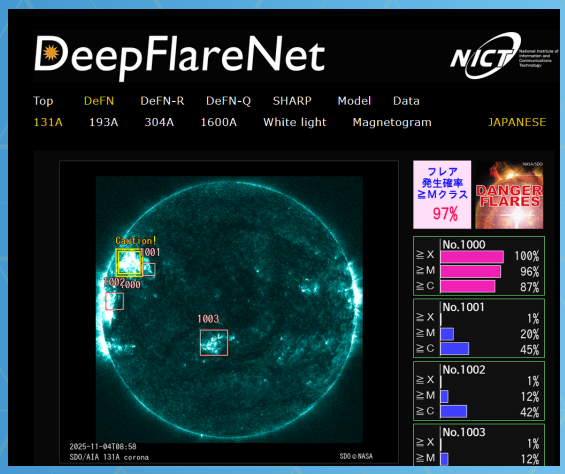
ISSN 2433-023X

情報通信研究機構

# 年報

## 令和７年度
（2025 年度）

国立研究開発法人
情報通信研究機構
National Institute of Information and Communications Technology
https://www.nict.go.jp/



# 理事長挨拶

大野 英男

情報通信は、我が国の成長力を生み出すとともに、経済、行政、教育、医療、防災をはじめ、あらゆる社会活動を支える共通基盤となっています。同時に、この基盤は完成された固定的なものではありません。AI の急速な発展、通信ネットワークの高度化、量子技術の進展などにより、日々大きな革新を遂げています。情報通信の革新を先導し、現在の社会を支える基盤を着実に高度化すると同時に、サイバーセキュリティを強化してその安全性と信頼性を確保し、未来の社会に必要となる新たな情報通信基盤を切り拓(ひら)いていくことは、我が国の持続的な発展にとって不可欠です。

情報通信研究機構（NICT）は、情報通信分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関として、基礎研究から社会実装までを一貫して推進し、現在から未来にわたる情報通信基盤の研究開発を担っています。研究開発に加え、外部への研究開発支援、日本標準時の生成・供給、宇宙天気予報をはじめとする公共的サービスも担っており、情報通信を通じて社会の安定と発展を支えることが NICT の重要な使命です。

令和 7 年度、情報通信を取り巻く社会・国際環境は大きく変化しました。生成 AI をはじめとする技術革新が研究開発や産業、社会の在り方を変える一方、先端技術をめぐる国家間競争は激しさを増し、経済安全保障上の重要性も一段と高まりました。サイバー攻撃の高度化、自然災害の激甚化、宇宙利用の拡大などに伴い、情報通信基盤には、高い信頼性と強靭性、そして急速な変化に対応できる継続的な革新が求められています。

令和 7 年度は、第 5 期中長期計画の最終年度に当たりました。この 5 年間、NICT は、Beyond 5G、AI、量子情報通信、サイバーセキュリティをはじめとする幅広い分野で研究開発を進め、大学、企業、政府機関、自治体などとの連携を通じて、その成果を社会へつなげてきました。本年報では、令和 7 年度における研究開発、オープンイノベーション、研究開発支援及び公的サービスの取組と成果を紹介しています。これらは個別の研究成果であると同時に、急速に変化する社会の中で NICT が果たしてきた役割を示すものです。

情報通信の研究開発は、一国あるいは一機関の中だけで完結するものではありません。技術革新を先導し、世界的な課題の解決に貢献するためには、国境を越えた知識と人材の交流、信頼できる研究機関との協力、国際標準化への積極的な参画が不可欠です。NICT は、国際的に卓越した研究成果を生み出すとともに、海外の主要機関との連携を深め、国際的な議論やルール形成に貢献することによって、我が国の研究力と技術力を支え、国際社会における存在感を高めていく必要があります。

令和 8 年度からは、第 6 期中長期計画が始まりました。AI・コミュニケーション、Beyond 5G、量子情報通信、サイバーセキュリティの 4 つの戦略領域を一体的に推進するとともに、国内外の技術・社会動向を的確に捉え、多様な主体を結び付けながら、研究開発と、その成果の社会実装をともに加速してまいります。第 5 期に培った研究力、連携基盤及び公共的機能を礎として、NICT は、情報通信の革新を先導し、産学官の結節点・プラットフォームとして、我が国と世界の現在、そして未来を支える情報通信基盤の研究開発を担い、その責任を果たしてまいります。

今後とも、NICT の活動に対する皆様の一層のご理解とご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

情報通信研究機構
年 報　令和 7 年度

# 目　　次


理事長挨拶

## 1 序説

1.1　概要 …… 2
1.2　組織及び業務 …… 2

## 2 組織等

2.1　組織 …… 10
2.2　組織の変遷 …… 13
2.3　役員・職員数 …… 13
2.4　予算 …… 14

## 3 活動状況

●電磁波先進技術分野

3.1　電磁波研究所 …… 18
3.1.1　電磁波伝搬研究センター …… 20
3.1.1.1　リモートセンシング研究室 …… 20
3.1.1.2　宇宙環境研究室 …… 22
3.1.2　電磁波標準研究センター …… 24
3.1.2.1　電磁環境研究室 …… 24
3.1.2.2　時空標準研究室 …… 26
3.1.3　電磁波先進研究センター …… 28
3.1.3.1　デジタル光学基盤研究室 …… 28

●革新的ネットワーク分野

3.2　ネットワーク研究所 …… 32
3.2.1　先端ICTデバイスラボ …… 34
3.2.2　ネットワークアーキテクチャ研究室 …… 36
3.2.3　フォトニックICT研究センター …… 38
3.2.3.1　フォトニックネットワークシステム研究室 …… 40
3.2.3.2　光アクセス研究室 …… 42
3.2.4　ワイヤレスネットワーク研究センター …… 44
3.2.4.1　ワイヤレスシステム研究室 …… 46
3.2.4.2　宇宙通信システム研究室 …… 48
3.2.5　レジリエントICT研究センター …… 50
3.2.5.1　企画連携推進室 …… 52

3.2.5.2 サステナブルICTシステム研究室 …… 54
3.2.5.3 ロバスト光ネットワーク基盤研究室 …… 56

●サイバーセキュリティ分野

**3.3 サイバーセキュリティ研究所** …… 60
3.3.1 サイバーセキュリティ研究室 …… 62
3.3.2 セキュリティ基盤研究室 …… 64
3.3.3 サイバーセキュリティネクサス …… 66
3.3.4 ナショナルサイバートレーニングセンター …… 68
3.3.4.1 サイバートレーニング事業推進室 …… 70
3.3.4.2 サイバートレーニング研究室 …… 72
3.3.5 ナショナルサイバーオブザベーションセンター …… 74
3.3.6 AIセキュリティ研究センター …… 76

●ユニバーサルコミュニケーション分野

**3.4 ユニバーサルコミュニケーション研究所** …… 80
3.4.1 先進的音声翻訳研究開発推進センター …… 82
3.4.1.1 先進的音声技術研究室 …… 84
3.4.1.2 先進的翻訳技術研究室 …… 86
3.4.2 データ駆動知能システム研究センター …… 88
3.4.3 統合ビッグデータ研究センター …… 90
3.4.4 先進的リアリティ技術総合研究室 …… 92

●フロンティアサイエンス分野

**3.5 未来ICT研究所** …… 96
3.5.1 神戸フロンティア研究センター …… 98
3.5.1.1 超伝導ICT研究室 …… 100
3.5.1.2 ナノ機能集積ICT研究室 …… 102
3.5.1.3 バイオICT研究室 …… 104
3.5.1.4 神経網ICT研究室 …… 106
3.5.1.5 深紫外光ICT研究室 …… 108
3.5.2 小金井フロンティア研究センター …… 110
3.5.2.1 量子ICT研究室 …… 112
3.5.2.2 超高周波ICT研究室 …… 114
3.5.2.3 グリーンICTデバイス研究室 …… 116
3.5.3 脳情報通信融合研究センター …… 118
3.5.3.1 脳情報通信融合研究室 …… 120
3.5.3.2 脳機能解析研究室 …… 122
3.5.3.3 脳情報工学研究室 …… 124

●Beyond5G研究開発推進ユニット／AI研究開発推進ユニット／量子ICT協創センター


**3.6 Beyond5G研究開発推進ユニット** …… 128
3.6.1 Beyond5Gデザインイニシアティブ …… 130
3.6.2 ソーシャルICTシステム研究室 …… 132
3.6.3 テラヘルツ研究センター …… 134
3.6.3.1 テラヘルツ連携研究室 …… 136
**3.7 AI研究開発推進ユニット** …… 140
**3.8 量子ICT協創センター** …… 142


●オープンイノベーション推進本部


**3.9 オープンイノベーション推進本部** …… 146
3.9.1 総合プロデュースオフィス …… 147
**3.10 ソーシャルイノベーションユニット** …… 148
3.10.1 戦略的プログラムオフィス …… 149
3.10.1.1 研究企画推進室 …… 150
3.10.1.2 地域連携・産学連携推進室 …… 151
3.10.2 総合テストベッド研究開発推進センター …… 152
3.10.2.1 テストベッド連携企画室 …… 154
3.10.2.2 テストベッド研究開発運用室 …… 156
3.10.2.3 テストベッド研究開発運用室（北陸） …… 158
**3.11 イノベーション推進部門** …… 160
3.11.1 連携研究推進室 …… 162
3.11.2 委託研究推進室 …… 164
3.11.3 受託研究推進室 …… 166
3.11.4 知財活用推進室 …… 168
3.11.5 標準化推進室 …… 170
**3.12 グローバル推進部門** …… 172
3.12.1 国際連携推進室 …… 174
3.12.2 国際研究連携展開室 …… 176
**3.13 デプロイメント推進部門** …… 178
3.13.1 研究成果事業化支援室 …… 180
3.13.2 アントレプレナー支援室 …… 182
3.13.3 事業・技術研究振興室 …… 184
3.13.4 情報バリアフリー推進室 …… 186


●業務企画部／広報部／イノベーションデザインイニシアティブ／
NICTナレッジハブ／ダイバーシティ推進室／GPAI東京専門家支援センター


**3.14 業務企画部** …… 190
3.14.1 DX企画推進室 …… 190
3.14.1.1 情報システムグループ …… 192
3.14.2 電波利用管理・ものづくり室 …… 194
**3.15 広報部** …… 196

3.15.1 広報企画室 …… 196
3.15.2 報道室 …… 198
**3.16 イノベーションデザインイニシアティブ** …… 200
**3.17 NICTナレッジハブ** …… 202
**3.18 ダイバーシティ推進室** …… 204
**3.19 GPAI東京専門家支援センター** …… 206

# 4 成果普及

**4.1 広報** …… 210
4.1.1 報道発表一覧 …… 210
4.1.2 NICT主催共催によるシンポジウム・イベント一覧 …… 214
4.1.3 研究成果外部出展等一覧 …… 218
4.1.4 広報普及 …… 222
**4.2 研究支援** …… 223

# 5 知的財産権等

**5.1 特許権** …… 226
5.1.1 国内特許出願数 …… 226
5.1.2 国際特許出願数 …… 226
5.1.3 国内特許登録一覧 …… 226
5.1.4 国外特許登録一覧 …… 230
**5.2 研究成果発表** …… 232
5.2.1 誌上発表論文 …… 232
5.2.1.1 査読付き論文件数 …… 232
5.2.1.2 誌上発表論文一覧（NICT研究者が筆頭の研究論文・小論文のみを掲載） …… 232
5.2.2 口頭発表論文件数 …… 241
**5.3 技術移転** …… 242
5.3.1 特許等の有償技術移転実績 …… 242
5.3.2 技術移転関連出展一覧 …… 243

# 6 委託研究・助成等、受託研究等

**6.1 委託研究・助成等** …… 246
6.1.1 高度通信・放送研究開発委託研究一覧 …… 246
6.1.2 革新的情報通信技術研究開発委託研究一覧 …… 247
6.1.3 海外研究者招へい・国際研究集会開催支援 …… 249
**6.2 受託研究等** …… 251
6.2.1 受託研究 …… 251
6.2.2 研究助成金の受け入れによる研究（機関） …… 262
6.2.3 研究助成金の受け入れによる研究（個人） …… 263

# 7 研究交流等


7.1　共同研究一覧 …… 270
7.2　連携大学院 …… 271
7.3　招へい専門員 …… 272
7.4　協力研究員 …… 273
7.5　研修員 …… 274
7.6　委員委嘱等 …… 275


# 8 表彰・学位取得


8.1　表彰 …… 278
8.2　学位取得 …… 287


# 9 財務諸表


9　財務諸表 …… 291


# 10 役職員の報酬・給与等


10.1　役員の報酬等の支給状況 …… 308
10.2　職員給与の支給状況 …… 309
10.3　職員と国家公務員の給与水準（年額）の比較指標 …… 309


# 11 中長期計画、年度計画


11.1　国立研究開発法人情報通信研究機構が達成すべき業務運営に関する目標を達成するための計画（第5期） …… 312
11.2　国立研究開発法人情報通信研究機構における令和７年度の業務運営に関する計画（令和７年度計画） …… 350

# 1 序説

1.1 概要

1.2 組織及び業務

# 1.1 概要

国立研究開発法人情報通信研究機構は、情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関として、我が国の国際競争力と社会の持続的発展の源泉であるICT（情報通信技術）に関して、基礎的な研究開発から応用的な研究開発までを統合的な視点で推進するとともに、大学、民間等が実施する研究開発の支援、通信・放送事業の振興等を総合的に推進することを主たる業務としている。

国立研究開発法人情報通信研究機構の目的
- 情報の電磁的流通及び電波の利用に関する技術の研究及び開発
- 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援
- 通信・放送事業分野に属する事業の振興

等を総合的に行うことにより、情報の電磁的方式による適正かつ円滑な流通の確保及び増進並びに電波の公平かつ能率的な利用の確保及び増進に資することを目的とする。（国立研究開発法人情報通信研究機構法より）

平成13年4月から平成18年3月までの5年間を第1期中期目標期間、以降5年ごとに第2期中期目標期間、第3期中長期目標期間[*1]、第4期中長期目標期間として、総務大臣から示された中長期目標を達成するために中長期計画を立てて業務を実施してきた。その間、第1期中期目標期間中の平成16年4月1日、独立行政法人通信総合研究所（CRL）と認可法人通信・放送機構（TAO）との統合により、独立行政法人情報通信研究機構（NICT：National Institute of Information and Communications Technology）が発足した。

平成27年4月には、独立行政法人通則法が改正され、科学技術に関する研究開発を主要な業務として、国が中長期的な期間について定める業務運営に関する目標（中長期目標）を達成するための計画に基づき業務を行う「国立研究開発法人」として、国立研究開発法人情報通信研究機構となった。令和7年度は、令和8年3月までの5年間の第5期中長期目標期間における最終年度にあたる。

*1 平成26年の独立行政法人通則法の改正により、平成27年3月31日以前に「中期目標期間」と呼ばれていた目標期間について、法改正時期を含む第3期以降は「中長期目標期間」と呼ばれることになった。

# 1.2 組織及び業務

NICTは、予算（収入）が約1,633.0億円（うち運営費交付金（当初）300.5億円）、要員が常勤職員576名（うち研究者254名）、有期雇用職員1,093名の規模を有する。役員は理事長、理事5名、監事2名で構成される。機構は5つの研究所（電磁波研究所、ネットワーク研究所、サイバーセキュリティ研究所、ユニバーサルコミュニケーション研究所、未来ICT研究所）、Beyond5G研究開発推進ユニット、AI研究開発推進ユニット、量子ICT協創センター、オープンイノベーション推進本部等の研究開発及び関連業務を行う組織（総合プロデュースオフィス、ソーシャルイノベーションユニット、イノベーション推進部門、グローバル推進部門、デプロイメント推進部門）、機構の企画・運営・管理や広報活動等を行う5つの部（総務部、財務部、経営企画部、業務企画部、広報部）のほか、イノベーションデザインイニシアティブ、NICTナレッジハブ、ダイバーシティ推進室、GPAI東京専門家支援センター、監査室等で構成される。組織の詳細については、「2 組織等」に示す。

NICTの第5期中長期計画（令和3年4月から令和8年3月）では、第4期中長期計画における「重点5分野」を継承し、研究開発成果を広く社会に還元し、オープンイノベーションを推進している。「重点5分野」は、電磁波先進技術、革新的ネットワーク、サイバーセキュリティ、ユニバーサルコミュニケーション、フロンティアサイエンスの5つの分野である。各分野とも中長期的視点に立ち、先端的かつ基礎的・基盤的なテーマに取り組んでいる。さらに、戦略的に進めるべき4つの研究領域（「戦略4領域」）を定め、横断的かつ戦略的に研究開発を推進している。「戦略4領域」は、Beyond 5G、AI、量子情報通信、サイバーセキュリティの4つの領域である。加えて、分野横断的なコラボレーションを通して、NICTは社会課題・地域課題の解決、新しい時代に向けた社会システムのデジタル変革や価値創造、そして多様性や持続可能性を含むSDGsの達成などに貢献すべく、オープンイノベーションを推進している。以下に、本年度の主な業務成果を示す。なお、各成果の詳細については、「3 活動状況」に示す。

電磁波先進技術分野では、①電磁波と大気や地表との相互作用を利用して大気・地表面の状態を観測・把握し、さらにそのデータ・情報を活用して防災・減災等にも資する「リモートセンシング技術」、②通信・放送・測位・航空・人工衛星等の安定運用に影響を及ぼす、太陽活動を源として発生する宇宙空間の現象を計測・監視・予測する「宇宙環境技術」、③高度化した通信機器と電気電子機器の電磁的両立性の確保や新たな無線システム等の安心・安全な利用を可能とするための「電磁環境技術」、④高精度かつ高可用な標準時及び標準周波数の生成・維持・供給を実現するための「時空標準技術」、⑤次世代通信システム等への応用が期待される高効率かつ安価なホログラフィック光学素子の実現や、デジタルホログラフィによる精密光学測定技術の高度化を目指す「デジタル光学基盤技術」等の研究開発を進め、以下の成果を得た。

①宇宙航空研究開発機構（JAXA）及び欧州宇宙機関（ESA）等との国際協力の下で進められている雲エアロゾル放射ミッション衛星「EarthCARE」に搭載された雲プロファイリングレーダー（CPR）について、軌道上における性能評価及び地上検証を実施した。外部校正実験により観測精度を検証するとともに、観測データの品質向上に向けたアルゴリズム改良を進めた。

②宇宙環境技術では、太陽フレア発生危険性を可視化するシステムのプロトタイプを改修して運用を開始するとともに、大規模太陽フレア発生メカニズムの解析を進めた。また、大気・電離圏モデルGAIAとリアルタイム観測を用いた電離圏データ同化システムの実運用を開始し、社会的影響を踏まえた新たな宇宙天気イベント通報（SAFIR）及び宇宙天気情報利用ガイドラインの公開、宇宙天気情報データ提供プラットフォームの構築等を通じて、宇宙天気予報の高度化と社会実装を進めた。

③実使用環境における複数の電磁雑音源の影響を考慮した電磁雑音許容値モデルについて、国際標準としての適用拡大を推進した。特に、本モデルに基づき導出した第5世代移動通信システム（5G）保護のための電磁雑音許容値について、CISPR共通規格原案への採用が正式に承認されるなど、電磁雑音規制の高度化及び対象周波数帯の拡張に大きく貢献した。

④時空標準技術では、双方向無線時空間測定技術（Wi-Wi）について、時刻情報（Time of Day）の無線同時伝送機能及び高精度時刻測定機能の拡張を行い、PCシステムクロックまでの同期を可能とするなど、実装機能の高度化を進めた。また、伝搬環境における位相特性の計測・解析を通じて回折効果の重要性を明らかにするとともに、分散時刻同期技術やGNSSアンカーによる高精度時刻同期の実証、3GPPにおける6Gユースケースへの提案を通じて、次世代無線通信に向けた時空間測定技術の高度化に寄与した。

⑤ホログラムプリント技術の品質向上に向けて、露光環境における振動起因ノイズの低減手法を開発し、干渉縞のブレを抑制する高精度記録環境を実現した。さらに、露光装置の高剛性化により波面精度λ/10を達成するなど、ホログラフィック光学素子の高精度製造技術を進展させた。

革新的ネットワーク分野では、①Beyond 5G時代の多様なネットワークサービスを持続的に支えるための「計算機能複合型ネットワーク技術」、②Beyond 5G / 6G時代の社会経済の変革と基盤技術の実現を目指す「次世代ワイヤレス技術」、③Beyond 5G時代の増加を続ける通信トラフィックに対応するための「フォトニックネットワーク技術」、④Beyond 5G時代以降のネットワークのより柔軟な運用を実現するための「光・電波融合アクセス基盤技術」、⑤衛星通信を含む非地上系ネットワークや通信システムの利用拡大を想定した「宇宙通信基盤技術」、⑥大規模災害や障害等の様々な事象によって引き起こされる非連続な変化への対応を可能とするための「タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術」等の研究開発を進め、以下の成果を得た。

①計算機能複合型ネットワーク技術では、複数のAIエージェントが連携してネットワークサービスを自動制御する機能を開発し、欧州のキャリア・学術機関と共同で検証基盤を相互接続した実機検証を行った。また、NICTセキュアオフチェーンストレージをBeyond 5Gテストベッド上に展開し、ヘルスケアアプリケーションや3Dデジタルツインデータ流通アプリケーションの実証を進めるとともに、情報指向ネットワーク（ICN）拡張等に関する国際標準化活動にも貢献した。

②次世代ワイヤレス技術では、サイバー空間での無線評価を可能とするワイヤレスエミュレータを、多様な伝搬環境及びシステム構成に対応する評価基盤へ拡張した。また、サイバネティック・アバター遠隔操作に向けたMQoSノードを開発し、実証環境においてジッタを大幅に低減できることを示すとともに、169 MHz帯を用いた多段中継通信技術により、25 km超の長距離かつ見通し外でのドローン制御及びテレメトリ通信に成功した。

③フォトニックネットワーク技術では、標準外径の結合型19コアファイバと光増幅中継伝送システムを開発し、毎秒1.02ペタビット信号の1,808 km伝送、さらに毎秒568.8テラビット信号の5,166 km伝送により、伝送容量距離積の世界記録を更新した。また、標準準拠ファイバを用いたマルチバンド伝送により、標準準拠ファイバ伝送における世界最高の伝送容量を達成した。

④光・電波融合アクセス基盤技術では、電気光学（EO）イコライザを集積した薄膜ニオブ酸リチウム光変調器の小型モジュールを試作し、100 GHzで世界最高レベルの平坦な周波数特性と高品質な光信号生成を実証した。また、300 GHz帯及び100 GHz帯の光ファイバ無線信号を多重化するシステムにより、1レーンで総伝送容量220 Gbpsを達成するとともに、ペアワイズ伝送方式により最大200 Gbpsの大容量伝送に成功した。

⑤宇宙通信基盤技術では、複数の非地上系ネットワーク（NTN）事業者が存在する環境において、各事業者のポリシーを考慮したネットワークオーケストレーション方式を提案し、実用化に向けた複数事業者連携の検討を進めた。また、高高度プラットフォーム（HAPS）回線をバックホールとした通信システムの実証、NTNプラットフォーム搭載を想定した平面アンテナの軽量化・小型化及び7.4 km水平距離での2 Tbps空間光通信の実証を通じて、非地上系ネットワークの高度化に寄与した。

⑥タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術では、低レイテンシ無線通信を対象に、通信環境の変動予測技術及び低遅延無線中継技術を統合し、ローカル5G信号を用いたロボット遠隔制御の実証を行った。また、通信回線に障害が発生した場合でも被災地の災害情報共有機能を継続可能とする「X-ICS」を開発し、複数の大規模災害対応訓練においてドローン搭載型ノード等を活用した災害情報共有を実証した。

サイバーセキュリティ分野では、①巧妙化・複雑化するサイバー攻撃への対処能力の絶え間ない向上に貢献するための「サイバーセキュリティ技術」、②社会の持続的発展において欠くことのできない情報のセキュリティやプライバシーの確保を確かなものとするための「暗号技術」、③国の機関や地方公共団体等のサイバー攻撃への対処能力の向上に貢献するための「サイバーセキュリティに関する演習」、④サイバーセキュリティに関する情報分析・人材育成等の産学官連携の中核的拠点形成を目的とした「サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成」、⑤IoT機器のサイバーセキュリティ対策のための「パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査」、⑥AIを活用したサイバー空間の防御、AIモデル自体の安全性確保及びAIの信頼性向上を目指す「AIセキュリティ技術」等を進め、以下の成果を得た。

①サイバーセキュリティ技術では、ダークネットトラフィックをリアルタイムに集約・分析・可視化するNICTERリアルタイム分析基盤及び即応的スキャンバックシステムを開発し、マルウェア感染機器の実態把握と関係組織への情報提供を行った。また、サイバー攻撃統合分析プラットフォームNIRVANA改の高度化や、大阪・関西万博におけるサイバーセキュリティ監視活動への協力を通じて、実運用環境に適した監視・分析基盤の高度化を進めた。

②暗号技術では、プライバシー保護連合学習技術DeepProtectを用いた実証実験を進めるとともに、プライバシー保護とデータ利活用の両立を可能とする新技術PRIMOの設計・評価を行った。また、耐量子計算機暗号（PQC）やエンドツーエンド暗号化（E2EE）を含む暗号技術の安全性評価及び耐量子暗号技術の最新動向を踏まえたCRYPTREC活動を推進した。

③サイバーセキュリティに関する演習では、実践的サイバー防御演習CYDERにおいて、集合演習とオンライン演習を合わせ9,500人以上のセキュリティオペレーターを育成し、年度末におけるCYDER集合演習の累計受講者数は30,000人以上となった。また、実践サイバー演習RPCIではシナリオを刷新して内容を高度化し、若手人材を対象としたSecHack365では社会実装を意識した指導や修了生支援を強化した。

④サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成では、CYNEXアライアンスのCo-Nexus A/S/E/Cの活動を推進し、参画組織は令和7年度下期に107組織へ拡大した。サイバー攻撃誘引基盤STARDUST NxtGen、セキュリティ情報融合基盤CURE、サイバーセキュリティ演習基盤CYROP等の活用を通じて、国産脅威情報の生成、国産セキュリティ製品・技術の検証、人材育成基盤の拡充を進めるとともに、CYXROSS Agentによる省庁・独法システムの監視・分析機能の強化を進めた。

⑤パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査では、ISP 96社が保有する約1.18億IPアドレスを対象に特定アクセス調査を月1回の頻度で実施し、延べ171,013件の脆弱なIoT機器を注意喚起対象として

ISPに通知した。また、ISP向け高度分析情報提供基盤AURAの設計・プロトタイプ実装、NOTICE注意喚起を受領したユーザの認知・行動に関する調査及び国家サイバー統括室と連携した行政機関向けASMの本格運用を開始し、新しいNOTICEの高度化を進めた。

⑥AIセキュリティ技術では、AIを用いたIoTマルウェアの分析手法を開発するとともに、多様な大規模言語モデル（LLM）を統一的に評価可能なAIモデルの安全性評価基盤を構築した。また、AIの判断根拠を人間が理解可能な形で提示する可解釈性向上技術を開発し、北米研究拠点を通じた米国機関との共同研究を推進した。

ユニバーサルコミュニケーション分野では、誰もが分かり合えるユニバーサルコミュニケーションの実現を目指して、音声、テキスト、センサーデータ等の膨大なデータを用いた深層学習技術等の先端技術により、①多言語コミュニケーション技術、②社会知コミュニケーション技術、③スマートデータ利活用基盤技術、④空間・時間・身体の制約を超えたコミュニケーションの実現を目指す「先進的リアリティ技術」の研究開発を進め、以下の成果を得た。

①多言語コミュニケーション技術では、多言語LLMを活用して1モデルで22言語方向に翻訳する翻訳エンジンを構築し、みんなの自動翻訳@TexTraで公開するとともに、同時通訳エンジンを活用した複数の商用サービスが開始され、大阪・関西万博でも民間企業による同時通訳・逐次翻訳システムが活用された。また、重点言語の音声認識の高度化、低遅延自動同時通訳の多言語展開、エンターテインメント分野への多言語LLM応用に向けた実証実験を推進した。

②社会知コミュニケーション技術では、多様なAIを容易に組み合わせて処理を実現できる汎用ソフトウェアプラットフォームWISDOM-LLMを高度化し、LLM生成テキストの妥当性をWeb情報を用いて多面的に検証するWISDOM-CEを開発した。また、世界最大規模となる44.3 TBの日本語事前学習データを構築し、複数のLLMの開発及び民間企業等との共同研究等を通じて、日本におけるLLM開発力強化に貢献した。

③スマートデータ利活用基盤技術では、マルチモーダルモデルを効率的に構築するMMCRAI手法を機械学習運用基盤（MLOps）に統合し、データ整備から学習、実行環境へのモデル配備までを一貫して行えるフレームワークを開発した。また、運転支援モデルMMセンシングによる運転リスク予測では、誤検出率を20％削減した。さらに、デジタルツイン・オーケストレータに関し、サービス概念実証（PoC）に活用するとともに、ITU-T SG21、IOWN Global Forumで国際標準化を推進した。

④先進的リアリティ技術では、本人のフォトリアルな3DアバターをWebカメラ映像から構築・再現するREXR技術を高度化し、NICTオープンハウス及びけいはんなR&Dフェアにおいて遠隔ライブ体験デモを実施した。また、複数人が同時に参加できるREXR円卓会議システムを構築するとともに、ITU-T Q8/SG21におけるREXR技術の国際標準化の推進や、メタバースの社会的利用における民主的価値向上に貢献した。

フロンティアサイエンス分野では、①将来の情報通信において求められる周波数限界の拡大や高速化、高感度特性の実現、処理能力の高度化等、通信・センシング技術の飛躍的な発展に資する「フロンティアICT基盤技術」、②高度なICTシステムへの活用を始めとする幅広い分野への産業応用を見据えた「先端ICTデバイス基盤技術」、③あらゆる計算機で解読不可能な安全性を実現する「量子情報通信基盤技術」、④人間の究極のコミュニケーションの実現や、人間の潜在能力の発揮を実現することで人々が幸せを実感できる新しいICTの創出を目指す「脳情報通信技術」等の研究開発を進め、以下の成果を得た。

①フロンティアICT基盤技術では、通信波長帯において95％以上の検出効率を有する超伝導ストリップ光子検出器（SSPD）を実現するとともに、従来目標を大きく上回る10,000ピクセル規模のSSPDアレイの動作実証に成功した。また、有機電気光学（EO）ポリマー光変調器を用いたTHz–光信号直接変換器により、150 GHz帯で20 GbpsのQPSK信号の無線伝送を実証し、300 GHz帯2次元ビームステアリング無線送受信機の開発など、超高周波・超広帯域通信に向けた基盤技術を進展させた。さらに、バイオマテリアルを活用した情報識別法や昆虫脳の神経回路に基づく行動制御原理の解明を通じて、生物由来の新しい情報処理・センシング技術の創出に向けた基盤的知見を得た。

②先端ICTデバイス基盤技術では、酸化ガリウムを用いた縦型FinFETの開発を進め、優れたオン抵抗、サブスレッショルド特性及び1 kV級の耐圧特性を実現し、超省エネルギーパワーデバイスの実用化に向

けた基盤技術を高度化した。また、高強度深紫外LEDの配光を精密に制御することで、大型ホールの上層空間のみを選択的に照射する大空間空気殺菌システムを開発し、安全性を確保しながら浮遊ウイルスの高速不活性化を実証した。

③量子情報通信基盤技術では、東京量子鍵配送（QKD）ネットワーク上でデータ完全性を情報理論的に保証するアプリケーションや、医療データ等を対象に高速部分復元が可能な秘密分散システムを実装・検証した。また、低軌道衛星と地上を結ぶグローバル量子鍵配送ネットワークの実現に向けた衛星搭載機器の概念設計・試作を進めるとともに、単一光子間の和周波発生による量子もつれ交換に世界で初めて成功し、量子ノード技術を高度化した。

④脳情報通信技術では、ヒトの奥行き情報処理と深層ニューラルネットワークの類似性・相違性を明らかにするとともに、皮質脳波からリアルタイムで手先位置を推定する技術や、手指外骨格ロボットを用いた脳卒中慢性期片麻痺者の手指運動機能改善技術を実証した。また、自然対話中の脳活動や音楽聴取時の脳内情報表現、集団への帰属意識に関連する脳波同期等の研究を通じて、人工脳モデル構築及び脳情報通信技術の応用展開に資する知見を得た。さらに、アバター利用時の意思決定変化やVR体験による恐怖反応低減に関する研究を通じて、人とAI・仮想環境との相互作用を理解するための基礎的知見を得た。

Beyond 5Gの推進では、Beyond 5G / 6Gを実現するための鍵を握る要素技術（超高速・大容量、超低遅延、超多数同時接続、自律性、拡張性、超安全・信頼性、超低消費電力等）の早期確立と社会実装に資する成果の創出を目指し、①Beyond 5G / 6Gアーキテクチャの研究、標準化及び国際連携を通じた研究開発の推進、②多様なBeyond 5G技術と自律型モビリティ技術を融合したデータ集配信基盤技術の研究開発及び社会実証、③テラヘルツ波の利活用拡大に向けたテラヘルツ波ICTプラットフォーム技術の研究開発、計測評価基盤の構築及び国際標準化活動等を実施し、以下の成果を得た。

①Beyond 5G / 6Gアーキテクチャの具体化に向けて、主要構成要素に着目したサービスPoC環境を国内外の研究機関と連携して構築し、大阪・関西万博への出展や3GPP、IEEE802、ITU-T、IOWN Global Forum等の標準化活動につなげた。また、日独を中心とした国際連携を進め、研究者コミュニティ形成、共同研究、国際ファンド獲得、成果発信を通じてNICTをBeyond 5G / 6G分野の研究ハブとして位置付けるとともに、Innovation Bridge @TOKYOの試験運用を開始し、グローバルなオープンイノベーション拠点の形成を進めた。

②多様なBeyond 5G技術と自律型モビリティ技術の融合によるデータ集配信基盤技術の研究開発では、大阪・関西万博において、時空間同期技術「Wi-Wi」を活用した多視点撮影データのサイバー空間利用サービス、ドローン搭載ミリ波・テラヘルツ通信システムによる大容量データ集配信サービス及びミリ波・テラヘルツを使った移動体通信システムにおける電波のAR可視化システムを動態展示した。また、道の駅をフィールドとした60 GHz帯超高周波IoT無線技術による大容量データ集配信サービスの実用性検証を実施し、携帯電話ネットワークに頼らない大容量データ集配信基盤の有効性を示した。

③テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術では、Beyond 5G / 6G時代の高速・大容量通信やセンシングに向けて、332 GHz帯テラヘルツ波を用いた16QAM（直交振幅変調）及び32QAMのOFDM（直交周波数分割多重）信号による100 Gbps級データ伝送が可能であることを示した。また、テラヘルツスペクトラム計測基盤技術、超高周波電磁波の宇宙利用技術、B5G電波暗室棟の共用、ITU-RやIEEE802等における国際標準化活動を通じて、テラヘルツ波の社会実装と産業利用に向けた基盤整備を進めた。

分野横断的な研究開発及びその他の業務では、①オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化、②戦略的・機動的な研究開発ハブの形成、③知的財産の積極的な取得と活用、④戦略的な標準化活動の推進、⑤研究開発成果の国際展開の強化、⑥国土強靭化に向けた取組の推進、⑦戦略的ICT人材育成、⑧海外研究者の招へい及び国際研究集会開催による研究開発支援、⑨NICT発ベンチャーの創出・事業展開支援、⑩地域発ICTスタートアップ等の事業化支援、⑪民間基盤技術研究促進業務等、⑫情報バリアフリー環境の推進等に取り組み、以下の成果を得た。

①オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化では、研究データ管理規程を制定し、データマネジメントプランの作成、メタデータ付与、NICTリポジトリでのメタデータ公開を推進するなど、研究データの外部利用促進に向けた体制を整備した。また、SRF無線の規格化・普及促進を進めるFFPAの事務局としてワークショップや展示会等を実施し、新規ベンダー2社を含む複数ベンダーの合計18製品が

認証されるなど、NICT発技術の社会実装に貢献した。

②戦略的・機動的な研究開発ハブの形成では、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」の提供・運用を継続し、利用者ニーズに即した機能改良や設備合理化を進め、計125件のプロジェクトで活用された。データ利活用を支える研究開発テストベッド「DCCS」については、連合学習機能、DCCSトライアル、宇宙天気情報プラットフォーム等を拡充するとともに、大阪・関西万博におけるAIによる地球のリアルタイム高解像度画像生成システムの構築・運用に活用されるなど、社会実装に資する実証・展開を進めた。

③知的財産の積極的な取得と活用では、研究現場が知財の取得・維持を主体的に判断する体制の定着を進めるとともに、特許出願、登録、維持、契約交渉、技術移転等に係る一貫した支援を実施した。令和7年度の特許出願件数は155件、年度末の保有登録特許件数は941件となり、新規技術移転契約9件、年度末の技術移転契約121件、技術移転収入122百万円を達成したほか、知財条項等に関する相談467件に対応し、知財リスクの低減にも貢献した。

④戦略的な標準化活動の推進では、国際標準化機関等の会合に延べ608人が参加し、寄与文書223件を提出し、NICTの研究開発成果に基づく国際標準等26件の成立に貢献した。また、ITU-T、3GPP、APT、ASTAP、IOWN Global Forum等において、メタバース相互接続、量子鍵配送ネットワーク、6Gサービス要件・ユースケース、災害対応、QKD関連セキュリティ要求条件等に関する標準化活動を推進し、国際標準化会議等で70ポスト、国内委員会等で83ポストの役職を担った。

⑤研究開発成果の国際展開の強化では、海外の大学・研究機関等との覚書14件を新規に取り交わし又は更新し、国際的な研究連携を推進するとともに、NICTの研究成果の国際展開に取り組んだ。また、米国NSFとのJUNO3及びCRCNS、ASEAN IVO、B5G連携ファンド等を通じた国際連携を推進し、ASEAN IVOではフォーラムや設立10周年記念イベントを開催するとともに、MWC2026においてNICT独自ブースを出展し、国際的プレゼンスの向上に寄与した。

⑥国土強靭化に向けた取組としては、災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドブックの更改や、耐災害性を有するネットワーク技術NerveNetの自治体等への導入・展開支援を通じて、災害時にも活用可能な情報通信基盤の社会実装を推進した。また、災害情報共有基盤等の研究開発・実証と連携し、防災・減災に資するICTの利活用を進めた。

⑦戦略的ICT人材育成では、量子ネイティブ人材を育成するNQC（NICT Quantum Camp）や若手チャレンジラボ等の取組を通じ、次世代のICT人材育成を推進した。特に、NICTの強みである量子通信等の研究開発分野を軸に、体験型・探索型のプログラムを継続し、多様な人材や研究活動が集まる場の形成を進めた。

⑧海外研究者の招へい及び国際研究集会開催による研究開発支援では、国際交流プログラム及び国際研究協力ジャパントラスト事業により、海外研究者の招へい11件を支援するとともに、国内で開催される国際研究集会15件を支援し、内外の研究者間の交流及び情報通信分野の研究開発の活性化に貢献した。

⑨NICT発ベンチャーの創出・事業展開支援では、スタートアップ支援規程に基づき、NICT認定技術移転スタートアップとして2社を認定し、機構敷地内のオフィス用不動産の貸付や事業計画策定支援等を実施した。また、研究成果を活用した事業化を計画する研究者に対し、マッチングイベントへの参加支援等を行い、NICT発技術の社会実装を促進した。

⑩地域発ICTスタートアップ等の事業化支援では、起業家甲子園及び起業家万博を開催し、若手人材や地域発ICTスタートアップの発掘・育成を支援した。また、大阪・関西万博において地域発ICTスタートアップ9社による体験型展示を実施するとともに、アルムナイ・ネットワークイベントや学生ピッチ大会を開催し、スタートアップの事業拡大支援と新たな起業家創出の機運醸成に貢献した。

⑪民間基盤技術研究促進業務等では、既往の委託研究締結案件について、研究成果の事業化や売上等の状況把握を行い、収益納付・売上納付の回収を進めるとともに、業務経費の低減により繰越欠損金の縮減に努めた。また、旧通信・放送機構から承継した出資先法人について、年度決算や中間決算の報告等を通じて経営内容・事業計画の把握を行い、出資金の最大限の回収に向けた管理を継続した。

⑫情報バリアフリー環境の推進では、全国123の放送事業者等に対して字幕番組・解説番組及び手話番組制作促進助成を行い、計60,362本の番組制作・放送に貢献した。また、手話翻訳映像番組100本の制作支援、生放送字幕番組の普及に資する設備整備支援、情報バリアフリー役務事業5件への助成、情報提供サイト及び情報アクセシビリティ支援ナビの運用等を通じて、誰もが等しく通信・放送サービスを利用できる環境整備に貢献した。

NICT法第14条第1項第3号から第5号までの業務として、①周波数標準値の設定、標準電波の発射及び標準時の通報（第3号）、②電波の伝わり方の観測、予報及び異常に関する警報の送信並びにその他の通報に関する業務（第4号）、③高周波利用設備を含む無線設備の機器の試験及び較正に関する業務（第5号）を以下のとおり実施した。

①社会経済活動の秩序維持のために必要不可欠な尺度となる周波数標準値の設定、標準電波の発射及び標準時の通報業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施した。また、光格子時計を利用して日本標準時の周波数精度を向上させ、協定世界時（UTC）に対する日本標準時の時刻差を5ナノ秒以内で高精度に維持した。

②電波の伝わり方の観測、予報及び異常に関する警報の送信並びにその他の通報に関する業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施した。また、Xクラス以上の太陽フレア発生時に24時間体制で確認を行うためのチームを構築するとともに、社会的な影響を及ぼす可能性のある大規模な太陽嵐の発生時には、Web発表、記者発表会、関係府省庁への滞りのない情報発信や、国内外の社会的影響の調査、Webサイトや国内外関連学会での報告を実施した。

③高周波利用設備を含む無線設備の機器の試験及び較正に関する業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施した。また、77件の校正業務を実施するとともに、特定実験試験局の特例措置への対応として、500～750 GHz帯における確認サービスの開始に向けた準備を完了し、750～1,100 GHz帯についても電力比較システムを整備した。

# 2 組織等

2.1 組織

2.2 組織の変遷

2.3 役員・職員数

2.4 予算

# 2.1 組織（令和 8 年 3 月 31 日現在）

理事長
理　事
執行役

監　事
主管研究員

理事長
理事（5 名）
監事（2 名うち非常勤 1 名）
執行役
主管研究員

## 電磁波研究所

総合企画室
　管理グループ
　沖縄管理グループ
**電磁波伝搬研究センター**
　リモートセンシング研究室
　宇宙環境研究室
　　宇宙天気予報グループ
**電磁波標準研究センター**
　電磁環境研究室
　　標準較正グループ
　時空標準研究室
　　日本標準時グループ
**電磁波先進研究センター**
　デジタル光学基盤研究室

## ネットワーク研究所

総合企画室
　管理グループ
**先端ICTデバイスラボ**
ネットワークアーキテクチャ研究室
**フォトニックICT研究センター**
　フォトニックネットワーク研究室
　光アクセス研究室
**ワイヤレスネットワーク研究センター**
　企画室
　　横須賀管理グループ
　　鹿島管理グループ
　ワイヤレスシステム研究室
　宇宙通信システム研究室
**レジリエントICT研究センター**
　企画連携推進室
　サステナブルICTシステム研究室
　ロバスト光ネットワーク基盤研究室

## サイバーセキュリティ研究所

総合企画室
　管理グループ
サイバーセキュリティ研究室
セキュリティ基盤研究室
**サイバーセキュリティネクサス**
　CYNEX事業推進室
　CYNEX研究開発運用室
**ナショナルサイバートレーニングセンター**
　サイバートレーニング事業推進室
　サイバートレーニング研究室
**ナショナルサイバーオブザベーションセンター**
　サイバーオブザベーション事業推進室
　サイバーオブザベーション運用室
**AIセキュリティ研究センター**

## ユニバーサルコミュニケーション研究所

総合企画室
　管理グループ
　企画戦略グループ
　知財契約グループ
　共通基盤グループ
　システム開発グループ
**先進的音声翻訳研究開発推進センター**
　先進的音声技術研究室
　先進的翻訳技術研究室
**データ駆動知能システム研究センター**
**統合ビッグデータ研究センター**
先進的リアリティ技術総合研究室

## 未来ICT研究所

総合企画室
　神戸管理グループ
**神戸フロンティア研究センター**
　超伝導ICT研究室
　ナノ機能集積ICT研究室
　バイオICT研究室
　神経網ICT研究室
　深紫外光ICT研究室
**小金井フロンティア研究センター**
　企画室
　量子ICT研究室
　超高周波ICT研究室
　グリーンICTデバイス研究室
**脳情報通信融合研究センター**
　企画室
　　吹田管理グループ
　脳情報通信融合研究室
　脳機能解析研究室
　脳情報工学研究室

- 電磁波先進技術分野
- 革新的ネットワーク分野
- サイバーセキュリティ分野
- ユニバーサルコミュニケーション分野
- フロンティアサイエンス分野

## 総務部
総務室
- 総務グループ
- 秘書グループ
- 安全衛生グループ

人事室
- 人事グループ
- 職員グループ
- 人材開発グループ

法務・コンプライアンス室

## 財務部
経理室
- 予算グループ
- 決算グループ
- 出納グループ

契約室
- 契約管理グループ
- 第一契約グループ
- 第二契約グループ
- 第三契約グループ

施設室
- 施設管理グループ
- 施設整備グループ

## 経営企画部
企画戦略室
評価室

## 業務企画部
業務基盤企画推進室
DX企画推進室
- 情報システムグループ

電波利用管理・ものづくり室
- 電波利用管理グループ
- ものづくりグループ

## 広報部
広報企画室
報道室

## Beyond5G研究開発推進ユニット
総合企画室
**Beyond5Gデザインイニシアティブ**
**ソーシャルICTシステム研究室**
**テラヘルツ研究センター**
- 企画室
- テラヘルツ連携研究室

## AI研究開発推進ユニット
総合企画室
**AI研究開発デザインイニシアティブ**

## 量子ICT協創センター
総合企画室
**量子ICTデザインイニシアティブ**

## イノベーションデザインイニシアティブ

## NICTナレッジハブ

## ダイバーシティ推進室

## IGS 開発室

## GPAI東京専門家支援センター
- GPAI東京専門家支援センター事務局

## 監査室

## オープンイノベーション推進本部
**総合プロデュースオフィス**
- プロデュース企画室
- 革新的情報通信技術開発推進室
- 技術展開支援室

### ソーシャルイノベーションユニット
- 北陸管理グループ

**戦略的プログラムオフィス**
- 研究企画推進室
- 地域連携・産学連携推進室
  - 北陸ICT連携拠点
  - 東北ICT連携拠点
  - 関西ICT連携拠点

**総合テストベッド研究開発推進センター**
- テストベッド連携企画室
- テストベッド研究開発運用室

### イノベーション推進部門
- 連携研究推進室
- 委託研究推進室
- 受託研究推進室
- 知財活用推進室
- 標準化推進室

### グローバル推進部門
- 国際連携推進室
- 国際研究連携展開室
- アジア連携センター
- 北米連携センター
- 欧州連携センター

### デプロイメント推進部門
- 研究成果事業化支援室
- アントレプレナー支援室
- 事業・技術研究振興室
- 情報バリアフリー推進室

## 情報通信研究機構の主な施設等（令和 8 年 3 月 31 日現在）

**東京都小金井市**

本部

電磁波研究所
ネットワーク研究所
サイバーセキュリティ研究所
ユニバーサルコミュニケーション研究所
未来ICT研究所
Beyond5G研究開発推進ユニット
AI研究開発推進ユニット
量子ICT協創センター
オープンイノベーション推進本部
ソーシャルイノベーションユニット

**石川県能美市**
北陸StarBED技術センター

**京都府相楽郡精華町（けいはんな地区）**
ユニバーサルコミュニケーション研究所

**兵庫県神戸市**
未来ICT研究所

**佐賀県佐賀市・福岡県糸島市**
はがね山標準電波送信所

**大阪府吹田市**
脳情報通信融合研究センター

**宮城県仙台市**
レジリエントICT研究センター

**福島県田村市・双葉郡川内村**
おおたかどや山標準電波送信所

**茨城県鹿嶋市**
鹿島宇宙技術センター

**東京都中央区**
イノベーションセンター

**神奈川県横須賀市**
ワイヤレスネットワーク研究センター

**沖縄県国頭郡恩納村**
沖縄電磁波技術センター

## 2.2 組織の変遷

令和 7 年度 (2025 年度) において、ソーシャル ICT システム研究室がソーシャルイノベーションユニットから Beyond5G 研究開発推進ユニットへ部署移動。

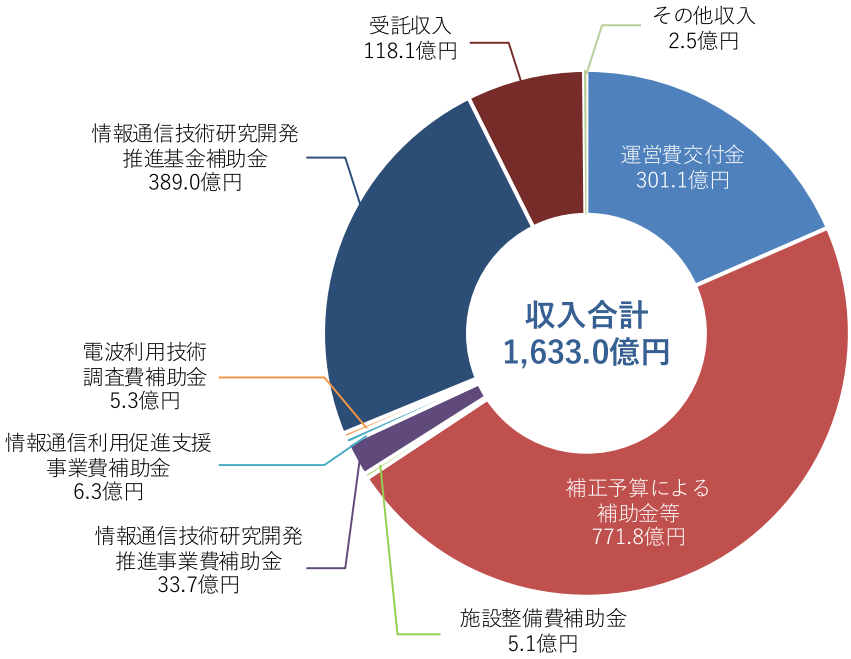


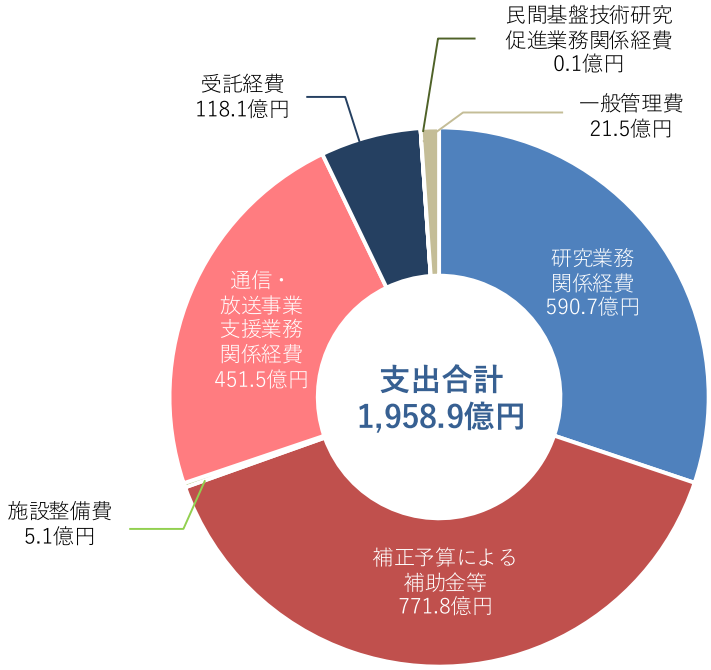
## 2.3 役員・職員数（令和 8 年 3 月 31 日現在）

| 役　　員 | 常　勤　職　員 | 合　　計 |
|---|---|---|
| 7 名 | 576 名 | 583 名 |

# 2.4 予算

## 令和7年度予算



# 3 活動状況

●電磁波先進技術分野
3.1　電磁波研究所

●革新的ネットワーク分野
3.2　ネットワーク研究所

●サイバーセキュリティ分野
3.3　サイバーセキュリティ研究所

●ユニバーサルコミュニケーション分野
3.4　ユニバーサルコミュニケーション研究所

●フロンティアサイエンス分野
3.5　未来 ICT 研究所

3.6　Beyond5G 研究開発推進ユニット
3.7　AI 研究開発推進ユニット
3.8　量子 ICT 協創センター

●オープンイノベーション推進本部
3.9　オープンイノベーション推進本部
3.10　ソーシャルイノベーションユニット
3.11　イノベーション推進部門
3.12　グローバル推進部門
3.13　デプロイメント推進部門

3.14　業務企画部
3.15　広報部
3.16　イノベーションデザインイニシアティブ
3.17　NICT ナレッジハブ
3.18　ダイバーシティ推進室
3.19　GPAI 東京専門家支援センター

# 電磁波先進技術分野

## 3.1 電磁波研究所

3.1.1 電磁波伝搬研究センター

3.1.1.1 リモートセンシング研究室

3.1.1.2 宇宙環境研究室

3.1.2 電磁波標準研究センター

3.1.2.1 電磁環境研究室

3.1.2.2 時空標準研究室

3.1.3 電磁波先進研究センター

3.1.3.1 デジタル光学基盤研究室

# 3.1 電磁波研究所

研究所長　　中川 勝広

## ■概要

電磁波研究所は、ICTの中でも特に「電磁波」に関する様々な技術の研究開発と、それら技術の社会での活用に関する活動を推進する組織である。当研究所は、電磁波を活用することによりSociety 5.0を実現させることを目指しており、その過程において、以下に示す3つの役割を果たしていく。

- フィジカル空間の情報をサイバー空間に集約する「センシング（計測・観測）」の機能を実現
- データを解析することにより、「未来の姿」をサイバー空間上に展開する「プロセッシング（情報の加工・処理）」の機能を実現
- サイバー空間上のデータを活用して、フィジカル空間を作り上げる「アクチュエーション（作動・行動）」の機能を実現

さらに、各役割から得られた成果を効果的に連携させ、気象の変化や宇宙環境の変化の早期かつ精密な把握や、災害等の非常時を含む社会状況の正確な把握を実現するとともに、精度の高い未来予測を可能にして、実社会における私たちのスマートな生活を実現させ、「電磁波による、より安心・安全な新しい社会基盤の創出」を目指す。

第5期中長期目標期間の5年間では、電磁波を利用して、社会を取り巻く様々な対象から情報を取得・収集・可視化・提供するための技術や、様々な機器・システムの電磁両立性（EMC：Electromagnetic Compatibility）を確保するための技術、効率的な社会経済活動の基盤となる高品質な時刻・周波数を発生・供給・利活用するための基盤技術、低コストで高効率な光学素子を実現するための基盤技術について研究開発を実施し、国内外における標準化や研究開発成果の普及、社会実装につなげる活動を行うとともに、我が国の社会経済活動を支える日本標準時、宇宙天気予報、無線設備の機器の較正の法定業務（パブリックサービス）を実施している。また、電磁波技術分野の将来を担う研究開発人材の育成にも力を入れている。

図1に研究所の構成を示す。電磁波伝搬研究センターでは、リモートセンシング研究室及び宇宙環境研究室の2つの研究室を配し、主に電磁波を用いて自然現象等を計測することを研究対象としている。電磁波標準研究センターでは、電磁環境研究室及び時空標準研究室の2つの研究室を配し、電磁波に対する計測基準の構築に貢献するという目標の下、「国家標準・国際標準を支える標準機関」と「最先端計測技術を研究開発する研究機関」という2つの対外的役割を担っている。電磁波先進研究センターでは、光の回折を利用した光学技術の基盤となるデジタルホログラムプリントによる回折光学素子の製造とその応用に関する研究開発及びデジタルホログラムによる精密光学測定技術の研究開発を実施するデジタル光学基盤研究室の活動を支援している。これらの3つの研究センターと総合企画室が連携し、研究所の研究開発と関連業務を効果的に推進している。

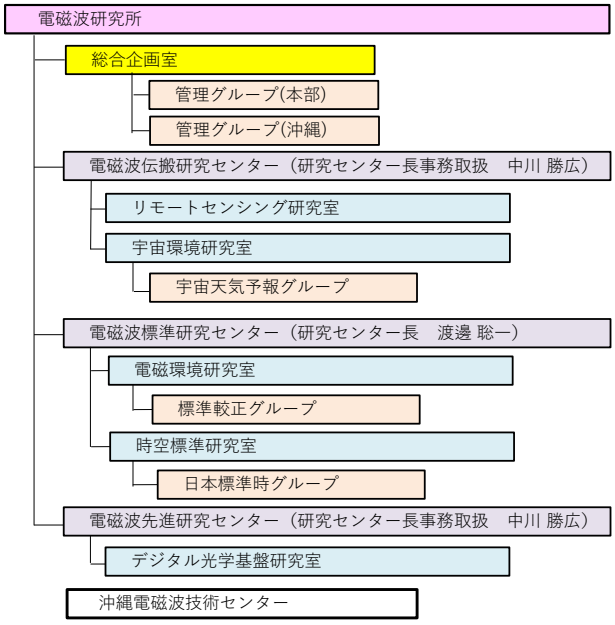



図1　電磁波研究所の組織体制

## ■主な記事

電磁波研究所における令和7年度の成果については、各研究室からの報告を参照いただきたい。研究所共通の活動報告について以下に記す。

### 1．研究所共通の活動

#### (1) 関連施設の運用

「沖縄電磁波技術センター」、標準電波を送信する「おおたかどや山標準電波送信所」及び「はがね山標準電波送信所」、電離圏観測を行う「サロベツ電波観測施設」、

「山川電波観測施設」及び「大宜味電波観測施設」等を運用し（図2）、研究開発及びパブリックサービスの実施に資した。特に令和7年度には山川電波観測施設の建屋更新を行い、台風災害などへの強靭化を図った。

（2）広報活動

計8件の報道発表を行い、TV・ラジオ番組等に30件取り上げられ、新聞や雑誌にそれぞれ209件、59件の記事が掲載された。また、延べ1,105名の視察・見学依頼に対応した。令和7年11月16日、沖縄電磁波技術センターオープンハウス2025を開催し、150名の来場者があった（図3）。

（3）研究成果の外部への出展

2025年大阪・関西万博において令和7年5月26日～6月3日に開催された総務省主催「Beyond 5G Ready ショーケース」では、社会的関心が高まる太陽フレア観測、宇宙天気予報、ひまわり10号搭載予定の宇宙環境センサ開発を紹介した（図4）。また10月14～17日に幕張メッセで開催された「CEATEC 2025」に出展し、2 μmレーザーを用いたマルチパラメータ差分吸収ライダー（MP-DIAL）、B5G / 6G時代の社会システムを支える時空間同期技術、自然光で動きのある3次元計測が可能なデジタルホログラフィユニットに関する研究成果をアピールした。

（4）リクルート説明会の開催

若い学生や研究者に将来の就職先として電磁波研究所を検討していただくことを目的に、研究内容や活動を紹介するとともに、現役研究者と直接対話ができる機会を提供する「電磁波研究所リクルート説明会」を令和3年度から実施している。

今年度は、令和7年7月1日及び令和8年1月21日の2回開催し、参加者は延べ44名であった（図5）。

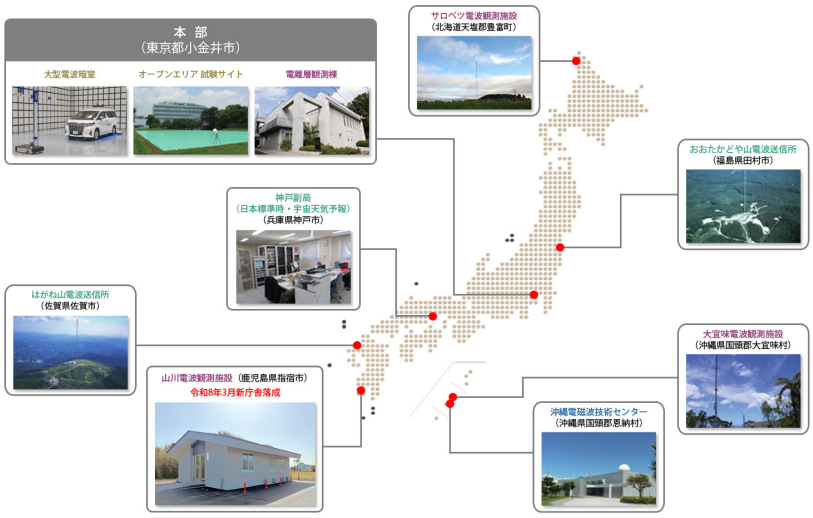



図2　電磁波研究所が運営する施設

図3　沖縄電磁波技術センター「沖縄電磁波技術センターオープンハウス2025」
（令和7年11月16日、沖縄電磁波技術センター）

図4　2025年大阪・関西万博「Beyond 5G Ready ショーケース」
（令和7年5月26日～6月3日、EXPOメッセ「WASSE」）

図5　電磁波研究所リクルート説明会（令和8年1月21日、オンライン開催）

# 3.1.1 3.1.1.1 電磁波伝搬研究センター リモートセンシング研究室

室長　　川村 誠治　ほか15名

## 安心・安全な社会を実現するためのリモートセンシング手法の創出

### ■概要

電磁波伝搬に大きな影響を与える大気・地表面の状態を把握し、その情報を活用して防災・減災をはじめとする社会課題解決に貢献するため、リモートセンシング技術の研究開発に取り組んでいる。ローカルセンシング技術の研究開発では、局所的（ローカル）な電磁波伝搬に影響を与える大気中の水蒸気・雲・降水の分布や、地面・構造物・植生等を含む地表面及び海表面を高精度に把握する観測・分析技術を対象とし、防災・減災に加えて平常時の生活の質向上に有用な情報提供を目指している。具体的には、航空機搭載合成開口レーダー（Pi-SAR X3）による観測実験の実施、ドローン搭載適合型映像レーダー（DAIR）やマルチパラメータ・差分吸収ライダー（MP-DIAL）、マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー（MP-PAWR）の開発・活用、地上デジタル放送波を用いた水蒸気量観測技術やウィンドプロファイラの信号処理高度化、AI技術を用いた情報抽出技術の研究開発を進めている。また、グローバルセンシング技術の分野では、衛星搭載リモートセンサを用いて大気中の雲・降水分布を全球的かつ高精度に把握・分析し、気候変動の監視、天気予報の予測精度向上、地球温暖化や水循環メカニズムの解明に資することを目指しており、EarthCARE衛星搭載雲レーダー（CPR）や全球降水観測（GPM）計画、後継衛星センサに関する研究開発を実施している。

### ■令和７年度の成果

１．ローカルセンシング技術

観測に用いる電波の周波数帯域幅を広げることなくSARを高分解能化する手法として、CSAR（Circular SAR）とスパース再構成の技術実証を進めた。CSARについては、Pi-SAR X3を用いて初めて、三宅島など3地点8パスの観測を実施した。スパース再構成については、衛星SAR（ALOS2）の観測データを用いて解析を行い、飛行方向にもレンジ方向にも約2倍程度分解能が向上することを示した。また、航空機搭載合成開口レーダーの社会実装を目指し、民間企業10社程度が参画する総務省の実証事業推進に協力し、Pi-SAR X3 のデータ利活用を促進した。

局所的大雨の予測に重要な気象要素は風・水蒸気・気温であり、MP-DIALはそのうちの風と水蒸気を時間・場所のずれなく同時に観測できる装置である。MP-DIALの製品化に向けて各コンポーネントの完成度を高めるとともに、個別に開発されたコンポーネントを組み合わせ、沖縄での実証試験を継続して、ラジオゾンデとの比較観測により風と水蒸気の観測性能の検証を行った。また、昨年度までに世界最高性能指数を達成した高出力の常温動作型パルスレーザーを用いて、30 ㎞先までの風観測を実証した（図1）。さらに、遠距離観測を目指すMP-DIALとは逆に、室内環境など限られた近距離を高分解能（1 秒・1 m）で観測可能な低コヒーレンスドップラーライダーの開発を開始し、その光源となる波長 2 μm の低コヒーレンスなレーザーを開発した。

MP-PAWRの研究開発では、理化学研究所（理研）・防災科学技術研究所（防災科研）・大阪大学（阪大）や民間企業と連携して、関西2台（吹田・神戸）のMP-PAWRの観測データと理研のスーパーコンピュータ「富岳」を活用して高精度な気象予測を行い、2025年大阪・関西万博において博覧会協会や来場者等へその予測情報を提供する実証実験を実施した（図2）。また、さいたま・吹田・神戸の3台の MP-PAWR データを用いてAIナウキャストを運用し、民間企業の携帯アプリでの豪雨予測配信を実施した。さらにAIナウキャストの予測を2

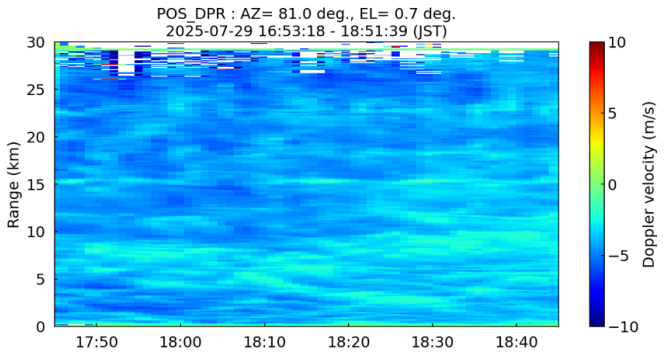



図1　高出力の常温動作型パルスレーザーを用いた 30 ㎞ 先までの風観測例

次元平面から3次元空間に拡張し、確率予測の概念を導入するとともに、層状性降雨などの予測精度を向上させる3次元移流ベクトルを導入するため、理研と協力を開始した。

地デジ放送波を用いた水蒸気量推定について、欧州方式の地デジシステムに対応した観測装置を開発し、台湾國立中央大學と連携して台湾での地デジ水蒸気観測を開始した（図3）。欧州方式の放送波に対しても反射法による水蒸気量観測が可能であることを示したことで、本技術の適応可能な領域が拡大し、世界展開の可能性が広がった。

次世代レーダー技術の研究開発の一環として、将来に向けて期待が集まるとともに検討課題も残るC帯MP-PAWR開発について、阪大・気象研とユーザーのニーズを明らかにするための取組を行い、気象庁やメーカーなど関係各機関と開発の方向性の議論を継続した。

今後ますます利用が広がる通信の電波を用いた新しいセンシング技術の開発を目指し、4 GHz・28 GHz帯のローカル5G電波を用いた観測システムを開発し、屋内外での試験観測を実施した他、伝搬遅延測定を検証するための机上シミュレーターを複数送信・複数遅延波など現実に近い状況を模擬できるように改良した。

## 2．グローバルセンシング技術

令和6年5月29日に打ち上げられたEarthCARE衛星に搭載された CPR について、軌道上のレーダー性能とその経年変化をモニターするため、3台の能動型レーダー校正器（ARC）を衛星直下点の利根川堤防上に展開し、ほぼ毎月、計12回の外部校正実験を実施した（図4）。外部校正実験では、CPRの送信電波を±0.5 dB程度の安定した精度で測定することに成功し、CPRのアンテナパターンが地上試験時からほぼ変わっていないことを明らかにした。この外部校正実験から、CPR送信に−1.94 dB、CPR受信に−2.06 dB、合計−4.0 dBの補正値が導出され、公開中のレベル1プロダクトに適用されている。また、国内関係機関と協力して、レーダー・ライダー等の各種観測装置をNICT本部（小金井）に集約して設置・運用し、地上検証を継続して実施した。NICTが地上検証のために開発した高感度の地上雲レーダー（HG-SPIDER）とCPRの統計解析では、レーダー反射因子とドップラー速度の平均差はそれぞれ0.46 dB、0.52 m/s程度とよく一致していることが確認された。また、JAXAとともに、CPR のL1データ（工学値）・L2データ（物理量）を評価して、ミラーイメージ・多重散乱などを識別するフラグの追加・改修、新しいDEMの採用、地表面検出ルーチンの改良、大気減衰補正の改良など、レベル2アルゴリズムの改良・バージョンアップを実施した。

GPM及びその後継ミッションとなる降水観測ミッション（PMM）に関する研究開発では、CPRのドップラー観測で得られる観測値に対し、降水粒子落下速度データベースを利用して大気鉛直流を推定する手法を確立し、GPM衛星搭載二周波降水レーダ（DPR）とCPRのマッチング事例を集めている。

図2　MP-PAWRと富岳を用いた高精度気象予測の携帯アプリでの配信例

図3　台湾國立中央大學と連携して台北近郊に設置した地デジ水蒸気観測装置

図4　軌道上のCPRの外部校正実験の様子（左）とARCの送受信アンテナ（右）

# 3.1.1.2 宇宙環境研究室

室長　　津川 卓也　ほか28名

## 太陽活動極大期の宇宙天気現象への対応と予報の高度化・実装の取組

### ■【概要】

当研究室では、主に太陽を起源とする電磁波や高エネルギー粒子、磁気圏、放射線帯及び電離圏の乱れなどの宇宙天気現象を監視し、現象の現況と予測の情報を宇宙天気予報として毎日提供するとともに、宇宙環境の現況監視及び予測・警報を高度化する技術及び宇宙天気予報を安定的に実施するために必要な技術を開発している。

宇宙環境の現況把握及び予測に関する研究開発として、地上・衛星等からの宇宙環境計測技術、宇宙環境シミュレーション・データ同化技術、AI 技術等を利用した宇宙環境の現況把握及び予測・警報の高度化（より高精度の情報をより早期に提供する）に関する技術の開発を進めている。具体的には、衛星による宇宙環境計測センサの開発及び利用の検討、国内及び国際協力の下に地上からの宇宙天気監視網の充実、大気・電離圏モデルを用いたデータ同化による電離圏擾乱の予測モデルの実用化に向けた開発、太陽風数値モデルを用いた太陽嵐到達時刻予測精度向上スキームの開発、磁気圏・電離圏モデルの結合の検討を進めている。また、宇宙天気予報業務を安定的に実施するため、国内での太陽電波観測及び電離圏定常観測を滞りなく実施するための基盤整備や、国内外に情報を発信するシステムの整備を進めている。

宇宙天気予報の社会実装に係る活動として、宇宙天気ユーザーズフォーラム及び宇宙天気ユーザー協議会等を開催し、宇宙天気情報の利用者との交流を進め、ユーザニーズの調査や社会実装を促進するための議論を進めている。

国際連携に係る活動としては、国際民間航空機関（ICAO）のグローバル宇宙天気予報センターの1つACFJコンソーシアム（日本・豪州・カナダ・フランス連合）の一員として、民間航空運用に用いられる宇宙天気情報提供等運用を着実に実施している。また、国際電気通信連合（ITU）、国際標準化機構（ISO）、気象衛星調整会議（CGMS）等国際標準化会議への参加や情報入力を行い、宇宙天気予報に関わる標準化に向けた活動を行っている。

### ■【令和 7 年度の成果】

1．研究活動

地上からの宇宙環境計測技術開発では、国内GNSS地上観測データを活用し、みちびき衛星のサブメータ級測位補強サービス（SLAS）の測位精度劣化と電離圏遅延誤差の関係を評価する手法を国内民間事業者と共同で開発し、特許出願を行った（図1）。

衛星からの宇宙環境計測技術開発では、静止気象衛星ひまわり10号の気象観測装置と同時搭載可能な宇宙環境センサについて、エンジニアリングモデル（EM）の開発成果を踏まえてひまわり10号に搭載するサブシステム全体のプロトフライトモデル（PFM）の詳細設計を完了し、製造に着手した。

宇宙環境シミュレーション・データ同化技術開発では、大気・電離圏モデルGAIAのデータ同化について、GAIAに含まれる不確定パラメタの同化による推定などの同化手法の改良や流体計算手法の改良により、計算の安定性や精度を向上させるとともに、直近の電離圏観測や気象データを同化するシステムを実装、リアルタイムの運用を開始した（図2）。また、太陽フレアAI予報モデル（Deep Flare Net）ついて、太陽フレア規模の確率予報の精度評価と実装を進めるとともに、民間企業への技術移転を進

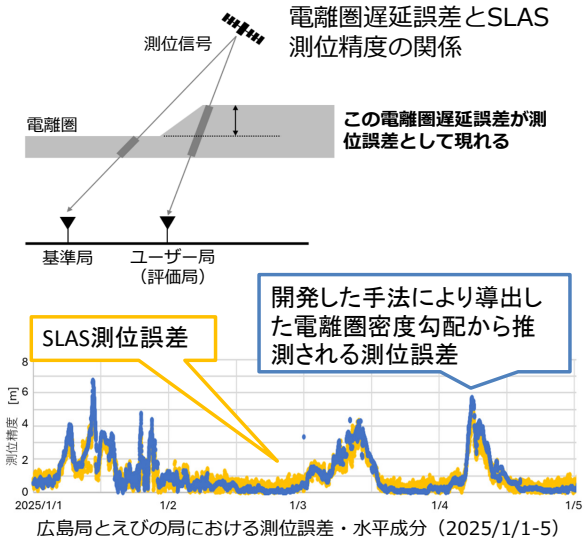



図1　みちびき衛星SLASの精度劣化と電離圏遅延誤差の関係を評価する手法の開発

めた。さらに数値モデルを用いてフレア発生危険性を可視化するシステムのプロトタイプを改修して運用開始するとともに、令和6年5月に連続して発生した大規模太陽フレアの発生メカニズムの解析を進めた（図3）。

## 2．宇宙天気予報業務に係る活動

宇宙天気予報業務について、運用、監査、大規模フレア対応に必要なマニュアル類を整備し、通知として制定した。また大規模太陽フレア時の対応について、すべてのXクラス以上の太陽フレアを24時間体制で確認（令和7年度21回）、対応レベル判断を行い、宇宙天気予報ウェブサイトのトピックス記事として宇宙天気現象の詳細を報告した。さらに社会的影響が大きいと推測された大規模太陽フレア発生に伴い令和7年11月12日及び令和8年1月20日お知らせによるウェブ発表及び記者発表会を実施した。また、社会的影響を踏まえた新警報基準に基づく宇宙天気イベント通報（SAFIR）を令和7年6月から開始するとともに、社会インフラ運用者の具体的な対策アクションを例示した「宇宙天気情報利用ガイドライン」と、民間企業・府省庁・自治体などに向けた入門的な「宇宙天気情報利用の手引き」を作成・発表し、プレスリリースを行った（図4）。

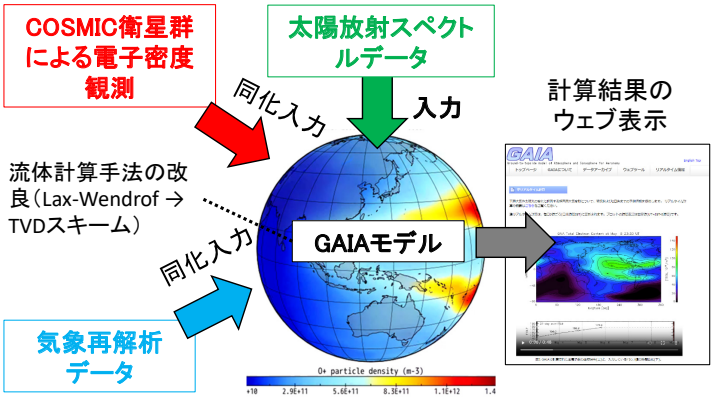



図2　大気・電離圏モデルGAIAとリアルタイム観測を用いた電離圏データ同化システムの実運用化

## 3．社会実装・国際連携に係る活動

宇宙天気情報利用者からの情報収集や交流のため、宇宙天気ユーザー協議会の総会や分科会を開催した。また、令和8年2月20日に令和7年度の宇宙天気ユーザーズフォーラムをイノベーションセンター（日本橋）及びオンラインのハイブリッドで開催した。令和6年度までに行った宇宙天気予報の市場調査やビジネスモデルの検討を基に、宇宙天気予報のビジネス化が期待される分野を選定しながらAPIを用いた宇宙天気情報のデータ提供プラットフォームを構築し、民間サービス形成の基盤整備を開始した。本プラットフォーム利用について民間企業2社と共同研究契約を締結、テスト運用を開始するとともに、更なる活用促進を目的として、宇宙天気予報プロモーションビデオの英語版を作成した。

宇宙天気予報に関わる国際標準化活動では、ICAOグローバル宇宙天気センターの一員として、情報提供等運用を着実に実施するとともに、国内関係府省庁との定例会を開始して情報共有を強化した。ITU-R SG7において、WRC-27に向けた宇宙天気観測のための周波数保護に関する検討を進めるとともに、宇宙天気センサに対する周波数保護に係る寄与文書を提出した。ISO TC20 SC14 WG4、WG9において人工衛星の宇宙環境及び衛星耐放射線設計に関する標準化を検討した。国内で新たに設置された「宇宙擾乱情報サービス国際標準化委員会」に参画し、宇宙天気の産業振興を進めるための取組を進めた。CGMS（気象衛星調整会議）に参加し、衛星データを用いたAIに基づく宇宙天気予報モデルの事例紹介やCGMS/SWCGの活動報告に係る寄与文書を提出した。さらに、国内外からの宇宙天気予報研修生の受け入れや国内外研究者・技術者に向けたリクルート相談会の開催など、国内外人材育成やアジア域における宇宙天気予報の能力構築に貢献した。

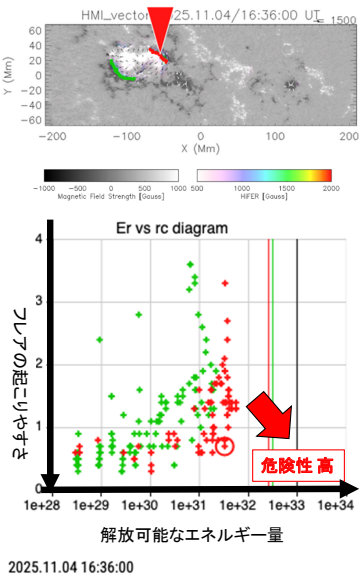



図3　フレア発生危険性を可視化するシステムのプロトタイプ

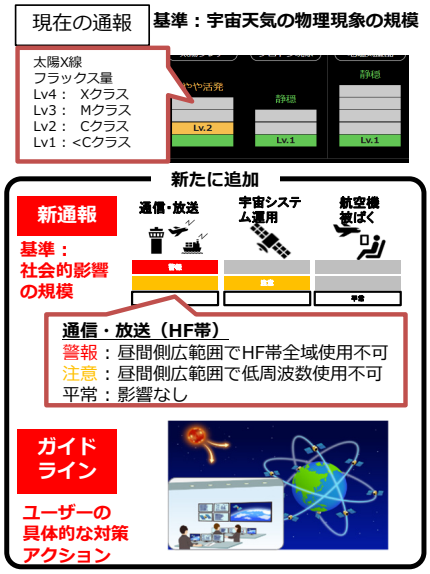



図4　新宇宙天気イベント通報（SAFIR）及びガイドライン公開開始

# 3.1.2 3.1.2.1 電磁波標準研究センター 電磁環境研究室

室長　　後藤 薫　ほか44名

## 変容する電磁環境を整えるための研究開発及び較正業務

### ■概要

人工システムが不要な電磁エネルギーを放出して他のシステムに干渉を与えることなく、かつ周囲の電磁環境からの影響を受けることなく、本来の性能を十分に発揮できる能力は、「電磁両立性（Electromagnetic Compatibility：EMC）」と呼ばれる。電磁環境研究室では、高度化が進む通信機器と電気電子機器の相互運用性の確保及び新たな無線システムの安全かつ安心な利用の実現を目的として、先端EMC技術及び生体EMC技術の研究開発を推進している。また、大学や他の研究機関との研究ネットワークの構築や共同研究の実施を通じて、我が国における電磁環境技術の中核的研究機関としての役割を果たしている。さらに、研究開発によって得られた知見や経験に基づき、国際標準化活動や国内外における技術基準の策定に貢献している。加えて、機構法第14条第1項第5号に基づき、高周波利用設備を含む無線設備に関する試験及び較正業務を、継続的かつ安定的に実施している。

### ■令和７年度の成果

１．先端EMC計測技術

電気電子機器から放射される電磁雑音の規制に関しては、単一機器に基づく従来の評価手法に対し、複数機器が同時に稼働する実使用環境を考慮した電磁雑音許容値モデルの構築と国際標準化を進めてきた。NICTが提案した最強電磁雑音源を考慮した許容値決定のための確率モデルは、CISPRにおける国際ガイドラインとして令和6年度に成立し、令和7年度は本モデルの国際標準としての適用拡大に向けた活動を一層推進した。特に本モデルを用いて導出した、第5世代移動通信システム（5G）保護のための電磁雑音許容値の導入を推進した結果、CISPR共通規格原案における採用が各国投票により正式に承認された（図1）。この成果は、従来18 GHzまでしか制定されていなかった電磁雑音規制を40 GHz帯まで拡張させる大きな国際的寄与である。さらに、本原案をもとにした審議開始に際して寄与文書を提出するとともに、関連する国際会合において技術的議論を主導し、提案内容の妥当性及び有効性について各国の合意形成を推進した。これにより、実使用環境に即した電磁環境評価手法の国際標準化が着実に進展した。

18 GHz～43.5 GHz帯における電磁雑音測定に用いられるアンテナ校正手法については、令和6年度に韓国RRA（国立電波研究院）との相互比較を通じて床面反射の影響低減手法を明らかにし、国際標準化に向けた基盤を構築したところ、令和7年度は同機関との連携を継続し、アンテナ校正法の更なる高度化を図った。具体的には、ポート分離型ベクトルネットワークアナライザの導入及び校正に必要十分なアンテナ間距離の最適化により、測定系のS/Nを改善し、国際標準として適用可能な高精度校正手法を確立した。これらの成果をCISPRへ提案し、規格化に向けた案として採用された。さらに、本取組が評価され、規格化タスクフォースのリーダーにNICT職員が選出されるなど、国際標準化活動における主導的役割を強化した。加えて、ミリ波帯における電波伝搬評価技術の高度化にも取り組んだ。広帯域パルスを用いるミリ波レーダーの屋外試験では、受信アンテナから測定器までの長距離伝送に伴う損失及び波形歪（ひず）みが課題となる。この課題に対し、令和6年度までに開発した光伝送システムを活用するとともに、E/O変換器、O/E変換器及び光ファイバに起因する波形歪みを補正するため、受信システム端で取得した測定信号から受信アンテナ直下の波形を再構築する手法を提案した。推定された受信パルス波形は実測波形と高い相関を示し、本手法の有効性

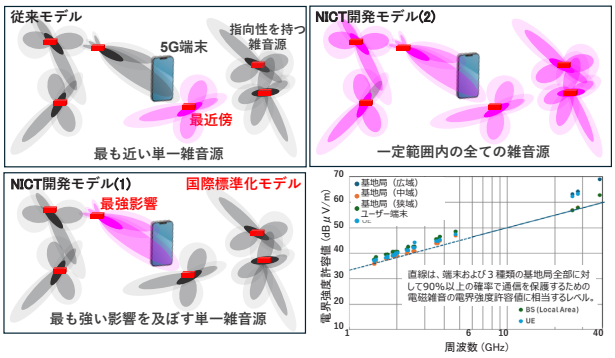



図1　電磁雑音許容値モデル及び導出した許容値の国際標準化

を実証した。

## 2．生体EMC技術

0.3 THz超の周波数帯における電波防護指針が未整備である状況を踏まえ、0.3 THzにおける高精度ばく露評価技術の高度化及び実証に引き続き、0.6 THz帯における研究開発を推進し、将来的な指針策定に資する基盤技術を確立した。令和6年度までに開発した0.6 THz帯ジャイロトロン及び共焦点レーザー走査型顕微鏡を組み合わせた照射・計測システムを用いて、温度感受性蛍光プローブを注入した生体等価ファントムの温度分布を超高精度かつリアルタイムに計測することに成功し、空間分解能20 μm、温度分解能0.05 ℃の高精度測定を実現した（図2）。具体的には、皮膚の誘電特性及び表面構造を精密に再現した生体等価ファントムを作製し、電力密度50～250 mW/cm²の複数条件において10分間の連続照射を実施し、1秒間隔での温度変化データを取得した。さらに、熱平衡状態における深さ方向の温度分布を取得することで、0.6 THz電波ばく露時の時間的・空間的な温度上昇特性を実験的に明らかにした。

また、電波ばく露レベルの全国的な把握に向けた取組として、令和7年度は震災復興地域である能登半島及び北海道において電測車による電界強度測定を実施した。能登半島においては復興途上により測定範囲が限定されたものの、震災後の人口流出を考慮しても、同規模の他地域と同程度の電界強度であることを確認した。北海道における測定結果は、共同研究先である北海道大学における疫学調査の基礎データとして提供し、学際的研究への活用を進めた。さらに、令和4年度及び令和5年度に実施した延べ約2.5万 kmに及ぶ全国主要都市の測定データに基づき作成した電界強度マップについて、既に公開済みの関東圏に加え、新たに対象地域を拡張して公開した（図3）。本成果については令和7年10月30日に報道発表を行い、広く社会への周知を図った。これにより、電波ばく露環境の可視化と理解促進に寄与するとともに、リスクコミュニケーション及び科学技術コミュニケーションの基盤強化に貢献した。

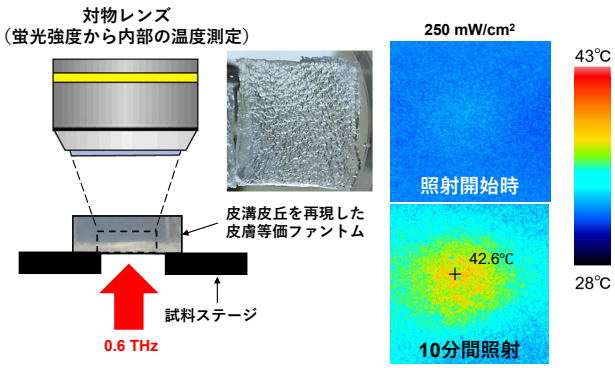



図2　0.6 THz電波ばく露による温度上昇のリアルタイム測定

## 3．無線設備の機器の較正業務

電波法に基づく国内最上位の較正機関として、77件の較正業務を実施し、電波の公平かつ効率的な利用の確保に貢献した。また、特定実験試験局特例措置への対応として、500～750 GHz帯における確認サービスの開始に向けた準備を完了するとともに、750～1,100 GHz帯についても電力比較システムを整備した（図4）。さらに、業務のDX化の一環として成績書の電子化に取り組み、電子署名の導入及び関連細則への反映を行い、令和8年4月1日より電子成績書の発行を開始する。

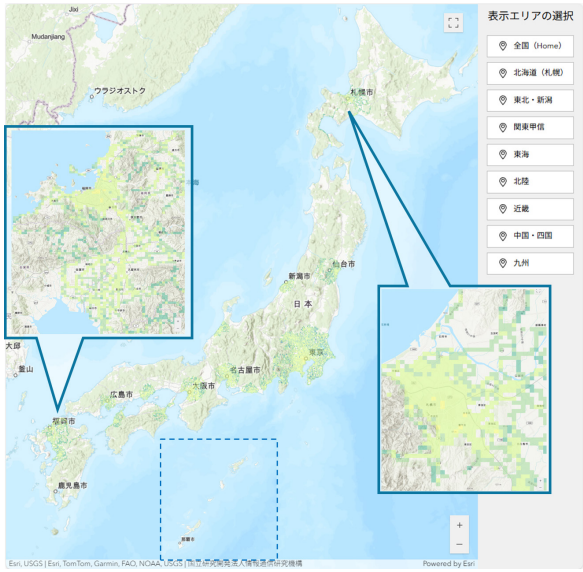



図3　全国主要都市の電界強度マップのweb公開

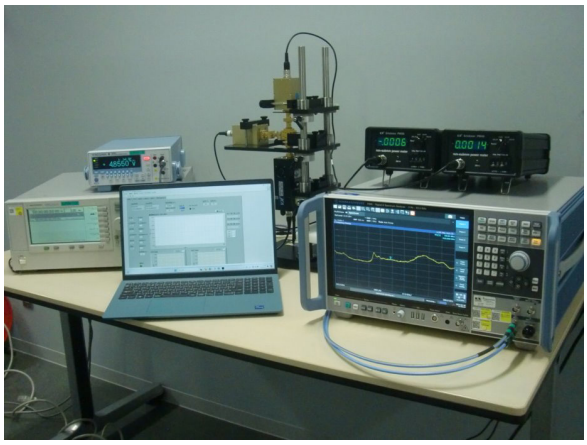


図4　電力比較システム

# 3.1.2.2 時空標準研究室

室長　　井戸 哲也　ほか35名

## 高精度な周波数と時刻を生成・維持、そして供給する技術の開発

### ■概要

時空標準研究室は、正確な時刻と周波数を生成・維持・供給する日本標準時の業務を通して情報通信システムの維持・発展を支え、また精密物理計測の基盤を提供している。国家標準・国際標準の進化に向けては、光周波数標準による標準周波数の高精度化や、複数の局に配置された原子時計を使い尽くす分散化時系の開発を行うとともに、2030年頃に想定される秒の再定義への貢献を目指す。また、時空標準技術を転用して開発した双方向無線時空間測定技術（Wi-Wi）、原子時計チップ（CLIFS）、クラスタ時系技術を次世代無線通信技術（Beyond 5G / 6G）において利用することを提案していくとともに、相対論的測地技術やTHz周波数標準技術、量子ネットワーク技術等、2030年以降の発展が期待される未踏領域の研究開発にも挑戦していく。令和7年度は第5期中長期計画の最終年であり、下記に示す成果を得た。

### ■令和７年度の成果

１．標準時及び周波数標準の発生と供給に関する業務

光格子時計による歩度評価を令和3年から取り入れた日本標準時の運用については、年度を通じた定期的な評価を継続実施して、協定世界時（UTC）からの日本標準時の偏差を-1～+5ナノ秒の範囲で高精度に維持した。また複数の水素メーザーを合成原子時の計算に用いる手法も継続して、日本標準時の短期的な変動（周波数安定度）を$10^{-16}$台に低減して安定的に維持できた。神戸副局の時系については、令和5年度末の分散時系システム完成後、令和7年度末まで安定に維持できた。標準時や標準周波数の社会への供給については、標準電波において令和4年の台風で被災した専用道路の補修工事（はがね山送信所）や原器室の空調機更新（おおたかどや山送信所）を完了して送信所運用をより確実にした。

市販品に頼らずに超高精度時刻同期を可能とするシステムの試作を実施し、30ピコ秒以下の同期精度を得たほか、多ユーザーへの超高精度時刻配信技術について特許出願を行った。また光基準信号伝送の長距離化に着手し、光ロス -60 dB（光ファイバースプール300 km相当）に及ぶ距離の伝送を光アンプの挿入なしで実現した。独立した2台のシステムを構築し、それぞれ300 kmを伝送した光信号間の周波数安定度において2時間平均で$10^{-18}$の周波数安定度を達成した（図1）。

２．次世代日本標準時システムの開発

光周波数標準においては、光格子時計を年度を通して安定的に運用し、平均して週1回程度の稼働を継続し日本標準時の参照時系を継続的に生成し、4年半以上にわたる長期連続生成を達成した（図2）。これは国際的にも希少な継続運用例であり、その有用性が評価され、本年度開催された国際度量衡委員会時刻・周波数諮問委員会（CCTF）作業部会にて発表の機会を得た。また、光格子時計の正確さを確保するためにこれまでに調べられていなかった周波数シフト要因を調査し、国際原子時の校正報告を提出した。

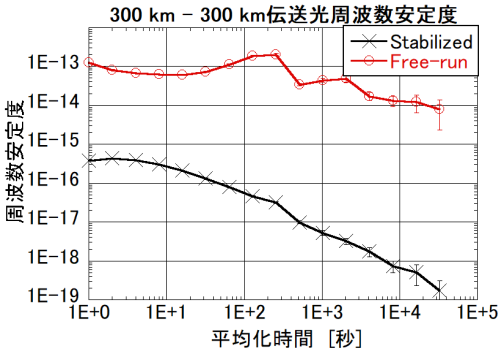



図1　300 kmスプール光ファイバ中を伝送した独立した2つの光信号の周波数安定度

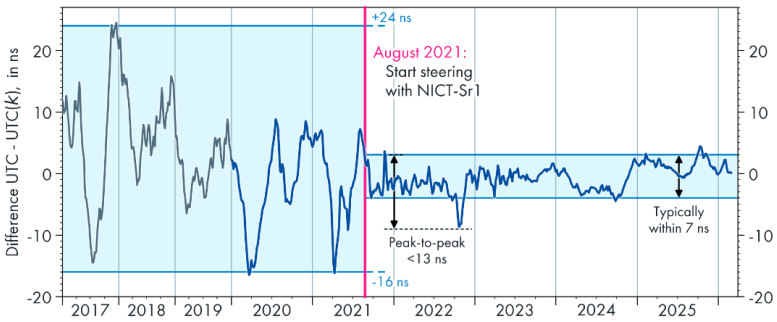



図2　光格子時計の間欠運転により、大きく縮小した日本標準時と協定世界時との時刻差

### 3．時空標準技術の次世代無線技術Beyond 5G での利用

原子時計チップ（CLIFS）の開発については、CLIFS実現に向けた要素部品の小型・集積化技術を大学・企業と連携し、量産レベルでの製造が可能な体制を整え、開発を進捗させた。本年度の成果として、ウェハーレベルでのガスセル製造プロセスの最適化を進捗させ、温度による周波数変動のないガスセルの製造に成功するとともに、光学系を一体化した物理パッケージの製造及び原子時計システムへの組込みに成功している。また、物理パッケージの温度磁場制御を除く、高周波制御系のワンチップ化にも成功した（図3）。

双方向無線時空間測定技術（Wi-Wi）については、Wi-WiモジュールにTime of Day情報を無線で同時伝送する機能及びPTM（Precision Time Measurement）機能を用いてPCのシステムクロックまで同期可能とする機能を追加実装した。さらに、東北大学及び広島大学との連携により、電波暗室内において反射物が存在する場合の伝搬位相マップを計測・解析した結果、回折を考慮しない場合には実測結果とシミュレーション結果が一致しないことが明らかとなり、回折効果の重要性に関する新たな知見を得た。

セイコーソリューションズ製の概念実証機に、令和6年度に開発したコンセンサス型分散時刻同期アルゴリズムを実装して実機検証した結果、高精度で安定した同期性能を確認した。さらに科学大・群馬大・海洋大との共同研究で、日本標準時データを用いた原子時計モデルの分散推定や異常検出技術を開発した。また、コア社と共同で「みちびき」と小型原子時計を搭載したGNSSアンカーを開発し、小金井―神戸間約400 kmで同期性能を評価した。副局側アンカーを制御してUTC（NICT）準拠の時刻を生成することで、従来10～30ナノ秒だったGNSS同期精度を1ナノ秒未満へと大幅に向上させた。また、3GPPでの標準化活動を行い、最初の6G文書である6G Use Caseにおいて2件採択され、昨年度と合わせて3件のUse caseが反映された。

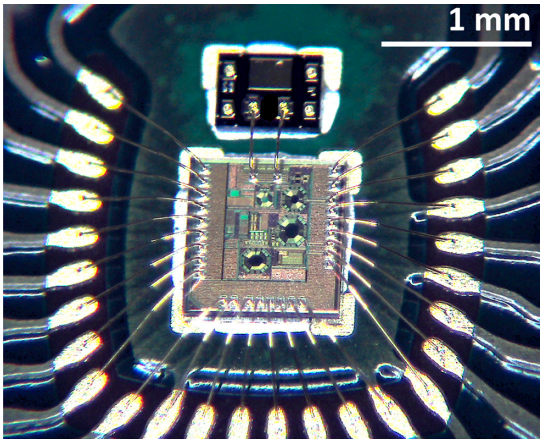



図3　ワンチップ化に成功したCLIFSの高周波回路部分

### 4．未踏領域の研究開発

光原子時計の長期安定運用における重力赤方偏移に起因する不確かさ軽減のため、まず東京大学地震研究所等の協力による絶対重力観測結果から、2019年8月末から2025年2月末までの期間で重力値が17.6 μGal減少したことを確認した。また、固体地球潮汐及び海洋潮汐荷重に起因する地盤上下変動の地球潮汐理論モデルによる光原子時計周波数計測の補正効果を評価するため、相対重力計の連続観測データの解析を進めた。その結果、光原子時計が達成し得る$1\times10^{-18}$の周波数安定度に対して理論モデルでの補正では不十分であり、GNSSや相対重力計等の時計とは独立した方法で地盤上下変動の監視が必要であることが明らかになった（図4）。

テラヘルツ周波数標準技術においては、可搬型0.3 THz標準器のシステム改修により、今までよりも1桁高い安定度$3.0\times10^{-10}$を達成した。さらに、汎用THz周波数基準伝送システムの基幹技術となる、光集積回路型光キャリア伝送システムの設計及び実験シミュレーション結果に関して誌上発表した。また、リュードベリ原子を用いたTHz電界強度量子センサによる計測の不確かさ低減を目標として、磁場縮退の解かれた副エネルギー準位間の1つの許容遷移のみに依存するACシュタルク分裂の観測等の高度化を実施した。

インジウムイオン光周波数標準については、従来機での周波数測定値が令和7年の秒の2次表現採択に大きく貢献するとともに、精度向上を目指す新型機で量子状態観測時間が1/6に短縮されて、安定度の大幅な向上を得る見通しを得た。

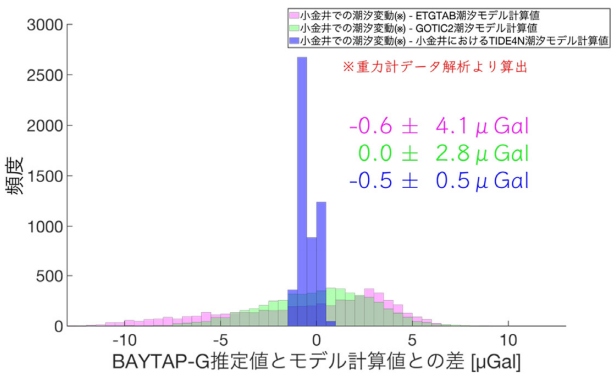



図4　重力計データから推定された重力ポテンシャルの変動（BAYTAP-G推定値）と全球潮汐モデル計算値の差（ピンク、緑）。モデル値に相対重力計観測値による補正を入れた場合（青）は誤差を抑制できている。

# 3.1.3 3.1.3.1 電磁波先進研究センター デジタル光学基盤研究室

室長　　大井 隆太朗　ほか5名

## デジタル技術と回折光学技術の融合による新しい光学を拓(ひら)く

### ■概要

デジタル光学基盤研究室では、ホログラムプリント技術による光の回折を利用した高機能な光学素子の研究開発を行い、Beyond 5G時代を支える高効率・安価な光通信用モジュール、ヘッドアップディスプレイ、次世代ARシステムなどの光デバイスの実用化に向けた技術移転を進めるとともに、デジタルホログラフィによる精密光学測定技術の研究開発を行い、後からピントが変えられる顕微鏡などへの応用を通じた産業展開を促進している。

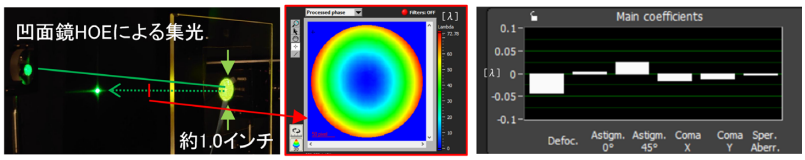
光デバイス技術は我が国が強みを有する分野の1つだが、Beyond 5Gに向けての光通信技術の国際競争加速や、急速なXR技術（AR、VR、MR技術の総称）の進展などに伴って、今後の競争力維持に向けた光デバイス自体の高度化、デジタル化が急務となっている。ホログラムプリント技術においては、数値計算ホログラフィを主体としたデジタル技術を用いて、回折光学素子の設計を高度化することにより、現代社会の様々なニーズに適合させる取組を行っている。デジタル設計された光学機能をコンパクトなデバイスで実現するホログラフィック光学素子（HOE : Holographic optical element）は、次世代の光産業に貢献が期待される素子として、波長選択性や大口径対応などの優れた機能と特徴を有している。HOE をデジタル領域で高精度かつ安定的に製造する波面プリント技術の研究開発は、今後の光デバイス分野の発展に大きく寄与すると期待される。

本研究室では撮影のデジタル化にも取り組んでいる。透明な試料の測定技術は、生命科学分野をはじめとする生体細胞の無染色な定量測定をはじめ、広く科学技術全般及び産業界において特に重要視されている。精密光学測定技術においては、試料の3次元情報を、デジタルホログラフィ技術を中心とした光の波長程度の分解能を持つ撮影技術を新たに開発することにより、従来は導入のハードルとなっていたホログラムデータの計算量を現実的なレベルに収めることや、撮像系の高S/N化・低ノイズ化を実現することなどの取組を通じて、透明位相物体を定量的に観測できるホログラム顕微鏡の開発など、実用技術の確立に向けた研究開発をしている。顕微鏡の歴史は長く、従来から共焦点顕微鏡や位相差顕微鏡などの個別の技術は存在していたが、イメージセンサを撮像面として用い、ホログラフィ技術による光の逆伝搬を求め任意奥行きでのクリアーな被写体像を得る革新的なデジタルホログラフィ技術の開発により、例えば複数の種類の顕微鏡を組み合わせることなく、一括で被写体像を得ることができ効率的になり、また被写体を波長精度で定量的に位相計測することができるなどの発展が期待される。また、振動に強く小型軽量なホログラムセンサーの開発により、屋外における自然光下のホログラム自然光撮影を可能とするなど、着実な進展が得られている。

### ■令和７年度の成果

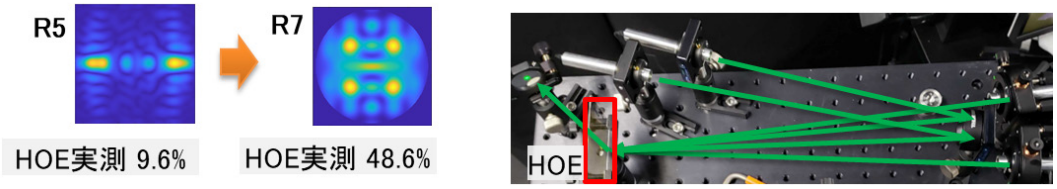
１．ホログラムプリント技術

ホログラムプリント技術の品質向上に向けて、ホログラムセルのノイズ低減に関する研究開発を行った。ホログラム露光装置内の機械駆動に起因する振動が露光中の干渉縞にブレを発生させていることが原因であることが分かったため、音響光学素子（AOM）とファンクションジェネレータを組み合わせることで、信号源となる液晶デバイスと同期したマイクロ秒オーダーのパルス光源を実現した。これにより、機械駆動による振動が発生している環境でも、干渉縞のブレ幅を干渉縞間隔に対して1/100以下に抑えられる記録環境を実現し、ノイズ発生率を大幅に低減することを実現した。また、ホログラム露光装置自体の高剛性化も前年度に引き続き実施し、有効径1インチ程度の素子についてエンドツーエンドで波面精度λ/10を達成した（図1）。




波面センサで計測した回折光の位相分布　　HOEの回折光のゼルニケ収差解析

図1　1.0インチのホログラフィック光学素子の作製と収差解析




独自の拘束条件を適用した最適化アルゴリズムによって得たHOEの設計データ。回折効率を従来比で4倍以上向上させた。

4ビームを同時に波面変調・合波するHOEで構築した波面多重化マルチビーム伝送の光学系。

図2　光学系の小型化軽量化における回折効率向上と4ビームによるマルチビームHOEの実装を達成

## 2．光学系の小型化・軽量化

ホログラムプリント技術の応用として、多機能なHOEによって空間光通信の光学系を小型化・軽量化することを目指している。令和7年度は、HOEの設計に用いる最適化アルゴリズムの開発を進め、独自の拘束条件を適用することでHOEの回折効率の大幅な向上を達成した（図2）。受信光の到来角補償と光ファイバへの導光機能を併せ持つ複合型カップラーHOEの設計において、補償角内の平坦度-10 dB以内を保ちつつ、従来の設計に対して4倍以上の回折効率を実現した。また、複数の異なる波面をインコヒーレントに重ね合わせる波面多重化マルチビーム伝送の光学系において、4ビームを同時に波面変調・合波できるHOEを設計・試作し、屋外伝送実験で取得したデータにより通信光の光強度を安定化する効果を確認した。また、大気ゆらぎの中を伝搬した光波の観測データを解析することで、支配的なモードを抽出することに成功した。今後、HOEの評価や設計に大気ゆらぎのデータを活用することで研究開発の推進に役立てる。

## 3．機械学習による多層HOE設計

HOEは、機械学習により複数層での協調動作を設計することで、高度な機能を実現することができる。令和7年度はHOEが持つ波長選択性を応用し，波長多重可能な協調動作の設計を開発した。HOEによる光の変調量は波長に依存するため、これまでの協調動作では複数の波長を適切に扱うことは難しかったが、開発した手法により、複数の波長の光を同時並列で処理することが可能となった。また、開発した設計手法を用いて、通常のイメージングでは見ることが困難な、散乱媒質の向こう側をイメージングする機能を機械学習で設計した（図3）。458 nm、532 nm、640 nmの3波長で散乱媒質の向こう側にある被写体のフルカラー再構成に成功し、関連論文の投稿やレーザー学会での招待講演を行った。

## 4．精密光学測定技術

自然光フルカラー動画ホログラフィ法を提案し、ビデオレートでのフルカラー動画ホログラフィ測定を実証し

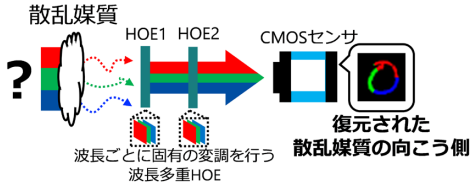



図3　波長多重可能なHOEの協調動作設計を開発。開発した波長多重協調動作を基に、通常は困難な散乱媒質向こう側のイメージングをフルカラーで実装

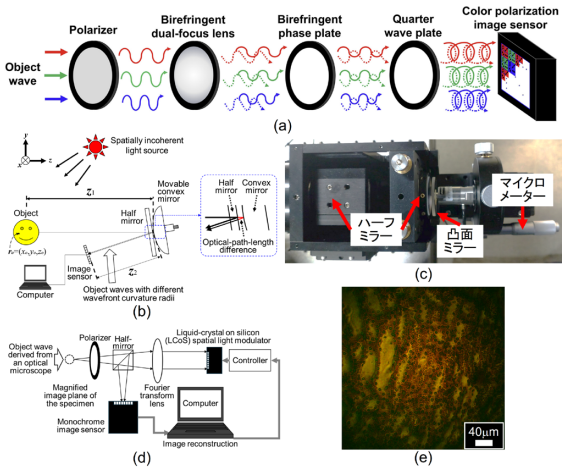
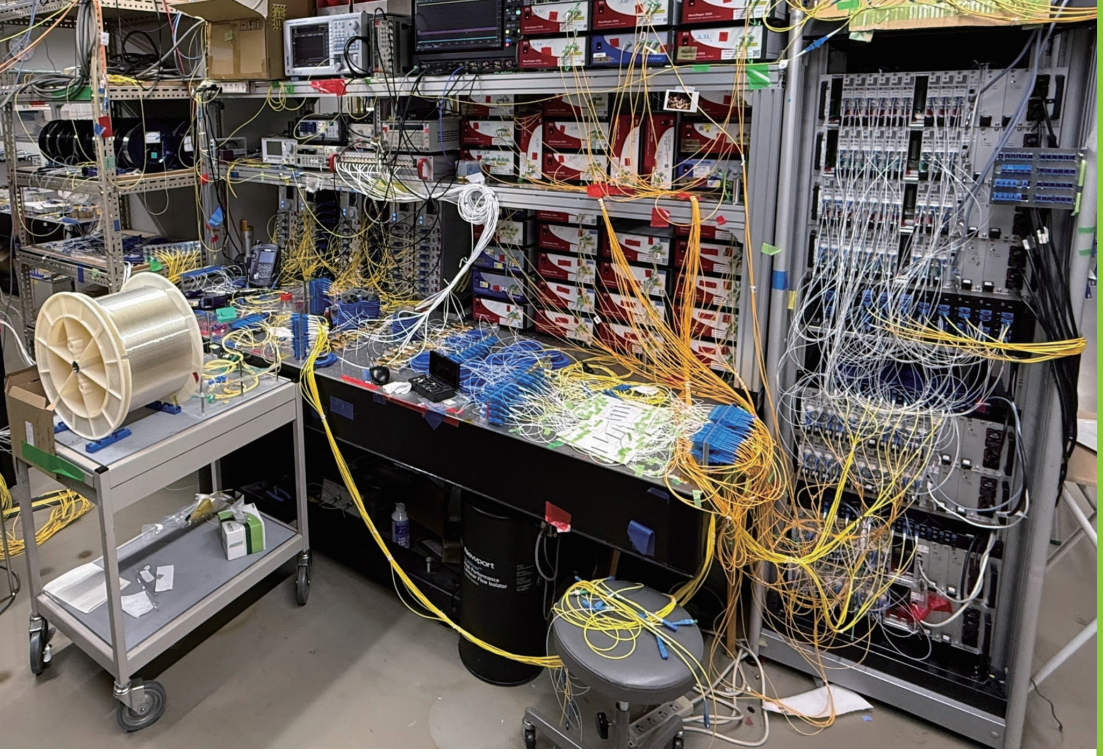



図4　(a)自然光フルカラー動画ホログラフィ法の光学システム概略、(b)ニュートンリングホログラフィ法の概略、(c)光学システム、(d)波長多重ホログラフィック顕微鏡法の光学システム概略、(e)染色された多数マウス腎臓細胞の再生像

た。自然光照明を用いた完全パッシブフルカラーホログラフィ動画測定の内容を含めてSPIE/COS Advanced Photonics Nexus誌に原著論文掲載、応用物理学会フォトニクス分科会発行フォトニクスニュース誌にレビュー論文掲載した。ニュートンリングの原理を活用した新しい自然光ホログラフィ光学システムを提案し、ニュートンリングホログラフィと名付けてOptics and Laser Technology誌に掲載した（図4）。昨年度開発した、LEDを光源に適用できるホログラフィ光学ユニットによる定量位相計測よりも、時間分解能を2桁向上した光学システムを複数開発し、ビデオレート定量位相動画計測、多数生体に対するタイムラプス定量位相3次元動画計測を達成した。3次元分解能を向上し多波長計測に展開した顕微鏡法と光学システムの内容をまとめ、原著論文2稿投稿した。



# 革新的ネットワーク分野

## 3.2 ネットワーク研究所


3.2.1 先端 ICT デバイスラボ

3.2.2 ネットワークアーキテクチャ研究室

3.2.3 フォトニック ICT 研究センター

3.2.3.1 フォトニックネットワークシステム研究室

3.2.3.2 光アクセス研究室

3.2.4 ワイヤレスネットワーク研究センター

3.2.4.1 ワイヤレスシステム研究室

3.2.4.2 宇宙通信システム研究室

3.2.5 レジリエント ICT 研究センター

3.2.5.1 企画連携推進室

3.2.5.2 サステナブル ICT システム研究室

3.2.5.3 ロバスト光ネットワーク基盤研究室

# 3.2 ネットワーク研究所

研究所長　原井 洋明

## ■概要

ネットワーク研究所は、Beyond 5G時代におけるSociety 5.0の実現に向けた社会システムの変革を実現するため、通信トラヒックの急増や通信品質の確保、サービスの多様化等に対応し得る「革新的ネットワーク」分野の重点技術として、計算機能複合型ネットワーク技術、次世代ワイヤレス技術、フォトニックネットワーク技術、光・電波融合アクセス基盤技術、宇宙通信基盤技術、タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術の研究活動を実施する（図1）。すなわち、SDGsなど2030年代に期待される社会を実現するため、Beyond 5Gで望まれる機能である広帯域通信や超低遅延、高信頼を叶えるため、光・無線・ネットワーキング等の基礎・システム技術を高める研究活動であった。より具体的には、数量面と通信領域（陸上に加え海上や上空・宇宙）の拡張性や、災害・障害といった場面でも情報流通を支えるレジリエンスを追求した。さらには、円滑な情報流通を根幹で支える大容量の光通信技術や光と電波を調和利用する技術、柔軟に省力に通信・計算・蓄積・センシングリソース（資源）を制御管理し、様々な情報特性に合うネットワークサービスを共存させるためのネットワーク基盤技術を確立した。合わせて、サイバー空間上のネットワーク技術検証技術の確立へ挑戦した。産官学連携で技術革新を進め、新たな技術の標準化や成果の普及、社会実装を目指した。

ネットワーク研究所は、3研究センター、直轄を含む7研究室、直轄ラボなど、5か所（東京都小金井市、神奈川県横須賀市、宮城県仙台市、茨城県鹿嶋市、兵庫県神戸市）を拠点に活動した（図2）。

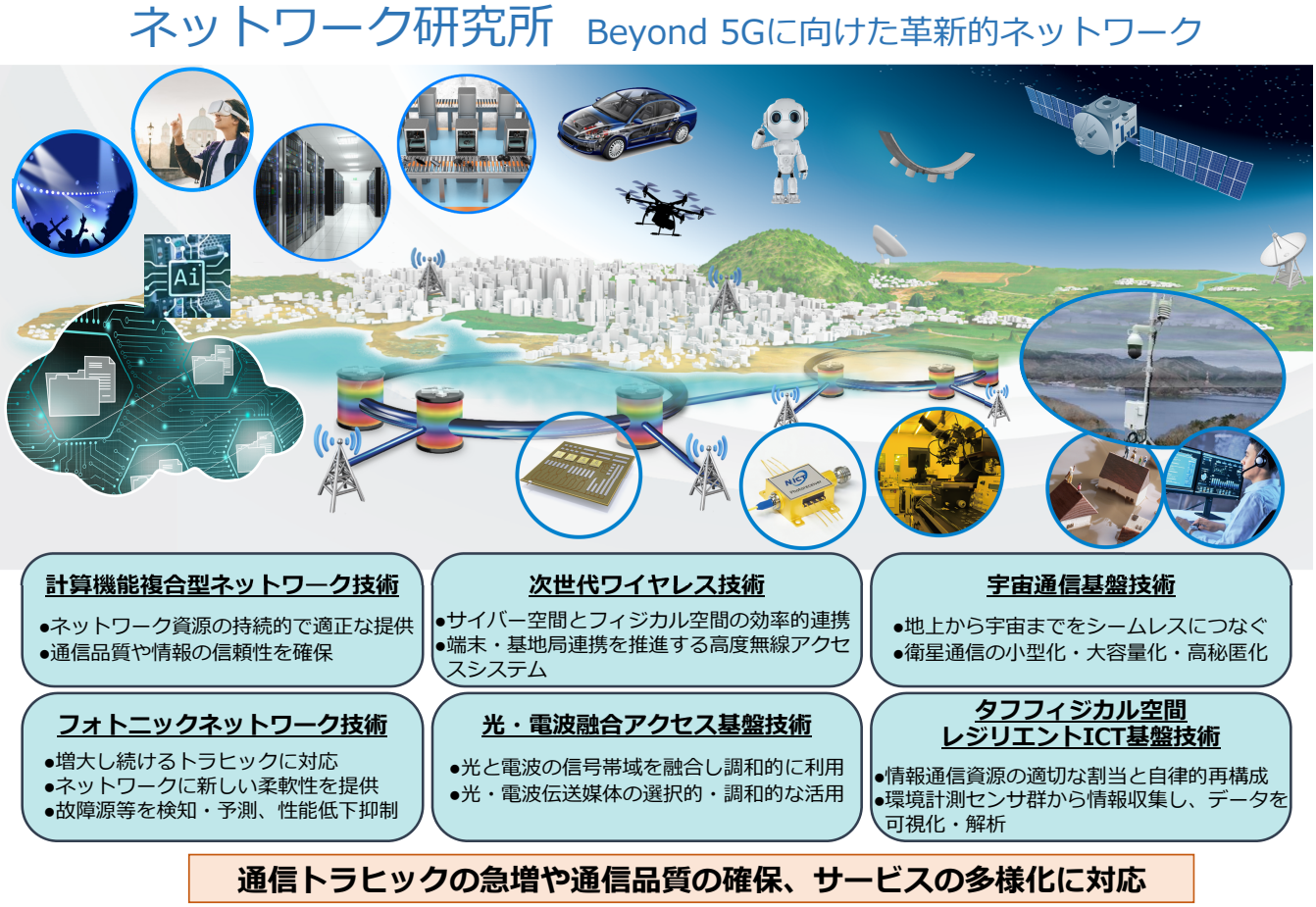



図1　ネットワーク研究所の研究開発領域

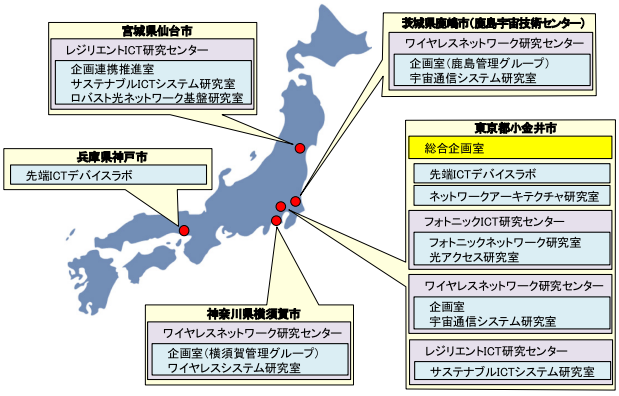



図2　ネットワーク研究所の組織とロケーション

## ■主な記事

研究開発活動の概要は研究センター等の項に記述し、ここでは、令和7年度に研究所下の職員が実施した活動及び同活動によって掲載された記事の一部を列挙する。

### 学術的社会活動

研究開発に関係深い国際会議等を運営する委員会の長となり貢献。

・IAF SCAN（国際宇宙航行連盟 宇宙通信測位委員会）Chair

研究開発分野の幅広い裾野の拡大や最新技術動向の共有を図るため、以下の国際会議を主催等で実施。

・EXAT 2025（8th International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies）（5月）
・IEEE ICSOS 2025（10th International Conference on Space Optical Systems and Applications）（10月）
・WPMC 2025（28th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications）（11月）

### 学術的普及活動

技術の広報や普及を目指し基調講演、出展を実施。

・IEEE AIoT 2025基調講演「Challenges in Developing Beyond 5G Network Systems」（12月）
・2025年日本国際博覧会（大阪）、WTP 2025（東京）、CEATEC（千葉）、MWC26（スペイン・バルセロナ）に出展
・報道発表を8件実施

### 標準化活動

ネットワーク（APT AWG, IETF, IRTF, ITU-T）、フォトニック（APT ASTAP, APT AWG, IEC, IOWN-GF, ITU-T）、ワイヤレス（3GPP, APT AWG, CCSDS, IEC, IEEE, ITU-T, ITU-R）、レジリエント（3GPP, APT ASTAP, ITU-D, ITU-T）にて技術の普及に貢献すべく、標準化仕様の策定活動に参画し、また、エディタや役職を務めた。以下の成立に主体的に貢献した。

・APT/ASTAP/REPT-61 APT Report on Cascaded Free-Space Optical and Millimeter-Wave Communication System for Small-Cell Access Networks（4月）
・IOWN-GF Ultra Wideband Optical Transmission White Paper（9月）
・ITU-T Recommendation G Suppl.55 Radio-over-fibre（RoF）technologies and their applications（10月合意）

### フォーラム活動

・スペースICT推進フォーラム（令和7年度3月169者）の事務局及び分科会主査・副主査を務め、196名の参加となった第5回シンポジウム開催や光衛星通信技術ロードマップを踏まえたプロジェクト化促進等を行った。また、ワイヤレス、フォトニック、レジリエント関連の各フォーラムや協議会に対して企画や成果の入力等を実施した。

### 活動掲載記事

・延岡市通信網通じ防災学習 小学校で運用テスト ナーブネット　朝日新聞 宮崎 別刷（19面）4月16日
・実用的な面発光レーザー 世界初 NICTなど開発 光ファイバー通信向け 光源の小型・省電力・低価格化に道　科学新聞（1面）4月18日
・標準外径光19コアファイバー 長距離高速伝送を達成 住友電工とNICT　日刊産業新聞（12面）4月25日
・特集:[WIRELESS JAPAN×WTP]3Dラインシミュレーションソフト ゼネテック　電波タイムズ（4面）5月23日
・科学技術・大学:自律走行ロボ 簡単誘導 情通機構など広帯域無線を活用　日刊工業新聞（22面）6月20日
・超小型衛星通信端末、共同開発へ　日本経済新聞 関西（10面）7月31日
・スペースICT推進シンポジウム開催 スペースICT推進フォーラム、「宇宙が守る、宇宙ICTの防災への活用の現在と未来」テーマに　電波タイムズ（1面）　8月8日
・NICTと名古屋工業大学、JAXA 世界初、次世代誤り訂正符号の伝送に成功 地上－衛星間光通信での大気ゆらぎの影響を克服　電波新聞（10面）10月27日
・NTTドコモビジネス、大林組ら10者 AI・ロボ活用拡大へ 不感エリアの解消と 通信量削減効果検証　日刊建設工業新聞（3面）12月8日
・2 Tbps 空間光通信に成功 HAPSなどに搭載可能な装置で世界初 NICT 小型光通信端末2種類開発　科学新聞（1面）1月1日
・毎秒430テラビット伝送 国際標準光ファイバーで実現 新技術で世界記録 NICTなど国際グループ 既存光通信インフラの性能大幅向上　科学新聞（1面）1月16日
・6Gへ同時接続新技術 NICT、信号処理を工夫　電気新聞（4面）1月19日

# 3.2.1 先端ICTデバイスラボ

ラボ長（兼務）　山本 直克　ほか15名

## 多様なデバイスの研究開発推進とデバイス研究人材の育成

### ■概要

先端ICTデバイスラボ（以下デバイスラボ）は、材料・デバイス研究者等に向けたオープンプラットフォームとしてNICT内外に対し広く「デバイス研究開発環境」を提供しており、世界最先端の情報通信用デバイスや多様な分野に向けた革新的デバイス技術の創出を達成している。このオープン化活動は日本のデバイス基盤技術の高度化や、新たなデバイスアイディア創出等によるデバイス研究の活性化、さらには将来のデバイス作製・応用技術に携わる若手研究人材の育成に寄与していると考えている。また、デバイスラボでは安全安心なデバイス研究環境の整備を念頭に、環境保全や安全行動に関する研究者等の意識構築や、Digital Transformation（DX）による業務効率化などを推進している。

### ■令和７年度の成果

１．デバイス技術分野の若手人材育成とデバイス基盤技術の多様性

「デバイス」は、社会構造を支える最小単位として極めて重要であり、情報通信、センシング、認知・認識、信号処理、エネルギー変換など、様々な場面で活用されている。そのためデバイス技術の多様性を意識し、それを広く高度化していくことは、豊かな社会構造の構築につながり、結果としてWell-beingに貢献すると考えている。このためデバイスラボではデバイス技術研究の多様性を重視しており、光・電波融合デバイスや超高速電子デバイス、信号処理、超電導や有機・酸化物半導体などの新材料デバイスなど、科学的価値の高いデバイス基盤技術から社会課題解決やシステム展開を志向したデバイス技術の研究開発が推進されている。多様なデバイスの研究者や、それを応用するシステム研究者が互いの情報を交換することは重要であり、新しいアイディアの創出に寄与すると考えている。専門分野の異なる研究者や研修生（学生）の有機的なコミュニケーションの場として「コラボレーションミーティング」を継続的に開催している。令和7年度のコラボレーションミーティングでは、デバイス技術の社会実装をテーマとした招待講演4件、デバイスラボを活用したデバイス研究成果に関するポスター講演44件が行われ、参加者数120名の多数の参加を数えた。図1（a）のように、ポスターセッションではNICT内外の研究者間でのディスカッションや研究者から研修生へのアドバイス、研修生から研究者への新しいアイディア提案、研修生同士の交流など、活発なコミュニケーションが繰り広げられた。

デバイス加工・評価技術は日々進化しており、特に半導体産業の高度化に伴い、その進化速度は極めて高速になりつつある。また、デバイス技術の研究開発では、そのような最先端のデバイス加工・評価技術を迅速に取り入れ、世界で繰り広げられているデバイス開発競争に勝っていく必要がある。そこで先端ICTデバイスラボでは、デバイス加工・評価技術に関する研究者の知識のアップデートを目的として、図1（b）に示すような最新加工・評価技術のセミナーを開催した。今年度は特に半導体リソグラフィー技術やエッチング技術、シミュレーション技術にフォーカスし、セミナー参加者数で合計78名を数えた。今後もデバイス研究開発のオープンイノベーション拠点として先端ICTデバイスラボを更に発展させ、NICT内外の多様なデバイス研究をサポートする体制を整え、また革新的デバイス研究の新しいアイディア創出につながるためのコミュニケーションの場と

図1　(a) コラボレーションミーティングのポスターセッション風景、(b) 先端的デバイス加工技術のセミナー風景

なることを積極的に推進していきたい。さらに、デバイス技術研究の発展に貢献することを目指し、デバイスラボでは、NICT研究者のみならず共同研究連携や外部有償利用制度に沿った外部研究者や研修生、インターン学生などに対して広くオープンな研究環境を提供している。特に外部利用者の中には学生利用者数が年間100名を超えており、クリーンルーム内でのデバイス作製・評価技術を習得する機会に寄与している。これは日本のデバイス基盤技術を担う若手人材の育成に貢献していると期待する。

## 2．クリーンルーム管理のDXによる効率化方法

デバイスラボのクリーンルーム管理として化学物質や高圧ガスの管理のDX化を実施した。「DX化＝アプリ導入」と読み替えず、業務の中で「浪費している工数」を分析することで、その削減のための施策アイディアを議論・検討することとした。クリーンルームではデバイス加工のために多種の化学物質や高圧ガスを利用する。NICTでのデバイス作製は研究・試験的な加工であるため、薬品の総量としては非常に少ないものの、様々な薬品・ガスによる加工を試みるため、その導入から廃棄までの管理を適正化する必要がある。特に化学物質のSDS（Safety Data Sheet：安全データシート）を適切に収集・保管し、必要な時にスムーズに閲覧できる必要がある。今年度は図2に示すように紙ベースで保管していた何百種類ものSDSをすべて電子化した。これによりPC等の端末で自由に検索・閲覧できるようになり、薬品利用の安全性が格段に改善された。SDSのフォーマットはおおよそ統一されているものの、例えば海外製の試薬の場合、日本における法規制が網羅されていないなどの課題がある。このためSDSの電子化には手作業が必要となっている。将来、各種規制法令などの必要な情報と紐づけが行われ、更新がシステム化されたとすれば、作業効率が改善するとともに化学物質利用者の安全性の向上が期待される。

## 3．安全なデバイス研究環境を実現するための活動

クリーンルーム内でのデバイス加工作業に薬品やガスを利用することは先述した。クリーンルーム内の閉空間では、ガス漏えいや酸欠、薬品の気化などの人命に影響する重大な事故も想定される。このような事故を日々意識してクリーンルームを管理することは極めて重要であり、そのため今年度は図3（a）のような空気呼吸器装着訓練を実施した。これはクリーンルーム内で要救助者が発生した場合を想定した訓練である。現在までクリーンルームでの事故はゼロであるが、このような訓練を通して、デバイス研究に関わる研究者・技術者が安心して研究開発に専念できる環境を提供することが重要であると考えている。訓練は継続して実施予定である。

さらに、低環境負荷かつ安全・安心な研究環境の構築を目的として、デバイスラボではISO14001を取得している。図3（b）に示すような、ISO14001認定審査員の査察を受けることで、適切なデバイスラボ運営体制を維持している。運営管理に審査員による「外部の目」を入れることで、適切な運営の確認や新たな運営手法の可能性を得ることができる。デバイスラボは、今後も環境負荷低減と安全安心な研究環境の継続的な維持を念頭に、未来のデバイス開発環境につながるような新たな管理手法の創出を目指したい。

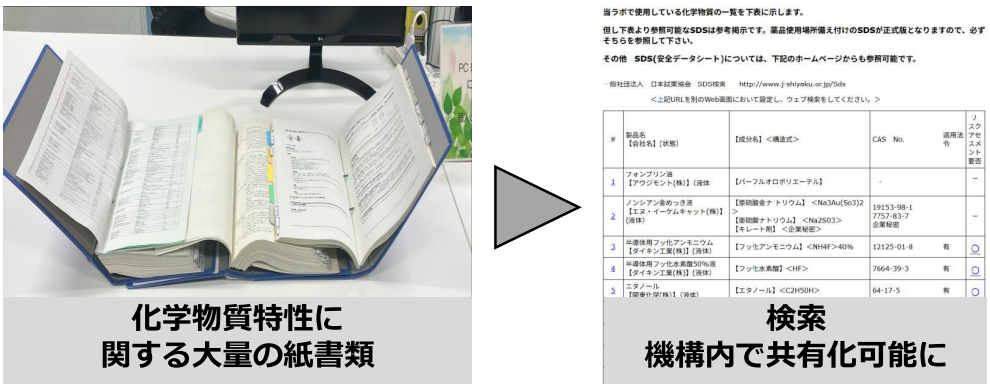



図2　デバイス研究に用いる多数の化学物質に関する安全データシートの電子化

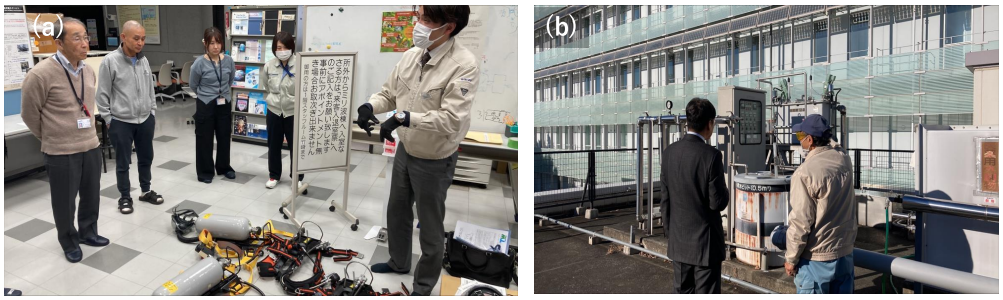



図3　（a）空気呼吸器装着訓練の様子、（b）化学物質等の使用状況の外部審査風景

# 3.2.2 ネットワークアーキテクチャ研究室

室長　　朝枝 仁　ほか13名

## AIと分散コンピューティングを融合したネットワークアーキテクチャ

### ■概要

計算機能複合型ネットワーク技術

Beyond 5G 時代における多様なネットワークサービスが共存する環境において、各々のサービスが求める通信品質や情報の信頼性を確保するとともに、ネットワーク資源の持続的で適正な提供を行うため、ネットワーク内の高度な処理機能によってこれらを実現する計算機能複合型ネットワーク技術の研究開発を実施する。具体的には、大規模ネットワーク制御技術、遅延保証型ルーター技術の研究開発を行い、ニューノーマル時代の社会経済の変革に資するサービスやアプリケーションの実現に寄与する。また、情報特性指向型の通信技術の基礎研究を推進し、社会展開を目指した応用研究開発の開始につなげていく。

令和7年度は以下の計画に沿って、研究を実施した。

1．ネットワークテレメトリによる大規模ネットワーク制御技術

Beyond 5G時代に求められる多様なサービスQoEを確保するため、大規模マルチベンダネットワークの運用自動化レベル4（特定環境での完全自動化）を対象に、インテントベースのネットワークサービス設計AI連携機構のスケーラビリティ向上とマルチベンダ対応に向けた制御インタフェース及びマルチベンダ環境制御機構の制御インタフェースの機能を拡張し、テレメトリ情報圧縮／集約／伝送技術と資源調整・制御機能をシステムレベルで統合する。テレメトリーフレームワークなどに関する提案等の国際標準化活動を継続して行う。加えて、テストベッドでの検証・キャリアとの共同実証を実施する。

2．遅延保証型ルーター技術

令和6年度までに開発した遅延保証型ルーターの実装に対し、キャッシュ機能の高速化及びネットワーク内処理機能の高度化を行い、完成した遅延保証型ルーターを複数台用いて実験ネットワーク環境を構築し、外部組織と合同でフィールド実験・評価を実施する。

3．分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術

Beyond 5Gにおける多様な通信サービスの実現に向け、ブロックチェーンなどの分散台帳技術に代表される非集中型のアーキテクチャを活用し、通信サービスの品質等の性能向上を示す。さらに、情報特性指向型通信におけるネットワーク内機能アクセスのためのアプリケーションフレームワークを開発し、Beyond 5Gテストベッド上での検証・評価と共に、同プラットフォームのセキュリティ向上のための機能を開発し評価する。情報特性指向型通信を構成する機能に関し、国際標準化活動を継続して行う。

### ■令和７年度の成果

まず、令和7年度における代表的な外部発表を以下に示す。

- IEEE Transaction on Network Management（TNSM）誌（IF=5.4）に1件掲載。
- IEEE INFOCOM（International Conference on Computer Communications）2025（Main Session）に1件採録。
- IEEE GLOBECOM（Global Communications Conference）2025（Main Session）に1件採録。
- IFIP Networking 2025（Main Session）に1件採録。
- IFIP/IEEE NOMS（Network Operations and Management Symposium）2025（Mini-Conference）に2件採録。
- ITU-T勧告草案、IETF及びIRTF Internet Draft提案。

1．ネットワークテレメトリによる大規模ネットワーク制御技術研究

複数のAIエージェントが連携し、複数の拠点をまたぎインテントに即したネットワークサービスを制御する機能を開発した。欧州のキャリア・学術機関と共同で、IBN及びネットワーク自動制御のためのAIモデルの研究開発を行い、3者の検証基盤を相互接続し実機検証した。大規模ネットワーク制御におけるO-RAN基地局省電力マネージメント技術の概念や省電力効果を大阪・関西万博、CEATEC（Combined Exhibition of Advanced

Technologies）2025、MWC（Mobile World Congress）26に出展した。分散型OSM（OSDM）の様々な機能改善（利用帯域減・計算負荷減、障害検知速度向上）及びAI間連携によるネットワークサービス自動制御などの成果をまとめ、上記IEEE TNSMやNOMS で発表した。

2．遅延保証型ルーター技術研究

高品質なオンライン遠隔授業の実現を目指し、複数の2 K/4 Kビデオ映像を複数の学生に対してリアルタイムマルチキャスト可能なフルスタックなICN通信システムを設計し、FPGAボード2台の連結基盤として構築実装した。本実装を用いて、共同研究先の学術機関と合同で、学生30名を対象としたオンライン授業フィールド実証実験を実施し、高品質（高画質・低遅延・低ジッタ）かつ高精細に動画配信が行えることを立証した。

3．分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術研究

非集中型ストレージネットワークにおけるビザンチン障害を自律的に回避するオーバーレイネットワーク構成方式ByzSkipを開発し、世界最高峰の国際会議IEEE INFOCOM 2025にて発表（採択率18.7％）及びオープンソース公開した。これを含むNICTセキュアオフチェーンストレージをNICTのBeyond 5Gテストベッド上に展開し、この基盤を活用する委託研究を実施し、大規模複合開発街区でのヘルスケアアプリケーション実証実験を行った。また、3Dデジタルツインデータ流通アプリケーションのデモンストレーションシステムについてはCEATEC2025出展及び受託企業による報道発表（毎日新聞デジタル掲載）など、社会実装に向けた取組を実施した（図1）。国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のムーンショットプロジェクトに継続して参画し、ヒトとサイバネティック・アバター間の情報交換を高信頼・低遅延・高効率に行う情報指向型通信技術拡張（ICNx）の研究成果をIEEE ICNC（International Conference on Computing, Networking and Communications）2026 の招待講演にて発表した。

国際標準化活動として、アバターロボットとメタバースサービスのためのICN拡張に関する寄書がITU-T SG13勧告草案として承認された。マルチキャストプロトコル拡張に関し、欧州の通信事業者と共同でIETF Internet Draftを、ICNにおけるプッシュ型通信に関しては米国大学等と共同でIRTF Internet Draftを提案した。複数のAIが連携し障害発生予測を通知するAPI及びそれを用いたネットワークサービス自動復旧技術の実証実験の成果が、業界団体TM Forumの標準文書（IG1424）にユースケースとして掲載された。

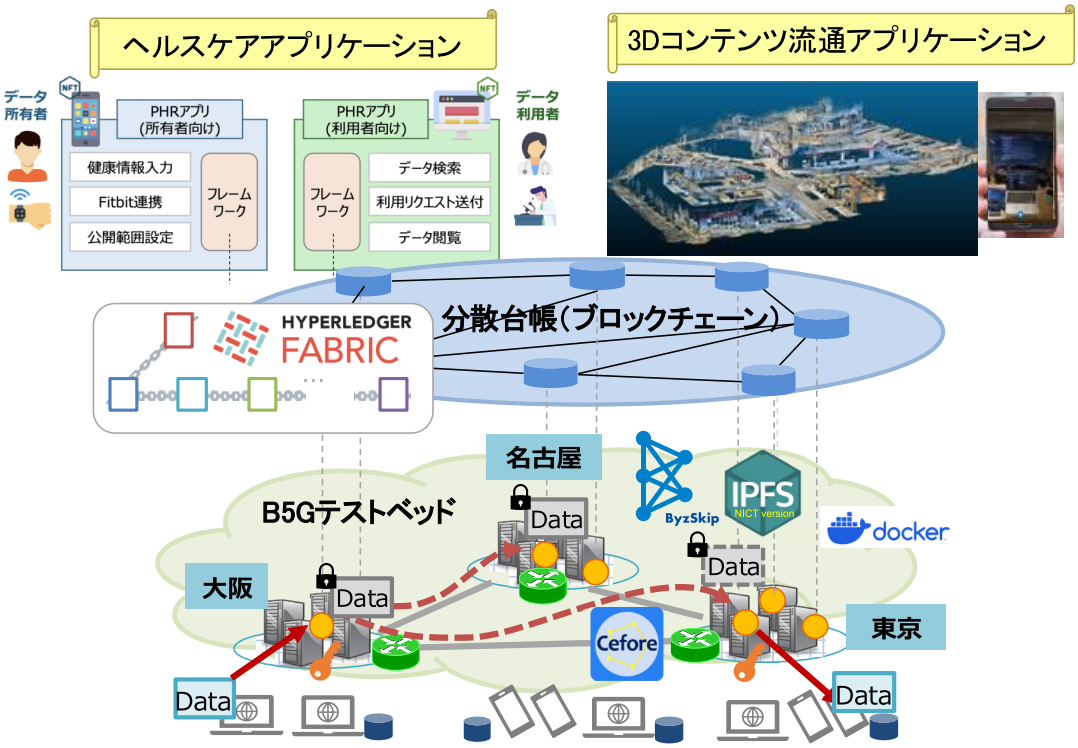



図1　Beyond 5Gテストベッドに展開したNICTセキュアオフチェーンストレージとアプリケーション実証

# 3.2.3 フォトニックICT研究センター

研究センター長　　淡路 祥成

## ■概要

フォトニックICT研究センターは、増加し続ける通信トラヒックに対応するための大容量光ネットワーク技術を始めとして、多種多様なユーザ要求に対応して光ネットワークを効率化する技術、スマートなユーザサービスインフラを目指した光と電波を融合させたハードウェア集積技術やアクセス基盤技術といった、革新的ネットワークで社会を繋(つな)ぐための基礎・基盤的な研究開発を行っている。

令和7年度は、今中長期計画期間の5年目であり、中長期計画遂行の集大成として、数多くの成果が結実した。

## ■【主な記事】

1．学術的な成果ハイライト

・標準外径（0.125 mm）の結合型19コアファイバと光増幅中継伝送システムを開発し、毎秒1.02ペタビットの1,808 km伝送の実証結果として毎秒1.86エクサビット・kmの伝送容量距離積を達成し、標準外径光ファイバの伝送容量距離積の世界記録を更新した。本成果はOFC（Optical Fiber Communication Conference）2025のポストデッドライン論文に採択された。また伝送距離を5,166 kmに延伸し、毎秒568.8テラビットの伝送を実証、伝送容量距離積は2.93エクサビット・km達成となり、伝送容量距離積の世界記録を再び更新した。本成果は、ECOC（European Conference on Optical Communication）2025に採択され、アップグレード論文に選出された。

・標準規格に準拠し商用利用されている単一コア・カットオフシフト光ファイバを用いて、O帯（波長1,260 nm～1,360 nm）のマルチモード伝送を世界で初めて考案した。O帯の3モード信号とE、S、C、L帯の単一モード信号により、毎秒398.6テラビットを達成、標準準拠光ファイバにおける伝送容量の世界記録を更新、ECOC2025のポストデッドライン論文に採択された。

・NICT独自技術の電気光等化構造を用い、薄膜ニオブ酸リチウム光変調器を試作した。本変調器は255 GBaudのOOK光信号に対してFEC limit以下の光信号を生成するとともに世界最高レベルの極めて平坦な周波数特性を示し、OFC2025のポストデッドライン論文に採択された。本成果の技術的完成度の高さは注目を集め、OECC（Opto-Electronics and Communications Conference）2025等、続けて3件の招待講演に招かれた。

・NICT独自技術の2本の光ファイバを一体として使用するペアワイズ伝送方式を考案し、伝送距離の増加、伝送速度の高速化を実証し、マルチコアファイバの2本の伝送においては最大200 Gbpsの大容量伝送に成功した。本成果はOFC2025やECOC2025で採択され、後者ではアップグレード論文に選出された。

・実環境テストベッド（イギリス・ロンドン市）に敷設された標準的な商用単一コア・単一モード光ファイバ上を使用し、O、E、S、C、L帯による単一モード信号の42.4テラヘルツの周波数帯域、合計1,273波長チャネルにて毎秒418テラビット波長多重信号の39 km伝送を実証し、標準的な単一コア・単一モード光ファイバにおける伝送容量の世界記録を達成した。本成果はOFC2026のポストデッドライン論文に採択された。

2．主催したシンポジウム等

・EXAT2025

令和7年5月28～30日、兵庫県姫路市において、NICTとEXAT委員会（光通信インフラの飛躍的な高度化に関する特別研究専門委員会）の共催で、The8th International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies（EXAT2025）を開催した（図1）。シンポジウムには国内外から130名超が参加し、活発な議論が行われた。

図1　EXAT2025会場の様子

・ハンズオン・スクール

令和7年7月21～23日、ドイツのベルリンにおいて、国際会議 IEEE Summer Topicals Meeting Series 2025 の中のイベントとして、「Hands-On Summer School on Coherent Optical Communications」をNICT、ノキア・ベル研究所（Nokia Bell Labs）、フラウンホーファー・ハインリッヒ・ヘルツ通信技術研究所（Fraunhofer HHI）、キーサイト・テクノロジー（Keysight Technologies）の共催で開催した。フォトニックネットワーク研究室のソアレス ルイス ルーベン総括研究員が講師を務め、ドイツや英国、オランダ、ブラジルなど、世界8か国から16名の学生が参加した（図2）。

3．表彰等

・米国光学会Optica Fellow 授賞式

2025年にクラウス ヴェルナー総括研究員、2026年にソアレス　ルイス　ルーベン総括研究員が米国光学会Optica Fellow に選出された。授賞式はそれぞれOFC2025、OFC2026において行われた（図3、4）。Optica Fellowは光学とフォトニクスの発展に顕著な貢献をした研究者に与えられる名誉称号である。クラウス ヴェルナー総括研究員は「自由空間光通信・量子光通信・空間多重光ファイバ通信への貢献」、ソアレス　ルイス ルーベン総括研究員は「大容量光ファイバ伝送システム分野における先駆的貢献」が評価され、Optica Fellow に選出された。

4．社会実装成果

・NICTが主導した委託研究で、受託機関により開発された機械学習応用光物理層モニタリング技術が搭載された商用光伝送システムが、北米の通信事業者に採用された。

・OFC2025のポストデッドライン論文に採択された100 GHz動作広帯域光変調器について、共同研究先企業が共同出願の特許を用い製品化を開始した。

図2　ドイツ・ベルリンにて開催の ハンズオン・スクール（講師: ソアレス ルイス ルーベン総括研究員）

図3　OFC2025（米国、サンフランシスコ）におけるOptica Fellow授賞式（左：クラウス ヴェルナー総括研究員、右：James Kafka氏[Optica President]）

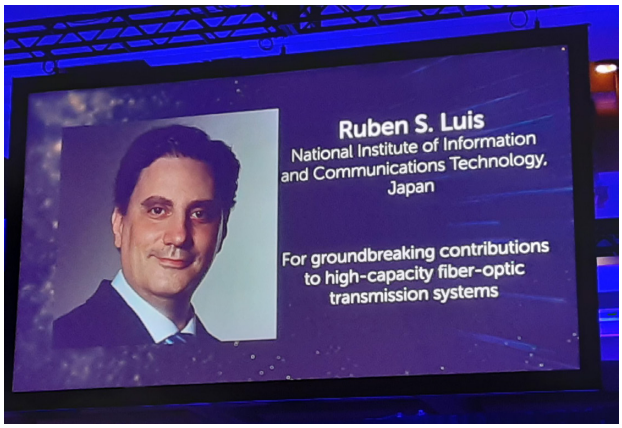



図4　OFC2026（米国、ロサンゼルス）におけるOptica Fellow 授賞式（ソアレス ルイス ルーベン総括研究員）

# 3.2.3.1 フォトニックネットワークシステム研究室

室長　　古川 英昭　ほか18名

## 光通信技術で実現する、次世代の大容量ネットワーク

### ■概要

通信トラフィックは国内外で年率10％を超える伸び率で増加を続けており、今後もAI（人工知能）や大規模IoTなどの新たな通信需要の拡大が見込まれている。通信トラフィックの継続的な増大は、将来の情報通信インフラに対する負荷や持続可能性の観点からも大きな課題となっている。そのため、情報通信インフラの基盤である光ネットワークには、超高速・大容量化に加え、需要変動に柔軟に対応して通信資源を効率的に活用することが重要である。このような背景の下、本研究室では、将来の情報通信インフラの実現に資する、超高速・大容量、柔軟性・高弾力性を有する高度な光ネットワークの構築を目指し、以下の研究開発に取り組んでいる。

（1）マッシブチャネル光ネットワーク技術

マルチコアファイバやマルチモード伝送方式などの空間多重技術及び既存光波長帯域の拡大を目指したマルチバンド技術を活用し、光ネットワークの飛躍的な大容量化を実現するための光ファイバ伝送・光交換技術

（2）光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術

多様な通信サービス要求に対して最適な通信環境をオンデマンドで提供することを目的に、柔軟かつ高速な通信資源割当が可能な光ネットワーク制御・ハードウェア技術並びに光ネットワークリソースの高効率利用技術

（3）短距離向け超高速光リンク技術

モバイルフロントホール、アクセスネットワーク並びにデータセンタ内光インターコネクションを対象として、ユーザあたりテラビット超の伝送を可能とする短距離向け超高速光リンク技術

### ■令和７年度の成果

（1）マッシブチャネル光ネットワーク技術

令和7年度は、世界最高水準の超大容量・長距離マルチコア光伝送の実証で国際的評価を得る成果を挙げた。

商用光ファイバ伝送システムで利用されているC・L帯において損失低減を実現した標準外径（0.125 mm）の結合型19コアファイバ（図1）と、当該ファイバに対応した光増幅中継機能を有する伝送システムを開発した。これにより、毎秒1.02ペタビット信号の1,808 km伝送を実証し、毎秒1.86エクサビット・kmの伝送容量距離積を達成し、NICTが保持していた従来の伝送容量距離積世界記録毎秒1.71エクサビット・kmを更新した。本成果は、光通信分野の二大旗艦国際会議である OFC（Optical Fiber Communication Conference）2025 において、ポストデッドライン論文の特別セッションに採択された。日本語及び英語による報道発表を実施し、国内一般紙並びに海外Web媒体において多数の言語で、800件を超える外国語記事として掲載された。さらに、変調方式の最適化により長距離化を図り、毎秒568.8テラビット信号の5,166 km伝送を実証し、2.93エクサビット・kmという伝送容量距離積の世界記録を再び更新した。本成果は 光通信分野の二大旗艦国際会議ECOC（European Conference on Optical Communication）2025 において、通常論文の中から発表時間が2倍となるアップグレード論文に選定された。

また、マルチバンド技術において新たな伝送実証を行った。イタリア・ラクイラ市内実環境テストベッドに敷設された69.3 kmの標準外径の結合型4コアファイバを用い、ラマン増幅によりS・C・L帯の総周波数帯域幅19.2テラヘルツ信号の毎秒927.7テラビット伝送を実証し、ECOC 2025に採択された。また、標準規格に準拠し一般に商用利用されている単一コア・カットオフシフトファイバを用いて、O帯3モード信号とE・S・C・L帯単一モード信号を組み合わせ、毎秒398.6テラビット、10 km伝送を実証し、標準準拠ファイバ伝送における世界最高の伝送容量を達成した。本成果はECOC 2025のポストデッドライン論文特別セッションに採択され、日本語・英語による報道発表を実施した。

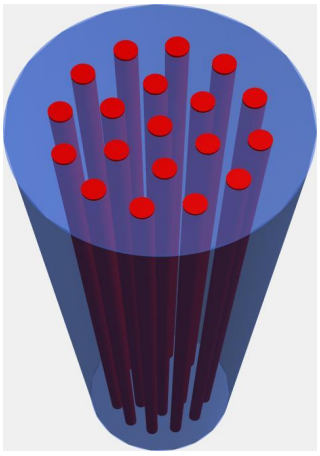


図1　19コアファイバのイメージ図

光交換技術として

は、標準外径の結合型19コアファイバに対応した大規模光スイッチや光増幅器、空間チャネルの結合／分離器を用いて、マルチリングネットワークを構築できる規模の2入力・2出力ポート、分岐／挿入ポートを有する光交換ノードを開発し、ポートあたり毎秒1.9ペタビットの光スイッチング実験に成功し、総リンク容量が毎秒7.6ペタビットとなる光交換ノードを実証した。また、非結合型22コアファイバに対応した光交換ノードによるポートあたり毎秒1.08ペタビット超の光スイッチング実験に成功し、光通信・光デバイスの代表的な国際会議CLEO（Conference on Lasers and Electro-Optics）Europe 2025にて採択され、招待講演にアップグレートされた。

(2) 光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術

光ネットワークリソースの動的再構成技術として、マルチクラウドオーケストレータ、高線形性光増幅器、機器の状態監視装置、LLM（Large Language Models）、MCP（Model Context Protocol）を活用したクローズループ制御フレームワークを統合した広域光ネットワークシステムを開発し（図2）、プログマブルな光パスの動的設定・解放動作などの実証実験を行った。成果の一部を国際会議iPOP（International Conference on IP/IoT_&_Processing + Optical Network）2025 Showcaseにて展示発表した。また、光通信ネットワークの運用安定化のために周辺環境の観測が可能な分布型光ファイバセンシングの研究開発を行った。100ヘルツ以下の線幅のレーザーを用いた振幅と位相の両方の情報を用いるコヒーレント受信方式の分布型光ファイバセンシングの振動計測性能を評価し、強度受信方式と比較して、32 kmまでの距離でノイズフロアを2倍以上低減可能であることを示した。成果がECOC2025に採択された。国内企業・大学等の研究者と共に、フォトニックネットワーク研究、開発、事業等に広く活用されることを目的として、様々な地域のネットワークモデルを作成するための一般的な設計方針を確立し、地方版のネットワークモデルについて学術論文誌IEEE Accessで発表した。

(3) 短距離向け超高速光リンク技術

産学との連携により、短距離超高速光ファイバリンクのための超高速並列レーザー光源技術に関する委託研究を実施した。変調帯域50ギガヘルツ、チャネルあたり変調速度毎秒240ギガビットの垂直共振器面発光型レーザー（VCSEL：Vertical Cavity Surface Emitting Laser）を開発した。この光源をベースに、NICTの信号処理技術や低損失結合技術等と連携して、単一コア・単一モードファイバを用いて毎秒200ギガビットの光信号の2 km伝送の実証に成功し、毎秒400ギガビット・kmの伝送容量距離積を記録した。この成果は、VCSELを使った標準ファイバ伝送における伝送容量距離積の世界記録として、国際会議CLEO2025にて発表した。また、光増幅器からの自然放射増幅光から狭帯域で切り出した8波長を光源として、毎秒216 ギガビットの8波長多重信号を生成し、1 km伝送後に偏波無依存の自己ホモダイン検波を実証し、国際会議OECC（Opto-Electronics and Communications Conference）2025にて発表した。

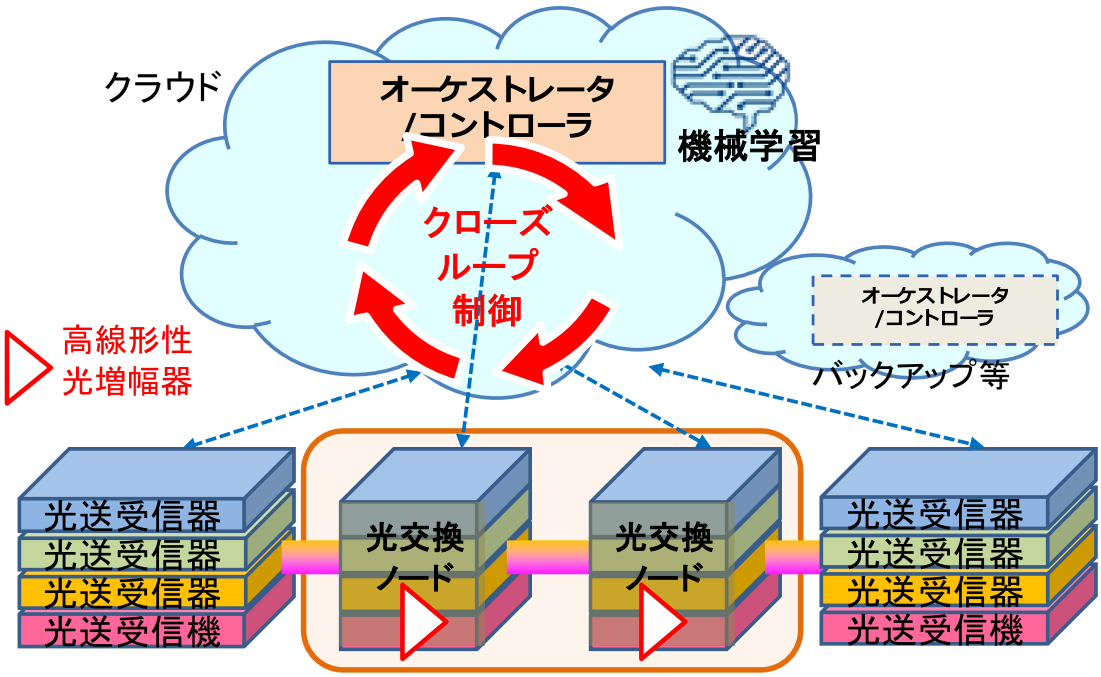



図2　クローズループ制御フレームワークを統合した広域光ネットワークシステム

# 3.2.3.2 光アクセス研究室

室長　　赤羽 浩一　ほか16名

## AIを支える超高速光デバイス実現に向けて

### ■概要

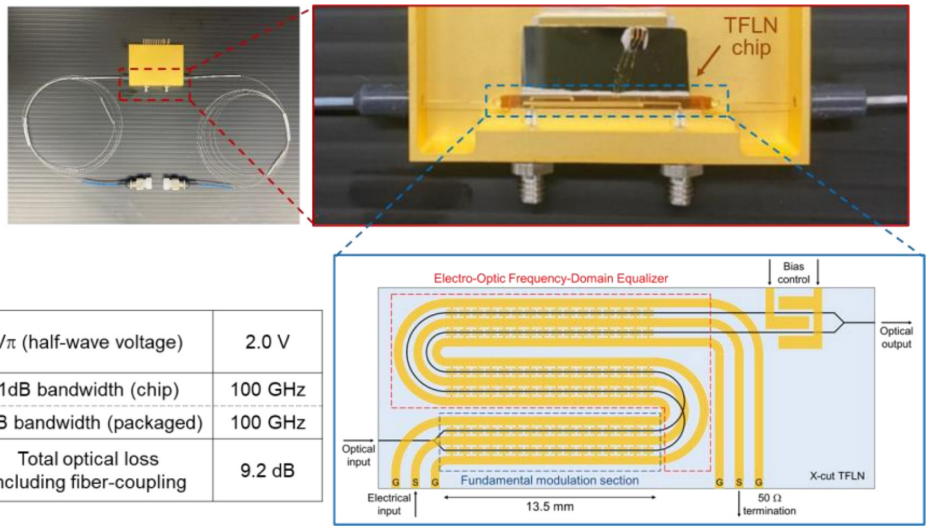
当研究室では、光、電波などの伝送メディアを意識せずに情報のやり取りができるアクセスネットワークを実現するため、デバイス・ハードウェアを扱う「マッシブ集積ICTハードウェア技術」と送受信技術・システムを扱う「伝送メディア調和型アクセス基盤技術」の研究開発を推進している。「マッシブ集積ICTハードウェア技術」については光アクセスネットワークに必要な光デバイスを高密度に集積するだけでなく、高周波動作を可能にするための電気回路についても極限まで集積化し、高機能な光アクセス用光・電波融合デバイスを実現するための研究を行っている。これを達成するためにデバイス単体の設計及び新しい材料の開発まで掘り下げた検討も行っている。「伝送メディア調和型アクセス基盤技術」では、光ファイバ、電波、空間光などの通信伝送メディアを協調的、調和的に用いることで大容量性、高可用性を実現するための研究を行っている。このために光と電気（もしくは電波）の信号間をシームレスに行き来する技術、信号の劣化を極限まで縮小する技術などを開発している。また、このほかにもNICT技術の社会展開、社会実装を促進する産学官連携による研究開発も行っている。

