

# 国立研究開発法人情報通信研究機構における令和7年度の 業務運営に関する計画（令和7年度計画）

## 目次

序文	1
<b>I 研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置</b>	<b>2</b>
1. 重点研究開発分野の研究開発等	2
1-1. 電磁波先進技術分野	2
1-2. 革新的ネットワーク分野	7
1-3. サイバーセキュリティ分野	14
1-4. ユニバーサルコミュニケーション分野	17
1-5. フロンティアサイエンス分野	20
2. 分野横断的な研究開発その他の業務	27
2-1. Beyond 5Gの推進	27
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	28
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	29
2-4. 知的財産の積極的な取得と活用	30
2-5. 戦略的な標準化活動の推進	31
2-6. 研究開発成果の国際展開の強化	32
2-7. 国土強靱化に向けた取組の推進	32
2-8. 戦略的 ICT 人材育成	33
2-9. 研究支援業務・事業振興業務等	33
2-10. その他の業務	36
3. 機構法第14条第1項第3号、第4号及び第5号の業務	37
3-1. 機構法第14条第1項第3号の業務	37
3-2. 機構法第14条第1項第4号の業務	37
3-3. 機構法第14条第1項第5号の業務	37
<b>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</b>	<b>38</b>
1. 機動的・弾力的な資源配分	38
2. 調達等の合理化	38
3. テレワーク等による働き方改革及び業務の電子化の促進	38
4. 業務の効率化	39
5. 組織体制の見直し	39

III	予算計画（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	40
1.	一般勘定	41
2.	自己収入等の拡大	41
3.	基盤技術研究促進勘定	41
4.	債務保証勘定	41
5.	出資勘定	41
IV	短期借入金の限度額	42
V	不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画	42
VI	前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	42
VII	剰余金の使途	42
VIII	その他主務省令で定める業務運営に関する事項	43
1.	施設及び設備に関する計画	43
2.	人事に関する計画	43
2-1.	若手人材を含む多様で優秀な人材の確保	43
2-2.	戦略と役割に応じた処遇とキャリアパスの明確化	43
2-3.	実践的な業務や外部経験を通じた職員の育成	43
2-4.	研究支援人材の確保及び資質向上	44
3.	積立金の使途	44
4.	研究開発成果の積極的な情報発信	44
5.	情報セキュリティ対策の推進	45
6.	コンプライアンスの確保	45
7.	内部統制に係る体制の整備	45
8.	情報公開の推進等	45
別表1	予算計画	46
別表2	収支計画	52
別表3	資金計画	58
別表4	不要財産の処分に関する計画	64
別表5	令和7年度施設及び設備に関する計画	64

## 序文

情報通信技術（ICT）はすべての社会経済活動の基盤であり、経済成長や地域・社会的課題の解決を加速させるデジタルトランスフォーメーションを実践するためのプラットフォームとしての役割が、今後ますます重要になっていく。国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「機構」という。）は、情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関として、中長期的視点に立ち、ICTの基礎から応用までを見通す総合的な視点による研究開発を実践的に推進し、その成果の効果的な社会実装を目指していくことにより、我が国の競争力強化と知的財産立国としての発展に貢献するとともに、国際社会の持続的発展を目指すSDGsの達成にも貢献していく。第5期中長期目標期間においては、研究開発を5つの分野（①電磁波先進技術分野、②革新的ネットワーク分野、③サイバーセキュリティ分野、④ユニバーサルコミュニケーション分野、⑤フロンティアサイエンス分野）で構成して先端技術の研究開発を推進する。

また、産学官連携及び地域連携の強化を重視した研究活動基盤の構築を進め、特に Beyond 5G の推進に当たっては、国内の大学、研究機関や民間のみならず、海外機関との研究連携も併せて推進するとともに、Beyond 5G の社会実装・海外展開に向けた取組を行う。さらに、オープンイノベーションを加速するために、戦略的な研究ハブの構築とその利活用を進めるとともに、我が国の今後の発展の一つの起点となっていく 2025 年日本国際博覧会（大阪・関西万博）の機会をとらえた成果展開を進める等、機構の能力と与えられる機会を十分に活かした研究開発活動を推進する。

中長期目標期間の最終年度である令和 7 年度においては、これまでの研究開発成果や現在の ICT を取り巻く諸状況を踏まえ、令和 3 年度に開始した大学や民間企業では実施できないような長期間にわたり推進すべき基礎的・基盤的な研究開発について加速するとともに、情勢変化に合わせて適宜見直しを行う。

# I 研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき

## 措置

### 1. 重点研究開発分野の研究開発等

#### 1-1. 電磁波先進技術分野

##### (1) リモートセンシング技術

###### (ア) ローカルセンシング技術

- ・観測・情報抽出技術の高度化や新しい観測法の検討を目的として高精細航空機搭載合成開口レーダー (Pi-SAR X3) による観測実験を行うとともに、利活用についての検討を進める。また、ドローン搭載適合型映像レーダー (DAIR : Drone-borne Adaptive Imaging Radar) の試験観測・試験結果の検証を実施し、効果的な利用シーンの検討を進める。
- ・波長 2 $\mu$ m 帯を ICT 分野に活用するために開発したより小型で安定動作可能な波長可変シードレーザーについて、その性能実証として、災害対策分野からのニーズが高いマルチパラメータ・差分吸収ライダー (MP-DIAL : Multi-Parameter Differential Absorption Lidar) への実装に向けた取組を行う。安定性及び耐環境性能を向上させたパルスレーザーの製作と評価を行うとともに、水蒸気と風の長距離観測の性能検証を行う。また、2 $\mu$ m 帯単一光子検出器を用いた受光技術の実証実験を行うと共に、気温測定の実現に向けた検討を進める。
- ・マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダー (MP-PAWR : Multi-Parameter Phased Array Weather Radar) を活用したゲリラ豪雨等の早期捕捉や発達メカニズムの解明に関する研究、機械学習を利用したナウキャストに関する研究・実証実験を実施する。また、吹田・神戸・さいたまの MP-PAWR を用い、降雨観測データの利活用に関する検証を実施する。
- ・地上デジタル放送波を利用した水蒸気量観測について、手法の高度化とデータ品質向上に資する研究を行う。また、他機関との連携により九州の観測網を維持するとともに台湾での実証実験を行い、気象予測精度向上に関する研究を進める。
- ・次世代の新たなレーダー開発として、ウィンドプロファイラについて、データ処理手法に関するこれまでの成果を社会実装につなげる取組を引き続き実施するとともに、他センサへの技術展開を図る。また、通信とセンシングの技術を融合した新たな計測・通信技術について、受信システムや解析技術の改良を進める。
- ・センシングデータの利活用など社会実装に向けて、AI 技術によるデータ圧縮・復

元技術を用いて、吹田・神戸 2 台の MP-PAWR 観測データの同化と高解像度気象予測の実証実験を行う。

#### (イ) グローバルセンシング技術

- ・令和 6 年度に打ち上げられた雲エアロゾル放射ミッション (EarthCARE : Earth Cloud Aerosol and Radiation Explorer) 衛星について、同衛星に搭載された雲プロファイリングレーダー (CPR : Cloud Profiling Radar) の地上処理アルゴリズムの評価・改修を行う。また、地上雲レーダーの長期観測や同時観測データによる検証を行う。さらに、能動型レーダー校正器による外部校正実験を定期的を実施し、海面校正モードデータの評価と合わせて、CPR の校正を行う。
- ・全球降水観測計画 (GPM : Global Precipitation Measurement) 衛星に搭載された二周波降水レーダー (DPR : Dual-frequency Precipitation Radar) について、観測データから降水に関する物理量を推定する処理アルゴリズムの開発を行う。また、降水レーダー衛星ミッション (PMM : Precipitation Measuring Mission) で計画されている Ku 帯ドップラー降水レーダー (KuDPR : Ku-band Doppler Precipitation Radar) のドップラー処理アルゴリズムの研究開発を継続する。

#### (2) 宇宙環境技術

##### (ア) 宇宙環境の現況把握及び予測に関する研究開発

- ・国内及び国際協力の下に地上からの宇宙天気監視網の充実を図るとともに、東南アジア域を含む観測データ収集等を進め、実利用者向け宇宙天気情報提供などデータ活用促進に向けた活動を開始する。
- ・宇宙環境計測センサのエンジニアリングモデル開発成果を受け、次期静止気象衛星 (ひまわり 10 号) に気象観測装置と同時搭載可能な宇宙環境センサのプロトタイプモデルの詳細設計を完了する。
- ・大気・電離圏モデルを用いた電離圏擾乱の予測モデルについて、準リアルタイムの電離圏観測データを同化するシステムを構築し、実運用を開始する。
- ・衛星深部帯電の要因となりうる高エネルギー電子分布について、機械学習による放射線帯予測モデルのリアルタイム運用及び情報発信を開始する。
- ・引き続き AI を用いた太陽フレア規模の確率予報の実装を進めるとともに、数値モデルを用いた太陽フレア発生警報システムの実装を進める。

##### (イ) 宇宙天気予報システムの研究開発

- ・国立研究開発法人情報通信研究機構法 (平成 11 年法律第 162 号。以下「機構法」という。) 第 14 条第 1 項第 4 号の業務と連動した宇宙天気予報を安定的に遂行す

る。

- ・引き続き国内太陽電波及び電離圏定常観測を滞りなく遂行するための基盤を整備する。国際協力の下に、太陽風監視を滞りなく実施するための基盤整備及び調整を進めて監視体制を構築する。
- ・宇宙天気ユーザ協議会等により利用者との交流を深め、ユーザニーズの調査及び情報提供を進める。引き続き社会的影響を踏まえた予警報発信システムの運用を着実に実施し、未策定の警報基準の確定に向けた取組を進める。大規模宇宙天気現象発生時においては、令和6年度に確立した関係府省庁への連絡体制を利用して確実に情報伝達を行う。予報精度評価を実施するとともに、関連する標準化を推進する。

### (3) 電磁環境技術

#### (ア) 先端 EMC 計測技術

- ・5G システムを雑音干渉から保護するため、令和6年度までに機構が開発し国際標準化した電磁雑音許容値設定モデルに引き続き、同モデルを用いて導出した放射雑音許容値案の国際標準化活動を進める。また、令和6年度に引き続き電波反射箱における複数雑音源の集積効果の評価を行い、そのメカニズムを明確にし、電波反射箱による広帯域電磁雑音測定技術を確立する。さらに、令和6年度に開発した干渉実験系を用いて複数の5G通信モードに対する電磁干渉特性を評価するとともに、令和6年度までのガウス雑音やCW雑音を対象とした検討に加え、インパルス雑音が5G通信へ与える影響を明らかにする。加えて、令和6年度までに開発及び製品化を終えた近接電磁耐性評価用アンテナの応用として、車載機器の近接放射イミュニティ試験法を開発する。
- ・令和6年度までに検討した電磁雑音測定場の評価法及びアンテナ較正技術について、国際比較の結果等をフィードバックさせて改良を行い、国際標準として適した手法を確立する。また、広帯域パルス電磁波の高精度評価技術の確立のために、伝送後の電磁パルスから再構築された波形の精度を明らかにする。ミリ波帯電波伝搬制御技術については、令和6年度までに特許を取得し開発を進めた保護層付き電波散乱シートの性能を向上させることにより、電磁波制御技術を確立する。
- ・較正方法や較正手順について改良し、機構法第14条第1項第5号の較正業務に反映する。テラヘルツ帯特定実験試験局の特例措置対応に必要な電力計比較システム(750~1100GHz)を構築し、令和6年度に開発した電力計比較システム(500~750GHz)を機構の特例措置対応業務に反映する。

#### (イ) 生体 EMC 技術

- ・より簡便な適合性評価方法として令和6年度までに検討した、平面ファントムにお

ける比吸収率（SAR）測定結果から側頭部の SAR 値等を推定する方法について改良を行い、多数の 5G 端末に対する評価を実施し、5G 環境に最適化した SAR の電波防護指針値適合性評価技術を確立する。また、5G での利用が見込まれる 70 GHz 程度までの周波数帯において、6GHz 超の新たな電波防護指針値である吸収電力密度（APD）に関し、令和 6 年度までに機構が開発した評価方法で 5G 端末などの評価を行い、評価方法の妥当性を検証し、5G 環境に最適化した APD の電波防護指針適合性評価技術として確立する。さらに、多数の IoT 機器から発射された電波に対する人体のばく露量が増大する条件を明らかにすることで、IoT 機器に対する最適な適合性評価技術を確立する。

- ・ 令和 6 年度までに開発した超高精細数値組織モデル等を用いて数値解析した 100 GHz から 600 GHz までの電波ばく露量の不確かさを評価し、支配的な要因を明らかにする。さらに令和 6 年度までに構築した 300 GHz 帯及び 600 GHz 帯の電波ばく露装置を用いて、生体等価ファントム等を用いた実験的ばく露評価を実施し、数値解析結果と比較することで、Beyond 5G/6G の人体防護に関する指針策定の根拠となる信頼性の高い人体の電波ばく露特性を明らかにする。
- ・ 電波ばく露レベルに関する詳細かつ大規模なデータを取得・蓄積し、5G/IoT 等の電波ばく露に関するリスクコミュニケーション等に活用するために、令和 6 年度に引き続き屋内外の電波ばく露レベルの携帯測定等を実施し、令和 6 年度に電測車等で測定したデータ公開内容を拡充する。また、令和 6 年度に実施した日本全国で 1 年を通じた長期定点測定結果を分析するとともに、特殊環境における電波ばく露レベルの測定等を実施する。さらに、総合コミュニケーションに活用するために多様な集団における電波に対するリスク認知の分析とリスク認知傾向のスクリーニングを行うとともに、若者へのアウトリーチの具体的な方法について検討を行う。以上のデータ取得と検討を通じて、総務省の電波の安全性に関する説明会等における 5G/IoT 等の電波ばく露に関するリスクコミュニケーション等に活用する。

以上の研究開発の実施には、大学・研究機関等との研究ネットワーク構築や共同研究の実施等により、電磁環境技術に関する国内の中核的研究機関としての役割を果たすとともに、研究開発で得られた知見や経験に基づき、国際標準化活動や国内外技術基準の策定等に寄与することにより、安全・安心な ICT の発展に貢献する。

#### （４）時空標準技術

##### （ア）周波数標準及び時刻生成技術

- ・ 監視運用中の 4 局（本部・神戸・長波送信所二箇所）の時計群による統合時系について、本部被災時でも神戸局でより確実に標準時を維持できる時計データの管理・運

用システムへの改良、セキュリティ向上対策及び機器の更新を行う。次期中長期の国産商用光格子時計導入で必要になる光格子時計と水素メーザを用いた時系アルゴリズムを開発するほか、光格子時計と併せて利用する既設の周辺装置及び信号線等を評価し、これらを導入する光格子時計に最適化させる整備を行う。

