

(総務省)NICTにおけるBeyond 5G研究開発促進事業(衛星コンステレーション関係)

課題006 Beyond 5G次世代小型衛星コンステレーション向け電波・光ハイブリッド通信技術の研究開発
 限りある周波数資源を有効に活用しつつ、広帯域な光空間通信を併用する、コンステレーション用小型衛星搭載電波・光ハイブリッド通信技術とB5G時代を見据えた超広帯域光衛星通信システムの実現に向けた基盤技術の研究開発

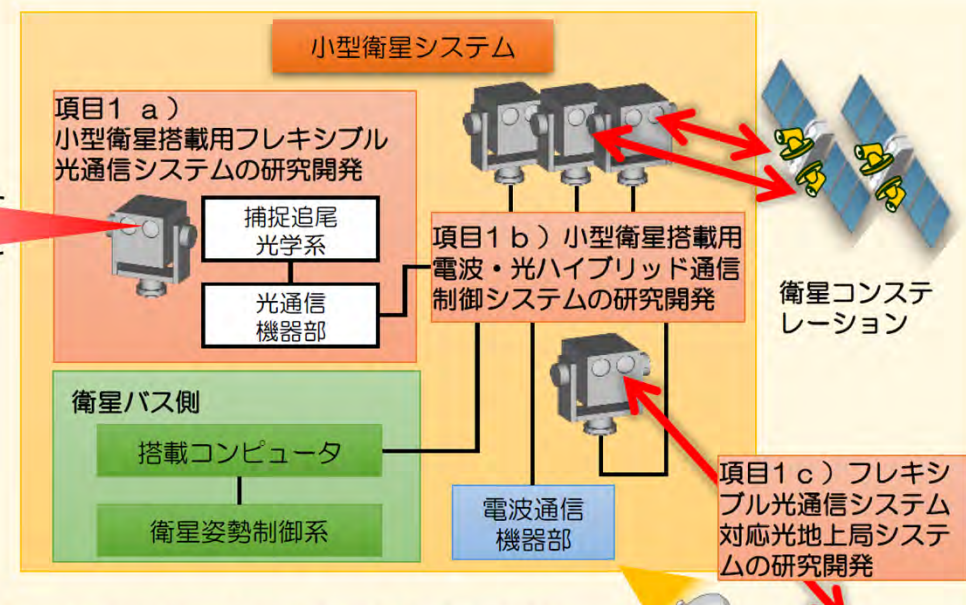
背景 低軌道衛星 (Low Earth Orbit : LEO) コンステレーションによる新しい世代の衛星通信システムの運用が開始されており、今後膨大な数の衛星が運用されるようになると、周波数割当てが困難になり通信帯域が不足することが想定される。B5Gの非地上系ネットワークの基幹網として機能するためには、限りある周波数資源を有効に活用しつつ、広帯域な光空間通信を併用する電波と光をハイブリッドに用いた通信が必須となる。

目的 100kg級小型衛星に向けたコンステレーション用衛星搭載電波・光ハイブリッド通信技術の研究開発や、将来の超広帯域光衛星通信システムの実現に向けた基盤技術の研究開発を実施し、B5Gの非地上系ネットワーク拡張における基幹網に資する研究開発を実施し、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。

概要

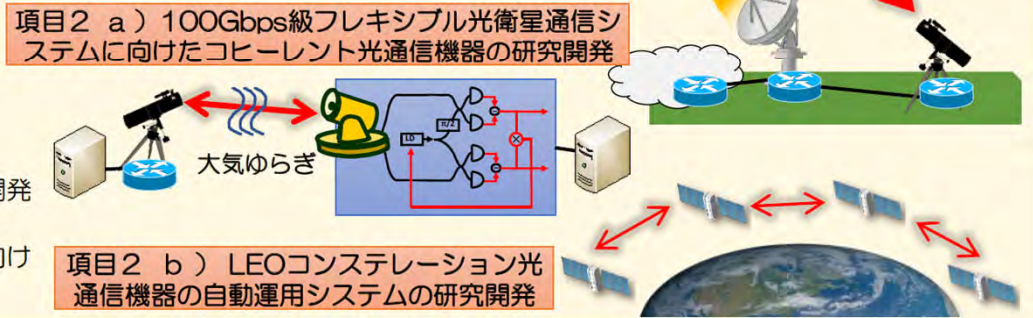
研究開発項目1 LEOコンステレーション用小型衛星搭載電波・光ハイブリッド通信技術の研究開発

- a) 小型衛星搭載用フレキシブル光通信システムの研究開発
 高速な初期捕捉、通信容量や追尾性能を最適化して光通信回線の確立が可能
 - ・光通信システムの通信容量：最大の通信容量5Gbps以上
 - ・光通信システムのリソース：質量：光通信機器部6kg以下、捕捉追尾系9kg以下、サイズ：一辺25cm以下、電力：50W以下
 - ・初期捕捉時間の高速化：1分以内
 - ・高速超小型可動ミラー：追尾最大周波数百Hz以上、質量100g以下
- b) 小型衛星搭載用電波・光ハイブリッド通信制御システムの研究開発
 - ・通信容量：光通信5Gbps級、電波通信100Mbps級
 - ・光通信初期捕捉・姿勢協調制御機能：システム配分値0.1度
 - ・衛星擾乱協調制御性能：総合追尾精度2 μ ラジアン (rms) 以下
- c) フレキシブル光通信システム対応光地上局システムの研究開発
 低軌道衛星を自動で捕捉追尾可能な可搬型光地上局



研究開発項目2 超広帯域光衛星通信システムの実現に向けた基盤技術の研究開発

- a) 100Gbps級フレキシブル光衛星通信システムに向けたコヒーレント光通信機器の研究開発
 小型衛星等への搭載を想定し、超広帯域化に向けたコヒーレント光通信機器を開発
- b) LEOコンステレーション光通信機器の自動運用システムの研究開発
 光通信機器の不具合・故障等の健全性を把握し、自動的に運用するシステムに向けて、システム全体での健全性把握を行うロジックの構築とその検証



研究開発期間：契約締結日から2024年度まで（2022年度に実施するステージゲート評価を踏まえ、継続の必要性等が認められた場合には、2024年度まで継続予定。）、研究開発予算：総額950百万円/年（税込）、採択件数：研究開発項目ごとに1件