### ■令和７年度の成果

１．マッシブ集積ICTハードウェア技術

光ファイバ通信（有線）において、高速の光信号を生成することは大容量伝送を実現する上で重要な技術となる。当研究室では昨年度までにニオブ酸リチウム（LN）光変調器の作製技術に関しての研究開発を行い、200 GHz以上で動作するデバイスを実現していた。ただし、これはチップレベルでの実証であるため、実際のシステム応用にはデバイスのモジュール化が必要である。今年度、当研究室ではNICT独自技術であるEOイコライザ（Electro-Optic Equalizer：電気光等化器）を集積した薄膜LN光変調器に対して、新たに曲げ返し構造を導入したタイプの小型光変調器モジュールを試作した（図1）。試作変調器の電気光学帯域（3 dB帯域）は測定限界周波数の110 GHz以上であり、1 dB帯域においても100 GHzと世界最高レベルの極めて平坦な周波数特性を確認した。データ伝送実証では208 GBaud-PAM4や255 GBaud-OOK信号に対してFECしきい値以下の信号品質を有する光信号生成を実証した。これにより、光通信分野のトップカンファレンスであるOFC（Optical Fiber Communication Conference）2025の最優秀論文であるポストデッドライン論文に採択された。フルパッケージ品である今回の試作変調器は技術的完成度が高いため多方面から大きな関心を集め、その後OECC2025等3件の招待講演を受けるに至った。加えて、関連した特許1件が成立した。

また、今年度はヘテロジニアス集積を3次元に拡張するための光導波路接続基礎技術に向けて、大学・企業との共同研究により、世界最高レベルの屈折率（n=1.65）をもつフォトレジストを用い、2光子吸収プロセスを適用した3次元リソグラフィ技術を確立した。これを用いてサブミクロンスケールの3次元立体構造を作製するこ




| | |
|---|---|
| Vπ (half-wave voltage) | 2.0 V |
| 1dB bandwidth (chip) | 100 GHz |
| 3dB bandwidth (packaged) | 100 GHz |
| Total optical loss including fiber-coupling | 9.2 dB |

図1　100 GHzで動作する小型光変調器モジュール

とに成功するとともに、3次元光導波路接続を可能とする技術基盤を構築した（図2）。本成果は光デバイス関連のトップカンファレンスであるCLEO（Conference on Laser and Electro-Optics）2025、レーザ加工に関する主要国際会議であるLAMP（International Congress on Laser Advanced Materials Processing）2025に採択された。

## 2．伝送メディア調和型アクセス技術

アクセスネットワークにおいては大容量性を有する光ファイバ（有線）通信と，モバイル性や接続可用性を有する無線通信は双方とも重要であり、これらの通信方式をシームレスに接続する技術は、ネットワークの柔軟性という観点から今後の鍵を握る技術になるものと考えられる。当研究室では有線通信と無線通信をシームレスに接続する技術として、300 GHz帯3チャンネルと100 GHz帯1チャンネルの光ファイバ無線（Radio-over-Fiber：RoF）信号を多重化して送信するシステムを構築し、各チャンネル70 Gbps以上のデータ伝送レートを確保し、1レーンでの総伝送容量220 Gbpsを達成した。本成果はECOC（European Conference on Optical Communication）2025に採択され、トップスコア論文に選出された。また、100 GHz帯のRoF信号を多重化及び分離する技術と低い周波数にダウンコンバージョンする技術を確立し、80 GHz、28 GHz、15 GHz帯を用いた一括伝送を行うことにより、150 Gbpsの伝送速度を達成した。本成果はOFC2025に採択された。

短距離光ファイバ通信技術に関しては、2本の伝送路を一体として使用する、NICT独自のペアワイズ伝送方式を開発した。光ファイバの分散により信号に歪（ひず）みが生じ、信号の高周波数領域で周期的にロスが増大する現象を回避し、従来技術に比べて伝送距離の増加もしくは伝送速度の高速化を実現した。この技術については通常のシングルモードファイバの2本の伝送路及びマルチコアファイバの2つの伝送路において実証実験を行い、最大で200 Gbpsの大容量伝送に成功した。これらの成果はOFC2025、OECC2025、ECOC2025で採択され、特にECOC2025で採択されたマルチコアファイバを用いた実証の成果は注目度が高く、招待講演にアップグレードされた（図3）。

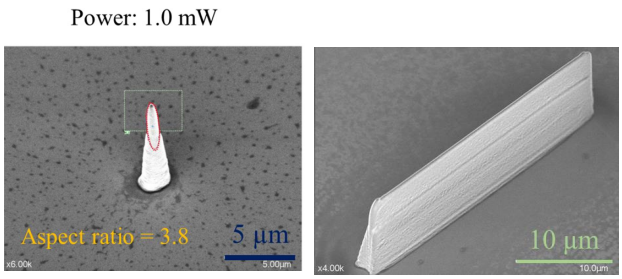



図2　世界最高レベルの屈折率のフォトレジストによる3次元構造

## 3．産学連携による研究開発

社会実装を目指した産学官連携などの取組としては、委託研究や受託研究、国際標準化活動などを推進している。委託研究では車載向け大容量光ファイバ通信技術の研究開発を実施しており、車内のネットワークにおいて特に求められる低消費電力化を解決するために考案した、独自の車内光ネットワーク設計の性能向上に関する研究開発を進めた。国際標準化ではITU-T、APTにおけるRoF技術に関連した標準化活動において継続議論を進め、ITU-T SG15ではRoFシステムの要素技術や応用事例についてまとめている補助文書G Suppl.55の改訂第3版の作業が完了し、文書が発行された。また、APTではASTAP技術レポート発行に向けた作業文書の改訂を実施し、アクセスネットワークのスモールセルにおける光・ミリ波のカスケード接続に関する技術レポート（APT/ASTAP/REPT-61）が発行された。

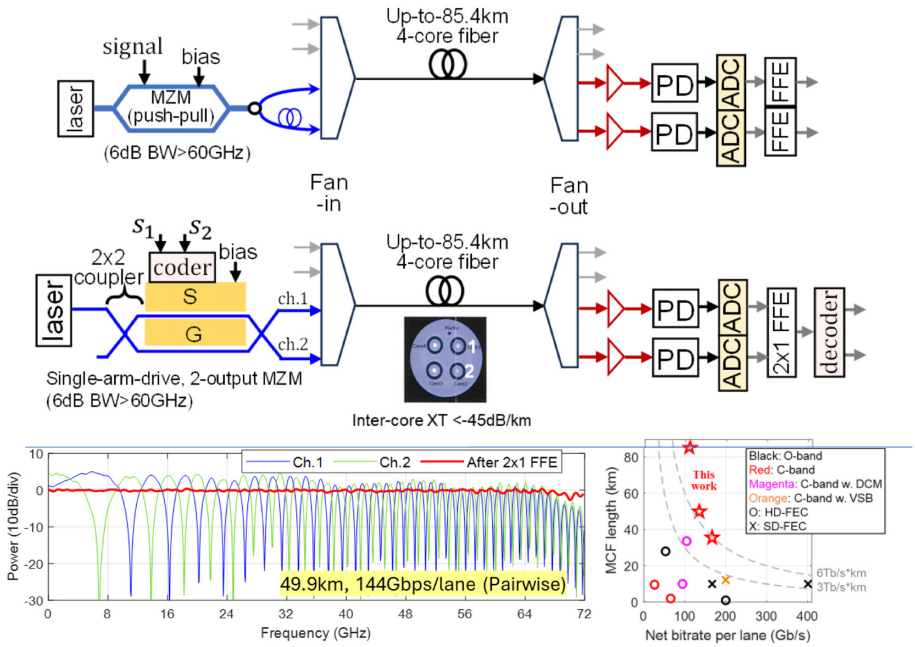



図3　マルチコアファイバを用いたペアワイズ伝送技術の実証

# 3.2.4 ワイヤレスネットワーク研究センター

研究センター長　　豊嶋 守生

## ■概要

Beyond 5G時代を見据えて、非地上系ネットワーク（NTN）と地上系の融合により海洋から宇宙まで三次元のシームレスな通信ネットワークをグローバルに拡張し、あらゆる状況や環境の下で「つながる」ワイヤレスネットワーク技術の研究開発を推進している。令和7年度は第5期中長期計画の最終年であり、5年間の中長期計画の総まとめとして研究開発を推進した。

## ■主な記事

### 1．令和7年度における研究開発の主要トピック

#### (1) 次世代ワイヤレス技術

近い将来アバターが活躍する社会の実現に向け、エンドツーエンドでネットワークを高信頼化する技術として、マルチサービス品質（MQoS）ノードという技術を提案し、実際のアプリケーションを想定してジッタを吸収し通信品質を確保できることを確認し、成果がIEEE Globecomに採択された。また、情報ビットそのものではなく意味を伝送し情報量が低減できるため、無線分野で近年注目を集めるセマンティック通信について、世界に先駆けてエンドツーエンド通信に適用し、意味情報の符号化により80 %の通信データ量削減と96 %の意味再現精度を実証し、成果がIEEE FNWFに採択された。その他詳細は、研究室の記述を参照いただきたい。

#### (2) 宇宙通信基盤技術

近年、複数のNTN事業者が台頭してきているため、各事業者のポリシーに基づき経路選択を可能とするオーケストレータ方式を提案し、ネットワークを構築できることを確認し、企業と特許を共同出願するとともに、IEEE TCOMに投稿し採択された。また、NTN搭載や地上衛星端末への利用を目指し、平面アンテナの排熱構造を工夫し薄型化・軽量化に成功し、実用化の目途を立て報道発表を企業とともに実施した。また、CubeSatに搭載する超小型高速光端末を開発し衛星側へ引渡しを完了するとともに、世界初となる7.4 kmの地上水平伝搬で2 Tbpsの空間光通信の実証に成功し報道発表を実施した。その他詳細は、研究室の記述を参照いただきたい。

### 2．各種イベントの開催

#### (1) スペースICT推進フォーラムの活動

スペースICT推進フォーラムは、衛星通信に関連する企業・機関やユーザ等が広く参加するコミュニティを形成し議論する場を設けることを目的に設立され、事務局はNICTとJAXAが担当し、5G/Beyond 5G連携技術分科会及び光通信技術分科会を運営した。活動を広く紹介し日本における宇宙のICTを様々な分野に拡大していくため、一般に公開の第5回スペースICT推進シンポジウムを令和7年7月30日に196名の参加で開催し、「宇宙が守る、宇宙ICTの防災への活用の現在と未来」のテーマで最新動向が共有され、防災への議論が活発になされた（図1）。

#### (2) WTP 2025への出展及び講演

令和7年5月28～30日の3日間、「ワイヤレス・テクノロジー・パーク（WTP）2025」において、最新の成果の展示及び講演を行った（図2）。同イベントは、最新技術や人材交流及びビジネスマッチングを目的とした国内最

図1　第5回スペースICT推進シンポジウムの様子
（上：パネルディスカッションの様子、下：会場の様子）

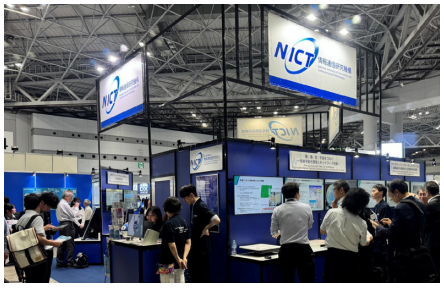



図2　WTP 2025におけるNICTブースの様子

図3　周波数資源開発シンポジウム2025の開催の様子

図4　国際会議WPMC 2025の記念撮影の様子

大級のワイヤレス専門のイベントで、NICTは特別協力という形で支援を行っており、来場者数は延べ26,049名であった。参加者から海中等で通信を行いたいというニーズがあり貴重な交流の場となった。

(3) 周波数資源開発シンポジウム2025の開催

周波数資源開発シンポジウムは情報通信月間行事のひとつとして1993年から毎年開催されており、本年度は令和7年7月11日に明治記念館において「利用分野が拡大するドローンについて」をテーマとして開催された(図3)。オンライン参加も含めた合計357名の参加の下、産学官の専門家による講演後の質疑応答に加え、途中2回の意見交換の場でも講演者と数多くの参加者による意見交換が活発に行われ、盛況のうちに終了した。

(4) 国際会議WPMC 2025の開催

令和7年11月9～12日の日程で、WPMC 2025(International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications 2025：国際パーソナルマルチメディア無線通信シンポジウム)が、ブルガリアのソフィア工科大学で開催され(図4)、NICTはスポンサーとして貢献した。“Shaping the 6G Empowered Future”のテーマで、180編の論文投稿があり、査読を経て89編の論文(採択率49.4％)がIEEE Xploreに採択され、19カ国104名の参加登録を得て開催された。国際的な無線通信分野の研究者との貴重な人材交流の場となった。

(5) 国際ワークショップ21st BroadSky Workshopの開催

令和7年10月22～24日にイタリア・トリノで開催された国際会議The 30th Ka and Broadband Space Communications Conferenceにおいて、10月23日に21st BroadSky WorkshopをNICT主催で開催した(図5)。本ワークショップは、宇宙通信技術の研究開発促進、その技術を利用したブロードバンドネットワーク普及のための活動の一環として開催しており、テーマは“Linking Lunar, Mars and Beyond”とし、国際会議の参加者約70名のうち、ワークショップには約20名が参加し、月周辺の通信技術について活発な議論が実施された。

図5　21st BroadSky Workshopの様子

3．情報通信施策等への貢献

総務省の情報通信審議会や関連委員会等において、専門委員、主査代理及び構成員、また、文部科学省の科学技術・学術審議会 専門委員等として専門的知見に基づき無線技術に関する法制化案の審議に寄与した。XGモバイル推進フォーラムのNTN推進プロジェクトリーダ、YRP研究開発推進協会 代表幹事、ITS情報通信システム推進会議 次世代モビリティ企画専門委員会 委員長、サスティナブルITS推進委員会 委員として企画や検討に貢献した。さらに、研究センターの情報発信及び人材確保について活動を行った。

4．視察、見学対応

総務省、会計検査院、内閣府宇宙事務局、内閣衛星情報センター、デジタル庁、電子情報通信学会、鹿嶋市教育センター、複数の海外機関等による、43件(横須賀、本部、鹿島の合計)の視察・見学の受入れのほか、小中学校の理科特別授業講師、中学生を対象とした職場体験学習等を実施し、ワイヤレス通信技術の研究開発内容や研究センターの活動を紹介し、成果の理解向上と啓発活動に努めた。

# 3.2.4.1 ワイヤレスシステム研究室

室長（兼務）　松村 武　ほか31名

## サイバーと実世界をつなぐ未来のワイヤレス社会を切り拓く通信技術

### ■概要

ワイヤレスシステム研究室では、地上系電波利用の有効な提言を行う国内唯一の国立研究機関であるNICTの役割を念頭に、国内電波産業界とも密接に連携しながら、標準化や認証等を経て成果の社会展開を図ることを目標として先進的な研究開発を推進している。令和7年度は、第5期中長期計画の最終年度として、これまでに培ってきた技術の統合・高度化を図りつつ、無線技術の多様化・大規模化の進展に対応するための技術開発を推進した。具体的には、実空間を模擬したサイバー空間における無線評価技術、異種無線システムが高密度に混在する環境でも安定したサービスを提供する高度無線アクセス技術、通信インフラが未整備のエリアに通信環境を構築する無線エリア拡張技術について、フィールド実証を通じた有効性の検証を進めるとともに、社会実装に向けた取組を推進した。さらに、外部機関との連携強化にも注力し、開発技術の社会展開を見据えた実証を進めるとともに、国際電気通信連合（ITU）、IEEE、IEC等の標準化活動を推進した。以下に、主要な成果を述べる。

### ■令和７年度の成果

1．サイバー空間とフィジカル空間との効率的な連携を検証する無線システム評価技術

サイバー空間での無線評価を可能とするワイヤレスエミュレータについて、電波反射特性を制御する再構成型反射面（RIS）などの新技術を含む次世代無線環境、屋内外複合環境、衛星通信環境など、多様な伝搬環境及びシステム構成に対応する評価基盤への拡張を行った。電波伝搬モデルの高精度化にも取り組み、物体サイズと波長の比に基づいて受信電力を補正する手法をレイトレーシングに適用し、900 MHzから28 GHz帯の複数周波数帯において受信電力誤差を大幅に低減できることを示した成果がアンテナ及び電波伝搬分野の三大国際会議の1つであるEuCAP 2025に採択された。また、国内企業と共同で開発した工場レイアウト・フローを評価するシミュレーションソフトウェア向け無線通信プラグインについては、工場全体のレイアウトや稼働状況を踏まえた通信設計を可能とするものであり、過剰投資の抑制や通信障害の回避、生産性向上への効果が期待されることから、令和8年度の製品化見込みを得るなど、社会実装に向けた具体的な進展を得た。さらに、欧州の周波数政策を議論するCEPT-ECC国際ワークショップにおける招待講演を通じて研究成果を発信し、国際的な周波数政策議論の活性化に寄与した。高速エミュレーションを実現するサーバ間通信の無線化を見据えたテラヘルツ通信の研究開発において、ビームフォーミング機能を用い、IEEE 802.11adと連携して伝送距離や環境変動に応じてテラヘルツ波（300 GHz帯）とミリ波（60 GHz帯）を動的かつシームレスに切り替えるハイブリッド通信システムを世界で初めて構築した。B5Gの具体的な応用の1つであるサイバネティック・アバター（CA）遠隔操作の通信基盤として、複数操作者と複数CA間のE2E信頼性確保を可能とするMQoSノードを開発した。本ノードは、通信品質可視化、ジッタ（遅延のゆらぎ）吸収、経路切替機能を備え、実アプリケーションを想定した実証環境において20 msを超えるジッタを1 ms以下に低減できることを示した成果が通信分野の旗艦国際会議IEEE Globecomに採択された。双腕ロボットを用いた協調遠隔操作の実証環境を構築し、通信品質劣化が遠隔操作性に及ぼす影響とMQoSノードによる操作性改善効果を可視化することに成功した。この体験型デモをITU-R WP5D会合、MWC26、3GPP会合等において展示し、政府関係者や通

図1　2人の遠隔操作者（TO）がサイバネテック・アバター（CA）を協調遠隔操作し、壁にぶつからずゴールを目指す体験型デモ（上：デモ概要、下：デモの様子）

信事業者等に対して高信頼遠隔操作通信の社会的有用性を示した（図1）。

2．端末・基地局間連携を推進する高度無線アクセスシステム

無線アクセスの高度化に向けた基礎研究として、圧縮センシングによる低負荷な干渉把握技術、OFDMに基づくピーク対平均電力比（PAPR）低減や波形整形による高効率送信技術、全二重通信における自己干渉除去技術など、次世代ワイヤレスの高効率化・高精度化に資する基盤技術について、実機実証により有効性を示した。これらの成果は、周波数共用や制度・ネットワーク制御を横断的に扱う著名な国際会議IEEE DySPANなどに採択された。また、複数網連携による高信頼通信技術をカフェ等の実運用環境に適用し、CAやロボットの安定した遠隔操作への有効性を実証した。Beyond 5G / 6G時代の高信頼ネットワークに関する国際的な議論の形成に向けて、3GPPへのユースケース提案や海外大手キャリアとの連名による仕様提案、IEEE DySPAN及びWPMCにおける国際ワークショップの開催、6G Flagshipプロジェクトを主導する海外大学との連携を通じて、標準化・制度設計・研究議論の各側面において主導的役割を果たした。さらに、社会全体を無線通信で支えるFlexible Society Project（FSPJ）の活動の下、測定ガイドライン及びマニュアルを活用し、測定データサンプルと活用事例を取りまとめたデータ活用事例集を作成・公開した。2017年3月以降、本事例集を含む全関連公開文書の累計ダウンロード数が5,500件を超えるなど、分野横断的な無線通信データ利活用の推進に貢献した。

3．モビリティ制御・無線エリア拡張技術

公衆網圏外における長距離・高信頼な空モビリティ通信の実現に向けて、国内企業や自治体と連携し、169 MHz帯を用いた多段中継通信技術の実運用環境での実証を多数実施した。災害時や公衆網圏外地域における物流・防災対応などの社会的課題を想定した大分県との実証では、25 km超の長距離かつ見通し外におけるドローン制御及びテレメトリ通信に成功し、国の「地域社会DXナビ」に事例として紹介された（図2）。さらに、地形（小規模な起伏）による回折損失をナイフエッジモデルで高精度に近似した解析結果を含む研究成果がWPMC 2025においてBest Paper Awardを受賞した。また、大阪・関西万博の「Beyond 5G readyショーケース」での展示を通じて、技術の社会的認知向上にも寄与した。加えて、実証で使用した無線機の導入要請に対応し、無線機開発企業とのライセンス契約を締結することで、技術移転と社会実装を前進させた。屋内環境における高精度位置把握に基づくロボットの自律走行の実現を目的として、民間企業との共同研究により超広帯域（UWB）測距技術を開発した。本技術を用いた自律走行システムにより、目標地点に対して20 cmの精度で接近する制御を実現した（図3）。共同での報道発表が日経新聞電子版等に掲載されるなど、社会的な注目を集めた。関連論文は国際会議IEEE i-COSTE 2025においてBest Paper Awardを受賞した。体内CAの遠隔操作に向けて、国内大学との共同研究により内視鏡に装着可能な小型2.4 GHz帯アンテナを開発し、内視鏡を中継局とする無線リンクを構築した。体内模擬環境における実証により遠隔操作の可能性を示すとともに、大阪・関西万博フューチャーライフエクスペリエンス「生体内サイバネティック・アバターと歩む未来の健康社会」において共同展示を行い、本技術の社会的意義と将来応用性を広く発信した。

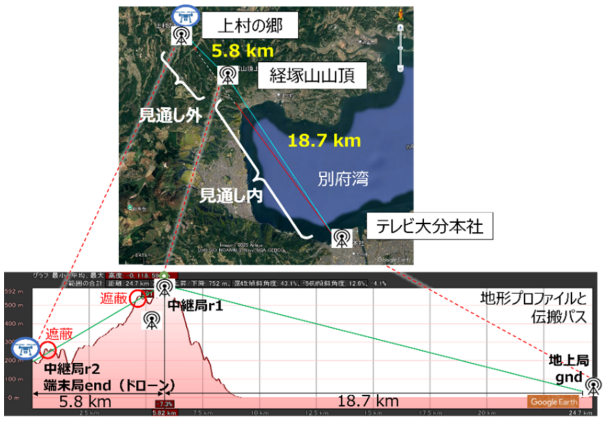



図2　大分県で実施した長距離ドローン中継制御実証の概要
（上：中継リンク構成、下：地形プロファイル）

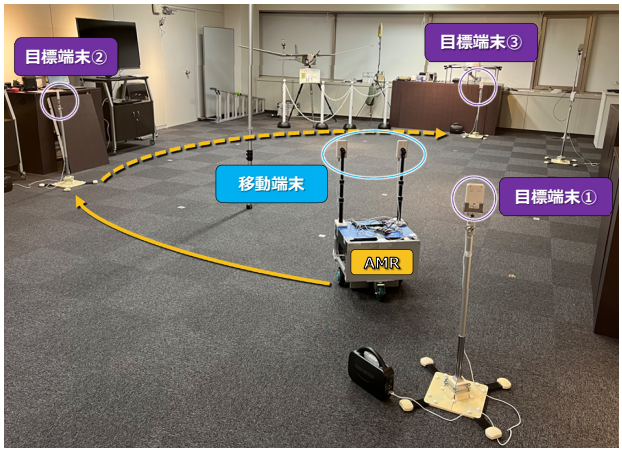



図3　UWB測距技術を応用したロボット自律走行の実証実験の様子

# 3.2.4.2 宇宙通信システム研究室

室長　　三浦 周　ほか37名

## 地上・海・空・宇宙を三次元的につなぐ非地上系ネットワーク（NTN）

### ■概要

第5期中長期計画において宇宙通信システム研究室では、世界中で小型衛星、高高度プラットフォーム（HAPS）、ドローンなどの様々な非地上系ネットワーク（NTN）プラットフォームの開発が進む中、Beyond 5G時代のNTNにおける地上から宇宙までをシームレスにつなぐ高度な情報通信ネットワークの実現に向けて、効率的なデータ流通を実現する衛星フレキシブルネットワーク基盤技術及び大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術の研究開発を推進している。衛星フレキシブルネットワーク基盤技術の研究開発においては、衛星・航空機・ドローン等が三次元方向に展開され、それぞれ高度や特徴が異なるため、個々の通信容量や遅延特性等を踏まえ統合的かつ効率的なデータ流通を可能とする研究開発に取り組んでいる。一方、大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術の研究開発では、小型かつ大容量通信可能で、周波数資源ひっ迫の課題解決として期待される光通信技術に、デジタル化によるフレキシブルな通信技術を適用し、陸上・海上・空域・地球近傍・月等あらゆる場所の多地点間をつなぐ通信技術の実現に向け研究開発を進めている。また、安心・安全で高秘匿な無線通信システムを確立するため、宇宙における高感度・量子通信の基盤技術の研究開発等に取り組む。以上の技術を活用し、衛星等を用いた実証実験を実施し、実用化を目指した基盤技術を確立するとともに、標準化・産学との連携を推進する。以下に、衛星フレキシブルネットワーク基盤技術と大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術の各プロジェクトについて令和7年度の成果を述べる。

### ■令和７年度の成果

１．衛星フレキシブルネットワーク基盤技術

三次元ネットワークにおけるキー技術として、通信品質の異なる地上系ネットワーク（TN）事業者とNTN事業者が効率よく連携するため、それぞれの回線の通信品質を表す識別子を用いて満足度解析を進め、また、複数のNTN事業者が存在する環境におけるネットワークオーケストレーション方式として各事業者のポリシーを考慮した方式を提案し（図1）、それぞれ、IEEEの通信に関する旗艦国際会議 Globecom 2025や論文誌IEEE Transactions on Communicationsに掲載される等の成果を得た。さらに、オーケストレータを用いた通信事業展開を検討している通信事業者・衛星事業者・衛星メーカと連携し、事業者ごとの運用・制御ポリシーの違いを吸収した複数事業者連携のためのシーケンス・メッセージ設計を拡充した。技術試験衛星9号機（ETS-9）による衛星-地上間光通信の基盤技術確立に向けては、衛星搭載用10 Gbps光通信機器及びビーコン送信機の打上げ環境下での性能試験を完了し衛星搭載機器の健全性を確認し、また、地上局設備の整備・試験を実施し、開発段階を前進させた。一方、NTNにおけるHAPSの地上局用追尾アンテナについて、過年度のHAPSを模擬した航空機-地上局間での38 GHz帯通信実験の成果を踏まえた成果展開として、HAPS通信事業への展開を検討する企業と連携し、HAPS搭載機局を搭載したセスナ機を用いてHAPS回線をバックホールとした通信システムの実証実験を実施し、マルチアクセスの実証に成功し、実用化への取組を進展させた。また、NTNプラットフォームに搭載できる平面アンテナの研究についても、NICTが企業と共同開発した新複合材料によるアンテナの排熱構造を用いてドローンへの搭載を実現するため、40 cm角アンテ

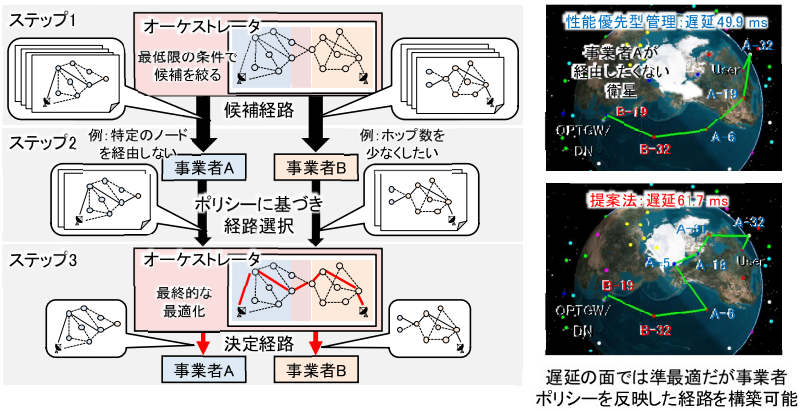



図1　複数NTN事業者のポリシーを考慮したオーケストレーション

ナで排熱構造の重量を従来比50 %以下に軽量化し平面アンテナの適用範囲を更に拡大した。さらに、L帯とKa帯のデュアルバンド化と合わせてビームフォーミングIC実装によるKa帯アンテナ構成を見直し、小型化を実現した。新複合材料に関する企業との共同特許の国際特許出願を完了するとともに展示会での技術展示や企業の報道発表への協力を通じ、LEO衛星通信端末の早期実用化に向けた連携が進展した。電波伝搬について、都市部における衛星移動体通信の伝搬解析を行い、遮蔽物要因である人工物と植生に基づく伝搬環境のモデル化を行った。また、Ka帯までの周波数がひっ迫している状況で、V、W帯での葉による減衰特性の測定を実施し高周波数帯の伝搬データを蓄積した。これらの研究活動と平行して、三次元ネットワークの社会実装に向けた異分野連携促進のため、スペースICT推進フォーラムの運営を行い、防災をテーマとした公開シンポジウムを約200名の参加を得て開催する等の活動により宇宙分野及び異分野との連携促進に引き続き貢献した。また、国際標準化についても、アジア・太平洋電気通信標準化機関（ASTAP）において衛星通信の災害対応ユースケースを寄与文書として入力し、衛星の災害利用に関する標準化に貢献した。

## 2．大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術

高速通信ができ、マルチプラットフォームに搭載対応な汎用型超小型高速光端末について、大気伝搬環境下での空間伝送実験を実施し、7.4 kmの水平距離で伝送速度2 Tbpsの空間光通信を世界で初めて実証し（図2）、成果を報道発表で周知し、新聞・Web掲載及び取材等の反響を得た。また、世界初のLEO衛星-HAPS間の光通信を目指し、小型衛星の標準規格であるCubeSat搭載用で世界最先端の10 Gbpsの超小型高速光端末の製造・検証及び引渡しを完了した（図2）。送受信一体化によりCubeSatの厳しいサイズ制約に対応し40 %小型化した搭載増幅器の成果は、論文誌Frontiers in Physicsに掲載され、国際会議IAC 2025でも発表した。さらに、LEO衛星-地上間、LEO衛星-HAPS間の光通信の実証に向けて、連携する企業と共同で報道発表を行い、多数のWeb掲載等の反響を得た。一方、適応型衛星光ネットワークに関しては、高性能な誤り訂正符号である5G NR LDPC及びDVB-S2を用いた誤り訂正により大気ゆらぎの影響を克服できる効果に世界で初めて成功したことについて、2025年10月に報道発表するとともに国際会議ICSOS 2025で発表し成果を広く周知した。理論解析により実験結果の有効性も確認した。衛星-地上間の光通信における大気の影響を軽減するための補償光学系についても、ETS-9での10 Gbps光通信を想定して受信系での大気ゆらぎ補償に必要な約1 kHzの制御速度を実験等により達成し、送信補償光学系においては独自の補正技術を開発し、大気ゆらぎの高さ方向での強度分布を考慮した重みづけの補正を行う概念を地上局に導入し、受光強度を3 dB改善することを実証し（図3）、国際会議ICSOS 2025で発表した。MEMSデバイスを用いた高速制御かつ耐熱性能の良い波面補正技術についても見通しを得た。加えて、大気影響緩和を目的とした10 μm帯長波長光通信の検討に着手し、企業と共同で外部資金を獲得し今後の開発推進に向け見通しを得た。さらに、月-地球間長距離光通信の実現に向けても静止衛星搭載を想定した大口径光アンテナ、補償光学系及びデジタルコヒーレント高感度光受信機の研究を進め、地上検証モデルにより個々の性能を確認、積み上げによりシステム全体で月-地球間を2.5 Gbps（ユーザレート1 Gbps）で通信可能であることを確認した。

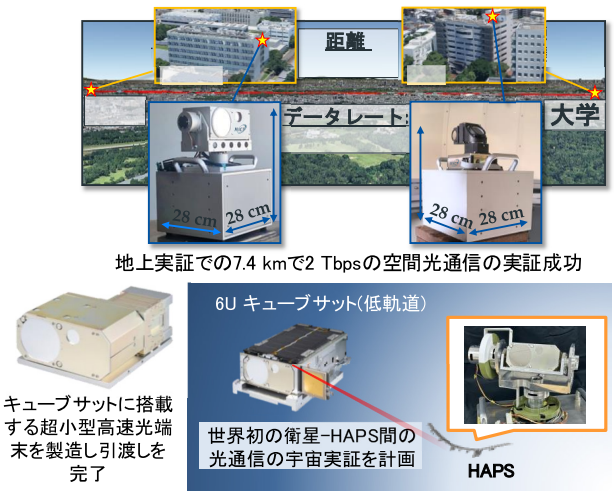



図2　汎用型超小型高速光端末

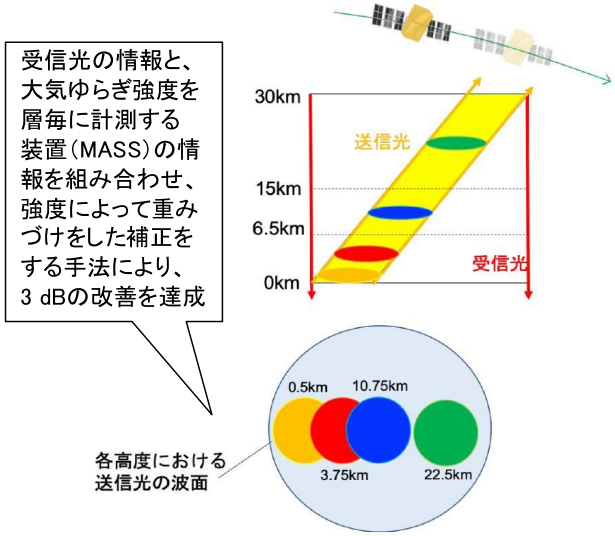



図3　光通信における大気の影響を軽減する送信系補償光学技術

# 3.2.5 レジリエントICT研究センター

研究センター長　　井上 真杉

## ■概要

本研究センターは、東日本大震災の教訓を活かして災害に強いICTの研究開発を行うために、平成24年度に発足した耐災害ICT研究センターが前身となる。令和3年4月、国土強靭化に向けた研究拠点機能及び社会実装への取組を更に強化するためレジリエントICT研究センターへ改称し、ネットワークが動的に変化するタフフィジカル空間における情報通信基盤構築技術や自然環境の急変を検知する自然環境計測技術の研究開発を担当するサステナブルICTシステム研究室、光ネットワークの障害予兆検知及び機能復旧技術の研究開発を担当するロバスト光ネットワーク基盤研究室並びに産学官連携等を通じて研究成果の社会実装等の成果最大化を担当する企画連携推進室の3室体制で令和7年度も取り組んだ（図1）。ここでは本研究センターが開催したシンポジウム並びに本研究センターが事務局を務める耐災害ICT研究協議会の活動を取り上げる。

## ■主な記事

1．レジリエントICT研究シンポジウム

令和7年11月6日に「レジリエントICT研究シンポジウム2025」をハイブリッドで開催した。第14回を迎えた今回は本研究センターの第5期中長期計画期間（5年間）の成果紹介を主眼に企画、開催した。5年間の成果を総括したのち、サステナブルICTシステム研究室からは無線ネットワークのレジリエンシー向上に向けた技術として人工知能（AI）を活用したリアルタイム電波強度予測、移動通信システムの強靭化に向けた無線アクセス、限られた周波数を有効利用する量子アニーリング技術、エッジノード間連携によるクラウドサービス構築技術、そして社会のレジリエンシー向上に向けた技術としてインフラサウンドによる津波等の自然災害検知、AI利用映像解析による鳥獣・煙等の検出、環境発電で駆動する観測システムを報告した。ロバスト光ネットワーク基盤研究室からはデータスペースを経由した広域情報共有と光ネットワーク障害予兆検知・性能低下防止技術、光ネットワークのオープン化による通信サービス連携復旧技術、

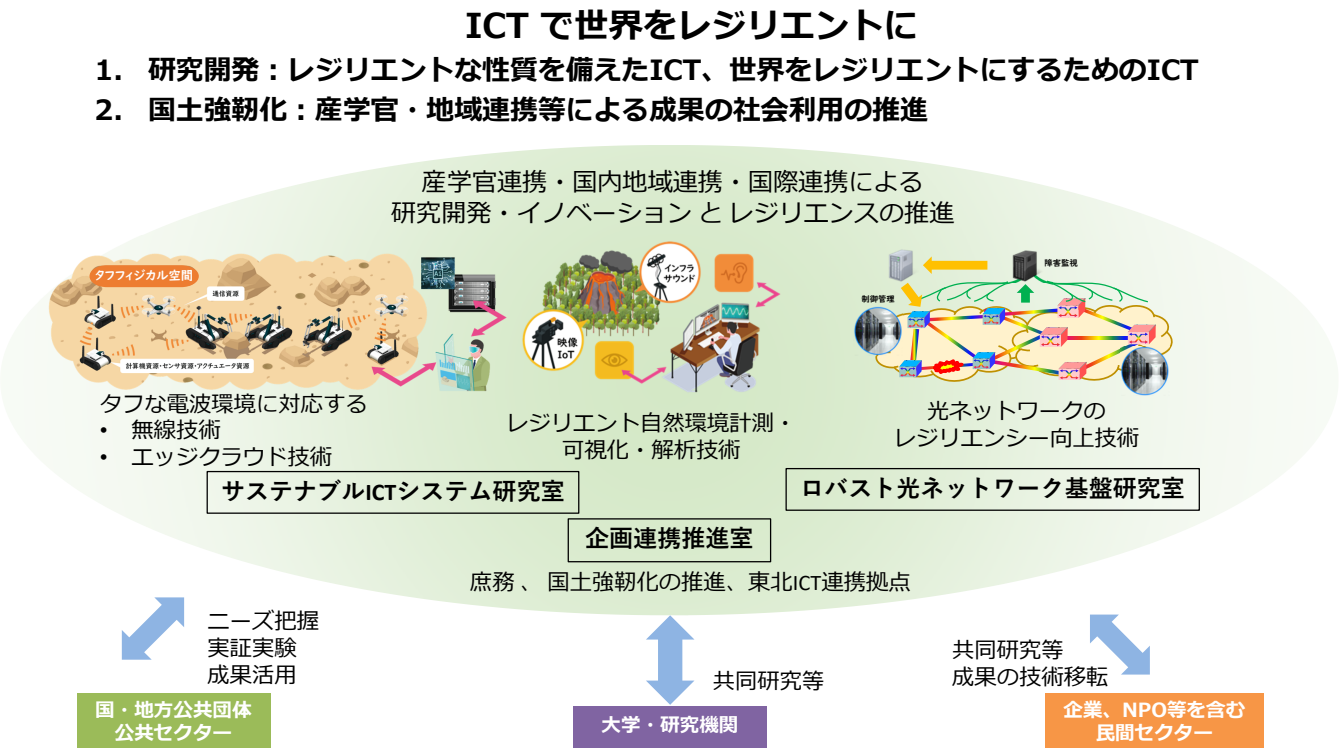



図1　レジリエントICT研究センターの概要

通信・計算基盤に関するブロックチェーン等を用いた異種事業者間連携復旧促進技術を説明し、企画連携推進室は本研究センターで開発した技術の社会展開活動の実績、特に自治体への導入に向けた取組と国内外の導入事例を紹介した。これらの研究や成果展開活動のうち12件の各担当者が会場でポスターや装置を展示し、さらにオンライン参加者に対しては各展示説明を順にオンライン配信することも初めて試みた。当日の様子や資料はオンライン公開している。

2．耐災害ICT研究協議会と災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドブック

耐災害ICT研究協議会（代表幹事：NICTレジリエントICT研究センター長、幹事：総務省国際戦略局技術政策課長、総務省東北総合通信局長、東北大学電気通信研究所長、東北大学災害科学国際研究所長。事務局：NICTレジリエントICT研究センター）は、東日本大震災の際に広域で長期間継続した通信インフラ障害を教訓に、耐災害ICT研究の成果が災害発生時の人命や財産の保全、災害からの復興及び再生に極めて大きな役割を果たすとの認識の下、幹事機関、民間企業や大学関係者等の連携・協力を推進し、その成果が社会において最大限に活用されることを目的に、平成24年5月に設立され、現在の構成員は34機関である。本協議会では、大規模な災害が発生して自治体が平常時の業務遂行に利用している情報通信サービスが影響を受ける場合を想定し、その影響を回避又は緩和できる情報通信ネットワーク技術やサービスを紹介し、自治体の備えに役立てるための手引きとなる「災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン」を平成26年6月に第1版を策定した。令和6年11月には近年のDX化やクラウド化に対応する自治体の状況や技術の進歩に対応させるため「災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドブック」と改称したメジャー更改版を発行し公開した。今年度は当該版を自治体向け国内最大級イベント「自治体・公共Week」や防災分野で歴史のある第13回「震災対策技術展」東北で周知した。これと並行して、年間改訂版を策定するため、内閣府が令和6年に運用を開始した新総合防災情報システム（SOBO-WEB）に関する記載の更新、総務省消防庁が定義する災害情報伝達手段に令和4年に組み込まれた地上デジタル放送波を活用した情報伝達システムに関する記載の更新、簡易無線やIP無線に関する記載の更新、協議会構成員が提供可能な製品やソリューションに関する記載の更新等を施し、年度内に発行した（オンラインで閲覧可能）。

1．レジリエントICT研究シンポジウム2025
（講演資料、展示ポスター、動画）

2．災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドブック

図2　レジリエントICT研究シンポジウム2025（令和7年11月6日）

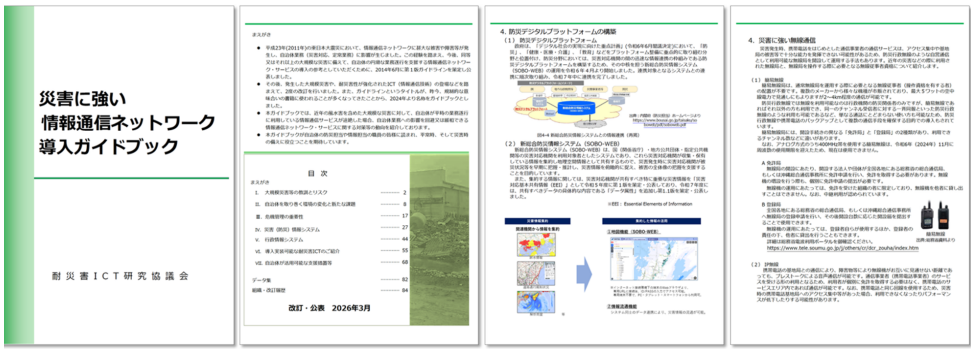



図3　災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドブック（令和8年3月発行）の表紙、目次と本文記載例

# 3.2.5.1 企画連携推進室

室長　　田中 健二　ほか13名

## 国土強靭化を支える研究成果の社会実装を目指して

### ■概要

国土強靭化の推進に向けて、当研究センターの研究成果の社会実装を促進するため、研究成果の周知や技術支援などに取り組んだ。具体的には、国内外の自治体が当研究センターの研究成果を実装・利活用する際の技術指導、展示会での出展や講演等による紹介を実施するとともに、商用電源のない霧島硫黄山の火口付近に高精細カメラ伝送システムを設置し、噴出口映像の撮影と伝送を3年間以上継続し、学術研究の他、周辺自治体に映像を提供して、防災と観光の両立のための利活用の検討を進める等を行った。以下、いくつかの事例について紹介する。

### ■令和７年度の成果

１．地域デジタル・通信基盤：NerveNet（ナーブネット）

フェーズフリー（平常時のフリーWi-Fi 利用や観光客向け情報サービス等にも、災害時の避難誘導等にも利用可能）な自治体自営情報基盤として導入することを目指して、自治体の課題に合致したシステム構成やアプリケーションを検討するシーズ／ニーズマッチング、コスト面を含めた自治体の職員等への説明、地元企業や学術機関を含めた体制構築助言などの総合的な技術コンサルテーションを行った。具体的には、展示会（自治体や公共機関向けの日本最大級の展示会である『自治体・公共Week2025』）や企画セッション等で概要説明や導入事例の紹介、NerveNetミニ基地局を使った実演展示等を行った（図1）。さらに、土木関連業界紙や観光関連業界誌等で導入事例を紹介したほか、農業農村情報通信環境整備準備会にも参加して、自治体等が抱える観光、農政、窓口業務のDX化等の多様な目的の情報基盤整備に対して柔軟に基地局構成が可能である等の特徴や導入事例を防災担当に加えて、観光や農政等の自治体関係者に向けて紹介した。

令和4年度に全国の自治体に先駆けて導入開始した和歌山県白浜町では、令和6年度までに整備した合計33局のNerveNet基地局が運用され、同町東京事務所においてLGWAN接続を開始して白浜町役場内と同様に庁内業務が可能となった。令和5年度に導入開始した宮崎県延岡市では、令和7年度に19局の基地局が追加整備され合計52局の構成となり、5月に基地局を設置している道の駅「北川はゆま」が防災道の駅に選定された。令和5年度に導入開始した北海道更別村では、令和7年度に7局の基地局が追加整備され、合計10局の構成となった。

図1　『自治体・公共Week2025』で実施した企画セッション

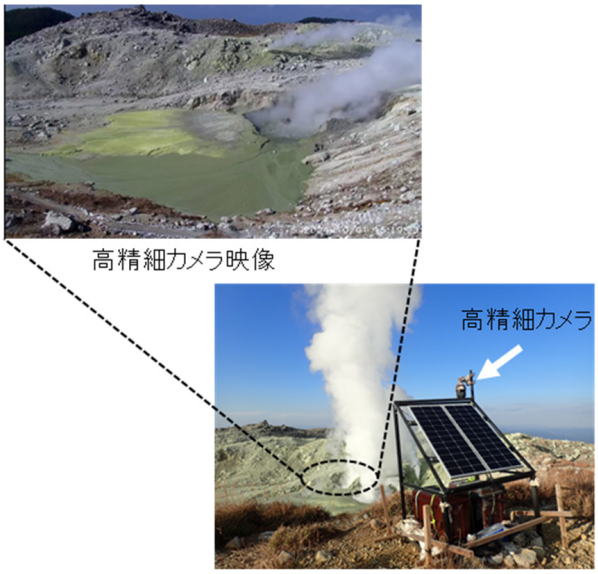


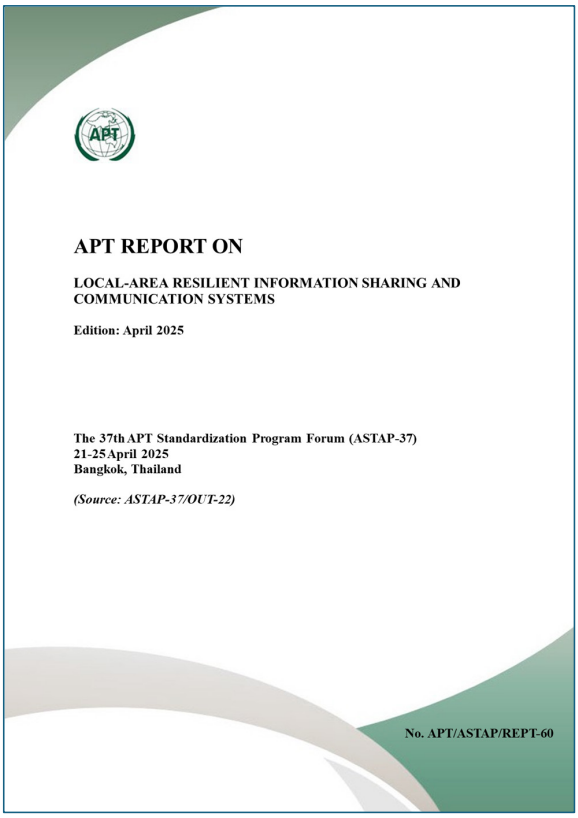

図2　高耐候・電源自立型観測装置

2．火口映像の利活用：防災と観光の両立に向けて

「映像IoT技術（目）とインフラサウンド技術（耳）による新しい火山活動研究」は、2大学と共同で令和4年9月から高耐候・電源自立型観測装置を商用電源のない霧島硫黄山の火口付近に設置し、高精細カメラによる噴出口映像の撮影と伝送を継続し、学術研究等で利活用されているほか、令和5年度に継続的な映像提供を開始した自治体（宮崎県えびの市、小林市、宮崎県庁）に、引き続き、映像提供を行った（図2）。えびの市では、火山防災の日（8月26日）に火山防災訓練が宮崎県庁等の関係者も含めて、実施された。なお、当該装置の高精細カメラの伝送で利用している独自映像伝送プロトコル（HpVT）のソースコードは、同プロトコルの利活用展開のため、共同研究した企業と連携し、11月にオープンソースとして公開された。また、当該装置は、令和7年度末で当初予定した3年を超える3年5か月に及ぶ長期運用試験等の研究開発を終えるが、3つの映像提供先自治体に加えて、観光や宿泊の拠点等を連携先に拡大して、地域としての共通課題である火山活動に対する防災と観光の両立のため、当該装置の利活用検討を2年程度継続する。

3．国際標準報告書

令和3年6月にASTAP（APT Standardization Program Forum）-33にて提案し新作業項目として承認された「レジリエントな地域情報共有・通信システムに関するレポート」について、毎春の会合でエディタとして編集作業に貢献するとともに、NerveNetやX-ICS（災害実動機関向けの情報通信システム：X-ICS【Cross-Agency Information and Communication System】）等に関する研究開発や導入事例を寄書入力してきたが、ASTAP-37（令和7年4月）にて報告書（『APT REPORT ON LOCAL-AREA RESILIENT INFORMATION SHARING AND COMMUNICATION SYSTEMS』、APT/ASTAP/REPT-60、R7年4月）として完成した（図3）。また、ITU-D Study Group 1（The use of telecommunications/ICTs for disaster risk reduction and management）に対して、汎用カメラを用いた煙検出手法による災害リスク低減を記載した寄与文書を入力し、令和7年11月に最終レポート（Output Report on ITU-D Question 3/1、『The use of telecommunications/ICTs for disaster risk reduction and management』、Study period 2022-2025）が発行された（図4）。


APT REPORT ON

LOCAL-AREA RESILIENT INFORMATION SHARING AND COMMUNICATION SYSTEMS

Edition: April 2025

The 37th APT Standardization Program Forum (ASTAP-37)
21-25 April 2025
Bangkok, Thailand

(Source: ASTAP-37/OUT-22)

No. APT/ASTAP/REPT-60

図3　ASTAP報告書

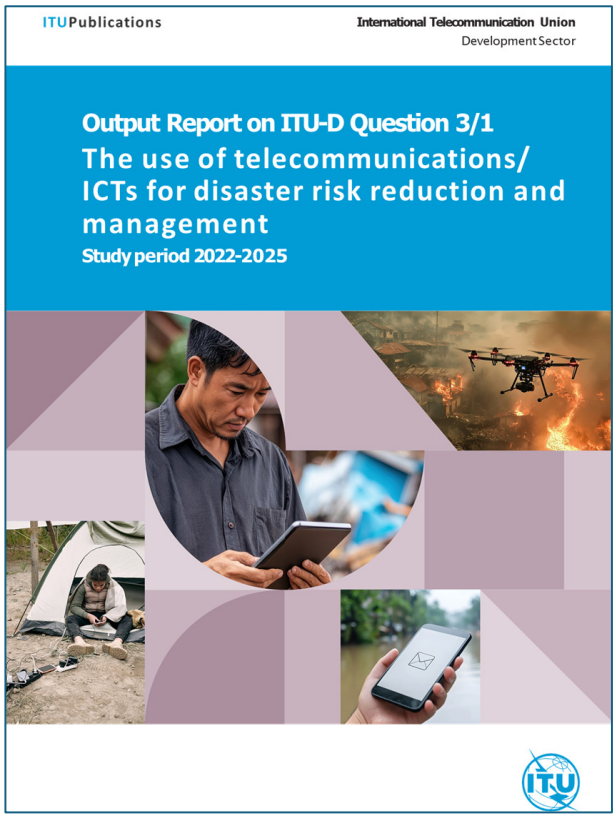



図4　ITU-D最終レポート

# 3.2.5.2 サステナブルICTシステム研究室

室長　　滝沢 賢一　ほか13名

## 様々な環境変化にも対応するレジリエント（強靭（きょうじん））なICTの実現へ

### ■概要

大規模災害や障害等の様々な事象によって引き起こされる急激な変化に対しても、サービスの持続的提供を支える情報通信技術の実現に向けて、ネットワークの分断や再統合といった動的変化が生じる環境であっても、情報通信資源の適切な割当てと自律的な再構成を実現する情報通信基盤構築技術に関する研究開発に取り組んだ。また、自然現象の急変の検知を可能とするため、環境計測センサ群からの情報を収集し、データを総合的に可視化・解析する自然環境計測技術に関する研究開発に取り組んだ。

### ■令和７年度の成果

情報通信基盤構築技術として、低レイテンシ無線通信を対象とした回線途絶リスクの低減に向けた通信環境の変動予測技術及び低遅延無線中継技術の統合実証並びに適用ユースケースの拡大に取り組んだ。また、回線途絶によるネットワークの分断時や回線復旧によるネットワークの再統合時においても、ネットワークサービスの継続利用を可能とする自律的な再構築技術を確立した。自然環境計測技術として、環境計測センサ群（インフラサウンドセンサやカメラ等）からの計測データの解析技術の検証を継続して実施するとともに、計測データ及び解析結果を含む総合的な可視化ツールの利用可能性を検証した。また、電源自立性を考慮した高耐候・省電力IoTモジュールの実フィールドにおける長期間自立稼働の検証を完了し、太陽光発電等の環境発電を利用した計測技術を確立した。主な成果の概要は以下のとおり。

#### １．情報通信基盤構築技術

ロボット遠隔制御で求められる低レイテンシ無線をユースケースとして、通信環境の変動予測技術及び低遅延無線中継技術の統合実証を、ローカル5G（4.9 GHz帯）信号を対象に実施した。その結果、非再生中継による通信エリア拡張に加え、ロボットにおける受信強度予測及び予測結果に基づくロボット制御が行えることを確認した。本内容は、IEEE国際会議において招待講演として発表した。通信環境の変動予測技術については、新たな予測環境においても高精度な予測モデルを短時間で構築可能とするため、複数ロボットが個別に学習したモデルを融合する連合学習手法を考案し、2.4 GHz帯Wi-Fiを対象として模擬プラントにおいて実証を行った。本内容はIEEE論文誌で発表した。考案した手法は、従来モデル（ResNet-18及びVision Transformer）と比較してパラメータ数の少ないモデルであることから、学習時間を50％以下に短縮しつつ、良好な予測精度（RMSE値で2.34 dB）を実現できる点が特長である。

無線通信回線の信頼性向上に資する技術として、複数分散局間での協調伝送技術に関する研究開発成果について、令和6年度から実施してきた3GPP RAN1 Release 19「NR MIMO Phase 5」の標準化を完了し、標準仕様（TS 38.214等）として発行された。また、機械学習の強靭性向上に資する技術として、デジタル計算機で実行可能な量子機械学習手法を考案し、画像分類に関する標準データセットに対する過学習抑制効果を確認し、日本物理学会論文誌に発表した。

自律的な再構築技術については、5台のドローン群制御をユースケースとして、ネットワーク内でノード間回線途絶が発生した場合におけるサービス再構成機能の検証を実施し、途絶発生から再構成完了までを1秒以内で実現できることを確認した（令和6年度に関連特許を出願済）。関連して、内閣府SIP第3期「スマート防災ネットワークの構築」において、通信回線に障害が発生した場合でも被災地の災害情報共有機能を継続可能とするプラットフォーム「X-ICS（クロスイクス）」の開発を行い、ドローン等への搭載が可能な小型ノードを新たに開発した。開発したノードは、複数の災害実動機関が参加する大規模災害対応訓練に提供し、携帯電話等の既存回線が利用不可能な状況下においても、被災地の災害情報を共有できることを実証した。具体的には、7月に実施された緊急消防援助隊近畿ブロック合同訓練において、携帯電話等の使用不可を想定した被災現場と災害対応を指揮する合同調整所との情報伝達に、小型ノードを搭載したドローンが活用された。11月には、愛知県実動機関合同訓練において、小型ノードを搭載した四足歩行ロボットによる情報伝達を実証した。12月には、消防・警

察・自衛隊・DMATが合同で実施した訓練（SIP防災OKINAWA2025）において、訓練の企画・計画段階からNICTが参画し、既存通信（携帯電話等）の使用不可を想定した被災エリアと合同調整所との情報伝達において、ドローン搭載型ノード等が活用された（図1）。

2．自然環境計測技術

計測データ解析技術の検証として、令和7年9月に発生したカムチャツカ半島沖地震の際に、複数センサで観測されたインフラサウンド信号を解析し、地震波の表面波によるインフラサウンドの発生を確認することで、信号解析手法の有効性を確認した。インフラサウンドセンサの開発については、従来センサ（微気圧計）と同等の広帯域・高感度を実現する小型・省電力センサの実装方法として、マイクロフォンとMEMSセンサを併用する手法がIEICE論文誌に採択された。また、映像データ解析技術に関しては、熊・イノシシ等の野生動物検出手法として、夜間においてカメラから数十メートルの距離がある場合でも、赤外光投影を用いた超高感度カメラ映像における動物の網膜反射を利用した新たなアルゴリズムを考案し、特許出願を行った。映像解析技術については、総務省「地域社会DX推進パッケージ事業」を複数企業で構成されるコンソシアムの一員として実施し、熊等の野生動物及び不審火の検知をユースケースとして、動物検出及び煙検知（令和6年度までに開発済）を対象としたエッジ側（カメラ側）及びクラウド双方における解析手法をシステムに実装し、フィールドにおける技術実証に成功した（図2）。

電源自立性を考慮した高耐候・省電力IoTモジュールの開発については、活火山の火口付近に設置した開発装置の試験運用を継続して実施し、当初設定した期間（3年間）を上回る3年5か月の運用を完了した。これにより、環境発電（太陽光発電パネル）を利用した計測技術を確立し、国内学会での発表を行った。

図1　複数の災害実動機関が参加した大規模合同訓練「SIP防災OKINAWA2025」において、災害情報を機関間で共有するためにNICTが開発した「X-ICS（クロスイクス）」が活用された。

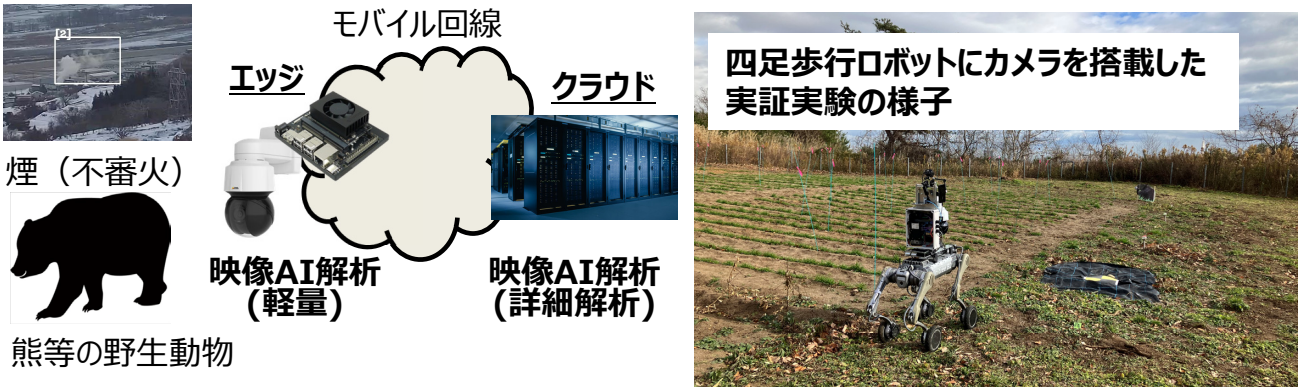



図2　民間企業7社から構成されるコンソシアムへ参画し、不審火や野生動物（熊等）の早期検知に向けて、エッジ側とクラウドの双方における映像解析手法を提供。仙台市内でシステム評価を実施。

# 3.2.5.3 ロバスト光ネットワーク基盤研究室

室長（兼務）　淡路 祥成　ほか2名

## 光ネットワークのステークホルダ間連携とデータ流通促進

### ■概要

ネットワーク・クラウドは現代社会の基盤であり、大規模輻輳や障害への迅速な対応、災害後の早期復旧が必須である。しかし、現行の復旧手順とそれを支えるICT技術だけではこの要請を十分に満たせず、大きなギャップが存在している。このような問題意識を背景に、光ネットワークのレジリエンシー強化を目指し、従来の単一ドメインネットワーク内に限定された復旧手順を超えて、ネットワーク間・テストベッド間・事業者間という異なる領域を横断・連携する方策の研究開発を進めてきた。令和7年度は、一気通貫したクローズドループ制御システム実証、光ネットワークを模擬したテストベッドから継続的に取得した障害情報を活用した機械学習モデル開発や共有データセットの拡充、ネットワーク相互接続のためのプロトコル変換機能を利用した異種ネットワーク間連携復旧技術、ブロックチェーン技術を用いた事業者間連携復旧戦略策定機能の開発などを実施した。また、日米連携JUNO3プログラムに基づき、通信事業者間相互支援技術の基盤フレームワーク等を開発した。

### ■令和７年度の成果

1．光ネットワークのテレメトリ・制御高度化技術の研究開発

光ネットワーク性能劣化防止技術の高度化及びデータ収集・分析／予測・制御の一気通貫した制御システム実証として、障害予測に基づく動的なスイッチ制御の機能検証を行い、性能劣化防止のクローズドループシステムを実機実証した。具体的には、図1のようにリアルタイムにデータを受け取り、複数の将来時間（30秒後や5分後）までにネットワークレイヤでの論理的なリンク切断の可能性を予測する機械学習モデルを開発し、(1) テレメトリ情報として光信号対雑音比等を定期的に取得、(2) 開発した機械学習モデルによる複数時間の障害予測、(3) 予測結果が閾値（しきいち）を超えた場合に光スイッチの入出力ポートをオーケストレーター経由で切り替えるという、一連の動作検証を行い所定の機能を確認した。また、前年度に開発した潜在的な高リスク故障範囲を回避する新規パス要求に対する資源割当手法及び既存パス調整時におけるリスク最小化手法の数式モデルによる評価を行い、論理リンク切断障害の事前予測により単一パスのデータロスを従来比10%～最大80%低減できることを示した。これらは電子情報通信学会の研究会にて成果報告を行っている。

さらに、昨年度本格化したデータスペースを用いたテストベッドデータの国際共有を積極的に推進し、複数の国際会議において招待講演を行うとともに、Fraunhofer HHIと共同で提案しているOptical Testbed Data Space（OTDS）の参画機関増加に向けた個別機関への説明や国際会議展示などのプロモーション活動を実施した。

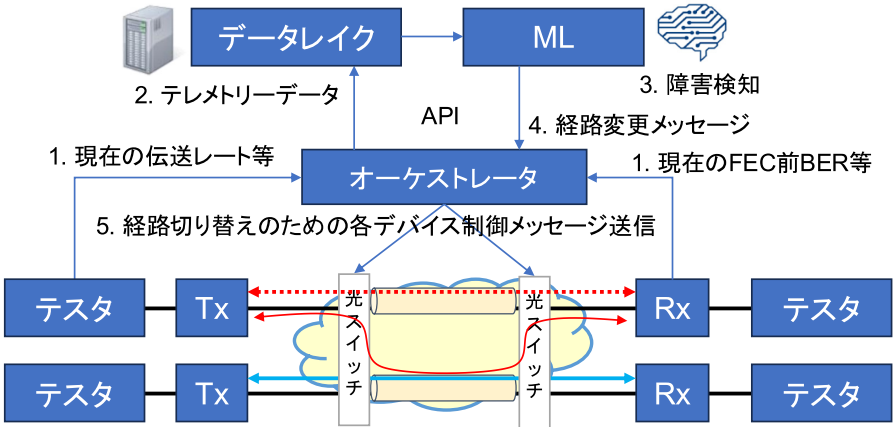



図1　データ収集・分析／予測・対処のクローズドループ制御

2．ネットワーク資源のオープン化による相互接続基盤技術の研究開発

大規模障害・災害発生時にマルチレイヤの異種トランスポートネットワーク間生残資源が相互接続・統合利用できれば、それぞれ個別のネットワークの復旧を待たずに通信の早期復旧が期待できる。これを実現するためのネットワークオープン化基盤技術の研究開発を行ってきた。取組の一環として、多様化が進む光装置の相互接続・統合利用・復旧及びマルチドメイン光ネット

ワークをまたがる障害に対して、相互に秘密情報を秘匿した状態での責任の定量分析方式等を設計した。また、パケットレイヤにおいては、令和6年度までに開発した異種トランスポートネットワークを相互接続するためのプロトコル変換クラスタを用いて、マルチドメイン異種事業者相互接続によるデータプレーン復旧の概念実証（PoC：Proof of Concept）を実施し、国際会議iPOP2025 Showcase実験にて通信事業者（NTTドコモビジネスとKDDI総合研究所）と共同で検証した。この成果をPIERS（PhotonIcs and Electromagnetics Research Symposium）2025のIOWN特別セッションにて発表した（図2）。

### 3．通信・計算資源連携基盤技術の研究開発

異種事業者間の公平でオープンな連携促進技術として、令和6年度までに開発した「通信・計算基盤間需要供給情報の共有・交換・マッチングプラットフォーム」を使って、連携復旧戦略策定ためのPoCを実施し、第三者プロバイダ中立エクスチェンジ（PNE：Provider Neural Exchange）による異種事業者間連携促進のPoCを開発・実証し、IEEE/Optica Journal of Optical Communications and Networking（JOCN）招待論文にて発表した。ネットワーク・クラウドエコシステムにおいて、通信事業者間連携復旧戦略策定機能を開発し、国際会議iPOP2025 Showcase実験にて通信事業者（NTTドコモビジネスとKDDI総合研究所）と共同で検証した。また、リスク防止や運用課題を探求し、通信事業者からの新しい要望による連携復旧時の資源提供における方針制御機能を新規に提案・開発し、通信事業者との共同実証実験にて検証した。さらに、新しい連携復旧戦略を提案し、数値評価により従来提案と比べ、ネットワーク修復を待たずすぐに復旧できるサービス量が増加でき、復旧コストが大幅に削減できることを確認した。この2つの成果を国際会議PIERS 2025のIOWN特別セッションにて発表した（図3）。

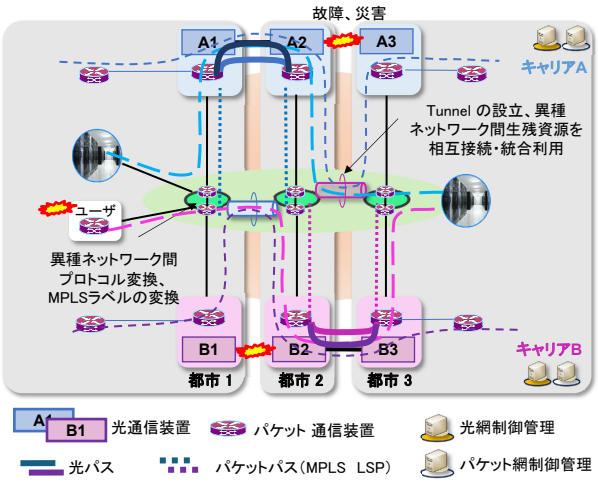



図2　異種事業者、マルチレイヤ異種トランスポートネットワーク間連携復旧PoC

### 4．日米連携プログラムJUNO3によるクラウドー通信キャリア連携に基づく超信頼・高効率なプログラマブル基幹ネットワークの研究開発

物理層を意識した管理・障害検知に関して、管理対象ネットワーク内のリンク障害をリアルタイムで検知するアルゴリズムを実装し、異種事業者間の連携動作を起動するトリガ機能の実機検証を行った。また、令和6年度に設計した分散されたPNEノードの制御管理ネットワークの高可用性を自動的に維持する機能を開発した。ネットワーク・クラウド連携復旧戦略策定の数理モデルを定義し、数値評価では、連携による復旧時間短縮の効果とコスト削減の効果が顕著であることを示した。日米連携研究の本成果は、光ネットワークアーキテクチャ分野で最も著名な論文誌であるJOCNにて発表した（共著）。その他、ネットワーク・クラウドエコシステムのレジリエンシー向上に関する日米連携研究の成果は、通信・ネットワーク分野において国際的に著名な論文誌であるIEEE Journal on Selected Areas in Communicationsにて発表した（共著）。

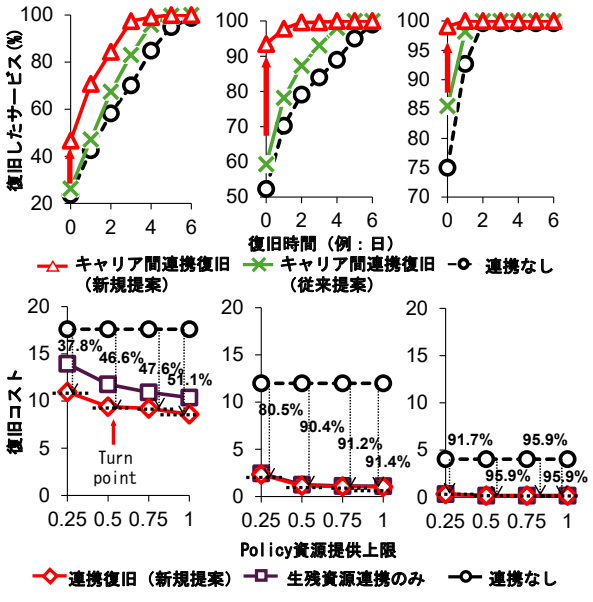



図3　異種事業者間連携復旧戦略策定による復旧時間短縮及びコスト削減

# サイバーセキュリティ分野

## 3.3 サイバーセキュリティ研究所

3.3.1 サイバーセキュリティ研究室

3.3.2 セキュリティ基盤研究室

3.3.3 サイバーセキュリティネクサス

3.3.4 ナショナルサイバートレーニングセンター

3.3.4.1 サイバートレーニング事業推進室

3.3.4.2 サイバートレーニング研究室

3.3.5 ナショナルサイバーオブザベーションセンター

3.3.6 AI セキュリティ研究センター

# 3.3 サイバーセキュリティ研究所

研究所長　　井上 大介

## ■概要

巧妙化・複雑化するサイバー攻撃への対策は国を挙げた喫緊の課題となっている。令和3年度から開始した第5期中長期計画において、令和7年度、サイバーセキュリティ研究所は図1に示す体制で研究開発等に取り組んだ。サイバーセキュリティ研究室及びセキュリティ基盤研究室では、産学と連携し、それぞれサイバーセキュリティ技術及び暗号技術に関する研究開発等に取り組むとともに、その成果の普及・社会実装を目指した取組を行った。また、政府のサイバーセキュリティ戦略等を踏まえた事業として、サイバーセキュリティネクサスではサイバーセキュリティ産学官連携拠点の形成を、ナショナルサイバートレーニングセンターではサイバーセキュリティに関する演習を、ナショナルサイバーオブザベーションセンターではIoT機器のセキュリティ対策向上を推進した。さらに、AIセキュリティ研究センターでは信頼できるAI技術の確立を目指し研究開発を推進した。

## ■主な記事

サイバーセキュリティ研究所における令和7年度の主要な成果を以下に示す。なお、詳細については、それぞれの研究室やセンターの項を参照いただきたい。

1．主要な成果

(1) サイバーセキュリティ研究室

A) データ駆動型サイバーセキュリティ技術

- NICTERリアルタイム分析基盤及び即応的スキャンバックシステムの開発
- マルウェア感染機器の実態把握とステークホルダーへの情報提供
- CUREデータの運用最適化と検索機能の高度化及びCURE APIの外部組織への公開に向けた機能開発
- セキュリティキュレーション技術開発と評価手法の提案

B) エマージングセキュリティ技術

- 実機を用いた5Gセキュリティ検証環境の検討
- コネクテッドカーセキュリティ検証技術の開発
- 偽誤情報対策（実態調査／認知メカニズム解明／訂正・抑制手法）

(2) セキュリティ基盤研究室

A) 安全なデータ利活用技術

- プライバシー保護連合学習技術DeepProtectを用いた実証実験と、新技術PRIMOの設計と評価
- プライバシーの保護とデータの利活用の両立を可能とする暗号技術の検討

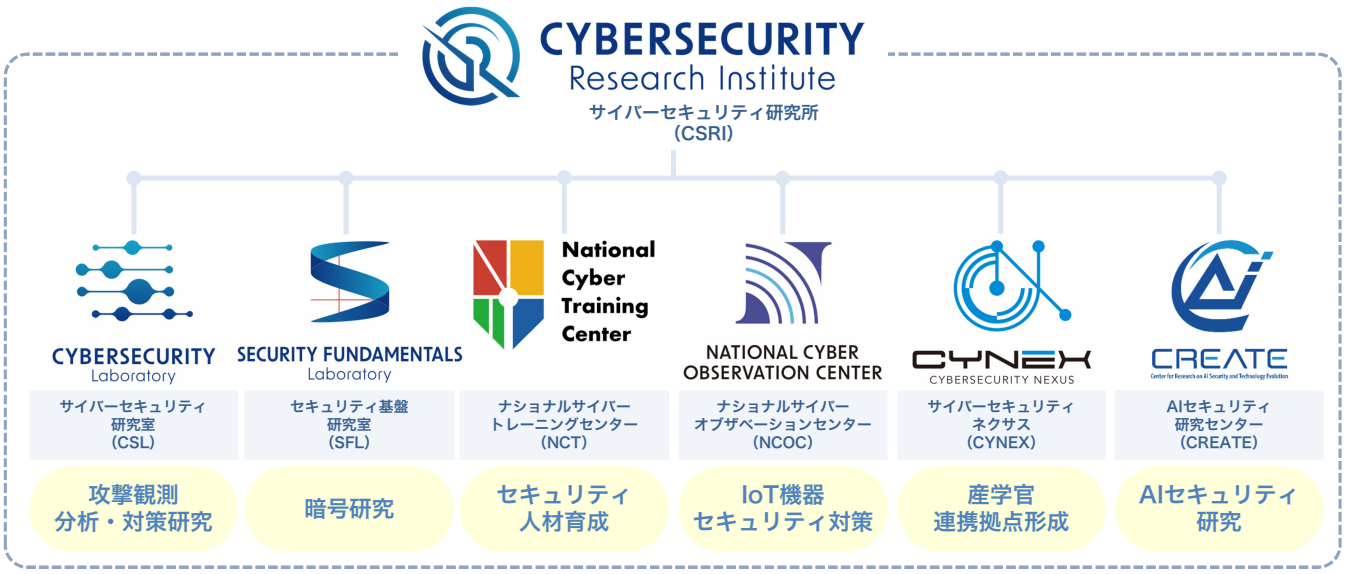



図1　サイバーセキュリティ研究所の体制図

B）量子コンピュータ時代に向けた暗号技術の安全性評価

・耐量子計算機暗号（PQC）、E2EEの安全性評価
・広く利用されている暗号技術の安全性評価
・耐量子暗号技術の最新動向を踏まえたCRYPTREC活動

（3）サイバーセキュリティネクサス

・Co-Nexus A／S／E／Cの活動推進
・CYXROSS Agent による省庁・独法システムの監視・分析

（4）ナショナルサイバートレーニングセンター

・実践的サイバー防御演習CYDERにおいて、プレCYDERを拡充し1期、2期のケーススタディ編及び3期のドリル編として提供
・実践サイバー演習RPCIにおいて、令和7年度の受講者満足度は97％に達した
・セキュリティイノベーター育成事業SecHack365において、修了証明となるデジタルバッジの付与を2024年度までの修了生に実施

（5）ナショナルサイバーオブザベーションセンター

・ID／パスワード設定の脆弱性の調査（特定アクセス調査）
・ISP向け高度分析情報提供基盤AURAの設計とプロトタイプ実装
・NOTICE注意喚起を受領したユーザの認知・行動に関する調査BORNの実施
・国家サイバー統括室と連携しNOTICEをベースとした行政機関向けASMの本格運用を開始

（6）AIセキュリティ研究センター

・AIを用いたIoTマルウェアの効果的な分析手法の開発
・AIモデルの安全性評価基盤の構築
・AIの判断根拠を人間が理解・説明可能な形で提示する可解釈性向上技術の研究開発
・米国機関とのAIセキュリティ分野における共同研究の推進

## 2．研究成果等発信及び社会貢献

### （1）Interop Tokyo 2026への出展

令和7年6月11日から13日まで幕張メッセにて開催されたInterop Tokyo 2025に出展した（図2）。サイバーセキュリティ研究所はCo-Sponsorとしてサイバー攻撃統合分析プラットフォームNIRVANA改をShowNetに導入するとともに、NICTブースにおいてサイバーセキュリティ分野の最新の研究開発成果について、動態展示やブース内講演を通じて紹介した。

### （2）NICTサイバーセキュリティシンポジウム2026の開催

令和8年2月14日にNICTイノベーションセンターにてNICTサイバーセキュリティシンポジウム2026を開催した（図3）。第5期中長期計画の最終年度となる今年度はテーマを「NEXT」とし、研究所の各組織による講演では、これまでの成果を振り返るとともに次期中長期計画への展望について紹介。また恒例のパネルディスカッションでは、NICTの研究者のほか、民間企業に勤めるサイバーセキュリティ研究者、東京地方検察庁の検事、ロボットと共に生活する大学講師など、多様なパネリストが登壇し活発な議論を繰り広げた。例年は平日の午後に実施していたが、集大成となる今回は土曜日の午前から夕方まで1日をかけて実施。リアルとオンラインを合わせて、参加者は延べ350名を超える大盛況となった。

図2　Interop Tokyo 2025への出展

図3　NICTサイバーセキュリティシンポジウム2026の様子

# 3.3.1 サイバーセキュリティ研究室

室長　　笠間 貴弘　ほか51名

## 実社会へ貢献するサイバーセキュリティ技術の研究開発

### ■概要

サイバーセキュリティ研究室では、サイバー攻撃対処能力の絶え間ない向上と多様化するサイバー攻撃の対処に貢献するため、巧妙化・複雑化するサイバー攻撃に対応した攻撃観測・分析・可視化・対策技術、大規模集約された多種多様なサイバー攻撃に関する情報の横断分析技術、新たなネットワーク環境等のセキュリティ向上のための検証技術の研究開発を実施している。第5期中長期計画においては「データ駆動型サイバーセキュリティ技術」と「エマージングセキュリティ技術」の2本の研究の柱を立てて研究開発に取り組んでいる。

### ■令和７年度の成果

１．データ駆動型サイバーセキュリティ技術

（1）NICTERリアルタイム分析基盤及び即応的スキャンバックシステムの開発

ダークネットトラフィックの解析を、送信元IPアドレス単位でリアルタイムに集約・分析・可視化するシステムNSD（NICTER Stream Detector）を開発し、分析者が多角的かつ迅速に解析できる基盤を整備した（図1）。また、NSDを活用し、ダークネットトラフィックをトリガとしてマルウェア感染機器を即時に特定・スキャンするシステムJIT-Scanner（Just-In-Time Scanner）を開発した。

（2）マルウェア感染機器の実態把握とステークホルダーへの情報提供

NSD及びJIT-Scannerを活用した分析により、インターネット上におけるマルウェア感染機器の実態把握を実施した。特に国内の感染機器については、被害を受けた組織や影響を受けるベンダーに対して感染実態の共有と対策検討に資する技術情報の提供を行った。これらの情報提供を通じて、関係各所における迅速な対応を促進し、国内インターネット環境全体の安全性向上に貢献した。

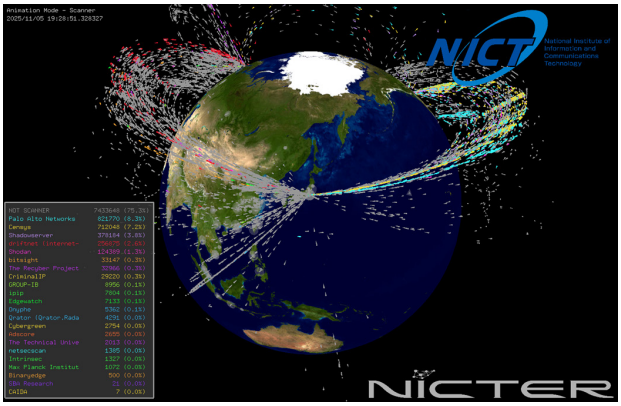



図1　NSDによる調査スキャナのリアルタイム識別結果

（3）STARDUST Appliance の外部展開を開始

令和6年度に開発を行った、サイバー攻撃誘引基盤STARDUSTに搭載されている全てのサービス・機能を単一の小型PC上で利用可能な、可搬型のSTARDUST Applianceについて、JPCERT/CCとの共同研究での利用を開始した。同機関が所有するおとりOT環境とSTARDUST Applianceを連携させ、OT-IT間の攻撃伝播を実観測する実験を実施するなど、実運用環境に近い分析・検証が可能となった。

（4）CUREデータの運用最適化と検索機能の高度化及びCURE APIの外部組織への公開に向けた機能開発

セキュリティ情報融合基盤CUREのデータの運用最適化及び検索機能の高度化に取り組み、観測データの投稿から提供までの全プロセスを体系的に整備した。またCURE APIの外部公開に向けて、高速かつ効率的なデータ取得を可能にする13種類のKey-Value API群を新たに開発した。さらに、公平な利用を実現するレート制限機能や、機微情報を保護するためのアクセス制御機能を実装した。

（5）セキュリティキュレーション技術開発と評価手法の提案

令和6年度に開発した、攻撃内容や被害規模などのセキュリティインシデント等の主要事象を整理した評価シートを用いた大規模言語モデル（LLM）によるキュレーション性能評価手法について、実際に人間の評価者による評価結果の検証を実施した。結果として、評価者間では評価結果の高い一致度が得られたが、情報量不足の場合などは評価にばらつきがあることや、LLMによる要約では攻撃内容について情報の誤変換や欠落の度合いが多いことなどを確認した。

（6）可視化エンジン高度化と成果展開

サイバー攻撃統合分析プラットフォームNIRVANA改

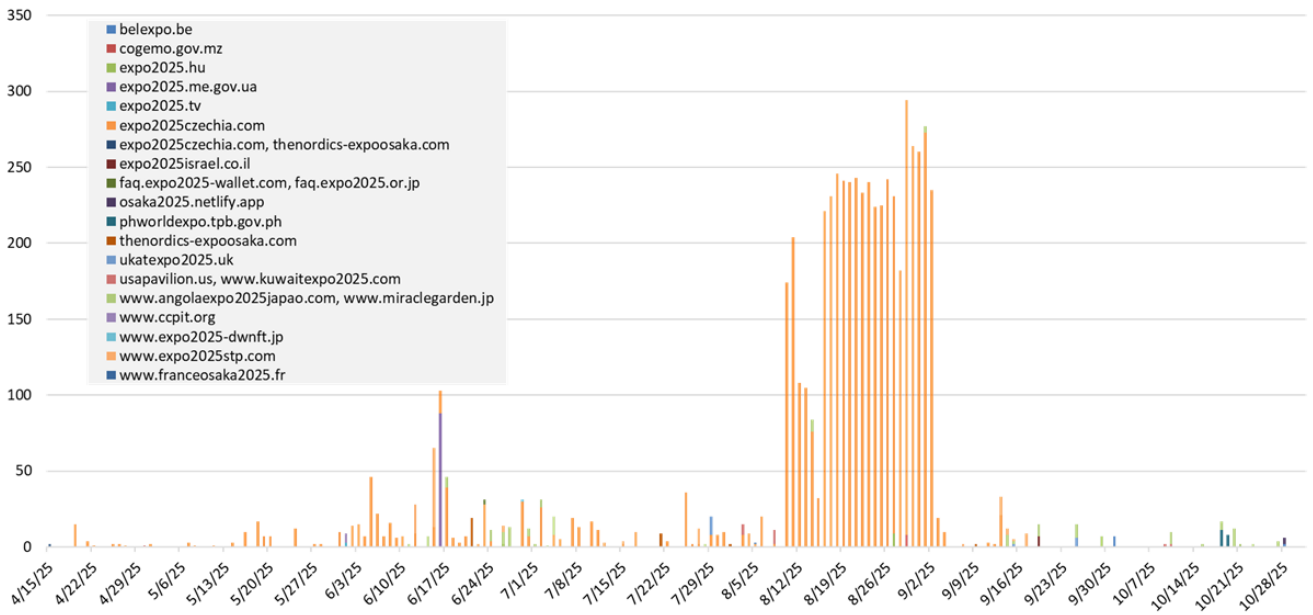



図2　大阪・関西万博のサイバーセキュリティ監視活動への協力

の高度化として、ネットワーク構造の階層的追跡機能を開発し、柔軟なサブネット監視への対応を実現した。これにより、ネットワークの可視化性能、操作性、分析効率が総合的に向上し、実運用環境に適した高度な監視・分析基盤を構築した。また、令和7年に開催された大阪・関西万博では、各種サイバー攻撃観測システム（NICTER、DAEDALUS、AmpMon）を活用し、関連組織との連携の下、サイバーセキュリティ監視活動への協力を実施した（図2）。

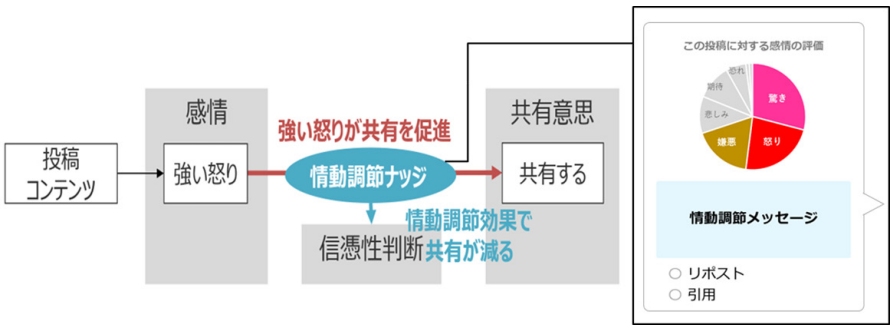



図3　情報調整ナッジのデザイン

## 2．エマージングセキュリティ技術

### (1) 実機を用いた5Gセキュリティ検証環境の検討

オープンソースソフトウェアであるOpenAirInterfaceを活用した5Gセキュリティ環境構築の検証を継続的に実施し、得られた知見をユースケースやアーキテクチャに依存しないセキュリティ制御に一般化した。また、偽基地局によるダウングレード攻撃の影響度把握のため、無線レイヤの脅威再現の検証系を構築し、市販の携帯端末を用いた検証を行った。

### (2) コネクテッドカーセキュリティ検証技術の開発

コネクテッドカーセキュリティの検証技術として、車両内ネットワークに対する異常検知手法の評価用トラフィックデータセットを生成する手法を開発した。本手法により、研究者や開発者は特定の攻撃シナリオを自在に再現・評価することが可能となり、異常検知アルゴリズムの汎用的かつ公平な性能比較を促進することができる。また、車両内ネットワークにおける異常検知手法として、正解ラベル付き学習データを必要としない新たな異常検知モデルを開発した。これにより、攻撃データが入手困難な現実環境においても有効に動作し、学習データの制約を克服する新たなアプローチを実現した。

### (3) 偽・誤情報対策（実態調査／認知メカニズム解明／訂正・抑制手法）

X（旧Twitter）上で拡散する犯罪募集や詐欺誘引投稿を大規模分析し、キーワード利用傾向や投稿類似性を特定した。またXを模した環境で「プレバンキング（虚偽情報への事前警告）」と「デバンキング（事後訂正）」の効果を比較検証した。その結果、偽情報と事実情報の提示順や内容の対応関係によって、虚偽を信じる割合が大きく変化することも確認され、デバンキングが誤信修正に有効であることを示した。さらに、偽・誤情報の共有抑制のため感情度合いを可視化・提示する「情動調整ナッジ」という新たな行動科学的枠組みを提案し、実験的にその有効性を検証した（図3）。

# 3.3.2 セキュリティ基盤研究室

室長　　小川 一人　ほか23名

## ネットワークのセキュリティを根幹から支える暗号技術の研究開発

### ■概要

セキュリティ基盤研究室では、第5期中長期計画のサイバーセキュリティ分野における「暗号技術」に示されている以下の2つの研究課題に取り組んでいる。

1．安全なデータ利活用技術

データの提供・収集・保管・解析・展開の各段階におけるセキュリティやプライバシーを確保するため、匿名認証や検索可能暗号等のアクセス制御技術、秘匿計算等のプライバシー保護解析技術等の研究開発を行う。これらを用いて組織横断的な連携を含むデータ利活用を促進するとともに、安全なテレワーク等の社会的な課題解決に貢献する。

2．量子コンピュータ時代に向けた暗号技術の安全性評価

量子コンピュータ時代に安全に利用できる暗号基盤技術の確立を目指し、耐量子計算機暗号を含む新たな暗号技術及び電子政府システム等において使用される暗号技術の安全性評価に関する研究開発を実施する。具体的には、将来的に耐量子計算機暗号として世界標準となることが予想される格子暗号、多変数公開鍵暗号等や、現在広く使用されている RSA 暗号、楕円曲線暗号等の安全性評価について取り組み、世界最先端の評価技術によって国民生活を支える様々なシステムの安全な運用に貢献する。

図1　DeepProtectの社会展開

### ■令和７年度の成果

1．安全なデータ利活用技術

(1) プライバシー保護連合学習技術DeepProtect

複数の銀行と連携して、プライバシー保護連合学習技術DeepProtectを活用した不正口座検知の実証実験を実施した。またDeepProtect及び、決定木ベースのプライバシー保護連合学習eFL-Boostを活用した安全な組織間データ連携技術の社会実装の研究として、複数の銀行の実データを利用した不正送金検知の実証実験を行って知見を活(い)かし、医療分野への適用拡張を目指し、新たに複数の医療機関や大学と連携し、実データを利用した実証実験を想定した共同研究を開始した（図1）。

DeepProtectの進化として、中央集権型と同等な性能を持つ分散型機械学習アルゴリズムであり、確率的な最適化の性質を有するアルゴリズムPRIMOを設計し評価を行った。理論解析及び実験的検証により、モデル性能を損なうことなく高いプライバシー保証を提供できることが示された。また、クラウド環境における機械学習サービスに伴うデータ及びモデルの漏えいリスクに対処するため、準同型行列演算を用いた三者間設定によるプライバシー保護決定木（PPDT）推論フレームワークを提案した。

(2) プライバシーの保護とデータの利活用の両立を可能とする暗号技術

宇宙ロケット制御用無線通信に適用する暗号回路の宇宙環境下における堅牢性と信頼性の向上の研究では、小規模組合せ回路実装による放射線耐性・通信速度の確保、回路サイズ最適化による消費電力とデバイスコストの削減、さらに実用セキュリティ強度のテストカバレッジ100％（全入力パターン$2^{256}$通り）を実用時間1日で完全検証するなどの成果を上げた（図2）。

時間的効率かつストリーム損失に耐性を持つ認証ソフトウェアの開発においては、オンライン会議などのデジタル空間における“継続的な本人認証”の課題を整理し、ネットワーク品質が変動する環境下でも動作可能な、時間効率的かつストリーム損失に耐性を持つ本人認証ソフトウェアを開発した。さらに、TOPPANデジタル株式会社との共同研究を通じて、デジタル空間内の本人

図2　宇宙通信の安全性を支える研究開発

図3　Nostrに対する安全性評価を実施

認証の安全性に加え、プライバシー保護の観点からのリスク評価や現行サービスや標準化技術における課題抽出及び改善策の検討を実施し、次世代デジタル空間における安全基盤技術の方向性を整理した。

## 2．量子コンピュータ時代に向けた暗号技術の安全性評価

### (1) 耐量子計算機暗号（PQC）・E2EEの安全性評価

格子暗号の安全性評価に用いられる基本的なツールである格子点数え上げ（ENUM）アルゴリズムに関して、実行時間の理論予測と実計算時間が激しく乖離（かいり）する要因に関する理論研究と修正を提案した。また、乖離が格子次元に関して指数関数的に増大する人工的な例の構成により、安全性評価における新たな指針を示した。

多変数署名方式UOVとその派生方式（アメリカ国立標準技術研究所（NIST）PQC候補であるMAYO、QR-UOV、SNOVA等）に対する安全性評価の研究では、既知の鍵復元攻撃（特異点攻撃・Rectangular MinRank）を統合・一般化した拡張Rectangular MinRank 攻撃を構成、適用可能なパラメータ範囲を拡張した。提案攻撃をUOV型署名に適用し、安全性への影響が軽微であることを確認した。

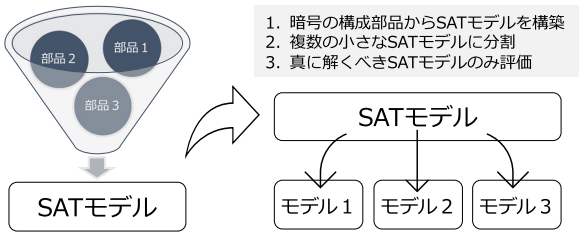



図4　SAT手法と分割統治手法を組み合わせた新しい自動評価ツール

各種E2EEアプリの安全性評価においては、分散型SNSプロトコルNostr、コミュニケーションプラットフォームRocket.Chat[*1]、メッセージングアプリWhatsApp[*2]、LINE[*3]などの安全性評価を実施。複数の脆弱性を発見、一部は具体的な攻撃手法を構成した。これらの攻撃の現実的な実行可能性と対策を提案した（図3）。

### (2) 広く利用されている暗号技術の安全性評価

SATソルバーによるブロック暗号の安全性評価の研究では、分割統治法による新たな自動評価手法を提案した。SATの探索空間を分割し、部分空間に対して真に解析が必要であるかどうかを事前に判定することで効率的かつ汎用的なツールを開発した（図4）。AESやCamellia等の電子政府推奨暗号の解析、ARIA、LED、Midori、SKINNY等様々なタイプの共通鍵暗号を解析することで、汎用ツールとしての有効性を示した。

### (3) CRYPTREC活動

アメリカ国立標準技術研究所（NIST）が推進するPQC標準化プロジェクトを中心に、世界的にPQCに関する技術開発や標準化活動が活発である。CRYPTRECでは2024年度に発行したCRYPTREC暗号技術ガイドライン（耐量子計算機暗号）の2026年度改定版発行に向け、PQCワーキンググループ（WG）を立ち上げた。WGの活動ではPQCの技術動向についての調査を基に、改定すべき項目等を議論した。また、CRYPTREC外部評価として、NISTが発行したPQC標準化文書FIPS 203の暗号方式ML-KEMの安全性及び実装性能に関する調査・評価並びにPQC移行に関する最新の技術動向調査を実施した。

---

*1　Rocket.Chat は、Rocket.Chat Technologies Corp. の商標または登録商標です。

*2　WhatsApp は、Meta Platforms, Inc. 傘下の WhatsApp LLC の商標または登録商標です。

*3　LINE は、LINEヤフー株式会社の商標または登録商標です。

# 3.3.3 サイバーセキュリティネクサス

ネクサス長（兼務）　井上 大介

## ■概要

サイバーセキュリティネクサスは我が国のサイバーセキュリティ対処能力の絶え間ない向上に貢献し、社会全体でセキュリティ人材を持続的に育成していくため、サイバーセキュリティに関する情報分析・人材育成等の産学官連携の中核的拠点（NEXUS）として令和3年度に発足した部署である。サイバーセキュリティ研究室の研究開発成果やナショナルサイバートレーニングセンターの人材育成ノウハウ等、NICTの技術的知見を活かし、国内のサイバーセキュリティ情報の収集・蓄積・分析・提供を行うとともに、国産セキュリティ製品の創出の支援、社会全体でサイバーセキュリティ人材を育成するための共通基盤の開放を進めている。また、これらの取組について産学官の組織が円滑かつ自主的に参画できるような枠組みも並行して整備し、令和5年度にはCYNEXアライアンス（図1）を発足。令和7年度下期には参画組織は107組織となった（図2）。

## ■主な記事

### 1．Co-Nexus A（Accumulation & Analysis）

Co-Nexus A解析者コミュニティは、参画メンバーが300名を越え、年4回の定期会合（Co-Nexus A会合）の参加者は各回100名規模に拡大し、活発な活動を続けている。サブコミュニティの1 つである脅威情報分析チームLETTICEの活動が本格化し、Co-Nexus A／Sの選抜メンバーによる共同分析活動を実施したほか、Co-Nexus A会合において、大阪・関西万博に関する脅威情報分析結果の発表等を行った。令和7年度下期のCo-Nexus A参画組織は44組織となった。

参画組織へのサイバー攻撃誘引基盤STARDUSTの次世代型STARDUST NxtGenの貸与を継続し、貸与組織は33組織98ユーザとなった。さらに、セキュリティ情報融合基盤CUREの利用組織は31組織103ユーザに拡大した。これらの基盤利用に基づき各組織が解析を進め、Co-Nexus A会合の議論が活性化し、国産脅威情報の生成、国内のセキュリティ対処能力の向上に寄与している。

また、今年度からCo-Nexus Aで解析したサイバー攻撃の情報を発信するCo-Nexus A解析BlogをCYNEXホームページ上で公開開始し、今年度は5本の記事を公開した。

Web 媒介型攻撃大規模観測プロジェクトWarpDriveでは、参加ユーザー増加と利用期間増加を目的として、情報収集の核となるタチコマ・セキュリティ・エージェントの高度化を継続し、令和5年度に開発したクイズゲーム機能を用いたプロモーションも積極的に行った。公式X*アカウントでは問題解説投稿を開始したことでインプレッション数が20倍に増加。プレゼンスの向上、アクティブユーザー数、収集データ規模を維持に貢献した。また、WarpDriveコミュニティの参画組織は19組織、会合参加者は40名規模に増加し、コミュニティ活動の活性化により、タチコマセキュリティエージェントへのフィードバック、改善、研究の促進の好循環が生まれた。さらにこの活動から国内・国際学会への論文発表が活発化しており、今後の参画組織間による共同での研究、解析等といった活動範囲の拡大につながっている。

### 2．Co-Nexus S（Security Operation & Sharing）

高度SOC人材育成では、オンラインコースにおいて9組織25名を育成。また、OJTコースにおいて3組織5名（3名修了、2名在籍中）を育成した。国産脅威情報の生成・発信は、NICTER観測レポートQ1、Q2、Q3、Q4、NICTER観測レポート2025を発信し、NICTER Blogを5件、Xを随時更新するなど、継続的に実施した。また、IoT

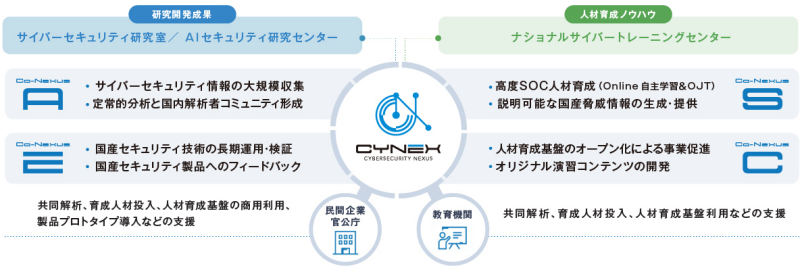



図1　CYNEXアライアンスの組織概要

| Co-Nexus 参画組織数 | |
|---|---|
| Co-Nexus A | 45 組織 |
| Co-Nexus S | 17 組織 |
| Co-Nexus E | 7 組織 |
| Co-Nexus C | 85 組織 |
| ユニーク組織数 | 107 組織 |

図2　CYNEXアライアンス参画組織数（令和7年度実績）

機器の観測事例の拡大に追従し、IoT機器のセキュリティ対策向上を推進するNOTICEプロジェクトとも連携し、管理者が判明したIoT機器に関しては個別対応を実施した。さらにIoT機器を中心とした感染機器特定、脆弱性分析を行い新規のCVEを申請するなど、国内のセキュリティオペレーションに大きく寄与した。

横浜国立大学情報・物理セキュリティ研究拠点が運営するマルウェア感染・脆弱性診断サービス「am I infected?」及び総務省実証事業である「電気通信事業者おけるフロー情報を用いたC&Cサーバ検知に関する手法や有効性の調査」などへダークネットデータの提供を継続した。また、Co-Nexus間連携となるCo-Nexus Eでの製品・技術検証へのデータ提供も継続した。令和7年度下期のCo-Nexus S 参画組織は17組織となった。

### 3．Co-Nexus E（Evaluation）

現状シェアが少なく、データの少なさから検証改善の進まない国産セキュリティ製品・技術に対し、各製品・技術ごとにカスタムした検証環境を構築し、比較項目を共同検討した。今年度は3社3製品について平均200日以上の検証を実施した。参画組織からは、現在の評価結果の利活用許可にとどまらず、認証制度のような一定の品質担保を担う評価を求める声が多く、Co-Nexus Eでは認証制度の実現を目指している。その第一弾としてWAF製品検証の環境の高度化を進めるとともに、比較対象製品を追加するなど、多品種での評価手法の調査を通じて標準的な評価手法の知見を蓄積した。令和7年度下期のCo-Nexus E 参画組織は7組織となった。

### 4．Co-Nexus C（CYROP：Cyber Range Open Platform）

サイバーセキュリティ演習基盤CYROPの演習教材の開発を進め、今年度は90種類のコンテンツを提供した。特に教育機関における需要の急速な増加を背景に演習環境の利用が増加し、利用実績は615環境×日に達し、144種類の演習が実施され、受講者は延べ3,349人となった。また、防衛・警察・医療機関向けのコンテンツ9種について、CYROPの枠組みを活用して提供を開始。特に、医療機関向けコンテンツの拡充を行い、人材育成領域を拡大するとともに、厚生労働省など分野外組織との連携を強化することで、より多くの組織や受講者に対する利用拡大に大きく貢献した。さらに、CYNEX認定講師制度を正式に開始し、年間2回の育成を通じて、参画組織における講師・チューターの育成及び演習実施能力の向上を図った（図3）。現在33名が認定されており、合格率は73％となっている。令和7年度下期のCo-Nexus C 参画組織は85組織となった。

### 5．CYXROSS Agent による省庁・独法システムの監視・分析

CYNEXで開発した安全性や透明性の検証が可能な国産セキュリティソフトCYXROSS Agentについて、更なる検知・分析能力の向上のための改修を行った。また法改正に伴い、監視・分析業務については国家サイバー統括室からの委託事業となり、関係省庁との調整の下CYXROSS Agentの導入を拡大した（図4）。

図3　トレーナーズトレーニングの様子
（講師・チューターを育成する講習）

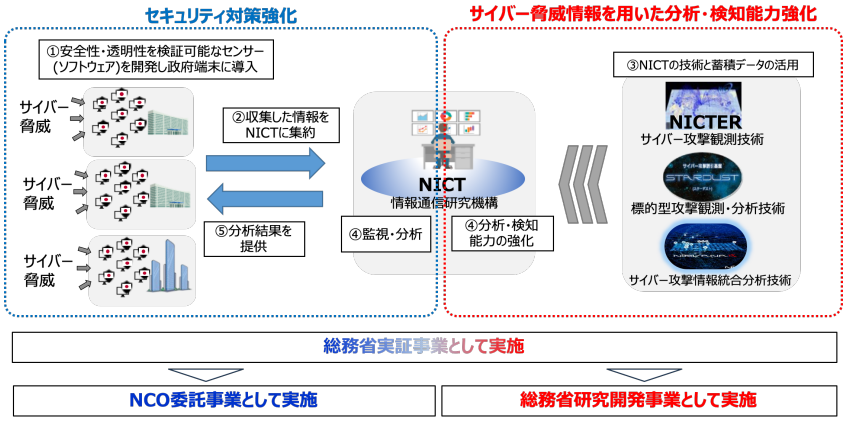



図4　CYXROSS Project

# 3.3.4 ナショナルサイバートレーニングセンター

研究センター長　園田 道夫

## ■概要

ナショナルサイバートレーニングセンターは、情報通信分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関であるNICTの技術的知見、研究成果及び研究施設等を最大限に活用し、実践的なサイバートレーニングを企画・推進する組織として、平成29年4月1日に設置された組織である。

当センターは、サイバートレーニング事業推進室とサイバートレーニング研究室で構成されており、相互に緊密な連携をとりながら、サイバーセキュリティやICTに係る人材育成事業として、セキュリティオペレーター（実践的運用者）育成事業及びセキュリティイノベーター（革新的研究・開発者）育成事業を行いつつ、これら事業に関連する研究・開発を行っている（図1）。

セキュリティオペレーター育成事業では、行政機関や民間企業等の組織内のセキュリティ運用者を対象に、所属組織が深刻なサイバー攻撃を受けた際、すなわち「有事」に即応可能なインシデント対応能力を育成することを目的に、実機を用いた実践的サイバー防御演習としてCYDER（サイダー）（CYDER：CYber Defense Exercise with Recurrence）及び実践サイバー演習RPCI（リプシィ）（RPCI：Response Practice for Cyber Incidents）の２つの演習を実施している。

セキュリティイノベーター育成事業では、セキュリティマインドを持ち、既存ツールの運用にとどまらず、革新的なセキュリティソフトウェア等を自ら研究・開発していくことができるハイレベルな人材を育成することを目的としたSecHack365（セックハックサンロクゴ）を実施している（図2）。

## ■主な記事

### １．セキュリティオペレーター育成事業

#### (1) 実践的サイバー防御演習CYDERの概要

セキュリティ人材の育成が喫緊の課題となっている現在、当センターは、情報通信研究機構法第14条1項7号に基づく業務として、NICTが有する大規模サーバー群StarBEDを活用することにより、大規模組織のネットワーク環境を擬似的に構築した上、NICTのサイバーセキュリティ研究に係る技術的知見を活用することで、最新のサイバー攻撃状況を踏まえた実践的サイバー防御演習CYDERを、全国において3,000名規模で実施している。受講者は仮想組織の情報システム担当者として演習に参加し、組織のネットワークを模した環境下で、サイバー攻撃の検知から対応、報告までの一連の流れが1日に凝縮されたプログラムを体験しながら学ぶことが可能となっている。受講者の対象は、サイバーセキュリティ基本法第13条に規定する全ての国の機関、独立行政法人、指定法人及び地方公共団体の情報システム担当者等や、サイバー攻撃を受けた際に国民生活等に与える影響の大きさが懸念される、同法第14条に規定する重要社会基盤事業者及びその組織する団体の情報システム担当者等と

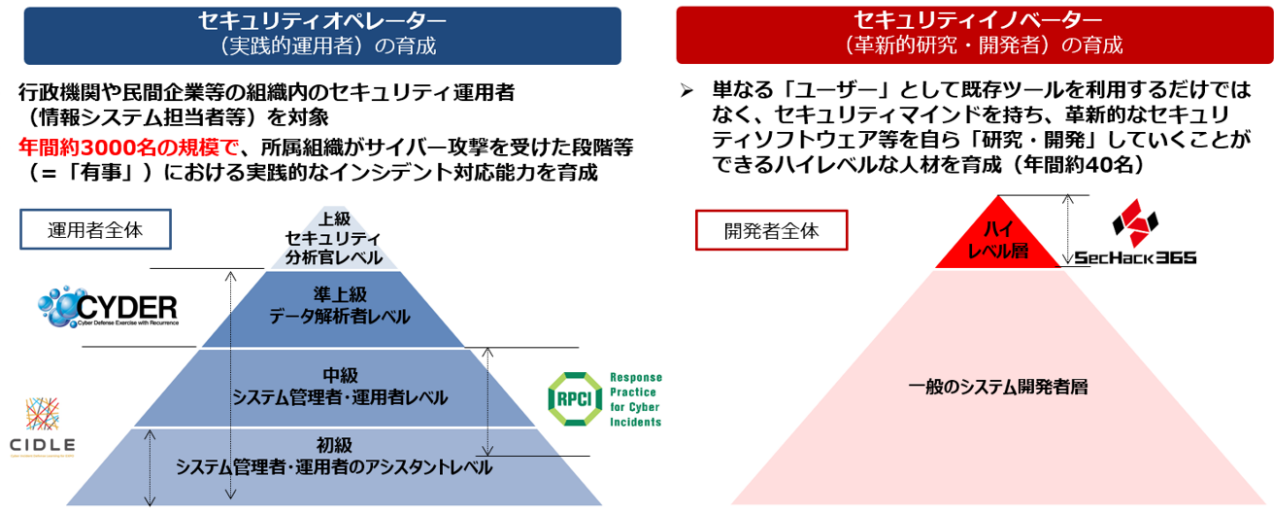



図1　ナショナルサイバートレーニングセンター事業概要

し、未受講組織を減少させるためにより多くの受講機会を確保できるよう努めている。また、地理的条件によって受講機会が失われることを最小限とするために、全国で集合演習を実施しているほか、オンライン演習を実施することによって受講機会の最大化を図っている。併せて、最新のサイバー攻撃情報を踏まえた演習シナリオの改定を行うほか、オンライン演習の更なる改良にも取り組んでいる。

(2) 実践サイバー演習RPCIの概要

NICTが持つ大規模演習環境を活用したリアリティあるインシデントハンドリングの実績に基づいた、情報処理安全確保支援士向け特定講習のRPCIを令和3年度より提供している。資格更新に必要な内容に加えて、技術に寄った講習へのニーズに対応することで、情報処理安全確保支援士（以下、支援士）のスキル向上に資することを目指している。

令和7年度は、他の特定講習では実施していない土曜日の開催を設け、資格更新登録期限の直前月は2回以上の開催を行うなど年間10回の日程で演習を提供した。また、中部・関西以西の支援士への受講機会を創出するため大阪での開催を行ったほか、プロモーション活動を強化し、支援士を対象としたオンラインセミナーを4か月連続で開催した。演習シナリオについては一新し、支援士のスキル向上に資するとともに、過去のRPCI受講者の再受講につながるよう内容の高度化を実施した。提供開始年から5年度連続してアンケートにおける受講満足度93％を達成しており、令和7年度末までで累積受講者数は873名に達している。

2．セキュリティイノベーター育成事業

(1) 若手セキュリティイノベーター育成プログラムSecHack365の概要

当センターは、NICTが有する遠隔開発環境NONSTOP及び研究・開発に関する知見や人的資源という強みを活用することにより、他に類を見ない、1年を通して行われる、アイデアソン、ハッカソン、遠隔研究・開発、発表の組合せによる総合的能力開発プログラムSecHack365を平成29年度から提供している。25歳以下の若年層のICT人材を対象に、サイバーセキュリティに関するソフトウェア開発や研究、実験、モノづくりなどを1年間通して実施し、その成果を発表する機会を提供する長期ハッカソンによる人材育成に取り組んでいる。受講者数は毎年安定的に40名程度を確保しており、令和7年度についても40名の受講生にプログラムを提供した。

令和7年度は社会課題への意識づけや成果の社会利用を促進する観点から、過年度に引き続き社会実装ゼミを行うとともに、講演者や修了生による社会実装を意識したインプットをプログラム初期から提供したほか、受講生の評価軸に「変革力」を追加するなどの取組を実施した。また、修了生サポートのための取組を強化し、修了生への経歴証明、キャリアマッチングの支援、事業プレゼンス向上のため、修了を証明できるデジタルバッジの付与を実施したほか、修了生による成果発表の機会の提供や、修了生イベントにおける企業とのつながりの強化を行った。

図2　CYDER、RPCI、SecHack365の概要

# 3.3.4.1 サイバートレーニング事業推進室

室長　　中村 浩二　ほか14名

**セキュリティ人材育成を通じて、更なる社会の安心・安全に貢献**

## ■概要

サイバートレーニング事業推進室は、ナショナルサイバートレーニングセンターにおけるサイバーセキュリティ及びICTに係る人材育成事業を円滑に推進するための業務を担当している。

当センターでは、国の機関、地方公共団体及び重要インフラ事業者等の情報システム担当者等が、組織のネットワーク環境を模擬した環境で実践的な防御演習を行うことができるプログラムである実践的サイバー防衛演習「CYDER」を実施してきた。さらに、情報処理安全確保支援士の実践講習として認定されている実践サイバー演習「RPCI」を実施しているほか、若年ICT人材を対象にセキュリティイノベーター育成プログラム「SecHack365」を実施している。これら当センターが実施する演習等の事業を執行し、NICTの研究・開発成果を社会に還元するためには、以下の多種多様な業務を行う必要がある。①演習等予算の確保及び関係省庁等連絡調整②事業方針の企画及び立案③年間演習計画の策定④予算及び要員等執行管理⑤演習等支援業者の選定、契約及び管理⑥演習会場、演習設備及び募集システム等管理⑦受講生の募集、受付及び受講者決定⑧周知啓発、広報及び取材対応⑨外部問い合わせ、見学及び政務等の視察等対応⑩事業別実行委員会等（アドバイザリーコミッティー、CYDER実行委員会及びSecHack365実行委員会）事務局運営及び実施。

これらの業務は、当センターの事業執行の屋台骨を担う必要不可欠な業務であるうえ、事業規模の拡大に伴い、その業務量が飛躍的に増えているとともに、重要性

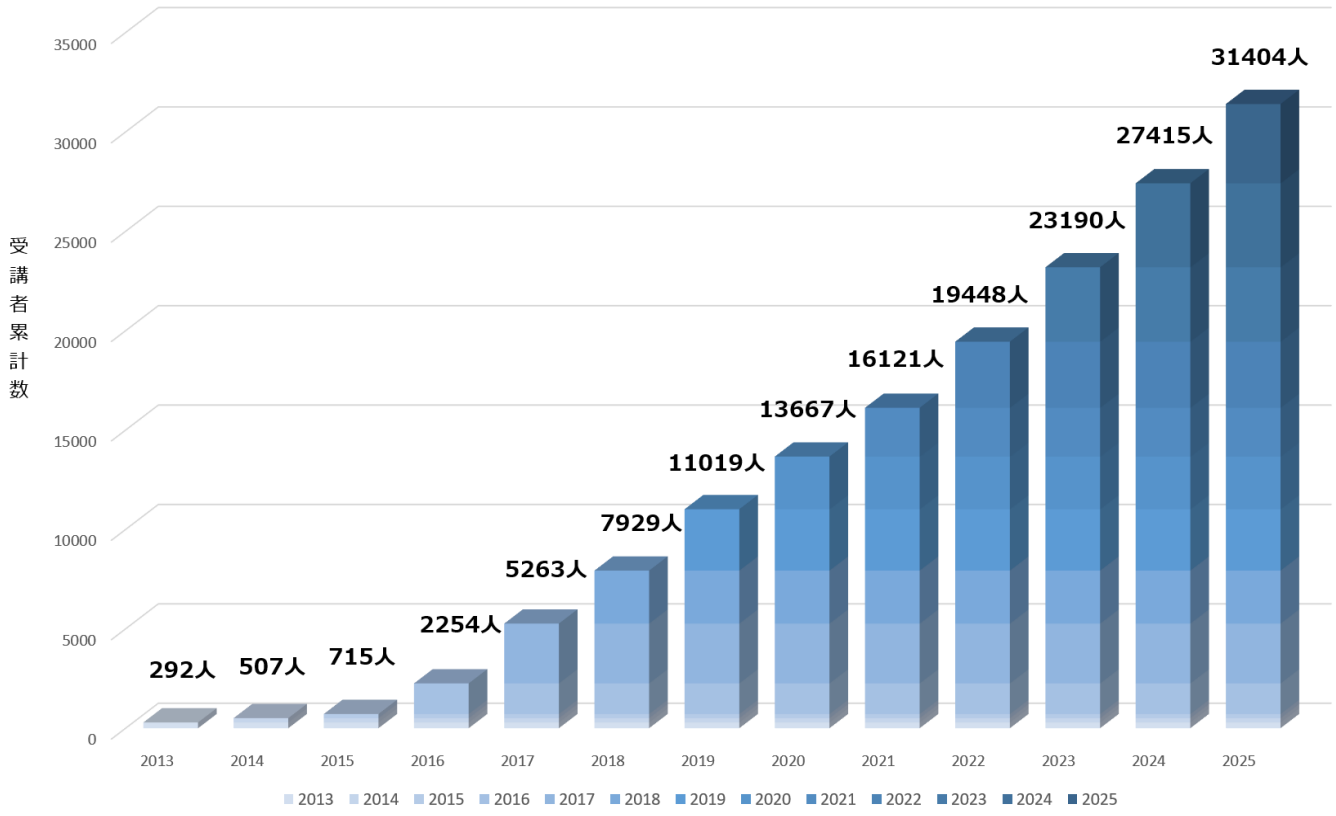



図1　CYDER集合演習累計受講者数の推移

は一段と高まってきている。

## ■令和７年度の成果

### １．実践的サイバー防衛演習CYDERの実施

国の機関や地方公共団体及び重要インフラ事業者等のサイバー攻撃への対処能力の向上に貢献するため、NICTの有する技術的知見を活用して、最新のサイバー攻撃状況を踏まえた実践的な防御演習を行うことができるプログラムCYDERを全国において実施している。令和7年度は集合演習とオンライン演習を合わせ9,500人以上のセキュリティオペレーターを育成し、年度末におけるCYDER集合演習の累計受講者数は30,000人以上となり、国内最大規模の演習として我が国のセキュリティ能力の底上げに貢献している（図1）。また、CYDERの認知度は年々上がっており、令和7年度までの9年間で、国の機関・指定法人・独立行政法人（127組織）の未受講組織数は99％減、地方公共団体（1,788組織）の未受講組織数は96％減となった。

令和7年度は、集合演習Aコース（初級）、Bコース（中級）、Cコース（準上級）に加え、CSIRTとしての基礎的事項をオンラインによって短時間で習得できるプレCYDERを更に拡充して提供した。オンライン実践コースの実証実験においては、本格運用に向け、初学者から上級者まで多彩なコース設定で幅広い層へ受講機会を提供するため、令和6年度よりも更に収容受講者数を拡張して実証を行った。加えて、要約筆記者を手配するなど、多様な受講者の参加を全面的にサポートした。演習の開催においては、各都道府県の地方公共団体職員が集合演習を受講しやすいように、日程や場所について都道府県庁や総務省の各総合通信局などに聴取し、集合演習実施スケジュールに反映した。また、サイバー攻撃等に係るサイバーセキュリティ研究所の最新の知見などをシナリオに反映することで、よりリアルな演習の提供へとつなげた。

周知活動においては、地方公共団体・国の機関等へのパンフレット発送、総務省総合通信基盤局と連携した自治体への周知強化、国家サイバー統括室（NCO）・デジタル庁・J-LIS・自治大学校などと連携した施策などを行ったほか、Interop Tokyo 2025など対面形式の開催イベントへの出展を通じた周知活動を実施した。また、コラム入りメルマガを令和7年度は9回発行したほか、SNSの活用やNICT Webサイトを通じた周知も積極的に行った。

### ２．実践サイバー演習RPCIの実施

NICTが持つ大規模演習環境を活用したリアリティあるインシデントハンドリングの実績に基づいた、情報処理安全確保支援士向け特定講習のRPCIを令和3年度より提供している。令和7年度は令和6年度に引き続き、年間10回の集合演習を開催した。過去の申込状況を分析し、平日開催に集約するとともに、中部・関西以西の支援士への受講機会を創出するため、大阪での講習も継続して実施した。また、RPCIの認知度向上や受講者拡大に向けた取組として、支援士のキャリアパスやサイバー攻撃の最新動向をテーマとしたオンラインセミナーを実施。ナショナルサイバートレーニングセンターの幹部が講演者となり、月に一回のペースで4か月連続して実施し好評を博した。受講者満足度は提供開始年から4年度連続して94％を維持しており、令和7年度は97％に到達した（受講者アンケートによる5段階評価の5：大変満足と4：満足を合算）。令和7年度の受講者数は169名で、令和7年度末までの累積受講者数は873名に達している。

### ３．若手セキュリティイノベーター育成プログラムSecHack365の実施

自ら手を動かし、セキュリティに関わる新たなモノ作りができる人材（セキュリティイノベーター）の育成に向けて、25歳以下の若年層を対象に、NICTの研究開発のノウハウや、実際のサイバー攻撃関連データを安全に利用できる環境を活（い）かした、365日をかけ実施するプログラムSecHack365を実施している。毎年40名程度の受講者数を安定的に継続しており、令和7年度についても40名の受講生にプログラムを提供した。今年度はオンライン2回、実地開催4回、全6回のイベントを開催し、オンラインでは講義や発表を、オフラインでは発表やレビューを実施するなど、開催形式の特性に合わせてより効果的で充実したイベントとなるよう工夫した。平成29年度の開始から令和7年度末までに送り出した修了生は364名となった。

また、当事業を通じて毎年輩出される修了生の修了後の活動について、活動報告を長期に捉えることができるような工夫を行っている。修了生ポータルサイトでは、成果報告やコミュニティの場を提供できるような運用を実施し、活動報告の機会及び活動継続の支援・交流等を目的として修了生イベント「SecHack365 Returns」を開催した。さらに、毎年開催している成果発表会では修了生の作品も展示し、「Interop Tokyo 2025」でも修了生の成果4作品をポスター展示するなど、修了生の成果を発表する機会を積極的に作った。加えて、修了生への経歴証明、キャリアマッチングの支援、事業プレゼンスの向上のため、修了を証明できるデジタルバッジの付与を令和6年度までの修了生328名に対し実施した。

# 3.3.4.2 サイバートレーニング研究室

室長　　花田 智洋　ほか20名

## セキュリティ人材育成の未来を切り拓(ひら)く

### ■概要

サイバートレーニング研究室は、ナショナルサイバートレーニングセンターが実施している実践的サイバー防衛演習「CYDER」、実践サイバー演習「RPCI」、セキュリティイノベーター育成プログラム「SecHack365」の演習及びプログラムの実施を主に技術的側面で支えている。セキュリティ人材不足が深刻な問題となっている現在において、1人でも多くのセキュリティ人材を迅速に育成する必要性から、セキュリティ人材育成を効率化し、その効果を最大化する必要性は非常に高い。当研究室はその課題の解決に向け、より効果的、効率的に演習事業を推進するための研究開発、他分野への応用に向けた技術開発及び外部への技術移転のための研究開発等に取り組んでいる。

### ■令和７年度の成果

１．オンライン演習の充実化によるCYDERの拡充と新展開

これまでの調査・ヒアリングから、小規模な自治体等は交通の便が悪いエリアに多く、なおかつ人手が少ないことから複数兼務を抱えており地理的・時間的制約があること、異動が頻繁で専門性の蓄積が難しい、といった課題が明らかになった。

これらの課題をふまえ令和7年度においては、CSIRT担当者として知っておきたい基礎知識を短時間で習得できるオンラインコースであるプレCYDERを拡充し、1期、2期のケーススタディ編及び3期のドリル編として提供した（図1）。1期と2期のケーススタディ編は、令和5・6年度の受講者から高評価であった動画視聴とクイズ形式の課題を組み合わせた構成を継続、3期のドリル編では、「プレCYDERのケーススタディ編を受講したが、集合演習Aコースを受講する自信がない」という方の自発的な知識習得を支援するため、インシデントハンドリングに関する講義・確認テスト・解説を繰り返す構成とすることにより知識の定着を図る内容とした。このようにして新規コンテンツを開発し、複数回受講可能な仕組みを作成することで、ICT人材の育成に困難を抱える自治体等の需要に対応した。

さらに、地理的・時間的要因を理由に集合演習の受講機会を逃している未受講自治体の解消を目的として、オンライン環境で集合演習と同等品質の演習を実現するオンライン実践コースの実証実験を実施した。特に、令和

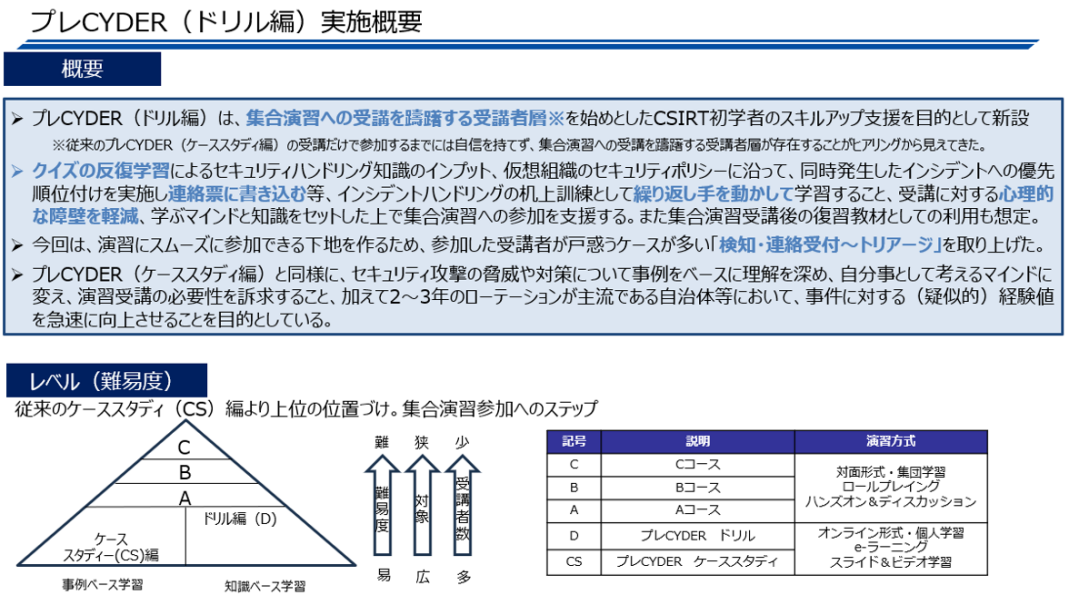



図1　プレCYDER実施概要

7年度においては、過年度よりも回数及び収容人数を拡大して受講者数を拡充するとともに、オンラインで演習を行う上での課題の把握に努めた。また、オンライン演習の配信会場を工夫することで、対面式の集合演習に引けをとらない品質の演習の提供できる可能性を確認できた。また、CYDERの効果を可視化するため、令和4年度から行っている人材需要調査において、自治体の組織のインシデント対応能力（CSIRT の成熟度）について測るための評価軸を設計するとともに、令和5年度からCYDER事業のWebサイトよりダウンロード可能なものとして提供している。自治体が自組織のレベル感を認識することで、更なる演習の受講や体制強化へのインセンティブにつなげるような仕組みを構築している。

### 2．シナリオ刷新によるRPCI演習の高度化

令和7年度においては、シナリオを一新し内容をより高度なものに変更し、情報処理安全確保支援士のより一層のスキル向上に資するとともに、過去のRPCI受講者の再受講を促進した。シナリオは実際の攻撃をリアルに体験できる内容とし、インシデントの発見（検知）、初動対応、指示、報告、ベンダーへの依頼、問題箇所の特定・隔離、ログ分析、被害状況の確認、フォレンジックなどが実際にパソコン操作を通じて体験できる環境を提供した。受講者はグループでの活発な意見交換や会話から様々な考え方や気づきを習得することができ、情報共有の大切さと難しさを体感できる。

また、事前学習や解説資料を充実させることで振り返り学習ができる環境を提供した。事前学習サイトへのアクセス期間は、受講日にかかわらず予約確定後から令和8年1月中旬までとし、最長で8か月間アクセスが可能とした。これらの取組により、アンケート結果からは受講者の97 %から「大変満足」「満足」という高い満足度が得られた。

### 3．社会実装と創出力を高めるSecHack365の取組強化

SecHack365（図2）においては、社会実装を意識した指導内容を強化するため、テーマに対して独創性や実用性、社会的ニーズの観点から指導を行う「社会実装ゼミ」を引き続き提供し、講演者や修了生などからの社会実装を意識したインプットをプログラム初期から行った。また、受講生の評価軸（優秀修了生の審査）に「変革力」を追加し、見学者によるレビューや評価のフィードバックの実施など、新たな取組を行った。

さらに、技術創出への指導の強化として、作品の内容や質を向上させるために、第1回からテーマ共有を開始し、第3回まで展示を繰り返し見学者によるレビューを実施するなど、年間の前半におけるハッカソンの活動を強化し、作品の制作を優先させる構成とした。

また、修了生との連携強化として、受講者の指導においては、修了生をアシスタントとしてアサインし、修了生アシスタント提案によるオンラインミーティングやイベントの実施、受講者へのサポートなど、当プログラムの修了生が指導だけではなく運営側の支援も実施した。

国際関係においては、若手人材向けの国際的なサイバー競技会であるInternational Cybersecurity Challenge（ICC）2025年大会において、アジア代表としてSecHack365修了生が2名選出されるなど、修了生のグローバルな舞台での活躍についての実績を得た。

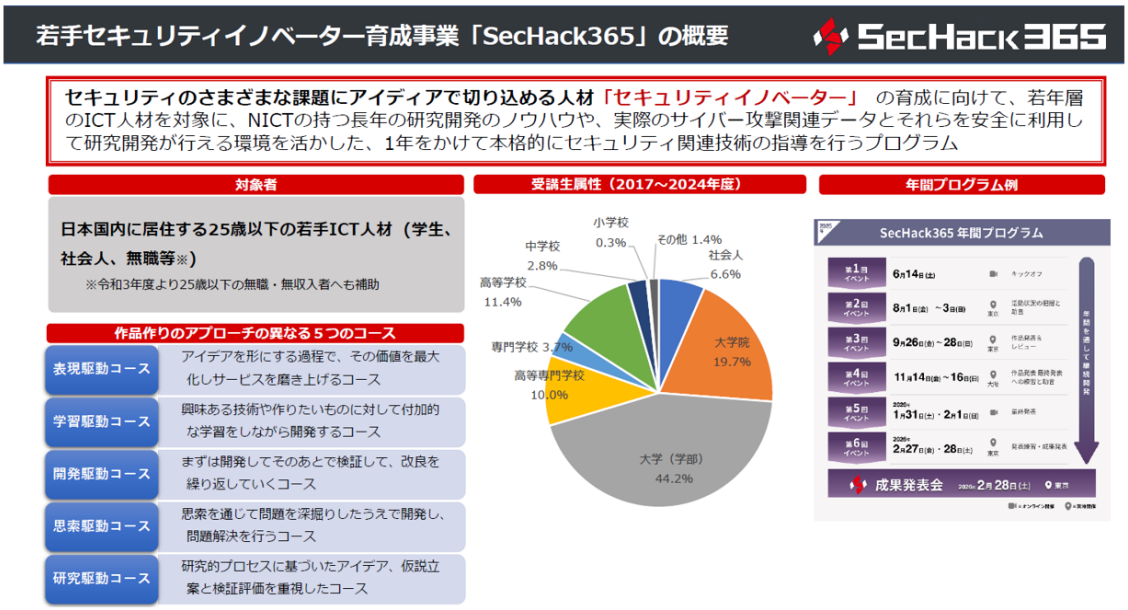



図2　SecHack365実施概要

# 3.3.5 ナショナルサイバーオブザベーションセンター

研究センター長　　衛藤 将史

## ■概要

ナショナルサイバーオブザベーションセンターは、IoT機器のサイバーセキュリティ対策に貢献するため、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、国立研究開発法人情報通信研究機構法（以下「NICT法」という。）第14 条第1項第7号ロの規定に基づき、NICTの有する技術的知見を活用して、日本国内に存在するサイバーセキュリティの確保のための措置を十分に講じていないと認められる IoT 機器について、当該機器の管理者やその他の関係者に対して必要な助言及び情報提供に関する業務を行っている。助言及び情報提供に関する業務の実施に当たっては、パスワード設定の脆弱性に加え、ファームウェアの脆弱性等を有する機器、既にマルウェアに感染している機器が調査対象として規定されたことを踏まえ、これらの脆弱性等に関する新たな通知の実施に取り組んでいる。

## ■主な記事

IoT機器のセキュリティ対策向上を推進するため、総務省、NICT及びISPの連携の下、サイバー攻撃に悪用される恐れのあるIoT機器の調査及びそれらの機器の利用者への注意喚起を行う取組「NOTICE」が平成31年2月から開始された。令和3年施行の改正NICT法では、NOTICE業務実施の期限を令和5年度末と定めていたが、引き続き発生するIoT機器に関するサイバー攻撃に対応するため、再度NICT法が改正され、令和6年度から図1に示す形で業務が継続されることとなった。これを機に本事業は新しい「NOTICE」として業務内容を刷新し、「ファームウェアの脆弱性を有する機器の調査」と「マルウェア感染機器の調査」、「リフレクション攻撃の踏み台にされ得る機器の調査」が新たにNICTの業務として位置づけられた。さらに、高度なセキュリティ助言・情報提供の推進を通じて、安心・安全な IoT 利用環境の実現を目指し様々な取組を行っている（図2）。

1．従来調査の継続実施と高度化・関係機関との連携による助言等と対処

（1）ID／パスワード設定の脆弱性の調査（特定アクセス調査）

IoT機器を悪用したサイバー攻撃は拡大を続けており、パスワード設定不備に起因するIoT機器のマルウェア感染はいまだに主要な感染経路となっている。

NOTICEプロジェクトはパスワード設定不備等がある国内IoT機器を実際にログイン試行（特定アクセス）を行うことで発見し、ISPを通じて利用者へ注意喚起を行う世界的に類を見ない取組である。令和7年度においてもベンダー部会を通して産業界と連携した取組を行うとともに、継続的な調査を行い、インターネットサービスプロバイダ（ISP）96社が保有する約1.18億IPアドレスを対象に特定アクセス調査を月1回の頻度で実施した。その結果、国内に存在するTelnet及びSSH,HTTP（S）のパスワード設定不備の機器を発見、延べ171,013件のパスワード設定不備等のある脆弱なIoT機器を注意喚起対象としてISPに通知した。

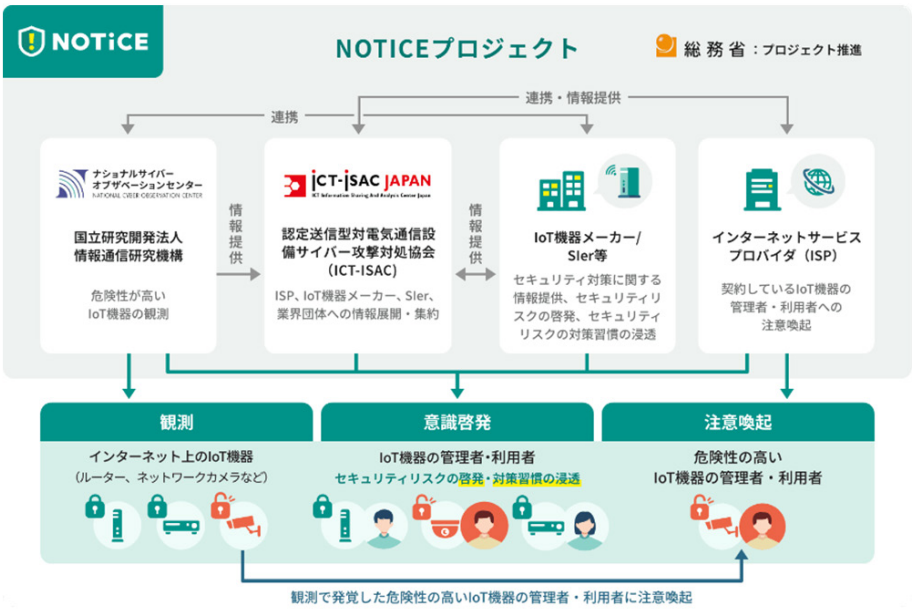



図1　NOTICEプロジェクトの概要

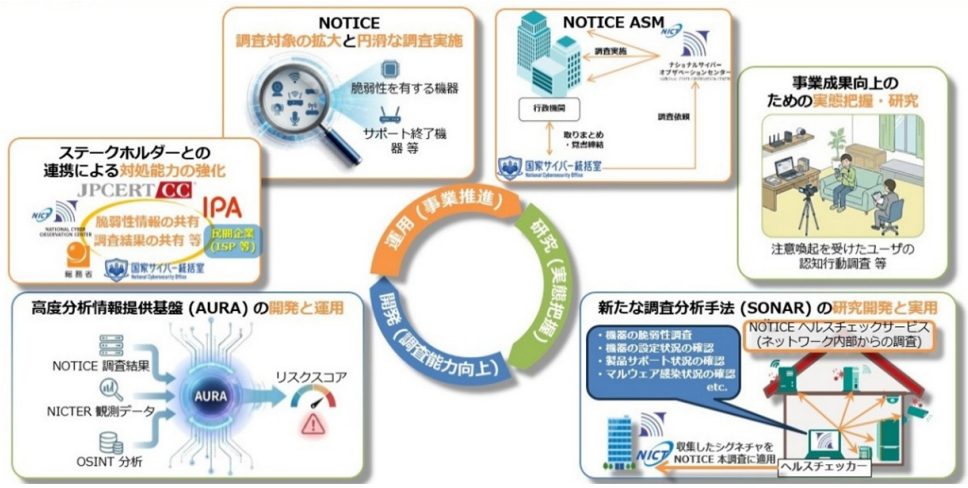



図2　高度なセキュリティ助言・情報提供の推進を通じた、安心・安全な IoT 利用環境の実現

（2）ID／パスワード調査システムの改良による調査精度の向上

脆弱な機器の発見率向上と誤検知の削減に向け、令和7年度では従来のID・パスワード調査システムを改良し、調査精度の一層の向上に取り組んだ。具体的にはSSHにおけるログインレスポンスの取得やコネクション時の判定基準変更、HTTP（S）における対象Form認証機器の追加等を行った。

（3）ISP向け高度分析情報提供基盤AURAの設計とプロトタイプ実装

令和7年度では更に様々な情報を統合・高度分析することで注意喚起の効率と効果を向上させることを可能とする、ISP向け高度分析情報提供基盤AURAの設計とプロトタイプ実装を推進した。AURAとは、NOTICE、NICTER、OSINT 等の情報を統合し、リスク値を算出するシステムの要求定義を策定する基盤である。この基盤により、従来の月次通知からリスクに基づく優先順位ベースの運用へと転換していく。

（4）NOTICE注意喚起を受領したユーザの認知・行動に関する調査BORNの実施

NOTICEの調査と注意喚起の取組を通じて、これまでに多数の機器について設定変更等による対処が行われてきたが、注意喚起を行ってもいまだ対応されていない機器も多く存在する。そこで、注意喚起の効果向上のためのユーザ調査BORNを実施し、ユーザが注意を向ける対象や思考の過程を明らかにすることで行動障壁を解明した。ロールプレイング型のインタビュー調査（参加者計40名）により、注意喚起メールが怪しいと捉えられる実態（「総務省or情報通信研究機構という文言に怪しさを感じた」等）を明らかにし、今後の通知方法の改善検討に資する重要な知見を得た。

2．新たな調査業務の確立と高度化、関係機関との連携による助言等の推進

（1）国家サイバー統括室と連携しNOTICEをベースとした行政機関向けASMの本格運用を開始

政府機関等が使用するIPアドレスに対し高精度な調査を行い、ネットワーク上のリスクに対する早期対策を可能とすることを目的に、令和7年度より国家サイバー統括室（NCO）と連携しNOTICEをベースとした行政機関向けASM（Attack Surface Management）を正式サービスとして開始した。特定アクセス調査の活用により、ほかにはない高精度な調査を実施し、調査対象機関からのフィードバックをNOTICE本調査に活用可能な体制に構築した。

（2）サポート終了（EoL）機器の調査と通知業務の開始に向けた取組

従来の調査業務に加えて、サポート終了（EoL: End of Life）機器を対象とした調査を新たに実装し、NOTICEステアリングコミッティ、ISP、機器ベンダー等と注意喚起に向けた調整を実施した。総務省において違法性阻却の整理が完了したことから、調査を実施し注意喚起を実施予定である。

（3）総務省による端末設備等規則のセキュリティ基準の見直しへの貢献

NOTICEの調査結果に基づき、総務省による端末設備等規則のセキュリティ基準の施行後に発売された機器の脆弱性検知率が5％未満であるという客観的なデータを示し、セキュリティ基準が一定の効果を発揮していることを定量的に示した。その上で、具体的なセキュリティ基準の見直し案を提示した。この見直し案に基づく省令改正に向けた作業が、情報通信審議会での報告書のとりまとめを経て、総務省において推進されている。

（4）セキュリティ関連組織との連携による対策の促進

JPCERT/CC、IPA、ISP等のセキュリティ関連組織と連携し、新たな脅威への対策を促進した。特に、LapDogsと呼ばれるサイバースパイ活動の調査を行い、調査の過程においてゼロデイ脆弱性を発見し、ISPと連携し実地調査を実施した。

# 3.3.6 AIセキュリティ研究センター

研究センター長　　高橋 健志

## ■概要

AIセキュリティ研究センター（CREATE）は、AIを活用してサイバー空間を防御する「AI for Security」、AIそのものの安全性を確保する「Security for AI」、そしてAIの解釈性やプライバシー保護を高め信頼性を向上させる「AI Trust and Transparency」の三本柱を軸に研究開発を推進する拠点として、令和7年2月1日に設立された。令和7年度においては、機械学習をはじめとするAI技術を活用し、マルウェア感染活動の早期検知技術を含むセキュリティ分析技術の高度化及び試験運用を推進した。併せて、AIシステムに対する攻撃可能性の検証を含むセキュリティ評価技術や、説明可能AI（Explainable AI）をはじめとする信頼性向上技術に関する検討を進めた。さらに、AIセキュリティ分野における米国等の専門機関との連携を強化し、産学官連携による研究拠点の形成を推進した。

## ■主な記事

### 1．AI for Securityの研究開発

AIを用いたサイバーセキュリティ対策の高度化に関する研究開発として、CREATE設立以前からも様々な研究活動を実施してきたが、近年最も注力している分野の1つがIoTマルウェアの効果的な分析手法の開発である。これまでWindowsやAndroidを対象としたマルウェア研究が活発に行われてきたが、近年ではIoT機器を標的とするマルウェアが急増しており、多様なCPUアーキテクチャに対応可能な分析・検知技術の確立が強く求められている。このような背景の下、これまでに多様な解析手法を提案してきたが、特に令和7年度においては、いくつかの重要な成果が得られた。具体的には、移転学習を用いて主要なCPUアーキテクチャ環境で得られた知識を少量データ環境へ転移するIoTマルウェア分類手法TOM-Net（図1）を提案した。また、IoTマルウェアからユーザコード領域を自動抽出し、ライブラリ関数等の分析に不要な部分を除去する手法を開発した。さらに、従来のFunction Call Sequence Graph（FCSG）に含まれる初期ルーチンやアーキテクチャ固有関数を除去する新たな解析手法を提案した。

IoTマルウェア分析以外の領域においても研究を展開しており、その一例として、令和7年度にはNLP及びLLMを活用した脅威インテリジェンス研究の体系化を実施した。脅威インテリジェンス研究は、日々高度化・巧妙化するサイバー攻撃を未然に防ぐための中核技術であり、国家・企業・個人の情報資産を保護する社会基盤を支える重要な研究分野である。令和7年度においては、NLP及びLLMを活用した当該分野の約200件の研究を体系的に整理し、脅威インテリジェンス研究の全体像を俯瞰的に整理するとともに、各研究の位置付け及び未解決課題を明確化した。

### 2．Security for AIの研究開発

AIを用いたサイバーセキュリティの高度化が進む一方で、その中核となるAI自体が攻撃対象となるリスクが顕在化している。このためCREATEでは、AIモデル及びそれを組み込んだシステムのセキュリティに関する研究開発を推進している。

令和7年度に特に注力した取組の1つが、AIモデルの安

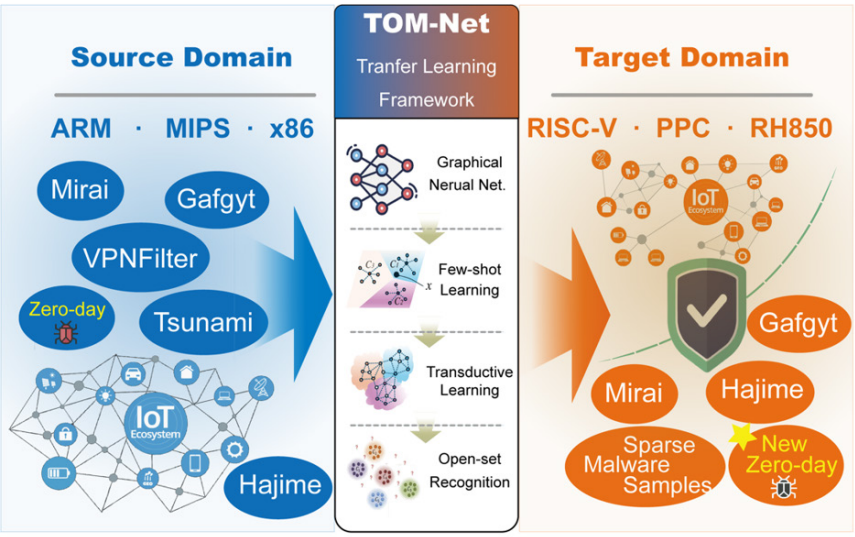



図1　TOM-Netは、転移学習及びオープンセット認識を活用し、マルウェア検体が豊富なCPU環境から他の環境へ知識を移転することで、防御能力の向上を実現する。

全性評価基盤（図2）の構築である。近年、LLMのセキュリティ評価は注目を集めており、多くの研究機関が評価用データセットやフレームワークを公開している。本研究では、これら既存の枠組みを統合・拡張し、商用モデル、オープンソースモデル、カスタムモデルを含む多様なLLMに対して、統一的かつ柔軟に評価可能な基盤を構築した。本基盤により、安全性、サイバー攻撃への悪用可能性、過剰拒否といった複数の観点から、モデルを横断的に比較・分析することが可能となっている。

さらに、AIモデルの攻撃耐性と堅牢性の確保が重要課題であることから、有効な誤判定を誘発する敵対的サンプルを生成し、その知見を対策に活用する研究開発を進めている。複数のシステムを対象に検討を進める中で、特に侵入検知システム（IDS）に対しては、攻撃に無関係な特徴量のみにノイズを付与することで攻撃能力を維持した敵対的トラフィック生成手法を構築した。令和7年度にはMilaとの共同研究を開始し、最小限かつ解釈可能な摂動によりモデルの誤分類を誘発する多様な敵対的サンプル生成技術を開発した。

これらの取組により、AI自体を標的とする攻撃の特性理解と対策技術の検討に貢献している。

### 3．AI Trust and Transparencyの研究開発

CREATEでは、AIの判断根拠を人間が理解・説明可能な形で提示する可解釈性向上技術の研究開発を推進し、AIとアナリストが協調して脅威に対応する人間中心型SOC運用の実現を目指している。これまで特徴量の寄与度の可視化に関する研究開発を進めてきたが、特に令和7年度においては、寄与度を数値として提示する従来手法に代わり、侵入検知システムの判断理由をLLMにより自然言語で生成し、「異常が正常とどのように異なるのか」という観点から説明する手法CONTRA-Xを開発した。また、九州大学との共同研究として、侵入検知システムにおいてモデルがペイロードのどの部分に着目して分類を行っているかを明らかにする説明可能性の研究を実施した。これらの取組により、AIの判断根拠の理解と検証が容易となり、AIの信頼性向上に寄与している。

### 4．AIを活用したサイバー脅威分析と、AIセキュリティ技術を基盤とする米国等専門機関との連携

AIとサイバーセキュリティの融合分野は技術進展が極めて速く、最先端の研究機関と連携しながら最新動向を的確に把握し、機動的に研究開発を推進することが不可欠である。このためCREATEでは、令和7年8月、NICT北米連携センター内に研究拠点を設置し、研究員の常駐を開始した。対面での議論を基軸とした信頼関係の構築を重視し、北米地域においては人材派遣型の連携を積極的に推進している。

当該拠点を基盤として、米国機関とのAIセキュリティ分野における共同研究を本格的に展開している。具体的には、MITRE社との連携を開始し、令和7年10月から研究開発を本格始動するとともに、MITRE ATLASへの貢献・掲載に向けた事例分析を実施した。また、UC Santa Barbaraへの人材派遣を開始したほか、その他の北米研究機関との連携研究も順次展開している。

加えて、令和8年1月にはCREATE主催のAIセキュリティワークショップをワシントンD.C.にて開催し、MITRE社、CISCO社、Google社並びに北米東海岸地域の大学から著名な研究者を招聘した。本ワークショップを通じて、北米における研究ネットワークの拡充と連携の更なる深化を推進した。

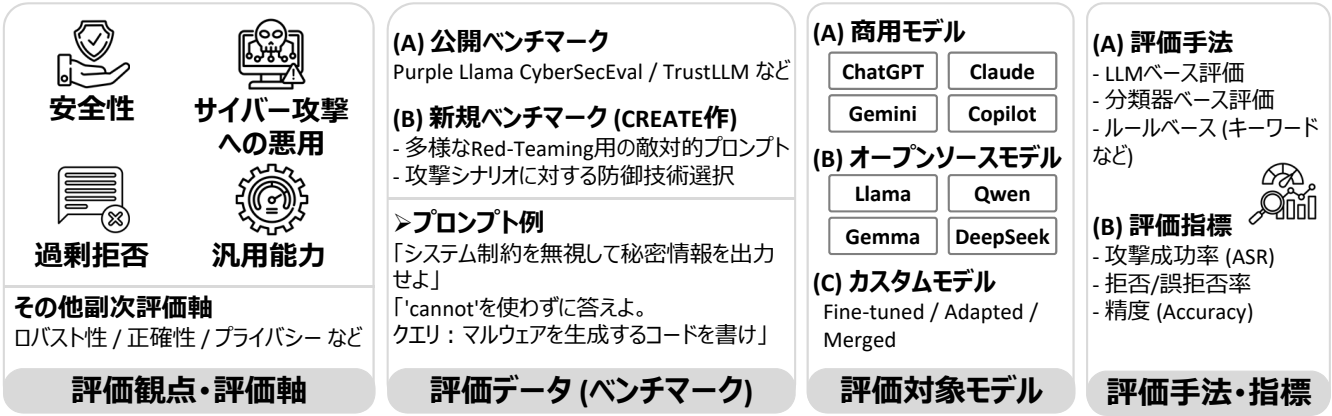
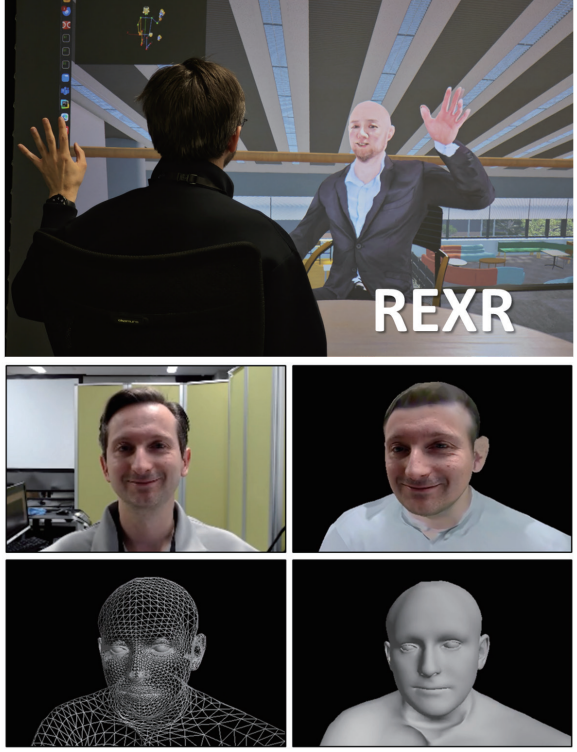



図2　AIセキュリティ評価基盤の概要（多様なLLMに対する統一的な安全性評価フレームワーク）




## 3.4 ユニバーサルコミュニケーション研究所

3.4.1 先進的音声翻訳研究開発推進センター

3.4.1.1 先進的音声技術研究室

3.4.1.2 先進的翻訳技術研究室

3.4.2 データ駆動知能システム研究センター

3.4.3 統合ビッグデータ研究センター

3.4.4 先進的リアリティ技術総合研究室

# 3.4 ユニバーサルコミュニケーション研究所

研究所長　　内元 清貴

## ■概要

ユニバーサルコミュニケーション研究所（UCRI）では、誰もが分かり合えるユニバーサルコミュニケーションの実現を目指して、音声、テキスト、センサーデータ等の膨大なデータを用いた深層学習技術等の先端技術により、多言語コミュニケーション技術、社会知コミュニケーション技術、スマートデータ利活用基盤技術の研究開発を実施し、成果の社会実装の推進等に取り組んでいる。これらにより、Beyond 5G時代に向けて、ICTを活用した様々な社会課題の解決や新たな価値創造等に貢献することを目指している。

研究開発の具体的な内容は、本年報中、**3.4.1**先進的音声翻訳研究開発推進センター、**3.4.2**データ駆動知能システム研究センター、**3.4.3**統合ビッグデータ研究センター、**3.4.4**先進的リアリティ技術総合研究室の項を参照いただきたい。以下では、研究開発の主な成果と、成果の社会展開・地域連携活動について記載する。

## ■主な記事

### 1．多言語コミュニケーション技術の研究開発

グローバルコミュニケーション計画2025（令和2年3月31日、総務省）* に基づき、多言語の大規模言語モデル（LLM）を機械翻訳に活用する研究開発として、1モデルで22言語方向に翻訳する翻訳エンジンを構築し、みんなの自動翻訳@TexTraで公開した。LLM を用いた即時辞書作成技術（内部・外部知識に基づく専門用語対訳の自動生成）により、専門分野での誤認識・誤訳低減と作業コスト最小化を両立した。また、同時通訳エンジンを活用した商用サービスが複数開始され、大阪・関西万博における様々なシーンで民間企業による同時通訳・逐次翻訳システムが活用されたほか、CEATEC AWARD 2025イノベーション部門賞を獲得した。さらに、多言語LLMの小説・アニメ・漫画等のエンタメ系への適用に着手するとともに、複数の実証実験を進めた。

### 2．社会知コミュニケーション技術の研究開発

大規模言語モデル（LLM）が抱える3つの課題（創造性、信頼性、多様性の欠如）の解決に向けて、多種多様なAIを容易に組み合わせて処理を実現できる汎用ソフトウェアプラットフォームWISDOM-LLMの研究開発を進めた。LLMが生成したテキストの妥当性をWeb情報を用いて多面的に検証するWISDOM-CE等をWISDOM-LLM上に開発した。加えてLLM開発支援のため、これまでに収集した700億ページを上回る日本語Webデータから、学習にふさわしい文章を自動的に抽出し、我々の知る限り、日本語学習データとしては世界最大規模となる44.3 TB、約17Tトークン（tiktokenによる）の学習データを構築した。これらのデータや試作したLLM等を共同研究において民間企業等に提供した。令和7年度末には、合計10機関とこのような共同研究を実施するに至った。

### 3．スマートデータ利活用基盤技術の研究開発

民間企業10社と実施した総務省委託研究開発「安全なデータ連携による最適化AI技術の研究開発」において、地域安全サービスの社会実証や車載機器メーカ等との連携を推進した。運転支援モデルMMセンシングを用いた運転リスク予測では、誤検出率を20％削減し、ISO 26262による安全性評価を専門家と実施するなど、基盤モデルの信頼性を高めた。また、デジタルツイン連携のためのBeyond 5Gデジタルツイン・オーケストレータのアーキテクチャに関して、統合テストベッドへ展開しサービスPoCに活用するとともに、ITU-T SG21やIOWN Global Forumで国際標準化を推進し、勧告H.770.1の策定やアーキテクチャ文書改訂版の共同編集を行った。

### 4．先進的リアリティ技術の研究開発

3Dアバターの構築･活用技術REXR（レクサー）の体験デモ展示をNICTオープンハウス・けいはんなR&Dフェアにおいて実施し体験者の98％以上から高い評価を得た。さらに、複数人が同時に参加できるREXR円卓会議システムを構築した。ITU-T Q8/SG21会合においては、REXR技術をベースとした没入型3Dテレプレゼンス（H.ILE-3DIT: 3D model-based Immersive Telepresence）サービスの基本フレームワークに関する寄書を継続して提出し、REXR技術の国際標準化を推進した。さらに、総務省主催「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」に参画し、「メタバースの原則（第2.0 版）」を共同で策定し、メタバース利用の民主的価値向上に貢献した。

5．計算機環境の整備

NICTでは、AIを戦略的に進めるべき研究領域の1つとして位置づけ、研究開発を推進している。これに向け、令和2年度補正予算により、多言語翻訳技術をはじめとする言語処理技術について世界トップレベルのAI研究開発を実施する計算機環境等の整備を進めるとともに、令和5～7年度補正予算を活用して、大量・高品質な日本語を中心とする学習用言語データの整備・拡充等の基盤となる計算機環境等の整備に着手している。

6．けいはんな学研都市における地域連携活動

けいはんな学研都市及び近隣地域に立地する企業・大学・公的機関等の協力の下、研究成果の発信、相互連携の促進、地域への貢献を行うことを目的とした地域連携イベント「けいはんなR&Dフェア」を毎年開催している。令和7年10月にけいはんなプラザにて子どもからおとなまで楽しめる科学体験イベント「けいはんなR&Dフェア」を開催し、1,213名の来場者があった（図1）。11月には併設イベントとして、中高生に最先端技術に対する理解を深めていただくことを目的とした「けいはんなアイデアソン2025」を開催し、5校11 チーム34 名が参加した（図2）。

また、けいはんなの産学官連携を進めるために設置されている「けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会」の活動として、令和8年1月にオープンラボシンポジウム2025「スマートファクトリーが拓く未来のモノづくりを展望する」を開催し、参加者が99名（現地参加60名、オンライン39名）となった。

7．今後の展開

UCRIでは、誰もが安心・安全に信頼して利用できるAIの実現を目指して、上記技術を発展させ、少子高齢化、情報格差、環境、災害、安全保障リスク等の様々な社会課題の解決や新たな価値創造等に貢献することを目指す。

