

国土交通省

人工衛星の測量分野への利活用（測位分野）

平成26年度予算案額833百万円（平成25年度予算額825百万円）

国土交通省 国土地理院
企画調整課

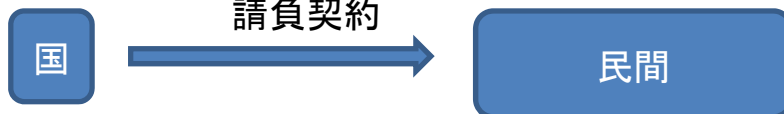
事業概要・目的・必要性

測量分野において、地球上における我が国の位置の基準を定めるなど、基盤となる地理空間情報を整備・更新・提供することを目的として、衛星測位を利用した基準点測量等を行っています。

○基準点測量等

国土地理院は、米国のGPS衛星や日本の準天頂衛星等の測位衛星（GNSS）からの電波を常に受信する電子基準点（全国約1,300点）と、そのデータを収集、配信、解析する中央局からなるGNSS連続観測システム（GEONET）を整備・運用しています。この電子基準点は、我が国の国土の位置を高精度に決定する骨格的な測量の基準点となっており、電子基準点で取得したデータを広く一般に提供することで、基準点測量をはじめとした様々な測量に利用されています。また、電子基準点の精密な位置を計算することで、地震や火山活動に起因する地殻変動や、プレート運動に起因する定常的な地殻変動等を把握、監視するとともに、その情報を公開しています。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

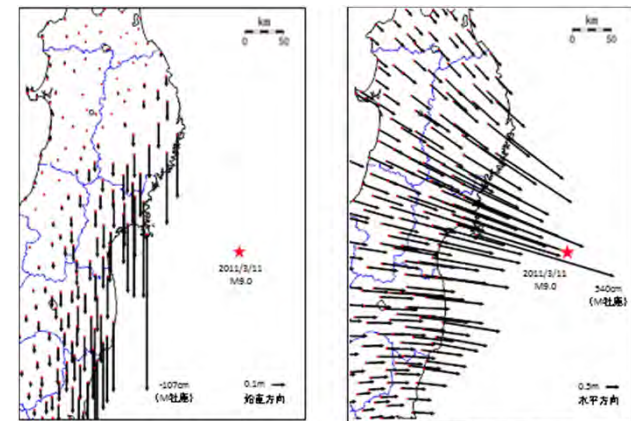
○GNSS連続観測システム（GEONET）の整備・運用

全国約1,300箇所に設置された電子基準点とGEONET中央局（茨城県つくば市）からなるGNSS連続観測システムを高度化し、準天頂衛星を含む全世界的衛星測位システム（GNSS）対応のデータ収集・配信システムを整備・運用します。



○電子基準点による地殻変動の監視

電子基準点のデータを用いて地震や火山活動に伴う地殻変動を精密に把握し、情報を公開します。また、リアルタイムで地殻変動を求める機能を強化し、津波の予測等を支援します。



平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動の把握（電子基準点による）

人工衛星の測量分野への利活用（リモセン分野）

平成26年度予算案額87百万円（平成25年度予算額91百万円）

国土交通省 国土地理院
企画調整課

事業概要・目的・必要性

測量分野において、国土を表わす基準となる地図の整備・更新を行うなど、基盤となる地理空間情報を整備・更新・提供することを目的として、人工衛星観測データを利用した地殻変動の監視や、衛星画像を利用した地図作成等を行っています。

○地殻変動等監視

人工衛星等の観測データを利用して、地震や火山活動に伴う地殻変動等を面的に把握し、監視しています。

○地図作成等

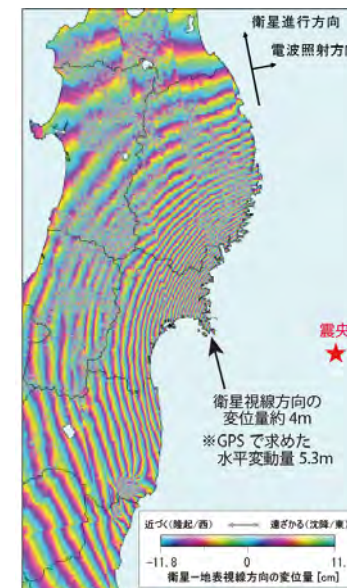
衛星画像を利用して、航空機による空中写真撮影が困難な離島などにおける地図の整備・更新や、地球規模の基盤的な地理空間情報である地球地図データの整備を行っています。

