

令和4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5年8月1日  
総務省国立研究開発法人審議会

# 令和4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

## 全体の評定

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			

## 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。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において、①サイバーセキュリティ技術に関し、悪性サイトの自動解析技術、サイバー攻撃誘引基盤STARDUST上での高速・快適な解析を実現するユーザインタフェースを開発するなど性能と使い勝手の格段の向上を実現する成果を上げていること、②社会実装に関し、STARDUSTによる最新攻撃観測技術について外部利用・共同研究拡大を更に進めるとともに、異常通信検知によるアラートの海外への提供等を着実に進めていること、③サイバー演習CYDERでのオンライン入門コースの新設や小規模地方公共団体への訪問実施により幅広くICT人材育成に貢献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、①同時通訳の達成レベルの客観的評価技術や日本語の「崩れ」に関する評価用コーパスの構築、経済安全保障等の分野で重要5言語の音声認識精度の改善を大幅に前倒しで実現、ウクライナ語への即応を行うとともに、音声翻訳を多くの商用サービスに結び付けたこと、②社会知コミュニケーションにおいて、新しい計算技術の開発により研究基盤強化を図ると同時に、音声対話や災害対策のシステムの性能向上が大きく、社会実装レベルに到達していること等から、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)

- 多くのプロジェクトがあり、そのそれぞれで多くの課題があるものと思われるが、良く運営されているのではないかと懸念される。
- 複数の世界記録や国際会議での採択など多くのトップクラスの基礎研究開発結果があるが、社会実装は研究開発と別な視点をもってマネジメントする必要がある。
- 人材流出は中長期目標達成の障害になると懸念されるため、防止策を考える必要がある。

# 令和4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 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	A		
	1.2 宇宙環境計測技術	A		
	1.3 電磁環境計測技術	A		
	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	上記と併せて評価		
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	A		
	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	A		
	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	A		
	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 スマートデータ活用基盤技術	A		

No.	評価項目	(参考) 中項目自己評価	NICT 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	A		
	5.2 先端ICTデバイス基盤技術	S		
	5.3 量子情報通信基盤技術	S		
	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)		S	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	A		
	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	B		
	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	A		
	7.7 戦略的ICT人材育成	A		
	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

## <議論となった点>

- サイバーセキュリティ分野においては、サイバーセキュリティ技術、暗号技術、演習それぞれの項目について、世界的で、トップランナーといえる、特に顕著な成果の創出が認められるとの評価の一方で、前年度計画・前中長期計画からの延長、拡張にとどまり、A評価相当との意見もあった。
- Beyond 5Gの推進においては、基金事業開始後2年目の段階での評価という点が議論の焦点となった。業務執行の体制整備やマネジメントに加えて、積極的な特許出願は高く評価できるものの、研究成果、社会実装の取組等を評価する段階ではないことから、A評定が適当とされた。

令和4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			
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"> <li>電磁波先進技術分野では、地上デジタル放送波を利用した水蒸気量観測網を民間企業と共同で九州16地点に構築し、気象庁と連携しデータの解析を進め、線状降水帯メカニズムの解明に貢献できた点は、科学的意義と社会的価値の高い成果と判断される。また、Sr光格子時計を参照した国際原子時の歩度評価結果を国際度量衡局（BIPM）に提供し、国際原子時（TAI）校正において光格子時計の貢献度向上を主導し秒の再定義の議論に大きく貢献している。</li> <li>革新的ネットワーク分野では、世界で初めての標準外径4コア光ファイバでの毎秒1ペタビット超の伝送に成功した。また、欧州宇宙機関（ESA）等と連携し、地上の5Gコアと衛星を繋いだ衛星5G実験を成功させるとともに、その成果が日欧のプレスリリースにおいてアピールされており、価値の高い国際連携成果が創出されている。</li> <li>サイバーセキュリティ分野では、サイバーセキュリティ技術に関し、CURE上のデータと連動した悪性サイトの自動解析技術、STARDUST上での高速・快適な解析を実現するユーザインタフェースとなる新STARDUST Webを開発するなど、単なる従来基盤の連携や拡張にとどまらず、性能と使い勝手の格段の向上を実現する成果を上げている。さらに、STARDUSTによる最新攻撃観測技術について外部利用・共同研究拡大を更に進めるとともに、NIRVANA改IPv6対応版の技術移転、DAEDALUSの国際展開など、最新サイバーセキュリティ技術の社会実装を着実に進めている。また、CYDERでのオンライン入門コースの新設や小規模地方公共団体の訪問を実施することで幅広くICT人材育成に貢献している。</li> <li>ユニバーサルコミュニケーション分野では、同時通訳の達成レベルの客観的評価技術や日本語の「崩れ」に関する評価用コーパスの構築、経済安全保障等の分野で重要5言語の音声認識精度の改善を大幅に前倒しで実現、ウクライナ語への即応を行うとともに、音声翻訳を多くの商用サービスに結び付けた。また、社会知コミュニケーションにおいては、新しい計算技術の開発により研究基盤強化を図ると同時に、音声対話や災害対策のシステムの性能向上が大きく、社会実装レベルに到達している。特に、MICSUSの実証実験やSOCDAの商用トライアルは評価できる。</li> <li>フロンティアサイエンス分野では、深紫外LEDの高出力化を実現し、広範囲のウイルスの不活性化の性能を確認した。また、QKDネットワークで80GBの全ゲノムデータを高速に解析する専用サーバを「信頼できるサーバ」として量子セキュアクラウドに実装し、サーバ内以外は情報理論的安全に伝送・保管する技術を確認した。</li> <li>Beyond 5Gの推進は、前年度採択した委託研究44課題の適切な管理・運営、知財化・標準化アドバイザー等によるプッシュ型の支援強化により、事業開始2年で、国内320件（うち令和4年度262件）、国外328件（うち令和4年度308件）という積極的な特許出願を実現し、将来の社会実装・海外展開に向けての基盤を築き上げるとともに、政府方針を踏まえたオール光ネットワーク技術などプログラム全体の取組強化につながる新規29課題の研究開発を開始させた。</li> <li>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、テストベッド提供開始に向けた開発を計画通りに進め、加えて想定利用者への事前周知、事前相談などを実施したことにより提供開始後6か月の令和4年度末での利用件数は47件となり総合テストベッド全体で前年度比1.4倍以上の利用件数につながり、Beyond 5Gのための研究開発の加速化において有益な技術実証の取組も行われ、高い成果をあげている。また、Beyond 5G革新委託研究受託者の意見交換の場であるSIG（Special Interest Group）会合を実施し、ハイレベルな研究開発の技術実証につながる活動が行われていることも高く評価できる。</li> </ul>	

令和4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

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等	
<ul style="list-style-type: none"><li>ユニバーサルコミュニケーション分野における新規課題の掘り起こしも検討されたい。</li><li>Beyond 5G に関しては、今後、事業化や研究課題に対する社会実装の実施が求められる。</li></ul>	
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"><li>多くのプロジェクトがあり、そのそれぞれで多くの課題があるものと思われるが、良く運営されているのではないか。</li><li>複数の世界記録や国際会議での採択など多くのトップクラスの基礎研究開発結果があるが、社会実装は研究開発と別な視点をもってマネジメントする必要がある。</li><li>人材流出は中長期目標達成の障害になると懸念されるため、防止策を考える必要がある。</li></ul>
監事の主な意見	<ul style="list-style-type: none"><li>機構の業務は、法令等に従い適正に実施され、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たものと認められる。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。</li></ul>

