

# ISSUE # 22 2011年11月号

## CONTENTS

### AHA! OF THE MONTH 1

「いぶき」地上検証サイト『ニュージーランド ローダー大気研究観測所』 01

### ACTIVITIES

SPIE リモートセンシング参加報告 02

### AHA! OF THE MONTH 2

連載：GUIGツール「SWIR L2 全球分布」を使う -3- 03

### 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 04

### IMAGES OF THE MONTH

タイ・カンボジアの洪水 05

PUBLISHED PAPERS 論文等発表情報 05

CALENDAR 今後の予定 05



国立環境研究所 GOSAT PROJECT NEWSLETTER

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/>

### AHA! OF THE MONTH 1 今月のなるほど! ①

## 「いぶき」地上検証サイトシリーズ 『ニュージーランド ローダー大気研究観測所』 文 一 気象庁 気象研究所 永井 智広 主任研究官

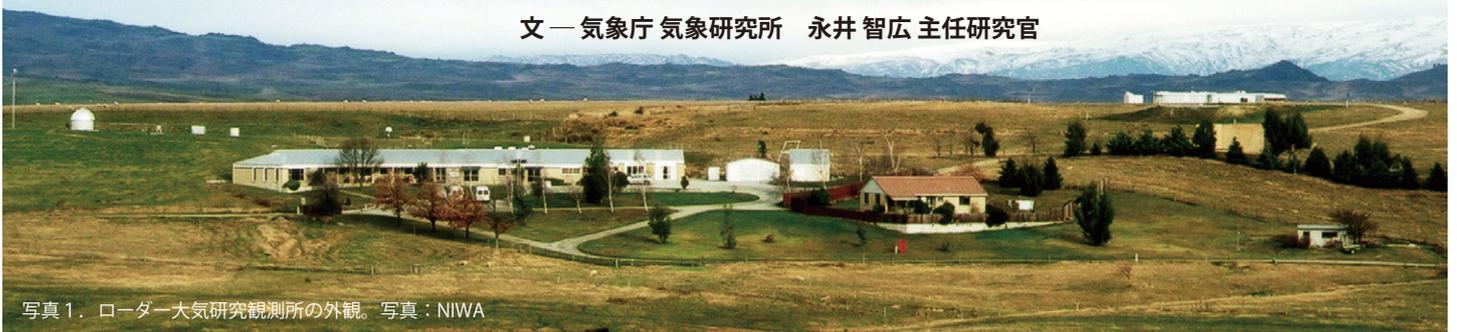


写真1. ローダー大気研究観測所の外観。写真：NIWA



🌿🌿🌿 ニュージーランド国立大気水文研究所 (NIWA : National Institute of Water and Atmospheric Research) ローダー大気研究観測所 (Lauder Atmospheric Research Station) は、ニュージーランドの南島中程、南緯45°にあります (写真1)。光学観測に適したクリアな大気環境を生かし、1961年にオーロラの光学観測を目的としてローダーに観測所が設立されました。その後、1970年代後半より二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) の観測が行われたのを皮切りに大気観測が開始され、以降、オゾン、紫外放射、オゾン破壊や地球温暖化に関連する大気微量成分などの観測が継続して行われています。

「いぶき」のプロダクトの検証のために、世界各地で地上検証観測が行われています。地上検証サイトでは、「いぶき」搭載のフーリエ変換赤外分光計 (FTS) で得られる二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) やメタン (CH<sub>4</sub>) の濃度などの検証や、導出アルゴリズムの改良に資するため、地上設置の高分解能FTSによる太陽直達光の分光スペクトル観測、スカイラジオメーターによるエアロゾルの観測と並び、ライダーによるエアロゾルや巻雲の鉛直分布の観測が行われています。検証サイトの1つであるローダーでは、高分解能FTSはNIWAが、スカイラジオメーターは国立環境研究所 (国環研) が、ライダーは気象研究所と国環研が担当し、観測を行っています。

