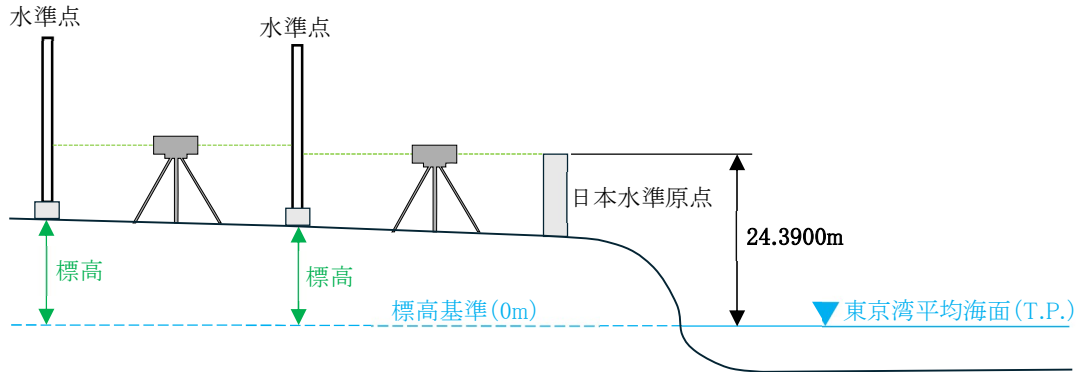


高さ(標高)の基準について

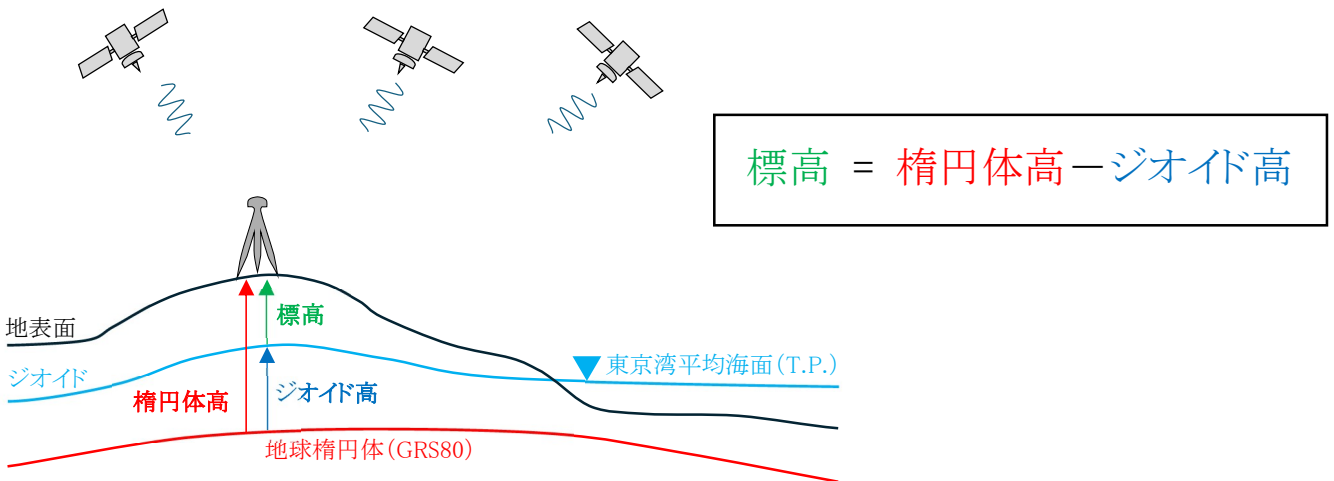
日本の高さ(標高)の基準は、測量法第十一条・測量法施行令第二条によって定められています。令和 6 年度までは、日本水準原点より水準測量を実施し、水準点等の標高を算出していました。



