



スペースICT推進フォーラム(SPIF)における 宇宙通信分野の活性化活動概要

スペースICT推進フォーラム

2024年4月3日



スペースICT推進フォーラムの活動概要

- 国内外の最新技術動向に関する情報交換、意見交換
- 異分野連携の促進、協調領域・競争領域の検討及び整理
- 国際標準化に関する動向の共有、課題検討及び派遣
- 将来の通信放送衛星の技術開発の方向性・戦略、研究・実証計画に関する検討、提案
- 通信放送衛星の利活用の促進、及び市場獲得戦略に関する検討、提案
- 参加機関・企業相互の連携の促進、海外関係機関との交流
- 将来の宇宙にかかるICT等を担う人材の育成、等
- 上記に関する「民の声」を集約し、政府機関等との双方向伝達機能を果たす

イベント活動

1) スペースICT推進シンポジウム(1回/年)
活動状況、講演会報告等

2) 検討会(1回/1~2ヶ月)
トピックを設定し、情報共有、意見交換

3) 交流会(適宜、検討会開催に合わせて)
会員間の交流の場

5G/Beyond5G連携技術分科会

目標: スペースICT技術による使い勝手の向上、カバレッジの拡大、柔軟性・持続可能性の向上を実現するため、ユースケース分析・検討、実証環境構築、標準化等に貢献

光通信分科会

目標: 日本の競争力強化に資する、新たな光通信を用いた技術開発・試験・運用体制の民間主導サービス創出への貢献



スペースICT推進フォーラムのこれまでの成果

宇宙分野ではない企業が会員となり、新たな企業間連携と研究開発のプロジェクト化に貢献し、宇宙分野への具体的な活動を促進

- 月面活動に向けた測位・通信技術開発
 - 月面活動に向けた測位・通信技術開発の検討作業:フォーラム会員等6社での検討^[1]
 - 衛星搭載に向けた補償光学系の研究開発:フォーラム会員等2社での開発
 - 衛星光通信用次世代補償光学デバイスの研究開発^[2]
- 将来月探査ミッション用搭載通信系の低コスト化に関する検討^[3]
 - フォーラム会員等4社での検討
- 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^[4]
 - フォーラム会員4社での開発
- 光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発・実証^[5]
 - フォーラム会員4社での開発
- NICTによる光地上局テストベッドの整備
 - 光通信分科会を中心に活用方法を検討
- 標準化団体にフォーラム会員の意見を反映
 - APT Wireless Group (AWG)におけるNTNのレポート(AWG-31/INP-29)においてNTNに関する意見を反映
- ライドシェアWGにおける新しいミッションの創設
 - フォーラム独自のアイデアで、宇宙を身近にする参加型低価格小型衛星ミッションの創設

[1] <https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2022/01/11/5802.html>

[2] https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000369.html

[3] https://stage.tksc.jaxa.jp/compe/bid_box/FY2022-0445.pdf

[4] http://www1.nict.go.jp/collabo/commission/B5Gsokushin/B5G_00601.html

[5] https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101622.html



5G/Beyond 5G連携技術分科会の活動概要

■ 目標:

「スペースICT」による以下のシステムの実現を目指す。

- **使い勝手の向上**: 使いやすい地球局により、ユーザが手軽に接続できるシステム
- **カバレッジの拡大**: 地上から空、宇宙まで、どこにいても繋がるシステム
- **柔軟性・持続可能性の向上**: これからも変化し続ける社会に対し、新しい生活や働き方を提供し、随時アップデートできるシステム

■ 活動状況:

• ユースケース分析・利用分野検討・研究開発分野検討

NTNのユースケース、インフラ及び要素技術を整理し、実証すべきユースケース・要素技術案を各エリア(宇宙、空、海、陸、非常時利用)について抽出。特に、フォーラム会員からはIoT通信、非常時通信についての関心が高い

