

1-20 北海道東部における全磁力測定

Repeated survey of Geomagnetic Total Force Intensity in the Eastern Part of Hokkaido

北海道大学理学部

Faculty of Science, Hokkaido University

1993年1月15日20時06分、M JMA7.8の地震が釧路沖の深さ107kmで発生した。この地域で発生したM7を越える地震としては、1973年の根室半島沖地震(M JMA=7.4)以来のものであり、1952年の十勝沖地震(M JMA=8.1)につぐ規模であった。

北海道東部地域には地震や地殻変動に伴う地磁気異常変化の研究を目的とした全磁力の繰り返し測定点が展開されており、これまで不定期ながら測定が続けられてきた。

ここでは、1983年以降の測定データを再整理し、釧路沖地震から1年半ほど経過した1994年6月に実施した再測定結果とあわせて、全磁力変化について検討したので報告する。

磁気観測点の分布を第1図に示す。観測点は女満別地磁気観測所(MMB)から30~40kmの間隔でほぼ線状に屈斜路(KUT)、標茶(SHI)、厚岸(AKK)と配置されている。

今回の測定では、3台のプロトン磁力計を用いて6月28日および29日の2日間にわたって同時観測を行った。測定値の処理には単純差による方法を用いた。基準値としては気象庁地磁気観測所女満別出張所のMO-PE-B(地震予知A点)で測定された毎分値を用い、夜間の12:00~17:59U.T.について、基準値からの差をとり平均した。

第2図にはgapを補正した各観測点の全磁力差変化を示した。1974年までは既に報告されたものであり¹⁾、1983年以降については再計算を行った結果である。ただし、12:00~17:59U.T.以外の時間帯や短時間の測定値から算出された全磁力差もあり、値は一様なものではない。また、1983年までは1台のプロトン磁力計による移動観測であったが、これ以降、厚岸と標茶では2台のプロトン磁力計を使用した同時観測となっている。

各観測点とも全磁力差のバラツキが1976年以前は $\pm 3 \sim \pm 5$ nTと大きいに対し、1983年以降は ± 2 nT程度となったほか、著しく不自然な経年変化は認められない。

各観測点での経年変化量は、厚岸0.8nT/年、標茶-0.1nT/年、屈斜路-0.09nT/年である。変化量の絶対値は基準点からの距離に応じて大きくなっているが、厚岸が増大しているのに対し標茶・屈斜路では減少となっている。バラツキの大きい1976年以前を除いても、屈斜路の変化量は小さくなるものの符号は変化しない。3観測点の経年変化量を地磁気研究グループ²⁾がまとめた1977~1992年の間の日本の磁気観測点における経年変化量と比較すると、厚岸はそれと調和的だが、標茶・屈斜路は適合していない。そこで、長谷川ほか³⁾によりまとめられた1971年から1982年までの厚床(ATT)と緑(MID)の測定結果から両観測点の経年変化量を求めてみた。太平洋に面した厚床の経年変化量は0.7nT/年と厚岸のそれにほぼ等しく、内陸部の緑の変化量は-0.3nT/年と標茶や屈斜路と較べてやや大きいと同じ変化傾向であった。女満別を基準とした時、太平洋に面した地域では変化量が大きく、増大し、内陸部では変化量は小さいが減少するという経年変化の

地域的な傾向があると言えそうである。この傾向は、空間スケールからみて、住友⁴⁾が議論したように地殻浅部に起因していると考えられ、地殻の $tednomagnetic$ 効果で説明されるのかもしれない。

