

令和5年度における
国立研究開発法人情報通信研究機構の
業務の実績に関する評価に対する意見(案)
について

令和6年8月5日
総務省国立研究開発法人審議会

令和5年度におけるNICTの業務の実績に関する評価に対する意見(案)の概要

全体の評価

A

(参考)第5期中長期の業務実績に対する評定

R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
A	A	A		

法人全体に対する評価 (要旨)

- 特に重大な業務運営上の課題は検出されておらず、全体として順調な組織運営が行われていると評価する。なお、重要度の高い5つの分野及び分野横断的な研究開発その他の業務において、顕著な成果が見られた。
- サイバーセキュリティ分野では、サイバーセキュリティ演習の実施において、CYDER等に加え、大阪・関西万博向けのサイバー防御講習（CIDLE）を開始し、特に地方自治体や中小規模の組織のセキュリティ対応能力を強化した。さらに、サイバーセキュリティ産学官連携拠点たるCYNEXアライアンスを設立し、ICT人材の育成を推進している。同アライアンスに参加する企業や大学は60組織を超え、非常に影響力のあるアライアンスとなった。共同研究や研修プログラムの実施を通じて、最新の技術と知識を共有し、産学官連携によるICT人材の育成を推進していること等から、S評価。
- ユニバーサルコミュニケーション分野では、日本語特化型で世界最大の3,110億パラメータのモデルを含む、複数の大規模言語モデル「NICT LLM」を短期間で開発。その基本性能を評価し、一定の精度で質問応答、創作、議論等が可能であることを確認した。また、日英中韓越仏の任意2言語間チャンク翻訳の実現など、社会的要請に応える形で技術を進化させた。これにより、リアルタイムでの多言語コミュニケーションが可能となり、大阪・関西万博などグローバルなイベントでの利用が期待されること等から、S評価。
- 4つの分野（電磁波先進技術分野、革新的ネットワーク分野、フロンティアサイエンス分野及びBeyond 5Gの推進）でA評価。

審議会の主な意見 (その他事項)

- 外部資金獲得に向けた取組、それを受けた獲得額の伸びが財務内容に寄与している。
- 人材流出の防止、研究開発成果の積極的な情報発信等で努力がみられる。

令和5年度におけるNICTの業務の実績に関する評価に対する意見(案) 項目別評定総括表

No.	評価項目	(参考) 中項目 自己評価	NICTの 自己評価	審議会 意見案
1	電磁波先進技術分野		A	A
	1.1 リモートセンシング技術	S		
	1.2 宇宙環境計測技術	A		
	1.3 電磁環境計測技術	S		
	1.4 時空標準技術	A		
	1.5 デジタル光学基盤技術	A		
1.6 NICT法第14条第1項第3号から第5号までの業務	-			
2	革新的ネットワーク分野		A	A
	2.1 計算機能複合型ネットワーク技術	S		
	2.2 次世代ワイヤレス技術	A		
	2.3 フォトニックネットワーク技術	S		
	2.4 光・電波融合アクセス基盤技術	S		
	2.5 宇宙通信基盤技術	A		
	2.6 テラヘルツ波ICTプラットフォーム技術	B		
2.7 レジリエントICT基盤技術	A			
3	サイバーセキュリティ分野		S	S
	3.1 サイバーセキュリティ技術	S		
	3.2 暗号技術	S		
	3.3 サイバーセキュリティに関する演習	S		
	3.4 サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成	S		
	3.5 パスワード設定等に不備のあるIoT機器の調査	S		
4	ユニバーサルコミュニケーション分野		S	S
	4.1 多言語コミュニケーション技術	S		
	4.2 社会知コミュニケーション技術	S		
	4.3 スマートデータ利活用基盤技術	A		

No.	評価項目	(参考) 中項目 自己評価	NICTの 自己評価	審議会 意見案
5	フロンティアサイエンス分野		A	A
	5.1 フロンティアICT基盤技術	S		
	5.2 先端ICTデバイス基盤技術	A		
	5.3 量子情報通信基盤技術	A		
	5.4 脳情報通信技術	A		
6	分野横断的な研究開発その他の業務① (Beyond 5Gの推進)		A	A
7	分野横断的な研究開発その他の業務②		B	B
	7.1 オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化	B		
	7.2 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	A		
	7.3 知的財産の積極的な取得と活用	B		
	7.4 戦略的な標準化活動の推進	A		
	7.5 研究開発成果の国際展開の強化	B		
	7.6 国土強靱化に向けた取組の推進	S		
	7.7 戦略的ICT人材育成	B		
	7.8 研究支援業務・事業振興業務等	B		
8	業務運営の効率化に関する事項		B	B
9	財務内容の改善に関する事項		B	B
10	その他業務運営に関する重要事項		B	B

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)
国立研究開発法人 年度評価 総合評定

1. 全体の評定						
評定 (S、A、B、C、D)	A：当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向け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。	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
		A	A	A		
評定に至った理由	項目別評定は業務の一部がS、Bであるものの、重要度の高い研究開発業務（電磁波先進技術分野、革新的ネットワーク分野、サイバーセキュリティ分野、ユニバーサルコミュニケーション分野、フロンティアサイエンス分野）及びBeyond 5Gの推進については、6つのうち4つがAであり、また全体の評定を引き下げる事象もなかったため、本省の評価基準に基づきAとした。					

2. 法人全体に対する評価	
<p>特に重大な業務運営上の課題は検出されておらず、全体として順調な組織運営が行われていると評価する。なお、重要度の高い5つの分野及び分野横断的な研究開発その他の業務において、それぞれ以下のような顕著な成果が見られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電磁波先進技術分野では、GPM 観測衛星に搭載された二周波降水レーダーについて、降雨判定アルゴリズムを改良し、降雨頻度の高精度化を図るとともに、降水頻度の年々の増加傾向がレーダーのサイドローブレベルの経年変化によって作られた見せかけの傾向であることを示した。また、5G 基地局からの電波ばく露レベルを全国各地で測定し、人口密度との関係や従来の携帯電話からのばく露レベルと同等以下であることを定量的に明らかにした。 革新的ネットワーク分野では、これまでに他に例がない広帯域な 232-500GHz の電波伝搬特性の実測結果を ITU-R に報告し、水蒸気の吸収線に近い 450GHz での伝搬測定結果から、湿度の増加によるテラヘルツ帯の大気損失が増えることを指摘した内容が ITU-R WG3K3 議長報告に記載された。また、機構の研究成果に基づくマルチコア光ファイバの量産が光ファイバメーカーにおいて開始され、グローバルプラットフォームへ提供されることになった。 サイバーセキュリティ分野では、サイバーセキュリティ演習の実施において、CYDER、RPCI、SecHack365 に加え、大阪・関西万博向けのサイバー防御講習（CIDLE）を開始し、特に地方自治体や中小規模の組織のセキュリティ対応能力を強化した。さらに、サイバーセキュリティ産学官連携拠点たる CYNEX アライアンスを設立し、ICT 人材の育成を推進している。同アライアンスに参加する企業や大学は 60 組織を超え、非常に影響力のあるアライアンスとなった。共同研究や研修プログラムの実施を通じて、最新の技術と知識を共有し、産学官連携による ICT 人材の育成を推進している。 ユニバーサルコミュニケーション分野では、日本語特化型で世界最大の 3,110 億パラメータのモデルを含む、複数の大規模言語モデル「NICT LLM」を短期間で開発。その基本性能を評価し、一定の精度で質問応答、創作、議論等が可能であることを確認した。また、日英中韓越仏の任意 2 言語間チャンク翻訳の実現など、社会的要請に応える形で技術を進化させた。これにより、リアルタイムでの多言語コミュニケーションが可能となり、大阪・関西万博などグローバルなイベントでの利用が期待される。 フロンティアサイエンス分野では、機構で開発した SSPD の先端技術への適用成果が有力論文誌に掲載されたことに加え、機構の技術移転を受けて製作された日本企業製 SSPD システムが G7 科学技術大臣会合や同企業の内覧会において展示・紹介され、機構発技術の社会実装に向けた積極的なアピールが行われた。また、VR 内でアバターによる低空飛行を行うことで、高所を繰返し経験しなくても高所に対する恐怖を低減できることを発見し、国際的な週刊誌に取り上げられるほどの社会的反響があった。 Beyond 5G の推進は、まず令和 4 年度まで公募した Beyond 5G 研究開発推進事業（旧基金事業）について、75 プロジェクト中 72 プロジェクトが継続評価において高い評価（S あるいは A）となっており、特に、学術および知財を含めた実用化に向けた取り組みについては、事業開始 3 年で査読付き論文 963 件、国内外特許出願 1235 件、標準化への寄与 606 件と多くの成果を挙げた。また、令和 4 年法改正により恒久設置された革新的情報通信技術（Beyond 5G (6G)）基金による事業（新基金事業）については、その効果最大化を狙い、事業化に知見のある外部有識者から構成される社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム評価委員会の新規立ち上げ、情報通信審議会の研究開発戦略等に沿った技術分野を対象とした支援などが短期間で実施された。 	

