

日本における全磁力値変化 (日変化と短周期変化)

森 俊 雄

(気象庁地磁気観測所)

吉 野 登志男

(東京大学地震研究所)

1. は じ め に

昭和40年度から始まった地震予知年次計画(第1次5ケ年計画)の一環として、地磁気永年変化精密観測のためのプロトン磁力計が設置された。現在まで全磁力値の変化を全国的に比較した例はほとんどないため、CAグループでは観測強化月間において全磁力値の解析にあたることになった。解析の任には主に著者2人があたることになった。

観測期間は1968年7月1日～31日の1ヶ月間で、観測間隔は1分毎である。観測地点の位置は第1図と第1表に示す。鹿屋にはまだプロトン磁力計が設置されていないがこの機会に変化計のHとZよりのFを計算して鹿屋のFも加えることにした。

地磁気全磁力値を用いて地震予知を行うためには、まず2地点以上における地磁気変化を比較する必要がある。2地点以上における変化を比較して地震による影響を精度よく検出するためには通常地震に関係のない変化を取除くことが必要である。ここでは通常の変化をノイズとして、どの程度通常のノイズがあり、どの程度までノイズを取除くことが出来るかを研究するのが目的である。

2. 全磁力値短周期変化

F日変化の例を第2図に示す。プロットは1分毎の値である。ただし鹿屋は1分毎のところと3分毎のところがある。

この図でまず目につくことは、10分～40分の継続時間で柿岡と鹿屋の振巾が特に大きく、女満別、男鹿、仁別、鳥取ではほとんど変化のないような時にも、10分程度の短周期変化がはっきりと現われていることである。

3. 全磁力値日変化

F日変化の例を第3図(a), 第4図(a), 第5図(a)に10分毎の瞬間値で示す。Fの日変化は各地点での値を平行に列べて見ると, 形, 位相, 振巾が日々によって非常に異っている。ここで図に示したF日変化の例で, 30日は全国的に形がよく一致している例である。

19日は女満別, 男鹿, 仁別, 鳥取の形に似ており, 柿岡, 泉津, 野増, 八丈島の組の形と非常に異なり, さらに鹿屋の形が特異な例である。26日は柿岡以南の地点で, F日変化極小時4時間程度の継続時間を持つ正の変化が現われている例である。

このように日々によってF日変化の形が異なるのは主にどの成分によるものかを調べるため, 上記の日のH, D, Z成分を調べた。第3図(b), 第4図(b), 第5図(b)に女満別, 柿岡および鹿屋のH, D, Z成分の日変化を示してある。水平成分(H, D)の時間的变化の方向を調べると, 30日は等価電流系の中心が鹿屋の南を通っており, 19日はその中心が柿岡附近を通っている。Z成分は, 30日は3地点共位相のずれが小さいが, 19日は鹿屋では他の2点より大きく遅れている。26日には柿岡以南に継続時間4時間程度の水平分力正の局地的変化が起り, 地球内部の電磁誘導によってZにも正の変化が現われたものと考えられる。

次に7月の31日間のF日変化について, 位相と振巾を調べた。柿岡におけるF日変化の振巾を1として, 各地点の振巾と標準偏差を第2表に示す。また, 位相については柿岡のF日変化の極小値になる時間を基準としたときの位相のずれの平均と標準偏差を第3表に示す。第3表で柿岡より位相の進んでいる場合を+, 遅れている場合を-とした。第2表, 第3表共に上半分は観測されたすべての日についての平均と標準偏差を示し, 下半分は大きい値から順に2個, 小さい値から順に2個取除いたときの平均と分散を示してある。鹿屋については数が少いたため, 他の地点の値より精度はおちる。これらの表より, 位相のずれや振巾比は多少極端なものを除いても, 一般にはかなりのばらつきがあるのがわかる。

4. 結 論

全磁力値日変化を日本全国で毎日平行に列べてみると, 日々により, また地点によりかなり形が異り, 複雑な変化をすることがわかった。その一つには日変化等価電流系の中心が日本の上空を通過するか日本の南を通過するかによってF日変化の形が大きく異なる。また, 日本各地点での日変化Z成分の位相のずれが大きいためF日変化の形をさらに複雑にしている。また, 26日の例のように局地的磁場が加わることもある。従ってFの日変

