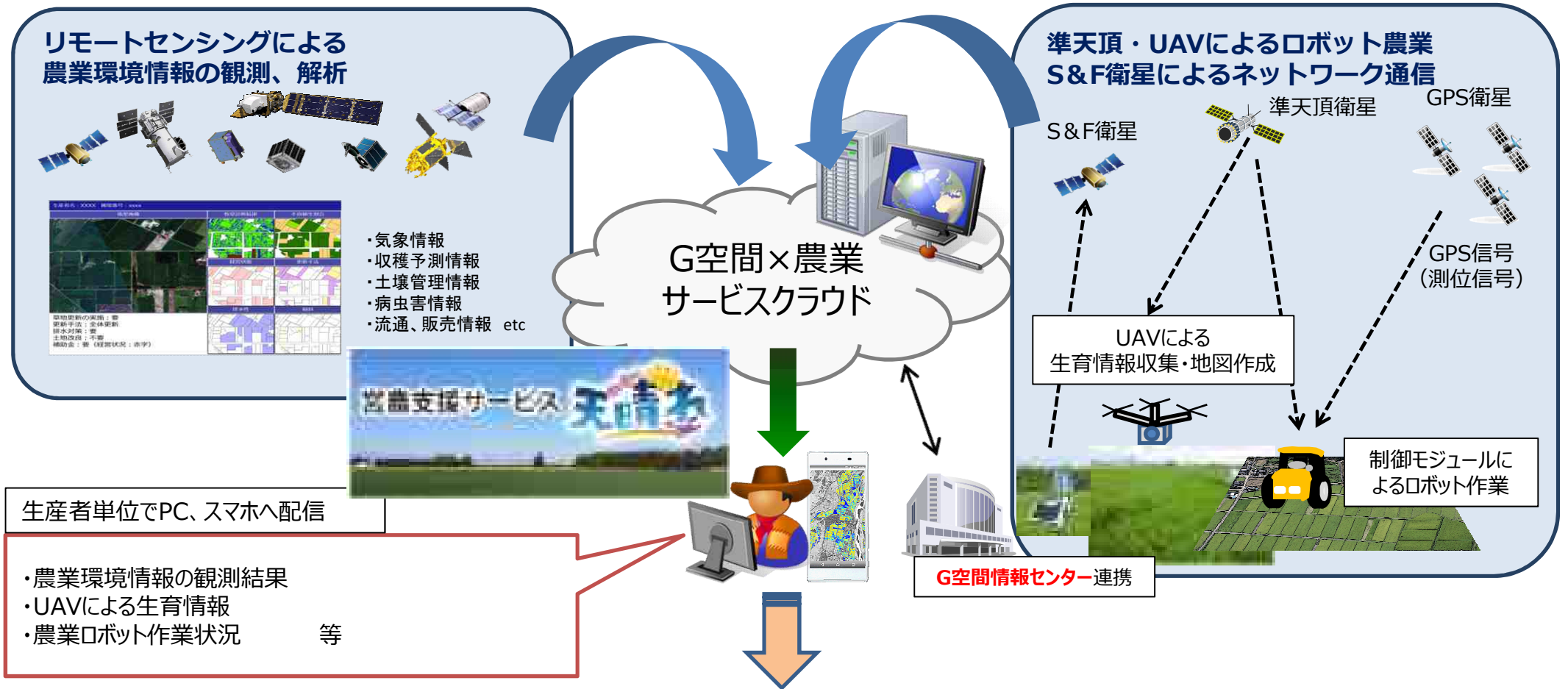


診断システムの拡張利用展開



- ・高精度ロボットによる**農業生産の低コスト化、品質向上、ブランディング**
- ・農業就業者の減少、高齢化による**労働力不足の解消**
- ・農業環境情報の一元化による、**情報の利活用推進**
- ・食料安全保障、海外への**パッケージサービス輸出への展開**



