

## つくばにおける超深度固定型 GPS 観測点の開発

## Development of an ultra-deeply anchored GPS station in Tsukuba

# 宗包 浩志 [1]; 黒石 裕樹 [2]; 畑中 雄樹 [3]; 高島 和宏 [1]; 石本 正芳 [1]

# Hiroshi Munekane[1]; Yuki Kuroishi[2]; Yuki Hatanaka[3]; Kazuhiro Takashima[1]; Masayoshi Ishimoto[1]

[1] 国土地理院; [2] 地理院・研究センター; [3] 国土地理院

[1] GSI; [2] Space Geodesy Research Division, GSI; [3] Geographical Survey Institute

国土地理院(つくば市)構内には VLBI 観測局や GPS 連続観測点があり、一体となって日本の測地基準系の維持に重要な役割を担っているが、観測される位置データには農業用の地下水くみ上げに伴う上下変動が含まれており、測地基準系を高精度に維持する上で課題となっている。そこで、我々は、表層地盤の上下変動の影響を受けにくい観測点として、190m の深さに固定された地盤沈下観測井内管に直結した超深度固定型 GPS 観測点 S061 を設置し、試験観測を行っている。本発表では、得られた基線解と水準測量、地盤沈下計観測との比較等を通じて、この観測点の安定性の評価を行う。

はじめに、S061 と構内にある電子基準点との基線解を計算し、得られた上下成分と、地盤沈下計記録および月に 1 度行っている水準測量の結果とを比較した。基線解析は、2 周波のデータを独立に解析し、大気遅延量を推定しない短基線モード、2 周波の電離層フリー結合をとり、大気遅延を推定する長基線モード、の 2 通りで行った。比較の結果、短基線モードの上下成分は、地盤沈下計記録および水準観測の結果とよく一致するが、冬季にばらつきが大きくなること、長基線モードの上下成分は、両者とほとんど一致しないことが分かった。試験観測などを行って分析したところ、前者はレドーム内部の結露、後者は地盤沈下計を格納している建屋の屋上からと思われるマルチパス、がそれぞれ原因であることが明らかになった。

次に、本 GPS 観測点においてもなおみられる上下変動成分について、190m よりも深い部分の地下水位変動による地盤変動の影響を見積もった。まず、構内の電子基準点について、それらを含む GPS 観測のグローバル解析を行い、得られた上下座標から地盤沈下計でとらえられた上下変動を差し引くことで、190m 以深の地盤の変動を推定した。得られた変動と産総研による 300m 井の水位変化とを比較した結果、190m 以深の地下水位変動による地盤の上下変動への寄与は最大で 4mm 程度であり、地表観測でみられる上下変動全体のほぼ 1/4 程度であることが明らかになった。