情報通信研究機構
National Institute of Information and Communications Technology

# NICTオープンハウス2017開催にあたって

平成29年11月9日

国立研究開発法人情報通信研究機構
理事長　徳田　英幸

# 国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の概要

NICT: National Institute of Information and Communications Technology

**ICT分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関**

●**主な業務**：　（「国立研究開発法人情報通信研究機構法」より）

- 情報通信（ICT)分野の研究開発
- 日本標準時の決定、標準電波の送信
- 電波を使った観測技術の研究開発
- サイバーセキュリティに関する演習
- 民間、大学等が行う情報通信分野の研究開発の支援　等

●**所在地**　：本部　東京都小金井市

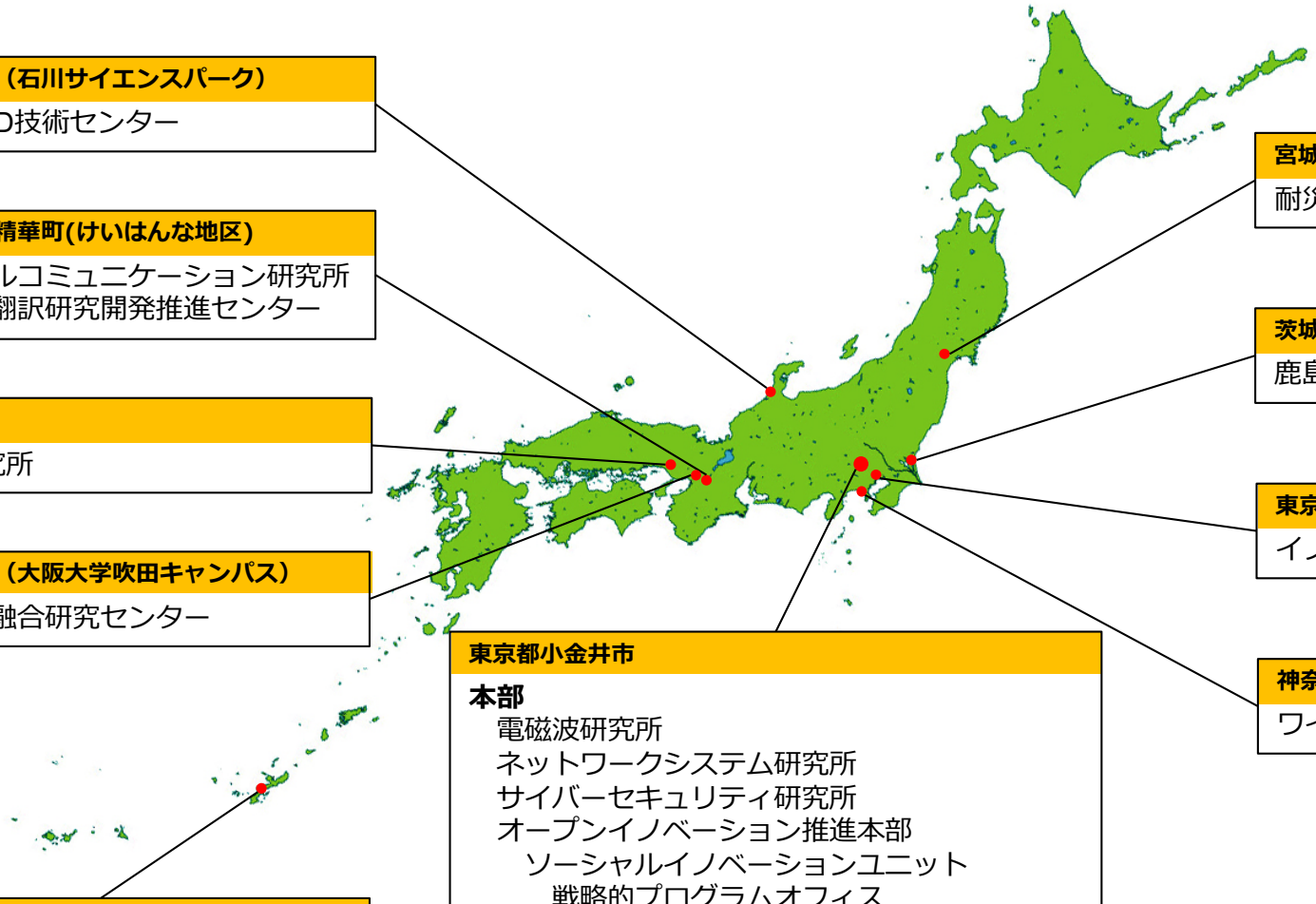
●**役職員数**：約１，０００名

●**予算**　：平成２９年度一般会計　２７３億円

●**設立**　：平成１６年４月１日

●**中長期計画**　第１期　平成１６年４月～平成１８年３月
第２期　平成１８年４月～平成２３年３月
第３期　平成２３年４月～平成２８年３月
第４期　平成２８年４月～平成３２年３月

# 情報通信研究機構の施設等所在地



**石川県能美市（石川サイエンスパーク）**
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
先進的音声翻訳研究開発推進センター

**兵庫県神戸市**
未来ICT研究所

**大阪府吹田市（大阪大学吹田キャンパス）**
脳情報通信融合研究センター

**沖縄県国頭郡恩納村**
沖縄電磁波技術センター

**宮城県仙台市（東北大学片平キャンパス）**
耐災害ICT研究センター

**茨城県鹿嶋市**
鹿島宇宙技術センター

**東京都千代田区**
イノベーションセンター

**神奈川県横須賀市（横須賀リサーチパーク）**
ワイヤレスネットワーク総合研究センター

**東京都小金井市**

**本部**
- 電磁波研究所
- ネットワークシステム研究所
- サイバーセキュリティ研究所
- 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
    - 戦略的プログラムオフィス
    - 総合テストベッド研究開発推進センター
    - ナショナルサイバートレーニングセンター
    - 知能科学融合研究開発推進センター
    - 統合ビッグデータ研究センター
    - テラヘルツ研究センター
  - 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
- 経営企画部、総務部、財務部、広報部、等

# 第４期中長期計画における主な業務

## ICT分野の基礎的・基盤的な研究開発

## 研究開発成果を最大化するための業務

- 技術実証と社会実証の一体的推進が可能なテストベッド構築・運用
- オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の取組
- 耐災害ICTの実現に向けた取組
- 戦略的な標準化活動の推進
- 研究開発成果の国際展開
- サイバーセキュリティに関する演習

## 機構法に基づく業務

- 標準電波の発射、標準時の通報
- 宇宙天気予報
- 無線設備の機器の試験及び較正

## 研究支援・事業振興業務

- 海外研究者の招へい
- 情報通信ベンチャー企業の事業化支援
- ICT人材の育成

# 第４期中長期計画の推進体制

## ICT分野の基礎的・基盤的な研究開発

### 研究群

**電磁波研究群**（観る）
- 電磁波研究所

**ネットワーク研究群**（つなぐ）
- ネットワークシステム研究所
- ワイヤレスネットワーク総合研究センター

**AI・脳情報通信研究群**（つくる）
- ユニバーサルコミュニケーション研究所
- 脳情報通信融合研究センター
- 先進的音声翻訳研究開発推進センター

**サイバーセキュリティ研究群**（まもる）
- サイバーセキュリティ研究所

**未来ICT研究群**（ひらく）
- 未来ICT研究所

一体的推進

## 研究開発成果を最大化するための業務

### オープンイノベーション推進本部
- オープンイノベーション推進本部事務局
- ソーシャルイノベーションユニット
  - 戦略的プログラムオフィス
  - 総合テストベッド研究開発推進センター
  - ナショナルサイバートレーニングセンター
  - 知能科学融合研究開発推進センター
  - 耐災害ICT研究センター
  - 統合ビッグデータ研究センター
  - テラヘルツ研究センター
- 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

