

2017年3月発行

使える！
JAXAの地球観測技術

衛星データ利用に関する研究開発成果





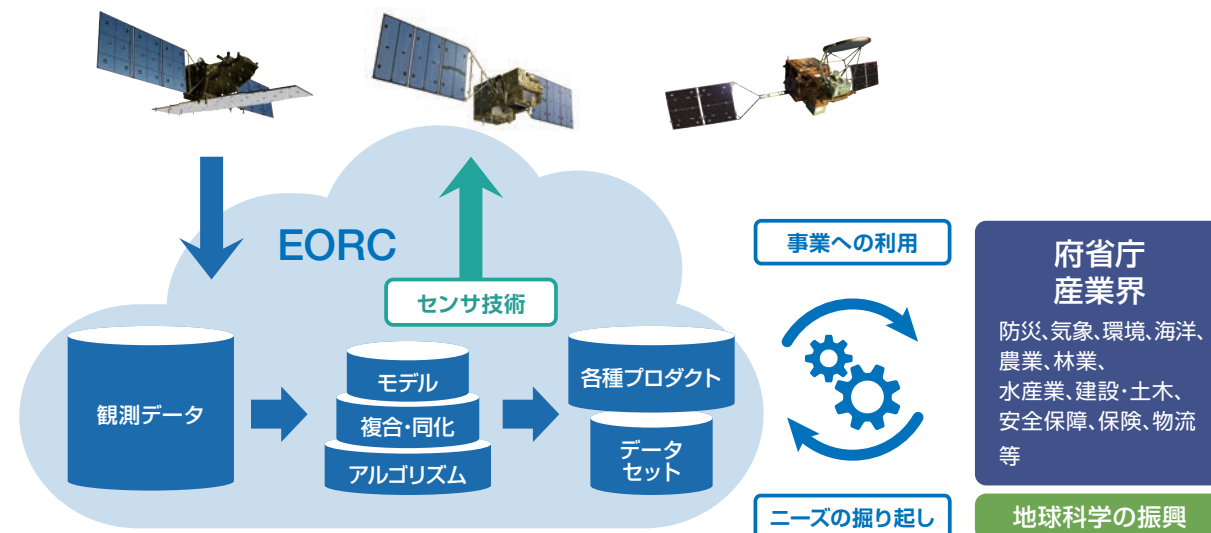
本資料は、JAXAの地球観測技術を府省庁や産業界の抱える課題解決、事業の価値向上に使っていただくため、地球観測研究センター(EORC)の衛星データ利用に関する研究開発成果をとりまとめたものです。



本資料には、各種衛星観測データを利用して解析研究したプロダクトやデータセット、それらを作成するためのアルゴリズム等の概要が収録されております。



本資料が、皆様方の事業にJAXAの地球観測技術が使われるための“きっかけ”や、新たな事業創出や課題解決の“気づき”になれば幸甚です。



■ 1. データセット、プロダクトに関するもの

- (1) 中・低分解能(分解能が15mより大きいもの)の衛星データについて、JAXAが「標準データ」と指定したものは、再配布が自由で、商業目的にも無償で利用することができます。ただし、公開データをそのまま利用する場合は、「©JAXA」、利用者が公開データを再加工し、利用する場合は、「原初データ:JAXAにより提供」の表示が必要になります。
- (2) 標準データ以外のものについては、有償の知的財産利用、研究・教育目的および個人的な無償利用、共同研究による利用等、データによって取扱いが異なります。個別の利用ポリシーは、各シートをご覧ください。

■ 2. プログラム、アルゴリズム等解析技術に関するもの

- (1) 技術が公開されているものは、研究・教育目的および個人的な利用であれば、無償です。商業目的等の場合は、JAXAの知的財産利用許諾契約に基づき、有償で利用することが可能です。
- (2) また、審査の上、JAXAによる受託研究やアドバイス、カスタマイズ、JAXAとの共同研究等も可能です。

各技術の利用ポリシーの基本は各シートに記載の通りです。
利用ポリシーの詳細や、利用にあたっての問い合わせは下記まで直接ご連絡下さい。
問合せ先: sapc-info@jaxa.jp

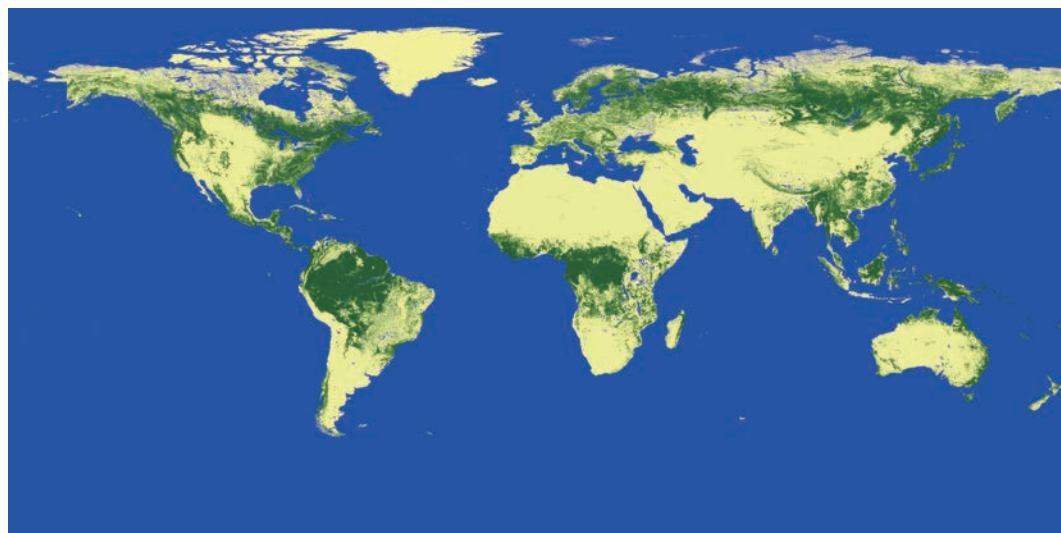




■ 諸情報

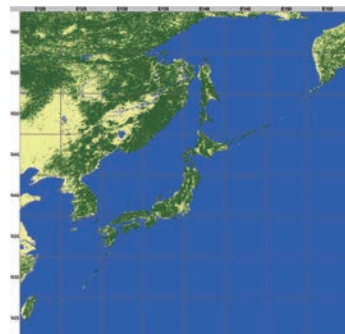
成果品	・ PALSAR-2/PALSAR/JERS-1による全球のモザイクSAR画像データ(分解能10m:2007, 2009, 25m: 1996,2007,2008,2009,2010,2014,2015年) ・ PALSAR-2/PALSARによる全球の森林・非森林モザイクデータ(分解能10m:2007, 2009, 25m:2007,2008,2009,2010,2014,2015年) ・ 高精度SAR処理技術/森林・非森林解析処理技術 提供URL http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/palsar_fnf/fnf_jindex.htm
品質(精度等)	・ 空間分解能: 10m, 25m ・ ラジオメトリック精度: 1dB以下 ・ 幾何精度: 10m以下 ・ 森林・非森林分類精度: 約90% (森林分類基準: 0.5ヘクタール以上の面積に対して、森林被覆率が10%以上の自然林)
利用用途	森林減少・増加地域の特定、森林バイオマス量推定時の参考、教育教材
事業等での利用実績	・ REDD+におけるMRV(測定・報告・検証)システムへの応用利用を予定 ・ 地球地図国際運営委員会(ISCGM)の地球地図への応用利用を予定
利用ポリシー	・ 空間分解能10mは、有償利用許諾契約により提供 ・ 空間分解能25mは「標準データ」に準拠(無償版)
カスタマイズ可/不可	表示範囲等はカスタマイズ可能(森林分類解析処理のカスタマイズについては応相談)
共同研究機関	—

■ 具体例



全球森林・非森林マップ(2009年)

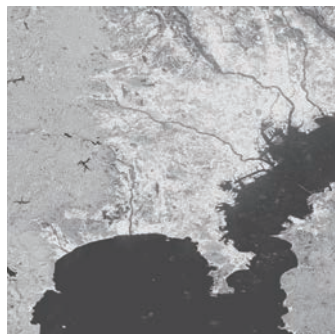
■ 森林 ■ 非森林



日本周辺(森林・非森林)



東京周辺(森林・非森林)



東京周辺(SARモザイク、HH偏波)

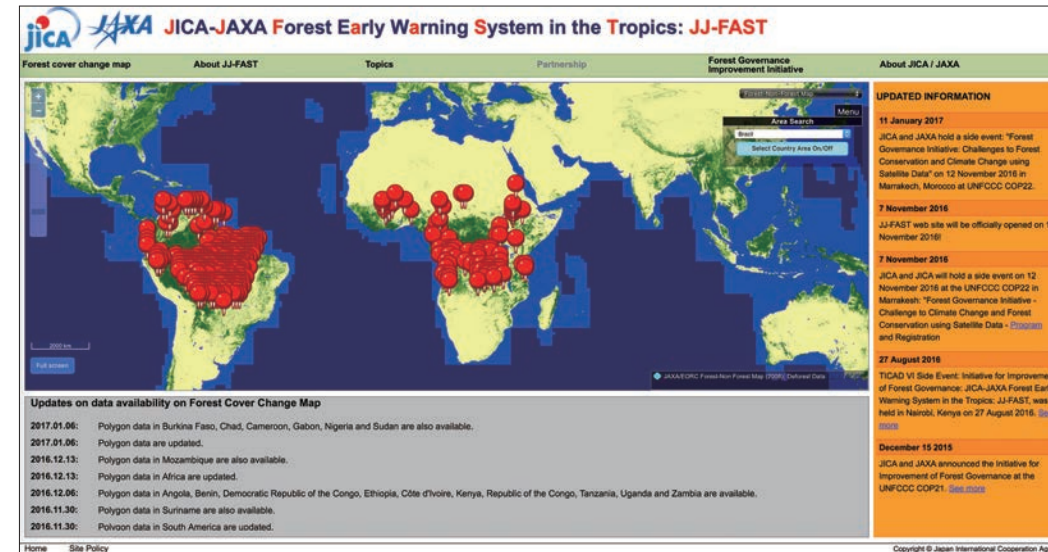
※ユーザ登録/ダウンロードは
こちらから
http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/palsar_fnf/fnf_jindex.htm

※無償PALSAR解析ソフトウェア「JAXA Let's SAR」を提供中
http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS-2/doc/jpal2_tool.htm

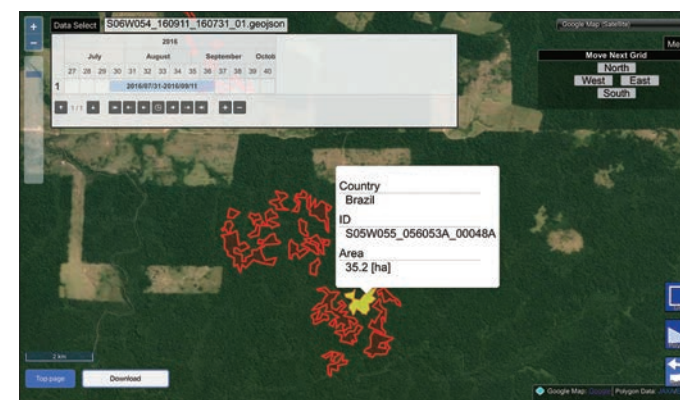
■ 諸情報

成果品	・ 「だいち2号」および「だいち」の観測データを用いた、違法伐採の準リアルタイムモニタリングシステム ・ 森林変動領域のタイル画像データおよび変動領域のKML、シェイプファイルがダウンロード可能 提供URL http://www.eorc.jaxa.jp/jjfast/
品質(精度等)	・ 検出最小面積: 5ha ※将来的に5ha以下も対応予定 ・ 検出精度: 評価実施中 ・ 更新頻度: 1ヶ月半に1回 ・ 対象地域: 南米、アフリカ ※段階的に中米、アジア地域まで対象エリアを拡大予定
利用用途	・ 森林違法伐採の早期検出 ・ 森林資源の変動把握
事業等での利用実績	JICA-JAXA 森林ガバナンス改善イニシアティブの一環として本システムを運営中
利用ポリシー	・ 研究教育目的のみ無償利用可能 ・ データをそのまま利用、もしくは再加工して利用する場合は「©JICA/©JAXA」の表示が必要
カスタマイズ可/不可	—
共同研究機関	JICA(JICAからJAXAへの研究委託)

