

# 東海地方における全磁力観測結果

東京大学地震研究所 本 蔵 義 守・小 山 茂  
吉 野 登志男・行 武 毅

## 1. まえがき

地震研究所では1971年より毎年1回、東海地方において全磁力測量を実施してきた。1975年までの結果については前回のCA研究会で報告した通りである<sup>1)</sup>。八ヶ岳を基準にとった場合、地磁気永年変化の非一様性によって東海地方では見かけ上変化が生じる。結論として、東海地方で観測された変化はほとんどがこの非一様性によるものであることが確認された。

永年変化の様相は年々変化しているために、<sup>2)</sup>その非一様性による見かけ上の変化を補正することは容易なことではない。しかし、ある程度の見積りは可能であるので、現時点で重要なことは精度のよいデータを蓄積することであると思われる。この点を念頭において1976年度も測量を実施した。なお、東海地震の再来が心配されているので、今回は観測を少し強化することにした。

## 2. 観測結果

第1図は観測点の分布を示す。G、Eで表示される点はそれぞれ国土地理院、地震研究所の磁気点である。括弧をつけた点は人工擾乱を受け、磁気点として適さなくなったので現在は観測を行っていない。前回までと同様、八ヶ岳地磁気観測所を基準にとった。この場合、約 $1 \gamma / yr$ 程度の見かけ上の変化が期待される。<sup>3)</sup>全観測点を4つの地域に分け(I~IV)、各地域で平均的な経年変化を求めることを考える。東海地方は中部日本CAに属しており、八ヶ岳との間で全磁力短周期変化は非常に異なる。そのため個々の測点における観測値は信頼性が乏しい。この点を改良するために、各地域毎の平均を求めることを考えるわけである。ただし、この方法にも問題点がないわけではない。ストレス変化に伴う全磁力変化が磁気異常と関連するかもしれないという議論があり、<sup>4)</sup>その場合、測点によっては正、負まちまちの変化をすることになる。そういうものを平均すると一つの情報を消してしまうことになりかねないが、この点は今後の問題点として、今回は前回までと同様の方法で議論を進めることにする。

第2図は各測点における1976年の値と1975年の値との差を示す。括弧で示した値は人

工擾乱の影響を受けていると思われるので採用できない。概括的には北方域（早川付近）で $1\gamma$ 程度、御前崎付近で $3\gamma$ 程度の変化が見られる。後者の値は予期される見かけ上の変化より少し大きいように思われるが、現時点では異常であるかどうか判断できない。

各測点と八ヶ岳観測所との全磁力差の5年間の経年変化を示したのが第3図である。多少のばらつきは見られるが、全般的には単調に増加していることがわかる。点線で示した変化は、短周期変化の影響を強く受けているデータ、及び人工擾乱の影響の強いデータによるもので信頼できない。1 $\gamma$ の測定精度、CAによる影響などを考慮すると、第3図のデータは比較的良好であろう。

### 3. 各地域における経年変化

第1図及び第3図に示されているような4つの地域における平均的な変化を求めたものが第4図である。Iにおいては、直線で近似されるような単調な増加を続けている。その変化は5年間で $3\gamma$ 程度である。これがII、III、IV、と南下するにつれて増加する傾向にある。御前崎付近では $8\gamma$ 程度にも達する。II、III、IVにおいては1973年に極大値を持つが、これが異常であるとは結論できない。たまたま測量期間にこのような見かけ上の変化をもたらす長周期変動があったのかもしれない。

第4図に示されるような経年変化が東海地方にだけ見られる異常現象なのかどうかを調べるために、柿岡、鹿野山及び下里と八ヶ岳との全磁力の差の経年変化を求めたものが第5図である。  
 5) 6) 7) 例えば鹿野山と下里の場合には東海地方と同様の傾向にあることがわかる。このことと、ここ数年間の永年変化の非一様性の緯度及び経度依存性<sup>2)</sup>からみて、東海地方の経年変化は見かけ上のものである公算が強いと考えられる。

