

革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業  
電波有効利用研究開発プログラム  
研究計画書

課題 094

超高速大容量モバイルネットワークを  
実現する RAN 高度化技術の研究開発

2025年9月



## 1. 研究開発課題

『超高速大容量モバイルネットワークを実現する RAN 高度化技術の研究開発』

## 2. 目的

2030 年代の導入が見込まれている Beyond 5G は、サイバー空間とフィジカル空間(現実世界)が高度に融合し、社会課題解決と経済成長を両立する社会 (Society 5.0) の実現を支えるインフラとして中核的な役割を担うことが期待されている。

直近の移動通信トラフィックについては、過去 3 年間で約 1.6~1.7 倍に増加するなど増大の一途をたどっており、特に都市部における周波数のひっ迫が喫緊の課題となっている。また、Beyond 5G の実現による新たなユースケースの創出等、社会の持続的な成長を支えるため、移動通信インフラは今後も増大するトラフィックへの対応も求められる。

こうした背景から、周波数の有効利用や新周波数帯の活用を進めることが重要であり、そのために必要な要素技術開発の一つとして RU (Radio Unit) マルチバンド化の研究開発が挙げられる。

また、上述の周波数のひっ迫を踏まえ、Sub 6 帯等の従来よりも高い周波数を用いたトラフィック容量の拡大も図られているが、多くの基地局の設置が必要となることから、通信インフラ全体としての消費電力の増大や、セルの高密度化による新たなセル間干渉という課題が出てきてしまう。特に端末には電力や寸法の制約が大きいことから、基地局の高度化によるアップリンク特性の改善が必要である。

加えて、新周波数帯を含めた複数の周波数帯を効率よく活用していくためには、各周波数帯の特性を活かして大規模・集中制御型のネットワーク上の基地局間で協調制御を行うことが望ましく、そのためには、各周波数帯に対応した RU を効率よく収容可能な RAN 構成が必要である。

そこで本研究課題 (094) では、上述の課題を解決するための以下の独立した技術に関する研究開発を行う。

- 無線通信の高速・大容量化実現に向けた RU マルチバンド化技術
- Massive MIMO RU のアップリンク特性改善技術
- 大規模・集中制御型ネットワークに適した RAN 構成技術
- エンドツーエンドのシステム検証効率化技術

