

平成 30 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移動通信課新世代移動通信システム推進室

評価年月：平成 30 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

第 5 世代移動通信システムの更なる高度化に向けた研究開発

2 達成目標等

（1）達成目標

「第 5 世代移動通信システム（5G）」は、2020 年以降、我が国の社会・経済を支える基盤技術として広く普及することが想定。3G や 4G は、10 年よりも短い周期で持続的に進化しており、5G についても利活用分野の更なる拡大など高まり続けるニーズに対応するためには、早くから 5G の更なる高度化に取り組むことが必要。

このため、5G の特徴である「超高速」「多数接続」「超低遅延」をさらに発展させるとともに、「高エネルギー効率」や「高信頼性」についても更なる高度化を実現することで、高精細映像の警備・医療への活用、建機・車両の遠隔操作、事務所・倉庫内での IoT 機器の自動最適制御等、移動通信システムの利活用分野を更に拡大し、我が国の新産業の創出や社会課題の解決をより一層促進。

（2）事後評価の予定時期

平成 35 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

平成 31 年度～平成 34 年度（4 か年）

・想定している実施主体

民間企業、大学、国立研究開発法人、独立行政法人等

・概要

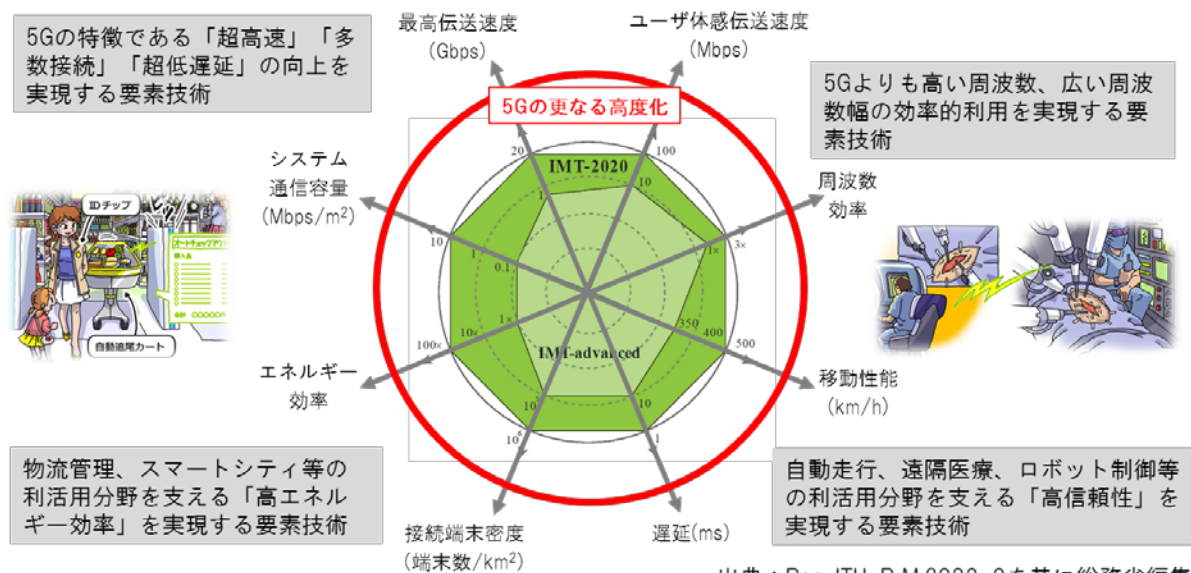
周波数の有効利用を促進する 5G の更なる高度化に向けて、以下の要求条件を達成すべく、新たな要素技術の研究開発及び既存技術に統合・発展させる研究開発を実施する。

- ① ネットワーク全体のエネルギー効率向上（通信量あたり従来より数倍）
アンテナ等の無線機器の性能を向上させ、また、基地局配置・構成を効率化する等により、少ない消費電力で通信を可能にする。これにより、電波干渉が低減し、通信速度の向上、接続端末数の増加等が見込まれ、周波数の有効利用につながる。
- ② 信頼性向上（常時複数のネットワークと接続）
端末の移動による環境変化や、多数の端末が密集することによる高雑音環境への対応を可能にする。これにより、需要や環境が異なる様々な利活用分野への展開を促進する。
- ③ 高い周波数の利用（40, 70, 90GHz 帯等）
国際的に 5G 又は 5G 以降の周波数帯として利用が検討されているより高い周波数帯の利用を可能にする。これにより、通信容量の向上が見込まれ、周波数の有効利用につながる。
- ④ 周波数利用効率の向上（従来より 2 倍）
需要に応じて適切な無線通信方式を選択する等により、周波数の効率的な利用を可能にする技術。これにより、通信速度・容量の向上、遅延時間の短縮等が見込まれ、周波数の有効利