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)
 国立研究開発法人 年度評価 総合評定

- オープンイノベーション創出に向けた産官学連携等の強化について、ICT分野の国内外における最新の研究開発動向を取りまとめたICT俯瞰報告書2023を初めて作成・公表した。また、機構の研究に基づき国際標準を17件成立させた。中でも機構が提案してきたテラヘルツ、時空間同期、非地上系ネットワークの数値目標がBeyond 5Gの目標特性として取り入れられた「IMT-2030のフレームワーク勧告」が令和5年11月開催のITU無線通信総会で成立した。

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等

- サイバーセキュリティ分野の業務内容が広がっているにもかかわらず、昨年と従事人員数が変わっていないのは健全ではない。研究開発とその他の活動を分けてリソースを配分する等の対応を検討すべきではないか。
- 基礎・基盤研究分野では息の長い取り組みが必要であることが前提ではあるが、社会的価値や社会実装に向けては企業などとの交流を広く行い、様々な可能性を見据えることが必要である。毎年の定量的な研究成果にこだわって特定のテーマや手法から抜け出せなくなるリスクを考慮し、広い見地で研究のあり方や方向性を評価し、方向転換を恐れることがないようにしてほしい。

4. その他事項

研究開発に関する審議会の主な意見	<ul style="list-style-type: none"> • 外部資金獲得に向けた取組、それを受けた獲得額の伸びが財務内容に寄与している。 • 人材流出の防止、研究開発成果の積極的な情報発信等で努力がみられる。 • 機構自身の情報セキュリティ対策について、現状を評価する意見のほか、内部統制とリモートワークの関係を踏まえたリスクの抽出や、CSIRT・SOCにつき独自の施策・アピールが必要との意見あり。
監事の主な意見	<ul style="list-style-type: none"> • 機構の業務は、法令等に従いおおむね適正に実施され、また、中長期目標の着実な達成に向け効果的かつ効率的に実施されているものと認められる。業務運営の効率化に向けて、業務改革及びDXの推進の取組を更に進めていくことが望ましい。

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.1 電磁波先進技術分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>評価に至った理由</p> <p>【リモートセンシング技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> EarthCare 衛星における国際的な貢献、レーザー技術におけるブレークスルー等、革新的な高性能水蒸気 DIAL の実現を可能にする小型安価で高性能シードレーザーを機構で内製したことなど、優れた科学的意義が認められる。 2月にPi-SAR X3による能登半島地震被災地の観測を実施して関係政府機関にデータを提供し我が国の自然災害対策に直接的に貢献できたこと、マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー(MP-PAWR)2台の自治体への導入が決定して自治体業務(下水道等)における豪雨災害対策として今後の広がりが期待できることは、社会的価値、社会実装の両面で評価できる。 GPM 観測衛星に搭載された二周波降水レーダーについて、降雨判定アルゴリズムを改良し、降雨頻度の高精度化を図るとともに、降水頻度の年々の増加傾向がレーダーのサイドロープレベルの経年変化によって作られた見せかけの傾向であることを示して同衛星の延命に貢献したことは、高い社会的価値を有する成果として評価できる。 <p>【宇宙環境計測技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> トンガ沖海底火山の大規模噴火に伴う同心円状の気圧が引き起こした電離層電子数の不規則構造の観測に成功し、火山噴火に伴って発生した大気変動によるプラズマバブルの生成機構を明らかにするなど、未知の現象の解明により宇宙天気予報の質を大きく向上させるとともに、グローバルな協調連携を図りつつ宇宙天気業務を遂行していることは、社会的価値が極めて高いものとして評価できる。 <p>【電磁環境計測技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 5G 基地局からの電波ばく露レベルを全国各地で測定し、人口密度との関係や従来の携帯電話からのばく露レベルと同等以下であることを定量的に明らかにしたことは、電波利用の安全性に関する社会的な要請に正面から応えるものであり、高く評価できる。 特定実験試験局の特例措置に対応するために必要不可欠な電力基準値(300~500GHz)を決定し、その基準値を使用した電力系比較システムを世界に先駆けて開発したことは、利用者や業界関係者の評価も高く、社会的価値が極めて高いものとして評価できる。 <p>【時空標準技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> データセンターへの近距離無線双方向時刻比較(Wi-Wi)の適用に向けて、米国 Meta 社と秘密保持契約を結んで無線時刻同期応用の議論を行うとともに、Meta 開発の Time Card へ実装し、安定した同期特性を確認したことは、社会実装の取組として評価できる。 <p>世界で初めて構築した有線通信ネットワーク上で動作する10台の実機システムにより時系アルゴリズムの実機への組み込みの検証を実施し、原子時計単独で動作させるよりも周波数安定度が一桁以上大きく改善したことは、科学的意義として評価できる。</p>			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.1 電磁波先進技術分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>【デジタル光学基盤技術】</p> <ul style="list-style-type: none">デジタル光学基盤技術において、世界最高速 1,000fps の自然光ホログラフィカメラ光学系を開発し、その成果が Applied Physics B(Springer)に採択されたことは、科学的意義として評価できる。プリントホログラム光学素子の活用例として自動車内のメディア系について、国内メーカーとの連携取組が進展していることは、利用者や業界関係者の評価も高く、社会的価値が極めて高いものとして高く評価できる。			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.2 革新的ネットワーク分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>評価に至った理由</p> <p>【計算機能複合型ネットワーク技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来のソフトウェア実装では達成困難な高機能なプログラマブルルーターを実装し、ソフトウェアルーターよりも高スループット(2.8M パケット/秒以上)・低遅延(2.4 マイクロ秒以下)・低ジッタ(270 ナノ秒以下)な性能を実現し、著名な国際会議 ACM ICN 2023 にてフルペーパー採録され発表したことには、顕著な科学的意義が認められる。 マルチベンダ環境制御/AI 間連携機構に関して、複数の AI アルゴリズムの逐次処理により、10 秒未満で先行研究と比べて予測誤差を 90%低減したサービス需要予測を行えることを示し、本成果が、論文誌 ITU J-FET (ITU Journal on Future and Evolving Technologies) に採録された。マルチベンダ網の AI 間連携モデルの実装、性能評価を IEEE/IFIP NOMS 2024 に投稿し採録された。また、大規模ネットワークにおけるサービスの設計手法を提案し、整数計画法のわずか 7% の計算時間で、ノード負荷を先行研究より最大 40%削減できることを示し、本成果の論文が、Elsevier Computer Networks (IF 5.6) に採録された。これらはいずれも、極めて高い科学的意義が認められる。 情報特性指向型ネットワーク・プラットフォームの設計に関し、電子情報通信学会 ICN 研究会ワークショップ等にて、チュートリアル及びハンズオンを開催、同学会論文誌 (EB) にて招待サーベイ論文を執筆、さらに、CQ 出版社の一般誌「Interface」令和 6 年 2 月号掲載の「ネットワーク・プログラミング 2024 (特設：ラズパイで体験！次世代通信 ICN と Cefore)」を執筆したことは、社会的価値の創出に十分に貢献する顕著な成果と言える。 遅延保証型ルーターに関し、従来は扱えなかった長いエントリーを検索可能かつ各ベンダの SRAM に依存しない新 CAM 方式を設計し、共同研究相手の高専と特許を出願したこと、同方式では、高スループット (2.8M パケット/秒以上 (従来は 18k パケット/秒)) ・低遅延 (5.3 マイクロ秒以下) ・低ジッタ (600 ナノ秒以下) の性能を得たことは、社会的価値が認められる。 マルチベンダ環境制御/AI 間連携機構に関して、通信事業者による総務省委託研究 (機構との共同研究) の成果が事業展開されたこと、さらに、通信事業者および製造事業者との共同研究に基づき、AI 間連携によるサービス自動制御を実装し、用途が異なる AI 間の相互接続性を実証したことは、社会実装の道筋を訴求力のある形で示した。 国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) のムーンショットプロジェクトに参画し、有線・無線ネットワーク全体のアーキテクチャにおいて、ヒトとサイバネティック・アバター (CA) 間の情報交換を高信頼・低遅延・高効率に行う情報指向型通信技術拡張 (ICNx) の設計を開始し、ICNx ソフトウェアプラットフォームとして Cefore の拡張開発を開始したことは、社会実装に向けた取組として認められる。 <p>【次世代ワイヤレス技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機構内で協力し、現在勧告でモデル化されている最大周波数の 410GHz を超え、これまでに他に例がない広帯域な 232-500GHz の電波伝搬特性の実測結果を報告し、水蒸気の吸収線に近い 450GHz での伝搬測定結果から、湿度の増加によるテラヘルツ帯の大気損失が増えることを指摘した内容が ITU-R WG3K3 議長報告に記載されたことは、高周波数帯の利用促進が図られる B5G から 6G といった将来のトレンドの中で、232-500GHz の電波伝搬を世界に先駆けてモデル化し国際的に共有したもので、科学的意義に加え、当該周波数の利活用の議論を国際的に加速化させるものであり、高い社会的価値を有するものと判断される。 離島などへ大きな荷物を配送するドローン配送サービスで実証が進められている時速 25km (秒速 7m) を目標とした群飛行と衝突回避のアルゴリズムの実証実験を実施し、ドローン同士の安全距離を飛行速度に応じて変化させることで群飛行及び衝突回避が可能であることを示したこと、また、複数のドローンが同一空域を飛行する際の衝突回避技術として、弾性運動の概念を組み入れたアルゴリズムに関する成果に関する論文など 3 件の論文がインパクトファクター 4.8 の海外論文誌に採録されたことは、いずれも科学的意義が認められる。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.2 革新的ネットワーク分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<ul style="list-style-type: none"> 高度 20km の上空を飛行する HAPS (High Altitude Platform Station) を中継してドローンとの通信を行うために、デジタルマルチビームアンテナを用いて空間的・時間的・周波数的に多重化を行うことで広範囲の多数のドローンに対して同時通信可能な方式を提案し、セスナ機を用いた実証実験により有効性を示した論文が国際会議 WPMC 2023 の非地上系通信に関する最新技術動向を特集したワークショップに採択されたことは、極めて高い科学的意義が認められる。 工場の生産効率を向上させるレイアウト検討のための市販 3D シミュレーションソフト (FlexSim) に無線通信システム可視化機能を追加するためのプラグイン開発を実施し、工場内の通信可能なエリア及び通信速度の推定とそれに基づく機器の配置や自動無人搬送車 (AGV) の移動経路の最適化などを可能とする実製品化を目指したソフトウェア開発を実施したことには、高い社会的価値が認められる。また、開発した動的通信経路制御方式について、実工場の混雑度を模した環境で AGV が製造ラインに沿って移動する条件でシミュレーション評価を行い、AGV からのアップリンク遅延を約 3 割低減し、動作安定性を向上できることを示したこと、到来した電波が Wi-Fi によるものかノイズ等の Wi-Fi 以外によるものかを識別するセンシングアルゴリズムを開発し、一次評価として Wi-Fi と BLE (Bluetooth Low Energy) の電波について、全て検出および識別ができることを実証したことは、社会実装につながる取組である。 社会全体を無線通信で支える FSPJ (Flexible Society Project) における分野や用途を超えたデータ活用を可能にするための取組を進める FDTPJ (Flexible Data Trading Project) の活動の一環として、無線通信の性能評価に欠かせないデータ取得とその取り扱いに関する情報と知見をまとめた「使えるデータをしっかり残す無線通信性能評価のための周辺環境計測ガイドライン」を一般公開したことは、社会課題・政策課題の解決や社会的価値の創出に十分に貢献する顕著な成果といえる。 日独連携プロジェクトにおいて、ドイツ側の工場で実地調査を行い、ローカル 5G として想定する帯域幅の違いを特定し、帯域幅の差異はスループットやアプリケーションの実装の仕方に影響するため、その違いを検証できるようにシミュレーションモデルを構築したこと、また、SRF (Smart Resource Flow) メッセージを既存の無線システムのコマンドに変換するコンバータの改良として、無線環境情報を SRF メッセージとして収集する仕組みを開発したことには、高い社会的価値が認められる。 SRF 無線プラットフォームを構成する機器について、機構の研究開発成果をライセンス提供した NEC の仕様準拠製品 (4 製品) が、令和 5 年 5 月に FFPA (フレキシブルファクトリパートナーアライアンス) の認証プログラムに合格し、社会実装に結びつけたことは評価される。 			
<p>【フォトニックネットワーク技術】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 世界で初めて、S、C、L 帯を活用したマルチバンド波長多重技術をマルチモード伝送に導入し、合計 750 波長チャネルの波長多重信号を 38 コア 3 モード光ファイバの各空間チャンネルで伝送、毎秒 22.9 ペタビットの伝送容量を実証し、光ファイバの伝送容量世界記録を 2 倍以上更新したことは、我が国の有線通信分野の先端性を示すものであり、高く評価できる。さらに、本成果が、光通信分野のトップカンファレンスである国際会議 ECOC (European Conference on Optical Communication) 2023 の最新の最先端成果を集めた最優秀論文の特別セッションに採択されたことは、その科学的意義が国際的にも高い評価が得られていると認められる。 標準外径の 55 モード光ファイバと C、L 帯を活用して、毎秒 3.56 ペタビットの大容量伝送実験に成功し、標準外径光ファイバの伝送容量世界記録を 2 倍以上更新したこと、また、本実験では米国、欧州及びオーストラリアの企業・研究機関による研究開発成果を機構が集約し、単一組織では成しえない高い目標を達成したことは、社会的価値が認められる。 高線形性光増幅器を用いた光中継伝送システムにおいて、新たに複数ベンダのホワイトボックス型光伝送機器を導入し、SDN (Software Defined Networking) コントローラでオーケストレーション制御可能にする機構の開発を進めたこと。また、長距離および広帯域のコア/メトロネットワークをサポートするために、C 帯全域で利得スペクトルをフラット化し、光増幅機能を三段化させた高線形性光増幅器を用いた光中継伝送システムを構築し、1,000km 伝送実験に成功し、成果が ECOC 2023 に採択されたことは、科学的意義が認められる。 多様な空間多重光ファイバが接続される将来のヘテロジニアスネットワークに向けて、空間光変調器 (LCOS) を用いたホログラム (CGH) 技術による多重反射型の空間多重光スイッチの開発を進め、4 コアファイバと数モードファイバを用いた 1 入力 2 出力の構成を用いて、コア入れ替えおよびモード変換を含 		

