

# 平成 26 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 26 年 8 月

## 1 政策（研究開発名称）

第 5 世代移動通信システム実現に向けた研究開発

## 2 達成目標等

### （1）達成目標

2020 年までには現在の約 200 倍以上に増大すると予想される携帯電話等の通信トラフィックに対応するため、大容量化、超高速化、多数接続、低遅延化及び低消費電力化技術等第 5 世代移動通信システム（以下、5G という。）の実現に必要な技術を確立し、周波数の有効利用を促進する。また当該技術の実現は、我が国のモバイル分野の産業競争力の強化を念頭においた研究開発成果の他国へのアピール、経済活動の基盤となる新世代のモバイル通信インフラのスムーズな構築に寄与するため、研究開発とともに国際標準化を推進する。

### （2）事後事業評価の予定時期

平成 31 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 27 年度～平成 30 年度（4 か年）

#### ・想定している実施主体

大学、民間企業等

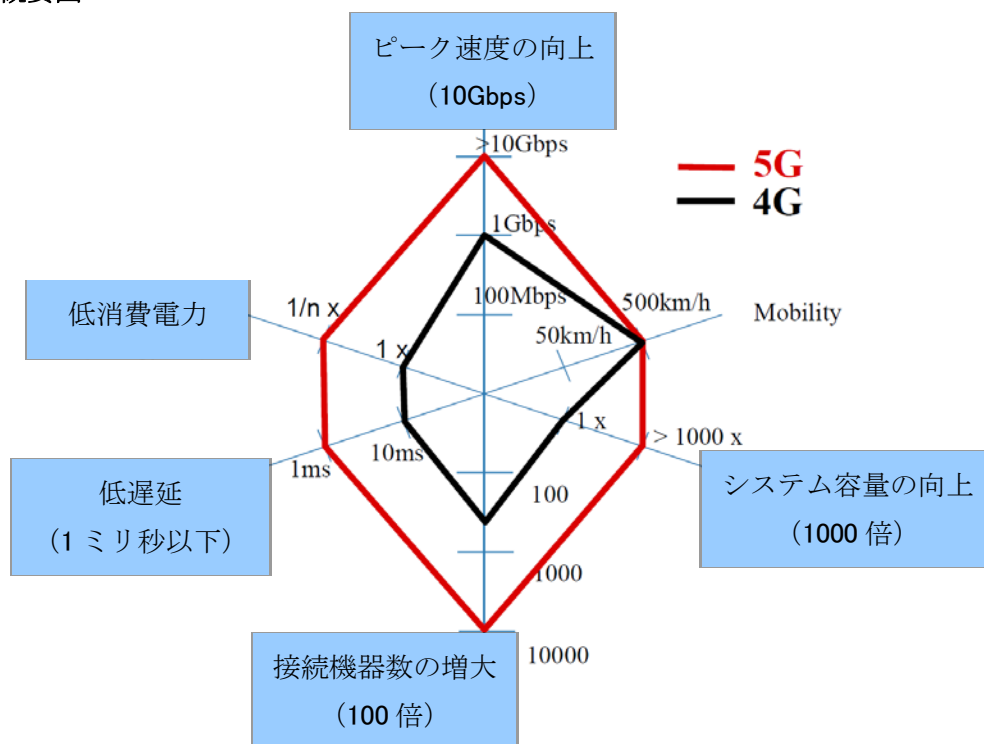
#### ・概要

周波数の有効利用を促進する 5G の実現に向けて、以下の要求条件を達成すべく、既存技術を発展させる研究開発（第 4 世代移動通信システム（以下、4G という。）までの技術の高度化）、無線通信技術を革新する研究開発（新しい無線技術の開発等）を実施する。

- ① 1000 倍のシステム容量（4G と比較）：大容量化技術  
一度に大量のデータを同時伝送可能にする技術。限られた帯域にて現状よりも多くのトラフィックを収容可能にするため、周波数の有効利用につながる。
- ② 10Gbps 以上のピーク速度及び 1 ミリ秒以下の遅延：超高速化及び低遅延化技術  
高精細な画像や動画など、サイズの大きなデータを即時に伝送可能にする技術。周波数占有時間が短くなることで、他のユーザも同帯域を使えるようになるため、限られた帯域を多数で利用可能になり、周波数の有効利用につながる。
- ③ 100 倍の接続機器数（4G と比較）：多数接続技術  
人、さまざまな機器を同時に接続可能とする技術。5G 用の周波数帯にて多数かつ多様な通信が収容可能になり、周波数の有効利用につながる。
- ④ 低消費電力化（4G と比較）：低消費電力化技術  
通信に必要な最小限の電力で通信をし、また基地局の稼働の低下時には動作を停止し隣接基地局でカバーするなどし、より少ない消費電力で通信を可能にする技術。結果として電波干渉が低減し、通信速度の向上が見込めることから、周波数の有効利用につながる。

