

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20～30年度 (開発段階 (平成30年度打上予定))) / 総開発費 83億円
平成29年度概算要求額 283百万円 (平成28年度予算額 140百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課、
環境エネルギー課
03-6734-4153

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。

平成29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。



雲プロファイリングレーダ(CPR)
[JAXA/NICT]



EarthCARE衛星
[ESA]

資金の流れ



事業イメージ・具体例

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。

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。

超低高度衛星技術試験機 (SLATS)

事業期間 (平成26～29年度 (開発段階 (平成29年度打上予定))) / 総開発費 34億円
平成29年度概算要求額82百万円 (平成28年度予算額680百万円)

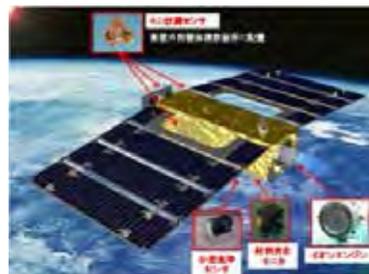
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

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、広義の安全保障・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(200～300km)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。

平成29年度は、衛星運用を開始します。



事業イメージ・具体例

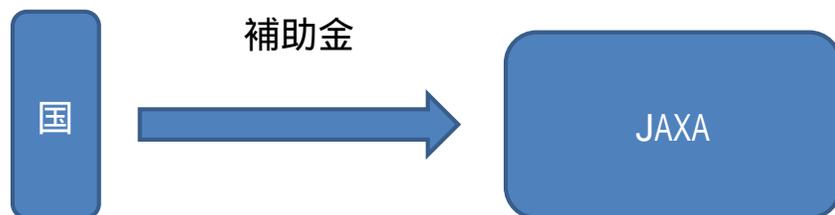
超低高度衛星技術試験機(SLATS)では、超低高度維持技術の実証に留まらず、小型高分解能光学センサを搭載し、将来の地球観測ミッションに必要となる各種技術要素()の実証を行います。

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る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

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)を他国に先行して獲得することを目指します。

資金の流れ



期待される効果

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りモッ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、広義の安全保障・防災分野や地球観測分野などへの貢献が期待されます。

○SLATSの実証結果を用いて、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)で実現可能となることが期待されます。

軌道上衛星の運用（利用衛星、補助金分）

平成29年度概算要求額4,722百万円（平成28年度予算額 4,772百万円）

事業概要・目的

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、リモートセンシング衛星、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。

平成29年度は、GOSAT、GPM/DPR、GCOM-W、ALOS、ALOS-2の観測データの蓄積、処理及び利用研究を実施します。



いぶき(GOSAT)



しずく(GCOM-W)



GPM/DPR



だいち(ALOS)



だいち2号(ALOS-2)

事業イメージ・具体例

以下に示すリモートセンシング衛星について、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。

温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)

全球降水観測 / 二周波降水レーダ(GPM/DPR)

水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)

陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)

陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)

期待される効果

GOSATは、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しています。

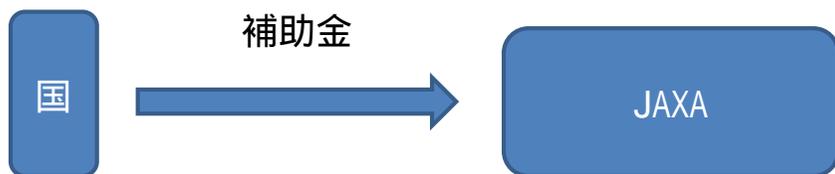
GPM/DPRは、数値天気予報の精度向上、台風予測精度向上、洪水予測等の風水害防災への利用等に貢献しています。