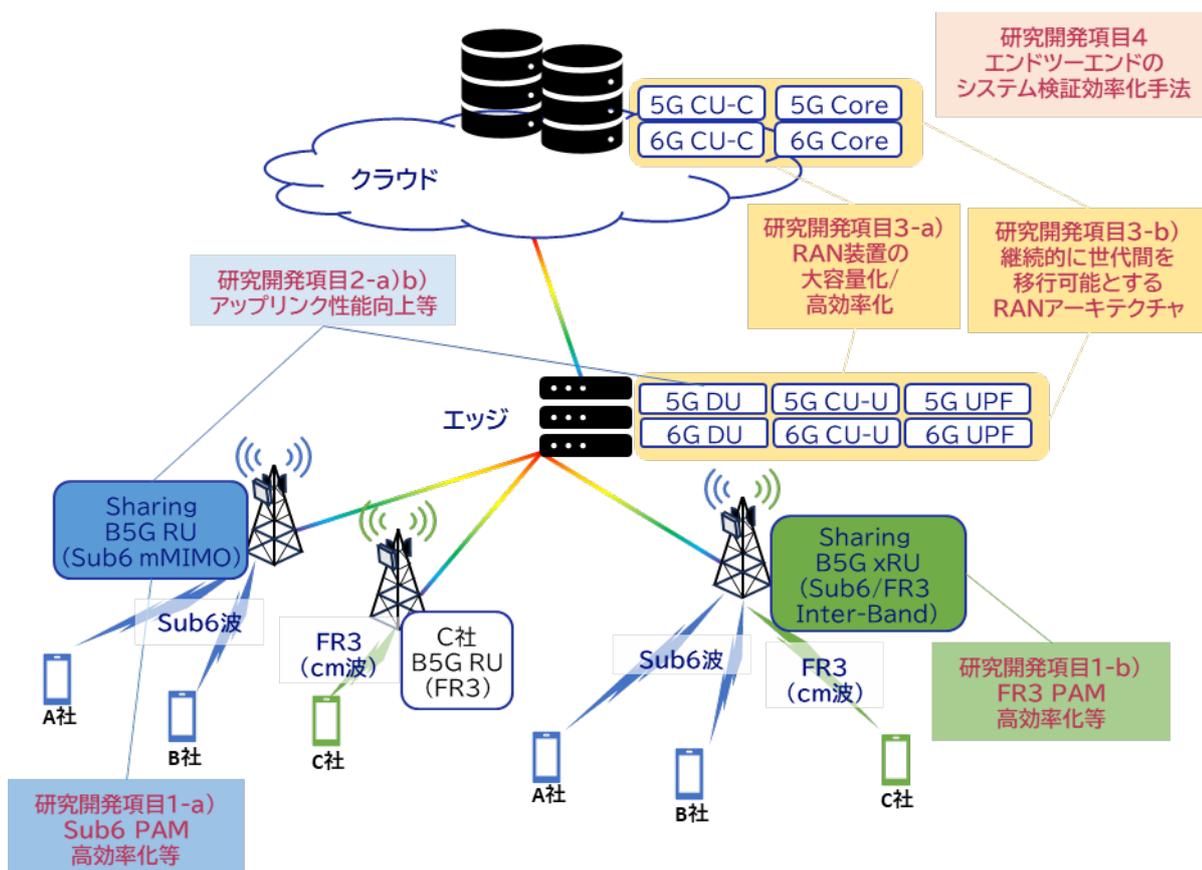
これら 4 つの技術は、それぞれ独立した技術ではあるものの、互いに連携することで RAN の高度化を可能とし、Beyond 5G/6G の超高速・大容量モバイルネットワークの実現を加速する。項目 1 では、RU のマルチバンド化により周波数資源の有効活用と TCO 削減を図り、項目 2 では、Massive MIMO RU のアップリンク性能を強化することで、端末の省電力化と干渉耐性の向上を実現する。この 2 つの技術は、RU 装置の送信部と受信部に相当するため、両者を合わせて RU 装置としての高度化が可能となる。これに加え、項目 3 として、この RU 装置や技術を統合・制御する大規模・集中制御型 RAN 構成を開発することで、ネットワーク全体のリソースをリアルタイムに監視し、トラフィックの変動や干渉状況に応じて、RU のマルチバンド周波数の割り当てや Massive MIMO のアンテナビームを動的に調整制御するなどの連携が可能となり、柔軟かつ効率的なネットワーク運用が実現する。また、項目 4 として、新旧・複数世代の無線アクセス網が混在する環境下において効率的にエンドツーエンドのシステム検証・ネットワーク検証が可能となる検証効率化手法

を開発することで Beyond 5G/6G に対応したネットワーク機器の早期導入を実現する。このように、4つの技術が互いの成果を基盤としながら高度に統合することで、Beyond 5G 時代の多様なニーズに対応する柔軟かつ高性能な次世代モバイルネットワーク基盤の構築が可能となる。

なお、本課題は、「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業 基金運用方針」（令和6年7月4日改定・公表 総務省）における「3. 本基金による事業内容」の「③電波有効利用研究開発プログラム」（p.6）として実施する。

### 3. 内容

本委託研究では、以下の4つの研究開発項目に対し、研究開発を推進するものとする。



#### ・研究開発項目1 無線通信の高速・大容量化実現に向けたRUマルチバンド化技術の研究開発

RUマルチバンド化に資する要素技術であるPAM（Power Amplifier Module：電力増幅器）の周波数の広帯域化及び電力の高効率化を実現する技術を確立し、Beyond 5G における消費電力を考慮した周波数利用効率の向上や、TCO（Total Cost of Ownership）の削減によるカバレッジエリア展開の容易性を図る。

##### a) Sub6 PAM の高効率化等に係る研究開発

Sub6 帯域に用いるRUにおいて、周波数の有効利用と、マルチバンド化によるTCO削減を実現するために、Sub6 PAM の広帯域化及び高効率化技術の研究開発を実施する。携帯電話事業者で

