

る。その初は小山田館は今の金井村に在つて、天文元年から谷村に遷り、天正十年まで五十一年此に住した。此の年武田氏と共に織田信長に亡されて、此の地方は一旦は北條氏の手に落ちたが、その以前にも北條氏は屢々兵を此に出し、早雲は明應三、四、五年文龜元、二年の五回に互り侵入し、その徑路は何時も籠坂峠を越える沼津街道に由つたらしく、大永五年信虎は氏綱と籠坂に戦ひ、享祿三年には小山田越中守は猿橋で之と戦ひ、同四年には氏綱に破られてゐる。谷村勝山城は此の戦敗後に防禦を堅固にしたものであらう。

天正十年北條勢の侵入した時にはその一手は谷村を根據地として御坂笹子兩道から甲府に入らんとして鳥居元忠に撃退された。

明石市の經度天測附鉛直線偏差に就きて

野 滿 隆 治

は し が き

昭和三年 今上陛下御即位の御大典を擧げさせ給ふこととなるや、全國民は奉祝の誠意を致し、擧つて思ひの記念事業を計劃したのであるが、明石市の教育會は、我が中央標準時を代表する東經百三十五度の子午線を具象する標識の建設を企てたのであつた。明石市として將た又其の地の

教育會の目論見としては最も適切にして又最も有意義なるものたること言ふまでもない。而して本年漸く其の計劃が實現し、明石市の守護神柿本人丸神社の境内に小規模ながら圖の如き標識が建設せられ、去る一月二十六日竣工修祓式を行つた。



實は私自身も、此の事業に幾分の關係を有するもので、東經百三十五度キツチリの地點決定は、我々若干名のものが委囑を受けて實測したのである。で、今此の記念標識落成に當り、我々の實測結果につきて少しく説明を加へ置くことは、明石通過の際この標識を御覽になる人々の參考となり、兎もすれば起り易き不審を豫防する上に於て私共の取るべき責務と信じ、茲に秃筆

を呵する次第である。

一、經緯度に二種ある。孰れを選ぶべきか。

最初この記念計劃を私的に承つたのは、確か昭和二年の秋であつたが、正式の依頼を受けたのは

昭和三年御即位當年の春であつた。で、其の當初私は大に熟考したのである。

といふのは、元來學者間に使用せられて居る或地點の經緯度といふものに、二種あつて若干の差がある。一つは地理學的或は測地學的經緯度 (Geodetic longitude and latitude) と稱し、所謂三角測量により多數三角點の地上測量を行ひ、其の結果を地球は完全なる橢圓體と假定して計算整理した經緯度で、參謀本部の地圖などに記入のものは即ち之れである。今一つの經緯度は天文學的經緯度 (Astronomical longitude and latitude) と呼び、地上測量でなく天體觀測から各地直接に決定するのであつて、地球眞形の經緯度なのである。地球の眞の形としては、その四分の三を占むる海面の形を土臺とし、陸の處までも其の海面を押し擴めて考へたものを取ることが、最も自然で又最も至當なることは、何人も異存があるまい。之を地學者はゼオイド (Geoid) と名づけて居るが、このゼオイド即ち地球の眞形は、勿論球でもなければ、完全なる橢圓體でもない。地球を橢圓體とするのは、今日の精密なる地球物理學上よりすれば、矢張り一つの略近的な言ひ方に過ぎない。従つて、地球を橢圓體として算定した測地學的經緯度と、地球の眞形ゼオイド上に現はした天文學的經緯度とは、一般に多少の差があることは當然で、其の差を知ることは即ち地球の眞形ゼオイドを知る、一方便となるものであり、最近地球物理學上の重要な一新生面をなすものである。日本ではまだ此の種の研究は極めて僅少ではあるが、測地學會が東京附近にて測つた兩種經緯度の差を例示すると次表の如くで、數秒乃至二十秒程度は普通とせねばならぬ。