気象研究所では、1991年に起こったフィリピン・ピナトゥボ火山の大噴火で大気中に放出さ



写真2. 改良を施したライダー装置。  
写真：永井 智広

れた大量の火山灰や火山性ガスから生成されるエアロゾルの変化を調べるため、1992年11月、ライダーを用いた成層圏エアロゾルの観測を開始しました。この観測は、主に成層圏エアロゾルの変化を捉えるために行っていたため、対流圏内の雲・エアロゾルの観測には適していませんでした。「いぶき」のプロダクトの検証やアルゴリズムの改良のためには、対流圏内のエアロゾルや薄い巻雲を精度良く測定することが必要です。このため、2009年2月に対流圏内の観測が可能となるように、同年10月には送信用レーザーを電気ノイズの少ない機種に交換して取得されるデータの質を向上させるよう、ライダー受信部の改良を行いました(写真2)。この改良により、地上数百メートルから成層圏内までのエアロゾル、巻雲などの観測が精度良く行えるようになりました。



写真3. ローダー大気研究観測所の光学観測室 (Optics Lab.) 屋上に設置されたスカイラジオメーター。写真: 永井 智広

また、2011年10月には、国環研と宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の手により、スカイラジオメーターが設置され、観測が開始されました(写真3)。FTSはNIIWAにより、長期の観測が行われています(写真4)。

これらの機器を用いた観測は、主に、「いぶき」の通過時間帯を中心に行われ、エアロゾルや薄い巻雲の高度分布、エアロゾルの光学的厚さ、CO<sub>2</sub>やCH<sub>4</sub>の濃度が観測されています。これらの観測を継続して行うことで、「いぶき」で測定されたCO<sub>2</sub>やCH<sub>4</sub>濃度を検証し、プロダクトの改良に役立てていく予定です。



写真4. ローダー大気研究観測所の光学観測室内に設置された高分解能FTS。写真: 永井 智広

## ACTIVITIES

### SPIE リモートセンシング 参加報告

国立環境研究所 GOSAT プロジェクトオフィス  
マネージャ 渡辺宏

🍏🍏🍏 昨年のフランス・ツールーズで行われたSPIE リモートセンシング 2010に引き続き、今年はチェコのプラハで9月19日から22日の間開催された、SPIE リモートセンシング 2011に参加しました。このSPIEという学会は、元々はSociety of Photo-Optical Instrumentation Engineers (国際光工学会) の頭文字を取って命名されたもので、光学機器に関する議論が中心に行われます。「リモートセンシング」の大会は、米・欧・日を中心とした衛星リモートセンシングに係わるテーマを扱っています。その中でも、私が参加した会議、「Sensors, Systems, and Next-Generation Satellites (センサー、システム、次世代衛星)」では、米・欧・日の現在・将来の衛星リモセンについての多くの発表があり、参加者も多いものでした。従来は、米・欧の衛星ミッションについての発表が多く、関心も持たれていましたが、今回は、アメリカの衛星ミッションに関するセッションが1つ、ヨーロッパが2つ、日本が3つと、日本の衛星ミッションについての発表が最も多く行われました。日本の衛星ミッションに関するセッション

では、GOSATプロジェクトの研究公募選定・評価委員会 (RA 委員会) 委員長の下田陽久 東海大学特任教授が座長として全体をまとめ、ASTER、ALOS、GOSAT等の現状、今後打ち上げられる予定の日本の衛星やセンサーについての話がありました。この内、GOSATに関する発表は宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の中島正勝GOSATミッションマネージャの "On-orbit status of TANSO onboard GOSAT (GOSAT搭載TANSOの軌道上での状況)"、渡辺の "Update of the GOSAT higher level product status 2.5 years after the launch (打ち上げ2.5年後におけるGOSAT高次レベルプロダクトの状況)"、JAXA境澤大亮氏の "Airborne flight campaign for GOSAT validation (GOSAT検証のための航空機観測実験)" の3件でした。