GCOM-Wは、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・研究に貢献しています。

ALOSは、過去の観測データの処理により、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しています。

ALOS-2は、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等に貢献しています。

資金の流れ



基幹ロケット（H- A）高度化

平成29年度概算要求額682百万円（28年度予算額0百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

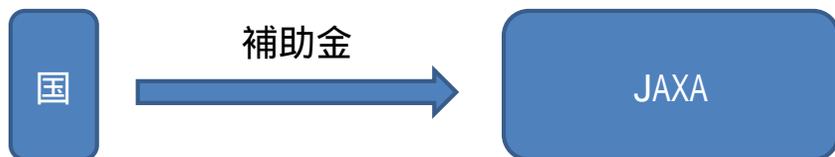
事業概要・目的

我が国の基幹ロケットであるH- A/Bロケットを確実に運用していくため、信頼性向上のための作業を実施します。打上げ継続に不可欠なエンジン、電気系機器等に使用している部品が入手不能となっており、再開発を行います。

期待される効果

我が国が必要とする時に必要な人工衛星を独自に宇宙空間に打ち上げるために必要な手段を確保するとともに、世界最高水準の打上げ成功率を維持します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

基幹ロケット機器の再開発のうち、以下を実施する。

LE-5Bエンジン燃焼室に使用している金属素材の枯渇（H32年製造中止：開発中）

ガスジェット(GJ)装置のパイロ弁に使用しているOリングの枯渇（H26年 製造中止：開発中）

慣性センサユニット(IMU)に使用している電子部品（FPGA、IC、MOS）の枯渇（H28年製造中止：H28年度開発着手）



LE-5Bエンジン 燃焼室

LE-5Bエンジン燃焼室に使用している金属素材の枯渇



IMU

慣性センサユニット(IMU)に使用している電子部品（FPGA、IC、MOS）の枯渇



ガスジェット装置



パイロ弁

ガスジェット(GJ)装置のパイロ弁に使用しているOリングの枯渇

基幹ロケット（イプシロン）高度化

事業期間（平成25～30年度（開発段階））／総開発費 60億円
平成29年度概算要求額830百万円（平成28年度予算額359百万円）

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

これまでに蓄積してきた固体ロケットシステム技術をさらに発展させることで、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星の打上げ需要に、幅広く、効率的に対応します。

小型衛星の打上げ需要に対応するための性能向上開発（打上げ能力の向上、衛星包絡域の拡大）を実施します。

平成29年度は飛行実証に必要となる飛行解析や射場点検、飛行安全解析、技術データの取得等を実施し、更なる打上げ機会拡大を目指した小型衛星相乗り機能開発を実施します。

国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

SSO：太陽同期極軌道

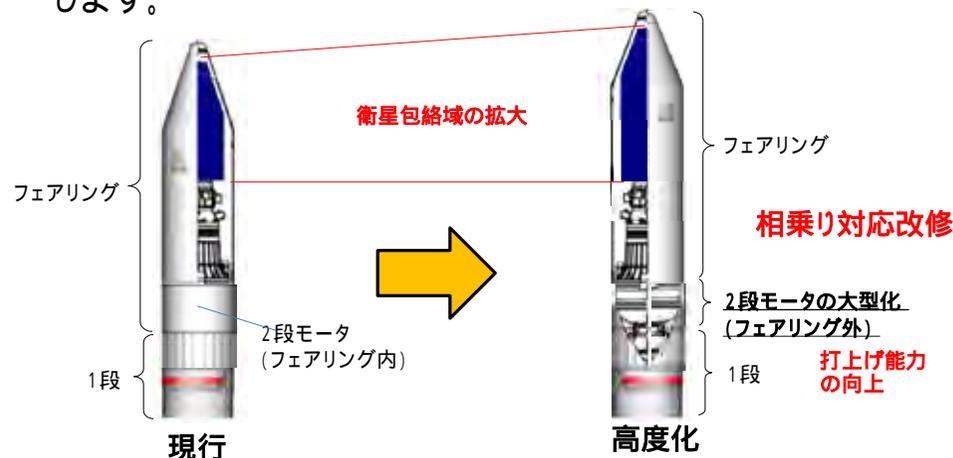
	現行のイプシロン	高度化イプシロン
打上げ能力(高度500kmのSSO)	450kg	590kg
衛星包絡域の縦寸法	約4.7m	約5.4m(+0.7m)