事業イメージ・具体例

○人工衛星による地殻変動の監視
人工衛星観測データを用いて、地震や火山活動に伴う地殻変動を把握し、情報を公開します。

○衛星画像の利用

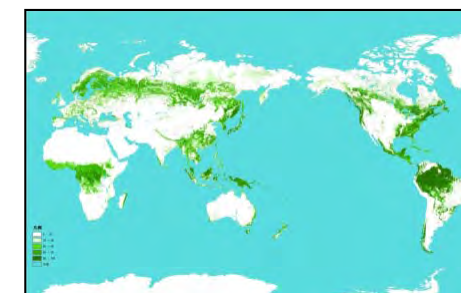
離島等の地図修正や、地球地図データ作成をはじめとする広範囲の地理空間情報を収集することに活用します。



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動の把握
(合成開口レーダー(PALSAR)画像の分析による)

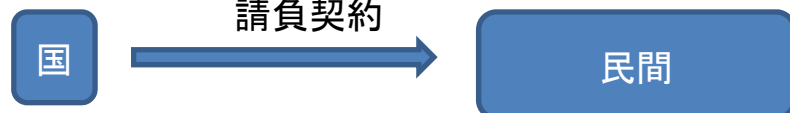


人工衛星(ALOS)画像による地図作成例)2万5千分1地形図「東ピロク湖(国後島)」
(平成24年12月1日刊行)



地球地図は世界182国・地域が参加するプロジェクトで国土地理院が事務局を務めている
(例. 全球植生[樹木被覆率])

資金の流れ



高度な国土管理のための複数の衛星測位システム（マルチGNSS） による高精度測位技術の開発

総事業期間（平成23～26年）／総事業費434百万円
平成26年度予算案額114百万円（平成25年度予算額120百万円）

国土交通省
大臣官房技術調査課

事業概要・目的・必要性

○技術開発の目的

これまでGPS測量が困難であったビル街等を含め、国土管理に必要な高精度測位の効率的な実施のため、GPS、準天頂衛星、GLONASS、Galileoの衛星測位システム（マルチGNSS(Global Navigation Satellite System)）を統合的に利用して測量等を行う技術の開発及び標準化を行うことにより、短時間で高精度の位置情報の取得を可能にすることを目指します。

○技術開発の効果

- ・従来は困難であったビル街等において、衛星測位による高精度な測量等を常時実現します。
- ・従来のGPS測量に比べ現地での観測時間を約半分に短縮した測量が可能になります。
（地殻変動量の提供時間も短縮し、災害時対応を迅速化します。）
- ・マルチGNSS解析・利用技術のアジア地域等への海外展開に寄与します。

資金の流れ



請負契約

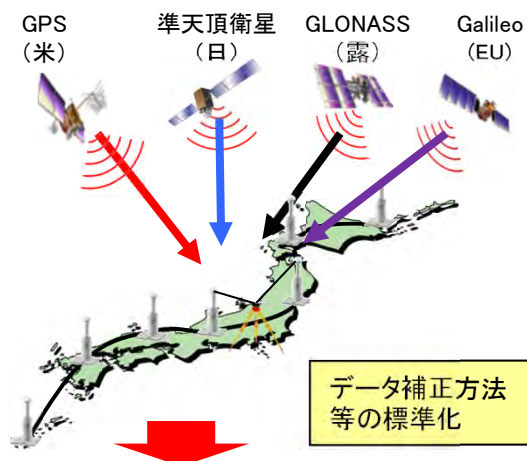
民間

事業イメージ・具体例

我が国や各国の衛星打ち上げによる測位環境の変化を踏まえ、次の技術開発を行います。

- マルチGNSSを活用した位置情報解析技術等の開発
- 位置情報解析技術等の検証と確立
- 高精度測位技術の標準化

2010年9月の「準天頂衛星(みちびき)」の打上げや、2011年「Galileo」の打上げ開始のほか、「GLONASS」の順次打上げなど、2014年頃までに衛星測位環境が大きく変化



