超低高度衛星技術試験機（SLATS）

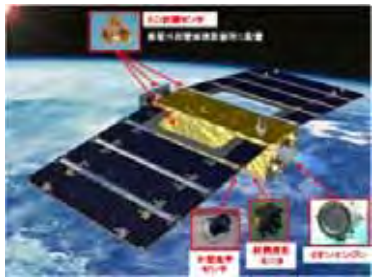
事業期間（平成26～28年度（平成28年度打上予定））／総開発費　34億円
平成26年度予算案額569百万円　（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○超低高度衛星技術試験機（SLATS）は、世界で初めて超低高度軌道からの観測を実現することで、安全保障・防災分野等における新たな利用の可能性を拓くことを目的としています。

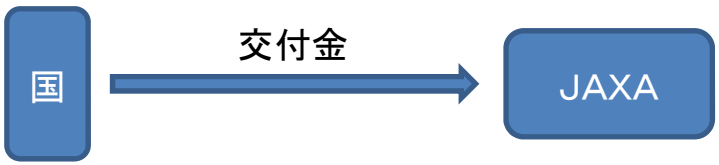
○具体的には、大気抵抗の影響が無視できない超低高度（180～250km）において、イオンエンジン推力により大気抵抗による軌道高度の低下を補い、継続的に低い高度を維持する技術の軌道上実証を行います。



○このような超低高度での飛行を可能にすることにより、光学画像の高分解能化、レーダの低出力電力化等のメリットを活かした実用的なリモートセンシング衛星を低コストで効率的に実現することが可能となり、安全保障・防災分野や地球観測分野などへの貢献が期待されます。

○平成26年度は、衛星システム、ミッション機器等の開発を行うとともに、運用準備に着手します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・超低高度衛星技術試験機（SLATS）では、超低高度維持技術の実証に留まらず、小型高分解能光学センサを搭載し、将来の地球観測ミッションに必要となる各種技術要素（※）の実証を行います。
・また、実用機の開発・運用に必要で、これまで十分に計測されたことがない超低高度域の大気密度及び原子状酸素（熱制御材等の劣化要因の一つ）に関するデータを取得し、評価します。
（※）イオンエンジン技術・イオンエンジン制御による高度保持技術・大気抵抗下でのセンサ撮像技術の協調等

○期待される成果

・ SLATSの開発・実証成果を踏まえて、超低高度衛星により、世界を凌駕する高分解能撮像や複数機による観測頻度向上を低コスト（打上げ費含め100億円/機程度）で実現可能となり、これらを活用した民間サービスへの波及効果が期待されます。
・安全保障分野の担当府省から、開発が進み、より詳細な諸元などが明らかになれば、本格的な利用も期待できるとの意見が示されています。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・欧州宇宙機関（ESA）は2009年に複雑な制御による高コストな地球重力場観測衛星（GOCE）を超低高度軌道（約260km）に投入し、地球重力場に関する科学データを取得していますが、シンプルで小型であるが高性能な地球観測衛星を超低高度軌道で実現するために必要となる技術要素（簡素なイオンエンジン制御による高度保持技術など）は未獲得です。
・SLATSではこれらの技術要素を他国に先行して獲得することを目指します。

赤外センサの研究開発
平成２６年度予算案額４８百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

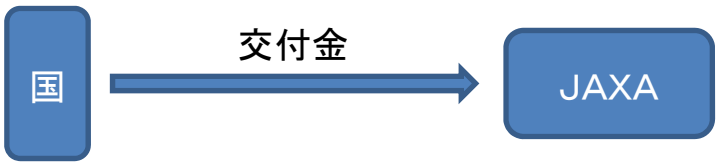
事業概要・目的・必要性

○ 宇宙基本計画（平成25年1月）において重要課題の一つとして位置付けられている「安全保障・防災」に資する事を目的に、森林・都市部等の火災や火山活動などが観測可能な宇宙用高感度（※）赤外線検出器の研究開発を実施します。
（※）「感度」は光に対する感受性を表します。衛星搭載センサの場合は、いかに暗いところまで見れるか、あるいはいかに微小な温度差を検出できるかを示します。

○ 平成26年度は、JAXAがこれまで蓄積してきた研究開発ノウハウを活用し、防衛省とJAXAの研究協力協定に基づき、防衛省のQDIP赤外線検出器の宇宙空間を模擬した環境における耐性試験結果を用いて評価等を行います。

○ 本評価等を通じて得られるデータをJAXAが自ら開発する赤外センサの概念設計等に反映します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

JAXAの研究開発ノウハウを活用し、防衛省と協力して赤外線検出器の衛星搭載化技術の研究開発を行います。

○期待される成果

赤外線検出器を用いて地上の画像情報を取得することにより、大規模森林火災の検知等の防災・安全保障ミッションに貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

欧米各国では、赤外線検出器は安全保障上の戦略デバイスとして開発が進められており、最先端の赤外線検出器の海外からの安定的な輸入は困難な状況にあります。民生分野における赤外線検出器の研究は欧米に対して大きく遅れた状況にあり、これを打破するために早期に研究開発を行うことが必須のものです。

QDIP（Quantum Dot Infrared Photodetector）
赤外線検出器　外観（出典：防衛省）

災害観測・監視システムの整備　等

平成２６年度予算案額７８百万円（平成２５年度予算額１０９百万円）

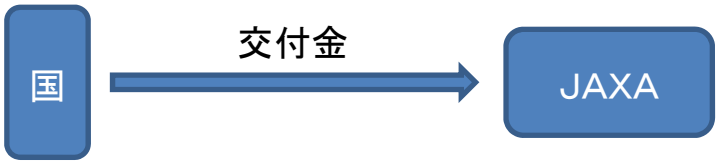
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○我が国の防災活動基盤の一環として、衛星からの地球観測データ並びに衛星通信・測位網を総合的に活用するため、「だいち」、「だいち2号」、「きずな」等の衛星を用いた利用実証を推進するとともに、ユーザと連携し、実利用に向けた災害監視システムを構築します。

○平成26年度は、地球観測衛星を用いた防災利用を促進するために、関係機関及び地方自治体等のユーザと連携して防災利用実証実験（プログラム実証実験）を実施し、災害に関する情報の取得・評価等を行います。

資金の流れ

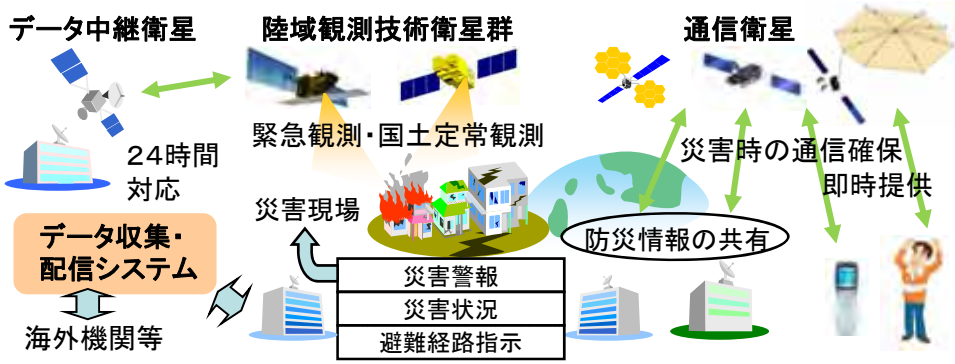


事業イメージ・具体例

○事業内容

・災害監視システムの整備に向けて、防災関連機関等のユーザと連携して防災利用実証実験を実施します。

・「だいち」、「だいち2号」や国際協力等により得られた地球観測データ及び「きずな」等の通信衛星を用いた防災利用を促進するために、ユーザと連携して防災利用実証実験（プログラム実証実験）を実施し、災害に関する情報の取得・評価等を行います。



宇宙太陽光発電に係る研究開発

事業期間（平成13～32年度（研究段階））／総事業費約146億円
平成26年度予算案額300百万円
（平成25年度予算額300百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

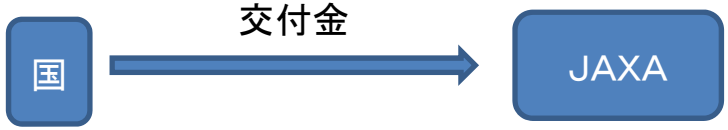
○宇宙太陽光発電システム（SSPS）は、宇宙空間において再生可能エネルギーである太陽エネルギーを集め、地上へ伝送し、電力等として利用する新しいエネルギーシステムです。

○宇宙での太陽光発電は、昼夜天候に左右されず安定的に発電が可能なため、単位面積当たりの発電量が地上に比べ約10倍に向上することが期待されています。また、大規模災害により地上の受信部が損壊した場合でも、他地域への送電に切り替えることにより発電量を維持することが可能なため、災害に強い電力インフラとしても有用性が高いものです。

○本施策では、大規模災害時にも継続して電力供給可能なシステムとしての利用も視野に入れ、再生可能エネルギーによる発電量の飛躍的拡大をもたらす可能性を秘めたSSPSの実用化に向けた研究開発を進めます。

○2019年度の「きぼう」における軌道間実証を目指し、エネルギー伝送技術の実証及び大型構造物構築技術に関する実験装置の設計・製作を行います。

資金の流れ



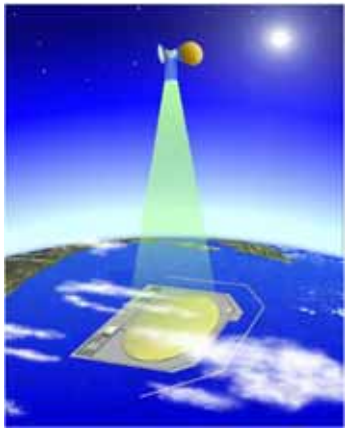
事業イメージ・具体例

○事業内容

宇宙基本計画に基づき、無線による送受電技術等を中心に研究開発を推進します。また、2020年代前半を目処にSSPSの実用化に向けた見通しをつけることを目標とします。

・SSPSの課題として識別されている、①技術、②安全性、③経済性のうち、主に、①技術、②安全性の課題に貢献するため、平成26年度を目途に以下の地上技術実証を推進します。

- kW級の無線送受電技術の実証
- SSPSに必要な宇宙空間での大型構造物構築技術の実証


SSPS（イメージ）

・地上技術実証の結果を踏まえて、大気圏での影響やシステムの確認を行うために、「きぼう」や小型衛星等を活用した軌道上技術実証について、その費用対効果も含めて実施に向けた検討を進めます。

○期待される成果

SSPSは将来のエネルギー供給を担うインフラとなる可能性があります。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

宇宙太陽光発電に係る軌道上技術実証は、世界初の取組みです。

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））／総事業費は規模・期間による
平成２６年度予算案額２９８百万円（平成２５年度予算額３５０百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