# 令和4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	審議会評価	A
<p><b>評価に至った理由</b></p> <p><b>【リモートセンシング技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー(MP-PAWR)を用いた降雨の短時間予測(ノウキャスト)では、機械学習の適用により、これまでのノウキャストを上回る予測精度を達成しており、気象予測技術をより一段高みへ進展させ、社会的価値に昇華させた優れた成果と高く評価できる。また、地上デジタル放送波を利用した水蒸気量観測網を民間企業と共同で九州 16 地点に構築し、気象庁と連携しデータの解析を進め、線状降水帯メカニズムの解明に貢献できた点は、科学的意義と社会的価値の高い成果と判断される。</li> <li>マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー(MP-PAWR)における機械学習を利用した予測精度の向上は気象予測における新たな技術として注目される他、高精度航空機搭載合成開口レーダー(Pi-SARX3)による 15cm 分解能の火山データ取得は災害時の比較可能な基礎データとして価値が高く、科学的意義、社会的価値の両面で顕著な成果を上げている。九州 16 地点に構築した水蒸気地デジ観測網で観測を行い、クラウドによるデータ収集配信システムを運用(第2期 SIP 成果としてプレス発表)することで、気象庁による線状降水帯予測に貢献している点は評価したい。</li> </ul> <p><b>【宇宙環境計測技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大気圏電離層モデル GAIA のデータ同化モデルの開発成果を令和4年2月の Starlink 衛星 38 機落下の原因特定に生かした点は、高い社会的価値を有する成果として評価できる。</li> <li>大気圏電離層モデル GAIA のデータ同化モデルの開発を進め Starlink 衛星落下の原因究明に至ったことは、宇宙環境の理解に大きな進展をもたらす点において科学的意義が高く、同時に衛星運用事業者にも有益な情報提供を可能とするものとして社会的価値が高い。宇宙天気予報の本格的な社会実装に向けて大きな前進と考える。</li> </ul> <p><b>○社会実装への取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ひまわり後継器に搭載される宇宙環境センサーの開発が進んでおり、宇宙天気予報の高度化に向けた実装への準備が着実に進んでいる。</li> <li>宇宙環境技術に関してひまわり後継器に搭載する宇宙環境センサーのエンジニアリングモデルの開発を計画通りに進めるとともに、気象庁・総務省と連携し衛星搭載モデルの製造・打上げ・運用までの体制構築を進めたことは、社会実装の促進という観点で高く評価出来る。</li> <li>宇宙環境技術で、令和4年2月、Starlink 衛星 38 機を落下させた磁気嵐イベントについて、GAIA 及び観測データを利用して一連の宇宙天気現象のメカニズムを分析、広範囲に広がる中性大気質量密度の増大を再現し、衛星落下の原因を解明したことは、衛星落下という極めて象徴的な磁気嵐被害に対して、宇宙天気予報が効果的である可能性を示した意味で社会実装への期待を高めるものであると考える。</li> <li>社会実装としては、ひまわり後継器に搭載する宇宙環境センサーのエンジニアリングモデルの開発を計画通りに進めるとともに、気象庁・総務省と連携し衛星搭載モデルの製造・打上げ・運用までの体制構築を進めた点が高評価に値する。</li> </ul> <p><b>【電磁環境計測技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>概ね 0.6THz までの生体組織の電気定数データ等を取得しデータベースの拡充を図り人体等価ファントムを開発したことはミリ波からテラヘルツ波の実用化における人体への影響に対する評価手法を与えるものとして高く評価できる。更に、地味であるが電波利用に不可欠な EMC 関連の標準化活動に大きな貢献を継続的に行っている</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	A
<p>る点は国研の重要なミッションとして十分評価したい。</p> <p><b>【時空標準技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Sr 光格子時計を参照した国際原子時の歩度評価結果を国際度量衡局(BIPM)に提供し、国際原子時(TAI)校正において光格子時計の貢献度向上を主導し秒の再定義の議論に大きく貢献していることも科学的意義として高く評価できる。また、Sr 光格子時計を用いることで UTC に対する日本標準時の時刻差の変化を従来の2分の1以下に高精度化したことは社会的価値として高く評価できる。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Sr 光格子時計により、UTC に対する日本標準時の時刻差の変化を従来の1/2以上に高精度化し、世界初の光格子時計の社会実装を果たしており、2030 年度に想定される「秒の再定義」に向けた先駆的かつ社会的価値の高い成果を創出している。</li> </ul> <p><b>【デジタル光学基盤技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水平視野角 60 度で複数人が同時に3D メガネなしにフルカラーアニメーションの3D 映像を観察できる透明 AR ディスプレイシステムを開発したこと、民間企業との共同研究にて外部資金と複数名の協力研究員を受け入れ研究を加速したことは、社会実装の促進という観点で高く評価出来る。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ フルカラーアニメーションの3D 映像を複数人が3D メガネなしに観察できる透明 AR ディスプレイシステムを開発し、民間企業との外部資金による共同研究に進展させており、機構のデジタル光学基盤技術を社会実装に進展させる取り組みが見られる。</li> <li>・ デジタル光学基盤技術に関して、水平視野角 60 度で複数人が同時に3D メガネなしにフルカラーアニメーションの3D 映像を観察できる透明 AR ディスプレイシステムを開発したこと、民間企業との共同研究にて外部資金と複数名の協力研究員を受け入れ研究を加速したことは、社会実装の促進という観点で高く評価出来る。</li> </ul>			

# 令和4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	審議会評価	A
<p><b>評価に至った理由</b></p> <p><b>【計算機能複合型ネットワーク技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>社会的価値としては、分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術等に関して合計6件の IETF RFC および IRTF RFC の標準化仕様が認定された。</li> </ul> <p><b>【次世代ワイヤレス技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>社会的価値としては、国内自動運転関連企業及びオフィス関連企業との連携によるワイヤレスエミュレータの利活用促進を図る活動を実施した。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信の安定制御技術に関するライセンスにより国内大手電機メーカーが開発した「無線通信安定化ソリューション」が国内自動車ソリューションメーカーの無線通信モジュールに組み込まれ、また、本技術を含む SRF (Smart Resource Flow)無線プラットフォーム規格に準拠した国内企業4種の製品が標準化アライアンス FFPA において、SRF 製品群の第1号として認定された。</li> <li>一部の技術開発成果が、無線通信モジュールの製品に組み込まれていること、また、防災情報通信・管理システムが、香南市へ導入されるなど、幾つかの社会実装例が認められる。</li> <li>機構が提案する On-Demand かつ Ad-hoc な無線通信の安定制御技術を大手電機メーカーが開発した「無線通信安定化ソリューション」にライセンスし、当該技術が組み込まれた無線通信モジュールの国内大手自動車工場への導入が既に進められており、機構のこれまでの取り組みを社会実装に結びつけた成果として高く評価できる。また、社会実装を主眼とする Beyond 5G 研究推進のために、機構の研究者が IEEE や ITU-R・APT の国際標準化活動を副議長や寄書入力の面から積極的に貢献しており、我が国の民間企業の国際競争力強化に向けた貢献も大きい。</li> </ul> <p><b>【フォトニックネットワーク技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>世界で初めての標準外径4コア光ファイバでの毎秒1ペタビット超の伝送成功など、顕著な成果が認められ、また難関国際学会における高採択率等、評価できる要素が複数ある。</li> <li>科学的意義の点からは、早期実用化に適した標準外径光ファイバにおいて、マルチコアとシングルコア両方式について複数の世界記録を樹立しており、常に世界を牽引する成果を創出している。</li> <li>科学的意義としては、世界で初めて標準外径4コア光ファイバで毎秒1ペタビットを超える大容量伝送に成功し、また、世界で初めて標準外径 55 モード光ファイバで毎秒 1.53 ペタビットの大容量伝送の成功により標準外径光ファイバの伝送容量・モード数・スペクトル密度の世界記録を更新するなど複数の世界記録の達成や、実環境テストベッドに敷設された標準外径4コアファイバを用いた世界で初めての実環境下での波長毎の光スイッチング実証を成功させた。</li> <li>社会的価値としては、標準外径4コア光ファイバで毎秒1ペタビットを超える大容量伝送や 55 モード光ファイバで毎秒 1.53 ペタビットの大容量伝送など世界初の成果が広く報道され社会的関心を集めた。</li> <li>フォトニックネットワーク技術は十分評価される内容であり、総合評価を A に引き上げる主要因である。特に初年度に引き続いて、世界記録、世界初となる技術を創出したことは高く評価される。</li> <li>フォトニクスネットワーク技術の大容量伝送の成果に対する社会的関心度、欧州・米国との複数の研究機関の研究開発成果を機構が集約されていること。</li> </ul>			



