

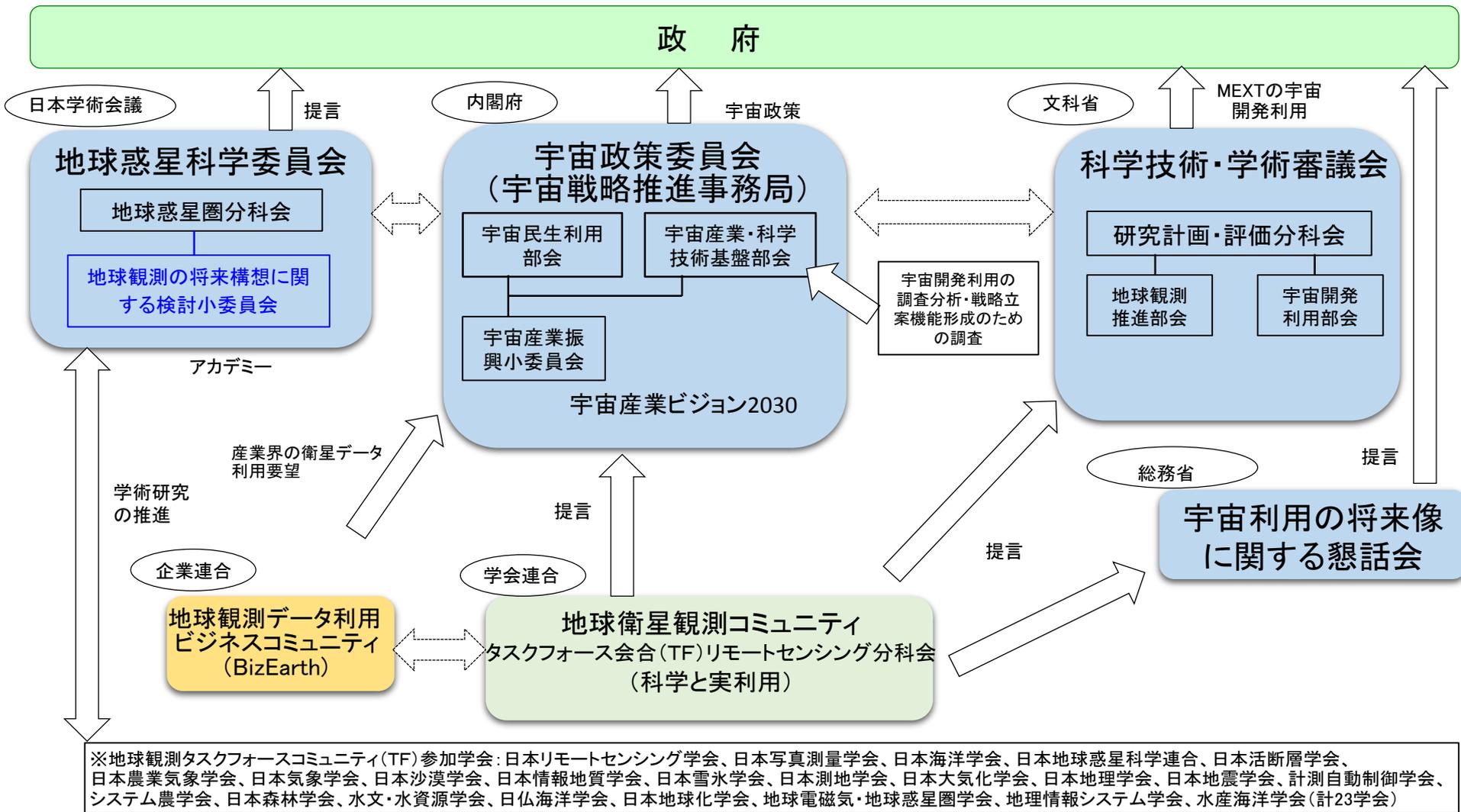
衛星地球観測コミュニティ

2018年2月9日

TFリモセン分科会

岩崎晃(東京大学)

