

自治体における新技術導入のためのマッチング支援
テーマ1：点群データを活用した施設の管理効率化に資する技術
(道路や河川管理施設等に関する点群データの活用技術等)

点群データ活用に関する現場試行実施報告 (構造物の経年変位計測)

2020年2月25日

日本電気株式会社

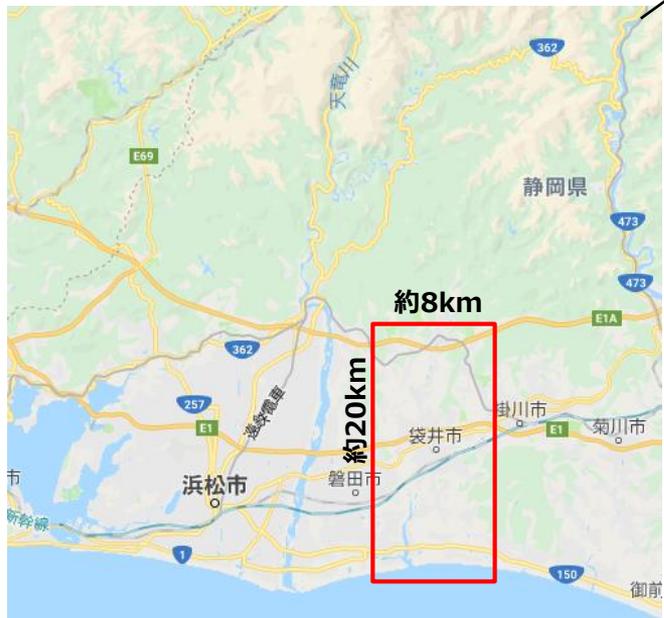


目次

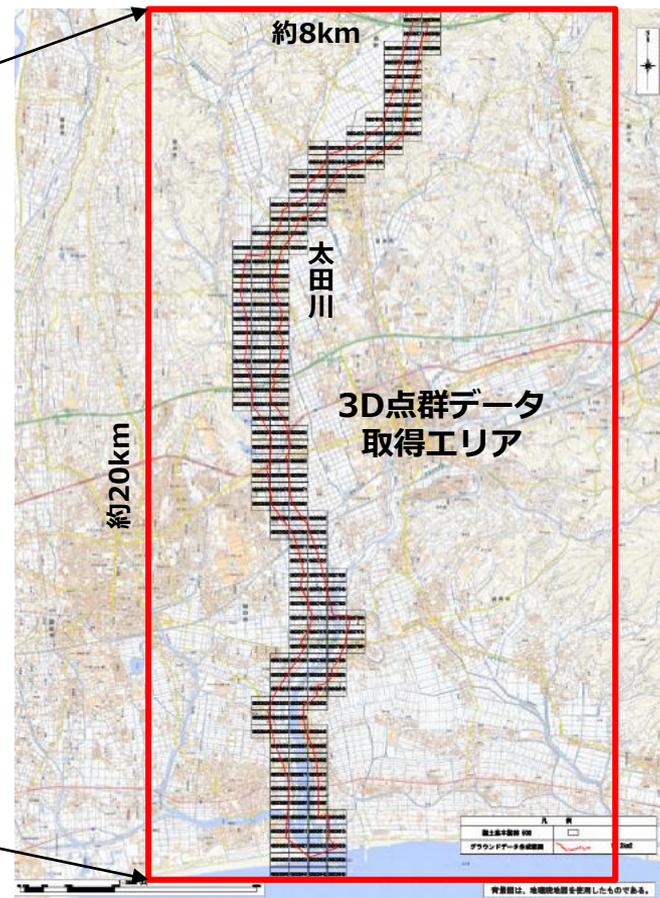
1. 試行実施場所
2. 試行実施項目
3. 試行実施結果
4. 試行実施考察
5. その他

1. 試行実施場所

3D点群データ取得済みの太田川流域を含む
約20km×約8kmのエリア



拡大図



2. 試行実施項目

衛星SARデータによる経年変位計測

- 衛星データの取得
2018/1~2019/5の期間における、
太田川流域を含む北行軌道画像（Cバンド）を取得。
- 経年変位計測
上記期間中の画像を用いて、太田川流域
（3D点群データ取得エリア）を含む 約20km×約8km
エリアを、時系列干渉SAR解析を実施し、**経年変位マップ***
を作成。 *地表面の変動（経年変位）を可視化したマップ

