

路面下空洞調査結果と衛星SARデータの時系列干渉解析の比較による実務利用に向けた検討

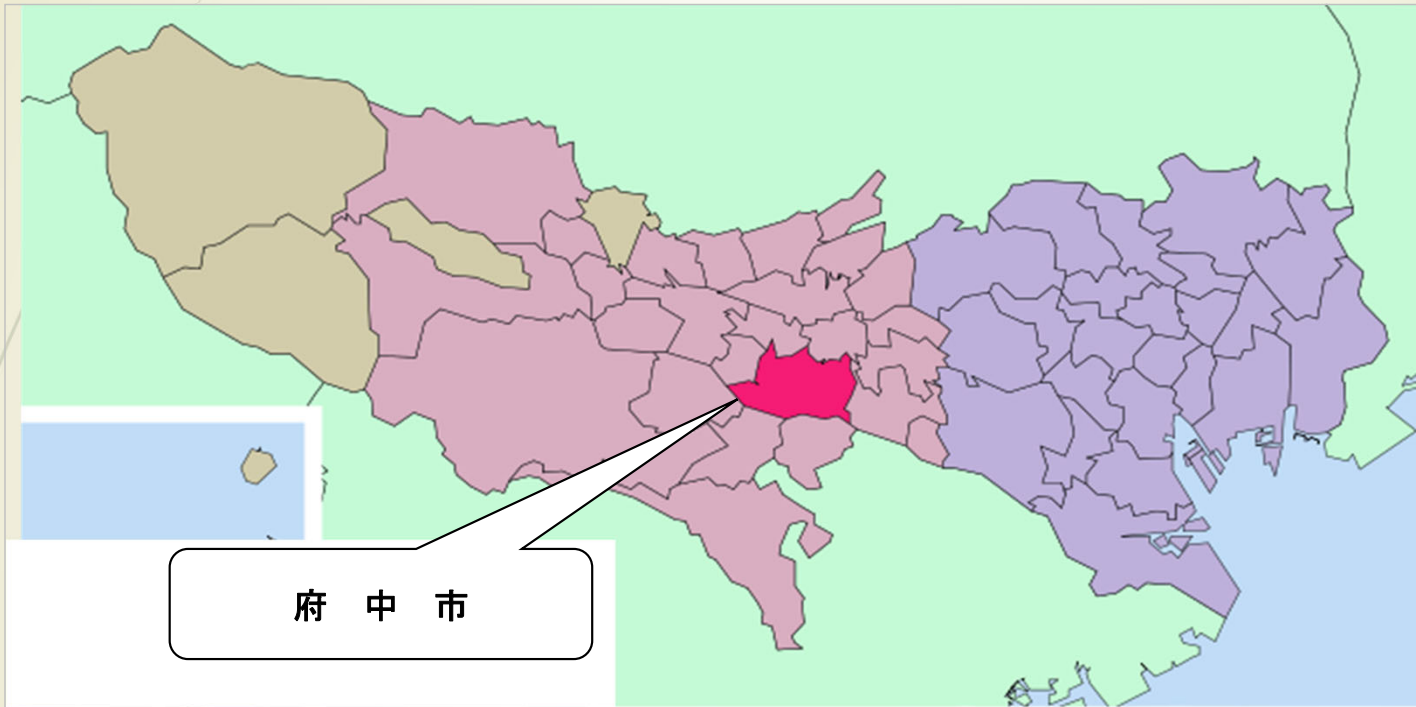


ASNARO-2・目



2022年

府中市の紹介



人口 260,242人
世帯 127,872世帯

面積 29.34km²
鉄道 5路線14駅

※令和3年10月1日現在



◎ほっとするね 緑の府中

府中市

先導的官民連携支援事業

インフラ管理の包括的民間委託の、検討、試行、運用

2011：道路施設包括管理検討事業調査

2015：道路施設等包括管理検討事業調査

2020：道路等包括管理事業の効率化方策の検討

2021：道路等包括管理事業高次効率化・拡充化検討調査

複数の自治体と複数の民間事業者の連携

先進技術の事業への適用を実験・検証

⇒衛生SAR&空洞/AI利用/メタデータ利用等



府中市の路面下空洞調査

東日本大震災直後に民地や道路の陥没が複数発生
多摩川沖積層の地盤 + 大きな揺れ ⇒ 路面下空洞調査が必要
2013/2 道路ストックの総点検

調査方法	国が定めた点検要領（案）に基づいた点検・調査
調査対象	幹線市道61路線（約88km）の車道
調査期間	2014/12-2015/3
一次調査	レーダー探査車による異常信号箇所抽出 ⇒ 72箇所検出
二次調査	42箇所の異常箇所をハンディー型レーダー探査 空洞位置を特定後スコープ調査
調査結果	69箇所（65地点）の空洞異常箇所を検出
復旧対応	2015/12 全ての工事完了

