

女満別および柿岡における地磁気脈動のCA変換関数

地磁気観測所 森 俊 雄

1. はじめに

地磁気脈動観測には通常 Induction Magnetometer が使用され、 dx/dt , dy/dt および dz/dt で記録されている。女満別および鹿屋では1975年12月までは Induction Magnetometer による脈動観測はプロマイドに記録され、周期により感度が異なっている。

1976年1月からは両地点共磁気テープにアナログで記録されるようになり、感度も数秒以上の周期で一定になるよう改善された。柿岡ではIMS（国際磁気圏観測）事業の一つとして、1976年10月から Induction Magnetometer による観測が行なわれている。記録方式は女満別や鹿屋と同様、磁気テープのアナログ記録である。

筆者はこれらの地点で観測された地磁気脈動をCA的立場からながめ、これらの地点での特性を明らかにしたいと考えている。まだあまり解析は進んでいないが、これまでに求めた transfer function の結果を報告する。

2. 女満別のCA変換関数

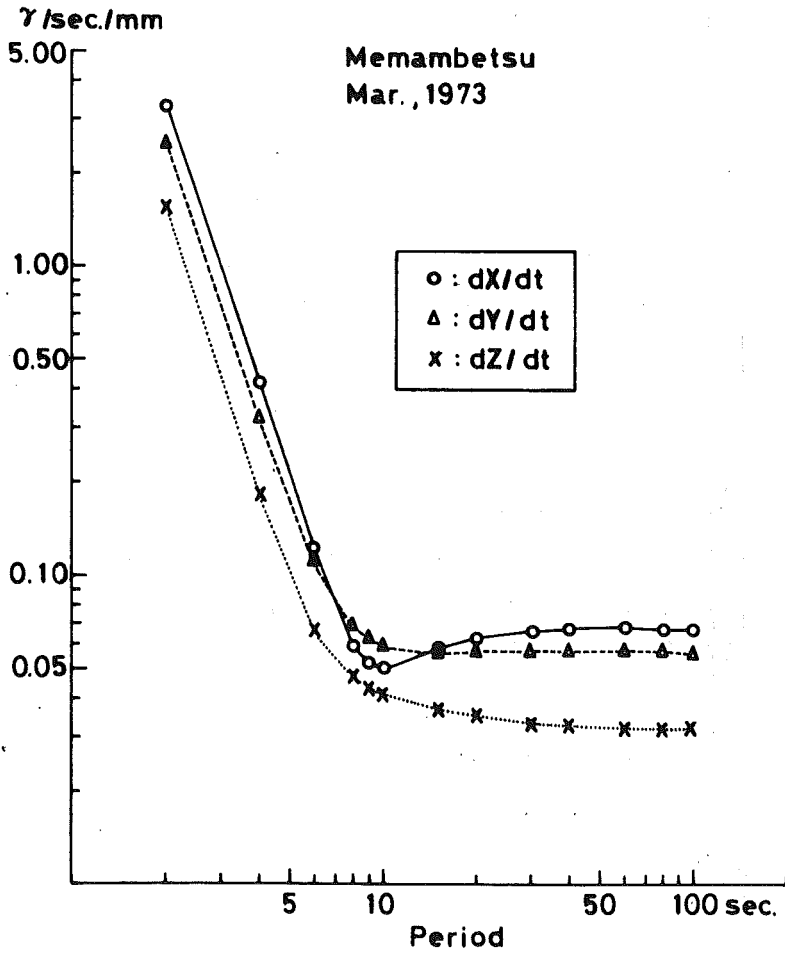
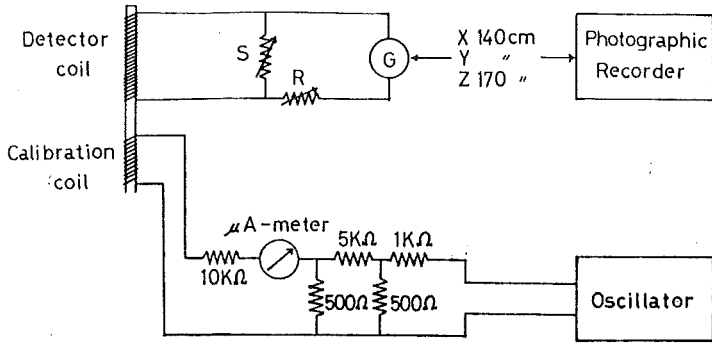
女満別の transfer function は1973年2月と1974年3月の脈動現象を用いて求めた。回路図および感度は第1図のようになっており、感度は各周期で異なっている。そのためここでは個々の現象についてフーリエ変換値を求め、その後各周期に対する感度をかけて、transfer function を求めた。Pi の場合は通常 duration 数10秒から数分の単発現象であるから、両端の効果が小さくなるように現象を選択する事が比較的容易で、第2図に示すような範囲で読取りを行った。Pc の場合は通常数時間以上の連続した現象であるが、読取る場合は、第2図の左下のように振幅の小さい部分が両端になるように読取った。読取間隔は2秒又は4秒である。計算結果は第3、4図の2分以下の周期に示す。各々の現象で amplitude spectrum が異なるが、各々の現象で求めた amplitude spectrum をそのまま用いた場合と、水平成分 (dx/dt と dy/dt の合成) の amplitude spectrum で normalize した値を用いた場合で区別して計算し、又、各周期に対して各現象の最大の amplitude spectrum を持つ周期だけを集めて計算したりした。又、最小自乗法で得られた計算式と特別大きな差の見られる現象は取除いて再計算を行った。