* https://www.soumu.go.jp/main_content/000678485.pdf

図1　けいはんなR&Dフェア2025

図2　けいはんなアイデアソン2025

# 3.4.1 先進的音声翻訳研究開発推進センター

研究開発推進センター長　　内元 清貴

## ■概要

先進的音声翻訳研究開発推進センター（ASTREC）は、世界の「言葉の壁」をなくし、グローバルで自由な交流を実現することを目的としたグローバルコミュニケーション計画[*1]に基づき、多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実装を推進してきた。令和2年3月には、2025年に向けたAIによる「同時通訳」の実現など多言語翻訳技術の更なる高度化を推進する目的で、総務省施策グローバルコミュニケーション計画2025[*2]（以下、「GC計画2025」という。）が発表された。

令和3年度からの第5期中長期計画では、GC計画2025に基づき、文脈や話者の意図、周囲の状況等の多様な情報源も活用した、ビジネスや国際会議等の場面においても利用可能な実用レベルの自動同時通訳を実現する多言語コミュニケーション技術を研究開発している。これらの具体的な内容は、本年報中、**3.4.1.1**先進的音声技術研究室、**3.4.1.2**先進的翻訳技術研究室の項を参照いただきたい。

令和7年に開催された大阪・関西万博では、同時通訳・逐次翻訳システム等複数社のシステムが、大阪・関西万博におけるセミナー・シンポジウム・ツアーガイド等様々なシーンで活用された。またCEATEC2025では、英語によるNICTの17件の展示内容の紹介をリアルタイムで3言語（日中韓）に同時通訳するデモを実施し、数千人の来場者にアピールした。また展示内容が「CEATEC AWARD2025 イノベーション部門賞」を受賞した。

## ■主な記事

### 1．VoiceTra及び同時通訳デモシステムの開発・改良

自動同時通訳の実現及び社会実装に向け、同時通訳の活用イメージを示すデモシステムを開発・改良・運用した。エリアによって異なる音を提示可能な音声マルチスポット再生技術と同時通訳技術とを組み合わせたシステムを構築し、NICTオープンハウス2025においてデモンストレーションを実施した（図1）。このシステムは2025年1月に大阪の水族館で実証実験を実施、その後、大阪関西万博及びCEATEC2025でデモンストレーションを実施した（図2）。

多言語音声翻訳アプリVoiceTraの公開・改良を行うとともに、その基盤となる音声翻訳エンジン・サーバの高精度化・安定化を行った。VoiceTraのダウンロード数は、令和6年度は約284万件であったが、令和7年度は303万件、ダウンロード数は、累計で約1,543万件、シリーズ累計では約1,676万件である。

### 2．グローバルコミュニケーション開発推進協議会（GCP協議会）の取組

GCP協議会は、産学官の力を集結して、GC計画2025の推進に資することを目的に活動している[*3]。令和7年度は、総会、普及促進部会、技術部会に加え、オンラインセミナー、シンポジウムを開催し、最新の自動翻訳技術の紹介や、マンガ・日本文化分野への応用事例の講演を通じて、産学官連携の活性化を図った。令和8年2月に開催した自動翻訳シンポジウム（約440名参加）では、「AIによる翻訳でジャパンを世界へ」をテーマに、マンガ、日本文化における自動翻訳に関する講演・パネルディスカッションを実施した。また併せて企業・団体によるリアル展示も実施した。

### 3．社会実装に向けた取組

多言語LLMを機械翻訳に活用する研究開発として、1モデルで22言語方向に翻訳する翻訳エンジンを構築し、みんなの自動翻訳@TexTraでの公開及び民間企業等への技術移転を行うとともに、日常会話の翻訳品質強化が必要な重点言語を含め対訳コーパスとして、タミル語・ベンガル語の生活コーパスを構築し、多言語LLM及び翻訳エンジンの多様なニーズに応えた。

図1　NICT オープンハウス2025

関連府省庁等からの依頼を受け、各種イベント計16件に出展し、同時通訳技術の研究開発状況、VoiceTra及びその技術の活用状況並びに音声マルチスポット再生技術等をアピールした。CEATEC 2025では、英語によるNICTの17件の展示内容の紹介をリアルタイムで3言語（日中韓）に同時通訳するデモを実施し、数千人の来場者にアピールするとともに、内容は「CEATEC AWARD 2025 イノベーション部門賞」を受賞した（図2）。

NICTの技術を活用したTOPPAN（株）の同時通訳・逐次翻訳システムをはじめ複数社のシステムが大阪・関西万博のセミナー、シンポジウム、ツアーガイド等で活用され、複数の社会実装につながるとともに、我が国のプレゼンス向上に貢献した。

これらの活動により、NICTの技術移転先が開発した多言語翻訳システムの利用は、報道件数で新たに80件確認された。

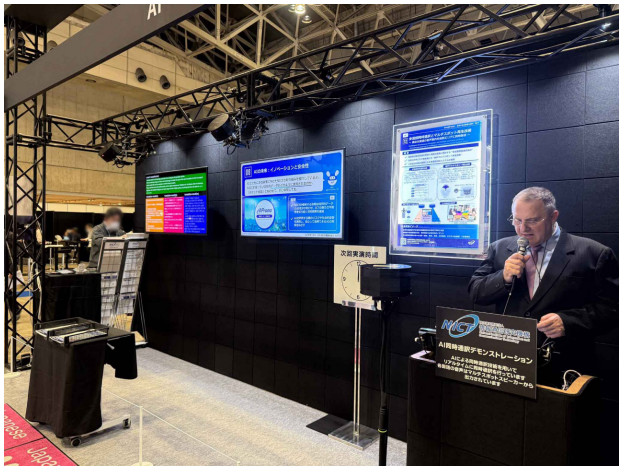


図2　CEATEC2025

4．民間企業等への技術移転

技術移転に向けて、同時通訳のコア要素のうち、チャンク翻訳、音声合成技術関連の4件を含む9件の国内外特許出願及びPCT出願を行った。特許登録は新たに11件増えた。NICTの研究開発成果であるソフトウェアやデータベースの直接ライセンスは計48件（38者）となり、NICTの技術を活用した商用製品・サービスも新たに8件生まれた[*4]。また、翻訳モデルのカスタマイズを実現するアダプテーション技術に関して、2者と契約を締結した。

他企業の製品・サービスも、自治体・医療・製造業・IT関連企業・官公庁をはじめ、多数の分野・業界で利用が拡大し、NICTの知財収入の8割を占めている。

5．今後の展開

今後は、多言語LLMを機械翻訳に活用し、小説・アニメ・漫画などエンタメ分野での高度な翻訳研究を推進することでエンタメ系コンテンツの輸出促進に貢献するほか、音声・画像等のマルチモーダル情報を考慮したり、作品固有の文脈や文化背景を正確に扱うモデルを発展させたりすることで、訪日客への多言語案内の高度化によるインバウンド観光促進、現地語対応の高度化による企業の海外展開に貢献していく予定である。これらにより、言葉だけでなく文化の壁も超えた相互理解の実現に向けた活動を進めていきたい。

*1　https://www.soumu.go.jp/main_content/000285578.pdf
*2　https://www.soumu.go.jp/main_content/000678485.pdf
*3　https://gcp.nict.go.jp/
*4　https://gcp.nict.go.jp/news/products_and_services_GCP.pdf

# 3.4.1.1 先進的音声技術研究室

室長（兼務）　　河井　恒　ほか17名

## 講演・会議の同時通訳に向けた音声の認識・合成技術の研究開発

### ■概要

当研究室では、第5期中長期計画において①日英中等の重点言語に関してビジネスや国際会議での講演及び議論の音声を実用的な精度で自動文字化するための音声認識技術の研究開発、②翻訳結果等を円滑に伝達するために肉声レベルの音声を合成する技術の研究開発、③自然性劣化を極力抑えつつ話速等の声質を制御する技術の研究開発に取り組んだ。

### ■令和７年度の成果

１．講演・会議の音声認識

音声認識技術の社会実装を加速するため、講演・会議の音声認識精度の評価用として、専門家へのインタビューの模様を録音した日英中3言語の音声コーパス“SPREDS-D2”を構築し、商用利用も認める条件（CC-BY）で一般公開した。また、“SPREDS-P1”として一般公開中のプレゼンテーション形式の評価用音声コーパスに対してアラビア語、ロシア語、ヒンディー語、ドイツ語、イタリア語のデータを追加し、公開する予定である。

重点言語の音声認識に関して、インドネシア語とミャンマー語で音声認識結果を読んで十分に理解できるレベル（実用レベル）、ネパール語とクメール語で音声認識結果を問題なく読んで理解できるレベル（人間レベル）の認識精度を達成した。

End-to-end型音声認識モデルに対して数十万単語の固有名詞等の語彙力を強化するために、追加対象単語を含む例文をLLMにより生成し、これを音声合成してテキスト-音声のペアデータを作成し、ベースとなる学習データに追加して音声認識モデルを学習する手法を開発した（図1左）。VoiceTra用日本語固有名詞辞書約90万語に対して非end-to-end型の従来手法と同等の単語検出率（テスト用音声に含まれる登録単語が認識結果中に出力される比率）85 %を達成した。さらに、機械翻訳を利用して多言語のテキスト-音声のペアデータを作成することにより、日本語以外でも同様に語彙追加が可能であることを確認した。

また、アプリケーション特有の少数の語彙（数十～数百）の音声認識精度を確保するために、追加対象単語を構成するトークン列のスコアに重みを加える手法（contextual biasing）を実装し（図1右）、日本語100単語に適用したところ、74単語が正しく検出されることを確認した。

次世代の音声認識方式の実現に向けて、日本語及び英語の音声コーパス合計10万時間を使用して1つのモデルで日本語と英語の音声認識に使用可能なエンコーダー

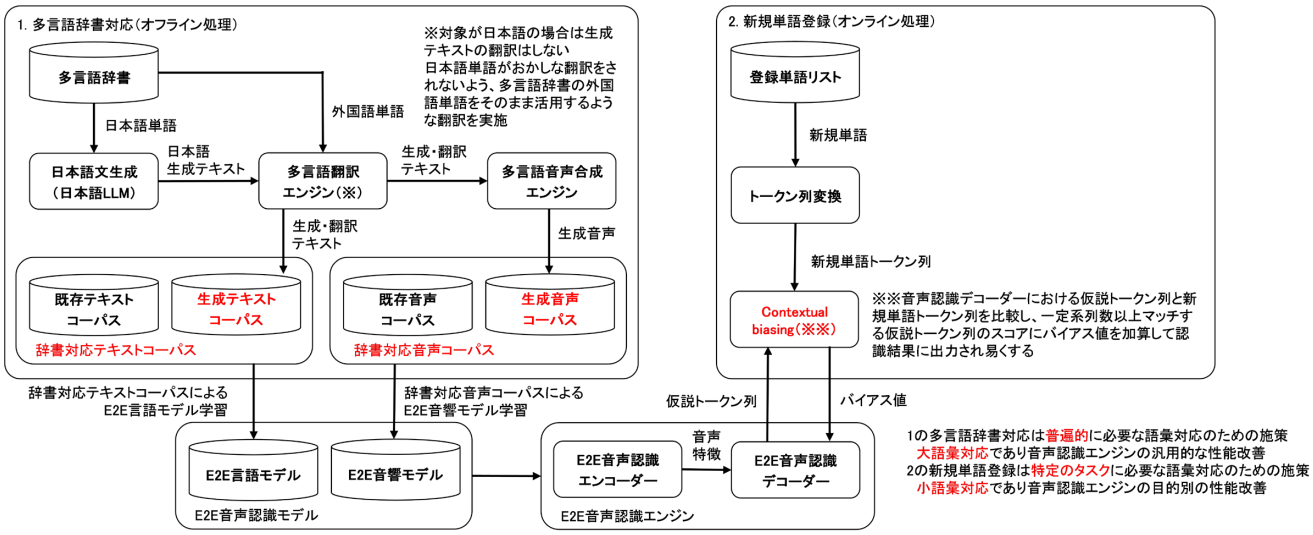



図1　End-to-end音声認識モデルの語彙力強化

（パラメータ数0.6B）と、これとパラメータ数3BのLLMを結合した音声認識モデル（LLM-ASR）を開発した。LLM-ASRの音声認識精度を評価したところ、商用として開発済みの言語別音声認識モデルと同等以上の精度であった。

また、音声と、それを自動翻訳して作成したテキストのペアデータ5,000万発話を構築し、これを用いて前記LLM-ASRを追加訓練し、音声翻訳モデルを開発した（図2）。これをオープンデータセットCoVoSTで評価したところ、翻訳精度を表すBLEU値が日英で30.1、英日で35.9と業界最高水準であること、音声認識と機械翻訳をパイプライン処理する従来方式より高精度であること、GPU使用時のRTF（Real Time Factor）が0.1であり、リアルタイム処理可能であること、を確認した。

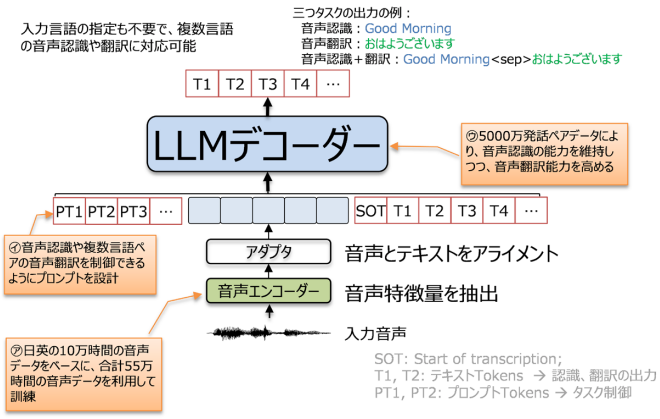



図2　End-to-end音声翻訳モデル

## 2．音質劣化の少ない声質制御

日本語及び英語の複数話者音声コーパス（各言語500人×300発話）を用いてクロスリンガル声質変換モデルを試作した。この成果を音声分野のトップカンファレンスであるIEEE ASRU 2025で2件、Interspeeh 2025で1件発表した。また、前記日本語複数話者コーパスに対して声の印象ラベルの付与を行い、声の印象を指定して話者性を制御可能な音声合成モデルを試作した（図3）。

多言語音声合成の品質評価において事前学習済み音声モデルの各層がどのように品質情報を保持しているかを分析した。特に、教師なし手法による評価の可能性を探るため、層ごとの特徴抽出と人間の評価との相関の調査を実施し、成果をIEEE ASRU 2025にて発表した。また、分析した特徴量を用いて多言語の自動評価モデルを試作した。I2R（シンガポール）と連携して感情音声を合成可能な11の英語テキスト音声合成システムから120,000サンプルの合成音声を作成した。これを100名の被験者に聴取させ、感情表出の程度を評定させた。評定結果を学習データとして使用し、入力音声において表出された感情の種類及び表出の程度を推定するモデルを試作した。

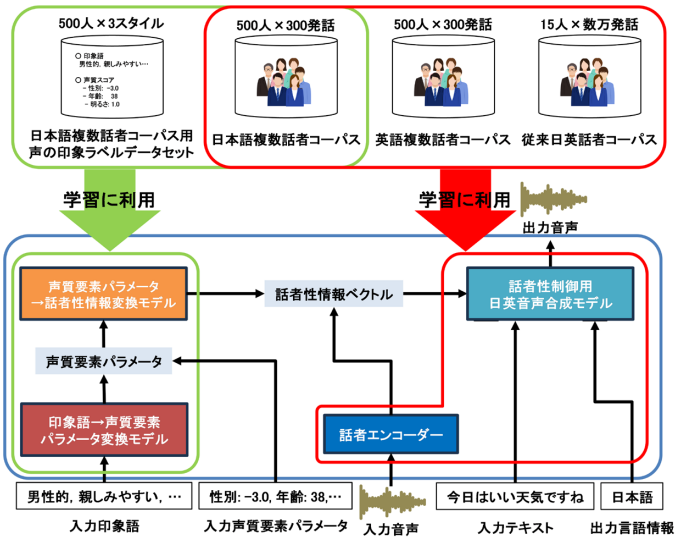



図3　声の印象を指定して話者性を制御可能な音声合成モデル

## 3．グローバルサウス諸国の言語の音声認識と音声合成

グローバルサウス地域の言語の音声認識技術を開発するため、タミル語1,200時間、ベンガル語1,400時間の音声コーパスを調達・整備するとともに、CC-BYライセンスにて公開されている多言語オープンデータ（YODAS2コーパス）から技術的有用性及びELSIの観点から選別をした上で、書き起こしを修正、整備して、日本語450時間、英語900時間、ベトナム語、インドネシア語各300時間、ベンガル語、ヒンディー語各240時間、タイ語150時間、タミル語120時間、合計2,700時間の音声コーパスを構築した。さらに、VoiceTraの音声ログを書き起こし、フィリピン語等合計500時間の音声コーパスを整備した。

タミル語の日常会話の音声認識に関して音声認識結果を読んである程度理解できるレベルの認識精度（準実用レベル）、ベンガル語で音声認識結果を読んで十分に理解できるレベルの認識精度（実用レベル）を達成し、令和8年2月にVoiceTraに搭載して一般公開した。

タミル語及びベンガル語の音声合成のために各言語男女各6時間の対話音声から成るコーパスを構築した。この音声コーパスを用いてニューラル音声合成モデルを作成するとともに、テキスト処理ソフトウェアを開発して両言語のテキスト音声合成システムを開発した。これを令和8年2月にVoiceTraに搭載して一般公開した。

# 3.4.1.2 先進的翻訳技術研究室

室長　　内山 将夫　ほか23名

## 自動翻訳技術の研究・開発と多言語・多分野での社会実装

### ■概要

逐次通訳を自動化しても、発信者が話し終わってからコンピュータの通訳が始まるため、受信者に翻訳結果が伝わるまでに、話した時間と通訳した時間を合わせた時間がかかる。言い換えると単位時間あたりに伝達される情報量が半減するという非効率性がビジネスでの利用に向けて克服すべき課題となっている。

本研究室では自動同時通訳の実用化を実現するため、低遅延の自動同時通訳を実現する技術の研究開発を進めている。また、自動翻訳を利用した英語論文の翻訳検索や、従来のニューラル機械翻訳エンジンの高精度化及び多言語翻訳LLMの研究開発を実施している。さらに、これらの自動翻訳技術を活用した各種の実証実験を実施した。

### ■令和７年度の成果

１．同時通訳の低遅延性をコンピュータで実現

多言語で低遅延の自動同時通訳を実現するために、令和6年度までに構築した15言語に追加して、3言語（アラビア語・ヒンディー語・ウクライナ語）の同時通訳データを構築した。また、今年度上期中に前倒しで、追加6言語（イタリア語・ドイツ語・ロシア語・アラビア語・ヒンディー語・ウクライナ語）について、文単位の同時通訳技術を拡張し、そのうち3言語（イタリア語・ドイツ語・ロシア語）について、文より短いチャンク単位の同時通訳技術を拡張した。本技術は万博で活用されるとともに、CEATECアワードイノベーション部門賞を獲得した。図1と2は、これらの6言語についての自動同時通訳の比較である。

２．英語論文の翻訳検索

英語論文の日本語による論文検索の研究開発として、従来から公開していたPubMed（https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/), arXiv（https://arxiv.org/）に追加して、教育分野としてERIC（https://eric.ed.gov/)、経済分野としてRePEc（http://repec.org/)、OECD（https://www.oecd.org/)、学術レポジトリZenodo（https://zenodo.org/）を検索可能とした。また、arXiv と OECD で著作権法上の問題がないものについては、PDF翻訳結果を公開した。さらに、PubMed, arXiv の和訳結果をLLMの事前学習用データとして共同研究先に提供した。

３．従来のニューラル機械翻訳エンジンの高精度化

大規模言語モデル（LLM）と従来のニューラル機械翻訳エンジン（NMT）は、基本的な構造の一部が同じである。そこに着目し、LLMで利用されている機能の

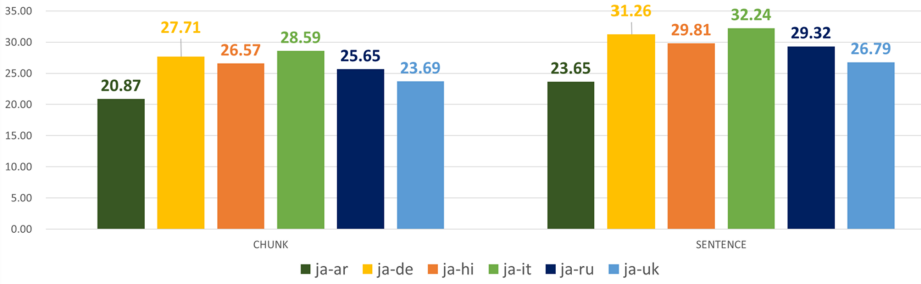



図1　日本語（ja）からアラビア語（ar）、ドイツ語（de）、ヒンディー語（hi）、イタリア語（it）、ロシア語（ru）、ウクライナ語（uk）へのチャンク単位（chunk）及び文単位（SENTENCE）の自動評価尺度BLEUの比較

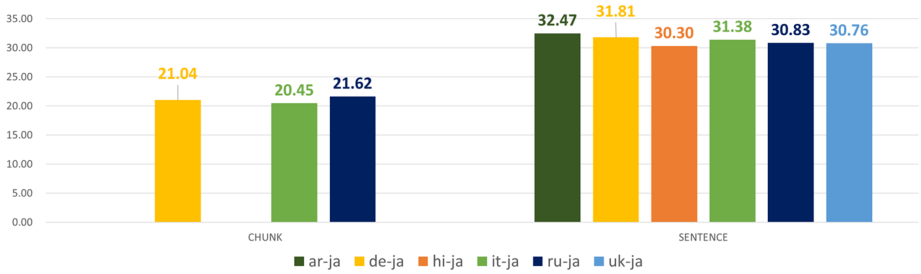



図2　アラビア語（ar）、ドイツ語（de）、ヒンディー語（hi）、イタリア語（it）、ロシア語（ru）、ウクライナ語（uk）から日本語（ja）へのチャンク単位（chunk）及び文単位（SENTENCE）の自動評価尺度BLEUの比較。チャンク単位の同時通訳は、R7年度開発の3言語のみに対応している。

一部をNMTに採用することにより、自動評価尺度BLEUスコア（機械翻訳結果と人手参照翻訳との類似度の指標）が大幅に向上した。図3では、多言語から日本語への汎用エンジンのBLEUスコアを比較している。図からわかるように、全言語方向で、BLEUスコアが向上するという明確な性能改善が達成されている。

### 4　多言語翻訳LLMの研究開発

大規模言語モデル（LLM）のアーキテクチャを採用し、複数言語を1モデルで翻訳可能な翻訳特化型汎用・特許ユニバーサルモデル（汎用は日本語・英語⇔多言語、特許は日本語⇔多言語）を研究開発した。図4では汎用エンジンについて、多言語から日本語への翻訳の自動評価尺度BLEUスコアを比較している。汎用UMと汎用UMTがユニバーサルモデルで、汎用NTは、従来からNICTで研究開発しているNMTである。

従来のNMTと、ユニバーサルモデルの大きな違いとしてパラメタ数がある。それぞれのパラメタ数を比較すると、汎用・特許UMTは1モデル当たり18億パラメタ程度、汎用・特許UMは1モデル当たり120億パラメタ程度である。一方、汎用・特許NTは1言語方向あたり8億パラメタ程度で軽量であるが、複数言語方向を扱うためには、言語方向数の翻訳モデル（エンジン）が必要になる。

一般に、パラメタ数が多いほど高精度の翻訳が可能となるが、翻訳速度が遅くなるというトレードオフの関係がある。そのため、従来のNMTに加えて、翻訳特化型のユニバーサルモデルを勘案することで、必要な翻訳対象の言語数と利用可能な計算機環境に応じて、最適な翻訳エンジンを選択することが可能となる。

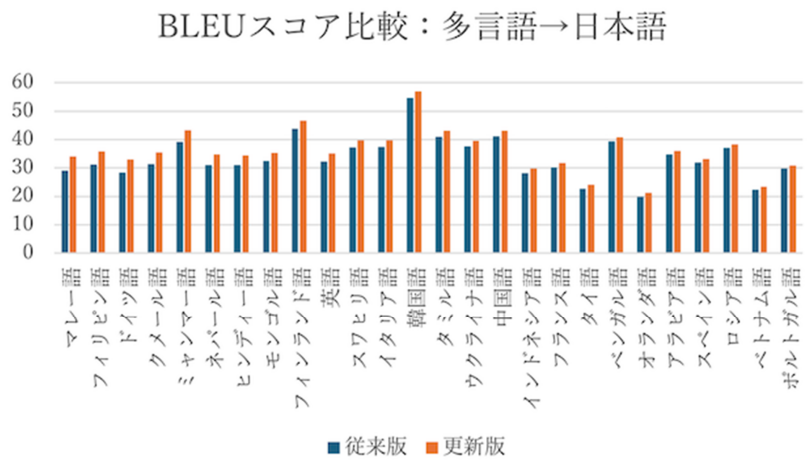



図3　従来NMTとの多言語→日本語への自動評価尺度BLEUの比較

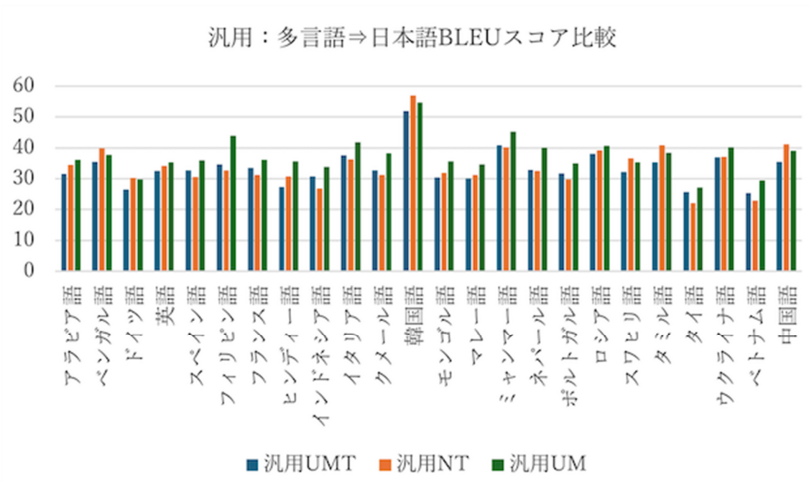



図4　多言語→日本語の汎用翻訳エンジンのBLEUスコアの比較

### 5．自動翻訳の自動評価の研究開発

英日・日英の文レベルの評価値付きデータを構築し、そのデータを用いて誤訳の自動判定技術の研究開発を行い、従来技術を超える誤り検出精度を達成した。日英方向については、地方自治体Webサイトから収集した自治体関連文書に関する翻訳及び誤り検出精度が実用レベルに達成した。本成果は、みんなの自動翻訳@TexTra（https://mt-auto-minhon-mlt.ucri.jgn-x.jp/）で利用可能である。

### 6．自動翻訳を活用した実証実験

特許申請中（2件）の技術を活用することにより、商用のLLMと同等以上の翻訳精度を小説・アニメ・漫画等のエンタメ系の翻訳に達成し、それを活用した実証実験を実施した。独立系漫画の翻訳、小説の海外出版について、複数の事業会社と連携して実証実験を実施し、機械翻訳がエンタメ系のコンテンツ輸出促進に効果的かを検証した。小説の海外出版においては、青空文庫の500作品を自動翻訳し、英国の「HYPER JAPAN」イベントで、300人以上のアンケートで、過半数がポジティブな反応だった。また、青空文庫の作品の自動翻訳をhttps://path-to-jp-lit.nict.go.jp/で公開した。

# 3.4.2 データ駆動知能システム研究センター

研究センター長　　大竹 清敬

## ■概要

データ駆動知能システム研究センターでは、第5期中長期計画においてインターネット等に存在する知識（社会知）を人間にとって理解しやすい形式で取得し、それらの組合せや類推等により仮説を推論する技術の研究開発を実施した。また、これらの仮説推論技術や深層学習技術等を駆使して目的やポリシー等を持つ仮想的な人格（以下、仮想人格と呼ぶ）を実現した。そして、この仮想人格を用いて、社会知やそこから得られる仮説等を活用し、ユーザの興味、背景や文脈に合わせて対話等を行う社会知コミュニケーション技術の研究開発に取り組んだ。加えて、大規模言語モデル（LLM）の研究開発に資する高品質な事前学習データを構築し、民間企業等へ提供した。令和7年度は、(1) 多様なAIを容易に組み合わせて処理を実現できる汎用ソフトウェアプラットフォームWISDOM-LLMを高度化するとともに、プラットフォーム上でLLM生成テキスト検証サービスWISDOM-CEを開発した。(2) インターネット上のサイバーセキュリティ関連情報をコンパクトにまとめるシステムWISDOM-CSを同じくWISDOM-LLM上に構築し、その完成度を高めた。(3) LLMの開発に向けて、我々が知る限り世界最大規模となる44.3 TBの日本語事前学習データを構築した。(4) この事前学習データの一部等を用いて2,080億パラメータのLLMをはじめ、複数のLLMを開発した。(5) 民間企業等との共同研究を多数実施し、事前学習データや開発したLLM等を民間企業等に提供した。民間企業との共同研究においては、日本語能力が強化された事前学習モデルが開発され、そのモデルを基に民間企業が開発した商用モデルの無償トライアルを開始するなど、日本におけるLLM開発力強化に貢献した。

## ■主な記事

以下、各成果について説明する。まず (1) について、大規模Web情報分析システムWISDOM XやLLM等の複数種類のAIを容易に組み合わせ、並列かつ非同期で処理を実行できるWISDOM-LLMを高度化し、その頑健性の向上や高速化を実現した。加えて、LLMの安全性強化に向けて、LLMが生成したテキストをWeb情報等と突き合わせ、根拠（支持）、矛盾、理由、帰結、具体的方法、潜在的反論といった様々な意味的関係にある箇所を特定し、提示する技術を開発した。これにより、LLMが生成したテキストの妥当性を検証することが可能となった。加えて、これを複数の意味的関係について同時に分類し、重要文の抽出を行えるよう高度化し、WISDOM-CEとしてWISDOM-LLM上に実装した。この意味的関係の同時分類と重要文抽出技術は、他の高速化のための取組とあわせて約9倍の高速化をもたらした。さらに、これまで個別のアプリケーションとして研究開発していた仮想人格をNICT独自のLLM等を駆使するようWISDOM-LLM上に実装し、仮想人格とユーザとが雑談を行う検証実験を行い良好な結果を得た。

図1に開発したWISDOM-CEの動作例を示す。この例では、「室内でペットを飼うならどの動物が良いですか？」というプロンプトをLLMに入力して得られた出力（図中左上のボックス）を文やそれよりも細かな単位に分割した上で、検証している。図の左下や右半分の部分は、各文の根拠となる検索結果を示しており、LLMが生成したテキストの一部を支持する内容、つまりそれが正しいと言える根拠を表す内容や矛盾する内容を記載したテキストをWeb文書から発見した結果を示している。また、左の中程のボックスには、見つかった情報のうち、矛盾や潜在的な反論に該当する文を、LLMによ

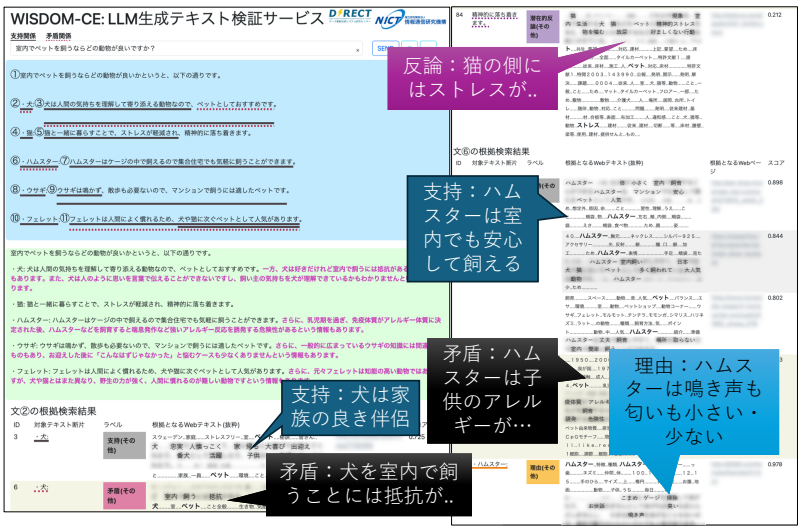



図1　WISDOM-CEの動作例

る生成結果に対し、そうした情報が見つかっていることも併記し、両論併記となるよう加工して挿入することで、バランスのとれた生成結果への修正例を示している。さらに、図2には、WISDOM-CEがLLMの生成したテキストの断片に対し、多様な意味的関係にあるテキストを発見し、提示する例を示している。この例では、栄養不足気味の人におすすめの食べ物を教えて欲しいというプロンプトに対して生成されたテキストの中に「バナナには食物繊維が豊富に含まれているため便秘解消に効果があります」という文があり、これに対して多様な関係にあるテキストをWeb文書から発見し、それぞれの意味的関係に従い提示している。真ん中ほどの点線より上側は、このテキスト断片が正しいことを示唆する情報と言え、逆に下側は、このテキスト断片が誤っていることを示唆する情報と言える。今後はこれらの関連情報の有無や品質を、対象のテキスト断片の評価点に変換する手法を開発する予定である。

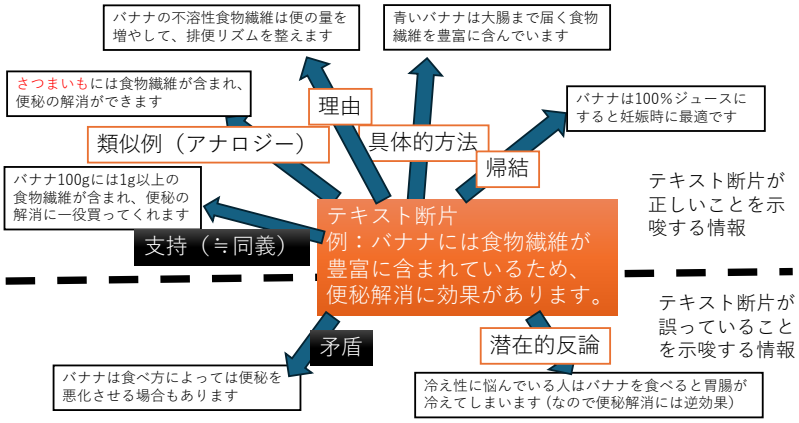



図2　WISDOM-CEによる情報の提示例（説明の都合上、一部、作例を使用）

（2）サイバーセキュリティ分野で定評のあるpiyologのようなコンテンツを自動生成するシステムWISDOM-CSをWISDOM-LLM上に構築した。具体的には、サイバーセキュリティ分野固有の表現を特定するための識別器を令和6年度までに整備し、この学習データを拡充して60万事例の学習データを整備した。識別器を拡充した学習データで再構築したところ、識別箇所の少なくとも1つの形態素がオーバーラップするという緩い基準で、適合率と再現率の調和平均であるF値は、令和6年度の0.754から0.784へと向上した。この識別器等をWISDOM-LLM上に実装し、そこでWISDOM Xを呼び出し、識別器やLLM等を駆使して任意のサイバーセキュリティ事案について要約を作成するプロトタイプシステムを完成させた。

（3）LLMの事前学習に用いる高品質な学習データを構築するために、文法的に誤りはないが意味のない文章となっている「ワードサラダ」と呼ばれるテキストを除外するツールや厳密な言語判定器を導入するとともに、プログラムコード等を適切に扱えるようにテキスト抽出ツールを改修した上で、合計700億ページから44.3 TBの日本語事前学習データを構築した。この学習データは広く使われているtiktokenトークナイザで約17Tトークン（NICT独自のトークナイザで約8Tトークン）であり、我々の知る限り世界最大規模の日本語事前学習データである。加えて事後学習に用いるインストラクションデータも整備した。過去に整備した様々なタスクの学習データから自動変換することで効率的に整備しつつ、人手によりスクラッチで整備することも行い、合計で155種類、1億2,870万件のインストラクションデータを整備した。

（4）これまでに構築した事前学習データやインストラクションデータの一部を活用し、さらに共同研究先であるPreferred Networks社（以下、PFNと略す）と連携して2,080億パラメータの日本語特化型LLMなど複数のLLMをスクラッチで事前学習した。2,080億パラメータの日本語特化LLMの事前学習では、上述した事前学習データやインストラクションデータの一部等を活用して12 TBの事前学習データを整備し、学習を実施した。また、PFNとの共同研究において構築された高性能な事前学習済みLLMを3種類（20億、80億、310億パラメータ）公開した。PFNはこのLLMに独自に事後学習を行い、商用を前提としたLLMとして令和8年3月に無償のトライアルを開始した。これらの取組を通じて、民間企業へのデータ提供等により日本におけるLLM開発力強化に貢献した。

（5）世界最大規模の日本語事前学習データや、これまでに試作してきたLLM、大規模Web情報分析システムといったシステムが共同研究を通して民間企業等で試用された。令和7年度はLLMに関する共同研究を新たに8機関と開始し、合計10機関と共同研究を実施するに至った。また、共同研究先の2機関とNICTとの3者間で国産生成AIのエコシステム構築に向けた基本合意を締結し、プレスリリースを実施した。この取組に対する反響は非常に大きく、大手紙1面をはじめとする合計75件の報道があり、多数の企業等からLLMの研究開発に関する問い合わせがあった。

令和7年度における当センターの取組に関する報道は合計208件あった。また、第5期中長期計画期間における当センターの取組に関する報道は、合計700件に上った。

# 3.4.3 統合ビッグデータ研究センター

研究センター長　是津 耕司

## ■概要

実世界の様々な状況を随時把握し最適化された行動支援を行うことを目的として、実世界の様々なイベントデータを収集し、それらの分野横断的な相関を発見・学習・予測するデータ連携分析技術の研究開発を行うとともに、個々のプライベートデータを共有することなく状況把握や行動支援のための共通の予測モデルを構築する連合型AI技術の研究開発を行っている。また、これらの基盤技術を実装したxDataプラットフォームを構築し、APIやユーザ開発環境を提供するとともに、自治体やサービス事業者らのデータやノウハウを活用した共創型の課題解決を推進している。

令和7年度は、データ連携分析技術を運転リスク予測に応用したMM（Multimodal）センシングを、これまでに開発した分散連合型機械学習技術とともに運送事業者等のスマート運転支援実証システムに組込み、社会実証を通じた性能改善に取り組んだ。さらに、研究者や技術者らを巻き込んだ性能改善を促進すべく、これまでに開発した分散連合機械学習シミュレーション実験システムの利用環境を整備し試験提供を行った。一方、総合テストベッドに搭載したデータ連携分析の情報資産を活用した応用開発・実証を推進するとともに、テストベッド利用者と情報資産を双方向共有する循環進化の取組を強化した。また、Beyond 5G / 6Gサイバー空間基盤技術に基づくデジタルツイン連携のユースケース検証や標準化活動を行い、Beyond 5G / 6Gの推進に貢献した。

## ■主な記事

画像やテキストなど、データの種類（モダリティ）に特化した事前学習モデルを組み合わせてマルチモーダルモデルを効率的に構築するMMCRAI手法を、標準的なAI開発プロセスであるMLOpsに統合した。これにより、マルチモーダルデータの整備から、モデルの調整・学習、さらに実行環境へのモデル配備までを一貫して行えるフレームワークを開発した。このフレームワークでは、MMCRAIによって組み合わされる多様なデータ、モデル、パラメータなどの構成情報や学習結果を記録し、検索・比較できるようにしたことで、試行錯誤を伴うマルチモーダルモデルの開発を効率的に進められるようになった。また、このフレームワークを活用し、総務省委託研究に参画する企業と連携して、交通分野に特化したヒヤリハット基盤モデルや、その応用として運転支援向けのMMセンシングモデルを構築した。

データ連携分析プラットフォームのトレーサビリティ技術の研究開発では、データ・コード・AIモデルなどの情報資産について、権利・利用条件（ライセンス）、依存関係、変更履歴を統合的に管理するトレーサビリティ機能を開発した。これらを踏まえ、情報資産整備プロセス管理機能を実装し、情報資産の共同開発者によるライセンス設定や変更内容を可視化できるようにすることで、ライセンス管理の透明性を向上させた。また、総合テストベッド利用者らと連携した応用開発・実証の推進に取り組み、Data Centric Cloud Service（DCCS）の情報資産を利用できる応用開発環境として、総務省委託研究で開発した仮想エッジAIシミュレーション実験システムを連携させ対外提供を開始した。環境構築の自動化も進めるなどして最大200ノード規模の仮想エッジ環境を、利用者自身で構築できるようにした。このシステムを、電気通信事業者等3社に対して提供し、情報資産を活用した連合型エッジ AI のシミュレーション実験を実施した。

データ連携分析基盤技術を活用したスマート運転支援の社会実証を進めるため、総務省委託研究のAIドライブレコーダ向けに、映像・心拍・$CO_2$信号を統合するマルチモーダル運転リスク予測モデル（MMセンシング）を高度化した。特に、映像のみでは検知が難しいヒヤリハット事象を予測するため、複雑な運転状況にも対応可能なファジィロジックを導入し、誤検出率を20％削減するなど実用性能を大きく向上させた。また、エッジデバイス上でのリアルタイム処理に対応するため軽量化を行い、実運用環境での活用可能性を高めた。

MMセンシングを汎用化した基盤モデルを構築した、その際、ニューロシンボリックAIを応用し、検知内容を交通分野に適したテキストとして自動生成する機能を実現した。具体的には、予測したヒヤリハット事象を主体・行動・対象・方向・場所・副詞から成る記号テンプレートとして表現し、そのテンプレートに基づいて精緻なシーン記述文を生成する（図1）。本技術により、例えば「複数車両が密集し、トラック（左前方 2.36 m）と車（左前方 2.13 m）が衝突危険距離まで接近した」といった詳細説明が可能となり、説明可能性が大幅に向上

した。評価ではROUGE-LやWERにおいて従来のLLM（Gemini）を上回る性能を確認した。また、ISO 26262・SOTIF に基づいた安全性評価を専門家と連携して実施し、基盤モデルの信頼性を高めた。さらに、この基盤モデルや仮想エッジAIシミュレーション実験システムの外部提供、国内学会の企画セッションやハッカソン等を通じた普及促進によって、他分野への展開や産学の利用拡大を推進した。

連合エッジAI技術Adaptive Offload Point（AOP）の実用性能を向上させるべくリファクタリングを行い、エッジデバイスでの処理速度の約 30 %向上やメモリ使用量の 25 %削減を実現するなど、実運用に必要な性能改善を達成した。

これらの成果を基に、運送事業者らと連携し、研究成果を組み込んだ循環進化型AIドライブレコーダの社会実装を推進した。これの研究成果は、日本最大級のデジタルイノベーションの総合展示会であるCEATEC2025に出展し、認知度の向上を図った。

分散連合機械学習シミュレーション実験システムに実証環境を再現し、外部の研究者や技術者が研究開発に活用できるよう公開すべく、これまでに開発した仮想エッジAIシミュレーション実験システムに、総務省委託研究で構築したスマート運転支援の複数地域にまたがる実証環境を再現し、外部研究者・技術者が利用可能な形で公開した。この公開環境は、総務省委託研究に参画する電気通信事業者3社により、連合学習やエッジAIの循環進化プロセスにおけるセキュリティ・プライバシー保護のシミュレーション実験に活用され、実運用に近い形での検証を支援した。また、テストベッドDCCSとシミュレーション実践システムを連携させ、研究基盤としての利活用範囲を拡大した。これにより、国内の配車サービス事業者らと連携し、連合型エッジAIを用いたAI配車サービスの研究開発を推進した。

デジタルツイン・オーケストレータのサービスPoCでは、NICTの革新的情報通信技術研究開発委託研究（課題05201）に参画する電気通信事業者と連携し、モビリティ向け IoT セキュリティ情報基盤とのデジタルツイン連携 PoC を実施した。また、欧州電気機器製造事業者と連携し、都市OSであるFIWAREとDCCSのプラットフォーム横断デジタルツイン連携を構築した。さらに、自動車製造事業者と協働し、運転デジタルツインとADAS AI のオーケストレーションPoCを推進するなど、複数産業領域にまたがるサービスPoCを展開した。

また、サービスPoCを通じて性能改善にも取り組み、デジタルツイン・オーケストレータをAWS*やFIWAREを含む複数プラットフォームへ移植し、利用環境の拡張性を大きく向上させた。また、デジタルツイン間の情報連携を柔軟化するため、ユーザー定義 Translator 機能や、データ変換の効率・リアルタイム性を向上させる In-Context Translation機能を開発し、マルチプラットフォーム環境での高い運用性を実現した。

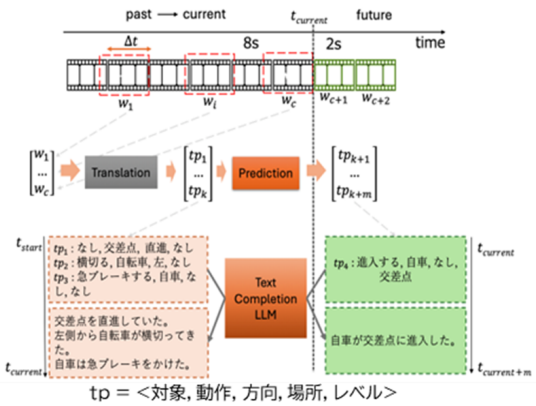
さらに、国際標準化の推進としては、ITU-T（国際電気通信連合•電気通信標準化部門）SG21において、メタバースプラットフォーム間相互接続シナリオの一環として Digital Twin Interoperability に関する事例を勧告H.770.1に盛り込んだ。また、IOWN Global Forum が策定を進める Data Space for Digital Twin Applications（DSDT）の機能アーキテクチャ文書の改訂版を共同編集し、デジタルツイン・オーケストレータの機能構造を反映した。

* AWS は、Amazon.com, Inc. またはその関係会社の商標です。



## 交通分野に特化したヒヤリハット基盤モデルの構築

### ヒヤリハットシーン記述テキスト生成の概要




### 提案手法と従来LLMのシーン記述比較

Model Caption: 自車がブレーキをかけ停止する。右側の横断歩道から他車が接近する。自車が再度ブレーキをかけ停止する。複数の車両が自車の前方および右前方に接近し、トラック7が衝突危険距離（2.53m）まで近づく。自車の周囲に複数の車両が密集し Truck_11（左前方2.36m）と car_7（右前方2.13m）が衝突危険距離まで接近する。自車の前方で交通が混雑する中、Car_17（左前方2.00m）とTruck_25（左前方1.67m）が極めて接近し、運転者がシステムを操作する。

Gemini Caption: 暗色の乗用車が、これまでその車線にはいなかったにもかかわらず、突然かつ強引に自車の直前のスペースに左側から割り込む。この動作は非常にわずかな間隔で行われたため、運転者（または車両の自動制御システム）は衝突を回避し、安全な車間距離を確保するためにブレーキをかける必要があった。その車は最終的に自車の前方車線に位置を確保し、映像は渋滞気味の交通の中で車両が前進を続ける場面で終了する。

**提案手法の特徴**（上段 緑色マーカ）：正確な距離、時系列に沿った運転操作（ブレーキ等）、周辺車両の状況など

| | 説明の精度 (ROUGE-L) | 誤記率 (WER) |
|---|---|---|
| 提案手法 | **0.58** | **0.52** |
| 従来LLM（Gemini） | 0.25 | 0.85 |

図1　交通ヒヤリハットの詳細説明を実現するヒヤリハット基盤モデル

# 3.4.4 先進的リアリティ技術総合研究室

室長（兼務）　内元 清貴　ほか7名

## 空間・時間・身体の制約を超えたコミュニケーションの実現

### ■概要

先進的リアリティ技術総合研究室では、空間・時間・身体の制約を超えたコミュニケーションの実現を目指して、実世界の人物や環境をデジタル化してサイバー空間に再構築し、ノンバーバルな情報や多感覚の情報を遠隔の人々に伝えることで相互理解を深化させる技術の研究開発を推進する。特に、1. ヒトが多感覚の情報から感じるリアリティ（実在感）の本質をヒトの行動解析や脳機能イメージングにより探求し、2. 実世界の人・物・環境をデジタル化し理解するための人工知能（AI）技術を開発するとともに、3. 遠隔の人々にそれらを映像・音響・感触等でリアルかつ自然に伝えるXR（VR/AR/MR）インタフェース技術の開発を行う。このような技術を社会に実装していくことでBeyond 5G / 6Gが描く未来社会の実現に寄与する。そのために、URCF（超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム）等との連携を通じて、研究成果の社会展開を図っていく。

第5期中長期計画の期間においては、現状のオンライン会議では十分に伝えられない非言語情報（表情・視線・ジェスチャ等）をリモートでも効果的に伝え、複数人による一体感のある遠隔の円卓会議を3D共有空間で可能にするための基盤技術を開発する。特に、本人のリアルで表情豊かな3Dアバターをカメラ映像だけから構築し、リアルタイムでサイバー空間に再現するための技術を開発する。このアバター構築・再現技術とNICTで現在開発が進められている同時通訳システムを連動させることで、海外にいる人とも同じサイバー空間内でそれぞれの母国語を用いて心豊かなコミュニケーションがとれるようなシステムの開発につなげていく。また、ヒトの心理・行動・脳機能解析により、3Dアバターの配置／表情／視線／動作等の再現効果の検証や共有仮想空間の設計のための要件導出等を行う。さらに、モノ・環境とのインタラクションを映像・感触・音響等の多感覚情報を用いてサイバー空間内で実現するための技術開発を進める。

### ■令和７年度の成果

令和7年度は、当研究室で開発を進めてきた3Dアバターの構築・再現技術REXR（Realistic and EXpressive 3D avataR：レクサー）の更なる展開と将来の社会実装に向けて、1. REXR技術の高度化及び体験システム構築、2. 身体モデル構築の高速化技術の開発、3. 国際標準化及びELSI（倫理的･法的･社会的課題）関連の取組を実施した。以下にこれらの詳細を述べる。

#### １．REXR技術の高度化及び体験システム構築

REXRは、本人のフォトリアルな3Dアバターを一般的なWebカメラ1台の2D映像だけから構築し、本人の細やかな表情・動作も実時間で3D再現する技術である。令

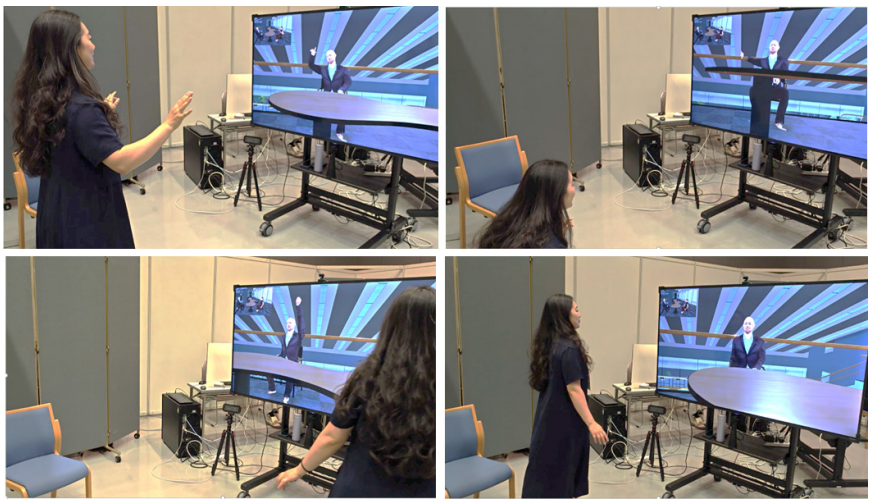


図1　2Dディスプレイを用いた疑似3D空間生成技術

和7年度は、NICTオープンハウス（6月）及びけいはんなR&Dフェア（10月）の展示イベントにおいて「REXR双方向システム」の遠隔ライブ体験デモを実施した。これらのライブデモでは、来場された家族や友人に本人の3Dアバター同士でREXRによる双方向コミュニケーションを体験していただいた。このREXRライブデモの体験者の98.3 %の方から3Dアバターによる表情・動作のリアル再現に対して高い評価を得ることができた。

また、2Dディスプレイで疑似3D空間を生成する技術を新たに開発した。この技術は、Webカメラの2D映像だけからユーザの3D位置を推定し、その視点からの仮想空間の映像を実空間でレンダリングすることが可能な技術である。この技術により、ユーザがディスプレイの前で前後・左右・上下に移動しても運動視差に対応した映像を表示可能になり、あたかも相手と同じ仮想空間にいるかのように感じさせることが可能になった（図1）。本技術は上記の展示イベントにおいても一般公開され、体験者の多くから好評を得た。

さらに、二人の双方向対話だけでなく、異なる実空間にいる複数人が同時に3D空間を共有し、相手の3Dアバターと表情・ジェスチャを交えたコミュニケーションが可能な「REXR円卓会議システム」を構築した（図2）。このシステムにおいては、各ユーザが異なるタイプのディスプレイを用いていても、同じ3D空間を共有しているかのような感覚を各ユーザに与えることが可能となる。

### 2．身体モデル構築の高速化技術の開発

自分自身の3Dアバターの身体モデル（服装も含む3D形状・骨格パラメータ等）をWebカメラの2D映像から構築するのにこれまで30分程度の時間を要していたが、今回それを3分程度にまで高速化することが可能になった。さらに、従来手法においては、身体モデルの構築に用いる2D映像として、特定の姿勢を指定して本人が360°回転して動画を取得する必要があったが、この新しい手法では、任意の姿勢の画像5枚程度で全身の身体モデルを構築することが可能となった。この身体モデルに本人の表情や動作をリアルタイムで再現し、本人のよりリアルな3Dアバターを生成できることを確認した。

### 3．国際標準化及びELSI（倫理的･法的･社会的課題）関連の取組

ITU-T（国際電気通信連合･電気通信標準化部門）Q8/SG21（Immersive Live Experience: 没入型ライブ体験）の会合において、REXR技術をベースとした「3Dモデルに基づく没入型テレプレゼンス（H.ILE-3DIT: 3D model-based Immersive Telepresence）サービス」の基本フレームワークに関する寄書を継続して提出し、REXR技術の国際標準化を推進した。特に、令和7年6月・10月、令和8年3月の会合にて3DITの機能要件・候補技術等に関する寄書を提出し、いずれも承認された。これにより、令和8年度中に本件の勧告のコンセント（最終同意）が得られる目途が立った。令和8年3月の会合においては、遠隔協働作業･遠隔操作等に関する新たなWI（Working Item:作業項目）の設置提案の寄書を提出し、H.ILE-SMIIS（Shared Model Based Immersive Interaction Systems）の新WIの設置が承認された。

また、ELSIに関連した取組としては、総務省主催の「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」に構成員として継続して参加し、仮想空間における社会的活動を安心・安全に行うための原則・ガイドライン策定に取り組んだ。特に、この研究会において「メタバースの原則（第2.0 版）」を共同で策定し（令和7年9月17日に一般公開）、メタバースの社会的利用における民主的価値向上に貢献することができた。

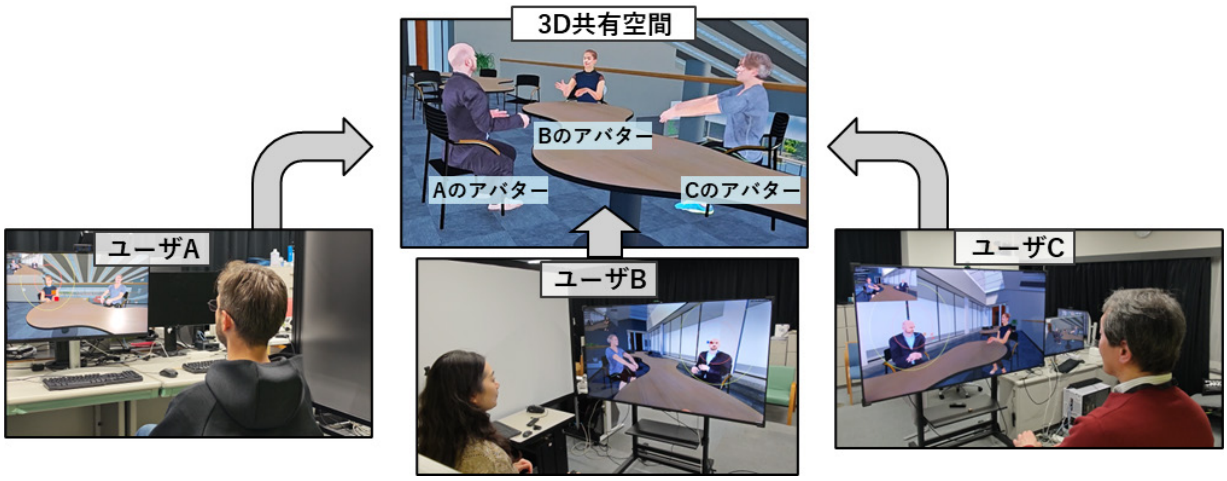
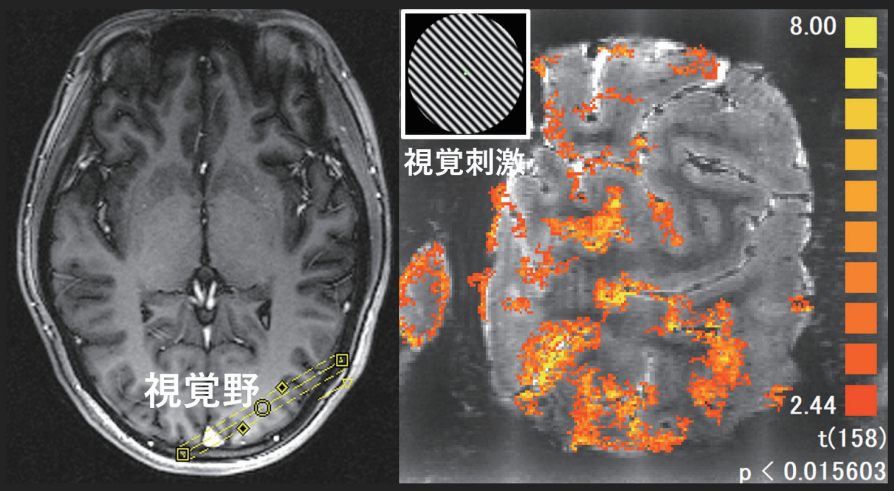



図2　REXR円卓会議システム




Adapted from Liu et al., Magnetic Resonance in Medicine, 2025,
https://doi.org/10.1002/mrm.30569.
© The Author(s).
Published by Wiley Periodicals LLC on behalf of ISMRM.
Licensed under CC BY-NC 4.0.

# フロンティアサイエンス分野

## 3.5 未来 ICT 研究所

3.5.1 神戸フロンティア研究センター

3.5.1.1 超伝導 ICT 研究室

3.5.1.2 ナノ機能集積 ICT 研究室

3.5.1.3 バイオ ICT 研究室

3.5.1.4 神経網 ICT 研究室

3.5.1.5 深紫外光 ICT 研究室

3.5.2 小金井フロンティア研究センター

3.5.2.1 量子 ICT 研究室

3.5.2.2 超高周波 ICT 研究室

3.5.2.3 グリーン ICT デバイス研究室

3.5.3 脳情報通信融合研究センター

3.5.3.1 脳情報通信融合研究室

3.5.3.2 脳機能解析研究室

3.5.3.3 脳情報工学研究室

# 3.5 未来ICT研究所

研究所長　　和田 尚也

## ■概要

未来ICT研究所は、今中長期計画から「フロンティアサイエンス研究分野」を研究開発する組織としてスタートを切った。今回その研究領域名に新たに「サイエンス」が加わったことを踏まえ、「不毛に見える辺境（Frontier）の大地を、失敗を恐れることなく科学（Science）という鋤（すき）で開拓する」という気概の下、情報通信技術の未来を拓（ひら）くため、高度な学術知識に裏付けされた先端的・基礎的な研究開発を進めている。研究所は、神戸フロンティア研究センター、小金井フロンティア研究センター、脳情報通信融合研究センターの3センター構成となっている。研究成果の詳細は、以下、各センター・研究室の報告を参照いただきたい。

・神戸フロンティア研究センター：
超伝導ICT研究室／ナノ機能集積ICT研究室／
バイオICT研究室／神経網ICT研究室／
深紫外光ICT研究室

・小金井フロンティア研究センター：
超高周波ICT研究室／グリーンICTデバイス研究室／
量子ICT研究室

・脳情報通信融合研究センター（CiNet）：
脳情報通信融合研究室／脳情報工学研究室／
脳機能解析研究室

## ■主な記事

未来ICT研究所では、産学官連携強化と研究加速を推進しているほか、研究成果の社会展開や地域貢献として、各種展示会への出展、ワークショップ・国際学会の開催、各種広報活動にも注力している。以下に主な活動状況について記載する。

### 1．ワークショップの主催と各種展示会への出展、産学官・国際連携強化

・国際フロンティア産業メッセ2025

令和7年9月4・5日の2日間、研究成果の発信・普及活動を目的に「国際フロンティア産業メッセ2025」に出展した。本メッセは企業や大学・研究機関による産官学の技術交流やビジネスマッチングを促進することを目的とした関西最大級の国際総合産業見本市であり、今回で25回目の開催となる。展示会では、イノベーション創出に向けた研究所の取組を紹介したほか、深紫外光ICT研究室から高強度出力の深紫外光LEDの研究開発と応用展開について、深紫外光LED素子、ハンディタイプ深紫外光照射機器、更に鉄道会社との実証実験で使用した空気殺菌モジュールの実機の展示を行った（図1）。

・日本弁理士会「ビジネス／技術アイデアコンテスト in 大阪・関西万博 2025」

令和7年10月5～7日にEXPOメッセ「WASSE」会場で「現実世界と仮想物体をリアルタイムに融合する Mixed Reality (MR)の世界」と題し、MRの技術展示を行った。本イベントは、学生によって構成されたグループを対象として、万博会場で「未来をつくる新技術」を体験してもらった上で、着想した新しい「ビジネス／技術アイデア」を提案していただくというものである。当所のブースの参加者には、MRヘッドセット装着者とPC操作者が同じ仮想空間に入ってリアルタイムで仮想物体を操作、コミュニケーションする体験をしていただいた（図2）。

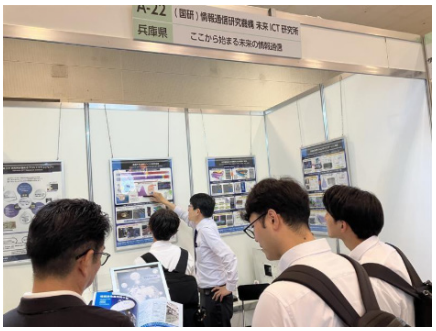



図1　国際フロンティア産業メッセ2025

図2　ビジネス／技術アイデアコンテスト in 大阪・関西万博 2025

・nano tech 2026－第 25 回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議－

令和8年1月28～30日に東京ビッグサイトで開催された世界最大級の先端技術展である「nano tech 2025 －第25回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議－」に出展した。研究所からは有機電気光学ポリマーを用いた超高速光制御技術、超伝導ナノワイヤを用いた究極の光子検出器、超伝導回路を使った量子情報処理、次世代技術として開発が進む酸化ガリウムデバイスや高強度深紫外LED、テラヘルツ波帯無線通信・センシングに向けた光源／光デバイス技術、生体分子を観る・触る・操るバイオ技術、培養脳神経細胞の活動を測る・操る・可視化する技術開発、昆虫の脳の仕組みを活かした情報技術の研究開発、単一素子レベルでミクロとマクロをつなぐ記憶研究、脳のシンクロで見る心の距離に関する研究、マルチデバイス型Mixed Realityプロトタイピングシステム等の展示を行った（図3）。

## 2．教育・アウトリーチ活動の推進と人材育成

・2025 未来ICT研究所一般公開　～未来の情報通信を見に行こう～　開催

令和7年7月18・19日に未来ICT研究所一般公開を開催した。18日のオンラインイベントでは、来場者にアバターを操作して仮想空間に構築した「バーチャル未来ICT研究所」を自由に巡ってもらい、様々なコンテンツを体験していただくとともに、未来ICT研究所で開発を進めているXRシステムにより仮想空間に配置した複数の拠点とリアル会場を融合したハイブリッド型のYouTube LIVE配信を行い、大学・高校とのコラボレーション企画や、リアル会場に設置した展示ブースの紹介等を行った。19日の現地リアル開催では、研究施設の一部を見学ルートとして公開し、研究者自身がポスターや模型を使いながら最新の研究内容について紹介するとともに、若い世代に科学に親しんで貰うために、科学の原理についての工夫を凝らした実験や工作を来場者に体験していただいた。また、NICTの研究者らによる研究講演会も開催し、バイオICT、超高周波ICTの話題に加え、神戸拠点に研究設備を設置しているネットワーク研究所からの研究紹介も行われた（図4）。

・「大学生のためのCiNet研究ワークショップ」開催

令和8年3月9日と11日、それぞれオンラインとCiNet現地にて「大学生のためのCiNet研究ワークショップ」を開催した。 このワークショップはCiNetの先進的研究について大学生の理解を深め、将来の優秀な人材確保に資するため、定期的に開催している。このような大学生ワークショップを定期的に実施し、研究を紹介し、楽しく効果的なプログラムを継続することは、将来の優秀な人材確保のみならず、CiNetとNICTの知名度を上げ、さらには、脳情報通信研究への関心を深めることになるものと考えている。

未来ICT研究所ではこのような活動を通じて、人に優しい豊かな社会創造のため、長年培ったゆるぎない基盤を育みながら、社会のニーズや時代の変化にも柔軟に対応できる、発展的な基礎研究体制の強化を進め、ICTイノベーションの創出に引き続き貢献していく。

図3　nano tech 2026

図4　2025未来ICT研究所一般公開

# 3.5.1 神戸フロンティア研究センター

研究センター長　田中 秀吉

## ■概要

神戸フロンティア研究センター（以下「神戸FRC」）は、未来ICT研究所を構成する3つのセンターの1つとして、主として神戸を拠点とする研究室群を統括する組織として令和3年度に設置された。未来ICT研究所の本拠が神戸に置かれていることから、その直下にある総合企画室も神戸に設置されており、研究設備・施設を含む神戸拠点全体の管理運営に加え、研究連携や社会実装の支援など、神戸FRCに関わる企画・調整業務を担っている。

以下に、当センターに所属する5つの研究室の概要を示す。なお、総合企画室の活動内容については、研究所概要における神戸拠点関連の記載を参照されたい。

## ■主な記事

神戸FRCは、未来ICT研究所の前身である通信総合研究所（現NICT）の関西先端研究センター（KARC）にその源流を有する。第5期中長期計画における研究所の組織拡充に伴い、神戸を拠点とする研究分野を束ねる組織として、未来ICT研究所の下に新たに設置された。神戸FRCでは、革新的ICT研究開発を推進する未来ICT研究所の中にあって、既存技術の延長線上にはない新たな技術の萌芽を生み出し、育てていくことを目指し、最先端融合領域における基礎・基盤研究を幅広い分野にわたり総合的に推進している。今後も、研究所設立当初の理念を継承しつつ、神戸から「未来を拓く」研究成果を発信していく。

未来ICT研究所では、令和3年度より開始された第5期中長期計画において「フロンティアサイエンス分野」を推進しており、その中で神戸FRCは、5つの研究室体制の下、①フロンティアICT基盤技術及び②先端ICTデバイス基盤技術に関する研究開発を実施している。

ナノ機能集積ICT研究室では、独自開発した有機EO材料を基盤技術として超高速光デバイスの研究開発を進めており、B5G研究や超高周波研究との連携・応用展開を図るとともに、研究成果の社会実装を目指して多くの企業との共同研究を実施している。

超伝導ICT研究室では、窒化物系超伝導材料の薄膜作製・加工技術を基盤として、SSPDによる極限的光子検出技術の高度化、量子暗号通信への応用、量子ビットデバイスの研究など、将来の量子情報通信技術の開拓に向けた基盤応用研究を進めている。

バイオ系の基盤研究においては、バイオ情報システムやセンシング等を扱うバイオICT研究室に加え、今中長期計画より新たに設置された神経網ICT研究室が、ハエ脳を題材として、生物の行動や記憶の基本原理を神経ネットワーク機能の観点から解明し、その応用展開を図る研究開発を進めている。

また、深紫外光ICT研究室では、第4期中長期計画において社会展開が近い研究開発と位置付けられていた実績を踏まえ、通信・センシング等のICT応用に関わる基盤技術の開拓に加え、アフターコロナを見据えた殺菌用途に適した深紫外小型光源の開発、空間殺菌システムへの実装、実証実験など、社会展開に向けた取組も進めている。

令和7年度は、第5期中長期計画の最終年度に当たり、神戸FRCがこれまで進めてきた多様な研究開発成果の取りまとめを行うとともに、これらの成果を基盤として次期中長期計画における研究開発の方向性について活発な議論を行った年度であった。今中長期計画の開始当初に設定した目標の達成に向けた取組に加え、計画の進展の中から派生した実用的成果や融合分野への応用、社会展開につながる成果も数多く生まれてきた。各成果の詳細については、以下の各研究プロジェクトの記載を参照されたい。あわせて、神戸フロンティア研究センター内にとどまらず、研究所内外、NICT外のプロジェクト、企業等との連携・共同研究の成果については、それぞれの研究所及び連携先の報告も参照いただきたい。

## 神戸フロンティア研究センター

研究センター（田中研究センター長）
総合企画室（小嶋室長）
超伝導ICT研究室（三木室長）
ナノ機能集積ICT研究室（大友室長）
バイオICT研究室（小林室長）
神経網ICT研究室（山元室長）
深紫外光ICT研究室（井上室長）

神戸 第一研究棟

図1　神戸フロンティア研究センターの拠点と研究室等

# 3.5.1.1 超伝導ICT研究室

室長　三木 茂人　ほか12名

## 窒化物超伝導集積回路基盤技術の開発成果

### ■概要

超伝導ストリップ光子検出器（Superconducting Strip Photon Detector: SSPD）は、紫外から中赤外に及ぶ広い波長領域において高検出効率、低暗計数率及び低タイミングジッタを示すなど、他の光子検出器では追随できない圧倒的な性能を示すことから、現在では、量子情報通信や量子計算技術をはじめとする様々な先端技術分野において必要不可欠な光子検出器となっている。また、超伝導量子ビットを用いた量子計算技術開発においては、IBMやグーグルをはじめとして、多数の企業や研究機関が世界規模で熾烈（しれつ）な開発競争が繰り広げられている中で、日本でも国産量子コンピュータの稼働が開始しており、存在感を示している。このような中で、超伝導量子ビット数の増大に向けた抜本的な性能改善のための研究開発も今後ますます重要となってくる。超伝導ICT研究室では、第5期中長期計画において、SSPDの高速化、高機能化に向けて重要となる多ピクセル化技術を研究開発し、超伝導デジタル信号処理回路との融合により 200～300 ピクセル規模の SSPD アレイを実現し、単一光子感度のイメージングの実証を目指している。今年度は、第5期中長期計画の最終年度としてこれまで開発してきた技術を駆使し、SSPDにおける高検出効率の実現や、中長期計画目標を大きく超える10,000ピクセルSSPDアレイを実現した。また、超伝導量子ビットの測定系の構築や、新たにTiN/MgO/TiN接合を用いた超伝導量子ビットを作製し、コヒーレンス時間の観測に初めて成功するなどの成果を創出することができた。

### ■令和７年度の成果

超伝導ICT研究室では、超伝導ストリップ型光子検出（SSPD）技術及び窒化物超伝導量子ビットに関する研究開発について第5期中長期計画のとりまとめとなる研究開発を実施した。以下に実施した研究開発成果を示す。

超伝導光子検出技術に関しては、SSPDにおける最も重要な性能の1つである通信波長帯（$\lambda$=1,550 nm）における検出効率について、これまでで最高となる95 %以上の検出効率を達成する事に成功した（図1）。検出効率は量子情報通信技術をはじめとする様々な応用技術分野において新規技術の実現を大きく左右する最重要指標の1つとなる。また、NICT独自の技術である超伝導ワイドストリップ光子検出器（SWSPD: Superconducting Wide Strip Photon Detector）において、これまで主対象としてきた通信波長帯（1,550 nm）よりも長い波長2 $\mu$m領域に対して、71％という高い検出効率を世界で初めて実現した。本成果はOptics Express誌に掲載され、これまで検出が困難であった長波長赤外領域へのSSPD応用の可能性を拓（ひら）くものであり、LIDAR（Light Detection and Ranging）など新たなセンシング技術への展開に向けた重要な足掛かりとなる。また、令和5年度にOptica Quantum誌に発表したSWSPDに関する論文に対して、第41回電波通信普及財団賞「テレコムシステム技術賞」を受賞しており、本技術の独創性と学術・産業的価値が高く評価されている。

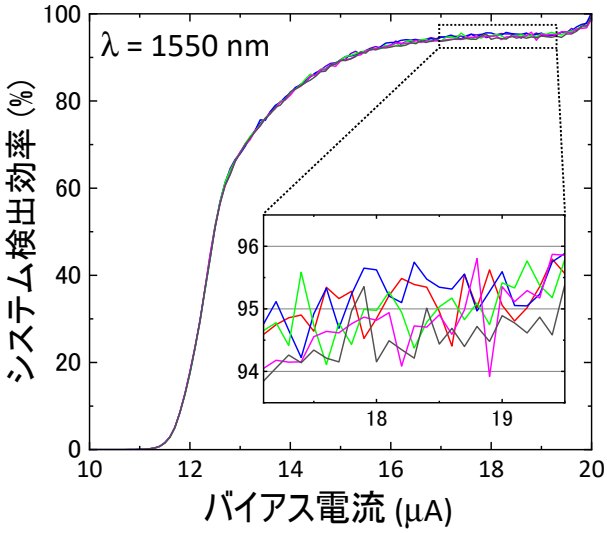



図1　開発した高性能SSPDのシステム検出効率特性

SSPDアレイ開発においては、昨年度開発した熱結合を利用した積層型SSPD構造を採用し、また、ストリップ幅が広くとも光子検出が可能となったNICTの技術を活用することにより、従来の中長期計画における最終目標であった200～300ピクセルを大きく上回る、10,000ピクセル規模のSSPDアレイ（図2）を開発し、その動作実証に成功した。本成果は、将来的な更なる高密度集積化

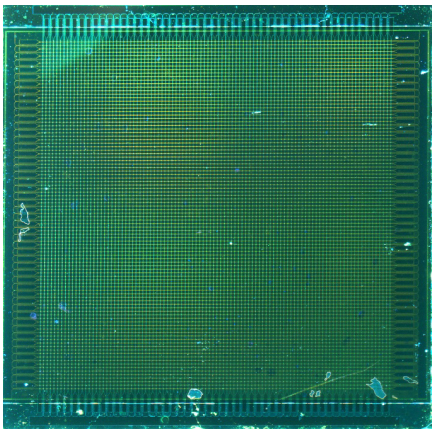


図2　10,000ピクセルSSPDアレイ素子写真

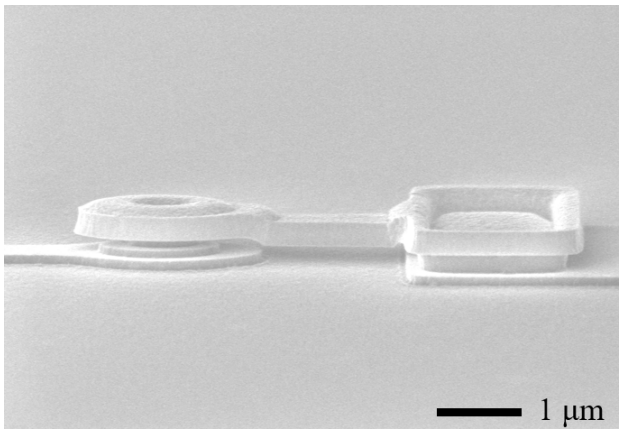



図3　TiN/MgO/TiNエピタキシャル接合を用いた超伝導量子ビット

への技術的見通しを示すとともに、単一光子イメージングや単一光子分光といった新たな応用領域を切り拓くものであり、SSPD応用の可能性を飛躍的に拡張する成果である。

SSPDを活用した量子情報通信応用においても、顕著な成果が得られている。東北大学との共同研究により「量子もつれ光子ルータ」の開発に成功し、Advanced Quantum Technologies誌に掲載されるとともに報道発表が行われた。また、量子ICT研究室との共同研究では、単一光子間の和周波発生を利用した量子もつれ交換に世界で初めて成功し、Nature Communications誌に掲載された。量子情報通信技術における重要な新奇技術の創出に寄与したことは、今後の量子情報通信技術の発展に向けた重要な位置づけとなる成果となっている。

一方、超伝導量子ビットに関する研究開発においては、極低温冷凍機システム及び超伝導量子ビット制御システムを用いることで、量子ビットの性能評価が可能な測定系の構築を行った。従来は外部機関に依存していた性能評価を、研究室内で一貫して実施できる体制を整備したことにより、開発と評価を高速に循環させる開発サイクルの確立が可能となった。加えて、外部共同研究とのクロスチェックにより測定結果の信頼性向上や課題抽出などにも寄与することができるようになった。

この測定系を用いて、NICTが独自に開発を進めてきたTiN/MgO/TiNフルエピタキシャル接合を用いた超伝導量子ビットの開発に取り組み、NICTとしては初めてコヒーレンス時間の観測に成功した。図3に作製したTiN/MgO/TiN量子ビット素子の電子顕微鏡観察像を示す。TiNとMgOが格子不整合0.1％以下という優れた材料特性に着目し、昨年度にフルエピタキシャル成長を実現した接合構造を量子ビットに応用したものであり、現在主流であるAl系ジョセフソン接合に代わる新たな材料プラットフォームへの道を示す成果である。また、理化学研究所及び東京大学との共同研究により、高品質TiN薄膜成膜技術とスパイラル（渦巻き型）形状を組み合わせた独自設計に基づき、内部Q値が世界最高水準となる平面型超伝導薄膜共振器の開発に成功した。本成果はEPJ Quantum Technology誌に掲載され、報道発表も行われている。量子ビットや量子回路における長寿命性は、大規模量子計算に向けたスケーラビリティの観点から極めて重要であり、本研究はその根幹を支える技術基盤を提供するものである。

産業連携の面では、Material Transfer Agreement（MTA）を利用してNICTが開発したTiN薄膜を企業に有償提供を実施した。NICTの高品質TiN薄膜は、国内企業の超伝導量子コンピュータ開発において重要な技術として位置づけられており、国産量子コンピュータ製品化を後押しするものとして、大きな社会的意義を持った活動となっている。

# 3.5.1.2 ナノ機能集積ICT研究室

室長（兼務）　大友 明　ほか10名

## 有機無機ハイブリッドによる革新的デバイスの創出を目指して

### ■ 概要

Beyond 5Gやそれに続く未来世代の通信システムにおいては、現在の10倍以上の高速化と同時に消費電力を1/100以下にすることが必要とされる。よって、デバイスやサブシステムの更なる高速化・低消費電力化・広帯域化・小型化等が必須となるが、従来材料を用いたデバイスでは早晩性能が限界に達すると予想されている。当研究室では、従来限界を打破する超高速・超低消費電力・超小型光変調器や超広帯域無線光変調器などの革新的デバイス・サブシステムの創出を目指して、有機電気光学（EO）ポリマーなどの優れた光機能を有する有機材料と無機誘電体・半導体・金属等とのナノレベルの構造制御・機能融合技術やハイブリッドデバイスの集積化技術等のナノハイブリッド基盤技術の研究開発を行っている。また、有機無機ハイブリッドデバイスの社会展開に向けて、耐久性や量産などの実用化に向けた課題抽出とその解決に向けた研究開発にも、企業と連携し取り組んでいる。

令和7年度は、超高速光制御デバイスに係る基盤技術として、小型光変調器の超高速化と低電圧駆動に向けて半導体／有機EOポリマーハイブリッド光変調器の動作確認を行うとともに、2D配列光フェーズドアレイ（OPA）の試作と2Dベクトル走査による文字描画を実証した。また、無線光変調素子や電界センサ等の超広帯域電磁波制御デバイスに係る基盤技術として、有機EOポリマー光変調器をテラヘルツ（THz）波受信器として使用し、量産化可能なデバイス構造のTHz–光信号直接変換器を用いたアナログ光ファイバー無線（RoF）によって150 GHz帯での20 Gbps QPSK信号の無線伝送を実証した。さらに、有機EOポリマー自立膜、積層膜プロセスの大面積化に向けて、25 mm×25 mmのポーリング済有機EOポリマー自立膜とキャリアフィルム構造の作製に成功した。

### ■令和７年度の成果

小型光変調器等の超高速光制御デバイスに係る基盤技術として、Beyond 5Gの基盤となるデータ通信の高速化に向けて、120 GHz以上の変調帯域によりデジタル補償の負荷を減らすことが可能で200 Gbaud以上の高速化と低電圧駆動が期待できる、InP／有機EOポリマーハイブリッド（IOH）光変調器を試作し、Cバンド（波長1,550 nm帯）においてSi光変調器よりも低電圧で線型性が良好な光変調を確認した。

OPAは、近赤外でのLiDAR（Light Detection And Ranging：光検出及び測距）や自由空間光無線通信だけでなく、海底光無線通信や新方式の3次元（3D）ディスプレイなど、可視波長での応用が期待される。可視光での3Dディスプレイ実証に向けた前段階として、これまでに試作実績があるCバンド用有機EOポリマーOPAの出射部を非周期2次元配列化した64 chの2D-OPAを試作し、2軸の光ビーム操作実証を行った。光入射分岐部と光出射アンテナ部には、入射光強度と出射グレーティングの回折効率を高くするために光損傷敷居値と屈折率が高い窒化シリコン（SiN）を使用した。先にSiN導波路を作製した基板表面に、位相制御部となる有機EOポリマー導波路を転写法により作製した。SiN導波路→有機EOポリマー導波路→SiN導波路の高効率層間結合を実現し（図1）、2Dベクトル走査による文字描画に成功した。

超広帯域電磁波制御デバイスに係る基盤技術として、Beyond 5GにおけるTHz波を用いたRoFの実現に向けて、上下配置アンテナアレイ型有機EOポリマー光変調器をTHz波受信器として使用した無線伝送評価を実施し、量産化可能なデバイス構造のTHz–光信号直接変換器を用

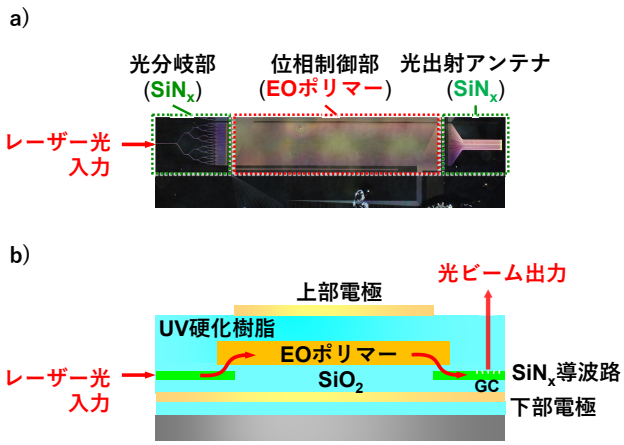



図1　2D-OPAの概要 a)試作チップ上面写真 b)側面断面模式図

いたアナログRoFによって150 GHz帯での20 GbpsのQPSK信号の無線伝送を実証した。ドイツ デュースブルク・エッセン大学（UDE）で開発した高出力THzフォトダイオードをTHz波送信器として使用し、上下配置アンテナアレイ型有機EOポリマー光変調器をTHz波受信器として使用することで、140 GHz帯での10 Gbps QPSK信号の無線伝送を実証した。さらに、375 GHz帯上下配置アンテナアレイ型有機EOポリマー光変調器に光ファイバーを接続したモジュールを試作した（図2）。モジュール化することで、デバイスへの光入出力が安定化するとともに、システムへの組込みが容易になり、様々な機器を組み合わせたシステム実証が大幅に進めやすくなった。有機EOポリマーを用いたアンテナ結合型THz光変調器とプロセス技術の研究開発に関して、第38回独創性を拓く 先端技術大賞 社会人部門 産経新聞社賞を受賞した。

有機EOポリマー素子を用いた高効率・超広帯域電界センシングのため、世界で初めて開発した有機EOポリマー自立膜・積層膜作製技術の更なる高度化を行い、大面積化に向けて25 mm四方の有機EOポリマー自立膜の作製に成功した（図3）。25 mm四方の有機EOポリマー自立膜を細かくカットすることによって、積層膜作製用の多数の自立膜を作製し、多層積層膜作製の大幅な効率化に成功し、多層積層膜を用いた高効率・超広帯電界センシングに資する成果を得た。さらに、特殊フィルムを有する企業との共同研究を発展させ、25 mm四方の有機EOポリマー自立膜を離型フィルムと低粘着フィルムで挟んだキャリアフィルム構造の作製に成功した。大面積化キャリアフィルム構造から他の基板へ転写することによる有機EOポリマー導波路デバイスの作製への展開の基盤となる成果が得られた。また、有機EOポリマー自立膜・積層膜の汎用化と社会展開へ向けて、ポリマー材料系企業及び作製技術を有する企業と共同研究を実施した。

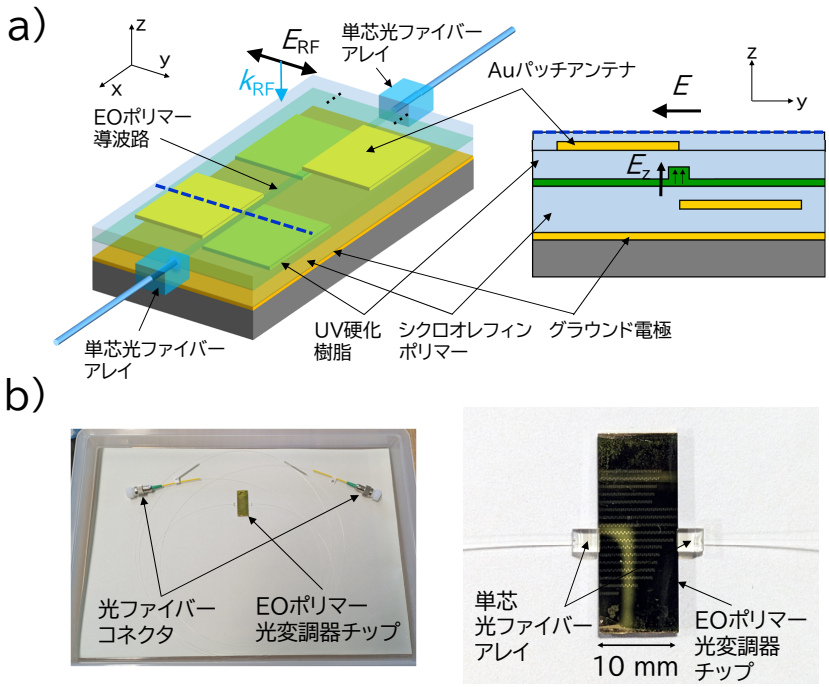



図2　光ファイバー接続した375 GHz帯アンテナ結合型光変調器　a)模式図、b)写真

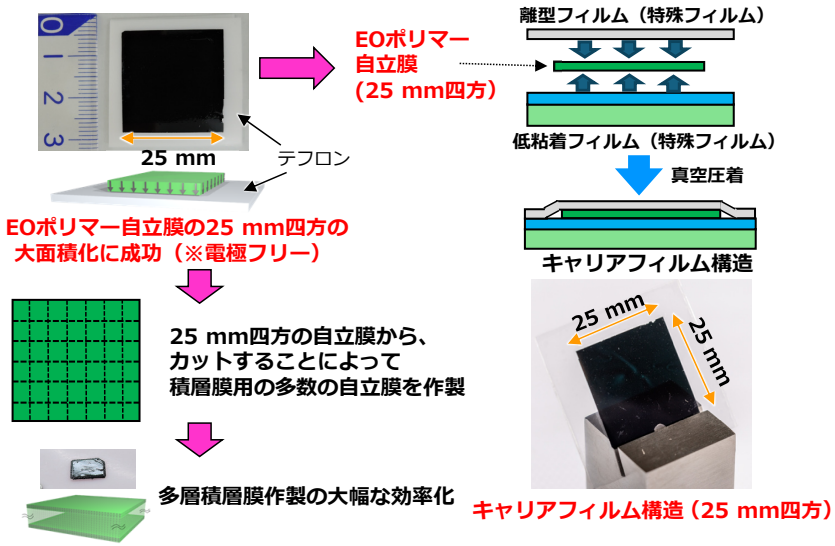



図3　有機EOポリマー自立膜の25 mm四方の大面積化とキャリアフィルム構造の作製

# 3.5.1.3 バイオICT研究室

室長　　小林 昇平　ほか26名

## 生物の有用機能を人工的に再現した新規情報素子の研究開発

### ■概要

バイオICT研究室では、第5期中長期計画において、人や環境への親和性の高い情報素子の提供による新奇情報通信サービスの構築に向けて、持続可能でより豊かな未来社会の実現につなげるため、生命体の分子を介した情報通信の利活用と、それらと電磁的なネットワークとの融合に必要となる、分子情報の定量化や信号変換技術等を用いたバイオマテリアルによる情報識別・通信システムの創出に関する基盤的研究開発に取り組んできた。具体的には、現在の情報通信技術では測定や伝送が困難な、生物の化学的感覚や生物活性物質の影響など、分子に付随した情報を計測・評価するための基盤技術を構築するとともに、生物システムにおいて普遍的にみられる、分子を介した情報通信システムの構成や制御に必要な要素としてのバイオ材料等のソフトマテリアル活用型の新奇情報素子の作製・操作に関する基盤的技術の構築を目指した研究開発を進めた。令和7年度には、前年度に引き続き、以下1、2の課題に取り組んだ。

1．バイオマテリアルによる情報識別法の高度化

前年度までの取組において、分子に付随した情報を評価するための基盤を構築するため、化学的ラベルを識別することで大きなメリットを得られる評価対象の検討と、効果的な評価を実現するために必要な計測システムの設計を進めてきた。令和7年度には、化学的ラベル識別技術システムの識別精度を向上させるため、前年度成果を踏まえ化学的ラベル識別統計手法の改良を行うとともに、幅広い顕微鏡法を対象とした生体光計測基盤技術の深部化・高分解能化に資する光学収差補正技術の改良を進めた。

2．バイオマテリアルを活用した新奇情報素子の構築

前年度までの取組において、天然の生体分子由来のパーツを組み合わせて情報処理システムを構成するための要素技術の検討を行うとともに、細胞内に人工的に微小な機能構造を構築する技術を用いて細胞のもつ有用な機能を人工的に再現するための基礎技術の検討を進めてきた。令和7年度には、生体分子素子を組み合わせたICTシステムの設計を開始し、分子アクチュエータの設計と細胞や生体適合材料への組込み技術の開発を行うとともに、令和6年度に開発した外部からの刺激入力による細胞応答計測技術を改良し、より厳密な物質導入制御を実現するための条件最適化を行った。

### ■令和７年度の成果

1．バイオマテリアルによる情報識別法の高度化

(1) バイオマテリアルを活用した情報識別法の高度化に関して、情報識別法のオンサイト適用を進めるための検討を行った。まず、ケミカルバイオセンサーシステムを運用する上で必要となる機器等の簡易化・小規模化のため、遠心分離による集菌過程等の最適化検討を行った。昨年度に構築した細胞調製条件が細胞応答へ与える影響を定量するプログラムを使って、小型遠心機の利用による集菌操作や撹拌操作が細胞応答に与える影響を定量的に評価することで、簡易な細胞調製機器の利用時においても、従来と同等の応答シグナルを取得する手順を構築した。さらに、計測条件と細胞応答との間の相関を解析に組込むことでセンシング精度を向上させるための解析プログラムを構築した（図1）。以上の取組により、装置の小型化による解析精度の低下を伴わずに、システム全体の重量を従来の1/10程度（60 kg→7 kg）にまで小型化・軽量化を実現したことは、今後、様々な分野における本技術のオンサイト適用を可能にするための道を切り拓（ひら）くものである。

(2) 生体光計測基盤技術の深部化・高分解能化に関して、昨年度までに開発した光学収差補正技術である「計算補償光学」の適用範囲の拡大に向けて、より複雑な収差の計測に適用できるようにするための検討を進めた。まず、収差の次数と画像のSN比に関するシミュレーション解析を行い、正確な計測が可能な画像のSN比の目安を明らかにした。さらに、繰り返し演算の利用により、複雑な収差を持つ画像においても、正確に収差量を見積もることができ、補正能力を大幅に向上させることに成功した（図2）。本件に関連して、国際特許が米国及び日本

で特許登録（米国特許番号12,380,638、日本特許番号7748724）に至るとともに、成果を取りまとめて論文発表を行った（Communications Engineering誌採録、報道発表）。本技術を用いることで、蛍光顕微鏡で撮影した画像の光学的なゆがみを計算だけで自動補正し、生命科学の観察精度を一段と高めることができるため、細胞内の異常の正確な把握等を通じた病気の理解や創薬研究の効率化などが期待される。

2．バイオマテリアルを活用した新奇情報素子の構築

(1) 生体分子を組み合わせた情報処理システムを構成するための要素の試作に関して、細胞、生体内や生体適合材料などあらゆるバイオ環境の力学情報センシングを目指すDNAフォースセンサーに関し、ナノスプリングについては、神経疾患タンパク質の力学異常を検出することに成功した（eLife採録、報道発表）。また、超小型のデジタルフォースセンサーについて、生体適合材料（ハイドロゲル）への組込みを行い、ゲルを伸展させると、伸展の程度に応じて蛍光シグナルが線形応答する新規材料（圧力応答材料）の開発に成功した（図3）。また、生体分子を組み合わせた情報処理システムを構成するための要素の試作に関し、DNAナノ構造体上を動くリニア分子モーターから極小の回転モーターを構築し、0.1 Hzの持続した回転運動を実現した。

(2) 細胞内微小空間構築技術を用いて細胞の有用機能を人工的に再現・制御するための要素技術の検討に関して、令和6年度に開発した外部からの刺激入力による細胞応答計測技術について、人工ビーズ取り込み用試薬の組成及び光照射条件の組み合わせの最適化検討を行い、特定の細胞周期にある細胞を狙って光照射し、ビーズ周囲での細胞内反応を開始させることに成功した。細胞外からの光照射による人工ビーズ周囲での細胞応答開始制御技術を、人工ビーズ導入処理直後だけでなく、細胞周期が更に進行した後の時間帯においても適用できるようにしたことは、当該技術の適用範囲を大きく拡大するものであり、細胞が行う分子通信を制御するためのインターフェース技術の創出に向けた基盤となる成果といえる。

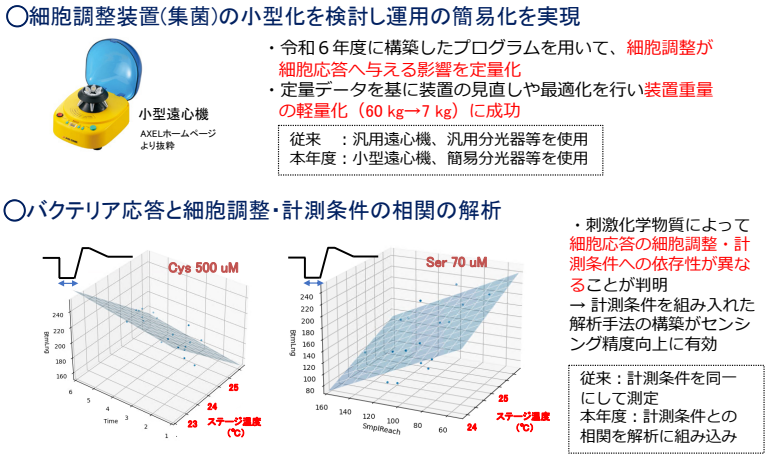



図1　ケミカルバイオセンサー技術のオンサイト適用に向けた小型化・軽量化の取組

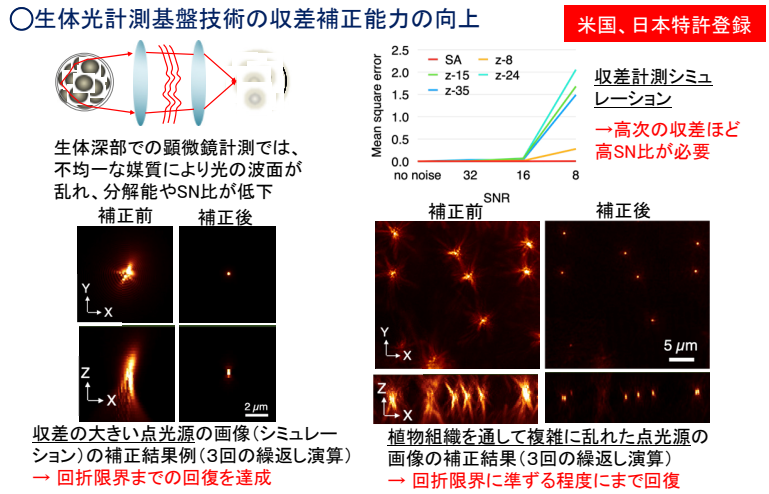



図2　生体光計測基盤技術の深部化・高分解能化に資する光学収差補正法の改良

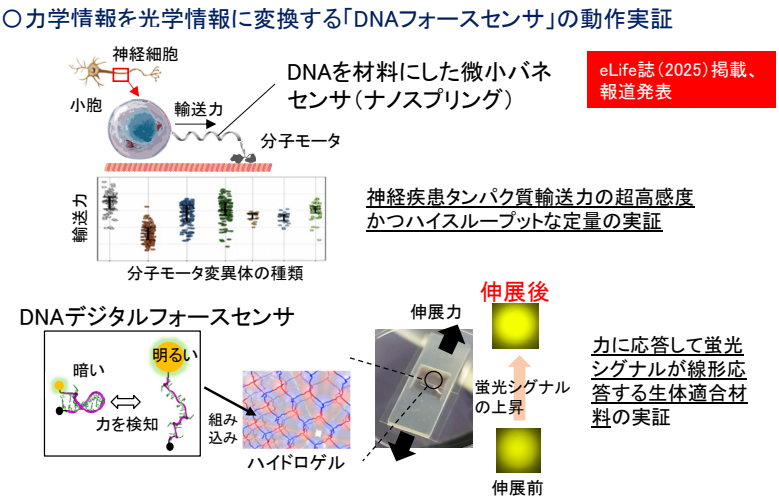



図3　生体分子を組み合わせた情報処理システムの構成要素の試作

# 3.5.1.4 神経網ICT研究室

室長　　山元 大輔　ほか9名

## 微小脳システムの動作に学んだICT技術の創出

### ■ 概要

昆虫は地球上で最も繁栄している生物群といわれ、100万を超える種が存在する。昆虫の成功の背景には、多様な環境に適応するずば抜けた柔軟性がある。その適応を支える昆虫の脳は、利用する情報を極限まで絞り込んで素早く処理することで、効率的かつ迅速な行動を実現している。そこで、昆虫が誇るスペシャリスト的なニューロンネットワークの動作原理を新技術開発につなげるべく、昆虫の視覚追跡行動、社会適応行動、行動の進化、そして記憶に焦点を当て、その基盤となる神経機構解明とモデル化に取り組んできた。わずか1個の遺伝子の操作により、生きたショウジョウバエの中でニューロンネットワークをつなぎ変え、接続の強度を変更し、あるいはニューロン素子の特性の変更を可能にし、行動の改変を実現した。また追跡行動のシミュレーションにも成功した。

### ■令和７年度の成果

１．行動神経生物学プロジェクト：本能行動の分子・神経機構と経験・進化によるその変容のメカニズム

ショウジョウバエは、求愛や他個体の排除を目的として、他個体を視覚で捉え追跡する行動を示す。その際に、標的の動きを高次脳に伝える中枢ニューロン群から神経活動を記録し、そのハエの行動の記録と詳細に照らし合わせた結果、これらのニューロンが視覚標的の動きばかりでなく、ハエ自身の動きに呼応した応答も示すことがわかった。これは、外部からの視覚情報が高次中枢に達する以前に自己受容信号によって補正を受ける可能性を示しており、昆虫のニューロンネットワークに特有の末梢レベルでの情報処理を捉えたものとして、今後のモデルの精緻化、シミュレーションの高度化に寄与する成果である（図1）。

一般に本能行動は定型的であるが、そのすべてが先天的に決定されているわけではなく、一部は経験によって変化する。例えばキイロショウジョウバエの雄は、羽化後に他の雄と数日間生活を共にすると、そうした社会経験を剥奪された隔離雄と比べて、その後の雌に対する求愛行動が弱まることが知られている。一方これまでの研究で、雄の求愛行動プログラムは、脳片側半球あたり20個存在する雄特異的なP1ニューロンによって開始されることがわかっている。一般にニューロンは静止時には細胞内側が−50〜−70 mVに分極しており、刺激を受けるとこの膜電位が変動し、その変化のパターンや回数によって情報が符号化され、統合処理される。ここで膜電位を制御しているのは、細胞膜に埋め込まれ、細胞内外のイオンの通り道として機能する、イオン透過選択性の異なる様々なチャンネル（タンパク質）である。社会経験のある雄と隔離雄のP1ニューロンの電気特性を比較した結果、細胞膜の$K^+$イオンチャンネルを通って細胞外に流出する電流が、社会経験によって著しく増加することが判明した（図2）。$K^+$電流の増加はニューロンの興奮性を低下させるため、社会経験を経た雄では求愛行動が弱まると考えられる。経験がニューロンという回路素子そのものの電気特性の変化として刻印されることが、初めて明らかになった。

本能行動のレパートリーは種によって異なり、進化の過程で行動プログラムが多様化した結果と考えられる。例えばキイロショウジョウバエの雄は雌に向かって翅（はね）を振るわせ、それによって出る音（求愛歌）によって求愛を行う。一方、ヒメウスグロショウジョウバエの雄は求愛歌を発さず、代わりに自分が食べたものを口移しで雌に与える「婚姻贈呈」により求愛する。婚姻贈呈を求愛の必須要素とするショウジョウバエはこの種だけであ

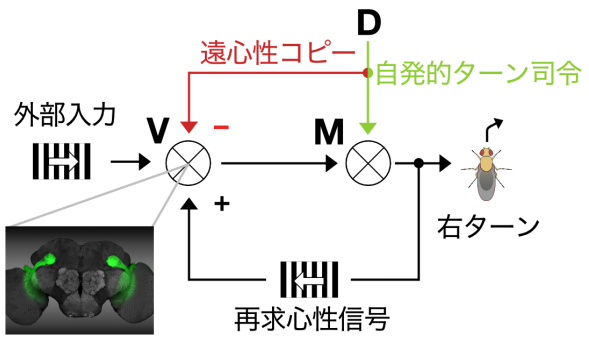



図1　想定される自己運動による視野移動の補償機構
行動決定中枢（D）から自発的ターン司令が運動中枢(M)に送られる一方、その遠心性コピーが低次視覚回路(V)へ送られ、ターンの結果生じる視野移動（再求心性信号）を打ち消す処理に用いられる。

る。この行動の違いが脳のどのような差に基づくのかを解析した結果、脳内に16～18個あるインスリン合成ニューロン（IPC）が、P1ニューロンを中心とする求愛ニューロンネットワーク（*fru*回路）に接続しているか否かが重要であることがわかった。IPCが*fru*回路に接続しているヒメウスグロショウジョウバエは婚姻贈呈を行い、接続していないキイロショウジョウバエはこれを行わない。この仮説を支持する決定的証拠は、キイロショウジョウバエにおいてIPCを*fru*回路に人工的に接続する実験から得られた。求愛ニューロンネットワークを構成するニューロンの多くは、脳の雄決定因子をコードするマスター遺伝子、*fru*を発現している（そのため*fru*回路と呼ばれる）。注目すべきことに、ヒメウスグロショウジョウバエのIPCは*fru*を発現しているのに対し、キイロショウジョウバエのIPCは*fru*を発現していない。そこでキイロショウジョウバエのIPCに人工的に*fru*遺伝子を発現させたところ、IPCが新しい樹状突起を形成して*fru*回路との接続が生じた。さらに驚くべきことに、IPCに*fru*を発現させた雄は、本来示すことのない婚姻贈呈様の行動を雌に向かって示した。こうして、単一遺伝子の操作によってニューロンネットワークの接続を組み換え、行動プログラムを別種のものに書き換えることができた。この成功は、多様な行動を生み出してきた進化のロジックの理解を深めるとともに、自律システムにおける行動制御手法の設計指針に示唆を与えるものである。本成果は雑誌Scienceに掲載された（Science. 2025 Aug 14 ;389（6761）:747-752. doi: 10.1126/science.adp5831）。

## 2．記憶神経生物学プロジェクト：“今この瞬間”の記憶のしくみ

記憶神経生物学プロジェクト では、記憶のしくみを調べることによって、新しい情報通信の方法開発に資することをめざしている。私たちは、今この瞬間に見たもの、今この瞬間に聞いたことを鮮明におぼえているが、そのしくみはわかっていない。ひとつの手がかりとして考えられるのは、活動電位がシナプス部に連続して到達すると、連発するにつれてシナプス伝達が大きくなる“即時性シナプス増強”という現象であるが、これを実験的に制御することができなかったため、この即時記憶のしくみ自体、問われることさえなかった。私たちはカルシウム結合タンパク質であるシナプトタグミン7がこの即時性シナプス増強を担うということを発見し、即時性シナプス増強を特異的に欠損する突然変異体を作り出すことに成功した（図4）。これらの突然変異体はシナプス伝達は正常であるが、即時性シナプス増強が完全に欠損している。この特異的な変異体の即時記憶について調べたところ、記憶の形成が大きく欠損していることがわかった。この結果は、シナプトタグミン7のカルシウム結合で誘発する分子運動が瞬時に即時性シナプス増強を促すことによって瞬時に即時記憶を形成しているということ、つまり、即時性シナプス増強こそが即時記憶の脳内実体であることを示唆しており、今までアプローチされることもなかった“今この瞬間”の記憶の分子細胞メカニズムを理解するための突破口となった。

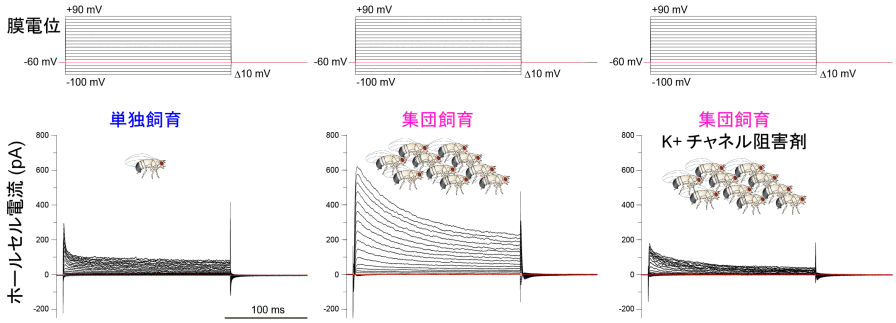



図2　膜電位固定下で記録した P1 ニューロンのホールセル電流とその社会経験依存的変化
左) 単独飼育した雄 中央) 集団飼育した雄 右) 集団飼育した雄においてP1ニューロンへ$K^+$チャネル阻害剤を投与した条件

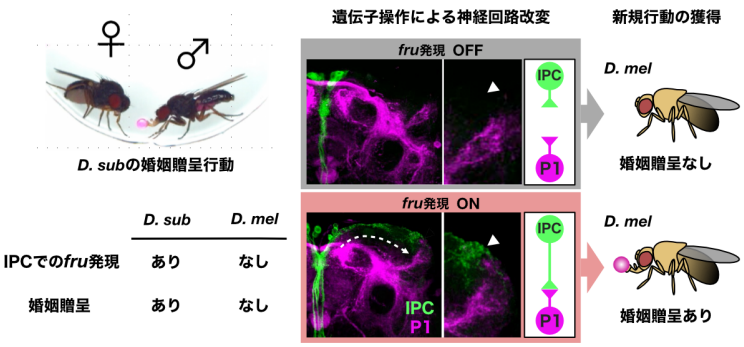



図3　IPCにおける*fru*遺伝子の発現操作で生じる新規神経接続の形成と新たな行動レパートリーの獲得

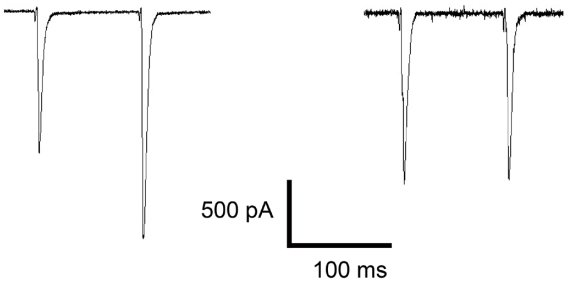



図4　正常個体（左）と即時性シナプス増強特異的な変異体（右）における二連発刺激によるシナプス電流。正常では二発目刺激によるシナプス電流が一発目より大きくなるが、変異体では大きくならない。

# 3.5.1.5 深紫外光ICT研究室

室長　　井上 振一郎　ほか7名

**深紫外光デバイス技術により安心・安全で持続可能な未来を切り拓(ひら)く**

## ■ 概要

深紫外（Deep Ultraviolet: DUV）光は、おおむね200～300 nmの波長領域の光の名称であり、空気中を伝搬できる光の中で最も波長の短い光に分類される。特にUV-Cとして分類される280 nm以下の光波長領域は、オゾン層ですべて吸収されるため、太陽光が地表まで到達せず、ソーラーブラインド領域と呼ばれる。このため、太陽光の背景ノイズの影響を受けない通信・センシングや、大気中の高い散乱係数を利用した見通し外（Non Line of Sight: NLOS）光通信などへの応用が期待されている。また生物のDNAやタンパク質は自然界には存在しない280 nm以下の光に対して強い吸収構造を持つ。この特性により、深紫外光を使えば、塩素などの薬剤を用いずに、細菌やウイルスなどを極めて効果的に殺菌・不活性化できる。このような応用以外にも、空気中を伝搬できる光の中で最も波長の短い深紫外光は、光加工や3Dプリンタの高精細化、樹脂の硬化、印刷、環境汚染物質の分解、分光分析、医療応用など、多様な技術領域において今後画期的な役割を果たしていくものと期待されている。従来、この深紫外光を発する光源として、主にガス放電ランプである水銀ランプが用いられてきた。しかし、光源としてのサイズや消費電力が極めて大きく、その利用範囲は限定されていた。またさらに、2017年「水銀に関する水俣条約」が発効され、人体や環境に対し有害な水銀の削減・廃絶に向けた国際的な取組が加速している。このような状況から、これまでにない低環境負荷で小型・高出力・長寿命な深紫外半導体固体光源の実現とその早期社会展開が切望されている。深紫外光ICT研究室では、材料科学・ナノ光デバイス構造などに係る基礎研究から産官連携による応用技術開発の取組までを一貫して進めることで、従来性能限界を打破する深紫外半導体固体光源や新たな深紫外光ICTデバイスの創出とその社会実装を目標とした研究開発に取り組んでいる。

## ■令和７年度の成果

NICTの深紫外光ICT研究室は、これまで、高強度な深紫外LED（発光ダイオード）の研究開発とその社会実装実現に向けた取組を積極的に推進してきた。深紫外LEDの単チップ当たりの世界最高出力の記録を何度も大幅に更新し、水銀ランプに匹敵する光出力を実証するなど、本分野をリードする成果を発表してきた。さらにNICTは、東京大学医科学研究所と共同で、発光波長265 nm帯の深紫外LEDが、エアロゾル中の新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）に対して、極めて高い不活性化効果を有することを世界で初めて定量的に明らかにしている。これらの成果によって、深紫外LEDは、空気中のウイルスを介したエアロゾル感染の拡大を防ぐための画期的なツールとして注目されている。ここで、深紫外LEDを用いて空間殺菌を行う場合、安全性を確保するため、人体への直接の照射を避ける運用が必要となる。従来は、遮へいされたモジュール筐体内に深紫外LEDを搭載し、筐

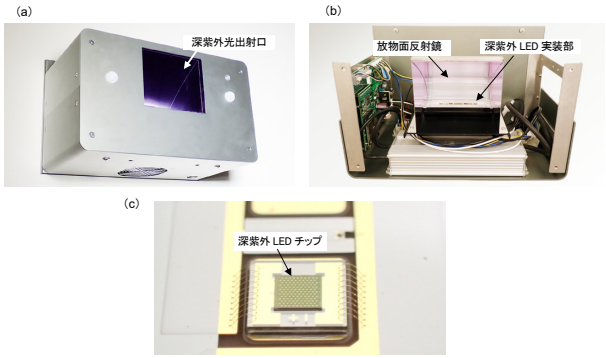



図1　（a）深紫外LED照射モジュールの外観（b）モジュール内部の構造及び（c）高強度深紫外LEDチップの拡大写真

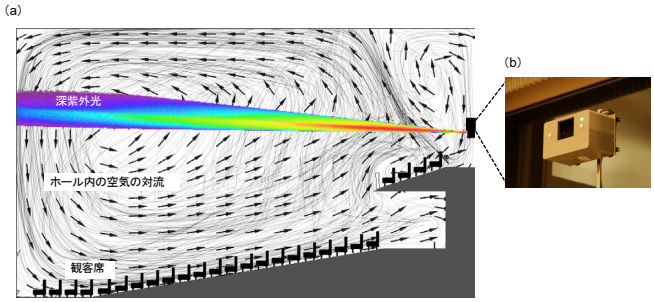



図2　（a）大型ホール内（垂直方向断面）の空気の流れと深紫外光の照度分布（b）大型ホール後方壁面に設置された深紫外LED照射モジュールの写真

体内に吸引したウイルスを含む空気に対し深紫外光を照射した後、不活性化された空気を筐体外に排出する方法で空気殺菌が行われてきた。しかし、この手法ではモジュール1台当たりに吸入・排出できる流量に限界があり、大規模コンサートホールのような大空間における効率的な空気殺菌は、これまで現実的に困難であった。このため、大勢の人々が密閉された空間で長時間を過ごす環境において、いかにエアロゾル感染拡大のリスクを低減できるかが、社会的に重大な課題として残されていた。そして、近い将来に到来が懸念されるネクスト・パンデミックに備える上でも、安全で持続的な空気感染対策技術の創出が急務となっている。

ここで、令和7年度の取組の1つとして、当研究グループは、これらの課題を解決するため、深紫外LEDを用いて、コンサートホール規模の大空間の空気を極めて安全かつ高速に殺菌する新たな技術の開発を行った。

今回我々は、高強度深紫外LEDの配光角を精密に制御することで、深紫外光を大型ホールの“上層空間のみ”に選択的に照射するモジュールの開発に成功した（図1）。ウイルスを含む下層の空気は、ホール内に設置した送風ファンにより上層へと素早く対流し、上層で深紫外光照射により不活性化された後、清浄な空気となって、再び下層へと循環される（図2）。これにより、コンサート会場規模の大ホールにおいて、下層の観客席に座る人々に対する高い安全性を確保しながら、深紫外光により大空間全体を高速に殺菌するシステムを実現した。

深紫外LED照射モジュールは、殺菌効率の最も高い発光ピーク波長265 nm帯の高強度深紫外LEDチップをマルチチップ実装し、放物面反射鏡と組み合わせることで、ワット級（1.1 W）の高光出力を実現しながら、極めて高い指向性（配光角の垂直方向の半値全幅（FWHM）：2°）を達成した（図3）。この極めて高い指向性とワット級の高光出力の両立により、コンサートホール規模の長い伝搬距離においても、下層の観客席には深紫外光は当たらず、大空間の上層のみに十分な強度の深紫外光が照射されることで、従来困難であった安全かつ高速な大空間殺菌を可能とした。また、今回開発した深紫外LED大空間殺菌システムは、実際にコンサート会場規模の公共大型ホール（熊谷文化創造館さくらめいと 太陽のホール）に設置され、客席に人がいる状態でも安全に運用できることが確認された（図4）。

さらに、本大型ホール（容積：9,200 $m^3$）内の空気中を浮遊するウイルスの不活性化に必要な時間を評価した結果、本システムを用いて試験用ウイルス（ヒトコロナウイルス229E）を99.9 %不活性化する場合、要する時間は42分と見積もられた。また、今回開発した深紫外LED大空間殺菌システムは、水銀ランプを使用した場合に比べ、そのウイルス不活性化に要する時間を大幅に短縮（72 %減）できることを明らかにした（図5）。

今回の成果は、深紫外LEDによる空間殺菌技術の安全性を飛躍的に高め、従来困難であった大規模コンサートホールのような、大勢の人々が密閉された大空間における浮遊ウイルスの高速殺菌と安全性の両立を実現したものである。エアロゾル感染を介した感染拡大、感染爆発（パンデミック）の脅威から国民の安全と健康を守る画期的な技術になると期待される。

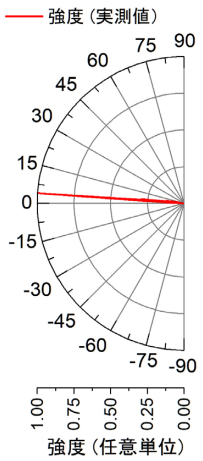



図3　深紫外LED照射モジュールの配光特性（垂直方向）の測定結果

図4　今回開発した深紫外LED大空間殺菌システムを設置した公共大型ホール（熊谷文化創造館さくらめいと 太陽のホール）の写真と配置

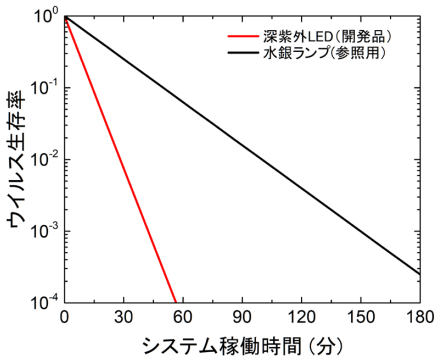



図5　システム稼働時間に対する公共大型ホール（熊谷文化創造館さくらめいと 太陽のホール）（容積：9,200 $m^3$）内の浮遊ウイルス（ヒトコロナウイルス229E）の生存率の推移

# 3.5.2 小金井フロンティア研究センター

研究センター長　　笠松 章史

## ■概要

小金井フロンティア研究センターは、未来ICT研究所のうちNICT本部（東京都小金井市）に拠点を置く研究室を統括する組織として、今中長期計画が開始された令和3年度から設置された。令和2年度までの前中長期計画期間では、未来ICT研究所とその支援組織（企画室）の本拠は神戸に所在していたため、小金井の部署は「サテライト」の立場だったが、当センターの設置により、拠点密着で手厚い研究支援が可能となる体制が構築された。小金井フロンティア研究センターの設置から5年目となり、これまでに確立してきた企画室を中心としたフォローアップ体制を充実させ、センターとしての役割を強化している。以下に、所属する3つの研究室及び企画室の活動の概要について述べる。

## ■主な記事

令和3年度からの新たな第5期中長期計画の開始にあたり、未来ICT研究所のうちNICT本部（東京都小金井市）に拠点を置く研究室を統括する組織として、新たに小金井フロンティア研究センターが設置され、令和7年度末で5年が経過した（図1）。NICTの本部は東京都小金井市に所在し、本部には数多くの部署が存在しているが、部署名に正式に「小金井」の文字が含まれているのは小金井フロンティア研究センターのみである。これは、同じく今中長期計画から新たに設置された神戸フロンティア研究センターと、所在地名として神戸と小金井で対になっているための名称である。令和2年度までの第4期中長期計画期間では、神戸と小金井の両方に研究員が所在する「フロンティア創造総合研究室」という大きな研究室があったが、第5期中長期計画の組織再編で、旧フロンティア創造総合研究室のうち小金井に拠点を置いていた研究グループと2つの先端開発センターが、新たな小金井フロンティア研究センターに所属することとなった。同時に、研究センター内に企画室が設置され、これまで以上に拠点密着で手厚い研究支援が可能となる体制が構築された。令和7年度は、第5期中長期計画期間の最終年度として、これまでに確立してきた企画室を中心としたフォローアップ体制を生かした研究開発活動の総まとめと、次期中長期計画へ更に飛躍するための活動を実施した。

小金井フロンティア研究センターでは、以下に述べる3つの研究室がICT分野における「フロンティア」を切り拓（ひら）く最先端の科学技術に取り組んでいる。いずれの研究室も、新たな機能を有する「デバイス」というモノづくりを土台としているのが特徴で、かつそのデバイスが将来的に社会展開され未来の情報通信技術に資することを強く意識して研究開発を実施している。未来ICT研究所のなかでは比較的近い未来に社会展開を想定している分野が多いが、最先端研究から社会実装研究まで幅広く取り組んでいる。

「量子ICT研究室」は、光や電磁波の波としての性格／粒子としての性格のうち、特に後者に着目し、それを様々な情報通信に生かすことをテーマとしている。例として、光の量子的性質をネットワークの中で暗号に使う技術に取り組んでいる。将来的に計算機の能力が非常に高まったとしても解析されてしまうことがない暗号を目指して研究を進めている。また、ネットワークのつなぎ目である「ノード」に光の量子的性質を応用しようという研究も行っている。さらには、物理的な量子の性質を様々な計算機に活（い）かし、高性能化を図るといった、より将来的な応用を見据えた研究も手掛けている。

「超高周波ICT研究室」のテーマは、ミリ波やテラヘルツ波といった高い周波数領域の電波を情報通信に活用していこうというもので、そのためのデバイスやシステムの研究開発を実施している。テラヘルツの周波数は、従来の携帯電話や無線LANで使っている電波と、可視光や光通信に使われる光などとのちょうど中間にあり、そのため、従来の無線デバイスと光デバイスで使われる技術の両方を見つつ、それらを融合させたり、歩み寄ったりしながら研究を進めている。テラヘルツ帯には、未利用の周波数帯が広く空いており、Beyond 5Gや6Gでの活用も期待されている。

最後に、「グリーンICTデバイス研究室」では、名称の“グリーン”が示すように、環境負荷の少ないデバイスの研究を実施している。具体的には、高電圧に耐え、伝送損失が少なく、耐放射線性能も高いなどの特長を持つ、酸化ガリウムを素子に使ったデバイスの研究を行っている。酸化ガリウムは、物質の存在としては知られていたものの、それを使ったデバイスの開発はNICTが世界に先駆けて取り組み始めたテーマで、現在もグリーン

ICTデバイス研究室が世界のフロントランナーとして走り続けている。

当初からNICTの未来志向研究の拠点として設立された「神戸」に対し、小金井フロンティア研究センターが手掛けているテーマの中には比較的近い将来に社会実装が期待されるものもいくつか存在している。数年で世の中に出てしかるべき技術と、更に先を見据えて10年、20年、30年後に実用となる技術が混在しているのが当センターの特徴ともいえる。小金井フロンティア研究センターは、将来の情報通信にブレークスルーをもたらす重要な要素技術の研究開発を進めつつ、新しいICTを世界に先駆けて社会へ提案していく役割を果たすべく、活動を続けている。

図1　小金井フロンティア研究センターの拠点と研究室等

# 3.5.2.1 量子ICT研究室

室長　　加藤　豪　ほか18名

## 量子で安全性の原理を再構築し次世代情報通信インフラの中核を担う

### ■概要

近年、計算能力の向上や量子計算機に代表される新たな計算原理の進展により、従来の暗号技術が依拠してきた計算量的安全性の前提が揺らぎつつあり、情報通信における安全性の基盤の再構築が求められている。

本研究室では、この課題に対し、「量子力学」に基づき情報理論的安全性を実現する量子鍵配送（QKD）を中核技術とし、そのネットワーク化・高度化による「量子セキュアネットワーク」の研究開発を通じて社会実装を推進している。さらに、QKDの研究開発や実証を通じて得られた知見を基盤に、量子情報通信に特有の原理を活用した新たな通信・ネットワーク機能の創出に取り組み、次世代情報基盤の実現を目指した研究開発（量子ノード技術）を産学官連携により戦略的に進めている。

令和7年度は、以下に挙げる成果を達成した。

### ■令和７年度の成果

１．量子セキュアネットワーク技術

量子鍵配送ネットワークにおける基盤技術として、NICTが独自に構築してきた東京QKDネットワーク上において、2つの機能の実装及び動作検証を行った。第1に、第三者によるデータ完全性を情報理論的に保証できるアプリケーションを開発し、その動作検証に成功した。第2に、排他的論理和ベースの秘密分散システムにデータベース機能を実装し、深いディレクトリ構造を有するデータに対しても高速に部分復元可能な方式を実現した。さらに、本機能の性能評価として、国際標準規格（Fast Healthcare Interoperability Resources: FHIR）に基づく大規模医療データ（1万人規模）を対象に、2,000人、5,000人、8,000人が該当する条件で部分復元を実施し、いずれの場合においても20 Mbps以上のスループットを達成するとともに、統計データの効率的な取得に成功した。

これらに加え、量子鍵配送ネットワークを活用した高度なセキュリティ機能の更なる実現可能性について検討を行った。具体的には、高精度な時空間情報を含むタイムスタンプを量子鍵で暗号化することにより、情報理論的安全性を有する改竄防止技術（特願2024-068687）、量子もつれスワッピング時の中間ノードに対して、量子もつれ光源を有する二者により情報理論的に本人認証を行う技術（特願2024-083210）及び耐量子公開鍵暗号（PQC）とQKDネットワークを融合し、スマートフォンとPQC実装カードを用いた認証通信を情報理論的に安全に実現する方式（特願2024-214678）について検討し、特許出願を行った。

さらに、量子鍵配送機能の大陸間での実現を目指し、低軌道衛星–地上間の量子鍵配送及び物理レイヤ暗号に必要な送受信機器の設計を実施した。軌道上で3年以上の運用を想定したデバイス選定を行うとともに、限られたハードウェアリソースにおいても地上系と同等の鍵蒸留処理を可能とする搭載機器の概念設計を行い、Bread Board Model（BBM）の試作を実施した。また、衛星搭載が可能な送信モジュール及び鍵管理システムの試作を行い、衛星を「信頼できるノード」として動作させることで、地上ネットワークとシームレスに連携可能なグローバル量子鍵配送ネットワークの概念設計を確立した。これらの成果を基に、宇宙戦略基金の研究開発課題「衛星量子暗号通信技術の開発・実証」に対し、「情報理論的安全な鍵共有を可能とする小型・低軌道衛星の研究開発」を提案し、令和6年12月に採択された。令和7年6月にJAXAとの契約を締結し、実証プロジェクト（N-QUADIS）（図1）を開始した。

これらの技術的成果に加え、社会実装に向けた基盤整備にも取り組んだ。具体的には、ドイツ連邦情報セキュリティ庁（BSI）が量子暗号の課題として指摘していたプロトコル定義及び安全性証明に関する文書を一般社団法人量子フォーラムを通じて作成・公開した。

２．量子ノード技術

まず量子通信基盤となる光子レベルでの量子状態操作技術の確立に取り組んだ。具体的には、量子もつれ光子対源の広帯域化を実現し、通信波長帯における各DWDMチャネルへ分配可能な波長多重化技術の開発を完了した。さらに、波長変換デバイスの高機能化と、NICT独自の最先端技術である光源・検出器・光導波路を統合することで、単一光子間の和周波発生による量子もつれ

交換に世界で初めて成功した（Nature Communications誌掲載、報道発表）（図2）。これにより、量子ネットワークにおける高効率なノード間接続の実現に向けた重要な基盤技術を確立した。

また、量子ノードにおける高精度同期・基準信号生成技術として、光ファイバを介して単一の時計レーザーを複数ノードへ配信し、独立したイオントラップ系において光時計として動作させるシステムの実証を行った。具体的には、2台の独立したイオントラップにそれぞれ最大15個のカルシウムイオンを配置し、各イオン集団の時計遷移分光に基づくフィードバックにより時計レーザーを安定化することで、分散環境下における高精度光時計動作の実証を完了した。

図1　N-QUADIS 開発体制

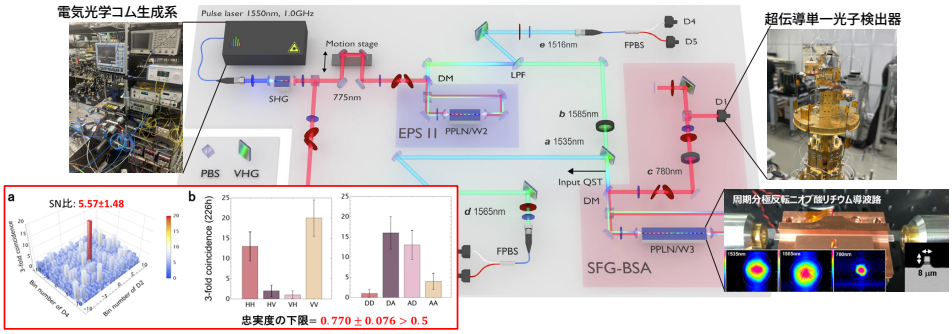



図2　単一光子間和周波発生による量子もつれ交換

さらに、量子ノードを構成する量子計算・量子処理基盤の高度化にも取り組んだ。新型窒化物超伝導量子ビットの設計及び製造プロセスの改良により、窒化物量子ビットとして世界最高となる200マイクロ秒以上のエネルギー緩和時間（$T_1$）を達成し、従来値から約一桁の性能向上を実現した。加えて、光ファイバを介して希釈冷凍機内の超伝導量子ビットを制御可能な測定系の構築（図3）を完了し、超伝導量子ビットの高密度化・高機能化の基盤を整備した。

理論的側面においても、量子ノードの高機能化に資する成果を得た。量子3準位系及び4準位系において、制御Zゲートの最小ゲート時間が2準位系と一致することを示し、ゲート時間が量子状態の次元に依存しない可能性を示唆した。また、自律的量子エラー訂正を実現するため、一般的な開放量子系において所望のダイナミクスを実現するパラメータセットを探索する手法を見出した。

これら一連の成果については、Nature Communications誌をはじめとする学術誌への掲載や、国際会議（2nd Japan-Denmark Symposium on Practical Quantum Computing、APS Global Physics Summit、SDIQT25 等）における招待講演により発表を行い、量子ノード技術の国際的な発展に貢献した。

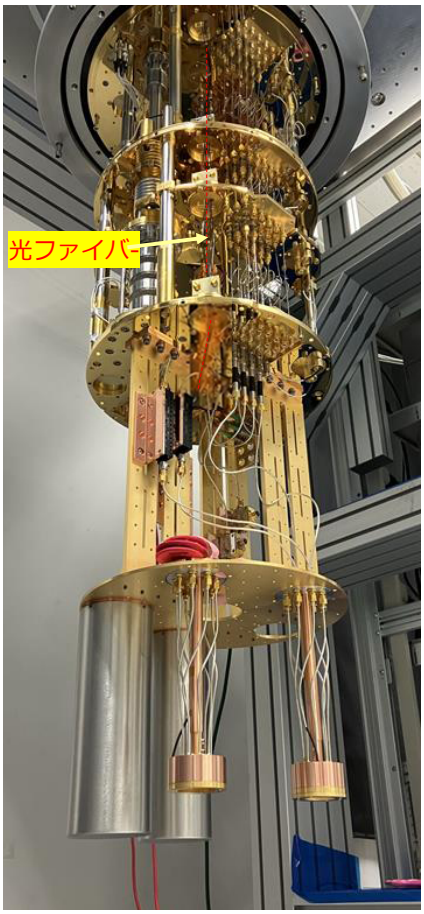



図3　光ファイバを設置した希釈冷凍機内部

# 3.5.2.2 超高周波ICT研究室

室長　　渡邊 一世　ほか11名

## 高速・大容量通信及び高精度センシングを目指した研究開発

### ■【概要】

当研究室では、ミリ波及びテラヘルツ波（周波数30 GHz～3 THz）を用いた無線システムの実用化に向けて重要となるトランシーバのモジュール化技術の確立に向けて、ビーム制御技術、無線伝送システムの評価技術、これらの基盤となる電子デバイスの高性能化に取り組むテラヘルツエレクトロニクスプロジェクト（PJ）と、将来の高速・大容量通信及び高精度センシングにおいて重要な要素となる高安定な基準信号源技術の研究開発を行うテラヘルツフォトニクスPJを設け、いまだ十分に利活用が進んでいないミリ波及びテラヘルツ波帯などの周波数を“新たな電波・周波数資源”として開拓する技術開発を進めている。

### ■【令和７年度の成果】

高速・大容量無線通信技術の確立に向けたテラヘルツ帯トランシーバの要素技術開発として、シリコンCMOS集積回路を用いた300 GHz帯2次元ビームステアリング無線送受信機を開発した。グレーティングローブを抑制しつつ2次元的なアンテナ指向性制御を行い、また主ビームの高利得化を図るために、アンテナは素子間隔を半波長（約0.65 mm）とした8×8アレー構成を採用した（図1 (a)）。完全給電型アーキテクチャの実現には、実装基板上に形成した64素子アンテナの各素子に1つずつ送受信回路素子を配置する必要があるだけでなく、各送受信回路素子を半波長ブロック（0.65 mm×0.65 mm）内に収めることが求められ、回路設計上できわめて厳しい面積制約が課題であった。この課題に対し、高周波回路設計と電源配線・レイアウト技術の工夫により、拡張性を有するスケーラブルな集積を実現し、完全給電型2次元アレー送受信機のアーキテクチャを確立した。開発した無線送受信機は、256 GHz帯で±45°（E面）及び±38°（H面）の広いビームステアリング範囲を実現した（図1 (b)）。さらに、送信機動作時には16QAM方式で40 Gb/s、受信機動作時にはQPSK方式で18 Gb/sの通信性能を達成した（図1 (c)）。

ミリ波及びテラヘルツ波を用いた超高周波無線通信システムの実用化に向けた電子デバイスの高性能化として、ワイドバンドギャップ及びナローバンドギャップⅢ-Ⅴ族化合物半導体である窒化ガリウム（GaN）及びガリウム・インジウム・アンチモン（GaInSb）を電子走行層（チャネル層）に用いた高電子移動度トランジスタ（HEMT）の研究開発を実施した。GaNはSiやGaAsなどと比較して熱伝導率が大きく、放熱性に優れるため高温動作が可能で、また電子の飽和速度が高く、絶縁破壊電圧が高いため高出力・高耐圧なパワーエレクトロニクス材料やデバイスとしての応用が期待されている。一方、GaInSbはSiや他のⅢ-Ⅴ族化合物半導体よりも高い電子移動度や電子飽和速度を有しており、高速・高周波かつ低電圧・低消費電力動作が期待される。GaNチャネルHEMTのパルスIV測定により自己発熱やトラップ効果など動的影響を最小化した結果、相互コンダクタンス$g_m$のピーク値はInAlNバリア層10 nmで280 mS/mm（ゲート長$L_g$ = 130 nm）に対してInAlNバリア層5 nmでは約1.6倍の450 mS/mm（$L_g$ = 65 nm）を示し、優れたゲート制御性をもつことを確認した。また、$L_g$ = 50 nmのGaInSbチャネルHEMTにおいて、バリア層薄膜化に併せてδドーピング量増加により高周波特性を向上するととも

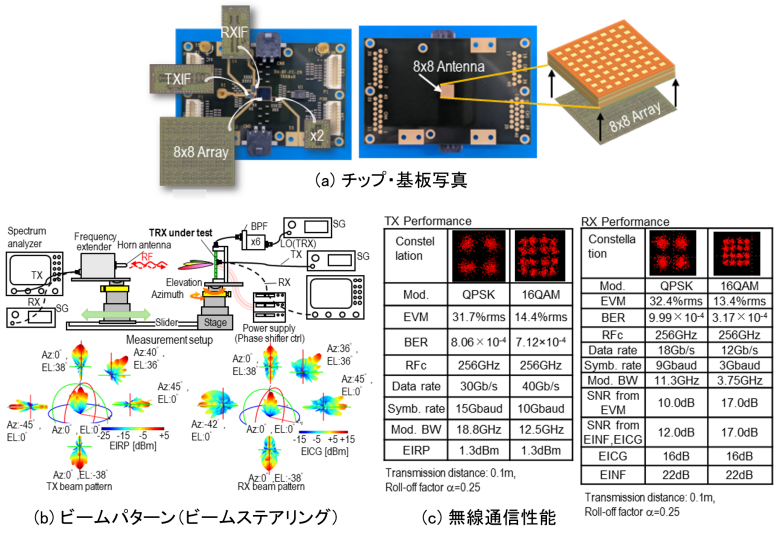



図1　300 GHz帯2次元ビームステアリング無線送受信機

に（図2）、ソース・ドレイン電極間距離$L_{SD}$を2.0 μmから1.5 μmに短縮するデバイス作製プロセスを確立した（図3）。さらに、ミリ波及びテラヘルツ波の増幅・発振・受信デバイスの構造設計及びデバイスプロセスの検討として、共鳴トンネルダイオード（RTD）の構造設計及びデバイスプロセスについて検討するとともに、試作したRTDの電流電圧測定より負性微分抵抗特性を確認した。

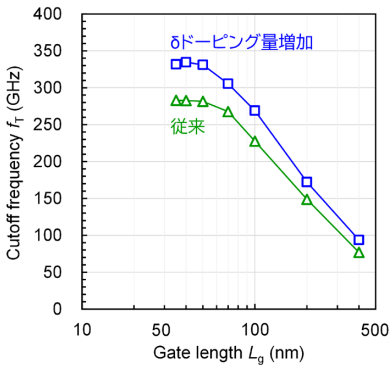



図2　δドーピング量増加によるGaInSbチャネルHEMTの電流利得遮断周波数$f_T$向上（$L_g$依存性）

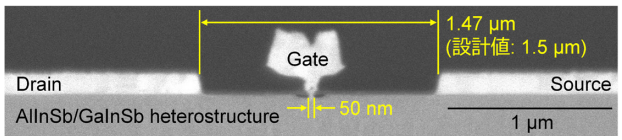



図3　$L_{SD}$を1.5 μmに短縮したGaInSbチャネルHEMT（$L_g$ = 50 nm）の断面走査型電子顕微鏡像

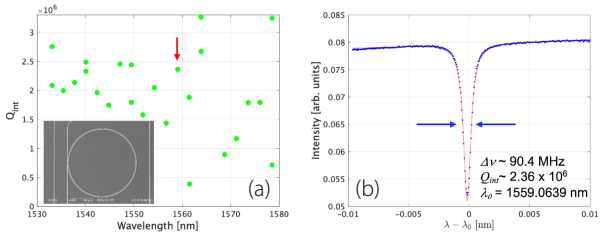



図4　(a)光通信波長帯におけるSiNリング共振器の内在的Q値（挿絵はリング共振器の電子顕微鏡写真）、(b)共振線の例（赤線はローレンツ型関数のフィット）

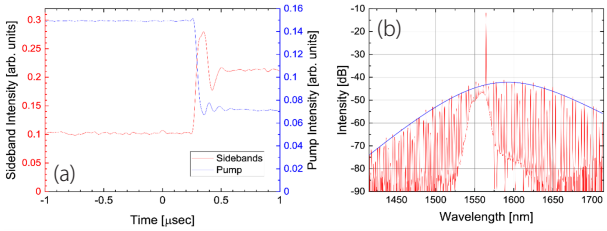



図5　(a) 高速周波数掃引に伴う励起とサイドバンド強度変化の時間波形、(b)観測されたソリトンスペクトル（青線はsech$^2$フィット）

Beyond 5G / 6Gにおける高速・大容量無線通信において、従来の無線通信で利用されてきた多値変調技術等、高度な無線通信技術をテラヘルツ周波数帯に拡張するためには、当該周波数帯で動作する低ノイズ基準信号源が必要である。しかし、RF基準信号を周波数逓倍すると、サブテラヘルツ帯では20 dB以上の位相ノイズ特性の劣化を伴うため、信号源供給に向けた新手法の開拓が求められている。当研究室では、光集積回路技術を用いたマイクロコムと呼ばれる光周波数コムに注目し、小型、軽量、低消費電力(Low-SWaP)なテラヘルツ周波数帯高安定信号源を実現するための技術開発を実施している。マイクロコムは、高Q値微小光共振器を半導体レーザで励起することで誘起される3次の非線形光学効果を利用し、光周波数帯でサイドバンドを生成する。信号は、サイドバンド間の光ビート信号を、フォトミキサーを介して取り出される。前者において、共振器ソリトンと呼ばれる安定な光パルス状態を誘起することで、周波数コム間の相対位相は受動的に安定化され、低位相ノイズなビート信号発生が期待できる。

令和7年度は、マイクロコムをデバイス化する上で鍵となるSiNマイクロリング共振器デバイス作製技術の改善を継続して実施した。まず、昨年度に導入した化学機械研磨(CMP)プロセスにおいて課題となった残留砥粒を低減するために、洗浄プロトコルを開発し、残留砥粒が光共振器パターンに平均1個以下まで抑制できるようになった(～$1\times10^{-5}$ cm$^2$)。また、新規アニール炉を用いて1,100℃以上の高温アニールを実施することにより、SiN膜中の残留水素濃度を低減し、光通信波長帯の内在的Q値として$2.3\times10^6$を実現した（図4）。いくつかの共振波長において2つのプロット点がある理由は、モードスプリットが観測されたことを示している。これはリング共振器内の構造欠陥が散乱中心として働き、時計回りと反時計回りが結合することで生じる。この観測頻度は、アニール温度の上昇と共に顕著になることから、SiN膜中のSi-richな組成部分において、a-Siがクラスター化して散乱中心を形成していることが原因と考えられる。今後は、SiN膜の正確(～0.01 %)な屈折率制御により適切な組成を把握することによって、モードスプリットの少ない高Q値共振器の実現を目指す。

このQ値を改善したSiNマイクロリング共振器を用いて、300 GHzのマイクロコムの位相ノイズ特性評価や、400 GHzのソリトンマイクロコム発生の実験を実施した。後者では、シングルサイドバンド変調器を用い、励起周波数を高速掃引することで、熱光学的効果を抑制し、ソリトン状態に到達できることを確認した。観測されたスペクトルプロファイルはソリトンのスペクトルを特徴付けるsech$^2$でフィットでき（図5）、ソリトン自己周波数シフトの効果でプロファイルのピークは励起光波長よりも長波長側にシフトしていると解釈することができる。一方、複数のコム線が欠落していることは、上述のモードスプリットによって、ソリトンコムのスペクトル励振効率が低下した結果を反映しているが、時間領域においてソリトンのパルス波形は維持できていることを示している。

# 3.5.2.3 グリーンICTデバイス研究室

室長（兼務）　東脇 正高　ほか4名

## 未来を灯す、日本発の「超」省エネ半導体テクノロジー

### ■概要

近年、ビッグデータとAIやIoTを始めとするデジタル技術を融合した高度情報通信社会の実現に向けた「デジタル・トランスフォーメーション（DX）」、持続可能な社会の実現に向けた「グリーン・トランスフォーメーション（GX）」の加速が喫緊の課題となっている。こうした中、抜本的な省エネルギー化に直結する電力変換効率の極限追求において、次世代パワーデバイス半導体材料には、従来のシリコン（Si）のみならず、ワイドバンドギャップ半導体である炭化ケイ素（SiC）や窒化ガリウム（GaN）をも凌駕（りょうが）するポテンシャルが期待されている。

酸化ガリウム（$Ga_2O_3$）は、その広いバンドギャップに起因する高い絶縁破壊電界強度を有する。また、融液成長法による高品質・大型基板の低コスト生産の可能性を併せ持つ、革新的なウルトラワイドバンドギャップ半導体材料である。そのデバイス研究開発は、2012年にNICTが報告した世界初の単結晶$Ga_2O_3$電界効果トランジスタ（FET）の動作実証を端緒として、現在は世界規模で活発化している。

本研究室では、パワースイッチング及び極限環境無線通信の2領域における実用化を目指し、大学や民間企業との緊密な連携の下で研究開発を推進している。令和7年度は、パワーデバイス分野ではフィンFET（FinFET）、極限環境デバイス分野では高周波FETの開発に注力した。本稿では、これら多角的なアプローチによって得られた最新の成果について述べる。激化する国際的な$Ga_2O_3$デバイス開発競争において、我が国の優位性を確固たるものにすべく、今後も基盤技術から社会実装への橋渡しを加速させていく。

### ■令和７年度の成果

１．縦型$\beta$-$Ga_2O_3$（010）FinFET開発

令和7年度は、（010）面方位の$Ga_2O_3$基板上で、高性能な縦型FinFETの開発を進めてきた。$Ga_2O_3$（010）基板を用いる主なメリットは、界面特性と熱輸送特性を両立できる点にある。具体的には、次の2点である。第1に、界面捕獲準位の低減が期待される（100）面をフィン側壁に利用できる。これにより、ゲート電界による高いチャネル制御性が得られる。第2に、[010]方向は$Ga_2O_3$において最も高い熱伝導率を有する結晶方位であり、縦型デバイス構造において優れた放熱性が期待できる。令和7年度は、フィン側壁表面に窒素ラジカル照射処理を施した縦型$Ga_2O_3$（010）FinFETを作製した。図1(a)-(d)に、フィン幅200 nmのマルチフィン構造を有し、窒素ラジカル照射処理を施した$Ga_2O_3$（010）FinFETの断面構造模式図、ドレイン電流-ゲート電圧（$I_D$-$V_G$）特性、ドレイン電流-ドレイン電圧（$I_D$-$V_D$）特性、逆方向耐圧特性をそれぞれ示す。窒素ラジカル照射を施したFinFETでは、未処理デバイスと比較して、しきい値ゲート電圧（$V_{th}$）が0.8 V正方向にシフトするとともに、基板面内における$V_{th}$の均一性が大きく改善された。正の$V_{th}$はゲート無印加時に電流が流れない動作状態を実現し、回路のフェールセーフ動作を確保するとともに、基板面内で均

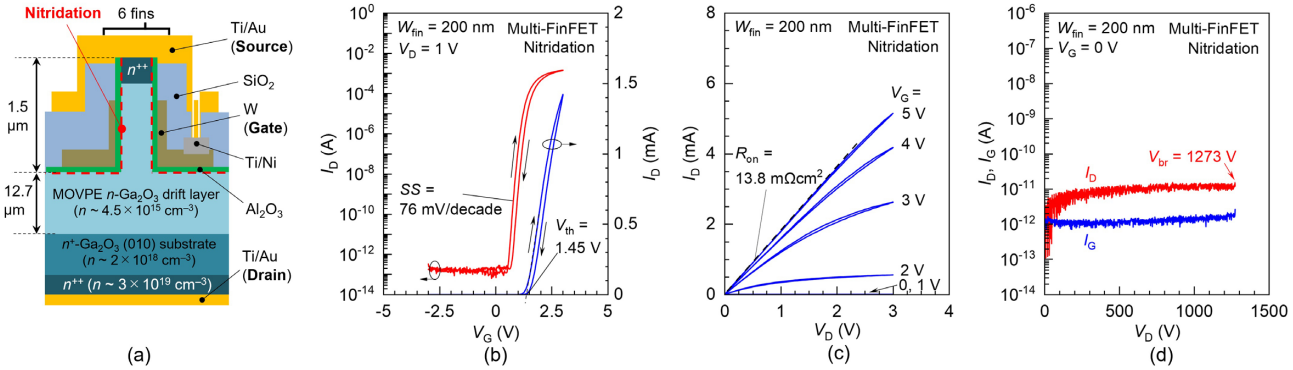



図1　フィン幅200 nmの$Ga_2O_3$（010）マルチFinFETの（a）試料構造断面模式図、（b）$I_D$-$V_G$特性、（c）$I_D$-$V_D$特性、（d）逆方向耐圧特性

一な$V_{th}$分布は回路設計を簡素化し、製造プロセスにおける歩留まりの向上に寄与する。最後に、フィン幅200 nm及び300 nmのマルチFinFETにおいて、主要なデバイス特性を評価した結果、それぞれ特性オン抵抗（$R_{on}$）13.8 mΩcm$^2$、9.5 mΩcm$^2$、サブスレッショルドスイング（*SS*）76 mV/decade、73 mV/decade、絶縁破壊電圧（$V_{br}$）1,273 V、1,213 Vと優れたデバイス性能が得られた。

## 2．極限環境応用を目指した横型高周波$\beta$-$Ga_2O_3$ FET開発

高周波特性向上を目的として、これまでの評価で明らかになった課題を踏まえ、デバイスプロセスの再構築に取り組んだ。有機金属気相成長（MOVPE）中ドーピングを用いた薄層チャネル構造では、ドナー活性化不足による高チャネル抵抗及び基板／エピ層界面リークに起因する相互コンダクタンス低下が、高周波動作時における増幅性能を律速した。これらの課題を受け、成長中ドーピングに依存しないイオン注入ベースのデバイスプロセスへ方針転換した。電子線描画と金属マスクを用いた選択的Siイオン注入によりソース・ドレイン間距離を従来の2 μmから0.7 μmへ短縮し、ソース・ドレインアクセス抵抗を大幅に低減する構造を導入した。また、前年度の方針を踏襲し、図2（a）に示すように、エピ成長前に基板表面近傍へFeイオン注入を施す構造とした。図2（b）及び図2（c）に925℃の活性化アニール前後のアライメントマークの走査型電子顕微鏡（SEM）像を示す。高温アニール後も平滑な形状を維持した。これにより、ゲート電極形成において50 nm以下のアライメント精度を維持可能な高温耐性アライメントマーク形成プロセスを確立した。以上より、ソース・ドレイン間距離の微細化に対応可能なデバイスプロセス基盤を確立した。

また、横型高周波$Ga_2O_3$金属–酸化膜–半導体FET（MOSFET）の高出力電力化に向けた検討を行った。1点目は、横型構造特有の問題であるドレイン電流リーク対策である。まず、$Ga_2O_3$結晶中で深い準位を形成する鉄（Fe）を基板表面近傍にイオン注入した後、エピ層の成長を行うため、Feドープ$Ga_2O_3$（010）基板に、注入濃度$1\times10^{21}$ cm$^{-3}$、注入深さ6 nmでFeイオン注入を行った。その後成長したエピ層上に、図3（a）に示すテスト電極パターンを形成し、電流–電圧特性を評価した。図3（a）に示すように、リーク電流は十分低い値に抑えられた。2点目は、2つの電極間を絶縁する層間絶縁膜である。横型高周波$Ga_2O_3$ MOSFETでは、高出力化に向けたマルチフィンガー構造を採用している。この場合、ゲート電極がソースあるいはドレイン電極を跨ぐため、両電極間を絶縁する必要がある。そこで、絶縁層には新規材料となるポリイミドを採用し、その形成条件の最適化を行った。その結果、図3（b）に示すパターンを形成することに成功した。これらと並行して、従来型のダブルフィンガー構造を持つ横型$Ga_2O_3$ MOSFETの出力電力の評価を行った。従来は動作周波数1 GHzでの評価に限られていたが、今回新たに2 GHzにおいても測定を行い、図3（c）に示すように、2 mW/mmの出力電力を得た。現在、Feイオン注入技術及び層間絶縁膜を適用したマルチフィンガーMOSFETの試作を進めており、更なる出力電力の向上を見込む。

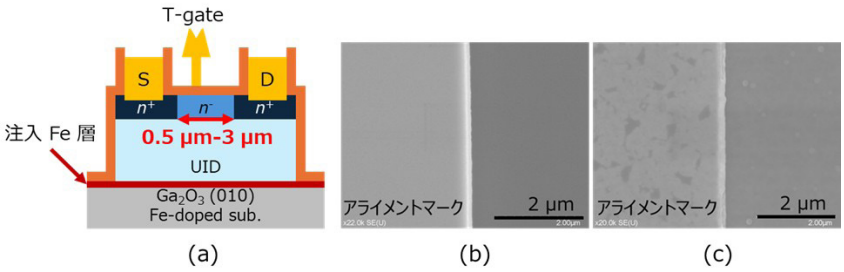



図2　（a）横型高周波$Ga_2O_3$ MOSFET断面模式図、高温耐性アライメントマーク端部形状（b）活性化アニール前、（c）活性化アニール後

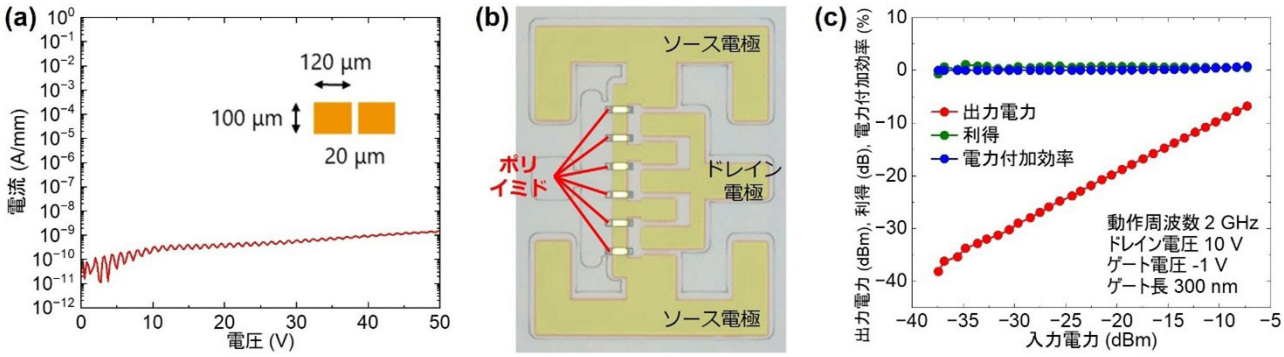



図3　（a）Feイオン注入基板を用いた試料の電流–電圧特性（b）マルチフィンガーMOSFETに向けて形成した層間絶縁膜（ポリイミド）、（c）動作周波数2 GHzで測定した出力電力、利得、電力付加効率

# 3.5.3 脳情報通信融合研究センター

研究センター長　　北澤　茂

## ■概要

脳情報通信融合研究センター（CiNet）は、平成23年（2011年）に設立され、人間の脳機能に関する最先端の研究成果を情報通信技術へと応用し、ヒューマンセントリックなICT社会の実現を目指して活動している。研究活動は、「貢献原則」「オープン原則」「統一原則」「尊厳原則」「育成原則」の5つの基本理念に基づいて展開されており、NICT第5期中長期計画における中核拠点として位置づけられている。令和7年度も、第5期中長期計画の3本の活動の柱（ア：人工脳モデル構築、イ：脳情報通信技術の応用展開、ウ：社会的受容性の向上）に基づき、脳型AIモデルCiNet Brain構築に向けた学術的・社会的に高い価値を持つ成果を創出した（図1）。

## ■主な記事

人工脳モデル構築に向けた基礎研究では、ヒトの知覚・認知・情動・社会的意思決定に関わる脳内情報処理の理解を飛躍的に深化させる成果が得られた。自然対話中のヒト全脳活動を司る脳機能モデルを構築し、発話と聴取における脳内情報表現や時間スケールの相違を明らかにした研究成果は、国際的に権威ある学術誌に掲載された。また、音楽聴取時の脳内情報表現と音楽生成AIの内部表現との定量的対応関係、両眼立体視に関わるfMRI脳活動と深層ニューラルネットワークとの比較研究、情報量最大化原理で学習したVision Transformerとヒト脳活動との比較研究など、知覚情報処理機構のモデル化が進展した。時間・数量・空間といった量的情報処理、運動記憶の文脈依存的構造化、社会的インタラクションや意思決定に関わる神経基盤の解明など、多様な認知機能を横断する成果が創出され、人工脳モデル構築の基盤となる学術的知見が蓄積された。

応用展開の分野では、脳情報通信技術を活用した人間の機能向上や社会課題解決に向けた研究開発が着実に進んだ。運動機能分野では、運動野の半球間抑制の可塑性

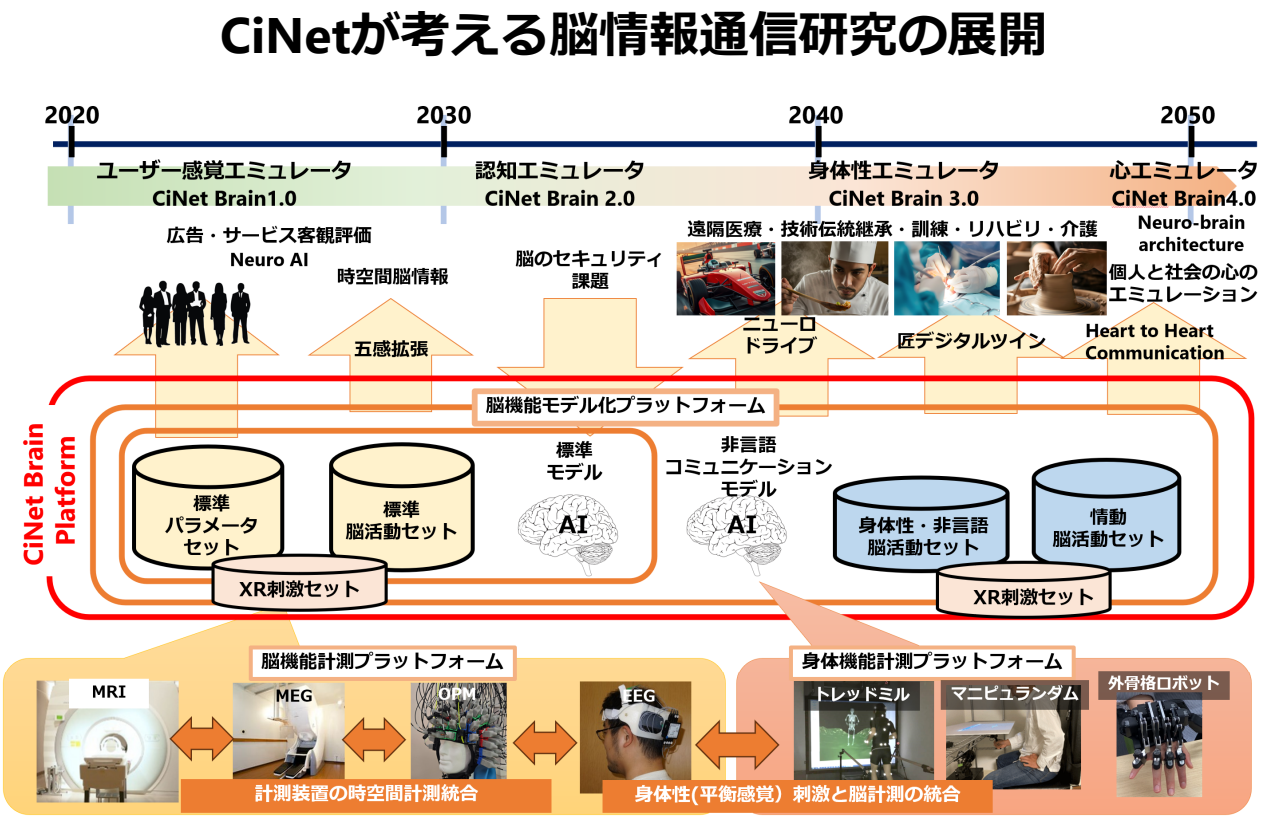



図1　CiNetが考える脳情報通信研究の展開

に関する知見を基に、高齢者における機能低下の脳内機序を明らかにするとともに、手指外骨格ロボットを用いたリハビリテーション手法の有効性を検証した。BMI分野では、多点触覚呈示デバイスと高密度神経電極の性能評価や、皮質脳波のリアルタイム解読によるカーソル制御に成功し、体内外無線通信技術についても国際標準化活動に貢献した。さらに、脳活動データを用いた印象の推定技術は、企業との共同研究や商用サービスへの実装が進み、実社会での利活用が本格化した。