合成開口レーダ(SAR)を用いた インフラ施設の変位傾向把握(NEC)

4

①撮像

衛星運用会社へリクエスト



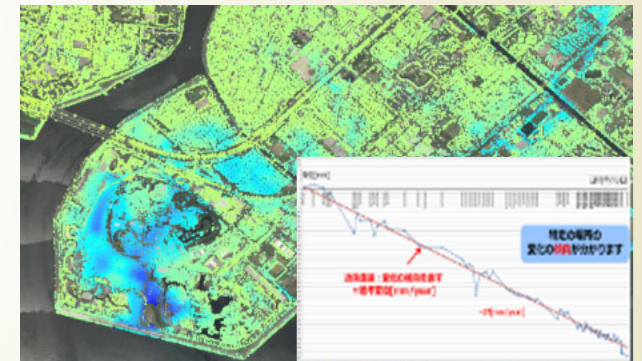
②SAR画像蓄積

多時期撮像
(20シーン以上)



③時系列干渉解析(NEC)

経年変位マップによる
地表面変動の可視化

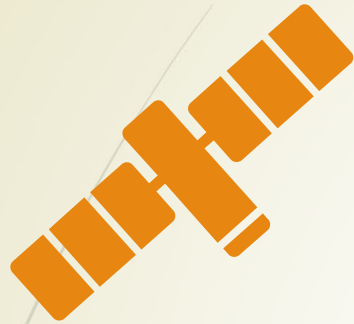


衛星軌道上をまわっている衛星SARにて一定期間ごとに対象物を撮影することで、地表面等の経年変位をミリ単位で可視化することができ、アーカイブデータを使用することで過去に遡った解析を行うことが出来る。



悪天候下や夜間も撮影可能

検証概要



衛星名 : Sentinel-1
 周波数帯 : Cバンド
 分解能 : 約20m×約5m
 軌道方向 : 南行方向
 撮像期間 : 2017年4月～2021年8月