衛星地球観測に関わる議論



※地球観測タスクフォースコミュニティ(TF)参加学会: 日本リモートセンシング学会、日本写真測量学会、日本海洋学会、日本地球惑星科学連合、日本活断層学会、日本農業気象学会、日本気象学会、日本沙漠学会、日本情報地質学会、日本雪氷学会、日本測地学会、日本大気化学会、日本地理学会、日本地震学会、計測自動制御学会、システム農学会、日本森林学会、水文・水資源学会、日仏海洋学会、日本地球化学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、地理情報システム学会、水産海洋学会(計23学会)

関連する国際的組織

WMO, UNFCCC, IPCC, GEO, CEOS, WCRP, Future Earth, NASA, ESA, EUMETSAT, etc.

学術会議・夢ロードマップ

2.大気水圏科学

基礎過程の理解と気候予測および気候監視

高精度・高解像化
多次元化・多様化
結合領域拡大
観測空白域縮小

サイエンス・テクノロジーレベル

**階層モデル・結合モデル
観測網の拡充・空白域へ観測
拠点整備
長期気候データの蓄積**

結合モデル

メソ気象解像度実用・雲システム解像度開発/エアロゾル・化学・乱流/雲/重力波/パラメタリゼーション・全大気モデル/海洋階層構造モデル/生態系・水循環結合モデル

観測と監視

地球表層観測網(地上気象、大型大気レーダ、海洋レーダ・フロート、水文・生態系)/航空機・観測船(含・放射性物質)/衛星観測(雲、風・気温・水蒸気、降水、GHG)/再解析長期気候データ/小規模集中観測(雲ライダー・各種ゾンデ等)/アジア生物多様性観測/南極・北極氷床コア解析/次世代コア技術/太陽活動の気候影響研究

**観測・モデルの多元化・総合化
機動的観測システム整備**

人・地球システムモデル

雲システム解像度実用・雲解像度開発
雲微物理/放射/境界層乱流/波動階層構造/物質輸送・拡散/海洋プロセス間相互作用/生態系・水循環相互作用組込/情報提供

観測と監視

多元的総合的観測網(航空機・レーダ・多機能ライダー・各種ゾンデ・地上ステーション)/機動的観測(シビアウェザー・越境汚染)/

**宇宙・大気全層・海洋の
精密監視と予測
アジア域をはじめとする
国際観測研究の主導**

**国際研究計画
との連携**

**Zetta scale
コンピュータ**

**大気階層構造のシームレス予測・
環境監視・適応/緩和技術による
気候・環境に関する総合対策**

**Exascale
コンピュータ**

計算機・観測技術の向上

**水・GHG・汚染物質の把握と
予測・エネルギー管理・
防災・交通管理への応用**

人・地球・宇宙システムモデル

雲解像度実用・乱流解像度開発
水文・海洋フラックス・太陽活動組込

観測と監視

ジオスペース・大気・人間活動相互作用の理解/気象・水文・生態系の観測網による監視と機動的多元的観測体制の確立と運用/衛星による水循環・気候変動・全大気層の観測定常化/海洋突発・異常現象の監視・海洋生態系の時空間変動・資源の計画的な管理/南極グリッド掘削・惑星氷床掘削

**地球シミュレータ
K-コンピュータ**

**シビアウェザー
(竜巻・台風・短時間強雨)
および温暖化予測**

社会貢献

観測網の充実

観測データ4次元同化・アンサンブル予報・ダウンスケーリング

領域メソ気象モデル・物質輸送拡散モデル・古気候再現モデル・水文モデル等による基礎研究

新たな観測プラットフォームの導入と利用(航空機・観測船・新南極内陸基地等)

