

山頂はどこ？

山の最高地点の考え方

山の最高地点は、山体及び山体の一部（岩石を含む）から成るものとしています。

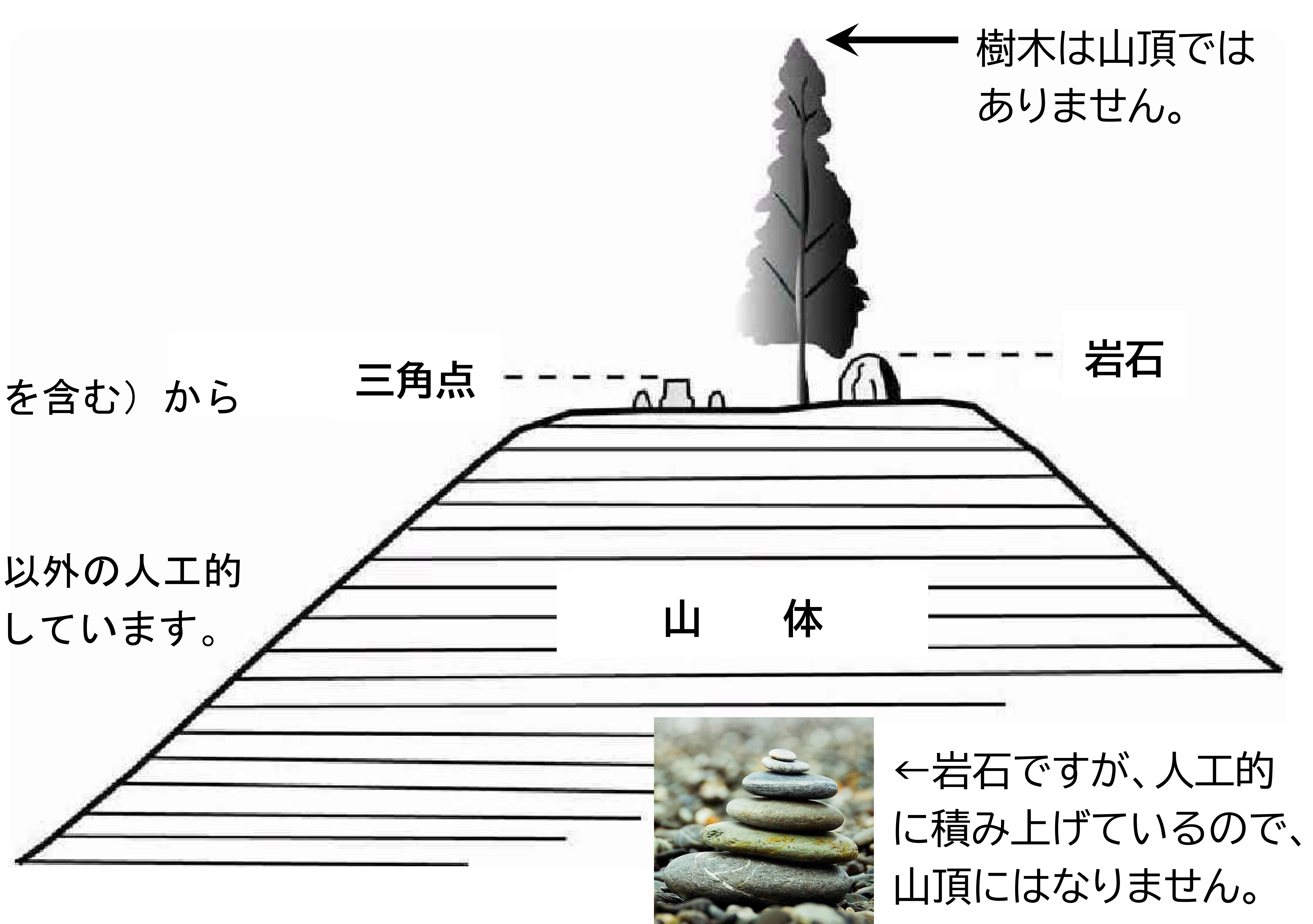
一方、樹木などの生物に属するものと三角点以外の人工的建造物は、山の最高地点とは見なさないことにしています。