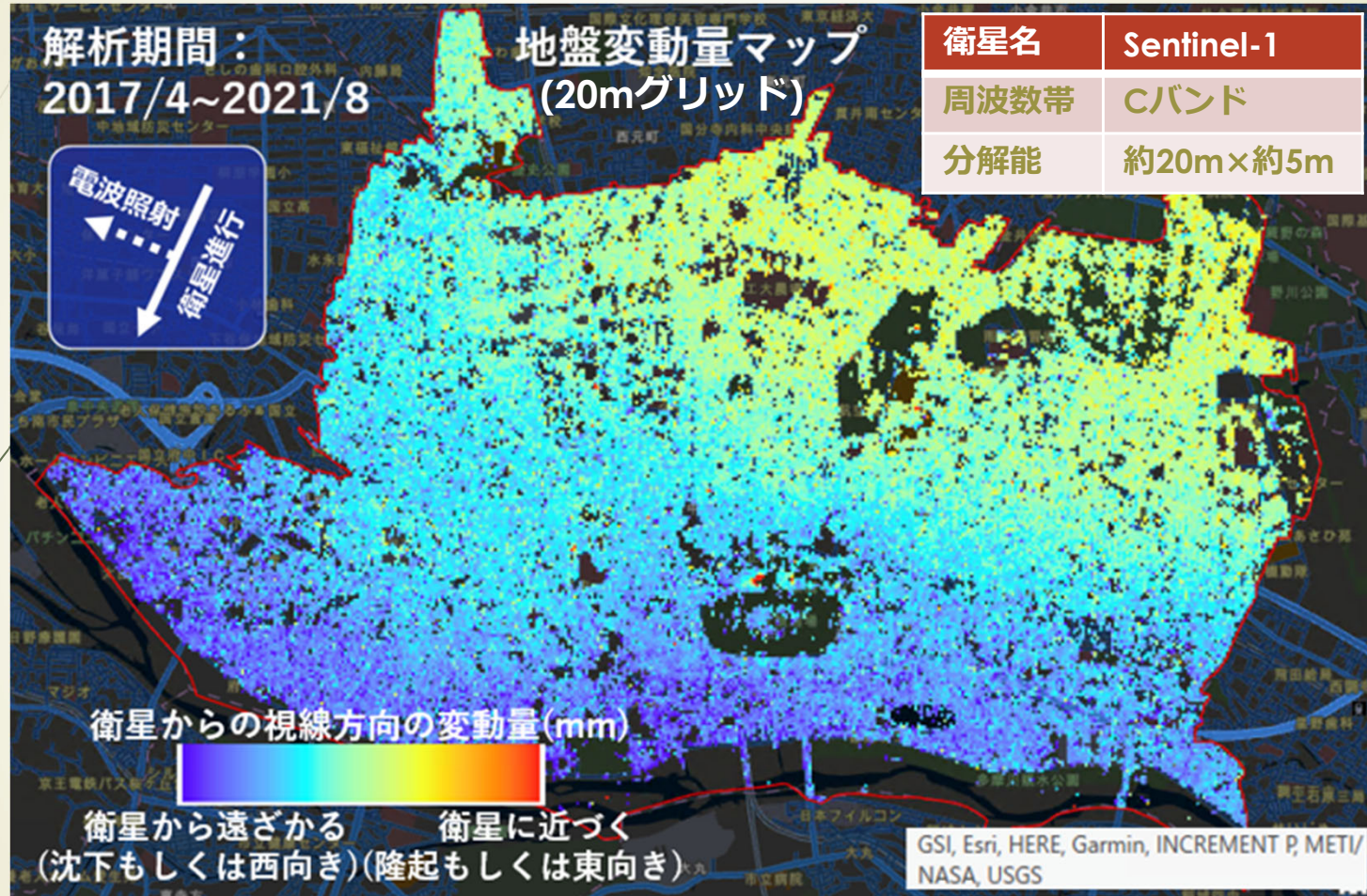
○路面下空洞調査データ

調査方法	(一次)地中レーダ (二次)スコープ
調査時期	2014年
抽出条件	補修を実施した65/72地点

○衛星SAR解析データ

調査方法	衛星SARデータの時系列干渉解析
調査時期	2017～2021年
抽出条件	道路に隣接しているグリッド

本市の地盤変動解析



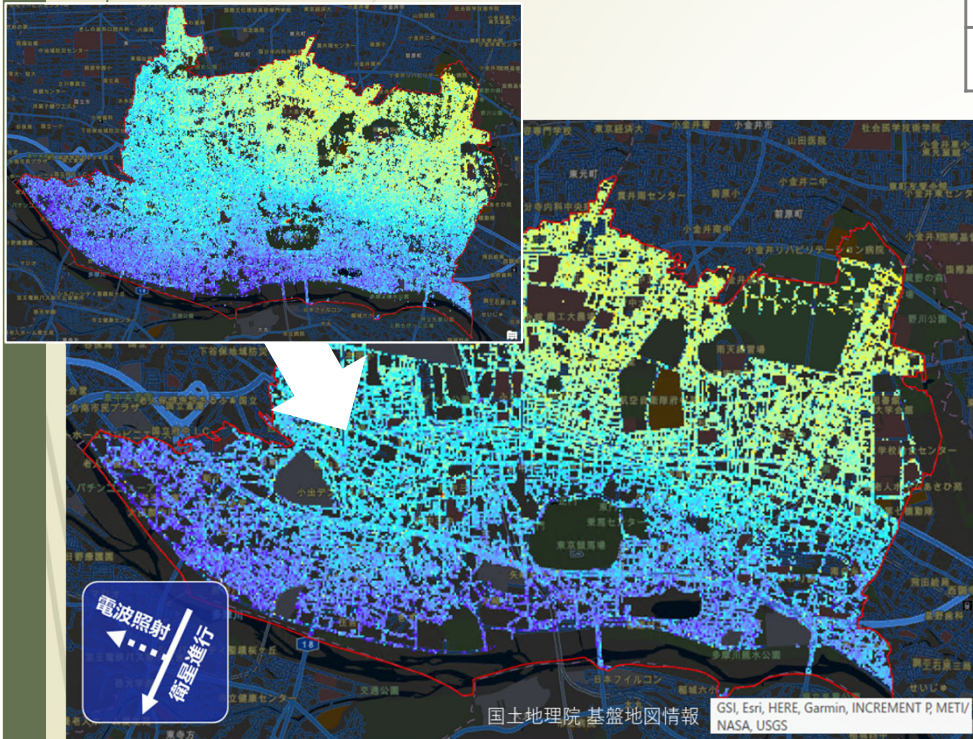
- ・衛星SARの時系列干渉解析により、本市北側は比較的安定しており、南側は多少の沈下が見られた。
- ・本市の地形は北側に武蔵野台地、南側には多摩川が流れるため、地盤特性を捉えることが出来た。



