

地理空間情報の位置の基準と 新たな基本図の整備

基盤地図情報

基盤地図情報は、平成19年(2007年)に成立した地理空間情報活用推進基本法で規定され、整備が始められました。

整備は国土地理院が中心となり、都市計画区域は主に自治体の1/2,500都市計画図を基に、都市計画区域外は1/25,000地形図を基に行いました。整備された基盤地図情報は、インターネットにより無償で提供しています。これを全ての関係者が**位置の基準として利用することにより**、地理空間情報が同じ位置の基準をもった情報として整備され、重ね合わせなど高度利用を円滑に実施することが可能となります。

	都市計画区域	都市計画区域外
平面位置の誤差	2.5メートル以内	25メートル以内
高さの誤差	1メートル以内	5メートル以内

電子国土基本図

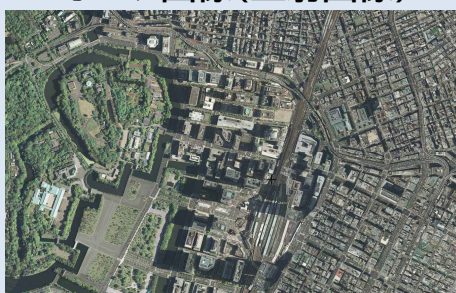
電子国土基本図は、下図のとおり「地図情報」、「オルソ画像(正射画像)」、「地名情報」で構成されます。

地図情報



基盤地図情報に国土管理などに必要な構造物、等高線などの項目を加え、我が国全域を覆う地図データとして整備しています。

オルソ画像(正射画像)



空中写真を地図と重ね合わせて表示できるように変換した画像であり、地図情報の作成・更新資料としても整備しています。

地名情報



位置を検索する鍵となる基本的な情報として、居住地名、自然地名、公共施設などの情報を整備しています。

電子国土基本図「地図情報」は、道路、建物などの電子地図上の位置の基準である項目(基盤地図情報の取得項目)と、植生、崖、岩、構造物などの土地の状況を表す項目とを一つにまとめたデータです。

また、縮尺レベル25000の精度に限定せず、より精度の高いものを含んだ我が国全域を覆うベクトル形式のデータで、これまでの2万5千分1地形図に替わる**新たな基本図と位置づけられるもの**です。

電子国土基本図「地図情報」は、国土管理、危機管理、環境対策などに必要不可欠な情報であるため、基盤地図情報や電子国土基本図「オルソ画像」の整備や更新と連携して効率的な修正を行っています。特に、道路や大規模建築物などの主要な項目に新たな変化が生じた場合は、公共測量成果や国及び地方公共団体などから資料収集を行い、**迅速な更新**を行っています。

