



国立研究開発法人 国立環境研究所 (国環研)
衛星観測センターがお届けする、
温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT) プロジェクトのニュースレターです。

<http://www.gosat.nies.go.jp/>

REPORT

「衛星観測に関する研究事業」と 「衛星観測センター」について

国立環境研究所 衛星観測センター長 松永恒雄

〇〇〇 国立環境研究所第4期中長期計画(2016年4月～2021年3月)では、国立環境研究所の研究と密接な関係を有し、組織的・継続的に実施することが必要・有効な業務であって、かつ国環研が国内外で中核的役割を担うべきもの6件を「研究事業」と位置づけています。

第3期中期計画において「国立環境研究所 GOSAT プロジェクト」「国立環境研究所 GOSAT-2 プロジェクト」として実施されてきました2つの衛星関係事業は、第4期中長期計画では「研究事業」の1つである「衛星観測に関する研究事業」に統合されました。また本研究事業を実施する主体として、新たに「研究事業連携部門」の一部署として「衛星観測センター」が設置されました。2016年10月現在の衛星観測センターの構成員は54名(兼務職員、契約職員、派遣職員等を含む)であり、国立環境研究所つくば本構の研究本館II、研究本館III、地球温暖化研究棟、GOSAT-2 計算機棟、GOSAT-2 執務棟で業務に取り組んでいます。

右に衛星観測センターの組織図を示します。当センターの構成員は研究実施部門に設置されている研究センター(地球環境研究センターと環境計測研究センター)に所属しながら、「衛星観測に関する研究事業」に従事するために特に指名されたメンバーです。また当センターの活動の中心は2つの衛星プロジェクト(GOSAT プロジェクトと GOSAT-2 プロジェクト)ですが、衛星間で共通する業務を効率的に実施するための4つのチーム(検証チーム、地上系管理チーム、地上系運用チーム、業務・広報チーム)と、将来に向けた様々な検討を行う組織(GOSAT-3 準備チームと将来衛星ミッション検討委員会)も設置されています。

ISSUE # 32 2016 年 冬季号

CONTENTS

REPORTS

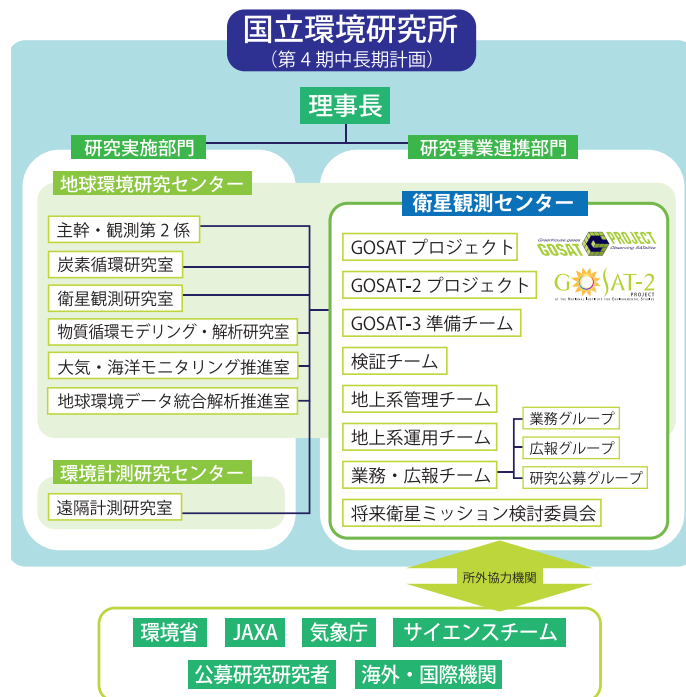
「衛星観測に関する研究事業」と「衛星観測センター」について	01
2015～2016 年度の RA PI 会議	02
2015～2016 年度の主なプロジェクト成果	03
GOSAT プロジェクトの公募研究採択と 出版された	
査読付き論文の累計	06
後期利用運用期間における GOSAT 衛星	08

GOSAT PEOPLE 「いぶき」にかかわる人たち … 松永恒雄	04
-----------------------------------	----

ANNOUNCEMENT GUIG サービス終了のお知らせ(予告)	05
-----------------------------------	----

PUBLISHED PAPERS 論文発表等情報	06
--------------------------	----

DATA PRODUCT UPDATE プロダクト公開状況	09
-------------------------------	----



衛星観測センターの組織図

第4期中長期計画で実施する「衛星観測に関する研究事業」は、以下の6項目からなります。

- 1) GOSAT データの定常処理の継続
- 2) 全 GOSAT データの確定再処理の実施
- 3) GOSAT プロダクト等の検証・保存・提供・広報活動の継続
- 4) GOSAT-2 のデータ処理システムの構築
- 5) GOSAT-2 データの定常処理及びプロダクト等の検証・保存・提供・広報活動の実施
- 6) GOSAT-3 の要求要件取りまとめ及び全体計画の立案

衛星観測センターでは、国立環境研究所が今まで実施してきた衛星関係事業の成果を引継ぎ、さらに発展させられるよう、努力を続ける所存です。引き続きご助言、ご支援をいただけます様、お願い申し上げます。

2015～2016年度のRA PI会議

🌿🌿🌿 2015年6月15日(月)、カリフォルニア工科大学において第7回GOSAT RA PI(研究公募 研究代表者)会議が開催されました。36名のPI(研究代表者)及びCo-I(研究分担者)に国環研・JAXA・NASAの関係者等を合わせ、総勢58名が参加しました。スケジュールの都合で通常2～3日の会期が1日となったため、非公開希望の発表を15日に、他は続く16日(火)～18日(木)の第11回IWGGMS(宇宙からの温室効果ガス観測に関する国際ワークショップ)での発表としました。



第7回GOSAT RA PI会議参加者(カリフォルニア工科大学にて)

RA PI会議では、午前の冒頭のプレナリーセッションの後に、IWGGMSで発表するPIによる2分間の短い概要紹介があり、午後は検証、応用・アルゴリズム・モデルの各セッションを行い、総合討論の後、閉会セッションが行われました。

プレナリーではJAXA・塩見氏による衛星・センサの運用状況、国環研・横田氏による3月の三者協議会で了承されたデータプロダクトの再定義とデータポリシー見直しの概要、国環研・網代氏によるGOSATプロダクトの現状と過去のアクションアイテム処置結果の各報告がありました。続いてアルゴリズム関係4件、検証関係6件、モデル関係3件、応用関係6件、計19件の概要が紹介されました。

午後の検証セッションでは、観測データの精度向上策、雲・エアロゾルモデルの改良、OCO-2の次期バージョン配布開始予定、GOSATデータの再処理計画、TCCONデータや地上ライダーによる検証、の6件の発表がありました。つづく応用・アルゴリズム・モデルのセッションでは、地表フラックスによるモデル計算値とGOSAT他の観測データとの差が今なお大きいこと、特に南半球、わけても豪州乾燥地帯の差が大きいこと、一方GOSATによる都市集中観測とモデルとはかなり合うこと、などの発表がありました。



第7回GOSAT RA PI会議の発表風景

討論セッションではJAXA・須藤氏によるGOSAT-2の紹介、国環研・内野氏による最新の検証状況報告(CO₂のバイアスが-0.5ppmに低減)がありました。最後の総合討論では、GOSATのL2プロダクトの季節・地域変動の原因の一つとして(特に雪の)反射率が大きな話題となりました。