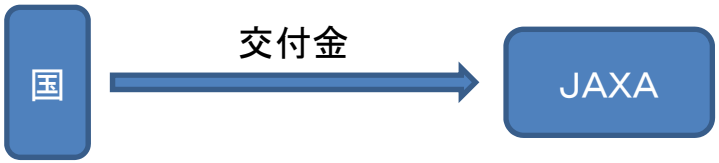
○スペースデブリは国連、国際機関あるいは各国宇宙機関の規制にも拘わらず、軌道上爆発事故、意図的破壊、衛星同士の衝突により増加の一途をたどっており、宇宙開発の持続性の確保のため、デブリ衝突被害の防止、デブリ発生防止の徹底、更には国際協力による軌道環境の把握・予測、不要な衛星等の除去が必須となっています。

○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の研究（観測技術、低減技術、防御技術、解析モデル化技術等）や定常的な観測、接近解析、衝突回避運用、再突入予測等を行います。

○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。

○平成26年度は、前年度に引き続き、スペースデブリ対策技術に関する研究や観測、運用等を行います。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

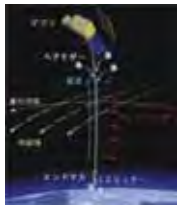
○事業内容

衛星・ロケットのミッション保証、軌道環境の保全、地上の安全の確保に資するため、国際協力、調整、協調のもと、以下を行います。

・軌道の正確な把握のための観測技術の研究、軌道環境のモデル化
・微小デブリの衝突に対する防御技術の研究
・大型物体の除去技術の研究
・落下安全解析ツールの機能向上
・軌道物体の観測とデブリ接近解析・衝突回避
・国連、海外宇宙機関との研究調整等

大型物体の除去技術の研究においては、以下のキー技術について重点的に取り組んでいます。

・非協力ターゲットへの接近航法、運動推定技術
・捕獲技術
・高効率デオービット技術（導電性テザー等での軌道変換技術）



導電性テザーによる
デブリ除去の原理

低軌道光学観測システム

○期待される成果

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。

デブリ除去システム技術実証

事業期間（平成２６年～２７年度（平成２７年度打上予定））／総開発費　１３億円
平成２６年度予算案額７０百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

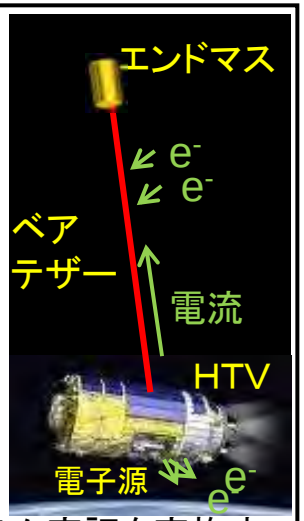
事業概要・目的・必要性

○今後もより安全・確実に宇宙開発を継続していくためには、混雑軌道に廃棄されたロケット上段等の大型デブリに接近し、推進系を取付、軌道降下させるデブリ除去衛星が必要です。
○デブリ除去にロケットエンジン等の従来型の推進系を用いると、デブリへの強固な取付やその後の推力方向制御等技術的難易度が高く、また大量の燃料が必要で衛星が大型化し打上げコストも高くなると懸念されています。
○新しい高効率推進系である導電性テザー（ひも）は、燃料・大電力が不要であり、微小推力のため取付も容易であるため、デブリ除去のコストを大きく低減できると期待されます。
○そこで世界初の軌道上におけるテザーの伸展、電子収集および電界型電子源による電子放出を実証し、デブリ除去実現に向けたキー要素技術の設計データ取得を目指します。

○平成26年度は、実験ミッション機器の製造・試験を行うとともに、HTVの対応改修を実施します。

資金の流れ

事業イメージ・具体例



○事業内容

・平成27年度打上予定のHTV6号機に搭載して、ISSから離脱後の約１週間で実証実験を実施します。
・HTVから約700mの導電性ベアテザーを伸展し、HTV搭載の電子源から電子を放出することによりテザーに電流を流し、それらの特性値を取得します。

○期待される成果

・本実証により、デブリを一機除去するシステム実証を実施するための設計データを取得することができ、デブリ除去実現に向け前進することができます。
・外国に先行してデブリ除去のキー要素技術実証を実施することより、宇宙環境保全分野における世界への貢献、および、将来産業化されると想定されているデブリ除去市場での主導権確保を目指します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・従来の推進系・ロボットアームによる捕獲・推力方向制御等、大型・複雑・高コストになると懸念される欧米で検討中のデブリ除去衛星より低コストでのデブリ除去が可能になります。
・欧米等で検討中の超小型衛星等によるEDTの原理実証と異なり、デブリ除去衛星の実現に向けたデータ取得を目的としています。

将来研究（先行・萌芽、将来輸送系、共通基盤技術）

平成２６年度予算案額1,０６９百万円（平成２５年度予算額1,５５９百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○　我が国の継続的、安定的な宇宙・航空技術基盤の強化を図るため、先行・萌芽的研究や共通基盤技術の高度化等の研究を行います。また、将来の有人宇宙活動を視野に入れた再使用・有人輸送システムや軌道間での物資輸送システムに関する基盤的な研究開発を行います。

資金の流れ

国 → 交付金 → JAXA

事業イメージ・具体例

○事業内容

○宇宙・航空先端技術として、宇宙ロボット技術、先進材料や潤滑技術、複合材、計算科学、空力、飛行システム等の先行・萌芽的研究や共通基盤技術の高度化等の研究を行います。将来輸送系の研究では、実用システムを想定した概念の検討を進めるとともに、システムの成立性確認に必要な各要素技術について研究を行います。

<研究例>

◇複合材研究(共通基盤技術の高度化)

先進複合材
革新適用技術

ハイブリッド成形デモンストレータ
（航空機胴体／ロケット段間部模擬）

◇将来輸送系研究

部分再使用型輸送システムの概念例

基礎・基盤施設維持運営費

平成２６年度予算案額4,448百万円（平成２５年度予算額4,788百万円）

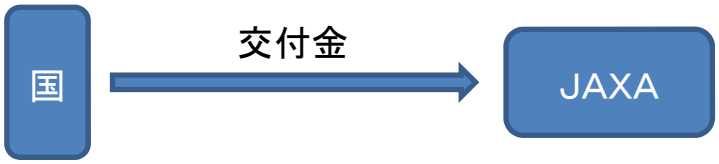
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○JAXAはもとより我が国における宇宙航空の研究開発を計画的かつ円滑に推進するためには大小様々な宇宙航空研究基盤施設設備が必要です。これらの施設設備を良好な状態に維持し、運用することは我が国の宇宙航空分野の研究開発のために必要不可欠です。

○そのために必要な研究基盤施設設備（調布・三鷹地区、筑波地区、角田・能代地区）について、維持・運用並びに運営等を行います。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

○宇宙航空研究開発機構の調布・三鷹地区、筑波地区、角田・能代地区における施設、各種設備の維持等を行います。

【調布・三鷹地区】
風洞、構造試験設備、航空エンジン試験設備、複合材試験設備、飛行システム（実験用航空機、飛行シミュレータ）等

【筑波地区】
ランデブ・ドッキングシステム開発試験設備、
超高真空材料、表面特性試験装置　等

【角田・能代地区】
ロケットエンジン試験設備、ターボポンプ試験設備　等

情報システム関連

平成２６年度予算案額3,０８１百万円（平成２５年度予算額3,６６３百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

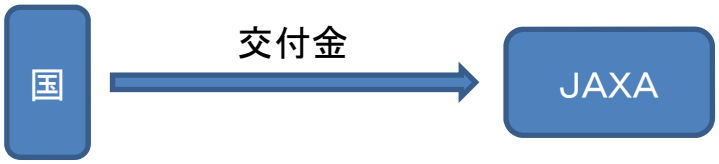
〇宇宙機や航空機の研究・開発・運用プロセスの効率化や確実化を図るため、下記の各種情報システムの開発及び維持運用、先端的な数値シミュレーション技術等の研究を行います。

・次世代開発システム研究開発
・要素技術開発
・要素技術研究

〇また、研究開発事業の成果創出に貢献するため、JAXA統合スーパーコンピュータの安定的な運用を行います。

〇平成26年度は、前年度に引き続き、上記の事業を実施します。また、JAXA統合スーパーコンピュータについては、次期システムへの換装を行います。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

〇事業内容

〇プロジェクトの課題解決や設計プロセスの効率化のための数値シミュレーション技術、ソフトウェアエンジニアリング技術等、情報技術や情報システムの研究開発を行います。また、数値シミュレーション等を実施する上で必要となるスパコンの維持運用を行います。

【次世代開発システム研究開発】
宇宙機・航空機の開発・運用プロセスの効率化や確実化を図るために、ロケットエンジン設計開発における数値シミュレーションの活用等の次世代開発システムの研究開発を行います。

【要素技術開発】
設計解析を支える情報技術やソフトウェア開発を支える情報技術として、衛星搭載ソフトウェアの独立検証及び有効性確認、次世代衛星解析技術等の研究開発を行います。

水星探査機 BepiColombo（ベピ・コロンボ）

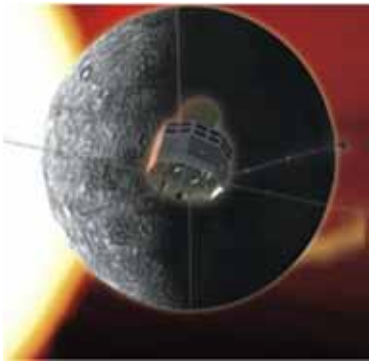
事業期間（平成15～28年度（開発段階（平成28年度打上予定））／総開発費１５０億円
平成２６年度予算案額541百万円（平成２５年度予算額 644百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○欧州宇宙機関(ESA)との国際協力により、水星の磁場・磁気圏・内部・表層にわたる総合観測で水星の現在と過去を明らかにします。

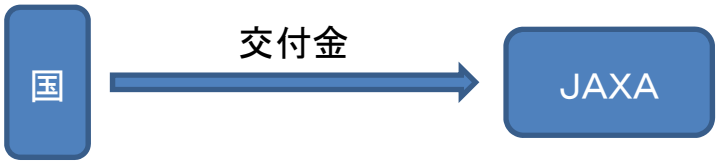
○日本は水星磁気圏探査機（MMO）を担当し、水星の固有磁場、磁気圏、大気、大規模地形の観測を行います。欧州は全体システムの開発及び打上げから軌道投入を担当するとともに水星表面探査機（MPO）を担当し、水星の表面地形、鉱物・化学組成、重力場の精密計測を行います。



「BepiColombo／MMO」の軌道上概観図（イメージ）

○平成26年度は水星磁気圏探査機（MMO）の製作及び日本における総合試験を完了し、欧州への引き渡し作業を実施します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・全体構成は2つの探査機「水星磁気圏探査機（MMO）」と「水星表面探査機（MPO）」からなり、日本はMMOを担当します。
・BepiColombo計画には、国内の20を超える大学・研究機関に所属する研究者が参加、日欧を合わせれば200名近い研究者が開発段階から参画します。