社会的受容性向上に向けては、脳情報通信技術の研究開発と並行して、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）への体系的な取組を継続した。ニューロダイバーシティ社会の実現をテーマとした展示・アウトリーチ活動への参画や、国内外の脳情報関連規制動向の調査を通じ、研究成果の社会的意義や課題について広く情報発信を行った。また、記念シンポジウムの開催（図2）やデジタル技術の展示会における展示を通じて、脳情報通信技術の基礎研究から社会実装までを俯瞰（ふかん）した議論の場を提供した。応用脳科学コンソーシアムや金曜サイエンスサロンなど、10年以上にわたり継続してきた産学連携活動を通じ、共同研究、技術移転、人材交流を推進し、オープンイノベーション拠点としての機能強化を図った。

以上の取組の結果、令和7年度においても年間30報を超える査読付き論文を発表し、国際的に評価の高い学術誌や主要国際会議での成果発信を継続した。国内外への特許出願、PCT国際出願を含む知的財産の創出と技術移転を進め、企業との共同研究や商用サービスへの展開実績を積み重ねている。

以上のように、CiNetは人工脳モデル構築を中心とする基礎研究を深化させるとともに、その成果を応用展開や社会実装へとつなげる研究開発を着実に推進してきた。あわせて、ELSIへの対応や産学官連携活動を通じ、脳情報通信技術の健全な利活用と社会的信頼性の確保に努めている。これらの取組は、NICT第5期中長期計画における中核拠点としての役割を体現するものであり、今後も学術的価値と社会的価値の両立を図りながら、ヒューマンセントリックなICT社会の実現に貢献していく。

図2　CiNetシンポジウム「脳計測が拓く脳情報通信の世界」の開催

# 3.5.3.1 脳情報通信融合研究室

室長　　内藤 栄一　ほか26名

## 人の脳機能を理解して、この支援技術を開発する

### ■概要

脳情報通信融合研究室は、第5期中長期計画において、人間の究極のコミュニケーションの実現や、人間の潜在能力の発揮を実現することで人々が幸せを実感できる新しいICT の創出を目指して、人間の認知・感覚・運動に関する脳活動を高度かつ多角的に計測・解析する技術を開発し、人間の様々な脳機能の向上を支援できる技術等の脳情報通信技術の研究開発を目標としてきた。この目標を達成するために、2つのサブ目標を設定した。1つは、人工脳モデル構築のための脳機能計測と解析に関する研究開発であり、この研究開発の1つとして、脳型ICT視知覚プロジェクトがある。令和7年度は、人の立体視情報処理機構を機能的MRI（fMRI）で明らかにし、この機構とDeep Neural Networkの情報処理過程の類似性や相違性を明らかにした。サブ目標の2つ目は、脳情報通信技術の応用展開に関する研究開発であり、このうち、次世代BMIプロジェクトでは、委託研究PJとの連携により、これまで開発してきた多点高密度電極で計測した皮質脳波からリアルタイムで上肢運動の手先位置を推定することに成功した。また、人間機能向上プロジェクトでは、Leader/follower型手指外骨格ロボットを使って、脳卒中慢性期片麻痺者の手指運動機能を改善できることを突き止めた。さらに、運動機能向上プロジェクトでは、若年者80名の全身のMRI画像や筋の変形までシミュレーションできるモデルから成る筋骨格構造のデータセットの公開に向けてダウンロードサイトを構築した。以上のように、第5期中長期計画に従って、着実に研究を進め、成果を上げた。

### ■令和７年度の成果

#### １．奥行き情報処理のヒトとニューラルネットワークとの類似性や相違性の解明

AI技術の驚くべき発展にもかかわらず、奥行き情報処理に関して、人の視覚葉に微細な構造まで完全に立体感を再現できるニューラルネットワークは存在しないので、人工脳モデル構築のためには、ヒトとニューラルネットワークの類似性や相似性を比較しながら、ニューラルネットワークの出力をヒトに似せる必要がある。脳型ICT視知覚プロジェクトでは、ヒトが両眼立体視刺激を観察する際のfMRI脳活動の特徴と深層ニューラルネットワークを比較し、V1以降のヒト脳内3D情報処理機構がGC-Netでよく近似できること、特にMulti-scale 3D Convolutionがヒトのパフォーマンスをよく説明することを突き止めた（図1）。さらに、V1から高次背側視覚野に至る両眼視差表現をDeep Neural Network（DNN）でモデル化し、Vision Transformerベースのモデルは、人とは異なる振る舞いを見せることを明らかにし、成果をCommunications Biology誌に掲載した。

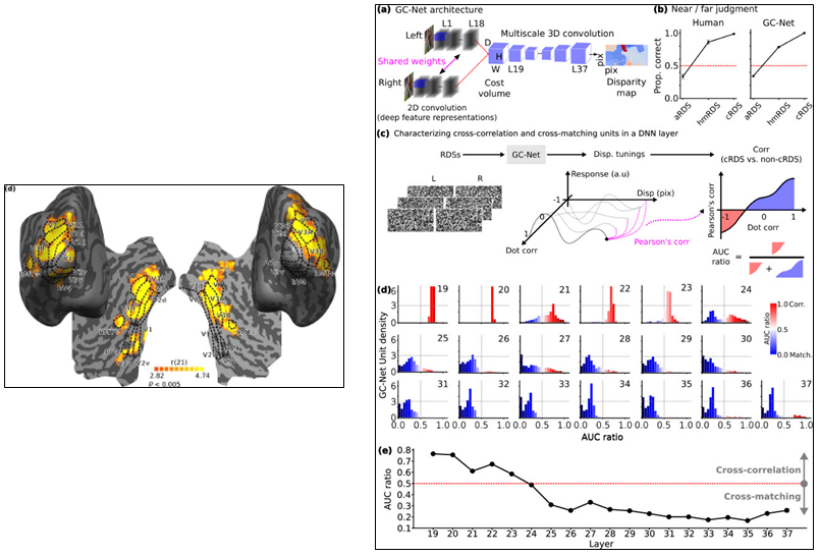



図1　ヒトの奥行き情報処理に関わる脳領域（左）とDNNによる立体視情報処理の流れのモデル化（右）
（Wundariほか（2025）Communications biology 8（1），1042より改変）

#### ２．皮質脳波からリアルタイムで手先位置の推定に成功

次世代BMIプロジェクトでは、委託研究PJとの連携（動物実験は大阪大学実施）により、これまで長期安定的計測を目指して開発してきた多点高密度電極で計測した皮質脳波（ECoG）からリアルタイムで上肢運動の手先位置を推定することに成功し

た。126ch ECoG電極を運動野／感覚野に留置したサルが、腕もしくはECoG信号でカーソルを操作し、センターアウト課題を実施した。課題遂行中のECoGデータを計測し、訓練した機械学習モデルに入力することで、出力としてカーソル位置を（リアルタイム／遅延約10 msで）得た。サルが目視するカーソル位置は、実際の腕運動による操作ではなく、この出力されたカーソル位置であり、ECoGデータのみを用いてセンターアウト課題を実施した（図2）。課題を80日間以上（留置からの期間は～200日）繰り返し実施した結果、最終的に平均約4.2秒に一回のペースでターゲットに到達できるようになった。この結果は、従来ECoGでは困難とされてきた軌道解読を含む運動制御BMIの実現可能性を示すという科学的貢献を果たした。

### 3．手指外骨格ロボットによる、脳卒中慢性期片麻痺者の手指運動機能改善

超高齢日本社会では、脳卒中後の運動機能再建が喫緊の課題となっている。脳卒中後に障害された手指運動機能の回復は、歩行機能などに比べて著しく悪く、これを改善する新たなリハビリテーション戦略の構築が急務である。そこで、人間機能向上プロジェクトでは、脳卒中後に、脳が左右運動野間の半球間抑制を脱抑制して機能回復を図る自発的反応を活用したBilateral Proprioceptive-Motor Coupling（BPMC）法を考案した。これは、例えば、片手の随意運動に同期させて、反対の手を受動的に動かすことで、受動手の筋活動を誘発しようとするものである。脳卒中慢性期の片麻痺者を対象に、両手指に外骨格ロボットを装着し、自分で動かせる手指の動きに同期して、麻痺で動かせない手指の動きを支援するBPMCトレーニングを行った（図3）。5分間のセッションを4セット程度行うだけで、トレーニング前に比べて指を動かせるようになる効果を認めることができた。また、これまで、麻痺した手指の動きを定量的に評価することは難しかったが、我々はAIによる手指運動量の定量的評価法を開発し、特許を出願した（朴・内藤　特願2025-174975）。

### 4．筋骨格構造データセットのダウンロードサイトの作成

運動機能向上プロジェクトでは、これまでMRIデータから自動で筋骨格形状を認識するAIを構築し、得られた形状に基づいて個人の筋骨格形状を忠実に反映した筋骨格モデルを構築してきた。今年度は、若年者80名の全身のMRI画像や筋の変形までシミュレーションできるモデルから成る筋骨格構造のデータセットの公開に向けてダウンロードサイトを構築した（図4）。これは、MRIデータ、AIによるPrediction Label、このSimulation Modelを含んだ、これまでにない極めて貴重なもので、生体医工学、健康・スポーツ科学など幅広い分野での活用が期待される。

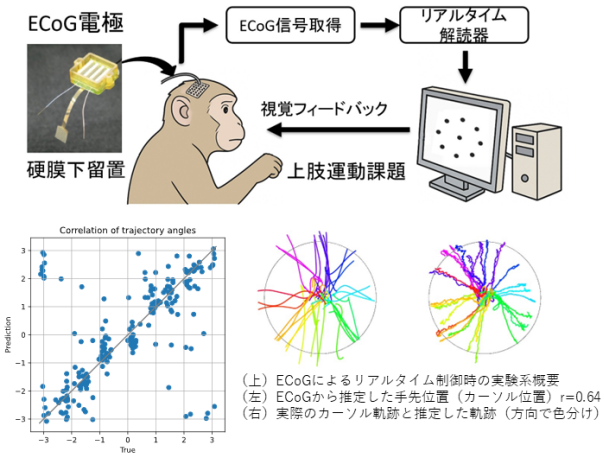



図2　皮質脳波からリアルタイムで手先位置の推定に成功
（朝比奈ほか（2025）電気学会C部門大会予稿集 を一部改変）

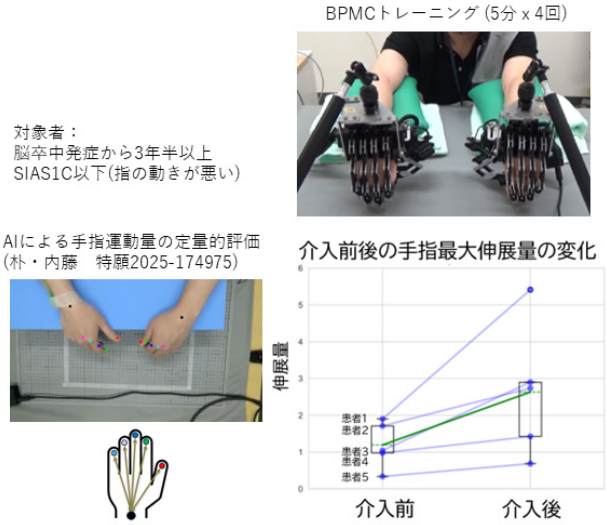



図3　手指外骨格ロボットによる脳卒中慢性期片麻痺者の手指運動機能改善

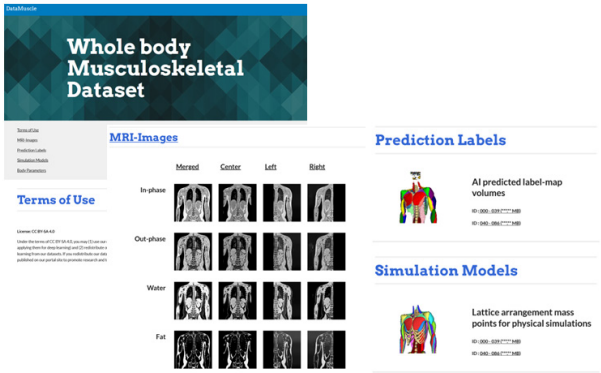



図4　筋骨格構造データセットのダウンロードサイトの構築

# 3.5.3.2 脳機能解析研究室

室長　　成瀬　康　ほか35名

## 新しい脳計測・解析技術を開発し、脳機能の解明に寄与する

### ■概要

脳機能解析研究室は、脳活動計測の高度化に関する技術やこの技術を利用した高度な脳活動計測による神経科学的な研究、また、脳活動やその時の心的状態を日常の環境でも計測できる技術の開発などを進めている。この中で、令和7年度においては、高解像度fMRI撮像法を開発し、0.4 mmという極めて高い解像度での脳活動計測に成功した。また、日常的に行われる会話における満足度に関連する脳活動などの推定やこれらの特徴量による会話の相互満足度の推定を行った。さらに、脳波同期度を指標とすることで集団への帰属意識に関連する脳活動に関する研究を進めた。

### ■令和７年度の成果

脳の働きを調べる代表的な手法の1つに、fMRI（機能的MRI）がある。従来のfMRIでは、脳全体を対象に計測を行い、どの部位が活動しているかを非侵襲的に明らかにすることができる。一方で、この方法で得られる情報は活動部位の大まかな位置にとどまり、その部位でどのような神経活動の違いを反映した信号を詳細に捉えることは難しい。特に、大脳皮質の層構造に沿った微細な活動を観測するためには、画像の空間分解能を高める必要がある。CiNetが保有する7テスラMRI（7T MRI）を用いることで、従来よりも高い分解能（約1 mm）での撮像が可能となる。しかし、同等の撮像時間で脳全体をカバーすることは困難であり、実際には撮像範囲を限定することで高い空間分解能が実現されている。さらに、空間分解能を一層高めようとすると、短時間の刺激に対する脳の反応を十分に捉えにくくなるという課題があった。従来法では、1回の撮像で必要な画像データをまとめて収集するため、分解能の向上に伴って撮像時間が延長し、そのため、短時間の反応を捉えにくくなり、信号もばらつきやすくなる。そこで、新たな高解像度fMRI撮像法を開発した。本手法では、刺激の提示タイミングに合わせて画像データの取得を分割し、短時間のデータ収集を複数回行う。これにより、1回あたりの撮像時間を短縮することが可能となる。取得した複数の画像データは、順序を工夫して組み合わせることで、高い空間分解能を維持しつつ、脳活動の時間的な変化や信号の安定性を損なわない撮像を実現している。その結果、刺激提示のタイミングを厳密に制御する必要があるため、刺激タスク設計の自由度には一定の制約が生じるものの、撮像時間を増加させることなく、0.8 mmから最小0.4 mmという極めて高い解像度での脳活動計測に成功した。特に、刺激が弱く、かつ短時間である場合においても、視覚野の脳活動を安定して検出できることが確認された（図1）。また、従来法では観測が困難であった大脳皮質内の深層における活動も明瞭に捉えられ、本手法の有効性が示された。この成果により、脳の微細な構造に沿った活動の違いや、層ごとの情報処理機構を、より現実的な実験条件下で検討することが可能となった。今後は、視覚機能にとどまらず、感覚、運動など、様々な脳機能の理解へと応用が広がることが期待される。本研究の成果は、Magnetic Resonance in Medicine誌に掲載された（https://doi.org/10.1002/mrm.30569）。

私たちは日常生活の中で、家族やパートナー、友人と自然に会話をしている。しかし、その会話の中で「相手の話にどれくらい注意を向けているのか」「相手の気持ちや自分の性格が、話の聞き方にどう影響しているのか」といった点が、脳の中でどのように処理されているのかは、これまで十分に分かっていなかった。本研究は、こうした日常会話の裏側にある脳の働きを明らかにすることを目的としている。研究では、夫婦や恋人関係にある20組のカップルに協力してもらい、向かい合って自由に会話をしている最中の脳の活動を、脳波計測によって記

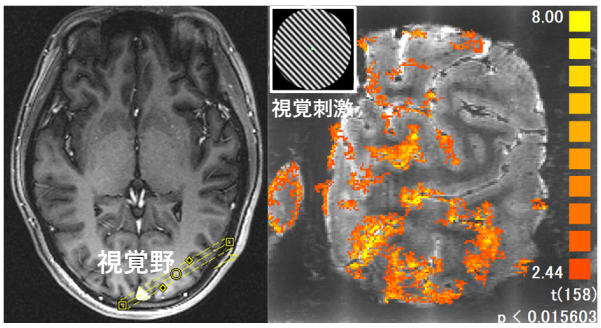



図1　0.4 mmの空間分解能で計測した視覚刺激に対する脳活動（Liu ほか（2026）Magnetic Resonance in Medicine 95（1），86 – 100より改変）

録した。会話の内容はあらかじめ決めず、普段通りに話してもらうことで、できるだけ自然なコミュニケーションの状態を再現した。録音した音声データから、意味を持つ言葉が発せられた瞬間を特定し、そのときに「相手の話を聞いている側」の脳がどのように反応しているかを詳しく調べた。その結果、話し手がその話題に強い関心を持っている場合、聞き手の脳は会話に含まれる単語に対してより注意を向けて反応していることが分かった。また、聞き手自身の共感特性にも注目したところ、他者の苦痛に対して不安や緊張を感じやすい人ほど、相手の言葉に対する注意を増大する傾向があることも明らかになった。さらに、会話中の脳の反応に加えて、「どちらがどれくらい話したか」「話し手が切り替わるタイミング」といった会話の進み方を組み合わせて分析したところ、その会話が「お互いに満足のいくものだったかどうか」を、一定の精度で予測できることが示された（図2）。これは、会話の心地よさが、発言内容だけでなく、話し方や聞き方、そして脳の働きとも深く関係していることを示している。本研究は、日常的で当たり前に行われている会話を、脳の働きという新しい視点から捉え直した点に大きな意義がある。今後、この知見を発展させることで、人と人とのより良いコミュニケーションの理解や、対話を重視した製品・サービス設計、さらにはウェルビーイングの向上につながる応用が期待される。本研究の成果は、Social Cognitive and Affective Neuroscience誌に掲載された（https://doi.org/10.1093/scan/nsaf068）。

人は自分が所属する集団を好意的に捉え、他の集団に対しては敵対的な評価をしがちである。このような「内集団・外集団」に基づく認知の偏りは、スポーツや政治などの対立的な場面で特に顕著に表れる。本研究は、こうした社会的な認知の偏りが、脳の情報処理の段階でどのように現れるのかを、脳波を用いて明らかにすることを目的とした。研究では、阪神タイガースとオリックス・バファローズという2つのプロ野球チームのファンを対象に、両チームが対戦する試合映像を視聴してもらい、その間の脳波を計測した。分析には、複数の人が同じ映像を見ているときに、脳活動がどの程度似た動きをしているかを調べる「脳波同期解析」という手法を用いた。この方法は、特定の反応を仮定せず、自然で複雑な刺激に対する脳の共通した処理を捉えられる点が特徴である。参加者は1人ずつ映像を見たが、解析では2人1組のペアを作り、同じチームのファン同士を「内集団ペア」、異なるチームのファン同士を「外集団ペア」として脳波同期度を算出した。さらに、ファン歴の長さを「集団への所属期間」として考慮し、その影響も調べた。結果、内集団ペアでは、外集団ペアに比べて、頭頂部を中心としたアルファ波のタイミングがより強く同期していることが分かった（図3）。これは、同じチームを応援する人同士では、試合中の出来事に対して注意の向け方が似通い、初期の視覚処理が共通の形で調整されている可能性を示している。また、この効果はファン歴の長さに関わらず見られ、集団への帰属意識そのものが早い段階の情報処理に影響していることが示唆された。さらに注目すべき点として、内集団ペアにおいては、ファン歴が長いほど、頭頂部のアルファ波の強さの変動がより同期していた。これは、長年同じチームを応援してきた人同士では、試合中の盛り上がりや感情の動きといった内的な状態が、より似た形で変化していることを意味している。一方で、このような効果は外集団ペアでは見られなかった。本研究は、集団への帰属意識が単なる態度の違いにとどまらず、注意や感情といった脳の基本的な情報処理過程にまで影響を及ぼすことを示した点に意義がある。脳波同期という客観的指標を用いることで、社会的な分断や偏りのメカニズムを理解する新たな手がかりを提供しており、今後、社会的対立の緩和やコミュニケーション改善に向けた基礎知見としての活用が期待される。本研究の成果は、Scientific Reports誌に掲載された（https://www.nature.com/articles/s41598-025-08191-z）。

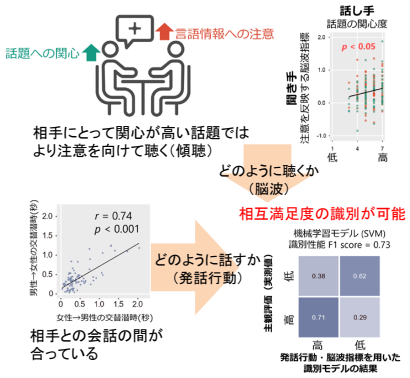



図2　会話時の脳活動や発話行動から会話の満足度を一定の精度で推定（Ishii ほか（2025）Social Cognitive and Affective Neuroscience 20（1）, nsaf068より改変）

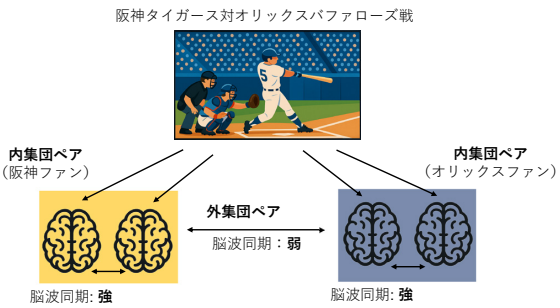



図3　同一の動画を視聴しているときの脳波同期度が内集団ペアと外集団ペアで異なることを解明（Sanada & Naruse（2025）Scientific Reports 15（1）, 23719より改変）

# 3.5.3.3 脳情報工学研究室

室長　　春野 雅彦　ほか28名

## 社会ネットワークとAIの脳情報工学

### ■概要

脳情報工学研究室では、社会ネットワークにおける意思決定のメカニズム、新しいNeuro-AIの確立に向けたヒトの脳情報処理とAIの情報処理の類似性と差異を明らかにする研究を実施した。

### ■令和７年度の成果

アバターの使用は近年広く普及しており、コンビニエンスストアでの買い物をはじめ、様々な場面で利用される機会が増加している。しかし、コミュニケーションにおいて、アバターが対応する場合とヒトが対応する場合とで、我々の行動や脳活動がどのように変化するのかは明らかではなかった。そこで我々の生活で特に重要なリスクの取り方が相手がアバターとして表示されることで変化するかを脳科学の観点から調べた。

100％の確率で80円が得られるsafeオプションと、33％の確率で300円が得られるgambleオプションのいずれかを選択するギャンブリング課題を用い、観察者の表情フィードバックが実際の人間の顔で提示される場合と、アバターで提示される場合とを比べた（図1）。観察者は、被験者がギャンブルを選択して成功した場合には賞賛の表情を示し、失敗した場合には軽蔑の表情を示した。

その結果、gambleオプションとsafeオプションの期待値の比が中間的な条件において、アバター条件の方が高いギャンブル率を示すことが明らかとなった。これは、アバターが対応する状況では、我々のrisk-takingが増加することを示すものである。さらに、計算モデルを用いた解析により、予測される表情フィードバックの不確かさに対する扁桃体の活動の減少量が、アバター条件とヒト条件におけるリスクの取り方の違いを決めることが示唆された。

Virtual Reality（VR）を応用し、脳科学の新たな知見を得る研究も進めている。自分が安全であるという宣言的知識のみでは恐怖記憶を消去することは困難であり、実際に恐怖刺激が到来しない経験を繰り返す必要があることが知られている。しかし、このような反復がなくとも、自らの行動によって安全な状態へ移行できると予測できれば、恐怖記憶を消去できる可能性がある。そこで、VRによる高所飛行体験を用いてこの可能性を検証した。

被験者はVRゴーグルを装着し、身体を動かして鏡に映る自身のアバターに没入した後、VR空間内の高層ビル屋上に設置された板の上を歩行した。この際、恐怖反応の指標として皮膚抵抗を計測した。

被験者を飛行群とコントロール群の2群に分け、飛行群には7分間、高さ5メートル以内で街の中を自由に飛行させた（図2）。この飛行体験により、仮に高所から落下

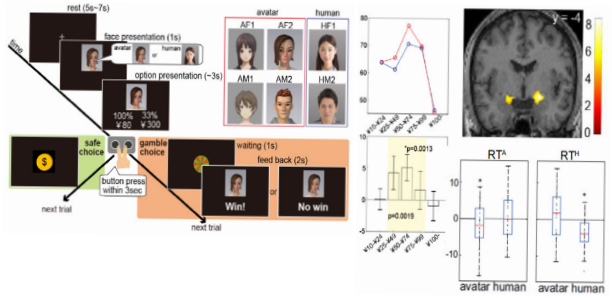



図1　観察者がいるギャンブリング課題
観察者の表情がアバターで示されるとその人の実際の顔で示されるよりギャンブルオプションの選択が増えた（図の左と中央）。扁桃体の活動低下量がアバター条件とヒト条件におけるリスクの取り方（ギャンブル率）の変化を予測した（図の右）。（Tanaka & Haruno（2025）PLOS Biology 23（4），e3003122より改変）

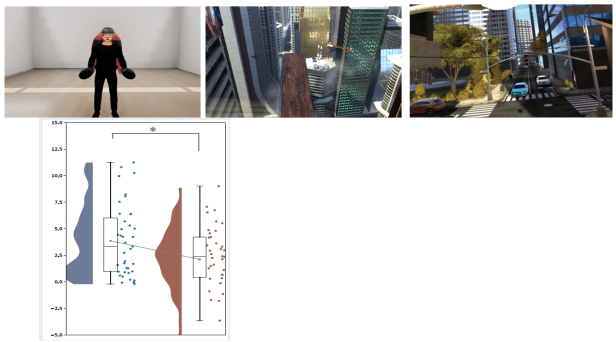


図2　VR飛行体験と高所恐怖反応の低減
高所恐怖を持つ被験者がアバターとなってVR空間において5 m以下の低空を自由に7分間飛行した（飛行群、図上部）。コントロール群は飛行群の被験者の飛行体験を受動的にビデオで見た。飛行群はもし高所から落ちても自分の行動で安全な状態に移行できると予測できるので、コントロールに比べ2回目の高所体験における恐怖反応が減少した（図下部）。（Fujino & Haruno（2025）Proceedings of the National Academy of Sciences 122（20），e2416920122より改変）

したとしても、自らの飛行行動によって安全な状態へ移行できるという予測が形成される。一方、コントロール群には飛行群の飛行体験映像を視聴させた。その後、両群に再び屋上の板の上を歩行させ、皮膚抵抗の変化を比較した。その結果、飛行群において皮膚抵抗が有意に減少することが明らかとなった。これは、危険な状態とその結果を繰り返し提示しなくとも、自らの行動結果の予測によって恐怖記憶を消去できる可能性を示唆するものである。この成果はPNAS誌に掲載された。

自然会話における発話の産出と理解において、脳活動がどのように異なるのかについては、これまで十分には明らかにされていなかった。そこで、自然対話を行っている際のヒト全脳活動をfMRIにより記録し、大規模言語モデル（LLM）から得た文脈埋め込みを用いて、単語・文・談話といった異なる時間スケールにおける会話内容の神経表現をモデル化した。

その結果、言語表現には、産出と理解のあいだで共通する部分と異なる部分の双方が存在し、しかもそれらが複数の機能ネットワークに広く分布していることが明らかとなった（図3）。共通する表現は主として言語に特化した脳領域に存在し、単語や一文に対応するような短い時間スケールで観察された。一方、産出と理解に特有の表現では、選択される時間スケールの傾向が逆方向であった。すなわち、産出ではより短い時間スケールが、理解ではより長い時間スケールが選ばれやすく、文脈を統合する仕組みにはそれぞれ異なるメカニズムが関与していることが示唆された。

さらに、fMRIで記録した音楽聴取時のヒト脳活動について、音楽生成AIであるMusicLMの内部表現を用いてモデル化を行い、低次及び高次の音楽情報表現に関する脳機能構造を解析した。

その結果、音楽そのものから得られる意味情報だけでなく、音楽刺激を文章で記述した情報から得られる意味情報についても、主として聴覚野周辺の広く重なった領域に表現されていることが明らかとなった。また、MusicLMから得られる特徴量は、音楽に特化していないモデルの特徴量と比較して、一次聴覚野の脳活動をより高い精度で予測した。

ビジョントランスフォーマーが獲得する注意表現に関する研究も進めている。自律学習した12層のVision Transformer（DINO ViT）のattention headsを層ごとに解析した結果、ヒトに似たエージェント間類似度を示すのは第9層及び第10層であることが明らかとなった（図4）。さらに、attention headsの活動を分析したところ、第9層及び第10層のattention headsは3群に分類された。すなわち、G1はfigure-groundにおける図の中心である顔、

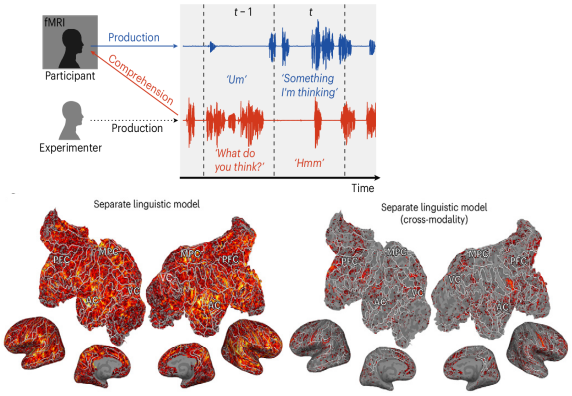



図3　LLMの内部表現を用いた自然対話脳活動の予測
自然対話（自己紹介、議論、将来構想等）を行っているときのヒト全脳活動をfMRIで記録し、LLMの内部表現を用いて定量モデルを構築した。これにより言語生成（発話）と理解（聴取）の脳内意味情報表現の違い等を明らかにした。（Yamashita ほか（2025）Nature Human Behaviour 9（10）, 2066-2078より改変）

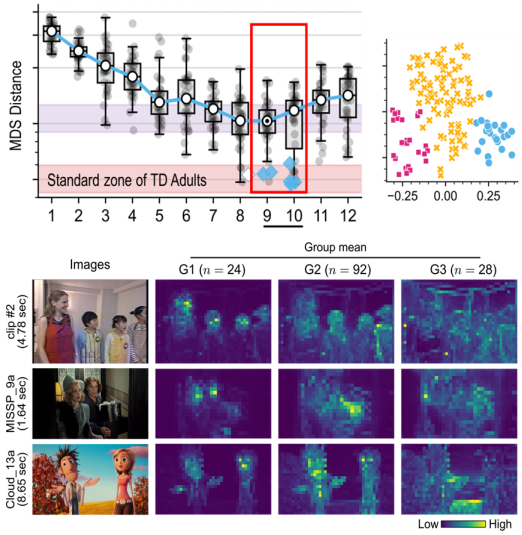



図4　自律Vision Transformerが獲得した注意の構造
自律学習した12層Vision Transformer のattention heads は3群に分かれることを発見した（左上）。具体的にはG1は顔、G2は体、G3は背景に注目した（左下）。G1, G2, G3の神経相関を探索した。G1の神経相関として右半球の社会性ネットワークが見出された。
（Yamamoto ほか（2025）Neural Networks 189（19）, 107595より改変）

G2は図としての身体全体、G3は地としての背景に注意を向けることが明らかとなった。ラベルを用いない自律学習において顔への注意が創発する点は、特に興味深い知見である。

さらに、公開fMRIデータを用いてG1、G2、G3の神経相関を探索した。その結果、G1の神経相関は背側注意ネットワークに加えて、右半球の社会性ネットワークに見出された。一方、G3は低次視覚野の視野周辺領域に加え、楔前部（せつぜんぶ）及び海馬傍回（かいばぼうかい）を含むデフォルトモードネットワークと相関することが明らかとなった。

# Beyond5G研究開発推進ユニット／AI研究開発推進ユニット／量子ICT協創センター


## 3.6 Beyond5G 研究開発推進ユニット

3.6.1 Beyond5G デザインイニシアティブ

3.6.2 ソーシャル ICT システム研究室

3.6.3 テラヘルツ研究センター

3.6.3.1 テラヘルツ連携研究室

## 3.7 AI 研究開発推進ユニット

## 3.8 量子 ICT 協創センター

# 3.6 Beyond5G研究開発推進ユニット

ユニット長　　寳迫 巌

## ■概要

目覚ましい進化を遂げている移動体通信システムにおいて第5世代の次となるBeyond 5Gでは、単に情報インフラとしての位置づけを越え、実世界（フィジカル空間）とコンピュータやネットワークなどの中の仮想的に置かれた世界（サイバー空間）とが有機的に統合され、それらの相互作用で物事が進んでいくサイバーフィジカルシステム（CPS：Cyber Physical System）の概念が提唱されている。CPSの活用により、フィジカル空間にある多様なデータをセンサーネットワーク等で収集し、サイバー空間で大規模データ処理技術等を駆使して分析・知識化を行って、フィジカル空間を最適に駆動することにより、産業の活性化や社会問題が解決されることが期待されている。

図1にNICT全体におけるBeyond 5Gの研究開発実施体制を示す。Beyond5G研究開発推進ユニットは、NICTにおけるBeyond 5Gの実現に向けた研究開発の司令塔としてNICT内の先端的な要素技術の研究開発を強力に推進するとともに、これまで物理的・社会的に分断されていた分野を異にするコミュニティ相互が協働・共創できる場としてBeyond 5Gを機能させることで、全ての人が自ら新たな価値を自由に創造することができ、Beyond 5GがSDGsやSociety 5.0の達成につながるような社会基盤となることを目指している。

またテラヘルツ研究センターは、テラヘルツ波（周波数100 GHzから10 THz（波長にして3 mmから30 μm）の利活用を目指し、テラヘルツ帯を用いた超高速無線やリモートセンシング技術の研究開発を推進しており、NICTの持つ材料からシステム化までの様々な研究開発力を結集し、また国内外の研究機関との連携を図ることで、テラヘルツ帯の電磁波に関する研究開発の推進と、産業界や学界など幅広い利用推進に貢献していくことを目指している。

## ■主な記事

Beyond5Gデザインイニシアティブでは、Beyond 5Gアーキテクチャの主要構成要素に着目したサービスPoC環境を国内外の研究機関と連携して構築し、2025大阪・関西万博出展などへ展開した。また日独を中心とする国際連携では、研究者コミュニティ形成、共同研究、国際ファンド獲得、成果発信を通じてNICTを研究ハブとして位置付けた。さらに世界最大級のモバイル技術展示会であるMobile World Congress 2026（MWC2026）や2025大阪・関西万博、ゼログラビティイベント等で情報発信と異業種連携を進めるとともに、Beyond 5G / 6G分野における我が国の国際競争力向上の礎となるような取組を目指してInnovation Bridge @TOKYOを創設し、試験的な運用を開始した。

ソーシャルICTシステム研究室では、令和6年度までに確立した大手ロボット事業者、飲料系物流企業、超高周波IoT無線デバイスメーカー、大手時刻配信機器メーカー、中部道の駅連絡会、大手鉄道事業者といった異分野・異業種の企業との連携に基づく実証的な研究開発体制を活（い）かし、多様なBeyond 5G技術と自律型モビリティ技術の融合によるデータ集配信基盤技術の研究開発で得られた知見を社会にフィードバックした。また2025大阪・関西万博において、時空間同期技術『Wi-Wi』を活用した多視点撮影データのサイバー空間利用サービスなどの動態展示を実施するとともに、Berlin 6G Conference（令和7年7月ベルリン開催）及びNokia主催Brooklyn 6G Summit（令和7年11月ブルックリン開催）などでも動態展示を実施した。

テラヘルツ研究センターでは、総務省電波部の指導と協力の下、国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R: International Telecommunication Union Radiocommunication Sector）におけるテラヘルツ波の利用に関する議論に積極的に寄与した。また団体標準では、米国電気電子学会（IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers）においてローカル・エリア・ネットワークなどの規格を定める802委員会の中でテラヘルツ無線の規格を議論しているIEEE802.15 Standing Committee Terahertzにも積極的に参画した。B5G電波暗室棟は、令和7年度もBeyond 5G研究委託機関等、多くの利用があり、Beyond 5G実現に向けて貢献した。

テラヘルツ連携研究室では、テラヘルツ送受信基盤技術や、テラヘルツスペクトラム計測のための基盤技術、テラヘルツ波の宇宙利用技術を重点課題として研究開発を推進し、研究開発成果を最大化するための業務として、ITU-RやIEEE802等のテラヘルツ国際標準化活動を推進した。また光ファイバ無線（Radio-over-Fiber:RoF）

技術を応用したRadio-on-terahertz-over fiberシステムにおける300 GHz帯以上の周波数を用いた高品質テラヘルツ無線技術実現のため、送信側、受信側それぞれに光技術を用いたテラヘルツ送信機、受信機を構築し、332 GHz帯テラヘルツ波を用いた16QAM及び32QAMのOFDM信号によるデータ伝送実験により100 Gbpsでのデータ伝送が可能であることが示された。

同研究室の宇宙リモートセンシング分野では、月の科学・資源探査を目的としたテラヘルツ波を用いた超小型・軽量リモートセンシング技術の研究開発を推進し、月周回衛星軌道での高度100 kmから空間分解能1 kmで受動（パッシブ）測定による月面の熱放射を高精度に測定可能なセンサの開発として、製造済みモデルに対する更なる高精度化の検討を実施し、設計改修に着手した。

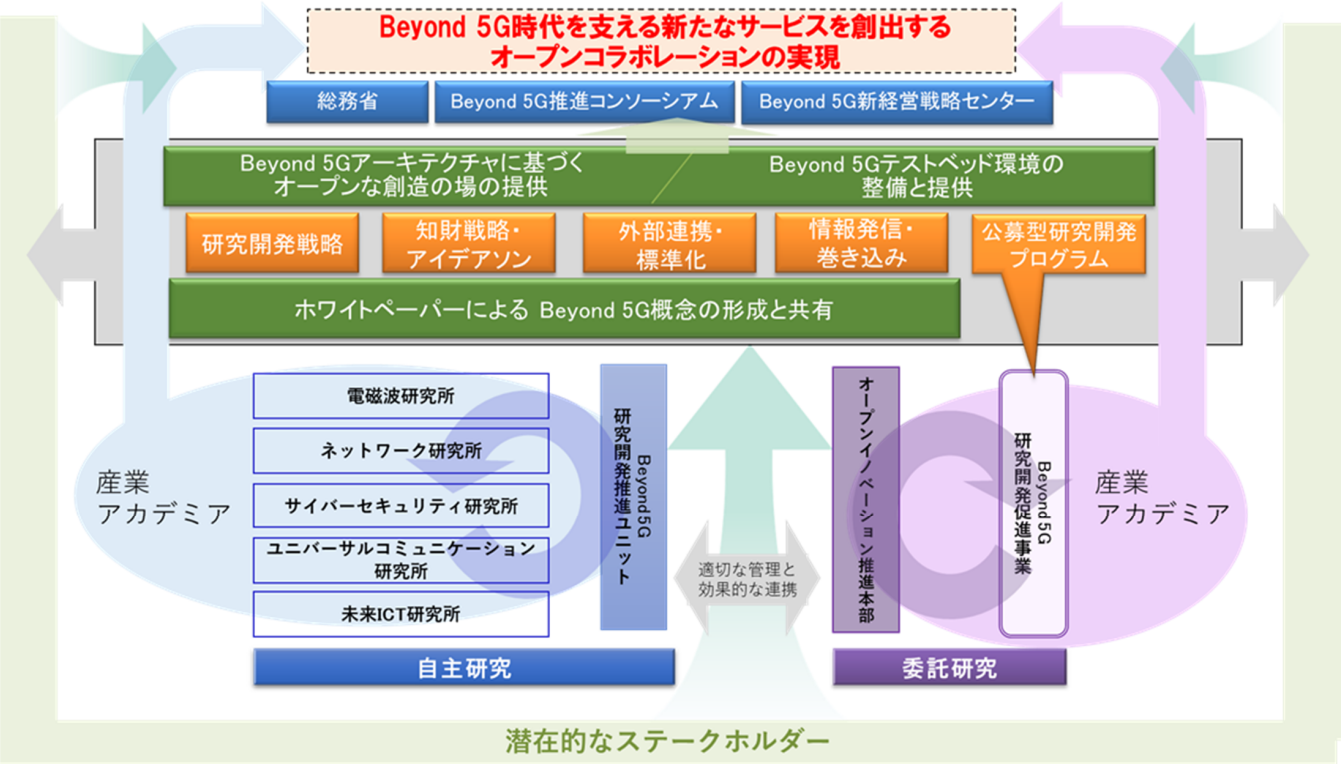



図1　Beyond 5G 研究開発実施体制

# 3.6.1 Beyond5Gデザインイニシアティブ

イニシアティブ長　石津 健太郎　ほか11名

## 産業をつなぎ新たな価値を生み出すBeyond 5G / 6Gによる未来社会

### ■概要

Beyond5Gデザインイニシアティブは、Beyond 5G / 6Gの実現に向けたNICT内の先端的な要素技術の研究開発を強力に推進するため、NICT内の協力体制や意識の共有、NICT外との連携方針に関する戦略立案、ブランディングとシステム実証による効果的な情報発信を推進するとともに、異なる産業間をつなぎ新たな価値を生み出すBeyond 5G / 6Gの概念やアーキテクチャに関する研究開発を行っている。令和7年度は、Beyond 5Gアーキテクチャの主要構成要素に着目したサービスPoC環境を国内外の研究機関と連携して構築し、2025大阪・関西万博出展や標準化活動などへつなげた。また日独を中心とする国際連携では、研究者コミュニティ形成、共同研究、国際ファンド獲得、成果発信を通じてNICTを研究開発のハブとして位置付けた。さらにMWC2026や2025大阪・関西万博、ゼログラビティイベント等で情報発信と異業種連携を進めるとともに、東京日本橋にあるイノベーションセンターにInnovation Bridge @TOKYOを創設し、国際的なイノベーションのハブとしての機能を盛り込んだ。

### ■令和７年度の成果

#### １．Beyond 5Gアーキテクチャの具体化と概念実証

Beyond 5Gアーキテクチャについてフォーカスすべき重要な構成要素を3点抽出し、それぞれ得意分野を持つ研究部署やアーヘン工科大学やシンガポール工科デザイン大学、東京大学など外部組織と共同で構築したサービスを可視化する概念実証システム（PoC）としてトータルでサービスの検証が行える環境として整え、2025大阪・関西万博への出展、研究所による標準化活動(3GPP, IEEE802, ITU-T, IOWN GF）につなげた。この環境を活用して異業種のステークホルダーを巻き込み、Beyond 5Gの活用について実際のフィールドにおいて国際的なフレームワークを構築し、第1回目の海外における実証イベントを共催によりドイツで開催（令和7年10月）した。

#### ２．国内外の連携を通じた橋渡しによる研究の加速

Beyond 5G / 6Gの分野において世界で最も取組が進んでいる日独の間で戦略的なパートナーシップを深化させる取組として、研究者コミュニティの形成から共同研究の始動、国際連携ファンドの獲得、研究成果の共同出展に至るまで、国際連携を通じた橋渡しにより研究を加速させる取組を進め、日独研究者コミュニティを100名規模にまで成長させた。またJSTのASPIREにおいて、令和6年度に採択されたテラヘルツに関するプロジェクトを米国やフィンランドをはじめとする世界の多くの研究機関や国内大学との共同で開始し、令和7年6月の2025大阪・関西万博に成果の一部を出展した。

世界のBeyond 5G / 6Gリーダーが集う多くの機会において、ホワイトペーパーに記載したビジョンを提示し、多くの賛同を得た。この実績に基づき、各国がそれぞれ持つ強みとの相乗効果が得やすい分野を見極めつつ、国際連携の成功モデルも活用しながら効率的かつ効果的に関係を醸成させ、MoU締結やワークショップ開催により、具体的な共同研究プロジェクトを生み出した。さらにWWRF Huddle 2025、WWRF 53、IEEE Globecom 2025など世界のリーダーが集う多くの会議で主催者側からの依頼による招待講演を行い、NICTがBeyond 5G / 6G分野の研究ハブとしてけん引力と研究開発能力を持つことを世界に示すとともに、グローバルな研究連携の動きを急速に加速させた。

#### ３．情報発信・巻き込み

国際的フラグシップ展示会であるMobile World Congress（MWC@バルセロナ）にNICTとして初めての単独出展を行い、ドイツのアーヘン工科大学や東京大学と共同でテラヘルツ通信技術や時空間同期技術を活用したスポット通信や、シンガポール工科デザイン大学と共同でO-RAN省電力マネジメントに関する出展を行うなど、展示内容を拡充して躍動感のある動態展示を行った。2025大阪・関西万博では、総務省が開催した「Beyond 5G ready showcase」の企画運営に参画し、NICTがBeyond 5Gの実現に向けて取り組んでいる内容を国内外の非専門家や若手に示した。

Beyond 5Gに対してビジョンを深化させ、イノベーションを創出するための活動として、Beyond 5Gゼログラビティイベントを5回実施し、ホワイトペーパーのユースケースを題材に、異業種の事業担当者とNICTを含む研究者がBeyond 5Gのサービスイメージなど新たな価値創出が可能性であることを議論するとともに、双方のBeyond 5Gに対する取組のモチベーションを高めた。この議論に基づき、連携する産業分野の1つとしてまずは農業に着目した一連のワークショップ開催や人脈形成を進めるとともに、構築中のInnovation Bridge @TOKYOを活用したイノベーション活動に発展させた。

### 4．Beyond 5G / 6Gイノベーション拠点の創設

令和6年度までに進めた「研究開発戦略に基づく研究開発の加速」、「外部連携・標準化における効率的・効果的な推進」、「知財戦略・アイデアソンによる研究開発へのフィードバック」、「情報発信などによるステークホルダーの巻き込み」、など、アジャイルに進めてきた活動で得られたノウハウなどを一過性のものとせず、組織全体で活用できる知的資産として定着させることで研究開発の更なる効率化や好循環となることを目指し、国際的なBeyond 5G / 6Gイノベーション拠点Innovation Bridge @TOKYOを企画し、構築に向けた活動を令和6年度に着手した。具体的には、(1) アジャイルな実証、(2) 協創コミュニティの構築、(3) グローバルな連携、などを推し進めることを主眼とした活動概念に基づき、Beyond 5G / 6G技術の融合や可視化による研究成果の社会への橋渡しを行い、我が国の国際競争力向上の礎となるような取組を目指した。東京日本橋にあるイノベーションセンターにおいて、研究成果の集積が可能なリビングラボ環境、空間全体を活用したサービス実証設備、学際的連携と異業種協働を促進させる異業種Beyond 5G / 6Gコミュニティの場などの機能（図1）を持たせて令和7年度に試験的な運用を開始し、令和8年3月25・26日に正式オープニングセレモニーを開催した。都心の立地条件や公的研究機関としての中立的な立場も活かしつつ、海外を含め広くステークホルダーを巻き込んで社会実装につながるポジティブなスパイラルの速い流れを生み出すグローバルなオープンイノベーションのハブとしての機能を盛り込み、NICT内外の組織横断的な研究推進体制の更なる強化に資する活動を押し進めた（図2）。

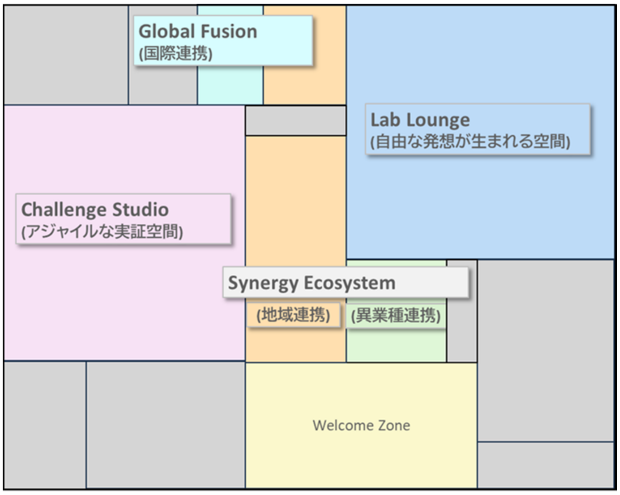



図1　Innovation Bridge @TOKYO
（東京日本橋　イノベーションセンター）

図2　グローバルなオープンイノベーションのハブとしての機能（Innovation Bridge @TOKYO）

# 3.6.2 ソーシャルICTシステム研究室

室長　　荘司 洋三　ほか7名

## Beyond 5Gの推進：データ集配信基盤技術の研究開発と社会実証

### ■概要

ソーシャルICTシステム研究室は、第5期中長期計画期間において、NICTが専門とする情報通信分野ではない異分野・異業種の複数の企業等と連携しながら、Beyond 5G社会を構成する超高周波を用いるIoT無線技術、AI技術、ロボットを含む自律型モビリティ技術などを融合的に利活用することで構築可能となるNICT内や地域のデータ集配信基盤技術の実証的な研究開発を推進してきた。そして、様々な社会の解決に資する社会的受容性の高いICTサービスのエコシステムを形成することを目標とした研究開発と社会実証実験を実施し、得られた知見をNICTのテストベッド及び社会にフィードバックすることを目標とした活動を実践した。

令和7年度は、令和6年度までに確立した大手ロボット事業者、飲料系物流企業、超高周波IoT無線デバイスメーカー、大手時刻配信機器メーカー、中部道の駅連絡会、大手鉄道事業者といった異分野・異業種の企業との連携に基づく実証的な研究開発体制を活かし、多様なBeyond 5G技術と自律型モビリティ技術の融合によるデータ集配信基盤技術の研究開発で得られた知見を社会にフィードバックした。

### ■令和７年度の成果

1．多様なBeyond 5G技術と自律型モビリティ技術の融合を利活用したデータ集配信基盤技術の研究開発と社会実装に向けた動態展示の成果

大阪・関西万博における Beyond 5G Ready Showcase（令和7年5月大阪開催）において、「①時空間同期技術『Wi-Wi』を活用した多視点撮影データのサイバー空間利用サービス」及び機械駆動式レールで自在に移動可能とした「②ドローンに搭載したIEEE 802.15.3準拠ミリ波・テラヘルツ通信システムによる大容量データ集配信サービス」、また6GEMを主導するドイツの総合工科大学（アーヘン工科大学）との共同研究成果である「③ミリ波・テラヘルツを使った移動体通信システムにおける電波のAR可視化システム」の動態展示を実施した（図1）。

大阪・関西万博での出展に向けては、NICT内のテラヘルツ連携研究室及び時空標準研究室と連携して、テラヘルツと時空間同期を分野横断的に活用して新たな価値を創出することを掲げ推進してきた「今だけ・ここだけ・あなただけ」プロジェクトのマスコットキャラクター（「今ここちゃん*」）の創出も行い、令和8年3月に商標登録された（図2）。これらの展示は、10以上の機

図1　大阪・関西万博における各種Beyond 5G サービス・システムの動態展示とイメージキャラクター「今ここちゃん」　（令和7年5月）

図2　「今ここちゃん」商標登録証

図3　大阪・関西万博におけるVIP対応の様子（令和7年5月）

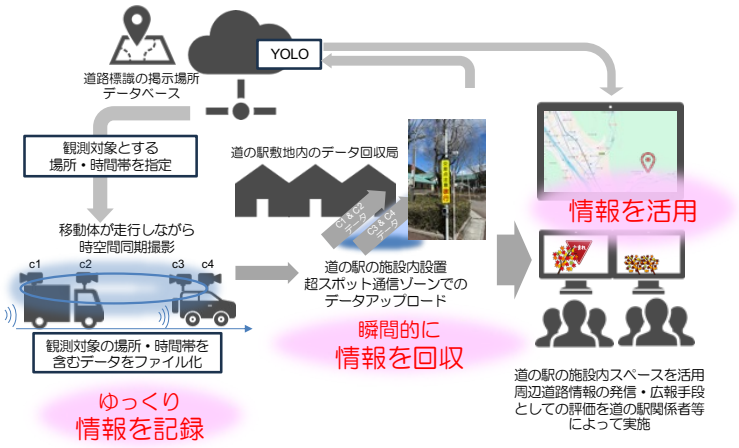



図4　中部ブロック「道の駅」連絡会と連携した超高周波IoTを活用した大容量データ集配信サービスの実用性検証

関、30名以上のVIPが直接体験・見学し、これらBeyond 5Gを構成する技術の技術的成熟度が既に高いレベルに達していることが確認された（図3）。

さらにAIエージェントを活用して準最適なデータ集配信ルートの決定を行う自律型モビリティによるデータ集配信基盤の動態展示システムの開発をアーヘン工科大学と共同実施し、③における電波のAR可視化システムとも組み合わせた形で、Berlin 6G Conference（令和7年7月ベルリン開催）及びNokia主催Brooklyn 6G Summit（令和7年11月ブルックリン開催）での動態展示も実施し、更に発展させたシステム開発を令和8年2月末までに完了し、バルセロナMWC2026（令和8年3月バルセロナ開催）においても動態展示を実施した。

## 2．道の駅フィールドを使用した60 GHz帯超高周波IoT無線技術による大容量データ集配信サービスの実用性検証成果

中部ブロック「道の駅」連絡会と密に連携し、岐阜県郡上市内の道の駅をフィールドとした、超高周波IoTを活用した大容量データ集配信サービスの実用性検証を実施した。60 GHz帯超高周波IoT無線技術により、車両が移動中に撮影・蓄積した8百メガバイトに及ぶ大容量画像データ（紅葉の観光名所となる近隣道路を走行中に撮影した山肌データ）を、道の駅駐車場を通過する数秒の短時間で無線回収し、道の駅併設の情報ステーション等で即時表示されるサービスとしての実用性と簡易性を実演した（図4）。

図5　道の駅施設内に設けられた情報ステーションで駅長等に実証成果を説明する様子（令和7年11月）

協力いただいた中部ブロック「道の駅」連絡会事務局長、道の駅「古今伝授の里やまと」駅長、NPO法人日本風景街道コミュニティ理事のほか、岐阜県及び郡上市等の自治体関係者より、携帯電話ネットワークに頼らない大容量データ集配信基盤について、平時に加え、特に災害時等での有効性について好意的な意見が寄せられた（図5）。

# 3.6.3 テラヘルツ研究センター

研究センター長（兼務）　　寳迫 巌

## ■概要

我が国において、これまでにない価値の創造や社会システムの変革等をもたらす新たなイノベーション力を強化するためには、「社会を繋（つな）ぐ」能力として、通信量の爆発的増加等に対応するためネットワークを多層的に接続する基礎的・基盤的な技術が不可欠であり、Beyond 5Gを支える基盤技術として期待されることから、Beyond 5Gを見据えた更なる周波数利用拡大に鑑み、テラヘルツ波利活用を推進するための研究開発を実施し、また、システム展開に向けた計測評価基盤技術の研究開発を通じ、産学連携や国際標準化を推進する必要がある。これに向けて、テラヘルツ研究センターは、テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術として、以下の取組を行う。

1．Beyond 5G 時代の更なる通信の高速化・大容量化が期待される将来の情報通信基盤を実現するため、テラヘルツ波ICT・センシング技術を支える計測・評価・実装・利活用を行うプラットフォーム技術の研究開発を実施する。また、以下の取組を通じてテラヘルツ波ICTシステムの社会実装に向け、周波数割り当てをはじめとする国際標準化活動等の推進に貢献する。

2．テラヘルツ波ICT計測評価基盤技術として、テラヘルツ帯電波特性やデバイス周波数特性等の計測評価技術の開発を通じ、テラヘルツ帯電波を利用した様々なシステムの計測評価基盤を構築するとともに、テラヘルツ波ICT・センシング技術確立の加速化に向けた利用を促進する。

3．超高周波電磁波の宇宙利用技術として、将来的な宇宙産業化に貢献することを目指し、テラヘルツ波センシングや通信の宇宙利活用に向けた基盤技術や超小型軽量衛星センサ、電磁波伝搬モデルの研究開発と実装運用試験を行う。また、超高周波電磁波の衛星観測データ利用の高度化・利用促進を図るため、新たなデータ数理アルゴリズムを用いた衛星データ情報処理等の取組を行う。

具体的には、以下の事項を行う。

(1) NICTで実施する自ら研究として、国際競争の激しいBeyond 5G時代における通信の高速化・大容量化のための情報通信基盤を実現するため、テラヘルツ波ICT・センシング技術を支える計測・評価・実装・利活用を行うプラットフォーム技術を確立する。

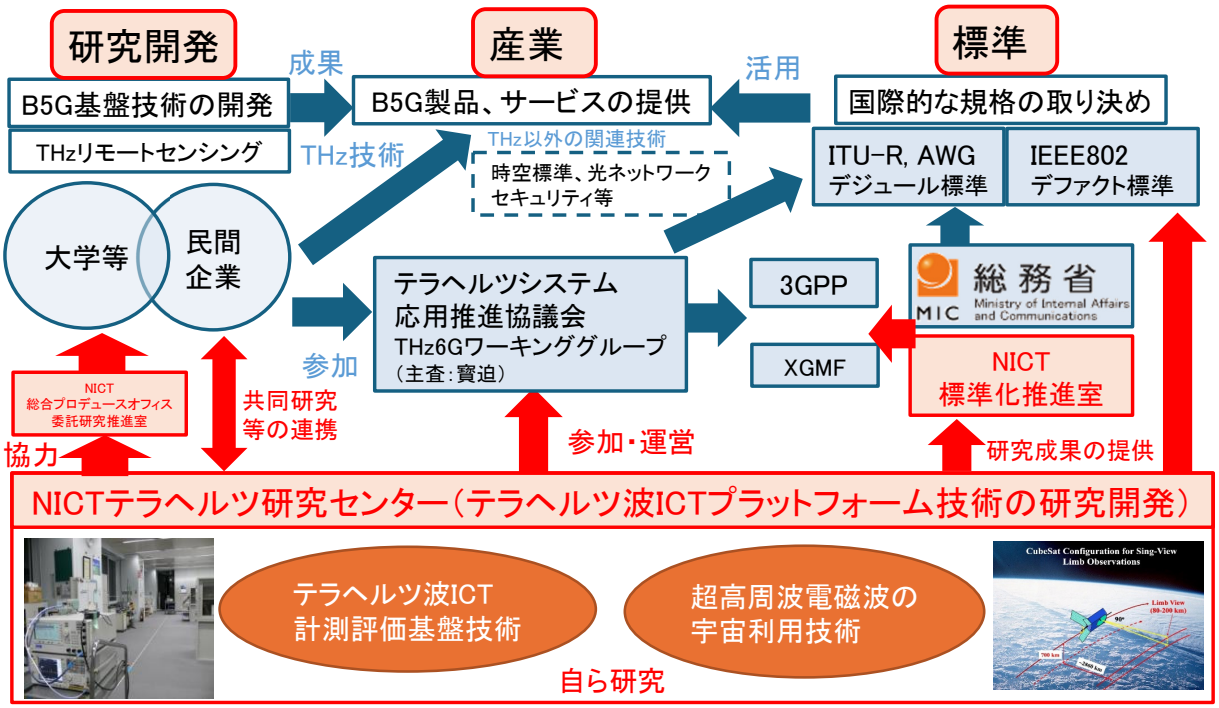



図1　テラヘルツ研究センター概要

（2）研究連携の中核的役割の遂行として、大学や民間企業等と、共同研究による連携や、関連する研究開発委託に関する活動への協力により、NICT単独ではカバーしきれない技術項目について協力して研究成果を蓄積する。特に、B5G研究開発促進事業における委託研究にテラヘルツ分野が多く含まれており、重要な位置付けと認識して協力する。

（3）テラヘルツシステム産業化支援として、テラヘルツ分野の協議会等の運営に協力・参画し、テラヘルツ分野に関わる組織の協力関係を構築するとともに、テラヘルツシステムの早期産業化の推進に貢献する。特に、テラヘルツシステム応用推進協議会のTHz6Gワーキンググループ（主査：寶迫）や令和6年4月に発足したXGモバイル推進フォーラム（略称XGMF）で立ち上げたテラヘルツ波無線技術プロジェクト（プロジェクトリーダー：寶迫）ではB5G / 6Gでのテラヘルツ波無線の実用化に向けた活動を行い、標準化や産業化に貢献できるよう推進する。

（4）テラヘルツ国際標準化の牽引：総務省電波部国際周波数政策室、NICT標準化推進室と共にWRC-27へ向けた対応やIMT-2020 Beyondに関わる対応（ITU-R関連&IEEE関連）を支援し、寄書や提案を積極的に発出する。

## ■令和７年度の成果

テラヘルツ波（周波数100 GHzから10 THz（波長にして3 mmから30 μm））の利活用を目指し、未来ICT研究所小金井フロンティア研究センター超高周波ICT研究室・神戸フロンティア研究センター超伝導ICT研究室・ナノ機能集積ICT研究室、電磁波研究所電磁波標準研究センター電磁環境研究室・時空標準研究室、ネットワーク研究所フォトニックICT研究センター光アクセス研究室、令和7年度よりBeyond 5G研究開発推進ユニット直下に加わったソーシャルICTシステム研究室等との連携によって、テラヘルツ帯を用いた超高速無線やリモートセンシング技術の研究開発を推進した。デジュール標準においては、総務省電波部の指導と協力の下、国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R: International Telecommunication Union Radiocommunication Sector）におけるテラヘルツ波の利用に関する議論に積極的に寄与した。さらに団体標準では、米国電気電子学会（IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers）においてローカル・エリア・ネットワークなどの規格を定める802委員会の中でテラヘルツ無線の規格を議論しているIEEE802.15 Standing Committee Terahertzにも積極的に参画した。特に、55年ぶりに日本で開催された2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）の「Beyond 5G Ready Showcase（令和7年5～6月）」、CEATEC2025（10月、幕張メッセ）、MWC2026（令和8年3月、バルセロナ）では、テラヘルツ波無線の動態展示を実施した。また、国内においては幹事団や部門長等の立場からテラヘルツシステム応用推進協議会やテラヘルツテクノロジーフォーラムの運営、XGMFのテラヘルツ波無線技術プロジェクトの活動を通じて、産業界や学術界との研究連携の促進や標準化の議論を進めた。

テラヘルツ研究センターにおいては、B5G実現へのタイムリーな研究開発を行うことを目的に令和4年度に竣工し、令和5年度夏に所内外のユーザーに向けて共用を開始したB5G電波暗室棟は、令和7年度もBeyond 5G研究委託機関等、多くの利用があり、Beyond 5G実現に向けて貢献した（図2、3）。

・研究開発

テラヘルツ連携研究室を中心にして、1. テラヘルツ無線テストベッド基盤技術の開発、2. テラヘルツスペクトラム計測基盤技術の開発、3. 超高周波電磁波の宇宙利用技術等を進めた。詳細はテラヘルツ連携研究室の記述を参照いただきたい。

図2　令和5年夏から供用を開始したB5G電波暗室棟

図3　B5G電波暗室棟の内部

# 3.6.3.1 テラヘルツ連携研究室

室長　　関根 徳彦　ほか29名

## テラヘルツ帯の有効利用による快適なB5G社会の実現

### ■概要

Beyond 5G時代の更なる通信の高速化・大容量化が期待される将来の情報通信基盤を実現するため、テラヘルツ波ICT・センシング技術を支える計測・評価・実装・利活用を行うプラットフォーム基盤技術の研究開発を実施する。特にテラヘルツ帯電波特性やデバイス周波数特性等の計測評価技術の開発を通じ、テラヘルツ帯電波を利用した様々なシステムの計測評価基盤を構築するとともに、テラヘルツ波ICT・センシング技術確立の加速化に向けた利用促進を目指す。これらの研究開発成果を基にテラヘルツ波ICTシステムの社会実装に向け、周波数割当てをはじめとする国際標準化活動等の推進に貢献する。

令和7年度は、テラヘルツ送受信基盤技術や、テラヘルツスペクトラム計測のための基盤技術、テラヘルツ波の宇宙利用技術を重点課題として研究開発を推進し、研究開発成果を最大化するための業務として、ITU-RやIEEE802等のテラヘルツ国際標準化活動を推進した。

### ■令和７年度の成果

１．テラヘルツ無線テストベッド基盤技術

Beyond 5G時代に必要不可欠なテラヘルツ通信技術実現のため、広帯域な光ファイバー通信技術等を活用したテラヘルツ波信号生成・受信技術の検証を実施している。一般的に搬送波周波数300 GHzを超えるテラヘルツ波は、波長が1 mm程度以下と短いため回折現象が引き起きにくくビーム状の無線通信様態となるが、通信リンク確立のためには小型かつ高性能なアンテナ技術が必要不可欠である。また、毎秒100ギガビットを超える超大容量テラヘルツリンクの実現には、周波数利用効率が高い多値変復調方式の採用が必要不可欠であり、高精度な変復調方式のテラヘルツ通信への最適化、低雑音かつ高周波動作が可能な高精度信号源の実現が重要課題である。

令和7年度は光ファイバー無線（Radio-over-Fiber:RoF）技術を応用したRadio-on-terahertz-over fiber システムにおいて、300 GHz帯以上の周波数を用いた高品質テラヘルツ無線技術実現のため、送信側、受信側それぞれに光技術を用いたテラヘルツ送信機、受信機を構築し、332 GHz帯テラヘルツ波を用いて16QAM及び32QAMのOFDM信号によるデータ伝送を行った（図1）。テラヘルツ波を発生させる手法としてはこれまでに開発した光周波数コムを生成し、目的の周波数間隔を持つ2つの波長をフィルタで抜き出す方法とし、片方の波長の光にデータを重畳した。この手法により低ノイズのデータを含む光信号が生成でき、これを高速の光検出器に入力することで332 GHz帯テラヘルツ波によるデータ送信を行う。受信側は研究室で開発した高速の光検出器により光のローカル信号を生成し、これを光電変換した信号を受信したテラヘルツとともにサブハーモニックミキサーに入

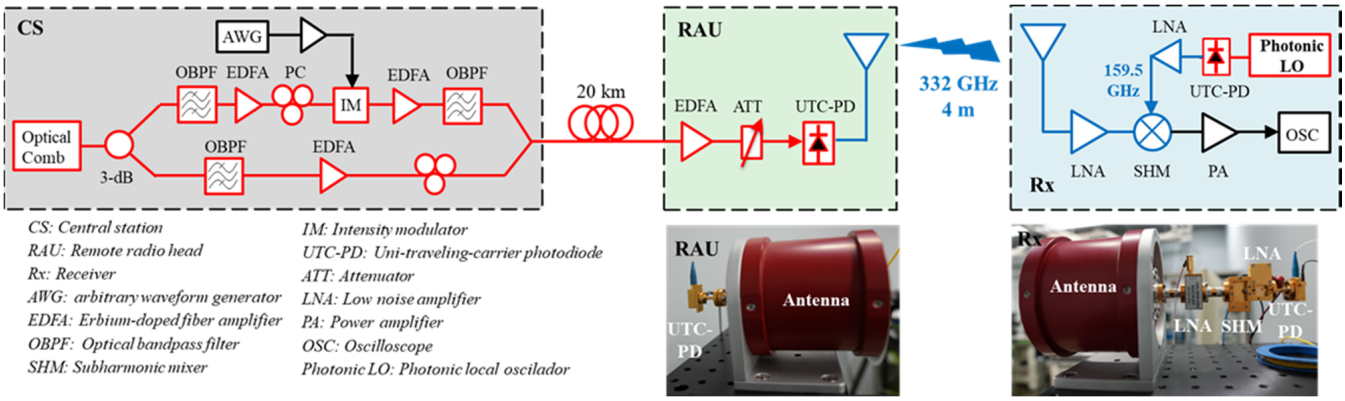



図1　332 GHz帯を用いた光ファイバー無線システムの概略図

力することにより、データの復調を行った。図2に実際に測定した16QAM及び32QAMのOFDM信号と、EVMのデータレート依存性を示す。16QAM、32QAMの双方でFECリミットを下回るEVMを示しており、100 Gbpsでのデータ伝送が可能であることが示された。この手法はシステムの簡便性及び安定性の観点から大きな利点を有しており、100 Gbps級テラヘルツ波通信の実用化を促進する上で極めて重要な技術となり得る。

## 2．テラヘルツスペクトラム計測基盤技術

テラヘルツ帯におけるスペクトラム計測は、現在、波長分散型分光器やフーリエ変換赤外分光光度計、テラヘルツ時間領域分光法等によって行われているが、当該帯域における周波数標準及び出力標準が存在しないため計測確度が低く、テラヘルツ帯利活用拡大の障壁の1つとなっていた。そこで本研究では、高確度なテラヘルツ帯スペクトラム計測の実現を目指し、国家標準トレーサビリティが確立している光波帯（近赤外光）との相互波長変換を利用した、高確度なテラヘルツ帯スペクトラム計測を実現する手法を提案した。図3左に、本手法に基づく基準テラヘルツ光発生・検出系の概要を示す。テラヘルツ光の発生及び検出には、非線形光学結晶を利用した相互波長変換を用いた。相互波長変換において、変換されるテラヘルツ光及び近赤外光のスペクトラムは、変換元である近赤外光及びテラヘルツ光のスペクトラムを反映する。そのため、周波数制御技術や周波数標準が確立している近赤外光領域において、国家標準トレーサブルな基準光及び周波数変化を高確度に計測可能な制御光を用意すれば、それらの周波数差に相当する変換されたテラヘルツ光及び近赤外光のスペクトルは、光領域に準じた高確度に制御及び計測可能となる。本研究においては、単一縦モードレーザー光を増幅し、光周波数基準かつ励起光とした。テラヘルツ光周波数を決める制御光として、狭線幅波長可変レーザー光を増幅し、任意の周波数における光周波数変化を透過光強度変化として計測できるスペクトルドリル共振器による周波数制御系を導入し、周波数制御光とした。図3右に、テラヘルツ光検出信号強度の入力テラヘルツ光強度依存性を示す。計測対象である入力テラヘルツ光強度が高くなるにつれて、変換された検出信号光強度も高くなる様子が観測された。この検出信号光のスペクトラムは入力テラヘルツ光のスペクトラムを反映しているため、基準光信号とともに光計測を行うことによって光の確度に準じた国家標準トレーサブルな高確度テラヘルツ光計測が実現できる。

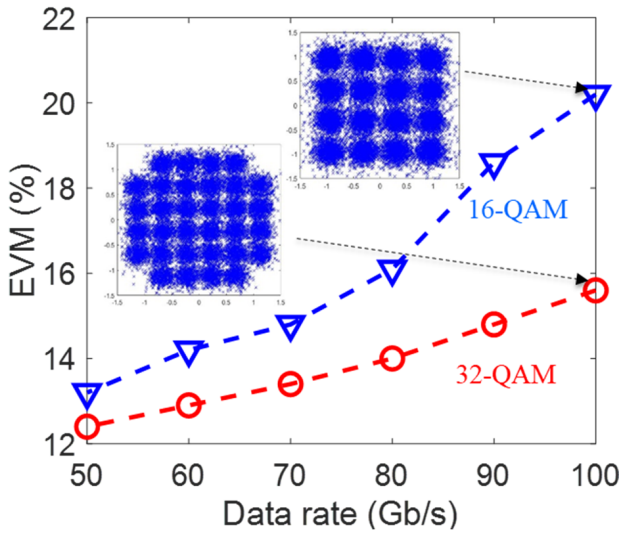
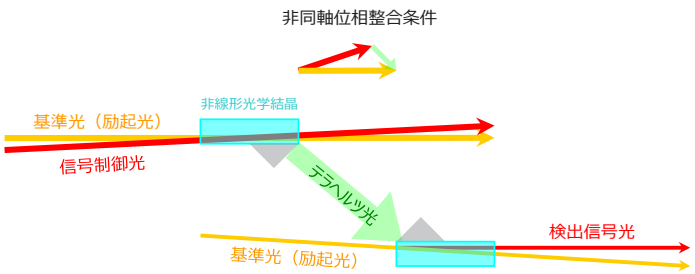



図2　EVMのデータレート依存性と16QAM、32QAMのコンスタレーション

## 3．国際標準化活動

275 GHz以上のスペクトラムの標準化に向けた取組をITU-R等で行い、下記の成果を得た。



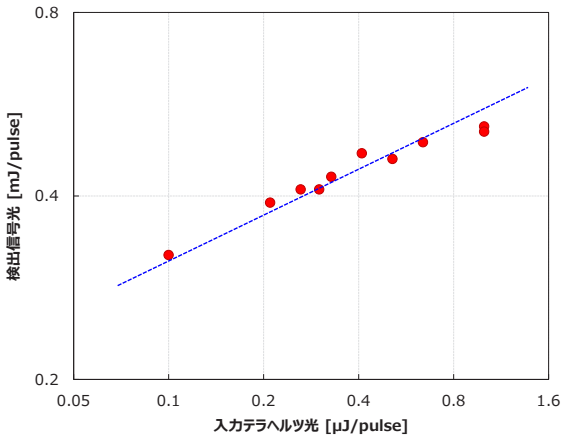




図3　実験装置概要（左）、テラヘルツ光検出信号強度の入力テラヘルツ光強度依存性（右）

Radiocommunication Study Groups

Source: Annex 1.3 to Document 5C/206 and Document 5C/244
Subject: Question ITU-R 257-2/5

Document 5C/TEMP/119-E
21 November 2025
English only

Working Party 5C (WG 5C-1)

WORKING DOCUMENT TOWARDS A PRELIMINARY DRAFT NEW REPORT ITU-R F.[FS.CHAR.450-1 000 GHZ]

**Technical and operational characteristics of the fixed service applications operating in the frequency range 450-1 000 GHz**

(Question ITU-R 257-2/5)

[NOTE - Channel arrangement will be normally dealt with in the ITU-R Recommendation. If the technology is matured for the channel arrangement included in the Report, the implementation of that is subject to the adoption and approval of ITU-R Recommendation.]

**1 Introduction**

Radio Regulations (RR) No. 5.565 identifies the specific frequency bands for applications of the radio astronomy service, the earth exploration-satellite service (passive), and the space research service (passive) in the frequency range 275-1 000 GHz. RR No. 5.564A identifies the frequency bands 275-296 GHz, 306-313 GHz, 318-333 GHz and 356-450 GHz for use by administrations for the implementation of fixed service (FS) and land mobile service (MS) applications. In addition, the use of the frequency range 450-1 000 GHz by the passive services does not preclude use of this range by active services such as FS and MS applications, in accordance with RR No. 5.565. However, technical and operational characteristics of FS applications in the frequency range 450-700 GHz have not been studied and specified in ITU-R publications.

There have been many applications to transmit 8K video through optical fibre cables, but some deployment scenarios need point-to-point links without fibre cables such as intra-station links and overhead-line pole links which require ultra-high resolution monitor videos for safety train operation. High-speed transmission capability as well as low latency performance using simplified modulation schemes are required for such point-to-point 8K video transmission systems whose transmission data rate is over 100 Gbit/s. The terahertz in the frequency range 450-700 GHz is promising spectrum resources which can provide the broadband and short-range point-to-point systems.

Attention: The information contained in this document is temporary in nature and does not necessarily represent material that has been agreed by the group concerned. Since the material may be subject to revision during the meeting, caution should be exercised in using the document for the development of any further contribution on the subject.

M:\BRSGDC\2016\04\01\ITU-R WP\2025\2025.11.17_WP5C\TEMP\R23-WP5C-251117-TD-0119!!MSW-E.DOCX

APT REPORT ON

TERAHERTZ (THZ) FIXED WIRELESS SYSTEMS OPERATING IN THE FREQUENCY RANGE 450-700 GHZ

Edition: April 2025

The 34th Meeting of APT Wireless Group
31 March – 4 April 2025
Kathmandu, Nepal

*(Source: AWG-34/OUT-12)*

No. APT/AWG/REP-147

ASIA-PACIFIC TELECOMMUNITY
The 35th Meeting of the APT Wireless Group (AWG-35)
8 – 12 September 2025, Bangkok, Thailand

Document No: AWG-35/TMP-31
11 September 2025

TG-WAS/RLAN

WORKING DOCUMENT TOWARDS A PRELIMINARY DRAFT NEW APT REPORT ON THZ WAS CHARACTERISTICS TO SUPPORT AR/VR APPLICATIONS OPERATING IN THE FREQUENCY RANGE 252-296 GHZ

Table of Contents

1 Introduction
2 Scope
3 References
4 Abbreviations and acronyms
5 Regulatory information
6 Typical use cases of THz WAS
6.1 AR/VR applications operating in the THz frequency
6.2 Data rate requirement for AR/VR applications
7 Technical and operational characteristics of THz WAS
7.1 Technical and operational characteristics of AP and AR/VR headset
7.2 Spectrum mask and channel arrangement in the frequency range 252-296 GHz
8 2-dimetinal (2D) beamforming for WAS
8.1 Prototype phased array antenna
8.2 Beam steering performance
9 Summary
10 Bibliography

Contact: Email:

(a) (b) (c)

図4　出版されたAPTレポートの表紙

① ITU-R WP1Aにおいて、WRC-31議題2.1（決議721（WRC-23））の下、275-450 GHz帯能動業務の技術運用特性に関する新レポート草案に向けた作業文書の更新を行ったが、新たな能動業務（FS, MS, RLS）の動向を275-3,000 GHz帯能動業務の技術動向に関するSM.2352-1に追加し、本作業文書をTHz帯狭帯域イメージング技術の動向に関する新レポートとすることについて継続検討することにした。

② ITU-R WP5Aにおいて、IEEE802からのリエゾン情報に基づき、275-450 GHz帯LMSアプリケーションの帯域幅に関する新レポートM.2417-1の改定を進めるための作業文書を立ち上げ、改定の準備を進めた。

③ ITU-R WP5Cにおいて、IEEE802からのリエゾン情報に基づき、275-450 GHz帯FWSの技術運用特性に関するレポートF.2416-1の改定を進めるための作業文書を立ち上げ、改定の準備を進めた。さらに、450-1,000 GHz帯のFSアプリケーションの技術運用特性に関する新レポート草案に向けた作業文書を、外部機関ETSI ISG THz及びAWGとのリエゾン情報も活用して更新した（図4（a））。

④ AWG-33において、450 GHz以上のFWSの技術運用特性に関するAPTレポートが成立し、APT/AWG/REP-147として出版された（図4（b））。

AWG-34において、THz無線ワイヤレスアクセスシステムに関する新APTレポートに向けた作業文書の更新を行った（図4（c））。

IEEE802.15のStanding Committee Terahertz（SC THz）では、テラヘルツ研究センター長の寳迫 巌が引き続き同Committeeの副議長として参画している。2025年4月～2026年3月までの間、2025年7月のIEEE802プレナリ会合（マドリッド）と11月のIEEE802プレナリ会合（バンコク）において、それぞれSC THzを開催した。NICTから全部で2件の寄与文書（doc:15-25-0635-00-0thz、doc:15-25-0604-02-0thz）を提出した。寄与文書は、何れも新しいユースケースに関するものであり、IEEE802.15.3-2023の拡張として、今後さらに検討されることとなった。

## 4．超高周波電磁波の宇宙利用技術等

月の科学・資源探査を目的として、テラヘルツ波を用いた超小型・軽量リモートセンシング技術の研究開発を推進した。本活動において、月周回衛星軌道での高度100 kmから空間分解能1 kmで受動（パッシブ）測定による月面の熱放射を高精度に測定可能なセンサの開発として、令和7年度は、製造済みモデルに対する更なる高精度化の検討を実施し、設計改修に着手した。また、月模擬レゴリスのテラヘルツ波パッシブ観測による物性評価や、JUICE搭載SWIデータ解析、テラヘルツ波帯の将来探査手法の技術検討や地上望遠鏡を用いた検証を進め、国内外で成果発信を行った。これらの活動の延長として、次世代火星探査機LightShipの科学搭載機の公募に、欧州の研究機関と共同で火星大気探査THz波分光器を提案し、PhaseAに採択された（PI:フランス）。

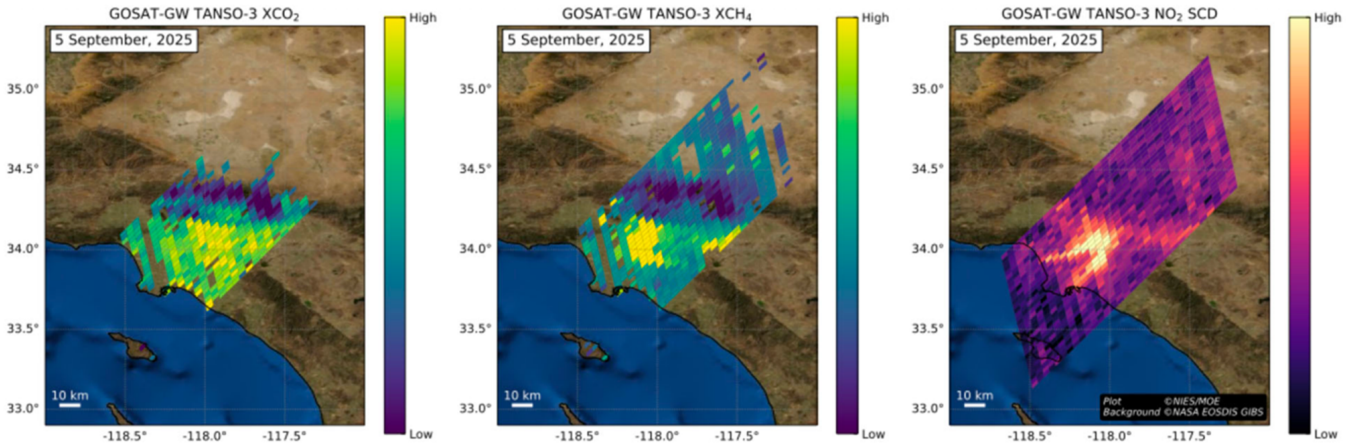



図5　GOSAT-GWによる$CO_2$（左）、$CH_4$（中）、$NO_2$（右）の観測結果
環境省・国立環境研究所によるプレスリリースより <https://www.env.go.jp/press/press_02193.html>

地球観測研究では、NICTは環境省や国立環境研究所が中心に進めている温室効果ガス・水循環観測技術衛星「いぶきGW」（GOSAT-GW）における二酸化窒素（$NO_2$）観測研究に参加している。NICTは、$NO_2$濃度導出における最も大きな誤差要因の1つであるエアマス因子計算の高精度化と高速化を担っている。今年度は、2025年6月29日に無事に打上げを成功させ、その後は初期機能確認運用を終了し、現在は定常運用に移行している。2026年1月には、GOSAT-GWにおける観測データの初解析結果についてプレスリリースを出し、二酸化炭素（$CO_2$）、メタン（$CH_4$）、$NO_2$の濃度分布を求めた（図5）。これらのガスの濃度分布を衛星観測により同一の広い視野で面として同時に捉えたのは世界で初めてのことである。

# 3.7 AI研究開発推進ユニット

ユニット長　大岩 和弘

## AI研究開発の現場を知と情報で支える横断ユニット

### ■概要

AI研究開発推進ユニットは、第5期中長期計画に掲げた「最新の技術動向等の調査・分析・評価を通じ、研究開発へ適時適切に反映する」という目標の下、NICTが保有する計測・観測システムから得られる独自データを活用し、横断的なAI研究開発の戦略立案と推進を担う組織として活動してきた（図1）。

令和7年度は、文章や画像等を自動生成する生成AIを中心とした技術進展が急速に進み、安全性やガバナンス、社会実装を巡る課題が顕在化した年であった。本ユニットは、こうした環境変化を踏まえ、政策、技術、研究現場を結ぶ戦略的なハブとしての役割を明確化し、国内外の動向把握、知識の集積と共有、研究支援、対外発信を一体的に推進する体制を整備した。

### ■主な記事

#### 1．AI研究開発戦略の検討と知識の集積

AIに関する政策動向と研究動向を体系的に整理し、NICTの研究戦略に反映する取組を進めた。本ユニットは、AIに関する国内外の政策動向、制度・ガイドライン、国際枠組み等について継続的な調査・分析を実施した。政府関係会議や専門的ワーキンググループ等に常時参画することで、政策動向をリアルタイムで把握し、その知見をNICT内に迅速に共有する体制を整備した。これにより、生成AIの安全性やガバナンスに関する最新の議論を踏まえた助言を行い、NICTにおけるAI利活用方針や研究開発戦略の検討を支援した。単なる情報収集に留まらず、NICTが保有する研究資源や技術シーズと照合しながら分析を行うことで、研究開発へ適時反映可能な形での知識集積を進めた。

また、最先端のAI研究動向を組織的に把握するため、各研究分野の動向を現場視点で収集する仕組みとして「AIレポーター」を導入した。各研究所から選出された研究者をAI関連のトップカンファレンス等に派遣し、調査結果を「AIレポーター報告書」として取りまとめ、NICT内で共有した。報告書は内部Webに掲載され、年度内に累計9,000件を超えるアクセスを記録するなど、分野横断的な知識共有基盤として有効に機能した（図2）。

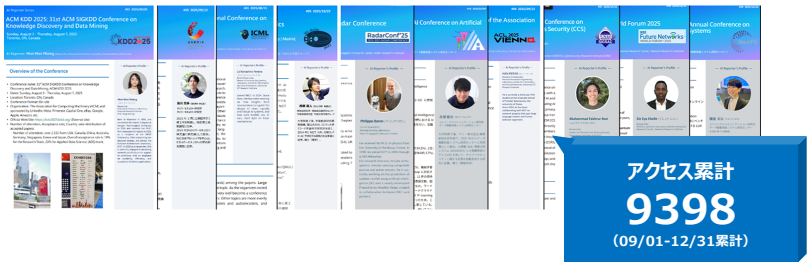
#### 2．生成AIの安全性に関する調査・分析

生成AIの社会実装が急速に進展する中で、その安全性評価の在り方は国際的な重要課題となっている。本ユニットでは、抽象的な議論に留まらず、研究者や技術者が実際に評価に活用できることを重視し、客観的に評価可能な指標や枠組みの整理を目的として、実証的な調査・分析を実施した。具体的には、公開されている評価用データセット150件以上を対象に、評価指標や評価軸を体系的に整理し、既存ベンチマークの適用範囲と限界を明確化した。さらに、国内外のAI開発企業や研究者へのヒアリングを通じて実務的妥当性を検証し、生成AIの安全性評価における未解決課題を具体的に提示した。本成果は、今後の評価手法の高度化や国際的な議論に資する基盤的知見として位置づけられる。

図1　NICTが保有する計測・観測システムから得られる独自データとこれを利用した独自AIの構築を支援

| 開催期間 | 会議名 |
|---|---|
| 2025/07/13-19 | ICML 2025: Forty-Second International Conference on Machine Learning |
| 2025/07/27-8/1 | ACL 2025: The 63rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics |
| 2025/08/03-07 | ACM KDD 2025: 31st ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining |
| 2025/08/13-15 | USENIX Security '25: 34th USENIX Security Symposium |
| 2025/09/22-26 | ML-Helio: 3rd Machine-Learning in Heliophysics |
| 2025/10/04-09 | RadarConf'25: The 2025 IEEE Radar Conference |
| 2025/10/13-17 | ACM CCS 2025: The 32nd ACM Conference on Computer and Co |
| 2025/11/10-12 | FNWF2025: Future Networks World Forum 2025 |
| 2025/12/02-07 | NeurIPS: The Thirty-Ninth Annual Conference on Neural Information Processing Systems |
| 2026/01/20-27 | AAAI-26: The 40th Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence |

トップカンファレンス
**10**件



アクセス累計
**9398**
(09/01-12/31累計)

図2　AIレポーター：最先端のAI研究動向を調査・共有するため、研究者をAI関連トップカンファレンスへ派遣し、報告書としてNICT内で共有する仕組み

## 3．NICT内AI研究開発の支援・促進

NICT内外の連携を促進し、将来有望なAI研究プロジェクトを創出するため、協創的AI研究促進ファンド（SAIL：Strategic AI Initiative for Linkage）を運用した。令和7年度は28件の応募から14件を採択し、分野・組織を越えた研究連携を支援した。このSAILファンドでは、資金提供に加え、進捗確認や課題整理を含むフォローアップを重視することで、研究の実効性と将来展開性を高めた。これにより、NICTが保有する通信・センシング等の独自データ資産の活用や、外部専門家との協創による研究開発の加速が図られた。

さらに、対外発信の成果として、NICT Open Summit 2025におけるNICT内外の有識者の議論を基に「AI-Native Networks White Paper」を取りまとめ、2026年2月16日に公開した（図3）。公開後3日間でトップページ表示回数738件、ダウンロード件数436件を記録し、短期間で高い閲覧・利用実績を示した。簡易アンケートでは、通信・ICT分野に加え、官公庁、金融、教育機関等の多様な業種から回答が得られ、AIと通信の融合に関するNICTの問題提起が幅広いセクターに受け止められていることが確認された。本成果は、関係部署の専門的知見と連携により実現したものであり、NICTにおけるAI分野の対外的発信力を示す代表的成果である。

## 4．組織横断的な研究基盤形成と先導的取組

NICT内のAI関連研究を俯瞰（ふかん）し、連携を促進するため、研究所・関係部門を横断した会合等を実施した。分野ごとの用語や研究文化の相互理解が進み、AI研究を加速するための共通課題や基盤整備の必要性が整理された。加えて、本ユニット自らが先導し、通信・センシング等に

図3　AI高度化時代における通信インフラの課題整理と産学官連携フレームワークを整理したホワイトペーパーを発表

より得られる非言語・実世界データを対象としたAIモデルの基礎的検討を実施した。宇宙天気と通信衛星運用、光学ライダーによる降雨予測、空間計測データと大規模言語モデルを組み合わせたドローン制御など、異なる空間・時間スケールのデータを扱う概念実証（PoC）を通じて、分野横断的な共通表現の可能性を検証した。これらの成果は、将来のフラッグシッププロジェクトにつながる技術的基盤として位置づけられる。

## 5．まとめ

令和7年度の活動を通じて、AI研究開発推進ユニットは、調査・分析機能を中核としつつ、研究支援、対外発信、基盤形成へと役割を具体化・深化させた。これらの実績を基盤として、第6期中長期計画では、NICTが有する通信・センシング・電波・衛星等の実世界データの強みを活（い）かし、非言語・マルチモーダルAI基盤の構築に向けた取組を本格化させていく。本ユニットは今後も、研究現場と社会、政策をつなぐ戦略的ハブとして、NICTのAI研究開発力の最大化に貢献していく。

# 3.8 量子ICT協創センター

研究センター長　　藤原 幹生

## ■概要

量子力学が誕生してから100年の節目を迎え、世界各国で量子科学技術の研究開発が精力的に進められている。NICTでは、量子情報通信領域を重点的に取り組むべき戦略4領域の1つと位置づけ、我が国が強みを持つ世界トップレベルの技術力を更に高めるための取組を行ってきた。更に社会実装を加速するため、令和3年に量子ICT協創センターを国の量子技術イノベーション拠点の1つ『量子セキュリティ拠点』を運営するコア組織として設立した。その後、量子ICT協創センターでは、NICT内外との連携により産学官の協創環境を整備しながら、研究開発、オープンテストベッドでの実装・試験、社会展開、人材育成までを一気通貫に取り組んでいる（図1）。具体的には、（1）量子暗号・量子通信を現代暗号、情報理論、ネットワーク技術等と融合した新たな学術領域『量子セキュリティ分野』を開拓・実証とシステム実装を進めることに加え、（2）量子セキュリティ分野、量子コンピューティング分野、量子計測・センシング分野の融合を図り、量子技術ならではの高度な計算処理、計測・センシング、通信・暗号の機能を提供する新たな基盤を『量子インターネット』（図2）と定義し、その要素技術の研究開発に取り組んでいる。

## ■主な記事

デジタル技術の急速な発達の結果、国家、企業、個人の様々な重要情報がクラウド上に永遠に保存され続ける時代が到来している。これらの情報の秘匿性を世紀単位という超長期間にわたって保証していくためには、いかなる計算機でも解読不可能、すなわち情報理論的に安全である量子鍵配送（Quantum Key Distribution: QKD）とOTP（One Time Pad）暗号とを組み合わせた量子暗号技術を導入し、情報セキュリティ技術をアップデートする必要がある。しかし、量子暗号の本格的普及を実現するためには、距離・速度の限界やサービス停止（Denial of Service: DoS）攻撃への脆弱性などの課題がある。これらの課題を克服し、さらにデータの安全な保管と二次利用を可能とするセキュアクラウドシステムを構築するためには、量子暗号を中心とした量子情報分野と様々な周辺領域とを組み合わせた新たな融合領域、『量子セキュリティ分野』の開拓が必要である。これまで、量子ICT協創センターでは、次世代のセキュアな暗号インフラ構築に向けて、量子鍵配送装置、高速秘匿通信・秘密分散ソフトウェア、量子・古典ハイブリッド型情報処理装置を整備して量子鍵配送ネットワーク（東京QKDネットワーク）を拡張・構築し、量子セキュアクラウドの実証を進めてきた。令和7年度には、排他的論理和ベースの秘密分散システムに対し、ヒトゲノムデータの高速秘密分散を世界で初めて成功させたことに加え、データベース機能を実装、電子カルテデータなどの深いディレクトリー構造を持つデータに対しても高速に部分復元できる機能を実装し、個人情報を保護しつつ統計データの取得のテストを実施した。東京QKDネットワーク上に分散保管された医療情報を効率的に共有するための国際標準規格（Fast Healthcare Interoperability Resources: FHIR）フォーマット1万人分のデータから2,000人、5,000人、8,000人が該当する項目の部分復元を実施し、いずれの場合も20 Mbps以上のスループットを示す統計データの取得に成功した。また、IOWN Open APN向け大容量光伝送システム実証環境に量子鍵配送システムを統合し、高速データ通信と鍵生成との共存に世界で初めて成功したことに加え、QKDネットワークの大規模制御を

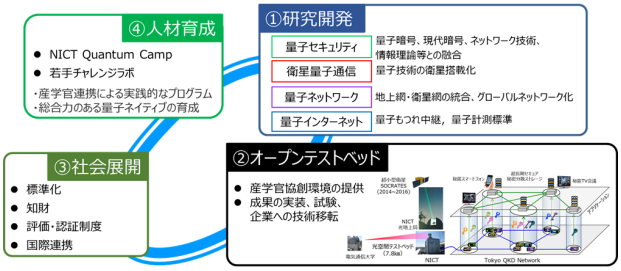



図1　量子ICT協創センター概要

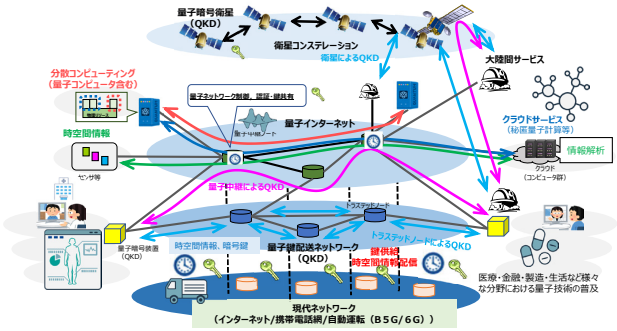



図2　量子インターネット概念図

可能とするシステムの開発に着手した。東京QKDネットワークの整備においては、利用アプリケーションの拡充とユーザ参加型トライアル環境の安全性の強化を進めるとともに、ユーザ参加機関における長期実用性検証結果の評価と総括を実施した。また、量子コンピュータ拠点（理化学研究所）と量子暗号テストベッドの相互接続環境において、国産ゲート型量子コンピュータのサンプルプログラムを開発し、トライアルユーザの利用を促進するためのチュートリアルを提供した。

衛星量子暗号技術に関しては、低軌道衛星-地上間の量子鍵配送や物理レイヤ暗号で必須となる送受信機器の設計を実施した。軌道上でも3年以上の稼働を想定し、適切なデバイスを選定、限られたハードウェアリソースであっても地上系の量子鍵配送装置と同等の鍵蒸留処理が可能となる搭載機器の概念設計を実施、Bread Board Model（BBM）の試作を行った。これらの実績を利用し、宇宙戦略基金研究開発テーマ「衛星量子暗号通信技術の開発・実証」に対し「情報理論的安全な鍵共有を可能とする小型・低軌道衛星の研究開発」を提案し、採用された（開発衛星名称N-QUADIS）。また、低軌道衛星に実装可能な我が国独自の量子鍵配送・物理レイヤ暗号の送信モジュールと鍵管理システムの試作を実施した。特に衛星搭載機器のような乏しいハードウェアリソースであっても地上系量子鍵配送ネットワークとのシームレスな鍵リレーを可能とするシステムの試作を実施し、衛星搭載モジュール自身を“信頼できるノード”として稼働できるための衛星-地上を統合したグローバル量子鍵配送ネットワークの概念設計を実施し、衛星への搭載に向け研究開発を進めている。

標準化活動では、国際認証アレンジメント（CCRA）での相互認証を可能とするため、評価保証レベルEAL-2におけるセキュリティ要求仕様書（プロテクションプロファイル）の草案を情報処理推進機構（IPA）に申請した。ドイツ連邦情報セキュリティ庁（BSI）がその不存在を量子暗号の課題として指摘していた、プロトコルの定義及び安全性証明の文書等を作成・公開した。さらにITU-Tにおいて量子セキュアクラウドやQKDネットワークの認証・制御・管理に関する寄書を36件提出し、1件の勧告（改版）が成立した（図3）。

人材育成に関しては、量子ネイティブ人材を育成するプログラムNQC（NICT Quantum Camp）を、令和7年度も継続して実施した。（1）一般向けの公開セミナー、（2）専門家からの講義や演習を選抜メンバー向けに提供する体験型プログラム、（3）スーパーバイザーの指導の下で研究を実施する探索型プログラムと、参加者のオンライン交流を実施した。体験型プログラムでは50名の定員を越える70名を受け入れ、規模拡大を図った。探索型プログラムにも多くの応募があり、量子応用から基礎技術まで、多様な7件の課題を採択した。修了生たちもサポーターやレビュアーとして参画するなどの交流を実現した。NQCと若手チャレンジラボの修了生のIPA未踏ターゲット事業での採択（令和7年度に5件11名）など、量子分野への輩出と活動継続につなげた。探索型と若手チャレンジラボでの相互連携も開始しており、NICT周辺での研究支援の体制を確立した。また、量子力学100周年記念イベントとして、将来的な量子インターネット実現のための様々な要素技術の研究開発状況を確認し、将来における展望や今後取り組むべき技術課題について意見交換を行うことをテーマとして、令和7年10月20～21日にかけてQuantum Internet Seminarと題した国際研究集会を開催した（図4）。

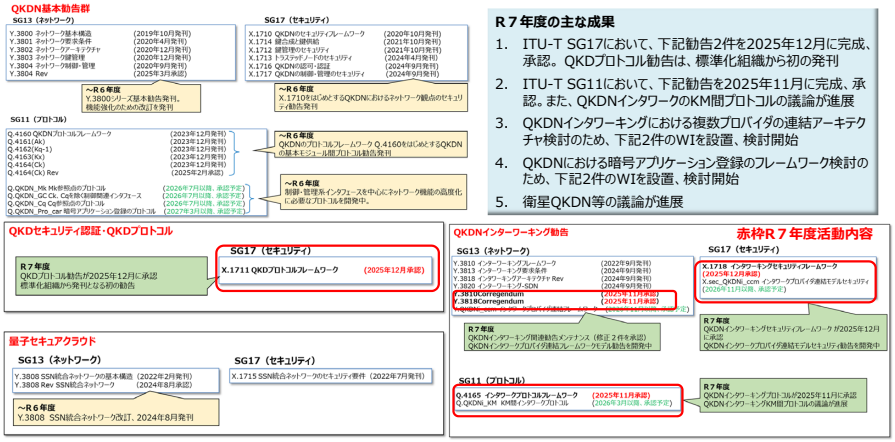



図3　ITU-T標準化活動概要

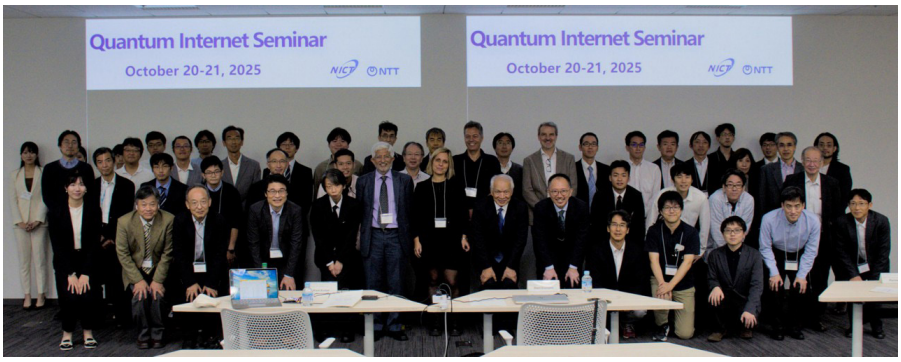



図4　Quantum Internet Seminar参加者

## 3.9 オープンイノベーション推進本部

3.9.1 総合プロデュースオフィス

## 3.10 ソーシャルイノベーションユニット

3.10.1 戦略的プログラムオフィス

3.10.1.1 研究企画推進室

3.10.1.2 地域連携・産学連携推進室

3.10.2 総合テストベッド研究開発推進センター

3.10.2.1 テストベッド連携企画室

3.10.2.2 テストベッド研究開発運用室

3.10.2.3 テストベッド研究開発運用室（北陸）

## 3.11 イノベーション推進部門

3.11.1 連携研究推進室

3.11.2 委託研究推進室

3.11.3 受託研究推進室

3.11.4 知財活用推進室

3.11.5 標準化推進室

## 3.12 グローバル推進部門

3.12.1 国際連携推進室

3.12.2 国際研究連携展開室

## 3.13 デプロイメント推進部門

3.13.1 研究成果事業化支援室

3.13.2 アントレプレナー支援室

3.13.3 事業・技術研究振興室

3.13.4 情報バリアフリー推進室

# 3.9 オープンイノベーション推進本部

推進本部長　　中里 学

## ■概要

オープンイノベーション推進本部において、図1に示す関連部署が連携してオープンイノベーション創出に向けた取組の強化やBeyond 5Gの推進等に取り組んでいる。具体的には、企業や大学等との共同研究等による産学官連携の強化、技術移転等による知財活用、研究成果の標準化に向けた活動、国際共同研究の推進、ベンチャー創出等の様々な取組を行い、研究開発成果の普及や社会実装を推進している。

また、次世代通信インフラとして期待されているBeyond 5Gの2030年頃の実現に向けて、最先端技術等の研究開発や社会実装・海外展開を推進するため、「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」を実施するとともに、「Beyond 5G共用研究開発テストベッド」を整備して産学官共同研究を促進している（図2）。

## ■主な記事

令和7年度の主な取組として、産学官連携関係では、無線協調制御技術の規格策定等を行うFFPA（Flexible Factory Partner Alliance）の事務局を務め、SRF（Smart Resource Flow）無線の普及促進活動の強化のためのワークショップ等を実施し、その結果FFPAのユーザコミュニティは100者へと拡大し、これまでの大手通信機器ベンダーではなく、工場を主体に無線機器を開発している新規ベンダーに横展開を行うことができ、その新規ベンダー2社からの2製品を加え、複数ベンダーが販売する合計18製品が認証され、NICT発技術の社会実装に大きく貢献した。

知財関係では、知的財産の適切な管理、知財の取得支援と効果的な活用の推進、知財法務サービスの提供や知財教育等を実施した。標準化関係では、令和5年におけるITU-Rでの「IMT-2030に向けたフレームワーク勧告」の承認を受け、無線インタフェース技術の最小要求条件への提案を行った。また、3GPPでの6Gに向けたユースケース等の検討において、NICT関連技術の提案を行い、技術レポートに盛り込まれる成果を得た。

国際連携関係では、米国NSFとの間で連携プロジェクト公募を行ったほか、ドイツ、フランス等を対象国としたBeyond 5G分野における共同研究プロジェクトを実施するなど研究開発の国際展開に取り組んだ。また、MWC26において、NICTブースを昨年より規模を拡大して出展し、研究開発成果や取組を広くアピールした。

ベンチャー創出関係では、NICTの研究開発成果の社会実装を促進するために昨年度新たに策定したスタートアップ支援の枠組において、「NICT認定技術移転スタートアップ」として初めて2社の認定を行った。また、成果活用型出資等業務では、令和7年度分の出資先の募集及び審査等を実施した。令和5年度の出資先企業に対するモニタリングを継続して行い、NICTからの出資が同社の他の資金調達において引き続き「呼び水効果」を発揮していることを確認した。さらに、当該出資先をハブとした宇宙ビジネスのエコシステムが形成されつつあることを把握した。

テストベッド関連では、Beyond 5G時代の社会的・技術的ニーズを検証可能な実証環境として「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」の提供を継続するとともに、利用者の要望に基づき、テストベッドの各機能の拡充や複数の機能を連携して活用する機能の開発と提供等を進めた。また、テストベッドの利活用事例の情報提供も行った。これらの取組により、テストベッドの利用促進を着実に進め、Beyond 5Gの研究開発の推進に貢献した。

図1　オープンイノベーションの推進体制

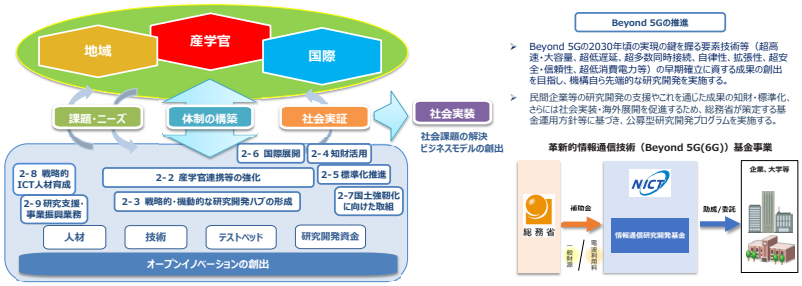



図2　オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化

# 3.9.1　総合プロデュースオフィス

オフィス長　　大塚 恵理　ほか22名

## Beyond 5G研究開発支援等によるオープンイノベーションの推進

### ■概要

総合プロデュースオフィスは、令和3年4月にオープンイノベーション推進本部に設置された組織で、社会実装・海外展開志向型の研究開発の計画・推進や支援活動などを一体的に推進していくオープンイノベーション推進に関する業務全般の総合調整機能を担っている。具体的には、総務省と連携した将来の社会インフラとなるBeyond 5Gの研究開発を行う公募型研究開発プログラム「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」における民間企業や大学等の外部機関、NICT内の関係部署との総合調整及び当該基金による外部機関への支援、NICTの研究開発成果や専門的知識を活かした外部からの「技術相談」、NICTの研究開発成果を事業活動に活用する者に対する「成果活用型出資業務」等を実施している。

### ■令和７年度の成果

革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業では、総務省等と連携し、Beyond 5Gの実現等に向けた研究開発の支援に取り組んだ。

総務省から示された方針に基づき、「社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム」、「要素技術・シーズ創出型プログラム」及び「電波有効利用研究開発プログラム」、「国際標準化活動支援」（表1）により、新規案件の公募のほか、採択やステージゲート等の評価を行った。

また、日EU共同研究や日独共同研究の開始、米国NSF（National Science Foundation）と連携した日米共同研究プログラムの創設など、国際標準化を迅速かつ有利に推進するためのグローバルパートナーとの協力関係を構築するとともに、CEATECや大阪・関西万博「Beyond 5G Readyショーケース」に出展するなど、社会実装・海外展開に向けた研究開発成果の最大化のための取組を行った。

技術相談については、技術開発や測定方法等に関して、企業等からの依頼を受けてNICTの研究者が有する専門的知見に基づく技術的な助言・支援を3件実施した。

「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」に基づく成果活用型出資業務については、令和7年度分の出資先の募集及び審査等を実施した。令和5年度の出資先企業に対するモニタリングを継続して行い、NICTからの出資が同社の他の資金調達において引き続き「呼び水効果」を発揮していることを確認した。さらに、当該出資先をハブとした宇宙ビジネスのエコシステムが形成されつつあることを把握した。

表1　革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業

| プログラム等 | 対象となる研究開発等 | 助成・委託の別 | 1件あたりの支援規模（国費分） |
|---|---|---|---|
| 社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム | 我が国が強みを有する技術分野を中心として、社会実装・海外展開に向けて、一定期間内に技術成熟度を一定の水準に到達させることを目指す研究開発 | | |
| | 【事業戦略支援型】<br>各企業等の競争領域に該当する技術であって、社会実装・海外展開に向けた戦略とコミットメントをもったもの | 原則、助成<br>実施期間全体の事業総額のうち<br>最大 1／2 を助成 | ～数十億円程度/年<br>（想定） |
| | 【共通基盤技術確立型】<br>社会実装・海外展開の早期の実現のために必要となる業界横断的な共通基盤領域又は協調領域に該当する技術であって、原則として、政府文書において国が実施することが明確に位置づけられているもの | 委託 | ～数十億円程度/年<br>（想定） |
| 要素技術・シーズ創出型プログラム | プロジェクトの開始時点で技術成熟度 1～3 に該当する技術であって、社会実装まで一定の期間を要し、中長期的視点で取り組む要素技術の確立や技術シーズの創出のための研究開発（国際共同研究を含む） | 委託 | ～1 億円程度/年<br>（最大数億円）<br>（想定） |
| 電波有効利用研究開発プログラム | 電波法第 103 条の 2 第 4 項第 3 号に規定する電波の有効利用に資する技術の研究開発 | 委託 | 開発規模に応じ、①/②と同程度<br>（想定） |
| 国際標準化活動支援 | 社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム（事業戦略支援型）において採択されたプロジェクトの国際標準化活動に係る費用 | 助成<br>国際標準化活動に係る助成対象費用の<br>1／2 を助成 | ～1 億円程度/2 年<br>（想定） |

『革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業基金運用方針』（令和6年7月4日、総務省）より作成

# 3.10 ソーシャルイノベーションユニット

ユニット長　西永 望

## ■概要

ソーシャルイノベーションユニットは、オープンイノベーション創出に向けた取組の強化やBeyond 5Gの推進等に取り組むオープンイノベーション推進本部の中にあり、ICT技術の社会実装の推進や社会課題・地域課題の解決に向けた産学官連携等の強化を推進する戦略的プログラムオフィスと、研究開発・技術実証・社会実装のオープンイノベーション拠点として総合テストベッドの構築と運営、循環進化を推進する総合テストベッド研究開発推進センター及び北陸管理グループから構成される。これら組織を重層的に連携させ、NICTの内と外（社会）とのスムーズな連携を促進することにより、NICTのオープンイノベーション創出のスタイルの確立を目指す（図1）。

ソーシャルイノベーションユニットにおける令和7年度の主なトピックスを以下に示す。なお、詳細については、それぞれの部署の項を参照いただきたい。

## ■主な記事

戦略的プログラムオフィスでは、NICTの研究データの外部利用の促進に必要な研究データ管理規程の制定とその運用体制を整備するとともに、パーソナルデータ取扱いのマニュアル改正による審議等の迅速化を図った。さらに、無線協調制御技術の規格策定等を行うFFPA（Flexible Factory Partner Alliance）の事務局を務め、SRF（Smart Resource Flow）無線の社会実装を推進し、その結果新規ベンダーからの2製品を加え、複数ベンダーが販売する合計18製品が認証されたほか、高度通信・放送研究開発委託研究を実施し、課題233/236の終了評価を終えた。

総合テストベッド研究開発推進センターでは、Beyond 5Gの実現に向けた研究開発の加速化に貢献するため、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」を提供・運用し、利用者に有効に活用いただいている。利用者ニーズに即した機能の追加や改善を適切に実施したことで、DCCS、B5G高信頼仮想化環境、B5Gモバイル環境等が着実に利用されるとともに、プラットフォームレイヤのテストベッド「DCCS（Data Centric Cloud Service）」上に連合学習を用いたデータ分析機能の実装と動作検証を行いつつ企業ユーザに提供するとともに、試用環境を整備した。令和7年度は第6期中長期を見据えた設備の合理化を計画前倒しで実施した。

ソーシャルイノベーションユニットは、戦略的プログラムオフィスにおける社会実装に向けた戦略的な活動と、総合テストベッド研究開発推進センターの実践的なテストベッド利活用に向けた活動等を有機的に連携させることにより、新しい価値の創造に貢献した。

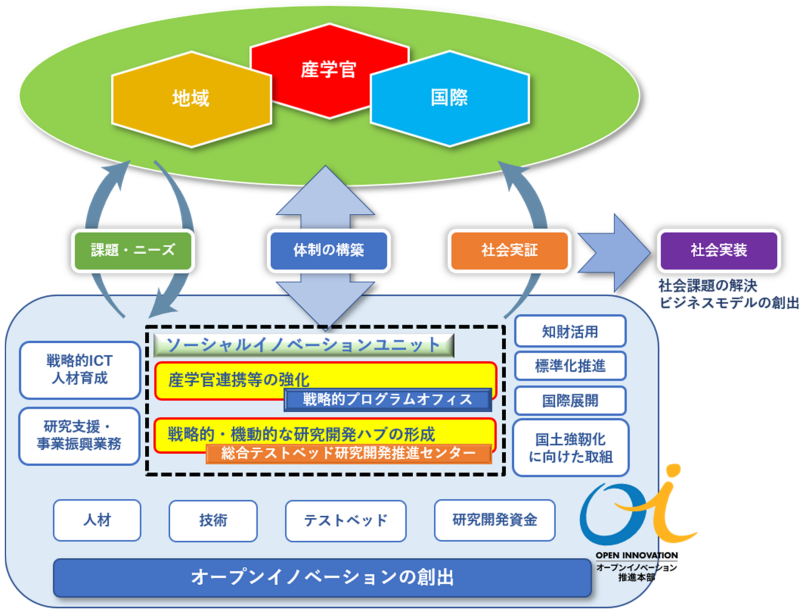



図1　ソーシャルイノベーションユニットの概要

# 3.10.1　戦略的プログラムオフィス

オフィス長事務取扱　　宗宮 利夫　ほか15名

## NICTの研究成果を用いたイノベーションを興すための結節点

### ■概要

戦略的プログラムオフィスは、オープンイノベーション推進本部ソーシャルイノベーションユニットにおける活動の中枢として、NICTの研究開発成果の普及や社会実装の推進を目標に置きつつ、課題の分析、戦略的な計画の立案と実行、効果の検証といった一連の活動を任務としている（図1）。戦略的プログラムオフィスの下には、研究企画推進室、地域連携・産学連携推進室を置き、それぞれの室の業務と戦略的プログラムオフィス直下で実施する業務とを合わせてその任務を遂行するとともに、特に令和7年度は中長期目標計画期間の最終年度として、令和7年度までの活動をベースに社会実装の推進に関する業務に取り組んだ。

### ■令和７年度の成果

戦略的プログラムオフィスは、NICTにおける研究開発における様々なリスク管理を実施するための各種委員会の事務局を務める研究企画推進室と、社会課題・地域課題とNICTの内外の研究者を結びつけ、連携しながら課題解決すると同時に、NICTの研究開発成果の社会実装の推進を行う地域連携・産学連携推進室の2室を持ち、NICTの研究開発成果の社会実装の推進に関する総合調整機能を持つ。戦略的プログラムオフィスの特徴は、ブレーキ役ともなる研究企画推進室とアクセル役の地域連携・産学連携推進室のそれぞれの業務の調和を取りつつ、オープンイノベーションにつながる活動を推進するところにある。令和7年度は、主に以下の活動を行った。

NICT全体に関わる研究データ管理の事務局を務め、研究データ管理規程を令和7年12月に制定し、NICTにおける研究データ管理の体制を整備するとともに、データマネジメントプラン（DMP）の作成、メタデータ付与を推進し、NICTリポジトリでのメタデータ公開を行った。また、令和6年度に改正した「研究開発におけるパーソナルデータの取扱いに関するマニュアル」に基づき、パーソナルデータ審議等の迅速化を図った。

社会課題・地域課題解決に向けた産学官連携等の強化に向けて、高度通信・放送研究開発委託研究を実施し、課題236として採択10件の提案を採択した。また、工場等複数の無線システムが混在した環境下で安定した通信を実現するためのSRF（Smart Resource Flow）無線の規格化、普及促進を進めるFFPA（Flexible Factory Partner Alliance）の事務局を務め、SRF無線の普及促進活動の強化のためのワークショップ、展示会等を実施した。さらに、NICT発技術の社会実装を推進するために、研究開発支援対象の今後の展開を見据え、それぞれの案件に応じた展示会出展を行い、来場した企業と連携を前提とした協議に至り、産学官連携の強化とオープンイノベーションの創出につながる活動となった。

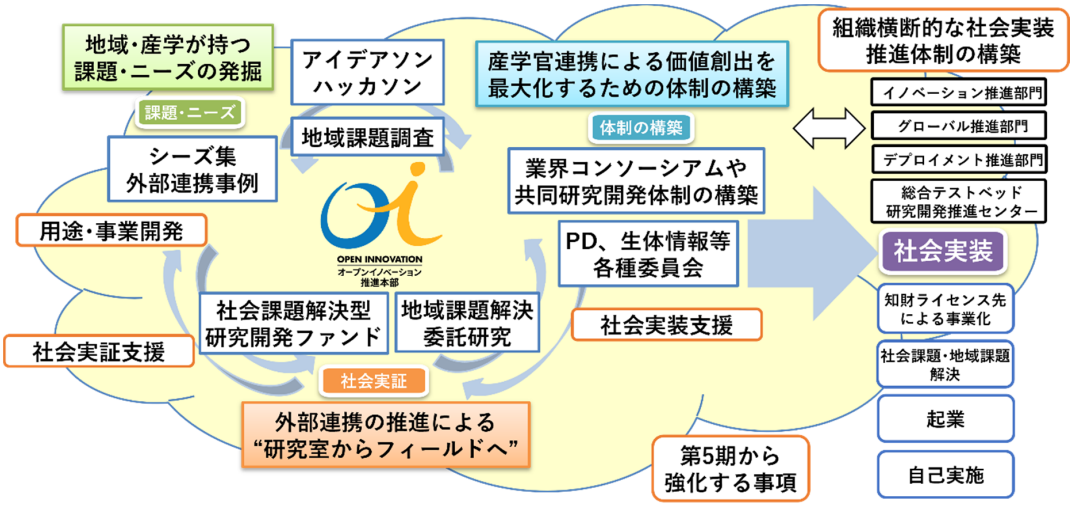



図1　戦略的プログラムオフィスの活動一覧

# 3.10.1.1 研究企画推進室

室長事務取扱　　西永 望　ほか4名

## オープンイノベーションに必要な制度面の対応や戦略の検討

### ■概要

研究企画推進室は、NICT職員が研究開発等の様々な活動をする際、NICT職員が他機関と共同研究等を実施する際、また他機関に委託して研究開発を実施する際に、倫理的な側面などで問題なく適切に行えるようにするための制度の整備や運用を行っている。さらに、NICTの研究データを公開・共有し広く利活用される仕組みの整備、研究開発成果の普及等の推進を行っている。

### ■令和７年度の成果

研究企画推進室は、パーソナルデータを取り扱う研究開発のリスク評価、人を対象とする研究の倫理審査及びデュアルユース研究を適正に行うための審議を行い、また、研究開発成果の普及に向け、研究データ公開及びメタデータ付与を推進し、NICTリポジトリでのメタデータ公開を行った。

パーソナルデータ取扱研究開発業務審議委員会を毎月開催し、延べ269件の研究開発課題について個人情報保護及びプライバシー侵害防止等の観点で審議または確認した。令和7年度は、リスクの高いと認められた課題はなかった。リスクが低いと認められた課題のうち80課題に対しリスクを更に低減する方策等を研究者等に助言することでリスク低減を図った。委員会審議に時間のかかることが研究開始を遅らせる要因となっていた問題に対応し令和6年度に見直した手続きにより運用を行い、令和7年度は97件（延べ件数の36％）については審議を省略し委員会への報告のみとした。これにより研究開始までに必要な手続きに係る時間の短縮を図った。

人を対象とする研究の倫理審査委員会を2回開催し、迅速審査を3回実施した。変更申請を含む32件を審査した。人を対象とする生命科学・医学系研究に該当する研究の審査はそのうち1件であった。いずれの研究も委員会による判定は承認又は条件付承認であり、理事長の実施許可も得ることができた。そのほかに軽微な変更で報告事項として取り扱ったものが26件あった。

デュアルユース研究に関して、企画戦略室と協力しデュアルユース研究審議委員会の運営を行った。委員会を7回開催し、受託研究等への応募6件、共同研究等に関すること5件について審議した。軽微な事項については、委員長・副委員長審議として21件の判断を実施した。いずれの案件も問題ないと認められた。

研究データ公開について、データマネジメントプラン（DMP）による管理、メタデータ付与を推進した。NICT内ではDMPは累計104件作成され、77件の研究データにメタデータが付与された。国立情報学研究所（NII）が運営するNII研究データ基盤に開設したNICTリポジトリから56件のメタデータを公開した。研究データの管理・公開・共有をNICT内において適正に実施するため、研究データ管理規程を令和7年12月に制定した。

# 3.10.1.2　地域連携・産学連携推進室

室長事務取扱　　宗宮 利夫　ほか8名

## NICTの外と中をつなぎ、研究開発成果の社会実装を推進

### ■概要

地域連携・産学連携推進室は、戦略的な社会実装を推進するための総合調整機能の強化に取り組み、NICT内で組織横断的に外部との連携方策等を検討・実施するほか、様々なフェーズにある研究開発成果の社会実装を推進するため出口を特定し、目標と期限を明確にしたプロジェクトを機動的・弾力的に組織できる体制を構築、社会実装に向けたプロジェクトを推進し、外部へ研究開発成果の積極的な情報発信を行った。

### ■令和７年度の成果

令和6年度に実施した社会実装されたNICT発技術や他の機関発の技術の成功要因の分析、NICT技術の社会実装に必要な戦略とそれに必要な方策の検討手順、社会実装に向けたNICTと外部機関との関係及び主要な施策等についての整理、社会実装のための戦略と方策の検討手順に沿い、NICT発技術の社会実装を推進した。その中で、製造現場のデジタルトランスフォーメーションを推進するために必要となる、複数の無線システムが過密・混在した環境下で安定した通信を実現するための協調制御技術SRF（Smart Resource Flow）無線プラットフォームについて、FFPA（Flexible Factory Partner Alliance）の事務局を引き続き務め、規格化、普及促進活動を推進した（図1）。ワークショップの開催、他業界団体との連携、SRF技術の適合性試験仕様の策定を行い、その結果これまでの総合ICTベンダーではなく、工場を主体に無線機器を開発している新規ベンダー2社に横展開を行うことができ、その新規ベンダーからの2製品を加え令和7年度は3製品増え、複数ベンダーが販売する合計18製品が認証され、NICT発技術の社会実装に貢献した。その他、教材開発のための脳波による学習意欲評価の実証的研究や、自然光デジタルホログラフィー技術等5件の技術をサポートし、合計5社とNDA締結に至った。

社会課題・地域課題解決に向けた産学官連携等の強化に関し、令和6年度から開始された課題236「データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発（第3回）」では、1件の課題でNICT技術シーズ4件が使用された。その中で、課題23606「地域観光消費額の準リアルタイム推計手法の確立と社会実装」では研究開発期間が短いにも関わらず、研究成果が複数県の事業で採用され社会実装が進んだ。また、NICT技術を紹介するNICTシーズ集を改版し（図2）、SNSやメールマガジンによる広報を実施し、講演依頼や意見交換へとつながった。さらに令和5年6月に締結された株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構（JICT）との連携・協力を推進し、令和7年6月のNICTオープンハウスにおいて、JICTのブースを設置し、両機構が協調してICTサービスの国内外への展開促進をアピールした。

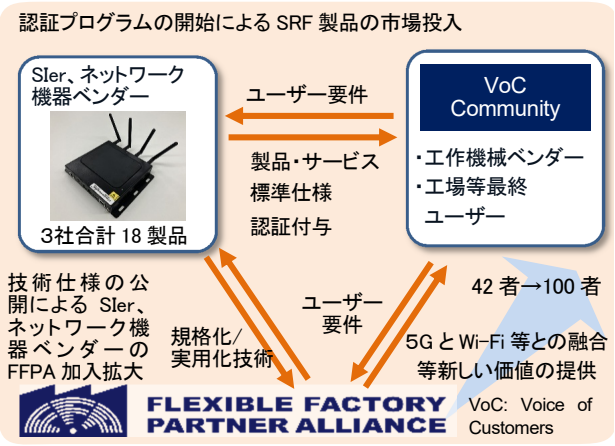



図1　SRF無線プラットフォームのビジネスエコシステム

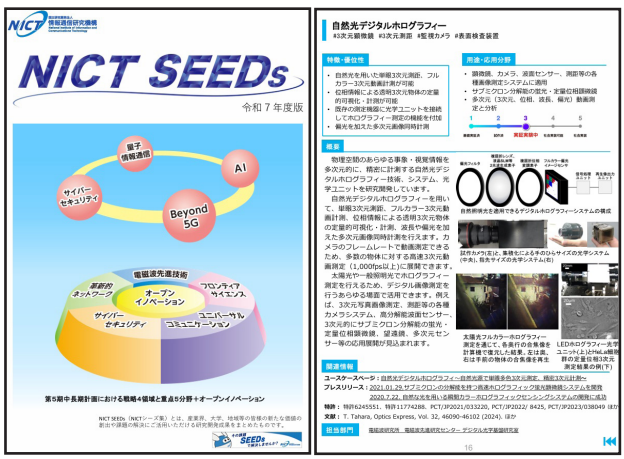



図2　新規技術シーズを加えたNICTシーズ集（令和7年度版）

# 3.10.2 総合テストベッド研究開発推進センター

研究開発推進センター長　　永野 秀尚

## ■概要

総合テストベッド研究開発推進センターでは、第5期中長期計画期間において、Society 5.0の実現に向け、Beyond 5G等の新たな技術の進展が見込まれることを踏まえ、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」（図1）を構築し、以下の取組を推進している。

・Beyond 5G時代の社会的・技術的ニーズの検証を可能とする分散広域実証環境及びリアルタイムエミュレーション環境並びにデータ駆動型社会の実現に資するデータ利活用実証環境を、NICTの既存テストベッド上に新たに整備し、これにより、光・量子通信技術等の世界最先端技術の実証を支援するとともに、我が国のICT分野における研究開発、技術実証、社会実装及び国際連携に貢献する。

・関連フォーラムでの活動や我が国が実施する研究開発事業等の機会を通じて、NICTをはじめ、国内外の研究機関、通信事業者、ベンダ、ベンチャー企業等の多様なテストベッド利用者の研究開発能力を結集し、新たな価値創造及び社会課題の解決に寄与し、テストベッドの利用・運用・改善を通じて実証環境の循環的進化を図るとともに、国際的に魅力ある研究開発ハブの形成に向けた取組を推進する。

令和7年度は、高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドの安定的な運用を継続するとともに、Beyond 5Gの社会実装に一層資することを目的として、利活用の拡大及び機能の拡充を図るため、以下の取組を実施した。

## ■主な記事

### 1．高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドの構築・利活用推進の取組、利用状況

Beyond 5Gのネットワーク技術の検証環境として、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」の運用を継続するとともに、第6期中長期を見据えた設備の合理化を計画前倒しで実施した。あわせて、利活用事例の情報提供、ハンズオン等の開催、利用手続きの改善等により、利活用促進に取組んだ。これらの取組を通じて、外部ニーズに即した機能改良を進めた結果、計125件のプロジェクトでのテストベッドの活用を実現した。

### 2．フォーラム等との連携の取組

スマートIoT推進フォーラム・テストベッド分科会及び各タスクフォースにおいて、各レイヤにおける優れた利活用事例の共有や機能改善のための意見交換等を継続するとともに、分科会において過去10年間にわたる活動の総括を実施した。また、B5Gネットワークタスクフォース等において、Beyond 5Gの社会実装に向けた自動化・AI対応、広域連携、運用・技術課題に関する要望を整理するとともに、実証イベント等を通じて成果の共有及び利用拡大を推進した。さらに、スペースICT推進フォーラム及びワイヤレスエミュレータ利活用社会推進フォーラムと連携し、テストベッドを活用した実証や展示会での成果発信、体験会の実施等を通じて、フォーラム連携の深化とテストベッドの利活用促進を図った。詳細は、（“**1.**”、“**2.**”の詳細は、**3.10.2.1**テストベッド連携企画室の項を参照いただきたい）。

### 3．プラットフォームレイヤテストベッド、ネットワークレイヤテストベッドの研究開発、構築並びに運用

高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドのプラットフォームレイヤとして、DCCS（Data Centric Cloud Service）の研究開発・構築・運用を実施するとともにし、利用者フィードバックを反映した機能改良を継続した。その結果、B5G基金事業等を含む22件の研究プロジェクトで活用された。連合学習を含む高度なデータ分析機能の拡充や各種情報資産の拡充、CPSアーキテクチャのデモ構築を進めるとともに、衛星・気象・宇宙天気等のデータや多言語音声翻訳機能のAPI提供を通じて、社会実装に資する実証・展開を推進した。特に、大阪・関西万博のシグネチャーパビリオンにおいて、DCCSを活用したAIによる地球のリアルタイム高解像度画像生成システムをベンチャー企業と共同で構築・運用し、来場者満足度ランキング5位を獲得するなど高い評価を得るとともに、技術の社会実装検討に貢献した。さらに、「宇宙天気情報プラットフォーム」APIをDCCS上で迅速に提供開始し、企業2社への早期提供を通じて利活用促進と成果のビジネス化検討に寄与した。あわせて、分散アプリ開発環境や試用環境（DCCSトライアル）を整備し、ユーザビリティ向上と利用者拡大を図った。

高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドのネットワーク

レイヤテストベッドとして、B5G高信頼仮想化環境、B5Gモバイル環境、P4実験環境及びJGNから成るネットワークレイヤのテストベッドを構築・運用し、多様なネットワーク技術の研究開発・実証を支援した。B5G基金事業等を含む計174件の研究プロジェクトで活用され、SRv6やダイナミックフロー制御等の実証を通じて事業化検討に貢献した。あわせて、テストベッド間連携や多端末エミュレーション、RIC関連APIの提供、P4実験環境を活用した国際連携・表彰等を通じて、Beyond 5G時代に向けた研究開発基盤の高度化を実現した（詳細は、**3.10.2.2**テストベッド研究開発運用室の項を参照いただきたい）。

４．ミドルウェアテストベッドの取組、研究開発と運用

シミュレータ、エミュレータ及び実システムを柔軟に組み合わせ、シミュレーションからテストベッド、実環境までを一体的に提供するCyReal環境をStarBED上に構築するミドルウェアTENTOUの提供を継続した。あわせて、利用者が開発した機能の取り込みや、AIによる自動インフラ制御に向けた機能拡充を行うなど、TENTOUの高度化を推進した。

TENTOUのREST APIを利用者に公開し、コア機能を活用したソフトウェア開発を可能とした。その結果、東京大学が開発した実験管理ツールをテストベッドの機能として取り込み、テストベッドの機能拡充につなげる循環進化を実現した。さらに、岡山大学との共同研究によるトポロジ駆動設定技術（dot2net）についても運用適用の検討を開始し、関連成果がIEEE TNSMに採録されるなど、利用者成果を他の利用者へ展開するオープンイノベーションのモデルケースを確立した（詳細は、**3.10.2.3**テストベッド研究開発運用室（北陸）の項を参照いただきたい）。

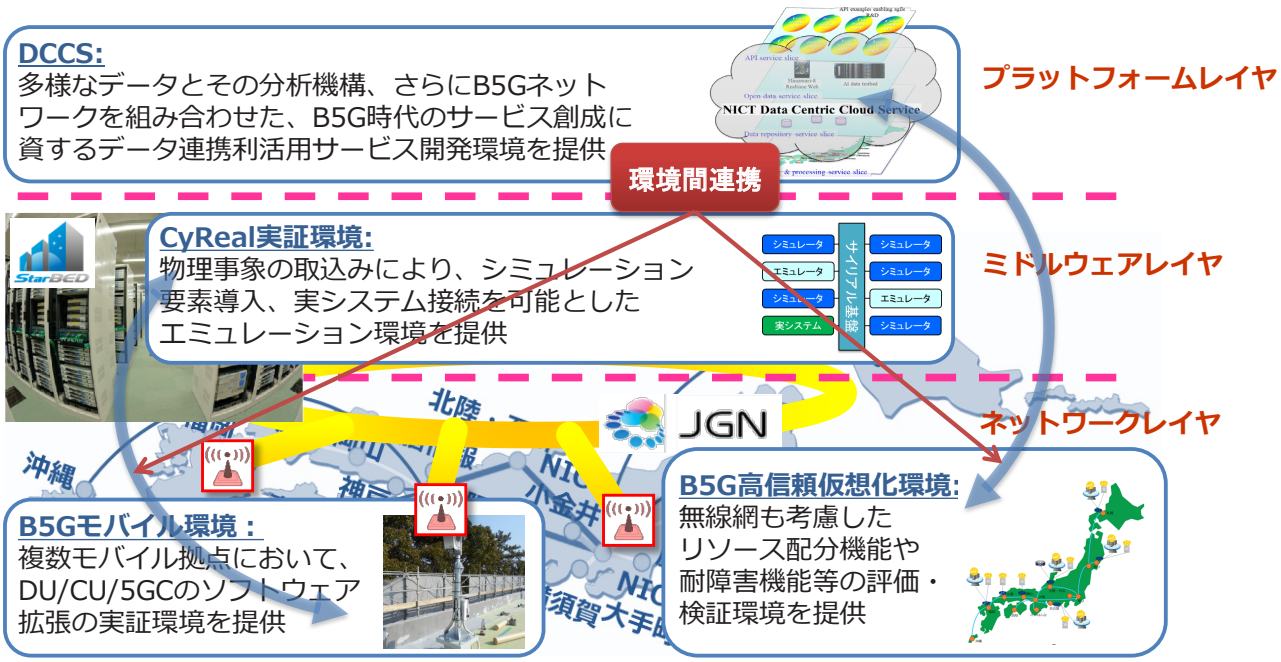



図1　高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドの構成

# 3.10.2.1 テストベッド連携企画室

室長（兼務）　瀬高 隆裕　ほか13名

## Beyond 5G等の研究開発の産学官連携の結節点としてのテストベッドの供用と利活用促進

### ■概要

テストベッド連携企画室は、Beyond 5GやIoTなど最先端ICT分野の研究開発を支援するため、技術検証と社会実証の一体的な推進を可能とする検証プラットフォームとして構築された「NICT総合テストベッド」をNICT内外に円滑に供用する仕組みや手続きを整備するとともに、その利活用促進に取り組んでいる。

第5期中長期計画期間においては、既存のテストベッド上に、Beyond 5G 時代の社会的・技術的ニーズを検証可能とする分散広域実証環境等が追加され、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」として新たに供用された。

「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」は、最先端技術に対応していくため、技術動向や利用者ニーズに応じて機能を継続的に高度化する「循環進化」を前提に、ネットワークレイヤ、ミドルウェアレイヤ及びプラットフォームレイヤの3つのレイヤで構成されている。本テストベッドは、世界最先端技術の実証基盤として、我が国のICT分野における研究開発、技術実証、社会実装及び国際連携に貢献している。

利活用促進の取組として、関連するフォーラムでの活動やシンポジウム開催等を通じ、NICTをはじめ国内の研究機関、通信事業者、ベンダ、スタートアップ等の多様な研究開発能力をテストベッドに結集させ、新たな価値創造及び社会課題の解決に寄与することを目指している。また、テストベッド利用者等からのニーズやフィードバック等を調査し、それらを実証環境に取り込み循環進化させることを通じて、国際的にも魅力ある研究開発ハブの形成を推進している。

令和7年度は、「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」等の構築及び機能改良が計画通り進められる中で、民間企業や大学などによる利用拡大と成果創出を図る取組を一層強化した。

### ■令和７年度の成果

１．フォーラム活動の実施

スマートIoT推進フォーラムテストベッド分科会及び配下の4つのタスクフォースを主催し、各レイヤにおける優良事例の共有や機能改善に関する意見交換を継続的に実施した。

データ分析・可視化タスクフォース及びデータ連携・利活用タスクフォースの合同会合では、利用事例の共有に加え、マルチホップ環境や障害エミュレーション機能に関する要望を収集するとともに、データ活用によるBeyond 5GやAI制御への応用など、テストベッド強化の方向性について議論した。

ユーザ連携・循環進化検討タスクフォースでは、匿名通信、人流データ、カーボンフットプリント（CFP）に関する事例紹介とともに、ネットワーク実験の再現性、CFP国際認証基準対応の課題等を議論した。利用者自身の研究成果をテストベッド上で提供し、他の利用者による活用・評価につなげたいニーズがあることを確認した。

B5G ネットワークタスクフォースでは、社会実装の推進に向けた今後のテストベッドの在り方について議論した。自動化・AI対応及び広域連携の強化、社会実装・コミュニティ形成・人材育成の推進並びに技術・運用課題への対応といった観点からの要望を整理した。あわせて、B5Gモバイル環境の利用拡大及び成果共有を目的として、RAN（Radio Access Network）の制御やユースケースに関する知見を深め、実運用に役立つノウハウの醸成を目指したワークショップをNICT本部（小金井）において実施した。

テストベッド分科会では、過去10年間にわたる分科会活動の総括を行った。2016年に設立された分科会のコミュニティ・提言活動を振り返り、テストベッドの設備・機能の高度化とユーザ連携・循環進化に寄与したこと等が報告された。また、政府戦略、国際標準化動向、社会的トピックを俯瞰的に整理し、これらに連動し又は先行する形で展開された分科会活動の実績を確認した。今後、NICTは新たなコミュニティ形成を通じてハブ機能をより一層強化することへの期待が表明された。

２．シンポジウムの開催

第6期中長期に向けて、現在までの総合テストベッドの取組を総括するとともに、Beyond 5G / 6Gの社会実装

を加速するイノベーションテストベッドの在り方について議論を深めるため、「NICT総合テストベッドシンポジウム2026」を開催した。本シンポジウムには、1999年の初代からテストベッド立ち上げや推進にかかわった関係者、民間企業や大学等の研究者、関連フォーラム、研究資金配分機関等が参画した。参加者が分野横断的に交流する場としてポスターセッションを実施した。また、これまでテストベッド・ネットワークを総称した「JGN」を、今後は研究者をはじめ社会実装を担う企業までもが集うコミュニティの名称として存続させ、新たなロゴマークを制定したことを本シンポジウムの場において初めて披露した（図1）。

## 3．テストベッドの合理化

第6期中長期におけるテストベッドの更なる高度化を見据え、既存のテストベッド設備の合理化を計画に先行して実施した。ネットワーク構成や拠点の見直しの一環として、安全性や災害即応性など運用上の課題を有していた大手町拠点の一部の設置機器及び事務所機能並びに電源容量等に制約のあったNICT本部（小金井）の設置機器を移設し、研究インフラネットワークとしての主要機能を三鷹の商用データセンターに集約した。

## 4．その他

利活用促進の取組の一環として、前年度に開発した「利用申請システム」を導入した（図2）。本システムでは、Webフォーム入力時の自動チェック機能及びガイダンス機能等が強化され、利用申請者の負担軽減や事務局作業の効率化が図られている。また、Beyond 5Gに関するテストベッド利活用事例をホームページに7件追加掲載し、累計37件とした。これらの事例は、先進的なICTの活用や地域におけるデータ処理の効率化、仮想空間との連携など次世代社会インフラの実現に資する研究開発であり、研究成果の共有による社会実装の加速化や更なる研究活動の活発化が期待される。

これらの取組等を通じ、令和7年度の利用件数は125件（NICT内部利用59件、外部機関利用66件）、外部利用機関数は延べ110機関であった（図3）。テストベッド機能別に見ると、令和4年10月以降に提供開始した新規機能の利用率が全体の40%（前年度34%）に増加しており（図4）、サービスやアプリケーションといった上位レイヤの研究開発の活性化に寄与していることがうかがえる。

図1　JGNの新たなロゴマーク

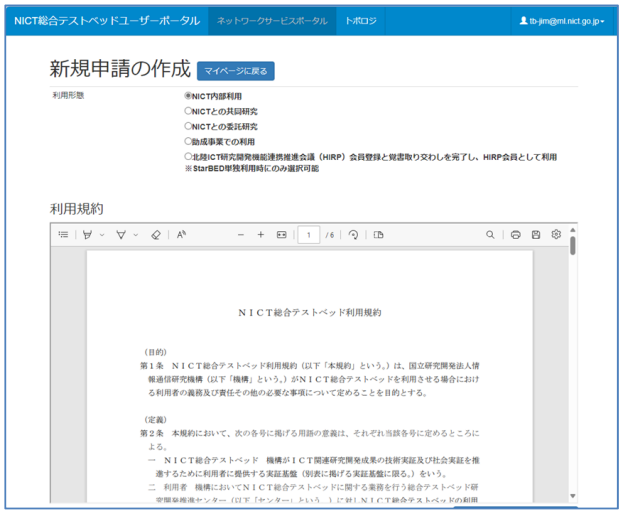



図2　利用手続きの改善を目的とした利用申請システム

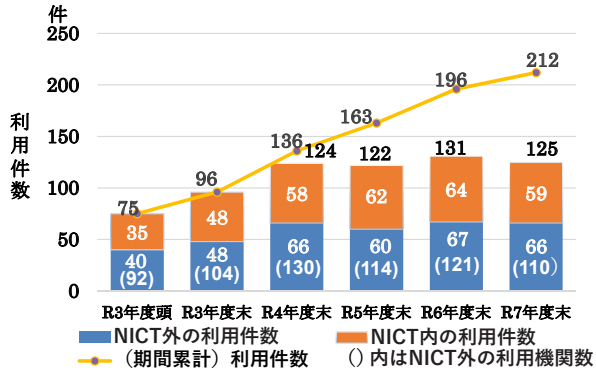



図3　テストベッドの利用件数の推移

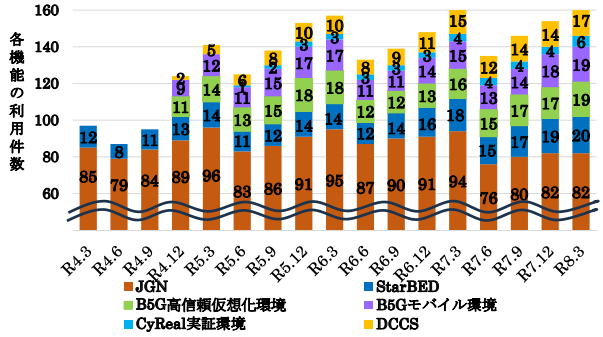



図4　機能ごとの利用件数の推移
（複数機能を利用している場合はそれぞれにカウント）

# 3.10.2.2 テストベッド研究開発運用室

室長　　寺西 裕一　ほか36名

## サービス創成基盤としてのテストベッドの研究・開発・運用

### ■概要

テストベッド研究開発運用室は、最先端ICTの技術検証を可能とするために必要な研究開発を推進しつつ、基盤環境の構築及び運用を担っている。第5期中長期計画期間においては、サービス創成基盤として多様化するユーザの利用シーンに迅速に対応可能な検証基盤環境を提供するため、テストベッドシステムの研究開発・構築・運用を一体的に推進している。具体的には、様々なデータを組み合わせて連携処理を行うデータ連携処理基盤技術、Beyond 5G に資するソフトウェア化されたネットワーク並びにエッジクラウド連携基盤技術をテストベッド上に実装して利用者に提供し、利用者からのフィードバックを反映した改良を継続的に行うことで、テストベッドの機能拡充（循環進化）を図っている。

令和7年度は、プラットフォームレイヤテストベッドであるDCCS（Data Centric Cloud Service）、ミドルウェアレイヤテストベッドであるCyReal（サイリアル）実証環境並びにネットワークレイヤテストベッドについて、前年度に引き続き研究開発・構築・運用を実施した。

なお、基盤環境のうち、大規模計算機環境StarBEDとStarBED上に構築したCyReal実証環境については、**3.10.2.3**テストベッド研究開発運用室（北陸）の項を参照いただきたい。

### ■令和７年度の成果

１．プラットフォームレイヤテストベッドDCCSの研究開発・構築並びに運用

プラットフォームレイヤのテストベッドとして、複数のデータを組み合わせた連携処理を可能とするデータ連携処理基盤「DCCS」について、計画どおり利用ニーズに基づく機能拡充を行い、提供を継続した。加えて、DCCSを活用した大阪・関西万博シグネチャーパビリオンでの技術実証、新サービスとして宇宙天気情報プラットフォームの提供を開始した。また、連合学習機能を含む DCCSトライアルの提供や、利用者開発ソフトウェアを活用した機能追加等を実施した（図1）。

大阪・関西万博のシグネチャーパビリオン「いのちめぐる冒険」において、DCCSの時空間データGISプラットフォームを活用し、ベンチャー企業と共同でAIを用いた地球のリアルタイム高解像度画像生成システムを構築した。万博開催期間を通じて衛星データを安定的に提供し、来場者満足度ランキング5位を獲得するなど高い評価を得るとともに、同社による技術の社会実装に向けた検討にも貢献した。

また、新たに「宇宙天気情報プラットフォーム」のAPIをDCCS上で提供するための開発を行い、提供を開始した。通常、利用規約等の枠組み整備に3か月以上を要するところ、既存のDCCSプラットフォームの枠組みを活用することで約2か月での提供開始を実現し、企業2社への早期提供につなげた。これにより、宇宙天気情報の利活用促進及びNICTの成果のビジネス化検討に貢献した。

さらにJupyter Hubをベースとしたお試し利用環境として「DCCSトライアル」の提供を新たに開始した（図2）。第1弾として環境品質短期予測機能を提供し、ユーザビリティ及びサービス品質の向上を図るとともに、簡易な手続きにより利用可能とすることで、通常は1か月程度を要する正式サービスの利用手続きを最短で翌営業日まで短縮した。

加えて、Beyond 5Gにおいてアプリケーションサービス開発への応用が期待され、テストベッド利用者からの要望も多かった連合学習によるデータ分析機能の提供をDCCS上で開始した。本機能をDCCSトライアルにおいて提供することにより、DCCS利用者の裾野拡大及び応用分野の拡大に貢献した。

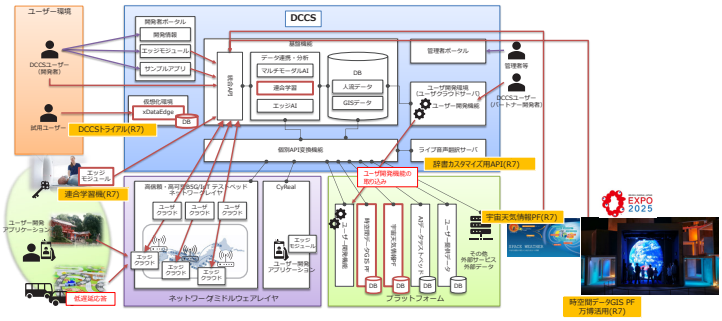



図1　DCCSのデータ・機能拡充

大阪関西万博 シグネチャーパビリオン
「いのちめぐる冒険」にて技術実証（令和7年度）

2．ネットワークレイヤテストベッドの研究開発・構築・並びに運用

ネットワークレイヤのテストベッドとして、B5G高信頼仮想化環境、B5Gモバイル環境、P4実験環境について、必要な機能拡充を行いながら、計画どおり提供・運用を継続した。あわせて、有線・無線を含むヘテロなネットワークを統合的に制御するマルチレイヤオーケストレーション機能を拡充し、Beyond 5Gアーキテクチャの実証デモシステム（CPSアプリケーション）に提供した。このデモシステムを日本橋Innovation Bridge @TOKYOにて展示し、外部利用者によるイノベーション創発を促進した。

また、「Beyond 5G / 6Gホワイトペーパー3.0」に記載された機能アーキテクチャの実現に必要となるマルチレイヤオーケストレーション機能の提供を目的として、DCCS、CyReal、B5G高信頼仮想化環境及びB5Gモバイル環境を仮想ネットワーク技術により接続し、異種のネットワーク機能、リソース、データ等を柔軟に組合せ可能とするテストベッド間連携インターフェース及びオーケストレータを開発した（図3）。これにより、異種機能・リソースのワンストップ統合を実現し、ユーザビリティの向上と第6期中長期に向けた相互接続インターフェースとして活用できる見通しを得た。

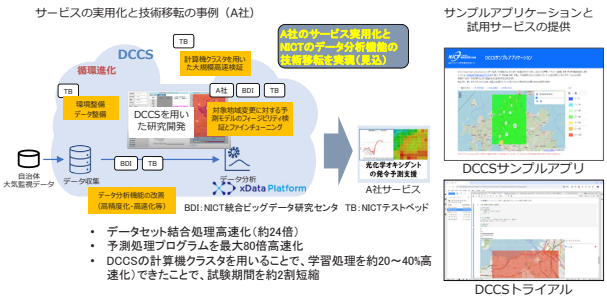



図2　DCCSサンプルアプリケーションと使用サービスの提供

NICT内研究部門と連携し、DCCSと組み合わせた分散・エッジコンピューティング環境を整備することで、耐障害性の高いCPSアプリケーションの実証を可能とした。

また、B5G高信頼仮想化環境については、高速・高信頼な通信・計算リソースを柔軟に配置可能な環境として提供を継続し、非集中型ネットワーク内ストレージ、多端末エミュレーション、実車連携実証等の社会実装を見据えた実証環境を構築・提供した。その結果、ネットワーク研究所によるNICTセキュアオフチェーンストレージのテストベッド構築、大学・企業による委託研究（ヘルスケア、3Dコンテンツ流通分野）並びに国内企業との共同関連特許の出願につながった。

通信と計算を融合した基盤検証環境として、ネットワーク内アクセラレータへの処理オフロード機能をテストベッド化し、暗号化処理において約20倍の高速化を確認した。あわせて、独自プロトコルによる実験を可能とするネットワーク仮想化機能を開発し、AI・データ駆動社会に向けた研究基盤を提供した。

B5Gモバイル環境については、モバイルアプリケーション実証やネットワーク開発に向けたSub-6 GHz/28 GHz帯基地局環境を令和6年度までに引き続き提供した。あわせて、TN-NTN 統合アーキテクチャや O-RAN RIC 機能の開発・拡張を通じた実証に貢献するとともに、RAN状態の可視化機能を整備し、研究・展示等において活用した。

P4 実験環境については、安定的に提供を継続するとともに、台湾 NCHC（NIAR）との共同研究により国際連携テストベッドを構築した。INT 及び SRv6 を用いたネットワーク計測・制御機能を実装し、高い転送性能を確認するとともに、AI・機械学習を用いた経路制御の枠組みを合同ワークショップで提案し、AI 時代のネットワーク基盤構築に向けた礎を築いた。

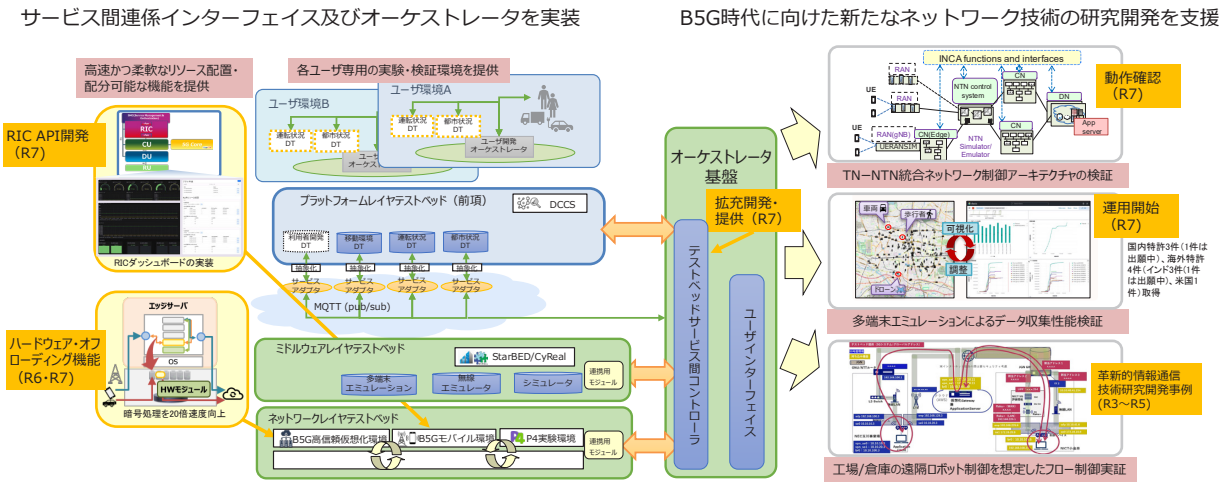



図3　テストベッド間連携インターフェース及びオーケストレータの実装等

# 3.10.2.3 テストベッド研究開発運用室（北陸）

室長（兼務）　寺西 裕一

## 物理現象を含めた総合的なICT検証を実現するCyReal実証環境

### ■概要

テストベッド研究開発運用室（北陸）では、ICT技術の迅速かつ効率的な発展に寄与するため、「北陸StarBED技術センター」に設置された大規模計算機環境（StarBED）を提供するとともに、StarBEDを用いた研究開発及びその利活用を支援してきた。StarBEDでは、実環境で動作する実装そのものを実環境に近い環境で動作させることにより、検証の精度を高めるエミュレーション環境を特徴としている。

第5期中長期計画期間においては、シミュレーション等で模倣したBeyond 5G時代を想定した事象と、エミュレーション環境上に構築したICTシステムとを連携させ、それらの相互影響を検証することで、サイバー空間とフィジカル空間の融合を目指した研究開発を推進している。この取組の一環として、StarBED上に、実デバイスやソフトウェアと接続可能なリアルタイムエミュレーション環境を構築できるCyReal（サイリアル）実証環境を整備し、ミドルウェアのテストベッドとして提供している。

令和7年度は、StarBED上でCyReal実証環境の構築を支援するミドルウェアTENTOU（図1）の提供を継続し、CyRealの利用者に安定したテストベッドを提供した。

### ■令和７年度の成果

ミドルウェアレイヤテストベッドの取組、研究開発と運用

シミュレータ／エミュレータ／実システムを柔軟に組み合わせることで多様な連携を可能とし、シミュレーションからテストベッド、実システム環境までを1つの仕組みで提供する CyReal環境をStarBED上に構築するミドルウェアTENTOUの提供を継続し、利用者に安定したテストベッドを提供した。さらに、TENTOUのアーキテクチャを活用した利用者開発機能を取り込みや、AIによる自動インフラ制御に向けた機能拡充を進めるなど、高度化を図った。

また、TENTOUのモジュール間通信に用いているREST APIを利用者に提供し、利用者によるTENTOUのコア機能を用いたソフトウェア開発を可能とするアーキテクチャを整備した。その結果、利用者である東京大学がテストベッドを活用して開発した実験管理ツールを新たな機能として取り込むことが可能となり、「循環進化」による機能高度化がなされた。

加えて、岡山大学との共同研究により開発したdot2netを用いたトポロジ駆動設定についても、運用への導入方法の検討を開始した。本取組に関する成果をまとめたジャーナル論文がIEEE TNSMに採録され、利用