- ・自主開発の光格子時計については、定期的にこれを運用して日本標準時の参照光時系信号を継続生成し、また国際原子時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する。
- ・他機関の光周波数標準との遠隔周波数比測定を定常的に可能とすることにより、令和6年度に検討した標準時の異常検出を実装する。また、同周波数比測定データの蓄積により統計的不確かさを減少させ、秒の定義の改定値決定のための議論に貢献する。

#### (イ) 周波数標準及び時刻供給技術

- ・可搬型のコンパクトな原子時計の開発については、今まで開発した原子時計用部品をモジュールに組み込むため、令和6年度に行った集積設計と基礎試作をもとにさらに統合的なモジュール化を実装し、検証する。また、次期開発を念頭に新規固体材料の基礎検討と光学薄膜の原子時計への応用研究を進める。
- ・近距離無線双方向時刻比較 (Wi-Wi) については、基準時刻及び基準周波数の提供手法を実現し、現場環境にてその精度を検証する。また、距離計測精度を向上させてデバイス間の相対位置計測性能を改善させるとともに、伝搬位相マップを活用して反射波が通信環境に与える影響を計測する。
- ・分散型時刻同期網の研究については、令和6年度に机上開発したコンセンサスベースの分散時刻同期・時系アルゴリズムを実機に搭載し、分散時刻同期による安定性の向上、同期精度を検証する。
- ・光ファイバによる基準時刻・基準周波数の伝送について、令和6年度までに本部-都心間で達成している伝送性能をさらに向上させ、Beyond 5G の要求レベルを確実に達成する基準時刻・基準周波数伝送技術を確立する。

#### (ウ) 周波数標準及び時刻利用の未踏領域開拓

- ・関係機関と連携して絶対重力観測を行うことで、光原子時計の位置の長期的な重力ポテンシャル変動を見積もり、併せて潮汐解析ソフト等を用いた測地観測データの解析を行うことで潮汐による光原子時計の周波数変化への影響を調べる。また、光周波数標準をその他の測地データと組み合わせて測地センサーとして利用する手法の有効性を検証する。
- ・一酸化炭素分子安定化 THz レーザー光源の周波数安定度の向上に取り組むとともに

に、その絶対周波数計測を行うことでテラヘルツ領域での周波数標準を確立する。また、1.5 倍高い SN 比を期待できる新しい回転遷移スペクトルを用いた制御信号取得を進める。テラヘルツ量子パワー標準の基礎研究については、磁場縮退を解いた電磁誘起透明化 (EIT) 信号の光シュタルク分裂において、電界強度値決定の不確かさ低減のために許容遷移の選択等の高度化を実施する。

- ・ イッテルビウムイオンとインジウムイオンの同時トラップによるインジウムイオン光時計については、時計遷移周波数を計測する。さらに、インジウムイオン光時計の持つ外部電磁場に対する周波数シフトへの堅牢性や複数個化による信号対雑音比向上へのアプローチのしやすさといった特色を生かして、本イオントラップをノードとして量子ネットワークへ組込む方式についての指針を明らかにする。

## (5) デジタル光学基盤技術

- ・ ホログラム素子の製造について、連続発振 (CW) レーザーをチョッパ化する手法で振動にロバストかつ記録時間の短縮を実現する。また、ホログラムプリンターに  $0.8\mu\text{m}$  帯のレーザー光源を用いながら、より広範に用いられる実用波長を目指し波長変換により光源より長波長のプリント技術を確立する。ヘッドアップディスプレイ等のアプリケーション領域への技術移転に向けた関連企業と連携を加速する。
- ・ Beyond 5G 時代を支える高効率・安価な光通信用モジュールの実現に向け、大気揺らぎ等に耐性が見込まれるインコヒーレントな複数ビームの送信用 HOE を設計・開発する。また、令和 6 年度より開始した国内通信機器メーカーなど関連企業との連携を加速する。
- ・ 機械学習による HOE 設計を拡張し、複層のバイナリ型 DOE を自動設計できる手法を開発する。また、バイナリ型 DOE 及び階調を持った HOE 双方を協調動作させることで、相補的な設計を実現させる。
- ・ 自然光ホログラフィ技術を発展させ、従来 2 枚の空間光変調器 (SLM) が必要だったところ、ハードウェアとしてより簡便な HOE 等と撮影後の信号処理の組み合わせにより、一度の露光で P 偏光・S 偏光を同時に撮影でき、かつカメラのフレームレートの動画撮影を実現する。また、自然光ホログラフィを応用した産業展開に向け、潜在的なユーザー企業への働きかけを開始する。

## 1-2. 革新的ネットワーク分野

### (1) 計算機能複合型ネットワーク技術

#### (ア) ネットワークテレメトリによる大規模ネットワーク制御技術

Beyond 5G 時代に求められる多様なサービス QoE を確保するため、大規模マルチベンダネットワークの運用自動化レベル 4 (特定環境での完全自動化) を対象として、

インテントベースのネットワークサービス設計 AI 連携機構のスケラビリティ向上とマルチベンダ対応に向けた制御インタフェース及びマルチベンダ環境制御機構の制御インタフェースの機能を拡張し、テレメトリ情報圧縮／集約／伝送技術と資源調整・制御機能をシステムレベルで統合する。テレメトリフレームワークなどに関する提案等の国際標準化活動を継続して行う。加えて、テストベッドでの検証・キャリアとの共同実証を実施する。

#### **(イ) 遅延保証型ルーター技術**

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

#### **(ウ) 分散情報管理機構を用いた情報特性指向型の通信技術**

Beyond 5Gにおける多様な通信サービスの実現に向け、ブロックチェーンなどの分散台帳技術に代表される非集中型のアーキテクチャを活用し、通信サービスの品質等の性能向上をできることを示す。さらに、情報特性指向型通信を実現するネットワーク・プラットフォームにおけるネットワーク内機能アクセスのためのアプリケーションフレームワークを開発し、Beyond 5G テストベッド上でのアプリケーション検証を行い評価する。加えて、同プラットフォームのセキュリティ向上のための機能を開発し評価する。量子鍵配送（QKD）ネットワークシミュレーターの開発を継続して行い、得られた成果を QKD ネットワーク設計にフィードバックする。情報特性指向型通信を構成する機能に関し、国際標準化活動を継続して行う。

### **(2) 次世代ワイヤレス技術**

サイバー空間とフィジカル空間との効率的な接続を検証する無線システム評価技術、端末・基地局間連携を加速する高度無線アクセスシステム、モビリティ制御・無線エリア拡張技術を確立する。成果を外部プロジェクトにおける実証、検証に活用しながら社会展開を積極的に進めるとともに、オープン化と知財化を適切に選択した成果展開を想定した研究開発を行う。

#### **(ア) サイバー空間とフィジカル空間との効率的な連携を検証する無線システム評価技術の研究開発**

- ・物理空間の動的変化予測・反映による無線最適化技術の確立を目的として、深層学習等を用いた電波伝搬環境の予測・生成技術を高度化し、通信システム間干渉評価への適用により有用性を示す。また、車両等を想定した移動基地局の高度化を目的として、見通し外環境を考慮した動的エリア形成技術の有効性を評価する。
- ・遠隔物理ネットワーク間同期制御技術の確立を目的として、地理的な隔たりのあ

る地点間での遠隔操作の通信安定化を検証するネットワーク評価環境を構築し、実アプリケーションの実証を通じて技術の有用性を示す。

- ・サイバーフィジカルシステム（CPS）高度化に資する高速大容量通信技術の確立を目的として、実用的なテラヘルツ帯双方向通信システムの基礎技術を開発し、実機評価により有用性を示す。また、仮想環境での無線評価技術の確立を目的として、Beyond 5G の広帯域信号等を想定した評価技術の有用性を、干渉を含めた無線システム評価により実証する。

#### **(イ) 端末・基地局間連携を推進する高度無線アクセスシステムの研究開発**

- ・QoS に基づく異種無線ネットワーク構成最適化技術の確立を目的として、非地上系ネットワーク（NTN）を含む通信性能を考慮した異種無線ネットワークアクセス制御技術を開発し、実アプリケーション環境にて評価する。また三次元周波数共有の実現を目的として、QoS を考慮した無線適用エリア拡張技術を開発し、実運用シナリオに適用して有効性を評価する。得られた成果の 3GPP 等の標準化への反映を目指し、提案を行う。
- ・スペクトラム利用高効率化を促進する干渉把握・制御技術の確立を目的として、地上系と NTN の連携を想定し、高 SHF 帯を対象とした電波到来角推定の実装技術を実環境にて評価する。また、波形整形、全二重通信等を実機を用いた評価環境にて評価する。
- ・オンデマンドかつアドホックな CPS により多様なアプリケーションの安定制御技術の確立を目的として、産業用アプリケーションを想定した安定制御基盤を開発し、実環境に適用して有用性を示す。関連する技術は IEEE 及び IEC の標準化への反映を目指し、提案を行う。

#### **(ウ) モビリティ制御・無線エリア拡張技術の研究開発**

- ・多段中継を前提とした空飛ぶクルマなどの次世代モビリティ制御を可能とする通信システムの実現を目的として、飛行レベル 4（有人地帯における見通し外飛行）での高密度・自律飛行ドローン等を想定した低空モビリティ間の高度通信技術を開発し、実環境にて実証する。また、ネットワーク間連携強靱化技術の確立を目的として、上空－低空－地上を統合するモビリティネットワークの安定化・高効率化技術を開発し、実機により有効性を評価する。
- ・チャンネル多元接続を用いた複数端末協調動作の実現を目的として、超多数端末同時接続技術の NTN 適用に向けた技術開発を行う。また、超広帯域（UWB）を含む端末間通信に関して、効率的なチャンネルアクセス制御技術及び測距等の実装技術を開発し、実環境で実証する。得られた成果は、3GPP、IEEE802.15 等の標準化への提案を行う。

- ・極限環境への通信技術の適用実現を目的として、海中ロボットとの通信を想定した広域海中通信技術を開発し、有効性を実証する。さらに、体内外ワイヤレスについて、実アプリケーションとして体内デバイスを想定した模擬媒体を用いた試験を通じて実用的な通信技術を検討する。

### (3) フォトニックネットワーク技術

#### (ア) マッシュチャネル光ネットワーク技術

光ファイバ伝送技術において、標準外径結合型マルチコア光ファイバを用いた長距離伝送実験を行い、標準外径空間多重光ファイバによる 1 ペタビット級伝送の技術実証等を完了する。光ファイバ接続技術として、マルチコアファイババリボン心線一括調心技術等の光コネクタ基礎技術を確立する。光交換ノード技術において、空間・波長領域を活用した大規模光交換ノードによる毎秒 10 ペタビット級の交換容量の実現可能性を検証する。光領域信号処理技術として、空間モード多重伝送に対するモード結合・分散量の推定技術及び光周波数領域モード補償技術を実証する。

#### (イ) 光ネットワークリソースの動的再構成及び利用効率化技術

マルチクラウドオーケストレータ制御システム、高線形性光増幅器、機械学習ベースのクローズループ制御フレームワークを統合した広域光ネットワークシステムを開発し、プログラブルな光パス制御動作を実証し、光通信資源の動的再構成及び利用効率化技術の検証を完了する。分布型光ファイバセンシング技術として、キロヘルツ以上の線幅のレーザーを用いたコヒーレント受信方式を実証する。

#### (ウ) 光ネットワークの障害予兆検知及び機能復旧技術

光ファイバネットワーク特有の物理現象に基づく潜在的な故障予測技術による故障前対応を実現するため、潜在的な故障を模擬したデータセット構築を強化するとともに、データ共有・障害予兆検知・予防対処制御システムの統合実証を行い、基盤技術を確立する。

自律復旧困難度の数値化による制御プレーンでの事業者間連携切替制御と、データプレーンの連携復旧概念実証を実施し、事業者との共同検証を完了する。

通信・計算基盤間連携において、ISP を含めた情報交換・需給マッチングプラットフォームと連携過程可視化システムの研究開発を行い、公平・公正な事業者間連携復旧を促進する基盤技術を確立する。

### (4) 光・電波融合アクセス基盤技術

- ・「マッシュ集積オールバンド ICT ハードウェア技術」として、令和 6 年度に達成した 14,000 パーツ/cm<sup>2</sup> の高密度集積光デバイスに、高効率ミリ波生成機能や高速光スイッチング機能等を追加し、機能強化を図る。また、光源技術の高速化、高出力化を行うと

ともにヘテロジニアス集積を3次元に拡張するための光導波路接続技術の研究開発を実施する。より高周波の光電相互変換技術の実現に向け、光・電波帯域を広帯域化する240GHz級高周波動作光デバイス作製技術を確立する。併せて、高感度光検出に対応した面型2次元アレイ光検出器実現のため、基本特性評価に関する基礎技術を確立する。

- ・「伝送メディア調和型アクセス基盤技術」として、サブテラヘルツ帯（100-300GHz）における光・電波信号送受信及び相互変換技術を確立する。令和6年度に実施したY帯（170-260GHz）を含むサブテラヘルツ帯、テラヘルツ帯、光波の周波数変換技術を発展させ、マルチチャンネル信号の一括送受信及び相互変換技術を確立し、有無線調和型アクセス網の動的な再構成に必要な柔軟性を実現する。また、近中距離、ネットワークエッジ大容量伝送のため、令和6年度までの高精度光信号制御・光電信号処理技術をマルチレーン伝送系に応用する。特に、複数のレーンに跨った高効率な光電融合型信号歪補償技術を確立する。併せて、高ロバスト化伝送サブシステムに関して、令和6年度までの移動体向けダイバーシチ受信技術を高度化し、マルチユーザ環境を想定したスイッチング技術の研究開発を実施する。
- ・短距離向けリンク技術において、チャンネルあたり毎秒100ギガビット超の直接変調型又は外部変調型の高速半導体レーザーを8チャンネルアレイ実装した送信器を開発し、テラビット級の空間多重伝送を実証する。産学官連携による研究推進として、単一モード垂直共振器型面発光レーザーの直接変調による毎秒200ギガビット超、2km以上の短距離伝送を実証し、32チャンネル以上の並列アレイ光源を開発し、高速光トランシーバ技術を確立する。
- ・産学官連携による研究推進として、完全自動運転のための高性能かつ高信頼な車載光ネットワーク基盤技術の研究開発を実施する。

## （5）宇宙通信基盤技術

衛星通信を含む非地上系ネットワーク（NTN）や通信システムの利用が拡大する中、地上から宇宙までをシームレスにつなぐ高度な情報通信ネットワークの実現に向けて、効率的なデータ流通を実現する衛星フレキシブルネットワーク基盤技術及び小型化・大容量化・高秘匿化を可能とする大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術に関する研究開発を行う。

### （ア）衛星フレキシブルネットワーク基盤技術

- ・特性の異なるNTNと地上系ネットワークによって構成される三次元ネットワークにおいて、開発した三次元ネットワークシミュレータとエミュレータを連携して用いることで、具体的なアプリケーションや複数事業者の様々な連携パターン等を考慮した際の統合制御アルゴリズムの有効性検証と総合評価を行う。併せて、三次元ネットワークの社会実装に向けて、想定されるユーザのニーズを把握し、今後の研究開発に反映する。