○期待される成果

・固有磁場と磁気圏を持つ地球型惑星は地球と水星のみであり、世界初の詳細な磁気圏探査は、惑星の磁場・磁気圏の普遍性と特異性の知見に大きな飛躍をもたらすと期待されます。
・また、磁場の存在と関係すると見られる巨大な中心核など水星の特異な内部・表層の全球観測は、太陽系形成、特に地球型惑星の起源と進化の解明に貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・昭和49～50（1974～75）年に接近した米国「マリナー10号」と平成23年に周回軌道に入った米国「MESSENGER」のみがこれまでの水星探査計画であり、これらにより多くの発見がなされていますが、未解明の謎が多く残されています。
・BepiColomboは「マリナー10号」や「MESSENGER」が残した謎を解き明かし、水星の全貌解明に挑む日欧共同の大型水星探査計画です。

小型科学衛星

事業期間（平成２４年度～）　／総開発費１２６億円
平成２６年度予算案額2,６０１百万円（平成２５年度予算額 2,６０１百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○低コスト・短納期かつ一定のミッションの多様性に対応可能な標準的小型衛星バスを開発し、小規模ながらも高い理学・工学的成果が期待できる宇宙科学実験を行います。

○小型科学衛星２号機「ジオスペース探査衛星」(ERG)は放射線帯（バンアレン帯）中心部で広いエネルギー帯のプラズマ粒子と電磁場・プラズマ波動を直接観測します。

○平成26年度は衛星バス/ミッション部の試作の完了及び製作の本格化並びに打上げロケット（イプシロンロケット２号機）の開発の本格化、地上系への着手を行います。

資金の流れ

国 → 交付金 → JAXA

事業イメージ・具体例

○事業内容

・ジオスペース探査衛星(ERG)は、放射線帯の中心部で、広いエネルギー帯のプラズマ粒子と、電磁場・プラズマ波動の直接観測を行い、どのようにして放射線帯の高エネルギー電子は増えるのかを明らかにします。

ジオスペース探査衛星（ERG）の軌道上概観図（イメージ）

○期待される成果

・最先端の観測機器で、タイムリーな実験が可能となるため、小型衛星でのミッションの実施を目的とするワーキンググループが立ち上がり、宇宙科学コミュニティの裾野拡大にも貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・小型科学衛星では近年の電子部品等の発展に伴い、小型でも可能な最先端の観測機器を搭載し、世界最高水準の成果創出を目指すことができるとともに、多様な科学コミュニティのニーズを踏まえ高頻度での成果創出が期待でき、従来の中型科学衛星を補完する役割をも担っています。

第２６号科学衛星（ASTRO-H）

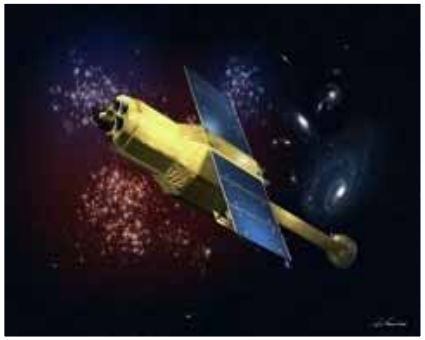
事業期間（平成21～27年度（開発段階（平成27年度打上予定））／総開発費３１０億円
平成26年度予算案額9,535百万円（平成２５年度予算額 3,670百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○これまで世界のX線天文学を牽引してきた日本が主導し、宇宙科学のフロンティアを拓く大規模な国際X線観測ミッションです（米欧と協力）。

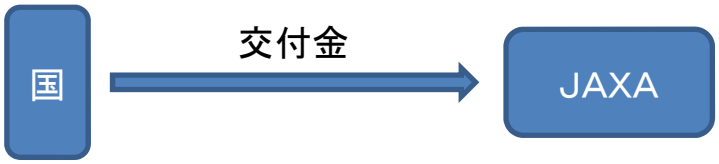
○宇宙で観測できる物質の80%以上は100万度以上の高温で、X線でしか見る事ができません。ASTRO-Hは過去最高の高感度X線観測を行い、現代宇宙物理の基本的課題である宇宙の構造と進化に関わる数々の謎の解明に挑みます。



ASTRO-H軌道上概観図
（イメージ）

○平成26年度は衛星バス機器及びミッション機器の製作を完了し、総合試験に着手します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・米航空宇宙局(NASA) 等との国際協力ミッションです。日本側は国際協力チームをリードして衛星開発全体の取りまとめ、衛星システム・バス機器と、硬X線望遠鏡、軟X線撮像検出器、軟ガンマ線検出器の開発を担当します。
・国内の20を超える大学等研究機関から200名を超える研究者が衛星開発・運用・データ解析に参加、米国及び欧州の12の研究機関の研究者により、サイエンスワーキンググループ、テクニカルレビューチームを組織します。

○期待される成果

・銀河団中の高温ガスの速度測定が可能です。これにより、銀河団衝突を実測し、宇宙の大きな構造がどのように成長してきたかを解明します。
・また、ブラックホール周囲の物質によって吸収されにくい、硬X線での高感度観測によって、80億光年遠方まで、巨大ブラックホールの探査を行えます。これにより巨大ブラックホールが銀河進化に果たす役割を解明します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・基礎科学と国内宇宙産業の力を結集し、従来より10倍以上優れたX線エネルギー計測精度を持つ革新的な装置を、X線天文衛星として世界で初めて搭載します。

軌道上衛星の運用（科学衛星）

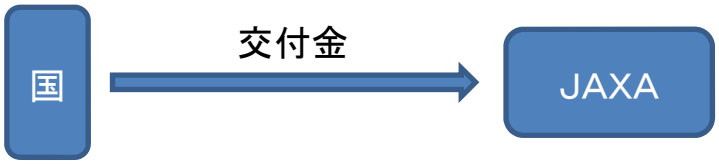
平成２６年度予算案額1,５６８百万円（平成２５年度予算額1,６５１百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○科学衛星や探査機等の各衛星プロジェクトのミッションを確実に達成するため、運用計画を立案して衛星を着実に運用し、取得データの処理や解析を継続的に実施します。これにより、最大限の科学成果を挙げ、理工学それぞれの側面から宇宙科学研究を推進します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

以下に示す衛星や地上システム等の運用、観測データの処理や解析等を実施し、宇宙科学研究の成果創出を行います。

科学衛星：
①X線天文衛星「すざく（ASTRO-EII）」
②太陽観測衛星「ひので（SOLAR-B）」
③磁気圏観測衛星「あけぼの（EXOS-D）」
④磁気圏尾部観測衛星（GEOTAIL）
⑤小型高機能科学衛星「れいめい（INDEX）」
⑥惑星分光観測衛星「（SPRINT-A）」
⑦金星探査機「あかつき（PLANET-C）」は2015年以降の金星周回軌道再投入に向けた運用を継続中

X線天文衛星
「すざく」
ASTRO-E Ⅱ

太陽観測衛星
「ひので」
SOLAR-B

金星探査機
「あかつき」
PLANET-C

惑星分光観測衛星
「ひさき」(SPRINT-A)

学術研究・実験等

平成２６年度予算案額3,１７９百万円（平成２５年度予算額3,５６５百万円）

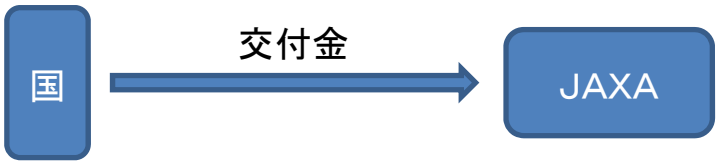
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○宇宙科学の基盤を支える学術研究として、科学観測機器の高度化の基礎研究、重要な宇宙工学研究課題に関する基礎的研究開発等を行います。また学術研究上重要な研究活動を維持し、併せて研究者による自由な発想のもとに学術研究を行い、 幅広く宇宙科学の発展に貢献します。

○大学院教育において、宇宙科学の研究活動を積極的に活用し、高度な専門教育を通じた人材育成を図ります。また、大学共同利用の仕組みを発展させた、世界レベルの研究活動を更に強化するためのプログラムを推進します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○学術研究として、これまでにない観測を可能にする飛翔体・科学衛星・探査機の技術開発を行うとともに、観測装置や衛星システムの開発研究、次期宇宙科学研究プロジェクトの推進や国際共同ミッション推進研究を行います。また、研究テーマを厳選して、研究者の自由な発想のもとに学術研究を行います。

○低・中高度の大気環境や電磁圏等の観測を行うため、観測ロケットや大気球による観測や実験等を実施します。

観測ロケット実験

大気球観測実験

○大学院教育・学術研究として、各種プロジェクトへの参加等の実証機会を活用し、将来の研究者としての人材育成を行います。さらに、世界をリードする科学的成果創出を促進するため、インターナショナルヤングフェローシップ事業等を行います。

宇宙科学施設維持

平成２６年度予算案額2,009百万円（平成２５年度予算額2,115百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

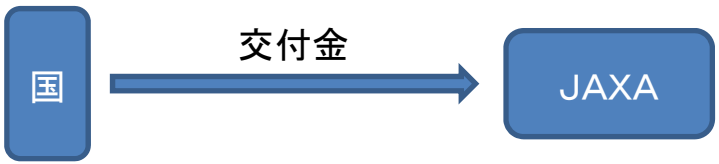
事業概要・目的・必要性

○世界最先端の宇宙科学研究を行うために、以下の施設・実験場において、ロケット、人工衛星搭載機器の基礎開発／試験、宇宙の諸現象のシミュレーション実験並びに宇宙理工学における基礎研究や、打上げに向けた衛星システム全体の性能・機能を確認する各種試験を実施しています。

本事業では、これらの施設・実験場での研究開発に必要不可欠な技術の支援並びに研究・観測施設設備（建物・設備）の維持運営を行います。

・相模原キャンパス
・大樹航空宇宙実験場
・能代ロケット実験場
・あきる野実験施設

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○我が国の宇宙科学研究の中核として、宇宙理・工学分野における基礎的、応用的な研究を進め、それを基幹として企画・運用される、大気球、ロケット、人工衛星などの宇宙飛翔体を用いた観測実験を通じて宇宙理学の研究を行うために必要不可欠な宇宙工学技術の支援及び施設（建物・設備）の維持運営を行います。