西暦

2010年

2020年

2030年

2040年

学会議の提言

提言

我が国の地球衛星観測のあり方について

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t247-3.pdf>

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t247-3-abstract.pdf>

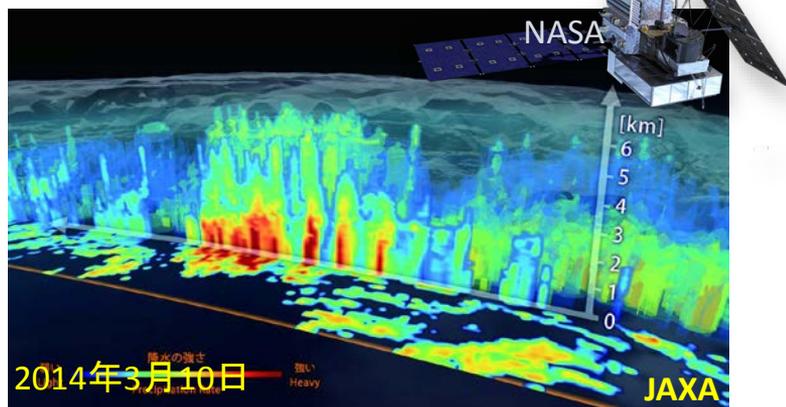


平成29年（2017年）7月14日

- ✓ 地球衛星観測の戦略的計画推進の必要性
- ✓ 地球衛星観測コミュニティの強化とピアレビューの導入
- ✓ 観測データアーカイブ体制の構築と利活用の促進
- ✓ 人材育成の体制強化と地球観測リテラシーの向上

日本の地球環境観測衛星の貢献

全球降水観測衛星GPM
降水レーダー: 雨の3次元構造

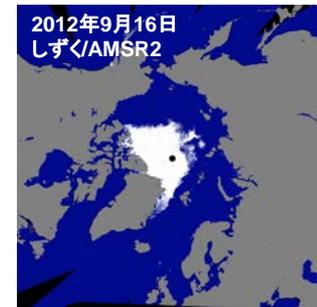
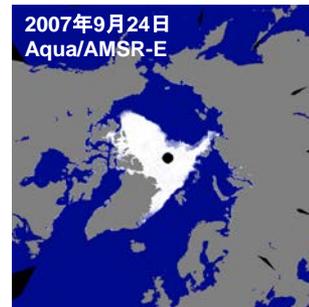
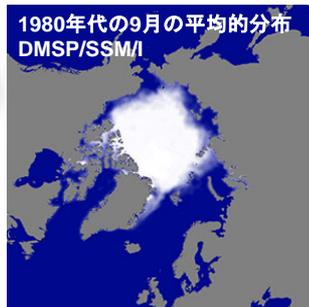


→多くの国で降雨予報に利用

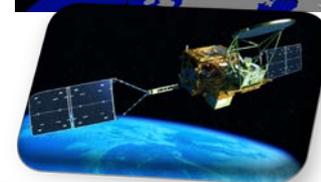
データ同化によって気候モデルに取り込まれており、
気象予測を高精度化

温室効果ガス観測衛星「いぶき」
二酸化炭素の変動
(データ同化による全球マップ)

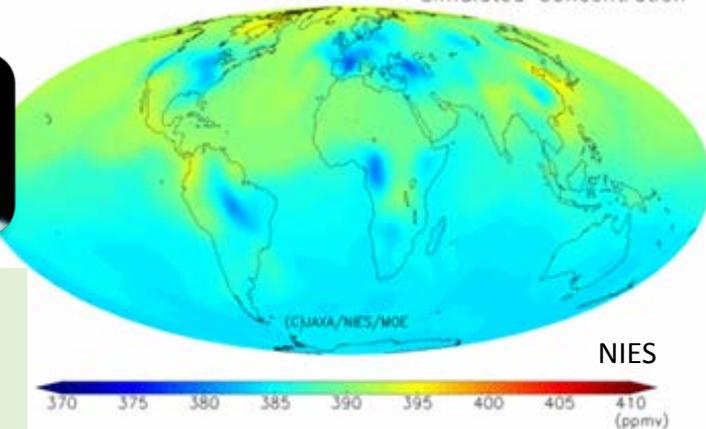
地球環境観測衛星「しずく」
海水観測: 地球温暖化



→北極海航路に利用



GOSAT L4B V02.02 CO₂ (2009/06/01) ETA:925
Simulated Concentration



→環境外交

TFリモセン分科会

0. 目的

産官学の連携によるALL JAPANとして社会課題解決、科学技術の高度化に対応する衛星システムを利用したソリューションに責任を持ち、議論し、国の施策や民間活動に提言を行うためのコミュニティを欧米と同様に我が国でも設立すること

