

ジオイド形状計測のための天測鉛直線偏差計測装置の開発

○笹田 真人¹ 谷津 陽一¹ 加藤 遼太郎¹ 渡邊 奎¹ 天木 祐希¹ 林 遵² (1.東京科学大学 2.レゾニック・ジャパン)

ジオイドは地球重力の等ポテンシャル面を表し、標高の基準として利用されている。ジオイドの形状は地下の構造や質量の分布に依存するため、局所的な重力異常が存在する場合、重力方向を示す鉛直線は地球楕円体の法線方向と偏差を成す。これは鉛直線偏差と呼ばれ、ジオイドの局所的な起伏や質量分布の変化を反映する重要な量となる。鉛直線偏差の高精度計測は、地球科学研究のみならず、地盤変動や洪水リスク評価などの防災分野への応用も期待されている。

我々は、恒星の位置天文観測を利用して鉛直線偏差を測定する天測鉛直線偏差計測装置の開発を進めている。本装置では、加速度計を用いた水平センサが組み込まれた回転式水平台に、東京科学大学谷津研究室で開発されたスタートラッカー（STT）が搭載される。STTにより鉛直上向き方向の赤経・赤緯を計測し、さらにGNSSから得られる位置・時刻情報を用いることで観測方向の方位角および高度を高精度に決定する。得られた重力方向と、GNSS情報から算出される地球楕円体法線方向との差から鉛直線偏差を求める。

高精度計測実現のため、まず加速度計を用いた水平制御性能を評価した結果、台の水平を0.1秒間で約3秒角の精度で検出可能であることを確認した。さらに試作した天測鉛直線偏差計測装置による実観測を実施し（図参照）、システム全体の性能評価を行った。その結果、鉛直線偏差を約2秒角の精度で決定できることを確認した。本講演では、開発した装置の構成と性能評価結果を示すとともに、観測手法および今後の高精度化に向けた取り組みについて報告する。