【相模原キャンパス】
宇宙科学研究の支援、並びに施設の維持運営を行います。

【大樹航空宇宙実験場】
小型飛翔体（大気球）を用いた宇宙科学観測及び宇宙工学実験の支援、並びに施設の維持運営を行います。

【能代ロケット実験場】
液体/固体ロケットの地上燃焼試験及び将来型高性能エンジンのための基礎研究支援、並びに施設の維持運営を行います。

【あきる野実験施設】
従来型推進系の開発実験及び将来型推進系の基礎研究の支援、並びに施設の維持運営を行います。

小惑星探査機「はやぶさ２」

事業期間（平成２２～３３年度（開発段階（平成２６年度打上、平成３２年度帰還予定））／総開発費２８９億円
平成２６年度予算案額１２,５６４百万円（平成２５年度予算額１０,２５９百万円）

文部科学省
研究開発局
宇宙開発利用課

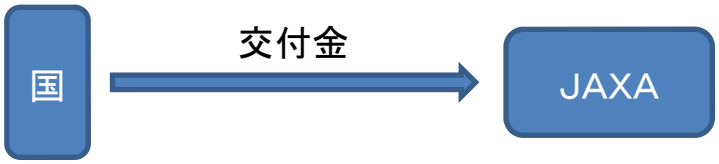
事業概要・目的・必要性

○有機物を含む小惑星（C型小惑星）を探査し、世界に先駆けてサンプルリターンを行い、小惑星の形成過程を明らかにするとともに、鉱物・水・有機物の相互作用や、太陽系の起源・進化、地球における生命の原材料物質の解明等に貢献します。

○また、日本が世界的にリードしている小惑星からのサンプルリターンによる深宇宙探査技術を確立・発展させるため、「はやぶさ」で試みた技術の確実性、運用性の向上や、天体内部を調査するための新たな技術として衝突体を用いたサンプル採取技術の実証を行います。

○平成26年度は、探査機の総合試験を行うとともに、H-IIAロケットにて打上げます。また、打上げ後の初期運用等を行います。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・「はやぶさ」初号機の成果を踏まえ、太陽系の起源・進化や生命の原材料物質の解明、我が国独自の深宇宙探査技術の確立を目指し、衛星開発等を実施します。

○期待される成果

・太陽系小惑星からのサンプルリターン技術の成熟に貢献し、衝突体による内部物質のサンプル採取技術の実証と、新たな科学的知見の獲得を狙います。
・太陽系の起源・進化、生命の原材料物質の解明に貢献します。
・観測データ及びサンプルの詳細分析を国際的に実施することで、国際社会に貢献し、責務を果たします。
・科学技術立国を担う次世代の人材育成に貢献します。

人工クレータ周辺のサンプル採取（イメージ）

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・世界初となる、有機物や水の存在が考えられているC型小惑星からのサンプルリターンにより、地球、海、生命の原材料物質の起源を探ることができます。
・「はやぶさ」初号機には無かった衝突装置を搭載し、原始の状態のままの内部物質を回収することができます。

月・探査ミッション研究・推進

平成２６年度予算案額３３５百万円（平成２５年度予算額５２４百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

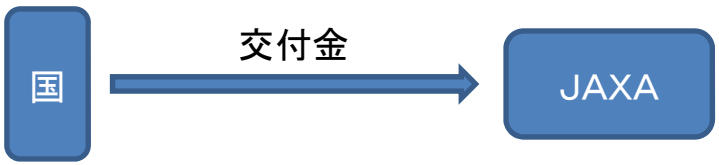
事業概要・目的・必要性

○宇宙基本計画に基づき、将来に向けた人類の活動領域の拡大等に寄与する宇宙探査のための技術の確立、世界トップレベルの月の科学の発展、国際的プレゼンスの確立を目的とした月面着陸・探査ミッションの研究を行います。

○我が国として国際宇宙探査計画の中でしかるべき地位確保と貢献を行うため、有人探査全体の検討を行うとともに、将来必要と想定される探査システム（アクセスシステム・探査活動システム）の検討や重要要素技術の研究／技術実証を行います。

○平成26年度は、将来の月面探査に向けた研究及び機器の試作や、かぐやで取得したデータの解析作業を引き続き進めます。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

(1) 月面着陸・探査ミッションの研究

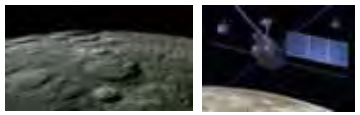
有人を視野に入れたロボットによる月探査技術の確立のため、月面着陸技術実証及び表面探査を行う探査機等の研究開発を行います。

さらに、有人探査全体の検討、有人宇宙船システム等のアクセスシステム、及び生命・環境制御技術の研究等の探査活動システムの研究、ISS実証に向けた実験装置の基本設計や部品調達を行います。

(2) 月惑星探査研究・推進

① かぐやデータ解析等

月周回衛星「かぐや」（SELENE）（平成19年9月打ち上げ、平成21年6月月面制御落下）が取得した月の各種観測データの解析等を継続して行うことにより、世界をリードする研究成果の創出を図ります。また、データアーカイブシステムの統合を行います。



② 月惑星探査研究費、月惑星探査の施設整備・維持

月惑星探査プログラムの基盤を支える共通的な要素技術の基礎的・基盤的研究開発を行います。また、探査ミッション（はやぶさ2）への相乗り機会を利用して、将来に向けた技術テーマを実証します。**また、月惑星探査技術の研究開発に必要な試験設備等の維持運営を行います。**

信頼性向上プログラム

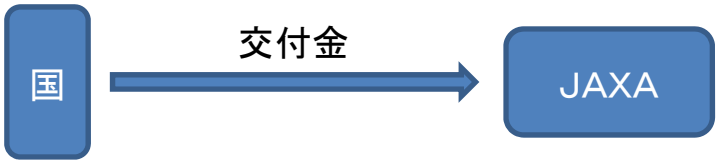
平成２６年度予算案額5,１４７百万円（平成２５年度予算額6,３６８百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○宇宙基本法第17条において、「国は、宇宙開発利用に関する技術の信頼性の維持及び向上を図ることの重要性にかんがみ、宇宙開発利用に関する基礎研究及び基盤的技術の研究開発の推進その他の必要な施策を講じるものとする」とされています。また、宇宙基本計画において、人工衛星、ロケット等の信頼性向上に向けた研究開発や小型衛星等を活用した軌道上実証等の取組を進めることとされています。同計画を踏まえ、信頼性向上に係る取組を進めます。

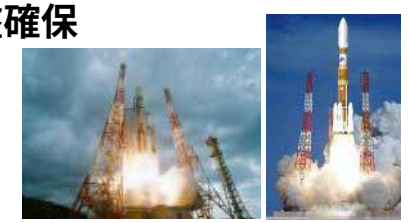
資金の流れ



事業イメージ・具体例

○ロケット信頼性の維持・向上

H-ⅡA／Bロケット及びイプシロンロケットを確実に運用していくため、飛行データの取得やエンジン試験データの充実等、より一層の信頼性向上のための作業を実施するとともに、部品枯渇対応等の打上げ基盤確保を実施します。



○衛星技術信頼性向上

現行プロジェクトの技術課題解決、不具合低減や、将来のプロジェクトにおける信頼性向上（不具合要因の排除による未然防止）に資する活動を行います。人工衛星等の性能向上、信頼性向上に大きく影響するサブシステムやコンポーネント等について重点的に研究開発を行うとともに小型衛星を利用した軌道上実証を行います。また、宇宙用部品の信頼性向上及び安定的確保の為、国産部品の開発、輸入部品の品質確保、プロジェクト支援体制の強化等を実施します。

○信頼性向上関連業務

JAXA横断的な信頼性技術向上、安全・品質保証活動を推進するため、設計標準の制定・維持、信頼性向上に係る業務推進と評価等の活動を実施します。

産業振興基盤の強化

平成２６年度予算案額1,１２０百万円（平成２５年度予算額1,９７４百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

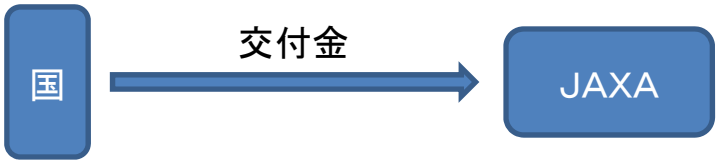
事業概要・目的・必要性

○宇宙基本計画において、現在、我が国の宇宙産業は大きく政府需要に依存しているが、今後は民間需要や海外需要を取り込むことによって、できる限り政府需要への依存度を下げ、産業基盤の維持、強化を図ることが必要とされています。

○これを踏まえ、産学官連携の強化を図り、JAXAが保有する知的資産の外部提供や外部リソースの積極的活用による新しい形の宇宙ビジネスを創出するなど、民間事業者による国内需要の開拓や海外需要獲得を目指します。さらに、民間との連携のもと国際競争力の源泉となる研究開発を戦略的に実施し、成果を円滑に民間に移転することにより、我が国の産業技術基盤の強化を図ります。

○平成26年度は、前年度に引き続き産学官連携の推進や戦略的な技術開発を行うとともに、新たにサービス・ソリューション産業への衛星利用の展開に取り組みます。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

(1)産学官連携の推進

民間需要を開拓するため、新しい宇宙ビジネスの創出や地上技術の宇宙応用を目指したJAXAオープンラボ制度等による宇宙利用の拡大、知的財産プログラムによる成果の社会還元、製品やサービスの事業化・市場化を支援するＪＡＸＡ宇宙ブランド等、新規宇宙ビジネスの創出を推進します。

また、「はやぶさ２」の小型副ペイロードの安全性/適合性確認等の作業を実施します。

(2) 産業技術力・国際競争力強化（戦略的技術開発）

我が国の宇宙機器産業の国際市場における競争力ならびに産業基盤を強化する ことを目指し、ターゲットとなる技術課題に対してJAXAと企業が共同で戦略的に研究開発を実施し、潜在的な国際競争力を持った宇宙技術の事業化と市場シェア獲得に貢献します。

(3)サービス・ソリューション産業への衛星利用の展開

宇宙利用産業の拡大・定着を目指し、衛星データを利用したサービス・ソリューションを提供する民間企業や利用アプリケーションを開発する民間企業のノウハウを活用した委託研究によって、衛星データ利用ビジネス拡大の仕組み構築、ALOSデータを利用した世界最高レベルの全球数値標高データ（DSM）の整備を実施します。

国際協力の推進

平成２６年度予算案額６１４百万円（平成２５年度予算額６４６百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○アジア太平洋地域での宇宙開発利用の裾野拡大や人材育成･能力開発及び我が国のプレゼンス向上のため、アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）を主催するとともに、宇宙技術を用いて災害被害軽減を目指す「センチネルアジア」の推進、衛星技術に係る技術協力や「きぼう」日本実験棟の利用拡大に係る普及啓蒙活動等を実施します。

