

ISSUE # 15 2011年3月号

CONTENTS

NEWS

第1回 GOSAT データ利用ワークショップ開催報告	01
「いぶき」プロダクト検証から次世代の衛星搭載センサーへ向けて モデルによるシミュレーションとデータ同化による 二酸化炭素の全球海洋排出・吸収分布図	02 03

INTERVIEW

海洋研究開発機構 松野太郎 特任上席研究員	04
-----------------------	----

DATA PRODUCT UPDATE

プロジェクトオフィスからの データ処理状況アップデート	06
-----------------------------	----

QUIZ いぶきのおまけクイズ

	07
--	----

CALENDAR 今後の予定

	07
--	----

ANNOUNCEMENTS お知らせ

	07
--	----



独立行政法人 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 (GOSAT、「いぶき」) プロジェクトのニュースレターです。
<http://www.gosat.nies.go.jp/>

NEWS

第1回 GOSAT データ利用ワークショップ開催報告

国立環境研究所 GOSAT プロジェクト
プロジェクトリーダー 横田達也

🍀🍀🍀 はじめに、東北地方太平洋沖地震により被害に遭われた皆さまに、心よりお見舞い申し上げます。2011年3月11日(金)の午後に、GOSAT プロジェクトを推進する、国立環境研究所、宇宙航空開発研究機構、環境省の主催により、第1回 GOSAT データ利用国際ワークショップを茨城県つくば市の国際会議場エポカルつくばにて開催しておりました。しかし、発表途中で発生した地震のため、ワークショップは中止となりました。国内外からご参加いただいた皆様には深くお詫び申し上げます。

地震の発生はワークショップの5件目のマックス・プランク研究所(ドイツ)のジュリア・マーシャル博士によるご発表の最中でした。かなりの長い間激しい揺れが続き、途中で照明が消えました。会場は安全確認のため立ち入り禁止となり、ワークショップの続行は不可能でした。

ワークショップの目的は、炭素収支モデル研究を中心に「いぶき」のデータ利用を促進するため、現状の相互理解を深め、将来の協力活動を議論することです。

残念ながら、このワークショップは、発表半ばで中止となりましたが、次回と同様の機会に期待したいと思っています。



地震前のワークショップの様子。プレゼンテーションを行う NASA ジェット推進研究所デービッド・クリスプ博士。JAXA/RESTEC 提供

第1回 GOSAT データ利用国際ワークショップの詳細：

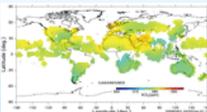
<http://www.restec.or.jp/?p=11103>

第1回 GOSAT データ利用国際ワークショッププログラム：

http://www.restec.or.jp/wp-content/uploads/2011/03/Agenda_20110307.pdf



「いぶき」
データと画像
提供サイト
GOSAT USER INTERFACE GATEWAY



国立環境研究所 GOSAT プロジェクトからのお知らせ

去る3月11日に発生しました、東北地方太平洋沖地震の影響で停止しておりましたGOSATデータの検索、取得等を行うGOSAT User Interface Gateway (GUIG) が一部復旧いたしました。ユーザの皆様にはご迷惑をおかけいたしましたことをお詫び申し上げます。詳しくは6ページをご覧ください。

NEWS

「いぶき」プロダクト検証から 次世代の衛星搭載センサーへ向けて

宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター
主任開発員 川上 修司、招聘研究員 境澤 大亮
協力：2011年の航空機観測キャンペーン参加者



写真1. 飛行機内で観測用の窓が曇らないようにドライヤーで温めている筆者（境澤）。写真：ダイヤモンドエアサービス株式会社（DAS）

🌱🌱🌱 「いぶき」が、宇宙から地球大気中の温室効果ガスを観測し始めて2年が過ぎました。その間、そのデータの質を確かめていく活動を継続しています。同時に、データ利用者のより高い要望を満足していくためにより精度の高いデータを提供できる衛星搭載センサーを研究していくことも重要です。宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センターでは、GOSATデータの校正や検証を実施しつつ、次世代の衛星搭載センサーを目指したレーザーを用いた二酸化炭素（CO₂）測定装置（写真1、2）の研究を実施しております。

宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センターは国立環境研究所（国環研）のGOSATプロジェクトと協力して、「いぶき」データの検証のために航空機観測を実施いたしました（写真3）。「いぶき」がつくば市付近を観測するタイミングに合わせて、航空機に搭載した測定装置や地上設置高分解能フーリエ変換分光計等を用いてつくば市付近の大気中の温室効果ガス濃度（CO₂やメタン等）を測定しました。

2009年8月、2010年2月にひきつづき、2011年に3回目の航空機観測を実施いたしました。今回の1月28、31日、2月3、7日に実施した4回の飛行観測は、冬型の気圧配置が比較的長く継続し、関東平野の典型的な冬の晴れの中で行われました。「いぶき」の観測には好条件な晴天で、大気中のエアロゾル量が違う日にデータが取得できました。これにより、エアロゾル量を考慮し「いぶき」データの検証することで、今後の観測データの精度向上に役に立つと考えています。「いぶき」データの検証について（2010年2月の様子）は、国立環境研究所 GOSAT PROJECT NEWSLETTER ISSUE#3 MAR. 2010「GOSAT プロダクト

検証のための航空機観測」をみていただき、ここでは、レーザーを用いたCO₂測定装置（写真1、2）について述べたいと思います。

衛星センサーとしてのレーザーを用いたCO₂測定装置の利点は、装置自身にレーザーという光源をもつことです。太陽を光源とする測定とは異なり、特に高緯度帯で利点があり、季節や緯度帯に関係なく均質にデータが取得できます。また昼と夜区別なく同一センサーで観測データを取得できます。またレーザーはGOSATのセン



写真2. 機内に設置したレーザーを用いたCO₂測定装置。短波長赤外域のレーザーを窓を通して地表面へ照射し地表面散乱光を望遠鏡で受けて、飛行機と地表面の間のCO₂量を測定します。写真：境澤大亮

サーに比べて細いビームで測定できるので、雲やエアロゾルの影響を受けにくい点があげられます。今回の観測飛行では、人為起源のCO₂排出が多いと考えられる東京湾近郊や工業地帯（写真4）や、都市周辺部である北関東（熊谷～つくば周辺）など、CO₂の排出状況が異なる地域で飛行機観測を実施し、その濃度の対比が実際のデータで確認できるかどうか確かめました。

飛行観測で使用したレーザーを用いたCO₂測定装置は、連続出力の短波長赤外レーザー光を出力します。このレーザー光はCO₂の吸収が強い波長と弱い波長に安定化されています。これを地表面に向かって照射し、散乱して帰ってきた光のCO₂による吸収の度合いを測定して、大気中のCO₂を測定します。現在は、「いぶき」と同等かそれよりも良い精度で測定できるようになり、「いぶき」データと比較できるようになりました。この技術を活かして「いぶき」より3倍以上高精度なセンサーを開発できると考えています。

この航空機観測の期間中には、情報通信研究機構（NICT）や首都大学東京の研究グループもレーザーを用いた測定器差分



写真3. 航空観測を行ったメンバー（背後には航空機観測に使用した機体）。愛知県のDAS本社にて。写真：DAS



写真 4. 観測中の航空機からみた鹿児島臨海工業地帯。写真：田中智章

吸収ライダー（Differential Absorption LIDAR, DIAL）で CO₂ 測定を都内で実施していました。これらは、我々の使用した測定装置とは波長が違ったり、パルス出力のレーザー光を使用していた点などが異なります。このように、それぞれ3者は違う方式を用いて、対流圏大気中の CO₂ の鉛直分布やカラム量の測定を実施しました。次世代の CO₂ 測定の方式確立に向けて、連携して研究を継続していきます。

