

島原半島眉山周圍に於ける

地磁氣異常に就いて*

理 學 士 依 田 和 四 郎

本研究は大正十二年(1923)に恩師志田博士御指導の許に行つたもので、志田博士は阿蘇火山の研究に先立つて、稍小規模の温泉火山群に先づ着手せられた。當時恰も島原大地震の直後で温泉火山の研究には絶好の機會であつたのである。初めは島原半島全般に亘つて磁氣測定を行ふ豫定であつたが、其の後著者の境遇が變り且つ志田博士も去る昭和十一年薨去せられたので初めの目的通りの測定を完成するの困難なるを思ひ、先に既測の材料を用ゐる主として眉山に起因する異常を求めて置いたものに多少の修正を加へ此の機會に報告することとした。

1. 緒 言

地球上に於ける地磁氣の一般分布又は廣範圍の狀況に就いては、多數の報告が出て居るが、或局部に就いて深く探究したものは殆んどなく、唯僅に田中館博士の報告中富士山の周圍に於て特殊の異常あることに就いて一言觸れて居るだけである。然しながら本測定が行はれた後に於ては此の種測定に關する報告は非常に多くなり、其の内最も早くして且つ注目すべきものは Russia の Kursk 附近に於けるものであり、これは鑿井に依つて其の原因も確められて居る。又 Hungary に於ても同様の研究が行はれ其の他多くの報告あるも此處には之を省略する。我國に於ても近年此の方面に注意するもの現はれ畠山久尙氏は那須火山及び柿岡附近に於ての異常分布を垂直分力のみで就いて測り、又中村博士は伊豆丹那斷層附近・北海道駒ヶ岳附近・三宅島及び富士山附近に於ける分布及び其の變化を伏角のみで就いて測定し報告して居るが、地磁氣の各要素に就いて測定のは行はれたのは未だ出て居ない様である。

偕て大正十一年(1922)十二月八日には西九州に於て二つの引續いた地震が起り島原半島には相當の被害があつた。震央は何れも同半島の西ヶ千々石灘チマワナダと考へられて居る。而して此の地震が今日迄何回か繰り返された温泉(雲仙)火山の噴火の前徴なるや否やは不明であるが、當時此れに關しては相當論議せられた。

今温泉火山群の噴火に關する歴史を見るに、有史以來にても度々記録せられて居り、前

* 本文の要旨は、昭和12年4月東京で日本數學物理學會年會の席上に發表した。

には明曆三—四年(1657—58)寛文三年(1663)後には寛政三—四年(1791—92)等之である。明曆三年には普賢岳の北方飯洞岩の南麓を破つて鎔岩北方に流下すること 1.2 軒で、今日「古燒」^{フルヤケ}と稱せられて居るのは之である。翌四年には温泉火山と野岳との間に激甚なる爆裂現象が起つたが、現時の赤松谷は其の跡とされて居る。次に寛政四年の活動は最も猛烈なもので、前年から地震頻りに起り此の大活動の前驅をなし、年改つて二月飯洞岩の北中腹を破つて赤熱の鎔岩迸出し、穴迫谷に沿ふて徐々に流下し數ヶ月の後には温泉火山の北麓^{セン}千本木に達した。其の長さ約 3 軒で今日「新燒」^{シヤケ}と稱せられて居る。此の噴出に引き續き各所に小噴出地入り等が起つたが、三月に入つてからは眉山に強震頻りに起り被害も相當多くあつたが日と共に幾分平穩に歸したと思はれたのに、四月一日には遂に眉山の南半分を瞬時に失ふが如き大爆發を見るに至つた。此の大爆發に依る岩泥流のために東麓の島原市街を初めとして數十の部落は瞬時に振蕩埋没せられ、其の餘勢は有明灣内に押し出して大津波を起し其の對岸にも非常なる慘害を被らしむるに至つた。今日島原湊から南方深江にかけて小山所々に散在するもの及び海中に所謂九十九島として知らるゝ小島の散在するは皆此の時の岩泥流の遺物である。

今回の地震即ち大正十一年(1922)十二月八日の地震が次いで来るやも知れぬ温泉火山の噴火の前徴であるや否や勿論不明であるが、若し不幸にして噴火が起るとすれば其の前後に於て其の周圍に於ける地磁氣分布に幾何かの變化が來るかも知れぬと豫想せられた。著者のなした測定は一方には此の變化を知らうとするにあるが、尙他の一方には磁性を有する火山岩の大岩塊からなる温泉火山の如きは必ず其の周圍に或特殊の地磁氣分布を呈することは推察せらるゝ所で、若し其の分布を知れば逆に火山構造に何等かの暗示をも與へ得ることが想像せられる。尙後の目的のために好都合なことは、此の火山群は島原半島として他の部分から全く分離せられ而も四周に互つて測定可能なることである。かくて初めは島原半島全部に就いて測定することを企圖したのであるが、先づ第一着手として最も簡単な形を有する眉山の周圍に於て之を行ひ次に及ぼさんとしたのであつたが、彼の關東大地震の突發其の他の理由に依つて遂に途中で打ち切らざるを得ざることとなり、唯僅に眉山の周圍のみに終ることとなつた。

2. 眉山の地質構造

島原半島の地質構造に關しては、前には駒田理學士⁽⁹⁾の研究あり後に小川博士⁽¹⁰⁾に依つて地

殻構造線が明にせられた。以下駒田理學士の研究に従ひ眉山地質構造の概要を摘記することとする。

第一圖は同理學士に依る地質圖の寫して第二圖は參謀本部の地形圖で、共に著者の測點を記入したものであるが此等に依つて其の大勢を知ることが出来る。眉山(又は前山)は温泉火山群の中央から眞東に少し離れて孤立して居る釣鐘形の山で、西方は其の中央に於て狭い鞍部を以て温泉火山群に連なる外極めて急峻な傾斜を有し、之に次で北方及び南方は相當急傾斜を有するけれども、東方は其の北半は最も緩傾斜を有して居る。そして其の南



半分は彼の寛政の大爆發の爆裂火口をなして居る。而して全體としては東西に狭く南北に長く、南北方向に起伏する連峰を有し其の最高は 818.7 米である。此の山體を形成する岩石は大部分兩輝石を含有する角閃安山岩で本山特有のものである。此の附近の地盤は溫泉火山群の火山活動に依る噴出物又は之の淺海堆積層から成り、全體としての基礎岩盤を見出すことは困難である。

以上の如く眉山は眉山角閃安山岩より出来て居るとは言へ、其の生成は極めて單純に熔岩迸出に依つて成つたものであるが、其の後種々の破壊作用を受けて著しく原形を損して今日に至つたものである。

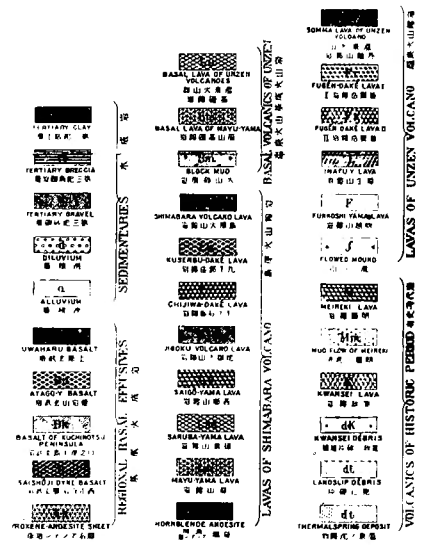
先づ山の西麓に大きな凹地があり、此の附近から山の西北方を廻り山の北方一帯は泥土と岩石の破片とから出来て居る。之は地質時代に眉山と普賢岳との中間に出来た爆裂火口から押し出したもので、諸所に「流れ山」を作つて居る。

次に山の北面に約十度東に偏して殆んど完全な形を有する馬蹄形狀の凹地がある。此の原因は火山爆裂か又は單なる地沁りであるか不明であるが、其の下前方に堆積物が明に残されて居る。

第三に前者に隣接して山の東北に東方に開口して居る馬蹄形凹地が存し、其の最長直徑約 1 軒で前者と殆んど同大である。此の原因に關しても不明である。

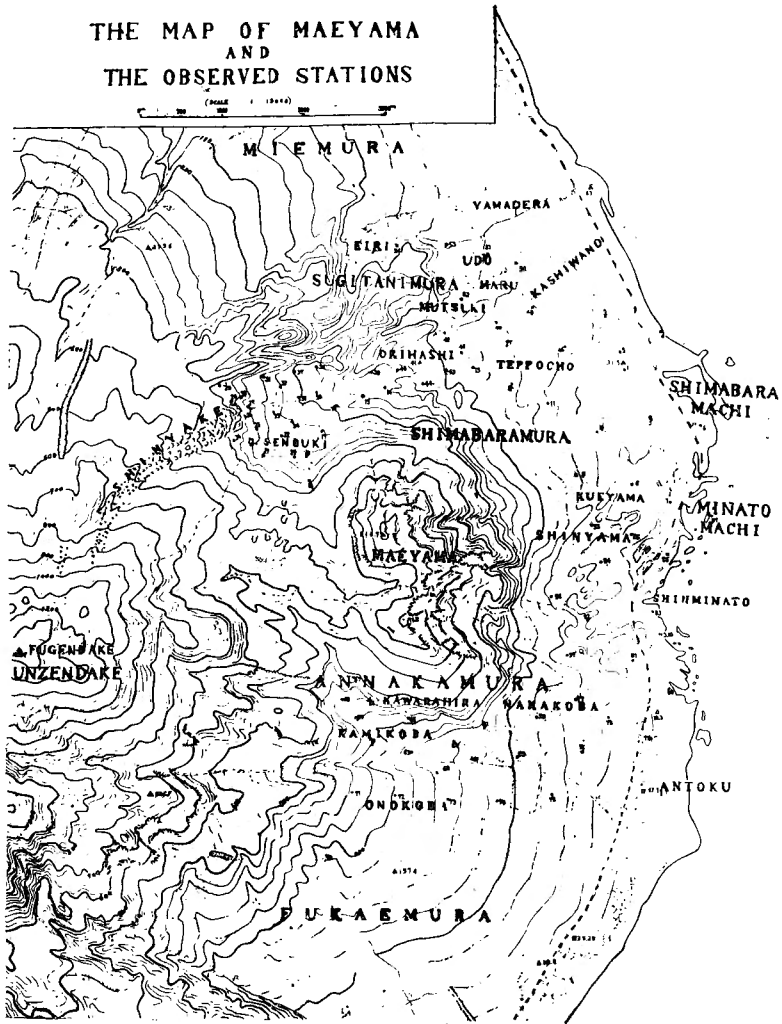
最後に最大の爆裂火口は山の東面南半に存し、寛政四年(1792)に形成せられたもので、其の馬蹄形最長直徑 1.5 軒を有し其の西側は直立した衝立となつて居る。之れから押し出したものは既に述べた様に其の前方に澤山の小山(流れ山)と多くの小島とを作つて居る。此の大地變の原因に就いては種々議論のある所であるが、駒田理學士は火山爆裂に依るものの様に言つて居る。

かく眉山は原形著しく損せられて今日に至つて居るが、此等地變に伴つて生じた岩石の破片の押し出し物が地磁氣の異常に大きな役割を有することは一つの注目すべきことであ



第 1 圖 眉山地質圖(駒田理學士に依る)

第 2 圖 眉 山 地 形 圖



る。而して今回の測定は主として眉山等の山體に起因する地磁氣異常を知らうとしたので、出來得る限り此等足下の岩石破片に依る影響から逃れるために測點選定に相等留意したのであるが、而も此等流出物の地帯に於ては著しく混亂せらるゝの厄に逢つた。

3. 地 磁 氣 觀 測

觀測に用ひた器械は當時震災豫防調査會に屬し第二號と記せられたもので、觀測方法は前記田中館博士⁽¹¹⁾及び水路部⁽¹²⁾に於けるものと全く同様である。

觀測に際して採用した器械の常數は大正二年(1913)水路部決定のもの⁽¹³⁾を其の儘用ひた。

此等の常數は爾後十年の間に相當の變化を來したことは推定せらるゝ所であるから、若し此の觀測が絕對値そのものを要求するとすれば改めて決定する必要があることは勿論であるが、而し今回の觀測は必ずしも地磁氣の絕對値を欲したのではなく眉山等に依る異常を知らうとしたのであるから、相對的のもので足りる。即ち各點の觀測値の差を取る時は常數變化に依る誤差は大體に於て打ち消さるゝことゝなる。されば特に常數決定を施さなかつた。所が他方幸なことに測點 No.3 は前記兩觀測及び1922水路部觀測と全く同一の點である故、之に依つて間接に其の誤差⁽¹⁴⁾の程度を知ることが出來たが、之に依ると偏角及び伏角は測定誤差内に於て殆んど一致し、水平磁力のみは大體 0.5% 小に失することを知り得たので、之だけの修正を施し各點の絕對値を求むることが出來た。

今使用した常數を表示すれば次の如くである。

棒磁石の長さ(糧)	=6.98760	棒磁石の直徑(糧)=	0.7954	
棒磁石の膨脹係數	=0.0000117	棒磁石の質量(瓦)=	27.1601	
棒磁石(支持器を含めて)の慣性能率(瓦糧 ²) I_0	=111.965			
支持器の慣性能率(瓦糧 ²)	=0.153	距 離 r_1 (糧)	= 29.9998	
r_1 の膨脹係數 α	=0.0000200	距 離 r_2 (糧)	= 22.9934	
r_2 の膨脹係數 b	=0.0000182	磁氣感應の係數 μ	= 4.5	
$\text{Log} \frac{1 - \frac{2\mu}{r_1 r_2 (r_1 + r_2)}}{2(r_1^2 - r_2^2)}$	=7.12915	$\text{Log} \frac{1}{2\pi \sqrt{I_0}}$	= 8.17728	
水準器常數 左右	1目盛	31."66	=2. ^s 11	
前後	1目盛	70."00	=4. ^s 66	
寒暖計の修正量 溫度	10°	20°	30°	40°
偏差棒附屬 E	-0.1	-0.2	0.0	0.1
H'	0.0	0.3	0.4	0.2
振動箱附屬	0.0	0.3	0.4	0.2

以上の内水準器常數及び寒暖計修正量は著者の決定になるが、他は全部大正二年(1913)水路部決定のものである。而して水準器の感度は前回のものに比して著しく劣つて居る様である。伏角計の磁針も亦前回のものと異り Casella No. 5614 と銘せられて居り、磁力針は田中館式新型のものであつたが僅に磁性を帯びて居た。此の磁性から來る誤差を出來得る

限り逃れるため經緯儀に對する關係位置を常に同一にする様努めた。又棒磁石の磁氣能率に對する溫度係數は實測値の平均直線から推定し 1°C に對し 1600 分の 1 を使用した。

實際の觀測は大正十二年(1923)四月七日に島原城趾(通稱五階)から始め、同年十二月十九日同地點の觀測を以て終つて居る。此の古城は森武城と言はれ、全期間此所に中央據點を置き、一方に於て Wiechert 式 1000 斤重錘の水平動地震計を据へて地震觀測を行つた。之には初め谷貞夫氏後に丸田頼三氏が當つて居られ、兩氏共に餘暇を以て自發的に時々著者の觀測に助力せられたことは感謝に堪へない所である。

觀測の測點は第一圖第二圖及び第十三圖に記入してある通りであるが、初めの間は測點選定に關して經驗が無かつたため一局部に原因する極端な異常が入つて來た。例へば No. 10 及び No. 12 の如くである。此等の失敗の後には測點の選定に充分の注意を拂ひ、局部的原因をなすと思はれるものから出來る限り遠ざかることに努めた。それにも係はず後から考へると相當局部的攪亂を受けた。殊に爆裂其の他に依る流れ山の散在する附近に於て著しいものがあつた。

毎日の測點數に付いて見るに No. 1 から No. 21 迄は毎日一點宛であつたが、點數多きを欲したので No. 22 から No. 45 までは一日二點宛とした。而しかくする時は一點の觀測回数少く幾分不安があつたのと(後に之は杞憂であつたと知つたが)晝の短くなつたのとで、No. 46 以後は再び一日一點宛とした。それ故各點に付いて一日の内の同一時間を採ることが出來なかつた。此の爲もあつて後に述べる様に日變化に對する修正を施した。

又 Chronometer は初め No. 1 から No. 45 迄は恒星時を使用し、時を測るには星の子午線通過を、方位を測るには北極星を觀測した。No. 46 からの Chronometer は平均太陽時のもので、時及び方位決定は主として太陽に依つた。此の後の場合器械の不具合と思はるゝ系統的誤差が存在し、偏角の午前觀測に依るものは常に午後のものよりも大に出で其の差最大 $2' 46''$ 平均 $1' 12''$ であつたので、午前と午後との平均を以て其の點の値とし、其の一方のみの觀測の場合には $36''$ の修正を施した。因に最後測點 No. 1 に於て北極星に依つて測つたものと前記の方法に依つて決定したものととの差は $17''$ であつたから、之れから見て此の修正で大體正しいものが得られたと思ふ。尙之に依る誤差を大きく見て假りに $1'$ ありとするも、磁力の北方分力に於ては 1° 西方分力に於ては 10° の誤差にしかならないから、後の各異常を論ずる場合其の異常の大きさから見て此等の影響は極めて小で