令和4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	審議会評価	A
<p><b>【光・電波融合アクセス基盤技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>科学的意義としては、シリコンフォトニクス集積回路を設計・試作し約 5000 パーツ/cm<sup>2</sup> の実装密度を達成、高機能光検出器アレイの実現などの成果を上げ、これらの成果がトップカンファレンスに位置づけられる著名な国際学会で計9編の最優秀論文(ポストデッドライン)に採択されるなど極めて高く評価出来る成果を創出した。</li> <li>社会的価値としては、光→電波→光→電波の多段変換を応用し、光スイッチを組み合わせテラヘルツ周波数帯域(285GHz)の遠方への伝搬に成功しそのカバーエリアを飛躍的に広げられることを示した。</li> </ul> <p><b>【宇宙通信基盤技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>社会的価値の点からは、欧州宇宙機関(ESA)等と連携し、地上の5Gコアと衛星を繋いだ衛星5G 実験を成功させるとともに、その成果が日欧のプレスリリースにおいてアピールされており、価値の高い国際連携成果が創出されている。</li> <li>社会的価値としては、欧州宇宙機関(ESA)等との国際連携で地上の5G コアと衛星を用いた長距離実験を成功させ衛星地上統合技術の実現性を実証した成果が日欧のプレスリリース等でアピールされていること、その他各技術分野での国際標準化の取り組みなど、高く評価出来る成果を上げた。</li> <li>衛星量子鍵配送(QKD)通信について、大気揺らぎや指向追尾誤差といった現実的条件が量子ビット誤り率等に与える影響を明らかにし、その成果が国際的に著名な論文誌(Nature Communicatons Physics)に掲載されたことは、科学的意義だけでなく、将来の実ミッションへの指針を与えることにつながる社会的価値の高い成果として評価できる。</li> <li>科学的意義としては、衛星量子鍵配送(QKD)通信の実現に向け、量子ビット誤り率等への影響を数値的に求めた等の成果が著名な国際論文誌に採録されるなど各技術分野で高く評価出来る成果を上げた。</li> <li>QKD 通信の成果も理論的のみならず今後の技術発展に大きく寄与するものである。</li> </ul> <p><b>【テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>社会的価値としては、Beyond 5G の研究推進に関して、高安定な可搬型 300GHz 周波数標準器の開発やテラヘルツシステム応用推進協議会の6G ワーキンググループで主査を務めるなど多大な貢献をした他、IEEE 802.15 Task Group 3mb の副議長やITU-R・APT への寄書入力など国際標準化への貢献が電子情報通信学会功績賞を受賞した。</li> </ul> <p><b>【レジリエント ICT 基盤技術】</b></p> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高知県香南市の市民が利用する「防災情報通信・管理システム」の導入を民間企業と共同で進め、整備が完了したことなど、高く評価出来る成果を上げた。</li> <li>空間レジリエントの高知県での社会実装は評価できる。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	S
<p><b>評価に至った理由</b></p> <p><b>【サイバーセキュリティ技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>サイバーセキュリティ・ユニバーサル・リポジトリ(CURE)上のデータと連動した悪性サイトの自動解析技術、及びサイバー攻撃誘引基盤(STARDUST)上での高速・快適な解析を実現するユーザインタフェースとなる新 STARDUSTWeb を開発するなど、単なる従来基盤の連携や拡張にとどまらず、性能と使い勝手の格段の向上を実現する成果を上げている。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARDUST による最新攻撃観測技術について外部利用(新たに4機関)・共同研究拡大を更に進めるとともに、NIRVANA 改 IPv6対応版の技術移転(民間企業2社)、DAEDALUS の国際展開(2カ国)など、最新サイバーセキュリティ技術の社会実装を着実に進めている。</li> <li>一部の研究開発成果は社会実装、特に民間での利用に具されており評価できる。</li> </ul> <p><b>【暗号技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大学発ベンチャーと連携し銀行の取引データを用いて得られた高信頼度の(被害取引判定用の)不正利用検知エンジンについて、銀行内でテスト運用を開始し、従来の理論中心の暗号技術効果の確認から実用面での導入可能性を可視化する成果につなげている。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>銀行データを用いた実証実験、検索可能暗号や人材育成が着実に社会実装への取り組みがなされている。</li> <li>銀行における実証実験、サイバーセキュリティ演習の展開、産学連携拠点形成など、社会実装への取り組みは十分行われている。</li> <li>銀行データを用いた実証実験を行い、金融機関を対象にプライバシー保護連合学習の継続学習による効果検証を進めている。</li> </ul> <p><b>【サイバーセキュリティに関する演習】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ICT 人材の需要への対応に重点をおいた実践的サイバー防御演習(CYDER)においてオンライン標準コースに加えてオンライン入門コースを新設し、また、小規模地方公共団体を直接訪問する出前 CYDER を実施することで幅広く ICT 人材育成に貢献したことなどといった社会的価値の創出において非常に顕著な成果を上げている。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>サイバーセキュリティ演習などによる人材育成もさらに全国レベルで市町村から多様な民間企業にまで拡大している。</li> <li>SECHACK365 や CYDER 等での人材育成も評価できる。</li> </ul> <p><b>【サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ICT 人材需要への対応に重点をおいたサイバーセキュリティ産学官連携拠点形成において、令和5年3月末時点での初期参画組織は当初の想定を大きく上回る全体で55組織まで増加したこと、サイバーセキュリティネクサス(CYNEX)オリジナル演習コンテンツの提供を開始するとともに教育機関向けと民間企業向けのオリジナル演習コンテンツの開発を進めるなどといった顕著な成果を創出している。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	S
<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"><li>・ 注意喚起対象機器が30%削減していることが数値的にも確認され、機構にしかできない貢献が明確になってきている。</li></ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ IoT機器の調査についても着々と成果を上げている。</li></ul>			

