

北海道南部における地磁気短周期変化

西田 泰典 , 横山 泉

(北海道大学理学部)

1. はじめに

北海道における地磁気変化の観測結果としてはすでに $\Delta Z/\Delta H$ の値が臨時観測を含めて5点で得られているが、それらのうち長期の観測で、なおかつかなりの周波数領域をカバー出来る観測は女満別、稚内、浦河の3点においてしかなされていない。

この程度の観測密度では日本の如き複雑な地下構造を持った地域での地下電気伝導度に関する議論をより厳密化してゆくことは不可能であり、観測の充実が望まれる訳であるが、そのための第1歩として北海道南部の函館および伊達紋別で観測を行なったので報告する。観測点をきめるにあたっては、最近東北大学の密な観測網から得られた東北異常が北海道とどうつながってゆくかという問題をさぐる目的と津軽海峡による海の影響を調べる目的でまず北海道南部から始めたわけである。

2. 観 測

1) 函館： 1968年10月から11月にかけて約1カ月間、北海道南部のうちでもほぼ南端といえる函館市銭亀沢において地磁気短周期変化を観測した。この場所での $\Delta Z/\Delta H$ の値はすでに国土地理院のデータをもとに -0.01 と発表されているのであるが、なにぶんにも観測期間が短い上に1時間1回の測定により出された値なのでさらに詳しい調査をする必要があると思われたわけである。

観測には直視式 G. I. T. 磁力計を用い、感度は $2\gamma/mm$ 、記録紙の送りは $50mm/h$ となっている。その記録の一例を第1図に示すが、比較的短い周期では Z の変化は H の変化とよく平行しているが、周期が長い H の変化に対しては Z の変化がほとんど見られないことがわかる。この観測期間中に得られた2回の地磁気嵐と湾型変化の記録のうち3分から120分までの変化をまとめ、縦軸に $\Delta Z/\Delta H$ 、横軸に周期をとった図が第2図である。それをみると今までは $\Delta Z/\Delta H$ の値が -0.01 であるとされていたが、周期によってその値がかなり変わっていることがわかる。数分の変化においてはその値が最高 0.6 にもなっているが、1時間以上の変化ではほぼ 0 となっている。仮に周期を7分以下、7分から1時

間、1時間以上と分けてみると、第3図にみるごとく $\Delta Z/\Delta H$ の値が各々 0.48, 0.20, 0.01 となる。又 $\Delta Z = A\Delta H + B\Delta H$ であらわされる拘束面を上期周期別に第4図に示すが、パーキンソン・ベクトルの長さ $\sin(\tan^{-1}\sqrt{A^2+B^2})$ は7分以下では0.43, 7分から1時間までは0.20, そして1時間以上では0.05となり、1時間以下の変化の場合の方向はほぼ津軽海峡の方をむいていることがわかる。ところで東北地方浅虫の観測結果¹⁾では4時間以下の変化では $\Delta Z/\Delta H$ がマイナスの符号を持っており、短い周期では津軽海峡をはさんで ΔZ の符号が反転していることになる。しかしながらこれは外部磁場により比較的良好な導体である海に誘起された電流が、ほぼ東西を走る津軽海峡に集中して流れたために起った現象であると解釈することで説明出来るだろう。

- 2) 伊達紋別： 1969年2月25日から北海道南部内浦湾に面した伊達紋別で観測を行っているが、函館の場合と同様な観測で G. I. T. 磁力計を用い、感度は $2\gamma/mm$, 記録紙の送りは 50 mm/h としている。記録の例は第5図である。現在まだ観測が進行中であり十分なデータが得られていないが、第2図の周期特性にみるごとく周期の短い場合には $\Delta Z/\Delta H$ の値が大きく、周期が大きくなるとほぼ0に近づくという傾向を持っており函館の結果とよく似ている。そして $\Delta Z/\Delta H$ の値は3分から15分までは0.3, 40分以上では0.03となっている。(15分から40分までの周期の変化はまだ得られていない)。しかしながら15分以下の変化での $\Delta Z/\Delta H$ の値は函館のほぼ同じ周期の値と比べるとかなり小さくなっており、津軽海峡の影響が距離とともに小さくなっていることを示しているように思われるが、なにぶんにもまだ伊達紋別での変化記録例が少なく、又他の場所での観測例がないので断定的なことは云えない。

周期1時間以上の変化についての $\Delta Z/\Delta H$ の値が函館、伊達紋別ともにほとんど0であるということは興味深い結果であるが、伝導性マントルが東北地方から盛り上ってきて北海道南部でほぼ極大の位置をとっているというモデルで定性的には説明がつけられる。しかしながらこれを量的に解釈するためにはもっと多くの観測点が必要であらう。

なお浦河における $\Delta Z/\Delta H$ の値と周期の関係をみると(第2図), 半島効果と思われる傾向が短い周期にあらわれていることを附記しておく。