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.2 革新的ネットワーク分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>む光スイッチングに成功したこと、提案する空間多重光スイッチは、コア数の異なるファイバ同士の接続や、モード変換等の機能拡張が可能な新しい空間光スイッチであり、多様な形状の空間多重光ファイバに対応可能であること、本成果が国際会議 Photonics in Switching and Computing (PSC) 2023 に採択されたことは、科学的意義及び社会的価値が認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 光ネットワーク品質劣化予測障害および予兆情報の遠隔検知技術の研究開発として、障害及び予兆情報の遠隔検知・収集技術では、パフォーマンス低下防止技術の基盤となるテレメトリ情報収集システムに関して、模擬障害の自動実行や障害検知機能部を開発し、一部を IEEE Access に投稿したことは、社会的価値がある。 機構の研究成果に基づくマルチコア光ファイバの量産が光ファイバメーカーにおいて開始され、グローバルプラットフォームへ提供されることになったことは、単なる社会実装に留まらず我が国企業の国際競争力につながる成果として高く評価できる。 <p>【光・電波融合アクセス基盤技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> マッシュ集積オールバンド ICT ハードウェア技術において、光源・光変調器・光検出器を高密度集積したシリコンフォトニクス集積回路を設計・試作し、従来比 40%以上の高密度化となる約 7000 パーツ/cm²以上の実装密度を達成したこと。光回路用光源として温度安定性の高い量子ドット DFB (分布帰還型) レーザーを作製、100℃以上の高温動作等を実証したこと。また、量子ドット DFB レーザーについて、従来のレーザーより狭線幅化に有利なパラメータを見出し、100kHz の狭線幅化に成功、本成果が光デバイス分野におけるトップカンファレンスである国際会議 CLEO (Conference on Laser and Electro-Optics) 2023、および光通信分野におけるトップカンファレンス OFC (Optical Fiber Communication Conference) 2024 に採択されたことは、科学的意義が国際的にも高く評価されている。 伝送メディア調和型アクセス基盤技術において、28GHz 帯、286GHz 帯および光無線リンクを収納する多チャンネル接続ネットワークにおいて、16/64QAM OFDM 信号の送受信実験に世界で初めて成功した成果、光ファイバ通信における短距離大容量通信に関して、機構で開発した高効率光変調器を用いた通信システムを開発し、300m の距離で最大 420Gbps の PAM8 信号を増幅器なしで伝送することに成功した成果が、ともに光通信分野のトップカンファレンスである ECOC 2023 に採択されたこと。ダイバーシチ伝送技術に関しては、大規模光検出器アレイを直列接続した大口径高速光検出器を開発、制御機器メーカーと連携し、空間光通信において秒速 400mm で移動する物体を追尾しながら、20Gbps の空間光伝送実験に成功、本成果が ECOC 2023 に採択され、トップスコア論文に選出されたことは、科学的意義が国際的にも高く評価されている。 短距離光通信向けのコヒーレント伝送技術として、低コストでのシステム構築が求められるデータセンター内計算機群の光インタコネクションへの適用を目指した研究開発において、より安価なインコヒーレントな光源として、光増幅器からの自然放射増幅光 (Amplified Spontaneous Emission: ASE) や LED 光源を用いて、入射偏波無依存型自己ホモダイン検出器によるコヒーレント伝送を実証し、ASE 光源を用いた 20GBaud QPSK, 10GBaud 16QAM, 1 km のコヒーレント伝送実証に成功、本成果が ECOC 2023 に採択されたこと、さらに、LED 光源を用いたコヒーレント伝送の実証に成功したことは、社会的価値が認められる。 NEDO ポスト 5G 委託事業の中で取り組む短距離向け高速直接変調技術として、酸化狭窄開口と金属電極開口との間の共振を併用した 1,060nm 帯結合共振器面発光レーザー (VCSEL) の研究開発を進め、単一モード VCSEL として世界初となる毎秒 100 ギガビット超の直接変調、2km 伝送に成功し、VCSEL の容量距離積を毎秒 288 ギガビット・km に大幅更新したこと、本成果がアジア・太平洋地域最大の光通信分野の国際会議 OECC (Opto-Electronics and Communications Conference) 2023 の最優秀論文の特別セッションに採択されたことは、科学的意義が国際的にも高く評価されている。 28GHz 帯、286GHz 帯および光無線リンクを収納する多チャンネル接続ネットワークにおいて、送受信実験の中で、286GHz において 88Gbps のデータレートを達成したこと。高精度光信号制御技術として低雑音基準信号を生成するため、高速、高出力光検出器を用いた光電発振器を構成し、60GHz 帯において -106dBc/Hz の非常にノイズの低い基準信号生成技術を実証し、その成果が PIRES 2023 において採択され、企業からの問い合わせがあったこと。位相回復技術の研究開発を光通信機器ベンダと共同で推進し、光技術の世界最大の国際会議である Photonics West 2024 において招待講演を行い、特許登録も行うとともに、関連企業との共同研究を実施したことは、科学的意義とともに社会実装の道筋を付けるものである。 光ファイバ無線について ITU-T SG15 において RoF システムの要素技術や応用事例についてまとめた補助文書 G. Suppl. 55 の改訂に向けた寄与文書を提出 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.2 革新的ネットワーク分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>し、改訂第2版が発行されたこと、また、空間光無線信号リレー技術および光・テラヘルツ融合技術の APT/ASTAP 技術レポート発行に向けた作業文書の改訂を実施したこと、さらに、APT 無線グループ (AWG) において、ミリ波帯固定無線における無線局・設置柱への風雨の影響に関する技術レポート改訂作業文書に対して、寄書提出を実施したことは、標準化への貢献として社会的価値が認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 多機能光集積回路を利用した高信頼大容量車載光ネットワークに関する研究開発として、産学官連携により、自動車内における低消費電力ネットワーク構築のために新たに考案したマスター+ゲートウェイ方式におけるデバイス開発を行い、試作したデバイスにおいて、光変調器の 25.8Gbps 動作と光路切り替え動作を実証したこと、また、動作検証用ネットワークを構築し、多段接続されたゲートウェイにおいて基本動作が行われることを実証したこと、車載用光ファイバの実装方法を検討し、光ファイバメーカーが試作した電力線と4本の光ファイバを1つの配線として統合するハイブリッド配線の改良を行うとともに、車載環境温度での耐熱試験を行い、検査規格である 0.4dB 以下の損失に抑えられることを実証し、製品レベルのプロトタイプを作製したことは、いずれも社会実装につながる取組である。 <p>【宇宙通信基盤技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現実的な規模の NTN システムが 5G ユーザ 200 程度に通信回線を提供するシナリオにおいて、経路及びリソース制御に要する計算時間並びにユーザの満足度への影響を世界で初めてシミュレーションで確認し、本成果が、宇宙分野における世界最大の国際会議 IAC 2023 に採録されたこと。また、上記のネットワーク制御の前提となる三次元ネットワークのコンセプト提案が国内の主要な論文誌の招待論文と学会誌の巻頭論文に採録され、光通信・ネットワーク分野の世界最大級の国際会議の一つである ECOC 2023 においても非地上系ネットワークに関する2件の招待講演を行うなど、提案が学術界に浸透したことは、科学的意義が認められる。 ・ 平面アンテナを航空機へ搭載した場合に、航空機筐体によるアンテナパターンの変化が、地上系システムの保護の観点から有効であることを測定により判明した成果が、令和5年度開催の国際的な衛星通信研究会である JC-SAT 2023 において Best Paper Award を受賞したことは、科学的意義が国際的にも高く評価されている。 ・ 光データ中継衛星を活用した地上/静止軌道衛星間光リンクにおいて、様々な大気ゆらぎ条件下での大気伝搬モデルを活用し、受光パワーを統計的に解析した結果をまとめた研究論文が、査読付き科学学術雑誌である Optica Optics Express (IF=3.833) に採録されたことは、科学的意義が認められる。 ・ 技術試験衛星9号機 (ETS-9) の打ち上げ延期を受け、同衛星搭載 10Gbps 光通信機器の性能を最大限発揮できる改修及び評価を行い、ETS-9 搭載ビーコン送信機とともに製造・試験を完了した (一部は令和6年4月引き渡し予定)。これらにより、衛星-地上間光通信の基盤技術確立に向けて開発段階を前進させたことは社会的価値として認められる。 ・ ドローン/高高度プラットフォーム (HAPS) と地上間に加え、超小型衛星と地上間の高速度光通信を実現するため、汎用型 FX 光通信端末をベースにし、これまでの宇宙開発の知見を活用し、低軌道 6U キューブサット用光通信端末の設計及び製作、光通信端末の各コンポーネントについて放射線や温度などの耐宇宙環境性能の評価を行い、設計に反映させたことは、社会的価値として認められる。 ・ 前年度検討した CFRP (炭素繊維強化プラスチック) とグラファイトシートを組み合わせた新複合材料について、材料の比率及び層構造の最適化を行ったこと、また、得られた結果に基づき、平面アンテナの排熱及び支持構造の設計並びに試作評価を行い、実際に開発されている空飛ぶクルマへの搭載性を考慮した排熱構造を設計したことは、社会的価値が認められる。 ・ 前年度までに開発したハイブリッド型追尾レンズアンテナシステム及び新たな地上局用追尾アルゴリズムについて、ジンバル移動量を考慮した追尾機能を精追尾アルゴリズムに導入、地上局を小金井敷地内等の屋外に設置し、機上局を搭載した航空機を小金井/調布上空などで実飛行させて統合実証試験を行った。本試験により、飛行する航空機に対して、粗追尾と精追尾の切り替え時にも追尾が途切れることのない十分な追尾性能を備えていること、約 80% の低消費電力化が達成されること等の結果を得た上、本成果により、成層圏を飛行する HAPS に対する地上局用追尾アンテナとして、機構が開発したハイブリ 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.2 革新的ネットワーク分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>ッド型追尾レンズアンテナシステム及び追尾アルゴリズムが有効であることが示せたため、多数の HAPS 関係企業等が参加するコンソーシアム内で、HAPS の制度化や社会実装に向けた議論を進展させることができることは、社会実装に向けた取組として認められる。</p>			
<p>【テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テラヘルツ送受信評価基盤として光波-テラヘルツ波-光波のブリッジシステムを構築し、安定化光周波数コムによって生成した 355GHz のテラヘルツ波を用いることにより、光ネットワークと整合の取れる形態で 60Gbps の高速データ伝送を実現し、その成果が主要論文誌、学会に採録されたことは、高い科学的意義が認められる。 ・ 情報通信基盤を支える計測評価技術の研究開発に関して、近赤外光への波長変換によるテラヘルツ計測技術の開発において、国家標準トレーサブルなテラヘルツ帯スペクトル測定システム構築においてスペクトルドリフト共振器を導入し、“任意の”周波数制御に必要なエラー信号を得ることに成功したこと（8 THz 迄の範囲で周波数の制御可能）。また、本成果に関し、国際学会 GCLOP 2023 において基調講演として報告したことは、高い科学的意義が認められる。 ・ 木星氷衛星探査機 JUICE (Jupiter ICy moons Explorer) に搭載された「テラヘルツ波分光計 (SWI)」の開発において機構は主鏡・副鏡・アクチュエータの開発を担当するとともに、観測データ解析アルゴリズムの研究開発を実施し、令和5年4月の JUICE 打上げ成功後に、初期チェックにて正常稼働を検証、地球フライバイにて水蒸気の観測に成功したことは、高い科学的意義が認められる。 ・ 5G/6G 時代に向けたテラヘルツ技術の社会実装に向けたコミュニティ形成や標準化活動に関して、テラヘルツシステム応用推進協議会やテラヘルツテクノロジーフォーラムの運営を主導し、テラヘルツ技術の普及に積極的に関与、特にテラヘルツシステム応用推進協議会で設置された 6G ワーキンググループで主査を務めてテラヘルツ技術の普及に関わる検討を行ったこと、また、ITU 2023 年世界無線通信会議 (WRC-23) において 275-325GHz の周波数分配を制定するため WRC-31 の暫定議題 (Preliminary WRC-31 agenda item 2.1 - Resolution 814[COM6/13]) 承認に貢献したことは、社会的価値の創出に貢献する顕著な成果である。 ・ IEEE802. 15. 3mb において、いくつかの修正案に加え 802. 15. 3 全体を見渡す改訂作業を行い、ドラフト第 6 版を令和 5 年 9 月 26 日に Web 公開、令和 6 年 2 月に正式版として公開されたことなどの成果をあげ、これらデファクト標準活動を vice chair や technical editor としてけん引した標準化活動は、高い社会的価値を有する。 ・ 汎用性の高い Si CMOS による 150GHz 帯の送受信モジュールとホーンアンテナを用いた多重化無線伝送実験において、モジュール間の距離に依存した伝搬遅延、放射電波の合成・非合成領域の分布を調査し、テラヘルツ無線を実環境に適用していく際に重要な知見を与える結果を得たことは、社会的価値が認められる。 ・ IEEE802. 15. 3d 規格と高い互換性を有する IEEE802. 15. 3e 規格に準拠した無線システムによるサービス可視化を進め、CEATEC や MWC2024 にてその一端を示したこと。IEEE802. 15. 3d 規格と高い互換性を有する IEEE802. 15. 3e 規格に準拠した無線システムによるサービス可視化を進め、CEATEC や MWC2024 にてその一端を示したことは、社会実装につながる取組である。 ・ 「誰でもスマホ一つで大気汚染物質観測」の実現を目指し、カメラ画像データと ICT を利用した簡易型エアロゾル濃度推定数値アルゴリズム (SNAP-CII) を開発、交差検証によるモデルパラメータ最適化により精度を向上させ、福岡市の実証実験では 3 クラス分類に対して正解率 76% を達成したこと、また、SNAP-CII のスマホ用デモソフトウェアを開発したことは、社会実装につながる取組である。 			
<p>【タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前年度特許出願した、大規模な劣決定問題に対して量子アニーリングを用いて効率的に解を見つける手法について、非直交多元接続における信号分離処理へ適用した実験系を構築し、屋外実験を通じて、量子アニーリングを用いた信号分離手法を世界で初めて実証したこと、本手法の 5G NR 信号への適用について、信号送信方法及び信号処理手法の設計及びシミュレーションによる評価までを完了したことは、科学的意義を有する。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.2 革新的ネットワーク分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<ul style="list-style-type: none"> ・ 同一周波数帯を用いる非再生中継で課題となる中継局の自己干渉を抑圧する手法として、再放射信号の Error Vector Magnitude を最小化する規範を採用した新たな手法を提案し、1マイクロ秒未満の処理遅延で 20dB 以上の抑圧性能を示す結果について、国際会議（査読付、IEEE CCNC2024）に採択されたことは、科学的意義を有する。 ・ 分散配置された複数基地局間において、下り回線を対象としたコヒーレント協調伝送を実現する新たな手法（特許出願済）について、受託研究を実施し、実フィールドにおける実験を通じて、従来手法（GNSS を用いて同期を確立する手法）と比較して端末局における平均受信信号電力を 2 倍以上に改善できることを世界で初めて実証したことは、社会的価値が認められる。 ・ 軽量演算で実装可能なカメラ映像利用手法について、噴煙検出に関する映像処理の他に、赤外光投影による超高感度カメラ映像伝送システムを開発し、暗闇でも有害鳥獣を検出するためのアルゴリズムの設計・実装を進めたこと。また、国際標準化活動として、ITU-D SG1 に対して、本技術（汎用カメラを用いた煙検出手法）による災害リスク低減を記載した寄与文書を入力し、最終レポートのドラフトへ反映されたことは、社会的価値が認められる。 ・ 国際標準化活動として、APT ASTAP の Expert Group on Disaster Risk Management and Relief System（防災・減災に関する専門部会）が作成中のレポートに対して、当機構が開発した技術（インターネット回線が途絶した際でも、クラウドサービスの継続利用を可能とするもの）のユースケースに関する寄与文書を入力し、最終レポートのドラフトへ反映されたことは、社会実装につながる取組である。 ・ 高耐候・省電力 IoT モジュールの開発に関して、前年度開始した宮崎県霧島硫黄山における電源自立型映像・インフラサウンド観測装置の長期稼働試験（目標：3年間）を継続して実施したこと、本年度、ユーザ（大学の火山研究者及び周辺自治体）からのニーズに基づき、長時間運用が可能になるよう、電源管理機構の改良を行ったこと、また、本観測装置で取得した映像データは、火山研究者による研究発表としても引用された他、気象庁の火山噴火予知連絡会議での資料として活用されたこと、さらに、周辺自治体からの要望に基づき、本観測装置で取得した火口周辺映像の試験提供を開始したことは、社会実装につながる取組である。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.3 サイバーセキュリティ分野

