

本日の内容

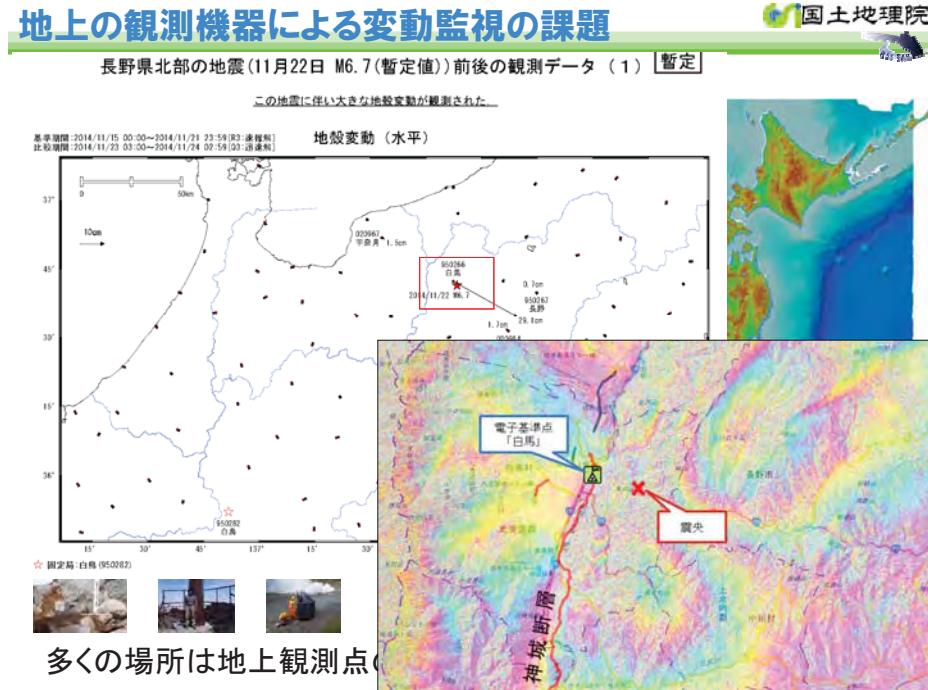


国土地理院

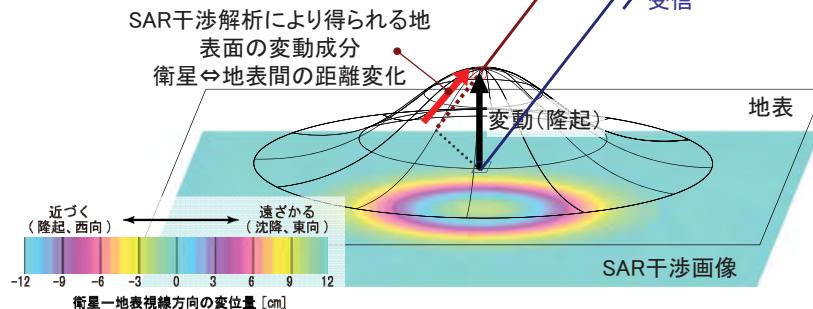
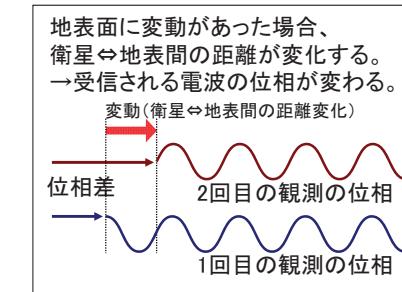


- ・干渉SARとは？
- ・先代「だいち」による成果
- ・新しい「だいち2号」による成果
- ・変動監視はどうなっていくのか？

※本講演で使用するSAR干渉画像は以下のとおり
解析:国土地理院解析
だいちの原初データ所属:JAXA/METI
だいち2号の原初データ所属:JAXA



干渉SARとは？…レーダーによる変動計測技術



干渉SAR(特殊なレーダー)
リモートセンシング技術の一つ
(離れたところから地表を観測)