■ 具体例



JJ-FASTトップページ



変動領域表示例



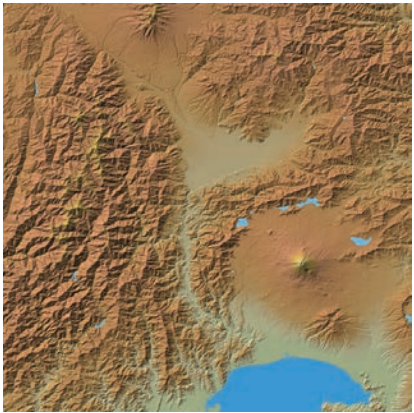
■ 諸情報

成果品	ALOS搭載のPRISMによって観測された約300万枚の衛星データを用いて、全球陸域を対象とした高精度デジタル3D地図(数値地表モデル(DSM)、オルソ補正画像) ※PRISMのアーカイブデータを使用 無償版提供URL http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d30/index_j.htm	
品質(精度等)	【有償版】 - 解像度:DSM 5m相当、オルソ画像 2.5m相当 - 精度:水平5m、垂直3.5m(RMSE) - 領域:ほぼ全世界の陸域	【無償版DSM】 - 解像度:DSM 30m相当 - 精度:水平5m、垂直4.4m(RMSE) - 領域:ほぼ全世界の陸域
利用用途	地図作成・更新(1:12,500縮尺程度まで)、インフラ整備、防災用途、資源調査、交通分野、通信分野等	
事業等での利用実績	各国の地理空間基盤情報(NSDI)、国内民間企業による海外展開や海外援助事業での利用等	
利用ポリシー	・有償版は事業者による商用販売 (問合せ先:aw3d@kits.nttdata.co.jpもしくはdata@restec.or.jp) ・無償版は「標準データ」に準拠 (問合せ先:aproject@jaxa.jp)	
カスタマイズ可/不可	カスタマイズ不可(利用者によるカスタマイズは可能)	
事業者機関	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ 一般財団法人リモート・センシング技術センター	

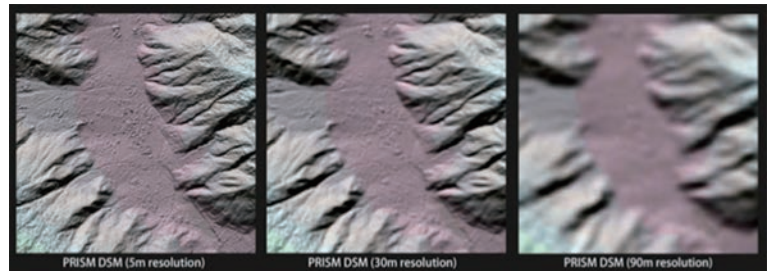
■ 具体例



デジタル3D地図のイメージ例:富士山



公開データセットのサムネイル
(180m相当解像度、黒色は雲域マスク)
http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d30/index_j.htm



整備するデジタル3D地図の5m解像度の数値標高モデルの例(左)。参考として、5m解像度から30m解像度(中央)、90m解像度(右)を模擬した数値地表モデルの比較

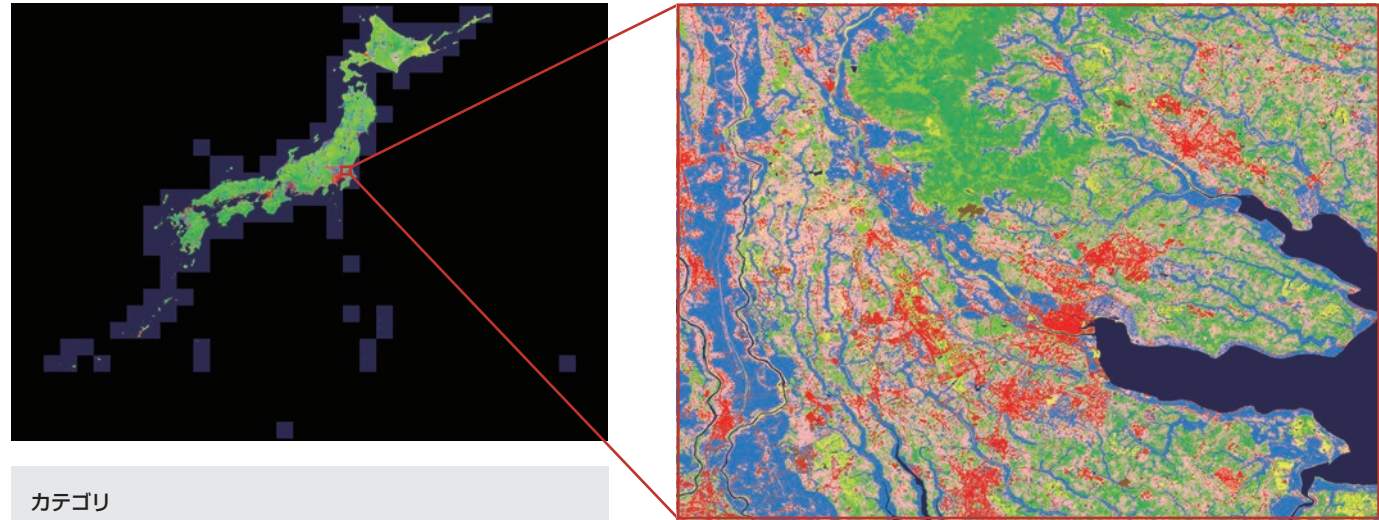
<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d/index.htm>



■ 諸情報

成果品	・2006～2011年にALOS搭載のAVNIR-2による観測データを主に用いて作成した、日本全域の土地利用土地被覆図 ・2007年と2015年を対象にした複数衛星データ(Landsat、ASTER、PALSARおよびPALSAR-2モザイク等)を用いて作成した、ベトナム北部域の土地利用土地被覆図 提供URL http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/lulc/lulc_jindex.htm	
品質(精度等)	【日本全域版 Version 16.09】 - 空間分解能:10m - 分類カテゴリ:①水域②都市③水田④畑地⑤草地⑥落葉広葉樹⑦落葉針葉樹⑧常緑広葉樹⑨常緑針葉樹⑩裸地⑪雪氷 - 分類精度:78.0%	【ベトナム北部版 Version 16.09】 - 空間分解能:10m - 分類カテゴリ:①水域②都市③水田④畑地⑤草地⑥果樹園⑦裸地⑧森林⑨マングローブ - 分類精度:81.3%(2007年)、89.1%(2015年)
利用用途	国土管理、植生調査、森林管理、土砂災害調査、食糧安全保障、生態系研究等の研究・実利用、教育	
事業等での利用実績	民間企業における被害想定シミュレーション、教科書、出版等	
利用ポリシー	JAXAプロダクト:研究・教育目的および個人利用は無償	
カスタマイズ可/不可	カスタマイズ不可(利用者によるカスタマイズは可能)	
共同研究機関	筑波大学	

■ 具体例



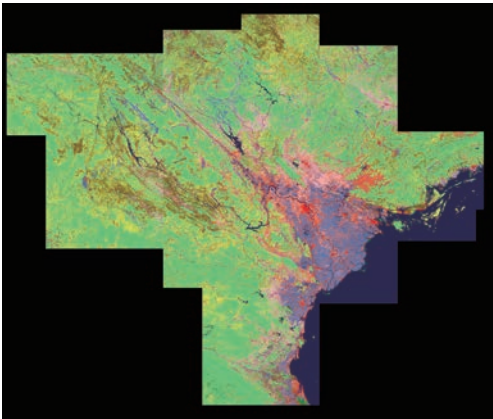
つくば市・土浦市周辺の土地被覆

カテゴリ		
■ 1 水域	■ 5 草原	■ 9 常緑針葉樹
■ 2 都市	■ 6 落葉広葉樹	■ 10 裸地
■ 3 水田	■ 7 落葉針葉樹	□ 11 雪氷
■ 4 畑地	■ 8 常緑広葉樹	

高解像度土地利用土地被覆図 日本全域版 Version 16.09
http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/lulc/lulc_jindex.htm

カテゴリ	■ 1 水域	■ 4 畑地	■ 7 裸地
	■ 2 都市	■ 5 草原	■ 8 森林
	■ 3 水田	■ 6 果樹園	■ 9 マングローブ

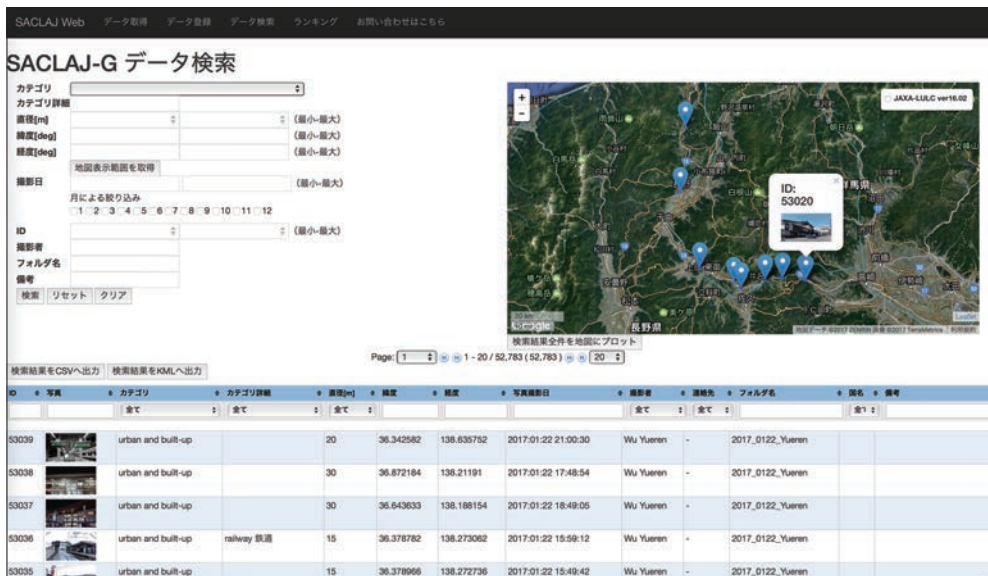
高解像度土地利用土地被覆図ベトナム北部版 Version 16.09



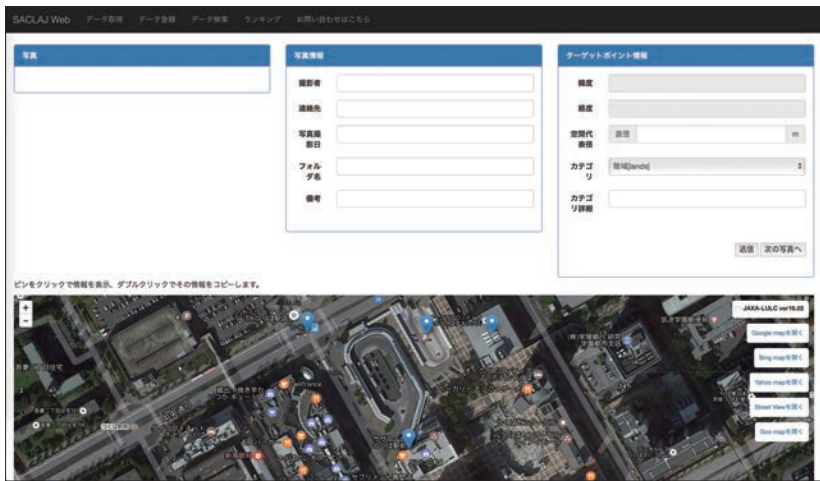
■ 諸情報

成果品	- 土地被覆図のための四次元リファレンスデータ(教師・検証情報)のデータセット - リファレンスデータ投稿・共有システム
品質(精度等)	- SACLAJ_Gref (Ground photos):現地写真ベースのリファレンスデータで、画像ごとの撮影日時が明らかになっている - SACLAJ_Rref (Remote Sensing data):衛星画像による判読ベースのリファレンスデータで、アクセスが困難なエリアや海外等における広域カバーが可能
利用用途	土地被覆図作成のための参照データ共有、衛星プロダクトの検証
事業等での利用実績	—
利用ポリシー	JAXA「土地被覆コミュニティ」へ参加、もしくはユーザ登録(非商用目的) が必要 問合せ先: aproject@jaxa.jp
カスタマイズ可/不可	—
共同研究機関	筑波大学