例えば、富士山の場合

富士山には、二等三角点「富士山」が設置されておりますが、その北側の岩石の方が高く、そこが最高地点となっています。

富士山は、空中写真で最高地点の高さを求めることができなかったため、現地で測定して高さを求めました。三角点と最高地点の高さの差は、**61cm**でした。

では、三角点の高さはどうやって？

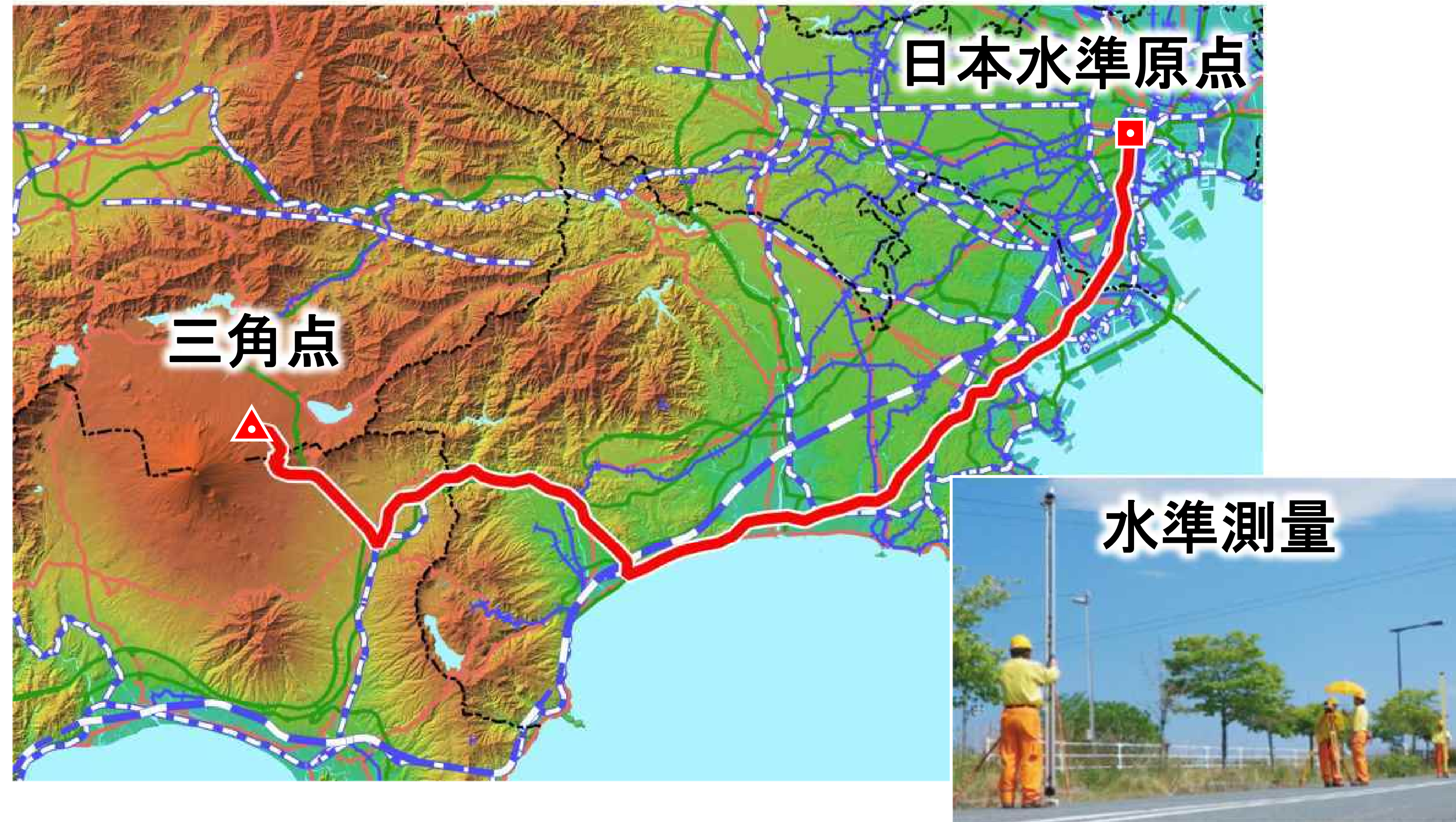


地理院地図（ズーム：17）



三角点の高度はどうやって測った？

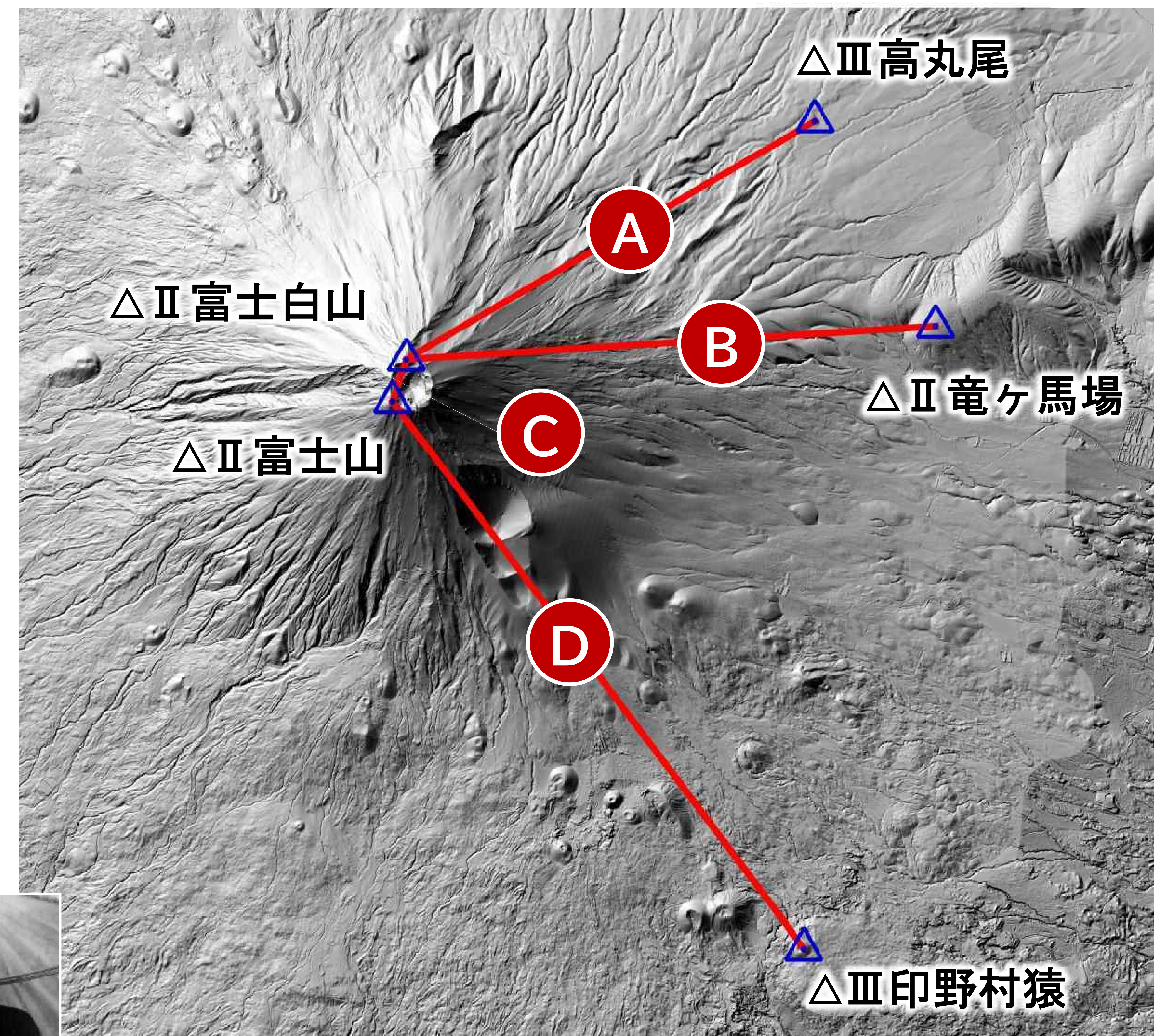
- 1 日本水準原点を出発し、水準測量で富士山近くの三角点の標高を求めました。



- 2 下の三角形で2つの角を測量し、底辺の距離を三角点の経緯度から計算します。それらをもとに三角点の標高を計算しました。



- 3 1926年（大正15年）に、②の角度の測量と計算を下図のAとBで行い、最初に二等三角点「富士白山」の標高を決めました。次に、CとDで同様のことを行い、二等三角点「富士山」の標高を**3776.29 m**と決定しました。



山頂に三角点があるのはなぜ？

三角点は、日本の位置（緯度・経度）の基準を示す国家基準点です。各種地図の作成、地籍調査・河川・道路などの社会基盤の整備に使われています。

三角点は、明治時代に全国の地図作成のために設置したことが始まりです。その頃は、三角測量によって三角点の位置を決めていました。三角測量では、望遠鏡をのぞいて三角点からほかの三角点を直接見通す必要があったため、山頂付近の見晴らしの良い場所に三角点が設置されました。