変動観測手法の比較

	干渉SAR (だいち2号)	GNSS (GEONET)	水準測量
歴史	2014~	1994~	明治時代~
観測範囲	幅30~350km	~数千km	数km/日
空間分解能	3m~100m	平均20km	~2km
観測場所	全陸上	要上空視界	主に道路沿い
地上観測機器	不要	要、高価	要
時間分解能	数日~	1秒、1日~	数か月~数年
変動検出成分	LOS※1次元 (2.5次元) ※LOS:電波照射方向 数cm (数mm/年)	3次元	上下1次元
変動検出精度	約1cm (1mm~数cm)	約1mm (0.1mm~数cm)	

国土地理院の干渉SARの歴史



変動監視事業開始

だいち(ALOS)
2006年1月~2011年5月



ふよう1号
(JERS-1)
1992年2月~1998年
10月
研究開発開始

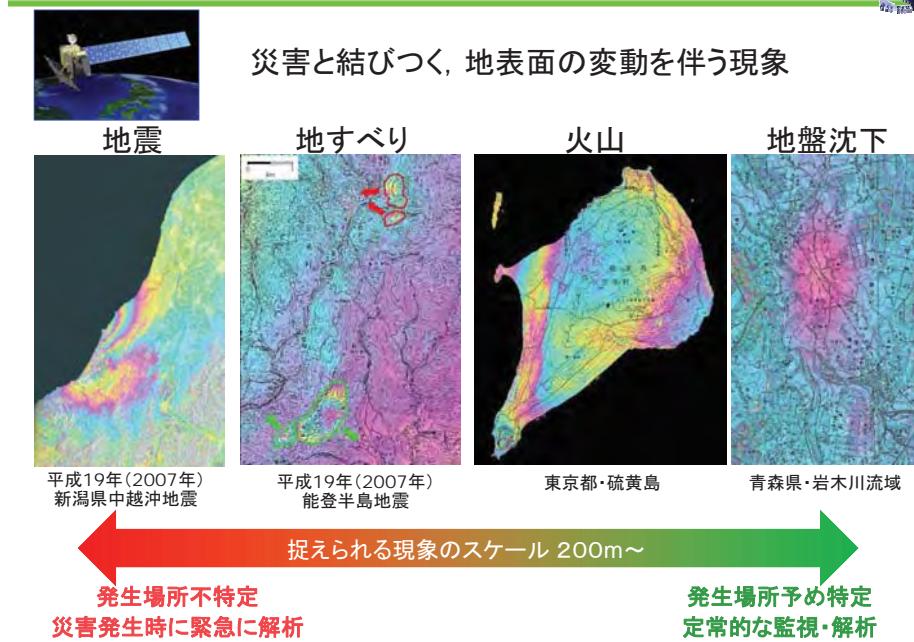
新たな変動監視事業
だいち2号
(ALOS-2)
2014年5月~



画像提供:JAXA

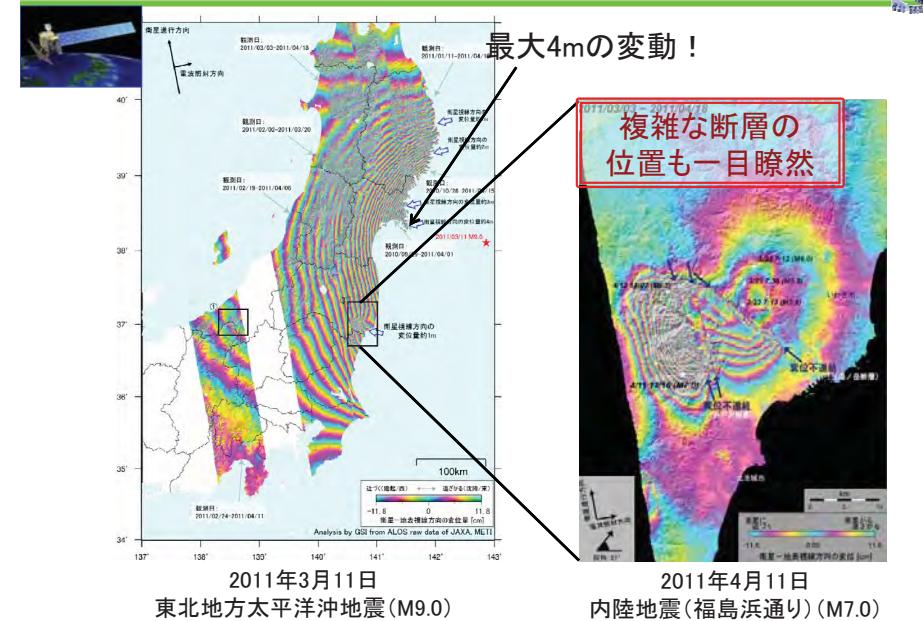
6

先代「だいち」による成果…高精度地盤変動測量



