

総務省

次期技術試験衛星の実現に向けた高効率ミッション機器の研究開発

事業期間（平成28～31年）／平成29年度要求額 調整中（平成28年度予算額827百万円）
事業期間（平成29～31年）／平成29年度要望額 950百万円（新規事業）

事業の内容

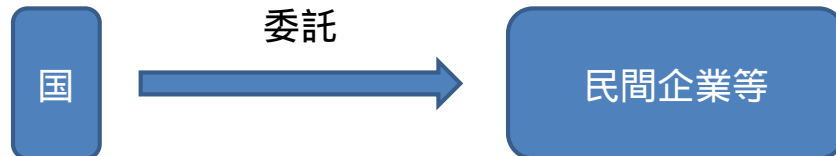
事業の概要・目的

- 宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）において平成33年度に打上げが決定された技術試験衛星に搭載する以下のミッション技術を開発。

近年の航空機ブロードバンド環境や海洋資源開発のための船舶通信需要、災害時の通信手段確保等の衛星通信ニーズに対応するため、人々の社会経済活動のあらゆる領域において、好きなときに（周波数帯域を柔軟に変更可能）、好きなように（通信容量100Mbps程度）衛星ブロードバンド通信を可能とする技術。

衛星通信事業において衛星寿命である15年間継続して通信ユーザのニーズに応えるため、サービスエリア等の通信諸元を固定せず、ビーム形状・照射位置を軌道上で任意に変更可能な複数ビームを形成する事を可能とする技術。