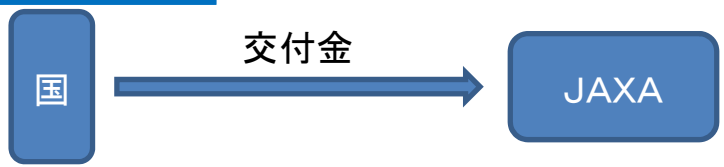
○アジア太平洋地域以外の宇宙機関や国際機関等との間でも、互恵的な協力関係の構築に努めるほか、宇宙機関を中心とする国際的な災害管理の枠組みである「国際災害チャータ」等の国際貢献にも取り組みます。

○戦略的な国際協力の推進に不可欠な海外の宇宙航空関連情報の収集分析機能を強化します。

○上記取組を通じ、国際社会において積極的役割を果たすことで我が国のプレゼンス向上ひいては我が国宇宙システムの海外展開に貢献します。

○平成26年度は、前年度に引き続き上記の事業を実施します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○国際協力事業

・二国間協力実現の基盤となる海外宇宙機関との間の機関間会合等の開催

・アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の開催と更なる活性化等を通じ、アジア協力の推進

・国際人材交流　等

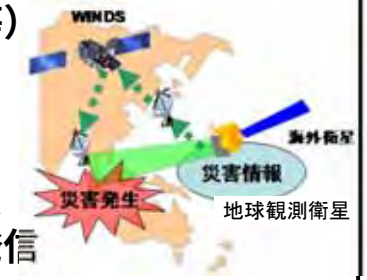
第19回アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF-19）はマレーシアで開催

CNESとの機関間会合（2012年／パリ）

○衛星を活用した国際貢献事業

・国際災害チャータ、センチネルアジアの要請に基づいた衛星データ利用促進

・宇宙技術を活用したアジア諸国の諸課題解決への貢献（災害被害軽減、気候変動への対応等）



○世界の宇宙航空分野の動向調査

・国際協力・利用の企画・立案のベースとなる海外情報の収集・分析、情報発信

日本実験棟「きぼう」（JEM）の運用・科学研究等

事業期間（昭和62年度～（運用段階））／総事業費6,060億円（平成24年度まで）
平成26年度予算案額12,225百万円（平成25年度予算額13,626百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○国際宇宙ステーション（ISS）計画は日・米・欧州・加・露の5極の政府間協定に基づき、地球周回低軌道上（約400km）に有人宇宙ステーションを建設、運用、利用する国際協力事業であり、我が国は、「きぼう」や宇宙ステーション補給機「こうのとり」（HTV）を開発・運用することで計画に参加しています。

○有人宇宙技術の蓄積、長時間の微小重力や高真空といった特殊な宇宙環境を利用した科学実験及び地球・宇宙の常時観測等による新たな科学的知見の獲得、実験成果の還元による国民生活・社会課題解決への貢献、有人宇宙技術・宇宙探査技術の獲得、宇宙関連産業の振興、青少年の教育・啓発、国際協力等の多様な成果を得ることを目的としています。

日本実験棟「きぼう」（イメージ）

○平成26年度も、引き続き「きぼう」の運用、「きぼう」での実験実施、及び今後計画されている実験の準備や装置・機器の開発、並びに日本人宇宙飛行士の養成・訓練等を実施します。

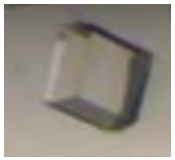
資金の流れ

国 → 交付金・補助金 → JAXA

事業イメージ・具体例

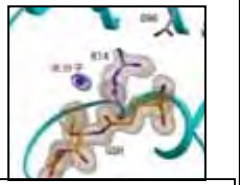
○事業内容

- 平成20年の船内実験室の組立て以降、船内での実験を、平成21年の船外実験プラットフォームの組立て以降、船外での実験を行っています。
- 「きぼう」完成後は、「きぼう」の運用（運用・訓練設備の維持管理、定期交換部品や補用品の調達を含む）、「きぼう」での実験、今後計画される実験準備や装置等の開発、日本人宇宙飛行士のISS長期滞在、養成・訓練等を行っています。
- なお、米国・欧州・ロシア・カナダともに少なくとも平成32（2020）年までの運用継続を表明しており、我が国も2016年以降も運用継続する基本方針が示されています。
- 「きぼう」の利用については、初期段階の成果を踏まえ、有用と見込まれる領域や課題に対し一層の重点化を図ります。
- 「きぼう」運用体制の効率化等による経費削減を継続的に実施しています。



○期待される成果

- 有人宇宙活動を行う上で必要となる技術の実証と蓄積、微小重力を活用した創薬・新材料等（がん増殖抑制などの新たな治療薬、バイオエタノール生産を可能にする新たな分解酵素、太陽光発電の高効率化・低コスト化などに貢献する新材料等）の研究開発、世界の環境観測への貢献などによる国際協力の拡大等が期待されています。


ISSで生成した結晶構造から、筋ジストロフィー治療薬の開発が進行中

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

人類初の有人宇宙ステーションにアジアで唯一参加し、着実な成果を創出することで、我が国の国際的プレゼンスの向上に寄与しています。

宇宙ステーション補給機「こうのとり」（HTV）

事業期間（平成９年度～（平成２１年度以降、年１機程度、合計７機打上げ予定））
／総事業費1,８２０億円（平成２４年度まで）
平成２６年度予算案額２３,４９７百万円（平成２５年度予算額 ２４,３８４百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○国際宇宙ステーション（ISS）の共通的なシステム運用に必要な経費分担を、我が国は、宇宙ステーション補給機（HTV）による食料や実験機器等、物資の輸送で履行します。

○HTVはこれまで蓄積されてきた国内宇宙企業の先端技術を結集し、国家基幹技術として開発されました。今後のHTV／H-ⅡBの継続的な打上げ・運用は、アンカーテナンシーとして、我が国の宇宙輸送系の技術力維持・成熟へ貢献します。（HTV／H-ⅡBの開発・製造・運用に、国内約400社が参画）

ISS下方10mへ到着したHTV

ISSへのHTVの結合

○平成26年度は、HTV5号機の製作、打上げ、運用、および6号機、7号機の製作を行います。

資金の流れ

事業イメージ・具体例

○事業内容

・平成21年9月に技術実証機、平成23年1月に2号機、平成24年7月に3号機、平成25年8月に4号機を打ち上げ、ISSへの結合、物資補給、離脱、大気圏突入をすべて計画通りに完遂しました。今後も、国際約束に基づき、年１機程度の打上げ・運用を実施し、ISSへの物資補給を実施します。

○期待される成果

・HTVは有人施設であるISSにランデブー・ドッキングするため、高い安全性・信頼性を有する輸送手段であり、将来必要となる軌道間輸送技術を修得できます。
・また、ISSの運用・利用に必要な水、食料、衣類、実験機器、ISS基幹システムの補用品等の物資を輸送し、国際的義務を履行します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・HTVはスペースシャトル退役後、ソユーズ、プログレス、欧州補給機（ATV）等では輸送できない大型の船外・船内物資を運ぶことができる唯一の手段であり、ISSの運用・利用に不可欠な役割を担っています。
・さらに、HTVで開発したISS近傍運用技術が米国の民間補給機に採用されるなど、宇宙産業の振興及び国際競争力の強化に貢献しています。

施設整備費

平成２６年度予算案額７９１百万円（平成２５年度予算額2,１７４百万円）

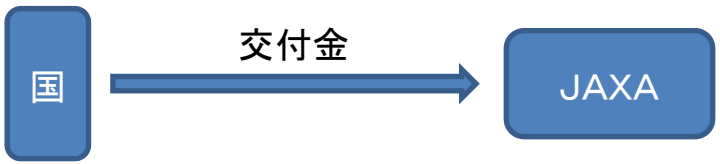
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○年々、深刻となっている射場設備（バルブ点検装置など）の老朽化（経年劣化、塩害等）・陳腐化やロケット・人工衛星等の研究開発・運用を行う事業所の試験設備（振動試験設備など）の老朽化・陳腐化に対応するための更新等を行います。また、老朽化対策を含む設備整備関連作業として、ミッションや研究開発推進の上で必要な施設設備（新大崎発電所の建設、遷音速風洞）の整備・改修を行います。さらにセキュリティ関連として、国内宇宙通信所、筑波宇宙センター等にてセキュリティシステムの整備を行います。

○宇宙基本計画において、人工衛星、ロケット等の研究開発に必要不可欠なインフラである関連試験施設や設備の適切な維持・更新や整備、追跡管制・運用を自立的に行うため、施設・設備の適切な更新等や最先端の情報通信技術の活用、人工衛星の運用を円滑に行うため、高速処理システムの整備、射場の施設設備の確実な維持及び更新による機能向上等を進めること等とされています。同計画を踏まえ、施設・設備の更新等を適切に実施します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

１．施設設備の老朽化更新

種子島宇宙センター等における施設設備は、整備後、年月が経過しており、海岸近傍の塩害や、経年による劣化や機器の製造中止、電子機器の陳腐化等が進行しています。その他の研究試験設備についても同様に、ロケット・人工衛星等の研究開発・運用を行う事業所の施設設備のうち、老朽化・陳腐化したものの更新作業を行います。

新精測レーダ設備
＠内之浦

極低温推進剤試験設備
＠能代

２．設備整備関連経費

平成26年度以降の打上げ計画に対応するための種子島宇宙センターの施設設備整備等、臼田の深宇宙探査用の地上局などミッションや研究開発推進の上で必要な施設設備の整備・改修を行います。

種子島宇宙センター新大崎発電所

３．セキュリティ関連経費

人工衛星試験設備や追跡管制設備、「きぼう」日本実験棟関連施設やそれらに伴う技術情報等を有している筑波宇宙センターなど、事業所とそこに整備されている施設・設備の安全を保ち情報を守るため、計画的にセキュリティ対策を施します。平成26年度は国内宇宙通信所、筑波宇宙センター等に関わるセキュリティ対策を行います。

温室効果ガス観測技術衛星後継機（GOSAT-2）

事業期間（平成２５～２９年度（研究段階（平成２９年度打上予定））／総開発費 １９３億円
平成25年度補正予算案額　1,268百万円
平成26年度予算案額699百万円　(平成25年度予算額194百万円)

文部科学省研究開発局
環境エネルギー課、
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○世界的課題である低炭素社会実現、地球規模の環境問題の解決に貢献するため、環境省と連携して、全球の温室効果ガス（二酸化炭素、メタン）濃度分布の継続的観測を行っている温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）の観測能力を向上させた後継機の開発を行います。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。

