

いわきにおけるCA変換関数(柿岡との比較)

気象庁地磁気観測所 佐野 幸三

気象庁地磁気観測所 仲谷 清

1. はじめに

柿岡地磁気観測所では福島県いわき市植田において、フラックスゲート磁力計によりCA観測を目的とした地磁気3成分の観測を行なっている。いわきは柿岡より約90 km北北東に位置しており、両地点で変換関数の振舞を比較することはいろいろの点で意義あることである。まず当然のことながらいわき地点においても、柿岡で発見されているような変換関数の地震前兆現象的变化が、周辺の地震に対してあるのかどうか興味あるところである。次に変換関数の時間的变化を解析する場合、その変化が地球内部要因によるものなのか、地球外部要因によるものなのか、あるいは単なる誤差要因によるものなのかは常に問題となるが、複数点において同時比較をすればこれらの要因の相当の分離が可能となることが期待される。この観点からも柿岡といわきの変換関数の同時比較が望まれる。本当は2点ではまだ十分ではなく、将来はもう1, 2点観測点を加えて同時比較をしたいと考えている。

ともかく今回は柿岡といわきの2地点の変換関数を、全く同じ現象に対して、同じ解析法により比較してみた。解析期間は1977年7月~1978年3月までの短期間であり、途中いわき地点に欠測期間もあり十分な比較はできなかったが、予備調査として報告する。

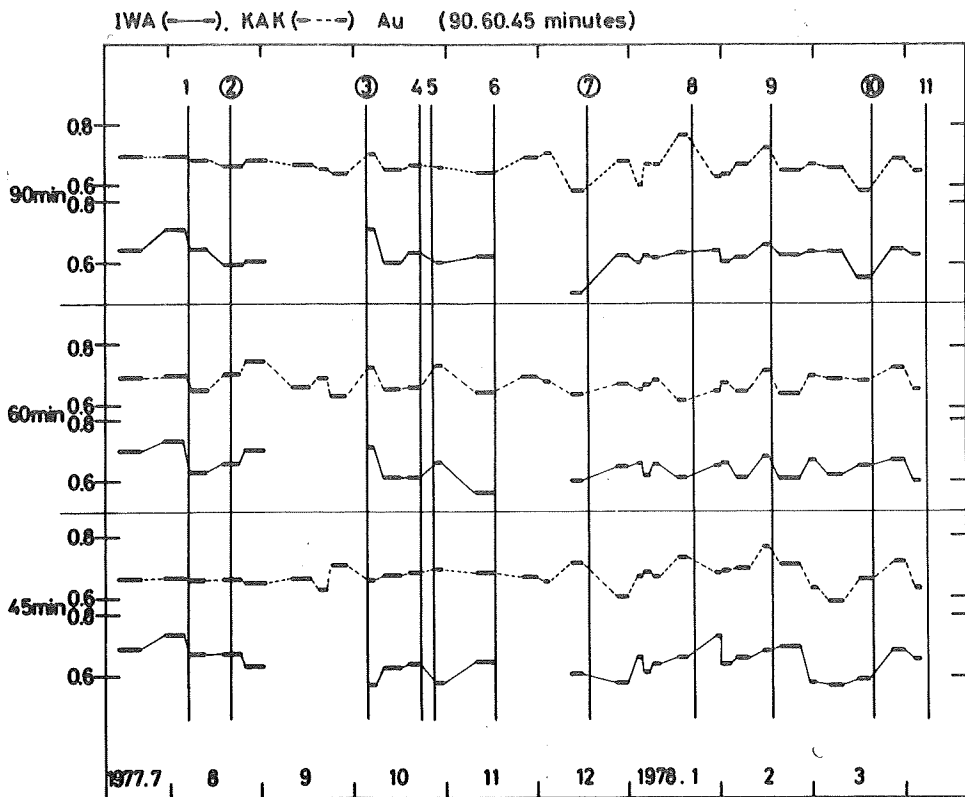
2. 柿岡といわきの変換関数の時間変化の同時比較

今回の解析に用いた地磁気データは、いわきの場合記録紙(20 mm/時)の毎3分読取値、柿岡の場合KASMMERの対応する毎3分計測値を用いた。変換関数の計算法は、多くの地磁気擾乱(期間=180分)についてフーリエ解析し、同一周期成分について最小2乗法により求めるものである(別の報文^{2), 3)}で採用している方法と同じ)。解析は30, 45, 60, 90および180分の5周期成分について行った。柿岡といわきの違いは、データの質(柿岡の方がデータの質が数段良い)が違うだけで他のことは全く同一である。