- ・衛星搭載用 10Gbps 光通信機器・ビーコン送信機について、技術試験衛星 9 号機（ETS-9）の打上げに向け衛星本体への搭載後のシステム性能評価を行い、装置の健全性を確認する。また、異分野連携を含むユースケース実証も視野に、引き続き民間フォーラムを活用しユーザのニーズを把握し、本技術の社会実装に向けて今後の研究開発に反映するとともに異分野の連携を促進する。
- ・マルチプラットフォームへ適用可能な NTN 通信端末用小型平面アンテナの社会実装に向け海洋・航空などの分野へ利用を拡張するため、民間企業と連携し排熱構造の最適化によりアンテナの軽量化を実現する。また、三次元ネットワーク開発に必要となる電波伝搬特性において、都市域の遮蔽を人工物による遮蔽と植生による遮蔽に細分化し、都市域における移動体伝搬のモデル化を実現する。

#### **(イ) 大容量光衛星通信・フレキシブル通信・高秘匿通信基盤技術**

- ・民間企業と連携し、令和 6 年度までに開発した衛星搭載用超小型高速光端末を地上にて回線品質性能を確認し、CubeSat に搭載し打上げを行うなど、大容量な光通信技術の実用化を目指し基盤技術を確立する。さらに、低軌道（LEO）衛星と地上間に加え民間のニーズを反映し、LEO 衛星と高高度プラットフォーム（HAPS）間の光通信を目指し、HAPS 搭載に対応するための光端末の性能・機能を拡張する。
- ・デジタルフレキシブルペイロードに関して、5G 基地局機能の衛星搭載化に向けて、衛星の動的変化やハンドオーバーも考慮し、通信要求に応じて衛星の基地局機能を最適に分割し、その実装に必要なインタフェースの要求性能の検証のためのシミュレーション環境を構築し要求性能を示す。
- ・ETS-9 衛星-地上間の光通信実験で 10Gbps を達成するために必要となる受信系での制御速度約 1kHz での性能を実験等により実証する。加えて、送信系では、大気ゆらぎの高さ方向での強度分布を考慮した補正を行う概念を光地上局に導入し、3dB 改善を実証する。

#### **(6) テラヘルツ波 ICT プラットフォーム技術**

Beyond 5G 時代における新たな情報通信基盤の社会実装や超高周波電磁波の宇宙利用を目指して、以下の超高周波電磁波技術の研究開発の推進や Beyond 5G 測定環境（テラヘルツ帯対応電波暗室）の利活用とともに、テラヘルツ等の超高周波電磁波に関連する協議会等を通じて標準化やコミュニティ形成を推進する。

##### **(ア) テラヘルツ波 ICT 計測評価基盤技術**

- ・Beyond 5G 時代のような次世代通信に期待される通信の高速化・大容量化を実現する将来の情報通信基盤を目指し、テラヘルツ帯の伝送信号計測・評価基盤技術の研究開発を行う。特に、テラヘルツ波 ICT 計測評価基盤技術に資するミリ波も利用した高周波帯のテラヘルツシステム構築や光技術を援用した無線伝送技術の研究開

発を通じて計測評価基盤技術の高度化を目指す。

- ・高速化・大容量化を目指した将来の情報通信基盤を実現するに当たり、実装の際に必須となるテラヘルツ電波の周波数や電力に関する計測評価技術の研究開発を行う。特に WRC-27 議題及び WRC-31 暫定議題で対象となる周波数帯域の活用に貢献するスペクトラム計測の高度化や電波伝搬計測技術を引き続き開発する。

#### (イ) 超高周波電磁波の宇宙利用技術

- ・シスルナ空間 ICT 産業創出の基盤となることを目的とし、通信や探査への応用を見据えて開発してきたテラヘルツ波電磁波伝搬モデルを用いて機構が開発に参加した木星圏氷衛星探査機 JUICE/SWI 金星フライバイ実測値を用いたアルゴリズム検証を行う。小型軽量高性能なテラヘルツセンサコンポーネント（較正系など）の研究開発を推進する。実験装置の改築を行い THz 波域における分光パラメータ等を測定しデータベース化を行う。
- ・非宇宙機関による簡便な惑星保護・周波数調整について手法として完成を目指す。
- ・大気汚染天気予報等の社会実装の実現に向けて、衛星リモセンデータやスマートフォン等 IoT 機器による地上簡易小型測定データによる AI 等数理アルゴリズムの基盤技術の研究開発を実施する。それらの実用化と新たな価値の創出を目指し、実証研究を実施する。また、温室効果ガス・水循環観測技術衛星の打上及び打上後のデータ解析に向けて、大気観測衛星のビッグデータ情報処理システムの高精度化、高速化研究を推進する。

#### (7) タフフィジカル空間レジリエント ICT 基盤技術

タフフィジカル空間における情報通信基盤の構築技術として、低レイテンシ無線通信を対象とした回線途絶リスクの低減に向けた通信環境の変動予測技術及び低遅延無線中継技術の統合実証並びに適用ユースケースの拡大に取り組む。また、回線途絶によるネットワークの分断時や回線復旧によるネットワークの再統合時においても、ネットワークサービスの継続利用を可能とする自律的な再構築技術を確立する。

レジリエントな自然環境計測技術として、環境計測センサ群（インフラサウンドセンサやカメラ等）からの計測データの解析技術の検証を継続して実施するとともに、計測データ及び解析結果を含む総合的な可視化ツールの利用可能性を検証する。また、電源自立性を考慮した高耐候・省電力 IoT モジュールの実フィールドにおける長期間自立稼働の検証を完了し、太陽光発電等の環境発電を利用した計測技術を確立する。

### 1-3. サイバーセキュリティ分野

#### (1) サイバーセキュリティ技術

##### (ア) データ駆動型サイバーセキュリティ技術

- ・無差別型攻撃の迅速な状況把握のための感染機器のリアルタイム特定機能の高度化や標的型攻撃観測技術の攻撃誘引機能等のさらなる高度化を行う。
- ・サイバーセキュリティ・ユニバーサル・リポジトリ (CURE) の有効活用のためのさらなる情報融合を進め、情報収集・分析エンジンの高度化及び検索機能の高度化を行う。
- ・機械学習等の AI 技術を活用し、マルウェア感染活動の早期検知技術を含むセキュリティ分析技術の高度化と試験運用を推進するとともに、AI システムへの攻撃可能性の検証を含む AI のセキュリティ検証技術及び説明可能な AI 技術をはじめとする信頼性の高い AI 技術に関する検討を進める。
- ・セキュリティレポート等の集約・要約を可能にするセキュリティキュレーション技術の高度化を進めるとともに、日本語・英語以外の言語における脅威情報の収集・分析技術の開発を進める。
- ・NIRVANA 改等の可視化エンジンの高度化（大規模端末の情報可視化・分析機能の高度化等）を行うとともに、実社会へのさらなる展開を進める。
- ・上記の研究開発成果については、適宜、下記（3）から（5）までの取組への適用を進める。

##### (イ) エマージング技術に対応したネットワークセキュリティ技術

- ・5G ネットワーク接続試験環境への 5G ユースケースの実装及び当該環境でのセキュリティ検証をさらに進めるとともに、実機とシミュレータを組み合わせた試験環境の高度化を進める。また、Beyond 5G ネットワークにおけるセキュリティ検証に向けた標準化動向等の調査と技術検討を進める。
- ・IoT 機器、コネクテッドカー等のセキュリティ検証技術の確立を目指し、ハードウェアトロジャン検知手法や車両内ネットワークの異常検知手法、サプライチェーン検証技術等の開発を引き続き進めるとともに、各種実機やシミュレーションを用いた検証をさらに進める。
- ・ユーザブルセキュリティにおけるユーザへの効果的なセキュリティアドバイスや偽・誤情報対策検討を進めるとともに、脳情報も活用したユーザの心理や判断プロセスの解明に関する検討を進める。

## (2) 暗号技術

### (ア) 安全なデータ利活用を実現する暗号・プライバシー保護技術

- ・複数組織における連合機械学習が可能なプライバシー保護技術について、これまで金融分野を対象に進めてきた実証実験により得られた知見を活かし、医療分野など他の分野への応用に向けた研究を実施する。また、連合機械学習のユーティリティを上げるために有用な手法、効率の向上、セキュリティ強化手法などの研究開発を引き続き行う。
- ・サイバー空間と実空間をシームレスにつなぎ、適切にセキュリティやプライバシーを確保するために必要となるデータ利活用技術に関わる研究開発を行う。特に、利活用時を想定した堅牢性・信頼性を向上させる。また、データの利活用の新たな用途・場面にも柔軟に対応可能な改ざん防止技術やプライバシー保護技術の確立に寄与する研究開発を引き続き行う。

### (イ) 暗号技術及び安全性評価

- ・量子コンピュータ時代において必要とされる耐量子計算機暗号（特に、格子暗号や多変数公開鍵暗号等）の安全性評価に関する研究を継続して実施し、安全性の根拠となる計算問題を効率的に解くアルゴリズムの高速化を目指し、実用上安全なパラメータの選定に貢献する。その他、世界中で注目が高まっている軽量暗号（特に、NIST 等の国際標準暗号）やエンドツーエンド暗号化技術の安全性評価に関する研究なども継続して実施する。
- ・CRYPTREC 暗号リストに掲載される暗号技術等を含む現在使用されている暗号技術について、従来の計算機及び量子コンピュータの双方に対する安全性を確保し続けるために監視活動を継続して実施する。また、これらの暗号技術の安全性評価に関する研究開発も継続して実施する。
- ・上記の活動内容やその結果について、CRYPTREC においてとりまとめ公表するとともに、耐量子計算機暗号に関する動向調査を継続して実施する。

## (3) サイバーセキュリティに関する演習

国の機関や地方公共団体等のサイバー攻撃への対処能力の向上に貢献するため、国等からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法第 14 条第 1 項第 7 号イの規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、最新のサイバー攻撃状況を踏まえた実践的な集合演習を全国において 3,000 名規模で実施するほか、オンライン演習の実施により、受講機会の最大化を図る。その際、サイバーセキュリティ基本法第 13 条に規定する全ての国の機関、独立行政法人、指定法人及び地方公共団体の受講機会を確保するとともに、同法第 14 条に規定する重要社会基盤事業者及びその組織する団体についても、サイバー攻撃により国民生活

等に与える影響の大きさに鑑み、より多くの受講機会を確保できるよう配慮する。併せて、最新のサイバー攻撃情報を踏まえた演習シナリオの改定を行うほか、未受講組織を減少させるとともに、各組織の CSIRT 能力を向上させるため、オンライン演習の更なる改良に取り組む。

さらに、機構におけるサイバーセキュリティ研究と演習事業で得られた知見等を活用し、40 乃至 50 名の若手セキュリティ人材の育成を行う。

#### (4) サイバーセキュリティ産学官連携拠点形成

我が国のサイバーセキュリティ対処能力の絶え間ない向上に貢献し、社会全体でセキュリティ人材を持続的に育成していくため、国等からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構の有する技術的知見を活用して、サイバーセキュリティに関する情報分析・人材育成等の産学官連携の中核的拠点形成を目的とした共通基盤設備のさらなる高度化・運用を行うとともに、産学官の関係者が参画するアライアンスの安定運用と参画組織の拡大を進める。

- ・大規模並列型サイバー攻撃分析環境、多種多様なサイバーセキュリティ関連情報の大規模集約データベース等を活用した定常的解析と解析者コミュニティの形成を引き続き進める。また、令和5年度に設立した脅威情報分析チームの機能強化を行うとともに、同チームで分析した情報の共有・公開を進める。
- ・サイバーセキュリティ関連情報の大規模集約の一環として、Web 媒介型攻撃大規模観測プロジェクト WarpDrive の高度化とユーザ参加型実証実験を引き続き進め、収集情報の分析と活用を行う。さらに、プロジェクトの解析力の向上、情報共有・公開を進める。
- ・高度セキュリティ人材の育成のため、SOC (Security Operation Center) での業務を習得するための、オンラインでの研修や OJT 形態での研修をさらに進めるとともに、国産脅威情報の生成・発信力を強化する。併せて人材育成効果の測定を目的とした調査・検討を行う。
- ・国産セキュリティ機器テスト環境の構築と高度化を引き続き行うとともに、民間企業等のセキュリティ機器を受け入れて、長期運用・検証をさらに進める。併せて製品セグメント毎の評価方法の整理を行う。
- ・人材育成オープンプラットフォーム CYROP の外部利用を促進するとともに、演習環境の高度化や演習教材の開発を産学連携の下さらに進める。特に、重要インフラなどの特定業種向けコンテンツの開発を拡充する。
- ・国等の情報システムに対する不正な活動の監視及び分析業務を進め、NISC (内閣サイバーセキュリティセンター: National center of Incident readiness and Strategy for Cybersecurity) 等との連携に必要な情報提供を行う。

- ・ AI を利用したサイバー脅威情報の収集・分析や、AI のセキュリティ技術を軸とした米国等の専門機関との連携により、産学官連携拠点の形成をさらに推進する。

#### (5) IoT 機器のサイバーセキュリティ対策の促進

IoT 機器のサイバーセキュリティ対策に貢献するため、国からの補助等を受けた場合には、その予算の範囲内で、サイバーセキュリティ戦略等の政府の方針を踏まえ、機構法第 14 条第 1 項第 7 号口の規定に基づき、機構の有する技術的知見を活用して、サイバーセキュリティの確保のための措置を十分に講じていないと認められる IoT 機器について、当該機器の管理者その他の関係者に対して必要な助言及び情報提供に関する業務（同法第 18 条の規定に基づくパスワード設定等に不備のある IoT 機器の調査及び電気通信事業者への情報提供に関する業務を含む）を、総務省や関係機関と連携しつつ実施する。

同業務においては、パスワード設定の脆弱性に加え、ファームウェアの脆弱性等を有する機器、既にマルウェアに感染している機器、リフレクション攻撃の踏み台となりうる機器の調査と通知を実施するほか、NISC との連携による 行政機関向け ASM (Attack Surface Management) 業務、調査能力と注意喚起の効果向上のための新たな技術等の研究・プロトタイプ開発に取り組む。

#### 1-4. ユニバーサルコミュニケーション分野

##### (1) 多言語コミュニケーション技術

###### (ア) 音声コミュニケーション技術

- ・ インドネシア語、ミャンマー語、ネパール語、クメール語の講演音声の認識に関して、音声認識結果を読んで十分に理解できるレベルの認識精度(実用レベル)を達成する。
- ・ 様々なドメインに対応するため、end-to-end 音声認識における語彙追加手法について検討する。
- ・ 複数言語かつ各言語複数話者の音声を 1 つのモデルで合成可能なユニバーサルモデルを開発する。
- ・ アニメ等コンテンツの翻訳に対応するため、感情等表現の豊かな音声を合成できる音声合成モデルの研究開発を行う。
- ・ 英語以外の多言語に対応した自動音質評価モデルを開発する。
- ・ 音声合成におけるテキスト処理部の開発効率を改善するため、ニューラルネット方式を導入する。

