

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 (宇宙安全保障部会関係)

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

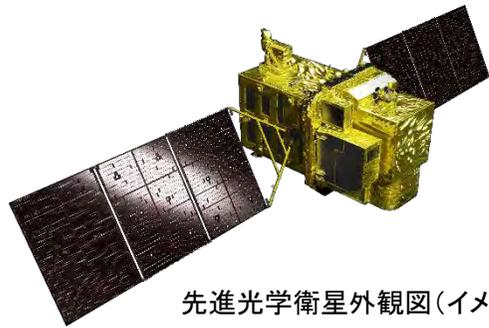
先進光学衛星 (ALOS-3)

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。

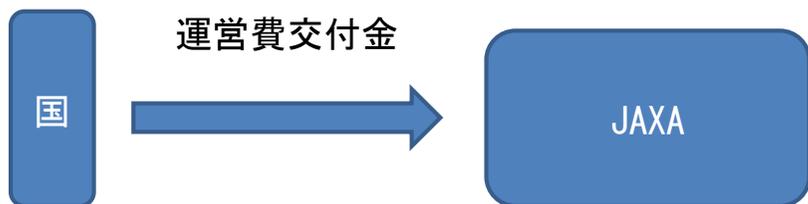
	電波によるデータ中継衛星「こだま」	光データ中継衛星
アンテナ径	3.6m	15cm程度
伝送速度	240Mbps	1.8Gbps以上

・ 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。

スペースデブリ除去技術の実証ミッションの開発

平成31年度概算要求額 600百万円（新規）

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

- 世界的にデブリ間の相互衝突により生じた破片が今後の衛星軌道環境の悪化の主原因と認識されており、宇宙活動の長期持続性を確保するためには、宇宙からの大型デブリの除去技術が必要です。
- 本事業では、世界初の大型デブリ除去の実現を目指すとともに、スペースデブリ対策の事業化を目指す民間事業者と連携し、新たな市場の創出と我が国の国際競争力確保に貢献します。

事業イメージ・具体例

○事業内容

実証①（観測技術、接近・相対静止技術）と実証②（観測技術、接近・相対静止技術、捕獲技術、軌道変換・リエントリ技術）の2段階の技術実証を行い、世界に先駆けた大型デブリ除去を実現します。

○平成31年度実施内容

実証①の開発に着手します。



資金の流れ



期待される効果

- 宇宙環境保全の実現に向けた見通しを得るとともに、わが国が世界の宇宙環境保全の主導権を握り、我が国の国際的なプレゼンスが向上します。
- スペースデブリ対策は新たな市場になることが想定され、世界に先駆けてスペースデブリ除去を実現させることで、その市場を先取りし、我が国の産業界が国際競争力を獲得します。

スペースデブリ対策技術の研究

事業期間（平成20年度～（研究段階））

平成31年度概算要求額 174百万円（平成30年度予算額 174百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

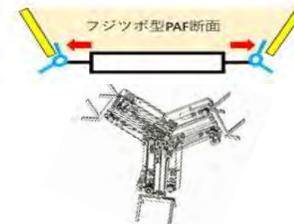
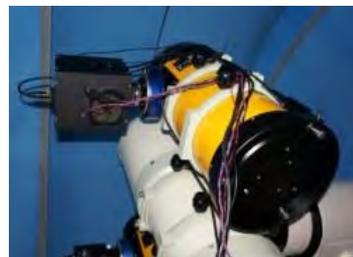
03-6734-4153

事業概要・目的

- 国連、国際機関および各国宇宙機関の規制にも拘わらず、スペースデブリは軌道上爆発事故、意図的破壊、衛星同士の衝突により増加の一途をたどっています。加えて、超小型衛星・メガコンステレーションなど大量の宇宙機の打ち上げによる将来の宇宙環境悪化が予測・懸念されており、スペースデブリ対策技術による宇宙環境保全がますます重要になります。
- このような状況に対処するために、スペースデブリ対策技術（観測技術、デブリ除去に向けたキー技術）の研究を総合的に行います。
- 上記の要素技術の研究の推進に加え、国際標準・ルール化等の検討を行うことにより国際競争力確保を目指します。

