

文部科学省における 衛星分野等の取組状況

令和 8 年 7 月

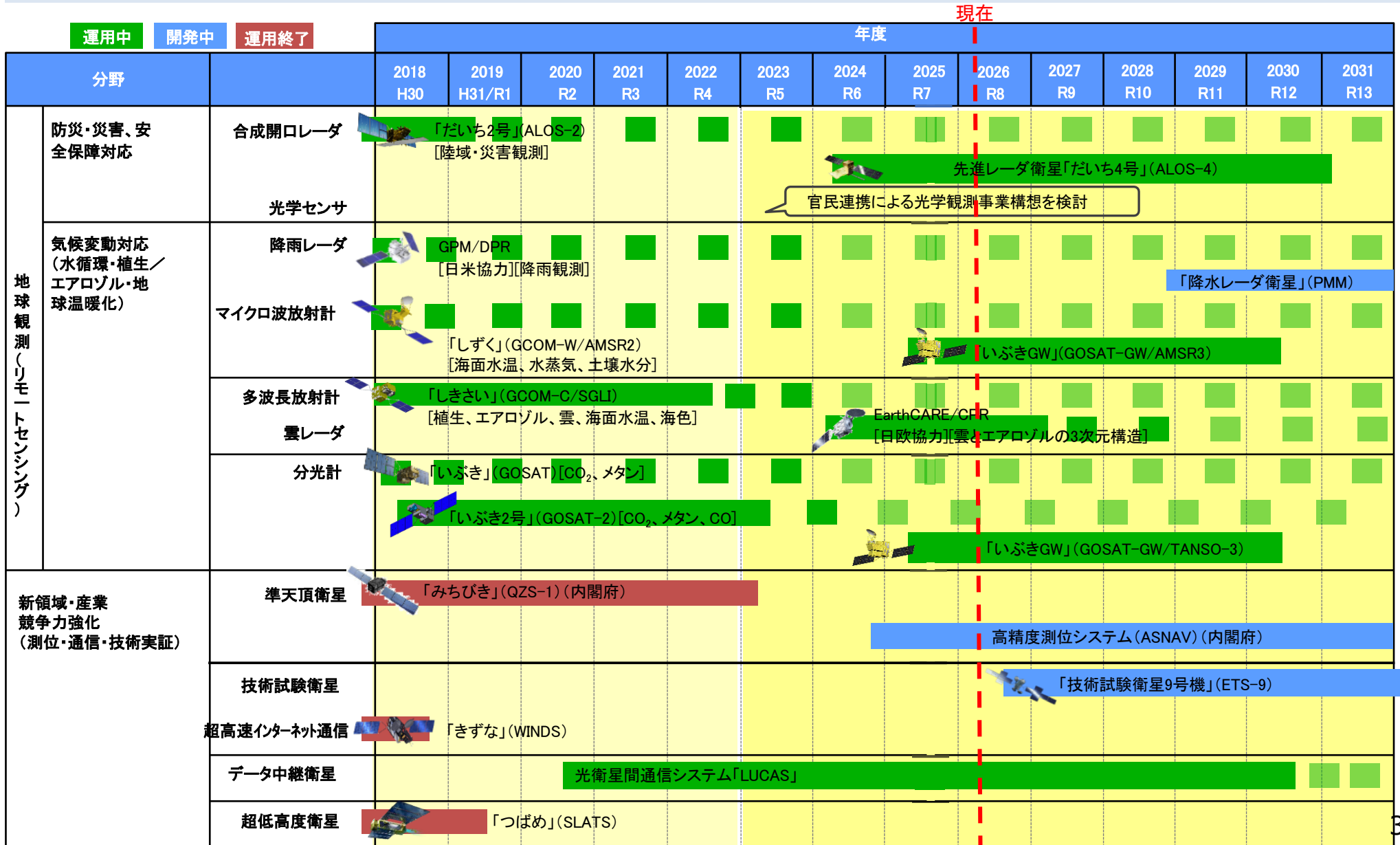
文部科学省 研究開発局 宇宙開発利用課

文部科学省は、衛星利用の拡大や新たな価値の創出に向けて、将来のニーズや新たな技術動向を踏まえつつ、以下の5つの柱に基づき先端的な研究開発とともにその成果を広く社会に生かすための衛星開発・実証を推進。

- (1) 新たな価値を創造する**挑戦的な研究開発・実証**
- (2) 社会基盤としての**先進的な地球観測衛星システムの構築・運用**
- (3) 開発成果の活用を進めるための**民間との共創**
- (4) 衛星開発・実証を支える**研究開発基盤の着実な維持**
- (5) 将来を支える**人材の育成**

1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

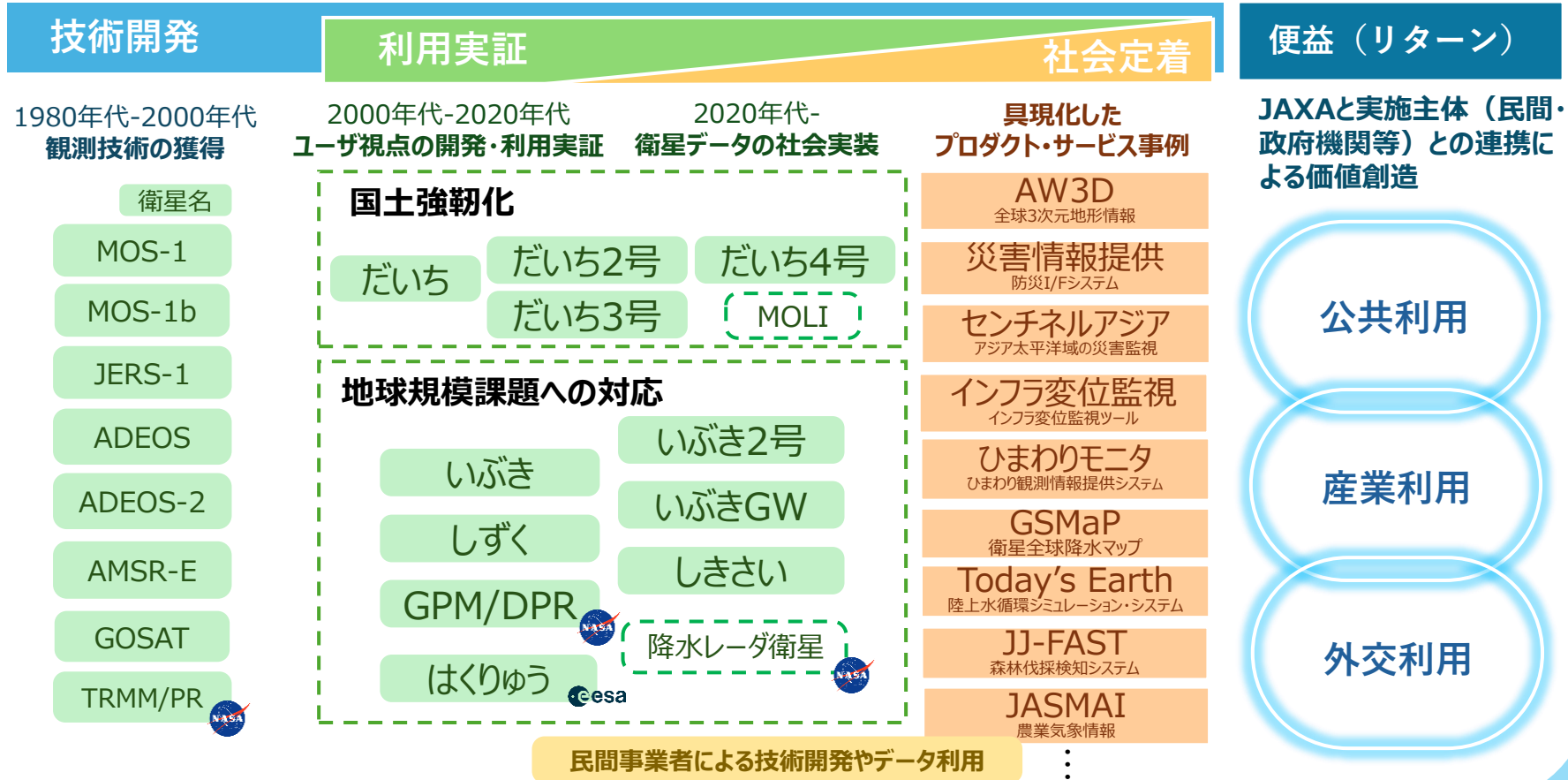
日本が世界を牽引する技術力を獲得していくためには、リスクを厭わずにオリジナリティのある研究開発・実証を進めていく必要。文部科学省としては、民間企業単独では実施が困難なフロンティアを開拓するような新たな価値を創造する挑戦的な衛星開発・実証に取り組む。