今後は得られた観測結果を解析し、「いぶき」データの検証を行うとともに、次世代の衛星搭載センサーの研究を継続して行っています。



NEWS

モデルによるシミュレーションとデータ同化による二酸化炭素の全球海洋排出・吸収分布図

国立環境研究所 地球環境研究センター 物質循環モデリング・解析研究室

特別研究員 ビヌ・バルサラ

室長 シャミル・マクシュートフ

海面の海水と平衡状態にある二酸化炭素分圧 (pCO₂) を調べることで、海が二酸化炭素を吸収するか排出するかを知ることができます。大気と海の pCO₂ の差 (すなわち ΔpCO₂) が正 (負) ならば海が CO₂ を吸収 (排出) していることになります。海の pCO₂ は場所によって異なり、海面水温と生物地球化学的^{*1}条件によって変化します。

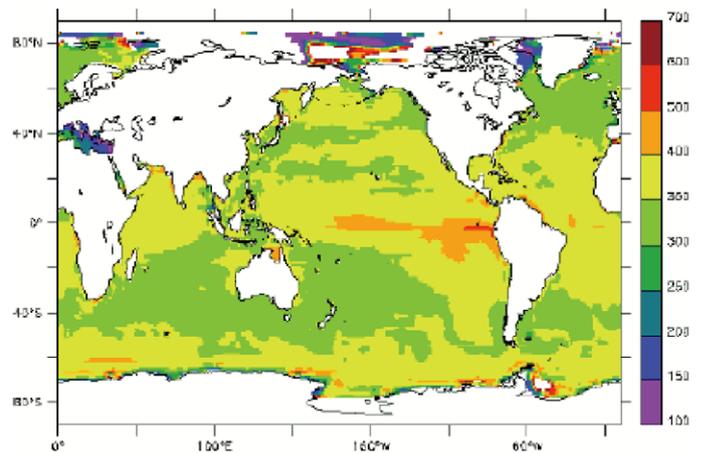
そこで、研究により海面の pCO₂ をより精密に計算する海洋モデル^{*2}を開発しました。開発したモデルは海洋循環に加えて、生物地球化学的力学過程と海面での pCO₂ 測定値のデータ同化^{*3}が含まれています。図は海洋モデルで計算した 1996 年から 2004 年の海面の pCO₂ の平均値で、単位は μatm^{*4}です。計算結果をみると、ほとんどの領域で海面 pCO₂ は 250μatm から 600μatm までの範囲に収まっています。モデル計算で得られた海面の pCO₂ と大気中の pCO₂ (その平均値は 368μatm と見積もられています) の差をとることで、海と大気間の二酸化炭素の正味の交換量を計算することができます。正味の交換量 (海洋による大気中の二酸化炭素の吸収) は

*1 生物地球化学的 (biogeochemical) とは例えば海水中の溶存無機炭素、海水の pH、アルカリ度などです。

*2 (このモデルについての論文情報) VALSALA, V. and MAKSYUTOV, S. (2010), Simulation and assimilation of global ocean pCO₂ and air-sea CO₂ fluxes using ship observations of surface ocean pCO₂ in a simplified biogeochemical offline model. Tellus B, 62: 821-840. doi: 10.1111/j.1600-0889.2010.00495.x

*3 データ同化 (data assimilation) とは観測値を使ってモデル計算を最適化する数学的手法です。

*4 μatm (マイクロアトム) とは百万分の1気圧のことです。



海洋モデル計算による 1996 年から 2004 年の海面の pCO₂ (単位は μatm)。

炭素に換算して一年間に 1.45Pg^{*5} と見積もられています。

GOSAT レベル4アルゴリズムで CO₂ の放出領域と吸収領域を計算するためには海洋による CO₂ 全球排出・吸収分布図が必要になります。

ここで述べたモデルの pCO₂ (1ヶ月単位で作成) を用いて1ヶ月平均の海の排出・吸収分布図を作成し、そのデータセットを GOSAT 解析期間 (2009 年以降) まで延長して、GOSAT レベル4の CO₂ 吸収領域・排出領域の計算に情報を提供しています。