電子国土基本図は、国土地理院HPの地理院地図(Web地図)で閲覧できます。



地理院地図

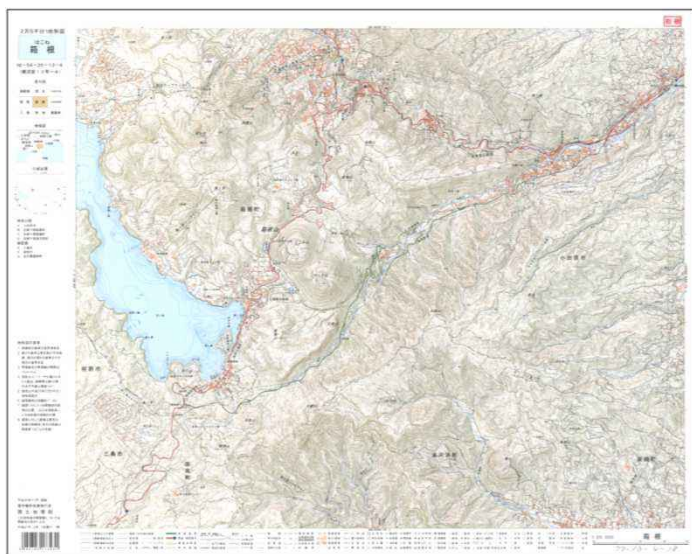
<https://maps.gsi.go.jp/>

2つの地形図

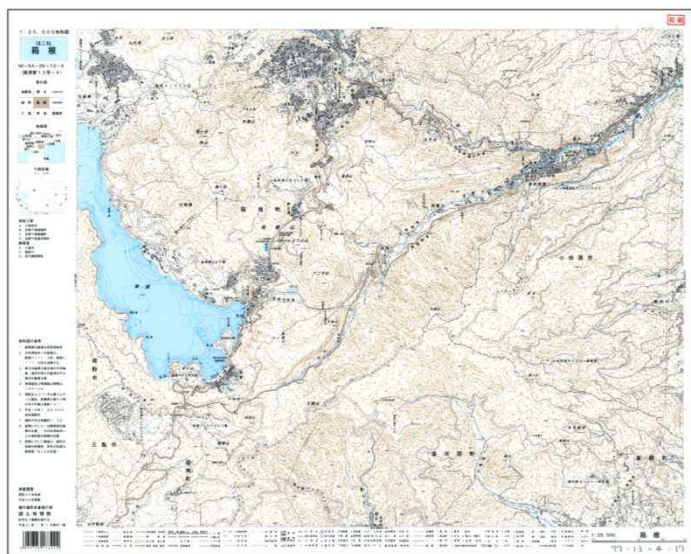
－ 2万5千分1地形図と電子地形図25000 －

2万5千分1地形図

長年親しまれた3色刷の2万5千分1地形図の表現を、およそ50年ぶりに一新し、平成25年(2013年)11月から多色刷で刊行を開始しました。



2万5千分1地形図「箱根」
平成26年3月1日発行(多色刷)



2万5千分1地形図「箱根」
平成21年1月1日発行(3色刷)

電子地形図25000

平成24年(2012年)8月30日からインターネットによる「オンデマンド」で提供を開始した地形図です。

従来の2万5千分1地形図では、範囲や大きさが決まったもののしか購入できませんでした。電子地形図25000では、利用者の要望に応じて地形図の色(カラー地図、モノクロ地図)、地形図の大きさ(自由図郭版、定型図郭版)などの購入が可能です。



平成24年電子地形図25000図式 自由図郭版 箱根山周辺

新たな総合測地観測施設の始動

石岡測地観測局(茨城県石岡市)の本格運用を平成28年(2016年)5月から開始しました。ここには、VLBI観測施設のほか、GNSS連続観測点や重力測定室などがあります。

VLBI観測装置等を収容しています。
重力測定室も整備されています。

直径13.2m、重量80tのVLBI専用のアンテナです。
水平方向に毎秒12度、鉛直方向に毎秒6度で動きます。

観測局舎

VLBIアンテナ



石岡測地観測局全景 (背景の左奥は筑波山)