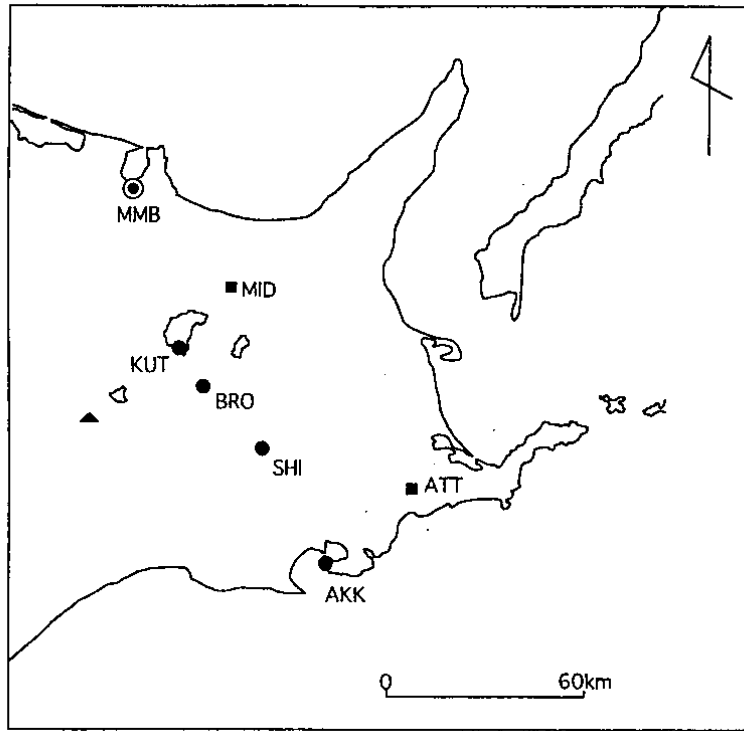
第3図には経年変化を除去した残差を、第4図に示した太平洋側で発生したM7を越える地震と観測点周辺の深さ60km以浅で発生したM5以上の地震の時系列とを比較して示した。

今回の釧路沖地震(E)では、厚岸で1.5nT、標茶で2nT程度の全磁力差の増大があったようにみえる。しかし、地震前後の測定に時間的な間隔がありすぎることや測定精度を考慮すると有意な変化とはいいがたい。1973年6月17日の根室半島沖地震については、全磁力差に変化が見られるが、総合精度を考慮すると地震に伴う全磁力変化は検出されなかったとされている¹⁾。

観測点周辺で発生した浅い地震のうち全磁力変化の有無を検討できそうなのは、1978年1月16日の地震(C)である。この地震は厚岸沖の深さ54kmで発生し、規模は5.0であった。地震の前後の全磁力を較べると、標茶でやや減少しているが、震央距離が約14kmの厚岸では変化が見られず、この地震に伴う全磁力変化はなかったといえる。

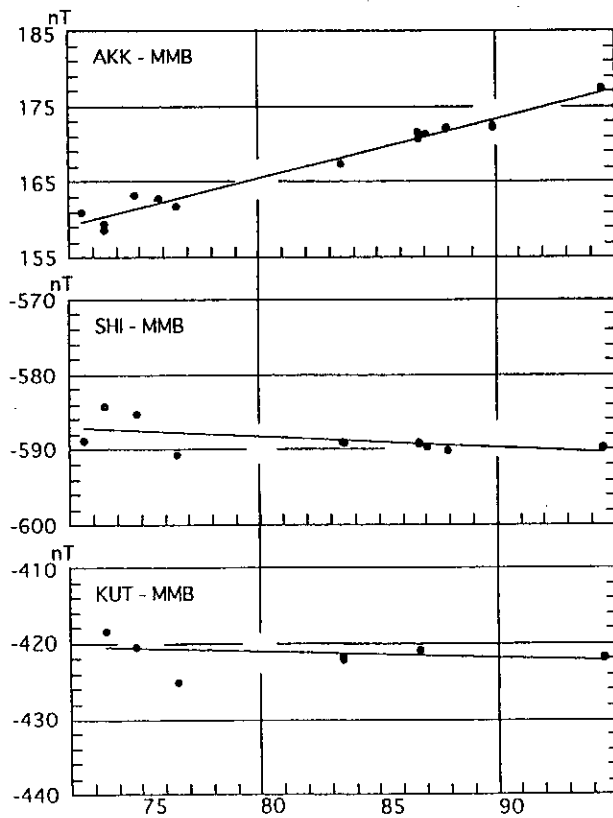
参 考 文 献

- 1) 山下 済・横山 泉：北海道東部地方における地磁気全力の経年変化の観測（第1報）。北海道大学地球物理学研究報告 **33**（1975），31-39.
- 2) 地磁気研究グループ：地磁気永年変化精密観測（1977年1月～1992年3月）。連絡会報 **48**（1992），499-503.
- 3) 長谷川一美，室松富二男，菅原政志，橋本雅彦，小池 春，水野喜昭：北海道東部における地震予知観測及び厚床付近のCA永年変化観測。地磁気観測所技術報告 **22** No.3,4（1983），49-63.
- 4) 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（1976），13-26.



