

第5期中長期目標期間 外部評価報告書

(期間実績評価および令和7年度評価)

令和8年7月

国立研究開発法人情報通信研究機構の
研究活動等に関する外部評価委員会

第5期中長期目標期間 外部評価について	1
---------------------------	---

1. 分野評価委員会 評価結果

評価一覧	6
------------	---

委員講評（期間実績評価）	9
--------------------	---

No. 1 電磁波先進技術分野	9
-----------------------	---

No. 2 革新的ネットワーク分野	15
-------------------------	----

No. 3 サイバーセキュリティ分野.....	24
-------------------------	----

No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野.....	30
------------------------------	----

No. 5 フロンティアサイエンス分野.....	33
--------------------------	----

No. 6 Beyond 5G の推進分野.....	39
----------------------------	----

No. 7 分野横断的な研究開発その他の業務分野.....	40
-------------------------------	----

委員講評（令和7年度評価）	47
---------------------	----

No. 1 電磁波先進技術分野	47
-----------------------	----

No. 2 革新的ネットワーク分野	53
-------------------------	----

No. 3 サイバーセキュリティ分野.....	61
-------------------------	----

No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野.....	67
------------------------------	----

No. 5 フロンティアサイエンス分野.....	70
--------------------------	----

No. 6 Beyond 5G の推進分野.....	76
----------------------------	----

No. 7 分野横断的な研究開発その他の業務分野.....	77
-------------------------------	----

2. 総括評価委員会

委員講評	83
------------	----

別紙1 委員名簿及び担当する評価	87
------------------------	----

別紙2 評価軸及び評価区分	97
---------------------	----

第5期中長期目標期間 外部評価について

1 外部評価とは

外部評価は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月内閣総理大臣決定）に基づき実施するものであり、第 5 期中長期目標期間（令和 3 年度から令和 7 年度までの 5 年間）では、表 1 に示すとおり、令和 3 年度、令和 4 年度および令和 5 年度に年度評価、令和 6 年度に見込評価と年度評価、令和 7 年度（今回）に期間実績評価と年度評価を実施することとしている。

表 1 第 5 期中長期目標期間中の評価

時期	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
	令和 3 年12～翌1月頃 令和 4 年4月頃	令和 4 年11～12月頃 令和 5 年4月頃	令和 5 年11～12月頃 令和 6 年4月頃	令和 6 年11～12月頃 令和 7 年4月頃	令和 7 年11～12月頃 令和 8 年4月頃
実施内容	分野評価委員会 『年度評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階）	分野評価委員会 『年度評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階）	分野評価委員会 『年度評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階）	分野評価委員会 『見込評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階） 『年度評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階）	分野評価委員会 『期間実績評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階） 『年度評価』 ※コメント評価 + 評定評価（S～Dの5段階）
	総括評価委員会 『年度評価』 ※見解書	総括評価委員会 『年度評価』 ※見解書	総括評価委員会 『年度評価』 ※見解書	総括評価委員会 『見込評価』、 『年度評価』 ※見解書	総括評価委員会 『期間実績評価』、 『年度評価』 ※見解書

なお、各評価は、当該年度の 12 月前後に開催する「分野評価委員会」、および翌年度 4 月頃
に開催する「総括評価委員会」により実施する。

2 評価要領

（1）評価対象と対象期間

令和 7 年度の 1 年間の成果、および令和 7 年度末までに見込まれる第 5 期中長期目標
期間の成果

（2）評価対象

表 2 に示す分野の各項目を評価対象とする。

※以下の 3 つの研究活動等（研究開発成果を最大化するための業務等）を評価対象
とする。

- ① 運営費交付金により機構職員が実施する研究活動等
- ② 共同研究や外部資金により機構職員が実施する研究活動等
- ③ 委託研究により機構外の受託者が実施する研究活動等

表 2 評価項目

調書No.	分野	中項目
No.1	1. 重点研究開発分野の研究開発等	1. 電磁波先進技術分野
		(1) リモートセンシング技術
		(2) 宇宙環境技術 機構法第14条第1項第4号
		(3) 電磁環境技術 機構法第14条第1項第5号
		(4) 時空標準技術 機構法第14条第1項第3号
		(5) デジタル光学基盤技術
No.2		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
		(2) 次世代ワイヤレス技術
		(3) フォトニックネットワーク技術
		(4) 光・電波融合アクセス基盤技術
		(5) 宇宙通信基盤技術
		(6) テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術
		(7) タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術
No.3		3. サイバーセキュリティ分野
		(1) サイバーセキュリティ技術
		(2) 暗号技術
		(3) 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産学官連携拠点形成
		(5) パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査
No.4		4. ユニバーサルコミュニケーション分野
		(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
No.5		5. フロンティアサイエンス分野
		(1) フロンティアICT基盤技術
		(2) 先端ICTデバイス基盤技術
		(3) 量子情報通信基盤技術
		(4) 脳情報通信技術
No.6	2. 分野横断的な研究開発その他の業務	1. Beyond 5Gの推進
		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
		(1) 社会実装の推進体制の構築
		(2) 社会課題・地域課題解決に向けた産学官連携等の強化
		(3) 機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・育成
		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
		4. 知的財産の積極的な取得と活用
		5. 戦略的な標準化活動の推進
		6. 研究開発成果の国際展開の強化
		7. 国土強靱化に向けた取組の推進
No.7		8. 戦略的ICT人材育成
		9. 研究支援業務・事業振興業務等

(3) 評価方法

(1) 評価対象期間に示す期間の評価対象の内容について、以下のとおり評価を行う。
なお、各委員会の委員名簿を別紙 1 に示す。また、各項目に設定した評価軸及び評定区分を別紙 2 に示す。

① 分野評価委員会

・委員長

担当分野に対して、コメント評価を行う。

・委員

担当中項目に対して、設定した評価軸毎に、S、A、B、C、D の 5 段階で評定評価を行うとともに、コメント評価を行う。

② 総括評価委員会

各分野の業務実績について、研究活動等の計画や進捗の確認を行ったのち、機構の自己評価の妥当性についてコメント評価を行う。

3 実施状況

分野評価委員会：

分野	中項目	開催日
No. 1 電磁波先進技術分野	(1)リモートセンシング技術	令和 7 年 12 月 8 日
	(2)宇宙環境技術 機構法第 14 条第 1 項第 4 号	
	(3)電磁環境技術 機構法第 14 条第 1 項第 5 号	
	(4)時空標準技術 機構法第 14 条第 1 項第 3 号	令和 7 年 12 月 19 日
	(5)デジタル光学基盤技術	
No. 2 革新的ネットワーク分野	(5)宇宙通信基盤技術	令和 7 年 12 月 16 日
	(7)タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤技術	令和 7 年 12 月 19 日
	(6)テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術	
	(1)計算機能複合型ネットワーク技術	令和 7 年 12 月 22 日
	(2)次世代ワイヤレス技術	令和 7 年 12 月 24 日
	(3)フォトニックネットワーク技術	
No. 3 サイバーセキュリティ分野	(4)光・電波融合アクセス基盤技術	令和 7 年 12 月 5 日
	(1)サイバーセキュリティ技術	
	(2)暗号技術	
	(3)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産学官連携拠点形成	
	(5)パスワード設定等に不備のある IoT 機器の調査	

(次ページへ続く)

分野	中項目	開催日
No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野	(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	令和8年 1月7日
No. 5 フロンティアサイエンス分野	(1)フロンティア ICT 基盤技術 (2)先端 ICT デバイス基盤技術 (3)量子情報通信基盤技術	令和7年 12月17日
	(4)脳情報通信技術	令和7年 12月19日
No. 6 Beyond 5G の推進分野	2-1.Beyond 5G の推進	令和7年 12月15日
No. 7 分野横断的な研究開発 その他の業務分野	2-4.知的財産の積極的な取得と活用 2-5.戦略的な標準化活動の推進 2-9.研究支援業務・事業振興業務等	令和7年 12月2日
	2-7.国土強靱化に向けた取組の推進	令和7年 12月16日
	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	令和7年 12月18日
	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 2-6.研究開発成果の国際展開の強化 2-8.戦略的 ICT 人材育成	令和7年 12月24日

総括評価委員会： 令和8年4月23日 開催

4 情報通信研究機構役職員

理事長	徳田 英幸 (令和8年3月31日まで) 大野 英男 (令和8年4月1日から)
理事	増山 寛 (令和8年3月31日まで) 中山 裕司 (令和8年4月1日から) 山口 修治 安井 元昭 矢野 博之 (令和8年3月31日まで) 盛合 志帆 (令和8年4月1日から) 阿久津 明人
監事	佐藤 健治 土井 美和子
執行役	中里 学 木俣 豊 盛合 志帆 (令和8年3月31日まで) 柴崎 哲也 (令和7年7月1日まで) 菱田 光洋 (令和7年7月2日から) 徳光 歩 和田 尚也 (令和7年10月1日から)
経営企画部長	盛合 志帆 (令和8年3月31日まで) 中川 勝広 (令和8年4月1日から)

国立研究開発法人情報通信研究機構の研究活動等に関する外部評価委員会
分野評価委員会
評定一覧

分野名	中項目名	評価軸	第5期期間実績評価 評価結果						令和7年度評価 評価結果					
			委員A	委員B	委員C	委員D	委員E	委員F	委員A	委員B	委員C	委員D	委員E	委員F
No. 1 電磁波先進技術分野	(1) リモートセンシング技術	科学的意義	S	S					A	A				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	S	A					S	S				
	(2) 宇宙環境技術	科学的意義	S	S					S	A				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	S	S					S	S				
	(3) 電磁環境技術	科学的意義	S	S					S	S				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	S	S					S	S				
	(4) 時空標準技術	科学的意義	S	S					S	A				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	A	S					A	S				
	(5) デジタル光学基盤技術	科学的意義	S	S					A	S				
		社会的価値	S	S					S	A				
		社会実装	A	S					A	A				
No. 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	科学的意義	S	S					S	S				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	S	S					S	S				
	(2) 次世代ワイヤレス技術	科学的意義	S	S					S	S				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	S	S					S	S				
	(3) フォトニックネットワーク技術	科学的意義	S	S	S	S			S	S	S	S		
		社会的価値	S	S	S	S			S	S	S	S		
		社会実装	S	S	S	S			S	S	S	S		
	(4) 光・電波融合アクセス基盤技術	科学的意義	S	S	S	S			S	S	S	S		
		社会的価値	S	S	S	S			S	S	S	S		
		社会実装	A	A	S	A			S	S	S	S		
	(5) 宇宙通信基盤技術	科学的意義	S	S					S	S				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	A	A					A	A				
	(6) テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術	科学的意義	A	A					A	A				
		社会的価値	A	A					S	A				
		社会実装	A	A					A	A				
	(7) タフフィジカル空間レジリエントICT基盤技術	科学的意義	S	A					S	A				
		社会的価値	S	S					S	S				
		社会実装	S	S					S	S				

分野名	中項目名	評価軸	第5期期間実績評価 評価結果						令和7年度評価 評価結果					
			委員A	委員B	委員C	委員D	委員E	委員F	委員A	委員B	委員C	委員D	委員E	委員F
No. 3 サイバーセキュリティ分野	(1) サイバーセキュリティ技術	科学的意義	S	S	S				S	S	S			
		社会的価値	S	S	S				S	S	S			
		社会実装	S	S	S				S	S	S			
	(2) 暗号技術	科学的意義	S	S	S				S	S	S			
		社会的価値	S	S	S				S	S	S			
		社会実装	S	S	S				A	S	A			
	(3) サイバーセキュリティに関する演習	社会的価値	S	S	S				S	S	S			
		社会実装	S	S	S				S	S	S			
		人材需要への対応	S	S	S				A	S	A			
		対応能力強化	S	S	S				S	S	S			
		社会的価値	S	S	S				S	S	S			
	(4) サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成	社会実装	S	S	S				S	S	S			
		人材需要への対応	S	S	A				S	S	A			
		対応能力強化	S	S	S				S	S	S			
	(5) パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査	社会的価値	S	S	S				S	S	S			
		対応能力強化	S	S	S				S	S	S			
No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野	(1) 多言語コミュニケーション技術	科学的意義	S	S	S				S	S	A			
		社会的価値	S	S	S				S	S	S			
		社会実装	S	S	S				S	S	S			
	(2) 社会知コミュニケーション技術	科学的意義	S	S	S				S	S	S			
		社会的価値	S	S	S				S	S	S			
		社会実装	S	S	S				S	A	A			
	(3) スマートデータ活用基盤技術	科学的意義	S	S					A	B				
		社会的価値	A	A					A	A				
		社会実装	A	A					A	A				
No. 5 フロンティアサイエンス分野	(1) フロンティアICT基盤技術	科学的意義	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
		社会的価値	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		社会実装	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A
	(2) 先端ICTデバイス基盤技術	科学的意義	S	S					A	A				
		社会的価値	S	S					S	A				
		社会実装	A	A					A	A				
	(3) 量子情報通信基盤技術	科学的意義	S	S					S	S				
		社会的価値	S	S					A	S				
		社会実装	A	A					A	S				
	(4) 脳情報通信技術	科学的意義	S	S	S				S	S	S			
		社会的価値	S	S	S				A	S	S			
		社会実装	A	A	A				A	A	A			

分野名	中項目名	評価軸	第5期期間実績評価 評価結果						令和7年度評価 評価結果					
			委員A	委員B	委員C	委員D	委員E	委員F	委員A	委員B	委員C	委員D	委員E	委員F
No. 6 Beyond 5Gの推進分野	2－1．Beyond 5Gの推進	B5G取組強化	S	S					S	S				
		公募型プログラム	S	A					S	A				
No. 7 分野横断的な研究開発 その他の業務分野	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	イノベーション創出	S	A					A	B				
	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	B5G取組強化	A	A					A	A				
		テストベッド構築	S	A					A	A				
	2－4．知的財産の積極的な取得と活用	成果利用	B	C					B	B				
		知財活用人材	B	C					B	C				
	2－5．戦略的な標準化活動の推進	標準化	A	C					A	C				
	2－6．研究開発成果の国際展開の強化	国際展開	A	B					A	B				
	2－7．国土強靱化に向けた取組の推進	産学官連携	S	S					S	S				
	2－8．戦略的ICT人材育成	人材需要への対応	A	B					A	B				
	2－9．研究支援業務・事業振興業務等	国際交流・情報通信サービス創出	B	B	B				B	B	B			

委員講評(期間実績評価)

No. 1 電磁波先進技術分野

(1) リモートセンシング技術

委員長	中長期期間の計画について、地デジを利用した水蒸気計測の海外展開に一部コロナ禍による遅延、次世代気象レーダーに新たなプロジェクト（ISAC）の追加、AI 活用に関しては強化（MP-PAWR 及び Pi-SAR 評価実証の追加）などの変更があったが、中長期期間（令和 7 年度まで）では計画をすべて達成する見込みである。以下は、この期間に得られた優れた業績・成果である。 大気・地表面の状態把握と、防災・減災をはじめとする社会課題解決に資するリモートセンシング技術の研究開発と成果の展開に取り組み、十分な成果を挙げた。 局所的（ローカル）なセンシングでは、大気中の雲・降水の分布や、地表面や海表面を高精度に把握する観測・分析技術を達成した。合成開口レーダー（Pi-SAR X3）による観測を実施し、世界最高レベルの 15cm 分解能での地表面画像取得に成功。能登半島地震でその有効性が確認され、硫黄島を除く 50 の火山についてデータ取得を完了した。波長 2 μm のレーザーを用いて水蒸気と風を同時に観測できる MP-DIAL を原理実証した。2 偏波降雨レーダ MP-PAWR については 2 台の自治体納入が決定している。AI ナウキャストに敵対的生成ネットワーク（GAN）を導入し、局地的豪雨に対して従来のナウキャストを上回る予測精度を達成した。 グローバルなセンシングとして、衛星に搭載されたリモートセンサを用いて地球規模の気候や環境変動の監視や天気予報等の予測精度向上に貢献している。雲レーダー（CPR）搭載 EarthCARE 衛星の運用開始、打ち上げ後の校正に貢献した。また現用の GPM 衛星の延命を主導し、TRMM 以降 30 年を超え後継 PMM へ繋げる全球降水観測の継続を実現している。
委員 A	リモートセンシング技術に関する研究開発は非常に高い水準にある。特に EarthCARE の打上げは、長年にわたる研究開発の結実であり、TRMM/PR と GPM に続く宇宙からのレーダー観測技術の 3 つめの実現として意義深い。令和 7 年度には CPR の外部校正を行った上でデータ公表まで至った。その他、地上や航空機からのリモートセンシングの実現、レーザー光源や狭帯域フィルタといった要素技術の開発も良好である。GPM 後継ミッションである PMM に関する研究開発も進められている。社会的価値の創出に関しては、Pi-SAR X3 による高分解能観測の開発が火山や土砂災害現場への応用につながった。期間中の大規模な社会イベント、すなわち東京オリンピック・パラリンピックと大阪万博の両方において、MP-PAWR 観測データを活用した降水予報や AI ナウキャスト情報を提供したことは、技術の社会実装を進める上で重要な成果である。本評価期間の目標について、大型の技術開発の推進と先進的な研究の組合せを意識して設定したという説明であった。全体として、その意図に沿った成果が得られたものと高く評価できる。

委員 B	Pi-SAR X3 で 15cm 分解能で地表面画像取得に成功したこと、波長 2 ミクロンのレーザーで風速と水蒸気量の同時観測ができる DIAL を開発したこと、パルスレーザの改良から世界最高水準の信号検出能力を、さらに向上させたこと、ライダー技術で、太陽光の影響を低減する狭帯域フィルターの試作から 1/600 の時間で水蒸気量観測が可能になったこと、MP-PAWR と富岳の組み合わせから 1,000 アンサンブルの降水予報を実施したこと、WPR でアダプティブクラッタ抑制手法を導入したこと、EarthCARE 衛星搭載雲レーダ CPR で、鉛直ドップラー速度の観測に成功したこと、CPR の地上校正に用いる能動型レーダ校正器を利用して校正定数を確立したこと、TRMM/PR と GPM の長期解析で降水の長期変動トレンド除去手法を確立、30 年に及ぶデータの解析が可能となったこと、GPM の後継ミッション PMM のドップラー速度観測で DPCA 方式の検討を Pi-SAR と ES-SPIDER のデータによって実施したことを高く評価したい。
------	---

(2) 宇宙環境技術

委員長	この中長期期間、宇宙環境技術については、以下の 3 つの研究開発、これと連携して「機構法第 14 条第 1 項第 4 号」の予報業務を安定的に行っている。 ①宇宙環境の乱れを把握するための地上からおよび宇宙からの計測に関して、監視を高度化する技術を順調に開発してきた。 ②予測・警報の高度化に関する特徴的な取り組みとして、AI 活用及び数値シミュレーションを用いた、データ同化などを推進している。東南アジア域のプラズマバブルの発生検出と予測に成功し、アラートを公開した。太陽フレア AI 予報モデル (Deep Flare Net) の信頼度を向上し、令和 3 年度から公開するとともに宇宙天気予報会議での利用を開始した。AI 適用の難しい大規模フレア予報には、物理モデルに基づく予測システムを実装したことは評価できる。 ③宇宙天気予報業務を安定的に遂行し、情報を発信するために必要となるシステムを整えた。宇宙天気ユーザー協議会や宇宙天気ユーザーズフォーラムを開催するなど、利用状況やニーズ・シーズマッチング、社会実装に向けた課題の検討を進めた。 ④機構法第 14 条第 1 項第 4 号の遂行について、関連する研究分野と連携の利点も効かせ、これらの業務を継続的かつ安定的に実施している。
委員 A	宇宙天気モニターのための衛星搭載機器の設計を完了すると共に、物理モデルと AI を相補的に利用した新たな宇宙天気予測モデルを開発し、積極的に予報運用に使用していることは高く評価できる。また、大型太陽フレアに迅速に対応し適切な情報を関係諸機関と社会に伝えると共に、宇宙天気の新警報基準に基づく新たな宇宙天気イベント通報を開始したことも我が国の宇宙天気予報センターとしての役割を適切に果たすものとして高く評価できる。

委員 B	研究開発はほぼ全て計画通りに推進された。重要課題はひまわり 10 号搭載宇宙環境モニターの開発であったが FM 詳細設計と製作に至った。宇宙天気業務（4 号業務）に関連して、着実な実行に向けた体制整備、宇宙天気ユーザー協議会等によるユーザーとの交流、急増してきた宇宙天気イベントへの対応などが高く評価される。宇宙天気予報を経験ベースからモデル化・数値化する方向の研究開発から、太陽風の到来時刻の推定、磁気圏から極域電離圏への電場侵入の推定システムの整備、大気圏電離圏モデル GAIA への観測データ同化システムの研究開発など重要な成果があった。昨今の宇宙開発の加速とともに、宇宙環境の観測と予測（予報）の重要性はますます高まってきている。今期の宇宙環境技術の推進は成功であったと評価する。ヒアリングで示された、来期以降も方向性を維持したいとの意向は正しい。来期以降も観測や予測モデルの更なる向上に期待している。
------	--

(3) 電磁環境技術

委員長	中長期計画のほぼ全てが順調に進捗している。以下の項目は重要な成果である。 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、EMC 分野の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 社会の発展に貢献している。機構職員が国際標準化活動で議長など多数の役職を務め、Beyond 5G/6G の人体安全性評価に関するリーダーシップを発揮している。我が国唯一の EMC 分野の産学官フォーラムである NICT/EMC-net を着実に推進し、産業界の要望把握と活発な議論の場を提供し、我が国の中核的研究機関としての役割を果たした。 5G/IoT 環境を支える雑音許容値と試験法の確立のため、雑音許容値設定モデル開発等の電磁干渉評価技術、広帯域パルス電磁波の高精度評価・電磁波制御技術等の研究開発を積極的に進め、成果を試験・校正業務に反映している。 電波の人体ばく露特性の評価技術等の開発を行い、5G/IoT 環境の適合性評価方法を確立するとともに、Beyond 5G 等で利用されるテラヘルツ帯も含め、今後の電波防護指針の策定に主体的に寄与している。これら活動で取得される大規模なデータを蓄積し、電波環境維持に貢献すると同時に、電波ばく露に関するリスクコミュニケーション等、電波の理解増進にも活用している。 機構法に定める業務を、継続的かつ安定的に遂行している。
委員 A	第 5 期は、5G の本格普及と 6G 研究の進展により、電磁環境技術への社会的要請が急速に高まった時期ともいえる。その社会的・技術的潮流下において本技術項目は、広帯域電磁界計測、生体ファントム、電子機器のイミュニティ評価など、次世代通信インフラに不可欠な技術基盤の整備にとりくんだものである。特に、IEC TC106 を中心とした国際標準化活動を主導し、無線端末や基地局などの安全性・適合性評価に関する規

	格策定に大きく貢献したことは、世界市場で戦う日本企業にとって極めて重要な成果である。また、車載機器・ドローン・医療機器など、多様な産業分野で求められる電磁環境評価技術を提供し、社会実装の面でも大きな進展が見られた。電波ばく露に関する実測や公開データの整備も、国民の安心につながる取り組みとして高く評価できる。総じて、本分野は時代の要請に応えつつ産業と社会を支える役割を力強く果たした。
委員 B	多岐にわたる要素技術に対して適切な課題設定を行い、科学的意義・社会的価値・社会実装の各側面で、当初計画通り、あるいはそれを上回る成果が着実に得られている。個々の技術について新規研究開発を進めるだけでなく、学術的観点から定式化・一般化を図り、環境電磁工学の発展にも寄与している。得られた成果は、電磁環境問題を解決するための新たな試験法や評価法の国際標準化に資するものであり、その社会的価値は極めて高い。また、国立研究機関としての公正な立場から、電磁環境に関する正確な情報を社会に発信している点も高く評価できる。電磁環境技術は一見目立たないものの、現代の ICT 社会を安全に発展させる基盤を担っている。今後も国立研究機関としての責務を果たしつつ、学術的成果の創出、成果の社会実装、そして電磁環境技術の重要性に関する社会への正確な情報発信を着実に推進されたい。

(4) 時空標準技術

委員長	中長期期間を通して、以下の計画を順調に進捗させ、以下のような成果を得ている。 ②光周波数標準技術及びその遠隔比較技術を発展させ、2030 年頃に想定される秒の定義改定への国際的な研究開発活動に貢献している。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、標準時及び標準周波数の精度と信頼性を向上させた。 ③安価で携帯可能な原子時計のパッケージ化、地上での近距離無線双方向時刻比較技術による情報サービス、光ファイバによる時刻・周波数の伝達手段等のフィールド実証を行うことで、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装しつつある。 ⑤機構法第 14 条第 1 項第 3 号に沿って、関連する研究分野と連携しながら、これらのサービス・運用業務を継続的かつ安定的に実施している。
委員 A	周波数標準の研究開発は長年の蓄積と熟成が必要な分野で、様々な基盤技術を総合的に組み上げていく営みと認識している。5 年という短期間にもかかわらず、広範囲にわたる実施計画を遅滞なく達成した時空標準研究室の方々のご努力に敬意を表したい。 特に、秒の再定義に向けては、光格子時計の標準時への導入や国際原子時の校正などのマイルストーンをクリアしつつ、複数遷移を用いる定義の解釈論を提案するなど、NICT の国際的な貢献は際立っている。また、今期の途中からスタートした小型原子時計のプロジェクトでは、要素技術の確立が順調に進み、かつそれらが学術的にも重要な成果を生んでいる。他にも、従来から開発してきた分散化時刻同期の諸技術の実証実験や製品化も進み、スピーディに社会実装が実現しつつある。 一方、通常業務である時刻供給においても、老朽化や災害に対応しつつ高いレベルで安定供給を達成していることは評価に値する。

	次のタームでは、もう一つの光時計候補であるイオントラップ型の周波数標準技術を熟成させるとともに、量子現象を用いた電磁波強度計測や固体周波数標準の開発、また光時計の測地学への応用など、萌芽的な研究の成果にも期待したい。
委員 B	第 5 期 5 年間の実績を見て、周波数標準および時刻生成技術では、本部と神戸の連携により災害時にも標準時刻を維持できる体制を構築されたことを評価したい。また 2030 年前後の国際単位系の秒の再定義について、当研究所の実績を根拠に日本 (NICT) が主導権を取れるような貢献を期待したい。周波数標準および時刻供給技術では、Wi-Wi で時刻を送付できるようになったことで新たな応用分野が広がると思う。また技術開発に加え、社会実装の試みに積極的に取り組まれていることも評価できる。良い前例となるように期待したい。 全体として、定常的な業務を確実に遂行することに加え、それをさらに精度良くするための研究開発を積極的に進められたことを評価したい。通常業務と新たな研究開発へのチャレンジをバランスよく取られた運営体制を構築された幹部の方々にも敬意を表したい。

(5) デジタル光学基盤技術

委員長	中長期目標の以下項目について、順調に達成見込みである。 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、安定的なプリント技術の確立を達成した。プリントした光学素子の波面補償技術、大口径化を確立し、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ている。 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、データ計算量の適正化や、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している。
委員 A	ホログラムプリント技術 (HOPTEC) をベースに、プリントされたホログラフィック光学素子 (HOE) を活用した B5G-6G 時代を支える光通信用モジュール、3 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技術、さらには自然光での撮像を可能にするデジタルホログラフィ技術を精力的に進め、大きな進展を見せた。中心となるホログラムプリントは研究期間を通して、さまざまな応用研究に活用できるまでに高品質化した。HOE の応用では、光ニューラルネットワークなどの AI 手法を積極的に研究に取り組み、成果の幅を大きく広げていった。自然光デジタルホログラフィの技術を確認し、手のひらサイズの装置開発にも成功し、大きな注目を集めた。これらの成果は学術的価値に加え社会的意義も大きく、社会実装を強く意識した取り組みは、国の研究機関である NICT の研究活動にふさわしいものと高く評価できる。
委員 B	ホログラム光学素子は、光の進行方向や収束発散を面として制御できるユニークなデバイスで、ディスプレイだけでなく多様な光学機器・通信機器などへの応用が期待される。近年は AI の進展に伴い、AI の入力となる実世界情報のセンシングや、AI 処理系の高度化・低消費電力化に向けた光処理系などでの光波制御にも活躍する。しかし、その設

