

ISSUE # 17 2011 年 5 月号

CONTENTS

NEWS

アイスランドで再び火山噴火	01
人為起源 CO ₂ 排出量のマップ	02

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	03
----------------------------	----

AHA! OF THE MONTH

GUIG のギャラリーの紹介	04
----------------	----

CALENDAR 今後の予定	04
----------------	----

PAPERS 論文発表	04
-------------	----

ANNOUNCEMENTS お知らせ	04
--------------------	----



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/>

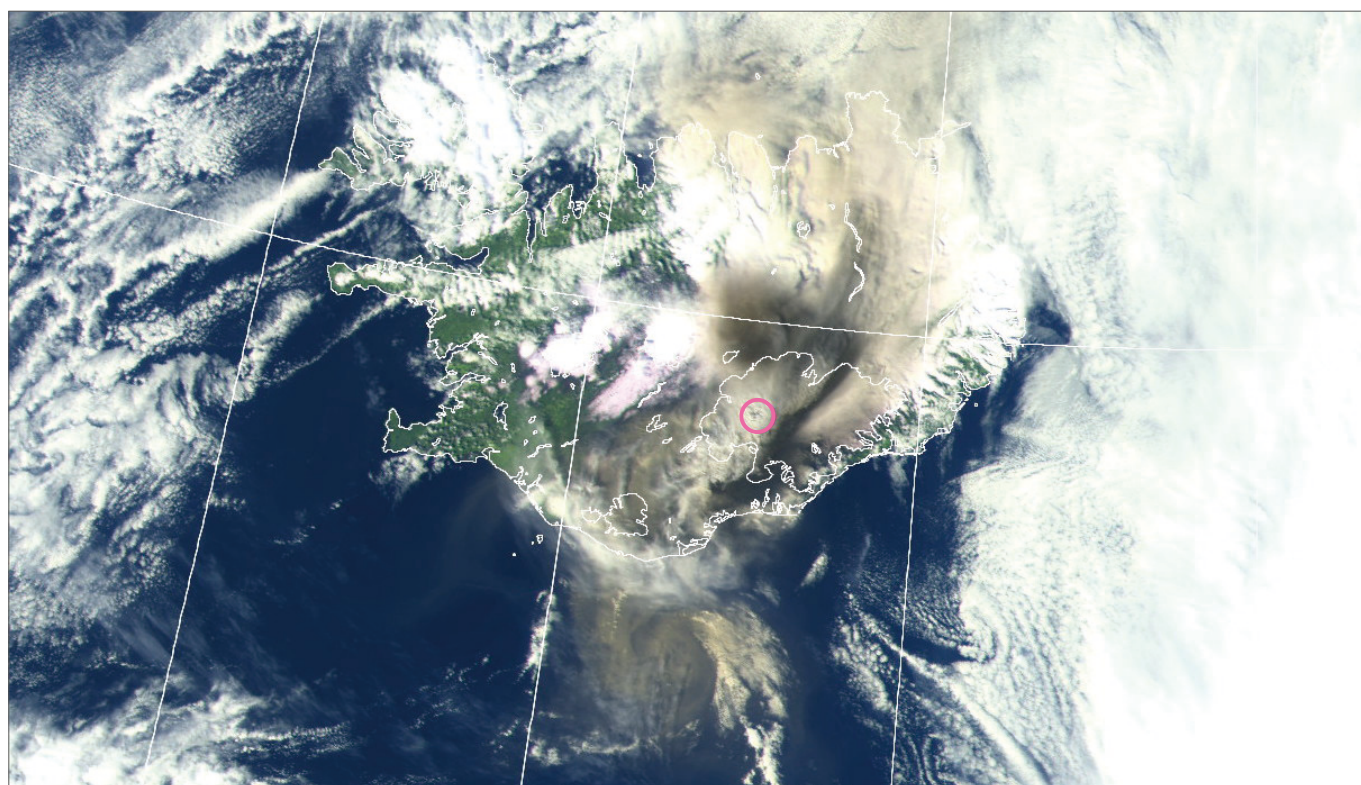
NEWS アイスランドで再び火山噴火 国環研 GOSAT プロジェクトオフィス 高度技能専門員 菊地信行