自己評価(評定)	S	委員評価	S
<p>評価に至った理由</p> <p>【サイバーセキュリティ技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 次世代 STARDUST (STARDUST NxtGen) の開発において、模擬環境の設計、VM/NW の配備、稼働テストを含む構築・運用の自動化を実現し、従来比約 10 倍の高速化を達成した。また、解析中の隔離された VM から情報取得・VM 操作をステルスに実行するライブフォレンジック機能を開発したことは、科学的意義・社会実装につながる取組の両面で評価できる。 STARDUST NxtGen の運用では、CYNEX アライアンス参画のうち 18 組織へ STARDUST NxtGen を貸与し、共通のセキュリティ基盤上でサービスを提供することに成功した。これにより、複数の組織が共通のプラットフォームを利用し、効率的にセキュリティ対策を実施できるようになった。 CURE (Cybersecurity Universal Repository) の実運用では、外部組織へのデータ提供を開始し、セキュリティデータの安全な活用を促進した。これにより、研究データの共有と利活用が進み、さらなる技術開発や改善に寄与しており、社会実装が進められている。 ダークネットトラフィック分析により、マルウェア活動を検知・分析・解明する技術を発展させ、特にボットネットの追跡技術を構築した。宛先ポート番号の多重集合もしくはスキャンパケットの同期性を分析することにより世界初のスキャナグループ自動追跡技術を構築し、これによりボットネットの成長の軌跡の追跡を実現したことは、科学的意義・社会実装につながる取組の両面で評価できる。 現在までの研究開発成果をもとにした国産セキュリティ製品のテスト環境構築、同様に CYXROSS Agent の政府端末への導入、解析者コミュニティの形成等、社会実装に向けて高く評価できる。 <p>【暗号技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 量子コンピュータ実機による現代暗号の安全性評価において、現在広く利用されている公開鍵暗号の安全性の根拠の 1 つである離散対数問題を量子コンピュータで解く研究について、計算機実験用プログラムを精査することでより厳密な実験結果の取得に成功するとともに、前年度に世界で初めて提案した「量子コンピュータで離散対数問題の解が得られたこと」の理論的な定義の正確性を保証する結果を示したことは、科学的意義として評価できる。 プライバシー保護連合学習技術 DeepProtect の銀行以外の企業への応用として、銀行以外の大手企業からの業務委託契約により提供いただいた取引データを用いた実証実験をした。機械学習に使用する共通特徴量を選定・統合、DeepProtect を活用した連合学習モデルを作成し、個別学習モデルでは不正取引と判定できなかったデータが、連合学習で判定可能となったことは、科学的意義・社会的価値の両面で評価できる。 令和 3 年度から 5 年度にかけて軽量暗号の安全性、実装性能、標準化動向に関する技術動向調査・評価を国内有識者に依頼し、これらの結果に基づいて改定した「CRYPTREC 暗号技術ガイドライン(軽量暗号) 2023 年度版」の策定は、社会的価値が極めて高い顕著なものとして高く評価できる。 <p>【サイバーセキュリティに関する演習】</p> <ul style="list-style-type: none"> サイバーセキュリティ演習の実施において、CYDER、RPCI に加えて、大阪・関西万博向けのサイバー防御講習(GIDLE)を開始するとともに、特に地方自治体や中小規模の組織のセキュリティ対応能力を強化した。また、SecHack365 では、「社会実装ゼミ」の実施など新たな取組を増やすとともに、修了生をその後も活動支援するによりコンタクトを継続し、人材確保やコミュニティ形成へ活かしている。これらの取組は 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。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.3 サイバーセキュリティ分野