	計・製造を行える企業は世界的にもほとんどなく、実用技術が未確立であることが普及の障害であった。本研究開発では、高機能なホログラム光学素子のデジタル設計技術や製造技術を開発し、新たな応用開拓も進めてきた。本開発成果に基づく高機能ホログラム光学素子の設計・製造技術の事業化は世界を先導し得るものであり、さらにホログラム光学素子の応用は革新的技術創出の可能性を有している。これまでに培った技術の結実と、さらに最先端分野の導入や裾野拡大のため、今後の研究開発の一層の推進を期待する。
--	--

No. 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

委員長	(1) 著名な論文誌や ACM 等のトップカンファレンスに採択され、また論文賞など高い評価を得るなど、学術的にレベルの高い成果が多くあることを評価する。 (2) ICN を量子鍵配送や分散ネットワークストレージに適用した成果は、データ管理と流通の安全性を含む安全性の高いネットワーク実現に向けて高く評価する。 (3) 他機関とも連携して分散型 OSM の相互運用性を実証したことは、通信ネットワークの安定・安全運用への改善方策として高く評価する。 (4) ICN ベースの遅延保証型ハードウェアルーターを FPGA として実装し低遅延・低ジッタを実証したことを評価する。 (5) マルチベンダネットワークにおける AI 間連携制御技術が、事業者・ベンダー連携を通じて大規模 NW で障害検知システムとして実用されたことを高く評価する。 (6) ブロックチェーンによる UCINC の各種機能を B5G テストベッド上に実装し、外部機関と連携したことを評価する。
委員 A	ETSI OSM ベースに分散型の OSDM を開発し、テレメトリやサービス障がい検知に有効であると示したことは大きな成果である。得た技術について標準化にも成功するなど、通信プロトコルの研究の王道を行っている。運用面でも、テレフォニカ、ムルシア大と共同で OSDM の相互運用性を実証し、ACM CoNEXT 2024 にてパネル発表して技術を広報できたことは大きい。研究期間中に大きく成長した AI 技術に対しても、AI 間連携制御技術の提案と P4 上での実証、通信・製造事業者と共著論文発表、TM Forum 標準 API 準拠の AI 間連携インタフェースの開発、B5G 高信頼テストベッド上で共同実証等通信業界をリードした。
委員 B	新しいネットワークアーキテクチャである Information Centric Network に対し、基礎研究から社会実装を視野に入れた実用化研究まで幅広く取り組み、その研究開発を明確なビジョンをもって展開した。プログラマブルスイッチにより、高速化を実現しながらネットワーク・ソフトウェア化にも対応する実用的研究開発に成功し、これを継続的に高機能化している点で高く評価できる。NICT が行っている研究開発成果を著名国際会議ならびにジャーナルへコンスタントに発表し、さらに研究コミュニティに限らず社会一般に裾野を広げてその成果を発表し、NICT のプレゼンスを幅広く高めている。また、社会的価値の側面では、標準化に積極的に取り組んでおり、NICT の開発した技術の社会展開を推し進めている。研究計画全般について、初年度こそコロナ禍の半導体不足という外的要因から一部項目に多少の遅れがみられたものの、次年度には計画通りのところまで進捗を管理し、さらに 2 年目以降は時流にあわせて計画になかった複数の新しい研究にも取り組み、すべての課題において社会実装を見据えたテストベッド実証実験を視野に入れた形で成果を挙げている。国立研究所として基礎研究から実用化研究までを計画的に進め、さらに受託研究を通して NICT が開発したプラットフォーム上でのアプリケーション開発を産官学連携により協調的に進めており、国立研究所としての立ち位置を意識したうえで長期的ビジョンに基づく研究マネジメントにより着実に顕著な成果を挙げている点で高く評価できる。

(2) 次世代ワイヤレス技術

委員長	(1) ワイヤレス分野におけるこの5年間の成果を高く評価する。そのうえで次の中長期研究計画に向けての大局的なコメントをする。 6G and Beyond に向けては、5G は商業的・事業的には必ずしも大成功という状況ではないという現状認識からスタートする必要がある。モバイル通信においては、2G/3G/4G/5G と無線伝送技術と周波数開拓によって極めて大きな発展を遂げ、社会生活の隅々まで浸透活用される必須社会インフラとなった。無線技術の発展が主導して新しいマーケットを切り開いて来たと言える。しかし、5G においては、巨大なインフラ設備投資に見合う新たなマーケットが創成されない苦しい状況になっていると言える。将来システムは、これまでのような無線インフラドライブやモバイル事業者ドライブにはならないことを前提にして研究開発・標準化を行う必要がある。 反省を含めて、B5G ユースケース議論が盛んだが、将来システムを考える上ではユースケース議論の前にもっと大局的な将来予測からスタートする必要がある。未来社会をどう描いているか、その未来社会にはどんな課題があると考えているのか、何よりどんな未来社会にしていきたいのかという意味、これら未来予測が活動の原点であるべきだと考える。その未来予測への実現ステップの立ち位置から研究や技術が語られるべきである。 2G/3G/4G と無線伝送技術は Revolutionary に進化し、社会に大きなインパクトを与えた。4G は、Long Term Evolution と呼称したにもかかわらず、5G の標準化では Evolution より Revolution に近い姿となり、巨大な設備再投資に見合う新産業が創成されない状況下でインフラ事業は困難な状況に至っている。 将来無線システムは、AI based SDR/AI assisted SDR になるであろうことから、Backward Compatibility を強く意識した Evolutional で投資効率の良い技術を狙うべきであると考え。AI based SDR の場合には、AI 部分が確定的でないため、従来のモジュール標準化にはなじまない可能性があることも意識すべきである。 (2) ワイヤレスエミュレータの研究開発が進捗したことを高く評価します。 サイバー・フィジカルシステム（デジタルツイン）は、あらゆる技術分野で重要なアプローチで、無線方式開発においても、ツイン上での正確・迅速・安価なエミュレーションには大きな期待がある。 無線のデジタルツインに対しては、さらに大きな役割を想定して研究すべきである。 第1は、更なる周波数有効利用のため、複数方式／複数無線サービス／複数プロバイダが時空間で混在する周波数割当を可能にするためにサイバー空間を使用することである。 第2は、干渉調整業務をサイバー空間で行うこと。干渉調整は無線局の利害が複雑に絡む超複雑問題で、国際的（ITU-R）な「公器」「原器」としてのデジタルツインが必要である。 第3は、無線局免許試験をサイバー上で行うこと。アクティブフェーズドアレイアンテナがユーザ局として普及する時代になり、現行制度は手間とコストも膨大で限界が見えている。
-----	--

	上記のような長期観点と制度化観点を踏まえてこの分野に取り組むことを期待する。 (3) 海洋は、海底資源、海洋資源、地球環境など大きな課題と可能性を秘めている。海中通信にチャレンジしていることを評価する。海中近接通信に限らず、また Radio に限らず、通信だけでなくエネルギー伝送やセンシングを含め、大学や JAMSTEC 並びに関連省庁との連携を図りながら、NICT の技術成果を多面的に活用するチャレンジを期待する。海洋国家日本として、きわめて大きな分野になると考える。
委員 A	仮想環境で低コスト・短時間で無線通信を検証可能なワイヤレスエミュレータを開発し、商用工場レイアウトツール向けの無線通信可視化プラグインを開発、多様な無線通信環境を再現可能な評価基盤の拡張により、ミリ波帯通信、衛星通信、屋内外複合環境、アンテナ内蔵機器評価など、従来困難であった実環境の再現・解析を可能とし、幅広い分野での活用が期待される成果をあげていることは高く評価できる。また、見通し外・公衆圏外エリア、強振動、高低差、長距離など、多様かつチャレンジングな条件下でのドローンの安定遠隔制御を実証し、公衆圏外で 25km 超の長距離中継ドローン制御に成功するなど、物流・防災・監視などへの広域ドローン活用の拡大に寄与したことも高く評価できる。さらに、2.3GHz 帯の動的周波数共用技術の制度化に貢献した成果、及び、SRF 無線プラットフォーム Ver1.0 の認証取得・工場への導入促進等の成果も高く評価できる。
委員 B	今中長期の当初設定された問題設定や研究の方向性に対して、今期中の研究進展の中で適宜精査し、今中長期での世界の流れをも加味しながら、実施すべき研究の方向性を適切に軌道修正して前に進めてきたことが高く評価される。特に多くの研究開発項目を、総花的に開発するのではなく、次世代ワイヤレス技術の開発目標に照らし合わせて各研究開発項目の位置づけを明確にしていたことが、高く評価される。

(3) フォトニックネットワーク技術

委員長	(1) マルチコア、マルチモード、マルチバンドの様々な多重化技術を駆使して、コア径／コア数や結合度が異なる複数のファイバー種類に対して実証システムを構築し、それぞれに世界最高レベルの容量を達成していることは、様々な実用分野に応えるものとして高く評価する。 (2) 新しい波長帯に対応できる光増幅器や強度変調器を開発し、波長域での容量拡大を前進させたことは、膨大な既設ファイバー資産を有効活用して容量拡大する可能性を示す社会的価値のある成果として評価する。 (3) 光交換ノードとして、多モード多重信号スイッチ、標準外径マルチコアファイバー対応光スイッチを開発し大容量光交換ノードの実現可能性を示したことを評価する。 (4) 産官学連携の体制をしっかりと構築し、マルチコアファイバーの量産化や長距離海底ケーブルシステム導入検討などに繋げていることを評価する。
-----	--

委員 A	第5期の目標は、Beyond 5G 時代の通信トラフィックに対応するためのマッシュチャネル光ネットワーク技術の研究開発であり、その成果として、大容量、かつ柔軟で高い信頼性をもつフォトニックネットワークの実現を可能とする多くの成果を挙げられたことは高く評価する。特に、ペタビット級の交換、伝送を可能とするレベルまで達成され、世界的にインパクトを与えた。これは、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だけでなく、電力効率の最適化、超低消費電力化にもつながる技術であり、その可能性の検討も進められていることは非常に期待できる。また、国際連携、事業者間連携を中心的にけん引し、エコシステムの構成にも注力されている点は、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社会実装されるオール光ネットワークの実現を加速するものであり社会的貢献は大きい。
委員 B	マルチコアファイバやマルチモードファイバを用いた空間多重技術やマルチバンド伝送技術に基づく大容量伝送により、伝送性能の世界記録更新を継続して達成してきたことは、科学的意義、社会的価値の非常に高い業績と認められる。NICT が推進する委託研究の成果である空間多重ファイバを用いた海外のテストベッドで研究開発を進めている点も、本技術の海外展開を促進する取り組みとして高く評価できる。今後は、光増幅や光ノード、光ネットワークなどにおいても空間多重技術の更なる進展に期待したい。また、NICT が推進する委託研究の成果として、マルチコアファイバの量産販売や海底ケーブルへの導入、さらに機械学習を応用した光物理層モニタリング技術の実用化と実ネットワークへの導入などが達成されたことは、社会的価値や社会実装の面で高く評価できる。今後もこのような社会実装につながる研究開発を先導していただくことに期待したい。
委員 C	通信の性能指標である伝送容量距離積の世界記録を過去数年に渡って更新し続けていることは、マルチコアファイバ技術と O 帯まで拡張する波長多重技術の着実な技術力が結集したものとして高く評価できる。そしてこれらの技術が海底ケーブルシステムの提供、マルチコアファイバの量産販売へと社会実装されていることは、通信容量の拡大という社会的な課題を克服するものとして期待される。伝送技術だけでなく、光交換ノード技術におけるモード多重ファイバや波長選択スイッチのフィールド実証はオール光システムへとつながる研究開発として期待される。またコア・メトロネットワークにおける通信品質の安定化、複数拠点装置の相互接続の実証は、通信ネットワークの多様性や柔軟性に対応する技術開発である。さらに光ネットワークの災害や障害に対する技術開発はどのような状況下においても通信インフラを安心して使用できるということに対してこたえるものである。
委員 D	大口径および標準外径のマルチコア・マルチモード光ファイバを用いた伝送システムにおいて、伝送容量等の世界記録を相次いで更新するなど、世界トップレベルの科学的意義と社会的価値を有する先駆的な成果を創出した。実環境下での光交換ノードの開発・実証や、ネットワークの効率化・テレメトリ技術においても顕著な成果を挙げており、極めて高く評価できる。社会実装面では、マルチコア光ファイバの量産化や海底ケーブルへの導入を先導し、機械学習を用いたモニタリング技術が国内外の通信事業者に採用されるなど、実用化において多大なインパクトを与えている。以上のことから、第5期中長期計画の目標を期待以上に達成したと評価する。今後も卓越した研究開発成果を通じて世界の技術発展を牽引し、自主研究・委託研究の両輪で社会実装を強力に推進することで、継続的な社会還元がなされることを期待する。

(4) 光・電波融合アクセス基盤技術

委員長	(1) 著名な論文誌や国際学会に採択されるなど、学術的にレベルの高い成果が多くあること、国際標準化活動を継続的に行っていることを評価する。 (2) 光電気変換機能を集積したシリコンフォトニクス集積回路の高密度実装で 14,000 パーツ/cm² を達成したこと、動作速度 200GHz の光変調器の基礎技術実証を評価する。 (3) 量子ドットモードロックレーザーで 4Tbps WDM 伝送を実証したこと、150℃での動作を実証したことを評価する。さらに、技術移転により量子ドットウエハ・チップとして商業販売されていることを評価する。 (4) ファイバ、空間光、ミリ波/テラヘルツ波の多段変換接続について複数の形態に対する実証成果は、様々なユースケースへの対応可能性を示すもので評価する。 (5) 純度の高い基準信号発生器は通信や計測の基盤となるものであり、製品化に至っていることを評価する。 (6) 車載ネットワークの光化を車載機器・ケーブル・光機器メーカーを含む産学官連携で進めていることを評価する。
委員 A	第5期で、量子ドット製造技術確立し、量子ドットウエハ作製技術をメーカーに技術移転し、ウエハ販売の実績をあげるなど、最先端の技術開発と同時に社会実装に向けた貢献を進められている点が高く評価できる。経済安全保障の観点からも、貴機構が超広帯域デバイスの製造、設計、実装技術など、半導体製造のトップ技術を有することは非常に重要である。将来、光・電波融合アクセスを実現する目的だけでなく、技術の切り出しによって、スタートアップの創出や日本国内での最先端技術の活用への展開が期待される。デバイス技術が新たなシステムやネットワークのブレークスルーを起こす起点であり、それらを確立されたことは、あらゆる応用での将来の低消費電力、高効率、高性能化に貢献されると期待できる。さらに、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、広く社会実装に貢献されている点も高く評価できる。
委員 B	高集積シリコンフォトニクス、量子ドットに基づく高性能光源、光変調器や光検出器などの超高速デバイス、空間多重と超高速変復調に基づく短距離伝送技術など、科学的意義の大きい研究開発成果を多く達成している。また、ミリ波、テラヘルツ波、光信号を多段に接続する RoF 技術は、高周波数の電波の活用において必要となる社会的価値の高い成果として高く評価できる。こうした成果の基盤であるデバイス技術を今後も進展させるとともに、ペアワイズ伝送方式、短距離伝送技術や RoF 技術の研究開発においても、日本発の技術が貢献できるように先導的役割を担われることを期待する。さらに、薄膜 LN 変調器の製品化、低ノイズ 2 トーン信号生成技術の技術移転や、産学官連携による大容量車載光ネットワーク、空港滑走路監視システムに関する研究開発の推進などの成果は社会実装の面で高く評価できる。今後も社会実装につながる研究開発を先導していただきたい。

委員 C	光技術と無線通信技術が混在するネットワークにおける世界最先端の光デバイス技術、光ファイバ無線技術が着実に開発されている。量子ドットを用いた波長可変レーザ、モードロックレーザ、VCSEL など、NICT が持つ世界最高の量子ドット技術が、光―無線ネットワークのデバイスとして生かされた研究成果が得られている。また量子ドットの技術移転により、ウエハ販売されていることは研究成果が社会へ還元されているものとして高く評価できる。さらに光変調器において 200GBaud を超える高速変調、260GHz を超える光検出器、光検出器アレイ化技術など、光通信技術を先導する技術開発が示されている。レーザ以外の光源を用いたコヒーレント伝送、VCSEL による 100Gbps 超の直接変調はデータセンター内外のネットワーク技術として期待される。車載光ネットワークにおける電力・光ハイブリッド配線など開発が進展している。
委員 D	光集積化技術において目標を上回る 14,000 パーツ/cm²の実装密度を達成した。加えて、量子ドット VCSEL の実現、100GHz 超帯域の薄膜 LN 変調器の実現、260GHz 動作 UTC-PD 作製技術の確立、PD アレイによる波長分割多重空間通信の実現、ミリ波―光信号の直接変換技術の確立など、世界をリードする成果を挙げた。これらにより、目標とするマッシュ集積オールバンド ICT ハードウェア技術および伝送メディア調和型アクセス基盤技術を確立しており、科学的意義は極めて高い。さらに、量子ドットモードロックレーザによる超大容量 WDM 短距離光ファイバ通信技術の確立や独自方式の車載光ネットワークの実証など、社会的価値の高い技術開発にも大きく貢献した。また、周波数計測装置等を製品化するなど、研究開発成果の社会実装に向けた取組も十分である。以上より、全体として、第 5 期中長期計画の目標を大きく上回った成果を達成したと評価する。

(5) 宇宙通信基盤技術

委員長	(1) H3-8 の失敗により、今後の H3 による ETS-9 の打ち上げスケジュールが見通せない状況であるが、搭載ミッションの開発検証は着実に進めてあるので宇宙実証を期待する。 (2) 著名な論文誌や国際学会で採択されるなど、学術的にレベルの高い成果が多くあることを評価する。 (3) 10Gbps クラスの GEO-地上間光通信技術の開発成果を評価する。 (4) 光衛星通信における光子計数測定と予測に関する研究、大気揺らぎや追尾誤差に対して方向性を見出す研究は、量子鍵配送など量子通信分野に向けた成果として高く評価する。 (5) NTN 関連の電波伝搬特性の測定を継続的に行いモデル化及び ITU-R 等へ必要な寄与、伝搬エミュレーターの構築を継続的に行っていくことを期待する。 (6) 日欧の連携体制による衛星地上統合 5G ネットワークの実証や、HAPS 関連をコンソーシアムベースで事業者並びに製造業者と連携して行っていること、スペース ICT 推進フォーラムのような枠組みでの活動を推進するなど外部連携体制を評価する。
-----	---

委員 A	中長期計画に従い適切な研究開発が進められている。また、新たな社会ニーズを取り込んだLEOコンステレーションの研究開発を外部資金の活用により期中より開始する等、研究計画の見直しも適切であり、全般的に効率的な研究開発が実施され、顕著な成果が生み出されている。具体的には、新複合材料を用いた小型平面アンテナ用排熱機構は優れた特性を有しており、LEO システム用端末等での実用化が期待される。HAPS 地上局アンテナシステムは国内通信会社が実用化を計画するに至っている。超小型光端末に関しては、地上において2Tbit/s、7.4kmの通信実験に成功したこと、国内通信会社の小型衛星への10Gbit/s 搭載機器の引き渡し完了フェーズにあること等、特に顕著な成果である。補償光学系システムでは、受信系に加えて送信系での補償技術を考案、実証装置の開発、検証を進めており、ETS-9で10Gbit/sの光伝送の実現が見込まれる顕著な成果である。LEO コンステレーションに関しては我が国独自システム構築のための研究開発に期中から取り組んでおり、成果が期待される。ESA 等と実施した衛星を含む長距離通信回線を介した5G 接続実証実験の成果も今後の展開が期待される。また、衛星利用全般に関して国内のフォーラム活動を主導しており、大きな貢献が認められる。
委員 B	中長期目標期間において、コロナ禍の影響もあった中、いずれの項目もほぼ目標を達成し、いくつかに関しては当初目標を上回る成果を挙げたことは高く評価できる。衛星の打ち上げが当初計画から変更されたことに伴い、実証実験が延期されたことは残念であるが、この期間において着実に研究開発が進められた数多くの成果は、来る衛星での実証実験を通して社会実装への道筋がつけられるものと感じる。今後は、小型衛星コンステレーションにおいて通信のみならず、地球観測衛星から地上へのデータのダウンリンクなど、急速にNTNのニーズが高まっていくものと言える。今後もこの中長期計画で研究開発された様々な技術の利活用を進めていただきたい。また、周波数のひっ迫に対して、高速化・大容量化、新しい周波数資源の開発という方向性だけでなく、全てのモノをつなぐしなやかで柔軟なネットワークの実現に向けた独創的なアプローチでの研究の創出を期待したい。

(6) テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術

委員長	(1) テラヘルツ帯のスペクトラム測定技術、周波数カウンター、周波数標準器や物質定数測定技術、広帯域幅にわたる安定化制御技術は、研究や産業化の必須基盤技術であり、また「標準原器」としても重要である。国研にふさわしい先導性を高く評価する。 (2) 光波とテラヘルツ波のブリッジ構成で 332GHz 帯 OFDM 多重化信号の 100Gbps 伝送を実証したことを評価する。 (3) 300GHz 帯と 60GHz の組み合わせで、IEEE802.15.3-2023 準拠のハイブリッド無線を構築し、瞬間的なスポット通信のユースケースを万博等で示したことを評価する。 (4) 月面資源探査というフロンティア分野で、宇宙用機器の開発とデジタルツイン環境構築を進め、火星ミッションへの適用も視野に入ったこと、木星圏探査機 JUICE プロジェクトで観測成功させたことを評価する。 (5) WRC や ITU-R や IEEE 等の標準化団体での活動を積極的に継続して行っていることを高く評価する。
委員 A	当初の計画から着実に進展して多くの成果が得られている。光技術と電子デバイス集積回路の両方から大容量テラヘルツ通信を達成しており、今後進んでいくと思われる多様なテラヘルツ通信にそれぞれの特長が対応できることが期待され、科学的意義、社会的価値が高い。テラヘルツ-ミリ波ハイブリッド無線通信システムの開発と動態展示は社会的価値が高く、社会実装としてテラヘルツ波通信の拡大に貢献する成果である。スペクトルドリル共振器、超高精度・広帯域テラヘルツ周波数カウンタ、可搬型周波数標準器、テラヘルツ帯材料評価技術など、テラヘルツ帯の計測・評価のプラットフォームとして科学的意義、社会的価値の高い成果が得られている。ITU-R におけるテラヘルツ帯の周波数割り当てに向けた先導的な役割は大きな貢献であり社会的価値が高い。いずれも NICT ならではの成果であり、今後も進展が期待される。
委員 B	テラヘルツ波技術の宇宙利用は世界的にもフロンティアであり、電波工学や通信に関する基盤技術を有する NICT がこの分野を牽引していることは、コミュニティの大きな期待にこたえるものである。国際協力の木星探査機搭載の観測装置の重要部分の開発を成し遂げ、打ち上げ後に月で取得したデータを解析して月土壌の情報が得られることも実証したことは、世界の宇宙探査における日本の国際競争力を大いに高めたと言える。さらに、次世代の高分解能・軽量の装置の開発を進めてきたこと、月シミュレータの開発や電磁波伝播モデルを開発して宇宙科学コミュニティの研究基盤の構築に努めたこと、宇宙戦略基金を獲得して月テラヘルツ波探査ミッションを進めたこと、ESA の次世代火星探査機搭載テラヘルツ波分光器の共同開発に採択されたことなど、多くの成果が挙げられる。テラヘルツ波による月面物質探査技術は月資源探査において有望な技術となることから、高い社会的価値も認められる。地球や火星のエアロゾルのリモートセンシングデータについて新たなアルゴリズムを開発してきたことも、広い応用が期待できる成果である。着実な論文発表に加え、報道発表や教育・アウトリーチ活動などを通じた社会還元も積極的に実施しており、評価できる。

(7) タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤技術

委員長	(1) 廃炉作業や災害瓦礫現場、災害時の情報共有など社会的に重要な課題に対して様々な技術シーズで対応し、それらを災害実働機関と連携しながらニーズとの整合を取りながら進めていること、災害訓練等での実証実績を着実に積み重ねてきたことを高く評価する。今後も現場課題に密着して、真に役立つ形で社会実装されることを期待する。 (2) B5G 時代のキー技術の一つである NOMA に関して、多数の 5G NR 信号の分離をフィールドで実証したことを評価する。 (3) 火山噴火予知など自然環境計測分野は、社会的な要請と価値の高い分野である。イベント発生頻度が低くかつ不規則であるため、様々な機関が多様に連携していくことが必須である。インフラサウンドやカメラ映像等の公開・オープン化や自治体との連携を評価する。専用観測装置や技術に加え、スマホ等を含む超多数の IoT デバイスと AI による集合知の活用のようなより広範なアプローチにも期待する。
委員 A	科学的意義に関しては、量子アニーリングを利用した多元接続技術に関する世界初の技術実証をはじめとして、電波強度予測、信号分離処理、分散協調無線などで、革新性のある成果が得られた。インフラサウンドや映像解析については、先駆的で将来性の高い技術が創出された。研究開発は廃炉作業、防災・減災などの社会的課題の解決に向けて進められた。研究開発の社会的価値を高く評価できる。電波強度予測技術や低遅延無線中継技術の成果は廃炉作業への適用が期待できる。防災・減災に関しては、自己産出型エッジクラウド技術の研究開発などで SIP 防災課題と連携し、災害時実働機関等のニーズに基づいた成果が得られている。また、インフラサウンドや映像解析による、自然災害の発生の検知手法に関する成果も得られており、映像解析は煙検知や野生動物検知などの応用先を広げている。社会実装については、3GPP などでの標準化活動や民間への技術移転が行われており、高く評価できる。研究開発した防災関連システムについては、自治体への導入やユーザを交えた実証実験などが積極的に進められた。
委員 B	第 5 期中長期計画において、科学的成果と社会的要請の調和をもって完遂した。学術面では量子アニーリングと無線通信の融合という未踏の領域を切り拓き、実装面では国際標準化から自治体への実導入まで、一貫したバリューチェーンを構築した。特に、福島第一原発の廃炉措置や大規模自然災害への対応という、日本が直面する最重要課題に対し、遠隔制御や X-ICS 等の具体的解決策を提示し、実フィールドでその有効性を証明した功績は極めて大きい。本期間の一連の成果は、単なる技術開発を超え、予測不能な時代における「社会の強靱性 (Resilience)」を担保する知的資産となった。これらは次期 6G 時代や非地上系ネットワーク (NTN) 等の新パラダイムを牽引する礎石であり、NICT が世界をリードする役割を果たすことを裏付けるものである。

No. 3 サイバーセキュリティ分野

(1) サイバーセキュリティ技術

委員長	データ駆動型サイバーセキュリティ技術の取組は、従前からの課題意識「データ負けスパイラルからの脱却」に向けて、自ら大規模観測網（NICTER、STARDUST）を運営し、得られる実データを広く国内組織に共有しながら、NICT 自らも数多くの研究成果を得ている点を評価したい。また、解析支援ツール開発と共同利用組織の拡大など、我が国のサイバーセキュリティ研究全体の拡大にも貢献できている。 観測データを蓄積・分析・可視化する技術に加え、双方向からの AI セキュリティにおける成果も、先端的な研究成果も顕著である。 加えて、5G、IoT、認知科学など、時代の要請に応えるネットワークセキュリティ技術にも着実に取り組んでいる。 全体としてセキュリティ分野のコア技術の研究開発活動のハブとして機能していることは高く評価できる。
委員 A	NICT における研究の強みは、NICTER や STARDUST といった独自の情報収集基盤を有し、研究に不可欠な攻撃者の挙動や脆弱性に関する情報を自律的に収集できる仕組みと体制を確立している点にある。これらの基盤により、他では得ることが困難な情報を継続的に蓄積し、それを基に独自の分析を行い、さらに具体的な対策へと結び付ける一連の研究の流れが構築されている。 このような研究体制のもとで得られた成果は、社会への還元という観点からも極めて有意義であり、実効性の高い研究成果を継続的に創出している。これまでに積み上げてきた研究基盤と体制は、今後においても質の高い研究成果を生み出すための重要な基盤となるものであり、新たに取組もうとしている研究分野を含め、引き続き戦略的に強化していくべきである。
委員 B	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、それぞれに難しい課題に対して多くの業績を積み重ねられており、公的研究機関としての役割を十分に果たしているものと評価できる。サイバーセキュリティについては、実務と研究開発という両輪での活動の難しさのなか、どちらの分野においても質の高い成果を上げていることについては高く評価すべきものである。また、地政学的リスクの観点からも、脅威情報の収集・分析にかかるわが国独自の基盤構築は、社会的価値の高い取組みであり、今後もこうした国産技術の社会実装に期待したい。そのほか、東京 2020 大会をはじめとする国際イベントの安定的な開催への貢献については、非常に社会的意義の高い活動であり、社会実装の面から高く評価できる。また、サイバー攻撃の対象は一般ユーザにまで広がってきており、ユーザブルセキュリティの需要はますます高まっているなか、NICT における質の高い研究成果の創出は、科学的意義のみならず、高い社会的価値があると評価できる。

