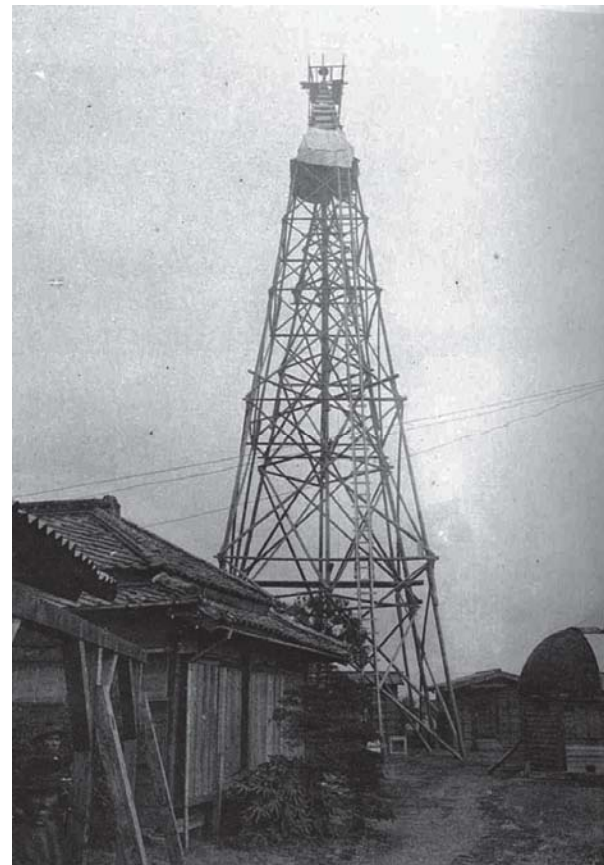
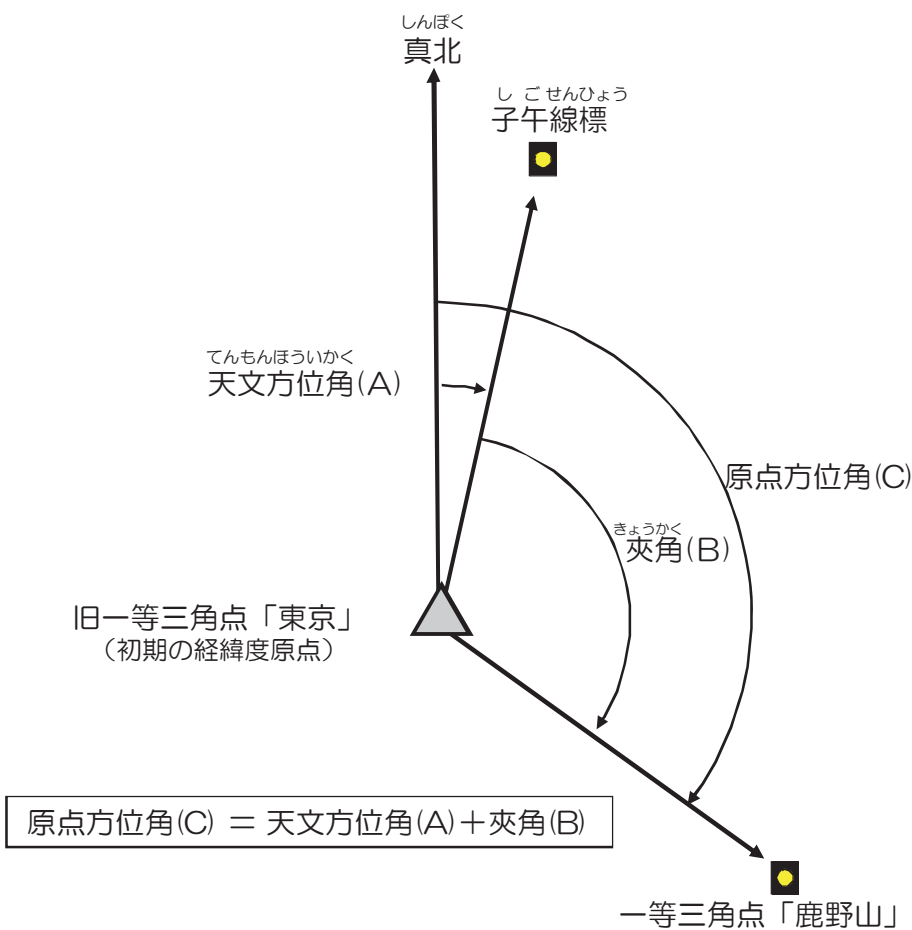


