

ようこそ「高さを測る」世界へ

—「高さ」ってなに？ほんとうに大切なものは目に見えないんだ—
国土地理院が最先端の測量技術で導く、正確な「高さ」の世界

博士：山の高さってどこから測っているかわかるかな？

中学生：知ってるよ！海からの高さだよ。

博士：海はたくさんあるけど、どこの海かな？

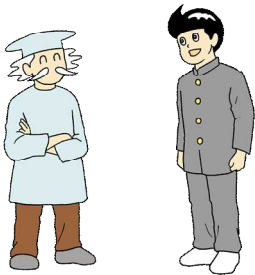
中学生：日本だから太平洋かな？

博士：それに、海には波も潮の満ち引きもあっていつも動いているよね？

中学生：うーん、その平均の高さかな？

博士：そのとおり！では、どうやって平均をだすのかな？

中学生：・・・・・・？？？



博士：じゃあ、重力って聞いたことがあるかな。

中学生：もちろんだよ。

博士：高さを知るには重力が重要なんだ！

中学生：何のことかわからないよ？

博士：地球の形は重力を測ればわかるんだ。

中学生：・・・・・・？？？

このように、普段何気なく使っている「山の高さ」「住んでいる土地の高さ」は、わかっているようでよくわからないのではないのでしょうか。高さを理解するのは大変難しいことなのです。今回の企画展は、高さを分かりやすく解説するとともに、国土地理院の最先端の測量技術が「高さ」を支えていることを紹介します。

富士山はなぜ3,776m？

どうやって決めたの？

富士山頂と二等三角点
(平成29年7月撮影)



高さってどこからの高さ？

日本の「高さ(標高:ひょうこう)」の基準は東京湾平均海面

明治6年から12年に東京湾（霊岸島：現在の中央区新川）で潮の満ち引きを毎日記録して、その平均を日本の高さの基準としました。これを「東京湾平均海面」といい、この基準からの高さを「標高」といいます。地形図に載っている高さや測量で使う高さは、この「標高」です。