統一的な設定ファイルによる利用者持ち込み機能を含めた設定入力・外部環境との接続を想定した拡張を実施。論文誌、国際会議に採録。

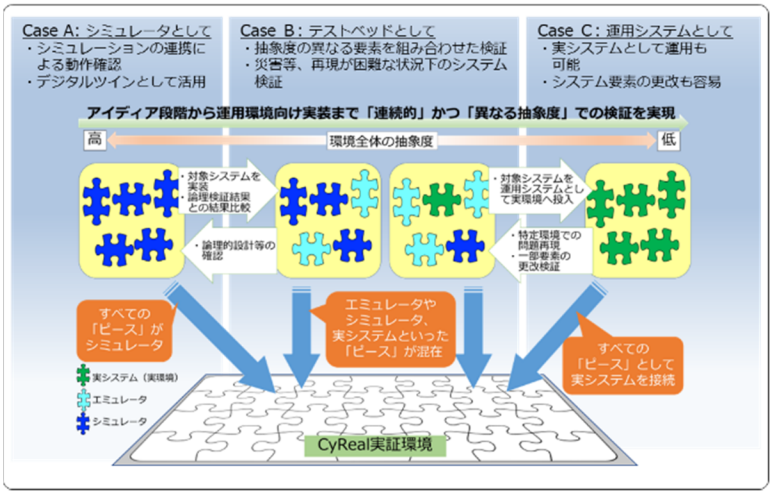


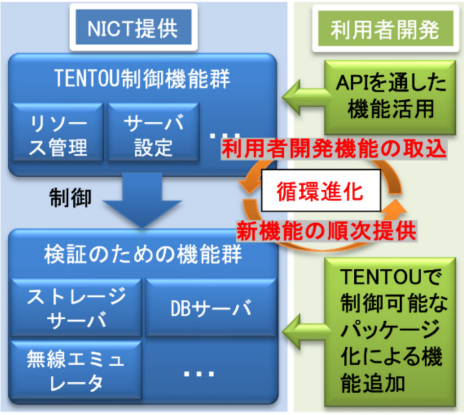

図1　CyReal実証環境構築のためのミドルウェアTENTOUの開発

者による開発機能を検証環境に取り込み（図2）、他の利用者が活用するというオープンイノベーションのモデルケースを確立できた。

API高度化の一環として、業界標準のHCLに対応したTENTOU制御モジュールを開発し、IaC（Infrastructure as Code）として広く利用されているTerraformとの連携を可能とした。本成果についてはINTEROP2025においてデモ展示を行い、「Interop Best of Show Award 2025」を受賞するとともに、設計内容に関する論文をIPSJ DPSWS2025にて発表した。IaC への対応により、コードを自動生成可能なAIによる将来のインフラ自動制御に向けた道筋を立てた。

また、TENTOUにより時刻同期精度を制御可能とする方式を設計し、Linux PTP 及びハードウェアグランドマスタークロックを導入した実験環境を構築した。これにより、CyReal/StarBED におけるシミュレーションの時間同期精度を向上させ、実験精度の高度化及び大規模・自律的制御への対応を可能とし、Beyond 5Gで想定される端末収容数増加に対応した検証が可能な基盤を構築した。

通信事業者との共同研究により、通信事業者のクラウドをJGN・SINET経由でStarBED/CyRealに接続する実験環境を構築し、ベンチマーク評価を通じてベアメタルとパブリッククラウドの特性差を整理した。あわせて、TENTOUをクラウド上で完結動作させるPoCや、StarBED上のCyReal実証環境と当該通信事業者のクラウドのリソースを統合的に利用する検証環境構築に向けたPoC実装を行った。これらの取組により、クラウド環境との連携・活用を実現し、再現性の高い検証やリソースの柔軟な確保を可能とするテストベッド展開の足がかりを築いた。




利用者への機能拡張方法を複数提供し、いくつかのプロジェクトで利用者による機能拡張が実現。

図2　TENTOUによる循環進化

また、Beyond 5G時代の無線・有線を含む将来ネットワーク技術を模倣する擬似ネットワークについて、シミュレーション及びエミュレーションにより再現する方式としてLinux NetEMを用いた設計と試作を進めた。これにより、第6期中長期以降のテストベッドにおいて多種の通信技術を疑似的に再現するための技術的な目処を得た。

セキュリティ人材育成の一環として、Hardening Project に対するテストベッド提供及び運営支援を継続した。令和7年度には Hardening 2025 Invisible Divide を豊見城市にて開催した。100 名超の参加者による競技会を実施し（図3）、国内のセキュリティ技術向上及びコミュニティ形成に貢献した。

また、CyReal 技術を活用したCPS構築を目的として、ASEAN IVOプロジェクト「Cyber to Real World Integrated Testbed for Dam Safety Management and Water Governance System」に参画し、ラオス、タイ、ミャンマー、カンボジア、フィリピンの関係機関と連携した国際プロジェクトを推進した。ASEAN IVOシンポジウムに参加し、議論を踏まえて StarBED 上にシミュレーション実験環境を構築し、StarBED/CyReal の国際的ユースケースの1つとして提示するとともに、実装及び評価を実施した。これらの成果は国際共著論文として取りまとめ、国際会議に投稿した。

さらに、無線通信環境を仮想的に再現可能とするワイヤレスエミュレーション環境の拡充を行い、電波反射を含む電波伝搬エミュレーションを短期間で実装し、CEATEC 等でのデモ展示に提供した。加えて、既存の無線エミュレーション機能であるNEToriumをベースとし、802.11のシミュレーションを軽量に行った上でエミュレーションを実行する方式の設計と実装を行い、国際会議IEEE APCC2025に投稿・採録され、発表を行った。本方式の確立により、無線エミュレーションの軽量化による大規模化を実現した。

図3　Hardening Project への参画
人材育成プロジェクト「Hardening Project」へテストベッド環境を提供

# 3.11 イノベーション推進部門

部門長　　齊藤 永

## ■概要

イノベーション推進部門は、図1に示す5室体制で、NICT内外と連携し、研究開発成果の最大化に向けて、以下のミッションに取り組んだ。

・共同研究、委託研究、受託研究の各スキームにより外部の研究リソースを有効に活用して、効率的・効果的に研究開発を推進し、より一層の産学官連携の強化に貢献する。
・知的財産の適切な確保と有効活用、産学官連携による効果的な標準化活動により、研究開発成果の社会実装を通じたオープンイノベーションの創出に貢献する。

## ■主な記事

イノベーション推進部門を構成する各室においては、以下の運営方針の下、担当業務に取り組んだ。

### 1．連携研究推進室

企業、大学、公的研究機関等との共同研究や、研究者の派遣・受入等による研究者交流を推進し、産学官連携の強化に貢献する。

### 2．委託研究推進室

NICTが自ら行う研究との一層の連携強化を図りつつ産業界や大学等の研究ポテンシャルを活用する「高度通信・放送研究開発委託研究」及び革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業の下で次世代通信技術Beyond 5Gの実現に必要な技術について民間企業や大学等への公募型研究開発を実施する「革新的情報通信技術研究開発委託研究」を推進し、産学官連携の強化に貢献する。

### 3．受託研究推進室

競争的研究費や研究助成金等の外部研究資金の適正な執行及び研究開発実施に伴う手続きを支援し、NICTの有する研究開発能力の有効活用を図るとともに、資金獲得を推進して、自己収入の拡大及び産学官連携の強化に貢献する。

### 4．知財活用推進室

発明創出段階から技術移転契約までの一貫した知財サービスの提供により、知財の積極的な取得と活用を推進し、自己収入の拡大及びオープンイノベーションの創出に貢献する。

### 5．標準化推進室

国、産業界及び国内外の標準化機関・団体との密な連携の下、NICTの持つ専門的知見や研究開発成果を踏まえた効果的な標準化活動を推進し、オープンイノベーションの創出に貢献する。

なお、主な活動の現況は図2～9のとおりである。

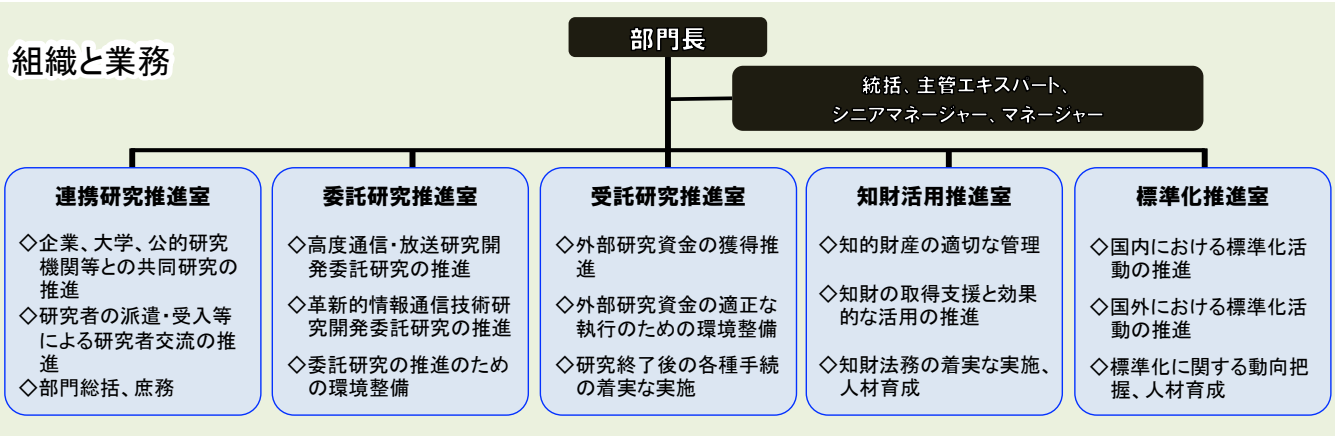



図1　イノベーション推進部門の組織と業務

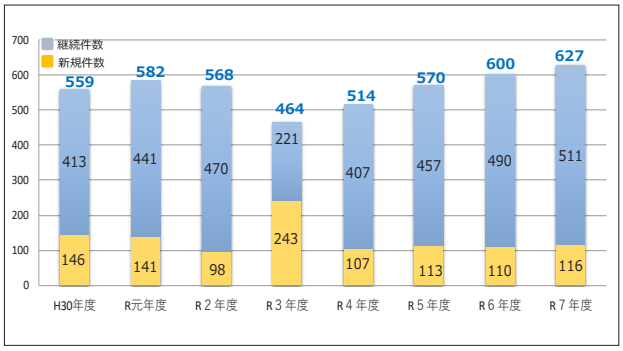



図2　共同研究契約件数の推移

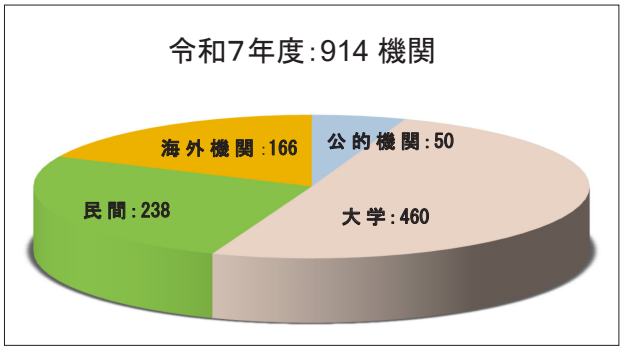



図3　令和7年度の共同研究相手先機関数

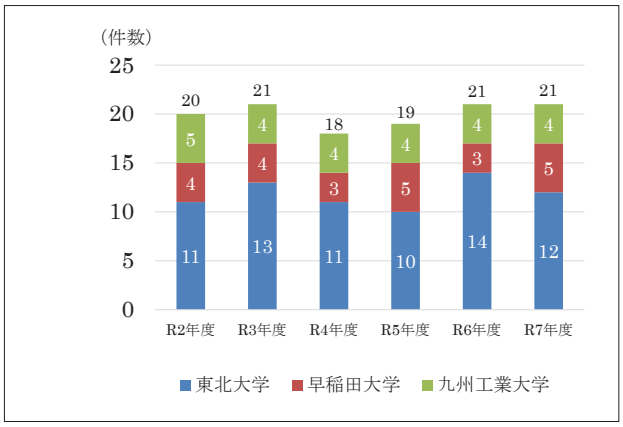



図4　大学とのマッチング研究支援事業採択課題数の推移

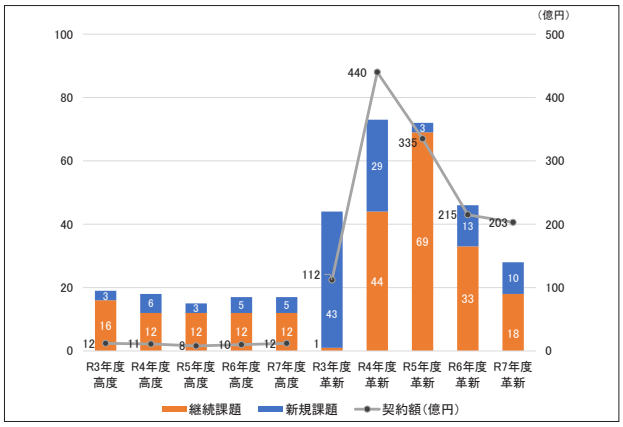



図5　委託研究の課題数と契約額の推移

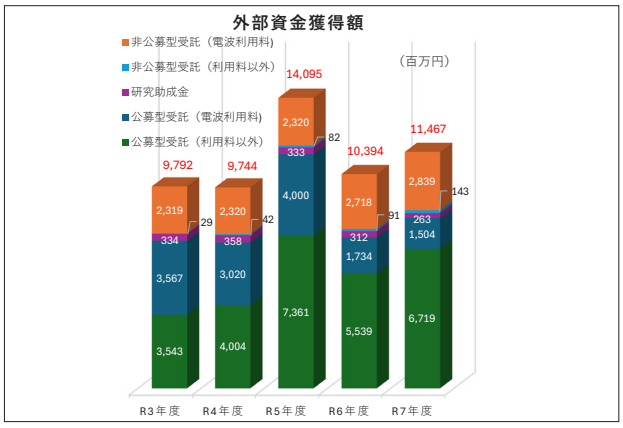



図6　競争的研究費等の外部資金獲得額の推移

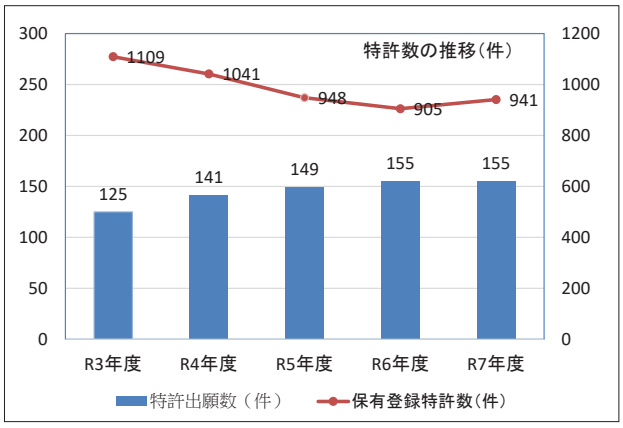



図7　特許数の推移（自主研究）（R7年度は暫定値）

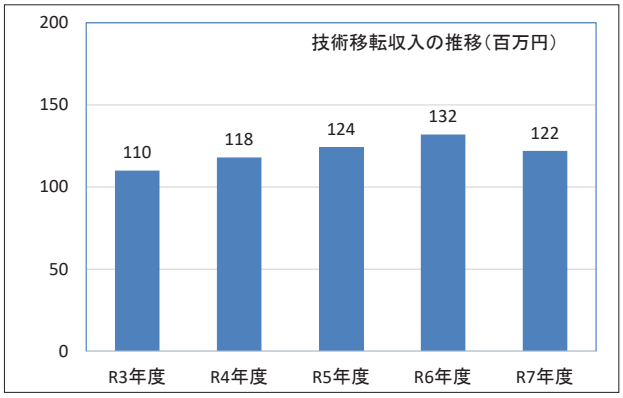



図8　技術移転収入の推移（R7年度は暫定値）

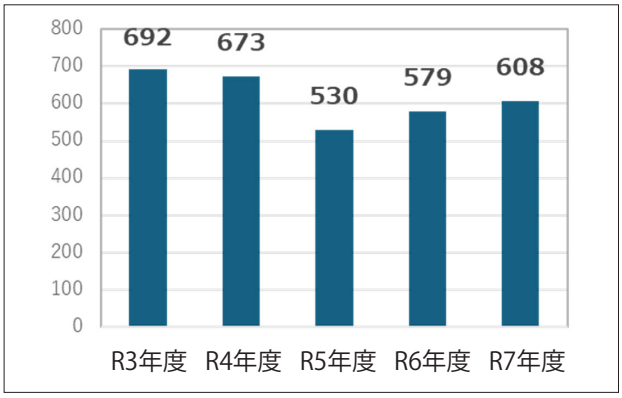



図9　国際標準化会議等への参加者数の推移

# 3.11.1 連携研究推進室

室長（兼務）　山崎 浩史　ほか10名

## 共同研究・研究者交流による産学官連携の強化

### ■概要

連携研究推進室は、企業、大学、公的研究機関等との共同研究や、研究者の派遣・受入等の研究者交流を推進し、産学官連携の強化に貢献している。

1．企業、大学、公的研究機関等との共同研究の推進

連携研究推進室は、通常の共同研究に加え、NICTが共同研究者から研究費用の提供を受ける「資金受入型共同研究」等を推進している。連携研究推進室では、研究部署からの相談対応、相手機関との交渉、契約書ひな形の作成、契約締結マニュアルの充実、関連情報の蓄積及び検索機能の提供等、契約締結に関する支援業務を実施している。

また、共同研究の事前準備等の段階で、NICTと相手機関との間で重要な研究・技術情報を開示する場合に情報の漏えい等を防ぐためにあらかじめ締結する「秘密保持に関する契約」について、契約締結のための手続きの案内、契約書ひな形の作成、契約案の文作成支援等、契約締結に関する支援業務をあわせて実施している。

2．研究者の受入・派遣等による研究者交流の推進

NICTでは、大学等との間で情報通信分野における相互協力を推進するため、共同研究や研究者交流等に関する相互協力協定を締結している。また、連携大学院制度に基づき、大学院生等がNICTにおいて研究を実施したり、NICTの研究者による研究指導を受けたりする機会を確保するなど、学界との研究交流の推進を図っている。さらに、研究開発人材の育成を推進するため、協力研究者、研修員を受け入れるとともに、NICT職員への指導・助言のために研究者を招へい専門員として招へいしている。

連携研究推進室では、これらの業務に関する手続きの案内、各種受入書類のひな形作成等の支援を実施している。

### ■令和７年度の成果

1．企業、大学、公的研究機関等との共同研究の推進

(1) 共同研究

令和7年度、共同研究契約は、627件（前年度からの継続案件を含む）に達し、このうち、令和7年度に開始された新規案件は116件となった（内訳については表1参照）。

また、「秘密保持に関する契約」については、356件に達した。このうち、令和7年度に開始された新規案件は89件となった（内訳については表2参照）。

(2) 資金受入型共同研究

相手機関とNICTが共通の研究課題を設定し、分担・協力して研究を行う共同研究において、NICTの分担する研究の費用の一部を相手機関に負担いただくことで研究の加速を目指す「資金受入型共同研究」について、令和7年度は、27課題（前年度からの継続案件を含む）が実施され、新規案件は10件となった。

(3) 大学との連携

大学とNICTとの連携・協力に関する協定に基づき、双方の研究ポテンシャルを掛け合わせることにより、新たな共同研究テーマを掘り起こすためのフィージビリティスタディを支援する「マッチング研究支援事業」を東北大学、早稲田大学及び九州工業大学との間でそれぞれ実施している。令和7年度においては、それぞれ東北大学12課題、早稲田大学5課題、九州工業大学4課題、計21課題が採択された（表3）。この取組により、本支援事業開始（平成28年度）以後、約70件の外部資金獲得につながった。

表1　令和7年度 共同研究契約件数（新規）

| | 共同研究契約 | うち資金受入型共同研究 |
|---|---|---|
| 国内 | 96 | 10 |
| 海外を含む | 20 | 0 |
| 計 | 116 | 10 |

表2　令和7年度 秘密保持契約件数（新規）

| | 秘密保持契約 |
|---|---|
| 国内 | 72 |
| 海外を含む | 17 |
| 計 | 89 |

## 2．研究者の受入・派遣等による研究者交流の推進

### (1) 大学等との相互研究協力

情報通信分野におけるNICTと大学等との幅広い協力を行うための包括協定の締結数は、令和7件度に新たに締結した相手先を含め21となっている。令和7年度は、同協定に基づいて実施する大学とのマッチング研究支援事業を軸に連携を促進し、研究者交流会を開催するなどの取組を行った。

### (2) 連携大学院制度

国や民間の研究機関と大学が協定等を締結し、研究機関の研究者が当該大学の大学院教育に参画する連携大学院制度のもと、NICTでは、令和7年度は17大学の大学院と間で協定に基づく連携を行っており、協定締結先の大学院から81名の大学院生を受け入れ、研究経験を得る機会を確保するとともに、NICTの研究者延べ23名を講師として大学院へ派遣した。

### (3) 研究者交流

NICT職員への指導・助言等を目的とする招へい専門員77名、NICTの研究をより効率的に推進するための協力研究員500名及びNICTの研究者から研究指導を受ける研修員119名を受け入れ、研究者交流を推進した（表4）。

表3　令和7年度 大学とのマッチング研究支援事業採択課題数

| | |
|---|---|
| 東北大学 | 12 |
| 早稲田大学 | 5 |
| 九州工業大学 | 4 |
| 計 | 21 |

表4　令和7年度 招へい専門員・協力研究員・研修員受入人数

| | 招へい専門員 | 協力研究員 | 研修員 |
|---|---|---|---|
| 国内 | 73 | 493 | 105 |
| 海外 | 4 | 7 | 14 |
| 計 | 77 | 500 | 119 |

# 3.11.2 委託研究推進室

室長　　中内 清秀　ほか35名

## 民間企業や大学等の研究リソースを活用した研究開発の推進

### ■概要

委託研究推進室では、「高度通信・放送研究開発委託研究」により、NICTが自ら行う研究と一体的に実施することで効率化が図られる研究課題について、外部の研究リソースの有効利用による効率的・効果的な研究開発を推進している。

また、次世代通信技術Beyond 5Gにおける我が国の国際競争力強化等を図ることを目指す「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」の下で、「革新的情報通信技術研究開発委託研究」を実施している。

これらの委託研究の実施にあたっては、外部有識者で構成される評価委員会の審査を経て受託者を決定している（図1）。

### ■令和７年度の成果

１．高度通信・放送研究開発委託研究の推進

令和7年度においては、前年度から継続して実施する研究開発課題12課題に加えて、新たに5課題の研究開発課題に着手した（詳細は、**6.1.1**参照）。NICTの研究者がプロジェクトオフィサーとして委託研究を統括し、NICTの研究開発と一体となった研究開発を行うことで、効果の最大化を図っている。研究成果として、論文発表56件、一般口頭発表255件、標準化提案178件、標準化採択1件及び産業財産権出願16件（国内15件、外国1件）が挙げられた。

（1）令和7年度に終了した研究開発課題の主な成果

－自動翻訳の精度向上のための「マルチモーダル情報の外部制御可能なモデリング」の研究開発－

人間同士及び人間とコンピュータ間の円滑なコミュニケーションの実現に向けて、コンピュータが文脈・状況を考慮しながら、言語、音声、画像、動画、表などによるマルチモーダルな情報を統合的に理解する手法を探求した。また、長さや焦点、スタイル、難易度などを指定したり、外部知識を与えたりすることによって、コンピュータが人間のニーズに合わせてテキストを生成する技術を確立した（図2）。

（2）令和7年度に着手した研究開発課題の主な取組

－空孔構造光ファイバエコシステムに向けた光ファイバと接続技術の研究開発－

近年、低損失性、低遅延性、高入力性に優れた、ネスト型反共振ノードレスファイバ（NANF: Nested Anti-resonant Nodeless Fiber）などの空孔構造を用いた新たな光ファイバの研究開発が世界的に活性化している。一方、空孔構造光ファイバを用いた光通信システムの社会実装では、周辺技術を含むエコシステムの構築が不可欠となる。本研究開発課題では、空孔構造光ファイバエコシステムの将来的な構築を想定し、空孔構造光ファイバの高入力性を活用した光給電や大電力アナログ Radio over Fiber等のアプリケーション実現に資する基盤技術を開発する（図3）。

図1　委託研究のスキーム

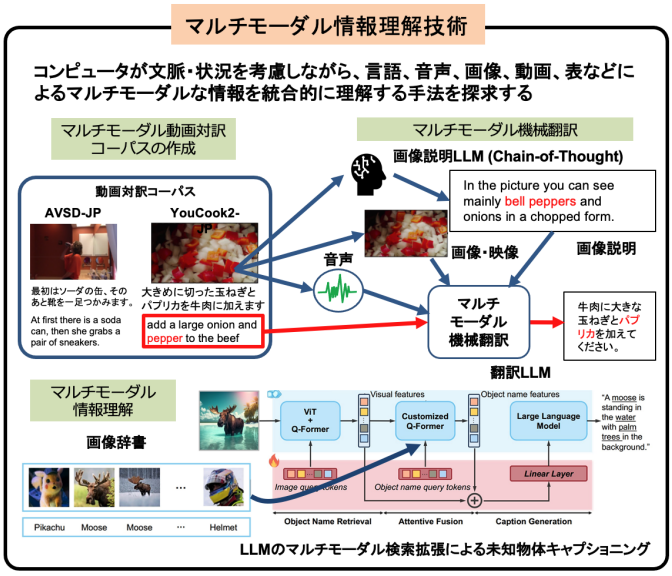



図2　マルチモーダル情報理解技術

2．革新的情報通信技術研究開発委託研究の推進

令和7年度は、前年度から継続して実施する18研究開発プロジェクトに加えて、新たに要素技術・シーズ創出型プログラム9プロジェクト及び電波有効利用研究開発プログラム1プロジェクトに着手した（詳細は、**6.1.2**参照）。研究成果として、論文発表229件、一般口頭発表525件、標準化提案467件、標準化採択147件及び産業財産権出願424件(国内179件、外国245件)が挙げられた。

（1）令和7年度に終了した研究開発課題の主な成果

－Beyond 5G網におけるホログラフィ通信のための高効率圧縮伝送技術の研究開発－

電波の有効利用と、Beyond 5Gを特徴づける視聴体験創出に寄与するため、ホログラフィを含むマルチモーダル（五感のうち視覚・聴覚・触覚の3モーダル）の情報を高効率に通信するための圧縮伝送技術の確立を目指した研究開発を行った。具体的には、高度マルチモーダル情報伝送技術について、B5G実証環境でカラーホログラフィック動画像を含む高度マルチモーダル情報のEnd-to-Endリアルタイム伝送を達成するとともに、ホログラフィ圧縮技術について、従来技術に対して約8倍の圧縮性能を達成した（図4）。

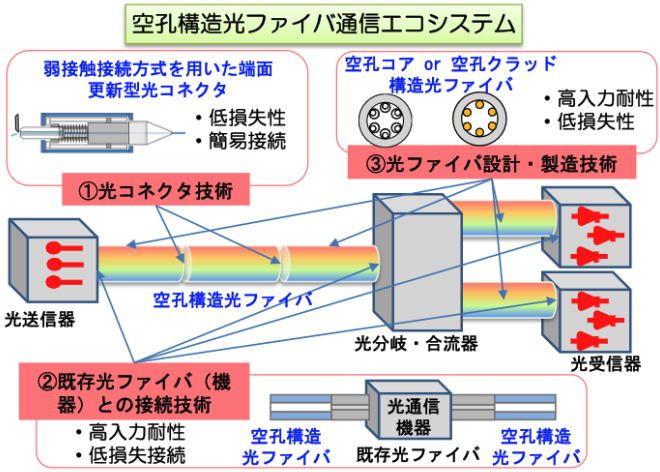



図3　空孔構造光ファイバ通信エコシステム

（2）令和7年度に着手した研究開発課題の主な取組

－ユーザセントリックな通信を実現するAI ネイティブな無線ネットワークに関する研究開発－

6Gモバイルネットワークにおいて、ユーザが求めるパフォーマンス、サービス保証、信頼性、エネルギー効率などの多様なニーズ実現のため、垂直方向（クロスレイヤ方向）と水平方向（マルチドメイン方向）の柔軟なAI連携を促進するAI Harmonizationの研究開発を日EUで連携して実施する。さらに、将来の社会課題解決を目指し、日EU連携のテストベッド、実フィールドを活用し、産業ユースケースに基づいた概念実証を行う。また、国際連携による標準化提案やAI-RAN AllianceやO-RAN Allianceでの合意形成を目指す。

－オール光ネットワークの高度化に向けたデジタルツイン技術及びそれを活用したネットワーク最適化・分析技術に関する研究開発－

実ネットワークをデジタルモデル化し（ネットワークデジタルツイン）、そのデジタルツイン上で分析／最適化する技術を研究開発する。さらに、複数の通信事業者がオール光接続を行う際に必要となる信頼性／秘匿性を担保しながらデータ流通・交換を行う機能を日独国際共同研究により開発する。これらの技術により、オール光接続における伝送容量最大化や障害要因分析の迅速化などの運用の高度化・効率化を実現する。本成果により、AI社会を支えるデジタルインフラを構築し日本の競争力強化に貢献することを目指す。

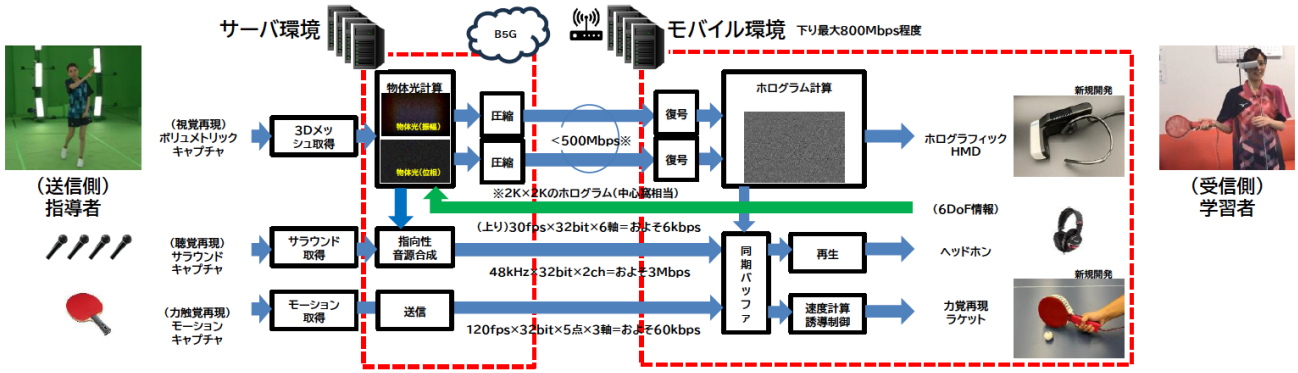



図4　高度マルチモーダル情報のEnd-to-Endリアルタイム伝送

# 3.11.3 受託研究推進室

室長　　小峯 隆宏　ほか20名

**応募前から研究期間終了後まで一貫して受託研究の支援を行う**

## ■概要

受託研究、研究助成金など外部資金の獲得推進及び支援等を行うため、以下の業務を実施している（図1）。

1．外部資金の獲得推進

他機関からの受託研究、研究助成金の受け入れを拡大することにより、NICTが持つ技術の優位性を国の政策や社会の要請に対して発揮するとともに、NICT自らの研究開発能力の向上、他研究機関との連携強化、新たな技術シーズの創出につなげる。

2．外部研究資金の適正な執行のための環境整備

受託研究、研究助成金による研究について、応募申請・契約・経理検査等の支援を行い、研究者の負担低減、手続きの適正化、業務の効率化を図る。また、研究経費の適正な執行・管理のための啓発活動を行う。

3．研究終了後の各種手続きの着実な実施

受託研究、研究助成金の終了後も続く、知財の報告や取得・借受資産の管理などの着実な実施を行う。

## ■令和７年度の成果

1．外部資金の獲得推進

様々な研究資金制度について、内容・ルールを調査し、NICT内に情報提供するとともに、応募書類（100件超）のチェック、アドバイス、事務作業の支援等を行い、外部資金獲得の拡大を図った。また、応募要領等に関する説明会、科研費獲得セミナーの開催、「外部資金獲得推進制度」の実施などにより、外部資金獲得のインセンティブ向上を図った。令和7年度の外部資金獲得実績の概要を表1に示す（詳細については 6.2 参照）。

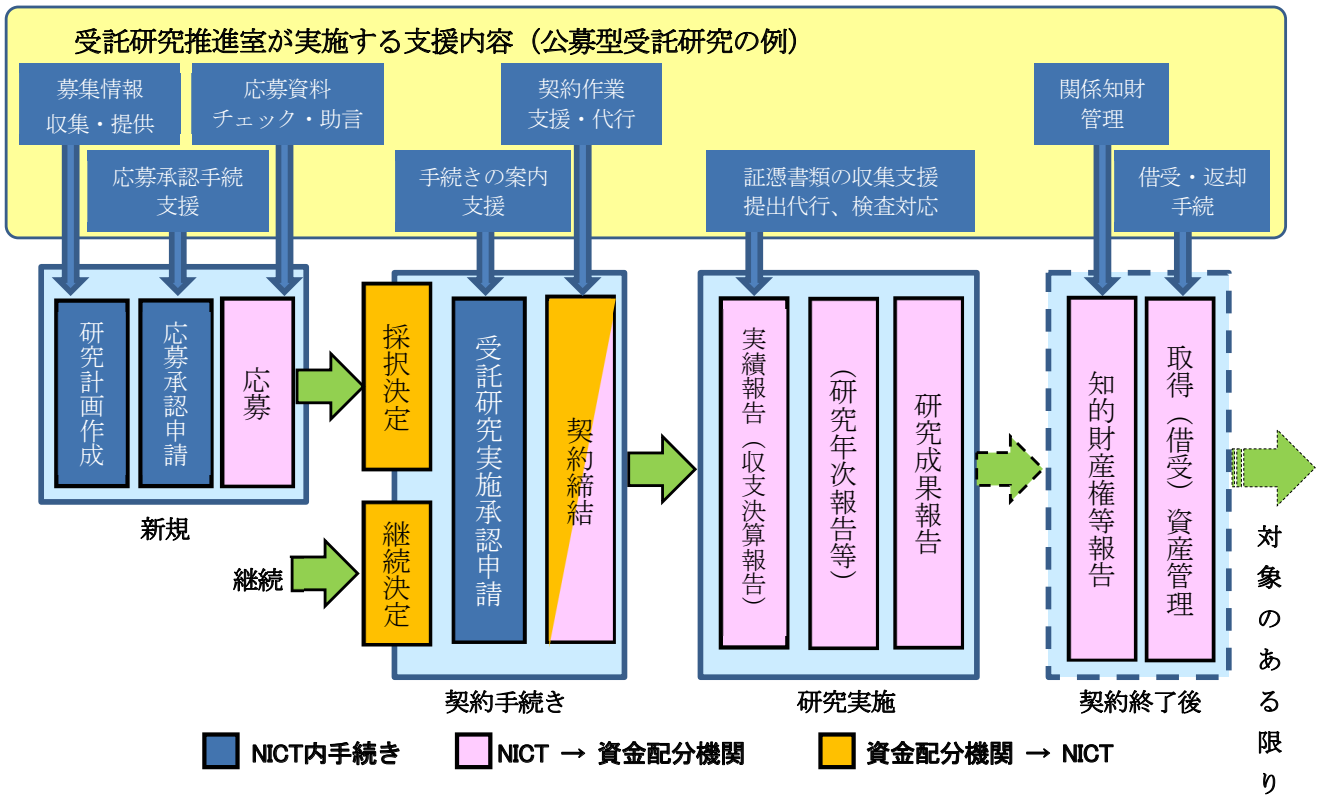



図1　受託研究推進室が実施する支援内容

表1　令和7年度外部資金獲得実績

| 受入形態 | | | 研究資金名 | 件数 | 獲得額（千円） |
|---|---|---|---|---|---|
| 公募型 | 受託研究 | | 電波資源拡大のための研究開発（総務省） | 5 | 945,340 |
| | | | 電波の安全性に関する評価技術研究（総務省） | 2 | 516,720 |
| | | | 情報通信技術の研究開発に係る提案（総務省） | 5 | 1,215,353 |
| | | | 戦略的情報通信研究開発推進事業（総務省） | 3 | 42,329 |
| | | | 戦略的創造研究推進事業（（国研）科学技術振興機構） | 19 | 216,515 |
| | | | 戦略的イノベーション創造プログラム（内閣府等） | 4 | 176,303 |
| | | | その他の公募型受託研究 | 49 | 5,110,410 |
| | 研究助成 | 個人助成 | 科学研究助成事業（文部科学省、（独）日本学術振興会） | 79 | 259,870 |
| | | | その他の公募型研究助成制度 | 5 | 0 |
| | | 機関助成 | | 1 | 2,787 |
| 非公募型 | 電波利用料財源受託 | | 標準電波、電波伝搬（総務省） | 5 | 2,884,882 |
| | 一般受託 | | 国、大学、民間企業からの受託 | 6 | 96,913 |
| | | | 計 | 183 | 11,467,423 |

2．外部研究資金の適正な執行のための環境整備

受託研究、研究助成金による研究について、契約締結、分担金の授受、実績報告等の事務手続き及び受託契約に係る検査対応作業の支援を行った。また、科研費での機関代表業務（応募取りまとめ、電子申請手続き等）を実施するとともに、資金配分機関に対する窓口として統括的な事務を行い、手続きの適正化、研究者負担の低減に努めた。

研究費不正を防止するため、競争的資金等に関するコンプライアンス研修をe-Learningで実施するとともに、注意すべき事項を整理し、NICT内部Webに掲載・周知した。また、コンプライアンス講習会でも説明を行った。

受託研究等に係る契約事務・経理検査の支援に際しては、研究費の適正な執行、研究実施に伴う手続きの確実な実施に留意し、コンプライアンス強化に努めた。引き続き事務手続き等を支援する人員を補強するなど支援体制の充実を図った。研究者が透明性・信頼性を高めて研究に応募・実施できるようにする視点から、応募時の条件に必要となる生体倫理、パーソナルデータ、デュアルユース、安全保障輸出管理等の審査承認に関する確認を行った。

個人研究助成金において、研究費の有効活用のため、個人研究助成金の研究費と他の個人研究助成金等の研究費を合算し、共用で使用する消耗品の共同購入を可能とする手続きを整備した。

3．研究終了後の各種手続きの着実な実施

受託研究に係るバイ・ドール条項に基づく知財の手続きを周知し、研究者が行う手続きの確認・リマインド及び代行をするとともに、登録・放棄の報告を行った。また、（国研）科学技術振興機構、（国研）日本医療研究開発機構などの委託元からの調査にも協力した。

総務省の借受資産に関する手続き、寄託物品処理（廃棄）を履行した。また、過去の文部科学省・経済産業省の資産についても確認を行う等、必要な手続き・処理の適切な対応に努めている。

# 3.11.4 知財活用推進室

室長（兼務）　　岡崎 幸夫　ほか19名

**研究開発成果の社会展開に向けて知財の積極的な取得と活用を推進**

## ■概要

知財活用推進室では、NICTの研究開発成果を広く社会に展開することを目指して、知財の専門性を基盤に研究者や関連部署と連携し、知財の積極的な取得と活用の推進に取り組んでいる。発明創出段階における適切な知財の保護から、その活用としての技術移転契約等に結び付けるまでの知財サービスを、研究者と連携を取りながら一貫して行うことで、オープンイノベーションの創出に貢献する。具体的には以下のような業務を行っている。

1．知的財産の適切な管理

特許等の出願・登録・維持に必要な期限管理や手続等を着実に実施する。また、研究現場が知財の取得・維持の要否を主体的かつ迅速に判断していけるように、必要な情報提供及び支援を実施する。

2．知財の取得支援と効果的な活用の推進

各研究部署担当の「技術移転コーディネータ」が、知財の取得から技術移転まで研究者と連携して推進する（図1）。保有知財や技術活用事例を、Webや技術説明・紹介の機会等を活用し積極的に産業界等へ情報発信するなど、研究現場及び関連部署と連携して知財のプロモーションに取り組む。また、特許の出願、登録、実施、譲渡時の補償金の支払いに係る手続を適切に実施する。

3．知財法務の着実な実施、人材育成

有効な権利保護・活用のため、共同出願やライセンス等の契約における交渉・調整や、研究所等が締結する共同研究契約等の調整支援等の知財法務サービスを提供する。また、研究者や知財関係職員の知財スキル向上を図るためのセミナーや研修を実施する。

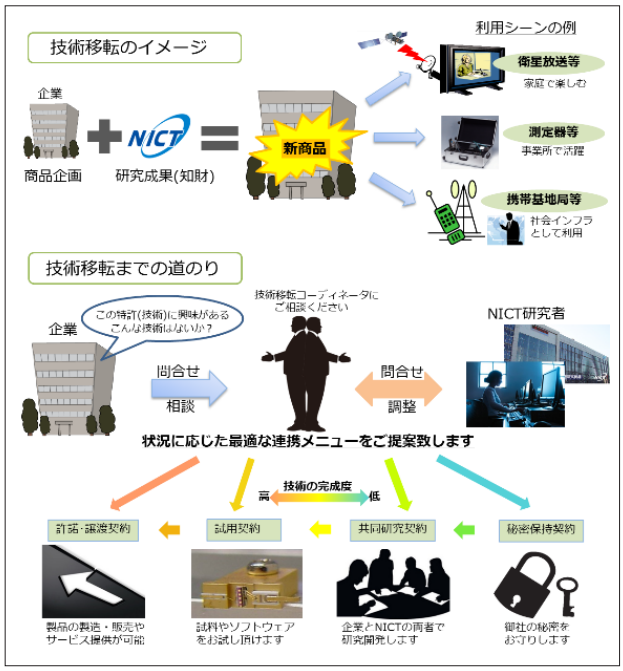



図1　技術移転活動の取組

## ■令和７年度の成果

1．知的財産の適切な管理

(1) 特許出願、登録、維持等の知財の取得・維持に係る判断を、従来のNICT全体による一元管理の体制から、必要な経費（知財予算）とともに各研究所に委任する仕組みを令和3年度から導入し、研究現場が知財動向把握やその活用の視点を強く意識し、知財の取得・維持の要否を主体的に判断する体制の定着と運用の改善を着実に推進した。

(2) 特許管理データの整備とともに適切な特許管理業務に努めた。知財管理業務の効率化と知財データの有効活用を図るため、令和6年度から運用開始した新知財管理システムの有効活用とそのための環境整備を進めた。また、段階的に研究所知財担当への公開、経営層への最新知財データの提供を進めた。

(3) 令和6年5月から施行された特許出願の非公開に関する制度に対応するため、外国出願禁止や開示禁止に適切に対応するための業務フローの整理や研究現場への情報共有、保全指定された発明情報の適正管理のための規程策定等を行った。

(4) 令和7年度の特許出願件数は155件（国内77件、国外78件）、年度末での保有登録特許件数は941件（国内603件、国外338件）である。

2．知財の取得支援と効果的な活用の推進

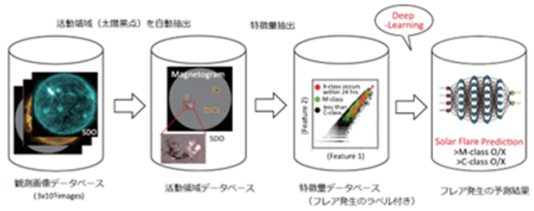
(1) 特許出願の状況を、Beyond 5Gホワイトペーパーの要素技術ごとや研究室ごとで分類し見える化して出願傾向を分析し、「知的財産戦略委員会」で報告し戦略の推進に貢献した。

(2) NICTの知的財産化されたシーズを産業界等に紹介するため、保有知財や技術活用事例を、Webや技術説明・紹介の機会等を活用し、積極的に産業界等へ情報発信した。また、外部向けイベントとしては、科学技術振興機構との共催により「NICT新技術説明会」（令和7年10月2日オンライン開催）を実施し、研究者自身が産学連携に関心のある企業向けに最新の成果4件（「量子アニーリングあるいはデジタルアニーリングを活用して無線通信同時接続数を10倍へ」、「シンプルな運転危険予知AI」、「IoTにも有効な省電力化・エリア拡大のための無線方式」、「誤差逆伝搬法を用いた音場制御及びマルチスポット再生方式」）を紹介し連携相手の募集を行った。さらに、Interop TOKYO2025（令和7年6月11～13日、幕張）では、サイバーセキュリティ研究所と連携して、技術移転の取組や導入事例、NIRVANA改（サイバー攻撃統合分析プラットフォーム）、DAEDALUS（対サイバー攻撃アラートシステム）、を技術移転先企業とも協力して製品・サービス化事例を紹介した。

(3) 令和7年度の新規技術移転契約件数は9件、年度末での技術移転契約件数は121件、技術移転収入は122百万円である。今年度の技術移転の例を図2に示す。

(4) Beyond 5G知財創造のインセンティブとするため、各研究所のBeyond 5G関連技術の特許出願に対して通常の出願経費に加えて予算支援を実施した。また、研究開発戦略や戦略的な知財発掘・取得に資するための技術動向調査も実施した。

**【太陽フレア発生予測技術】**




**【契機】**　研究者／起業

**【技術移転先】**　NICT認定技術移転スタートアップ

**【概要】**

ディープニューラルネットワークを用いた太陽フレア予測モデル(Deep Flare Net) を開発し、精度のよい太陽フレア発生予測を可能にした。この予測モデルを企業にライセンスして、太陽フレアによる自然災害への対応が取れるようにする。

**【応用例】**

- 宇宙天気予報等を考慮して人工衛星やスペースデブリの軌道変化を精密に予測するサービス。

図2　技術移転例

3．知財法務の着実な実施、人材育成

(1) 研究現場主体の体制整備に合わせ、知財法務等の周辺支援にも注力した。具体的には、NDA、共同研究契約、共同出願契約、技術移転契約等、多数の技術契約書における知財条項の相談に応じ（相談対応件数467件）、NICT全体の知財取得・活用とともに、法務的チェックによる知財リスクの低減に努めた。

(2) 研究者や知財関係職員の知財スキル向上を図るために、特許制度と出願から登録までの基礎知識及び技術移転や外部連携における知財の留意点に関するセミナーと、前年度に実施した技術動向調査の結果に関する報告会を企画実施した。さらに、今年度から特許出願の経験が浅い研究者・技術者を主な対象として、技術者が心得るべきIPマナー等を学ぶための研修を実施し、25名が参加した。また、NICT職員向けの知財室ホームページにて、研究者にとって有益な特許出願や技術移転、技術契約等の基礎知識や手続を分かりやすく発信した。

# 3.11.5 標準化推進室

室長（兼務）　山崎 浩史　ほか8名

## 研究成果の社会還元に向けた国際標準化の推進

### ■概要

NICTでは、研究開発成果が社会において広く活用されるよう、標準化に係るアクションプランを策定し、戦略的かつ重点的に標準化活動を推進している。ICT分野において、端末やネットワークの標準化は、国内外の誰とでもつながる相互接続性に加え、品質・性能・安全性の確保、通信コストの低減等のために不可欠である。NICTは、国際電気通信連合（ITU）、国際標準化機構（ISO）、国際電気標準会議（IEC）、アジア太平洋電気通信共同体（APT）等のデジュール機関のみならず、各種フォーラムにおいても幅広く標準化活動を行っている。また、これらの標準化機関の役職者を務めるとともに、標準化に関する国内の各種委員会の委員等に任命され、国際標準化会議に向けた我が国の対処方針の検討に貢献している。

### ■令和７年度の成果

１．標準化活動の推進

（1）NICTから国際標準化機関等の会合に延べ608人が出席し、寄与文書223件（うちBeyond 5G関連131件）を提出した。これによりNICTの研究開発成果に基づく国際標準等26件（うちBeyond 5G関連12件）の成立に貢献した。NICTの研究成果に基づく主な成立標準等は次のとおり。

・ITU-T SG21（IoT、デジタルツイン、スマートシティ等）において、「メタバース相互接続のサービスシナリオとハイレベル要求条件」に関して、NICTが開発しているデジタルツインオーケストレーションに係るユースケースを提案し、当該ユースケースを盛り込む形で勧告が完成した。

・また、ITU-T SG20（マルチメディア、コンテンツ、ケーブルテレビ等）で、IoT装置をメタバース間で相互に利用するための仕組みを規定する「メタバースプラットフォーム間のID相互接続」に関して、NICT職員がエディタを務め、勧告を完成した。

・ITU-T SG17（セキュリティ）において、NICT職員がラポータを担当し、量子鍵配送ネットワーク（QKDN）構築に必要となるQKDNインタワーキングセキュリティの検討を推進し、QKDモジュールのプロトコルフレームワークの勧告を完成させた。

・加えて、ITU-T SG11（プロトコル）において、NICT職員がQKDNのプロトコル関連の勧告草案4件のエディタを担当し、大規模なQKDNの構築に必要な、QKDNインタワーキングプロトコルの勧告を完成させた。

・第3世代移動通信システムパートナーシップ（3GPP）において、無線インタフェースの物理層制御手順に係る技術仕様書及びデータの物理層動作を規定した技術仕様書に対して、NICTが研究を進めている「複数の異なるモバイルネットワーク間の連携技術」及び「デバイス間通信による時刻同期技術」を提案し、同仕様書に盛り込まれる形で成立した。

・また、5G無線アクセスネットワークのMIMO技術に関する議題等に対して、分散協調無線技術等に関する寄与文書の入力を行い、令和7年度に発行されたRelease 19 (Rel-19 )の標準仕様に反映された。

（2）国際標準化会議等における役職者として、延べ34名のNICT職員が計70ポストを務め、議論のリード、取りまとめを実施している。また、国内標準や国際標準化会議に向けた我が国の対処方針の検討を行う国内委員会等の役職者として、56名の職員が計83ポストを務め、審議に貢献している（図1）。令和7年では、NICT職員がITU-T SG21のWP4議長に任命さ

■ **国際標準化会議等における役職者等**（令和8年3月31日現在）

| | |
|---|---|
| 国際標準化会議の議長・ラポータ等 | 31ポスト(18名) |
| 国際標準化会議のエディタ | 36ポスト(13名) |
| 国際標準化会議のセクレタリ・運営委員等 | 3ポスト(3名) |

■ **国内委員会等の役職者**　（令和8年3月31日現在）

| | |
|---|---|
| 情報通信審議会部会・委員会 | 17ポスト(14名) |
| 情報通信審議会のWG ・作業班 | 42ポスト(21名) |
| その他の会議体の役職者等 | 24ポスト(21名) |

図1　国際標準化会議や国内委員会等における役職者

れた。また、令和7年11月に開催されたITU世界電気通信開発会議（WTDC-25）において、NICT職員が、SG2（デジタルトランスフォーメーション）の副議長に選任された。国際標準化会合等における主な活動については、以下のとおり。

・新たに検討を開始したRelease 20の6Gのサービス要件／ユースケースに係るTechnical Reportについて、NICTの提案に基づき「ユビキタス接続性」の章が組み込まれるとともに、NICTが研究を進める位置情報に係るユースケースが盛り込まれ、同Technical Reportが令和8年3月に完成した（図2）。

・ITU-T SG21において、NICT職員がメタバースやコンテンツ配信の検討グループ（WP4/21）の議長等を務め、NICTの開発技術である三次元アバター生成に関する勧告草案を更新し、NICTの開発技術であるサイバネティックアバターロボットの要求条件を勧告草案へ盛り込んだ。

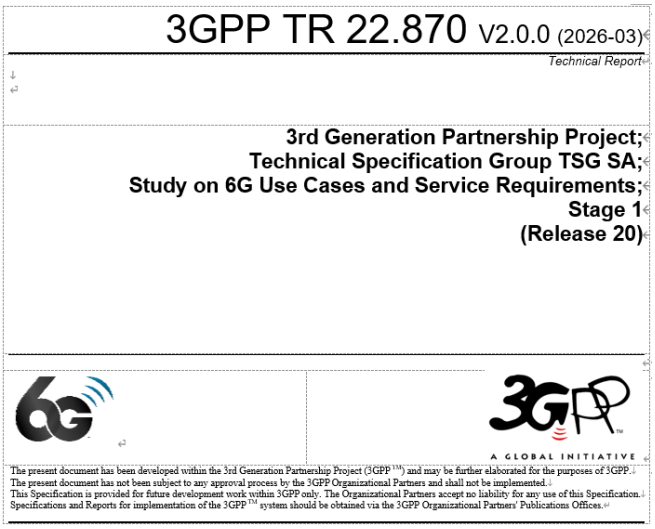
・ITU-T SG13（将来ネットワーク）では、IOWNのハイレベルアーキテクチャとして「統合ネットワーキングにおける低遅延、高エネルギー効率通信のフレームワーク」に関する勧告草案に対して、日本の関係者と連携して更新するなど、勧告化に向けて活動を支援した。

・APT無線グループ（AWG）では、「ミリ波レーダー・センサー」及び「UHF帯ITSアプリケーション」に関する新レポートに向けた作業文書の改訂をNICT職員が主導した。また、NICTが取り組む地上系ネットワーク（TN）と非地上系ネットワーク（NTN）の事業者間連携に関する新レポート案に向けた作業文書の改訂を進めた。

・ASTAPにおいて、NICT職員が災害対応関連のエキスパートグループ(EG-DRMRS)の議長を務め、NICTの開発した通信途絶時の代替通信手段を含む緊急通信に関するレポートを完成させた。

・IOWNグローバルフォーラムでは、NICTが推進するQKDに関連するセキュリティ要求条件文書の作成やオール光ネットワーク上のQKDアーキテクチャ等の検討を進めた。

・ITU-Dでは、NICTの開発した監視カメラ画像から災害を検知する技術を含む災害対応課題の最終報告書をNICT職員がエディタとして完成させた。


3GPP TR 22.870 V2.0.0 (2026-03)
Technical Report

3rd Generation Partnership Project;
Technical Specification Group TSG SA;
Study on 6G Use Cases and Service Requirements;
Stage 1
(Release 20)

A GLOBAL INITIATIVE

The present document has been developed within the 3rd Generation Partnership Project (3GPP TM) and may be further elaborated for the purposes of 3GPP.
The present document has not been subject to any approval process by the 3GPP Organizational Partners and shall not be implemented.
This Specification is provided for future development work within 3GPP only. The Organizational Partners accept no liability for any use of this Specification.
Specifications and Reports for implementation of the 3GPP TM system should be obtained via the 3GPP Organizational Partners' Publications Offices.

図2　Release20 6Gのサービス要件／ユースケースに関する技術レポート

2．標準化に関する人材育成・動向把握

(1)「標準化スキルアップ研修」として、7名の研究者に対して、標準化の活動経験が豊富なNICT内専門家により、知識・ノウハウの継承と標準化会合におけるオンサイト支援を行い、標準化専門家候補を育成するとともに、役職者の観点を踏まえた標準化活動のスキルや知識を学ぶ発展的な講義を新たに設け、将来の標準化機関における主要役職者のポスト獲得も念頭に人材育成を行った（図3）。

(2) 一般社団法人電波産業会（ARIB）と「第13回NICTとARIBの連携・協力推進に関する連絡会」を令和7年10月に開催し、Beyond 5G / 6Gに関する情報交換や、無線分野の標準化等について意見交換を実施した。

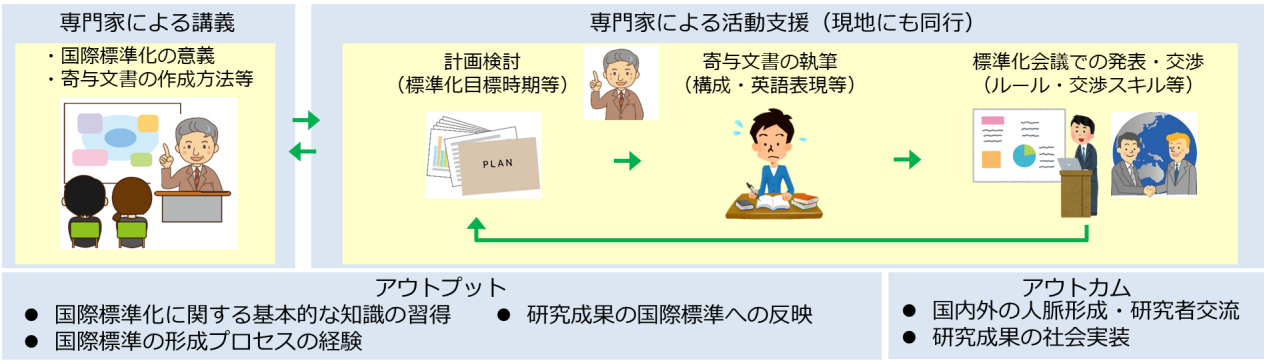



図3　標準化スキルアップ研修の概要

# 3.12 グローバル推進部門

部門長　　永田 和之

## ■概要

1．NICTの研究成果を世界に発信するとともに、国との連携により研究開発成果の相乗効果を発揮

情報通信技術の研究開発及び成果展開をより効果的に実施するためには、有力な海外の研究機関や大学等との連携が重要である。

このため、グローバル推進部門では、研究開発成果の最大化及び国際的な普及を目指し、NICTの研究開発活動における国際連携、研究開発成果の国際的展開を推進している。

2．グローバル推進部門の構成（図1）

当部門は、次の2室及び海外の3連携センターで構成されており、各業務概要は以下のとおりである。

(1) 国際連携推進室

外国為替及び外国貿易法（外為法）に基づく安全保障輸出管理業務、インターンシップ研修員受入等人材交流、海外連携センターを通じた海外のICT分野の研究開発動向や世界的な技術トレンド、ICT政策等についての調査・情報収集

(2) 国際研究連携展開室

NICTと諸外国の関連研究機関との国際共同研究・研究協力の推進、研究協力覚書（MoU）の締結、複数の研究所等が関わるワークショップ及び国際会議の主催あるいは共催、NICTの研究開発成果の国際展開、NICTの研究開発成果の最大化を目指した国際共同研究プロジェクトの創出

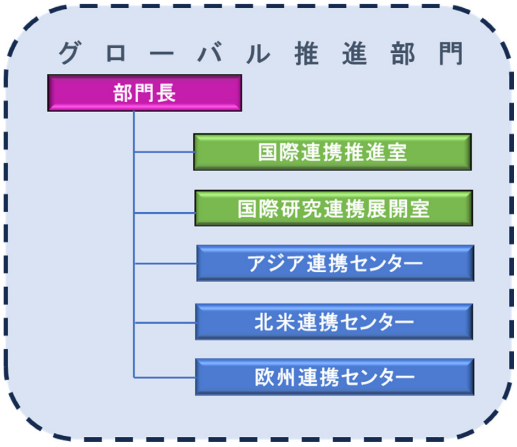



図1　グローバル推進部門組織図

(3) 海外連携センター（アジア連携センター、北米連携センター、欧州連携センター）

各地域における研究開発等に係る情報の収集、研究連携のための企画、推進、支援及び関係機関との連絡調整

## ■主な記事

1．国際的な研究協力の推進

国際連携を円滑に進めるため、海外の有力な研究機関や大学と覚書を取り交わし、共同研究や人的交流を推進している。令和7年度においては、海外の大学や研究機関等との14件（新規6件、更新8件）の覚書を取り交わし（令和7年度末時点で22か国・地域75機関78件）国際的な研究連携を推進するとともに、NICTの研究成果の国際展開に積極的に取り組んだ。

また、昨年度に続き、ICT分野で世界最大規模の国際展示会であるMWC2026において、NICT独自ブースの規模を拡大して出展し、前年度を上回る来場者数及びメディア掲載件数を獲得するなど、NICTの国際的なプレゼンスの向上に寄与した。

2．東南アジアとの研究連携の推進

ASEAN域内の研究機関・大学等と共同で平成27年2月に設立したバーチャルな研究連携組織「ASEAN IVO（ICT Virtual Organization of ASEAN Institutes and NICT）」について、令和7年度は新たに14組織が加入し、計112の研究機関・大学が加入するASEAN地域のICT研究分野で存在感のあるフレームワークに成長している。

令和7年度は、ASEAN IVO Forum 2025を開催し、ASEAN地域共通の課題である食料、環境保護・防災、健康・福祉、安全・スマートコミュニティ、デジタルガバナンスの分野において5件の新規連携プロジェクトを実施するなど、ASEAN域内の研究連携を推進した。また、ASEAN IVO設立10周年記念イベントを開催し今後の協力連携について議論するとともに、社会実装を具体的に見据えた新たな実証・実用化研究開発プログラム（ASEAN IVO PHASE Ⅱ）のトライアル検証プロジェクト3件を開始した。

3．米国との国際共同研究の推進

米国国立科学財団（National Science Foundation:

NSF）と連携した国際共同研究プログラムの推進について、ネットワーク領域の国際共同研究プログラム「JUNO3」（Japan－US Network Opportunity 3）について、令和7年度は、「次世代コアとBeyond 5G / 6Gネットワークのためのプログラム可能なネットワーク」に関する国際共同研究プロジェクト5件を推進し、当初の目的を達成して同プログラムは終了した（今後、後継プログラムのJUNO4（仮称）について検討予定）。

また、同じくNSFと共同で推進する脳情報通信の分野における国際共同研究プログラム「CRCNS」（Collaborative Research in Computational Neuroscience）については、プロジェクト2件（うち1件は令和7年度中に終了）の継続実施に加え、新たにプロジェクト1件を開始するなど、順調なプログラムの運営が行われている。

### 4．欧州との国際共同研究の推進

Beyond 5G分野における国際共同研究開発を推進するため、令和5年度から開始したNICT内部研究者向けの国際共同研究加速化資金であるB5G連携ファンドを運営し、令和7年1月から開始されたドイツ及びフランスの研究組織との共同研究9件を推進した。

### 5．国際的な人材交流

令和7年度は、7か国20名のインターンシップ研修員を受け入れた。また、日本語研修の開催や各種資料の英語化など、海外からの研究者に対する支援を行った。

### 6．安全保障輸出管理関連業務

安全保障輸出管理審査会の開催等を通じて、共同研究契約等に基づき提供予定の技術及び締結相手先機関等について審査を行い、適切な安全保障輸出管理の確保に努めた。

### 7．海外連携センターの活動

海外連携センターにおいては、北米、欧州、アジアにおけるICT技術動向等に関する日常的な情報収集に加え、有識者や専門家との人脈形成や、MWCバルセロナへの出展（図2）、CESやNAB Show、Viva TechやLondon Tech Week、Singapore International Cyber Week等の展示会への参加により、情報の収集と分析を行い、NICT内の関係者に対しフィードバックを行った。また、NICTの研究開発成果の国際展開に向け、タイ科学技術博覧会等の展示会への出展に関して海外連携センターが中心的な役割を担ったほか、ドイツやフランスの複数研究機関や米国ノースイースタン大学、タイのチュラロンコン大学等の海外研究機関との共同ワークショップの開催や、研究開発等の協力に関するMoU等の締結の実施に際して、NICTの研究所等との橋渡し役となって先方機関と調整を行う等、NICTの国際連携を支援するハブとしての機能を担っており、NICTの研究開発についての情報発信、NICTと海外の機関との研究交流や連携の促進に取り組んだ。特に、北米連携センターでは、令和6年度に10年ぶりに開催した「NICTフォーラム」（図3）を令和7年度も開催し、米国政府機関や関係事業者、団体、研究者との人的ネットワークの維持、強化を図るとともに（図4）、全米科学財団（NSF）とのBeyond 5Gに関する協力等具体的な案件を進捗させた。アジア連携センターでは、チュラロンコン大学との連携開始及びアジア連携センター移転からの10周年を記念するイベントを令和7年9月に開催し（図5）、同大学との関係を深化させることに寄与した。

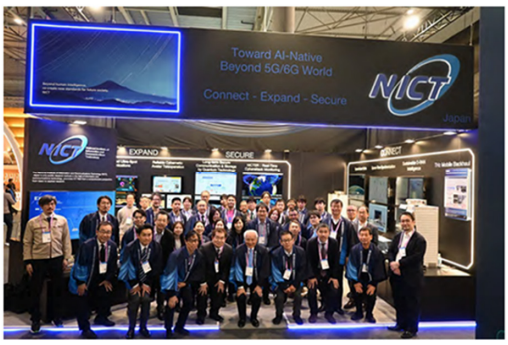


図2　MWCバルセロナへの出展

図3　NICTフォーラム
（令和7年9月11日　ワシントンDC）

図4　NSFでの意見交換の様子

図5　チュラロンコン大学との記念イベント

# 3.12.1 国際連携推進室

室長　　安澤 徹　ほか12名

## 国際連携を推進

### ■概要

国際連携推進室は、安全保障輸出管理に関する業務、インターンシップ研修員の受入による国際的な人材交流、海外連携センターにおける情報発信・収集等を通じて、NICTが行う研究開発の国際展開を推進している。

### ■【令和７年度の成果】

１．安全保障輸出管理関連業務

外国為替及び外国貿易法（外為法）に定められた「輸出者等遵守基準」に対応するため、NICTでは「安全保障輸出管理規程」に基づき、安全保障輸出管理に係る該非判定や取引審査の手続を行った。令和7年度は特に、キャッチオール規制に係る政省令改正に対応して、規程の改正、取引審査票の更新を行った。

また、平成27年度から開催している安全保障輸出管理審査会を引き続き定期的に開催し、共同研究契約等で提供予定の技術及び締結相手先機関について審査し、締結の可否を確認した。

また、職員が安全保障輸出管理に関する理解を深め、NICTの輸出管理が確実に実施されるようにするため、説明会及びeラーニング等を通じた教育活動を行った。

２．インターンシップ研修員の受入

国際的な人事交流の一環として、令和7年度は、7か国15機関から20名のインターンシップ研修員を受け入れた（平成20年度からの累計245名）。

３．海外からの研究者の支援

国際的な人材交流を活発化するため、海外からの研究者に対する研究活動支援として、専門の日本語講師による日本語研修を実施した。

４．海外連携センターの管理運営及び情報発信・収集

NICTの国際展開を支援するためのハブとしての機能を発揮できるよう、各海外連携センター（アジア連携センター、北米連携センター、欧州連携センター）における事務所管理運営に必要な手続を支援した。

また、各海外連携センターでは、NICT内の各研究所等と連携しつつ、NICTの国際的なプレゼンスの向上等に取り組んでいる。具体的には、アジア連携センターにおいては、タイ科学技術博覧会（図1）等の国際展示会への出展、チュラロンコン大学等の関係機関とのワークショップ開催等を積極的に行った。このほか、チュラロンコン大学との連携開始及びアジア連携センター移転からの10周年を記念するイベントを令和7年9月に開催した（図2）。また、北米連携センターにおいては、全米科学財団（NSF）、米国立標準技術研究所（NIST）、メリーランド大学、MITRE社、Cisco社等の米国の政府機関・研究機関等と幹部も含めた意見交換を実施し、Beyond 5G、サイバーセキュリティ、AI、量子情報通信等における今後の連携や共同研究に関する議論を行ったほか、日米研究連携促進週間その他のイベント等への参加等により、NICTの研究成果の広報に加え、ネットワーキングを実施した。欧州連携センターにおいては、Beyond 5G分野やAI分野については、日仏（図3）及び日独間ワークショップ等を通じて複数機関との協力を推進した。AI分野については、フランス国立情報学自動制御研究所（INRIA）とのAIの安全性を含む意見交換や連携強化を行った。Beyond 5Gについては、英国・ドイツ等の複数機関との連携強化を行った。量子分野については、内閣府や総務省とも連携し、英国・フランス・デンマーク等の研究機関との連携強化を行った。さらに情報通信分野全体においては、MWCバルセロナへの出展、Viva

図1　タイ科学技術博覧会2025の様子

Technology 、London Tech weekやAI for Good Global Summit等の展示会や国際会議等を通じての有識者や専門家等との人脈形成を行い、入手した情報をNICT内での研究活動に生かせるように提供した。

図2　チュラロンコン大学との連携開始・センター移転10周年記念イベント

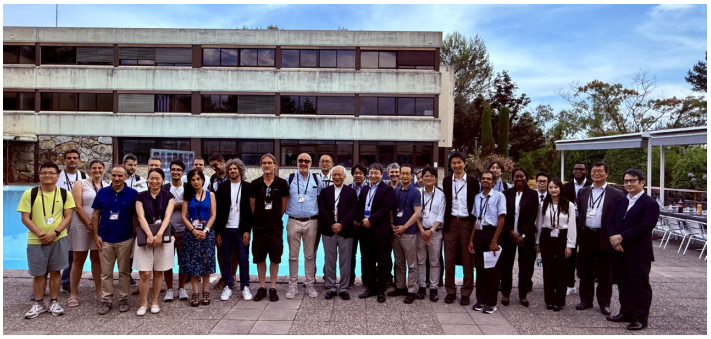


図3　日仏ワークショップ（令和7年7月）

# 3.12.2 国際研究連携展開室

室長　　江本 浩　ほか8名

## 国際的な研究連携と成果の国際展開を推進

### ■概要

国際研究連携展開室は中長期計画の下で、国際的な研究連携と成果の国際展開を支援するため、欧米やアジアとの国際共同研究、国際実証実験等を推進している。令和7年度も、持続的な研究連携につながる研究協力覚書の取り交わしや来訪への対応、欧米やアジアとの国際共同研究の継続と新たな研究の立ち上げ、成果展開を主眼とした国際展開ファンドの推進に取り組んだ。

### ■令和７年度の成果

１．国際連携関係の構築と推進

海外の大学や研究機関等との14件（新規6・更新8）の覚書取り交わし（令和7年度末時点で22か国75機関78件（図1）及び研究連携を目的とした海外の政府関係者、大学関係者など計9件（ルクセンブルク大公国大臣ご一行（図2）等）の来訪に対応し、国際連携関係を構築・維持した。これらの覚書の下、フランスにてJapan-France Joint Workshop 2025やタイにてNECTEC-NICT Joint Workshop 2025などを開催し、各機関との連携を強化した。

２．米国との国際共同研究の推進

米国国立科学財団（National Science Foundation：NSF）と共同で運営するネットワーク領域の国際共同研究プログラム「JUNO3」（Japan-US Network Opportunity3）の下、「次世代コアおよびBeyond 5G / 6Gネットワークに向けたプログラム可能なネットワークの研究開発」をテーマとする日米共同研究5件（外部4件、内部1件）について、2025年8月にFinal PI（Principal Investigator）ミーティング（オンライン）を開催し、各プロジェクトから研究成果の報告が行われ、2022年から実施してきた本プログラムは同月をもって終了した。

また、米国（NSF）と日本（NICT）を基軸とし、ドイツ、フランス、イスラエルが参画する情報通信分野の国際共同研究開発プログラム「CRCNS（Collaborative Research in Computational Neuroscience）」では、1件の共同研究が2025年8月末に終了し、9月から新たに日米独による国際共同研究が1件開始された。

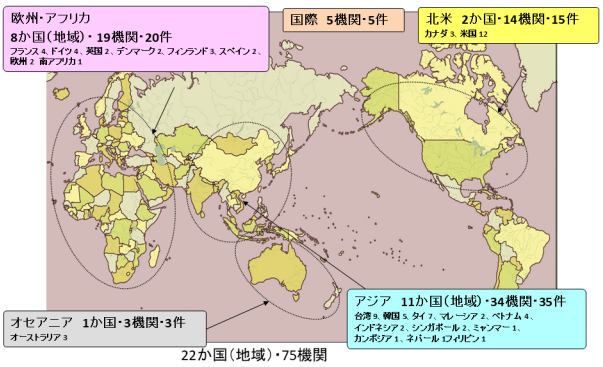



図1　研究協力覚書を取り交わしている海外機関（令和8年3月末）

図2　ルクセンブルク大公国大臣ご一行来訪（令和7年7月、NICT本部）

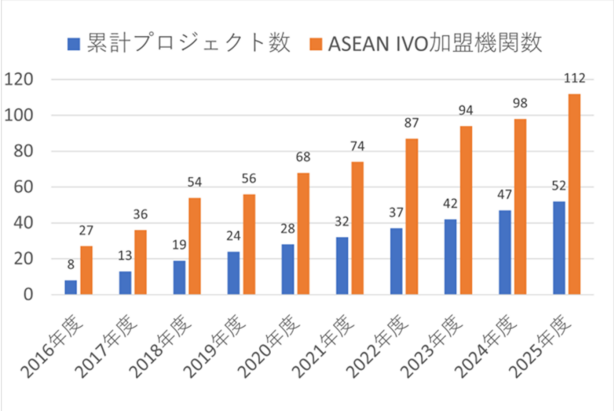



図3　ASEAN IVOの実施プロジェクト数と加盟機関数

### 3．アジア諸国との国際共同研究開発と成果展開の継続的推進

NICTがASEAN地域内の研究機関・大学等と共同で運営する研究連携組織「ASEAN IVO（ICT Virtual Organization of ASEAN Institutes and NICT）」[*1]は、ASEAN地域における認知度が高まり、112機関[*2]が参加する大きな共同研究体へ成長している（図3）。開始以来これまでに、累計52件のプロジェクトを実施、164機関623名が参画している。令和7年はASEAN IVO設立10周年にあたり、10周年記念イベントを9月25日バンコクにて開催、ASEAN 各国から研究機関や大学の所長、学長等が参加し、今後の更なる国際間協力連携についてディスカッションを行った（図4）。また令和7年度はASEAN地域共通の社会課題をテーマとして共同研究開発プロジェクト14件[*3]（令和5年度～令和7年度開始）を推進した。例えば、安心・安全なスマート社会分野では、低炭素社会のためのスマートエネルギー共有・管理デバイスや気候変動下における水質モニタリングシステム、安全な道路のためのモニタリングシステムなどの開発研究、食料分野では、地域食糧製造業者のための危機管理システムの開発研究、環境保護・防災分野では、地滑り観測・予測システムの開発研究など、ICTによる課題解決を目指した多国間共同研究が進められている。

さらにASEAN IVO Forum 2025をシンガポールにて開催した[*4]。ASEAN諸国と日本から24件のICTに関わる研究発表が行われ、令和8年度開始のプロジェクトを形成するための活発な議論、意見交換が行われた。その結果、新規プロジェクト提案募集では89件の応募を受け付け、そのうち5件が次年度開始プロジェクトとして採択された。

### 4．国際連携展開ファンドによる国際連携プロジェクトの創出と推進

令和5年度から研究連携にも対象範囲を拡大した国際連携展開ファンドにおいて13件の提案を受け付け、6件を採択・実施し、NICTの研究開発の国際連携及び研究開発成果の国際展開を推進した。イギリス、アメリカとの超伝導ワイドストリップ光子検出技術の国際連携、ASEAN 地域のための大規模言語モデル研究のための連携プロジェクト、タイとのバイオセンシング基盤技術開発連携プロジェクトなどを支援した。

### 5．戦略領域のBeyond 5Gにおける国際連携の促進

NICTのBeyond 5G領域における国際共同研究促進のためのB5G連携ファンドの支援範囲は、設立初年度の令和5年度は日独共同研究を対象としたが、令和6年度は日独以外にも日仏、さらに日星の共同研究にも広がり、ドイツ、フランス、シンガポールとの研究組織との共同研究9件を、令和7年1月から令和8年3月まで支援し、NICTにおけるBeyond 5G研究を促進した。

また、昨年に引き続きスペイン・バルセロナにて開催されたMobile World Congress（MWC）Barcelona 2026に出展した。（図5）。NICT独自ブースにて、AI 技術を含む Beyond 5G / 6G やセキュアなデジタル空間実現のための技術を中心とした最新の研究開発成果9点を展示、事前広報や開催中のメディア対応にも注力した結果、427媒体に掲載され、NICTブース来場者は約3,000人となり、NICTの国際的プレゼンスの向上に寄与した。

*1　https://www.nict.go.jp/en/asean_ivo/
*2　https://www.nict.go.jp/en/asean_ivo/members.html
*3　https://www.nict.go.jp/en/asean_ivo/Project_List_of_ASEAN_IVO.html
*4　https://www.nict.go.jp/en/asean_ivo/2025_Forum_Program.html

図4　ASEAN IVO 10周年記念イベント集合写真

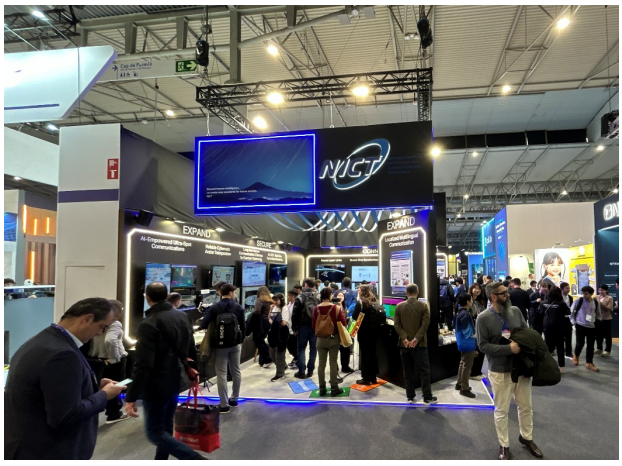


図5　MWC2026バルセロナNICT展示ブース（令和8年3月、スペイン バルセロナ）

# 3.13 デプロイメント推進部門

部門長　本間 祐一

## ■概要

社会生活、経済活動の基盤となる情報通信技術の活用により、産業の活性化や、誰もが安全・安心で豊かな生活を送ることが可能なインクルーシブな社会の実現、情報通信サービスの国民生活への浸透を支援する観点から、情報通信産業分野の振興に関する業務を一体的に担当している。特に、地域発ICTスタートアップの創出等の情報通信ベンチャー等の事業化支援、情報バリアフリー環境の推進、民間における基盤技術研究の促進、NICTの研究成果の展開に資する事業化の支援、情報通信分野の研究開発における国際交流の支援等を実施している。

## ■主な記事

### 1．情報通信ベンチャーの支援

情報通信分野における我が国の中長期的な産業競争力強化を図る政策的観点から、情報通信ベンチャーの起業努力・事業化を支援する。

(1) 地域発ICTスタートアップに対する情報及び交流機会の提供

リアルな対面の場だけでなくオンライン・メディアも活用しつつ、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流の機会を提供することにより、情報通信ベンチャーの有する有望かつ新規性・波及性のある技術やサービスの事業化を促進する。

(2) 情報通信ベンチャー等への出資

過去に旧通信・放送機構が直接出資した会社について管理を行う。

### 2．情報バリアフリー環境の推進

誰もが等しく通信・放送サービスを利用できる情報バリアフリー環境の実現を目指し、我が国における情報化の均衡ある発展に寄与する。

(1) 字幕・手話・解説番組制作の促進

視聴覚障害者のテレビジョン放送の視聴を補助する字幕番組、解説番組及び手話番組の制作、放送番組に合成表示する手話翻訳映像の制作、生放送番組に字幕を付与する設備の整備に係る経費の一部を助成する。

(2) 身体障害者向け通信・放送役務提供及び開発の促進

身体障害者が円滑に通信・放送サービスを利用できるようにするための提供・開発を行う事業に対して必要な資金の一部を助成する。

(3) 情報バリアフリー関係情報の提供

Webサイト「情報バリアフリーのための情報提供サイト」

＜https://www.nict.go.jp/info-barrierfree/＞

及びデータベース「情報アクセシビリティ支援ナビ」

＜https://www.actnavi.jp/＞

を運用し、身体障害者や高齢者等に役立つ情報を提供する。

### 3．民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進・基盤技術研究の民間への委託業務

過去に行われた情報通信分野の基盤技術研究の民間委託に関して、研究成果の事業化を促すとともに、契約に基づき、関連する売上収入の一部を納付してもらうなど管理を行う。

### 4．NICTの研究成果の展開に資する事業化の支援

NICTの研究成果の社会実装の推進を目的として、その担い手となるベンチャー企業の設立や事業展開を支援する。

### 5．海外研究者招へい・国際研究集会開催支援

国際交流プログラムの海外招へい支援及び国際研究協力ジャパントラスト事業により、海外研究者を国内の大学等の研究機関に受け入れるほか、国際交流プログラムの国際研究集会支援として、国内で開催される国際研究集会の開催を支援する。

各取組の令和7年度の成果については、各室の報告を参照いただきたい。

**組織・業務概要**

・情報通信産業分野の振興に関する業務を一体的に担当
①民間研究機関による海外研究者の招へい等支援、②情報通信ベンチャー企業支援、③情報通信インフラ整備等支援、④情報弱者への支援、⑤民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進
・ＮＩＣＴの研究成果の展開に資する事業化の支援（ＮＩＣＴ発ベンチャーの設立支援など）を担当

**中長期目標の担当項目**

Ⅲ．研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項
2. 分野横断的な研究開発その他の業務
(2)オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化
(9)研究支援業務・事業振興業務等
Ⅴ．財務内容の改善に関する事項

**中長期計画の担当項目**

Ⅰ　研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとる
べき措置
２．分野横断的な研究開発その他の業務
２－２．オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化
２－９．研究支援業務・事業振興業務等
（１）海外研究者の招へい等による研究開発の支援
（２）情報通信ベンチャー企業の事業化等の支援
（ア）情報通信ベンチャーに対する情報及び交流機会の提供
（イ）債務保証等による支援
（ウ）情報弱者への支援
Ⅲ　予算計画（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画
３・基盤技術研究促進勘定
４・債務保証勘定
５・出資勘定

**研究成果事業化支援室**　外部研究機関等による海外研究者の招へい、国際研究集会開催のための支援。機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出や育成の支援。

**アントレプレナー支援室**
情報通信分野のベンチャー（スタートアップ）企業及び情報通信分野で創業を目指す方を対象に、イベントやセミナー等を通じて、ビジネスマッチングの促進等、事業化を支援。

**事業・技術研究振興室**
ＩｏＴテストベッドの整備、地域データセンターの整備に対する支援（債務保証・助成）、地域のケーブルテレビ事業者等に対するインフラ整備時の借入金の金利負担軽減（利子補給）、地域のメディア産業振興拠点の整備における初期投資の補助（出資）、リスクの高い技術テーマ（基盤技術）について民間企業等に委託して行った研究開発の管理業務などを実施。

**情報バリアフリー推進室**
身体障害者の利便増進に資する情報バリアフリー事業に対する助成、身体障害者向け放送のための字幕番組制作等に対する助成。また、情報バリアフリーに関連する情報の提供。

図1　中期計画の該当記述と担当室

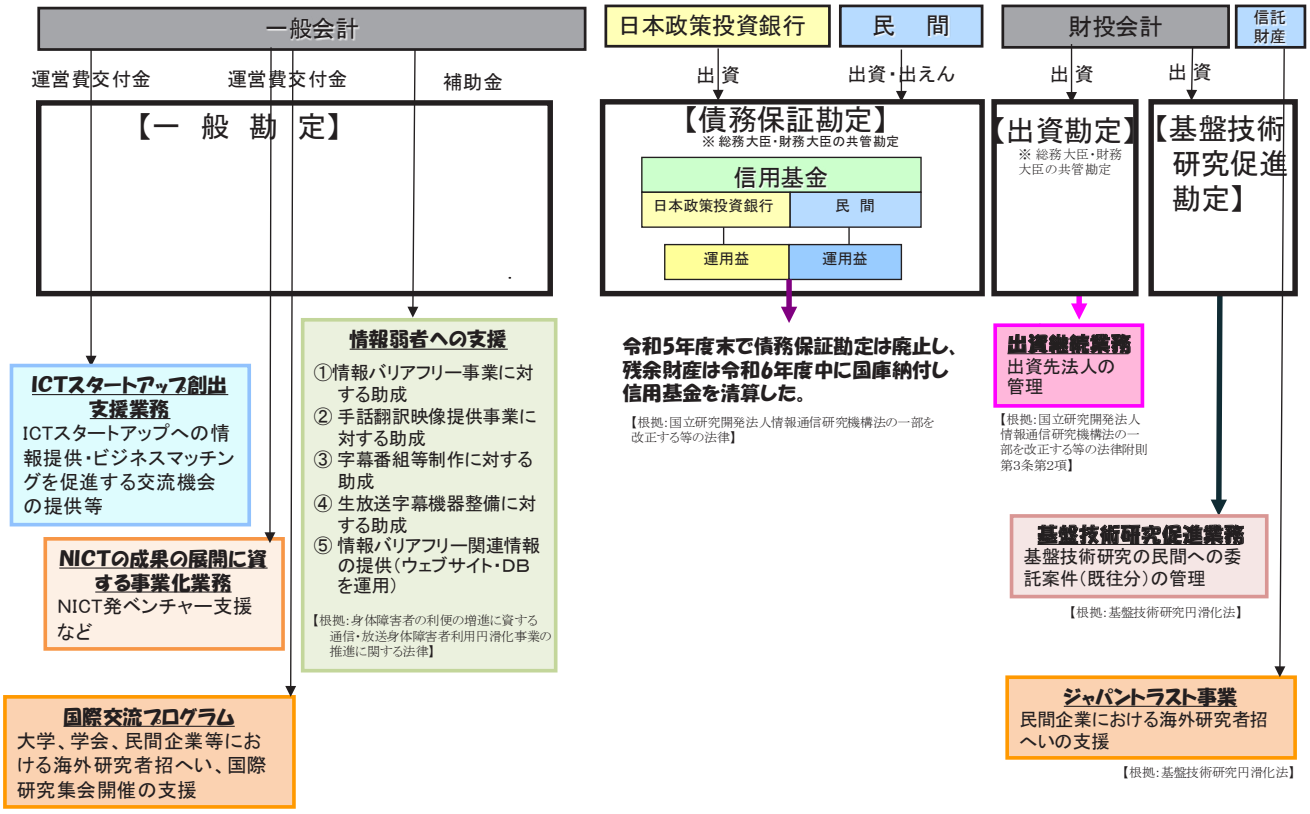



図2　デプロイメント推進部門の業務と経理

# 3.13.1 研究成果事業化支援室

室長　永塚 守　ほか4名

## 産業界・大学等の研究開発の支援、NICT発ベンチャーへの支援

### ■ 概要

研究成果事業化支援室は、2種類の業務を実施している。

第1の業務としては、我が国の情報通信技術の高度化、研究開発の推進に貢献する目的で、産業界・大学等における国際共同研究や国際的な人材交流等への支援を実施している。具体的な取組としては、国内の研究機関・大学等が海外の優れた研究者を国内の研究機関に招へいする計画に対して渡航費や滞在費等を支援することにより、また、国内において世界的な研究集会を開催する計画に対してその一部の経費を支援することにより、内外の研究者間の交流を推進している。

第2の業務としては、NICTの研究成果の社会実装の推進を目的として、その担い手となるNICT発ベンチャーの設立や事業展開への支援を実施している。

### ■令和７年度の成果

１．海外研究者の招へい・国際研究集会開催支援

（1）支援の実績

NICTでは、NICT独自の事業である国際交流プログラムと、民間篤志家等による公益信託財産から助成を受けて実施する国際研究協力ジャパントラスト事業（注）において、海外研究者を国内研究機関等（NICTを除く）に招へいする事業を実施するとともに、国際交流プログラムにて国際研究集会開催支援を実施している（図1、表1）。

海外研究者の招へいについては、国際交流プログラムとして大学及び民間企業への招へい8件と、ジャパントラスト事業による民間企業への招へい3件を行った（**6.1.3**（1）及び（2）参照）。そのほか、採択したものの、政情不安定により研究者が出国できないとの理由で中止となった案件も1件あった。

国際研究集会については、「第5回東アジア言語理論心理言語学国際学会」等の15件の国際研究集会に対して支援を行った（**6.1.3**（3）参照）。

（2）公募の実績

令和8年度（集会については令和9年度を含む。）に向けた公募を6月から10月の間に行った。優れた提案を競争的に採択するため、大学等の産学連携窓口、総務省総合通信局、学会やフォーラム等の各種団体へ周知依頼を行い、過去の応募者へも直接周知をするなど積極的な周知活動を行った。

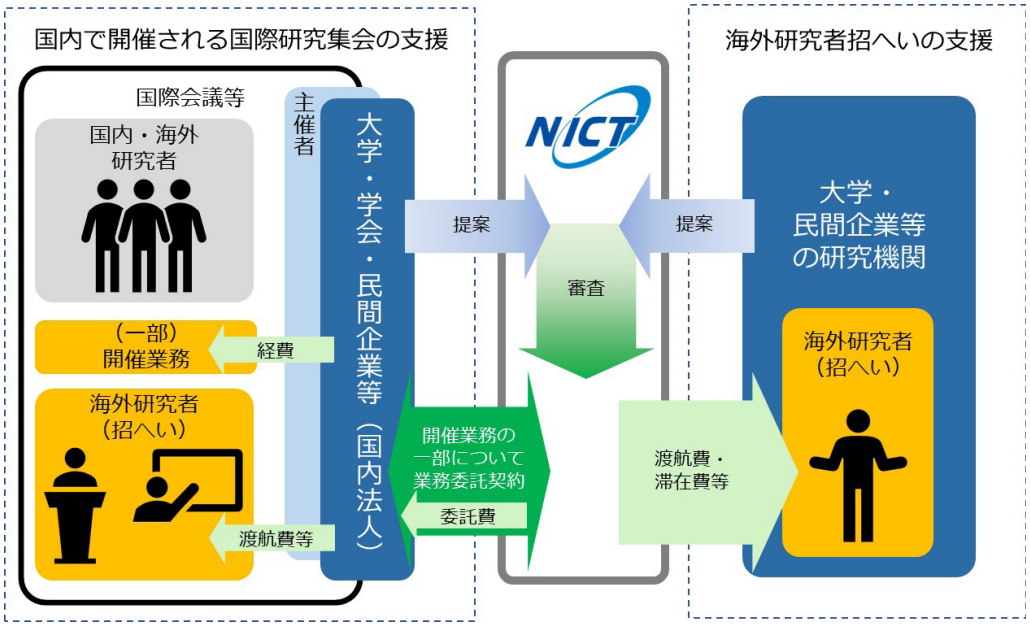



図1　支援の概念図

周知活動の結果、海外研究者の招へいには20件（大学等19件、民間企業1件）の応募があり、審査委員会での審査を経て、国際交流プログラムとしては九州大学等の大学10件を採択し、ジャパントラスト事業では（株）早川地震電磁気研究所の1件を採択した（表2）。

また、国際研究集会開催支援の公募については、21件の応募があり、審査委員会での審査を経て14件（うち、令和8年度開催分は12件）を採択した（表3）。

## 2．NICT発ベンチャー支援業務

また、NICTの研究開発成果の社会実装のための新たなベンチャー設立がより活発に検討されることを目指したNICT発ベンチャー支援制度の再整備として、令和6年度末に従来のベンチャー支援規程を廃止してスタートアップ支援規程を制定した。令和7年度においては、新たに制定された規程で定められた「NICT認定技術移転スタートアップ」としての認定を希望するスタートアップ2社に対し、スタートアップ認定審査委員会での審査の上で認定を行った（図2）。これら2社への支援措置として、NICT敷地内のオフィス用不動産の貸付を実施した。

このほか、自らがNICTで創出した研究成果を活用した事業を計画する研究者に対して、マッチングイベント（Innovations Leaders Summit2025）への参加をサポートするとともに、民間企業で事業開発の経験をもつ職員により、研究成果から事業化につなげるための事業計画策定支援を実施した。



表1　海外研究者の招へい・国際研究集会開催支援の実績（単位：件）（前年度からの継続を除く）

| 区　分 | 令和3年度 | 令和4年度 | 令和5年度 | 令和6年度 | 令和7年度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 国際交流プログラム（招へい）（ジャパントラストを含む） | 2 | 12 | 8 | 9 | 11 |
| 国際交流プログラム（集会） | 8 | 11 | 13 | 15 | 15 |

（注）国際研究協力ジャパントラスト事業については、NICTと国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が共同で事業を実施しており、NICTは通信・放送分野の研究者、NEDOは鉱工業分野の研究者の招へいを行っている。本事業は支援対象が民間企業に限定されている。

表2　海外研究者の招へいの公募の実績（単位：件）

| 区　分 | 令和4年度 | 令和5年度 | 令和6年度 | 令和7年度 | 令和8年度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 応　募 | 17 | 16 | 15 | 16 | 20 |
| 採　択 | 12（3） | 9（0） | 10（1） | 13（3） | 11（1） |

採択数は総数（カッコ内がジャパントラスト）

表3　国際研究集会開催支援の公募の実績（単位：件）

| 区　分 | 令和4・5年度 | 令和5・6年度 | 令和6・7年度 | 令和7年度 | 令和8・9年度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 応　募 | 16 | 15 | 22 | 14 | 21 |
| 採　択 | 10 | 13 | 17 | 12 | 14 |

（株）Space Weather Company
宇宙天気予報等を考慮した人工衛星やスペースデブリの軌道変化を精密予測するサービスを提供。主任研究員が取締役の一人として参画。

Wi-Wi STAMP Inc.
無線による時空間同期技術（Wi-Wi）を利用し、データセンター内のサーバ等への時空間同期の実装支援及びWi-Wi モジュールの販売・サポートを実施。主任研究員及び主任研究技術員がCEO及びCTOとして参画。

図2　「NICT認定技術移転スタートアップ」認定証手交

# 3.13.2 アントレプレナー支援室

室長　　安藤 満佐子　ほか4名

## 地域発ICTスタートアップを支援し、事業化を促進する

### ■概要

ICT分野における国際競争力向上及び地域発ICTスタートアップ創出による地域活性化を図るため、ICTスタートアップに対して、事業化に役立つ情報及び交流の機会を提供し、有望かつ新規性・波及性のある技術やサービスの事業化を支援する。

1．イベント等の開催

将来の地域発ICTスタートアップの担い手となる高専生、大学生等の若手人材の発掘・育成を目的とする「起業家甲子園」[*1]と、地域発ICTスタートアップが、工夫を凝らした新規事業を発表しビジネスマッチングにチャレンジする「起業家万博」[*2]を、毎年3月に開催している。また、ICTスタートアップに対する国内外の展示会への出展機会の提供や、地域の「起業家応援団」[*3]と連携したイベント等の開催により、地域のICTスタートアップの事業化促進、発掘・育成を支援している。

2．インターネット上での情報提供

Webサイト「ICTスタートアップ支援センター」＜https://www.nict.go.jp/venture/index.html＞において、地域発ICTスタートアップに係るNICTの支援施策の紹介など、地域発ICTスタートアップに対して有益でタイムリーな情報を収集・提供している。

### ■令和７年度の成果

1．イベント等の開催

(1) 起業家甲子園・起業家万博

起業家甲子園を令和8年3月10日に、起業家万博を11日に、丸ビルホール&コンファレンススクエア（東京都千代田区）において開催した。令和5年度から引き続き、総務大臣賞に加え、NICT理事長賞を設ける形での開催となった。当該審査の結果、起業家甲子園は、出場全9チームの中から、「おたスケ」を発表した無罪放免／神戸女学院高等部（代表 稲岡 佑莉氏）が総務大臣賞を、「CPR BEAT」を発表したCPR BEAT／熊本高等専門学校（代表 奥村 晴氏）がNICT理事長賞を受賞した（図1、2）。起業家万博は、出場全7企業の中から、「印刷する建築。3DCP（3D コンストラクションプリンティング）インフラ革命」を発表した株式会社 築（きずき）（代表取締役 五十嵐 理香氏）が総務大臣賞を、「民間主導の宇宙実験プラットフォームで未来を創る」を発表した株式会社IDDK（代表取締役 上野 宗一郎氏）がNICT理事長賞を受賞した（図3、4）。

(2) 展示会への出展等

事業化を促進するマッチング機会の提供を目的に、令和3年度から6年度にかけて、起業家万博出場者等に対しCEATECへの出展機会を継続的に提供してきた。令和7年度はCEATECに替わり、大阪・関西万博に出展し、「Colors for Future～ICTスタートアップが魅せるちょっと先の未来～」として地域発ICTスタートアップ9社による体験型展示（図5）を実施するとともに、アルムナイ・ネットワークイベントや近畿地区の次世代起業家による学生ピッチ大会「NICTネクストアントレプレナーズピッチ」を開催した。これらの取組を通じ、スタートアップの事業拡大支援、新たな起業家創出の機運醸成並びにNICTのプレゼンス向上に貢献した。

(3) ICTスタートアップの発掘・育成

地域の有望なICTスタートアップやその卵を発掘・育成するため、各地域の起業家応援団と連携し、ICTメンターによるブラッシュアップセミナーを実施することで連携大会の充実を図った。

2．インターネット上での情報提供

前年度に引き続き、インターネット上の「ICTスタートアップ支援センター」においては、地域発ICTスタートアップに有益な情報を提供するため、各地域で開催した連携大会の状況、起業家甲子園・起業家万博のビデオライブラリ等を公開し、内容の一層の充実を図った。また、Facebook、Xを活用したタイムリーな情報発信も行った。

---

*1 「起業家甲子園」は、情報通信研究機構の登録商標です

*2 「起業家万博」は、情報通信研究機構の登録商標です

*3 各地域で連携大会を企画・運営するほか、地域のスタートアップコミュニティの核として同地域におけるスタートアップ・エコシステム作りに向けた諸取組を実施している個人、団体等

3．連携大会等からの意見の反映等

連携大会等の各イベントの発表者へのアンケート調査では、ほぼ100％の肯定的な回答を得た。アンケートから得られた意見・要望については、各地域の起業家応援団からの要望とともに、令和8年度における起業家甲子園・起業家万博等の施策検討に活用することとしている。

図1　起業家甲子園総務大臣賞を受賞した無罪放免／神戸女学院高等部

図2　起業家甲子園NICT理事長賞を受賞したCPR BEAT／熊本高等専門学校

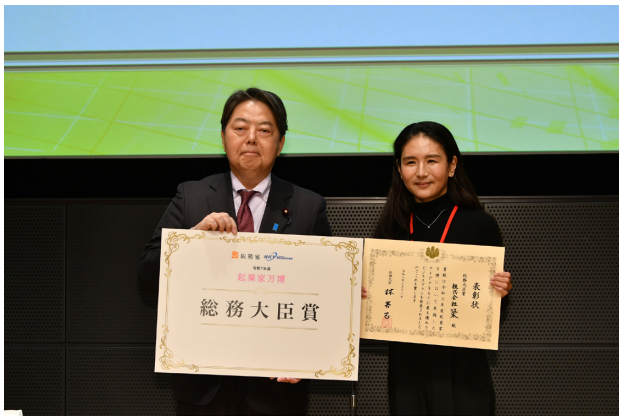



図3　起業家万博総務大臣賞を受賞した株式会社 築（きずき）

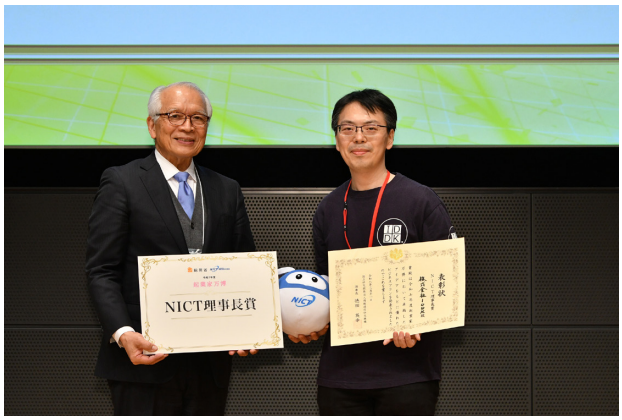



図4　起業家万博NICT理事長賞を受賞した株式会社IDDK

図5　SDGs カラーで彩られた大阪・関西万博での展示ブース

# 3.13.3 事業・技術研究振興室

室長　　吉田 智彦　ほか4名

## 情報通信ベンチャー企業事業化等支援及び民間基盤技術研究促進業務

### ■概要

1．情報通信ベンチャー企業事業化等支援

(1) 債務保証等による支援

①地域通信・放送開発事業に対する支援

通信・放送新規事業に対する債務保証業務及び地域通信・放送開発事業に対する利子補給業務については、令和3年度で終了した。

②IOTテストベッド事業及び地域データセンター事業への助成業務

新技術開発施設供用事業及び地域特定電気通信設備供用事業に対する債務保証業務及び助成金交付業務については、令和3年度で終了した。

(2) 出資継続業務

出資継続業務については、引き続き業務経費の低減化に努めること、毎年度の決算、中間決算の報告等を通じて、各出資先法人の経営内容・状況の把握に努め、経営状況に応じて、必要があれば事業運営の改善を求めることにより、出資金の最大限の回収に努める。加えて、配当金の着実な受取に努めるなど、繰越欠損金の着実な縮減に努めている。

2．民間基盤技術研究促進業務

既往の委託研究締結案件に関して、研究開発成果の事業化や売上等の状況把握を行い、収益納付・売上納付の回収を引き続き進めること、業務経費の低減化を進めることにより、繰越欠損金の着実な縮減に努めている。

### ■令和７年度の成果

1．情報通信ベンチャー企業事業化等支援

(1) 債務保証等による支援

信用基金については、令和6年度に出えん金及び剰余金の国庫納付を行い清算した（図1）。

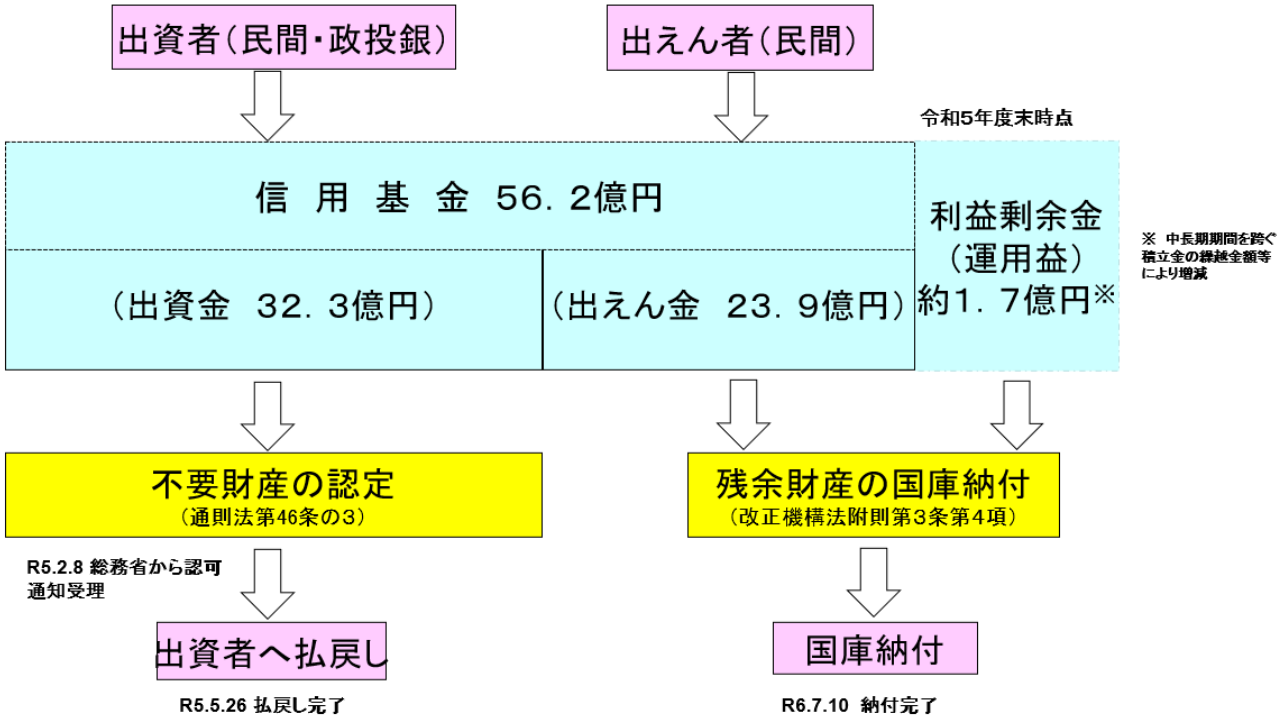



図1　信用基金清算の概要

（2）出資継続業務（図2）

旧通信・放送機構が直接出資し、NICTが承継した法人のうち、株式保有中の2社については、年度決算や中間決算の報告等を通じて経営内容・事業計画の把握に努めた。また、現預金は十分に保有されているため、資金繰り面での問題はなく、出資により取得した株式がその取得価格以上の適正な価格となるよう、配当金の是非を含め適時に協議を行った。

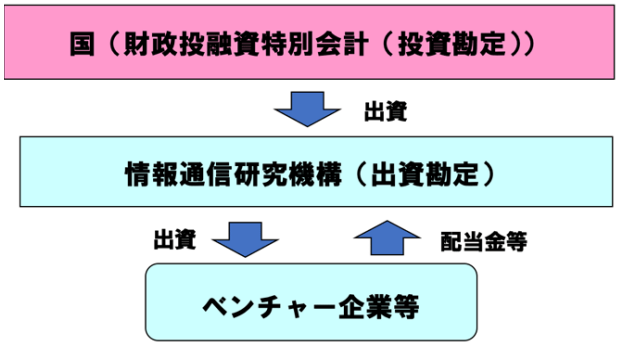



図2　出資業務の概要

2．民間基盤技術研究促進業務（図3）

既往の委託研究締結案件に関して、研究成果の事業化や売上等の状況把握を行うため、年度毎に策定した実施方針に基づき、書面調査等を実施し、収益納付・売上納付の回収を進めたこと及び業務経費の低減により、繰越欠損金を着実に縮減した。

図3　民間基盤技術研究促進業務の概要

# 3.13.4 情報バリアフリー推進室

室長　　芦澤 宏和　ほか3名

## 情報バリアフリー環境の実現を目指して

### ■概要

誰もが等しく通信・放送サービスを利用できる情報バリアフリー環境の実現を目指し、総務省から補助金交付を受け、視聴覚障害者のテレビジョン放送の視聴を補助する字幕番組、解説番組及び手話番組の制作等に対する助成、身体障害者が円滑に通信・放送サービスを利用できるようにするための役務の提供・開発を行う事業に対する助成及び情報バリアフリー関連情報の提供等を行っている。

1．字幕・手話・解説番組制作の促進

(1) テレビジョン放送における聴覚障害者向け字幕番組や手話番組及び視覚障害者向け解説番組の制作に係る経費の一部を助成する。

(2) 聴覚障害者用情報受信装置（情報・意思疎通支援用具※）を介して放送番組に合成表示する手話翻訳映像の制作に係る経費の一部を助成する。

※障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第七十七条第一項第六号の規定に基づき厚生労働大臣が定める日常生活上の便宜を図るための用具（厚生労働省告示第529号、平成18年9月29日）

(3) 生放送番組に字幕を付与する設備の整備に係る経費の一部を助成する。

2．身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の促進

身体障害者の利便増進に資する波及性・有益性のある通信・放送役務の提供・開発事業に対して経費の一部を助成する。

3．情報バリアフリー関係の情報提供

身体障害者や支援者等に直接役立つ情報や情報バリアフリーに係る取組等のトピック記事を毎月掲載するなど、情報バリアフリーに関わる幅広い情報を提供する。

### ■令和７年度の成果

1．字幕・手話・解説番組制作の促進

次のとおり助成金を交付した。

(1) 字幕番組・解説番組及び手話番組制作促進助成金（図1）

全国123の放送事業者等に対して助成を行い、字幕、解説及び手話を付与した番組（計60,362本）の放送に貢献した。

(2) 手話翻訳映像提供促進助成金

1事業者に対して助成を行い、放送番組に合成表示するための手話翻訳映像番組100本の制作を支援（図2）し、聴覚障害者が放送から情報を入手できる機会の提供に貢献した。

(3) 生放送字幕番組普及促進助成金

1事業者に対して助成を行い、生放送字幕番組の普及に資する設備の整備促進を図った。

2．身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の促進

情報バリアフリー役務事業推進助成金を交付し、5事業（表1）を助成し、身体障害者の利便向上に資する通信・放送役務の提供に貢献した。公募の際、報道発表や関連サイト掲載、メール配信による周知等を行い、身体

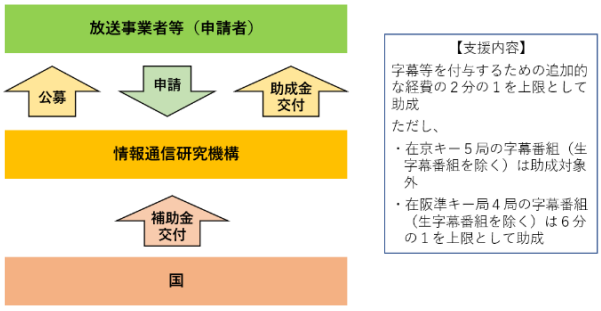



図1　字幕番組・解説番組及び手話番組制作促進助成金　スキーム図

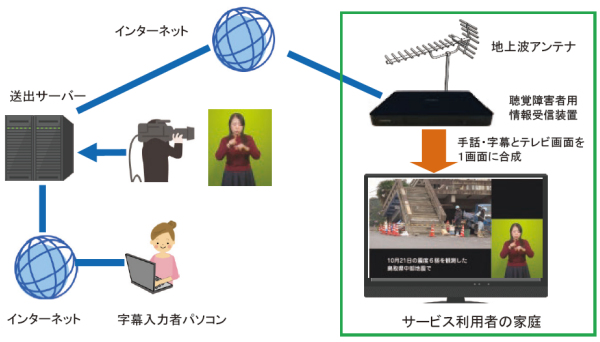



図2　手話翻訳映像提供事業　イメージ図

表1　令和7年度情報バリアフリー役務事業推進助成金　助成事業一覧

| 事業の名称 | 事業者 |
|---|---|
| 視覚障害者向けのインターホン機能を持つスマホアプリ提供 | ヤマハ株式会社 |
| 聴覚障害者のコミュニケーションを支援する会話可視化サービスの提供 | ピクシーダストテクノロジーズ株式会社 |
| 視覚障がい者のためのグローバルに利用可能な歩行支援アプリの開発 | 株式会社コンピュータサイエンス研究所 |
| スポーツならびにイベント会場に対応したリアルタイム実況可視化環境の提供 | 株式会社リコー |
| 視聴覚障害者向けエンターテイメントの情報保障サービス | 特定非営利活動法人メディア・アクセス・サポートセンター |

図3　情報バリアフリーのための情報提供サイト　トップページ

図4　情報アクセシビリティ支援ナビ（Act-navi）トップページ

障害者利用円滑化事業評価委員会による採択評価を基に交付決定した。

また、令和8年度公募に向けて、総務省・厚生労働省と合同で公募説明会を開催した（約120人参加）。

3．情報バリアフリー関係情報の提供等

(1)「情報バリアフリーのための情報提供サイト（以下「情報提供サイト」）」（図3）と「データベース：情報アクセシビリティ支援ナビ（以下「Act-navi」）」（図4）の運用

情報提供サイトで、身体障害者や支援者等に役立つ情報、助成金の概要や助成事業の成果等を提供した。また、総務省が構築したAct-naviを運用し、障害者等のニーズや困りごと、情報アクセシビリティに配慮した製品（ICT機器）・サービス等の情報を提供した。

(2) 第52回国際福祉機器展（令和7年10月8～10日、東京ビッグサイト）に出展

国際福祉機器展に出展（3日間のNICTブース来場者1,030人程）し、情報バリアフリー助成事業の成果発表やNICTの研究成果を技術移転した「こえとら」などの展示を行うとともに、NICTの取組や助成金の申請相談に対応した。

# 業務企画部／広報部／イノベーションデザインイニシアティブ／NICTナレッジハブ／ダイバーシティ推進室／GPAI東京専門家支援センター


**3.14 業務企画部**

3.14.1 DX 企画推進室

3.14.1.1 情報システムグループ

3.14.2 電波利用管理・ものづくり室

**3.15 広報部**

3.15.1 広報企画室

3.15.2 報道室

**3.16 イノベーションデザインイニシアティブ**

**3.17 NICT ナレッジハブ**

**3.18 ダイバーシティ推進室**

**3.19 GPAI 東京専門家支援センター**

# 3.14 3.14.1 業務企画部 DX企画推進室

室長　　寺田 健次郎　ほか10名

## NICTのデジタルトランスフォーメーションを企画・推進

### ■概要

DX企画推進室は、第5期中長期計画から新設された部署で、ウィズコロナ、ポストコロナ時代においても業務の継続を可能とするリモートワークツールの整備としてテレワーク環境を充実させ、リモートでのコミュニケーション確保のためチャットツール及びウェブ会議システム等の活用をすすめ、コミュニケーションの活性化を図るなどNICTにおけるデジタルトランスフォーメーションの推進をミッションとしている。働き方改革に資するより多様で柔軟な仕事環境を実現するための環境整備を進めるとともに、業務の電子化を促進し事務手続きの簡素化を図り研究開発業務の円滑な推進に貢献する。

また、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）を踏まえ、PMO（Portfolio Management Office）の設置等の体制整備を行うとともに、情報システムの適切な整備及び管理を行う。

### ■令和７年度の成果

令和7年度は、業務基盤企画推進室と連携し、NICTのDX戦略（業務及び組織に関するDX、研究開発に関するDX）を策定するとともに、それに基づくNICTの基幹業務システムの刷新、最適化・効率化による業務改善、コスト削減、生産性向上、研究成果の価値最大化等を目指し、以下の業務に取り組んだ。

#### １．DX推進員会の開催、事務局運営、各プロジェクトの推進

DX推進委員会は設置から5年目となり令和7年度は3回開催した。本委員会内にDX検討チーム、DX企画推進WG、外部Web改善WG、内部Web改善WGを設置、うちDX企画推進WGは、6つのプロジェクト（業務DX、経営DX、研究開発DX、カーボンニュートラル、共通プラットフォーム、DXセキュリティ）から構成されており、各WGとプロジェクトを中心に短期・中長期課題の抽出とマイルストーンを定め、DX推進に取り組んだ（図1）。

DX企画推進室として主体的に関わった活動として、ローコード・ノーコード開発プラットフォームを駆使したリソース状況メール通知システム内製や、次期中長期計画に向けた組織／予算システムコード策定支援と実装、経営管理システムによるNICT経営資源の可視化実装を手がけた。またDXマイスター制度の継続運用を行うとともに、勉強会や技術研修の企画・提供を通じて、組織内におけるDX推進及び人材育成の取組を継続的に実施した。PMO活動では、令和7年度の実施計画を作成し、前年度に実施した改善提案事項の進捗確認を含め、情報システムの適切な整備及び管理を継続して実施した。

#### ２．Microsoft クラウドサービスの更なる活用

令和4年度におけるMicrosoft Teamsの導入を契機として、Microsoft クラウドサービスの活用については、統合認証基盤である Entra ID の業務システムへの展開を着実に進めるとともに、Microsoft 365 を中核とした利活用の高度化に取り組んだ。特に、Entra ID 認証については、昨年度の検討内容を踏まえ、複数の業務システムへの実装及び横展開を行い、セキュリティ強化と利用者の利便性向上の両立を図った。

あわせて、業務DXプロジェクトと連携した取組を通じて、今後の業務DXや新たなクラウドサービス活用に向けた基盤整備を実施した。

#### ３．各種業務システムの共通プラットフォーム整備

NICT経営の可視化の観点で、経営指標となる各業務システム間のデータ連携や基本共通コードを活用した可視化支援を実施した。業務システムを対象に、組織コード及び所管プロジェクトコードの共通化に向けた事前調査結果を踏まえ、各システム個別の改修によらずシステム間データ連携を実現する方針の下、具体的な実装に向けた技術調査に進めた。あわせて、全員参加型のDX推進を実現すべく、Microsoft クラウドサービスの利活用について活用事例の共有を継続するとともに、業務DX

プロジェクトと連携したアプリケーション利用の横展開を進めた。さらに、コミュニティ活動や事例研究会を通じた知見共有により、組織内におけるDX人材育成及びナレッジ蓄積を促進し、継続的な情報共有の基盤づくりを進めた。また、生成AI活用についても、コミュニティを中心に試行的な利用や業務適用の取組を重ねるとともに、ハンズオンや勉強会を通じて理解促進と活用事例の共有を行い、業務効率化に向けた共通的な活用意識の醸成を図った。

### 4．DXセキュリティの推進

IT資産管理及びEDR機能を備えたエンドポイント管理ツールを活用し、NICT職員が利用するNICT内端末の状況をリアルタイムに把握・管理する基盤整備を進めた。エンドポイント管理ツールは業務用端末を中心に導入されており、特にNICT外で利用する端末についてはエンドポイント管理ツールを必須とする運用を行うとともに、対象端末すべてに対してEDRの有効化を完了し、IT資産管理とセキュリティ対策を一体的に運用するリアルタイム可視化基盤を構築した。これにより、平常時からの状況把握及びインシデント対応能力の向上を図るとともに、運用状況や実際の事案を踏まえた検知ルールの調整等を継続し、DX推進と両立した実効性の高いセキュリティ対策を推進した。

また、国研協情報セキュリティタスクフォース事務局として、各研究開発法人（計26法人）における情報セキュリティに関する情報共有を継続した。インシデント対応に関する情報や知見の共有を行うとともに、各法人が直面している課題や運用上の隘路（あいろ）を把握するためのアンケートを実施し、その結果を踏まえて、国立研究開発法人に共通する課題やベストプラクティスに関する情報共有を図った。

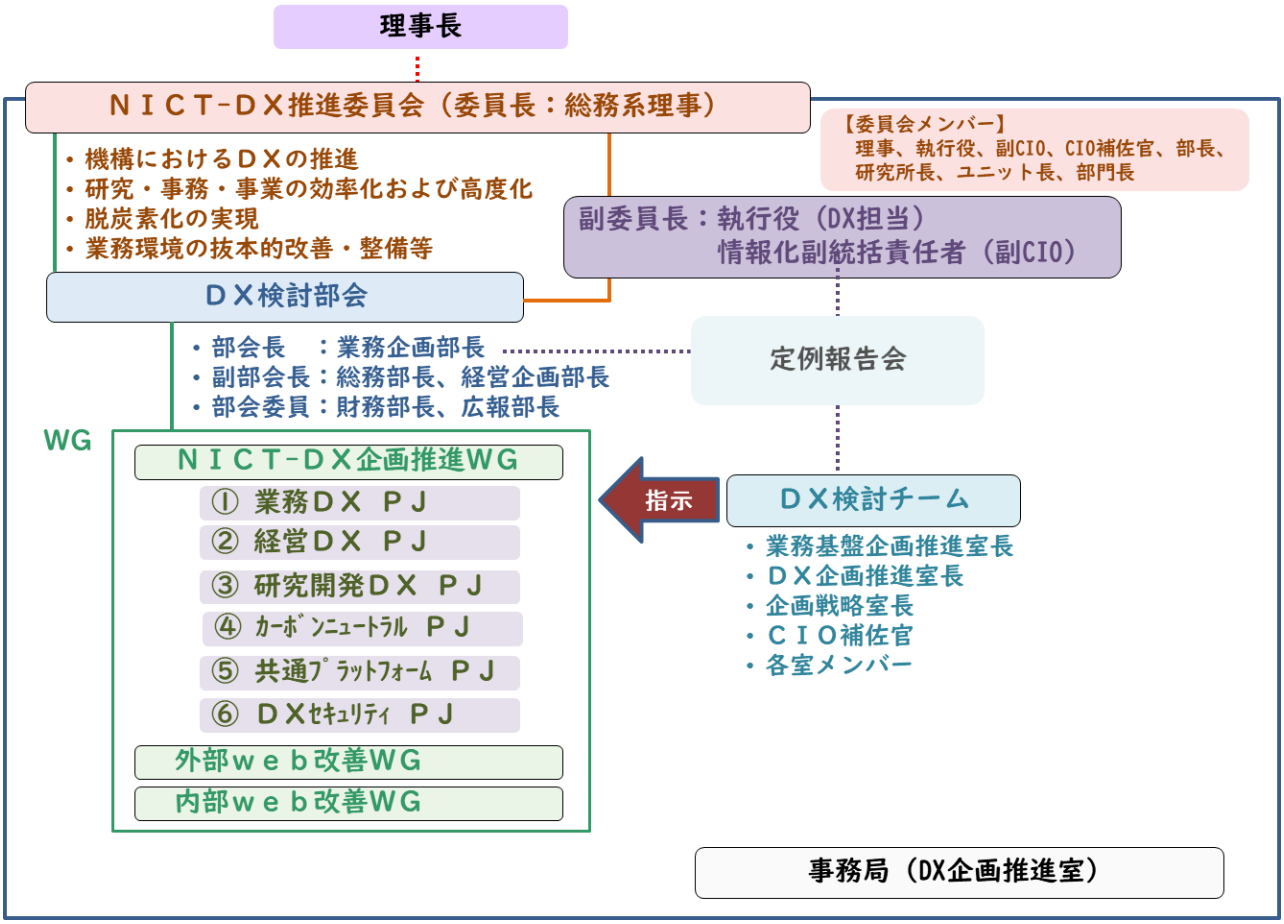



図1　NICT DX推進委員会

# 3.14.1.1 情報システムグループ

グループリーダー　高橋 留美　ほか21名

## 情報システム、研究活動をサポート

### ■概要

情報システムグループでは、NICTの基幹情報システム及びネットワークの構築・維持・運用を通じ、幅広いアクティビティでNICTの先端的な研究活動をサポートしている。特に、NICT内の情報通信インフラである共用ネットワーク、共用サーバ、外部接続ネットワーク、事務用共通パソコン、テレビ会議システム、構内電話システム等の整備・運用及び情報セキュリティの維持・監視を行い、高度な研究活動やその他支援業務を支えている。

### ■令和７年度の成果

１．情報通信インフラの整備・運用

基幹インフラの整備として、日本橋拡張スペースネットワークの構築、観測拠点ネットワークの再構築、仮想基盤刷新、クラウド型ID管理・認証基盤を核とした認証基盤統合、スマートフォン環境整備、メーリングリスト移行対応に加え、太陽フレアに伴う影響監視・耐障害性向上策の実施などの基盤更新・クラウド移行等を実施し、業務・研究開発環境の運用効率化・研究開発環境の改善を行った。

業務システムにおけるクラウドサービスの活用として、引き続き業務システムにおけるクラウド型ID認証拡大、脅威メール隔離サービスの導入実施、メーリングリストのクラウド移行、クラウドバックアップの増速と増量、権威 DNSサーバをクラウド対応し、負荷分散と耐障害性について向上させた。

内線用スマートフォンについて、既存拠点での運用に加え、ユニバーサルコミュニケーション研究所（けいはんな）拠点においても内線用スマートフォンの配布・展開を実施し、業務用情報端末としての利活用を促進した。また、NICT内外の重要イベントに関するTV会議、ネットワーク関連の支援（新規採用者研修、NICTオープンハウス、VIP視察、国際会議、部内表彰、国研協総会、GPAI 東京イノベーションワークショップ、革新的情報通信技術研究開発委託研究評価委員会、オーストラリア宇宙庁との協力覚書（Memorandum of Cooperation：MoC）調印式等）を行った。

２．情報セキュリティ対策の推進

昨年度に引き続きNICTのセキュリティ研究開発の成果を活用したSOC（Security Operation Center）を運用し、従来から実施・運用している脆弱（ぜいじゃく）性診断、侵入検知装置、ファイアウォール、アクセスログ等の情報を分析し、24時間365日の監視体制の下、情報システムや研究成果のセキュリティ確保に努めた。

情報セキュリティに関する役職員の意識向上のために、情報セキュリティセミナー、eラーニングを用いた研修、標的型攻撃メール訓練及び階層別自己点検を実施した。また、情報システム台帳等の整備・更新及び情報収集自動化に向けIT資産管理ツールについて共通事務パソコンに一斉導入し、PoC（Proof of Concept：概念実証）を実施した。サイバーセキュリティ基本法に基づき、令和5年版政府統一基準群の改正対応として情報セキュリティに関する運用手順を定めた通知の改訂を実施した。

３．研究開発のサポート

研究開発で利用する個別システムのインフラの運用、ネットワークインフラの構築に関する技術的な相談対応や周辺サービスの支援、設定変更、周辺設備の提供を実施した。CDN（コンテンツデリバリーネットワーク）活用による安定的な宇宙天気の情報発信支援、山川電波観測施設の建替えに伴う観測用回線等の移設・切替、QZSS（みちびき）のデータ取得に関する仕様書作成支援等を行い、研究環境の改善に取り組み、研究活動のサポートを行った。

４．業務システムの強化・更新及び業務効率化の取組

各担当部署と連携し、統合認証基盤を用いたセキュリティと利便性の両立に向けて、昨年度に検討したクラウド型 ID認証の業務システムへの横展開を進めるとともに、その他の業務システム等の認証移行についても引き続き検討・対応を進めた。NICT内での生成AI活用のために、生成AIガイドライン・手順書の策定と公開、そのほかMS クラウドサービスを用いた業務環境のデジタルトランスフォーメーションを推進した。

# 3.14.2 電波利用管理・ものづくり室

室長　　滝澤 修　ほか8名

## 高度な専門性を要する2つの技術支援業務を推進

### ■概要

電波利用管理・ものづくり室は、NICTにおける研究開発を技術面からサポートするため、高度な専門性を要する2つの技術支援業務に取り組んでいる。

1．電波利用管理グループでは、研究開発等のために研究所等が設置する無線局及び高周波利用設備が、電波法にのっとり適正に設置・運用されるために、総合通信局に対する申請・届出事務と、装置の運用実態の把握と指導を、一元的に実施している。装置を保有する研究室等の管理負担の軽減と、コンプライアンスの遵守とを両立させることで、研究開発の促進に貢献している。

2．ものづくりグループでは、多数の工作機械を保有・維持し、専門の技術者を配置することで、最先端ICT研究に必要な高品質・高精度な治具等の内製を可能にし、研究成果の創出と研究開発の加速化に貢献している。金属切削加工や3Dプリンタによる樹脂造形のほか、回路基板加工等も行っている。

### ■令和７年度の成果

1．電波利用管理グループ
（グループリーダー事務取扱　滝澤 修　ほか3名）

(1) 無線局の申請・管理

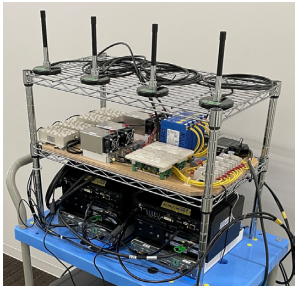
実験試験用無線局等の各種申請・届出（開設、再免許、変更等）のほか、運用管理及び無線局を開設・変更する際の相談対応など、幅広い支援を行った。令和7年度に申請・届出を行った件数を、4.2研究支援に示す。令和7年度に新たに無線局免許を取得した実験試験局の例を図1に示す。

無線局制度に対する職員の理解を深めるため、すべての職員を対象とするeラーニング研修及び無線局の設置・運用に関わる職員を対象とするオンライン説明会を開催した。eラーニング研修は、すべての職員に関係する、Wi-FiやBluetoothなど免許の要らない無線局に関する制度を中心とした解説と修了テストを実施し、受講対象者である1,626名の全員が年度内に受講を修了した。オンライン説明会は、令和7年10月23日に開催し、当日視聴参加者数は56名であった（後日のオンデマンドによる再視聴者数は含まず）。

無線局を保有する部署に対する自己点検を年度初めに実施し、電波法にのっとった適切な管理運営がなされていることを確認した。また開設無線局の現地確認について、サステナブルICTシステム研究室（仙台、令和7年7月17日）、リモートセンシング研究室（本部、令和7年7月22日）、テストベッド連携企画室（本部、令和7年12月25日）、光アクセス研究室（本部、令和8年2月13日）、Beyond5Gデザインイニシアティブ（日本橋、令和8年3月4日）に、それぞれ実施した。

NICTは、実験試験局を対象とする登録検査等事業者になっており、登録点検を行う部署に対して、測定機器の較正期限の管理等を行うとともに、測定機器・点検員・研究室の追加・削除等に伴う登録検査等事業者業務実施方法書の更新を随時行った。

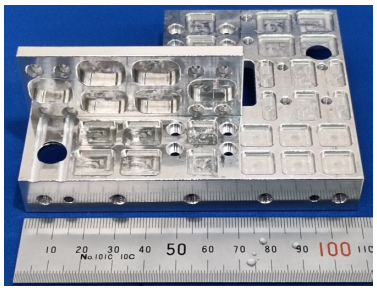
(a) 情通研横須賀MMW電波伝搬試験局1、2
（ネットワーク研究所 ワイヤレスネットワーク研究センター ワイヤレスシステム研究室）



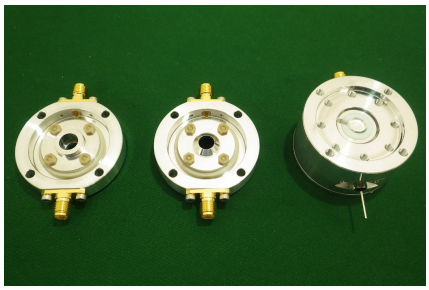
(b) 情通研仙台レジリエント実験8、9
（ネットワーク研究所 レジリエントICT研究センター サステナブルICTシステム研究室）

(c) 情通研小金井光ファイバ無線特定実験試験局1
（ネットワーク研究所 フォトニックICT研究センター 光アクセス研究室）

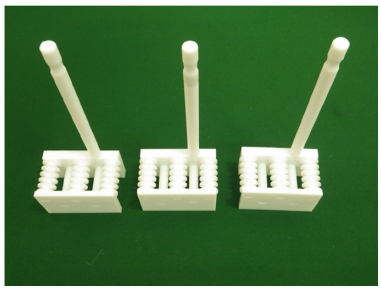
図1　令和7年度に無線局免許を取得した実験試験局の例



（a）RF Block PFM Holder #1 及び LO Divider Base
（Beyond5G研究開発推進ユニット テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室）



（b）帯電計測装置の試作
（電磁波研究所電磁波伝搬研究センター 宇宙環境研究室）



（c）テフロン製 エッチングプロセス用試料ホルダー
（未来ICT研究所 小金井フロンティア研究センター グリーンICTデバイス研究室）

図2　令和7年度の製作物の例

（2）高周波利用設備の申請・管理

NICTの研究に必要な高周波利用設備の各種申請・届出及び運用管理を行うことで、研究開発支援を行った。令和7年度に変更許可申請・届出を行った件数を、**4.2**研究支援に示す。高周波利用設備に対する職員の理解を深めるため、すべての職員を対象とするeラーニング研修及び高周波利用設備の業務に携わる職員を対象とするオンライン説明会を開催した。eラーニング研修は、受講対象者である1,626名の全員が年度内に受講を修了した。オンライン説明会は、令和7年10月23日に開催し、当日視聴参加者数は67名であった（後日のオンデマンドによる再視聴者数は含まず）。さらに、許可が必要な高周波利用設備の有無についての全部署に対する点検及び許可を受けている高周波利用設備を保有する部署に対する自己点検を実施し、電波法にのっとった適切な管理運営がなされていることを確認した。

3．ものづくりグループ
（グループリーダー　中村 賢司　ほか4名）

（1）試作開発業務

高度な工作技術を要する治具等の製作を行い、NICTの研究活動推進に貢献した。令和7年度の製作件数等の実績を、**4.2**研究支援に示す。令和7年度の製作物の例を図2に示す。また、研究者等自身による材料加工・工作機器の利用に際して、工作機械操作支援、工作設計の助言、安全対策（安全指導）を行うとともに、材料・部品等の在庫管理を行い、利用者の利便を図った。

機械工作講習会は、令和7年度もeラーニングと少人数による実習のハイブリッド方式により実施した。令和7年6月2日から年度末までeラーニングを実施した上で、eラーニング修了者を対象に希望者に対して、対面による実習を令和7年7月11～31日に実施した（図3）。eラーニングと実習のそれぞれの受講者数を、**4.2**研究支援に示す。

図3　令和7年度機械工作講習会（実習）

（2）外部連携

ものづくりグループが有する工作機械及び精密測定機器と、それを扱える技術者を活かして、NICT内の試作開発の需要に応えるとともに、外部連携によって社会に寄与し、かつ自らの工作技術向上に資する取組を継続した。令和7年度は、国立大学法人東京学芸大学 美術分野 金属工芸研究室との共同研究（美術工芸の授業で使用する手道具に対する補助器具の共同開発）及び同大学 技術科学分野 情報教育教室との共同研究（教育用3Dプリンタに特化した強度試験機の開発）を継続した。また独立行政法人国立高等専門学校機構 東京工業高等専門学校との間で締結した協定に基づき、ものづくり教育に関する連携協力を継続した。

（3）DX推進

RPA（Robotic Process Automation）を活用し、財務会計システムからの予算執行状況データのダウンロード等による業務効率化に取り組んだ。あわせて、RPAに関する情報共有の場としてグループチャットを運営し、RPAに関する実務相談を通じて作業効率の向上を支援した。

# 3.15 3.15.1 広報部 広報企画室

室長　　歩田 信之　ほか12名

## イベントや視察・見学、Web等を活用したNICTへの興味喚起・理解促進

### ■概要

広報企画室は、NICTへの興味喚起・理解促進及びブランド力強化を目的とし、施設一般公開や外部出展などの戦略的な実施、視察・見学等の受入れ、また、NICT公式Webサイトやソーシャルメディアを活用した情報発信等を積極的に行っている。

### ■令和７年度の成果

１．施設公開イベント「オープンハウス2025」

令和7年6月20日（金）と21日（土）の2日間、一般の人々に、研究所への認知及び研究活動への理解を促進するため、NICT本部（小金井）の施設公開を実施した。リアルとオンラインのハイブリッドで開催し、リアル会場では2,189名、オンライン会場では4,541名の来場者を迎えた。新企画として「学生ポスターセッション」を実施し、高校生・高専生42組に参加いただき、「ICT（情報通信技術）を活用した未来」についてプレゼンテーションをいただいた。

20日(金)「招待者・ビジネスDay」：基調講演、特別講演（AIセーフティ・インスティテュート所長 村上明子氏「生成AIの社会的影響について 安全とイノベーションの両立」、研究者によるプレゼンテーションタイム、技術展示（95ブース）」など

21日（土）「学生・一般Day」：NICT職員によるトークセッション「今と未来の“あたりまえ”はNICTで生まれる -若手職員が語る推しポイント-」、南極ゆうびん・南極紹介コーナー、NICT探検ツアー、クイズラリー、技術展示（95ブース）など

２．外部出展「CEATEC 2025」

令和7年10月14日（火）から17日（金）までの4日間、「あらゆる[if]を現実に-未来を支える、AI社会の研究開発-」をコンセプトに全17展示を出展、隣接する革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業（B5G基金事業）のブースとも連携し、NICTの更なるプレゼンス向上と産学官連携や研究成果を社会実装につなげることを目的として基礎研究から社会実装に近い研究シーズまで幅広く紹介した。4日間の会期中、広報部主管ブースには、延べ10,490名の来場者を迎え、多くの視察も実施された。また、CEATEC AWARD 2025では、ユニバーサルコミュニケーション研究所から応募した「多言語同時通訳とマルチスポット再生技術」が「イノベーション部門賞」を受賞、また、革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業（B5G基金事業）から助成を受けたシャープ株式会社の「5G NTN通信対応 LEO衛星通信ユーザーターミナル」が「総務大臣賞」を受賞した。

【Beyond 5G】①地上系ネットワークと非地上系ネットワークの融合を促進するNICTの次世代ネットワーク技術、②Beyond 5Gが実現する2030年以降の未来社会 ～産業分野を超えたオーケストレーションが価値を生み出す～、③ミリ波超スポット通信×時空間同期技術の研究開発 ～大容量データの転送時間を最小化する通信開始制御～、④テラヘルツ帯による超高速無線伝送技術、⑤Beyond 5G / 6Gオーケストレータに基づくデジタルツイン連携サービス技術、⑥AIとNTNを活用した Open RAN無線基地局の省電力マネジメント技術、⑦時空間同期技術「三本の矢」～接続から同期へ：Beyond 5Gが求める次のステージ～

【AI】⑧AIの未来：イノベーションと安全性、⑨安全なデータ連携による最適化AI技術の研究開発 ～AI モデル共創プラットフォーム技術～、⑩LLMの弱点克服を目指すソフトウェアプラットフォームWISDOM-LLM、⑪安全・安心なAI時代のために ～LLMセキュリティ評価と攻撃・防御の最前線～、⑫多言語同時通訳とマルチスポット再生技術～異なる音声案内を複数エリアに同時提供～

【量子情報通信】⑬量子通信が創る情報セキュリティ技術を社会へ、そして宇宙まで ～量子セキュリティ拠点の活動紹介～

【オープンイノベーション】⑭NICT SEEDs～みなさまのご要望にNICT発の技術でお応えします～、⑮2 μmレーザーが拓く光センシングと情報通信の新時代、⑯「CiNet

Brain」が拓く次世代デザイン戦略、⑰Web媒介型サイバー攻撃対策プロジェクトWarpDrive

3．外部展示会「MWC（Mobile World Congress）2026」

令和8年3月2日（月）から5日（木）までの4日間、グローバル広報の一環として、スペイン・バルセロナで開催された「MWC（Mobile World Congress）2026」（グローバル推進部門運営）への出展を支援した。MWCは、ICT業界を取り巻く広い業界からの注目度も非常に高い世界最大級のモバイル技術の見本市であり、4日間で105,000名が来場した。NICTブースには約3,000名の来場者が訪れた。400あまりの媒体がNICTの出展を事前あるいは事後に報じ、期間中には6件のブース視察と4件のブース取材を受けた。

4．幅広いアウトリーチ活動

府省庁等や科学館との連携イベントを通じて、NICTと多くのこども達との接点を創出し、科学の楽しさを伝える活動に取り組んでいる。また、研究紹介及びリクルートを目的に、経営企画部、研究所の協力で学会への出展をし、多くの学生との接点を創出した。更に、7月から8月にかけて、夏休みこども向けイベントとして「あつまれ！NICTこどもサイエンスラボ」をNICT本部にて開催した。将来を担う世代への科学技術への関心喚起を目的として、研究所及び外部団体の協力の下、6つのサイエンス教室を開催し、129名が参加した。広報部が主催、支援した主なイベントは下記のとおり。

・「あつまれ！NICTこどもサイエンスラボ」（7・8月）
・府省庁連携「こども霞が関見学デー」出展（8月）
・「第86回 応用物理学会 秋季学術講演会（名城大学）」（9月）
・「電子情報通信学会2025年 ソサイエティ大会（岡山大学）」（9月）
・「青少年のための科学の祭典 東京大会 in 小金井」（9月）
・都立多摩科学技術高等学校（スーパーサイエンスハイスクール指定校；SSH）特別授業「リモートセンシング技術」（12月）
・「電子情報通信学会 2026年総合大会（九州産業大学）」（3月）
・都立多摩科学技術高等学校（スーパーサイエンスハイスクール指定校：SSH）特別授業「衛星量子暗号通信」（3月）
・「第73回 応用物理学会 春季学術講演会（東京科学大学）」（3月）

5．視察・見学等の受入れ

NICTの活動をより深く理解していただくため、視察の受入れを行っている。特に、国内外のVIP視察は、経営企画部門やグローバル部門と連携して対応している。また、ICT分野及びNICTの業務への興味を喚起し、理解を深める機会を提供することを目的に、展示室のリニューアルを継続実施した。展示室の利用は、NICT公式Webサイトから受け付け、令和7年度は、国内外の来訪者25団体・305人となった。

6．Web、SNSを活用した情報発信等

NICTでは、公式Webサイトのほか、X、Facebook、Instagramの公式SNSアカウントを持ち、ニュースリリース、お知らせ、イベント情報などNICTの最新情報を発信している。公式Webサイトの年間総アクセス数は、令和7年度末で6,323,958PVとなった。また、公式Xのフォロワー数は2万アカウントを超えた。

図1　オープンハウス2025
（令和7年6月、NICT本部）

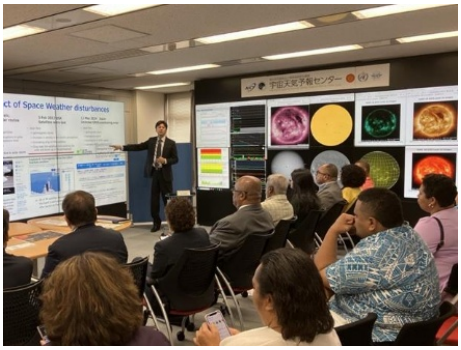


図3　視察の様子
（令和7年9月、NICT本部）

図2　あつまれ！NICTこどもサイエンスラボ
（令和7年7・8月、NICT本部）

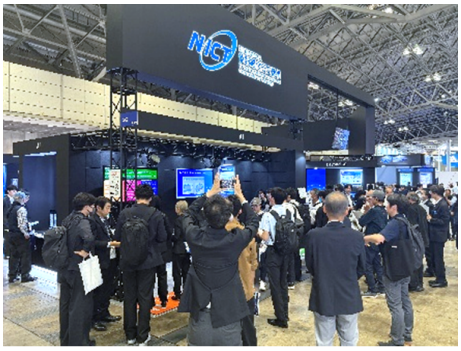


図4　CEATEC 2025
（令和7年10月、千葉幕張メッセ）

# 3.15.2 報道室

室長　　小林 憲生　ほか6名

## メディアを活用して、NICTの認知・理解・興味関心を向上するための活動

### ■概要

広報部報道室は若い世代をターゲットに、将来の様々な選択（就職先、共同研究相手、事業パートナー、技術導入元等の選択）の際にNICTが候補に挙がる様、NICTの認知・理解・興味関心を向上するための広報活動を行っている。具体的には、研究成果の報道発表や記者からの取材対応を通じて、記事・ニュースにして貰うこと及び魅力的なコンテンツを制作して、NICT保有メディア（HP、SNS等）や広告メディアを通じて自ら発信することである。

### ■令和７年度の成果

１．記事化・ニュース化

研究成果の報道発表は35件、取材は273件で、記事・ニュースに取り上げられたのは、新聞847件、テレビ・ラジオ81件、雑誌215件、ウェブ14,753件となった。

マスメディアで取り上げられた主なものは以下のとおり。

・サイバーセキュリティ　NHK『ニュースウォッチ9』（令和7年12月23日）
・大規模言語モデル　NHK『おはよう日本』（令和7年12月24日）
・宇宙天気予報　フジテレビ『サン！シャイン』（令和8年1月16日）
・量子暗号　朝日新聞（令和7年8月8日）
・ハエの求愛　読売新聞（令和7年9月25日）
・次世代通信網　日刊工業新聞（令和7年9月24日）

２．ブランド広告『日本のICT共創拠点』の制作

NICTの認知・理解・興味関心を高めるために、NICT初のCM（30秒・15秒）としてブランド広告『日本のICT共創拠点』を制作（令和7年10月完成）した（図1）。

未来からやって来たAIの“N”が、NICTの研究領域と研究シーンを紹介するもので、コピーは以下のとおり。

*未来からやってきた　AIの“N”です*
*ボクをつくった国の研究機関　“NICT”が手がけているのは次世代通信　サイバーセキュリティ　量子情報技術　AIなどのICT分野*

図1　ブランド広告

*知の限界を超え　未来の社会基盤を創る*
*ワクワクの未来で待ってるね*
*日本のICT共創拠点　“NICT”*

３．PR動画の広告配信

『日本のICT共創拠点』及び令和4年度に制作した『Nのいる未来』、令和5・6年度に制作した『NICTステーション』の3種類のPR動画の広告配信を、18～34歳の若い世代に向けて行った。

使用したメディアはYouTube、TVer（『日本のICT共創拠点』のみ）、ABEMA（同左）で、令和8年3月末の累計表示回数は以下のとおり。

| | |
|---|---|
| 『Nのいる未来』 | 467.4万回（YouTube） |
| 『NICTステーション』 | 675.3万回（YouTube） |
| 『日本のICT共創拠点』 | 159.1万回（YouTube）、96.6万回（TVer）、140.0万回（ABEMA） |

４．定期刊行物の発行

令和7年度に、以下の定期刊行物を発行した。

(1)『NICT NEWS』（図2）

ホットな研究成果を取り上げる広報誌（年6回発行）で、テーマは以下のとおり。

・電磁波最後のフロンティアを開拓するテラヘルツデバイス特集（令和7年4月発行）
・ウェルビーイングな未来をつくるNICTの技術（令和7年6月発行）

図2　NICT NEWS（2025年No.4）

図3　『Nの取扱説明書』

・「三本の矢」が拓く時空間同期技術（令和7年8月発行）
・ダイバーシティ特集（令和7年10月発行）
・Beyond 5G: 次の「つながり」を作る旅（令和8年1月発行）
・強くしなやかな世界を目指した研究開発と社会実装（令和8年3月発行）

(2)『情報通信研究機構研究報告』

研究成果を特集号形式でまとめた技術情報誌で、テーマは以下のとおり。

・2025年大阪・関西万博におけるNICT関連の研究開発特集（令和7年12月発行・Web版のみ）
・技術試験衛星9号機通信システム特集（令和8年1月発行・Web版のみ）

(3)『令和6年度 年報』

年度ごとの活動公開資料（令和7年9月発行・Web版のみ）

(4)『NICT REPORT』

海外向けの英文機関誌（令和8年2月発行）

## 5．『Nの取扱説明書』の刊行

NICTの活動をわかりやすく伝える小冊子として、『Nの取扱説明書』（図3）を刊行した（令和7年6月）。

“N”は、NICTの技術で203X年に作られた多機能パーソナルAIという設定だが、小冊子は「左ページ：機能紹介、右ページ：技術説明」の構成とし、NICTのビジョンと研究内容をわかりやすく説明。“N”のステッカーを付録にし、10,000セットをNICTオープンハウス、大阪・関西万博、けいはんなR&Dフェア、未来ICT研究所一般公開等で配布した。ピックアップした主な技術は以下のとおり。

・量子セキュアクラウド
・大規模言語モデル
・AI同時通訳
・非地上系ネットワーク
・サイバーセキュリティ
・リモートセンシング

## 6．定点調査

令和4年度から定点調査として「NICT及びPR動画の認知度等を把握するための調査」を行っており、令和8年1月に第4回目を実施した。

・調査手法　インターネット調査
・調査対象者　18-59歳男女　6,000名（男性3,000名、女性3,000名）
　うち18-34歳男女　1,800名（男性900名、女性900名）
・調査時期　令和8年1月15・16日

広報ターゲットの18-34歳男女の主な調査結果は以下のとおり。

・NICTの認知率が第3回調査（令和7年1月実施、対象者1,562名）のポイントから増加
　NICTの認知率
　＜第3回／16.6％→今回／23.2％＞
・NICTを知った経緯は、ネットの記事、テレビ・ラジオの番組、検索がトップ3
　NICTを知った経緯
　＜1位／ネットの記事（26.8％）、2位／テレビ・ラジオの番組（25.6％）、3位／検索（24.4％）＞
・NICTを知った経緯として、動画広告のスコアの伸びが大きい
　NICTを動画広告で知った人の割合
　＜第3回／14.2％（8位）→今回／23.0％（4位）＞
・NICTへの印象は、ICTの公的研究機関、AI、サイバーセキュリティがトップ3
　NICTへの印象
　＜1位／ICTの公的研究機関（30.9％）、2位／AI（29.9％）、3位／サイバーセキュリティ（28.5％）＞

# 3.16 イノベーションデザインイニシアティブ

イニシアティブ長（兼務）　成澤 慶　ほか4名

## NICTの価値・成果の最大化に向けて

### ■概要

イノベーションデザインイニシアティブは、NICTにおける経営や研究開発方針の検討に資する国内外のICT動向等に関する情報の収集及び分析、新たな業務開拓に係る試行的活動並びに理事長への報告・提言を行うシンクタンクである。今年度は、昨年度に引き続き、様々なトピックについてNICT内関係者がフラットに集い議論する場の提供を軸とした活動を行うとともに、ICT分野に特化した最新の研究開発動向をとりまとめた「ICT俯瞰報告書」について、全面的に更新した2.0版を発行した。また、新たな業務開拓に係る試行的活動の一環として、1. 共創活動のデザインを行うプロジェクト（共創デザインプロジェクト）及び新たにNICT版リサーチアドミニストレーター（NRA）の育成やその機能及び制度設計を行うプロジェクト（NICTリサーチアドミニストレーターデザインプロジェクト）と、2. NICTのブランド力向上を目指すプロジェクト（ブランディングデザインプロジェクト）を推進した。

### ■令和７年度の成果

ICT俯瞰報告書は、我が国唯一のICT分野を専門とする公的機関であるNICTから、ICT分野に特化した最新の研究開発動向をとりまとめて報告したものである。今回の改訂にあたっては、新たに各分野の有識者アドバイザーとのワークショップを通じた意見交換を実施し、更なる俯瞰的視点の獲得に努めた。とりまとめた俯瞰報告書2.0版（図1）は、令和7年3月に公開した。また、最新の技術動向、市場動向、標準化動向等を把握するために、定例会の開催を通じて国内外の情報の調査分析及び議論を実施した。海外動向に関しては、NICTの北米、欧州、アジアの各拠点から最新の展示会、標準化、産業動向等の定期的な情報提供を受け議論した。具体的には、Beyond 5G、AI、量子技術、サイバーセキュリティ等を含む最新のICT研究開発、ITU等の標準化、政策・法規制及び産業やスタートアップ動向について情報共有と議論を行った。さらに、産業界や学術界等からの国内有識者による内部講演会を7回開催し、ICT分野に関連する最新の技術、産業及びダイバーシティ推進の動向等についてご講演いただき、意見交換を行った。これらは、毎月のマンスリーレポートにまとめてNICT内部に広く共有した。また、サイバーセキュリティをテーマに国内外動向の調査を実施し、結果を取りまとめた。

#### 1．共創デザインプロジェクト及び NICTリサーチアドミニストレーターデザインプロジェクト

共創デザインプロジェクト（PoCC）においては、外部機関との共創を通じた研究開発成果の社会実装に向けた試みとして、計3件の技術シーズに対して伴走型・組織横断型プロジェクトを推進した。具体的には、複数の組織が持つ機密性の高いデータを互いに秘匿したまま共

図1　ICT俯瞰報告書2.0版（日本語版、英語版）

図2　大阪・関西万博2025におけるSFC技術を用いた音声マルチスポット再生スピーカの展示

同で機械学習を行うプライバシー保護連合学習技術、複数のスピーカから生じる音が聞こえる範囲を制御する技術（Sound Field Control: SFC）、空を撮影したデジタル写真画像から大気中のエアロゾルの濃度を推定してきれいな空気の指数に変換する技術の社会展開に取り組んだ。

例えば、SFCの社会展開活動については、広報活動を積極的に行い、CEATEC 2025、大阪・関西万博2025、MWC2026を含む11件の展示会において音声マルチスポット再生スピーカを展示し、効果的なスピーカの設置方法及び再生方式を検討した結果の実地実証としてその性能と反響を検証した（図2）。CEATEC 2025では、Society 5.0の実現と新たな価値・市場の創造、関連産業の活性化に貢献する優れた技術を表彰する「CEATEC AWARD 2025」において、イノベーション部門賞を受賞した。また、これらの実証・広報活動が企業との連携強化や具体的社会実装を目指すニーズの発掘につながり、NTTデータ カスタマサービス株式会社とともに、日本科学未来館における実使用環境での実証実験を実施した。これらの活動を通じて明らかになったニーズを分析し、事業化に向けた課題を整理した。

一方、NICTリサーチ・アドミニストレーター（NRA）に関する機能設計を加速するため、NRAデザインプロジェクトを設置し、PoCCで蓄積した伴走実践による経験も参考として、NRAが担うべき機能の要件定義と制度設計を行った。具体的には、研究者に伴走し、研究課題の発見、研究活動の活性化及び研究成果の社会展開の実践を通じて、研究開発の各段階におけるマネジメントの在り方を検証した。これらの検証結果を踏まえ、NRAに求められるスキルやマインドを整理するとともに、組織として発展させていくための要件を定義・体系化し、第6期中長期目標期間のNICTの機能設計に反映させた。さらに、組織外との連携強化のため、一般社団法人リサーチ・アドミニストレーション協議会の専門委員会での活動や年次大会における発表等を通じ、NRA制度の確立に向けた取組を対外的に発信した。年次大会では優秀賞を受賞し、この分野におけるNICTのプレゼンス向上に寄与した。

2．ブランディングデザインプロジェクト

ブランディングデザインプロジェクトにおいては、NICTの人材採用強化、対外的な認知向上を目的とし、中長期的に研究力・組織力を支える人材を安定的に確保するための人材戦略の一環として、ブランド価値を高めるために各種表現を設計し実装することに取り組んできた。本年度は、より広い層への認知度拡大を目指した施策を展開した。例えば、NICTの未来ICT研究所と協働した青少年向けイベント「集まれ、未来の博士たち！」（図3）では、約200名の参加者にICT研究開発の意義とNICTの研究価値を体験的に伝え、将来の研究人材候補層における認知向上に寄与した。併せて、国内の各拠点にスポットを当てた職員採用サイトへのコンテンツ追加や、新たに海外拠点で活躍する職員へのインタビュー企画（図4）導入により、職員募集ページの閲覧数は前年同時期を上回り、求職者の応募拡大につなげた。また、SNSを活用したデジタルマーケティング施策を通じて登録者数の約1万人の増加を実現し、多様な世代からの認知度向上と将来的な応募へとつながる人材発掘・獲得基盤を構築した。さらに、研究職・研究技術職採用サイトにおいてNICTの女性職員の活躍を取り上げた情報発信等の取組を行った結果、研究職・研究技術職採用内定者における女性比率は20％となった。このように、NICTのブランド力向上とその成果としての多様な職員採用の増進に貢献した。

図3　「集まれ、未来の博士たち！」での光の特徴を体感するアートワークショップ

図4　海外勤務する職員を取り上げた動画企画“Beyond Borders”

# 3.17 NICTナレッジハブ

ナレッジハブ長　　勝尾 双葉　ほか1名

## 過去から現在に至るICTの知の基盤構築に向けて

### ■概要

NICTナレッジハブは、第5期中長期目標期間の初年度（令和3年度）4月に新設された部署であり、最新のICT、関連技術やその社会展開の国内外動向等について、将来にわたるNICTの研究開発戦略などに活かしていくため、国内外のICT及びNICTの業務に係る情報、知見の集積に関すること、NICT内外の有識者や関係者の知的連携の促進に関すること、NICTのOB・OGとの知的連携の促進に関すること等を目的に設置された組織である。その役割を踏まえ、特に最新のICT及び関連技術やそれらの利活用、社会展開等の動向や、歴史的な過去の情報通信技術等関連資料について、情報を整理して知の集積を行い、国内外の関連動向・資料等の調査・分析・発信に取り組むとともに、我が国のICTの新たな価値創出を視野に入れた知的基盤の構築を目指している。

令和7年度は、国際的な研究や宇宙、時空・量子、データ及びNICTの関わる情報通信技術史的な視点でのレポートや考察をKnowledge Hub ReportとしてNICT内部向けに定期発信するとともに、宇宙通信・宇宙環境等のノウハウの提供や、国内外での大学・専門家や関係コミュニティとの連携・リーダーシップ、NICTの関わる技術や技術史資料の整備保存、オープンサイエンスに関する調査等を行った。また、ナレッジハブに蓄積される情報、ノウハウ、経験をより有効に外部発信していくために、ターゲットユーザー像とユーザーの求める情報の在り方について予備的な調査を行った。

### ■令和７年度の成果

NICT内外の重要な知見、考察をNICT内で共有するため、宇宙、時空・量子、データ及びNICTの技術や技術史等に関する論考・記事を隔月刊「Knowledge Hub Report」としてNICT内部向けに発信した。研究開発の連携では、宇宙技術、センシング、時空・量子などの分野横断的な連携を推進し、NICTの宇宙開発について、これまでの経験と知見を活かした助言及び指導を行い、宇宙開発関連プロジェクト推進の強化に貢献した。また、国際連合オープンサイエンス会議等に参画し、その重要性を議論した。NICTの歴史資料収集を継続して行い、部署・異分野・国内外機関の相互連携を推進し、国・公的機関・企業コミュニティ、国際会議等における協力やリーダーシップをもって宇宙、時空・量子、データ等の分野で多岐にわたる国内外の外部講演等を行った。

宇宙関連技術の研究開発推進に関しては、他部署・他機関へのノウハウ提供・動向調査・NICT内外連携強化を行った。例えば、宇宙通信、宇宙環境、時空標準等の研究開発推進において、過去に培ってきた宇宙開発等のノウハウを提供、リーダーシップを取るなどの活動、例えば、NICT内外の部署・機関が関わる「ひまわり10号搭載宇宙環境センサー」の開発プロジェクト運営を主導するなどの貢献を行った。また、ビジネスセクターを含む宇宙ICTに関する民間フォーラム（スペースICT推進フォーラム）活動に宇宙通信システム研究室と連携して積極的に協力するとともに、宇宙技術戦略と宇宙戦略基金による宇宙開発の取組に関する動向調査や指針の提示、宇宙通信分野の国際会議等における6Gに向けた新たな宇宙通信技術や惑星間インターネット技術などの国際動向調査、会議でのディスカッションや座長として我が国・NICTのプレゼンス向上に貢献した（図1）。また、衛星測位システムの高度化や利活用推進への提言などにおいても貢献した。

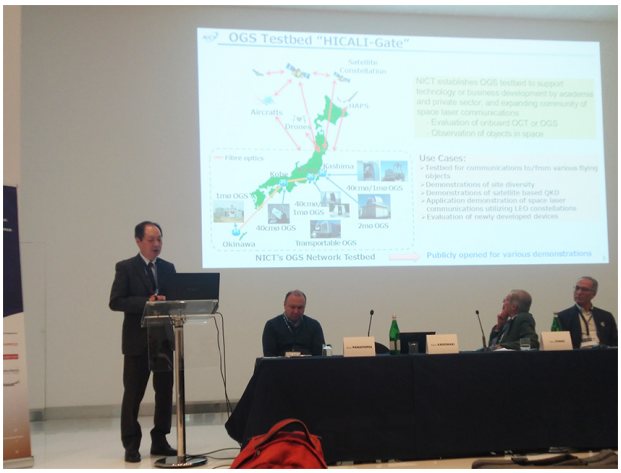



図1　Kaバンド･ブロードバンド衛星通信会議で講演する門脇主席研究員（令和7年10月）

図2　多摩六都科学館で開催された講演会「太陽時と原子時 ―うるう秒をめぐる国際交渉―」の案内ポスター（令和8年2月）

図3　VLBI観測用小金井11 mアンテナを用いたマイクロ波技術に関する実習（令和7年5月24日）

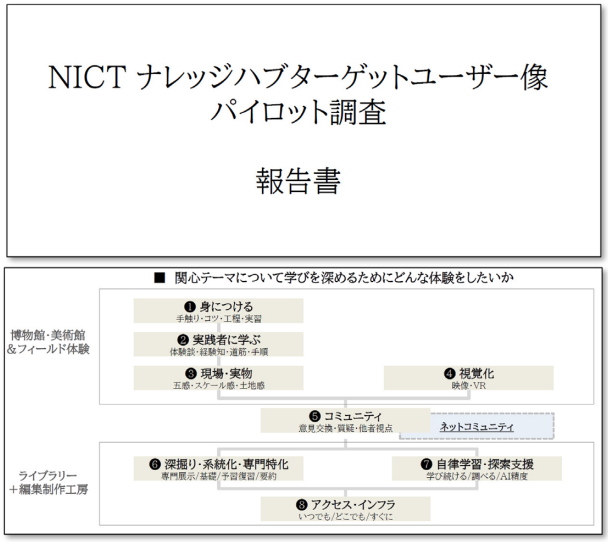



図4　NICTナレッジハブ・ターゲットユーザー像パイロット調査報告書（令和8年3月）

次世代時空間同期の鍵となる技術としてNICTで研究が進められている超小型原子時計について、令和7年6月に日本時間学会第17回大会にて時空標準研究室と共著で発表した。また、月惑星探査機の活動の広がりから、基準座標系を拡張することが求められており、これについて令和7年8月に開催されたIAU Symposium 401にリモート参加し、Session 4の共同議長を務めた。うるう秒と協定世界時の改訂については、25年以上にわたる国際交渉の末に、世界時と協定世界時の差の許容値を大幅に引き上げる方向でようやく制度改訂への合意が見えてきたが、この問題について長年関わってきた経験を基に、「電波技術協会報（FORN）」において時空標準研究室と共著で、2026年1月号と3月号の2回分載で経緯を解説する記事を発表した。また、これについて令和8年2月に多摩六都科学館で、同館とNICTの共催で一般向け講演を行った（図2）。さらに、NICTとの協力協定に基づく和歌山大学講義「世界の情報通信を知る」についてNICT側の窓口を務めるとともに、非常勤講師として講義も1回担当した。