1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

地球観測分野が貢献すべき、宇宙安全保障の確保、国土強靱化、地球規模課題への対応、イノベーションの創出について、関係機関との連携によって獲得を目指す便益（リターン）を着実に具現化するため、特に重点的に推進すべきテーマを定め、各テーマの推進に必要な新規技術開発等を実施。

これまでの成果 ▶▶



◀◀ これから強化すべき取組

どのような衛星・
研究開発が必要か

どのような
ツールが使えるか

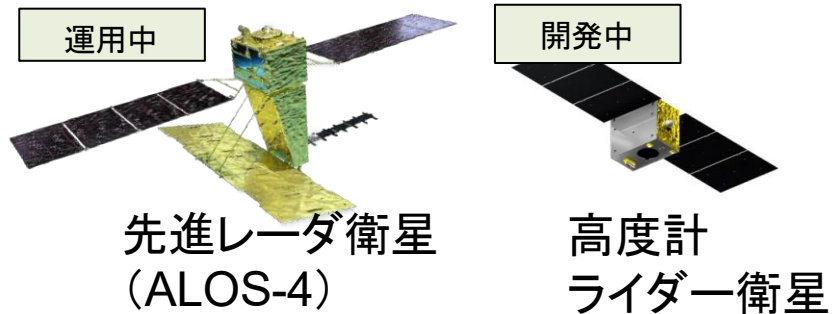
どのようなデータ・
プロダクトが必要か

どのような
リターンを得たいか

1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

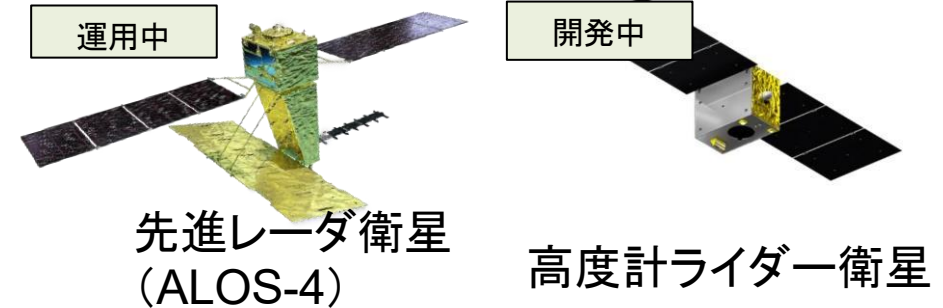
重点テーマの便益獲得に向けた衛星開発

自然資本の把握とクレジット創出



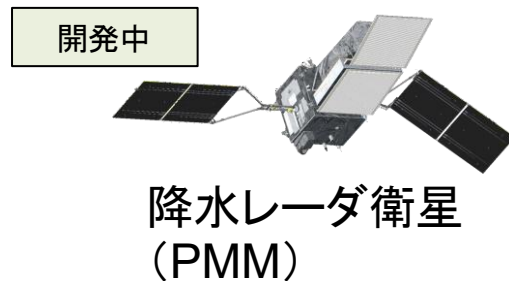
- 森林バイオマス
- 林冠高
- 伐採検知

インフラ管理・防災DX



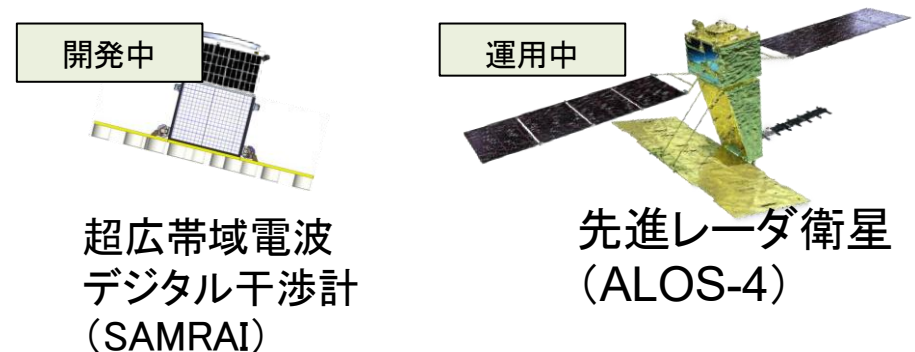
- mm 級の地盤面の変位
- 地盤高

水災害・水資源管理



- 3次元降水量

海洋状況把握



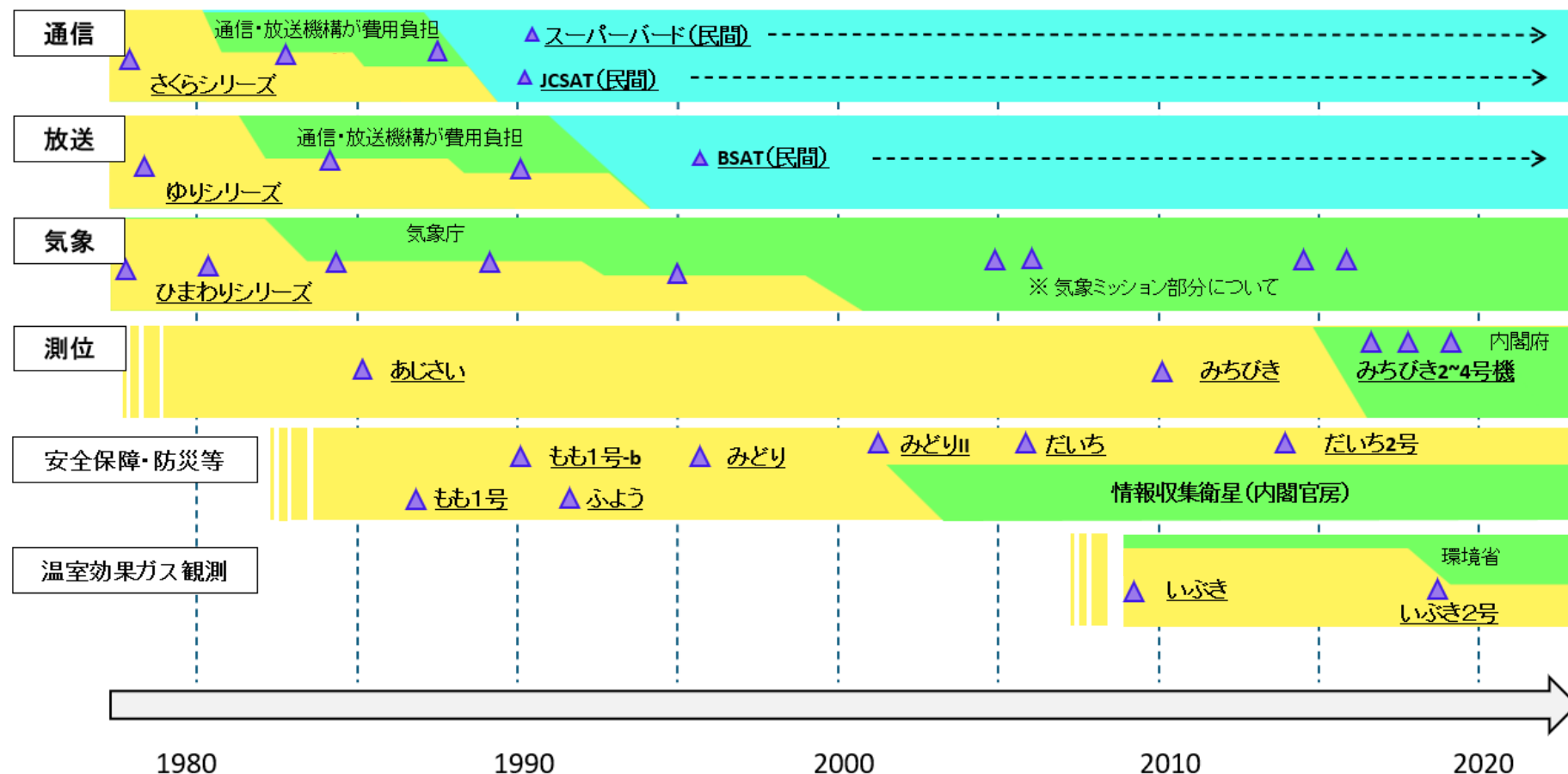
- 船舶からの電波
- 船舶

1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

参考：JAXAから利用省庁や民間への技術の橋渡し

- 通信・放送分野について産業界への移転が進捗するとともに、気象・安全保障・温室効果ガス観測・測位等に関する衛星についてJAXAによる技術・利用実証を経て利用省庁への移管、光学・SAR技術の民間小型衛星へのスピノフ等が、利用技術とも組み合わせりながら進んでいる。

JAXAの研究開発から実利用・ユーザーへ成果移転



1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

宇宙開発利用加速化戦略プログラム(スターダストプログラム)

- ・ 月面開発、衛星基盤技術の強化など、各省の縦割りを排し、連携して取り組むべき研究開発プロジェクトを推進。