3D点群データとの重ね合わせ検証

- 3D点群データの取得
静岡県殿より、太田川流域の3D点群データを入手。
- GIS上での重ね合わせ検証
SAR経年変位マップと3D点群データをGIS上で重ね、
各種構造物変位の傾向分析予定。（統計解析含む）



北行軌道
2018/1月~2019/5月
（3D点群データ取得期間に合わせている）

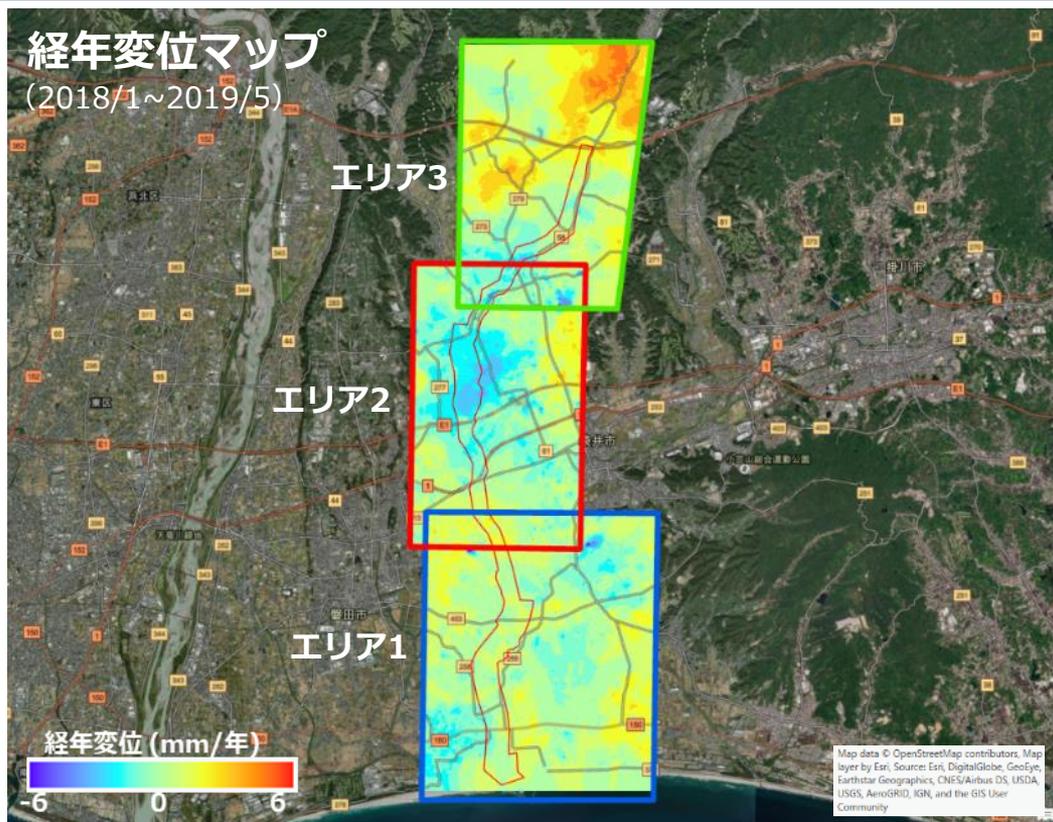


GIS（地理情報システム）