事業イメージ・具体例

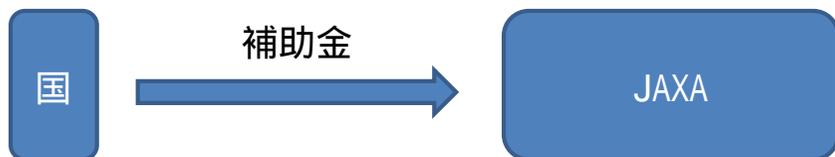
イプシロンロケット第2段モータの大型化や構造体の簡素化・軽量化により打上げ能力の向上を実現します。

フェアリングを改良することで衛星包絡域を拡大し、搭載可能な衛星サイズを上げます。

相乗り機能を付加することで小型衛星の打上げ需要に対応します。



資金の流れ



期待される効果

小型衛星の効率的な打上げ手段の確保により、国内をはじめ、今後拡大が予想される海外の小型衛星の打上げ需要に、幅広く、効率的に対応することで、国際競争力を確保します。

固体ロケットシステム技術を維持・発展することにより、我が国の宇宙活動の自立性確保に貢献します。

イプシロンロケットのシナジー対応開発

事業期間（平成29～31年度（開発段階））／総開発費 16億円
平成29年度概算要求額500百万円（平成28年度予算額 0百万円）

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

イプシロンロケットは、H2A/BのSRB-A(固体ロケットブースタ)やアビオニクスを共用しています。H2A/Bが運用を終了しH3ロケットに移行した後も、引き続きイプシロンロケットを我が国の基幹ロケットとして維持していくため、H3ロケットのSRB-3(固体ロケットブースタ)やアビオニクス等をイプシロンロケットへ適用することが不可欠で、併せてコスト低減を考慮した開発をします。

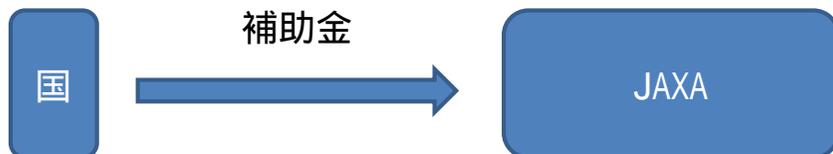
平成29年度は、システム設計開発、1段モータTVC開発(供試体製造等含む)、PBS開発(認定試験用供試体製造等)に着手します。

期待される効果

イプシロンロケットシナジー開発として、H3ロケットとのシナジー効果を最大限発揮するため、推進系開発として1段モータTVC開発及びPBS開発を行います。

H3ロケットの開発におけるコスト低減効果を反映し、機体価格を低減させ、小型科学衛星や新興国の小型衛星の効率的な打上げに対応します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

H3ロケットのSRB-3の固定ノズル¹に対し、イプシロンロケットの1段モータは、姿勢制御のために可動ノズル(推力方向制御(TVC)機能付き)とする必要があります。平成30年度に計画しているH3ロケットのSRB-3地上燃焼試験の機会を活用できるようにイプシロンロケットのTVC開発を行い、H3ロケットのSRB-3に組み込み試験を実施することにより、イプシロンロケットの開発費(試験用1段モータ及び試験費等)を効率化します。

H3ロケットのガスジェット装置として開発したコンポーネントや技術をイプシロンロケットの要求に合わせて適用開発をすることで、低コスト化を図ります。

1: H3ロケットの姿勢制御は、1段エンジンの可動ノズルのみにて対応。

PBS開発

nH3ロケットのガスジェットで開発したコンポ(スラスト、バルブ、フィルタ)や技術をイプシロンPBSに適用

nH3ロケットと同時期に実施することにより効率的に開発

(PBS: Post Boost Stage、軌道投入精度を向上させるための液体推進系)、オプション形態のみ搭載



PBS

1段モータTVC開発

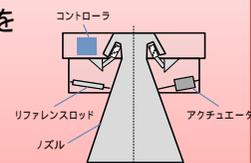
(TVC: Thrust Vector Control、推力方向制御)

