

STT057-P01

会場: コンベンションホール

時間: 5月24日 16:15-18:45

InSAR 時系列解析を用いたスマラン (インドネシア) における地盤沈下量測定 Measurement of land subsidence at Semarang, Indonesia, using InSAR time-series analysis

有本 美加^{1*}, 福島 洋¹, 高田 陽一郎¹, 橋本 学¹
Mika Arimoto^{1*}, Yo Fukushima¹, Youichiro Takada¹, Manabu Hashimoto¹

¹ 京都大学防災研究所

¹ DPRI, Kyoto Univ.

1. はじめに

スマランは、インドネシア・ジャワ島の中央に位置する人口 140 万人の大都市である。沖積地である市の北側では、1979 年から 2006 年までに工場による地下水汲み上げ等によると考えられる最大 15 cm/year 程度の地盤沈下が確認されている。我々は、スマランにおける地盤沈下量を高い空間分解能で測定することを目的に、ALOS/PALSAR データを用いて InSAR 時系列解析を行った。また、二視線方向での結果に 2.5 次元処理を施し、準上下成分の沈下速度を算出し、GPS 繰り返し観測結果 (Abidin et al., 2010) と比較した。

2. データ・解析

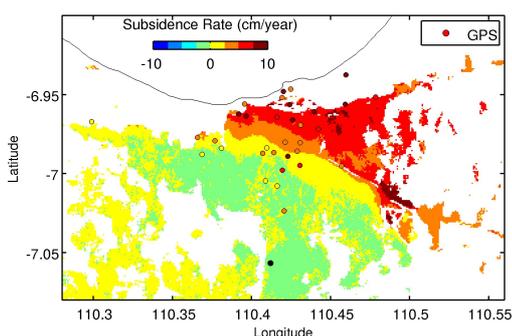
解析には、2006 年 6 月から 2009 年 8 月の間に撮像された PALSAR データ 23 枚 (Ascending: 14 枚、Descending: 9 枚) を用いた。垂直基線長 1200m 以下のペアに関して干渉処理を行い、さらにコヒーレンスの平均が 0.4 以上という条件を満たす 68 ペア (Ascending: 49 ペア、Descending: 19 ペア) を選び時系列解析に用いた。位相アンラップした干渉画像から長波長トレンドと大気ノイズに対する補正を行った後、各ピクセルについて SAR 画像取得日毎の変動時系列を線形インバージョンにより推定した。最後に、InSAR 時系列解析から得られた平均速度に 2.5 次元処理を施し、東西成分と準上下成分の平均速度を算出した。

3. 結論

Ascending データと Descending データそれぞれの時系列解析結果から、沈下が最も著しい地域で 7.9 cm/year、9.6 cm/year の平均速度を得た。これは、2.5 次元処理での準上下成分において 10.4 cm/year の沈下速度に相当する。地盤沈下速度は北部の沖積地のほとんどで 5 cm/year を超えることが分かった。GPS 繰り返し観測結果 (Abidin et al., 2010) と比較したところ、概ね調和的であった。最大の沈下速度が得られたのは、これまで既存の手法で調査が重点的に行われていた地域ではなく、スマラン都市部東寄りの若干内陸に入った地点であった。この地点の沈下はこれまで認識されていなかったが、その位置に大きな建造物が存在することから、大規模な地下水の汲み上げが行われている事が予想される。

謝辞

本研究で用いた PALSAR データは PIXEL において共有しているものであり、JAXA と東京大学地震研究所との共同研究契約により JAXA から提供されました。PALSAR データの所有権は経済産業省および JAXA にあります。また本研究は、東京大学地震研究所特定共同研究 (B) 「衛星リモートセンシングによる地震・火山活動の解析」で行われました。さらに、H. Z. Abidin 氏より、GPS 繰り返し観測解析結果をいただきました。ここに記し、関係者に深く謝意を表します。



キーワード: スマラン, 地盤沈下, InSAR 時系列解析
Keywords: Semarang, Land Subsidence, InSAR time series analysis