- ・ プロジェクト終了後の今後の方向性として、民間活動、宇宙戦略基金等を活用した技術開発、JAXA事業への移行など、当該プログラムの成果を活用した取組が進展。

プロジェクト名	概要・成果	今後の方向性
衛星用の通信フルデジタル化技術開発 (R2-5)	・ 柔軟な機器の設定変更、軌道上でのサービス形態の変更等を可能とする通信ペイロードのフルデジタル化・大容量化が急速に進展する中、我が国においても当該技術を獲得することで通信のフレキシビリティを向上させ、国際競争力の獲得を目指す。 ・ R5にフルデジタル通信ペイロードの地上実証を完了。	・ 今後、ETS-9に搭載し、軌道上実証を予定。実証後は、衛星システムメーカーが次世代の静止通信衛星として受注活動をより積極的に行い、通信衛星市場における静止通信衛星の世界シェア10%を目指す。
衛星のデジタル化に向けた革新的FPGAの研究開発 (R3-5)	・ 衛星のデジタル化の中核を担う半導体として期待されているFPGAについて、国産独自の低消費電力技術であるナノブリッジ (NB) と、JAXAが持つ耐放射線強化回路技術を組み合わせたFPGA回路技術を構築。 ・ NEDO事業で開発した28nm NB-FPGAの宇宙適用を目指し地上実証を完了するとともに、次世代の16nm NB-FPGAの小規模なチップ試作を実施。	・ 当該プロジェクトの成果は、R5から本プログラム「宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵FPGAモジュールの研究開発」に引き継がれ、大規模化、マルチチップモジュール試作等を実施。
宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵FPGAモジュールの研究開発 (R5-7)	・ 本プログラム「衛星のデジタル化に向けた革新的FPGAの研究開発」の成果を活用し、16nm NB-FPGAチップの試作、マルチチップモジュールの試作、開発ツールの整備を完了。 ・ ベンチマークの結果、海外競合品と比べ優れた低消費電力性、耐放射線性をもつことを確認。	・ 当該プロジェクトの成果を活用し、ナノブリッジセミコンダクター社において、宇宙だけでなく、車載、原子力、IoT等の地上製品への波及も視野に入れつつ、宇宙戦略基金第一期「衛星サプライチェーン構築のための衛星部品・コンポーネントの開発・実証」の支援も受けながら、量産・製品化を目指した開発を実施中。

1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

宇宙開発利用加速化戦略プログラム(スターダストプログラム)