特異箇所*の抽出

*橋梁、堤防、公共施設、地盤沈下等

3. 試行実施結果（経年変位計測）

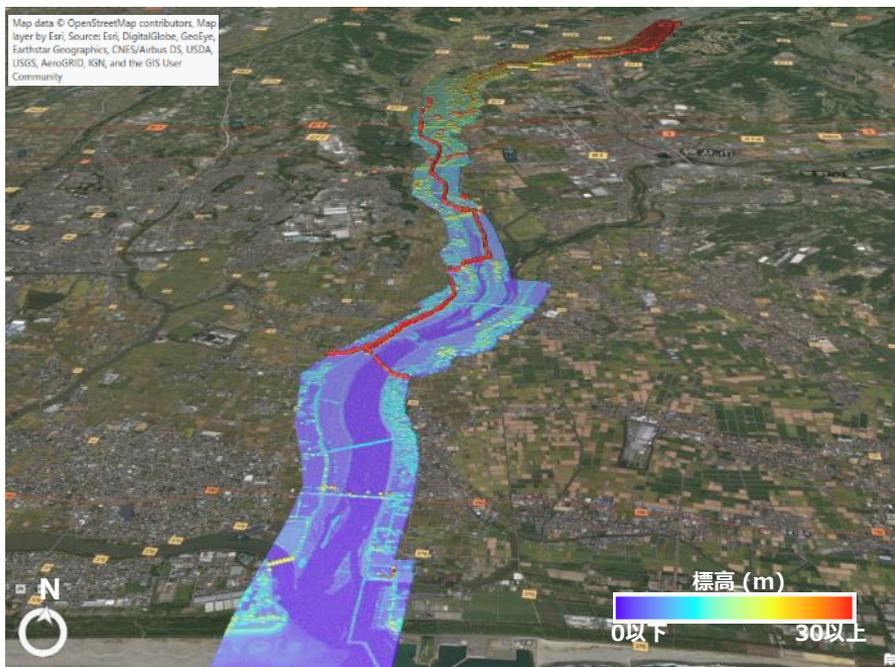


取得計測点の統計データ

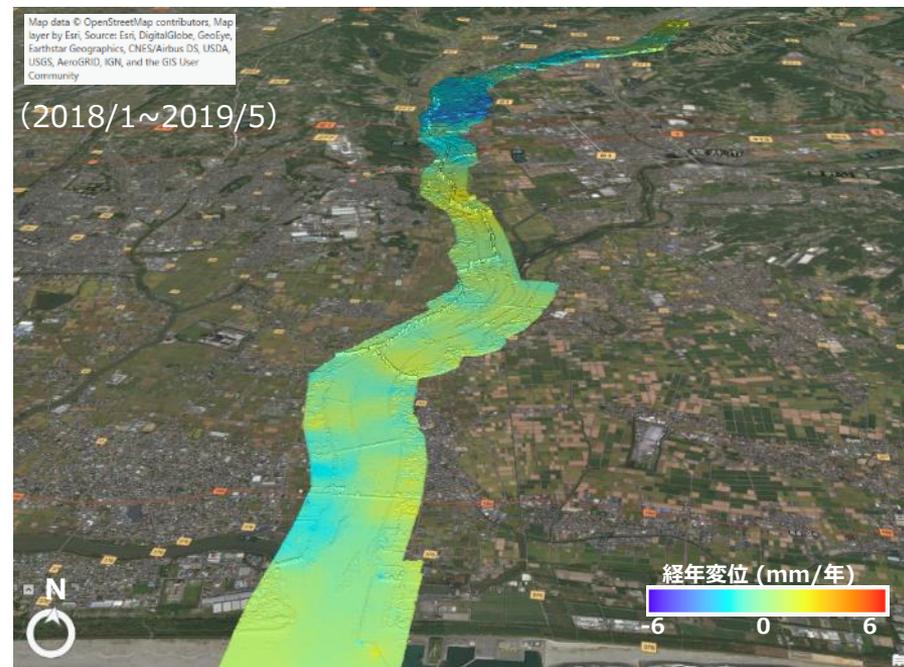
	計測点数	平均経年変位 (mm/年)
エリア3	59,582	-1.327
エリア2	139,465	-2.202
エリア1	137,488	-0.358