- 総務部
- 財務部
- 経営企画部
- 広報部

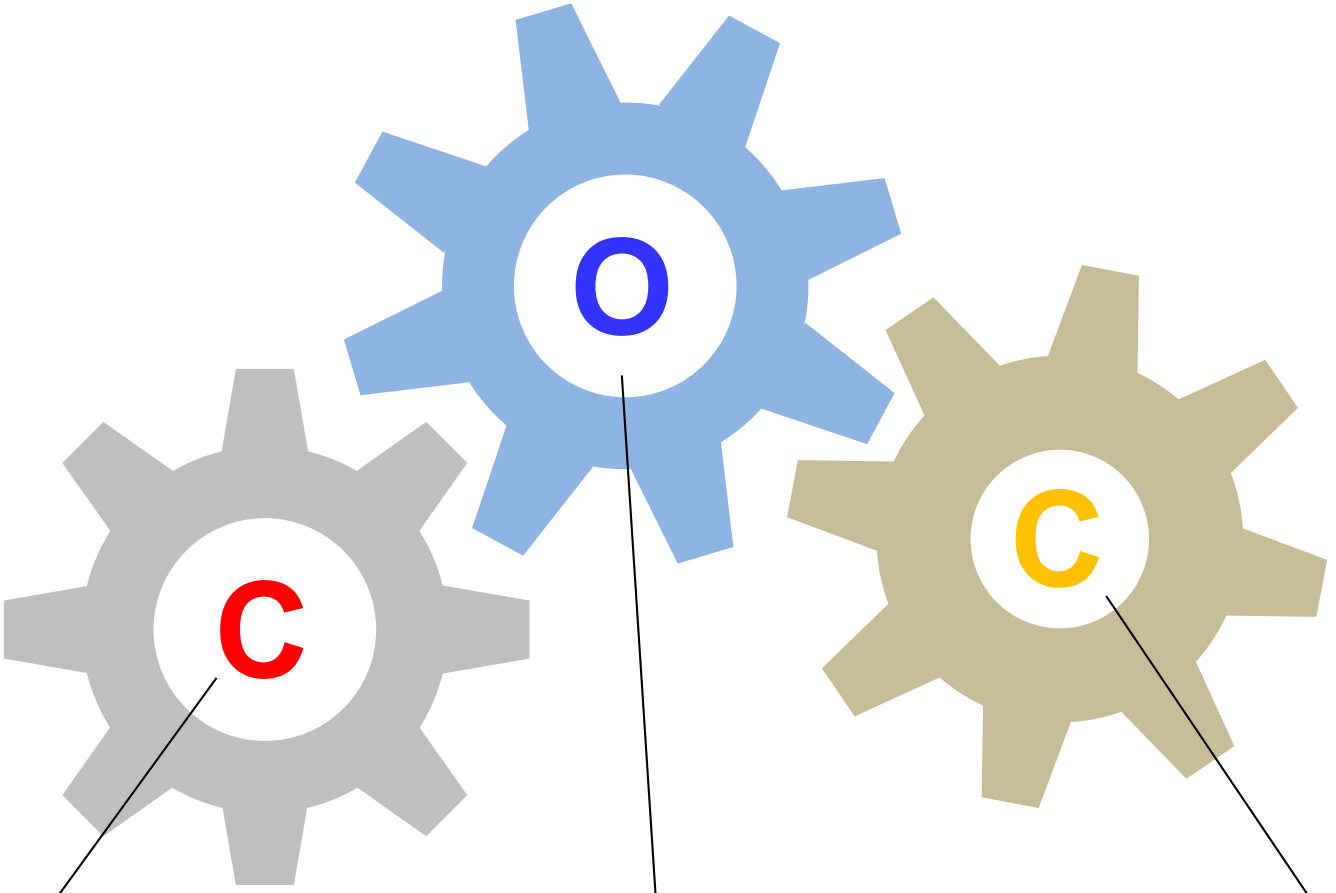
**ICTによる新しい価値の創造と新しいICT社会の構築を目指す**

# **オープンイノベーション推進**のための取り組み

- 産学官や地域などの新たな価値創造を目指すプレーヤーが、オープンな環境の中で先端成果を共有し、それぞれの取組みに適応しながら検証するスタイルの開拓が必要
- NICTではオープンイノベーション推進本部を設置、社会的実証重視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体制を整備することで、社会における新たな価値の創造に貢献

OPEN INNOVATION
オープンイノベーション
推進本部

# 運営方針




**C**ollaboration
（コラボレーション）

**O**pen Mind
（オープンマインド）

**O**pen Innovation
（オープンイノベーション）

**C**hallenger’s Spirit
（チャレンジャー精神）

# 運営方針

## Collaboration

世界最先端の研究開発を推進するためには、自主研究のみならず、国内外の研究機関・企業・大学・自治体といった様々なステークホルダーとの**コラボレーション**が重要

- 技術の開発と普及を目指したコンソーシアムやアライアンスの形成
- 専門分野以外とのコラボレーションによる新分野の創出

## Open Mind, Open Innovation

**オープンイノベーション**推進本部の設置

- **オープンマインド**で様々なステークホルダーとの拠点活動を始動
- 技術的・社会的イノベーションによる「イノベーションエコシステム」の確立を目指す

## Challenger’s Spirit

NICTを世界最先端のICT研究機関とすべく、絶えず**チャレンジャー精神**を持って活動する

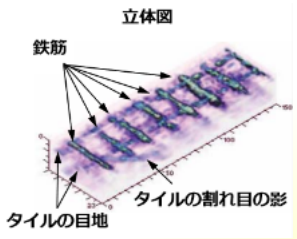
# 戦略的重点研究分野

# センシング基盤分野の概要

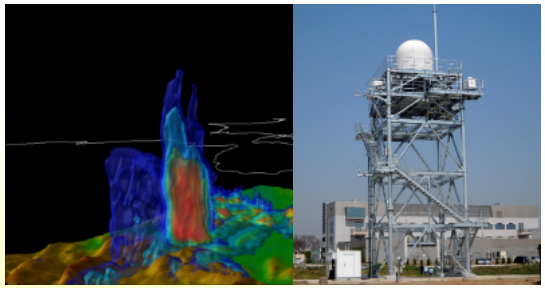
み 観る

- 電磁波を利用して人間社会を取り巻く様々な対象から情報を取得
- 社会経済活動の基盤となる高品質な時刻・周波数を実現
- 様々な機器・システムの電磁両立性（EMC）を確保するための基盤技術

## リモートセンシング技術

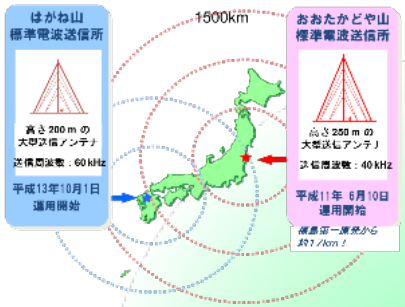



非破壊センシング技術



フェーズドアレイ気象レーダーによる
高速３次元降雨観測技術の開発・実証

## 時空標準技術

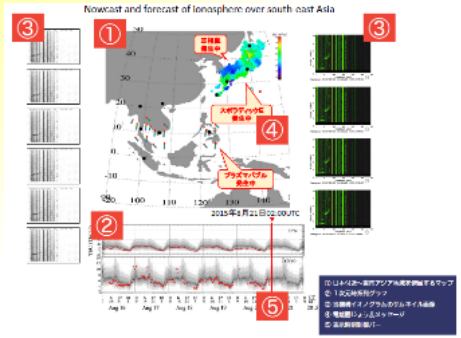



日本標準時の発生と供給

周波数標準（原子時計）の開発

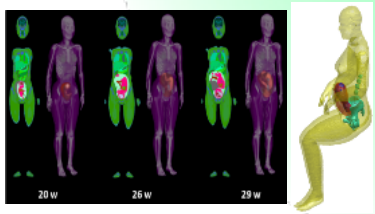
## 宇宙環境計測技術

太陽電波望遠鏡による
太陽嵐の監視

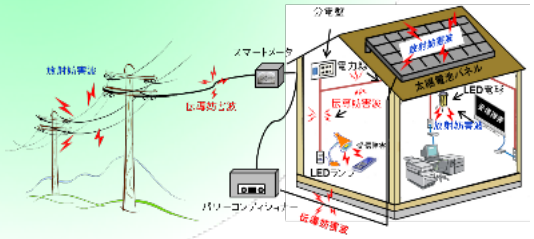



電離圏リアルタイム観測とデータ可視化

## 電磁環境技術




電波ばく露評価のための
数値人体モデルの開発

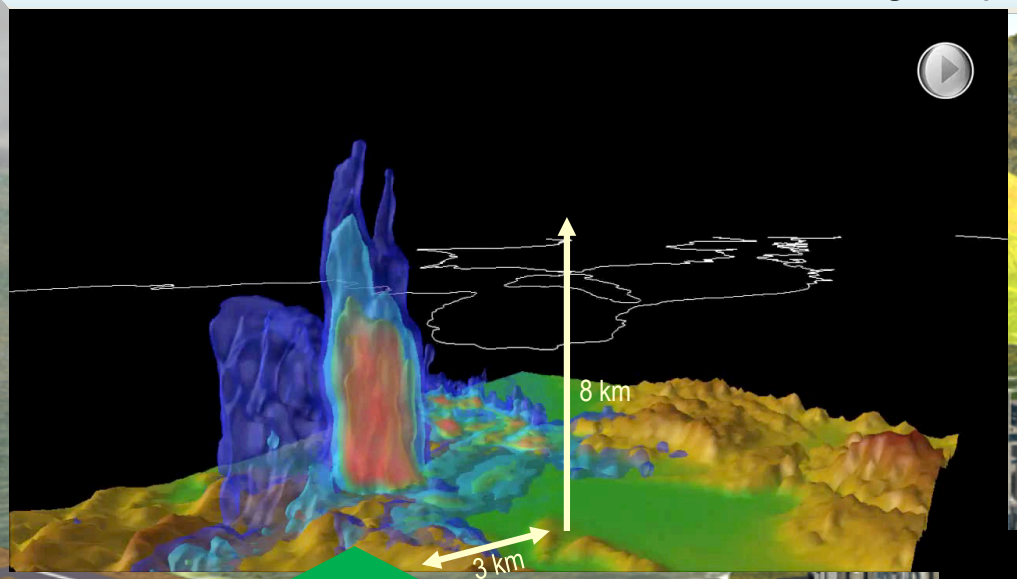


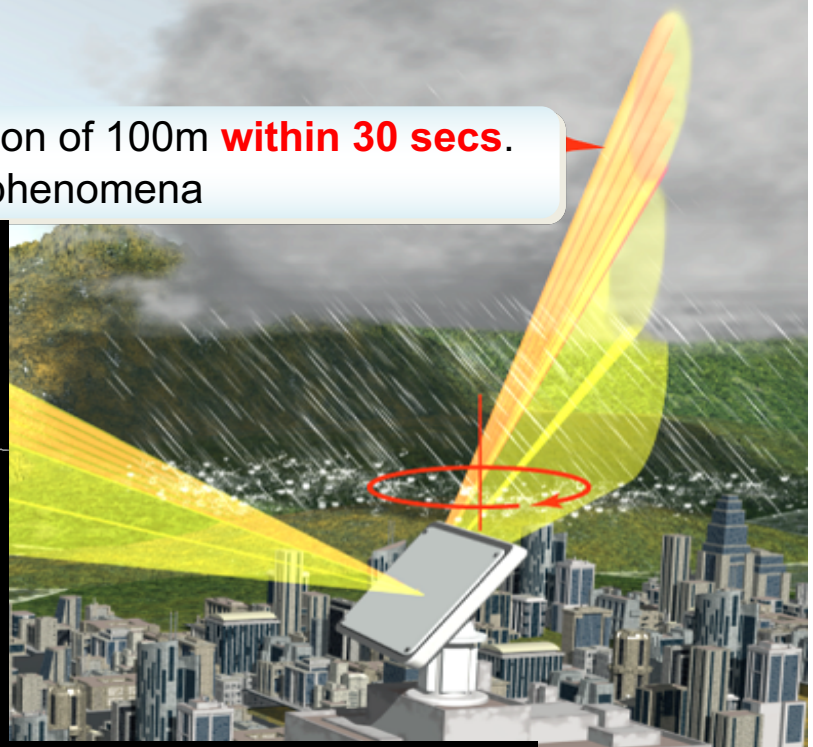

省エネ機器等からの電磁干渉測定・評価

# センシング基盤分野の概要

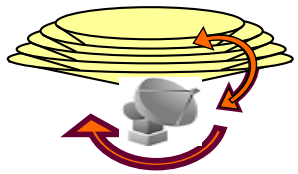
まも
守る

- 3D heavy rainfall and tornadoes at a spatial resolution of 100m **within 30 secs**.
- Prediction of sudden and localized meteorological phenomena