マルチGNSSデータの統合解析



シミュレーション結果・現地検証結果を踏まえ、「公共測量作業規程の準則」を改正等

次期静止気象衛星ひまわりの整備

(ひまわり8号：平成26年度打上予定、ひまわり9号：平成28年度打上げ予定)
 総事業期間（平成21年度～平成41年度）／総事業費1,041億円
 平成26年度予算案額8,414百万円（平成25年度予算額8,329百万円）

国土交通省気象庁観測部
 気象衛星課

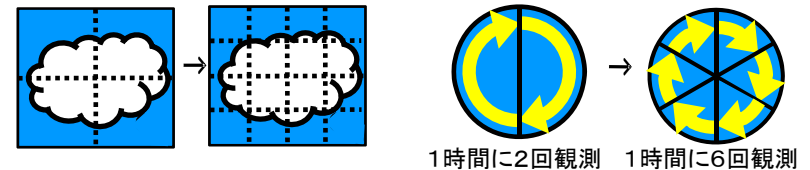
事業概要・目的・必要性

- 国民の安心・安全に寄与する防災情報の作成及び地球環境の監視に欠かせない次期静止気象衛星ひまわり8号及び9号を整備します。
- 平成26年度及び平成28年度にそれぞれひまわり8号及び9号を打ち上げます。

	(年度)										
	H21 2010	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
ひまわり8号 ひまわり9号						衛星製作	打上				観測
衛星運用(PFI事業者) 衛星打上げ						衛星製作	打上				待機
						地上設備製作					衛星運用等
							打上げ(8・9号一括契約)				

事業イメージ・具体例

- ひまわり8号及び9号においては観測機能を強化します。
 - ・解像度を2倍
 - ・観測時間を10分に短縮



観測種別を3倍

観測種別	白黒画像	なし	赤外線画像
観測種別	白黒画像	なし	赤外線画像
観測帯域	可視域 (人の目に見える)	近赤外域 (人の目に見えない)	赤外域 (人の目に見えない)
観測時間	短い		長い
観測回数	3原色画像 (カラー合成画像)	3種類の画像	10種類の画像