委員 C	NICT が保有するサイバーセキュリティ観測網は我が国随一のものであり、そこで得られる大量のデータは独自かつ極めて価値が高い。本研究分野では、NICT の持つ強みを存分に生かした研究を期間全体に渡り精力的に続け、非常に大きな成果を挙げてきている。一部はサービスとして社会実装され展開されており、実学にも資するものとして大きな価値があると評価できる。 今期に生じた研究環境の外的変化としては LLM に基づく AI 技術の目覚ましい発達があり、サイバーセキュリティに関しても大きな影響があったが、NICT もそれにしっかり追隨して AI for security、Security for AI いずれに関しても意欲的に取り組み、成果を挙げていることも高く評価できる。 サイバーセキュリティ技術を国として独自に保有し育てることは、安全保障にも繋がるため極めて重要である。NICT が国の研究機関として率先してこのテーマに継続的に取り組み、成果を挙げていることに敬意を表し、今後も継続されることを強く期待する。
------	--

(2) 暗号技術

委員長	期間全体において、量子時代に向けた暗号の基礎研究から、プライバシー保護技術等の応用分野まで、幅広く成果がでている。暗号研究を、基礎から応用までバランスよく、継続的に進めること、および、その体制を維持し続けることは、我国のサイバー安全保障上も重要であり、その役割をしっかりと果たしてきた。 プライバシー保護技術 DeepProtect における金融機関との共同研究・実証実験は、実ニーズにマッチした先導的な取り組みと言える。 暗号の安全性評価の研究活動では、国内外幅広く大学・研究機関・企業と共同研究を実施し、多数の研究成果を発表している。 また、CRYPTREC 事務局としての標準化活動では、軽量暗号から PQC まで多様なガイドライン改訂作業、公開鍵暗号の危殆化予測データの発信など、社会に幅広く貢献できている。
委員 A	暗号技術は、情報セキュリティおよびプライバシー保護を支える最重要の基盤技術である。NICT では、耐量子計算機暗号を含む新たな暗号・認証技術やプライバシー保護技術の研究開発を着実に推進しており、その成果は国際的にも高く評価されている。安全なデータ利活用技術では、銀行と連携し、実際の口座データを用いながらもプライバシーを確保した不正取引モニタリング技術を開発し、他分野への展開も進めている。また、量子コンピュータ時代に向けた暗号技術の安全性評価では、耐量子計算機暗号の基礎アルゴリズムの計算量を明らかにし、将来にわたる評価の基盤を提供している。これらの成果は CRYPTREC で整理・公開され、通信プロトコルの安全性評価と併せて、我が国のデジタル基盤の信頼性確保に大きく貢献している。

委員 B	暗号技術に関する研究は、基礎研究から社会実装まで幅広く、それぞれに高い研究成果を創出されていることは極めて高い評価に値する。また、積極的な他組織との共同研究を通じて、非常に質の高い研究成果を多く創出しており、わが国における暗号技術研究の底上げに貢献しているものと評価できる。特に、プライバシー保護連合学習 DeepProtect については、さまざまな技術の応用によってプライバシー問題における課題解決を目指しており、科学的意義のみならず、高い社会的価値をもつ活動として評価できることから、今後の社会実装の蓄積に期待したい。また、CRYPTREC における技術動向調査やガイドラインは、セキュリティ対策を行ううえで参照すべき有益なレポートとなっており、その社会的貢献度は非常に高いものと評価できる。
委員 C	暗号は情報セキュリティの基礎といえる分野であり、その信頼性を担保することは我が国最大の同分野の研究機関である NICT の重要な社会的責務である。特に計算機の高高速化と量子計算機の技術発展が急速に進む中、電子政府推奨暗号の安全性がどの程度担保されているかの評価は重要なミッションであり、第 5 期に於いてもその責務を十分にこなしてこられたことに敬意を表したい。クラウド時代かつ AI 時代に適合した暗号利用技術である DeepProtect をはじめとした、実応用を見据えた研究開発は科学的意義も社会的意義も大きく、理論に留まらない幅広い活動をこれまでこなしてこられており、非常に高いパフォーマンスを第 5 期も示されたと評価している。今後も同様にしっかりと理論的背景を基に社会実装を見据えた研究を進め、社会の期待に応えていただきたい。

(3) サイバーセキュリティに関する演習

委員長	CYDER 演習の実施と、そのオンライン化等による演習プラットフォームの高度化は、我が国のサイバーセキュリティ戦略・新法のもとでの対処能力強化施策として欠くことができないものである。特に自治体等のサイバーセキュリティレベルの底上げへの貢献度は高い。 オリパラ 2020 に続いて関西万博向けの CIDLE など、国イベントへの貢献も大きい。 また、SecHack365 において若手人材の活動が、海外を含めて幅が広がり、CYNEX（拠点形成）の取組と連動し、講師・チューターの訓練を進めるなど、人材育成のエコシステム作りを進めていることは評価できる。
委員 A	外部機関との連携や積極的な情報発信を通じ、取組の認知度と実効性を高めるとともに、安定的な運用体制の下で着実な成果につなげた点は高く評価できる。また、各種人材育成施策を通じて、計画的かつ継続的な人材育成が進められた。社会実装および我が国全体への貢献の観点においても、当初計画に沿った成果が確認され、中期計画の総括として高い評価を与えることができる。今後は、社会環境の変化を踏まえた更なる高度化と国際的な展開が期待される。

委員 B	期間全体を通じて、国の機関や地方公共団体のサイバー攻撃への対処能力向上を目的とした実践的サイバー防御演習 CYDER を継続的に実施し、安定的に受講機会を提供してきた。これにより、現場におけるサイバー攻撃対処能力の底上げに着実に貢献している。 また、若手セキュリティイノベータ育成プログラム SecHack365 についても継続的に実施しており、コロナ禍においてはオンライン形式を工夫することで教育効果を維持してきた。NICT で活発に進められている研究開発成果を活かした独自の教育プログラムを提供し、若手人材に社会実装の考え方を適切に伝えている点も高く評価できる。
委員 C	実践的サイバー防御演習 CYDER は国内最大規模のセキュリティ演習に成長しており、オンラインコースの拡充により未受講組織を大幅に減少させ、受講人材の裾野を広げることで国全体のサイバーセキュリティ能力底上げに貢献した。我が国において今期のビッグイベントであった大阪・関西万博に対しても CIDLE の展開を通じて貢献したことは、大きなサイバー事故なく万博が運営され閉幕を迎えられたことに直接寄与していると評価している。情報処理安全確保支援士向け RPCI は、大規模環境を活用したリアルな演習を提供し、技術特化の講習を求める専門人材のニーズに的確に応えてきた。若手育成を担う SecHack365 は、社会実装を見据えた指導を強化した結果、起業や受賞等で活躍する修了生を多数輩出し、強固な人材エコシステムを構築したと言える。今後も AI などの新技術で大きく変化する社会環境に適応させつつ、次期も我が国のサイバーセキュリティの基礎を支える人材の育成に努めていただきたい。

(4) サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成

委員長	STARDUST、WarpDrive 等のデータ駆動型研究開発プラットフォームの運用を通して、研究開発からセキュリティ技術者まで幅広く多様なコミュニティ作りに大きく貢献できている。また、ユーザ参加型の活動は、セキュリティ対策におけるユーザ認知行動研究の促進剤になるなど、コミュニティ拡大の活動が研究開発そのものを活性化するという良い循環ができていることは評価できる。 AI セキュリティ分野において、米国等の専門機関との連携も進めることができた。これは、産官学としての基盤強化につながり、日米連携による研究開発から人材育成まで、将来成果が期待できるものと言える。 国産セキュリティ技術の長期運用・評価は重要な役割である。
委員 A	中長期目標期間を通して、「0を1にする」という挑戦的な位置付けの下、当初想定を上回る成果を実現している。STARDUST NxtGen や CURE における利用者数の増加、ならびに Co-Nexus の展開など、各施策は着実に進展しており、基盤としての定着が進んでいる。特に、セキュリティ分野における国内のデータおよび基盤の不足という長年の課題に対し、大規模データ収集、分析基盤、人材育成基盤を一体的に整備した点は意義深く、我が国のサイバーセキュリティ分野の基盤強化に資する取組みとして高く評価できる。

委員 B	研究期間全体を通じて、CYNEX アライアンス体制のもと、サイバーセキュリティ分野における産学官連携拠点の形成を継続的に推進してきている。本事業は、NICT の研究活動を通じて得られた科学的価値および社会的価値を社会へ還元するための社会実装基盤として重要な役割を果たしており、その意義は大きい。 また、本事業に含まれる CYROP では、NICT の研究成果や知見を基に整備された演習教材が、サイバーセキュリティ人材の育成や技術力向上に貢献している。さらに、コミュニティからのフィードバックを通じて教材の完成度向上が図られるなど、我が国におけるセキュリティ人材の活性化にも寄与しており、高く評価できる。
委員 C	CYNEX アライアンス体制は今期を通じて拡大を続け、目標を大きく超える規模に拡大している。攻撃誘引基盤 STARDUST や情報統合リポジトリ CURE 等といった特色ある情報収集基盤を適切に提供し、100 名規模の解析者コミュニティによる脅威情報の分析と共有という体制は、高い機密性を確保しつつ適切な官民連携によって国全体のサイバーセキュリティ対応能力を強化するベストプラクティスとして国際的に評価可能なものである。製品検証と人材育成の社会実装においては、レッドチームによる能動的な国産セキュリティ製品の検証や、演習プラットフォーム CYROP の多くの組織への提供、重要インフラ向け教材の開発等を通じ、着実に貢献してきていると評価する。また政府端末監視ソフト CYXROSS Agent の実証は緒に就いたばかりであるが、我が国の公的機関に対する諜報も含むサイバー攻撃の実態を解明するためにも今後大きく期待できるものである。AI セキュリティ研究センター CREATE をはじめとした国際連携の深化にも今後期待したい。

(5) パスワード設定等に不備のある IoT 機器の調査

委員長	NOTICE の役割がパスワード不備 IoT から脆弱性が残る IoT へと拡大されたことに、しっかりと対応できている。当初の NOTICE は、必ずしも国民の支持が得られている状況でのスタートではなかったが、国内 ISP（毎年増加）と連携して、幅広く利用されている IoT のセキュリティ課題を社会に示す活動を着実に継続してきた。この実績により次第に社会の理解が深まり、脆弱性が残る IoT 検出へと拡大した新 NOTICE へとステップアップできたことは大きな成果であり、今後の継続が期待される。
委員 A	中長期目標期間を通じて、関係機関との連携の下、我が国のサイバー空間におけるリスク状況の把握および分析能力の向上を図り、被害の未然防止・軽減に寄与している点は評価できる。また、将来的な高度化を見据えた技術的基盤の検討が着実に進められている点も評価できる。今後は、ネットワーク上のリスクが一層増大することを踏まえ、安定的な運用を確保しつつ、高度な技術への挑戦および外部機関との連携の更なる深化が期待される。

委員 B	研究期間全体を通じて、実施が困難と考えられる NOTICE 事業を継続的に推進してきた点は高く評価できる。本事業の実現に必要な要素技術の一つ一つ着実に積み上げることで、安定した運用と実効性の高い取り組みを可能としている。特に、社会的価値の観点から実践性が高く、運用を通じて顕在化した課題に対しても、継続的な改善を重ねながら対応している点が評価される。本事業は、国内において NICT でなければ実施が困難な取り組みであり、研究開発を通じて蓄積された知見や運用基盤といった NICT の強みを最大限に活かして実施されている。これらの活動は、国全体のサイバーセキュリティ対応能力の底上げに寄与する社会実装として、極めて意義深いものである。
委員 C	IoT 機器による攻撃の脅威がいかに大きいかは 2016 年に登場した Mirai マルウェアが明らかにした。以来 IoT 機器の安全性確保は国の基盤たるネット環境の安定を保つために極めて重要である。本取り組みは国民が保有する IoT 機器の脆弱性に対する国の機関からの調査と対応の働きかけという世界的にも例のない取組であり、国民の権利に配慮すべく立法により NICT が特にその活動を担うこととなった極めて重要な取組である。それが着実に履行されていること自体が極めて高い評価に値する。5 期を通じて明らかになったのはパスワード管理に関する国民の意識が他国に比べ高い実態であり、一方で脆弱性対応には課題があることを見だし、そちらに重点を移した計画に切り替えたことも適切であったと言える。今後も特定アクセス調査をはじめとする活動を継続するとともに、脆弱性検出技法などの研究開発も並行して進め、より効率の良い活動と実効ある対処に努めていただきたい。

No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野

(1) 多言語コミュニケーション技術

委員長	当初予定した本中長期計画の目標は十分達成できていると考えられる。それに加えて、この中長期計画期間に生じたウクライナ紛争などの突発的な事象による社会的要請にも臨機応変に対応し、当初の予定になかったウクライナ語を対象言語に加え、短期間に実用に耐えうるレベルの翻訳システムを実現したことは特筆に値する。これまでに蓄積した研究開発力が実証できたよい事例であろう。開発した技術が、今後、社会に浸透することを期待したい。
委員 A	人工知能研究の黎明期における基礎的・キュリオシティドリブンな研究から 50 年近く、音声翻訳分野には幾多の事業を通じて多くの国費研究資金が投入され、長い蓄積と期待の上に今日がある。その中で本プロジェクトは、限られた資源条件にありながら、多言語 LLM を核とした学術的先導性を維持し、難関国際会議での発表、OSS・モデル・学習データの公開、国際共同研究体制の構築といった学術的貢献を着実に積み上げた。加えて、VoiceTra を中心としたライセンスと技術移転、言語拡張の前倒し、万博・展示会での実運用、商用サービス創出まで「最後の苦しいところ」をやり切り、社会実装を現実の成果として結実させた点は特筆に値する。ここに至る努力と成果に深い敬意を表する。
委員 B	中長期期間の当初の計画を達成するとともに、生成 AI の登場などの新たな潮流にも対応して、科学的意義、社会的価値、社会実装に戦略的に取り組み、いずれの観点からも顕著な成果をあげている。まず、多言語音声コーパスや辞書について、技術開発や社会的価値を踏まえた拡張も含めて構築を完了したことは、今後の音声翻訳に資する大きな成果である。また、学術的に価値の高い研究成果を創出して積極的に対外発表を行いつつ、得られた成果を実用化レベルに完成させ、特許やライセンスの形で商用製品・サービスに結び付けている。さらに、イベント等で数多くの展示を通じた実証や広報の効果も大きい。技術移転も含めて、アプリによる一般利用から多数の分野・業界による利用まで幅広く翻訳システムが利用されるなど、社会的に大きな波及効果が得られている。
委員 C	当期間において、多言語コミュニケーション技術分野に関し、音声データや対訳コーパス等の多言語音声言語資源、音声認識・音声合成・機械翻訳などのモデル・エンジンといった極めて膨大な研究開発資産を創出するとともに、さまざまなチャネルを通じて社会実装を着実に推進しており、本分野における国際的なリード機関としての役割を十分に果たしている。特に同時通訳技術の研究開発では、多言語を対象とした実用レベルの技術を実現し、2025 年大阪・関西万博をはじめとする国際イベントでの活用にもつながるなど、顕著な成果を挙げている。これらは、音声言語資源の構築・蓄積と利活用を継続的かつ着実に発展させてきた取り組みの成果として高く評価できる。

(2) 社会知コミュニケーション技術

委員長	中長期計画期間の研究開発は当初の予定どおり順調に進捗している。2022 年末の ChatGPT ショックにより、この部門が一番大きな影響を受けたと思われるが、短期間のうちにキャッチアップして、それまで研究開発してきた WISDOM X で得られた知見を最新の技術に融合させる方向性を打ち出したことは高く評価できる。昨今、高い関心を向けられている Agentive LLM や Persona LLM のような概念については、ほぼ同じものをこの中長期計画内で創出してきていると思われるのに、それらが NICT 発と認知されないことは非常に残念である。今後、国際広報戦略について工夫し、新しい概念やパラダイムを提案できる NICT の能力を世界に示していったほしい。
委員 A	深層学習技術に関するスケールの大きな技術開発を推進し、当初の計画を大幅に超える顕著な成果を上げた。ウェブ文書に基づく世界最大規模の良質な日本語事前学習用データを構築し、数千億パラメタ級の大規模言語モデル（LLM）を研究開発したことは、日本における LLM 開発に大きく寄与するものである。人手によるアノテーションデータをはじめとする数多くの重要な資源を構築できたことは、今後の研究開発の強固な基盤となる。また、高齢者介護・防災分野における実用的な対話システムの構築は、高齢者や介護関係者からも好評を得て、多数のメディア報道等により広く注目を集めている。これらの成果は、本システムが所有する高い社会的有用性を示している。さらに、民間企業へのデータ・モデル提供を通じ、社会実装にも積極的に取り組んでいる点も高く評価される。
委員 B	日本語大規模言語モデル（LLM）として、モデルとデータの両面で世界最大規模の研究を強力に推進し、今後の LLM 研究や AI 研究の基盤となる基礎研究として科学的、社会的に極めて重要な研究成果を積み重ねている。加えて、LLM の出力の信頼性、多様性、創造性といった課題に対して、様々な解決策を統一的に実装できる汎用ソフトウェアプラットフォームを開発するなど、昨今の世界的な AI エージェント研究を先取りした最先端の研究開発を推進している。また、高齢者介護を支援する音声対話システムや、防災チャットボットなど、社会的に重要な課題に対して、高精度かつ高効率の実装をベースに、民間企業や自治体と実証実験やビジネス化を推進しており、研究成果の社会実装として非常に価値の高い成果の創出が期待される。
委員 C	今期計画の遂行においては、信頼性の高い大規模言語モデルの研究開発に、当研究所が長年にわたり蓄積してきた膨大な日本語 Web テキストという社会知データが効果的に活用されており、中長期にわたる継続的なデータ集積の成果が明確に結実したものと評価できる。特に、生成テキストの根拠導出やハルシネーション検出など、モデルの信頼性を重視した研究は、安心・安全な AI 技術の確立に向けた科学的貢献として意義が大きい。加えて、防災チャットボットの提供や高齢者施設における会話実証実験など、地域に根差した社会実装の取り組みも社会的価値が高く、大いに評価できる。

(3) スマートデータ利活用基盤技術

委員長	中長期計画期間全体を通して、エッジコンピューティングを意識したマルチモーダル処理の基礎技術から xData プラットフォームや DCCS テストベッドなどの基盤技術、実応用の社会実装と着実な積み上げをおこなってきている。前半の研究開発成果は比較的地味なものであったが、終盤に来て一気に花開いた印象を受ける。また、実証実験では、海外の研究パートナーとも積極的に連携し、成果を上げている点は NICT の国際的なプレゼンスを高める上でも大きな貢献をしている。同時に国際標準化活動も積極的に進めている点も評価できる。
委員 A	環境や交通など様々な分野のセンシングデータを統合的に解析するマルチモーダル AI の実現を目指して、先端技術の研究開発から社会実装、国際展開にいたるまで包括的な成果を創出した。研究開発では、効率的なマルチモーダル AI 開発を実現する技術やエッジ分散最適化技術を開発し、国際的に高い評価を得た。社会実装では、これらの研究成果に基づき、企業と連携した開発や社会実装を強力に推進して、環境・交通分野での技術移転を果たした。さらに、Beyond5G に向けたオーケストレーターを開発し、国際標準化にも貢献するなど、多面的な成果の社会展開に取り組んだ。PoC としての実証実験やイベントでの展示等を通して積極的に成果の発信に取り組んだ点も評価できる。
委員 B	当期計画において、各種センシングデータを統合したマルチモーダル AI 技術の研究開発を着実に推進し、効率性・高速性・安定性を兼ね備えた AI モデル学習の実現に顕著な成果を挙げている。加えて、運転支援や環境モニタリングといった実応用分野においても、科学的根拠に基づく有意義な展開が認められる。特に、利用者による試用結果を開発へと還元する循環型の技術進化プロセスを構築し、国内外の企業等との共同研究や実証実験を通じて豊富な実績を積み重ねている点は、社会実装を見据えた取り組みとして高く評価できる。

No. 5 フロンティアサイエンス分野

(1) フロンティア ICT 基盤技術

委員長	一部計画を上回る成果も含めて、全体に計画通り順調に研究開発が進捗しており、次期のフロンティア ICT の研究開発計画に繋がる多くの卓越した成果を得ている。 特に、マルチ（10,000）ピクセル SSPD アレイやワイドストリップ光子検出器、量子もつれ光子ルータの開発、量子もつれ交換の成功、外部磁場不要超伝導量子ビットなどは、量子ネットワークや量子コンピュータなどの発展に資する顕著な成果である。EO ポリマーデバイスでも、超高速表面出射型光フェーズドアレイや RoF 高速無線伝送実証実験など、未来の通信システムの要求に応え得る成果を上げている。THz 帯 2 次元 64 素子フェーズドアレイ式 CMOS 送受信機や SiN 導波路高 Q 微小共振器型コム光源などの超高速周波技術は B5G を見据えて実用化レベルに近づいている。 ショウジョウバエの追跡行動制御神経回路網のモデル化とシミュレーション、記憶を形成する分子機構のモデル化などの成果は、自然知に倣う知的情報システムの構築に重要な知見となる。また、バイオマテリアル分子通信等の解明に向け、計測・評価技術の高度化と併せて、分子モーターや DNA 微小バネセンサーなどの開発、人工ビーズの細胞内導入技術などの優れた成果を得ている。
委員 A	次世代 ICT 基盤の実現に向けた研究開発において、多角的な成果を上げている。 （ア）超伝導技術では、1 万ピクセル SSPD アレイの実現や国産量子コンピュータへの TiN 薄膜提供など、社会実装を牽引。（イ）光デバイス分野では、独自 EO ポリマーを用いた超高速・低消費電力な小型光変調器を開発し、社会実装に向け進展している。 （ウ）無線通信では、GaInSb チャンネル HEMT で世界最高の遮断周波数を達成し、Beyond 5G 向けの 300GHz 帯フェーズドアレイ無線技術も確立した。（エ）生体模倣技術では、ショウジョウバエの記憶形成の瞬間の撮影に世界で初めて成功し、その知見を情報処理系へ応用。（オ）バイオ技術では、計算補償光学理論の構築や、分子モーター、微小バネセンサーなど、生体材料を活用した新奇素子群を開発している。これら物理層からバイオ融合まで広範な領域で、世界トップレベルの技術創出と社会実装を両立させている。
委員 B	ICT フロンティアの基盤となる幅広い分野において、多くの優れた研究成果が得られている。研究分野が広くすべてをあげることはできないが、集積型超伝導回路基板技術、ナノハイブリッド基盤技術、超高速周波基盤技術では、いずれも、デバイス作製の基礎技術、デバイス・回路の基本動作の多くの課題を着実にクリアしながらシステムへと展開し、科学的意義の高い成果が得られている。いずれも光・電子デバイスやシステムの特性向上による通信・情報処理・センシング技術の発展に大きく寄与しており社会的価値も高い。企業との共同研究などにより社会実装も積極的に進められ、高く評価できる。
委員 C	民間などでやりきれないオリジナリティの高い先端的な技術や新たな選択肢をもたらす研究と目標を超える成果が出ていることが確認できた。例えば、超伝導デバイスに関わる優れた基盤技術によって SSPD のような直接的な社会貢献や量子コンピュータのような将来的な技術課題に対しても大きな貢献を果たしている。社会実装を意識した優れた基盤技術の構築で世界的なレベルで存在感を示していることを評価する。

委員 D	自然知規範型情報通信基盤技術に関しては、自然知の計測・評価技術を構築する、あるいは、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ことを目指している。期間全体を通して安定的に論文発表していることもわかる。またサイエンス自体も大変興味深いものであると考えられる。自然知を解明する点においては、行動、視覚、記憶などをモデル化することに成功している。今後の実用化が期待される。 バイオ ICT 基盤技術に関しては、ケミカルバイオセンサー技術の高度化、生体光計測基盤技術の構築、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構築、外部刺激によって細胞機能を人為的に制御する技術の構築など多岐にわたって新しいサイエンスが展開されており、高く評価される。国内外特許出願も行っており、実用化が高く期待される。研究テーマ間の相乗効果があれば一層オリジナリティーの高い研究になることが期待される。
委員 E	国際的にも優れた研究成果があがり、社会実装をも考慮した開発が進められており、我が国を代表する研究機関として高く評価できる。これは各研究者の尽力によることは論を待たないが、年度計画の着実な積み上げと機構としての統括をも評価できる。一方、単に年度計画をこなすのみならず、新たな応用展開や予期せぬ発見もあり、柔軟かつ発展的に研究を展開している。これは研究者の発想を重視する自由な体制、機構内部の連携、さまざまな外部事業者との協力関係、さらには国際連携などが功を奏したものであり、国の研究機関としての利点が大いに活かされたものと評価できる。特に、生物、化学、デバイス物理、情報通信などの先端的研究者が有機的な協力のもとでまとまっている体制は他の研究機関では得ることのできない利点である。大容量情報通信はもとより、喫緊の課題である大規模 CPU クラスタ構築などでも、将来の応用展開が期待される。
委員 F	エコノミカルな脳を持つ昆虫をモデルとして記憶形成の過程をリアルタイムで観察するためのシステムを開発し、その分子の実態を明らかにしつつあることは、科学的意義がきわめて高い。哺乳類で同じ分子が同様に働いているのかについては未知ではあるが、ICT 技術への応用という観点からは利用価値が高いことが期待される。また、DNA をレールとする新しい分子モーターを創出し、分子輸送の行先をプログラムすることに成功したことも高い科学的価値を有するとともに、社会実装が期待される。

(2) 先端 ICT デバイス基盤技術

委員長	パワーデバイスや極限環境デバイスとして期待される酸化ガリウムについては、世界をリードする多くの研究成果を上げ、実用化が視野に入るレベルに到達している。横型 FET ではその高周波数化の成功により X 帯までカバーする無線通信機器への応用が期待できる。また、窒素ラジカル照射による表面ダメージの改善やそれによる縦型 FET の試作で高効率パワーデバイスの実用化に重要な技術的知見も得ており、次期中長期計画期間での実用化、社会実装が見込める。 深紫外 LED の開発では、高効率・高出力・長寿命化に取り組み、世界最高レベルの成果を得るとともに、新規にトップエミッション型 LED を開発している。また、高出力の小型ハンディ照射モジュール、配光角制御技術、空気殺菌用モジュール、大空間殺菌システムなどの開発に成功しており、水銀ランプに替わる殺菌用光源として社会実装される段階にきている。また、新しい見通し外深紫外光通信システムの基礎実験も一定の成果を得ており、次期中長期計画での進展が期待される。
委員 A	酸化物半導体デバイスと深紫外光 ICT デバイスのいずれも独創性の高い研究内容であり、期間内に数多くの成果が得られている。酸化ガリウムデバイスでは、ショットキーバリアダイオード、縦型フィン FET、横型 FET など、デバイスの作製プロセスの着実な改良により特性向上を行い、電源回路や耐環境デバイスへの応用展開が進んでいる。深紫外 LED では、結晶成長技術の開発や光取り出し効率の向上など、デバイスの作製プロセスや構造の着実な改良により特性向上を進め、様々な殺菌デバイス・システムの実現やソーラーブラインド通信の実証などの応用展開を進めている。いずれも科学的意義・社会的価値のある数多くの顕著な成果と、それらの社会実装への取り組みは高く評価できる。
委員 B	全般的に科学的意義の深い研究が予定通りに進捗していると感じるとともに、高い社会的価値によって、今後の社会実装への展開が大いに期待される分野だと思う。 深紫外 LED に関しては、高出力、高指向性ビームをより精度を高めることで、殺菌用途への社会実装が一段と進んだと思う。本格的に水銀ランプが利用できなくなる前に技術準備が間に合ったのではないかと感じた。昨年度もコメントしたが、殺菌以外に他の技術との組合せによる PFAS 分解などにも活用できると面白いと思う。 酸化ガリウム半導体に関しては、縦型、横型共にリーク低減が進んだことから、パワーデバイスへの適用が先行すると感じた。また、この分野の第一人者としての評価も高く、日本の技術力進展に大いに貢献されることを期待したいと思う。