■ 具体例



SACLAJ Webデータ検索(一覧表示)画面

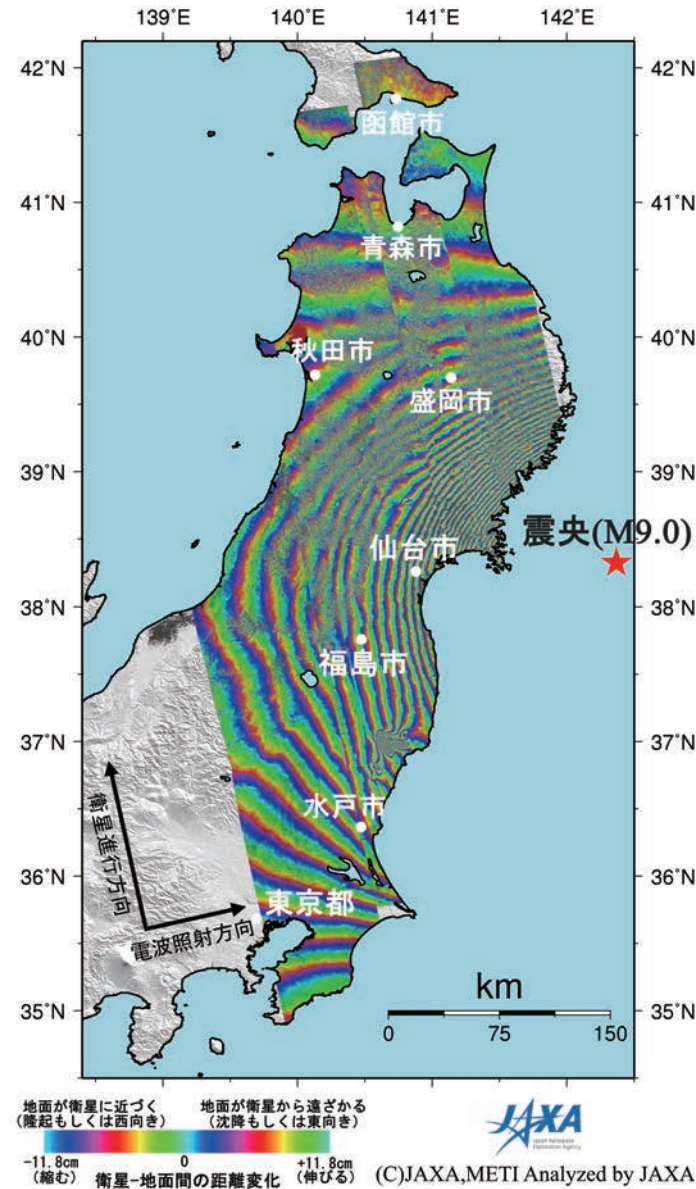


SACLAJ Webオンサイトデータ登録画面例

■ 諸情報

成果品	Lバンド合成開口レーダの干渉SAR画像、干渉SARアルゴリズム
品質(精度等)	- 精度:大気条件、電離層条件を除くと地殻変動量として3cm程度を目標 DEMとしてはALOSでは8mの高さ精度を検証 - 空間分解能:平均サンプル数に依存するが概ね30m
利用用途	インフラ整備、防災用途、地殻変動・地盤沈下調査(時系列解析含む)、DEM作成、森林減少研究
事業等での利用実績	研究利用目的として解析ソフトウェアを提供(気象研究所、国総研、PIXEL研究者)
利用ポリシー	受託もしくは共同研究により利用可能
カスタマイズ可/不可	応相談
共同研究機関	—

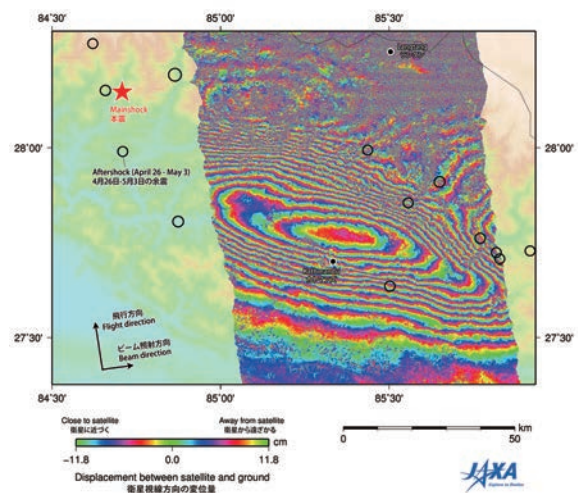
■ 具体例



PALSAR差分干渉画像(地殻変動図)

http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/img_up/jdis_pal_tohokueq_110418.htm

※画像中の虹色の縞模様は地殻変動量を表している。LバンドSARの場合、ある地点において、「基準点(変動量0の場所)から縞模様が繰り返した回数×11.8cm」地殻が変動していることになる。



ネパール地震前後(前: 2015年2月21日、後: 2015年5月2日)に取得されたPALSAR-2データによる干渉画像

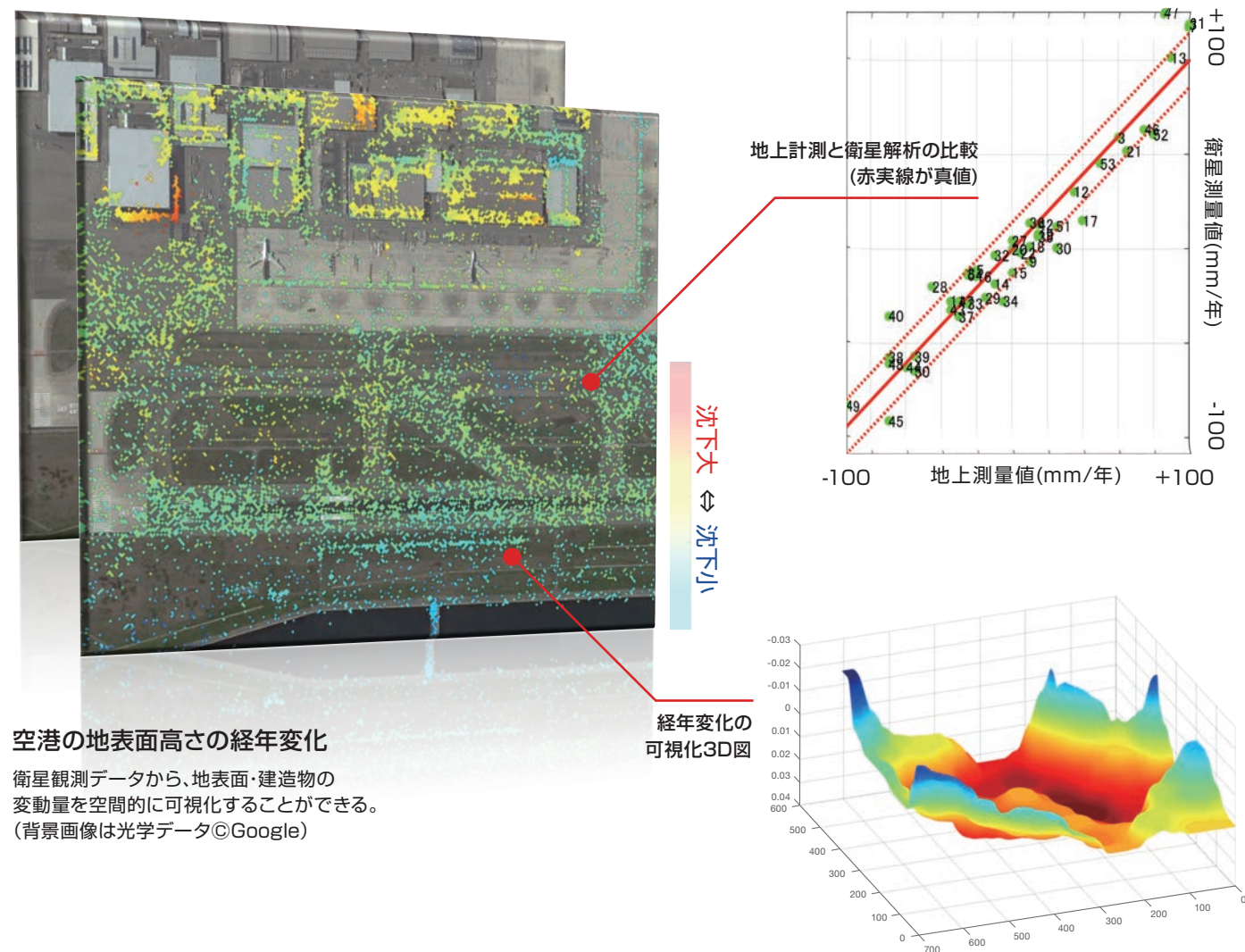
http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS-2/img_up/jdis_pal2_npl-eq_20150502.htm



■ 諸情報

成果品	時系列干渉SARを用いて、広域の地表物・構造物の微小変動量を計測するアルゴリズム
品質(精度等)	- 変動速度精度: 10~100mm/年 程度^{※1} - 空間解像度: 3m~50m 程度^{※1} - 計測可能対象物: 観測期間中に地表の状態変化の少ないもの^{※2} ※1 利用するSARデータや観測対象物に依存する。下記滑走路面の事例では精度誤差は17mm/年。 ※2 観測中の盛土、地表面改良工事、建造物の新設により計測が中断となる。
利用用途	構造物の微小変動(老朽インフラの変状、建造物沈下等) 地盤変動の把握(油田、地滑り災害、都市開発、地殻変動等)
事業等での利用実績	民間企業と実証研究
利用ポリシー	受託・共同研究または自動解析ツールの利用により利用可能
カスタマイズ可/不可	実証研究中のため未定
共同研究機関	アルゴリズムをJAXAで研究/開発 利用研究を一般社団法人国際建設技術協会・五洋建設株式会社・日本工営株式会社と実施