一方で、近くの海からのおおよその高さを表すときは「海拔」といいます（例：大阪湾の平均海面からの高さは海拔）。



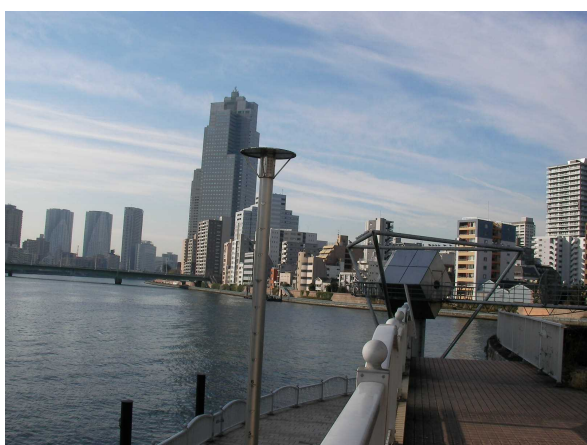
霊岸島潮位観測の位置
明治17年（1884）
5千分の1 東京測量原図



霊岸島潮位観測の位置
明治42年（1909）
5万分の1 地形図

水準点：全国の主要国道沿いに約2km毎に設置された高さの基準となる測量の基準点。全国に約17,000点ある。

潮位観測の近隣に設置された水準点（標高2.03m）がある。



現在の霊岸島の潮位観測の
モニュメント



平均海面の数値を陸地に関連付けるために設置された一等水準点「交無号」

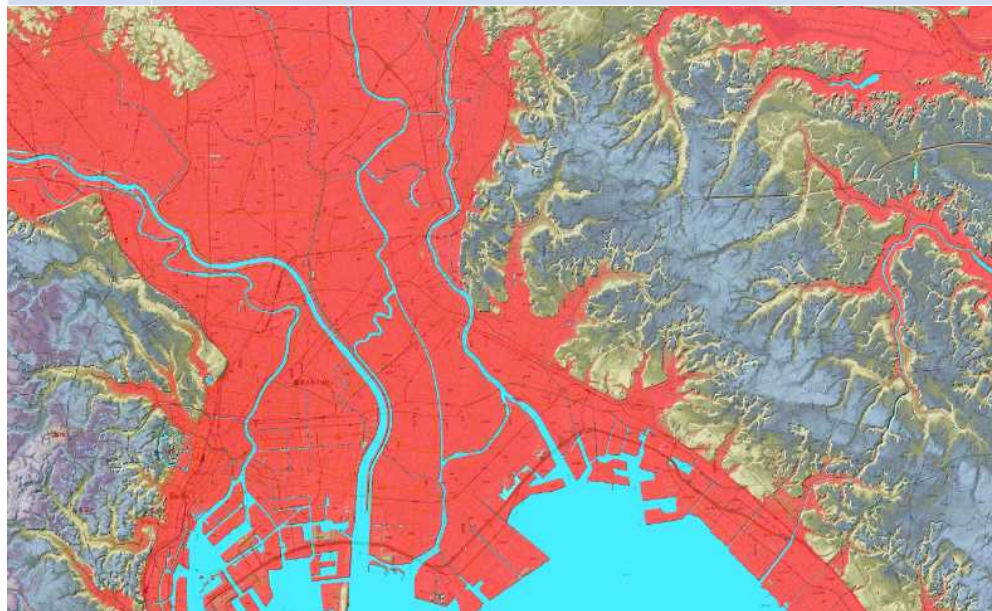
是非散策してみてください。



高さは古くから永遠の課題

日本の「高さ」に関するできごと。
高さの測量と標高の管理は国土地理院の重要な仕事です。

年	できごと
1653	江戸の生活用水確保のための玉川上水を建設 水が流れるためには正確な高さの測量が必要
1800	伊能忠敬が全国測量開始
1872	利根川河口に銚子量水標(基準となる水準点)を設置して潮位観測開始
1873	隅田川河口に霊岸島量水標を設置して潮位観測開始
1876	東京一塩釜の水準測量実施 几号(きごう)水準点を知っている?
1884	東京湾平均海面を決定 現在でも日本の高さの基準!
1891	日本水準原点を設置 国会議事堂の前にある! 見学に行こう! ※本格的な潮位観測を開始(串本・外浦・深堀・輪島・鮎川・高神の6験潮場)
1969	全国の水準点の成果を公表(北海道は1972年)
2002	全国の高さを再計算し、新しい成果を公表
2011	東北地方太平洋沖地震で高さを再計算 最大約1mの地殻変動
202?	日本の高さが変わる! 人工衛星を利用した高さの世界がやってくる!



海面が5m高くなったら?
赤色が標高5m以下です。

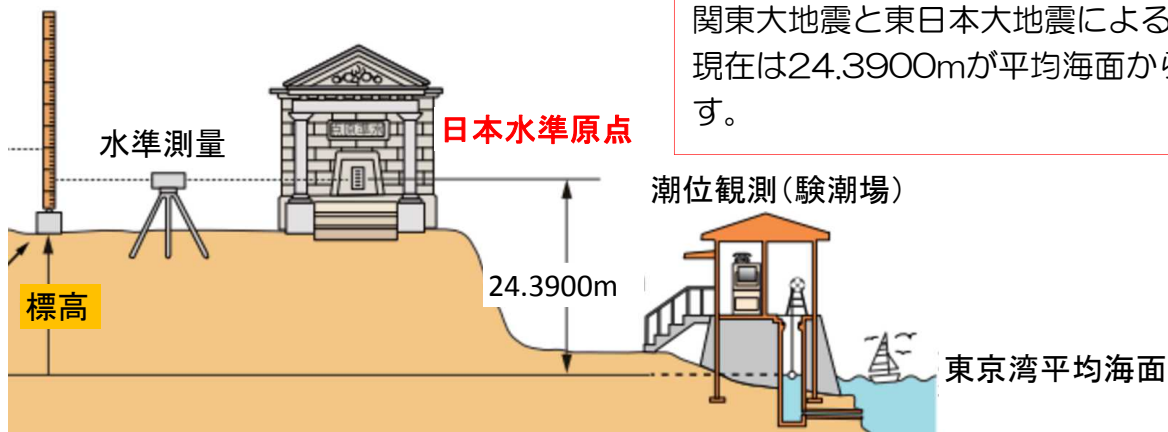
※ 地理院地図、基盤地図情報5mメッシュ(標高)を用いてカシミール3Dにより作図



全ての高さはここから始まる！

国会議事堂前にある「日本水準原点」を見学に行こう！

海面はいつも動いているので、陸上のしっかりとした岩盤の上に「動かない基準」として作られたのが「日本水準原点」です。この建物の中に設置された水晶板の0目盛り下方24.500mが東京湾平均海面であると決められました。霊岸島潮位観測点から約3.2 kmの武蔵野台地上に作られました。

