

[自主研究]

リモートセンシングを援用した 埼玉県における地盤変動監視に関する研究

八戸昭一 白石英孝 濱元栄起 石山高 原政之 柿本貴志

1 目的

本県における地盤沈下は軽減化しているものの、渇水年には未だ地下水水位が大きく低下することから、地域によっては再び地盤沈下被害が拡大する懸念がある。また、気候変動による極端気象・異常気象が顕在化し、これまで経験しなかったレベルの超巨大台風が勢力を維持したまま日本列島に上陸し、地盤沈下が継続する地域に大きなダメージを発生させる可能性もある。そこで、本研究では地盤沈下観測に従来の水準測量に加えてリモートセンシングを援用することにより、地盤沈下の地域特性を把握し、効率的且つ最適な地盤変動監視について検討する。

2 方法

今年度は、調査地域を武蔵野台地北部～大宮台地にわたる地域に設定し、過去35年間の地下水揚水量の変化と地盤変動との関係を考察した。一般に地下水は水道用・建築用・工業用そして農業用など様々な用途で使用されるが、当該地域では水道用水が圧倒的に多いことから本報告における地下水は水道用を対象とする。なお、SAR衛星(ALOS/PALSAR)による地盤変動は国土地理院の森下研究員が解析した結果(解析対象期間は平成18年4月から平成23年4月)を使用させて頂いた。

3 結果と考察

図1は、衛星データの解析結果から安定・隆起傾向を示す地域の代表として川越市(図1(a))と桶川市・北本市(図1(b))における地下水揚水の経年変化そして地盤が沈下傾向を示す地域の代表としてさいたま市(図1(c))と所沢市(図1(d))における地下水揚水量の経年変化を例示したものである。図1(a)や図1(b)に示されるとおり、川越市や桶川市・北本市など地盤が安定・隆起傾向を示す地域では、解析期間を通じて地下水揚水量が一定もしくは減少していることが判明した。一方、図1(c)に示されるとおり、さいたま市では昭和55～60年頃には年間25,000千 m^3 程度の地下水を揚水していたが、平成12年に約5千 m^3 まで揚水量を抑制し、その後徐々に揚水量を増加させていることが分かる。このことから、さいたま市では①多量に揚水していた時期(昭和55～62年)、②揚水を抑制していた時期(昭和62～平成12年)、そして③再び揚水量を増加させてきた時期(平成12～23年)に区分することができ、SAR衛星

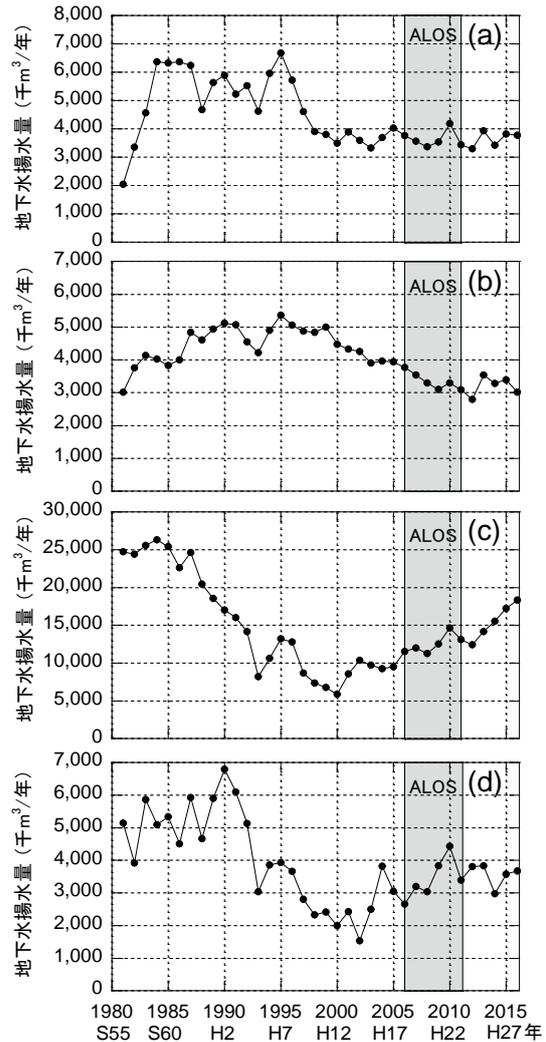


図1 川越市(a)、桶川市・北本市(b)、さいたま市(c)および所沢市(d)における水道用地下水揚水量の経年変化

の解析期間の5年前後前から地下水揚水量を増加させていたことが判明した。地盤が沈下傾向を示した所沢市(図1(d))でも同様な傾向をもつことから5～10年単位で地下水揚水量を増加させた地域で沈下が進行するものと考えられる。