

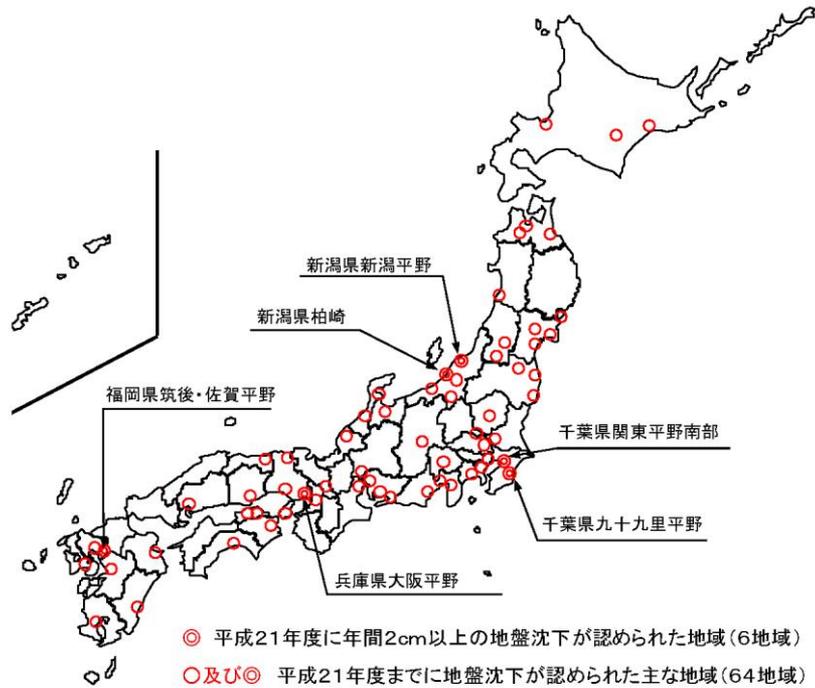
ALOS/PALSARを活用した地盤沈下の監視

国土地理院

山中 雅之・野口 優子・鈴木 啓・

宮原伐折羅・石原操

平成21年度全国の地盤沈下の状況



環境省、平成21年度全国の地盤沈下地域の概況より

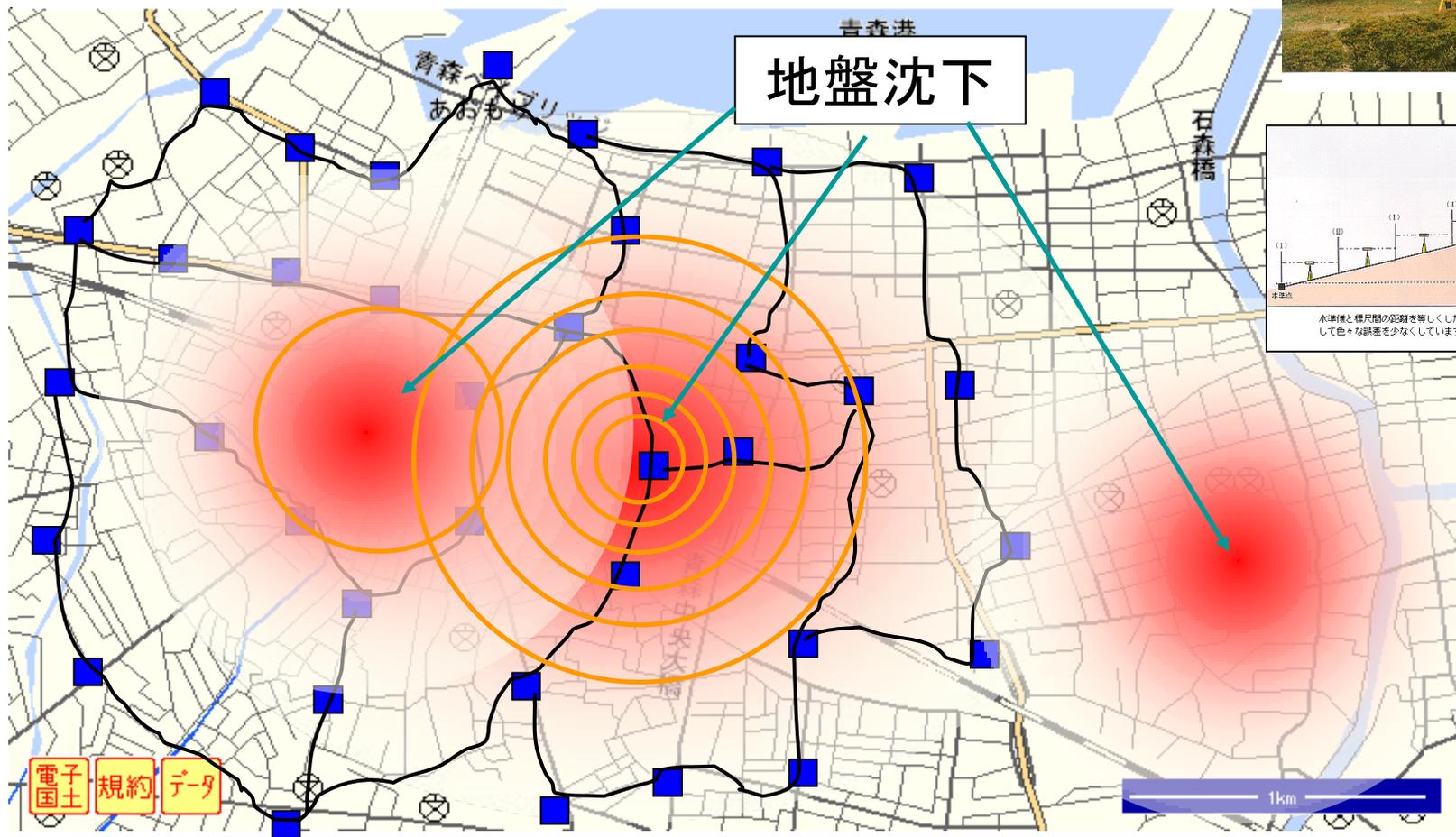
不等沈下や抜け上がり等による被害



埼玉県HPより

(<http://www.pref.saitama.lg.jp/A09/BG00/jibantinka/higai/higai.html>)