自己評価(評定)	S	委員評価	S
<p>【サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成】</p> <ul style="list-style-type: none"> サイバーセキュリティ産学官連携拠点たる CYNEX アライアンスの設立により、産学官が連携して ICT 人材の育成を推進している。アライアンスに参加する企業や大学は 60 組織を超え、非常に影響力のあるアライアンスとなった。共同研究や研修プログラムの実施を通じて、最新の技術と知識を共有している。これまでの Co-Nexus における民間企業や大学高専といった高等教育機関を巻き込んだ参加ユーザの継続的拡大が寄与している。これら取組により、現場で求められるスキルを持つ人材の育成が加速している。最先端技術が直ちに社会実装できる基盤も自ら整えている。 <p>【パスワード設定等に不備のある IoT 機器の調査】</p> <ul style="list-style-type: none"> 参画した国内 ISP 83 社と協力して、国内に存在する Telnet 及び SSH、HTTP(S) のパスワード設定不備の機器を 10,000 台以上発見している。令和5年度においては、延べ 61,845 件のパスワード設定に不備のある IoT 機器を注意喚起対象として ISP に通知している。また、新たに HTTP(S) のフォーム認証に対する調査システムの新機能を開発し、8,000 台以上の HTTP(S) のパスワード設定不備の機器を発見している。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.4 ユニバーサルコミュニケーション分野