(3) 量子情報通信基盤技術

委員長	優れた研究力に加えて機構内外の研究グループや機関との連携などにより世界をリードする研究成果を挙げている。 量子セキュアクラウドの高機能化を図り、GB ゲノムデータの解析や金融機関同士の秘匿 Web 会議の成功、さらに長距離データ中継、超長期管理データの伝送・保管・二次利用技術の確立など、社会実装を想定したシステム化により次世代の情報インフラとしての概念検証に成功している。 また、グローバル量子セキュアネットワークの実現に向け、ISS と可搬地上局間の鍵共有実験に成功すると共にそのハード、ソフト両面で多くの要素技術を確立できたことは、今後の我国の宇宙情報通信戦略に資する大きな成果である。 量子ノード技術についても、量子波長変換の新手法の実証、イオン光時計の複数個イオン動作の実証、単一光子間和周波発生による量子もつれ交換の成功、零磁場新型超伝導量子ビットの開発、マルチモード共振器と超伝導量子ビットの深強結合系で最大ラムシフトの観測と解析など先進的な成果を挙げており、一部は量子ネットワーク等への実装が見込まれる。
委員 A	量子セキュアクラウドの実現に向けた多様な技術課題に国内を先導して応えた成果を挙げている。量子技術を既存の情報通信網に導入して付加価値を高める活動が進展していることが確認できた。残る課題をはっきりさせて社会実装へつなげていただきたい。量子コンピュータに関するオリジナリティの高い活動もサイエンティフィックな視点で大変興味深い。QIH などの連携の仕組みを活用すればより大きな成果として拡大できると思われる。
委員 B	中長期期間で量子セキュアネットワーク技術の高機能化を実現するなどの科学的意義の高い成果を多くあげるとともに、それを高次の秘匿性が求められる大量のゲノムデータを安全に管理する実証を行うなど、社会的意義の大きい成果をあげてきた。その中で、NICT が配信する日本標準時のネットワークによる正確な配信に向けた研究開発も行われ、また超伝導量子ビットに関する独自研究が日本における量子コンピュータ構築に貢献するという成果もあげ、それらを支える基盤技術の研究も推進されている。量子セキュアネットワークに関する国際標準化活動も活発に行われ、世界でまだ基礎となる資料がないとされた量子暗号システムの安全性証明に関して、世界初の包括的資料作成も本研究を通じた理論的研究成果を生かして作成して、社会実装面での高い貢献も行っている。次世代展開テーマとして宇宙戦略基金プロジェクトも採用され、全体として非常に高く評価できる。

(4) 脳情報通信技術

委員長	脳情報利用ガイドラインの策定と OECD ホームページへの掲載、ELSI 関連分野の国際会議や学術交流会の開催、産学官連携活動の展開など ELSI・異分野融合連携活動を積極的に推進し、併せて大規模 MRI データ収集管理システムを整備するなど、脳情報通信技術・脳神経科学を普及、発展させるための研究拠点を着実に構築している。 人間の立体視の脳内情報処理過程と深層ニューラルネットワークとの類似性評価、映像視聴中に喚起される感情が、視覚由来、聴覚由来によって異なる脳活動部位の特定、7 テスラ MRI による嗅覚脳内情報の解明、BMI システムの高度化など、人工脳モデル構築等に資する脳機能の計測と解析に関する多くの先進的な研究成果を創出している。 また、脳情報研究成果の応用展開にも努めており、ハプティックロボットの開発や fMRI 実験用「鏡システム」の製品化、感覚と運動を繋ぐ脳の仕組みを利用した車の運転機能高度化実験の具体的なスタートなど、研究成果を早期に社会実装に繋げる多くの取組を進めている。 以上、第 5 期中長期計画に沿って期待通りの成果を上げている。
委員 A	包括的な全脳の情報処理モデル CiNet Brain の構築という非常に高い目標を掲げて、知覚、認知から、運動、行動、情動、意思決定、言語操作、社会性にまで至る幅広いヒトの情報処理の仕組みを解明・モデル化する、という世界的にもユニークで野心的な研究を継続的に推進している。そのための基盤となる fMRI、ECoG 等の脳活動計測技術の高度化（高分解能化や適用範囲拡大）と、それらを用いた人間の様々な行動と脳内情報表現との関係の解明とを、車の両輪として進めて、科学的意義や社会的意義の高い世界トップレベルの成果を数多く創出している点を高く評価する。また、複数の大学や企業と連携して、可能なものからノンリニアに社会実装を進めている点や、社会的受容性を高めるための倫理的ガイドラインの策定やオープンイノベーションのための脳情報データの継続的な整備と公開、研究人材の育成といった公的な役割にも積極的に取り組んで着実に成果を生んでいる点も評価する。
委員 B	令和 7 年度の講評と同じく、科学的意義、社会的価値ともに、大きな実績をあげている。
委員 C	大阪大学の中に拠点を置くことで、官学連携が促進され、そのことが多くの優れた成果に繋がった。計測技術の高度化においては、ECoG 電極の開発の進展が目覚ましい。計測から推定された上肢運動の推定精度は驚くほど高い。ECoG 電極は硬膜下に留置するもので侵襲的であるが、この技術の持つ社会的な価値も強調すべきであろう。この技術は運動機能に障害を持つ人の生活の質の向上から始まって、人間の生活を大きく変える可能性を秘めている。技術開発という視点からは 7 テスラ MRI 計測の高度化も着目される。実際、この技術によって人の匂い知覚が言語的に与えられた事前情報でコントロールされているという興味深い研究成果が世界に先駆けて生み出された。 一方、脳波（EEG）の計測と AI 技術を組み合わせることで、会話の満足度・気分・意欲などの推定に成功した。一般に、自覚的に理解している心的な状態と実際の心理的な状態は一致しないので、これらの研究は、他覚的に被験者の心理状態を推定でき

	るという、いわばカウンセラー的な役割を担う技術として社会実装に結び付けられる可能性を持っている。先端的な AI 技術と脳情報処理の差異を解明する研究においても大きな進展があった。AI 技術は脳モデルのコンポーネントの一つであるから、脳をモデル化するという CiNet のミッションにおいて重要であるし、脳情報処理の機構から学ぶことで既存の AI を超えるものを生み出すことにもつながるだろう。
--	---

No. 6 Beyond 5G の推進分野

2-1. Beyond 5G の推進

委員長	第5期期間を通じ、NICT は Beyond 5G 研究開発における「ナショナルセンター」としての地位を確立した。初期のホワイトペーパーによる概念提示に始まり、基金事業によるエコシステム形成、そして国際的なオープンイノベーション拠点の構築へと、その役割を戦略的に拡大させてきた点は極めて高く評価できる。特に、資金配分機関（ファンディングエージェンシー）としての機能を有したことで、産学官を繋ぐ強力な「ハブ」としての機能が実質化した。今後はこの基盤を活用し、国際的な競争環境下において日本が勝てる「シナリオプランニング」を主導し、技術開発のみならず、社会実装と市場獲得に向けた戦略的な司令塔としての役割を果たすことを期待する。
委員 A	期間実績として、第一に 3GPP や O-RAN において V2X や時刻同期などの要素技術を標準化まで導いた点が大きな成果である。加えて、戦略的な国際連携により複数国との共同研究や MoU 締結、国際会議での発信を通じ、日本の B5G 分野における国際的プレゼンスを高めた点が評価できる。初期のホワイトペーパー策定と継続的な更新を軸に、研究の羅針盤を明確に保ちながら開発を推進した点も高く評価できる。さらに、展示やシンポジウムを通じた継続的な情報発信に加え、アイデアソンや出張授業による若手育成にも積極的に取り組んだ。基金運用面では、大学・企業向け公募体制を迅速に整備し、高額案件でありながら質の高い成果を創出した。特許・論文の十分な創出からも、NICT の適切な方向付けと各機関の努力が有効に機能したことが伺え、総合的に素晴らしい成果に結びついた。
委員 B	Beyond5Gの実現に向けて、未来ビジョンを示し目指すべき概念を明確にしたうえで、アーキテクチャを定義し、それを構成する技術要素を抽出した。それらを国内外に広く発信し、海外の研究機関との連携が深まったことの意義は高く評価される。海外との共同研究を広げ、Beyond5Gにおける日本の国際的なプレゼンスを高めることができた。 また、産業用無線技術の確立をはじめとして、社会的価値の観点からも顕著な成果を達成した。NICT が国際的な Beyond5G イノベーション拠点となることを目指して、異分野・異業種との連携、オープンイノベーションの実践により多様な社会実装の可能性を追求したことも高く評価できる。 公募型の研究開発では、オール光をはじめとする日本の強みを意識したプロジェクトが実施された。今後の社会実装に期待したい。

No. 7 分野横断的な研究開発その他の業務分野

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

委員長	本中長期期間中に NICT は産学官連携を一層推進し、その手法としてベンダーのビジネスエコシステムまで勘案した認証から販売までの良循環を打ち立てるなどの一方で、グローバルパートナーシップに基づく人間中心の安全を意識した AI の開発・利用・社会実装を推進する GPAI など各種オープンイノベーションを実践し、NICT シーズ集を発行するなどして問い合わせ件数の増加にも対応し、さらに大局的に ICT 俯瞰報告書の改訂版にも取り組み海外との情報交換の契機を作り、実際の論議も活発化し、特に Beyond5/6G や量子情報通信分野についてはホワイトペーパーの作成に繋がり、外部有識者とのワークショップなど多くの実績を作ったことを高く評価する。
委員 A	この5年間を通じて、オープンイノベーションを促す仕組みや体制が構築され、事業化へのプロセスを明確化することで、社会実装への着実なマネジメントを確立されたことを高く評価する。その結果、多くの案件が成案化し、具体的な成果につながっていることも評価する点である。 また、この5年で最も環境変化が激しかった AI 分野の動向を迅速に取り入れ、関連活動を積極的に立ち上げるなどの柔軟な対応も高く評価する。 広報等の情報発信も行われ、NICT の認知度が向上しつつあり、さらに具体的な成果に結びついていると認識している。
委員 B	昨年度指摘したアウトカム評価や戦略的広報に対し、地域課題解決での実用化やベンチャーの大型調達など、具体的な進展が見られる点は評価できる。 一方で、活動内容が極めて多岐にわたるため、個々の取り組みが羅列的に見え、全体像や戦略的意図が伝わりにくい懸念がある。今後は、多様な活動を単に並べるのではなく、どのような戦略に基づいて配置されているのかを「構造化」して説明していくことが重要である。 個別の成功事例を「点」で終わらせず、エコシステム全体へ波及させる「面」の展開を目指すとともに、活動の優先順位や相互の関連性を明確にした、より戦略的でメリハリのある発信とマネジメント体制の構築を期待する。

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

委員長	本中長期期間における NICT テストベッドを中心とする NICT の研究開発ハブ形成、さらにその成果を利用促進プロモーションを行なうなどして、利用件数はもとより利用機関数の確実な増大を達成したことは、極めて高く評価できる。特に Beyond 5G の実現に向けた取組を強化し、データ利活用技術と 5G ネットワークが統合された Data Centric Cloud Service(DCCS)構想に基づく環境継続・利活用拡充も行い、B5G 基金・委託事業を含む 174 件のプロジェクトで利用された意義は極めて大きい。また、量子関係の国の一拠点として、NICT が拡大してきた東京 QKD ネットワークが果たしている貢献も多大など、オープンイノベーションの模範例として NICT の研究開発ハブは大きな成果を上げている。
委員 A	NICT のテストベッドの開発は、通信を公共インフラと見なし人間中心の CPS を指向していること、災害国家ならではのレジリエンス、倫理に配慮した信頼・合意形成に基づく研究開発という観点で、世界に例を見ない哲学の下で研究が進められている。今期の研鑽の結果、テストベッドの完成度が上がってきたため、次は、テストベッドの利用を世界展開してよいレベルに至っているのではないかな。
委員 B	この 5 年間で、世界では AI 技術が飛躍的に伸び、それに対して情報通信は今一つ目立たない存在だったのではないかなと思う。このような AI の普及により生じる通信上の問題などをもう少し取り込んでもよかったと思うが、Beyond5G に向けて情報通信の基盤を確立すると言う意味では高く評価できると思う。やはり、社会にどのように貢献するかを常に意識して研究開発を進めるべきで、最近では、地震・災害や、サイバー攻撃など、私たちの生活を脅かす危機が頻繁に生じているので、是非、このような社会の問題解決に繋がると良い。なお、これは目の前の問題に直接役立つ技術開発を行うべきということではなく、実存の方式では解決できない新しい技術を生むためにはやはり基礎研究も重要なので、広く基礎から実用化までを考えた研究開発が行われることを期待する。

2-4. 知的財産の積極的な取得と活用

委員長	本中長期期間は特に重点推進分野として取り組むべき知財取得・維持・活用を戦略的に推進する事を明確にし、研究開発・標準化活動と連携した知財活動の効率化も推進したことは、機構の運営上からも高く評価できる。こうした流れで経営層・各研究所長を巻き込んだ「知的財産戦略委員会」を実施してきたことは、ややもすると専門家任せになりがちな知財活動を機構の主体的業務とする認識も高め、ひいては機構の本来活動への活性化に大きく寄与した。
委員 A	5 年間の中長期計画における新たな取り組みとして「現場主義」の特許取得や、「特許人材育成」を標榜し推進してきたことは新たなチャレンジとしてポジティブに理解する。その成果を定量化することは難しいことだが、これまで毎年の成果として、出願件数やイベント件数が評価軸として管理してきたと思う。一方、令和 7 年は最終年度であるため、「現場主義」を推進しボトムアップによって、出願件数以外の質的・内容的な変化があったかと思う。最終年度として本施策の意義を明確化するために、その辺りを共有すると良いかと思う。
委員 B	情通審は Beyond 5G を見据えた研究開発・社会実装・知財／国際標準化戦略の一体推進を求め、NICT には国際的視野で社会課題を解決し世界の持続性に貢献する公共的役割への期待が込められていたはずだ。情報通信を“経済の道具”から“文明を支える公共基盤”へと転換すべき時期だった。しかし第 5 期を通じて、NICT の知財活動は先端研究と成果創出を重視し続け、社会課題を俯瞰したニーズ指向に転換できなかった。外部評価では令和 3 年度に経済安全保障、令和 4 年度に"connect the unconnected"の重要性が指摘されたが What（目的）を軸とした知財戦略の再定義が体系的にできず、How（方法）のみが議論され続けた。審議会が示す 5 分類（観る・繋ぐ・創る・守る・拓く）も、技術軸での議論ではなく、人口減少、医療アクセス格差、教育不均衡、災害・安全保障といった社会課題起点で横断的に再編されるべきだ。情報格差に起因する難民、テロ、紛争の深刻化は日本にとっても直接的リスクであり、国立研究機関が「世のため人のため」の公的使命を再確認することが不可欠である。第 5 期では、知財活動を社会課題解決と文明的リスク低減のための戦略活動として幅広く位置づける意識、制度、仕組みの再設定の議論を進めてほしかった。6 期の計画は過去実績の延長や How に偏在せず優先順位を再設定し、国際社会の危機を直視した研究・実装へ重点を移すべき段階にある。それができてこそ 6 期の What の研究の価値、NICT の価値が上がり、研究者の本気が蘇るのではないか。論文、特許出願の数を評価するのはやめるべきだ。

2-5. 戦略的な標準化活動の推進

委員長	本中長期期間において NICT は国際標準化機関などの会合に毎年度延べ 600 人程度が出席し、寄与文書も 200 件程度提出、機構の研究成果に基づく国際標準の作成に毎年 20 件程度の成立という多大な成果を上げた。個別例としては、量子鍵配送 (QKD) 技術についてそのネットワーク構築に必要となる「認証認可」「制御管理セキュリティ」等の勧告を成立させ、さらにそのインターワーキング関連プロトコルの勧告を完成させた意義は大きい。さらに「標準化スキルアップ研修」を実施し、国際標準化活動に必須の若手研究者に対する知識・ノウハウの継承・支援を行い、将来の標準化機関ポストも念頭においた人材育成にも注力していることも高く評価できる。
委員 A	・ITU 活動の変化 NICT が ITU へ多くの重要役職者を輩出し、ITU-R では Beyond5G 技術の標準化を牽引し、また、ITU-T では世界最先端の量子鍵配送技術等で国際標準化を牽引していることは高く評価できる。一方、特に昨今の ITU-T では中国・インドの進出が目覚ましく日本が主導を取ることが難しくなってきたと聞く。一方で、国内の主要研究機関・ベンダーは先端技術の標準化擦り合わせが行われているフォーラム標準に向く傾向にある。もちろん ITU デジュール標準の意義は揺るがないが、国研 NICT の標準化戦略として国際競争力強化に向けて、ITU 以外のフォーラム標準等へのリソースシフトを検討してもよいのではないだろうか？ ・ダウンストリーム活動への期待 AI の進化や、ライフスタイルの変化と共にますます多様な標準フォーラムの拡大、増加が進んでいる。その多くは GAFAM のようなビッグテックや中国などがリードしており、国内企業や大学が単独でこのような多様な標準化活動をフォローするのはますます容易ではなくなっている。今後、NICT には我々の身近な生活の革新に繋がる技術や AI を活用した関連技術をダウンストリームとして、戦略的に動向をフォローしていただき、国内産業へのリアルタイムな情報展開としての役割も期待したい。
委員 B	情通審は Beyond 5G を見据えた研究・実装・知財／標準化の一体推進を求め、レジリエント ICT 研究センターは「世界をレジリエントにする」とした。5 次中間報告には「2030 年代に目指すべき社会像の実現に貢献」とあるものの、NICT の視野は“我が国社会を支える”に限られパブコメもその域をでていない。外部評価委員は、世界の課題への取り組みを問うてきたが、AI 革命で世界の分断が進むなか、NICT の標準化からは誰を対象とし誰を排除するかの視点も感じられない。今、世界人口の 80-85% が AI Capable な環境（下りは 10-30Mbps 超）にいない。NICT は、世界の持続性をリードする道德感とその技術を有する数少ない国、日本国の責任国研として、情通審の意向を全体最適の観点から柔軟に解釈し行動できたか。6 期の NICT には「包摂的接続」を研究・実装の最上位に位置づけ、AI 時代の包摂的接続を実現する戦略を、標準化、知財、研究面を含んで建て直し、世界に対する日本の責任を果たしてほしい（特に重要です）。NICT は最高の技術集団の矜持をもって、6 期に向けて議論を進め、情通審の示す方向性に適切、柔軟に対処する現場力をつけ、関連する議論の経過、結果は報告してほしい。

2-6. 研究開発成果の国際展開の強化

委員長	本中長期期間中の NICT 国際展開は海外との覚書等の締結の増加を受け、海外機関との意見交換、国際研究会開催も進んだ。外国人研究者等の支援は特に国際インターンシップ研修員の受け入れは 5 年前の 10 倍以上となり、安全保障輸出管理への対応も怠ることなく実施しながら国際連携展開ファンドの推進を着実にを行い採択件数も増えている。発足時に 23 機関だった ASEAN IVO は今や 103 機関となり、設立 10 周年を迎えた。そのフォーラムや運営委員会、協力委員会など活発な活動が続き、社会実装・商品化に向けた実証がしやすい地の利を活かした戦略をもってプロジェクトの選定・評価手法に関する検証まで進んでいることを大いに評価する。
委員 A	この 5 年においては、コロナ禍による多大な影響もありましたが、それを乗り越えて国際連携を復活した点を高く評価する。 欧米との連携を強化し、日本の研究領域におけるポジションが向上し、共同研究の活性化につながっていることを評価している。 また ASEAN 地区における研究機関のリード役として ASEAN IVO の活動は高く評価しており、10 年目に至る現在においても、加盟機関数は増加しており、各国の期待の表れと認識している。今後、社会実装につながる活動が始まる等、益々の活躍を期待する。
委員 B	国際連携基盤については、戦略的にポートフォリオを調整するフェーズに入り、量から質への転換が着実に図られている点を評価する。特に、単に数を追うのではなく、重要度の高い機関との先端分野での連携深化に注力する姿勢は適切と考える。 ASEAN IVO Phase 2 におけるトライアル検証の開始も、社会実装に向けた大きな一歩と考える。今後は、昨年の期待通りにこの動きを加速させ、単なる実証にとどまらず、現地企業等と連携した具体的なサービスインや製品化の成功事例を早期に創出することを期待する。 また、国際的プレゼンスの向上は評価できる。今後は高まった認知度や想起度、海外からの直接的なアクセスを一過性のものにせず、実質的な共同研究や技術移転契約といった具体的な「実利」へと結びつけるフェーズへの移行を期待する。

2-7. 国土強靱化に向けた取組の推進

委員長	本中長期期間の間、国内外にわたる地域デジタル・通信基盤（ナープネット）の活用が広がり、33 局の基地局整備、約 20 の自治体への個別対応など耐災害・防災対策などに実践的な貢献をした。防災チャットボット（SOCDA）が公開され導入自治体数も 120 に達した。また公衆通信途絶下でも情報共有を維持するシステム（クロス・イクス）の研究開発と災害実働機関での有効性検証を行なうなど自治体のみならず自衛隊にも貢献するなど大きな進展がみられた。さらに火山防災対応の点でも高耐・電源自立型観測装置による撮影・伝送やインフラサウンドセンサー観測装置の商品化など火山防災にも役立つ貢献も多大である。
-----	---

委員 A	国土強靱化に向けたニーズ把握、技術コンサルテーションを積極的、多面的に行った結果、白浜町、延岡市、更別村に NerveNet が導入され、これら自治体では導入翌年度以降に高機能化や基地局増設が進んでいること、及び、ネパールやスリランカでも NerveNetが実装され、維持や運用まで現地対応となったことは、高く評価できる。また、ドローンを用いた X-ICS 機能検証等のため、新たに消防や警察等が主体的に実施する訓練、防災科研が主催する総合検証訓練等の多様な訓練において、自衛隊、DMAT、消防、警察が利用するようになり、用途が広がり訓練への貢献度が高くなったことも高く評価できる。さらに、日本国内や海外での NerveNet、DHN、X-ICS の利活用事例などを、ASTAP 報告書、ITU サイトでの紹介、国際的な展示会や会合、外国政府関係者の視察対応等においてアピールしたことも、顕著な成果であると思われる。
委員 B	新型コロナ感染や異常気象による大災害の発生した中長期においても、レジリエントな国土の実現に向けて研究開発・社会実装・海外展開を継続し成果を達成するとともに、市民生活の安心・安全性に貢献していることを高く評価すべきである。

2-8. 戦略的 ICT 人材育成

委員長	本中長期機関を通して研究員・研修員・専門員の受け入れ実績が伸び、年間 700 名を超える勢いもあり、特に大学生・大学院生というこれからの若者たちも増えていることは、極めて好ましい。さらに NICT は、今や国にとっても重要課題となった量子人材の育成にいち早く取組んできた NQC (NICT Quantum Camp) の貢献も大きく、基礎知識講習のみでなく技能講習演習を体験型でやる人材も増え、量子分野への人材輩出、ネットワーキングに大きく寄与していることがひいては進学・就職にも役立っているなど、高く評価できる。
委員 A	人材育成においては、全般的に着実に推進されており、評価している。 特にこの中長期での強化点である量子 ICT 分野においては人材輩出の成果が出ていることを評価する。また、修了後の研究者コミュニティを形成するなど、コミュニケーションの活性化が人材の流出を防ぎ、技術の高度化にもつながっており、より高度な人材育成につながっていることを高く評価する。AI、サイバーセキュリティ等、国内の ICT 人材の不足の状況には変わりなく、継続した活動を期待している。
委員 B	同窓会等のネットワーキングが促進され、修了生が IPA 未踏ターゲット事業へ多数採択されるなど、エコシステム形成が進展している点は、高く評価できる。研究者の受け入れが計画を上回るペースで推移している点も良い。 一方で、体験型プログラムの修了率が依然として半数程度に留まっている点について、チャーン（途中脱落）の理由分析や改善策の検討が十分になされているか、懸念される。定量的・定性的な分析に基づいた仮説検証のプロセスを再度ご確認いただきたい。 今後は、量子分野で確立しつつある一連の人材育成プロセスを「成功の型」として定義し、他の先端研究分野への横展開に向けた検討を進めることを期待する。併せて、追跡調査においても、単なる進路把握に留まらず、プログラムがキャリア形成にどのように貢献したかを可視化するなど、さらなる精度の向上を図ってほしい。

2-9. 研究支援業務・事業振興業務等

委員長	本中長期期間には「海外研究者の招へい」42 件、「国際研究集会の開催支援」62 件はもとより、ICT スタートアップ発掘を目的として全国の自治体、ベンチャー支援組織等との連携をすすめ、各地域におけるイベントを毎年度実施してきたことは国の研究機関として極めて有効な役割を果たした。地方公共団体、ベンチャー支援組織との協力の結果、起業マッチング率は毎年 90%程度、イベント参加の有益度評価は毎年 100%に近いという見事な実績を上げている。CEATEC や大阪・関西万博への出展など NICT のプレゼンス発揮にも大いに貢献した。
委員 A	海外研究者の招へい等による研究開発の支援については、前半 2 年間コロナ禍に見舞われ計画見直しを余儀なくされ、オンラインやハイブリッド開催など柔軟に対応し成果に繋がったことが印象的だった。アントレプレナー支援については、長年継続している「ICT メンタープラットフォーム」における他には類を見ない豪華なメンター陣、起業家甲子園・万博の知名度が定着し、NICT の施策として広く全国で認知されブランドを築いたことは顕著な成果と言える。今後は、AI の普及を見据え支援プラットフォームの更なる発展や NICTらしい ICT とネットワークを組み合わせた DeepTech 分野での研究支援や新規事業創生支援を期待したい。 情報弱者向けの支援については、SNS をはじめとして多様なメディアを考慮し、誰もが必要な情報に安全にアクセスできる環境整備を継続していただきたい。
委員 B	総じて着実な成果が得られていると見受けられるが、設定する成果目標については、抽象的な目標設定だけにとどまらず、具体的な目標設定を含めていくことが必要と思われる。
委員 C	中長期目標期間当初は、コロナ禍のため海外研究者の招へいや国際研究集会の対面開催に制限がかかったことは不可抗力ではあるが、期間全体を通して計画どおりに着実な成果が挙げられている。情報通信サービス等に関するスタートアップ支援では、地方にもきめ細やかな目配りを行い、その成果を発信する機会の創出にも取り組まれている。また、身体障害者向けのサービス提供や情報バリアフリーの実現についても、着実かつ継続的に実施されてきたことは、あまり光が当たらない部分とは思いますが、国の情報通信技術施策として重要な成果だと考える。

委員講評(令和7年度評価)