3. 森林分野での活用例



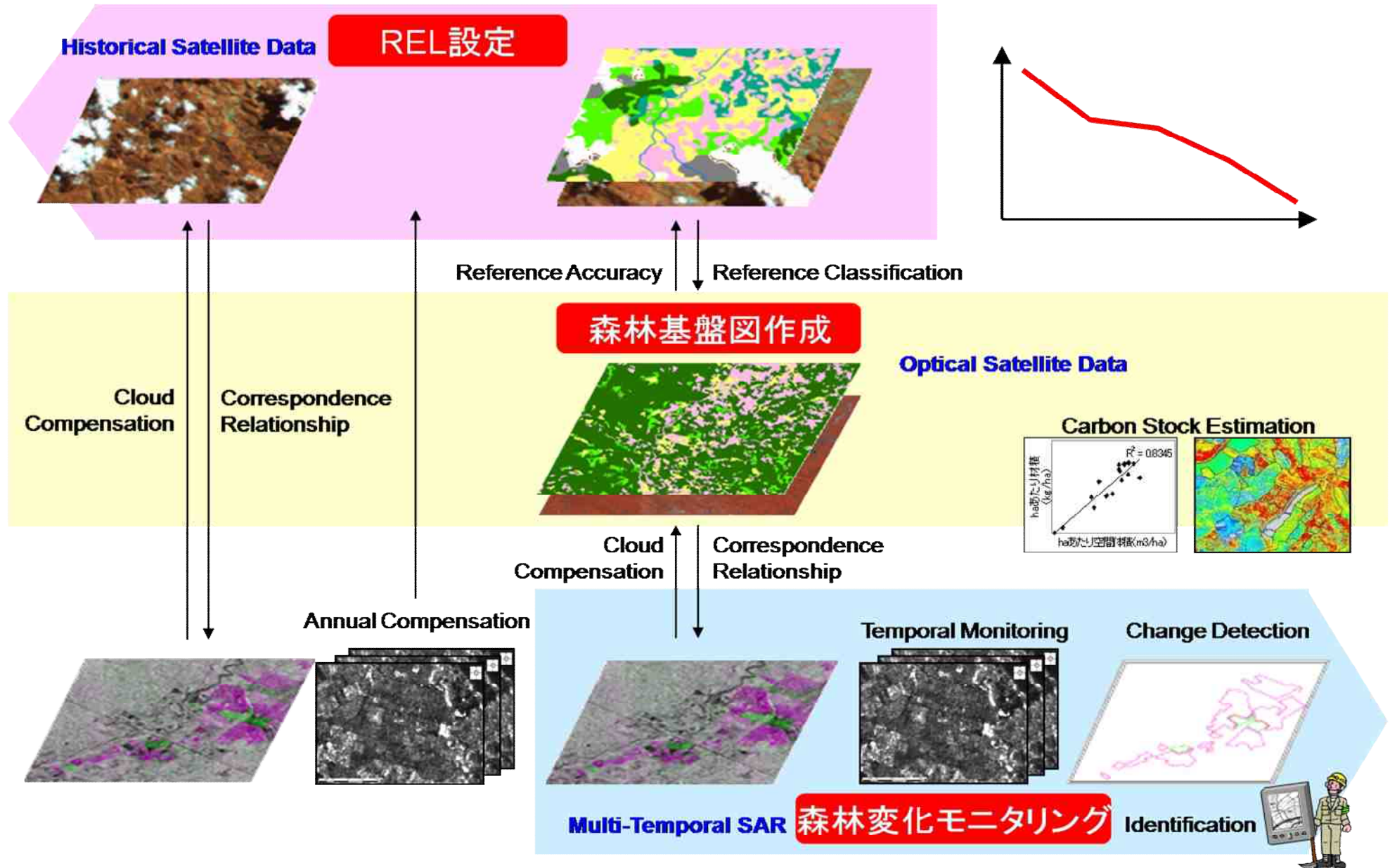
REDD+

Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation + Forest Conservation etc. in Developing Countries

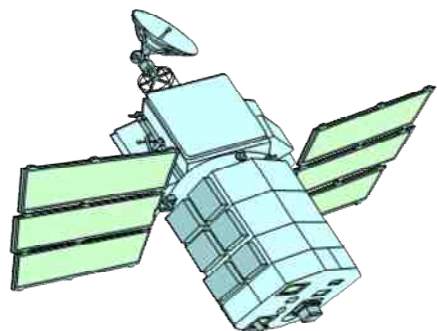
開発途上国における、森林減少・劣化の抑制等による
温室効果ガス排出量の削減 + 森林保全等

- ・UNFCCC(国連気候変動枠組条約)下での吸収源対策
- ・COP13(2007年)でREDDを、COP14(2008年)でREDD+を合意
- ・国および準国レベルの超広域を対象

REDD+におけるリモートセンシングの役割



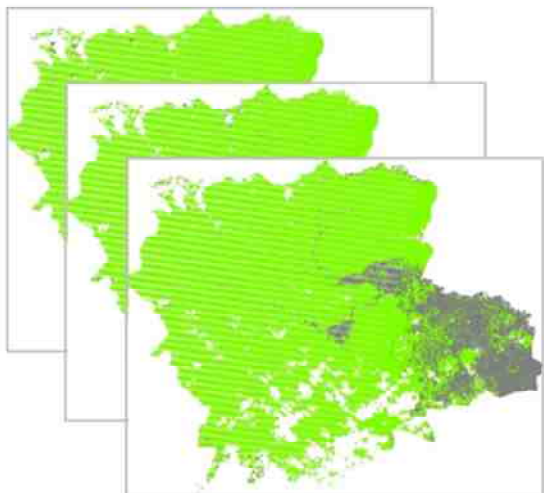
REDD+で求められる炭素蓄積量の推計



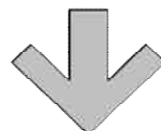
リモートセンシング



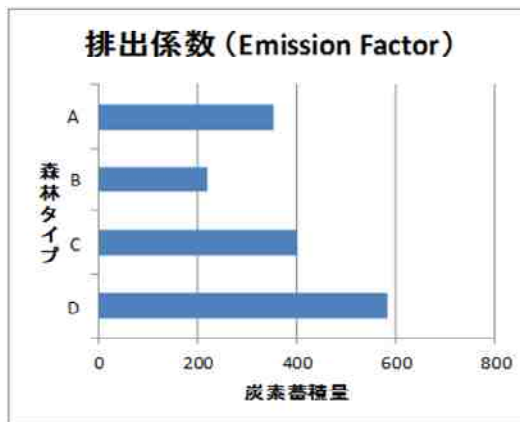
森林面積変化 (ha)



地上調査



排出係数 (ton/ha)

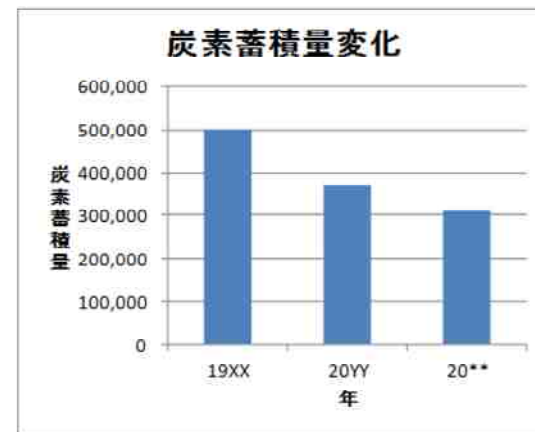


×

=

衛星リモートセンシングと
地上調査の連携が重要

炭素蓄積量変化 (ton)