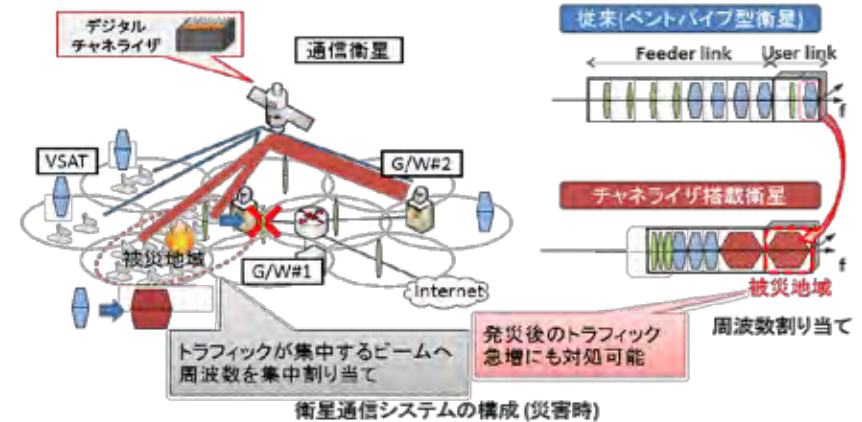
条件（対象者、対象行為、補助率等）



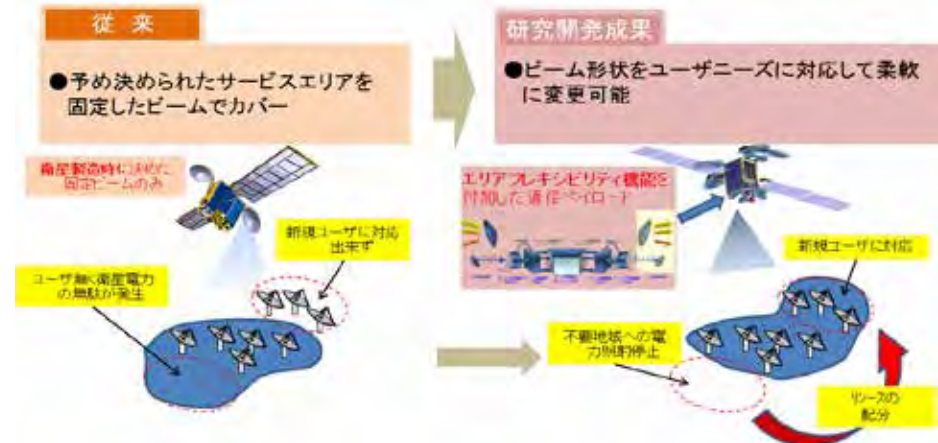
事業イメージ

以下の研究開発を実施。

ニーズに合わせて通信容量や利用地域を柔軟に変更可能なハイスループット衛星通信システム技術の研究開発



Ka帯広帯域デジタルビームフォーミング機能による周波数利用高効率化技術の研究開発



海洋資源調査のための次世代衛星通信技術等に関する研究開発

事業期間（平成26～30年）

平成29年度概算要求額 調整中（平成28年度予算額281百万円）

総務省情報通信国際戦略局

宇宙通信政策課

03-5253-5768

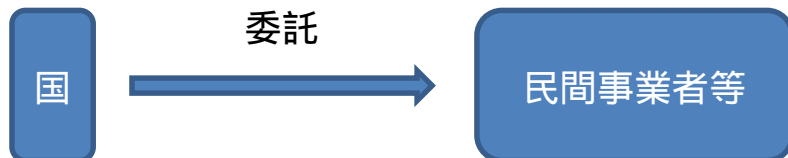
SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)関連予算を含む

事業の内容

事業の概要・目的

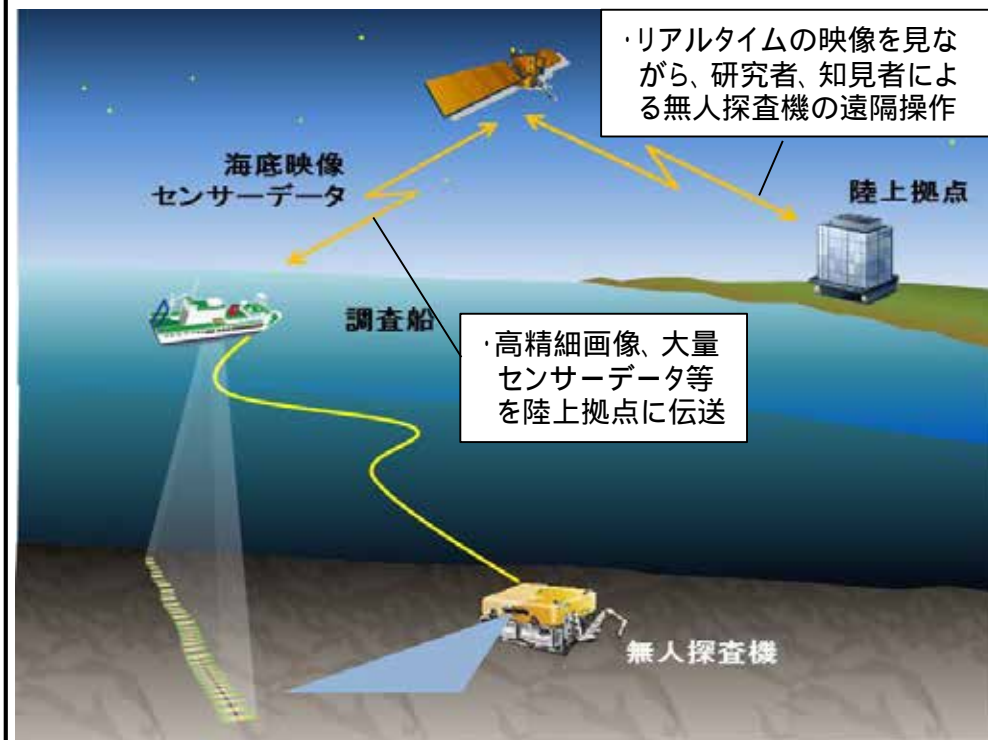
- メタンハイドレート、海底熱水鉱床等、将来の国産資源として期待される海底資源の開発を推進することにより、我が国の鉱物・エネルギー資源問題の解決に貢献することが期待されているところ。
- しかし、海底資源の調査においては、大規模な観測データの分析や、多数の知見者とのデータ共有は陸に持ち帰る必要があるため、効率的に運用できない、深海調査において無人探査機を遠隔操作するための通信環境が無く、母船から監視や操作を直接実施する必要があり、広範囲の効率的な調査が困難などの技術課題が存在。
- そこで本件は、ICTを活用した生活資源対策として、我が国近海に眠る海底資源の開発を促進するため、通信衛星を活用して洋上のブロードバンド環境（「海のブロードバンド」）を構築することにより、海底資源の調査の飛躍的な高度化・効率化の実現を目指すもの。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

