

文部科学省における 平成31年度概算要求の状況について (宇宙民生利用部会関係)

平成30年9月20日
文部科学省研究開発局宇宙開発利用課



文部科学省
MEXT
MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

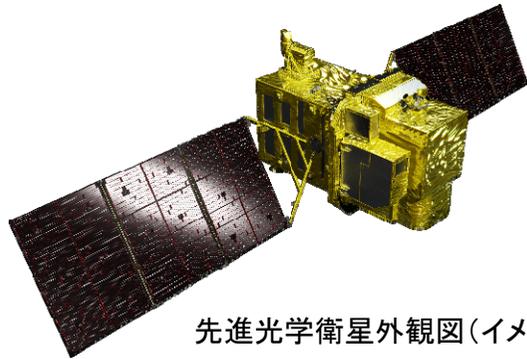
先進光学衛星 (ALOS-3)

事業期間 (平成27~32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費379億円
平成31年度概算要求額 4,883百万円 (平成30年度予算額887百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

- 本事業は、我が国の防災・災害対策等を含む広義の安全保障、農林水産、国土管理等の分野に貢献する、広域かつ高分解能で観測可能な光学衛星を開発します。
- 本衛星にはホステッドペイロードとして防衛省が開発するセンサを相乗り搭載します。



先進光学衛星外観図(イメージ)

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・ 陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)で獲得した技術を発展させた広域かつ高分解能撮像が可能な光学センサを搭載した先進光学衛星を開発し、分解能80cmを達成しつつ、観測幅70kmと世界で類をみない広域画像を実現します。
- ・ 開発・整備・運用のトータル・コストの低減、得られる観測情報の充実等を図ることにより、コストパフォーマンスの良い衛星を目指します。

○平成31年度は、衛星エンジニアリングモデルの製作・試験及び地上設備整備等を継続します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	陸域観測技術衛星「だいち」	先進光学衛星
分解能	2.5m	0.8m
観測幅	70km	70km
設計寿命	5年	7年

我が国独自の光学技術により、広い観測幅を維持したまま、80cmの分解能を実現

トータル・コストの低減

資金の流れ



期待される効果

- ハザードマップの高度化、タイムリーな更新により発災時に現地の最新の地形図を緊急援助隊等に提供するとともに、発災後速やかな観測により、被災状況の把握が可能となります。
- 土地利用把握、農業利用、氷河・氷河湖の定量的マッピング、森林バイオマス量推定等の様々な分野でのデータ利用が期待されます。

先進レーダ衛星 (ALOS-4)

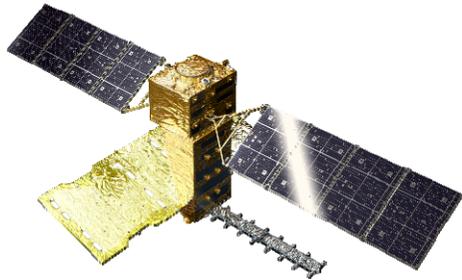
事業期間 (平成28~32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費316億円
平成31年度概算要求額 5,058百万円 (平成30年度予算額 1,491百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

○防災関係府省庁により構成される「防災のための地球観測衛星等の利用に関する検討会」において、光学・レーダ画像データの継続的な提供や衛星のさらなる分解能・観測幅の向上等について強いニーズが示されるとともに、宇宙基本計画・工程表において、光学・レーダ衛星のシリーズ化と、先進レーダ衛星を平成32年度に打上げることが明記されています。

○これらの要請を踏まえ、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)で培った広域・高分解能センサ技術を発展させた先進レーダ衛星を開発します。



先進レーダ衛星外観図(イメージ)

事業イメージ・具体例

○事業内容

・ 分解能3mで観測幅200kmを実現し、地震・火山による地殻変動や地盤沈下、インフラ老朽化モニタ等の精密な検出のために干渉観測頻度を4倍程度に向上するとともに、超広域観測モードとして観測幅700kmを実現し、我が国の安全・安心に貢献します。

○平成31年度は、衛星バス・ミッション部の製作・試験及び地上設備整備等を継続します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	陸域観測技術衛星2号「だいち2号」	先進レーダ衛星	
高分解能モード	観測幅: 50km	200km	} 分解能を維持したまま、観測幅を4倍に拡大
広域観測モード	観測幅: 490km	700km	