# カールバンベルヒー一等経緯儀(いっとうけいぎ)

展示の一等経緯儀 (No.2000) は、初期の経緯度原点 (現、日本経緯度原点の東方約40m) における方位角を決定するための観測に使用されました。

この観測は、明治16年 (1883) 12月から同17年1月まで、現在の東京都港区麻布台にあった海軍観象台 (後の東京天文台) 構内に設置された初期の経緯度原点である旧一等三角点「東京」で行われました。



旧一等三角点「東京」における方位角観測関係図  
展示の一等経緯儀で天文方位角(A)と夾角(B)を観測しました。  
子午線標は天文方位角の観測時に基準とする標識で、観測精度を確保するため、観測者があまり動かなくても観測できるように、観測点の北方、かつ観測する星の方向の近くに設置します。

旧一等三角点「東京」付近の高測標  
大正12年(1923年)に発生した関東地震により経緯度原点がずれたため、復旧測量実施のために建設した机板高26mの高測標です。

# 12吋経緯儀(12インチケイイギ)

製造:英国ロンドン

TROUGHTON&SIMMS (トロートン・シムス社)

「経歴」

・明治4年(1871)、工部省こうぶしょうに測量司そくりょうしを設置し、英人マクヴィン外5名を招聘しょうへいしました。

当時は経緯儀けい い ぎも3台しかなく、当機はまだありませんでした。

・明治7年(1874)、測量司は内務省に移管されました。

機材購入で帰国していたマクヴィンが持ち込んだ器械に、英国製24インチ吋、18吋、12吋・・の記述があります。

・この12吋経緯儀は、明治7年から10年間ほど内務省で使われた後、事業等とともに陸軍参謀本部りくぐんさんぼうほんぶへ移管されました。

以後、陸地測量部りくちそくりょうぶ、地理調査所ちりちようさじょ、国土地理院へと引き継がれてきています。

・測量技術は、内務省では英国方式によっていたが、参謀本部以降ドイツ方式となりました。

これにより経緯儀等もカールバンベルヒなどドイツ製が多く用いられるようになり、この経緯儀は使用されることなく、倉庫の片隅かたすみに追いやられていました。

# 量程車(りょうていしゃ)

車輪を回転させて回転数で距離を測る道具で、伊能忠敬考案のものです。

実際は路面状況が悪く誤差が多いことから、途中から歩測ほそくに切り換えられたようです。



# 鉄鎖(てっさ)

距離測定用の鉄の鎖であり、両端に輪を持った  
うちのり  
内法1尺（約30cm）の鉄線を、鎖状に60本  
（10間）つないだ伊能忠敬考案のものです。

この鉄鎖は現存しておらず、正確な形は分かっ  
ていません。



このレプリカは、実際の長さ60本（10間）  
（1間は約1.818mで10間では18m）で作成し  
ています。

# 間縄(けんなわ)

距離測定用の縄ですが、最初はごく普通の苧麻ちよまの間縄けんなわが使われました。縄は安価ですが、水分による伸縮があり、強度が弱く、強風に煽あおられるなどの問題もあり、鉄鎖てっさとともに併用されました。

第一次測量では歩測ほそくが中心でしたが、第二次測量から間縄が使用され、第三次測量以降は間縄とともに鉄鎖が用いられていました。



間縄の長さは60間（1間は約1.818mで60間では109m）で作られており、このレプリカは、22間（約40m）で作製しました。

# せんぼうしきけいぎ 三十秒読経緯儀 (潜望式経緯儀)

この三十秒読経緯儀(潜望式経緯儀)は、太平洋戦争後の二等多角測量や四等三角測量の主要機器です。三十秒読経緯儀という呼称は戦後のもので、戦前・戦中時は「潜望式経緯儀」と呼ばれる旧陸軍の工兵用光学兵器です。