しかし、日本全国を水準測量するには時間が掛かります。また水準原点から距離が離れると誤差が大きくなります。これらの問題を解決するために「令和 7 年度 全国の標高成果の改定」により、電子基準点が日々受けている衛星測位データとジオイドモデル 2024 を利用した電子基準点標高を基盤とし、水準点等の標高を求めます。

・衛星測位 (GNSS 測量) による標高算出

衛星測位 (GNSS 測量) による標高の算出は楕円体高とジオイド高を使用します。その為、精度は楕円体高とジオイドモデルによって決まります。楕円体高は衛星測位によって求まりますが、ジオイド高には精密なジオイドモデルが必要です。



ジオイドモデル 2011

ジオイドモデル 2011 では、**実測ジオイド**と**重力ジオイド**を組み合わせで構築していました。

・実測ジオイドとは

全国にある実測ジオイド高を求めるための観測点に対し、同じ時期に衛星測位で求めた楕円体高から水準測量で求めた標高を引いて、実測ジオイド高を求めます。水準測量を行うため、観測点までの距離に依存する累積誤差や地殻変動等の影響が含まれていました。

$$\text{実測ジオイド} = \text{楕円体高} - \text{標高}$$

・重力ジオイドとは

衛星重力データ・船上重力データ・地上重力データ等を組み合わせで構築します。

しかし、山間部や沿岸部の重力データが少ない、地上重力データの観測時期が古く位置情報の精度が悪いなどの問題点がありました。

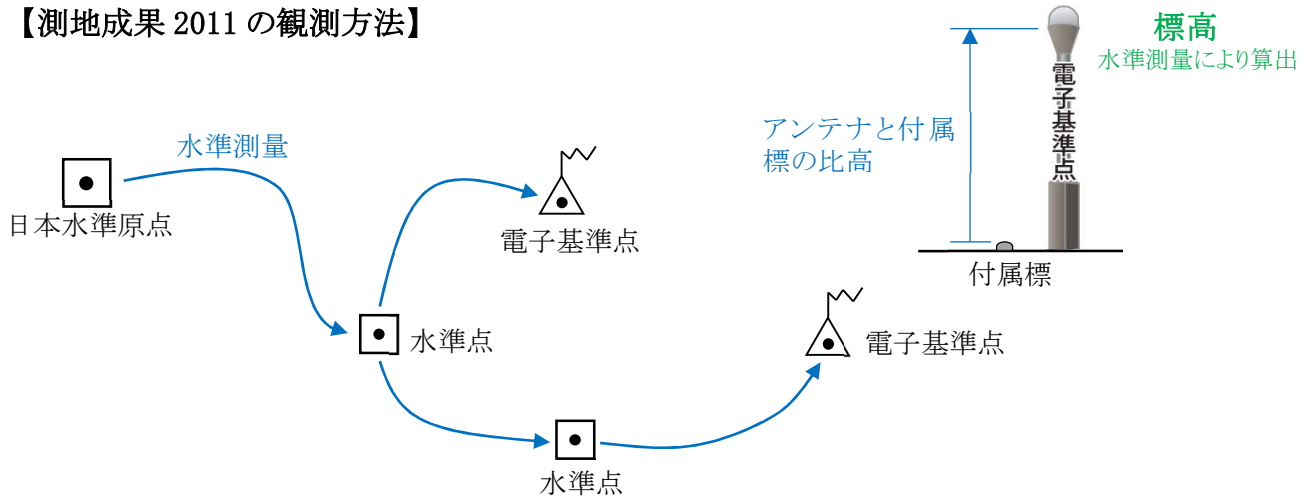
ジオイドモデル 2024

近年、航空機が重力計を搭載する航空重力測量により、上空から重力を測定することが出来るようになりました。その為、広範囲を効率よく測定することができ、山間部や沿岸部など今まで測定が困難な場所も測定出来るようになりました。そのデータを使用することで、高精度な重力ジオイドデータを構築することができ、水準測量を行う実測ジオイドを使用せず、重力ジオイドのみを使用する新しいジオイドモデル 2024 が出来ました。(令和 7 年度 全国の標高成果の改定)