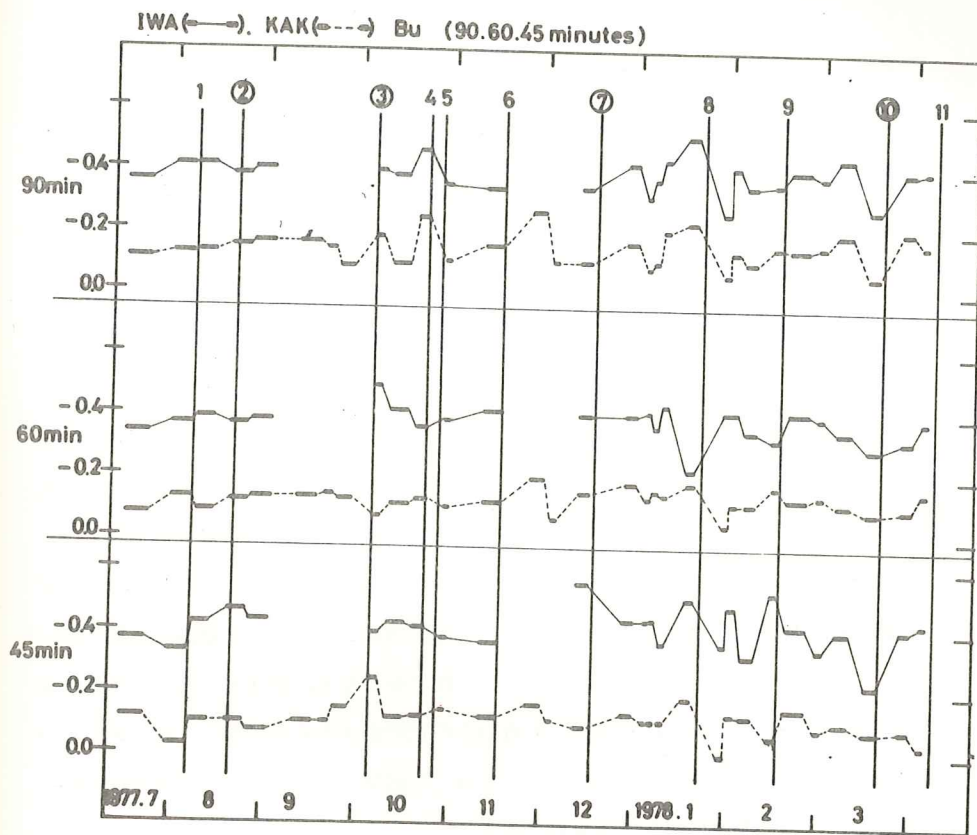
第1図および第2図にこのようにして求められた両地点の45, 60, 90分の A_u , B_u 変換関数(実数部)を示した。第3図に両者を合成した絶対値を示した。各図の横太線が各変換関数で、実線で結んだものはいわき、点線で結んだものは柿岡のものである。横太線の長さは各変換関数を求めるために解析した現象を選んだ期間を示している。地磁気現象としては主に

湾型変化が選ばれている。1から11までの縦線はこの期間の顕著地震 ($M \geq 4.3$) で、○印を付したものは $M \geq 5.4$ の地震である。震央分布を第4図に示した。第1, 2, 3図に見られるように、柿岡といわきの変換関数は驚くほど変動の様相が似ており、変化の振巾もほぼ同じである。変化振巾は0.15~0.20にも達し大きい。これらの変換関数は平均的に柿岡で約0.04、いわきで約0.05の標準誤差で決定されている。従ってかなりの誤差要因による変化を含んでいると考えられる。それにもかかわらず両地点の変換関数の変化に高い平行性が見られることは注目すべきことで、いろいろな重要な意味を持っている。

