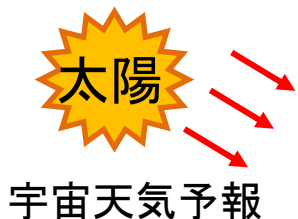


総務省における宇宙関係予算について

令和4年2月10日
総務省

宇宙基本計画工程表の項目

総務省における取組



宇宙天気予報

- 宇宙環境のモニタリング (宇宙天気)
- 宇宙天気情報の共有・活用に関する連携
- 宇宙天気サービスの高度化等

宇宙天気予報の推進・高度化



静止衛星

- 宇宙光通信に関する研究開発
- 技術試験衛星 (9号機) の開発

10Gbps級の高速光通信技術の開発



衛星コンステレーション
(周回衛星)

- 技術試験衛星 (9号機) の開発 (再掲)

多様なユースケースに対応するためのKa帯衛星の制御に関する研究開発

- 量子暗号通信に関する研究開発

衛星量子暗号通信技術の研究開発



ユーザ・地球局

- Beyond 5G次世代小型衛星コンステレーション向け通信技術開発

Beyond 5G (6G) に向けた情報通信技術戦略の推進

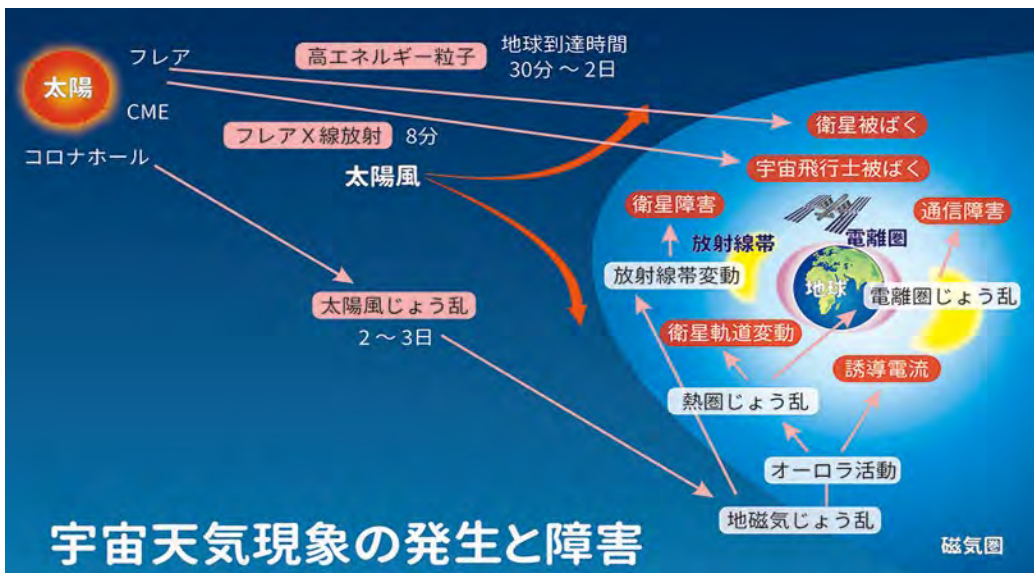
総務省 宇宙関係予算 R5予算案 96.2億円 R4補正予算 96.8億円

※R4予算 103.6億円 R3補正予算 69.2億円

宇宙天気予報に関する取組 ~電波伝搬の観測・分析等の推進~

- 太陽活動に伴う**太陽からの紫外線・X線・太陽風等の影響**により、電波伝搬の異常が発生。**電波を用いた通信・放送システム等への障害**に対する懸念が増大。
- NICTでは、通信・放送システム等の安定的な運用を確保するために、**24時間365日の有人運用体制**により、**電波伝搬を中断なく観測・分析し、伝搬異常の発生の把握や予測**を行い、関係する無線局免許人に**予報や警報を送信（宇宙天気予報）**。
- 「宇宙天気予報の高度化の在り方に関する検討会報告書（R4年6月）」の提言を受け、NICTにおける**警報の伝達項目や伝達方法等の見直しや宇宙天気予報の分析の自動化・高精度化・知能化など宇宙天気予報の高度化を推進**。