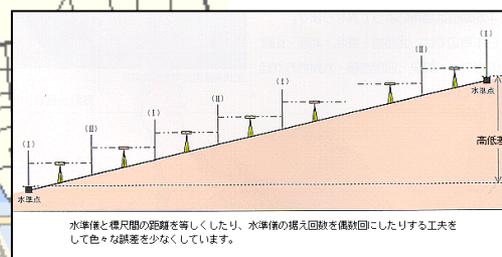
水準測量による地盤沈下の監視



地盤沈下



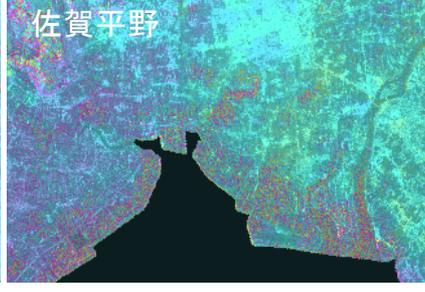
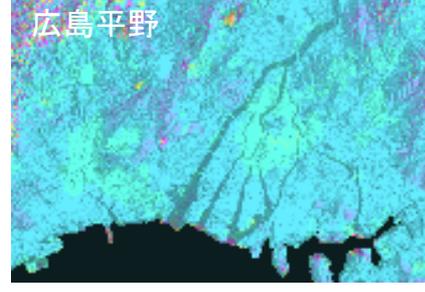
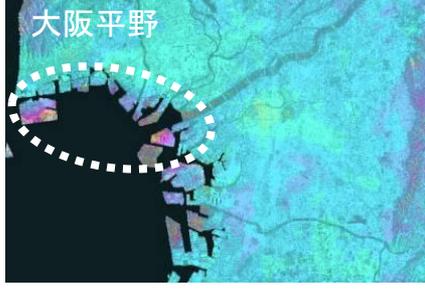
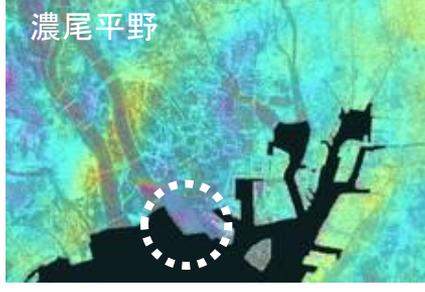
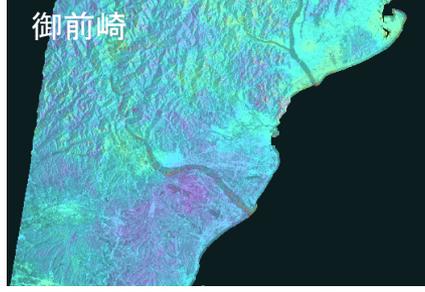
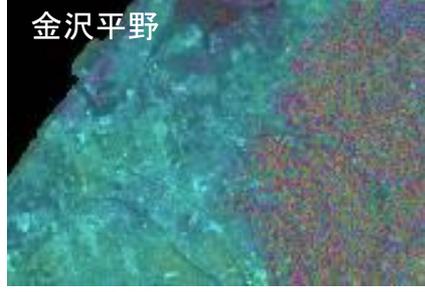
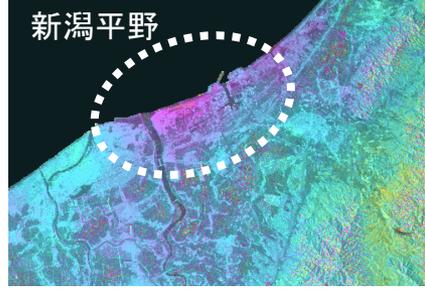
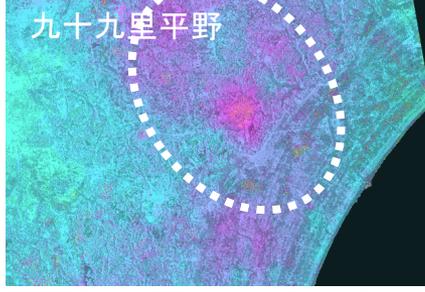
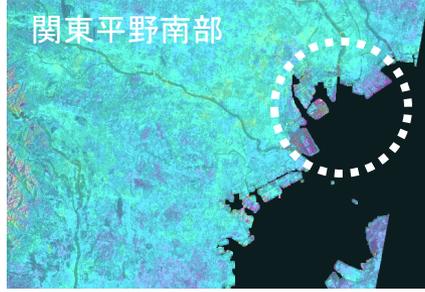
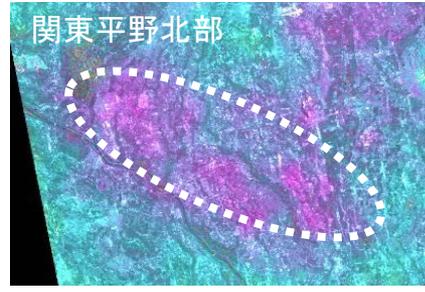
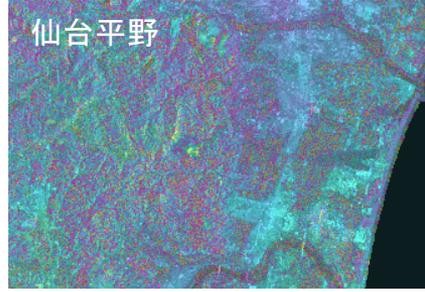
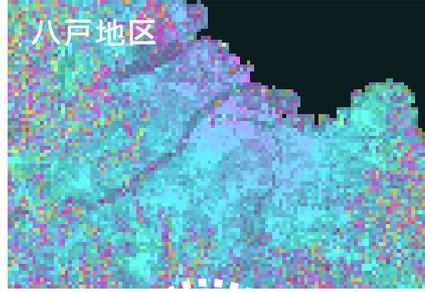
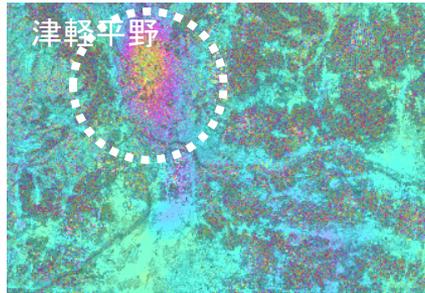
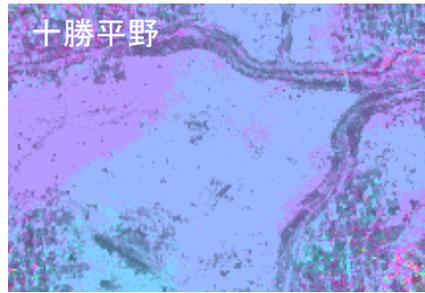
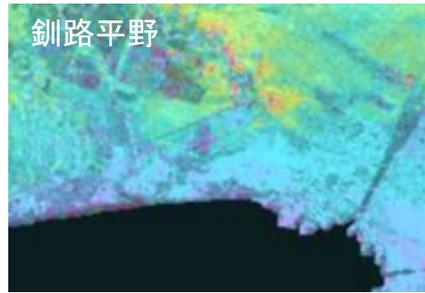
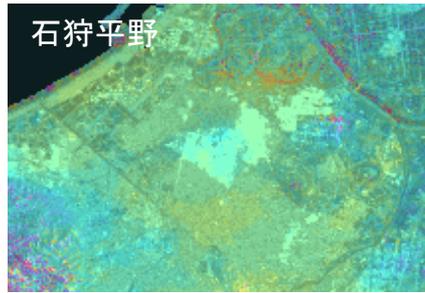
水準測量観測

