



国立研究開発法人 国立環境研究所 (国環研)
GOSAT プロジェクトオフィスがお届けする、
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

2014 年度の主なイベント

🌟 1 年ぶりのニュースレターとなりますので、先ずこの 1 年の GOSAT 関連の主なイベントを以下にご紹介します。

2014 年 6 月 9 日 (月) から 12 日 (木) の 4 日間、つくば国際会議場において第 6 回 GOSAT RA PI (研究公募 研究代表者) 会議が開催されました。60 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 126 名が参加しました。初日冒頭のプレナリーセッションの後、校正、アルゴリズム、検証、モデル、応用、の各セッションが行われ、また各セッション後には 30 分程のディスカッションの時間を持ちました。

プレナリーセッションでは国環研・住理事長の歓迎の辞、下田・東海大学教授 (RA 委員会委員長) の開会の辞に続き 4 件の報告 (GOSAT プロジェクトのこの 1 年の進捗と現状、TIR L2 アルゴリズムの概要等)、及び前回までのアクションアイテムの対処結果の報告がありました。

校正セッションでは 2 件 (FTS の O₂A バンド及び TIR バンド)、アルゴリズムセッションでは 12 件 (CO₂ と CH₄ 導出の最新結果報告 7 件、雲関係 3 件の他 2 件)、検証セッションでは 8 件 (地上設置の高分解能 FTS を用いたもの 4 件、IASI^{*1} との比較 2 件の他 2 件)、モデルセッションでは 10 件 (同化及びフラックスの地域的な特徴各 3 件の他 4 件)、応用セッションでは 20 件 (PM_{2.5} を含むエアロゾルの導出 6 件、地域的な温室効果ガスの動向等 5 件の他 9 件) の発表がありました。

環境省地球環境局研究調査室及び JAXA 山本理事の挨拶の後、アクションアイテムの確認と全体の総括を以て閉会しました。

今回の会議では、L1 最新バージョンの品質向上、L2 の系統

ISSUE # 31 2015 年 春季号 CONTENTS

REPORT

2014 年度の主なイベント	01
2014 年度の主なプロジェクト成果	02
後期利用運用期間における GOSAT 衛星	03
GOSAT プロジェクトの公募研究採択と掲載論文の累計	05

SPECIAL COLUMNS

「GOSAT について思うこと」	住 明正	04
「温室効果ガス測定における GOSAT、OCO-2、GOSAT-2 の協力」	D. クリスプ博士	06

PUBLISHED PAPERS	論文発表等情報、ほか	08
------------------	------------	----

DATA PRODUCT UPDATE	データ処理状況アップデート	11
---------------------	---------------	----



第 6 回 GOSAT RA PI 会議参加者 (つくば国際会議場にて)。

的バイアスの原因究明、TCCON サイト増強、導出精度の向上、ガスの吸収断面データベースの一層の高精度化、大気輸送モデル間相互比較の継続、応用研究促進それぞれの必要性、などの事柄が参加者間で確認・共有されました。

なお上記のほかポスターセッションにて 9 件の発表があり、また 2 日目の夜にはレセプションが、4 日目の午後には国環研と JAXA の見学会が行われました。



写真左：

2014 年 6 月 12 日 (木) の午後、二組に分かれて実施されたテクニカルツアーで国環研を訪問 (地球温暖化研究棟にて)。

写真右：

同様にテクニカルツアーで JAXA を訪問 (H-II ロケット展示広場にて)。



*1 IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer) は欧州の一連の気象衛星 MetOp に搭載されているセンサの一つで、地球の表面から放射される赤外線測定し、対流圏と下部成層圏の湿度・温度分布、気候モニタリング・地球環境変動・大気化学において重要な役割を果たす大気微量成分のデータを取得しています。

7月19日(土)には国立環境研究所で恒例の「夏の大公開」が開催されました。当日は時折の雨にもかかわらず、研究所には4,144名という多くの方々にご来訪いただきました。GOSAT/GOSAT-2関連では、「地球環境モニタリング(宇宙から測る)」と題し、地球温暖化研究棟において例年の球面ディスプレイ/タブレット/ポスターによる展示と説明を行うとともに、今年は展示内容から読み解く「パネルで探検クイズ」を実施し、790名にのぼる小中学生ほかの参加を得て会場は大いに賑わいました。ご来場の皆様、ありがとうございました。



写真上：ヒントを聞きながらクイズに取り組む子供達(地球温暖化研究棟にて)。

写真左：メニューから球面ディスプレイを操作し説明を聞く家族(同)。

*「夏の大公開」は毎年7月の第3ないし第4土曜日に開催され、GOSATプロジェクトを含む地球環境研究センターほか、国環研の各センター等が研究の内容や成果、環境問題を分かりやすくお伝えしています。

2014年のUNFCCC COP20は12月1日(月)から2週間、ペルーのリマで開催されました。国環研からは、展示ブースの出展やサイドイベント対応に横田 GOSAT プロジェクトリーダー、松永 GOSAT-2 プロジェクトリーダー、彪高度技能専門員を含め6名が参加し、気候変動に関する最新研究成果や今後の観測計画等を発表しました。



写真上：UNFCCC COP20/CMP10(国連気候変動枠組条約第20回締約国会議/京都議定書第10回締約国会合)の会場入口(撮影：彪世娟)。

国環研が共催したサイドイベントの1つ「気候変動に関するわが国の人工衛星の取り組み」が12月2日(火)に開催されました。詳細は下記をご覧ください。

http://www.mmechanisms.org/cop20_japanpavilion/index.html

また展示ブースでは、GOSATの研究成果およびGOSAT-2の計画等を展示しました。

第1週(12月1日～6日)は、GOSATの5年にわたる全球の二酸化炭素およびメタンの吸収排出量の観測の詳細とデータ入手方法を紹介しました。小型ディスプレイに表示したこれらの気体の濃度変化映像は、参加者の高い関心を集めました。後継機のGOSAT-2については、その最新要求仕様と期待される成果を紹介しました。

第2週(12月8日～12日)は、4日に実施した記者発表「温室効果ガス観測技術衛星『いぶき』(GOSAT)による大都市等における二酸化炭素観測データと人為起源排出量との関係について」の紹介も行い、大都市およびその周辺で取得されたGOSATデータを用いて、衛星観測による人為起源排出の監視の可能性を示しました。記者発表の概略は「2014年度の主なプロジェクト成果」で紹介しています。



写真左：GOSAT/GOSAT-2の展示ブースにて、地元ペルーのテレビ局からインタビューを受ける横田 GOSAT プロジェクトリーダー(撮影：彪世娟)。

2014年度の主なプロジェクト成果

🌱🌱🌱 L4A 全球 CO₂ 吸収排出量と L4B 全球 CO₂ 濃度に続き、L4A 全球メタン吸収排出量と L4B 全球メタン濃度(次頁に例示)を研究プロダクトから標準プロダクトに格上げして、2014年7月より一般公開しました。L4AはFTS SWIR L2データと地上測定局等のデータを基にインバースモデル解析により推定し、L4BはL4Aの推定結果を基に大気輸送モデルを用いたシミュレーションにより計算された三次元の濃度分布です。詳細