RA PIの発表の場ともなった第11回IWGGMSには150名以上が参加し、54件の口頭発表と90件のポスター発表が行われました。全体は観測及び校正、リトリーバルアルゴリズム、検証、フラックスインバージョン、将来ミッションの5つのセッションから構成されていました。GOSAT RA関連としては、口頭9件、ポスター10件の成果発表がありました。

2016年6月6日(月)～7日(火)、京都大学において第8回GOSAT RA PI会議が開催されました。38名のPI及びCo-Iに国環研・JAXA・NASAの関係者等を合わせ、総勢71名が参加しました。第7回同様、非公開希望の発表はRA PI会議中に行い、他は7日(火)午後～9日(木)の第12回IWGGMSにおいて発表されました。

RA PI会議では、冒頭のプレナリーセッションの後に、IWGGMSで発表するPIによる2分間の短い概要紹介があり、その後、検証・アルゴリズム、モデル・応用の各セッションを行い、各ワーキンググループのディスカッションで1日目を終了しました。2日目はGOSAT-2のセッションの後、閉会セッションが行われました。

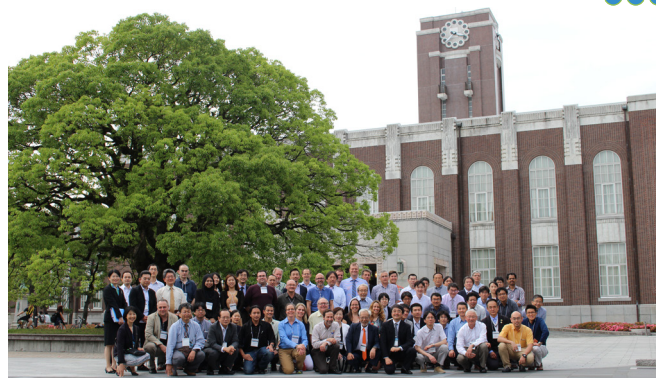
プレナリーでは国環研・横田氏によるロジスティクス説明の後、国環研・松永氏、JAXA・中島映至氏の歓迎挨拶、東海大学・下田教授(GOSAT研究公募選定・評価委員会(RA委員会)委員長)の開会の辞に続き、JAXA・塩見氏のGOSATプロジェクトの現況、国環研・網代氏のGOSATプロダクトの現状、国環研・内野氏のFTS-SWIRプロダクトの検証、の報告がありました。

2分間ショートプレゼンテーションでは、検証関係8件、アルゴリズム関係3件、モデル関係2件、応用関係5件の、計18件の報告がなされました。

検証・アルゴリズムセッションでは、JPLのCrisp氏よりGOSATとOCO-2との相互較正・検証、Bremen大学のNotholt氏よりGOSATのCO₂リトリーバル精度改善、IPSLのCamy-Peyret氏より北極海の温暖化検知の可能性、首都大学東京の柴田氏より地上設置型CO₂DIAL(Differential Absorption Lidar 差分吸収ライダー)、九州大学の江口氏よりTIRでの巻雲検知、東京大学の今須氏よりSWIRとTIRを両方用いる場合の地上の反射率と放射率、などが報告されました。

モデル・応用セッションでは、気象庁の眞木氏よりLETKF(Local Ensemble Transform Kalman Filter 局所アンサンブル変換カルマンフィルタ)を用いた4次元同化、カナダのNassar氏よりカナダの炭素同化システムとGOSATからのXCO₂およびXCH₄との比較、JPLのSchwandner氏より火山からのCO₂排出、国環研・杉田氏より西シベリアメタンプロファイルのGOSAT-TIRと航空機による測定結果の比較、広島大学の作野氏よりGOSAT-CAIデータからの沿岸域のエアロゾル・オングストローム指数の推定、CNRS(フランス国立科学センター)のRicaud氏より夏季アジア起源のN₂Oの地中海の中・上層対流圏への移送、等が報告されました。この後、CAIエアロゾル、FTS-SWIR、FTS-TIR、CO₂/CH₄フラックスの4つのワーキンググループに分かれてグループ討論を行いました。

2日目は、JAXA・中島正勝氏よりGOSAT-2開発の現状に関する報告の後、閉会セッションに入り、上記4つのワーキンググループからの報告を以て閉会となりました。



第8回GOSAT RA PI会議参加者(京都大学にて)

2015～2016年度の主なプロジェクト成果



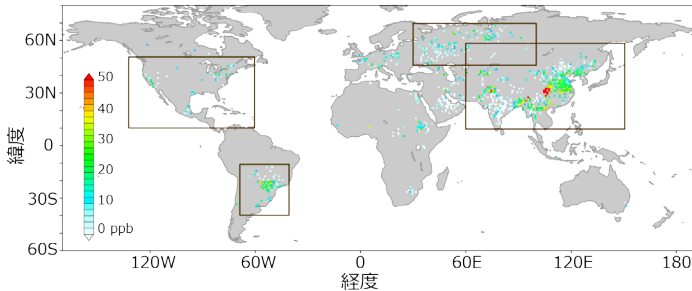
主な報道発表(1) — 人為起源メタンをとらえる —

前号にて「いぶき」による観測が人為起源 CO₂ の影響を捉えた可能性をお伝えしましたが、今回は同様に 2009 年 6 月から 2012 年 12 月までの 3 年半に取得された「いぶき」による観測データを解析した結果、人口密集地域、大規模な農業地域、天然ガス・石油の生産・精製地域等の人為起源メタン排出地域で、周辺よりもメタン濃度が高いことがわかりました。さらに、「いぶき」で観測された人為起源メタン濃度と排出量データ(イ

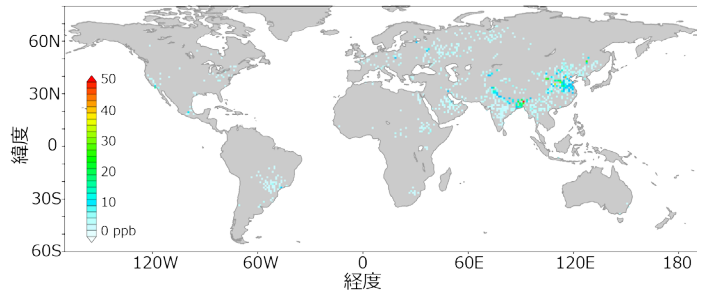
ンベントリ) から推定された人為起源メタン濃度との間に強い正の相関関係があり、「いぶき」が人間活動によるメタン排出に伴う濃度上昇を検出できる高い可能性を示しました。

この結果により、先の CO₂ に加え、「いぶき」は人為起源メタン排出量(インベントリ)の監視・検証ツールとして有効利用できる可能性があることがわかりました。詳細は下記サイトをご覧ください(平成 27 年 11 月 27 日(金)に報道発表)。
<http://www.nies.go.jp/whatsnew/2015/20151127/20151127.html>