期待される効果

○複数火山活動の同時監視や巨大地震による地殻変動のための干渉観測、地盤沈下等の精密な検出が期待されます。

○超広域災害においても700kmの広域観測画像を活用し、迅速な被災状況の把握が期待されます。

○国土アーカイブデータ、森林等環境監視データ等の継続的な取得により、国土保全・管理及び地球規模の環境監視への継続的な貢献が期待されます。

○干渉観測高頻度化により、橋梁や堤防等のインフラの微小変位検出・老朽化等のモニタへの活用も期待されます。

資金の流れ



光データ中継衛星

事業期間（平成27～31年度（開発段階（平成31年度打上予定）））／総開発費265億円
平成31年度概算要求額 11,150百万円（平成30年度予算額3,523百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

○本事業は、今後のリモートセンシング衛星の高度化、高分解能化に対応するため、データ中継用衛星間通信機器の大幅な小型化・軽量化・大通信容量化を実現する光衛星間通信技術を用いた光データ中継衛星の開発を、ミッション機器は総務省/NICTと連携し、衛星バスと打上げは内閣衛星情報センターのデータ中継衛星事業と相乗りして行います。

○本衛星により、先進光学衛星及び将来運用する衛星（将来のリモートセンシング衛星等）と、国内地上局間の観測データ等の大容量かつリアルタイムな伝送について技術実証を行います。



光データ中継衛星外観図
(イメージ)

事業イメージ・具体例

○事業内容

・ 広い可視範囲による即時性と長時間通信による大容量化のメリットを有するデータ中継衛星の開発を行います。搭載する衛星間通信機器には、大幅な小型軽量化（本衛星搭載側：口径15cm程度、リモセン衛星等搭載側：口径10cm程度）・大通信容量化（1.8Gbps以上）を実現する光衛星間通信技術を適用します。

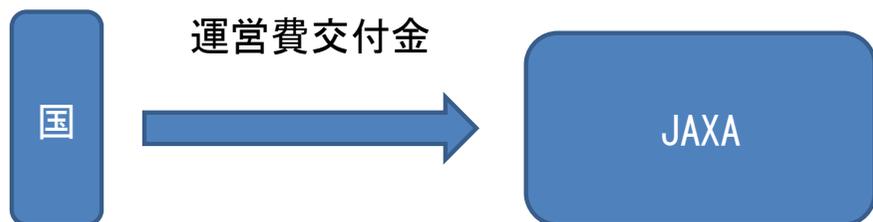
	電波によるデータ中継衛星「こだま」	光データ中継衛星
アンテナ径	3.6m	15cm程度
伝送速度	240Mbps	1.8Gbps以上

・ その他、以下の特徴があります。

- ✓ 周波数調整が不要 ⇒ 周波数枯渇問題にも対応可能
- ✓ 高い抗たん性 ⇒ ビームが細く、妨害・傍受が困難

○平成31年度は、衛星フライトモデルの製作・試験等を完了させ、光データ中継衛星を打ち上げ、運用を開始します。

資金の流れ



期待される効果

○地球周回軌道にある各種の地球観測衛星等からのデータ収集能力、災害状況把握能力等を向上させます。

○リモートセンシング衛星等の高分解能化に伴うデータ量の増大への対応、通信機器の小型・軽量・省電力による超小型衛星等への搭載、電波を用いないことによる周波数枯渇問題への対応、妨害・傍受の困難さによる宇宙アセットの抗たん性向上が実現します。

技術試験衛星9号機

事業期間（平成28～33年度（開発段階（平成33年度打上予定）））
 ／総開発費282億円（文部科学省分）
 平成31年度概算要求額 2,498百万円（平成30年度予算額 1,124百万円）