なお、本施策に関連して平成 26 年中に産学官による推進協議会（仮称）を立ち上げ、研究開発に関する戦略的な方向付けや標準化活動を進めるなど、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



・事業費(予定)

約 104 億円 (うち、平成 27 年度要求額 20 億円)

(2) 研究開発の必要性及び背景

近年、携帯電話や無線 LAN などの無線局の増加や高精細の画像や動画などの通信アプリケーションの高度化の進展に伴い、周波数の需要が増大している。この傾向が続いた場合、2020 年までには携帯電話等の通信量は現在の約 200 倍以上となることが予想されており、周波数のひっ迫が不可避となる。また、センサーネットワークなどでは、周囲の環境の検知のためにセンサーが至る所に埋め込まれ、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、周波数の有効利用を促進する 5G の実現に向けて積極的に取り組む必要がある。5G の要求条件としては、4G との比較値で 1000 倍のシステム容量、10Gbps 以上のピーク速度、100 倍の接続機器数、1 ミリ秒以下の遅延、低消費電力化等を想定している。

欧州・中国・韓国において 5G の検討が 2013 年に開始されたほか、ITU (国際電気通信連合) においても 5G に関するワークショップが開催されるなど、国際的な議論が急速に活発化している。現在、全国各地域から要求条件や利用イメージなどの提案がなされており、5G のコンセプトの検討が進められている。これらの動向を踏まえ、国内においても昨年 9 月に ARIB (一般社団法人電波産業会) 内に 2020 and Beyond Adhoc 会合が設置され、同 10 月から検討を開始している。ITU や ARIB をはじめとした議論では、5G 実現のターゲット時期を 2020 年とする考えが大勢を占めている。

我が国としても、「世界最先端 IT 国家創造宣言 工程表 (平成 25 年 6 月 14 日決定、平成 26 年 6 月 24 日改定、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部)」では短期 (2014 年～2015 年) においては「第 5 世代移動通信システムに求められる多様なニーズに対応するための研究開発等を推進することとされており、5G の実現に向けて推進協議会 (仮称) の設立、国際対応・標準化活動とともに研究開発を推進していくこと、また中期 (2016 年～2018 年) においては、「第 5 世代移動通信システムの実現に向けた周波数の高度利用等を可能とする研究開発及び実証実験を推進する」との目標を掲げている。

電波政策ビジョン懇談会においても、「5G の実現とその普及加速によって、「いつでも」、「誰でも」、「なんでも」つながっている社会へと近づけていくべきである」との指摘を始め、2020 年の 5G 実現を目指して取り組んでいく必要がある、そうした目標に向けた研究開発推進の重要性・必要性について多くの意見があげられている。また研究開発の位置づけについても「2020 年 (平成 32 年) に向けて国として推進する研究開発の最重点課題の一つとして位置付け、国と民間企業や学識経験者の産学官連携により、その取組みを加速することが必要である」と指摘されている。

こうした背景から、国として 5G の実現に資する技術の研究開発に早期に着手し総合的に推進し、

2020年までに世界に先駆けて5Gを利用できる環境を整え、周波数の有効利用を促進することが必要不可欠である。さらには、本研究開発の取組により、同年開催の東京オリンピック・パラリンピックをショーケースとして我が国の研究開発成果を他国に強くアピールすることで我が国のモバイル分野の産業競争力を堅固なものできるとともに、経済活動の基盤となる新世代のモバイル通信インフラのスムーズな構築に寄与できる。