渡辺の発表では、2010年夏に行われたFTS L2 SWIR (カラム量) のバージョンアップ、そこから分かるXCO<sub>2</sub>、XCH<sub>4</sub>の空間的・時間的な変動、2010年秋以降新たに公開したCAI L3 全球輝度、全球反射率などを紹介しました。また、2011年5月にRA研究者に公開を開始したFTS L2 TIR (濃度プロファイル) や、CAI L3 植生指数の状況を説明し、更に今後公開予定のL4A (CO<sub>2</sub>吸収・排出量)、L4B (CO<sub>2</sub>三次元濃度分布) などについて言及しました。欧州衛星ミッションに関するセッションの座長である欧州宇宙機関(ESA)のRoland Meynart氏から、FTS L2



SPIE リモートセンシング 2011の懇親会が行われたチェコ・プラハのBrevnov 修道院。写真: 渡辺宏

SWIRのバイアス低減の見直しなどを聞かれましたので、今後予定しているL1、L2のバージョンアップについても少々説明をしました。

また、会議では、各センサーの応用などのセッションがある一方、多くのセッションがセンサーの校正 (Calibration) に割かれているのが印象に残りました。既に10年以上運用されているTerraやAqua に搭載されたASTERやMODISについては、長期の運用に対して注意深く校正が行われていることが示されました。

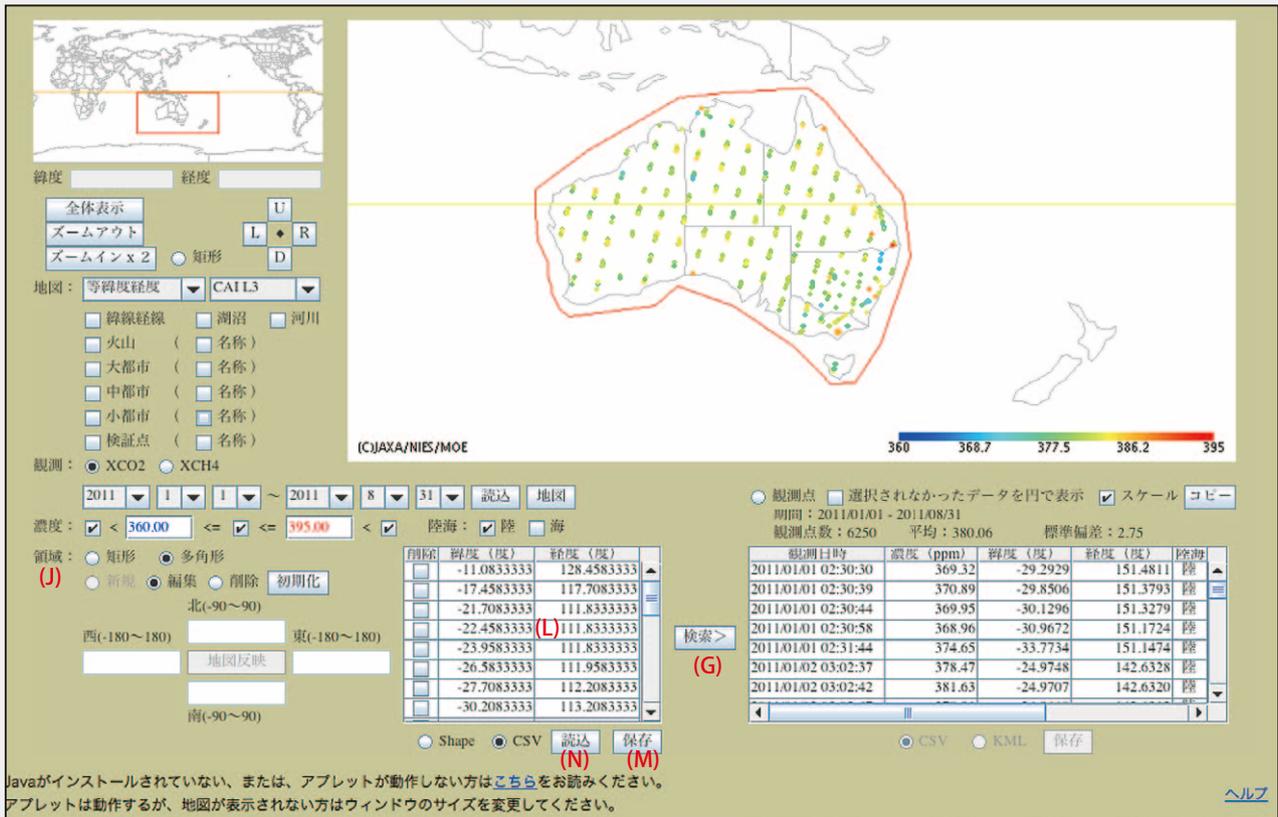
古都プラハは、中世の佇まいを残し、旧市街にある日時計なども有名ですが、初日の夜に少し郊外にあるBrevnov修道院で行われた恒例の懇親会も観光コースとは外れた楽しい経験でした。