アイスランドのグリムスボトン火山の噴煙を温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT) の雲・エアロソルセンサ (CAI) がとらえました。

グリムスボトン火山の噴火は 5 月 21 日に始まり、撮像の時点では、噴煙 (黄色及び黒に発色) が北と南に流れているのが見えます。画像は 2011 年 5 月 22 日 15 時 9 分 (UTC) (日

本時間では 23 日 0 時 9 分) ごろにアイスランド上空を「いぶき」が通過して観測しました。赤い丸が火山の場所を示しています。

アイスランドでは昨年 4 月 14 日にエイヤフィヤトラヨークトル火山が噴火しました。本ニュースレターの 2010 年 4 月号 (第 4 号) をご覧ください。



2011 年 5 月 22 日 15 時 9 分 (UTC) (日本時間では 23 日 0 時 9 分) に「いぶき」搭載雲・エアロソルセンサ (CAI) によって撮影されたアイスランドの画像。青 = バンド 1、緑 = バンド 3、赤 = バンド 2。黄色及び黒色に発色しているのが噴煙、赤い丸が火山の位置を示しています。

NEWS 人為起源 CO₂ 排出量のマップ

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 小田知宏



図1 ODIAC によるヨーロッパ、北アフリカ、中東の一部を含む二酸化炭素排出マップ

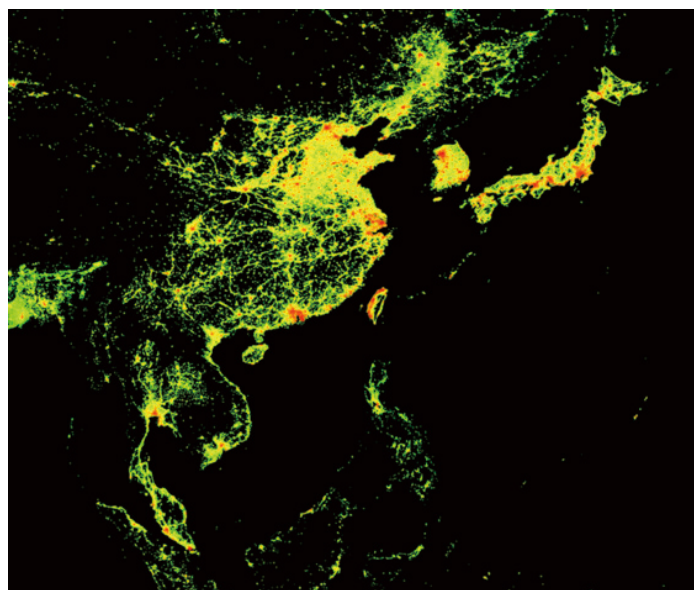


図2 ODIAC による東アジアの二酸化炭素排出マップ

🍌🍌🍌 二酸化炭素 (CO₂) は、人間の経済活動による排出、陸域生態系による光合成や呼吸、海洋による CO₂ 交換などの種々のプロセスを通じて、地球上を循環しています。国立環境研究所 GOSAT プロジェクトでは、地球上での CO₂ の循環を解析し、CO₂ の地域的な吸収・排出源の全球図を描き出すためのコンピュータモデルを開発してきました。ここでは、化石燃料燃焼に由来する CO₂ 排出量の世界分布を高解像度で描き出すコンピュータモデル、"ODIAC (Open-source Data Inventory for Anthropogenic CO₂)"^{*1} について紹介します。

地球炭素循環において、人間活動は大きな CO₂ ソース (排出源) です。我々は、石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料を燃やし、年間 293 億トン (2008 年)^{*2} の CO₂ を排出しています。排出される CO₂ の量は、通常、年間の化石燃料の消費の統計データを元に計算されます。ごく簡単にいうと、全球ならびに国ごとの総排出量は、消費された化石燃料の量に、変換係数をかけたものとして導かれます。統計データは排出量の大きな国では特によく整備されているので、化石燃料燃焼起源の排出量については比較的精度の高い数字が導かれます。

