

平成 22 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 電波環境課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

次世代無線通信測定技術の研究開発（拡充）
100GHz 超帯域無線信号の高精度測定技術の研究開発

2 達成目標等

（1）達成目標

本研究開発では、電波利用ニーズの高まり等によるミリ波帯等の高い周波数への移行の促進と、当該周波数において電波の有効利用のために複数の無線システムを現状よりもちゅう密に配置することを目的とし、100GHz 超の周波数帯域（100GHz から 140GHz）の微小なスプリアス信号（不要発射）を含めた無線信号を高精度かつ高効率に測定するために必要な技術を実現する。

（2）事後事業評価の予定時期

平成 27 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

・研究開発期間

平成 23 年度～平成 26 年度（4 か年）

・想定している実施主体

民間企業等

・研究開発概要

100GHz 超の周波数帯域の微小なスプリアス信号を含めた無線信号を高精度かつ高効率に測定するために必要な次の技術を実現するための研究開発を行う。

① 100GHz 超無線信号の周波数変換技術

イメージ応答（影像周波数信号による妨害）を抑制しつつ、100GHz 超の帯域において低変換損失と、数十 GHz 幅以上の広帯域信号の中間周波数（汎用測定器で測定可能な 40GHz 以下の周波数帯）への変換を実現する高周波・広帯域ミキサ（混合器）及び前置フィルタ等によって構成される周波数変換器技術を確立する。また、周波数変換器の評価系を構築し、周波数変換器の特性を評価する。

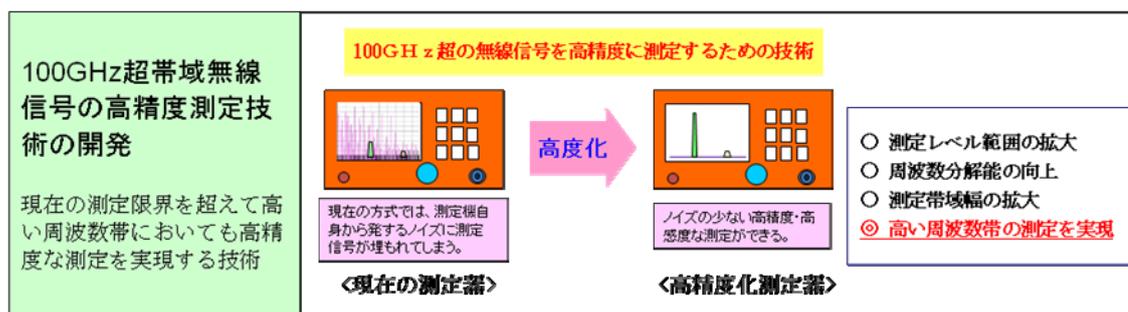
② 100GHz 超の局部発振信号発生技術及び高安定基準信号発生技術

100GHz 超の帯域の被測定信号を汎用測定器で測定可能な中間周波数に変換する上で必要となる高安定な局部発振信号を発生させるため、位相雑音が抑制された 100GHz 超のミリ波が出力可能な局部発振信号発生器とそのベースとなる高安定基準信号発生器を実現する。

③ スペクトラム解析技術

汎用測定器及び被測定無線機器等との接続技術、並びに①、②で得られた研究開発技術を統合化し、100GHz 超帯の無線信号のスペクトラム解析実現のための検証を行う。

・研究開発概要図



・研究開発費（予定）

約 17 億円（うち、平成 23 年度要求額 約 3.9 億円）

(2) 研究開発の必要性及び背景

電波利用ニーズの高まり等による無線システムの高い周波数帯への移行に伴い、家庭内のワイヤレスブロードバンド化を実現する WPAN (Wireless Personal Area Network) や安全・安心な運転をサポートするミリ波レーダーに代表されるミリ波帯無線システムの利用、さらに 100GHz 超の無線システムを実現する取組が急速に進展しているところ。

その一方で、現在、60、70GHz 帯の無線システムの 2 次高調波や 100GHz を超える周波数帯における無線信号については、周波数が高くなるにしたがって、測定器の雑音レベル及び変換損失が増加すること、及び周波数確度が低下することなどの理由から、高感度かつ高精度な測定技術が確立されていない状況である。さらに、局部発振器の高調波を測定結果から分離することができず、不要発射等の未知の測定対象については、厳密な測定が困難となっている。

今後もミリ波帯等の未利用周波数帯の電波利用は飛躍的にそのニーズを増すものと予測されるが、その利用をさらに促進するとともに、これらの周波数帯における電波の効率的利用を実現するためには、厳密な技術基準の策定やその適合性確認のための試験方法の導入が必要であり、100GHz 超帯の無線信号に関して高精度かつ高効率な測定技術を確立することが不可欠である。また、無線通信規則の改定により、無線システムの有害な混信を避けるために、100GHz 超帯においても厳密なスプリアス測定が求められている状況である。

さらに、世界的に見ても 100GHz を超える周波数のスペクトラムを厳密に測定する技術が、未だ確立されていないことから、本技術の早期確立により、未利用周波数帯であるミリ波を用いたシステムの早期開発が可能となり電波産業界の活性化への寄与が期待できる。さらには、欧米に対して優位性の高いミリ波応用技術の早期確立にも貢献でき、我が国の国際競争力向上に資するものと期待できる。

(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 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」

○新成長戦略（閣議決定 平成 22 年 6 月）

成長を支えるプラットフォーム

(5) 科学・技術・情報通信立国戦略

～IT 立国・日本～

(情報通信技術は新たなイノベーションを生む基盤)