AHA! OF THE MONTH 2  
今月のなるほど!②

連載：GUIG ツール「SWIR L2 全球分布」を使う - 3 -

国環研 GOSAT プロジェクトオフィス 林 謙二



データ (XCO<sub>2</sub>) 検索後、ポリゴンで領域を設定して陸上データのみを表示した地図画面 (データ検索期間は2011年1月1日~8月31日。)

この連載では、GOSAT User Interface Gateway (GUIG) の「SWIR L2 全球分布」ツール (以下、ツール) の使い方をご紹介します。

ツールの主な機能は以下の3つになります。

①濃度データの検索・表示: 「いぶき」が観測した地点・領域における最新バージョンのSWIR レベル2カラム平均濃度データを検索し、地図上に表示できる。

②検索・表示データの入手: ①で表示した濃度データをCSV形式および地図表示ソフトウェアであるGoogle Earthで使用可能なKML形式でダウンロードできる。

③CAIデータの背景表示: SWIR レベル2データと同時期に観測されたCAI レベル3 (全球輝度 (3日) および全球反射率 (30日)) の衛星画像を地図の背景として表示できる。

以上3つの機能の使用方法について、今回は①のその3として、濃度データの検索・表示に関する主な機能について説明します (ツールの使用条件およびツールの起動方法、①のその1、その2につきましては、前々回号 (2011年8月号) および前回号 (2011年9月号) をご覧ください。また、②と③は次号以降にて説明する予定です)。なお、より詳しい使用方法については、ツール起動画面の右下にある「ヘルプ」をご参照ください。

①濃度データの検索・表示 (その3)

期間を絞った濃度データの検索・表示については前々回号 (2011年8月号)、そして、データの条件で絞った表示および矩形にて指定される領域内における表示については前回号 (2011年9月号) にてご説明しましたが、その領域は自由に設定することが可能です。

領域を自由に設定して表示する場合は、画面左下の「領域」(J) の「多角形」を使用することで可能になります。「多角形」と「新規」を選択し、設定したいポリゴン領域の頂点を地図上でクリックします。さらに地図上の別の場所でクリックすると頂点が設定されます。領域の設定が完了した場合にはダブルクリックすることで各頂点を結ぶポリゴンの領域が完成します。設定した各頂点は緯度経度のリストとして画面中央のテーブル (L) に表示されます。クリックミスなどで設定に失敗した頂点は「削除」の□をクリックすることで消去できます。また、「領域」(J) の「編集」を選択することで、ポリゴンの微調整を地図上で行うことができます。1) 各頂点をクリックすることで緯度経度情報を変更できる、2) 各頂点をクリック&ドラッグすることで頂点の位置を変更できる、3) 頂点を結ぶ線にてクリック&ドラッグすると、その線が分割されて新たな頂点が作成される、などの調整が可能です。