プロジェクト名	概要・成果	今後の方向性
月面活動に向けた測位・通信技術開発（測位：R3-5、通信：R3-8）	- 月における測位システムの構築のためのアーキテクチャ検討、実証機に対する要求検討、システムの実証に向けた開発・設計等を実施。キー要素技術の地上実証を完了。 - 月面活動に向け、月－地球間や月近傍などでの通信アーキテクチャの検討、実現手段や技術課題の整理、検討に基づく月－地球間での高速・大容量通信の実現に必要となる研究開発を実施中。	- 測位システムに関する成果は、宇宙戦略基金第一期「月測位システム技術」に引き継がれ、現在アークエッジ・スペース社により技術開発が進められている。 - 通信技術は、本プログラムでの研究開発を進めることと併せて、成果の活用についても検討を進める。
次世代の電源システム基盤技術獲得に向けた検討（R5-6）	我が国の衛星の低コスト化、電力高効率化、小型軽量化（高収納化）、高信頼化を実現するために、電源システムの主構成要素であり性能を左右する電力制御器、バッテリー、太陽電池パドルについて、国内外の需要調査及び検討、要素技術開発を実施。その後の実用化開発の実現案を提示。	メーカーが中心となって、国内外の動向調査を実施の上、左記の実現案の実現に向けて実用化開発を進める。また、メーカーが「2024 NASA Aerospace Battery Workshop」にて発表を行うなど、成果発信にも努めている。
衛星オンボードPPPの実証機開発（R5-6） ※プロジェクト開始時はR5-7	- 高分解能センサを搭載する地球観測衛星の撮像画像のユーザへの提供時間を大幅に短縮するために、リアルタイムにcmオーダの衛星軌道位置推定が行える実証機のサブシステムを設計・開発。 - 技術開発が順調に進み、1年前倒しで開発を完了。JAXA「小型技術刷新衛星研究開発プログラム」を活用し、2025年度に軌道上実証を実施。	- 当該プロジェクトの成果は、政府衛星や小型衛星コンステレーションへの適用、JAXAの事業推進・拡大、社会的な新たな価値の創出につながることが期待される。 - 軌道上実証で取得したデータについては、オンボードPPPのアルゴリズム開発、解析作業等を希望する研究機関、教育機関、受信機メカ等に対して公開することを検討中。
カーボンニュートラルの実現に向けた森林バイオマス推定手法の確立と戦略的実装（R5-7）	カーボンニュートラルに係る国際的枠組みでの衛星データの標準化及びカーボンクレジット市場への参入・価値創出を戦略的に推進するため、炭素収支に係る高精度な算定手法の確立に向けたLバンドSAR観測技術や、GHG観測によるSIF計測データも活用した高精度なバイオマス推定技術に係る初期の開発・実証を実施。	当該プロジェクトの成果も踏まえ、JAXA第5期中長期期間において開始した「衛星地球観測重点テーマ」の1つ「自然資本の把握とクレジット創出」にて、社会実装・便益獲得に向けた検討を進めるとともに、国内外政府機関や民間事業者と連携し、我が国の手法が国際標準として活用されることを目指す。

1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

宇宙開発利用加速化戦略プログラム(スターダストプログラム)

プロジェクト名	概要・成果	今後の方向性
高安定レーザーを用いた測位衛星搭載時計の基盤技術開発 (R5-8)	- 測位能力の維持・向上のためには、測位誤差の原因の高精度化、高安定化が必須であるとともに、現状では海外から調達している衛星搭載時計の国産化を進めていく必要。 - エンジニアリングモデル開発に進むための事前検討として、地上用部品モデルを基に宇宙用部品BBMを製作し、性能および宇宙環境耐性の評価を実施中。また、事業終了後の製品化企業候補のリサーチを実施中。	「衛星測位に関する取組方針」等を踏まえつつ、実証後の準天頂衛星への搭載検討も見据えて、JAXAプログラム等も活用しながら、技術開発・実証を継続。
デジタル信号処理に対する高効率排熱システムの研究開発 (R5-8)	通信衛星のデジタル化に伴い計算機の負荷の増加による排熱が課題となっており、FPGAやASIC等の発熱の大きいチップの効率的な熱伝達技術の確立、及び衛星システムとしての効率的な排熱システムの構築を進めている。	今後、民間企業にて商用静止通信衛星への搭載に向けて、熱輸送・排熱量要求の増減に柔軟に対応できる拡張性の高い排熱システムの技術開発を進める。
ダイヤモンド半導体デバイスの宇宙通信向けマイクロ波電力増幅デバイスの開発 (R5-9)	- 宇宙用の地上局送信機や衛星搭載中継器では、小型高効率化実現のために、超高出力化が必要とされており、次世代パワー半導体の1つであるダイヤモンド半導体を用いた宇宙用マイクロ波電力増幅デバイスを開発・検証中。 - R9に、コンポーネント化による軌道上実証を実施予定。	参画する佐賀大において、大学発スタートアップ「ダイヤモンドセミコンダクター」が設立され、研究成果の早期実用化に向けてR8までにサンプル出荷を予定。
スペース・トランスフォーメーション実現に向けた高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証 (R5-9)	光学衛星データを活用した行政DX等の国内外の利用実証、光学衛星等による三次元地形データを活用したデジタルツイン生成技術の開発、光学とSARの融合による衛星観測情報の高度化技術の開発を実施中。	官民連携による光学観測事業構想の下、小型光学衛星による観測システムの開発・実証（宇宙戦略基金）が進む中、今後、この観測システムで取得するデータを当該プロジェクトで開発する技術に適用し、衛星データ市場での優位性獲得を目指す。

1. 新たな価値を創造する挑戦的な研究開発・実証

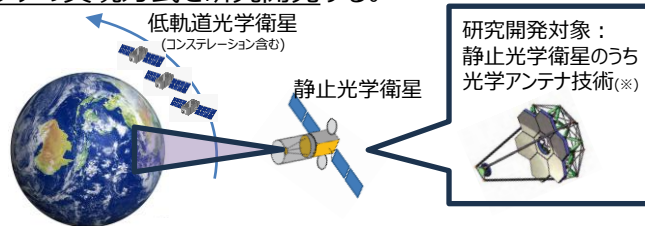
経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program)

- 経済安全保障の強化推進の観点から、国のニーズを踏まえてシーズを育成するための研究開発ビジョンに基づき、我が国が確保すべき先端的な重要技術の研究開発から実証・実用化までを支援。

超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術

1 光学アンテナ技術

- 静止軌道上の衛星システムへの搭載を前提とした、軽量性と耐環境性を合わせ持つ鏡を実現するための材料技術・製造技術を開発する。
- 静止軌道上において高分解能を実現するための、大口径光学アンテナの実現方式を研究開発する。



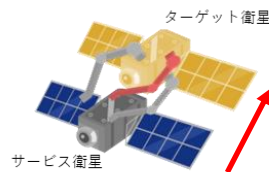
※出典：内閣府宇宙政策委員会安全保障部会第32回資料、画像はイメージ

宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

衛星の寿命延長に資する燃料補給技術

1 協力衛星を対象とした宇宙空間における燃料補給技術の確立

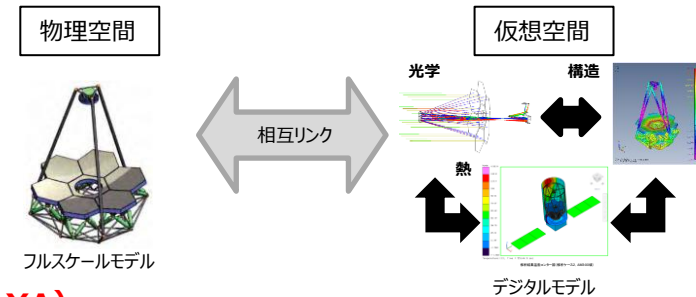
- 我が国が保有している、制御可能な衛星への接近・捕獲技術を基盤とし、燃料補給のために必要な要素技術を開発するとともに、開発した要素技術を組み合わせたシステムの開発及び宇宙での実証を行う。



燃料補給 アストロスケール社

2 集光系高精度デジタルモデル

- 非協力衛星を対象に、鏡面的な光学特性を有する衛星の姿勢・運動や捕獲部位を把握し、捕獲のために安全に接近する技術を開発する。加えて、対象の運動を低減する技術や、様々な形状の衛星を汎用的に捕獲するための技術を開発する。これらをシステムとして統合し、地上実証を行う。