広域にわたる地表面の直感的/統計的な変位状況を把握可能

3. 試行実施結果（3D点群データとの重ね合わせ）



3D点群データによる高度表示マップ



3D点群データと経年変位マップを重ねたマップ

GIS上で重ね合わせることで、3D点群の標高値(m)を経年変位(mm/年)に変換

注) 重ね合わせる場合には、3D点群データの水平位置の誤差補正か、空間分解能を落とし平滑化が必要

4. 試行実施考察

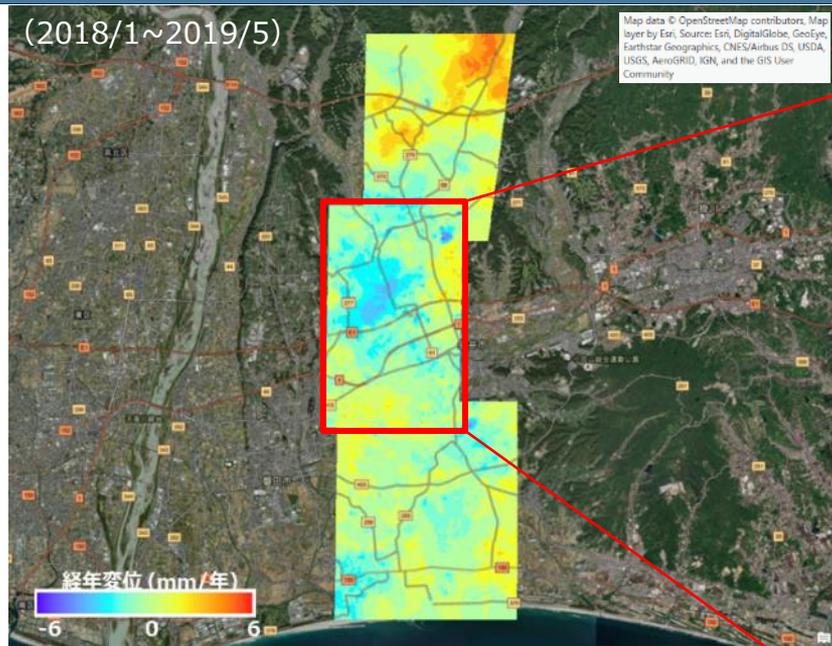
3D点群データに関して

- ◆ 静岡県殿では、3D点群データ整備を今後進めて行く予定とのこと。
- ◆ 3D点群データの更新については未定であり、今後地形の変化、都市域の変化に伴い、データ更新を実施することが予想される。
- ◆ 3D点群データ更新の費用を考慮すると、県内全域の一括更新は困難と思われる。費用対効果の面から、変化の多い建物や道路が密集した市街地を中心に更新すべきである。

衛星SARによる経年変位計測の活用意義

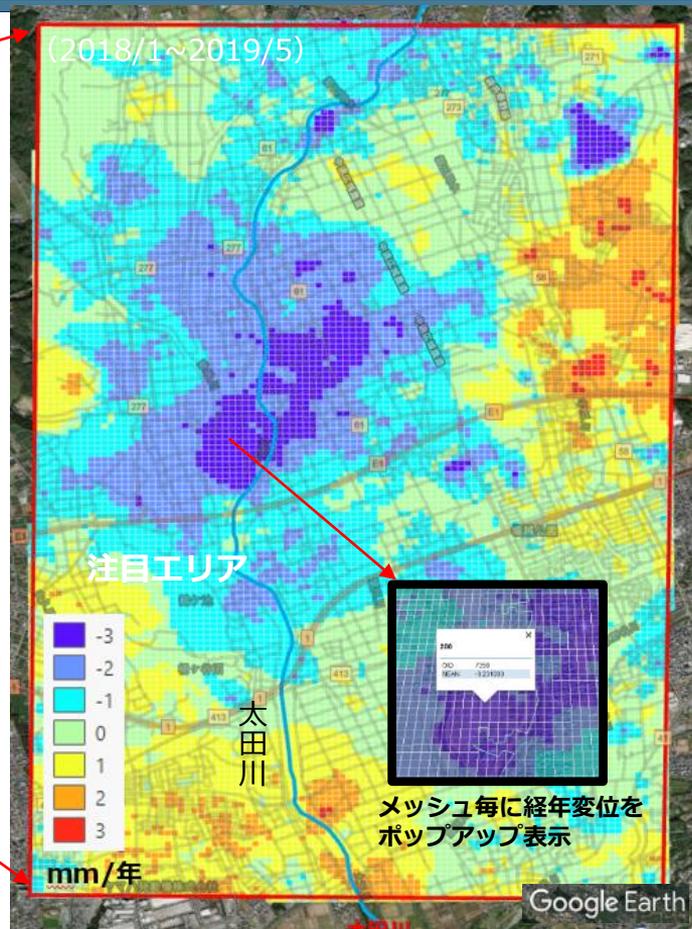
- ◆ 広域を網羅的に把握することが可能で、変化点の抽出や構造物の経年変位を定量的に計測可能な「衛星SARによる経年変位計測」を3D点群データ更新エリアの選定（スクリーニング）に活用することで、3D点群データ整備の効率化を支援。
- ◆ その他、以下に示す活用も考えられる。
 - ・ 異常な経年変位を示す構造物（橋梁、堤防、道路、建物等）の抽出
 - ・ 住宅の増改築に伴う固定資産税調査
 - ・ 災害時に大きな被害が予想されるエリアの特定（平時利用）
 - ・ 災害時における住宅倒壊率の把握、冠水エリアの特定、幹線道路寸断状況把握等
 - ・ 国土交通省が進めるインフラデータPF上での利活用（後述）