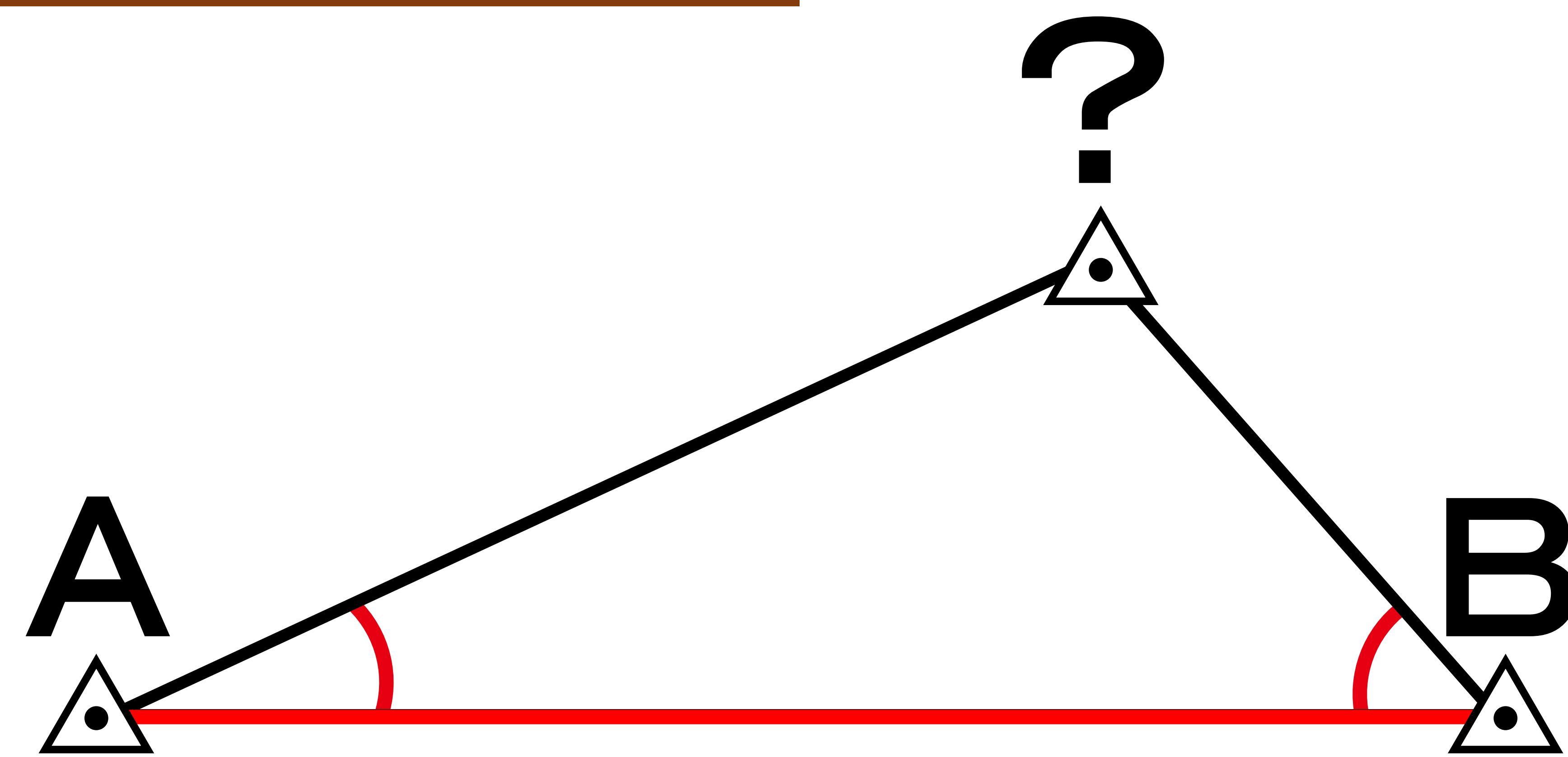


長崎県肥前鳥島



一等三角点「肥前鳥島北小島」

現在は、上の写真のようにGPSやみちびき（準天頂衛星システム）などの人工衛星を利用した**衛星測位**（**衛星**からの情報で**位置**を測る）によって、三角点の位置や標高を測定できます。人工衛星からの電波を受けとるため、上空が開けている場所で測量する必要があります。