自己評価(評定)	S	委員評価	S
<p>評価に至った理由</p> <p>【多言語コミュニケーション技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ グローバルコミュニケーション計画 2025 の目標達成に向けて多言語コミュニケーション技術の社会実装活動を推進した。具体的には、音声認識と翻訳技術の進展により、22 言語の音声認識モデルの開発を行い、日常会話の認識誤りを 32%削減したことは高い科学的意義を有する。 ・ 日英中韓越仏の任意 2 言語間チャンク翻訳の実現など、社会的要請に応える形で技術を進化させた。これにより、リアルタイムでの多言語コミュニケーションが可能となり、大阪・関西万博などグローバルなイベントでの利用が期待される。台湾企業との協力により、中国語の簡体字・繁体字変換技術の高度化が実現。これにより、台湾市場への技術移転が成功して高評価を得ており、社会実装が進められている。 ・ 高速な音声合成モデル及び類似文検索手法を開発し、有力国際会議に採択されたことは、科学的意義を有する。 <p>【社会知コミュニケーション技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本語特化型で世界最大の 3,110 億パラメータのモデルを含む、複数の大規模言語モデル「NICT LLM」を短期間で開発。その基本性能を評価し、一定の精度で質問応答、創作、議論等が可能であることを確認した。日本語特化を価値として、競争力のあるモデルの開発を行っている。WISDOM X を活用し、ハルシネーションへの課題解決にも取り組んでいる。これらは科学的意義・社会的価値の両面で評価される。 <p>【スマートデータ利活用基盤技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事前学習モデルを組合せ、マルチモーダルモデルを生成する基盤モデルを開発。機械学習のオフロードを分散・最適化する手法を実現し、国際会議で発表したことは科学的意義が認められる。また、運転支援、環境対策などの社会実装に向けた取組も進めている。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.5 フロンティアサイエンス分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>評価に至った理由</p> <p>【フロンティア ICT 基盤技術】</p> <p>(ア) 集積型超伝導回路基盤技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京大学を中心とする「伝搬する光の論理量子ビットの生成に初めて成功」に NICT 開発の超伝導素子が導入され、その実現に繋がったことは科学的意義・革新性として卓抜している。 ・ 電子ビーム露光プロセスを必要とした従来のナノストリップ構造に対して、低コストで量産可能な光露光で実現できる超伝導ワイドストリップを用いた光子検出器の開発に成功し、社会実装が期待される。 ・ 超伝導ジョセフソン接合素子材料として高信頼・量産型の Si 基板上の高品質 TiN 薄膜による TiN/MgO/TiN 接合が理研開発国産量子コンピュータに採用・導入されたことは目標を超える社会実装の成果といえる。 ・ 超伝導ストリップから構成される超伝導単一光子検出器 (SSPD : Superconducting Strip Photon Detector) において検出効率を向上するためにはストリップ幅を狭くしなければならないというこれまでの概念を覆し、超伝導ストリップ幅を広くしても高効率に光子検出が可能となる新規構造を創出し、従来の超伝導ナノストリップに比べて 200 倍以上のストリップ幅となるストリップ幅 20μm の“超伝導ワイドストリップ光子検出器”の開発に世界で初めて成功した。従来のナノストリップ型と同等の高い検出効率と低い暗計数率、汎用的な光リソグラフィ技術で製作可能になるという検出器製作のコスト低減と歩留まり改善を実現し、さらに、ナノストリップ型よりも優れた低タイミングジッタ特性を示すこと及びナノストリップ型において見られていた偏光依存性を完全に無くすことに成功し、Optica Quantum 誌の創刊号に掲載された。これらは、科学的意義が国際的にも高く評価されている。 ・ 大規模ピクセル SSPD アレイの実現は、光子イメージングや分光、高速化など、SSPD の高度化に直結しさらなるアプリケーション展開が期待されるが、SSPD アレイからの信号を極低温下で信号処理するための単一磁束量子 (SFQ : Single Flux Quantum) 回路を集積化するための技術は SSPD アレイの大規模化に向けて必要不可欠であるため、モノリシックに集積化された SFQ 多重化回路が搭載されている光共振構造付 16 ピクセル SSPD アレイ素子を開発し、SFQ 多重化回路による多重化信号処理を介して光子応答を確認することに成功した。また、集積化された SFQ 多重化回路が搭載されている 64 ピクセル SSPD アレイ素子の設計および作製も実施している。これらの取組は高い社会的価値を有する。 ・ 機構で開発した SSPD の先端技術への適用成果が有力論文誌に掲載されたことに加え、機構の技術移転を受けて製作された日本企業製 SSPD システムが G7 科学技術大臣会合や同企業の内覧会において展示・紹介され、機構発技術の社会実装に向けた積極的なアピールが行われた。 <p>(イ) ナノハイブリッド基盤技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 世界で初めて開発した E0 ポリマー自立膜・積層膜作製技術を更に発展させ、プロセス技術の改良により 200μm 以上の厚膜化に成功し、E0 ポリマー積層膜を用いて世界最高レベルの超広帯域検出 (従来 E0 結晶の 10 倍) と共に、従来比 4 倍の高効率検出を実現したことで、超広帯域電磁波制御デバイスの高効率化や超広帯域・高効率 THz 検出デバイスの実用化の技術基盤となる成果を得たことは高い科学的意義を有する。 ・ 超広帯域電磁波制御デバイスに係る基盤技術として、光ファイバ無線モバイルフロントホールの一部無線区間やリモートアンテナにおける高速無線一光信号変換に向けた 300GHz 帯無線光変調素子の高効率化に向けた素子構造を検証し、量産可能なデバイス構造で 375GHz 電磁波照射による最速の直接光変調において従来比 10 倍以上の高効率化を達成し、次世代高速無線通信 (Beyond 5G/6G) へ向けた ToF (THz over Fiber) 技術基盤となる成果を得たことは、次世代技術として中核課題にある Beyond 5G の分野で社会的価値の創出に十分に貢献する優れた成果として認められる。 <p>(ウ) 超高周波基盤技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CMOS による 300GHz 帯フェーズドアレイで$\pm 14^\circ$ のステアリング角で無線リンクに成功し、その成果は論文や国際会議で評価されており、科学的意義を有する。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.5 フロンティアサイエンス分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>(エ) 自然知規範型情報通信基盤技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 記憶形成モデルの構築に必要なシナプス可塑性の解析技術の高度化に関連し、令和3年度までに確立したショウジョウバエの脳内を観察しながら条件付けによって記憶をつくる実験系を用い、令和4年度に記憶形成を担うシナプス、“獲得シナプス”を発見したことに続き、さらに令和5年度は、脳の中で実際に記憶ができていく過程を追跡し、記憶ができる瞬間の獲得シナプス生成をリアルタイム観察することに世界で初めて成功したことは、極めて科学的意義が高い成果である。 <p>【先端 ICT デバイス基盤技術】</p> <p>(ア) 酸化物半導体電子デバイス</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸化ガリウム高効率パワーデバイス開発に関して、前年度に開発に成功した Ga₂O₃ 表面ダメージ除去を可能とする窒素ラジカル照射プロセスを用いて、電子移動度、熱伝導率等の物性に優れる Ga₂O₃(010) 基板上に縦型フィントランジスタを試作し、その動作実証に世界で初めて成功した。その結果、これまでの他機関からの報告と比較してもデバイスオン特性については世界最高レベルの特性を実現したことは、高い社会的価値を有する。 <p>(イ) 深紫外光 ICT デバイス</p> <ul style="list-style-type: none"> 深紫外光デバイスへの応用展開に向けて、高コストの合成石英レンズや光学部品を使わずに光の無駄な広がりを抑えることで人体等へのリスクが低減され、高強度の深紫外光を照射が必要な空間のみに精密に、かつ、光取出し効率も約 1.5 倍に向上させ、効率的に制御することが可能になるような配光角を制御できる深紫外 LED を開発した。さらに、深紫外光の特性を利用したソーラーブラインド光通信応用の実現に向けて、太陽光による強い背景ノイズのある日中・屋外、かつ、ビルなどの障害物がある“見通し外”環境下において、最大 80m の距離で 1Mbps 以上の光無線通信伝送に世界で初めて成功した。これにより、ビルなどの建物や樹木等により光を遮られる見通しの悪い条件下においても、開発した高強度深紫外 LED を用いることで高速光無線通信が実現できる可能性を示した。これらは、社会実装に向けた取組として目標を超える高い成果として認められる。 <p>【量子情報通信基盤技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 量子計測標準技術として、量子波長変換実験に必要な各種レーザー光源の設計・製作を進め、これらを用いて PPLN 導波路の量子波長変換デバイスとしての特性評価を実施し、また、量子光源評価のために、二光子干渉による単一光子の量子状態推定手法の開拓に成功し、Phys. Rev. Appl. 誌に掲載されたことは科学的意義を有する。 QKD ネットワークを利用した秘匿通信に関し、中央管理ノードを設定して通信時のリアルタイム改竄検知・判断を情報理論的に可能とするプロトコルを開発・実装したことは、QKD ネットワークの高機能化の成果として目標を超える成果である。また、本成果は IEEE ISIT にて論文がアクセプトされ、関連特許を 2 件出願した。ITU-T、ETSI、IOWN への様々な寄書も行っている。これらの取組は、科学的意義・社会的価値の両面で評価できる。 国際宇宙ステーション (ISS) - 地上可搬局との情報理論的安全な鍵共有を可能とするための物理レイヤ暗号装置 (10GHz クロック光伝送装置) の正常動作を確認でき、地上局からのビーコン光の受信に成功し、一定程度の ISS-地上間のチャンネル評価に成功した。すなわち、衛星を用いた情報理論的安全な鍵供給インフラの実現可能性検証に成功したことは、今後の実用化に向けた社会的価値を有する。 <p>【脳情報通信技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> 音楽に対する好き嫌いの個人差と AI に対する不安感の個人差に関わる新皮質の脳領域を初めて特定した。また、長期安定計測が可能な多点皮質脳波電極の実現に向けた研究開発の一環として他機関の脳科学研究グループの多点計測系構築に技術提供し、成果が一流雑誌に掲載された。これらの取組はいずれも科学的意義を有する。 脳情報と AI の融合による情報表現型ブレイン・コンピュータ・インターフェースの技術開発を進め、CREST による成果として特許登録 (2 件) を行ったこ 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.5 フロンティアサイエンス分野