2 非協力衛星への対象拡大を見据えた捕獲技術等の獲得

- 非協力衛星を対象に、鏡面的な光学特性を有する衛星の姿勢・運動や捕獲部位を把握し、捕獲のために安全に接近する技術を開発する。加えて、対象の運動を低減する技術や、様々な形状の衛星を汎用的に捕獲するための技術を開発する。これらをシステムとして統合し、地上実証を行う。

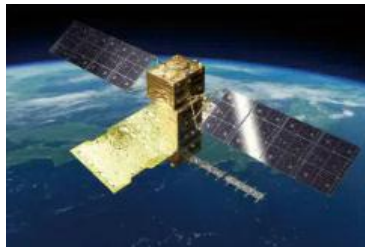


接近捕獲 東京科学大学

2. 社会基盤としての先進的な地球観測衛星システムの構築・運用

- 防災・減災、国土強靱化、地球規模課題への対応や安全保障への貢献・イノベーションの実現のため、我が国の宇宙開発の中核機関であるJAXAにおいて、多様な社会・経済的ニーズに応える先進的な衛星システムに係る技術開発・実証・運用を推進。

上記政策目的の達成のためには、多様な観測手段を組み合わせることが必須



先進レーダ衛星
「だいち4号」(ALOS-4)

⇒ 合成開口レーダ (SAR) 、光学センサ、マイクロ波放射計、
多波長光学放射計など、複数の先端観測技術を開発・運用※

**衛星の効果的利用には、高度な衛星基盤技術・衛星の安定的運用・
高度なデータ処理・ニーズに応じた迅速なデータ提供オペレーションが必須**



温室効果ガス・水循環観測衛星
「いぶきGW」(GOSAT-GW)

⇒ 高度な運用を可能とする衛星基盤技術（複数衛星の連携・運用技術、
コンピューティングの高性能化・高機能化技術等）の開発推進や、
開発した衛星の長期運用による安定的運用やデータ処理の高度化の推進、
防災機関等との連携体制の構築・運用による実利用の実証・成熟度向上
を図る

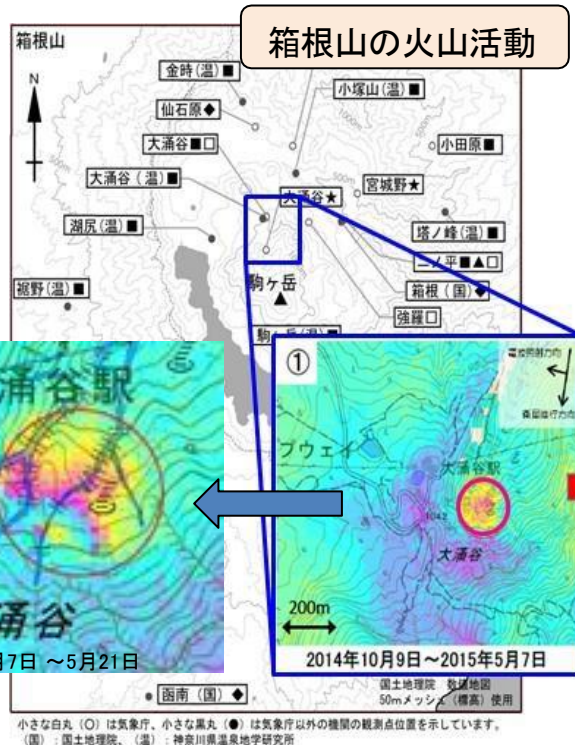
※ 運用中の衛星：ALOS-2、ALOS-4、GCOM-C、GCOM-W、GOSAT、
GOSAT-2、GOSAT-GW、EarthCARE、GPM、LUCASなど
開発中の衛星：ETS-9、PMM、SAMRAIなど

2. 社会基盤としての先進的な地球観測衛星システムの構築・運用

JAXAによる防災・減災や国土強靱化、地球規模課題の解決への貢献

(火山監視)

「だいち2号」による継続観測データの解析(火山活動状況に基づく地殻変動情報)を自治体が立ち入り規制判断に活用。



※左図の紫色地点で隆起を確認

(洪水状況把握)

夜間・悪天候下で広範囲な浸水域の観測データを継続的に提供し、翌朝からの排水ポンプ車の迅速な配置・運用等に活用。

鬼怒川の洪水



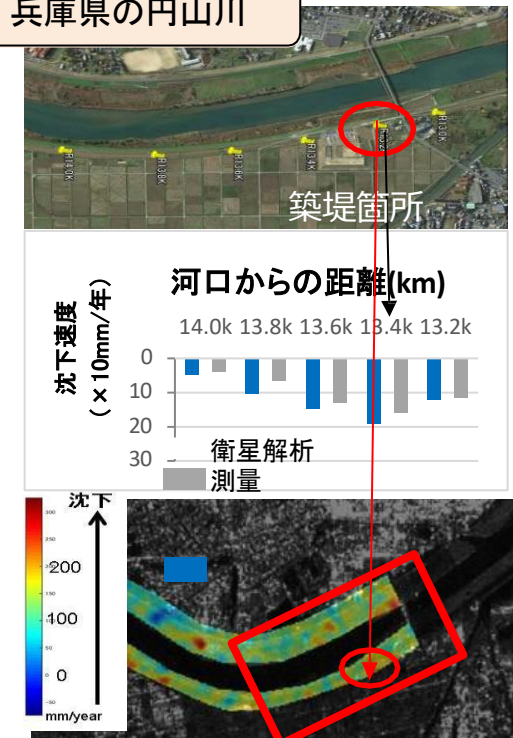
※赤色が浸水域

(インフラ監視)

広域・継続的なインフラの沈降状況把握が可能。自然堤防の破堤後の築堤箇所を含む堤防の沈下を把握でき、今後の堤防管理への活用に期待。

兵庫県の円山川

(日本工営共同)



※他の箇所と比較し赤丸箇所が急速に沈下

3. 開発成果の活用を進めるための民間との共創

宇宙戦略基金事業

- 我が国の中核的宇宙開発機関であるJAXAの役割・機能を強化し、スペース・トランスフォーメーションの加速を実現。このため、民間企業・大学等が複数年度にわたる予見可能性を持って研究開発に取り組めるよう、新たな基金を創設し、産学官の結節点としてのJAXAの戦略的かつ弾力的な資金供給機能を強化。

第一期（衛星等分野）

高分解能・高頻度な光学衛星観測システム

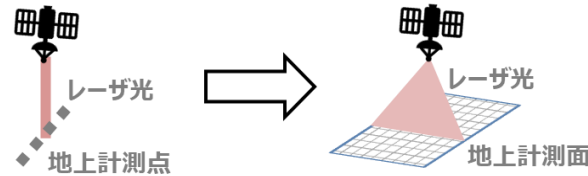
衛星関連市場の獲得及び防災・減災等の社会的ニーズへの対応を目指して、高頻度な3次元観測を可能とする、高精細な小型光学衛星観測システムに係る技術開発・実証を進める。