1. 経緯

タスクフォース会合・リモートセンシング分科会(TF)総会をこれまでに8回開催
2012年11月、2013年3月、5月、7月、2014年3月、11月、2016年7月、2018年1月

2. 活動内容

(1) 発起人、関係学会、産業界による幹事会を設置して、コミュニティの構築

(2) 幹事会の役割

- 1) TFリモセン分科会の運営を行う
- 2) コミュニティのグランドデザイン
- 3) 宇宙政策委員会などへのコミュニティとしての提言案の作成、優先順位などのコミュニティでの調整
- 4) 省庁などが行う政策討論、コミュニティとの対話などの窓口となり、情報共有を推進
- 5) 地球観測衛星の利用成果(科学利用、実利用)のとりまとめ

(3) WGの世話役および事務局の設定

- 1) 実利用: 「北極圏情報利用システム連絡会」を皮切りの実証プロジェクトとし、WGを設置
- 2) 科学研究: 網羅的に検討することからはじめ、ロードマップの策定

TFリモセン分科会の体制

ミッション: 地球観測に関わる学問分野の断片化を防ぎ、その総合化をはかる
地球観測と社会とのインターフェースを担い、実用化への道筋をつける
官+産+学の協働により、問題解決ツールとして地球観測データ利用を推進する

代表幹事: 六川 修一(東京大学)
幹事: 本多 嘉明(千葉大学, 地球科学高度化WG)
岩崎 晃(東京大学, 実利用WG)
中須賀 真一(東京大学)
秋山 演亮(和歌山大学)

事務局: 日本リモートセンシング学会
写真測量学会
宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター

参加団体: 日本リモートセンシング学会、日本写真測量学会、日本海洋学会、日本地球惑星科学連合、
(24学協会) 日本活断層学会、日本農業気象学会、日本気象学会、日本沙漠学会、日本情報地質学会、
日本雪氷学会、日本測地学会、日本大気化学学会、日本地理学会、日本地震学会、
計測自動制御学会、システム農学会、日本森林学会、水文・水資源学会、日仏海洋学会、
日本地球化学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、地理情報システム学会、水産海洋学会、
BizEarth

連携団体: 日本航空宇宙工業会
検討開始: 平成24年11月 3日
設立: 平成25年 7月13日

「現在開発中の災害予防・対応、地球環境観測や資源探査のための取組を着実に進める。今後、上記以外の新たなリモートセンシング衛星の開発及びセンサ技術の高度化に当たっては、我が国の技術的優位や、学術・ユーザーコミュニティからの要望、国際協力、外交戦略上の位置づけ等の観点を踏まえ、地球規模課題の解決や国民生活の向上への貢献など、出口が明確なものについて優先的に進める」平成27年1月の新宇宙基本計画の衛星リモートセンシングのユーザーコミュニティに対応した作業を他のコミュニティと連動して先導

気象研究ノート

ISBN 978-000000-00-0

定価 0,000円 (消費税込み)