• 実証環境構築検討

本分科会独自のアイデアで、小型衛星コンステレーションをソフトウェア化し複数ユーザで利用する「**ライドシェア方式**」を提唱し、WGを立上げ具現化を検討中。コスト低減、衛星実証機会の拡大やソフトウェア化による周波数の有効利用が可能で、世界に先駆けて宇宙実証し、日本の強みとして進める必要

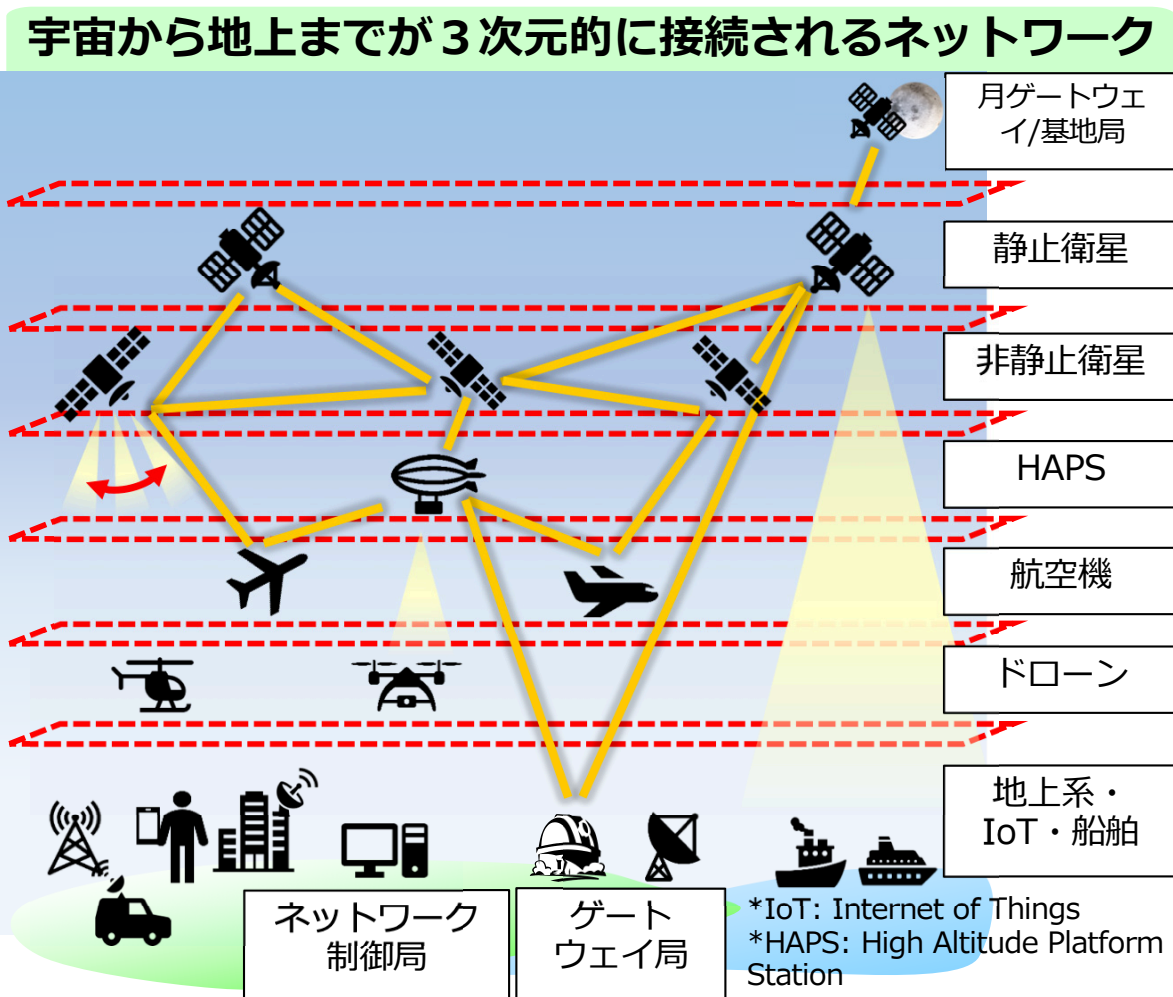
• 標準化への貢献

NTNの利用拡大と標準化への寄与についての検討を進め、フォーラム会員の意見をまとめて標準化文書に反映



3次元ネットワークの技術・ユースケースの実証

- SPIFで3次元ネットワークの技術・ユースケースをリファレンスモデルとして提案してきた
- マルチオービットのネットワーク統合の実証や光・電波の共用・融合技術等の先端技術実証、災害時利用等を含む様々なユースケースの実証が期待される
- ETS-9も活用して実証