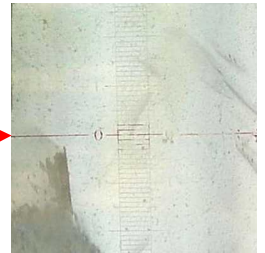
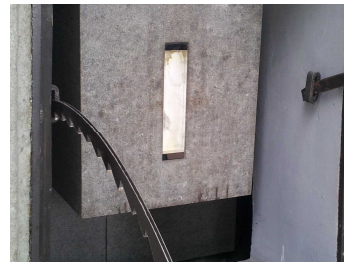


関東大地震と東日本大地震による地殻変動で、現在は24.3900mが平均海面からの高さです。

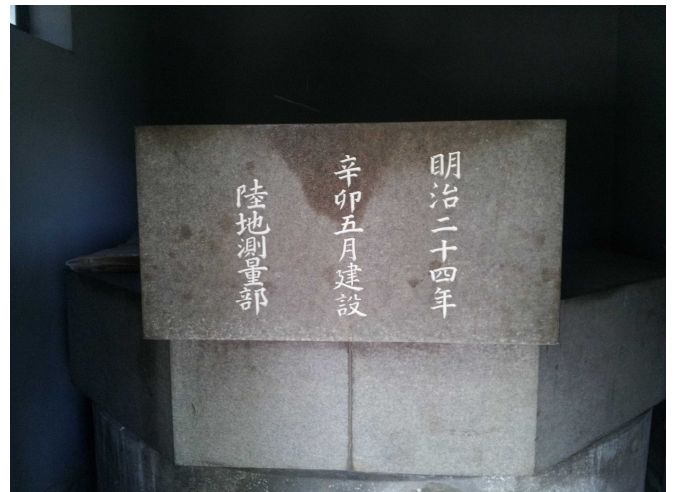


歴史的建造物でもある日本水準原点を納めている建物（標庫）

普段は閉まっている蓋を開けると「0目盛り」が現れる



原点の裏側に刻まれた文字



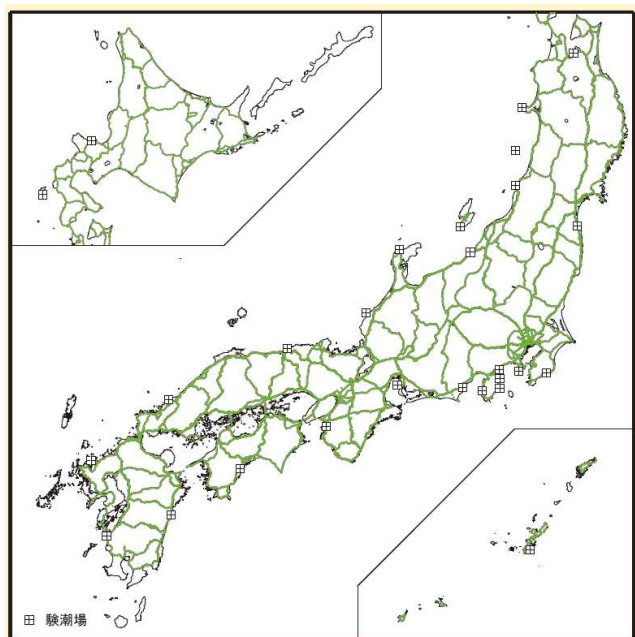
※ 学校教育のための見学では内部を公開しますのでお問い合わせください。

日本水準原点の一般公開の様子



全国の高さはこうして決まった

日本水準原点を出発して水準測量で各地の標高を決定！
—グルッと街道2万キロ—

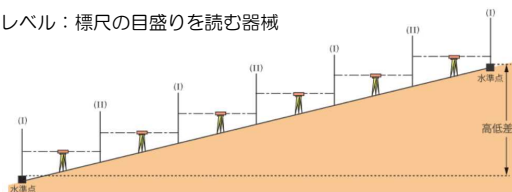


昭和時代の測量風景

全国の主要街道沿い約20,000km、17,000点の水準点の高さ(標高)を、レベル(測量器械)と標尺(ものさし)で0.1mm単位で繰り返し測ることで水準点の標高を算出します。明治17年(1883)から現在までの約130年間で、全国を10回繰り返し測量して高さの基準を管理してきました。

標尺：3mのものさし

レベル：標尺の目盛りを読む器械



2点間の高さの差を一回に最長100mの測量を繰り返す。坂道では数mしか進めないこともある。



東日本大震災では1 m以上の高さの地殻変動が観測された場所もあり、復興のための再測量が行われた。

水準測量の詳しい解説



つくば市の水準点はここ！

つくば市付近の水準点の位置です。国土地理院構内と歩道・植込みにある水準点は現地で見るすることができます。車に気をつけてご覧ください。