地名	經度の差(角ノ秒)	緯度の差(秒)
長野縣上伊那郡赤穂村	—10.79	+ 11.761
同縣諏訪郡霧ヶ峯	—16.2	+ 18.39
同縣北佐久郡借宿	—11.2	+ 7.28
山梨縣北巨摩郡鹽崎村	—3.8	+ 4.01
長野縣上高井郡小河原	未測	+ 20.720
群馬縣勢多郡赤城山	〃	+ 1.20
埼玉縣秩父郡堂平山	〃	+ 11.82
千葉縣長生郡六地藏	〃	+ 7.47
千葉縣君津郡鹿野山	〃	+ 18.99
栃木縣下都賀郡晃石山	〃	+ 1.08
千葉縣海上郡高神村	〃	— 5.07
千葉縣安房郡大山	〃	+ 19.64
茨城縣久慈郡高鈴山	〃	— 0.69
栃木縣宇都宮市八幡山	〃	+ 5.97
神奈川縣中郡淺間山	〃	+ 1.74

此の表は、東京では兩種の經緯度同一下其差零と見做して比較し、且つ各地の天文學的經緯度から測地學的經緯度を引いた差を掲げたのである。故に、符號が正なのは天文學的經緯度の方が大で

負なるは天文學的經緯度が測地學的經緯度より小なる處である。

兎も角、上記の如く、學者間に使用する經緯度は精しくいへば二種類あつて、其間多少の差異あるを常とするから、明石市教育會より、其附近を通る百三十五度カツキリの經度地點を定めて呉れいどの註文に接したとき、私は最初迷つたのである。

「測地學的經度にしようか、但しは天文學的經度にすべきか」

と。測地學的經度でならば、地圖に合はせるのであるから、素人の方には却つて無難ではあるし、且つ仕事は最も簡單容易で、參謀本部最近發行の地圖により直ちに決定することが出来る。或は既に明治四十三年、教育勅語煥發二十週年記念として、修正前の參謀本部地圖に基き建立してある明石相生町の舊標識を、其後東京麻布天文臺の經度改測の結果、參謀本部地圖全部に亘つて修正せられた經度修正量一〇・四秒(角にて)に應ずる二百六十七米程西に移せばよい譯で、僅か一兩日を費せば出来る極めて造作のない事柄となつて仕舞ふ。

然し翻つて考ふるに、東經百三十五度といふ經度が我國に取つて特に大切な所以は、日本の中央標準時を代表する經度だからである。即ち日本の時の基本となるからに外ならない。時を代表する經度は天文學的經度でなくてはならぬ。でこの百三十五度の子午線標識建設地點としては、是非共天文學的經度百三十五度の地を選ばねば、識者の満足を得ないであらう。勿論、天文學的經度を精測することは、そう容易なことではなく、且つ責任の重大を感じるけれども、私は上の如き考慮から、天文學的經度を定むることに決意したのである。

二、觀測員及び實測狀況

次に、地球上の各地點の經緯度を定め、或は地球の眞形「ゼオイド」を定むるのは、元來地球物理の一分科測地學の主要領分であるから、明石の子午線決定を我等地球物理學關係のものが引請くるのは、至極當然ではあるが、又一方、天文學的經度は天體觀測によつて決定するので、天文學とも至大の關係があり、明石教育會の委嘱を受くるや私は、我國の測地學並びに天文學の元老株である新城博士に御相談をした。所が「それは矢張り地球物理の演習問題として、地球物理關係のものだけでやつたらよからう」といふことで、私は

理學士 豊原義一。 同 服部達吉。 同 竹上藤七郎。 同 松永義明

の四君と共に之に當ることとした。

先づ小手調べに一ヶ月半程京都で經度測定の練習をし、その作業に充分の習熟確信を得て後、昭和三年七月中旬明石に出張した。明石では先づ同地の女子師範校庭に觀測臺を設けて試験したが、何分汽車の通過毎に地盤の振動を感ずるので不適當と認め、別に明石中學寄宿舎の前庭にコンクリートの觀測臺を作り、そこで七月下旬より八月末まで三十有幾日、晴夜といふ晴夜は毎晩、十幾個づゝの星の觀測を行つた。勿論クロノメーターは、東京天文臺の學術的報時を無線電信にて受けて修正した。