はGUIメニューの「ドキュメント & 技術情報」→「プロダクト情報」から、L4A/4Bの「プロダクトフォーマット説明書」「プロダクト公開に当たっての説明」等をご覧ください。

2014年12月には記者発表「温室効果ガス観測技術衛星『いぶき』(GOSAT)による大都市等における二酸化炭素観測データと人為起源排出量との関係について」を実施しました。これは2009年6月～2012年12月の3年半に大都市等とその周辺で

SPECIAL COLUMN -1

GOSAT について思うこと

国立研究開発法人 国立環境研究所
理事長 住 明正



◆ GOSAT が始まるまで ◆

90年代後半は、96年のADEOS^{*1}の打ち上げ、97年のTRMM^{*2}の打ち上げと続き、日本における人工衛星による地球観測の高揚期であった(同時に世の中全体がバブルであった)。不幸にしてADEOSは1年も保たなかったが、その後もADEOS-II^{*1}の計画が動いており、その熱気はやまなかった。同時に、ADEOS-II以降を目指して、さまざまなセンサが提案されていた。特に、ADEOSの教訓から、その都度開発したバス(衛星本体)に観測ミッション機器を搭載して観測を行うというようなことをやめ、信頼性のあるバスに観測ミッション機器を載せて運用するという方向性が出されていた。そこで、気候変動を長期にモニタリングするとして、GCOM1^{*3}、GCOM2^{*3}、GCOM3^{*3}というシリーズの衛星が提案されたわけである。5年ごとの3機15年の長期運用という都合の良いことを考えたのであるが、現実にはそれほど容易ではない。いくらシリーズで提案したとしても、政治状況、経済状況は日々変化する。年度ごとに予算を獲得しなければならない状況には変わりがなく、その時の状況の影響を強く受ける。現在では、長期かつ継続的な衛星運用は、気象衛星のように現業機関により運用されるべきという雰囲気になってきている。地球観測はサイエンスではなく業務である、という整理が宇宙開発に関して行われており、この認識を変化させる必要があるが、当面は、長寿命の衛星を考えることで対処せざるを得ないであろう。

同様に環境研でも、ILAS^{*4}、ILAS-II^{*4}に引き続き、Limb法^{*5}によるオゾンを中心とする成層圏の微量成分を観測するSOFIS^{*6}というセンサが提案されていた。このセンサでは、

FTS^{*7}を用い、オゾンのみならず大気中の微量成分、なかんずくCO₂も計測することとなっていた。

◆ 流れが変わる ◆

このような中で、2000年代に入ると景気が悪くなっていく。2000年4月のMTSAT^{*8}の打ち上げ失敗の影響も大きかった。相当の努力(予算)をロケットや衛星機器の信頼性の回復に使わねばならなかった。背景にはいろいろな理由があったのであろうが、衛星計画の再編も余儀なくなり、ODUS^{*9}(オゾン観測センサ)、SOFIS、そしてカナダのSWIFT^{*10}などのセンサを載せたGCOM-A1^{*3}、そして、マイクロ波などのGCOM-B1^{*3}が提案されることとなった。ここでGCOM-A1は、温室効果ガス観測技術衛星として提案されてゆくのである。このような中で、京都議定書が採択され、日本全体でも温室効果ガスに関する関心が高まってきた。そうすると、「いまさらオゾンをも測っても仕方がない。横を向いているSOFISを下に向ければCO₂の全量が測ることができる」という主張が力を持ってきた。そこで、「本当にできるのか? 精度が出るのか? 目標が達成できるのか?」という技術的な側面を検討するために、温室効果ガス観測技術衛星プロジェクト研究推進委員会が、2002年12月から2003年9月にかけて6回にわたり開かれたのである。

その時には、NASDA^{*11}や環境省では、温室効果ガスの観測で行きたい、との心は決まっていたように思えた。2008年から京都議定書の第1約束期間が始まる、ということも大きな影響を持っていたことは想像するに難くない。そこで、あまり利害の絡まない筆者(編集者注: 当時は東京大学サステナビリティ学連携研究機構・教授)に主査が回ってきたように思っている(一般的に観測に従事している研究者は、自分の観測が重要であり、全体を考えて判断するには向いていない場合が多いと思っている)。とにかく、新しいコンセプトでないと衛星が上らないという状況が一方にある中で、技術的な可能性を検討する、という雰囲気であったように記憶している。

技術的には、「近赤外1.6ミクロンがあれば吸収を使って簡単にCO₂の全量を出すことができる」という環境研の井上元さんの主張に対し、多くの人は懐疑的であった。例えば、正しい地形がわからないと大気的全量がわからないことになり、その中に含まれるCO₂の全量も簡単に1%程度の誤差は出

てしまう。また、CCSR^{*12}の中島映至さんは、エアロゾルの量を測定しなければ正しく計測できない、と主張していたことを覚えている。同時に、熱赤外を載せるか否かについても議論は分かれた。「熱赤外では地表面付近のCO₂は出てこない」という主張に対し、「大気上層部分のCO₂が出てくるので、近赤外の測定と合わせると下層のCO₂が出てくる」という擁護論もあった。筆者は、CO₂が近赤外でうまく出てこないときでも、熱赤外で水蒸気や他の物理量が導出できるので、保険の意味で載せるのがよい、という意見であった。熱赤外については、ADEOSのIMG^{*13}で世界に先駆けてFTSを宇宙に送ったが不首尾だったことと、通商産業省(当時)と科学技術庁(同)の確執からADEOS-IIにIMG-II^{*13}が載らなかったという経緯も背景に存在した。全体としては、相当の楽観論で前進することに決まったように思われる。CO₂の全量を1%の精度で測定するという点に関しても半信半疑であったように思う。ただ、純粋に「CO₂の計測が重要になる」という理想論と「環境研がやりたいというのだからやらせれば」という冷めた雰囲気多数であったように思う。最終目標の垂大陸規模での吸収量の推定という点では、どうせモデルをかませるので何とかなる、という気分であった。またCO₂観測は、SOFISやODUSで代表されるオゾン観測や大気化学ミッションを中止して行われたために、このコミュニティからは冷たい視線にさらされることとなった。

◆ 打ち上げ後 ◆

さて打ち上げ後のことについて触れよう。とはいえ、打ち上げ前も大変であった。アメリカの同じミッションのOCO^{*14}が打ち上げられることになっていたからである。JAXA(NASDAより改組)は、OCOより早く打ち上げるべく全力を尽くしたようである。また、ADEOSに続くADEOS-IIの失敗から、JAXAが非常に安心できる衛星バスを提案してきたことも大きい。その代表的なのが、両側に備えた太陽電池パドルである。2度の太陽電池パドルの故障に泣いたので、重装備にしたのである。「墓に懲りて膾を吹く」という批判もあったが、この重装備は後々のGOSATの延命につながることになるのだから、やはり備えはしておくものである。