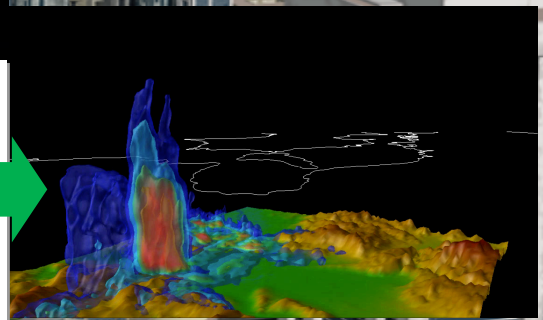


Phased Array Radar:
**10-30 sec.**



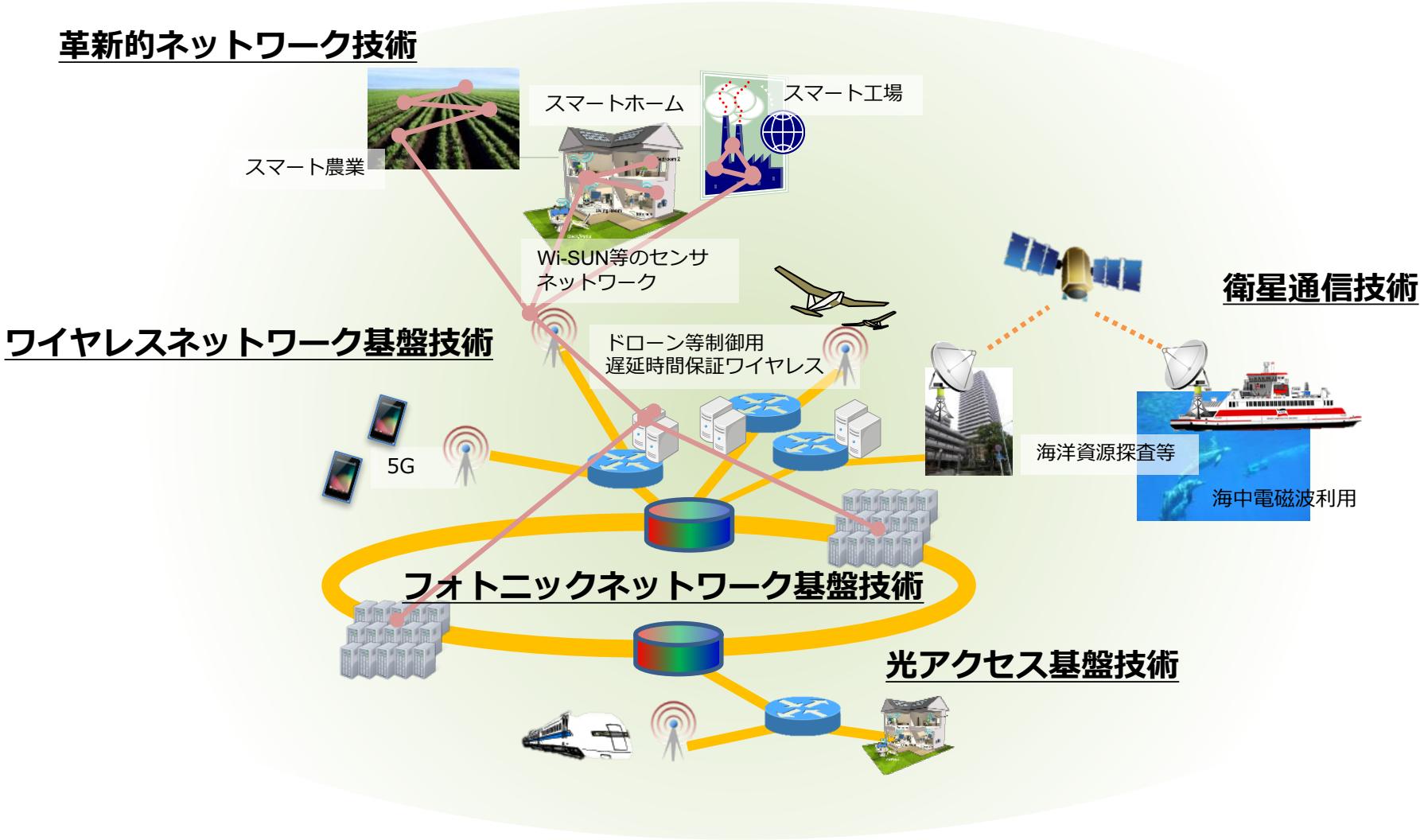
Parabolic antenna:
**5-10 min.**



# 統合ICT基盤分野の概要

つな 繋ぐ

- 無線や光などの通信技術により、社会のあらゆるものを繋ぐ次世代ネットワークを実現
- 5G、Beyond 5G時代の通信量の増加及びIoT時代に求められる通信品質及び利用環境の高度化・多様化に対応するため、ICTの統合を目指した基礎基盤技術を研究開発



# データ利活用基盤分野の概要

つく 創る

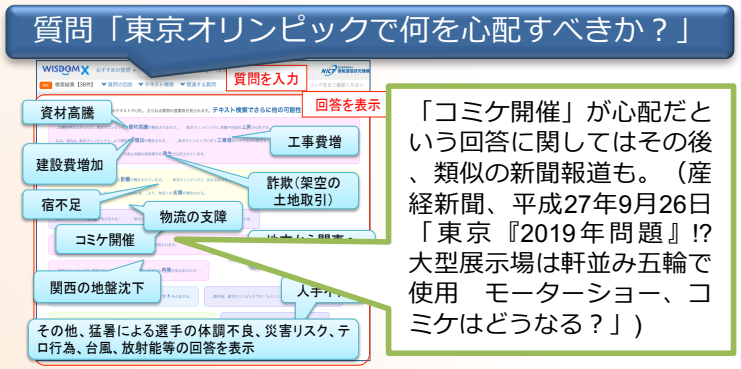
- 膨大な言語情報や人の脳情報をICTの観点から解析し、実社会に新たな価値を創造
- 大規模テキスト、画像データ及びセンシングデータを分析する人工知能技術の研究開発
- 高精度な脳活動計測技術と得られたデータを利用した高次脳型情報処理技術の研究

## 音声翻訳・対話システム高度化技術

VoiceTra
多言語音声翻訳アプリ

## 社会知解析技術

WISDOMX　大規模Web情報分析システム




## 脳情報通信技術

入力

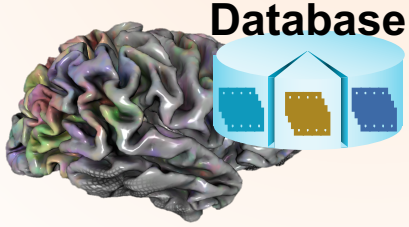
知覚

コミュニケーション

脳情報を読み解き，応用に繋げる

エンコーディング
デコーディング

脳活動

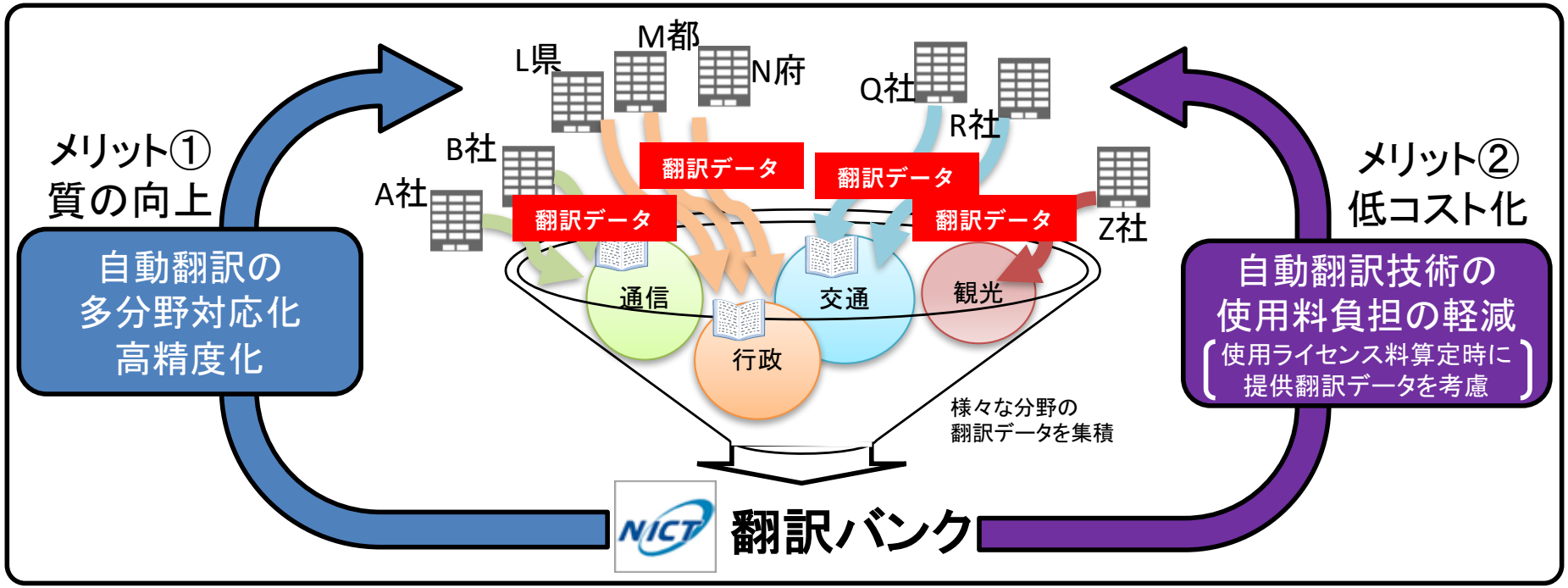



## 実空間情報分析技術

**センサービッグデータを利活用した交通・物流等の社会システムの最適制御**
（総務省情報通信審議会 諮問第22号「新たな情報通信技術戦略の在り方」 中間答申 （H27年7月））

# 『翻訳バンク』の運用開始

- 総務省とNICTは、自動翻訳システムの様々な分野への対応や高精度化を進めるため、オール・ジャパン体制で翻訳データを集積する『翻訳バンク』の運用を開始
- これにより、社会・経済活動のグローバル化が進む中で我が国の国際競争力の強化に貢献



