

アクションプラン特定施策レビュー資料

「衛星による地球環境観測の強化」

環境省

平成27年1月26日

GOSATの概要

- ◎「いぶき」(GOSAT)の開発・運用は、環境省、(独)国立環境研究所、(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)の三者プロジェクト。
- ◎温室効果ガス濃度の全球分布とその時間的変動を観測することにより、温室効果ガスの地域ごとの吸収・排出量の把握等を行い、環境行政へ貢献。

温室効果ガス濃度分布の全球観測

◇地球観測の統一的な実施
(温暖化の理解・確度の向上)
◇より精度の高い気候変動の予測
(将来必要な削減レベルの精緻化等)

・地球温暖化対策の一層の推進
・国際的な環境研究への貢献
(データの無償配布)

<環境省実施>

- 温室効果ガス観測センサの開発((独)宇宙航空研究開発機構との共同開発、平成15年度～19年度)
- 同センサの観測データ検証(平成20年度～)

<(独)国立環境研究所実施>

- 観測データ処理アルゴリズムの開発、計算機等システム整備(平成16年度～20年度)
- 同アルゴリズムの改訂、観測データ処理・配信(平成21年度～)

平成21年1月23日打上げ成功(種子島)



衛星の重量: 1.75t
高度: 666km
軌道: 太陽同期準回帰軌道
(傾斜角98度)

衛星により観測点が増加

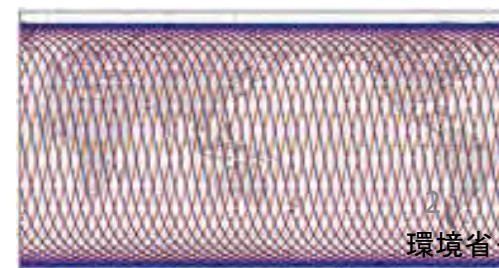
地上観測(現在)

地上観測点は約280点(温室効果ガス世界資料センター: WDCGGより)



「いぶき」による宇宙からの観測

有効な観測点数は約13,000点。
3日ごとに最新データを入手可。



温室効果ガス観測センサを搭載
CO₂、メタン、雲・エアロゾルを測定

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27年度予算(案)額:24百万円(724百万円) 平成26年度補正予算額:400百万円

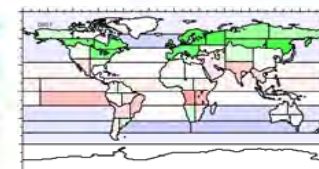
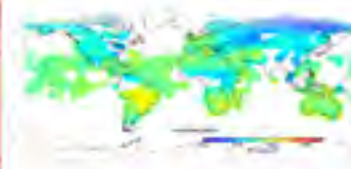
支出予定先:民間団体等

温室効果ガス観測技術衛星・いぶきの使命

平成21年に打ち上げられた「いぶき」は、平成26年1月に設計寿命を迎えているものの、後期運用段階として観測を続けている。世界をリードする温室効果ガスの多点観測データを提供することにより、気候変動の科学、地球環境の監視、気候変動関連等施策に対し貢献する我が国の国際社会における貢献を継続的に果たすため、平成29年度打ち上げを目標として平成24年度より「いぶき」後継機の開発に着手。



補正予算では、後継機打上後に精度の高い観測データを公表するために必要不可欠な観測・データ処理過程の統合的高度化、REDD+のMRVシステムの開発、地上・航空機観測による後継機開発のための観測体制強化を、平成29年度の打ち上げに間に合うように前倒して実施する。



期待される効果

- 大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実施の効果検証に資する。
- 二酸化炭素等の排出削減に加え、ブラックカーボン（BC）の都市単位の総合的な測定等を行い、気候変動対策を含む総合的な環境対策の進展を図る。
- 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る。
- 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。

事業スキーム

環境省

民間団体等

REDD+のMRVシステムの開発等の請負

後継機開発・年次計画（予定）

年度	H25	H26	H27 ~ H29	H30 ~
※エネルギー対策特別会計で要求 ・バス開発 ・ロケット開発 ・搭載センサ開発 ・地上システム整備 ・後継機の運用				
・観測・データ処理過程の統合的高度化 ・REDD+のMRVシステムの開発 ・地上・航空機観測による後継機開発のための観測体制強化				