次に脈動から求めた transfer function の周期特性が、通常の変化計記録から求めた特性と合うかどうかを調べた。第 3.4 図の 4 分以上の周期についての値は、変化計からフーリエ変換の方法を用いて求めた transfer function である。同図に見られるように Induction Magnetometer の脈動現象から求めた transfer function と変化計から求めた transfer function はうまくつながる。

3. 柿岡の CA 変換関数

柿岡の場合は Induction Magnetometer の出力を直接 digital 集録装置に集録し、その値を用いて脈動の transfer function を求める事を試みた。第 5 図に柿岡での脈動の例を示すが dz/dt に noise が入り、良い結果は得られなかった。第 6 図に AU を示すが、非常に分散が大きい。このため dz/dt の noise を取除く事が先決で、現在はその検討を行っている。

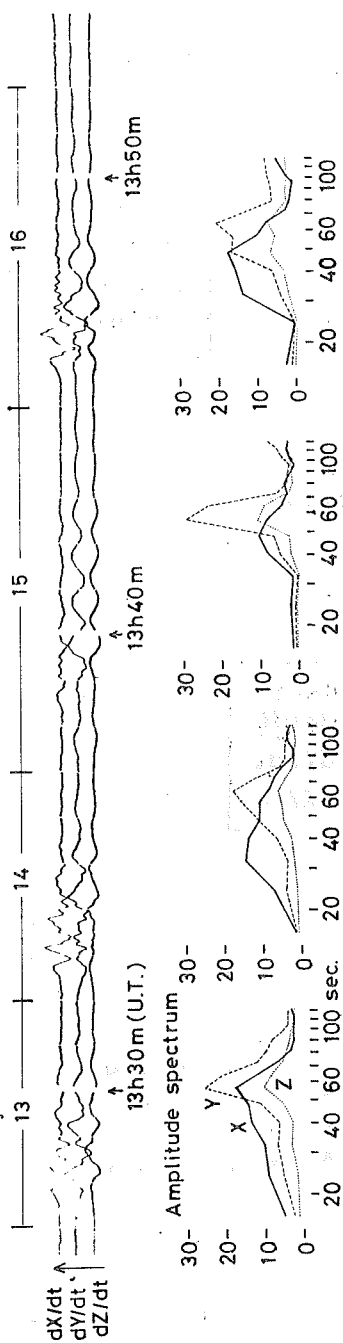
Observation circuit



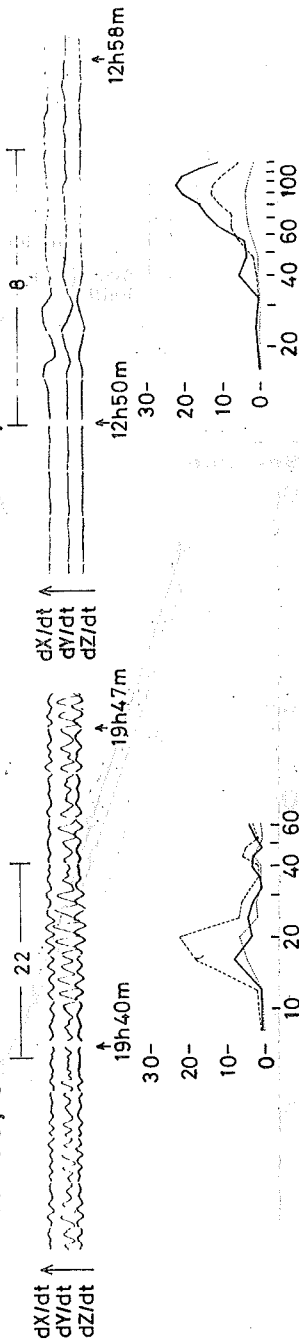
第1.図 女満別の測定回路と感度

MEMAMBETSU

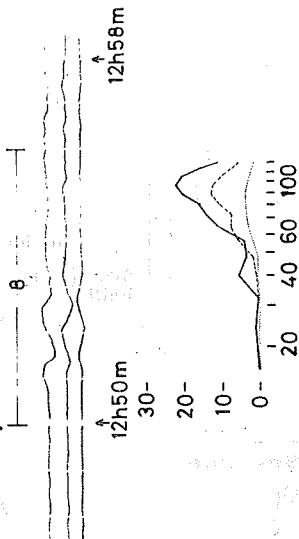
MAR. 3, 1974



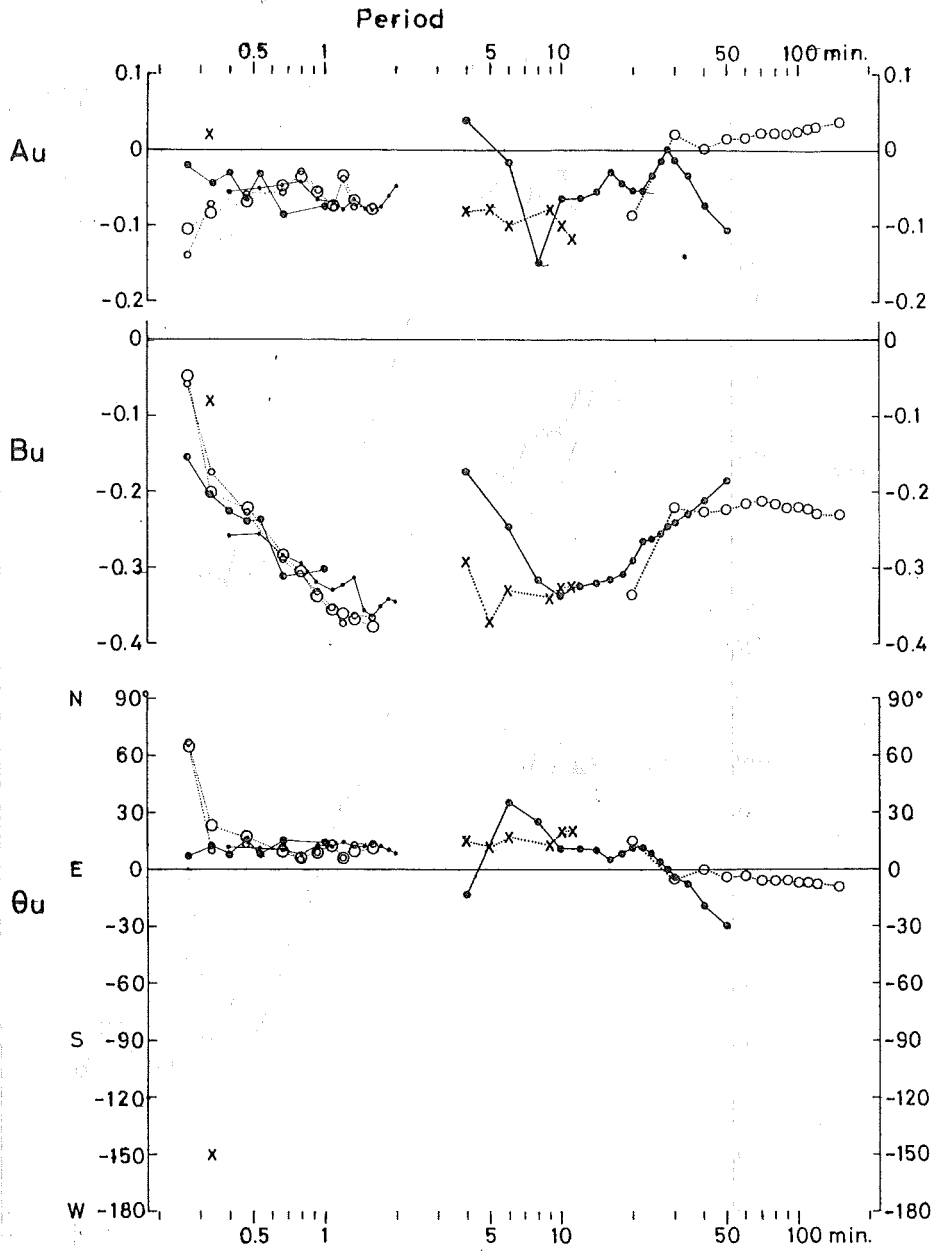
MAR. 9, 1974



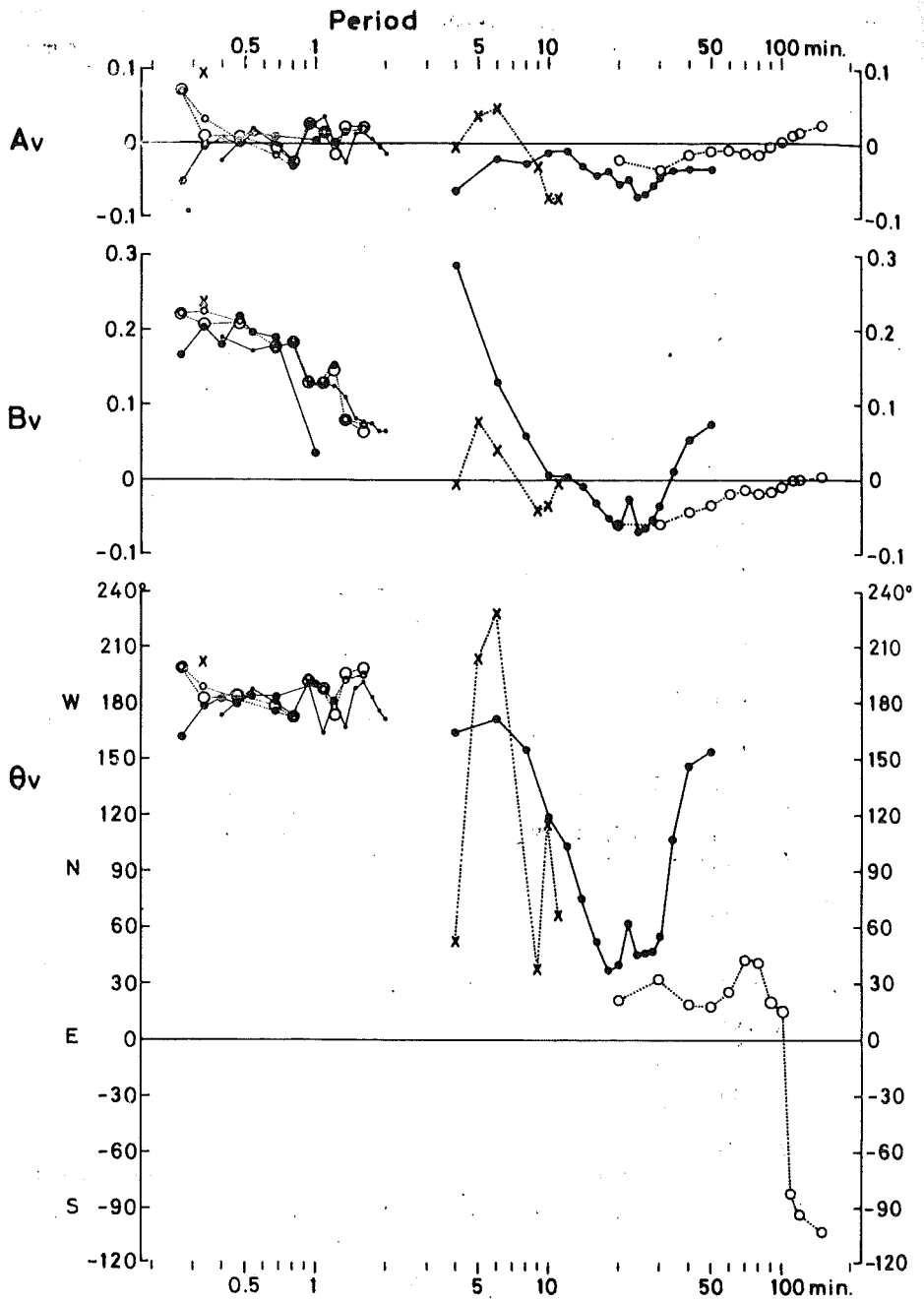