- 通信衛星を活用した海のブロードバンド環境を実現するため、次の研究開発を文部科学省/JAMSTEC(海洋研究開発機構)と連携して実施。
 - 波による揺れ等、洋上環境に対応した高速通信が可能な地球局の開発
 - 船上における運用を想定した、地球局の小型化



フルロード状態の衛星通信超小型地球局（VSAT）システムの 周波数利用効率を向上させる技術に関する研究開発

事業期間（平成29～31年）／平成29年度概算要求額 調整中（新規事業）

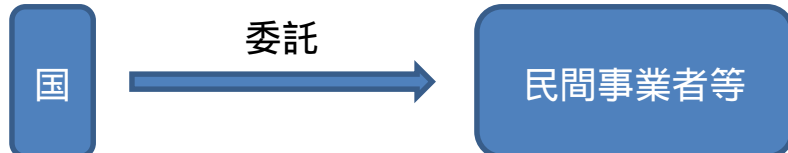
総務省情報通信国際戦略局
宇宙通信政策課
03-5253-5768

事業の内容

事業の概要・目的

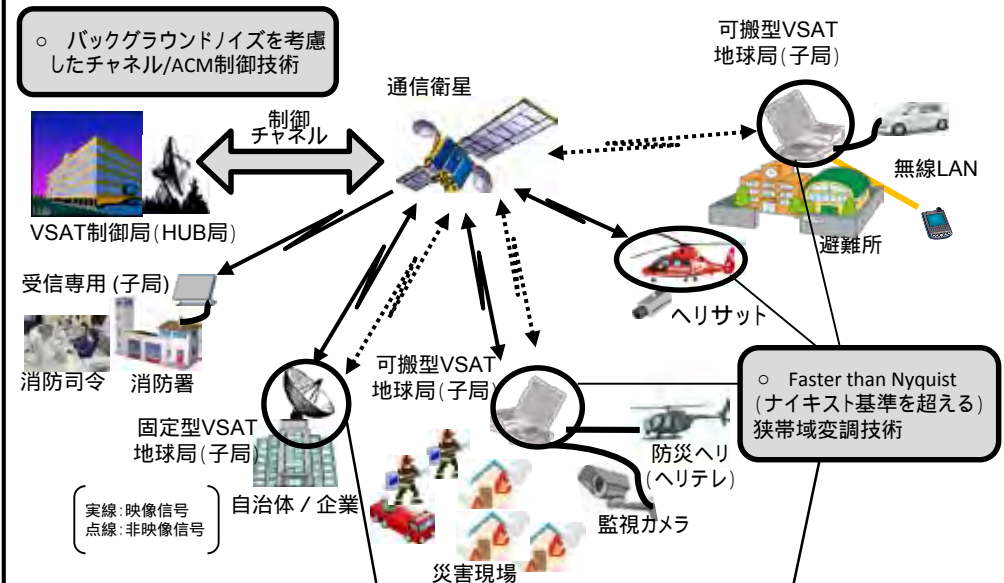
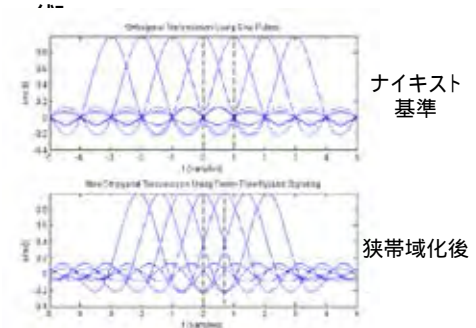
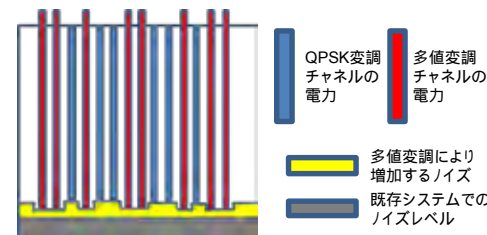
- VSATシステムは、第2世代化によりデジタル化が図られ、増大するデータ通信に対応してきたが、近年、映像伝送の需要が急速に高まり、更なる大容量化が求められているもの。
- このため、映像伝送に対応可能な多値変調を用い、伝送路の状況に応じて変調方式を切り替える適応変調（ACM）技術が開発され、第3世代VSATとして導入されつつあるところ。
- しかし、フルロード状態のトランスポンダの一部帯域を第3世代VSATに使用する場合、多値変調化されたチャンネルによるひずみなどによってノイズが上昇するため、単純にチャンネルを配置するだけでは、第3世代VSATへのチャンネル割当てが効果的に行えない課題が存在。
- そこで、ひずみの発生等をあらかじめ想定し、VSAT制御局により適切にチャンネル配置を行うアクセス制御技術の開発に加え、更なる狭帯域化技術を含わせて確立することにより、周波数利用効率の向上を目指すもの。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