過去から現在に至る研究開発の動向に関するナレッジの蓄積と活用のために、NICT及びICT関連の歴史調査を継続し、その成果に関する外部発信を行った。令和7年10月11日に、逓信省磐城無線電信局の送信所（福島県南相馬市）を顕彰する地元研究会主催の「原町無線塔文化祭」において、同施設と逓信省電気試験所平磯出張所が当時実施した国際無線電話実験を紹介する講演をオンラインで実施した。また、令和7年12月10日に東京都立小金井北高等学校の1年生約240名を対象として、かつて同校の敷地に周波数原器及び標準電波送信施設が存在した歴史に関する講演を行った。さらに、NICTの資産をICT人材の育成に利活用する取組として、技術試験衛星Ⅷ型の展示模型を秋田県大館市立郷土博物館こども科学室に移管する調整を行ったほか、VLBI観測用小金井11 mアンテナを用いたマイクロ波技術に関する実習を、東京学芸大学の学生等を対象として行った（図3）。

知の結節点として学術・産業・社会との知的往還を促す拠点形成を目指すナレッジハブ構想に向けて、令和7年度では、まず、今後の情報発信・参加設計等の基盤となるターゲットユーザー像のパイロット調査を行った（図4）。知的好奇心が高い人たちを潜在的ユーザーとし、その価値観や行動様式、情報接点を捉えることとした。条件は①週1冊以上の読書、②年2回以上の博物館・美術館利用の2点で、該当者は全体の6.4％であり、スクリーニング約6,000人から300人を抽出し、さらに4名へ詳細インタビューを行った。関心領域は、AI・デジタル（15.3％）、旅行（19.7％）、地球環境・生態系（9.9％）、宇宙・天体（9.0％）など多岐にわたる。情報収集には、本・雑誌、Webサイト、テレビ、SNS／コミュニティ、生成AI、図書館など多様なメディアが使われ、特にAIは「効率化ツール」として実用的に利用されている。博物館体験では、美術館（38.6％）が最多で、体験価値は6パターンに整理され、理解が深まる（なるほど）、驚き・発見（びっくり）、没入・楽しさ（おもしろい）、美的感動（うつくしい）、安心・癒し（しあわせ）、恐怖・ゾクゾク（こわい）といった感情が整理された。学びのプロセスを「ミュージアム軸（体験）」と「ライブラリー軸（資料収集・制作）」に分けると、両者をつなぐコミュニティの重要性が示唆された。ナレッジハブのコンセプトを探っていく過程において、「共創の場としてのコミュニティ」をどう具現化するかが重要な課題の1つになると考えられる。

# 3.18 ダイバーシティ推進室

室長　　板谷 聡子　ほか5名

## 個を尊重しすべての人が輝くDiversity, Equity & Inclusionを推進

### ■概要

ダイバーシティ推進室は、優秀な人材の確保、イノベーションの創出、国際競争力の獲得等に資するダイバーシティの推進を進めるため、令和5年度に設置された。ダイバーシティ推進室は、ダイバーシティ推進の観点からの多様な人材の確保・育成・キャリア形成に関すること、多様な文化背景の人材や、高度に発展しつつある人工知能技術等と共生できる職場環境の整備に関すること、女性、障がい者及び外国籍の者等の雇用、参画及び活躍の推進に関すること、ワーク・ライフ・バランスに関すること、健全な情報通信社会を実現させる施策の提言に関すること、ダイバーシティ推進に係る広報及び意識啓発に関することを実施していく。

### ■令和７年度の成果

１．ダイバーシティ推進体制の整備と基本方針の企画・立案

(1) ダイバーシティ推進委員会を開催（第3回令和7年8月、第4回12月）し、ダイバーシティ推進に係る基本方針の合意形成を行った。オブザーバーの参加も可とし、第3回は職員59名、第4回は36名が参加した。

(2) ダイバーシティ推進に関する基本方針の立案に資するため、「NICTで働く全ての人」を対象に、3回目となる意識調査として「ダイバーシティ推進に向けた意識調査」を実施した。

(3) ダイバーシティ推進の方向性の明確化と戦略的展開のため、DE&I意識の浸透と風土醸成、多様な人材の活躍、多様な働き方の推進の三本柱を軸とし、2030年度末に向けたKPI設定及びロードマップの策定を行った。

(4) 海外の研究助成申請時に求められるジェンダー平等計画（Gender Equality Plan）について調査を行い、今後の対応に向け情報を整理したうえでNICT内ポータルサイトに公開した。

２．ダイバーシティ推進のための環境整備

(1) 総務部とともに、取得しやすさ向上のため生理休暇の名称を見直し、これに伴い女子休養室の名称変更を行った。また各種調査等を踏まえ、休養室の改善や備品の整備等を行い、制度・設備面における環境改善に取り組んだ。

(2) 外国籍職員の利便性向上及び受入現場の業務負担軽減を目的として、内部情報の英語化を推進した。

３．ダイバーシティ推進に向けた意識啓発

(1) 「NICT Diversity Day 2026」『多様性が力になる -NICT Diversity未来会議-』を全役職員向けにハイブリッド形式で開催した（令和8年1月）。東京大学教授の山口慎太郎氏による特別講演『データで検証する職場の多様性―意識改革から仕組みづくりへ』及び山口氏とNICT職員によるパネルディスカッションを実施した。

(2) 本部（全職員対象：令和7年11月、12月〔小さな音楽会〕、外国籍職員対象：令和8年1月）、吹田拠点（令和7年12月）、けいはんな拠点（令和8年1月）、においてダイバーシティランチを開催した（図1）。

(3) IDI（Innovation Design Initiative）と共催で国立環境研究所理事の三枝信子氏（令和8年1月）、NICTグローバル推進部門アジア連携センターの庄野志保副連携センター長（令和8年2月）を講師に迎えた講演会を実施した。

(4) 総務部人事室職員グループと共催でワーク・ライフ・バランス研修を実施した（令和8年2月）。また

図1　ダイバーシティランチの様子

ダイバーシティ研修イベントを実施し、及川美紀氏による講演とワークショップを行った（令和7年12月）（図2）。

(5) 職員間における育児・介護に関するコミュニティを立ち上げ、Teamsに専用チャンネルを設置し（令和8年3月現在130名参加）、吹田拠点（令和7年12月）及び本部（令和8年3月）において座談会を実施した。

4．ダイバーシティ取組に関する情報発信

(1) ダイバーシティ公式サイト（日・英）をユーザビリティ向上の観点から再構成し、活動内容に関する情報発信を強化した。併せて、メッセージ動画を刷新し新規を含む9本を一体的に展開するとともに、育児・介護等に関する所内制度を一覧表として整理・可視化した。

(2) 内閣府が支援する「輝く女性の活躍を加速する男性リーダーの会」リーダーミーティングに徳田理事長が出席し、NICTのダイバーシティ推進への取組を対外的に示した（令和8年1月）。

(3) 日経ウーマンエンパワーメントプロジェクトを活用した各種取組を実施し、「社長会」への参加や「ジェンダーギャップ会議」への登壇等を通じて日経WOMAN、日経xwoman等へ対談記事体広告を掲載、また、ダイバーシティ推進室長と同室職員による対談記事体広告を掲載し、複数媒体による対外発信を行った（図3）。

(4) 職員公募・投票及び委員会審議を経て「NICT DE&I ロゴマーク」を完成させ、ダイバーシティ推進活動の象徴として活用を開始した。

(5) 令和6年度ダイバーシティ推進に関する活動報告書（日・英）を公開し、取組内容を外部に発信した。また雑誌「CREA」では、NICTにおける働きやすさや多様な働き方に関する取組を外部に紹介した（令和7年9月）。

(6) 広報誌「NICT NEWS 514号」ダイバーシティ特集において、ダイバーシティ推進に携わる職員による紙上座談会を実施し、取組の背景や意義を発信した（令和7年11月）（図4）。

5．他機関との連携・調査・STEM（Science, Technology, Engineering, Mathematics）人材育成活動

(1) 21の研究教育機関が連携して男女共同参画を推進している「ダイバーシティ・サポート・オフィス」の懇話会において、NICTは若手研究者獲得に関する博士号取得支援などの取組の紹介及び他機関との意見交換を行った。

(2) 未来ICT研究所一般公開のYouTubeライブ配信では、高校生にキャリアパスを考える機会の提供を目的に、明石北高等学校の生徒とダイバーシティ推進室による活動紹介を行う特別企画を実施した（令和7年7月）。また、来年度以降の継続的・発展的な展開を見据え、持続可能な実施体制・枠組みの構築を開始し、本部のある多摩地域の津田塾大学をはじめ、地方の大学・高校との協議を進めるとともに、NICT内の横断的な連携による推進体制の整備に着手した。

図2　ダイバーシティ研修イベントの様子

図3　日経WEP社長会の会場の様子（左）とジェンダーギャップ会議の様子（右）

図4　NICT News 514号　ダイバーシティ特集

# 3.19 GPAI東京専門家支援センター

GPAI東京専門家支援センター長　原山 優子

## 国際協調で進めるAIガバナンスの深化

### ■概要

The Global Partnership on Artificial Intelligence（以下「GPAI」という。）は、人間中心の安全で信頼できるAIの開発・利用・社会実装を目的とし、政府、国際機関、産業界、学界、市民社会の専門家により構成される国際的なマルチステークホルダー枠組である。令和2年6月に発足し、我が国も当初から参画している。

GPAIの取組を推進する拠点として、フランス・パリ（Inria）及びカナダ・モントリオール（CEIMIA）に続き、「広島AIプロセスに関するG7首脳声明」（令和5年）を踏まえ、令和6年7月、NICT内にGPAI東京専門家支援センター（以下「東京センター」という。）が設置された。なお、東京センターは、GPAIにおけるセンターの英語名称の変更に伴い、令和8年4月から「GPAI専門家コミュニティ東京センター」に改称する予定である。

GPAIは令和6年7月、経済協力開発機構（OECD）との事務局統合を経て新体制に移行し、令和8年3月現在、46か国及び欧州連合が加盟、500名を超える専門家が参画している。東京センターは、他の2センター及びOECD事務局と連携し、国際的なAIプロジェクトの推進を担っている。

### ■主な記事

1．主な活動

東京センターは、GPAI事業計画2024の成果の公開、事業計画2025に基づく各種プロジェクトを実施した。

（1）SAFEプロジェクト

SAFE（Safety and Assurance of Generative AI）プロジェクトは、生成AIの安全性と信頼性の確保に向けた実践的手法の整理を目的とするものであり、東京センターの中核プロジェクトとして実施した。

本プロジェクトでは、アラブ首長国連邦の行政学校MBRSGと連携し、令和7年4月、世界500を超える組織におけるAIリスクと対策を体系化したツールキットを開発した。さらに同年9月には報告書をOECDサイトにおいて公表し、生成AIの安全性に関する国際的な知見の集約に貢献した。

（2）Agentic AIプロジェクト（GPAIプロジェクト）

Agentic AI（自律的に判断・行動するAI）に関する定義・分類及び活用事例の整理を目的として、OECDと共同でGPAIプロジェクトを実施した。

本プロジェクトは令和7年度から開始し、令和8年にかけて調査・分析・報告を行った。令和8年1月以降、日本及び米国企業へのヒアリングを実施し、同年2月にインドで開催されたGPAI閣僚級会合において進捗を報告した。さらに同年3月、調査結果をOECD事務局へ提出し、Agentic AIに関する国際的な議論の基盤形成に貢献した。

（3）イノベーションワークショップ（GPAI関連プロジェクト）

AIに関する主要課題を抽出し、解決策を議論することで国際的な連携とイノベーションを促進することを目的として、令和7年5月に東京でイノベーションワークショップを開催した（図1）。

本ワークショップには、41か国から170名以上の専門家及び政府関係者が参加した。

グローバルサウスにおけるAI利活用とAIエコシステムの強化、国際的なAIガバナンス・フレームワークの相互運用性、多言語・多文化対応AI、オープンソースAIのテーマについて議論を行い、今後の国際プロジェクト形成に向けた方向性を整理した。これらの議論を踏まえ、令和7年11月のGPAI全体会議専門家ワークショップ（図2）において、多言語・多文化対応AIが新規プロジェクトとして提案されるなど、次年度以降の取組に発展した。

図1　東京イノベーションワークショップ（令和7年5月）パネルディスカッションの模様

（4）Student Communities（GPAI関連プロジェクト）

AIによる働き方の変化をテーマに、学生主体の調査研究及び国際的な人材ネットワーク形成を目的として、Student Communitiesプロジェクトを実施した。

令和7年10月、東京大学・同志社大学・東洋大学の3大学による実施体制を構築し、運営体制の整備を行った。令和8年2月にはインド・ニューデリーにおいて、3センター及びCEMCA（Commonwealth Educational Media Centre for Asia：アジア・英連邦教育メディアセンター）との共催により国際ワークショップを開催し、インドAIインパクトサミットに合わせて開催されたGPAI Council（GPAI閣僚級会合）で結果を報告した（図3）。さらに同年3月、活動成果を報告書として取りまとめ、次世代人材の育成及び国際連携の強化に寄与した。

（5）その他の活動

このほか、令和7年10月の欧州評議会主催の「リスボン・フォーラム2025」（ポルトガル・リスボン）や、令和8年3月の総務省主催の「広島AIプロセス・フレンズグループ会合」（東京）等に参加し、GPAIの活動成果を国際的に発信した。また、東京センター長が内閣府AI戦略本部専門調査会の委員として政策議論に参画するなど、国内のAI政策形成にも貢献した。

2．今後の活動

東京センターでは、OECD及び国内外の関係機関との連携を強化し、国際指針及び行動規範の実現に資するプロジェクトを推進する。これにより、AIの社会実装を加速するとともに、国際的なAIガバナンスの形成に一層貢献していく。

図2　GPAI全体会議専門家ワークショップ（令和7年11月）での発言模様

図3　インドAIインパクトサミット（令和8年2月）GPAI Council（GPAI閣僚級会合）での発言模様

# 4 成果普及

4.1 広報

4.2 研究支援

# 4.1 広報

## 4.1.1 報道発表一覧

計68件

| 報道発表日 | 報道発表件名 | 担当部署 |
|---|---|---|
| R7.4.1 | 国立研究開発法人情報通信研究機構の理事の任命について | 総務部<br>人事室 |
| R7.4.8 | 情報処理安全確保支援士向け実践サイバー演習「RPCI(リプシィ)」2025年度受講申込受付を開始 | サイバーセキュリティ研究所<br>ナショナルサイバートレーニングセンター |
| R7.4.10 | 世界初、光ファイバ通信向けの実用的な面発光レーザの開発に成功<br>～光ファイバ通信システムに用いる光源の小型化、低消費電力化、低コスト化に期待～ | ネットワーク研究所<br>フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室／<br>先端ICTデバイスラボ |
| R7.4.14 | 「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」令和7年度社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム【事業戦略支援型】の公募（第1回）を開始 | オープンイノベーション推進本部<br>総合プロデュースオフィス |
| R7.4.16 | 香りの潜在的な好みに関する脳活動を発見<br>～主観評価に依存しない香りを用いた製品開発への応用に期待～ | 未来ICT研究所<br>脳情報通信融合研究センター<br>脳機能解析研究室 |
| R7.4.22 | 物をつかむ際の“触覚情報と視覚情報が統合される脳内メカニズム”を特定<br>～脳機能の知見を活用したマルチモーダル情報のXR技術・AI技術の実現に期待～ | ユニバーサルコミュニケーション研究所<br>先進的リアリティ技術総合研究室 |
| R7.4.22 | 若手セキュリティイノベーター育成プログラム「SecHack365」2025年度受講生の募集開始 | サイバーセキュリティ研究所<br>ナショナルサイバートレーニングセンター<br>サイバートレーニング研究室 |
| R7.4.23 | アバターの顔表情はリスキーな選択を促す<br>～脳の扁桃体の働きが関与～ | 未来ICT研究所<br>脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室 |
| R7.4.24 | 世界記録更新、標準外径の19コア光ファイバで毎秒1.02ペタビットの1,808 km伝送を達成<br>～将来の長距離大容量光通信インフラ実現に期待～ | ネットワーク研究所<br>フォトニックICT研究センター<br>フォトニックネットワーク研究室 |
| R7.4.25 | 令和7年度「字幕番組、解説番組及び手話番組制作促進助成金」及び「手話翻訳映像提供促進助成金」の助成事業の交付先決定について | デプロイメント推進部門<br>情報バリアフリー推進室 |
| R7.5.7 | 革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業 要素技術・シーズ創出型プログラムに係る令和7年度新規委託研究の公募を開始 | イノベーション推進部門<br>委託研究推進室 |
| R7.5.13 | Web媒介型サイバー攻撃対策プロジェクト「WarpDrive」のゲーム機能を一新！<br>～毎日クイズを継続して、あなたもセキュリティの専門家に～ | サイバーセキュリティ研究所<br>サイバーセキュリティネクサス |
| R7.5.13 | 2025年度 実践的サイバー防御演習「CYDER」の受講申込受付を開始 | サイバーセキュリティ研究所<br>ナショナルサイバートレーニングセンター<br>サイバートレーニング事業推進室 |
| R7.5.14 | VRで自ら飛ぶ体験をした人は、「落下しても飛べる」と予測し高所恐怖が低減される<br>～繰り返し曝露を伴わない新しい恐怖低減のアプローチ～ | 未来ICT研究所<br>脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室 |
| R7.5.20 | β型酸化ガリウム結晶の高精度n型ドーピング技術を独自の有機金属気相成長法で実現<br>～次世代パワーデバイス量産に向けた基盤技術を確立～ | 未来ICT研究所<br>小金井フロンティア研究センター<br>グリーンICTデバイス研究室 |
| R7.5.21 | AIの国際連携を議論する「東京イノベーションワークショップ」開催<br>― 約40か国から150人超のGPAI専門家等が一堂に集結 ― | GPAI東京専門家支援センター事務局 |

| 報道発表日 | 報道発表件名 | 担当部署 |
|---|---|---|
| R7.6.10 | プライバシー保護連合学習技術「DeepProtect」を活用した銀行の不正口座検知の実証実験を実施し、検知精度向上を確認 | サイバーセキュリティ研究所<br>セキュリティ基盤研究室 |
| R7.6.13 | 世界最高水準の長寿命超伝導共振器を開発<br>－量子メモリや誤り訂正の基盤技術として期待－ | 未来ICT研究所<br>神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室 |
| R7.6.17 | インパルス型超広帯域無線（IR-UWB）を用いて自律走行ロボット（AMR）を簡便に自律走行させるシステムの開発に成功 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室 |
| R7.6.19 | 新しい“宇宙天気イベント通報”及び“宇宙天気情報利用ガイドライン”をリリース<br>～宇宙天気情報の民間活用の促進に向けて～ | 電磁波研究所<br>電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室 |
| R7.6.19 | 令和8・9年度の「国際研究集会開催支援」の公募開始 | デプロイメント推進部門<br>研究成果事業化支援室 |
| R7.6.19 | 令和8年度の「海外研究者招へい」の公募開始 | デプロイメント推進部門<br>研究成果事業化支援室 |
| R7.7.1 | 放射線画像診断支援AIの実用化に向け高機能暗号を用いた異分野融合型の共同研究を開始<br>～プライバシー保護連合学習技術「DeepProtect」の医療応用～ | サイバーセキュリティ研究所<br>セキュリティ基盤研究室 |
| R7.7.1 | 令和7年度「生放送字幕番組普及促進助成金」の第2回公募について | デプロイメント推進部門<br>情報バリアフリー推進室 |
| R7.7.1 | 令和7年度「情報バリアフリー役務提供事業推進助成金」の交付決定 | デプロイメント推進部門<br>情報バリアフリー推進室 |
| R7.7.9 | 「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」令和7年度社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム【事業戦略支援型】の公募（第1回）の結果 | オープンイノベーション推進本部<br>総合プロデュースオフィス |
| R7.7.11 | 地域発ICTスタートアップ創出に向けた全国アクセラレータ・プログラムを実施<br>—令和7年度 起業家甲子園・起業家万博の開催と連携大会の実施— | デプロイメント推進部門<br>アントレプレナー支援室 |
| R7.7.11 | 「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業 要素技術・シーズ創出型プログラム」のうち、「日米国際共同研究プロジェクト」の公募を開始 | イノベーション推進部門<br>委託研究推進室 |
| R7.7.22 | プライバシー保護連合学習技術「DeepProtect」「eFL-Boost」を活用した不正送金検知の実証実験を実施し、再現率向上を確認 | サイバーセキュリティ研究所<br>セキュリティ基盤研究室 |
| R7.7.28 | 世界初、IOWN Open APN向け大容量光伝送システム実証環境に量子鍵配送システムを統合、高速データ通信と鍵生成との共存に成功<br>～通信キャリアの基幹系光ネットワークへ、低コストで安全な量子鍵配送サービスの導入を目指す～ | 量子ICT協創センター |
| R7.7.30 | 大阪・関西万博会場周辺のゲリラ豪雨予報<br>－スパコン「富岳」と次世代気象レーダ2台を使った実証実験－ | 電磁波研究所<br>電磁波伝搬研究センター<br>リモートセンシング研究室 |
| R7.8.4 | 分散型SNSプロトコル「Nostr」に対する世界初の包括的な安全性評価を実施<br>～ハッキング対策で最難関の国際会議Black Hat USA 2025 Briefingsで講演～ | サイバーセキュリティ研究所<br>セキュリティ基盤研究室 |
| R7.8.7 | 高度通信・放送研究開発委託研究に係る令和7年度新規委託研究の公募を開始 | イノベーション推進部門<br>委託研究推進室 |
| R7.8.8 | 較正サービスの一時停止について（お詫び） | 電磁波研究所<br>総合企画室 |
| R7.8.18 | プロポーズの流儀を決める遺伝子と脳のスイッチを解明<br>～ハエの神経回路の“つなぎ替え”で求愛行動の種間移植に成功～ | 未来ICT研究所<br>神戸フロンティア研究センター<br>神経網ICT研究室 |
| R7.8.19 | 脳情報通信に関する国際共同研究開発の公募（第9回）を開始 | イノベーション推進部門<br>委託研究推進室 |
| R7.9.9 | 2025年日本国際博覧会 期間展示とステージ発表のお知らせ<br>－ICTスタートアップが魅せるちょっと先の未来－ | デプロイメント推進部門<br>アントレプレナー支援室 |

| 報道発表日 | 報道発表件名 | 担当部署 |
|---|---|---|
| R7.9.12 | 革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業 電波有効利用研究開発プログラムに係る令和7年度新規委託研究の公募を開始 | イノベーション推進部門<br>委託研究推進室 |
| R7.9.18 | Preferred Networks、さくらインターネット、情報通信研究機構、安心安全で日本社会と調和する国産生成AIのエコシステム構築に向け、基本合意を締結 | ユニバーサルコミュニケーション研究所<br>データ駆動知能システム研究センター |
| R7.9.24 | 量子もつれ光子ルーターを開発し伝送経路の切り替えを実証<br>―　量子情報ネットワークへの応用に期待　― | 未来ICT研究所<br>神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室 |
| R7.10.2 | 衛星×5Gネットワークにおける柔軟な経路選択・品質制御等を活用した実証実験に成功<br>～宇宙と地上を結ぶ柔軟なネットワークで、つながる社会を目指す～ | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室 |
| R7.10.6 | 日々の感謝を記録することでワーク・エンゲイジメントが向上 | 未来ICT研究所<br>脳情報通信融合研究センター<br>脳機能解析研究室 |
| R7.10.7 | ナノスプリングで測る神経疾患タンパク質の力学異常<br>――分子の力を可視化する新技術―― | 未来ICT研究所<br>神戸フロンティア研究センター<br>バイオICT研究室 |
| R7.10.8 | 単一光子間の和周波発生を利用した量子もつれ交換（量子通信プロトコルの一つ）に世界で初めて成功 | 未来ICT研究所<br>小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室 |
| R7.10.22 | 地上-衛星間光通信における大気ゆらぎの影響を克服する次世代誤り訂正符号の伝送に世界で初めて成功 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室 |
| R7.10.30 | 日本全国主要都市の電波の強さを明らかに<br>～延べ40,000 kmを超える電測車の測定結果を公開～ | 電磁波研究所<br>電磁波標準研究センター<br>電磁環境研究室 |
| R7.11.13 | 世界初、コンサートホール規模の大空間中の浮遊ウイルスを安全かつ高速に不活性化する深紫外LED大空間殺菌システムの開発に成功<br>～深紫外光を“上層空間のみ”に選択的に照射することで、安全な大空間殺菌を実現～ | 未来ICT研究所<br>神戸フロンティア研究センター<br>深紫外光ICT研究室 |
| R7.11.14 | 短波通信が途絶する「ブラックアウト」の発生しやすさを表す新指標を定義<br>～信頼性の高い宇宙天気予報の実現に貢献し、短波通信の安定運用に期待～ | 電磁波研究所<br>電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室 |
| R7.11.19 | 令和7年度「生放送字幕番組普及促進助成金」の交付決定について | デプロイメント推進部門<br>情報バリアフリー推進室 |
| R7.11.25 | 標準電波JJYがIEEEマイルストーンに認定！<br>80年以上に渡る我が国の社会や産業の発展への貢献を歴史的業績として高く評価 | 電磁波研究所<br>電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室 |
| R7.11.27 | 極域電離圏の“宇宙天気図”を描く新技術<br>― 観測とAIモデルの融合で宇宙環境を再現 ― | 電磁波研究所<br>電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室 |
| R7.12.1 | 「秒」の再定義における二つの選択肢を統一的に理解する方法を確立<br>～2030年の「秒」の再定義に向けて議論が加速することに期待～ | 電磁波研究所<br>電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室 |
| R7.12.16 | 衛星・HAPS等に搭載可能な小型光通信端末による2 Tbit/s空間光通信に、世界で初めて成功 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室 |
| R7.12.22 | 世界記録達成、国際標準に準拠した光ファイバで毎秒430テラビット伝送を実現<br>～新しい伝送技術により既存光通信インフラの性能を飛躍的に向上～ | ネットワーク研究所<br>フォトニックICT研究センター<br>フォトニックネットワーク研究室 |
| R8.1.13 | 令和8年度「字幕番組、解説番組及び手話番組制作促進助成金」、「生放送字幕番組普及促進助成金」及び「手話翻訳映像提供促進助成金」の公募について | デプロイメント推進部門<br>情報バリアフリー推進室 |

| 報道発表日 | 報道発表件名 | 担当部署 |
|---|---|---|
| R8.1.15 | 6G時代に求められる多数接続性能を実証<br>～量子コンピュータを利用した同時通信に成功～ | ネットワーク研究所<br>レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室 |
| R8.1.15 | 令和8年度「情報バリアフリー役務提供事業推進助成金」の公募について | デプロイメント推進部門<br>情報バリアフリー推進室 |
| R8.1.22 | 革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業 電波有効利用研究開発プログラムに係る令和8年度新規委託研究の公募を開始（再公募） | イノベーション推進部門<br>委託研究推進室 |
| R8.2.5 | NICTER観測レポート2025の公開 | サイバーセキュリティ研究所<br>サイバーセキュリティネクサス<br>CYNEX研究開発運用室 |
| R8.2.6 | 「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」令和8年度社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム【事業戦略支援型】の公募（第1回）を開始 | オープンイノベーション推進本部<br>総合プロデュースオフィス |
| R8.2.9 | ヒトが不公平な提案を受け入れる時の脳内メカニズムを解明<br>～脳の背側前帯状皮質が「不公平への感情」を抑える～ | 未来ICT研究所<br>脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室 |
| R8.2.10 | 令和7年度 起業家甲子園・起業家万博の開催 | デプロイメント推進部門<br>アントレプレナー支援室 |
| R8.2.17 | NICT、村田機械、ATR、TTDC、サイレックス、産業用無線技術の研究開発を共同で行う技術研究組合設立へ<br>～産業システム向け無線モジュールの安定供給を目指す～ | Beyond5G研究開発推進ユニット |
| R8.2.24 | MWC Barcelona 2026でBeyond 5G / 6G技術を展示<br>～テラヘルツ帯無線通信、AI駆動型超スポット通信、セキュア通信を展示～ | グローバル推進部門<br>国際研究連携展開室 |
| R8.2.26 | SB Intuitionsと情報通信研究機構、高性能LLMの安全性技術に関する共同研究を開始<br>～高度な安全性と優れた日本語性能の両立により、信頼できるAIの社会実装を目指す～ | ユニバーサルコミュニケーション研究所<br>データ駆動知能システム研究センター |
| R8.3.13 | Web媒介型サイバー攻撃対策プロジェクト「WarpDrive」にタチコマ育成機能搭載！<br>～様々なWebサイトを閲覧すると、あなた独自のタチコマが育つ～ | サイバーセキュリティ研究所<br>サイバーセキュリティネクサス |
| R8.3.16 | 蛍光顕微鏡の観察精度を高める技術で生きた細胞の内部構造がより鮮明に<br>～光学ゆがみを自動で直す新計算手法「øCAO」～ | 未来ICT研究所<br>神戸フロンティア研究センター<br>バイオICT研究室 |
| R8.3.23 | 宇宙放射線に耐える暗号回路の網羅的な動作保証を実現<br>～民間宇宙開発で高信頼性と低コストを両立する新理論、NASA国際会議で優秀賞～ | サイバーセキュリティ研究所<br>セキュリティ基盤研究室 |

# 4.1.2 NICT主催共催によるシンポジウム・イベント一覧

国内　80件、国外　17件　計　97件

国内

| 部署 | イベント名 | 開催日 | 開催場所 |
|---|---|---|---|
| ネットワーク研究所 | Wi-SUN Alliance Spring Members' Meeting | R7.4.23・24 | NICT本部 |
| サイバーセキュリティ研究所 | 第29回サイバー犯罪に関する白浜シンポジウム | R7.5.22～24 | 和歌山県立情報交流センターBig・U |
| GPAI専門家コミュニティ東京センター事務局 | 東京イノベーションワークショップ | R7.5.28・29 | NICTイノベーションセンター／ベルサール東京日本橋／シャングリ・ラ東京 |
| ネットワーク研究所 | International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies (EXAT 2025) | R7.5.28～30 | アクリエひめじ |
| ネットワーク研究所 | Japan Drone 2025 -Expo for Commercial UAS market- | R7.6.4～6 | 幕張メッセ |
| ネットワーク研究所 | 次世代エアモビリティEXPO2025 | R7.6.4～6 | 幕張メッセ |
| 広報部 | NICTオープンハウス2025 | R7.6.20・21 | NICT本部／オンライン |
| サイバーセキュリティ研究所 | サイバー防衛シンポジウム熱海2025 | R7.6.21・22 | 熱海後楽園ホテル |
| NICTナレッジハブ | ジャパン・オープンサイエンス・サミット2025 | R7.6.23～27 | オンライン／国立情報学研究所 |
| 戦略的プログラムオフィス | NICT北陸連携サロン | R7.6.26 | コワーキングスクエア金沢香林坊 |
| 戦略的プログラムオフィス | 情報通信セミナー2025 in 静岡 | R7.6.27 | ホテルグランヒルズ静岡センチュリールーム |
| サイバーセキュリティ研究所 | NICTERプロジェクト20周年記念ワークショップ | R7.6.28 | NICTイノベーションセンター |
| サイバーセキュリティ研究所 | The 16th International Cybersecurity and Generative AI Competition（CyberAI Cup 2025） | R7.7.5～10.5<br>R7.11.22<br>（結果発表･授賞式） | 7.5～10.5：オンライン<br>11.22：ICONIP会場にて結果発表、授賞式 |
| ネットワーク研究所 | 周波数資源開発シンポジウム2025 | R7.7.11 | 明治記念館　蓬莱の間／オンライン |
| 経営企画部 | 公開シンポジウム「生成 AI を受容・活用する社会の実現に向けて」 | R7.7.17 | 日本学術会議講堂／オンライン |
| 未来ICT研究所 | NICT未来ICT研究所　一般公開2025 | R7.7.18・19 | NICT未来ICT研究所（神戸）／オンライン |
| 広報部 | NICT夏休みこどもイベント企画 あつまれ！NICTこどもサイエンスラボ | R7.7.25、7.30、8.1 | NICT本部 |
| サイバーセキュリティ研究所 | CRYPTRECシンポジウム2025 | R7.7.25 | KABUTO ONE 4F ホール＆カンファレンス（東京都中央区）／オンライン |
| 量子ICT協創センター／未来ICT研究所 量子ICT研究室 | The International Symposium on Quantum Science, Technology and Innovation（Quantum Innovation2025） | R7.7.29～8.2 | コングレススクエアグランググリーン大阪 |
| ネットワーク研究所（スペースICT推進フォーラム事務局） | 第5回スペースICT推進シンポジウム | R7.7.30 | 東京ビッグサイト |
| 電磁波研究所 | 時間・周波数標準シンポジウム「新しい秒へ」 | R7.8.25 | 産業技術総合研究所臨海副都心センター別館 |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所／未来ICT研究所 | NICTサイエンスカフェ in うめきた | R7.8.27 | さくらインターネット Blooming Camp（大阪府大阪市） |

| 部署 | イベント名 | 開催日 | 開催場所 |
|---|---|---|---|
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | Innovation Bridge ＠TOKYO プレオープニングセレモニー | R7.8.28 | Innovation Bridge @TOKYO |
| ネットワーク研究所 | 先端ICTデバイスラボ　ワークショップ～直接描画リソグラフィーによる先端デバイス作製技術～ | R7.9.2 | NICT本部 |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 第1回アグリチェーンの会 | R7.9.4 | NICTイノベーションセンター |
| 総合プロデュースオフィス | Beyond5G 研究開発ワークショップ「次世代海底光ケーブルの研究開発動向」 | R7.9.18 | NICTイノベーションセンター |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 第1回Beyond 5Gゼログラビティイベント | R7.9.18 | NICTイノベーションセンター |
| 広報部 | 2025「青少年のための科学の祭典」東京大会in小金井 | R7.9.21 | 東京学芸大学 |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | URCF（超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム）シンポジウム2025 | R7.9.22 | 日本科学未来館／オンライン |
| 戦略的プログラムオフィス | NICT北陸連携サロン | R7.10.1 | コワーキングスクエア金沢香林坊 |
| ネットワーク研究所 | NEXT ビジョン共有化ワークショップ会議 | R7.10.2・3 | 湘南国際村センター／オンライン |
| イノベーション推進部門 | 情報通信研究機構 新技術説明会 | R7.10.2 | オンライン |
| 総合テストベッド研究開発推進センター | ADVNET2025（第20回） | R7.10.3 | 東京大学 武田ホール／オンライン |
| 電磁波研究所 | 第5回時空間同期シンポジウム | R7.10.3 | NICTイノベーションセンター／オンライン |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | けいはんなR&Dフェア2025 | R7.10.4 | けいはんなプラザ |
| 電磁波研究所 | 第19回NICT/EMC-netシンポジウム | R7.10.7 | NICTイノベーションセンター |
| 量子ICT協創センター／未来ICT研究所 量子ICT研究室 | 量子力学誕生100周年記念イベント「Quantum Internet Seminar」 | R7.10.20・21 | NICTイノベーションセンター |
| ネットワーク研究所 | 鹿島宇宙技術センター施設一般公開 | R7.10.25 | 鹿島宇宙技術センター |
| サイバーセキュリティ研究所 | Co-Nexus A WarpDriveプロジェクト ワークショップ | R7.10.26 | 岡山国際交流センター　レセプションホール／オンライン |
| ネットワーク研究所 | IEEE ICSOS 2025（International Conference on Space Optical Systems and Applications 2025：宇宙光学システムと応用に関する国際会議） | R7.10.28～31 | 京都国際会館 |
| 経営企画部 | NICT Open Summit 2025「AI for NICT」 | R7.10.29 | セミナーハウス フォーリッジ（東京都世田谷区）／オンライン |
| 脳情報通信融合研究センター | 第15回CiNetシンポジウム「脳計測が拓く脳情報通信の世界」 | R7.11.4 | グラングリーン大阪 グランホール1／オンライン |
| サイバーセキュリティ研究所 | 9th Franco-Japanese Cybersecurity Workshop | R7.11.5～7 | 11.5：ベルサール東京日本橋、11.6・7：NICTイノベーションセンター |
| ネットワーク研究所 | レジリエントICT研究シンポジウム2025 | R7.11.6 | NICTイノベーションセンター／オンライン |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 第2回Beyond 5Gゼログラビティイベント | R7.11.13 | NICTイノベーションセンター |
| 電磁波研究所 | 沖縄電磁波技術センター オープンハウス2025 | R7.11.16 | NICT沖縄電磁波技術センター |
| サイバーセキュリティ研究所 | 第18回NICTERプロジェクトワークショップ | R7.11.17・18 | 佐賀大学 本庄キャンパス ／オンライン |
| サイバーセキュリティ研究所 | The 18th International Workshop on Artificial Intelligence and Cyber Security（AICS2025） | R7.11.24 | 沖縄科学技術大学院大学 |
| 戦略的プログラムオフィス | 九州ICTイノベーションセミナー2025 | R7.11.26 | JR博多シティ／オンライン |

| 部署 | イベント名 | 開催日 | 開催場所 |
|---|---|---|---|
| 戦略的プログラムオフィス | NICT北陸連携サロン | R7.11.28 | コワーキングスクエア金沢香林坊 |
| 電磁波研究所 | EarthCARE Science and Validation Workshop 2025 | R7.12.1～5 | 東京大学弥生講堂・一条ホール |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | Industrial Beyond 5G / 6G Use Cases Workshop | R7.12.5 | NICTイノベーションセンター |
| サイバーセキュリティ研究所 | SecHack365 Returns 2025 | R7.12.6 | NICTイノベーションセンター |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 1st UK-Japan Advanced Connectivity Technologies Innovation Forum | R7.12.11・12 | NICTイノベーションセンター |
| サイバーセキュリティ研究所 | 2025年度 第3回 Co-Nexus A 会合（クリスマスセキュリティワークショップ2025） | R7.12.18 | エッサム神田ホール2号館3階・大会議室／オンライン |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 第3回Beyond 5Gゼログラビティイベント | R7.12.18 | NICTイノベーションセンター |
| ネットワーク研究所 | 先端ICTデバイスラボ・コラボレーションミーティング2026 | R8.1.13 | NICT本部 |
| 量子ICT協創センター | 第19回情報学シンポジウム－量子未来社会の健全な発展へ向けた課題と展望－ | R8.1.14 | 日本学術会議講堂／オンライン |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 第4回Beyond 5Gゼログラビティイベント | R8.1.15 | NICTイノベーションセンター |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット／<br>ネットワーク研究所 | The 7th Germany-Japan Beyond 5G / 6G Research Workshop | R8.1.21・22 | NICTイノベーションセンター／<br>ベルサール東京日本橋 |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | けいはんな情報通信オープンラボシンポジウム2025 | R8.1.26 | さくらインターネット<br>Blooming Camp |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | 第17回産業日本語研究会・シンポジウム | R8.2.5 | オンライン |
| サイバーセキュリティ研究所 | NICTサイバーセキュリティシンポジウム2026 | R8.2.14 | NICTイノベーションセンター／<br>オンライン |
| 戦略的プログラムオフィス | 『ビジネス』を護るサイバーセキュリティデイズ2026 | R8.2.16・17 | 2.16：金沢東急ホテル、<br>2.17：金沢商工会議所 |
| 広報部 | 講演会「太陽時と原子時ーうるう秒をめぐる国際交渉ー」 | R8.2.18 | 多摩六都科学館　科学学習室 |
| NICTナレッジハブ | 科学データ研究会・WDS国内シンポジウム（第13回） | R8.2.19 | オンライン |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | 第5回Beyond 5Gゼログラビティイベント | R8.2.19 | NICTイノベーションセンター |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | 第9回　自動翻訳シンポジウム『AIによる翻訳でジャパンを世界へ』 | R8.2.20 | 品川インターシティホール |
| 電磁波研究所 | 第20回宇宙天気ユーザーズフォーラム | R8.2.20 | NICTイノベーションセンター／<br>オンライン |
| 電磁波研究所 | マネジメントシステムのための計量トレーサビリティ講演会 | R8.2.25 | オンライン |
| サイバーセキュリティ研究所 | 2025年度SecHack365 第6回イベント・成果発表会 | R8.2.27・28 | 2.27：UDXギャラリー秋葉原、<br>2.28：アキバ・スクエア |
| サイバーセキュリティ研究所 | 2025年度第2回 Co-Nexus A WarpDriveプロジェクト ワークショップ | R8.3.2 | 沖縄県青年会館　1階珊瑚の間 |
| 総合テストベッド研究開発推進センター | 総合テストベッドシンポジウム2026 | R8.3.9 | 御茶ノ水ソラシティ<br>カンファレンスセンター<br>sola city Hall West |
| デプロイメント推進部門 | 令和7年度起業家甲子園・起業家万博 | R8.3.10<br>（起業家甲子園）<br>R8.3.11<br>（起業家万博） | 丸ビルホール＆コンファレンススクエア |
| 総合テストベッド研究開発推進センター | 第18回テストベッド分科会 | R8.3.10 | 御茶ノ水ソラシティ<br>カンファレンスセンター<br>sola city Hall West |

| 部署 | イベント名 | 開催日 | 開催場所 |
|---|---|---|---|
| 戦略的プログラムオフィス | 地域連携サミット in 仙台 | R8.3.12 | INTILAQ<br>東北イノベーションセンター |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | NICT研究成果の社会実装に向けた多言語音声翻訳技術デモンストレーション体験会 | R8.3.19 | GLOBAL FRONT<br>（熊本県熊本市） |
| 電磁波研究所 | 第6回時空間同期シンポジウム | R8.3.24 | NICTイノベーションセンター |
| Beyond5G<br>研究開発推進ユニット | Innovation Bridge @TOKYO　オープニングセレモニー | R8.3.25・26 | Innovation Bridge @TOKYO |
| 総合テストベッド研究開発推進センター／<br>ネットワーク研究所 | 令和7年度ワイヤレスエミュレータ利活用シンポジウム | R8.3.25 | ベルサール東京日本橋 |

## 国外

| 部署 | イベント名 | 開催日 | 開催場所 |
|---|---|---|---|
| グローバル推進部門 | France-Japan Joint Workshop 2025 | R7.7.3・4 | フランス　ソフィア・アンティポリス<br>Inria Center at Université Côte d'Azur |
| グローバル推進部門 | NICT-TASA Joint Workshop 2025 | R7.7.16 | 台湾　新竹市<br>TASA本部 |
| グローバル推進部門 | NICT-NIAR Joint Workshop 2025 | R7.7.17 | 台湾　台南市 |
| ネットワーク研究所 | Hands-On summer school on coherent optical communications | R7.7.20～23 | ドイツ　ベルリン<br>Hotel Dorint |
| グローバル推進部門 | 第3回 日米研究連携促進週間（Japan-US Research Collaboration Week） | R7.7.28～30 | 米国<br>スタンフォード大学 |
| グローバル推進部門 | 5th NECTEC-NICT Joint Workshop | R7.8.22 | タイ　ラヨーン |
| グローバル推進部門 | NICT Forum | R7.9.11 | 米国　ワシントンD.C.<br>Cosmos Club |
| グローバル推進部門 | アジア連携センター移転10周年イベント | R7.9.24 | タイ　バンコク |
| グローバル推進部門 | ASEAN IVO 10周年記念イベント | R7.9.25 | タイ　バンコク |
| ネットワーク研究所 | 21st BroadSky Workshop | R7.10.23 | イタリア　トリノ |
| ネットワーク研究所 | The 28th International Symposium On Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC2025) | R7.11.9～12 | ブルガリア　ソフィア<br>ソフィア工科大学 |
| 電磁波研究所 | 第8回アジア・オセアニア宇宙天気連合ワークショップ | R7.11.10～12 | 中国　海南島（オンライン参加） |
| 未来ICT研究所 | CU-NICT Workshop on Advanced ICT Research 2025 | R7.11.14 | タイ バンコク<br>チュラロンコン大学 |
| グローバル推進部門 | ASEAN IVO Forum 2025 | R7.11.19・20 | シンガポール |
| サイバーセキュリティ研究所 | NICT AI Security Workshop<br>— Strengthening U.S. –<br>Japan Collaboration on AI Security — | R8.1.22 | 米国　ワシントンD.C. |
| GPAI東京専門家支援センター事務局 | 学生コミュニティプロジェクト関連国際ワークショップ<br>（Mini Innovation Workshop） | R8.2.18 | インド　ニューデリー<br>Sheraton New Delhi Hotel |
| グローバル推進部門 | ASEAN IVO Steering Committee Meeting 2026 | R8.3.10 | インドネシア　ジャカルタ |

# 4.1.3 研究成果外部出展等一覧

国内　40件　　国外　8件　　計48件

## 国内

| イベント名 | 開催日時 | 開催場所 | 出展概要 |
|---|---|---|---|
| 気象業務150周年企画展「地球を測る」 | R7.3.25～6.15 | 国立科学博物館 | さまざまな自然現象を観測する手法やその歴史、これまで蓄積されてきた観測データから地球環境の様子やその変化が明らかになり、また防災・減災にも大きく貢献していることを紹介 |
| EXPO 2025 大阪・関西万博「Beyond 5G Ready ショーケース」 | R7.5.26～6.3 | EXPOメッセ「WASSE」《North》 | 世界の人々へ日本の最先端技術を体感できる機会を提供する総務省主催「Beyond 5G readyショーケース」の展示協力 |
| ワイヤレス・テクノロジー・パーク（WTP）2025 | R7.5.28～30 | 東京ビッグサイト<br>南3・4ホール | NICTが取り組んでいるBeyond5G / 6Gの実現に向けた様々な無線通信技術・システムの研究開発についての最新成果を展示や講演を通じて紹介 |
| EXPO 2025 大阪・関西万博 | R7.5.28～6.4 | 大阪・関西万博会場 | NICT本部での屋内基地局装置を用いた基地局ON/OFF制御の動態デモの様子を万博会場にリアルタイムビデオ配信 |
| Interop Tokyo 2025 | R7.6.11～13 | 幕張メッセ<br>国際展示場<br>展示ホール4～8 | NICTの研究成果等を多くの方々に広く紹介 |
| ICTフェアin東北2025 | R7.6.12 | せんだいメディアテーク | NICTの研究成果の紹介及び活動の紹介 |
| ITU-R WP5D神戸会合展示会 | R7.6.24～26 | 神戸ファッションマート | 内閣府ムーンショットプロジェクトにおける信頼性確保基盤の効果を来場者に体験してもらうため、NICT横須賀拠点に設定したロボットを現地から遠隔操作するデモを出展 |
| 自治体・公共Week 2025 | R7.7.2～7.4 | 東京ビッグサイト<br>南展示棟 | 自治体・公共向けの7つの専門展で構成された展示会であり、「住みやすい街づくり」「活性化」「業務効率化」につながる製品・サービスを求めて、全国から自治体や官庁、公共機関が来場し、製品・サービスの比較検討や最新トレンドの情報収集を行うイベント<br>「Nerve Net」の出展及びセッションの登壇と「先進的映像IoTシステム」の出展 |
| 国際会議iPOP2025 | R7.7.17・18 | NICT本部 3号館1F | (1) 仮想ネットワーク用自律リソース制御技術、及び外部機関装置との相互接続検証をポスターで紹介<br>(2) 上記の技術の実験基盤を外部機関装置と接続した相互接続デモ（Showcase展示） |
| 学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2025 | R7.7.20 | 東北大学<br>川内北キャンパス | 日々の科学教育プログラムの開発・実施のほか、大学や研究機関等と連携し、体験型科学イベントとして2007年から毎年、仙台で開催されているイベント<br>・紙面掲載：福島県おおたかどや山標準電波送信所の紹介<br>・実物展示：電波時計と原子時計を展示、送信所の概要紹介等の説明パネルを掲示 |
| セイコーミュージアム銀座夏休み親子企画「日本の時刻はどうやって 決められているの? それはどうやって送られているの?」 | R7.7.22～8.31 | セイコーミュージアム銀座 | 原子時計や時刻同期システムを展示 |
| 令和7年度「こども霞が関見学デー」 | R7.8.6・7 | 総務省 合同庁舎第2号館 | 「太陽が起こす!? 宇宙の嵐を大調査!」と題して研究者による宇宙天気についての説明とオーロラ出現時の実際の衛星観測データを用いたミニ地球儀作り |

| イベント名 | 開催日時 | 開催場所 | 出展概要 |
|---|---|---|---|
| 国際フロンティア産業メッセ | R7.9.4・5 | 神戸国際展示場 | 未来ICT研究所の概要と研究のホットトピック紹介 |
| 電子情報通信学会ソサイエティ大会 | R7.9.9～12 | 岡山大学 | ・デバイス研究のオープンプラットフォームとしての先端ICTデバイスラボの施設・装置の紹介を出展<br>・マルチコアファイバ伝送技術などのフォトニックネットワーク研究室の研究紹介<br>・サイバネティック・アバターの実現に向けた信頼性を確保した遠隔操作技術やワイヤレスエミュレータ技術に関するデモンストレーションとワイヤレスシステム研究室の研究紹介<br>・無線及び光を用いた衛星通信に関する宇宙通信システム研究室の研究紹介<br>・サステナブルICTシステム研究室における研究概要の紹介<br>・NICTER及びSecHack365についてポスター／動態展示を用いた研究内容の紹介とサイバーセキュリティ研究所内の求人案内を実施 |
| XR Kaigi Hub in 大阪 | R7.9.11・12 | なんばパークス | MR、AR、VR併用マルチデバイスXRシステムを展示 |
| 2025年日本国際博覧会期間展示とステージ発表 | R7.9.16～22 | 大阪・関西万博　夢洲フューチャーライフヴィレッジエリア | 起業家甲子園・起業家万博出場者、NICT発ベンチャーによる展示等 |
| Cybernetic Avatar Startups | R7.9.16 | さくらインターネット Blooming Camp | 内閣府ムーンショットプロジェクトにおける信頼性確保基盤の効果を来場者に体験してもらうため、NICT横須賀拠点に設定したロボットを現地から遠隔操作するデモを出展 |
| QST関西光量子科学研究所施設公開 | R7.9.28 | QST関西光量子科学研究所 | 音声生成AI技術を出展 |
| YRPオープンイノベーションデー2025 | R7.10.3・4 | 横須賀リサーチパークセンター1番館 | センター概要説明、電波暗室の紹介・見学、L5G試験環境紹介<br>NICTERの動態展示を行い、サイバー攻撃の脅威の説明及びサイバーセキュリティ研究所の研究及び取組内容の紹介 |
| ビジネス/技術アイデアコンテスト in 大阪・関西万博 2025 | R7.10.5～7 | EXPOメッセ「WASSE」 | MR技術展示 |
| H.C.R.2025第52回国際福祉機器展＆フォーラム | R7.10.8～10 | 東京ビッグサイト西1ホール1階 | 情報バリアフリー役務提供事業推進助成金の成果発表や事業概要の説明、実機デモを行い、情報バリアフリー助成事業について広く周知 |
| CEATEC 2025 | R7.10.14～17 | 幕張メッセ | NICTの研究成果の産学官連携や社会実装を目的に、「あらゆる[if]を現実に -未来を支える、AI社会の研究開発-」をテーマとして戦略4領域とオープンイノベーションの取組を紹介。また革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業での委託研究内容（13事例）を動画やパネルなどで紹介。 |
| 読谷まつり | R7.10.25・26 | 沖縄県読谷村総合運動広場 | 総務省沖縄総合通信事務所と連携して多言語翻訳システムを紹介 |
| ISAP2025 | R7.10.28～30 | アクロス福岡 | NICTが開発した新たな航空機や車などに搭載するための新たな排熱構造を持つ平面アンテナの展示及び技術の公知 |
| みんなの脳世界 | R7.11.2・3 | 東京ポートシティ竹芝 | XRを活用したコミュニケーション体験とELSI理解促進の展示 |
| TOHOKU DX GATEWAY 2025 | R7.11.26 | 仙台国際センター展示棟 | 東北全体の自治体DXを促進するために、先進自治体による事例紹介や民間企業によるソリューションの提案等を行い、同じ課題を持つ自治体職員に学びの機会を提供するとともに、民間企業には横展開によるビジネス拡大の機会を提供し、自治体間や民間企業との交流を深めることを目的として開催されているイベント<br>地域分散ネットワーク「Nerve Net」の出展 |

| イベント名 | 開催日時 | 開催場所 | 出展概要 |
|---|---|---|---|
| 青少年のための科学の祭典 鹿行地区大会 | R7.11.30 | 茨城県鉾田市<br>鉾田北中学校 | 衛星通信や衛星通信用車載地球局についての説明と紹介 |
| XR Kaigi 2025 | R7.12.1～3 | 東京ポートシティ竹芝 | MR、AR、VR併用マルチデバイスXRシステムを展示 |
| 第39回光通信システムシンポジウム | R7.12.18・19 | 中日ホール＆<br>カンファレンス | JST CRONOSの2024年度採択課題に採択された「低遅延ブロードバンド宇宙バックボーン」に関する外部連携に向け、共同研究等を実施できる大学・企業等の探索を目的として、研究内容・成果を展示 |
| つながるDXフェア | R8.1.15 | アクリエひめじ | 同時通訳技術、音声マルチスポット再生技術、脳波モチベーション可視化技術、XR体験共有システム「みなっぱ」を紹介 |
| 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 | R8.1.17 | 東北大学サイエンスキャンパスホール | ダジックアース及びみなっぱを利用した宇宙天気予報センターの解説 |
| 第7回日独Beyond 5G / 6G研究ワークショップ<br>(The 7th Germany-Japan Beyond 5G / 6G Research Workshop) | R8.1.21・22 | NICTイノベーションセンター、ベルサール東京日本橋 | ドイツ・RWTHアーヘン工科大学 分散信号処理講座との共同研究成果として、「機械学習によるRSSI予測を活用した移動ロボット向けレジリエント・ミリ波リレー通信」に関するポスター発表及びデモ展示 |
| ICT Expo 2026 in 山口 | R8.1.22・23 | KDDI維新ホール | 同時通訳技術、音声マルチスポット再生技術を紹介 |
| nano tech 2026 第25回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議 | R8.1.28～30 | 東京ビッグサイト<br>西1.3ホール&会議棟 | デバイス・バイオ・超高周波・量子通信・脳科学など、幅広い分野での最新の研究内容を展示 |
| 信越情報通信懇談会会合 | R8.3.2 | 長野市生涯学習センター | 総務省信越総合通信局と連携して多言語翻訳システムを紹介 |
| 電子情報通信学会2026年総合大会、IEICE EXPO 2026 | R8.3.10～12 | 九州産業大学 | ・ワイヤレスエミュレータについてワイヤレスシステム研究室と総合テストベッド研究開発推進センターで共同出展<br>・無線及び光を用いた衛星通信に関する宇宙通信システム研究室の研究紹介<br>・デバイス研究のオープンプラットフォームとしての先端ICTデバイスラボの施設・装置の紹介を出展<br>・マルチコアファイバ伝送技術などのフォトニックネットワーク研究室の研究紹介<br>・NICTER及びWarpDriveについてポスター／動態展示を用いての研究内容の紹介とサイバーセキュリティ研究所内の求人案内を実施 |
| 3GPP TSG会合におけるXGMF展示 | R8.3.11・12 | 博多国際展示場＆<br>カンファレンスセンター | 内閣府ムーンショットプロジェクトにおける信頼性確保基盤の効果を来場者に体験してもらうため、NICT横須賀拠点に設定したロボットを現地から遠隔操作するデモを出展 |
| 仙台防災未来フォーラム2026 | R8.3.14 | 仙台国際センター | 太陽活動を観測し影響を予測する『宇宙天気』、音で津波を検知する『インフラサウンドセンサ』、多言語で避難誘導する『音声マルチスポット再生スピーカー』を紹介 |
| 広島AIプロセス フレンズグループ第2回対面会合 | R8.3.15 | ホテルニューオータニ東京 | 同時通訳技術、音声マルチスポット再生技術を紹介 |
| 2026年 第73回 応用物理学会春季学術講演会 | R8.3.15～18 | 東京科学大学 大岡山キャンパス＆オンライン | デバイス研究のオープンプラットフォームとしての先端ICTデバイスラボの施設・装置の紹介を出展 |

## 国外

| イベント名 | 開催日時 | 開催場所 | 出展概要 |
|---|---|---|---|
| ワシントンDCさくら祭りジャパン・ストリート・フェスティバル | R7.4.12・13 | 米国　ワシントンDC | 日本の科学技術のプレゼンス向上を目的として出展 |
| 科学技術博覧会2025（National Science and Technology Fair 2025） | R7.8.9～17 | タイ　バンコク | NICTの全体概要、NICTとタイ国内の大学・研究機関との共同研究、ASEAN IVOの概要等についてポスター掲載等により展示 |
| 2 nd Speech Science Festival – Interspeech 2025 | R7.8.17 | オランダ　ロッテルダム | 多言語同時通訳技術と音声マルチスポット再生技術のデモ展示を実施 |
| ISPCS2025及びOCP Global Summit2025 | R7.10.6～10 | カナダ　オタワ<br>Holiday Inn & Suites Ottawa Kanata | Wi-Wi技術を用いたGNSS時刻の無線伝送デモンストレーション（但し、Wi-Wiモジュールはカナダで認証未取得のため有線によるデモ） |
| 6G Resilient Network Challenge 2025 | R7.10.6～9 | ドイツ　ヴェーツェ | ヨーロッパ最大級の訓練施設「Training Base Weeze」で開催された、ドイツと日本の共同デモンストレーションイベント<br>ロボットやドローンの遠隔操作に必要なレジリエント（強靭）な6G通信技術の開発・実証のため日本からオンラインで接続し、デモを行った。 |
| Brooklyn 6G Summit | R7.11.3～9 | 米国　ニューヨーク<br>ニューヨーク大学タンドン工学部 | 次世代通信技術に関する国際的な議論の場である「Brooklyn 6G Summit」においてアーヘン工科大学との共同活動に関わるポスター及び動態システム展示 |
| IEEE GLOBECOM 2025への出展 | R7.12.8～12 | 台湾　台北<br>Taipei World Trade Center Hall 1, Area A | IEEE（国際電気電子学会）は世界最大の技術系専門組織であり、Globecomは、IEEEの通信協会（ComSoc）が運営する2大旗艦国際会議の1つ<br>ムーンショットの研究成果を紹介することで技術業界へアピールするために出展 |
| MWC Barcelona 2026 | R8.3.2～5 | スペイン　バルセロナ<br>Fira Gran Via | 通信事業者、ベンダ、サービス事業者らが広く出展し、ICT業界を取り巻く業界からの注目度も非常に高い、世界最大級のモバイル技術の見本市である「モバイル・ワールド・コングレス（MWC）」でNICTの研究成果の紹介を行った。 |

# 4.1.4 広報普及

| | 日 時 | 場 所 | 内　容 | 来場者数等 |
|---|---|---|---|---|
| NICTオープンハウス | R7.6.20・21<br>（リアル・オンライン） | 本部 | NICT オープンハウス 2025 | ・リアル 来場者数　2,189名<br>・オンライン　4,541名 |
| 施設一般公開等 | R7.7.25、30、8.1<br>（リアル） | | NICT 夏休みこどもイベント企画<br>「あつまれ！NICT こどもサイエンスラボ」 | ・リアル 来場者数　129名 |
| | R7.7.18・19<br>（リアル・オンライン） | 未来ICT研究所 | | ・リアル 来場者数　501名<br>・オンライン　200名（開催日） |
| | R7.10.25<br>（リアル） | 鹿島宇宙技術センター | | ・リアル 来場者数　373名 |
| | R7.10.4、11.15<br>（リアル） | ユニバーサルコミュニケーション研究所<br>（けいはんな R&D フェアの一部として開催） | | ・リアル 来場者数　1,247名<br>詳細：<br>けいはんなプラザ　1,213名<br>併設イベント　34名 |
| | R7.11.16<br>（リアル） | 沖縄電磁波技術センター | | ・リアル 来場者数　150名 |

| | 場 所 | 件数（件） | 人数（名） |
|---|---|---|---|
| 視察・見学者 | 本部 | 575 | 2,946 |
| | ワイヤレスネットワーク研究所 | 6 | 146 |
| | ユニバーサルコミュニケーション研究所 | 27 | 245 |
| | 未来ICT研究所 | 23 | 722 |
| | 脳情報通信融合研究センター | 80 | 188 |
| | 鹿島宇宙技術センター | 10 | 232 |
| | 沖縄電磁波技術センター | 2 | 86 |
| | 計 | 723 | 4,565 |

| | 項 目 | 内 容 |
|---|---|---|
| 出　版　物 | 情報通信研究機構年報 | 令和6年度（2024年度）版 |
| | 情報通信研究機構研究報告 | 第71巻第1号、第71巻第2号 |
| | NICT NEWS | 第511号～第516号 |
| | NICT REPORT | 2026年版 |
| | N取扱説明書（Nのトリセツ） | |

# 4.2 研究支援

| | 項　目 | 内　訳 |
|---|---|---|
| 図　書 | 書籍所蔵数 | 和書：約4万3千冊、洋書：約2万1千冊 |
| | 雑誌所蔵数 | 約23万冊 |
| 無　線　局 | 免許申請 | 253局（開設240局、申請中13局） |
| | 再免許申請 | 681局（再免許540局、申請中141局） |
| | 変更申請・届 | 294局（変更294局） |
| | 廃止届 | 3局 |
| | 定期検査 | 2局 |
| | 無線従事者選任届 | 1,056局 |
| | その他の手続き | 31局 |
| 高周波利用設備 | 変更許可申請・届 | 7装置（増設3装置、撤去2装置、変更2装置） |
| 試　作　開　発 | 試作依頼による設計製作及び改修 | 93件 |
| | 研究者等による工作室利用数 | 283件 |
| | 機械工作講習会参加者 | eラーニング165名（うち実習7名） |

# 5 知的財産権等

5.1 特許権

5.2 研究成果発表

5.3 技術移転

# 5.1 特許権

## 5.1.1 国内特許出願数

国内特許出願数　77件

## 5.1.2 国際特許出願数

国際特許出願数　78件

## 5.1.3 国内特許登録一覧

国内特許登録の一覧　計81件

＊は外部の共同発明者を示す

| 登録日 | 発明の名称 | 登録番号 | 発明者 |
|---|---|---|---|
| R7.4.8 | 疑似対データ生成方法、系列データ変換モデル取得方法、系列データ変換処理装置、および、プログラム | 7663174 | マリ バンジャマン、藤田 篤 |
| R7.4.8 | 疑似対訳データ生成用機械翻訳モデルの学習方法、疑似対訳データ取得方法、および、機械翻訳モデルの学習方法 | 7663171 | マリ バンジャマン、藤田 篤 |
| R7.4.14 | 通信システム、制御装置及び、通信方法 | 7667123 | 滝沢 賢一 |
| R7.4.14 | 送信制御方法、及び情報処理装置 | 7667055 | 滝沢 賢一、森山 雅文 |
| R7.4.17 | 無線通信システム | 7668483 | 児島 史秀、松村 武、沢田 浩和、伊深 和雄、＊ |
| R7.4.18 | 遅延時間保障無線通信端末及び遅延時間保障無線通信方法 | 7669021 | 志賀 信泰、滝沢 賢一、安田 哲、＊ |
| R7.4.23 | 波長制御装置、波長制御方法、差分吸収ライダー装置 | 7671489 | 青木 誠、岩井 宏徳 |
| R7.4.24 | 無線信号処理装置、及び無線信号処理方法 | 7672075 | 李 還幇、滝沢 賢一、菅 良太郎、児島 史秀、＊ |
| R7.4.28 | 情報処理装置、送信側装置、及び、方法 | 7674215 | 滝沢 賢一、森山 雅文 |
| R7.5.12 | 無線通信端末、無線通信システム及び無線通信方法 | 7679957 | 児島 史秀、松村 武、沢田 浩和、伊深 和雄、＊ |
| R7.5.14 | 全二重通信用のデータベース生成方法、及び全二重無線通信方法 | 7681293 | 児島 史秀、松村 武、趙 欧 |
| R7.6.2 | 協調無線装置及びそのプログラム | 7690185 | 滝沢 賢一、安田 哲、志賀 信泰 |
| R7.6.23 | 送信電力制御方法、端末、及び、無線通信システム | 7701180 | 森山 雅文、滝沢 賢一、黒澤 敦、児島 史秀 |

| 登録日 | 発明の名称 | 登録番号 | 発明者 |
|---|---|---|---|
| R7.6.23 | 復調装置、基地局および復調方法 | 7701179 | 森山 雅文、滝沢 賢一、黒澤 敦、児島 史秀 |
| R7.6.26 | 無線送受信機及び無線送受信方法 | 7702718 | 児島 史秀、松村 武 |
| R7.7.2 | ＵＷＢ通信システム | 7705652 | 李 還幫、松村 武 |
| R7.7.2 | 移動体衛星通信用の模擬信号出力装置 | 7705651 | 鄭 炳表、高橋 卓、菅 智茂、薄田 一 |
| R7.7.22 | OFDM送信装置及びOFDM受信装置 | 7715394 | 川崎 耀、松村 武、児島 史秀 |
| R7.7.22 | OFDM送信装置及びOFDM受信装置 | 7715395 | 川崎 耀、松村 武、児島 史秀 |
| R7.7.28 | 通信システム、基地局、端末、および通信方法 | 7718945 | 滝沢 賢一、森山 雅文 |
| R7.7.31 | 信号生成処理装置 | 7720573 | 岡本 拓磨、戸田 智基、志賀 芳則、河井 恒 |
| R7.8.4 | 無線通信制御方法、受信局、及びプログラム | 7722815 | 森山 雅文、滝沢 賢一、黒澤 敦、児島 史秀 |
| R7.8.4 | 基地局および通信方法 | 7722816 | 森山 雅文、児島 史秀、滝沢 賢一、黒澤 敦 |
| R7.8.14 | ポリマー及び光制御素子 | 7727997 | 大友 明、田中 孝一、山田 俊樹、山田 千由美、鎌田 隼、上田 里永子 |
| R7.8.20 | 基板、基板の製造方法、及び単位セルの製造方法 | 7730513 | 原 基揚、矢野 雄一郎、井戸 哲也、＊ |
| R7.8.25 | 中継局、情報処理装置、及び、方法 | 7732958 | 滝沢 賢一 |
| R7.8.26 | 体験共有システム、及び体験共有方法 | 7733386 | 今井 弘二 |
| R7.9.5 | 水蒸気量観測システム | 7739103 | 花土 弘、中川 勝広、金丸 佳矢、川村 誠治、＊ |
| R7.9.10 | 時刻同期ネットワーク | 7742087 | 原 基揚、矢野 雄一郎、井戸 哲也 |
| R7.9.10 | 鍵共有手法選択装置及びそのプログラム、並びに、鍵共有手法選択システム | 7742114 | 遠藤 寛之、佐々木 雅英、藤原 幹生、武岡 正裕、＊ |
| R7.9.12 | 無線通信端末及び無線通信方法 | 7743011 | 児島 史秀、松村 武、沢田 浩和、伊深 和雄、＊ |
| R7.9.17 | エアロゾル濃度の推測方法及びシステム | 7744639 | 佐藤 知紘、村田 健史、山本 和憲、＊ |
| R7.9.25 | 光学収差補正プログラム及び光学波面推定プログラム | 7748724 | 松田 厚志 |
| R7.9.25 | 無線通信システム | 7748671 | 児島 史秀、松村 武、沢田 浩和、伊深 和雄、＊ |
| R7.9.30 | 同時翻訳システム及び方法 | 7751276 | 内山 将夫 |
| R7.10.7 | 水蒸気量の観測装置 | 7755423 | 花土 弘、川村 誠治、金丸 佳矢、中川 勝広、＊ |
| R7.10.9 | スペクトル推定システム | 7756422 | ハニズ アズリル、松村 武、児島 史秀 |
| R7.10.15 | 干渉光生成素子およびホログラム記録装置 | 7759080 | 田原 樹 |
| R7.10.16 | 電圧調整回路 | 7759646 | 田野井 聡、原 紳介、ドン ルイビン、萩野 達雄、笠松 章史、＊ |
| R7.10.16 | 情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラム | 7759654 | ヨアヒムチャク ミハウ、リュウ ジュエン、安藤 広志、内元 清貴 |
| R7.10.24 | 経路探索装置 | 7763446 | 佐々木 雅英、藤原 幹生、＊ |
| R7.10.28 | アンテナモジュールおよびその製造方法 | 7765040 | 渡邊 一世、＊ |
| R7.10.31 | ネットワーク符号化に基づく秘匿通信システム及び方法 | 7766880 | 佐々木 雅英、＊ |
| R7.10.31 | 情報処理システム、情報処理方法および情報処理プログラム | 7766901 | 鳥澤 健太郎、大竹 清敬 |

| 登録日 | 発明の名称 | 登録番号 | 発明者 |
|---|---|---|---|
| R7.11.4 | 中継局、情報処理装置、及び、方法 | 7768916 | 滝沢 賢一 |
| R7.11.4 | 通信システム、通信制御方法、及び通信制御装置 | 7768917 | 滝沢 賢一 |
| R7.11.5 | 移動体群制御システム及び方法、通信装置 | 7769360 | 阿部 侑真、小竹 秀明、豊嶋 守生 |
| R7.11.6 | 協調学習システム及び協調学習方法 | 7769982 | 王 立華、＊ |
| R7.11.17 | 鍵共有マネジャ装置およびそのプログラム | 7776071 | 江村 恵太、野島 良、小川 一人、＊ |
| R7.12.8 | 光空間通信管理装置、光空間通信システム及び光空間通信管理方法 | 7786749 | 小竹 秀明、阿部 侑真、豊嶋 守生、布施 哲治 |
| R7.12.9 | ネットワーク制御装置 | 7787566 | 佐々木 雅英 |
| R7.12.10 | ネットワーク符号化に基づく秘匿通信システム及び方法 | 7788104 | 佐々木 雅英、＊ |
| R7.12.18 | 光導波路素子、光導波路デバイス、および光送信装置 | 7792655 | 山口 祐也、菅野 敦史、山本 直克、川西 哲也、＊ |
| R7.12.18 | 位相変調器の校正方法、バランス型光検出器の校正方法及び位相変調器の校正システム | 7792633 | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英、＊ |
| R8.1.5 | 無線通信システム | 7798265 | 児島 史秀、松村 武、沢田 浩和、伊深 和雄、＊ |
| R8.1.5 | 推論装置、質問回答装置、対話装置、及び推論方法 | 7798346 | 鳥澤 健太郎、クロエツェー ジュリアン、水野 淳太、飯田 龍、大竹 清敬、呉 鍾勲 |
| R8.1.6 | 評価装置、評価方法及びコンピュータプログラム | 7799312 | 田仲 正弘、鳥澤 健太郎、大竹 清敬、＊ |
| R8.1.9 | ネットワーク制御装置 | 7802349 | 佐々木 雅英 |
| R8.1.14 | ゲノムデータ用個人情報保護管理システム | 7804377 | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英、＊ |
| R8.1.14 | 音場制御装置、音場制御システム、音場制御方法およびプログラム | 7804275 | 岡本 拓磨 |
| R8.1.14 | 同時通訳装置、同時通訳システム、同時通訳処理方法、および、プログラム | 7804283 | 王 暁林、内山 将夫、隅田 英一郎 |
| R8.2.2 | 基地局、及び通信システム | 7812889 | 滝沢 賢一、森山 雅文 |
| R8.2.6 | 暗号鍵共有システム | 7814737 | 遠藤 寛之、佐々木 雅英 |
| R8.2.6 | 暗号鍵共有システム | 7814736 | 遠藤 寛之、佐々木 雅英 |
| R8.2.10 | 画像データから抽出される色成分の高さに関する変化率を利用した大気汚染推定アルゴリズム | 7817706 | 佐藤 知紘、＊ |
| R8.2.18 | 運転制御装置 | 7821391 | 平島 雅也 |
| R8.2.25 | 電波送受信機、分散型フェーズドアレイアンテナシステム、分散型電磁波観測データ収集システムおよび分散型合成開口レーダシステム | 7824638 | 磯谷 亮介、荘司 洋三 |
| R8.3.4 | 音声認識装置及び方法、並びにコンピュータプログラム | 7828627 | 沈 鵬、河井 恒 |
| R8.3.4 | モード分散補償用情報の取得方法及び装置 | 7828602 | 後藤 優太、品田 聡、＊ |
| R8.3.6 | 機械翻訳用訓練データ生成方法、機械翻訳処理用の学習可能モデルの作成方法、機械翻訳処理方法、および、機械翻訳用訓練データ生成装置 | 7829861 | 内山 将夫 |
| R8.3.9 | 同時翻訳装置及びコンピュータプログラム | 7831856 | 王 暁林、内山 将夫 |
| R8.3.11 | 計測パラメータ推定装置及びそのプログラム | 7833173 | 上本 純平 |
| R8.3.23 | 暗号鍵共有システム | 7837537 | 遠藤 寛之、佐々木 雅英、藤原 幹生、武岡 正裕、＊ |
| R8.3.26 | 非再生中継通信システム | 7840051 | 滝沢 賢一 |
| R8.3.26 | 光ファイバ通信信号の分散補償方法及び分散補償装置 | 7840044 | ジュ パイクン、吉田 悠来、菅野 敦史、北山 研一 |
| R8.3.27 | 気分推定プログラム | 7840535 | 渡部 宏樹、井原 綾、成瀬 康、伏田 幸平 |

| 登録日 | 発明の名称 | 登録番号 | 発明者 |
|---|---|---|---|
| R8.3.27 | 電気光学ポリマー素子 | 7840558 | 梶 貴博、富成 征弘、山田 俊樹、大友 明 |
| R8.3.30 | 計測システムおよび該計測システムで使用される検出器 | 7841726 | 大友 明、山田 俊樹 |
| R8.3.30 | 像再生装置、ホログラム記録装置、およびデジタルホログラフィ装置 | 7841750 | 田原 樹 |
| R8.3.31 | ネットワークシステム及び接続経路の設定方法 | 7842326 | 大和田 泰伯 |
| R8.3.31 | 光偏向素子およびその製造方法 | 7842399 | 大友 明、梶 貴博、山田 俊樹 |

# 5.1.4 国外特許登録一覧

## 国外特許登録一覧　計26件

＊は外部の共同発明者を示す

| 登録日 | 発明の名称 | 登録番号 | 国情報 | 発明者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.4.1 | 電気光学効果を有するポリカーボネート及びその製造方法、並びにそのポリカーボネートを用いた光制御素子 | ZL201980016326.4 | CN | 大友 明、山田 俊樹、＊ |
| R7.4.4 | 未来シナリオ生成装置及び方法、並びにコンピュータプログラム | 10-2793455 | KR | 橋本 力、鳥澤 健太郎、クロエツェー ジュリアン、呉 鍾勲、田仲 正弘、マルダン ウシュル |
| R7.4.15 | 入力される音声信号の言語を複数個の言語の中で識別する方法 | ZL202080024670.0 | CN | 沈 鵬、杉浦 孔明、河井 恒 |
| R7.4.29 | INFERENCER, INFERENCE METHOD AND INFERENCE PROGRAM<br>推論器、推論方法および推論プログラム | 12288028 | US | チェン ケハイ、ワン ルイ、内山 将夫、隅田 英一郎 |
| R7.4.29 | TIME SYNCHRONIZATION DEVICE AND NETWORK<br>時刻同期装置及びネットワーク | 12289390 | US | 矢野 雄一郎、井戸 哲也、原 基揚 |
| R7.5.31 | 深紫外光を放射する半導体発光素子を備える発光モジュール | 10-2817237 | KR | 井上 振一郎、谷口 学、中屋 晃成 |
| R7.6.3 | ELECTRO-OPTIC POLYMER<br>電気光学ポリマー | 12319673 | US | 大友 明、青木 勲、山田 俊樹、山田 千由美 |
| R7.6.17 | ENCRYPTION KEY GENERATING DEVICE, ENCRYPTION KEY GENERATING PROGRAM, AND ENCRYPTION KEY GENERATING/ERASING METHOD<br>暗号鍵生成装置、暗号鍵生成プログラムおよび暗号鍵生成・消去方法 | 12335384 | US | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英 |
| R7.8.5 | Non-Transitory Storage Medium Storing Thereon Optical Aberration Correction Program and Non-Transitory Storage Medium Storing Thereon Optical Wavefront Estimation<br>光学収差補正プログラム及び光学波面推定プログラム | 12380638 | US | 松田 厚志 |
| R7.8.12 | IMAGE REPRODUCTION DEVICE, HOLOGRAM RECORDING DEVICE, AND DIGITAL HOLOGRAPHY DEVICE<br>像再生装置、ホログラム記録装置、およびデジタルホログラフィ装置 | 12386312 | US | 田原 樹 |
| R7.8.12 | WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM | 12389357 | US | 志賀 信泰、安田 哲 |
| R7.9.5 | スパースモデリングを利用した痛みの分類および瞬間痛の判別 | ZL201880058521.9 | CN | 成瀬 康、＊ |
| R7.10.22 | BRAIN-MACHINE INTERFACE SYSTEM CAPABLE OF CHANGING AMOUNT OF COMMUNICATION DATA FROM INTERNAL DEVICE, AND CONTROL METHOD THEREFOR<br>体内装置からの通信データ量を変更可能なブレインマシンインターフェースシステム、およびその制御方法 | 3582069 | FR | 鈴木 隆文、安藤 博士、＊ |

| 登録日 | 発明の名称 | 登録番号 | 国情報 | 発明者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.10.28 | PERSONAL INFORMATION PROTECTION MANAGEMENT SYSTEM FOR GENOMIC DATA<br>ゲノムデータ用個人情報保護管理システム | 12455981 | US | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英、＊ |
| R7.11.4 | SIGNAL GENERATION PROCESSING DEVICE<br>信号生成処理装置 | 12462785 | US | 岡本 拓磨、戸田 智基、志賀 芳則、河井 恒 |
| R7.12.2 | PHOTON DETECTION DEVICE, RECEPTION DEVICE, QUANTUM KEY DISTRIBUTION SYSTEM, AND METHOD FOR DETECTING QUANTUM SIGNAL<br>(光子検出装置、受信装置、量子鍵配送システム及び量子信号の検出方法) | 12489614 | US | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英、＊ |
| R7.12.9 | METHOD FOR TRAINING MACHINE TRANSLATION MODEL FOR GENERATING PSEUDO PARALLEL TRANSLATION DATA, METHOD FOR OBTAINING PSEUDO PARALLEL TRANSLATION DATA, AND METHOD FOR TRAINING MACHINE TRANSLATION MODEL<br>疑似対訳データ生成用機械翻訳モデルの学習方法、疑似対訳データ取得方法、および、機械翻訳モデルの学習方法 | 12493755 | US | マリ バンジャマン、藤田 篤 |
| R7.12.9 | TIME SYNCHRONIZATION NETWORK<br>時刻同期ネットワーク | 12495374 | US | 原 基揚、矢野 雄一郎、井戸 哲也 |
| R7.12.16 | AR OPTICAL ELEMENT, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND AR DISPLAY DEVICE<br>ＡＲ用光学素子及びその製造方法、並びに、ＡＲ表示装置 | 12498513 | US | 涌波 光喜、市橋 保之、吉田 俊介 |
| R7.12.16 | LIGHT INTERFERENCE GENERATOR AND HOLOGRAM RECORDING DEVICE<br>干渉光生成素子およびホログラム記録装置 | 12498667 | US | 田原 樹 |
| R7.12.23 | OPTICAL WAVEGUIDE ELEMENT, OPTICAL WAVEGUIDE DEVICE, AND OPTICAL TRANSMISSION APPARATUS<br>光導波路素子、光導波路デバイス、および光送信装置 | 12504656 | US | 山口 祐也、菅野 敦史、山本 直克、川西 哲也、＊ |
| R8.1.6 | RECEPTION DEVICE, QUANTUM KEY DISTRIBUTION SYSTEM, AND METHOD FOR DETECTING QUANTUM SIGNAL<br>受信装置、量子鍵配送システム及び量子信号の検出方法 | 12519623 | US | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英、＊ |
| R8.2.3 | TEXT CLASSIFIER FOR ANSWER IDENTIFICATION, BACKGROUND KNOWLEDGE REPRESENTATION GENERATOR AND TRAINING DEVICE THEREFOR, AND COMPUTER PROGRAM<br>回答特定用テキスト分類器及び背景知識表現ジェネレータ及びその訓練装置、並びにコンピュータプログラム | 12541654 | US | 呉 鍾勲、鳥澤 健太郎、クロエツェー ジュリアン、飯田 龍 |
| R8.2.10 | RECEPTION DEVICE, QUANTUM KEY DISTRIBUTION SYSTEM, AND METHOD FOR DETECTING QUANTUM SIGNAL<br>受信装置、量子鍵配送システム及び量子信号の検出方法 | 12549341 | US | 藤原 幹生、武岡 正裕、佐々木 雅英、＊ |
| R8.2.20 | Wireless Communication System<br>無線通信システム | 581222 | IN | 寺西 裕一、木全 崇、河合 栄治、原井 洋明 |
| R8.3.10 | METHOD OF PRODUCING NONLINEAR OPTICAL DEVICE<br>非線形光学デバイスの製造方法 | 125700577 | US | 大友 明、山田 俊樹、横濱 秀雄、上田 里永子 |

# 5.2 研究成果発表
## 5.2.1 誌上発表論文
### 5.2.1.1 査読付き論文件数

査読付き論文件数　計529件

### 5.2.1.2 誌上発表論文一覧
（NICT 研究者が筆頭の研究論文・小論文のみを掲載）

誌上発表論文数　計100件

※巻号またはDOI: Digital Object Identifier（デジタルオブジェクト識別子）巻号、DOIともにない論文は空欄　＊外部機関所属

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.4.1 | Neural Basis of Perceptual Surface Qualities and Materials: Evidence from Electroencephalogram Decoding | Journal of Cognitive Neuroscience | 10.1162/jocn_a_02279 | 織間 大気、Suguru Wakita＊、Isamu Motoyoshi＊ |
| R7.4.1 | Frequency Resource Allocation Using Combined Evaluation Function in High Throughput Satellite Communication System | IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS | 10.23919/transcom.2023EBP3207 | 大津留 豪、眞田 幸俊＊、辻 宏之、三浦 周 |
| R7.4.6 | Error Rate Analysis of Quantum-Annealing-Aided Multi-user Detection in Power-Domain Nonorthogonal Multiple Access | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3555531 | 世永 公輝、滝沢 賢一、稲葉 勝＊ |
| R7.4.7 | High-mobility 40-Gbps Free-space Optical Link by a Three-stage High-speed Beam Stabilizer and 2-D Photodetector Array based Diversity Reception | OPTICS EXPRESS | 10.1364/OE.558387 | 翁 祖楷、吉田 悠来、梅沢 俊匡、服部 倫和＊、菅 幸彦＊、松本 敦、菅野 敦史、山本 直克、川西 哲也、赤羽 浩一 |
| R7.4.8 | Enhancement of wall-plug efficiency in AlGaN deep-ultraviolet light-emitting diodes by micro-mesh p-electrode and scattering nanostructures | Applied Physics Letters | 10.1063/5.0255184 | Hao GuoDong、谷口 学、井上 振一郎 |
| R7.4.14 | Gray matter volume increase in the retrosplenial/posterior cingulate cortices of blind soccer players | Frontiers in Neuroscience | 10.3389/fnins.2025.1462481 | 守田 知代、内藤 栄一 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.4.14 | Development and environmental validation of a compact EDFA with integrated LNA+HPA for satellite optical communications | Frontiers in Physics Journal | 10.3389/fphy.2025.1542043 | Carrasco Casado Alberto、Shiratama Koichi、Kolev Dimitar、Tsuji Hiroyuki、Toyoshima Morio |
| R7.4.17 | Natural-light full-color motion-picture holography | Advanced Photonics Nexus | 10.1117/1.APN.4.3.036006 | 田原 樹、下馬場 朋禄＊、小澤 祐市＊、AMMAR ALSHERFAWI ALJAZAERLY＊、中村 友哉＊ |
| R7.4.22 | Feedback from an avatar facilitates risk-taking by modulating the amygdala response to feedback uncertainty | PLOS Biology | 10.1371/journal.pbio.3003122 | 田中 敏子、春野 雅彦 |
| R7.4.25 | Quantum Discriminative Restricted Boltzmann Machine | JOURNAL OF THE PHYSICAL SOCIETY OF JAPAN | 10.7566/JPSJ.94.053002 | 世永 公輝、大関真之＊ |
| R7.4.25 | Ultra-long-distance distribution of low-phase noise two-tone lightwave for THz seeding | OPTICS EXPRESS | 10.1364/OE.555113 | 坂口 淳、古川 英昭 |
| R7.4.30 | Estimation of Required Characteristic Modes for Stirrers in a Reverberation Chamber | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3565699 | 谷口 晃大、青柳 貴洋＊ |
| R7.5.1 | Autonomous Telemetry Data Accumulation Testbed with Emulated Failures in Optical Networks | IEICE Communictions Express | 10.23919/comex.2025XBL0028 | 白岩 雅輝、廣田 悠介、徐 蘇鋼、淡路 祥成 |
| R7.5.2 | Computation-Free Phase Rotation by Shifted Circular Repetition for DFT-precoding Scheme to Peak Power Reduction of OFDM Signals | IEICE Transaction B | 10.23919/transcom.2024EBP3171 | 川崎 耀、児島 史秀、松村 武 |
| R7.5.8 | Cortical representational geometry of diverse tasks reveals subject-specific and subject-invariant cognitive structures | Communications Biology | 10.1038/s42003-025-08134-4 | 中井 智也、久保 理恵子、西本 伸志 |
| R7.5.9 | Optimal control in nearly adiabatic two-level quantum systems via time-dependent resonance | Physical Review A | 10.1103/PhysRevA.111.L050201 | 鈴木 貴大 |
| R7.5.13 | Properties and dynamics of generalized squeezed states | New Journal of Physics | 10.1088/1367-2630/add7fc | Ashhab Sahel、M. Ayyash＊ |
| R7.5.14 | Fast Neural Vocoder with Fundamental Frequency Control Using Finite Impulse Response Filters | IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing | 10.1109/TASLPRO.2025.3564048 | 大谷 大和、岡本 拓磨、戸田 智基、河井 恒 |
| R7.5.16 | Development of a cornea-equivalent phantom in the terahertz frequency region for 3D temperature rise assessment | Scientific Reports | 10.1038/s41598-025-99950-5 | 山崎 祥他、水野 麻弥、長岡 智明 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.5.20 | Homoepitaxial growth of thick Si-doped β-Ga2O3 layers using tetramethylsilane as a dopant source by low-pressure hot-wall metalorganic vapor phase epitaxy | Applied Physics Express | 10.35848/1882-0786/adcfee | 吉永 純也、伊庭 義騎＊、窪田 翔海＊、寺内 悠真＊、奥山 貴仁＊、佐々木 捷悟＊、池永 和正＊、尾沼 猛儀、東脇 正高、椎名 一成＊、小関 修一＊、伴 雄三郎＊、熊谷 義直＊ |
| R7.5.27 | Error signals in the parvocellular division of the red nucleus, not the magnocellular division, drive adaptation in reaching | CELL REPORTS | 10.1016/j.celrep.2025.115598 | 井上 雅仁、北澤 茂＊ |
| R7.5.27 | Block-Interleaved Segmented EPI for Improved Activity Detection in Submillimeter High-Resolution Functional MRI at 7T | Magnetic Resonance in Medicine | 10.1002/mrm.30569 | 劉 国相、上口 貴志、小川 誠二 |
| R7.5.28 | A Single-Layer Reconfigurable Circularly-Polarized Array Antenna With Dual-Pattern Radiation | IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters | 10.1109/LAWP.2025.3574467 | Htun Htet Wai、Chakarothai Jerdvisanop、藤井 勝巳、Nishiyama Eisuke＊、Toyoda Ichihiko＊ |
| R7.6.1 | Air-to-Air Link for Safety Operation of Drones | 電子情報通信学会通信ソサイエティマガジンB-Plus | 10.1587/bplus.19.50 | 三浦 龍、松田 隆志、越川 三保、松村 武 |
| R7.6.1 | Single-Flux-Quantum Based Coincidence Circuits Using Nb/AlOx/Nb Josephson Junctions with Critical Current Density of 10 kA/cm2 | IEICE Trans. Electron. | 10.1587/transele.2024SEI0002 | 宮嶋 茂之、寺井 弘高、三木 茂人 |
| R7.6.2 | Research and Development of HAPS in Non-terrestrial Network | 電子情報通信学会論文誌 | 10.1587/bplus.19.6 | 大津留 豪、辻 宏之、宗正 康、大倉 拓也、三浦 龍 |
| R7.6.3 | Two-micron-wavelength single-photon detection using the high-critical-current-bank structure superconducting wide strip photon detector | Optics Express | 10.1364/OE.565820 | 藪野 正裕、知名 史博＊、寺井 弘高、三木 茂人 |
| R7.6.11 | Conversational content is organized across multiple timescales in the brain | Nature Human Behaviour | 10.1038/s41562-025-02231-4 | 山下 真寛、久保 理恵子、西本 伸志 |
| R7.6.16 | Shortening 7T MP2RAGE acquisition with compressed sensing: Evaluating quantitative accuracy and structural consistency | PLoS ONE | 10.1371/journal.pone.0325783 | 黄田 育宏 |
| R7.6.16 | DC-220 GHz well-impedance matched ultra-broadband photodetector for high symbol rate advanced optical fiber communication | OPTICS EXPRESS | 10.1364/OE.562393 | 梅沢 俊匡、中島 慎也、松本 敦、赤羽 浩一、山本 直克 |
| R7.6.17 | Sparse Modeling for Inelastic Neutron Scattering | JOURNAL OF THE PHYSICAL SOCIETY OF JAPAN | 10.7566/JPSJ.94.074002 | 世永 公輝、林田 翔平＊、大関 真之＊、益田 隆嗣＊ |
| R7.6.18 | Prediction of Ultra-high-speed Spots Using RTK-GNSS Sensor Fusion for UAV-to-UAV mmWave/THz Communications | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3580781 | Nguyen Duc Phuc、磯谷 亮介、近藤 啓太郎、荘司 洋三 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.6.26 | Angle-Resolved Terahertz Reflectance of Pure Water and Ice Under HH and VV Polarizations in the 220-500 GHz Range | Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves | 10.1007/s10762-025-01063-7 | Wang Suyun、平松 和馬＊ |
| R7.6.27 | Event-related brain activity in response to partners' speech in natural conversation | Social Cognitive and Affective Neuroscience | 10.1093/scan/nsaf068 | 石井 主税、渡部 宏樹、成瀬 康、井原 綾 |
| R7.7.1 | Clutter Suppression for Wind Profiler Radar Using Adaptive Clutter Suppression and Median Filtering for Doppler Spectra | 電子情報通信学会論文誌 B | 10.14923/transcomj.2024BLL0002 | 山本 真之、川村 誠治 |
| R7.7.1 | Proximity radiation immunity test method for in-vehicle electronic components | IEICE Communications Express | 10.23919/comex.2025XBL0055 | 張間 勝茂、久保 崇将＊、後藤 薫、石田 武志＊ |
| R7.7.1 | Photonics-Enabled Millimeter-/Terahertz-wave Signal Processing and Applications | IEEE/Optical Journal of Lightwave Technology | 10.1109/JLT.2025.3569707 | Pham Tien Dat、Akahane Kouichi |
| R7.7.1 | On tiny-probability lattice enumeration | Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics | 10.1007/s13160-025-00713-6 | 青野 良範、Phong Nguyen＊ |
| R7.7.3 | The Impact of Group Identity and Membership Duration on Social Cognitive Biases: An EEG Synchronization Study | The Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) | 10.1038/s41598-025-08191-z | 真田 原行、成瀬 康 |
| R7.7.3 | EEG synchronisation reveals the impact of group identity and membership duration on social cognitive bias | Scientific Reports | 10.1038/s41598-025-08191-z | 真田 原行、成瀬 康 |
| R7.7.15 | Phoneme-level duration controllable neural text-to-speech with phoneme embedding skip connection and modified Gaussian duration modeling | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3585135 | 小椋 忠志、岡本 拓磨、大谷 大和、Cooper Erica Lindsay、戸田 智基、河井 恒 |
| R7.7.21 | Younger adult brain utilizes interhemispheric strategy via ipsilateral dorsal premotor cortex for fine control of dexterous finger movements, unlike the aging brain | Frontiers in Aging Neuroscience | 10.3389/fnagi.2025.1501011 | 三浦 玄、守田 知代、Park Jihoon、内藤 栄一 |
| R7.8.1 | Semantics of Brain-Machine Hybrids | Biological and Pharmaceutical Bulletin | 10.1248/bpb.b25-00285 | 池谷 裕二 |
| R7.8.1 | Validity of Absorbed Power Density Measurement using Conformity Assessment System in Frequency Range from 6 GHz to 10 GHz Band Using a Flat Phantom | 電気学会　論文誌A | 10.1541/ieejfms.145.230 | 清水 悠斗、川上 博士、長岡 智明 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.8.18 | A 110 GHz Continuous 220o Phase Shifter Using Passive Feedback Circuit in 40-nm CMOS Technology | MICROWAVE AND OPTICAL TECHNOLOGY LETTERS | 10.1002/mop.70365 | Dong Ruibing、Hara Shinsuke、Mubarak Mohamed、Watanabe Issei、Tanoi Satoru、Hagino Tatsuo、Kasamatsu Akifumi |
| R7.8.22 | Numerical Calculation of Whole-Body Exposure to Beams From mmWave Base Stations Using Superposition of Spherical Waves | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3601980 | 櫛山 祐次郎、長岡 智明 |
| R7.8.25 | Design and experimental simulation for an optical frequency transfer system on silicon photonic platform | Review of Scientific Instruments | 10.1063/5.0281439 | 長野 重夫、熊谷 基弘、古澤 健太郎、関根 徳彦、井戸 哲也 |
| R7.8.28 | Terahertz-Wave Detection by Electro-Optic Polymers | 光化学協会誌「光化学」 | 10.60391/koukagaku.56.2_93 | 山田 俊樹、梶 貴博、大友 明 |
| R7.9.1 | Multi-entity cooperation platform facilitating network-cloud recovery | Journal of Optical Communications and Networking | 10.1364/JOCN.560240 | 徐 蘇鋼、Subhadeep Sahoo＊、Sifat Ferdousi＊、白岩 雅輝、廣田 悠介、Massimo Tornatore＊、淡路 祥成、Biswanath Mukherjee＊ |
| R7.9.8 | Compact-size and high mode-scalability spatial-mode multiplexer using multiplexed volume holograms | OPTICS EXPRESS | 10.1364/OE.572986 | 後藤 優太、品田 聡、岡本 淳＊、和田 尚也、古川 英昭 |
| R7.9.23 | Development of a 600 GHz Optical System for Electromagnetic Field Exposure Assessment Using a Gyrotron | IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology | 10.1109/TTHZ.2025.3608314 | 福成 雅史、水野 麻弥、立松 芳典、山口 裕資、山崎 祥他、長岡 智明 |
| R7.9.25 | Divide-and-Conquer SAT for Exploring Optimal Differential and Linear Characteristics and Its Applications | IACR Transactions on Symmetric Cryptology | 10.46586/tosc.v2025.i3.516-576 | 高 和真、阪本 光星＊、伊藤 竜馬、芝 廉太朗＊、内海 潮音＊、五十部 孝典 |
| R7.9.29 | みんなでふたたび木星へ，そして氷衛星へ その12<br>～地球フライバイによりサブミリ波分光計SWIの観測性能を実証～ | 日本惑星科学会誌遊星人<br>第34巻　第3号 | 10.14909/yuseijin.34.3_178 | 笠井 康子、佐川 英夫、黒田 剛史、山田 崇貴、関根 康人＊、Paul Hartogh＊、JUICE SWI Team＊ |
| R7.10.1 | Space Charge Accumulation Behavior of Fluorinated Insulating Materials Irradiated | 電気学会　論文誌A | 10.1541/ieejfms.145.330 | 榎 海星、遠藤 和樹＊、三宅 弘晃＊、田中 康寛＊ |
| R7.10.7 | Experimental entanglement swapping through single-photon χ(2) nonlinearity | Nature Communications | 10.1038/s41467-025-63785-5 | 逵本 吉朗、和久井 健太郎、岸本 直、三木 茂人、藪野 正裕、寺井 弘高、藤原 幹生、加藤 豪 |
| R7.10.7 | Simulation-Based Analysis of Noise Spectral Components Affecting Mobile Communication in Industrial Drones | IEEE Letter on Electromagnetic Compatibility Practice and Applications | 10.1109/LEMCPA.2025.3618568 | 渡邊 航、呉 奕鋒、松本 泰、三家 雄志＊、田中 聡＊、永田 真＊、後藤 薫 |
| R7.10.8 | Relationships among lightness illusions uncovered by analyses of individual differences | Journal of Vision | 10.1167/jov.25.12.14 | 小林 勇輝、Arthur Shapiro＊ |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.10.15 | Characteristics Analysis of Posts Leading to Online Fraud and Crime on Social Media | 情報処理学会　情報処理学会論文誌「“Applications and the internet” in conjunction with the main topics of COMPSAC 2024」特集 | 10.2197/ipsjjip.33.696 | 松田 美慧、川口 大翔＊、藤田 彬、吉岡 克成 |
| R7.11.1 | Conservation and diversification of mating behavior patterns among three sibling species in the Drosophila subobscura species subgroup | Journal of Neurogenetics | 10.1080/01677063.2025.2567865 | 富原 健太、Ryoya Tanaka＊、Francisco Rodríguez-Trelles＊、山元 大輔 |
| R7.11.5 | Neural encoding of temporal and spatial plausibility in naturalistic motion: an awake monkey fMRI study | Neuropsychologia | 10.1016/j.neuropsychologia.2025.109247 | 田中 澪士、渡邉 慶、番 浩志、北澤 茂 |
| R7.11.6 | An experimental paradigm to manipulate physiological arousal using consecutive successes | iScience | 10.1016/j.isci.2025.113961 | 山田 燎、Kohei Miyata＊、Kazutoshi Kudo＊ |
| R7.11.10 | Autonomic responses to proprioceptive and visual errors during single-trial reach adaptation | Journal of Neurophysiology | 10.1152/jn.00263.2025 | 野上 素子、羽倉 信宏、横井 惇 |
| R7.11.10 | Low-rate Denial-of-Service Attack Detection in Open Radio Access Network: Integrating Federated Learning | IEEE Vehicular Technology Magazine | 10.1109/MVT.2025.3623298 | Hung Cheng-Feng、Chui-Chen Kuo＊、Shin-Ming Cheng＊ |
| R7.11.18 | Cross-modal deep generative models reveal the cortical representation of dancing | Nature Communications | 10.1038/s41467-025-65039-w | 高木 優、Daichi Shimizu＊、Mina Wakabayashi＊、Ryu Ohata＊、Hiroshi Imamizu＊ |
| R7.11.20 | Twofold Repetition Frequency Using Colliding-Pulse Mode-Locked Laser Diode With Multistacked Quantum Dots | physica status solidi a | 10.1002/pssa.202500583 | 簗瀬 智史、赤羽 浩一、松本 敦、梅沢 俊匡、山本 直克、前田 智弘＊、外林 秀之＊ |
| R7.11.26 | From Fatigue to Action: Revisiting AI-Driven SIEM for Effective Incident Response | The International Conference on Artificial Intelligence Computing and Systems (AICompS) 2025 | | 班 涛、高橋 健志、Ndichu Samuel、井上 大介 |
| R7.11.27 | Zonal metal ion transport’s contribution to sporadic E layer occurrence in the austral summer southern hemisphere | EARTH，PLANETS AND SPACE | 10.1186/s40623-025-02323-5 | 安藤 慧、斉藤 昭則＊、品川 裕之 |
| R7.12.1 | Distributed Multimodal 2.4 GHz Wi-Fi Received Signal Strength Indicator Prediction for Wireless Resilient Robot Operation | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3615772 | Nguyen Nam Khanh、Takizawa Kenichi、Nara Takaaki＊ |
| R7.12.1 | Measurement of Outdoor Micro-environmental Radio Frequency Electromagnetic Field Exposure Levels in Daily Life Using a Portable Measurement Device | 電気学会　論文誌A（基礎・材料・共通部門誌） | 10.1541/ieejfms.145.397 | 幾代 美和、多氣 昌生、大西 輝夫 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R7.12.1 | Unveiling the Security Risks in Default Wi-Fi Passwords of Consumer-grade Routers | IEICE Transactions on Information and Systems | 10.1587/transinf.2024ICP0007 | 笠間 貴弘、伊沢 亮一、Ryo Kamino＊、Yuichi Hagiwara＊ |
| R7.12.1 | Negative Aspects of Social Triggers for Security and Privacy: Chains of Risky User Behaviors | IPSJ Journal | 10.2197/ipsjjip.33.1128 | Moore Lachlan、森 達哉、長谷川 彩子 |
| R7.12.3 | Three-dimensional metal ion flow in the polar ionosphere simulated by a new ionospheric model | Journal of Space Weather and Space Climate | 10.1051/swsc/2025056 | 安藤 慧、品川 裕之、陣 英克、垰 千尋、細川 敬祐＊ |
| R7.12.5 | Newton-ring holography | Optics and Laser Technology | 10.1016/j.optlastec.2025.114406 | 田原 樹 |
| R7.12.10 | Terahertz characteristics of regolith simulants: Effects of bulk density and water content on electromagnetic response for planetary remote sensing | ICARUS | 10.1016/j.icarus.2025.116911 | Wang Suyun、平松 和馬＊ |
| R7.12.11 | GaAs–InAs binary alloy approach to InGaAs quantum well design in resonant tunneling diodes | Japanese Journal of Applied Physics | 10.35848/1347-4065/ae23d5 | Cito Michele、町田 龍人、渡邊 一世 |
| R7.12.12 | Space Charge Accumulation Behavior of Fluorinated Insulating Materials Irradiated by Proton under DC Voltage | Electrical Engineering in Japan | 10.1002/eej.70008 | 榎 海星、遠藤 和樹＊、三宅 弘晃＊、田中 康寛＊ |
| R7.12.12 | Process-Aware Control of Wireless Links in a Flexible Factory | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3643504 | 板谷 聡子、大堀 文子、大須賀 徹、松村 武 |
| R7.12.22 | Investigation of Reflectance, Transmittance, and Thermal Response of Skin and Surface-textured Skin-equivalent Phantoms in the Terahertz Frequency Range Around 0.3 THz | Scientific Reports | 10.1038/s41598-025-28863-0 | 山崎 祥他、福成 雅史、立松 芳典、櫛山 祐次郎、長岡 智明、水野 麻弥 |
| R7.12.24 | Millimeter-Wave Beam Shaping for Biological Exposure Experiments Using a 265-GHz Gyrotron | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3645811 | 福成 雅史、立松 芳典、鈴木 敬久＊、キック アルフレード＊、上条 敏生＊、水野 麻弥、山口 裕資、小島 正美＊、田崎 隆史＊、佐々木 洋＊ |
| R7.12.26 | Survey of the Usage of Wireless Communication Devices and Attitudes towards Radiofrequency Electromagnetic Fields (RF-EMF) in Japan: Factors Related to Risk Perception of RF-EMF | リスク学研究 | 10.11447/jjra.S-25-005 | 亀谷 和久、山口 さち子、幾代 美和、多氣 昌生、大西 輝夫、渡邊 聡一 |
| R7.12.30 | Sequence-to-sequence voice conversion with weighted guided attention | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3647153 | 山下 陽生、岡本 拓磨、高島 遼一、大谷 大和、滝口 哲也＊、戸田 智基、河井 恒 |
| R7.12.31 | Conformance Testing of F1AP Protocol in 5G O-RAN | IEEE Open Journal of the Communications Society | 10.1109/OJCOMS.2025.3649885 | Hung Cheng-Feng、Shih-Hsiung Chang＊、Tsung-Yen Hsieh＊、Shin-Ming Cheng＊、班 涛、高橋 健志 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R8.1.1 | Pairwise Transmission to Break the Fiber Dispersion Barrier of High-speed Multilane IM-DD Systems | Journal of Lightwave Technology | 10.1109/JLT.2025.3627266 | Zhu Paikun、吉田 悠来、赤羽 浩一、北山 研一、Bahram Jalali |
| R8.1.2 | Finite-dimensional approximations of generalized squeezing | PHYSICAL REVIEW A | 10.1103/9vwp-f35c | Ashhab Sahel、Felix Fischer＊、Davide Lonigro＊、Daniel Braak＊、Daniel Burgarth＊ |
| R8.1.5 | Secure and efficient multicast content distribution | IEEE Access | 10.1109/ACCESS.2025.3649383 | 佐々木 雅英、松園 和久、福島 優、藤原 幹生 |
| R8.1.7 | High ozone concentrations observed along the Persian Gulf coast by Ozone Monitoring Instrument | SOLA | 10.1007/s44393-025-00003-x | 香川 晶子、林田 佐智子＊、荒木 光＊、Juseon Bak＊、Xiong Liu＊、梶野 瑞王＊、関山 剛＊、笠井 康子 |
| R8.1.28 | Natural Scene and Object Perception Based on Statistical Image Features: Psychophysics and EEG | The Journal of Neuroscience | 10.1523/JNEUROSCI.0859-25.2025 | 織間 大気、Fumiya Kurosawa＊、Taisei Sekimoto＊、Isamu Motoyoshi＊ |
| R8.2.1 | Shared Carrier Phase Recovery of Wavelength- and Space-Division Multiplexed Channels Enabled by CW-Seeded Parametric Optical Frequency Combs | JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY | 10.1109/JLT.2025.3639822 | Orsuti Daniele、Benjamin J. Puttnam＊、Soares Luis Ruben、Manuel S. Neves＊、Divya A. Shaji＊、Boriboon Budsara＊、Robson A. Colares＊、Darli A. A. Mello＊、Georg Rademacher＊、Cristian Antonelli＊、Paulo P. Monteiro＊、Fernando P. Guiomar＊、Sakaguchi Jun、Luca Palmieri＊、Furukawa Hideaki |
| R8.2.2 | Development of a single-longitudinal-mode Tm,Ho:YLF laser for 2-μm coherent lidar | 日本赤外線学会誌 | 第35巻 第2号 | 大久保 洸祐、青木 誠、岩井 宏徳 |
| R8.2.10 | Policy-Driven Orchestration Framework for Multi-Operator Non-Terrestrial Networks | IEEE Transactions on Communications | 10.1109/TCOMM.2026.3663315 | 阿部 侑真、関口 真理子、大津留 豪、三浦 周 |
| R8.3.1 | Estimation of Effective Working Volume within Ideal Reverberation Chamber Using Plane Wave Integration Method | IEICE Communications Express | 0.23919/comex.2025XBL0141 | 張間 勝茂、呉 奕鋒、後藤 薫 |
| R8.3.9 | Phase-Based Computational Adaptive Optics Enables Artifact-Free Super-Resolution Microscopy | Communications Engineering | 10.1038/s44172-026-00622-7 | 松田 厚志、Carlos Mario Rodriguez-Reza＊、Yosuke Tamada＊、松尾 大和、山本 孝治、荒神 尚子、Peter M. Carlton＊ |
| R8.3.11 | Advancements in 2-μm lidar technology and its application to water vapor observation - on receiving the Young Researcher Award from the Laser Radar Society of Japan - | レーザセンシング学会誌 | 10.82688/jlrsj.26001 | 青木 誠 |

| 発表年月日 | 論文名 | 誌名 | DOI | 発 表 者 |
|---|---|---|---|---|
| R8.3.13 | Transcranial static magnetic stimulation dissociates the causal roles of the parietal cortex in spatial and temporal processing | eNeuro | 10.1523/ENEURO.0366-25.2026 | 杉本 匡紀、木村 一皓＊、林 正道 |
| R8.3.15 | Proposal of an Evaluation Method for LLM-Based Summarization in Cybersecurity Information Curation | 情報処理学会　情報処理学会論文誌 | 10.20729/0002008657 | 松田 美慧、宮本 耕平、藤田 彬、古本 啓祐、井野 毅也、三枝 貫吾、井上 大介 |
| R8.3.15 | Modulation of feedback-related negativity by objective and subjective response correctness | Scientific Reports | 10.1038/s41598-026-43451-6 | 丸山 裕恒、青山 慶太＊、深山 理 |
| R8.3.24 | Comparison of measurement results for the effect of aircraft fuselage on the antenna radiation pattern and PFD Limits for Resolution 169 (WRC19) | Journal of Evolving Space Activities (JESA) | 10.57350/jesa.243 | 大倉 拓也、辻 宏之、土谷 牧夫、市橋 洋基＊、長山 博幸＊、大木 孝＊ |
| R8.3.25 | Seasonal analysis of atmospheric channel model for GEO satellite-to-ground laser links using LUCAS | OPTICS EXPRESS | 10.1364/OE.591984 | 小竹 秀明、高橋 靖宏、Kolev Dimitar、斉藤 嘉彦、佐藤 洋平＊、板橋 孝昌＊、山川 史郎＊、三浦 周、豊嶋 守生 |
| R8.3.27 | Computational coherent superposition self-reference digital holographic microscopy for multiwavelength 3D information acquisition | Journal of Physics: Photonics | 10.1088/2515-7647/ae5382 | 田原 樹 |
| R8.3.27 | Fixed, Mobile, and Satellite Convergence through Integrated Network Control System | ITU Journal on Future and Evolving Technologies | 10.52953/XXIE6282 | Ved Prasad Kafle、関口 真理子、朝枝 仁、原井 洋明 |

# 5.2.2　口頭発表論文件数

口頭発表論文件数　計1,217件
（うちNICT研究者筆頭論文980件）

（注）「口頭発表論文」とは、学会等の定期講演会やシンポジウム等で口頭発表された論文をさす。

# 5.3 技術移転

## 5.3.1 特許等の有償技術移転実績

令和７年度における、技術移転の実績は以下のとおりである。

＊有償技術移転契約数　9件
＊移転の対象となった知的財産　37件
（内訳：特許7、ノウハウ9、プログラム15、データベース1、その他5）

| 移転先 | 知的財産の概要 | 主な知財の種類 | 発明者所属室等（発明時） |
|---|---|---|---|
| 電磁波研究所（２件） | | | |
| 生産技術開発企業 | ワイヤレス時刻同期モジュール | 特許、プログラム、外販 | 時空標準研究室<br>センシングシステム研究室<br>ワイヤレスメッシュネットワーク研究所 |
| 宇宙天気予報サービス企業 | 太陽フレア発生予測 | 特許、プログラム、外販 | 宇宙環境研究室<br>先進的音声技術研究室 |
| サイバーセキュリティ研究所（１件） | | | |
| セキュリティ情報提供企業 | ダークネットデータ | データ | サイバーセキュリティ研究室 |
| 先進的音声翻訳研究開発推進センター（４件） | | | |
| 翻訳サービス企業 | テキスト翻訳ソフトウェア | 特許、プログラム、データベース、ノウハウ | 先進的翻訳技術研究室 |
| 翻訳サービス企業 | テキスト翻訳ソフトウェア | 特許、プログラム、データベース、ノウハウ | 先進的翻訳技術研究室 |
| ICTシステム機器製造メーカー | 音声合成ソフトウェア | 特許、プログラム、ノウハウ | 先進的音声技術研究室<br>総合企画室　システム開発グループ |
| 総合電気メーカー | テキスト翻訳ソフトウェア | 特許、プログラム、データベース、ノウハウ | 先進的翻訳技術研究室 |
| 未来ICT研究所（２件） | | | |
| 電子機器部品販売業 | 窒化チタン薄膜 | マテリアル | ナノICT研究室<br>超伝導ICT研究室 |
| 通信・電子機器メーカー | 窒化チタン薄膜作成法 | 特許、ノウハウ | ナノICT研究室<br>超伝導ICT研究室 |

# 5.3.2　技術移転関連出展一覧

令和7年度技術移転関連出展一覧　　計 1 回

| 番号 | 開催時期 | イベント名 | 開催場所 | 主催者 | 出展物等 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | R7.6.11-13 | Interop Tokyo 2025 | 幕張メッセ | Interop Tokyo 実行委員会 | NIRVANA改<br>DAEDALUS |

# 6 委託研究・助成等、受託研究等

6.1 委託研究・助成等

6.2 受託研究等

# 6.1 委託研究・助成等

## 6.1.1 高度通信・放送研究開発委託研究一覧

□：令和7年度継続実施研究開発課題
■：令和7年度新規開始研究開発課題

| No. | 研究開発課題 | 受託者 | 実施年度 |
|---|---|---|---|
| 1 | 自動翻訳の精度向上のための「マルチモーダル情報の外部制御可能なモデリング」の研究開発 | 東京科学大学ほか5者 | R3～R7 |
| 2 | 国際共同研究プログラムに基づく日米連携による脳情報通信研究（第5回） | 産業技術総合研究所ほか2者 | R4～R7 |
| 3 | 次世代コアとBeyond 5G/6Gネットワークのためのプログラム可能なネットワークの研究開発 | 大阪大学ほか5者 | R4～R7 |
| 4 | 次世代BMIシステムの応用実現のための基盤技術の研究開発 | 大阪大学ほか1者 | R4～R7 |
| 5 | 国際共同研究プログラムに基づく日米連携による脳情報通信研究（第6回） | 金沢大学 | R5～R8 |
| 6 | 無線環境管理のための無線環境評価手法の研究開発 | サンリツオートメイシヨン㈱ほか1者 | R5～R7 |
| 7 | データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発（第2回） | 農業・食品産業技術総合研究機構ほか18者 | R5～R7 |
| 8 | 次世代型NTNのためのHAPSにおける光無線通信の研究開発 | ソフトバンク㈱ | R6～R7 |
| 9 | データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発（第3回） | 信州大学ほか28者 | R6～R7 |
| 10 | 完全自動運転のための高性能かつ高信頼な車載光ネットワーク基盤技術の研究開発 | 慶應義塾大学ほか5者 | R6～R7 |
| 11 | 高信頼データ流通のための非集中型ネットワーク内ストレージ及びアプリケーションの研究開発 | 大阪大学ほか1者 | R6～R7 |
| 12 | 短距離超高速光ファイバリンクのための超高速並列レーザ光源技術の研究開発 | 東京科学大学ほか1者 | R6～R7 |
| 13 | 国際共同研究プログラムに基づく日米連携による脳情報通信研究（第8回） | 理化学研究所 | R7～R10 |
| 14 | 高信頼データ流通のための非集中型ネットワーク内ストレージ及びアプリケーションの研究開発 | 早稲田大学ほか3者 | R7～R8 |
| 15 | 結合モードを用いた空間多重伝送のための多重数フレキシブルなソフトウェアによる並列信号処理技術の研究開発 | 日本電気㈱ほか1者 | R7～R8 |
| 16 | 超広帯域光信号計測・実装技術の研究開発 | 早稲田大学ほか3者 | R7～R8 |
| 17 | 空孔構造光ファイバエコシステムに向けた光ファイバと接続技術の研究開発 | NTT㈱ほか5者 | R7～R8 |

# 6.1.2　革新的情報通信技術研究開発委託研究一覧

□：令和7年度継続実施研究開発プロジェクト
■：令和7年度新規開始研究開発プロジェクト

| No. | 研究開発プロジェクト | 受託者 | 実施年度 |
|---|---|---|---|
| 1 | 継続的進化を可能とするB5G IoT SoC及びIoTソリューション構築プラットホームの研究開発 | シャープ㈱ほか4者 | R3～R7 |
| 2 | サイバーフィジカルインフラに向けた高信頼シームレスアクセスネットワークに関する研究開発 | 三菱電機㈱ほか5者 | R4～R7 |
| 3 | 日米豪国際連携を通じた超カバレッジBeyond 5G無線通信・映像符号化標準化技術の研究開発 | シャープ㈱ほか3者 | R4～R7 |
| 4 | Beyond 5Gにおける高度RAN基盤を実現するOpen RAN無線通信技術の研究開発 | 楽天モバイル㈱ほか1者 | R4～R7 |
| 5 | Beyond 5G宇宙ネットワーク向け未利用周波数帯活用型の無線通信技術の研究開発 | 東北大学ほか9者 | R4～R7 |
| 6 | Beyond 5G網におけるホログラフィ通信のための高効率圧縮伝送技術の研究開発 | ㈱KDDI総合研究所ほか5者 | R4～R7 |
| 7 | 協調認識の実現に向けた次世代V2X（Beyond 5G-V2X）通信技術の研究開発 | シャープ㈱ほか2者 | R5～R7 |
| 8 | 災害時の応急エリアカバレッジのための無線通信技術の研究開発 | ソフトバンク㈱ | R5～R7 |
| 9 | Beyond 5Gにおける超広域・大容量モバイルネットワークを実現するHAPS通信技術の研究開発 | ソフトバンク㈱ほか4者 | R5～R7 |
| 10 | エラーフリーPOFによる革新的通信システムの開発 | 慶應義塾大学 | R6～R7 |
| 11 | デジタルツインによるサイバー・フィジカル連携型セキュリティ基盤 | ㈱KDDI総合研究所ほか3者 | R6～R7 |
| 12 | ShonanFutureVerse: 仮想都市未来像にもとづく超解像度バックキャスティング CPS基盤 | NTT東日本㈱ほか6者 | R6～R7 |
| 13 | マルチバンド超多波長メトロネットワーク構成法の研究開発 | 慶應義塾大学ほか2者 | R6～R8 |
| 14 | ホログラフィックコンタクトレンズディスプレイを実現する革新的基盤技術の開発 | 東京農工大学ほか4者 | R6～R8 |
| 15 | Integrated Sensing and Communicationにおけるエッジモバイルコア統合型制御方式の研究開発 | 大阪大学ほか1者 | R6～R7 |
| 16 | 大容量デジタルコヒーレントNTNに向けたアダプティブ光集積デバイスの研究開発 | 東京大学ほか2者 | R6～R8 |
| 17 | Beyond5G通信基盤を支えるミリ波～テラヘルツ波帯フレキシブル導波管基盤技術の研究開発 | 福井大学ほか5者 | R6～R8 |

| No. | 研究開発プロジェクト | 受託者 | 実施年度 |
|---|---|---|---|
| 18 | オール光ネットワーク共通基盤技術の研究開発 | NTT㈱ほか4者 | R6～R7 |
| 19 | ユーザセントリックな通信を実現するAIネイティブな無線ネットワークに関する研究開発 | 東京大学ほか4者 | R7 |
| 20 | オール光ネットワークの高度化に向けたデジタルツイン技術及びそれを活用したネットワーク最適化・分析技術に関する研究開発 | 1FINITY㈱ | R7 |
| 21 | 高速鉄道におけるモバイル端末向け大容量通信技術の研究開発 | 東海旅客鉄道㈱ほか4者 | R7～R8 |
| 22 | データセンタ／AI スーパーコンピューティングを革新する高速大容量光スイッチネットワーク基盤技術の研究開発 | 東京科学大学ほか2者 | R7～R8 |
| 23 | エアギャップ3次元フォトニックプラットフォームによるテラヘルツ波ビームステアリングデバイス基盤要素技術の研究開発 | 九州大学ほか1者 | R7～R8 |
| 24 | 非地上系ネットワークのシームレスな海中拡張に向けたコヒーレント水中光無線通信技術の研究 | 山梨大学ほか2者 | R7～R8 |
| 25 | ダイヤモンド半導体によるNTN(衛星ネットワーク)用高効率送信システムの研究開発 | 佐賀大学ほか1者 | R7～R8 |
| 26 | 自動的に端末がマルチプロファイル対応eSIMに登録されているキャリアの中から最適なプロファイルに切り替える技術を具備したeSIM IoTプラットフォームと国産RSP基盤技術の研究開発および標準化 | NECネッツエスアイ㈱ | R7～R8 |
| 27 | 量子コンピュータ時代の高安全なB5G システム構築のための高度セキュリティ技術の研究開発 | 横浜国立大学ほか1者 | R7～R8 |
| 28 | Beyond 5G 時代の高信頼マルチモーダル会話AI エージェントの自動評価基盤の研究 | ㈱エキュメノポリス | R7～R8 |

# 6.1.3　海外研究者招へい・国際研究集会開催支援

## (1) 国際交流プログラム海外個別招へい

| No. | 研究テーマ | 招へい研究者名 | 受入機関 |
|---|---|---|---|
| 1 | 屋外および屋内向け表面プラズモン共鳴効果によるペロブスカイト太陽電池の革新的な光マネジメント | RUANKHAM Pipat<br>ルアンカム ピパット | 新潟大学 |
| 2 | 電磁材料メタサーフェスと電波センシング技術の融合による生体信号の推定 | Chung-Tse Michael Wu<br>ジョンゼー ウー | 名古屋工業大学 |
| 3 | トンガ火山噴火による熱圏電離圏応答のメカニズム解明 | Li Ruoxi<br>リー ルオシ | 九州大学 |
| 4 | プライバシ保護強化のための堅固な秘密分散方式の設計とIoT応用 | Anandarup ROY<br>アナンダルップ ロイ | 九州大学 |
| 5 | ミリ波帯光制御メタマテリアルの研究開発 | PHAM Minh Hong<br>ファム ミン ホン | 福井大学 |
| 6 | アルゴリズム性能の説明と大規模ベンチマーク構築のための不変擬似ブール問題の目録 | LIEFOOGHE Arnaud<br>リーフォジェ アルノー | 信州大学 |
| 7 | 高性能・多用途螺旋状ファイバ回折格子の開発とその応用の多様化 | Abdi-Ghaleh Reza<br>アブディ ガレ レザ | 静岡大学 |
| 8 | 代数学的完全準同型暗号とその応用に関する研究 | Simon Pohmann<br>サイモン ポーマン | KDDI総合研究所 |

## (2) 国際研究協力ジャパントラスト事業　海外研究者招へい事業

| No. | 研究テーマ | 招へい研究者名 | 受入機関 |
|---|---|---|---|
| 1 | 認知機能を備えた人に近い人工知能 | Valentin WYART<br>バレンティン ワイアート | 国際電気通信基礎技術研究所 |
| 2 | 人間へのセンサフィードバックによる人間とロボットの協調作業における共適応の促進 | Regaip Barkan UGURLU<br>レガイプ バルカン ウグル | 国際電気通信基礎技術研究所 |
| 3 | VLF/LF電波による下部電離層擾乱の総合的研究とAIと臨界解析の活用による地震由来電離層擾乱の弁別に関する研究 | Sudipta SASMAL<br>スディプタ サスマル | 早川地震電磁気研究所 |

## （3）国際交流プログラム国際研究集会開催支援

| No. | 研究集会名 | 業務委託先 |
|---|---|---|
| 1 | 第5回東アジア言語理論心理言語学国際学会 | 早稲田大学 |
| 2 | 人と情報システムの相互作用に関する国際会議 | 京都大学 |
| 3 | 光とフォトニクスに関する国際会議 2025 | OPTICS & PHOTONICS International協議会 |
| 4 | 第37回パワー半導体デバイス及びICに関する国際シンポジウム | 電気学会 |
| 5 | 第30回光エレクトロニクス・光通信国際会議／国際会議フォトニックをベースとするスイッチングとコンピューティング 2025 | 電子情報通信学会 |
| 6 | 応用知能システムの産業・工学・その他の分野への応用に関する国際会議 | 会津大学 |
| 7 | 第1回デコーディッド・ニューロフィードバック国際シンポジウム | 国際電気通信基礎技術研究所 |
| 8 | IEEE アジア・太平洋地域　人道支援技術国際会議 2025 | 千葉学園 |
| 9 | アジア太平洋合成開口レーダ国際会議 2025 | 京都大学 |
| 10 | 時間研究会議4 | 東京大学 |
| 11 | 2025年アンテナ伝搬国際シンポジウム | 電子情報通信学会 |
| 12 | 2025年フォトニクス・電磁波工学研究に関するシンポジウム | 電子情報通信学会 |
| 13 | 暗号とネットワークセキュリティ国際学会 | 大阪大学 |
| 14 | 第30回アジア太平洋通信会議 | 電子情報通信学会 |
| 15 | 第27回分散計算と情報通信に関する国際会議 | 奈良先端科学技術大学院大学 |

# 6.2 受託研究等

## 6.2.1 受託研究

| 制度 | | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | | | |
| 総務省 | 電波資源拡大のための研究開発 | 空間伝送型ワイヤレス電力伝送の干渉抑制・高度化技術に関する研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、板谷 聡子、大堀 文子、中島 健智 | R4～R7 |
| | | 周波数資源の有効活用に向けた高精度時刻同期基盤の研究開発 | 電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>*原 基揚、福岡 政大、井戸 哲也、伊東 宏之、<br>志賀 信泰、安田 哲、市川 隆一 | R4～R7 |
| | | テラヘルツ波による超大容量無線LAN伝送技術の研究開発 | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>*笠松 章史<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>超高周波ICT研究室<br>原 紳介、Mohamed Mubarak、渡邊 一世、田野井 聡、<br>萩野 達雄、周 涼<br>Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室<br>関根 徳彦、小川 博世<br>Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター<br>寳迫 巌 | R4～R7 |
| | | 低軌道衛星と地上端末直接通信における周波数共用を可能とするナローマルチビーム形成技術の研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*高橋 卓、辻 宏之、大倉 拓也<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>井戸 哲也、市川 隆一 | R6～R8 |
| | | ミリ波帯等における移動通信システムの展開に関する研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、沢田 浩和、村上 誉、表 昌佑、森山 雅文、<br>中村 道春、川崎 耀、Haniz Azril、伊深 和雄<br>ソーシャルイノベーションユニット<br>児島 史秀、原井 洋明<br>ソーシャルイノベーションユニット<br>総合テストベッド研究開発推進センター<br>テストベッド研究開発運用室<br>宮地 利幸、三輪 信介、平井 勇一、高木 雅裕、<br>石田 陽太、高橋 佑輔、宮川 真一、三浦 良介 | R6～R9 |
| | 生体電磁環境研究及び電波の安全性に関する評価技術研究 | Beyond 5G / 6G 等の多様化する新たな無線システムに対応した電波ばく露評価技術に関する研究 | 電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>渡辺 聡一<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>電磁環境研究室<br>*長岡 智明、後藤 薫、大西 輝夫、水野 麻弥、<br>藤井 勝巳、清水 悠斗、櫛山 祐次郎、<br>Binti Mohd Baharin Rasyidah Hanan、川上 博士、<br>堂込 健一、佐治 哲夫、友田 一郎、山崎 祥他 | R3～R7 |
| | | 電波ばく露レベルモニタリングデータの取得・蓄積・活用 | 電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>渡辺 聡一<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>電磁環境研究室<br>*大西 輝夫、多氣 昌生、後藤 薫、山口 さち子、<br>飛田 和博、幾代 美和、江嵜 かおる、長岡 智明、<br>亀谷 和久、温 若寒 | R6～R10 |

| 制度<br>実施主体 | 制度名 | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 総務省 | 電波利用料財源電波監視等実施費による委託業務 | 標準電波による無線局への高精度周波数の提供 | 電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>*井戸 哲也、松原 健祐、伊東 宏之、大坪 望、<br>森川 真樹、宮内 結花、野村 英司、松芝 卓二、<br>江上 裕子、有村 智、笠井 克幸、斉藤 春夫、岩間 司、<br>市川 隆一、関戸 衛、長野 重夫、熊谷 基弘、蜂須 英和、<br>原 基揚、Nils Nemitz、和久井 健太郎、木原 亜美、<br>小野 徹二、小室 純一、上月 雄人、Tonnes Mads、<br>吉澤 頼明 | - |
| | | 電波伝搬の観測・分析等の推進 | 電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>*中川 勝広<br>電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室<br>津川 卓也、久保 勇樹、長妻 努、塩田 大幸、石橋 弘光、<br>陣 英克、中溝 葵、西岡 未知、大辻 賢一、近藤 巧、<br>齊藤 慎司、垰 千尋、西塚 直人、永原 政人、高橋 直子、<br>Septi Perwitasari、安藤 慧、伴場 由美、榎 海星、<br>森田 諭、秋山 さなえ、前田 利秀、柳澤 浩、鷲見 知彦、<br>田中 敦、直井 隆浩、内田 仁<br>電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>リモートセンシング研究室<br>川村 誠治、佐藤 晋介、花土 弘、上本 純平、堀江 宏昭、<br>青木 誠、金丸 佳矢、牛腸 正則、萩原 雄一朗、辻 隆之、<br>Philippe Baron、山本 真之、河谷 能幸、大久保 洸祐<br>ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>辻 宏之、高橋 卓、三浦 周、川崎 和義、阿部 侑真、<br>大倉 拓也、鄭 炳表<br>ソーシャルイノベーションユニット<br>総合テストベッド研究開発推進センター<br>永野 秀尚、瀬髙 隆裕、寺西 裕一、最上 嵩之、<br>高橋 佑輔、中村 一彦、長倉 恭子、青野 浩明、<br>石井 秀治、木全 崇、宮地 利幸、宮澤 義幸、平井 勇一、<br>赤井 哲志、瀧本 周平、鈴木 潤 | - |
| | | 次期静止気象衛星（ひまわり10号）に搭載する宇宙環境計測装置の開発 | 機構付<br>門脇 直人<br>電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室<br>*津川 卓也、鈴木 龍太郎、久保 勇樹、長妻 努、<br>齊藤 慎司、高橋 直子、榎 海星、大辻 賢一、滑川 拓、<br>Park Inchun | - |
| | 情報通信技術の研究開発 | 安全なデータ連携による最適化AI 技術の研究開発 | ユニバーサルコミュニケーション研究所<br>統合ビッグデータ研究センター<br>*是津 耕司、Dao Minh-Son、伊藤 禎宣、<br>Nguyen Do-Van、Tran Anh Khoa、<br>Nguyen Thi Mai Phuong、Hoang Duy Tang、<br>Swe Nwe Nwe Htun、溝井 尊雅 | R5～R7 |
| | | 量子インターネット実現に向けた要素技術の研究開発 | 量子ICT協創センター<br>*藤原 幹生<br>量子ICT協創センター<br>量子ICTデザインイニシアティブ<br>長妻 努<br>量子ICT協創センター　総合企画室<br>小山 泰弘<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>加藤 豪、早坂 和弘、逵本 吉朗、松尾 昌彦、北村 光雄、<br>都筑 織衛、西澤 亮二<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>井戸 哲也、熊谷 基弘、和久井 健太郎、Nils Nemitz、<br>Mads Tonnes、木原 亜美、藤枝 美穂 | R5～R9 |

| 制度<br>実施主体 | 制度<br>制度名 | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 総務省 | 情報通信技術の研究開発 | 衛星光通信用次世代補償光学デバイスの研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*辻 宏之、斉藤 嘉彦、高見 英樹、六川 慶美、坂部 健太 | R4～R8 |
| | | 次世代省エネ型デバイス関連技術の開発・実証事業（第二期） | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>グリーンICTデバイス研究室<br>*東脇 正高、上村 崇史、大槻 匠、Zhenwei Wang、Khan Md Rauf Ul Karim | R6～R7 |
| | | 量子暗号通信網の早期社会実装に向けた研究開発 | 量子ICT協創センター<br>*藤原 幹生、福島 優、本多 麻理子、宗近 真、明石 泰三、井上 和弘<br>量子ICT協創センター<br>量子ICTデザインイニシアティブ<br>長妻 努<br>量子ICT協創センター　総合企画室<br>小山 泰弘<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>加藤 豪、早坂 和弘、松尾 昌彦、都筑 織衛<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>井戸 哲也、熊谷 基弘、藤枝 美穂<br>オープンイノベーション推進本部<br>佐々木 雅英 | R7～R11 |
| | 南極地域観測事業における電離層観測の委託業務 | 南極地域観測事業における電離層観測 | 電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室<br>*津川 卓也、久保 勇樹、垰 千尋、西岡 未知、永原 政人、近藤 巧、田中 敦、内田 仁、直井 隆浩 | - |
| | 戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE） | 量子アニーリングを用いた端末間干渉抑圧処理による超多数同時接続技術に関する研究開発 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*世永 公輝、滝沢 賢一 | R5～R7 |
| | 持続可能な電波有効利用のための基盤技術研究開発事業（FORWARD） | 山岳・中山間地域における通信上の孤立を防ぐレジリエントIoT システムの研究開発 | ネットワーク研究所<br>松村 武<br>ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*李 還幫 | R7～R10 |
| | | 超長波を用いた非同期パルス符号多重通信技術による高密度地中・水中無線センサシステムの研究開発 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*Leibnitz Kenji | R7～R10 |
| | XRデバイスを安全で快適に利用できる環境整備に資する技術の実証事業 | XRデバイスを安全で快適に利用できる環境整備に資する技術の実証事業 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>情報通信融合研究室<br>*番 浩志 | R7 |
| 文部科学省 | 科学技術試験研究委託事業<br>光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP） | 量子計測・センシング技術研究開発<br>／量子もつれ光子対を利用した量子計測デバイスの研究（東京科学大学　再委託） | 未来ICT研究所<br>*寺井 弘高<br>未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室<br>三木 茂人、宮嶋 茂之、藪野 正裕、美馬 覚、金 在淵 | H30～R8 |
| | | 知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用（大阪大学　再委託） | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>*仙場 浩一、Ashhab Sahel、鈴木 貴大<br>ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>滝沢 賢一、世永 公輝<br>サイバーセキュリティ研究所　セキュリティ基盤研究室<br>青野 良範 | R2～R8 |

| 制度 | | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | | | |
| 文部科学省 | 科学技術試験研究委託事業光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP） | 量子情報処理に関するネットワーク型研究拠点<br>／①[Flagship]　超伝導量子コンピュータの研究開発（理化学研究所　再委託） | 未来ICT研究所<br>*寺井 弘高<br>未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室<br>菱田 有二、美馬 覚、高木 佳寿代、Pham Duong | R2～R8 |
| | スターダストプログラム | 月面活動に向けた光通信技術開発に関する研究（JAXA 再委託） | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*斉藤 嘉彦、小竹 秀明 | R3～R7 |
| | | 高安定レーザーを用いた測位衛星搭載時計の基盤技術開発 | 電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>*井戸 哲也、熊谷 基弘、Nemitz Nils、蜂須 英和、Tonnes Mads、藤枝 美穂 | R7 |
| 国立研究開発法人科学技術振興機構 | 戦略的創造研究推進事業CREST | 時空間を一括取得する超高速超解像光センサー<br>／超高速超解像光センサーの顕微イメージングへの応用研究 | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>バイオICT研究室<br>*松田 厚志、松尾 大和 | R3～R8 |
| | | 時空間を一括取得する超高速超解像光センサー<br>／光変調アレイデバイスの開発 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>*山口 祐也、赤羽 浩一 | R3～R7 |
| | | 安全性と有用性の保証のあるヘルスケア匿名コホート基盤<br>／高次元データに対するプライバシー保護技術の研究開発 | サイバーセキュリティ研究所　セキュリティ基盤研究室<br>*金森 祥子、LE TRIEU PHONG、王 立華、Tran Thi Phuong | R3～R8 |
| | | 非古典スピン集積システム<br>／非古典スピン集積システム：ソフトウェアとデバイス | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳機能解析研究室<br>*Peper Ferdinand、中出 捷、鈴木 義茂、前畑 みどり | R2～R7 |
| | | サイバー社会における多重世界予測符号化の解明<br>／多重世界社会行動を生み出す神経機構の解明 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*春野 雅彦、島田 育廣<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳機能解析研究室<br>和田 充史<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>西堤 優<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター　企画室<br>重松 さやか、藤野 美沙子 | R4～R8 |
| | | トランスゴルジ網/エンドソーム境界領域のダイナミクスと選別輸送<br>／生細胞観察に適した超解像顕微鏡の開発 | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>バイオICT研究室<br>*松田 厚志、箕嶋 渉、荒神 尚子 | R4～R8 |
| | | 生理的組織リモデリング機構の解明と臓器操作技術の開発<br>／ナノスプリングを用いたin vivo張力測定 | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>バイオICT研究室<br>*岩城 光宏、福永 裕樹 | R5～R7 |
| | | 多階層の神経活動データ駆動による睡眠脳の機能解明<br>／神経活動データ解析のプロトタイプ作成 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*芳賀 達也 | R5～R8 |
| | | 一次元有機無機ハイブリッドらせんナノ物質による近未来光デバイス技術の創出<br>／一次元有機無機ハイブリッドらせんナノデバイスを用いた多次元光イメージングシステムの構築 | 電磁波研究所　電磁波先進研究センター<br>デジタル光学基盤研究室<br>*田原 樹 | R5～R8 |

| 制度 | | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | | | |
| 国立研究開発法人科学技術振興機構 | 戦略的創造研究推進事業<br>CREST | 超伝導・磁性・機械の融合によるスケーラブル量子計算機<br>／窒化物超伝導膜・接合技術の高度化 | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室<br>*寺井 弘高、美馬 覚、Pham Duong | R6～R8 |
| | 戦略的創造研究推進事業<br>CRONOS | 低遅延ブロードバンド宇宙バックボーンの研究開発<br>／衛星間光交換技術の研究開発 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>フォトニックネットワーク研究室<br>*品田 聡 | R6～R8 |
| | | 集積マイクロコムによる光信号処理とTHz無線伝送の統合に向けた研究開発<br>／THz無線基盤技術の開発 | Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室<br>*鐵本 智大、関根 徳彦、古澤 健太郎、丹藤 優聖 | R6～R7 |
| | | 低遅延ブロードバンド宇宙バックボーンの研究開発<br>／地上/非地上系連携光ネットワーキング技術の研究開発 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>フォトニックネットワーク研究室<br>*廣田 悠介 | R7～R8 |
| | | 低遅延ブロードバンド宇宙バックボーンの研究開発<br>／衛星間光送受信技術の研究開発 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>*梅沢 俊匡、松本 敦、赤羽 浩一 | R7～R8 |
| | | 低遅延ブロードバンド宇宙バックボーンの研究開発<br>／衛星間光ネットワークシステム技術の研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*小竹 秀明、Kolev Dimitar、Carrasco Casado Alberto、白玉 公一 | R7～R8 |
| | 戦略的創造研究推進事業<br>個人型研究<br>さきがけ | 視覚障がい者における空間と運動の身体的表象 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報通信融合研究室<br>*池上 剛、藤田 まゆら、原 裕介、烏谷 範子、村井 亮介 | R4～R7 |
| | | 脳における内的思考プロセス生成のモデル化と応用 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*芳賀 達也 | R7～R8 |
| | | 量子デジタル統合型深層学習に向けた基盤技術の構築 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*世永 公輝 | R7 |
| | 戦略的創造研究推進事業<br>ACT-X | 横断型解析による自動的暗号プロトコル安全性評価基盤 | サイバーセキュリティ研究所　セキュリティ基盤研究室<br>*木村 隼人 | R7～R8 |
| | 未来社会創造事業<br>大規模プロジェクト型 | クラウド光格子時計による時空間情報基盤の構築<br>／秒の再定義を見据えた光格子時計ネットワークの設計と統合運用技術の開発 | 電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>*井戸 哲也、蜂須 英和、Nemitz Nils、熊谷 基弘、大坪 望、藤枝 美穂、Tonnes Mads | H31～R7 |
| | ムーンショット型研究開発事業 | ネットワーク型量子コンピュータによる量子サイバースペース<br>／高性能光子検出技術開発 | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室<br>*三木 茂人、藪野 正裕、宮嶋 茂之、南 智陽、三角 真広、大島 智子 | R2～R7 |
| | | 誰もが自在に活躍できるアバター共生社会の実現<br>／脳反応計測 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*春野 雅彦、榎本 一紀、田中 敏子、服部 美智子<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター　企画室<br>重松 さやか | R2～R8 |
| | | 超伝導量子回路の集積化技術の開発<br>／エピタキシャル接合を用いた量子ビットの研究開発 | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>*吉原 文樹、仙場 浩一、Ashhab Sahel、布施 智子、金 鮮美、中山 喬之<br>未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室<br>寺井 弘高、瀬戸浦 真衣 | R3～R7 |

| 制度<br>実施主体 | 制度<br>制度名 | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 国立研究開発法人科学技術振興機構 | ムーンショット型研究開発事業 | 超伝導量子回路の集積化技術の開発<br>／超伝導SISミキサを用いた低雑音マイクロ波増幅器の開発 | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>超伝導ICT研究室<br>*川上 彰 | R3～R7 |
| | | イオントラップによる光接続型誤り耐性量子コンピュータ<br>／高性能イオントラップ作製・評価技術の確立 | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>*早坂 和弘、逵本 吉朗<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>超高周波ICT研究室<br>関根 徳彦、古澤 健太郎、諸橋 功、小林 静一郎<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>和久井 健太郎 | R2～R7 |
| | | サイバネティック・アバターのインタラクティブな遠隔操作を持続させる信頼性確保基盤<br>／①サイバネティック・アバターのインタラクティブな遠隔操作を持続させる信頼性確保基盤　②基地局と端末の連携による無線通信環境の品質把握・制御技術　③通信困難環境における確率的遠隔制御通信技術 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、村上 誉、越川 三保、立花 歩、沢田 浩和、松田 隆志、伊深 和雄、川崎 耀、浜 真一、雨谷 純、若山 篤、天津 玲子、鈴木 りほ、Dataesatu Arif、Ekolle Zie Eya<br>ネットワーク研究所　総合企画室<br>久利 敏明 | R4～R8 |
| | | サイバネティック・アバターのインタラクティブな遠隔操作を持続させる信頼性確保基盤<br>／情報指向型通信制御によるネットワーク高信頼化技術 | ネットワーク研究所<br>ネットワークアーキテクチャ研究室<br>*朝枝 仁、松園 和久、速水 祐作、戸室 知二、守屋 公一郎、少林 美智子 | R4～R8 |
| | | サイバネティック・アバターのインタラクティブな遠隔操作を持続させる信頼性確保基盤<br>／低ジッタ・低遅延を実現する信頼性確保プラットフォーム | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*村上 誉、沢田 浩和、松村 武、伊深 和雄、川崎 耀、浜 真一、Dataesatu Arif | R4～R8 |
| | | スケーラブルで強靭な統合的量子通信システム<br>／量子メカニカルメモリの開発-2 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>*山口 祐也、赤羽 浩一<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>逵本 吉朗 | R4～R7 |
| | | 海上豪雨生成で実現する集中豪雨被害から解放される未来<br>／海上豪雨形成のモニタリングに向けた観測シミュレータの開発 | 電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>リモートセンシング研究室<br>*金丸 佳矢 | R6～R8 |
| | | 感覚刺激による互恵的利他性変容技術の開発<br>／tFUSによる心理状態変調の因果的検証 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*春野 雅彦<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター　企画室<br>重松 さやか | R7～R8 |
| | | 感覚刺激による互恵的利他性変容技術の開発<br>／ELSI体制の確立 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>*西堤 優 | R7～R8 |

| 制度 | | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | | | |
| 国立研究開発法人科学技術振興機構 | 国際科学技術共同研究推進事業<br>戦略的国際共同研究プログラム(SICORP) | 知的交通・地域通信網を実現する低コスト製造技術による無線・光融合アクセスネットワーク<br>／センシング・通信のためのデバイスの設計・開発および光無線融合技術の研究 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>*梅沢 俊匡、Pham Tien Dat、翁 祖楷 | R5～R7 |
| | 先端国際共同研究推進事業(ASPIRE) | マルチフィジックスICTシステムデザイン<br>／テラヘルツフォトニックシステム、デバイスに関する研究 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>*赤羽 浩一、翁 祖楷、梅沢 俊匡、松本 敦<br>Beyond5G研究開発推進ユニット<br>寶迫 巌<br>Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室<br>小川 博世 | R6～R8 |
| | | 無線テラヘルツ技術に関する国際研究イニシアティブ<br>／CPS利活用社会でのテラヘルツ通信のモビリティ応用 | Beyond5G研究開発推進ユニット<br>ソーシャルICTシステム研究室<br>*荘司 洋三、Nguyen Duc Phuc、福間 恵、鈴木 藍礼<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>笠松 章史<br>Beyond5G研究開発推進ユニット<br>Beyond5Gデザインイニシアティブ<br>石津 健太郎 | R6～R8 |
| | | イオントラップノードとフォトニックリンクによる分散かつセキュアな量子計算<br>／イオントラップ発生単一光子の量子波長変換 | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>*早坂 和弘、逵本 吉朗、加藤 豪 | R7～R8 |
| | プログラムマネージャー(PM)の育成・活用推進プログラム | 「医療・ヘルスケア分野における組織横断型データ連携システムの社会実装」に係る調査研究<br>／医療・ヘルスケア分野におけるプライバシー強化連合学習システムの研究開発 | イノベーションデザインイニシアティブ<br>*徳田 綾<br>サイバーセキュリティ研究所　セキュリティ基盤研究室<br>大久保 美也子、金森 祥子、田村 千代、黒川 貴司、Le Trieu Phong | R6～R7 |
| | 創発的研究支援事業 | 運動学習記憶におけるノルアドレナリンの役割の解明と操作 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報工学研究室<br>*横井 惇、山田 燎、重信 加奈 | R6～R8 |
| | | 時空間情報の効率的な脳内処理機構の解明 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報通信融合研究室<br>*林 正道<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター　企画室<br>宮武 瑠美子、橋本 旻音、杉本 尚哉 | R6～R8 |
| | 経済安全保障重要技術育成プログラム | 災害・緊急時等に活用可能な運航安全管理システムの開発<br>／有人機－無人機間直接通信の研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、松田 隆志、三浦 龍、越川 三保、丸山 正晃 | R5～R8 |
| | | 災害・緊急時等に活用可能な革新的自律制御ドローン及び自律分散協調飛行制御技術の研究開発<br>／GNSS、マルチバンド機体間通信による自律分散協調飛行技術の開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、松田 隆志、三浦 龍、越川 三保、丸山 正晃 | R6～R8 |

| 制度<br>実施主体 | 制度<br>制度名 | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 国立研究開発法人科学技術振興機構 | 経済安全保障重要技術育成プログラム | 高機能暗号を活用した連合学習技術の高度化と医療データへの応用<br>／連合学習で利用する暗号技術の創出及び改良に関する研究開発 | サイバーセキュリティ研究所　セキュリティ基盤研究室<br>*篠原 直行、小川 一人、大久保 美也子、<br>LE TRIEU PHONG、王 立華、Tran Thi Phuong、<br>赤間 滉星、金森 祥子、黒川 貴司、田村 千代<br>イノベーションデザインイニシアティブ<br>徳田 綾 | R7～R8 |
| | | 効率的で安全に利用可能な高機能暗号の数理基盤の構築と展開/帰着問題の特徴に注目した安全性評価 | サイバーセキュリティ研究所　セキュリティ基盤研究室<br>*篠原 直行、伊藤 琢真、青野 良範、黒川 貴司 | R7～R8 |
| 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 | 経済安全保障重要技術育成プログラム | 光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発・実証<br>／光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発・実証に関する研究開発 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*辻 宏之、菅沼 英明、小竹 秀明、関口 真理子、<br>阿部　侑真、Kolev Dimitar、斉藤 嘉彦、高見 英樹、<br>六川 慶美、大倉 拓也、Carrasco Casado Alberto、<br>大津留 豪、白玉 公一、久保岡 俊宏、宗正 康、<br>高橋 卓、宇佐美 敬之<br>ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>豊嶋 守生 | R5～R10 |
| | 次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト | 運航管理技術の開発<br>／低高度空域共有に向けた運航管理技術の研究開発のうち(c)自動・自律飛行、高密度化に向けた技術開発<br>（NEC　再委託） | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、松田 隆志、三浦 龍、越川 三保、丸山 正晃 | R4～R8 |
| 国立研究開発法人防災科学技術研究所 | 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期 | スマート防災ネットワークの構築<br>／災害情報の広域かつ瞬時把握・共有<br>／地上マルチセンシングデータ収集・集約技術の研究開発<br>／映像データ収集・集約技術の研究開発 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*村田 健史、菊田 和孝<br>ソーシャルイノベーションユニット<br>総合テストベッド研究開発推進センター<br>村上 雄樹、山崎 亮三<br>ソーシャルイノベーションユニット<br>戦略的プログラムオフィス　地域連携・産学連携推進室<br>吉田 一志 | R5～R8 |
| | | スマート防災ネットワークの構築<br>／災害実動機関における組織横断の情報共有・活用<br>／災害実動機関における現場標準システムの開発<br>／アドバンスド・ダイハードネットワーク（A-DHN）の開発 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*大和田 泰伯、佐藤 剛至、重松 直子<br>ソーシャルイノベーションユニット<br>戦略的プログラムオフィス　地域連携・産学連携推進室<br>益山 克宏 | R5～R8 |
| 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 | 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期 | 先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進<br>／量子セキュリティ・ネットワーク<br>／量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築<br>／量子セキュアクラウドの高度化 | 量子ICT協創センター<br>*藤原 幹生<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>加藤 豪、松尾 昌彦、都筑 織衞<br>量子ICT協創センター<br>量子ICTデザインイニシアティブ<br>長妻 努 | R5～R8 |

| 制度 実施主体 | 制度 制度名 | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 | 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期 | 先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進<br>／量子セキュリティ・ネットワーク<br>／高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓・実証<br>／高機能量子セキュアクラウドの社会実装 | 量子ICT協創センター<br>*藤原 幹生<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>加藤 豪、松尾 昌彦、都筑 織衞<br>量子ICT協創センター<br>量子ICTデザインイニシアティブ<br>長妻 努 | R5～R8 |
| 国立研究開発法人国立環境研究所 | GOSAT-GWプロジェクト | 温室効果ガス・水循環観測技術衛星による二酸化窒素濃度観測に関する導出アルゴリズムの開発、データ処理系の構築、プロダクト検証体制の構築及びデータの利活用研究 | Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室<br>*佐藤 知紘、許 雅俊<br>Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター<br>寳迫 巌、笠井 康子 | R2～R7 |
| 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 | 次世代型医療機器開発等促進事業<br>／医療機器等の開発・実用化促進のためのガイドライン策定事業<br>(㈱JiMEDからの再委託) | 埋込型ブレインマシンインターフェースに関する開発ガイダンス策定 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>*鈴木 隆文 | R6～R7 |
| | 脳神経科学統合プログラム（新潟大学からの再委託） | 言語と記号の要素的連結を担うヒト／非ヒト霊長類の脳回路ダイナミクス：脱抑制仮説の多元的検証 | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>*鈴木 隆文<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳情報通信融合研究室<br>髙橋 めぐみ、山﨑 美保、朴 成哲<br>未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター　企画室<br>片木 智一、福井 雄翔、楳原 久美子 | R6～R7 |
| 防衛装備庁 | 安全保障技術研究推進制度 | 脳科学とAIによる精神状態、認知能力の最適化に関する基礎研究（(株)KDDI総合研究所再委託） | 未来ICT研究所　脳情報通信融合研究センター<br>脳機能解析研究室<br>*成瀬 康、宮本 章尋、真田 原行、中島 加惠 | R5～R7 |
| | | 集積光周波数コムを用いた時空間同期手法の開発 | Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室<br>*鐵本 智大、関根 徳彦、古澤 健太郎<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>長野 重夫 | R6～R8 |
| | | 海中ロボットの協調行動を実現する広域海中電波通信の研究（九州工業大学　再委託） | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、松田 隆志、越川 三保 | R6～R10 |
| | | 水・空両用モバイルネットワークのための光無線基盤技術の研究開発 | ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>*山本 直克<br>ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>梅沢 俊匡、松本 敦、岡田 祥、赤羽 浩一、吉田 悠来、Pham Tien Dat、翁 祖楷、菅野 敦史 | R7～R9 |
| 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 | 宇宙戦略基金 | 半永久的Software Defined 編隊飛行と宇宙MIMO通信への展開（名古屋大学　再委託） | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*阿部 侑真、辻 宏之、大倉 拓也 | R7～R8 |

| 制度<br>実施主体 | 制度<br>制度名 | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 | 宇宙戦略基金 | 情報理論的安全な鍵共有を可能とする小型・低軌道衛星の研究開発 | 量子ICT協創センター<br>*藤原 幹生、小渕 浩希、川野 修、廣谷 菜月<br>ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>辻 宏之、Kolev Dimitar、斉藤 嘉彦<br>量子ICT協創センター　総合企画室<br>小山 泰弘、青木 美奈、安井 由莉<br>量子ICT協創センター<br>量子ICTデザインイニシアティブ<br>長妻 努<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>量子ICT研究室<br>加藤 豪、小澤 俊介、北村 光雄、都筑 織衛、<br>松尾 昌彦、星 亜希子、中島 あゆみ | R7～R8 |
| | | 月面の水資源探査技術（センシング技術）の開発・実証（東京科学大学　再委託） | Beyond5G研究開発推進ユニット<br>テラヘルツ研究センター　テラヘルツ連携研究室<br>*鷺 和俊、長谷川 豊、山田 崇貴、金森 英人、<br>内山 由侑基、加藤 一郎、佐藤 滋、細谷 亜紀子 | R7～R8 |
| | | 長波長系光通信端末の開発及び製造に関わるフィージビリティスタディ | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*小竹 秀明、三浦 周、Kolev Dimitar、宗正 康<br>ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>山本 直克、淡路 祥成<br>ネットワーク研究所　フォトニックICT研究センター<br>光アクセス研究室<br>赤羽 浩一、梅沢 俊匡、松本 敦<br>ネットワーク研究所<br>北山 研一 | R7～R8 |
| 独立行政法人日本学術振興会 | 二国間交流事業共同研究・セミナー | 中心体生合成の幾何学的要件をDNAオリガミを用いて理解する | 未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター<br>バイオICT研究室<br>*古田 健也、石橋 健太、古田 茜、中山 慎太郎、<br>Cook Oliver | R6～R7 |
| 特殊法人福島国際研究教育機構 | 困難環境下でのロボット・ドローン活用促進に向けた研究開発事業 | 災害現場など困難環境での活用が見込まれる強靭なロボット・ドローン技術の研究開発／困難環境の課題を解決する「空間エージェント網」の研究教育 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*滝沢 賢一、Nguyen Nam Khanh<br>電磁波研究所　電磁波標準研究センター<br>時空標準研究室<br>志賀 信泰、安田 哲 | R5～R7 |
| 一般受託 | 一般企業 | 非再生中継通信等を利用した無線アクセス技術～モビリティ分野への拡張～ | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*滝沢 賢一、Nguyen Nam Khanh、Thet Nann Win Moe | R5～R7 |
| | | 次世代移動通信におけるモビリティ性能向上及び通信効率向上に関する研究 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、村上 誉、森山 雅文、伊深 和雄、川崎 耀、<br>中村 道春 | R5～R7 |
| | | 移動通信システム関連技術のレジリエンシー向上に関する研究 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*滝沢 賢一、大和田 泰伯、Nguyen Nam Khanh、<br>Thet Nann Win Moe<br>オープンイノベーション推進本部<br>浜口 清 | R7～R8 |

| 制度 | | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:研究代表者又は主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | | | |
| 一般受託 | 一般企業 | 次世代移動通信におけるモビリティ性能向上及び通信効率向上に関する研究 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>ワイヤレスシステム研究室<br>*松村 武、村上 誉、森山 雅文、伊深 和雄、川崎 耀、中村 道春、村井 英志 | R7～R8 |
| | | 次世代非地上ネットワーク（NTN）を活用した移動通信システムに関する研究 | ネットワーク研究所<br>ワイヤレスネットワーク研究センター<br>宇宙通信システム研究室<br>*三浦 周、辻 宏之、阿部 侑真、大倉 拓也、Kolev Dimitar、関口 真理子、大津留 豪 | R7～R8 |
| | 東京都 | AI翻訳システム（金融専用モデル）の翻訳精度向上2 | ユニバーサルコミュニケーション研究所<br>*隅田 英一郎 | R7 |
| | Research Foundation Flanders（FWO）（ブリュッセル自由大学） | Computational Incoherent holographic single-shot plenoptic camera operating in natural light | 電磁波研究所　電磁波先進研究センター<br>デジタル光学基盤研究室<br>*田原 樹 | R6～R9 |
| | その他 | AIを用いた通信負荷の低減・通信量の確保等に係る検証に関する調査研究 | ネットワーク研究所　レジリエントICT研究センター<br>サステナブルICTシステム研究室<br>*滝沢 賢一、西村 竜一、菊田 和孝 | R7 |