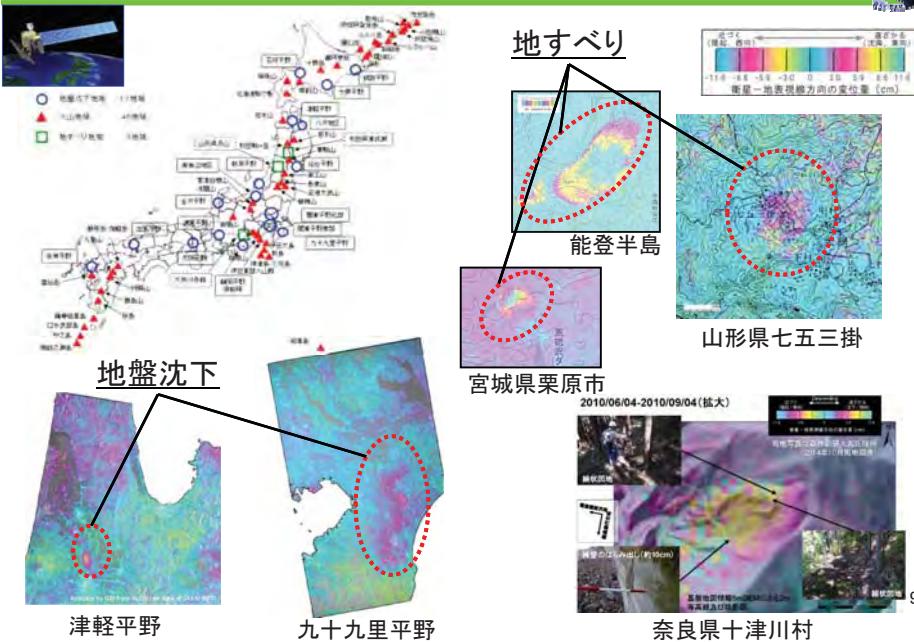
7

先代「だいち」による成果…巨大地震、内陸地震



8

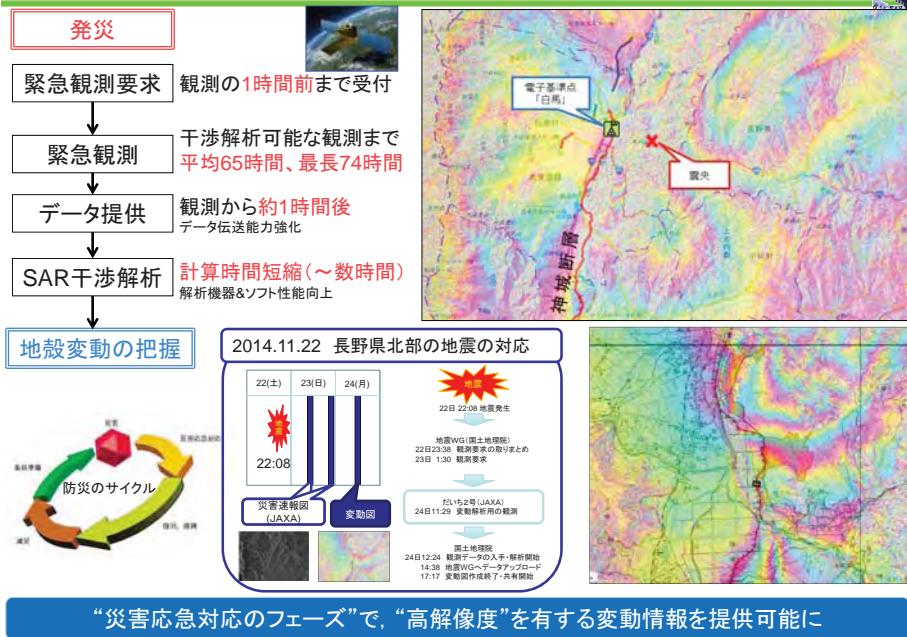
先代「だいち」による成果・高精度地盤変動測量



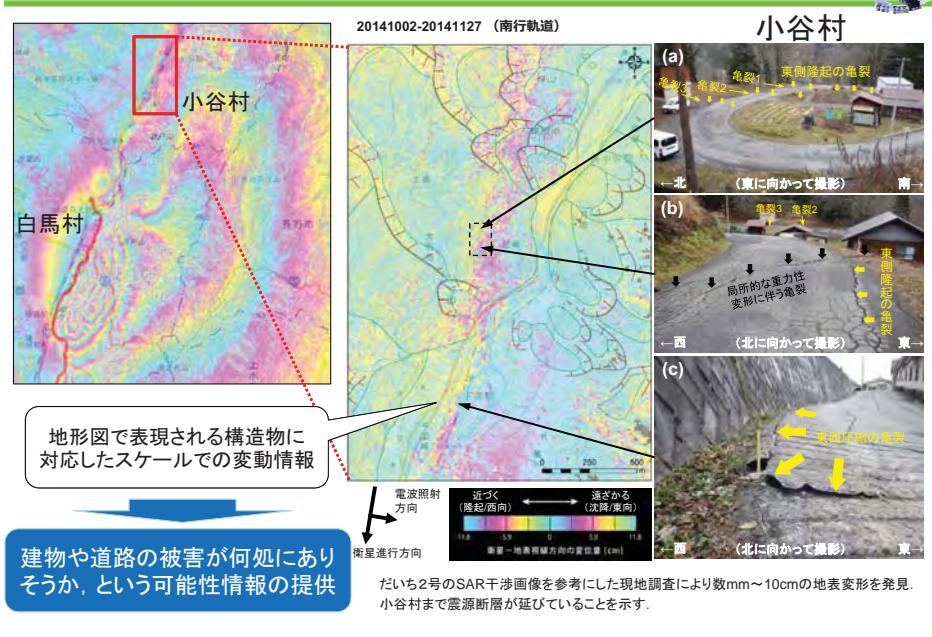
「だいち」による変動監視の課題



課題1:応急対応の場面での利用・即応性

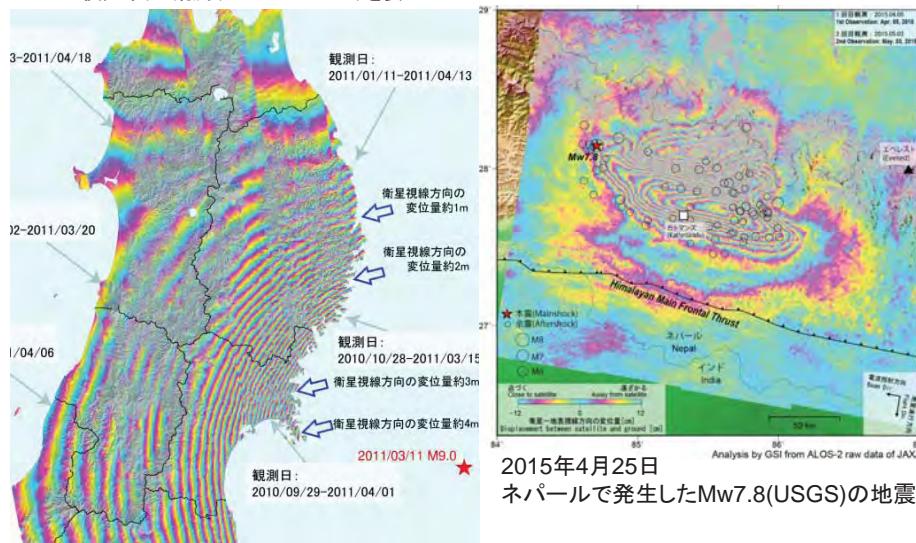


災害応急対応における“高解像度”的効用