### 4. 東海地方に異常が見られるかどうかの判定

まず、第4図から各地域における5年間の平均的な経年変化量を求める。このため、6個のデータから最小自乗法で傾きを求める。実際には、1973年のデータは直線近似から大きくずれるために除いたが、このデータを含めても結果が大きく異なることはない。そうすると各地域毎に次のように定まる。

$$I: 0.51 \pm 0.10 \quad \gamma/y r$$

$$II: 1.04 \pm 0.23 \quad \gamma/y r$$

$$III: 1.27 \pm 0.22 \quad \gamma/y r$$

$$IV: 1.50 \pm 0.20 \quad \gamma/y r$$

こうして求めた経年変化の緯度依存性をみるために、横軸に各地域と八ヶ岳との緯度差、縦軸に経

年変化量をとって図示したのが第6図である。黒丸は経年変化量の平均値、棒はその標準偏差を示す。

中部地方における標準的経年変化の緯度依存性が何らかの方法でわかれば、東海地方の経年変化が異常かどうか判断できることになる。ここで関東地方と中部地方では全磁力永年変化の様相がほぼ同じであると仮定する。この仮定は、数年間のデータから求められた全磁力永年変化の分布<sup>2)</sup>からみて妥当なものと思われる。関東地方にはほぼ同一の緯度に位置する柿岡と鹿野山の両観測所があり、永年変化の緯度依存性を調べるのに都合がよい。

笹井・石川(1976)<sup>8)</sup>は両観測所の地震予知研究用データを用いて、1968年—1976年の両観測所間の全磁力差の平均的な経年変化量を求めている。それによると変化量は、 $0.877 \pm 0.078 \gamma/y r$ となっている。この結果を用いて全磁力差の経年変化の緯度依存性を示したのが第6図の直線である。I~Nの各地域に対応する点で標準偏差も示している。

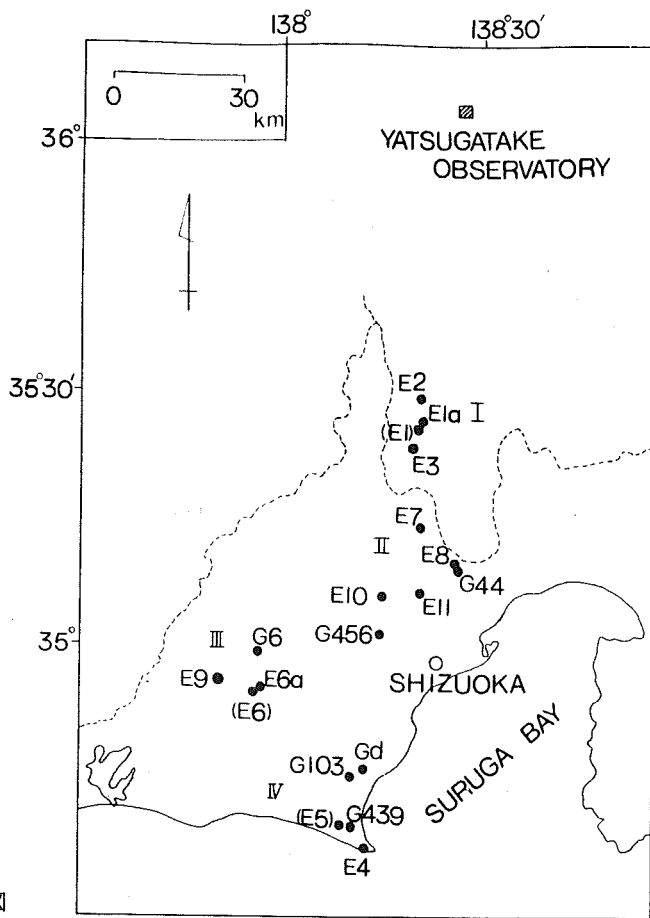
## 5 結論及び将来の課題

東海地方の経年変化量は柿岡、鹿野山両観測所のデータより求めた経年変化量よりわずかながら大きいように見えるが、誤差が重なっているために有意とはいえない。従って、東海地方における経年変化はこの地方特有の異常ではないということになる。注目すべきことは測定精度が $1 \gamma$ 程度であるにもかかわらず、それ以下の $0.2 \sim 0.3 \gamma/y r$ の議論ができるということである。このように長年のデータ蓄積があると、かなり細かい議論ができるようになることは興味深い。