Marble Visions

高出力レーザの宇宙適用による革新的衛星ライダー技術

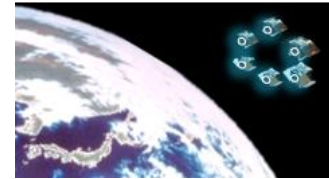
最先端の観測技術である衛星ライダーの革新（長寿命化、広範囲化等）に向けて、コア技術となる高出力レーザの小型化や宇宙適用に係る技術開発を進める。



京都大学

高精度衛星編隊飛行技術

単一衛星や従来のコンステレーションでは成し得なかった、衛星システムに対する高度な要求を実現し、多分野でブレイクスルーを生み出すことが期待される編隊飛行技術を用いた事業構想やミッションを推進する。

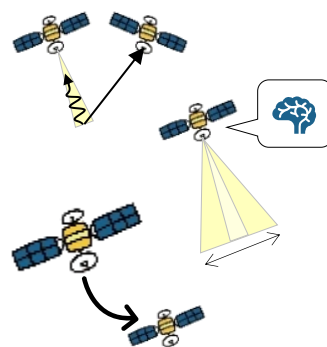


東京大学、名古屋大学
インターステラテクノロジズ

第二期（衛星等分野）

次世代地球観測衛星に向けた観測機能高度化技術

国際競争力のある次世代地球観測衛星に必要となる革新的な観測技術（新しい観測機能の付加・高分解能化・観測幅拡大・小型軽量化等に大きく寄与する技術）を開発・実証する。

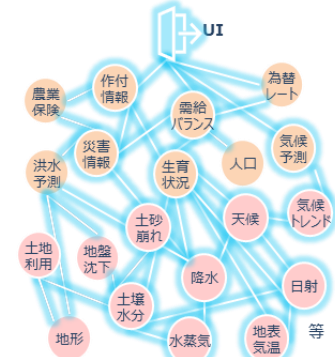


アクセルスペース
Synspective

地球環境衛星データ利用の加速に向けた先端技術

従来活用が困難であった衛星地球環境データを主軸に、新規のエンドユーザーや市場を開拓するために、マルチモーダルな革新的ソリューションとユーザーインターフェースを一体的に開発・実証する。

Preferred Networks
Tellus
スペースデータ



3. 開発成果の活用を進めるための民間との共創

宇宙戦略基金事業

第二期（衛星等分野）

空間自在移動の実現に向けた技術

宇宙空間における移動の自在性の獲得を目指し、**(A) 軌道間輸送機**の開発・実証及び**(B) 軌道上燃料補給**のコア技術の開発並びにこれらを統合的に解析出来る**(C) 宇宙ロジスティクス**に係る研究開発を一体的に推進する。



(A) 日本電気、Pale Blue、三菱電機
(B) アストロスケール (C) 横浜国立大学

空間自在利用の実現に向けた技術

宇宙空間における製造・管理・除去を通じた一連の代謝システムの構築を目指し、打上げ能力の制約を受けない**(A) 軌道上での製造・組立技術**の開発・実証、**(B) 軌道上の物体除去技術**及び**(C) 宇宙状況把握技術**の開発を推進する。

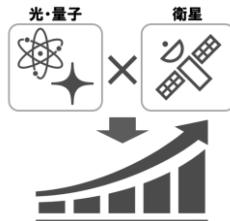


(A) 三菱電機、東レ (B) パワーレーザー
(C) Star Signal Solutions、I H I、パワーレーザー

第三期（衛星等分野）

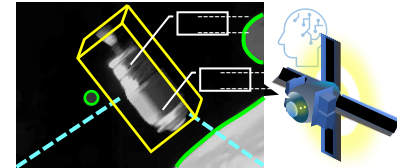
衛星応用に向けた光・量子センシング技術

従来型センサより2桁以上の性能（精度、感度、ダイナミックレンジ等）の向上が期待できる光・量子センシング技術の衛星応用に向けた検討、研究開発、実証を加速させる技術を開発する。



物理AI等による宇宙システムの革新技术

先進的なAIの軌道上サービスへの応用に向けて、AIモデルとハードウェアを開発する。また、企業・大学等がAIを用いて広く実験・実証のできる共用の軌道上モジュールを開発する。



（参考）軌道上サービス戦略共創フォーラム（Strategy Co-creation Forum for On-orbit Servicing, StraCOS）

目的	- 軌道上サービスに関する事業者間の情報共有・議論等の促進、産業化に向けたモーメントムの形成、専門人材の育成、そして産業化の実現および市場獲得に資する場となることを目指し、国内連携のための軌道上サービス戦略共創フォーラムを構築する。 - 本フォーラムでは、軌道上サービス分野の既存及び潜在的な関連企業等の参加を広く募り、最新状況の共有や協調領域の議論、企業間のネットワーキング、新たな連携創出の土台作り、業界団体としての意見の集約、業界団体としての意見の集約、業界としての将来構想や技術開発シナリオ案の議論・作成、政府への打ち込みを行う場となることを目指す。なお、本フォーラムは原則オープンな場として関心のある企業などが随時参加可能な形式とし、コミュニティの拡大を目指す。
登録団体数	75（2026年5月13日時点）
事務局	株式会社三菱総合研究所、一般財団法人日本宇宙フォーラム

3. 開発成果の活用を進めるための民間との共創

宇宙戦略基金事業

第一期（分野共通）

SX研究開発拠点

大学等の研究者等を中核とした体制により、特色ある技術や分野において革新的な成果の創出とその実装のための組織的な研究開発を推進し、拠点としての発展と、非宇宙分野からの参画も含めた人材の裾野拡大を目指す。



名古屋大学
東京大学
東京大学
立命館大学
国立天文台

第二期（分野共通）

宇宙転用・新産業シーズ創出拠点

大学等の研究者を中核とした体制により、非宇宙分野からの技術の適用や新たな宇宙産業に繋がるシーズ創出等を通じて特色ある技術や領域における革新的な成果を創出するとともに、当該体制や地域を中核とした国際競争力のある拠点化を目指す。



東京科学大学、東京海洋大学
山形大学、早稲田大学、東京科学大学

SX中核領域発展研究

将来の宇宙開発利用におけるボトルネックの解消等に向けて設定された領域（「熱とデバイス」及び「運動と制御」）の下、多様な民間企業・大学等のプレイヤーが参画し、当該領域に係る挑戦的・萌芽的な要素技術を開発・早期実証する。

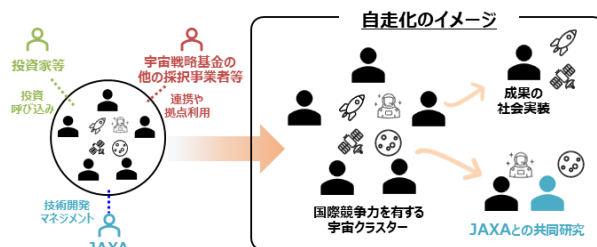


「熱とデバイス」：13課題を採択
「運動と制御」：18課題を採択

第三期（分野共通）

SX技術シーズ統合・人材育成拠点

大学等の研究者を中核とした体制により、宇宙分野の継続的な発展に向けて、関連する様々なコミュニティの連携を深化させ、特色ある技術等、革新的な成果を創出するとともに、当該体制を中核とした国際競争力のある宇宙クラスターの形成を目指す。