は、TCO削減とカバレッジエリア展開の容易性の観点から、複数の携帯電話事業者間でRU装置を共有するサービスや、ニュートラルホストによる無線インフラシェアリングサービスが見込まれている。これを実現するためには、複数の周波数帯に対応した広帯域なRUが必要となるが、特に無線信号を増幅するPAMの広帯域化及び高効率化の両立は技術的難易度が高く、無線特性を左右する重要な要素となる。Sub6帯の周波数として、3.4-4.1GHz及び4.5-5.0GHzが各事業者に割り振られているため、この周波数に対応した帯域400~500MHzのPAMの開発を目指す。

また、インフラシェアリングを実施した場合、当該RUがサポートしている全帯域にわたって定格出力（最大送信電力）で運用される時間は、当該RUをシェアしている全ての通信事業者において同時に高いスループットが要求されるべきであり、インフラシェアリングを実施しない従来装置よりも定格出力時の時間割合は低下する。そのため、定格出力以外においても高い電力効率を維持する技術が重要となり、その技術を備えたPAM開発を行う。

#### b) FR3 PAMの高効率化等に係る研究開発

Beyond 5Gでは高速・大容量化とSub6に近い伝搬特性の観点から、7.125GHz~24.25GHzの新周波数帯（FR3）の早期活用が期待されており、FR3のRUに用いるPAMの広帯域化及び高効率・省電力化、小型化に関する技術の研究開発を実施する。FR3周波数帯域は、これまで携帯電話通信では使われてこなかった周波数であり、この周波数におけるPAM技術の開発は重要である。

また、Massive-MIMO構成のRUでは、アンテナ素子ごとにPAMが必要となるため、PAMの実装面積が問題となる。例えば、7GHz帯では、3.5GHz帯と比較すると、アンテナ素子は波長の1/2間隔で格子状に配置されるため、PAMの実装面積は約1/4に縮小される。PAMの実装面積が小さいと放熱が困難になるため、発熱が小さくなるようPAMの高効率化が必要となる。このような課題を解決するため、限られた実装面積に対応可能で、かつ高効率動作が可能な帯域400MHz以上のPAM技術の開発を行う。

### ・研究開発項目2 Massive MIMO RUのアップリンク特性改善のための研究開発

Massive MIMO RUのアップリンク性能を向上させるため、以下の研究開発を行うことにより、モバイル端末の高速移動に対するアップリンク接続性や、干渉耐性の向上を図る。アップリンク性能向上によりモバイル端末の送信電力削減や高速伝送、インフラコストの低減（ビット単価の低減及び周波数利用効率改善）が可能となる。

#### a) アップリンク性能向上のための実装方式の研究開発

Massive MIMO RU（多素子アンテナMIMO技術を用いた無線基地局装置）のアップリンク性能を向上させるために、DMRS（DeModulation Reference Signal：無線チャネルを推定するために用いられる基準信号）に基づくビーム形成及び干渉除去技術をRUへ適用するための実装方式を確立する。

現在、第5世代移動通信システムの無線基地局装置は、DU（Distribution Unit）とRUが光ファイバで接続されている構成となっており、遠方設置してある無線部RUをDU部が制御している。RUでの理想的な瞬時受信ビーム形成に対して、DUからのビーム形成制御は、タイムラグを前提と

した、SRS (Sounding Reference Signal) を用いたビーム形成が採用されている場合が多い。また、この方式は、タイムラグによる端末の高速移動時の受信性能劣化の他に、干渉耐性に課題があることから、より優れたアップリンク性能を実現するために、DMRS を用いたビーム形成及び干渉除去技術を RU へ適用するための研究開発を行う。

DMRS を用いたビーム形成では、受信した各端末からの DMRS シンボルに基づいて RU でチャネル推定を行い、それに基づいて「受信重み」を計算し、各アンテナのアップリンクデータに適用することで、即時適用可能なビーム形成が可能になり、端末の高速移動への耐性が向上する。また、各アンテナからの受信データを用いた干渉を除去するアルゴリズムの適用により、干渉耐性も向上し、NR システムにおけるアップリンク受信性能の改善が期待できる。

具体的には、DMRS を用いて即時適用可能なビーム形成および干渉除去のための計算を行う場合、リアルタイムでの計算のための並列化等により、既存のアルゴリズムのままでは、演算量がアンテナ数の 2 乗以上に増加し、回路規模が増大しインフラコストが高額化するため、受信アルゴリズムの改善による省回路化が必須となる。本研究では省回路化方式をシミュレーションにより確認、検証し、その結果を踏まえて実ハードウェアへの実装を行って実機評価を行う。