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>と。また、企業向けの研究コンサルティング（8社）を提供して、脳情報通信融合研究の社会展開を行ったことは、社会的価値を有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ VR 内でアバターによる低空飛行を行うことで、高所を繰返し経験しなくても高所に対する恐怖を低減できることを発見したこと。この発見に関して、fMRI 内における VR 実験環境を整備したこと。すなわち、脳内メカニズムの解明は今後の課題であるものの、VR を使った新たな発見として米国神経科学会での発表を行ない、この研究成果は Newsweek 誌に取り上げられるほどの社会的反響があった。 ・ リアリティを高めた VR 体験下の fMRI 脳活動計測を可能にする独自 fMRI 用広視野システムに対して、視覚野を中心とする脳の後頭部だけでなく社会性・感情・意思決定に関わる前頭部も計測可能にするための改良を進め、被験者眼前の接眼レンズに干渉しない表面コイルを導入し、それを標準ヘッドコイル下側ユニットと組み合わせることで、前頭部における計測感度を大幅に回復できることを示した。これらの取組は社会的価値を有する。 ・ AI を利用して、脳計測をほぼ要さずに知覚や認知の個人差を読み取る低コスト脳解読技術についての成果が日本神経回路学会優秀研究賞を受賞し、この技術を、以前から継続している NTT データの商用サービスに組み込み、社会実装を進めている。 ・ 音楽や動画などを見たり聞いたりしているときの脳波等の生体信号から感情を推定する共同研究を企業と実施し、成果を国際会議（PRICAI 2023）で発表したことは科学的意義を有する。 ・ 大手自動車メーカーとの共同研究で、制御対象物が持つ動的特性の一つである遅れを、脳が獲得する機序を明らかにし、その知見が実車開発に適用されたことで、社会実装が進められている。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.6 Beyond 5G の推進

自己評価(評定)	A	委員評価	A
<p>評価に至った理由</p> <p>【Beyond 5G の実現に向けた取組の強化につながっているか。】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beyond 5G のアーキテクチャの詳細検討を研究所横断で実施し、連携事例として PoC を具体化した。B5G 基地局電力マネジメント、TN/NTN の統合制御等、今後の成果が期待される。また、具体化したアーキテクチャなどをもとにした論文執筆や7か国における国レベルのワークショップを含む 46 件の招待講演を実施するとともに、Beyond 5G 推進コンソーシアムの白書別冊（アーキテクチャ編）へその内容を反映させるなど、世界的にアーキテクチャの議論を牽引した。B5G ユニットの組織し、研究所連携促進を行い、各研究所を横断した議論を進化させている点は、高く評価できる。これにより、各研究所が協力して技術開発を進めるための統一的な基盤が整備され、Beyond 5G の実現に向けた具体的なステップを踏むことができた。 • 機構の B5G 研究開発を国際的に展開すべく、日独 Beyond 5G 研究ワークショップの開催や日仏連携強化を行い、世界トップ集団との研究連携体制を一年前倒しで構築した。 <p>【公募型研究開発プログラムを適切に実施したか。】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 令和4年度まで公募した Beyond 5G 研究開発推進事業（旧基金事業）については、75 プロジェクト中 72 プロジェクトが継続評価において高い評価（S あるいは A）となっており、特に、学術および知財を含めた実用化に向けた取組については、事業開始3年で査読付き論文 963 件、国内外特許出願 1235 件、標準化への寄与 606 件と多くの成果を挙げている。 • 令和4年の法改正により恒久設置された革新的情報通信技術（Beyond 5G (6G)）基金による事業（新基金事業）については、その効果最大化を狙い、事業化に知見のある外部有識者から構成される社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム評価委員会の新規立ち上げ、情報通信審議会の研究開発戦略等に沿った技術分野を対象とした支援などが短期間で実施された。また、提案書に事業計画の詳細の記載を求めた上で、採択評価委員会では、全提案に対して経営層から事業計画を含むヒアリングを実施することにより、社会実装・海外展開の戦略とコミットメントを有する提案を効果的に評価した上で、年度内に 15 プロジェクトの交付決定を行った。研究開発実施者の求めに応じつつ、知財化アドバイザーを4プロジェクトに対して63回、標準化アドバイザーを5プロジェクトに対して53回派遣を行うなどにより、研究開発プロジェクトにおける知財化・標準化が促進された。また、リエゾンアシスタントを配置し、各研究開発プロジェクト間の横連携を図るため、研究開発内容ごとに受託者間連携のための SIG (Special Interest Group) を実施し、SIG をきっかけとした標準化の共同提案が行われるなど研究開発プロジェクト間の連携が進み、事業全体として成果の最大化を図る活動が促進された。これらの点は高く評価できる。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.7 分野横断的な研究開発その他の業務

自己評価(評定)	B	委員評価	B
<p>評価に至った理由</p> <p>【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】</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内唯一の ICT を専門とする公的研究機関として、ICT 分野の国内外における最新の研究開発動向を取りまとめた ICT 俯瞰報告書 2023 を初めて作成・公表した(令和5年7月 日本語 1.0 版、11月 英語版 v1.0)。海外の ICT 関連技術、市場・ニーズ、標準化の動向等について、各拠点より情報提供と議論を実施し、定例会(30回実施)で横断的な情報交換を実施するとともに、国内の有識者による内部講演会を3件実施し、研究開発、産学連携、ダイバーシティ推進等について最新の知見を共有した。 連携・協力を促進するための支援事業として、機構と大学の双方から年間1課題あたり数十万円の予算支援(マッチング研究支援事業)を継続しており、令和5年度は、東北大、早稲田大、九工大との間で各々、10課題、5課題、4課題を採択し、採択テーマには、脳情報関係での連携でのシナジー効果や医療分野への展開が期待されるテーマも含まれる等、機構の持つポテンシャルを新たな視点から活用できた。令和5年度は、各大学の状況を踏まえ、マッチングの裾野拡大に向けた研究者相互の交流会を3大学それぞれと連携して実施するとともに、公募期間の延長等、事業の更なる改善や促進に向けて取り組んだ。 半導体・材料関連のデバイス系研究における社会実装に至った機構の技術シーズについて、社会実装のモデルを明らかにすることを念頭に、社会実装の成功例として外部研究機関である大学、国研スタートアップとして事業展開に至った4機関のケーススタディを実施。社会実装成功の共通要素として6要素に整理し、社会実装のための要件、外部連携方策を検討した。 機構内公募「社会実装の推進に資する実証的研究」において、現状技術のTRLを意識し、社会実装可能なTRL(TRL=6レベル)に進めることを考慮した研究計画とし、研究フェーズと狙いの違いから、機構内公募を2テーマに分割した研究開発課題、及び新たにベンチャー創出を狙う研究開発課題に見直した。 <p>【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】</p> <ul style="list-style-type: none"> プラットフォームレイヤテストベッド DCCS (Data Centric Cloud Service) の構築とサービス提供について、利用者からの問い合わせや要望を踏まえ、ニーズが高い機能の追加/改善や汎用化を実施し、NICT 革新的情報通信技術研究開発委託研究課題などを含め令和4年度比2倍の利用となった。ネットワークレイヤテストベッドの構築とサービス提供について、ユーザ要望の対応、新機能の追加を実施し、B5G 高信頼仮想化環境は令和4年度比1.3倍、B5G モバイル環境は令和4年度比1.4倍の利用となった。このように、上位レイヤや具体的なサービス提供に資するテストベッドの提供を実現しており、Beyond 5G ならではのサービス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と言える。実際に利用者増や高い外部評価につながっており顕著な成果と認められる。 超高周波デバイス開発企業との連携で、テラヘルツ超スポットを活用する移動体通信サービスのユースケースとして、IEEE802.15.3e 準拠デバイス搭載小型ロボットカーが超スポットを通過する際に大容量データをアップロードされる実証を実施した。その実証システムの動態展示 CEATEC 2023 にて実施し、好評を得るとともに、展示をきっかけにテラヘルツ研究開発を推進する大手キャリア・メーカーより共同研究の打診を頂く等の活動展開につながった。 CyReal 実証環境を令和5年4月1日より一般提供を開始するとともに、INTEROP TOKYO 2023 で技術展示を実施し、CyReal 実証環境のデモが Best of Show Award イノベーションチャレンジ(大学研究等)部門 審査員特別賞を受賞した。 <p>【知的財産の積極的な取得と活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機構の知的財産化されたシーズを産業界等に紹介するため、保有知財や技術活用事例を、Web や技術説明・紹介の機会等を活用し、積極的に産業界等へ情報発信した。外部向けイベントとしては、研究現場(研究者)と知財担当部署が密に連携・調整し、科学技術振興機構との共催により「NICT 新技術説明会」(令和5年10月19日、オンライン)を開催し、研究者自身が産学連携に関心のある企業向けに最新の成果4件を紹介し、ARIB ニュースへの開催案内掲載 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.7 分野横断的な研究開発その他の業務