化を取扱う場合には相當の注意が必要であらうと思われる。

以上、プロトン磁力計によって得られた全磁力値の整理の手始めに、各地で観測された値を平行に列べ、現在までに調査した事を簡単に述べた。今後は、各地点相互差についても調べていく予定である。

第 1 表

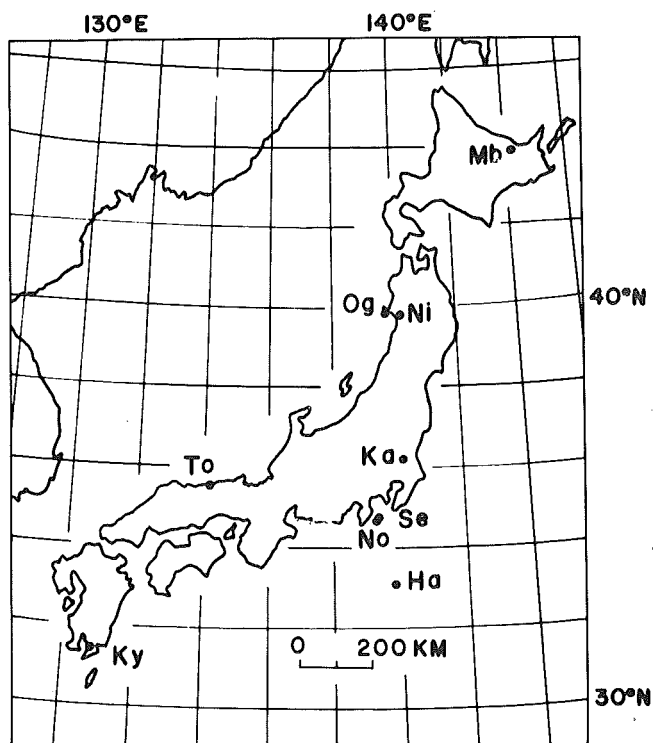
Station	Longitude	Latitude
Memabetsu	144°12' E	43°55' N
Oga	139 47	39 54
Nibetsu	140 16	39 48
Kakioka	140 11	36 14
Senzu	139 25	34 47
Nomashi	139 22	34 44
Hachijo-jima	139 48	33 07
Tottori	134 14	35 31
Kanoya	130 53	31 25

第 2 表

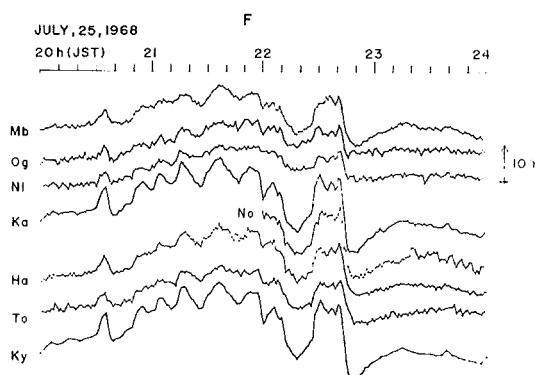
	Mb	Og	Ni	Se	No	Ha	To	Ky
mean	1.01	1.04	1.00	0.88	0.95	0.80	0.98	0.92
σ	0.23	0.18	0.18	0.08	0.09	0.09	0.13	0.20
mean	0.99	1.02	0.99	0.87	0.96	0.81	0.97	0.91
σ	0.13	0.11	0.10	0.06	0.07	0.06	0.08	0.05