(a) 「いぶき」による人為起源 CH₄



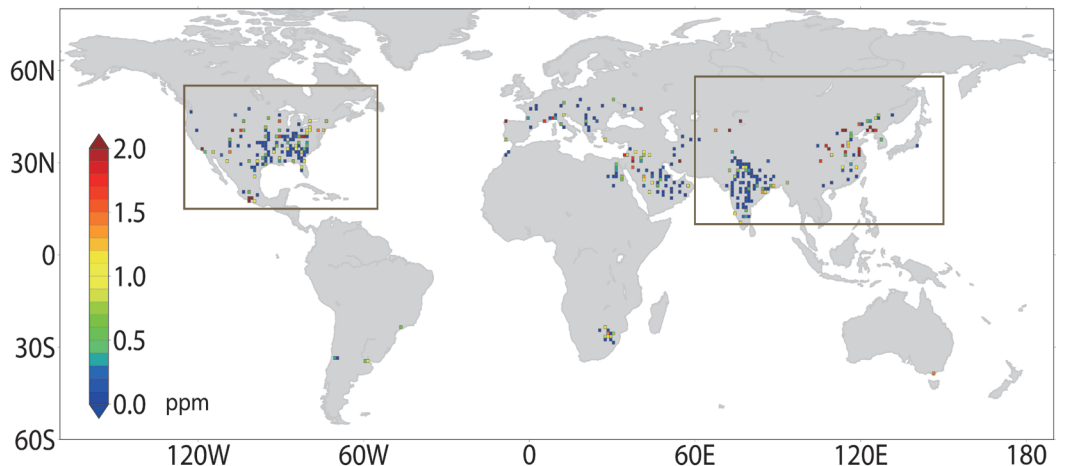
(b) インベントリ等による人為起源 CH₄



主な報道発表(2) — 人為起源二酸化炭素を 国別にとらえる —

CO₂ については、今般更に 2009 年 6 月から 2014 年 12 月までの 5 年半に大都市等とその周辺で取得された「いぶき」データの解析を進め、世界の大都市等に加え、東京都市域において初めて人為起源二酸化炭素(CO₂)濃度の推計を行いました。

さらに、日本における人為起源 CO₂ 濃度について、「いぶき」データからの推計結果と統計データ等から算出した排出量データ(インベントリ)からの推定結果を比較したところ、両者が概ね一致することを初めて確認できました。国レベルで概ね一致することが確認できたことにより、今後世界各国が「パリ協定」に基づき作成・公表する CO₂ 排出量の監視・検証を衛星観測により実現できる可能性が示されました(上図)。詳



「いぶき」により高濃度(2009 年 6 月～2014 年 12 月の平均)の人為起源 CO₂ が観測された領域

細は下記サイトをご覧ください(平成 28 年 9 月 1 日(木)に報道発表)。

<http://www.nies.go.jp/whatsnew/2016/20160901/20160901.html>

主な報道発表(3) — CO₂ 濃度の速報値公開 —

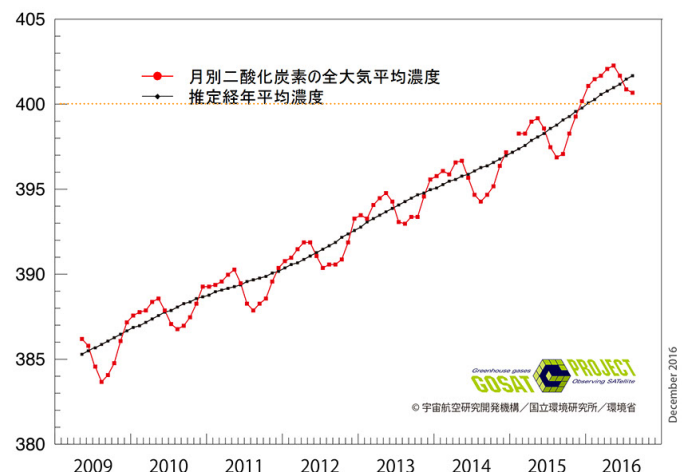
環境省、国立環境研究所、JAXA の 3 者では、2009 年 5 月以降の 7 年以上の「いぶき」観測データから解析・推定された「全大気」の、

(a) CO₂ の月別平均濃度、および

(b) 上記(a)にもとづく推定経年平均濃度の速報値

を、国環研「GOSAT プロジェクト」の「月別二酸化炭素の全大気平均濃度速報値」のページ(<http://www.gosat.nies.go.jp/recent-global-co2.html>)において公開しています。最新(2016 年 8 月)の解析結果は、(a)400.7ppm、(b)401.7ppm となっています。詳細は下記サイトをご覧ください(平成 28 年 10 月 27 日(木)に報道発表)。

<http://www.nies.go.jp/whatsnew/2016/20161027/20161027.html>



「いぶき」の観測データに基づく全大気中の二酸化炭素濃度の月別平均値「●」と推定経年平均濃度「●」

GOSAT PEOPLE

ご挨拶



国立環境研究所 衛星観測センター長
松 永 恒 雄

今年度より衛星観測センター長を務めています松永と申します。現在、当センター、GOSAT プロジェクト、GOSAT-2 プロジェクトの運営を担当していますが、以下自己紹介と今後の方針、予定について書かせていただきます。

◆自己紹介◆

大学時代、私は主に資源探査を目的としたリモートセンシング（衛星や航空機からの遠隔探査）の技術的な研究に取り組みました。特に米国 NASA の大型地球観測衛星 EOS-AM1（後に Terra と命名）に搭載するために通商産業省が開発していた高分解能マルチスペクトルカメラである ASTER に向けて、宇宙用機器として世界初の機能である、高分解能多波長熱赤外撮像機能を利用した地表面／水面温度推定アルゴリズムの開発を行いました。実は横田氏の博士論文のテーマもこの分野であり、不思議なご縁を感じます。この研究は大気の影響を補正して、地表面や水面からの熱放射や温度を正確に捉えることを目指しており、大気自体を対象とした GOSAT、GOSAT-2 とは逆の方向になります。ただしラジオゾンデを打ち上げて気温や水蒸気量の鉛直分布データを取得し、放射伝達モデルを使って大気による吸収や熱放射量を算出することも当時行っていました。

大学院修士課程修了後には通商産業省（現在の経済産業省）に入り、工業技

術院地質調査所（現在の産業技術総合研究所の一部）で研究者としての仕事を始めました。当初の仕事は大学時代の研究の延長でもある資源探査／地質調査用のリモートセンシング技術の研究でした。1999 年には ASTER を搭載した Terra の打上げを現地で見る機会があり、打上げ成功を米国側の研究者と一緒に喜んだことを良く憶えています。また博士論文の一環として、ASTER の熱赤外データを利用して地表面分光放射率を推定する手法を新規開発したのですが、その手法をベースに米国側の共同研究者と取りまとめたアルゴリズムが日米の ASTER 地上データ処理システムに採用され、現在に至るまで標準プロダクトの生成に使われています。なおその際のテストサイトの一つが、GOSAT の代替校正実験でも使われている米国ネバダ州の塩湖、Railroad Valley です。私自身が初めて Railroad Valley で実験を行ったのは 1996 年ですが、この年からそこが米国 NASA の地球観測衛星計画（EOS 計画）の共通校正サイトとなり、異なる衛星、センサのグループが集まって一緒に実験するようになりました。

