

国土地理院が保存事業 一等三角点「塩野原基線」を 測量遺産に！！

117年ぶりに

一等三角点基線東端から西端の距離を測定しました

「大和工営一等三角点の会」編集

塩野原基線(一等三角点)が測量遺産に

去る2011年12月15日(木)、国土地理院は地元新庄市、鮭川村と共に、測量遺産「塩野原(しおのはら)基線(一等三角点)」の保存事業として塩野原基線の標示板の除幕式と説明会を行いました。

今回「測量遺産」とされた塩野原基線は全国15ある基線のうち、ただ一箇所だけ当時と同じように直接距離測定が可能な基線であると云うところに大きな意義があります。

当日は雪模様の思わしくない天候にもかかわらず、標示板の除幕式に地元新庄市、鮭川村の関係者や「仁田山」集落の地元民など40人程が「測量みち」と呼ばれている基線東端の一等三角点のところに集合した。測量遺産の標示板除幕式を前に貴重な存在になった「塩野原基線」にそれぞれの想いを寄せていました。

その中に顔見知りの地元のHさん(60代男性)もいた。彼は「俺が小さい時ここに、でっかい櫓(やぐら)を組んでだなバァ覚えてる。」とやや興奮気味に一緒に参加した人と話していた。



標示板除幕の瞬間を待つ国土地理院の方々



雪原に姿を現した基線東端の標示板

昨年(2010年)国土地理院の方が2011年6月の測量の日に合わせて保存事業を行いたいとの私案を目にした事があった。それが3月11日に東日本大震災が起き、6月になってもあの保存事業の話は出て来なかった。立ち消えになってしまったのかなァ。と心配していただけに、保存事業が挙行された事に対し私(筆者)は感無量の思いでいる。厳しい条件の中で事業を挙行してくれた関係者の皆様に感謝の気持ちでいっぱいである処です。

保存事業についての詳細は

国土地理院のホームページ、新庄市「広報しんじょう」2012年2月号でも見られます。

塩野原基線・距離測定顛末記

塩野原基線は1894年（明治27年）に当時の参謀本部陸地測量部（現在の国土地理院）により設置されています。

基線東端は最上郡萩野村（現在は新庄市大字萩野）基線西端は最上郡豊里村（現在は最上郡鮭川村）に設置されました。当時の記録によると「ヒルガード基線尺」（4m）4本を縦列に並べて距離を測定しており、その測定に要した日数が76日間となっています。

その結果、東端西端の基線長は5129.5872mという当時の記録が残っています。

基線間の距離測定へ好奇心

前述のように2010年初冬に国土地理院の方の「保存事業」の私案に接して、改めて全国に14（正しくは北方領土の択捉が加わり15）の基線があること。そして現在、ここの塩野原基線だけが直接距離測定が可能な箇所になっている事を知らされ、そんな凄い測定の基線が我が故郷の土地にあると思うと随分、誇らしくも感じた。

1894年、4mの基線尺を用いて測定した基線の距離5129.5872m。それが117年と云う時を経た今、現在の測量器械を用いて測量したらどんな結果になるのだろうか。そんな好奇心が沸々と湧いてきて実現できたらいいなあと思った。

基線東端、西端の視通を確認

地図上は基線東端、西端の距離を直接測定可能のようだが、果たして測量器械（光波測距儀）で視通があるのか現地で確認する必要がある。

端点間の視通を確認したのは2011年9月上旬の好天に恵まれた日であった。基線東端から西端を光波測距儀で覗くと、横断する国道13号は障害にならず、その上方に西端点を確認できた。基線上の視通に関しては何の障害物もなかった。