最終的には、2025 年現在運用されている 5G システムの上り最大周波数利用効率 (bps/Hz/km<sup>2</sup>) と比較して 2 倍以上の周波数利用効率を実現する。

#### b) RU-DU 結合によるアップリンク性能向上の検証及び検証方式の研究開発

RU と DU を結合したシステムでの性能評価を行い、多様なユーザー端末の運用条件に対応可能なシステムの実現を目指す。特に、高速移動端末におけるアップリンク接続性の向上を図る。また、複雑化するシステムにおいて、検証方式の効率化を目指す。

アップリンクの性能向上を、RU と DU を結合したシステム上で検証するには、ユーザー端末の様々な条件 (移動速度、位置、通信帯域など) を変化させた多様なシナリオにおいて、RU 及び DU がスムーズに連携してアップリンク性能を向上させているかを検証する必要がある。DMRS に基づいて RU でビーム形成及び干渉除去を行う方式では、低遅延でのビーム形成を行い、アップリンクの性能を向上させるため、いままで DU で処理されていたユーザー単位での処理が RU に移動することになる。この場合、動的なユーザー要求やチャネル状態の変化に的確に対応するための DU-RU 間での一貫性のある連携が必要となる。

一方、リアルタイムで変動するユーザー端末の組み合わせ環境での RU と DU の複雑な連携は、システムの各機能 (たとえば、誤り訂正制御部や MAC スケジューリング制御部、インターフェース制御部などの主要機能部) が適切に調整され、安定してアップリンクの性能向上を保証するための検証を非常に困難にする。

この課題を解決し、最終的にシステム上でのアップリンクの性能向上を確認するため、本研究では、まず、基本的な RU と DU の接続検証を行い、具体的な技術課題の抽出を行う。その上で、抽出した課題を解決すべく、様々な検証用のモニタ機能を追加することで、検証の効率化を行う。

これらの解決策により、複雑化したシステムの動作検証プロセスを効率化し、システムの安定性と性能を向上させる。また、検証中にアルゴリズムや実装の変更、改善が必要であれば、適宜実施する。

### ・研究開発項目3 大規模・集中制御型ネットワークに適したRANに関する研究開発

5G/6GのRANを構成する主要装置となる、集中ユニットCU（Central Unit）及び分散ユニットDUの高度化に向けて、以下の研究開発を実施することで、多数同時接続・大容量の通信制御の実現と共に、新規の周波数帯域の効率利用と柔軟な無線制御と運用を実現する。

#### a) RAN装置の大容量化と高効率化に関する研究開発

RANによる安定したカバレッジエリア拡大に向けたエネルギー効率改善及び新しい周波数帯を含めた無線リソースの利用効率向上を目的とし、通信制御機能部であるCUと無線制御機能部であるDUに対しての大容量化技術及び高効率化技術の研究開発を実施する。

マイクロサービス及びデータストアなどのクラウドネイティブに関するオープン性の高い技術の活用が必須となる中で、3GPP/ORAN標準仕様準拠のRAN装置の更なる性能・収容効率向上を達成するためには、オープン性を維持しつつ、効率性（要求性能に対する必要リソース量）や信頼性の向上を実現するための通信方式やデータ制御方式に取り組む必要がある。

この目的を達成するため、本研究開発項目では、まずモバイルネットワーク全体での運用性や柔軟性向上を目的とした、無線アクセスネットワーク及びコアネットワークの共通化・一体化を指向する通信制御システムのアーキテクチャ検討を実施する。

また、このアーキテクチャの検討の後、その有効性を最大限に引き出す要素技術として、以下の2つの研究開発を実施する。

一つ目は、通信制御システムとして高密度収容・高信頼通信制御に関する技術開発である。これは上記アーキテクチャにおいて、オープン性を維持しつつ、効率性や信頼性の向上を実現する通信方式やデータ制御方式を確立するものである。

二つ目は、無線制御機能部の動的な構成変更を可能とする技術開発である。これは、今後のトラフィック量の増加に対応していくために新周波数帯活用と各周波数帯の特性を活かす動的・協調制御が求められる中で、上記アーキテクチャが提供する柔軟なリソース管理機能を最大限に活用し、RUを効率よく収容・制御可能なDUの実現並びにエリア内に分散配備された複数のDUとRUの組み合わせの柔軟かつ動的な変更を可能とすることを目指すものである。