東京の報時其のものの最後の修正を受け取つたのが、十月三十日附であつて、我等の子午線測定

結果を精算整理した總勘定を明石教育會にあて、通知したが、恰もよし榮光天地に滿つる十一月十日御即位大禮の當日であつた。

三、觀測の結果

私共の測定の總決算は次の如くである。

『明石中學寄宿舎前の觀測臺位置は東經 $135^{\circ} 0' 18'' 48$ となる、從つて天文學的經度百三十五度の線は、觀測臺眞南の線より

$$18'' 48(\text{角にて}) = 1.232(\text{時間にて})$$

だけ西に當り、距離にして470.4米となる』

觀測臺の眞南に當る線は、我々の觀測作業當時、適當な間隔を以て五本かの標柱を打込んで之を明かにして置いたので、之から四百七十米四の地點を求めるのは、陸上測量だけでよい譯である。

その測量は神明國道垂水工營所長楠宗道氏等に御任せしたのであるが、其結果は明石の名社人丸神社の境内を通ることになり、こゝに圖の如き標識を建てたのである。

そして市内相生町の舊標識は此の子午線より西方百〇三米に當り、それを角及び時間に換算すると眞西の距離 $103\text{米} = 4'' 046(\text{角にて}) = 0.2698(\text{時間にて})$

になる。然るに相生町の舊標識は、改正前の參謀本部地圖上百三十五度の地點を選んで建てたのであつて、改正後の地圖上では百三十五度より東に

の處になつて居る。で、我々の測定はつまり、
 $10''4(\text{角にて}) = 0.69(\text{時間にて}) = 267\text{米}(\text{距離にて})$

『天文学的經度百三十五度の地點は、近刊の參謀本部地圖に掲記の測地學的經度百三十五度線よ
り、

$14''4(\text{角にて}) = 0.96(\text{時間にて}) = 370\text{米}(\text{距離にて})$

だけ東になる』

といふ結論に達する。

此の差は、先きに縷述した地球の眞形「ゼオイド」と橢圓體との相違に歸すべく、東京天文臺でゼオイドと一致した標準橢圓體を假想した場合、明石に於ける兩者の鉛直線がこれだけ東西には偏差を示すことになる。そして、角で十四秒四といふ偏差は、既記の東京附近各地の偏差に對照すれば、最も普通の數値であることを見るであらう。

附記

明石と程遠からぬ京都では、測地學的及び天文学的兩種經度の差がどれ位あるであらうか、參考の爲めに述べて見よう。實は京都では天測經度と地圖上のそれと大して違はぬといふ人があつたので、調べて見たのであるが、そうではなくて、矢張り明石のそれと殆んど一致する丈けの偏差があるやうである。二年前我々が明石に出張する際、宇宙物理學教室の其方面の達人上田助教に聞いた處によると、報時に無線電信の利用されなかつた從來の舊法できめた値では、京都天文臺の觀測

臺位置は東經九時三分八秒位となつて居たけれども、無線電信を報時受信に採用する様になつてから精測すると、九時三分六秒何にがしと出で、三分七秒よりも稍々少いが、便宜上三分七秒として使つて居るといふことであつた。

それから更に昨年中にかけて、京大天文臺での觀測の平均は 9^h 3^m 6.7^s となるらしく、其詳細は追つて發表されるといふことを耳にして居る。

そこで、今參謀本部の地圖を披いて見るに、京都帝大天體觀測室の位置は改正前の地圖で 9^h 3^m 6.98^sの處に當り、殆んど九時三分七秒の線に一致する。従つて修正後の近刊參謀本部地圖では9^h 3^m 7.67^sになつて居る。之を天文臺で昨年中の平均 9^h 3^m 6.7^sと觀測したとすると、其差が時間上0.97秒であつて、恰度私共の得た明石の兩種經度差0.98と極めて類似の値になる。