- ・少量のコーパスで新たな言語の音声認識モデルを構築する手法の研究を行う。
- ・従来(1話者当たり10時間)の1/10程度の量の音声コーパスで音声合成モデルを作成可能な手法の研究を行う。
- ・音響電子透かしの埋め込みによる音質劣化に対して頑健な音声合成モデルの研究を行う。
- ・音声を分散表現に変換する音声エンコーダーを試作する。
- ・非音声情報の参照により認識精度を向上させるため画像情報を活用したマルチモーダル音声認識技術の研究を行う。

#### (イ) 自動同時通訳技術

- ・多言語で低遅延の自動同時通訳を実現するために、令和6年度までに構築した15言語に追加して、3言語(ヒンディー語等)の同時通訳データを構築する。また、追加6言語(イタリア語・ドイツ語・ロシア語・ヒンディー等)について、文単位の同時通訳技術を拡張し、追加3言語(イタリア語・ドイツ語・ロシア語)について、文より短いチャンク単位の同時通訳技術を拡張する。
- ・様々な分野における多言語の情報を日本語のみで受発信するために、様々な分野の一つとして、脅威情報の自動翻訳に必要なアラビア語・ロシア語と日本語の対訳コーパスを構築する。
- ・また、英語論文の翻訳検索の研究開発を進める。
- ・誤訳の自動判定を実現することを目指して、自動翻訳の自動評価の研究開発を進める。
- ・自然言語によるデータベース検索に関する研究開発を進める。

#### (ウ) 研究開発成果の社会実装

- ・引き続き、グローバルコミュニケーション開発推進協議会の事務局として協議会の活動を企画・運営し、研究開発や社会実装を促進するための情報共有やシーズとニーズのマッチング等の場を提供する。また、協議会の今後の活動方針について検討する。
- ・2025年大阪・関西万博及びシンポジウムや展示会等のイベントを積極的に活用する等、様々な機会を捉え、研究開発成果及び蓄積した知財の有用性の周知を図るとともに、外部との連携や共同研究を促進する。また、外部との連携等により、辞書等のコーパスを収集する。そして、これらの活動により得られた課題や知見を研究開発へフィードバックする。

- ・研究開発成果の知財としての蓄積を推進するとともに、技術のライセンス提供や民間サービスへの橋渡しを進め、社会実装を促進する。
- ・自動同時通訳の実現に向け、引き続き、同時通訳サーバソフトウェアの開発及びスマートフォン用アプリ、様々な技術と連携したデモシステム等の開発を進めるとともに、開発したシステムの安定運用を行う。
- ・多言語学習・評価データの整備として、タミル語、ベンガル語について、音声コーパス 2,700 時間の構築、日常会話における実験レベルの音声認識精度達成、音声合成用コーパス(それぞれ 14,000 文)の構築、読み誤りが少なく自然性のあるニューラル音声合成モデルの構築を行う。また、英語及びグローバルサウス地域の言語に関してオープンデータを選別・修正を行うことで、あわせて 1,300 時間の音声コーパスの構築を行う。
- ・複数の言語に対応した多言語 LLM を活用した多言語翻訳技術の開発・評価として、多言語 LLM を機械翻訳に活用する研究開発や、ASEAN 諸語を中心とした多言語 LLM の評価データ構築に関する研究開発を進める。また、日常会話の翻訳品質の実用レベルへの強化が必要な重点言語を含めた対訳コーパスの構築として、タミル語等のコーパスを構築する。

## (2) 社会知コミュニケーション技術

- ・複数の大規模言語モデル (LLM) 等による多様な AI を容易に組み合わせることが可能な汎用ソフトウェアプラットフォームの完成度を高めるとともに、プラットフォームに実装される仮想人格技術を高度化する。加えてプラットフォームを活用したアプリケーションを開発する。
- ・社会知コミュニケーション技術のサイバーセキュリティ分野への適応を推進し、セキュリティ対応等に必要となる具体的な情報を自動収集し、それらをコンパクトに表現するプロトタイプシステムの完成度を高める。
- ・これまでに研究開発してきた社会知コミュニケーション技術の社会実装に向けて、民間企業等との連携を引き続き推進する。
- ・実用を志向した LLM のための学習データを整備し、LLM の試作を行うとともに、民間企業等に学習データや試作 LLM を提供する。
- ・LLM の安全性強化のために LLM が生成したテキストを Web 情報等と突き合わせて根拠を示す箇所、同義や矛盾等さまざまな意味的關係にある箇所を特定し、LLM が生成したテキストの妥当性を検証するための手法・システムを開発する。

## (3) スマートデータ利活用基盤技術

- ・これまでに研究開発してきたデータ連携分析基盤技術に基づくマルチモーダル AI モデ

ル開発のフレームワークを研究開発するとともに、これを用いた交通分野の基盤モデル構築や運転支援等の応用モデル開発を外部機関との連携により推進する。

- ・データ連携分析プラットフォームのトレーサビリティ技術を研究開発し、これに基づく情報資産整備プロセス管理機能を実装するとともに、機構の総合テストベッドに技術提供し、テストベッド利用者らと連携した情報資産循環進化に基づく応用開発・実証を推進する。
- ・データ連携分析基盤技術を応用したスマート運転支援等の社会実証を、民間企業らとの連携により推進する。その際、運転リスク予測モデルを汎用化した基盤モデルを構築し、他の応用開発でも利用できるようにする。また、分散連合機械学習シミュレーション実験システムに実証環境を再現し、外部の研究者や技術者が研究開発に活用できるように公開する。
- ・これまでに研究開発してきた Beyond 5G/6G サイバー空間基盤技術に基づくデジタルツイン連携基盤（デジタルツイン・オーケストレータ）の性能改善を行うとともに、機構の Beyond 5G/6G のサービス PoC や標準化を推進する。

## 1-5. フロンティアサイエンス分野

### (1) フロンティア ICT 基盤技術

#### (ア) 集積型超伝導回路基盤技術

これまで開発してきた技術を駆使・融合することにより、今中長期計画の最終目標である 200~300 ピクセル規模の SSPD アレイの動作実証を行う。また、次期中長期計画に向けた SSPD 高度化技術の検討を実施する。

超伝導量子ビットに関する研究においても、今中長期計画の最終目標となっている量子ビットの高性能化を目指し、これまで開発してきた技術を駆使することで、窒化物超伝導量子ビットの作成と性能評価を実施する。

#### (イ) ナノハイブリッド基盤技術

超高速光制御デバイス・サブシステムの創出に向けて、超高速・超低消費電力・小型光変調器や 2 次元光制御素子の基本動作実証を行う。

超広帯域電磁波制御デバイス・サブシステムの創出に向けて、無線光変調素子のモジュール化と無線伝送特性評価系の最適化の検討を行う。

電気光学 (EO) ポリマー素子を用いた超広帯域電界センシングにおいて、材料性能の向上と積層化技術等の更なる高度化を行い、高効率・超広帯域電界検出を実証する。

## (ウ) 超高周波基盤技術

ミリ波及びテラヘルツ波を用いた無線システムの実用化に向けて重要となるトランシーバのモジュール化技術の確立に向けて、超高速無線通信の実現に向けた基盤技術として、フェーズドアレイ方式のテラヘルツ波帯ビームステアリング無線送受信機の開発と測定・評価検証に関する研究開発を進めるとともに、これらの基盤となる電子デバイスの高性能化に取り組み、GaN デバイスや GaInSb チャネル HEMT の電極間距離の短縮や寄生抵抗の低減などについて検討するとともに、ミリ波及びテラヘルツ波の増幅・発振・受信デバイスの構造設計及びデバイスプロセスについて検討する。また、高速、大容量無線伝送に関わる高安定な基準信号源技術の研究開発のため、低損失化に関する検討も含めて引き続き高 Q 値光共振器のデバイス構造作製手法の高度化を目指す。半導体レーザー直接励起によるテラヘルツ信号発生源のモジュール化に関し、これまでの検討を基に、各コンポーネントの共集積化手法の検討を行う。

## (エ) 自然知規範型情報通信基盤技術

昆虫神経系の様々な階層に潜む自然知の計測・評価基盤を構築するため、機械学習を用いた非拘束個体の行動の自動解析系の構築を進める。また、自然知を規範とした知的情報処理を行うアルゴリズムやシステムを構築するため、令和6年度に作成した追跡行動制御の神経機構に基づく数理モデルの精緻化・検証を進める。また、記憶形成モデルの構築に必要なシナプス可塑性の解析技術の高度化を行い、可塑的な変化の詳細な解析を進め、記憶との関連を検討する。

## (オ) バイオ ICT 基盤技術

分子やバイオマテリアルに付随した情報の評価基盤の構築に関して、化学的ラベル識別技術システムの識別精度を向上させるため、令和6年度の成果を踏まえ化学的ラベル識別統計手法の改良を行うとともに、幅広い顕微鏡法を対象とした生体光計測基盤技術の深部化・高分解能化に資する光学収差補正技術の改良を進める。また、生体分子素子を組み合わせた ICT システムの設計を開始し、分子アクチュエータの設計と細胞や生体適合材料への組み込み技術の開発を行うとともに、令和6年度に開発した外部からの刺激入力による細胞応答計測技術を改良し、より厳密な物質導入制御を実現するための条件最適化を行う。

## (2) 先端 ICT デバイス基盤技術

### (ア) 酸化物半導体電子デバイス

酸化ガリウム極限環境 ICT デバイスに関しては、令和3年度から令和6年度までに開発したデバイスプロセス要素技術及び実施した試作結果から得られた知見を活用して、高周波酸化ガリウム FET の試作及びガンマ線照射耐性試験を令和6年度に引き続き実施する。また、高周波酸化ガリウム FET を用いた、放射線下で動作する無

線送信機回路の検討を行う。

酸化ガリウム高効率パワーデバイス開発に関しては、令和3年度から令和5年度までに開発したデバイスプロセス要素技術（エッチング、表面ダメージ回復技術など）及び令和6年度の試作結果から得られた知見を活用して、引き続き縦型酸化ガリウムFETの試作を実施する。また、縦型酸化ガリウムFETを用いた中耐圧電源回路の検討を行う。

### （イ）深紫外光 IGT デバイス

深紫外小型個体光源デバイスの高性能化・高機能化・実用性向上及び社会実装促進に向けた取組を引き続き推進し、アフターコロナ社会で求められる深紫外光応用技術の社会展開を加速させる。具体的には、令和6年度までに得られたAlGaIn系エピタキシャル結晶成長技術、デバイス要素技術の知見を更に発展させ、深紫外LEDの発光量子効率及び光出力向上に資する新規デバイス構造の導入と最適化を進め、水銀ランプの代替を可能とする次世代深紫外LEDの実現を目指したデバイス試作及び特性評価を行う。また、深紫外光IGTデバイスの基盤技術に関する研究開発として、令和6年度に引き続き、通信やセンシング応用に必要な微細構造を利用した導波・配光制御デバイスの作製と特性評価を実施する。

## （3）量子情報通信基盤技術

### （ア）量子セキュアネットワーク技術

当機構が世界に先駆けて提唱している量子セキュアクラウドの高機能化・実用性向上を目指し、拡張された東京QKDネットワークを活用し、世界に先駆けた機能実装と社会実装を促進する。具体的には東京QKDネットワーク上に完全性担保とタイムスタンプ機能の高性能化を図り、複数ユーザに対応したシステムを開発し機能・性能向上を図る。また秘密分散に内包されている秘匿計算機能を応用したパスワード分散プロトコルを活用し、安全なデータ中継機能を実現する。その際に必要とされる複数のデータ伝送ルートと鍵リレールートの検索機能の高速化・高性能化を図り、東京QKDネットワークとシミュレーション環境を融合した環境において機能実証を行う。

光空間通信に関しても、引き続き、空間通信に適した量子暗号・物理レイヤ暗号の基礎理論・技術の研究を進めるとともに、低軌道衛星-地上間の量子鍵配送や物理レイヤ暗号で必須となる送受信機器の設計を実施する。これらは低軌道衛星に搭載する量子鍵配送装置として、軌道上で3年以上の稼働を想定したデバイスを選定し、エンジニアリングモデルの設計及び要素試作を実施する。また、光地上局の可用性・可搬性の高度化を目指し、装置及び機材の小型化、軽量化についてデザイン及び基本設計を実施する。

量子セキュアクラウドの高機能化を進める。量子セキュアクラウドに保管された

データから、個人情報を保護しつつ、統計データを高速に計算する機能を実装する。また、ゲノムデータレベルの大容量データの伝送・保管・リレー・二次利用を可能とする高速秘密分散システムの構築を実施する。さらに“信頼できるノード”の安全性要求レベルを緩和できる鍵リレーの検索機能を高性能化することにより、安全なデータセンターとしての機能を東京 QKD ネットワーク上で実証する。また、鍵要求に対し、予め鍵リレーを実施するプロアクティブ制御技術の試作を行う。

低軌道衛星に実装可能な我が国独自の量子鍵配送・物理レイヤ暗号の送信モジュールと鍵管理システムの試作を実施する。また、8 トントラック程度の大きさの可搬地上局の設計を開始する。さらに、衛星量子鍵配送網と地上の量子鍵配送網の一体運用を可能とする鍵管理システムの高信頼性を実現するため、衛星搭載機器の精密なシミュレーション環境を整備、地上系量子鍵配送網との統合運用に向けた運用試験を実施し、グローバル量子セキュアネットワークの将来的な実現に必要な要素技術を確立する。

引き続き量子暗号モジュールの評価・検定法に関する要求仕様の草案を作成するとともに、量子暗号ネットワークの標準化を進める。

#### (イ) 量子ノード技術

量子ネットワークにおける量子時刻同期の原理実証に向けて、光ファイバで接続した2台のイオントラップ装置での光時計動作を実証する。また、イオン蛍光光子波長変換デバイスの高機能化を実施するとともに、当該技術等を用いて発生させた通信波長帯光子に適用できる波長多重化技術を開発する。

新型超伝導量子ビットの実現とコヒーレンス特性の改善を目指し、新型量子ビットの設計・製作を完了し、そのコヒーレンス特性を明らかにする。また、令和6年度から新たに開始した超伝導量子ビットと光ファイバ通信をつなぐインターフェースの開発に向け、光ファイバを介した希釈冷凍機中の超伝導量子ビット制御の概念設計を完了する。さらに、高度な量子ビット制御技術として、超伝導回路における量子ビット（量子2準位系）及び量子3準位系制御の最適化に関する理論構築を目指して、量子回路設計の数値実験及び実機実験を通じて基礎的なデータを蓄積する。