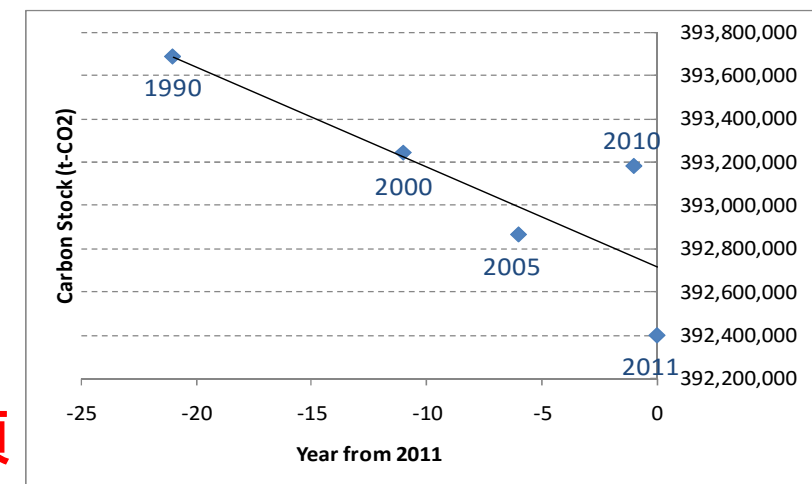


◆ REDD+活動の計画

- 森林保全活動
(違法伐採の禁止, 森林の監視・パトロール)
- 住民参加型森林モニタリング
- キャパシティビルディング
- カーボンクレジット管理等の仕組み

◆ FS等での具体的活動

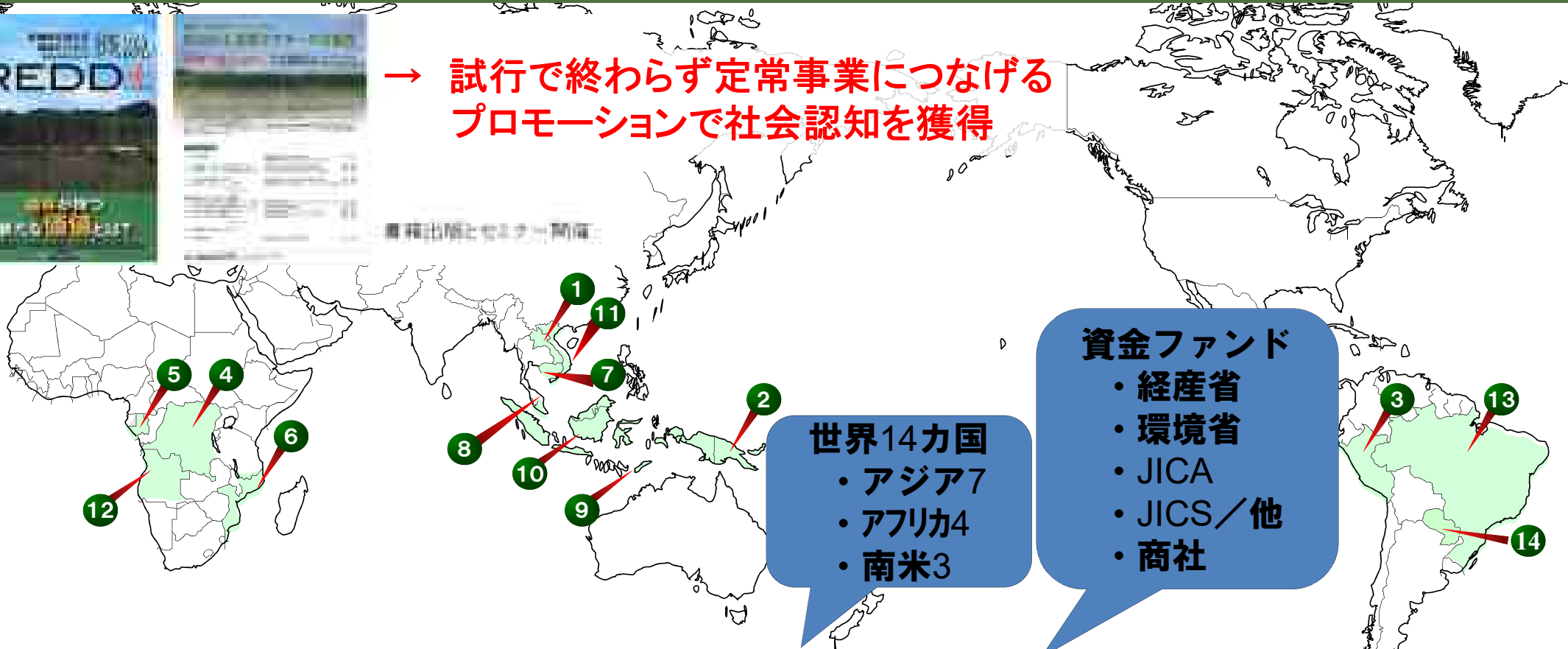
- 利益分配(BDS)に関する検討
- 地元コミュニティへのモニタリング指導
- サンプルプロットにおける測樹調査
- 衛星画像解析による1990年以降の森林面積/炭素蓄積量変化の推定
- モニタリング計画の策定
- 情報処理センターの建築・体制整備



→ 現地ベースのコンサルティング・体制構築が必須

国際航業のREDD+プロジェクトの実績

→ 試行で終わらず定常事業につなげる
プロモーションで社会認知を獲得



世界14カ国
 ・アジア7
 ・アフリカ4
 ・南米3

資金ファンド
 ・経産省
 ・環境省
 ・JICA
 ・JICS/他
 ・商社

No.	Country Name
①	Lao People's Democratic Republic
②	Independent State of Papua New Guinea
③	Republic of Peru
④	Democratic Republic of the Congo
⑤	Gabonese Republic
⑥	Republic of Mozambique
⑦	Kingdom of Cambodia