環境研の研究者たちもよく頑張ったと思う。ほとんどの人は「1%?」と思っていたし、お手並み拝見と静観していたように思われる。

このような雰囲気の中で外部をあてにできず孤軍奮闘であったと思う。同時期にあがるはずの OCO の失敗も、大きな影響を与えた。数多くの海外の研究者が参加してきたというプラスの面と、海外の連中に伍して成果を出さねばならないというプレッシャーがあった。研究者の数が不足しているという条件の下で、ここまで成果を出して来ることができたのは、環境研の研究者の頑張りの故であり、素直に評価してよいと思う。ただ、日本発の新しいサイエンスが少ない、という批判がある。衛星データを生かしてサイエンスを展開してゆく部分が貧弱である点が日本の弱点といえる(プロジェクトの周りにいる暇人が少ない)。昔からハード優先で、サイエンスの点を軽視してきた宇宙開発体制のつげが回ってきてい

ると思う。

ただ、GOSAT は一つの教訓を与えてくれた。衛星ミッションの開発に関する教訓である。開発スタート時の技術的可能性が 100% に基づく観測ミッションを選べば安心できるが、衛星が打ちあがるときには世間の要請にこたえるには不十分であり、観測ミッションとしては陳腐化していることになる。衛星が打ちあがった時に旬のサイエンスができるためには、技術の進展を確信し、ある程度の技術的なリスクを犯さざるを得ず、その判断は本当に難しいこととなる。

環境省としては、当初はそれほど真剣に考えていなかったよう思っている GOSAT であるが、東日本大震災による原発の停止を受けて温暖化対策に関する施策が停滞する

中で、環境省が世界に対して打ち出す施策の中心テーマの位置に座るようになってきた。GOSAT-2 の予算もつき、GOSAT-3 という話も聞かれるようになってきた。しかしながら、業務的に宇宙を利用することの意味と難しさを本当の意味で理解しているか、はなはだ疑問のところがある。幸い、今のところ故障はないが、常に失敗の可能性のあるのが宇宙ビジネスである。その保険をどこにかけるのか、慎重に考える必要があろう。と同時に、継続的な予算措置が必要になる。GOSAT-2 があがったからといって、GOSAT のデータ処理の改良の必要性がなくなるわけではない。つまり、ますます費用がかさむということである。いずれにせよ、金がかかることを覚悟すべきであろう。



*1 ADEOS/ADEOS-II (Advanced Earth Observing Satellite) は オゾン層破壊、地球温暖化等の環境変化に対応した全球規模の観測を目的とした日本の地球観測プラットフォーム技術衛星/環境観測技術衛星で、1996/2002 年に打上げられた。愛称「みどり」/「みどりII」。

*2 TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) は 米国 (NASA) と 日本 (NASDA^{*11}) と CRL (Communication Research Laboratory: 通信総合研究所) の共同人工衛星ミッション、また当該衛星の名称。

*3 GCOM (Global Change Observation Mission: 地球環境変動観測ミッション) は、宇宙から地球の環境変動を長期にわたってグローバルに観測することを目的とした日本のプロジェクト。

*4 ILAS/ILAS-II (Improved Limb Atmospheric Spectrometer) は極域成層圏のオゾン層を監視・研究するため環境庁が開発し、国立環境研究所がデータ処理をした日本初のオゾン層観測センサで、前記 ADEOS/ADEOS-II に搭載された。

*5 Limb 法は、GOSAT の様に直下を観る (nadir observation) のではなく、地球の周縁方向を観測 (limb observation) する方式。文中で言及しているのは Limb 法の 1 つである太陽掩蔽法 (solar occultation)。

*6 SOFIS (Solar Occultation FTS for Inclined-orbit Satellite: 傾斜軌道衛星搭載型フーリエ変換分光計) は ILAS-III に位置づけられていたセンサ。

*7 FTS (Fourier Transform Spectrometer) は、分岐させた光路にある 2 枚の反射鏡の一方を移動することで干渉光を取得し、これをフーリエ変換

してスペクトルを観測する装置。

*8 MTSAT (Multi-functional Transport SATellite: 運輸多目的衛星) は 国交省と気象庁の共同開発による大型の静止衛星で、気象観測のための気象ミッションと、航空管制等のための航空ミッションとを併せ持つ。

*9 ODUS (Ozone Dynamics Ultraviolet Spectrometer) は 後に OPUS (Ozone and Pollution measuring UV spectrometer) と改称した日本のオゾン・広域大気汚染観測紫外分光計 (計画のみで実現せず)。

*10 SWIFT (Stratospheric Wind Interferometer For Transport studies) は成層圏風プロファイル観測装置。

*11 NASDA (National Space Development Agency of Japan: 宇宙開発事業団) は現 JAXA の前身。

*12 CCSR (Center for Climate System Research) は東京大学気候システム研究センター。現 AORI (Atmosphere and Ocean Research Institute 東京大学大気海洋研究所) の前身。

*13 IMG/IMG-II (Interferometric Monitor for Greenhouse gases) は赤外域のスペクトルを観測する通産省 (現経産省) の開発した FTS センサで、温室効果ガス観測の目的で ADEOS に搭載された。

*14 OCO (Orbiting Carbon Observatory) 衛星は大気中 CO₂ の高精度観測を目的とする米国の衛星 (1 号機) で、残念ながら 2009 年 2 月の打上げは失敗した。

GOSAT プロジェクトの公募研究採択と掲載論文の累計

🟡🟢🟠 下表は、公募研究採択 (左・中) と掲載論文 (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 回から最新の第 8 回まで切れ目なく応募と採択は継続され、累計 122 件となっています。

一方、論文の掲載数は 2013 年まで急激に伸びました。既刊の論文は下記でご覧になれます。

<http://www.gosat.nies.go.jp/jp/technology/references.htm> 🟡🟢🟠

研究分野	採択 RA 件数
校正	4
アルゴリズム	21
検証	29
炭素収支推定・大気輸送モデル	17
データ利用	48
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	122

国名*	採択 RA 件数
日本	35
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	21
合計	122

*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
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	0	5	5
2007	0	1	1
合計	136	49	185

SPECIAL COLUMN -2

温室効果ガス測定における GOSAT、OCO-2、GOSAT-2 の協力

カリフォルニア工科大学 ジェット推進研究所 D. クリスプ博士



産業革命以降、化石燃料の使用・セメントの製造・森林の伐採などの人間の活動によって、大気中の二酸化炭素濃度は40%以上増加しています。その1/4は2000年以降の増加であり、増加率は上昇し続けています。最近までの二酸化炭素排出の殆どは先進国によるもので、それは化石燃料の消費量の記録から裏付けられています。しかし2007年に中国が単一の二酸化炭素排出国として米国を上回ったほか、開発途上国全体では全排出量の60%を占めるまでになりました。これらの国の化石燃料の使用は急増し、排出量の正確な把握は不可能になっています。現在最も信頼できる調査データが示すところでは、化石燃料の消費とその他の人間活動によって、毎年少なくとも400億トンの二酸化炭素が大気中に排出されていますが、一方これら推定値の不確実性も、排出量そのものと同様に急速に増大しています。

