

宇宙ステーション補給システムへの回収機能の付加（HTV-R）

事業期間（平成23年度～（研究段階（平成30年度以降打上予定））

総開発費約300億円※プロジェクト移行前のため現状見込み

平成25年度概算要求額50百万円（平成24年度予算額50百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4156

事業の内容

事業の概要・目的

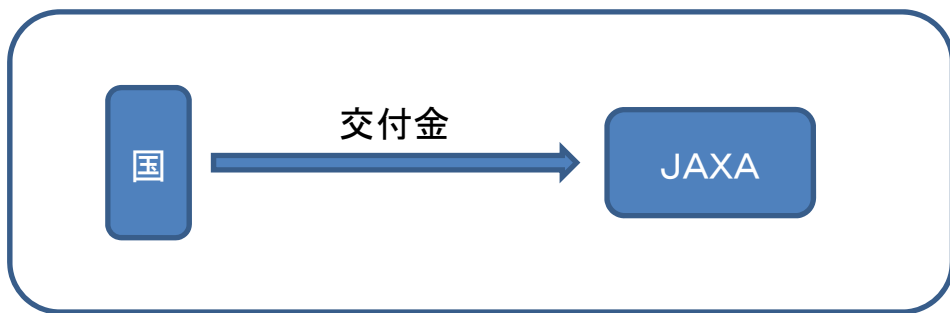
○宇宙ステーション補給機(HTV)の開発では獲得できていない、軌道上からの物資回収技術を獲得するため、国際宇宙ステーション(ISS)の物資補給を行うHTVに、物資回収機能を付加するミッションです。

○このHTV-Rにより、ISSの利用成果や軌道上機器の地上回収を実現します。また、将来の有人宇宙活動に必要な要素技術である帰還・回収技術を実証すると共に、ISSの運用利用計画における輸送サービスの更なる自在性を確保します。



HTV-R外観図(イメージ)

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

・HTV-Rは我が国独自の有人宇宙活動につながる基盤技術実証ミッションであり、世界最高レベルの性能・安全性を有する有人機を目指した以下の主要技術の実証を行うものです。

- ①世界と比肩する軽量・大型な熱防護(大型ヒートシールド)の実証
- ②搭乗員・物資を安全確実に帰還させる誘導制御技術の実証
- ③有人宇宙機に求められる高信頼性・冗長性をもつ高性能制御計算機の実証
- ④世界で未実証である安全な推進薬を使った大型スラスタの実証
- ⑤将来の搭乗人員数(～6名)に対応可能な大型カプセル機の構造の実証

○期待される成果

- ・我が国独自の有人宇宙活動に必要な基盤技術の中で、最も重要な帰還・回収技術を獲得すると共に、ISS計画において、HTVによるISSへの物資輸送に加え、我が国が物資回収を担うことによるISSの万全の運用体制構築へ貢献します。
- ・新規技術開発プログラムの推進による、国内宇宙産業振興および次世代を担う技術者への技術伝承が期待されます。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・我が国ではこれまで、OREX、Hyfle、USERS、はやぶさ等の回収実績はあるものの、世界と比肩する回収能力は獲得できておらず、海外に遅れている状況です。HTV-Rは有人宇宙活動に必要な帰還・回収技術を獲得する第一歩となるミッションです。

基幹ロケット高度化

事業期間（平成22～26年度（開発段階（平成26年度以降適用予定））／総事業費92億円
平成25年度概算要求額685百万円（平成24年度予算額589百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

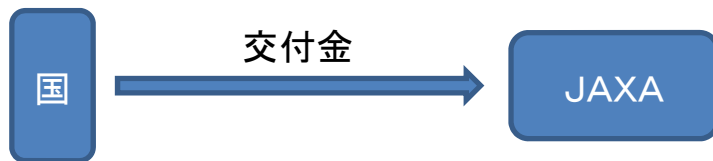
事業の内容

事業の概要・目的

○平成19年度には、H-IIAロケットの運用は民間移管を完了し、民間による商業打ち上げサービスとして活動を行っているところですが、同ロケットの国際競争力を維持・向上させるためには、市場の動向を踏まえて打ち上げ能力等の改良施策を推進する必要があります。