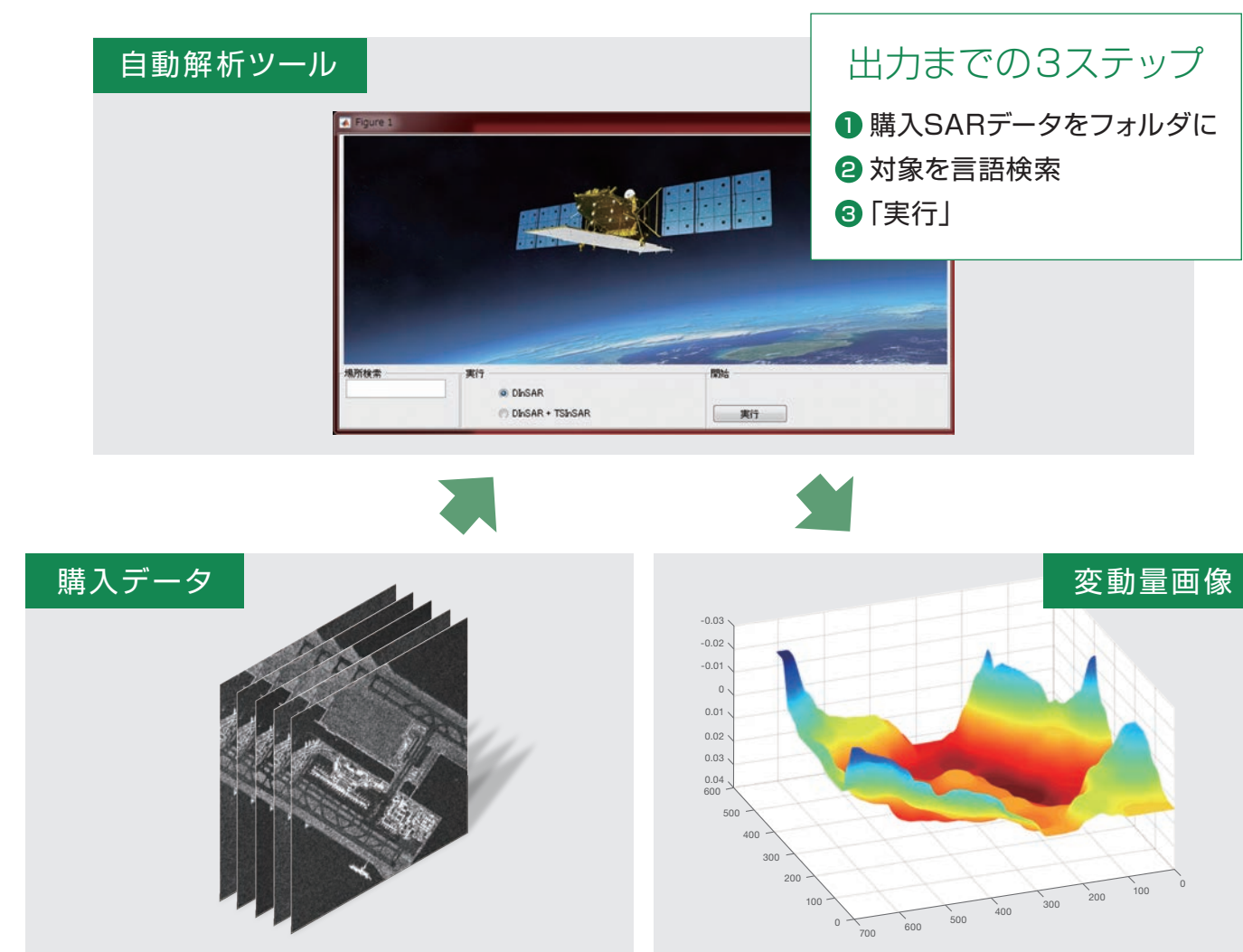
■ 具体例



■ 諸情報

成果品	時系列干渉SARの自動解析を行い、地表物・構造物の微小変動を出力することができる
品質(精度等)	- 出力結果の精度は使用するSARデータ・解析対象物に依存する。 - 動作環境: 市販用PC(windows、メモリ8GB以上) - 既存のツールとの違い: 【処理設定に必要な下記設定の全自動化】 干渉ペア(衛星・センサ・モード)選択、解析対象範囲内のデータ選択/整理、 必要外部データのダウンロード、各種パラメータ設定、対象エリアの画像上範囲選択/変換 【必要設定操作の簡易化】 解析対象選定(経度緯度)を自然言語による検索で実行 対象範囲の微調整をkmlデータで直感的に操作可能に
利用用途	専門家でないユーザーを対象とした変動量の分析支援
事業等での利用実績	民間企業と実証研究を進行中
利用ポリシー	要相談
カスタマイズ可/不可	実証研究中のため検討中
共同研究機関	開発: JAXA/検証: JAXA・京都大学・民間企業

■ 具体例

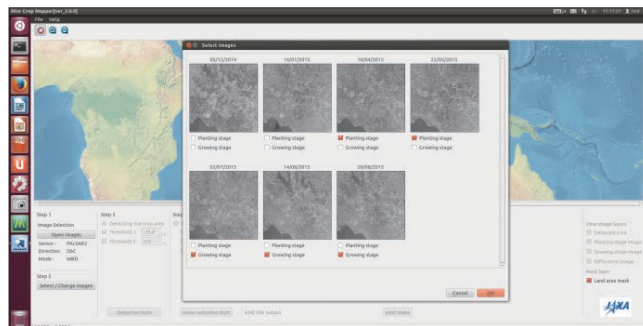




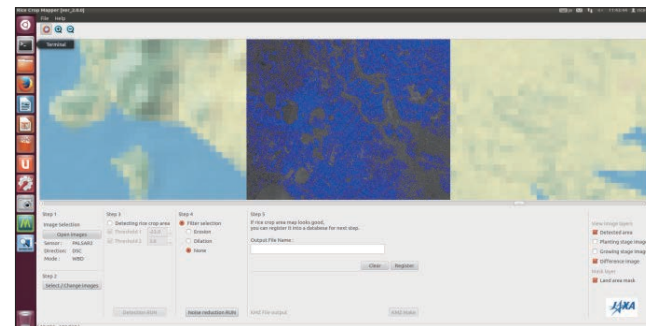
■ 諸情報

成果品	多時期の合成開口レーダ(ALOS PALSAR, ALOS-2 PALSAR-2)データを利用し、水稲の作付け場所の特定と面積推定を簡単な操作で行うことができる
品質(精度等)	東南アジアおよび日本の検証サイトでは80-90%の検出精度 (東南アジアはインドネシア、ベトナム、ラオス、フィリピン、タイにおいて検証を実施済)
利用用途	農業統計データ(水稲作付け面積、収量)の作成 ※収量推定には単収データ(単位面積当たりの収穫量)を別途用意して入力することが必要
事業等での利用実績	アジア開発銀行の技術協力プロジェクト「農業統計の革新的データ収集手法」において利用
利用ポリシー	受託もしくは共同研究により利用可能。また、上記プロジェクトの成果としてアジア開発銀行がオンライントレーニングを公開予定。
カスタマイズ可/不可	ローカライズ等、共同研究等の枠組み下で実施の場合は可
共同研究機関	インドネシア、タイ、ベトナム、カンボジア、ミャンマーなどの政府機関と共同で検証作業を実施中

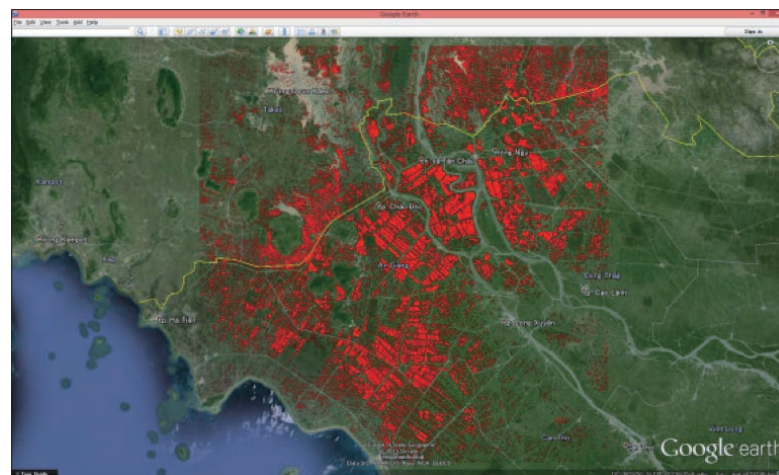
■ 具体例



使用するALOS-2画像の選択



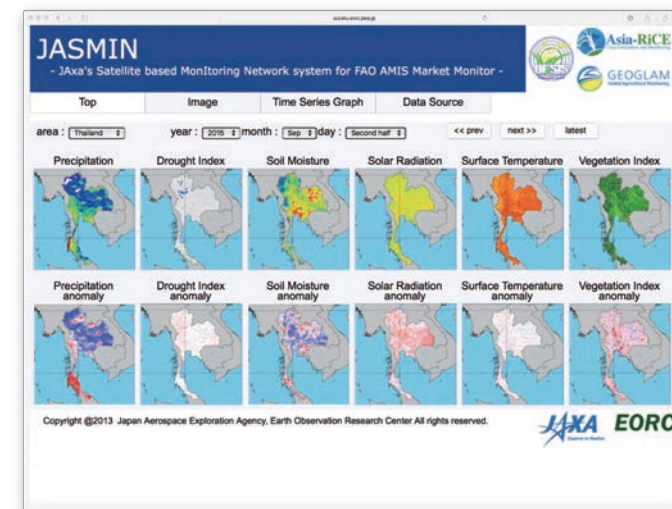
推定された水稲作付け場所(青色)

Google Earth上で表示できる
フォーマット(KMZ)での出力も可能(赤色が水稲作付け場所)

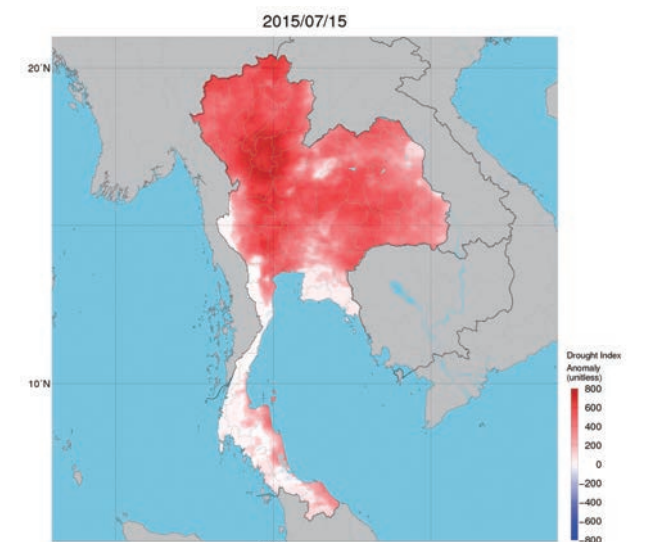
■ 諸情報

成果品	農業気象データ(土壌水分量、日射量、降水量等)や作物の生育状況(植生指標)をWeb上で準リアルタイムで閲覧することができる(15日毎に更新)
品質(精度等)	GSMaP、JASMESに準拠
利用用途	主要穀物の作況判断のための補助情報
事業等での利用実績	・農林水産省「海外食料需給レポート」 ・国連食糧農業機関(FAO)Agriculture Market Information System (AMIS)「Market Monitor」
利用ポリシー	「標準データ」に準拠
カスタマイズ可/不可	ローカライズ等、共同研究等の枠組み下で実施の場合は可
共同研究機関	干ばつ指数は東京大学との共同研究成果