気象研究ノート

地球観測の将来構想に関する世界動向の分析

地球観測の将来構想に関する 世界動向の分析

気象研究ノート 第238号

編集

TF 地球科学研究高度化ワーキンググループ

発行所
日本気象学会

第238号

日本気象学会

地球観測センサの動向分析

		2015	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
高分解能	光学	日欧米（日本はASTER, 先進光学）														
	SAR	日欧独伊加+米インド中（日本はASNARO-2(X), ALOSシリーズ(L)）														
全球	光学	米欧+日本（日本はGCOM-C）														
降雨・雲レーダー		日（日本はDPR, CPR）									米：CPR後継？					
ライダー		欧米中														
大気化学		欧米+韓国														
温室効果ガス		日米欧仏独中（日本はGOSATシリーズ）														
マイクロ波	放射計	日米欧中（日本はAMSRシリーズ）														
	散乱計	欧中														
	高度計	欧仏米中インド														
重力観測		米独（GRACEシリーズ）														
静止気象		日欧米中韓（日本はひまわり）														

内閣府宇宙基本計画工程表に記載

運用中もしくは打ち上げ予定

日本において検討中

日本において未開拓

日本のロードマップ2018年度版を
3月中に発行予定



=> 複数衛星を複数機関で利用する態勢の構築が重要

出典: 「TFリモートセンシング分科会」

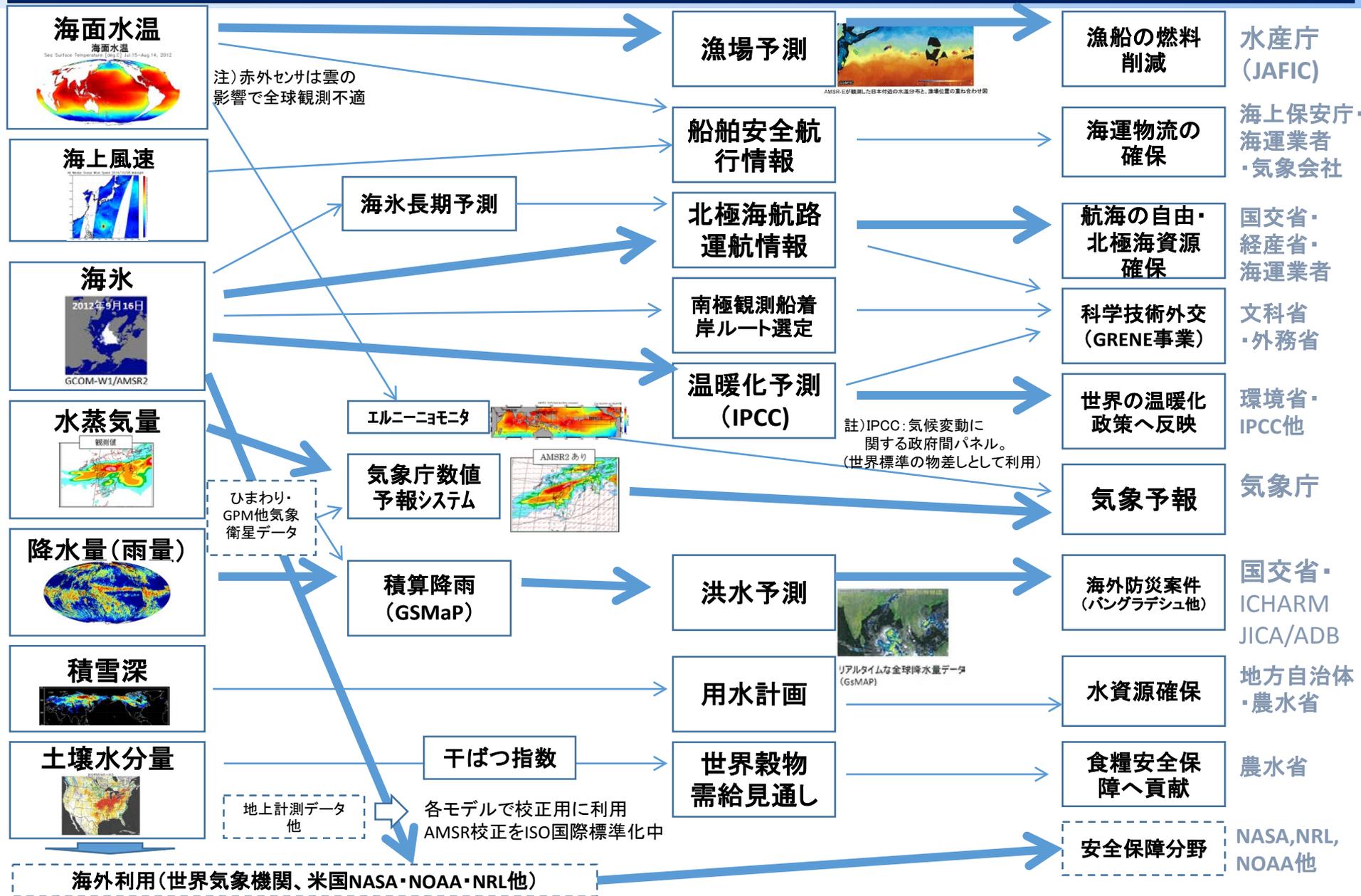
観測量

モデル&シミュレーション

予測

実業案件

関連機関

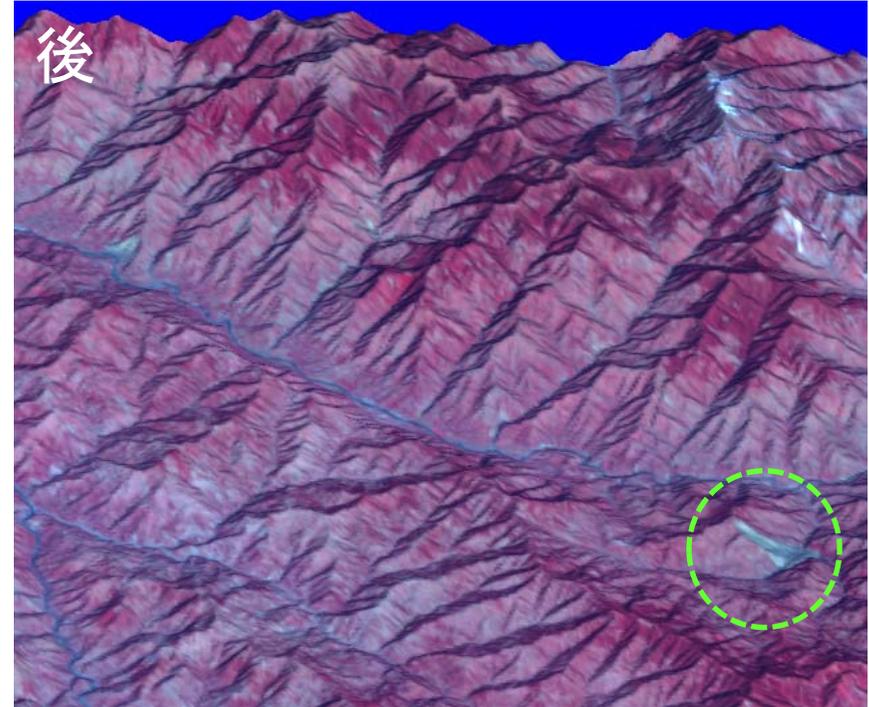
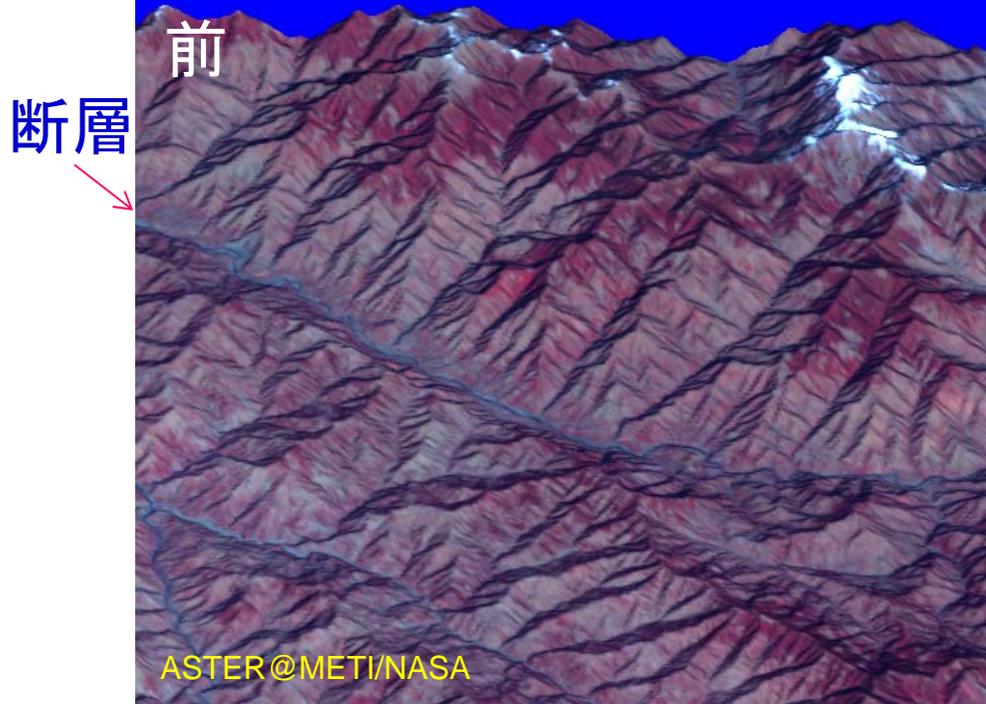