*5 Pg (ペタグラム) のペタとは 10 の 15 乗倍の量を表します。

INTERVIEW

海洋研究開発機構

松野太郎 特任上席研究員



横田 (以下 Y): 今日はお時間をありがとうございます。松野先生は GOSAT プロジェクトの立ち上げの前から、環境省の衛星観測の評価委員としてずっとご支援くださっています。まず松野先生ご自身の大学時代から、研究に進まれた動機や道のりなどをお聞かせいただければと思います。

松野 (以下 M): 私はもともと気象に興味がありましたので、気象の研究をずっとやってきました。この前、振り返ってみて気がついたのですが、大学は 1957 年の卒業ですので、研究者としては修士を含めれば 50 年を超えます。それで、東大の教授になったのが 84 年で、これは 25 年くらい前ですので、ちょうど半分くらいが純粋な研究、残り半分が研究リーダーとかマネジメントといった感じになっていました。

我々の先輩が世界をリードしているのに...

日本国内でも気候モデル研究を進展させなくてはならない!

僕が教授になった頃には、前々から思っていたことですが、温暖化などの研究のためにモデル研究を行わなくてはならないと考えていました。当時、日本出身の真鍋淑郎さん（現 プリンストン大学上席研究員）や荒川昭夫さん（現 カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)名誉教授）といった方々がアメリカで活躍しておられるのに、日本には計算機がない。それから、そのためには専門の組織や研究機関が必要なのに、それもなし。これをなんとかしなくてはならなかったの

です。

実は遡って、1960 年代にアメリカで The National Center for Atmospheric Research (NCAR、国立大気研究センター) ができた時に、日本でも気象学者がみんな「是非そういう機関を我々もつくりたいねえ。」と考え、大学関係者が集まったことがありました。

Y: そうですね、いつ頃ですか。

M: 1963 年頃です。僕もそれに参画したのです。その時に日本の NCAR を作りたということ、大気物理研究所設立案というようなものを作りました。最初はしくじったわけですが、アメリカの NCAR みたいな総合的な大気の研究機関というのを京都大学から 1972 年に概算要求で一応出したのだと思います。しかし当時の財政状況もあって到底受け入れられませんでした。ということで、一度みんなあきらめました。そのような経緯もあり、とりわけ我々の先輩が世界をリードしているのに日本でなんとかしなくてはいけない、といつも私の頭の背後にありました。そうこうするうちに 80 年代に入って日本の計算機の能力そのものは、外国に負けないようにになりました。だからあとはなんとしてでもそういう機関を作ろうと思いました。

かつ同時にそれまで成層圏の研究をしていましたので、オゾン層問題には非常に早くから関係していました。72 年頃、最初の超音速飛行機の窒素酸化物排出の問題が出て来た時から関係していたので、よく知っていました。そして、真鍋さんもよく知っていましたので、もう早晚の“温暖化”が大きな問題になるだろうと思いました。それを機会に我々でも対応できるように体制を整えたいと思っていたのです。

Y: 国立環境研究所でいえば、オゾン層観測用衛星センサ (ILAS) の頃から、松野先生には色々アドバイスをして頂いていたのを覚えています。その経緯は、先生が成層圏を研究されていたからでしょうか。

M: そうかもしれないですね。私は 1984 年に教授になるまでは、比較的純粋な流体力学の理論を研究していたのですが、「これからはどうしてもモデルでないといけない。」と思い、それで住 明正さん（現 東京大学サステナビリティ学連携研究機構・教授）に東大に来てもらって、「これからモデルを本格的にやりましょう。」と話していたのです。そうしたら案の定、と言ったら変ですが、1985 年にオゾン層保護条約ができ、87 年にモントリオール議定書 ができました。だからもうあつという間に、日本でそういう事が重要視されるようになりました。びっくりすることですが、あの頃は日本もあまり意識がなかったように思います。今の地球温暖化の懐疑派じゃないですが、「あんなの嘘だ。フロンなんか関係ない。」と言っているような化学分野の先生が雑誌に寄稿しているような時代でした。そのようなことがありまして、ダダダッと環境問題が重要視されるようになり、「間違いなくこの次は温暖化だ。」と思いました。当時の文部省に色々かけあった末、東京大学に気候システム研究センターが最初の 1963 年から 28 年を経て 1991 年にできたのです。