これら人為的に排出される二酸化炭素の全てが大気中に留まるとすると、その濃度は毎年1%上昇すると考えられますが、興味深いことに、全球各地にある温室効果ガス測定局の精密な観測からは、大気中に留まるのはその半分以下であることが分っています。残りは自然の吸収源である海洋または陸上生物圏に吸収されている様なのですが、どこがどれだけ吸収しているかはよく分っていません。大まかに言えば人為起源排出の1/4は海に吸収されており、海の酸性化の原因となっています。同じく1/4が陸地に吸収されていますが、こちらは遥かに謎に満ちており、熱帯・中緯度帯・寒帯それぞれの森林が吸収源であるとする研究がある一方、二酸化炭素に関して森林は中立だろうとする研究もあります。自然の吸収源

としての森林の効率は、年により劇的に変化する様にも見えます。人為起源排出の殆ど全てを吸収する年もあれば、ほぼゼロのこともあり、その理由は不明です。

この自然の吸収源の正体・場所・プロセスがよく解っていないため、これらがいつまで機能し大気中の二酸化炭素を半分にしてくれるのか、明確なことは言えません。この理解不足が、将来の二酸化炭素の増加とその気候への影響の予測に不確実性を持ち込む主要因となっています。全球の大気中二酸化炭素収支やその長期変動傾向は温室効果ガスの地上測定局における観測で正確に捉えることができますが、地表面における排出源と吸収源の確定には測定局の数が足りず、観測領域も限られています。炭素収支の管理にこれらの情報は欠かせません。

二酸化炭素観測点の数と観測領域を改善する方法の一つとして、宇宙から高い空間分解能で二酸化炭素カラム平均濃度(XCO_2^*)を観測するという方法があります。 XCO_2 の導出には、近赤外線域における二酸化炭素と酸素の吸収を高い分光分解能で観測する必要があります。この場合、地表面での二酸化炭素の吸収・排出は XCO_2 の微細な空間的・時間的変動から推定するしかなく、宇宙からの遠隔測定としてはとりわけ難しい分野になります。大都市や中規模の国が最大規模の吸収や排出をしても、現状の XCO_2 分布のもとでは2%以下の変化にしかありませんし、多くの場合は0.25%未満程度なのです。大気中の微量ガスのその様な微細な変化を宇宙から計測するには、かつてない精度がセンサに求められます。

NASAの軌道上炭素観測衛星(OCO²)と日本の温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT、愛称「いぶき」)こそ、この課題に取り組み、地球上の地域別炭素収支の定量化に必要な感度・観測領域・空間分解能で、 XCO_2 の観測データを収集するために特に設計された最初の衛星です。両者の目的はほぼ同じですが、搭載されたセンサは全く異なり、OCOは狭い地上航跡に沿って二酸化炭素と酸素を大量に観測すべく設計された回折格子画像分光計を搭載し、一方GOSATは熱赤外・近赤外に感度を持つ高分解能のフーリエ変換分光計(TANSO-FTS³)を搭載し、二酸化炭素とそれに次ぐ温

室効果ガスであるメタンの観測を目的に設計されていました。

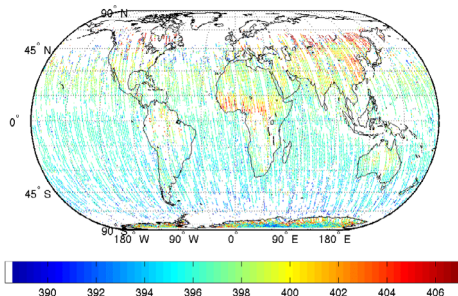
この二つのシステムの能力を十分に引出し、要求水準の高い観測を実現するために、OCOとGOSATの両チームは初期段階から緊密な協力関係を作り上げました。その目的は双方のプロダクトの精度と信頼性の向上、およびOCOとGOSATの XCO_2 を二酸化炭素の収支研究に組み合わせて活用する場を提供することでした。最初の取組みはOCOとGOSATのセンサの相互校正と、衛星による観測から導出した XCO_2 の検証方法を、当時の国際標準に照らして共同開発することでした。

2009年1月23日、GOSATは打上げに成功し、その4月下旬以降、二酸化炭素とメタンの全球観測を続けています。OCOはロケットの不具合により軌道に乗れず、2009年2月24日、残念ながら失敗に終わりました。その直後、JAXAとNIESのGOSATプロジェクトチームは、OCOチームにGOSATデータの解析への参加を呼びかけました。NASAはOCOサイエンスチームをACOS⁴チーム(Atmospheric CO₂ Observations from Space)として改組し、日米の協力を奨励しました。

2009年以来、ACOS・GOSATの両チームは、毎年ネバダ州レーンロードバレーで合同代替校正観測⁵を実施し、TANSO-FTSの感度変化を長期にわたり評価しています。ここで用いられた手法は、高空間分解能を持つ画像センサの感度特性評価手法を改良したものです。TANSO-FTS向けに、従来実施されていた地表面上での放射観測に加え、地表面および航空機による気温と微量ガスの計測や、他衛星によるTANSO-FTS観測視野内の地表面反射率の空間変動把握などが実行されています。

ACOSチームはまたOCO用に開発された導出アルゴリズムを用いて、GOSATのTANSO-FTSスペクトルから XCO_2 を推定しました。GOSATチームとの緊密な協力は、この導出アルゴリズムに急速な進歩をもたらし、また広く科学利用される独自のGOSAT XCO_2 プロダクトを生みだしました。ACOSが導出した XCO_2 と全量炭素カラム観測ネットワーク(TCCON⁶)による推定とを比較することで、エアマス・大気圧・光学的に厚いエアロゾル・雪氷面など

の環境要因による微妙なバイアスを特定し補正することができました。TCCONとTANSO-FTSの推定に共通して見られるスペクトルの残差構造は、二酸化炭素や酸素の分光パラメータの精度に起因するもので、現在、実験室で計測が継続されています。こうした改善を経て、ACOSの最新のXCO₂推定値にはバイアスは殆ど見られず、ランダム誤差は地域スケールで通常0.5%未満です。このXCO₂推定値は炭素収支のインバースモデルに用いられ、二酸化炭素の排出と吸収の理解にどう役立つかが評価されています。



*上掲図はOCO-2の観測データによる二酸化炭素全球分布(暫定版、単位ppm)。

一方、2010年の始めにNASAはOCO^{*2}のカーボンコピーであるOCO-2の打上げを認め、2014年7月2日、カリフォルニア州ヴァンデンバーグ空軍基地からの打ち上げが成功しました。1か月後、OCO-2は高度705kmの地球観測衛星隊列(A-Train)に入りました。日本のGCOM-W1^{*7}のすぐ前です。搭載した3チャンネルの回折格子画像分光計は軌道投入後に運用温度まで冷やされ、機能チェックや校正などの一連の動作を開始しました。9月の始めには昼半球で毎日100万点近い観測を開始し、当座の成果の示すところでは、計測した15～30%が十分な晴天域に当たり、精度の高い気柱量のXCO₂推定値が導出できました。この高いサンプリング率により、GOSATに比べ約100倍の利用可能なXCO₂データが得られることが期待され、空間分解能や観測範囲もかなり改善されます。NASAゴダード地球科学データ・情報サービスセンター(GES DISC)への校正済みOCO-2スペクトルの最初の提供は、2014年12月30日に始まりしました。XCO₂プロダクトの定常的提