nH3ロケットのSRB-3をイプシロン1段モータに適用し、イプシロン固有*のコンポーネントとなるTVCを開発

(*)SRB-3は固定ノズル、イプシロン1段モータは可動ノズル
nH3ロケットのSRB-3地上燃焼試験と合わせて検証することにより、開発費を節減

n現行イプシロンの1段モータはH-IIA/BのSRB-Aと共通であるため、H-IIA/B運用終了までに切り替えが必要

2: アビオニクスについては、H3の更なる詳細な設計を踏まえた検討が必要のため、来年度以降にシナジー対応開発計画を策定。



宇宙航空科学技術推進委託費等

事業期間（平成21年～）

平成29年度概算要求額482百万円（平成28年度予算額462百万円）

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

宇宙航空分野の裾野拡大を目的として次の取組を実施します。

- 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します。
- 宇宙航空分野の発展を支える人材育成や拠点形成を推進します。
- 新事業・新サービス創出を目指し、異分野との融合型研究開発プロジェクトを推進します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



委託

委託先

事業イメージ

理工系の学生等を対象に、教育プログラムの開発等を通じて、将来の宇宙航空分野に携わる人材を育成します。

宇宙インフラ利用プログラムの開発



衛星測位、リモートセンシング等に関する講義)、民間企業等との社会課題解決型プロジェクトからなるプログラムを開発。

宇宙航空科学技術と異分野（ビックデータ等）との融合による新たな研究開発を行い、農業、漁業、防災等をはじめとする様々な分野において、出口を見据えた新たな価値を提供する新事業・新サービスの創出を目指します。

圃場情報提供システムの開発



AgriLook-アグリルックの表示画面（成長予想）



人工衛星から得られるデータを利用して、水稻の生育状況や気象情報等の配信・データベース化を行い、圃場管理を支援。

期待される効果

- 防災、農業、地理空間をはじめとする様々な分野における宇宙航空科学技術の利用の拡大・促進等への貢献。
- 将来の宇宙航空分野を支える人的基盤の強化。

地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム

事業期間（平成28年度～平成32年度）

平成29年度概算要求額1,896百万円（平成28年度予算額400百万円）

文部科学省研究開発局

環境エネルギー課

03-6734-4143

事業の内容

事業の概要・目的

文部科学省では、世界に先駆けて、地球観測・予測情報を効果的・効率的に組み合わせて新たに有用な情報を創出することが可能な情報基盤として、「データ統合・解析システム（DIAS）」を開発しました。これまでに大学、研究機関、政府、地方自治体、国際枠組等の国内外の多くのユーザーによる地球観測・予測情報を用いた研究開発等を支え、水課題を中心に国内外の社会課題の解決に資する成果を創出し始めています。

これまでに開発した「データ統合・解析システム（DIAS）」を、企業も含めた国内外の多くのユーザーに長期的・安定的に利用される「気候変動への適応・緩和をはじめとした多様な社会課題の解決に貢献していくための社会基盤」へと発展させるため、地球環境情報プラットフォーム運営体制を整備するとともに、気候変動適応策・緩和策等にも貢献するプラットフォーム活用のための共通基盤技術を開発します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



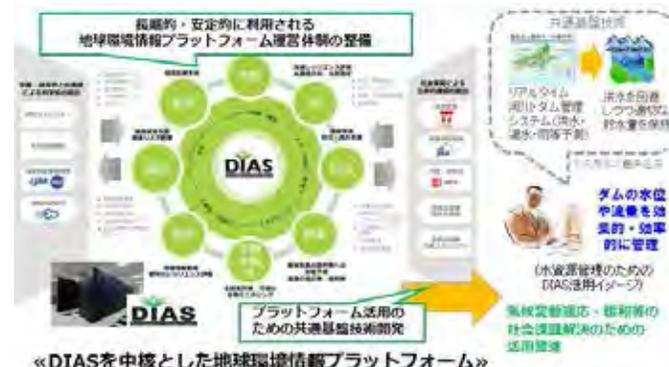
委託

委託先

事業イメージ

地球環境情報プラットフォーム運営体制の整備
DIASを中核とした適切なプラットフォーム運営体制を設け、システムのセキュリティ・保守管理、ITサポート、ユーザーサポート、データポリシーの整備、利用料金制度の検討等を実施します。