三角測量とは？

赤で示したAとBの距離とその両端の角度がわかれば、？の位置を求めることができることを利用した測量方法です。
三角点が互いに直接見える必要がありました。

三角点のもう一つの役割
日本の領土を示す

国土地理院では、日本の領土について、地球上における位置を測量によって決定し、地図を作成することにより領土を内外に明示しています。

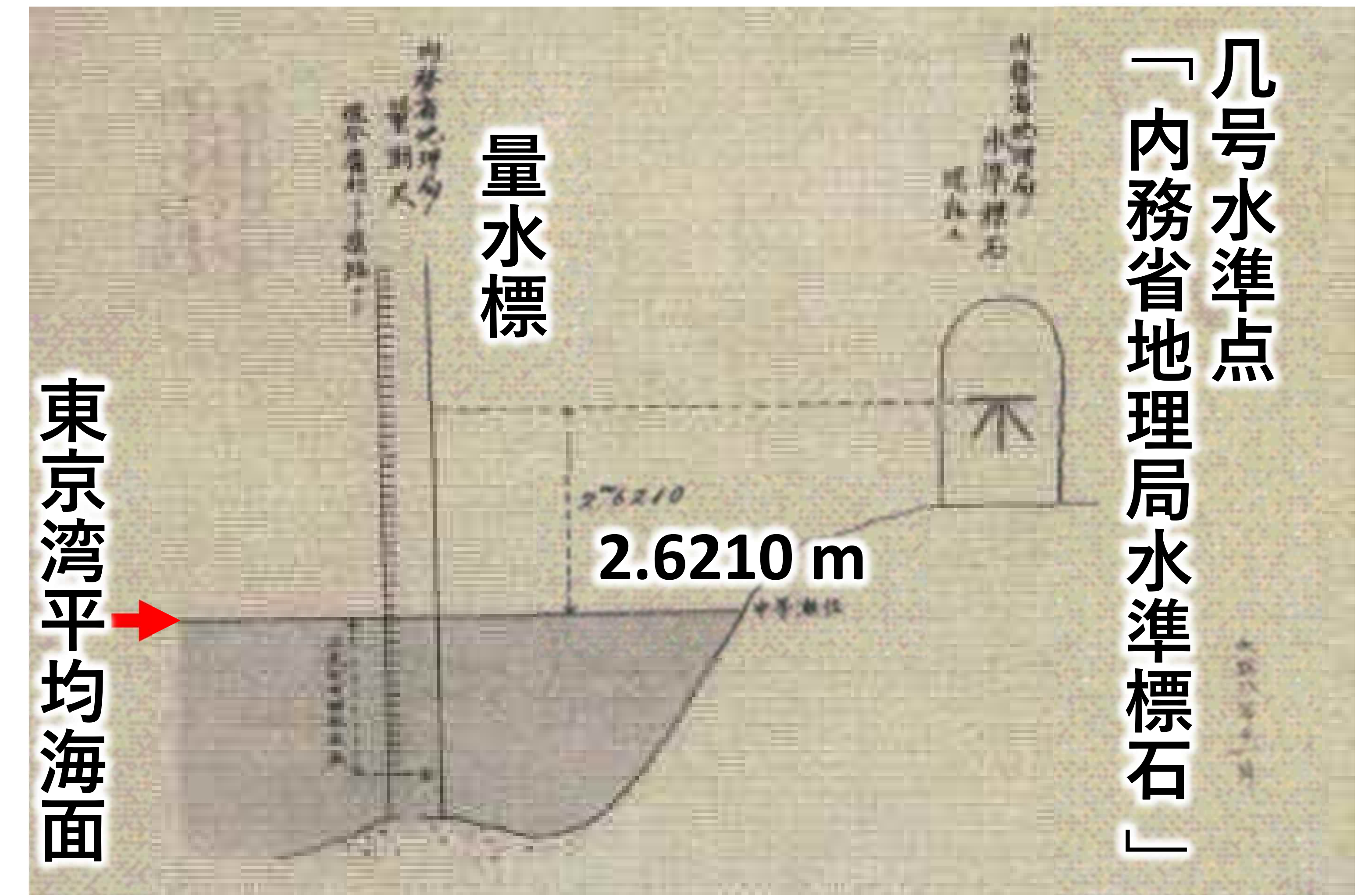
高さ0 mはどこ？

答：東京湾平均海面

明治6年から明治12年に東京湾の霊岸島（現在の中央区新川）で量水標と呼ばれる水位を測る尺を設置し潮の満ち引きを毎日記録して、平均的な水位を決めました。これを**東京湾平均海面**といいます。