VLBI観測点

VLBI観測結果とGNSS連続観測の結果等を結びつける役割を持っています。



GNSS連続観測点

GPS、みちびき等の人工衛星から電波を受信し、位置を測定します。



観測用ピラー

VLBI観測結果とGNSS連続観測の結果等を結びつけるときに使用する観測台です。

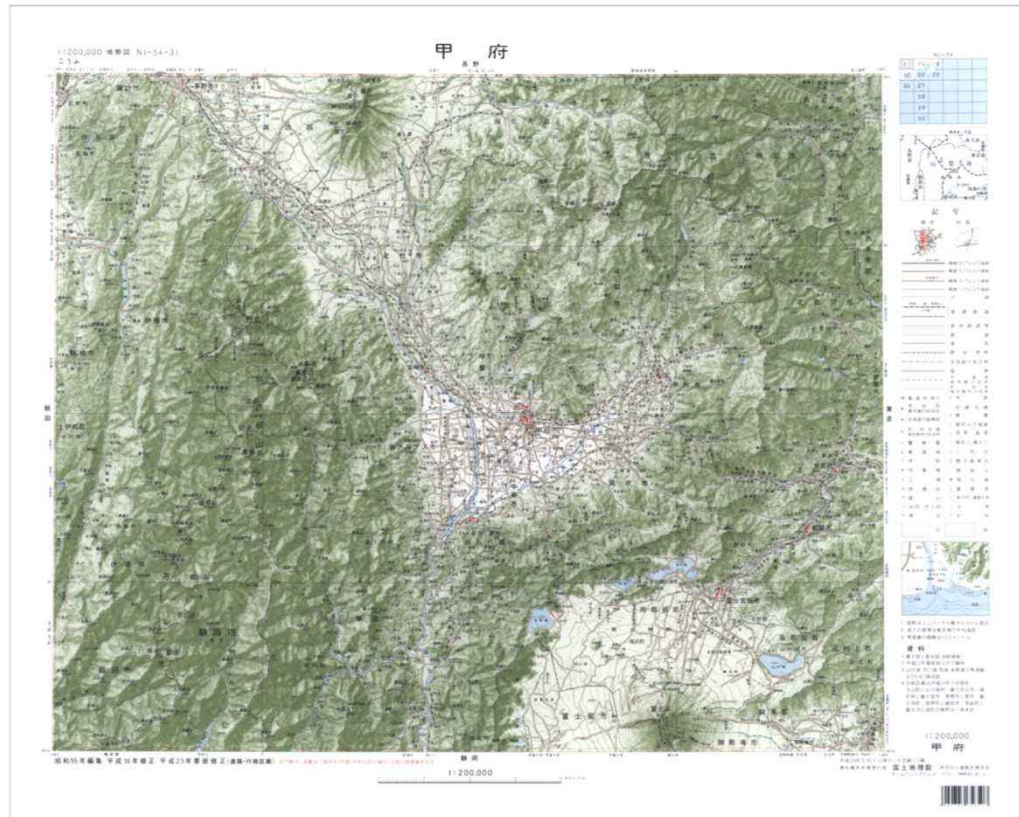
20万分1の2種類の地図

20万分1地勢図

明治時代から作成された縮尺20万分1の地図は、終戦後間もなく新しい時代にふさわしい地図として、20万分1地勢図の作成が始められました。

この地勢図は、等高線とくんせん(陰影)を使って山地に立体感を持たせています。

全国を130図葉でカバーしています。



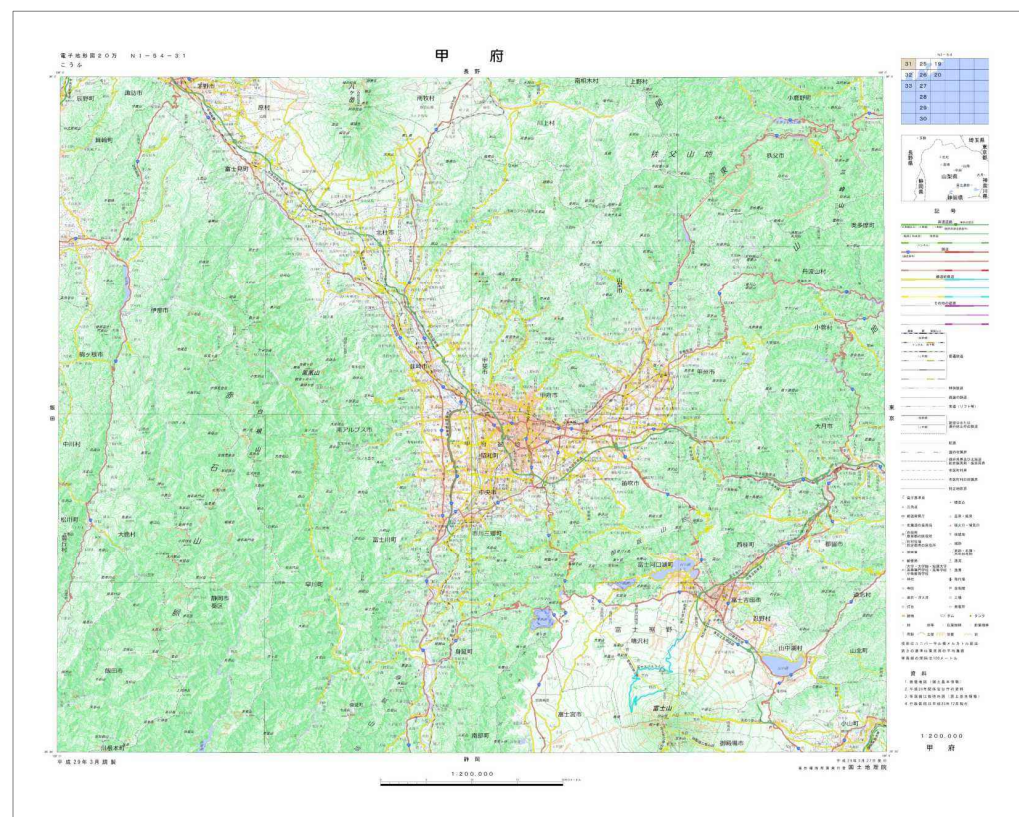
20万分1地勢図「甲府」平成24年5月1日発行

電子地形図20万

国土地理院が整備している電子国土基本図(地図情報)のデータを調製して作成したものです。

