

測る

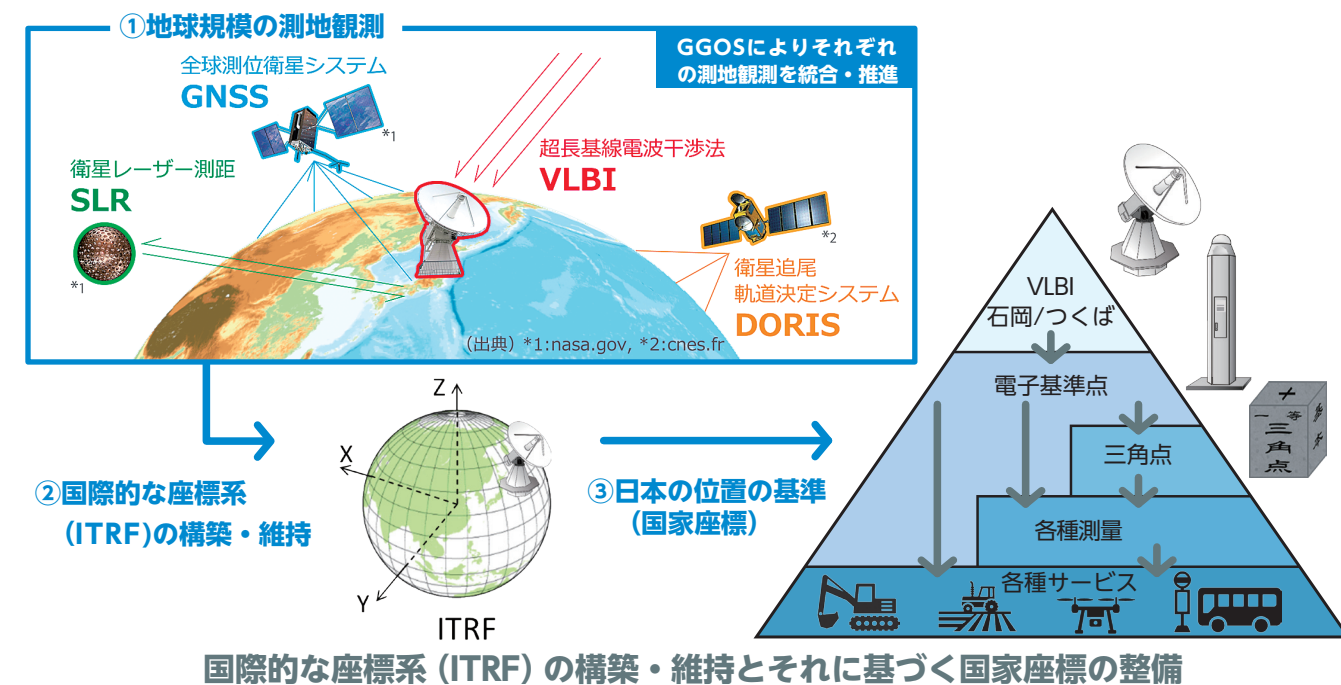
位置の基準を定める

▲正確な位置の基準を定めるため、VLBIアンテナとGNSSアンテナの位置関係を観測している様子(石岡測地観測局：茨城県石岡市)

日本の位置の基準を整備します

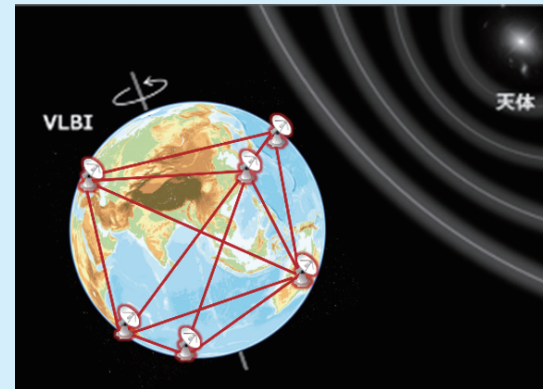
位置情報は、普段あまり意識することはありませんが、生活に欠かせないものです。スマートフォンによるナビゲーション等も、正確な位置情報がなければ成り立たない仕組みです。では、正確な位置はどのように決められているのでしょうか？私たちの地球上の位置は地球の形を基準にして決められるため、正確な位置を知るには地球の正確な形を知らなくてはなりません。地球の形は、国土地理院を含む世界各国が様々な測地観測を実施し、互いに連携して、精密に計測されています。近年、地球規模の測地観測を統合し推進する、全球統合測地観測システム「GGOS」という取組も行われています。