- バックグラウンドノイズを考慮したチャンネル/ACM制御技術
- Faster than Nyquist (ナイキスト基準を超える) 狭帯域変調技術



豪州の農業分野における準天頂衛星の活用の包括的実証

平成28年度補正予算額 50百万円

平成29年度概算要求額 調整中（平成28年度予算額80百万円）

総務省情報通信国際戦略局

宇宙通信政策課

03-5253-5768

事業の内容

事業の概要・目的

- 宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）では、アジア太平洋を中心とした諸外国での準天頂衛星の利活用の促進に取り組んでおり、本件は、豪州における準天頂衛星の活用として、農業分野での活用に向けた実証実験を実施。
- 背景として、豪州側からのニーズもあり、日豪の両トップレベルにて、準天頂衛星を活用した両国間でのG空間×ICT共同プロジェクト(高精度測位機能を活用した農機等の自動走行等)の推進が合意されたことを受けて、同プロジェクトを両国間で継続して実施中。豪州側からの期待も非常に高まっているところ。
- 本事業の目的、成果は以下のとおり。
 - ・目的：豪州へのIT農業展開パッケージの高度化として、準天頂衛星のセンチメートル級補強サービスを活用した農機の精度評価等を行うことが目的。
 - ・成果：豪州の農業分野でのセンシング情報提供サービスへの活用や他分野への横展開を目指すもの。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

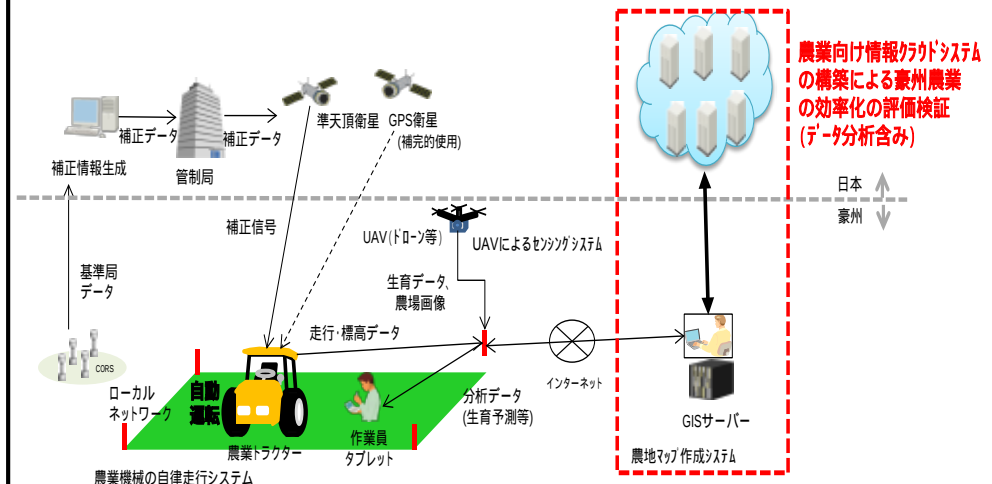
委託

民間事業者等

事業イメージ

以下の実証実験を豪州にて実施。

準天頂衛星のセンチメートル級補強サービス受信機を搭載したドローンによる3次元センシング
(農業分野：生育状況、農機の稼動情報、気象情報)
センシングデータ収集のための情報基盤の構築
農業向け情報クラウドシステムの構築により、これまでの成果である農業機械の自動走行システムやドローン等による高効率センシングと組み合わせ、豪州農業の効率化に係る評価検証