プラットフォーム活用のための共通基盤技術開発
ユーザーニーズが高い水資源管理、エネルギーマネジメント等の分野における共通基盤技術（プログラム、アプリケーション）の研究開発を実施します。



期待される効果

- 地球観測・予測情報等を用いた気候変動適応・緩和をはじめとした多様な社会課題の解決について、世界をリードすることが期待されます。

農林水産省

目標を明確にした戦略的技術開発 (革新的技術開発・緊急展開事業) 平成28年度補正予算額 11,700百万円の内数

農林水産省
農林水産技術会議事務局
研究推進課

事業概要・目的

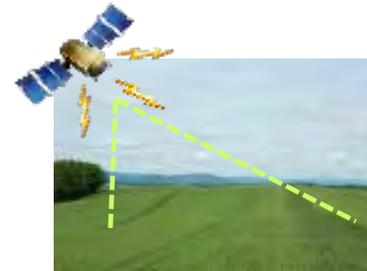
「総合的なTPP関連政策大綱」に即し、我が国農林水産業の体質強化を図るため、外国産との差別化や更なる生産性の向上を可能にする技術を生み出し、農林漁業者や産地が速やかに活用できることが重要です。

このため、農林漁業者が自分で解決できない技術的問題の解決や生産性の飛躍的な向上のため、農林漁業者が求める開発目標に向かって、分野の垣根を越えた研究勢力を結集し、実装までを視野に入れた技術開発を確実に進める必要があります。

具体的には、明確な開発目標の下、農林漁業者・企業（ベンチャー企業等）・大学・研究機関がチームを組んで、農林漁業者への実装までを視野に入れた技術開発を確実に推進します。

事業イメージ・具体例

【具体例：衛星リモートセンシングを活用した小麦の品質安定化】



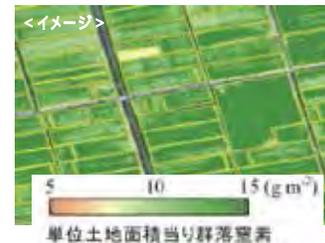
衛星によるリモートセンシング

生育の早晩
を把握



タンパク含量の推定

タンパク質含量マップ



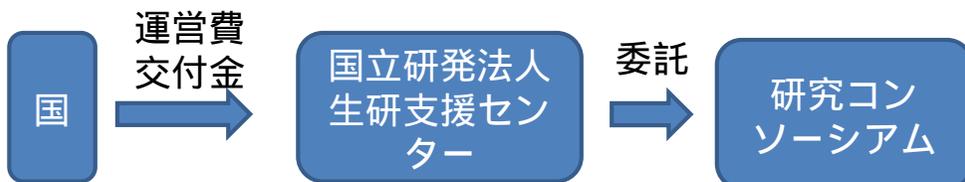
収穫する圃場の
順番決定を支援



収穫適期推定、収量予測、タンパク質含量の予測技術を確立
計画的な集荷とブレンドを行った場合の品質安定化効果を検証



資金の流れ



期待される効果

リモートセンシングを活用した作物の適期・適切な管理による高品質化など、農業現場での社会実装を見据えた新たなイノベーションを促進

農林水産業におけるロボット技術安全性確保策検討事業

平成29年度概算要求額 150百万円（平成28年度予算額90百万円）

農林水産省
大臣官房政策課技術政策室

事業概要・目的

衛星情報を活用して自動走行や空中散布等を行うロボット技術の安全性の検証や、ロボット農機の完全自動走行の必要な技術等を検証する取組を支援。

(1) ロボット技術の現場実装に向けた安全性確保策のルールづくり

農林水産分野において、現場実装に際して安全上の課題解決が必要な自動走行農業機械や空中散布等に利用するドローン、その他、近々に実用化が見込まれるロボット技術について、**生産現場の安全性の検証**及びこれに基づく**安全確保策のルールづくり**などを支援します。