潜望式とは、対物レンズの先端に長さ(高さ)40cmの潜望鏡が取り付けでき、塹壕(ざんごう)等から潜望鏡の先端を出して、水平角、高度角やスタジアによる距離測定に使用されました。

潜望式経緯儀は、本体上部に置くことができる羅針板や天体観測用の付属品が格納され、多用途な経緯儀です。

ドイツ ヒルデブランド社製



格納箱取っ手には「Hildebrand Freiberger」の刻印と製造番号64671の記章があります。

格納箱に収まった本機  
格納箱の大きさ：W26×D21×H30 cm

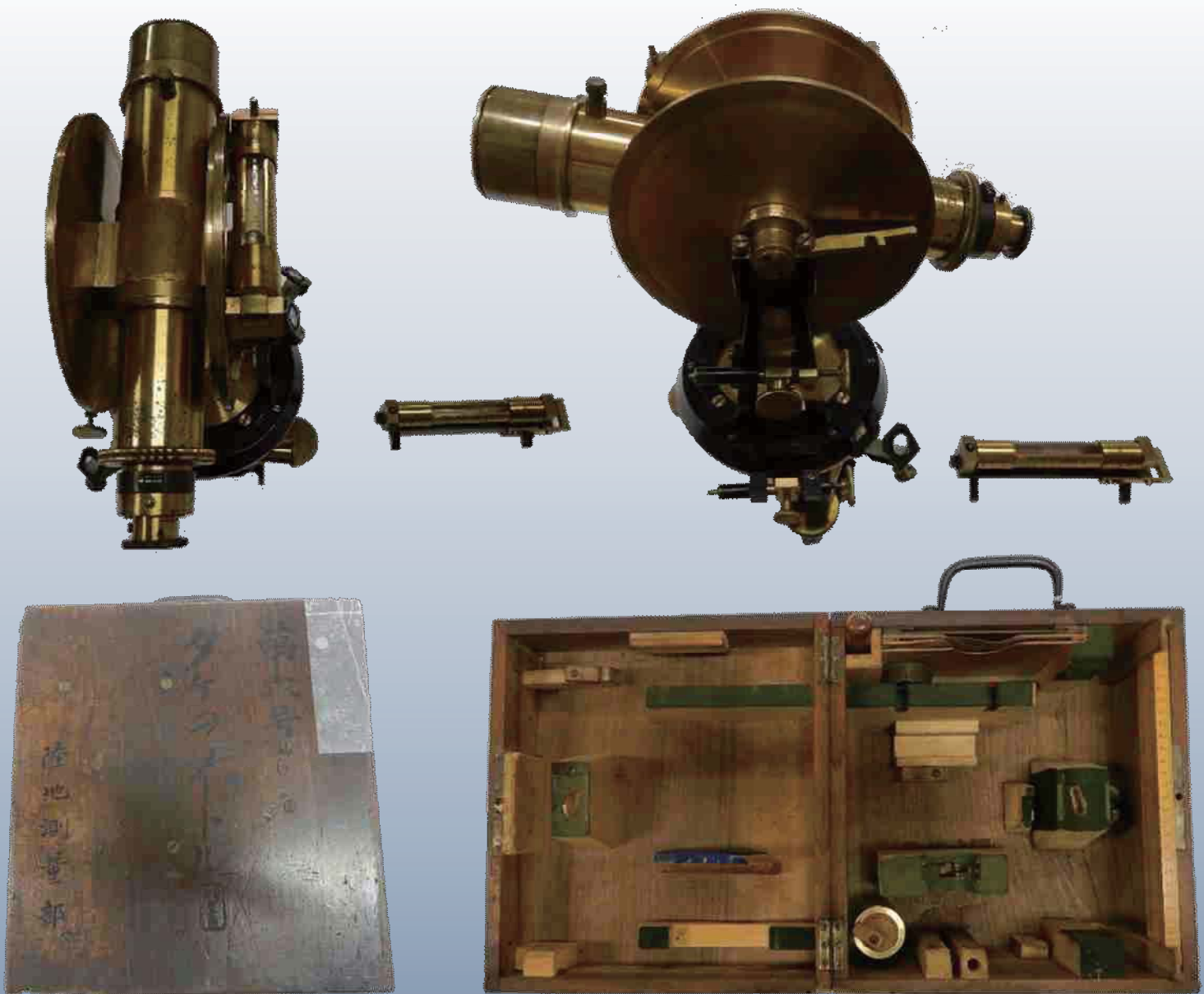
2018年6月 天野氏(つくば市) 寄贈

# タケヲメートル

明治初期の測量機器のほとんどは輸入品で、陸軍はフランス式を採り入れていました。このタケヲメートルは、経緯儀の一種であり水平距離、高低差を求めるもので縮尺1,000分1あるいは2,000分1の測図に用いられ、使用方法は測傾羅盤測図(そっけいらばんそくず)と同様で、平地の図根測量、特に交会法に適していました。また、羅針を用いていないので、地下の鉱物の影響を考えずに済むことが利点とされていました。ただし、測桿(そっかん)を用いず、別の器具を用いたとされますが、その器具は不明です。