No. 1 電磁波先進技術分野

(1) リモートセンシング技術

委員長	計画の活動を順調に進捗させた。主な成果は以下の通り。 高精細航空機搭載合成開口レーダー（Pi-SAR X3）の観測・情報抽出技術の高度化や新しい観測法、データの利活用についての検討を進めた。 波長 2 μm 帯で開発した波長可変シードレーザについて、MP-DIAL への実装を行い、ドップラライダーにより 30 km 先までの風観測に成功した。 マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー（MP-PAWR）を活用したゲリラ豪雨等の早期捕捉やメカニズムの解明、機械学習を利用したナウキャストに関する研究を進めた。 地上デジタル放送波を利用した水蒸気量観測について、欧州方式放送波への拡張を行った。 次世代のウィンドプロファイラについて、クラッタ抑圧手法に関する成果を社会実装し、他センサへの技術展開も図った。 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った。 令和 6 年度打ち上げ雲エアロゾル放射ミッション（EarthCARE）衛星について、搭載レーダー（CPR）の地上処理アルゴリズムの評価・改修を行った。 全球降水観測計画（GPM）衛星に搭載された二周波降水レーダー（DPR）について、処理アルゴリズムの開発を行った。
委員 A	第 5 期中長期期間の最終年度にあたり、進捗状況はほぼ当初計画通りである。研究の多くが仕上げの段階にあるため、今年度の評価では科学的成果の積み増しよりも、期間中に開発された技術の応用面での進捗が顕著である。以上から、科学的意義は A 評価、社会的価値と社会実装はいずれも S 評価とした。科学的成果では特にライダー関連で多くの優れた成果が得られた。社会的価値に関連して、EarthCARE 衛星搭載の CPR の外部校正実験の実施と補正值の導出は衛星データの創出につながった。地デジ電波を用いた水蒸気観測は台湾における実証が世界展開を見据えて実施され、通信とセンシングを融合した計測技術の開発が将来を見越して実施された。社会実装に関連して、大阪万博をとらえたナウキャスト情報提供は NICT の研究開発力のアピールとして顕著であった。Pi-SAR X3 のデータ利活用による社会実装に対する取り組みも、多くの民間企業が参加する実証事業の実施に至っており評価できる。

委員 B	科学的成果で特筆すべき点として、AI ナウキャストを2次元から高度方向を含む3次元に拡張したこと、EarthCARE 衛星搭載雲レーダ CPR の ARC による地上外部校正実験を実施し、校正係数の決定に貢献したことが挙げられる。社会的価値としては、2台の MP-PAWR を用いた AI ナウキャストを常時稼働させ大阪万博で提供したこと、地デジ水蒸気観測を、欧州方式でも可能としたこと、MP-PAWR データ配信プラットフォーム「きゅむろん」の登録が増えたこと、EarthCARE CPR でデータが公開され利用が広がっていることを評価したい。社会実装に関しては、MP-PAWR の AI ナウキャスト予測結果を配信、AI を用いたデータ圧縮転送を実装したこと等、社会実装が着実に高いレベルで実現された。MP-DIAL のライダ技術に関しても新たな進展があった。以上を高く評価したい。
------	--

(2) 宇宙環境技術

委員長	地上、宇宙からの計測技術、さらにデータ同化 AI などによる予測技術の年度の以下の目標それぞれについて達成した。 (ア) 宇宙環境の現況把握及び予測に関する研究開発 ②-1 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、データ利活用促進に向けた活動を開始した。 ②-2 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、製造を開始した。 ②-3 大気・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、実運用を開始した。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し、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大規模フレア発生警報システムの実装を進めた。 (イ) 宇宙天気予報システムの研究開発 宇宙天気予報を安定的に遂行した。 ③-1 国内太陽電波及び電離圏定常観測、太陽風監視を滞りなく遂行するための基盤を整備した。 ③-2 宇宙天気ユーザー協議会等により利用者との交流を深め、ユーザーニーズの調査及び情報提供を進めた。大規模宇宙天気現象発生時には関係府省庁への情報伝達を行う。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している。
委員 A	電離圏電場や太陽フレア予測など宇宙天気の様々な現象を正確に予測するために、物理モデルと AI モデルを相補的に利用した新たなモデルを複数開発することで、宇宙天気予報の高度化を着実に進めている。また、太陽活動極大期を迎え、大型フレアが頻発する中で、宇宙天気の社会影響に関する情報発信を積極的に行っており、宇宙天気予報の社会利用と認知度の向上に大きく貢献している。

委員 B	第5期中長期期間の最終年度であり進捗はほぼ当初計画通りである。研究の多くが仕上げの段階にあるため、今年度は科学的成果の積み増しよりも、開発された技術の応用面での進捗が顕著である。以上から、科学的意義は A 評価、社会的価値と社会実装はいずれも S 評価とした。科学的成果について、気象衛星ひまわり 10 号搭載予定の宇宙環境センサの開発が特筆される。みちびき衛星の高精度測位システム SLAS と電離圏遅延の関連に関する研究開発、太陽風の到来時期推定の向上、磁気圏から極域電離圏への電場侵入モデルの構築も評価できる。大気電離圏モデルのデータ同化システムの運用化は重要であり今後の発展が期待できる。社会的価値と社会実装に関しては、宇宙天気予報業務の安定実施に向けたマニュアル整備は重要な成果である。急増した太陽フレアイベントへの対応状況の改善も特筆される。NICT によるスタートアップ認定も社会実装への布石として高く評価する。
------	--

(3) 電磁環境技術

委員長	令和7年度の活動を概観し、特徴的なものを挙げる。 (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、機構が開発した電磁雑音許容値設定モデルに引き続き、導出した放射雑音許容値案の国際標準化を進めた。特徴的な活動として、電波反射箱における複数雑音源の広帯域電磁雑音測定技術を実証した。さらに、信号構造まで反映して、インパルス雑音が 5G 通信へ与える影響を見出した。また開発したアンテナを用いた、電力効率の良い近接放射イミュニティ試験法を開発した。電磁雑音測定場の評価法を進化させた。保護層付きミリ波帯電波散乱シートの性能を向上させ、知財の活用を進めている。 テラヘルツ帯電力計比較システム(500~750GHz)を機構の特例措置対応業務に適用するとともに、将来の拡張(~1100GHz)への基盤構築をした。 (イ) 生体 EMC 技術 平面ファントムの測定結果から側頭部の SAR 値等を推定する簡便な SAR 評価技術、さらに、多数の IoT 機器からの電波の人体ばく露量の適合性評価技術を確立した。 300GHz 帯/600GHz 帯のばく露装置と生体等価ファントムを用いたばく露評価実験を実施し指針策定の根拠を得た。 電波ばく露レベルに関する大規模な測定、データ公開をリスクコミュニケーション等に活用した。また、イベント会場など特殊環境における電波ばく露レベルを測定した。 機構法に定める業務および試験局の特例措置対応業務を実施するとともに、校正業務システムの DX 化を継続している。
-----	--

委員 A	本年度の電磁環境技術は、電波計測・電磁ノイズ評価・安全性評価など、多様な領域で高い成果を挙げた。特に、5G 基地局周辺の電波環境を実測し公開した取り組みは、社会的な関心に応える重要な活動である。また、テラヘルツ帯を含む高周波電磁界の評価手法、生体ファントムの改良、電子機器やドローンの電磁環境耐性に関する研究など、幅広いテーマで技術的前進が見られた。 加えて、小型の電波反射箱を用いて従来は大規模電波暗室が必要だった計測を簡易に実現する技術は、産業界にとって新たな選択肢を提供するものであり、実用化に向けた期待が大きい。これは試験環境の負担を大幅に軽減し、電磁環境評価の普及を後押しするものである。 これらの取り組みにより、本分野は通信インフラの健全な発展、電子機器の信頼性向上、国民の電波安全性への理解促進に寄与し、電磁環境研究の中核として確固たる役割を果たしたと言える。
委員 B	第5期中長期計画の最終年度にあたり、これまで研究・開発・実装してきた多様な要素技術について、解析・検証・実証を着実に進めており、科学的意義・社会的価値・社会実装の各側面で順調に成果が得られている。これらの成果は、今後の超高周波領域における国際標準化や測定器校正サービスへと結びつき、電磁環境技術における国立研究機関としての責務を十分に果たしていると評価できる。

(4) 時空標準技術

委員長	令和7年度の年度計画を順調に進捗しており、以下の重要な成果があった。 ②-1 4局の分散時計群による時系の安定運用が高度化され、標準時時系としての実用性を示した。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を行った。 ②-2 光格子時計については、標準時の安定な継続生成・運用を実施しつつ、また国際原子時計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した。 ③-1 可搬型原子時計の開発については、小型低姿勢の統合的なモジュール化を実装した。 ③-2 近距離無線双方向時刻比較(Wi-Wi)では、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し反射波が通信環境に与える影響を計測した。 ③-3 分散型時刻同期網の研究については、③-3-b 準天頂衛星「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、約400kmの遠隔地で同期精度をサブナノ秒領域にまで向上させ科学的・技術的意義が非常に高い。本GNSSアンカーについては信号断の状況下でも内部原子時計によって安定した準実時間でサブナノ秒同期と時刻供給を実現できる世界でも初の機能を持っており、今後の時刻同期インフラの革新につながる成果である。 ⑤-1 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した。
-----	---

委員 A	今年度は、光格子時計と水素メーザーを組み合わせた本部時系を中心とした4局体制をさらに強化し、高い精度で日本標準時を提供してきた。光格子時計による国際原子時評価も再開し、新たにシンガポールの光時計との周波数比較も実施した。光時計による秒の再定義に向けて実績を積み重ねており、世界的にも NICT の存在感は高いと思われる。 産官学連携によるアトムチップ時計の開発においては、科学技術的にも斬新な要素技術が出そろい、次のタームでの実証実験の準備が整った。また、分散時刻同期の各種技術の熟成や実証実験もこの1年で着実に進んでいる。さらに、THz 領域の周波数標準開発や新原理によるパワー計測法、重力計測による地球潮汐モデルの検証など、萌芽的な研究にも進展が見られ、今後科学的成果としてどう結実するのか期待したい。 総じて、今期中長期目標をほぼ達成した締めくくりの1年となったと認められる。
委員 B	法定業務を含む定常業務と研究開発、社会実装のバランスを大変うまくとられてお互いを高めあうような形で進められたことを評価したいと思う。具体的には標準時関連では安定的な時刻の提供を目指した活動、海外（シンガポール）との協調などがあげられる。着実な業務の遂行の上で新しい試みも進められた。一方で社会実装関連では Wi-Wi のように研究開発の成果を実際に社会に問うような試みは国研として勇気のあることだと思う。総合企画室を含め管理部門、幹部の方々に敬意を表す。良い前例となるように進められたらと思う。なお、（個人的な見解だが）Wi-Wi については、コンピュータシステム（データセンター）の在り方を変え、計算と通信の融合という新しい形態を提案する可能性のある技術とも考えているので、今後とも海外の関連大学、企業とも連携して進めていただきたいと思う。

（5）デジタル光学基盤技術

委員長	HOPTEC（Hologram Printing Technology）技術の改良が成熟し、ホログラム素子の波面精度の向上、素子のアレイ化による大口径化が可能となってきた。①-1 さらに、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している。これらの成果の社会実装を進めるべく、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企業と連携を加速した。 また、Beyond 5G 時代を支える光通信用モジュールの高効率化・小型化、低廉化へ向けて、角度補正や導光などの複数の機能を統合したホログラム光学素子を、設計・開発した。空間光通信（FSO）の受光部に大気揺らぎを補償する追尾機構を代替する HOE で回折効率 30%を得るとともに、大気揺らぎから支配モードの抽出に成功した。②-1 複合型カップラーHOE で最適化計算後の一括記録により 121 波多重で回折効率を 9%から 40%に大幅に改善した。プリンターに 0.8μm 帯のレーザー光源を用いるとともに、波長変換により 1.5μm 帯のプリント技術を開発している。 機械学習による波面補償は複数 HOE を持つ光学システムの設計自由度や位置ずれ、雑音などに対するロバストネスを格段に高める標準的な手法として、ホログラム技術に取って、大いに期待されるものと言える。
-----	---

委員 A	3つの研究課題それぞれで着実な研究成果を上げている。まず、中心となっているホログラムプリント技術（HOPTEC）では、レーザー光とシャッターを精密に同期させた光源を実装し、より高品質なホログラムプリントに成功している。光通信モジュールの研究では、ホログラムの多重記録性を追求し、121 波多重を高い回折効率で実現した。さらに、光ニューラルネットワークとホログラム光学素子（HOE）を組み合わせる研究も進展しており、次世代の光デバイスへの応用も期待される。デジタルホログラフィの研究では、自然光でポータブルな装置の設計・製作に成功し、日本光学会光設計奨励賞を受賞するなど、大きな注目を集めている。これらの成果は、社会での活用を見据えた重要な技術であり、高く評価できる。
委員 B	光の伝搬を面で制御するホログラム光学素子は多分野での応用が期待される一方、設計・製造の技術は未確立である。HOPTEC は微小ホログラムをセル状に多数並べる方式での実用的な技術であるが、セル構造ゆえに記録が間欠的となり時間を要し、移動停止の繰り返しによる振動の影響も課題であった。これに対して、本年度開発した記録方式により記録時間の短縮とシステム安定化を達成、さらにセル境界の不連続性による悪影響も解消した。機械学習を用いた設計技術も重要であり、フルカラー結像や HOE・DOE 協調設計で顕著な進捗が得られている。応用に向けた検討も進み、特に空間光通信では、光学と計算技術の融合的な最適化による効率の向上など、大きな成果があり、実用化を見据えた実践的な検討も進展した。さらに、1ショットでの偏光情報を含むデジタルホログラフィー撮影などの成果も得られており、将来的にバイオ関連等での応用が大いに期待される。

No. 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

委員長	(1) 著名な論文誌やトップカンファレンスに採択されるなど、学術的にレベルの高い成果があることを評価する。 (2) 分散システムにおける基本課題である「ビザンチン将軍問題」によるシステム障害をオーバーレイネットワークで自律的に回避する方法の開発とオープンソース化を高く評価する。 (3) 大規模ネットワーク制御・省電力管理・AI 間連携制御などに関して万博を含む展示会等に出展し、啓蒙に努めたことを評価する。 (4) ITU-T に加え、IETF・IRTF のような実装ベースの標準化活動を継続的に行っていることを評価する。 (5) 情報特性指向型 NW の実装実証活動として、高品質遠隔授業のフィールド実証やヘルスケアアプリケーション実証を評価する。
委員 A	非集中型ネットワーク研究は、欧米や中国とは異なり、日本が突き詰める価値のあるテーマである。このネットワークでビザンチン障害を自律的に回避する ByzSkip はその意味で大きな価値のある成果と考える。O-RAN 基地局省電力マネジメントの大阪・関西万博、CEATEC 2025、MWC 2026 での実装展示だけでなく、アプリケーションまで踏み込んだ高品質なオンライン遠隔授業、ヘルスケアアプリケーション実証、3D デジタルツインデータ流通アプリケーション実証を手掛けている。ルータのような物理層からアプリケーションまで俯瞰して研究開発している研究グループは日本では本チームのみであり、社会的価値は高い。
委員 B	中長期目標期間の最終年度において、特に大規模ネットワーク制御技術、ならびに分散情報管理機構を用いた情報特性指向型通信技術に関して、計画通り順調に研究開発を進めたのみならず、技術動向の変化に伴い新しく計画になかったものの2年目以降に計画追加した内容についても順調に研究開発を進めており、長期的ビジョンに立った研究マネジメントにより質の高い研究開発を行った点は高く評価できる。学術的には著名論文誌 IEEE TNSM、トップレベルカンファレンス INFOCOM 2025 などに研究成果発表を行い、常に高いレベルの論文誌、国際会議にチャレンジしたうえで発表にまで結実させ、NICT のネットワーク分野でのプレゼンス、ひいては日本の研究成果のプレゼンスを高めたことは顕著な成果と評価できる。また、大阪関西万博、CEATECなどの展示、IETF や ITU-T での標準化活動を通しての成果展開により社会的に意義の高い活動を行っている点も高く評価できる。さらに、国立研究所として自身での基礎研究成果および開発したプラットフォームをベースにスタートさせた受託研究により、商用化を強く意識したアプリケーション開発を産官学連携により進めた点でも高く評価できる。総合的にみて、高い視点にたった研究マネジメントにより、非常に質の高い成果をインパクトのある学術論文誌や展示などに展開しており、年度評価としてすべての項目において S と評価した。

(2) 次世代ワイヤレス技術

委員長	(1) 著名な論文誌やトップカンファレンスに採択され、論文賞を受賞するなど、学術的にレベルの高い成果が多くあることを評価する。 (2) ITU-R でモデル化されていないテラヘルツ帯の屋外・屋内電波伝搬特性の実測を進め、遅延プロファイル・車両透過損失等をモデル化したことは、テラヘルツ帯システム設計の基礎となるものである。 (3) アバターと操作者間の遠隔通信の高信頼化・ジッタ吸収のための MQoS の効果を国内外の様々な実証環境で具体的に示したことを評価する。 (4) 大阪万博において、体内アバターの遠隔操作を展示したことは、この分野の可能性を周知するものとして評価する。 (5) ドローンの多段中継や長距離見通し外伝送など、さまざまな状況設定下における通信試験を進め安定的な遠隔操作を実証したこと、ドローン用電波の技術基準に向けての活動は、物流・防災・監視などドローンの多様な活用に向けて評価する。
委員 A	サイバネティック・アバター（CA）社会の実現に向け、E2E 高信頼化技術として通信品質可視化・ジッタ吸収・経路切替機能を備えた MQoS ノードを開発し、実アプリ想定環境で通信品質劣化の影響可視化と MQoS ノード機能による改善効果を実証したことは高く評価できる。また、公衆網圏外で 25km 超の長距離中継ドローン制御に成功し、企業と試作検証・市場開拓に向けたライセンス契約を締結したことも高く評価できる。さらに、国内企業と工場レイアウト評価ソフトの電波可視化プラグインの令和 8 年度製品化を目指した技術移転協議を開始したこと、及び、UWB 測距技術により、20cm の精度で目標地点へ接近するロボット自律走行に成功したことも評価できる。
委員 B	無線アクセスシステムの高度化のポイントとして、ミリ波、テラヘルツ波などの高周波帯の利用に向けた研究や、今期中継続して電波エミュレータの高度化を実現したこと、さらにミリ波帯への適用に向けた研究開発は、無線アクセス技術をリードする能力が十分高いことを示していると判断される。その点で高く評価する。さらに、各技術項目を社会実装に繋げていることも高く評価される。

(3) フォトニックネットワーク技術

委員長	(1) 著名な論文誌や国際学会で高い評価で採択され、学術的にレベルの高い成果が多くあることを評価する。 (2) 標準外径の結合型マルチコアファイバー対応の光スイッチを開発し、伝送容量距離積の世界記録を達成したことを高く評価する。 (3) 標準準拠のファイバーで、5 バンド＋マルチモードの同時伝送で、伝送容量世界記録を達成したことは、膨大な既設ファイバー資産を有効活用して容量拡大する可能性を示す社会的価値のある成果として評価する。 (4) キャリアグレードのテストベッドから取得した障害予兆に関するデータを公開したことは、光ネットワークの AI ベースの運用・障害予知への貢献として評価する。
-----	---

委員 A	中長期目標期間（第5期）の最終年に位置付けられた令和7年度計画の目標は、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や、毎秒10ペタビット級の交換といった、世界的なレベルとして高いものである。そのようなフォトニックネットワークの性能への技術革新につながる成果をいくつも達成されており、世界をリードされていることは、科学的意義、社会的価値において非常に高く評価できる。また、事業者間連携や海外との連携など、フォトニックネットワークを実運用する際の信頼性、通信品質の強化に大きく貢献される重要な成果を挙げられており、社会実装の進展に大きく貢献されている点も高く評価できる。
委員 B	結合型マルチコア光ファイバを用いた空間多重伝送により容量距離積の指標において世界記録を2度更新しており、科学的意義、社会的価値が非常に高い研究成果を達成している。カットオフシフト光ファイバにおけるシングルモード伝送とモード多重伝送の併用という先進的な伝送技術を創出し、世界最大容量を達成している点も科学的意義、社会的価値の面で高く評価できる。さらに、NICTが主導した委託研究を通して開発された機械学習を用いた光物理層モニタリング技術が商用導入されたことは、社会的価値、社会実装の観点で重要な成果である。今後もこうした社会実装につながる研究開発を推進していただくことを期待する。また、結合型マルチコアファイバに対応した大容量光交換ノードの実証の成果や、光ネットワークの障害・予兆検知や予測技術に関するテストベッド活用や国際連携などの取り組みも高く評価できる。今後の研究開発の進展に期待したい。
委員 C	標準外径のマルチコア光ファイバによる伝送容量距離積の世界記録の更新、単一コアのカットオフシフト光ファイバにおいてE、S、C、L帯に加えてO帯での3モードを用いて伝送容量の世界記録を更新した研究開発は、世界的にも注目され、増大し続ける伝送容量という社会課題に対する方向性を示したものであるとして非常に高く評価される。マルチコア光ファイバに対応した大規模光スイッチの開発により大容量光交換ノードの開発は、オール光システムの実現として期待される。メトロコアネットワークにおいては、光パスの設定・変更時の利得変動抑制、通信品質の安定性を示したことはネットワーク資源の利用効率を高めた成果である。さらに光ネットワーク障害模擬データセットの公開や機械学習を用いた性能劣化予測・分析技術の開発は、災害・障害に対して通信インフラを安定して運用するための基盤技術開発である。
委員 D	標準外径19コア光ファイバによる伝送容量距離積で2度、標準準拠カットオフシフト光ファイバのO～L帯信号伝送で1度の世界記録更新を達成するなど、世界をリードする先駆的な成果を創出した。1ペタビット級伝送技術確立の確立に加え、著名論文誌やOFC2025やECOC2025等のトップ国際会議の最優秀論文（ポストデッドライン論文）採択など、当該分野における圧倒的な先導性を示すものであり、その学術的意義は極めて高い。 また、機械学習を応用した光物理層モニタリング技術が北米通信事業者の商用システムに採用されたことは、光通信資源の動的再構成および利用効率化を大きく進展させるものである。これらの成果は、社会的価値および社会実装の両面において特筆すべき貢献であり、極めて高く評価できる。

(4) 光・電波融合アクセス基盤技術

委員長	(1) 著名な論文誌や国際学会に採択されるなど、学術的にレベルの高い成果が多くあること、国際標準化活動を継続的に行っていることを評価する。 (2) 100GHz の平坦な周波数特性の高速薄膜 LN 変調器の試作を評価する。 (3) 2 コアのペアワイズ伝送方式で 200Gbps を実証しその方式の有効性を示したことを評価する。 (4) SiC で高速全光スイッチを試作し、12Gbps の光スイッチングを実証したことを評価する。 (5) 量子ドットレーザで 137GHz の高速動作、利得 30dB、出力 13dBm を実証したことを評価する。 (6) VCSEL による 200Gbps 光信号 2km 伝送は短距離向けの実証として評価する。 (7) 100GHz の広帯域光変調器の試作成果の製品化が進められたことを評価する。
委員 A	中長期目標期間（第 5 期）の最終年に位置付けられた令和 7 年度が一番大きな成果は、超高速変調器の製品化である。110GHz 以上の広帯域特性の実現には、デバイス作製技術、デバイス設計技術、パッケージ化技術など、トータルでの高い製造技術によって実現されるものである。また、多くの世界的に注目される次世代ネットワークへの技術革新につながる実証実験の成果をいくつも達成されていることは、科学的意義、社会的価値において非常に高く評価できる。また、企業や海外との連携など、応用面における可能性や、アクセスネットワークの性能改善につながる重要な成果を挙げており、社会実装の進展に大きく貢献されている点も高く評価できる。
委員 B	EO イコライザを集積した薄膜 LN 変調器の高速動作の実証や超高速受光デバイスの実証など、将来の通信システムに必要な高性能光デバイスを実現している点は、科学的意義、社会的価値の面で高く評価できる。薄膜 LN 変調器については製品化の動きが出てきており、社会実装の観点からも高く評価できる。こうした成果の基盤となっているデバイス技術を引き続き進展させていかれることを期待したい。さらに、マルチコアファイバを用いたペアワイズ伝送方式は新規性、独自性が高く、科学的意義の高い成果と認められる。本研究の今後の進展にも期待したい。また、短距離伝送向けの面発光レーザの高速動作の実証などの着実な進展が確認できる。光ファイバ無線などに関する国際標準化活動に関しても着実な進展が認められる。こうした標準化活動に関しても継続して貢献していかれることを期待したい。

委員 C	曲げ返し構造を用いた薄膜 LN 変調器における 240GBaud の光信号生成、260GHz 光検出器の実現、量子ドットを用いた波長可変レーザ、モードロックレーザ、VCSEL など NICT が持つ世界最高のデバイス技術が研究開発され非常に高く評価される。量子ドット製造が技術移転され、ウエハ販売されたことは社会的価値が高い成果である。光ファイバの信号劣化を補償する技術としてペアワイズ伝送方式を開発し、マルチコア光ファイバによる伝送を実証したことは、マルチレーン伝送系に適用可能な技術として期待できる技術である。当初の目標を上回る実装密度を実現したシリコンフォトニクス集積回路は、光スイッチングやミリ波生成などの機能が強化されデータ伝送を実証したことも高く評価できる。短距離向け光ファイバリンクにおいて VCSEL を用いた標準光ファイバ伝送において伝送容量距離積の世界記録を達成した意義も大きい。
委員 D	世界最高レベルの 100GHz 超の帯域を持つ超高速ニオブ酸リチウム光変調器や、測定限界を超える 260GHz 級の高周波動作フォトダイオードの作製技術を確立した点は極めて革新的である。マルチコアファイバを用いた 200Gbps ペアワイズ伝送技術の実証も独創性が高く、高く評価できる。トップ国際会議である OFC 2025 でのポストデッドライン論文採択や ECOC 2025 での招待講演への格上げは、これらの技術の国際的な先導性と独創性を裏付けおり、科学的意義が極めて高い成果を上げていると評価する。ニオブ酸リチウム光変調器について研究成果は既に多数の特許の共同出願に至っており、共同研究先企業による製品化が開始されるなど、技術シーズを迅速に事業化へ繋げる実効性の高い取組みが行われている。これらの取組みは社会的価値が高く、本技術の社会実装に大きく貢献している。

(5) 宇宙通信基盤技術

委員長	(1) ETS-9 の国際周波数調整作業を着実に進めたことを評価する。国際衛星調整は、軌道・周波数の権益に直結するため容易ではないが、ETS-9 実現とわが国の権益確保の観点から登録申請の完了を期待する。 (2) 著名な論文誌や国際学会で採択されるなど、学術的にレベルの高い成果が多くあることを評価する。 (3) HAPS 関連の研究開発をコンソーシアムベースで事業者並びに製造業者と連携して行っていること、スペース ICT 推進フォーラムのような枠組みでの活動を推進することは、コミュニティの拡大と社会課題への適切な対応に向けて評価する。宇宙基本計画工程など国の政策への提言や政策課題への寄与を強く意識して活動されることを期待する。 (4) キューブサット搭載用小型 10Gbps 光伝送装置を完成し、衛星—HAPS 間の宇宙実装を予定していること、地上で 2Tbps の空間光伝送を実証した成果を評価する。
-----	---

委員 A	中長期計画に従い着実な研究開発が進められており、全般的に顕著な成果が生み出されている。小型平面アンテナに関して、新規開発した複合材料は優れた排熱特性を実現しており、LEO 衛星システム用端末等での実用化が期待される。HAPS 関連では新たに開発した地上局用アンテナシステムを用いた本年度の追加実証実験にも成功しており、国内通信会社による実用化が期待される。超小型光端末に関しては、地上において 2Tbit/s、7.4km の通信実験に成功したこと、国内通信会社の小型衛星搭載用 10Gbit/s 機器の開発が完了フェーズにあること等、特に顕著な研究成果を挙げている。補償光学系システムに関しては、受信系に加え送信系においても独自補償技術の検証を進めており、ETS-9 等で顕著な成果が期待される。LEO コンステレーションに関しては、今年は 2 LEO システムの新たな連携方式の研究を進めており、今後の成果が期待される。
委員 B	中長期計画の最終年度である今年度は、フレキシブルなネットワーク制御、高速光通信機器と独創的な大気揺らぎ補償等、小型平面アンテナなどの各項目において年度計画に従った研究開発が進められ顕著な成果を挙げたものと言える。特にキューブサット搭載用超小型光端末の製造や地上での 7.4km での 2Tbps の空間光伝送実証実験の成功は世界をリードする成果と言える。ネットワーク制御での衛星事業者や衛星メーカーとの共同特許出願や小型平面アンテナでのメーカーとの NDA 締結など社会実装を目標とした積極的な取り組みが感じられる。今後も NTN の実現に向けた出口を見据えた独創的な研究開発が進められることを期待したい。