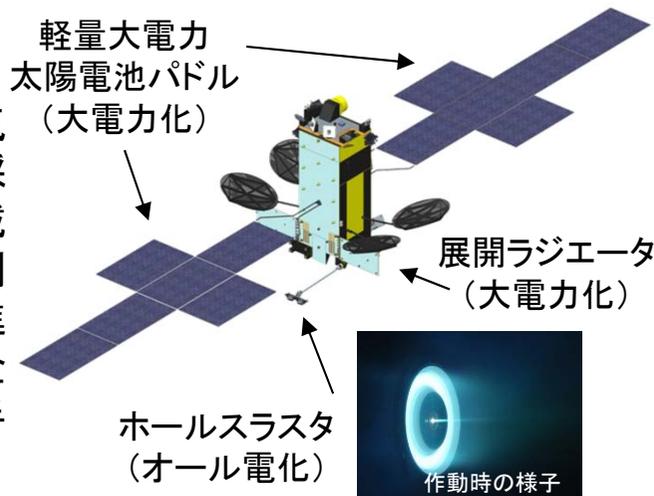
文部科学省研究開発局
 宇宙開発利用課
 03-6734-4153

事業概要・目的

○全世界で運用中の静止衛星において大半を占める通信・放送衛星の大容量化や多チャンネル化に対応するために、以下を実施します。

①「オール電化」

ホールスラスタ（電気推進技術）の全面採用により、衛星の搭載推進薬量を大幅に削減し、従来の化学推進衛星と比べて、衛星全体の打上げ質量を半減します。



②「大電力化」

大電力化に必要な要素技術（軽量大電力太陽電池パドル・展開ラジエータによる高排熱技術）を実証します。

技術試験衛星9号機 軌道上イメージ

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・総務省等と連携して事業を実施し、次世代静止衛星バスの開発・実証を行います。

○平成31年度は、衛星のフライトモデルの製作・試験を継続します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	現行の民生バスと目標値との比較	インパクト
打上げ質量	ほぼ半減(目標)	打上げコストを大幅に低減
発生電力	13kW(国内最大) → 25kW(目標)	中継器の搭載数等を大幅に増

期待される効果

○「オール電化」により、衛星の打上げ質量が半減することで、より安いロケットの利用や他衛星との相乗り打上げ等が可能となるため、その分の打上げコスト削減効果があります。

○大電力化を実現することで、中継器の搭載可能数等を大幅に向上することができます。これにより2020年代後半から、我が国衛星メーカーが国際市場シェア（年間20機程度）で1割を獲得すると期待されます。（現状は、概ね2年に1機の受注実績）

次期マイクロ波放射計の開発研究

平成31年度概算要求額 198百万円（平成30年度予算額 100百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

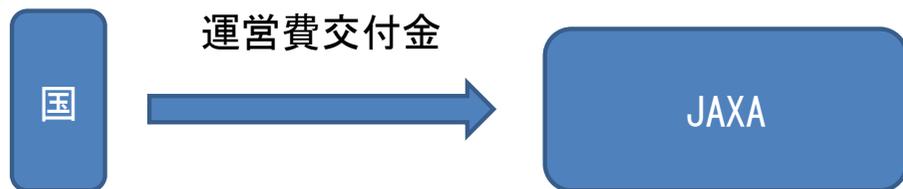
○現在運用中の水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)に搭載された高性能マイクロ波放射計2(AMSR2)は、海面水温、降雨量、積雪深、海氷密接度等のデータを計測し、気候変動観測分野の利用はもとより、米国海洋大気庁(NOAA)を含む国内外の気象機関においても定常的に利用されるなど幅広いニーズを有しています。

○これらのニーズを見据え、AMSR2をさらに高度化したデータ計測を実現するため、以下の開発を実施します。

○これまでの取組

宇宙基本計画工程表において、温室効果ガス観測技術衛星3号機(GOSAT-3)への相乗りを前提とした開発研究を実施する、とされており、平成29年度の検討で得た次期マイクロ波放射計の相乗り搭載が可能であるという結果を踏まえ、新規開発要素の技術的成立性を確認するための試作検証等の研究開発を実施しています。

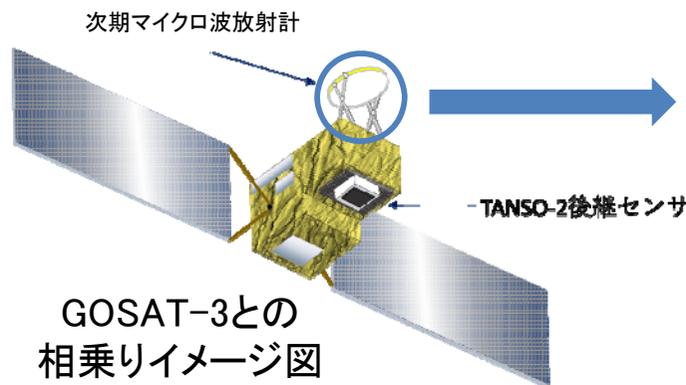
資金の流れ



事業イメージ・具体例

○AMSR2を高度化した次期マイクロ波放射計の開発には、①高分解能化、②高周波観測チャンネルの追加が必要であるため、平成31年度はその技術的成立性を確認するための試作検証等の開発研究を継続し、センサの開発に着手します。