従来の20万分1地勢図に相当するラスターデータで、調製時点の最新の道路や鉄道などを反映しています。

オンライン販売により従来の20万分1地勢図の図葉1面分(1次メッシュ1面分相当)から購入することができます。



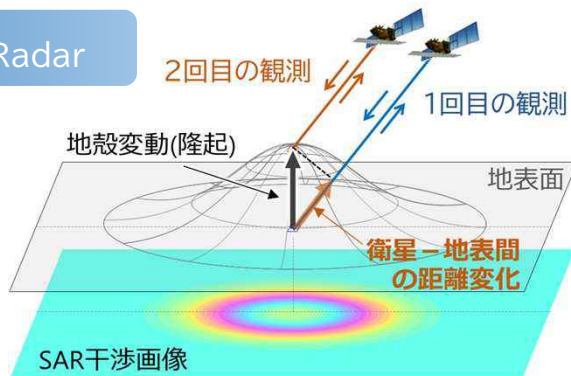
電子地形図20万「甲府」平成29年3月調製

地球観測衛星「だいち」による 地殻変動の把握

JAXAの衛星「だいち2号」及び「だいち4号」に搭載された合成開口レーダー（SAR(サー)）のデータを使用して、日本全国の地殻・地盤変動を監視しています。

干渉SAR※とは？ ※ SAR: Synthetic Aperture Radar

衛星に搭載したアンテナから地表に向けて電波を照射し、地表から帰ってきた電波(反射波)を捉えて画像化する技術です。同じ地域を2回観測し、画像を解析することで、1回目と2回目の観測の間に生じた地殻変動を数cmの精度で捉えることができます。この画像を「SAR干渉画像」といいます。