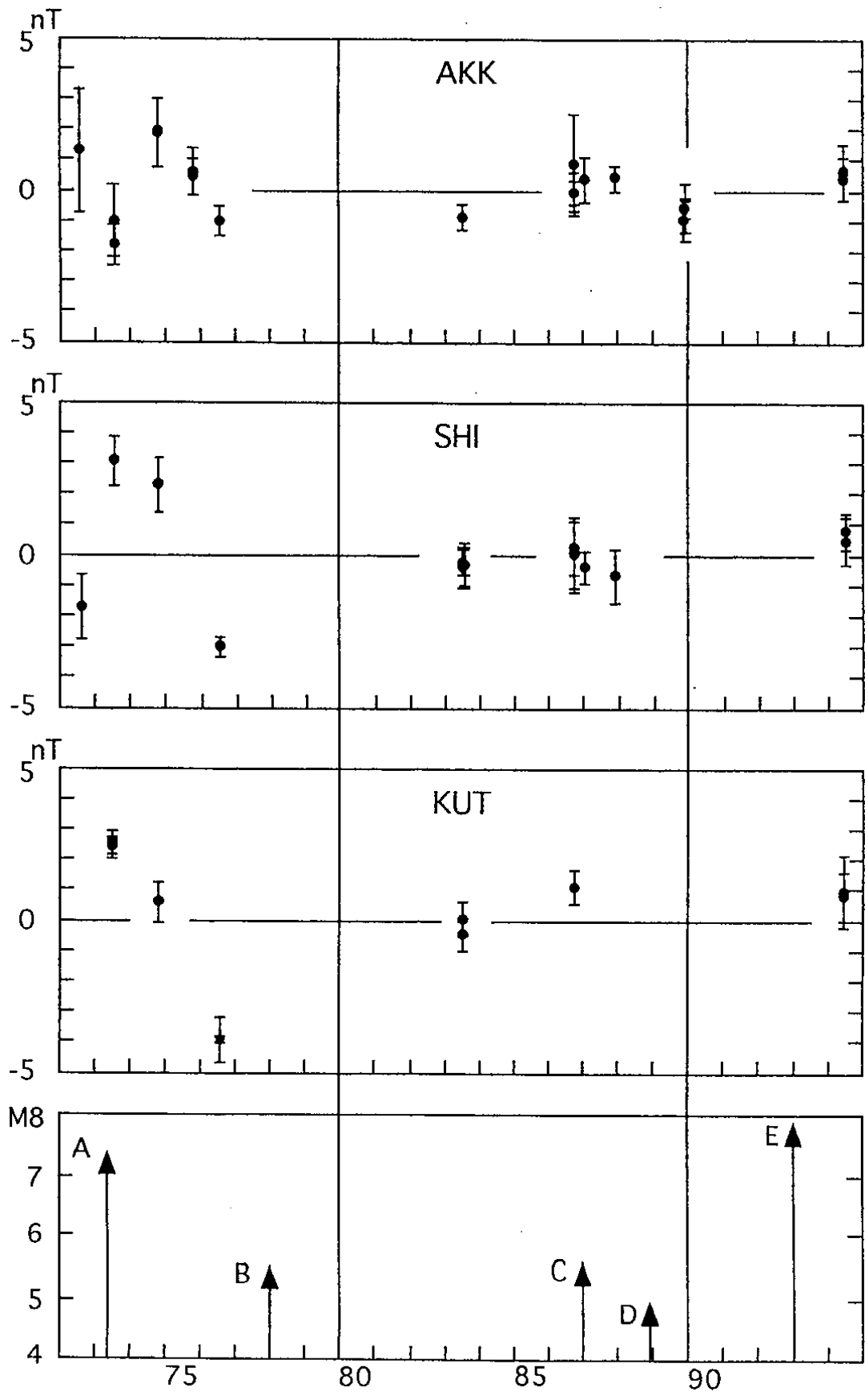
第1図 全磁力測定点位置図。二重丸は女満別地磁気観測所，黒四角は女満別地磁気観測所の繰り返し全磁力測定点を示す。

Fig. 1 Location of geomagnetic stations. Double circles indicate Memambetsu Magnetic Observatory. Solid squares are geomagnetic stations by Memambetsu Magnetic Observatory.