全球の排出マップをモデルが算出する際に最も大きな困難となるのは、CO₂ がどこで排出されているか、という情報がないことです。そのため、これまで、CO₂ の排出量の分布は、人口の分布のデータを用いて推定されてきました。つまり、CO₂ は人口密度に比例して、排出マップ上で分配されます。たとえば、東京のような人口の多い、人間の活動が盛んな場所では排出は多く、人口の少ない、サハラ砂漠の真ん中のようなところ (極端ですが) は、排出が少ない (または、ない) とします。人口分布を用いた方法は、合理的な近似法ですが、

しかし、より詳細な高解像度の分布を描き出すためには、不十分といえます。たとえば、人口の分布の情報のみでは、発電所や交通網など、必ずしも人間活動と同じ場所に位置しているとは限らない強いソースの存在を表現することができません。

本 ODIAC モデルでは、排出量のマップ上での分配を2ステップで行います。まず、発電所に関するデータベースから発電所のある緯度・経度を調べ、まさにその場所に発電所の排出量を配置します。そして、それ以外の排出量 (総排出量から発電所からの排出を引いたもの) は、衛星で観測された夜間の光のデータを用いて分配しています。夜間光データは、人間の住んでいる場所をピンポイントで示すのに有効なデータで全球の陸域を1km x 1kmのセルで覆うデータです。

ODIAC で採用されている分配方法は簡単ですが、とても効果的です。図1にはヨーロッパ・北アフリカならびに中東の一部の排出マップが示されています。明るい部分は、強い排出源が存在する場所です。ヨーロッパならびにアフリカの沿岸部、ナイル川に沿う居住地域が強いソースとして示されています。さらに、居住地だけではなく、主な交通網の分布 (たとえば、モスクワの周辺など) も併せて表現しているように見えます。

東アジアはどうでしょうか? (図2) みなさんの予想どおり北京・上海、香港、ソウル、東京などの大都市はとても明るく (強いソース) なっています。中国では、発展した沿岸部と、発展途上の内陸との明確なコントラストが見えます。このような人為起源の排出に関する情報は、ODIAC モデルを通して、インバースモデル解析^{*3} を用いた地域的な排出・吸収源の解析に反映されています。ご覧のように、ODIAC モデルは、とても高解像度の鮮やかな地球の絵を描き出します。しかし、ぜひ覚えておいて頂きたいのは、これは我々が地球上でどのように CO₂ を排出しているか、という絵であるということです。 🍌🍌🍌

*1 Oda, T. and Maksyutov, S.: A very high-resolution (1 km × 1 km) global fossil fuel CO₂ emission inventory derived using a point source database and satellite observations of nighttime lights, Atmos. Chem. Phys., 11, 543-556, doi:10.5194/acp-11-543-2011, 2011.
<http://www.atmos-chem-phys.net/11/543/2011/acp-11-543-2011.html>

*2 International Energy Agency (IEA) CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2010 EDITION.

*3 **インバースモデル解析**とはCO₂などの大気濃度データと大気の循環を計算する計算モデルを用い、吸収・排出源の大きさを統計的に推定する解析手法のことです。詳しくは、国立環境研究所 GOSAT PROJECT NEWSLETTER 2010 年 1 月創刊号「今月のなるほど」をご覧ください。<http://www.gosat.nies.go.jp/jp/newsletter/newsletter01j.pdf>