一方、資源探査以外では、地質調査所内の共同研究として、沿岸・湖沼研究者と連携して、衛星や航空機を用いたサンゴ礁や湖沼の環境監視にも取り組みました。特に石垣島やオーストラリアのサンゴ礁、諏訪湖・穴道湖といった国内の富栄養化した湖沼をフィールドとし、共同研究者と一緒に現地調査・衛星同期観測実験を何度も行いました。さらに地質調査用リモートセンシング技術の新たな応用として、宇宙科学研究所との協力に基づく月の地質調査の研究を始めました。具体的には（結局打上げには至らなかったのですが）宇宙科学研究所の月探査機である Lunar-A や、宇宙科学研究所と宇宙開発事業団の合同月探査ミッションである「かぐや」（SELENE、2007 年打ち上げ）に関わりました。特に「かぐや」ではスペクトルプロファイラという可視近赤外分光計の提案、設計、開発、試験、運用、そしてデータ処理まで全面的に関わり、非常に貴重な経験をする事が出来ました。中でも斜長石という、月の原始地殻を構成すると考えられている岩石の大規模露頭を、地球からは見えない月の裏側で世界で初めて発見したことは、い

まなお感慨深い思い出です。

その後、東京工業大学に異動、建築・都市環境の研究室に所属し、それまでの資源探査・地質調査とは全く違った分野で研究と教育に携わりました。特にヒートアイランド現象とその様々な要因を、リモートセンシングと現地調査、数値解析といった手法で把握することに、学生達と挑戦しました。その頃の研究対象地域は（前職の砂漠、荒野、月からうって変わって）大学周辺の住宅地、近郊の丘陵地帯・森林、さらにはフィリピン・メトロマニラと非常に多彩であり、また共同研究者も自然科学者から建築・都市工学・土木分野の技術者・研究者に変わったこともあり、非常に多くの刺激を受けました。さらに博士課程に進学した学生達が、植物群落内の光の放射伝達や光合成量、雪氷域といった私自身あまり経験のない分野の研究に取り組んだこともあり、いろいろな分野を一から勉強することの多かった時期でもありました。

2001 年には大学を離れ、国立環境研究所に着任しました。最初の 5 年間は社会環境システム研究領域に所属し、様々な環境問題にリモートセンシング技術を応用しました。特に広域観測用の衛星センサを用いた中国内陸部の草原の監視や、高時間分解能熱赤外観測（1 日に数回の観測）による日最低気温の推定に関する研究を重点的に行いました。また同僚達と航空機搭載ハイパースペクトルセンサによるサンゴ礁の環境監視や、航空機やドローンを用いた野生動物の調査等にも取り組みました。また 2006 年には地球環境研究センターに異動し、データベースの管理・運用を担当しました。自分で観測・取得したものではないデータを整理・公開するという、それまでに経験したことのない種類の業務で、非常に多くのことを学びました。中でも生物多様性・生態学関係のデータを扱うシステムの構築では、リモートセンシング分野、地質分野とは全く異なる背景／歴史をもつ分野の方々と一緒に仕事をしました。これは、非常に印象深い経験でした。またこの頃から ASTER 後継機の検討にも関わりました。この活動はその後様々な紆余曲折がありましたが、2019 年から国際宇宙

ステーションでの運用が開始される HISUI (Hyperspectral Imager Suite) として、後少しで実現するところまでたどりついていきます。

一方、2005年には、国環研で GOSAT プロジェクトを立ち上げたばかりの井上元氏からの依頼もあり、GOSAT-2の準備に取りかかりました。ただし温室効果ガスそのものの観測にはそれまで全く関与していなかったこともあり、当時は文献をひたすら読む／関連会議に出席して他の研究者の話を聞く、といったことが多かったと記憶しています。また並行して GOSAT プロジェクトにも、地上系のシステム開発、及びそのための計算機設備等の導入作業の担当として参加しました。中でも GOSAT 専用スパコンとして 2009 年度に調達した GOSAT 研究用計算設備 (GOSAT RCF) については、様々な方々の協力を得て、幸いにも世界の省エネスパコンランキング Green500 の世界 10 位 (2010 年秋) にランクインすることが出来ました。そのうちに計算機を設置するための部屋・建屋の建築にまで関わるようになりましたが、その際には前職 (東工大) 時代に得た、建築に関する知識・経験が少し役に立ちました。

GOSAT 打ち上げ後の 2010 年には、笹野泰弘氏 (当時は地球環境研究センター・センター長) のリードで始まった勉強会で、GOSAT-2 に関する様々な検討・分析を行いました。その結果、GOSAT のレベル 4 (吸収排出量) プロダクトも出始めた 2011 年夏に、三者 (環境省、JAXA、国環研) は GOSAT-2 への取り組



衛星観測センターのメンバー

みに合意しました。これを受け国環研内では 2012 年 2 月に GOSAT-2 プロジェクト準備チーム (松永はリーダー代理) が、2013 年 4 月には GOSAT-2 プロジェクトチーム (松永はリーダー) が設置されました。以降、GOSAT プロジェクトと協力しながら、GOSAT-2 の打上げを見据えた各種準備作業にあたり、現在に至ります。

◆今後について◆

当センターでは GOSAT-2 の 2018 年の打上げを見据えて、その地上データ処理運用システム (G2DPS) 等の開発を進めています。GOSAT-2 では GOSAT も観測している二酸化炭素、メタンに加えて一酸化炭素や都市大気汚染等の観測も行います。そのため地上システムの負荷も GOSAT 以上に大きくなると予想されますが、GOSAT の経験を踏まえてより良いシステムにしたいと考えています。また環境省、JAXA に加え国内の研究者で組織されている GOSAT-2 サイエンスチームや

NASA を含む海外の研究チームとも密に連携し、より多くの成果をあげられるように努力致します。

幸いなことに、設計寿命を 3 年近く越えた現在でも GOSAT は観測を続けています。このため GOSAT と GOSAT-2 の同時運用／同時データ処理に対応できるよう、衛星観測センターの体制を様々な面で整備していきたいと考えています。特に計算機設備、検証、広報等の GOSAT、GOSAT-2 の両方に共通する業務は、当該分野の専門家を有するチームが包括的に担当するようにし、より業務を効率的に進められるようにしたいと思います。また GOSAT-3 については、その運用が想定される 2020 年代半ばに活躍が期待される若手・中堅研究者を中心に、準備作業を開始したところです。

今後ともご指導ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。



GUIG サービス終了のお知らせ

GUIG サイト (GOSAT User Interface Gateway) は、2016 年 12 月 28 日 17 時をもちましてサービスを終了しました。長い間ご利用いただき、ありがとうございました。今後は圧縮保存された GOSAT プロダクトを提供する GDAS (GOSAT Data Archive Service) をご利用ください。

<https://data2.gosat.nies.go.jp/>

GUIG のユーザアカウントは GDAS に引き継がれていますので、GUIG ユーザであった方の再度のユーザ登録は不要で、GUIG の ID とパスワードでログインが可能です。新規ユーザの方は上記サイトからユーザ登録をお願いいたします。ご不明点については、下記「GOSAT サポート」までご連絡ください。

gosat-support@nies.go.jp



GDAS トップページ

GOSAT プロジェクトの公募研究採択と出版された査読付き論文の累計

下表は、公募研究採択（左・中）と出版された査読付き論文（右）の最新の集計です。公募研究への応募は 2008 ～ 2010 年がピークでその後は落ち着きましたが、第 1 回から応募と採択が継続され、累計 126 件となっています。現在、第 11 回が募集中です。