供は2015年3月30日より開始されています。

GOSAT・OCO-2の両チームは、観測の相互校正やプロダクトの相互検証において緊密な協働作業を続けており、成果を組み合わせれば二酸化炭素の吸収・排出のより理解の進んだ研究が可能になるでしょう。この協力関係を促進すべく、最近NASAはGOSATプロジェクトから数名をOCO-2サイエンスチームに迎えましたが、他のメンバの参加も歓迎します。更に現在、NASAとGOSATプロジェクトチームはより広い協力関係を検討しており、GOSAT、OCO-2、GOSAT-2、OCO-3等の将来の二酸化炭素プロジェクトから成る共同サイエンスチームを立ち上げようとしています。GOSAT-2は現在、日本のJAXA・国立環境研究所・環境省のパートナーシップの下、2018年の打上げを目指して開発中で、二酸化炭素・メタン・エアロゾルに加えて一酸化炭素も観測します。またOCO-3プロジェクトでは2018年に、OCO-2用の予備測器を国際宇宙ステーション(ISS)上の日本実験モジュール・暴露部(JEM-EF)に配備する計画です。

GOSAT-2とOCO-3の運用フェーズは相当重なるところがありますが、二つのセンサは異なる方式で昼半球をサンプリングする軌道に投入されるでしょう。GOSATやOCO-2と同様、GOSAT-2も太陽同期の極軌道に乗

り、午後の早い決まった時刻に昼半球の殆どの範囲を計測することになるでしょうが、それに対しOCO-3は赤道から緯度51度以内を計測する低い傾斜軌道に投入されるようです。OCO-3/ISSは衛星として初めて現地時間で夜明けから夕暮までの二酸化炭素を観測し、GOSAT-2の観測を補うことになります。これは二酸化炭素の日変化が衛星で捉えられるかどうか判明する最初の機会となるでしょう。またそれは、陸生植物による二酸化炭素の吸収と量的に強く相関していると考えられるクロロフィル蛍光の日変化を捉える最初の機会ともなるでしょう。

GOSATとOCO-2間の強く継続的な連携によって、炭素循環研究における二酸化炭素の観測データの収集・解析・利用は劇的に加速しました。この連携は将来の温室効果ガス監視の一つのモデルを提示するもので、GOSAT-2とOCO-3にこの連携が発展継承されることで、この価値ある気候データの蓄積がGOSATとOCO-2の寿命を超えて続くことでしょう。この観測衛星群の時空を繋ぐ緻密な連携は、将来の温室効果ガス宇宙観測システムへの道を開くものでもあるのです。



*写真下の中央部はGOSATとOCOのフレンジップ・タペストリー。



*1 XCO₂ は地表面の単位面積上の大気(column: カラム)中に含まれる乾燥空気分子の総数に対する二酸化炭素分子の総数の比を表す。

*2 OCOについてはP.5の*14を参照。

*3 TANSO-FTS (Thermal And Near-infrared Sensor for carbon Observation - FTS)は、TANSO-CAI (Cloud and Aerosol Imager)とともにGOSATに搭載されているセンサ。FTSについてはP.5の*7を参照。

*4 ACOS (Atmospheric CO₂ Observation from Space: 宇宙からの大気中二酸化炭素の観測) チームは、JPL (Jet Propulsion Laboratory: ジェット推進研究所)、Caltech (カリフォルニア工科大学)、コロラド州立大学等の研究者を含むOCOサイエンスチーム関係者を中心に組織されたグループ。

*5 合同代替校正観測については、本ニュースレター7号、19号、24号、

29号に掲載の記事を参照。

*6 TCCON (Total Carbon Column Observing Network: 全量炭素カラム量ネットワーク)は、地上設置高分解能フーリエ変換分光器の観測網で、現在、世界で約20カ所の地点で観測が行なわれており、導出された温室効果ガスのカラム平均濃度は、衛星による観測の検証や炭素循環に関する研究に活用されている。

*7 GCOM-W1 (Global Change Observation Mission-W1)は、GCOMプロジェクト(P.5の*3参照)の一環で打ち上げられた水循環変動観測衛星、愛称「しずく」。大気や土壌中の水分量や温度を観測することが出来る高性能マイクロ波放射計を搭載し、降水量、水蒸気量、海洋上の風速や水温、陸域の水分量、積雪深度を観測する。

第7回・8回のRA採択テーマ一覧

研究代表者 Principal Investigator	所属機関 Research Organization
研究課題 Research Theme	
検証分野 Validation	
1. Voltaire A. Velazco	University of Wollongong (オーストラリア)
Southern Hemisphere Validation of GOSAT XCO ₂ and XCH ₄ Spatio-Temporal Variability from TCCON solar FTS Measurements in Australia and New Zealand	
データ利用研究分野 Data Application	
1. Muhammad Evri	Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT) of Indonesia (インドネシア)
Multistage Sensing of Land-Atmosphere and Monitoring of Greenhouse Gas (GHG) Over Indonesia Using GOSAT Toward National Platform of Climate Change (National Action Plan for GHG; RAN-GRK)	
2. 杉田 考史	国立研究開発法人 国立環境研究所(日本)
TANSO/FTS と航空機観測および衛星リモ観測データによるメタンカラム全量の比較	

第9回研究公募(RA)、随時受付中です……

只今応募受付中
温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)
随時受付研究公募 (RA)
(第9回 RA 締切: 2015年9月30日)
詳しくは国立環境研究所ウェブサイトをご覧ください

GOSAT データポリシー改訂のお知らせ

宇宙航空研究開発機構・国立環境研究所・環境省は、2015年3月にGOSAT データプロダクトの再定義を行い、GOSAT データポリシーを改訂致しました。GOSAT データをご利用の方々におかれましては、

今後 GOSAT データポリシー B 改訂版をご参照ください。

http://www.gosat.nies.go.jp/jp/related/2015/download/GOSAT_Data_PolicyB_jp.pdf

PUBLISHED PAPERS 論文発表等情報 (2014年1月~12月)

分野: 検証・大気輸送モデル

掲載誌: Sci. China Earth Sci. (volume 57, pages 1393-1402, 2014)

題名: A comparison of atmospheric CO₂ concentration GOSAT-based observations and model simulations

著者: Lei, L., Guan, X., Zeng, Z., Zhang, B., Ru, F., and Bu, R.

分野: データ利用

掲載誌: P. Natl. Acad. Sci. USA. (volume 111, pages E1327-E1333, 2014)

題名: Global and time-resolved monitoring of crop photosynthesis with chlorophyll fluorescence

著者: Guanter, L., Zhang, Y., Jung, M., Joiner, J., Voigt, M., Berry, J. A., Frankenberg, C., Huete, A. R., Zarco-Tejada, P., Lee, J.-E., Moran, M. S., Ponce-Campos, G., Beer, C., Camps-Valls, G., Buchmann, N., Gianelle, D., Klumpp, K., Cescatti, A., Baker, J. M., and Griffis, T. J.