【R5予算案 15.0億円の内数／R4予算額 15.0億円の内数】



予報

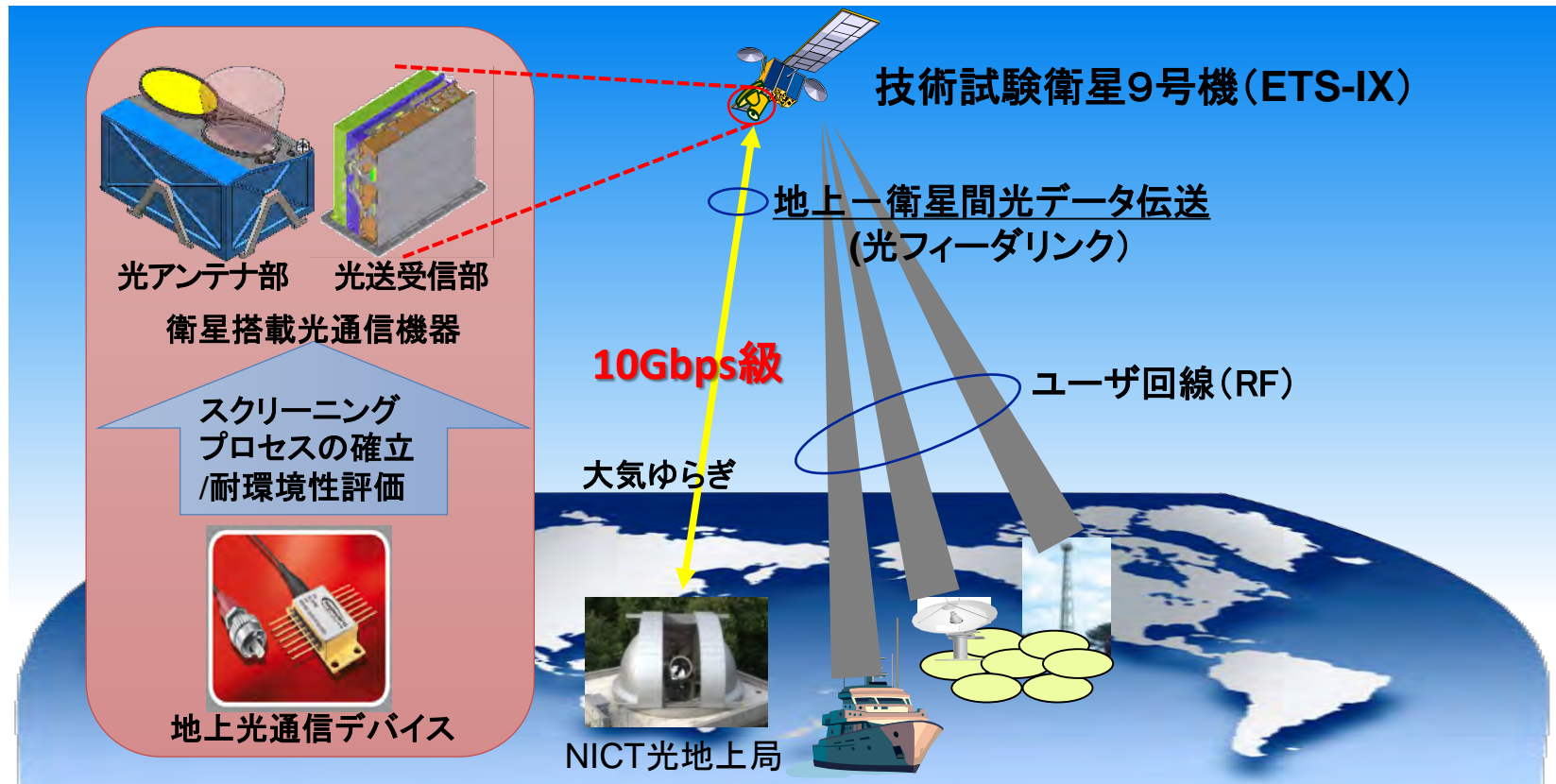
太陽フレア	プロトン現象	地磁気擾乱	放射線帯電子	電離圏擾乱	フレアX線現象	フレアX線影響
静穏	静穏	静穏	やや高い	静穏	静穏	▲乱
Lv.1	Lv.1	Lv.1	Lv.2	Lv.1	Lv.1	Lv.3

概況・予報 2021/08/05 21:00 JST 更新
 太陽活動は静穏でした。引き続き今後1日間、太陽活動は静穏な状態が予想されます。地磁気活動は静穏でした。引き続き今後数日間、地磁気活動は静穏な状態が予想されます。
 詳しくはこちら▶