(2) ロボット農機の完全自動走行の実現に向けた検証 **遠隔監視によるロボット農機の自動走行技術**の実現に向けて、**安全確保のために必要な装置等の技術**や、**無人状態で安全にほ場間移動をするために必要な技術**等を検証する取組を支援します。

事業イメージ・具体例

安全ルール等の検討を行うロボットのイメージ



衛星情報を活用し自動走行をするコンバイン

衛星情報により正確に播種や施肥を行うロボット

遠隔監視下で無人走行する自動走行トラクター

資金の流れ



期待される効果

安全性の確保に向けたルール等の整備によるロボット技術の導入の促進。

人工衛星からの取得データを利用した水稻の作柄予測手法等の検討

平成29年度概算要求額 9百万円（平成28年度予算額 - 百万円）

農林水産省
統計部統計企画管理官

事業概要・目的

人工衛星からの取得データを利用した水稻の作柄予測手法等の検討

アメダスデータに加え、人工衛星から取得されるデータを利用し、水稻の作柄予測手法への適用や、葉もの露地野菜等の作柄把握への適用による業務効率化を検討します。

資金の流れ

役務調達

国

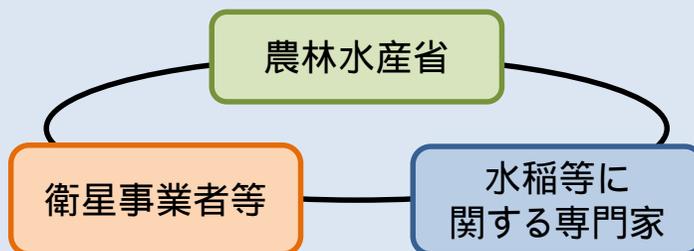
民間団体

事業イメージ・具体例

水稻の作柄予測手法等に関する検討体制を整備し、データの選定・入手、モデル式の分析等に取り組み、新たなモデル式の適用を検討します。

検討体制

- ・衛星事業者等、水稻等に関する専門家及び農林水産省の三者が一体となった体制を整備します。
- ・三者の役割は以下のとおりです（想定）。
【衛星事業者等】必要なデータの選択・提供等
【水稻等に関する専門家】新たなモデル式の検討
【農林水産省】モデル式の活用の検討等



データを利用する人工衛星のイメージ：ひまわり8号・9号（気象庁ホームページより）

期待される効果

調査の効率的実施
調査精度の維持・向上

森林情報高度利活用技術開発事業 (リモートセンシング技術活用ガイドラインの作成)

平成29年度概算要求額 54百万円の内数(平成28年度予算額 - 百万円)

農林水産省
林野庁森林整備部計画課

事業概要・目的

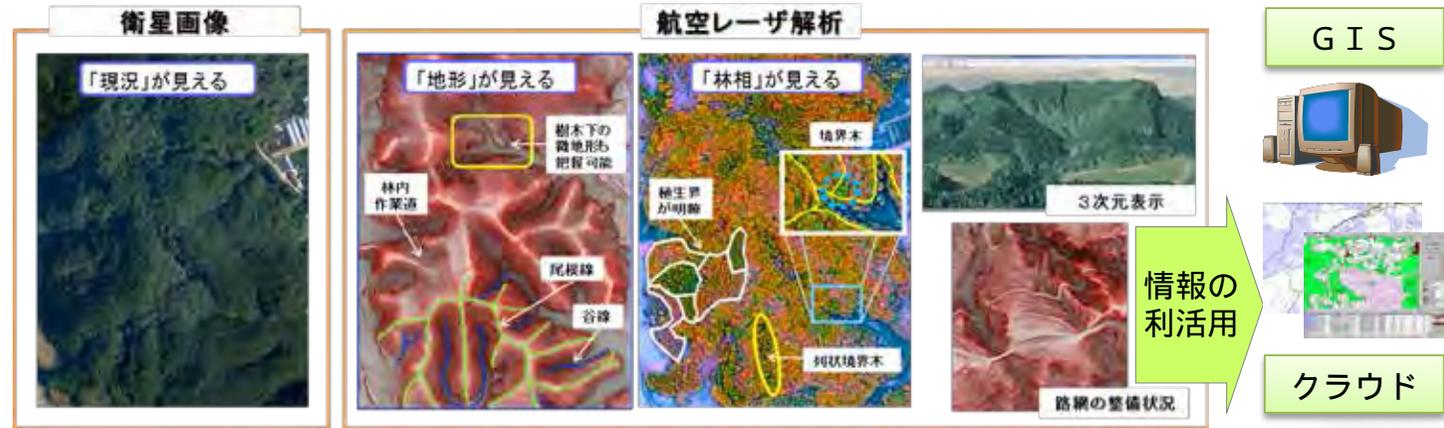
国産材の安定供給体制を構築していくためには、地域の森林資源や地形情報等の森林情報を効率的かつ正確に把握することが有効です。

