

### 3 - 7 伊豆半島東部地域における全磁力観測 (1)

#### Repeated Magnetic Survey and Observation of the Total Force Intensity in the Eastern Part of the Izu Peninsula

東京大学地震研究所 地磁気移動観測班  
Geomagnetic Survey Party  
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

伊豆半島東部地域で、微小群発地震活動と異常隆起が続いている。我々はこの地殻活動に伴う地磁気変化の有無を検出する目的で、地磁気全磁力の連続観測、およびくり返し磁気測量を行なっている。第1図に観測点の分布を示す。

##### 1. 中伊豆町菅引における全磁力連続観測

第1図のSHが臨時固定観測点である(中伊豆町菅引、本成寺、宇佐美日浄氏宅)。この地点では、数 $\gamma$ 程度の電車によるノイズがある。電車が休止する深夜には良好な記録が得られる。夜間 $0^h - 2^h$ の全磁力毎分値と同時刻の鹿野山における全磁力値を用い、単純差の平均によって、鹿野山に相対的な菅引における全磁力経年変化を求めている。

第2(a)図と2(b)図に1976年5月末から11月中旬までの観測結果を示す。夜間全磁力差は2時間平均を用いているにもかかわらず、かなりのバラツキを示す。やゝ長周期の傾向を見るために、5日間平均も図示してある。観測開始後、6月から7月にかけて、全磁力は若干減少し、その後もとに戻ったようにも見えるが、欠測が多く、確かではない。

##### 2. 河津地震に伴う全磁力変化

地震移動班(震研)により、微小群発地震の巣が精度よく決められている。磁気測点を選ぶ際には、いくつかの点をそれ等の近くに設定しておいた。8月18日に河津地震(M5.4)が発生し、測点E18はたまたま余震から推定される断層線のほぼ真上であった。地震後数回のくり返し測量を行ない、鹿野山および菅引に相対的な全磁力変化を求めた。第3図に見る通り、E18では6月の測量時に比べて $5\gamma$ の増加を示し、その後はあまり変化が無い。この全磁力増加は、南北方向での圧縮力の解放によって、震源付近の岩石の帯磁率が増加したか、あるいは圧力残留磁化を獲得したことによる、と考えられる。

##### 3. 全磁力くり返し測量の結果

76年5月28日-6月3日、および11月10日-16日に、2回の全磁力測量を行なった。測量域は3方面を直流電化線にかこまれ、迷走電流によるノイズが大きい。第1回測量では、11点を深夜に、電車のノイズが少ない7点では夕方から夜間にかけて測定した。第2回測量では、

2組の磁気テープ自動記録方式によるプロトン磁力計を用いて、12点で夜間0<sup>h</sup> - 5<sup>h</sup>の測定を行ない、6点では通常通り夜間の手動観測とした。

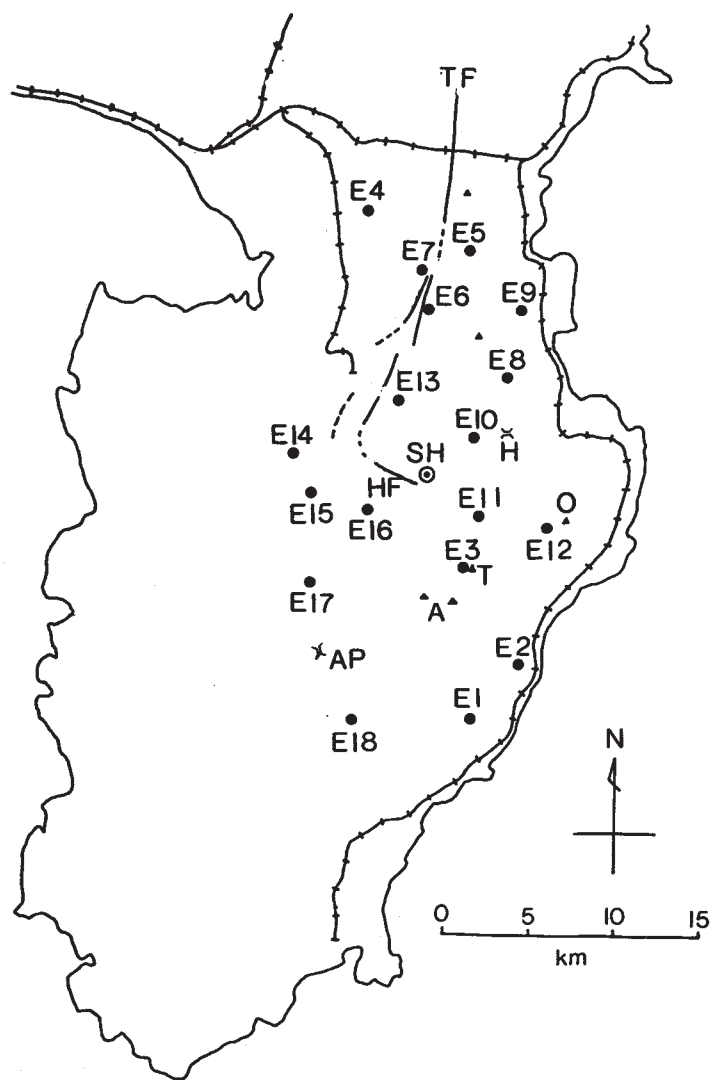
鹿野山を基準として、この期間における全磁力の局地的変化を求めたものが第4図である。修善寺附近を境として顕著な正負の異常が見られる。遠笠山附近から東海岸寄りでは、全磁力変化のパターンは明瞭ではない。河津地震に伴う全磁力変化は、極く小規模な広がりしか持たなかったようである。