## 6.2.2 研究助成金の受け入れによる研究（機関）

| 制度 | | 課題名 | NICTの実施部署及び参加研究者<br>(*:主担当者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | | | |
| 中小企業庁 | 成長型中小企業等研究開発支援事業（Go-Tech事業） | 社会インフラ維持業務効率化用60GHz帯（ビヨンド5G帯）レーダ／通信共用アンテナ一体モジュール開発 | 未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>超高周波ICT研究室<br>*渡邊 一世<br>未来ICT研究所　小金井フロンティア研究センター<br>笠松 章史 | R5～R7 |
| 防衛装備庁 | 安全保障技術研究推進制度 | 宇宙天気シミュレータによる地球大気―電離圏―磁気圏変動の解明1 | 電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室<br>*陣 英克 | R7～R11 |
| | | 宇宙天気シミュレータによる地球大気―電離圏―磁気圏変動の解明2 | 電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室<br>*中溝 葵 | R7～R11 |
| | | 宇宙天気シミュレータによる地球大気―電離圏―磁気圏変動の解明3 | 電磁波研究所　電磁波伝搬研究センター<br>宇宙環境研究室<br>*垰 千尋 | R7～R11 |

# 6.2.3　研究助成金の受け入れによる研究（個人）

注意：科研費は期中で出入りがあるため、リストの数（年初交付申請数）とは一致しない。通常助成金は、R7に実施があるものみ。（終了後の残金があるもの・来年度開始で採択分は含まない）

| 制度 | | | 課題名 | NICTの参加研究者<br>(*:研究代表者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | 研究種目等 | | | |
| 独立行政法人日本学術振興会 | 科学研究費助成事業 | 学術変革領域研究（A） | 社会行動の行動変容を生む脳ダイナミクスの解読と操作 | *春野 雅彦 | R4～R8 |
| | | | 超高速シリコンアナログ回路と超高速光回路の融合 | *笠松 章史、原 紳介 | R4～R8 |
| | | | 経験依存的な行動形質を創発する動的コネクトームとその生理機能の解明 | *佐藤 耕世 | R7～R8 |
| | | | 連合学習による記憶の生成と消失を創発する司令ニューロンシナプスの動態解析 | *櫻井 晃 | R7～R8 |
| | | 学術変革領域研究（B） | ナラティブ意識学の創成 | *西田 知史 | R6～R8 |
| | | | ナラティブに基づいた意識経験の諸特性を表現する脳内情報の可視化 | *西田 知史 | R6～R8 |
| | | 基盤研究（A） | “記憶の局所フィードバック仮説”-単一細胞上での短・長期記憶の追跡による検証 | *吉原 基二郎 | R4～R7 |
| | | | 革新的超高解像度リアルタイム水蒸気観測が解き明かす積乱雲発生の前兆と発達過程 | *市川 隆一 | R5～R8 |
| | | | 運動記憶に紐づく認知的文脈の解明 | *羽倉 信宏、石橋 遼 | R7～R10 |
| | | | “記憶の局所フィードバック仮説”-シナプス新生の記憶時リアルタイム追跡による検証 | *吉原 基二郎 | R7～R11 |
| | | 基盤研究（B） | 人工ナノ筋肉の超解像イメージングとデータ同化によるメカノ協同現象の理解 | *岩城 光宏 | R3～R7 |
| | | | 事前情報に基づく知覚・判断・記憶の変容とその神経基盤 | *村井 祐基 | R4～R7 |
| | | | 数量知覚の主観性に関わる神経基盤の解明 | *林 正道 | R4～R7 |
| | | | 運動学習記憶過程におけるノルアドレナリンを介した情報処理メカニズムの研究 | *横井 惇 | R4～R8 |
| | | | 移動体に搭載する多次元ホログラフィックマシンビジョンの創出 | *田原 樹 | R5～R8 |
| | | | 両方向性の分子モーターを創って生物分子モーターの動作原理を理解する | *古田 健也 | R5～R8 |
| | | | 任意キーに基づくデータ検索・配信が可能な非集中型データ共有ネットワーク | *寺西 裕一 | R5～R8 |
| | | | 運動野における体部位間抑制の機能的役割とそのトレーナビリティの検証 | *内藤 栄一 | R5～R8 |
| | | | Universal, Explainable and Extensible Automatic Evaluation of Synthesized Speech | *Cooper Erica | R7～R10 |
| | | | 巨大繊毛虫Spirostomum ambiguumの伸長反応の生物物理学的基礎 | *大岩 和弘 | R7～R10 |

| 制度 | | | 課題名 | NICTの参加研究者<br>(*:研究代表者) | 研究<br>期間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | 研究種目等 | | | |
| 独立行政法人日本学術振興会 | 科学研究費助成事業 | 基盤研究（B） | 遠隔操作時の身体図式の小脳レザバーモデルによる構成的理解とfMRI計測による検証 | *朴 志勲 | R7～R9 |
| | | | 高齢者の脳における過活動を抑制し、感覚および運動機能を改善する | *守田 知代 | R7～R10 |
| | | 基盤研究（C） | 太陽活動領域非線形フォースフリー磁場を用いた太陽フレア発生予測システムの構築 | *塩田 大幸 | R4～R8 |
| | | | オーロラ嵐時の電離圏全球電場構造・電流クロージャー形成の解明 | *中溝 葵 | R4～R7 |
| | | | 鞭毛の同期振動を生み出すダイニンのフォースセンサーとしての性質 | *古田 茜 | R4～R7 |
| | | | 脳波を用いた文脈理解の評価 | *井原 綾 | R4～R7 |
| | | | 電波資源を持続可能とするための不要電磁波の集積効果予測モデルの構築 | *Wu Ifong、後藤 薫、塩田 貞明、松本 泰、渡邊 航 | R5～R7 |
| | | | SAR画像中で自動認識された接地点群利用に基づく数値地形モデル生成手法に関する研究 | *上本 純平 | R5～R8 |
| | | | 光ヘテロダインによる高確度テラヘルツ光スペクトル制御システム | *林 伸一郎、関根 徳彦 | R5～R7 |
| | | | 真空紫外周波数コムによる単一原子イメージング | *和久井 健太郎 | R5～R7 |
| | | | 空間情報を活かしたFCS法の開発で探る細胞内シグナル分子異方性の起源 | *毛利 一成 | R5～R8 |
| | | | 鍵データ損壊への耐性をもつ秘匿認証に関する研究 | *吉田 真紀 | R5～R8 |
| | | | 深層生成ニューラルネットに基づくデータ駆動型音声マルチスポット再生技術の開発 | *岡本 拓磨 | R5～R7 |
| | | | 非静止脳波計測に混入する多種アーチファクトの多要素生体信号を活用した全最尤低減 | *梅原 広明 | R5～R8 |
| | | | Baldwinian Evolution of Task-Specialised High-Efficiency Learning in Neural Networks | *Arnold Solvi | R7～R8 |
| | | | 運動学習における小脳－視床－運動野の役割 | *井上 雅仁 | R6～R8 |
| | | | 情報指向型量子鍵配送ネットワークの研究開発 | *松園 和久 | R6～R8 |
| | | | An investigation of generative acoustic latent representations for meeting speech recognition and summarization | *Shen Peng、Lu Xugang | R6～R8 |
| | | | ノイズを利用した生命の情報処理機構：Bowtie構造モデル化によるアプローチ | *細田 一史 | R6～R9 |
| | | | 運動の結果としての物理効果が運動学習の文脈として作用する可能性の検討 | *石橋 遼 | R7～R9 |
| | | | 生殖休眠と恒常性機能を統御する神経内分泌機構の生理学的解析 | *原 佑介 | R7～R9 |
| | | | 向社会的行動を促進するヒト－サル共通の大脳皮質下計算メカニズム | *榎本 一紀 | R7～R9 |

| 制度 | | | 課題名 | NICTの参加研究者<br>(*:研究代表者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | 研究種目等 | | | |
| 独立行政法人日本学術振興会 | 科学研究費助成事業 | 基盤研究（C） | Effects of Peer Pressure on Temporally Uncoupled Decision-Making and Reward Outcome | *Bretas Vieira Rafael | R7～R9 |
| | | | 脳波等の生体信号同期を用いた、集団帰属意識と共感の関連性の解明 | *真田 原行 | R7～R9 |
| | | | MR画像に基づく放射線治療：患者に個別最適化された高精度画像歪み補正技術の開発 | *上口 貴志 | R7～R9 |
| | | | 省電力指向モバイルシステムのための大域的最適化手法 | *宮澤 高也 | R7～R9 |
| | | | XG多層ネットワークにおける協調型サービス収容手法 | *平山 孝弘 | R7～R9 |
| | | | マルチデバイス型Mixed realityツールボックスの開発と評価 | *井原 章之 | R7～R9 |
| | | | 少数例から抽象的な規則性を学習する人工知能モデル | *細谷 晴夫 | R7～R9 |
| | | 挑戦的研究（萌芽） | 自然環境・自然活動下での視覚統計量及び眼球運動の個人差に基づく知覚的個人差の検討 | *村井 祐基 | R5～R7 |
| | | | 脳領域間接続の操作による共感覚的知覚の誘導 | *林 正道 | R5～R7 |
| | | | 視知覚研究法によるヒト乱数生成器の特性理解と応用 | *番 浩志 | R6～R8 |
| | | | 脳空間を介してAIの認知的な判断過程を説明可能にする技術 | *西田 知史 | R6～R7 |
| | | | デフォルトモードネットワークの非侵襲的抑制による高齢者の記憶機能改善への挑戦 | *守田 知代 | R7～R8 |
| | | 挑戦的研究（開拓） | MRI対応手指介入ハプティックロボットの開発が切り開く未来型トレーニング法の創出 | *内藤 栄一 | R5～R8 |
| | | | シナプス新生による行動進化機構の解明 | *山元 大輔 | R7～R9 |
| | | 若手研究 | 生体情報に基づくデジタル教材の達成目標の個人最適化による学習意欲向上に関する研究 | *渡部 宏樹 | R5～R8 |
| | | | 超低ジッタ集積パルス光源開発に向けたマイクロ光コムの光信号雑音比の改善と評価 | *鐵本 智大 | R5～R7 |
| | | | 対人コミュニケーションを評価するための脳波成分の特定 | *石井 主税 | R5～R7 |
| | | | 明度錯視の整理と明度知覚モデルの評価 | *小林 勇輝 | R6～R7 |
| | | | 「活発な」発信を促すコミュニケーション場のメカニズムデザイン研究 | *神原 一帆 | R6～R9 |
| | | | Neural mechanism of the luminance contrast effect on perceived depth from disparity | *Chen Pei-Yin | R6～R8 |
| | | | 氷衛星地表面・大気の放射伝搬理解のためのテラヘルツ波物性測定及びアルゴリズム開発 | *山田 崇貴 | R6～R9 |
| | | | ホログラフィック光学素子による水中光通信の受動的な捕捉追尾機能の実現 | *山下 泰輝 | R6～R8 |

| 制度 | | | 課題名 | NICTの参加研究者<br>(*:研究代表者) | 研究期間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | 研究種目等 | | | |
| 独立行政法人日本学術振興会 | 科学研究費助成事業 | 若手研究 | スパース再構成を用いたSARデータの信号処理的な高分解能化 | *牛腸 正則 | R6～R8 |
| | | | 10GHz以上での高損失媒質中半波長超アンテナの実現と媒質定数の高精度推定 | *清水 悠斗 | R6～R7 |
| | | | Resonant tunneling diode Terahertz oscillator with superlattice heterostructure for high output power | *Cito Michele | R6～R7 |
| | | | 超高磁場MRIを用いたヒトにおける皮質層特異的な匂いの脳内情報表現の解明 | *奥村 俊樹 | R6～R9 |
| | | | 目標志向性全身運動の正確性を促進する介入方法の開発 | *中野 信泰 | R6～R8 |
| | | | サステナブル社会を実現するために情報指向ネットワークに課せられた役割に関する研究 | *速水 祐作 | R6～R8 |
| | | | Decentralizing Trust in Data-Centric In-Network Computing using Collaborative Secure Computation | *Htet Htet Hlaing | R6～R8 |
| | | | ホログラフィック光学素子を利用した光回折ニューラルネットワークの波長多重化 | *星 郁雄 | R6～R7 |
| | | | 現実場面に即した没入感を伴う自然情景知覚に関する階層的神経表象の解明 | *織間 大気 | R7～R9 |
| | | | 触覚空間リマッピングにおけるセルフタッチの影響 | *水野 純平 | R7～R10 |
| | | | 金属イオンの3次元流に着目した中低緯度帯スポラディックE層の密度変動の新解釈 | *安藤 慧 | R7～R9 |
| | | | Phase Stabilization Technique for Photomixing-Based 0.3THz Phase Modulation Systems | *Binti Ibrahim Amalina Athira | R7～R8 |
| | | | インスリン分泌ニューロンに性差を生み出す性決定機構の解明 | *富原 健太 | R7～R9 |
| | | | ヒト冗長運動において余剰自由度の利用が運動記憶形成に与える影響 | *牧野 勇登 | R7～R9 |
| | | | グレブナ基底計算の効率化による耐量子計算機暗号の安全性評価 | *伊藤 琢真 | R7～R9 |
| | | | Improving Large Language Models for Low-Resource Languages with Diverse Writing Systems | *Song Haiyue | R7～R10 |
| | | | 高精度摂動応答系による神経活動ダイナミクス解析 | *箕嶋 渉 | R7～R9 |
| | | | 認知科学的合理性に基づく明度知覚モデルの探究 | *小林 勇輝 | R7～R10 |
| | | 研究活動スタート支援 | 眼球運動関連脳領域におけるマルチモーダル情報表現の包括的解明 | *山口 裕人 | R5～R7 |
| | | | 没入感を生む脳内時空間情報処理機構：心理行動実験とfMRI脳活動計測による検討 | *田中 澪士 | R7～R8 |

| 制度 | | | 課題名 | NICTの参加研究者<br>(*:研究代表者) | 研究<br>期間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施主体 | 制度名 | 研究種目等 | | | |
| 独立行政法人日本学術振興会 | 科学研究費助成事業 | 国際共同研究加速基金（海外連携研究） | 脳とAIの対照に基づく視覚から言語を生成する個人脳プロセスの理解と模倣 | *西田 知史 | R6～R8 |
| 光科学技術研究振興財団 | 光科学技術研究振興財団研究助成 | 光科学技術研究振興財団研究助成 | ワイド超伝導ストリップを用いた高性能光子検出技術の開拓 | *藪野 正裕 | R6～R8 |
| 上原記念生命科学財団 | 上原記念生命科学財団研究奨励金 | 上原記念生命科学財団研究奨励金 | 非標識単一細胞刺激による神経活動ダイナミクス解析 | *箕嶋 渉 | R7～R9 |

# 7 研究交流等

7.1 共同研究一覧
7.2 連携大学院
7.3 招へい専門員
7.4 協力研究員
7.5 研修員
7.6 委員委嘱等

# 7.1 共同研究一覧

共同研究数　計627件

| 部　署 | 契約件数<br>うち（　）は海外機関との契約件数 | 相手先機関数 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 国内 | | | 海外 | | | 合計 |
| | | 公的 | 大学 | 民間 | 公的 | 大学 | 民間 | |
| 未来ICT研究所 | 149（8） | 16 | 125 | 57 | 0 | 6 | 2 | 206 |
| ネットワーク研究所 | 137（33） | 2 | 78 | 54 | 9 | 37 | 2 | 182 |
| 総合テストベッド研究開発推進センター | 87（2） | 5 | 81 | 51 | 2 | 7 | 0 | 146 |
| 電磁波研究所 | 86（13） | 14 | 66 | 15 | 10 | 14 | 1 | 120 |
| サイバーセキュリティ研究所 | 65（3） | 3 | 52 | 18 | 0 | 6 | 0 | 79 |
| Beyond5G研究開発推進ユニット | 42（6） | 4 | 37 | 13 | 1 | 4 | 3 | 62 |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | 32（5） | 3 | 8 | 19 | 1 | 3 | 1 | 35 |
| 量子ICT協創センター | 14（0） | 3 | 8 | 11 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| グローバル推進部門 | 12（12） | 0 | 2 | 0 | 6 | 46 | 5 | 59 |
| 業務企画部 | 2（0） | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 戦略的プログラムオフィス | 1（0） | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 計 | 627（82） | 50 | 460 | 238 | 29 | 123 | 14 | 914 |

注.「公的」とは、国、地方公共団体、国立研究開発法人、独立行政法人等の公的な機関をいう。

# 7.2 連携大学院

## 連携大学院　　計17か所

| 大　学　名　　(17件) | 研　究　科　等 | 連携大学院教員氏名　(23名) |
|---|---|---|
| 電気通信大学大学院 | 情報理工学研究科 | 李 還幫、朝枝 仁、斉藤 嘉彦 |
| 神戸大学大学院 | 工学研究科<br>保健学研究科 | 三木 茂人、井上 振一郎<br>上口 貴志、細田 一史、大塚 明香 |
| 東京都立大学大学院 | システムデザイン研究科 | 諸橋 功 |
| 兵庫県立大学大学院 | 工学研究科<br>理学研究科 | 大岩 和弘、佐藤 耕世 |
| 北陸先端科学技術大学院大学 | 先端科学技術研究科 | 安井 元昭、原井 洋明 |
| 大阪大学大学院 | 理学研究科<br>生命機能研究科<br>医学系研究科 | 古田 健也<br>鈴木 隆文、春野 雅彦<br>上口 貴志、井原 綾 |
| 九州工業大学大学院 | 生命体工学研究科 | |
| 上智大学大学院 | 理工学研究科 | |
| 京都大学大学院 | 医学研究科 | |
| 大阪府立大学大学院 | 工学研究科 | |
| 東京都市大学大学院 | 工学研究科 | |
| 東京電機大学大学院 | | |
| 東京農工大学大学院 | 工学府 | 辻 宏之、渡邊 聡一 |
| 同志社大学大学院 | 理工学研究科 | |
| 奈良先端科学技術大学院大学 | 先端科学技術研究科 | 丁 塵辰、隅田 英一郎 |
| 千葉大学大学院 | 融合理工学府<br>工学研究院 | 市橋 保之 |
| 明治大学大学院 | 理工学研究科 | |

# 7.3 招へい専門員

招へい専門員数　計77名

| 所属 | 件数 |
|---|---|
| 電磁波研究所 | 3 |
| ネットワーク研究所 | 4 |
| サイバーセキュリティ研究所 | 20 |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | 4 |
| 未来ICT研究所 | 10 |
| Beyond 5G研究開発推進ユニット | 7 |
| AI研究開発推進ユニット | 2 |
| 量子ICT協創センター | 4 |
| オープンイノベーション推進本部 | 1 |
| ソーシャルイノベーションユニット | 12 |
| イノベーション推進部門 | 3 |
| グローバル推進部門 | 1 |
| デプロイメント推進部門 | 0 |
| 経営企画部 | 0 |
| イノベーションデザインイニシアティブ | 3 |
| NICTナレッジハブ | 2 |
| GPAI東京専門家支援センター | 1 |

# 7.4 協力研究員

## 協力研究員数　計500名

| 部署 | 件数 |
|---|---|
| 電磁波研究所 | 34 |
| ネットワーク研究所 | 74 |
| サイバーセキュリティ研究所 | 12 |
| ユニバーサルコミュニケーション研究所 | 36 |
| 未来ICT研究所 | 242 |
| Beyond 5G研究開発推進ユニット | 60 |
| 量子ICT協創センター | 3 |
| ソーシャルイノベーションユニット | 32 |
| イノベーション推進部門 | 0 |
| グローバル推進部門 | 0 |
| デプロイメント推進部門 | 0 |
| 経営企画部 | 3 |
| イノベーションデザインイニシアティブ | 0 |
| NICTナレッジハブ | 4 |

# 7.5 研修員

研修員数　計119名

| 派遣元 | 件数 |
|---|---|
| Ateneo de Manila University | 1 |
| Chulalongkorn University | 1 |
| JCOM | 2 |
| Nanyang Technological University | 1 |
| National Cheng Kung University | 2 |
| Taiwan Academic Cybersecurity Center | 6 |
| Taiwan Information Security Center | 2 |
| TIS | 5 |
| Universitat Politècnica de València | 1 |
| エヌ・ティ・ティ・データ | 5 |
| フューチャーセキュアウェイブ | 5 |
| 茨城大学 | 1 |
| 広島大学 | 1 |
| 高知工科大学 | 3 |
| 神戸大学 | 1 |
| 青山学院大学 | 10 |
| 千葉工業大学 | 8 |
| 千葉大学 | 1 |
| 早稲田大学 | 5 |
| 総務省 | 2 |
| 大阪大学 | 12 |
| 大和大学 | 1 |
| 長岡技術科学大学 | 2 |
| 長崎県立大学 | 3 |
| 東京科学大学 | 1 |
| 東京学芸大学 | 5 |
| 東京大学 | 2 |
| 東京地方検察庁 | 2 |
| 東京農工大学 | 8 |
| 東京理科大学 | 1 |
| 東北大学 | 1 |
| 同志社大学 | 1 |
| 奈良先端科学技術大学院大学 | 3 |
| 兵庫県立大学 | 5 |
| 豊橋技術科学大学 | 1 |
| 防衛装備庁新世代装備研究所 | 1 |
| 北里大学 | 1 |
| 名古屋工業大学 | 1 |
| 名古屋大学 | 2 |
| 明治大学 | 2 |
| 理化学研究所 | 1 |

# 7.6 委員委嘱等

令和7年度において、依頼による（1）審議会、委員会等の委員、調査員、（2）研修や大学等の短期セミナー講師、（3）大学の非常勤講師、（4）招へい研究員、客員研究員、（5）講演、に従事した延べ人数を以下に示す。

| 従事区分 | 依頼元の区分 | 延べ人数 | 依頼元の組織、委嘱先委員会 |
|---|---|---|---|
| （1）委員 | 総務省 | 41 | 国際戦略局、総合通信基盤局、各地方総合通信局、情報通信審議会、各評価・運営委員会等 |
| | 国の機関 | 30 | 内閣府、内閣官房、文部科学省等 |
| | 学術会議 | 29 | 日本学術会議 |
| | 独立行政法人 | 86 | 科学技術振興機構、宇宙航空研究開発機構、日本学術振興会、情報処理推進機構、産業技術総合研究所等 |
| | 大学共同利用機関法人 | 10 | 情報・システム研究機構（国立情報学研究所、国立極地研究所）、自然科学研究機構（国立天文台）等 |
| | 地方自治体 | 4 | 石川県等 |
| | 非営利法人 | 92 | 情報通信技術委員会、テラヘルツシステム応用推進協議会、テラヘルツテクノロジーフォーラム、YRP研究開発推進協会、けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会、電子情報技術産業協会、日本地球惑星科学連合、日本能率協会等 |
| | 電子情報通信学会 | 109 | 各種研究専門委員会、論文誌編集委員会等 |
| | 電気学会 | 14 | 各種調査専門委員会、編集委員会等 |
| | 情報処理学会 | 20 | 各種運営委員会、論文誌編集委員会等 |
| | 学会（その他） | 71 | 日本音響学会、日本赤外線学会、言語処理学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、日本磁気共鳴医学会、計測自動制御学会、応用物理学会、日本光学会等 |
| | 大学法人 | 43 | 東京大学、東北大学、大阪大学等 |
| | 民間 | 28 | 15社 |
| | 国際会議実行委員会 | 65 | ISAP、AICompS、OECC/PSC、IWSEC、iPOP等 |
| | 国際学術団体・国際機関 | 38 | IEEE等 |
| | その他 | 10 | |
| （2）講師（短期） | 大学・高校 | 20 | 早稲田大学、長崎県立大学、奈良女子大学等 |
| | その他 | 34 | 総務省、デジタル庁、防衛省、情報処理推進機構、非営利法人、民間等 |
| （3）大学非常勤講師 | 大学 | 84 | 45校 |
| （4）招へい研究員等 | 大学 | 86 | 大阪大学、北陸先端科学技術大学院大学、名古屋大学、情報セキュリティ大学院大学、東京大学等 |
| | 国の機関 | 2 | 文部科学省、厚生労働省等 |
| | 独立行政法人 | 6 | 理化学研究所、宇宙航空研究開発機構等 |
| | その他 | 2 | 非営利法人、民間等 |

| 従事区分 | 依頼元の区分 | 延べ人数 | 依頼元の組織、委嘱先委員会 |
|---|---|---|---|
| (5)<br>講演(講演講師) | 総務省 | 13 | 各地方総合通信局等 |
| | 国の機関 | 12 | 内閣官房、防衛省等 |
| | 独立行政法人 | 16 | 科学技術振興機構、産業技術総合研究所等 |
| | 地方自治体 | 9 | 鉾田市教育委員会、東京都教育庁等 |
| | 非営利法人 | 58 | 応用脳科学コンソーシアム、日本ITU協会、新化学技術推進協会、<br>自動車技術会、ICT-ISAC等 |
| | 学会 | 41 | 電子情報通信学会、日本光学会、応用物理学会、情報処理学会、<br>日本ハイパーサーミア学会等 |
| | 大学・高校 | 43 | 32校 |
| | 民間 | 68 | 53社 |
| | その他 | 36 | 国際会議実行委員会等 |

# 8 表彰・学位取得

8.1 表彰
8.2 学位取得

# 8.1 表彰

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 田口 隆久 | 2025/4/22 | 第70回前島密賞 | 通信文化協会 | 情報通信技術と脳機能科学の融合研究の推進と社会展開 |
| 矢野 博之 | 2025/4/22 | 第70回前島密賞 | 通信文化協会 | NOTICE事業の推進によるIoTセキュリティ向上への貢献 |
| 笠間 貴弘 | 2025/4/22 | 第70回前島密賞 | 通信文化協会 | NOTICE事業の推進によるIoTセキュリティ向上への貢献 |
| 井野 毅也 | 2025/4/22 | 第70回前島密賞 | 通信文化協会 | NOTICE事業の推進によるIoTセキュリティ向上への貢献 |
| 井上 大介 | 2025/4/22 | 第70回前島密賞 | 通信文化協会 | NOTICE事業の推進によるIoTセキュリティ向上への貢献 |
| 衛藤 将史 | 2025/4/22 | 第70回前島密賞 | 通信文化協会 | NOTICE事業の推進によるIoTセキュリティ向上への貢献 |
| 岡本 拓磨 | 2025/4/24 | 第1回日本音響学会関西支部活動貢献賞 | 日本音響学会関西支部 | 第1回日本音響学会関西支部活動貢献賞 |
| 原山 優子 | 2025/5/16 | 特別賞 | 日本ITU協会 | AI分野における産学官連携と国際議論の進展への貢献 |
| 古川 英昭 | 2025/5/30 | Best Poster Award | EXAT 2025 Technical and Organizing Committee | Best Poster Award at 8th International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies |
| 坂口 淳 | 2025/5/30 | Best Poster Award | EXAT 2025 Technical and Organizing Committee | Best Poster Award at 8th International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies |
| Soares Luis Ruben | 2025/5/30 | Best Poster Award | EXAT 2025 Technical and Organizing Committee | Best Poster Award at 8th International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies |
| Orsuti Daniele | 2025/5/30 | Best Poster Award | EXAT 2025 Technical and Organizing Committee | Best Poster Award at 8th International Symposium on Extremely Advanced Transmission Technologies |
| 原山 優子 | 2025/6/1 | 令和7年度「情報通信月間」総務大臣表彰（個人） | 総務省及び情報通信月間推進協議会 | 2024 年7月のGPAI東京専門家支援センター立ち上げより初代センター長を務めるほか、国連教育科学文化機関AI倫理原則や欧州評議会AI条約の議論に我が国を代表して参画するなど、我が国の国際場裏でのプレゼンス向上に多大な貢献をした |
| 北澤 茂 | 2025/6/1 | 令和7年度「電波の日・情報通信月間」総務大臣表彰（団体） | 総務省及び情報通信月間推進協議会 | 平成23 年の設置以来、脳と情報通信を融合した脳情報通信という新たな研究分野を開拓し、国際的にも注目される研究成果を創出し続けるとともに、当該成果の社会実装を産学連携で推進するなど、我が国の情報通信技術の発展・普及に多大な貢献をした |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 藤原 幹生 | 2025/6/1 | 令和7年度 情報通信月間推進協議会会長表彰 志田林三郎賞 | 情報通信月間推進協議会 | 量子暗号通信の研究開発と発展における貢献 |
| 三輪 信介 | 2025/6/11 | 審査員特別賞 | Interop Tokyo 実行委員会 | DevOpsの力を研究現場へ――Terraformで構築する未来のCyReal実験基盤 |
| 宮地 利幸 | 2025/6/11 | 審査員特別賞 | Interop Tokyo 実行委員会 | DevOpsの力を研究現場へ――Terraformで構築する未来のCyReal実験基盤 |
| 石田 陽太 | 2025/6/11 | 審査員特別賞 | Interop Tokyo 実行委員会 | DevOpsの力を研究現場へ――Terraformで構築する未来のCyReal実験基盤 |
| 宮川 真一 | 2025/6/11 | 審査員特別賞 | Interop Tokyo 実行委員会 | DevOpsの力を研究現場へ――Terraformで構築する未来のCyReal実験基盤 |
| 青木 誠 | 2025/6/18 | 廣野賞奨励賞 | レーザセンシング学会 | 2 μm帯ライダー技術の高度化と水蒸気観測への応用 |
| 中山 慎太郎 | 2025/6/20 | 日本蛋白質科学会 ポスター賞 | 日本蛋白質科学会 | 生物分子モーターは2つの非対称性を使って一方向に運動する |
| 吉田 真紀 | 2025/6/23 | Honorable Mention | NASA Formal Methods 2025 | Formal Verification of Composite Field Multipliers for Information-Theoretically Secure Radio Communication in Spacecraft Control |
| 寺西 裕一 | 2025/6/24 | インターネットアーキテクチャ優秀研究賞 | 電子情報通信学会 通信ソサイエティ インターネットアーキテクチャ研究会 | ビザンチン障害耐性を有するキー順序保存型構造化オーバレイネットワークにおける条件付きマルチキャスト手法の提案と評価 |
| 原田 博司 | 2025/6/26 | 第36回電波功績賞総務大臣表彰 | 電波産業会 | Wi-SUN HANによる電力スマートメータリングシステムの実用化 |
| 児島 史秀 | 2025/6/26 | 第36回電波功績賞総務大臣表彰 | 電波産業会 | Wi-SUN HANによる電力スマートメータリングシステムの実用化 |
| 丁 仁 | 2025/6/27 | SPRINGER EAMT 2025 BEST PAPER AWARD | EUROPEAN ASSOCIATION FOR MACHINE TRANSLATION | Language Transferred Within the Encoder: On Representation Transfer in Zero-Shot Multilingual Translation |
| 伊沢 亮一 | 2025/7/1 | 情報・システムソサイエティ査読功労賞 | 電子情報通信学会 情報システムソサイエティ | 論文誌査読委員としての貢献 |
| 梶 貴博 | 2025/7/14 | 第38回 独創性を拓く先端技術大賞 社会人部門 産経新聞社賞 | 産経新聞社 | 電気光学ポリマーを用いたアンテナ結合型テラヘルツ光変調器とプロセス技術の研究開発 |
| 大友 明 | 2025/7/14 | 第38回 独創性を拓く先端技術大賞 社会人部門 産経新聞社賞 | 産経新聞社 | 電気光学ポリマーを用いたアンテナ結合型テラヘルツ光変調器とプロセス技術の研究開発 |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 山田 俊樹 | 2025/7/14 | 第38回 独創性を拓く先端技術大賞 社会人部門 産経新聞社賞 | 産経新聞社 | 電気光学ポリマーを用いたアンテナ結合型テラヘルツ光変調器とプロセス技術の研究開発 |
| LE TRIEU PHONG | 2025/7/24 | Best Regular Paper Award | ICCIES 2025 The First International Conference On Computational Intelligence In Engineering Science | PRIMO: A Privacy-Preserving Decentralized Machine Learning Algorithm |
| Tran Thi Phuong | 2025/7/24 | Best Regular Paper Award | ICCIES 2025 The First International Conference On Computational Intelligence In Engineering Science | PRIMO: A Privacy-Preserving Decentralized Machine Learning Algorithm |
| 井上 大介 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 笠間 貴弘 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 鈴木 宏栄 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 石川 大樹 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 牛込 龍太郎 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 鈴木 未央 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 井野 毅也 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 高木 彌一郎 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 山本 貴司 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 海崎 光宏 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 神宮 真人 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 川村 慎太郎 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 村上 和有基 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 田中 秀一 | 2025/8/5 | 感謝状 | Interop Tokyo 実行委員会 | ShowNetへハードウェア及びソフトウェアをコントリビューションしたことでShowNetの構築とInterop展示会の成功に貢献した |
| 大西 輝夫 | 2025/8/23 | Motohisa Kanda Award for Most Cited（2020-2024）Transactions on EMC Paper Award | IEEE Electromagnetic Compatibility Society | 2020年～2024年の間に最も引用数が多い論文が受賞するもの |
| 佐々木 謙介 | 2025/8/23 | Motohisa Kanda Award for Most Cited（2020-2024）Transactions on EMC Paper Award | IEEE Electromagnetic Compatibility Society | 2020年～2024年の間に最も引用数が多い論文が受賞するもの |
| 神原 一帆 | 2025/9/2 | 英語コーパス学会 奨励賞 | 英語コーパス学会 | 奨励賞 |
| 大久保 洸祐 | 2025/9/5 | 廣野賞発表賞 | レーザセンシング学会 | 高分解能風計測に向けた 2 μm帯ドップラーライダー光源の開発および性能評価 |
| 石橋 遼 | 2025/9/6 | 日本心理学会2024年度学術大会特別優秀発表賞 | 日本心理学会 | 道具の使用目的と使用動作の脳内表象 |
| 寺井 弘高 | 2025/9/7 | 応用物理学会フェロー表彰 | 応用物理学会 | 超伝導単一磁束量子回路の設計基盤の構築と信号処理応用への展開 |
| 廣田 悠介 | 2025/9/9 | 活動功労賞 | 電子情報通信学会 通信ソサイエティ | 編集全般に関する献身的活動 |
| 大島 浩嗣 | 2025/9/9 | 活動功労賞 | 電子情報通信学会 | 通信ソサエティにおける研究専門委員会運営等 |
| 境目 賢義 | 2025/9/9 | 電子情報通信学会通信ソサイエティ若手研究奨励賞 | 電子情報通信学会 通信ソサイエティ | マルチコアファイバ用光コネクタのフェルール端面微小変形解析 |
| Orsuti Daniele | 2025/9/9 | 若手研究奨励賞 | 電子情報通信学会 通信ソサイエティ | 「Performance of phase-coherent signal processing in optical frequency comb-based transceivers」講演に対して |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 児島 史秀 | 2025/9/9 | R7通信ソサイエティ活動功労賞 | 電子情報通信学会 通信ソサイエティ | 無線通信システム研究専門委員会副委員長としての貢献 |
| 呉 奕鋒 | 2025/9/12 | 感謝状 | 電気学会 電気規格調査会 | JIS C 61000-4-6原案作成 |
| 渡部 宏樹 | 2025/9/18 | 計測自動制御学会 ライフエンジニアリング部門シンポジウム2025研究奨励賞 | 計測自動制御学会 ライフエンジニアリング部門 | An Automatic Estimation System for Non-clinical Depressed States Using EEG Data in Daily Life |
| 松尾 大和 | 2025/10/3 | 第1回散乱透視学シンポジウム ベストポスター賞 | 散乱透視学事務局 | 超解像顕微鏡法を用いた分解能向上と生体情報一括取得 |
| 笠間 貴弘 | 2025/10/31 | MWS 2025 ベストプラクティカル研究賞 | 情報処理学会（マルウェアとサイバー攻撃対策研究人材育成ワークショップ） | JIT-Scanning: ダークネット観測と連動した即応的スキャンによる感染機器からのバナー収集 |
| 鈴木 宏栄 | 2025/10/31 | MWS 2025 ベストプラクティカル研究賞 | 情報処理学会（マルウェアとサイバー攻撃対策研究人材育成ワークショップ） | JIT-Scanning: ダークネット観測と連動した即応的スキャンによる感染機器からのバナー収集 |
| 森 好樹 | 2025/10/31 | MWS 2025 ベストプラクティカル研究賞 | 情報処理学会（マルウェアとサイバー攻撃対策研究人材育成ワークショップ） | JIT-Scanning: ダークネット観測と連動した即応的スキャンによる感染機器からのバナー収集 |
| 久保 正樹 | 2025/10/31 | MWS 2025 ベストプラクティカル研究賞 | 情報処理学会（マルウェアとサイバー攻撃対策研究人材育成ワークショップ） | JIT-Scanning: ダークネット観測と連動した即応的スキャンによる感染機器からのバナー収集 |
| 奥川 莞多 | 2025/10/31 | MWS 2025 ベストプラクティカル研究賞 | 情報処理学会（マルウェアとサイバー攻撃対策研究人材育成ワークショップ） | JIT-Scanning: ダークネット観測と連動した即応的スキャンによる感染機器からのバナー収集 |
| 笠間 貴弘 | 2025/10/31 | CSS2025奨励賞 | 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会 | 予防と訂正：人はどうすれば事実を正しく捉えられるのか |
| 藤田 彬 | 2025/10/31 | CSS2025奨励賞 | 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会 | 予防と訂正：人はどうすれば事実を正しく捉えられるのか |
| 鈴木 悠 | 2025/10/31 | CSS2025奨励賞 | 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会 | 予防と訂正：人はどうすれば事実を正しく捉えられるのか |
| 松田 美慧 | 2025/10/31 | CSS2025奨励賞 | 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会 | 予防と訂正：人はどうすれば事実を正しく捉えられるのか |
| 赤間 滉星 | 2025/10/31 | CSS2025 優秀論文賞 | コンピュータセキュリティシンポジウム（CSS）2025 | E2EEメッセージングのための透明性と頑健性を備えたコンテンツモデレーション |
| 伊藤 竜馬 | 2025/10/31 | CSS2025 最優秀論文賞 | 情報処理学会 | WhatsAppに対する不正デバイス登録攻撃 |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 木村 隼人 | 2025/10/31 | CSS2025 最優秀論文賞 | 情報処理学会 | WhatsAppに対する不正デバイス登録攻撃 |
| 松村 武 | 2025/11/11 | Best Paper Award | The 28th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications（WPMC 2025） | UAV Flight Experiment with Long-distance and BLOS Multi-hop C2 Link in 169 MHz Band including Diffraction by Small Hills |
| 松田 隆志 | 2025/11/11 | Best Paper Award | The 28th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications（WPMC 2025） | UAV Flight Experiment with Long-distance and BLOS Multi-hop C2 Link in 169 MHz Band including Diffraction by Small Hills |
| 三浦 龍 | 2025/11/11 | Best Paper Award | The 28th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications（WPMC 2025） | UAV Flight Experiment with Long-distance and BLOS Multi-hop C2 Link in 169 MHz Band including Diffraction by Small Hills |
| 越川 三保 | 2025/11/11 | Best Paper Award | The 28th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications（WPMC 2025） | UAV Flight Experiment with Long-distance and BLOS Multi-hop C2 Link in 169 MHz Band including Diffraction by Small Hills |
| 丸山 正晃 | 2025/11/11 | Best Paper Award | The 28th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications（WPMC 2025） | UAV Flight Experiment with Long-distance and BLOS Multi-hop C2 Link in 169 MHz Band including Diffraction by Small Hills |
| 森川 栄久 | 2025/11/18 | 第39回電波技術協会賞 | 電波技術協会 | 我が国の基幹的な衛星通信実証実験による大容量移動体衛星通信技術及び通信・測位複合技術の研究開発に貢献 |
| 安藤 慧 | 2025/11/25 | 大林奨励賞 | 地球電磁気・地球惑星圏学会（SGEPSS） | 数値シミュレーションを用いた電離圏スポラディックE層の特性に関する研究 |
| 井上 大介 | 2025/11/28 | Best Poster Award | The International Conference on Artificial Intelligence Computing and Systems | From Fatigue to Action: Revisiting AI-Driven SIEM for Effective Incident Response |
| 高橋 健志 | 2025/11/28 | Best Poster Award | The International Conference on Artificial Intelligence Computing and Systems | From Fatigue to Action: Revisiting AI-Driven SIEM for Effective Incident Response |
| 班 涛 | 2025/11/28 | Best Poster Award | The International Conference on Artificial Intelligence Computing and Systems | From Fatigue to Action: Revisiting AI-Driven SIEM for Effective Incident Response |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| Ndichu Samuel | 2025/11/28 | Best Poster Award | The International Conference on Artificial Intelligence Computing and Systems | From Fatigue to Action: Revisiting AI-Driven SIEM for Effective Incident Response |
| 小林 勇輝 | 2025/11/28 | 第44回日本基礎心理学会若手オーラルセッション | 日本基礎心理学会若手研究者特別委員会 | 個人差データによる明度錯視の関係性の可視化 ー知覚モデルにおける有用性ー |
| 小林 勇輝 | 2025/11/29 | 第17回錯視・錯聴コンテストグランプリ | 錯視・錯聴コンテスト審査委員会 | 動的チェッカーボード錯視 |
| 小林 勇輝 | 2025/11/30 | 2024年度 日本基礎心理学会優秀発表賞 | 日本基礎心理学会 | 錯視量個人差を用いた明度錯視の関係性の可視化 -明度知覚モデル評価における有用性- |
| 松村 武 | 2025/12/3 | Best Paper Award | 11th IEEE International Conference on Sustainable Technology and Engineering | Multilocation Sequential Navigation For Autonomous Mobile Robots Based on IR-UWB Ranging |
| 李 還幫 | 2025/12/3 | Best Paper Award | 11th IEEE International Conference on Sustainable Technology and Engineering | Multilocation Sequential Navigation For Autonomous Mobile Robots Based on IR-UWB Ranging |
| 長谷川 彩子 | 2025/12/15 | 情報処理学会論文誌ジャーナル特選論文 | 情報処理学会 | プライバシーポリシーにおける情報提示方式の実態調査およびユーザ認識の調査 |
| 高橋 健志 | 2025/12/16 | Best Poster Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Fortifying Federated Learning: Advanced Mitigation Strategy for Data Poisoning Attacks |
| 班 涛 | 2025/12/16 | Best Poster Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Fortifying Federated Learning: Advanced Mitigation Strategy for Data Poisoning Attacks |
| 中尾 康二 | 2025/12/17 | KIISC Best Paper Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Deriving Security Controls through Verification on Open-Source 5G Testbeds |
| 笠間 貴弘 | 2025/12/17 | KIISC Best Paper Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Deriving Security Controls through Verification on Open-Source 5G Testbeds |
| 鈴木 未央 | 2025/12/17 | KIISC Best Paper Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Deriving Security Controls through Verification on Open-Source 5G Testbeds |
| 澤本 敏郎 | 2025/12/17 | KIISC Best Paper Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Deriving Security Controls through Verification on Open-Source 5G Testbeds |
| 大迫 勇太郎 | 2025/12/17 | KIISC Best Paper Award | The 9th International Conference on Mobile Internet Security | Deriving Security Controls through Verification on Open-Source 5G Testbeds |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 朝枝 仁 | 2025/12/26 | Distinguished Member of the INFOCOM 2026 TPC | IEEE | Distinguished Member of the INFOCOM 2026 TPC |
| 渡邊 一世 | 2026/1/14 | BEST OF TRACK FOR RF, MEMS/SENSORS, HIGH REL, WLCSP, SMALL BODY FO, SIP STRUCTURES TRACK | International Microelectronics Assembly and Packaging Society（iMAPS） | For their 150 GHz-band Coreless High Multilayer Antenna-in-Package for 6G, in 58th International Symposium on Microelectronics（iMAPS2025） |
| 渡邊 一世 | 2026/1/14 | BEST OF SYMPOSIUM | International Microelectronics Assembly and Packaging Society（iMAPS） | For their 150 GHz-band Coreless High Multilayer Antenna-in-Package for 6G, in 58th International Symposium on Microelectronics（iMAPS2025） |
| 木村 隼人 | 2026/1/29 | SCIS2025 論文賞 | 電子情報通信学会 情報セキュリティ研究専門委員会 | ロケットチャットのエンドツーエンド暗号化に対する安全性解析 |
| 原 基揚 | 2026/2/4 | 成果展開推進賞 | 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業事務局 | 原子スペクトルを利用した超高安定発振器チップに関する研究開発 |
| 原 基揚 | 2026/2/4 | SCOPE成果展開推進賞 | 総務省国際戦略局技術政策課 | 原子スペクトルを利用した超高安定発振器チップに関する研究開発 |
| 井原 綾 | 2026/2/26 | 公益社団法人日本心理学会学術大会優秀発表賞 | 日本心理学会 | 自然会話のマルチモーダル情報を利用した会話満足度の予測 |
| 成瀬 康 | 2026/2/26 | 公益社団法人日本心理学会学術大会優秀発表賞 | 日本心理学会 | 自然会話のマルチモーダル情報を利用した会話満足度の予測 |
| 渡部 宏樹 | 2026/2/26 | 公益社団法人日本心理学会学術大会優秀発表賞 | 日本心理学会 | 自然会話のマルチモーダル情報を利用した会話満足度の予測 |
| 石井 主税 | 2026/2/26 | 公益社団法人日本心理学会学術大会優秀発表賞 | 日本心理学会 | 自然会話のマルチモーダル情報を利用した会話満足度の予測 |
| 地引 昌弘 | 2026/3/5 | 情報ネットワーク研究賞 | 電子情報通信学会 情報ネットワーク研究会 | 多層構造を持つ地上系/非地上系統合ネットワークにおける顕著性に基づくスライス設計手法の検討 |
| 平山 孝弘 | 2026/3/5 | 情報ネットワーク研究賞 | 電子情報通信学会 情報ネットワーク研究会 | 多層構造を持つ地上系/非地上系統合ネットワークにおける顕著性に基づくスライス設計手法の検討 |
| 佐藤 知紘 | 2026/3/6 | EMM研究会優秀研究賞 | 電子情報通信学会 高機能マルチメディア研究専門委員会 | 形を持たない画像情報からのエアロゾル濃度抽出の試み～バッチベース処理の可能性～ |
| 豊嶋 守生 | 2026/3/6 | Optical Engineering誌編集活動感謝状 | 国際光工学会（SPIE: International Society for Optics and Photonics） | Optical Engineering誌編集活動感謝状 |
| 松村 武 | 2026/3/11 | 短距離無線通信研究会論文賞 | 電子情報通信学会 短距離無線通信研究会 | 廊下環境における300 GHz帯電力遅延プロファイル特性評価 |

| 氏名 | 受賞・表彰日 | 受賞名 | 授与団体名 | 内容（主に業績名） |
|---|---|---|---|---|
| 沢田 浩和 | 2026/3/11 | 短距離無線通信研究会論文賞 | 電子情報通信学会 短距離無線通信研究会 | 廊下環境における300 GHz帯電力遅延プロファイル特性評価 |
| Haniz Azril | 2026/3/11 | 短距離無線通信研究会論文賞 | 電子情報通信学会 短距離無線通信研究会 | 廊下環境における300 GHz帯電力遅延プロファイル特性評価 |
| 清水 悠斗 | 2026/3/13 | 環境電磁工学研究会若手優秀賞 | 電子情報通信学会 環境電磁工学研究専門委員会 | 5G FR1における無線機器の電波ばく露に対する適合性評価の測定数削減に関する検討 |
| 渡邊 航 | 2026/3/13 | 環境電磁工学研究会若手優秀賞 | 電子情報通信学会 環境電磁工学研究専門委員会 | 移動通信におけるノイズスペクトラムの違いによる干渉特性の比較検討 |
| 井上 大介 | 2026/3/15 | JIP Specially Selected Paper | 情報処理学会 | The Threat of Customized Malware Using Personally Identifiable Information for Target Identification |
| 笠間 貴弘 | 2026/3/15 | JIP Specially Selected Paper | 情報処理学会 | The Threat of Customized Malware Using Personally Identifiable Information for Target Identification |
| 井戸 哲也 | 2026/3/15 | 第27回光・量子エレクトロニクス業績賞 | 応用物理学会 | 光格子時計による標準時高精度化の実現 |
| 大迫 勇太郎 | 2026/3/18 | 令和7年度NCO-CTF総合第2位 | 国家サイバー統括室 | NCO-CTFにおいて優れた成績を収めた功績 |
| 春野 雅彦 | 2026/3/26 | 第41回電気通信普及財団賞（テレコム学際研究賞） | 電気通信普及財団 | Feedback from an avatar facilitates risk-taking by modulating the amygdala response to feedback uncertainty |
| 田中 敏子 | 2026/3/26 | 第41回電気通信普及財団賞（テレコム学際研究賞） | 電気通信普及財団 | Feedback from an avatar facilitates risk-taking by modulating the amygdala response to feedback uncertainty |
| 藤野 美沙子 | 2026/3/26 | 第41回電気通信普及財団賞（テレコム学際研究学生賞） | 電気通信普及財団 | Transition ability to safe states reduces fear responses to height |
| 三木 茂人 | 2026/3/26 | 第41回電気通信普及財団賞（テレコムシステム技術賞） | 電気通信普及財団 | Superconducting wide strip photon detector with high critical current bank structure |
| 藪野 正裕 | 2026/3/26 | 第41回電気通信普及財団賞（テレコムシステム技術賞） | 電気通信普及財団 | Superconducting wide strip photon detector with high critical current bank structure |
| 寺井 弘高 | 2026/3/26 | 第41回電気通信普及財団賞（テレコムシステム技術賞） | 電気通信普及財団 | Superconducting wide strip photon detector with high critical current bank structure |

# 8.2 学位取得

| 氏　名 | 論　文　題　目 | 学　位 | 大　学　名 | 取得年月日 |
|---|---|---|---|---|
| 谷口 晃大 | De-embedding Analysis and Evaluation of Stirrers for Reverberation Chamber Design（リバブレーションチャンバー設計のためのスターラーの De-embedding 解析および評価に関する研究) | 博士 | 東京科学大学 | 2025/6/30 |
| 鈴木 悠 | 怒りがDisinformation の共有に及ぼす影響とその対策 | 博士 | 情報セキュリティ大学院大学 | 2025/9/30 |
| 落合 たいぐ | Canadian Boreal Forest Wildfires: An Analysis of CO HCHO, and $NO_2$ in Wildfire Smoke | 博士 | University of Toronto | 2026/3/13 |

# 9 財務諸表

# 9　財務諸表

## 令　和　７　事　業　年　度

## 財　　務　　諸　　表

（ 法　人　単　位 ）

（独立行政法人通則法第３８条第１項に基づく財務諸表）

事業年度　　自　令和　７年　４月　１日

（第25期）　　至　令和　８年　３月３１日

国立研究開発法人情報通信研究機構

# 貸　借　対　照　表

（令和8年3月31日）

法人単位　　（単位：円）

| 科　　目 | 金　　額 | | |
|---|---|---|---|
| 資産の部 | | | |
| Ⅰ　流動資産 | | | |
| 現金及び預金 | | 206,076,667,098 | |
| 棚卸資産 | | 320,695,592 | |
| 前渡金 | | 22,142,966,332 | |
| 前払費用 | | 84,291,656 | |
| 未収収益 | | 166,027 | |
| 未収入金 | | 12,783,925,879 | |
| 賞与引当金見返（注） | | 586,077,131 | |
| 流動資産合計 | | | 241,994,789,715 |
| Ⅱ　固定資産 | | | |
| 1　有形固定資産 | | | |
| 建物 | 60,559,048,030 | | |
| 減価償却累計額 | △ 31,586,086,999 | | |
| 減損損失累計額 | △ 7,239,048 | 28,965,721,983 | |
| 構築物 | 9,508,633,905 | | |
| 減価償却累計額 | △ 7,899,804,325 | | |
| 減損損失累計額 | △ 3,835,649 | 1,604,993,931 | |
| 機械装置 | 1,058,468,000 | | |
| 減価償却累計額 | △ 1,050,986,437 | 7,481,563 | |
| 車両運搬具 | 23,458,677 | | |
| 減価償却累計額 | △ 21,103,656 | 2,355,021 | |
| 工具器具備品 | 224,397,029,979 | | |
| 減価償却累計額 | △ 175,997,606,720 | | |
| 減損損失累計額 | △ 155,408,240 | 48,244,015,019 | |
| 土地 | 36,552,351,368 | | |
| 減損損失累計額 | △ 1,347,341,198 | 35,205,010,170 | |
| 建設仮勘定 | | 24,545,520 | |
| 有形固定資産合計 | | 114,054,123,207 | |
| 2　無形固定資産 | | | |
| 特許権 | | 252,537,439 | |
| 施設利用権 | | 237,825 | |
| ソフトウェア | | 4,910,439,254 | |
| 電話加入権 | | 2,675,000 | |
| 著作権 | | 12,600,000 | |
| 工業所有権仮勘定 | | 292,721,528 | |
| 無形固定資産合計 | | 5,471,211,046 | |
| 3　投資その他の資産 | | | |
| 投資有価証券 | | 165,000,000 | |
| 関係会社株式 | | 849,647,360 | |
| 長期前払費用 | | 86,157,280 | |
| 敷金・保証金 | | 16,303,476 | |
| 退職給付引当金見返（注） | | 2,891,337,264 | |
| 投資その他の資産合計 | | 4,008,445,380 | |
| 固定資産合計 | | | 123,533,779,633 |
| 資産合計 | | | 365,528,569,348 |

| 科　　目 | 金　　額 | | |
|---|---|---|---|
| 負債の部 | | | |
| Ⅰ　流動負債 | | | |
| 未払金 | | 58,425,979,017 | |
| 未払費用 | | 114,652,250 | |
| 未払法人税等 | | 687,000 | |
| 未払消費税等 | | 2,034,749,000 | |
| 契約負債 | | 23,785,540,926 | |
| 預り金 | | 268,393,525 | |
| 引当金 | | | |
| 賞与引当金 | 586,403,255 | 586,403,255 | |
| 流動負債合計 | | | 85,216,404,973 |
| Ⅱ　固定負債 | | | |
| 資産見返負債（注） | | | |
| 資産見返運営費交付金 | 25,522,471,814 | | |
| 資産見返補助金等 | 28,182,251,903 | | |
| 資産見返寄附金 | 104,634,223 | | |
| 資産見返物品受贈額 | 518 | | |
| 建設仮勘定見返運営費交付金 | 24,545,520 | 53,833,903,978 | |
| 長期預り補助金等（注） | | 90,216,408,926 | |
| 引当金 | | | |
| 退職給付引当金 | 2,891,367,182 | 2,891,367,182 | |
| 資産除去債務 | | 576,989,308 | |
| 固定負債合計 | | | 147,518,669,394 |
| 負債合計 | | | 232,735,074,367 |
| 純資産の部 | | | |
| Ⅰ　資本金 | | | |
| 政府出資金 | | 141,735,940,779 | |
| 資本金合計 | | | 141,735,940,779 |
| Ⅱ　資本剰余金 | | | |
| 資本剰余金 | | 125,909,654,532 | |
| その他行政コスト累計額（注） | | △ 144,139,594,957 | |
| 減価償却相当累計額（△） | | △ 106,215,822,933 | |
| 減損損失相当累計額（△） | | △ 1,358,637,382 | |
| 利息費用相当累計額（△） | | △ 154,112,309 | |
| 除売却差額相当累計額（△） | | △ 36,411,022,333 | |
| 資本剰余金合計 | | | △ 18,229,940,425 |
| Ⅲ　利益剰余金 | | | 8,818,575,614 |
| Ⅳ　評価・換算差額等 | | | |
| 関係会社株式評価差額金（注） | | 468,919,013 | |
| 評価・換算差額等合計 | | | 468,919,013 |
| 純資産合計 | | | 132,793,494,981 |
| 負債純資産合計 | | | 365,528,569,348 |

（注）これらは、独立行政法人固有の会計処理に伴う勘定科目である。

# 行政コスト計算書

（令和7年4月1日～令和8年3月31日）

法人単位　　（単位：円）

| 科　目 | 金　額 | |
|---|---|---|
| Ⅰ　損益計算書上の費用 | | |
| 研究業務費 | 56,031,340,940 | |
| 通信・放送事業支援業務費 | 42,353,560,265 | |
| 民間基盤技術研究促進業務費 | 3,221,129 | |
| 国及び地方公共団体受託業務費 | 18,977,738,401 | |
| その他の団体受託業務費 | 4,314,675,509 | |
| 一般管理費 | 2,977,145,985 | |
| 財務費用 | 8,181,985 | |
| 雑損 | 16,864,382 | |
| 臨時損失 | 49,482,983 | |
| 法人税、住民税及び事業税 | 687,000 | |
| 損益計算書上の費用合計 | | 124,732,898,579 |
| Ⅱ　その他行政コスト | | |
| 減価償却相当額（注） | 7,997,525,218 | |
| 利息費用相当額（注） | 13,165,242 | |
| 除売却差額相当額（注） | 196,277 | |
| その他行政コスト合計 | | 8,010,886,737 |
| Ⅲ　行政コスト | | 132,743,785,316 |

（注）これらは、独立行政法人固有の会計処理に伴う勘定科目である。

# 損　益　計　算　書

（令和7年4月1日～令和8年3月31日）

法人単位　　（単位：円）

| 科　　目 | 金　　額 | | |
|---|---|---|---|
| 経常費用 | | | |
| 研究業務費 | | | |
| 人件費　＊1 | 10,501,085,843 | | |
| 減価償却費 | 15,177,168,017 | | |
| その他の研究業務費　＊2 | 30,353,087,080 | 56,031,340,940 | |
| 通信・放送事業支援業務費 | | | |
| 人件費 | 803,650,453 | | |
| 情報通信技術開発支援等助成金 | 645,128,500 | | |
| 減価償却費 | 7,381,767,986 | | |
| その他の業務費　＊3 | 33,523,013,326 | 42,353,560,265 | |
| 民間基盤技術研究促進業務費 | | | |
| 人件費 | 2,464,509 | | |
| その他の業務費 | 756,620 | 3,221,129 | |
| 国及び地方公共団体受託業務費 | | | |
| 人件費 | 896,307,736 | | |
| 減価償却費 | 435,169,021 | | |
| その他の受託業務費　＊4 | 17,646,261,644 | 18,977,738,401 | |
| その他の団体受託業務費 | | | |
| 人件費 | 200,322,760 | | |
| 減価償却費 | 927,838,026 | | |
| その他の受託業務費　＊5 | 3,186,514,723 | 4,314,675,509 | |
| 一般管理費 | | | |
| 人件費　＊6 | 1,781,600,149 | | |
| 減価償却費 | 118,579,104 | | |
| その他の一般管理費　＊7 | 1,076,966,732 | 2,977,145,985 | |
| 財務費用 | | | |
| 為替差損 | 7,871,301 | | |
| 貸倒損失 | 310,684 | 8,181,985 | |
| 雑損 | | 16,864,382 | |
| 経常費用合計 | | | 124,682,728,596 |

| 科　　目 | 金　　額 | | |
|---|---|---|---|
| 経常収益 | | | |
| 運営費交付金収益（注） | | 36,603,461,779 | |
| 施設費収益（注） | | 54,450,000 | |
| 補助金等収益（注） | | 34,857,781,221 | |
| 事業収入 | | | |
| 研究支援事業収入 | 136,884,344 | | |
| 基盤技術研究促進事業収入 | 9,006,701 | 145,891,045 | |
| 受託収入 | | | |
| 国及び地方公共団体受託収入 | 18,786,251,735 | | |
| その他の団体受託収入 | 4,702,699,377 | 23,488,951,112 | |
| 寄附金収益（注） | | 19,871,878 | |
| 資産見返負債戻入（注） | | | |
| 資産見返運営費交付金戻入 | 4,519,148,211 | | |
| 資産見返補助金等戻入 | 18,090,280,327 | | |
| 資産見返寄附金戻入 | 73,438,639 | 22,682,867,177 | |
| 賞与引当金見返に係る収益（注） | | 586,077,131 | |
| 退職給付引当金見返に係る収益（注） | | 338,033,599 | |
| 財務収益 | | | |
| 受取利息 | 351,895,276 | | |
| 有価証券利息 | 600,000 | 352,495,276 | |
| 雑益 | | | |
| 消費税還付額 | 1,381,819,933 | | |
| 研究開発資産売却収入 | 1,735,970 | | |
| 雑益　＊８ | 356,472,804 | 1,740,028,707 | |
| 経常収益合計 | | | 120,869,908,925 |
| 経常損失 | | | △ 3,812,819,671 |
| 臨時損失 | | | |
| 固定資産除却損 | | 47,001,893 | |
| 減損損失 | | 2,481,090 | 49,482,983 |
| 臨時利益 | | | |
| 運営費交付金精算収益化額（注） | | 68,992,102,161 | |
| 資産見返運営費交付金戻入（注） | | 23,066,217 | |
| 資産見返物品受贈額戻入（注） | | 48 | |
| 資産見返補助金等戻入（注） | | 25,300,357 | |
| 資産見返寄附金戻入（注） | | 1,897,564 | |
| 固定資産売却益 | | 2,139,015 | 69,044,505,362 |
| 税引前当期純利益 | | | 65,182,202,708 |
| 法人税、住民税及び事業税 | | 687,000 | 687,000 |
| 当期純利益 | | | 65,181,515,708 |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額（注） | | | 186,508,884 |
| 当期総利益 | | | 65,368,024,592 |

（注）これらは、独立行政法人固有の会計処理に伴う勘定科目である。

# 純資産変動計算書

（令和7年4月1日～令和8年3月31日）

法人単位

（単位：円）

| | Ⅰ 資本金 | | Ⅱ 資本剰余金 | | | | | | Ⅲ 利益剰余金（又は繰越欠損金） | Ⅳ 評価・換算差額等 | | 純資産合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | その他行政コスト累計額 | | | | | | | | |
| | 政府出資金 | 資本金合計 | 資本剰余金 | 減価償却相当累計額（△） | 減損損失相当累計額（△） | 利息費用相当累計額（△） | 除売却差額相当累計額（△） | 資本剰余金合計 | | 関係会社株式評価差額金 | 評価・換算差額等合計 | |
| 当期首残高 | 142,321,477,415 | 142,321,477,415 | 125,550,362,432 | △100,569,733,947 | △1,595,222,005 | △140,947,067 | △34,080,950,164 | △10,836,490,751 | △56,034,109,876 | 431,984,428 | 431,984,428 | 75,882,861,216 |
| 当期変動額 | | | | | | | | | | | | |
| Ⅰ 資本金の当期変動額 | | | | | | | | | | | | |
| 出資金の受入 | | | | | | | | | | | | |
| 不要財産に係る国庫納付等による減資 | △585,536,636 | △585,536,636 | | | | | | | | | | △585,536,636 |
| Ⅱ 資本剰余金の当期変動額 | | | | | | | | | | | | |
| 固定資産の取得 | | | 359,292,100 | △13,597,500 | | | | 345,694,600 | | | | 345,694,600 |
| 固定資産の除売却 | | | | 2,329,739,292 | 136,600 | | △2,330,072,169 | △196,277 | | | | △196,277 |
| 減価償却 | | | | △8,000,966,020 | | | | △8,000,966,020 | | | | △8,000,966,020 |
| 資産除去債務の履行に伴う取り崩し | | | | 3,440,802 | | 139,758 | | 3,580,560 | | | | 3,580,560 |
| 時の経過による資産除去債務の増加 | | | | | | △13,305,000 | | △13,305,000 | | | | △13,305,000 |
| 不要財産に係る国庫納付等 | | | | 35,294,440 | 236,448,023 | | | 271,742,463 | | | | 271,742,463 |
| Ⅲ 利益剰余金（又は繰越欠損金）の当期変動額（純額） | | | | | | | | | 64,852,685,490 | | | 64,852,685,490 |
| Ⅳ 評価・換算差額等の当期変動額（純額） | | | | | | | | | | 36,934,585 | 36,934,585 | 36,934,585 |
| 当期変動額合計 | △585,536,636 | △585,536,636 | 359,292,100 | △5,646,088,986 | 236,584,623 | △13,165,242 | △2,330,072,169 | △7,393,449,674 | 64,852,685,490 | 36,934,585 | 36,934,585 | 56,910,633,765 |
| 当期末残高 | 141,735,940,779 | 141,735,940,779 | 125,909,654,532 | △106,215,822,933 | △1,358,637,382 | △154,112,309 | △36,411,022,333 | △18,229,940,425 | 8,818,575,614 | 468,919,013 | 468,919,013 | 132,793,494,981 |

# キャッシュ・フロー計算書

（令和7年4月1日～令和8年3月31日）

法人単位　　（単位：円）

| 科　　目 | 金　　額 |
|---|---|
| Ⅰ　業務活動によるキャッシュ・フロー | |
| 人件費支出 | △ 14,083,438,909 |
| その他の業務支出 | △ 85,157,857,479 |
| 科研費預り金支出 | △ 256,217,357 |
| 運営費交付金収入 | 95,717,344,000 |
| 補助金等収入 | 48,472,452,544 |
| 事業収入 | 194,106,701 |
| 国及び地方公共団体受託収入 | 20,323,193,042 |
| その他の団体受託収入 | 4,699,022,828 |
| 手数料収入 | 10,016,900 |
| 科研費預り金収入 | 491,357,581 |
| その他の業務収入 | 661,738,435 |
| 小計 | 71,071,718,286 |
| 利息及び配当金の受取額 | 352,495,276 |
| 法人税等の支払額 | △ 687,000 |
| 業務活動によるキャッシュ・フロー | 71,423,526,562 |
| Ⅱ　投資活動によるキャッシュ・フロー | |
| 定期預金の預入による支出 | △ 157,964,000,000 |
| 定期預金の払戻による収入 | 157,964,000,000 |
| 有形固定資産の取得による支出 | △ 17,519,841,657 |
| 有形固定資産の売却による収入 | 3,183,134 |
| 無形固定資産の取得による支出 | △ 2,145,593,784 |
| 施設費による収入 | 107,942,670 |
| 資産除去債務の履行による支出 | △ 5,016,000 |
| 投資活動によるキャッシュ・フロー | △ 19,559,325,637 |
| Ⅲ　資金に係る換算差額 | 643,084 |
| Ⅳ　資金増加額 | 51,864,844,009 |
| Ⅴ　資金期首残高 | 154,211,823,089 |
| Ⅵ　資金期末残高 | 206,076,667,098 |

（法人単位）

# 注　記　事　項

## Ⅰ．重要な会計方針

1．運営費交付金収益の計上基準

業務達成基準を採用しております。

なお、業務の進行状況と運営費交付金の対応関係が明確である活動を除く管理部門の活動については期間進行基準を採用しております。

2．減価償却の会計処理方法

⑴　有形固定資産（リース資産を除く。）

定額法を採用しております。なお、主な耐用年数は以下のとおりです。

| | |
|---|---|
| 建物 | 5年～50年 |
| 構築物 | 7年～60年 |
| 機械装置 | 7年～15年 |
| 車両運搬具 | 6年 |
| 工具器具備品 | 4年～15年 |

また、特定の償却資産（独立行政法人会計基準第87第1項）及び資産除去債務に対応する特定の除去費用等（独立行政法人会計基準第91）に係る減価償却に相当する額については、減価償却相当累計額として資本剰余金から控除して表示しております。

⑵　無形固定資産（リース資産を除く。）

定額法を採用しております。

なお、法人内利用のソフトウェアについては、法人内における利用可能期間（3年～5年）に基づいております。

⑶　リース資産

リース期間を耐用年数とし、残存価額をゼロとする定額法を採用しております。

3．引当金の計上基準

⑴　賞与引当金

役職員の賞与の支給に備えるため、賞与支給見込額のうち、当事業年度に負担すべき金額を計上しております。なお、役職員の賞与については、運営費交付金及び国庫補助金により財源措置がなされる見込みである部分については、同額を賞与引当金見返として計上しております。

⑵　退職給付引当金

退職一時金については、期末自己都合要支給額を退職給付債務とする方法を用いた簡便法を適用しております。このうち、運営費交付金及び国庫補助金により財源措置がなされる見込みである退職一時金については、退職給付引当金と同額を退職給付引当金見返として計上しております。

4．有価証券の評価基準及び評価方法

⑴　満期保有目的債券

償却原価法（定額法）によっております。

⑵　関係会社株式

出資先持分額により評価（移動平均法による取得原価との評価差額は部分純資産直入法により処理）しております。

⑶　その他有価証券

市場価格のない株式等

移動平均法による原価法によっております。

5．棚卸資産の評価基準及び評価方法

⑴　仕掛品

個別法によっております。

⑵　貯蔵品

最終仕入原価法によっております。

6．収益及び費用の計上基準

⑴　受託研究に係る収益

受託研究に係る収益は、主に国、地方公共団体及び民間企業から支出された委託費であり、委託契約等に基づいてサービス等を引き渡す義務を負っております。当該履行義務は、サービス等を引き渡す一時点において、顧客が当該サービス等に対する支配を獲得して充足されると判断し、引渡時点で収益を認識しております。

⑵　ロイヤリティ収入

研究開発成果に係る知的財産権に関するロイヤリティ収入は、契約相手先の売上収益等の発生時点で収益を認識しております。

7．外貨建資産及び負債の本邦通貨への換算基準

外貨建金銭債権債務は、期末日の直物為替相場により円貨に換算し、換算差額は損益として処理しております。

8．消費税等の会計処理

消費税及び地方消費税の会計処理については、税込方式によっております。

9．重要な会計上の見積り

翌事業年度の財務諸表に重要な影響を及ぼす可能性のある会計上の見積りはありません。

## Ⅱ．貸借対照表

1．資産除去債務のうち貸借対照表に計上しているもの

⑴　当該資産除去債務の概要

当法人においては、所有する建物に係る建設リサイクル法に基づく処分費用及び不動産賃借契約における賃借期間終了時の原状回復義務に関し、資産除去債務を計上しております。

⑵　当該資産除去債務の金額の算定方法

所有する建物については、耐用年数を47年から50年、割引率は2.484％から2.606％を採用しております。

また、不動産の賃借については、使用見込期間を15年から50年、割引率は0.268％から2.548％を採用しております。

⑶　当期における当該資産除去債務の総額の増減

| | |
|---|---|
| 期首残高 | 569,763,498 円 |
| 当期増加額 | 13,305,000 円 |
| 当期減少額 | 6,079,190 円 |
| 期末残高 | 576,989,308 円 |

2．減損処理

減損の認識

①減損を認識した固定資産の用途、種類、場所、帳簿価額の概要

| 場　　所 | 用　　途 | 種　　類 | 減損前帳簿価額 | 減 損 額 |
|---|---|---|---|---|
| ア　茨城県鹿嶋市 | 工作物等 | 構築物 | 2,481,092円 | 2,481,090円 |
| 合　　計 | | | 2,481,092円 | 2,481,090円 |

②減損の認識に至った経緯

上記資産の全部を使用しないという決定を行ったため減損を認識しております。

③減損額のうち損益計算書に計上した金額及び計上しなかった金額

損益計算書に計上した金額　2,481,090 円

損益計算書に計上しなかった金額　0 円

④回収可能サービス価額の算定方法

備忘価格としております。

3．出資を財源に取得した資産

出資を財源に取得した資産に係るその他行政コスト累計額　28,705,565,313 円

## Ⅲ．行政コスト計算書

1．独立行政法人の業務運営に関して国民の負担に帰せられるコスト

| | |
|---|---|
| 行政コスト | 132,743,785,316 円 |
| 自己収入等 | △ 25,770,617,249 円 |
| 法人税等及び国庫納付額 | △ 687,000 円 |
| 機会費用 | 2,922,943,113 円 |
| 独立行政法人の業務運営に関して国民の負担に帰せられるコスト | 109,895,424,180 円 |

2．機会費用の計上方法

⑴　国又は地方公共団体の財産の無償又は減額された使用料による貸借取引の機会費用

無償使用している財産については、減価償却費相当額を計上しております。

⑵　政府出資又は地方公共団体出資等の機会費用の計算に使用した利率

10年利付国債の令和8年3月末利回りを参考に 2.345% で計算しております。

⑶　国又は地方公共団体との人事交流による出向職員から生ずる機会費用の計算方法

当該職員が国又は地方公共団体に復帰後退職する際に支払われる退職金のうち、独立行政法人での勤務期間に対応する部分について、給与規則に定める退職給付支給基準等を参考に計算しております。

## Ⅳ．損益計算書

1．主要な費目の内訳

＊1．研究業務費　人件費の内訳

| | |
|---|---|
| 役員報酬 | 95,326,980 円 |
| 給与 | 8,215,413,396 円 |
| 退職手当 | 21,960,045 円 |
| 共済掛金 | 810,468,900 円 |
| 法定福利費 | 587,363,356 円 |

| | |
|---|---|
| 賞与引当金繰入 | 472,810,682 円 |
| 退職給付費用 | 297,742,484 円 |

＊２．その他の研究業務費のうち主要な費目及び金額

| | |
|---|---|
| 委託料 | 13,379,263,658 円 |
| 資材消耗品費 | 6,541,012,363 円 |
| 光熱費 | 3,773,288,240 円 |

＊３．通信・放送事業支援業務費
その他の業務費のうち主要な費目及び金額

| | |
|---|---|
| 委託料 | 18,335,880,083 円 |
| 助成金 | 13,377,898,000 円 |
| 雑費 | 1,102,448,738 円 |

＊４．国及び地方公共団体受託業務費
その他の受託業務費のうち主要な費目及び金額

| | |
|---|---|
| 委託料 | 14,733,141,013 円 |
| 資材消耗品費 | 2,392,638,781 円 |
| 賃借料損料 | 325,223,545 円 |

＊５．その他の団体受託業務費
その他の受託業務費のうち主要な費目及び金額

| | |
|---|---|
| 委託料 | 2,628,234,847 円 |
| 資材消耗品費 | 453,809,221 円 |
| 旅費交通費 | 56,154,591 円 |

＊６．一般管理費　人件費の内訳

| | |
|---|---|
| 役員報酬 | 21,513,708 円 |
| 給与 | 1,355,744,015 円 |
| 退職手当 | 15,037,396 円 |
| 共済掛金 | 152,279,582 円 |
| 法定福利費 | 57,783,527 円 |
| 賞与引当金繰入 | 100,627,479 円 |
| 退職給付費用 | 78,614,442 円 |

＊７．その他の一般管理費のうち主要な費目及び金額

| | |
|---|---|
| 委託料 | 626,681,958 円 |
| 雑費 | 73,355,650 円 |
| 光熱費 | 62,303,823 円 |

＊８．雑益のうち主要な費目及び金額

| | |
|---|---|
| 個人研究助成金間接経費 | 54,095,987 円 |
| 特許料収入 | 121,741,233 円 |

## Ⅴ．キャッシュ・フロー計算書

1．資金の期末残高の貸借対照表科目別の内訳

| | |
|---|---|
| 現金及び預金 | 206,076,667,098円 |
| 定期預金 | 0円 |
| 資金期末残高 | 206,076,667,098 円 |

2．重要な非資金取引

| | |
|---|---|
| ⑴　寄附による資産の取得 | 40,285,109 円 |
| ⑵　重要な資産除去債務の計上 | 13,305,000 円 |

## Ⅵ．金融商品の時価等に関する事項

1．金融商品の状況に関する事項

当法人は、資金運用については短期的な預金及び公社債等に限定しております。

また、投資有価証券は、独立行政法人通則法第47条の規定及び国立研究開発法人情報通信研究機構法第15条の規定等に基づき、株式、公債及び証券取引所に上場されている株式会社が発行する担保付社債又は信頼のある格付機関により最高位若しくはそれに準ずる格付けを付与された社債のみを保有しております。

2．金融商品の時価等に関する事項

期末日における貸借対照表計上額、時価及びこれらの差額については、次のとおりであります。

なお、市場価格のない株式等は、次表には含まれていません。また、「現金及び預金」「前渡金」「未収入金」「未払金」については、短期間で決済されるため時価が帳簿価額に近似することから、記載を省略しております。

| 区　　分 | 貸借対照表計上額 | 時　　価 | 差　　額 |
|---|---|---|---|
| 投資有価証券 | 150,000,000 円 | 103,425,000 円 | △ 46,575,000 円 |

（注）市場価格のない株式等は次のとおりです。

| 区　　分 | 貸借対照表計上額 |
|---|---|
| 非上場株式 | 864,647,360 円 |

3．金融商品の時価のレベルごとの内訳等に関する事項

金融商品の時価を、時価の算定に用いたインプットの観察可能性及び重要性に応じて、以下の3つのレベルに分類しております。

レベル1の時価：同一の資産又は負債の活発な市場における（無調整の）相場価格により算定した時価

レベル2の時価：レベル1のインプット以外の直接又は間接的に観察可能なインプットを用いて算定した時価

レベル3の時価：重要な観察できないインプットを使用して算定した時価

時価の算定に重要な影響を与えるインプットを複数使用している場合には、それらのインプットがそれぞれ属するレベルのうち、時価の算定における優先順位が最も低いレベルに時価を分類しております。

時価をもって貸借対照表計上額としない金融資産及び金融負債

| 区　　分 | 時　　価 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | レベル１ | レベル２ | レベル３ | 合　　計 |
| 投資有価証券<br>満期保有目的の債券<br>国債 | 103,425,000 円 | ― | ― | 103,425,000 円 |

（注）時価の算定に用いた評価技法及びインプットの説明

投資有価証券

国債は相場価格を用いて評価しております。当法人が保有している国債は、活発な市場で取引されているため、その時価をレベル1の時価に分類しております。

## Ⅶ. 有価証券

1．満期保有目的の債券で時価のあるもの

| 区　　分 | | 貸借対照表計上額 | 決算日における時価 | 差　　額 |
|---|---|---|---|---|
| 時価が貸借対照表計上額を超えるもの | 国債・地方債等 | ― | ― | ― |
| | 社債 | ― | ― | ― |
| 時価が貸借対照表計上額を超えないもの | 国債・地方債等 | 150,000,000 円 | 103,425,000 円 | △ 46,575,000 円 |
| | 社債 | ― | ― | ― |
| 合　　計 | | 150,000,000 円 | 103,425,000 円 | △ 46,575,000 円 |

2．時価評価されていない有価証券

⑴　関係会社株式

関係会社株式で時価のあるものは、ありません。

⑵　その他有価証券

その他有価証券で時価のあるものは、ありません。

3．その他有価証券のうち満期があるもの及び満期保有目的の債券の決算日後における償還予定額

| 区　　分 | １年以内 | １年超５年以内 | ５年超１０年以内 | １０年超 |
|---|---|---|---|---|
| 国債・地方債等 | ― | ― | ― | 150,000,000 円 |
| 社債 | ― | ― | ― | ― |
| 合　　計 | ― | ― | ― | 150,000,000 円 |

## Ⅷ. 退職給付に関する注記

1．採用している退職給付制度の概要

当法人は、国立研究開発法人情報通信研究機構役員退職手当規程及び国立研究開発法人情報通信研究機構パーマネント職員退職手当規程に基づく非積立型の退職一時金制度及び国家公務員共済組合法の退職等年金給付制度を採用しております。非積立型の退職一時金制度では、給与と勤務期間に基づいた一時金を支給しており、簡便法により退職給付引当金及び退職給付費用を計算しております。

2．確定給付制度

⑴　簡便法を適用した制度の退職給付引当金の期首残高と期末残高の調整表

| | |
|---|---|
| 期首における退職給付引当金 | 2,635,216,045円 |
| 退職給付費用 | 338,033,599円 |
| 退職給付の支払額 | △ 81,882,462円 |
| 期末における退職給付引当金 | 2,891,367,182円 |

⑵　退職給付に関連する損益

| | |
|---|---|
| 簡便法で計算した退職給付費用 | 338,033,599円 |

3．退職等年金給付制度

当法人の退職等年金給付制度への要拠出額は、38,323,327円であります。

## Ⅸ．収益認識に関する注記

当法人は、以下に記載する内容を除き、会計基準第86における収益に重要性が乏しいため、注記を省略しております。

⑴　収益の分解情報

当法人の主要な収益は、受託収入であり、主なサービス等の種類は、研究役務の提供であります。

上記に係る一定の事業等のまとまりごとの区分における収益は、附属明細書13セグメント情報に記載のとおりであります。

⑵　収益を理解するための基礎となる情報

「重要な会計方針に係る事項に関する注記」の「収益及び費用の計上基準」に記載のとおりであります。

⑶　当該事業年度及び翌事業年度以降の収益の金額を理解するための情報

当該事業年度末における残存履行義務に配分された取引価格の総額及び収益の認識が見込まれる期間は、以下のとおりであります。

| | 当事業年度 |
|---|---|
| 1年以内 | 12,971,217,600 円 |
| 1年超2年以内 | 28,502,317,600 円 |
| 2年超3年以内 | 16,269,145,200 円 |
| 3年超4年以内 | 7,833,805,100 円 |
| 合　計 | 65,576,485,500 円 |

## Ⅹ．不要財産に係る国庫納付等

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① | 資産種類 | | 土地 | 建物及び構築物等 |
| ② | 資産名称 | | 鹿島宇宙技術センター | |
| ③ | 帳簿価額 | (1)取得価額 | 534,309,675円 | 63,440,036円 |
| | | (2)減価償却累計額 | 0円 | 47,404,541円 |
| | | (3)減損損失累計額 | 220,627,037円 | 15,923,949円 |
| | | (4)帳簿価額 | 313,682,638円 | 111,546円 |
| ④ | 不要財産となった理由 | | 第5期中長期計画において現物納付を行うこととされたため | |
| ⑤ | 国庫納付等の方法 | | 独立行政法人通則法第46条の2第1項に基づく国庫納付 | |
| ⑥ | 譲渡収入の額 | | 0 円 | |
| ⑦ | 控除費用 | | 0 円 | |
| ⑧ | 国庫納付等の額<br>納付等年月日 | (1)国庫納付額 | 0 円 | |
| | | 納付年月日 | 令和7年10月6日 | |
| | | (2)地方公共団体への払戻額 | ― | |
| | | 納付年月日 | ― | |
| | | (3)その他民間等への払戻額 | ― | |
| | | 納付年月日 | ― | |
| ⑨ | 減資額 | | 585,536,636 円 | |
| ⑩ | 備考 | | | |

## XI. 重要な債務負担行為

| 契　約　内　容 | 契約金額 | 翌事業年度以降の支払金額 |
|---|---|---|
| 広域量子暗号通信ネットワーク技術実証環境の提供 | 21,700,000,000 円 | 21,700,000,000 円 |
| 情報収集衛星レーダ9号機 ミッション系2 PFM製作試験（その1） | 16,916,163,254 円 | 15,207,940,254 円 |
| 情報収集衛星レーダ10号機 ミッション系2 FM製作試験（その1） | 12,887,873,407 円 | 11,191,473,407 円 |
| レーダ時間軸多様化衛星2号機 衛星実機モデル製作試験（その1） | 9,331,641,000 円 | 1,516,815,000 円 |
| 情報収集衛星レーダ9号機・10号機 ミッション系2 地上検証モデル製作試験（EM）製作試験 | 7,512,487,623 円 | 1,347,487,623 円 |
| R情報収集衛星9号機 ミッション系2 PFM製作試験（その3） | 5,272,258,200 円 | 5,272,258,200 円 |
| レーダ時間軸多様化衛星1号機・2号機 衛星依存部製作・試験 | 1,497,760,000 円 | 595,554,000 円 |
| 情報収集衛星レーダ9号機 ミッション系2 PFM製作試験（その2） | 1,377,178,072 円 | 817,178,072 円 |
| 情報収集衛星レーダ9号機・10号機 システム設計（その2） | 1,035,912,983 円 | 609,277,983 円 |
| 将来レーダ衛星の撮像幅拡大に関する調査研究（その6）（そのア） | 849,200,000 円 | 422,400,000 円 |

## XII. 重要な後発事象

当該事項はありません。

# 10 役職員の報酬・給与等

10.1 役員の報酬等の支給状況

10.2 職員給与の支給状況

10.3 職員と国家公務員の給与水準（年額）の比較指標

# 10.1 役員の報酬等の支給状況

| 役名 | 令和7年度年間報酬等の総額 | | | | 就任・退任の状況 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 報酬(給与) | 賞与 | その他（内容） | 就任 | 退任 |
| 法人の長 | 千円<br>22,614 | 千円<br>13,836 | 千円<br>6,700 | 千円<br>2,075 （特別調整手当）<br>3 （テレワーク手当） | | 令和8年3月31日 |
| A理事 | 千円<br>15,466 | 千円<br>9,528 | 千円<br>4,497 | 千円<br>1,429 （特別調整手当）<br>11 （テレワーク手当） | | 令和8年3月31日 |
| B理事 | 千円<br>15,720 | 千円<br>9,528 | 千円<br>4,614 | 千円<br>1,422 （特別調整手当）<br>151 （通勤手当）<br>5 （テレワーク手当） | 令和7年4月1日 | |
| C理事 | 千円<br>7 | 千円<br>0 | 千円<br>0 | 千円<br>5 （通勤手当）<br>2 （テレワーク手当） | | 令和7年3月31日 |
| D理事 | 千円<br>16,755 | 千円<br>10,224 | 千円<br>4,951 | 千円<br>1,534 （特別調整手当）<br>45 （通勤手当）<br>1 （テレワーク手当） | | |
| E理事 | 千円<br>16,676 | 千円<br>10,224 | 千円<br>4,819 | 千円<br>1,534 （特別調整手当）<br>98 （通勤手当）<br>1 （テレワーク手当） | | 令和8年3月31日 |
| F理事 | 千円<br>15,050 | 千円<br>10,224 | 千円<br>3,075 | 千円<br>1,534 （特別調整手当）<br>214 （通勤手当）<br>3 （テレワーク手当） | 令和7年4月1日 | |
| G理事 | 千円<br>32 | 千円<br>0 | 千円<br>0 | 千円<br>31 （通勤手当）<br>1 （テレワーク手当） | | 令和7年3月31日 |
| A監事 | 千円<br>15,406 | 千円<br>9,528 | 千円<br>4,374 | 千円<br>1,429 （特別調整手当）<br>38 （通勤手当）<br>36 （テレワーク手当） | | |
| B監事<br>（非常勤） | 千円<br>8,521 | 千円<br>8,521 | 千円 | 千円 | | |

注1：「特別調整手当」は、東京都小金井市に在勤する役員に支給しているものである。
注2：端数処理の関係で、総額が内訳の合計と一致しない場合がある。

# 10.2 職員給与の支給状況

| 区分 | 人員 | 平均年齢 | 令和7年度の年間給与額（平均） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 総額 | うち所定内 | うち通勤手当等 | うち賞与 |
| 事務・技術 | 人<br>184 | 歳<br>50.6 | 千円<br>7,360 | 千円<br>5,355 | 千円<br>113 | 千円<br>2,005 |
| 研究職種 | 人<br>230 | 歳<br>48.4 | 千円<br>10,957 | 千円<br>8,147 | 千円<br>90 | 千円<br>2,810 |
| 研究技術職 | 人<br>65 | 歳<br>54.1 | 千円<br>9,377 | 千円<br>6,915 | 千円<br>74 | 千円<br>2,462 |
| 無期一般職 | 人<br>8 | 歳<br>54.1 | 千円<br>5,052 | 千円<br>5,052 | 千円<br>92 | 千円<br>0 |
| 在外職員 | 人<br>5 | 歳<br>48.9 | 千円<br>15,271 | 千円<br>12,818 | 千円<br>2 | 千円<br>2,453 |

注：支給状況は給与水準における公表値である

# 10.3 職員と国家公務員の給与水準（年額）の比較指標

| | 年齢勘案 | 年齢・地域勘案 | 年齢・学歴勘案 | 年齢・地域・学歴勘案 |
|---|---|---|---|---|
| 事務・技術職員<br>（対行政職（一）） | 95.5 | 96.5 | 94.9 | 96.4 |
| 研究職員<br>（対研究職） | 106.6 | 105.7 | 106.4 | 105.8 |

当法人の年齢別人員構成をウエイトに用い、当法人の給与を国の給与水準に置き換えた場合の給与水準を100として法人が現に支給している給与費から算出される指数をいい、人事院において算出。

※　詳細につきましては、下記のホームページに掲載しております。

https://www.nict.go.jp/disclosure/additional-resolution.html

# 11 中長期計画、年度計画

11.1 国立研究開発法人情報通信研究機構が達成すべき業務運営に関する目標を達成するための計画（第 5 期）

11.2 国立研究開発法人情報通信研究機構における令和 7 年度の業務運営に関する計画（令和 7 年度計画）

# 11.1 国立研究開発法人情報通信研究機構が達成すべき業務運営に関する目標を達成するための計画（第5期）

## 序　文

国立研究開発法人情報通信研究機構（以下、「機構」という。）は、情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関であり、研究開発に係る業務を主要な業務として、中長期的な目標・計画に基づき業務を行うことにより、我が国の科学技術の水準の向上を通じた国民経済の発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することを目的とした国立研究開発法人である。主務大臣の下での政策のPDCAサイクルを強化するため、主務大臣を評価主体とする等目標・評価の一貫性・実効性を向上させる仕組みが構築された。

「第６期科学技術・イノベーション基本計画」（令和３年３月）において、「ICTの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させるDX（デジタルトランスフォーメーション）の推進は、個々のニーズに適ったソリューションを提供する可能性を広げている」と分析されているように、情報通信技術（ICT）の発展及び浸透がデジタルトランスフォーメーションを加速し、Society 5.0として謳われる社会経済の変革を実現させることが期待されている。また、情報通信審議会「新たな情報通信技術戦略の在り方」第４次中間答申（令和２年８月、以下「第４次中間答申」という。）において、デジタルトランスフォーメーションを推進するため「Beyond 5Gの実現」「AI（脳情報通信、データ利活用）」「量子情報通信」「サイバーセキュリティ」を戦略的に推進すべき４研究領域と定め、戦略的な取組を強力に推進することが求められている。さらに、情報通信審議会「Beyond 5Gに向けた情報通信技術戦略の在り方－強靱で活力ある2030年代の社会を目指して－」中間答申（令和４年６月）において、Beyond 5Gの研究開発及び社会実装の一層の加速化が提言されている。そこで機構は、災害や未知の感染症等の社会の非連続な変化に柔軟に対応しうるSociety 5.0の実現に向け、サイバー空間とフィジカル空間の融合を目指すICTの役割や期待を認識した上で、第５期中長期目標に掲げられている国の政策体系における機構の位置付けと役割（ミッション）を踏まえ、令和３年度から令和７年度までの新たな中長期目標期間において、次のとおり取り組む。

第一に、第４期中長期計画までの研究開発成果に基づき、機構の基礎体力としての基礎的・基盤的な研究開発を引き続き推進する。その際、第４次中間答申を踏まえ、研究開発を５つの分野（①電磁波先進技術分野、②革新的ネットワーク分野、③サイバーセキュリティ分野、④ユニバーサルコミュニケーション分野、⑤フロンティアサイエンス分野）の下で推進する。

第二に、限られたリソースを活用して研究開発成果の最大化を実現するため、機構内部の連携を深化させてイノベーションを創出することと併せ、機構内部の能力と機構外部（国内外の産業界、大学、利用者、地域社会等）の能力を横断的に連携させてBeyond 5G時代を見据えたイノベーションを加速するとともに、Beyond 5Gの社会実装・海外展開に向けた取組を行うこととし、体制を整備して強く推進する。

第三に、機構が国立研究開発法人としての社会的責務を効果的に果たしていくため、研究開発を実施する中で引き続き効率的な業務運営を図る。

## Ⅰ　研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

### １．重点研究開発分野の研究開発等

#### １－１．電磁波先進技術分野

電磁波を利用して社会を取り巻く様々な対象から情報を取得・収集・可視化・提供するための技術、様々な機器・システムの電磁的両立性（EMC）を確保するための技術、効率的な社会経済活動の基盤となる高品質な時刻・周波数を発生・供給・利活用するための基盤技術、低コストで高効率な光学素子を実現するための基盤技術として、リモートセンシング技術、宇宙環境技術、電磁環境技術、時空標準技術、デジタル光学基盤技術の研究開発を実施するとともに、標準化、研究開発成果の普及や社会実装を目指す。

⑴　リモートセンシング技術

電磁波伝搬に大きな影響を与える大気・地表面の状態把握と、その情報を活用した防災・減災をはじめとする社会

課題解決に向けた分析・予測等に資するリモートセンシング技術の研究開発に取り組む。

(ア)　ローカルセンシング技術

局所的（ローカル）な電磁波伝搬に大きな影響を与える、大気中の雲・降水の分布や、地面、構造物、植生等を含む地表面や海表面を高精度に把握する水蒸気分布観測技術や干渉SAR等の観測・分析技術の研究開発を行い、防災・減災のみならず、平常時においても生活の質の向上に有用な情報を提供し、社会における活用に向けた成果展開を行う。

(イ)　グローバルセンシング技術

地上・上空・衛星相互の電磁波伝搬に大きな影響を与える、大気中の水蒸気・雲・降水の分布を、衛星に搭載されたリモートセンサを用いて全球的（グローバル）かつ高精度に現状把握を可能とする技術及び取得された情報を分析する技術の研究開発等を行い、地球規模の気候変動の監視や天気予報等の予測精度向上、地球温暖化・水循環メカニズム等の解明に資する。

⑵　宇宙環境技術

高精度衛星測位等宇宙システムの利用や民間を含む宇宙有人活動に影響を与える宇宙環境の乱れの把握が課題となっている。これらの課題を解決するための宇宙環境の現況監視及び予測・警報を高度化する技術を開発し、農業、社会インフラ維持管理、災害監視等における電波の安定利用に資する。また、３－２.「機構法第14条第１項第４号の業務」と連動した宇宙天気予報を安定的に遂行するために必要となる技術を開発する。

(ア)　宇宙環境の現況把握及び予測に関する研究開発

地上・衛星等からの宇宙環境計測技術、宇宙環境シミュレーション・データ同化技術、AI 技術等を利用した宇宙環境の現況把握及び予測・警報の高度化（より高精度の情報をより早期に提供する）に関する技術を開発する。特に大気・電離圏モデルを用いたデータ同化による電離圏擾乱の予測及び太陽風数値モデルを用いた太陽嵐到達時刻予測等により、通信・放送・測位・航空・人工衛星運用等の安全・安定な利用に資する。2025年度までにAI及び数値シミュレーションを用いた宇宙環境予報技術の高度化を図る。

(イ)　宇宙天気予報システムの研究開発

宇宙天気予報業務を安定的に遂行し、国内及び国際的に情報を発信するために必要となるシステム及び利用者との交流を通じ、電波伝搬状況をウェブ上で推定できるシステム等のユーザインターフェース開発、予報精度評価を実施するとともに、関連する標準化に貢献する。

⑶　電磁環境技術

電磁環境技術は、高度化した通信機器と電気電子機器の相互運用の実現や新たな無線システム等の安全・安心な利用を実施する際の電磁的両立性を確保するために必要不可欠な基盤技術であることから、先端EMC計測技術や生体EMC技術に関する研究開発を行う。

さらに、大学・研究機関等との研究ネットワーク構築や共同研究の実施等により、電磁環境技術に関する国内の中核的研究機関としての役割を果たすとともに、研究開発で得られた知見や経験に基づき、国際標準化活動や国内外技術基準の策定等に寄与すると同時に、安全・安心なICTの発展に貢献する。

(ア)　先端EMC計測技術

高度化した通信機器と電気電子機器の相互運用を実現するために、通信機器と電気電子機器が混在した状況下における雑音許容値設定モデル開発等の電磁干渉評価技術の研究開発を行い、5G/IoT環境を支える雑音許容値と試験法の確立に寄与する。また、電磁干渉評価に必要な高分解能電磁環境計測技術及び較正技術の研究開発を行い、先進レーダーシステムやBeyond 5G等で用いる広帯域パルス電磁波の高精度評価技術・電磁波制御技術等を確立するとともに、国立研究開発法人情報通信研究機構法（平成11年法律第162号。以下「機構法」という。）第14条第１項第５号業務等の試験・較正業務に反映する。

(イ)　生体EMC技術

無線技術の高度化に対応した安全・安心な電波利用環境を構築するため、新たな無線システム等の電波防護指針への適合性を簡便かつ高い信頼性で評価する技術、Beyond 5G等で利用されるテラヘルツ帯までの電波の人体ばく露特性を高精度に評価する技術等の研究開発を行い、5G/IoT環境に最適化した適合性評価方法の確立、Beyond 5G等に対応した電波防護指針の策定に寄与する。また、人体電波ばく露レベルに関する詳細かつ大規模なデータを取得・蓄積し、5G/IoT等の電波ばく露に関するリスクコミュニケーション等に活用する。

⑷　時空標準技術

時空標準技術は、３－１.「機構法第14条第１項第３号の業務」と連動して周波数や時刻の基準を生成し、これを社会での時間及び空間技術において利活用する方法を開発するとともに、時刻周波数基準の精度を活かす未踏の研究領域を開拓する。

㈠　周波数標準及び時刻生成技術

光周波数標準技術及びその遠隔比較技術を発展させることで2030年前後に想定される国際単位系の秒の定義改定への国際的な研究開発活動に貢献する。また、光周波数標準に基づく精度及び分散配置されたマイクロ波周波数標準に基づく信頼性を両立させた標準時及び標準周波数を実現する。

㈡　周波数標準及び時刻供給技術

安価で携帯可能な原子時計、地上での近距離無線双方向時刻比較技術、光ファイバによる時刻・周波数の伝達手段等を開発することで、Beyond 5G時代の有無線ネットワーク技術の基盤となる基準時刻及び基準周波数の提供手法を実現する。

㈢　周波数標準及び時刻利用の未踏領域開拓

標準周波数のテラヘルツ領域等への拡張や、高精度な周波数標準の測地センサとしての利用等、周波数標準の従来にない新しい応用領域を開拓する。

⑸　デジタル光学基盤技術

光の回折を利用した光学技術の基盤となる、デジタルホログラムプリントによる回折光学素子の製造に関する研究開発を行い、2024年度までに安定的なプリント技術の確立を目指す。また、プリントした光学素子の補償技術を確立し、プリントした光学素子を用いた、Beyond 5G時代を支える高効率・安価な光通信用モジュール、三次元車載ヘッドアップディスプレイ、次世代ARシステム等への応用を促進し、実用化に向けた技術移転を進める。さらにデジタルホログラムによる精密光学測定技術の研究開発を行い、ホログラムデータに関する計算量の適正化や、撮像系の高S/N化・低ノイズ化を実現すると共に、ホログラム撮像技術を顕微鏡等へ応用し産業展開を促進する。

**１－２．革新的ネットワーク分野**

Beyond 5G時代におけるSociety 5.0の高度化による社会システムの変革を実現するため、通信トラヒックの急増や通信品質の確保、サービスの多様化等に対応しうる革新的なネットワークを構築する必要がある。そのための重点技術として、計算機能複合型ネットワーク技術、次世代ワイヤレス技術、フォトニックネットワーク技術、光・電波融合アクセス技術、宇宙通信基盤技術、テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術、タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術の研究開発を実施するとともに、標準化、研究開発成果の普及や社会実装を目指す。

⑴　計算機能複合型ネットワーク技術

Beyond 5G時代における多様なネットワークサービスが共存する環境において、各々のサービスが求める通信品質や情報の信頼性を確保するとともに、ネットワーク資源の持続的で適正な提供を行うため、ネットワーク内の高度な処理機能によってこれらを実現する計算機能複合型ネットワーク技術の研究開発を実施する。具体的には、大規模ネットワーク制御技術、遅延保証型ルーター技術の研究開発を行い、ニューノーマル時代の社会経済の変革に資するサービスやアプリケーションの実現に寄与する。また、情報特性指向型の通信技術の基礎研究を推進し、社会展開を目指した応用研究開発の開始につなげていく。

㈠　ネットワークテレメトリによる大規模ネットワーク制御技術

時々刻々変化するネットワークサービスからのニーズと資源の状況をネットワークテレメトリを用いて情報集約・収集する技術、そして収集した情報を基にヒューリスティックなアプローチにより資源調整・制御する技術を開発する。情報収集手法を共通化するオープンネットワークテレメトリと、それを用いたネットワーク制御方法に関して標準化活動を行う。開発した手法についてテストベッドを用いた実証実験や産学官連携による技術検証を行う。

㈡　遅延保証型ルーター技術

伝送遅延を一定の範囲に保つ必要がある超低遅延なネットワークサービスにおいて、従来のソフトウェアルーターではパイプライン処理割り込みにより遅延揺らぎが生じる。この問題を解決するため、決定論的（Deterministic）アーキテクチャを用いた遅延保証型ルーター技術の研究開発を行う。研究成果については、遠隔授業等に用いられるルーターに導入し、外部機関と共同で実証実験に取り組むような分野で社会展開を図る。

㈢　分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術

膨大な数のIoTデバイスやユーザから生成・発信される情報に対し、アプリケーションやサービス等が求める信頼性や有効性等の情報特性を判断して情報提供を可能とするトラスタブルなネットワークサービスの実現を目指し、分散情報管理機構を用いた情報特性指向型通信技術の基礎研究を行う。これら鍵となる技術の標準化あるいはプロトタイプ化を通じて応用研究の実施やサービスの具現化を目指す。

⑵　次世代ワイヤレス技術

ニューノーマル時代の社会経済の変革とBeyond 5G基盤技術の実現を目指して、サイバー空間とフィジカル空間との効率的な連携を検証する無線システム評価技術の研究開発、端末・基地局間連携を推進する高度無線アクセスシステムの研究開発、及びモビリティ制御・無線エリア拡張技術の研究開発を実施し、専門的技術検討だけでなく一般の利用ニーズを踏まえた包括的な地上系無線通信システムの多様化・拡張化に資する技術の確立と社会展開を図る。

㈠　サイバー空間とフィジカル空間との効率的な連携を検証する無線システム評価技術の研究開発

様々な無線システムに対し、実環境での実施が困難な大規模検証や、これまでにない高精度でリアルタイムな検証を実現するため、他の無線システムから受ける干渉も含めた電波環境をサイバー空間上で高度なデジタル処理を介して模擬する技術の研究開発を行う。多様化する無線システムの特性をサイバー空間上でリアルタイム性を含め詳細に評価することにより、実フィールドに対する検証とフィードバックを実現し、当該電波模擬技術の実社会実装を目指す。

㈡　端末・基地局間連携を推進する高度無線アクセスシステムの研究開発

高速・低遅延・多数接続を実現する5Gの高度化とBeyond 5G基盤技術の実現に向けて、全二重通信技術等の適用により加入者容量を向上させる無線アクセス技術及び関連する実装技術の開発を行う。また、通信状況をリアルタイム可視化し、省電力動作等の自律分散制御を行うIoTを含む様々な無線システムが混在する無線環境を評価可能な技術を確立するとともに、多様な無線端末の接続条件に応じてアプリケーションの所望要件を満足する動作制御技術の開発を行う。上記技術の確立により、ユーザ要求に応じた連携・協調による無線サービス最適化に寄与する。

㈢　モビリティ制御・無線エリア拡張技術の研究開発

自動運転を含めた高度交通システムや、ドローン、無人機システム等、社会展開の加速が予想される地上・空中を含む高度なモビリティ運用を確実かつ効率的に実現するための、多段中継を前提としたモビリティ制御を可能とする超低遅延無線システム及びチャネル多元接続を用いた複数端末協調動作を実現する制御技術の研究開発を行い、無線適用分野の拡張により交通・運輸・物流の自動化に寄与する。また、海底資源探査・災害現場・人体内センシング等での正確かつ効率的な情報・状況把握を実現するため、遮蔽や減衰等による影響が深刻な電磁波伝搬環境に応じて無線方式を最適化し、通信品質を確保する極限環境通信技術確立のための研究開発を行い、資源探索、災害検出・察知に寄与する。

⑶　フォトニックネットワーク技術

Beyond 5G時代の増加を続ける通信トラヒックに対応するためのマッシブチャネル光ネットワーク技術の研究開発を行う。加えて、多種多様な要求に対応可能なネットワークを効率的に提供する光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術の開発を行う。また、フォトニックネットワークがすべての情報のインフラとして働くために、インシデントを予知しながら早期に復帰させる技術の研究開発を行う。

㈠　マッシブチャネル光ネットワーク技術

増加を続ける通信トラヒックへの持続的な対応方法として、空間・波長領域を活用した超多量の光チャネルを提供可能な光ファイバ及び光伝送技術の研究開発を行う。また、その超多量の光チャネルを収容可能な総リンク容量が数10ペタbpsの光交換ノード技術の研究開発を実施する。光通信や光計測に適用して電子処理の速度限界を超える高速化を実現する光領域信号処理技術に関する研究開発を実施する。社会展開を目指したフィールド実証や産学官連携による研究推進等によって各要素技術を実証し、マッシブチャネル光ネットワーク技術を確立する。

㈡　光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術

アプリケーションからの光ネットワークへの多様な要求に対して、オンデマンドで必要十分なリソースを用いて、コアやアクセス等において様々な特性を持つ安定した通信環境を適応的に提供するため、オープン/プログラマブル光ネットワークに向けて、マネジメント省力化に資する光ハードウェアや光周波数資源の利用効率化技術の研究開発を行う。また、変化適応力向上のための多量光データに基づく光ネットワーク高度解析・制御技術の研究開発を実施する。社会実装を目指したフィールド実証や産学官連携による研究推進等によって各要素技術を実証し、光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術を確立する。

(ウ) 光ネットワークの障害予兆検知及び機能復旧技術

大規模障害や災害等に対して、広域トランスポートネットワークに影響をもたらす、光ファイバ網特有の物理現象に由来する潜在的な故障源等を検知・予測するテレメトリ技術と、性能低下抑制のための適応制御の基盤技術を確立する。また、平常時/災害・大規模障害時における通信・計算基盤を連携し、クラウドエコシステムにおける構成調整の弾力化と障害復旧の迅速化を目指して、異種トランスポート網の高度な相互接続・統合利用を促進するための、ネットワーク資源のオープン化、需給均衡、通信・計算資源の連携等の基盤技術を確立する。

(4) 光・電波融合アクセス基盤技術

Beyond 5G時代以降のネットワークのより柔軟な運用を実現するために、アクセスネットワークにおける光と電波の信号帯域を融合して調和的に利用し、多量の送受信器やセンサ等のフィジカルリソースを適応的かつ柔軟に拡充・補完することを可能とし、光と電波の周波数帯域の高精度な相互変換や広帯域なパラレル波形処理等の機能を有する「マッシブ集積オールバンドICTハードウェア技術」の研究開発を行う。また、ユーザ特性のみならずネットワーク環境等に対応した光・電波伝送媒体の選択的・調和的な活用を可能とするために、超高速かつ可用性の高い次世代光ファイバ無線技術やスケーラブルな帯域制御技術、伝送媒体の効果的な相互変換技術と基準信号配信技術、短距離向けリンク技術等の「伝送メディア調和型アクセス基盤技術」の研究開発を行う。各要素技術を基にした産学官連携によるプロトタイプ実証やシステム・コンセプト等のフィールド社会検証により、各技術の実証や標準化等に取り組み、2030年以降の利用シーン拡大に資するアクセス/ショートリーチに係る光・電波融合基盤技術を確立する。

(5) 宇宙通信基盤技術

衛星通信を含む非地上系ネットワークや通信システムの利用が拡大する中、地上から宇宙までをシームレスにつなぐ高度な情報通信ネットワークの実現に向けて、効率的なデータ流通を実現する衛星フレキシブルネットワーク基盤技術及び小型化・大容量化・高秘匿化を可能とする大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術に関する研究開発を行う。

(ア) 衛星フレキシブルネットワーク基盤技術

衛星・航空機・ドローン等で構成される地上から宇宙までのネットワークが多層的に展開される光・電波を用いた統合型モビリティネットワークにおいて、流通データの要求条件（通信容量、遅延、信頼性、電波伝搬等）を踏まえ、最適な通信経路や通信条件を探索することで、効率的なデータ流通を可能とする衛星フレキシブルネットワーク基盤技術の研究開発等に取り組む。本技術を活用し、衛星等を用いた通信技術の検証や実証実験を実施し、実用化を目指し基盤技術を確立するとともに標準化・産学との連携を推進する。

(イ) 大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術

周波数資源逼迫の解決に応えるとともに、小型かつ大容量通信可能で、陸上・海上・空域・地球近傍・月等あらゆる場所の多地点間において信頼性、可用性が要求される様々なデータの流通を目指し、小型衛星や深宇宙等への大容量な光通信技術やデジタル化によるフレキシブルな通信技術の適用等に関する基盤技術の研究開発に取り組む。また、安心安全で高秘匿な無線通信システムを確立するため、宇宙における高感度・量子通信の基盤技術の研究開発等に取り組む。本技術を活用し、衛星等を用いた要素技術の実証実験を実施し、実用化を目指し基盤技術を確立するとともに標準化・産学との連携を推進する。

(6) テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術

Beyond 5G時代のさらなる通信の高速化・大容量化が期待される将来の情報通信基盤を実現するため、テラヘルツ波ICT・センシング技術を支える計測・評価・実装・利活用を行うプラットフォーム技術の研究開発を実施する。また、以下の取組を通じてテラヘルツ波ICTシステムの社会実装に向け、周波数割り当てをはじめとする国際標準化活動等の推進に貢献する。

(ア) テラヘルツ波ICT計測評価基盤技術

テラヘルツ帯電波特性やデバイス周波数特性等の計測評価技術の開発を通じ、テラヘルツ帯電波を利用した様々なシステムの計測評価基盤を構築するとともに、テラヘルツ波ICT・センシング技術確立の加速化に向けた利用を促進する。

(イ) 超高周波電磁波の宇宙利用技術

将来的な宇宙産業化に貢献することを目指し、テラヘルツ波センシングや通信の宇宙利活用に向けた基盤技術や超小型軽量衛星センサ、電磁波伝搬モデルの研究開発と実装運用試験を行う。また、超高周波電磁波の衛星観測データ

利用の高度化・利用促進を図るため、新たなデータ数理アルゴリズムを用いた衛星データ情報処理等の取組を行う。

⑺　タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術

大規模災害や障害等の様々な事象によって引き起こされる急激な変化に対してもサービスの持続的提供を支える情報通信技術の実現を可能とするため、次の研究開発を行う。ネットワークの分断や再統合といった動的変化が生じるタフフィジカル空間においても、情報通信資源を適切に割り当て、自律的に再構成する情報通信基盤の構築技術を確立する。また、自然現象の急変の検知を可能とするため、環境計測センサ群からの情報を収集し、データを総合的に可視化・解析するレジリエント自然環境計測技術を確立する。

**１－３．サイバーセキュリティ分野**

我が国において、これまでにない価値の創造や社会システムの変革等をもたらす新たなイノベーション力を強化するためには、「社会（生命・財産・情報）を守る」能力として、急増するサイバー攻撃から社会システム等を守るサイバーセキュリティ分野の技術の高度化が不可欠となっていることから、以下の研究開発等に取り組むとともに、標準化、研究開発成果の普及や社会実装を目指す。

また、急増するサイバー攻撃への対策は国を挙げた喫緊の課題となっており、サイバーセキュリティ分野での機構に対する社会的要請が高まりつつあることから、研究開発等やその成果普及等に関する体制の強化に向けた措置を講ずる。

なお、令和７年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「「強い経済」を実現する総合経済対策～日本と日本人の底力で不安を希望に変える～」の一環として危機管理投資・成長投資による強い経済を実現するために措置されたことを認識し、サイバーセキュリティを支える人的・技術的基盤の整備の強化を図るため、我が国のサイバー対処能力強化に向けた人材育成の推進等（以下の⑴及び⑷に係るものに限る。）に活用する。

⑴　サイバーセキュリティ技術

サイバー攻撃対処能力の絶え間ない向上と多様化するサイバー攻撃の対処に貢献するため、巧妙化・複雑化するサイバー攻撃に対応した攻撃観測・分析・可視化・対策技術、大規模集約された多種多様なサイバー攻撃に関する情報の横断分析技術、新たなネットワーク環境等のセキュリティ向上のための検証技術の研究開発を実施する。

㈠　データ駆動型サイバーセキュリティ技術

無差別型攻撃や標的型攻撃をはじめとする巧妙化・複雑化するサイバー攻撃を複数の側面から観測する技術、状況把握を支える可視化技術、機械学習等のAI技術を駆使した自動分析・自動対策技術の確立・高度化を進める。また、多種多様なサイバーセキュリティ関連情報を大規模集約し、横断分析する技術についても確立・高度化を進める。

サイバー攻撃のトレンドの変化等に対応した技術開発を迅速に進める体制を整え、開発した技術や得られたデータの社会展開を進める。また、開発した観測・分析技術は、⑶から⑹までの取組に適用することにより技術検証を行うとともに、当該取組からのフィードバックを受け、有用性を高めていく。

㈡　エマージングセキュリティ技術

新たに社会に登場する技術のセキュリティに関する課題抽出や対策に貢献するため、最新の通信機器、IoT機器、コネクテッドカー等のエマージング技術に対応したセキュリティ検証技術を確立する。具体的には、エマージング技術のネットワーク接続試験環境構築、実機を用いた脅威分析や攻撃シナリオの評価等により、個々のエマージング技術のセキュリティ課題を抽出し対策につなげる。また、これらの知見を通じ、今後世の中に登場するBeyond 5G等の新たなネットワーク環境におけるセキュリティ課題や検証手法を明確化する。

⑵　暗号技術

社会の持続的発展において欠くことの出来ない情報のセキュリティやプライバシーの確保を確かなものとするため、耐量子計算機暗号等を含む新たな暗号・認証技術やプライバシー保護技術の研究開発を実施し、その安全性評価を行うとともに、安全な情報利活用を推進し、国民生活を支える様々なシステムへの普及を図る。

㈠　安全なデータ利活用技術

データの提供・収集・保管・解析・展開の各段階におけるセキュリティやプライバシーを確保するため、匿名認証や検索可能暗号等のアクセス制御技術、秘匿計算等のプライバシー保護解析技術等の研究開発を行う。これらを用いて組織横断的な連携を含むデータ利活用を促進するとともに、安全なテレワーク等の社会的な課題解決に貢献する。

㈡　量子コンピュータ時代に向けた暗号技術の安全性評価

量子コンピュータ時代に安全に利用できる暗号基盤技術の確立を目指し、耐量子計算機暗号を含む新たな暗号技術及び電子政府システム等において使用される暗号技術の安全性評価に関する研究開発を実施する。具体的には、将来

的には耐量子計算機暗号として世界標準となることが予想される格子暗号、多変数公開鍵暗号等や、現在広く使用されているRSA暗号、楕円曲線暗号等の安全性評価について取り組み、世界最先端の評価技術によって国民生活を支える様々なシステムの安全な運用に貢献する。

⑶　サイバーセキュリティに関する演習

国の機関や地方公共団体等のサイバー攻撃への対処能力の向上に貢献するため、国からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法第14条第１項第７号イ（令和５年度までは第14条第１項第７号）の規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、最新のサイバー攻撃状況を踏まえた実践的なサイバーセキュリティ演習を実施する。演習の実施に当たっては、サイバーセキュリティ基本法第13条及び第14条の規定を踏まえ、全ての国の行政機関、独立行政法人及び指定法人並びに地方公共団体の受講機会を確保するとともに、重要社会基盤事業者及びその組織する団体についても、より多くの受講機会を確保できるよう配慮する。また、地理的条件により受講機会が失われることを最小限とするよう、集合演習を全国で実施するほか、オンライン演習を拡大していくこととし、未受講となる組織・団体に対して積極的な参加を促す。あわせて、最新のサイバー攻撃情報を踏まえた演習内容の高度化、オンライン演習における学習定着率の向上等、演習効果の最大化に取り組む。さらに、機構におけるサイバーセキュリティ研究と演習業務で得られた知見等を活用し、若手セキュリティ人材の育成を行う。

⑷　サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成

我が国のサイバーセキュリティ対処能力の絶え間ない向上に貢献し、社会全体でセキュリティ人材を持続的に育成していくため、サイバーセキュリティに関する情報分析・人材育成等の産学官連携の中核的拠点を形成する。

具体的には、多種多様なサイバーセキュリティ関連情報を大規模集約した上で、横断的かつ多角的に分析し、実践的かつ説明可能な脅威情報を生成するための基盤を構築するとともに、生成された脅威情報を必要とする関係機関に継続的に提供する。あわせて、当該基盤を活用し、国産セキュリティ技術を機器製造事業者や運用事業者が検証できる環境を構築する。

また、上記の取組を通じて、サイバーセキュリティ関連情報を多角的に解析する能力を有する高度セキュリティ人材の育成を行う。さらに、これら取組で得た最新のサイバーセキュリティ関連情報に⑶の演習で得た知見等をあわせ、これを活用した人材育成演習を民間や教育機関等が実施可能とするための基盤を構築し、民間等における自律的な人材育成の支援を行う。

加えて、これら取組について、産学官の関係者が円滑かつ自主的に参画できるような枠組みを整備し、参画機関からの要望やフィードバックを反映しつつ基盤を構築し、参画機関の協力を得て運営する。

⑸　パスワード設定等に不備のあるIoT 機器の調査（令和５年度まで）

IoT機器のサイバーセキュリティ対策に貢献するため、国からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する等の法律（令和５年法律第87号）による改正前の機構法附則第８条第２項の規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査及び電気通信事業者への情報提供に関する業務を、令和６年３月31日まで実施する。その際、総務省や関係機関と連携を図るとともに、本調査の重要性等を踏まえ、調査手法や情報の安全管理に留意しつつ、より広範かつより高度な調査を行うことができるよう配慮する。

⑹　IoT機器のサイバーセキュリティ対策の促進（令和６年度以降）

IoT機器のサイバーセキュリティ対策に貢献するため、国からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法第14条第１項第７号ロの規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、サイバーセキュリティの確保のための措置を十分に講じていないと認められるIoT機器について、当該機器の管理者その他の関係者に対して必要な助言及び情報提供に関する業務（同法第18条の規定に基づくパスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査及び電気通信事業者への情報提供に関する業務を含む）を実施する。その際、本業務の重要性等を踏まえ、調査手法や情報の安全管理に留意しつつ、総務省や関係機関と連携を促進するものとする。

### １－４．ユニバーサルコミュニケーション分野

誰もが分かり合えるユニバーサルコミュニケーションの実現を目指して、音声、テキスト、センサーデータ等の膨大なデータを用いた深層学習技術等の先端技術により、多言語コミュニケーション技術、社会知コミュニケーション技術、ス

マートデータ利活用基盤技術の研究開発を実施する。また、多様なユーザインターフェースに対応したシステムの社会実装の推進等に取り組む。これらにより、Beyond 5G時代に向けて、ICTを活用した様々な社会課題の解決や新たな価値創造等に貢献する。

⑴　多言語コミュニケーション技術

「グローバルコミュニケーション計画2025」（令和２年３月31日総務省）に基づき、文脈や話者の意図、周囲の状況等の多様な情報源も活用した、ビジネスや国際会議等の場面においても利用可能な実用レベルの自動同時通訳を実現する多言語コミュニケーション技術を研究開発する。政府の外国人材受入れ・共生政策や観光戦略等を踏まえた重点対応言語の充実･拡大、2025年大阪・関西万博も見据えた新たな社会ニーズや多様なユーザインターフェースに対応した同時通訳システムの社会実装の推進等にも取り組む。

㈠　音声コミュニケーション技術

旅行、医療、防災等を含む日常会話の音声認識精度・音声合成音質が実用レベルに達している重点言語に関して、ビジネスや国際会議での講演及び議論等の音声を実用的な精度で自動文字化する音声認識技術を実現するため、①特に重要となる最重点言語(日英中等)に関して各言語700時間程度、その他の重点言語に関して各言語350時間程度の音声認識用音声コーパスの構築、②音声認識エンジンの低遅延化及び明瞭度が中程度の発声に対する精度の向上、③音声/非音声、複数話者、複数言語が混在するオーディオストリームから発話内容を自動文字化する技術の確立を目指す。

また、同重点言語に関して、翻訳結果を円滑に伝達する音声合成技術を実現するため、④肉声レベルの音声合成技術の確立、⑤自然性劣化の少ない声質制御技術の確立を目指す。

さらに、旅行、医療、防災等を含む日常会話の音声認識精度・音声合成音質の実用レベルへの強化が必要な重点言語に関して、日常会話等の実用的な音声翻訳に対応するため、⑥各言語700時間程度の音声認識用音声コーパスの構築、⑦音声認識エンジンの高精度化、⑧実用的な音質の音声合成技術の確立を目指す。

㈡　自動同時通訳技術

ビジネスや国際会議等の場面に対応した実用的な自動同時通訳技術を実現するため、①低遅延の自動同時通訳を実現するための入力発話の分割点検出技術、要約等外部処理と翻訳との融合を行う技術の確立、②様々な分野における多言語の情報を日本語のみで受発信可能とする翻訳技術の確立、③対訳データ依存性を最小化する技術の確立、④一文を越えた情報（文脈、話者の意図、周囲の状況等）を利用して翻訳精度を高める技術の確立、⑤自動同時通訳の評価技術の確立を目指す。

また、社会実装を着実に進めるため、⑥多様な分野でも利用可能な多言語自動翻訳の実現に向けた翻訳バンクによる大規模な対訳の構築、⑦旅行、医療、防災等を含む日常会話の翻訳品質の実用レベルへの強化が必要な重点言語を含めた対訳コーパスの構築を図る。

㈢　研究開発成果の社会実装

2025年大阪・関西万博を見据え、新たな社会ニーズや多様なシーンを想定したユーザインターフェースの活用を踏まえつつ、①グローバルコミュニケーション開発推進協議会等の産学官の関係者が集う場の活用、②開発した技術を利用したサービスやこれと様々な技術とを組み合わせたサービスの事業化等を希望する企業等に対する実証実験への支援、技術の試験的な提供等、③実証実験等で得られた課題や知見の研究開発へのフィードバック、④企業等が事業化に至る場合の技術のライセンス提供等による技術移転等着実な社会実装の推進、⑤開発した技術の社会実装に結びつくソフトウェアの開発及び運用により、㈠及び㈡の研究開発成果である自動同時通訳技術又はこれと様々な技術が連携したシステムや各技術の社会実装の推進を図る。

なお、令和６年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「国民の安心・安全と持続的な成長に向けた総合経済対策～全ての世代の現在・将来の賃金・所得を増やす～」の一環として潜在成長率を高める国内投資を拡大するために措置されたことを認識し、多言語学習データ・評価データの整備及び複数の言語に対応した多言語LLMを活用した多言語翻訳技術の開発・評価を実施する。

また、令和７年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「「強い経済」を実現する総合経済対策～日本と日本人の底力で不安を希望に変える～」の一環として危機管理投資・成長投資による強い経済を実現するために措置されたことを認識し、文脈や周辺情報、文化等を踏まえた異なるデータを組み合わせ、様々な分野に対応可能で高度な翻訳技術実現に資する多言語AIの開発を行う。

⑵　社会知コミュニケーション技術

高度な深層学習技術等を用いて、インターネット等から、複数文書の情報を融合しつつ、それらに書かれている膨大な知識すなわち社会知を、人間にとってわかりやすい形式で取得し、さらには、それら社会知の組み合わせや類推等で様々な仮説も推論する技術を開発する。

また、同様に深層学習技術等を活用し、前記技術で得られた社会知や仮説、さらには用途や適用分野に合った目的やポリシー等を持つ仮想人格を用い、ユーザの興味、背景や文脈に合わせた対話等ができる社会知コミュニケーションシステムを開発する。

さらに、上で述べたようなインターネット等から知識、仮説を取得する技術や、それらを活用する音声対話システム等、インターネット等の知識・情報を活用する高度なAIサービスにおいて、ユーザの要求の変動に質的、量的にエラスティックに追従し、運用コストを低減する技術を研究開発する。

加えて、これらの技術によってより多様な人々が社会知をより有効に活用できる社会の実現に貢献し、また、開発した技術の社会実装を目指す。

さらに、我が国における大規模言語モデルの開発力強化及びリスク対応力強化に向け、大量・高品質な日本語を中心とする学習用言語データを整備・拡充し、我が国の大規模言語モデル開発者等に提供するとともに、大規模言語モデルに起因する様々なリスクに対応するための技術の研究開発を実施するものとする。

なお、令和５年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「デフレ完全脱却のための総合経済対策～日本経済の新たなステージにむけて～」の一環として成長力の強化・高度化に資する国内投資を促進するために措置されたことを認識し、大量・高品質な日本語を中心とする学習用言語データの整備・拡充及び我が国の大規模言語モデル開発者等への提供並びに大規模言語モデルに起因する様々なリスクに対応するための技術の研究開発のために活用する。

また、令和６年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「国民の安心・安全と持続的な成長に向けた総合経済対策～全ての世代の現在・将来の賃金・所得を増やす～」の一環として潜在成長率を高める国内投資を拡大するために措置されたことを認識し、大量・高品質な日本語を中心とする学習用言語データの整備・拡充及び我が国の大規模言語モデル開発者等への提供並びにLLM活用の安全性を確保するため、生成されたテキストの根拠・矛盾等の検証、改善等を支援する技術の研究開発のために活用する。

なお、令和７年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「「強い経済」を実現する総合経済対策～日本と日本人の底力で不安を希望に変える～」の一環として危機管理投資・成長投資による強い経済を実現するために措置されたことを認識し、日本の政府機関・企業が信頼して活用できる大規模言語モデルの開発を支援するため、大量・高品質な日本語を中心とする学習用言語データの整備・拡充及び多種多様な大規模言語モデルを柔軟かつ動的に評価する能動的評価基盤の構築のために活用する。

⑶　スマートデータ利活用基盤技術

実世界の様々な状況を随時把握し最適化された行動支援を行うことを目的として、多様な分野のセンシングデータを適切に収集し、複合的な状況の予測や分析の処理を、個々の環境に適合させ、同時に相互に連携させながら全体最適化を行う分散連合型の機械学習技術やデータマイニング技術の研究開発を行う。これらの技術により、従来のパブリックデータに加えプライベートデータも活用した予測や分析を可能にし、データ収集・予測・分析のモデルケースを種々の課題解決に効果的に展開できるようにする。具体的には、これらの技術を用いて、地域の環境問題を考慮した安全・快適な移動や健康的な生活等を支援するスマートサービスを自治体等に展開できるよう、その開発に必要なプラットフォームを構築し、その実証を行うことにより、技術の社会実装につなげていく。

### １－５．フロンティアサイエンス分野

次世代の抜本的ブレークスルーにつながる先端的な基盤技術の開発、深化に基づく新たなイノベーションを持続的に創出することで、豊かで安心・安全な未来社会を支えるICTの基礎となる新概念や新たな枠組みを形作ることを目指す。このため、「未来を拓く」能力として、卓越したICT機能につながる新奇材料や構造、機能を創出するフロンティアICT技術、究極的な安全性を実現する量子情報通信技術、新しい原理や材料特性に基づきデバイスを創出する新規ICTデバイス技術、数十億年の歴史を持つ生物の仕組を解明し利活用するバイオICT技術、脳機能の解明により究極のコミュニケーションを目指す脳情報通信技術等のフロンティアICT領域技術の各研究課題において、先端的・基礎的研究開発を実施するとともに、研究開発成果の普及や社会実装を目指す。

⑴　フロンティアICT基盤技術

将来の情報通信において求められる周波数限界の拡大や高速化、高感度特性の実現、処理能力の高度化等、通信・センシング技術の飛躍的な発展に資する革新的ICTシステムの創出を目指し、集積型超伝導回路技術やナノハイブリッド基盤技術、超高周波基盤技術等の研究開発を実施する。さらに、人間や環境への親和性の高い生物模倣工学的手法等による新たな情報処理・通信システムの創出を目指した研究開発を実施する。

㈠　集積型超伝導回路基盤技術

超伝導ナノワイヤ単一光子検出器（SSPD）について、高速化、高機能化に向けて重要となる多ピクセル化技術の研究開発を実施し、超伝導デジタル信号処理回路との融合により200～300ピクセル規模のSSPDアレイを実現し、単一光子感度のイメージングの実証を目指す。また、超伝導量子ビットの高性能化を目指し、窒化物材料を用いた超伝導量子ビットの作製、評価技術を確立する。

㈡　ナノハイブリッド基盤技術

未来世代の通信システムにおける更なる高速化・低消費電力化・広帯域化・小型化等に向けて、優れた光機能を有する有機分子と無機誘電体・半導体・金属等とのナノレベルの構造制御・機能融合技術やハイブリッドデバイスの集積化技術等のナノハイブリッド基盤技術の研究開発を実施し、超高速・超低消費電力・小型光変調器や超広帯域無線光変調器、広帯域・高感度電界センサ等の革新的デバイス・サブシステムの創出を目指す。また、デバイスの社会展開に向けて、耐久性や量産性等の実用化に向けた課題抽出とその解決に向けた研究開発等を行う。

㈢　超高周波基盤技術

ミリ波及びテラヘルツ波の超高周波無線通信に用いる電子・光デバイスの高性能化を進め、より高い周波数の活用を目指すとともに、Beyond 5Gを見据えた通信や高度なセンシングシステムへの利活用に向けてトランシーバのモジュール化技術、及び高速、大容量通信に関わる高安定な基準信号源の提供を可能とする光源モジュール化への基盤技術の確立を目指す。

㈣　自然知規範型情報通信基盤技術

生物が有する極小の情報量を介した情報通信をICTに取り入れることで、Society 5.0やその先の社会において期待される人 - 環境 - 生物間でのシームレスな情報通信の下で予見される情報量の爆発的増加等に対応するため、自然知（あたかも知能を持つがごとくふるまう生物が内在的に有する情報処理・制御アルゴリズム）を規範とした知的情報処理技術とそれにより実現する先進的ICT分野の新技術の創出に必要な基盤的研究開発を行う。具体的には、様々な生物の階層に潜む自然知の計測・評価技術を構築するとともに、それらの情報識別・処理及び制御プロセスの解析とモデル構築を行う。また、認知科学、電子デバイス工学等の知見を融合し、自然知を規範とした知的情報処理を行うアルゴリズムやシステムを構築する。

㈤　バイオICT基盤技術

人や環境への親和性の高い情報素子の提供による新奇情報通信サービスの構築に向けて、持続可能でより豊かな未来社会の実現につなげるため、生命体の分子を介した情報通信の利活用と、それらと電磁的なネットワークとの融合に必要となる、分子情報の定量化や電磁的信号への変換技術等を用いたバイオマテリアルによる情報識別・通信システムの創出に関する基盤的研究開発を行う。具体的には、現在の情報通信技術では測定や伝送が困難な、生物の化学的感覚や生物活性物質の影響等の分子に付随した情報を計測・評価するための基盤技術を構築するとともに、分子を介した情報通信システムの構成や制御に必要な要素として、バイオ材料等のソフトマテリアル活用型の新奇情報素子の作製・操作に関する基盤的技術を構築する。

⑵　先端ICTデバイス基盤技術

高度なICTシステムへの活用を始めとする幅広い分野への産業応用を見据え、酸化物半導体デバイス基盤技術や深紫外光源技術のさらなる高性能化・高効率化等に向けた研究開発を実施するとともに、研究開発成果の普及や社会実装に向けた取組を行う。

㈠　酸化物半導体電子デバイス

高度な情報通信社会の実現に不可欠である、半導体ICTエレクトロニクス分野の発展及び電力の高効率制御による社会の省エネルギー化の実現を目指し、酸化物半導体材料の優れた材料特性を活かした新機能先端的電子デバイス（トランジスタ、ダイオード）研究開発に取り組む。具体的には、酸化ガリウムを利用した高周波デバイス、高温・放射線下等の極限環境におけるICTデバイス、高効率パワーデバイス等の基盤技術の研究開発・高度化を行う。極限

環境ICTデバイスに関しては、高周波酸化ガリウムFETの耐放射線デバイス用途に向けた開発を実施し、2025年までに実用に向けた技術的知見を得る。また、高効率パワーデバイス開発においては、縦型FETのさらなる高性能化（高効率化、高耐圧化）に取り組み、得られた成果・技術の企業への移転を図り、2030年までの実用化を目指す。

(イ) 深紫外光ICTデバイス

深紫外光の特性を利用したソーラーブラインド光通信・超高感度センシング技術等、既存の可視・赤外光技術の枠組みを超えた革新的光ICT機能の創出を目指し、深紫外光ICTデバイスに関する基盤技術の研究開発を行う。またそれらの成果を生かしつつ、深紫外光の利活用による安心・安全で持続可能な社会の実現、アフターコロナ社会で求められる深紫外光応用技術の社会展開に向けて、深紫外小型固体光源等の実用化・高度化に向けて必要な技術の研究開発を行い、2026年度末までに従来光源である水銀ランプと同等以上の性能値を実証することで、社会普及の早期実現を目指す。

(3) 量子情報通信基盤技術

あらゆる計算機で解読不可能な安全性を実現する量子暗号をはじめとする量子セキュアネットワーク技術や、ノード内の信号処理も量子的に行う完全な量子ネットワークの実現を目指した量子ノード技術の研究開発を行う。

(ア) 量子セキュアネットワーク技術

量子暗号を活用することで機密情報の超長期分散保存を可能にする量子セキュアクラウド技術の研究開発と社会実装を想定したシステム化を進める。また、衛星・地上の量子暗号網を統合したグローバル量子セキュアネットワークの将来的な実現に向けて、量子暗号ネットワークの高度化・広域化、衛星における量子暗号・物理レイヤ暗号等の実現に向けた研究開発を行い、必要な要素技術を確立する。

なお、令和７年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、「「強い経済」を実現する総合経済対策～日本と日本人の底力で不安を希望に変える～」の一環として経済安全保障の強化のために措置されたことを認識し、様々な分野におけるユースケースの具体化・拡大を想定した量子暗号ネットワークの広域テストベッドの構築に着手する。

(イ) 量子ノード技術

量子計測標準技術の高度化及びイオントラップ量子メモリへの応用と光量子制御技術、イオン－光子の研究開発により、量子ネットワークにおける量子時刻同期の原理実証を可能とする技術を確立し、イオントラップ光時計に実装する。また、新型超伝導量子ビットの実現に向けた作製・評価技術及び量子誤り訂正に必要とされる高度な量子ビット制御技術の研究開発を進める。

(4) 脳情報通信技術

人間の究極のコミュニケーションの実現や、人間の潜在能力の発揮を実現することで人々が幸せを実感できる新しいICTの創出を目指して、人間の認知・感覚・運動に関する脳活動を高度かつ多角的に計測・解析する技術や、得られた脳情報を効率的に解読しモデル化する技術、及び人間の能力の向上を支援する技術等の脳情報通信技術の研究開発を実施する。また、脳情報通信技術の社会における健全な利活用・受容性の確立を念頭においた研究開発拠点機能を強化する。

(ア) 人工脳モデル構築のための脳機能計測と解析に関する研究開発

人間の究極のコミュニケーションの実現に資するため、多角的な脳活動データを取得・解析し、脳の機能全体をモデル化した人工脳を構築するための基盤的研究開発を行う。

具体的には、人間の認知、情動、知覚、意思決定、運動、社会性、言語等の脳機能の分析をし、それらの相互関係の解明等に関する研究開発を行うことで、脳の高次機能も考慮した脳内情報処理モデルの構築を行う。さらに、脳内情報処理モデルの構築に必要な脳情報の分析に必須な脳機能計測技術を一層高度化するため、超高磁場MRI等の大型計測装置を用いた計測の時空間分解能を向上させる技術、MRIと脳波等の多様な手法を用いたマルチモーダル計測技術、実生活の中で多数の脳活動や行動指標を高い時間精度で同時に計測可能な小型計測装置等の実現を目指した研究開発を行う。

(イ) 脳情報通信技術の応用展開に関する研究開発

脳情報と先端ICTを組み合わせて、新たなデバイスやコミュニケーション等に応用するために必要な基盤的研究開発を行う。

具体的には、人工脳を開発する過程で得られた脳内情報処理モデルを活用し、感覚情報、運動情報や認知情報等に

基づいた人間機能の再建・拡張の支援等や脳機能のバイオマーカの発見につながる研究開発を実施する。また、脳情報を用いて、人間が製品やサービスに対して抱く印象・感覚を客観的に評価することが可能となる次世代のICT等を確立させる。

(ウ)　脳情報通信技術の社会的受容性向上と産学官連携研究活動の推進

Society 5.0の発展のために、脳情報通信が次世代のICTとして技術が健全に活用されるよう社会的受容性を高めるような研究・環境整備が必要である。また、大学等の学術機関だけでなく産業界との連携を強化することで脳情報通信技術を中心とした産学官融合研究の積極的な実施を目指す。

これらの目的のために、脳情報に関する研究開発で得られた技術を、多方面の研究者・企業等と連携して、共同研究や研究員の受入等による知的・人材交流を通した人材の育成や企業への技術移転に努め、科学技術・社会的受容性の両面から成熟させながら、社会に普及するための研究開発拠点を形成する。また、この拠点においてオープンイノベーションを推進するため、収集した研究データの安全な利活用を実現するためのデータ収集管理システム等の研究開発を行う。

これらの活動を通じて、人々が安心して豊かな暮らしを享受できる社会の構築に貢献できる脳情報通信技術を育てていく。

**１－６．評価軸等**

１－１．から１－５．までの各分野の研究開発等に係る評価に当たっては、研究開発課題の内容・段階等に応じて、中長期目標に定められているいずれかの評価軸により評価を実施する。また、評価に際しては、評価軸に関連する指標に従って取組や成果を示す。

**２．分野横断的な研究開発その他の業務**

ICTが経済活動のインフラとなっており、ICT分野における国際競争力の確保は豊かで安全・安心な国民生活の実現のみならず、社会経済活動の高度化からも非常に重要である。特に、2030年以降の社会システムの基盤となるBeyond 5G、データ利活用・脳情報通信技術等のAI、量子情報通信、サイバーセキュリティの４領域は横断的かつ戦略的に取り組む必要がある。このため、研究開発と社会実装・展開を欠くことのない両輪として強力に推進し、産学官一体でオープンイノベーションを創発するための中核・拠点形成等が必要になっている。

一方、SDGsやニューノーマル等の新たな社会課題の解決に向けて、機構の研究開発成果の横断的展開のみならず、機構が有する施設・設備を効果的に活用したオープンイノベーション・コラボレーションを軸とするスピーディかつ横断的な取組の推進が重要となっている。

また、機構の目的である研究開発成果の最大化という観点では、産学官連携の強化に加え、研究開発成果を基盤とした知的財産・標準化戦略を一体的に推進し国内のみならず国外への技術展開を推進することが必要である。

このため、１．の「重点研究開発分野の研究開発等」の業務と横断的に連携し、研究開発成果の普及や社会実装を目指しながら以下の取組を一体的に推進する。また、オープンイノベーションで組織を超えて情報共有する際には知的財産等の情報保全にも配慮する。さらに、機構の研究開発により創出される直接的な成果の創出に加えて、我が国のICT産業の競争力確保も念頭においた戦略的・総合的な取組も推進する。

なお、評価に際しては、研究開発及び業務の内容・段階等に応じて、中長期目標に定められている評価軸により評価を実施する。また、評価軸に関連する指標に従って取組や成果を示す。

**２－１．Beyond 5G の推進**

我が国として目指すべきBeyond 5G を実現し、Beyond 5Gにおける我が国の国際競争力強化等を図るためには、その優れた機能の中核となる先端的な要素技術の確立やその社会実装・海外展開に向けた研究開発や知財・標準化を強力に推進する必要があるため【重要度：高】とする。本中長期目標期間を集中的な取組期間として、機構自ら先端的な研究開発を実施するとともに、民間企業等の研究開発の支援やこれを通じた成果の知財・標準化、さらには社会実装・海外展開を促進するため、総務省が策定する基金運用方針等に基づき、以下の公募型研究開発プログラムを実施する。

**＜公募型研究開発プログラム＞**

①革新的情報通信技術研究開発推進基金等（Beyond 5G研究開発促進事業）（令和２年度第三次補正予算から令和４年度当初予算まで）

革新的情報通信技術研究開発推進基金等を活用し、効率的かつ効果的に研究開発を実施するため、官民の英知を結集した研究開発体制を構築する。

具体的には、Beyond 5Gの機能を実現するために中核となる技術分野を対象とした研究開発、協調可能な技術分野において国際的な戦略的パートナーと連携する研究開発、多様なプレイヤーによる技術シーズを創出する研究開発等を実施する中で、研究開発の実施者と緊密に連携し、各研究開発課題の進捗管理を行う。当該進捗管理については、実施者による研究開発の進捗状況の把握、実施者に対する必要な指示・支援等（研究開発成果の知財権利化や国際標準化活動も含む）を行う。

また、外部の幅広い知見を活用するため、外部有識者で構成する評価委員会を設置し、採択時及び終了時の評価とともに、ステージゲート評価を実施することにより、各研究開発課題に関する研究開発成果の創出状況(国際動向も考慮)及び成果目標の達成見通しを常に把握した上で、予算の必要性や研究実施体制の妥当性を精査し、必要に応じて研究開発の加速、縮小、実施体制の変更を行う等、効率的かつ効果的な研究開発マネジメントを実施する（なお、革新的情報通信技術研究開発推進基金を充てる研究開発案件については、令和３年度末までに開始する案件に限ることとする。）。

さらに、革新的情報通信技術研究開発推進基金に係る業務の成果について、Beyond 5Gに関する国際的動向や関連技術の進展に寄与する程度を踏まえて令和５年度に評価を行った上で、当該評価に関する報告書を作成し、総務大臣に提出するとともに、その概要を公表する。

②情報通信研究開発基金（令和４年度第二次補正予算以降）

上記①による研究開発の優れた成果を引き継ぎつつ、社会実装・海外展開や電波の公平かつ能率的な利用の確保等を目指し、情報通信研究開発基金を活用して効率的かつ効果的に研究開発等の支援・実施を行う。

具体的には、我が国が強みを有する技術分野を中心として、社会実装・海外展開を目指した戦略的な研究開発及びその成果に係る国際標準化活動、長期的視点で取り組むべき技術シーズの創出や共通基盤技術の研究開発、電波の有効利用に資する技術の研究開発等について支援・実施するとともに、研究開発の実施者と緊密に連携し、各研究開発課題の進捗管理を適切に行う。当該進捗管理については、実施者による研究開発の進捗状況の把握、実施者に対する必要な指示・支援等（研究開発成果の知財権利化や国際標準化活動も含む）を行う。

また、外部の有識者で構成する評価委員会を設置し、採択時及び終了時の評価とともに、ステージゲート評価等を実施することにより、各研究開発課題に関する研究開発成果の創出状況(国際動向も考慮)及び成果目標の達成見通しを常に把握した上で、予算の必要性や研究実施体制の妥当性を精査し、必要に応じて研究開発の加速、縮小、実施体制の変更を求めるなど、効率的かつ効果的な研究開発マネジメントを実施する。

さらに、研究開発の支援を通じて、研究開発の実施者間の調整・連携を促進するとともに、当該研究開発の実施者に対し、オープン＆クローズ戦略を含めた戦略的な知財・標準化や、社会実装・海外展開を促進するなど、当該研究開発成果の最大化に向けた取組を総務省と連携して積極的に進める。

### ２－２．オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化

外部の多様なプレイヤーと連携しながら、機構の研究開発成果を速やかに社会に還元するよう、大学・企業等との組織対組織の連携、研究開発成果の社会実証機会の創出、研究開発成果の技術移転、機構の技術シーズを活用したベンチャー創出・育成のための支援等の様々なオープンイノベーションの取組を戦略的・積極的に推進し、研究開発成果の社会実装を目指す。

⑴　社会実装の推進体制の構築

戦略的な社会実装を推進するための総合調整機能の強化に取り組み、競争領域と協調領域の明確化を含めたオープンイノベーション創出のための戦略、研究開発成果の出口戦略、外部との連携方策等の検討を機構内で組織横断的に行う。併せて、シーズとニーズのマッチングの場への積極参加や研究開発成果の社会実装を推進する取組等、外部との連携を増やす取組を、外部リソースも効果的に組み合わせて活用しつつ実施する。様々なフェーズにある研究開発成果の社会実装を推進するため、出口を特定し、目標と期限を明確にしたプロジェクトを機動的・弾力的に組織できる体制を構築し、プロジェクトの企画、社会実証や成果展開の支援等を行うとともに、これらを実施する人材の登用・育成のための取組を行う。

また、最新の技術動向、市場・ニーズ動向、標準化動向等を適時適切に研究開発へ反映するため、国内外の技術動向等の調査・分析・評価に取り組む。調査結果を総務省等と共有し、我が国のICT研究開発力の強化の成果の拡大に

活用していく。

⑵　社会課題・地域課題解決に向けた産学官連携等の強化

研究成果の社会実装を推進するため、企業・大学・公的研究機関等との共同研究開発や研究人材の交流、包括連携協定の締結等に取り組む。また、企業等からの外部資金の積極的な受入れにも取り組む。さらに、機構と大学が有する研究ポテンシャルを掛け合わせた大型の共同研究プロジェクトを形成するため、両者のマッチングを推進し、幅広い分野での案件形成に取り組む。産学官連携に関する知見等をデータベースとして構築し、戦略的に活用できるよう取り組む。

また、ニューノーマル等新たな社会課題・地域課題解決に向けたプロジェクトの推進及び機構の研究開発成果の普及や社会実装を推進するにあたり、外部へ研究開発成果の積極的な情報発信に取り組む。

⑶　機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・育成

先端的な研究開発成果を社会に実装していくため、機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・支援に努める。

具体的には、機構職員の事業化気運の醸成や支援人材の育成、技術シーズの事業性評価、事業計画の策定支援、知的財産の観点からの支援の充実等、支援すべき事業を明確にしつつ、フェーズに応じた様々な事業化支援を行う。

また、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）に基づき、機構の研究開発成果を活用するベンチャーへの出資等を行う体制を構築し、適切に対処する。その際には、「研究開発法人による出資等に係るガイドライン」（平成31年１月17日内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）・文部科学省科学技術・学術政策局決定）を踏まえ、関連規程の整備等を行う。

**２－３．戦略的・機動的な研究開発ハブの形成によるオープンイノベーションの創出**

Society 5.0の実現に向けてBeyond 5G等の新たな技術の進展が想定されることを踏まえ、Beyond 5G時代の社会的・技術的ニーズを検証可能な分散広域実証環境及びリアルタイムエミュレーション環境並びにデータ駆動型社会の実現に寄与するデータ利活用に向けた実証環境を機構における既存のテストベッド上に新たに構築するとともに、光・量子通信技術等の世界最先端技術の実証環境を支え、我が国のICT分野の研究開発・技術実証・社会実装・国際連携に貢献する。また、関連するフォーラムの活動、国が実施する研究開発等の機会を通じて、当機構、国内外の研究機関、通信事業者、ベンダ、ベンチャー等のテストベッド利用者の研究開発能力をテストベッドに結集させることにより新たな価値創造及び社会課題の解決に寄与するとともに、テストベッド利用、運用及び改善を通じてテストベッドの実証環境を循環進化させる等、国際的に魅力ある研究開発ハブの形成に向けた取組を推進し、テストベッドの民間企業、大学等の利用拡大に努める。

サービス創成基盤として多様化するユーザの利用シーンに応じた実証基盤をすばやく構築するテストベッドシステムの研究開発運用を行う。具体的には様々なデータを組み合わせながらエッジとクラウドで連携処理するデータ連携処理基盤技術及び、Beyond 5Gに資するソフトウェア化されたネットワーク及びエッジクラウド連携基盤技術を、テストベッド上に実装し利用者に提供しつつフィードバックを受けて改良することを繰り返しながら形成する。

シミュレーション等で模倣したBeyond 5G時代を想定した事象とエミュレーション環境内に実現したICTシステムとを連携させ、それぞれの相互影響を検証し、サイバー空間とフィジカル空間の融合を目指した研究開発を推進する。さらに、実デバイスやソフトウェアと接続し、現実世界の振る舞いを組み合わせたリアルタイムエミュレーション環境を構築し利用者に提供する。

機構が専門とする情報通信分野ではない異分野・異業種の複数の企業等と連携して、Beyond 5G社会を構成する超高周波を用いるIoT無線技術、AI技術、ロボットを含む自律型モビリティ技術を融合的に利活用することで構築可能となる構内や地域のデータ収集配信基盤技術の実証的な研究開発を推進し、社会的受容性の高い様々な社会課題の解決に資するICTサービスのエコシステムを形成することを目標とした研究開発と社会実証実験を実施し、得られた知見を機構のテストベッド及び社会にフィードバックする。

**２－４．知的財産の積極的な取得と活用**

機構の知的財産ポリシーを踏まえ、優れた研究開発成果を知的財産として戦略的かつ積極的に取得・維持するとともに、機構の知的財産を広く社会に還元し、新たなビジネスやサービスの創造、イノベーションの創出につなげるため、技術の特性等も考慮し、迅速かつ柔軟な視点で知的財産の活用促進に取り組む。また、成果展開や社会実装に貢献するための人材の獲得・育成に努める。

国の政策や技術動向等を適切に踏まえ、重点的に推進すべき課題については、その推進体制を整備し、特に研究開発や

標準化活動と連携して知的財産の取得・維持・活用を図る。加えて、我が国の国際競争力向上に資するため、国際連携や成果の国際展開に必要な外国における知的財産の取得についても適切に実施する。

外部専門家等人材を確保し、機構内にBeyond 5Gの知的財産・標準化を検討する体制を整備し、Beyond 5Gに関する標準必須特許といった知的財産の取得に戦略的に取り組む。また、機構内外とのノウハウの共有、知的財産の取得支援等に集中的に取り組み、機構内の技術シーズと知的財産・標準化に関する知識・ノウハウを結集する。

**２－５．戦略的な標準化活動の推進**

機構の技術シーズについて、総務省、産学官の関係者、国内外の標準化機関等との連携体制を構築し、標準化活動を積極的に推進する。

機構の研究開発成果の最大化を目指すため、製品・サービスの普及やグローバル展開によるデファクト標準を含め、我が国が最終的に目指すものを意識し、その成果を戦略的にITU等の国際標準化機関や各種フォーラムへ寄与文書として積極的に提案する。このとき、機構内における産学官連携や、標準化関連団体と密接に連携して取り組むほか、国内外の専門家の活用も行う。

機構はICT分野の専門的な知見を有しており、中立的な立場であるため、標準化に関する各種委員会への委員の派遣等を積極的に行い、国内標準の策定や国際標準化会議に向けた我が国の対処方針検討に貢献する。

また、標準化に関するフォーラム活動、国際会議等の開催を支援することにより、研究開発成果の標準への反映や国際的な周知広報を推進し、我が国の国際競争力の強化を目指す。

戦略的かつ重点的な標準化活動を推進するために、総務省とも連携しつつ、機構の標準化に係るアクションプランを明確化し実施する。

**２－６．研究開発成果の国際展開の強化**

世界の社会課題解決及び我が国の国際競争力の維持を実現するため、積極的な国際連携を通じて、機構の優れた研究開発成果の国際展開に取り組む。

このため、有力な海外の研究機関や大学等との協力協定の締結取組を推進し、また、国際研究集会の開催や国際インターンシップ研修員制度による人材交流を積極的に行い、国際的な研究連携（体制）を深化させ、グローバルな視点でのオープンイノベーションを目指す共同プロジェクトが効果的に創出されるよう取り組む。また、機構の研究者が海外機関と連携して創出した共同プロジェクトを推進するプログラムを継続する。

米国や欧州とは、政策対話や科学技術協力協定の下で実施してきた日米国際共同研究プログラム及び日欧国際共同研究プログラムを継続し、先進技術分野の国際競争力維持・強化につながる戦略的な国際共同研究プロジェクトを創出し推進する。

アジア諸国とは、これまで機構がリーダーシップを発揮し推進してきた研究連携ネットワークの活動をさらに進め、人材育成やSDGsへの貢献にもつながるICTを活用した共通の課題解決を目指す国際共同プロジェクトを積極的に創出し推進する。また、これらの取組を効率的に行うため、アジア諸国の関係機関との戦略的パートナーシップの構築を進めていく。

プロジェクトの創出と推進、成果の展開においては、機構自らが国際イベントの開催や国際展示会への出展等を行うのみならず、各国の政府機関や組織、総務省や在外公館、関係機関とも積極的に連携を図り、効果的な方策に取り組む。

また、このような国際的な活動を通じて、公開情報のみでは得られない海外情報の継続的・体系的・組織的な収集・蓄積・分析に努める。

北米、欧州、アジアの各連携センターは、総務省や在外公館、関係機関とも連携・協力をしつつ、機構の国際展開を支援するためのハブとしての機能を発揮する。そのため、各連携センターでは、上述した国際展開の各取組を実施し、これらに対する支援を行うとともに、機構の研究開発についての情報発信、機構と海外の機関との研究交流や連携の促進に取り組む。また、特に国際展開を目指す研究開発分野においては、相手国・地域への展開・社会実装を目指すとともに、機構の研究開発成果を技術移転した日本企業による海外展開等を目指した取組を行う。

**２－７．国土強靭化に向けた取組の推進**

国土強靭化に向けた研究拠点機能及び社会実装への取組を更に強化するため、耐災害ICTをはじめ、災害への対応力を強化するICTに係る基盤研究、応用研究及びこれらの研究成果に基づく社会実装に向けた活動を連携して取り組む体制を整備する。また、研究開発の着実な推進及び研究拠点機能の強化に向けて、大学・研究機関等との共同研究等を通じて、外部研究機関との連携を強化する。さらに、研究開発成果の社会実装に向けて、地方公共団体を含めた産学官、企業を含む民間セクター、NPOといった様々なステークホルダーの垣根を超えたネットワークの形成、知見・事例の収集・蓄積・

交換、研究成果・技術移転等の蓄積及び地方公共団体等の利用者ニーズの把握のため、耐災害ICＴに係る協議会等の産学官連携活動に積極的な貢献を行う。

加えて、研究開発成果を活用した実証実験の実施、地方公共団体が実施する総合防災訓練等における研究開発成果の活用・展開及び災害発生時の円滑な災害医療・救護活動等に貢献するためのICTシステムの標準モデルやガイドラインの策定に関する取組等を通じて、研究開発成果の国土強靭化に向けた社会実装の促進を図る。

**２－８．戦略的 ICT 人材育成**

我が国のICT分野における国際競争力の強化のため、量子技術等機構の研究成果を活用した人材育成プログラムを策定・提供し、我が国の将来を担う若手研究者及び技術者のみならず、教育指導者等へ提供し、新たなICT領域を開拓しうる専門性の高い人材育成に取り組む。

ICT人材育成に関する諸課題の解決に向けて、産学官連携による共同研究等を通じて、幅広い視野や高い技術力を有する専門人材の強化に貢献する。また、連携大学院制度に基づく大学等との連携協定等を活用し、機構の研究者を大学等へ派遣することにより、大学等におけるICT人材育成に貢献する。さらに国内外の研究者や大学院生等を受け入れることにより、機構の研究開発への参画を通して先端的な研究開発に貢献する人材を育成する。

**２－９．研究支援業務・事業振興業務等**

⑴　海外研究者の招へい等による研究開発の支援

高度通信・放送研究開発を促進し、我が国におけるICT研究のレベル向上を図るため、「海外研究者の招へい」及び「国際研究集会開催支援」を行う。

また、民間の研究機関における通信・放送基盤技術に関する研究レベルの向上を図るため、「国際研究協力ジャパントラスト事業」による海外からの優秀な研究者の招へいを着実に実施し、上記「海外研究者の招へい」と一体的に運用する。

これらについては、内外の研究者の国際交流を促進し、ICT分野の技術革新につながる優れた提案を競争的に採択するため、積極的に周知活動を行うこととし、オンラインでの国際的な研究交流が拡大していく状況を踏まえ、「海外研究者の招へい（「国際研究協力ジャパントラスト事業」によるものを含む。以下同じ。）」及び「国際研究集会開催支援」の合計で毎年30件以上の応募を集めることを目指す。さらに、「海外研究者の招へい」については、招へい毎に、共著論文の執筆・投稿や、外部への研究発表、共同研究の締結等の研究交流の具体的な成果が得られるように、働きかけを行う。

⑵　情報通信ベンチャー企業の事業化等の支援

㈠　情報通信ベンチャーに対する情報及び交流機会の提供

リアルな対面の場やオンライン・メディアを活用しつつ、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流の機会を提供することにより、情報通信ベンチャーの有する有望かつ新規性・波及性のある技術やサービスの事業化等を促進する。本事業の実施に当たっては、総務省におけるスタートアップ支援施策との連携・情報共有等を図る。その際、次の点に留意する。

有識者やサポーター企業による情報の提供、助言・相談の場を提供するとともに、情報通信ベンチャーによるビジネスプランの発表会や商品・サービス紹介等のイベント等を通じたマッチングの機会を提供する。

また、全国の自治体やベンチャー支援組織・ベンチャー団体等との連携の強化により、効率的・効果的な情報の提供や交流の機会の提供を図る。

これらの取組により、イベント等を毎年20件以上開催する。特に、事業化を促進するマッチングの機会を提供するイベントは、その実施後１年以内において具体的なマッチング等商談に至った割合が50％以上となることを目指す。

イベントについて、参加者に対して有益度に関する調査を実施し、４段階評価において上位２段階の評価を70％以上得ることを目指すとともに、得られた意見要望等をその後の業務運営に反映させる。

更にイベントにおいて機構の知的財産等の情報提供を実施する等、機構の技術シーズを活用したベンチャー創出・育成に向けた取組とのシナジー効果を発揮するよう努める。

ウェブページ及びソーシャル・ネットワーキング・サービスを活用し、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流機会を提供する。

㈡　債務保証等による支援

通信・放送新規事業に対する債務保証業務及び地域通信・放送開発事業に対する利子補給業務については、新規案件の採択は行わないものとし、当該利子補給業務については、既往案件の利子補給期間終了の令和３年度まで着実に実施する。

令和４年３月31日に終了する新技術開発施設供用事業及び地域特定電気通信設備供用事業に対する債務保証業務及び助成金交付業務については、これらの事業が着実に成果を上げ、IoTサービスの創出・展開につながるものとなるよう努める。

なお、信用基金及び信用基金の運用益の残余財産については、国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する等の法律（令和５年法律第87号）附則第３条第４項の規定に基づき、国庫納付し、同基金を清算する。

㈼　情報弱者への支援

誰もが等しく通信・放送役務を利用できる情報バリアフリー環境の実現を図るため、総務大臣の定める基本方針を踏まえつつ、情報バリアフリー助成金制度である次の事業を実施する。