○具体的には、静止衛星打ち上げへの対応能力の向上や惑星ミッションの打ち上げ機会拡大を目指し、衛星静止化増速量（注）や衛星搭載環境等、機能・性能面での世界標準との格差を是正するとともに、今後老朽化更新を迎えるレーダ局の代替として機体搭載型の飛行安全用航法センサを開発し、運用基盤の強化を図ります。

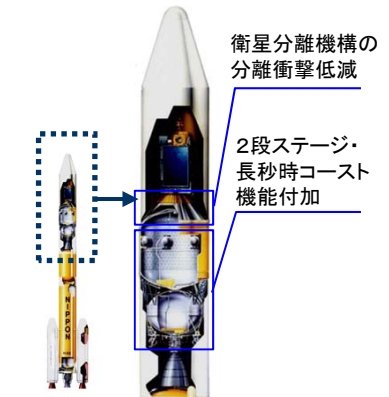
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

- ・ 静止衛星打ち上げミッションにおける衛星静止化増速量（注）を世界標準レベルまで低減し、静止衛星打ち上げ対応能力を向上します。
- ・ 衛星分離時の衝撃を低減できる衛星搭載環境の実現により、世界の主要ロケットの搭載環境を前提に設計された衛星にも対応します。
- ・ 機体搭載型飛行安全用航法センサの開発により、追尾レーダーを将来的に不要にします。



基幹ロケット高度化（イメージ）

○期待される成果

- ・ 海外競合ロケットとの性能格差是正による商業打ち上げでの国際競争力の維持向上、レーダ局老朽化の発展的解消による運用基盤の強化に貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

- ・ 衛星静止化増速量を世界標準レベル（1,500m/s）に低減し、静止衛星打ち上げへの対応能力を向上します。
- ・ 衛星搭載環境（衝撃）を世界最高レベル（1,000G以下）に低減し、世界の主要ロケットの搭載環境を前提に設計された衛星にも対応可能になります。

注：静止衛星の打ち上げにおいて、ロケットから分離された衛星が静止軌道に至るまでに加速しなければならない増速量です。この値が小さいほど衛星の運用寿命が延びるため、ロケットの競争力が向上します。

基幹システム維持等

平成25年度概算要求額17,747百万円（平成24年度17,861百万円）

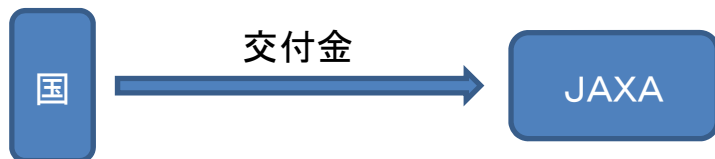
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

○宇宙基本計画を踏まえ、打上げ射場施設・設備の確実な維持及び更新による機能維持・向上を進めるとともに、追跡管制・運用を自立的に行うための施設・設備の適切な維持、宇宙環境試験施設・設備の適切な維持や整備等を進めます。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

1) 打上施設・設備関係

種子島宇宙センター、内之浦宇宙空間観測所、ダウンレンジ局（小笠原、グアム、クリスマス 等）の関連施設・設備や、基幹ロケットや固体ロケットの製造に必要な専用治工具類や製造設備の維持等を行います。

