

令和 7 年度事前事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局 電波部 電波政策課、移動通信課

評価年月：令和 7 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

周波数帯の横断的活用を実現する移動通信ネットワークの研究開発

2 達成目標等

（1）達成目標

2030 年代に予測される情報通信量の増加や、人やモノが求める通信要求に的確に応えるためには、第 5 世代移動通信システム（5G）の次世代通信規格である第 6 世代移動通信システム（6G）を中心とした情報通信基盤技術の確立と、その円滑な導入・普及への対応が求められる。

本研究開発では、2030 年代の 5G から 6G への円滑な移行を図るとともに、高周波数帯を活用した高度な移動通信ネットワークの社会実装及び普及展開の加速を目指す。具体的には、トラフィック分布や周辺環境、携帯端末等の通信要求や性能等の情報を活用して将来予測を行い、低い周波数帯からミリ波やサブテラヘルツ波等までの全ての周波数帯の無線リソースを対象に、高周波数帯を積極的に活用する無線リソース割当制御によりネットワークの通信性能を飛躍的に向上させる「高度化された RAN（Radio Access Network）仮想化（vRAN）によるネットワーク制御技術」を確立する。また、ネットワークが複数周波数帯に対応し、高周波数帯を有効に活用できる柔軟かつ稠密な展開を可能にしつつ、ネットワークの処理能力を向上させる「ネットワーク構築技術」を確立する。

上記の技術を確立することにより、移動している端末の実効スループットを 2 倍に向上させ、高周波数帯の利用率を 2 倍に向上させるとともに、サブテラヘルツ帯で 50dBm 以上の等価等方輻射電力でビームフォーミングを実現し、無線リソースと計算リソースを同時に動的かつ最適に制御することにより、高い柔軟性・拡張性を持つネットワーク性能を実現する。これらを通じて、周波数の有効利用の一層の向上と、5G から 6G への円滑な移行を図り、高周波数帯を活用した高度な移動通信ネットワークの社会実装及び普及展開の加速を目指す。また、社会実装を検討する上で、高度化された vRAN を用いることにより、従来の基地局装置に比して、ネットワークの性能向上とともに、柔軟性・拡張性を持ったネットワークの提供による高コスト効率化、複数周波数帯対応による装置の小型化、環境負荷低減に資するネットワーク全体の低消費電力化についても推進する。

（2）事後評価の予定時期

令和 12 年度に事後事業評価を行う予定。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

・実施期間

令和 8 年度～令和 11 年度（4 か年）

・想定している実施主体

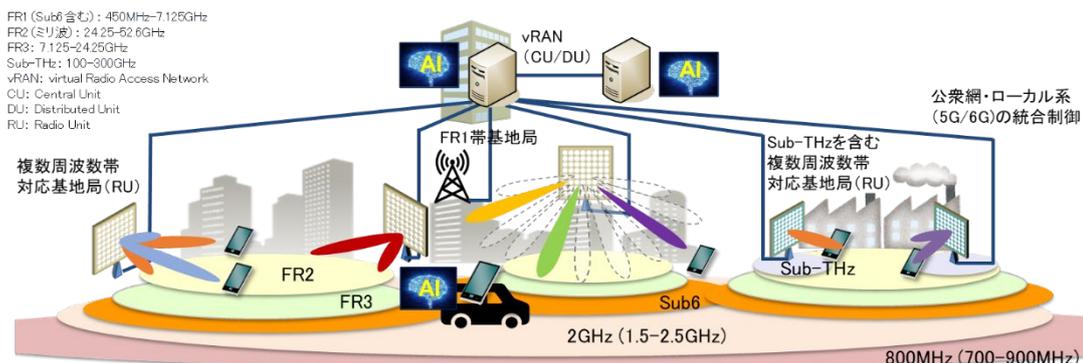
民間企業等

・概要

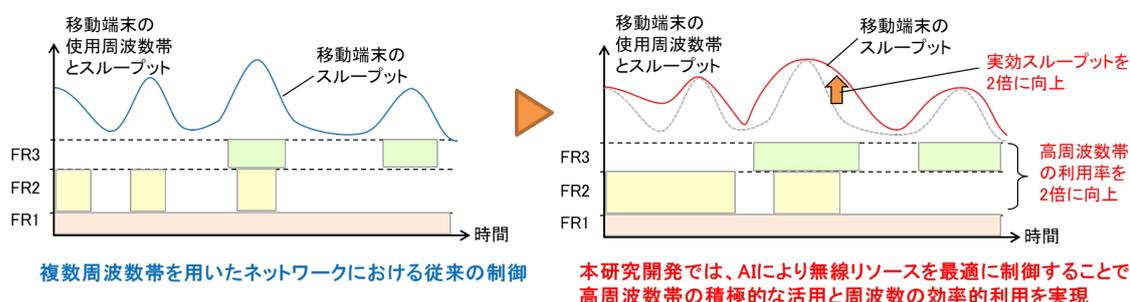
2030 年代の 6G の導入・普及に向けて、低い周波数帯から高周波数帯までの複数周波数帯において、関連情報を活用した将来予測により高周波数帯を積極的に活用するネットワーク制御で通信性能を飛躍的に向上させ、vRAN での無線リソースと計算リソースの動的制御により高い柔軟性・拡張性を持つネットワークを実現する「高度化された vRAN によるネットワーク制御技術」を確立する。