あることがわかる。

又測點の地理上の位置の決定は參謀本部發行の五萬分の一の地圖に依つた。

以上の如くして得た結果は資料欄に「島原半島眉山周圍の地磁氣測定表」として掲げた。表に於て $M. L. T.$ は平均地方時 λ 及び ϕ は測點の經度及び緯度で h は海面からの高さを米で表はし又 δ は西偏角, θ は伏角, H は水平磁力である。尙伏角及び垂直分力は第一表迄及び第三表に於ては下方を正と取つて居るが第二表以下局地異常に關する所に於ては上方を正と取つた。

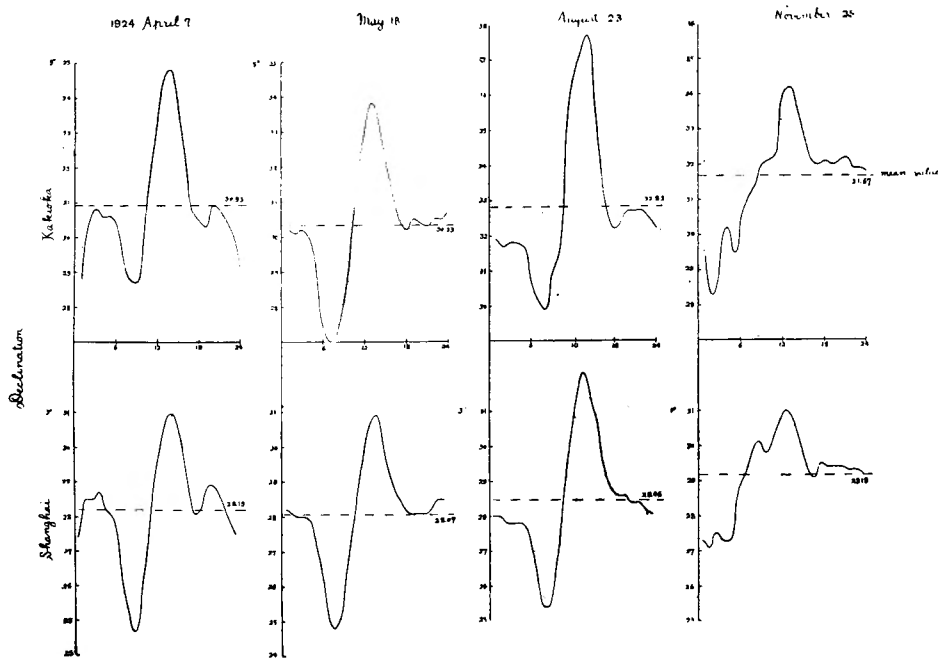
4. 修正及び修正値

資料欄掲載の如き各測點の値を得たが、此等を比較するに此の儘では種々の難點を有して居る故次の如く修正を施した。

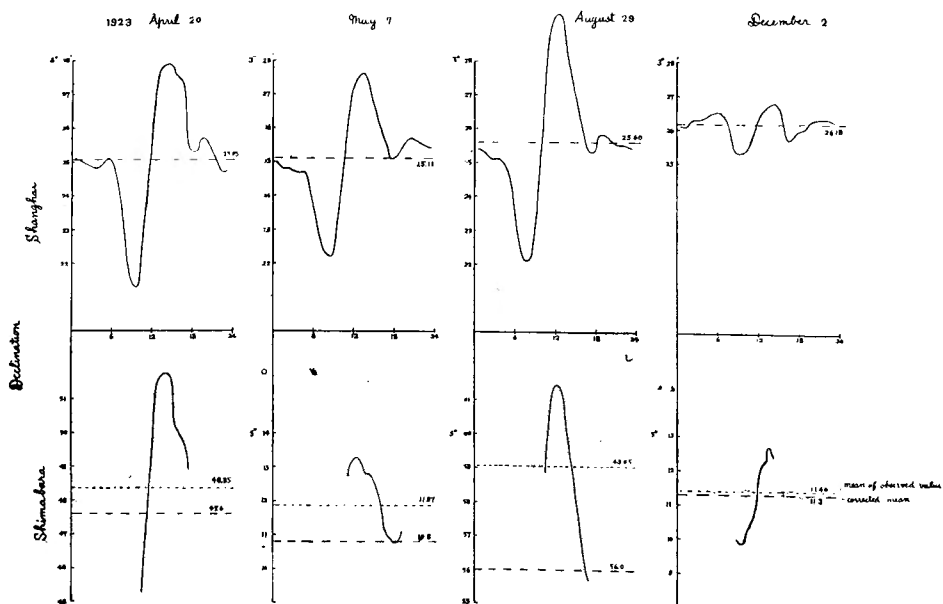
(i) **日變化に對する修正** 地磁氣の各要素は一日の間に相當著しい變化をなす故、或地點の値を得るためには周日の平均を採らねばならぬ。然るに此の度の測定は點數の多きを希望したため一點に多くの時間を費すことが出來ず、一日の内或時間而も一日中で最も變化の多い日中に觀測した故、此の平均と周日の平均との間に若干の差のあることは免れぬ。此の修正量を得るためには此の地の一地點で連續記録せしめて置く必要があつたが事情が之を許さなかつた。此のため上海徐家滙天文臺⁽¹⁵⁾及び柿岡地磁氣觀測所の報告を拜借することにした。然るに柿岡の同年(1923)の記録は彼の關東大震火災で烏有に歸し、上海のみの記録に依らなければならなかつた。所で上海と島原とは緯度は大差ないが經度に相等の差があり果して日中變化の狀況が同様であるか否かが問題になる。幸に1924年⁽¹⁶⁾には柿岡でも記録が採れ且つ残されたので、之と上海の同年のとを比較するに極めてよく似て居る。島原は兩地點の殆んど中央にあるから、1923年も上海と相似の變化をしたものと考へても大きな誤はない。夫故觀測當日に於ける上海の變化と其日の平均値の位置とからして島原の周日平均を推定した。第三圖は其の一例を示したもので、同圖 a は1924年4月7日、5月18日、8月23日及び11月25日に於ける上海と柿岡との日變化を示したもので、同圖 b は1923年4月20日、5月7日、8月29日及び12月2日に於ける日變化と島原に於ける觀測値の變化狀況及び其の修正平均値を示したものである。

尤も伏角及び水平磁力の數回の測定値の變動は少々大きく出て日變化の狀と必ずしも一致しなかつたので、之に對しては觀測の平均値を以て直に其の日の値として日變化の修正

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて



第3圖 a 上海栴岡兩地の偏角日變化の比較



第3圖 b 島原上海兩地の偏角日變化の比較

は施さなかつた。

(ii) **日平均値變化の修正**：長期變化に對する修正として普通施されて居るものは數年間に亙る平均變化であるが、一日の平均値は一ケ年内に於ても極めて不規則に變化するものである。而して1924年に於ける此の變化を上海及び柿岡に就いて比較するに柿岡の器械据付け當初に於ける稍々大なる變化を除いては大體に於て平行して居ることが認めらるゝので、1923年の上海に於けるものと島原に於けるものとも大體平行であらうとの推定から、測定各日に就いて上海に於ける其の日の平均値と年平均値との差を用ひて修正を施した。従つて得たものは1923年の平均値に當るものであるが、後の比較に都合よいため之を1923.5の値とすることにした。

(iii) **海面上への修正**：海面上よりの高さによつての變化に就いては古くから理論式又は種々の實驗式が用ゐられて居るが、此處では田中館博士⁽¹⁷⁾の式に依つて計算することにしたが其の値は1軒に就いて次の如くなる。

$$\frac{\partial \delta}{\partial z} = 0.431, \quad \frac{\partial \theta}{\partial z} = 0.0431, \quad \frac{\partial H}{\partial z} = -16.793$$

但し z は上に向ふを正と取り θ は下を正と取つた。

(iv) **中央點**($\lambda = 8^{\text{h}}41^{\text{m}}22.8^{\text{s}} = 130^{\circ} 20.5' \quad \varphi = 32^{\circ}46.00'$)**への修正**：地磁氣各要素は緯度及び經度の函數である故、眉山其の他の局部的原因に起因するものを知るためには位置の異なることに依る一般的の變化を取り除く必要がある。それをなすために眉山中央附近の一點($\lambda = 130^{\circ}20.5' \quad \varphi = 32^{\circ}46.00'$)に持ち來ることにした。第四圖以下にてPとあるは此の點である。水路部測定の結果に依れば、各要素は1923.0に於て日本及び其の附近に於て λ と φ とに對して次の關係あることが示されて居る。

$$\begin{aligned} \delta_{1923.0}^{(18)} &= 5^{\circ}18.40' + 15.2690 \Delta\varphi - 2.1658 \Delta\lambda + 0.027540 \Delta\varphi^2 \\ &\quad - 0.058470 \Delta\varphi \Delta\lambda - 0.406110 \Delta\lambda^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{1923.0}^{(19)} &= 48^{\circ}15.03' + 1^{\circ}28.5304 \Delta\varphi - 8.9891 \Delta\lambda - 0.581826 \Delta\varphi^2 \\ &\quad - 0.510984 \Delta\varphi \Delta\lambda + 0.224952 \Delta\lambda^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{1923.0}^{(20)} &= 30445.72 - 391.7509 \Delta\varphi - 61.7569 \Delta\lambda - 4.785410 \Delta\varphi^2 \\ &\quad + 4.753205 \Delta\varphi \Delta\lambda + 1.775500 \Delta\lambda^2 \end{aligned}$$

但し $\Delta\varphi = \varphi - 35^{\circ}$ (度にて) $\Delta\lambda = \lambda - 135^{\circ}$ (度にて)

此等の式を φ 又は λ で微分し、 $\lambda = 130^{\circ}20.5' \quad \varphi = 32^{\circ}46.00'$ を入るゝ時は此の點に於ける

夫々の變化率を知ることが出来る。

$$\frac{\partial \delta}{\partial \varphi} = 0.1257 \quad \frac{\partial \theta}{\partial \varphi} = 1.156 \quad \frac{\partial H}{\partial \varphi} = -6.152$$

$$\frac{\partial \delta}{\partial \lambda} = 0.10290 \quad \frac{\partial \theta}{\partial \lambda} = -0.1166 \quad \frac{\partial H}{\partial \lambda} = -1.147$$

但し此等は何れも緯度及び經度の 1' に對する變化率である。

實際各測點の値を中央點に移すためには上に應ずる値の符號反對のものを加ふるを要する。

(v) 器差修正：今回の測點中 No. 3 は田中館及び水路部二回の觀測と全く同一點である故、後二回の觀測から永年變化の率を假定して 1923.5年の此の點の値を求め、今回の修正値と比較すれば次の如くなる。

1922.12.21 ⁽²¹⁾	1918.09.の變化率 ⁽²²⁾	1923.5(計算)	1923.5(測定)	計算—測定
$\delta = 4^{\circ}45.4'$	$\frac{\partial \delta}{\partial t} = 1.81$	$\delta = 4^{\circ}46.4'$	$4^{\circ}45.7'$	0.7
$\theta = 46^{\circ}34.8'$	$\frac{\partial \theta}{\partial t} = 0.116$	$\theta = 46^{\circ}34.9'$	$46^{\circ}37.4'$	-2.5
$H = 31726^r$	$\frac{\partial H}{\partial t} = 2.19$	$H = 31727^r$	31559^r	168 ^r

之から見ると δ 及び θ は實驗誤差と大差ない差を有するのみで、唯 H が 0.53% 過少に出ることが知れる。

以上の諸修正及び修正値を表示すれば第一表の如くなる、但し本表に於ての H は器差 0.53% の修正を施したものを用了。

此等の諸修正は凡て完全とは云ひ難いけれども、我々の目的は此の地方の地磁氣の局所的異常を求むるにあることと後に示されたる如きこの異常の大きさを考に取るならば、この程度の修正で充分であることがわかる。

次に此等の修正の施された三要素及び之から北、西、下の分力及び全磁力を出したものを示せば第二表の如くなる。

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

第一表 測定値諸修正量及び修正値

測點 番號	要素	測定値	日變化 修正値	日平均値 變化の 修正	高度 修正	局 地 修正値	經 度 修正	緯 度 修正	修正値
No.	Element	Obs. Value	Cor. ^d V alue for Diur. V ari.	Cor. of Variation of Diur. Mean	Altitude Correction	Corrected Local Value	Corrct ion for λ	Correc tion for φ	Corrected Value
1	δ	4°57.67 57.78 55.93 56.93	4°56.3 56.3 55.3 56.9	0.64 -1.13 0.39 -0.77	-0.01 0.00 0.5	4°55.9 46°54.1 31909	-0.05 0.28 2.5	-0.27 -1.76 7.4	4°55.6 46°52.6 31919
	θ	46°51.8 55.1 49.5 57.4		1.14 1.45 -0.18 0.21					
	H	31868 31925 31942 31918		-26.0 -12.8 13.0 9.2					
2	δ				0.00 0.3	46°37.5 31871	0.27 2.4	-2.21 9.3	46°35.6 31833
	θ	46°38.1		-0.58					
	H	31894		-23.2					
3	δ	4°45.83	4°45.0	0.75	-0.01 0.00 0.3	4°45.7 46°37.4 31727	-0.05 0.28 2.5	-0.31 -1.90 8.0	4°45.8 46°35.8 31738
	θ	46°37.6		-0.19					
	H	31749		-22.6					
4	δ	4°59.23	4°58.4	0.44	0.00 0.00 0.0	4°58.8 46°41.2 31821	-0.06 0.33 2.9	-0.35 -2.14 8.9	4°58.4 46°39.4 31833
	θ	46°41.6		-0.37					
	H	31836		-15.1					
5	δ	4°42.27	4°41.1	0.31	0.00 0.00 0.2	4°41.9 46°32.0 31806	-0.06 0.32 2.8	-0.21 -1.28 5.3	4°41.6 46°31.0 31814
	θ	46°31.8		0.20					
	H	31828		-21.9					
6	δ	5°00.35	4°59.4	0.92	0.00 0.00 0.0	5°00.3 46°43.7 31855	-0.07 0.38 3.4	-0.20 -1.22 5.1	5°00.0 46°42.9 31864
	θ	46°43.2		0.49					
	H	31890		-34.9					
7	δ	4°48.35	4°47.6	0.93	-0.01 0.00 0.3	4°48.5 46°26.4 32026	-0.06 0.34 3.0	-0.08 -0.47 2.0	4°48.4 46°26.8 32031
	θ	46°25.6		0.77					
	H	32052		-26.2					
8	δ	4°47.43	4°45.6	0.44	-0.01 0.00 0.3	4°46.0 46°39.3 31844	-0.05 0.28 2.5	-0.10 -0.59 2.5	4°45.8 46°39.0 31849
	θ	46°39.6		-0.25					
	H	31856		-12.0					
9	δ	4°39.45	4°38.7	0.35	-0.02 0.00 0.8	4°39.0 46°40.5 31861	-0.04 0.21 1.9	-0.12 -0.73 3.1	4°38.8 46°40.0 31866
	θ	46°39.9		0.61					
	H	31889		-23.4					
10	δ	4°45.15	4°44.0	0.34	-0.01 0.00 0.3	4°44.8 47°24.6 31833	-0.04 0.25 2.2	-0.20 -1.22 5.1	4°44.6 47°23.6 31390
	θ	47°24.0		0.64					
	H	31415		-32.5					
11	δ	4°45.23	4°44.2	0.62	-0.02 0.00 0.8	4°44.8 46°49.9 31733	-0.03 0.19 1.7	-0.23 -1.37 5.7	4°44.5 46°48.7 31740
	θ	46°49.3		0.57					
	H	31769		-37.0					
12	δ	4°55.07	4°54.5	0.65	-0.03 0.00 1.2	4°55.1 45°48.8 32282	-0.03 0.15 1.3	-0.26 -1.59 6.7	4°54.8 45°47.4 32290
	θ	45°47.6		1.20					
	H	32317		-36.5					
13	δ	4°39.88	4°39.2	0.36	-0.04 0.00 1.5	4°39.5 46°37.3 31896	-0.02 0.10 0.8	-0.29 -1.76 7.4	4°39.2 46°35.6 31904
	θ	46°35.0		2.31					
	H	31933		-38.6					