明治13年10月23日参謀本部の「外国品購入見積書」によると、タケヲメートルの購入数量10個、単価250円と書かれており、水準器の単価100円に比べて高価であったことが分かります。

フランス エーチモラン社製



格納箱中央には「第六号 タケヲメートル 陸地測部」の文字が書かれています。

格納箱内  
格納箱の大きさ：W31×D29×H17 cm

# 一等水準点標石 (いっとうすいじゅんてんひょうせき)

展示の標石は、和歌山県<sup>たなべ</sup>田辺町（現田辺市）に明治28年12月15日に埋石された水準点番号「4928号」の一等水準点標石の地上部です。点の記<sup>てん き</sup>（図1）を見ると、石質は「讚岐国<sup>さぬきのくに</sup>（現香川県）産花崗岩<sup>かこうがん</sup>」とあります。また、当時の標石（図2）は、埋石される部分が二尺一寸五分（約65cm）とあり、展示した標石には地中に標石がつながっていました。標石の固定は、埋土のほか標石下部は石灰で固められていました。

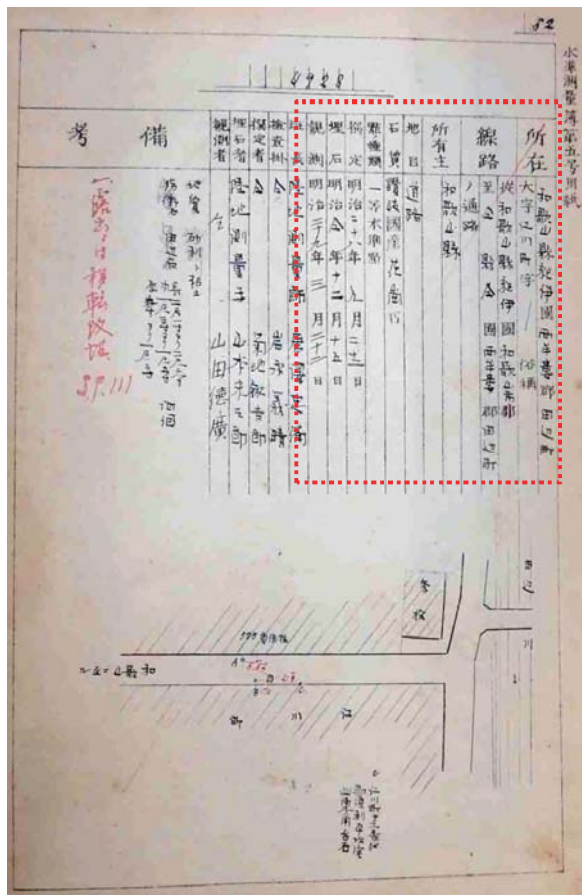


図1 水準点点の記

観測	埋石	埋定	點種類	石質	地目	所有主	線路	所在
明治三十九年三月二十二日	明治三十九年三月二十二日	明治三十八年九月十五日	一等水準點	讚岐國産花崗岩	道路	和歌山縣	和歌山縣 伊都郡 田辺町	和歌山縣 伊都郡 田辺町 大字 江川町字 俗稱