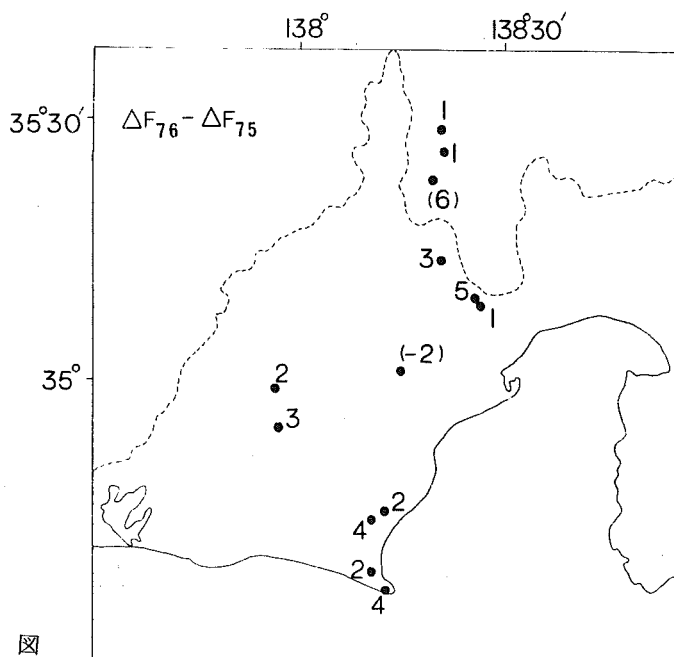
従って、今後の課題としては測点を増して各地域の平均的な経年変化をもう少し精度よく求めること、及び測定を頻繁に行なうことによって誤差を小さくすることが考えられる。また八ヶ岳の北方地域でも同様の研究を進めて、中部地方における標準的な経年変化の様相を調べることも重要であろう。とりわけ緊急に必要とされるのは、御前崎付近における全磁力連続測定であるが、現在我々の所では連続測定用プロトン磁力計がないため目的が達せられないのは残念なことである。

参 考 文 献

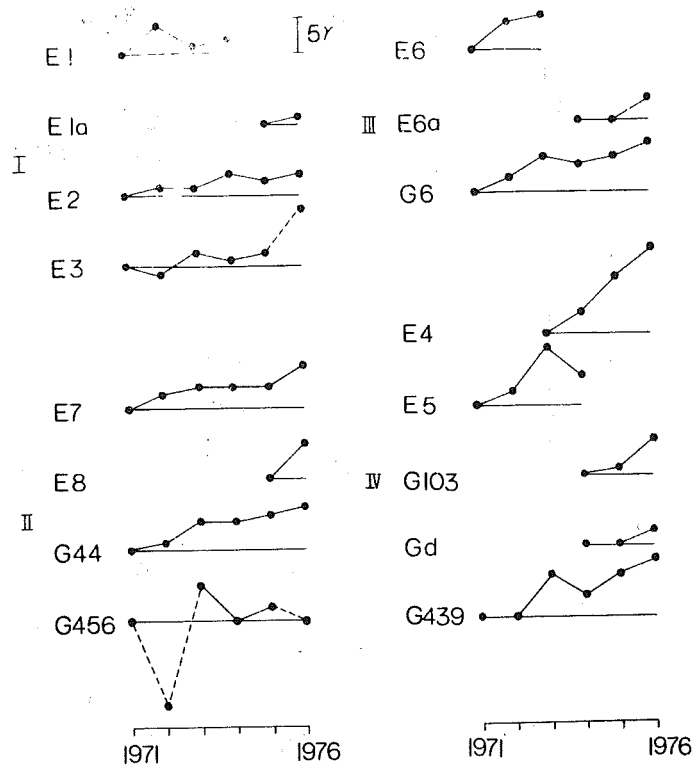
- 1) 吉野登志男, 小山茂, 本歳義守, 行武毅: 東海地方における全磁力観測結果, 変動電磁界による地下導電率分布の研究, 151-154, 1976。
- 2) 住友則彦: 中国・近畿・四国における地磁気永年変化異常について, 変動電磁界による地下導電率分布の研究, 13-26, 1976。
- 3) 本歳義守, 小山茂: 全磁力測量に基づく地震予知研究における問題点について, 変動電磁界による地下導電率分布の研究, 145-150, 1976。
- 4) 本歳義守, 吉野登志男, 行武毅: 1970年秋田県南東部地震前後の全磁力観測結果, 変動電磁界による地下導電率分布の研究, 139-144, 1976。
- 5) 地震予知研究計画・地磁気研究グループ: 地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測, 地震予知連絡会会報, 9, 109-126, 1973。
- 6) 地震予知研究計画・地磁気研究グループ: 地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測; 1972-1973年, 地震予知連絡会会報, 12, 151-160, 1974。
- 7) 地震予知研究計画・地磁気研究グループ: 未発表データ, 1976。
- 8) 笹井洋一, 石川良宣: 房総半島における地磁気全磁力くり返し測量; 1968-1976, 地震研究所イ報, 51, 83-113, 1976。