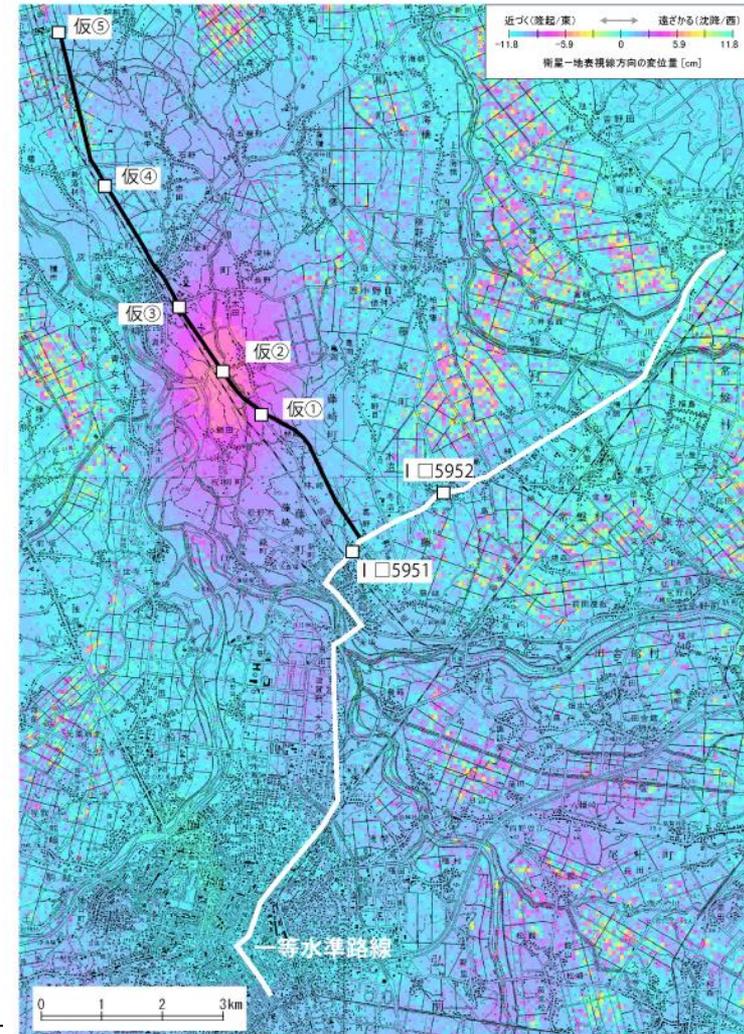
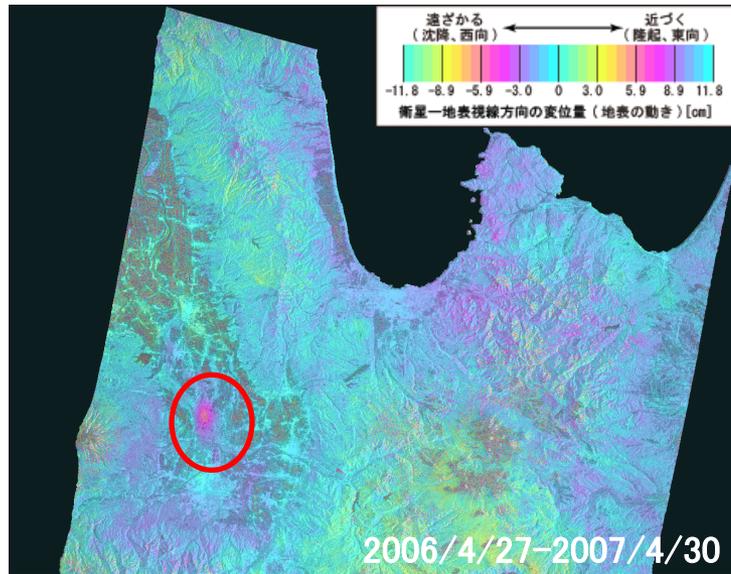


地盤沈下の見逃しを把握できる

	干渉SAR	水準測量
計測精度	～数cm？	～数mm
面的情報	可能	2次元(水準路線)
観測頻度	最短で46日サイクル 最大8回/年 (ALOS/PALSAR)	1回/年程度
費用・労力	低	高