4次元タスクフォースへの期待

東京大学 岩崎晃

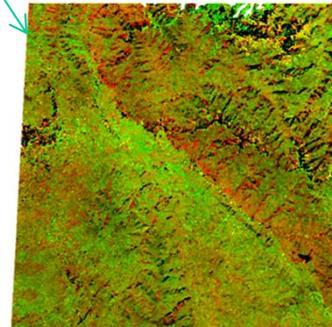
4次元

パキスタン
2005/10/08



- 画像としての2次元
- 時間としての1次元
- 残りの1次元
 - ✓ 色の変化 → 多くの衛星
 - ✓ 高さの変化 → 衛星が限定

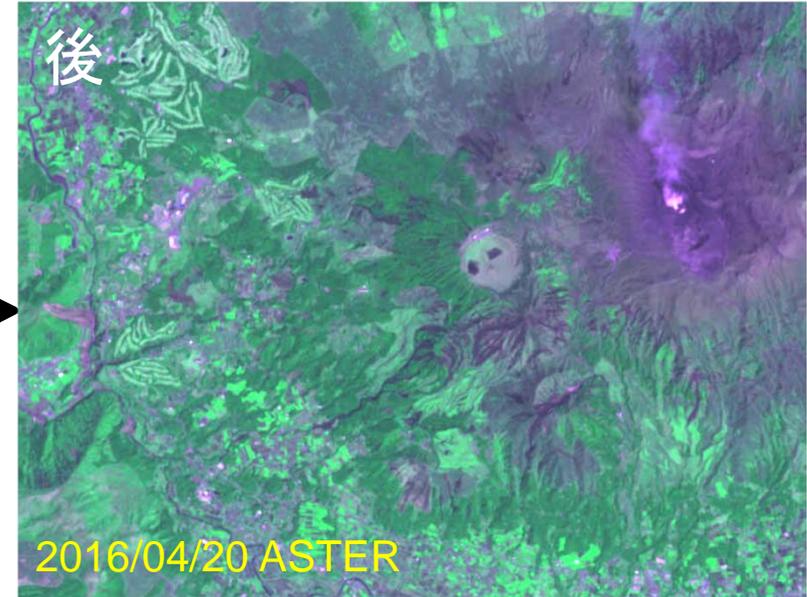
断層



水平移動量

事象と季節変化

異なる季節
の場合
(熊本)