2) 人工衛星の追跡関連設備

人工衛星の追跡に必要な追跡ネットワークの及び関連施設・設備の維持等を行います

3) 環境試験設備

宇宙機の開発において必要となる環境試験設備を維持するための法定点検、保守、校正、修理等を実施します。

等



打上施設設備



追跡関連設備



環境試験設備

次世代情報通信衛星の技術検証

事業期間（平成25～年度（研究段階）／総事業費 未定

平成25年度概算要求額50百万円（平成24年度0百万円（研究の内数として50百万円））

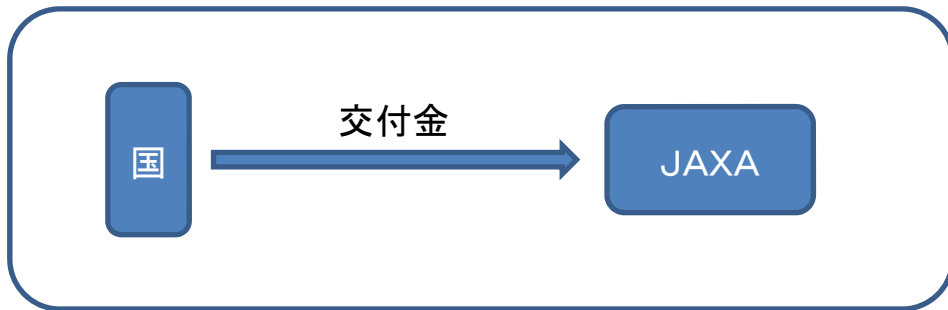
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

- 東日本大震災時には、地上通信網が被災し、
 - ① 発災直後の固定通信及び携帯電話の途絶による避難・救助等の遅延
 - ② 被災下での携帯電話やインターネット接続環境の喪失等が発生しました。
これらの教訓を踏まえ、災害により地上通信網に被害が出た状況でも、安定して災害情報の伝達・連絡を可能とする通信システムを構築するため、次世代情報通信衛星の技術検証を行います。
- 次世代通信衛星技術により、我が国の産業競争力の向上を図ります。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

「災害時の通信の確保」というニーズに応えるとともに、我が国の産業競争力の向上を目指した次世代情報通信衛星の技術検証を行います。

○期待される成果

・「災害時の通信の確保」として、現在の技術では不可能な以下の成果が期待されます。

- ① 災害時に緊急情報（余震情報、津波情報、避難経路等）を衛星から直接、携帯電話に伝達するとともに、音声やメール等による双方向通信を可能にします。また、日頃から地震計や津波センサのデータを地上網に加えてバックアップとして収集します。
- ② 被災地に簡単に輸送・設置でき、自動車電源（シガーソケット）でも利用可能な衛星端末で無線LAN等のブロードバンド・インターネット接続環境を提供します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・次世代情報通信衛星に必要な大電力静止衛星バス技術の実現により、日本の静止衛星バスは世界の静止衛星バスと比肩できるようになり、国際競争力向上につながります。

データ中継衛星の継続確保

事業期間（平成22～37年度（研究及び調達準備段階（平成27年度打上予定））／総事業費364億円
平成25年度概算要求額441百万円（平成24年度予算額309百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4156

事業の内容

事業の概要・目的

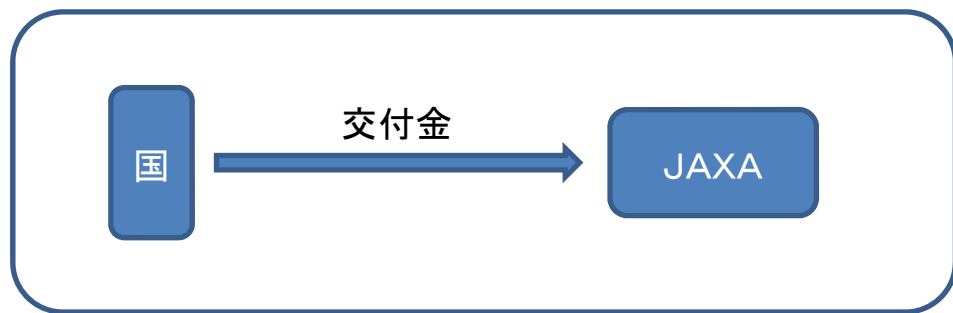
○データ中継技術衛星「こだま」の利用を継続するデータ中継サービスを調達し、今後の「だいち」シリーズの大量かつグローバルな観測や、「きぼう」の実験データ等の送受信に必要不可欠な大容量データ伝送、リアルタイム伝送を実施します。



衛星形状は未定（図はデータ中継技術衛星「こだま」）

○民間事業者からJAXAの研究開発成果を反映したデータ中継サービスを調達することで、民間の事業の活用を図ります。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

- ・公共の安全確保、国土保全・管理、食糧・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）等のニーズに応える陸域・海域観測衛星の観測データ等の大容量伝送、リアルタイム伝送を実施します。
- ・民間事業者からのサービス調達により、JAXAが開発した場合と比較し、トータルコストを同等以下に抑えます。