5. その他（衛星SARによる経年変位データの利活用例：Google Earth UI）

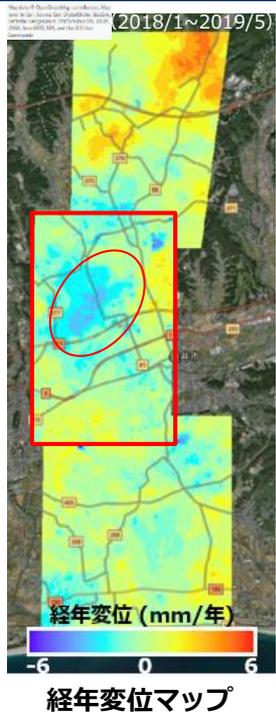


- 解析エリアから沈下傾向が比較的大きなエリアを注目エリアとして抽出。
- 50mメッシュのグリッド化を図り、Google Earth上で表示。（kmzファイルでデータ提供）

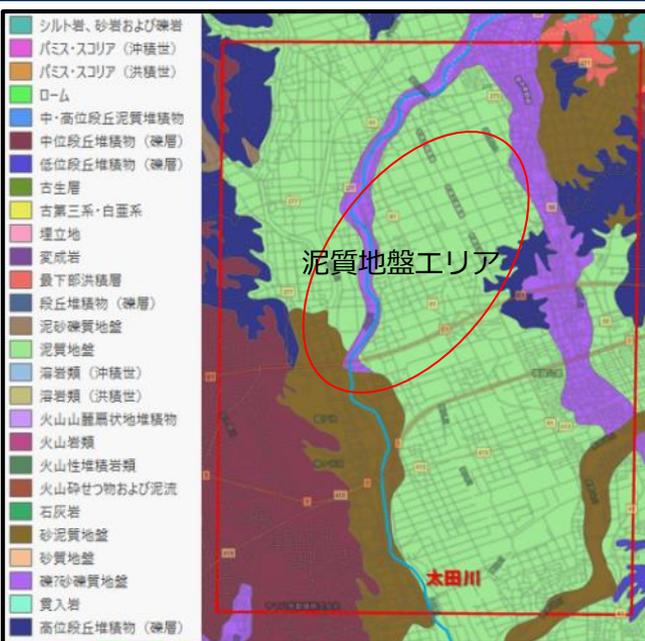
Google EarthをUIとして地盤変動モニタ活用



5. その他（衛星SARによる経年変位の利活用例:各種データとの組合せ+AI）



「静岡県 液状化 南海トラフ基本」より引用



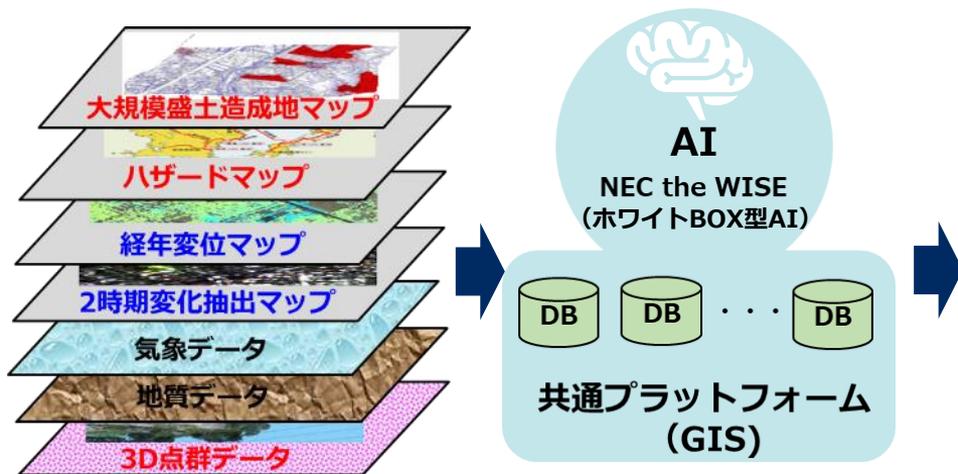
「静岡県 地質地形」より引用



「G空間情報センター 3種地盤」より引用

ハザードマップ、地質データ等と組合せ、AIによる相関を取ることで
土地利用、都市開発等の基礎データとして活用が期待できる

5. その他（衛星SARによる経年変位の利活用例：インフラデータPFとの連携）



各種データをGIS上でレイヤ化し、AIを用いて
相関処理を実施することで、要因分析/将来予測が可能



国土に関するデータをサイバー空間上で再現
インフラデータプラットフォーム (Society5.0の実現)

(国土交通省HPより引用：<http://www.mlit.go.jp/common/001274817.pdf>)

国土交通省が進める「デジタルツインによるインフラデータPF」上で
衛星SARによる経年変位データを更に多くのユーザーに利活用してもらう

 **Orchestrating** a brighter world

NEC