効果

【防災のための監視機能を強化】

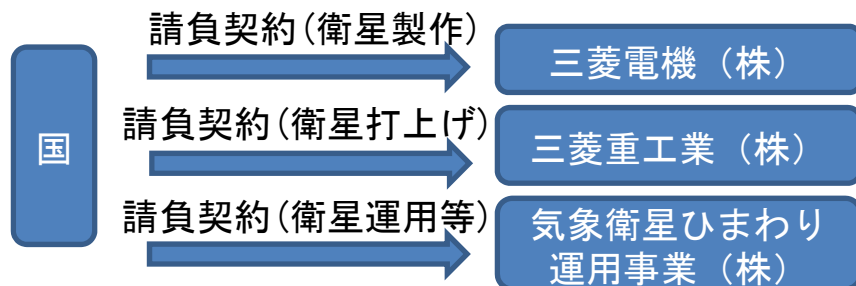
台風や集中豪雨等の観測情報をより精密により早く提供できます。

【地球環境の監視機能を強化】

海面の温度、海氷の分布、大気中の微粒子等といった観測をより高精度に実施できます。



資金の流れ



環境省

いぶぎの後継機開発について（その1）

事業期間（平成21～34年（開発段階（平成24年度～平成29年度打上予定））） /

総事業費 約404億円（運用費含む。環境省、文部科学省で応分負担。）

1.（一般会計）いぶぎ（GOSAT）観測体制強化及びいぶぎ後継機開発体制整備

平成25年度補正予算額800百万円

平成26年度予算案額724百万円（平成25年度予算額1,315百万円）

2.（エネルギー対策特別会計）二国間クレジット制度（JCM）推進のためのMRV等関連する技術高度化事業

平成26年度予算案額2,139百万円（新規）

環境省
地球環境局
総務課
研究調査室

事業概要・目的・必要性

事業の背景・目的

- アジア太平洋地域の途上国においては、二酸化炭素インベントリーの整備が不十分で、十分なデータが得られない場合があります。一方、人工衛星により、宇宙から観測を行えば、二酸化炭素等の排出を面的に把握することが可能です。
- そこで、平成29年度打ち上げ予定のGOSAT後継機の衛星データ等を利用して二酸化炭素等の排出を都市単位、大規模工場単位で把握し、二国間クレジット制度（JCM）等のマクロな効果を検証し、JCM対象事業の実施を後押しします。さらに、これらの衛星データ等をもとに、国別、準国別のエネルギー起源二酸化炭素の排出状況及びその削減ポテンシャルを把握し、効果的なJCMの推進に貢献します。
- 全球的な気候変動政策への貢献（低炭素社会開発の推進）
国別レベルのCO2吸収排出量の推計等により、中国インド等の途上国を含む世界のCO2吸収排出量を把握し、全球的な低炭素社会開発にむけた対策推進のための情報を提供します。
- 気候変動に関する科学の発展への貢献
「いぶぎ」現行機より観測対象ガスを増やし観測精度を一段と向上させた後継機による継続的・体系的な観測を行い、大規模な炭素循環の変化の解明、気候変動予測の精緻化など、科学的知見の向上に貢献します。
- 宇宙からの観測による国際的協力体制の構築
CO2等観測について観測衛星の計画を持つ欧米等の諸外国との連携により、データの信頼性向上を図ります。また、これらの協力を通じ日本のセンサー技術やデータ解析技術の国際標準化を図ります。

事業の概要

- 観測を高度化したGOSAT-2の開発
- ※一般会計では人工衛星バス・ロケットの開発及び観測・データ処理過程の統合的高度化に関する部分を要求
- ※エネルギー対策特別会計ではJCM推進に貢献するセンサ開発部分を要求

期待される効果

- 都市単位あるいは大規模排出源単位での二酸化炭素等の排出把握を行い、アジア諸国等におけるJCM実施の効果検証に役立てます。
- 国別、準国別のエネルギー起源二酸化炭素の排出状況及びその削減ポテンシャルを把握し、途上国を中心に低炭素化に向けた施策立案等につなげます。
- 二酸化炭素削減に加え、ブラックカーボン（BC）を含む短寿命気候汚染物質（SLCP）の都市単位の総合的な測定を行い、気候変動対策を含む総合的な環境対策の進展を図ります。
- REDD+活動の温室効果ガス削減・吸収効果を定量的・客観的に把握し、世界の森林の減少・劣化に伴う温室効果ガスの排出の削減に貢献する。

資金の流れ

環境省



民間団体等

いぶきの後継機開発について（その2）

事業期間（平成21～34年（開発段階（平成24年度～平成29年度打上予定））） /
 総事業費 約404億円（運用費含む。環境省、文部科学省で応分負担。）

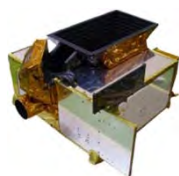
- （一般会計）いぶき（GOSAT）観測体制強化及びいぶき後継機開発体制整備
 平成25年度補正予算額800百万円
 平成26年度予算案額724百万円（平成25年度予算額1,315百万円）
- （エネルギー対策特別会計）二国間クレジット制度(JCM)推進のためのMRV等関連する技術高度化事業
 平成26年度予算案額2,139百万円（新規）

環境省
 地球環境局
 総務課
 研究調査室

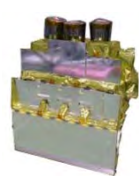
事業イメージ・具体例

温室効果ガス観測技術衛星後継機（GOSAT-2）

衛星により都市単位、
 大規模工場単位の
 MRV等



GOSAT フーリエ変換分光計
 +一酸化炭素バンドの追加等



GOSAT 雲・エアロゾルセンサ
 +エアロゾル観測機能の強化

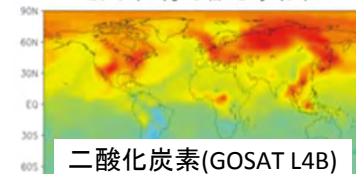
後継機では観測気体の追加を検討

現行機：CO₂、CH₄ → 後継機：CO₂、CH₄、CO

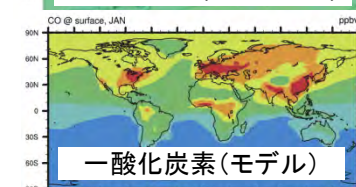
GOSAT-2の成果イメージ

低炭素社会構築
 -GOSATの継続課題-

2010年1月15日12時 (UT)