3. お わ り に

今後、観測点をふやしてゆくと同時に他の関連現象と有機的に結合したかたちで量的な議論を進めてゆかなければなるまい。例えば北海道における地殻熱流量の測定などはまだ十分

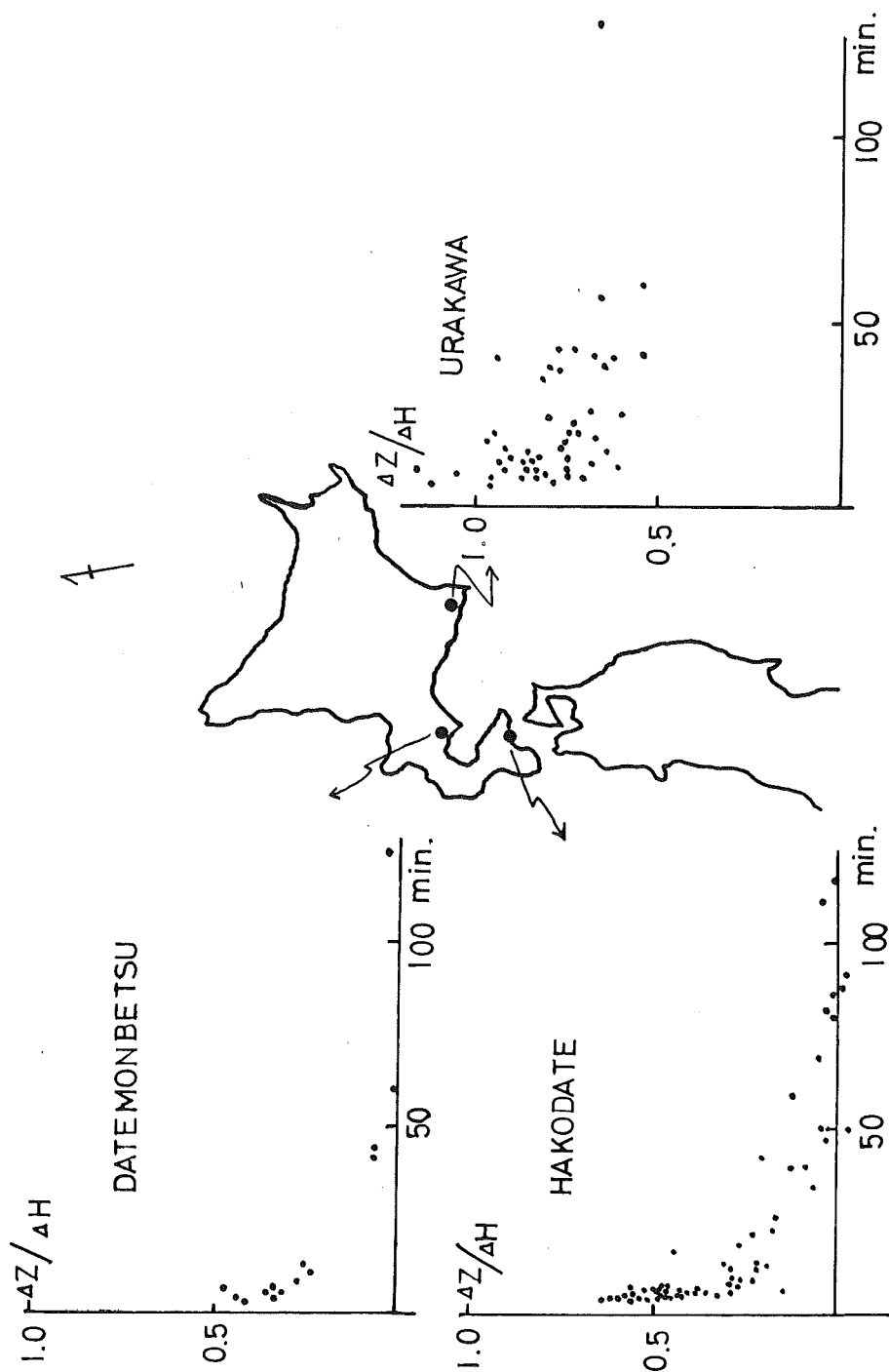
とはいえない状態にあるので、地磁気変化の観測と並行して測定してゆきたい。又短い周期の変化と津軽海峡の関係を明らかにするためには実際に海の電流測定を行なってみる必要があるだろう。