このため、リモートセンシング技術を現場段階で効果的に活用するためのガイドラインを新たに作成し、その普及を図ります。

事業イメージ・具体例

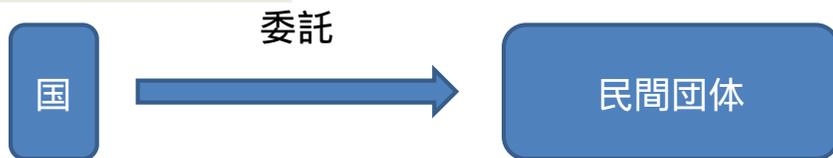
近年リモートセンシング技術の高度化が進む中、これら新たな技術の効果的な活用方法等に関する課題の把握と対応策について検討・整理。

リモートセンシング技術活用ガイドラインの作成



- ・現地調査に比べて、効率的に**広域の森林(地形)情報**を一定精度で面的に把握できる。
- ・**入山が困難な箇所**の情報を取得できる。
- ・航空レーザ計測データは、**3次元情報**であるため、鳥瞰図作成など所有者への説明資料に使える。

資金の流れ



期待される効果

森林を面的にとりまとめて間伐等の施業を効率的に行う施業集約化の推進。
効率的な路網整備計画や木材供給計画の作成。

赤潮・貧酸素水塊対策推進事業のうち人工衛星による赤潮・珪藻発生等の漁場環境観測・予測手法の開発

平成29年度概算要求額 213百万円の内数
(平成28年度予算額 213百万円の内数)

農林水産省
水産庁増殖推進部研究指導課

事業概要・目的

赤潮からの漁業被害の軽減を図るため、有明海、八代海において蓄積されたデータ等を活用しつつ、人工衛星を活用してより広域的に赤潮の発生、分布状況の把握・予測を行うための手法の開発を行います。

事業イメージ・具体例

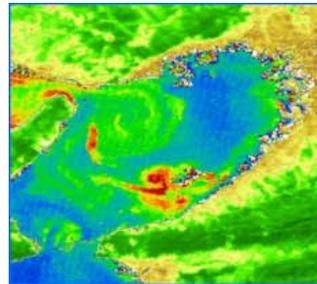
人工衛星による赤潮・珪藻発生等の漁場環境観測・予測手法の開発

有明海・八代海の課題

- (1) 珪藻類の大量発生による栄養塩不足に起因する養殖ノリの色落ち
- (2) 赤潮発生やそれに伴う海水の貧酸素化による二枚貝・養殖魚の大量斃死

色落ちしたノリ

珪藻類の大量発生により栄養塩が減少し、ノリが色落ちする。



気候変動観測衛星 (GCOM - C)