○温室効果ガスの排出量をグローバルかつ高精度に把握することで、気候変動メカニズムの解明、温室効果ガスの排出量削減などの国際的な取組に貢献します。

温室効果ガス観測技術衛星後継機
（GOSAT-2）外観図（イメージ）

○平成25、26年度は、環境省と共同で観測センサの製作・試験を継続するとともに衛星バスの製作・試験、地上観測設備開発に着手します。

資金の流れ

国 → 補助金 → JAXA

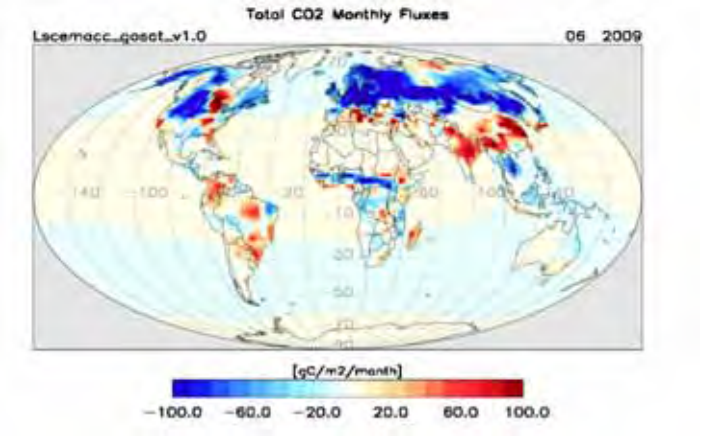
事業イメージ・具体例

○事業内容

・GOSAT-2では、世界をリードするGOSATの温室効果ガス観測精度を飛躍的に向上させるとともに、世界で初めて人為的な温室効果ガス排出量と自然発生源による量との区別に向けた観測を実施します。
・GOSAT-2のミッション目的・目標の設定および開発については、環境省・国立環境研究所と共同で行っています。

○期待される成果

・気候変動予測精度の向上への寄与。
・温室効果ガスの人為的起源と自然発生起源を区別し、将来的には各国の削減状況の定量的な把握に貢献。



月平均二酸化炭素吸収排出量分布イメージ図
（GOSAT-2による二酸化炭素吸収排出量マップの詳細化）

地球環境変動観測ミッション・気候変動観測衛星（GCOM-C）

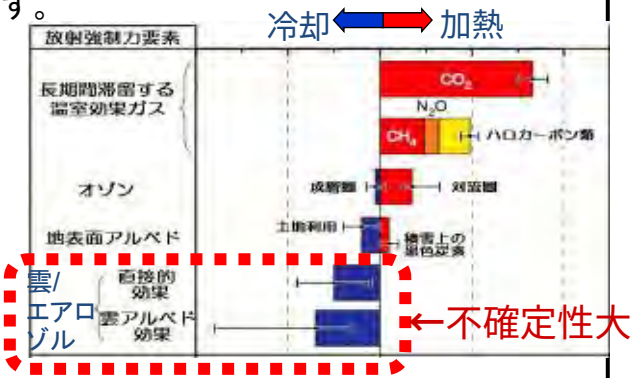
事業期間（平成17～28年度（開発段階（平成28年度打上予定））／総開発費322億円
平成25年度補正予算案額6,494百万円　平成26年度予算案額1,418百万円
（平成25年度予算額2,343百万円）

文部科学省研究開発局
環境エネルギー課、
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○地球観測サミットで採択された全球地球観測システム（GEOSS）の社会利益分野への貢献等、地球システムの包括的な理解を目的として、GCOM-Cの開発を行います。

GCOM-Cは、放射収支と炭素循環に関わる雲・エアロゾル（大気中に浮遊する固体や液体の粒子）や植生などを全球規模で長期間、継続して観測します。また、漁業等の実利用機関でのデータ使用など、現業分野への貢献も期待されます。



↑地球温暖化を決める要因のうち、
最も不確定性の大きな要因が雲・エアロゾル

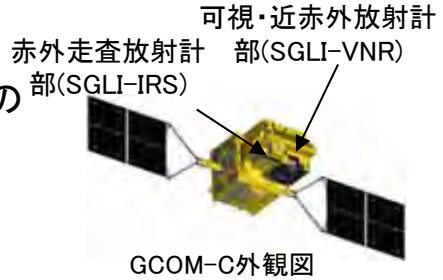
（図の出展：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書）

○平成25、26年度は衛星バス、観測センサの維持設計、フライトモデル製作試験、地上システム整備を継続するとともに、ロケット打上げサービス調達を継続します。

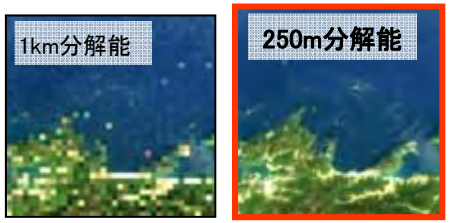
資金の流れ

国 → 補助金 → JAXA

事業イメージ・具体例



GCOM-C外観図
（イメージ）



シミュレーション画像による分解能の比較
（2009年4月若狭湾の赤潮）

○事業内容

・陸上エアロゾル・植生バイオマスの詳細観測、250m分解能での沿岸海色・陸域植生・積雪分布等の高精度観測を行い、気候変動研究等、地球システムの包括的理解に向けた研究の推進に不可欠な基礎・基盤データを提供します。

○期待される成果

・大気、陸域、海洋、雪氷等幅広い観測データの提供による気候変動メカニズム解明・予測研究等への貢献
・漁海況情報発信による漁業操業効率化・漁業管理での利用等

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・気候変動予測の最大誤差要因であるエアロゾルの観測に適した機能を世界で唯一有したGCOM-Cは、気候変動予測のために必須のものです。

全球降水観測／二周波降水レーダ（GPM／DPR）

事業期間（平成15～25年度（開発段階（平成25年度打上予定））／総開発費226億円
平成26年度予算案額727百万円（平成25年度予算額5,800百万円）

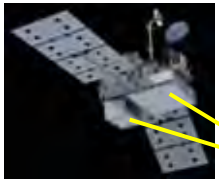
文部科学省研究開発局
環境エネルギー課、
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○全球降水観測計画（GPM）では、二周波降水レーダ（DPR）等を搭載した主衛星と、各国・各機関が個別に打ち上げるマイクロ波放射計（※）を搭載した複数の衛星（コンステレーション衛星群）と連携することによって、全球の降水観測を高精度かつ高頻度に行います。
（※）大気から放射される微弱なマイクロ波を測定する装置

○米国（NASA）との共同の国際協力ミッションであり、JAXAは、情報通信研究機構（NICT）と協力して、DPRの開発等を実施します。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：DPR開発はJAXA、衛星と他センサ開発はNASA、打上げはJAXA/NASA共同、運用はNASA、利用は両者。



GPM主衛星外観図（イメージ）

二周波降水レーダ（DPR）
※JAXAが担当

○平成26年度は打上げ後のDPRの機能確認・性能評価を継続するとともに、GPM用ミッション運用系システムの製作・試験、データ受信処理及びデータ利用研究等を継続します。

資金の流れ

国 → 補助金 → JAXA

事業イメージ・具体例

○事業内容

日米共同プロジェクトである熱帯降雨観測衛星（TRMM）に搭載した降雨レーダ（PR）の技術を継承・発展させたDPRを搭載し、全球降水の三次元分布の高精度・高頻度観測を行います。

データの提供だけでなく、他省庁と連携して気象予報、防災等、社会問題解決の手段として有効に活用します。

○期待される成果

主衛星とコンステレーション衛星群による全球降水観測により、
・数値天気予報の精度向上、台風予測精度向上
・洪水予測への貢献
等の実利用、風水害防災への利用等に大きく貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

PRとDPRは、地球規模での水循環メカニズムの把握に必要な降水の三次元分布を観測できる世界唯一の降雨レーダです。熱帯地域のみ観測するPRに対し、DPRは高緯度地域の観測も可能です。観測感度はPRの0.7mm/hから0.2mm/h以上に向上し、弱い雨の観測や、雨と雪の区別を可能とします。

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20～28年度（開発段階（平成28年度打上予定））／総開発費83億円
平成26年度予算案額745百万円（平成25年度予算額1,282百万円）

文部科学省研究開発局
環境エネルギー課、
宇宙開発利用課

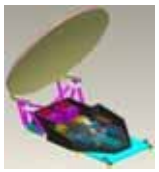
事業概要・目的・必要性

○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：雲プロファイリングレーダ（CPR）開発はJAXA/NICT、衛星と他センサ開発・打上げ・運用はESA、利用は両者。

EarthCARE衛星
【ESA】



雲プロファイリング
レーダ（CPR）
【JAXA/NICT】

○平成26年度はCPRプロトフライトモデルの製作試験を完了し、ESAに引渡します。その後ESAが行うEarthCARE衛星の組立・試験の支援を行います。また、データ処理システムの開発等を継続します。

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。
・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。
・他省庁と連携し、気象予報、防災等の社会問題解決の手段として有効に活用します。

○期待される成果

・地球温暖化の予測精度は全球平均温度において未だ4℃/100年程度の誤差があり、この誤差が政策決定に影響を与えることから予測精度改善が急務となっています。
また、気候変動予測精度は、二酸化炭素排出量の政策的管理と密接な関係を持ち、産業に対する制限や市場へも重大な影響があります。本ミッションは、このような気候変動予測精度の向上に貢献するものです。
・我が国では文部科学省を中心に関係省庁が連携してGEOSS構築に向けた取り組みを実施しており、政策立案等に必要な情報を効率的に利用できる環境を構築することを目指しています。また、衛星などによる観測結果に基づいた評価結果を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で、我が国の政策立案に貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・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が可能です。
・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が可能です。

陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）

事業期間（平成２０～２６年度（開発段階）／総開発費３７４億円
平成２６年度予算案額3,０７５百万円 （平成２５年度予算額4,３６４百万円）

文部科学省研究開発局
環境エネルギー課、
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○アジアを重視した陸域・海域のレーダ観測を広域かつ高分解能で行うことにより、公共の安全確保、国土保全・管理、食料・資源・エネルギーの確保、地球規模の環境問題の解決（低炭素社会の実現）等のニーズに応えます。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。

○東日本大震災において、被災状況把握に貢献し、平成23年5月に運用を終了した陸域観測技術衛星「だいち」のレーダ観測を引き継ぎ、高性能化することで、災害時の被災状況把握や、復興に向けた計画策定等に貢献します。

ALOS-2外観図
（イメージ）

○平成26年度は、ALOS-2の衛星運用を行うとともに、センサの初期校正を完了し、データ配布を開始します。

資金の流れ

事業イメージ・具体例

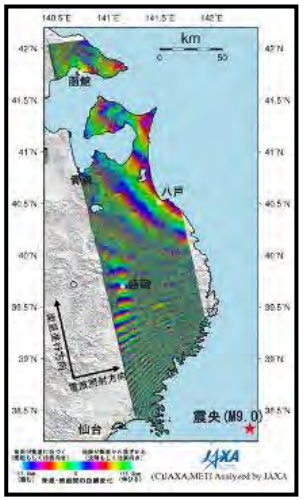
○事業内容

・広域と高分解能の観測を両立させつつ、「だいち」から性能向上を図ったレーダにより、災害時の全容把握、国土保全管理などに必要となる広域観測を行います。内閣府（防災担当）を通じて、国内各省・地方公共団体へ、国際災害チャータ等を通じて、世界各国への画像データ配布を行い、国内外の防災・減災活動に貢献します。