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

測點 番號	要素	測定値	日變化 修正値	日平均値 變化の 修正	高 度 修 正	局 地 修正値	經 度 修 正	緯 度 修 正	修正値
No.	Elem ent	Obs. Value	Cor. ^a Value for Diu r. Vari.	Cor. of Vari. of Diur. Mean.	Altitude Correcti on	Correcte d Local Value	Correcti on for λ	Correcti on for φ	Cor. ^a Value
14	δ	5°03.'10	5°01.'5	0.62	-0.06	5°02.'1	0.00	-0.28	5°01.'8
	θ	46°10.'8		1.77	-0.01	46°12.'6	0.00	-1.67	46°10.'9
	H	32162		-30.6	2.5	32184	0.0	7.0	32141
15	δ	5°04.'33	5°08.'0	0.87	-0.07	5°08.'8	0.01	-0.24	5°08.'6
	θ	46°28.'8		1.15	-0.01	46°30.'0	-0.04	-1.45	46°28.'5
	H	32126		-26.6	2.9	32102	-0.3	6.1	32108
16	δ	5°11.'87	5°10.'8	0.79	-0.08	5°11.'5	0.01	-0.24	5°11.'3
	θ	46°16.'4		1.52	-0.01	46°17.'9	-0.06	-1.43	46°16.'4
	H	32106		-40.6	3.2	32069	-0.6	6.0	32074
17	δ	5°19.'07	5°18.'3	0.77	-0.09	5°19.'0	0.02	-0.19	5°18.'8
	θ	46°20.'9		1.53	-0.01	46°22.'4	-0.09	-1.14	46°21.'2
	H	32049		-42.6	3.7	32010	-0.8	4.8	32014
18	δ	5°17.'28	5°16.'9	0.85	-0.11	5°17.'6	0.02	-0.15	5°17.'6
	θ	46°05.'7		1.00	-0.01	46°06.'7	-0.11	-0.90	46°05.'7
	H	31981		-28.1	4.2	31907	-1.0	3.8	31910
19	δ	5°30.'30	5°29.'7	0.29	-0.12	5°29.'9	0.02	-0.11	5°29.'8
	θ	46°16.'2		1.43	-0.01	46°17.'6	-0.11	-0.67	46°16.'8
	H	31755		-31.5	4.7	31728	-1.0	2.8	31730
20	δ	5°06.'28	5°06.'2	0.91	-0.11	5°07.'0	0.02	-0.15	5°06.'9
	θ	46°16.'0		0.47	-0.01	46°16.'5	-0.12	-0.89	46°15.'6
	H	31885		-33.6	4.2	31856	-1.1	3.7	31859
21	δ	4°27.'90	4°27.'2	0.47	-0.11	4°27.'6	0.03	-0.15	4°27.'6
	θ	46°06.'4		0.89	-0.01	46°07.'3	-0.16	-0.94	46°06.'2
	H	32049		-32.6	4.4	32021	-1.4	3.9	32024
22	δ	4°54.'97	4°53.'3	0.73	-0.10	4°53.'9	0.03	-0.18	4°53.'7
	θ	46°22.'1		0.79	-0.01	46°22.'9	-0.15	-1.09	46°21.'7
	H	31942		-31.3	3.9	31915	-1.3	4.6	31918
23	δ	4°40.'30	4°40.'2	0.73	-0.12	4°40.'8	0.03	-0.17	4°40.'7
	θ	46°03.'6		0.79	-0.01	46°04.'4	-0.17	-1.05	46°03.'2
	H	32108		-31.3	4.6	32081	-1.5	4.4	32084
24	δ	5°07.'78	5°05.'0	0.85	-0.13	5°05.'7	0.03	-0.19	5°05.'5
	θ	46°05.'3		0.76	-0.01	46°06.'1	-0.20	-1.12	46°04.'8
	H	32080		-32.8	5.1	32042	-1.8	4.7	32055
25	δ	4°54.'25	4°53.'7	0.62	-0.11	4°54.'2	0.03	-0.20	4°54.'0
	θ	46°17.'4		1.09	-0.01	46°18.'5	-0.17	-1.22	46°17.'1
	H	31960		-38.7	4.4	31926	-1.5	5.1	13930
26	δ	4°57.'78	4°55.'9	0.39	-0.12	4°56.'2	0.03	-0.22	4°56.'0
	θ	46°33.'7		1.41	-0.01	46°35.'1	-0.17	-1.33	46°33.'6
	H	31738		-44.6	4.7	31698	-1.5	5.5	31702
27	δ	4°26.'22	4°23.'4	0.20	-0.11	4°23.'5	0.03	-0.24	4°23.'3
	θ	45°51.'6		-0.16	-0.01	45°51.'4	-0.18	-1.43	45°49.'8
	H	32526		-12.1	4.4	32518	-1.6	6.0	32522
28	δ	4°00.'78	3°59.'9	0.20	-0.12	4°00.'0	0.03	-0.24	3°59.'8
	θ	45°42.'8		-0.16	-0.01	45°42.'6	-0.20	-1.45	45°40.'9
	H	32620		-12.1	4.7	32613	-1.8	6.1	32617
29	δ	4°35.'53	4°33.'0	0.48	-0.12	4°33.'4	0.04	-0.26	4°33.'2
	θ	45°50.'3		0.04	-0.01	45°50.'3	-0.21	-1.61	45°48.'5
	H	32208		-11.7	4.7	32201	-1.8	6.7	32206

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

測點 番號	要素	測定値	日變化 修正値	日平均値 變化の 修正	高 度 修 正	局 地 修正値	經 度 修 正	緯 度 修 正	修正値
No.	Element	Obs. Value	Cor. ^d Value for Diur. Vari.	Cor. of Vari. of Diur. Mean.	Altitude Correction	Corrected Local Value	Correction for λ	Correction for φ	Cor. ^d Value
30	δ	3°56.'27	3°56.'2	0.'30	-0.'12	3°56.'4	0.'03	-0.'25	3°56.'2
	θ	47°28.'1		-1.'26	-0.'01	47°28.'8	-0.'17	-1.'51	47°25.'1
	H	31596		-14.8	4.7	31588	-1.5	6.3	31593
31	δ	5°07.'10	5°05.'6	0.'46	-0.'10	5°06.'0	0.'03	-0.'27	5°05.'8
	θ	46°29.'6		-0.'59	-0.'01	46°29.'0	-0.'16	-1.'67	46°27.'2
	H	32071		-24.9	4.1	32050	-1.4	7.0	32056
32	δ	5°09.'85	5°09.'3	0.'46	-0.'09	5°09.'7	0.'03	-0.'26	5°09.'5
	θ	46°36.'5		-0.'59	-0.'01	46°35.'9	-0.'15	-1.'59	46°34.'2
	H	31966		-24.9	3.7	31945	-1.3	6.7	31950
33	δ	5°06.'63	5°05.'2	0.'02	-0.'09	5°05.'1	0.'03	-0.'23	5°04.'9
	θ	46°16.'2		-1.'02	-0.'01	46°15.'2	-0.'15	-1.'37	46°13.'7
	H	32178		-20.4	3.7	32161	-1.3	5.7	32165
34	δ	5°10.'05	5°07.'7	0.'65	-0.'09	5°08.'3	0.'02	-0.'21	5°08.'1
	θ	46°25.'1		-0.'57	-0.'01	46°24.'5	-0.'11	-1.'30	46°23.'1
	H	32035		-14.4	3.7	32024	-1.0	5.4	32028
35	δ	5°10.'88	5°10.'2	0.'65	-0.'09	5°10.'8	0.'02	-0.'24	5°10.'6
	θ	46°25.'1		-0.'57	-0.'01	46°24.'5	-0.'12	-1.'43	46°22.'9
	H	32158		-14.4	3.4	32147	-1.1	6.0	32152
36	δ	5°18.'63	5°17.'0	0.'19	-0.'08	5°16.'7	0.'02	-0.'30	5°16.'4
	θ	46°29.'3		-1.'00	-0.'01	46°28.'3	-0.'11	-1.'79	46°26.'4
	H	31913		18.1	3.2	31898	-1.0	7.5	31905
37	δ	5°02.'97	5°02.'8	0.'19	-0.'09	5°02.'5	0.'02	-0.'29	5°02.'2
	θ	46°21.'2		-1.'00	-0.'01	46°20.'2	-0.'12	-1.'76	46°18.'3
	H	31977		-18.1	3.4	31962	-1.1	7.4	31968
38	δ	5°10.'25	5°07.'8	0.'07	-0.'08	5°07.'8	0.'02	-0.'26	5°07.'6
	θ	46°23.'9		-0.'78	-0.'01	46°23.'1	-0.'10	-1.'56	46°21.'4
	H	32112		-17.6	3.2	32098	-0.9	6.5	32104
39	δ	4°58.'23	4°58.'5	0.'38	-0.'07	4°58.'8	0.'01	-0.'28	4°58.'5
	θ	46°33.'3		-0.'54	-0.'01	46°32.'8	-0.'04	-1.'68	46°31.'1
	H	31964		-20.5	2.7	31946	-0.3	7.0	31953
40	δ	4°59.'37	4°58.'1	0.'38	-0.'06	4°58.'4	0.'00	-0.'29	4°58.'1
	θ	46°38.'1		-0.'54	-0.'01	46°37.'6	0.'01	-1.'75	46°35.'9
	H	31793		-20.5	2.4	31775	0.1	7.3	31782
41	δ	4°49.'78	4°49.'9	0.'09	-0.'05	4°49.'9	-0.'01	-0.'30	4°49.'6
	θ	46°25.'3		-0.'18	-0.'01	46°25.'1	0.'03	-1.'84	46°23.'3
	H	32000		-21.5	1.9	31980	0.3	7.7	31988
42	δ	4°51.'93	4°50.'7	0.'09	-0.'04	4°50.'8	-0.'01	-0.'35	4°50.'4
	θ	46°40.'7		-0.'18	0.'00	46°40.'5	0.'06	-2.'10	46°38.'5
	H	31996		-21.5	1.5	31976	0.5	8.8	31985
43	δ	4°17.'83	4°16.'8	0.'02	-0.'04	4°16.'8	-0.'01	-0.'29	4°16.'5
	θ	46°26.'2		0.'17	0.'00	46°26.'4	0.'06	-1.'75	46°24.'7
	H	32024		-18.5	1.7	32007	0.6	7.3	32015
44	δ	4°36.'98	4°35.'9	0.'02	-0.'05	4°35.'9	-0.'01	-0.'27	4°35.'6
	θ	46°08.'8		0.'17	-0.'01	46°09.'0	0.'03	-1.'61	46°07.'4
	H	32120		-18.5	1.9	32103	0.3	6.7	32110
45	δ	4°25.'62	4°25.'0	0.'33	-0.'04	4°24.'6	-0.'01	-0.'32	4°24.'3
	θ	46°47.'3		-0.'48	0.'00	46°46.'8	0.'03	-1.'95	46°44.'9
	H	31753		-9.9	1.5	31745	0.7	8.1	31754

高原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就てい

測點 番號	要素	測定値	日變化 修正値	日平均値 變化の 修正	高度 修正	局 地 修正値	經 度 修正	緯 度 修正	修正値
No.	Element	Obs. Value	Cor. ^d Value for Vari.	Cor. of Vari. of Diur. Mean	Altitude Correction	Corrected Local Value	Correction for λ	Correction for ϕ	Cor. ^a Value
46	δ	4°51.'70	4°50.'4	0.48	-0.02	4°50.'9	-0.04	-0.38	4°50.'5
	θ	46°35.'8		-0.55	0.00	46°35.'2	0.22	-2.00	46°33.'4
	H	31942		13.6	0.7	31956	1.9	8.3	31966
47	δ	4°45.'60	4°44.'6	1.02	-0.03	4°45.'6	-0.02	-0.35	4°45.'2
	θ	46°44.'0		-0.45	0.00	46°43.'5	0.13	-2.15	46°41.'5
	H	31873		16.8	1.0	31891	1.1	9.0	31901
48	δ	4°48.'98	4°47.'9	0.38	-0.08	4°48.'3	-0.02	-0.39	4°47.'9
	θ	46°43.'3		-0.56	0.00	46°42.'7	0.12	-2.37	46°40.'4
	H	32029		22.6	1.0	32053	1.1	9.9	32064
49	δ	4°44.'08	4°43.'0	0.25	-0.02	4°43.'2	-0.03	-0.40	4°42.'8
	θ	46°32.'6		-0.51	0.00	46°32.'1	0.20	-2.42	46°29.'9
	H	31916		16.7	0.7	31933	1.7	10.1	31945
50	δ	4°48.'07	4°46.'4	0.40	-0.01	4°46.'8	-0.03	-0.49	4°46.'3
	θ	46°29.'7		-0.61	0.00	46°29.'1	0.15	-2.99	46°26.'3
	H	32071		17.8	0.5	42049	1.3	12.5	32063
51	δ	4°48.'23	4°45.'8	0.25	-0.02	4°46.'0	-0.02	-0.50	4°45.'5
	θ	46°36.'7		-0.86	0.00	46°35.'8	0.12	-3.01	46°32.'9
	H	31986		10.8	0.7	31998	1.0	12.6	32012
52	δ	4°54.'70	4°52.'0	0.21	-0.03	4°52.'2	-0.01	-0.45	4°51.'7
	θ	46°45.'0		-0.20	0.00	46°44.'8	0.07	-2.70	46°42.'2
	H	31928		28.3	1.2	31958	0.6	11.3	31970
53	δ	4°59.'05	4°56.'0	0.30	-0.02	4°56.'3	-0.01	-0.52	4°55.'8
	θ	46°35.'9		0.42	0.00	46°36.'3	0.07	-3.16	46°33.'2
	H	31769		24.1	0.8	31794	0.6	13.2	31808
54	δ	4°47.'05	4°44.'4	0.54	-0.03	4°44.'9	0.00	-0.52	4°44.'4
	θ	46°10.'1		-0.41	0.00	46°09.'7	0.01	-3.16	46°06.'5
	H	32107		28.1	1.4	32137	0.1	13.2	32150
55	δ	5°08.'50	5°08.'8	0.12	-0.01	5°08.'9	-0.05	-0.04	5°08.'8
	θ	46°25.'7		-0.99	0.00	46°24.'7	0.27	-0.27	46°24.'7
	H	31885		34.6	0.5	31920	2.4	1.1	31924
56	δ	5°32.'10	5°32.'1	-0.17	-0.02	5°31.'9	-0.04	0.09	5°32.'0
	θ	46°43.'7		-0.99	0.00	46°42.'7	0.18	0.51	46°43.'4
	H	31888		38.5	0.7	31927	1.6	-2.2	31926
57	δ	5°08.'55	5°08.'5	-0.02	-0.03	5°08.'4	-0.04	0.17	5°08.'6
	θ	46°22.'2		-0.48	0.00	46°21.'7	0.20	1.01	46°22.'9
	H	31999		26.5	1.2	32027	1.8	-4.2	32025
58	δ	5°13.'33	5°12.'7	0.07	-0.03	5°12.'7	-0.03	0.27	5°12.'9
	θ	46°31.'0		-0.40	0.00	46°30.'6	0.17	1.64	46°32.'4
	H	31853		24.3	1.4	31879	1.5	-6.8	31874
59	δ	5° 8.'97	5°08.'5	0.17	-0.04	5°08.'6	-0.03	0.33	5°08.'9
	θ	46°33.'5		-0.44	0.00	46°33.'1	0.15	1.98	46°35.'2
	H	31893		24.8	1.7	31920	1.3	-8.8	31913
60	δ	5°17.'25	5°17.'2	0.16	-0.06	5°17.'3	-0.02	0.29	5°17.'6
	θ	46°25.'3		-0.11	-0.01	46°25.'2	0.10	1.75	46°27.'1
	H	32015		22.5	2.5	32040	0.9	-7.3	32034
61	δ	5°13.'87	5°13.'7	0.14	-0.06	5°13.'8	-0.02	0.34	5°14.'1
	θ	46°35.'0		0.09	-0.01	46°35.'1	0.10	2.06	46°37.'3
	H	32003		16.4	2.2	32022	0.9	-8.6	32014

