

事業評価書

政策所管部局課室名 総合通信基盤局電波部基幹通信課

評価年月 平成17年8月

1 政策	偏波多重衛星通信技術の研究開発					
2 達成目標等	<p>(1) 達成目標</p> <p>今後の急速な需要増大が想定されるKa帯(20/30GHz帯 スラッシュの前が人工衛星局から地球局向けの回線の周波数を、スラッシュの後が地球局から人工衛星局向けの回線の周波数を表す。以下同じ。)の周波数有効利用のため、人工衛星への搭載性を考慮した偏波多重衛星通信技術の開発を行い、Ka帯の偏波多重衛星通信システム構築の早期実現を可能にする。</p>					
	<p>(2) 必要性及び背景</p> <p>総務省は平成15年10月10日、情報通信審議会の答申である「電波政策ビジョン」(平成15年7月30日)を受け、今後の電波の再配分を迅速かつ円滑に推進するため、「周波数の再編方針」の公表を行なった。本方針では、5～6GHz帯以下において平成20年までに移動通信システムに約330～340MHz幅、無線LANに最大で約480MHz幅の周波数を確保することが必要とされている。また、平成25年までに移動通信システムに最大で約1.38GHz幅、無線LANに最大で約740MHz幅の周波数を確保することが必要とされている。</p> <p>また、電波政策ビジョンでは、次のとおり固定衛星通信の需要予測を行っている。</p> <p>① TV・ビデオ配信用のトランスポンダ(人工衛星に搭載され受信した電波を増幅して送信する中継器)向けの需要が増加する。</p> <p>② 高速インターネットアクセス用のトランスポンダの需要は、今後急速に増加する。</p> <p>③ 音声・データ伝送用の需要は今後横ばい。</p> <p>④ 2013年までのトランスポンダ需要予測は以下のとおり。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>現状(2000年)</th> <th>5年後(2008年)</th> <th>10年後(2013年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">361本</td> <td style="text-align: center;">600本(△239本)</td> <td style="text-align: center;">753本(△392本)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) △のトランスポンダ本数は2000年からの増加本数。</p> <p>C帯(6/4GHz帯)で利用されている衛星通信システムは、広域に対して通信を確保できる最も信頼できる手段の一つとして、災害時における基幹回線として大きな役割を果たしているほか、山間部や離島向け通信サービスや途上国向け国際通信等の分野で今後の需要増大が想定されている。</p>	現状(2000年)	5年後(2008年)	10年後(2013年)	361本	600本(△239本)
現状(2000年)	5年後(2008年)	10年後(2013年)				
361本	600本(△239本)	753本(△392本)				

今後、これらの衛星通信システムは新たな移動通信システムと共用技術等を利用することにより周波数共用を図っていく必要があるが、新たな共用技術の導入は事業者へのコスト増に繋がる可能性があり、現在の衛星通信の利用の中心は徐々に Ku 帯（11-12/14GHz 帯）や Ka 帯（20/30GHz 帯）へと移行しつつある。特に、Ku 帯は国際的に利用が進んでおり、静止衛星軌道位置が混雑しているため、我が国では新たな軌道位置を確保することが困難となりつつあり、Ku 帯のみで将来の衛星通信需要を賄うことが困難な状況にある。

Ka 帯はコスト等の影響から、これまで十分に有効活用されてこなかった周波数帯であるが、平成 19 年度に Ka 帯を利用した超高速インターネット衛星の打ち上げ、実証実験が予定されているなど、今後の増大する高速インターネットアクセスのためのデータ通信用途の需要に対応して、この周波数帯の有効利用を促進する研究開発が必要となっている。

特に近年、衛星通信の高速化に向けた Ka 帯通信衛星の開発が国際的に進められており、特に欧州ではブロードバンド通信を目的として、1つの周波数帯に2つの直交偏波を利用することで片偏波でのデータ伝送量の2倍の伝送量を実現できる偏波多重技術の Ka 帯への応用研究が進められている。我が国においても、国主導で超高速インターネット衛星の研究開発を進めている状況であるが、各ビームは片偏波で同一ビームでの偏波多重を行っておらず、Ka 帯の偏波多重技術に関して欧州に先行されている状況である。

これまで我が国では、Ka 帯の衛星回線は電力制限的回線であり、回線品質の向上を主眼に衛星送信電力の強化が最優先事項として取り組まれてきた結果、Ka 帯の偏波多重技術については研究開発が行われてこなかったという経緯がある。

今後、Ka 帯の衛星通信も送信電力が増大し、電力制限的回線から帯域制限的回線へ移行することとなるため、今後急速な需要増大が想定される Ka 帯の周波数有効利用のために偏波多重技術の研究開発を行い、今後の周波数需要に対応することが必要である。

先に記述したとおり、欧州では Ka 帯の偏波多重技術の研究開発に着手しており、我が国の衛星通信技術の国際競争力を向上させる国家戦略としても本研究開発は必要なものである。