自己評価(評定)	B	委員評価	B
<p>やツイッター投稿など事前PRにも力を入れるとともに、NICT シーズ集の紹介も実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 知的財産戦略の策定に向けては、研究開発・標準化活動と連携し知財に係る取組を効果的に推進するため、経営層及び各研究所長が参加する「知的財産戦略委員会」で戦略を策定し、前年度から今年度にかけては Beyond 5G 等技術分野横断の政策的重要課題に対する知財戦略を、関連部署とも連携し策定した。 Beyond 5G の知財化・標準化を検討する体制整備や標準必須特許となる知財取得の取組については、機構の自ら研究における取得支援に加え、Beyond 5G 研究開発促進事業での標準必須特許の取得支援の活動において、機構の司令塔部署と知財担当部署及び標準化担当部署が連携した体制により対応した。機構自らの研究における取組では、令和4年12月からスタートした特許アイデアソンを継続し、5回のプレストや議論を重ね、その議論から生まれた発明を特許出願へつなげた。 成果展開や社会実装に貢献する人材育成のための内部向け知財セミナー実施については、初心者向け、専門家向け、経営層向け等、各々に適した内容で2回実施。延べ約205名の参加を得た。さらに、研究者が自主的に知財のスキルアップを図れるよう、独立行政法人工業所有権情報・研修館(INPIT)が公開している多数の知財教材(eラーニング)の中から、機構の研究者に適した研修メニューを選別し、受講の方法とともに研究者に対して情報提供を行い、研究者向けの知財室ホームページを刷新し、研究者にとって有益な特許出願や技術移転、技術契約などの基礎知識を分かり易く発信するとともに、機構の知的財産ポリシーや知的財産戦略に加え、最新の知財関連情報を掲載し、機構全体の知財スキルの底上げに貢献した。 			
<p>【戦略的な標準化活動の推進】</p> <ul style="list-style-type: none"> 標準化会合への参加や寄与文書数は一定の高いレベルを維持できている。具体的には、延べ530名を派遣し、寄与文書205件を提出、機構の研究に基づき国際標準を17件成立させた。中でも機構が提案してきたテラヘルツ、時空間同期、非地上系ネットワークの数値目標が Beyond 5G の目標特性として取り入れられた「IMT-2030のフレームワーク勧告」が令和5年11月開催のITU無線通信総会で成立した。 			
<p>【研究開発成果の国際展開の強化】</p> <ul style="list-style-type: none"> Beyond 5G 分野での日独共同研究開発を促進する目的で令和5年度 B5G 連携ファンドを機構内で募集し、6件を採択、令和6年1月から共同研究を開始した。 北米、欧州、アジアの各連携センターでは、総務省や在外公館、関係機関とも連携・協力をしつつ、機構の国際展開を支援するためのハブとしての機能を発揮し、各国の研究機関および大学等と重点分野を中心とした覚書を速やかに締結するとともに、e-ASIA 共同研究プログラムにおけるプロジェクトの着実な実施を支援し、機構の研究開発についての情報発信、機構と海外の機関との研究交流や連携を促進した。 北米においては、令和3年4月及び令和4年5月の日米首脳共同声明並びに令和5年5月の日米首脳会談に基づき、Beyond 5G や量子科学技術等の分野での研究開発の連携の促進・具体化を図った。 			
<p>【国土強靱化に向けた取組の推進】</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐災害 ICT 研究協議会の運営の取組として、『災害に強い情報通信ネットワーク：導入ガイドライン』の改訂のため、協議会構成員と有識者(大学、自治体、企業等)によるタスクフォースを設置し、4回の会合を開催し、改訂作業の一環で、7月に開催した総会に併催したセミナーを皮切りに、合計4回の公開セミナーを実施し全国の自治体職員など延べ335名(12月7日現在)に情報提供したほか、12月に開催したレジリエント ICT シンポジウム2023で有識者による講演やパネル討論を実施し255名が参加、これらのセミナーや講演で得られた情報や議論を踏まえてガイドライン改訂版(案)を策定した。そのような産学官連携活動は評価できる。令和5年度内に発生した能登半島地震など実災害で示された課題を分析・反映し、さらなる強靱化に向けた取組を期待する。 国土強靱化に向けて、先駆的 ICT システムの有効性と活用策を浸透させるべく、実証実験、自治体への説明による理解増進、実装促進などを推し進めた。 NerveNet の更なる自治体展開のため、防災訓練等での実演3回、担当者向けの概要説明を22の自治体で行った(1月11日現在)。また、広域防災訓練において実演や各自治体担当者への概要説明を行った。宮城県女川町等、各自治体の担当者に対して、実装事例の紹介、概要説明や技術相談などを行い、実装 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.7 分野横断的な研究開発その他の業務

自己評価(評定)	B	委員評価	B
<p>の拡大に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NerveNet の海外展開として、ネパール現地 NP0 に対して NerveNet のトレーニングと技術支援などを行った結果、2月に域内での電話と音声の一斉同報や患者情報共有 Web アプリケーションなどが利用可能な域内ネットワークが完成し、運用を開始した。 ・ 2大学との共同研究「映像 IoT 技術(目)とインフラサウンド技術(耳)による新しい火山活動研究」で、電源自立型の観測装置により高精細 PTZ カメラによる噴出口映像を継続的に撮影することに成功し、映像が学術研究で利用された。さらに、防災関連機関等からの要請を受け、第 152 回火山噴火予知連絡会(7月1日開催)での提供、気象庁や周辺自治体への継続的な提供を開始した。 <p>【戦略的 ICT 人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 量子ネイティブ人材を育成するプログラム NQC を、令和5年度も継続して実施し、新たな講師を招いて国内量子技術に関する講義内容を強化するとともに、国内の量子コンピュータ施設の見学等を実施するなどプログラムの充実を図り、国内の量子コンピュータの見学先からは機構の活動に対し敬意を表して頂き、また参加学生の研究に対する姿勢を改善したこと、また、修了生をサポーターとして NQC の運営に参画してもらった取組やリサーチアシスタント受入れの「若手チャレンジラボ」を継続し、人的ネットワークの形成を継続して実施したことは評価できる。 ・ 幅広い視野や高い技術力を有する専門人材の強化に向けて、協力研究員、招へい専門員の受入れ等を行い、年間数百人規模の人材育成を継続的に推進しているが、令和5年度は協力研究員の受入れが増え、計 672 人に達し前年度の実績を上回ることができたこと、研修員を大学・大学院から研修員 87 人を受け入れ、学生や若手研究者の継続的な育成に貢献したことは、計画に対して十分な成果を上げている。 <p>【研究支援業務・事業振興業務等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 23 年度から設置している「ICT メンタープラットフォーム」の下、大学、地方公共団体、地域のスタートアップ支援組織・団体等と連携して、地域における ICT スタートアップ発掘イベントやブラッシュアップセミナー等を開催したこと、事業化を促進するマッチングの機会を提供するため、起業家万博出場者等に対し、G7 群馬高崎デジタル・技術大臣会合「デジタル技術展」(令和5年4月)への出展機会を提供して2社が出展、CEATEC 2023 への出展機会を提供して 16 社が出展したこと、「海外研究者の招へい」及び「国際研究集会開催支援」を行ったことは、情報通信サービスの創出につながる取組や国際的な研究交流の促進が高いレベルで行われており、計画に対して十分な成果を上げている。 			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.8 業務運営の効率化に関する事項

自己評価(評定)	B	委員評価	B
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>評価に至った理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機動的・弾力的な資源配分については、補正予算等情勢の変化に柔軟に対応し、予算や人員等の資源配分についての特段の配慮を意識したマネジメントを行った。 ・ 理事長タウンミーティングに加え、機構内ファンドにより機構活性化を行うなど、業務を適切に執行した。 ・ 委託研究に関する客観的評価に当たっては、外部有識者による事前評価、採択評価、中間評価、終了評価、追跡評価等を踏まえ、PDCA サイクルを着実に回し、採択・契約・スタートアップミーティングを実施した。 ・ 効率的・効果的な組織運営の実現を目指し、経営資源（人材、予算、施設、設備）と成果（研究成果、知財）を可視化するため、組織、中長期計画、財源と紐づく「所管プロジェクトコード」についての通知を制定し、運用を開始した。 ・ 不祥事発生未然防止やテレワーク推進などの具体的活動があった。 </div>			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.9 財務内容の改善に関する事項

自己評価(評定)	B	委員評価	B
<p>評価に至った理由</p> <ul style="list-style-type: none">・ 運営費交付金を充当して行う事業については、「Ⅱ業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」で示した事項について配慮し、特許料収入等の自己収入及び競争的資金等の外部資金の適正な収入を見込んだ上で、年度の予算計画及び収支計画を作成し、当該予算計画及び収支計画による運営を行った。・ 機構が創出・保有する知的財産の活用により知的財産収入の増大に取り組んだ。また、競争的資金等の外部資金のより一層の獲得のため、公募情報の周知、不正の防止、着実な事務処理とその迅速化に努めた。			

令和5年度における国立研究開発法人情報通信研究機構の業務の実績に関する評価に対する意見(案)

No.10 その他主務省令で定める業務運営に関する事項

自己評価(評定)	B	委員評価	B
<p>評価に至った理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 若手人材を含む多様で優秀な人材の確保のために、若手研究者が挑戦できる機会としてテニュアトラック制度、リサーチアシスタント制度、インターンシップ、総合職経験者採用活動を着実に運用した。 ・ ダイバーシティの推進による多様な人材の確保に向け、オープンハウス 2023 のリクルートを目的としたトークセッションへの登壇や、他国研との共同採用イベント等を実施した。 ・ 情報セキュリティ対策に関しては、機構のセキュリティ研究開発の成果を活用した SOC (Security Operation Center) を運用し、従来から実施・運用している脆弱性診断、侵入検知装置、ファイアウォール、アクセスログ等の情報を分析し、24 時間 365 日の監視体制の下、情報システムや研究成果のセキュリティ確保に努めた。 			