課題1：災害応急対応の場面での利用・広域性

3. 11後、7回の観測(3. 15~4. 18)を要した



想定される広域災害への、即応性を備えた対応は可能

13

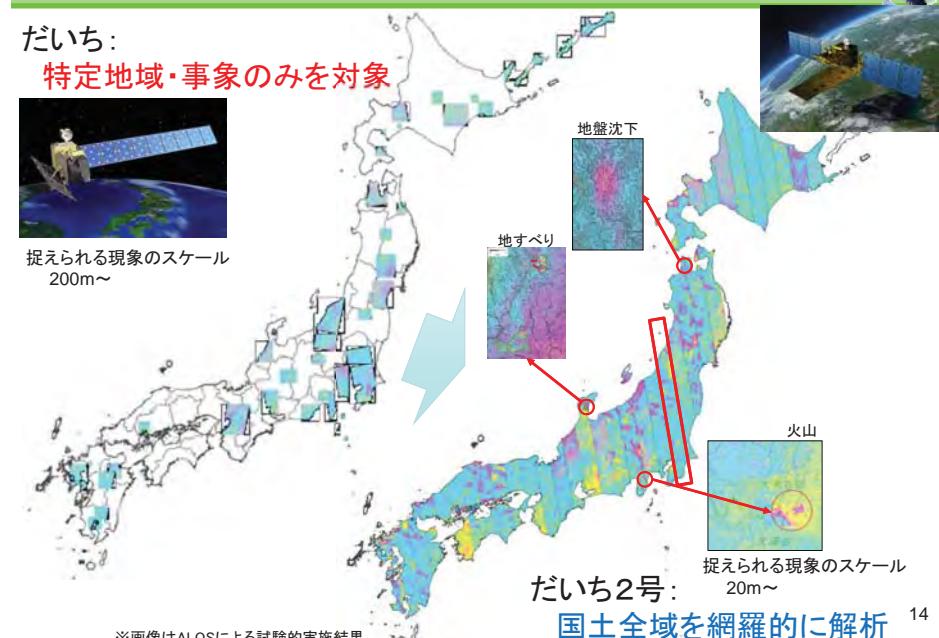
課題2：減災・事前準備の場面での対応

だいち:

特定地域・事象のみを対象

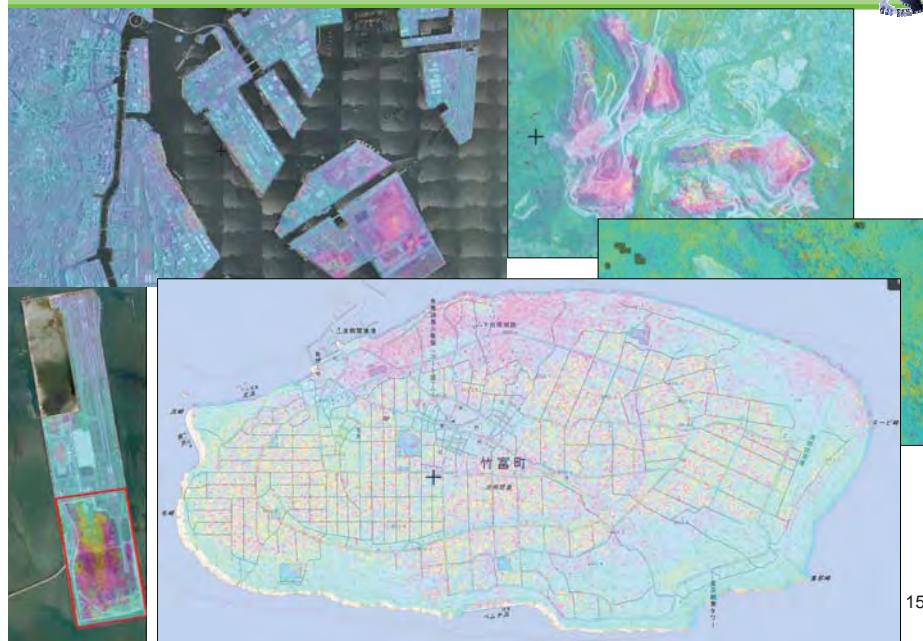


捉えられる現象のスケール
200m~



14

国土全域を網羅的に監視⋯⋯様々な事象の“見える化”