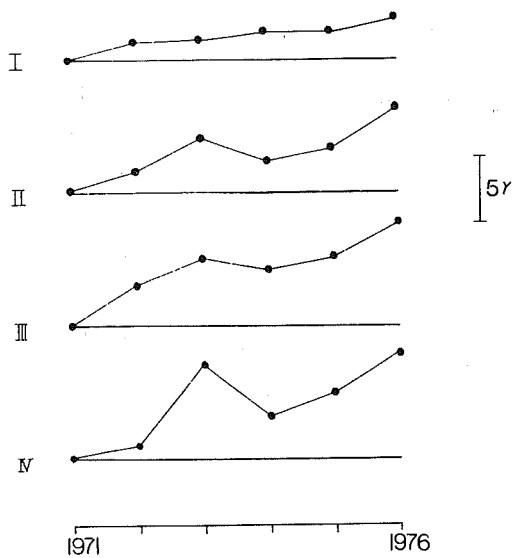
第 1 図



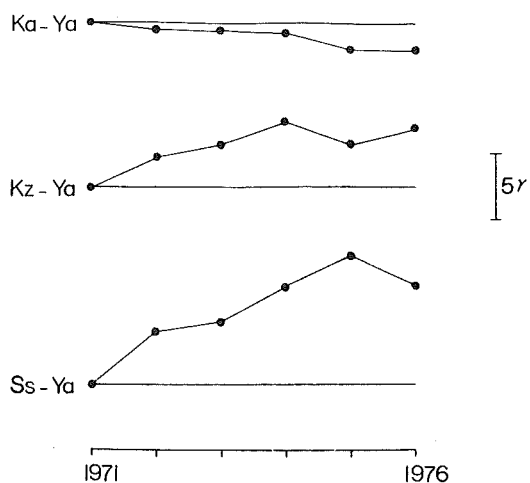
第 2 図



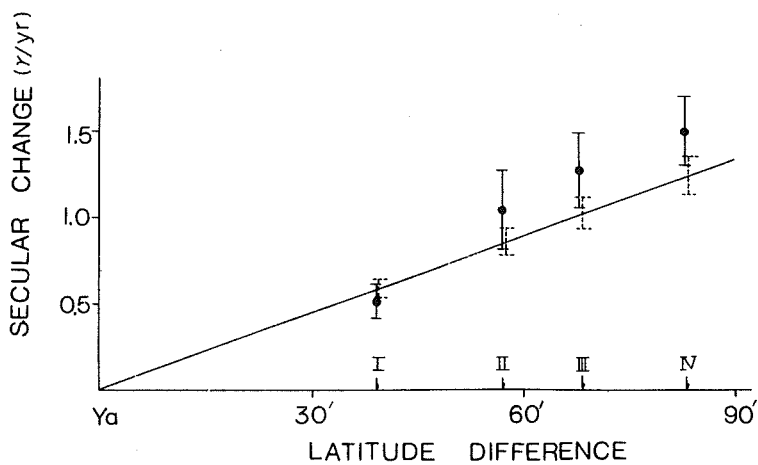
第 3 图



第 4 图



第 5 图



第 6 图