

課題067 Beyond 5G宇宙ネットワーク向け未利用周波数帯活用型の無線通信技術の研究開発

2030年頃のBeyond 5Gを支える宇宙ネットワークの構築に必要な要素技術として、未利用周波数帯であるQ帯、V帯等における高機能デジタルビームフォーミング（DBF）送受信技術、高性能送受信機器技術及びW帯における衛星搭載機器の実現に向けた基盤技術の研究開発を行う。

背景

Beyond 5G（B5G）時代においては非居住地域や上空、海上等を含むあらゆる領域でB5Gの利用ニーズが高まると想定される。そのため、地上系ネットワークと衛星等を活用した宇宙ネットワーク（宇宙NW）をシームレスに接続し、航空機、船舶等の移動体への通信にも展開可能なシステムを実現することが必要である。今後、宇宙NWで活用が見込まれる低軌道衛星コンステレーションやハイスループット衛星においては、現在使用されているKu帯、Ka帯の周波数資源の枯渇が懸念されていることから、Q帯、V帯、W帯といった未利用周波数帯を活用する技術の確立が求められている。

目的

Beyond 5G 宇宙NW向け未利用周波数帯活用型の通信技術として、①Q帯、V帯における高機能デジタルビームフォーミング（DBF）送受信技術、②Q帯、V帯における高性能送受信機器技術、③W帯衛星搭載機器の基盤技術について、研究開発を実施し、B5Gネットワークのグローバルカバレッジ実現に寄与するとともに、高い周波数への移行が促進されることにより、衛星通信用無線周波数のひっ迫を緩和することで、電波の有効利用に資することを目的とする。

概要

研究開発項目1 Q帯、V帯における高機能デジタルビームフォーミング（DBF）送受信システム技術の研究開発

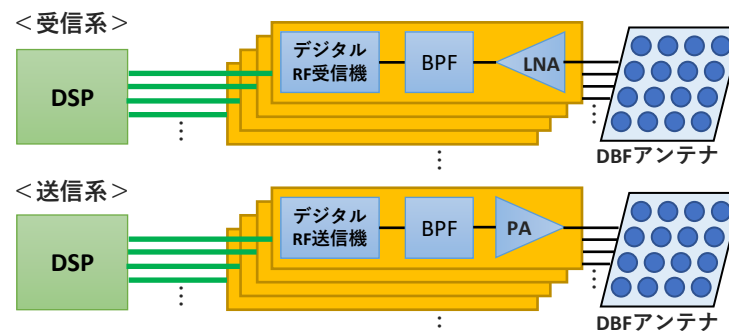
ビームの形状や位置を軌道上で柔軟に変更可能であり周波数の利用効率の向上や、超高速大容量通信を柔軟かつ機動性のある形で実現可能なDBF技術について、Q帯、V帯における衛星通信に適用する技術の確立を目的に、デジタル信号処理技術及び送受信機構成、超小型RF送受信モジュール、大規模DBFアンテナ技術の研究開発を行い、通信システムの観点から評価を行う。

研究開発項目2 Q帯、V帯における高性能送受信システム技術の研究開発

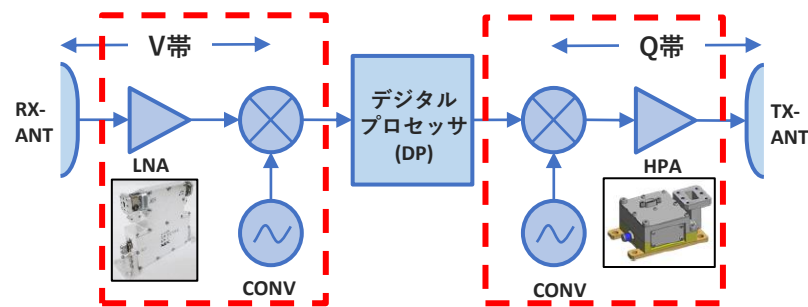
Q帯、V帯の利用を可能とする衛星搭載用高性能送受信機器技術の確立を目的に、受信系機器（低雑音増幅器、周波数変換器等）及び送信系機器（固体増幅器、進行波管増幅器）の研究開発を行い、通信システムの観点から評価を行う。

研究開発項目3 W帯衛星搭載機器の基盤技術の研究開発

将来的に活用が見込まれるQ帯、V帯より高い周波数であるW帯について、送受信機のキーデバイスとなる送信増幅器に関して、小型低軌道衛星への搭載を想定し、W帯に対応するGaN高出力増幅器の研究開発を行う。



研究開発項目1 DBF送受信システム技術



研究開発項目2 高性能送受信システム技術（赤点線内）

研究開発期間：契約締結日から2026年度まで（毎年度後半に実施する継続評価を踏まえ、継続の必要性等が認められた場合には、2026年度まで継続予定。）
研究開発予算：研究開発項目1、2及び3を合わせて総額2,000百万円/年（税込）（予定）、採択件数：研究開発項目ごとに1件