SX基盤領域発展研究

将来の宇宙開発利用におけるボトルネックの解消等に向けて設定された領域（「構造と材料」及び「環境と生存」）の下、多様な民間企業・大学等のプレイヤーが参画し、当該領域に係る挑戦的・萌芽的な要素技術を開発する。



3. 開発成果の活用を進めるための民間との共創

中小企業イノベーション創出推進事業（SBIRフェーズ3基金事業）

- 革新的研究開発を行うスタートアップ等による社会実装に繋げるための大規模技術実証（TRL5～7）を支援し、我が国におけるスタートアップ等の有する先端技術の社会実装の促進を図ることを目指す。宇宙分野については、「民間ロケットの開発・実証」（総額350億円）及び「スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証」（総額206億円）に係る支援を実施。

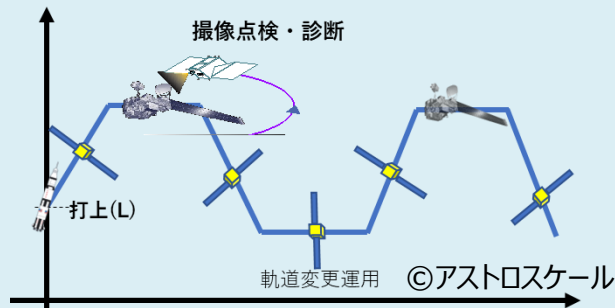
スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証

令和9年度（2027年度）をターゲットに、(A)軌道上でスペースデブリとなった衛星等の除去を行うために不可欠となる革新技術・システム開発・実証や、(B)小型衛星等が運用終了後に速やかに軌道離脱することを促進するための技術・コンポーネント開発・実証を行い、これらを利用したサービスの事業化の世界展開を目指すスタートアップ企業を支援する。

アストロスケール社

大型の衛星を対象デブリとした近傍での撮像・診断ミッション

- 宇宙環境改善に高い効果が見込まれる大型衛星デブリを対象に、今回開発するサービサー衛星によるランデブー・近傍接近（RPO）を行い、軌道上でデブリとなった衛星等の除去を行うサービス等の提供に向けた撮像点検・診断ミッションを実施する。



Pale Blue社

人工衛星の軌道離脱及び衝突回避のための超小型水イオンスラスタおよびホールスラスタの開発・実証

- 人工衛星の軌道離脱、衝突回避の2つの機能を、1つの機器で実現することが可能な推進機の開発・実証を行い、多くの人工衛星に実装することでデブリ低減を目指す。

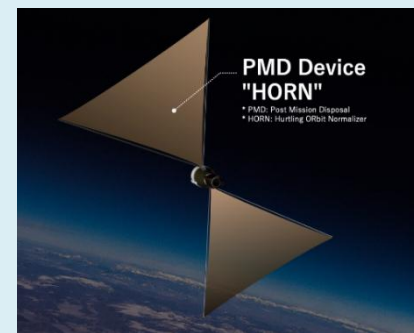


©Pale Blue

BULL社

衛星等のデブリ化を防止する軌道離脱促進装置の開発・実証

- 自律的な破棄の促進に主眼を置いた Post Mission Disposal（PMD）と呼称される装置の開発・実証を行う。本装置は衛星等の宇宙機に予め搭載することで、運用終了後に薄いフィルム状の膜を展開し、大気抵抗によるブレーキ力を用いて搭載先宇宙機を減速させる。



3. 開発成果の活用を進めるための民間との共創

商業デブリ除去実証プロジェクト(CRD2プロジェクト)

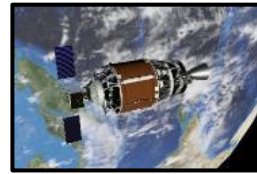
- 宇宙基本計画、並びにG7広島サミットにおける先進国間の合意なども踏まえ、将来の宇宙空間の持続的かつ安定的な利用を確保するため、スペースデブリ除去に係る重要技術の研究開発及び宇宙実証を目指す。
- 研究開発や実証に際しては、新たな市場の創出や我が国の産業強化の観点からデブリ除去の事業化を目指す。
- 民間事業者と連携した体制（※）を構築。

（※）キー技術を企業に移転。事業者の低コスト化の意欲継続と事業体制の維持を可能とする、マイルストーン毎の審査に基づく支払い等をNASAがSpace-X等を育成した手法を参考に導入。

フェーズI: キー技術実証① 運用・デブリ観測中



フェーズII: キー技術実証② 2027年度以降打上げ ロケット上段デブリ除去実証



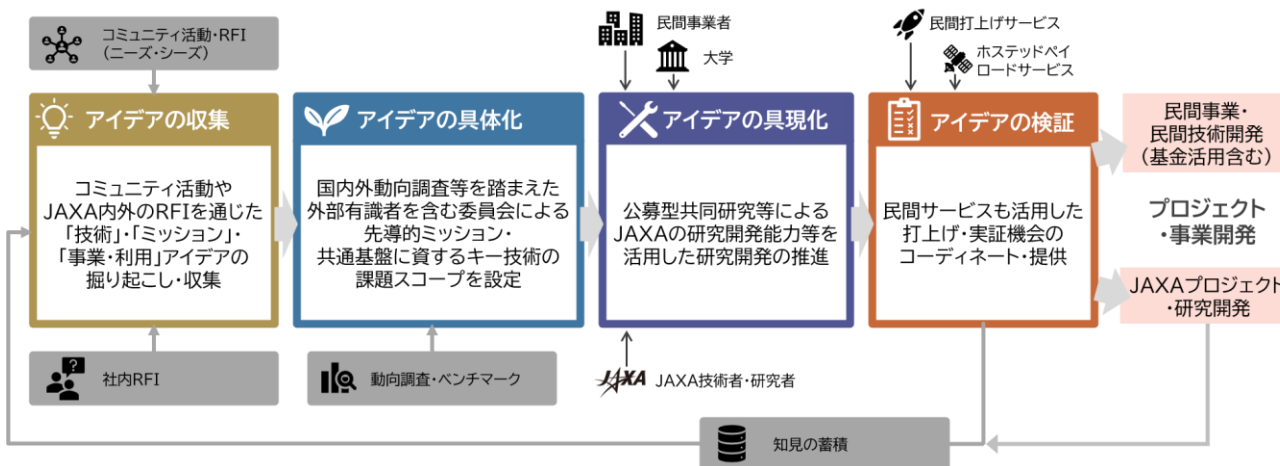
JAXAによるキー技術の移転を進めながら、民間事業者において、衛星開発・大型デブリ除去実施

事業化

JAXAの保有技術を活用しつつ、意欲ある民間とのパートナーシップにより『大型デブリの除去技術獲得と事業化』を目指す。

JAXA宇宙技術実証加速プログラム(JAXA-STEPS)