なお、「新規」で最初の頂点を設定する時に、地図上でクリック&ドラッグすることで、クリックした地点を中心とする疑似円 (24点の頂点で描画) を領域として設定することができます。設定した「多角形」の情報は、Shape形式またはCSV形式のファイルで「保存」(M) できます。保存したファイルは、「読込」(N) にて再度地図画面上に表示可能です。

最後に「検索>」(G) をクリックすると、設定したポリゴン領域内のデータのみが検索・地図上にプロットされ、対応する数値データも画面右下のテーブルに表示されます。

(図は2011年1月1日から2011年8月31日までのXCO<sub>2</sub>を検索後、多角形で領域 (オーストラリア付近) を設定し、陸上データのみを表示しています。)



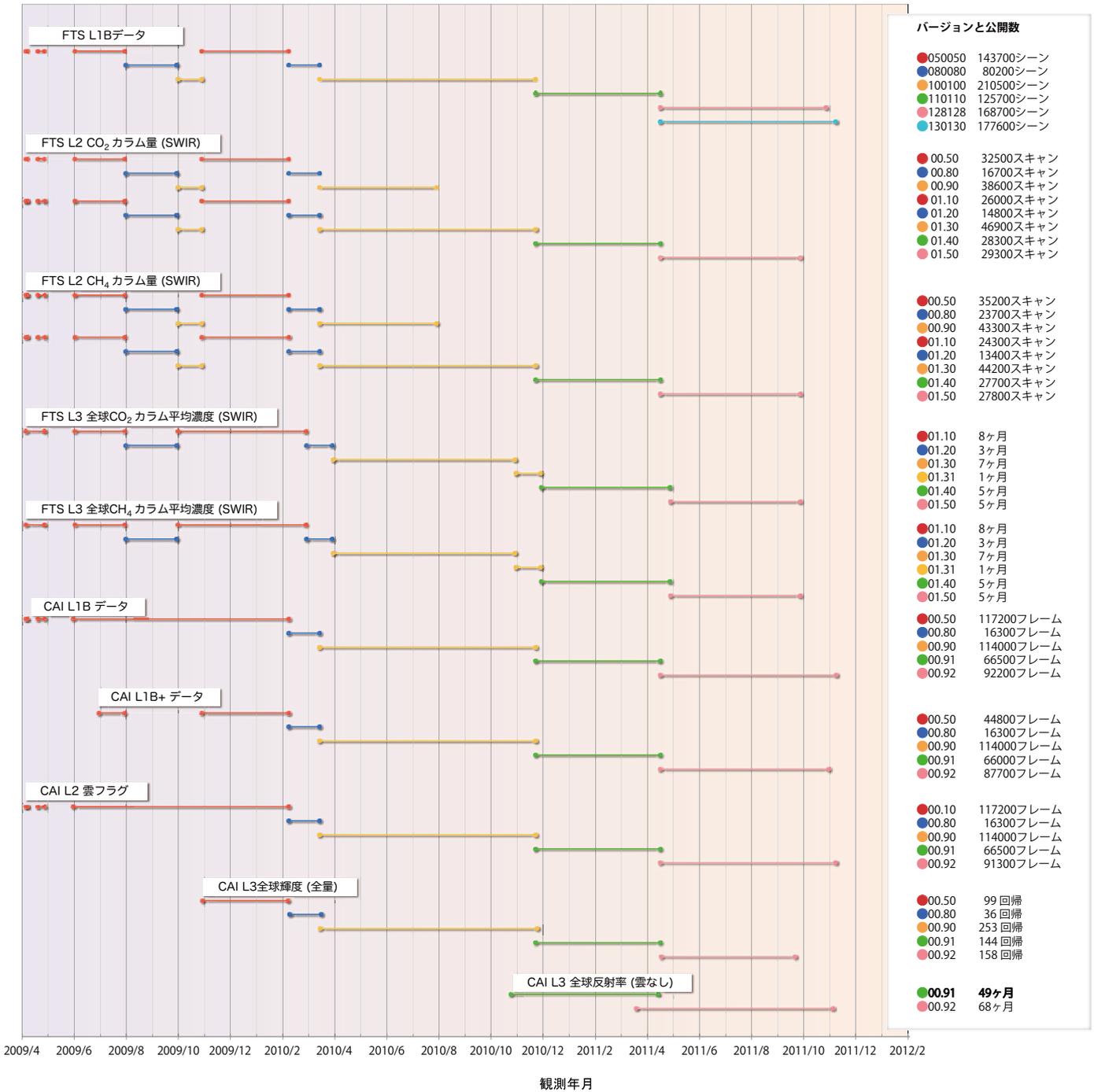
DATA PRODUCT UPDATE

# 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

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11月14日時点