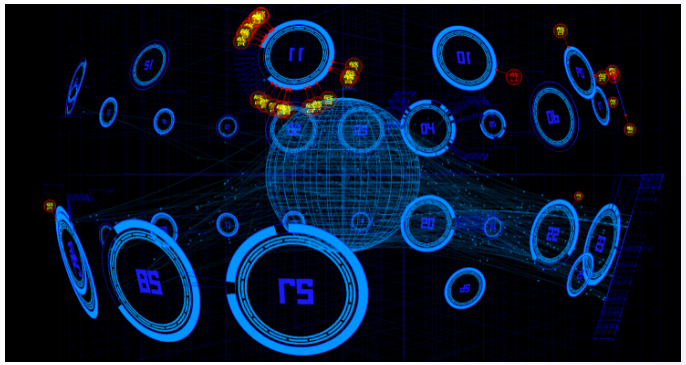

**2017年9月8日プレスリリース**

# サイバーセキュリティ分野の概要

まも 守る

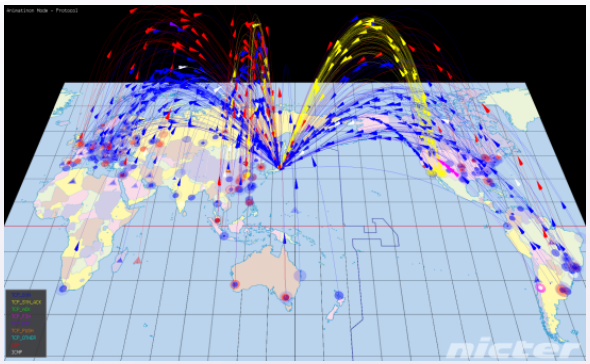
- 巧妙かつ複雑化したサイバー攻撃やＩｏＴ等への未知の脅威に対応
- セキュリティに特化した検証プラットフォームの構築・活用
- 安心・安全なＩＣＴシステムの維持・構築に貢献する暗号技術の研究開発

## サイバーセキュリティ技術



◆DAEDALUS(ダイダロス)

（組織内のマルウェア感染や、組織外への攻撃等を検知し、アラートを発報）



◆NICTER(ニクター)

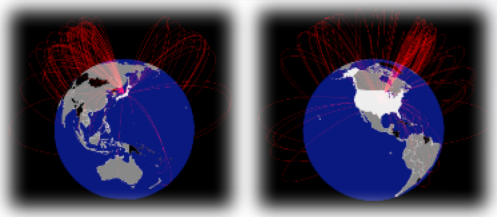
（サイバー攻撃の地理的情報や攻撃量、攻撃手法等をリアルタイムに可視化）

◆NIRVANA改(ニルヴァーナ・カイ)

（実トラフィックをリアルタイムに可視化・分析し、アラート管理、感染プロセス特定、自動防御が可能）

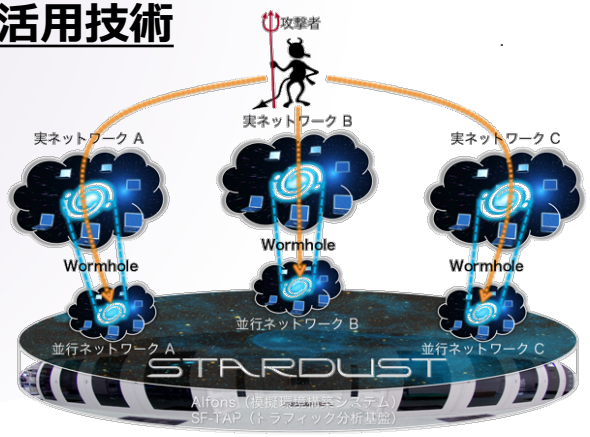
## 暗号技術

公開鍵検証システムXPIA (エクスピア)