この海面を0mとして、几号水準点「内務省地理局水準標石」に高さが取り付けられました。この海面からの高さを**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。



標高のはじまりの関係図（大正8年作成）



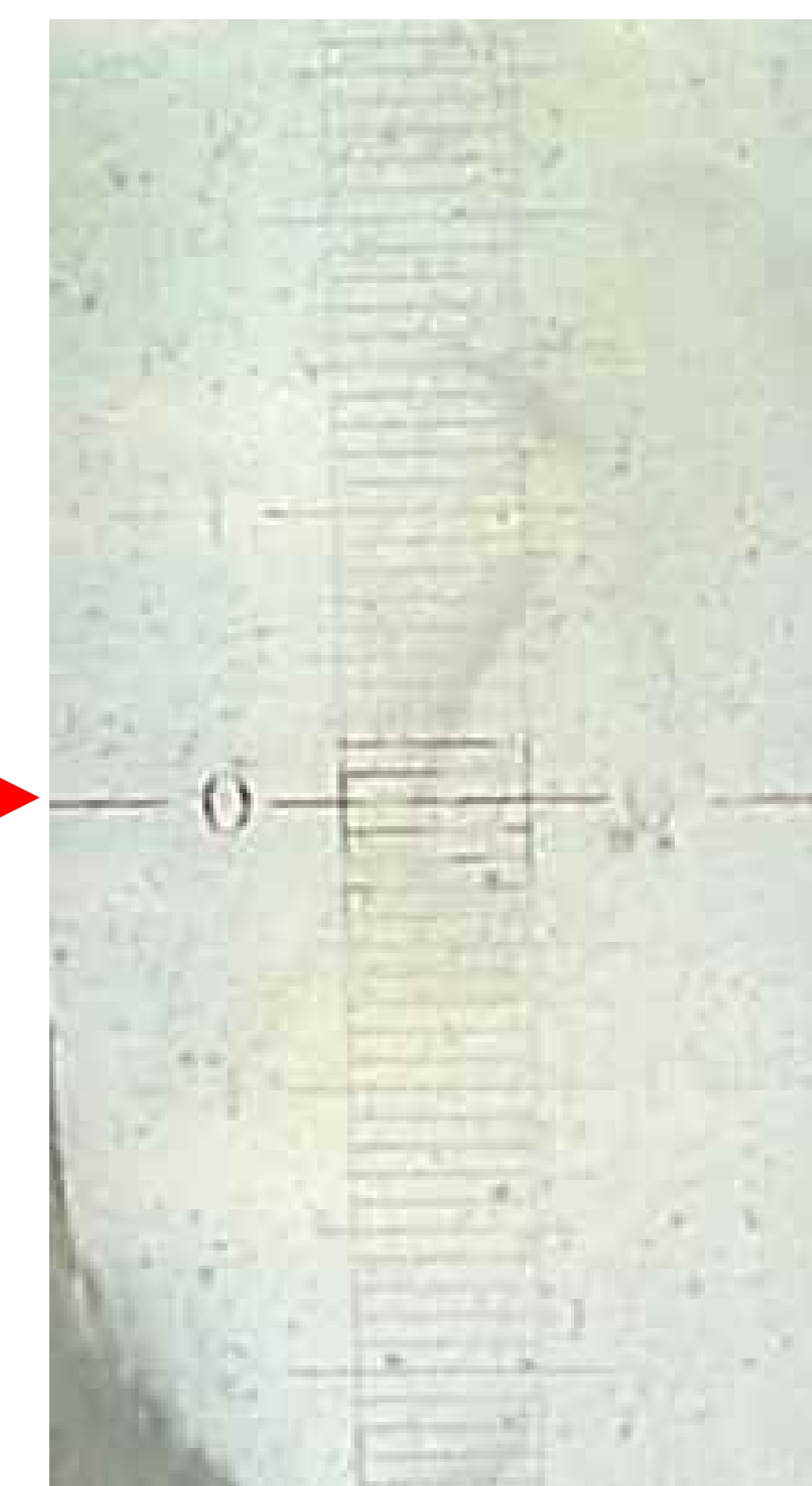
内務省地理局水準標石に替わって、明治24年3月に設置された一等水準点「交無号」（写真は平成18年に移設された「交無号」）