- 干渉SARは**面的・高頻度**の観測が可能
- 地盤沈下監視手法として十分な精度が得られるか？



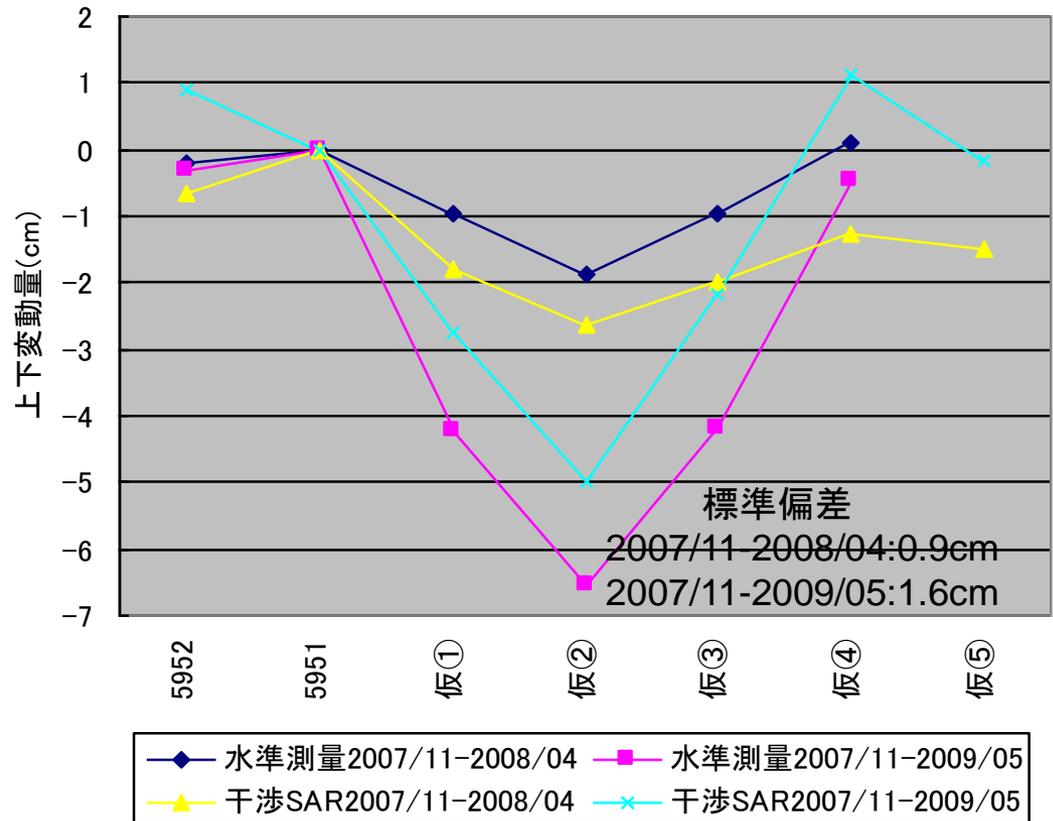
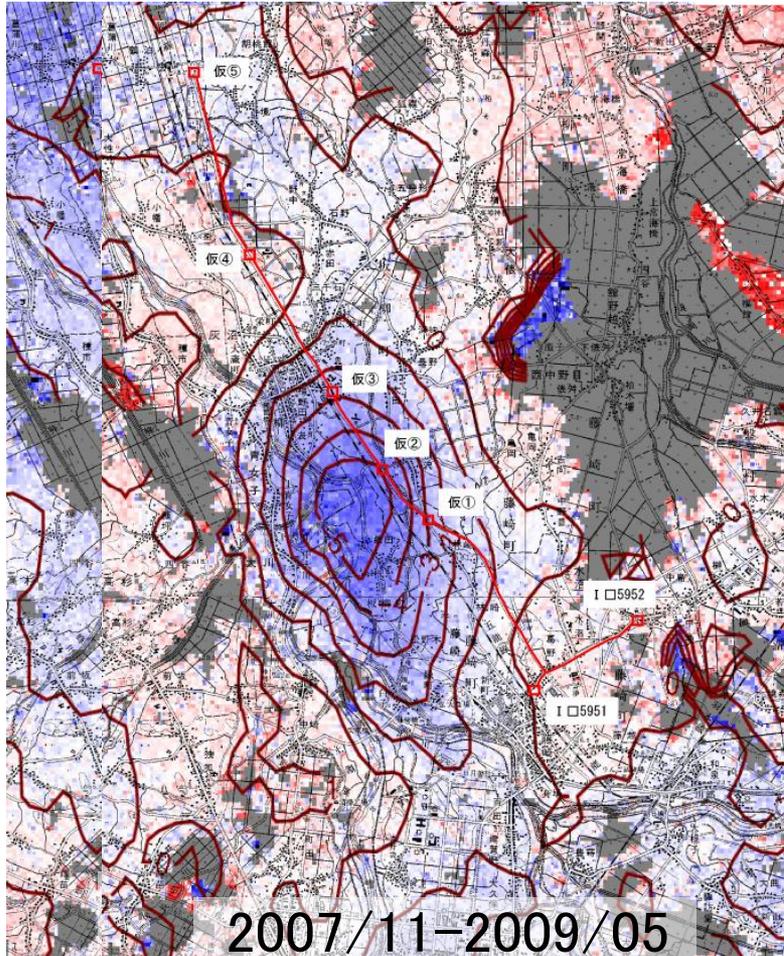


少なくとも約5cm/yearの変動
(沈降もしくは西向)

↓
水準路線から外れた地域
(現地被害なし)