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

測點 番號	要素	測定値	日變化 修正値	日平均値 變化の 修正	高 度 修 正	局 地 修 正 値	經 度 修 正	緯 度 修 正	修 正 値
No.	Element	Obs. Value	Cor. ^d Value f or Diu r. Vari.	Cor. of Vari. of Diur. M ean	Altitude Correctio n	Correcte d Local Value	Correc tion for λ	Correc tion for φ	Cor. ^d V alue
62	δ	5°10.'65	5°10.'8	0.'31	-0.'06	5°10.'6	-0.'01	0.'34	5°10.'9
	θ	46°26.'9		0.'57	-0.'01	46°27.'5	0.'06	2.'07	46°29.'6
	H	32149		11.4	2.5	32163	0.5	-8.7	32155
63	δ	4°55.'92	4°55.'2	0.'44	-0.'07	4°55.'6	0.'00	0.'32	4°55.'9
	θ	46°18.'0		0.'72	-0.'01	46°18.'7	0.'01	1.'98	46°20.'7
	H	32142		13.1	2.9	32158	0.1	-8.0	32150
64	δ	5°31.'65	5°31.'5	0.'07	-0.'06	5°31.'5	-0.'01	0.'31	5°31.'8
	θ	46°26.'3		-0.'54	-0.'01	46°25.'8	0.'06	1.'90	46°27.'8
	H	32058		24.4	2.5	32085	0.5	-8.0	32077
65	δ	5°01.'00	5°00.'5	0.'22	-0.'09	5°00.'6	0.'00	0.'27	5°00.'9
	θ	46°22.'6		-1.'09	-0.'01	46°21.'5	0.'01	1.'64	46°23.'2
	H	32195		19.7	3.4	32228	0.1	-6.8	32221
66	δ	4°36.'33	4°36.'5	0.'45	-0.'11	4°36.'8	0.'01	0.'24	4°37.'1
	θ	46°06.'1		-0.'85	-0.'01	46°05.'2	-0.'04	1.'43	46°06.'6
	H	32366		19.7	4.4	32390	-0.3	-6.0	32384
67	δ	4°22.'57	4°22.'4	0.'49	-0.'13	4°22.'8	0.'01	0.'21	4°23.'0
	θ	46°10.'4		-0.'54	-0.'01	46°09.'8	-0.'04	1.'25	46°11.'0
	H	32380		18.7	5.1	32404	-0.4	-5.2	32398
68	δ	4°31.'53	4°30.'9	0.'29	-0.'11	4°31.'1	0.'01	0.'23	4°31.'3
	θ	45°59.'9		-0.'26	-0.'01	45°59.'6	-0.'08	1.'40	46°00.'9
	H	32366		23.3	4.2	32394	-0.7	-5.9	32387
69	δ	4°56.'70	4°55.'8	0.'20	-0.'09	4°55.'9	0.'01	0.'28	4°56.'2
	θ	46°07.'3		0.'37	-0.'01	46°07.'7	-0.'06	1.'68	46°09.'3
	H	32042		23.8	3.7	32070	-0.5	-7.0	32062
70	δ	4°57.'80	4°57.'3	0.'11	-0.'09	4°57.'3	0.'01	0.'31	4°57.'6
	θ	46°26.'1		0.'99	-0.'01	46°27.'1	-0.'05	1.'90	46°29.'0
	H	32004		18.4	3.7	32026	-0.4	-8.0	32018
71	δ	5°09.'27	5°08.'3	0.'04	-0.'10	5°08.'2	0.'01	0.'39	5°08.'6
	θ	46°44.'5		0.'89	-0.'01	46°45.'4	-0.'07	2.'37	46°47.'7
	H	31984		19.7	4.1	32008	-0.6	-9.9	31997
72	δ	5°18.'38	5°17.'0	-0.'02	-0.'09	5°16.'9	0.'00	0.'39	5°17.'3
	θ	46°33.'7		-0.'13	-0.'01	46°33.'6	-0.'01	2.'39	46°36.'0
	H	32031		39.4	3.4	32074	-0.1	-10.0	32064
73	δ	5°10.'27	5°09.'5	-0.'02	-0.'06	5°09.'4	-0.'01	0.'42	5°09.'8
	θ	46°32.'8		0.'47	-0.'01	46°33.'3	0.'07	2.'53	46°35.'9
	H	31983		31.9	2.5	32017	0.7	-10.6	32007
74	δ	5°09.'55	5°08.'5	0.'10	-0.'05	5°08.'6	-0.'02	0.'40	5°09.'0
	θ	46°37.'8		0.'32	-0.'01	46°38.'1	0.'13	2.'45	46°40.'7
	H	31919		26.0	1.9	31947	1.1	-10.2	31938
75	δ	5°08.'15	5°06.'7	-0.'15	-0.'03	5°06.'5	-0.'03	0.'40	5°06.'9
	θ	46°34.'6		-0.'41	0.'00	46°34.'2	0.'18	2.'45	46°36.'8
	H	31904		43.3	1.2	31949	1.6	-10.2	31940
76	δ	5°07.'52	5°08.'2	-0.'11	-0.'02	5°08.'1	-0.'04	0.'33	5°08.'4
	θ	46°32.'8		-0.'25	0.'00	46°32.'5	0.'22	1.'98	46°34.'7
	H	31911		36.3	0.8	31948	2.0	-8.3	31942
77	δ	5°11.'40	5°11.'3	-0.'28	-0.'03	5°11.'0	-0.'04	0.'24	5°11.'2
	θ	46°31.'2		-0.'25	0.'00	46°30.'9	0.'22	1.'43	46°32.'6
	H	31895		33.1	1.0	31929	1.9	-6.0	31925

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

測點 番號	要素	測定値	日變化 修正値	日平均値 變化の 修正	高 度 修 正	局 地 修 正 値	經 度 修 正	緯 度 修 正	修 正 値
No.	Elem ent	Obs. V alue	Cor. ^d V alue for Diur. Vari.	Cor. of Vari. of Diur. Mean	Altitude Correc tion	Correcte d Local Value	Correc tion for λ	Correc tion for φ	Cor. ^d Value
78	δ	5°02.'80	5°02.'8	-0.'35	-0.'02	5°02.'4	-0.'04	0.'26	5°02.'6
	θ	46°37.'2		-0.'16	0.'00	46°37.'0	0.'24	1.'61	46°38.'9
	H	31824		22.1	0.7	31847	2.2	-6.7	31842
79	δ	5°02.'00	5°01.'9	-0.'19	-0.'01	5°01.'7	-0.'05	0.'30	6°02.'0
	θ	46°33.'6		-0.'08	0.'00	46°33.'5	0.'31	1.'84	46°35.'7
	H	31916		19.9	0.3	31936	2.8	-7.7	31931
80	δ	5°15.'18	5°15.'2	-0.'49	0.'00	5°14.'7	-0.'06	0.'22	5°14.'9
	θ	46°33.'9		-0.'15	0.'00	46°33.'7	0.'33	1.'36	46°35.'4
	H	31696		22.7	0.0	31719	2.9	-5.7	31716
81	δ	4°36.'15	4°36.'4	-0.'37	0.'00	4°36.'0	-0.'05	0.'17	4°36.'1
	θ	46°28.'7		-0.'49	0.'00	46°28.'2	0.'28	1.'04	46°29.'5
	H	32067		22.3	0.2	32090	2.5	-4.4	32088
82	δ	4°50.'38	4°50.'5	-0.'69	-0.'01	4°49.'8	-0.'04	0.'11	4°49.'9
	θ	46°42.'3		-0.'36	0.'00	46°41.'9	0.'23	0.'67	46°42.'8
	H	31883		35.8	0.3	31819	2.1	-2.8	31918
83	δ	4°54.'47	4°54.'5	-0.'58	0.'00	4°53.'9	-0.'05	0.'10	4°54.'0
	θ	46°12.'3		-0.'17	0.'00	46°12.'1	0.'31	0.'58	46°13.'0
	H	31918		31.2	0.0	31949	2.7	-2.4	31949
84	δ	4°41.'55	4°42.'3	-0.'44	-0.'01	4°41.'8	-0.'04	0.'01	4°41.'8
	θ	46°23.'1		-0.'63	0.'00	46°22.'5	0.'24	0.'05	46°22.'8
	H	31723		27.9	0.3	31751	2.1	-0.2	31753
85	δ	4°56.'17	4°56.'1	-0.'63	0.'00	4°55.'5	-0.'05	-0.'03	4°55.'4
	θ	46°13.'0		-0.'58	0.'00	46°12.'4	0.'29	-0.'16	46°12.'5
	H	31818		23.6	0.2	31842	2.6	0.7	31845
86	δ	4°45.'15	4°45.'1	-0.'58	0.'00	4°44.'5	-0.'06	0.'00	4°44.'4
	θ	46°35.'1		-0.'84	0.'00	46°34.'3	0.'33	0.'00	46°34.'6
	H	31526		27.1	0.0	31553	2.9	0.0	31556
87	δ	4°25.'13	4°25.'4	-0.'62	0.'00	4°24.'8	-0.'07	-0.'07	4°24.'7
	θ	46°37.'7		-0.'68	0.'00	46°37.'0	0.'39	-0.'42	46°37.'0
	H	31760		22.3	0.0	31782	3.5	1.8	31787

第二表 偏角, 伏角, と水平磁力, 全磁力, 北方, 西方, 及び下方磁力

No.	δ	θ	H	I	N	W	V
(1)	4°55.'6	46°52.'6	31919	46693	31801	2742	34081
(2)		35.'6	31883	46396			33707
3	45.'3	35.'8	31738	46189	31628	2631	33557
4	58.'4	39.'4	31833	46379	31714	2763	33729
5	41.'6	31.'0	31814	46232	31708	2603	33544
6	5°00.'0	42.'9	31864	46474	31743	2777	33831
7	4°48.'4	26.'3	32031	46480	31919	2684	33681
8	45.'8	39.'0	31849	46397	31740	2645	33738

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	δ	θ	H	I	N	W	V
9	4°38.'8	46°40.'0	31866	46436	31762	2582	33776
(10)	44.'6	47°28.'6	31890	46369	31288	2596	34128
11	44.'5	46°48.'7	31740	46376	31631	2624	33813
(12)	54.'8	45°47.'4	32290	46307	32171	2766	33192
13	39.'2	46°35.'6	31904	46427	31798	2589	33729
14	5°01.'8	10.'9	32141	46421	32017	2818	33495
15	03.'6	28.'5	32108	46621	31988	2830	33804
16	11.'3	16.'4	32074	46401	31942	2900	33532
17	18.'8	21.'2	32014	46383	31877	2965	33663
18	17.'5	05.'7	31910	46015	31774	2943	33153
19	29.'8	16.'8	31730	45909	31584	3039	33180
20	06.'9	15.'5	31859	46079	31733	2840	33291
(21)	4°27.'5	06.'2	32024	46187	31928	2489	33282
22	53.'7	21.'7	31918	46250	31801	2724	33471
23	40.'7	03.'2	32084	46230	31977	2617	33286
24	5°05.'5	04.'8	32055	46212	31929	2845	33287
25	4°54.'0	17.'1	31930	46203	31813	2728	33395
(26)	56.'0	33.'6	31702	46104	31584	2727	33477
(27)	23.'3	45°49.'8	32522	46673	32426	2488	33478
(28)	3°59.'8	40.'9	32617	46686	32538	2273	33402
(29)	4°33.'2	48.'5	32206	46203	32105	2557	33128
(30)	3°56.'2	47°25.'1	31593	46690	31519	2170	34378
31	5°05.'8	46°27.'2	32056	46529	31930	2848	33725
32	09.'5	34.'2	31950	46474	31820	2872	33750
33	04.'9	13.'7	32165	46495	32038	2849	33574
34	08.'1	23.'1	32028	46430	31900	2866	33615
35	10.'6	22.'9	32152	46607	32021	2901	33741
(36)	16.'4	26.'4	31905	46297	31770	2933	33550
37	02.'2	18.'3	31968	46275	31844	2807	33458
38	07.'6	21.'4	32104	46515	31975	2869	33660
39	4°58.'5	31.'1	31953	46434	31832	2771	33693
40	58.'1	35.'9	31782	46254	31662	2753	33606
41	49.'6	23.'3	31988	46375	31875	2691	33577

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	δ	θ	H	I	N	W	V
42	4°50.'4	46°38.'5	31985	46587	31872	2698	33872
43	16.'5	24.'7	32015	46434	31926	2387	33632
44	35.'6	07.'4	32110	46326	32006	2572	33394
45	24.'3	44.'9	31754	46341	31660	2439	33753
46	50.'5	33.'4	31966	46486	31852	2698	33751
47	45.'2	41.'5	31901	46507	31791	2643	33834
(48)	47.'9	40.'4	32064	46730	31952	2682	33994
49	42.'8	29.'9	31945	46406	31837	2625	33660
50	46.'3	26.'3	32063	46526	31952	2667	33715
51	45.'5	32.'9	32012	46547	31902	2655	33790
52	51.'7	42.'2	31970	46618	31855	2709	33929
53	55.'8	33.'2	31808	46254	31691	2734	33581
54	44.'4	06.'5	32150	46373	32040	2657	33418
55	5°08.'8	24.'7	31924	46301	31795	2864	33537
(56)	32.'0	45°43.'4	31926	45730	31777	3078	32742
57	08.'5	46°22.'9	32025	46423	31897	2870	33608
58	12.'9	32.'4	31874	46337	31742	2897	33634
59	08.'9	35.'2	31913	46434	31784	2864	33731
60	17.'6	27.'1	32034	46495	31898	2956	33700
61	14.'1	37.'3	32014	46612	31881	2922	33880
62	10.'9	29.'6	32155	46706	32023	2904	33875
63	4°55.'9	20.'7	32150	46573	32031	2764	33696
64	5°31.'8	27.'8	32077	46567	31928	3091	33758
65	00.'9	23.'2	32221	46711	32098	2817	33819
66	4°37.'1	26.'6	32384	46711	32279	2608	33663
67	23.'0	11.'0	32398	46794	32304	2476	33764
68	31.'3	00.'9	32387	46635	32237	2554	33555
69	56.'2	09.'3	32062	46285	31944	2760	33381
70	57.'6	29.'0	32018	46499	31899	2769	33720
71	5°08.'6	46°47.'7	31997	46737	31869	2886	34068
72	17.'3	36.'0	32064	46667	31928	2956	33907
73	09.'8	35.'9	32007	46582	31878	2880	33844
74	09.'0	40.'7	31938	46550	31809	2867	33865

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	δ	θ	H	I	N	W	V
75	5°06.'9	46°36.'8	31940	46497	31812	2848	33791
76	08.'4	34.'7	31942	46470	31813	2862	33752
77	11.'2	32.'6	31925	46415	31794	2886	33693
78	02.'6	38.'9	31842	46385	31719	2799	33729
79	02.'0	35.'7	31931	46468	31808	2802	33760
80	14.'9	35.'4	31716	46151	31583	2901	33526
81	4°36.'1	29.'5	32088	46608	31984	2575	33803
82	49.'9	42.'8	31918	46551	31804	2688	33886
83	54.'0	13.'0	31949	46173	31832	2730	33335
(84)	41.'8	22.'8	31753	46027	31646	2600	33320
(85)	55.'4	12.'5	31845	46017	31728	2734	33217
(86)	44.'4	34.'6	31556	45907	31448	2608	33342
(87)	24.'7	37.'0	31787	46277	31693	2445	33633
平均	4°57.'51	46°27.'29	31988.3	46432.0	31868.2	2766.3	33655.1

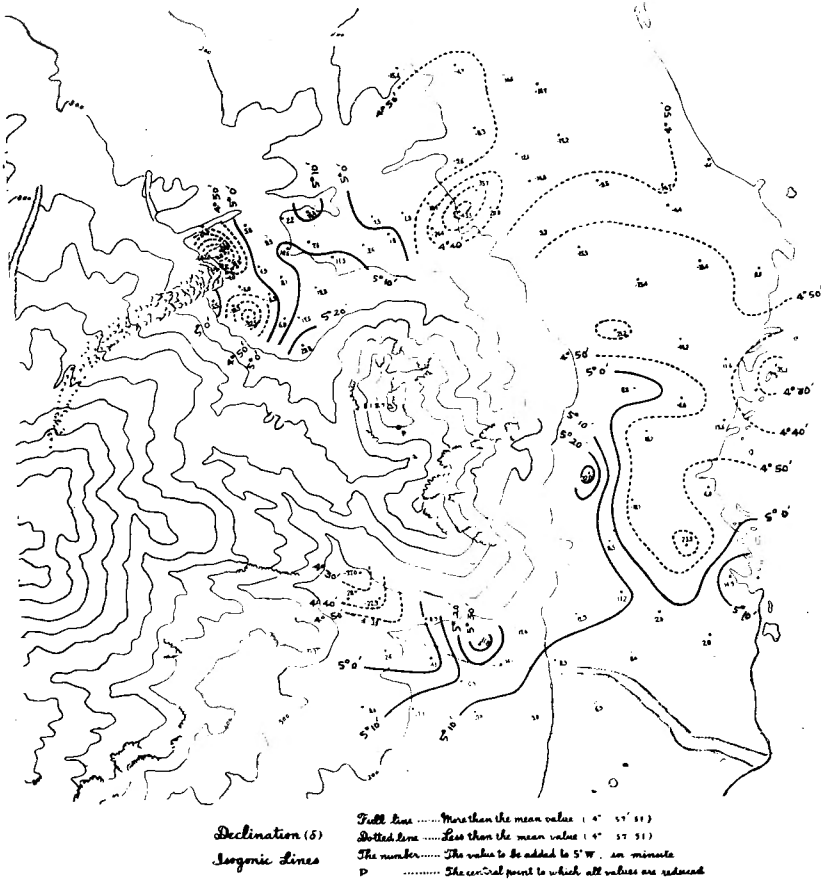
但し()を附したるものは平均より除外す。

さて前表の δ , θ , H 及び I を別個に圖示すると第四圖乃至第七圖となる。此等の圖を通覽する時は種々面白いことを見出すことが出来る。先づ偏角圖に就いて見るに、眉山中央に東西及び南北の二線を作る時四分された各象限が夫々一團となつて同一方向に偏差を有することを知る。即ち西北及び東南の二象限は平均値より大きく、東北及び西南の二象限は平均値より小であることを知ることが出来る。之から判斷すると眉山が大體南北に磁化して一つの磁石の如くなり、北方はN極南方はS極となつて其の作用が一般地球磁場に加つて居ることを示して居る。此のことは、伏角圖に於て眉山南北兩側の各點の値一般に小であること、又水平磁力及び全磁力圖に於て矢張り同部分の値が夫々大となり東西兩側に於て比較的小であること等からも裏書きすることが出来る。

此上一般の傾向の外に部分的變化として測點28,30 を中心とした一團の偏角の小であるのは所謂新燒の磁化に依るものであることが推定せられる。又測點21を中心とした一團が同様に小さい値を有するのは此の西南方にN極があることを示し、東方に於ては測點80から北方測點7に至る間が所謂寛政の大爆發に依る流山の一帯で相等複雑な狀を示して居