- ① **高分解能化**：低周波チャンネル(7~10GHz)について約2倍の高分解能化を目指します。これにより、AMSR2では不可能であった沿岸域の海面水温を観測可能とするとともに、海氷観測精度を高めます。
- ② **高周波観測チャンネルの追加**：降雪量及び対流圏上部の水蒸気観測を可能にし、全球的な降水量(降雨、降雪)の観測及び水蒸気の解析精度向上を実現するため、高周波チャンネル(160~190GHz帯)を追加します。



期待される効果

○次期マイクロ波放射計により、AMSR2に比べさらに高精度に気象予測、海氷観測、漁場推定等に貢献します。

雲エアロゾル放射ミッション/雲プロファイリングレーダ (EarthCARE/CPR)

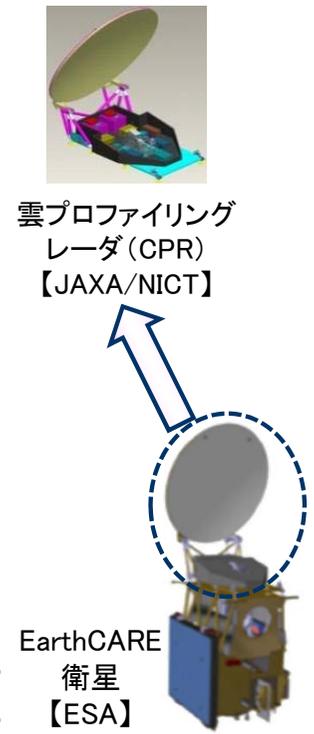
事業期間 (平成20~32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定 (調整中)))) / 総開発費83億円
平成31年度概算要求額 203百万円 (平成30年度予算額 244百万円)

事業概要・目的

○本事業は欧州宇宙機関(ESA)との共同による国際協力ミッションで、全球の雲とエアロゾルの三次元分布、および大気上端の放射収支の観測を行います。

○人為起源の温暖化要因において最も理解の進んでいないエアロゾル(大気中に浮遊する固体や液体の粒子)とその雲の生成・消滅に対する影響を解明し、中長期の気象予報、気候変動予測精度の向上等に貢献します。これは、全球地球観測システム(GEOSS)の社会利益分野に貢献する研究開発活動です。

○分担: JAXA/NICTで雲プロファイリングレーダ(CPR)を開発し、ESAが開発するEarthCARE衛星に相乗りします。データ利用は、両者で行います。



資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・ JAXAは、情報通信研究機構(NICT)と協力して、我が国が優位性を持つレーダ技術を発展させ、世界初となる衛星搭載ドップラーレーダーであるCPRを開発します。
 - ・ CPRは、衛星搭載レーダとしては世界で初めてドップラー計測機能を有し、雲の中の対流の様子を明らかにすることを可能にします。また、従来の類似観測衛星(米国CloudSat)と比べて高い感度で雲の構造を立体的に観測することを可能とします。
 - ・ また、EarthCARE衛星に搭載される全センサのデータを処理/保存できる日本の地上システムを開発します。
- 平成31年度は、ESAが行うEarthCARE衛星の組立・試験のうち、CPRに関連する作業への支援を行うとともに、地上システムの開発を継続します。

期待される効果

- 取得したデータは、欧州中期予報センター、気象庁、気象研究所、海洋研究開発機構、国立環境研究所などと連携し、気象予報、防災等の社会問題解決の手段としての活用が期待されています。
- 政策決定や産業に対する抑制となっている、気候変動予測の精度向上に貢献します。
- 取得データをGEOSS構築や気候変動に関する政府間パネル(IPCC)報告書へ反映すること等を通じて、我が国の政策立案に貢献します。