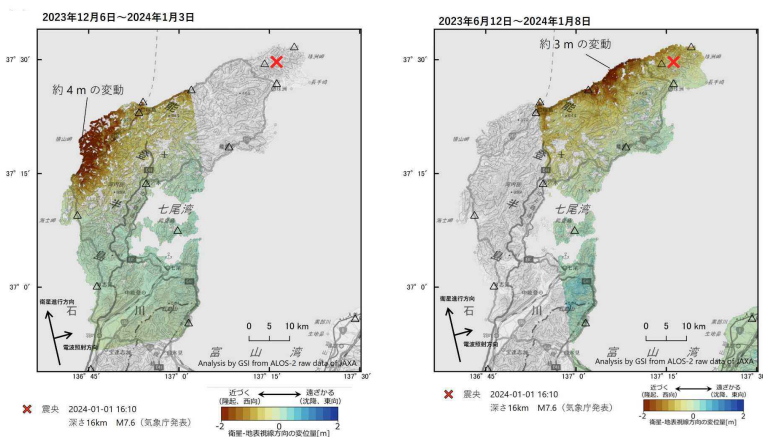


多数のSAR干渉画像を統計的に処理する「**時系列解析**」により、精度を高めると同時に、変動の時間的な変化が分かるようになります。

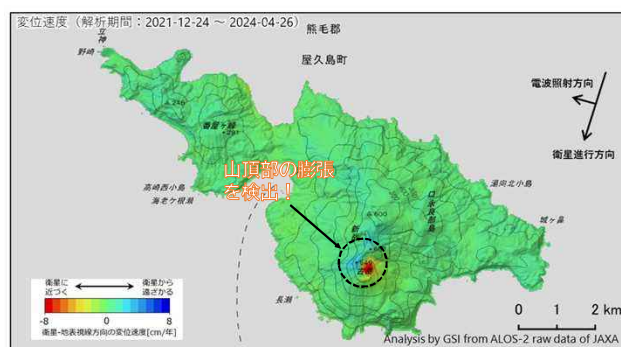
電子基準点が「点」の変動を得られるのに対して、SARは「面」の変動を得られるのが大きな特長です。ただし、電子基準点は常時高精度に観測できる一方、SARは衛星が飛来したタイミングでしか観測できないため、それぞれの強みを生かして地殻変動を把握しています。