○期待される成果

ALOS-2によるレーダ観測は、
・夜間・悪天候・噴煙下の観測
・地殻変動の監視・予測
・冠水状況の識別等を可能とし、大規模災害時の迅速な状況俯瞰や災害発生後の早期復旧・復興、二次災害の防止、安全保障などに貢献します。

その他、農業（水稲作付面積把握）、漁業（漁場把握）、石油・鉱物等の調査、森林の変化監視などにも貢献します。



地殻変動の観測
（「だいち」の例）

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・植生等を透過できるLバンドレーダは、我が国が得意とする、現段階で世界唯一のものであり、地殻変動や森林などの観測に威力を発揮します。
・「だいち」からの性能向上（最高分解能10m→3m、最大観測幅350km→490km、観測頻度3日以内→概ね12時間以内）

軌道上衛星の運用（利用衛星、補助金分）

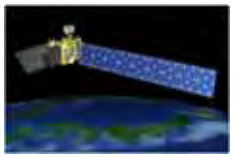
平成２６年度予算案額2,３７９百万円（平成２５年度予算額2,６８５百万円）

文部科学省研究開発局
環境エネルギー課、
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○全球地球観測システム（GEOSS）における社会利益分野に貢献する取組として、地球観測衛星、観測データの蓄積、処理及びそれらのデータを用いた利用研究を実施します。

いぶき（GOSAT）



だいち（ALOS）

しずく（GCOM-W）

○平成26年度は、GCOM-W、GOSAT、ALOSの観測データの蓄積、処理及び利用研究を実施します。

資金の流れ

国 → 補助金 → JAXA

事業イメージ・具体例

○事業内容

以下に示す衛星について、追跡管制、軌道上技術評価、データ受信、処理、提供、蓄積する地上システム運用及びデータを用いた利用研究、利用実証等を行います。

地球観測衛星：

①水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）
（降水量、水蒸気量、海洋上の風速や水温、土壌水分量、積雪の深さなどを観測し、地球の環境変動観測・研究に貢献）

②温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）
（二酸化炭素とメタンの詳細な全球観測により、地球規模の環境問題の解決に貢献）

③陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）（25年度より本項で計上）
（地殻変動の予測・監視、国土地理情報の整備、食糧安全保障等に貢献）

施設等の整備
平成２５年度補正予算案額１２,７９３百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

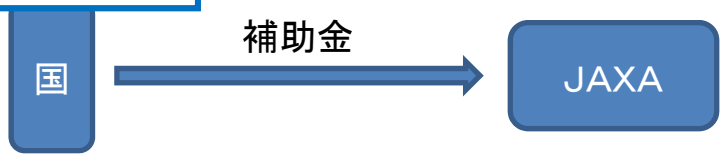
事業概要・目的・必要性

○年々、深刻となっている射場設備（バルブ点検装置など）の老朽化（経年劣化、塩害等）・陳腐化やロケット・人工衛星等の研究開発・運用を行う事業所の試験設備（振動試験設備など）の老朽化・陳腐化に対応するための更新等を行います。また、老朽化対策を含む設備整備関連作業として、ミッションや研究開発推進の上で必要な施設設備（新大崎発電所の建設、遷音速風洞）の整備・改修を行います。さらにセキュリティ関連として、国内宇宙通信所、筑波宇宙センター等にてセキュリティシステムの整備を行います。

- 本案件は、プロジェクト遂行上必須で故障が発生している設備の整備・改修、法令遵守のための更新等です。
- 更新することで、打ち上げ中止や事故発生、運用中の衛星の機能喪失、法令への抵触等のリスクを低減します。

○宇宙基本計画において、人工衛星、ロケット等の研究開発に必要不可欠なインフラである関連試験施設や設備の適切な維持・更新や整備、追跡管制・運用を自立的に行うため、また、施設・設備の適切な更新等や最先端の情報通信技術の活用、人工衛星の運用を円滑に行うため、高速処理システムの整備、射場の施設設備の確実な維持及び更新による機能向上等を進めること等とされています。同計画を踏まえ、施設・設備の更新等を適切に実施します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

１．施設等の老朽化更新

種子島宇宙センター等における施設や設備は、整備後、年月が経過しており、海岸近傍の塩害や、経年による劣化や機器の製造中止、電子機器の陳腐化等が進行しています。その他の研究試験設備についても同様に、ロケット・人工衛星等の研究開発・運用を行う事業所の施設設備のうち、老朽化・陳腐化したものの更新作業を行います。

新精測レーダ設備
@内之浦

極低温推進剤試験設備
@能代

準天頂衛星追跡管制システム@沖縄

液体窒素ポンプ
@田代

固体ロケットブースター牽引車
@種子島

中型ロケットランチャ
@内之浦

２．設備整備関連経費

平成25年度以降の打上げ計画に対応するための種子島宇宙センターの施設設備整備等、臼田の深宇宙探査用の地上局などミッションや研究開発推進の上で必要な施設設備の整備・改修を行います。

３．セキュリティ関連経費

人工衛星試験設備や追跡管制設備、「きぼう」日本実験棟関連施設やそれらに伴う技術情報等を有している筑波宇宙センターなど、事業所とそこに整備されている施設・設備の安全を保ち情報を守るため、計画的にセキュリティ対策を施します。平成25年度は国内宇宙通信所、筑波宇宙センター等に関わるセキュリティ対策を行います。

宇宙航空科学技術推進委託費

事業期間（平成２１年～）

平成２６年度予算案額３９５百万円（平成２５年度予算額４２８百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○宇宙航空開発利用の発展を支える人材育成や宇宙航空特有の社会的効果を活用した教育等を実施。

○宇宙航空利用の新たな分野開拓の端緒となる技術的課題にチャレンジする研究開発を推進。

＜主な取組内容＞

宇宙基本計画元年であることを踏まえ、平成２６年度においては、特に以下を推進する。

- **はやぶさの帰還、宇宙を題材にした映画・アニメの放映、若田宇宙飛行士のＩＳＳ船長就任等を契機として、宇宙分野が社会的に注目されている機運を適切に活用し、次世代を担う青少年が宇宙分野に触れる機会を拡大**

- **宇宙科学コミュニティの総力の嵩上げによって我が国が世界水準で最先端の宇宙科学を展開していくため、大学の中に根を張った研究者コミュニティを若手研究者を中心に育成・活性化**

事業イメージ・具体例

○宇宙分野に触れる機会の拡大

特に現在十分な支援体制に乏しい高校生・大学生を対象として、宇宙開発利用に関する実践的な手法によるサイエンスコミュニケーションを推進することで、宇宙開発利用を支える社会的環境を醸成。

○大学における研究者コミュニティの育成・活性化

大学において、若手研究者が一定の責任ある立場で研究を実施できる環境を整備。宇宙工学、宇宙理学、人文社会を含めた学際的な研究や萌芽的な研究を創出する研究者コミュニティの育成・活性化を支援。

新たな宇宙状況監視（SSA）システム構築に向けた事前調査
平成２６年度予算案額１１百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

○スペースデブリの増加が世界的な課題として認識される中、宇宙状況監視（ SSA：Space Situational Awareness）体制の構築は、宇宙空間の安定的な活用や日米協力の観点から重要な課題です。

・中国による衛星破壊実験（2007年）
・米イリジウム33号－露コスモス2251号（デブリ）衝突事故（2009年）
・エクアドル・ペガサス衛星－露SL-14ロケット残骸衝突事故（2013年）

○「宇宙基本計画」（平成25年1月）においても、SSAシステムの構築は我が国の持続的な宇宙開発利用を確保するための重要課題として位置付けられています。

○現在、我が国では唯一JAXAがSSAに不可欠な軌道計算のデータ解析技術を保有しており、この技術を活用し、新たなSSAシステム構築の具体化に向けた調査を内閣府、防衛省と共同で実施します。

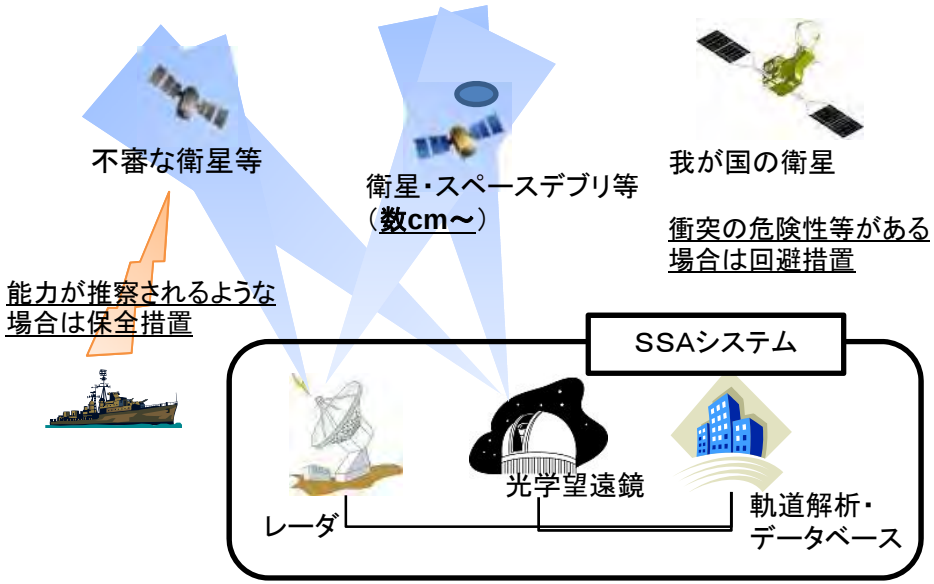
資金の流れ

国 → 委託 → 民間企業等

事業イメージ・具体例

○今後の事業化も見据え、新たなSSAシステムの整備・運用方法等について、PFI導入可能性等を調査します。

（新たなSSAシステムのイメージ）



気候変動適応戦略イニシアチブ
事業期間（平成２２年度～平成２７年度）
平成２６年度予算案額８９２百万円（平成２５年度予算額９６８百万円）

文部科学省研究開発局
環境エネルギー課

事業概要・目的・必要性

観測・予測データの収集からそれらのデータを解析処理するための共通的プラットフォームの整備・運用を実施する。
また、具体的適応策の提示までを統合的・一体的に推進することにより、温暖化に伴う環境変化への適応に関する研究開発を推進する。

気候変動適応戦略
イニシアチブ

- RECCA
  気候変動適応研究推進プログラム
  （RECCA） 平成22年度～平成26年度
- DIAS
  地球環境情報統融合プログラム
  平成23年度～平成27年度