### (3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 関連する主要な政策：
  - 政策 12 「情報通信技術利用環境の整備」
  - 政策 13 「電波利用料財源による電波監視等の実施」
- 世界最先端 IT 国家創造宣言 工程表（平成 25 年 6 月 14 日決定、平成 26 年 6 月 24 日改定、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）
  - 4. 利活用の裾野拡大を推進するための基盤の強化
    - (2) 世界最高水準の IT インフラ環境の確保
      - 【短期（2014 年度～2015 年度）】
        - 通信ネットワークインフラの推進
          - ・・・第 4 世代移動通信システムの導入促進及び第 5 世代移動通信システムに求められる多様なニーズに対応するための研究開発等を推進する。
      - 【中期（2016 年度～2018 年度）】
        - 通信ネットワークインフラの推進
          - ・・・第 5 世代移動通信システムの実現に向けた周波数の高度利用等を可能とする研究開発及び実証実験を推進する。
- 電波政策ビジョン懇談会中間とりまとめ（平成 26 年 7 月 14 日）
  - 第 1 章 新しい電波利用の姿
    - 3 2020 年以降の主要な移動通信システム
      - (3) 第 5 世代移動通信システム（5G）の研究開発・標準化から導入に向けて
        - ① 5G ネットワークの必要性
          - 5G の実現とその普及加速によって、「いつでも」、「誰でも」、「なんでも」つながっている社会へと近づけていくべきである。
        - ③ 5G の円滑な標準化と導入に向けた課題
          - イ) 5G 要求条件を満たす通信技術実現に向けた研究開発
            - 5G に関する研究開発については、2020 年（平成 32 年）に向けて国として推進する研究開発の最重点課題の一つとして位置付け、国と民間企業や学識経験者の産学官連携により、その取組みを加速することが必要である。

## 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 26 年 7 月 25 日）において、本研究開発の必要性、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、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、目標の達成度、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行い、政策効果の把握を行う。

## 5 政策評価の観点及び分析

観点	分析
効率性	<p>本研究開発の実施にあたっては、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>本研究開発により、5Gの実現に必要な不可欠な大容量化、超高速化、多数接続、低遅延化及び低消費電力化技術等が確立されることにより周波数の利用効率が向上し、その結果、その周波数帯を同時に利用する(ある周波数あたりに存在する)ユーザ数が非常に多くなることから、周波数の有効利用が促進される。また当該技術の実現は、我が国のモバイル分野の産業競争力の強化を念頭においた研究開発成果の他国へのアピール、経済活動の基盤となる新世代のモバイル通信インフラのスムーズな構築への寄与が見込める。</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、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こと、さらに、2020年までに現在の約200倍以上に増大すると予想される携帯電話等の通信トラフィックに対応するために、移動通信システムの大容量化、超高速化、多数接続、低遅延化及び低消費電力化技術等が求められていることから、これらの課題に早急に対応する必要がある。</p> <p>世界最先端IT国家創造宣言 工程表(平成25年6月14日決定、平成26年6月24日改定)においても、「第5世代移動通信システムの実現に向けた周波数の高度利用等を可能とする研究開発及び実証実験を推進する」とこととされている。また、諸外国においても5Gについて国際的な議論が急速に活発化してきているために、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

周波数のひっ迫が一層深刻になることが予想される中で、本研究開発の実施により、大容量化、超高速化、多数接続、低遅延化及び低消費電力化技術等を確立することにより、周波数の有効利用が促進される。また当該技術の実現は、我が国のモバイル分野の産業競争力の強化を念頭においた研究開発成果の他国へのアピール、経済活動の基盤となる新世代のモバイル通信インフラのスムーズな構築への寄与が見込めることから、本研究開発には有効性や効率性等があると認められる。

## 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27年度予算において、「第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発」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26年7月25日)において外部評価を実施し、「第4世代の次候補に対する研究開発であり、必要性は極めて高い案件と思います」との御意見や、「大いに期待されるテーマであり、これまでのセルラ携帯無線の国際標準化における我が国の貢献を継続し、開発した技術を標準化に反映させるためにもぜひ進めていただきたい」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、及び技術の妥当性、実施体制の妥当性等が確認された。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。

なお、同会合において、「多額の予算がとられているが、予算の使用内容をよく検討すること。」とのご意見を頂いたため、予算額を精査し縮減した上で、概算要求を行うこととした。

## 9 評価に使用した資料等

○世界最先端 IT 国家創造宣言 工程表（平成 25 年 6 月 14 日決定、平成 26 年 6 月 24 日改定、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20140624/siryous3.pdf>

○電波政策ビジョン懇談会中間とりまとめ

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000295513.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000295513.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>