水準測量（地理院）と重力測定（震研）から得られた隆起の推移によれば、6月から9月にかけて隆起域はNWW - SEE方向に拡がった。修善寺附近の正負異常は、西方に拡がった地域に一致している。この地磁気異常と異常隆起を同時に説明し得る機構として、地下の球状膨張が考えられる。行武等（1967）による2次元モデル（水平に置かれた円柱の膨張による地磁気変化）や、Davis（1976）による球状膨張のモデル計算と、定性的に良く合う。この種のモデルによる量的な吟味については、今後報告する予定である。

なお、測点E12附近（大室山南方）は全磁力値が平均より2000 r以上も小さく、この付近の地殻は、あるいは逆帯磁の部分も含むような極めて複雑な帯磁分布をしている可能性がある。東方に延びた隆起に対応する地磁気変化が明瞭でないことの原因の一部は、このせいかも知れない。

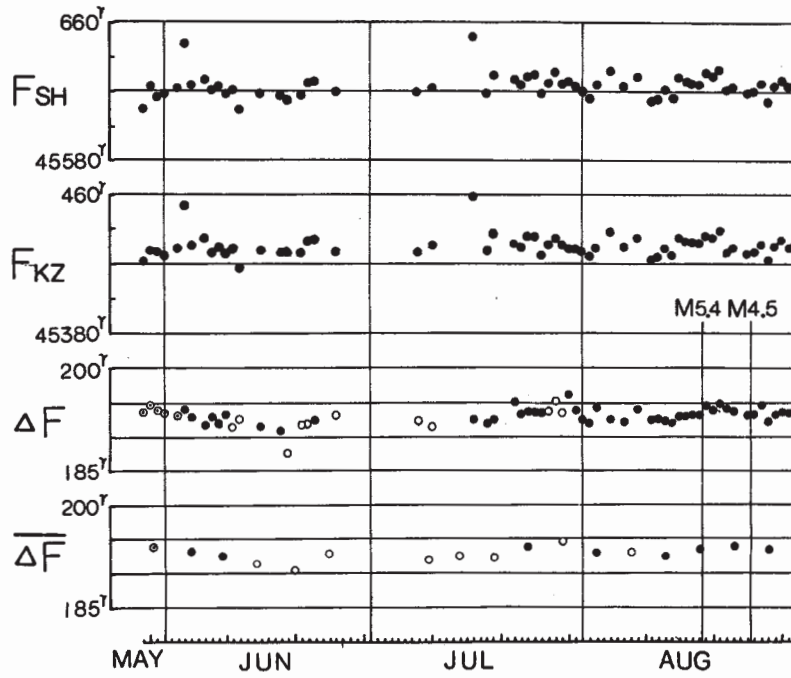
#### 参 考 文 献

- 1) Davis, P. M. (1976) J. Geomag, Geoelec., 28, 113 - 122.
- 2) Yukutake T. and H. Tachinaka (1967) Bull. Earthq. Res. Inst., 45, 785 - 798.



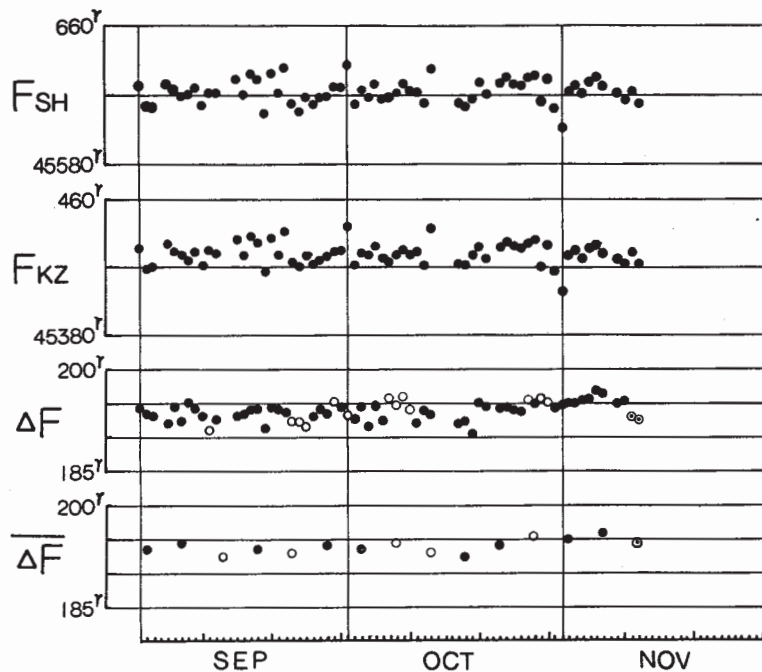
第1図 時気測点分布。記号SH：菅引臨時観測点。黒丸：くり返し測量点。鎖線：直流電化線。TF：丹那断層。HF：姫ノ湯断層。

Fig. 1 The distribution of observation points. SH : Sugehiki temporary station. Black dots : Surveyed points. Chain line : Electric railways. TF : Tan-na Faults. HF : Hime-no-yu fault.