用につながる。

なお、海外の 5G 推進団体、標準化団体等における議論動向を踏まえながら、我が国の産学官による 5G 推進団体である第 5 世代モバイル推進フォーラムと連携する等、関係者が連携して取組みを強力に推進することとしている。

・研究開発概要図



・総事業費(予定)

約 59.6 億円 (うち、平成 31 年度概算要求額 16.6 億円)

(2) 研究開発の必要性及び背景

近年、通信アプリケーションの高度化の急速な進展により、モバイル利用でも有線に匹敵するトラフィックが発生し、そうしたトラフィックを捌くために超高速性、超低遅延性が求められるとともに、センサーネットワークなど、多数の機器の同時接続が求められるようになってきている。これらの状況に鑑みて、20Gbps 以上の最大伝送速度、1 ミリ秒以下の遅延、1 平方キロメートルあたり 100 万台の接続数等の要求条件を満たす 5G 実現に向けた取組が世界的に進められている。

こうした性能を持つ 5G の実現によって、これまでの「人」と「人」がコミュニケーションを行うためのツールから、あらゆる「モノ」がインターネットにつながり制御しあう IoT 社会の基盤へ進化し、例えば、自動走行、工場や建設現場の無人化、遠隔医療などに用いられ、社会全体の生産性底上げに寄与すると期待されている。我が国では 2020 年の 5G 実現に向けて、2015 年より 5G の要素技術の研究開発、2017 年より 5G 実現による新たな市場創出に向けた総合的な実証試験に取り組んでいる。国際的にも米国、欧州、中国、韓国において早ければ 2019 年の実現を目指した取組を推進しているほか、3GPP (3rd Generation Partnership Project) ※では 2019 年冬頃に全ての要求条件に対応した仕様が策定される予定であり、ITU (国際電気通信連合) においても 2020 年の 5G 無線通信インターフェース勧告策定に向けて提案募集がなされている。

このように、5G の実現によって移動通信システムが社会経済へ深く浸透していくことが想定されるなか、毎年約 1.3 倍に増加している移動通信トラフィックの加速度的増加が予想され、我が国が取り組んできた 28GHz 帯等よりも高い 40, 70GHz 帯といった周波数帯の利用や、周波数効率の向上が求められている。国際的にも、2019 年の世界無線通信会議において 86GHz までの周波数特定が議論されるなど、より高い周波数利用の検討が加速している。また、5G の利活用を想定した実証試験等をとおして、産業界での実利用に向けて、5G のさらなる性能向上の必要性が議論されており、2020 年の 5G 実現後も見据えた 5G のユースケース、インフラ整備、性能向上等の検討の重要性がますます高まっているところである。

このため、本研究開発では、2020 年以降広く普及することが想定される 5G を更に高度化させることを目標とする。これにより、今まで取り組んできた最大伝送速度、遅延、接続数等に関する性

能をさらに発展させるとともに、エネルギー効率や信頼性についても更なる高度化を実現することで、移動通信システムの利活用分野を更に拡大し、我が国の新産業の創出や社会課題の解決をより一層促進する。

※ 3GPP(3rd Generation Partnership Project)：3G、4G等の移動通信システムの仕様を検討し、標準化することを目的とした日米欧中韓の標準化団体によるプロジェクト。1998年設立。