🍌🍌🍌9月後半から11月前半までのデータ処理状況をお知らせします。

FTS L1B は V128.128 と V130.130 で、CAI L1B、L1B+、L2 雲フラグ L3 全球輝度、L3 全球反射率は V00.92 で、FTS L2 CO<sub>2</sub> / CH<sub>4</sub> カラム量 (SWIR) は V01.50 で引き続き処理、公開しています。また、新たに7月～9月分の FTS L2 CO<sub>2</sub> / CH<sub>4</sub> カラム量 (SWIR) と7月～9月分の FTS L3 CO<sub>2</sub> / CH<sub>4</sub> カラム平均濃度を公開しました。FTS L2 処理は、V128.128 の FTS L1B を元に処理しています。

2011年11月10日時点における一般ユーザの登録数は1143名です。



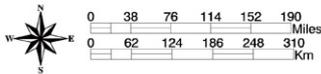
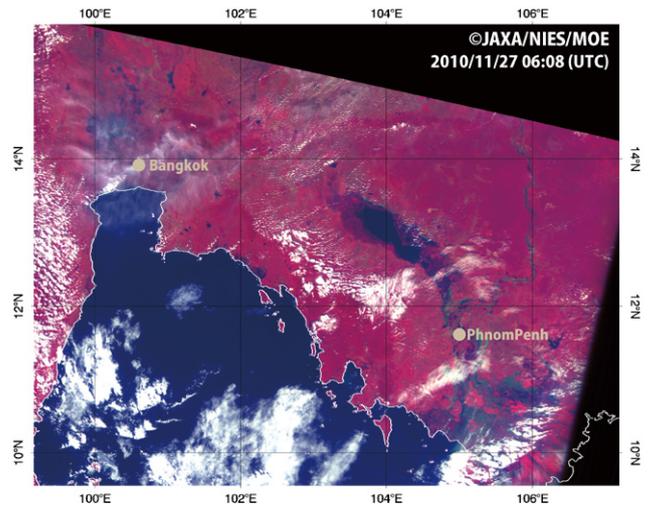
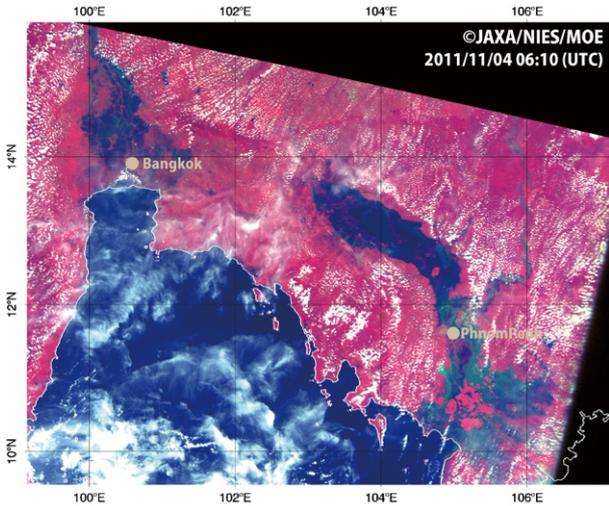
## ANNOUNCEMENT 訂正とお詫び