令和4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	審議会評価	S
<p><b>評価に至った理由</b></p> <p><b>【多言語コミュニケーション技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の点で顕著な成果が認められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 同時通訳の達成レベルの客観的評価技術や日本語の「崩れ」に関する評価用コーパスの構築</li> <li>✓ 経済安全保障等の分野で重要5言語の音声認識精度の改善を大幅に前倒して実現</li> <li>✓ ウクライナ語への即応</li> </ul> </li> <li>・ 多くの言語で音声対話を実用レベルで実現し、音声翻訳を多くの商用サービスに結び付けた。</li> <li>・ 同時通訳評価技術、ウクライナ語の追加、チャンク分割による同時通訳機能など、顕著な実績を上げている。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次のような社会実装への取組みにより、社会課題の解決につなげた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 経済安全保障等の分野で重要な5言語(ロシア語、アラビア語、ヒンディー語、イタリア語、ドイツ語)の音声認識精度の改善を大幅に前倒して実現し、VoiceTra で公開した。</li> <li>✓ ウクライナからの難民のための緊急な初期対応作として、ウクライナ語を短期間(4ヶ月)で追加した。</li> <li>✓ 多言語コミュニケーション技術を活用した商用製品・サービスを新たに6件追加し、多数の分野・業界での利用が拡大し、機構の知財収入の約 75%を占める貢献をした。</li> </ul> </li> <li>・ 多言語分野では多くの言語に対応・社会実装を果たし、これまでの成果をもとにその性能向上と拡充を急速に進めていると評価できる。</li> </ul> <p><b>【社会知コミュニケーション技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の点で顕著な成果が認められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 質問タイプ的大幅な拡張や新規仮説を多数生成できる新たな仮説生成手法の開発</li> <li>✓ MICSUS や SOCDA の社会実装の推進と技術移転</li> </ul> </li> <li>・ WISDOM X で可能な質問の種類を大幅に増やした、仮説生成の品質を向上した。</li> <li>・ MICSUS の高性能化を実現した。</li> <li>・ マルチモーダルなデータ分析でクロスモーダルな attention モデルの開発に成功し、対外的に評価された。</li> <li>・ 社会知コミュニケーションにおいては、日本最大級の累計 400 万件(今年度 97 万件)の学習データを整備、日本全国の高齢者 179 名による大規模実証実験を実施した。スムーズな社会実装も重要な成果と言える。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社会知分野では、新しい計算技術の開発により研究基盤強化を図ると同時に、音声対話や災害対策のシステムの性能向上が大きく、社会実装レベルに到達している。特に、MICSUS の実証実験や SOCDA の商用トライアルは評価できる。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	A
<p><b>評価に至った理由</b></p> <p><b>【フロンティア ICT 基盤技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 科学的意義、社会的意義の高い成果は以下のとおり。           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 集積型超伝導回路:シリコン基板上の低損失 TiN 薄膜作製技術を確立し、我が国独自の窒化ニオブエピタキシャルジョセフソン接合による国産初の超伝導量子コンピュータの公開に貢献したこと</li> <li>✓ ナノハイブリッド基盤:高速無線-光信号変換素子を試作し、量産可能なデバイス構造で 6G 級 375 GHz 電磁波照射による直接光変調を世界で初めて実現したこと</li> <li>✓ 超高周波基盤:大学等との共同で推進中のテラヘルツ帯トランシーバ-集積回路に関し、シリコン CMOS により開発したテラヘルツ帯無線受信機はモジュールレベルで IEEE802.15.3d 規格(300 GHz、76 Gbps)23 チャンルの無線リンクに他に先駆けて成功したこと</li> <li>✓ 自然知規範型情報通信:ショウジョウバエ脳内観察を通してシナプスレベルの記憶形成プロセスのリアルタイム観察に世界で初めて成功したこと</li> <li>✓ バイオ ICT:生体分子をエージェントとした情報処理システム基盤として、自律的に運動方向をスイッチする分子モータの試作・動作実証に成功したこと</li> </ul> </li> <li>・ 以下の項目は顕著な成果と考える。           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ SSPD の多チャンネル化に向けての原理実証に成功し、高速通信の国産化にめどをつけた。</li> <li>✓ EO ポリマー材料による無線-光変換素子にて 375GHz の電磁波照射による光変調を実証した。</li> <li>✓ シリコン CMOS 構造の 300GHz 帯テラヘルツ帯受信機モジュールを制作し、動作を確認した。</li> <li>✓ VR を用いたハエ行動解析システムを構築し、1 個のニューロンでの記憶形成過程をリアルタイムで観察した。</li> </ul> </li> <li>・ 科学的意義の高い顕著な成果として以下が上げられる。           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ SSPD システムのさらなる多チャンネル化に向けた、光ファイバ遅延線と SFQ 信号処理回路の組合せ時間多重読み出し方式について、計画通り3チャンネルのシステムで原理実証に成功し、100 チャンネルシステムに拡張できる見通しを得た。更に機構が移転した技術を使用して浜松フォトニクス社が最大 12 チャンネルの SSPD システムを製造、フィールドテストで有効性を実証することで、マルチチャンネル SSPD システムの国産化に目途をつけた。</li> <li>✓ 既存の Al/AIOx/Al 接合に替わる日本独自の新たな超伝導量子コンピュータ向け材料プラットフォームとして、超伝導量子ビットの高性能化につながる窒化ニオブエピタキシャルジョセフソン接合を用いた Merged Element 型トランズモン量子ビットについて設計・試作を進め、シリコン基板上の低損失 TiN 薄膜作製技術による国産超伝導量子コンピュータ初号機(64 ビット)公開に貢献した。</li> <li>✓ 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-光信号変換に向けて、量産化可能なデバイス構造で 375GHz 電磁波照射による直接光変調を世界で初めて実証した。</li> <li>✓ ショウジョウバエの脳中で実際に記憶ができていく様子を1個の同定したニューロン内でリアルタイム観察することに世界で初めて成功した。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>【先端 ICT デバイス基盤技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 科学的意義、社会的意義の高い成果は以下のとおり。           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 酸化物半導体電子デバイス:短ゲート Ga2O3 FET に MBE 法による(AlGa)2O3 バックバリア層を成膜導入することによりドレインリーク電流の大幅な低減化に成功したこと</li> <li>✓ 酸化物半導体電子デバイス:Ga2O3 材料デバイスの先駆的業績で名高い当該研究室室長が市村学術賞貢献賞、IEEE フェロー表彰を受賞したこと</li> <li>✓ 深紫外光 ICT デバイス:従来の深紫外 LED のオーミックコンタクトに必須の内部光吸収による効率低下の要因であった p-GaN を不要とする低接触抵抗のオーミック</li> </ul> </li> </ul>			