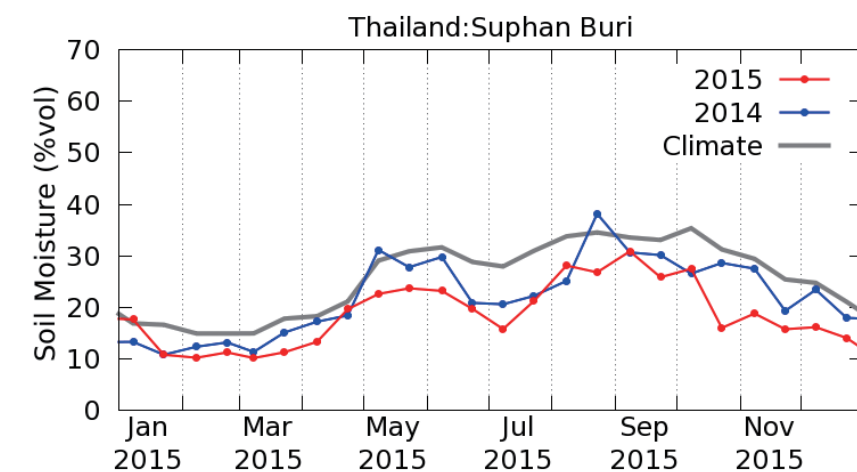
■ 具体例



タイ王国の農業気象情報表示例



タイ王国の干ばつ指数の年平差



タイ王国スファンブリ県における土壌水分量の時間変化

アジアの水稲作況判断のためにカスタマイズしたシステム

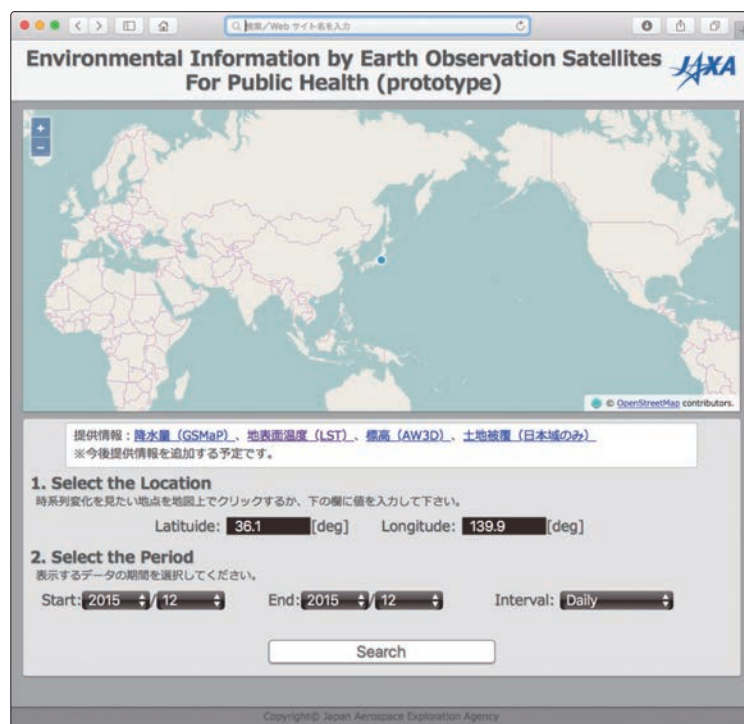
http://suzaku.eorc.jaxa.jp/GCOM_W/JASM/index.html



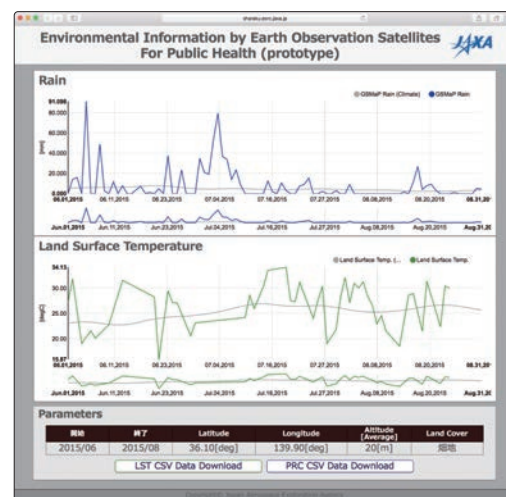
■ 諸情報

成果品	ユーザーが指定する任意の場所(緯度経度もしくは国/市区町村などの行政区界)、時期の環境情報(降水量、日射量、地表面温度など)をウェブサイト上で提供
品質(精度等)	GSMaP、JASMESに準拠
利用用途	環境条件と疾病の相関性の解析などの環境疫学
事業等での利用実績	国内大学との共同研究(東南アジア、アフリカなどでの感染症など疾病の発生と環境要因の関連性の分析など)
利用ポリシー	応相談
カスタマイズ可/不可	共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	—

■ 具体例



トップページ

グラフ形式での提供
(上図:降水量、下図:地表面温度)

Date, Precipitation(mm), Average(2010-2015), Altitude(20), LandCoverFlag(4), Interval(daily)
2015/06/01, 0.00000, 0.220134
2015/06/02, 14.11780, 0.239453
2015/06/03, 19.96402, 0.234298
2015/06/04, 0.00000, 0.240623
2015/06/05, 91.09838, 0.246608
2015/06/06, 0.00000, 0.252910
2015/06/07, 0.00000, 0.257706
2015/06/08, 48.14736, 0.260690
2015/06/09, 2.85188, 0.261636
2015/06/10, 0.00000, 0.261128
2015/06/11, 11.79924, 0.261643
2015/06/12, 0.00000, 0.261420
2015/06/13, 7.78844, 0.264046
2015/06/14, 0.00000, 0.271181
2015/06/15, 0.00000, 0.280351
2015/06/16, 3.72186, 0.290882
2015/06/17, 7.98208, 0.301624
2015/06/18, 6.17040, 0.314177
2015/06/19, 1.12048, 0.324048
2015/06/20, 0.00000, 0.325842
2015/06/21, 4.84098, 0.324222
2015/06/22, 0.00000, 0.318332
2015/06/23, 37.51936, 0.306942
2015/06/24, 0.00000, 0.294074
2015/06/25, 0.00000, 0.272075
2015/06/26, 23.44392, 0.251353
2015/06/27, 0.00000, 0.231235
2015/06/28, 0.00000, 0.214493
2015/06/29, 0.00000, 0.202087
2015/06/30, 34.85816, 0.193702
2015/07/01, 32.02776, 0.189218
2015/07/02, 19.16288, 0.189505
2015/07/03, 36.76536, 0.191346
2015/07/04, 19.26832, 0.194544
2015/07/05, 34.76536, 0.201346
2015/07/06, 33.77280, 0.204955
2015/07/07, 14.08824, 0.207143
2015/07/08, 23.39888, 0.208132

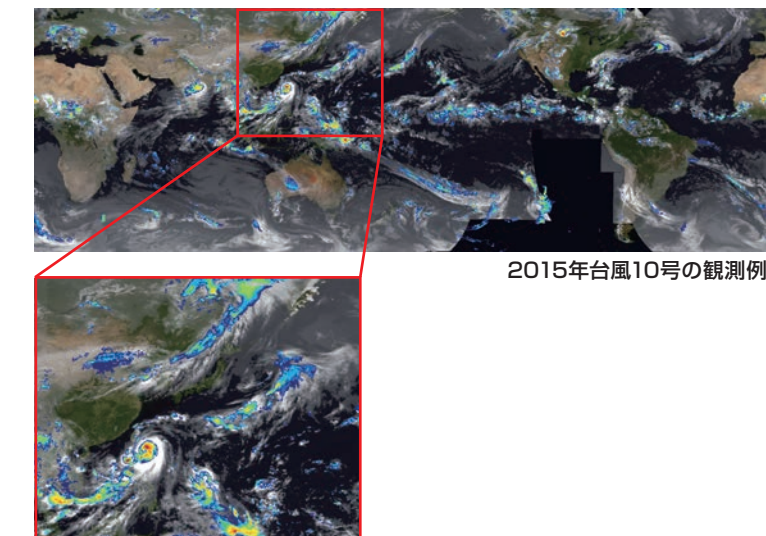
テキスト形式での提供 (CSV形式)



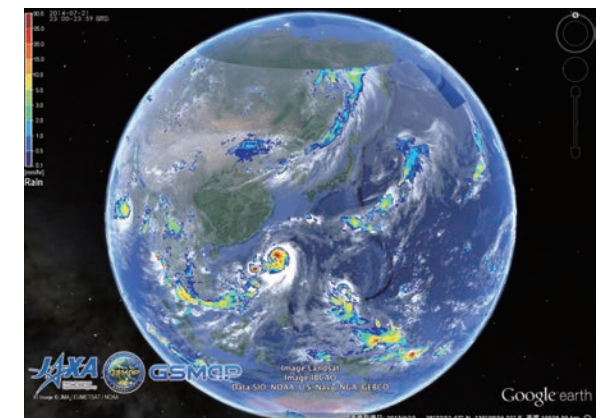
■ 諸情報

成果品	複数の衛星を利用した世界の雨分布データセット
品質(精度等)	・物理量:降雨強度 [mm/hr] ・空間分解能:緯度経度0.1度格子(赤道付近で約11kmメッシュ) 【準リアルタイム版】 ・領域:全球(南緯60°~北緯60°) ・時間分解能: 1時間(1時間の平均雨量) ・更新頻度: 1時間毎(観測終了から約4時間遅れ。適宜標準版に差し替え) ・RMSE:0.41mm/hr(平均) 提供URL http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/index_j.htm 【リアルタイム版】 ・領域:静止気象衛星「ひまわり」観測域 ・時間分解能: 1時間(1時間の平均雨量) ・更新頻度:30分毎(リアルタイム相当) ・RMSE:NRTと同等、または少し低い 提供URL http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP_NOW/index_j.htm
利用用途	気象、災害、教育、気候、環境、海洋、農業(気象情報サイト、洪水予警報、科学教育教材、穀物収量予測等)
事業等での利用実績	・一般財団法人日本気象協会 ・独立行政法人水資源機構 ・国立研究開発法人土木研究所 ・一般財団法人国際建設技術協会(IDI) ・小笠原村HPへの掲載 ・ユネスコ受託業務のパキスタン案件 ・「触れる地球」[World Eye(学研)]の商品コンテンツに画像を提供 ・報道番組等TV放映での利用多数
利用ポリシー	「標準データ」
カスタマイズ可/不可	ローカルクスタマイズ等、共同研究等の枠組み下で実施の場合は可
共同研究機関	JAXA、気象庁、京都大学、大阪大学、東京大学の共同研究でアルゴリズム改良

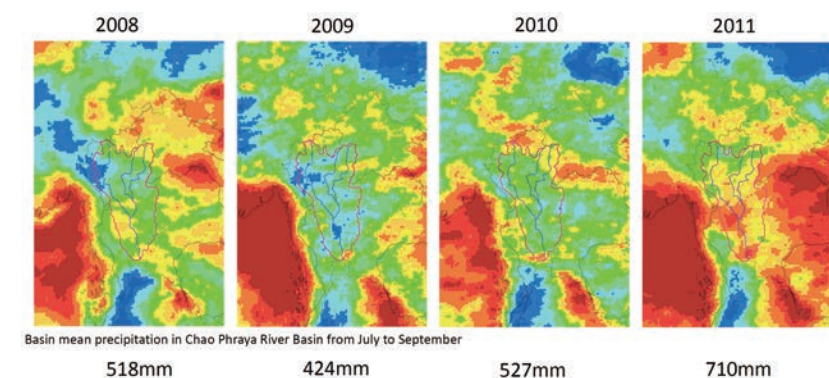
■ 具体例



2015年台風10号の観測例



Google Earthでの出力例



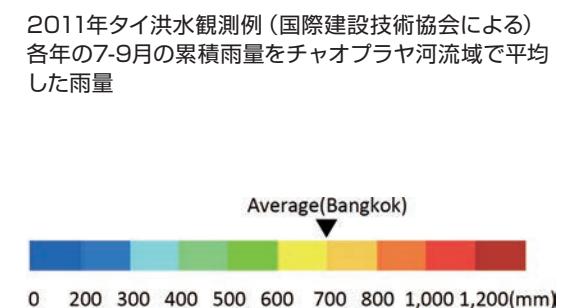
Basin mean precipitation in Chao Phraya River Basin from July to September

