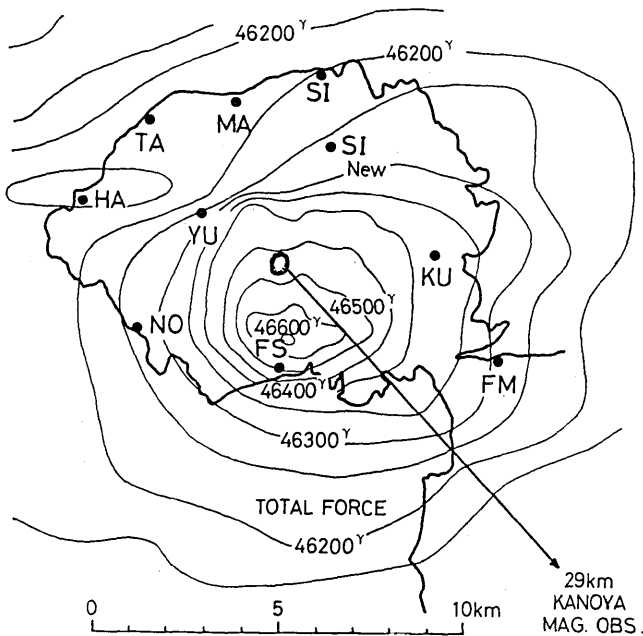


桜島の地磁気変化*

気象庁地磁気観測所

§ 1 地磁気観測の概況

1962年以来桜島に数カ所の地磁気観測点を設け、年数回程度地磁気観測所鹿屋出張所から出向いて地磁気3成分の観測を行い、局地的変化の監視を続けている。観測点は付近の環境変化などのため途中で廃止したもの、移設したもの、あるいは新設したものなどいろいろあるが、その全部の位置を第1図に示した。すなわち袴腰(HA)、武(TA)、湯の平(YU)、松浦(MA)、白浜(SIおよびSI-NEW)、黒神(KUおよびKU-NEW、両者は図上で分離できない距離にある)、野尻(NO)、古里(FS)および麓(FM)である。図の等全磁力線は海上保安庁水路部による1964年の航空磁気測量結果¹⁾に基づいて記入したものである。全磁力では400ガンマ程度の正異常の中心が古里(FS)の近くにある。これは伊豆大島の全磁力異常にくらべると約 $\frac{1}{4}$ である。



第1図 地磁気観測点

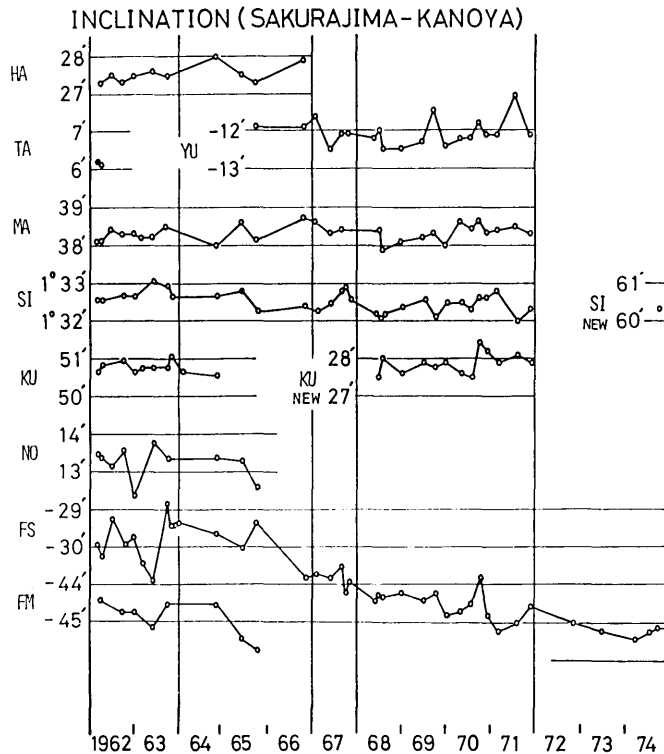
地磁気の測定器械は、最初はK P型磁気儀とQH Mを用い、後にG S I型1等磁気儀とプロトン磁力計の組み合わせに変更して現在にいたっている。K P型磁気儀は偏角・伏角をG S I型1等磁気儀と同様にして測定し、かつ水平分力測定用のQH Mを装着できるようになっている磁気経緯儀である。各観測点には標石が埋めてあり、その上の一定の高さの所で測定を行ない毎回の観測の位置がずれないようにしている。偏角測定のために適当な不動の目標物を定めて方位標とし天測によって真方位を求めてある。毎回の観測の際はこの方位標を使う。