15

だいち2号で見える中部圏⋯⋯濃尾平野



内陸の平野部においては、ほとんど変動は見られないが、田畠の一部や、河川の周辺で見られる

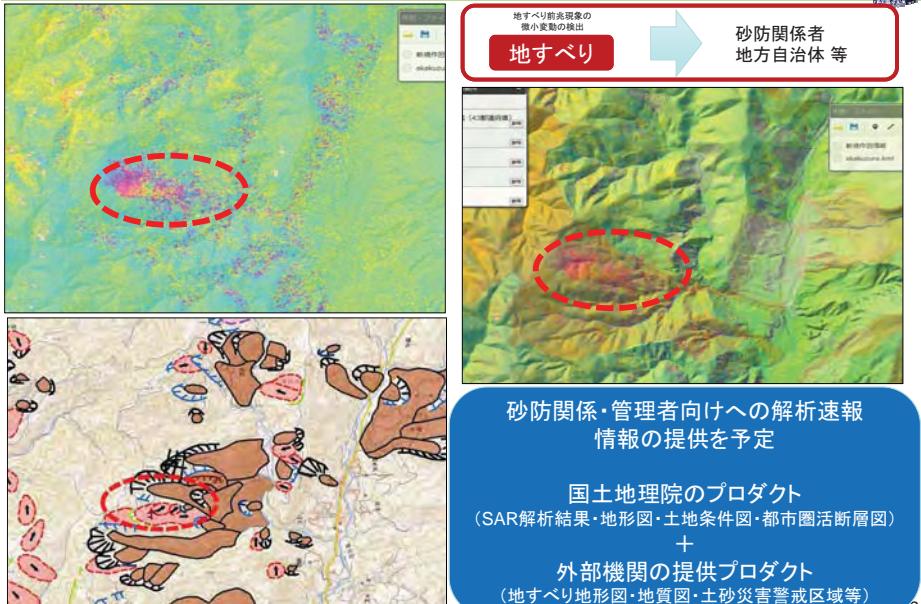
16

だいち2号で見える中部圏・湾岸沿い



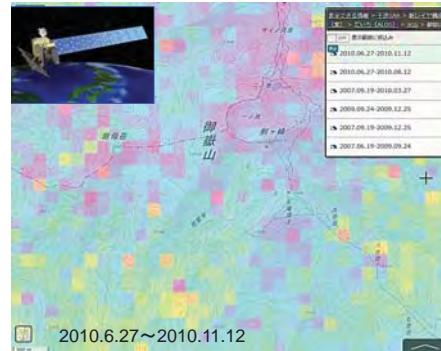
17

だいち2号で見える中部圏の地すべり

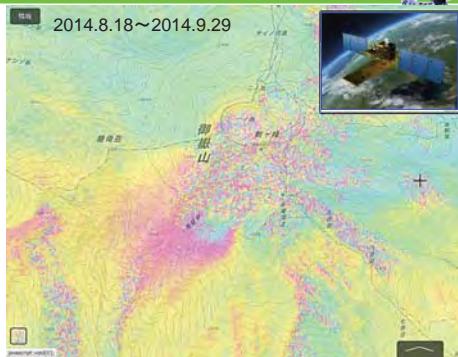


19

だいち2号で見える中部圏の火山・御嶽山



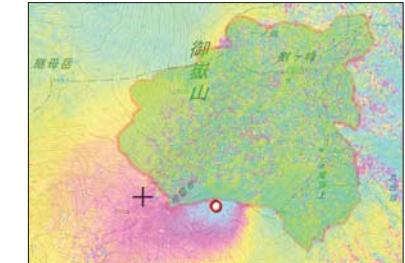
2010.6.27～2010.11.12



2014.8.18～2014.9.29

火山 → 気象庁
火山噴火予知連絡会
火山防災協議会 等

提供できる情報
局所的な変動現象の継続的な監視情報
降灰等、地表面の状態が著しく変化した範囲



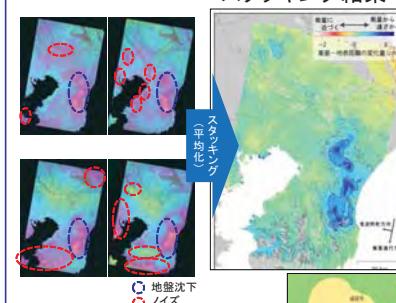
18

観測頻度が上ることの効用・より高精度な計測

スタッキングによる地盤沈下の検出