○期待される成果

国際宇宙ステーション（JEM「きぼう」）と日本国内の直接通信を実現します。また、陸域観測技術衛星シリーズ（ALOS-2、ALOS-3）、気候変動観測衛星（GCOM-C）の運用において利用を予定しています。全球の約2/3を可視域とした大容量伝送及びリアルタイム伝送により、これら宇宙機のデータ取得量の増加や災害時の緊急観測の実施等、運用性の飛躍的な向上に貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

米欧露中とも国のインフラとしてデータ中継衛星を整備しており、日本の独自の宇宙活動を支えるものとしてデータ中継サービスの調達が必要です。

軌道上衛星の運用（通信）

平成25年度概算要求額1,336百万円（平成24年度予算額1,821百万円）

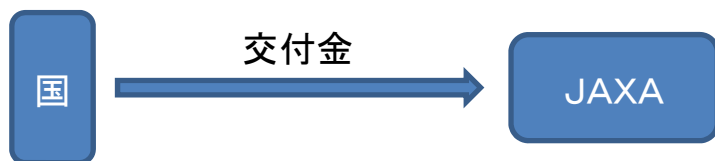
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

- 通信衛星の継続運用を行うことで、移動体通信や大容量・高速のインターネット通信の利用実証等を継続して行います。
- 地球観測ミッションの継続的なデータ送受信に必要不可欠な「データ中継衛星」の確保、災害発生時の通信手段の確保に資する技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」(ETS-VIII)及び超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)の運用等、社会ニーズに対応した衛星の運用等を行います。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



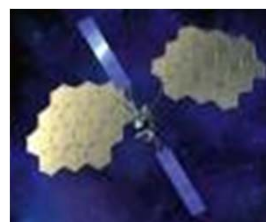
事業イメージ

○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、利用実証、利用促進活動等を行います。

通信衛星：

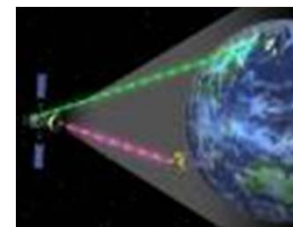
- ①技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」(ETS-VIII)
- ②超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)
- ③データ中継技術衛星「こだま」(DRTS)



きく8号(ETS-VIII)



きずな(WINDS)



こだま(DRTS)

準天頂衛星の運用

平成25年度概算要求額850百万円（平成24年度1,243百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

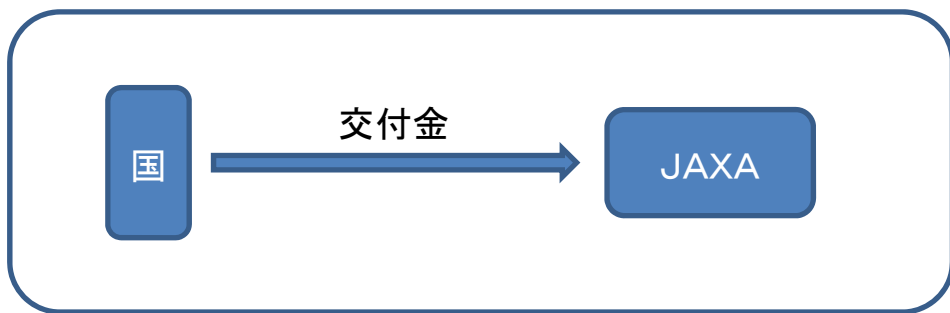
事業の内容

事業の概要・目的

○山間部、ビル陰等に影響されず、広く日本全体を対象とした測位サービスの提供、GPSの情報を補完・補強することによる、高精度測位の実現。



条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

準天頂衛星初号機「みちびき」について、追跡管制等を行う経費。

（参考）

「平成25年度宇宙開発利用に関する経費の見積りの方針」

（平成24年8月17日内閣府宇宙戦略室）抄

○内閣府が実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用の主体となることから、現在、JAXAの下で運用されている準天頂衛星初号機「みちびき」は来年度から内閣府に移管することを経費の扱いと併せて検討するべきである。