No.	Country Name
⑧	Malaysia
⑨	Democratic Republic of Timor-Leste
⑩	Republic of Indonesia
⑪	Socialist Republic of Vietnam
⑫	Republic of Angola
⑬	Federative Republic of Brazil
⑭	Republic of Paraguay

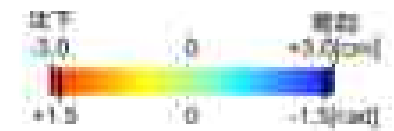
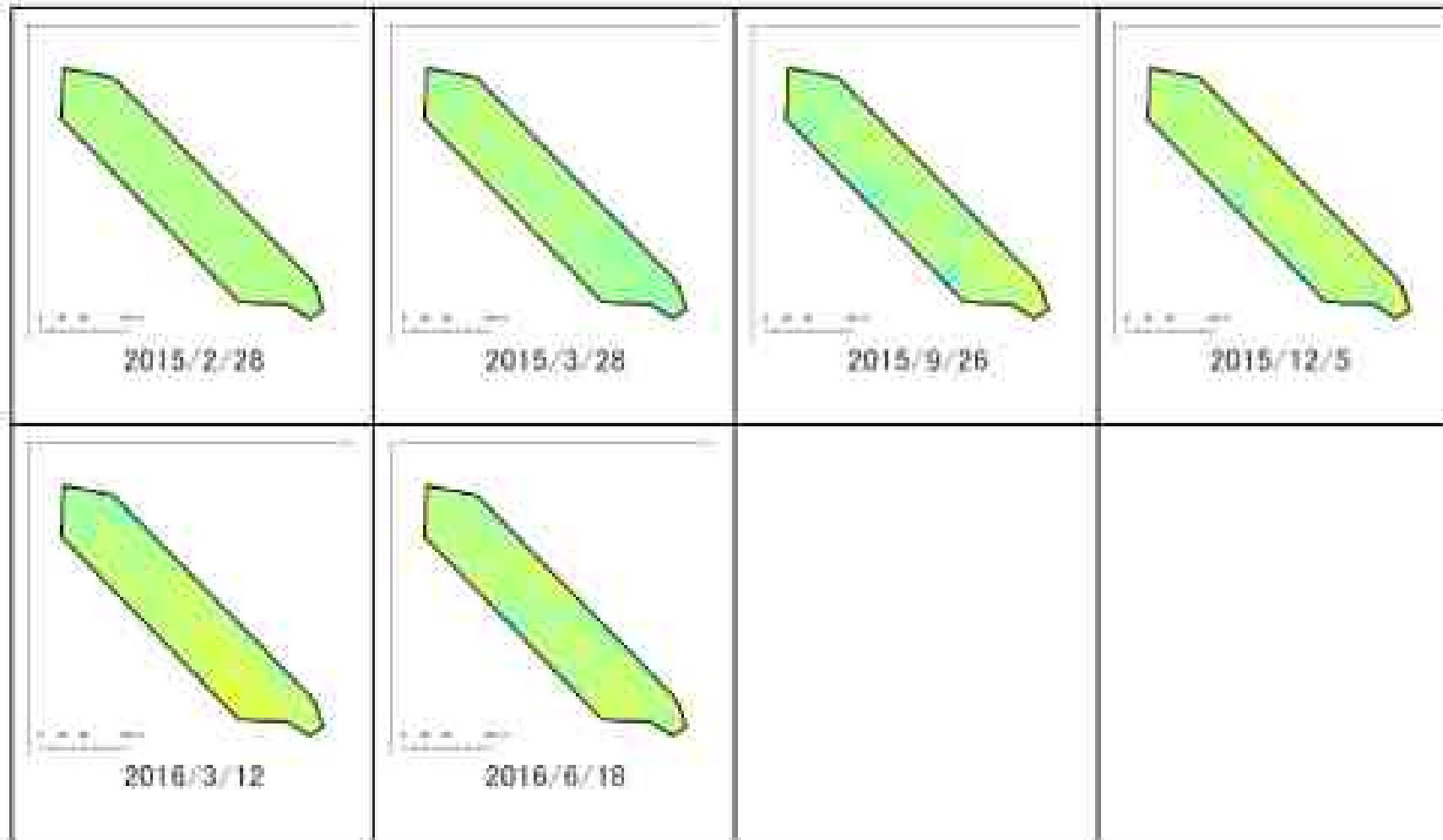
4. 維持管理分野での活用例