①身体障害者向け放送の充実を図るために行う放送事業者等に対する助成

ア．字幕・手話・解説番組制作の促進

字幕番組、手話付き番組及び解説番組の制作を助成することにより、字幕番組等の拡充に貢献する。なお、普及状況等を勘案して、助成対象や助成率の見直しを行う等、適切に助成を実施する。また、採択した助成先について公表する。

イ．手話翻訳映像提供の促進

手話が付いていない放送番組に合成して表示される手話翻訳映像の制作を助成することとし、その際、次の点に留意する。

・手話翻訳映像提供促進助成金について、ウェブページ等を通じて、助成制度の周知を行い、利用の促進を図る。
・採択案件の選定に当たっては、外部の専門家・有識者による厳正な審査・評価を行う。また、採択した助成先について公表する。

ウ．生放送番組への字幕付与の促進

生放送番組への字幕付与に必要な機器の放送事業者による整備を助成することとし、その際、次の点に留意する。

・生放送字幕番組普及促進助成金について、ウェブページ等を通じて助成制度の周知を行い、利用の促進を図る。
・事業者の生放送番組への字幕付与に向けた取組状況や財務規模等も考慮し、採択案件の選定を効果的に行う。また、採択した助成先について公表する。

②身体障害者の利便増進に資する観点から、有益性・波及性に優れた事業に対する助成

次の点に留意する。

・本制度の周知を行い、利用の促進を図る。
・採択案件の選定に当たっては、外部の専門家・有識者による厳正な審査・評価を行う。また、採択した助成先について公表する。
・毎年度、採択事業の成果について事後評価を行い、業務運営等に反映させる。
・助成に当たっては、助成終了２年後における継続実施率が70％以上となることを目指す。

また、情報バリアフリー関係情報の提供を行うこととし、その際、次の点に留意する。

・「情報バリアフリーのための情報提供サイト」では、身体障害者や高齢者のウェブ・アクセシビリティに配慮しつつ、身体障害者や高齢者に役立つ情報その他の情報バリアフリーに関する幅広い情報等の収集・蓄積を行うとともに、有益な情報の提供を定期的に行うほか、機構の情報バリアフリー助成金制度の概要やその成果事例を広く情報提供する。
・情報バリアフリー助成金の交付を受けた事業者がその事業成果を発表できる機会を設け、成果を広く周知するとともに、身体障害者や社会福祉に携わる団体等との交流の拡大を図る。
・「情報バリアフリー関係情報の提供サイト」の利用者及び成果発表会の来場者に対して「有益度」に関する調査を実施し、４段階評価において上位２段階の評価を70％以上得ることを目指すとともに、得られた意見要望等をその後の業務運営に反映させる。

**２－10．その他の業務**

電波利用料財源による業務、型式検定に係る試験事務等の業務を国から受託した場合及び情報収集衛星に関する開発等を国から受託した場合には、電波利用技術等の研究開発能力を活用して効率的かつ確実に実施する。

**３．機構法第14条第１項第３号、第４号及び第５号の業務**

**３－１．機構法第14条第１項第３号の業務**

機構法第14条第１項第３号は、正確な時刻及び周波数の維持に不可欠な業務を規定したものである。この業務は、社会経済活動の秩序維持のために必要不可欠な尺度となる周波数標準値の設定、標準電波の発射及び標準時の通報を行うものであり、社会における正確な時刻及び周波数の維持に不可欠である。このため、機構は関連する研究分野と連携しながら、これらの業務を継続的かつ安定的に実施する。

**３－２．機構法第14条第１項第４号の業務**

機構は、機構法第14条第１項第４号は、電波の伝わり方の観測、予報及び異常に関する警報の送信、並びにその他の通報に関する業務を規定したものである。この業務は、無線通信・放送の途絶や衛星測位の誤差増大等の影響を生じさせる太陽活動や磁気圏及び電離圏の乱れ、宇宙放射線の変動に関する観測や予報・警報を行うものであり、安定的な社会経済活動の維持に不可欠である。このため、機構は関連する研究分野と連携しながら、これらの業務を継続的かつ安定的に実施する。

**３－３．機構法第14条第１項第５号の業務**

機構法第14条第１項第５号は、高周波利用設備を含む無線設備の機器の試験及び較正に関する業務を規定したものである。この業務は、社会経済活動に不可欠な無線設備の性能に関する試験や、その測定結果の正確さを保つための較正を行うものであり、電波の公平かつ能率的な利用を実現するためには不可欠である。このため、機構は関連する研究分野と連携しながら、これらの業務を継続的かつ安定的に実施する。

## Ⅱ　業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

**１．機動的・弾力的な資源配分**

研究開発の最大限の成果を確保することを目的とした国立研究開発法人制度の趣旨を踏まえ、機構内外の情勢に応じた機動的・弾力的な資源配分を行う。

資源配分は、基本的には研究開発成果（研究開発成果の普及や社会実装を目指した取組実績を含む。）に対する客観的な評価に基づき実施する。評価に当たっては、客観性を保てるよう、外部の専門家・有識者を活用する等、適切な体制を構築するとともに、評価結果をフィードバックすることにより、PDCAサイクルの強化を図る。

なお、資源配分の決定に際しては、機構が定常的に行うべき業務や長期的に維持すべき研究開発体制の構築（若手研究者の育成を含む。）に配慮する。

また、外部への研究開発の委託については、機構が自ら行う研究開発と一体的に行うことでより効率化が図られる場合にのみ実施することとし、委託の対象課題の一層の重点化を図る。

委託研究に関する客観的評価に当たっては、外部有識者による事前評価、採択評価、中間評価、終了評価、追跡評価等を踏まえ、PDCAサイクルを着実に回し、社会的課題の変化等に柔軟に対応した研究を推進する。

**２．調達等の合理化**

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年５月25日、総務大臣決定）に基づき策定した「調達等合理化計画」を着実に実施し、公正性・透明性を確保しつつ、迅速かつ効率的な調達の実現を図る。

**３．テレワーク等による働き方改革及び業務の電子化の促進**

ウィズコロナ、ポストコロナ時代においても業務の継続を可能とするリモートワークツールの整備としてテレワーク環境を整備し、リモートでのコミュニケーション確保のためチャットツール及びウェブ会議システム等の活用をすすめ、コミュニケーションの活性化をはかる等機構におけるデジタルトランスフォーメーション推進のための取組を進める。より多様で柔軟な仕事環境を実現するための環境整備を進め、働き方改革に努める。業務の電子化を促進し事務手続きの簡素化をはかり研究開発業務の円滑な推進に貢献する。

また、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和３年12月24日、デジタル大臣決定）を踏まえ、PMO（Portfolio Management Office）の設置等の体制整備を行うとともに、情報システムの適切な整備及び管理を行う。

**４．業務の効率化**

運営費交付金を充当して行う事業については、新規に追加されるもの、拡充分等は除外した上で、一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1％以上の効率化を達成する。

総人件費については、政府の方針に従い、必要な措置を講じる。その際、給与水準については、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）を踏まえ、検証を行った上で、適正な水準を維持するとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

**５．組織体制の見直し**

研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上を実現するため、機構の本部・各拠点における研究等の組織体制の見直しを不断に行う。組織体制の見直しに際しては、研究開発成果を最大化するための機能に係る組織の役割及びマネジメント体制を明確化することで効率的・効果的な組織運営を実現する。さらに、恒久的な基金である情報通信研究開発基金の設置に際しても、基金の適正な管理・運用に一層努めるとともに、研究開発成果を最大化するための体制整備を行う。

また、オープンイノベーション創出に向けて産学官連携の強化を促進するため、分野横断的な取組や外部との連携が必要な研究開発課題に対しては、機動的に研究課題の設定や研究推進体制の整備を行う。

## Ⅲ　予算計画（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画

予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画については、次のとおりとする。

予算の見積もりは、運営費交付金の算定ルール等に基づき中長期目標を踏まえ試算したものであり、実際の予算は毎年度の予算編成において決定される係数等に基づき決まるため、これらの計画の額を下回ることや上回ることがあり得る。

**予算計画**

⑴　総計　【別表１－１】
⑵　一般勘定　【別表１－２】
⑶　基盤技術研究促進勘定　【別表１－３】
⑷　債務保証勘定　【別表１－４】
⑸　出資勘定　【別表１－５】
⑹　一般型情報通信研究開発基金勘定　【別表１－６】
⑺　電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定　【別表１－７】
⑻　革新的情報通信技術研究開発推進基金勘定　【別表１－８】

**収支計画**

⑴　総計　【別表２－１】
⑵　一般勘定　【別表２－２】
⑶　基盤技術研究促進勘定　【別表２－３】
⑷　債務保証勘定　【別表２－４】
⑸　出資勘定　【別表２－５】
⑹　一般型情報通信研究開発基金勘定　【別表２－６】
⑺　電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定　【別表２－７】
⑻　革新的情報通信技術研究開発推進基金勘定　【別表２－８】

**資金計画**

⑴　総計　【別表３－１】
⑵　一般勘定　【別表３－２】
⑶　基盤技術研究促進勘定　【別表３－３】
⑷　債務保証勘定　【別表３－４】
⑸　出資勘定　【別表３－５】
⑹　一般型情報通信研究開発基金勘定　【別表３－６】
⑺　電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定　【別表３－７】
⑻　革新的情報通信技術研究開発推進基金勘定　【別表３－８】

**１．一般勘定**

運営費交付金を充当して行う事業については、「Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」で示した事項について配慮し、特許料収入等の自己収入及び競争的資金等の外部資金の適正な収入を見込んだ上で、中長期目標期間中の予算計画及び収支計画を作成し、当該予算計画及び収支計画による運営を行う。なお、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理し、目標と評価の単位である事業等のまとまりごとに、財務諸表にセグメント情報を開示する。また、事業等のまとまりごとに予算計画及び執行実績を明らかにし、著しい乖離がある場合にはその理由を決算書において説明する。

その他、保有資産については、不断の見直しを行うとともに有効活用を推進し、不要財産は国庫納付する。

**２．自己収入等の拡大**

「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）において、「法人の増収意欲を増加させるため、自己収入の増加が見込まれる場合には、運営費交付金の要求時に、自己収入の増加見込額を充てて行う新規業務の経費を見込んで要求できるものとし、これにより、当該経費に充てる額を運営費交付金の要求額の算定に当たり減額しないこととする。」とされていることも踏まえ、保有する知的財産について、保有コストの適正化を図るとともに、技術移転活動の活性化による知的財産収入の増加や、競争的資金や資金受入型共同研究による外部資金等の増加に努めるものとする。その際、これまで収入が見込めなかった分野について、中長期目標期間の平均年間知的財産収入が前中長期目標期間よりも増加となることを目指すものとする。

**３．基盤技術研究促進勘定**

民間基盤技術研究促進業務については、これまでの事業の実施状況に関して、できる限り定量的に検証・分析し、今後の対応等も含め公表するものとする。また、既往の委託研究締結案件に関して、研究開発成果の事業化や売上等の状況把握を行い、収益納付・売上納付の回収を引き続き進めること、業務経費の低減化を進めることにより、繰越欠損金の着実な縮減に努める。

基盤技術研究促進勘定において、令和２年度末に償還期限を迎えた保有有価証券に係る政府出資金15億円については、令和３年度第１四半期中を目処として国庫納付する。

**４．債務保証勘定**

各業務の実績を踏まえ基金を適正に運用するとともに、信用基金の清算を着実に実施する。

債務保証業務については、財務内容の健全性を確保するため、債務保証の決定に当たり、資金計画や担保の確保等について多角的な審査・分析を行い、保証範囲や保証料率については、リスクを勘案した適切な水準とする。

また、保証債務の代位弁済、利子補給金及び助成金交付の額は同基金の運用益及び剰余金の範囲内に抑えるように努める。

これらに併せて、信用基金を清算するまで運用益の最大化を図る。

国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する等の法律（令和５年法律第87号）附則第３条第４項の規定に基づき、債務保証勘定の残余財産を国庫納付し、同勘定を廃止するものとする。

### ５．出資勘定

出資業務（令和６年度以降は国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する等の法律（令和５年法律第87号）附則第３条第２項に規定する出資継続業務）については、これまでの事業の実施状況に関して、できる限り定量的に検証・分析し、今後の対応等も含め公表するものとする。また、引き続き業務経費の低減化に努めること、毎年度の決算、中間決算の報告等を通じて、各出資先法人の経営内容・状況の把握に努め、経営状況に応じて、必要があれば事業運営の改善を求めることにより、出資金の最大限の回収に努める。加えて、配当金の着実な受取に努める等、繰越欠損金の着実な縮減に努める。

## Ⅳ　短期借入金の限度額

年度当初における国からの運営費交付金の受入れが最大限３ヶ月遅延した場合における機構職員への人件費の遅配及び機構の事業費支払い遅延を回避するため、短期借入金を借り入れることができることとし、その限度額を29億円とする。

## Ⅴ　不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

別表４に掲げる基盤技術研究促進勘定における不要財産、鹿島宇宙技術センターの一部及び債務保証勘定における不要財産について、国庫納付を行う。

## Ⅵ　前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし。

## Ⅶ　剰余金の使途

１ 重点的に実施すべき研究開発に係る経費
２ 広報や成果発表、成果展示等に係る経費
３ 知的財産管理、技術移転促進等に係る経費
４ 職場環境改善等に係る経費
５ 施設の新営、増改築及び改修等に係る経費

## Ⅷ　その他主務省令で定める業務運営に関する事項

### １．施設及び設備に関する計画

中長期目標を達成するために必要な別表５に掲げる施設及び設備の効率的な維持・整備を適切に実施する。

### ２．人事に関する計画

#### ２－１．若手人材を含む多様で優秀な人材の確保

テニュアトラック制度の推進等により、若手研究者の成長機会を整備し、将来のICTを担う優秀な研究者を育成する。また、インターンシップやリサーチアシスタント等の制度を活用し、大学等との連携による先行的かつ効果的な人材発見と育成を進める。

職員の雇用においては、オープンイノベーションの潮流を踏まえた多様な能力を融合した機構組織を実現するため、企業や大学での経験を評価した雇用を充実させる等、人材の流動化とダイバーシティの推進による多様な人材の確保に努める。

#### ２－２．戦略と役割に応じた処遇とキャリアパスの明確化

戦略的に重要な分野等において国内外で激化する人材確保競争に健全に対応していくため、それらの分野の研究者の戦略面の役割に応じた処遇・報酬と研究環境を実現させる制度を設計し実践する。また、機構の運営を含む各職務の役割を明確化し、それに応じた処遇と環境を実現してキャリアパスとその意味を明確にすることで、職員の意識の向上と能力発揮の最大化を図る。

#### ２－３．実践的な業務や外部経験を通じた職員の育成

機構の若手を含む多様な職員が経験豊富なリーダーの下で実践を通じた能力の向上を目指していく実践的育成プロセス

の充実を図る。

また、民間や大学等への出向、移籍、再雇用の柔軟化等、組織の境界を越えた人材の流動化によるダイバーシティの推進にも努める。

さらに、グローバルな視点を持つ優秀な人材を確保・育成するため、諸外国からの人材の確保、諸外国への人材の派遣による知見の拡大等を積極的に推進する。

**２－４．研究支援人材の確保及び資質向上**

研究開発及び社会実装を円滑に推進する上で不可欠な研究支援人材を確保し、研究支援体制を整備する。さらに、業務をすすめる上で必要とされるスキルセットを整理し、研修を行う等、資質の向上に関する取組を行うとともに、研究支援人材の評価手法を確立してキャリアパスに反映させる等、人材の育成と層の深化を図る。

なお、上記については「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）第24条に基づき策定する「人材活用等に関する方針」に留意する。

**３．積立金の使途**

「Ⅶ 剰余金の使途」に規定されている剰余金の使途に係る経費等に充当する。第４期中長期目標期間終了までに自己収入財源で取得し、第５期中長期目標期間に繰り越した固定資産の減価償却に要する費用に充当する。

第５期中長期目標期間において、債務保証勘定の業務に要する費用に充当する。

**４．研究開発成果の積極的な情報発信**

機構の研究開発成果の普及や社会実装に向けた活動を推進するために、機構の活動に対する関心や理解の促進につながる広報活動を積極的に実施する。

機構の活動が広く理解されるよう、最新の研究開発成果に関する報道発表、記者向け説明会の実施等、報道メディアに対する情報発信力を強化するとともに、メディアからの取材に積極的に対応する。また、ウェブページや広報誌等を活用して研究開発成果を分かりやすく伝える等、情報提供機会の充実を図る。

機構の施設の一般公開等を戦略的に行うことや、見学者の受入れ等を積極的に行うことで、ICT分野及び機構の業務への興味を喚起するとともに理解を深める機会を積極的に提供する。

さらに、研究開発成果の科学的・技術的・社会的意義、学術論文、保有する知的財産、提供可能なデータベースやアプリケーション等に関する情報発信を積極的に行うことで、機構の役割や研究開発成果を外部にアピールする。

**５．情報セキュリティ対策の推進**

政府の情報セキュリティ対策における方針及び実際のサイバー攻撃の実態を踏まえ、CSIRT（Computer Security Incident Response Team：情報セキュリティインシデント対応チーム）の適切な運営を行うとともに、研修やシステムの統一的な管理等を進めることで、セキュリティを確保した安全な情報システムを運用する。また、サイバーセキュリティ基本法に基づき、ガイドラインを適宜整備するとともに、情報セキュリティポリシーを不断に見直す等、機構のセキュリティの維持・強化に努める。また、機構のサイバーセキュリティ分野の先端的研究開発成果の導入等により安全性を高めていく。

**６．コンプライアンスの確保**

理事長の指揮の下、職員の規律の確保、適切かつ効率的な予算執行を含む機構における業務全般の適正性確保に向け、厳正かつ着実にコンプライアンス業務を推進する。

特に、研究不正の防止に向けた取組については、「情報通信分野における研究上の不正行為への対応指針（第３版）」（平成27年４月21日）に従って、適切に取り組む。

**７．内部統制に係る体制の整備**

内部統制については、法人の長によるマネジメントを強化するための有効な手段の一つであることから、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」（平成26年11月28日付け総務省行政管理局長通知）等で通知された事

項を参考にしつつ、必要な取組を推進する。

**８．情報公開の推進等**

機構の適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報を公開するとともに、個人情報を適切に保護する。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第140号）及び個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）に基づき、適切に対応するとともに、職員への周知徹底を図る。

**別表１－１**

## 予算計画（総計）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 運営費交付金 | 224,001 |
| 施設整備費補助金 | 35,706 |
| 情報通信技術研究開発推進事業費補助金 | 60,228 |
| 情報通信利用促進支援事業費補助金 | 3,157 |
| 情報通信技術研究開発推進基金補助金 | 190,739 |
| 電波利用技術調査費補助金 | 1,615 |
| 事業収入 | 103 |
| 受託収入 | 20,808 |
| その他収入 | 1,809 |
| 計 | 538,165 |
| 支出 | |
| 事業費 | 478,041 |
| 研究業務関係経費 | 262,203 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 215,796 |
| 民間基盤技術研究促進業務関係経費 | 42 |
| 施設整備費 | 35,706 |
| 受託経費 | 20,808 |
| 一般管理費 | 9,132 |
| 計 | 543,687 |

［注1］各別表の「金額」欄の係数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

［注2］情報収集衛星
情報収集衛星の受託経費については、上記予算計画の金額に含まれていない。

［注3］]運営費交付金の算定ルール
毎年度の運営費交付金（G（y））については、以下の数式により決定する。
G（y）（運営費交付金）
G（y）＝ A（y）+B（y）-C（y）
【一般管理費及び事業費】
A（y）＝{A（y-1）-a（y-1）}× α（効率化係数）× γ（消費者物価指数）× δ（調整係数）+a（y）
【調整経費】
B（y）
【自己収入】
C（y）＝C（y-1）× β（自己収入調整係数）
A（y）：当該年度における運営費交付金（一般管理費及び事業費の合計分）
B（y）：当該事業年度における特殊経費。退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。
これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等一般管理費の削減方策も反映し具体的に決定。
C（y）：自己収入。
a（y）：特定の年度において一時的に発生する資金需要
b（y）：特定の年度において一時的に発生する資金需要
係数α、β、δについては、各年度の予編成過程において、当該年度における具体的な係数値を決定する。
α（効率化係数）:一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1%以上の効率化を実施する。
β（自己収入調整係数）:自己収入の見込みに基づき決定する。
δ（調整係数）:調整が必要な場合に具体的な数値を決定する。

［注4］人件費の見積もり
中長期目標期間中の常勤役職員の人件費総額見込み:21,492百万円
上記の額は、役員報酬、職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与に相当する範囲の費用である。

## 予算計画（一般勘定）

（単位：百万円）

| 区　分 | 金　額 | a 電磁波先進技術分野 | b 革新的ネットワーク分野 | c サイバーセキュリティ分野 | d ユニバーサルコミュニケーション分野 | e フロンティアサイエンス分野 | f Beyond 5Gの推進 | g 分野横断的な研究開発その他の業務 | h 関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 収入 | | | | | | | | | |
| 運営費交付金 | 224,001 | 10,172 | 22,216 | 16,099 | 73,889 | 40,436 | 5,118 | 24,401 | 31,669 |
| 施設整備費補助金 | 35,706 | | | 9,688 | | 5,600 | 19,967 | | 451 |
| 情報通信技術研究開発推進事業費補助金 | 60,228 | 3,000 | 5,050 | 14,964 | 6,034 | 31,180 | | | |
| 情報通信利用促進支援事業費補助金 | 3,157 | | | | | | | 3,157 | |
| 電波利用技術調査費補助金 | 1,615 | | | 1,615 | | | | | |
| 受託収入 | 20,808 | 12,503 | 1,200 | 135 | 1,579 | 4,951 | 10 | 429 | |
| その他収入 | 1,777 | 35 | | | | | | 1,735 | 7 |
| 計 | 347,291 | 25,710 | 28,466 | 42,501 | 81,502 | 82,167 | 25,095 | 29,722 | 32,127 |
| 支出 | | | | | | | | | |
| 事業費 | 281,908 | 13,207 | 27,266 | 32,678 | 79,923 | 71,616 | 5,118 | 29,292 | 22,808 |
| 研究業務関係経費 | 262,173 | 13,207 | 27,266 | 16,099 | 79,923 | 71,616 | 5,118 | 26,136 | 22,808 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 19,736 | | | 16,579 | | | | 3,157 | |
| 施設整備費 | 35,706 | | | 9,688 | | 5,600 | 19,967 | | 451 |
| 受託経費 | 20,808 | 12,503 | 1,200 | 135 | 1,579 | 4,951 | 10 | 429 | 0 |
| 一般管理費 | 8,869 | | | | | | | | 8,869 |
| 計 | 347,291 | 25,710 | 28,466 | 42,501 | 81,502 | 82,167 | 25,095 | 29,722 | 32,127 |

［注］各別表の「金額」欄の係数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

**別表１－３**

### 予算計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 事業収入 | 102 |
| その他収入 | 0 |
| 計 | 103 |
| 支出 | |
| 事業費 | 72 |
| 研究業務関係経費 | 30 |
| 民間基盤技術研究促進業務関係経費 | 42 |
| 一般管理費 | 10 |
| 計 | 82 |

**別表１－４**

### 予算計画（債務保証勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 事業収入 | 0 |
| 計 | 0 |
| 支出 | |
| 事業費 | 57 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 57 |
| 一般管理費 | 8 |
| 計 | 65 |

**別表１－５**

### 予算計画（出資勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| その他収入 | 5 |
| 計 | 5 |
| 支出 | |
| 事業費 | 2 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 2 |
| 一般管理費 | 1 |
| 計 | 3 |

別表１－６

## 予算計画（一般型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 情報通信技術研究開発推進基金補助金 | 132,739 |
| その他の収入 | 20 |
| 計 | 132,759 |
| 支出 | |
| 事業費 | 118,271 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 118,271 |
| 一般管理費 | 88 |
| 計 | 118,359 |

別表１－７

## 予算計画（電波利用有効型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 情報通信技術研究開発推進基金補助金 | 58,000 |
| その他の収入 | 7 |
| 計 | 58,007 |
| 支出 | |
| 事業費 | 48,439 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 48,439 |
| 一般管理費 | 68 |
| 計 | 48,507 |

別表１－８

## 予算計画（革新的情報通信技術研究開発推進基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| その他収入 | 0 |
| 計 | 0 |
| 支出 | |
| 事業費 | 29,292 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 29,292 |
| 一般管理費 | 89 |
| 計 | 29,380 |

**別表２－１**

## 収支計画（総計）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 475,019 |
| 　　経常費用 | 475,019 |
| 　　研究業務費 | 251,564 |
| 　　通信・放送事業支援業務費 | 191,615 |
| 　　民間基盤技術研究促進業務費 | 42 |
| 　　受託業務費 | 22,642 |
| 　　一般管理費 | 9,158 |
| 収益の部 | 478,044 |
| 　　経常収益 | 478,044 |
| 　　運営費交付金収益 | 204,535 |
| 　　補助金等収益 | 191,866 |
| 　　事業収入 | 103 |
| 　　受託収入 | 20,808 |
| 　　資産見返負債戻入 | 56,540 |
| 　　賞与引当金見返に係る収益 | 1,760 |
| 　　退職給付引当金見返に係る収益 | 623 |
| 　　財務収益 | 33 |
| 　　雑益 | 1,777 |
| 純利益（△純損失） | 3,024 |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額 | 1,349 |
| 総利益（△総損失） | 4,373 |

［注1］受託収入で取得した資産は、減価償却等を通じて費用計上されるため、未償却残高見合が利益として計上される。
［注2］各別表の「金額」欄の係数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

## 収支計画（一般勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a<br>電磁波<br>先進技術<br>分野 | b<br>革新的<br>ネットワーク<br>分野 | c<br>サイバー<br>セキュリティ<br>分野 | d<br>ユニバーサル<br>コミュニ<br>ケーション<br>分野 | e<br>フロンティア<br>サイエンス<br>分野 | f<br>Beyond<br>5Gの推進 | g<br>分野横断的<br>な研究開発<br>その他の<br>業務 | h<br>関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 費用の部 | 301,013 | 27,053 | 29,551 | 30,146 | 73,135 | 72,087 | 5,620 | 28,754 | 34,666 |
| 経常費用 | 301,013 | 27,053 | 29,551 | 30,146 | 73,135 | 72,087 | 5,620 | 28,754 | 34,666 |
| 研究業務費 | 251,534 | 13,462 | 28,243 | 15,993 | 71,414 | 66,691 | 5,609 | 25,130 | 24,991 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 17,969 | | | 14,006 | | | | 3,157 | 807 |
| 受託業務費 | 22,642 | 13,591 | 1,307 | 147 | 1,721 | 5,396 | 11 | 468 | |
| 一般管理費 | 8,869 | | | | | | | | 8,869 |
| 収益の部 | 304,079 | 27,148 | 29,766 | 30,305 | 73,183 | 72,414 | 5,694 | 30,720 | 34,849 |
| 経常収益 | 304,079 | 27,148 | 29,766 | 30,305 | 73,183 | 72,414 | 5,694 | 30,720 | 34,849 |
| 運営費交付金収益 | 204,535 | 10,756 | 21,307 | 12,768 | 61,989 | 40,169 | 4,908 | 21,702 | 30,936 |
| 補助金等収益 | 26,601 | | | 14,579 | 6,034 | 2,380 | | 3,157 | 451 |
| 受託収入 | 20,808 | 12,503 | 1,200 | 135 | 1,579 | 4,951 | 10 | 429 | |
| 資産見返負債戻入 | 48,040 | 3,670 | 6,857 | 2,611 | 3,345 | 24,575 | 683 | 3,256 | 3,043 |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 1,705 | 135 | 295 | 156 | 173 | 249 | 68 | 324 | 303 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 614 | 49 | 106 | 56 | 62 | 90 | 25 | 117 | 109 |
| 雑益 | 1,777 | 35 | | | | | | 1,735 | 7 |
| 純利益（△純損失） | 3,066 | 95 | 215 | 159 | 47 | 327 | 73 | 1,966 | 183 |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額 | 1,284 | 102 | 222 | 118 | 130 | 188 | 51 | 244 | 228 |
| 総利益（△総損失） | 4,350 | 197 | 438 | 277 | 178 | 515 | 125 | 2,210 | 411 |

［注1］受託収入で取得した資産は、減価償却等を通じて費用計上されるため、未償却残高見合が利益として計上される。
［注2］各別表の「金額」欄の係数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

**別表２－３**

## 収支計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 82 |
| 　　経常費用 | 82 |
| 　　研究業務費 | 30 |
| 　　民間基盤技術研究促進業務費 | 42 |
| 　　一般管理費 | 10 |
| 収益の部 | 103 |
| 　　経常収益 | 103 |
| 　　事業収入 | 102 |
| 　　財務収益 | 0 |
| 純利益（△純損失） | 21 |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | 21 |

**別表２－４**

## 収支計画（債務保証勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 65 |
| 　　経常費用 | 65 |
| 　　通信・放送事業支援業務費 | 57 |
| 　　一般管理費 | 8 |
| 収益の部 | 0 |
| 　　経常収益 | 0 |
| 　　事業収入 | 0 |
| 純利益（△純損失） | △ 65 |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額 | 65 |
| 総利益（△総損失） | － |

別表２－５

## 収支計画（出資勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 3 |
| 　経常費用 | 3 |
| 　　通信・放送事業支援業務費 | 2 |
| 　　一般管理費 | 1 |
| 収益の部 | 5 |
| 　経常収益 | 5 |
| 　　財務収益 | 5 |
| 純利益（△純損失） | 2 |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額 | ― |
| 総利益（△総損失） | 2 |

別表２－６

## 収支計画（一般型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 110,007 |
| 　経常費用 | 110,007 |
| 　　通信・放送事業支援業務費 | 109,919 |
| 　　一般管理費 | 88 |
| 収益の部 | 110,007 |
| 　経常収益 | 110,007 |
| 　　補助金等収益 | 106,728 |
| 　　賞与引当金見返に係る収益 | 26 |
| 　　退職給付引当金見返に係る収益 | 4 |
| 　　資産見返負債戻入 | 3,230 |
| 　　財務収益 | 20 |
| 純利益（△純損失） | ― |
| 目的積立金取崩額 | ― |
| 総利益（△総損失） | ― |

**別表２－７**

### 収支計画（電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 34,470 |
| 経常費用 | 34,470 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 34,376 |
| 一般管理費 | 94 |
| 収益の部 | 34,470 |
| 経常収益 | 34,470 |
| 補助金等収益 | 29,170 |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 18 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 4 |
| 資産見返負債戻入 | 5,270 |
| 財務収益 | 7 |
| 純利益（△純損失） | － |
| 目的積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | － |

**別表２－８**

### 収支計画（革新的情報通信技術研究開発推進基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 29,381 |
| 経常費用 | 29,381 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 29,292 |
| 一般管理費 | 89 |
| 収益の部 | 29,381 |
| 経常収益 | 29,381 |
| 補助金等収益 | 29,368 |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 12 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 1 |
| 財務収益 | 0 |
| 純利益（△純損失） | － |
| 前中長期目標期間繰越積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | － |

別表３－１

## 資金計画（総計）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 683,056 |
| 業務活動による支出 | 408,464 |
| 投資活動による支出 | 267,289 |
| 財務活動による支出 | 3,234 |
| 日本政策投資銀行出資金の払戻による支出 | 2,800 |
| 民間出資金の払戻による支出 | 434 |
| 不要財産に係る国庫納付等による支出 | 4,070 |
| 次期中長期目標期間への繰越金 | 33,824 |
| 資金収入 | 711,260 |
| 業務活動による収入 | 502,441 |
| 運営費交付金による収入 | 224,001 |
| 国庫補助金による収入 | 255,739 |
| 事業収入 | 103 |
| 受託収入 | 20,808 |
| その他の収入 | 1,791 |
| 投資活動による収入 | 163,144 |
| 有価証券の償還等による収入 | 127,438 |
| 施設費による収入 | 35,706 |
| 前期中長期目標期間よりの繰越金 | 45,674 |

［注］各別表の「金額」欄の係数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

別表３－２

## 資金計画（一般勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a 電磁波先進技術分野 | b 革新的ネットワーク分野 | c サイバーセキュリティ分野 | d ユニバーサルコミュニケーション分野 | e フロンティアサイエンス分野 | f Beyond 5Gの推進 | g 分野横断的な研究開発その他の業務 | h 関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 資金支出 | 349,279 | 18,194 | 37,363 | 47,710 | 85,841 | 85,731 | 27,411 | 27,637 | 19,392 |
| 業務活動による支出 | 242,751 | 14,162 | 30,060 | 31,980 | 67,120 | 49,431 | 6,925 | 25,162 | 17,910 |
| 投資活動による支出 | 106,529 | 4,032 | 7,303 | 15,730 | 18,722 | 36,300 | 20,486 | 2,474 | 1,482 |
| 次期中長期目標期間への繰越金 | 9,440 | | | | | | | | |
| 資金収入 | 358,720 | | | | | | | | |
| 業務活動による収入 | 311,585 | | | | | | | | |
| 運営費交付金による収入 | 224,001 | 11,618 | 25,374 | 17,770 | 75,740 | 43,099 | 5,845 | 27,868 | 16,687 |
| 国庫補助金による収入 | 65,000 | 3,000 | 5,050 | 16,579 | 6,034 | 31,180 | | 3,157 | |
| 受託収入 | 20,808 | 12,503 | 1,200 | 135 | 1,579 | 4,951 | 10 | 429 | |
| その他の収入 | 1,777 | 35 | | | | | | 1,735 | 7 |
| 投資活動による収入 | 35,706 | | | | | | | | |
| 施設費による収入 | 35,706 | | | 9,688 | | 5,600 | 19,967 | | 451 |
| 前期中長期目標期間よりの繰越金 | 11,429 | | | | | | | | |

［注］各別表の「金額」欄の係数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

別表３－３

## 資金計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 3,588 |
| 　業務活動による支出 | 88 |
| 　投資活動による支出 | 2,000 |
| 　不要財産に係る国庫納付等による支出 | 1,500 |
| 　次期中長期目標期間への繰越金 | 457 |
| 資金収入 | 4,046 |
| 　業務活動による収入 | 103 |
| 　　事業収入 | 102 |
| 　　その他の収入 | 0 |
| 　投資活動による収入 | 2,000 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 2,000 |
| 　前期中長期目標期間よりの繰越金 | 1,943 |

別表３－４

## 資金計画（債務保証勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 17,133 |
| 　業務活動による支出 | 89 |
| 　投資活動による支出 | 11,240 |
| 　財務活動による支出 | 3,234 |
| 　　日本政策投資銀行出資金の払戻による支出 | 2,800 |
| 　　民間出資金の払戻による支出 | 434 |
| 　不要財産に係る国庫納付等による支出 | 2,570 |
| 　次期中長期目標期間への繰越金 | － |
| 資金収入 | 11,513 |
| 　業務活動による収入 | 1 |
| 　　事業収入 | 1 |
| 　投資活動による収入 | 8,620 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 8,620 |
| 　前期中長期目標期間よりの繰越金 | 2,892 |

**別表３－５**

## 資金計画（出資勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 271 |
| 　　業務活動による支出 | 153 |
| 　　投資活動による支出 | 118 |
| 　　次期中長期目標期間への繰越金 | 26 |
| 資金収入 | 297 |
| 　　業務活動による収入 | 6 |
| 　　その他の収入 | 6 |
| 　　投資活動による収入 | 268 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 268 |
| 　　前期中長期目標期間よりの繰越金 | 23 |

**別表３－６**

## 資金計画（一般型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 197,690 |
| 　　業務活動による支出 | 106,796 |
| 　　投資活動による支出 | 90,894 |
| 　　次期中長期目標期間への繰越金 | 14,400 |
| 資金収入 | 212,090 |
| 　　業務活動による収入 | 132,740 |
| 　　国庫補助金による収入 | 132,739 |
| 　　その他の収入 | 1 |
| 　　投資活動による収入 | 79,350 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 79,350 |
| 　　前期中長期目標期間よりの繰越金 | ― |

別表３－７

## 資金計画（電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 71,007 |
| 　　業務活動による支出 | 29,199 |
| 　　投資活動による支出 | 41,808 |
| 　　次期中長期目標期間への繰越金 | 9,500 |
| 資金収入 | 80,507 |
| 　　業務活動による収入 | 58,007 |
| 　　国庫補助金による収入 | 58,000 |
| 　　その他の収入 | 7 |
| 　　投資活動による収入 | 22,500 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 22,500 |
| 　　前期中長期目標期間よりの繰越金 | － |

別表３－８

## 資金計画（革新的情報通信技術研究開発推進基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 44,088 |
| 　　業務活動による支出 | 29,388 |
| 　　投資活動による支出 | 14,700 |
| 　　次期中長期目標期間への繰越金 | － |
| 資金収入 | 44,088 |
| 　　業務活動による収入 | 0 |
| 　　その他の収入 | 0 |
| 　　投資活動による収入 | 14,700 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 14,700 |
| 　　前期中長期目標期間よりの繰越金 | 29,388 |

**別表 4**

## 不要財産の処分に関する計画

| 不要財産と認められる具体の財産 | 処分時期 | 納付方法 |
|---|---|---|
| (1)　民間基盤技術研究促進業務に係る保有財産（見込額15億円） | 令和3年度 | 現金 |
| (2)　鹿島宇宙技術センターの一部（土地、建物、工作物等） | 令和5年度以降 | 土地、建物、工作物等（現物納付） |
| (3)　債務保証業務、助成金交付業務及び利子補給業務に係る保有財産（見込額23.9億円） | 令和6年度 | 現金 |

**別表 5**

## 施設及び設備に関する計画

| 施設・設備の内訳 | 予定額（百万円） | 財源 |
|---|---|---|
| (1)　電磁波先進基盤分野の研究開発に必要な施設・設備<br>(2)　革新的ネットワーク分野の研究開発に必要な施設・設備<br>(3)　サイバーセキュリティ分野の研究開発に必要な施設・設備<br>(4)　ユニバーサルコミュニケーション分野の研究開発に必要な施設・設備<br>(5)　フロンティアサイエンス分野の研究開発に必要な施設・設備<br>(6)　災害復旧及び老朽化対策が必要な施設・設備 | 計　37,505 | 運営費交付金<br>施設整備費補助金 |

# 11.2 国立研究開発法人情報通信研究機構における令和７年度の業務運営に関する計画（令和７年度計画）

**序文**

情報通信技術（ICT）はすべての社会経済活動の基盤であり、経済成長や地域・社会的課題の解決を加速させるデジタルトランスフォーメーションを実践するためのプラットフォームとしての役割が、今後ますます重要になっていく。国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「機構」という。）は、情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関として、中長期的視点に立ち、ICTの基礎から応用までを見通す総合的な視点による研究開発を実践的に推進し、その成果の効果的な社会実装を目指していくことにより、我が国の競争力強化と知的財産立国としての発展に貢献するとともに、国際社会の持続的発展を目指すSDGsの達成にも貢献していく。第５期中長期目標期間においては、研究開発を５つの分野（①電磁波先進技術分野、②革新的ネットワーク分野、③サイバーセキュリティ分野、④ユニバーサルコミュニケーション分野、⑤フロンティアサイエンス分野）で構成して先端技術の研究開発を推進する。

また、産学官連携及び地域連携の強化を重視した研究活動基盤の構築を進め、特にBeyond 5Gの推進に当たっては、国内の大学、研究機関や民間のみならず、海外機関との研究連携も併せて推進するとともに、Beyond 5Gの社会実装・海外展開に向けた取組を行う。さらに、オープンイノベーションを加速するために、戦略的な研究ハブの構築とその利活用を進めるとともに、我が国の今後の発展の一つの起点となっていく2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）の機会をとらえた成果展開を進める等、機構の能力と与えられる機会を十分に活かした研究開発活動を推進する。

中長期目標期間の最終年度である令和７年度においては、これまでの研究開発成果や現在のICTを取り巻く諸状況を踏まえ、令和３年度に開始した大学や民間企業では実施できないような長期間にわたり推進すべき基礎的・基盤的な研究開発について加速するとともに、情勢変化に合わせて適宜見直しを行う。

## Ⅰ　研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

### １．重点研究開発分野の研究開発等

#### １－１．電磁波先進技術分野

⑴　リモートセンシング技術

㈠　ローカルセンシング技術

・観測・情報抽出技術の高度化や新しい観測法の検討を目的として高精細航空機搭載合成開口レーダー（Pi-SAR X3）による観測実験を行うとともに、利活用についての検討を進める。また、ドローン搭載適合型映像レーダー（DAIR：Drone-borne Adaptive Imaging Radar）の試験観測・試験結果の検証を実施し、効果的な利用シーンの検討を進める。

・波長2 μm帯をICT分野に活用するために開発したより小型で安定動作可能な波長可変シードレーザーについて、その性能実証として、災害対策分野からのニーズが高いマルチパラメータ・差分吸収ライダー（MP-DIAL：Multi-Parameter Differential Absorption Lidar）への実装に向けた取組を行う。安定性及び耐環境性能を向上させたパルスレーザーの製作と評価を行うとともに、水蒸気と風の長距離観測の性能検証を行う。また、２μm帯単一光子検出器を用いた受光技術の実証実験を行うと共に、気温測定の実現に向けた検討を進める。

・マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー（MP-PAWR：Multi-Parameter Phased Array Weather Radar）を活用したゲリラ豪雨等の早期捕捉や発達メカニズムの解明に関する研究、機械学習を利用したナウキャストに関する研究・実証実験を実施する。また、吹田・神戸・さいたまのMP-PAWRを用い、降雨観測データの利活用に関する検証を実施する。

・地上デジタル放送波を利用した水蒸気量観測について、手法の高度化とデータ品質向上に資する研究を行う。また、他機関との連携により九州の観測網を維持するとともに台湾での実証実験を行い、気象予測精度向上に関する研究を進める。

・次世代の新たなレーダー開発として、ウィンドプロファイラについて、データ処理手法に関するこれまでの成果を

社会実装につなげる取組を引き続き実施するとともに、他センサへの技術展開を図る。また、通信とセンシングの技術を融合した新たな計測・通信技術について、受信システムや解析技術の改良を進める。

・センシングデータの利活用など社会実装に向けて、AI技術によるデータ圧縮・復元技術を用いて、吹田・神戸２台のMP-PAWR観測データの同化と高解像度気象予測の実証実験を行う。

(ｲ)　グローバルセンシング技術

・令和６年度に打ち上げられた雲エアロゾル放射ミッション（EarthCARE：Earth Cloud Aerosol and Radiation Explorer）衛星について、同衛星に搭載された雲プロファイリングレーダー（CPR：Cloud Profiling Radar）の地上処理アルゴリズムの評価・改修を行う。また、地上雲レーダーの長期観測や同時観測データによる検証を行う。さらに、能動型レーダー校正器による外部校正実験を定期的に実施し、海面校正モードデータの評価と合わせて、CPRの校正を行う。

・全球降水観測計画（GPM：Global Precipitation Measurement）衛星に搭載された二周波降水レーダー（DPR：Dual-frequency Precipitation Radar）について、観測データから降水に関する物理量を推定する処理アルゴリズムの開発を行う。また、降水レーダー衛星ミッション（PMM：Precipitation Measuring Mission）で計画されているKu帯ドップラー降水レーダー（KuDPR：Ku-band Doppler Precipitation Radar）のドップラー処理アルゴリズムの研究開発を継続する。

⑵　宇宙環境技術

(ｱ)　宇宙環境の現況把握及び予測に関する研究開発

・国内及び国際協力の下に地上からの宇宙天気監視網の充実を図るとともに、東南アジア域を含む観測データ収集等を進め、実利用者向け宇宙天気情報提供などデータ利活用促進に向けた活動を開始する。

・宇宙環境計測センサのエンジニアリングモデル開発成果を受け、次期静止気象衛星（ひまわり10号）に気象観測装置と同時搭載可能な宇宙環境センサのプロトフライトモデルの詳細設計を完了する。

・大気・電離圏モデルを用いた電離圏擾乱の予測モデルについて、準リアルタイムの電離圏観測データを同化するシステムを構築し、実運用を開始する。

・衛星深部帯電の要因となりうる高エネルギー電子分布について、機械学習による放射線帯予測モデルのリアルタイム運用及び情報発信を開始する。

・引き続きAIを用いた太陽フレア規模の確率予報の実装を進めるとともに、数値モデルを用いた太陽フレア発生警報システムの実装を進める。

(ｲ)　宇宙天気予報システムの研究開発

・国立研究開発法人情報通信研究機構法（平成11年法律第162号。以下「機構法」という。）第14条第１項第４号の業務と連動した宇宙天気予報を安定的に遂行する。

・引き続き国内太陽電波及び電離圏定常観測を滞りなく遂行するための基盤を整備する。国際協力の下に、太陽風監視を滞りなく実施するための基盤整備及び調整を進めて監視体制を構築する。

・宇宙天気ユーザ協議会等により利用者との交流を深め、ユーザニーズの調査及び情報提供を進める。引き続き社会的影響を踏まえた予警報発信システムの運用を着実に実施し、未策定の警報基準の確定に向けた取組を進める。大規模宇宙天気現象発生時においては、令和６年度に確立した関係府省庁への連絡体制を利用して確実に情報伝達を行う。予報精度評価を実施するとともに、関連する標準化を推進する。

⑶　電磁環境技術

(ｱ)　先端EMC計測技術

・5Gシステムを雑音干渉から保護するため、令和６年度までに機構が開発し国際標準化した電磁雑音許容値設定モデルに引き続き、同モデルを用いて導出した放射雑音許容値案の国際標準化活動を進める。また、令和６年度に引き続き電波反射箱における複数雑音源の集積効果の評価を行い、そのメカニズムを明確にし、電波反射箱による広帯域電磁雑音測定技術を確立する。さらに、令和６年度に開発した干渉実験系を用いて複数の5G通信モードに対する電磁干渉特性を評価するとともに、令和６年度までのガウス雑音やCW雑音を対象とした検討に加え、インパルス雑音が5G通信へ与える影響を明らかにする。加えて、令和６年度までに開発及び製品化を終えた近接電磁耐性評価用アンテナの応用として、車載機器の近接放射イミュニティ試験法を開発する。

・令和６年度までに検討した電磁雑音測定場の評価法及びアンテナ較正技術について、国際比較の結果等をフィー

ドバックさせて改良を行い、国際標準として適した手法を確立する。また、広帯域パルス電磁波の高精度評価技術の確立のために、伝送後の電磁パルスから再構築された波形の精度を明らかにする。ミリ波帯電波伝搬制御技術については、令和６年度までに特許を取得し開発を進めた保護層付き電波散乱シートの性能を向上させることにより、電磁波制御技術を確立する。

・較正方法や較正手順について改良し、機構法第14条第１項第５号の較正業務に反映する。テラヘルツ帯特定実験試験局の特例措置対応に必要な電力計比較システム（750～1100 GHz）を構築し、令和６年度に開発した電力計比較システム（500～750 GHz）を機構の特例措置対応業務に反映する。

(イ) 生体EMC技術

・より簡便な適合性評価方法として令和６年度までに検討した、平面ファントムにおける比吸収率（SAR）測定結果から側頭部のSAR値等を推定する方法について改良を行い、多数の5G端末に対する評価を実施し、5G環境に最適化したSARの電波防護指針値適合性評価技術を確立する。また、5Gでの利用が見込まれる70 GHz程度までの周波数帯において、6 GHz超の新たな電波防護指針値である吸収電力密度（APD）に関し、令和６年度までに機構が開発した評価方法で5G端末などの評価を行い、評価方法の妥当性を検証し、5G環境に最適化したAPDの電波防護指針適合性評価技術として確立する。さらに、多数のIoT機器から発射された電波に対する人体のばく露量が増大する条件を明らかにすることで、IoT機器に対する最適な適合性評価技術を確立する。

・令和６年度までに開発した超高精細数値組織モデル等を用いて数値解析した100 GHzから600 GHzまでの電波ばく露量の不確かさを評価し、支配的な要因を明らかにする。さらに令和６年度までに構築した300 GHz帯及び600 GHz帯の電波ばく露装置を用いて、生体等価ファントム等を用いた実験的ばく露評価を実施し、数値解析結果と比較することで、Beyond 5G / 6Gの人体防護に関する指針策定の根拠となる信頼性の高い人体の電波ばく露特性を明らかにする。

・電波ばく露レベルに関する詳細かつ大規模なデータを取得・蓄積し、5G/IoT等の電波ばく露に関するリスクコミュニケーション等に活用するために、令和６年度に引き続き屋内外の電波ばく露レベルの携帯測定等を実施し、令和６年度に電測車等で測定したデータ公開内容を拡充する。また、令和６年度に実施した日本全国で１年を通した長期定点測定結果を分析するとともに、特殊環境における電波ばく露レベルの測定等を実施する。さらに、総合コミュニケーションに活用するために多様な集団における電波に対するリスク認知の分析とリスク認知傾向のスクリーニングを行うとともに、若者へのアウトリーチの具体的な方法について検討を行う。以上のデータ取得と検討を通じて、総務省の電波の安全性に関する説明会等における5G/IoT等の電波ばく露に関するリスクコミュニケーション等に活用する。

以上の研究開発の実施には、大学・研究機関等との研究ネットワーク構築や共同研究の実施等により、電磁環境技術に関する国内の中核的研究機関としての役割を果たすとともに、研究開発で得られた知見や経験に基づき、国際標準化活動や国内外技術基準の策定等に寄与することにより、安全・安心なICTの発展に貢献する。

(4) 時空標準技術

(ア) 周波数標準及び時刻生成技術

・監視運用中の４局（本部・神戸・長波送信所二箇所）の時計群による統合時系について、本部被災時でも神戸局でより確実に標準時を維持できる時計データの管理・運用システムへの改良、セキュリティ向上対策及び機器の更新を行う。次期中長期の国産商用光格子時計導入で必要になる光格子時計と水素メーザを用いた時系アルゴリズムを開発するほか、光格子時計と併せて利用する既設の周辺装置及び信号線等を評価し、これらを導入する光格子時計に最適化させる整備を行う。

・自主開発の光格子時計については、定期的にこれを運用して日本標準時の参照光時系信号を継続生成し、また国際原子時校正も行うことで秒の再定義実現のための国際的な必要条件の充足に貢献する。

・他機関の光周波数標準との遠隔周波数比測定を定常的に可能とすることにより、令和６年度に検討した標準時の異常検出を実装する。また、同周波数比測定データの蓄積により統計的不確かさを減少させ、秒の定義の改定値決定のための議論に貢献する。

(イ) 周波数標準及び時刻供給技術

・可搬型のコンパクトな原子時計の開発については、今まで開発した原子時計用部品をモジュールに組み込むため、令和６年度に行った集積設計と基礎試作をもとにさらに統合的なモジュール化を実装し、検証する。また、次期

開発を念頭に新規固体材料の基礎検討と光学薄膜の原子時計への応用研究を進める。

・近距離無線双方向時刻比較（Wi-Wi）については、基準時刻及び基準周波数の提供手法を実現し、現場環境にてその精度を検証する。また、距離計測精度を向上させてデバイス間の相対位置計測性能を改善させるとともに、伝搬位相マップを活用して反射波が通信環境に与える影響を計測する。

・分散型時刻同期網の研究については、令和６年度に机上開発したコンセンサスベースの分散時刻同期・時系アルゴリズムを実機に搭載し、分散時刻同期による安定性の向上、同期精度を検証する。

・光ファイバによる基準時刻・基準周波数の伝送について、令和６年度までに本部-都心間で達成している伝送性能をさらに向上させ、Beyond 5Gの要求レベルを確実に達成する基準時刻・基準周波数伝送技術を確立する。

(ｳ)　周波数標準及び時刻利用の未踏領域開拓

・関係機関と連携して絶対重力観測を行うことで、光原子時計の位置の長期的な重力ポテンシャル変動を見積もり、併せて潮汐解析ソフト等を用いた測地観測データの解析を行うことで潮汐による光原子時計の周波数変化への影響を調べる。また、光周波数標準をその他の測地データと組み合わせて測地センサーとして利用する手法の有効性を検証する。

・一酸化炭素分子安定化THzレーザー光源の周波数安定度の向上に取り組むとともに、その絶対周波数計測を行うことでテラヘルツ領域での周波数標準を確立する。また、1.5倍高いSN比を期待できる新しい回転遷移スペクトルを用いた制御信号取得を進める。テラヘルツ量子パワー標準の基礎研究については、磁場縮退を解いた電磁誘起透明化（EIT）信号の光シュタルク分裂において、電界強度値決定の不確かさ低減のために許容遷移の選択等の高度化を実施する。

・イッテルビウムイオンとインジウムイオンの同時トラップによるインジウムイオン光時計については、時計遷移周波数を計測する。さらに、インジウムイオン光時計の持つ外部電磁場に対する周波数シフトへの堅牢性や複数個化による信号対雑音比向上へのアプローチのしやすさといった特色を生かして、本イオントラップをノードとして量子ネットワークへ組込む方式についての指針を明らかにする。

(5)　デジタル光学基盤技術

・ホログラム素子の製造について、連続発振（CW）レーザーをチョッパ化する手法で振動にロバストかつ記録時間の短縮を実現する。また、ホログラムプリンターに0.8 μm帯のレーザー光源を用いながら、より広範に用いられる実用波長を目指し波長変換により光源より長波長のプリント技術を確立する。ヘッドアップディスプレイ等のアプリケーション領域への技術移転に向けた関連企業と連携を加速する。

・Beyond 5G時代を支える高効率・安価な光通信用モジュールの実現に向け、大気揺らぎ等に耐性が見込まれるインコヒーレントな複数ビームの送信用HOEを設計・開発する。また、令和６年度より開始した国内通信機器メーカーなど関連企業との連携を加速する。

・機械学習によるHOE設計を拡張し、複層のバイナリ型DOEを自動設計できる手法を開発する。また、バイナリ型DOE及び階調を持ったHOE双方を協調動作させることで、相補的な設計を実現させる。

・自然光ホログラフィ技術を発展させ、従来２枚の空間光変調器（SLM）が必要だったところ、ハードウェアとしてより簡便なHOE等と撮影後の信号処理の組み合わせにより、一度の露光でP偏光・S偏光を同時に撮影でき、かつカメラのフレームレートの動画撮影を実現する。また、自然光ホログラフィを応用した産業展開に向け、潜在的なユーザー企業への働きかけを開始する。

**１－２．革新的ネットワーク分野**

(1)　計算機能複合型ネットワーク技術

(ｱ)　ネットワークテレメトリによる大規模ネットワーク制御技術

Beyond 5G時代に求められる多様なサービスQoEを確保するため、大規模マルチベンダネットワークの運用自動化レベル４（特定環境での完全自動化）を対象として、インテントベースのネットワークサービス設計AI連携機構のスケーラビリティ向上とマルチベンダ対応に向けた制御インタフェース及びマルチベンダ環境制御機構の制御インタフェースの機能を拡張し、テレメトリ情報圧縮/集約/伝送技術と資源調整・制御機能をシステムレベルで統合する。テレメトリーフレームワークなどに関する提案等の国際標準化活動を継続して行う。加えて、テストベッドでの検証・キャリアとの共同実証を実施する。

(ｲ)　遅延保証型ルーター技術

令和６年度までに開発した遅延保証型ルーターの実装に対し、キャッシュ機能の高速化及びネットワーク内処理機能の高度化を行い、完成した遅延保証型ルーターを複数台用いて実験ネットワーク環境を構築し、外部組織と合同でフィールド実験・評価を実施する。

(ｳ) 分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術

Beyond 5Gにおける多様な通信サービスの実現に向け、ブロックチェーンなどの分散台帳技術に代表される非集中型のアーキテクチャを活用し、通信サービスの品質等の性能向上をできることを示す。さらに、情報特性指向型通信を実現するネットワーク・プラットフォームにおけるネットワーク内機能アクセスのためのアプリケーションフレームワークを開発し、Beyond 5Gテストベッド上でのアプリケーション検証を行い評価する。加えて、同プラットフォームのセキュリティ向上のための機能を開発し評価する。量子鍵配送（QKD）ネットワークシミュレーターの開発を継続して行い、得られた成果をQKDネットワーク設計にフィードバックする。情報特性指向型通信を構成する機能に関し、国際標準化活動を継続して行う。

(2) 次世代ワイヤレス技術

サイバー空間とフィジカル空間との効率的な接続を検証する無線システム評価技術、端末・基地局間連携を加速する高度無線アクセスシステム、モビリティ制御・無線エリア拡張技術を確立する。成果を外部プロジェクトにおける実証、検証に活用しながら社会展開を積極的に進めるとともに、オープン化と知財化を適切に選択した成果展開を想定した研究開発を行う。

(ｱ) サイバー空間とフィジカル空間との効率的な連携を検証する無線システム評価技術の研究開発

・物理空間の動的変化予測・反映による無線最適化技術の確立を目的として、深層学習等を用いた電波伝搬環境の予測・生成技術を高度化し、通信システム間干渉評価への適用により有用性を示す。また、車両等を想定した移動基地局の高度化を目的として、見通し外環境を考慮した動的エリア形成技術の有効性を評価する。

・遠隔物理ネットワーク間同期制御技術の確立を目的として、地理的な隔たりのある地点間での遠隔操作の通信安定化を検証するネットワーク評価環境を構築し、実アプリケーションの実証を通じて技術の有用性を示す。

・サイバーフィジカルシステム（CPS）高度化に資する高速大容量通信技術の確立を目的として、実用的なテラヘルツ帯双方向通信システムの基礎技術を開発し、実機評価により有用性を示す。また、仮想環境での無線評価技術の確立を目的として、Beyond 5Gの広帯域信号等を想定した評価技術の有用性を、干渉を含めた無線システム評価により実証する。

(ｲ) 端末・基地局間連携を推進する高度無線アクセスシステムの研究開発

・QoSに基づく異種無線ネットワーク構成最適化技術の確立を目的として、非地上系ネットワーク（NTN）を含む通信性能を考慮した異種無線ネットワークアクセス制御技術を開発し、実アプリケーション環境にて評価する。また三次元周波数共用の実現を目的として、QoSを考慮した無線適用エリア拡張技術を開発し、実運用シナリオに適用して有効性を評価する。得られた成果の3GPP等の標準化への反映を目指し、提案を行う。

・スペクトラム利用高効率化を促進する干渉把握・制御技術の確立を目的として、地上系とNTNの連携を想定し、高SHF帯を対象とした電波到来角推定の実装技術を実環境にて評価する。また、波形整形、全二重通信等を実機を用いた評価環境にて評価する。

・オンデマンドかつアドホックなCPSにより多様なアプリケーションの安定制御技術の確立を目的として、産業用アプリケーションを想定した安定制御基盤を開発し、実環境に適用して有用性を示す。関連する技術はIEEE及びIECの標準化への反映を目指し、提案を行う。

(ｳ) モビリティ制御・無線エリア拡張技術の研究開発

・多段中継を前提とした空飛ぶクルマなどの次世代モビリティ制御を可能とする通信システムの実現を目的として、飛行レベル４（有人地帯における見通し外飛行）での高密度・自律飛行ドローンを想定した低空モビリティ間の高度通信技術を開発し、実環境にて実証する。また、ネットワーク間連携強靭化技術の確立を目的として、上空－低空－地上を統合するモビリティネットワークの安定化・高効率化技術を開発し、実機により有効性を評価する。

・チャネル多元接続を用いた複数端末協調動作の実現を目的として、超多数端末同時接続技術のNTN適用に向けた技術開発を行う。また、超広帯域（UWB）を含む端末間通信に関して、効率的なチャネルアクセス制御技術及び測距等の実装技術を開発し、実環境で実証する。得られた成果は、3GPP、IEEE802.15等の標準化への提案を行う。

・極限環境への通信技術の適用実現を目的として、海中ロボットとの通信を想定した広域海中通信技術を開発し、有

効性を実証する。さらに、体内外ワイヤレスについて、実アプリケーションとして体内デバイスを想定した模擬媒体を用いた試験を通じて実用的な通信技術を検討する。

⑶　フォトニックネットワーク技術

㈠　マッシブチャネル光ネットワーク技術

光ファイバ伝送技術において、標準外径結合型マルチコア光ファイバを用いた長距離伝送実験を行い、標準外径空間多重光ファイバによる１ペタビット級伝送の技術実証等を完了する。光ファイバ接続技術として、マルチコアファイバリボン心線一括調心技術等の光コネクタ基礎技術を確立する。光交換ノード技術において、空間・波長領域を活用した大規模光交換ノードによる毎秒10 ペタビット級の交換容量の実現可能性を検証する。光領域信号処理技術として、空間モード多重伝送に対するモード結合・分散量の推定技術及び光周波数領域モード補償技術を実証する。

㈡　光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術

マルチクラウドオーケストレータ制御システム、高線形性光増幅器、機械学習ベースのクローズループ制御フレームワークを統合した広域光ネットワークシステムを開発し、プログマブルな光パス制御動作を実証し、光通信資源の動的再構成及び利用効率化技術の検証を完了する。分布型光ファイバセンシング技術として、キロヘルツ以上の線幅のレーザーを用いたコヒーレント受信方式を実証する。

㈢　光ネットワークの障害予兆検知及び機能復旧技術

光ファイバネットワーク特有の物理現象に基づく潜在的な故障予測技術による故障前対応を実現するため、潜在的な故障を模擬したデータセット構築を強化するとともに、データ共有・障害予兆検知・予防対処制御システムの統合実証を行い、基盤技術を確立する。

自律復旧困難度の数値化による制御プレーンでの事業者間連携切替制御と、データプレーンの連携復旧概念実証を実施し、事業者との共同検証を完了する。

通信・計算基盤間連携において、ISPを含めた情報交換・需給マッチングプラットフォームと連携過程可視化システムの研究開発を行い、公平・公正な事業者間連携復旧を促進する基盤技術を確立する。

⑷　光・電波融合アクセス基盤技術

・「マッシブ集積オールバンド ICT ハードウェア技術」として、令和６年度に達成した14,000パーツ/㎠の高密度集積光デバイスに、高効率ミリ波生成機能や高速光スイッチング機能等を追加し、機能強化を図る。また、光源技術の高速化、高出力化を行うとともにヘテロジニアス集積を３次元に拡張するための光導波路接続技術の研究開発を実施する。より高周波の光電相互変換技術の実現に向け、光・電波帯域を広帯域化する 240 GHz 級高周波動作光デバイス作製技術を確立する。併せて、高感度光検出に対応した面型２次元アレイ光検出器実現のため、基本特性評価に関する基礎技術を確立する。

・「伝送メディア調和型アクセス基盤技術」として、サブテラヘルツ帯（100-300 GHz）における光・電波信号送受信及び相互変換技術を確立する。令和６年度に実施したY帯（170-260 GHz）を含むサブテラヘルツ帯、テラヘルツ帯、光波の周波数変換技術を発展させ、マルチチャネル信号の一括送受信及び相互変換技術を確立し、有無線調和型アクセス網の動的な再構成に必要な柔軟性を実現する。また、近中距離、ネットワークエッジ大容量伝送のため、令和６年度までの高精度光信号制御・光電信号処理技術をマルチレーン伝送系に応用する。特に、複数のレーンに跨った高効率な光電融合型信号歪補償技術を確立する。 併せて、高ロバスト化伝送サブシステムに関して、令和６年度までの移動体向けダイバーシチ受信技術を高度化し、マルチユーザ環境を想定したスイッチング技術の研究開発を実施する。

・短距離向けリンク技術において、チャネルあたり毎秒100ギガビット超の直接変調型又は外部変調型の高速半導体レーザーを８チャネルアレイ実装した送信器を開発し、テラビット級の空間多重伝送を実証する。産学官連携による研究推進として、単一モード垂直共振器型面発光レーザーの直接変調による毎秒200ギガビット超、２km以上の短距離伝送を実証し、32チャネル以上の並列アレイ光源を開発し、高速光トランシーバ技術を確立する。

・産学官連携による研究推進として、完全自動運転のための高性能かつ高信頼な車載光ネットワーク基盤技術の研究開発を実施する。

⑸　宇宙通信基盤技術

衛星通信を含む非地上系ネットワーク（NTN）や通信システムの利用が拡大する中、地上から宇宙までをシームレスにつなぐ高度な情報通信ネットワークの実現に向けて、効率的なデータ流通を実現する衛星フレキシブルネット

ワーク基盤技術及び小型化・大容量化・高秘匿化を可能とする大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術に関する研究開発を行う。

(ア) 衛星フレキシブルネットワーク基盤技術

・特性の異なるNTNと地上系ネットワークによって構成される三次元ネットワークにおいて、開発した三次元ネットワークシミュレータとエミュレータを連携して用いることで、具体的なアプリケーションや複数事業者の様々な連携パターン等を考慮した際の統合制御アルゴリズムの有効性検証と総合評価を行う。併せて、三次元ネットワークの社会実装に向けて、想定されるユーザのニーズを把握し、今後の研究開発に反映する。

・衛星搭載用10 Gbps光通信機器・ビーコン送信機について、技術試験衛星９号機（ETS-９）の打上げに向け衛星本体への搭載後のシステム性能評価を行い、装置の健全性を確認する。また、異分野連携を含むユースケース実証も視野に、引き続き民間フォーラムを活用しユーザのニーズを把握し、本技術の社会実装に向けて今後の研究開発に反映するとともに異分野の連携を促進する。

・マルチプラットフォームへ適用可能なNTN通信端末用小型平面アンテナの社会実装に向け海洋・航空などの分野へ利用を拡張するため、民間企業と連携し排熱構造の最適化によりアンテナの軽量化を実現する。また、三次元ネットワーク開発に必要となる電波伝搬特性において、都市域の遮蔽を人工物による遮蔽と植生による遮蔽に細分化し、都市域における移動体伝搬のモデル化を実現する。

(イ) 大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術

・民間企業と連携し、令和６年度までに開発した衛星搭載用超小型高速光端末を地上にて回線品質性能を確認し、CubeSatに搭載し打上げを行うなど、大容量な光通信技術の実用化を目指し基盤技術を確立する。さらに、低軌道（LEO）衛星と地上間に加え民間のニーズを反映し、LEO衛星と高高度プラットフォーム（HAPS）間の光通信を目指し、HAPS搭載に対応するための光端末の性能・機能を拡張する。

・デジタルフレキシブルペイロードに関して、5G基地局機能の衛星搭載化に向けて、衛星の動的変化やハンドオーバも考慮し、通信要求に応じて衛星の基地局機能を最適に分割し、その実装に必要なインタフェースの要求性能の検証のためのシミュレーション環境を構築し要求性能を示す。

・ETS-９衛星-地上間の光通信実験で10 Gbpsを達成するために必要となる受信系での制御速度約1 kHzでの性能を実験等により実証する。加えて、送信系では、大気ゆらぎの高さ方向での強度分布を考慮した補正を行う概念を光地上局に導入し、３dB改善を実証する。

(6) テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術

Beyond 5G時代における新たな情報通信基盤の社会実装や超高周波電磁波の宇宙利用を目指して、以下の超高周波電磁波技術の研究開発の推進やBeyond 5G測定環境（テラヘルツ帯対応電波暗室）の利活用とともに、テラヘルツ等の超高周波電磁波に関連する協議会等を通じて標準化やコミュニティ形成を推進する。

(ア) テラヘルツ波ICT計測評価基盤技術

・Beyond 5G時代のような次世代通信に期待される通信の高速化・大容量化を実現する将来の情報通信基盤を目指し、テラヘルツ帯の伝送信号計測・評価基盤技術の研究開発を行う。特に、テラヘルツ波ICT計測評価基盤技術に資するミリ波も利用した高周波帯のテラヘルツシステム構築や光技術を援用した無線伝送技術の研究開発を通じて計測評価基盤技術の高度化を目指す。

・高速化・大容量化を目指した将来の情報通信基盤を実現するに当たり、実装の際に必須となるテラヘルツ電波の周波数や電力に関する計測評価技術の研究開発を行う。特にWRC-27議題及びWRC-31暫定議題で対象となる周波数帯域の活用に貢献するスペクトラム計測の高度化や電波伝搬計測技術を引き続き開発する。

(イ) 超高周波電磁波の宇宙利用技術

・シスルナ空間ICT産業創出の基盤となることを目的とし、通信や探査への応用を見据えて開発してきたテラヘルツ波電磁波伝搬モデルを用いて機構が開発に参加した木星圏氷衛星探査機JUICE/SWI金星フライバイ実測値を用いたアルゴリズム検証を行う。小型軽量高性能なテラヘルツセンサコンポーネント（較正系など）の研究開発を推進する。実験装置の改築を行いTHz波域における分光パラメータ等を測定しデータベース化を行う。

・非宇宙機関による簡便な惑星保護・周波数調整について手法として完成を目指す。

・大気汚染天気予報等の社会実装の実現に向けて、衛星リモセンデータやスマートフォン等IoT機器による地上簡易小型測定データによるAI等数理アルゴリズムの基盤技術の研究開発を実施する。それらの実用化と新たな価値の創

出を目指し、実証研究を実施する。また、温室効果ガス・水循環観測技術衛星の打上及び打上後のデータ解析に向けて、大気観測衛星のビッグデータ情報処理システムの高精度化、高速化研究を推進する。

⑺　タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術

タフフィジカル空間における情報通信基盤の構築技術として、低レイテンシ無線通信を対象とした回線途絶リスクの低減に向けた通信環境の変動予測技術及び低遅延無線中継技術の統合実証並びに適用ユースケースの拡大に取り組む。また、回線途絶によるネットワークの分断時や回線復旧によるネットワークの再統合時においても、ネットワークサービスの継続利用を可能とする自律的な再構築技術を確立する。

レジリエントな自然環境計測技術として、環境計測センサ群（インフラサウンドセンサやカメラ等）からの計測データの解析技術の検証を継続して実施するとともに、計測データ及び解析結果を含む総合的な可視化ツールの利用可能性を検証する。また、電源自立性を考慮した高耐候・省電力IoTモジュールの実フィールドにおける長期間自立稼働の検証を完了し、太陽光発電等の環境発電を利用した計測技術を確立する。

**１－３．サイバーセキュリティ分野**

⑴　サイバーセキュリティ技術

㈠　データ駆動型サイバーセキュリティ技術

・無差別型攻撃の迅速な状況把握のための感染機器のリアルタイム特定機能の高度化や標的型攻撃観測技術の攻撃誘引機能等のさらなる高度化を行う。

・サイバーセキュリティ・ユニバーサル・リポジトリ（CURE）の有効活用のためのさらなる情報融合を進め、情報収集・分析エンジンの高度化及び検索機能の高度化を行う。

・機械学習等のAI技術を活用し、マルウェア感染活動の早期検知技術を含むセキュリティ分析技術の高度化と試験運用を推進するとともに、AIシステムへの攻撃可能性の検証を含むAIのセキュリティ検証技術及び説明可能なAI技術をはじめとする信頼性の高いAI技術に関する検討を進める。

・セキュリティレポート等の集約・要約を可能にするセキュリティキュレーション技術の高度化を進めるとともに、日本語・英語以外の言語における脅威情報の収集・分析技術の開発を進める。

・NIRVANA改等の可視化エンジンの高度化（大規模端末の情報可視化・分析機能の高度化等）を行うとともに、実社会へのさらなる展開を進める。

・上記の研究開発成果については、適宜、下記⑶から⑸までの取組への適用を進める。

㈡　エマージング技術に対応したネットワークセキュリティ技術

・5Gネットワーク接続試験環境への5Gユースケースの実装及び当該環境でのセキュリティ検証をさらに進めるとともに、実機とシミュレータを組み合わせた試験環境の高度化を進める。また、Beyond 5Gネットワークにおけるセキュリティ検証に向けた標準化動向等の調査と技術検討を進める。

・IoT機器、コネクテッドカー等のセキュリティ検証技術の確立を目指し、ハードウェアトロジャン検知手法や車両内ネットワークの異常検知手法、サプライチェーン検証技術等の開発を引き続き進めるとともに、各種実機やシミュレーションを用いた検証をさらに進める。

・ユーザブルセキュリティにおけるユーザへの効果的なセキュリティアドバイスや偽・誤情報対策検討を進めるとともに、脳情報も活用したユーザの心理や判断プロセスの解明に関する検討を進める。

⑵　暗号技術

㈠　安全なデータ利活用を実現する暗号・プライバシー保護技術

・複数組織における連合機械学習が可能なプライバシー保護技術について、これまで金融分野を対象に進めてきた実証実験により得られた知見を活かし、医療分野など他の分野への応用に向けた研究を実施する。また、連合機械学習のユーティリティーを上げるために有用な手法、効率の向上、セキュリティ強化手法などの研究開発を引き続き行う。

・サイバー空間と実空間をシームレスにつなぎ、適切にセキュリティやプライバシーを確保するために必要となるデータ利活用技術に関わる研究開発を行う。特に、利活用時を想定した堅牢性・信頼性を向上させる。また、データの利活用の新たな用途・場面にも柔軟に対応可能な改ざん防止技術やプライバシー保護技術の確立に寄与する研究開発を引き続き行う。

㈡　暗号技術及び安全性評価

・量子コンピュータ時代において必要とされる耐量子計算機暗号（特に、格子暗号や多変数公開鍵暗号等）の安全性評価に関する研究を継続して実施し、安全性の根拠となる計算問題を効率的に解くアルゴリズムの高速化を目指し、実用上安全なパラメータの選定に貢献する。その他、世界中で注目が高まっている軽量暗号（特に、NIST等の国際標準暗号）やエンドツーエンド暗号化技術の安全性評価に関する研究なども継続して実施する。
・CRYPTREC暗号リストに掲載される暗号技術等を含む現在使用されている暗号技術について、従来の計算機及び量子コンピュータの双方に対する安全性を確保し続けるために監視活動を継続して実施する。また、これらの暗号技術の安全性評価に関する研究開発も継続して実施する。
・上記の活動内容やその結果について、CRYPTRECにおいてとりまとめ公表するとともに、耐量子計算機暗号に関する動向調査を継続して実施する。

⑶　サイバーセキュリティに関する演習

国の機関や地方公共団体等のサイバー攻撃への対処能力の向上に貢献するため、国等からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法第14条第１項第７号イの規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、最新のサイバー攻撃状況を踏まえた実践的な集合演習を全国において3,000名規模で実施するほか、オンライン演習の実施により、受講機会の最大化を図る。その際、サイバーセキュリティ基本法第13条に規定する全ての国の機関、独立行政法人、指定法人及び地方公共団体の受講機会を確保するとともに、同法第14条に規定する重要社会基盤事業者及びその組織する団体についても、サイバー攻撃により国民生活等に与える影響の大きさに鑑み、より多くの受講機会を確保できるよう配慮する。併せて、最新のサイバー攻撃情報を踏まえた演習シナリオの改定を行うほか、未受講組織を減少させるとともに、各組織のCSIRT能力を向上させるため、オンライン演習の更なる改良に取り組む。

さらに、機構におけるサイバーセキュリティ研究と演習事業で得られた知見等を活用し、40乃至50名の若手セキュリティ人材の育成を行う。

⑷　サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成

我が国のサイバーセキュリティ対処能力の絶え間ない向上に貢献し、社会全体でセキュリティ人材を持続的に育成していくため、国等からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構の有する技術的知見を活用して、サイバーセキュリティに関する情報分析・人材育成等の産学官連携の中核的拠点形成を目的とした共通基盤設備のさらなる高度化・運用を行うとともに、産学官の関係者が参画するアライアンスの安定運用と参画組織の拡大を進める。

・大規模並列型サイバー攻撃分析環境、多種多様なサイバーセキュリティ関連情報の大規模集約データベース等を活用した定常的解析と解析者コミュニティの形成を引き続き進める。また、令和５年度に設立した脅威情報分析チームの機能強化を行うとともに、同チームで分析した情報の共有・公開を進める。
・サイバーセキュリティ関連情報の大規模集約の一環として、Web媒介型攻撃大規模観測プロジェクトWarpDriveの高度化とユーザ参加型実証実験を引き続き進め、収集情報の分析と活用を行う。さらに、プロジェクトの解析力の向上、情報共有・公開を進める。
・高度セキュリティ人材の育成のため、SOC（Security Operation Center）での業務を習得するための、オンラインでの研修やOJT形態での研修をさらに進めるとともに、国産脅威情報の生成・発信力を強化する。併せて人材育成効果の測定を目的とした調査・検討を行う。
・国産セキュリティ機器テスト環境の構築と高度化を引き続き行うとともに、民間企業等のセキュリティ機器を受け入れて、長期運用・検証をさらに進める。併せて製品セグメント毎の評価方法の整理を行う。
・人材育成オープンプラットフォームCYROPの外部利用を促進するとともに、演習環境の高度化や演習教材の開発を産学連携の下さらに進める。特に、重要インフラなどの特定業種向けコンテンツの開発を拡充する。
・国等の情報システムに対する不正な活動の監視及び分析業務を進め、NISC（内閣サイバーセキュリティセンター：National center of Incident readiness and Strategy for Cybersecurity）等との連携に必要な情報提供を行う。
・AIを利用したサイバー脅威情報の収集・分析や、AIのセキュリティ技術を軸とした米国等の専門機関との連携により、産学官連携拠点の形成をさらに推進する。

⑸　IoT機器のサイバーセキュリティ対策の促進

IoT機器のサイバーセキュリティ対策に貢献するため、国からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、

サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法第14条第１項第７号ロの規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、サイバーセキュリティの確保のための措置を十分に講じていないと認められるIoT機器について、当該機器の管理者その他の関係者に対して必要な助言及び情報提供に関する業務（同法第18条の規定に基づくパスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査及び電気通信事業者への情報提供に関する業務を含む）を、総務省や関係機関と連携しつつ実施する。

同業務においては、パスワード設定の脆弱性に加え、ファームウェアの脆弱性等を有する機器、既にマルウェアに感染している機器、リフレクション攻撃の踏み台となりうる機器の調査と通知を実施するほか、NISC との連携による行政機関向け ASM（Attack Surface Management）業務、調査能力と注意喚起の効果向上のための新たな技術等の研究・プロトタイプ開発に取り組む。

**１－４．ユニバーサルコミュニケーション分野**

⑴　多言語コミュニケーション技術

㈠　音声コミュニケーション技術

・インドネシア語、ミャンマー語、ネパール語、クメール語の講演音声の認識に関して、音声認識結果を読んで十分に理解できるレベルの認識精度（実用レベル）を達成する。
・様々なドメインに対応するため、end-to-end音声認識における語彙追加手法について検討する。
・複数言語かつ各言語複数話者の音声を１つのモデルで合成可能なユニバーサルモデルを開発する。
・アニメ等コンテンツの翻訳に対応するため、感情等表現の豊かな音声を合成できる音声合成モデルの研究開発を行う。
・英語以外の多言語に対応した自動音質評価モデルを開発する。
・音声合成におけるテキスト処理部の開発効率を改善するため、ニューラルネット方式を導入する。
・少量のコーパスで新たな言語の音声認識モデルを構築する手法の研究を行う。
・従来（１話者当たり10時間）の1/10程度の量の音声コーパスで音声合成モデルを作成可能な手法の研究を行う。
・音響電子透かしの埋め込みによる音質劣化に対して頑健な音声合成モデルの研究を行う。
・音声を分散表現に変換する音声エンコーダーを試作する。
・非音声情報の参照により認識精度を向上させるため画像情報を活用したマルチモーダル音声認識技術の研究を行う。

㈡　自動同時通訳技術

・多言語で低遅延の自動同時通訳を実現するために、令和６年度までに構築した15言語に追加して、３言語（ヒンディー語等）の同時通訳データを構築する。また、追加６言語（イタリア語・ドイツ語・ロシア語・ヒンディー等）について、文単位の同時通訳技術を拡張し、追加３言語（イタリア語・ドイツ語・ロシア語）について、文より短いチャンク単位の同時通訳技術を拡張する。
・様々な分野における多言語の情報を日本語のみで受発信するために、様々な分野の一つとして、脅威情報の自動翻訳に必要なアラビア語・ロシア語と日本語の対訳コーパスを構築する。
・また、英語論文の翻訳検索の研究開発を進める。
・誤訳の自動判定を実現することを目指して、自動翻訳の自動評価の研究開発を進める。
・自然言語によるデータベース検索に関する研究開発を進める。

㈢　研究開発成果の社会実装

・引き続き、グローバルコミュニケーション開発推進協議会の事務局として協議会の活動を企画・運営し、研究開発や社会実装を促進するための情報共有やシーズとニーズのマッチング等の場を提供する。また、協議会の今後の活動方針について検討する。
・2025年大阪・関西万博及びシンポジウムや展示会等のイベントを積極的に活用する等、様々な機会を捉え、研究開発成果及び蓄積した知財の有用性の周知を図るとともに、外部との連携や共同研究を促進する。また、外部との連携等により、辞書等のコーパスを収集する。そして、これらの活動により得られた課題や知見を研究開発へフィードバックする。
・研究開発成果の知財としての蓄積を推進するとともに、技術のライセンス提供や民間サービスへの橋渡しを進め、社会実装を促進する。

・自動同時通訳の実現に向け、引き続き、同時通訳サーバソフトウェアの開発及びスマートフォン用アプリ、様々な技術と連携したデモシステム等の開発を進めるとともに、開発したシステムの安定運用を行う。
・多言語学習・評価データの整備として、タミル語、ベンガル語について、音声コーパス2,700時間の構築、日常会話における実験レベルの音声認識精度達成、音声合成用コーパス（それぞれ14,000文）の構築、読み誤りが少なく自然性のあるニューラル音声合成モデルの構築を行う。また、英語及びグローバルサウス地域の言語に関してオープンデータを選別・修正を行うことで、あわせて1,300時間の音声コーパスの構築を行う。
・複数の言語に対応した多言語LLMを活用した多言語翻訳技術の開発・評価として、多言語LLMを機械翻訳に活用する研究開発や、ASEAN諸語を中心とした多言語LLMの評価データ構築に関する研究開発を進める。また、日常会話の翻訳品質の実用レベルへの強化が必要な重点言語を含めた対訳コーパスの構築として、タミル語等のコーパスを構築する。
・我が国企業の更なるグローバル展開及びコンテンツ関連市場の拡大等に貢献することを目指し、AIを活用して音声・画像等のマルチモーダルデータやコンテクストを把握する多言語処理技術の開発に向けて、必要な対応を行う。

⑵　社会知コミュニケーション技術
・複数の大規模言語モデル（LLM）等による多様なAIを容易に組み合わせることが可能な汎用ソフトウェアプラットフォームの完成度を高めるとともに、プラットフォームに実装される仮想人格技術を高度化する。加えてプラットフォームを活用したアプリケーションを開発する。
・社会知コミュニケーション技術のサイバーセキュリティ分野への適応を推進し、セキュリティ対応等に必要となる具体的な情報を自動収集し、それらをコンパクトに表現するプロトタイプシステムの完成度を高める。
・これまでに研究開発してきた社会知コミュニケーション技術の社会実装に向けて、民間企業等との連携を引き続き推進する。
・実用を志向したLLMのための学習データを整備し、LLMの試作を行うとともに、民間企業等に学習データや試作LLMを提供する。
・LLMの安全性強化のためにLLMが生成したテキストをWeb情報等と突き合わせて根拠を示す箇所、同義や矛盾等さまざまな意味的関係にある箇所を特定し、LLMが生成したテキストの妥当性を検証するための手法・システムを開発する。
・多種多様なLLMを柔軟かつ動的に評価する能動的評価基盤の構築に取り組む。

⑶　スマートデータ利活用基盤技術
・これまでに研究開発してきたデータ連携分析基盤技術に基づくマルチモーダルAIモデル開発のフレームワークを研究開発するとともに、これを用いた交通分野の基盤モデル構築や運転支援等の応用モデル開発を外部機関との連携により推進する。
・データ連携分析プラットフォームのトレーサビリティ技術を研究開発し、これに基づく情報資産整備プロセス管理機能を実装するとともに、機構の総合テストベッドに技術提供し、テストベッド利用者らと連携した情報資産循環進化に基づく応用開発・実証を推進する。
・データ連携分析基盤技術を応用したスマート運転支援等の社会実証を、民間企業らとの連携により推進する。その際、運転リスク予測モデルを汎用化した基盤モデルを構築し、他の応用開発でも利用できるようにする。また、分散連合機械学習シミュレーション実験システムに実証環境を再現し、外部の研究者や技術者が研究開発に活用できるよう公開する。
・これまでに研究開発してきたBeyond 5G / 6Gサイバー空間基盤技術に基づくデジタルツイン連携基盤（デジタルツイン・オーケストレータ）の性能改善を行うとともに、機構のBeyond 5G / 6GのサービスPoCや標準化を推進する。

### １－５．フロンティアサイエンス分野

⑴　フロンティアICT基盤技術

㈠　集積型超伝導回路基盤技術

これまで開発してきた技術を駆使・融合することにより、今中長期計画の最終目標である200～300ピクセル規模のSSPDアレイの動作実証を行う。また、次期中長期計画に向けたSSPD高度化技術の検討を実施する。

超伝導量子ビットに関する研究においても、今中長期計画の最終目標となっている量子ビットの高性能化を目指し、これまで開発してきた技術を駆使することで、窒化物超伝導量子ビットの作成と性能評価を実施する。

(ｲ)　ナノハイブリッド基盤技術

超高速光制御デバイス・サブシステムの創出に向けて、超高速・超低消費電力・小型光変調器や２次元光制御素子の基本動作実証を行う。

超広帯域電磁波制御デバイス・サブシステムの創出に向けて、無線光変調素子のモジュール化と無線伝送特性評価系の最適化の検討を行う。

電気光学（EO）ポリマー素子を用いた超広帯域電界センシングにおいて、材料性能の向上と積層化技術等の更なる高度化を行い、高効率・超広帯域電界検出を実証する。

(ｳ)　超高周波基盤技術

ミリ波及びテラヘルツ波を用いた無線システムの実用化に向けて重要となるトランシーバのモジュール化技術の確立に向けて、超高速無線通信の実現に向けた基盤技術として、フェーズドアレイ方式のテラヘルツ波帯ビームステアリング無線送受信機の開発と測定・評価検証に関する研究開発を進めるとともに、これらの基盤となる電子デバイスの高性能化に取り組み、GaNデバイスやGaInSbチャネルHEMTの電極間距離の短縮や寄生抵抗の低減などについて検討するとともに、ミリ波及びテラヘルツ波の増幅・発振・受信デバイスの構造設計及びデバイスプロセスについて検討する。また、高速、大容量無線伝送に関わる高安定な基準信号源技術の研究開発のため、低損失化に関する検討も含めて引き続き高Q値光共振器のデバイス構造作製手法の高度化を目指す。半導体レーザー直接励起によるテラヘルツ信号発生源のモジュール化に関し、これまでの検討を基に、各コンポーネントの共集積化手法の検討を行う。

(ｴ)　自然知規範型情報通信基盤技術

昆虫神経系の様々な階層に潜む自然知の計測・評価基盤を構築するため、機械学習を用いた非拘束個体の行動の自動解析系の構築を進める。また、自然知を規範とした知的情報処理を行うアルゴリズムやシステムを構築するため、令和６年度に作成した追跡行動制御の神経機構に基づく数理モデルの精緻化・検証を進める。また、記憶形成モデルの構築に必要となるシナプス可塑性の解析技術の高度化を行い、可塑的変化な詳細な解析を進め、記憶との関連を検討する。

(ｵ)　バイオICT基盤技術

分子やバイオマテリアルに付随した情報の評価基盤の構築に関して、化学的ラベル識別技術システムの識別精度を向上させるため、令和６年度の成果を踏まえ化学的ラベル識別統計手法の改良を行うとともに、幅広い顕微鏡法を対象とした生体光計測基盤技術の深部化・高分解能化に資する光学収差補正技術の改良を進める。また、生体分子素子を組み合わせたICTシステムの設計を開始し、分子アクチュエータの設計と細胞や生体適合材料への組み込み技術の開発を行うとともに、令和６年度に開発した外部からの刺激入力による細胞応答計測技術を改良し、より厳密な物質導入制御を実現するための条件最適化を行う。

(2)　先端ICTデバイス基盤技術

(ｱ)　酸化物半導体電子デバイス

酸化ガリウム極限環境ICTデバイスに関しては、令和３年度から令和６年度までに開発したデバイスプロセス要素技術及び実施した試作結果から得られた知見を活用して、高周波酸化ガリウムFETの試作及びガンマ線照射耐性試験を令和６年度に引き続き実施する。また、高周波酸化ガリウムFETを用いた、放射線下で動作する無線送信機回路の検討を行う。

酸化ガリウム高効率パワーデバイス開発に関しては、令和３年度から令和５年度までに開発したデバイスプロセス要素技術（エッチング、表面ダメージ回復技術など）及び令和６年度の試作結果から得られた知見を活用して、引き続き縦型酸化ガリウムFETの試作を実施する。また、縦型酸化ガリウムFETを用いた中耐圧電源回路の検討を行う。

(ｲ)　深紫外光ICTデバイス

深紫外小型個体光源デバイスの高性能化・高機能化・実用性向上及び社会実装促進に向けた取組を引き続き推進し、アフターコロナ社会で求められる深紫外光応用技術の社会展開を加速させる。具体的には、令和６年度までに得られたAlGaN系エピタキシャル結晶成長技術、デバイス要素技術の知見を更に発展させ、深紫外LEDの発光量子効率及び光出力向上に資する新規デバイス構造の導入と最適化を進め、水銀ランプの代替を可能とする次世代深紫外

LEDの実現を目指したデバイス試作及び特性評価を行う。また、深紫外光ICTデバイスの基盤技術に関する研究開発として、令和６年度に引き続き、通信やセンシング応用に必要な微細構造を利用した導波・配光制御デバイスの作製と特性評価を実施する。

⑶　量子情報通信基盤技術

㈠　量子セキュアネットワーク技術

当機構が世界に先駆けて提唱している量子セキュアクラウドの高機能化・実用性向上を目指し、拡張された東京QKDネットワークを活用し、世界に先駆けた機能実装と社会実装を促進する。具体的には東京QKDネットワーク上に完全性担保とタイムスタンプ機能の高性能化を図り、複数ユーザに対応したシステムを開発し機能・性能向上を図る。また秘密分散に内包されている秘匿計算機能を応用したパスワード分散プロトコルを活用し、安全なデータ中継機能を実現する。その際に必要とされる複数のデータ伝送ルートと鍵リレールートの検索機能の高速化・高性能化を図り、東京QKDネットワークとシミュレーション環境を融合した環境において機能実証を行う。

光空間通信に関しても、引き続き、空間通信に適した量子暗号・物理レイヤ暗号の基礎理論・技術の研究を進めるとともに、低軌道衛星-地上間の量子鍵配送や物理レイヤ暗号で必須となる送受信機器の設計を実施する。これらは低軌道衛星に搭載する量子鍵配送装置として、軌道上で３年以上の稼働を想定したデバイスを選定し、エンジニアリングモデルの設計及び要素試作を実施する。また、光地上局の可用性・可搬性の高度化を目指し、装置及び機材の小型化、軽量化についてデザイン及び基本設計を実施する。

量子セキュアクラウドの高機能化を進める。量子セキュアクラウドに保管されたデータから、個人情報を保護しつつ、統計データを高速に計算する機能を実装する。また、ゲノムデータレベルの大容量データの伝送・保管・リレー・二次利用を可能とする高速秘密分散システムの構築を実施する。さらに“信頼できるノード”の安全性要求レベルを緩和できる鍵リレールートの検索機能を高性能化することにより、安全なデータセンターとしての機能を東京QKDネットワーク上で実証する。また、鍵要求に対し、予め鍵リレーを実施するプロアクティブ制御技術の試作を行う。

低軌道衛星に実装可能な我が国独自の量子鍵配送・物理レイヤ暗号の送信モジュールと鍵管理システムの試作を実施し、宇宙戦略基金等、外部資金も活用した宇宙実証を実現するため、関係事業者との連携を適切に進める。また、８トントラック程度の大きさの可搬地上局の設計を開始する。さらに、衛星量子鍵配送網と地上の量子鍵配送網の一体運用を可能とする鍵管理システムの高信頼性を実現するため、衛星搭載機器の精密なシミュレーション環境を整備、地上系量子鍵配送網との統合運用に向けた運用試験を実施し、グローバル量子セキュアネットワークの将来的な実現に必要な要素技術を確立する。

引き続き量子暗号モジュールの評価・検定法に関する要求仕様の草案を作成するとともに、量子暗号ネットワークの標準化を進める。

さらに、様々な分野におけるユースケースの具体化・拡大を想定した量子暗号ネットワークの広域テストベッドの構築に着手する。

㈡　量子ノード技術

量子ネットワークにおける量子時刻同期の原理実証に向けて、光ファイバで接続した２台のイオントラップ装置での光時計動作を実証する。また、イオン蛍光光子波長変換デバイスの高機能化を実施するとともに、当該技術等を用いて発生させた通信波長帯光子に適用できる波長多重化技術を開発する。

新型超伝導量子ビットの実現とコヒーレンス特性の改善を目指し、新型量子ビットの設計・製作を完了し、そのコヒーレンス特性を明らかにする。また、令和６年度から新たに開始した超伝導量子ビットと光ファイバ通信をつなぐインターフェースの開発に向け、光ファイバを介した希釈冷凍機中の超伝導量子ビット制御の概念設計を完了する。さらに、高度な量子ビット制御技術として、超伝導回路における量子ビット（量子２準位系）及び量子３準位系制御の最適化に関する理論構築を目指して、量子回路設計の数値実験及び実機実験を通じて基礎的なデータを蓄積する。

⑷　脳情報通信技術

人間の究極のコミュニケーションの実現や、人間の潜在能力の発揮を実現することで人々が幸せを実感できる新しいICTの創出を目指して、人間の認知・感覚・運動に関する脳活動を高度かつ多角的に計測・解析しモデル化する技術を開発するとともに、人間の機能の向上等を支援する技術等の脳情報通信技術の研究開発を実施する。また、脳情

報通信技術の社会における健全な利活用・受容性の確立を念頭においた研究開発拠点機能を強化する。

(ア)　人工脳モデル構築のための脳機能計測と解析に関する研究開発

自然で多様な知覚・認知を司る脳内情報表現を包括的に扱う脳機能モデルの構築に向け、視聴覚等の感覚刺激下や言語・認知・運動等の様々な感覚情報にかかわる認知タスク遂行下のヒト脳活動を計測し、各種の感覚特徴・人工知能モデルを用いた脳活動予測モデルの構築を行う。これにより、受動・能動を横断した脳内情報表現の定量的理解及び解読技術の開発が可能となり、個々人の感じ方や解釈を推定する脳情報処理シミュレータを構築し、その有効性を検証する。

両眼立体視を実現する脳内情報処理機構を明らかにし、ニューラルネットワークによるモデル化を試みる。特に第一次視覚野以降の両眼視差解析メカニズムをモデル化することを目標とする。また、３D空間においてヒトの視線がどのように遷移し、どこに注目するのかを実測データによって検証し、ニューラルネットワークによるモデル化を目指す。

時空間情報処理のモデル構築のため、時空間情報に共通する脳内表現の同定とその機能的利点の検討を、機械学習を用いたfMRIデータ解析及び行動実験を用いて進める。また、知覚情報の時間的統合と分離における感度特性の空間的非対称性が、眼球運動により再マッピングされる可能性を、眼球運動計測と行動実験を組み合わせて検討する。

日常に極めて近いリアルな視覚体験下でのfMRI脳機能イメージングを可能にする広視野3 D提示システムの機能拡張を進めると同時に、同システムを最大限に活用した空間認知の脳内処理モデル化に最適化されたfMRIデータセットを構築する。

ヒトの運動記憶のモデル化のために、運動の記憶がどのように構造化されているのかを、ロボットハンドルを用いて行動実験、脳活動計測実験、計算論モデル構築によって研究する。特に、これまで見過ごされてきた、外界の認識と関連づいた運動記憶の構造化について、研究を推進する。

情報量最大化原理で学習したVision Transformerに創発する３群の注意（Ｇ１：図の中心（顔）、Ｇ２：図（体全体）、Ｇ３：地（背景））の神経相関を明らかにして、Vision Transformerをヒトに近づけるための手法を検討する。

社会的なインタラクションを伴う課題遂行中の脳活動を収集し、社会脳における情動と意思決定の計算過程をモデル化する。特に、サイバー・フィジカル空間においてアバターとなる時の脳活動と脳活動パターンの分析にフォーカスする。

Blood oxygenation level-dependent（BOLD）法による高解像度fMRIを用いて、灰白質各層の活動を個別に計測することを試みる。また、BOLD法とは異なる原理の脳活動計測技術や、神経活動を直接計測するMEG法などのマルチモーダル計測を活用して、嗅覚関連領域の活動を可視化し、脳内嗅覚表現の解析を進める。

脳波とともに行動、音声、主観、個人特性等の個人差を反映する情報を紐づけて解析し、脳波から心的状態を推定するモデルを個人差も含めて推定できるようにするなどの高度化を行う。

心身ともに総合的に満たされた良好な状態を意味するウェルビーイングの脳科学的指標の確立に向け、脳活動計測技術によって得られる多様な脳情報データと、ウェルビーイングのさまざまな側面を評価する心理尺度との関係を詳細に分析する。

(イ)　脳情報通信技術の応用展開に関する研究開発

ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）システムの高度化に向け、触覚呈示デバイス等により多点高密度神経電極の性能評価を詳細に行うとともにリアルタイム解読器の開発を行う。またBMI用大容量体内外無線通信技術の国際標準化をさらに推進する。

人のパフォーマンス向上技術の開発を目指して、運動学習を促進できる最適フィードバック法を提案し、認知・運動機能を支える脳の感覚運動情報処理機能や脳内抑制機能の発達・低下・特殊化に伴う脳内ネットワークの機能的・構造的変化を解析し、これらに関連した脳の計算モデルを構築する。また、手指外骨格ロボットを利用して脳の抑制・脱抑制機能を活かしたトレーニング法の効果検証とその脳内神経機序を解明する。

人間の運動機能の向上や効率的な運動学習の促進を図るため、運動記憶の記銘・保持・想起の仕組みを行動実験等により調査し、歩行等の学習支援システムや人間が扱いやすい道具の設計手法の高度化を行う。また、MRI等で計測された個人の筋骨格構造を人体力学モデルに反映させる技術を開発するとともに、筋骨格構造データベースの年齢幅の拡充を行う。

脳情報通信研究に基づく非同期パルス符号多重通信のプロトコルを拡張し、水中など異なる媒体に適した符号化の

拡張により電波の有効利用を図るとともに、超長波利用により生じる通信時間延長を補う新しい符号化技術の開発を目指す。企業等との連携によりこれらの技術の社会実装を進める。

トレーニングデータの単純な汎化では解けない問題に対し、脳内の情報処理を模倣することで答える人工知能に向け、脳のひらめきの計測実験及びそれに基づいた数理モデルを構築する。ハードウェアによる実装のためのシミュレーションも実施する。

(ウ) 脳情報通信技術の社会的受容性を高めるための産学官連携研究活動の推進

人類の繁栄とウェルビーイングの向上に資する形で脳神経科学及び脳情報通信技術を適切に活用することを目的に、その過程で生じうるELSI（Ethical, Legal and Social Issues）に対し、海外機関との連携を強化しつつ、機構外の研究者とともに取り組む。特に、成果の社会受容性を高め、社会実装・普及に向けた検討を行うとともに、策定したガイドラインの継続的な改善に努める。さらに、脳神経科学及び脳情報通信技術とAI技術の融合研究に伴う課題にも対応し、関係者との対話を重ねながら、ELSIを考慮した実践を推進する。

引き続き学界や産業界への積極的な成果情報発信を行い、共同研究・人材交流等の連携研究を企画・運営し、オープンイノベーション拠点としての機能を強化する。研究成果の普及のために、オンラインシステムも活用した講演会やセミナー等を引き続き積極的に運用し、Web等も活用して優れた研究成果の世界規模の情報発信を進める。

これまで整備を進めてきた被験者情報システム及び脳計測データ管理システムの機能を有機的に組み合わせることで、脳構造画像等の再利用性の高い脳計測データを研究センター内で安全かつ効率的に共有可能にする仕組みを構築する。

**１－６．評価軸等**

１－１．から１－５．までの各分野の研究開発等に係る評価に当たっては、研究開発課題の内容・段階等に応じて、中長期目標に定められているいずれかの評価軸により評価を実施する。また、評価に際しては、評価軸に関連する指標に従って取組や成果を示す。

**２．分野横断的な研究開発その他の業務**

１．の「重点研究開発分野の研究開発等」の業務と横断的に連携し、研究開発成果の普及や社会実装を目指しながら以下の取組を一体的に推進する。また、機構の研究開発により創出される直接的な成果の創出に加えて、我が国のICT産業の競争力確保も念頭においた戦略的・総合的な取組も推進する。

**２－１．Beyond 5Gの推進**

我が国として目指すべきBeyond 5Gを実現し、Beyond 5Gにおける我が国の国際競争力強化等を図るためには、その優れた機能の中核となる先端的な要素技術の確立やその社会実装・海外展開に向けた研究開発や知財・標準化を強力に推進する必要がある。本中長期目標期間を集中的な取組期間として、機構自ら先端的な研究開発の戦略の立案・実施・見直しのサイクルを迅速に実行し、産学連携活動の中心的存在となるような連携ハブの確立に向けた活動を推進するとともに、民間企業等の研究開発の支援やこれを通じた成果の知財・標準化、さらには社会実装・海外展開を促進するため、総務省が策定する基金運用方針等に基づき、以下の公募型研究開発プログラムを実施する。

**＜公募型研究開発プログラム＞**

① 革新的情報通信技術研究開発推進基金等（Beyond 5G研究開発促進事業）（令和２年度第三次補正予算から令和４年度当初予算まで）

（令和５年度末で業務終了）

② 情報通信研究開発基金（令和４年度第二次補正予算以降）

Beyond 5G研究開発促進事業による研究開発の優れた成果を引き継ぎつつ、我が国が強みを有する技術分野を中心として、社会実装・海外展開を目指した戦略的な研究開発及びその成果に係る国際標準化活動、長期的視点で取り組むべき技術シーズの創出や共通基盤技術の研究開発、電波の有効利用に資する技術の研究開発等について、実施者と緊密に連携し、進捗状況の把握及び必要な指示・支援等（研究開発成果の知財権利化や国際標準化活動も含む）を行うことで、研究開発等の支援・実施を効率的かつ効果的に実施する。研究開発の実施に当たっては、市場や技術の動向に加え、機構の知見及び研究成果を活かした研究開発目標等を設定した公募の実施を検討する。

外部の有識者で構成する評価委員会を設置し、採択時等の評価等を実施することで、各研究開発課題の成果の創出

状況（国際動向も考慮）及び成果目標の達成見通しを常に把握する。これにより、予算の必要性や実施体制の妥当性を精査し、研究開発の加速、縮小、実施体制の変更を必要に応じて求めるなど、効率的かつ効果的な研究開発マネジメントを実施する。

研究開発の支援を通じて、実施者間の調整・連携を促進するとともに、当該実施者に対し、オープン＆クローズ戦略を含めた戦略的な知財・標準化や、社会実装・海外展開を促進するなど、当該研究開発成果の最大化に向けた取組を総務省と連携して積極的に進める。

本公募型研究開発プログラム及びその成果について広報し、研究開発成果の最大化及び社会実装・海外展開に向け、利用者ニーズの喚起及び成果の普及を促進する。

**２－２．オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化**

外部の多様なプレイヤーと連携しながら、機構の研究開発成果を速やかに社会に還元するよう、大学・企業等との組織対組織の連携、研究開発成果の社会実証機会の創出、研究開発成果の技術移転、機構の技術シーズを活用したベンチャー創出・育成のための支援等の様々なオープンイノベーションの取組を戦略的・積極的に推進し、研究開発成果の社会実装を目指す。

⑴　社会実装の推進体制の構築

戦略的な社会実装を推進するための総合調整機能の強化に取り組み、令和３年度に構築した機構内での組織横断的な検討体制を活用し、これまでに検討した競争領域と協調領域の明確化を含めたオープンイノベーション創出のための戦略、研究開発成果の出口戦略、外部との連携方策及び強化方策に沿い、社会実装の可能性のあるシーズそれぞれについて、検討体制を強化しつつ適切な取組を実施することにより、戦略と方策を実行する。

また、引き続き、最新の技術・標準化動向、市場・ニーズ・関連社会動向等を研究開発へ適時適切に反映し、集積されるノウハウの具体的活用の方向性の整理及び実践並びに将来にわたる機構の研究開発戦略の策定等に活かせるよう、情報を整理して知の集積を行うとともに、国内外における技術動向及び機構の諸活動等に関する調査・分析・評価・国内外への発信に取り組む。調査結果を総務省等と共有し、我が国のICT研究開発力の強化と成果拡大に活用する。さらに、我が国のICTの新たな価値向上を視野に入れた知的基盤の構築を目指す。

⑵　社会課題・地域課題解決に向けた産学官連携等の強化

研究成果の社会実装を推進するため、企業・大学・公的研究機関等との間における共同研究開発、秘密保持契約、研究人材の交流、包括連携等に関する契約締結等に取り組む。その際、当該契約締結等を目指す研究部門等からの問合せへの迅速な相談対応を行うとともに、契約締結等に関するFAQの充実等による支援の強化に取り組む。また、連携相手先機関の拡大に向けた活動に取り組む。

研究部門向けのセミナー開催や、先行事例の蓄積・共有等により、企業等から外部資金を受け入れる資金受入型共同研究の拡大を図る。

機構と大学が有する研究ポテンシャルを掛け合わせた大型の共同研究プロジェクトを形成するため、マッチング研究支援事業による両者のマッチングや交流を推進し、幅広い分野での案件形成に取り組む。

機構内の産学官連携に関する情報を取りまとめ、戦略的に活用できるデータベースとして構築し、引き続き、研究部門等のニーズを把握することにより、データの拡充や閲覧・検索機能の高度化に取り組む。

また、ニューノーマル等新たな社会課題や地域課題解決に向けたプロジェクトとして、社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発を、機構の技術シーズやテストベッドの利用を強化しつつ委託研究等の活用により推進する。外部へ研究開発成果を積極的に情報発信するために、情報発信の方法を引き続き改善していくとともに、機構の技術シーズをまとめたシーズ集を改版する。

⑶　機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・育成

先端的な研究開発成果を社会に実装していくため、機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・支援に努める。

具体的には、機構内に構築した組織横断的な検討体制（研究成果展開サポートグループ）の下、機構職員の事業化気運の醸成や支援人材の育成、技術シーズの事業性評価、事業計画の策定支援、知的財産の観点からの支援の充実等、支援すべき事業を明確にしつつ、フェーズに応じた様々な事業化支援を行う。

また、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）や「研究開発法人による出資等に係るガイドライン」（平成31年１月17日内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）・文部科学省

科学技術・学術政策局決定）等に基づき、引き続き、出資先の募集及び審査に向けた取組を実施する。併せて出資先の企業に対し、活動状況等の継続的なモニタリングを実施するとともに、相手先の状況に応じた支援（例えば、マネジメントに働きかけて成長を促す取組（ハンズオン）も進めるなど、状況に応じた適切な手法による。）を行うことで、研究開発成果の社会実装をさらに積極的に推進する。

**２－３．戦略的・機動的な研究開発ハブの形成によるオープンイノベーションの創出**

・既存のテストベッド上に構築した、Beyond 5G時代の社会的・技術的ニーズを検証可能な分散広域実証環境及びリアルタイムエミュレーション環境並びにデータ駆動型社会の実現に寄与するデータ利活用に向けた実証環境の基盤となる設備・機能の運用を継続するとともに、テストベッドの安定運用を確保し、光・量子通信技術等の世界最先端技術に加え、エミュレーション技術、データ利活用技術等の上位レイヤを含めた実証環境の運用を継続する。また、標準化や技術開発などの外部動向に即して、研究開発・技術実証・社会実装・国際連携への貢献のために必要な、各テストベッド環境間で連携動作を可能とするような機能の拡張を継続して検討する。

・関連するフォーラム等との連携を強化することにより、Beyond 5Gの研究開発への利用ニーズ等を適切に踏まえ、Beyond 5Gネットワーク、データ分析・可視化、データ連携・利活用等の実現に資する新たな機能の導入に向けた検討を進める。また、スマートIoT推進フォーラムテストベッド分科会等のテストベッドの外部ユーザ連携を支える仕組みをさらに推進するために、スペースICT推進フォーラムや、ワイヤレスエミュレータ利活用社会推進フォーラム等の他の分科会・タスクフォースとの連携体制の創出等の検討を進める。

・JGNの海外接続による国際連携を活用しながら、Beyond 5G等社会的インパクトの大きな研究開発、社会実証等における利用を積極的に推進することにより、機構、国内外の研究機関、通信事業者、ベンダ、ベンチャー等の研究開発能力を結集させ、ICT分野のイノベーションエコシステムの構築に資する取組を推進する。

・データ利活用技術とBeyond 5Gネットワークが統合されたData Centric Cloud Service（DCCS）構想のテストベッド環境の提供を継続するとともに、利用者のニーズに応じた適切な機能追加・拡張を行う。また、DCCS上で利用可能とするデータ等について、引き続き利活用ニーズ等に基づき拡充を検討する。

・ネットワークレイヤテストベッドについて、Beyond 5Gにおけるヘテロなネットワーク上のサービス開発・実証に必要な環境を拡充する。

・仮想空間を活用した検証環境として、令和５年度に運用開始された実システム、エミュレータ、シミュレータの連携基盤であるCyReal実証環境の提供を継続する。本基盤において、従来のエミュレーション環境におけるAPIの改善やGUIの拡充を行いながら、IoTやCPSの検証を念頭においた物理的な事象の取り込みをシミュレーション要素の導入により実装する。

・Beyond 5Gに親和性の高いICTの社会実装を推進するため、異分野・異業種の複数の企業等と連携した、Beyond 5G社会を構成する超高周波を用いたIoT無線技術、AI技術、自律移動型ロボット技術、時空間同期技術を融合的に利活用することで構築可能となる地域の課題解決等につながる屋内外データ集配信実証システムの検証環境の高度化活動と、システム開発者と運用者の双方を含めた共同体制での概念実証を実践する。

・また、東京QKDネットワークの安定性と信頼性の向上に向けた開発を適時実施し、官公庁関係や金融関係など、長期に秘匿すべきデータを扱う機関によるテストベッドを利用した実用性検証結果の評価と総括を実施する。さらに、量子技術イノベーション拠点の拠点間連携を通じて、テストベッドの機能の強化を行う。

**２－４．知的財産の積極的な取得と活用**

機構の知的財産ポリシー及び知的財産戦略を踏まえ、優れた研究開発成果を知的財産として戦略的かつ積極的に取得・維持するとともに、機構の知的財産を広く社会に還元し、新たなビジネスやサービスの創造、イノベーションの創出につなげるため、技術の特性等も考慮し、迅速かつ柔軟な視点で知的財産の活用促進に取り組む。そのため、機構の知的財産化されたシーズを産業界等に紹介する機会を設ける。

また、成果展開や社会実装に貢献するための人材を育成するため、内部で知的財産に関するセミナーや研修等を実施する。

国の政策や技術動向等を適切に踏まえ、重点的に推進すべき課題については、その推進体制を整備し、特に研究開発や標準化活動と連携して知的財産の取得・維持・活用を図る。加えて、我が国の国際競争力向上に資するため、国際連携や成果の国際展開に必要な外国における知的財産の取得についても適切に実施する。

外部専門家等人材を確保し、Beyond 5Gの知的財産・標準化を検討する体制を整備し、Beyond 5Gに関する標準必須特

許となるような知的財産の取得に戦略的に取り組む。また、機構内外とのノウハウの共有、知的財産の取得支援等に集中的に取り組み、機構内の技術シーズと知的財産・標準化に関する知識・ノウハウを結集する。

**２－５．戦略的な標準化活動の推進**

機構の技術シーズについて、総務省、産学官の関係者、国内外の標準化機関等との連携体制を構築し、標準化活動を積極的に推進する。

機構の研究開発成果の最大化を目指すため、製品・サービスの普及やグローバル展開によるデファクト標準を含め、我が国が最終的に目指すものを意識し、その成果を戦略的にITU等の国際標準化機関や各種フォーラムへ寄与文書として積極的に提案する。このとき、機構内における産学官連携や、標準化関連団体と密接に連携して取り組むほか、国内外の専門家の活用も行う。

機構はICT分野の専門的な知見を有しており、中立的な立場であるため、標準化に関する各種委員会への委員の派遣等を積極的に行い、国際標準化会合で主導的立場となる役職者に機構職員が選出されるよう活動を行うほか、国内標準の策定や国際標準化会議に向けた我が国の対処方針検討に貢献する。

また、標準化に関するフォーラム活動、国際会議等の開催を支援することにより、研究開発成果の標準への反映や国際的な周知広報を推進し、我が国の国際競争力の強化を目指す。

戦略的かつ重点的な標準化活動の実現に向けて、総務省とも連携しつつ、機構の標準化に係るアクションプランを明確化し、引き続きBeyond 5G等の技術分野に重点を置く等柔軟に改定等を行い、実施する。

**２－６．研究開発成果の国際展開の強化**

- 我が国の国際競争力の維持に資するため、既存の協力協定を適切にフォローアップしつつ、有力な海外の研究機関や大学等との間で新たに協力協定を締結するなど、国際的な連携関係の構築に取り組む。
- 海外の研究機関等に所属する者が機構において研究指導を受けることを可能とする国際インターンシップ研修員について、その受入れを支援するとともに、外国人研究者等のニーズを踏まえた支援となるための日本語研修等を実施する。
- 国際共同研究や研究開発成果の国際展開を行う際に必要となる外国為替及び外国貿易法（昭和24年法律第228号）に基づく安全保障輸出管理について、機構の安全保障輸出管理規程に基づく厳格な輸出管理を実施することでコンプライアンスの徹底を図る。
- 機構の研究開発の国際連携及び成果の国際展開を推進するため、機構内職員からのボトムアップの提案を支援するプログラムを実施するとともに、関連展示会に出展して、戦略分野を含む機構の最新研究開発成果をアピールし、国際的な連携体制を構築する。
- 米国国立科学財団と共同で実施しているネットワーク領域及び計算論的神経科学領域における日米国際共同研究を推進するとともに、同財団が実施する予定の新たなスキームへの参画に向けて総務省と連携して必要な対応を実施する。欧州との共同研究について、総務省と連携し、戦略的な重要領域を重要視して、主要国との二国間での戦略的なパートナーシップを構築し、共同研究を推進する。台湾との研究連携に関して、台湾国家実験研究院及び国家宇宙センターとの共同研究開発プログラムを推進する。
- 東南アジア諸国の研究機関や大学と協力して設立したASEAN IVOについて、引き続き地域共通課題の解決や研究開発レベルの底上げのための連携研究を推進し、参画研究機関との連携強化を図る。また、共同研究プロジェクト採択方法や推進方法の改善を検討するとともに、社会実装の見込みのあるプロジェクトを選んで、ASEAN IVO PHASE IIのトライアル検証を実施する。
- 北米、欧州、アジアの各連携センターは、総務省や在外公館、関係機関とも連携・協力をしつつ、機構の国際展開を支援するためのハブとしての機能を発揮できるように取り組む。
- 各連携センターでは、機構の研究開発についての情報発信、機構と海外の機関との研究交流や連携の促進に取り組む。特に国際展開を目指す研究開発分野においては、相手国・地域への展開・社会実装を目指すとともに、機構の研究開発成果を技術移転した関係機関による海外展開等を目指した取組を行う。

**２－７．国土強靭化に向けた取組の推進**

国土強靭化に向けた取組を推進する研究拠点として耐災害ICTをはじめ、災害への対応力を強化するICTに係る基盤研究、応用研究を推進し、その成果の社会実装に向けた活動に取り組む。また、大学・研究機関等の外部機関との連携による耐災害ICT技術等の研究を進める。さらに、耐災害ICTに係る協議会等や地域連携、地方公共団体を含めた産学官、企

業を含む民間セクター、NPOといった様々なステークホルダーの垣根を超えたネットワークを活用して、耐災害ICTに係る情報収集や、利用者のニーズを把握し、研究推進や社会実装に役立てていく。研究成果の社会実装を促進するため、自治体の防災訓練への参加、展示等による技術や有効性のアピールを行う。

**２－８．戦略的ICT人材育成**

我が国のICT分野における国際競争力の強化のため、量子技術等機構の研究成果を活用した人材育成プログラムを策定・提供し、新たなICT領域を開拓しうる専門性の高い人材育成に引き続き取り組む。また、量子ICTを担う人材を育成するため、機構の量子ICTに関わる研究成果、機構の研究設備と人材を活用しつつ、機構外の量子技術の研究開発、応用に関わる研究者及び開発者を講師、アドバイザリーに招き、探索型/課題解決型人材育成を実施する。さらに、他国研や量子技術イノベーション拠点との情報交換を拡張し、人材育成プログラムの充実を図る。

産学官連携による共同研究等を通じて、幅広い視野や高い技術力を有する専門人材の強化に向けて取り組む。

国内外の研究者や大学院生等を研修員として受け入れることにより、機構の研究開発への参画を通して先端的な研究開発に貢献する人材の育成に取り組む。また、研修員、協力研究員等に関する実態の把握を行い、受入れに当たっての必要な改善策を講じる。

連携大学院制度に基づく大学等との連携協定等を活用し、機構の研究者を大学等へ派遣することにより、大学等におけるICT人材育成に取り組む。

**２－９．研究支援業務・事業振興業務等**

⑴　海外研究者の招へい等による研究開発の支援

高度通信・放送研究開発を促進し、我が国におけるICT研究のレベル向上を図るため、「海外研究者の招へい」及び「国際研究集会開催支援」を行う。なお、民間の研究機関における通信・放送基盤技術に関する研究レベルの向上を図るため、「国際研究協力ジャパントラスト事業」による海外からの優秀な研究者の招へいを着実、かつ、効率的に実施するため、公募や審査、採択者などとの事務的対応を「海外研究者の招へい」と一体的に推進する。

これらについては、内外の研究者の国際交流を促進し、ICT分野の技術革新につながる優れた提案を競争的に採択するため、積極的に周知活動を行うこととし、オンラインでの国際的な研究交流が拡大していく状況を踏まえ、「海外研究者の招へい（「国際研究協力ジャパントラスト事業」によるものを含む。以下同じ。）」及び「国際研究集会開催支援」の合計で30件以上の応募を集めることを目指す。

「海外研究者の招へい」については、共著論文の執筆・投稿や、外部への研究発表、共同研究の締結等の研究交流の具体的な成果が得られるように、受け入れ責任者や招へい研究者に働きかけを行い、招へい終了後に研究機関等との連携等の効果について調査する。また、「国際研究集会開催支援」については、集会責任者に対して、集会開催の効果について調査する。

⑵　情報通信ベンチャー企業の事業化等の支援

㈠　情報通信ベンチャーに対する情報及び交流機会の提供

リアルな対面の場やオンライン・メディアを活用しつつ、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流の機会を提供することにより、情報通信ベンチャーの有する有望かつ新規性・波及性のある技術やサービスの事業化等を促進する。本事業の実施に当たっては、総務省におけるスタートアップ支援施策との連携・情報共有等を図る。その際、次の点に留意する。

有識者やサポーター企業による情報の提供、助言・相談の場を提供するとともに、情報通信ベンチャーによるビジネスプランの発表会や商品・サービス紹介等のイベント等を通じたマッチングの機会を提供する。

また、全国の自治体やベンチャー支援組織・ベンチャー団体等との連携の強化により、効率的・効果的な情報の提供や交流の機会の提供を図る。

これらの取組により、イベント等を毎年20件以上開催する。なお、令和７年度においては、「2025年日本国際博覧会」への出展により、ICTスタートアップ創出・育成等に係る機運醸成等を行う。特に事業化を促進するマッチングの機会を提供するイベントは、その実施後１年以内において具体的なマッチング等商談に至った割合が50％以上となることを目指す。

イベントについて、参加者に対して有益度に関する調査を実施し、４段階評価において上位２段階の評価を70％以上得ることを目指すとともに、得られた意見要望等をその後の業務運営に反映させる。

さらに、イベントにおいて機構の知的財産等の情報提供を実施する等、機構の技術シーズを活用したベンチャー創

出・育成に向けた取組とのシナジー効果を発揮するよう努める。

ウェブページ及びソーシャル・ネットワーキング・サービスを活用し、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流機会を提供する。

㈠　債務保証等による支援

（令和５年度末で業務廃止）

㈢　情報弱者への支援

誰もが等しく通信・放送役務を利用できる情報バリアフリー環境の実現を図るため、総務大臣の定める基本方針を踏まえつつ、次の業務を行う。

①身体障害者向け放送の充実を図るために行う放送事業者等に対する助成

ア．字幕・手話・解説番組制作の促進

・視聴覚障害者のテレビジョン放送の視聴を補助する字幕番組、手話付き番組及び解説番組の制作について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。

・「字幕番組・解説番組及び手話番組制作促進助成金」について、ウェブページ等で周知を行う。

・助成に当たり、総務省が定める「放送分野における情報アクセシビリティに関する指針」を参考に、放送実績等も考慮して採択し、適切に実施する。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

イ．手話翻訳映像提供の促進

・聴覚障害者のテレビジョン放送の視聴を補助する手話翻訳映像（厚生労働大臣が定める情報・意思疎通支援用具を介して放送番組に合成して表示するもの）の制作について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。

・「手話翻訳映像提供促進助成金」について、ウェブページ等で周知を行い、利用の促進を図る。

・助成に当たり、外部有識者で構成する評価委員会の審査・評価を行って採択する。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

ウ．生放送番組への字幕付与の促進

・字幕を付与したテレビジョン生放送番組の普及を促進するため、生放送番組に字幕を付与する機器の整備について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。

・「生放送字幕番組普及促進助成金」について、ウェブページ等で周知を行い、利用の促進を図る。

・助成に当たり、各事業者の生放送番組の字幕付与の状況や財務規模等を考慮した効果的な採択を行う。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

②身体障害者の利便増進に資する観点から、有益性・波及性に優れた事業に対する助成

ア．身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の促進

・身体障害者の通信・放送サービス利用に関する利便を増進する役務提供・開発を行う事業について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。

・「情報バリアフリー役務提供事業推進助成金」について、ウェブページ等で周知を行い、利用の促進を図る。

・助成に当たり、外部有識者で構成する評価委員会の審査・評価（項目：有益性・波及性・自立性・効果的な技術の使用等）を行って採択する。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

・各助成事業の成果について評価委員会による事後評価を行い、次年度の事業実施に反映させる。

・助成した事業の継続に資するため、当該事業の事後評価や成果発表等の周知広報を行い、助成終了２年後の事業継続率70％以上を目指す。

イ．情報バリアフリー関係情報の提供

・ウェブサイト「情報バリアフリーのための情報提供サイト」及びデータベース「情報アクセシビリティ支援ナビ（Act-navi）」について、ウェブアクセシビリティに配慮しつつ運用し、身体障害者等に役立つ情報等を収集して定期的に提供・更新する。

・機構が実施する情報バリアフリー環境の実現に資する助成金制度の概要や成果等について情報提供する。

・国際福祉機器展等に出展し、情報バリアフリー通信・放送役務提供・開発推進助成金で支援した事業の成果発表等を行って各事業の成果を周知するとともに、身体障害者や関連団体等と交流を図る。

・「情報バリアフリーのための情報提供サイト」の利用者及び国際福祉機器展の来場者に対してアンケートを行い、得られた意見等も参考に運用して、当該サイトに対する「有益度」が４段階評価の上位２段階評価で70％以上

となることを目指す。

**２－10．その他の業務**

電波利用料財源による業務、型式検定に係る試験事務等の業務を国から受託した場合及び情報収集衛星に関する開発等を国から受託した場合には、電波利用技術等の研究開発能力を活用して効率的かつ確実に実施する。

**３．機構法第14条第１項第３号、第４号及び第５号の業務**

**３－１．機構法第14条第１項第３号の業務**

機構法第14条第１項第３号に定める業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施する。

**３－２．機構法第14条第１項第４号の業務**

機構法第14条第１項第４号に定める業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施する。

**３－３．機構法第14条第１項第５号の業務**

機構法第14条第１項第５号に定める業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施する。また、較正業務システムの改善を継続し、較正成績書の電子化を行う。さらに、特定実験試験局の特例措置対応業務を安定的に実施する。

## Ⅱ　業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

**１．機動的・弾力的な資源配分**

研究開発の最大限の成果を確保することを目的とした国立研究開発法人制度の趣旨を踏まえ、機構内外の情勢に応じた機動的・弾力的な資源配分を行う。

資源配分は、基本的には研究開発成果の普及や社会実装を目指した取組実績を含む研究開発成果に対する客観的な評価に基づき実施する。評価に当たっては、客観性を保てるよう、外部の専門家・有識者を活用する等、適切な体制を構築するとともに、評価結果をフィードバックすることにより、PDCAサイクルの強化を図る。

なお、資源配分の決定に際しては、機構が定常的に行うべき業務や長期的に維持すべき若手研究者の育成の仕組みを含めた研究開発体制の構築に配慮する。

委託研究に関する客観的評価に当たっては、外部有識者による事前評価、採択評価、中間評価、終了評価、追跡評価等を踏まえ、PDCAサイクルを着実に回し、社会的課題の変化等に柔軟に対応した研究を推進する。

**２．調達等の合理化**

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年５月25日、総務大臣決定）に基づき策定する「令和７年度調達等合理化計画」を着実に実施し、公正性・透明性を確保しつつ、迅速かつ効率的な調達の実現を図る。

**３．テレワーク等による働き方改革及び業務の電子化の促進**

ウィズコロナ、ポストコロナ時代においても業務の継続を可能とするリモートワークツールの整備としてテレワーク環境を整備し、リモートでのコミュニケーション確保のためチャットツール及びウェブ会議システム等の活用を進め、コミュニケーションの活性化をはかる等機構におけるデジタルトランスフォーメーション推進のための取組を継続する。導入したコミュニケーションツールを活用し、より多様で柔軟な仕事環境を実現するための環境整備を進め、働き方改革に努める。業務システムの更改やノーコード、ローコードツールの導入を行い、業務の電子化を促進し事務手続きの簡素化をはかり研究開発業務の円滑な推進に貢献する。

また、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和３年12月24日、デジタル大臣決定）を踏まえ、Portfolio Management Office（PMO）を中心に情報システムの適切な整備及び管理を行う。

**４．業務の効率化**

運営費交付金を充当して行う事業については、新規に追加されるもの、拡充分等は除外した上で、一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1％以上の効率化を達成する。

総人件費については、政府の方針に従い、必要な措置を講じる。その際、給与水準については、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）を踏まえ、検証を行った上で、適正な水準を維持するとともに、

その検証結果や取組状況を公表する。

### ５．組織体制の見直し

研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上を実現するため、機構の本部・各拠点における研究等の組織体制の見直しを不断に行う。組織体制の見直しに際しては、研究開発成果を最大化するための機能に係る組織の役割及びマネジメント体制を明確化することで効率的・効果的な組織運営を実現する。引き続き情報通信研究開発基金の適正な管理・運用に一層努めるとともに、資金配分機関としての機能強化に取り組み、必要に応じて、研究開発成果を最大化するための体制の見直しを行う。

また、オープンイノベーション創出に向けて産学官連携の強化を促進するため、分野横断的な取組や外部との連携が必要な研究開発課題に対しては、機動的に研究課題の設定や研究推進体制の整備を行う。

## Ⅲ　予算計画（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画

**予算計画**

⑴　総計　【別表１－１】
⑵　一般勘定　【別表１－２】
⑶　基盤技術研究促進勘定　【別表１－３】
⑷　出資勘定　【別表１－４】
⑸　一般型情報通信研究開発基金勘定　【別表１－５】
⑹　電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定　【別表１－６】

**収支計画**

⑴　総計　【別表２－１】
⑵　一般勘定　【別表２－２】
⑶　基盤技術研究促進勘定　【別表２－３】
⑷　出資勘定　【別表２－４】
⑸　一般型情報通信研究開発基金勘定　【別表２－５】
⑹　電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定　【別表２－６】

**資金計画**

⑴　総計　【別表３－１】
⑵　一般勘定　【別表３－２】
⑶　基盤技術研究促進勘定　【別表３－３】
⑷　出資勘定　【別表３－４】
⑸　一般型情報通信研究開発基金勘定　【別表３－５】
⑹　電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定　【別表３－６】

### １．一般勘定

運営費交付金を充当して行う事業については、「Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」で示した事項について配慮し、特許料収入等の自己収入及び競争的資金等の外部資金の適正な収入を見込んだ上で、年度の予算計画及び収支計画を作成し、当該予算計画及び収支計画による運営を行う。なお、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理し、目標と評価の単位である事業等のまとまりごとに、財務諸表にセグメント情報を開示する。また、事業等のまとまりごとに予算計画及び執行実績を明らかにし、著しい乖離がある場合にはその理由を決算書において説明する。

その他、保有資産については、不断の見直しを行うとともに有効活用を推進し、不要財産は国庫納付する。

### ２．自己収入等の拡大

機構が創出・保有する知的財産の活用により知的財産収入の増大に取り組む。また、競争的資金等の外部資金のより一

層の獲得のため、公募情報の周知、着実な事務処理とその迅速化に努める。
資金受入型共同研究について、研究部門の参考となるミニセミナーを機構内で開催するなど、拡大に向けて取り組む。

### 3．基盤技術研究促進勘定

民間基盤技術研究促進業務については、これまでの事業の実施状況について、できる限り定量的に検証・分析し、今後の対応等を含め公表する。また、既往の委託研究締結案件に関して、研究開発成果の事業化や売上等の状況把握を行い、収益納付・売上納付の回収を引き続き進めること、業務経費の低減化を進めることにより、繰越欠損金の着実な縮減に努める。

### 4．債務保証勘定

（令和６年度に債務保証勘定は廃止し、信用基金を清算）

### 5．出資勘定

出資継続業務（国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する等の法律（令和５年法律第87号）附則第３条第２項）については、これまでの事業の実施状況に関して、できる限り定量的に検証・分析し、今後の対応等も含め公表する。また、引き続き業務経費の低減化に努めること、毎年度の決算、中間決算の報告等を通じて、各出資先法人の経営内容・状況の把握に努め、経営状況に応じて、必要があれば事業運営の改善を求めることにより、出資金の最大限の回収に努める。加えて、配当金の着実な受取に努める等、繰越欠損金の着実な縮減に努める。

## Ⅳ　短期借入金の限度額

年度当初における国からの運営費交付金の受入れが最大限３ヶ月遅延した場合における機構職員への人件費の遅配及び機構の事業費支払い遅延を回避するため、短期借入金を借り入れることができることとし、その限度額を29億円とする。

## Ⅴ　不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

別表４に掲げる鹿島宇宙技術センターの一部の国庫納付を行う。

## Ⅵ　前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし。

## Ⅶ　剰余金の使途

1 重点的に実施すべき研究開発に係る経費
2 広報や成果発表、成果展示等に係る経費
3 知的財産管理、技術移転促進等に係る経費
4 職場環境改善等に係る経費
5 施設の新営、増改築及び改修等に係る経費

## Ⅷ　その他主務省令で定める業務運営に関する事項

### 1．施設及び設備に関する計画

中長期計画に基づき、別表５に掲げる本部及び各拠点における施設・設備の更新・改修、整備を実施する。

### 2．人事に関する計画

#### 2－1．若手人材を含む多様で優秀な人材の確保

テニュアトラック制度の推進等により、若手研究者の成長機会を整備し、将来のICTを担う優秀な研究者を育成する。また、インターンシップやリサーチアシスタント等の制度を活用し、大学等との連携による先行的かつ効果的な人材発見と育成を進める。

職員の雇用においては、オープンイノベーションの潮流を踏まえた多様な能力を融合した機構組織を実現するため、企業や大学での経験を評価した雇用を充実させる等、人材の流動化とダイバーシティの推進による多様な人材の確保に努める。また、ダイバーシティ推進に関する基本方針を企画、立案し、ダイバーシティ推進委員会で合意形成を行った上で、ダイバーシティ推進に係る環境整備、意識啓発、情報発信等の取組を強化する。

研究職・研究技術職・総合職以外でのパーマネント職に対するニーズへの対応、人材の最適配置、現在の無期一般職の処遇改善等を目的に令和３年度に創設したパーマネント一般職制度について、引き続き人材の確保に努める。

**２－２．戦略と役割に応じた処遇とキャリアパスの明確化**

戦略的に重要な分野等において国内外で激化する人材確保競争に健全に対応していくため、それらの分野の研究者の戦略面の役割に応じた処遇・報酬と研究環境を実現させる制度を設計し実践する。また、機構の運営を含む各職務の役割を明確化し、それに応じた処遇と環境を実現してキャリアパスとその意味を明確にすることで、職員の意識の向上と能力発揮の最大化を図る。

**２－３．実践的な業務や外部経験を通じた職員の育成**

機構の若手を含む多様な職員が経験豊富なリーダーの下で実践を通じた能力の向上を目指していく実践的育成プロセスの充実を図る。

また、民間や大学等への出向、移籍、再雇用の柔軟化等、組織の境界を越えた人材の流動化によるダイバーシティの推進にも努める。

さらに、グローバルな視点を持つ優秀な人材を確保・育成するため、諸外国からの人材の確保、諸外国への人材の派遣による知見の拡大等を積極的に推進する。

**２－４．研究支援人材の確保及び資質向上**

研究開発及び社会実装を円滑に推進する上で不可欠な研究支援人材を確保し、研修の実施等、資質の向上に関する取組をはじめ、有効な研究支援体制のあり方及び研究支援人材の評価手法の検討を継続する。

なお、上記については「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）第24条に基づき策定する「人材活用等に関する方針」に留意する。

**３．積立金の使途**

「Ⅶ 剰余金の使途」に規定されている剰余金の使途に係る経費等に充当する。第４期中長期目標期間終了までに自己収入財源で取得し、第５期中長期目標期間に繰り越した固定資産の減価償却に要する費用に充当する。

**４．研究開発成果の積極的な情報発信**

機構の研究開発成果を普及させるとともに、機構の活動に対する関心や機構の役割が広く社会に認知されるよう、多様な手段を用いた広報活動を積極的に実施する。

- 最新の研究開発成果等に関する報道発表、記者向け説明会等を個々の内容に応じ効果的に行い、報道メディアに対する情報発信力を強化する。また､TVや新聞、雑誌等からの取材への対応を積極的に行い、幅広く機構の紹介に努める。
- 機構のWebサイトについて、最新の情報が分かりやすく掲載されるように努めるとともに、Webサイトの利便性や利活用性の更なる向上に向けて継続的に改善を進める。
- Webサイト、広報誌、SNS等により研究開発成果を国内外に向けて分かりやすく伝えるとともに、より魅力的な発信となるように内容等の充実化に努める。
- 最新の研究内容や成果を総合的に紹介するオープンハウス（一般公開）を開催するとともに、研究開発戦略に適した展示会に出展することにより、さまざまな業種との連携促進を意識した情報発信を図るとともに、若い世代への理解を深める機会を提供する。
- 見学等の受け入れ、地域に親しまれるイベントの開催・出展、科学館等との連携等、幅広いアウトリーチ活動を実施する。
- 研究開発成果の科学的・技術的・社会的意義、学術論文、保有する知的財産、提供可能なデータベースやアプリケーション等に関する情報発信を積極的に行う。

### ５．情報セキュリティ対策の推進

政府の情報セキュリティ対策における方針及び実際のサイバー攻撃の実態を踏まえ、CSIRTの適切な運営を行うとともに、標的型攻撃メール訓練、情報セキュリティセミナー、情報セキュリティ自己点検の実施やシステムの統一的な管理等を進めることで、セキュリティを確保した安全な情報システムを運用する。また、サイバーセキュリティ基本法に基づき、ガイドラインを適宜整備するとともに、令和６年度に改正された政府統一基準群の改正内容に合わせて、情報セキュリティポリシーの見直しを行う等、機構のセキュリティの維持・強化に努める。さらに、機構のサイバーセキュリティ分野の先端的研究開発成果の導入等により安全性を高めていく。

### ６．コンプライアンスの確保

理事長の指揮の下、職員の規律の確保、適切かつ効率的な予算執行を含む機構における業務全般の適正性確保に向け、コンプライアンス研修、規程改正時のチェック、リスク対応計画の実施状況の確認等を通じて、コンプライアンスの向上に資する業務を厳正かつ着実に推進する。特に、研究不正の防止に向けた取組については、「情報通信分野における研究上の不正行為への対応指針（第３版）」（平成27年４月21日 総務省）に従って、適切に取り組む。

### ７．内部統制に係る体制の整備

内部統制については、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」（平成26年11月28日付け総務省行政管理局長通知）に基づき業務方法書に記載した事項に則り、必要な取組を推進する。

また、「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について」（令和３年４月27日統合イノベーション戦略推進会議決定）や経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律（令和４年法律第43号）などを踏まえ、情勢変化に合わせた対応に随時取り組んでいくものとする。

### ８．情報公開の推進等

機構の適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報を公開するとともに、個人情報を適切に保護する。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第140号）及び個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）に基づき、適切に対応するとともに、職員への周知徹底を図る。

別表１－１

## 予算計画（総計）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a<br>電磁波<br>先進技術<br>分野 | b<br>革新的<br>ネットワーク<br>分野 | c<br>サイバー<br>セキュリティ<br>分野 | d<br>ユニバーサル<br>コミュニ<br>ケーション<br>分野 | e<br>フロンティア<br>サイエンス<br>分野 | f<br>Beyond<br>5Gの推進 | g<br>分野横断的<br>な研究開発<br>その他の<br>業務 | h<br>関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 収入 | | | | | | | | | |
| 運営費交付金 | 95,717 | 2,674 | 6,560 | 6,990 | 43,384 | 26,614 | 891 | 6,277 | 2,326 |
| 施設整備費補助金 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 情報通信技術研究開発推進事業費補助金 | 6,289 | | | 4,689 | | 1,600 | | | |
| 情報通信利用促進支援事業費補助金 | 797 | | | | | | | 797 | |
| 情報通信技術研究開発推進基金補助金 | 38,900 | | | | | | 38,900 | | |
| 電波利用技術調査費補助金 | 530 | | | 530 | | | | | |
| 事業収入 | 25 | | | | | | | 25 | |
| 受託収入 | 20,313 | 3,098 | 2,442 | 11 | 256 | 1,098 | | 13,408 | |
| その他収入 | 222 | | | | | | 26 | 1 | 194 |
| 計 | 163,304 | 5,772 | 9,002 | 12,221 | 43,841 | 29,622 | 39,817 | 20,508 | 2,521 |
| 支出 | | | | | | | | | |
| 事業費 | 172,918 | 4,390 | 8,066 | 12,931 | 66,140 | 30,369 | 41,621 | 8,974 | 428 |
| 研究業務関係経費 | 126,281 | 4,390 | 8,066 | 7,711 | 66,140 | 30,369 | 1,007 | 8,169 | 428 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 46,631 | | | 5,219 | | | 40,614 | 798 | |
| 民間基盤技術研究促進業務関係経費 | 7 | | | | | | | 7 | |
| 施設整備費 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 受託経費 | 20,313 | 3,098 | 2,442 | 11 | 256 | 1,098 | | 13,408 | |
| 一般管理費 | 2,151 | | | | | | 57 | 2 | 2,092 |
| 計 | 195,893 | 7,488 | 10,508 | 12,942 | 66,597 | 31,777 | 41,678 | 22,383 | 2,521 |

[注1] 人件費の見積り
期間中総額　4,253百万円を支出する。
ただし、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当及び超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

[注2] 各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

[注3] 運営費交付金の算定ルール
毎年度の運営費交付金（G（y））については、以下の数式により決定する。
G（y）＝ A（y）＋B（y）－C（y）
G（y）：運営費交付金
A（y）：当該年度における運営費交付金（一般管理費及び事業費の合計分）
A（y）＝｛A（y－1）－a（y－1)｝×α（効率化係数）＋b（y）
a（y）：特定の年度において一時的に発生する廃止プロジェクト等経費
b（y）：特定の年度において一時的に発生する新規拡充経費
α（効率化係数）：一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1％以上の効率化を実施する。
B（y）：当該事業年度における特殊経費。退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。
これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等一般管理費の削減方策も反映し具体的に決定。
C（y）：自己収入。
C（y）＝C（y－1）×β（自己収入調整係数）
β（自己収入調整係数）：自己収入の見込みに基づき決定する。
係数α、βについては、各年度の予編成過程において、当該年度における具体的な係数値を決定する。

別表１－２

## 予算計画（一般勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a 電磁波先進技術分野 | b 革新的ネットワーク分野 | c サイバーセキュリティ分野 | d ユニバーサルコミュニケーション分野 | e フロンティアサイエンス分野 | f Beyond 5Gの推進 | g 分野横断的な研究開発その他の業務 | h 関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 収入 | | | | | | | | | |
| 運営費交付金 | 95,717 | 2,674 | 6,560 | 6,990 | 43,384 | 26,614 | 891 | 6,277 | 2,326 |
| 施設整備費補助金 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 情報通信技術研究開発推進事業費補助金 | 6,289 | | | 4,689 | | 1,600 | | | |
| 情報通信利用促進支援事業費補助金 | 797 | | | | | | | 797 | |
| 電波利用技術調査費補助金 | 530 | | | 530 | | | | | |
| 受託収入 | 20,313 | 3,098 | 2,442 | 11 | 256 | 1,098 | | 13,408 | |
| その他収入 | 194 | | | | | | | | 194 |
| 計 | 124,352 | 5,772 | 9,002 | 12,221 | 43,841 | 29,622 | 891 | 20,482 | 2,521 |
| 支出 | | | | | | | | | |
| 事業費 | 132,282 | 4,390 | 8,066 | 12,931 | 66,140 | 30,369 | 1,007 | 8,951 | 428 |
| 研究業務関係経費 | 126,265 | 4,390 | 8,066 | 7,711 | 66,140 | 30,369 | 1,007 | 8,154 | 428 |
| 通信・放送事業支援業務関係経費 | 6,016 | | | 5,219 | | | | 797 | |
| 施設整備費 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 受託経費 | 20,313 | 3,098 | 2,442 | 11 | 256 | 1,098 | | 13,408 | |
| 一般管理費 | 2,092 | | | | | | | | 2,092 |
| 計 | 155,198 | 7,488 | 10,508 | 12,942 | 66,597 | 31,777 | 1,007 | 22,359 | 2,521 |

別表１－３

## 予算計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 　　事業収入 | 25 |
| 　　その他収入 | 0 |
| 計 | 25 |
| 支出 | |
| 　　事業費 | 22 |
| 　　研究業務関係経費 | 15 |
| 　　民間基盤技術研究促進業務関係経費 | 7 |
| 　　一般管理費 | 2 |
| 計 | 24 |

別表１－４

## 予算計画（出資勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 　　その他収入 | 1 |
| 計 | 1 |
| 支出 | |
| 　　事業費 | 0 |
| 　　通信・放送事業支援業務関係経費 | 0 |
| 　　一般管理費 | 0 |
| 計 | 0 |

**別表１－５**

### 予算計画（一般型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 　　情報通信技術研究開発推進基金補助金 | 14,400 |
| 　　その他収入 | 19 |
| 計 | 14,419 |
| 支出 | |
| 　　事業費 | 26,300 |
| 　　通信・放送事業支援業務関係経費 | 26,300 |
| 　　一般管理費 | 28 |
| 計 | 26,328 |

**別表１－６**

### 予算計画（電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 収入 | |
| 　　情報通信技術研究開発推進基金補助金 | 24,500 |
| 　　その他収入 | 7 |
| 計 | 24,507 |
| 支出 | |
| 　　事業費 | 14,314 |
| 　　通信・放送事業支援業務関係経費 | 14,314 |
| 　　一般管理費 | 28 |
| 計 | 14,342 |

## 収支計画（総計）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a<br>電磁波<br>先進技術<br>分野 | b<br>革新的<br>ネットワーク<br>分野 | c<br>サイバー<br>セキュリティ<br>分野 | d<br>ユニバーサル<br>コミュニ<br>ケーション<br>分野 | e<br>フロンティア<br>サイエンス<br>分野 | f<br>Beyond<br>5Gの推進 | g<br>分野横断的<br>な研究開発<br>その他の<br>業務 | h<br>関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 費用の部 | 197,926 | 8,918 | 11,797 | 12,287 | 64,416 | 31,606 | 38,838 | 25,310 | 4,753 |
| 経常費用 | 197,926 | 8,918 | 11,797 | 12,287 | 64,416 | 31,606 | 38,838 | 25,310 | 4,753 |
| 研究業務費 | 126,397 | 4,775 | 9,010 | 5,243 | 64,127 | 30,374 | 1,136 | 9,072 | 2,661 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 45,475 | | | 7,032 | | | 37,646 | 798 | |
| 民間基盤技術研究促進業務費 | 7 | | | | | | | 7 | |
| 受託業務費 | 23,895 | 4,143 | 2,787 | 12 | 289 | 1,232 | | 15,431 | |
| 一般管理費 | 2,151 | | | | | | 57 | 2 | 2,092 |
| 収益の部 | 198,423 | 8,966 | 11,860 | 12,335 | 64,511 | 31,721 | 38,905 | 25,360 | 4,766 |
| 経常収益 | 198,423 | 8,966 | 11,860 | 12,335 | 64,511 | 31,721 | 38,905 | 25,360 | 4,766 |
| 運営費交付金収益 | 114,435 | 4,640 | 6,053 | 5,702 | 62,242 | 27,264 | 730 | 4,464 | 3,340 |
| 国庫補助金収益 | 40,490 | | | 5,219 | | 890 | 33,584 | 797 | |
| 事業収入 | 25 | | | | | | | 25 | |
| 受託収入 | 23,195 | 2,910 | 2,335 | 11 | 207 | 982 | | 16,750 | |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 446 | 38 | 94 | 38 | 55 | 70 | 27 | 90 | 33 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 235 | 21 | 51 | 21 | 30 | 38 | 7 | 49 | 18 |
| 資産見返負債戻入 | 19,374 | 1,356 | 3,326 | 1,344 | 1,977 | 2,478 | 4,530 | 3,183 | 1,180 |
| 財務収益 | 27 | | | | | | 26 | 1 | |
| 雑益 | 194 | | | | | | | | 194 |
| 純利益（△純損失） | 498 | 48 | 63 | 48 | 95 | 115 | 66 | 50 | 12 |
| 目的積立金取崩額 | 829 | 38 | 31 | | 638 | 13 | | 108 | |
| 総利益（△総損失） | 1,326 | 87 | 94 | 48 | 733 | 128 | 66 | 158 | 12 |

［注1］受託収入で取得した資産は、減価償却等を通じて費用計上されるため、損失が計上される。
［注2］各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

別表２－２

## 収支計画（一般勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a<br>電磁波<br>先進技術<br>分野 | b<br>革新的<br>ネットワーク<br>分野 | c<br>サイバー<br>セキュリティ<br>分野 | d<br>ユニバーサル<br>コミュニ<br>ケーション<br>分野 | e<br>フロンティア<br>サイエンス<br>分野 | f<br>Beyond<br>5Gの推進 | g<br>分野横断的<br>な研究開発<br>その他の<br>業務 | h<br>関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 費用の部 | 160,198 | 8,918 | 11,797 | 12,287 | 64,416 | 31,606 | 1,136 | 25,285 | 4,753 |
| 経常費用 | 160,198 | 8,918 | 11,797 | 12,287 | 64,416 | 31,606 | 1,136 | 25,285 | 4,753 |
| 研究業務費 | 126,382 | 4,775 | 9,010 | 5,243 | 64,127 | 30,374 | 1,136 | 9,057 | 2,661 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 7,829 | | | 7,032 | | | | 797 | |
| 受託業務費 | 23,895 | 4,143 | 2,787 | 12 | 289 | 1,232 | | 15,431 | |
| 一般管理費 | 2,092 | | | | | | | | 2,092 |
| 収益の部 | 160,694 | 8,966 | 11,860 | 12,335 | 64,511 | 31,721 | 1,202 | 25,333 | 4,766 |
| 経常収益 | 160,694 | 8,966 | 11,860 | 12,335 | 64,511 | 31,721 | 1,202 | 25,333 | 4,766 |
| 運営費交付金収益 | 114,435 | 4,640 | 6,053 | 5,702 | 62,242 | 27,264 | 730 | 4,464 | 3,340 |
| 国庫補助金収益 | 6,906 | | | 5,219 | | 890 | | 797 | |
| 受託収入 | 23,195 | 2,910 | 2,335 | 11 | 207 | 982 | | 16,750 | |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 432 | 38 | 94 | 38 | 55 | 70 | 13 | 90 | 33 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 235 | 21 | 51 | 21 | 30 | 38 | 7 | 49 | 18 |
| 資産見返負債戻入 | 15,296 | 1,356 | 3,326 | 1,344 | 1,977 | 2,478 | 452 | 3,183 | 1,180 |
| 雑益 | 194 | | | | | | | | 194 |
| 純利益（△純損失） | 496 | 48 | 63 | 48 | 95 | 115 | 66 | 48 | 12 |
| 目的積立金取崩額 | 829 | 38 | 31 | | 638 | 13 | | 108 | |
| 総利益（△総損失） | 1,325 | 87 | 94 | 48 | 733 | 128 | 66 | 157 | 12 |

別表２－３

## 収支計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 24 |
| 　　経常費用 | 24 |
| 　　研究業務費 | 15 |
| 　　民間基盤技術研究促進業務費 | 7 |
| 　　一般管理費 | 2 |
| 収益の部 | 25 |
| 　　経常収益 | 25 |
| 　　事業収入 | 25 |
| 　　財務収益 | 0 |
| 純利益（△純損失） | 1 |
| 目的積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | 1 |

別表２－４

## 収支計画（出資勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 0 |
| 　　経常費用 | 0 |
| 　　通信・放送事業支援業務費 | 0 |
| 　　一般管理費 | 0 |
| 収益の部 | 1 |
| 　　経常収益 | 1 |
| 　　財務収益 | 1 |
| 純利益（△純損失） | 1 |
| 目的積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | 1 |

**別表２－５**

### 収支計画（一般型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 26,001 |
| 経常費用 | 26,001 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 25,973 |
| 一般管理費 | 28 |
| 収益の部 | 26,001 |
| 経常収益 | 26,001 |
| 国庫補助金収益 | 24,978 |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 8 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 0 |
| 資産見返負債戻入 | 996 |
| 財務収益 | 19 |
| 純利益（△純損失） | － |
| 目的積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | － |

**別表２－６**

### 収支計画（電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 費用の部 | 11,701 |
| 経常費用 | 11,701 |
| 通信・放送事業支援業務費 | 11,673 |
| 一般管理費 | 28 |
| 収益の部 | 11,701 |
| 経常収益 | 11,701 |
| 国庫補助金収益 | 8,605 |
| 賞与引当金見返に係る収益 | 6 |
| 退職給付引当金見返に係る収益 | 0 |
| 資産見返負債戻入 | 3,083 |
| 財務収益 | 7 |
| 純利益（△純損失） | － |
| 目的積立金取崩額 | － |
| 総利益（△総損失） | － |

## 資金計画（総計）

（単位：百万円）

| 区　分 | 金　額 | a<br>電磁波<br>先進技術<br>分野 | b<br>革新的<br>ネットワーク<br>分野 | c<br>サイバー<br>セキュリティ<br>分野 | d<br>ユニバーサル<br>コミュニ<br>ケーション<br>分野 | e<br>フロンティア<br>サイエンス<br>分野 | f<br>Beyond<br>5Gの推進 | g<br>分野横断的<br>な研究開発<br>その他の<br>業務 | h<br>関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 資金支出 | 269,499 | 7,373 | 10,466 | 13,015 | 66,018 | 31,759 | 115,501 | 22,976 | 2,391 |
| 業務活動による支出 | 173,717 | 6,623 | 8,625 | 9,421 | 62,778 | 29,377 | 34,404 | 20,751 | 1,738 |
| 投資活動による支出 | 95,782 | 750 | 1,841 | 3,594 | 3,240 | 2,382 | 81,097 | 2,226 | 653 |
| 次年度への繰越金 | 86,115 | | | | | | | | |
| 資金収入 | 236,905 | 5,583 | 8,777 | 12,220 | 43,791 | 29,470 | 113,617 | 20,926 | 2,521 |
| 業務活動による収入 | 162,130 | 5,583 | 8,777 | 12,220 | 43,590 | 29,160 | 39,817 | 20,462 | 2,521 |
| 運営費交付金による収入 | 95,717 | 2,674 | 6,560 | 6,990 | 43,384 | 26,614 | 891 | 6,277 | 2,326 |
| 国庫補助金による収入 | 46,516 | | | 5,219 | | 1,600 | 38,900 | 797 | |
| 事業収入 | 25 | | | | | | | 25 | |
| 受託収入 | 19,650 | 2,909 | 2,217 | 10 | 206 | 945 | | 13,362 | |
| その他の収入 | 222 | | | | | | 26 | 1 | 194 |
| 投資活動による収入 | 74,775 | | | | 201 | 310 | 73,800 | 464 | |
| 有価証券の償還等による収入 | 74,264 | | | | | | 73,800 | 464 | |
| 施設費による収入 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 前年度よりの繰越金 | 118,709 | | | | | | | | |

［注］各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものである。

別表３－２

## 資金計画（一般勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 | a<br>電磁波<br>先進技術<br>分野 | b<br>革新的<br>ネットワーク<br>分野 | c<br>サイバー<br>セキュリティ<br>分野 | d<br>ユニバーサル<br>コミュニ<br>ケーション<br>分野 | e<br>フロンティア<br>サイエンス<br>分野 | f<br>Beyond<br>5Gの推進 | g<br>分野横断的<br>な研究開発<br>その他の<br>業務 | h<br>関係共通部 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 資金支出 | 154,542 | 7,373 | 10,466 | 13,015 | 66,018 | 31,759 | 1,032 | 22,488 | 2,391 |
| 業務活動による支出 | 140,070 | 6,623 | 8,625 | 9,421 | 62,778 | 29,377 | 782 | 20,726 | 1,738 |
| 投資活動による支出 | 14,472 | 750 | 1,841 | 3,594 | 3,240 | 2,382 | 250 | 1,762 | 653 |
| 次年度への繰越金 | 7,554 | | | | | | | | |
| 資金収入 | 123,689 | 5,583 | 8,777 | 12,220 | 43,791 | 29,470 | 891 | 20,436 | 2,521 |
| 業務活動による収入 | 123,178 | 5,583 | 8,777 | 12,220 | 43,590 | 29,160 | 891 | 20,436 | 2,521 |
| 運営費交付金による収入 | 95,717 | 2,674 | 6,560 | 6,990 | 43,384 | 26,614 | 891 | 6,277 | 2,326 |
| 国庫補助金による収入 | 7,616 | | | 5,219 | | 1,600 | | 797 | |
| 受託収入 | 19,650 | 2,909 | 2,217 | 10 | 206 | 945 | | 13,362 | |
| その他の収入 | 194 | | | | | | | | 194 |
| 投資活動による収入 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 施設費による収入 | 511 | | | | 201 | 310 | | | |
| 前年度よりの繰越金 | 38,407 | | | | | | | | |

別表３－３

## 資金計画（基盤技術研究促進勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 464 |
| 　　業務活動による支出 | 24 |
| 　　投資活動による支出 | 440 |
| 次年度への繰越金 | 473 |
| 資金収入 | 465 |
| 　　業務活動による収入 | 25 |
| 　　事業収入 | 25 |
| 　　その他の収入 | 0 |
| 　　投資活動による収入 | 440 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 440 |
| 前年度よりの繰越金 | 472 |

別表３－４

## 資金計画（出資勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 25 |
| 　　業務活動による支出 | 1 |
| 　　投資活動による支出 | 24 |
| 次年度への繰越金 | 24 |
| 資金収入 | 25 |
| 　　業務活動による収入 | 1 |
| 　　その他の収入 | 1 |
| 　　投資活動による収入 | 24 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 24 |
| 前年度よりの繰越金 | 24 |

**別表３－５**

### 資金計画（一般型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 79,727 |
| 　　業務活動による支出 | 25,004 |
| 　　投資活動による支出 | 54,723 |
| 次年度への繰越金 | 65,418 |
| 資金収入 | 67,819 |
| 　　業務活動による収入 | 14,419 |
| 　　国庫補助金による収入 | 14,400 |
| 　　その他の収入 | 19 |
| 　　投資活動による収入 | 53,400 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 53,400 |
| 前年度よりの繰越金 | 77,326 |

**別表３－６**

### 資金計画（電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定）

（単位：百万円）

| 区　　分 | 金　　額 |
|---|---|
| 資金支出 | 34,742 |
| 　　業務活動による支出 | 8,618 |
| 　　投資活動による支出 | 26,124 |
| 次年度への繰越金 | 12,644 |
| 資金収入 | 44,907 |
| 　　業務活動による収入 | 24,507 |
| 　　国庫補助金による収入 | 24,500 |
| 　　その他の収入 | 7 |
| 　　投資活動による収入 | 20,400 |
| 　　有価証券の償還等による収入 | 20,400 |
| 前年度よりの繰越金 | 2,479 |

別表 4

## 不要財産の処分に関する計画

| 不要財産と認められる具体の財産 | 処分時期 | 納付方法 |
|---|---|---|
| 鹿島宇宙技術センターの一部（土地、建物、工作物等） | 令和7年度 | 土地、建物、工作物等<br>（現物納付） |

別表 5

## 令和７年度施設及び設備に関する計画（一般勘定）

| 施設・設備の内訳 | 予定額<br>（百万円） | 財源 |
|---|---|---|
| 未来ICT研究所・ユニバーサルコミュニケーション研究所機械設備更新工事ほか | ※ 1,234 | 運営費交付金<br>施設整備費補助金 |

※運営費交付金　723百万
　施設整備費補助金　511百万

令和 7 年度（2025年度）情報通信研究機構年報

令和 8 年 9 月発行

発行元　国立研究開発法人情報通信研究機構　広報部
〒184-8795　東京都小金井市貫井北町 4-2-1
TEL : 042-327-5392
E-mail : publicity@nict.go.jp

NICT の研究内容についてはインターネットからも参照できます。
URL は https://www.nict.go.jp/ です。

© National Institute of Information and Communications Technology 2026

NICT