Y: 松野先生には GOSAT 報告会などにアドバイザーとしてご参加いただき、アドバイスを頂いていますが、今の GOSAT に対してどのような印象をお持ちでしょうか。

M: 大変難しいことにしちゃったなあ。と思っています。今から 11 年前 1999 年のことですが、気象の専門家もいたほうが良いだろう、ということで宇宙開発研究委員会の計画調整部会というものに入っていました。そ

の時に国環研は、たしかもう宇宙航空研究開発機構（当時は宇宙開発事業団、NASDA）とのジョイントだったかもしれませんが、後にSOFISと呼ばれるようになったセンサーの評価を行いました。97年に京都議定書が締結されたすぐ後のことでしたから、当時の行政側のプレゼンテーションには盛んに京都議定書という言葉が言われていました。ただ、当時のSOFISは太陽掩蔽法¹なので、観測頻度が少ないことと、高さも5km以上に限定されるので、京都議定書に貢献することはできないのでは、と私は質問しました。行政担当の人が答えられなかったのも、もう一度評価を行うことになりました。その次の宇宙開発委員会には笹野さん（現：国立環境研究所地球環境研究センター長）が回答者として出て来て、「それは無理です。」と言いました。さらに、「SOFISが京都議定書に貢献するとは言わずに、CO₂を観測することは大事なことから、オゾン観測で培った技術で今度はCO₂を測ります。最初から難しい事はできないから、今回はこれまでの技術を継承してセンサーを作っていきます。」と笹野さんは言いましたね。

Y: それで大検討が始まったのですか。

M: いえ。その時はそのままでした。そのCO₂観測が京都議定書に貢献すると言わないならよいと。そしてそれでもよいとみんなが納得して、技術的な勉強が目的であるなら別にそれはいいです。というようなことを私は言いましたね。

**「いぶき」センサー
横向きから下向きへ**

M: しかしそうこうするうちに、当時の国立環境研究所地球環境研究センター総括研究管理官 井上元さん（現 GOSAT サイエンスチームチーフサイエンティスト、総合地球環境学研究所教授）が「やはりこれはまずい。」と言い始めたのですよね。第一歩でいきなり目的は達成できないから、まずは勉強する、って言うのがなかなか世界には通用しないっていうのがわかったのと、彼が「やっぱりやろう!」と思ったのでしょう。

Y: そうですね。行動力はすごい方ですからね。

M: ということで計画が変わりましたよね。その時に僕も感心したのは、当時の宇宙開発委員



会計画・評価部会の方がね、観測方式も含めて最初から見直し、ということをやったのですよね。あそこまでかなり検討や製作が進んでいたものをね。確かメーカーもだいぶ作業を進めていました。

Y: もうセンサーの技術モデルもできているのに関わらず、断念するっていうのは過去には無かったと思います。

M: そこでもう1度ワーキンググループを作って、観測方式まで再検討することになったのです。それで、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できて...