第 3 表

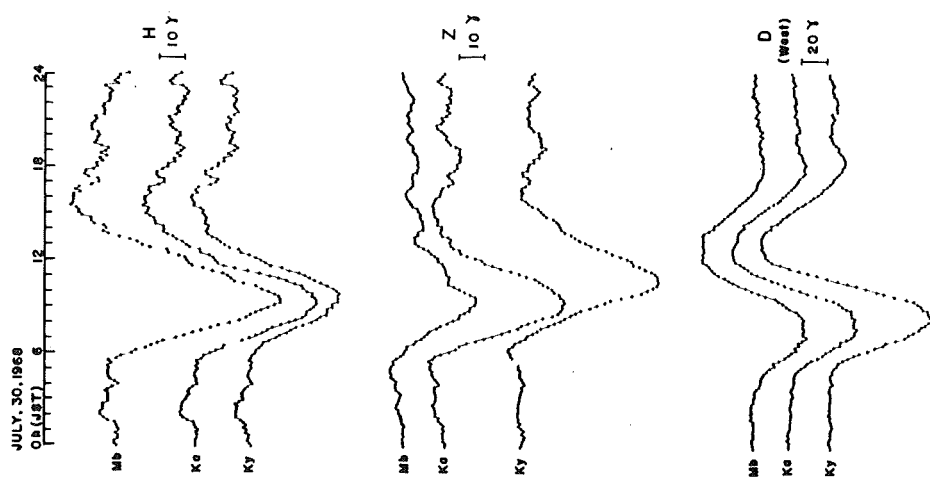
	Mb	Og	Ni	Se	No	Ha	To	Ky
mean	-14m	-43m	-37m	-2m	3m	3m	-49m	-42m
σ	48	46	47	14	15	14	41	48
mean	-19	-43	-36	0	2	2	-44	-37
σ	30	27	30	8	6	8	28	18