一方、論文の掲載数は 2013 年まで急激に伸び、その後も活発な発表が続いています。既刊の論文は下記でご覧になれます。
<http://www.gosat.nies.go.jp/news/reference2015.html>



研究分野	採択RA件数
校正	4
アルゴリズム	22
検証	30
炭素収支推定・大気輸送モデル	17
データ利用	50
データ利用と検証	2
炭素収支推定・大気輸送モデルとデータ利用	1
合計	126

国名*	採択RA件数
日本	36
米国	22
ドイツ	10
中国	6
カナダ	5
フランス	5
オランダ	5
英国	5
ロシア	4
フィンランド	4
その他	24
合計	126

*RA PIが所属する組織の国名

年	掲載論文件数		
	GOSATデータ 利用有り	GOSATデータ 利用無し	合計
2015	38	3	41
2014	42	1	43
2013	50	4	54
2012	25	7	32
2011	15	5	20
2010	3	14	17
2009	1	12	13
2008		5	5
2007		1	1
合計	174	52	226

PUBLISHED PAPERS 論文発表等情報 (2015 年 1 月～ 12 月まで)



分野: 大気輸送モデル・炭素収支推定

掲載誌: Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 113-133, 2015)

題名: Inverse modelling of CH₄ emissions for 2010-2011 using different satellite retrieval products from GOSAT and SCIAMACHY

著者: Alexe, M., Bergamaschi, P., Segers, A., Detmers, R., Butz, A., Hasekamp, O., Guerlet, S., Parker, R., Boesch, H., Frankenberg, C., Scheepmaker, R.-A., Dlugokencky, E., Sweeney, C., Wofsy, S.-C., and Kort, E. A.

分野: 大気輸送モデル・炭素収支推定

掲載誌: Biogeosciences (volume 12, pages 5393-5414, 2015)

題名: Natural and anthropogenic methane fluxes in Eurasia: a mesoscale quantification by generalized atmospheric inversion

著者: Berchet, A., Pison, I., Chevallier, F., Paris, J.-D., Bousquet, P., Bonne, J.-L., Arshinov, M.Y., Belan, B.D., Cressot, C., Davydov, D.K., Dlugokencky, E.J., Fofonov, A.V., Galanin, A., Lavrič, J., Machida, T., Parker, R., Sasakawa, M., Spahn, R., Stocker, B.D., and Winderlich, J.

分野: 検証・大気輸送モデル・炭素収支推定

掲載誌: Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 11133-11145, 2015)

題名: On the statistical optimality of CO₂ atmospheric inversions assimilating CO₂ column retrievals

著者: Chevallier, F.

分野: 検証

掲載誌: Korean Journal of Remote Sensing (volume 31, 409-419, 2015)

題名: Application of seasonal AERI reference spectrum for the improvement of cloud data filtering method (本文は韓国語)

著者: Cho, J., Goo, T., and Shin, J.

分野: 大気輸送モデル・炭素収支推定・データ利用

掲載誌: Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 11773-11788, 2015)

題名: Sensitivity analysis of the potential impact of discrepancies in stratosphere-troposphere exchange on inferred sources and sinks of CO₂

著者: Deng, F., Jones, D.B.A., Walker, T.W., Keller, M., Bowman, K.W., Henze, D.K., Nassar, R., Kort, E.A., Wofsy, S.C., Walker, K.A., Bourassa, A.E., and Degenstein, D.A.

分野: データ利用・炭素収支推定

掲載誌: Geophys. Res. Lett. (volume 42, pages 8177-8184, 2015)

題名: Anomalous carbon uptake in Australia as seen by GOSAT

著者: Detmers, R.G., Hasekamp, O., Aben, I., Houweling, S., van

Leeuwen, T.T., Butz, A., Landgraf, J., Köhler, P., Guanter, L., and Poulter, B.

分野: アルゴリズム

掲載誌: Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 859-874, 2015)

題名: Tropospheric aerosol profile information from high-resolution oxygen A-band measurements from space

著者: Geddes, A., and Bösch, H.

分野: アルゴリズム・データ利用

掲載誌: IEEE J. Sel. Top. Appl. (volume 8, pages 376-385, 2015)

題名: Evaluation of spatio-temporal variogram models for mapping XCO₂ using satellite observations: A case study in China

著者: Guo, L., Lei, L., Zeng, Z.-C., Zou, P., Liu, D., and Zhang, B.

分野: データ利用

掲載誌: Int. J. Remote Sens. (volume 36, pages 4363-4383, 2015)

題名: Estimating CO₂ concentration during the growing season from MODIS and GOSAT in East Asia

著者: Guo, M., Xu, J., Wang, X., He, H., Li, J., and Wu, L.

分野: データ利用・大気輸送モデル

掲載誌: J. Geophys. Res.-Atmos. (volume 120, pages 3852-3871, 2015)

題名: Impact of atmospheric convection on south Tibet summer precipitation isotopologue composition using a combination of in situ measurements, satellite data, and atmospheric general circulation modeling

著者: He, Y., Risi, C., Gao, J., Masson-Delmotte, V., Yao, T., Lai, C.-T., Ding, Y., Worden, J., Frankenberg, C., Chepfer, H., and Cesana, G.

分野: アルゴリズム・検証

掲載誌: Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 2961-2980, 2015)

題名: Consistent satellite XCO₂ retrievals from SCIAMACHY and GOSAT using the BESD algorithm

著者: Heymann, J., Reuter, M., Hilker, M., Buchwitz, M., Schneising, O., Bovensmann, H., Burrows, J.P., Kuze, A., Suto, H., Deutscher, N.M., Dubey, M.K., Griffith, D.W.T., Hase, F., Kawakami, S., Kivi, R., Morino, I., Petri, C., Roehl, C., Schneider, M., Sherlock, V., Sussmann, R., Velasco, V.A., Warneke, T., and Wunch, D.

分野: 炭素収支推定

掲載誌: J. Geophys. Res.-Atmos. (volume 120, pages 5253-5266, 2015)

題名: An intercomparison of inverse models for estimating sources

and sinks of CO₂ using GOSAT measurements

著者 : Houweling, S., Baker, D., Basu, S., Boesch, H., Butz, A., Chevallier, F., Deng, F., Dlugokencky, E.J., Feng, L., Ganshin, A., Hasekamp, O., Jones, D., Maksyutov, S., Marshall, J., Oda, T., O'Dell, C.W., Oshchepkov, S., Palmer, P.I., Peylin, P., Poussi, Z., Reum, F., Takagi, H., Yoshida, Y., and Zhuravlev, R.

分野 : 大気輸送モデル・データ利用

掲載誌 : Adv. Meteorol. (volume 2015, ID 680264, 2015)

題名 : Analysis of long-range transport of carbon dioxide and its high concentration events over East Asian region using GOSAT data and GEOS-Chem modeling

著者 : Kim, S.-Y., Lee, S.-D., Lee, J.-B., Kim, D.-R., Han, J.-S., Choi K.-H., and Song, C.-K.

分野 : アルゴリズム

掲載誌 : IEEE Geosci. Remote Sensing Lett. (volume 12, pages 1446-1450, 2015)

題名 : Simplified physically based retrieval of sun-induced chlorophyll fluorescence from GOSAT data

著者 : Köhler, P., Guanter, L., and Frankenberg, C.