(点の記部分拡大)

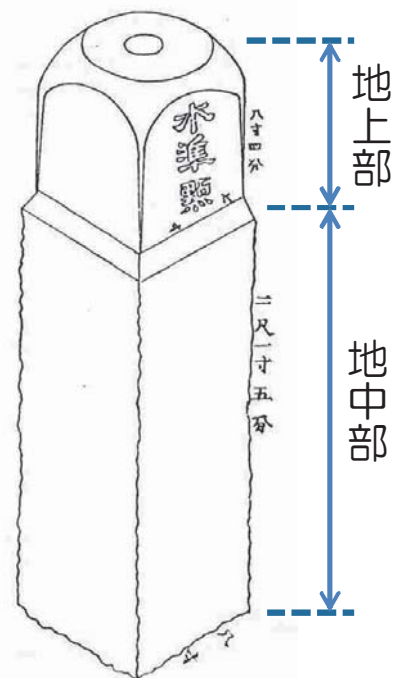


図2 水準点標石



# 残された一等三角点測量標

展示している一等三角点測量標(仮杭)は、今から132年前の明治19年(1886)に参謀本部測量局による一等三角測量の選点作業に**使用されるはずだった**測量標(仮杭)です。

この測量標(仮杭)は、兵庫県養父郡養父町(現在の養父市)の民家で代々語り継がれ大切に保管され、国土地理院に寄贈されたものです。

当時から三角測量の作業工程は、主に「選点」→「造標・埋標」→「観測」→「計算」に分けられ、測量標(仮杭)は「選点」の現地作業において一等三角点(本点)を新設する場所や新設後に観測精度を高めるため設置する補点を設置する場所に目印として打ち込まれるものです。また、次の作業である「造標・埋標」の際には、引き抜かれ廃棄されます。

当時の作業は、天幕(テント)を設営し、自炊生活でしたので引き抜かれた(仮杭)は、その際の薪として使われたようです。

- 選点：新設三角点の設置場所を配点密度、点間の見通し(視通)、設置した標石の保存などを考慮して選定
- 造標・埋標：造標は選点された位置に観測に用いる測標を建設。  
埋標は三角点の位置を永久に標示しておくため標石を設置
- 観測：経緯儀(セオドライト)による観測
- 計算：観測結果から新設三角点の水平位置(緯度、経度)及び高さを計算

この測量標(仮杭)は、右の地図「○」の山に補点を設置するため登山したところ、視通を確保するために予想以上に樹木を伐採する量が多かったこと、一等三角点本点がすでに選点されたことなどから、使用されなかったと推測されます。

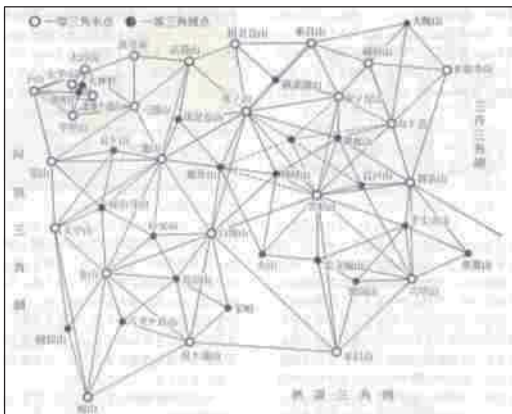
点の記によるとこの地域の一等三角点の選点時期は、本点の「氷ノ山」、「床ノ尾山」、「笠形山」は明治19年8月、補点の「蘇武滝山」、「暁晴山」、「雛倉山」、「粟鹿山」は「蘇武滝山」を除いて明治19年10月です。



明治19年10月選点の一等三角点補点候補地



天幕生活風景(昭和初期)



上図は選点を仮杭の候補地にした場合の仮定の三角網図

選点作業は、地形、地盤、三角点相互の視通を調査し、少しでも条件の良いところに選ばなければならないので、従事する技術者には、三角測量の知識・経験の持ち主であるとともに、根気よく調査して歩く努力家であることも求められます。



測量標(仮杭)が保管されていた地域の一等三角選点図(凡例を加筆)

※赤○が仮杭の候補地