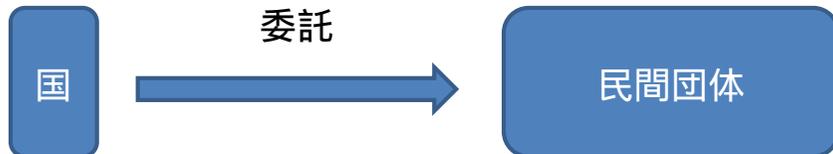
世界最高解像度
(250m)での水温・水色が解析可能)



人工衛星の活用

養殖のノリの色落ちや赤潮の原因となる有害プランクトンの発生状況等を網羅的に把握し、予測手法を開発、漁業者にスマートフォン等で情報提供。

資金の流れ



期待される効果

漁業者が色落ち・赤潮等の発生に対応し、養殖施設の早期移動及び早期収穫等による被害が軽減されます。

我が国周辺水産資源調査・評価推進事業のうち 人工衛星・漁船活用型漁場形成情報等収集分析事業

平成29年度概算要求額 42百万円の内数（平成28年度予算額33百万円の内数）

農林水産省
水産庁増殖推進部漁場資源課

事業概要・目的

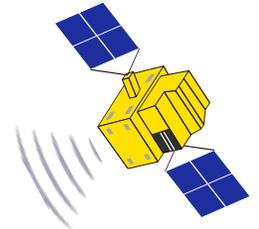
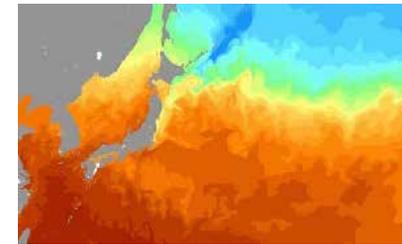
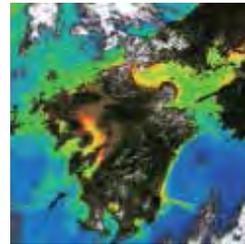
低位水準の水産資源回復のためには資源管理の強化が必要であり、そのためには科学的根拠となる資源評価の精度向上及び充実が必要です。このため、データ収集体制を強化するとともに、資源変動メカニズムを分析します。

また、漁場形成・漁海況予測を行い漁業者向けに公表し、これにより資源評価の信頼醸成及び漁業操業の効率化・省コスト化を図ります。

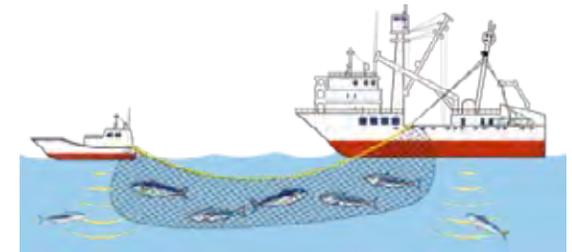
上記の資源評価の精度向上に資するため、人工衛星による表面水温等の収集、協力漁船による漁場下層水温データ及び水揚地の漁獲等情報の収集強化の取組を支援します。

事業イメージ・具体例

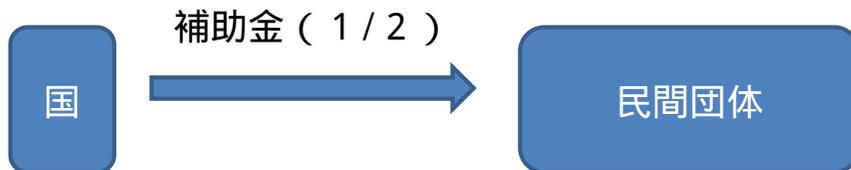
漁場形成・漁海況予測の精度向上を図るため、水循環変動観測衛星（GCOM-W）や気候変動観測衛星（GCOM-C）を活用した解像度の高い（250mメッシュ）表面水温及び植物プランクトンの分布情報の収集。



収集した衛星データは、資源評価の精度向上に必要な海洋動態モデル、沿岸生息魚種の再生産モデル解析及び漁場形成・漁海況予測等に活用。



資金の流れ



期待される効果

漁業者・国民の理解を得た適切な資源管理が推進されます。
漁業操業の効率化・省コスト化が図られます。
主要水産物の安定的供給の確保につながります。