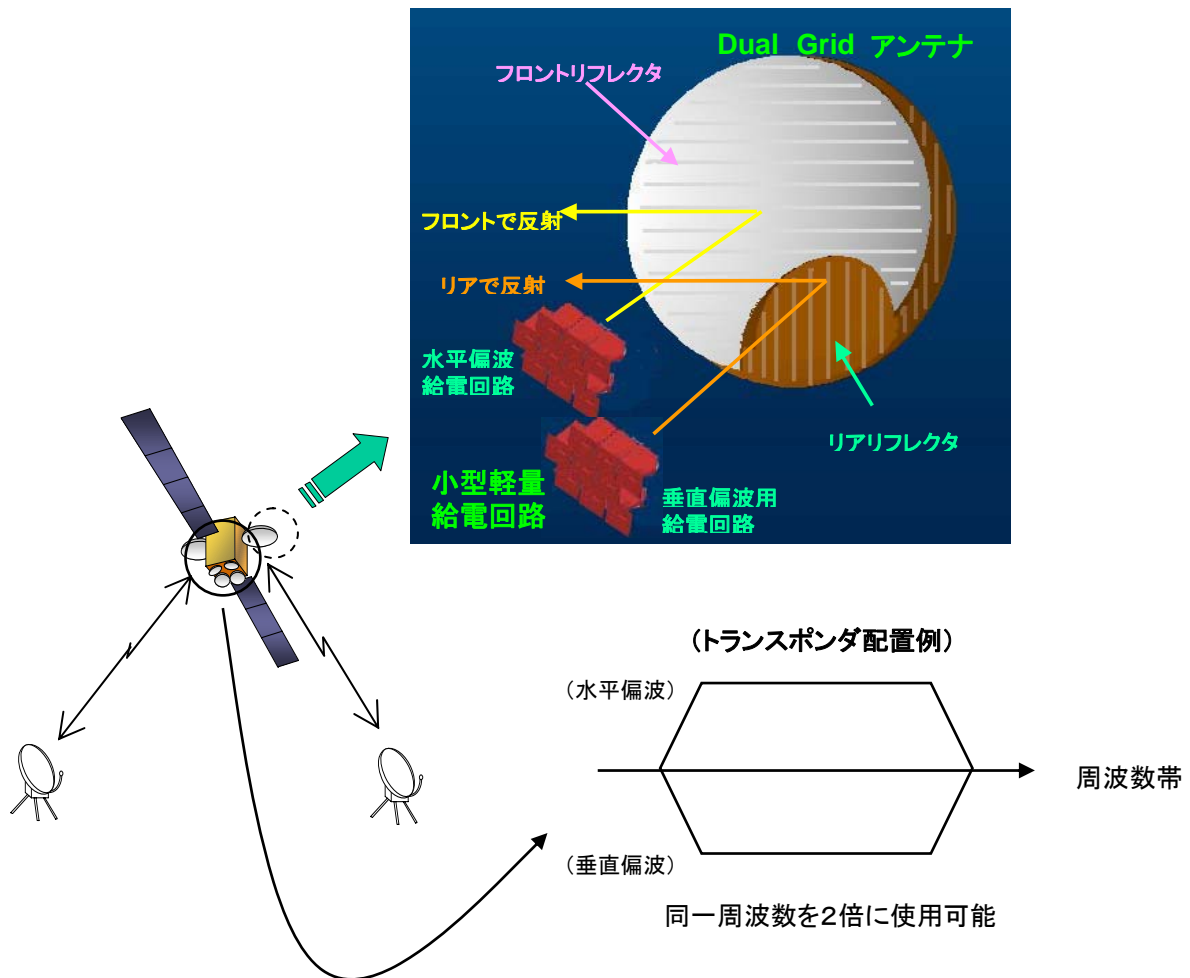
(1) 研究開発の概要

ア) 研究開発内容

本件研究開発では、Ka 帯において偏波多重を行う衛星搭載アンテナを実現するため、衛星搭載アンテナで偏波多重を行う代表的な方式であるデュアルグリッド (Dual Grid) アンテナの高精度化の研究開発を行う。

デュアルグリッドアンテナは、デュアルグリッドリフレクタとその給電回路から構成され、デュアルグリッドリフレクタは、2つのリフレクタ (フロントリフレクタとリアリフレクタ) を重ねて配置し、2つの直交偏波 (垂直偏波及び水平偏波) に対応したビームをそれぞれ独立に形成するものである。リフレクタの表面に設けたグリッドで偏波を識別するが、Ka 帯では、Ku 帯に比べより低損失で高精度なグリッドを形成することが課題となる。また、このデュアルグリッドアンテナの給電回路には、低損失な導波管による回路レイアウトが必要となるが、一般的に導波管を用いると立体的な引き回しが必要となり大型となるため、衛星への搭載性を考慮して平面的に高密度実装された小型かつ軽量の給電回路が必要となる。