518mm

424mm

527mm

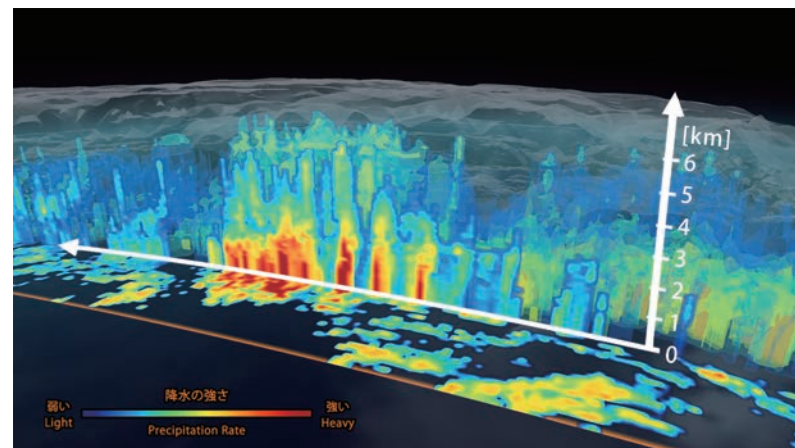
710mm

2011年タイ洪水観測例(国際建設技術協会による)
各年の7-9月の累積雨量をチャオプラヤ河流域で平均した雨量

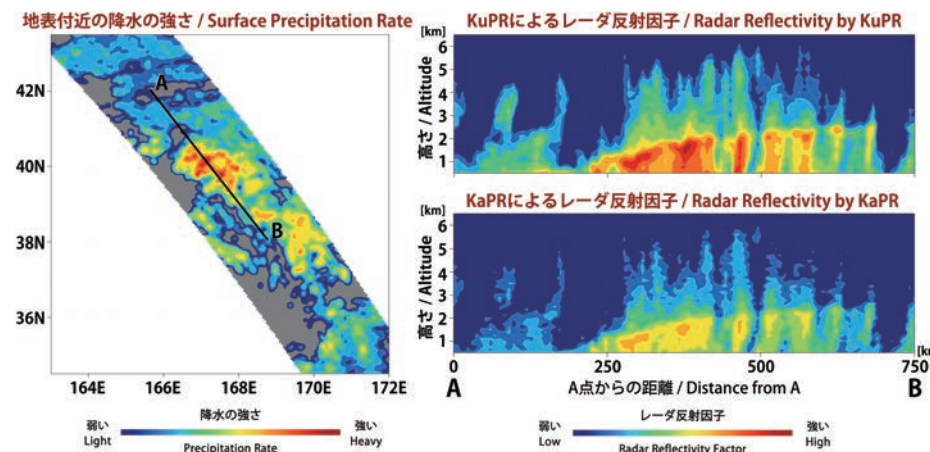
■ 諸情報

成果品	GPM/DPRによる降水の三次元分布、レーダ反射強度、降水タイプ、ブライトバンド高度、降水高度等、台風(サイクロン、ハリケーンを含む)観測時の切り出しデータ、降水三次元分布の動画を含む可視化画像 ※2014年9月2日からGPM/DPRプロジェクトを提供中
品質(精度等)	- 物理量: 三次元降水量、レーダ反射強度等 - 空間分解能: 5.2km(水平)、250/500m(鉛直) - RMSE: データリリース要求精度(DPRとTRMM/PRの地表面の降水強度差が±50%程度)に対して、差が20%以下
利用用途	気象、災害、教育、気候、環境、海洋 (気象予報、気候モデル検証、降水気候学、台風情報モニタ、科学教育教材等)
事業等での利用実績	- 気象庁、大学等で利用中 - JAXA/EORC台風速報(一般からのアクセス多)で、2014年7月から画像公開、画像、動画はNHK等のTVで放映
利用ポリシー	「標準データ」
カスタマイズ可/不可	データ切り出し等、共同研究枠組みでは可能
共同研究機関	- センサはJAXA、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)で開発 - 搭載衛星(GPM主衛星)はJAXA、NASAで開発 - アルゴリズム開発は、日米合同チームで実施(JAXA、NICT、長崎大学、東海大学、NASA、コロラド州立大学等)

■ 具体例



DPRによる降水の三次元分布(JAXA/NASA)

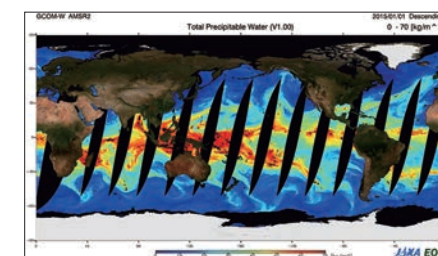


DPRの二つの周波数による観測の違い。
左: DPRによる地表面の降水の強さの分布。
右: 左図の黒線ABに沿った、Ku帯(13.6GHz)によるレーダ反射強度の鉛直断面図(上)とKa帯(35.5GHz)によるレーダ反射強度の鉛直断面図(下)。横軸は左図中のA点からの距離、縦軸は高度(km)。Ku帯は強い雨を観測するのに適しており、Ka帯は弱い雨や雪を観測するのが特徴。2つの周波数による観測を組み合わせ、強い雨から雪までの降水三次元分布を得ることができる。

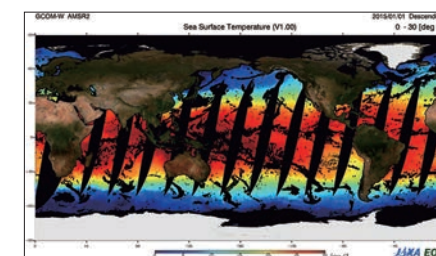
■ 諸情報

成果品	GCOM-W搭載AMSR2データから算定した各種水循環変動プロジェクト 提供URL [標準プロジェクト] https://gcom-w1.jaxa.jp/ [研究プロジェクト] http://suzaku.eorc.jaxa.jp/GCOM_W/research/resdist_j.html ※2013年1月25日からAMSR2プロジェクトを提供中
品質(精度等)	- 物理量、領域、空間分解能、精度はURLを参照 - 観測頻度は緯度に依存し、赤道域は2日でほぼ網羅、極域は1日に複数回観測可能 - 観測後約150分(準リアルタイムプロジェクト)、1日(標準プロジェクト)で提供可
利用用途	気象、災害、教育、気候、環境、海洋、農業 気象予測、北極海航路海水監視、黒潮等の海洋監視、漁場把握、大規模作況把握、教材作成
事業等での利用実績	- 気象庁(数値天気予報、海面水温・台風他) - 海上保安庁(海水速報、海洋速報他) - 農林水産省(海外食料需給レポート) - NOAA、ECMWF(各種気象業務) - ウェザーニュース社(海水予測事業) - 漁業情報サービスセンター(漁況情報)
利用ポリシー	「標準データ」
カスタマイズ可/不可	共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	プロジェクト毎に大学・他機関と共同でアルゴリズム開発・改良、検証を実施

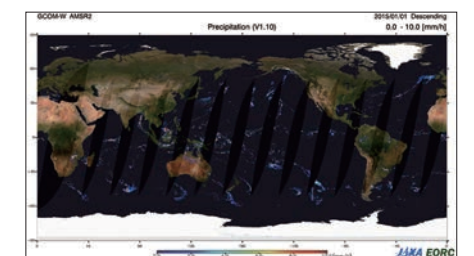
■ 具体例



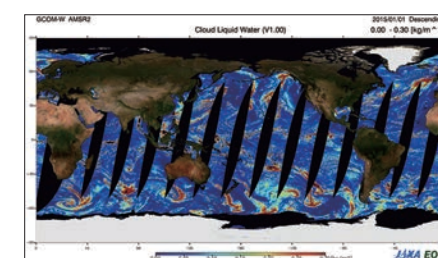
積算水蒸気量



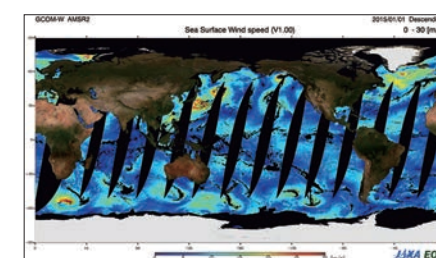
海面水温



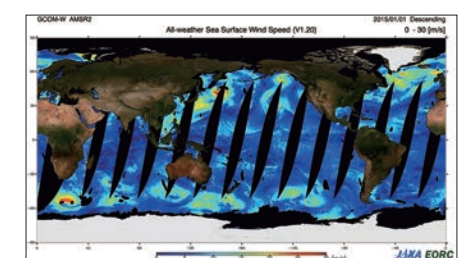
降水強度



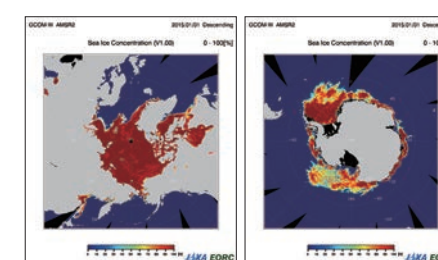
積算雲水量



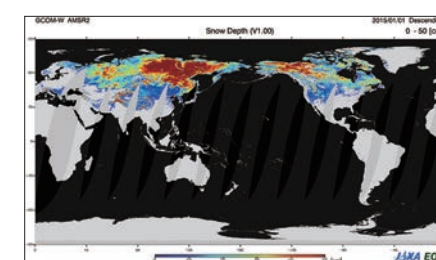
海上風速



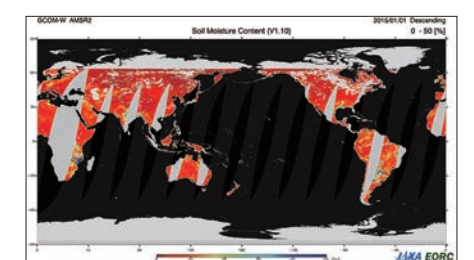
全天候海上風速(研究プロジェクト)