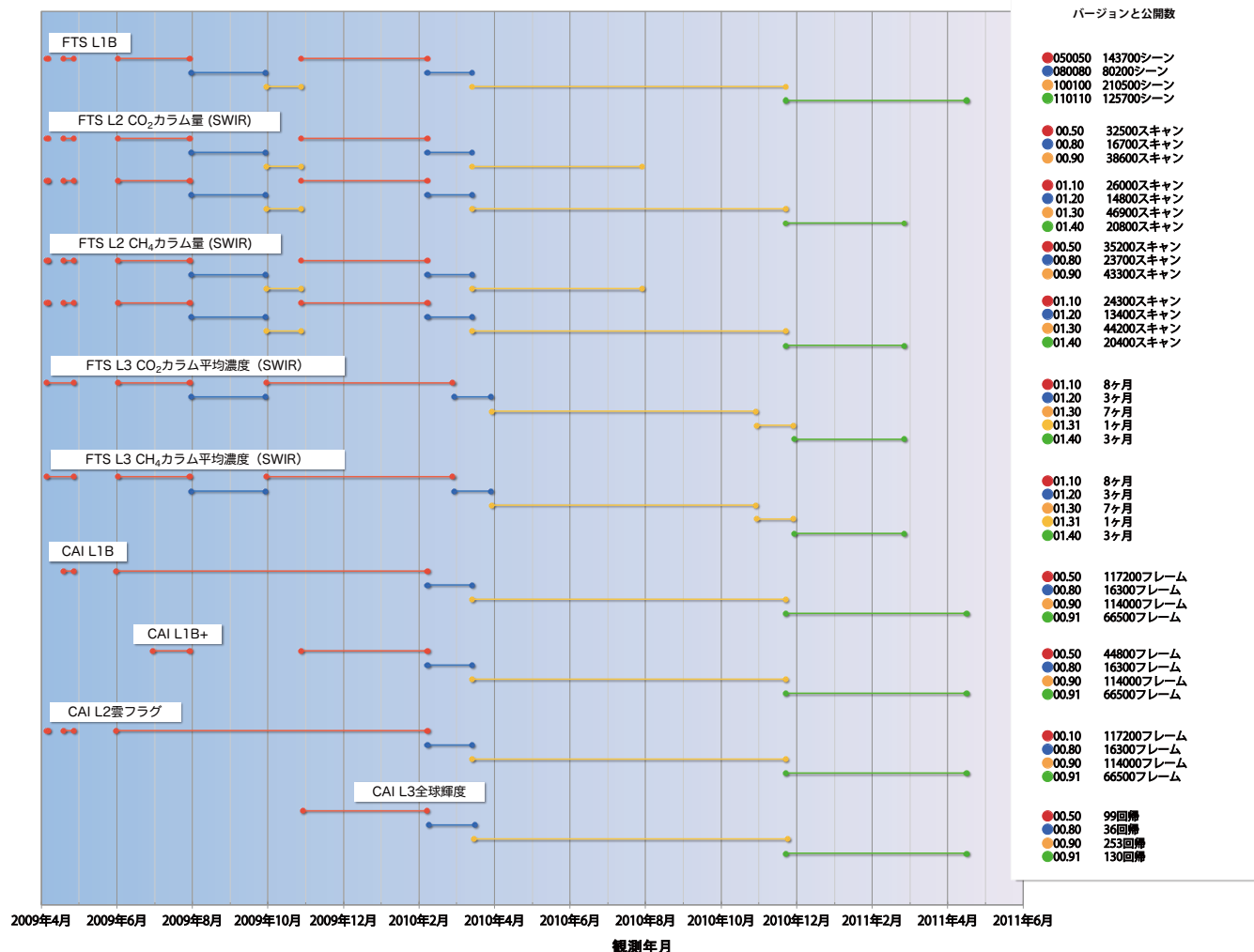
DATA PRODUCTS UPDATE

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5月30日時点



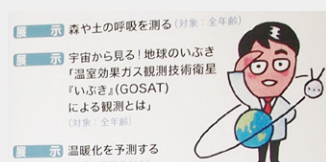
🌱🌱🌱 4月後半から5月前半までのデータ処理状況をお知らせします。CO₂、CH₄ カラム量 (SWIR)、FTS L3 全球 CO₂、CH₄ カラム平均濃度 (SWIR) は V01.50 にバージョンアップしました。バージョンアップの内容については、GUIG に掲載しています「標準プロダクトのバージョンによる違い」に掲載する予定です。処理開始が遅れた為、新バージョンのプロダクトで公開できていないものもありますので、ご注意ください。

FTS L1B は V110110、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)、FTS L3 全球 CO₂、CH₄ カラム平均濃度 (SWIR) については、引き続き現バージョン V01.40 で処理、公開しています。2011 年 4 月 19 日 18:15 頃 (UTC) より FTS L1B は V128128 に、CAI L1B、L1B+、L2 雲フラグ、L3 全球輝度は V00.92 に、FTS L2 2011 年 5 月 20 日時点での一般ユーザの要録数は、🌱🌱🌱 となっています。