以上から、Ka 帯でも使用可能な高精度なリフレクタを実現するためには軌道上熱変形を小さくすることが重要であるため、既存のKu 帯で使用している材料より熱膨張の小さい新たな材料の開発を行う。また、衛星への搭載性を考慮して高密度実装された小型または軽量の給電回路の開発を行う。



	<p>イ) 想定している実施主体 民間企業等</p> <p>ウ) 研究開発期間 平成 18 年度～平成 20 年度</p> <p>エ) 研究開発費 電波利用共益費用であるため、予算編成過程で検討</p> <p>(2) 関連する政策、上位計画・全体計画等</p> <p>ア「平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分等の方針」(平成 17 年 6 月 16 日)</p> <p>2. 科学技術の戦略的重点化</p> <p>(2) 政策課題に対応した研究開発の重点化</p> <p>1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進</p> <p>①重点 4 分野</p> <p>(b)情報通信</p> <p>イ 国会附帯決議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・衆議院・総務委員会(平成 16 年 4 月 13 日) 「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみでなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」 ・参議院・総務委員会(平成 16 年 5 月 11 日) 「電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の利用技術や共同利用システム等の研究開発を含め、電波の有効利用に一層取り組むこと。」 <p>ウ 「e-Japan 重点計画-2004」(平成 16 年 6 月 15 日、IT 戦略本部)</p> <p>Ⅲ. 重点政策分野</p> <p>1. 世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成</p> <p>3) ブロードバンド時代に向けた研究開発の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超高速インターネット衛星の研究開発(総務省、文部科学省) 「無線超高速の固定用国際ネットワークを構築するため、2006 年までに超高速インターネット衛星を打ち上げて実証実験を行い、2010 年を目途に実用化する。」
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">4 政策効果の把握の手法</p>	<p>○「電波利用料技術試験事務及び研究開発の評価に関する会合」(平成 17 年 8 月)において、外部評価を受け、政策効果の把握に活用した。</p>

ア) 有効性

一般の開発技術により、高速インターネットアクセスの急速な需要増大が想定されるKa帯の周波数有効利用が実現される。

このような研究開発の早期実現により、Ka帯を使った新規サービスの参入が促進され、また、既存サービスが拡充されることとなり、我が国の衛星通信産業の発展を促進させることができる。

イ) 効率性

本研究開発の実施にあたっては、一般の研究開発要素である偏波多重技術等に関する専門的知識や研究開発遂行能力を有する通信機器製造メーカー等の研究者のノウハウを活用することとしており、このような民間企業等のこれまでの知見を生かすことにより、効率的に研究開発を推進することができる。平成20年度までという計画期間中に成果を得られる見込みが十分ある。

ウ) 公平性

本件の研究開発は、無線局の免許人その他の無線通信の利用者の利益となることが確実であり、電波利用料を支弁して実施する研究開発として十分な公平性を有している。

エ) 優先性

電波政策ビジョンにおいて、世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境の構築によるユビキタスネットワーク社会実現への貢献が電波政策の中期目標に掲げられたところである。さらに、平成19年度にKa帯を利用した超高速インターネット衛星の打ち上げ、実証実験が予定されているなど、今後の増大する高速インターネットアクセスのためのデータ通信用途の需要に対応して、この周波数帯の有効利用を促進する研究開発が必要となっている。このため、早急に研究開発を開始する必要がある。

<p style="text-align: center;">6</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">政策評価の結果</p>	<p>今般の開発技術により、高速インターネットアクセスの急速な需要増大が想定されるKa帯の周波数有効利用が実現される。このような研究開発の早期実現により、Ka帯を使った新規サービスの参入が促進され、また、既存サービスが拡充されることとなり、我が国の衛星通信産業の発展を促進させることができる。</p> <p>また、「電波利用料技術試験事務及び研究開発の評価に関する会合」（平成17年8月）において、本研究開発は、わが国のKa帯の衛星通信における技術的優位性を示す意味からも有用な研究課題である。」等のコメントを得るなど、必要性、有効性等を有した適切な研究開発であることが確認された。</p>
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">政策への反映方針</p>	<p>上記政策評価の結果を受け、本事業を実施する予定。</p>
<p style="text-align: center;">8</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">学識経験を有する者の知見の活用に関する事項</p>	<p>「電波利用料技術試験事務及び研究開発の評価に関する会合」において、「本研究開発は、わが国のKa帯の衛星通信における技術的優位性を示す意味からも有用な研究課題である。」等のコメントを得ており、有効性を有した適切な研究開発であることが確認された。</p>
<p style="text-align: center;">9</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">評価に使用した資料等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「電波政策ビジョン」（平成15年7月）http://www.soumu.go.jp/s-news/2003/030730_5.html ○ 「平成15年度の電波利用状況調査結果」http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/040317_1.html ○ 「e-Japan 重点計画-2004」（平成16年6月15日、IT戦略本部） http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2004/040615honbun.html