地上系（5G/ローカル5G）、船舶、ドローン・空飛ぶ車、HAPS、静止／非静止衛星、月ゲートウェイ／基地局等が連携して、地上から海、空、宇宙空間までをシームレスに接続可能な通信ネットワーク

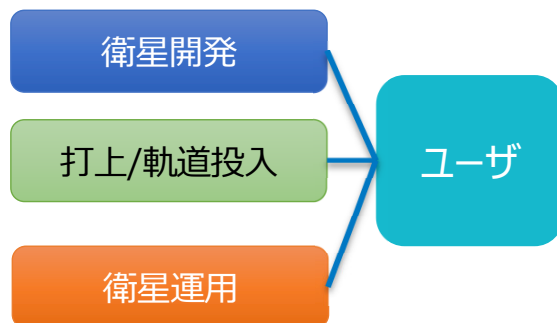


民間から期待されるライドシェア方式

- 衛星のソフトウェア化を活用した“ライドシェア”の実現性を検討
 - 1ユーザーあたりのコスト負担を低減
 - すばやいミッションの立ち上げ
 - 各ユーザーは、ミッション検討のみに注力
- ライドシェアへの期待
 - 本邦ユーザによる衛星利用実証機会の拡大(技術実証、サービス実証)
 - ソフトウェア化による周波数の有効利用
- 開発すべき技術
 - 再構成可能機器(SDR等)、マルチオービットにおける通信経路最適化、仮想化地上システム等

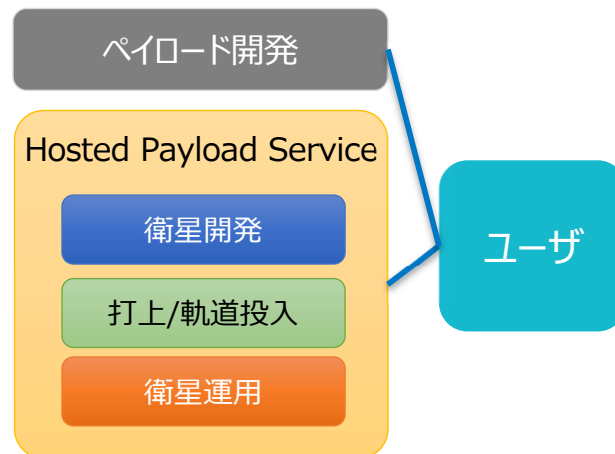
現在のスキーム

オーダメイドによる個別での衛星システム構築が必要



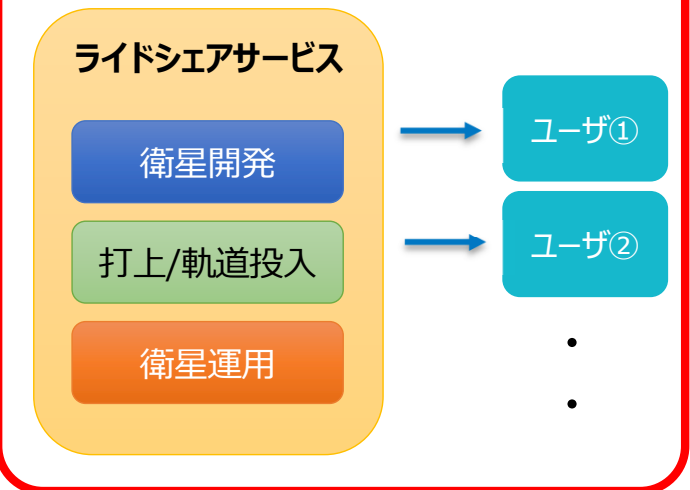
最近拡大しているスキーム

Hosted Payload Serviceを活用し、ユーザーはペイロードのみ開発



ライドシェアスキーム

小型衛星コンステをソフトウェア化し、複数ユーザーで利用





光通信技術分科会の活動概要

■ 目標:

「日本の競争力強化に資する、新たな光通信を用いた技術開発・試験・運用体制の民間主導サービスの創出への貢献」を目指し、将来の日本初の社会展開を見据えた統合的な光衛星通信ネットワーク網の構築を達成すべく、本分科会を通して光通信の研究・開発・利用体制を議論し構築

■ 活動状況:

- **光通信技術による高速通信、大容量通信、長距離通信を実現するための議論**
 - ・ネットワーク、システム構築のための要素技術を議論
 - ・宇宙機器の開発・製造・打ち上げ・軌道上実証まで様々なリスクが伴う事に対する制度面でのリスク対策を議論
 - ・Micro・Small Sat実証プラットフォームの検討
- **課題の抽出**
 - ・衛星通信技術やサービス発展を鑑み、深宇宙への光通信技術が今後重要
 - ・超小型衛星における光通信技術が今後の革新的サービスの起爆剤
 - ・B5G/6G時代における周波数枯渇や大容量化における光通信技術の重要性
- **研究開発プログラムの実現に貢献**

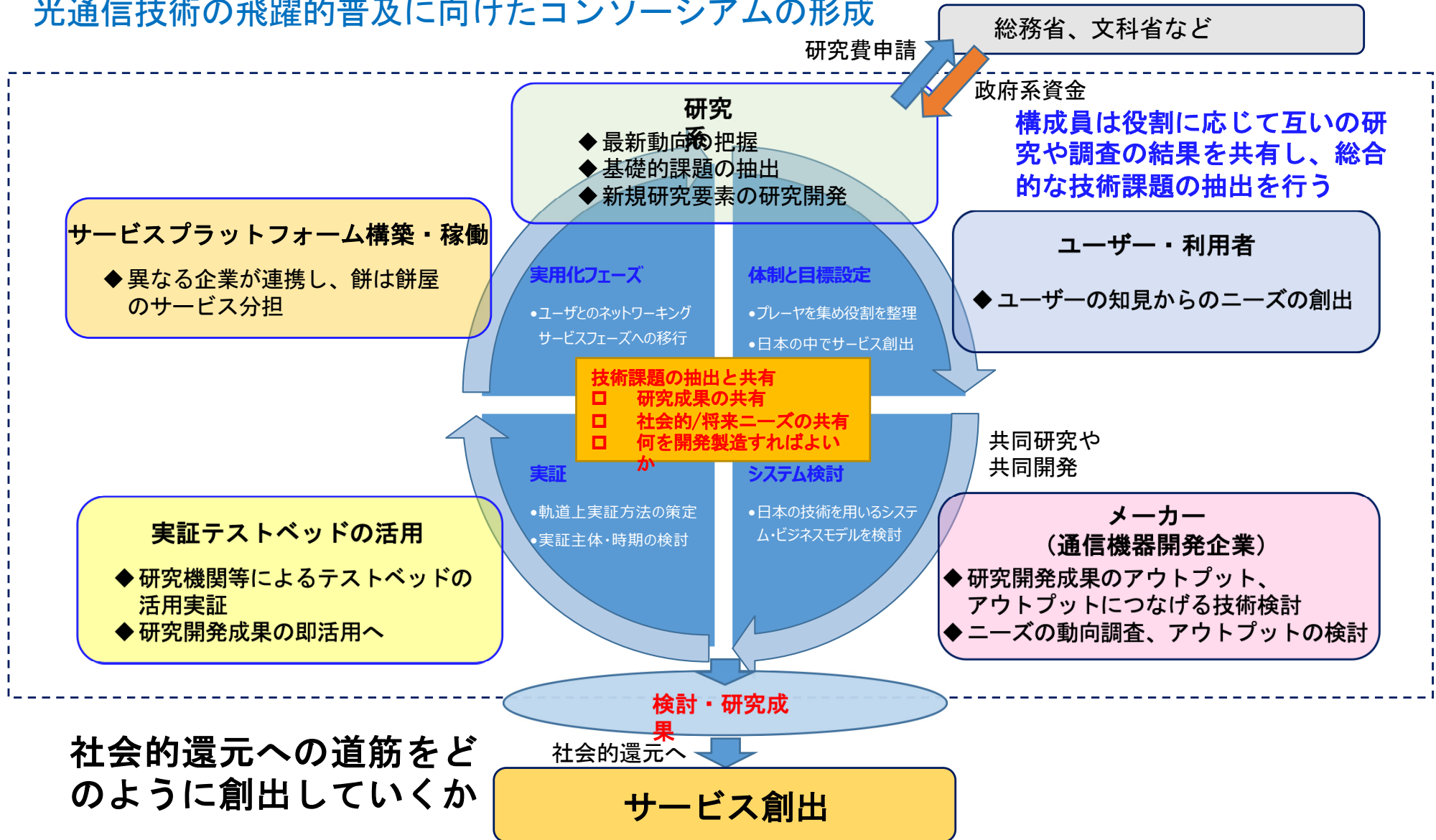
光通信技術分科会として研究開発すべきことを分析、発信し、研究開発予算の実現に貢献