標高の原点「日本水準原点」とは？

東京湾平均海面が0mですが、海面はいつも動いているため、測量を行う際には動かない基準があった方が利便性が向上します。

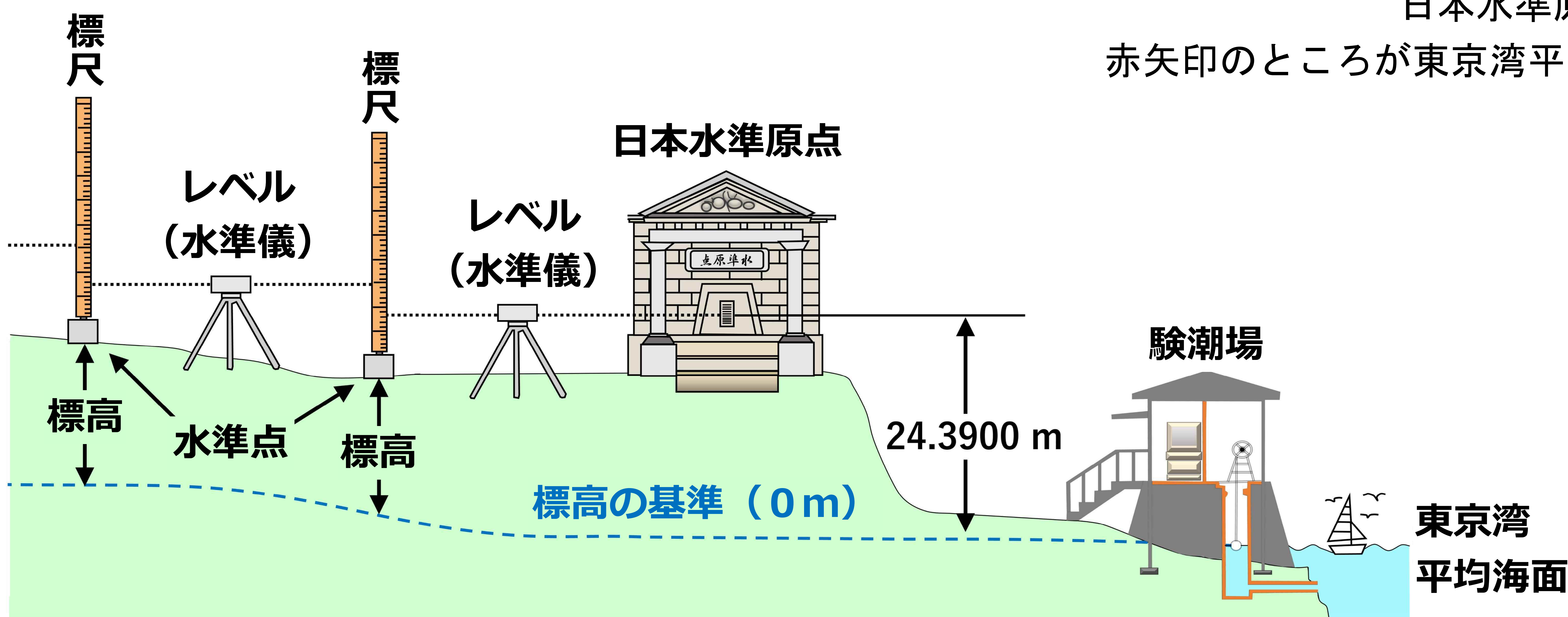
そこで、明治24年5月に当時の陸地測量部内（現在の国会前庭北地区憲政記念館構内）に「**日本水準原点**」が設置されました。この標高は、一等水準点「交無号」から水準測量によって決められました。