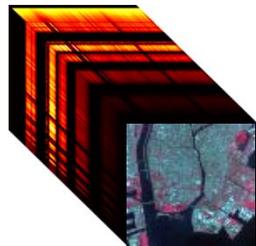
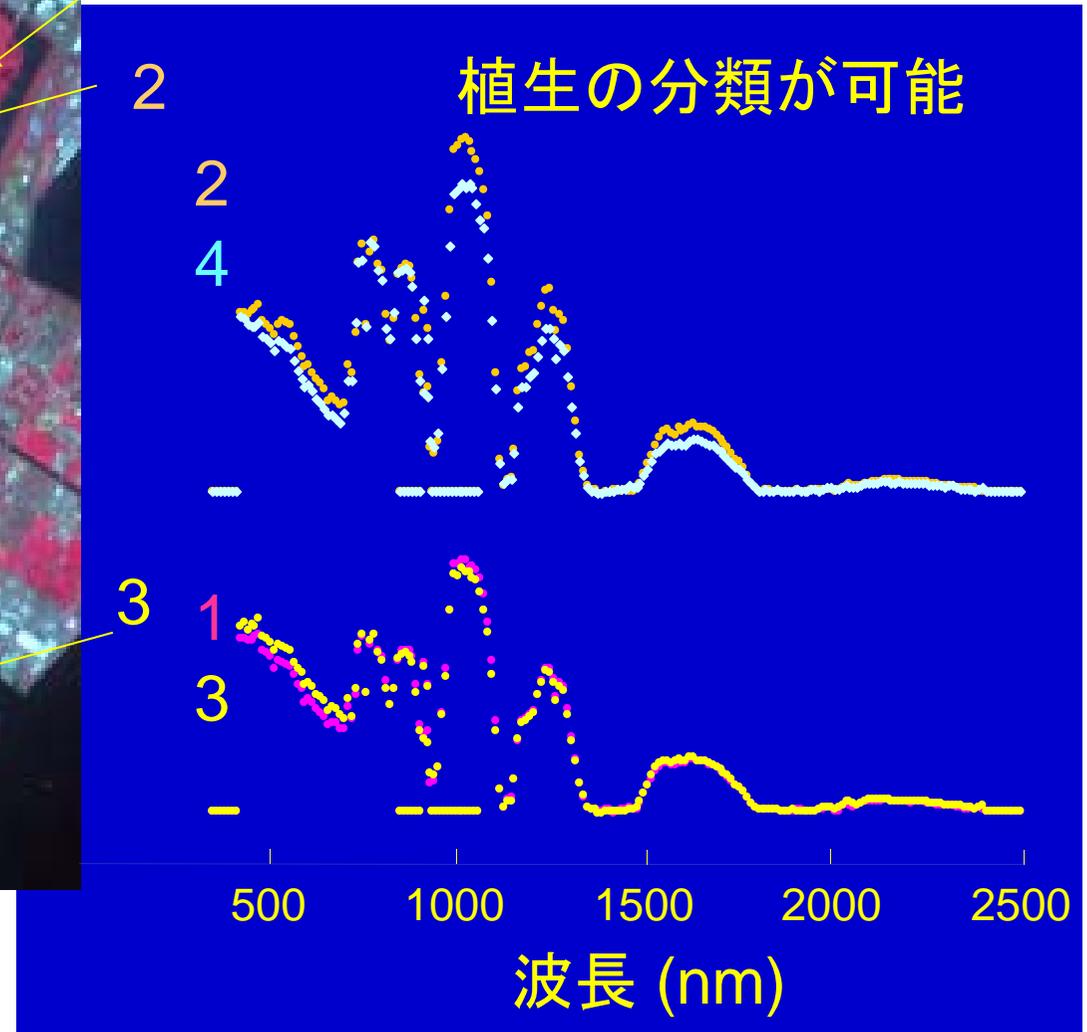


<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/sal/aiwasaki/kumamoto/>

異なるセン
サの場合
(福島)



ハイパースペクトル



スペクトルも次元のひとつ