光通信技術分科会の役割と活動

民間フォーラムを通して光通信の研究／開発／利用体制を構築

光通信技術の飛躍的普及に向けたコンソーシアムの形成





民間企業から期待されるサービスプラットフォーム化構想

Micro・Small Sat実証プラットフォームコンセプト

- マルチオービットでインターオペラビリティをとり異種ネットワークをつなぐ基盤となるSDR技術の実証
- Agileミッションプロファイル
 - 可変的なミッションに対し動的な改変
 - ユーザーニーズに合わせた可変的運用
 - クラスタ化したフォーメーションフライト(FF)技術
- 衛星間通信・深宇宙通信プラットフォーム
 - 衛星間測位・航法・タイミング(PNT)
 - 光通信・量子アプリケーション
 - RFフェーズドアレイ+SDR
 - 大口径光学アンテナ

1. LEO実証デモ

MicroSatプラットフォーム

- 光通信+量子アプリケーション
- RFフェーズドアレイ+SDR
- Agileミッションコンピュータ

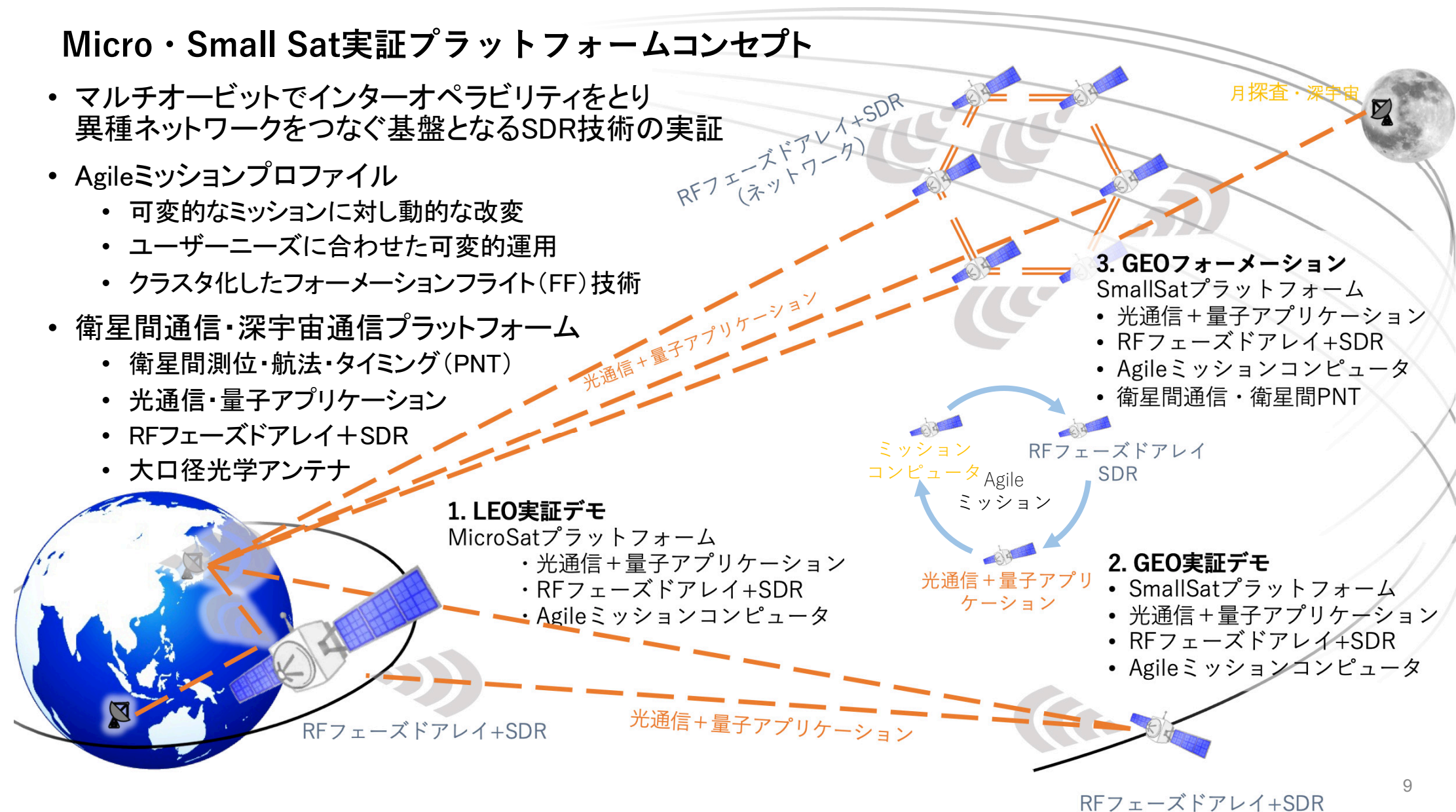
3. GEOフォーメーション

SmallSatプラットフォーム

- 光通信+量子アプリケーション