令和4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	審議会評価	A
<p>コンタクトを世界で初めて実現したこと、および波長 270 nm 帯で 99.66%の高い反射率を有する独自の超格子光共振器構造を開発し、深紫外 LED の高性能化を実現したこと</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の項目は顕著な成果と考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 酸化ガリウム素子による高周波デバイスの安定性を向上させ、高性能 FET の可能性を開いた。</li> <li>✓ 深紫外 LED の高出力化を実現し、広範囲のウイルスの不活性化の性能を確認した。</li> </ul> </li> <li>・ 社会的価値の極めて高い顕著な成果の創出として以下があげられる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 最も殺菌性能の高い波長 265nm 帯の発光ピークで光出力 8W を超えるワット級高出力動作の深紫外 LED ハンディ照射モジュールを世界に先駆け開発することに成功し、豚コロナウイルス(PEDV)に対する不活性化効果を検証したことで幅広い場面において深紫外光を活用した殺菌応用の可能性が飛躍的に広がった。</li> </ul> </li> <li>・ 最も殺菌性能の高い波長 265nm 帯の発光ピークで光出力 8W を超えるワット級高出力動作の深紫外 LED ハンディ照射モジュールを世界に先駆け開発することに成功し、豚コロナウイルス(PEDV)に対する不活性化効果を検証したことで幅広い場面において深紫外光を活用した殺菌応用の可能性が大きく広がった。また、酸化ガリウム半導体デバイスでは、分子線エピタキシー成膜によるバックバリア層を導入して実用化上障害となっていたドレインリーク電流の大幅な低減に成功した。</li> </ul>			
<p>○社会実装への取組</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ この分野は基本的に基礎研究を行っているため全体の中での比重は少ないが、ワット級の高出力深紫外 LED 照射モジュールによるコロナウイルスの不活性化効果の検証については、社会実装の準備が進んでいる。近いうちに商品、あるいは実運用の形での実装が期待できる。</li> <li>・ 基盤的な研究分野がほとんどであるため、実用的な社会実装には距離のある成果がほとんどである。その中で、最も殺菌性能の高い波長 265nm 帯の発光ピークを示す高強度深紫外 LED 技術を用いて、LED チップを高密度マルチチップ実装し、光出力8W を超えるワット級高出力動作の深紫外 LED ハンディ照射モジュールを世界に先駆け開発することに成功した点は、注目に値すると考える。</li> </ul>			
<p>【量子情報通信基盤技術】</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 科学的意義、社会的意義の高い成果は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 量子ネットワーク技術:QKD ネットワークで 80GB の全ゲノムデータを高速に解析する専用サーバを“信頼できるサーバ”として量子セキュアクラウドに実装、サーバ内以外は情報理論的安全に伝送・保管する技術を確認したこと</li> <li>✓ 量子ネットワーク技術:ITU-T に 27 件、ISO に2件、ETSI に 10 件の寄書を提出するとともに、主導した ITU-T 勧告2本(X.1715/Y.3810)が成立したこと</li> <li>✓ 量子ビット技術: <math>\pi</math> 接合を用いた全窒化物磁束量子ビットを作製し、グローバル磁場不要の SFS 接合を必須要素として含む <math>\pi</math>-qubit の開発に世界で初めて成功したこと</li> </ul> </li> <li>・ 以下の項目は顕著な成果と考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ QKD ネットワークにて先進的かつ安全で実用利用可能なレベルの機能を実現した。</li> </ul> </li> <li>・ 社会実装に近い非常に顕著な成果として以下が上げられる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ QKD ネットワークで 80GB の全ゲノムデータの高速分散の改良を行い、全ゲノムデータの分散ストレージに企業とも連携して世界で初めて成功し関連する複数のプレスリリースも実施した。特に実際のユーザ企業と導入を想定したネットワークシステムを動かした点で高く評価できる。</li> </ul> </li> </ul>			
<p>○社会実装への取組</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ QKD ネットワークによる先進的なセキュア機能と実用的な利用容易性を兼ね備えたセキュアクラウドの実装</li> <li>・ QKD ネットワークで 80GB の全ゲノムデータの高速分散の改良を行い、全ゲノムデータの分散ストレージに企業とも連携して世界で初めて成功したことは、社会実装に</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	A
<p>近い非常に顕著な成果とすることができる。</p> <p>【脳情報通信技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 科学的意義、社会的意義の高い成果は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 扁桃体に BOLD 信号(血中酸素濃度に依存する信号)の initial dip が持つ情報を超高磁場7T-MRI を用いて初めて定量化し、顔表情のデコーディングに見通しを得たこと。</li> </ul> </li> <li>・ 以下の項目は顕著な成果と考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 人脳のコミュニケーション能力の解明と実現にむけて、人工脳モデルの開発にむけて脳解析を行うと同時に、その応用を検討した。</li> </ul> </li> <li>・ 脳情報通信技術においては科学的意義及び社会的価値に関して特に顕著な成果として以下が上げられる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 扁桃体 BOLD(血中酸素濃度依存)信号の initialdip(初期減少)が持つ情報の7テスラ MRI による定量化に成功した</li> <li>✓ 脳情報通信融合研究センター(CiNet)による研究成果の社会受容促進のために、CiNet 内に ELSI 研究グループを設置し、専門の研究者による研究を開始し報告書を取りまとめた。</li> </ul> </li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脳融合 AI の特許を技術移転して実施している NTT データの商用サービスを発展継続し、延べユーザ数は 60 企業となり前年度比で 1.6 倍に増加している。</li> </ul>			

令和4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)	S	審議会評価	A
<p><b>評価に至った理由</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 年度計画を着実に達成した上で、2030年頃の Beyond5G/6G 実現の鍵を握る要素技術等の早期確立に向けた2年目の取組として、特に機構を含めた産官学が連携した研究開発活動の強化加速と公募型研究開発プログラムにおける研究課題の拡充と高度化が重要である。特に計画以上の顕著な成果として以下のものが上げられる。             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Beyond 5G システムアーキテクチャの基盤要素であるオーケストレータやイネーブラーの機能検討等を進めホワイトペーパー第3版として公開したことにより外部機関との議論を加速し、内外の多様なネットワークと技術を Beyond 5G システムとして有機的につなぐオーケストレータ機能/イネーブラー機能の検討を進めるとともに、それらの機能により新たな価値を創出することを可視化するための実証システム(PoC)を試作するなど新たな価値創出の可視化で大きな成果を出しつつある。特に内外の多様なネットワークの接続に関連する技術や標準化活動については個々のネットワークの構築・運用に利害関係のある民間企業では困難な部分もあり、機構としてふさわしい取り組みと言える。</li> <li>➢ 前年度採択した委託研究 44 課題の適切な管理・運営、知財化・標準化アドバイザー等によるプッシュ型の支援強化により、事業開始2年で、国内 320 件(令和4年度 262 件)、国外 328 件(令和4年度 308 件)という積極的な特許出願を実現し、将来の社会実装・海外展開に向けての基盤構築を軌道に乗せる上で重要な取り組みと言える。</li> <li>➢ 政府方針を踏まえたオール光ネットワーク技術などプログラム全体の取組強化につながるハイレベルな新規 29 課題の研究開発をタイトなスケジュールの中で開始させたことは、6G における日本の強みを確保する取り組みとして重要な成果と言える。</li> <li>➢ 国際連携は今後の6Gのプレ標準化活動を有効に進める上でも重要であるが、欧州の活動で有力なフィンランド Oulu 大学との MoU 締結、独の6G研究開発ハブである6GEMとの連携など海外研究開発機関とのコラボレーションを実現して取り組みサイクルを回し始めたことは大きな前進と言える。</li> <li>➢ 国立研究開発法人情報通信研究機構法及び電波法の改正後、新たな公募型研究開発プログラムである革新的情報通信技術(Beyond5G(6G))基金事業の立ち上げのため中長期計画を変更し機構内の体制整備に係る規程整備を行うとともに、総務省と連携して研究開発成果の社会実装・海外展開を意識した研究開発プログラムの設計を行ったことは非常に高い成果である。</li> </ul> </li> <li>・ オーケストレータやイネーブラーの機能検討を推進し、ホワイトペーパー第3版として公開した。海外研究開発機関とのコラボレーションを実現した。昨年度採択した委託研究 44 課題の適切な管理運営、知財化・標準化アドバイザーによるプッシュ型の支援強化をして、計画を上回る特許を出願している。Beyond 5G(6G)基金事業立ち上げのための中長期計画の変更、体制整備をしている。取組は高く評価できる。</li> <li>・ 法改正のもと、将来計画まで含む助成金の制度設計と規定整備を行い、多くの公募型プログラムを審査・採択すると同時に、R3年度に採択したプログラムのステージゲート審査を行うなど、多くの業務を達成したことは高く評価できる。また、Beyond5G の概念を明確にして多くの公募型プログラムの方向を導くためのホワイトペーパーの制作、アイデア抽出のためのアイデアソンの実施など、Beyond5G の展開を促進するための活動を積極的に行っていることは評価できる。</li> <li>・ 研究開発支援は極めて重要な活動であり、若手研究者、アントレプレナー支援を含め、多くの研究課題を支援していることは高く評価できる。</li> <li>・ 研究課題の採択において、広範囲かつ期待できる内容で行われており、その成果が期待できる。</li> <li>・ Beyond 5Gシステムアーキテクチャの基盤要素であるオーケストレータやイネーブラーの機能検討等を進めホワイトペーパー第3版として公開し、前年度採択した委託研究 44 課題の適切な管理・運営、知財化・標準化アドバイザー等によるプッシュ型の支援強化により、事業開始2年で、国内 320 件(令和4年度 262 件)、国外 328 件(令和4年度 308 件)という積極的な特許出願を実現し、将来の社会実装・海外展開に向けての基盤を築き上げた点は、高く評価できる。</li> <li>・ 計画を着実に達成したことに加えて、ホワイトペーパーの公開、特許獲得、海外研究機関とのコラボレーションを実現できたことは、特筆すべき成果として認識できる。</li> <li>・ ホワイトペーパー第3版として公開、欧州の海外研究開発機関とのコラボレーションを実現。</li> <li>・ 昨年度採択した委託研究 44 課題の適切な管理運営、知財化・標準化アドバイザーによるプッシュ型の支援強化をして、計画を上回る特許を出願している。</li> </ul>			