軽量暗号のクラウド上での実装性能評価

## セキュリティ検証プラットフォーム構築活用技術

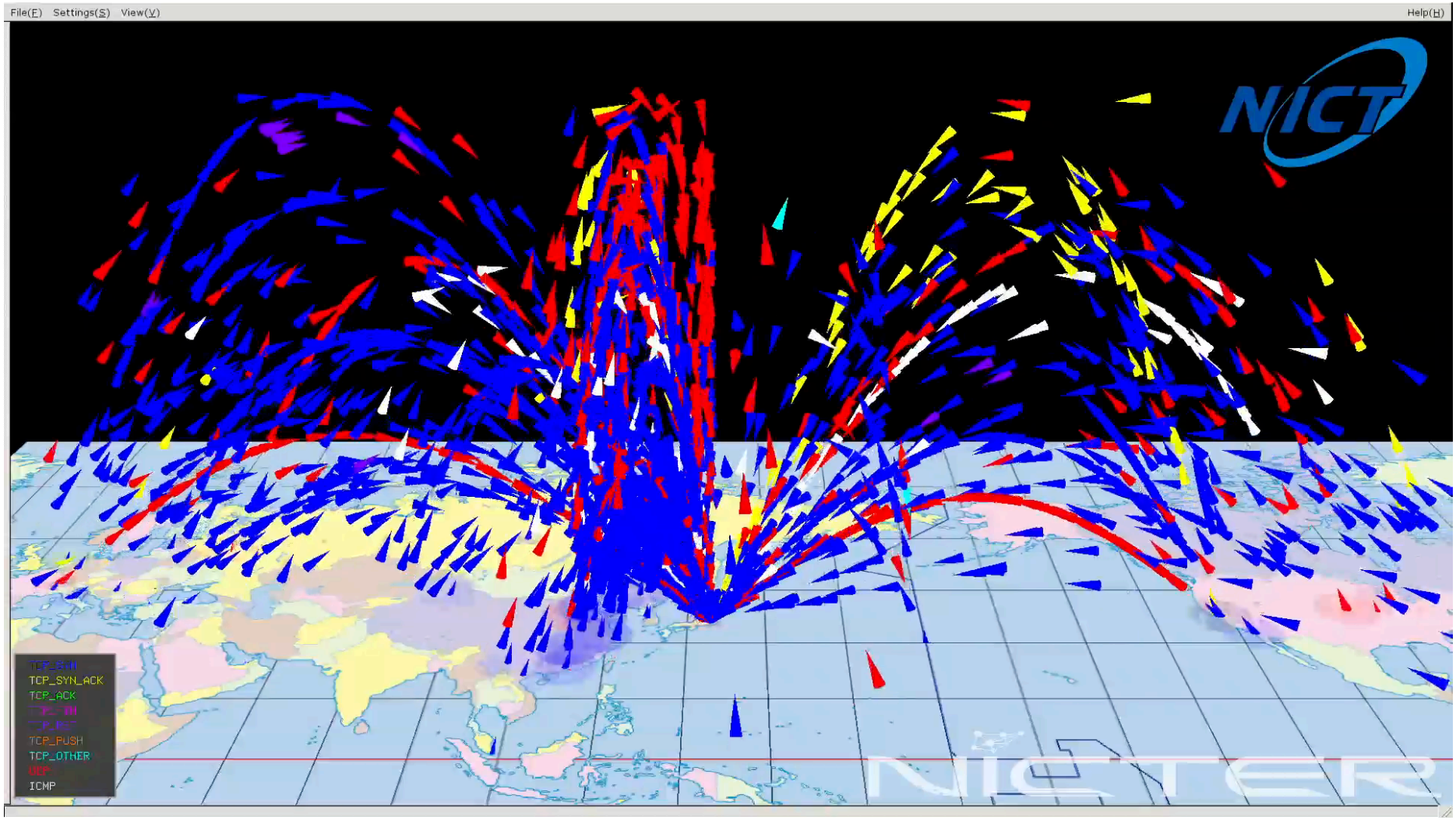


# サイバーセキュリティ分野の概要

まも守る

NICTER：Network Incident analysis Center for Tactical Emergency Response

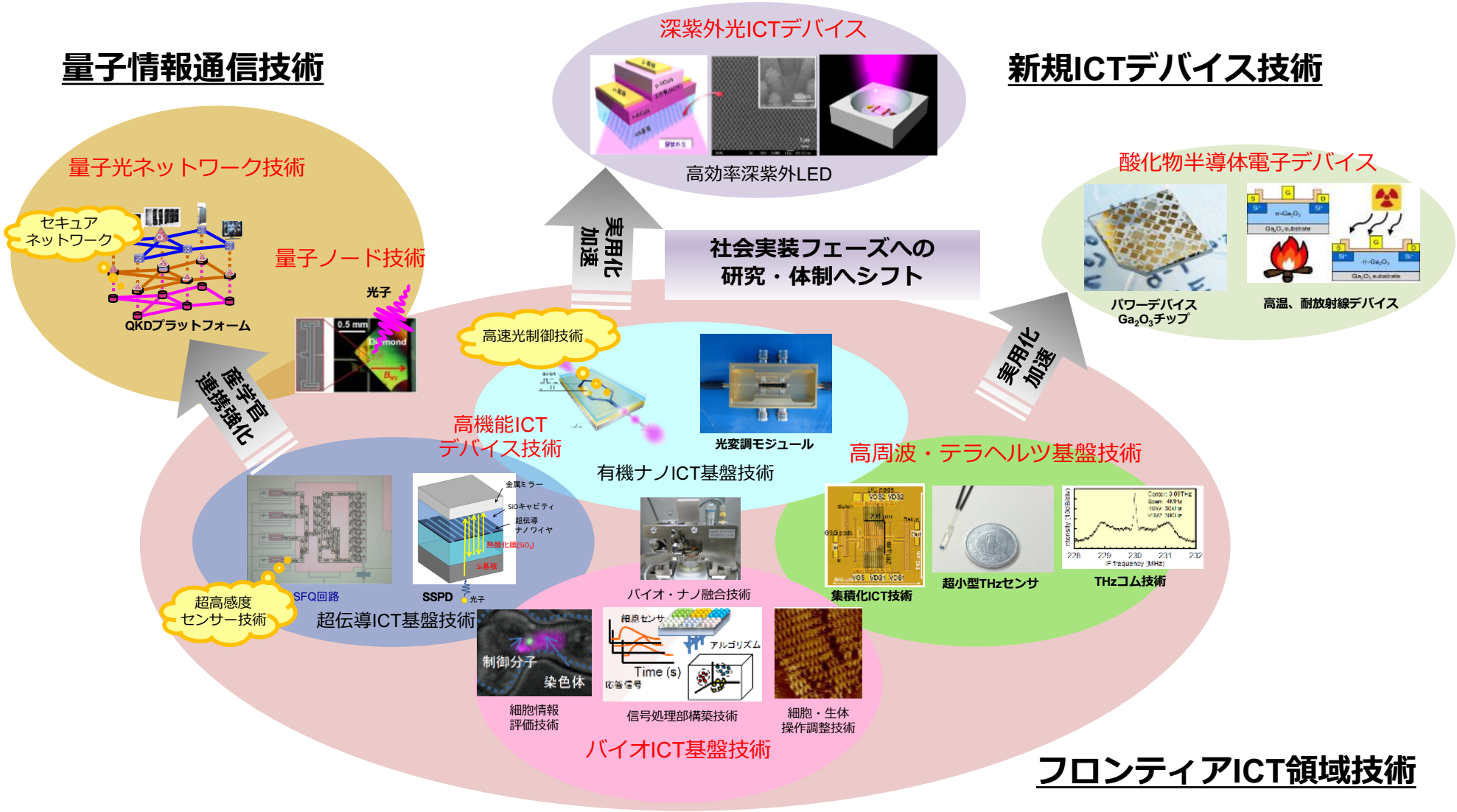
サイバー攻撃の地理的情報や攻撃量、攻撃手法等をリアルタイムに可視化



# フロンティア研究分野の概要

ひら 拓く

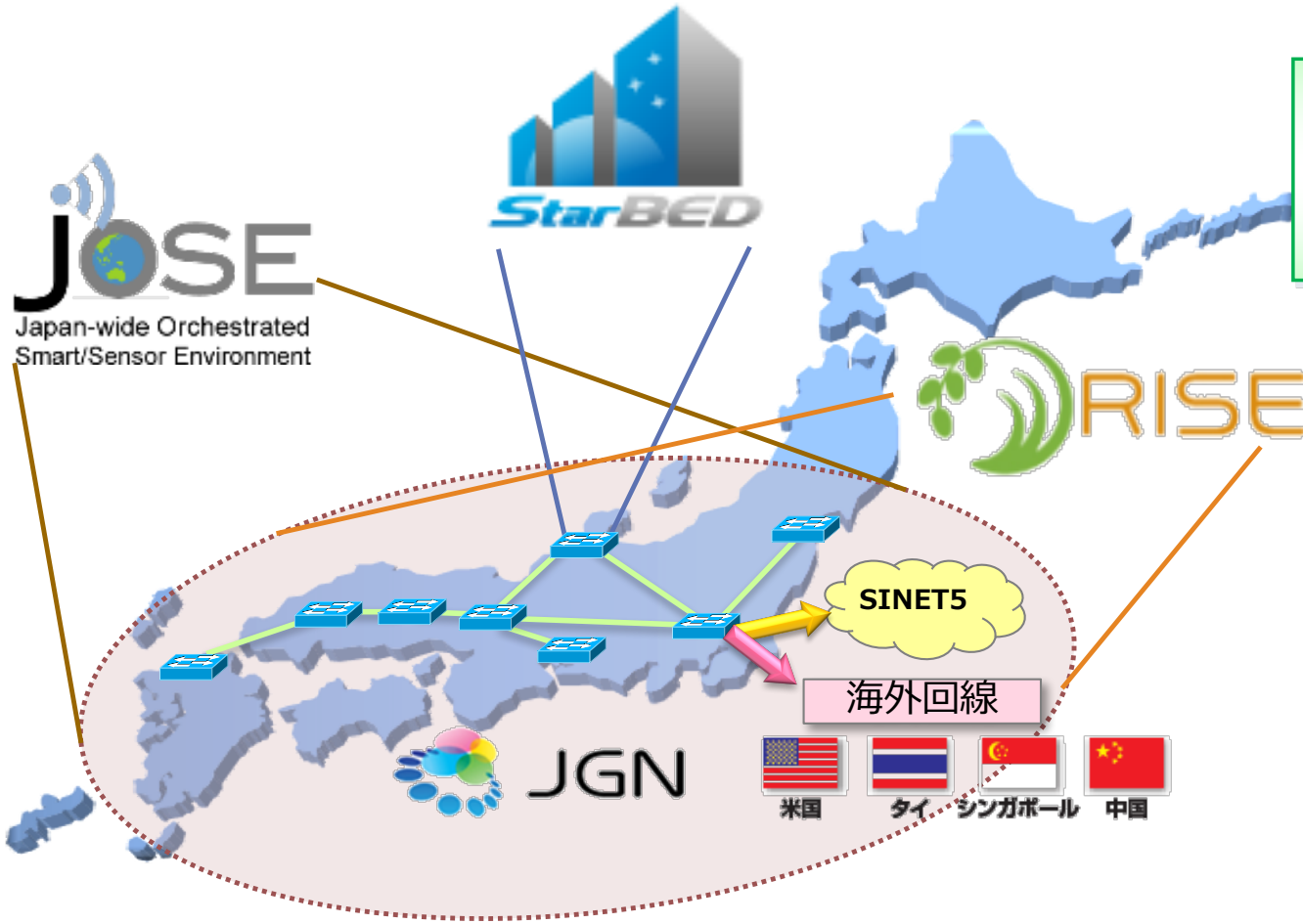
- 豊かで安心・安全な未来社会を支えるICTの基礎となる新概念や新たな枠組みを形成
- 量子情報通信技術、新規ICTデバイス技術、バイオICT技術等のフロンティアICT領域技術の各課題において、先端的・基礎的な研究開発を実施



# オープンイノベーション
# 技術移転と標準化

# 総合テストベッド研究開発推進センターの概要

- IoT技術など最先端のICT技術に関する実証を支援するため、これまでのJGNのネットワークに様々なテストベッドを連携させた「**総合テストベッド**」を構築・運営
- 「総合テストベッド」では、**超高速研究開発ネットワーク（JGN）**、**広域SDNテストベッド（RISE）**、**大規模エミュレーション基盤（StarBED）**、**大規模センサー・クラウド基盤（JOSE）**の4種類のテストベッドを自由に組み合わせて利用することが可能。また、ビッグデータ蓄積・解析基盤（M2Mデータセンタ）、無線通信検証環境（Wi-SUN）等のNICTテストベッドとの連携利用も可能




**広く産学官にも開放し、タイムリーなアプリ開発等、利活用を促進。海外の研究機関とのネットワーク接続等も整備し、国際共同研究・連携や国際展開を推進。**

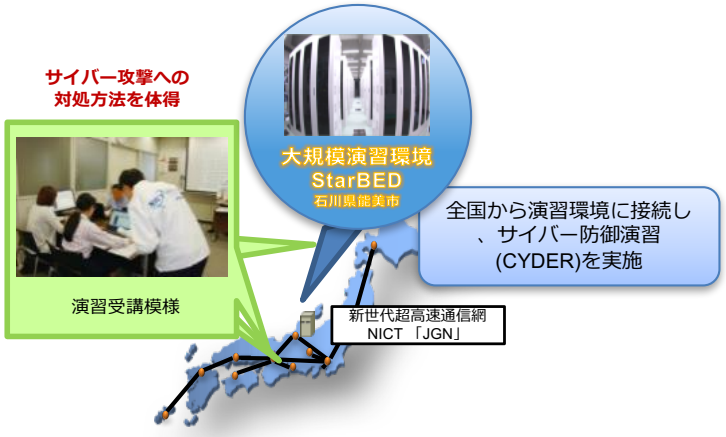
**参加研究者・機関の数**

（H23年4月よりH28年3月末まで合計数）

| | JGN-X | StarBED[3] |
|---|---|---|
| 参加研究者数 | 1,173 | 862 |
| 参加研究機関数 | 315 | 368 |
| ・大学、高専 | 141 | 107 |
| ・企業等 | 98 | 147 |
| ・政府系機関、自治体 | 56 | 102 |
| ・海外研究機関 | 15 | 6 |
| ・その他（協議会など） | 5 | 6 |

# ナショナルサイバートレーニングセンターの概要

- 我が国全体として、多様化・悪質化するサイバー攻撃に対抗し、社会の安全を守っていくためには、その担い手となるサイバーセキュリティ人材の育成を一層加速することが必要
- NICTは、その研究成果や技術的知見を最大限に活用することにより実践的なサイバートレーニングを企画・推進する組織である「**ナショナルサイバートレーニングセンター**」を平成29年4月1日付けで設置




**実践的な防御演習**
**（CYDER）**

**東京大会に向けた人材育成**
**（サイバー・コロッセオ）**

**若手セキュリティエンジニアの育成**
**（SecHack365）**

**「ナショナルサイバートレーニングセンター」**

# 知能科学融合研究開発推進センターの概要

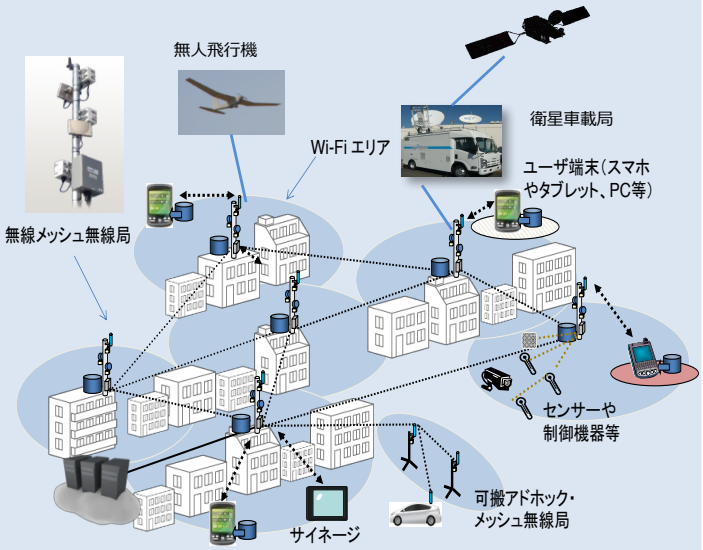
従来からNICTが蓄積してきたデータを含め、産学官が利用しやすい形での研究開発環境を整備するとともに、知能科学領域における次世代研究開発を推進するオープンイノベーション型の戦略的研究開発推進拠点として、「**知能科学融合研究開発推進センター（略称：AIS）**」を平成29年4月1日付けで設置