文 献

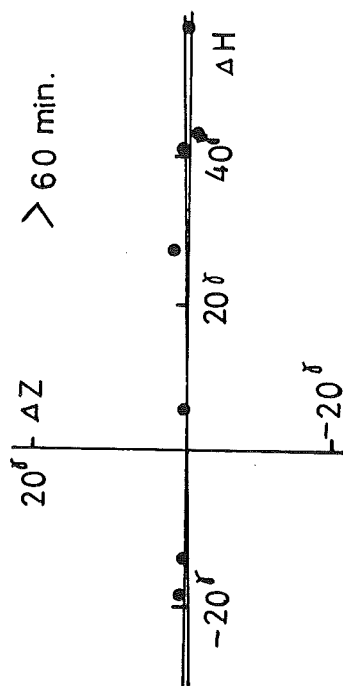
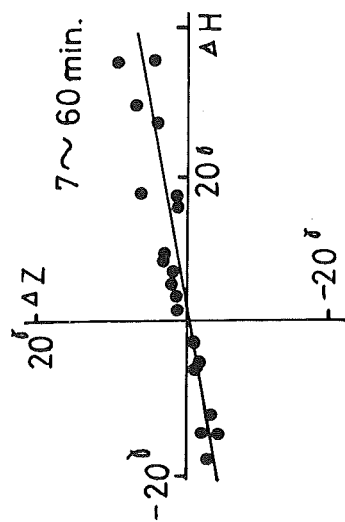
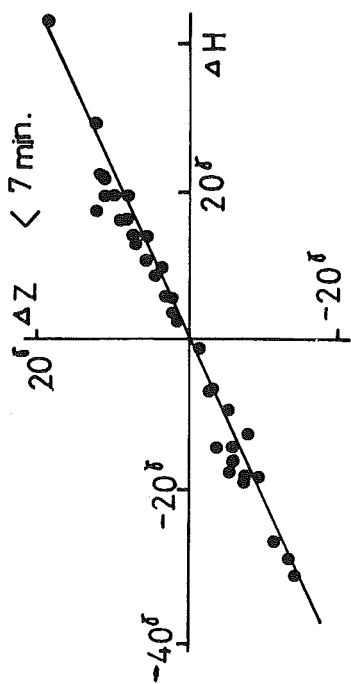
- 1) Kato, Y. (1968) Northeastern Japan Anomaly of the Upper Mantle, Proceedings of Conductivity Anomaly Symposium, P. 19



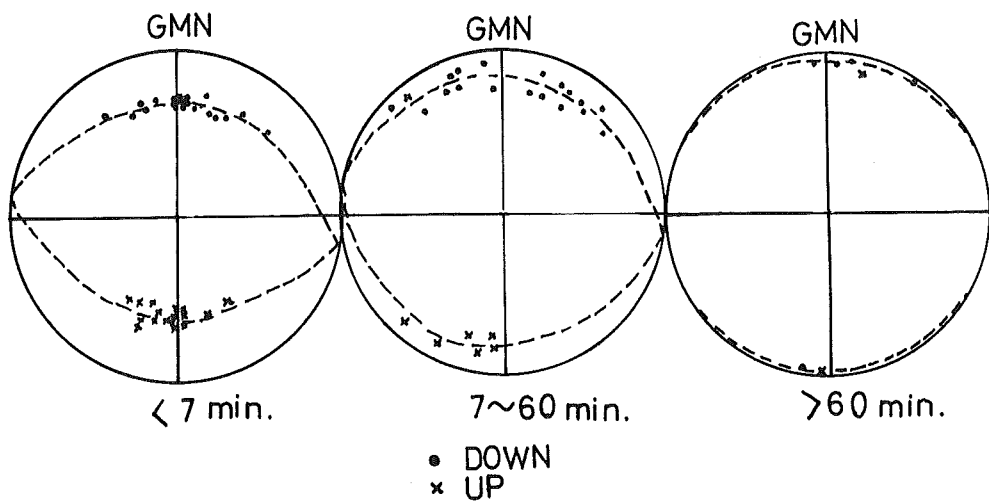
第1図



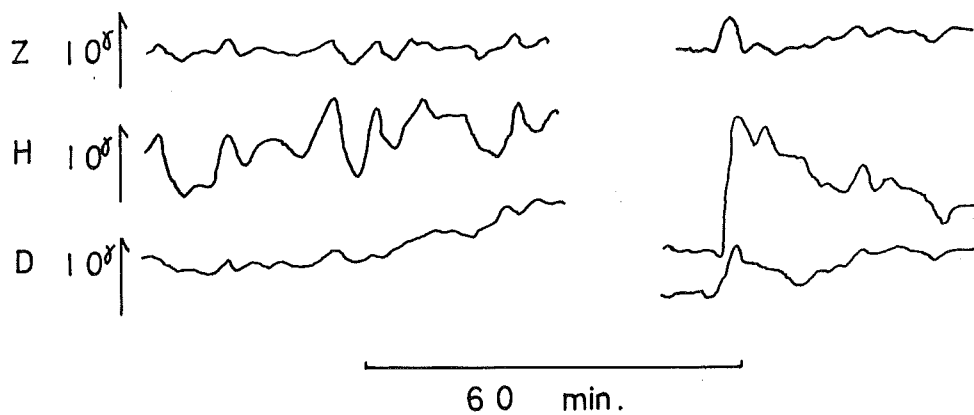
第2図



第3図



第4図



第5図