

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 : 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
- ◆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
- ◆副題 : 小型衛星コンステレーション実現に向けた次世代ネットワーク要素技術の研究開発
- ◆受託者 : 日本電気株式会社
- ◆研究開発期間 : 令和3年度～令和4年度(2年間)
- ◆研究開発予算(契約額) : 令和3年度から令和4年度までの総額126百万円(令和4年度123百万円)

2. 研究開発の目標

光空間通信を使用した衛星コンステレーションネットワークの構築および継続的な規模拡大(衛星システム)、性能向上(ネットワーク技術)の実現とその効率的な運用、DXやデジタルツインを介した社会価値創造を念頭に、領域毎の設計・開発の並列化を通じた先端技術導入の容易化やカスタマイズの迅速化を可能とするスキームを構築する。また、ネットワーク技術の検討成果を模擬装置開発から始める軌道上ノード装置へと反映する。軌道上の衛星コンステレーションネットワーク内に限らずネットワークシステム全体の成立性を考慮しながら、将来的な実用化に向けて今後解決すべき技術課題を可能な範囲で識別する。

3. 研究開発の成果

差別化、競争力確保を実現するための要素技術

➤ 物理層(衛星システム)とネットワーク(NW)層のデジタル的な分離

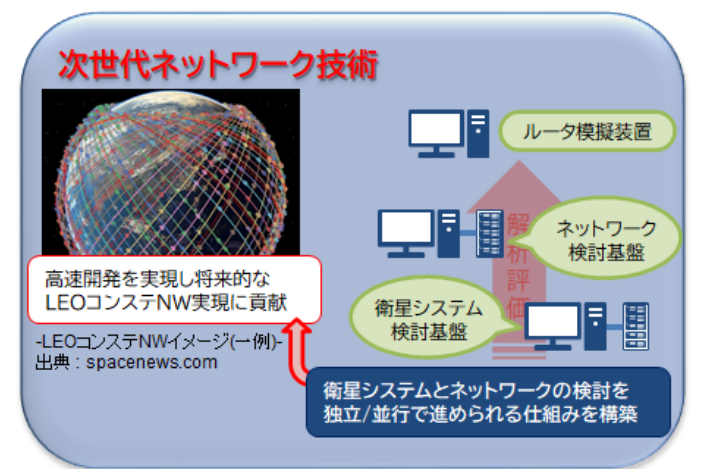
⇒独立/並行作業を可能にし、開発高速化を促進

➤ NWマネジメント技術

⇒ルーティング、スイッチング、プロトコルスタック

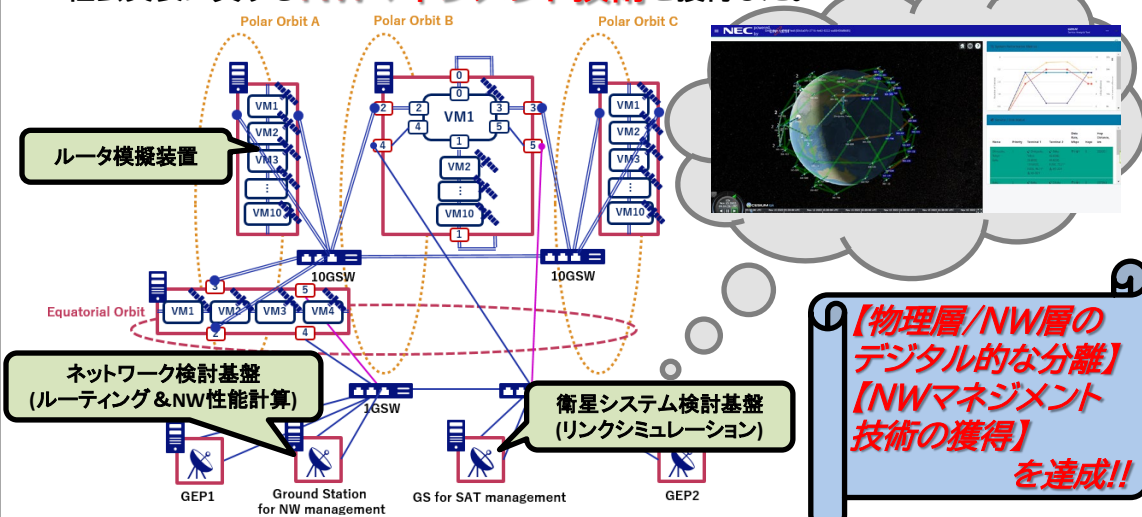
⇒ルータ開発(地上品→BBM→フライト実証)

※2022年度末までの対象は地上品。



LEOコンステレーションを早期に実現し継続的に発展させていくには、**各領域の疎結合化による開発の高速化・効率化**が不可欠。

⇒本研究開発では、宇宙領域以外からの参入障壁を下げオープンな協業体制、エコシステムを確立するための第一歩として、衛星システムとネットワークそれぞれの専門家による今までにないスキームを整備し、各領域の検討基盤(シミュレータ)を検討・構築、それらを連携させることにより、将来的なLEOコンステレーション実用化・社会実装に資する**NWマネジメント技術**を獲得した。



4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
1 (1)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

本活動での研究開発成果をベースに、オフノミナル対応や自動再構成、自律化に関する調査研究を進めていく計画である。また、ルータ模擬装置の衛星搭載化に取り組むことも検討していく。成果の発信を積極的に進めプレゼンス向上に努めながら、今回構築したスキームの活用も意識し、早期の軌道上実証成功を目指していく。

将来的なLEOコンステレーション実用化・社会実装に向けては、地上ネットワークとの親和性や継続的なアップデート可能性、通信稼働率の向上や相互接続性への配慮も求められる。また、パートナーシップ拡大・充実や地上民生品の活用も欠かせない要素である。これらに対する取り組みを継続して進め、持続的に発展可能なLEOコンステレーション実現への貢献を目指す。