- RFフェーズドアレイ+SDR
- Agileミッションコンピュータ
- 衛星間通信・衛星間PNT

2. GEO実証デモ

- SmallSatプラットフォーム
- 光通信+量子アプリケーション
- RFフェーズドアレイ+SDR
- Agileミッションコンピュータ





今後のフォーラム活動の方向性

- a) 宇宙ICT分野におけるオーソリティとして、国の宇宙関連施策への知見提供や提言、提案を通じて、技術開発や利活用に関する戦略の策定に貢献
 - b) 宇宙ICT関連技術開発のロードマップ策定に貢献するとともに、公共利用や産業化を促す企業連携の促進やニーズ側・シーズ側のチーミングを促進する場を提供
 - c) 10～20年後の利用や産業創成のポテンシャルがある技術・アイデアを探索し、萌芽的研究、基礎研究の機会獲得の支援
 - d) 宇宙ICT分野のコミュニティとして、上記に関連する「民の声」を集約し、政府機関等との双方向伝達機能を果たす
- 上記を実施するため、一層の体制の充実と活動の活性化が必要
 - 世界的な衛星技術戦略や標準化動向などの調査・分析
 - 宇宙ICT分野への新規参入を支援するコンサルティング等
 - 会費徴収の検討など、活動資金確保が課題