また、複数周波数帯に対応し、高周波数帯を活用できる柔軟かつ稠密なネットワーク展開と、処理能力向上を実現する「ネットワーク構築技術」を確立する。

・ 研究開発概要図



図：2030年代における6Gの在るべきネットワーク構成イメージ



図：成果目標のイメージ

技術の種類	技術の概要
<p>技術課題ア： 高度化されたvRANによるネットワーク制御技術</p>	<p>周波数帯を横断的に活用し、移動環境においてシームレスな通信サービスを提供可能にする移動通信ネットワークを実現するためのネットワーク制御技術の確立に取り組む。</p> <p>① 周辺環境情報などを活用してAIによる複数周波数帯に対応した無線リソースの最適制御技術</p> <p>② 高度化されたvRANによる無線リソース・計算リソースの動的制御技術</p> <p>これにより、FR3 (7.125-24.25GHz) 及びFR2 (ミリ波帯:24.25-52.6GHz) などの高周波数帯のサービスエリアでは高いスループットの通信を提供しつつ、端末がエリア外に移動したときには、通信状況や周辺環境を認識・予測し、周波数帯・帯域幅、基地局アンテナ、ビームなどの無線リソースを最適に制御することで通信の継続性を担保する。さらに、移動している端末の実効スループットを2倍に向上させるとともに、高周波数帯の利用率を2倍に向上させることで、周波数の有効利用の一層の向上と高周波数帯の積極的活用を同時に実現する。</p> <div data-bbox="443 1541 1422 1957"> </div> <p>図：技術課題ア 高度化されたvRANによるネットワーク制御技術</p>

複数周波数帯に対応しつつ、高周波数帯を有効に活用できるネットワークの柔軟かつ稠密な展開を実現するために、基地局装置を構成する RU (Radio Unit) 機能の高度化、CU (Central Unit) /DU (Distributed Unit) の処理能力向上、サブテラヘルツ帯 (100-300GHz) ネットワーク構築等を実現するネットワーク構築技術の確立に取り組む。

① カバレッジ拡大と計算リソース制御対応を実現する複数周波数帯に対応した RU 技術
 ② 複数周波数帯の無線リソースを処理・制御でき、計算リソースの性能向上と動的制御に対応した CU/DU 技術
 ③ 柔軟かつ稠密なネットワーク展開を可能にするサブテラヘルツ帯ネットワーク構築技術

ネットワークの各種ノードにおいて、無線リソースと計算リソースの動的な制御が行えるように適切な制御インターフェイスを具備するとともに、AI の学習に必要なデータも収集できる機能を有することで、技術課題アで確立するネットワーク制御技術に最適化された、周波数有効利用の観点から最も有用なネットワーク構築技術の確立を目指す。さらに、RU 全体で消費電力を 1/2 に低減し、高い等価等方輻射電力 (50dBm 以上) でビームフォーミングを実現するサブテラヘルツ帯ネットワーク構築技術を確立する。

技術課題イ：周波数有効利用に資するネットワーク構築技術

FR1 (Sub6含む): 450MHz-7.125GHz
 FR2 (ミリ波): 24.25-52.6GHz
 FR3: 7.125-24.25GHz
 Sub-THz: 100-300GHz
 vRAN:
 virtual Radio Access Network
 CU: Central Unit
 DU: Distributed Unit
 RU: Radio Unit

図：技術課題イ 周波数有効利用に資するネットワーク構築技術

・スケジュール

技術の種類	令和 8 年度	令和 9 年度	令和 10 年度	令和 11 年度
技術課題ア： 高度化された vRAN によるネットワーク 制御技術	基本設計	詳細設計	システム構築 基本実験	統合実験・ シミュレーション
技術課題イ： 周波数有効利用に資 するネットワーク構 築技術	基本設計	詳細設計 デバイス試作	基地局装置試作	評価実験

・総事業費(予定)

約 120.0 億円 (うち、令和 8 年度概算要求額 30.0 億円)