- 第五期中長期期間（R7～13）において、官民に裨益するミッション・キー技術のPoC（Proof of Concept：概念実証）をワンストップで効率よく（クイックかつタイムリーに）提供する仕組みを備えた新プログラムを開始。



研究開発/実証テーマの名称	提案者
宇宙機ミッションを最大化する高耐熱全固体電池の開発実証	◎マクセル株式会社、JAXA研究開発部門
PCSEL小型光送信モジュールによる宇宙光通信実証	◎KDDI総合研究所、KDDI株式会社、京都大学、JAXA研究開発部門
完全受動太陽指向技術の軌道上実証	日本カーバイド工業株式会社、◎JAXA研究開発部門
小型衛星用 抗たん性オンボードPPP SDRの実現性検討	ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社、◎JAXA第一宇宙技術部門
妨害波抑制機能付き衛星搭載用、高精度多周波マルチGNSS受信機の開発と軌道上実証	◎マゼランシステムズジャパン株式会社、JAXA第一宇宙技術部門
小型衛星用オンボードPPP 受信機の開発、軌道上実証	株式会社コア、◎JAXA第一宇宙技術部門
【教育目的公募】学生主導のMBSEによる多機関連携型衛星開発及び先進的帯電・膜面計測技術の実証	◎大阪公立大学、岡山大学

4. 衛星開発・実証を支える研究開発基盤の着実な維持

- 衛星開発においては、宇宙空間やロケット打上げ時の過酷な環境を模擬した試験が必要。試験に対応した専用設備が必須で多くをJAXAが有している。具体的には、ロケット打上げ時の強烈な音響や振動、宇宙空間での極端な高温・低温と高真空、衛星の電波・質量などの特性等を試験し、衛星がこれらの過酷な環境に耐えられるか、必要な性能をもっているか等を確認。
- 現在でも民間・JAXA双方で衛星開発時に高頻度に使用しており、官民で衛星の開発数が大幅に増加し試験需要が高まる中、既存設備は老朽化によりメンテナンス期間も必要となり、試験設備の需給がタイトになっている。これにより、試験キャパシティの不足が国全体の衛星開発数を制約し、宇宙産業の成長を妨げる要因となり始めている。

宇宙機開発における環境試験設備の使用イメージ (ミッションや新規開発要素に応じて試験内容は変動)

概念設計

基本設計

【EM】
開発試験

詳細設計

【PFM】
コンポ
製造・検査
コンポ単位
での試験

【PFM】
衛星システム
組立・試験
衛星として組み上げた
状態での試験

打上げ

新規開発要素に応じたコン
ポーネント・システム試験

音響試験



振動試験

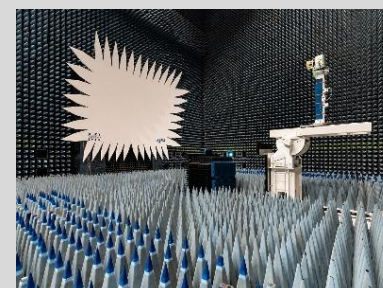


熱真空試験



JAXAの大型スペースチャンバ

電波試験



特性確認試験



5. 将来を支える人材の育成

- 宇宙基本計画等を踏まえ、文部科学省における教育・人材育成事業、JAXAにおける技術実証プログラム等を通じて、将来の宇宙分野の発展を支える次世代人材の育成を推進。

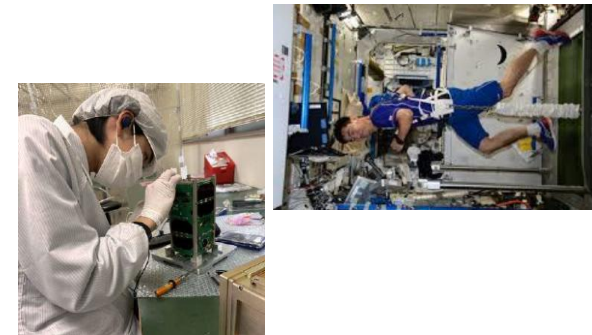
① 大学、高専等や企業への小型衛星等の実証機会の提供

- 「宇宙技術実証加速プログラム」(JAXA-STEPS) 及び前身事業において、これまで延べ4高専、55大学、54企業を採択し、各機関で開発した超小型衛星や部品・コンポーネントについて実証機会を提供(予定含む)。2025年度より教育目的公募を実施し、高専・大学等有する先端技術やアイデアの軌道上実証を通じた次世代人材育成を支援。
- 「宇宙航空科学技術推進委託費」を通じ、高専・大学等における小型衛星開発等を通じた教育プログラムの構築や教材開発を支援。今後、宇宙スキル標準等を踏まえ、衛星等の幅広い開発利用シーンを見据えて、育成する人材像をより明確化。



② 成長分野への学部等再編への支援

- 「大学・高専機能強化支援事業(成長分野転換基金)」等を通じ、日本成長戦略で定められた航空・宇宙を含む17の戦略分野等の成長分野への大学・高専における学部等再編等の支援や、大学・大学院の機能強化・公私立高専の新設などを支援。



③ 大学等を中核とする研究開発・人材育成拠点の形成

- 宇宙戦略基金において、大学等の研究者を中核とした体制により、特色ある技術や領域において国際競争力のある水準の宇宙分野のクラスターを形成することを目的として、第一期テーマ「SX研究開発拠点」で5拠点(延べ37機関が参画)、第二期テーマ「宇宙転用・新産業シーズ創出拠点」で5拠点(延べ42機関が参画)を支援。第三期テーマ「SX技術シーズ統合・人材育成拠点」についても5拠点程度を支援予定。



今後の衛星開発・実証に対する文部科学省の施策の方向性

文部科学省における、以下の5つの柱に基づいた今後の施策の方向性は以下のとおり。

(1) 新たな価値を創造する**挑戦的な研究開発・実証**

将来的な宇宙利用の開拓、国際協力や国際的プレゼンス、サイエンス、経済安全保障、民間等単独では困難な技術実証等の観点で自立性・自律性を確保することが必要。

(例:衛星搭載用LiDAR)

(2) 社会基盤としての**先進的な地球観測衛星システムの構築・運用**

防災・減災、国土強靱化、地球規模課題への対応の貢献・イノベーションの実現のため、多様な社会・経済的ニーズに応える先進的な衛星システムに係る技術開発・実証・運用が必要。

(例:複数衛星の連携・運用技術)

(3) 開発成果の活用を進めるための**民間等による取組の加速**

民間等が主体となる取組を加速することや、民間等の取組を相互補完する仕組みとして、宇宙分野への参入促進や企画段階からのJAXAとの共同活動が必要。

(例:宇宙戦略基金)

(4) 衛星開発・実証を支える**研究開発基盤の着実な維持**

官民両者にとって、衛星開発・実証を進めるには基盤的設備の維持・計画的更新が本質的に必要。

(例:衛星の環境試験設備)

(5) 将来を支える**人材の育成**

大学等における最先端かつ実践的な研究開発活動への大学生や高専生などの参加機会の提供、先端・基盤研究を担う大学等における人材育成への支援等の強化が必要。

(例:先端的な研究開発を通じた人材育成)