NICTが提供している宇宙天気予報

- NICTにおいて、世界最高レベルの10Gbps級地上-衛星間光データ伝送を可能とする超高速光通信システムを研究開発。光フィーダリンクの基礎技術を確認するため、技術試験衛星9号機（ETS-9）により宇宙実証を目指す。
- 先進的な主要光通信デバイスについては、宇宙環境耐性・信頼性を確保するスクリーニングプロセスを確立し、先行した宇宙実証で国際競争力を有した市場展開を目指す。

【R5予算案 286.8億円の内数／R4予算額 282.5億円の内数】



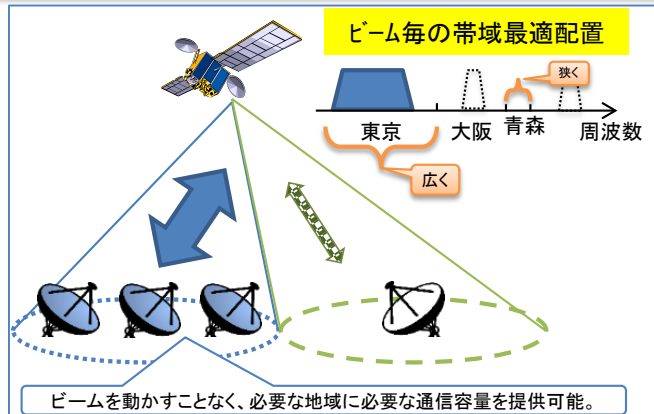
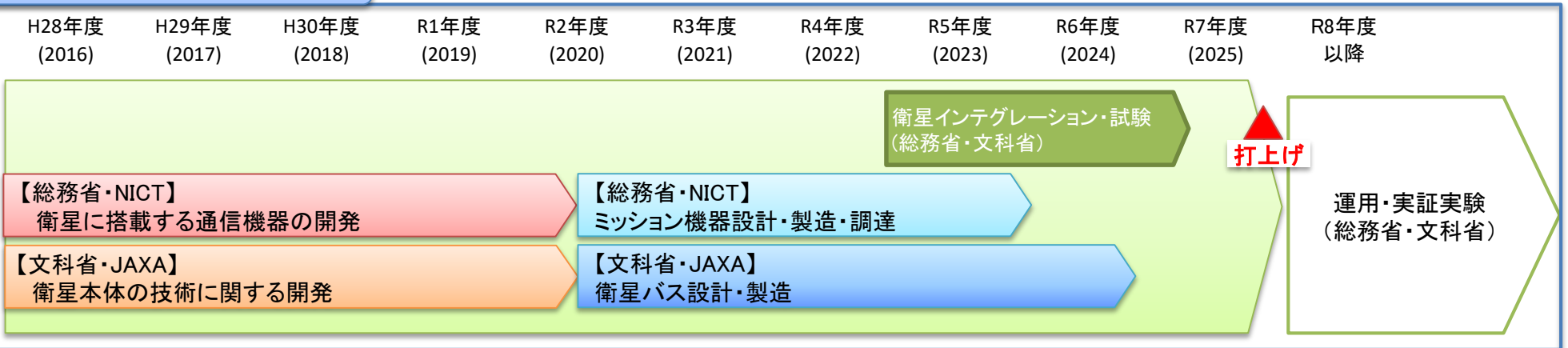
HICALI: High speed Communication with Advanced Laser Instrument

多様なユースケースに対応するためのKa帯衛星の制御に関する研究開発(ETS-9)

- 総務省はNICT・JAXAと連携し通信系ミッションに関する研究開発を実施。
- これまで、衛星ビームに割り当てる周波数幅を動的に変更可能なデジタルチャネライザ技術の開発、衛星ビームの照射地域を動的に変更可能なデジタルビームフォーミング技術の開発を完了。(バス製造事業者へ引渡済)
- 現在、5G網等の地上網と衛星通信との円滑な接続、通信需要や天候に応じた衛星通信リソースの最適化を実現する衛星-地上接続技術の開発を推進。