↓
実証実験として
水準測量を実施

- 干渉画像を参考に水準路線を新設
 - 変動域の中心を通過
 - 中心付近は高密度に配点

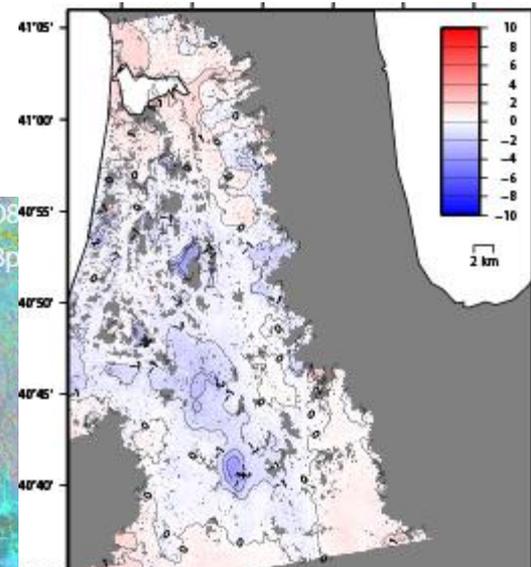
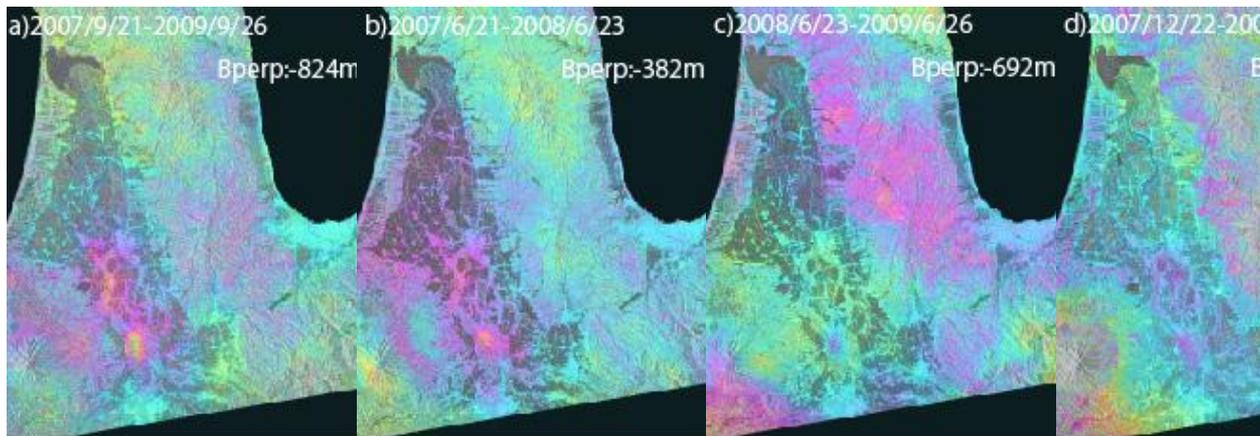


地盤沈下の進行を検出

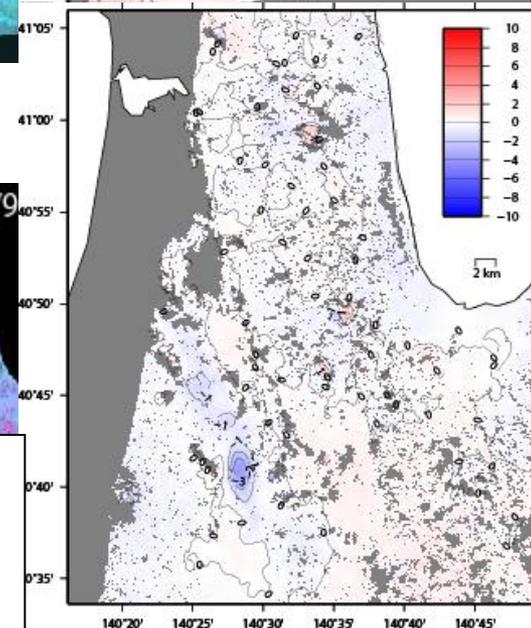
地盤沈下の傾向は**一致**

仮定：地盤沈下速度が一定

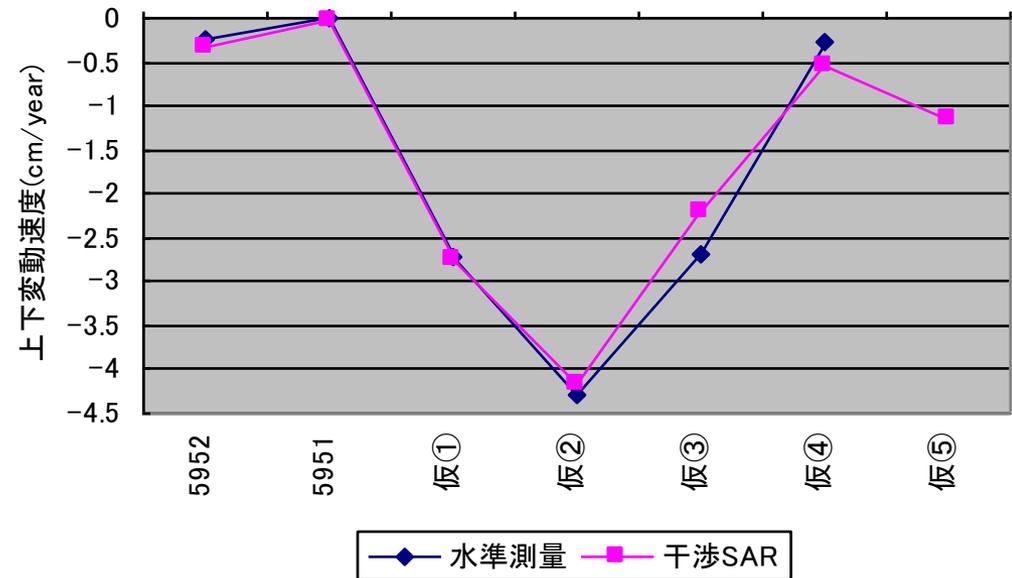
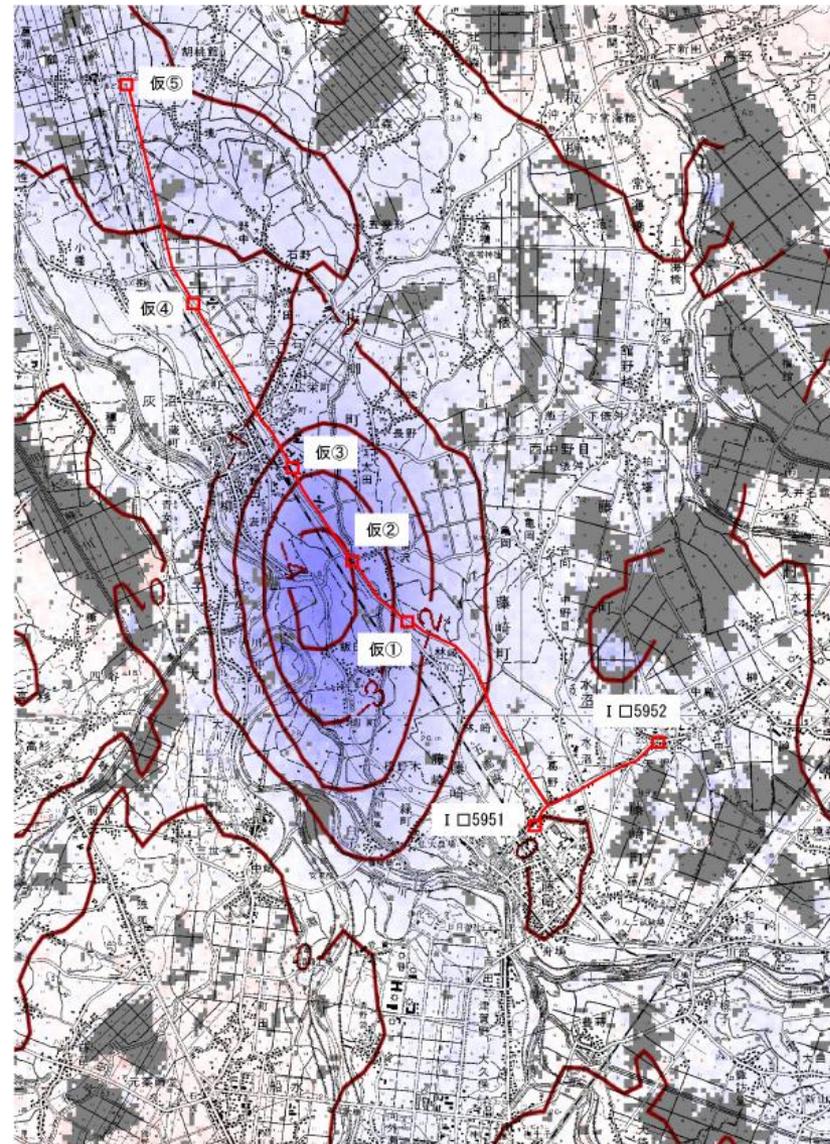
北行：6データ4ペア