干渉SAR解析

スタッキング結果



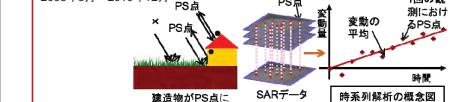
1回の解析では数cm程度のノイズとの区別が困難

- ガス田周辺の沈下を検出(～2cm/年)
- 1cm/年の平均変動速度を検出可能

時系列解析による造成地の変化の検出



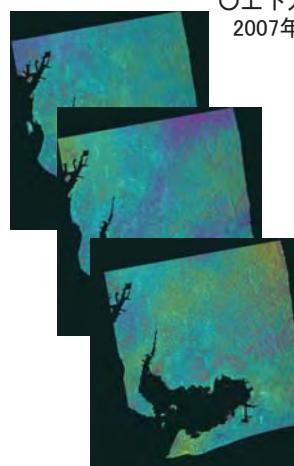
2006年8月～2010年12月



- 宅地造成域の沈下を検出(10mm～15mm/年)
- 数mm/年の平均変動速度を検出可能

観測データが安定的に得られ、これらを統合して解析することで、地上測量に相当する精度で変動を検出可能

「だいち」による三河湾周辺の地盤沈下の解析



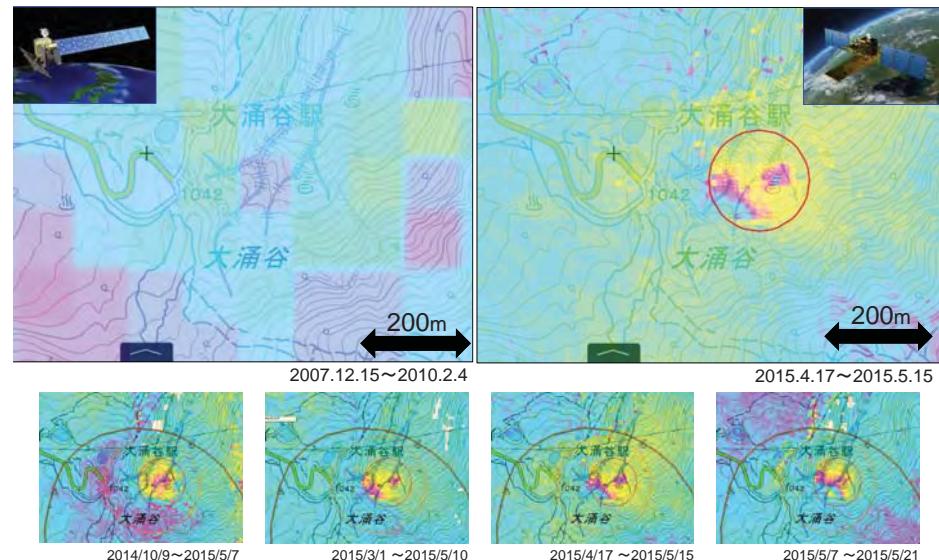
○上下方向の変動量

2007年～2011年のデータを使用し、年変動速度を推定

最大値を示す渥美半島先端部では、0.5cm/年以上～1cm/年未満の変動が見られるが、
解析精度の揺らぎの範囲内。
→ 知多半島、西三河地方、渥美半島では、地盤沈下による変動は見られない。