次は使用する器械の問題に直面した。はたして、約5kmの距離を測定する器械の準備は可能なのか。



明治43年の相模野基線での観測風景

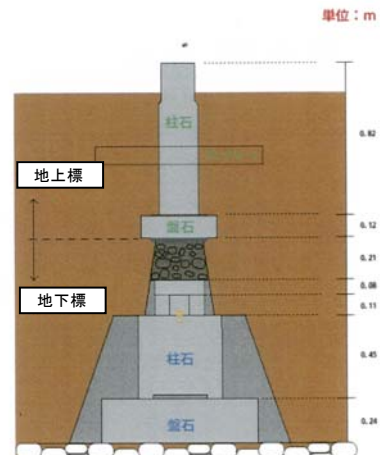
日本の14基線 基線長等一覧

基線一覧表							
設置順	名称	所在地	測定年度	使用尺	所要日数	基線長 m	誤差 mm
1	相模野	神奈川県	1882	明治15 4mヒルガード	106	5,209.9697	2.931
2	三方原	静岡県	1883	明治16 3m鋼線測尺	内務省	10,839.9757	6.970
3	豊後野	福岡県	1885	明治18 4mヒルガード	56	3,065.7239	0.766
4	西林野	徳島県	1887	明治20 4mヒルガード	51	2,532.2124	1.688
5	天神野	鳥取県	1888	明治21 4mヒルガード	54	3,301.8051	0.893
6	久曾米	福岡県	1889	明治22 4mヒルガード	45	3,181.0071	1.685
7	笠野原	鹿児島県	1892	明治25 4mヒルガード	68	5,875.5088	1.451
8	塩野原	山形県	1894	明治27 4mヒルガード	76	5,129.5872	1.669
9	須坂	長野県	1896	明治29 4mヒルガード	68	3,291.9120	0.739
10	鶴見平	青森県	1898	明治31 4mヒルガード	51	4,006.0309	0.518
11	札幌	北海道	1900	明治33 4mヒルガード	74	4,539.7703	1.418
12	釧路	北海道	1903	明治36 4mヒルガード	89	4,069.8502	0.376
13	青森	北海道	1908	明治41 4mヒルガード	113	2,677.5035	0.405
14	沖田	沖縄県	1911	明治44 25mメジャー	65	4,151.6673	0.409

・基線長は、概ね3km～5kmとなっている
 ・1ヶ所「三方原基線」のみ辺長が10kmあるが、内務省が実施を試みた一等三角測量の平均距離が長いことによる。

日本の基線は北方領土を加え15基線となる

「塩野原基線」端点構造図



基線端点は、一等三角点の下にあり、図のような構造で堅牢に造られている。地上標と地下標の合計で203cmに達する

保存事業が復活 ?!

積雪を前にした測量会社の秋は例年多忙な毎日を送ることが恒例化している。そんな訳で基線の距離測定の期日決定も延びていた。降雪の心配もあり 12 月 3 日決行で準備を進めていた頃、例の国土地理院による塩野原基線（一等三角点）の保存事業が 12 月 15 日（木）に実施されることを知った。3 月 11 日の大震災を乗り越え、厳しい条件の中、所期の目的である保存事業が現実に行われる事に大きな喜びと感動を覚えた。そして、記念すべき歴史的事業に山形県測量設計業協会最上支部（以下「山測協」）がお手伝いをする事になっていたようである。

塩野原基線の距離測定へ

12 月 1 日午後、国土地理院と新庄市との打合せに「山測協」も加えさせて頂いた。

そしてイベント当日の塩野原基線の距離測定は降雪等の悪天候で出来ない事も予想される状況が続いていた。そのため国土地理院側の担当である池田課長にそのことを伝え、事前に「山測協」の方で予備として距離測定を行いたい旨を伝え、了解を得た。

第 1 回目の距離測定の試み

12 月 3 日（土）いよいよ基線東端、西端の距離測定に挑む事となった。天候は下り坂で遠くが霞んでおり、条件は良くなかった。

GPS による測量が主流の時代で、5km 超の距離を測定出来る長距離用の光波測距儀の手配は出来ず、「1 プリズム」で公称 3000km 測定可能という光波測距儀（レーザー光線で距離を測る測量器械）と反射鏡を 3 個にした「3 プリズム」で距離測定を試みる事とした。



基線東端：小雨の混じる中での観測作業



左：反射鏡 3 プリズム 右：光波測距儀 (3 素子)



マンホールの中に基線東端の標石が見える

その結果は

5 km という距離は目で眺めて見てもかなりの遠方である。基線東端に測量器械を据えて観測開始する頃には小雨も混じる天候となった。まず、西端に据えた反射鏡を探すのが大変であった。携帯電話を使い、車の照明などで誘導して焦点を合わせた。器械の測定ボタンを押した。・・・反応がない。またボタンを押した。・・・何度やっても反応がない。かくして最初の距離測定は敗退に終わった。