# 耐災害ICT研究センターの概要

東日本大震災時、情報通信システムは大きな被害を受け、社会インフラとしての重要性が強く認識された。このような背景から、東北大学の協力を得ながら世界トップレベルの研究拠点を同大学内に整備し、産学官の共同研究を推進。基盤的研究と災害に強い情報通信実現のための実証、社会実装を推進

## ① 災害に強い光ネットワーク技術の研究開発

## ② 災害に強いワイヤレスネットワークの実現

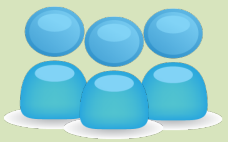



災害時に既存のネットワークが切れても自律型で利用可能なメッシュ型ネットワーク網（飛翔体通信も活用）

## ③ インターネットを用いたリアルタイム社会知解析システムの構築

情報提供者

ツイッター利用者



Twitter

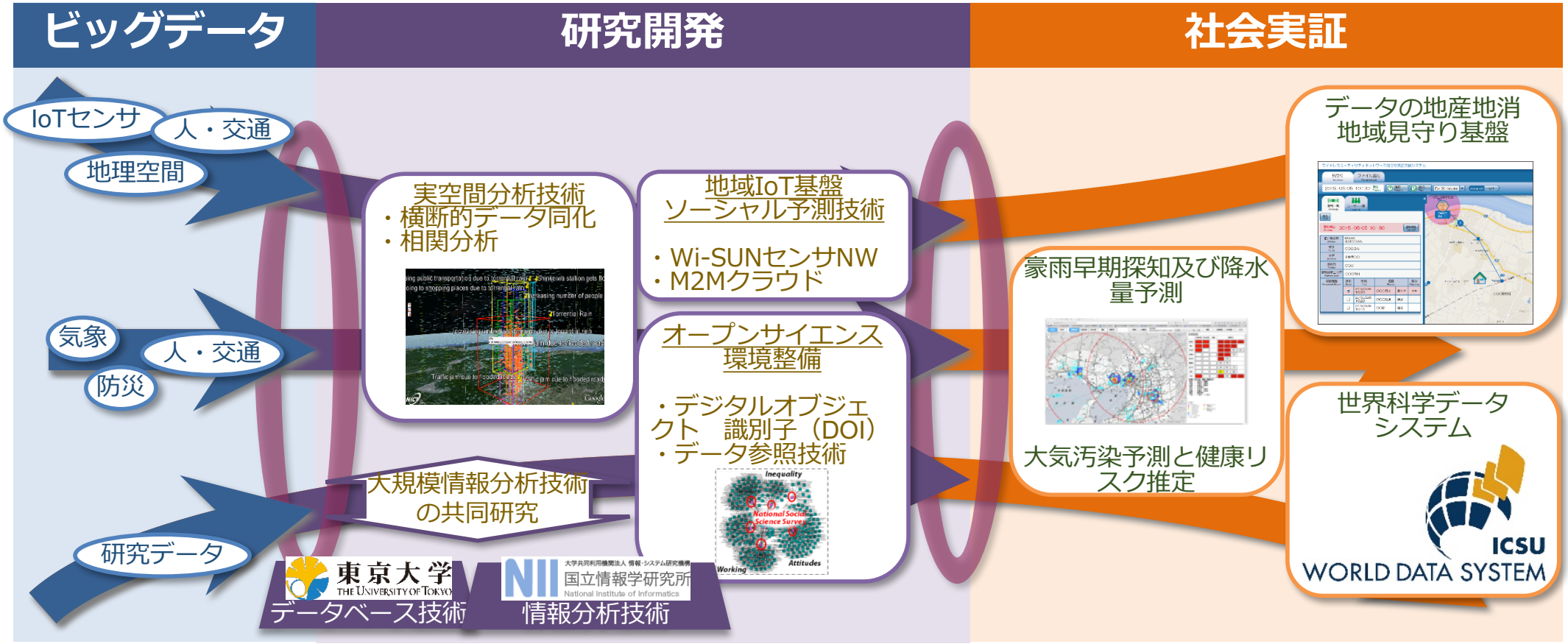
http://disaana.jp
http://disaana.jp/d-summ

**耐災害ICT技術の社会実証・社会での利用の促進**

# 統合ビッグデータ研究センターの概要

**～ビッグデータの分析と社会実証～**

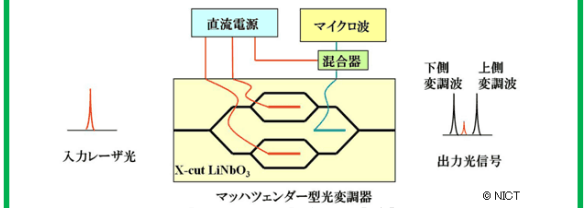
情報通信技術の発展及びネットワークにつながる機器の増大により、日々生み出されるデータは量、種類ともに急激に増加しており、そうしたビッグデータを生成、処理、分析した上で、社会に実装して行くことが大きな課題。当研究センターでは、ビッグデータを分析する技術の研究を行うとともに、分析したビッグデータを社会に還元するための実証を実施



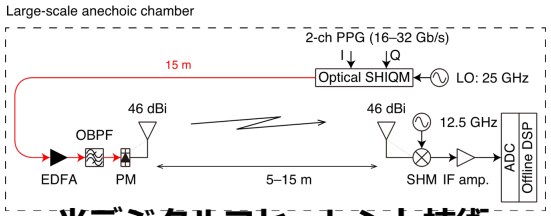
# テラヘルツ研究センターの概要

- NICT内連携の強みを生かし、**テラヘルツ帯周波数の有効利用促進**のための研究開発を実施
- 光/電子/標準技術等を結集し、IEEEおよびITU-Rで周波数分配、標準化を先導する先進的無線通信計測技術を軸とした研究開発を推進

## フォトニクス

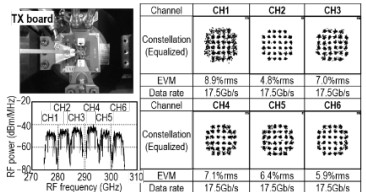



**光コム光源技術**

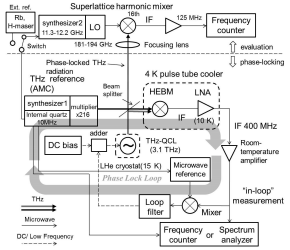



**光デジタルコヒーレント技術**

## エレクトロニクス

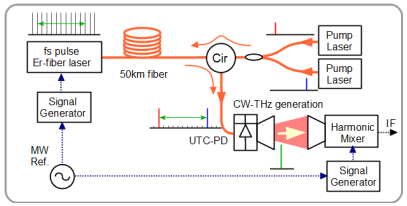



**高周波回路設計/作製/評価技術**

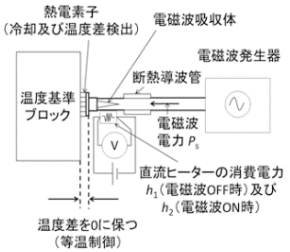



**ヘテロダイン スペクトラム 計測技術**

## 周波数・電力標準技術




**テラヘルツ帯周波数標準技術**




**ミリ波帯 電力標準技術**

結集

### 社会貢献

- **新規周波数分配、標準化活動の推進**
- **アプリケーション開発、実証による産業化への橋渡し**

### 学術貢献

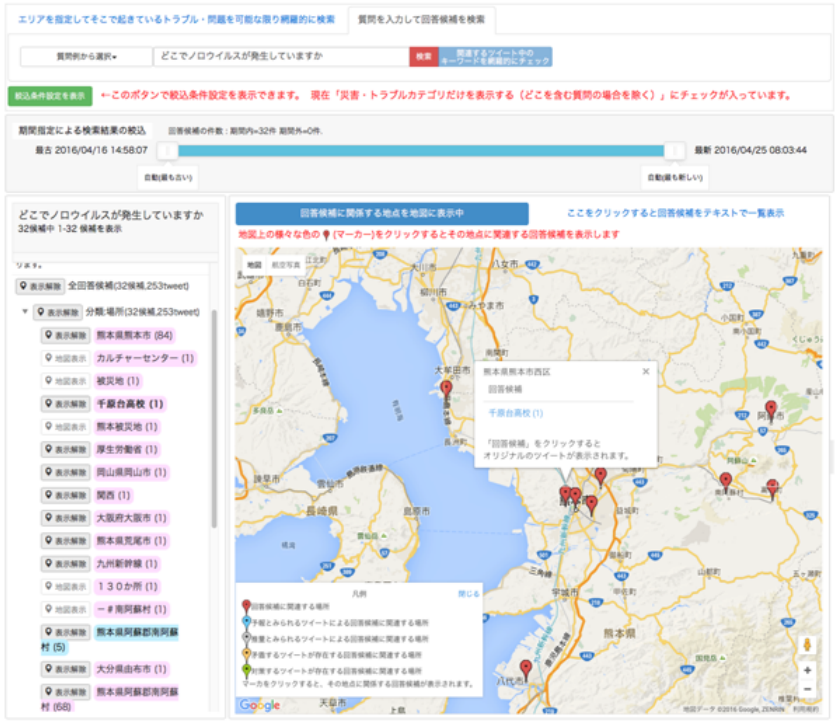
- **先端的無線計測技術の開拓と提供**
- **新たな計測技術や研究課題の創出**