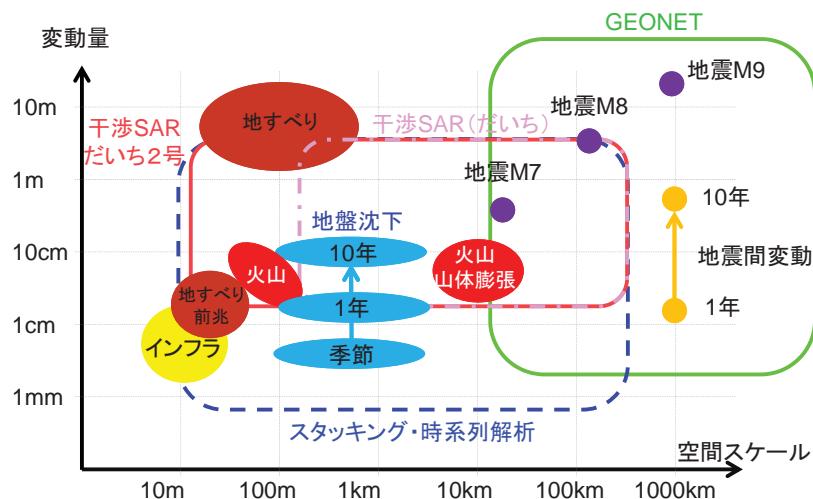
21

“高解像度”と“高頻度”的効用…大涌谷(箱根山) 国土地理院



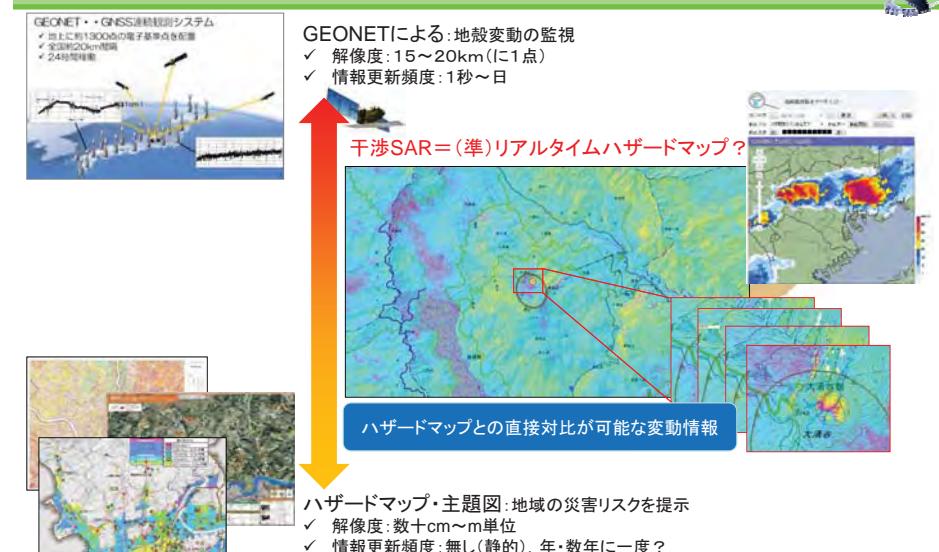
どの範囲が今最も変動が大きいかを予め見つけ出し(事前準備)、高頻度に監視を継続

変動監視はどうなっていくのか？…相互補完



得意とする時空間・変動スケールが異なる
相互補完により高度な監視が実現可能・より身近な日々の変動現象の把握

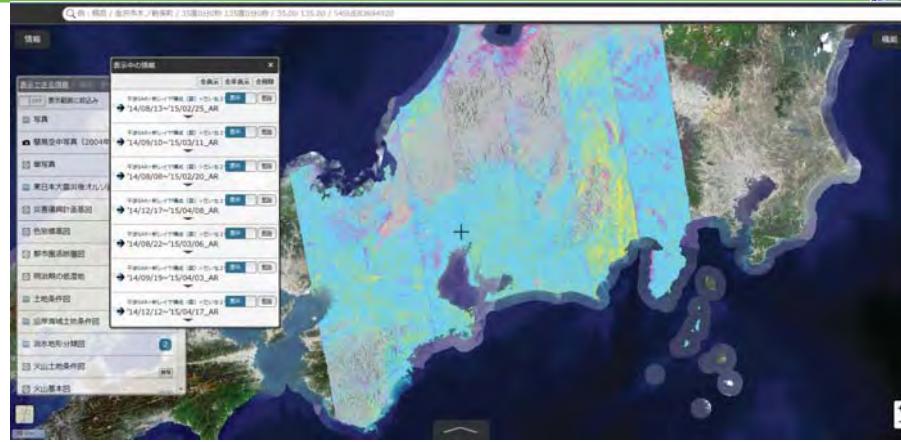
変動監視はどうなっていくか？…干渉SARの役割 国土地理院



人が身近に感じるスケールで、災害に直結する、現在進行形の変動リスク地図

24

変動監視はどうなっていくのか？…どう公表？



- ✓ だいち2号の高品質かつ安定した観測データ
- ✓ JAXAとの協定に基づく十分な量のデータ提供

- ✓ 国土全域の定期的な変動地図(年4回の更新を予定)
- ✓ 必要に応じて高頻度の集中監視(1～2週間に一度程度)
地理院地図で公開予定(夏頃)

ご清聴ありがとうございました。

干渉SARホームページ:<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/sar>