これらの技術を実用化した通信システムにより、現状のシステムに対し、性能対必要リソース比で3倍程度のシステムが構成可能となるように改善する。また無線アクセスネットワーク及びコアネットワークからなるモバイルネットワーク全体のフレキシブルなリソース拡張・縮小による柔軟な運用/協調制御を実現し、効率性の高い通信ネットワークを提供可能とする。

#### b) 継続的に世代間を移行可能とするRAN装置の研究開発

無線アクセスの世代変移が進む中で、より進化した（性能や電力面で優位性が発揮できる）通信制御システムでの新旧・複数世代のアクセスの収容が強く求められる。4G/5G/6G世代の無線アクセスの並存が進み、リファーマーキングや各システム・ネットワークでの新旧世代混在収容が必須となる状況下での効率的な運用に向けて、装置・周波数帯の効率的な世代交代（マイグレーション）を実現する収容マイグレーション方式に関する技術開発を実施する。

本研究では、3GPP/ORAN 標準規格の世代移行により順次移り変わる無線アクセス（周波数帯及び無線装置を含む）を効率的に收容するために、RAN による継続的な無線アクセス收容を可能とするシステム・ネットワークアーキテクチャの確立、及び多世代の無線アクセス收容を効率化する技術の研究開発を実施する。

#### ・研究開発項目4 エンドツーエンドのシステム検証効率化手法に関する研究開発

新旧・複数世代の無線アクセス網が混在する環境下において、多世代の周波数や装置の收容を行う必要のある CU/DU に関しては、多数の組み合わせの発生により、システムの動作検証プロセスの煩雑化・複雑化が課題となる。

本研究では、連続的に変化する様々な要件や各システムレイヤでの新旧世代混在した場合において、システムやネットワークの品質を担保するために、効率的にエンドツーエンドのシステム検証・ネットワーク検証が可能となる検証効率化手法に関する研究開発を進める。

### 4. アウトプット目標・アウトカム目標

#### ・研究開発項目1 無線通信の高速・大容量化実現に向けた RU マルチバンド化技術の研究開発

2028 年度末におけるアウトプット目標（最終目標）

##### a) Sub6 PAM の高効率化等に係る研究開発

- ・ 3.4-4.1GHz 及び 4.5-5.0GHz の各 400MHz/500MHz 帯域において、回路面積が小さく、低出力レベルでも高効率動作可能な回路設計技術を確立し、当該技術を適用しないパワーアンプと比較して、消費電力を考慮した周波数利用効率（bps/Hz/W）の 20%向上を達成。

##### b) FR3 PAM の高効率化等に係る研究開発

- ・ FR3 の帯域幅 400MHz 以上の帯域において、回路面積が小さく、低出力レベルでも高効率動作可能な回路設計技術を確立し、当該技術を適用しないパワーアンプと比較して、消費電力を考慮した周波数利用効率（bps/Hz/W）の 2 倍向上を達成。

2025 年度末におけるアウトプット目標

##### a) Sub6 PAM の高効率化等に係る研究開発

- ・ 基本設計検討  
アンプモデルを用いたシミュレーションで回路設計を検討し、広帯域化及び高効率化に向けた設計技術を確認する。

##### b) FR3 PAM の高効率化等に係る研究開発

- ・ 基本設計検討  
アンプモデルを用いたシミュレーションで回路設計を検討し、広帯域化及び高効率化に向けた設計技術を確認する。

## 2026 年度末におけるアウトプット目標

## a) Sub6 PAM の高効率化等に係る研究開発

- 1 次試作実施

3.4-4.1GHz 及び 4.5-5.0GHz の各 400MHz/500MHz 帯域において、回路面積が小さく、低出力レベルでも高効率動作可能な回路設計技術を確立し、当該技術を適用しないパワーアンプと比較して、消費電力を考慮した周波数利用効率 (bps/Hz/W) の 10%向上を達成。

## b) FR3 PAM の高効率化等に係る研究開発

- 1 次試作実施

FR3 の帯域幅 400MHz 以上の帯域において、回路面積が小さく、低出力レベルでも高効率動作可能な回路設計技術を確立し、当該技術を適用しないパワーアンプと比較して、消費電力を考慮した周波数利用効率 (bps/Hz/W) の 1.5 倍向上を達成。