#### (4) 脳情報通信技術

人間の究極のコミュニケーションの実現や、人間の潜在能力の発揮を実現することで人々が幸せを実感できる新しいICTの創出を目指して、人間の認知・感覚・運動に関する脳活動を高度かつ多角的に計測・解析しモデル化する技術を開発するとともに、人間の機能の向上等を支援する技術等の脳情報通信技術の研究開発を実施する。また、脳情報通信技術の社会における健全な利活用・受容性の確立を念頭においた研究開発拠点機能を強化する。

## (ア) 人工脳モデル構築のための脳機能計測と解析に関する研究開発

自然で多様な知覚・認知を司る脳内情報表現を包括的に扱う脳機能モデルの構築に向け、視聴覚等の感覚刺激下や言語・認知・運動等の様々な感覚情報にかかわる認知タスク遂行下のヒト脳活動を計測し、各種の感覚特徴・人工知能モデルを用いた脳活動予測モデルの構築を行う。これにより、受動・能動を横断した脳内情報表現の定量的理解及び解読技術の開発が可能となり、個々人の感じ方や解釈を推定する脳情報処理シミュレータを構築し、その有効性を検証する。

両眼立体視を実現する脳内情報処理機構を明らかにし、ニューラルネットワークによるモデル化を試みる。特に第一次視覚野以降の両眼視差解析メカニズムをモデル化することを目標とする。また、3D空間においてヒトの視線がどのように遷移し、どこに注目するのかを実測データによって検証し、ニューラルネットワークによるモデル化を目指す。

時空間情報処理のモデル構築のため、時空間情報に共通する脳内表現の同定とその機能的利点の検討を、機械学習を用いた fMRI データ解析及び行動実験を用いて進める。また、知覚情報の時間的統合と分離における感度特性の空間的非対称性が、眼球運動により再マッピングされる可能性を、眼球運動計測と行動実験を組み合わせで検討する。

日常に極めて近いリアルな視覚体験下での fMRI 脳機能イメージングを可能にする広視野 3D 提示システムの機能拡張を進めると同時に、同システムを最大限に活用した空間認知の脳内処理モデル化に最適化された fMRI データセットを構築する。

ヒトの運動記憶のモデル化のために、運動の記憶がどのように構造化されているのかを、ロボットハンドルを用いて行動実験、脳活動計測実験、計算論モデル構築によって研究する。特に、これまで見過ごされてきた、外界の認識と関連づいた運動記憶の構造化について、研究を推進する。

情報量最大化原理で学習した Vision Transformer に創発する 3 群の注意 (G1: 図の中心 (顔)、G2: 図 (体全体)、G3: 地 (背景)) の神経相関を明らかにして、Vision Transformer をヒトに近づけるための手法を検討する。

社会的なインタラクションを伴う課題遂行中の脳活動を収集し、社会脳における情動と意思決定の計算過程をモデル化する。特に、サイバー・フィジカル空間においてアバターとなる時の脳活動と脳活動パターンの分析にフォーカスする。

Blood oxygenation level-dependent (BOLD) 法による高解像度 fMRI を用いて、灰白質各層の活動を個別に計測することを試みる。また、BOLD 法とは異なる原理の脳活動計測技術や、神経活動を直接計測する MEG 法などのマルチモーダル計測を活用して、嗅覚関連領域の活動を可視化し、脳内嗅覚表現の解析を進める。

脳波とともに行動、音声、主観、個人特性等の個人差を反映する情報を紐づけて解析し、脳波から心的状態を推定するモデルを個人差も含めて推定できるようにするなどの高度化を行う。

心身ともに総合的に満たされた良好な状態を意味するウェルビーイングの脳科学的指標の確立に向け、脳活動計測技術によって得られる多様な脳情報データと、ウェルビーイングのさまざまな側面を評価する心理尺度との関係を詳細に分析する。

#### **(イ) 脳情報通信技術の応用展開に関する研究開発**

ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）システムの高度化に向け、触覚呈示デバイス等により多点高密度神経電極の性能評価を詳細に行うとともにリアルタイム解読器の開発を行う。また BMI 用大容量体内外無線通信技術の国際標準化をさらに推進する。

人のパフォーマンス向上技術の開発を目指して、運動学習を促進できる最適フィードバック法を提案し、認知・運動機能を支える脳の感覚運動情報処理機能や脳内抑制機能の発達・低下・特殊化に伴う脳内ネットワークの機能的・構造的変化を解析し、これらに関連した脳の計算モデルを構築する。また、手指外骨格ロボットを利用して脳の抑制・脱抑制機能を活かしたトレーニング法の効果検証とその脳内神経機序を解明する。

人間の運動機能の向上や効率的な運動学習の促進を図るため、運動記憶の記銘・保持・想起の仕組みを行動実験等により調査し、歩行等の学習支援システムや人間が扱いやすい道具の設計手法の高度化を行う。また、MRI 等で計測された個人の筋骨格構造を人体力学モデルに反映させる技術を開発するとともに、筋骨格構造データベースの年齢幅の拡充を行う。

脳情報通信研究に基づく非同期パルス符号多重通信のプロトコルを拡張し、水中など異なる媒体に適した符号化の拡張により電波の有効利用を図るとともに、超長波利用により生じる通信時間延長を補う新しい符号化技術の開発を目指す。企業等との連携によりこれらの技術の社会実装を進める。

トレーニングデータの単純な汎化では解けない問題に対し、脳内の情報処理を模倣することで答える人工知能に向け、脳のひらめきの計測実験及びそれに基づいた数理モデルを構築する。ハードウェアによる実装のためのシミュレーションも実施する。

#### **(ウ) 脳情報通信技術の社会的受容性を高めるための産学官連携研究活動の推進**

人類の繁栄とウェルビーイングの向上に資する形で脳神経科学及び脳情報通信技術を適切に活用することを目的に、その過程で生じうる ELSI (Ethical, Legal and Social Issues) に対し、海外機関との連携を強化しつつ、機構外の研究者とともに

取り組む。特に、成果の社会受容性を高め、社会実装・普及に向けた検討を行うとともに、策定したガイドラインの継続的な改善に努める。さらに、脳神経科学及び脳情報通信技術と AI 技術の融合研究に伴う課題にも対応し、関係者との対話を重ねながら、ELSI を考慮した実践を推進する。

引き続き学界や産業界への積極的な成果情報発信を行い、共同研究・人材交流等の連携研究を企画・運営し、オープンイノベーション拠点としての機能を強化する。研究成果の普及のために、オンラインシステムも活用した講演会やセミナー等を引き続き積極的に運用し、Web 等も活用して優れた研究成果の世界規模の情報発信を進める。

これまで整備を進めてきた被験者情報システム及び脳計測データ管理システムの機能を有機的に組み合わせることで、脳構造画像等の再利用性の高い脳計測データを研究センター内で安全かつ効率的に共有可能にする仕組みを構築する。

#### 1-6. 評価軸等

1-1. から 1-5. までの各分野の研究開発等に係る評価に当たっては、研究開発課題の内容・段階等に応じて、中長期目標に定められているいずれかの評価軸により評価を実施する。また、評価に際しては、評価軸に関連する指標に従って取組や成果を示す。

## 2. 分野横断的な研究開発その他の業務

1. の「重点研究開発分野の研究開発等」の業務と横断的に連携し、研究開発成果の普及や社会実装を目指しながら以下の取組を一体的に推進する。また、機構の研究開発により創出される直接的な成果の創出に加えて、我が国の ICT 産業の競争力確保も念頭においた戦略的・総合的な取組も推進する。

### 2-1. Beyond 5G の推進

我が国として目指すべき Beyond 5G を実現し、Beyond 5G における我が国の国際競争力強化等を図るためには、その優れた機能の中核となる先端的な要素技術の確立やその社会実装・海外展開に向けた研究開発や知財・標準化を強力に推進する必要がある。本中長期目標期間を集中的な取組期間として、機構自ら先端的な研究開発の戦略の立案・実施・見直しのサイクルを迅速に実行し、産学連携活動の中心的存在となるような連携ハブの確立に向けた活動を推進するとともに、民間企業等の研究開発の支援やこれを通じた成果の知財・標準化、さらには社会実装・海外展開を促進するため、総務省が策定する基金運用方針等に基づき、以下の公募型研究開発プログラムを実施する。

#### <公募型研究開発プログラム>

- ① 革新的情報通信技術研究開発推進基金等（Beyond 5G 研究開発促進事業）（令和 2 年度第三次補正予算から令和 4 年度当初予算まで）

（令和 5 年度末で業務終了）

- ② 情報通信研究開発基金（令和 4 年度第二次補正予算以降）

Beyond 5G 研究開発促進事業による研究開発の優れた成果を引き継ぎつつ、我が国が強みを有する技術分野を中心として、社会実装・海外展開を目指した戦略的な研究開発及びその成果に係る国際標準化活動、長期的視点で取り組むべき技術シーズの創出や共通基盤技術の研究開発、電波の有効利用に資する技術の研究開発等について、実施者と緊密に連携し、進捗状況の把握及び必要な指示・支援等（研究開発成果の知財権利化や国際標準化活動も含む）を行うことで、研究開発等の支援・実施を効率的かつ効果的に実施する。研究開発の実施に当たっては、市場や技術の動向に加え、機構の知見及び研究成果を活かした研究開発目標等を設定した公募の実施を検討する。

外部の有識者で構成する評価委員会を設置し、採択時等の評価等を実施することで、各研究開発課題の成果の創出状況（国際動向も考慮）及び成果目標の達成見通しを常に把握する。これにより、予算の必要性や実施体制の妥当性を精査し、研究開発の加速、縮小、実施体制の変更を必要に応じて求めるなど、効率的かつ効果的な研究開発マネジメントを実施する。

研究開発の支援を通じて、実施者間の調整・連携を促進するとともに、当該実施者に

対し、オープン&クローズ戦略を含めた戦略的な知財・標準化や、社会実装・海外展開を促進するなど、当該研究開発成果の最大化に向けた取組を総務省と連携して積極的に進める。

本公募型研究開発プログラム及びその成果について広報し、研究開発成果の最大化及び社会実装・海外展開に向け、利用者ニーズの喚起及び成果の普及を促進する。

## 2-2. オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の強化

外部の多様なプレイヤーと連携しながら、機構の研究開発成果を速やかに社会に還元するよう、大学・企業等との組織対組織の連携、研究開発成果の社会実証機会の創出、研究開発成果の技術移転、機構の技術シーズを活用したベンチャー創出・育成のための支援等の様々なオープンイノベーションの取組を戦略的・積極的に推進し、研究開発成果の社会実装を目指す。

### (1) 社会実装の推進体制の構築

戦略的な社会実装を推進するための総合調整機能の強化に取り組み、令和3年度に構築した機構内での組織横断的な検討体制を活用し、これまでに検討した競争領域と協調領域の明確化を含めたオープンイノベーション創出のための戦略、研究開発成果の出口戦略、外部との連携方策及び強化方策に沿い、社会実装の可能性のあるシーズそれぞれについて、検討体制を強化しつつ適切な取組を実施することにより、戦略と方策を実行する。

また、引き続き、最新の技術・標準化動向、市場・ニーズ・関連社会動向等を研究開発へ適時適切に反映し、集積されるノウハウの具体的活用の方角性の整理及び実践並びに将来にわたる機構の研究開発戦略の策定等に活かせるよう、情報を整理して知の集積を行うとともに、国内外における技術動向及び機構の諸活動等に関する調査・分析・評価・国内外への発信に取り組む。調査結果を総務省等と共有し、我が国のICT研究開発力の強化と成果拡大に活用する。さらに、我が国のICTの新たな価値向上を視野に入れた知的基盤の構築を目指す。

### (2) 社会課題・地域課題解決に向けた産学官連携等の強化

研究成果の社会実装を推進するため、企業・大学・公的研究機関等との間における共同研究開発、秘密保持契約、研究人材の交流、包括連携等に関する契約締結等に取り組む。その際、当該契約締結等を目指す研究部門等からの問合せへの迅速な相談対応を行うとともに、契約締結等に関するFAQの充実等による支援の強化に取り組む。また、連携相手先機関の拡大に向けた活動に取り組む。

研究部門向けのセミナー開催や、先行事例の蓄積・共有等により、企業等から外部資金を受け入れる資金受入型共同研究の拡大を図る。

機構と大学が有する研究ポテンシャルを掛け合わせた大型の共同研究プロジェクトを形成するため、マッチング研究支援事業による両者のマッチングや交流を推進し、幅広い分野での案件形成に取り組む。

機構内の産学官連携に関する情報を取りまとめ、戦略的に活用できるデータベースとして構築し、引き続き、研究部門等のニーズを把握することにより、データの拡充や閲覧・検索機能の高度化に取り組む。

また、ニューノーマル等新たな社会課題や地域課題解決に向けたプロジェクトとして、社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発を、機構の技術シーズやテストベッドの利用を強化しつつ委託研究等の活用により推進する。外部へ研究開発成果を積極的に情報発信するために、情報発信の方法を引き続き改善していくとともに、機構の技術シーズをまとめたシーズ集を改版する。

### (3) 機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・育成

先端的な研究開発成果を社会に実装していくため、機構の技術シーズを活用したベンチャーの創出・支援に努める。

具体的には、機構内に構築した組織横断的な検討体制（研究成果展開サポートグループ）の下、機構職員の事業化気運の醸成や支援人材の育成、技術シーズの事業性評価、事業計画の策定支援、知的財産の観点からの支援の充実等、支援すべき事業を明確にしつつ、フェーズに応じた様々な事業化支援を行う。

また、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成 20 年法律第 63 号）や「研究開発法人による出資等に係るガイドライン」（平成 31 年 1 月 17 日内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）・文部科学省科学技術・学術政策局決定）等に基づき、引き続き、出資先の募集及び審査に向けた取組を実施する。併せて出資先の企業に対し、活動状況等の継続的なモニタリングを実施するとともに、相手先の状況に応じた支援（例えば、マネジメントに働きかけて成長を促す取組（ハンズオン）も進めるなど、状況に応じた適切な手法による。）を行うことで、研究開発成果の社会実装をさらに積極的に推進する。

## 2-3. 戦略的・機動的な研究開発ハブの形成によるオープンイノベーションの創出

- ・既存のテストベッド上に構築した、Beyond 5G 時代の社会的・技術的ニーズを検証可能な分散広域実証環境及びリアルタイムエミュレーション環境並びにデータ駆動型社会の実現に寄与するデータ利活用に向けた実証環境の基盤となる設備・機能の運用を継続するとともに、テストベッドの安定運用を確保し、光・量子通信技術等の世界最先端技術に加え、エミュレーション技術、データ利活用技術等の上位レイヤを含めた実証環境の運用を継続する。また、標準化や技術開発などの外部動向に即して、研究開発・技術実証・社会実装・国際連携への貢献のために必要な、各テストベッド環境間で連携動