ることは大きな岩塊の散在して居ることから當然考へられることである。

又全磁力線圖に見る特異狀況は眉山北方の中央の測點40及び41を中心とした一群の値の



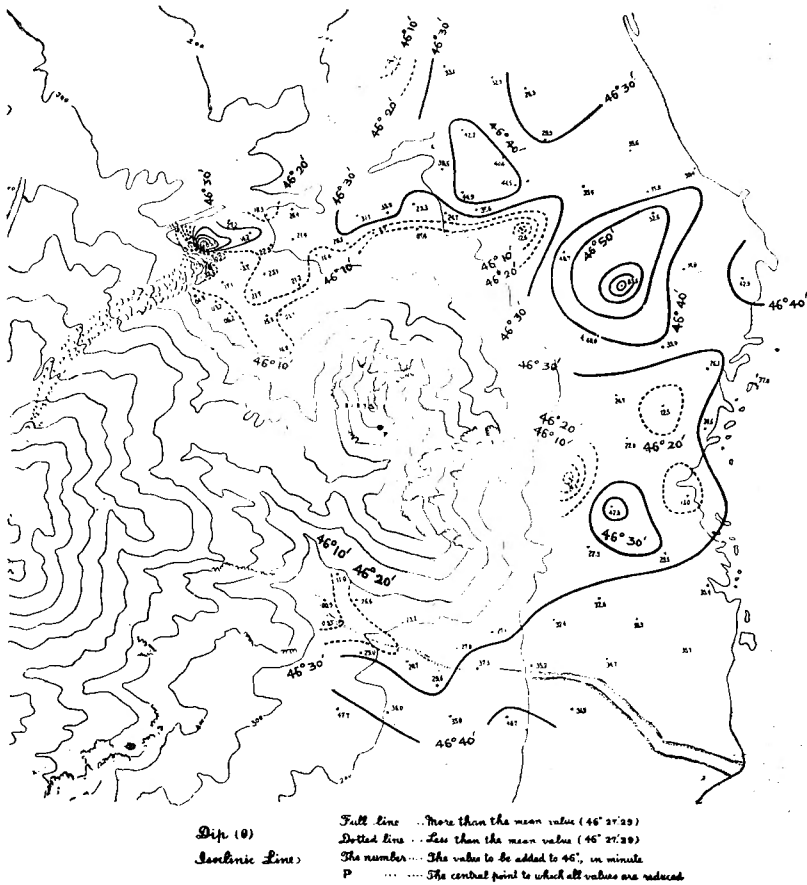
第 4 圖 偏 角

特に小であることで、之は此の附近は眉山西方から押し出された流山の塊があつて之が全體として磁化し其の磁場が眉山のものと相反することに依るものと思はれる。

又各圖共通のこととしては測點1が舊城趾たる小丘上にある關係上何れも異常を呈して居ることである。尙眉山南方に於て測點67以下の處で等値線が何れも特殊の形を示して居るが、之れ眉山に依る影響の外此の部の西又は西南方にある普賢岳の影響の相等大きいことを示して居るものと思はれる。

尙此所に特に注意すべきことは、測點10と12及び28と30とが夫々近接點であり且つ伏角

高原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて



第 5 圖 伏 角

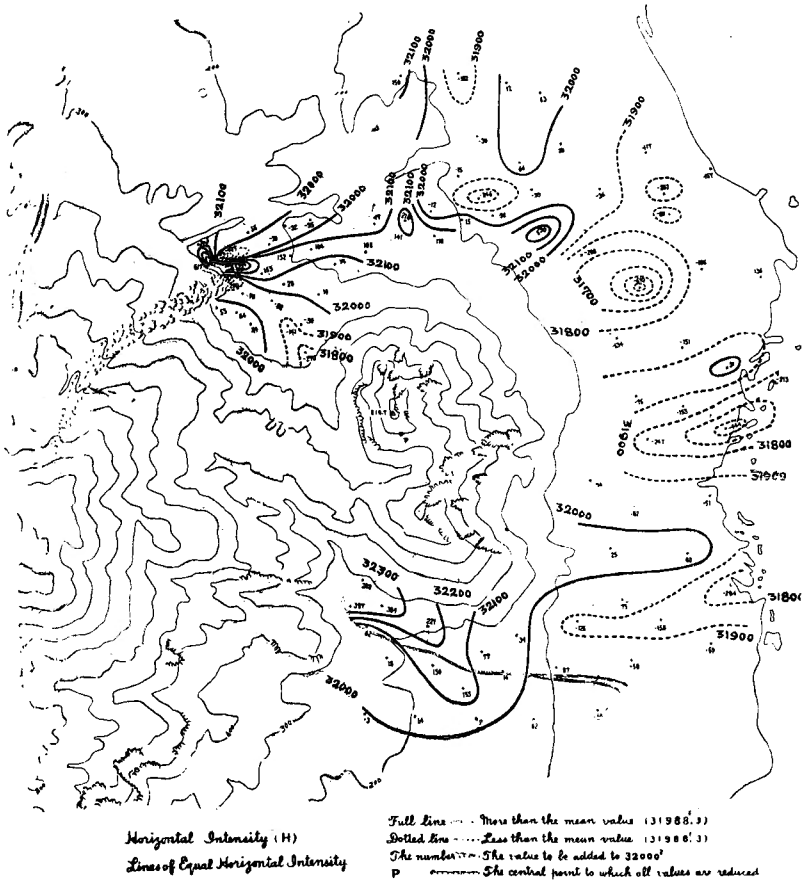
及び水平磁力では各反対の大異常を呈して居るにも拘はらず偏角及び全磁力に於ては大差
 ない値を示して居ることである。之れ前二者の異常が各測點の足下小範圍に原因を有する
 ことを指示するものと考へらるゝのである。又測點56は寛政大爆發の爆裂火口の中心に最
 も近い點である關係であるか否かは不明であるが、水平磁力には特に異常を見ないのに偏
 角及び伏角では著しい特異性を示して居ることも注目すべきことである。

5. 第一次及び第二次局地異常

さて中央點 ($\lambda=130^{\circ}20'5''$, $\varphi=32^{\circ}46'00''$) に於ての一般計算値を前節(iv) に示した水路部
 の式から求め、之に半ヶ年間の變化を加ふる時は、此の點の 1923.5年の値を求めることが
 出来る。而しながら此外九州地方一帯に亙つての地方的異常の式⁽²⁴⁾

高原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

$$\begin{aligned} \gamma_{\delta} &= 16.14 + 3.38480 \Delta\varphi + 0.3847 \Delta\lambda - 0.115902 \Delta\varphi^2 \\ &\quad + 0.098700 \Delta\varphi\Delta\lambda - 0.270180\Delta\lambda^2 \\ \gamma_{\theta} &= 35.43 - 10.7736\Delta\varphi + 1.6601\Delta\lambda - 0.301770\Delta\varphi^2 \\ &\quad + 0.140226\Delta\varphi\Delta\lambda - 0.198222\Delta\lambda^2 \\ \gamma_H &= 178.71 + 6.7851 \Delta\varphi - 17.7651\Delta\lambda - 3.75818\Delta\varphi^2 \\ &\quad + 5.731987\Delta\varphi\Delta\lambda - 2.782382\Delta\lambda^2 \end{aligned}$$



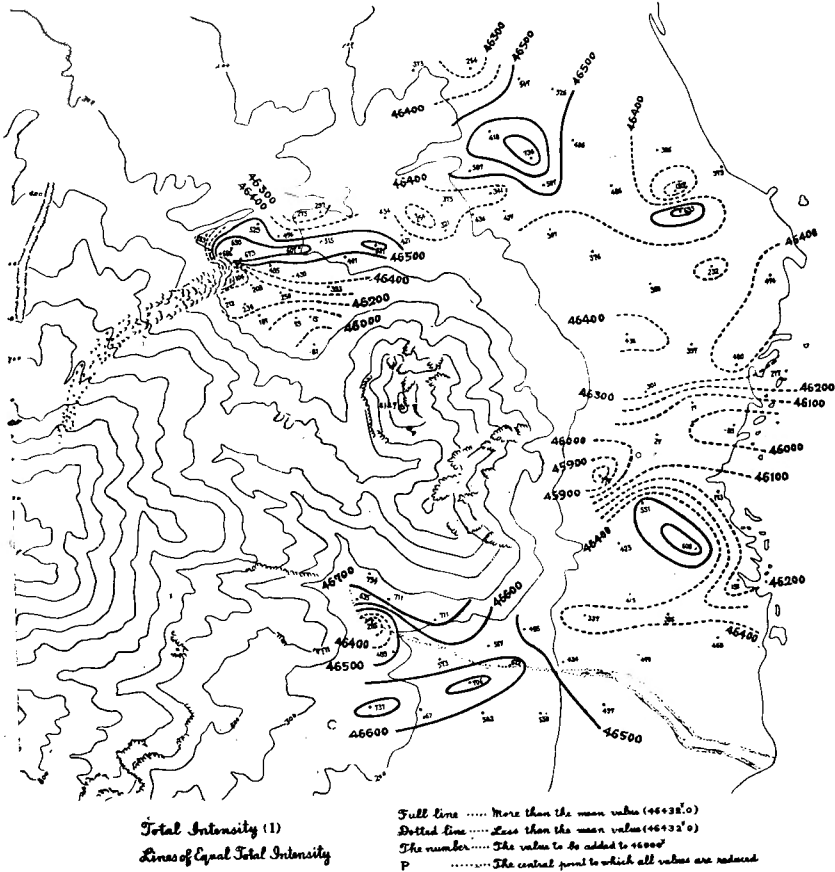
第 6 圖 水 平 磁 力

に依る異常を有する故此の修正を施して計算値を求めれば次の如くなる。

	1923.0の計算値	同地方的異常	0.5年の變化	1923.5の計算値
δ	4°46.15	0.85	0.91	4°46.41

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

θ	45°36.'19	47.'35	0.'08	46°23.'62
H	31666 γ	221.71	1.745	31889
N				31778
W				2654
V				33479
I				46236



第 7 圖 全 磁 力

各測點に於ける値と此の計算値との差を第一次局地異常と稱することとした。而し此の中には測點範圍全部に互り共通に存するものありとすれば之も含まれて居る。次の第三表

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

第三表 第一次局地異常(修正値から中央計算値を引いたもの)

No.	N'	W'	V'	H'	I'	φ'	θ'	No.	N'	W'	V'	H'	I'	φ'	θ'
1	28	88	-602	91	609	75°	-81°	38	260	195	-95	325	339	37°	-16°
2			-228					34	122	212	-136	245	280	60	-29
3	-150	-23	-78	152	171	-171	-27	35	243	247	-262	347	435	45	-37
4	-64	109	-250	126	280	120	-63	36	-8	279	-71	279	288	92	-14
5	-70	-51	-65	87	108	-144	-37	37	66	153	21	167	168	67	7
6	-35	123	-352	128	374	106	-70	38	197	215	-181	292	343	48	-32
7	141	30	-202	144	248	12	-55	39	54	117	-214	129	520	65	-59
8	-38	-9	-259	39	262	-167	-81	40	-116	99	-127	152	198	140	-40
9	-16	-72	-297	74	306	-103	-76	41	97	37	-98	104	143	21	-43
10	-495	-58	-649	499	818	-173	-52	42	94	44	-393	104	407	25	-75
11	-147	-30	-334	150	366	-168	-66	43	148	-267	-153	305	341	-61	-27
12	393	112	287	408	499	16	35	44	228	-82	85	242	257	-20	19
13	20	-65	-250	68	259	-73	-75	45	-118	-215	-274	245	368	-119	-48
14	239	164	-16	272	273	34	-3	46	74	44	-272	86	285	31	-72
15	205	176	-325	270	423	41	-50	47	13	-11	-355	17	355	-40	-87
16	164	246	-53	296	300	56	-10	48	174	28	-515	176	544	9	-71
17	99	311	-84	326	337	72	-14	49	59	-29	-181	66	192	-26	-70
18	-4	289	326	289	436	91	48	50	174	13	-236	175	294	4	-53
19	-194	385	299	431	524	117	35	51	124	1	-311	124	327	0	-68
20	-45	186	188	191	268	104	45	52	77	55	-450	95	460	36	-78
21	150	-165	197	223	298	-48	41	53	-87	80	-102	118	156	137	-41
22	23	70	8	74	74	72	6	54	262	3	61	262	269	1	13
23	199	-37	193	203	230	-11	44	55	17	210	-58	211	219	35	-15
24	151	191	192	243	310	52	38	56	-1	424	737	424	851	90	60
25	35	74	84	82	117	65	46	57	119	216	-129	246	278	61	-28
26	-194	73	2	207	207	159	1	58	-36	243	-155	246	291	98	-32
27	648	-166	1	669	669	-14	0	59	6	210	-252	210	328	89	-50
28	760	-381	77	851	854	-27	5	60	120	302	-221	325	393	68	-34
29	327	-97	351	341	490	-17	46	61	103	268	-401	287	493	69	-56
30	-259	-484	-899	549	1052	-116	-59	62	245	250	-396	350	529	46	-49
31	152	194	-246	246	348	52	-45	63	253	110	-217	276	351	24	-38
32	42	218	-271	222	350	79	-51	64	150	437	-279	462	536	71	-31

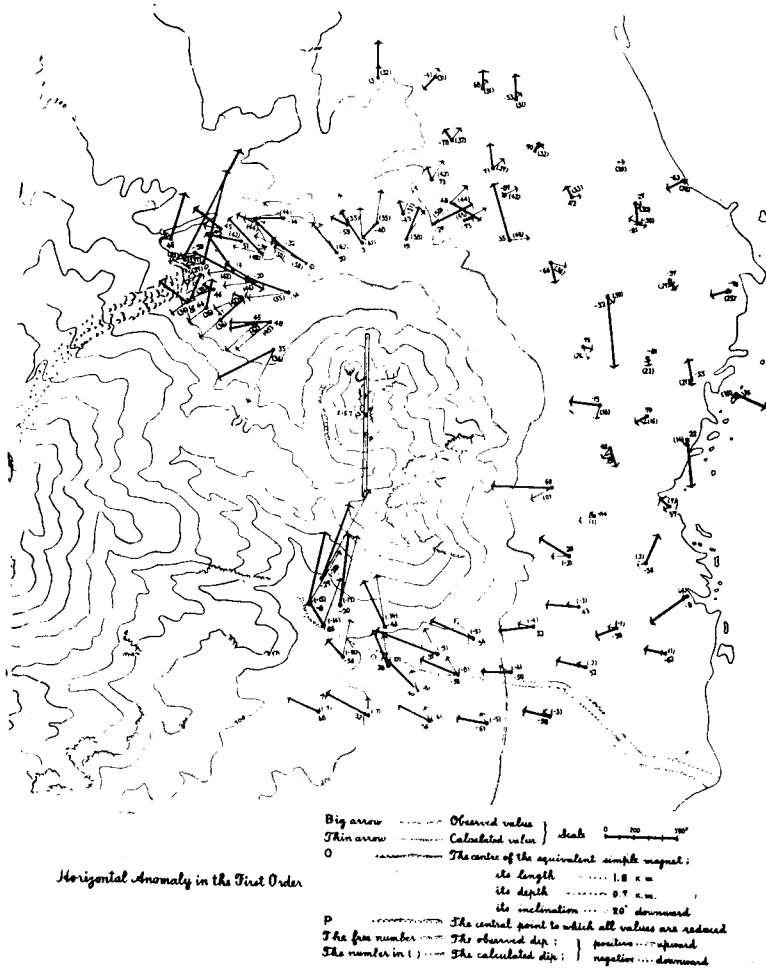
高原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	N'	W'	I'	H'	I'	φ'	θ'	No.	N'	W'	I'	H'	I'	φ'	θ'
65	320	163	-340	359	494	27	-43	77	16	232	-214	233	316	86	-43
66	501	-46	-184	503	536	-5	-20	78	-59	145	-250	157	295	112	-58
67	526	-178	-285	556	625	-19	-27	79	30	148	-281	151	319	79	-62
68	509	-100	-76	519	524	-11	-8	80	-195	247	-47	315	318	128	-8
69	166	106	98	197	220	33	26	81	206	-79	-324	220	392	-21	-56
70	121	115	-241	167	293	44	-55	82	26	34	-407	43	409	53	-84
71	91	214	-587	233	631	67	-68	83	54	76	144	93	171	55	57
72	150	302	-428	337	545	64	-52	84	-182	-54	159	143	214	-158	48
73	100	226	-365	247	441	66	-56	85	-50	80	262	94	279	122	70
74	81	213	-386	215	442	82	-61	86	-330	-46	137	383	360	-172	22
75	34	194	-312	197	369	80	-58	87	-85	-209	-154	226	273	-112	-34
76	35	208	-273	211	345	80	-52								

は此の第一次局地異常を示したもので、第八圖は之を圖示したもので太い矢が夫れである。勿論此の圖は水平分力のみを示したものであるが、垂直分力は一般に下方に向つて居り、其の大勢は後の第十圖に就いて見ることが出来る。尙本表に於ての N' , W' , I' は上述の差であるが H' , I' , φ' , θ' は此等分力を組合せて得たものである。又此處に於ける垂直分力は上方に向ふを正と取る、方位は北方より西を正とし東を負とし、伏角は上方を正とした。第八圖各測點に附した括弧のない數字は此の伏角を示したものである。因に後述の各異常及び眉山に起因する磁力等の取扱ひ方は皆之れと同様である。