117 年間の時を超えて

基線長の測定に再挑戦すべく次の項目の検討を行った。①長距離用の器械②反射鏡の増設③気象条件の選択などである。保存事業を12月15日に控え①は手配の時間がない。そこで反射鏡を増設し「9プリズム」にする事とし、こちらは手配することができた。問題は天候である。これからは「雪」の予報も出てきていたが、中でも天気予報で良さそうな12月7日（水）に再挑戦する事とした。117年間の時を超えて、基線間の距離を直接測定したい。その思いが叶う瞬間が今、目の前に来ているように感じられて楽しくなった。

第2回目の距離測定の試み

12月7日（水）前回と同じように基線東端を器械点、西端を反射点として距離測定を行うべく二手に分かれて準備をした。天候は前回と同じく、西端方向は霞んでおり小雨も降るような状況であった。

いよいよ観測を開始した。霞の中、西端の反射鏡を難儀して探し当てた。果たして反射鏡「9プリズム」の効果が出るのか。

結果は、光（レーザー光線）は届いているが、器械に返って来ないような状況であった。今回も基線長の直接測定は出来なかった。



基線東端の観測作業風景

距離はどこまではかれるのか

果たしてこの測量器械で距離はどこまで測れるのか。との疑問が出てきた。そこで西端に待機する担当者に車で東端方向に砂利道からアスファルト舗装に変わる地点まで移動しそこに反射鏡を設置してもらった。

その反射鏡に焦点を合わせて距離を測定した。光が返って来て距離測定ができた。そこは東端から約4.3kmの地点であった。そこで200m程西端方向に戻った場所に反射鏡を移して貰った。約4.5 km。この地点では光が返って来なくて距離測定は出来なかった。



基線西端からの光は返って来ない?!

中間点から東端、西端の距離を測定

その結果、東端、西端間の直接距離測定が出来ないこと。また4.0kmは測定出来る事が判明した。そこで基線上の概ね中間の任意の点に器械を移動して据えた。その地点から東端と西端と2回に分けての距離測定は出来る。中間点に器械を据えて東端、西端を見ると霞んではいるが視通が効いてよく見えた。任意の点からの距離測定は無事に終了した。結果は帰社後に補正計算等をしてから判明することとなるが、それは後の楽しみとして現場での作業を終えた。

測量遺産、保存事業当日

12月15日（木）、天候の方は残念ながら鉛色の空から曇（みぞれ）が混じり、初冬の景色となってしまった。そんな中、国土地理院、新庄市、鮭川村の関係者をはじめ、地元の仁田山集落の人も沢山参加して、この測量遺産の保存事業に各々の想いを重ね合わせて見守っていた。

天候悪化で距離測定は出来ず……

当日の距離測定は国土地理院の方が器械を持ち込んでの距離観測となった。しかし曇模様悪天候の前に目標物（反射鏡）を捉える事が出来ず、今回の距離測定は出来なかった。



国土地理院による距離観測

予備距離測定の結果は・・

除幕式の後、地元萩野地区公民館で保存事業についての説明会が行われた。その席上で「山測協」が予備に測定した基線長の距離測定の結果も報告された。117年ぶりに今回測定した距離は、その後の地殻変動や今回の東北地方太平洋沖地震の影響を考慮するとほとんど合致する数値であるとの事でした。

1894年（明治27年）の測定値	5129.5872m
現在公表の座標からの計算値	5129.33 m
「山測協」今回の距離測定値	5129.347 m

おわりに

測量遺産「塩野原基線」は両端点が直接見通しできる事に価値があります。そして先人達が守り残してくれたこの遺産を、より多くの方に知らせて行きたいものと思います。

関係者の皆様には心からの感謝の気持ちをとお伝えしたいと思います。（文責：齋藤）



基線東端の周辺はもう雪に覆われていた



基線東端に集う地元民を含む関係者の皆さん方



標示板除幕式終了後に報道陣のインタビューに答える国土地理院東北地方測量部の池田課長