作を可能とするような機能の拡張を継続して検討する。

- ・関連するフォーラム等との連携を強化することにより、Beyond 5G の研究開発への利用ニーズ等を適切に踏まえ、Beyond 5G ネットワーク、データ分析・可視化、データ連携・利活用等の実現に資する新たな機能の導入に向けた検討を進める。また、スマート IoT 推進フォーラムテストベッド分科会等のテストベッドの外部ユーザ連携を支える仕組みをさらに推進するために、スペース ICT 推進フォーラムや、ワイヤレスエミュレータ利活用社会推進フォーラム等の他の分科会・タスクフォースとの連携体制の創出等の検討を進める。
- ・JGN の海外接続による国際連携を活用しながら、Beyond 5G 等社会的インパクトの大きな研究開発、社会実証等における利用を積極的に推進することにより、機構、国内外の研究機関、通信事業者、ベンダ、ベンチャー等の研究開発能力を結集させ、ICT 分野のイノベーションエコシステムの構築に資する取組を推進する。
- ・データ利活用技術と Beyond 5G ネットワークが統合された Data Centric Cloud Service (DCCS) 構想のテストベッド環境の提供を継続するとともに、利用者のニーズに応じた適切な機能追加・拡張を行う。また、DCCS 上で利用可能とするデータ等について、引き続き利活用ニーズ等に基づき拡充を検討する。
- ・ネットワークレイヤテストベッドについて、Beyond 5G におけるヘテロなネットワーク上のサービス開発・実証に必要な環境を拡充する。
- ・仮想空間を活用した検証環境として、令和5年度に運用開始された実システム、エミュレータ、シミュレータの連携基盤である CyReal 実証環境の提供を継続する。本基盤において、従来のエミュレーション環境における API の改善や GUI の拡充を行いながら、IoT や CPS の検証を念頭においた物理的な事象の取り込みをシミュレーション要素の導入により実装する。
- ・Beyond 5G に親和性の高い ICT の社会実装を推進するため、異分野・異業種の複数の企業等と連携した、Beyond 5G 社会を構成する超高周波を用いた IoT 無線技術、AI 技術、自律移動型ロボット技術、時空間同期技術を融合的に利活用することで構築可能となる地域の課題解決等につながる屋内外データ集配信実証システムの検証環境の高度化活動と、システム開発者と運用者の双方を含めた共同体制での概念実証を実践する。
- ・また、東京 QKD ネットワークの安定性と信頼性の向上に向けた開発を適時実施し、官公庁関係や金融関係など、長期に秘匿すべきデータを扱う機関によるテストッドを利用した実用性検証結果の評価と総括を実施する。さらに、量子技術イノベーション拠点の拠点間連携を通じて、テストベッドの機能の強化を行う。

#### 2-4. 知的財産の積極的な取得と活用

機構の知的財産ポリシー及び知的財産戦略を踏まえ、優れた研究開発成果を知的財産

として戦略的かつ積極的に取得・維持するとともに、機構の知的財産を広く社会に還元し、新たなビジネスやサービスの創造、イノベーションの創出につなげるため、技術の特性等も考慮し、迅速かつ柔軟な視点で知的財産の活用促進に取り組む。そのため、機構の知的財産化されたシーズを産業界等に紹介する機会を設ける。

また、成果展開や社会実装に貢献するための人材を育成するため、内部で知的財産に関するセミナーや研修等を実施する。

国の政策や技術動向等を適切に踏まえ、重点的に推進すべき課題については、その推進体制を整備し、特に研究開発や標準化活動と連携して知的財産の取得・維持・活用を図る。加えて、我が国の国際競争力向上に資するため、国際連携や成果の国際展開に必要な外国における知的財産の取得についても適切に実施する。

外部専門家等人材を確保し、Beyond 5G の知的財産・標準化を検討する体制を整備し、Beyond 5G に関する標準必須特許となるような知的財産の取得に戦略的に取り組む。また、機構内外とのノウハウの共有、知的財産の取得支援等に集中的に取り組む、機構内の技術シーズと知的財産・標準化に関する知識・ノウハウを結集する。

## 2-5. 戦略的な標準化活動の推進

機構の技術シーズについて、総務省、産学官の関係者、国内外の標準化機関等との連携体制を構築し、標準化活動を積極的に推進する。

機構の研究開発成果の最大化を目指すため、製品・サービスの普及やグローバル展開によるデファクト標準を含め、我が国が最終的に目指すものを意識し、その成果を戦略的にITU等の国際標準化機関や各種フォーラムへ寄与文書として積極的に提案する。このとき、機構内における産学官連携や、標準化関連団体と密接に連携して取り組むほか、国内外の専門家の活用も行う。

機構は ICT 分野の専門的な知見を有しており、中立的な立場であるため、標準化に関する各種委員会への委員の派遣等を積極的に行い、国際標準化会合で主導的立場となる役職者に機構職員が選出されるよう活動を行うほか、国内標準の策定や国際標準化会議に向けた我が国の対処方針検討に貢献する。

また、標準化に関するフォーラム活動、国際会議等の開催を支援することにより、研究開発成果の標準への反映や国際的な周知広報を推進し、我が国の国際競争力の強化を目指す。

戦略的かつ重点的な標準化活動の実現に向けて、総務省とも連携しつつ、機構の標準化に係るアクションプランを明確化し、引き続き Beyond 5G 等の技術分野に重点を置く等柔軟に改定等を行い、実施する。

## 2-6. 研究開発成果の国際展開の強化

- ・我が国の国際競争力の維持に資するため、既存の協力協定を適切にフォローアップしつつ、有力な海外の研究機関や大学等との間で新たに協力協定を締結するなど、国際的な連携関係の構築に取り組む。
- ・海外の研究機関等に所属する者が機構において研究指導を受けることを可能とする国際インターンシップ研修員について、その受入れを支援するとともに、外国人研究者等のニーズを踏まえた支援となるための日本語研修等を実施する。
- ・国際共同研究や研究開発成果の国際展開を行う際に必要となる外国為替及び外国貿易法（昭和24年法律第228号）に基づく安全保障輸出管理について、機構の安全保障輸出管理規程に基づく厳格な輸出管理を実施することでコンプライアンスの徹底を図る。
- ・機構の研究開発の国際連携及び成果の国際展開を推進するため、機構内職員からのボトムアップの提案を支援するプログラムを実施するとともに、関連展示会に出展して、戦略分野を含む機構の最新研究開発成果をアピールし、国際的な連携体制を構築する。
- ・米国国立科学財団と共同で実施しているネットワーク領域及び計算論的神経科学領域における日米国際共同研究を推進するとともに、同財団が実施する予定の新たなスキームへの参画に向けて総務省と連携して必要な対応を実施する。欧州との共同研究について、総務省と連携し、戦略的な重要領域を重要視して、主要国との二国間での戦略的なパートナーシップを構築し、共同研究を推進する。台湾との研究連携に関して、台湾国家実験研究院及び国家宇宙センターとの共同研究開発プログラムを推進する。
- ・東南アジア諸国の研究機関や大学と協力して設立した ASEAN IVO について、引き続き地域共通課題の解決や研究開発レベルの底上げのための連携研究を推進し、参画研究機関との連携強化を図る。また、共同研究プロジェクト採択方法や推進方法の改善を検討するとともに、社会実装の見込みのあるプロジェクトを選んで、ASEAN IVO PHASE II のトライアル検証を実施する。
- ・北米、欧州、アジアの各連携センターは、総務省や在外公館、関係機関とも連携・協力をしつつ、機構の国際展開を支援するためのハブとしての機能を発揮できるように取り組む。
- ・各連携センターでは、機構の研究開発についての情報発信、機構と海外の機関との研究交流や連携の促進に取り組む。特に国際展開を目指す研究開発分野においては、相手国・地域への展開・社会実装を目指すとともに、機構の研究開発成果を技術移転した関係機関による海外展開等を目指した取組を行う。

## 2-7. 国土強靱化に向けた取組の推進

国土強靱化に向けた取組を推進する研究拠点として耐災害 ICT をはじめ、災害への対

応力を強化する ICT に係る基盤研究、応用研究を推進し、その成果の社会実装に向けた活動に取り組む。また、大学・研究機関等の外部機関との連携による耐災害 ICT 技術等の研究を進める。さらに、耐災害 ICT に係る協議会等や地域連携、地方公共団体を含めた産学官、企業を含む民間セクター、NPO といった様々なステークホルダーの垣根を超えたネットワークを活用して、耐災害 ICT に係る情報収集や、利用者のニーズを把握し、研究推進や社会実装に役立てていく。研究成果の社会実装を促進するため、自治体の防災訓練への参加、展示等による技術や有効性のアピールを行う。

## 2-8. 戦略的 ICT 人材育成

我が国の ICT 分野における国際競争力の強化のため、量子技術等機構の研究成果を活用した人材育成プログラムを策定・提供し、新たな ICT 領域を開拓しうる専門性の高い人材育成に引き続き取り組む。また、量子 ICT を担う人材を育成するため、機構の量子 ICT に関わる研究成果、機構の研究設備と人材を活用しつつ、機構外の量子技術の研究開発、応用に関わる研究者及び開発者を講師、アドバイザーに招き、探索型/課題解決型人材育成を実施する。さらに、他国研や量子技術イノベーション拠点との情報交換を拡張し、人材育成プログラムの充実を図る。

産学官連携による共同研究等を通じて、幅広い視野や高い技術力を有する専門人材の強化に向けて取り組む。

国内外の研究者や大学院生等を研修員として受け入れることにより、機構の研究開発への参画を通して先端的な研究開発に貢献する人材の育成に取り組む。また、研修員、協力研究員等に関する実態の把握を行い、受入れに当たっての必要な改善策を講じる。

連携大学院制度に基づく大学等との連携協定等を活用し、機構の研究者を大学等へ派遣することにより、大学等における ICT 人材育成に取り組む。

## 2-9. 研究支援業務・事業振興業務等

### (1) 海外研究者の招へい等による研究開発の支援

高度通信・放送研究開発を促進し、我が国における ICT 研究のレベル向上を図るため、「海外研究者の招へい」及び「国際研究集会開催支援」を行う。なお、民間の研究機関における通信・放送基盤技術に関する研究レベルの向上を図るため、「国際研究協力ジャパントラスト事業」による海外からの優秀な研究者の招へいを着実、かつ、効率的に実施するため、公募や審査、採択者などとの事務的対応を「海外研究者の招へい」と一体的に推進する。

これらについては、内外の研究者の国際交流を促進し、ICT 分野の技術革新につながる優れた提案を競争的に採択するため、積極的に周知活動を行うこととし、オンラインでの国際的な研究交流が拡大していく状況を踏まえ、「海外研究者の招へい（「国際研究協力ジャパントラスト事業」によるものを含む。以下同じ。）」及び「国際研究集会開催

支援」の合計で 30 件以上の応募を集めることを目指す。

「海外研究者の招へい」については、共著論文の執筆・投稿や、外部への研究発表、共同研究の締結等の研究交流の具体的な成果が得られるように、受け入れ責任者や招へい研究者に働きかけを行い、招へい終了後に研究機関等との連携等の効果について調査する。また、「国際研究集会開催支援」については、集会責任者に対して、集会開催の効果について調査する。

## (2) 情報通信ベンチャー企業の事業化等の支援

### (ア) 情報通信ベンチャーに対する情報及び交流機会の提供

リアルな対面の場やオンライン・メディアを活用しつつ、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流の機会を提供することにより、情報通信ベンチャーの有する有望かつ新規性・波及性のある技術やサービスの事業化等を促進する。本事業の実施に当たっては、総務省におけるスタートアップ支援施策との連携・情報共有等を図る。その際、次の点に留意する。

有識者やサポーター企業による情報の提供、助言・相談の場を提供するとともに、情報通信ベンチャーによるビジネスプランの発表会や商品・サービス紹介等のイベント等を通じたマッチングの機会を提供する。

また、全国の自治体やベンチャー支援組織・ベンチャー団体等との連携の強化により、効率的・効果的な情報の提供や交流の機会の提供を図る。

これらの取組により、イベント等を毎年 20 件以上開催する。なお、令和 7 年度においては、「2025 年日本国際博覧会」への出展により、ICT スタートアップ創出・育成等に係る機運醸成等を行う。特に事業化を促進するマッチングの機会を提供するイベントは、その実施後 1 年以内において具体的なマッチング等商談に至った割合が 50%以上となることを目指す。

イベントについて、参加者に対して有益度に関する調査を実施し、4 段階評価において上位 2 段階の評価を 70%以上得ることを目指すとともに、得られた意見要望等をその後の業務運営に反映させる。

さらに、イベントにおいて機構の知的財産等の情報提供を実施する等、機構の技術シーズを活用したベンチャー創出・育成に向けた取組とのシナジー効果を発揮するよう努める。

ウェブページ及びソーシャル・ネットワーキング・サービスを活用し、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ情報及び交流機会を提供する。

## (イ) 債務保証等による支援

(令和5年度末で業務廃止)

## (ウ) 情報弱者への支援

誰もが等しく通信・放送役務を利用できる情報バリアフリー環境の実現を図るため、総務大臣の定める基本方針を踏まえつつ、次の業務を行う。

### ①身体障害者向け放送の充実を図るために行う放送事業者等に対する助成

#### ア. 字幕・手話・解説番組制作の促進

- ・視聴覚障害者のテレビジョン放送の視聴を補助する字幕番組、手話付き番組及び解説番組の制作について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。
- ・「字幕番組・解説番組及び手話番組制作促進助成金」について、ウェブページ等で周知を行う。
- ・助成に当たり、総務省が定める「放送分野における情報アクセシビリティに関する指針」を参考に、放送実績等も考慮して採択し、適切に実施する。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

#### イ. 手話翻訳映像提供の促進

- ・聴覚障害者のテレビジョン放送の視聴を補助する手話翻訳映像（厚生労働大臣が定める情報・意思疎通支援用具を介して放送番組に合成して表示するもの）の制作について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。
- ・「手話翻訳映像提供促進助成金」について、ウェブページ等で周知を行い、利用の促進を図る。
- ・助成に当たり、外部有識者で構成する評価委員会の審査・評価を行って採択する。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

#### ウ. 生放送番組への字幕付与の促進

- ・字幕を付与したテレビジョン生放送番組の普及を促進するため、生放送番組に字幕を付与する機器の整備について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。
- ・「生放送字幕番組普及促進助成金」について、ウェブページ等で周知を行い、利用の促進を図る。
- ・助成に当たり、各事業者の生放送番組の字幕付与の状況や財務規模等を考慮し

た効果的な採択を行う。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。

## ②身体障害者の利便増進に資する観点から、有益性・波及性に優れた事業に対する助成

### ア. 身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の促進

- ・身体障害者の通信・放送サービス利用に関する利便を増進する役務提供・開発を行う事業について、国庫補助金を原資として助成金を交付する。
- ・「情報バリアフリー役務提供事業推進助成金」について、ウェブページ等で周知を行い、利用の促進を図る。
- ・助成に当たり、外部有識者で構成する評価委員会の審査・評価（項目：有益性・波及性・自立性・効果的な技術の使用等）を行って採択する。また、公募開始及び助成金交付決定について公表する。
- ・各助成事業の成果について評価委員会による事後評価を行い、次年度の事業実施に反映させる。
- ・助成した事業の継続に資するため、当該事業の事後評価や成果発表等の周知広報を行い、助成終了2年後の事業継続率70%以上を目指す。