次に今回の測點の分布を眉山を中心として眺むるに、唯東西於て幾分對稱を缺いて居るのみで殆んど對稱をなして居る。それ故全體の平均を取り、各點の値から之を引き去れば各點に共通のものは除去せられる。但し平均を取るに際し局部的影響の特に大であると思はれる點17個を除外した。第二表以下で測點番號に〔 〕を附したものは之であり、第二表に於ける平均値は上述の意味のものである。尙後に眉山の影響を考ふる時に明となる通り、 N' 分力は平均値を除き去ると眉山に依る部分も幾分除去せらるゝことを考慮に入れて置く必要がある。

兎に角以上の如くして求めた平均値を各測點の値から引く時は各測點に關して獨特のものが残る。第四表を見れば各點に於ける値が如何に平均から逸れて居るかを知ることが出



第 8 圖 第一次局地異常 (水平磁力)

来る。先の第四圖乃至第七圖に於て等値線を引くに際しては、此の平均値より大なるものを實線で、小なるものを破線で表はして居る。

次の第四表の内北・西及び垂直の分力差を組合せて各點に於ける特殊磁場を考へたものを第二次局地異常と稱することとし、之を第五表及び第九圖と第十圖とで示して居る。第九圖で括弧に入つて居ない數字は此の際の伏角である。

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

第四表 修正値と平均値との差

No.	$\Delta\delta$ ($\delta-\delta_m$)	$\Delta\theta$ ($\theta-\theta_m$)	ΔH ($H-H_m$)	ΔN ($N-N_m$)	ΔW ($N-N_m$)	ΔV ($V-V_m$)	ΔI ($I-I_m$)	No.	$\Delta\delta$ ($\delta-\delta_m$)	$\Delta\theta$ ($\theta-\theta_m$)	ΔH ($H-H_m$)	ΔN ($N-N_m$)	ΔW ($W-W_m$)	ΔV ($V-V_m$)	ΔI ($I-I_m$)
(1)	-1.9	25.3	-69	-67	-25	423	260	33	7.4	-13.6	176	169	82	-81	63
(2)		8.3	-105			51	-36	34	10.6	-4.2	40	31	99	-40	-2
3	-12.2	8.5	-249	-239	-135	-98	-242	35	13.1	-4.4	163	152	134	85	174
4	0.9	12.1	-154	-154	-4	73	-53	(36)	18.9	-0.9	-83	-98	165	-105	-134
5	-15.9	3.7	-78	-160	-163	-111	-199	37	4.7	-9.0	-20	-24	40	-196	-156
6	2.5	15.6	-123	-125	10	175	42	38	10.1	-5.9	115	106	102	5	83
7	-9.1	-1.0	43	50	-82	25	48	39	1.0	3.8	-35	-36	4	37	2
8	-11.7	11.7	-138	-128	-121	82	-35	40	0.6	8.6	-205	-205	-14	-49	-177
9	-18.7	12.7	-121	-106	-184	120	4	41	-7.9	-4.0	0	6	-75	-78	-57
(10)	-12.9	56.3	-595	-583	-170	470	-63	42	-7.1	11.2	-3	3	-68	216	154
11	-13.0	21.4	-247	-236	-142	157	-56	43	-41.0	-2.6	27	57	-378	-23	2
(12)	-2.7	-39.9	300	301	-1	-461	-124	44	-21.9	-19.9	121	137	-194	-260	-105
13	-18.3	8.3	-84	-70	-177	73	-5	45	-33.2	17.6	-233	-207	-326	97	-90
14	4.3	-16.4	152	148	51	-160	-11	46	-7.0	6.1	-22	-16	-68	95	54
15	6.1	1.2	119	114	63	148	189	47	-12.3	14.2	-87	-77	-123	178	75
16	13.8	-10.9	85	73	133	-123	-31	(48)	-9.6	13.1	76	83	-84	337	297
17	21.3	-6.1	26	8	197	-92	-49	49	-14.7	2.6	-43	-31	-141	5	-26
18	20.0	-21.6	-78	-94	175	-500	-415	50	-11.2	-1.0	75	83	-99	59	94
19	32.3	-10.5	-257	-233	271	-473	-520	51	-12.0	5.6	24	33	-111	134	114
20	9.4	-11.8	-128	-135	73	-363	-351	52	-5.8	14.9	-18	-13	-57	272	185
(21)	-30.0	-21.1	36	59	-276	-372	-244	53	-1.7	5.9	-179	-177	-33	-74	-177
22	-3.8	-5.6	-70	-67	-43	-183	-181	54	-13.1	-20.8	161	171	-109	-236	-59
23	-16.8	-24.1	95	108	-149	-358	-201	55	11.3	-2.6	-64	-73	97	-118	-130
24	8.0	-22.5	67	60	78	-367	-219	(56)	34.5	-43.9	-62	-91	310	-909	-698
25	-3.5	-10.2	-58	-55	-39	-259	-228	57	11.0	-4.4	37	28	103	-47	-9
(26)	-1.5	6.3	-285	-233	-40	-178	-326	58	15.4	5.1	-114	-126	130	-21	-94
(27)	-34.2	-37.5	531	555	-277	-177	240	59	11.4	7.9	-75	-84	97	75	2
(28)	-57.7	-46.4	626	666	-491	-252	253	60	20.1	-0.2	46	29	188	44	63
(29)	-24.3	-38.8	217	235	-209	-525	-228	61	16.6	10.0	26	12	154	223	179
(30)	-61.3	57.8	-393	-348	-594	719	257	62	13.4	2.2	166	154	137	219	273
31	8.3	-0.1	68	61	81	69	97	63	-1.6	-6.6	161	162	-3	40	140
32	12.0	6.9	-38	-48	105	94	42	64	34.4	0.5	88	59	323	102	134

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	$\Delta\delta$ ($\delta-\delta_m$)	$\Delta\theta$ ($\theta-\theta_m$)	ΔH ($H-H_m$)	ΔN ($N-N_m$)	ΔW ($W-W_m$)	ΔV ($V-V_m$)	ΔI ($I-I_m$)	No.	$\Delta\delta$ ($\delta-\delta_m$)	$\Delta\theta$ ($\theta-\theta_m$)	ΔH ($H-H_m$)	ΔN ($N-N_m$)	ΔW ($W-W_m$)	ΔV ($V-V_m$)	ΔI ($I-I_m$)
65	2.4	-4.1	282	228	50	163	278	77	13.7	5.3	-63	-74	119	37	-17
66	-20.4	-20.7	394	408	-158	8	278	78	5.1	11.6	-145	-149	32	73	-47
67	-34.5	-16.3	408	433	-289	108	360	79	4.5	8.4	-57	-60	35	104	36
68	-26.2	-26.4	397	416	-212	-100	202	80	17.4	8.1	-271	-284	134	-129	-280
69	-1.3	-18.0	74	75	-7	-273	-146	81	-21.4	2.2	99	115	-191	147	175
70	0.1	1.7	30	30	2	64	67	82	-7.6	15.5	-70	-64	-78	229	118
71	11.1	20.4	9	0	101	409	304	83	-3.5	-14.3	-39	-36	-37	-319	-258
72	19.8	8.7	76	59	188	250	234	(84)	-15.7	-4.5	-234	-221	-166	-334	-403
73	12.3	8.6	19	9	113	188	149	(85)	-2.1	-14.8	-142	-140	-33	-436	-413
74	11.5	13.4	-50	-59	100	209	117	(86)	-13.1	7.3	-430	-418	-158	-312	-522
75	9.4	9.5	-48	-56	81	135	65	(87)	-32.8	9.7	-200	-175	-320	-22	-154
76	10.9	7.4	-46	-55	95	96	38								

第五表 第二次局地異常

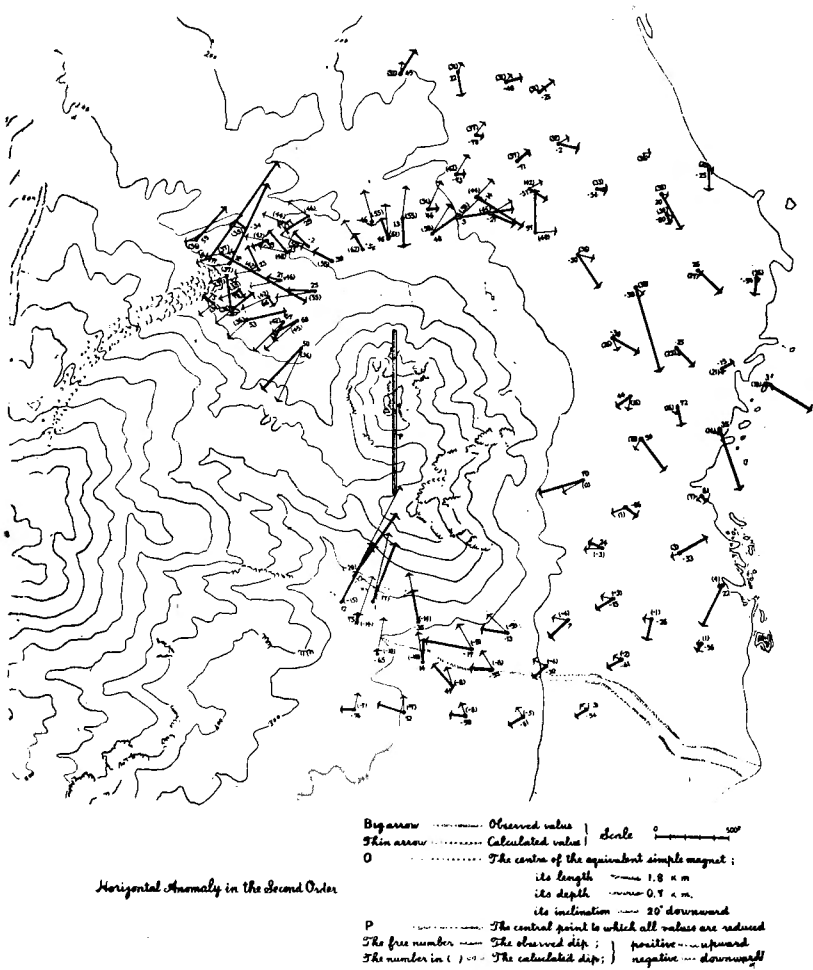
No.	N'' (ΔN)	W'' (ΔW)	I'' ($-\Delta I$)	H''	I''	ϕ''	θ''	No.	N'' (ΔN)	W'' (ΔW)	I'' ($-\Delta I$)	H''	I''	ϕ''	δ''
(1)	-67	-25	-423	72	429	-160°	-80°	19	-283	271	473	392	614	136°	50°
(2)			-51					20	-135	73	363	154	394	152	67
3	-239	-135	98	275	292	-151°	20°	(21)	59	-276	372	282	467	-78	53
4	-154	-4	-73	154	170	-179°	-25°	22	-67	-43	183	80	200	-147	66
5	-160	-163	111	228	254	-134°	26°	23	108	-149	368	184	412	-54	63
6	-125	10	-175	125	215	175°	-54°	24	60	78	367	98	380	52	75
7	50	-82	-25	96	99	-59°	-15°	25	-55	-39	259	67	268	-145	76
8	-128	-121	-82	176	194	-137°	-25°	(26)	-283	-40	178	286	337	-172	32
9	-106	-184	-120	212	244	-120°	-30°	(27)	555	-277	177	620	645	-27	16
(10)	-583	-170	-470	607	768	-164°	-38°	(28)	666	-491	252	828	865	-36	17
11	-286	-142	-157	275	317	-148°	-30°	(29)	235	-209	525	315	612	-42	59
(12)	301	-1	461	301	551	0°	57°	(30)	-348	-594	-719	689	996	-120	-46
13	-70	-177	-73	190	204	-112°	-21°	31	61	81	-69	101	123	53	-34
14	148	51	160	157	224	19°	46°	32	-48	105	-94	115	149	115	-39
15	114	63	-148	130	197	29°	-54°	33	169	82	81	188	205	26	23
16	73	133	123	152	195	61°	39°	34	31	99	40	104	111	73	21
17	8	197	92	197	218	88°	25°	35	152	134	-85	203	220	41	-23
18	-94	175	500	199	538	118°	68°	(36)	-98	165	105	192	219	121	29

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	N'' (ΔN)	W'' (ΔW)	I'' ($-\Delta I$)	H''	Z''	φ''	θ''	No.	N'' (ΔN)	W'' (ΔW)	I'' ($-\Delta I$)	H''	Z''	φ''	θ''
37	-24	40	196	47	201	121°	77°	63	162	-3	-40	162	167	-1°	-14°
38	106	102	-5	147	147	44°	-2°	64	59	323	-102	328	344	80°	-17°
39	-36	4	-37	36	52	174°	-46°	65	228	50	-163	233	285	12°	-35°
40	-205	-14	49	206	211	-176°	13°	66	408	-158	-8	438	438	-21°	-1°
41	6	-75	78	75	108	-85°	46°	67	433	-289	-108	521	532	-34°	-12°
42	3	-68	216	68	227	-87°	-73°	68	416	-212	100	467	478	-27°	12°
43	57	-378	23	382	383	-81°	3°	69	75	-7	273	75	283	-5°	75°
44	137	-194	260	237	352	-55°	48°	70	30	2	-64	30	71	4°	-65°
45	-207	-326	-97	386	398	-122°	-14°	71	0	101	-409	101	421	90°	-76°
46	-16	-68	-95	70	118	-103°	-54°	72	59	188	-250	197	318	73°	-52°
47	-77	-123	-178	145	280	-122°	-51°	73	9	113	-188	113	220	85°	-59°
(48)	83	-84	-337	118	357	-45°	-71°	74	-59	100	-209	116	239	121°	-61°
49	-31	-141	-5	144	144	-102°	-2°	75	-56	81	-135	98	167	125°	-54°
50	83	-99	-59	129	142	-50°	-25°	76	-55	95	-96	110	146	120°	-41°
51	33	-111	-134	116	177	-73°	-49°	77	-74	119	-37	140	145	122°	-15°
52	-13	-57	-272	58	278	-103°	-78°	78	-149	32	-73	152	169	168°	-26°
53	-177	-33	74	180	195	-169°	22°	79	-60	35	-104	69	125	150°	-56°
54	171	-109	236	203	311	-33°	49°	80	-284	134	-129	314	340	155°	22°
55	-73	97	118	121	169	127°	44°	81	115	-191	-147	223	267	-59°	-33°
(56)	-91	310	909	323	965	106°	70°	82	-64	-78	-229	101	250	-129°	-66°
57	28	103	47	107	117	75°	24°	83	-36	-37	319	52	323	-134°	81°
58	126	130	21	181	182	134°	7°	(84)	-221	-166	334	276	434	-143°	50°
59	-84	97	-75	128	149	131°	-30°	(85)	-140	-33	436	144	459	-167°	72°
60	29	188	-44	190	195	81°	-13°	(86)	-418	-158	312	447	545	-159°	35°
61	12	154	-223	154	271	86°	-55°	(87)	-175	-320	22	365	365	-119°	3°
62	154	137	-219	206	301	42°	-47°								

6. 眉山に起因する磁場

第九圖に示された第二次局地異常の分布を觀察する時は直に明である如く、此の異常は主として眉山の磁化して居ることに起因する状を示して居る。而して眉山の地下をも含んだ形は極めて複雑であり且つ不明部分も極めて多いので、此の周圍に於ける磁力分布を理論的に出すことは不可能である。それ故之を簡單化し單磁石と考へて之に依る磁力分布を



第9圖 第二次局地異常(水平分力)

出し、之を資として磁石としての位置大き及び極の強さ等を推定することとした。

今第十一圖の様な棒磁石ABを考へAにN極BにS極があるものとし、ABの長さを2l、極の強さをmとする。而して海面上に直角坐標軸を取り、x軸を北にy軸を西にz軸を上にとることとする。A及びBの坐標を夫々 (x_0, y_0, z_0) (x'_0, y'_0, z'_0) とし、又BAの方向餘弦を λ, μ, ν とする。