干渉SARによるダム堤体モニタリング

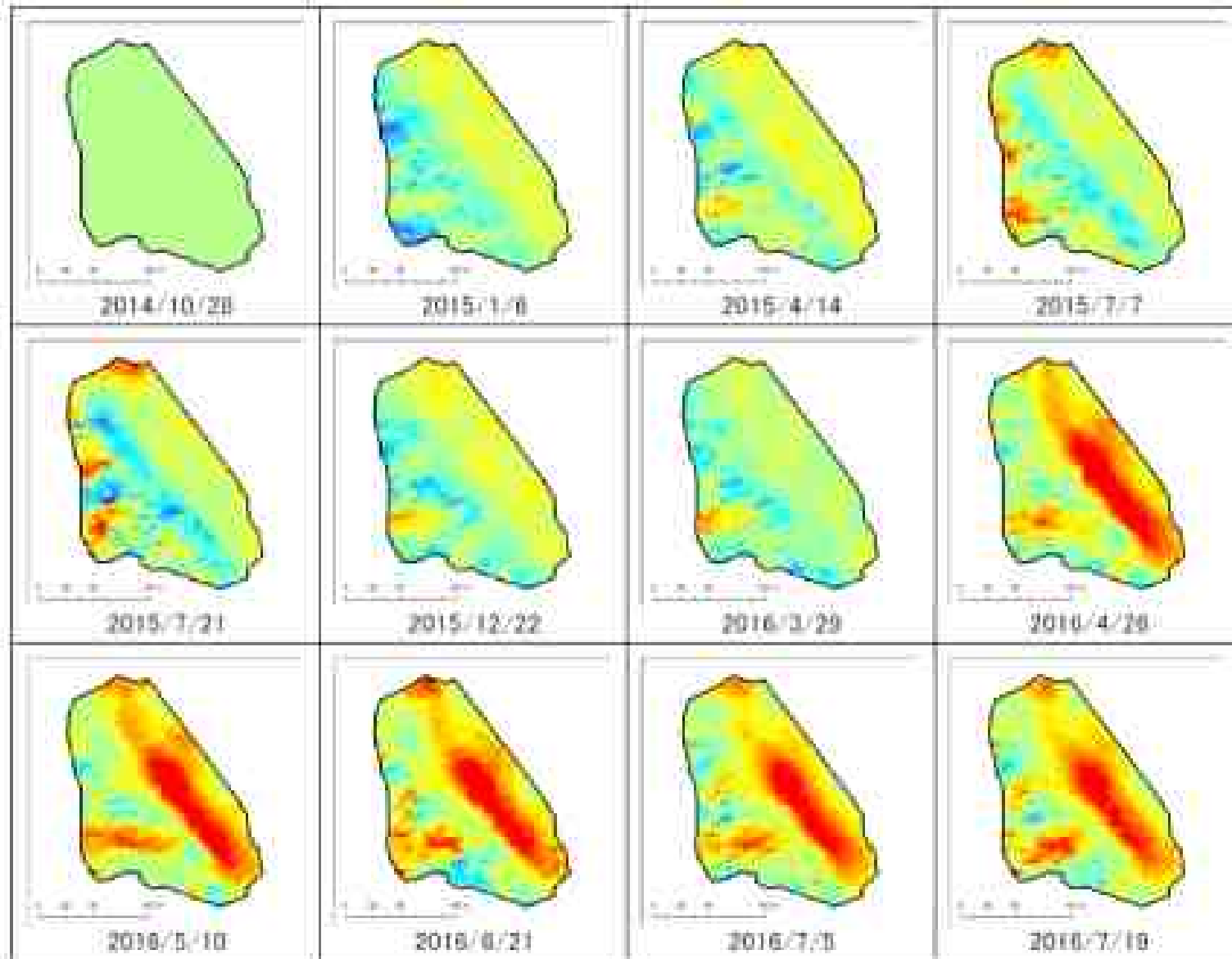
干渉SARによる各時期のダム堤体沈下量計測の試行:Aダムの例(南行軌道)





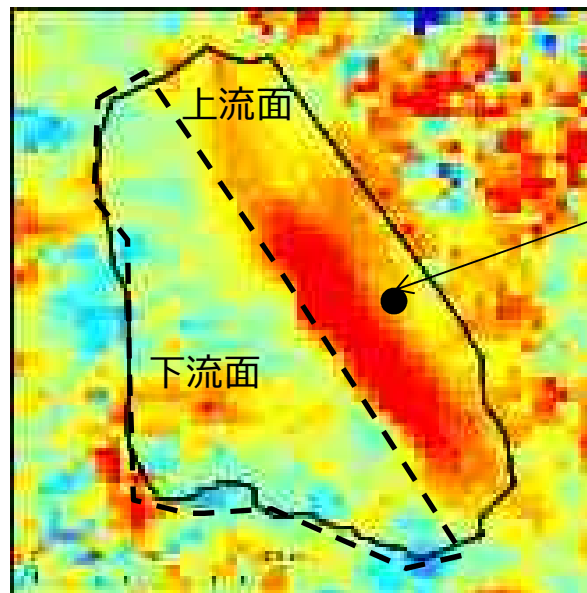
干渉SARによるダム堤体モニタリング

干渉SARによる各時期のダム堤体沈下量計測の試行: Bダムの例(北行軌道)

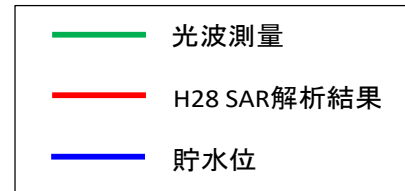
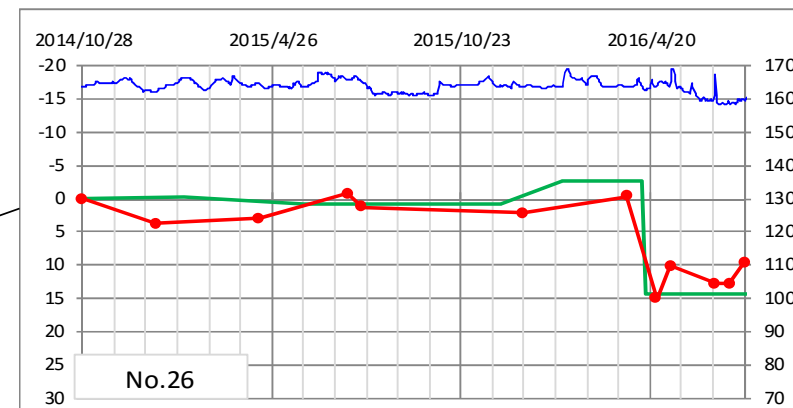