干渉SARの活用

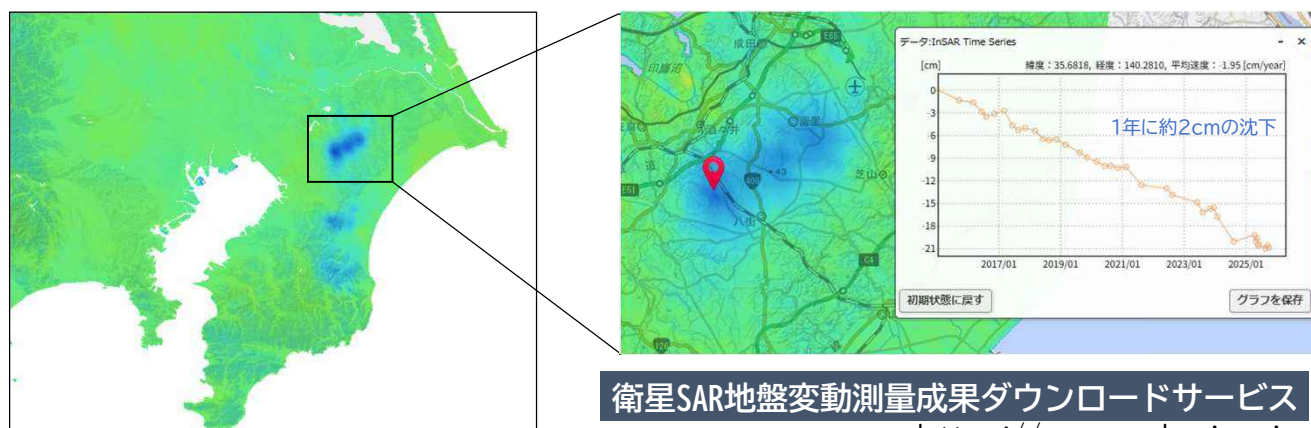
■地震による地殻変動（令和6年能登半島地震）



■火山活動による地殻変動（口永良部島）



■全国時系列解析と地盤沈下の検出例（房総半島）



衛星SAR地盤変動測量成果ダウンロードサービス
<https://sarprod.gsi.go.jp>

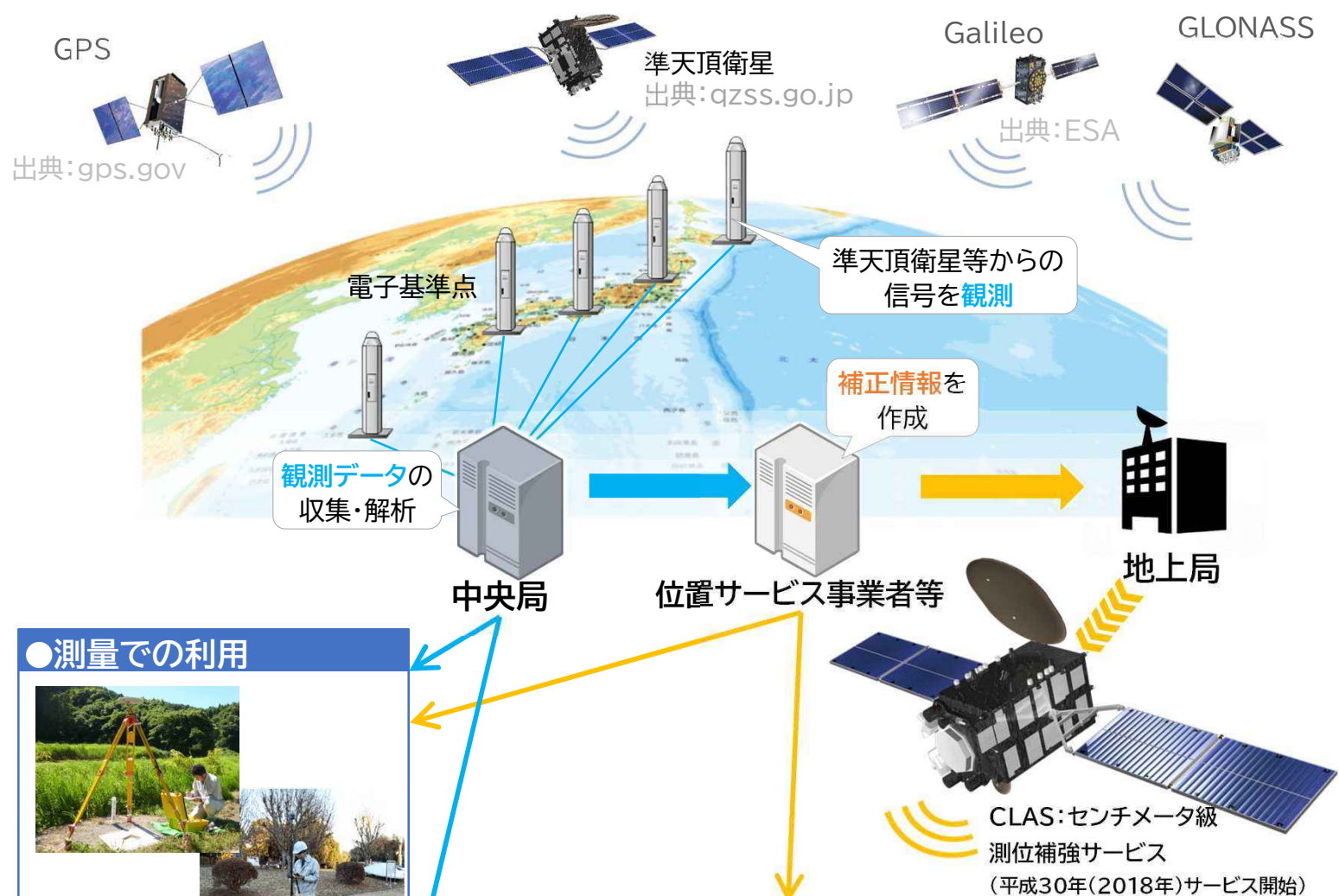


高精度測位社会を支える電子基準点

電子基準点のデータは、準天頂衛星「みちびき」のセンチメートル級測位のための補正情報を生成するなど、高精度測位社会の実現に貢献しています。

位置情報サービスの支援

- ・電子基準点の観測データは測位信号の誤差を取り除く補正情報生成に利用されています。
- ・補正情報を用いることでリアルタイムでセンチメートル級の位置を決定することができます。
- ・測量以外にも、建設や農業等様々な分野で活用され作業の効率化に貢献しています。