分野 : アルゴリズム

掲載誌 : Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 2589-2608, 2015)

題名 : A linear method for the retrieval of sun-induced chlorophyll fluorescence from GOME-2 and SCIAMACHY data

著者 : Köhler, P., Guanter, L., and Joiner, J.

分野 : 炭素収支推定・データ利用

掲載誌 : J. Geophys. Res.-Biogeo. (volume 120, pages 1226-1245, 2015)

題名 : Comparison of the data-driven top-down and bottom-up global terrestrial CO₂ exchanges: GOSAT CO₂ inversion and empirical eddy flux upscaling

著者 : Kondo, M., Ichii, K., Takagi, H., and Sasakawa, M.

分野 : データ利用

掲載誌 : Glob. Change Biology (volume 21, pages 3469-3477, 2015)

題名 : Simulations of chlorophyll fluorescence incorporated into the Community Land Model version 4

著者 : Lee, J.-F., Berry, J.A., van der Tol, C., Yang, X., Guanter, L., Damm, A., Baker, I., and Frankenberg, C.

分野 : 検証・データ利用・アルゴリズム

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 13023-13040, 2015)

題名 : Does GOSAT capture the true seasonal cycle of carbon dioxide?

著者 : Lindqvist, H., O'Dell, C.W., Basu, S., Boesch, H., Chevallier, F., Deutscher, N., Feng, L., Fisher, B., Hase, F., Inoue, M., Kivi, R., Morino, I., Palmer, P.I., Parker, R., Schneider, M., Sussmann, R., and Yoshida, Y.

分野 : データ利用

掲載誌 : Atmosphere (volume 6, pages 1695-1713, 2015)

題名 : A cluster of CO₂ change characteristics with GOSAT observations for viewing the spatial pattern of CO₂ emission and absorption

著者 : Liu, D., Lei, L., Guo, L., and Zeng, Z.-C.

分野 : 炭素収支推定

掲載誌 : J. Geophys. Res.-Atmos. (volume 120, pages 5214-5236, 2015)

題名 : Source-receptor relationships of column-average CO₂ and implications for the impact of observations on flux inversions

著者 : Liu, J., Bowman, K.W., and Henze, D.K.

分野 : 炭素収支推定・大気輸送モデル

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 9765-9780, 2015)

題名 : Sensitivity of the recent methane budget to LMDz sub-grid-scale physical parameterizations

著者 : Locatelli, R., Bousquet, P., Saunio, M., Chevallier, F., and Cressot, C.

分野 : その他

掲載誌 : J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer (volume 154, pages 63-71, 2015)

題名 : GOSAT-2014 methane spectral line list

著者 : Nikitin, A.-V., Lyulin, O.-M., Mikhailenko, S.-N., Perevalov, V.-I., Filippov, N.-N., Grigoriev, I.-M., Morino, I., Yoshida, Y., and Matsunaga, T.

分野 : 検証・データ利用

掲載誌 : SOLA (volume 11, pages 160-164, 2015)

題名 : Comparison of GOSAT SWIR and aircraft measurements of XCH₄ over West Siberia

著者 : Ono, A., Hayashida, S., Sugita, T., Machida, T., Sasakawa, M., and Arshinov, M.

分野 : 炭素収支推定・大気輸送モデル

掲載誌 : Geophys. Res.-Atmos. (volume 120, pages 734-765, 2015)

題名 : Assessing the magnitude of CO₂ flux uncertainty in atmospheric CO₂ records using products from NASA's Carbon Monitoring Flux Pilot Project

著者 : Ott, L.-E., Pawson, S., Collatz, G.-J., Gregg, W.-W., Menemenlis, D., Brix, H., Rouseaux, C.-S., Bowman, K.-W., Liu, J., Eldering, A., Gunson, M. R., and Kawa, S.-R.

分野 : データ利用

掲載誌 : Environ. Res. Lett. (volume 10, 065005, 2015)

題名 : Impact of equatorial and continental airflow on primary greenhouse gases in the northern South China Sea

著者 : Ou-Yang, C.-F., Yen, M.-C., Lin, T.-H., Wang, J.-L. Schnell, R.C., Lang, P.M., Chantara, S., and Lin, N.-H.

分野 : 炭素収支推定

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 8615-8629, 2015)

題名 : On the use of satellite-derived CH₄ : CO₂ columns in a joint inversion of CH₄ and CO₂ fluxes

著者 : Pandey, S., Houweling, S., Krol, M., Aben, I., and Röckmann, T.

分野 : アルゴリズム・検証

掲載誌 : Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 4785-4801, 2015)

題名 : Assessing 5 years of GOSAT Proxy XCH₄ data and associated uncertainties

著者 : Parker, R.-J., Boesch, H., Byckling, K., Webb, A.-J., Palmer, P.-I., Feng, L., Bergamaschi, P., Chevallier, F., Notholt, J., Deutscher, N., Warneke, T., Hase, F., Sussmann, R., Kawakami, S., Kivi, R., Griffith, D.-W. T., and Velazco, V.

分野 : 炭素収支推定・大気輸送モデル

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 1087-1104, 2015)

題名 : A regional carbon data assimilation system and its preliminary evaluation in East Asia

著者 : Peng, Z., Zhang, M., Kou, X., Tian, X., and Ma, X.

分野 : データ利用

掲載誌 : Adv. Meteorol. (volume 2015, ID 125059, 2015)

題名 : Preliminary assessment of methane concentration variation observed by GOSAT in China

著者 : Qin, X., Lei, L., He, Z., Zeng, Z.-C., Kawasaki, M., Ohashi, M., and Matsumi, Y.

分野 : アルゴリズム・データ利用

掲載誌 : Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 3601-3616, 2015)

題名 : Sensitivity analysis of polarimetric O₂ A-band spectra for potential cloud retrievals using OCO-2/GOSAT measurements

著者 : Sanghavi, S., Lebsock, M., and Stephens, G.

分野 : データ利用

掲載誌 : Geosci. Model Dev. (volume 8, pages 3311-3319, 2015)

題名 : Mapping of satellite Earth observations using moving window block kriging

著者 : Tadić, J.-M., Qiu, X., Yadav, V., and Michalak, A.-M.

分野 : 検証・データ利用

掲載誌 : Acta Physica Sinica (volume 64, pages 70704-070704, 2015)

題名 : Observation of ambient CH₄ variations using ground-based high resolution Fourier transform solar spectrometry (本文は中国語)

著者 : Tian, Y., Sun, Y., Xie, P., Liu, C., Liu, W., Liu, J., Li, A., Hu, R., Wang, W., and Zeng, Y.

分野：炭素収支推定

掲載誌：Atmos. Chem. Phys. (volume 15, pages 7049-7069, 2015)

題名：Estimating global and North American methane emissions with high spatial resolution using GOSAT satellite data

著者：Turner, A.J., Jacob, D.J., Wecht, K.J., Maasakkers, J.D., Lundgren, E., Andrews, A.E., Biraud, S.C., Boesch, H., Bowman, K.W., Deutsch, N.M., Dubey, M.K., Griffith, D.W.T., Hase, F., Kuze, A., Notholt, J., Ohyama, H., Parker, R., Payne, V.H., Sussmann, R., Sweeney, C., Velasco, V.A., Warneke, T., Wennberg, P.O., and Wunch, D.