### イ. 情報バリアフリー関係情報の提供

- ・ウェブサイト「情報バリアフリーのための情報提供サイト」及びデータベース「情報アクセシビリティ支援ナビ（Act-navi）」について、ウェブアクセシビリティに配慮しつつ運用し、身体障害者等に役立つ情報等を収集して定期的に提供・更新する。
- ・機構が実施する情報バリアフリー環境の実現に資する助成金制度の概要や成果等について情報提供する。
- ・国際福祉機器展等に出展し、情報バリアフリー通信・放送役務提供・開発推進助成金で支援した事業の成果発表等を行って各事業の成果を周知するとともに、身体障害者や関連団体等と交流を図る。
- ・「情報バリアフリーのための情報提供サイト」の利用者及び国際福祉機器展の来場者に対してアンケートを行い、得られた意見等も参考に運用して、当該サイトに対する「有益度」が4段階評価の上位2段階評価で70%以上となることを目指す。

## 2-10. その他の業務

電波利用料財源による業務、型式検定に係る試験事務等の業務を国から受託した場合

及び情報収集衛星に関する開発等を国から受託した場合には、電波利用技術等の研究開発能力を活用して効率的かつ確実に実施する。

### **3. 機構法第 14 条第 1 項第 3 号、第 4 号及び第 5 号の業務**

#### **3-1. 機構法第 14 条第 1 項第 3 号の業務**

機構法第 14 条第 1 項第 3 号に定める業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施する。

#### **3-2. 機構法第 14 条第 1 項第 4 号の業務**

機構法第 14 条第 1 項第 4 号に定める業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施する。

#### **3-3. 機構法第 14 条第 1 項第 5 号の業務**

機構法第 14 条第 1 項第 5 号に定める業務を、関連する研究開発課題と連携しながら、継続的かつ安定的に実施する。また、較正業務システムの改善を継続し、較正成績書の電子化を行う。さらに、特定実験試験局の特例措置対応業務を安定的に実施する。

## Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1. 機動的・弾力的な資源配分

研究開発の最大限の成果を確保することを目的とした国立研究開発法人制度の趣旨を踏まえ、機構内外の情勢に応じた機動的・弾力的な資源配分を行う。

資源配分は、基本的には研究開発成果の普及や社会実装を目指した取組実績を含む研究開発成果に対する客観的な評価に基づき実施する。評価に当たっては、客観性を保てるよう、外部の専門家・有識者を活用する等、適切な体制を構築するとともに、評価結果をフィードバックすることにより、PDCA サイクルの強化を図る。

なお、資源配分の決定に際しては、機構が定常的に行うべき業務や長期的に維持すべき若手研究者の育成の仕組みを含めた研究開発体制の構築に配慮する。

委託研究に関する客観的評価に当たっては、外部有識者による事前評価、採択評価、中間評価、終了評価、追跡評価等を踏まえ、PDCA サイクルを着実に回し、社会的課題の変化等に柔軟に対応した研究を推進する。

### 2. 調達等の合理化

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年 5 月 25 日、総務大臣決定）に基づき策定する「令和 7 年度調達等合理化計画」を着実に実施し、公正性・透明性を確保しつつ、迅速かつ効率的な調達の実現を図る。

### 3. テレワーク等による働き方改革及び業務の電子化の促進

ウィズコロナ、ポストコロナ時代においても業務の継続を可能とするリモートワークツールの整備としてテレワーク環境を整備し、リモートでのコミュニケーション確保のためチャットツール及びウェブ会議システム等の活用を進め、コミュニケーションの活性化をはかる等機構におけるデジタルトランスフォーメーション推進のための取組を継続する。導入したコミュニケーションツールを活用し、より多様で柔軟な仕事環境を実現するための環境整備を進め、働き方改革に努める。業務システムの更改やノーコード、ローコードツールの導入を行い、業務の電子化を促進し事務手続きの簡素化をはかり研究開発業務の円滑な推進に貢献する。

また、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日、デジタル大臣決定）を踏まえ、Portfolio Management Office (PMO) を中心に情報システムの適切な整備及び管理を行う。

#### 4. 業務の効率化

運営費交付金を充当して行う事業については、新規に追加されるもの、拡充分等は除外した上で、一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1%以上の効率化を達成する。

総人件費については、政府の方針に従い、必要な措置を講じる。その際、給与水準については、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）を踏まえ、検証を行った上で、適正な水準を維持するとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

#### 5. 組織体制の見直し

研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上を実現するため、機構の本部・各拠点における研究等の組織体制の見直しを不断に行う。組織体制の見直しに際しては、研究開発成果を最大化するための機能に係る組織の役割及びマネジメント体制を明確化することで効率的・効果的な組織運営を実現する。引き続き情報通信研究開発基金の適正な管理・運用に一層努めるとともに、資金配分機関としての機能強化に取り組み、必要に応じて、研究開発成果を最大化するための体制の見直しを行う。

また、オープンイノベーション創出に向けて産学官連携の強化を促進するため、分野横断的な取組や外部との連携が必要な研究開発課題に対しては、機動的に研究課題の設定や研究推進体制の整備を行う。

### Ⅲ 予算計画（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画

#### 予算計画

- (1) 総計【別表 1－1】
- (2) 一般勘定【別表 1－2】
- (3) 基盤技術研究促進勘定【別表 1－3】
- (4) 出資勘定【別表 1－4】
- (5) 一般型情報通信研究開発基金勘定【別表 1－5】
- (6) 電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定【別表 1－6】

#### 収支計画

- (1) 総計【別表 2－1】
- (2) 一般勘定【別表 2－2】
- (3) 基盤技術研究促進勘定【別表 2－3】
- (4) 出資勘定【別表 2－4】
- (5) 一般型情報通信研究開発基金勘定【別表 2－5】
- (6) 電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定【別表 2－6】

#### 資金計画

- (1) 総計【別表 3－1】
- (2) 一般勘定【別表 3－2】
- (3) 基盤技術研究促進勘定【別表 3－3】
- (4) 出資勘定【別表 3－4】
- (5) 一般型情報通信研究開発基金勘定【別表 3－5】
- (6) 電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定【別表 3－6】

## 1. 一般勘定

運営費交付金を充当して行う事業については、「Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」で示した事項について配慮し、特許料収入等の自己収入及び競争的資金等の外部資金の適正な収入を見込んだ上で、年度の予算計画及び収支計画を作成し、当該予算計画及び収支計画による運営を行う。なお、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理し、目標と評価の単位である事業等のまとまりごとに、財務諸表にセグメント情報を開示する。また、事業等のまとまりごとに予算計画及び執行実績を明らかにし、著しい乖離がある場合にはその理由を決算書において説明する。

その他、保有資産については、不断の見直しを行うとともに有効活用を推進し、不要財産は国庫納付する。

## 2. 自己収入等の拡大

機構が創出・保有する知的財産の活用により知的財産収入の増大に取り組む。また、競争的資金等の外部資金のより一層の獲得のため、公募情報の周知、着実な事務処理とその迅速化に努める。

資金受入型共同研究について、研究部門の参考となるミニセミナーを機構内で開催するなど、拡大に向けて取り組む。

## 3. 基盤技術研究促進勘定

民間基盤技術研究促進業務については、これまでの事業の実施状況について、できる限り定量的に検証・分析し、今後の対応等を含め公表する。また、既往の委託研究締結案件に関して、研究開発成果の事業化や売上等の状況把握を行い、収益納付・売上納付の回収を引き続き進めること、業務経費の低減化を進めることにより、繰越欠損金の着実な縮減に努める。

## 4. 債務保証勘定

(令和6年度に債務保証勘定は廃止し、信用基金を清算)

## 5. 出資勘定

出資継続業務(国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する等の法律(令和5年法律第87号)附則第3条第2項)については、これまでの事業の実施状況に関して、

できる限り定量的に検証・分析し、今後の対応等も含め公表する。また、引き続き業務経費の低減化に努めること、毎年度の決算、中間決算の報告等を通じて、各出資先法人の経営内容・状況の把握に努め、経営状況に応じて、必要があれば事業運営の改善を求めることにより、出資金の最大限の回収に努める。加えて、配当金の着実な受取に努める等、繰越欠損金の着実な縮減に努める。

#### IV 短期借入金の限度額

年度当初における国からの運営費交付金の受入れが最大限3ヶ月遅延した場合における機構職員への人件費の遅配及び機構の事業費支払い遅延を回避するため、短期借入金を借り入れることができることとし、その限度額を29億円とする。

#### V 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

別表4に掲げる鹿島宇宙技術センターの一部の国庫納付を行う。

#### VI 前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし。

#### VII 剰余金の使途

- 1 重点的に実施すべき研究開発に係る経費
- 2 広報や成果発表、成果展示等に係る経費
- 3 知的財産管理、技術移転促進等に係る経費
- 4 職場環境改善等に係る経費
- 5 施設の新営、増改築及び改修等に係る経費

## VIII その他主務省令で定める業務運営に関する事項

### 1. 施設及び設備に関する計画

中長期計画に基づき、別表5に掲げる本部及び各拠点における施設・設備の更新・改修、整備を実施する。

### 2. 人事に関する計画

#### 2-1. 若手人材を含む多様で優秀な人材の確保

テニュアトラック制度の推進等により、若手研究者の成長機会を整備し、将来のICTを担う優秀な研究者を育成する。また、インターンシップやリサーチアシスタント等の制度を活用し、大学等との連携による先行的かつ効果的な人材発見と育成を進める。

職員の雇用においては、オープンイノベーションの潮流を踏まえた多様な能力を融合した機構組織を実現するため、企業や大学での経験を評価した雇用を充実させる等、人材の流動化とダイバーシティの推進による多様な人材の確保に努める。また、ダイバーシティ推進に関する基本方針を企画、立案し、ダイバーシティ推進委員会で合意形成を行った上で、ダイバーシティ推進に係る環境整備、意識啓発、情報発信等の取組を強化する。

研究職・研究技術職・総合職以外でのパーマネント職に対するニーズへの対応、人材の最適配置、現在の無期一般職の処遇改善等を目的に令和3年度に創設したパーマネント一般職制度について、引き続き人材の確保に努める。

#### 2-2. 戦略と役割に応じた処遇とキャリアパスの明確化

戦略的に重要な分野等において国内外で激化する人材確保競争に健全に対応していくため、それらの分野の研究者の戦略面の役割に応じた処遇・報酬と研究環境を実現させる制度を設計し実践する。また、機構の運営を含む各職務の役割を明確化し、それに応じた処遇と環境を実現してキャリアパスとその意味を明確にすることで、職員の意識の向上と能力発揮の最大化を図る。

#### 2-3. 実践的な業務や外部経験を通じた職員の育成

機構の若手を含む多様な職員が経験豊富なリーダーの下で実践を通じた能力の向上を目指していく実践的育成プロセスの充実を図る。

また、民間や大学等への出向、移籍、再雇用の柔軟化等、組織の境界を越えた人材の流動化によるダイバーシティの推進にも努める。

さらに、グローバルな視点を持つ優秀な人材を確保・育成するため、諸外国からの人材の確保、諸外国への人材の派遣による知見の拡大等を積極的に推進する。

#### 2-4. 研究支援人材の確保及び資質向上

研究開発及び社会実装を円滑に推進する上で不可欠な研究支援人材を確保し、研修の実施等、資質の向上に関する取組をはじめ、有効な研究支援体制のあり方及び研究支援人材の評価手法の検討を継続する。

なお、上記については「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）第24条に基づき策定する「人材活用等に関する方針」に留意する。

### 3. 積立金の使途

「Ⅶ 剰余金の使途」に規定されている剰余金の使途に係る経費等に充当する。第4期中長期目標期間終了までに自己収入財源で取得し、第5期中長期目標期間に繰り越した固定資産の減価償却に要する費用に充当する。

### 4. 研究開発成果の積極的な情報発信

機構の研究開発成果を普及させるとともに、機構の活動に対する関心や機構の役割が広く社会に認知されるよう、多様な手段を用いた広報活動を積極的に実施する。

- ・最新の研究開発成果等に関する報道発表、記者向け説明会等を個々の内容に応じ効果的に行い、報道メディアに対する情報発信力を強化する。また、TV や新聞、雑誌等からの取材への対応を積極的に行い、幅広く機構の紹介に努める。
- ・機構の Web サイトについて、最新の情報が分かりやすく掲載されるように努めるとともに、Web サイトの利便性や利活用性の更なる向上に向けて継続的に改善を進める。
- ・Web サイト、広報誌、SNS 等により研究開発成果を国内外に向けて分かりやすく伝えるとともに、より魅力的な発信となるように内容等の充実化に努める。
- ・最新の研究内容や成果を総合的に紹介するオープンハウス（一般公開）を開催するとともに、研究開発戦略に適した展示会に出展することにより、さまざまな業種との連携促進を意識した情報発信を図るとともに、若い世代への理解を深める機会を提供する。
- ・見学等の受け入れ、地域に親しまれるイベントの開催・出展、科学館等との連携等、幅広いアウトリーチ活動を実施する。
- ・研究開発成果の科学的・技術的・社会的意義、学術論文、保有する知的財産、提供可能なデータベースやアプリケーション等に関する情報発信を積極的に行う。

## 5. 情報セキュリティ対策の推進

政府の情報セキュリティ対策における方針及び実際のサイバー攻撃の実態を踏まえ、CSIRTの適切な運営を行うとともに、標的型攻撃メール訓練、情報セキュリティセミナー、情報セキュリティ自己点検の実施やシステムの統一的な管理等を進めることで、セキュリティを確保した安全な情報システムを運用する。また、サイバーセキュリティ基本法に基づき、ガイドラインを適宜整備するとともに、令和6年度に改正された政府統一基準群の改正内容に合わせて、情報セキュリティポリシーの見直しを行う等、機構のセキュリティの維持・強化に努める。さらに、機構のサイバーセキュリティ分野の先端的な研究開発成果の導入等により安全性を高めていく。

## 6. コンプライアンスの確保

理事長の指揮の下、職員の規律の確保、適切かつ効率的な予算執行を含む機構における業務全般の適正性確保に向け、コンプライアンス研修、規程改正時のチェック、リスク対応計画の実施状況の確認等を通じて、コンプライアンスの向上に資する業務を厳正かつ着実に推進する。特に、研究不正の防止に向けた取組については、「情報通信分野における研究上の不正行為への対応指針（第3版）」（平成27年4月21日 総務省）に従って、適切に取り組む。

## 7. 内部統制に係る体制の整備

内部統制については、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」（平成26年11月28日付け総務省行政管理局長通知）に基づき業務方法書に記載した事項に則り、必要な取組を推進する。

