

伊豆半島東部地域における全磁力観測—最近 5 年間のまとめ (1996 年 1 月-2000 年 4 月)

石川良宣*・上嶋 誠*・小山 茂**

Geomagnetic Total Intensity Observations in the Eastern Part of the Izu Peninsula (January, 1996-April, 2001)

Yoshinobu ISHIKAWA*, Makoto UYESHIMA* and Shigeru KOYAMA**

はじめに

東大地震研, 東工大理学部, 京大防災研, 京大理学部の共同観測による, 最近 5 年間の伊豆半島東部地域における全磁力観測結果を報告する. 第 1 図にプロトン磁力計による全磁力連続観測点を示す. この 5 年間で極めて大きな全磁力減少 (13 nT) が観測された地域は, 伊東市と熱海市の境界に近い御石ヶ沢 (OIS) である. 御石ヶ沢では既に 1990 年代初頭より, 異常変化が始まっていた. この変化に対して異常の地域的広がりを調べるために OIS から西に 150 m と 400 m の地点にそれぞれ OI2 と OI3 (東工大, 京大防災研) を, 南に 800 m の地点に OSS (地震研) を設けて, 高密度全磁力観測を始めた.

年周的变化について

第 2 図から第 5 図には, 伊豆半島東部地域におけるすべての観測点 24 点についての過去 5 年間の全磁力変化を示す. これは河津 (KWZ) を基準とした, 単純差の 5 日平均値をプロットしたものである.

与望島 (YOB), 新井 (AR2), 川奈 (KWN) の 3 点については年周変化が顕著に認められる. この原因の可能性の一つとして, 地中温度の季節変化によって帯磁が変化し, それが全磁力の年周変化として観測されることが考えられる (Utada *et al.*, 2000).

ところが年周変化の位相に着目すると, この顕著な 3 点

を含め, ほぼ全観測点で年周変化のピークが冬季 (2 月-3 月) にある. Utada *et al.* (2000) によれば冬季にピークが観測されるためには, 全ての観測点のセンサーの位置がローカルな空間磁気異常のプラスの異常領域に位置していなければならない. センサーを設置する際に相対的なローカル空間磁気異常分布を考慮しているわけではないので, これは非常に考えにくく, 基準とした河津のセンサーがたまたま強いマイナスの異常領域に位置したとすれば, つじつまが合う.

年周変化の検証

それを検証する一つの方法は, センサー周辺のローカルな全磁力分布を明らかにするためのメッシュ観測を行うことである. このためテスト的に IK2 (池) のプロトンセンサー周辺を 1 メーターのメッシュで全磁力マッピングを行い, 現在解析中である. 年周変化原因のもう一つの可能性として, 相模湾の海流が電流を誘導し, その誘導電流変動が全磁力変化をもたらしている可能性があげられる. 上記の 3 点がすべて海岸沿いの観測点であることによる.

熱磁気効果とピエゾ磁気効果

最初に述べた OIS の変動は OIS 周辺の極めてローカルな現象であったことが確認された. この変動原因については, まだ良くわかっていない. 5 年間で OIS に次いで顕著に全磁力が変化したのは与望島 (YOB) で +7 nT, 川奈 (KWN) で -7 nT であった. これは伊東市東南部をはさんで北側増加, 南側減少となっており, この付近を中心とした隆起に対応しているようである. しかし隆起に伴うピエゾ磁気変化では北側で全磁力が減少, 南側で増加となるべきなので, 観測事実と合わない. 隆起が熱水の上昇による

2001 年 9 月 11 日受付, 2001 年 11 月 6 日受理.

* 東京大学地震研究所地震予知研究推進センター,

** 八ヶ岳地球電磁気観測所.

* Earthquake Prediction Research Center,

** Yatsugatake Geo-Electromagnetic Observatory, Earthquake Research Institute, University of Tokyo.

地下の膨張で起こっていると、全磁力変化がその時の温度上昇による消磁によって起こったものだとするならば、観測されたように北側で増加、南側で減少となる。従ってこの付近の隆起は熱水の上昇に伴って起こり、全磁力変化に与える影響は、熱磁気効果(温度効果)がピエゾ磁気効果(圧力の効果)を上回っている、と考えられる。同時期の川奈沖の群発地震とも対応する。

文 献

東京大学地震研究所地震予知研究推進センター, 八ヶ岳地球電磁気観測所, 2000, 伊豆半島東部地域における全磁力観測 (1998年5月~2000年4月), 地震予知連絡会報, 64, 201-206.
 Utada H, M. Neki and T. Kagiya, 2000, A study of annual variations in the geomagnetic total intensity with special attention to detecting volcanomagnetic signals, *Earth Planet Space*, 52, 91-103.