干渉SARによるダム堤体モニタリング

- ・干渉SARによる沈下量計測値は現地計測結果と良く整合
- ・現地計測(光波測量あるいはGPS計測)と干渉SARの誤差
Aダム: RMSE=2.08mm(北行)、1.94mm(南行)
Bダム: RMSE=5.53mm(北行・上流面)、9.99mm(北行・下流面)
- ・地震による急激な変位を良くとらえている



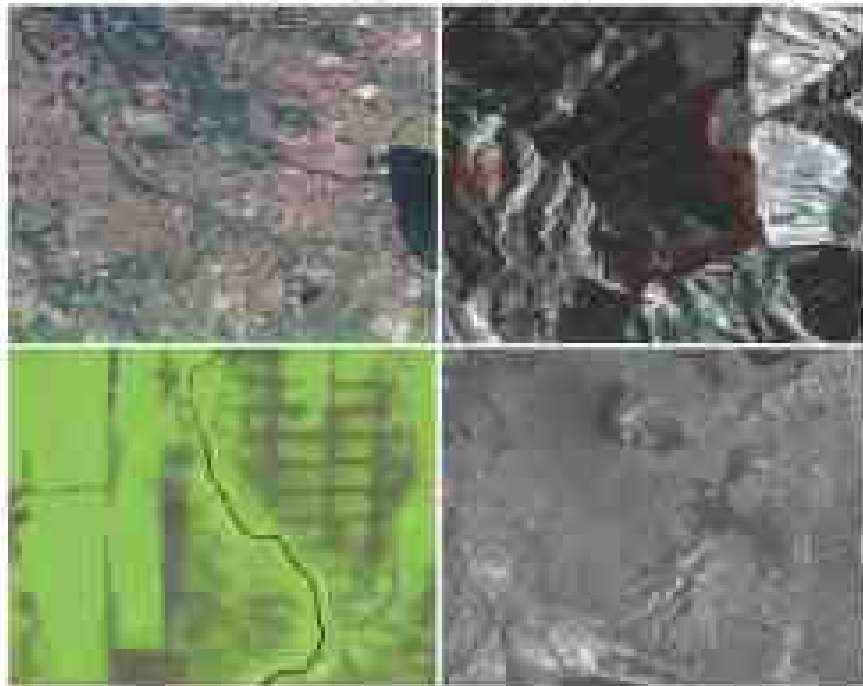
2016/4/26
(北行軌道②)





干渉SARによるダム堤体モニタリング

ALOS-2 だいち2号 SARデータの 利用提案 SOLUTION BOOK



「ALOS-2 SOLUTION BOOK」(JAXA殿発行)
に当社と土木研究所の共同研究事例が掲載

→ 好事例のプロモーション・認知獲得も重要

Japan Aerospace Exploration Agency



干渉SARによるダム堤体モニタリング

SIP インフラ維持管理・更新・マネジメント技術への展開

研究開発テーマ	実施機関	対象構造物	手法
衛星及びソナーを利用した港湾施設のモニタリングシステムの構築の研究開発	五洋建設 JAXA	港湾施設	衛星干渉SAR 水中ソナー
GB-SARおよびGPRを用いたモニタリング	東北大学 情報通信研究機構	空港舗装	地上設置型SAR 地中レーダ
衛星SARによる地盤および構造物の変状を 広域かつ早期に検知する変位モニタリング手 法の開発	国土交通省国土技術政 策総合研究所	ダム	衛星干渉SAR 光波測量/GPS
高精度かつ高効率で人工構造物の経年変 位をモニタリングする技術	日本電気 大林組	橋梁	衛星干渉SAR
衛星観測を活用した河川堤防モニタリングの 効率化の研究開発	国際建設技術協会 JAXA パシフィックコンサルタンツ	河川堤防	衛星干渉SAR