海水氷接度



積雪深

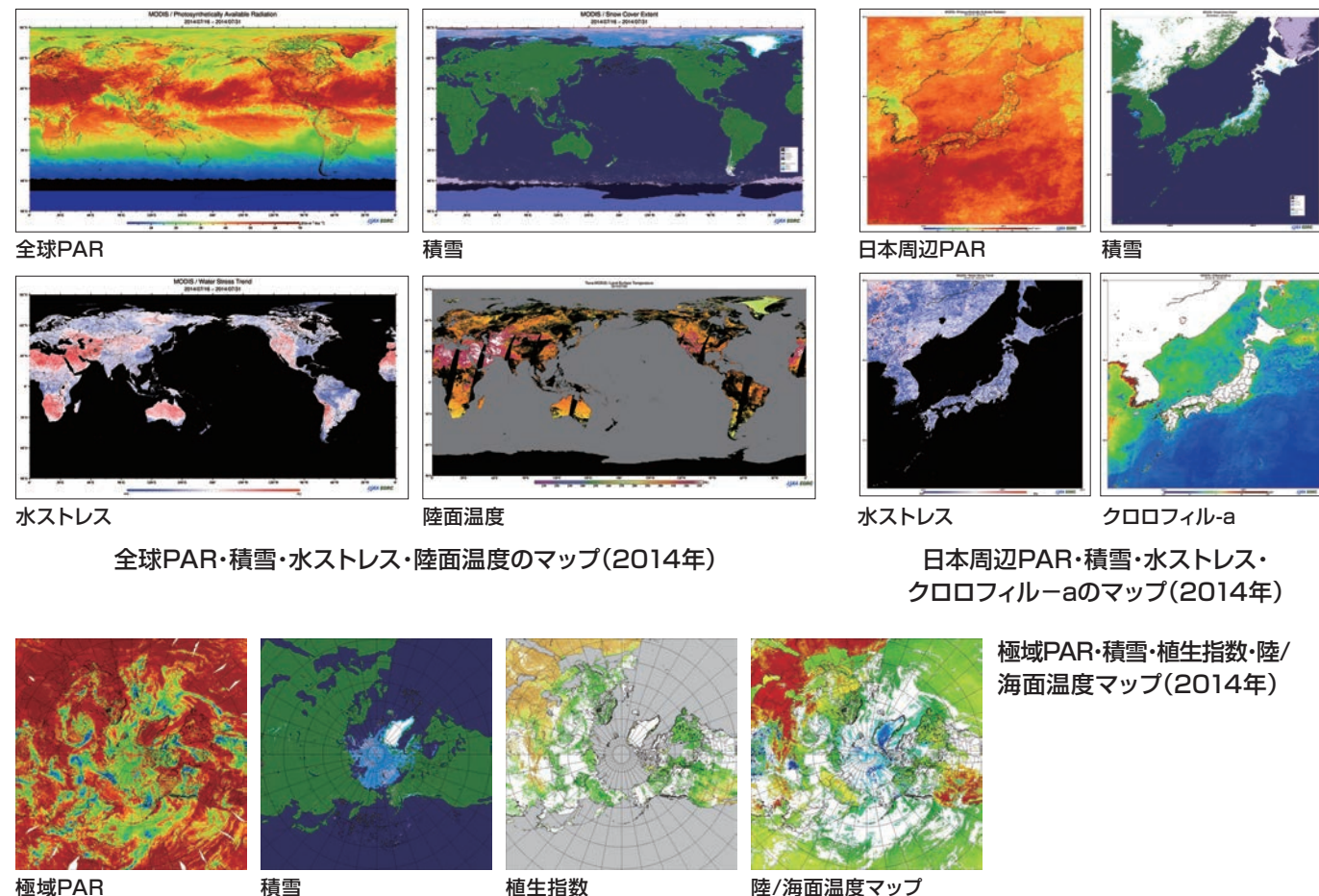


土壌水分量

■ 諸情報

成果品	Aqua/Terra搭載MODISデータから算定した気候形成物理量データセット(将来的にGCOM-Cへ移行) ・対象物理量: 地表面日射量(光合成有効放射量(PAR))、曇天率、積雪・海水域、植生乾燥度(水ストレス)、土壌水分、森林火災、降水・可降水量、陸・海面水温、陸面温度、クロロフィル-a ※Aqua/Terraはそれぞれ2002/1999年に打上げ後、現在も運用中(2017年3月時点) 提供URL http://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index_j.html
品質(精度等)	・EORC独自研究(陸面温度以外)及び他機関と共同(現在、陸面温度のみで今後追加予定)でアルゴリズム開発・改良を実施 ・処理頻度: 1日、半月、1ヶ月 ・空間分解能: 5km(全球、極域)、500m/1km(日本域)
利用用途	気候、環境、海洋、気象、教育、災害、農業 例: 日射データを農地適性度の評価に使用 積雪を福島原発事故の影響調査に使用等
事業等での利用実績	・各種水産試験場等(漁海況情報、赤潮等) ・国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 ・民間企業: 放射線遮蔽に関わる事前調査、農地適正度評価等
利用ポリシー	「標準データ」に準拠 商業・業務目的の利用の場合は連絡
カスタマイズ可/不可	共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	陸面温度については「GCOM-C/SGLI向け地表面温度推定アルゴリズム開発(JX-PSPC-398780)」(長崎大学、FY25-27)にて実施

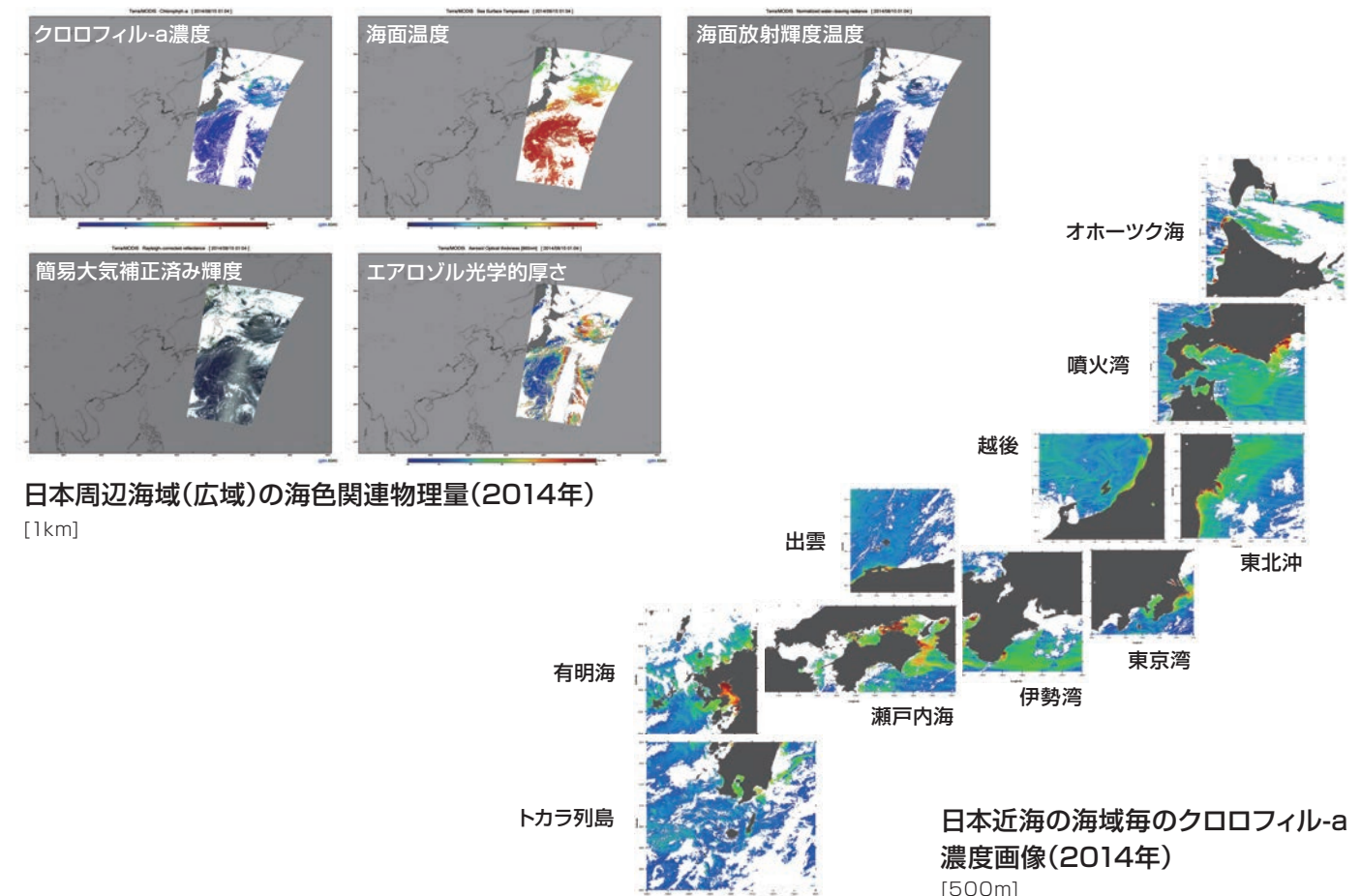
■ 具体例



■ 諸情報

成果品	Aqua/Terra搭載MODIS画像・データ ・画像: クロロフィルa濃度、海面水温、海面放射輝度、簡易大気補正済み輝度、エアロゾル光学的厚さ、幾何補正済み画像 ・バイナリデータ: クロロフィルa濃度および海面水温 提供URL http://kuroshio.eorc.jaxa.jp/ADEOS/mod_nrt_new/index.html ※Aqua/Terraはそれぞれ2002/1999年に打上げ後、現在も運用中(2017年3月時点)
品質(精度等)	・EOC/TRIC直接受信による日本周辺領域の画像・データ提供 ・観測頻度: 1日に1~2回程度 ・空間分解能: 1km/500m/250m ・観測後3時間以内で提供可
利用用途	水産、海洋、環境、災害、教育、農業 例: 漁況変動や漁海況予測の検討等
事業等での利用実績	・各種水産試験場等(漁海況情報、赤潮等) ・海上保安庁(海水速報、海洋速報他) ・漁業情報サービスセンター(漁海況情報)
利用ポリシー	「標準データ」に準拠 商業・業務目的の利用の場合は連絡
カスタマイズ可/不可	共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	—

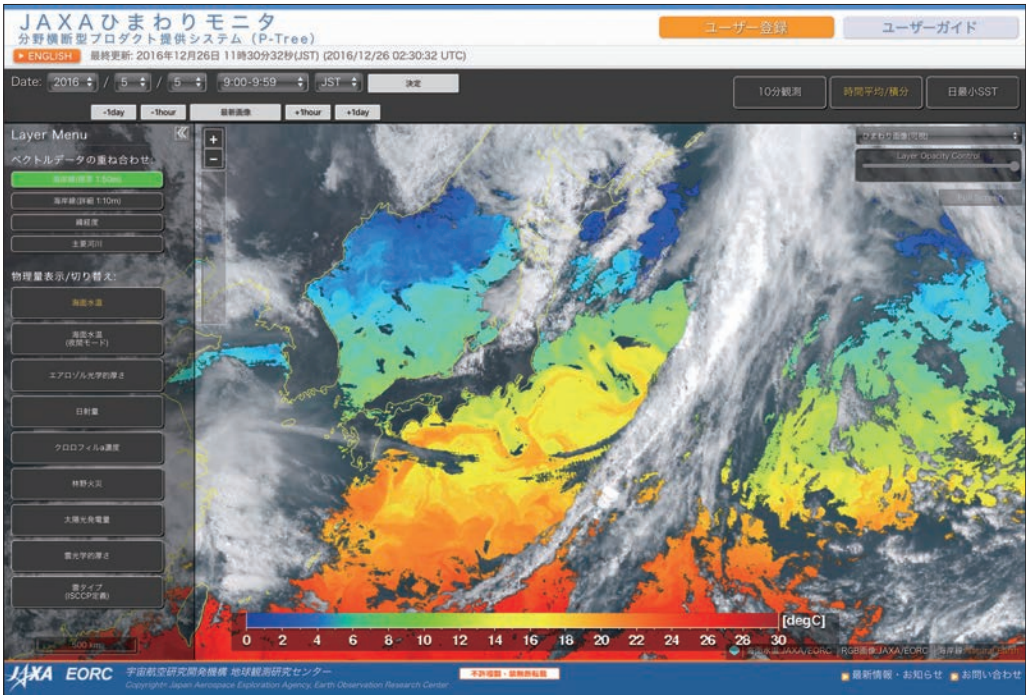
■ 具体例



■ 諸情報

成果品	気象庁から提供されている静止気象衛星ひまわり標準データ、および、JAXAがひまわり標準データから作成する物理量データ 提供URL http://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index_j.html
品質(精度等)	【ひまわり標準データ】 - 観測範囲:フルディスク、日本域、機動観測域 - 時間分解能:10分、2.5分、2.5分 - 空間分解能:0.5km(バンド3)、1km(バンド1,2,4)、2km(バンド5-16) 【エアロゾル特性(光学的厚さ、オングストローム指数)】 - 観測領域:フルディスク - 時間分解能:10分、1時間(昼間のみ) - 空間分解能:5km 【日射量(光合成有効放射)[W/m²]】 - 時間分解能:10分(昼間のみ) - 空間分解能:5km 【林野火災】 - 観測領域:フルディスク - 時間分解能:10分 - 空間分解能:2km 【海面水温 [°C]】 - 観測領域:フルディスク - 時間分解能:10分(昼夜)、1時間(昼夜、夜間) - 空間分解能:2km 【クロロフィル-a濃度[mg/m³]】 - 時間分解能:10分(昼間のみ) - 空間分解能:5km 【雲特性】 - 観測領域:フルディスク - 時間分解能:10分 - 空間分解能:5km
利用用途	海洋、環境、災害、教育、水産(漁況変動や漁海況予測の検討)等
事業等での利用実績	気象庁気象研究所、国立研究開発法人海洋研究開発機構 等
利用ポリシー	非商用(研究・教育・研究開発等)目的の利用のみ可
カスタマイズ可/不可	JAXA側でのカスタマイズは、共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	気象庁、国立研究開発法人国立環境研究所