## 令和4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)	S	審議会評価	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 知財化・標準化アドバイザー等によるプッシュ型の支援強化により、国内 320 件、国外 328 件の特許出願を実現し、社会実装に向けての基盤を作ったこと。従来を大きく上回る年 40 億円規模の大型研究計画を策定し、社会実装への展開を図ったこと。</li> <li>・ Beyond 5G 公募型研究開発プログラム2年目として、昨年度採択した委託研究 44 課題の継続管理に加えて、政府方針を踏まえた新規課題 29 課題の研究開発を実施フェーズに着実に導いている。わずか2年で、国内・国外それぞれ 300 件を超える特許出願を実現しており、知財・国際標準獲得が鍵を握る Beyond 5G の分野の特性を踏まえた優れた成果が創出されたものと高く評価できる。</li> <li>・ Beyond 5G に関して、多くのプロジェクトを扱い、また標準化においてリードする欧州機関と MOU を締結するなど、戦略的かつ効果的な取り組み状況が認められる。</li> <li>・ Oulu 大学を始めとする海外研究開発機関とのコラボレーションを開始し、国内研究開発活性化と国際連携強化のための拠点整備を着実に実施し、革新的情報通信技術基金事業として、新たに社会実装・海外展開を主眼とする研究開発プログラムを設計している。</li> <li>・ Beyond 5G(6G)基金事業立ち上げのための中長期計画の変更、体制整備をしている。</li> <li>・ 公募型研究開発プログラムの実施に当たり、革新的情報通信技術開発推進基金を活用したこと。</li> <li>・ 機構を含めた産学官連携の研究開発の強化加速、公募型研究開発プログラムの研究課題拡充と高度化が重要な状況に対して、機構の取り組みが Beyond 5G でのリーディングカンパニーとしてのポジション確保に大きく寄与するものと思われる。</li> <li>・ 電波法の一部改正に伴い、その目標の実現のために制度設計・規定整備・自主研究・公募型プログラムの選択など、多くの寄与を認められる。</li> <li>・ 機構が強みをもつ時空間同期、テラヘルツ波については先進性が高く、2030 年の未来社会(Society5.0)を支えるサイバーフィジカルループ実現へ大きく貢献するものと判断できる。これらのビジョンや成果を ITU-R への寄与文書として入力するとともに Beyond 5G 国際カンファレンス等へ積極的に発信しており、高く評価できる。</li> <li>・ 日本産業の国際的競争力確保の点で重要な取り組みであるが、特に公募型研究開発プログラムにおいて、総務省と連携して研究開発成果の社会実装・海外展開を意識した研究開発プログラムの設計を行ったことは、研究活動とビジネスの間のギャップが大きい日本においてはチャレンジングな試みであるとともに、成功すれば非常に社会的価値の高い貢献と言える。</li> <li>・ 公募型プログラムに多くの企業・大学が参画し、Beyond5G の実現に向けて研究開発の流れを作ったことは評価される。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の点で将来的な成果の社会実装に向けた取り組みが十分になされていると認められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 前年度採択した委託研究 44 課題の適切な管理・運営、知財化・標準化アドバイザー等によるプッシュ型の支援強化により、事業開始2年で、国内 320 件(令和4年度 262 件)、国外 328 件(令和4年度 308 件)という積極的な特許出願を実現し、将来の社会実装・海外展開に向けての基盤を築き上げている。</li> <li>➢ 国立研究開発法人情報通信研究機構法及び電波法の改正後、新たな公募型研究開発プログラムである革新的情報通信技術(Beyond5G(6G))基金事業の立ち上げのため中長期計画を変更し機構内の体制整備に係る規程整備を行った。</li> <li>➢ 新たな公募型研究開発プログラムにおいては、総務省と連携して研究開発成果の社会実装・海外展開を意識した制度・運用設計を行うことにより、漠然とした研究資金獲得目的の応募を排し、日本の産業界の競争力向上につながる公募型研究開発プログラムを目指している。</li> </ul> </li> <li>・ 社会実装への展開を強化するため「知財化・標準化アドバイザー」として専門家による支援体制を構築し、研究開発実施者の研究状況に応じてプッシュ型でも派遣をすることにより、プログラム全体の成果の最大化に向けて適切に取り組み、事業開始2年で、国内 320 件(令和4年度 262 件)、国外 328 件(令和4年度 308 件)という積極的な特許出願を実現し、将来の社会実装・海外展開に向けての基盤を築き上げることができた。</li> <li>・ 2年目であり、社会実装への取組みが開始した状況で、社会実装としては十分な成果が出ている状況とは言えない。しかし、Beyond 5G 研究開発促進事業を初年度の計画に従って、速やかに立ち上げて、特許出願の状況は計画以上の成果を挙げており、課題の管理・運営、知財化などしっかりした基盤を築いている。</li> <li>・ 社会実装に向けて、各研究に関して内容を精査し、量のみならず質に関して向上に向けた取り組みが認められることは評価できる。</li> </ul>			

## 令和4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)	S	審議会評価	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本活動は R3年度より開始されたものであり、社会実装の実機はないが、多くの特許を出すなど戦略的な準備が行われている。</li> <li>・ Beyond 5G に関して先行的な取り組みを進める組織と連携を強化し、従来を大きく上回る年 40 億円規模の大型研究計画を策定し、社会実装への展開を図ったことなどが評価できる。</li> <li>・ プログラム開始から2年目の成果として、国内・国外それぞれ 300 件を超える特許出願を実現しており、本プログラムの特色である知財化・標準化アドバイザーの配置が効果的に機能し、知財獲得に関する意識が研究者に着実に浸透してきているものと判断される。</li> <li>・ 特許を含む知財関係において、より多くの、有意義な成果が求められる。またステージゲートで評価結果において優先順位を付ける等適切な進捗管理がなされている。</li> <li>・ オープンコラボレーションの活性化は、社会実装の準備として非常に確度の高い取り組みである。今後に期待できる。</li> <li>・ ホワイトペーパー第3版を公開し、特許獲得、海外研究開発機関とのコラボレーションを実現できたことは、この分野において、国際的な社会実装につながる極めて重要な取り組みであると考えられる。</li> <li>・ 機構としての Beyond 5G に対する研究ビジョンを取り纏めたホワイトペーパーを第3版に改訂・公開した他、Oulu 大学をはじめとする海外研究開発機関とのコラボレーションを開始し、国内研究開発活性化と国際連携強化のための拠点整備の両立を着実に進めている。</li> <li>・ 民間企業等の研究開発支援や成果の知財・標準化、公募研究開発プログラムの実施も、国際競争力を高める活動として評価できる。</li> <li>・ 公募型研究開発プログラムである革新的情報通信技術基金事業を推進するための体制整備と社会実装・海外展開を主眼とする新たな研究開発プログラムの設計を総務省と連携しながら鋭意進めている。</li> </ul>			