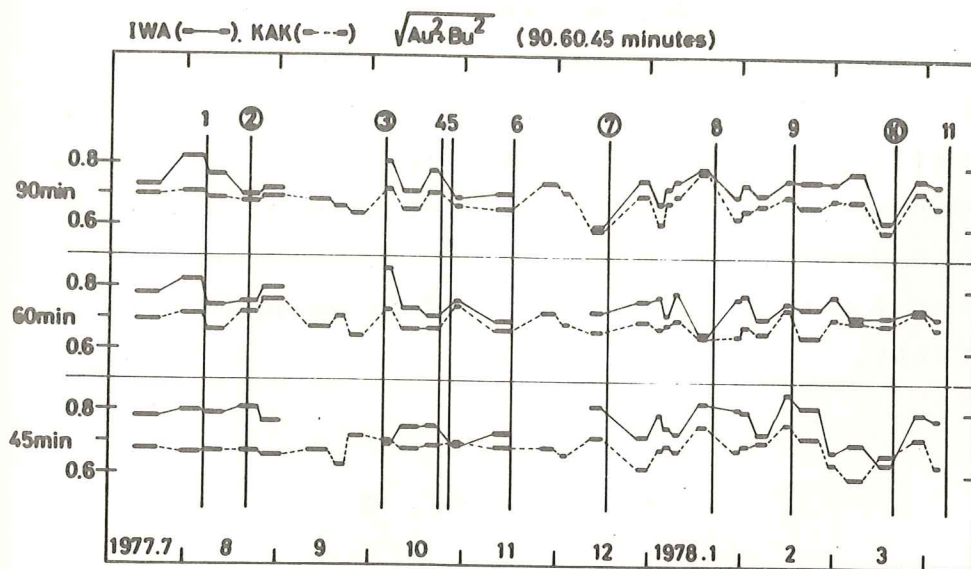
まず考えさせられることは、これらの図に示した変換関数の変化は主に外部擾乱磁場要因によるものではなからうかということである。むろん中には柿岡の変換関数の特性としていろいろ報告されている地震前兆現象的な変化とみなされるようなものもある。例えば③, ⑦, ⑩の地震の前に両地点とも変換関数の減少がそれである。これらの地震は規模5.5程度のもので、前兆現象が期待されるものである。しかしこれらの地震の震央位置(③⑩は茨城県南西部, ⑦はいわきに近い茨城県沖)からして、その地震前兆効果が柿岡といわきで全くといっていいほど同じであることは考えにくいことではなからうか。この観点からも柿岡といわきで平行した



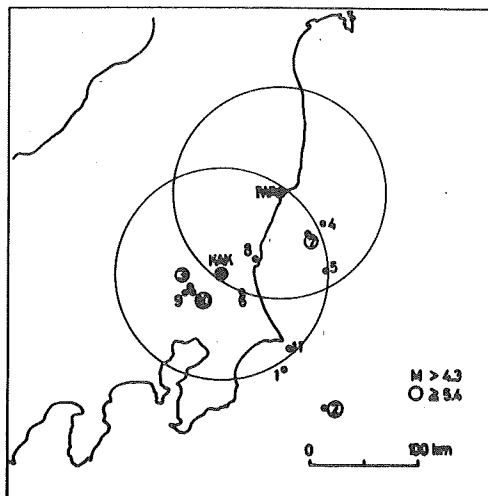
第1図 いわきと柿岡の周期90, 60, 45分の変換関数 (A_u) の同時比較



第2図 いわきと柿岡の周期90, 60, 45分の変換関数 (B_u) の同時比較



第3図 いわきと柿岡の周期90, 60, 45分の変換関数(絶対値)の同時比較



第4図 地震の震央分布

部(CAのあまりない場所)の地点を加え、3点以上の比較をする必要である。ともかく今回の解析は短期間の少ない資料に基づくもので、これ以上の議論はできないが、変換関数の時間変化に関していろいろの問題を提起するものである。

3. いわきにおける変換関数の一般的特性

いわきの変換関数(実数部)の一般的特性は、 A_{ii} については柿岡とほぼ同じで、周期30分より180分の間で0.65~0.50であり、 B_{ii} については柿岡よりも3~4倍大きく同周期帯で-0.40~-0.30である。 A_{ii} のこの間の周期特性は柿岡と同じであるが、 B_{ii} の方は柿岡と反対の特性を持っている。いわきの方が海に近く、海岸効果がやや大きいことを示していると思われる。ともかく柿岡といわきは概略においてほぼ同じ変換関数の特性を示しており、³⁾RikitakeによるCentral Japan Anomalyの変換関数の分布図にはほぼ一致していることはいうまでもない。

参 考 文 献

- 1) Yanagihara K, and T. Nagano ; Time change of Transfer Function in

the central Japan Anomaly of Conductivity with special Reference to Earthquake Occurrences, J. G. G. vol 28, No. 2, 1976.

2) 佐野幸三 ; 柿岡におけるCA変換函数の時間変化, Conductivity Anomaly 研究会論文集, 1978.

3) Rikitake T, ; Undulation of Electrically Conducting Layer beneath Japan Islands, Conductivity Anomaly 研究会論文集, 1969.