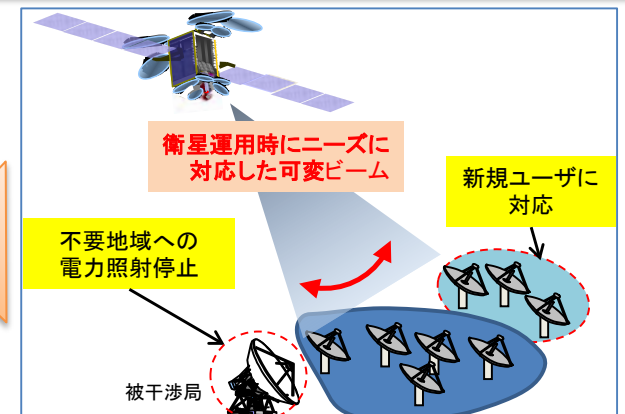
ETS-9開発スケジュール

【R5予算案 90.8億円の内数／R4予算額 120.7億円の内数】



周波数幅を動的に変更可能なデジタルチャネライザ技術

ユーザーの需要に応じた
フレキシブルなブロード
バンド通信を実現



照射地域を動的に変更可能なデジタルビームフォーミング技術

- 量子暗号通信の長距離化・ネットワーク化を可能とし、地上系と衛星系をあわせて距離に依らない堅牢なグローバル量子暗号通信網を構築するための技術の研究開発を実施。

【R5予算案 15.0億円、R4補正予算額 19.5億円／R4予算額 27.5億円】

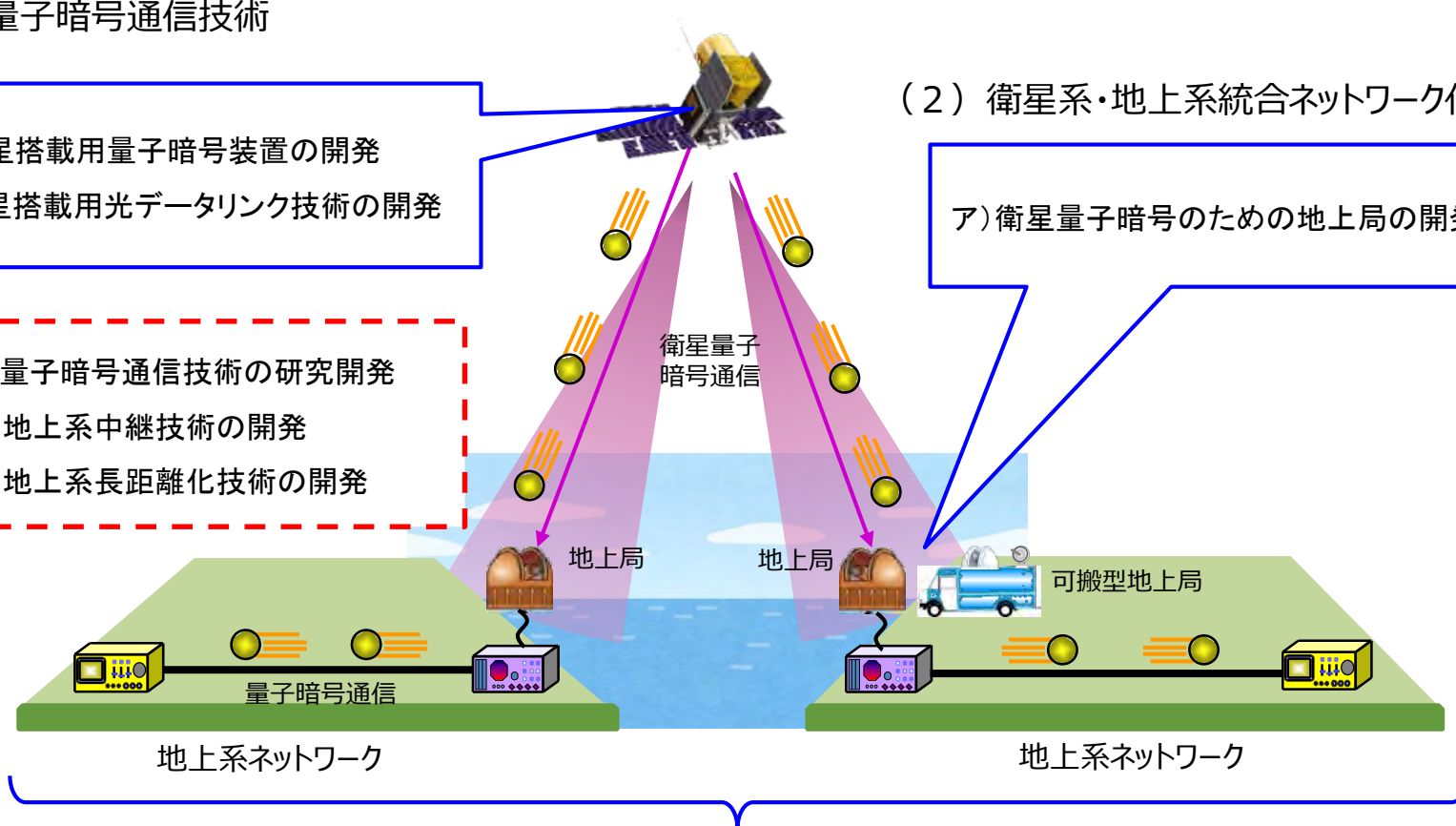
(1) 衛星量子暗号通信技術

- ア) 衛星搭載用量子暗号装置の開発
- イ) 衛星搭載用光データリンク技術の開発

- 地上系量子暗号通信技術の研究開発
 - (1) 地上系中継技術の開発
 - (2) 地上系長距離化技術の開発

(2) 衛星系・地上系統合ネットワーク化技術

- ア) 衛星量子暗号のための地上局の開発



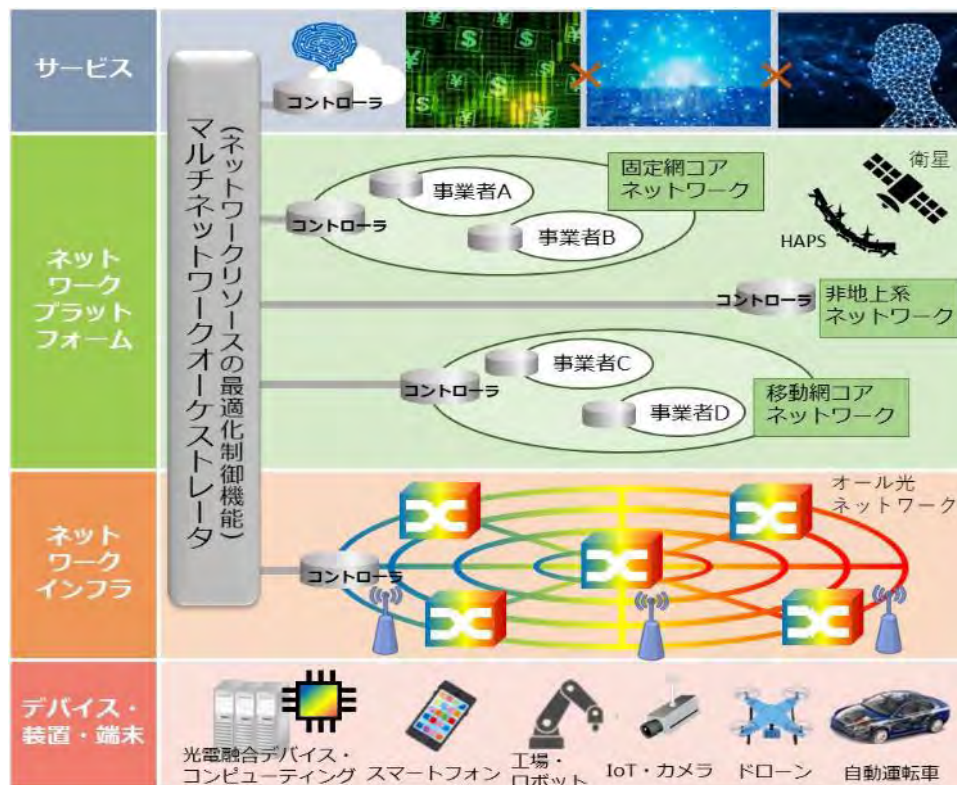
(2) イ) 衛星系・地上系の統合運用

Beyond 5G(6G)に向けた情報通信技術戦略の推進

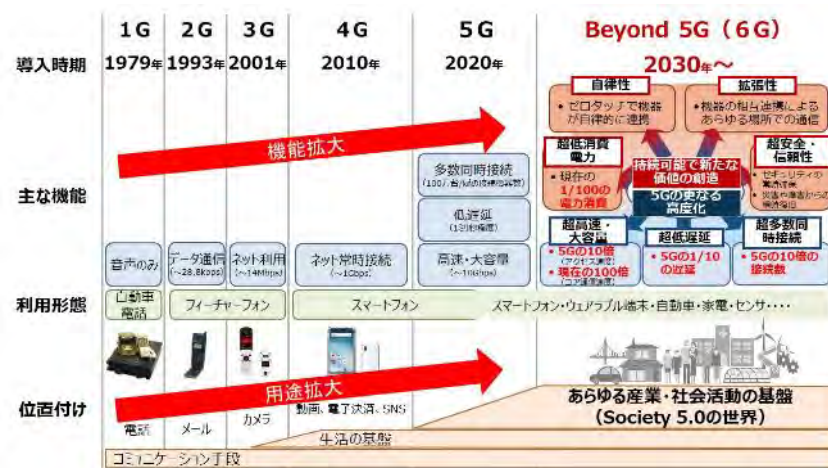
- Beyond 5G (6G) に向けた新たな情報通信技術戦略を踏まえ、革新的な高速大容量、低遅延、高信頼、低消費電力、カバレッジ拡張等を可能とする次世代の情報通信インフラを実現するための研究開発及びその成果の社会実装、国際標準化を強力に推進。