## 2027 年度末におけるアウトプット目標

## a) Sub6 PAM の高効率化等に係る研究開発

- 1 次試作検証、2 次試作検討

1 次試作を検証し、回路のシミュレーションと実際設計との差異の調査を行い、さらなる広帯域化及び高効率化に向けた検討を行う。

- 3.4-4.1GHz/4.5-5.0GHz の各 400MHz/500MHz 帯域において、回路面積が小さく、低出力レベルでも高効率動作可能な回路設計技術を確立し、当該技術を適用しないパワーアンプと比較して、消費電力を考慮した周波数利用効率 (bps/Hz/W) の 20% 向上を達成。(最終年度目標を 2027 年度末に達成)

## b) FR3 PAM の高効率化等に係る研究開発

- 1 次試作検証、2 次試作検討

1 次試作を検証し、回路のシミュレーションと実際設計との差異の調査を行い、さらなる広帯域化及び高効率化に向けた検討を行う。

## アウトカム目標

2027 年 「a) Sub6 PAM の高効率化等に係る研究開発」の成果の一部を商用装置に展開

2028 年 「b) FR3 PAM の高効率化等に係る研究開発」の成果の一部を商用装置に展開

- 研究開発項目 2 Massive MIMO RU のアップリンク特性改善のための研究開発

2028 年度末におけるアウトプット目標 (最終目標)

## a) アップリンク性能向上のための実装方式の研究開発

- ・ 機能拡張として、通信エラー率の低減や高速移動時の通信安定化を行い、4 レイヤー以上の多レイヤー化を達成。
  - ・ 拡張された機能を用いて周波数利用効率 2 倍以上を達成。
- b) RU-DU 結合によるアップリンク性能向上の検証及び検証方式の研究開発
- ・ RU-DU 結合した環境でのアップリンク性能向上（周波数利用効率 2 倍以上）のシステム検証を完了。
  - ・ システム検証で見つかった課題を解消したモニタ機能の開発完了。

#### 2025 年度末のアウトプット目標

- a) アップリンク性能向上のための実装方式の研究開発
- ・ DMRS による効率的なチャネル推定と干渉抑圧機能を組み合わせた省回路化モデルの検討を完了し、基本的な設計及びシミュレーションを完了。効率的な実装により、現在実用化されている標準的な実装を行った場合と比較して 30%程度のリソース削減を実現する。
- b) RU-DU 結合によるアップリンク性能向上の検証及び検証方式の研究開発
- ・ 基本的なユーザー端末配置条件でのアップリンク性能を、シミュレーションと一致する水準で確認し、機能の妥当性を実証。また、検証時の各種システム動作のモニタ機能に対する基本的課題を抽出完了する。

#### 2026 年度末のアウトプット目標

- a) アップリンク性能向上のための実装方式の研究開発
- ・ 実装方式設計の初期段階を完了し、最適化手法を確立。省回路な方式を実装し、性能評価を完了。演算効率の向上と実用レベルのアップリンク性能向上を達成。
- b) RU-DU 結合によるアップリンク性能向上の検証及び検証方式の研究開発
- ・ 実際の運用条件を模した環境で、RU-DU 統合システムでの性能評価を実施し、シミュレーションで予想されたスループットを達成。実運用環境下で、多様な端末条件に対して安定したアップリンク性能を確認し、システム設計の有効性を証明する。また、モニタ機能を実装し、検証効率化の実証を行う。

#### 2027 年度末のアウトプット目標

- a) アップリンク性能向上のための実装方式の研究開発
- ・ 複数キャリアへの対応を行い、アップリンク通信の大容量化（容量増加率 2 倍以上）を達成。
- b) RU-DU 結合によるアップリンク性能向上の検証及び検証方式の研究開発
- ・ 複数キャリアでの検証を実施し、モニタ機能が複数キャリアに対しても有効に機能する