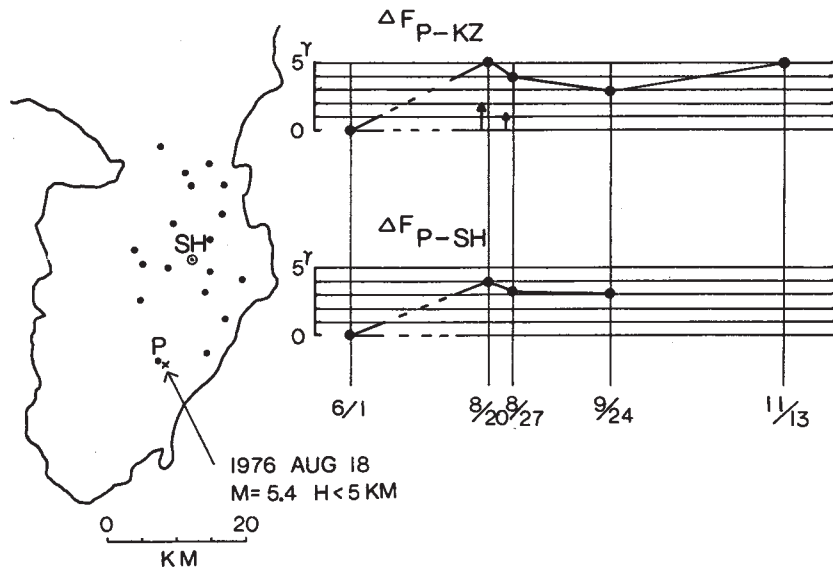
第2(a)図 菅引 ( $F_{SH}$ ) と鹿野山 ( $F_{KZ}$ ) における夜間全磁力値, 両者の単純差 ( $\Delta F$ ) およびその5日間平均 ( $\overline{\Delta F}$ )。二重丸: 5時間平均 ( $0^h - 5^h$  JST)。黒丸: 信頼できるデータ。白丸: やゝ信頼性に欠けるもの。両者を分ける基準は, 標準偏差  $1.5\gamma$  および有効データ数 60 個とした。1976年6月 - 8月。

Fig. 2(a) Changes in the total force intensity at SH and KZ during the period June-Aug., 1976, together with their simple differences ( $\Delta F$ ) and 5-days mean of  $\Delta F$ 's ( $\overline{\Delta F}$ ). Hollow circles are less reliable data.



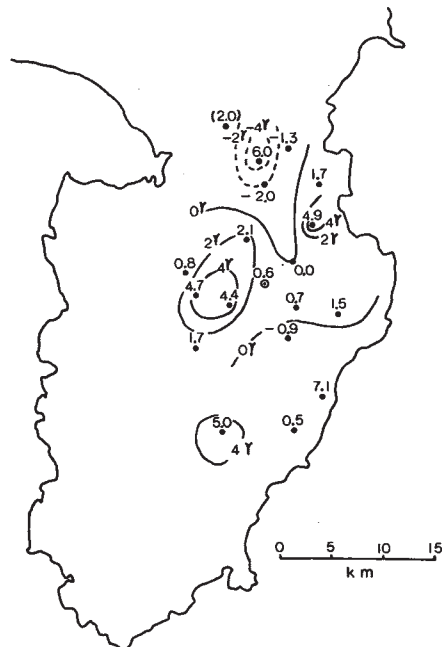
第2(b)図 菅引における鹿野山に相対的な全磁力変化。1976年9月 - 11月。記号の意味は2(a)図の説明を参照。

Fig. 2(b) Changes in the total force intensity at SH relative to KZ during the period Sept. - Nov., 1976.



第3図 測点E18(河津町泉奥原)における河津地震に伴う全磁力変化。 $\Delta F_{P-KZ}$ : 鹿野山を基準とした変化。 $\Delta F_{P-SH}$ : 菅引を基準とした変化。

Fig. 3 Changes in the total force intensity at E18 (the point P in the left figure) associated with the Kawazu Earthquake of Aug. 18, 1976.  $\Delta F_{P-KZ}$ : changes relative to KZ.  $\Delta F_{P-SH}$ : changes relative to SH. Arrows in the upper graph indicate the occurrence of the main shock (M=5.4) and the largest after-shock (M=4.5) respectively.



第4図 1976年6月-11月の期間における鹿野山と比較した全磁力変化。単位 $\gamma$ 。

Fig. 4 Changes in the total force intensity in unit of gammas in the surveyed area relative to KZ during the period June-Nov., 1976.