【革新的な情報通信技術の研究開発推進のための恒久的な基金の造成 R4補正予算額：662.0億円の内数】

<目指すべきBeyond 5Gネットワークの姿>



<産業・社会活動の基盤としてのBeyond 5G (6G) >



<Beyond 5G研究開発のスキーム>



(事業主体) 国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)/公募により選定した執行機関、民間企業(通信事業者、ベンダ)、大学等
 (事業スキーム) NICT/執行機関に補助金を交付し、同機関から民間企業・大学等へ委託/助成を実施

① 宇宙天気予報※1

- 24時間365日の有人運用による宇宙天気予報の実施、宇宙天気予報システムの高精度化等を進める。
- 気象庁と総務省が連携して、静止気象衛星ひまわりの後継機を活用した宇宙環境モニタリングの技術開発を実施し、後継機に搭載する宇宙環境センサの開発に取り組む。

※1 宇宙天気予報：通信・放送等に障害を生じさせる恐れのある太陽活動の影響について観測・分析し、その予報等を行うもの。

② スペースICT推進フォーラム※2によるICTの高度化・利用促進

- NICTやJAXA、衛星通信の開発・利用に携わる関係企業・機関、有識者等が広く参加するフォーラムを運営し、引き続き宇宙産業への新たな参入や関係者間の連携等を促進する。

※2 令和2年7月1日「スペースICT推進フォーラム」設立

③ Beyond 5G 関連技術開発

- 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を推進する。