# 令和4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	審議会評価	B
<p><b>評価に至った理由</b></p> <p><b>【複数項目】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の点は優れた成果として評価でき、全体として計画通りに成果が得られている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 前年度まで減少傾向にあった国内出願数(88件)や知財収入(技術移転収入 117,854千円)が増加傾向に転じた。</li> <li>✓ 令和4年11月のSC22(米国ダラス)において、国際会議としてAPOnetが、組織別では機構がSCinet Spirit of Innovation賞を受賞した。</li> <li>✓ テラヘルツのBeyond5G社会実装を加速するテストベッド環境の検討に着手した。</li> </ul> </li> <li>・ レジリエントICT研究センターによるオープンイノベーションの推進はほぼ予定通りに進行している。研究開発ハブ形成の活動において、B5G/IoTテストベッドについての周知の推進により利用件数が増加し、さらにデータ分析支援ソフト構築などで研究推進の環境が着実に整備されていることは評価できる。知的財産の研究現場主体での判断による積極的な取得をしたことは、システムの改善として評価できる。またNICTの研究成果の利用促進のための新技術説明会やB5Gアイデアソンなど、多くの方々の力を合わせての社会実装推進は評価できる。NQC活動により量子ネイティブな若手研究者を育成した。また多くの大学・企業から研究員を受け入れて人材育成を行った。</li> <li>・ 各課題について、年度計画を達成し、顕著な成果の創出が認められたことは、評価できる。具体的には、Beyond 5G実現に向けた研究開発加速のためのテストベッドの提供を開始し、国土強靱化の取り組みにより耐災害ICTの研究成果が自治体に社会実装され、量子ネイティブの育成プログラムを継続するなど、効果的な業務運営を実施し、研究成果の最大化に向けた努力を継続したことは評価できる。</li> <li>・ 非常に多岐に渡る業務を担当しており、年度計画をほぼ予定通り達成していると考えられる。特に社会実装の準備として、機構内組織間の連携体制を構築し、情報共有・各種支援をできたことは高く評価できる。</li> <li>・ NICTが掲げるICT技術戦略として定めた戦略的に進めるべき研究4領域:AI、Beyond 5G、量子情報通信、サイバーセキュリティで、イノベーションの創出を促す様々な分野横断的な実効性の高い取り組みがなされていると評価できる。</li> </ul> <p><b>○社会実装への取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の点は優れた取り組みとして評価でき、全体として計画通りに成果が得られている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ レジリエントICT研究センターを中核として大学・研究機関・産業界・民間・NPO、官界との連携のもとに国土強靱化に向けた各種の取り組みを推進した。</li> <li>✓ Beyond 5Gのための、オープン化技術・ソフトウェア化技術を用いた新機能開発・高信頼化・相互接続検証・運用自動化等の研究開発を可能とする環境として「B5G高信頼仮想化環境」と「B5Gモバイル環境」のサービス提供を令和4年10月より開始した。</li> <li>✓ 高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドの提供開始に向けた各種の準備活動を推進した。</li> </ul> </li> <li>・ 以下のような取り組みが着実に成果を上げている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 機構の研究成果である技術シーズの社会実装推進のための組織横断的な取組みについては毎年改善が図られており、総合調整機能を強化しつつ具体的な社会実装事例の創出に寄与している。</li> <li>✓ Beyond5G実現に向けた研究開発加速のためのテストベッドの提供が開始され、Beyond5G研究開発受託者を含め積極的な利用等に至っている。</li> <li>✓ 国土強靱化に向けた取組の推進により耐災害ICTの研究開発成果が自治体に社会実装されている。</li> </ul> </li> <li>・ Beyond 5Gなどの新分野を除いて、研究成果が着実に社会実装につながっている。</li> <li>・ 社会実装への取組の準備中と考える。</li> </ul>			