桜島各観測点における地磁気3成分観測値から鹿屋における同時の対応値を引いて差を求め、外部磁場変化や局地的でない永年変化などを除くようにしてある。鹿屋は第1図に示したように桜島南岳からおよそ29kmの距離にある。1962年観測開始以来1974年までの各観測点の地磁気伏角・偏角・水平分力測定値を鹿屋との差にして第2、3、4図に示した。鹿屋の伏角、偏角および水平分力の値は、中間の

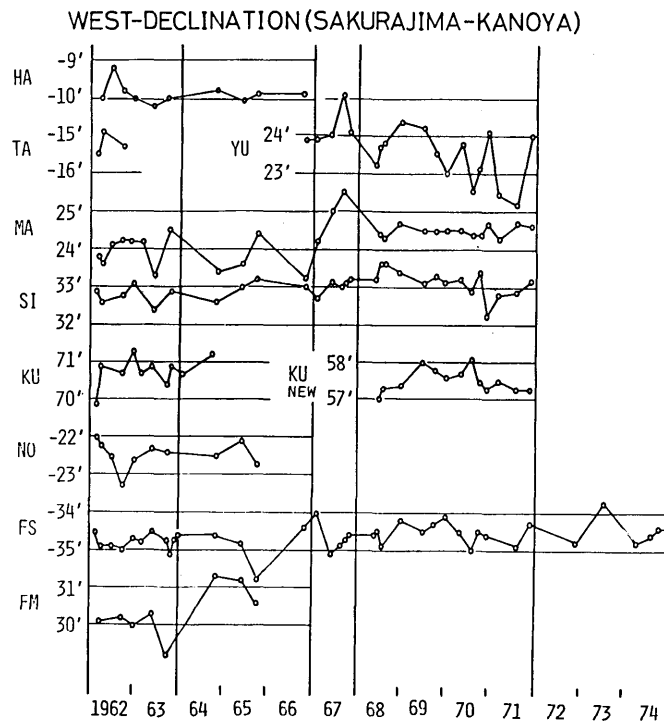
* Received Apr. 10, 1975

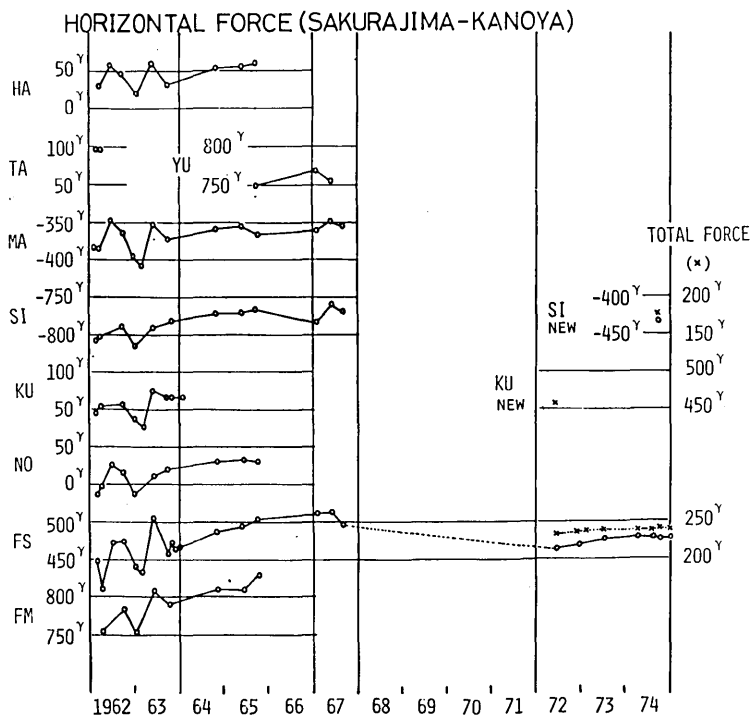
1967年においてそれぞれ $44^{\circ}10'$ 、 $58'$ (W)および32960ガンマである。図の値にこれらの値を加えると各観測点のおよその磁場値となる。最近の測定はプロトン磁力計を使って全磁力を求めているので第4図にはその全磁力値も示した。