宇宙イノベーションパートナーシップ

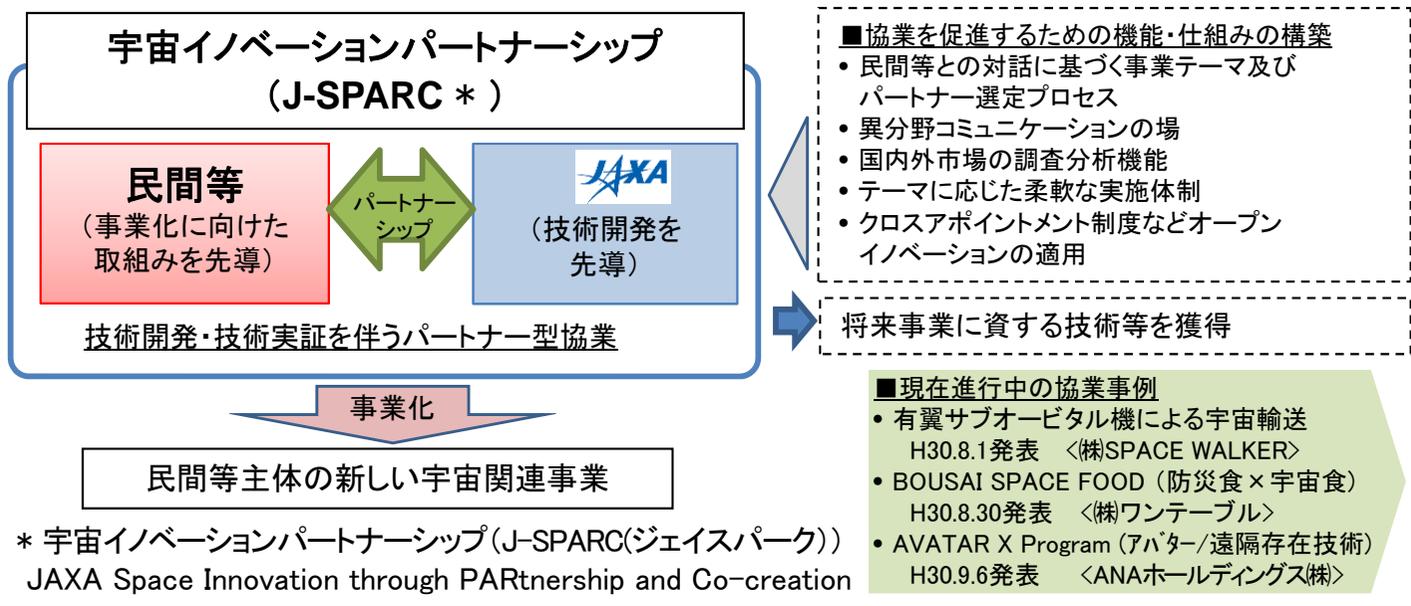
平成31年度概算要求額 300百万円（平成30年度予算額 200百万円）

事業概要・目的

○民間等による宇宙活動の活発化、イノベーション創出への期待等を踏まえ、宇宙分野における新しいオープンイノベーションに取り組み、民間等とJAXAがそれぞれ単独では実現が困難な競争力のある民間等主体の宇宙関連事業の創出を目指します。従来の研究開発プロジェクトとは異なり、異分野企業を含むベンチャーから大企業まで様々な民間等とともに事業化までをスコープとしたパートナー型協業を推進し、日本の宇宙開発利用に多様性やグローバル性、市場拡大をもたらすなど、宇宙利用の拡大に貢献します。

事業イメージ・具体例

○民間等との技術開発を伴う新しいパートナー型の協業により、民間等主体の新しい宇宙関連事業を創出します。また、異分野融合等によって、将来事業につながる技術等の獲得を目指します。本取組みでは、事業化を出口とする視点と価値観に基づき、民間等との対話による事業テーマ/パートナー選定プロセスや事業内容に応じた実施体制などの柔軟な仕組みを導入し、協業を促進します。



資金の流れ



期待される効果

○異分野企業を含むベンチャーから大企業まで様々な民間等の宇宙分野への参入を促進するとともに、グローバル市場や非宇宙市場において競争力を持つ新しい宇宙関連事業を創出します。