(6) テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術

委員長	(1) 著名な論文誌や国際学会で高い評価で採択されるなど、学術的にレベルの高い成果が多くあることを評価する。 (2) テラヘルツ帯の社会活用には、Radio Regulation の整備は必須であり、WRC や ITU-R や IEEE 等の標準化団体での活動を積極的に行っていることを評価する。また、各種協議会やアライアンス活動、国内外の展示会への積極的出展など、産業界と一体となった社会実装に向けた活動を評価する。 (3) スペクトラム計測や物質定数測定は、テラヘルツ帯の産業化に欠かせない基盤技術である。スペクトラムドリル共振器により広帯域幅にわたる任意周波数における安定化制御技術や実用的な物質測定技術の研究は国研としてふさわしい。 (4) テラヘルツリモートセンシング技術を月資源探査に向けて着実に進めていること、さらに進化させ、火星ミッションへの適用も視野に入ったこと、これらに関して一般人や高校生向けにも広報活動を積極的に行ったことを評価する。
-----	---

委員 A	昨年から着実に進展して多くの成果が得られている。計測技術や材料評価など基盤となる技術開発や、大容量無線通信の実現、標準化への取り組みが積極的に進められていることは高く評価できる。テラヘルツ波通信は、どのような形態で使われていくかまだ明らかでない部分も多いが、さまざまなユースケースが議論され、展示などで広く情報発信も行っており、発展が期待できる。これまでの周波数帯と異なるテラヘルツ波の特長的な利用方法の開拓や、そのための技術開発なども期待したい。テラヘルツ波の応用進展に伴い、いろいろな材料のテラヘルツ特性のデータ収集も重要になってくると思われるが、材料評価や計量標準の技術で得られた成果を広く利用普及させていくことを期待したい。いずれにしても、評価技術、計量標準、標準化、通信技術、宇宙応用など、NICT ならではの研究を着実に進めており、今後の進展が期待される。
委員 B	テラヘルツ波技術の宇宙利用は世界的にもフロンティアであるが、この分野で令和7年度も世界トップレベルの研究を進めたと認められる。木星探査機搭載の観測装置が月で取得したデータを解析して月土壌の情報が得られることを実証したこと、新たに高分解能・軽量の装置の開発を進めたこと、宇宙戦略基金を獲得して月テラヘルツ波探査ミッションを進めたこと、ESA の次世代火星探査機搭載テラヘルツ波分光器の共同開発に採択されたことは、特筆に値する。テラヘルツ波による月面物質探査技術は月資源探査において有望な技術となることから、高い社会的価値も認められる。地球や火星のエアロゾルのリモートセンシングデータについて新たなアルゴリズムを開発したことも、広い応用が期待できる成果である。報道発表や高校生へのアウトリーチ活動などを通じた社会還元も積極的に実施している。

(7) タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤技術

委員長	(1) 大きな社会課題である廃炉作業ロボットの制御に対し、疑似プラントにおける総合実験など地道に実証を重ねていることを評価する。 (2) 量子アニーリング処理を適用して基地局アンテナ1本で多数の5G NR信号の分離をフィールドで実証したことを評価する。 (3) 複数の災害実動機関が参加する大規模訓練において、災害情報共有プラットフォームとして実証したことを評価する。 (4) 民間企業や自治体と連携して、映像解析技術を火山や火事や野生動物の早期検知に活用する実証は、社会課題への的確な対応として評価する。 (5) 論文・国際会議に採択された成果が多くあることを評価する。 (6) ITU-T、3GPP 等への標準化寄与を継続的に行っていることを評価する。
-----	--

委員 A	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レジリエントな自然環境計測技術の双方について、要素技術がブラッシュアップされ、統合実験や実地的な環境での実証実験に繋がっている。科学的意義について、量子アニーリングを利用した多元接続技術に関する世界初の技術実証をはじめとして高い成果が得られており、評価できる。研究開発は廃炉作業、防災・減災の実現などの社会的課題の解決に向けて進められており、全体として安心・安全な社会の創出に向けた研究開発であるといえる。社会実装に向けた取り組みについては、分散協調無線に関連する 3GPP での標準化で特に顕著な成果があった。また、企業、自治体などの外部機関と連携して社会実装に向けた取り組みが進められた点は高く評価できる。
委員 B	無線アクセス分野では、3GPP Release 19 における標準化完了に加え、ロボット遠隔制御を支える電波強度予測モデルの構築を行い、実環境での高精度化を実現した。特筆すべきは、自律的再構成技術「X-ICS」が、SIP 第3期の大規模災害訓練において、ドローン搭載ノードによる離島間情報伝達や孤立集落対応など、実動機関の過酷なニーズに即した極めて実効性の高い成果を収めた点である。また、自然環境計測においても、インフラサウンドを用いた地震検知や野生動物検出手法の社会実装が進み、地域課題解決に向けた活動が結実している。これらの成果は、単なる技術開発に留まらず、現場との強力な連携により「使える技術」として昇華されており、NICT のプレゼンスを大きく向上させた。

No.3 サイバーセキュリティ分野

(1) サイバーセキュリティ技術

委員長	データ駆動型サイバーセキュリティ技術の取組は、データ収集（NICTER）⇒分析（STARDUST）⇒可視化（CURE/NIRVANA）のパイプラインがしっかりと機能している。大規模観測網（NICTER）の高度化と Botnet 追跡などの成果、また、得られる実データを幅広くステークホルダーに情報提供しながら、NICT 自らも数多くの研究成果を得ている点で、高く評価したい。また、解析支援ツール開発と共同利用組織の拡大など、我が国のサイバーセキュリティ研究全体の拡大にも貢献できている。 観測データを蓄積・分析・可視化する技術に加え、双方向からの AI セキュリティにおける先端的研究成果も顕著である。 加えて、5G、IoT、認知科学などの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にも着実に取り組んでいる。
委員 A	NICT の研究開発体制のもと、無差別型攻撃および標的型攻撃に対する観測技術や攻撃誘引機能の高度化が進められ、それらを基盤とした観測・分析・対策の一連の手法が体系的に提示されている。さらに、NICT に集積された多様な脅威情報の融合が進展し、情報収集および分析手法の高度化が実現されている。 加えて、AI 技術の活用にも積極的に取り組み、AI を用いたセキュリティ検証や説明可能な AI 技術など、先端かつ国際的にも競争力の高い研究が展開されている。 また、エマージングセキュリティ技術の分野においては、5G、ローレイヤ、ユーザブルセキュリティといった新たな技術領域に関する研究に大きく貢献している。特にユーザブルセキュリティに関しては、脳情報を含む人を対象とした挑戦的な研究にも取り組んでおり、本分野の可能性を大きく拡張している。これら一連の取り組みおよびそこから得られた研究成果は、科学的価値および社会的価値の双方において極めて高く、当初の期待を大きく上回る成果を創出している。これらの成果は、我が国のサイバーセキュリティ対策基盤の高度化にも直接的に寄与している。
委員 B	サイバーセキュリティ研究室は、サイバー空間における大規模な観測・分析環境の開発と運用を通じて、国内インターネットの健全性を維持するという重要な役割を果たしている。こうした実践的な取り組みは、社会への実装という点で高く評価される。サイバーセキュリティの脅威は、国民生活を直接的に脅かす存在となっていることから、サイバー攻撃の状況を可視化して伝えつつ、その対策の重要性や対策状況を説明していくことは国の研究機関の重要な役割であるといえよう。また、AI 技術の利点を社会が享受できるようにするには、Security for AI の研究が非常に重要となるほか、AI 技術を悪用した偽・誤情報への対策にはユーザブルセキュリティの向上が欠かせない。NICT は、わが国における研究活動を先導する立場にあり、今後も引き続き、安全・安心なデジタル社会の実現に向けた研究活動に邁進いただきたい。

委員 C	ダークネット観測網や攻撃者誘引環境で収集される大量のデータを基礎として、社会実装に繋がる実用性の高い研究成果を挙げており、科学的にも社会的にも極めて高く評価できる研究結果を打ち出していると評価できる。その研究を基礎とし大阪・関西万博におけるセキュリティ監視に活用したことは、この分野の研究における象徴的な成果であると評価できる。また AI for Security や Security for AI といった、新しくかつ重要なテーマでも成果を挙げていることも高く評価する。
------	--

(2) 暗号技術

委員長	量子時代に向けた暗号の基礎研究から、プライバシー保護技術等の応用分野まで、幅広く成果がでており、評価できる。査読付き論文数が上期で 14 と順調に増えており、共同研究活動も積極的に進められている。暗号技術を応用したプライバシー保護技術の研究（DeepProtect）においては、金融分野での共同研究成果を技術移転できていることに加え、対象を医療分野への拡大しており、その研究成果への期待は社会的に高い。 また、CRYPTREC 事務局として標準化活動も着実に推進できている。世界的な課題となっている公開鍵暗号の危殆化時期の予測データの公開から、PQC ガイドライン改訂など、社会的要請が強い活動を担っている。
委員 A	金融機関における不正取引対策として、口座情報のプライバシーを確保しつつ銀行間でデータを連携する連合学習技術を開発し、技術移転まで実現している点は、社会的価値および社会実装の観点から高く評価できる。また、E2EE アプリの安全性評価に関する研究は、普及が進む SNS やメッセージアプリの通信プロトコルの安全性向上に貢献している。さらに、CRYPTREC における活動を通じて暗号技術の評価指針に関する有用な情報を公開し、我が国における外部評価を主導している点も、科学的意義および社会的価値の両面で評価できる。
委員 B	暗号技術分野においては、外的環境の急速な変化にも適応的に対応しながら、重要なセキュリティ上の課題に対応するための研究を着実に進めていることについて高く評価したい。特に、プライバシー保護連合学習 DeepProtect については、今度のデータ活用における標準的なフレームワークになり得る技術としての期待が高い。基礎研究においても確実に進化を遂げているほか、社会展開を見据えた積極的な PoC の実施は、社会的価値の高い活動として評価できる。また、国民が普段利用している E2EE アプリの安全性評価のように、安心・安全なデジタル社会の実現に向けた社会的意義の高い取組みへの期待は大きい。そのほか、国内外において耐量子計算機暗号（PQC）移行への機運が高まってきているなか、CRYPTREC における PQC の安全性評価にかかる検討については、スピード感をもって進めていただくことを期待したい。

委員 C	基礎研究から社会実装に至るまで極めて高い水準を達成していると評価できる。安全なデータ利活用技術については、データを秘匿したまま学習する技術「DeepProtect」を金融・医療分野の実社会データに適用し、データ保護と利活用の両立を実証した。また、宇宙ロケット制御用暗号回路において実用レベルの網羅的な完全検証を実現し、高いインパクトを持つ論文として評価されている点も重要である。暗号技術の安全性評価については、実際の SNS アプリの重大な脆弱性を発見・報告し、それらの安全性向上に直接貢献した点を高く評価したい。NICT の重要な役割のひとつである電子政府推奨暗号の評価に関しても、しっかりとした成果を挙げてきたことも評価できる。全体として、世界トップレベルの学術的成果を、ガイドライン策定や実サービスの安全性向上といった社会課題の解決へ直結させている点を高く評価する。
------	---

(3) サイバーセキュリティに関する演習

委員長	CYDER、SecHack365、RPCI などが計画通りに進んでおり、演習の高度化等の演習開発も順調である。 2025 年度（令和7年度）の CYDER 演習申込み数がオンサイト・オンライン合計で 8000 人を超えており、自治体等のサイバーセキュリティレベルの底上げに大きな貢献といえる。また、CYNEX（拠点形成）の取組と連動し、講師・チューターの訓練を進めるなど、人材育成のエコシステム作りを進めていることは評価できる。 SecHack365 における若手人材の活動が、海外を含め幅が広がっていることが良い。
委員 A	サイバーセキュリティに関する演習では、CYDER においては外部機関との連携や積極的な情報発信により、目標受講者数を達成するとともに、取組みの認知度および発信力を着実に高めた点は特に評価できる。また、SecHack365 等の取組みを通じて、着実に人材育成が進められている点も高く評価できる。社会実装や我が国全体への貢献のいずれの観点においても、計画に沿って十分な成果を挙げており、今後の継続的な発展が期待される。一方で、サイバーインシデントの多様化・複雑化を踏まえた教育コンテンツの更なる充実や、国際的な成果創出を見据えた海外との交流促進を期待する。
委員 B	国の機関や地方公共団体におけるサイバー攻撃への対処能力向上を目的とした実践的サイバー防御演習 CYDER では、令和7年度に 100 回以上の演習を開催し、集合演習の参加者は延べ 3,200 名を超えている。初級者から上級者まで幅広い層に受講機会を提供しており、サイバー攻撃対処能力の底上げという当初の目的に即した取り組みとして、特に顕著な社会実装への貢献が認められる。 また、若手セキュリティノバータ育成プログラム SecHack365 では、セキュリティ分野の新たなものづくりに関心を持つ若手人材を対象に、NICT で活発に進められている研究開発成果を生かした独自の実践的プログラムを提供している。若手人材に社会実装の考え方を適切に伝えている点も高く評価できる。

委員 C	サイバーセキュリティ人材の不足が言われる中、本分野は、多様な層に対する受講機会の提供と実践的な内容の高度化を続けて、社会的要請に応えている。内容に対する評価も参加者の応募状況に如実に表れていると言え、高く評価できる。一般の公的機関職員および民間企業の従業員を対象にした実践的サイバー防御演習 CYDER は、目標を上回る受講申込を獲得しており、プレ CYDER の充実など裾野の拡大にも勤めて成果を挙げてこられた。結果として未受講組織を大幅に減少させるなど、国内最大規模の演習として国全体のサイバーセキュリティ対処能力の底上げに本年度も貢献している。より専門性を求められる情報処理安全確保支援士向け演習 RPCI は、シナリオを一新して内容の高度化を図り受講者ニーズを捉えた結果、高い受講者満足度を達成したことが評価できよう。次世代を担う若手育成プログラム SecHack365 では、社会実装に向けた指導を強化し、より即戦力に近い人材育成を行ってきたことを評価したい。
------	--

(4) サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成

委員長	STARDUST、WarpDrive 等のデータ駆動型研究開発プラットフォームの運用を通して、令和7年度上期時点で 19 組織に増加するなど、研究開発からセキュリティ技術者まで幅広く多様なコミュニティ作りに大きく貢献できている。また、ユーザ参加型の活動は、セキュリティ対策におけるユーザ認知行動研究の促進剤になっている。 AI セキュリティ技術に関して米国等の専門機関との連携も進めることができた。
委員 A	第1期 CYNEX において、「0 を 1 にする」という挑戦的な位置付けの下、当初想定を上回る成果を挙げている点は高く評価できる。特に、セキュリティ分野において長年指摘されてきた国内のデータおよび基盤の不足という課題に対し、大規模データの収集、分析基盤の整備、人材育成基盤の構築を一体的に進めることで、課題解決に向けた具体的かつ実効的な取組が着実に進展している。これらの成果は、今後の我が国におけるサイバーセキュリティ分野の発展に資するものとして高く評価できる。
委員 B	本事業は、サイバーセキュリティに関する情報分析および人材育成を含む産学官連携のコミュニティ拠点形成を目的としているが、コミュニティの構築は容易ではない。その中で本事業が着実に実績を挙げている背景には、NICT がこれまでに培ってきた技術的実績と、サイバーセキュリティ分野全体からの高い信頼がある。参画組織は継続的に増加し、活動も活発化しており、有意義な情報共有と意見交換が行われている。 また、人材育成オープンプラットフォーム CYROP では、演習教材を中心とした取り組みにより、実践的なセキュリティ人材育成が進められている。加えて、国産セキュリティ製品の長期的な運用・検証も継続して実施されており、我が国における関連産業の育成にも貢献している。これらの活動は、重要な目的を共有するコミュニティとして機能しており、NICT が主導した社会実装として高く評価できるとともに、ICT 人材育成に関する社会的需要にも的確に対応している。

委員 C	本分野の CYNEX アライアンスは、我が国における産官学連携の一大拠点に成長しており、国内のサイバー対応能力向上に多大な貢献を果たしていると評価する。攻撃誘引基盤「STARDUST」や情報統合リポジトリ「CURE」の外部提供組織数が着実に増加しており、また攻撃解析者のコミュニティの拡大も続いていることは、ともすれば形式的になりがちな産官学連携活動が実のあるものとして外部からも評価されていることの証左であろう。SOC 事業は我が国のセキュリティ産業の中でも重要な位置を占めるが、そちらに向けた高度人材の育成を続けていることも高く評価したい。演習基盤 CYROP の参画も拡大していること、重要インフラ向け演習教材の提供や認定講師制度の開始についてもその成果を強く期待したい。 政府端末監視ソフト CYXROSS Agent の導入が拡大し、国家サイバー統括室の委託事業として本格化したことも評価したい。北米の AI セキュリティ研究拠点設置も国際的連携の拡大として意義は高く、大いに期待したい。
------	---

(5) パスワード設定等に不備のある IoT 機器の調査

委員長	マルウェア感染している国内 IoT 機器の検知数は、この 2 か年で 38 万件を超えており、新 NOTICE (IoT 脆弱性対応) は我国のセキュリティレベルの下支えとして大きな貢献と言える。また、得られた定量的な IoT 機器の状況は総務省の技適基準の見直しに貢献している。 また、NOTICE をベースとして、政府行政機関の ASM への拡張など、国全体の対応能力強化にも貢献している。 NOTICE の実務を継続的に実施する過程において得られた「注意喚起におけるユーザの認知行動に関する研究」は、社会全体のセキュリティ向上にとって重要である。
委員 A	各種実績から、関係機関との連携の下、パスワード設定等に不備のある IoT 機器を対象とした調査が計画的に実施されており、膨大な調査対象および分析対象を扱う取組みが着実に進められていることは高く評価できる。これらの取組みは、我が国におけるネットワーク上におけるサイバーセキュリティの実態把握、リスク分析およびリスク低減に実効的に資する取組である。加えて、高度分析情報提供基盤の設計およびプロトタイプ実装に取り組むなど、更なる技術的検討が進められている点も評価できる。
委員 B	NOTICE 事業は、社会的価値の観点から特に実践性の高い取り組みである。これまでに顕在化した課題に対し、運用面・技術面の両面から継続的な改善が図られている。例えば、プロバイダからの通知手段について、従来のメールに依存しない方法の検討を進めることで、グローバルアドレスの約 60%を対象とした調査を実施するなど、実効性の向上に取り組んでいる。本事業は、特に国内において NICT でなければ実施が困難な取り組みであり、NICT が有する知見や運用基盤といった強みを最大限に活かしている。国全体のサイバーセキュリティ対応能力の底上げに寄与する社会実装として、高く評価できる。

委員 C	本年度も継続的な調査と分析基盤の高度化を進めてきたと評価できる。億を超える IP アドレスを対象にした調査の結果、大量のパスワード設定不備等の機器を発見し通知を続けていること、ISP 向け高度分析情報提供基盤の開発や、注意喚起の効果を高めるためのユーザ行動調査などといった利用者通知の効果と効率を高めるための活動を続けていることも高く評価したい。本年度はファームウェア脆弱性やマルウェア感染機器等の調査においても大規模に行われ、成果が目覚ましい。NCO や総務省といった省庁との連携も進んでおり、国全体の対応能力強化に顕著な貢献を果たしたと評価する。
------	--

No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野

(1) 多言語コミュニケーション技術

委員長	当初の年度目標を達成するための研究を手堅く進めていることがよくわかった。 音声コミュニケーション技術については、対象言語、データ量の拡大に加え、LLM により生成した文を音声合成してデータ拡張し、end-to-end モデルの性能を改善できることを示したことは有望な成果である。 翻訳技術については、対象言語のみならず小説やアニメなどの新しい対象領域にも射程を拡大している点は期待できる。大阪・関西万博や CEATEC などのイベントを通じた実証実験の結果が今後の研究にフィードバックされることを期待する。
委員 A	(科学的意義) 確立された国際連携の下で、連携ならではの研究として具体的にどのような課題・分野に注力するか、これは学術的にも社会的にも重要な事項であり、今後その先導者としての役割を果たすことに期待している。(社会的価値) 異文化間の理解という視点から、エンターテインメントコンテンツに関連した技術の重要性が増しており、これまでの研究成果を活かして、この分野に新たな技術領域を開拓されることに期待する。 (社会実装) 多言語ならではの実利用ケース(万博)を示すとともに、基本技術がコモディティ化する中であっても、商用利用が新たに5件創出されたことは国プロとして大変実り多い成果だと思う。
委員 B	音声コミュニケーション技術、自動同時通訳技術、社会実装に関するすべての実施計画について、計画通りの成果をあげるとともに、大阪・関西万博や CEATEC をはじめとする多くのイベントで展示・実証実験を実施して、研究開発成果の社会実装に向けた積極的なアピールが行われている。科学的意義については、実用面でも価値が高い研究開発を実施して成果をあげ、論文発表なども活発に行っている。社会的価値については、同時通訳や音声マルチスポット再生等の最先端技術を実装し、イベント等のデモを通して、翻訳技術が拓く近未来の世界を身近なものとして社会に広くアピールした。社会実装に関しては、特許出願やライセンスの実績を順調に増やして、技術移転先での製品・サービスも順調に拡大した。
委員 C	音声コミュニケーションの基盤技術およびデータ資源に関するこれまでの膨大な蓄積を基に、多方面への展開が着実に進められている。高資源でない言語に対するデータ資源の拡充と多言語処理への応用、アニメ翻訳や英語論文検索など翻訳対象の拡大、さらに LLM の知識を活用した分野適応型対訳辞書の構築など、社会的価値の高い成果が創出されている。加えて、実用的な同時通訳技術に不可欠な訳出品質と即時性の両立に向け、同時通訳データの継続的整備を進めており、技術の高度化に大きく寄与している。これらの成果は大阪・関西万博等での活用にも結実し、極めて顕著な社会的インパクトを示している。

(2) 社会知コミュニケーション技術

委員長	年度計画どおりに順調に研究は進捗している。特に他の追従を許さない大規模な日本語データを構築し、整備している点は高く評価できる。従来から研究開発している検索ベースの WISDOM X で培った知見を LLM 時代に活用しようとしている点は独自性が高い点である。当初、漠然としていた仮想人格の概念も少しずつ明確になって来ている。今後、具体的なメリットが見えるような応用を実現することによって、社会にアピールしてほしい。
委員 A	大規模言語モデル（LLM）の研究開発を戦略的に推進して、世界最大規模の良質な日本語事前学習用データや指示チューニングデータを構築したことは、大規模な日本語のリソースが不足している現状において、日本の LLM 開発全体に資する顕著な成果である。また、LLM が直面するハルシネーションの問題について、LLM による生成テキストを Web 情報等と突き合わせて、説明性高くユーザに提示するシステムを実装して有用性を示したことは、今後の AI の信頼性・安全性評価基盤への展開へと結びつく重要な成果といえる。さらに実証実験などを通して研究成果を社会に発信するとともに、構築したデータ・モデルを複数の民間企業等に提供するなど、社会実装に向けた多角的な取り組みも高く評価される。
委員 B	日本語 LLM を構築するための学習データとして、世界最大規模の日本語テキストデータ、および非常に大規模の日本語インストラクションデータを整備し、これらのデータを活用して、大規模な言語モデルの構築を行っている。これらのデータと学習の試みは、日本語 LLM の構築として他に類を見ない規模のものであり、国産の日本語 LLM の今後の発展にとって非常に重要なリソースおよび知見を提供するものだと言える。さらに、民間企業との連携により、これらのデータを活用した優れた日本語 LLM の開発および公開がなされており、研究成果の社会実装にもつながっている。 また、応用システムとして、LLM が生成した出力の妥当性を大量の Web テキストから得られるエビデンスをもとに評価するシステムの研究開発を推進している。現在の AI 研究において、LLM の出力の信頼性を適切に評価することは極めて重要なテーマのひとつであり、信頼できる AI システムの実現へ向けた重要な知見と技術を提供するものと言える。
委員 C	当研究所において長年継続的に蓄積されてきた超大規模日本語 Web データが、信頼性の高い大規模言語モデル（LLM）の開発に効果的に活用されている点を高く評価する。特に、LLM が生成したテキストについて、集積された Web 文書群を根拠として妥当性や矛盾を判断する技術確立し、ハルシネーション検出機能を実装した点は、社会的意義が大きい。また、LLM の性能向上を目的とした大規模インストラクションデータの整備も、学術的価値の高い成果である。これら一連の取り組みは、安心・安全な国産 LLM の実現に向けた極めて顕著な貢献として評価できる。

(3) スマートデータ利活用基盤技術

委員長	中長期計画期間全体を通して、基礎技術から基盤技術へと積み上げて来て、最終年度は社会実装を推進し、実証実験によってこれまでの蓄積の成果を評価する段階にきている。予定していた実応用についてはそれぞれの共同研究のパートナーと連携して順調に計画を進めている。
委員 A	分散連合型の機械学習やデータマイニングについて順調に研究開発をすすめ、実証実験や標準化活動にも取り組んだことは大きな成果である。科学的意義では、マルチモーダルモデルを効率的に開発するフレームワークを確立し、実際にプロジェクトのモデル構築でも活用した。社会的価値については、海外機関とも連携して研究成果を展開し、国際標準化にも貢献するなど、多面的な成果の社会展開に取り組んだ。社会実装では、マルチモーダル運転リスク予測モデルを高度化して実用性能を大きく向上させるとともに、社会実装に直結する技術基盤を強化し、イベントでの展示等で成果の普及を行った点も評価できる。
委員 B	センシングデータの連携によるマルチモーダル AI 開発について、体系的な基盤構築が進められ、車両運転におけるヒヤリハットモデルの構築や関連システムの共同開発、実証実験へと効果的に展開されており、科学的に有意義な成果を創出している。さらに、スマート運転支援の実データを再現したシミュレーション実験を企業と連携して推進するとともに、実験システムの公開を通じて海外研究機関との国際連携も開始しており、社会的価値の高い活動と評価できる。これらは、データ連携技術の社会実装と利活用を循環的に結び付けた取り組みの成果であるとみなせる。