分野：データ利用

掲載誌：Int. J. Remote Sens. (volume 36, pages 1509-1528, 2015)

題名：Global mapping of greenhouse gases retrieved from GOSAT Level 2 products by using a kriging method

著者：Watanabe, H., Hayashi, K., Saeki, T., Maksyutov, S., Nasuno, I., Shimono, Y., Hirose, Y., Takaichi, K., Kanekon, S., Ajiro, M., Matsumoto, Y., and Yokota, T.

分野：アルゴリズム・データ利用

掲載誌：Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 3433-3445, 2015)

題名：Quantifying lower tropospheric methane concentrations using GOSAT near-IR and TES thermal IR measurements

著者：Worden, J.R., Turner, A.J., Bloom, A., Kulawik, S.S., Liu, J., Lee, M., Weidner, R., Bowman, K., Frankenberg, C., Parker, R., and Payne, V.H.

分野：データ利用

掲載誌：J. Clean. Prod. (volume 103, pages 819-827, 2015)

題名：A high-accuracy method for filling voids on remotely sensed XCO₂ surfaces and its verification

著者：Yue T.-X., Zhao, M.-W., and Zhang, X.-Y.

分野：検証・データ利用

掲載誌：Science Bulletin (volume 60, pages 380-386, 2015)

題名：Comparing simulated atmospheric carbon dioxide concentration with GOSAT retrievals

著者：Zhang, H., Chen, B., Xu, G., Yan, J., Che, M., Chen, J., Fang, S., Lin, X., and Sun, S.

分野：検証

掲載誌：Int. J. Remote. Sens. (volume 36, pages 1406-1423, 2015)

題名：Comparison analysis of the global carbon dioxide concentration column derived from SCIAMACHY, AIRS, and GOSAT with surface station measurements

著者：Zhang, L., Jiang, H., and Zhang, X.

分野：検証・アルゴリズム

掲載誌：Sci. China Earth Sci. (volume 58, pages 1191-1197, 2015)

題名：XCO₂ satellite retrieval experiments in short-wave infrared spectrum and ground-based validation

著者：Zhou, M.-Q., Zhang, X.-Y., Wang, P.-C., Wang, S.-P., Guo, L.-L., and Hu, L.-Q.

分野：検証

掲載誌：Atmos. Meas. Tech. (volume 8, pages 5263-5276, 2015)

題名：Observations of XCO₂ and XCH₄ with ground-based high-resolution FTS at Saga, Japan, and comparisons with GOSAT products

著者：Ohayama, H., Kawakami, S., Tanaka, T., Morino, I., Uchino, O., Inoue, M., Sakai, T., Nagai, T., Yamazaki, A., Uchiyama, A., Fukamachi, T., Sakashita, M., Kawasaki, T., Akaho, T., Arai, K., and Okumura, H.

分野：アルゴリズム・データ利用

掲載誌：Remote Sens. of Environ. (volume 162, pages 344-362, 2015)

題名：The Greenhouse Gas Climate Change Initiative (GHG-CCI): Comparison and quality assessment of near-surface-sensitive satellite-derived CO₂ and CH₄ global data sets

著者：Buchwitz, M., Reuter, M., Schneising, O., Boesch, H., Guerlet, S., Dils, B., Aben, I., Armante, R., Bergamaschi, P., Blumenstock, T., Bovensmann, H., Brunner, D., Buchmann, B., Burrows, J.P., Butz, A., Chédin, A., Chevallier, F., Crevoisier, C.D., Deutsch, N.M., Frankenberg, C., Hase, F., Hasekamp, O.P., Heymann, J., Kaminski, T., Laeng, A., Lichtenberg, G., De Mazière, M., Noël, S., Notholt, J., Orphal, J., Popp, C., Parker, R., Scholze, M., Sussmann, R., Stiller, G.P., Warneke, T., Zehner, C., Bril, A., Crisp, D., Griffith, D.W.T., Kuze, A., O'Dell, C., Oshchepkov, S., Sherlock, V., Suto, H., Wennberg, P., Wunch, D., Yokota, T., and Yoshida, Y.



後期利用運用期間における GOSAT 衛星

2015 年 8 月 2 日正午（日本時間）頃、GOSAT に搭載した温室効果ガス観測センサ（TANSO-FTS）の熱赤外（TIR）バンド 4 用検出器をマイナス 200℃ に冷却する冷凍機が停止し、検出器温度が環境温度まで上がったため、TIR の運用（バンド 4 の観測）を停止しました。なお、短波長赤外（SWIR）バンド 1、2、3 は正常に作動し、O₂、CO₂、CH₄ のスペクトルを取得していました。

停止要因を解析した結果、宇宙放射線等による一時的な誤作動の可能性が高いと判断し、2015 年 9 月 14 日、冷凍機の再立ち上げを行いました。その結果、正常に TIR バンド（バンド 4）用検出器が冷却されたため、GOSAT は短波長赤外バンド（バンド 1～3）とともに 9 月 15 日、全バンドによる格子点観測を再開し、9 月 16 日に特定点、サングリント観測を含む全運用モードの観測を再開しました。これにより全バンドでの観測に正常復帰

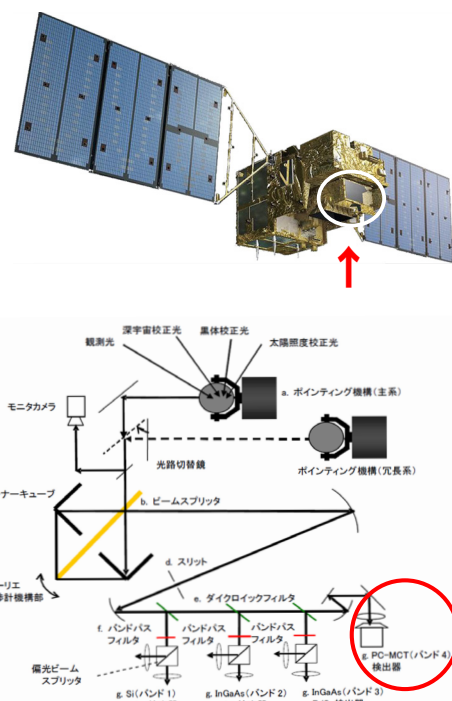
しました。

この間の SWIR 関連 L2 プロダクトは、本冷凍機停止の前後とバージョン番号を変えて提供していますが、本ニュースレターの最終ページでその概要をご確認いただけます。（冷凍機停止期間中の L1 データの詳細については https://data2.gosat.nies.go.jp/doc/documents/20150817_ja.pdf をご覧ください。）