(2) 研究開発の必要性及び背景

2030 年代において我が国が直面する労働力不足などの深刻な課題に対処するためには、高度な情報通信基盤である 6G の構築が不可欠であり、国内における 6G の円滑な導入・普及が求められている。移動通信ネットワークにおけるサービスの多様化・高度化が進む中で、Sub6 帯以下の低周波数帯におけるインフラの需要増加と同周波数帯のひっ迫は避けられない状況である。

このような状況において、移動通信ネットワークにおけるミリ波帯の利用率向上を図るとともに、国際動向を見据えた高マイクロ波帯 (FR3) の国内での新規割り当てが求められている。また、2030 年代の 5G から 6G への円滑な移行を実現するためには、6G のエリア展開状況や 6G 端末の普及状況

に応じて、我が国特有の 5G と 6G で利用される周波数帯の組み合わせを意識しながら、それらの複数周波数帯を横断的に活用できる移動通信ネットワークの確立が必要である。

本研究開発は、ネットワークの高コスト効率化・低消費電力化も実現することを目指しており、世界的に我が国が他国に対して技術的に先導している vRAN 技術を高度化することでそれらを実現する。6G の当該領域における我が国の海外でのプレゼンス向上・主導権の獲得を狙い、早期に国内産業の育成につなげるとともに、我が国の製品が世界で広く利用される機会を創出するため、優先的に実施すべき研究開発である。

(3) 政策的位置付け

○関連する主要な政策

V. 情報通信 (ICT 政策) 政策 13 「電波利用料財源による電波監視等の実施」

○政府の基本方針 (閣議決定等)、上位計画・全体計画等

名称 (年月日)	記載内容 (抜粋)
Beyond 5G 推進戦略懇談会提言(令和 2 年 6 月)	「4. Beyond 5G 推進戦略 4-2. (3) (開発・製造基盤の強化)」において、「(略) このため、5G の機能強化に対応した情報通信システムの中核となる技術を開発することにより、その開発・製造基盤強化に取り組む。」
デジタルインフラ整備計画 2030(令和 7 年 6 月 11 日)	第 2 章 今後のデジタルインフラの整備方針と具体的な推進方策 1 AI 時代の新たなデジタルインフラ整備の推進 1-3 次世代情報通信基盤 (Beyond 5G)、量子暗号通信 ①次世代情報通信基盤 (Beyond 5G) (取組方針) AI 社会を支えるデジタルインフラである、APN 技術の中核とする低遅延・高信頼・低消費電力な次世代情報通信基盤 (Beyond 5G) の 2030 年頃の本格導入に向け、研究開発・社会実装を推進する。
経済財政運営と改革の基本方針 2025(令和 7 年 6 月 13 日)	第 2 章 賃上げを起点とした成長型経済の実現 3. 「投資立国」及び「資産運用立国」による将来の賃金・所得の増加 (4) 先端科学技術の推進 AI、量子、次世代情報通信基盤 (Beyond 5G) 等の研究開発

4 政策効果の把握の手法

(1) 事前事業評価時における把握手法

本研究開発等の企画・立案に当たっては、外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」(令和 7 年 7 月 22 日)において、研究開発等の必要性、有効性、技術、実施体制及び予算額の妥当性、研究開発の有益性等について外部評価を実施し、政策効果の把握を行った。

(2) 事後事業評価時における把握手法

本研究開発終了後には、外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、目標の達成状況や得られた成果等、実施体制の妥当性及び経済的効率性、実用化等の目途等について外部評価を実施し、政策効果の把握を行う。