宇宙通信システム技術や衛星リモートセンシング技術の高度化に関する研究開発
平成29年度概算要求額 調整中(平成28年度予算額4,772百万円)
(国立研究開発法人情報通信研究機構運営費交付金の内数)

総務省情報通信国際戦略局
宇宙通信政策課
03-5253-5768

事業の内容

事業の概要・目的

- 将来の宇宙通信ニーズを踏まえ、宇宙通信の高度化に貢献する先進的研究プロジェクトを推進。具体的には以下の事業を予定。
- ・ 次期技術試験衛星のための衛星通信システムや高機能地球局システムの研究開発、10Gbps級の地上-衛星間光データ伝送を可能とする光通信技術等の研究開発
- ・ 超高速インターネット衛星「きずな」(2008年打上げ)を使用した高速衛星通信技術や災害映像の防災機関への伝送等の衛星利活用に関する研究開発
- 地球温暖化に代表される気候変動等の予測技術高度化のために必須な全球降水観測計画主衛星搭載二周波降水レーダ(GPM/DPR、H26年2月打上げ)、ドップラー風ライダー、雲プロファイリングレーダ等の衛星リモートセンシング技術の研究開発を推進。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

運営費交付金

国

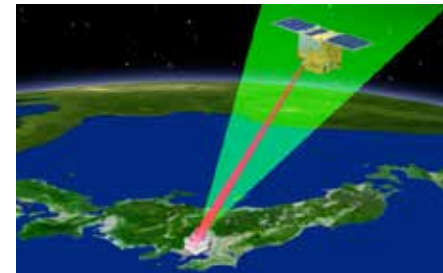
国立研究開発法人
情報通信研究機構

事業イメージ

【研究開発事業の例】



超高速インターネット衛星「きずな」を利用した通信実験



10Gbps級の地上-衛星間光データ伝送を可能とする
光通信技術の研究開発



衛星リモートセンシング技術により、風速、降水、雲・エアロゾル等をグローバル観測

衛星リモートセンシング技術の研究開発

外務省

戦略的宇宙外交の推進

平成29年度概算要求額23百万円（参考：平成28年度予算額13百万円）

外務省総合外交政策局
宇宙室

宇宙空間における法の支配の実現・強化

宇宙活動に関する国際的な規範作りへの貢献

- ü 「宇宙活動に関する国際行動規範(ICOC)」に関する議論への積極的な参加・貢献、
- ü G7議長国(2016年)としてのリーダーシップ
衛星衝突・スペースデブリのリスク低減、衛星破壊実験・行為の抑制、通報・協議メカニズムの構築(透明性向上・信頼醸成措置)など民生・安全保障両面を規律する規範の形成を目指し、我が国と立場を同じくする国と緊密に連携するとともに、アジア太平洋地域に働きかけを実施。

国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)での活動

スペースデブリ低減等の「宇宙活動の長期的持続可能性」に関するガイドラインの策定に関する議論に貢献。

その他、宇宙法分野における専門家の育成や、新興国・途上国への働きかけの強化等の取組の積極的な実施を検討。

資金の流れ



直接実施



各国との宇宙対話・協議等の実施

米国との間で重層的な対話・協議の枠組みを構築。

- ü 宇宙に関する包括的日米対話
民生分野及び安全保障分野の両面における幅広いテーマについて、包括的に宇宙協力に関する意見交換。(平成27年9月に第3回会合を実施。)
- ü 日米GPS(全世界的衛星測位システム)協議
- ü 日米宇宙政策協議(民生)