No. 5 フロンティアサイエンス分野

(1) フロンティア ICT 基盤技術

委員長	Beyond5G (B5G) で重要となる技術やその先の B6G を見据えた研究が順調に進展している。 超伝導回路技術では、SSPD の高光検出効率や 10,000 ピクセル SSPD アレイの実現、量子もつれ光子ルータの開発、量子もつれ交換の成功に加え、TiN 薄膜による超伝導量子コンピュータの開発など、世界をリードする成果を得ている。 EO ポリマー光変調技術では、高速 2 次元光スキャンや光-THz 波直接変換アナログ RoF を用いた無線伝送の実証など、次世代通信システムに向けた研究開発が順調に進展している。 超高周波基盤技術では、シリコン CMOS 集積回路による 300GHz 帯 64 素子 2 次元フェーズドアレイビームステアリング送受信機の開発など、ミリ波・THz 波帯無線システムの実用化に直結する成果を得ている。 昆虫神経系に潜む自然知の計測・評価基盤構築を進めると共に、脳神経回路の改変により本能プログラムの書き換えなど、科学的意義や社会的価値の高い注目すべき成果を得ている。 バイオ ICT 基盤技術では、ケミカルバイオセンサー技術や生体光計測基盤技術の高度化を進めると共に、DNA ナノスプリングを用いた力学情報の検出や光照射による人工ビーズの細胞質内導入技術の高度化など、生体の情報処理システムの解明やバイオ情報素子の構築に繋がる先進的な研究成果を得ている。
委員 A	フロンティア ICT では、今年度、物理層からバイオ融合まで広範な世界トップレベルの成果を創出した。量子・超伝導分野では、1 万ピクセル SSPD アレイの動作実証に加え、理研等との共同研究で世界最高水準の内部 Q 値を持つ超伝導薄膜共振器を開発し、量子コンピュータの性能向上に貢献した。次世代通信・光デバイスでは、300GHz 帯無線送受信機や、SiN と EO ポリマーを融合した 2 次元光フェーズドアレイによる文字描画の実証など、高度な集積化技術確立した。バイオ知能分野では、遺伝子操作により本能行動のプログラムを種間で移植することに世界で初めて成功し、Science 誌に掲載されるなど歴史的成果を上げた。さらに、計算補償光学の知財化も推進している。これら基礎科学の深化から社会実装を見据えたデバイス開発まで、次世代 ICT 基盤の構築を強力に牽引する実績を上げた。
委員 B	ICT フロンティアの基盤となる幅広い分野において、いずれも科学的意義、社会的価値の高い研究成果が得られている。研究分野が広くすべてをあげることはできないが、ナノハイブリッド基盤技術では、光フェーズドアレイの文字描画実証やテラヘルツ波による光信号変調器などのデバイスからシステムへの展開、InP 系/EO ポリマーハイブリッド光変調器の動作達成、超高周波基盤技術では、CMOS 集積回路による電気的 2 次元ビームステアリングと通信や、光コム発生用のマイクロリング共振器の高 Q 値達成など、いずれもデバイス作製の基礎技術、デバイス・回路の基本動作の課題を着実にクリアしながら科学的意義の高い成果が得られている。いずれも、高速大容量の無線および光通信の重要なデバイスとして社会的価値も高い。また、EO ポリマー自立膜の面積化達成は、汎用化に向けた社会実装の取り組みとして高く評価できる。

委員 C	サイエンスに基づく研究が多く、今年度もどの領域でも特筆すべき成果が出てきたことが確認できた。近年、先端的な領域において、基礎研究と社会実装や応用的研究の境界が近くなっており、優れた基盤技術を保有していることは社会実装にも大きな影響を与える。超伝導デバイスでは、SSPD での目標超過性能向上や量子コンピュータチップへの直接的な連携的な貢献と将来へ向けた成果の両方が確認できた。ナノハイブリッド、高周波デバイス、バイオ系では独自の基盤技術研究に裏付けられた高度な成果創出が確認できた。社会価値を創出する試みも多く確認できた。取り組んでいる領域が広いため必ずしも NICT の中での連携にこだわらず、国内外の機関と連携しての発展が重要と考える。
委員 D	自然知規範型情報通信基盤技術に関しては、Science 誌を始めとするトップジャーナルに成果を発表しており、想定された成果が得られていると考えられる。まだ論文は採択されていないが、シナプトタグミン7を特定したことも大変興味深い成果だと考えられる。行動系の自動解析なども進んでおり、成果が評価される。 バイオ ICT 基盤技術に関しては、センシングとモーターを分子レベルでデザインし、構築する研究で優れた成果を挙げている。かなり幅広い研究を展開しており、まさにフロンティアサイエンスというに相応しい研究を進めている。論文の発表だけでなく、国内だけでなく海外での特許出願している点でも高く評価できる。
委員 E	いずれの基盤技術でも当初目標を十分以上に達成し、中期最終年度にふさわしい研究成果が得られている。特に数多くの招待講演、評価の高い学術誌への掲載などは、科学的成果の高さを反映するものである。中でも超伝導共振器、THz 波－光直接変調などは世界最高水準の性能が得られ、遺伝子操作を用いた脳神経回路の改変では Science 誌へ掲載されるなど、科学的にきわめて高い業績として評価できる。集積型超伝導回路、ナノハイブリッド、超高周波基盤技術では、特許、知財提供、民間との共同研究、産経新聞社賞など、社会的意義の高さが評価されたものと考えられる。TiN 超電導薄膜、EO ポリマー膜など、研究成果物を外部に提供して共同開発が進んでおり、社会実装として評価できる。自然知規範型情報通信およびバイオ ICT 基盤技術は社会実装までに時間を要するが、科研費、CREST などの取得が顕著であり、基盤研究として重要性が高い。
委員 F	自然知規範型情報通信基盤技術に関しては、少ない素子で効率良く機能を発揮できる脳を持つ動物をモデルとして階層性を繋いだ解析技術を開発しており、種々の社会実装に繋がるロジックを得ることに成功している。バイオ ICT 基盤技術に関しては、いくつかのバイオセンサーシステムの特性分析を進めており、今後の発展性が期待される。また、科学的成果が高インパクトの学術誌に複数掲載されたことは、NICT の研究力を国内外に示すものである。

(2) 先端 ICT デバイ斯基盤技術

委員長	一部計画変更があったが、酸化物半導体電子デバイス、深紫外光 ICT デバイス共に、研究開発計画はほぼ順調に進捗している。 前者では、横型 $\text{Ga}_2\text{O}_3\text{FET}$ のドレイン電流リークの抑制に成功し、その試作、γ線照射耐性試験なども進んでいることから、極限環境下における高周波デバイスとしての実用化が期待できる。また、縦型 $\text{Ga}_2\text{O}_3(010)$フィン FET については、ゲートリーク電流低減のための最適化デバイス構造・プロセスにより世界最高レベルのデバイス特性を実現しており、今後、企業との連携による中耐压電源回路などへの実用化が十分期待できる。 後者については、従来困難とされてきたトップエミッション型深紫外 LED の開発に成功し、今後の深紫外光源の発展に資する優れた成果をあげている。また、高強度深紫外 LED の配光角を精密に制御することで、大型ホールなどの大空間中の浮遊ウイルスを高速に不活性化するシステムを世界で初めて実現したことは、安心、安全な社会の実現に寄与する社会的価値の高い成果と評価できる。
委員 A	酸化物半導体デバイス、深紫外光 ICT デバイスいずれも独創性が高い研究であり、デバイス特性の向上から応用展開まで、科学的意義・社会的価値のある成果が得られており、社会実装に向けた取り組みも評価できる。酸化ガリウムデバイスは作製プロセスの着実な改良によるデバイス特性の向上から回路への応用へと大きく進展している。材料の特長や優位性を生かした高性能パワーデバイスや宇宙線などに対する耐環境デバイスとして発展が期待できる。深紫外 LED も高効率構造の実現などデバイス特性の向上や、このデバイスの特性を生かして大空間の空気を安全かつ効率的に殺菌するデバイスと手法を実現するなど、顕著な成果が得られ、社会実装に向けて発展が期待できる。
委員 B	全般的に科学的意義の深い研究が予定通りに進捗していると感じるし、高い社会的価値によって、今後の社会実装への展開が大いに期待される分野だと思う。深紫外 LED に関しては、高出力、高指向性ビームをより精度を高めることで、殺菌用途への社会実装が一段と進んだと思う。ホールの殺菌は進んだが、電車への適用はどうなったのか？昨年度もコメントしたが、殺菌以外に他の技術との組み合わせによる PFAS 分解などにも活用できると面白いと思う。 酸化ガリウム半導体に関しては、縦型、横型共にリーク低減が進んだことから、パワーデバイスへの適用が先行すると感じた。また、この分野の第一人者としての評価も高く、日本の技術力進展に大いに貢献されることを期待したいと思う。

(3) 量子情報通信基盤技術

委員長	超高速秘密分散技術とワンタイムパッド暗号装置を使って 80GB ヒトゲノムデータを分散保存することに世界で初めて成功するとともに、その大規模巨大医療データから統計データの高速取得を、東京 QKD ネットワーク上で性能確認するなど、量子セキュアクラウドの高機能化とその社会実装に向け重要な成果を上げている。また、低軌道衛星－地上間の QKD や物理レイヤ暗号のための送受信機器の設計や試作など衛星と地上を統合したグローバル QKDN のための衛星開発を進めるとともに、民間企業と連携して N-QUADIS 衛星の搭載・地上系の開発を推進していることも高く評価できる。加えて、量子暗号ネットワークの標準化に積極的に取り組んでいることも将来の社会実装を見据えた重要な活動で高く評価できる。 量子ノード技術についても、単一光子間和周波発生による量子もつれ交換に世界で初めて成功するなど、多くの新しい研究成果を得ている。 以上、一部計画を上回る成果も含めて計画通り順調に進捗している。
委員 A	QKD 技術に関しては世界最先端の技術レベルにある。今年度も技術向上や標準化などの社会実装への高い貢献が確認できた。衛星搭載など国内をリードして要素技術構築を図る姿勢も評価できる。基礎研究と位置付けられる量子ノード技術において具体的な成果が出てきたことは評価できる。量子が関わるセキュリティ技術は国策的な色彩も強い。産業界を巻き込み、社会実装を推進していただきたい。
委員 B	量子鍵配送を行う量子暗号方式と秘密分散方式を合わせた量子セキュアクラウド方式を提案し、世界で初めて大容量ゲノムデータの分散管理とワンタイムパッド暗号装置を開発した。また、桁違いに正確な時空間情報を提供する方式を示し、特許出願も行われており、科学的意義は非常に高い。 衛星を利用した量子鍵配送システムの開発に取り組み、低軌道衛星に実装可能なシステムの概念設計や厳しい環境下に対応するシステム試作を行い、宇宙戦略基金研究開発テーマでのプロジェクト採択につなげ、社会的価値を高める成果が挙げられている。 量子暗号ネットワークを社会実装して安全安心な社会の実現に必要な国際標準化活動に取り組み、認証制度のベースとなる文書、量子暗号の理論的安全保証について日本独自の理論を踏まえて初めて包括的文書を作成しており、社会実装につなぐ取組が行われている。

(4) 脳情報通信技術

委員長	脳情報通信技術の研究開発を推進するオープンイノベーション拠点としての活動を継続的に幅広く展開するとともに、個々の研究テーマも次期に繋がる多くの優れた成果を上げている。 BMI システムの高度化に向けた多点高密度神経電極の開発、運動野半球間抑制の適応的可塑性について若年成人と高齢者の相違の解明、ブラインドサッカー選手の超適応神経基盤の発見、7T-MRI の計測解析技術の高度化、二者間対話における相互満足度の推定モデル、脳波同期が認知バイアスの指標になること、感謝介入によるワークエンゲージメントの向上、脳活動予測モデルなど、多くの科学的意義の高い成果を得ている。 AI による自動認識筋骨格構造データベースの拡充や VR を応用した高所恐怖記憶消去などの脳科学の新しい知見など社会的価値の高い研究成果も得ている。 感覚と運動を繋ぐ脳の仕組みを利用した車の運転機能高度化プロジェクトの具体的スタート、運動学習促進方法の特許出願、企業との共同研究による APCMA 水中通信と建物内緊急事態検知システムの開発は、社会実装につながる取組として高く評価できる。
委員 A	令和7年度も、脳活動の計測基盤技術から、知覚、認知、運動、行動、情動、意思決定、言語操作、社会性という幅広いヒトの脳機能に関する多様な課題実行中の脳活動計測データの科学的解析およびその社会実装まで幅広い研究領域において特に優れた成果を継続的に創出している点を評価した。そうした中でも、本年度は、特に、現在の AI の基盤である深層ニューラルネットワーク内の情報表現と、ヒトの脳の情報表現との比較や対応づけの研究の進展が注目された。現在の AI の性能向上はデータ量や計算量の大規模化（スケーリング）に支えられているが、それが限界に近付いていると言われている現在、こうした、脳の情報処理と現在の AI の情報処理の相違を明らかにする研究が、今後の新たな AI 技術へとつながってゆくことを期待する。また、発展の著しい生成 AI 技術を利用した脳活動データの分析技術についても、独創的な成果が継続的に生まれている。
委員 B	情報科学・認知科学・神経科学的手法を駆使して、データ計測から解析まで、先進的な取り組みがされている。扱っているテーマも本質を突いているものが多い。また、研究活動の社会発信も、いろんな形で行っており、情報化社会に暮らす国民にとっても、問題を提起しつつ、科学的意義や社会的価値の高い知見を還元できているとみなせる。

委員 C	CiNet のミッションの一つである計測装置の高度化において、MRI 計測の飛躍的な向上が実現された。技術開発だけに終始するのではなく、それによって従来計測が難しかった嗅覚野の匂い応答を高分解能での計測を可能にし、神経機構の一端が解明されたことは着目に値する。ECoG 電極の多点高密度化においても大きな進展があって、これによって脳活動から高い精度で感覚や行動を推定できるようになった。この技術は将来的に運動機能に障害を持つ人の生活の質の向上に貢献するだろう。ECoG 電極は硬膜下に留置するものなので、保持できる期間が将来の問題として残ってはいるが、報告された上肢運動の推定精度は驚くほど高く、今後が期待される。 人と人の会話は社会生活の重要な構成要素である。会話中の脳活動部位に、話し手が聞き手であるかに依存しない言語処理に関わる脳部位とどちらかだけで機能する脳部位があることが示唆された。この研究は言語の脳内処理メカニズムの解明に大きく寄与する。 研究によって得られた成果のいくつかは社会実装に結び付けられた。筋骨格構造モデルのデータベース化は高齢化社会において貢献が期待される。また fMRI 用の広視野映像提示装置と同時に眼球運動を計測するシステムは、脳科学研究のコミュニティーにおいてニーズがある。コマーシャルにする方向性も考えられるだろう。
------	--

No. 6 Beyond 5G の推進分野

2-1. Beyond 5G の推進

委員長	この1年間で NICT は単なる国立研究所から、資金配分機能と実証基盤を持つ「エンジニアリング・ハブ」へと大きく脱皮した。特に、日独・日米等の国際連携の加速や、産業用無線技術研究組合の設立による持続可能なエコシステムの構築は、NICT が持つ求心力が機能した成果であり高く評価する。一方で、公募型プログラムにおいては9割超という高い成功率が維持されているが、次世代の産業育成という観点からは、失敗を許容してでも挑戦を促す「リスクマネー」としての性格を強化すべきである。今後は、既存の大手企業だけでなく、スタートアップや異業種が参入しやすくなるよう、産業界の「新陳代謝（メタボリズム）」を意識した資金配分とエコシステムの再設計（リ・デザイン）を強く期待する。
委員 A	令和7年度もこれまでに引き続き B5G に対して積極的に機構自身の研究開発ならびに公募型開発プログラムを推進し、顕著な成果を挙げられた。具体的には、1)万博やMWC など積極的に PoC の成果を外部にアピールしていった点。加えて道の駅とも連携して実証実験を行った点、2)WWRF Huddle、IEE Globecom などでの講演を通じた成果アピールの実施、3)ゼログラビティイベントを開催し、異業種交流を実施し B5G の出口を積極的に見出そうとされた、4)日-EU 共同研究、日独共同研究開始に加え、米国 NSF 実施の VINES に NICT がパートナーとして加わることができた点が挙げられる。さらにリビングラボとしての機能をもち、成果の集積・交流を果たすイノベーションブリッジの構築を進めた点、今後の展開に期待したい。
委員 B	科学的意義の観点では、Beyond5G の世界観や全体像を示したこと、地上波だけでなく衛星通信を含む立体的なビジョンを打ち出したこと、光通信や NTN など日本の得意とする技術の研究開発を着実に進めたことで、優れた成果を達成した。 社会的価値の観点では、ドイツ、シンガポール、英国をはじめとする国外連携や標準化への取り組みを一段と強化し、国際的な存在感を高めることができた。また、産業用無線技術研究組合を総務省配下に構築するといった国の取り組みへとつなげることができ、きわめて顕著な成果を達成している。 社会実装の観点では、産業用、医療、社会インフラなどの分野で実用化につながる進展が認められた。また、マネジメントや人材育成の観点では、Beyond5G イノベーションハブとしての NICT の機能を高めたこと、高等専門学校へのアプローチなど若手人材の育成に取り組んだことが評価できる。

No. 7 分野横断的な研究開発その他の業務分野

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

委員長	イノベーション創出は国の大きな課題であるが、NICT は令和 7 年度、SRF 無線プラットフォームのビジネスエコシステムをベンダー認証 17 件などの具体例も含め、産学官連携をオープンイノベーション手法により実践する一方、AI 関連国際会議の調査を行なうなど大局的な観点も忘れずに共同研究契約や秘密保持件数も的確に維持している業績は高く評価したい。
委員 A	事業化へのプロセスを明確化し、社会実装への着実なマネジメントが行われている点を高く評価する。共同研究の成案や企業への技術移転が実現していることは、この活動の実効性を示していると理解している。また規格化を推進する FFPA 事務局等の取り組みは、社会実装の促進という観点から重要であり、国の機関として社会貢献度の高い活動と捉えている。 急速に進展する AI 分野に対し、GPAI への参画や GPAI 東京専門家支援センターの立ち上げなど、時宜を捉えた迅速な対応も高く評価する。 広報活動にも積極的に取り組まれ、社会的認知が広がることで、研究者を目指す人材の増加や、企業・大学との外部連携の拡大につながっている点も印象的であり、今後のさらなる活動の広がりを予見するものとみている。
委員 B	AI 領域の活動をスピード感を持って立ち上げておられることを大いに期待する。 また、俯瞰報告書を始め、外部発信を強化されていることも評価できる。より情報の受信側の視点に立って発信されることを期待する。

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

委員長	令和 7 年度は従来から NICT が注力してきた JGN+StarBED の実績をふまえ、特に Beyond 5G の実現に向けた取組を強化し、ネットワーク・レイヤ、ミドルウェア・レイヤ、プラットフォーム・レイヤを通して一貫したアーキテクチャのもとに研究開発から利用促進プロモーションまで進めたことは極めて高く評価できる。
委員 A	CyReal 環境への TENTOU 導入、TN-NTN 統合ネットワーク制御アーキテクチャ等の利用インターフェースの改良等のシステムの改良に加えて、開発した B5G 高信頼仮想化環境で従来技術では実現困難であった高度な技術実証が実現できることを企業との共同研究で実際に示せたところは社会実装という観点で高く評価したい。テストベッドの循環進化、IF5.4 の IEEE TNSM で採択されるなど世界的に科学的意義も認められている。Interop、大阪・関西万博等、技術実装も大きな進展を見せている。
委員 B	最終年度として、Beyond 5G のためのテストベッドの利用促進に努め、利用者を増やし、実用化に貢献したことは高く評価できる。また、大阪関西万博で技術実証を行い、一般の人達にアピールし良い評判が得られたことも高く評価できる。ただ、今の AI の衝撃的な発展と比較すると、もう少し目立つものが欲しかったと思う。情報通信技術に詳しくない人達にも活用され、さらに社会で存在感をアピールできると良いと思う。

2-4. 知的財産の積極的な取得と活用

委員長	日本を取り巻く諸情勢の中で知的財産の重要性が改めて高まっており、特に NICT が関わる研究開発は国の安全保障にも影響がある。そうした中で NICT 全体の共通基本業務としての認識をもって、知的財産の取得・維持・活用にあたっていることは、NICT の存在意義を高める効果が大い。
委員 A	令和7年の成果展開として、太陽フレア発生予測、TiN 薄膜など NICT だけの唯一の保有知的財産によるライセンス成果を挙げている点は高く評価できる。さらに、国際競争力強化に向けて国際知財の取得を強化していることは妥当な方向性だと思う。ついては、今後は国外ライセンスの実績を上げることを期待する。 一方、昨今の AI の急速な進化は目を見張るものがある。過去の特許情報の整理・分析などに生成 AI 活用は有効であるが、出願時においても基本特許アイデアが唯一無二であれば、AI によって周辺特許を固めることも検討されている。知財戦略部門にとって有益なツールとすることも意識されると良いかと思う。
委員 B	令和2年情通審は「新たな情報通信技術戦略」によって、情報通信を“経済の道具”から“文明を支える公共基盤”へと転換し、AI 時代の分断を国家として防ぐ方向を打ち出した。しかし 2025 年度（令和7年度）は AI が社会基盤化する一方で世界人口の約4分の1が依然インターネット圏外に置かれ、AI Capable な 10-30Mbps 以上の安定なネット環境にいるのは 15-20%だ。NICT の知財活動には、先端技術の権利化に加え、「Broadband + AI for Good」で情報格差阻止と世界の持続性回復への姿勢、議論が求められたが不十分であった。また、外国人材採用につき、採用前の適格性調査を実施しているとの説明のみがあったが今の国際環境の緊張度からは誠に不十分。米英の国研に見られる国籍ベースでのアクセス権・研究環境・情報共有範囲の分離、特に量子暗号、5G/6G コア、衛星・無線、暗号鍵管理、国際標準化関連情報に関する管理強化は、本年度中に具体措置として講じるべき課題であった。

2-5. 戦略的な標準化活動の推進

委員長	令和7年度の NICT 標準化活動は機構全体の研究開発に貢献する出席者、寄書などの数もさることながら、国内委員会などの役職者、国際標準化会議の議長・ラポーター等としても活躍する者を輩出し、ITU の SG 副議長なども務め、標準化関連国際会議などの日本開催にあたっては機構の研究成果の標準化への反映、展示出展など広報活動も含め目覚ましい実績を上げた。
委員 A	NICT が ICT に関する我が国で唯一の研究機関として、ITU や 3GPP において最先端技術の標準化への貢献活動を推進していることは高く評価できる。 特に、NICT がコア技術を持つテラヘルツ、時空間同期、NTN 等の研究技術を Beyond5G 標準に反映させたことや、ITU-T SG17 で量子鍵配送技術で勧告を完成させたことは顕著な成果と認められる。 また、国際標準化会議において多くの役職者を輩出したことは、日本のリーダーシップ力を示す指標として高く評価できる。
委員 B	AI 革命が国際的な接続格差を文明的・社会的分断へと拡大させるなか、NICT には国際的視野に立ち、社会課題の解決と世界の持続性に貢献する責任がある。しかし、「新たな情報通信技術戦略の在り方」に関する第5次中間報告書（案）やパブリックコメントには、「包摂」や「格差」といった視点は明示されていない。 第6期を目前にして情報通信を単なる経済成長の手段ではなく、文明を支える基盤として捉える視座があったか。世界の分断や不安定は、経済力や競争力の強化では克服できず、「強靱な国際社会」には「協調による安定」が欠かせない。そのため、NICT の現場には情通審の示す方針の趣旨を踏まえつつ世界全体最適の観点から柔軟に解釈・体現する力が求められる。 ChatGPT 登場以降、社会変化は急速に進む一方、包摂的接続は依然遅れており、2025 年度（令和7年度）は標準が包摂か排除かを左右しかねなくなっている。しかし「connect the unconnected」を AI 時代の SDGs の鍵と位置づける危機感を感じられない。 NICT は第5期(2021-2025)に、ITU の TSB 尾上局長(2023-2026)が掲げる「connect the unconnected」の理念の実現に向けて局長と十分連携できたか。NICT は第6期(2026-2030)、世界の AI 格差低減などの社会課題に（尾上局長続投の場合は一層）戦略的かつ効果的に取り組み、その経過及び成果を適宜検証・報告してほしい。

2-6. 研究開発成果の国際展開の強化

委員長	令和7年度は研究開発成果の国際展開の基本となる覚書等の締結件数も71件と増え、国際インターンシップ研修員の受け入れも6カ国10機関14名と増加した。従来から実績を上げているASEAN IVOも103機関と順調に増えた。そのフォーラムもASEAN 地域共通の課題である食糧、防災、健康・福祉などを対象として現地のニーズに見事に応えた。
委員 A	US、欧州、ASEANを中心に国際連携が活発に行われており、着実な推進を行うことを評価している。 エネルギー、宇宙など多岐にわたり連携が進んでいるが、特にBeyond5Gでは中核の立場で各国連携ができていることを高く評価する。 その成果として、ホライズン・ヨーロッパへの参画につながっていると認識している。 また、ASEAN 諸国においては、NICT 主導によるASEAN IVOによって各国研究機関との連携が強化されており、国際でのリード力を高く評価する。また、社会実装のフェーズに進みつつあることは社会貢献の点でも意味のある活動となっている。
委員 B	ASEAN IVO がフェーズ2に入ったこと大いに期待している。ぜひ、スピード感を持って、前倒し含めてプロジェクトを推進してほしい。 外部の認知度、想起度が高まってきていることも期待される。具体的な目標を設定し、マーケティング活動を一層進化させてほしい。

2-7. 国土強靱化に向けた取組の推進

委員長	令和7年度は国土強靱化の観点から地域デジタル通信基盤（ナープネット）を、国内的には自治体の課題に合致した体制構築から技術コンサルティングまでを実施し、基地局などの実装を含め19局を追加、国際的にも基地局10局を整備、ATP 報告書も発行した。DISAANA 技術の応用として防災科研や企業とも連携し、久留米市では実際の水害対応、宇和島市では防災訓練などの実事例にも貢献するなど、防災を含む国土強靱化に果たした成果は極めて大きい。
委員 A	約20の自治体等に対してNerveNetの説明やニーズに対する提案・導入検討支援を行い、また、既整備自治体には高度利活用や基地局増設の技術支援を行うなど、積極的かつ多面的な成果展開に取り組み、顕著な産学官連携成果実績をあげている。また、ドローンを用いたX-ICS 機能検証等のため、新たに消防や警察等が主体的に実施する訓練、防災科研が主催する総合検証訓練等の多様な訓練において、災害実動機関に利用され、自衛隊、DMAT に加え、新たに消防、警察が利用するようになり、用途が広がり訓練への貢献度が高くなったことも高く評価できる。さらに、ASTAP 標準化会合において、NerveNet、DHN、X-ICS などに関連する寄書を入力し、これまでの取り組みをまとめた報告書を完成させたことも、国際的な社会貢献として高く評価できる。
委員 B	NerveNet の技術および実装を成熟させ、各自治体のレジリエントな情報基盤の確立からさらに、観光、農業、自治体窓口業務など多分野でのDX 推進の活動へと精力的に取り組んでおり、広く市民の安全性や利便性の向上に資する活動実績は顕著である。また海外におけるNerveNet の維持・運用の知見や実装を国際標準会合への報告書としてまとめられた成果は、アジア地域での普及に大いに貢献している点は顕著であり、社会実装および社会的価値の点において高く評価できる。

2-8. 戦略的 ICT 人材育成

委員長	令和7年度も9月時点で既に651人という例年を上回る研究員・研修員・専門員の受け入れ実績があり、特に研修員に占める学生・大学院生という若い有望な人材の成長もあることは、好ましい。特に国としても重要課題である量子人材の育成面で従来を大幅に上回る実績を上げたことを高く評価したい。
委員 A	量子領域における人材育成について、修了生が研究員として活躍を始めており、人材の輩出の成果として評価する。加えて、修了後の研究者コミュニティを提供することで、その場が継続的かつより高度な人材育成の場となっており、今後も続けていただきたいと考える。 その他の分野においても、研究員の受け入れ増加、連携する大学の増加等、裾野が広がっていることを評価する。 また、AI やサイバーセキュリティ人材においては、社会実装を行う人材不足が変わらない状況にあり、今後も継続的に強化されることを期待する。
委員 B	量子分野における人材育成が、個々の育成から縦横に人材をネットワークする、アルムナイを形成するフェーズに入ってきたことは評価できる。戦略的 ICT 人材育成の「型」、ガイドラインを整備し、他の分野への展開されることを期待する。

2-9. 研究支援業務・事業振興業務等

委員長	令和7年度は、海外研究者招へい、国際研究集会開催に加えて「起業家甲子園」「起業家万博」といったスタートアップの販路拡大まで考慮したビジネスプラン発表機会や事業会促進のマッチングの機会提供にも配意した「大阪・関西万博」への出展も行い、地域発事業拡大やスタートアップ創出の機運醸成に貢献した成果は大きい。
委員 A	「海外研究者の招へい」及び「国際研究集会開催支援」が順調に伸びていることは評価できる。これまでの周知活動が定着してきた印象がある一方で、論文投稿などは継続して働きかけを奨励したい。ICT スタートアップの事業化マッチングのため、「2025 大阪・関西万博」に出展し、地域発スタートアップの認知促進や機運醸成に貢献したことは大きい。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についても安定の成果を生み出しており、情報バリアフリーの推進役として着実な成果を評価する。 地域から新規事業創生の機運を育て、大企業や地域を超えたマッチングをする活動そのものが NICT のユニークな価値創造や職員の育成、モチベーションにも繋がっていることが報告会を通じて感じられた。