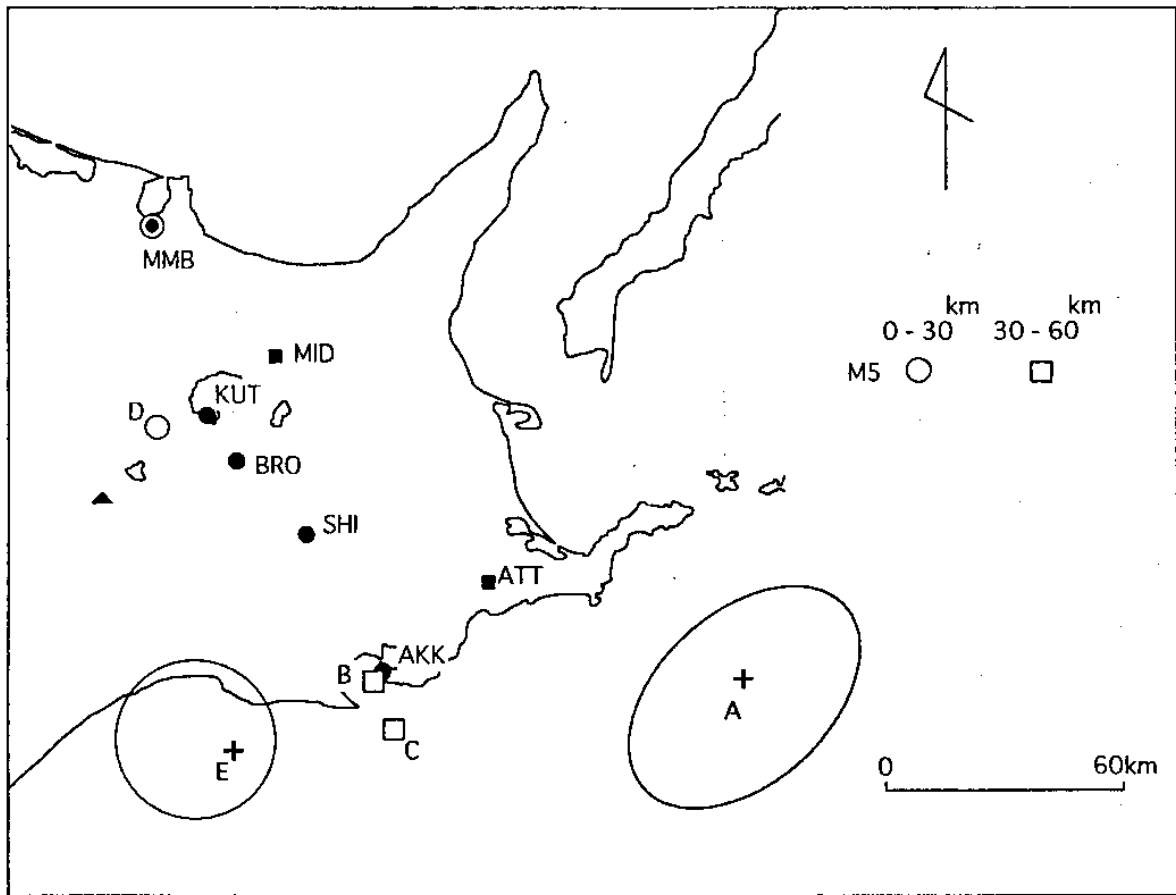


第2図 女満別地磁気観測所を基準とした全磁力差の経年変化

Fig.2 Secular changes in geomagnetic total force intensity referred to the Memambetsu Magnetic Observatory.



第3図 経年変化を除去した全磁力差変動と 第4図 に示した地震の時系列
 Fig. 3 Secular changes in geomagnetic total force intensity excluding the secular variation and time Sequences of earthquakes shown in Fig. 4.



第4図 海溝沿いで発生した大地震と全磁力測定点周辺で発生した浅い地震の震央
 Fig. 4 Epicenters of shallow earthquakes around the geomagnetic stations and large earthquakes along Japan-Kurile Trench.