その他、宇宙主要国やアジア太平洋地域を中心に、広範な分野で対話・協議を推進。

- ü 安全保障分野における日米豪宇宙協議
宇宙活動に関する国際行動規範案や二国間及び多国間の宇宙協力について幅広く意見交換。(平成27年9月に第5回会合を実施。)
- ü 日EU宇宙政策対話
民生分野及び国際ルール作り等に関する情報交換や協力可能性等に関して議論。(平成28年3月に第2回対話を実施。)
- ü 日仏包括的宇宙対話
双方の宇宙政策、安全保障分野、民生分野、宇宙産業協力及び国際ルール作り等に関し議論。(平成28年3月に第1回会合を実施。)
- ü ARF宇宙セキュリティワークショップ
国際ルール作りに関する我が国の立場を発信。(平成27年11月に開催された第3回会合に参加。)

衛星画像判読分析支援

平成29年度概算要求額308百万円（参考：平成28年度予算額245百万円）

外務省国際情報統括官組織
第一国際情報官室

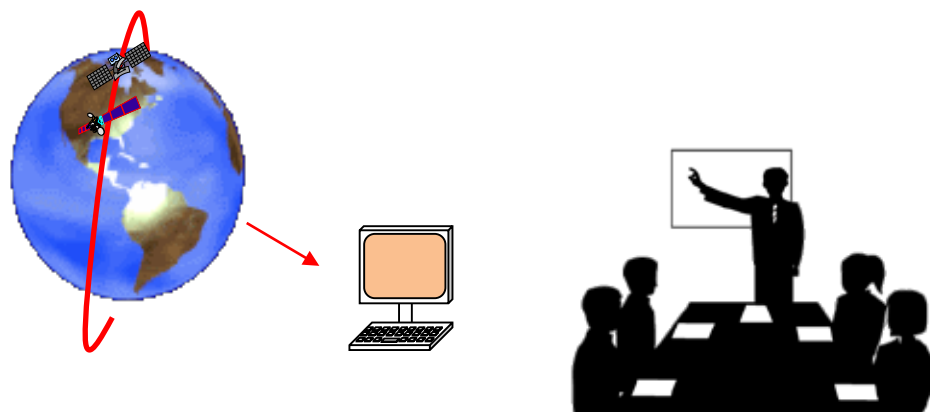
事業概要・目的

○目的

安全保障分野等における省内ニーズに基づき、衛星画像情報等の分析を実施し、活用。

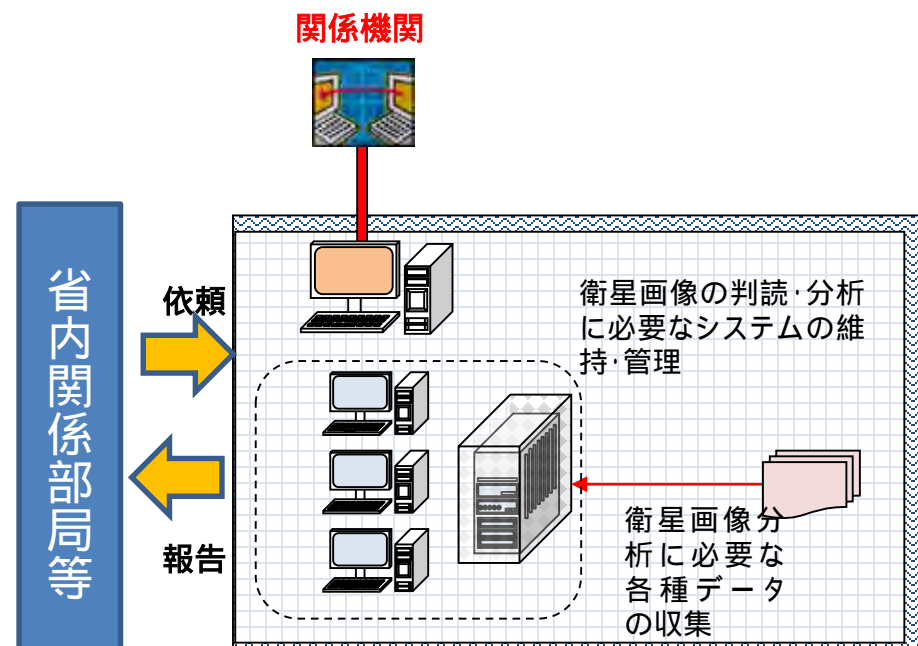
○事業概要

衛星画像情報を利用するための設備・機材の調達・保守、及び関連データ収集等を実施。

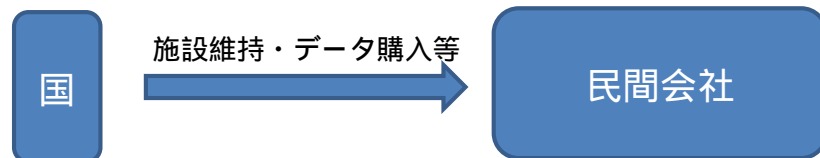


事業イメージ・具体例

- 衛星画像情報を利用するための設備・機材の調達・保守及び関連データ収集等実施。



資金の流れ



期待される効果

- 我が国の外交・安全保障政策及び大規模災害時の危機管理等に活用。

文部科学省

H3ロケット

事業期間（平成26～33年度（開発段階（平成32年度打上げ）））／総事業費1,900億円
平成28年度補正予算額 運営費交付金 7,314百万円
基幹ロケット高度化補助金 4,200百万円 施設設備補助金 658百万円

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

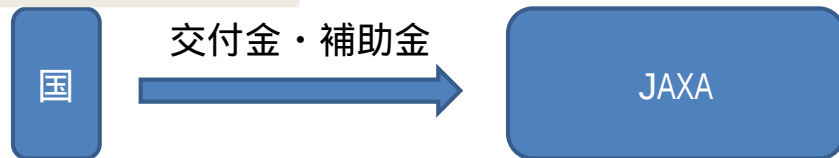
- 我が国の宇宙輸送の自立性を確保するための国家基幹技術として、我が国の総合力を結集してH3ロケットを開発します。
- エンジン系統の試験供試体及び試験準備等を行います。また、H3ロケット地上設備の開発のうち、材料調達及び工場での製作等を行います。



国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	H-IIA(高度化)	H3
静止遷移軌道への投入能力	4.6t(204形態)	6.5t～(目標)
打上げ費(H3は軽量形態での額)	軽量形態で約50億(H-IIAの約半額)	
維持コスト	約170億	H-IIAの半額を目指す
打上げ間隔	53日	H-IIAの半分程度まで削減