日本全国に設置されている水準点の高さは、この日本水準原点を起点として決められています。



日本水準原点（零位を示す水晶板）

赤矢印のところが東京湾平均海面から標高24.3900 mの位置



水準測量の模式図（東京湾平均海面から水準点まで）

標尺：水準測量で用いる3mのものさし

レベル（水準儀）：標尺に書かれている値を読む器械



日本水準原点とそれを納めている建物（標庫）
いずれも国の重要文化財

山頂に水準点がないのはなぜ？

水準点は、国土の高さの基準を示す国家基準点です。明治17年から現在まで高低差を精密に測る水準測量によって標高を管理してきました。

水準点は、河川、道路、港湾、下水道、鉄道などの正確な高さが必要な工事で使われるため、全国の主要国道などに沿って、約2 kmごとに設置されています。

大きな地震があったときは、復興のため再測量が行われます。

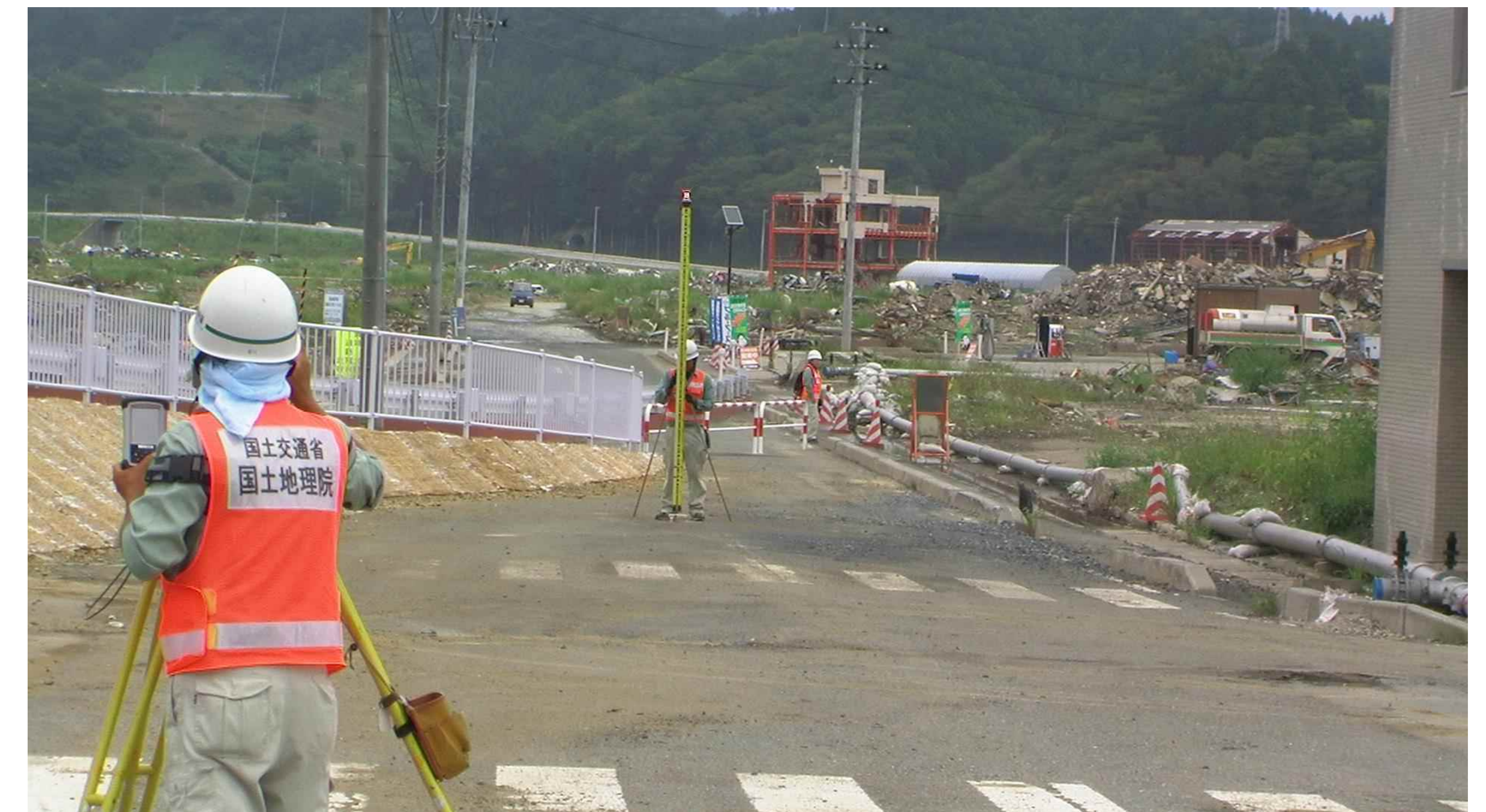


大正7年

約150年間変わらず日本の高さを測り続ける水準測量

水準測量は、2地点に標尺を立て、その中間にレベルを水平に設置し、前後の標尺の目盛りを読み、その差から高低差を求める測量です。標尺を立てる2地点の距離は最長100mほどで、これを繰り返すことで、水準点の間の高さを求めます。

坂道では数mしか進めないこともあり、山頂の高さを水準測量で測るには多くの時間、予算、労力を要します。



東日本大震災からの復興のための再測量



全国の主要国道などに沿った水準路線