## 令和4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	審議会評価	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 標準化も含めて、社会実装が進んでいる事例があり、評価できる。</li> <li>・ 主に社会実装への展開を目標とした内容(人材も含めて)となっていることから取り組みための準備段階としては十分である。</li> <li>・ 社会実装においては、貴重なテストベッドの活用をもっと目的に応じてイネープリングをかけることが必要。今後に期待する。</li> </ul>			
<p><b>【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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 令和4年度は、共同研究契約件数 514 件、産業界等との秘密保持契約件数 263 件、包括協定件数 18 件となり、特に、産業界との新たな共同研究契約件数が前年度より 47 件(174 件⇒221 件)増加しており、産業界との連携を促進できた。また、資金受入型共同研究は近年と同程度 29 件にのぼった。</li> <li>・ G7科学技術大臣会合合意文書作成に寄与し、NICT の社会的プレゼンス向上ならびに ICT の新たな価値向上へ貢献した。</li> </ul>			
<p><b>○社会実装への取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社会実装推進チームを増員、強化し、機構内部の研究成果展開に関わる組織間連携体制(研究成果展開サポートグループ)を構築し、月2回の継続的な連絡会議を開催、組織間での情報共有や、共同で実施する事業(社会実装のためのセミナー)を企画・実施するとともに、その広報を強化し、所内での認知度向上を行った。このサポートグループで組織横断的に研究者からの相談を受け付ける研究成果展開ワンストップ相談会を、令和4年度は4回開催した。</li> <li>・ 社会実装を推進するために、社会実装推進チーム及び同チームを中心とした連携体制を構築し、共同事業を企画・実施し、全体を管理する体制を形成したことは評価される。</li> <li>・ 複数の無線システムが過密・混在した環境下で安定した通信を実現するための協調制御技術(SRF (Smart Resource Flow)無線プラットフォーム)について、平成 29 年度に設立した FFPA (Flexible Factory Partner Alliance)の事務局を引き続き務め、規格化、普及促進活動を推進した。SRF 無線プラットフォームは機構の研究開発成果である。普及促進活動の一環として、認証プログラムを本格立上げし、SRF 無線プラットフォーム Ver.1に準拠した製品群第一号として、Field Manager、SRF Gateway、SRF Device、SRF Sensor の4種の製品を認定し、ベンダによる SRF 無線プラットフォーム事業が開始された。</li> <li>・ 研究成果の社会実装への展開については、製造現場での無線協調制御技術(SRF 無線プラットフォーム)の事務局(FFPA)を引き続き務め、民間企業と連携し認証プログラムを立ち上げるとともに、製品群を認定するフェーズまで引き上げた点が高く評価できる。</li> </ul>			
<p><b>【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】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Beyond 5G の実現やハイレベルな研究開発用テストベッドの構築・活用： サービスレイヤテストベッドとネットワークレイヤテストベッドの連携に不可欠なエッジコンピューティングプラットフォームについて、共同研究等を通じ利用者のニーズ等を取り込みながら研究開発を進め、またその成果を活用したテストベッド「B5G エッジ環境」および「B5G 多端末環境」の構築を進めた。</li> <li>・ 年度計画は十分達成されている。そして、オープンイノベーション創出に向けた諸活動においては、組織的なマネジメントが有効に機能している。例えば、テストベッド提供開始に向けた開発を計画通りに進め、加えて想定利用者への事前周知、事前相談などを実施したことにより提供開始後6か月の令和4年度末での利用件数は 47 件となり総合テストベッド全体で前年度比 1.4 倍以上の利用件数につながり、Beyond 5G のための研究開発の加速化において有益な技術実証の取組も行われ、高い成果をあげている。また、Beyond 5G 革新委託研究受託者の意見交換の場である SIG(Special Interest Group)会合を実施し、ハイレベルな研究開発の技術実証につながる活動が行われていることも高く評価できる。</li> </ul>			
<p><b>○社会実装への取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NICT の技術シーズを活用したベンチャー育成と外部との共同研究 514 件は、社会実装の推進のための準備活動として評価できる。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社会実装を促すテストベッドの提供を開始し、利用者に向けた支援を実施。</li> <li>・ Beyond 5G のための、オープン化技術・ソフトウェア化技術を用いた新機能開発・高信頼化・相互接続検証・運用自動化等の研究開発を可能とする環境として「B5G 高信頼仮想化環境」と「B5G モバイル環境」のサービス提供を令和4年 10 月より開始した。高信頼・高可塑 B5G/IoT テストベッドの提供開始に向けた各種の準備活動を推進した。</li> <li>・ 総合テストベッド全体で、昨年比 1.4 倍以上の利用件数を実現したことは、社会実装への取り組みとして高く評価できる。</li> <li>・ Beyond 5G 研究の加速化に資するテストベッドの利用が昨年度比 1.4 倍以上と促進されており、認知度の向上がみられる。</li> </ul> <p>【知的財産の積極的な取得と活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NICT の研究成果の利用促進のための新技術説明会や B5G アイデアソンなど、多くの方々の力を合わせて社会実装を推進しようとする姿勢は評価できる。</li> </ul> <p>【研究開発成果の国際展開の強化】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海外の ICT 関連技術、市場・ニーズ、標準化の動向等について、北米、欧州、アジアの各拠点より 20 件、10 件、8 件の情報提供と議論を実施するとともに、量子ネットワークのホワイトペーパー更新(日本語版、令和4年 10 月公開)にも寄与した。</li> </ul> <p>【国土強靱化に向けた取組の推進】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ レジリエント ICT 研究センターを中核として大学・研究機関・産業界・民間・NPO、官界との連携のもとに国土強靱化に向けた各種の取り組みを推進した。</li> </ul> <p>○社会実装への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐災害 ICT の成果が、和歌山県白浜町や高知県香南市に導入・実装されており、我が国の国土強靱化に資する直接的な取り組みがなれている。</li> <li>・ 国土強靱化に向けた取り組みに関連して、ダイハードネットワーク®システムを基盤とし民間企業と共同開発している地方自治体向けの防災情報通信・管理システムの通信機器の基本特性の測定、システムのスループット・パケットロスの評価・考察を行い、同システムの高知県香南市への本導入が行われた。</li> <li>・ 国土強靱化のためのコミュニティに参加して情報収集し、自治体へアピールした。結果、耐災害ネットを一部の自治体へ導入することができた。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	B
<p><b>評価に至った理由</b> (公表対象)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電子契約の本格稼働など業務の効率化等に着実に取り組んでいる。</li> <li>・ 電子契約の稼働など調達業務の合理化を図り、また、一般管理費および事業費については、毎年平均 1.1%の効率化を達成しており、適性、効果的かつ効率的な業務運営がなされたと評価できる。</li> <li>・ 経営資源(人材、予算、施設、設備)と成果(研究成果、知財)を見える化し、より機動的・戦略的な組織運営を可能とすることを目的として、機構内の全ての研究プロジェクトを抽出する大規模な調査によって、組織、中長期計画、財源を含む新プロジェクトコード体系で表現し、経営判断に活用可能な統計値や時系列データを速やかに提示できる経営管理システムの礎を築いた。</li> <li>・ 外部評価の意見に基づき、個別の研究の社会的価値向上等の改善に活かしている点は評価できる。</li> <li>・ 補正予算等情勢の変化に柔軟に対応し、予算や人員等に関し、機動的・弾力的な資源配分を行った。</li> <li>・ テレワーク等を活用した働き方改革、業務の電子化により効率化を図るとともに、組織体制の見直しにより、経営判断に資する経営管理システムを構築したことは評価できる。</li> <li>・ 適性な給与水準の維持として若年層増額改定など、中長期的に効果が期待できる施策をとり、この施策は定量目標を定め取り組んでいることが認められる。</li> <li>・ 一般管理費及び事業費の合計について、前年同等の 1.1% の効率化を達成していることから適切と判断する。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	B
<p><b>評価に至った理由</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補正などを含めた予算拡大の中で調達合理化、収支計画管理などを着実に実施している。</li> <li>・ 運営費交付金を充当して行う事業については、効率化に関する目標について配慮し、外部資金の適正な収入を見込んだ上で、適切に予算計画等を作成し、これらの計画に基づく適切な運営を行っている。</li> <li>・ 運営交付金や外部資金の効率的な運用に基づく適切な業務運営、保有資産の不断の見直し等を着実に実施し、年度計画に沿った目標を十分に達成したと評価できる。</li> <li>・ 知財収入の増大に向けて、技術移転推進担当者と研究所・研究者および関連部署が連携して企業に対する技術シーズ情報の発信や技術移転契約の交渉を着実に進め、知的財産の活用促進を図っていることは評価できる。</li> <li>・ 外部資金獲得のための説明会の実施、制度の充実等、外部資金増加のための取組を着実に実施した。</li> <li>・ 知財収入の増大に向けて知的財産の活用促進を図るとともに、外部資金獲得のための取り組みを実施したことは評価できる。</li> </ul>			

令和4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	審議会評価	B
<p><b>評価に至った理由</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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を、若手人材を含む多様で優秀な人材の確保として、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ている。</li> <li>無期一般職や無期研究技術員のパーマナント職への転換を促進し、職務の役割に応じた処遇と環境を実現してキャリアパスとその意味を明確にすることで、職員の意識の向上と能力発揮の最大化を図っている。</li> <li>国際人材派遣制度による総合職1名の派遣を開始したほか、令和5年度からの米国への総合職の派遣を検討し、決定した点は評価できる。</li> <li>CSIRTの構築・運営などは、早い時期に的確に効率的に運営されていると判断する。</li> <li>施設・設備に関する計画、人事に関する計画、研究開発成果の情報発信、情報セキュリティ対策の推進、コンプライアンスの確保、内部統制体制の整備等、の業務運営に関して、適性かつ効果的で効率的な業務運営の確保がなされていると評価できる。特に NICT オープンハウスの開催などの積極的な姿勢で NICT ブランドの強化に取り組んでいることは評価できる。また、コンプライアンス研修、内部統制の定期的委員会の開催、情報公開の推進、等について着実に実施されており、評価できる。</li> <li>「国の重要な政策目標の達成のために必要な研究開発課題」を指定するとともに、当該課題の目標達成に不可欠な能力を有する者を特定研究員又は特定研究技術員に指定し、一定額の手当を支給する制度を着実に運用し、令和4年度末には41名を指定した点は評価できる。</li> <li>若手研究者のためのテニュアトラック制度を推進し、また、リサーチアシスタント、インターンシップ、総合職経験者採用活動、等を運用して多様な人材の確保を行ったことは評価できる。</li> <li>クローポの実績やメンター制度に関する規定作成、パーマナント研究技術職の採用など激しい変化への対応の準備をしつつあることは認められる。</li> </ul>			