資金の流れ



事業イメージ・具体例

- 2020～30年代の衛星需要に対応した種々のサイズの衛星を、射場作業日数の短縮により、打上げ時期の要望にも柔軟に対応するロケットシステムを実現します。
- 機体・地上設備を一体とした総合システム開発により、機能配分の最適化を図ることで、打上げ費用、設備等の維持運用費を含めたコストを大幅に低減します。
- 衛星顧客の要望や意識調査及び競合ロケットの分析を踏まえた仕様設定の下、国際競争力の高い柔軟な顧客サービスを実現します。
- 数値解析と要素試験を中心とした開発により低コストかつ高信頼性の開発を実現します。

期待される効果

- 技術の維持・発展**
国家基幹技術である基幹ロケットに係る技術基盤を維持・発展させ、我が国に確実に継承します。
- 政府支出の節減**
政府ミッションの打上げ費用及び射場設備の維持運用等に係る政府支出を節減します。
- 国際競争力の獲得**
衛星の規模や打上げ時期の要望に柔軟に対応し(政府ミッションの打上げ月に商用衛星の打上げが可能)、かつ低コスト・効率的な打上げを可能とすることで、優れた国際競争力を獲得します。

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28年度補正予算額 4,319百万円（平成28年度予算額 26百万円）

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

- 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、ミッション機器開発は総務省/NICTと連携し、衛星バス開発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。
- 本衛星の軌道上運用により、先進光学衛星及び将来のリモートセンシング衛星等と、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。

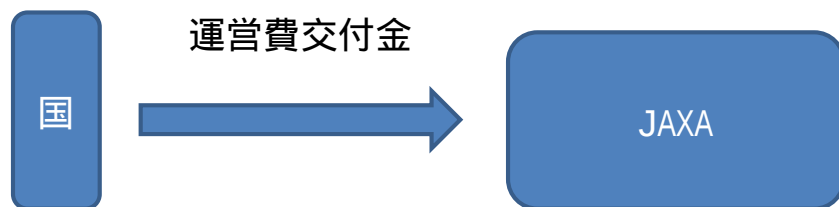


光データ中継衛星外観図

事業イメージ・具体例

- 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（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」：アンテナ径3.6m、伝送速度240Mbps → 光データ中継衛星：口径10cm程度、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です。
 - ・高い抗たん性 ビームが細く、妨害・傍受が困難です。
- 平成28年度補正予算では、衛星の詳細設計・維持設計、衛星のエンジニアリングモデル及びフライトモデル製作・試験の一部及び地上管制システムの製作を実施します。