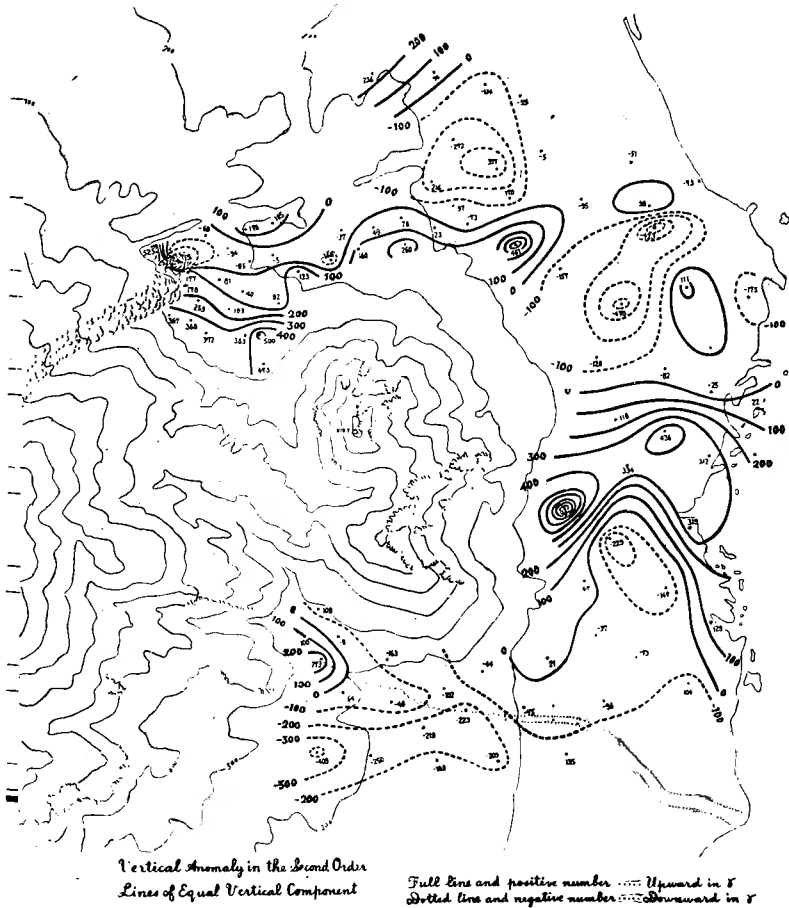
先づ空間内の任意の一點P(x, y, z)の有す磁位は

$$\Phi = \frac{m}{\sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2}} - \frac{m}{\sqrt{(x-x'_0)^2 + (y-y'_0)^2 + (z-z'_0)^2}}$$

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

である故、此の點に於ける各方面の磁力は次式で示される。

$$\begin{aligned}
 X' = X &= \frac{m(x-x_0)}{\{(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{m(x-x'_0)}{\{(x-x'_0)^2+(y-y'_0)^2+(z-z'_0)^2\}^{\frac{3}{2}}} \\
 Y' = Y &= \frac{m(y-y_0)}{\{(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{m(y-y'_0)}{\{(x-x'_0)^2+(y-y'_0)^2+(z-z'_0)^2\}^{\frac{3}{2}}} \\
 Z' = Z &= \frac{m(z-z_0)}{\{(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{m(z-z'_0)}{\{(x-x'_0)^2+(y-y'_0)^2+(z-z'_0)^2\}^{\frac{3}{2}}}
 \end{aligned}$$



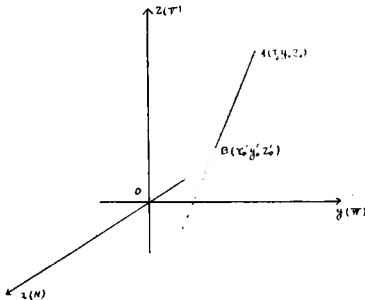
第 10 圖 第二次局地異常 (垂直分力)

さて第二次局地異常の分布を第九圖に見るに、磁石としての眉山は殆んど正確に南北の位置を占めて居るものと考へらるゝ故、方向餘弦の内に μ は零と考へられる。又坐標原點を眉山の中央即ち磁軸中央直上に持ち來り、磁軸中央點の z の値を h とすれば

$$\begin{cases} x_0 = l \\ y_0 = 0 \\ z_0 = h + lv \end{cases} \quad \begin{cases} x_0 = -l \\ y_0 = 0 \\ z_0 = h - lv \end{cases}$$

此の關係を上式に入れる時は

$$\begin{cases} N = \frac{m(x-l)}{\{(x-l)^2 + y^2 + (z-h-lv)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{m(x+l)}{\{(x+l)^2 + y^2 + (z-h-lv)^2\}^{\frac{3}{2}}} \\ H^r = \frac{my}{\{(x-l)^2 + y^2 + (z-h-lv)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{my}{\{(x+l)^2 + y^2 + (z-h-lv)^2\}^{\frac{3}{2}}} \\ I^r = \frac{m(z-h-lv)}{\{(x-l)^2 + y^2 + (z-h-lv)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{m(z-h+lv)}{\{(x+l)^2 + y^2 + (z-h+lv)^2\}^{\frac{3}{2}}} \end{cases}$$



第 11 圖

此の式の表はす磁力は空間の任意の點に於けるものであるが、今回觀測し且つ修正を施したものは何れも海面上のものであるから $z=0$ である。又磁軸の地表面に對する傾きを θ とする時は $\lambda = \cos\theta$, $v = \sin\theta$ である。かくすれば上式は次の如く表はされる。但し θ も h も共に地表面から上方を正とした。

$$\begin{cases} N = \frac{m(x-l\cos\theta)}{\{(x-l\cos\theta)^2 + y^2 + (h+l\sin\theta)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{m(x+l\cos\theta)}{\{(x+l\cos\theta)^2 + y^2 + (-h+l\sin\theta)^2\}^{\frac{3}{2}}} \\ H^r = \frac{my}{\{(x-l\cos\theta)^2 + y^2 + (h+l\sin\theta)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{my}{\{(x+l\cos\theta)^2 + y^2 + (-h+l\sin\theta)^2\}^{\frac{3}{2}}} \\ I^r = \frac{-m(h+l\sin\theta)}{\{(x-l\cos\theta)^2 + y^2 + (h+l\sin\theta)^2\}^{\frac{3}{2}}} - \frac{-m(h-l\sin\theta)}{\{(x+l\cos\theta)^2 + y^2 + (-h+l\sin\theta)^2\}^{\frac{3}{2}}} \end{cases}$$

最後の式に於て l , θ , h , m , の値及び原點即ち磁石中央直上點の位置を南北に種々に變へて各測點に於ての價を求め實際のものと對照して見るに、次の値が最も適當であると考へられる。

- 磁石中央直上點の位置 中央點(P)より北0.3軒、眉山最高點の東約100米、(第八圖及び第九圖のO點)
- 磁石の長さ $2l = 1800$ 米
- 磁軸と地表面とのなす角 $\theta = -20^\circ$
- 磁石中央點の深さ $-h = 700$ 米

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

磁極の強さ $m=1.09 \times 10^8$ C. G. S. E. M. U.

磁石の磁氣能率 $M=1.96 \times 10^{13}$ C. G. S. E. M. U.

但し此等を決定するに當つて初めは遠近各點を用ゐて見たが、遠方の點は實際眉山の影響よりも他に起因するもの影響遙かに大であるため、之を用ふると全く異つたものとなり不適當であることを知つたので、眉山に近く而も他の影響の少いと思はるゝもののみを利用した。第六表で測點番號に()を附したものが上の諸數決定に利用した點である。尙實測値としては垂直分力は餘りに複雑に過ぎる故之は參考に止め主として水平分力を利用したが、 H 分力は第二異常のものを用ゐる A 分力は第一異常を用ゐた。此の理由は第二異常を求むる時の平均値の中に共通に A 分力の一部が含まれて居るからである。

皆て上述の磁石の數値を用ゐる最後の式から各點の値を計算し次の第六表を得た。之を先の第八圖及び第九圖に記入して見るに可なり先の異常と似て居ることが知れる。但し兩圖に於ての細矢が之であり、括弧内の數字は此の際の伏角を示したものである。尙又此の計算値及び共通値を引き去つた第十三圖で眉山の影響の殆んど残つて居ないのを見ると、眉山を單磁石と見做したこと及び先に求めた諸量の不適當でないことを知ることが出来る。

第六表 眉山に起因する磁力

No.	A_1^r	H_1^r	I_1^r	H_1^2	I_1^2	φ_1	θ_1	No.	A_1^r	H_1^r	I_1^r	H_1^r	I_1^r	φ_1	θ_1
1	-10	-46	27	47	54	-102°	30°	(16)	206	136	471	247	531	33°	62°
2	6	-45	26	45	52	-82°	30°	(16)	112	232	410	258	484	64°	58°
3	-6	-47	27	47	55	-97°	30°	(17)	-46	289	415	292	507	99°	55°
4	-5	-32	17	32	37	-99°	28°	(18)	-209	247	323	324	457	130°	45°
5	-28	-32	22	43	48	-131°	27°	(19)	-378	174	299	416	512	155°	36°
6	-21	-18	13	28	31	-139°	25°	20	-203	214	261	295	394	134°	42°
7	-40	-2	15	40	43	-177°	21°	21	-136	142	144	197	244	134°	36°
8	-55	-14	24	57	62	-166°	23°	22	-93	198	200	219	297	115°	42°
9	-96	-40	51	104	116	-157°	26°	23	-99	128	117	162	200	128°	36°
10	-48	-55	42	73	84	-131°	30°	24	-78	105	89	131	158	127°	34°
11	-25	-116	85	119	146	-102°	36°	35	-69	147	129	162	207	115°	39°
12	18	-142	122	143	188	-83°	40°	26	-45	126	101	134	168	110°	37°
(13)	90	-149	172	174	245	-59°	45°	27	-26	128	101	131	165	101°	37°
(14)	242	21	447	243	509	5°	61°	28	-27	104	76	108	132	105°	35°

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	N_1	H_1	I_1	H_1	I_1	φ_1	θ_1	No.	N_1	H_1	V_1	H_1	I_1	φ_1	θ_1
29	- 12	89	61	90	108	98°	34°	(59)	47	93	- 8	104	104	63°	- 4°
30	- 16	117	89	118	148	98°	37°	(60)	140	135	- 31	195	197	44°	- 9°
(31)	24	129	107	181	169	79°	39°	(61)	127	82	- 21	151	153	33°	- 8°
(32)	31	161	149	164	222	79°	42°	(62)	144	49	- 22	152	154	19°	- 8°
(33)	- 25	176	160	178	239	98°	42°	(63)	209	42	- 38	213	217	11°	-10°
(34)	- 40	222	234	225	325	100°	46°	(64)	181	100	- 36	207	210	29°	- 9°
(35)	37	211	237	214	320	80°	48°	(65)	354	70	- 91	361	372	11°	-14°
36	112	146	191	184	265	53°	46°	(66)	484	-111	-151	497	519	- 13°	-17°
(37)	69	150	157	165	228	65°	44°	(67)	626	-319	-252	703	750	- 27°	-20°
(38)	87	203	265	221	345	67°	50°	(68)	376	-207	-118	430	446	- 29°	-15°
39	223	63	335	231	407	16°	55°	(69)	324	-108	- 83	342	352	- 18°	-14°
(40)	227	- 29	324	229	397	- 7°	55°	(70)	241	- 32	- 48	261	266	- 3°	-10°
(41)	194	- 86	261	212	337	- 24°	51°	(71)	120	- 28	- 15	123	124	- 13°	- 7°
(42)	131	- 80	141	154	209	- 31°	42°	(72)	124	6	- 15	124	125	3°	- 7°
(43)	144	-149	243	207	319	- 46°	50°	(73)	102	37	- 12	109	109	20°	- 6°
(44)	203	-129	380	240	449	- 32°	58°	74	70	49	- 7	85	86	35°	- 5°
45	117	-119	162	167	233	- 45°	44°	(75)	42	50	- 3	65	65	50°	- 3°
46	10	- 73	48	74	88	- 32°	33°	(76)	28	64	- 3	70	70	66°	- 2°
47	52	- 88	91	102	137	- 59°	42°	(77)	21	97	- 5	99	99	78°	- 3°
48	65	- 88	79	105	132	- 52°	37°	78	11	65	- 1	66	66	80°	- 1°
(49)	43	- 66	49	79	93	- 56°	32°	79	5	41	1	41	41	83°	1°
50	43	- 43	37	61	71	- 45°	31°	80	- 7	41	3	42	42	100°	4°
51	53	- 36	39	64	75	- 34°	31°	81	- 14	61	3	63	63	103°	3°
52	88	- 57	78	105	131	- 33°	37°	82	- 42	105	2	113	113	112°	1°
53	65	- 22	42	69	80	- 19°	31°	83	- 31	44	7	54	54	125°	7°
54	73	- 4	46	73	86	- 3°	32°	84	- 76	53	16	93	94	145°	10°
55	- 96	20	29	98	102	168°	16°	85	- 59	17	18	61	64	164°	16°
55	- 84	152	1	174	174	119°	0°	86	- 40	18	11	44	45	156°	14°
(67)	- 5	132	- 7	132	132	92°	- 8°	87	- 29	12	10	29	31	176°	19°
(58)	23	118	- 8	120	120	79°	- 4°								

7. 第三次局地異常と眉山以外に起因する磁力

眉山に起因する磁力を第二次局地異常から引き去つたものの70個の平均を取ると

$$N = -66', \quad H = -36', \quad V = -89'$$

となる。之は各測點に共通のものであるから、各から引き去る時は各點共通値及び眉山に起因する磁力を引いたものが得られる。之を第三次局地異常と稱することとし、之を表示すれば次の第七表の如く之を圖示すれば第十三圖及び第十四圖となる。

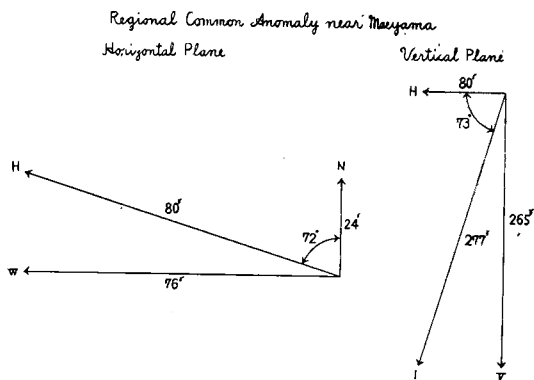
尙第二表に於ける修正値の平均値から第五節に示した水路部の式からの計算値を引いた残りに上記の平均値を加ふる時は、此等測點全體の共通異常を知ることが出来る。

要素	第二表の 70個平均値	第五節の 計算値	平均値と 計算値との差	上記の 平均値	共通 異常
N	31868'	31778'	90'	-66'	24'
H	2766	2654	112	-36	76
V	-33655	-33479	-176	-89	-265
H					80
I					277
φ					72°
θ					-73°

以上の如くなす時は第七表は

觀測修正値-(計算値+眉山に依るもの+共通異常)

と考ふることが出来る。次の第十二圖は此の共通異常である。



第 12 圖 眉山附近共通異常

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

第七表 第三次局地異常

No.	N'''	W'''	V'''	H'''	I'''	φ'''	θ'''	No.	N'''	W'''	V'''	H'''	I'''	φ'''	θ'''
(1)	9	58	-364	59	369	81°	-81°	33	261	-57	10	267	267	-12°	2°
(2)			11					34	188	-86	-105	163	194	-32°	-33°
3	-168	-52	160	176	238	-163°	42°	35	182	-40	-234	186	299	-12°	-52°
4	-88	65	-2	105	105	142°	-1°	(36)	-144	57	3	155	155	158°	1°
5	-66	-95	178	116	212	-125°	57°	37	-27	-73	129	78	151	-110°	59°
6	-38	65	-100	75	125	120°	-53°	38	86	-64	-181	107	210	-37°	-59°
7	157	-44	48	163	170	-16°	16°	39	-193	-22	-284	194	344	-173°	-56°
8	-7	-71	-18	71	74	-96°	-14°	40	-367	52	-186	371	415	172°	-27°
9	56	-108	-83	122	147	-27°	-34°	41	-121	47	-94	180	160	159°	-36°
(10)	-471	-79	-426	478	640	-170°	-42°	42	-61	48	-269	78	280	142°	-74°
11	-146	10	-154	146	212	176°	-50°	43	-20	-194	-131	195	235	-96°	-34°
(12)	351	178	430	393	583	27°	48°	44	1	-29	-30	29	42	-88°	-46°
13	-94	8	-157	94	183	175°	-59°	45	-259	-172	-171	311	355	-146°	-29°
14	-27	67	-198	72	211	112°	-70°	46	40	41	-55	57	79	46°	-44°
15	-25	-36	-531	44	533	-125°	-85°	47	-63	1	-181	63	192	179°	-71°
16	28	-62	-198	68	209	-66°	-71°	(48)	85	35	-329	92	342	22°	-74°
17	121	-54	-234	132	269	-24°	-61°	49	-8	-39	35	40	53	-102°	41°
18	181	-34	268	184	325	-11°	56°	50	107	-20	-8	109	109	-11°	-4°
19	160	135	265	209	338	40°	52°	51	47	-39	-85	61	105	-40°	-54°
20	134	-134	192	189	270	-45°	45°	52	-35	36	-263	50	263	134°	-79°
(21)	262	-383	318	464	562	-56°	34°	53	-176	26	121	173	215	172°	34°
22	92	-204	73	224	235	-66°	18°	54	165	-69	280	179	332	-23°	57°
23	274	-241	341	365	499	-41°	43°	55	89	114	178	145	229	52°	51°
24	205	10	368	205	421	3°	61°	(56)	59	196	1001	205	1020	73°	78°
25	80	-149	220	169	278	-62°	52°	57	100	8	143	100	175	5°	55°
(26)	-173	-129	166	216	272	-143°	38°	58	-83	49	118	96	152	149°	51°
(27)	650	-370	165	743	766	-30°	12°	59	-65	41	21	77	80	148°	15°
(28)	763	-561	266	947	933	-36°	16°	60	-44	91	75	101	126	116°	37°
(29)	315	-262	555	410	690	-40°	54°	61	-48	110	-115	120	166	114°	-44°
(30)	-267	-677	-723	728	1025	-112°	-45°	62	77	125	-109	147	133	53°	-37°
31	104	-11	-88	105	137	-6	-40°	63	20	-8	86	22	89	-22°	76°
32	-13	-19	-155	23	157	-124	-82°	64	-55	261	22	267	263	102°	5°