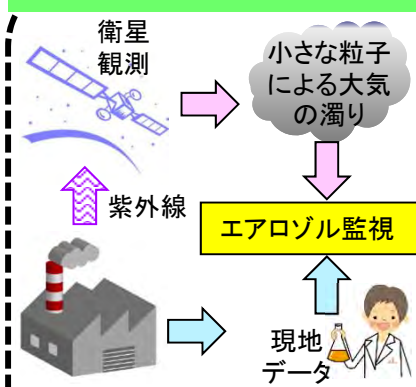
二酸化炭素(GOSAT L4B)



一酸化炭素(モデル)

二酸化炭素と一酸化炭素(新規)等の全球同時観測を行い、都市・発電所、森林火災等の大規模排出源の監視を行う。

エアロゾル等大気汚染軽減
 -GOSAT-2の新規課題-



大都市等の温室効果をもつエアロゾル等による大気汚染状況を監視し、健康被害が懸念される地域を検知する。

国際的枠組みへの貢献

気候変動枠組み条約
 短寿命気候汚染物質削減のための
 気候と大気浄化のコアリション

アジア諸国の低炭素化・
 大気汚染改善

温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」による地球観測事業

事業期間（平成21～運用停止まで）

平成26年度予算案額112百万円（平成25年度予算額109百万円）

環境省地球環境局
総務課研究調査室

事業概要・目的・必要性

世界で唯一の温室効果ガス専用観測衛星である「いぶき」(GOSAT)は、環境省、宇宙航空研究開発機構(JAXA)及び国立環境研究所(NIES)により共同で開発され、平成21年に打ち上げられました。以降、順調に観測を続けており、全球を多点かつ精度良く観測し、その高度な機能によって世界をリードしています。

衛星に搭載されるセンサーは、経年劣化や、観測する大気の状態により、日々特性が変化しているため、観測データの品質を管理し、信頼できる有用なデータとして提供しつづけるためには、地上観測値、航空機観測値、モデル解析値等他のデータとの比較による検証・補正が不可欠です。

事業の目的

継続的なデータ検証による、「いぶき」による観測データの品質の維持

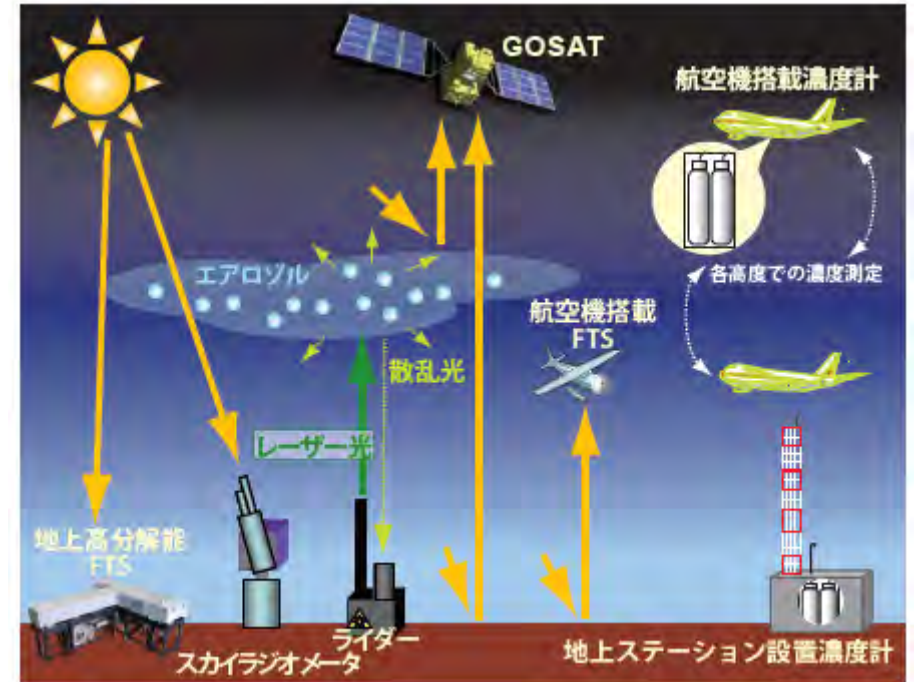
資金の流れ

環境省



民間団体等

事業イメージ・具体例



「いぶき」観測データの検証の模式図