また、「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について」（令和3年4月27日統合イノベーション戦略推進会議決定）や経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律（令和4年法律第43号）などを踏まえ、情勢変化に合わせた対応に随時取り組んでいくものとする。

## 8. 情報公開の推進等

機構の適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報を公開するとともに、個人情報適切に保護する。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第140号）及び個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）に基づき、適切に対応するとともに、職員への周知徹底を図る。

## 予算計画(総計)

(単位:百万円)

区 分	金 額	a 電磁波先進技術分野	b 革新的ネットワーク分野	c サイバーセキュリティ分野	d ユニバーサルコミュニケーション分野	e フロンティアサイエンス分野	f Beyond5Gの推進	g 分野横断的な研究開発その他の業務	h 関係共通部
収入									
運営費交付金	30,050	2,017	6,450	2,352	2,856	3,873	608	7,672	4,222
施設整備費補助金	511				201	310			
情報通信技術研究開発推進事業費補助金	5,489			4,689		800			
情報通信利用促進支援事業費補助金	697							697	
情報通信技術研究開発推進基金補助金	15,000						15,000		
電波利用技術調査費補助金	530			530					
事業収入	25							25	
受託収入	11,813	3,098	2,442	11	256	1,098		4,908	
その他収入	222						26	1	194
計	64,337	5,114	8,893	7,583	3,313	6,081	15,634	13,304	4,416
支出									
事業費	99,756	3,487	8,057	8,160	20,276	6,562	41,313	9,577	2,324
研究業務関係経費	53,218	3,487	8,057	2,941	20,276	6,562	700	8,873	2,324
通信・放送事業支援業務関係経費	46,531			5,219			40,614	698	
民間基盤技術研究促進業務関係経費	7							7	
施設整備費	511				201	310			
受託経費	11,813	3,098	2,442	11	256	1,098		4,908	
一般管理費	2,151						57	2	2,092
計	114,231	6,584	10,499	8,171	20,733	7,970	41,370	14,487	4,416

[注1]人件費の見積り

期間中総額 4,253百万円を支出する。

ただし、上記金額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当及び超過勤務手当に相当する範囲の費用である。

[注2]各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているもので、端数において合計とは合致しないものである。

[注3]運営費交付金の算定ルール

毎年度の運営費交付金(G(y))については、以下の数式により決定する。

$$G(y) = A(y) + B(y) - C(y)$$

G(y):運営費交付金

A(y):当該年度における運営費交付金(一般管理費及び事業費の合計分)

$$A(y) = \{A(y-1) - a(y-1)\} \times \alpha \text{ (効率化係数)} + b(y)$$

a(y):特定の年度において一時的に発生する廃止プロジェクト等経費

b(y):特定の年度において一時的に発生する新規拡充経費

α(効率化係数):一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1%以上の効率化を実施する。

B(y):当該事業年度における特殊経費。退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。

これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等一般管理費の削減方策も反映し具体的に決定。

C(y):自己収入。

$$C(y) = C(y-1) \times \beta \text{ (自己収入調整係数)}$$

β(自己収入調整係数):自己収入の見込みに基づき決定する。

係数α、βについては、各年度の子編成過程において、当該年度における具体的な係数値を決定する。

## 予算計画(一般勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額	a 電磁波先進技術分野	b 革新的ネットワーク分野	c サイバーセキュリティ分野	d ユニバーサルコミュニケーション分野	e フロンティアサイエンス分野	f Beyond5Gの推進	g 分野横断的な研究開発その他の業務	h 関係共通部
収入									
運営費交付金	30,050	2,017	6,450	2,352	2,856	3,873	608	7,672	4,222
施設整備費補助金	511				201	310			
情報通信技術研究開発推進事業費補助金	5,489			4,689		800			
情報通信利用促進支援事業費補助金	697							697	
電波利用技術調査費補助金	530			530					
受託収入	11,813	3,098	2,442	11	256	1,098		4,908	
その他収入	194								194
計	49,285	5,114	8,893	7,583	3,313	6,081	608	13,277	4,416
支出									
事業費	59,119	3,487	8,057	8,160	20,276	6,562	700	9,555	2,324
研究業務関係経費	53,203	3,487	8,057	2,941	20,276	6,562	700	8,857	2,324
通信・放送事業支援業務関係経費	5,916			5,219				697	
施設整備費	511				201	310			
受託経費	11,813	3,098	2,442	11	256	1,098		4,908	
一般管理費	2,092								2,092
計	73,536	6,584	10,499	8,171	20,733	7,970	700	14,463	4,416

別表1-3

## 予算計画(基盤技術研究促進勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収入	
事業収入	25
その他収入	0
計	25
支出	
事業費	22
研究業務関係経費	15
民間基盤技術研究促進業務関係経費	7
一般管理費	2
計	24

別表1-4

## 予算計画(出資勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収入	
その他収入	1
計	1
支出	
事業費	0
通信・放送事業支援業務関係経費	0
一般管理費	0
計	0

別表1-5

## 予算計画(一般型情報通信研究開発基金勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収入	
情報通信技術研究開発推進基金補助金	—
その他収入	19
計	19
支出	
事業費	26,300
通信・放送事業支援業務関係経費	26,300
一般管理費	28
計	26,328

別表1-6

予算計画(電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収入	
情報通信技術研究開発推進基金補助金	15,000
その他収入	7
計	15,007
支出	
事業費	14,314
通信・放送事業支援業務関係経費	14,314
一般管理費	28
計	14,342

## 収支計画(総計)

(単位:百万円)

区 分	金 額	a 電磁波先進技術分野	b 革新的ネットワーク分野	c サイバーセキュリティ分野	d ユニバーサルコミュニケーション分野	e フロンティアサイエンス分野	f Beyond5Gの推進	g 分野横断的な研究開発その他の業務	h 関係共通部
費用の部	121,040	7,920	11,772	10,324	20,340	7,658	38,490	17,615	6,921
経常費用	121,040	7,920	11,772	10,324	20,340	7,658	38,490	17,615	6,921
研究業務費	58,111	3,777	8,985	3,279	20,052	6,426	787	9,976	4,829
通信・放送事業支援業務費	45,375			7,032			37,646	698	
民間基盤技術研究促進業務費	7							7	
受託業務費	15,395	4,143	2,787	12	289	1,232		6,931	
一般管理費	2,151						57	2	2,092
収益の部	121,538	7,968	11,835	10,372	20,435	7,774	38,556	17,664	6,934
経常収益	121,538	7,968	11,835	10,372	20,435	7,774	38,556	17,664	6,934
運営費交付金収益	46,990	3,991	6,086	3,896	18,716	4,635	532	4,630	4,505
国庫補助金収益	39,590			5,219		90	33,584	697	
事業収入	25							25	
受託収入	14,696	2,910	2,335	11	207	982		8,251	
賞与引当金見返に係る収益	446	29	93	34	41	56	23	110	61
退職給付引当金見返に係る収益	235	16	50	18	22	30	5	60	33
資産見返負債戻入	19,334	1,023	3,271	1,193	1,448	1,981	4,387	3,891	2,141
財務収益	27						26	1	
雑益	194								194
純利益(△純損失)	498	48	63	48	95	115	66	50	12
目的積立金取崩額	829	38	31		638	13		108	
総利益(△総損失)	1,326	87	94	48	733	128	66	158	12

[注1]受託収入で取得した資産は、減価償却等を通じて費用計上されるため、損失が計上される。

[注2]各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているため、端数において合計とは合致しないものである。

## 収支計画(一般勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額	a 電磁波先進技術分野	b 革新的ネットワーク分野	c サイバーセキュリティ分野	d ユニバーサルコミュニケーション分野	e フロンティアサイエンス分野	f Beyond5Gの推進	g 分野横断的な研究開発その他の業務	h 関係共通部
費用の部	83,312	7,920	11,772	10,324	20,340	7,658	787	17,590	6,921
経常費用	83,312	7,920	11,772	10,324	20,340	7,658	787	17,590	6,921
研究業務費	58,096	3,777	8,985	3,279	20,052	6,426	787	9,961	4,829
通信・放送事業支援業務費	7,729			7,032				697	
受託業務費	15,395	4,143	2,787	12	289	1,232		6,931	
一般管理費	2,092								2,092
収益の部	83,808	7,968	11,835	10,372	20,435	7,774	853	17,638	6,934
経常収益	83,808	7,968	11,835	10,372	20,435	7,774	853	17,638	6,934
運営費交付金収益	46,990	3,991	6,086	3,896	18,716	4,635	532	4,630	4,505
国庫補助金収益	6,006			5,219		90		697	
受託収入	14,696	2,910	2,335	11	207	982		8,251	
賞与引当金見返に係る収益	432	29	93	34	41	56	9	110	61
退職給付引当金見返に係る収益	235	16	50	18	22	30	5	60	33
資産見返負債戻入	15,255	1,023	3,271	1,193	1,448	1,981	308	3,891	2,141
雑益	194								194
純利益(△純損失)	496	48	63	48	95	115	66	48	12
目的積立金取崩額	829	38	31		638	13		108	
総利益(△総損失)	1,325	87	94	48	733	128	66	157	12

## 収支計画(基盤技術研究促進勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	24
経常費用	24
研究業務費	15
民間基盤技術研究促進業務費	7
一般管理費	2
収益の部	25
経常収益	25
事業収入	25
財務収益	0
純利益(△純損失)	1
目的積立金取崩額	—
総利益(△総損失)	1

別表2-4

## 収支計画(出資勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	0
経常費用	0
通信・放送事業支援業務費	0
一般管理費	0
収益の部	1
経常収益	1
財務収益	1
純利益(△純損失)	1
目的積立金取崩額	—
総利益(△総損失)	1

## 収支計画(一般型情報通信研究開発基金勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	26,001
経常費用	26,001
通信・放送事業支援業務費	25,973
一般管理費	28
収益の部	26,001
経常収益	26,001
国庫補助金収益	24,978
賞与引当金見返に係る収益	8
退職給付引当金見返に係る収益	0
資産見返負債戻入	996
財務収益	19
純利益(△純損失)	—
目的積立金取崩額	—
総利益(△総損失)	—

## 収支計画(電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	11,701
経常費用	11,701
通信・放送事業支援業務費	11,673
一般管理費	28
収益の部	11,701
経常収益	11,701
国庫補助金収益	8,605
賞与引当金見返に係る収益	6
退職給付引当金見返に係る収益	0
資産見返負債戻入	3,083
財務収益	7
純利益(△純損失)	—
目的積立金取崩額	—
総利益(△総損失)	—

## 資金計画(総計)

(単位:百万円)

区 分	金 額	a 電磁波先進技術分野	b 革新的ネットワーク分野	c サイバーセキュリティ分野	d ユニバーサルコミュニケーション分野	e フロンティアサイエンス分野	f Beyond5Gの推進	g 分野横断的な研究開発その他の業務	h 関係共通部
資金支出	187,837	6,452	10,454	8,236	20,127	7,926	115,185	15,119	4,339
業務活動による支出	96,872	5,886	8,643	7,576	19,124	5,819	34,168	12,502	3,154
投資活動による支出	90,965	566	1,810	660	1,002	2,107	81,017	2,617	1,185
次年度への繰越金	62,215								
資金収入	137,938	4,925	8,668	7,582	3,263	5,928	74,434	28,722	4,416
業務活動による収入	63,163	4,925	8,668	7,582	3,062	5,618	634	28,258	4,416
運営費交付金による収入	30,050	2,017	6,450	2,352	2,856	3,873	608	7,672	4,222
国庫補助金による収入	21,716			5,219		800		15,697	
事業収入	25							25	
受託収入	11,150	2,909	2,217	10	206	945		4,862	
その他の収入	222						26	1	194
投資活動による収入	74,775				201	310	73,800	464	
有価証券の償還等による収入	74,264						73,800	464	
施設費による収入	511				201	310			
前年度よりの繰越金	112,113								

[注]各別表の「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているもので、端数において合計とは合致しないものである。

## 資金計画(一般勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額	a 電磁波先進技術分野	b 革新的ネットワーク分野	c サイバーセキュリティ分野	d ユニバーサルコミュニケーション分野	e フロンティアサイエンス分野	f Beyond5Gの推進	g 分野横断的な研究開発その他の業務	h 関係共通部
資金支出	72,880	6,452	10,454	8,236	20,127	7,926	716	14,631	4,339
業務活動による支出	63,225	5,886	8,643	7,576	19,124	5,819	546	12,477	3,154
投資活動による支出	9,654	566	1,810	660	1,002	2,107	171	2,153	1,185
次年度への繰越金	7,554								
資金収入	48,622	4,925	8,668	7,582	3,263	5,928	608	13,232	4,416
業務活動による収入	48,111	4,925	8,668	7,582	3,062	5,618	608	13,232	4,416
運営費交付金による収入	30,050	2,017	6,450	2,352	2,856	3,873	608	7,672	4,222
国庫補助金による収入	6,716			5,219		800		697	
受託収入	11,150	2,909	2,217	10	206	945		4,862	
その他の収入	194								194
投資活動による収入	511				201	310			
施設費による収入	511				201	310			
前年度よりの繰越金	31,812								

別表3-3

## 資金計画(基盤技術研究促進勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	464
業務活動による支出	24
投資活動による支出	440
次年度への繰越金	473
資金収入	465
業務活動による収入	25
事業収入	25
その他の収入	0
投資活動による収入	440
有価証券の償還等による収入	440
前年度よりの繰越金	472

別表3-4

## 資金計画(出資勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	25
業務活動による支出	1
投資活動による支出	24
次年度への繰越金	24
資金収入	25
業務活動による収入	1
その他の収入	1
投資活動による収入	24
有価証券の償還等による収入	24
前年度よりの繰越金	24

別表3-5

## 資金計画(一般型情報通信研究開発基金勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	79,727
業務活動による支出	25,004
投資活動による支出	54,723
次年度への繰越金	51,018
資金収入	53,419
業務活動による収入	19
国庫補助金による収入	—
その他の収入	19
投資活動による収入	53,400
有価証券の償還等による収入	53,400
前年度よりの繰越金	77,326

## 資金計画(電波有効利用型情報通信研究開発基金勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	34,742
業務活動による支出	8,618
投資活動による支出	26,124
次年度への繰越金	3,137
資金収入	35,400
業務活動による収入	15,000
国庫補助金による収入	15,000
その他の収入	7
投資活動による収入	20,400
有価証券の償還等による収入	20,400
前年度よりの繰越金	2,479

別表4

## 不要財産の処分に関する計画

不要財産と認められる具体の財産	処分時期	納付方法
鹿島宇宙技術センターの一部(土地、建物、工作物等)	令和7年度	土地、建物、工作物等 (現物納付)

別表5

## 令和7年度施設及び設備に関する計画(一般勘定)

施設・設備の内訳	予定額 (百万円)	財源
未来ICT研究所・ユニバーサルコミュニケーション研究所機械設備更新工事ほか	※ 1,234	運営費交付金 施設整備費補助金

※運営費交付金	723百万円
施設整備費補助金	511百万円