高原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

No.	N'''	W'''	V'''	H'''	I'''	φ'''	θ'''	No.	N'''	V'''	W'''	H'''	I'''	φ'''	θ'''
65	- 58	17	16	60	63	164°	15°	77	- 29	59	56	66	86	116°	40°
66	- 7	- 11	232	13	232	-122°	87°	78	- 94	4	16	94	95	177°	10°
67	-124	65	242	140	280	152°	60°	79	1	31	- 17	31	35	88°	-29°
68	109	31	307	118	327	16°	70°	80	-212	130	215	249	329	148°	41°
69	-182	138	446	228	501	148°	63°	81	196	-216	- 62	292	298	- 48°	-12°
70	-144	71	72	161	176	154°	24°	82	44	-147	-144	153	210	- 73°	-43°
71	- 53	166	-307	174	353	108°	-60°	83	61	- 44	402	75	409	- 36°	79°
72	2	220	-148	220	265	89°	-34°	(84)	- 80	-183	408	200	454	-114°	64°
73	- 26	113	- 88	116	146	108°	-37°	(85)	- 15	- 13	509	20	509	-139°	88°
74	- 63	88	-114	108	157	126°	-47°	(86)	-314	-140	391	344	521	-156°	49°
75	- 32	68	- 44	75	87	115°	-30°	(87)	- 80	-287	101	298	315	-106°	19°
76	- 17	68	- 5	70	70	104°	- 4°								

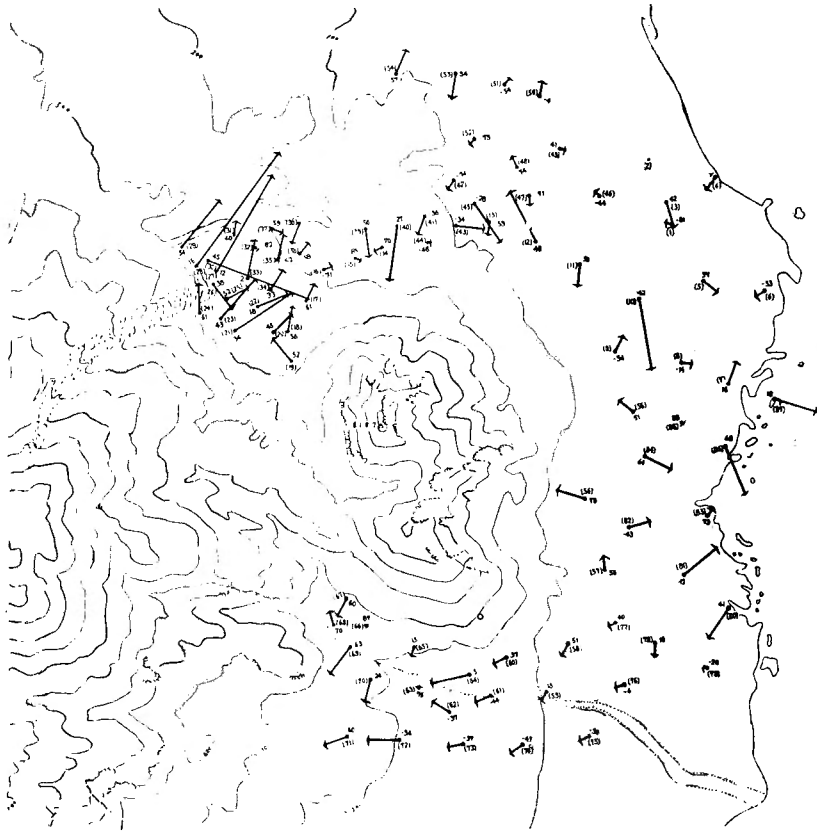
第十三圖及び第十四圖を觀察するに次の諸點を指摘することが出来る。

(i). 普賢岳に起因すると思はるゝもの：眉山の西北方及び南方の夫々の一團の價からは此等は何れも之より西方に在る磁石に起因するものと考へらる。其の大勢から見て普賢岳の東中腹稻生山(第一圖参照)附近に在つて其の強さ眉山のもの二倍強即ち極の大きさ 2.50×10^8 C. G. S. E. M. U. で磁石の長さは眉山程度(1.8呎)のものであるとすると大體説明することが出来る。而し此の大きさも極めて大體のものであり且普賢岳に依るものとしては其の東方面のみのものから出したのであるから、或はかなり見當の違つたものであるかも知れない。

(ii). 眉山北方中央附近：測點 39, 40, 41, 42, 52 等を見るに此等は何れも概ね同一狀況を呈し、此等の西南方に S 極の相等のものが在るかに見える。眉山の西方から押し出され北西から北に廻つて堆積して居る流山の一塊となつて磁化して居るものであらう。

(iii). 眉山東方一帯：此の方面のものは一般に勝手の方角を取り殆んど統一を示して居らぬ。之は此等の異常が極めて小局部に起因するものであることを示し、流山が各所に散在することと其の點かなり一致するものと考へられる。只寛政大爆發の流山の一帯は、垂直分力は何れも上方に向ひ水平分力の大部分は其の東方灣入の中央部に向ふ狀を示して居るが、之と其の南北兩側とを併せ考ふる時は此の附近に幅廣く東方に向ふ N 極の存在するこ

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて



Horizontal anomaly in the Third Order
 Scale of arrow 30°
 The first number ... The dip: positive upward, negative downward
 The number in () ... The number of the observed point

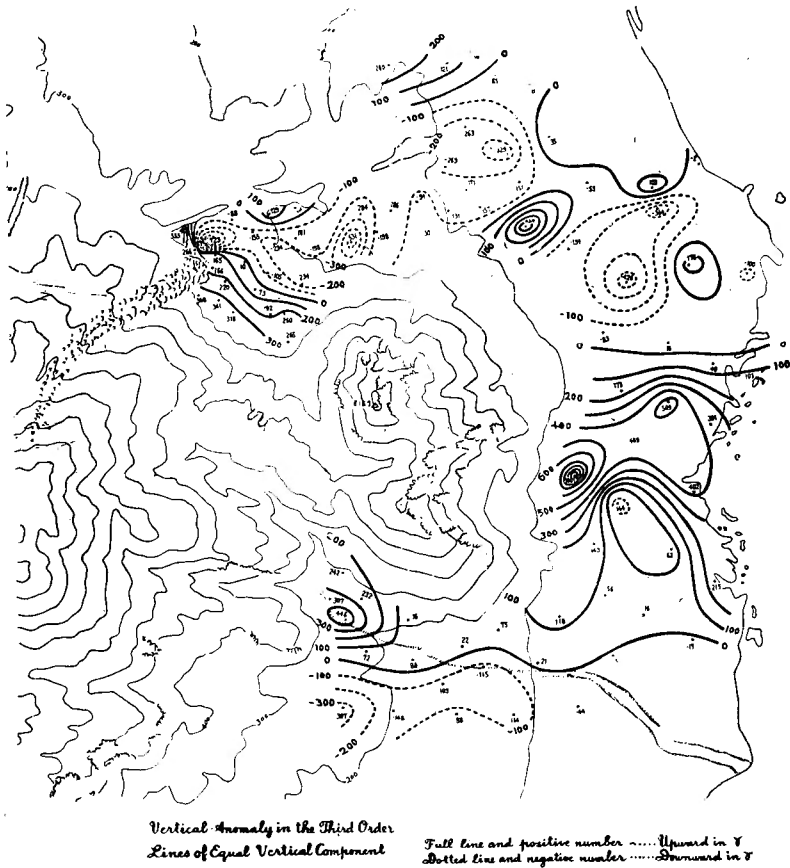
第 13 圖 第三次局地異常 (水平分力)

とを示すかの如くであるが、或は之は眉山の一部が東西の方向に磁化して居ることを示すものとも考へられる。

(iv). 新焼に起因するもの：測點 26, 27, 28, 及び 29 は何れも新焼の磁化して居ることに依るものと考えらるゝが、此等の點は新焼末端の周邊に對して近いのは 10 米遠くて 200 米程度である故、新焼全體の影響と同時に之に近接する局部の影響を受けて居る故、統一的に新焼が幾何に磁化して居るかを推斷することは困難である。

(v). 其の他：測點 30 は極めて大きな特殊の異常を示して居るが、之は新焼の下方から湧出する小流の北岸斷崖の上にあるため此の斷崖の影響の大きいことを示して居るものと考へられる。測點 10 は極めて緩勾配であるが、小山の上であり測點 12 は周圍流山に圍まれ

た凹地である影響と思はれる。



第 14 圖 第三次局地異常 (垂直分力)

8. 結 論

偕て以上推論した所から知り得た結果を要約すれば次の如くである。

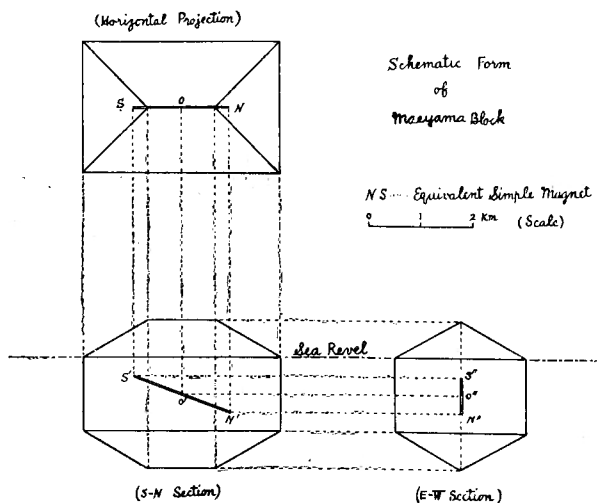
- (i). 眉山の如く安山岩の大塊からなる火山は相當程度に磁化して居り、其の磁場分布は勿論非常に複雑ではあるが眉山全體として考へる時は大體單磁石と考へることが出来る。
- (ii). 此の相當單磁石の位置は眉山に於ては山の外形と大體一致して居り幾分北方に偏つて居る。
- (iii). 磁軸を含む垂直面も亦山の外形と極めてよく一致し且つ子午線面とも一致して居る。
- (iv). 磁軸の水平面となす角は -20° と推定せられたが、此の値は現在の伏角と相當の隔り

があることは注目に値する所である。

(v). 磁軸中央の深さは700米と推定されたが、之山塊の形から來て居るものと思はれる。而も此の700米は山の脊稜の高さ(最高點は818.7米)と殆んど同一である。若し山塊が上下全く對稱であると假定すれば、地表に顯はれて居る部分は高さに於て約 $\frac{1}{4}$ と言ふことになり、従つて山塊の厚さ約3000米になる。又磁軸の長さは1800米で山の脊稜の長さと同差がないことになる。

(vi). 此の相當磁石の極の強さは 1.09×10^8 C. G. S. E. M. U. と推定せられたから、磁石の磁氣能率は 1.96×10^{13} C. G. S. E. M. U. となる。

(vii). 次に山塊の形を次の第十五圖の如く假定する。即ち東西の幅 2.5 軒南北の長さ 3.8 軒中央脊稜の高さを 0.7 軒とし地上の部分は對稱な屋根型とする。地下は初めは幅 2.5 軒長さ 3.8 軒厚さ 1.4 軒の直方體があり、其の下に地上部と全く同一の形の屋根型が上向にあり山塊全體としては磁軸中央を中心として全く對稱の形にあるものとする。然る時は其の容積は 17.40 立方軒となり、地上部は 2.05 立方軒で全體の約 12% に當る。かくて先に求めた磁氣能率と此の全容積から岩石の磁化の強さを出すと 0.00113 C. G. S. E. M. U. となる。



第 15 圖 眉山岩塊の模型的形狀

此の磁化の強さは磁性體たる安山岩の有する永久磁石としての強さと地球磁場内に有するがための磁氣感應に依るものとが合成されたものに相違ない。而して其の幾何部分が夫々に屬するやは今明示することを得ないが、其の磁軸の關係等より考へて前者が其の大部分

を占むるものなることは想像に難くない。今上記の値を松山博士が⁽²⁵⁾但馬玄武洞の玄武岩から測定した 0.0016 及び⁽²⁶⁾島山久尙氏が那須火山から採集した岩石から測定した 0.025 乃至 0.0004 等と比較するに可なり一致した値である。従つて前述の山塊容積も實際と甚だしく相違したものでないと言へる。

(viii).眉山以外に起因すると思はれるものは普賢岳を第一とするが、之は一方面のみの測定であるから確かなことは言はれない。此の外新焼及び折橋北方高地は相當磁化して居るものと思はれる。又寛政大爆發の流山一帶の部分は極めて特異な異常を示して居る。

(ix).尙今回の測定結果から見て伏角従つて垂直分力は足下に於ての局部的原因に依つて非常に影響せらるゝものであるから、足下の異常を知るには伏角を利用することが適當であらうが、今回の如く原因の周圍に於ける分布を知るには餘り適當でない。又水平磁力もかなり局部的影響を受ける様であるから、今回の如き目的のために一要素のみを利用するとすれば偏角又は全磁力を用ふるものが適當である。尙一般的に測定位置の選定は極めて重要である。

最後に今回の仕事に際し終始指導して下さつた故志田博士に對し衷心から感謝の意を表し此の拙き報文を其の靈前に捧げたい。又種々有力な助言を與へて下さつた長谷川教授に對しても厚く感謝の意を表したい。尙觀測に際し助力して下さつた谷貞夫、丸田頼三兩氏製圖に際し助力して下さつた中所良雄氏及び柿岡、上海の報告書を夫々貸與して下さつた今道周一、Dr. Burgaud 兩氏に對しても併せて感謝の意を表はす次第である。

参 考 文 献

- (1) A. Tanakadate; The Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo, Japan, Vol. XIV. 1904 p. 179.
- (2) M. P. Lasareff: Sur l'anomalie magnetique de Kursk. Comptes Rendus. t. 178 p. 151 et 1301.
M. P. Lasareff: The Anomalies of Terrestrial Magnetism and Gravity in Kursk. Terrestrial Mag. and Atoms. Ele., 28 1923 p. 123.
S. von Bubnoff: Über die Magnetische Anomalien in Gou. Kursk. Zeitschrift für angewandte Geophysik, 1923 Bd. I. Ht. 5. S. 144 und 1924 Bd. I. Ht. 8 S. 245.
- (3) A. Wagner: Erdmagnetische Messeugen Zwecks aufsuchung isolierter schwach Magnetische Eraglager, Zeitschrift für angewandte Geophysik, 1924 Bd. I. Ht. 8 S. 225.

島原半島眉山周圍に於ける地磁氣異常に就いて

- (4) Wien-Harms: Handbuch der Experimental Physik, Bd. XXV, 3 Teil, S. 396.
- (5) 島山久尙: 那須火山及び柿岡附近に於ける地磁氣垂直分力の異常分布に就いて. 氣象學誌第二輯第八卷第五號 p. 145
- (6) 中村左衛門太郎: 火山及地震地帯に於ける地磁氣の變化. 學術協會報告. 第七卷 p. 316
- (7) Sae M. Nakamura: On the Earthquake in the Bay Chijiwa, Kisho-shushi, ser. 2 Vol. I. 1923.
T. Ogawa: Note on the Volcanic and Seismic Phenomena in the Volcanic District of Shimabara, with a Report on the Earthquake of Dec. 8. 1922. Memoirs of the College of Science, Kyoto. Ser. B. Vol. I. No. 2. 1924.
- (8) 震災豫防調査會報告 第四十六號
同上 第八十四號 p. 88
- (9) 駒田亥久雄: 震災豫防調査會報告 第八十四號 大正四年(1915)
- (10) T. Ogawa (7)に同じ
- (11) A. Tanakadate: (1) の pp. 7-21.
- (12) The Bulletin of the Hydrographic Office, Imperial Japanese Navy. Vol. II. 1918 pp. 17-47.
- (13) 同上 pp. 42-43 及び pp. 50-52.
- (14) 4 節の (V) 参照
- (15) Observations Magnetiques, Observatoire de Zi-Na-Wei. Tome XIII Années 1923-1924.
- (16) The Annual Report of the Kakioka Magnetic Observatory, Japan, for the Year 1924.
- (17) A. Tanakadate: (1) の p. 132.
- (18) The Bulletin of the Hydrographic Office, Imperial Japanese Navy. Vol. V. 1926 p. 57.
- (19) 同上 p. 59
- (20) 同上 p. 62
- (21) 同上 p. 70
- (22) 同上 p. 105
- (23) 同上 p. 105
- (24) 同上 p. 57, 60 及び 62
- (25) 松山基範: 重力偏差及び岩石磁性に關する地球物理學的研究. 日本學術協會. 帝國學士院受賞者講演錄. 昭和八年二月 p. 11
- (26) 島山久尙: (5) の p. 153