Y: 私はその研究推進委員会の下のワーキンググループのメンバーでしたので、色々検討しました。

M: そこで、下方視観測方式のセンサーにしましょう、と決まったのですよね。

Y: その頃から想像されていたGOSATと現状をみると、どのようにお感じですか。

M: 随分難しい注文を出しちゃったのかなあ、という気がしますね。

Y: 確かに難しいですけど、実データをみてみると色々なものが見えてきて面白いですけれども。現場にいると。

M: いやいや。もちろんその意味ではね、太陽掩蔽法のように横向きで見ていたら科学としてはそれなりに面白かったかもしれないけれど、実際今のような時代には、下向き観測の方が圧倒的に面白いですよね。しかも初めての試みでしょ。

Y: この先GOSATはどのような方向に進んでいけるとお考えでしょうか。

M: 今、近赤外の差分吸収ライダーっていうアクティブセンサーのお話もありますね。ここで色々勉強しないとイケないと思いますよ。そのほか僕が盛んに熱赤外の観測を訴えたのも、観測できる範囲からいえばその方がいいですからね。使い方は、ヨーロッパ中期予報センター(ECMWF)のようなデータ同化の基本的な概念

はわかるし、その延長で行けばそれほど難しくはないだろうと思うのです。それによって本当に必要な下層の分布などが導出できるかどうかはすぐにはわからないですけど。

Y: 組み合わせると色々な発見もあるでしょうね。

M: それから案外これから地上観測もCO₂ゾンデが盛んになり、準定常観測になるのではないかと考えているのですよ。

Y: 井上さんはCO₂の簡易ゾンデの開発も進めておられますね。

M: それとあとタワーと飛行機がありますから、タワーと飛行機の間中に相当するゾンデが、ある程度の広がりを持ってばとてもよいでしょうね。

Y: ゾンデは天候に左右されずに観測ができて、雲があっても影響されないからいいですね。

M: それを可能な範囲で組み合わせてみたらいいのではないのでしょうか。そうはいっても衛星は圧倒的に観測範囲が広いですからね。海の上でもなんでも測れますからね。ただ、衛星だけで頑張ろうとしてもなかなか難しいでしょうから、そういったシステムが段々できてくるいいでしょう。

Y: 得意な点と不得意な点がありますからね。

M: そしてそれこそ毎日が毎週かわからないけれども、CO₂分布天気図。ご存知のように秋元さん（秋元肇 海洋研究開発機構 地球環境フロンティア研究センター 大気組成変動予測研究プログラム プログラムディレクター）が化学天気予報というものをやっています。まさにそのCO₂やCH₄の分布天気図を出すのは、間違いなくこれから5年か10年のうちに可能なことでしょう。つまり、一番良いのは今のようなタワーもゾンデも航空観測なども、それらの組み合わせでやっていくことではないでしょうか。

Y: 衛星だけでなくもう少し広い視野で色々な連携を、ということですよ。

M: 衛星ってとにかく世界中みんなが様子見をしていたわけですよ。それだけやっぱり難しいことなのですよ。だから、がんばってよくここまですごいのが出たな。と言う風に思います。

Y: ありがとうございます。成果はまだまだこれからですので、今後ともよろしくお願いいたします。



*1 **太陽掩蔽法**とは、衛星が地球を周回する度に地球大気を通してやってくる太陽光を直接、大気をスライスするように観測する方法です。一方、「いぶき」のように地表面で反射された太陽光や地球から発せられる光を、地球に向かって“下向き”で観測する方法を**下方視観測方式**といいます。