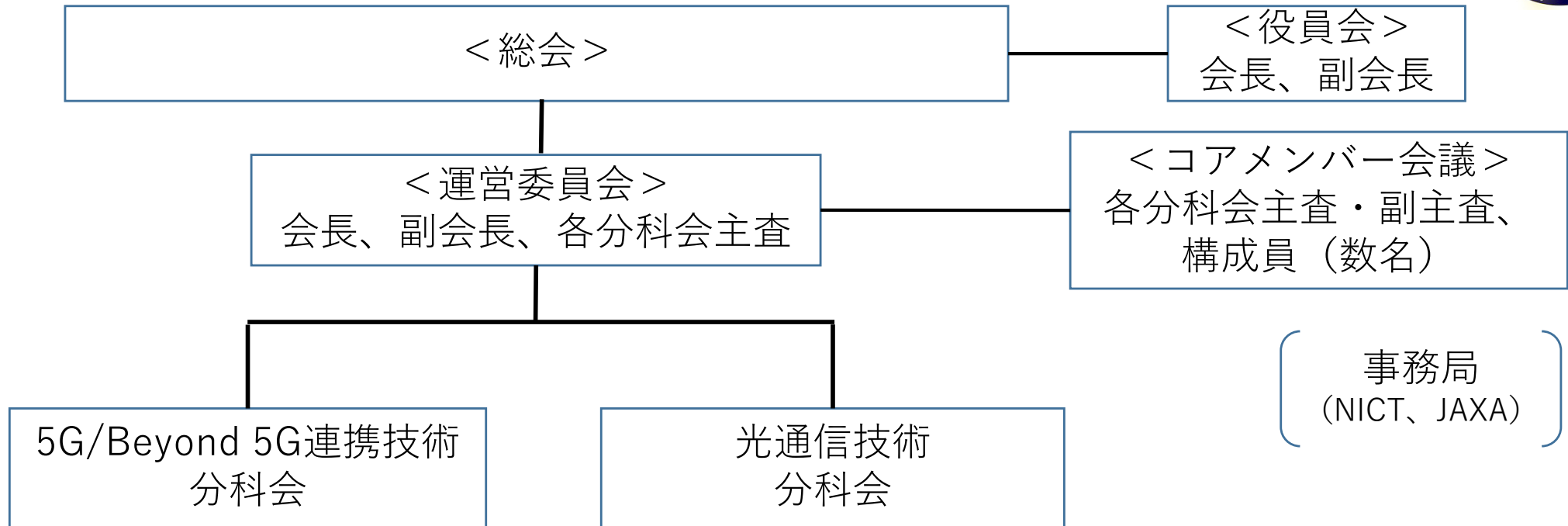


【参考】スペースICT推進フォーラム設立趣旨

- 近年、せかいてきな通信・放送衛星のデジタル化、宇宙ビジネスの拡大や異業種企業等の参入、多数の小型衛星による衛星公司テレレーションの計画など、衛星通信の高度化・活発化
- 地上においては2020年に5Gが本格的に実用化、B5G/6Gの研究開発の世界各国で活発化
- 2030年頃には超高速、大容量、高機能な無線通信が3次元的に拡張し、陸上、海表、空域から宇宙に至る全ての領域をシームレスにつなぐ、高度な情報通信ネットワークの実現が期待
- 宇宙にまつわる通信技術等の多面的発展を踏まえ、関連する企業・機関、ユーザー企業等の連携関係を拡大し、広く参画するコミュニティの形成が必要
- 最新動向の情報共有や今後の協調・競争領域の整理、戦略の検討等を通じ、我が国の取り組み方の方向性などを議論する必要
- このような背景から、関連企業・機関、ユーザー企業等による連携母体として、「スペースICT推進フォーラムが2020年7月1日に設立



【参考】スペースICT推進フォーラムの組織概要



総会：最高議決機関

役員会：会員入会・オブザーバーの承認

- ・会長：中須賀 真一（東京大学）
- ・副会長：佐野 久（JAXA）
- ・副会長：門脇 直人（NICT）

運営委員会：フォーラムの運営等の各種決定

- ・分科会の設置、主査等の選任
- ・活動方針の具体化、問題点の検討
- ・総会の開催

コアメンバー会議：運営委員会の諮問会議

- ・主に検討会の講演・意見について整理・検討

構成員数：団体会員8機関、法人会員133社、個人会員31名、学生会員4名オブザーバー5府省(計181者)
※2024/3/31現在