

7 GNSS 標高測量

水準点は主要国道沿いに設置されていることが多いため、作業地域の近傍に既設の水準点がない場合、遠方の水準点から、多大な時間と経費をかけて水準測量を行う必要があった。GPS、準天頂衛星システム、GLONASSなどの衛星測位システムの充実や高精度化されたジオイド・モデル「ジオイド 2024 日本とその周辺」の整備により、GNSS 観測で効率的に標高の測量がおこなえるようになった。

GNSS 測量による標高の測量における3級水準測量をGNSS 標高測量という。



従来のGNSS 水準測量が、全国の標高成果の改定（令和7年4月）にあわせてGNSS 標高測量となりました。「ジオイド 2024 日本とその周辺」と電子基準点を使用します。なお、4級水準測量と簡易水準測量については、マニュアル化されています。また、沖縄島と一部の離島では、「ジオイド 2024 日本とその周辺」と「基準面補正パラメータ」の適用が必須となりました。

(1) 観測

ア. 観測機器

GNSS 標高測量では、1級と2級のGNSS 測量機が使用できる。ただし、2級GNSS 測量機が使用できるのは、10km未満の基線の場合のみである。

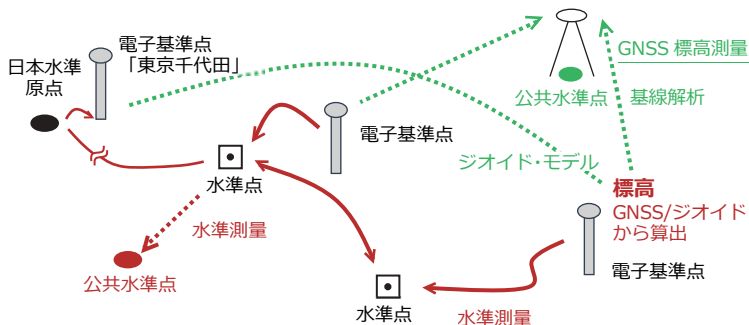
イ. 観測方法

GNSS 標高測量は原則として結合多角方式によりおこない、電子基準点である既知点から新点、既設点から新点、新点から新点の距離は、6,000m以上を標準とする。ただし、新点間距離、既知点と新点間又は既設点から新点までの距離が6,000m未満になる場合でも、急峻な地形や河川などがあることにより両点間のレベル等による水準測量の観測距離が6,000m以上になることが明らかな場合は、計画機関の承認を得ることにより実施できる。

GNSS 標高測量におけるGNSS 観測は、平均図等に基づき、スタティック法によりおこなう。スタティック法では、5時間以上を標準としたGNSS 観測を行う必要がある。

また、使用する衛星は、GPS・準天頂衛星を用いて観測する場合は5衛星以上とし、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を用いて観測する場合は6衛星以上とする。なお、GLONASS衛星も加えて観測する場合は、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いなければならない。

GNSS 標高測量では、3 級水準点を設置することができる 3 級水準測量を実施することができるが、既知点は電子基準点のみを使用し、水準点は使用することができない。



ウ. GNSS 標高測量の注意点

電波の大気遅延が高さ方向の精度に大きく影響することから、観測時の気象条件に十分注意し、台風・熱帯低気圧が接近・通過しているときや、寒冷前線・温暖前線が接近・通過しているときなどは、原則として観測を行わない。

(2) 計算

GNSS 観測によって求められるのは、既知点から新点までの距離と、新点の橢円体高である。既知点の緯度、経度及び橢円体高は、今期座標とし、新点の標高は、三次元網平均計算より求めた橢円体高にセミ・ダイナミック補正を行い、元期座標を求め、その元期座標にジオイド高を用いて補正して求めた値とする。