準天頂衛星初号機

利用推進関連設備の維持等

平成25年度概算要求額3,847百万円（平成24年度4,649百万円）

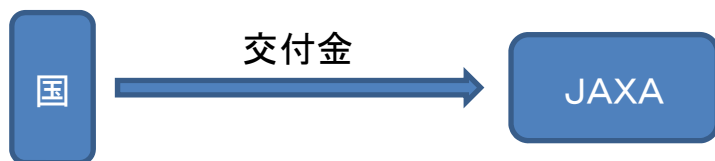
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

- 地球観測分野及び通信・測位分野の衛星ミッションの利用促進活動の基盤となる衛星管制設備（共通部分）等の整備・運用を行います。また、衛星利用の拡大を目指し、既存の地球観測ミッションを連携し利用ニーズに応える統合観測監視システムの整備等を行います。

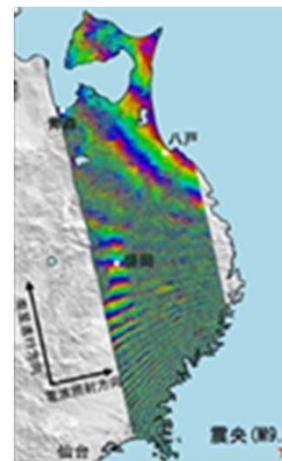
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

- ・衛星の初期運用及び定常運用に供するために衛星管制共通設備の運用を行います。また、衛星のテレメトリデータ等の管理・提供システムの運用、受信局運営維持業務等を継続します。
- ・複数の地球観測衛星等の観測データから高頻度、定期的かつ多次元のデータを提供する観測監視システムの整備等を行います。



干渉SARによる
地殻変動の把握

災害観測・監視システムの整備 等

平成25年度概算要求額 109百万円（平成24年度 933百万円）

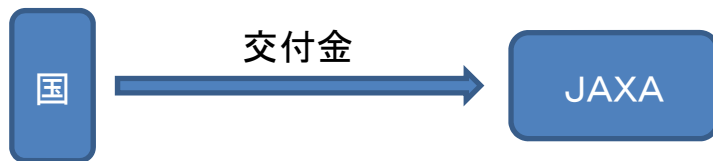
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

○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」や「きずな」等の既存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。

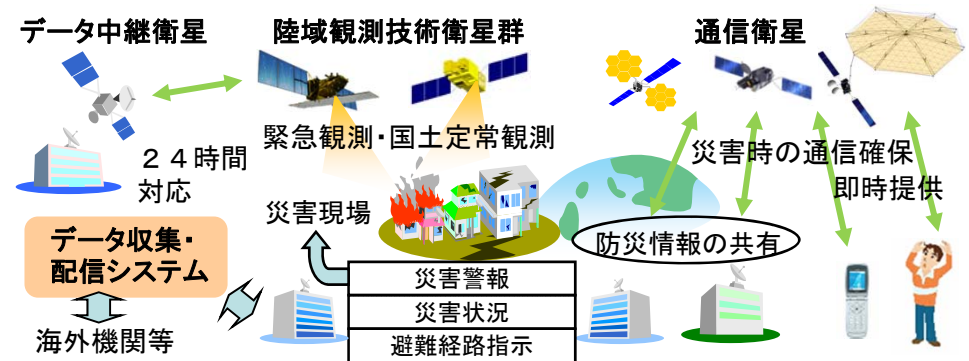
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○事業内容

- ・災害監視システムの整備に向けて、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」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100億円
平成25年度概算要求額350百万円（平成24年度予算額300百万円）

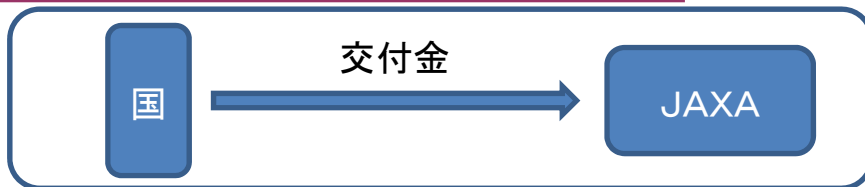
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