資金の流れ

国 → 委託契約 → 大学、独立行政法人等

事業イメージ・具体例

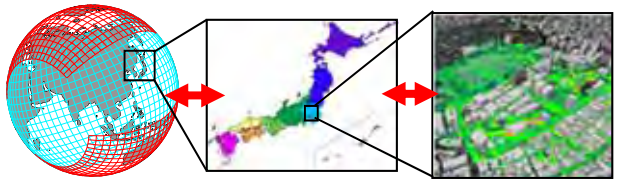
1．気候変動適応研究推進プログラム

気候変動予測の成果を都道府県・市区町村などで行われる気候変動適応策立案に科学的知見として提供するために必要となる研究開発を推進する。

○先進的なダウンスケーリング手法の開発
全球規模の気候変動予測成果を地域規模の気候変動予測や影響評価の検討などに活用する。

○データ同化技術の開発
シミュレーションモデルに対し、観測データを同化させ不確実性を低減させる。

○気候変動適応シミュレーション技術の開発
地域規模の気候変動影響評価・適応策立案を可能とする気候変動適応シミュレーション技術の研究開発を行う。



全球の気候変動予測データを地域規模の予測に活用するためのダウンスケーリング手法の開発

2．　地球環境情報統融合プログラム

地球観測データ、気候変動予測データ、社会・経済データ等を統合解析することによって創出される成果の国際的・国内的な利活用を促進するため、地球環境情報の世界的なハブ（中核拠点）となるデータ統合・解析システム（DIAS）を整備し、DIASの高度化・拡張と利用促進を図る。

○地球環境情報統融合基盤整備（DIASの高度化・拡張）
多様な観測・気候変動予測データ等の収集、蓄積、統合・解析、情報提供までを効率的に行うため、データ・情報統融合の研究開発及び基盤整備を実施することによって、DIASの高度化・拡張を図る。

○長期運用体制の構築（DIASの利用促進）
DIASの長期運用にむけて、その組織体制の在り方の検討及びその設計を行う。

データ統合・解析システム

超小型衛星研究開発事業

事業期間（平成２２～２６年度（開発段階（１号機２５年度打上げ予定））
／総事業費約１,４３７百万円
平成２６年度予算案額256百万円（平成２５年度予算額２８５百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課

事業概要・目的・必要性

◯大学の研究者や中小企業の技術者に加え、アジアなど宇宙新興国の研究者等も招聘して超小型衛星(※)の研究開発を大学を拠点として行います。これにより、日本主導の技術開発・教育を通じたキャパシティ・ビルディングを進め、国際協力の推進、国内外の人材養成、新たな市場開拓等に貢献します。
（※）超小型衛星：本事業では、重量50kg、大きさ50cm角の衛星を予定。

この事業により
◯アジアなどの宇宙新興国の人材育成と研究開発とのパッケージによる海外展開を通じた、将来の宇宙新興国需要の取込み
◯ 国際協力を通じた、超小型衛星群による、大型衛星では困難な高頻度（準リアルタイム）観測
◯ 国際協力の推進、日本のプレゼンス向上などが期待されます。

◯平成26年度は、Uniform-1（平成25年度打上げ予定）の運用を開始するとともに、Uniform-2及び3 の開発を完了させる。また、引き続き海外（ブラジル等）から留学生を受け入れ、衛星開発を通じたキャパシティビルディングを行い、国際協力を推進する。

超小型衛星群による
高頻度観測（イメージ）

資金の流れ

国 → 補助金 → 大学等

事業イメージ・具体例

◯事業計画　（平成22年度～26年度の５年計画）

和歌山大学、東京大学等による大学連合において実施します

平成22年
- 衛星バスシステムの概念検討・基本設計
- APRSAF等を通じた参加国募集・選定、ミッション検討・選定

平成23年
- EM（地上試験モデル）開発・試験
- 宇宙教育プログラム開発、国内若手人材育成

平成24年
- FM（飛行モデル）1号機開発・試験
- 宇宙新興国からの参加者と共同での衛星開発を通じた人材育成

UNIFORM1号機

平成25年
- FM1号機打上げ・衛星運用

アジアなどの宇宙新興国との協力（イメージ）

平成26年
- FM2号機、3号機順次開発・製造・打上げ
- 新たな国との衛星開発を通じた人材育成・協力

農林水産省

農林水産施策におけるリモートセンシング技術の活用
平成２６年度予算案額２５百万円（平成２５年度予算額２６百万円）

農林水産技術会議事務局
技術政策課

事業概要・目的・必要性

被災地域の農作物等復興状況の把握

（事業期間：平成24年度～）

東日本大震災に伴う被災地域について、衛星画像を利用して効率的かつ的確に作物別作付面積を把握する。

（平成26年度予算額：25,427千円（25,500千円））

資金の流れ

役務調達

国 → 民間団体

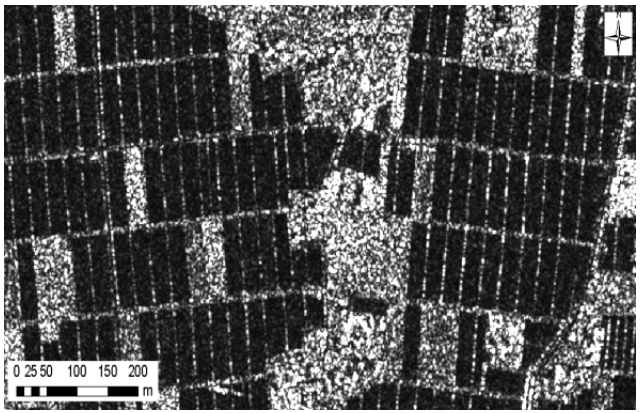
事業イメージ・具体例

東日本大震災に伴う被災地域の農作物復興状況の把握

○　農業における各種復興対策を推進する上で、農業産出額等の市町村別統計による復興状況の的確な把握が必要。

○　被災農地面積等が大きい地域について、市町村別統計の基礎データとなる作物の作付面積を衛星画像を活用して効率的に把握。

○ マイクロ波センサ衛星画像（米の場合）



黒部分が田植期に水が張られたほ場の状態。
これに生育期の画像を重ね合わせ、ほ場状態の変化により水稲作付地を判別。
（生育期の画像では、水稲が生育しているほ場は白く写る）

○ 光学センサ衛星画像（米以外の作物の場合）

衛星画像から作付け地を特定し、効率的に巡回・情報収集を実施。

農作物復興状況の効率的な把握の実現

農林水産施策における衛星測位技術の活用

平成２６年度予算案額１２５百万円（平成２５年度予算額１３７百万円）

農林水産技術会議事務局
技術政策課

事業概要・目的・必要性

①操業管理適正化（事業期間：平成23年度～）
我が国漁船の操業秩序確保の観点からVMS（衛星船位測定送信機）を運用。VMSを活用した操業位置の監視及び漁獲報告との整合性の確認を行う。（平成26年度概算決定総額：53,818　千円（65,354千円））

資金の流れ

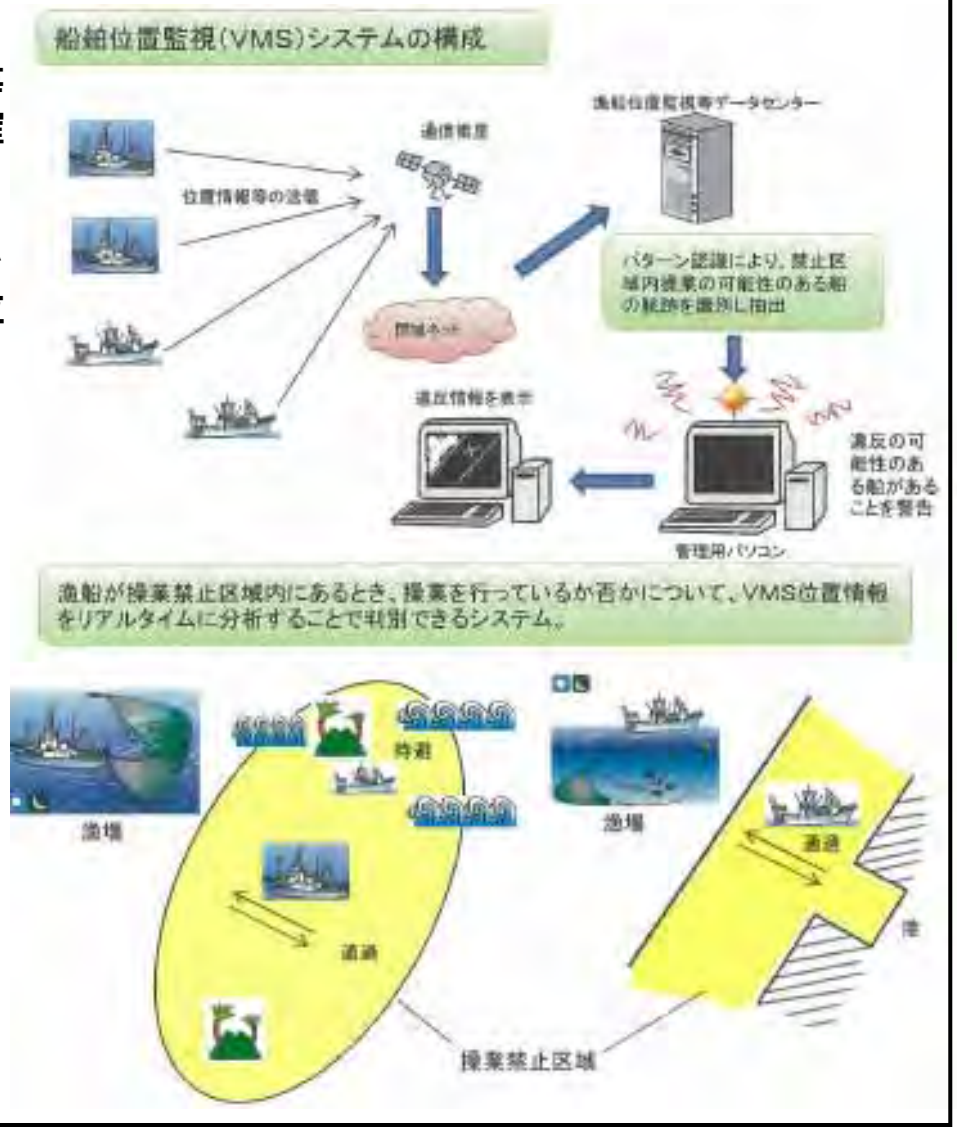
国 → 委託（定額） → 民間団体等

事業概要・目的・必要性

②VMSシステムの運用
（事業期間：平成23年度～）
効果的な取締体制構築のため、違反操業を識別するVMSを開発し国内主要漁船に端末を搭載。保守・運用費等。
（平成26年度概算決定総額：71,280千円（71,280千円））

資金の流れ

国 → 直接実施

事業イメージ・具体例

②
大中型まき網漁業等の操業の透明性を確保することにより、漁業調整の円滑化と漁業取締の効率化を図るため、「船舶位置監視（VMS）システム」を運用