3月号いぶきおまけクイズの解答

Q1

「いぶき」のセンサーが観測していないものは、③世界の主要都市の気温です。



Q2

現在「いぶき」が観測している二酸化炭素の濃度はおよそ③ 390ppmです。

Q4

絵のモデルは① 横田達也 国立環境研究所 GOSAT プロジェクトリーダーです。

Q3

「いぶき」の重さは①大型乗用車と同じくらいです。

Q5

「いぶき」は②下方視観測方式（下向き）で地球の大気にある二酸化炭素とメタンを観測します。

AHA! OF THE MONTH

今月のなるほど!

GUIG のギャラリーの紹介

国立環境研究所 GOSAT プロジェクトオフィス
高度技能専門員 菊地信行

GUIG (GOSAT User Interface Gateway) は温室効果ガス観測技術衛星「いぶき (GOSAT)」の観測データや解析データなどのプロダクトを提供するウェブサイトです。GUIG には図や画像を公開しているギャラリーがあります。ギャラリーでは二酸化炭素やメタンの全球濃度分布図のほか、イメージセンサーの CAI がとらえた地球の画像を提供しています。ギャラリーはどなたでもご覧になれますので GUIG (<http://data.gosat.nies.go.jp>) を一度訪れてみて下さい。

二酸化炭素とメタンはレベル2とレベル3の図が毎月一枚ずつ用意されています。それに加えてレベル3の動画も用意されていますので毎月の変化を見ることができます。

CAI の画像はフレーム単位に分割されたものが用意されており、領域を地図で指定して観測期間を指定して検索することができます。詳しい検索の仕方は本ニュースレターの 2010 年 6 月 (第 6 号) の記事「CAI L1B+ブラウザ画像公開開始一検索・表示の使い方」をご覧ください。



「いぶき」のプロダクトに興味をお持ちの方は「ゲストユーザ」として GUIG にログインすることができます。GUIG の「プロダクト&サービス」から「ユーザ認証」に入り「ゲストユーザでログイン」して下さい。一般ユーザとほぼ同じことができ、プロダクトの検索とアルゴリズム基準書などの文書を読むことができます。しかしプロダクトを注文して入手することだけはできません。プロダクトを入手して使いたい方は一般ユーザ登録をして下さい。GUIG の「プロダクト&サービス」から「ユーザ認証」に入り「ユーザ登録はこちらから」で申し込むことができます。



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。お気軽にご連絡ください。
gosat_newsletter@nies.go.jp
担当: 田中

CALENDAR

今後の予定

2011/06/18

東京・よみうりホールで開催される、国立環境研究所公開シンポジウム 2011 にて「衛星『いぶき (GOSAT)』による温室効果ガスの観測」のポスター発表。

2011/06/25

京都・京都産業会館シルクホールで開催される、国立環境研究所公開シンポジウム 2011 にて「衛星『いぶき (GOSAT)』による温室効果ガスの観測」のポスター発表。
詳細は以下の URL をご覧ください。

<http://www.nies.go.jp/sympo/2011/index.html>

PUBLISHED PAPERS 論文発表情報

分野: モデル

掲載誌: Geoscientific Model Development (Volume 4, Number 2, pages 317-324)

題名: Simulation of variability in atmospheric carbon dioxide using a global coupled Eulerian - Lagrangian transport model

(和訳: オイラー・ラグランジアン結合型大気輸送モデルを使用したコンピュータ・シミュレーションによる大気中二酸化炭素の濃度計算)

著者: Y. Koyama, S. Maksyutov, H. Mukai, K. Thoning, and P. Tans

国立環境研究所 GOSAT PROJECT NEWSLETTER ISSUE #17 MAY. 2011

2011 年 5 月号 発行日: 2011 年 5 月 30 日

編集発行: GOSAT プロジェクトオフィス

2011 年 5 月 31 日 改訂版



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・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。