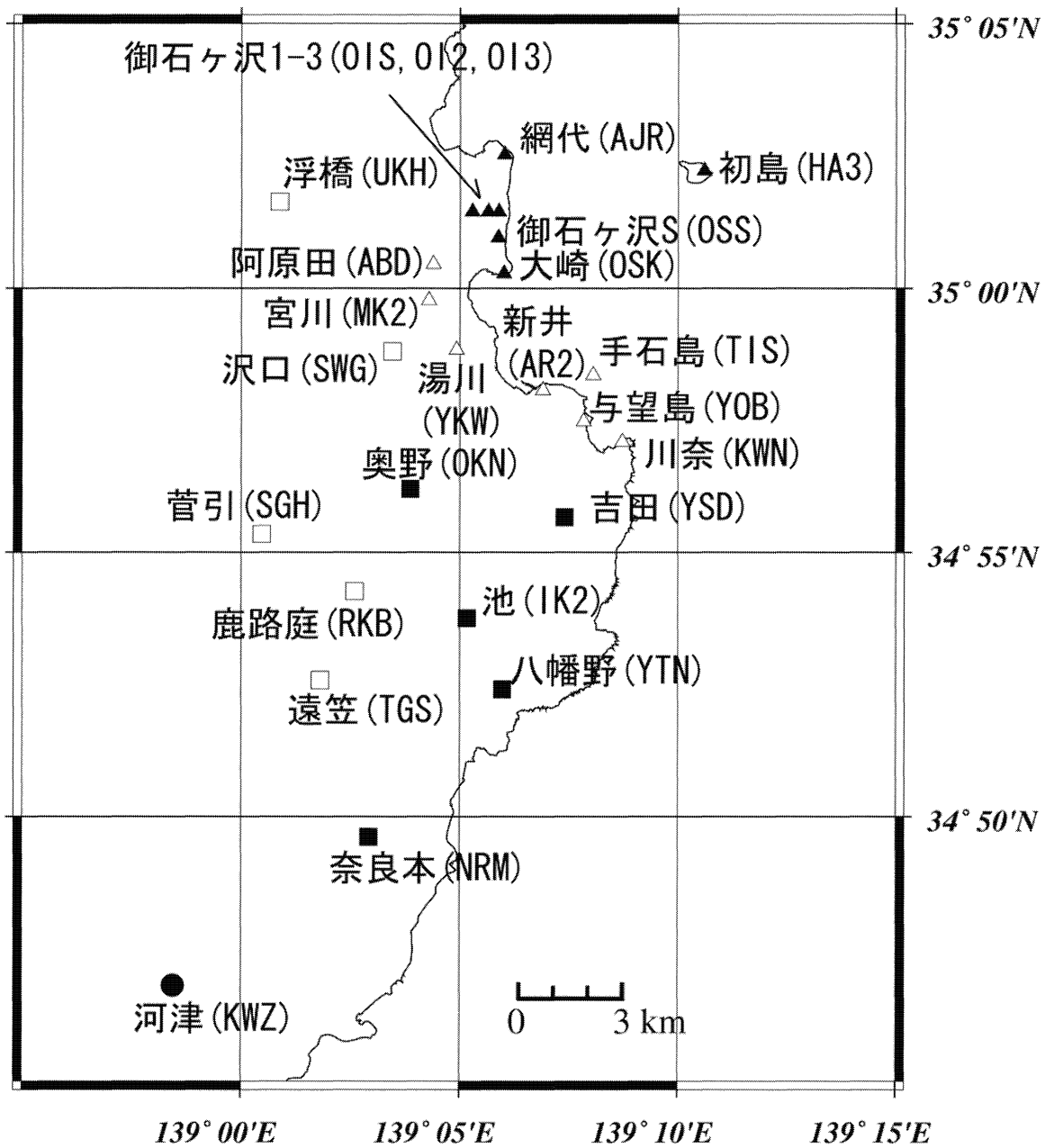


図 1. 伊豆半島東部地域における全磁力連続観測点分布
 ▲, △, ■, □で示された地点の全磁力値を、それぞれ、図2, 3, 4, 5に示す。全磁力変化をプロットする際、●で示した河津 (KWZ) の全磁力データを参照値として用いている。