# 技術移転の事例

社会におけるアセット（価値）としての、**共創（co-creation）**

## 対災害SNS情報分析システム

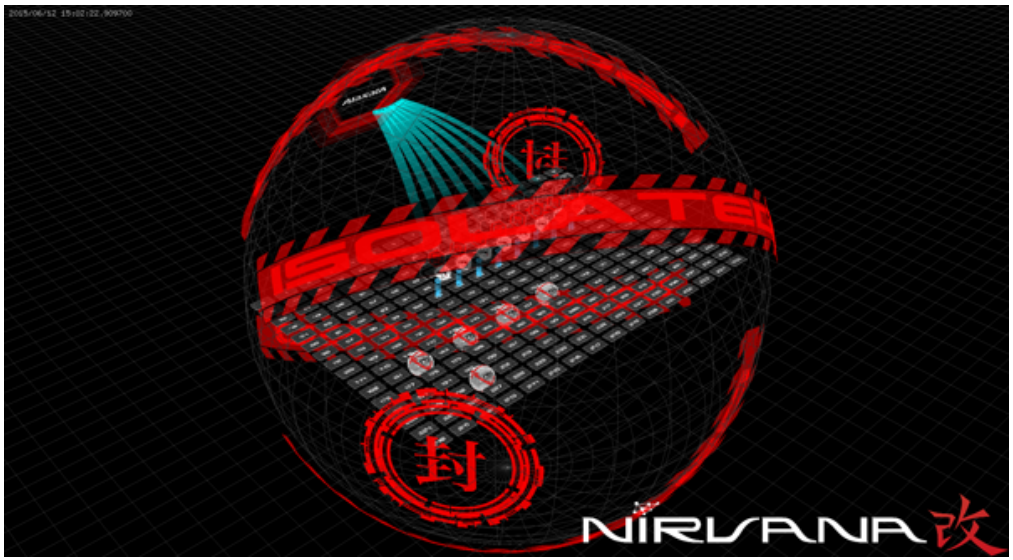
DISAANA




地図データ©2016 Google, ZENRIN

## パケット可視化ツール

NIRVANA改（ニルヴァーナ・カイ）



# 技術移転の事例

## オープンイノベーションで進化しているVoiceTra技術

NICT ＋ パナソニック株式会社

パナソニック　対面ホンヤク
（11月サービス開始予定）
http://www.panasonic.com/jp/corporate/wonders/wondersolutions/tagengo.html

革新的な多言語音声翻訳装置の開発

NICT ＋ 株式会社ログバー

ログバーウェアラブル翻訳装置　ili
http://iamili.com/ja/

Powered by NICT
VoiceTra

NICTに出向している10社、13名の研究者と共同で人工知能技術（深層学習等）を用いた先進的な国産多言語音声翻訳技術を研究開発中

NICT ＋ 富士通株式会社

富士通ハンズフリー医療翻訳システム
http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/09/19.html

利用者視点の新システム

NICT ＋ 凸版印刷株式会社

カスタマイズ可能な音声翻訳アプリ　TabiTra
http://www.toppan.co.jp/news/2017/03/newsrelease170331.html

# 標準化活動への取り組み

- NICTでは、標準化活動の具体的な行動計画を「標準化アクションプラン」として策定
- これに基づき、戦略的かつ重点的な標準化活動を推進

## NICT研究成果の標準化活動の例

### ■ 工場IoT化

- 複数の無線システムの安定した通信を実現する協調制御技術の普及を推進するため、産業界と連携してアライアンス（FFPA: Flexible Factory Partner Alliance）を　設立し、IEEEを軸として活動

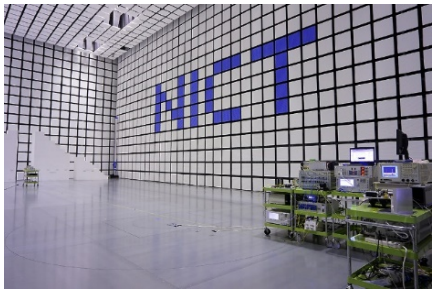
FLEXIBLE FACTORY PARTNER ALLIANCE

NICT → 貢献 → ISO, IEC, ITU, ETSI, IEEE, 3GPP, Wi-SUN Alliance, APT, IETF, ICAO・OACI・WKAO

標準規格草案の提出
議長・委員等の派遣 等

### ■ テラヘルツ分野

- 無線端末通信の大容量化により急務となっている新周波数の開拓を目指し、テラヘルツ帯を利用可能とするITU無線通信規則改訂の検討に貢献
- 世界初の300GHz帯を用いた100Gbit/s級無線通信の国際標準規格の検討に副議長として参画するとともに寄書を多数提出し、IEEE Std 802.15.3d-2017成立(本年9月)に貢献

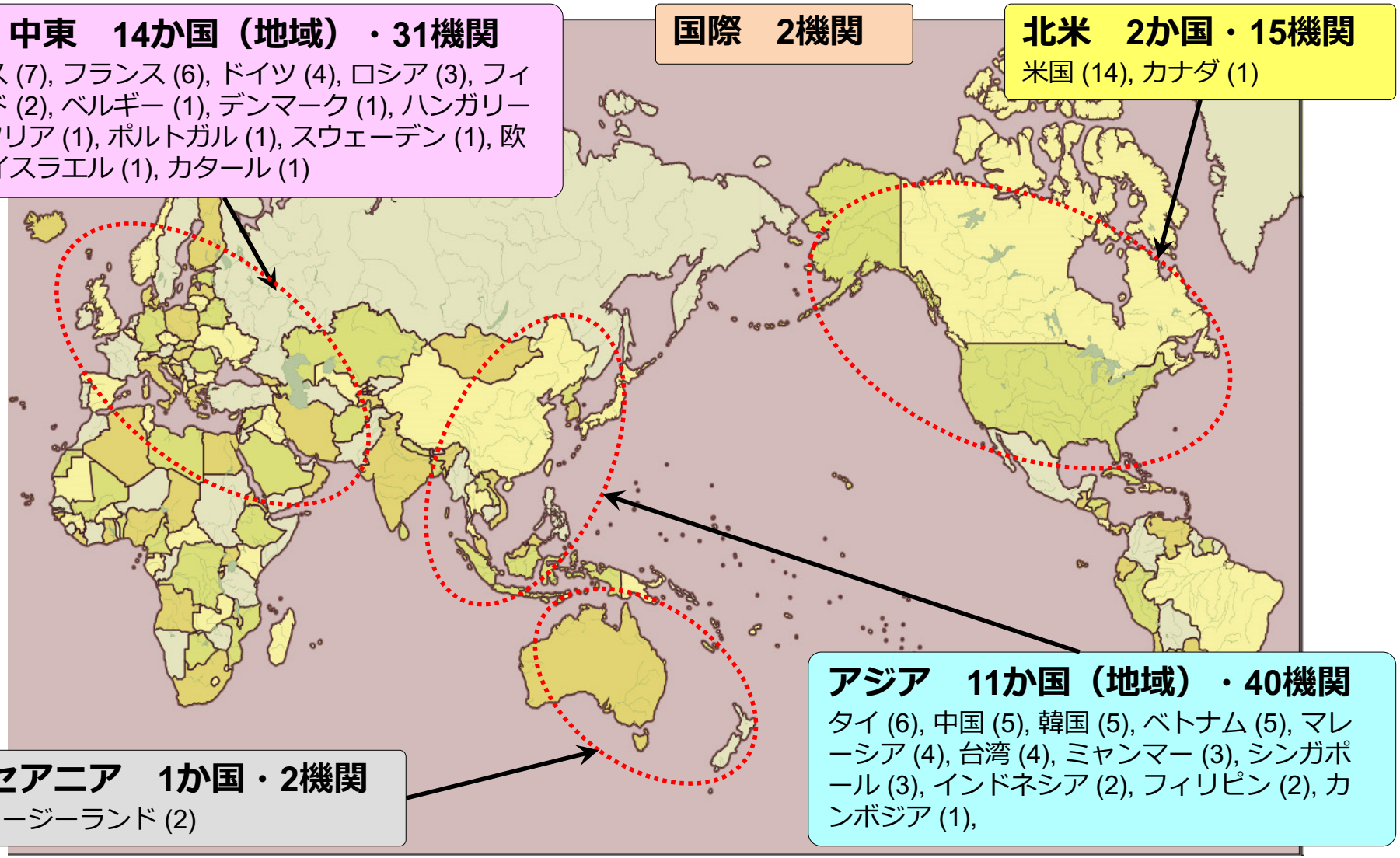


ミリ波帯以上の超高周波帯伝送実験

# グローバル連携

# グローバル連携の強化

世界各国の研究機関・大学等との共同研究開発のため
**28か国（地域）・90機関**とMOUを取り交わし



**欧州・中東　14か国（地域）・31機関**
イギリス (7), フランス (6), ドイツ (4), ロシア (3), フィンランド (2), ベルギー (1), デンマーク (1), ハンガリー (1), イタリア (1), ポルトガル (1), スウェーデン (1), 欧州 (1), イスラエル (1), カタール (1)

**国際　2機関**

**北米　2か国・15機関**
米国 (14), カナダ (1)

**アジア　11か国（地域）・40機関**
タイ (6), 中国 (5), 韓国 (5), ベトナム (5), マレーシア (4), 台湾 (4), ミャンマー (3), シンガポール (3), インドネシア (2), フィリピン (2), カンボジア (1),

**オセアニア　1か国・2機関**
ニュージーランド (2)

# 日米連携の取り組み

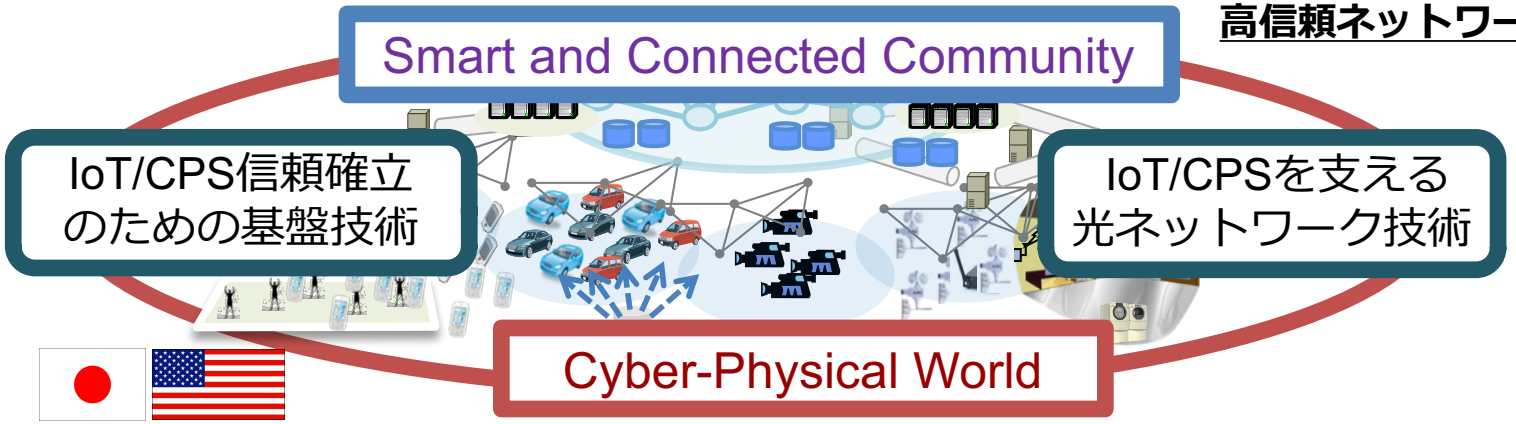
米国国立科学財団（NSF）との共同公募研究（**公募中**）

## JUNO2

Japan-US Networking Opportunity 2 (2018-2020)