南行：7データ4ペア



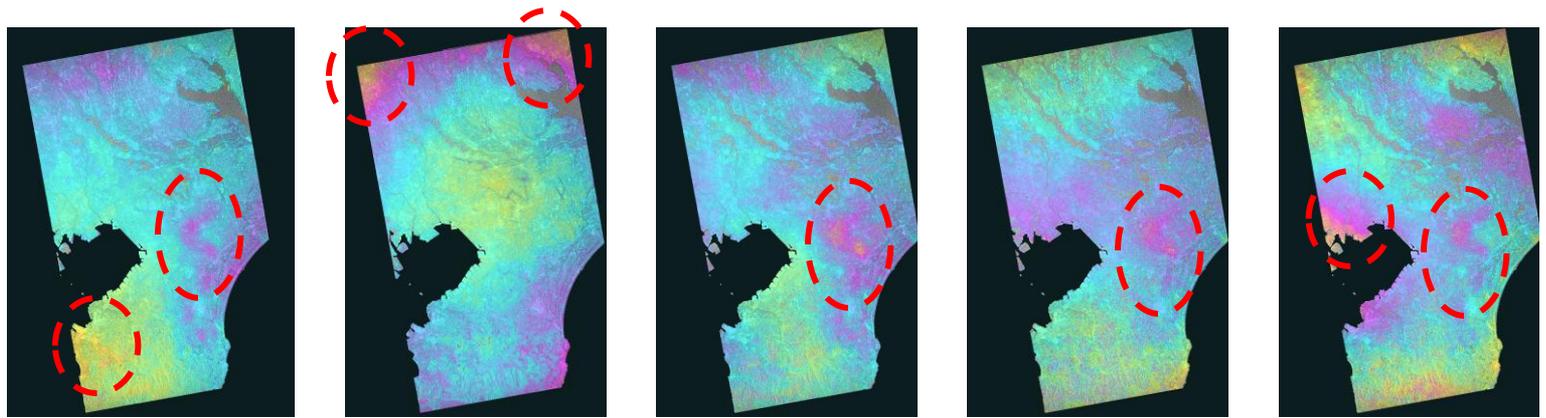
ノイズの影響が**減少**
有意な変動のみが**明確**に！



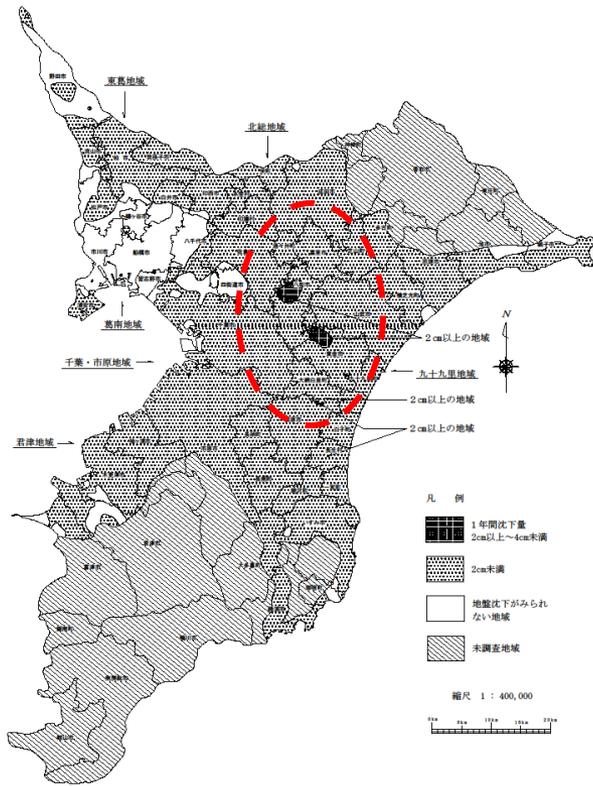
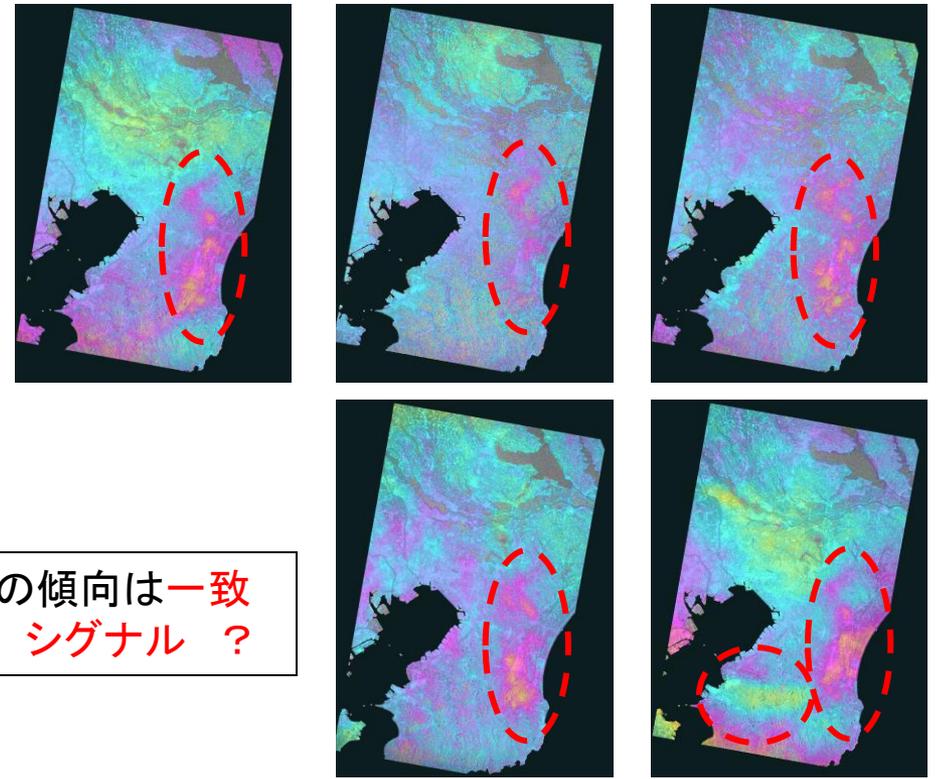
標準偏差0.3cm