国土地理院は、VLBI測量によって国際的な座標系(ITRF)の構築に貢献するとともに、これに基づいて日本の位置を決定し、さらに、各地の電子基準点・三角点の位置を決定しています。これらは、日本の位置の基準(国家座標)を共通ルールとして、国土の明示・管理・保全及び各種測量に利用されており、私たちの生活を支えています。



VLBI測量

VLBI (Very Long Baseline Interferometry) とは、はるかかなたの天体から届く電波を2つ以上のパラボラアンテナで受信し、受信時刻の差から数千kmもの距離を数mmの精度で測る技術です。世界中にあるVLBI観測局と協働で観測を行うことで、国際的な座標系(ITRF)の構築に貢献するとともに、地球上における日本の正確な位置を決定しています。また、日々変化する地球の自転運動を観測することで、人工衛星やロケットの軌道の決定、時刻系の維持に貢献しています。



国際協働観測により、地球規模の位置の基準を構築

水準測量

水準測量とは、水準点の標高を求める測量のことで、レベル等による水準測量と、GNSS標高測量※があります。各地域の標高を定める基準となる水準点の数値は、東京湾平均海面を基準(標高0m)とした水準測量によって決められています。

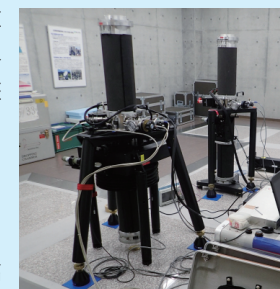
※2025年4月1日の全国の標高成果の改定に合わせ、公共測量等において、衛星測位を使って標高を定めるGNSS標高測量を導入しました(参照：P7)。



レベルを用いた水準測量

重力測量

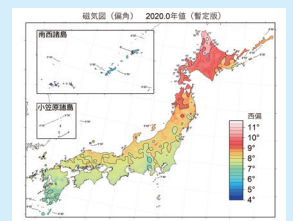
平らに見える地表面でも重力の分布が一樣でなければ水が流れます。正確な標高を整備するには、見た目の高さに加えて重力の分布も把握する必要があります。そのため、全国の重力値を測量するとともに、その成果を用いて標高の基準であるジオイド・モデルを構築しています。



絶対重力計FG5

地磁気測量

方位磁石を用いて正確な方角を知るには、全国の偏角※を把握することが必要です。そのため、全国で地磁気測量を実施し、偏角を含む地磁気の空間分布とその時間変化を明らかにしています。

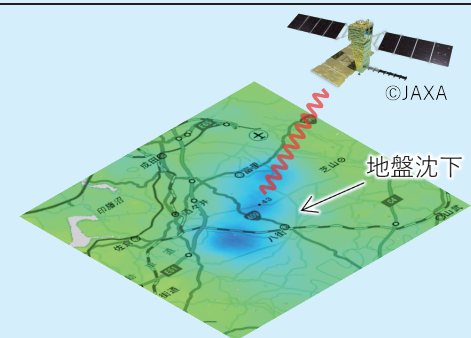


偏角の分布図

※偏角：地図の北(真北)と方位磁石が示す北(磁北)との間のズレのこと。

衛星SAR地盤変動測量

宇宙航空研究開発機構(JAXA)の衛星「だいち2号」「だいち4号」に搭載された合成開口レーダー(SAR)の観測データを用いて、全国の地表の変動を監視しています。これにより、地震や火山活動、地盤沈下などによる面的な変動が把握できます。この情報は、測量の基準(国家座標)の維持管理や地盤沈下調査などに活用されます。



SARで捉えた地盤沈下