「社会実装」の加速化（2019年目標）が求められている

→ こうした動きの中での展開に期待



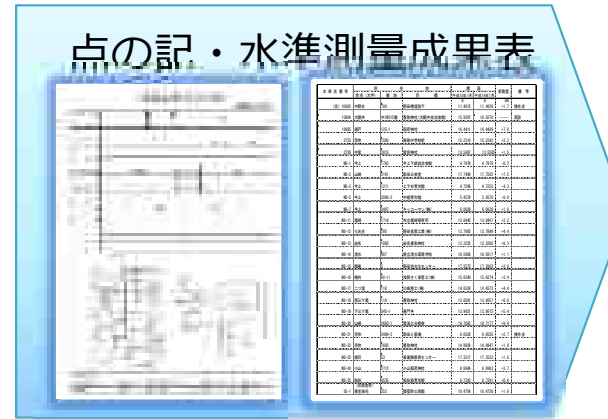
干渉SARによる地盤沈下モニタリング

* 本事例は環境省業務で実施されたものである

■ 地盤沈下監視ガイドライン（環境省：平成17年6月29日）

– 現在の地盤高観測方法：**水準測量**

- **密度**：1km²に1箇所 **頻度**：年1回（必要に応じて数回） **精度**：一級水準測量の精度



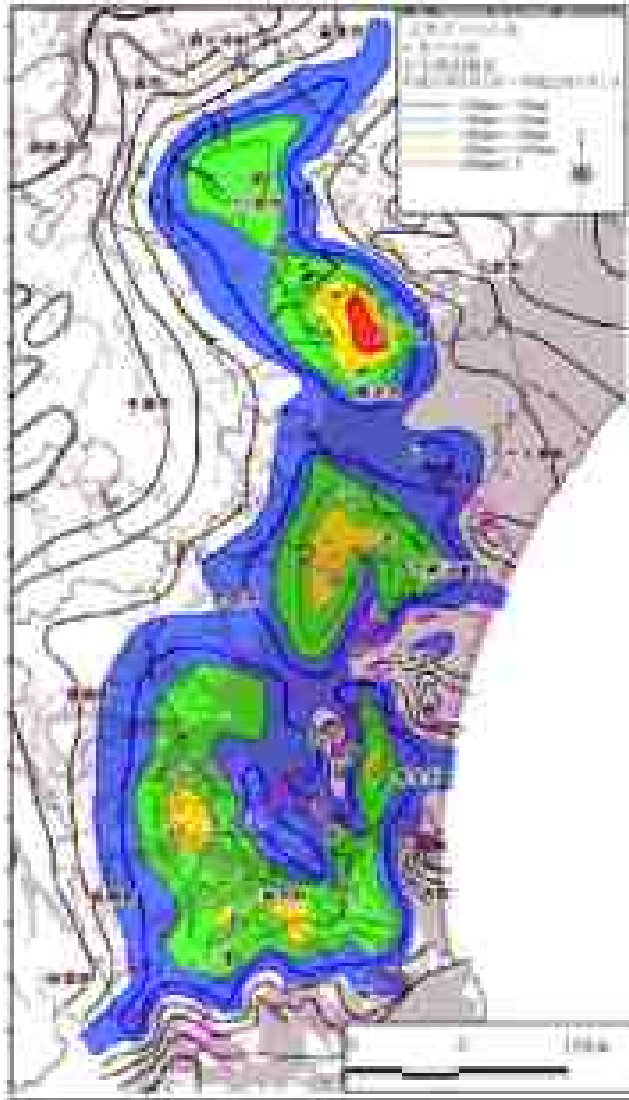
■ 現状の課題

- 費用と人員の確保および水準点の維持管理
- 継続的な調査の必要性

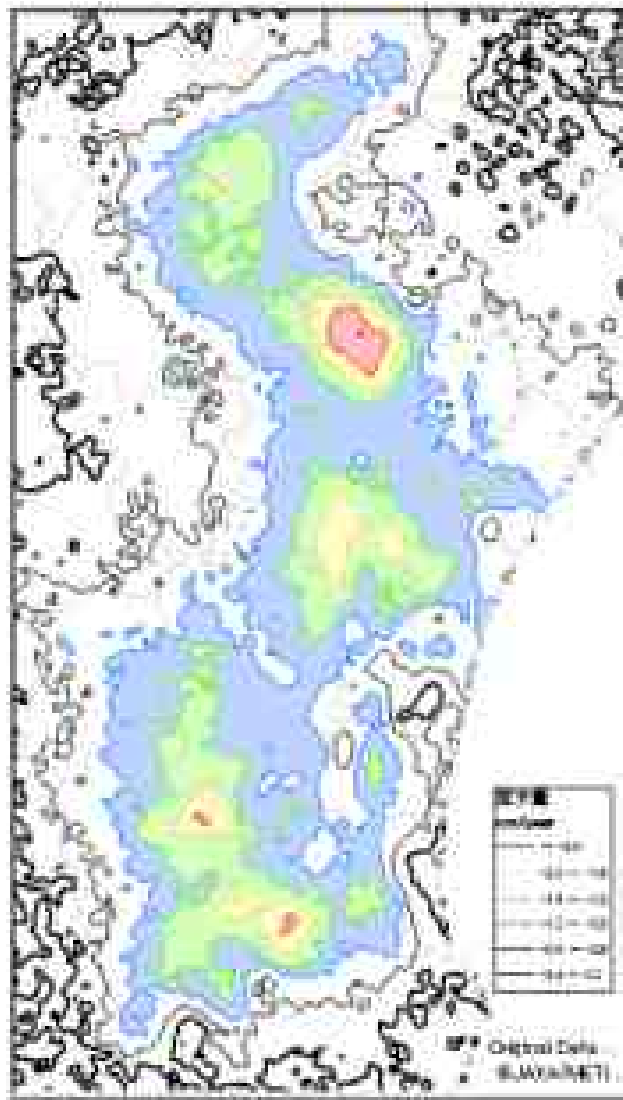
■ 地盤沈下監視ガイドラインによる補足内容

- 「7.その他 (1)新しい観測技術の導入」において、「**これまでと同様の精度や成果が得られるのであれば、新たな観測技術を導入あるいは併用することができる**」とされている。