ことを実証する。新たな課題が発見された場合は、機能を追加する。

#### アウトカム目標

2026～2028年 本研究の途中成果を順次商用ネットワーク向け RU 及び DU に導入

2029～2030年 本研究の最終成果を商用ネットワーク向け RU 及び DU に導入

#### ・研究開発項目3 大規模・集中制御型ネットワークに適した RAN 機能に関する研究開発

##### 2028年度末におけるアウトプット目標（最終目標）

- a) RAN 装置の大容量化と高効率化に関する研究開発
- ・ マイクロサービス間の通信効率化技術と信頼性向上技術の確立
  - ・ データ制御効率化技術と信頼性向上技術の確立
  - ・ 無線制御機能部の動的な構成変更を可能とする技術の確立
  - ・ 現状のシステムに対し、性能対必要リソース比で3倍程度を達成
- b) 継続的に世代間を移行可能とする RAN 装置の研究開発
- ・ アクセスネットワーク、コアネットワークの制御装置の融合技術の確立
  - ・ 5G/6G Converged アーキテクチャの確立

##### 2025年度末におけるアウトプット目標

- a) RAN 装置の大容量化と高効率化に関する研究開発
- ・ マイクロサービス間での通信効率化技術と信頼性向上技術に関する方式設計
  - ・ データ制御効率化技術と信頼性向上技術に関する方式設計
  - ・ 該当の方式を適用したシステム・ソフトウェアの試作開発と検証
- b) 継続的に世代間を移行可能とする RAN 装置の研究開発
- ・ （当該年度は初期検討のみ）

##### 2026年度末におけるアウトプット目標

- a) RAN 装置の大容量化と高効率化に関する研究開発
- ・ マイクロサービス間での通信効率化技術と信頼性向上技術に関する方式の改善に向けた設計完了
  - ・ データ制御効率化技術と信頼性向上技術に関する方式の改善に向けた設計完了
  - ・ 該当の改善方式を適用したシステム・ソフトウェアの開発と検証
  - ・ 無線制御機能部の動的な構成変更を可能とする技術の基本方式検討完了
- b) 継続的に世代間を移行可能とする RAN 装置の研究開発
- ・ 通信制御（Control-Plane）装置の融合技術に関する方式検討
  - ・ 該当のアーキテクチャ及び方式を適用したシステム・ソフトウェアの開発と検証

- 5G/6G Converged アーキテクチャに関する方式検討
- 該当のアーキテクチャ及び方式を適用したシステム・ソフトウェアの試作開発と検証

#### 2027 年度末におけるアウトプット目標

- a) RAN 装置の大容量化と高効率化に関する研究開発
  - マイクロサービス間での通信効率化技術と信頼性向上技術に関する技術検証
  - データ制御効率化技術と信頼性向上技術に関する技術検証
  - 無線制御機能部の動的な構成変更を可能とする技術の基本設計完了
- b) 継続的に世代間を移行可能とする RAN 装置の研究開発
  - 通信制御装置の融合技術に関する方式検討
  - 該当のアーキテクチャ及び改善方式を適用したシステム・ソフトウェアの開発と検証
  - 5G/6G Converged アーキテクチャに関する検証
  - 該当のアーキテクチャ及び方式を適用したシステム・ソフトウェアの開発と検証

#### アウトカム目標

2027 年 4G/5G 向けに研究開発成果の一部の実用化を完了し、商用環境への適用。

2030 年 4G/5G/6G 向けに研究開発成果の実用化を完了し、商用環境への適用。

### • 研究開発項目4 エンドツーエンドのシステム検証効率化手法に関する研究開発

#### 2028 年度末におけるアウトプット目標 (最終目標)

- 生成 AI と CI/CD 技術を主軸としたシステム評価手法の確立
- 手動評価と比較して評価工数を 50%以上削減

#### 2025 年度末におけるアウトプット目標

- (当該年度は初期検討のみ)

#### 2026 年度末におけるアウトプット目標

- 生成 AI と CI/CD 技術を主軸としたシステム評価手法に関する方式検討

#### 2027 年度末におけるアウトプット目標

- 生成 AI と CI/CD 技術を主軸としたシステム評価手法に関する改善方式検討

#### アウトカム目標

2027 年 4G/5G 向けに研究開発成果の一部の実用化を完了し、1 社以上へのパイロット導入。

2030 年 4G/5G/6G 向けに研究開発成果の実用化を完了し、1 社以上への導入。

## 5. 採択件数、研究開発期間及び研究開発予算等

採択件数 : 研究開発項目ごとに1件

研究開発期間: 契約締結日から2028年度(2026年度後半に実施するステージゲート評価を踏まえ、継続の必要性等が認められた場合には、最長で2028年度まで継続予定。認められなかった場合は2026年度末で終了。)