事業イメージ・具体例

- デブリの分布を把握し、宇宙機へのリスクを正確に評価するための観測技術の研究を行い、将来のデブリ除去実証に向けたキー技術の研究を行います。
- 国際標準・ルール化等の検討として世界の動向を考慮しつつ戦略的に国際ルールを提案・策定、あるいは、将来ルール化しそうな分野・技術を見極め早期に対応を行います。



観測技術の研究

- ・地上光学望遠鏡等でのデブリ観測によるデブリ運動状況の把握
- ・未カタログ化物体検出によるデブリ分布の把握技術の獲得

デブリ除去に向けたキー技術の研究

- ・デブリを捕獲把持するための捕獲機構の検討（左図）
- ・捕獲したデブリの軌道を変更するための電気推進技術の獲得（右図）

資金の流れ



期待される効果

- デブリによる被害を防止し宇宙活動の安全性を確保しつつ、デブリ環境の更なる悪化を防ぐため、国際的なデブリ対策活動に貢献します。

宇宙状況把握 (SSA) システム

事業期間 (平成27~33年度) / 総事業費100億円

平成31年度予算案 運営費交付金399百万円、施設整備費補助金1,820百万円

合計 2,219百万円 (平成30年度予算1,791百万円)

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

○近年の人工衛星やスペースデブリ (宇宙ゴミ)増加により、宇宙空間におけるこれらの衝突の危険性が高まっています。宇宙空間の安定的利用のためには、宇宙状況把握 (SSA: Space Situational Awareness)としてスペースデブリを観測する活動等が重要であり、国としてのSSA体制の構築が求められています。

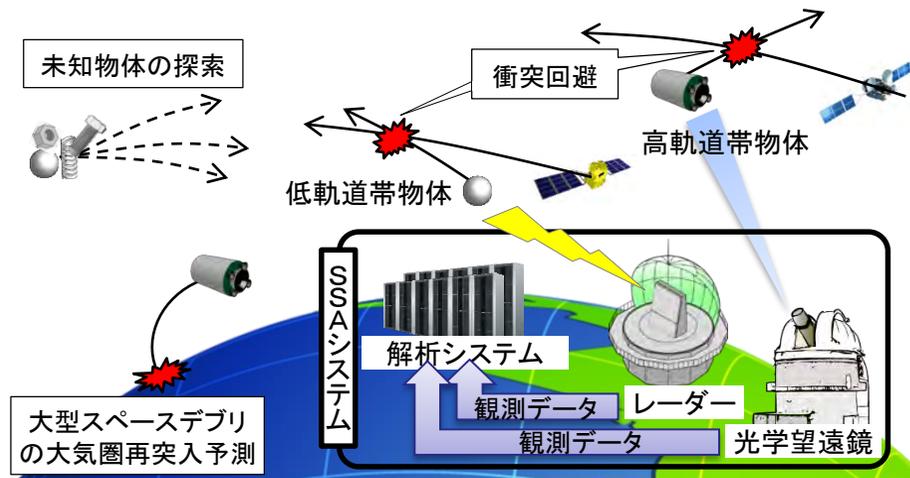
○JAXAはこれまでのSSA活動からスペースデブリの観測技術、観測データ解析技術および軌道計算・接近解析技術を保有しています。これらを活かしてSSA関連施設の能力向上をはかるとともに、関係政府機関等が一体となった国の運用体制の構築に貢献します。

事業イメージ・具体例

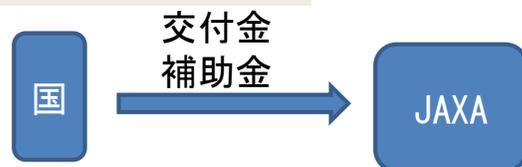
○事業内容

・ SSAシステムでは、レーダーで低軌道帯物体、光学望遠鏡で高軌道帯物体を観測し、解析システムで軌道計算・接近解析等します。これらの解析結果は人工衛星とスペースデブリの衝突回避、大型スペースデブリの大気圏再突入予測、未知物体の探索等に役立てられます。

○平成31年度はSSAシステムを構成するレーダーシステムの製作・試験、光学観測施設の製作・試験 (一部既存施設を活用)、および解析システムの製作・試験を実施します。



資金の流れ



期待される効果

○SSAの推進により宇宙空間の安定的利用と持続的発展に貢献するとともに、SSAに関する日米連携の強化に寄与します。

○研究開発の成果を関係政府機関等に橋渡すことで、我が国全体のSSA能力向上に貢献します。