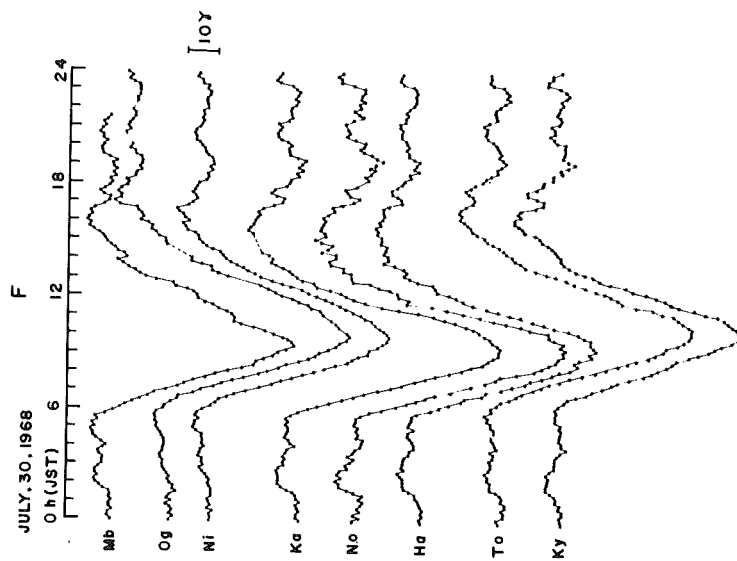
第1図



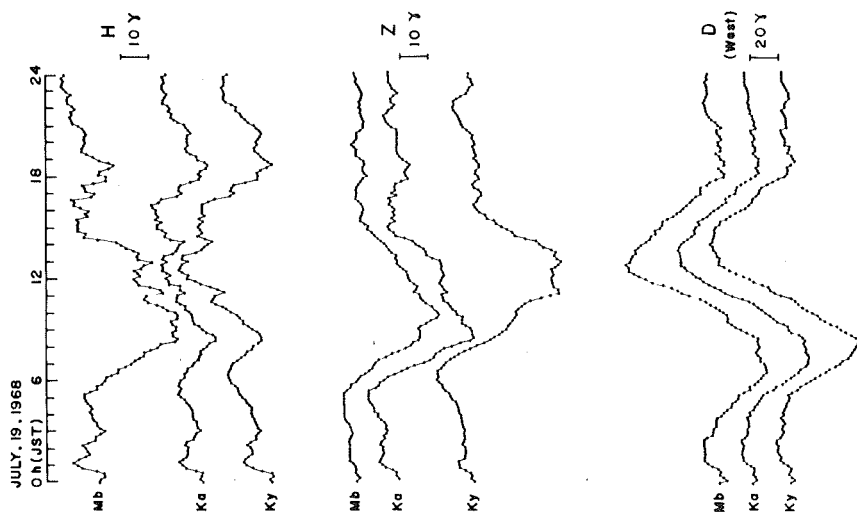
第2図



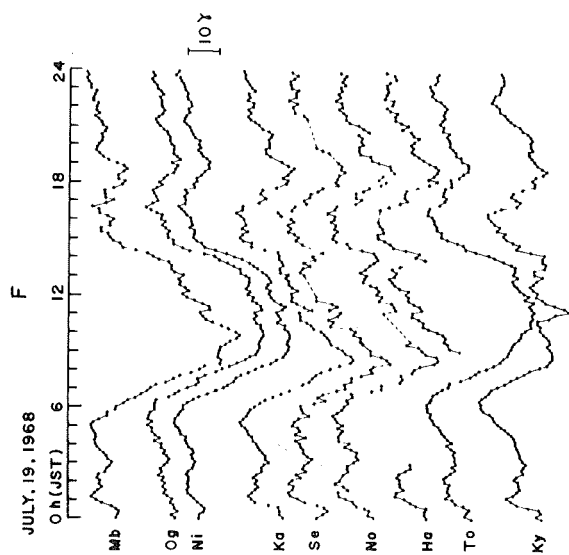
第3図 (b)



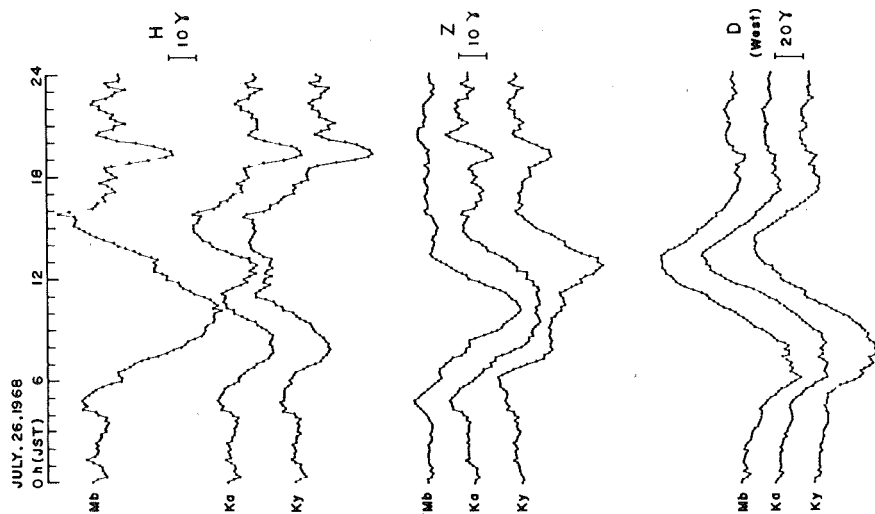
第3図 (a)



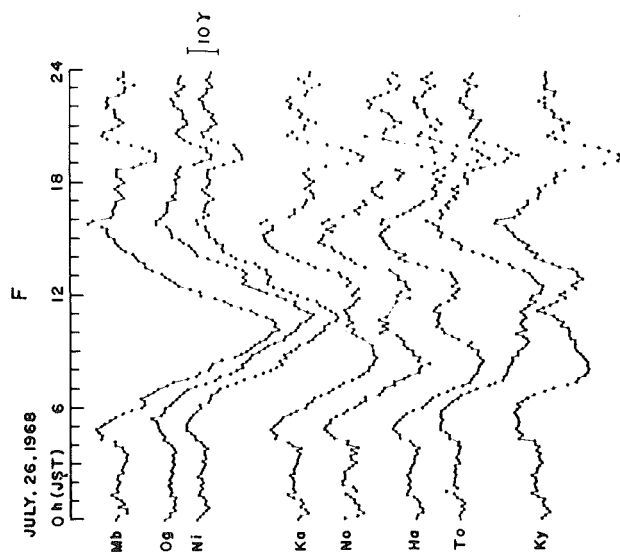
第4図(b)



第4図(a)



第5図 (b)



第5図 (a)