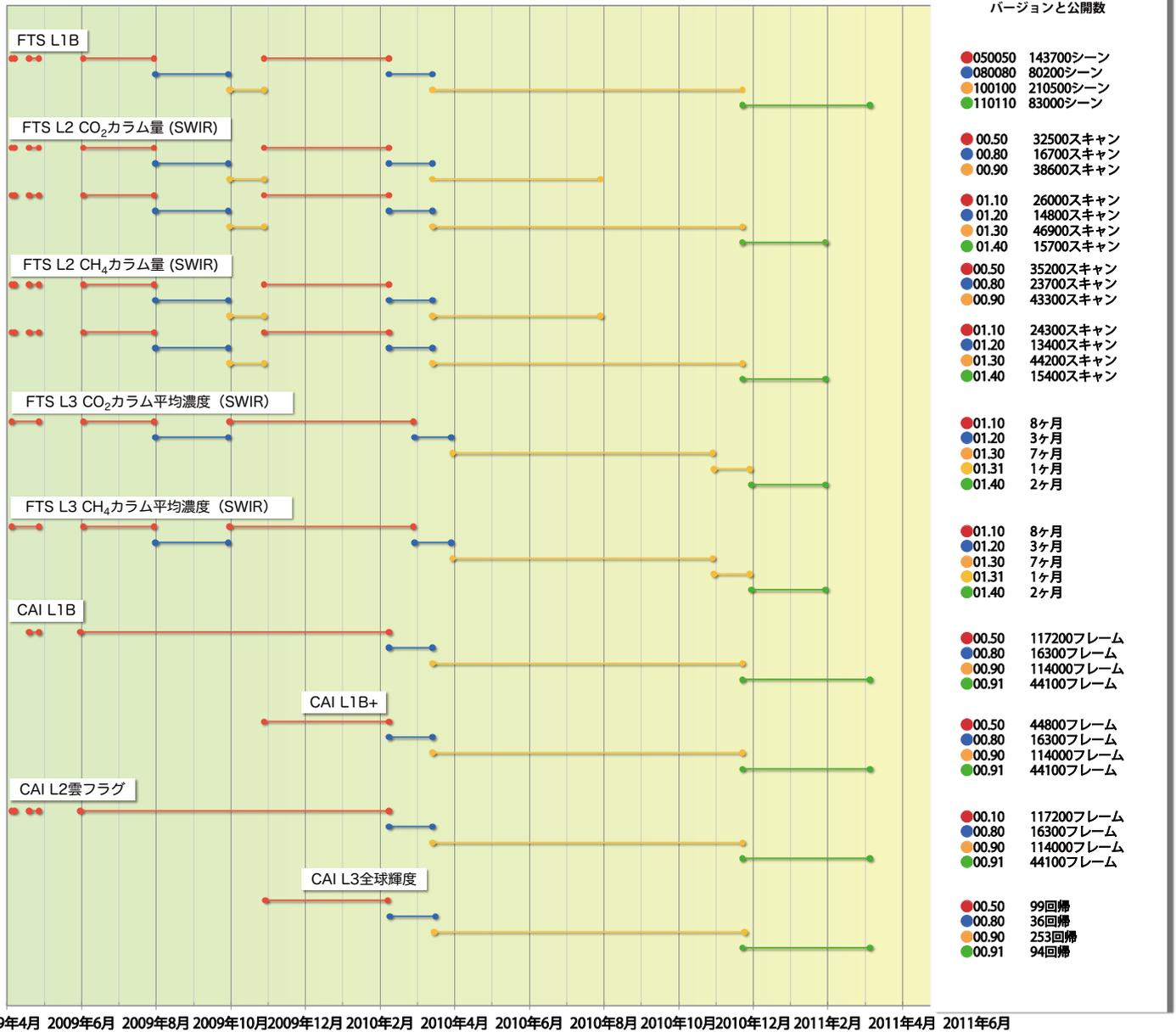
DATA PRODUCTS UPDATE

プロジェクトオフィスからの 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

公開データの観測時期とバージョン

2011年3月8日時点



観測年月

🌀🌀🌀 東北地方太平洋沖地震の影響で停止しておりましたが、GOSAT データの検索・取得等を行うウェブサイト GOSAT User Interface Gateway (GUIG) が、4月1日に一部復旧いたしました。ユーザの皆様にはご迷惑をおかけいたしましたこととお詫び申し上げます。

3月11日以降の観測データは、処理環境が整いしだい、FTS L1BはV110110で、CAI L1B、L1B+、L2 雲フラグ、L3全

球輝度は現バージョンV00.91で、FTS L2 CO₂、CH₄ カラム量 (SWIR)については、現バージョンV01.40で処理を再開する予定にしています。

ご利用の際は、GUIGに掲載しています「プロダクト公開に当たっての説明」、「プロダクトフォーマット説明書」をご覧ください。2011年3月8日時点での一般ユーザの登録数は1009名となっています。



??? いぶきおまけクイズ

Q1

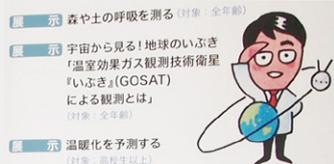
次の選択肢のうち、「いぶき」のセンサーが観測していないものは?