スタッキングにより精度向上
沈下量の小さい現象も
検出できる可能性

【北行】

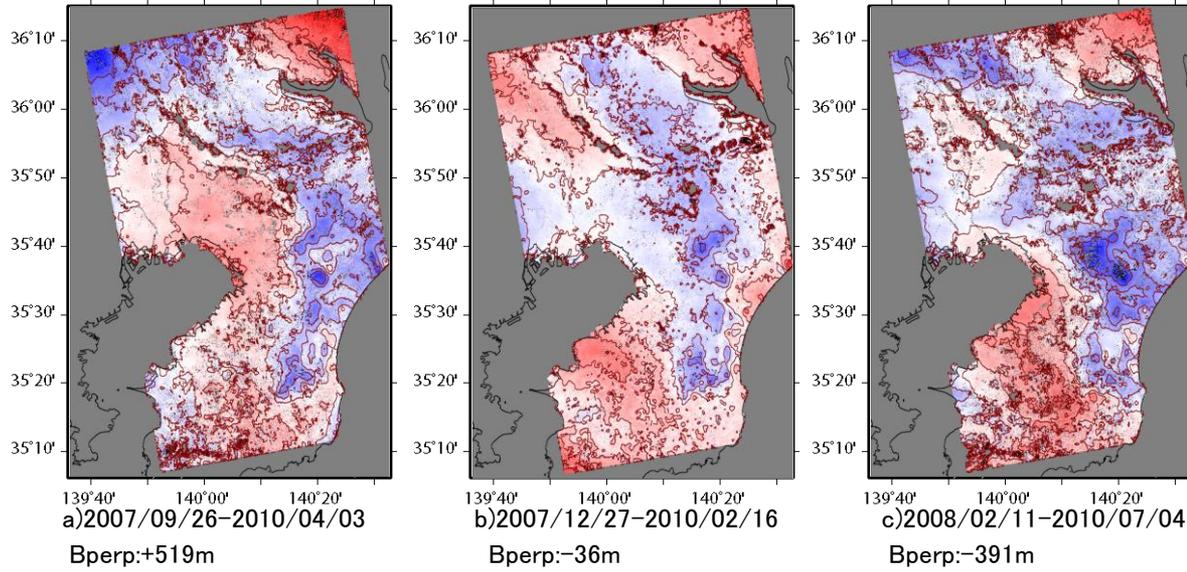


【南行】

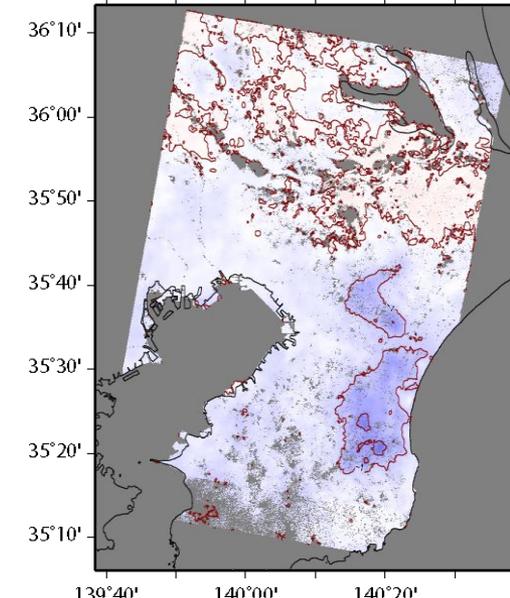
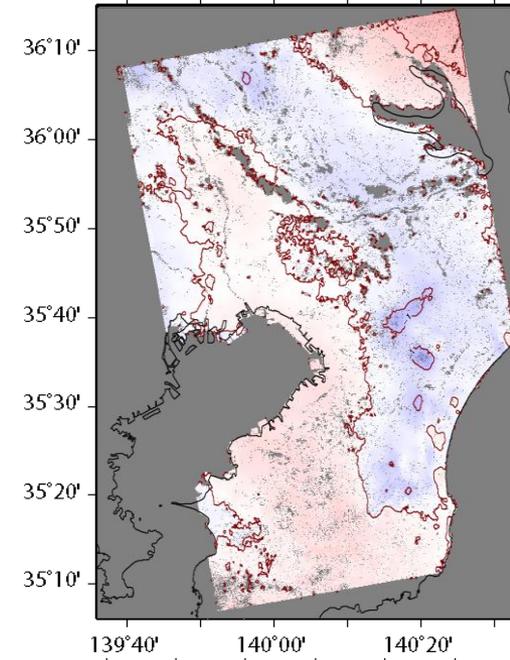
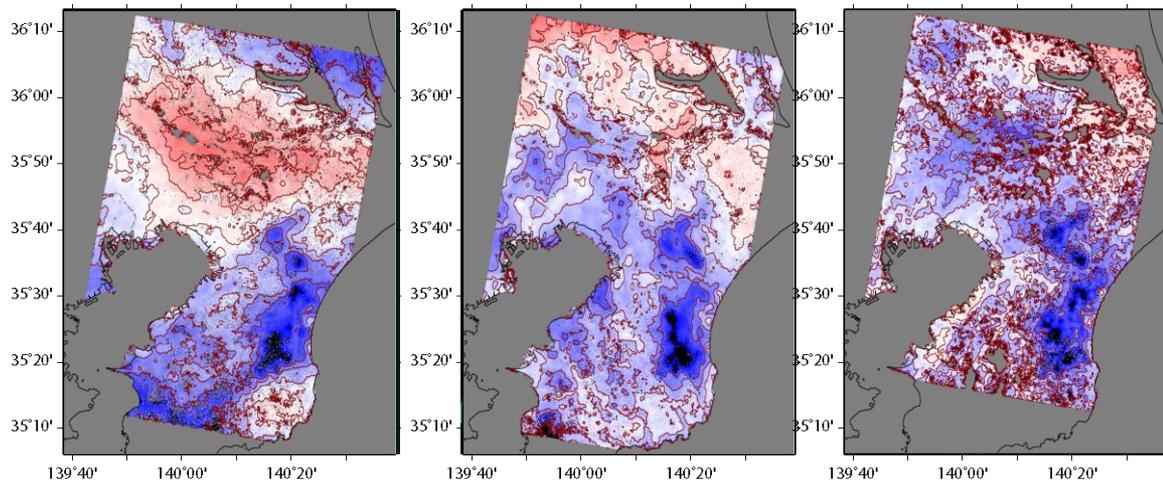