打ち上げ



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

1. GOSATの後継機の開発

平成27年度予算（案）額
3,430百万円[うち2,670百万円]
[26年度予算額 2,900百万円[うち2,139百万円]]

事業目的・概要等

背景・目的

- アジア太平洋地域の途上国においては、温室効果ガス排出インベントリの整備が不十分で、十分なデータが得られない場合がある。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より詳細に把握することが可能である。
- そこで、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大都市単位、大規模排出源単位で把握し、二国間クレジット制度（JCM）等の効果をマクロな規模で検証し、JCM対象事業の実施を後押しする。

事業概要

観測を高度化したGOSAT後継機の開発

- JCM推進に貢献するセンサ開発
- 観測センサを搭載する人工衛星バス開発
- 観測したデータの受信記録設備の構築及び観測スペクトルの作成処理を行う運用系システムの構築

事業スキーム

委託対象：民間団体等

実施期間：開発・打上げ=6年間（平成24年度～平成29年度）

※平成25年度までは一般会計で実施

期待される効果

- 大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実施の効果検証に資する。
- 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、アジア諸国等を中心に低炭素化に向けた施策立案等につなげる。
- GOSAT後継機により、日本の技術で世界の温室効果ガス排出削減・吸収や持続可能な経済社会の実現に貢献する。

イメージ

温室効果ガス観測技術衛星後継機（GOSAT後継機）



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

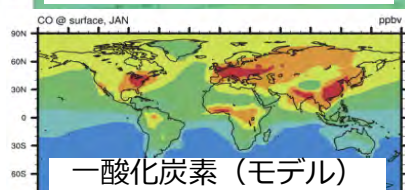
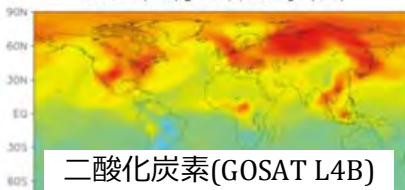


データ受信記録設備
運用系システム

GOSAT後継機の成果イメージ

低炭素社会構築 -GOSATの継続課題-

2010年1月15日12時（UT）

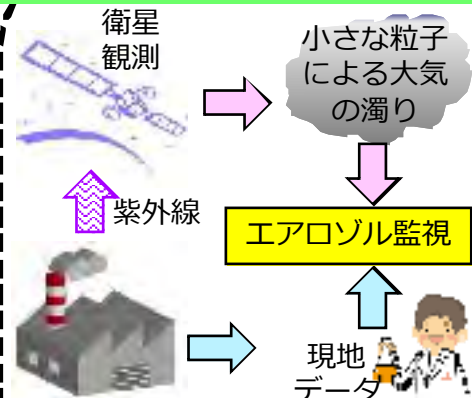


二酸化炭素と一酸化炭素（新規）等の全球同時観測を行い、都市・発電所、森林火災等の大規模排出源の監視を行う。

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

エアロゾル等大気汚染軽減 -GOSAT後継機の新規課題-



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。

アジア諸国の低炭素化・大気汚染改善



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

2. JCM推進のためのMRV等関連する技術高度化

平成27年度予算（案）額
3,430百万円[うち760百万円]
[26年度予算額 2,900百万円[うち761百万円]]

事業目的・概要等

背景・目的

- 衛星データを補完するため地上観測等設備等の整備により、JCMのための算定・報告・検証（MRV）の精度向上を行う。
- 低炭素社会実現に向けて都市及び地域単位で社会システムの改革を行い、GOSAT後継機及び地上観測設備等との連携により、アジア諸国等におけるエネルギー起源二酸化炭素排出の削減とその効果検証につなげる。

事業概要

①GOSAT後継機を補完する地上観測等事業

- JCM推進のための衛星による都市レベルのMRV等の精度向上に向けて、詳細な地上観測等による実測データを用いて衛星データを補完し吸排出量計算の精度向上を行う必要がある。このため、地上等における二酸化炭素、一酸化炭素、SLCPなどの観測設備の整備を行う。