標高の求め方が変わります

2025 年 3 月 31 日までは、日本水準原点より水準測量によって整備された一等水準路線(主要道路に沿って約 2km ごとにある一等水準点網)を基盤に、電子基準点や水準点の標高を決めていました。

【測地成果 2011 の観測方法】

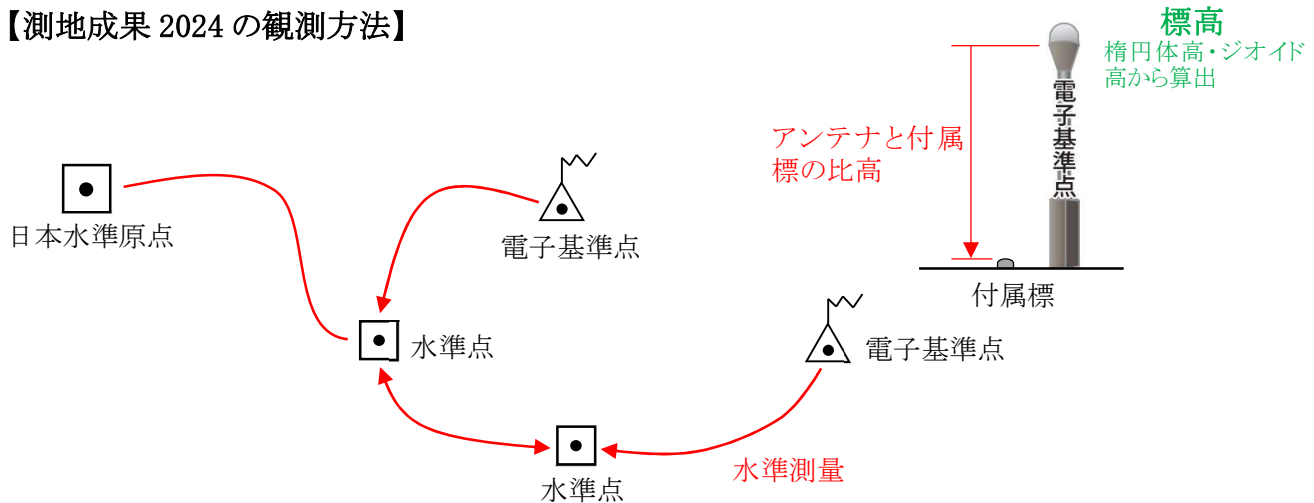


従来の標高の求め方では、様々な課題がありました。

- 【課題点 1】水準測量により標高を求めていたが、長い歳月と労力を要する。
- 【課題点 2】測定に長い歳月がかかり、その間発生した地殻変動の累積が生じる。
- 【課題点 3】測定する距離に依存して誤差は累積する。
- 【課題点 4】災害時に成果改定まで時間がかかる。
- 【課題点 5】明確な基準日が無く、いつの標高か不明確のため、地殻変動補正が出来ない。

2025 年 4 月 1 日から、衛星測位から求められる楕円体高とジオイドモデルで求められるジオイド高を使用し算出された電子基準点の標高が基盤になります。水準点等の標高は近傍の電子基準点付属標より水準測量で求められます。

【測地成果 2024 の観測方法】



衛星測位を利用した電子基準点標高を基盤とし、水準点等の標高を求めます。それにより今までの課題が解決されます。

- 【課題点 1】全国一括に基盤となる電子基準点標高を求められる。
- 【課題点 2】一括に標高が求まるため、地殻変動の累積が減る。
- 【課題点 3】測定する距離に依存する累積誤差が減る。
- 【課題点 4】災害時に迅速に標高を求められる。
- 【課題点 5】基準日が明確になり、地殻変動補正が出来る。