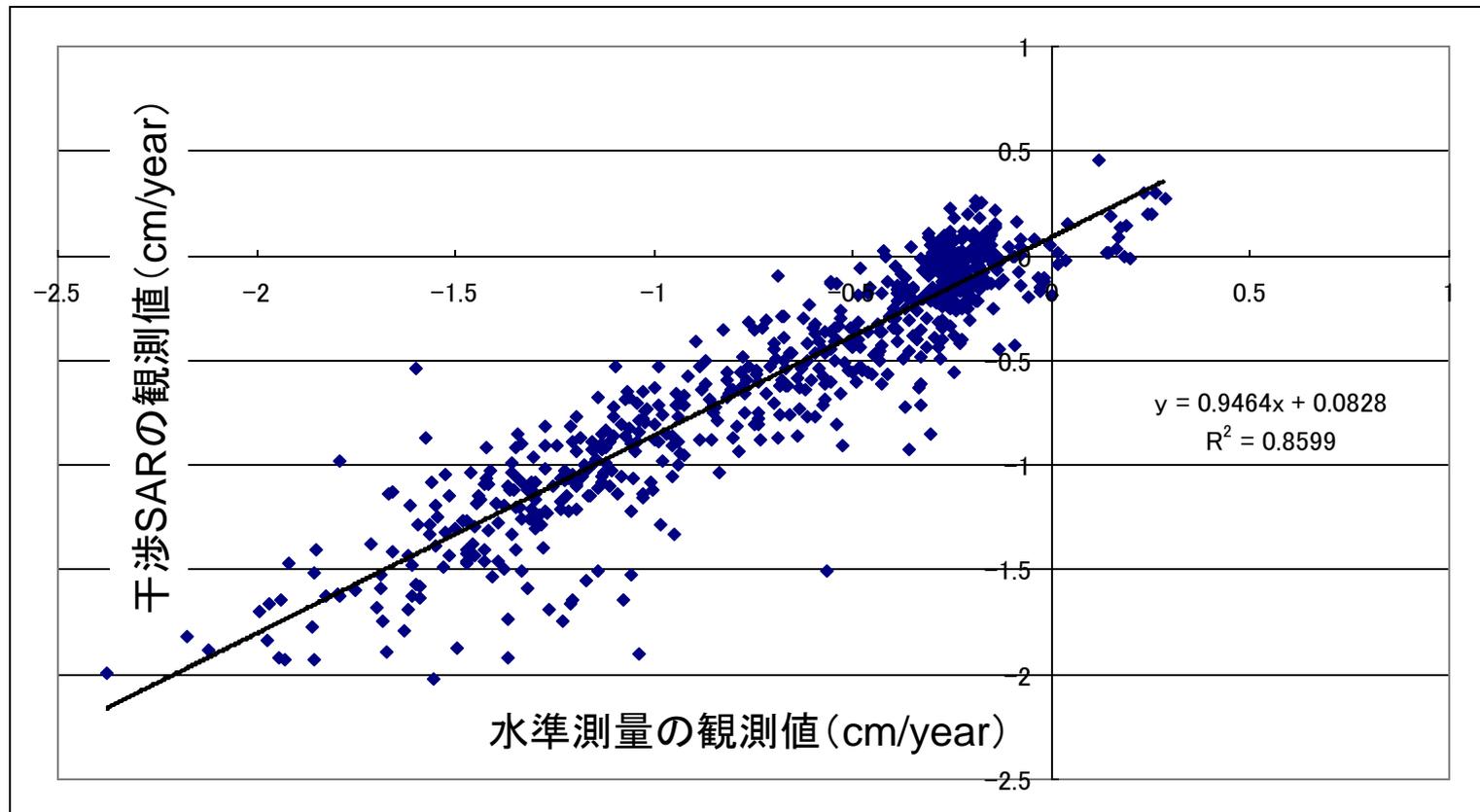
・地盤沈下の傾向は一致
 ・ノイズ or シグナル？

【北行】独立した3ペア



【南行】独立した3ペア





最大較差: 1.06cm 較差の標準偏差: 0.20cm

相関係数: 0.88

較差が1cmを越えた点は、653点中1点

非常に良い相関が得られた

- ◆（ほぼ同時期の）2方向からの観測
- ◆高頻度の観測
- ◆安定した短基線長の維持
- ◆継続性したSAR衛星ミッション

国土地理院 干渉SAR

<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/sar/>

謝辞

本発表で使用しただいちのPALSARデータの所有権は、経済産業省および宇宙航空研究開発機構にあります。

また、だいちのデータは、宇宙航空研究開発機構との共同研究協定に基づいて、提供を受けています。

この場を借りて、御礼申し上げます。