■ 具体例

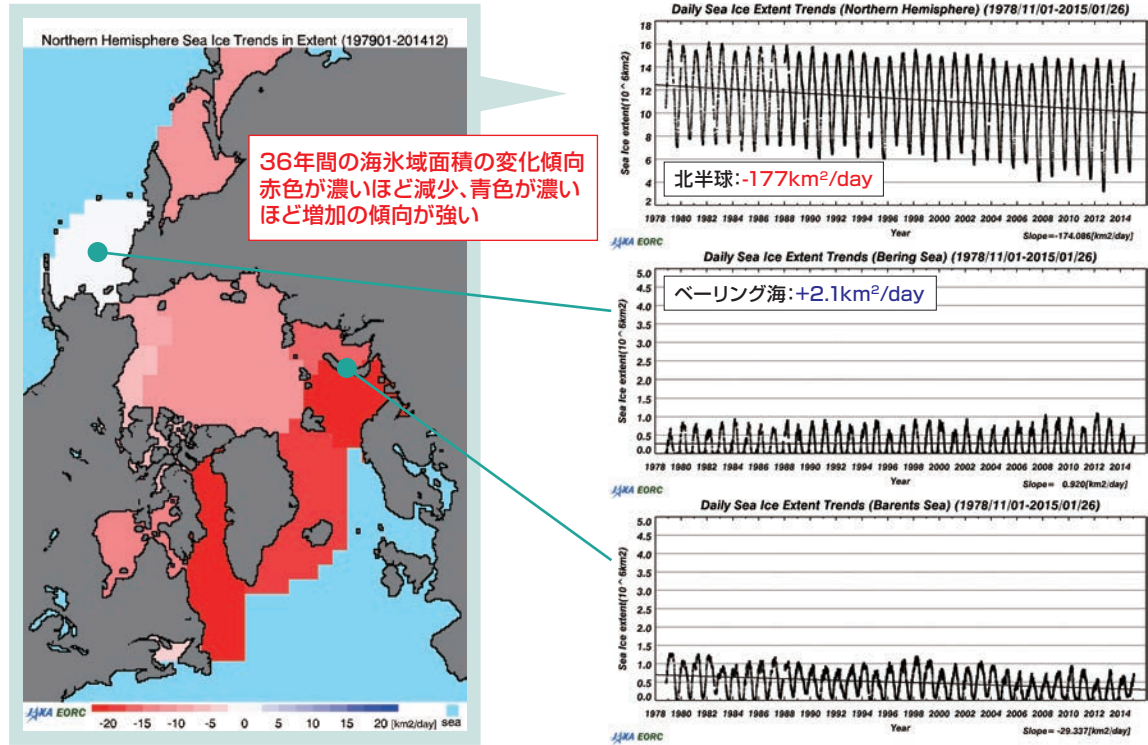


JAXAひまわりモニタ(海面水温表示)

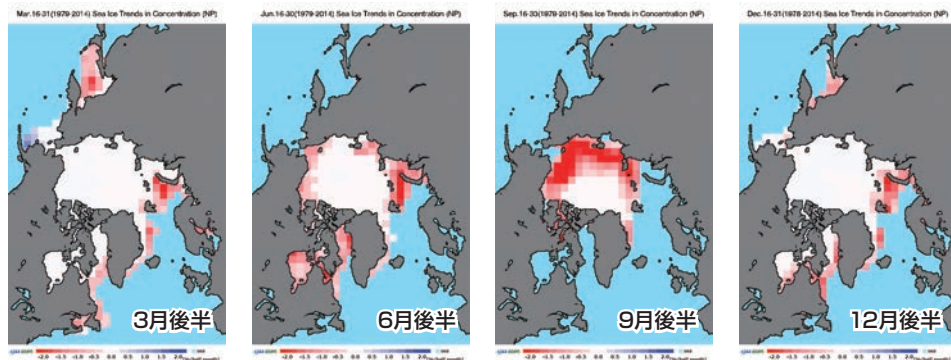
■ 諸情報

成果品	複数衛星を利用した長期海水気候データセット、およびデータ統合手法
品質(精度等)	他機関と共同でアルゴリズム開発・改良、検証を実施
利用用途	気候、環境、海洋、気象、教育 例:海水と雲の相互作用に関する研究環境教育の講義用資料等
事業等での利用実績	・IARC-JAXA連携ホームページで海水モニタの源泉データとして利用(2015年2月運用終了) ・気象庁(海水気候値として検討中)
利用ポリシー	「標準データ」に準拠 商業・業務目的の利用の場合は連絡
カスタマイズ可/不可	共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	NASAゴダード宇宙飛行センター

■ 具体例



海域別の海水域面積の長期トレンド(1978-2014年)



海水密度度(各格子点上)の長期トレンド(1978-2014年)



■ 諸情報

成果品	数値気象モデルの仮想的な大気データから計算した衛星センサの疑似観測データ 提供URL https://sites.google.com/site/jointsimulator/home_jp
品質(精度等)	雲・降水レーダ、ライダ、広帯域放射計、可視・赤外イメージャ、マイクロ波放射計の疑似観測データ (出力の疑似観測データの分解能は入力した数値気象モデルの分解能による)
利用用途	衛星データによる数値気象・気候モデルの検証
事業等での利用実績	・ 気象庁(数値気象モデル評価) ・ 独立行政法人海洋研究開発機構(数値気象モデル評価) ・ 独立行政法人理化学研究所(数値気象モデル評価) ・ 大学(数値気象モデル評価)
利用ポリシー	「標準データ」に準拠 ただし、商業・業務目的の利用の場合は連絡
カスタマイズ可/不可	共同研究等の枠組みで技術的に可能な範囲で可
共同研究機関	東京大学

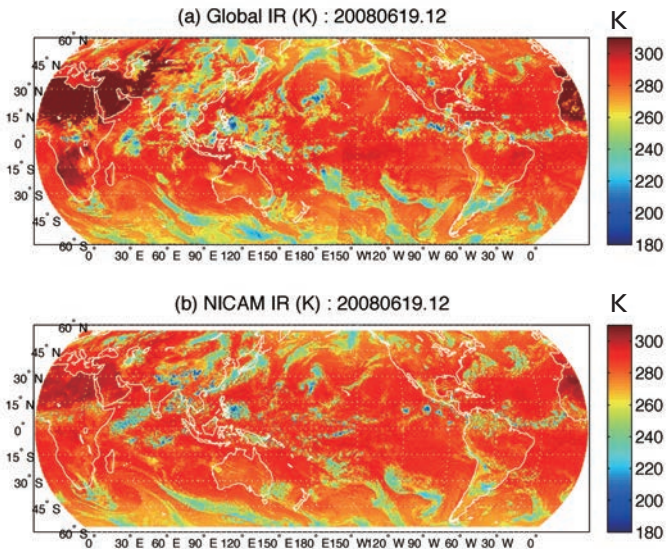
■ 具体例

NICAM3.5km分解能シミュレーションデータへの
Joint-Simulator 適用例(Hashino et al. 2013)

a)静止気象衛星観測 (IR 10.8 μ m)

b)全球雲解像大気モデルNICAMにJoint-Simulatorを適用した疑似衛星データ

a)とb)を比較することにより、NICAMが雲の水平分布をよく再現ができていることが分かる。



シミュレーションできるセンサ名称とその詳細

センサ名称	アルゴリズムの詳細
可視・赤外イメージャ	RSTAR6b (Nakajima & Tanaka 1986, 1988)
雲・降水レーダ	EASE (Okamoto et al. 2007, 2008; Nishizawa et al. 2008), Masunaga & Kummerow (2005)
ライダ	EASE, Matsui et al. (2009)
マイクロ波放射計	Kummerow (1993)
広帯域放射計	MSTRN-X (Sekiguchi and Nakajima 2008), CLIRAD (Chou and Suarez 1994, 1999; Chou et al. 2001)

ALOS	Advanced Land Observing Satellite(陸域観測技術衛星)
AMSR	Advanced Microwave Scanning Radiometer(改良型高性能マイクロ波放射計)
AMSR-E	Advanced Microwave Scanning Radiometer for EOS(EOS用改良型高性能マイクロ波放射計)
AMSR2	Advanced Microwave Scanning Radiometer 2 (高性能マイクロ波放射計2)
Aqua	Earth Observing System PM-1(米国の地球観測衛星)
AVNIR-2	Advanced Visible and Near-Infrared Radiometer-2(高性能可視近赤外放射計2型)
DEM	Digital Elevation Model(数値標高モデル)
DPR	Dual-frequency Precipitation Radar(二周波降水レーダ)
DSM	Digital Surface Model(数値地表モデル)
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts(ヨーロッパ中期予報センター)
GCOM-C	Global Change Observation Mission-Climate(気候変動観測衛星)
GCOM-W	Global Change Observation Mission-Water(水循環変動観測衛星)
GISTDA	Geo-Informatics and Space Technology Development Agency(タイ地理情報・宇宙技術開発機関)
GMI	GPM Microwave Imager(GPMマイクロ波イメージャ)
GPM	Global Precipitation Measurement(全球降水観測(計画))
IARC	International Arctic Research Center(国際北極圏研究センター)
IDI	Infrastructure Development Institute-Japan(国際建設技術協会)
JASMES	JAXA Satellite Monitoring for Environmental Studies(JAXA地球環境モニター)
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency(宇宙航空研究開発機構)
KaPR	Ka-band Precipitation Radar(Ka帯降水レーダ)
KuPR	Ku-band Precipitation Radar(Ku帯降水レーダ)
MODIS	Moderate resolution Imaging Spectroradiometer(中分解能撮像分光放射)
NICAM	Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model(非静力学雲解像全球モデル)
NICT	National Institute of Information and Communications Technology(情報通信研究機構)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration(米国海洋気象庁)
PALSAR	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar(フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダー)
PALSAR-2	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar-2(フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダー 2)
PRISM	Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping(パンクロマチック立体視センサ)
REDD+	Reduction of Emission from Deforestation and forest Degradation+(途上国における森林減少と森林劣化からの排出削減並びに森林保全、持続可能な森林管理、森林炭素蓄積の増強)
RMS	Root Mean Square(二乗平均平方根)
Terra	Earth Observing System AM-1(米国の地球観測衛星)