路面下空洞調査結果と衛星SAR解析結果の比較

7

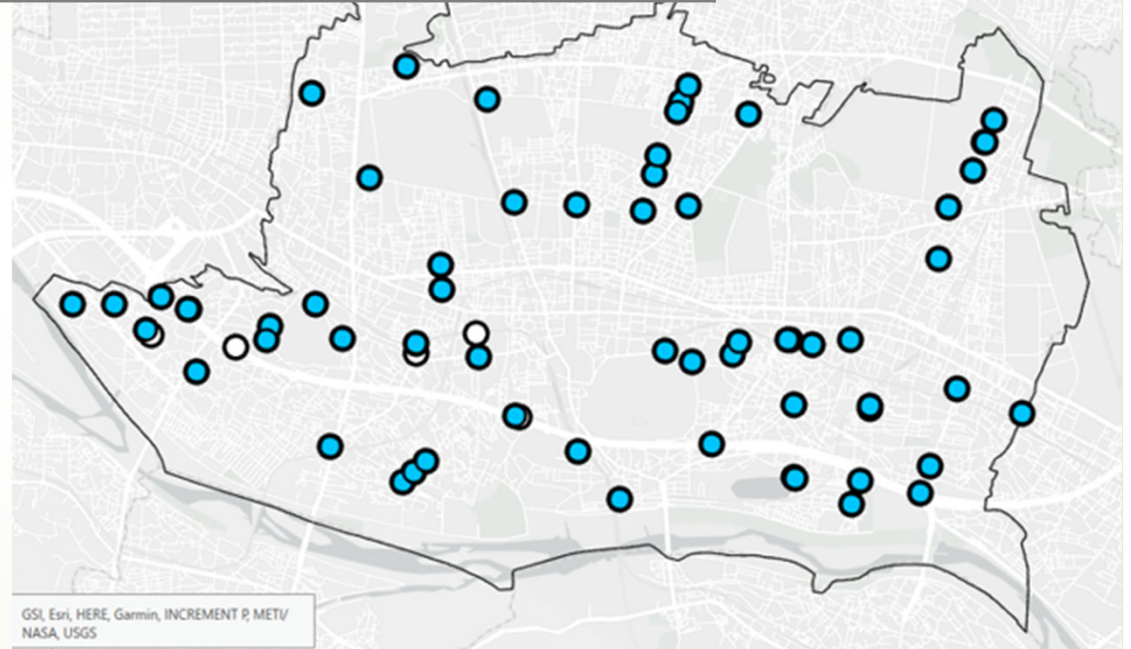
・2017～2021年度の衛星SAR解析データ



・2014年度の路面下空洞調査データ

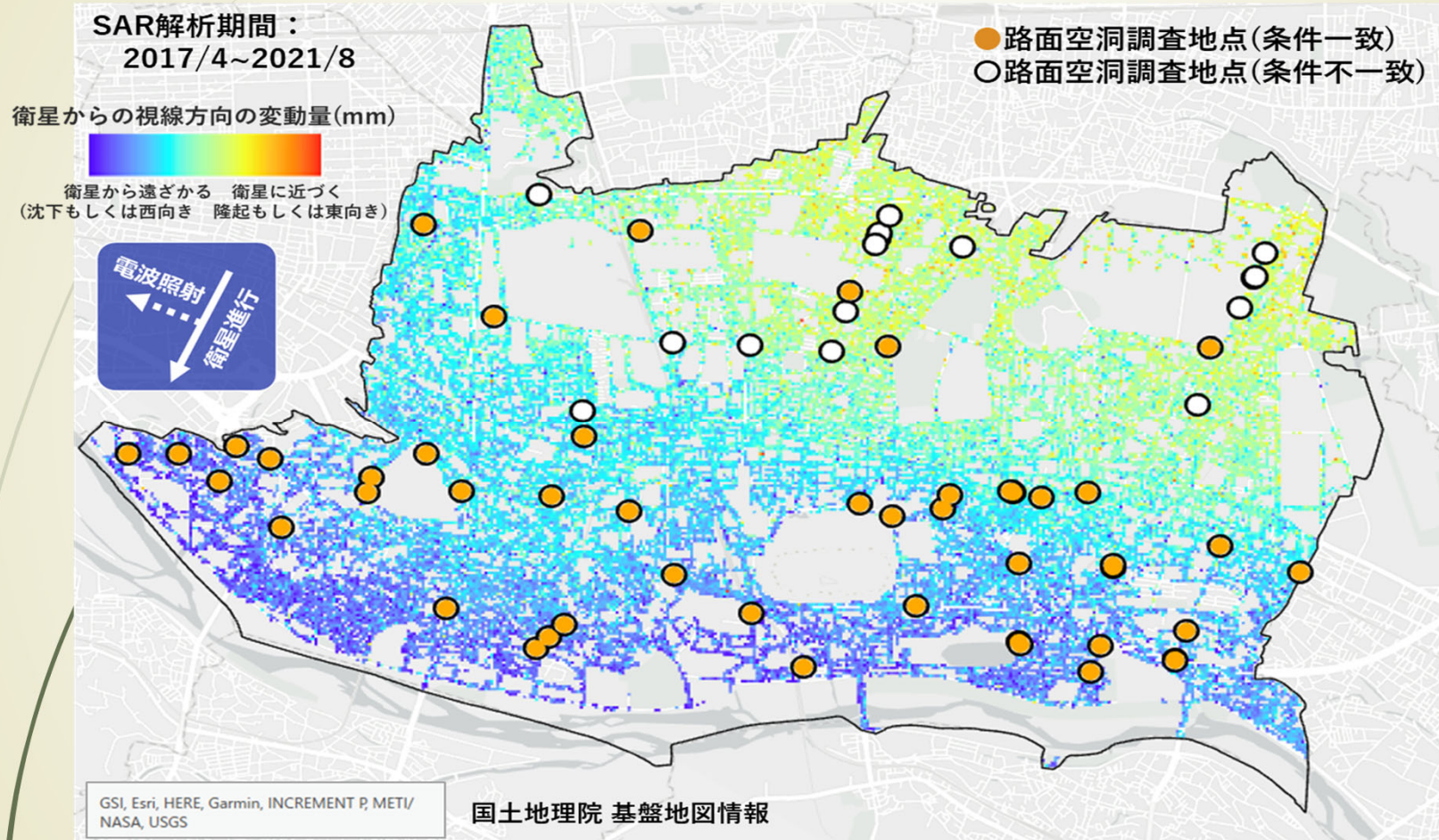
異常あり(一次)	空洞あり(二次)	補修あり
72箇所	42箇所	65地点

補修ありを抽出



衛星SARによる地盤変動解析結果と路面下空洞調査結果に基づき補修を行った箇所を重ね合わせ比較する。

2つのデータの重畳



路面下空洞調査結果に基づく補修を行った地点から半径50m以内に地盤変動量-10mm以下の変化がある箇所を抽出

48/65(74%)
が該当した

課題と今後の展開

対応個所を含む周囲が沈んでいる事実は衝撃的！

課題

調査経費/調査間隔/生活道路/復旧事業費の把握/地質特性

今後

空洞形成前のデータ比較

⇒2022の空洞調査結果と衛星SAR時系列干渉解析

実地のレーダー調査前の衛星SAR利用

空洞生成の地域的傾向の把握⇒水の専門家とのセッション

調査メソッドの確立 現在は5～10年に1回程度



ご清聴ありがとうございました。

Thank you for listening



府中市マスコットキャラクター

ふちゅこま



◎ほっとするね 緑の府中

府中市