- ① 温室効果ガス
- ② 雲やちりなどの微粒子
- ③ 世界の主要都市の気温

Q4

絵のモデルは誰でしょう。

- ① 横田達也 国立環境研究所 GOSAT プロジェクトリーダー
- ② 井上元 GOSAT サイエンスチームチーフサイエンティスト
- ③ 渡辺宏 国環研 GOSAT プロジェクトオフィスマネージャ



Q2

大気中の二酸化炭素の濃度は、観測を始めた当初 (ハワイ・マウナロア観測所) およそ **315ppm** でした。現在、「いぶき」が観測している二酸化炭素の濃度はおよそどのくらいでしょう?

- ① 320ppm
- ② 355ppm
- ③ 390ppm

Q3

「いぶき」の重さは次の3つのどれと同じくらいでしょう?

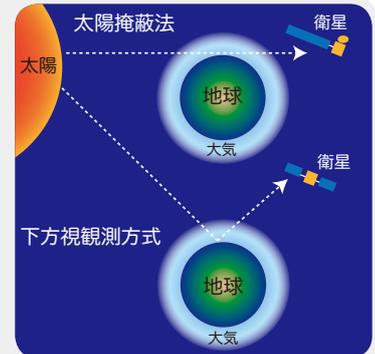
- ① 大型乗用車
- ② 大型観光バス
- ③ 自転車



Q5

「いぶき」はどのような観測方法で地球の大気にある二酸化炭素とメタンを観測しているのでしょうか?

- ① 太陽掩蔽法 (横向き)
- ② 下方視観測方式 (下向き)



過去のニュースレターにヒントがあるかもしれませんのでご覧ください。クイズの解答とお名前/職業/ニュースレターへのご意見・ご感想を明記の上、gosat_newsletter@nies.go.jp までご連絡ください (2011年4月22日締切)。正解はご連絡のあった方にお知らせします。

PUBLISHED PAPERS 論文発表情報

分野: 炭素収支推定・大気輸送モデル分野

掲載誌: Geoscientific Model Development (Volume 3, Number 4, Pages 1737-1781)

題名: Mass-conserving tracer transport modelling on a reduced latitude-longitude grid with NIES-TM (和訳: NIES-TM を用いた Reduced 緯度経度格子上で質量保存型大気輸送モデリング)

著者: D. Belikov, S. Maksyutov, T. Miyasaka, T. Saeki, R. Zhuravlev, and B. Kiryushov

CALENDAR

今後の予定

2011/05/16-18

英国スコットランド・エディンバラ市エディンバラ大学にて行われる第7回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 (IWGMS-7) に参加。

2011/05/19-20

英国スコットランド・エディンバラ市ジョン・マッキンタイア・カンファレンスセンターにて第3回 GOSAT 研究公募研究者代表会議 (GOSAT RAPI 会議) を開催。

ANNOUNCEMENT

ご意見・ご要望をお聞かせ下さい!

GOSAT PROJECT NEWSLETTER では、読者の皆様からのご意見を募集しております。「こんなことをとりあげてほしい。」「こういうところが面白かった。」といった、ご意見・ご感想をお聞かせください。なお、プロジェクト関係者からの投稿もお待ちしております。お気軽に gosat_newsletter@nies.go.jp までご連絡ください。担当: 田中



編集発行: GOSAT プロジェクトオフィス



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

独立行政法人 国立環境研究所
地球環境研究センター

GOSAT プロジェクトオフィス

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。

発行案内メール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・英) 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。