(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)
未来投資戦略2018(平成30年6月15日)	第2 II. [1] 1. (3) iii) 新たな技術・ビジネスへの対応 ⑤Society 5.0を支える通信環境の整備 ・Society 5.0の社会実装を地域においても加速させるため、その基盤となる5Gや光ファイバ網等の地域展開、Wi-Fi環境整備、ケーブルテレビネットワークの光化等の通信環境の高度化を推進するとともに、Beyond 5G等の次世代ワイヤレスシステムの実現のための技術開発や環境整備、人材育成、優れたワイヤレスシステムの海外展開等に取り組む。
世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画 (平成30年6月15日)	第1部 III 1. (4) 5G等のネットワーク基盤技術 社会基盤としての役割が期待される Beyond5G等の次世代ワイヤレスシステムに関し、その実現に向けた技術開発を行うとともに、周波数共有・移行の推進、先端的なワイヤレス研究人材や電波の利活用を分かりやすく助言するメンター人材の育成、我が国の優れた電波システムのグローバル展開などの環境整備を通じ、社会コストの低減や経済成長に貢献する。
経済財政運営と改革の基本方針2018(平成30年6月15日)	第2章 2. (4) 経済構造革新への基盤づくり ① データ駆動型社会の共通インフラの整備 大容量・高速通信を支える5Gについて、本年度末に周波数割当を行い、民間事業者による基盤整備を促進し、2020年からのサービス開始につなげるなどの基盤システム・技術への投資の促進を図る。

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」(平成30年7月19日)において、研究開発の必要性、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、目標の達成状況や得られた成果等について、研究開発の目的・政策的位置付け及び目標、研究開発マネジメント、研究開発目標の達成状況、研究開発成果の社会展開のための活動実績並びに研究開発成果の社会展開のための計画などの観点から、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>本研究開発を推進するに当たっては、移動通信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める。</p> <p>また、早期に研究開発成果の社会展開を図るため、研究開発実施期間中から 5G 推進団体等の関係機関と密接に連携し、実用化を見据えた検討を行うこととしている。</p> <p>さらに、実施内容、実施体制及び予算額等については外部評価を行い、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>本研究開発により、今まで取り組んできた最大伝送速度、遅延、接続数等に関する性能をさらに発展させるとともに、エネルギー効率や信頼性についても更なる高度化を実現することで、移動通信システムの利活用分野を更に拡大し、我が国の新産業の創出や社会課題の解決の促進が期待される。</p> <p>よって、本研究開発には有効性があると認められる。</p>
公平性	<p>本研究開発は、携帯電話等に利用されている周波数帯域のひっ迫状況を緩和し、周波数の有効利用を促進する技術の研究開発であるから、広く無線局免許人や無線通信の利用者の受益となる。</p> <p>また、本研究開発は、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・選定することから公平性があると認められる。</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、毎年約 1.3 倍に増加している移動通信トラフィックの更なる加速度的増加が予想されており、周波数がひっ迫している中で、周波数の有効利用を図ることが急務であるため、従来の 5G の特徴である超高速、多数接続及び超低遅延に加え、高エネルギー効率、高信頼性等の課題に早急に対応する必要がある。</p> <p>世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）においても、「社会基盤としての役割が期待される Beyond5G 等の次世代ワイヤレスシステムに関し、その実現に向けた技術開発を行う」こととされている。また、諸外国においても 2019 年の 5G 商用化が現実味を帯びる中、5G の高度化に向けた検討開始の機運が高まりつつあり、早期に実施する必要がある。</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）

毎年約 1.3 倍に増加している移動通信トラフィックの更なる加速度的増加が予想されており、周波数がひっ迫している中で、周波数の有効利用を図ることが急務である。

本研究開発の実施により、最大伝送速度、遅延、接続数等に関する性能をさらに発展させるとともに、エネルギー効率や信頼性についても更なる高度化を実現することで、周波数の有効利用が促進される。

また、当該技術の実現により、移動通信システムの利活用分野を更に拡大し、我が国の新産業の創出や社会課題の解決をより一層促進することが見込める。

よって、本研究開発には必要性、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、平成 31 年度予算において、「第 5 世代移動通信システムの更なる高度化に向けた研究開発」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」（平成 30 年 7 月 19 日）において本研究開発の必要性、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、「本研究開発により通信システムの大容量化、超高速化、多数接続及び低遅延化等技術が向上し周波数の有効利用の促進が期待できる」との御意見や、「5G や Beyond 5G システム用の技術開発は我が国にとって重要であり、世界の技術開発に遅れを取るわけには行かない」と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

- 未来投資戦略 2018（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2018_zentai.pdf
- 世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画(平成 30 年 6 月 15 日閣議決定)
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20180615/siryoul.pdf>
- 経済財政運営と改革の基本方針 2018（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）
http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2018/2018_basicpolicies_ja.pdf
- 電波利用料による研究開発等の評価に関する会合
<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/fees/purpose/kenkyu/index.htm>