②低炭素システムの効果検証

- 日本の要素技術をもとに、アジア諸国の実情に合わせて都市及び地域全体として効率のよい低炭素システムを設計し、提案する。
 - インドネシアにおいて都市型の、モンゴルにおいて農村型の検証事業を行う。
- ※ 将来的には、1.で開発したGOSAT後継機等の人工衛星と、2.①で整備した地上観測設備等を用い、当検証事業において実施する低炭素システムによるエネルギー起源二酸化炭素排出削減効果の検証を行う。

事業スキーム

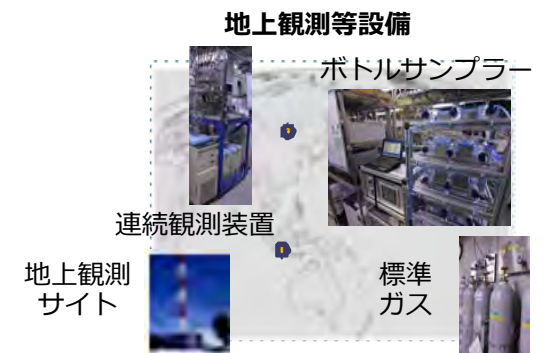
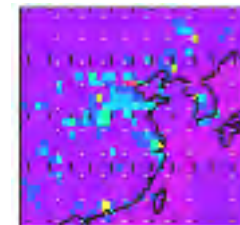
- 委託対象：民間団体等、実施期間：Z+4年間（打上げ後のZ年間を含む）
- 委託対象：民間団体等

期待される効果

- 大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実施の効果検証に資する。
- 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、アジア諸国等を中心に低炭素化に向けた施策立案等につなげる。
- 日本の要素技術をもとにアジア諸国等の実情に合わせて設計した低炭素システムを提案し、我が国との連携によるアジア諸国等の低炭素化を推進するとともに、そのエネルギー起源二酸化炭素排出削減の効果を検証する。
- エネルギー起源二酸化炭素排出に加え、ブラックカーボン（BC）等の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る。

イメージ

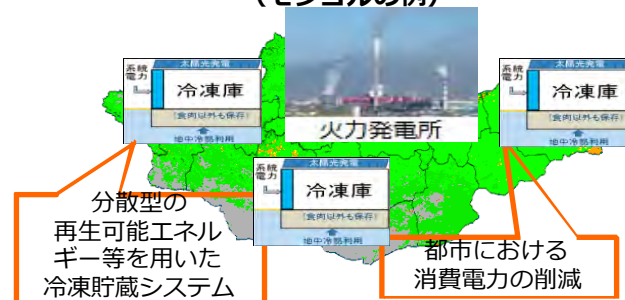
① 東南アジア域でのGOSAT後継機観測データの補完



② 都市産業共生型の地域エネルギーモニタリングネットワークシステム（インドネシアの例）



分散型の再生可能エネルギーの利用及び持続可能な放牧の両立（モンゴルの例）



H27AP特定時の今後の課題及びH26APの助言への対応状況

【今後の課題】

国際貢献に向けた取り組みをより推進するために外務省との連携や、産業界も巻き込むことでデータの利活用までの推進を加速させる。

【回答】

- 外務省と連携し、GOSAT及びGOSAT-2とNASAのOCO-2との間のデータの相互検証等に関する協力取極を締結した。この協力取極のもと、環境省、国立環境研究所、JAXAの三者とNASAとの間でMOU（了解覚書）を締結する予定。
- 昨年12月のCOP20においてGOSATの展示・プレゼンを行い、積極的に成果を公表した。
- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書にGOSATのメタン観測に関する論文が引用された。



【助言】

GOSAT後継の地球観測データは多くの人に開放され、ユーザオリエンティッドに運営されることが重要。JCMのMRVに適用したり、インベントリ精度が非常に悪い途上国の精度検証についても考慮すべき。

【回答】

- 現行機の観測データを解析したところ、世界の大都市等においてその周辺よりも二酸化炭素濃度が高い傾向が見られ、その濃度差とインベントリから算出した濃度差に正の相関があった。
- 大都市等における化石燃料消費による二酸化炭素濃度の上昇を捉えている可能性が高く、インベントリの監視ツールとして有効利用できる可能性があることが分かった。
- 後継機では、さらに精度よく観測することを目指す。