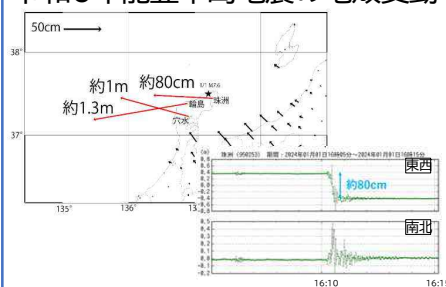


●測量での利用



●地殻変動の監視

令和6年能登半島地震の地殻変動



●高精度測位サービスにおける活用



空から重力を測る

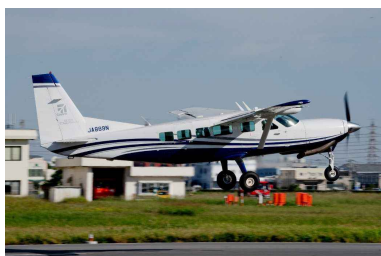
— 航空重力測量 —

国土地理院は、高品質な重力データを効率的に整備し、水準測量の誤差が内在しない、重力データのみを使用したジオイド・モデルを作成するため、航空重力測量を令和元年(2019年)から令和5年(2023年)にかけて実施しました。

航空重力測量観測実績

観測測線

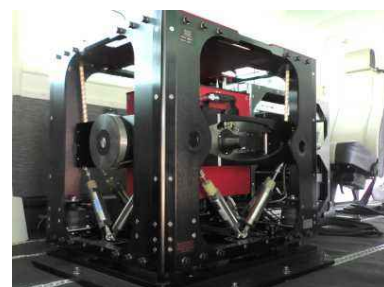
総飛行距離 | 13.9万km
総測線数 | 598本
総飛行時間 | 1,316時間



航空機 Textron Aviation 208



上空における航空機内の様子



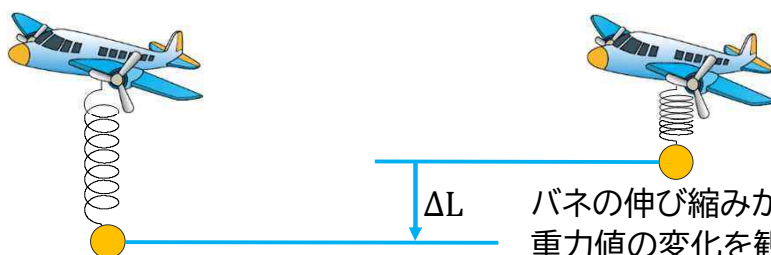
航空重力計(TAGS-7)

航空機から重力を測る仕組み

重力値は、地形や地下構造などの影響により、測る場所によって変わります。

航空重力測量では、航空機に専用の相対重力計(航空重力計)を搭載し、バネの伸びから、各地点の重力値を測定します。ジャイロスコープや加速度計で自動的にセンサー部の水平を保つほか、ダンパー等で機体の振動から守ります。

さらに、GNSS/IMU装置を別途搭載し、機体の上下運動や回転運動に伴うノイズを補正することで、観測データから高精度な重力値の算出が可能となります。



航空重力測量の測定イメージ

$$\Delta g = k\Delta L/m$$

重力値の変化: Δg
バネ定数: k
バネの伸縮差: ΔL
重りの質量: m

GNSS/IMU装置は、GPSやみちびきなどの測位衛星からの電波を受信して航空機の位置(緯度・経度・楕円体高)を測定する機器と、加速度センサー、ジャイロスコープからなるIMU(慣性計測装置)で航空機の加速度、姿勢を測定する機器のこと。