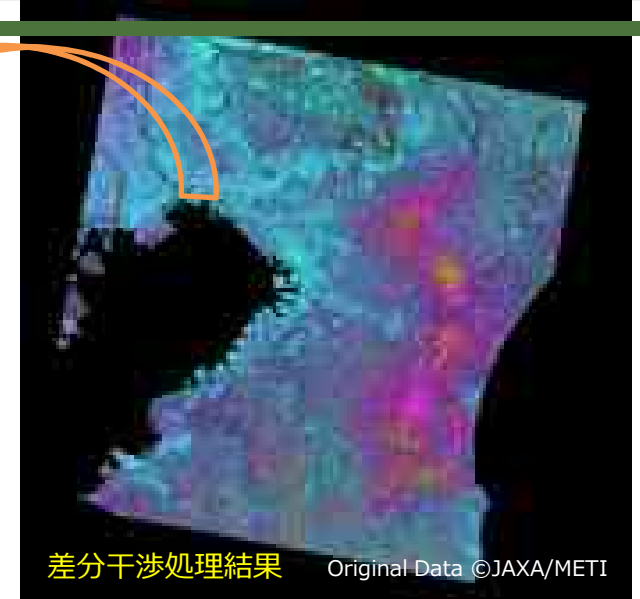
干渉SARによる地盤沈下モニタリング



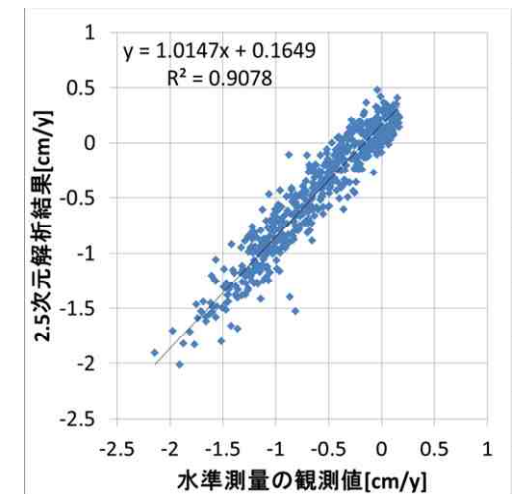
水準測量による地盤沈下量分布図



干渉SARによる地盤沈下量分布図



差分干渉処理結果 Original Data ©JAXA/METI



回帰式 : $Y = 1.0147 * X + 0.1649$

X: 水準測量結果 Y: 干渉処理結果

決定係数 $R^2 = 0.9078$

標準偏差 = 0.165 [cm]

最大較差 = 0.76 [cm]

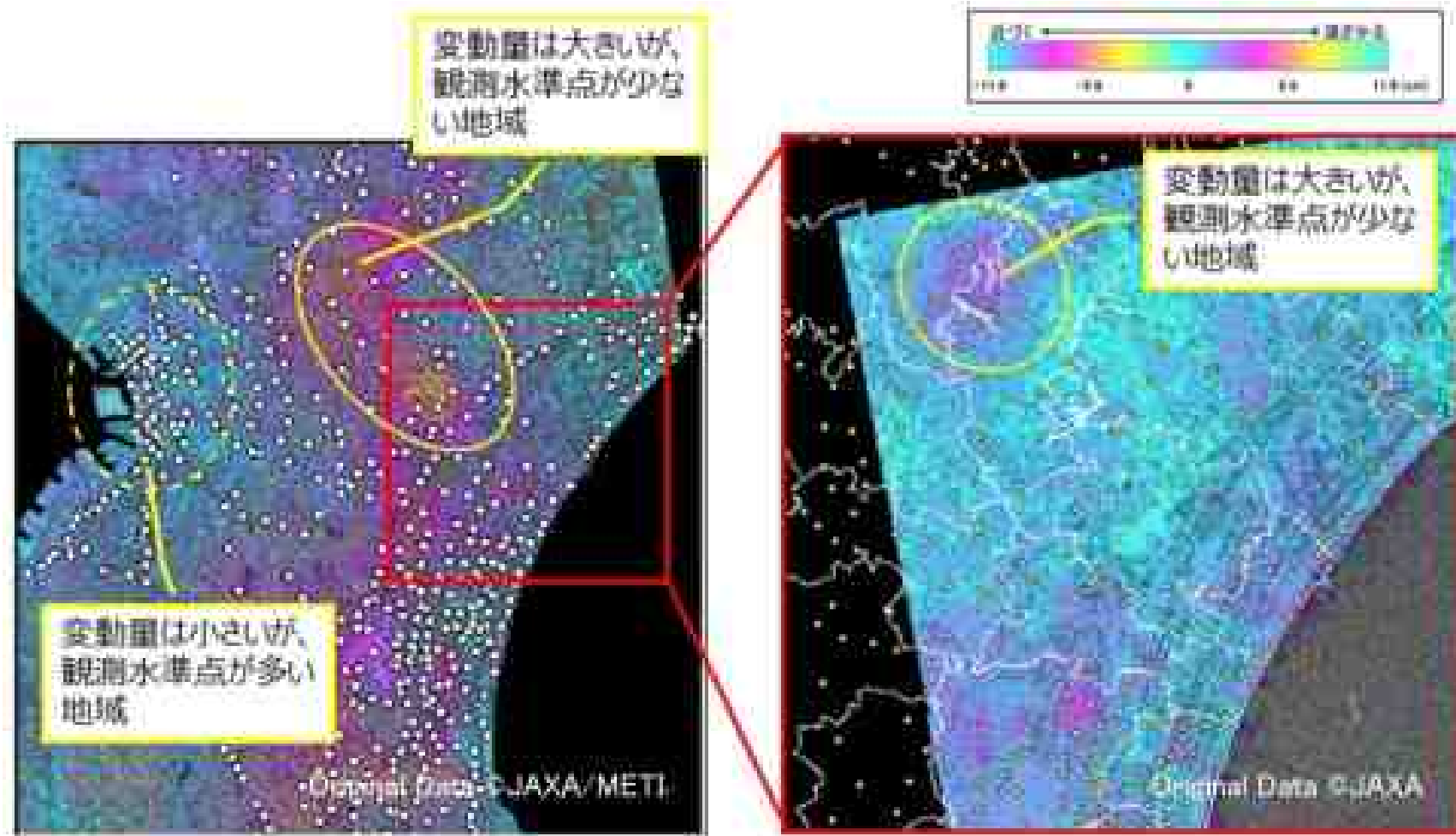
較差が1cmを超える点数 = 0点 (0%)

九十九里平野の5年間（長期）の沈下量分布図



干渉SARによる地盤沈下モニタリング

水準観測点の再配置検討のための基礎資料としての利用可能性



ALOS/PALSAR (分解能10m) による
干渉処理結果

ALOS-2/PALSAR-2 (分解能3m) による干
渉処理結果

干渉SAR処理結果と水準観測点の重ね合わせ画像



干渉SARによる地盤沈下モニタリング



地盤沈下観測等における衛星活用
マニュアル(環境省:平成29年3月)
への反映



社会インフラとしてのポジション獲得・定着化までやり抜くことが重要

出典: 環境省HP

5. 防災分野での活用例





マルチ衛星による震災状況の迅速把握

震災直後の広域的な被災状況の迅速な把握と関係機関への提供

