

# 平成 25 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

評価年月：平成 25 年 8 月

## 1 政策（研究開発名称）

ミリ波帯による高速移動用バックホール技術の研究開発

## 2 達成目標等

### (1) 達成目標

新幹線等の高速移動体におけるブロードバンド環境の構築に向け、90GHz 帯等の複数のミリ波帯と光ファイバを利用した分布アンテナシステムによる無線伝送技術を確立し、平成 30 年度までに速度 300km/h で移動する高速移動体において通信速度 1Gbps を可能とする無線伝送技術の実現を目指す。

### (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実施予定。

## 3 研究開発の概要等

### (1) 研究開発の概要

#### ・実施期間

平成 26 年度～平成 30 年度（5 か年）

#### ・想定している実施主体

民間企業等

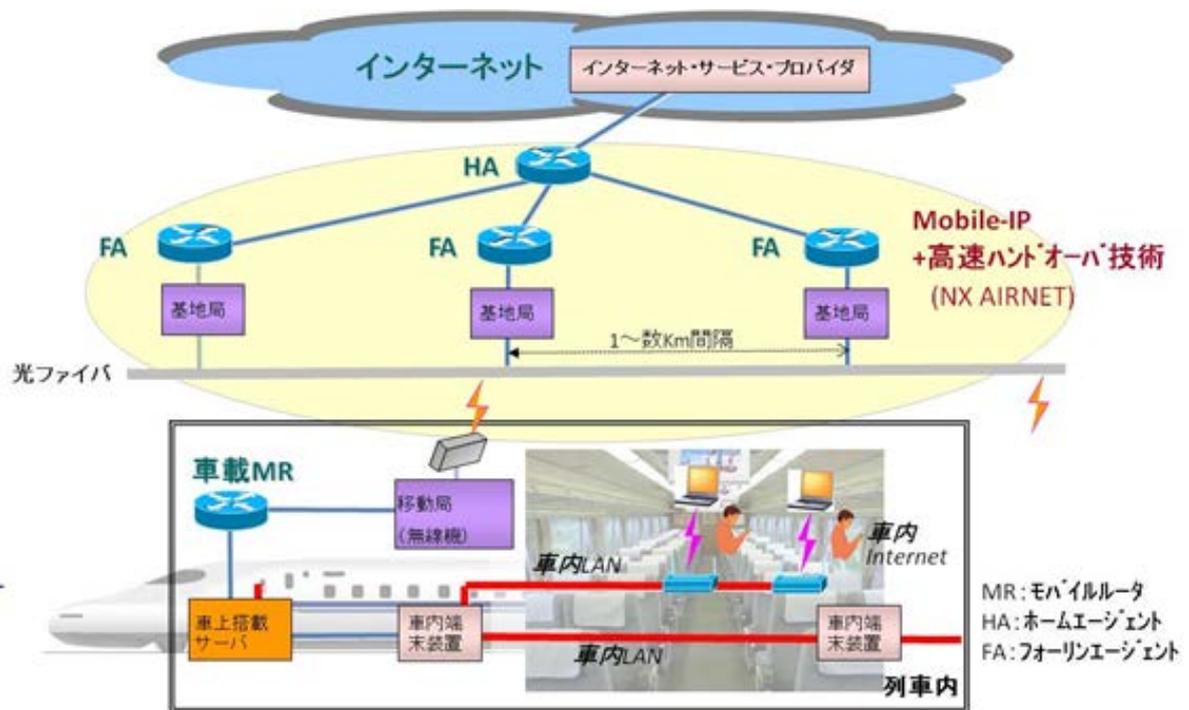
#### ・概要

高速移動体における安定したブロードバンド環境の実現及びひっ迫するマイクロ波帯からミリ波への移行を促進するため、以下の技術を確立する。

技術の種類	技術の概要
高速移動用バックホール（※）を実現する無線技術	ミリ波と光ファイバ無線技術を利用して、列車と共に移動する無線アクセスゾーンを形成するための無線部の技術開発を行う。高速で移動する列車に追従しながら、安定な通信伝送路を確保するための通信方式の検討を行う。
高速移動用バックホールを実現するファイバ無線技術	高速移動体に沿って多数配置されるリモートアクセスユニット (RAU) の低コスト化、高性能化の両立を目的とした光によるミリ波帯無線信号発生・配信・送受信技術（ファイバ無線技術）の開発を行う。
高速移動用バックホールを実現するシステム化技術	上記で開発する要素技術をベースに鉄道環境における伝搬特性を把握したうえで、適切な無線回線設計を行う。また、上位レイヤーも含んだ通信品質を一定以上のレベルに保つためのネットワーク制御技術の開発と、鉄道用通信システムの信頼性を評価する手法の開発を行う。

※ インターネット等の基幹回線とアクセスポイントを中継する技術。

・研究開発概要図



・事業費(予定)

約 30 億円 (うち、平成 26 年度要求額 6 億円)