MAR. 13, 1974



第2図 女満別の Pi, Pc 現象例と amplitude spectrum



第 3 図 女満別の CA 変換関数



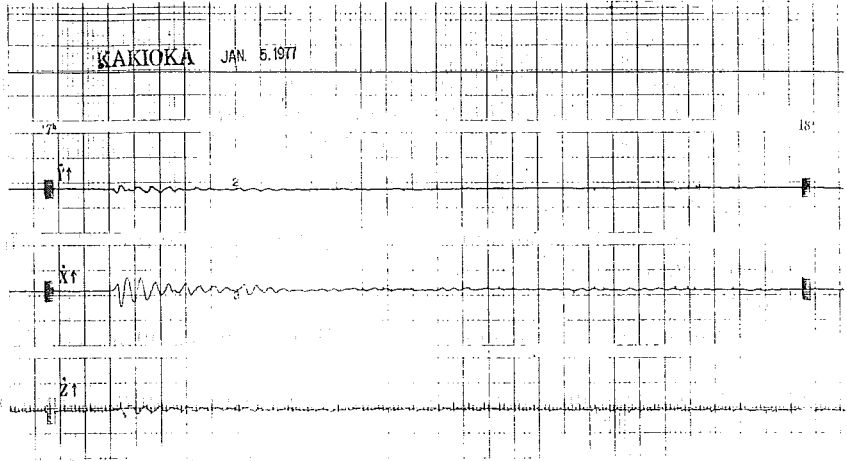
第4図 女満別の CA 変換関数

周期 2 分以下

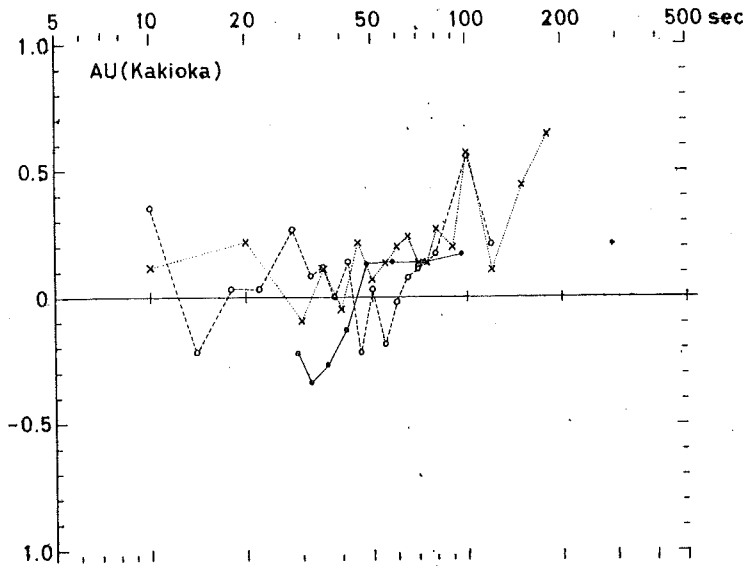
- : L (読取間隔) = 4 sec, N (個数) = 17, normalize せず, Mar., 1974.
- : $L = 2$ sec, $N = 5$, normalize せず, Mar., 1974.
- : $L = 4$ sec, $N = 3 \sim 5$, normalize せず, 最大振幅を持つ周期だけを使用, Mar., 1974.
- : ○と同一現象で normalize 行う。
- ×: $L = 2$ sec, $N = 7$, normalize 行う, 最大振幅を持つ周期だけを使用, Feb., 1974.

周期 4 分以上

- : $L = 1$ min, $N = 8$, normalize せず, Sep. ~ Oct., 1973. 長周期と短周期を含む現象。
- : $L = 5$ min, $N = 10$, normalize せず, Sep. ~ Oct., 1973. 長周期のみを含む現象。
- ×: $L = 1$ min, $N = 3 \sim 5$, normalize せず, 最大振幅を持つ周期だけを使用, Feb. ~ Mar., 1974. 短周期のみの現象。



第5図 柿岡での脈動



第6図 柿岡のAU