5 政策評価の観点及び分析

○各観点からの分析

観点	分析
必要性	上記、3（2）研究開発の必要性及び背景に記載のとおり。
効率性	<p>本研究開発では、移動通信システム技術に関する専門的知識や研究開発遂行能力を有する民間企業、研究者等のノウハウを積極的に活用することにより、効率的に研究開発を推進することができるため、投資に対して最大の効果が見込まれる。</p> <p>また、ネットワーク制御技術や基地局装置を構成する RU、CU、DU 等のデバイス技術に関するこれまでの要素技術研究の成果と既存の評価環境を最大限に活用し、効率的に研究開発・実証等を行う予定であり、投資に対して最大の効果が見込まれる。</p> <p>さらに、予算要求段階、公募実施の前段階、提案された研究開発提案を採択する段階、研究開発等の実施段階及び研究開発の終了後における、実施内容、実施体制及び予算額等について、外部専門家・外部有識者から構成される評価会において評価を行い、効率的に実施することとしている。</p> <p>よって、本研究開発には効率性があると認められる。</p>
有効性	<p>本研究開発は、我が国における 6G の円滑な導入・普及を支え、国民に高速なネットワークサービスを現実的なコストで提供することを目的とし、低周波数帯から高周波数帯までの複数周波数帯を横断的に活用できる移動通信ネットワークを実現するためのネットワーク制御技術や周波数の有効利用に資するネットワーク構築技術を確立し、高周波数帯の積極的な利用と周波数の効率的利用を同時に実現することで、周波数のひっ迫状況を解消することを目指している。</p> <p>また、本研究開発では、外部有識者や専門家を含む研究開発運営委員会等において、研究開発成果の利用者や情報通信業界に限らない多様な専門家や利用者との連携・協力を得つつ、研究開発と実証実験を一体的に推進することとしており、研究成果の実用化等へ向けた高い確実性が見込まれる。</p> <p>よって、本研究開発に有効性があると認められる。</p>
公平性	<p>本研究開発は、6G の導入・普及に向けて、低周波数帯から高周波数帯までの複数周波数帯を横断的に活用できる移動通信ネットワークを実現することで、周波数の効率的利用や、高い周波数帯の積極的な利用を可能とする技術の研究開発を実施するものであることから、利用者の利便性向上に繋がるなど、広く国民の利益になることが見込まれる。加えて、未利用周波数帯への活用に大きく寄与するものであることから、広く無線局免許人や無線通信の利用者の利益となることが見込まれる。</p> <p>また、本研究開発の実施に当たっては、開示する基本計画に基づき広く提案公募を行い、提案者と利害関係を有しない複数の有識者により審査・選定する予定である。</p> <p>よって、本研究開発には公平性があると認められる。</p>
優先性	<p>本研究開発は、我が国における 6G の円滑な導入・普及を支え、国民に高速なネットワークサービスを現実的なコストで提供するため、複数周波数帯を横断的に活用できる移動通信ネットワークを構築する技術を確立し、高周波数帯の積極的な利用と周波数の効率的利用を同時に実現することで、周波数のひっ迫状況を解消することを目指している。</p> <p>また、本研究開発は、ネットワークの高コスト効率化・低消費電力化も実現することを目指しており、世界的に我が国が他国に対して技術的に先導している vRAN 技術を高度化することでそれらを実現する。6G の当該領域における我が国の海外でのプレゼンス向上・主導権の獲得を狙い、早期に国内産業の育成につなげるとともに、我が国の製品が世界で広く利用される機会を創出するため、国が主導し優先的に実施すべき研究開発である。</p> <p>よって、本研究開発には優先性があると認められる。</p>

6 政策評価の結果（総合評価）

2030 年代の 5G から 6G への円滑な移行を実現するためには、6G のエリア展開状況や 6G 端末の普及状況に応じて、我が国特有の 5G と 6G で利用される周波数帯の組み合わせを意識しながら、それらの複数周波数帯を横断的に活用できる移動通信ネットワークの確立が必要である。

本研究開発は、我が国における 6G の円滑な導入・普及を支え、国民に高速なネットワークサービスを現実的なコストで提供することを目的とし、低周波数帯から高周波数帯までの複数周波数帯を横断的に活用できる移動通信ネットワークを実現するためのネットワーク制御技術や周波数の有効利用に資するネットワーク構築技術を確立し、高周波数帯の積極的な利用と周波数の効率的利用を同時に実現することで、周波数のひっ迫状況を解消することを目指している。

よって、本研究開発の必要性、有効性等があると認められることから、本事業を実施することは妥

当である。

7 政策評価の結果の政策への反映方針

評価結果を受けて、令和8年度予算において、「周波数帯横断的活用を実現する移動通信ネットワークの研究開発」として所要の予算要求を検討する。

8 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（令和7年7月22日）において、本研究開発の必要性、有効性、技術の妥当性、実施体制の妥当性、予算額の妥当性、研究開発の有益性等について外部評価を実施し、「複数周波数帯を横断的に効率よく活用できる移動通信ネットワーク構築に目指した必要かつ有益な研究開発である」、「周波数利用効率の抜本的向上と周波数帯域ごとの特性を踏まえた横断的制御によって、逼迫する周波数資源への対処として非常に有意義であると評価する」等の御意見を頂いており、本研究開発を実施する必要性が高いこと、効率性及び有効性等が確認された。このような有識者からの御意見を本評価書の作成に当たって活用した。

9 評価に使用した資料等

- Beyond 5G 推進戦略懇談会提言(令和2年6月)
https://www.soumu.go.jp/main_content/000696612.pdf
- デジタルインフラ整備計画 2030 (令和7年6月11日)
https://www.soumu.go.jp/main_content/001013976.pdf
- 経済財政運営と改革の基本方針 2025 (令和7年6月13日閣議決定)
https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/honebuto/2025/2025_basicpolicies_ja.pdf