(2) 研究開発の必要性及び背景

スマートフォンの普及や社会のクラウド化により、インターネットのコンテンツは年々大容量化が進んでおり、新幹線等の高速移動体内でもブロードバンド接続を享受したいというユーザ要求が増しているところである。しかしながら、現状、高速移動体におけるインターネット環境の構築には、LTE や WiMAX 等の公衆網や、漏洩同軸ケーブルが主に利用されているが、ハンドオーバーや基地局に対するユーザ集中等の理由により、安定した高速通信の実現には至っていない。こういった状況を勘案すると、高速移動体におけるブロードバンド環境の実現のためには、既存の無線技術だけではカバーしきれないことから、有線と組み合わせたシステムが必要となってくる。

そこで、本件において、軌道に沿って設置した多数の小型アンテナを光ファイバで接続し、これらを統合的に制御するシステムの開発を行う。これにより、新幹線等の動きを検出し、必要となる列車部分のみをカバーするセルを構成でき、ピンポイントに電波を出すことで、周波数の有効利用が実現される。また、従来マイクロ波帯を利用していたデータ通信をミリ波帯に移行することが可能になるため、ひっ迫するマイクロ波帯の緩和につながる。

その他、ミリ波帯における高速無線伝送技術は国際競争が激化しているところ、光ファイバとミリ波を組み合わせた高速伝送技術は先進的であり、我が国の国際競争力強化にもつながると考えられる。高速移動体に広帯域の情報伝送を行う研究開発は世界的にも類例がないプロジェクトであることから、本研究開発の実現により、高速鉄道におけるブロードバンドサービスという新たな市場が開拓でき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」

○ 世界最先端 IT 国家創造宣言 (平成 25 年 6 月 閣議決定)

IV 利活用の裾野拡大を推進するための基盤の強化

4. 研究開発の推進・研究開発成果との連携

上記項目において、世界最高水準の IT 社会を実現し、維持・発展させるために、情報通信社会の今後の動向を見据えた研究開発を推進することが必要であると記載されている。

○ 電波有効利用の促進に関する検討会報告書（平成 24 年 12 月）

第 1 章 電波利用環境の変化に応じた規律の柔軟な見直し

1. 電波有効利用を促進する柔軟な無線局の運用

(3) 周波数再編の加速

②電波有効利用技術の活用

上記項目において、電波の有効利用を一層推進する観点から、新たなニーズに対応した無線技術をタイムリーに実現することが必要であると記載されている。

## 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 25 年 8 月 1 日）において、本研究開発の必要性、技術の妥当性、実施体制の妥当性及び予算額の妥当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、本研究開発によって得られた特許及び寄与した国際標準等について、有識者による外部評価を実施し、政策効果の把握を行う。

## 5 政策評価の観点及び分析

観点	分析
効率性	本研究開発の実施にあたっては、ミリ波帯通信や鉄道システムに関する専門的知識や研究開発遂行能力を有する企業、研究機関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。 よって、本研究開発には効率性があると認められる。
有効性	本研究開発は、新幹線等の高速移動体におけるブロードバンド環境実現の需要に応えるものであり、国民生活の向上に寄与するものである。 また、本件は、携帯電話等に利用されているマイクロ波帯のひっ迫状況を緩和し、高い周波数への移行を促進するものである。 さらに、本技術を確立することによって、ミリ波帯分野における日本の技術を積極的に海外展開していくことが可能となる。 よって、本研究開発に有効性があると認められる。
公平性	本研究開発の実施にあたっては、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あると認められる。 また、本件は、携帯電話等に利用されているマイクロ波帯のひっ迫状況を緩和し、高い周波数への移行を促進する技術の研究開発であるから、電波利用料財源で実施する研究開発として、公平性があると認められる。
優先性	平成 25 年 6 月に閣議決定された世界最先端 IT 国家創造宣言において、「世界最高水準の IT 社会を実現し、維持・発展させるために、情報通信社会の今後の動向を見据えた研究開発を推進する」とされていることから、高い周波数の利用技術を確立する本研究開発は、優先的に実施していく必要がある。 よって、本研究開発には優先性があると認められる。

## 6 政策評価の結果

光ファイバ網とミリ波帯の電波資源を組み合わせることにより、高速移動体に適したブロードバンド環境が実現でき、未利用のミリ波帯がインフラ向け無線通信用途に広く展開されることで、ひっ迫するマイクロ波帯からの移行が進められるとともに、高速移動体向けの通信サービスに関する新たな市場が創出されることから、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 26 年度予算において、「高速移動用バックホール技術の研究開発」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

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 25 年 8 月 1 日）において外部評価を実施し、「高速鉄道の列車・地上間の超高速デジタル接続にはミリ波および光ファイバ無線技術の利用が適しており、開発目標は妥当である。」との御意見や、「欧州でも列車・地上間接続にミリ波を利用する研究開発が行われており、国際競争力を維持するためにも、研究の促進が必要である。」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

- 世界最先端 IT 国家創造宣言（平成 25 年 6 月 閣議決定）  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/it\\_kokkasouzousengen.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/it_kokkasouzousengen.pdf)
- 電波有効利用の促進に関する検討会報告書（平成 24 年 12 月）  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000193002.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000193002.pdf)
- 総務省政策評価（各年度の評価結果）  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisakuhyouka/kekka.html](http://www.soumu.go.jp/menu_seisakuhyouka/kekka.html)