分野: その他

掲載誌: J. Geophys. Res.-Atmos. (volume 119, pages 2654-2673, 2014)

題名: Satellite observations of CO₂ from a highly elliptical orbit for studies of the Arctic and boreal carbon cycle

著者: Nassar, R., Sioris, C. E., Jones, D. B. A., and McConnell, J. C.

分野: データ利用・大気輸送モデル

掲載誌: Polar Science, (volume 8, pages 129-145, 2014)

題名: Column-averaged CO₂ concentrations in the subarctic from GOSAT retrievals and NIES transport model simulations

著者: Belikov, D. A., Bril, A., Maksyutov, S., Oshchepkov, S., Saeki, T., Takagi, H., Yoshida, Y., Ganshin, A., Zhuravlev, R., Aoki, S., and Yokota, T.

分野: その他

掲載誌: Remote Sens. Environ. (volume 147, pages 1-12, 2014)

題名: Prospects for chlorophyll fluorescence remote sensing from the Orbiting Carbon Observatory-2

著者: Frankenberg, C., O'Dell, C., Berry, J., Guanter, L., Joiner, J., Kohler, P., Pollock, R., and E. Taylor, T.

分野: データ利用・炭素収支推定

掲載誌: Geophys. Res. Lett. (volume 41, pages 1809-1815, 2014)

題名: The seasonal variation of the CO₂ flux over Tropical Asia estimated from GOSAT, CONTRAIL, and IASI

著者: Basu, S., Krol, M., Butz, A., Clerbaux, C., Sawa, Y., Machida, T., Matsueda, H., Frankenberg, C., Hasekamp, O. P., and Aben, I.

分野: 炭素収支推定・データ利用

掲載誌: Chinese Sci. Bull. (volume 59, pages 1547-1555, 2014)

題名: China's sizeable and uncertain carbon sink: a perspective from GOSAT

著者: Zhang, L., Xiao, J., Li, L., Lei, L., and Li, J.

(続く)

分野：アルゴリズム

掲載誌：Chinese Sci. Bull. (volume 59, pages 1499-1507, 2014)

題名：CH₄ retrieval from hyperspectral satellite measurements in short-wave infrared: sensitivity study and preliminary test with GOSAT data

著者：Deng, J., Liu, Y., Yang, D., and Cai, Z.

分野：炭素収支推定・その他

掲載誌：Geophys. Res. Lett. (volume 41, pages 2598-2605, 2014)

題名：Influence of differences in current GOSAT XCO₂ retrievals on surface flux estimation

著者：Takagi, H., Houweling, S., Andres, R. J., Belikov, D., Bril, A., Boesch, H., Butz, A., Guerlet, S., Hasekamp, O., Maksyutov, S., Morino, I., Oda, T., O'Dell, C. W., Oshchepkov, S., Parker, R., Saito, M., Uchino, O., Yokota, T., Yoshida, Y., and Valsala, V.

分野：データ利用・炭素収支推定

掲載誌：Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 3703-3727, 2014)

題名：Inferring regional sources and sinks of atmospheric CO₂ from GOSAT XCO₂ data

著者：Deng, F., Jones, D. B. A., Henze, D. K., Bousseres, N., Bowman, K. W., Fisher, J. B., Nassar, R., O'Dell, C., Wunch, D., Wennberg, P. O., Kort, E. A., Wofsy, S. C., Blumenstock, T., Deutscher, N. M., Griffith, D. W. T., Hase, F., Heikkinen, P., Sherlock, V., Strong, K., Sussmann, R., and Warneke, T.

分野：検証

掲載誌：Atmos. Meas. Tech. (volume 7, pages 1003-1010, 2014)

題名：Comparisons of CH₄ ground-based FTIR measurements near Saint Petersburg with GOSAT observations

著者：Gavrilov, N. M., Makarova, M. V., Timofeev, Y. M., and Poberovsky, A. V.

分野：データ利用

掲載誌：Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 3991-4012, 2014)

題名：A multi-year methane inversion using SCIAMACHY, accounting for systematic errors using TCCON measurements

著者：Houweling, S., Krol, M., Bergamaschi, P., Frankenberg, C., Dlugokencky, E. J., Morino, I., Notholt, J., Sherlock, V., Wunch, D., Beck, V., Gerbig, C., Chen, H., Kort, E. A., Röckmann, T., and Aben, I.

分野：その他

掲載誌：Atmos. Meas. Tech. (volume 7, pages 1105-1119, 2014)

題名：The impact of spectral resolution on satellite retrieval accuracy of CO₂ and CH₄

著者：Galli, A., Guerlet, S., Butz, A., Aben, I., Suto, H., Kuze, A., Deutscher, N. M., Notholt, J., Wunch, D., Wennberg, P. O., Griffith, D. W. T., Hasekamp, O., and Landgraf, J.

分野：大気輸送モデル・炭素収支推定

掲載誌：Tellus B (volume 66, 22486, 2014)

題名：Carbon monitoring system flux estimation and attribution: impact of ACOS-GOSAT XCO₂ sampling on the inference of terrestrial biospheric sources and sinks

著者：Liu, J., Bowman, K., Lee, M., Henze, D., Bousseres, N., Brix, H., Collatz, G. J., Menemenlis, D., Ott, L., Pawson, S., Jones, D., and Nassar, R.

分野：検証

掲載誌：IEEE T. Geosci. Remote Sens. (volume 52, pages 7764-7774, 2014)

題名：A Comparison of In Situ Aircraft Measurements of Carbon Dioxide and Methane to GOSAT Data Measured Over Railroad Valley Playa, Nevada, USA

著者：Tadic, J. M., Loewenstein, M., Frankenberg, C., Butz, A., Roby, M., Iraci, L. T., Yates, E. L., Gore, W., and Kuze, A.

分野：データ利用

掲載誌：Technometrics (volume 56, pages 174-185, 2014)

題名：Spatio-temporal data fusion for very large remote sensing datasets

著者：Nguyen, H., Katzfuss, M., Cressie, N., and Braverman, A.

分野：データ利用

掲載誌：Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 5853-5869, 2014)

題名：Variations of oxygen-18 in West Siberian precipitation during the last 50 years

著者：Butzin, M., Werner, M., Masson-Delmotte, V., Risi, C., Frankenberg, C., Gribanov, K., Jouzel, J., and Zakharov, V. I.

分野：検証

掲載誌：Atmos. Meas. Tech. (volume 7, pages 1723-1744, 2014)

題名：The Greenhouse Gas Climate Change Initiative (GHG-CCI): comparative validation of GHG-CCI SCIAMACHY/ENVISAT and TANSO-FTS/GOSAT CO₂ and CH₄ retrieval algorithm products with measurements from the TCCON

著者：Dils, B., Buchwitz, M., Reuter, M., Schneising, O., Boesch, H., Parker, R., Guerlet, S., Aben, I., Blumenstock, T., Burrows, J. P., Butz, A., Deutscher, N. M., Frankenberg, C., Hase, F., Hasekamp, O. P., Heymann, J., De Mazière, M., Notholt, J., Sussmann, R., Warneke, T., Griffith, D., Sherlock, V., and Wunch, D.