情報通信技術は、距離や時間を超越して、ヒト、モノ、カネ、情報を結びつける。未来の成長に向け、「コンクリートの道」から「光の道」へと発想を転換し、情報通信技術が国民生活や経済活動の全般に取り込まれることにより、経済社会システムが抜本的に効率化し、新たなイノベーションを生み出す基盤となる。

同戦略（別表）成長戦略実行計画（工程表）

V 科学・技術・情報通信立国戦略 ～IT 立国・日本～②

戦略分野への技術開発の集中・推進（新世代ネットワーク、・・・等）

○情報通信審議会答申 我が国の国際競争力を強化するための ICT 研究開発・標準化戦略
第 1 部 研究開発戦略（UNS 研究開発戦略プログラム II）（平成 20 年 6 月）

3. 4 研究開発分野毎の研究開発推進戦略

・ユビキタスマビリティ

有限である電波資源を効率的に使うためのもっとも基礎的な研究開発であり、既存のアプリケーションの高度化だけでなく新たなアプリケーションの創成にもつながる可能性があり、かつ総じて我が国の研究開発水準が高い「電波資源の研究開発」について、今後とも重点的かつ精力的に取り組んでいく（略）。

・図 3-4-2-2 電波資源の研究開発のロードマップ

未利用周波数帯の利用を促進する機器の小型化、省電力化、低廉化等に資する基盤技術を確立

○電波新産業創出戦略～電波政策懇談会報告書～（平成 21 年 7 月）

第 6 章 電波を活用した新産業の創出に向けて

6-2 2020 年に現在の 100 倍の周波数利用効率向上へ

（略）周波数有効利用の観点としては、今後予想される電波利用システムのトラヒック増とそれに伴う周波数需要増に対応するため、周波数配分と連動して、重要課題※の研究開発を包括的に推進する（略）。

6-3-2 家庭内ワイヤレスプロジェクト

家庭内ワイヤレスシステムに適した周波数としては、強い直進性を持ち、特定の方向に向けて、短距離の通信区間において大容量データ情報の伝送に適している準ミリ波及びミリ波帯について検討することが適当である。（略）電波の特性とシステムの利用形態の関係、国際標準化動向、国際の研究開発動向等を考慮しつつ、準ミリ波帯及びミリ波帯（60GHz 帯、70GHz 帯、120GHz 帯等）を候補として、周波数配分を検討することが適当である。

※図表 6-3 電波新産業創出プロジェクトにおいて推進すべき重要研究開発課題

プラットフォーム技術、ワイヤレス認証技術、コグニティブ無線技術、ネットワーク技術、ソフトウェア無線技術、アプライアンス技術

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 22 年 8 月）において、研究開発の必要性、技術の妥当性、実施体制の妥当性、予算額の妥当性等について外部評価を行い、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のほか、100GHz 超帯域の無線信号の高精度測定技術に関する知的財産への取組や当該事業による経済的・社会的効果等について、有識者による外部評価を実施し、政策効果を把握する。

5 政策評価の観点及び分析

（1）有効性の観点からの評価

周波数のひっ迫により、ミリ波帯等の未利用周波数帯の電波利用は飛躍的にそのニーズが増すものと予想される中、本研究開発の実施により、100GHz 超の未利用周波数帯の無線信号を高精度に測定することが可能となり、この帯域における厳密な技術基準の策定やその適合性確認のための試験方法への適用などが実現し、周波数の効率的な利用に資するものと期待

される。

また、本研究開発の成果による測定器は、従来技術の汎用測定器に付加機能を追加することで実現されるものであり、普及が期待できるものである。

よって、本研究開発には有効性があると認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施により、これまで利用が進んでいない高い周波数帯の無線信号の高精度測定に必要な不可欠な要素技術が確立できることとなり、未利用周波数帯への移行促進に大きく寄与することから、投資に対する効果は大きいと言える。

よって、本研究開発には効率性があると認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

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ことから公平性が認められる。また、本研究開発の成果は、ひっ迫する周波数帯から未利用の周波数帯への活用に大きく寄与することから、広く無線局免許人や無線通信の利用者の利益となる。

よって、本研究開発には、公平性があると認められる。

(4) 優先性の観点からの評価

今後ニーズの高まる 100GHz 超の周波数帯で無線システムの導入を可能とするには、当該周波数帯無線信号の高精度測定の実現が必要不可欠である。本研究開発は、その課題を克服するものであり、優先性があると認められる。

6 政策評価の結果

本研究開発の実施により、100GHz 超の周波数帯における無線信号の高精度測定が可能となり、これにより、ひっ迫する周波数帯から未利用周波数帯への移行促進に貢献し、周波数の有効利用に資することから、本研究開発には、有効性、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 23 年度予算において、「100GHz 超帯域無線信号の高精度測定技術の研究開発」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に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 8 月）において外部評価を実施し、「我が国が技術立国として生きるためには、新たなシステムの開発などにつながる測定器の研究開発は極めて重要である。」等の御意見をいただいております。本研究開発を実施する重要性が高いことが有識者の御意見より確認された。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

- 新成長戦略（閣議決定 平成 22 年 6 月）
<http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/sinseichou01.pdf>
- 情報通信審議会答申 我が国の国際競争力を強化するための ICT 研究開発・標準化戦略
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/080627_6.html#bs1
- 電波新産業創出戦略～電波政策懇談会報告書～（平成 21 年 7 月）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban09_090713_1.html