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、宇宙アセットの抗たん性向上が実現します。

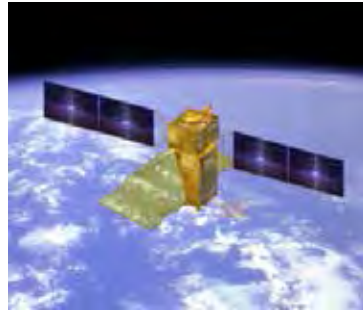
先進レーダ衛星

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03 - 6734 - 4153

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28年度補正予算額 815百万円（平成28年度予算額 100百万円）

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年度に打ち上げることが明記されています。
- 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

事業イメージ・具体例

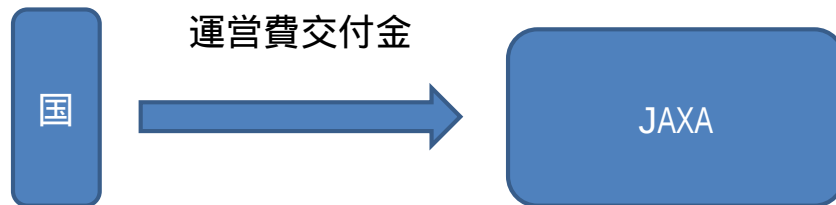
- 分解能3mで観測幅200km程度を目指し、地震・火山による地殻変動や地盤沈下、インフラ老朽化モニタ等の精密な検出のために干渉観測頻度を4倍程度に向上するとともに、超広域観測モードとして観測幅700km程度を目指し、我が国の安全・安心に貢献します。
- 平成28年度補正予算では、ミッション機器の基本設計、試作モデルの製作・試験、エンジニアリングモデルの製作に着手します。
- 国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	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程度（目標）
広域観測モード	観測幅：490km	700km程度（目標）

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



次期技術試験衛星

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28年度補正予算額 715百万円（平成28年度予算額 463百万円）

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

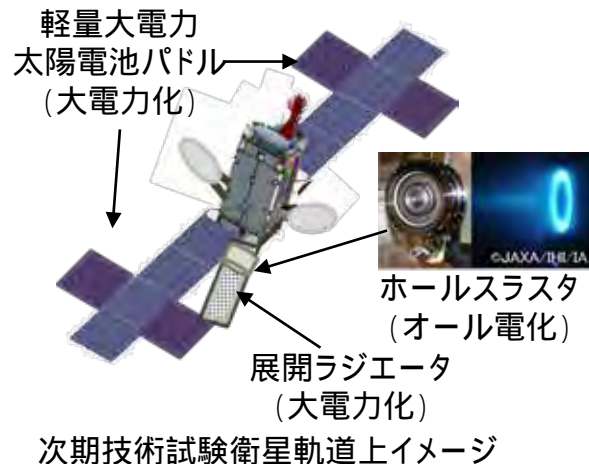
- 全世界で運用中の静止衛星において大半を占める通信・放送衛星の大容量化や多チャンネル化に対応するために、以下を実施します。

「オール電化」

ホールスラスト（新しい電気推進技術）の全面採用により、衛星の搭載推進薬量を大幅に削減し、衛星全体の打上げ質量を半減します。

「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。



事業イメージ・具体例

- 総務省等と連携して事業を実施し、文部科学省/JAXAは将来型の衛星バスの開発・実証を行います。
- 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）→ 24kW（目標）	中継器の搭載数等を大幅に増

- 平成28年度補正予算では衛星バスの基本設計、試作モデルの製作・試験、エンジニアリングモデルの製作を実施します。

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（年間20機程度）で1割を獲得すると期待されます。（現状の4倍）

資金の流れ