分野：データ利用・大気輸送モデル

掲載誌：Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 6139-6158, 2014)

題名：Assimilation of atmospheric methane products into the MACC-II system: from SCIAMACHY to TANSO and IASI

著者：Massart, S., Agustí-Panareda, A., Aben, I., Butz, A., Chevallier, F., Crevoisier, C., Engelen, R., Frankenberg, C., and Hasekamp, O.

分野：検証

掲載誌：Journal of Korean Society for Geospatial Information System (volume 22, pages 11-16, 2014)

題名：Cross-Correlation Analysis between GOSAT and CO₂ Concentration Observed by the KGAWC Station (*in Korean language*)

著者：Choi, J. H., Joo, S. M., Um, J. S.

分野：データ利用

掲載誌：Glob. Change Biol. (volume 20, pages 3103-3121, 2014)

題名：Terrestrial gross primary production inferred from satellite fluorescence and vegetation models

著者：Parazoo, N. C., Bowman, K., Fisher, J. B., Frankenberg, C., Jones, D. B. A., Cescatti, A., Pérez-Priego, Ó., Wohlfahrt, G., and Montagnani, L.

(続く)

分野 : 検証・データ利用

掲載誌 : Advances in Space Research (volume 54, Pages 1933–1940, 2014)

題名 : Study of satellite retrieved CO₂ and CH₄ concentration over India

著者 : Prasad, P., Rastogi, S., and Singh, R.P.

分野 : データ利用

掲載誌 : PloS ONE (volume 9, e105050, 2014)

題名 : Combining XCO₂ measurements derived from SCIAMACHY and GOSAT for potentially generating global CO₂ maps with high spatiotemporal resolution

著者 : Wang, T., Shi, J., Jing, Y., Zhao, T., Ji, D., and Xiong, C.

分野 : データ利用・炭素収支推定

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 8173–8184, 2014)

題名 : Spatially resolving methane emissions in California: constraints from the CalNex aircraft campaign and from present (GOSAT, TES) and future (TROPOMI, geostationary) satellite observations

著者 : Wecht, K. J., Jacob, D. J., Sulprizio, M. P., Santoni, G. W., Wofsy, S. C., Parker, R., Bösch, H., and Worden, J.

分野 : 検証・データ利用

掲載誌 : Atmos. Meas. Tech. (volume 7, pages 2631–2644, 2014)

題名 : A method for colocating satellite XCO₂ data to ground-based data and its application to ACOS-GOSAT and TCCON

著者 : Nguyen, H., Osterman, G., Wunch, D., O'Dell, C., Mandrake, L., Wennberg, P., Fisher, B., and Castano, R.

分野 : データ利用

掲載誌 : IEEE J. Sel. Top. Appl. (volume 7, pages 389–398, 2014)

題名 : Comparison of Column-Averaged Volume Mixing Ratios of Carbon Dioxide Retrieved From IASI/METOP-A Using KLIMA Algorithm and TANSO-FTS/GOSAT Level 2 Products

著者 : Laurenza, L., Del Bianco, S., Gai, M., Barbara, F., Schiavon, G., and Cortesi, U.

分野 : 検証

掲載誌 : Int. J. Remote Sens. (volume 35, pages 5628–5636, 2014)

題名 : Comparisons of satellite (GOSAT) and ground-based spectroscopic measurements of CH₄ content near Saint Petersburg: influence of data collocation

著者 : Gavrilov, N. M., Makarova, M. V., Timofeyev, Y. M., and Poberovskii, A. V.

分野 : 大気輸送モデル・データ利用

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 9807–9830, 2014)

題名 : To what extent could water isotopic measurements help us understand model biases in the water cycle over Western Siberia

著者 : Gryazin, V., Risi, C., Jouzel, J., Kurita, N., Worden, J., Frankenberg, C., Bastrikov, V., Gribanov, K., and Stukova, O.

分野 : 検証

掲載誌 : Atmos. Meas. Tech. (volume 7, pages 2987–3005, 2014)

題名 : Validation of XCH₄ derived from SWIR spectra of GOSAT TANSO-FTS with aircraft measurement data

著者 : Inoue, M., Morino, I., Uchino, O., Miyamoto, Y., Saeki, T., Yoshida,

Y., Yokota, T., Sweeney, C., Tans, P. P., Biraud, S. C., Machida, T., Pittman, J. V., Kort, E. A., Tanaka, T., Kawakami, S., Sawa, Y., Tsuboi, K., and Matsueda, H.

分野 : 大気輸送モデル・データ利用

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 11427–11446, 2014)

題名 : Impact of the Asian monsoon anticyclone on the variability of mid-to-upper tropospheric methane above the Mediterranean Basin

著者 : Ricaud, P., Sic, B., El Amraoui, L., Attié, J.-L., Zbinden, R., Huszar, P., Szopa, S., Parmentier, J., Jaidan, N., Michou, M., Abida, R., Carminati, F., Hauglustaine, D., August, T., Warner, J., Imasu, R., Saitoh, N., and Peuch, V.-H.

分野 : データ利用・アルゴリズム

掲載誌 : Atmosphere (volume 5(4), pages 870–888, 2014)

題名 : Mapping Global Atmospheric CO₂ Concentration at High Spatiotemporal Resolution

著者 : Jing, Y., Shi, J., Wang, T., and Sussmann, R.

分野 : 検証

掲載誌 : Atmospheric and Oceanic Physics (volume 50, pages 904–909, 2014)

題名 : Comparisons of Satellite (GOSAT) and Ground Based Fourier Spectroscopic Measurements of Methane Content near St. Petersburg

著者 : Makarova M. V., Gavrilov, N. M., Timofeev, Y. M., and Poberovskii, A. V.

分野 : 検証

掲載誌 : Atmospheric and Oceanic Physics (volume 50, pages 910–915, 2014)

題名 : Comparisons of Satellite (GOSAT) and Ground Based Spectroscopic Measurements of CO₂ Content near St. Petersburg

著者 : Gavrilov, N. M., and Timofeev, Y. M.

分野 : 炭素収支推定

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 14, 12883–12895, 2014)

題名 : Estimating regional fluxes of CO₂ and CH₄ using space-borne observations of XCH₄: XCO₂

著者 : Fraser, A., Palmer, P. I., Feng, L., Bösch, H., Parker, R., Dlugokencky, E. J., Krummel, P. B., and Langenfelds, R. L.

分野 : データ利用・大気輸送モデル

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 13281–13293, 2014)

題名 : A joint data assimilation system (Tan-Tracker) to simultaneously estimate surface CO₂ fluxes and 3-D atmospheric CO₂ concentrations from observations

著者 : Tian, X., Xie, Z., Liu, Y., Cai, Z., Fu, Y., Zhang, H., and Feng, L.