委員 B	国際交流の推進については、海外研究者の招へいと国際研究集会支援を継続的に実施し、ICT 分野の研究力向上に寄与している。また応募件数が毎年 30 件以上を目標とされ、国際的な研究ネットワーク拡大に成功しつつある。 スタートアップ支援の充実については、年間 20 件以上のイベント開催、マッチング率 50%以上を目標に設定しており、実際には 80%以上の高いマッチング率や 70%以上という参加者満足度を達成しており、成果が明確である。 情報バリアフリーの推進については、字幕・手話・解説番組制作への助成、生放送番組への字幕付与支援など、障害者向け放送環境が整備されており、「情報バリアフリー提供サイト」や展示会を通じて成果を広く周知し、利用者アンケートでも高評価を獲得している。助成事業の継続率は 70%以上を目標とされ、実績が伴っている。
委員 C	特段の遅延もなく計画どおりに業務を実施されており、国際的な研究交流の促進や情報通信サービスの創出を着実に実現されている。特に令和 7 年度は、従来出展していた CEATEC に代わり、2025 大阪・関西万博において 7 日間にわたり、貴機構が支援するベンチャーの成果を公開する機会を設け、一般の方々に対しても ICT のもつ可能性をアピールされたことは、高く評価できると考える。

国立研究開発法人情報通信研究機構の研究活動等に関する外部評価委員会 総括評価委員会 委員講評

全体を通して

- ・多くの分野で素晴らしい成果が上がっている。
- ・ICT 分野の急速な技術進展や国際情勢を含む社会環境の変化により、5 年の中長期目標を固定的に設定することは一層困難となっている。状況に応じた柔軟な見直しは必要である一方、場当たり的な変更とならないよう、予見困難な重大事象の発生を想定し、目標を見直す際の考え方や手順をあらかじめ整理することが重要である。
- ・特にサイバーセキュリティや AI 分野においては、NICT が果たすべき社会的役割・国家戦略上の役割をより明確に位置付けた上で、業務や研究領域の拡大に応じた予算措置や組織体制の在り方について、既存の枠内にとどまらず、組織の見直しも含めた検討が必要である。
- ・評価に当たっては、精緻な議論のために大量の資料を用いることの意義は大きいものの、研究者・職員の負担が相当大きい可能性があり、毎年同水準の精緻な評価を実施する必要性については再考の余地がある。研究内容に加え、組織の在り方や国家戦略上の位置付けについて多様な意見を取り入れる観点から、外部有識者との継続的な対話は重要であり、例えばテーマを絞る、網羅的な評価は隔年で実施する等の評価の在り方をはじめ、評価委員会の役割や活用方法についても検討が求められる。
- ・第5期では、研究段階から社会実装を意識する取組が全体として定着し、連携やエコシステム形成にも一定の進展が見られた。スタートアップ支援を含め、ファンディングエージェンシーの仕組みや大学との連携も活用した、スピーディーに動ける文化づくりが今後の課題である。多くの優れた成果を踏まえ、変化に柔軟に対応できる仕組み整備や多様な人材の確保と、広報を含めた発信・連携の強化が期待される。
- ・サイバーセキュリティ分野とユニバーサルコミュニケーション分野の連携を一層強化し、NICT 内で団結して、ネットワークと AI のセキュリティを一体的に捉えた横断的な研究を推進することも期待する。

No. 1 電磁波先進技術分野

- ・自己評価として年度評価 S、期間実績評価 S は妥当である。中長期期間中に計画の変更があったところを含めて、着実な実績の積み重ねにより全体的に高いレベルにある。本分野はこの5年間に閉じたものではなく、これまでの努力と過去の蓄積が現在の評価につながっており、新規テーマでは当初評価が低めでも、年次を追って成果が積み上がっていった点を評価する。
- ・具体的な成果として、リモートセンシング技術では高精細航空機搭載合成開口レーダー（Pi-SAR X3）による本格観測が始まり、地表分解能 15cm の高精細画像取得や国内火山 51 中 50 のデータを撮り終えたこと、宇宙環境技術では太陽フレア AI 予報モデルを確立・精度アップし、さらに宇宙天気予報に関するユーザーの団体をリードしていることを高く評価する。
- ・加えて、電磁環境技術では Beyond5G 時代を見据え、複数波源・雑音特性を高精度に評価する手法を確立していること、時空標準技術では、2030 年の秒の再定義に向けての先導的貢献、および安価な小型原子時計の商用化にめどがついたことを高く評価する。
- ・また、デジタル光学基盤技術ではホログラフの大面積化・低コスト化を達成し、企業への技術移転も始まったことを評価する。
- ・宇宙天気予報や時空間同期の Wi-Wi 技術などが、スタートアップ制度の中で民間への技術移

転が行われたことも高く評価したい。

No. 2 革新的ネットワーク分野

- ・ 自己評価として年度評価 S、期間実績評価 S は妥当である。世界トップデータが継続的に出されるなど各分野で多彩な数々の優れた成果が得られ、経年変化として社会実装が具体的な形で進んだことを高く評価する。また、社会実装や商用化の進捗、アライアンスやコンソーシアム活動による成果の普及など、研究成果の社会実装へのエコシステムの構築への努力も評価できる。
- ・ NICT は「日本全体の通信ネットワークを牽引する組織」とある前提に立ち、以下の 4 点を提言する。
- ・ 三次元ネットワーク（地上・宇宙・DC）の統合：光技術・衛星リンク技術・センシングの連携強化による地上系・宇宙系・データセンターが統合されたネットワークの構築
- ・ AI 時代のネットワーク設計：「AI for Network」ではなく「Network for AI」に転換し、AI 同士が通信する時代を前提にしたネットワーク設計思想が必要
- ・ デジタルツインの高度化：電波干渉の調整にとどまらず、電波検査・制度化までデジタルツインで主導する役割に期待
- ・ 高目標・高リスク研究の容認：成功を積み上げる日本型モデルに加え、大胆に挑戦できるマインドも許容されること

No. 3 サイバーセキュリティ分野

- ・ 自己評価として年度評価 S、期間実績評価 S は妥当である。基盤的研究としての成果、社会経済的価値の創出、国家戦略への貢献のいずれにおいても、当初設定された目標を大きく上回る成果が認められる。
- ・ 実験基盤・研究基盤を堅実に整備した上でデータを蓄積・活用し、基礎研究の成果を迅速に社会実装へと結び付けている点は高く評価できる。基礎と応用が有機的に連動した研究体制により、社会的に即応性の高い成果創出が実現されている。また、トレーニングセンターにおける人材育成に関しても大きな貢献をしている。
- ・ サイバーセキュリティは、データセンター、クラウド、光ファイバーなどを含む国家的サイバーインフラの中核を成しており、技術の急速な進歩と社会のサイバーインフラへの依存度の増大に伴い、その重要性は急速に高まっている。サイバー攻撃、自然災害、物理的攻撃といった多様なリスクを想定したレジリエンス強化は、国家戦略上、極めて重要な課題である。
- ・ 求められる性能・要件は年々桁違いに高度化しており、AI の進展も相まって、研究・対応の難易度は一層高まっている。瞬間的に大きな影響を及ぼす事案に対しても耐え得る国づくりに向け、今後一層の研究深化と戦略的な貢献が期待される。
- ・ こうした成果を持続・発展させるためには、人材および予算の安定的確保が不可欠である。特に、単年度にとどまらない複数年度にわたる継続的な研究投資の重要性が指摘されており、研究基盤を支える制度的・財政的支援の充実が強く望まれる。

No. 4 ユニバーサルコミュニケーション分野

- ・ 自己評価として年度評価 S、期間実績評価 S は妥当である。
- ・ ChatGPT の登場や国際情勢の変化など、想定外の変化に対し、NICT が短期間で迅速に大

規模 LLM 構築や翻訳対応を実現した点を高く評価する。

- ・ その背景には、長年にわたり NICT が蓄積してきた言語データという強固な基盤があり、この第 5 期は、NICT のデータ資産と技術力の「底力」を示した期間であり、委員全員が高い評価を共有している。
- ・ 今後の AI 研究については、基盤アーキテクチャの深化に進むのか、あるいは基盤モデルを前提とした利活用・実運用に重心を移すのかという研究の方向性そのものが問われている。今後、データが極めて重要な資産となる中、NICT においては他機関との役割分担を意識しつつ、貴重なデータや実環境という具体的な素材を軸に、日本国内の AI 研究拠点（NICT、産総研、NII 等）をつなぐボトムアップ型の連携を主導し、分野全体の持続的な発展と研究基盤の底上げにつなげていくことが期待される。また、ソブリン AI のあるべき姿などの検討やそのための技術の諸外国への展開などについても議論を深めてほしい。

No. 5 フロンティアサイエンス分野

- ・ 自己評価として年度評価 A、期間実績評価 S は妥当である。ただし、先端 ICT デバイス基盤技術では、深紫外 LED が既に実用段階に達し、殺菌用途として鉄道車両や公共施設などでの活用が進み、将来のパンデミック対策や水銀ランプ代替という観点からも社会的価値・社会実装については S 評価相当とも考えられる。
- ・ 脳情報通信技術分野において、AI と脳情報処理の比較検討が着実に進展している点を高く評価する。近年顕在化している AI のエネルギー問題に対し、脳情報処理の知見を活用した新たな方向性が示されれば、将来的なブレークスルーにつながる可能性がある。CiNet が掲げる包括的全脳処理モデル（CiNet Brain）という大きな目標に向け、今後の一層の進展を期待したい。
- ・ 通信の自由・秘密を巡る課題が深刻化する中で、情報通信技術が社会や個人に及ぼす影響についての懸念も増大している。NICT の直接的ミッションに限らず、先端情報通信技術を担う国の研究機関として、将来の通信社会の在り方について横断的に検討する枠組みの構築が望まれる。脳情報通信分野における ELSI の議論を、より広い情報通信社会全体へと発展させる取組に期待したい。

No. 6 Beyond 5G の推進分野

- ・ 自己評価として年度評価 S、期間実績評価 S は妥当である。
- ・ ホワイトペーパーによるビジョンの提示とそれを形にするための諸外国との関係構築といった戦略性のある取組を推進し、技術的外交的なハブと成りえた点を評価する。
- ・ 資金配分機能を担ったことにより、産学官をつなぐハブ機能が実質化したこと、迅速に審査機能を含む体制整備・構築を実施し、短期間で大規模な資金配分を実現したことは意義が大きい。資金投入の成果が具体的に顕在化するまでには一定の時間を要することを踏まえつつも、NICT がファンディングエージェンシーとして本格的に踏み出した点を高く評価する。
- ・ ただし、ファンディングエージェンシーとしては、総務省から一定程度独立した意思決定の下で機動的に判断を行う体制の確立を期待し、また、大規模な資金配分を持続的に行うため、投資対象となる研究や人材の創出に向けたシード段階からの育成を含む基盤整備を進めるとともに、無難な配分にとどまらず、リスクマネーとしてどこに投資するかという観点から、KGI・KPI の在り方を含め、先見性や判断力を生かした資金配分を行うことを期待したい。

No. 7 分野横断的な研究開発その他の業務分野

- ・ 自己評価として年度評価 B、期間実績評価 B は妥当である。
- ・ 分野横断的な業務について、年度単位のみならず一定期間で見た場合、着実な努力と成果が認められる。研究活動はこうした基盤的業務に支えられている側面も大きく、評価とは別に、当該業務に従事する方々のモチベーション維持に十分な配慮を望む。
- ・ 量子情報通信技術を例に、技術の社会実装のあり方について指摘したい。量子鍵配送（QKD）は、研究開発や国際標準化にとどまらず、製品化、さらには市場での活用・産業展開までを視野に入れて取り組まれている点が高く評価できる。技術は「作れる段階」で完結するものではなく、社会で実際に使われ、価値を生む「売れる段階」までつなげてこそ真の社会実装である。本事例は、国研における研究成果の活かし方として重要な示唆を与えるものであり、今後の研究活動全体においても共有されるべき視点である。
- ・ NICT 特有の業務を前提とした上での、研究者、研究技術者、研究支援者(RA)、教育・トレーニング実施者などの処遇や育成方法、外部の大学等の研究者や学生の受け入れ体制なども引き続き検討してほしい。

**第5期中長期目標期間 国立研究開発法人情報通信研究機構 外部評価委員会
令和7年度委員名簿及び担当する評価**

* 技術単位毎 50 音順、敬称略

【総括評価委員会】

委員長

安浦 寛人	国立情報学研究所 副所長
-------	--------------

委員

委員名	所 属	備 考
安藤 真	東京科学大学 名誉教授	電磁波先進技術分野委員長
飯塚 久夫	一般社団法人 量子フォーラム 理事	分野横断的な研究開発・その他業務分野委員長
栄藤 稔	大阪大学 先導的学際研究機構 特任教授(常勤)	Beyond 5G の推進委員長
太田 勲	兵庫県立大学 名誉教授 (前学長)	フロンティアサイエンス分野委員長
國井 秀子	芝浦工業大学 客員教授	総括評価委員
後藤 厚宏	情報セキュリティ大学院大学 教授	サイバーセキュリティ分野委員長
徳永 健伸	東京科学大学名誉教授	ユニバーサルコミュニケーション分野委員長
渡辺 文夫	フィフス・ウェーブ・イニシアティブ 代表	革新的ネットワーク分野委員長

【分野評価委員会】

No.1 電磁波先進技術分野

委員長

安藤 真	東京科学大学 名誉教授
------	-------------

(1) リモートセンシング技術 委員

委員名	所 属	担当部署
岡本 創	九州大学 応用力学研究所 主幹教授	電磁波伝搬研究センター リモートセンシング研究室
山本 衛	京都大学 生存圏研究所 特任教授	

(2) 宇宙環境技術 委員

委員名	所 属	担当部署
草野 完也	名古屋大学 宇宙地球環境研究所 特任教授	電磁波伝搬研究センター 宇宙環境研究室
山本 衛	京都大学 生存圏研究所 特任教授	

(3) 電磁環境技術 委員

委員名	所 属	担当部署
八木谷 聡	金沢大学 理工研究域 電子情報通信学系 教授	電磁波標準研究センター 電磁環境研究室
熊田 亜紀子	東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻 教授	

(4) 時空標準技術 委員

委員名	所 属	担当部署
立川 真樹	明治大学 理工学部 教授	電磁波標準研究センター 時空標準研究室
木村 康則	産業技術総合研究所 インテリジェントプラットフォーム研究部門 招聘研究員	

(5) デジタル光学基盤技術 委員

委員名	所 属	担当部署
伊藤 智義	千葉大学 教授 工学研究院長・融合理工学府長・工学部長	電磁波先進研究センター デジタル光学基盤研究室
山口 雅浩	東京科学大学 工学院 情報通信系 教授	

No.2 革新的ネットワーク分野

委員長

渡辺 文夫	フィフス・ウェーブ・イニシアティブ 代表
-------	----------------------

(1) 計算機能複合型ネットワーク技術 委員

委員名	所属	担当部署
浅見 徹	株式会社国際電気通信基礎技術研究所 代表取締役社長	ネットワークアーキテクチャ研究室
山本 幹	関西大学 システム理工学部 教授	

(2) 次世代ワイヤレス技術 委員

委員名	所属	担当部署
笹瀬 巖	慶應義塾大学 名誉教授	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
三瓶 政一	大阪大学 名誉教授	

(3) フォトニックネットワーク技術 委員

委員名	所属	担当部署
荒川 太郎	横浜国立大学 工学研究院 教授	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 レジリエント ICT 研究センター ロバスト光ネットワーク基盤研究室
大柴 小枝子	京都工芸繊維大学 名誉教授	
佐野 明秀	立命館大学 理工学部 教授	
下村 和彦	上智大学 理工学部 教授	

(4) 光・電波融合アクセス基盤技術 委員

委員名	所属	担当部署
荒川 太郎	横浜国立大学 工学研究院 教授	フォトニック ICT 研究センター 光アクセス研究室 フォトニックネットワーク研究室
大柴 小枝子	京都工芸繊維大学 名誉教授	
佐野 明秀	立命館大学 理工学部 教授	
下村 和彦	上智大学 理工学部 教授	

(5) 宇宙通信基盤技術 委員

委員名	所属	担当部署
篠永 英之	東洋大学 理工学部 元教授	ワイヤレスネットワーク研究センター 宇宙通信システム研究室
山田 寛喜	新潟大学 工学部工学科 教授	

(6) テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術 委員

委員名	所属	担当部署
浅田 雅洋	東京科学大学 名誉教授	Beyond5G 研究開発推進ユニット テラヘルツ研究センター
今村 剛	東京大学 新領域創成科学研究科 教授	

(7) タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤技術 委員

委員名	所属	担当部署
重野 寛	慶應義塾大学 理工学部 教授	ネットワーク研究所 レジリエント ICT 研究センター
渡部 重十	北海道情報大学 学長・教授	

No.3 サイバーセキュリティ分野

委員長

後藤 厚宏	情報セキュリティ大学院大学 教授
-------	------------------

(1) サイバーセキュリティ技術 委員

委員名	所 属	担当部署
上原 哲太郎	立命館大学 情報理工学部 教授	サイバーセキュリティ研究室 AI セキュリティ研究センター
小出 洋	九州大学 情報基盤研究開発センター 教授	
田村 裕子	日本銀行 金融研究所情報技術研究センター 企画役	

(2) 暗号技術 委員

委員名	所 属	担当部署
上原 哲太郎	立命館大学 情報理工学部 教授	セキュリティ基盤研究室
小出 洋	九州大学 情報基盤研究開発センター 教授	
田村 裕子	日本銀行 金融研究所情報技術研究センター 企画役	

(3) サイバーセキュリティに関する演習 委員

委員名	所 属	担当部署
上原 哲太郎	立命館大学 情報理工学部 教授	ナショナルサイバートレーニングセンター
小出 洋	九州大学 情報基盤研究開発センター 教授	
満永 拓邦	東洋大学 情報連携学部 准教授	

(4) サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成 委員

委員名	所属	担当部署
上原 哲太郎	立命館大学 情報理工学部 教授	サイバーセキュリティネクサス AI セキュリティ研究センター
小出 洋	九州大学 情報基盤研究開発センター 教授	
満永 拓邦	東洋大学 情報連携学部 准教授	

(5) パスワード設定等に不備のあるIoT 機器の調査 委員

委員名	所属	担当部署
上原 哲太郎	立命館大学 情報理工学部 教授	ナショナルサイバーオブザベーションセンター
小出 洋	九州大学 情報基盤研究開発センター 教授	
満永 拓邦	東洋大学 情報連携学部 准教授	

No.4 ユニバーサルコミュニケーション分野

委員長

徳永 健伸	東京科学大学 名誉教授
-------	-------------

(1) 多言語コミュニケーション技術 委員

委員名	所 属	担当部署
相澤 彰子	国立情報学研究所 教授	先進的音声翻訳研究開発推進センター 先進的リアリティ技術総合研究室
武田 一哉	名古屋大学 未来社会創造機構 教授・副総長	
松原 茂樹	名古屋大学 情報基盤センター 教授	

(2) 社会知コミュニケーション技術 委員

委員名	所 属	担当部署
相澤 彰子	国立情報学研究所 教授	データ駆動知能システム研究センター
鶴岡 慶雅	東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授	
松原 茂樹	名古屋大学 情報基盤センター 教授	

(3) スマートデータ利活用基盤技術 委員

委員名	所 属	担当部署
相澤 彰子	国立情報学研究所 教授	統合ビッグデータ研究センター
松原 茂樹	名古屋大学 情報基盤センター 教授	

No.5 フロンティアサイエンス分野

委員長

太田 勲	兵庫県立大学 名誉教授（前学長）
------	------------------

(1) フロンティア ICT 基盤技術 委員

委員名	所 属	担当部署
浅田 雅洋	東京科学大学 名誉教授	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 量子 ICT 協創センター
臼井 博明	東京農工大学 名誉教授	
大隅 典子	日本学術振興会 理事	
末光 眞希	東北大学 材料科学高等研究所 特任教授	
松浦 友亮	東京科学大学 未来社会創生研究院 地球生命研究所 副所長・教授	
萬 伸一	理化学研究所 量子コンピュータ研究センター 副センター長	

(2) 先端 ICT デバイス基盤技術 委員

委員名	所 属	担当部署
浅田 雅洋	東京科学大学 名誉教授	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 量子 ICT 協創センター
村山 浩二	株式会社村田製作所 技術・事業開発本部 新規技術センター センター長	

(3) 量子情報通信基盤技術 委員

委員名	所 属	担当部署
今井 浩	明治学院大学 情報数理学部 学部長・教授	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 量子 ICT 協創センター
萬 伸一	理化学研究所 量子コンピュータ研究センター 副センター長	

(4) 脳情報通信技術 委員

委員名	所 属	担当部署
麻生 英樹	産業技術総合研究所 人工知能研究センター 招聘研究員	脳情報通信融合研究センター
小村 豊	京都大学 大学院人間・環境学研究科 教授	
谷藤 学	早稲田大学 理工学術院 客員上級教授（研究院客員教授）	

No.6 Beyond 5G の推進分野

委員長

栄藤 稔	大阪大学 先導的学際研究機構 特任教授(常勤)
------	-------------------------

2-1. Beyond 5G の推進 委員

委員名	所 属	担当部署
大橋 正良	福岡大学 名誉教授	Beyond5G 研究開発推進ユニット Beyond5G デザインイニシアティブ オープンイノベーション推進本部
砂田 薫	国際大学 グローバル・コミュニケーション・センター 主幹研究員	総合プロデュースオフィス イノベーション推進部門 デプロイメント推進部門

No.7 分野横断的な研究開発その他の業務分野

委員長

飯塚 久夫	一般社団法人 量子フォーラム 理事
-------	-------------------

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 委員

委員名	所 属	担当部署
鎌田 三保	日鉄ソリューションズ株式会社 取締役 執行役員 技術統括担当	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 イノベーション推進部門 イノベーションデザインイニシアティブ
保科 剛	株式会社 T 代表取締役	デプロイメント推進部門 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

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 委員

委員名	所 属	担当部署
浅見 徹	株式会社国際電気通信基礎技術研究所 代表取締役社長	総合テストベッド研究開発推進センター 量子 ICT 協創センター
荒川 薫	明治大学 総合数理学部 学部長・教授	

2-4. 知的財産の積極的な取得と活用 委員

委員名	所 属	担当部署
宇佐見 正士	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事	イノベーション推進部門 知財活用推進室
岡村 治男	株式会社グローバルプラン 代表取締役社長	

2-5. 戦略的な標準化活動の推進 委員

委員名	所 属	担当部署
宇佐見 正士	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事	イノベーション推進部門 標準化推進室・知財活用推進室
岡村 治男	株式会社グローバルプラン 代表取締役社長	

2-6. 研究開発成果の国際展開の強化 委員

委員名	所 属	担当部署
鎌田 三保	日鉄ソリューションズ株式会社 取締役 執行役員 技術統括担当	グローバル推進部門
保科 剛	株式会社 T 代表取締役	

2-7. 国土強靱化に向けた取組の推進 委員

委員名	所 属	担当部署
笹瀬 巖	慶應義塾大学 名誉教授	ネットワーク研究所 レジリエント ICT 研究センター
柴田 義孝	岩手県立大学 研究・地域連携本部 特命教授	

2-8. 戦略的 ICT 人材育成 委員

委員名	所 属	担当部署
鎌田 三保	日鉄ソリューションズ株式会社 取締役 執行役員 技術統括担当	イノベーション推進部門 量子 ICT 協創センター
保科 剛	株式会社 T 代表取締役	

2-9. 研究支援業務・事業振興業務等 委員

委員名	所 属	担当部署
千種 康民	NPO 法人 情報ボランティアの会・八王子 理事長	デプロイメント推進部門
古長 由里子	日本アイ・ビー・エム デジタルサービス株式 会社 九州 DX センター 執行役員 センター長	
山崎 達也	新潟大学 ビッグデータアクティベーション研 究センター 教授・センター長	

評価軸及び評価区分

評価軸について

【基礎研究領域等（サイバーセキュリティ分野を除く）に共通する評価軸】

【評価軸】 ○科学的意義 ○社会的価値 ○社会実装

○科学的意義

研究開発等の取組・成果の科学的意義（独創性、革新性、先導性、発展性等）が十分に大きなものであるか。

○社会的価値

研究開発等の取組・成果が社会課題・政策課題の解決につながるものであり、または、それらが社会的価値の創出に十分に貢献するものであるか。

○社会実装

研究開発等の成果を社会実装につなげる取組（技術シーズを実用化・事業化に導く等）が十分であるか。

【基礎研究領域等（サイバーセキュリティ分野）の評価軸】

【評価軸】 ○科学的意義 ○社会的価値 ○社会実装 ○人材需要への対応 ○対応能力強化

○科学的意義

研究開発等の取組・成果の科学的意義（独創性、革新性、先導性、発展性等）が十分に大きなものであるか。

○社会的価値

研究開発等の取組・成果が社会課題・政策課題の解決につながるものであり、または、それらが社会的価値の創出に十分に貢献するものであるか。

○社会実装

研究開発等の成果を社会実装につなげる取組（技術シーズを実用化・事業化に導く等）が十分であるか。

○人材需要への対応

取組が ICT 人材の需要に対応できるものとして適切に実施されたか。

（「サイバーセキュリティに関する演習」及び「サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成」の評価時に使用）

○対応能力強化

取組が我が国全体のサイバーセキュリティ対応能力強化に貢献するものとして計画に従って着実に実施されたか。

（「サイバーセキュリティに関する演習」、「サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成」及び「パスワード設定等に不備のある IoT 機器の調査」の評価時に使用）

【分野横断的な研究開発その他の業務の評価軸】

【項目】 2－1. Beyond 5G の推進

【評価軸】 B5G 取組強化、公募型プログラム

○B5G 取組強化

Beyond 5G の実現に向けた取組の強化につながっているか。

○公募型プログラム

公募型研究開発プログラムを適切に実施したか。

【項目】 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

【評価軸】 イノベーション創出

○イノベーション創出

取組がオープンイノベーション創出につながっているか。

【項目】 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
【評価軸】 B5G 取組強化、テストベッド構築

○B5G 取組強化

Beyond 5G の実現に向けた取組の強化につながっているか。

○テストベッド構築

Beyond 5G の実現やハイレベルな研究開発を行うためのテストベッドが構築され、テストベッドが有益な技術実証・社会実証につながっているか。

【項目】 2－4．知的財産の積極的な取得と活用
【評価軸】 成果利用、知財活用人材

○成果利用

取組が研究開発成果の利用につながっているか。

○知財活用人材

知的財産の活用に係る専門人材の確保・育成に取り組んでいるか。

【項目】 2－5．戦略的な標準化活動の推進
【評価軸】 標準化

○標準化

取組が標準化につながっているか。

【項目】 2－6．研究開発成果の国際展開の強化
【評価軸】 国際展開

○国際展開

取組が研究開発成果の国際展開につながっているか。

【項目】 2－7．国土強靱化に向けた取組の推進
【評価軸】 産学官連携

○産学官連携

取組が耐災害 ICT 分野等の産学官連携につながっているか。

【項目】 2－8．戦略的 ICT 人材育成
【評価軸】 人材需要への対応

○人材需要への対応

取組が ICT 人材の需要に対応できるものとして適切に実施されたか。

【項目】 2－9．研究支援業務・事業振興業務等
【評価軸】 国際交流・情報通信サービス創出

○国際交流・情報通信サービス創出

取組が国際的な研究交流の促進や情報通信サービスの創出につながっているか。

評価区分について

評価区分	
S	それぞれの評価軸において、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
A	それぞれの評価軸において、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
B	それぞれの評価軸において、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。 （標準）
C	それぞれの評価軸において、より一層の工夫、改善等が期待される。
D	それぞれの評価軸において、抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。
—	それぞれの評価軸において、該当する実績が認められない。（該当なし）