**スマートコミュニティを支える**
**高信頼ネットワーク構成技術の研究開発**

**2017年7月31日**
**プレスリリース**




## CRCNS

Collaborative Research in Computational NeuroScience (2018-2020)

**脳機能の科学技術研究に関する**
**イノベーティブアプローチ**

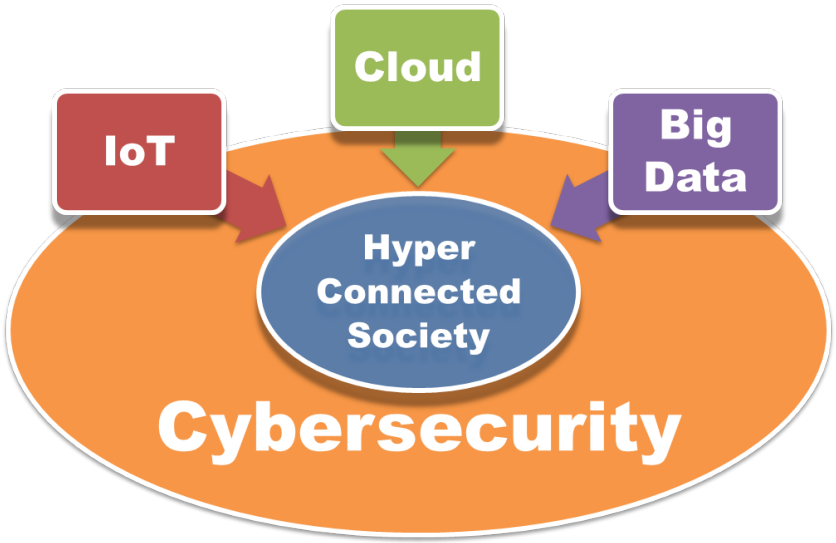
**2017年10月11日**
**プレスリリース**

# 日欧連携の取り組み

欧州との共同公募研究（**公募中**）

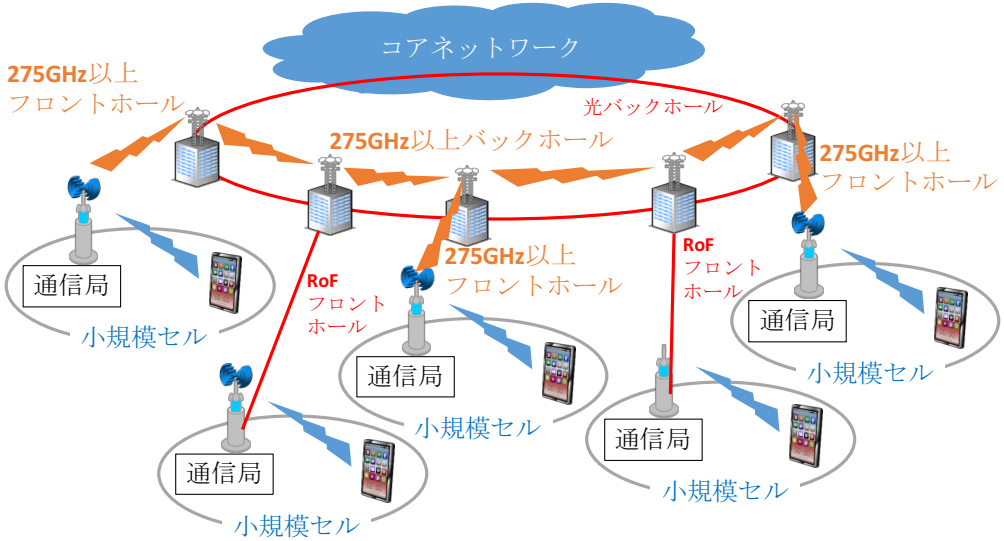
2017年10月31日
プレスリリース

## ハイパーコネクテッド社会のためのセキュリティ技術の研究開発




- 新たな脅威への機敏な対応/脆弱性自動検出/自動修復
- IoT/クラウド/データセキュリティ
- プライバシー保護/データ匿名化
- IoT/クラウドに関するブロックチェーン
- 重要インフラ保護
- クロスボーダ・アプリケーションの実証
- セキュリティツール・オープンソース化

## Beyond 5G先端技術の研究開発



# 東南アジア地域における連携の取り組み

## ASEAN IVO: ICT Virtual Organization of ASEAN Institutes and NICT

- NICTが東南アジアと培ってきた研究連携を礎に、ASEAN域内の研究機関・大学等と共同で2015年2月に設立したバーチャルな研究連携組織
- 現在、10カ国、30機関+NICTで、域内のICT研究開発の面的な発展を推進し、多国間での研究成果の展開を図るため活動を実施

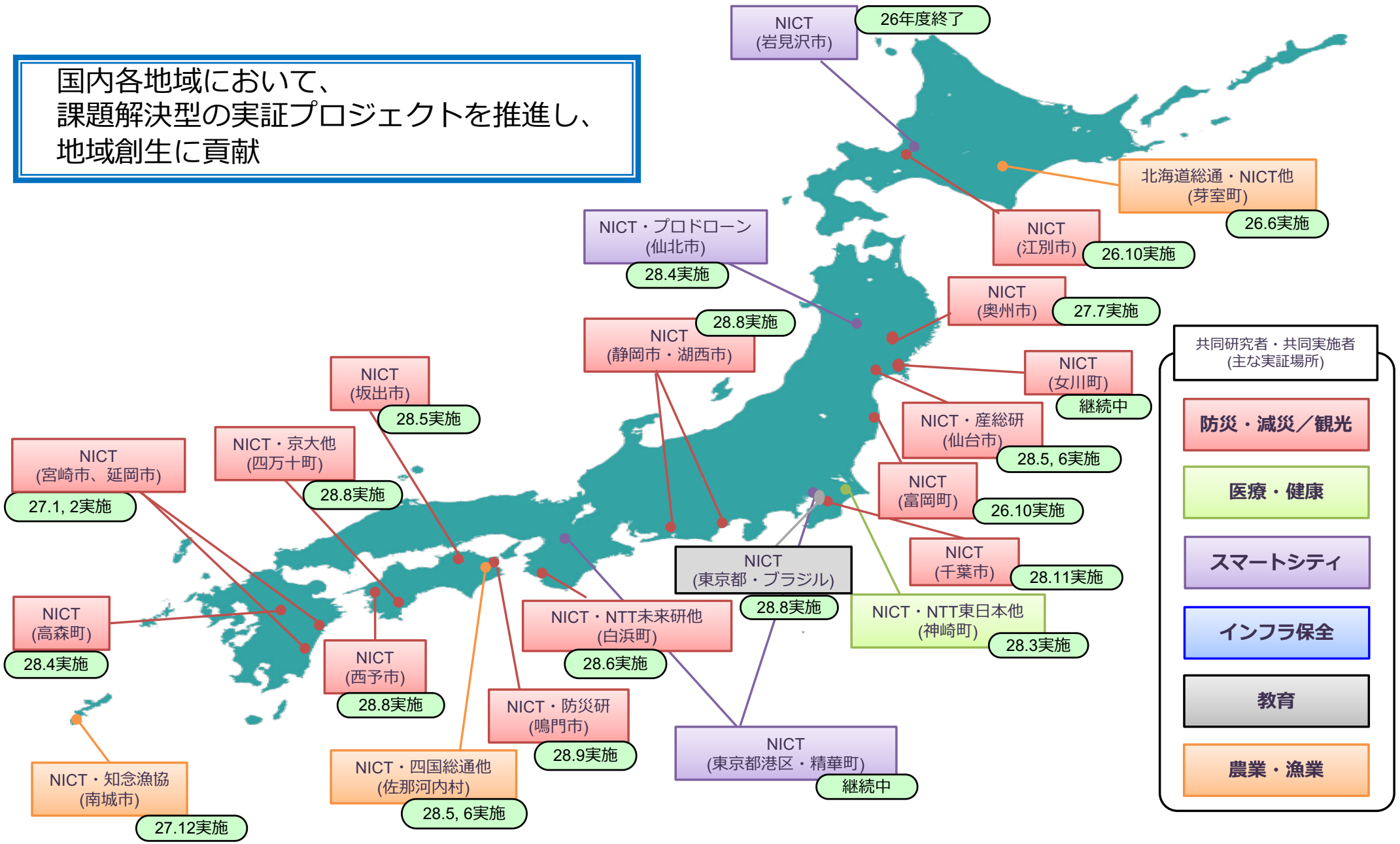
**活動内容：**

- 各国共通の重要テーマに向けた協働の認識共有
- 多国間のワークショップの共同開催など研究交流
- 相互の研究者の派遣・受入れによる国際連携
- 共同研究プロジェクトの形成（共同研究，実証実験）

**ASEAN-NICT グローバルアライアンスの形成**

# 国内における連携の取り組み

国内各地域において、
課題解決型の実証プロジェクトを推進し、
地域創生に貢献



# ＮＩＣＴでは
# 皆さまの意見を
# 募集しています

我が国のICT研究のさらなる発展のために、当機構がICTを用いて解決すべき社会的な課題や、取り組むべき研究開発テーマについて、幅広く意見を募集しています。

↓　詳しくはこちらをご覧ください

ＮＩＣＴホームページ「お知らせ」（10/24）

**・ICT分野のさらなる発展に向けた意見募集について**

http://www.nict.go.jp/info/topics/2017/10/171024-1.html

本日は、ご来場ありがとうございます

オープンハウスをお楽しみください