分野 : 炭素収支推定

掲載誌 : Atmos. Chem. Phys. (volume 14, pages 13739–13753, 2014)

題名 : Satellite-inferred European carbon sink larger than expected

著者 : Reuter, M., Buchwitz, M., Hilker, M., Heymann, J., Schneising, O., Pillai, D., Bovensmann, H., Burrows, J.P., Bösch, H., Parker, R., Butz, A., Hasekamp, O., O'Dell, C.W., Yoshida, Y., Gerbig, C., Nehrkorn, T., Deutscher, N.M., Warneke, T., Notholt, J., Hase, F., Kivi, R., Sussmann, R., Machida, T., Matsueda, H., and Sawa, Y.

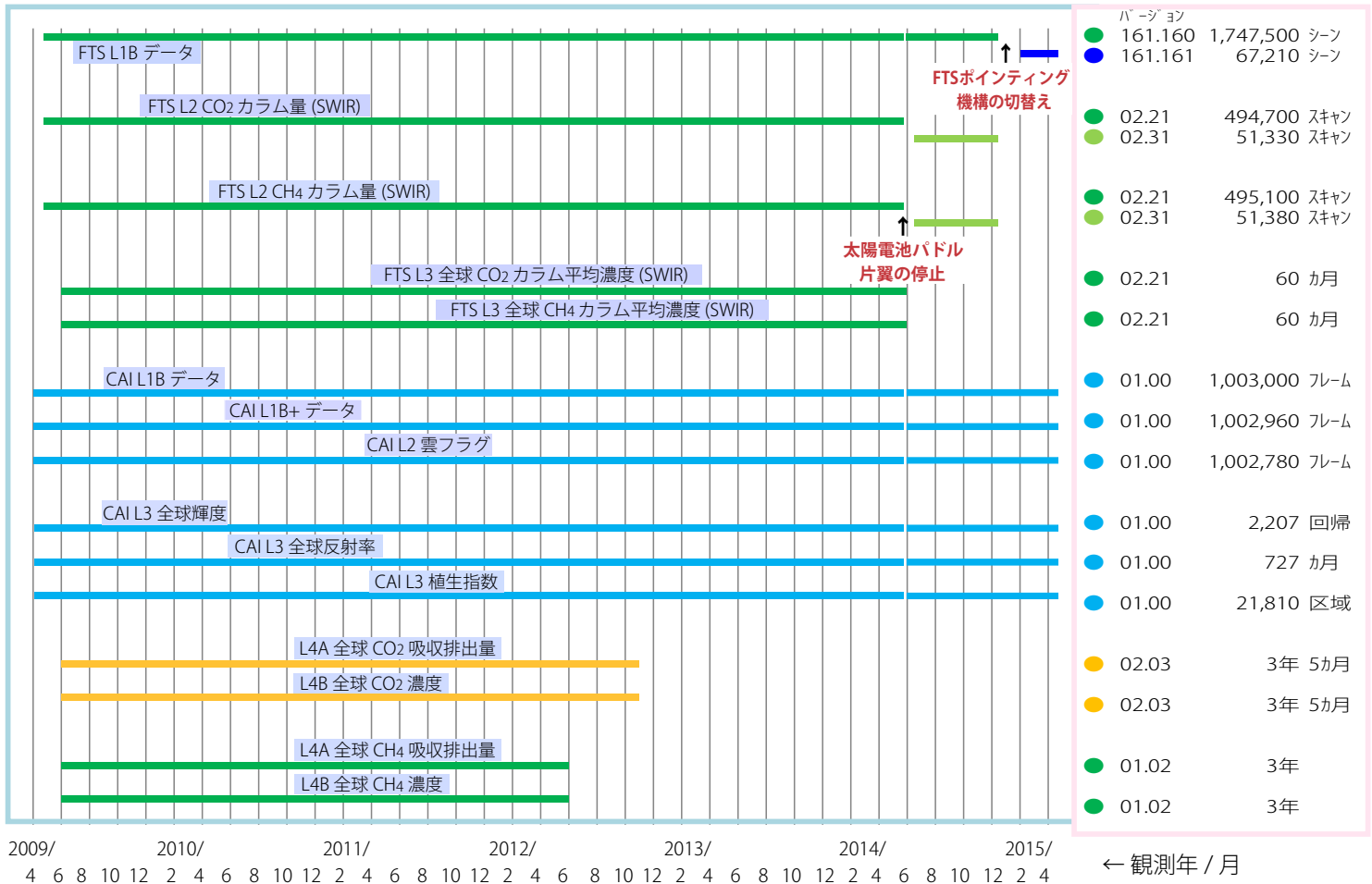
DATA PRODUCTS
UPDATE

データ処理状況アップデート

国環研 GOSAT プロジェクトオフィス
高度技能専門員 河添史絵

公開データの観測期間とバージョン

(2015 年 4 月 24 日現在)



2014 年 4 月から 2015 年 4 月のデータ処理、データ公開状況をお知らせします。

前述の太陽電池パドルおよび TANSO-FTS ポインティング機構の不具合発生・対処の [前 / 後] で、FTS L1B は [V161.160/ V161.161]、FTS SWIR L2 は [V02.21/ V02.31] として処理・公開をしています (2014 年 5 月 24 日 20:28 ~ 5 月 30 日 5:34 (UT) は太陽電池パドル不具合のため、また 2014 年 12 月 14 日 22:50 ~ 2015 年 1 月 31 日 23:59 (UT) はポインティング機構切替のため、公開データはありません)。なおポインティング機構切替え後の 2015 年 2 月以降の観測データについては、観測位置の同定作業を行っているため、処理と公開が遅れています。また L3 プロダクトを V02.21 にバージョンアップし、2014 年 5 月までのデータについて 3 月 30 日より公開しています。

CAI L1B、L1B+、L2 雲フラグ、L3 全球反射率、全球輝度、植生指数は V01.00 で、引き続き処理し公開しています (2014 年 5 月 24 日 20:27 ~ 5 月 30 日 5:09 (UT) は太陽電池パドル不具合のため、公開データはありません)。

L4 プロダクトは「2014 年度の主なプロジェクト成果」に記載の通り、二酸化炭素に加えメタンも一般公開を開始しました。更に本年 1 月 28 日に「L4A 全球 CO₂ 吸収排出量」「L4B 全球 CO₂ 濃度」を V02.03 に、「L4A 全球 CH₄ 吸収排出量」「L4B 全球 CH₄ 濃度」を V01.02 にバージョンアップしました。

GUIG トップページにあるギャラリーに「全球輝度ブラウザ画像」を追加しました。また『いぶき』が捉えた地球の様子なども随時更新しておりますので、ご覧ください。

今春から今冬にかけて、FTS L1B、CAI L1B、CAI L2 のバージョンアップを予定しています。公開時には GUIG にお知らせを掲載致しますので、ご確認ください。

4 月 24 日時点の GUIG 一般ユーザの登録数は 624 名となっています。最終ログインから 2 年以上経過した一般ユーザのアカウントを削除したため、前回報告からユーザ数が減少しています。再登録をご希望の方は、GOSAT サポート (gosat-support@nies.go.jp) までご連絡ください。