- 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や、陸海空をシームレスにつなぐ通信カバレッジの拡張を実現するNTN（衛星やHAPS等の非地上系ネットワーク）関連技術などBeyond 5G宇宙ネットワーク関連技術について、研究開発を強力に加速する。

④ 衛星量子暗号通信に関する研究開発

- 衛星通信における量子暗号技術について、基盤技術の確立を図るとともに、2021年度に開始した衛星ネットワーク等によるグローバルな量子暗号通信網の実現に向けた研究開発等を推進する。
- 「量子技術イノベーション戦略」や当該技術の利用が想定される安全保障分野などに関わる府省等において、早期の衛星実証・活用に向けた調整を進める。

⑤ 宇宙光通信に関する研究開発

- 静止衛星と地上の間で世界最高レベルとなる10Gbps級の宇宙光通信技術について、フィールド実証を行う。
- 衛星コンステレーションでの活用等も視野に入れた小型化技術や、今後の我が国の宇宙活動の深宇宙への展開等に備え、更なる超長距離・大容量な宇宙光通信等の基盤技術の確立に向けて取り組む。

⑥ 技術試験衛星（9号機）の開発

- 5G・IoT等の地上システムと連携する、次世代静止通信衛星の実現に向けて、フルデジタル通信ペイロード、固定ビーム及び可変ビームを搭載した技術試験衛星9号機の維持設計を継続する。

⑦ テラヘルツ通信・センシング技術に関する研究開発

- 月面の地表面水資源探査を実現するため、水・氷含有量の推定分布の取得を可能とする多チャンネルテラヘルツ波センサの開発とともに、実験室におけるデータベースの構築と軌道上データ処理技術等の開発を推進する。