なお本件は、雲・エアロゾルセンサ（TANSO-CAI）の運用には影響していません。

* TIR バンド 4 用検出器（右図の赤丸内）の冷凍機が停止し、温度が上昇したため、当該器による観測を一時停止しました。

** TANSO-FTS は衛星下部の最前部（上図の白丸内）に搭載されています。

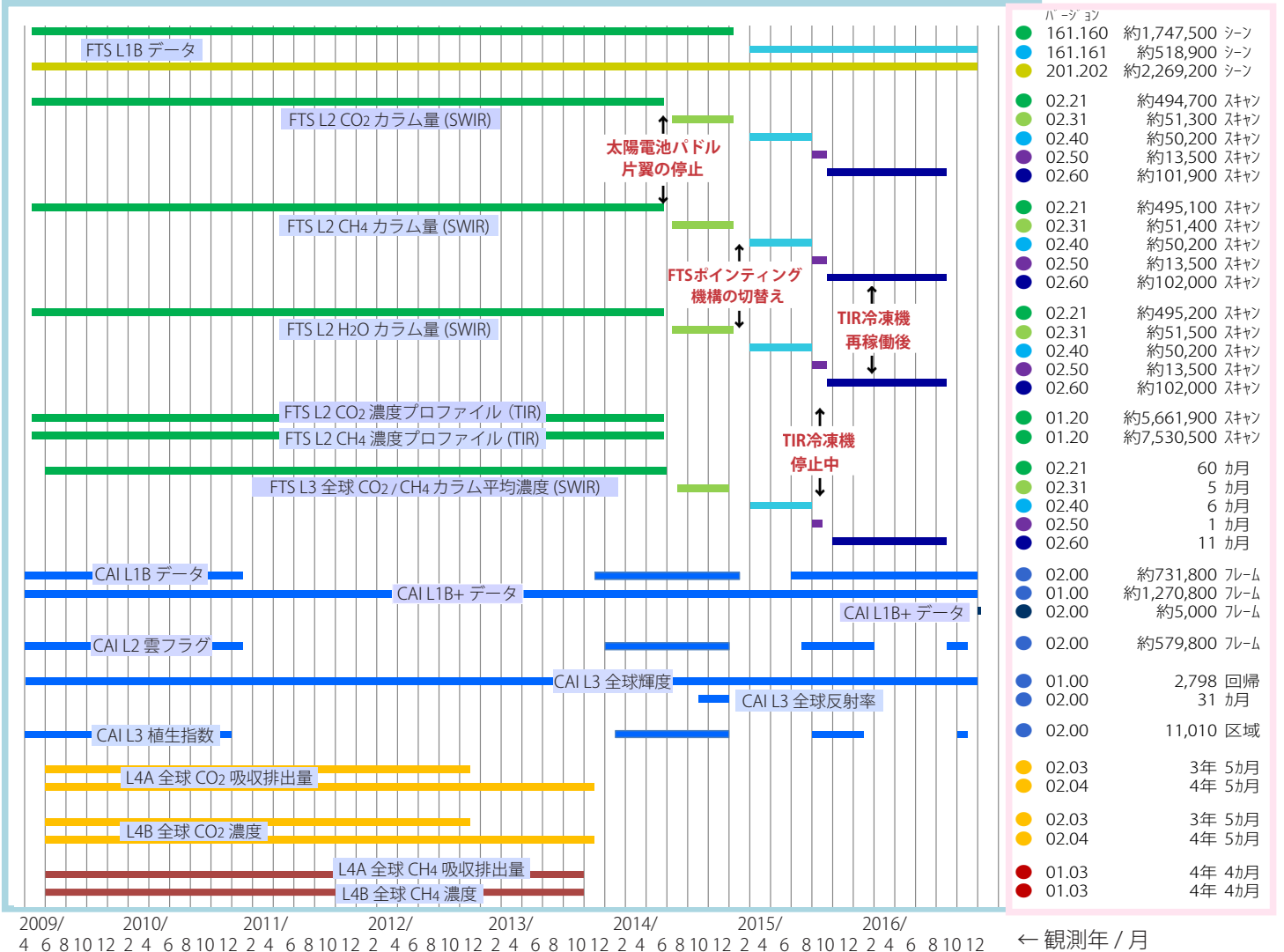


DATA PRODUCTS UPDATE

2017 年 1 月 10 日現在

プロダクト公開状況

国環研 GOSAT プロジェクト
高度技能専門員 河添史絵



2015 年 4 月末から 2017 年 1 月中旬のデータ処理、プロダクト公開状況をお知らせします。P.5 でお知らせした通り GUIG サービスは終了いたしましたので、今回以降は GDAS 上での公開状況になります。

FTS L1B プロダクトにおいては、全観測期間で共通の FTS 装置関数の適用と提供データ品質の向上された V201.202 を公開しました。また、引き続き V161.160 と V161.161 も公開しています。

FTS SWIR L2 CO₂/CH₄ カラム量プロダクトは、太陽電池パドル片翼停止前後の V02.21/V02.31、ポインティング機構従系切換え後の V02.40、TIR 冷凍機停止中の V02.50、TIR 冷凍機稼働後の V02.60 を 2016 年 8 月分まで公開しています。また、FTS SWIR L2 H₂O カラム量プロダクトを研究プロダクトから標準プロダクトに変更し、2016 年 9 月 1 日より一般に公開しました。L2 同様に、FTS SWIR L3 プロダクトも、V02.21/V02.31/V02.40/V02.50/V02.60 として、2016 年 8 月分まで公開しています。

FTS TIR L2 CO₂/CH₄ 濃度プロファイルプロダクト V01.20 を 2016 年 10 月 5 日より一般に公開しました。プロダクトの詳細については、GDAS に掲載のリ

リースノートをご覧ください。

CAI L1B、L2 雲フラグ、L3 植生指数プロダクトを 2016 年 12 月 1 日に、CAI L1B+、L3 全球反射率プロダクトを 2016 年 12 月 27 日に V02.00 にバージョンアップしました。CAI L1B、L2 雲フラグ、L3 植生指数、全球反射率プロダクトは、過去分のデータの再処理を実施しています。バージョンアップの詳細は、GDAS のリリースノートをご覧ください。近々、CAI L3 全球輝度プロダクトのバージョンアップも予定しています。公開時には GDAS でお知らせを掲載致しますので、ご確認ください。

L4 プロダクトは、「L4A 全球 CO₂ 吸収排出量」「L4B 全球 CO₂ 濃度」をバージョンアップし、V02.04 として 2009 年 6 月～2013 年 10 月分までを公開しました。また、「L4A 全球 CH₄ 吸収排出量」「L4B 全球 CH₄ 濃度」もバージョンアップし、V01.03 として 2009 年 6 月～2013 年 9 月分までを公開しました。

2017 年 1 月 10 日時点の GDAS 一般ユーザの登録数は 572 名となっています。(2 年以内に GUIG にログインされている GUIG アカウントを GDAS に移行しました。)

国立環境研究所 GOSAT PROJECT NEWSLETTER ISSUE #32 WINTER

2016 年冬季号 発行日: 2017 年 1 月 13 日 発行



編集発行: 国立環境研究所 衛星観測センター



email: gosat_newsletter@nies.go.jp

website: <http://www.gosat.nies.go.jp/jp/newsletter/top.htm>

住所: 〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

国立研究開発法人 国立環境研究所

地球環境研究センター

衛星観測センター

本ニュースレターは

<http://www.gosat.nies.go.jp/jp/newsletter/top.htm>

からダウンロードできます。

発行案内メーリングリストへ登録を希望される方は、お名前メールアドレス、ご希望の言語(日本語・英語)を明記の上、gosat_newsletter@nies.go.jp までご連絡下さい。

発行者の許可なく本ニュースレターの内容等を転載する事を禁じます。