研究開発予算: 研究開発項目1から研究開発項目4を合わせて総額3,000百万円(税込)を上限とし、最初の2年間の累計額上限を1,800百万円(税込)とする。(提案の予算額の調整を行った上で採択する提案を決定する場合がある。ステージゲート評価や革新的情報通信技術(Beyond 5G(6G))基金事業の後年度予算の状況等により、各年度の研究開発予算を変更する場合がある。)

研究開発体制: 単独の提案も可能であるが、産学官連携等による複数の実施主体からなる体制とすることを推奨する。その際、社会実装を考慮した体制とすること。

## 6. 提案に当たっての留意点

- 研究開発項目1から研究開発項目4のいずれか又は全ての研究開発項目に提案することができる。複数の研究開発項目に応募する場合、提案書は一つにまとめること。
- 提案書には、ステージゲート評価後2028年度まで実施することを仮定して、2028年度までの計画を記載すること。
- 具体的目標に関しては、2026年度後半のステージゲート評価を受ける際の間目標と、当該評価で継続が認められた場合の各年度の目標について、定量的に提案書に記載すること。
- 本委託研究で研究開発する技術について、具体的にBeyond 5Gの実現に当たりいつ頃どのような分野のどのような知的財産の取得が期待できるのか、何件程度の特許出願を目指すのか、また、知的財産の取得とともに標準化活動の推進も重要であることから、いつ頃どのような分野のどのような標準の策定が期待できるのか、どのような標準化活動を推進するのか等について提案書に記載すること。
- 外国の民間企業や大学等との連携体制が構築できている又は計画している場合には、具体的な連携の方法について提案書に記載すること。
- 実施体制については、本研究開発の目的に則した実施体制を構築することとし、それぞれの役割を明記すること。
- 研究開発の実施に当たっては、関連する要素技術間の調整、成果の取りまとめ方等、研究開発全体の方針について幅広い観点から助言をいただくとともに、実際の研究開発の進め方について適宜指導をいただくため、学識経験者、有識者等を含んだ研究開発運営委員会等を開催すること。
- 本研究開発成果の社会実装に向けて、到達目標の項目に記載されたマイルストーンを意識しつつ、具体的な時期(目標)、体制、評価方策等を記載すること。その際、本研究開発が対象としている通信システムのデモンストレーションや、それら成果を用いたより高度な研究開発活動あるいは通信事業が、持続的に発展するためのライフサイクル計

画等についても記載すること。

- 研究開発成果の情報発信を積極的に行うこと。

## 7. 運営管理

- 複数の機関が共同で受託する場合には、代表提案者が受託者間の連携等の運営管理を行い、受託者間調整会議を定期的を開催すること。
- 国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「機構」という。）と受託者の連携を図るため、代表提案者は、機構の指示に基づき研究開発の進捗状況などについて報告すること。
- 社会情勢や研究環境の変化等、必要に応じて、機構が研究計画書を変更する場合がありますので、留意すること。

## 8. 評価

- 2026 年度後半に評価委員会による評価（ステージゲート評価）を実施し、継続の必要性等が認められた場合には、最長で 2028 年度まで研究開発を継続する。なお、ステージゲート評価の結果を踏まえ、委託研究の中止、縮小、実施体制の変更等を判断する場合があります。
- 機構は、研究開発終了時に終了評価を実施する。
- 機構は、本委託研究終了後に成果展開等状況調査を行い、追跡評価を行う場合があります。
- 機構は、上記以外にも本委託研究の進捗状況等を踏まえて、臨時にヒアリングを実施することがある。

## 9. 成果の社会実装等に向けた取組

- Beyond 5G の実現を支える技術として、知的財産戦略及び標準化戦略、さらには社会実装と海外市場への展開戦略を記載すること。
- 社会実装・海外展開に向けた事業計画を明確とすること（委託研究後の事業化等に向けた取組を明確にする）。
- 上記の社会実装・海外展開を実現するため、提案に先立ち、事業計画を練り、その実現に向けた研究開発提案を検討すること。また、必要に応じて、成果発表やそれに留まらずコミュニティ先導のための国際ワークショップや国内セッション開催、展示、標準化等を行うこと。