第2図 伏角



第3図 偏角

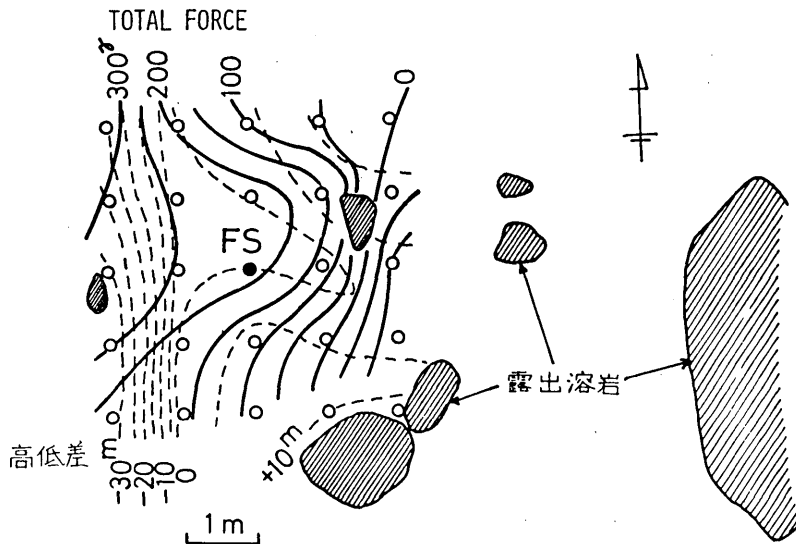




第4図 水平分力

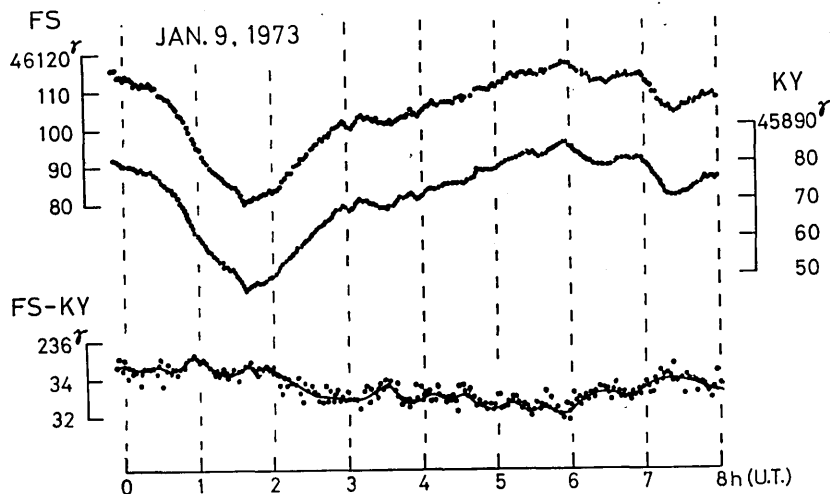
§ 2 局所場と変化分除去に関する留意

観測点付近の局所的磁場分布はなるべく一様に近い所を選んであるが、火山地帯のため必ずしも傾度が小さいとはいえない。一例として古里 (FS) 付近のものを第5図に示した。1 m 間隔の格子状に補助点を設け、中心の主点の観測値に著しい時間的変化があったとき、補助点での観測を行って、局所の変化の検出除去に努めることにしてある。