- 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のため、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、SSPSの持つ「高い耐災害性」という特徴を活かし、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の実用化に向けた見通しをつけることを目指した研究開発を進めます。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

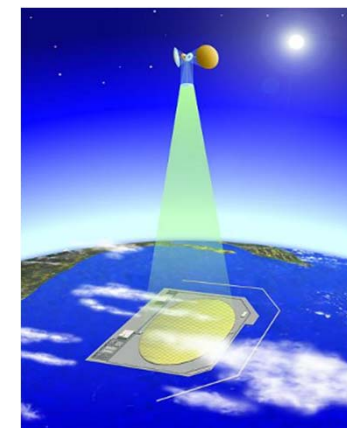


事業イメージ

○事業内容

今後10年程度を目途にSSPSの実用化に向けた見通しをつけることを目標とし、宇宙基本計画に基づく研究開発を推進します。

- ・平成19年度までのSSPSシステム総合研究で識別された、SSPSの実現に必要な技術を踏まえ、中核的な要素技術の研究、技術的な地上実証実験を実施します。
- ・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級エネルギー伝送技術の実証
 - － SSPSに必要な宇宙空間での大型構造物構築技術の実証
- ・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的な確認を行うために「きぼう」や小型衛星を活用した軌道上技術実証を行うよう検討を進めます。



SSPS(イメージ)

○期待される成果

再生可能エネルギーのパラダイムシフトが生じ、社会に大きなインパクトを与え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25年度概算要求額350百万円（平成24年度予算額378百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

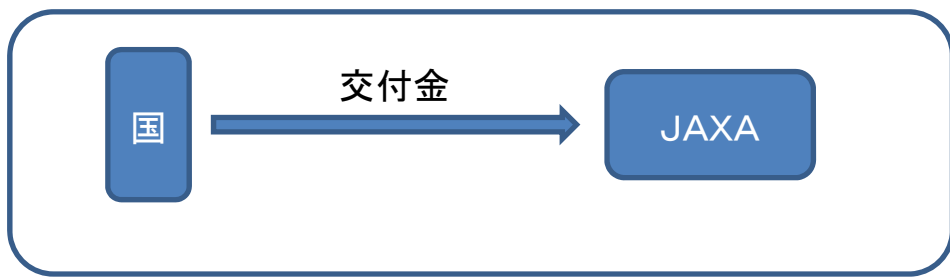
事業の概要・目的

○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要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。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○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。

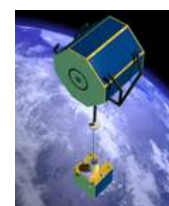
- ・軌道環境の正確な把握のための軌道環境のモデル化、観測技術の研究
- ・微小デブリの衝突に対する防御技術の研究
- ・落下安全解析ツールの機能向上
- ・定常軌道物体の観測とデブリ接近解析・衝突回避
- ・混雑した軌道にある大型物体の除去技術の研究

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。

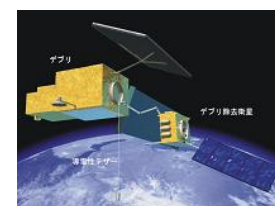
- ・非協力ターゲットへの接近航法、運動推定技術
- ・捕獲技術
- ・高効率デオービット技術（導電性テザーでの軌道変換技術）
- ・デブリ除去実証機のシステム技術検討



導電性テザーによる
デブリ除去の原理



導電性テザーを利用した既存デブリ除去衛星のイメージ



○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に、世界に貢献します。

将来研究（先行・萌芽、将来輸送系、共通基盤技術）

平成25年度概算要求額1,559百万円（平成24年度予算額1,655百万円）

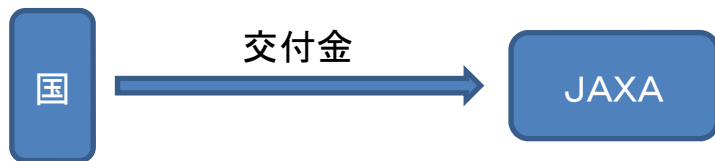
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業の内容

事業の概要・目的

○ 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。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

○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