🍌🍌🍌国立環境研究所 GOSAT PROJECT NEWSLETTER の2011年9月号 (Issue #21) の「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」記事に於いて、処理・公開している最新の FTS L3 CO<sub>2</sub> / CH<sub>4</sub> データプロダクトのバージョン名が "V01.40" と表記されておりましたが、正しくは2011年5月以降のプロダクトは "V01.50" でした。お詫び申し上げます。Web上のpdfについては、2011年11月24日付けで改訂いたしました。



IMAGES OF THE MONTH

今月の画像 タイ・カンボジアの洪水



(左) 2011年11月4日06:10 (UTC) のタイ、カンボジアの様子。(右) 2010年11月27日06:08 (UTC) のタイ、カンボジアの様子。「いぶき」が東南アジア上空を通過した際にCAIが撮影した画像を元に作成。水域は青色、植生地域は赤色、雲は白色として写っている。白色線は海拔0 mの等高線。青=バンド1、緑=バンド2、赤=バンド3。

🍃🍃🍃 タイ、カンボジアで発生している洪水の様子を温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」が捉えました。画像は「いぶき」搭載の雲・エアロソルセンサ (Cloud and Aerosol Imager, CAI) によって取得された2011年11月4日の衛星画像 (左)と昨2010年11月27日の衛星画像 (右) です。

2つの画像を比較すると、今年の画像ではより広い地域が青色 (水域を示す) で写し出されていることがわかります。2011年のタイのチャオプラヤ川下流域をみると、バンコク (Bangkok) 中心部から北約70kmにあるアユタヤ県では青色の部分が多く、バンコク周辺では赤色 (植生を示す) として写る地域がかるうじて残っていることがわかります。タイだけではなく、カンボジアのプノンペン (Phnom Penh) 北西に位置するトンレサップ湖周辺や、プノンペンを通り南東へ流れ出るメコン川の下流域でも、2011年の画像ではより広い地域が青色として写し出されています。

PUBLISHED PAPERS 論文等発表情報

**分野:** 炭素収支推定・大気輸送モデル  
**掲載誌:** Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA) (Volume 7, pages 161-164)  
**題名:** On the Benefit of GOSAT Observations to the Estimation of Regional CO<sub>2</sub> Fluxes (和訳: 地域別炭素収支の推定における GOSAT データの有用性)  
**著者:** H. Takagi, T. Saeki, T. Oda, M. Saito, V. Vinu, D. Belikov, R. Saito, Y. Yoshida, I. Morino, O. Uchino, R.J. Andres, T. Yokota, S. Maksyutov  
**分野:** データ利用研究  
**掲載誌:** Journal of Applied Meteorology and Climatology (Volume 50, Issue 7, pages 1571-1586)  
**題名:** Investigation of GOSAT TANSO-CAI Cloud Screening Ability through an Intersatellite Comparison (和訳: 衛星間比較による GOSAT TANSO-CAI の雲識別能力の研究)  
**著者:** H. Ishida, T. Y. Nakajima, T. Yokota, N. Kikuchi, H. Watanabe

**分野:** 検証  
**掲載誌:** 日本リモートセンシング学会誌 (Volume 31, No. 4, pages 435-445)  
**題名:** GOSAT プロダクト検証用可搬型ライダーの開発  
**著者:** 内野修, 酒井哲, 永井智広, 中里真久, 森野勇, 横田達也, 松永恒雄, 杉本伸夫, 新井康平, 奥村浩  
**分野:** その他 (解説)  
**掲載誌:** 計測と制御 (Volume 50, Number 10, pages 832-839)  
**題名:** 日本の衛星による大気中温室効果ガスの計測  
**著者:** 横田達也

CALENDAR 今後の予定

**2011/12/5-9**  
 米国・サンフランシスコ市にて行われる、米国地球物理学連合会 (AGU) 2011 年秋季大会に参加。



編集発行: GOSAT プロジェクトオフィス



email: [gosat\\_newsletter@nies.go.jp](mailto: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](mailto: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。