第5図 観測点付近状況の例

また各観測点と鹿屋の各成分ごと同時観測値の差をとって外部磁場変化を除去しようとしているが、各地点ごとの外部磁場変化に違いがあれば、誤差となって残ることになる。一例として第6図に古里(FS)と鹿屋(KY)における全磁力の同時観測値を、昼間数時間にわたって示した。この間両者の差に2~3ガンマの変化が認められる。よりよい精度で地磁気変化を求めるためには、各地点での外部磁場変化を調べておくことが必要であろう。



第6図 差変化の例(全磁力、昼間)

§ 3 地磁気変化の検討

第2、3、4図に示した各地点磁気各成分の変化を見渡して、まず目につくものは、大島²⁾永井³⁾来栖⁴⁾らの指摘する古里(FS)における伏角および水平分力の変化である。偏角にはあまり変化がない。古里の伏角は初期の急激な変化を別にすると、1966年ごろから減少を始め、1973年の終りごろ減少傾向は頭打ちとなり、むしろ増加に転じている気配がみられる。水平分力は前半期各地点とも増加傾向がみられるが、古里においてもっとも著しい。この頃の水平分力測定はQH Mによっているため精度はあまりよくないが、それにしても50ガンマにおよぶ増加は意味ある変化と思われる。水平分力測定はその後一時休止し、1972年からプロトン磁力計を用いて再開された。このときはかなり小さい値となっている。すなわち古里(FS)の水平分力は観測の初期から1966、67年ごろまで増加し、以後減少したと思われる。極小の時期ははっきりしないが、少なくとも1973年ごろからは逆に増加に転じているもののように思われる。

この古里における伏角変化、水平分力変化を桜島火山活動に関連あるものと考え、地下においた磁気双極子の消長で説明することを考える。古里以外の観測点では、北部の松浦(MA)、白浜(SI)の伏角、偏角の測定が比較的長期にわたってあるので、これを考慮に加えることにすると、両地点とも伏角・偏角にほとんど変化がない。松浦(MS)の偏角は1967年を境にして前後で値が違っても見えるが、この観測点周辺には状況変化があつて、そのための疑いが強いので、白浜(SI)を主として考え偏角変化なしとした。観測初期の急激な変化を除き、また最近の変化傾向の変った所を除いて、1964年から1966年を前半期、1967から1973年を後半期として、それぞれの期間にお

ける古里 (FS) の伏角変化、水平分力変化および偏角変化 (これはないとする)、ならびに松浦 (MA)、白浜 (SI) の伏角・偏角変化 (いずれもないとする) を満足する磁気双極子としては、前半期については古里 (FS) の北 4.6 Km、深さ 3.5 Km に $+5.4 \times 10^{13}$ emu、後半期には古里の北 3.7 Km、深さ 4.4 Km に -6.8×10^{13} emu をおけばよいことになる。水路部航空磁気測量による単位体積当りの磁化 4×10^{-3} emu/cc の値を使うと、それぞれの位置で前半期には半径 1.5 Km の球が磁化を回復し、後半期では半径 1.6 Km の球が磁化を失ったことになる。

参 考 文 献

- 1) Utashiro, S., U. Takigawa, S. Oshima, T. Kondo (1972) :
Aeromagnetic and Marine Magnetic Survey around Japan, Researches in Hydrography and Oceanography, Commemoration Publication of the Centenary of Hydro. Dep. Japan, 75-111
- 2) 大島 汎海 (1974) : 桜島古里における地磁気伏角の永年変化について、福管研究会誌、35号、131-133
- 3) 永井 正男 (1971) : 桜島火山活動と地磁気変化、磁観研究報告 (未印刷)
- 4) 来栖 喜久男 (1972) : 桜島における地磁気特性(I)、磁観技術報告 49、67-81