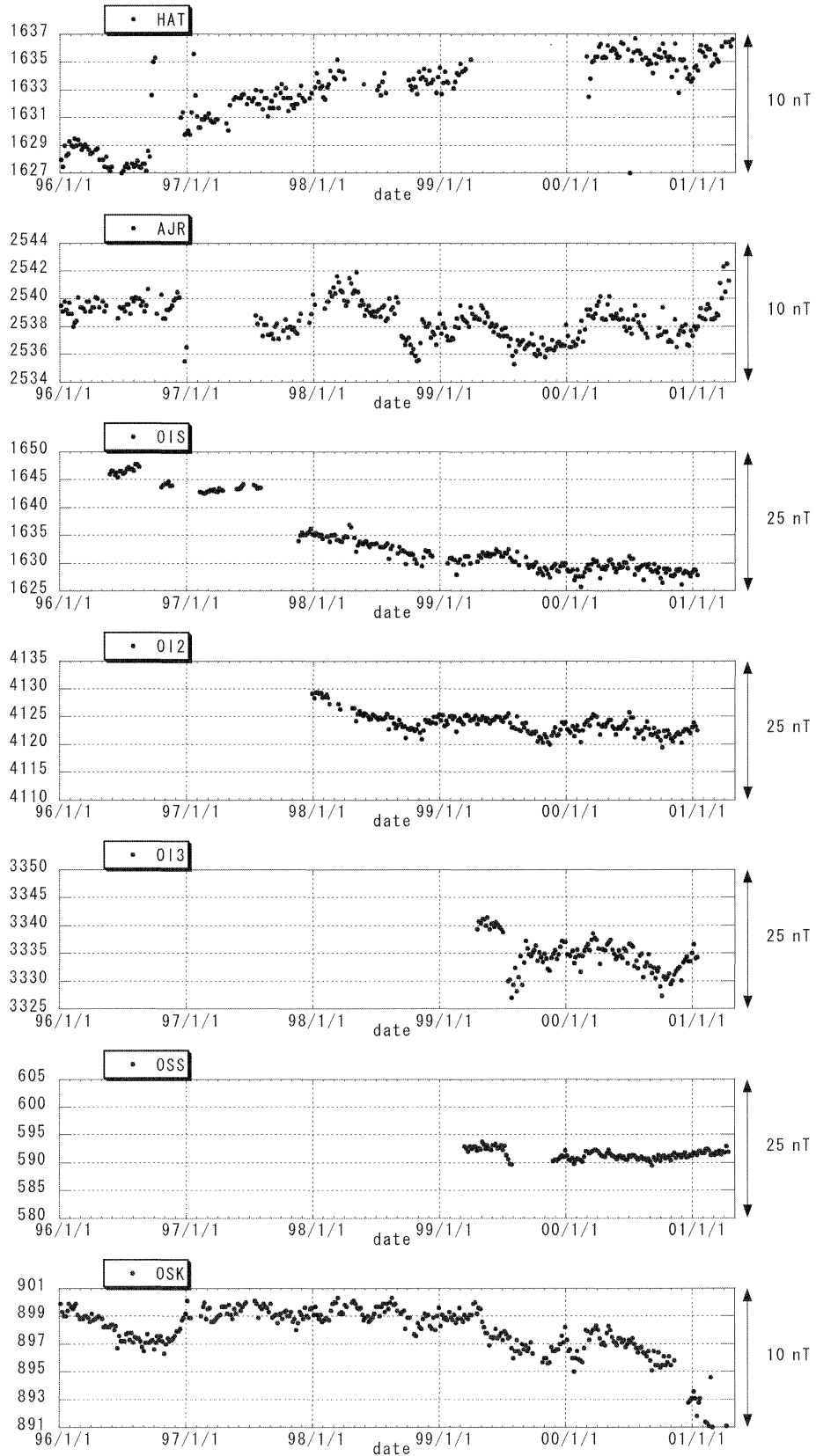


図 2. 図 1 ▲観測点における河津 (KWZ) を基準とした全磁力変化 (1996 年 1 月~2001 年 4 月).

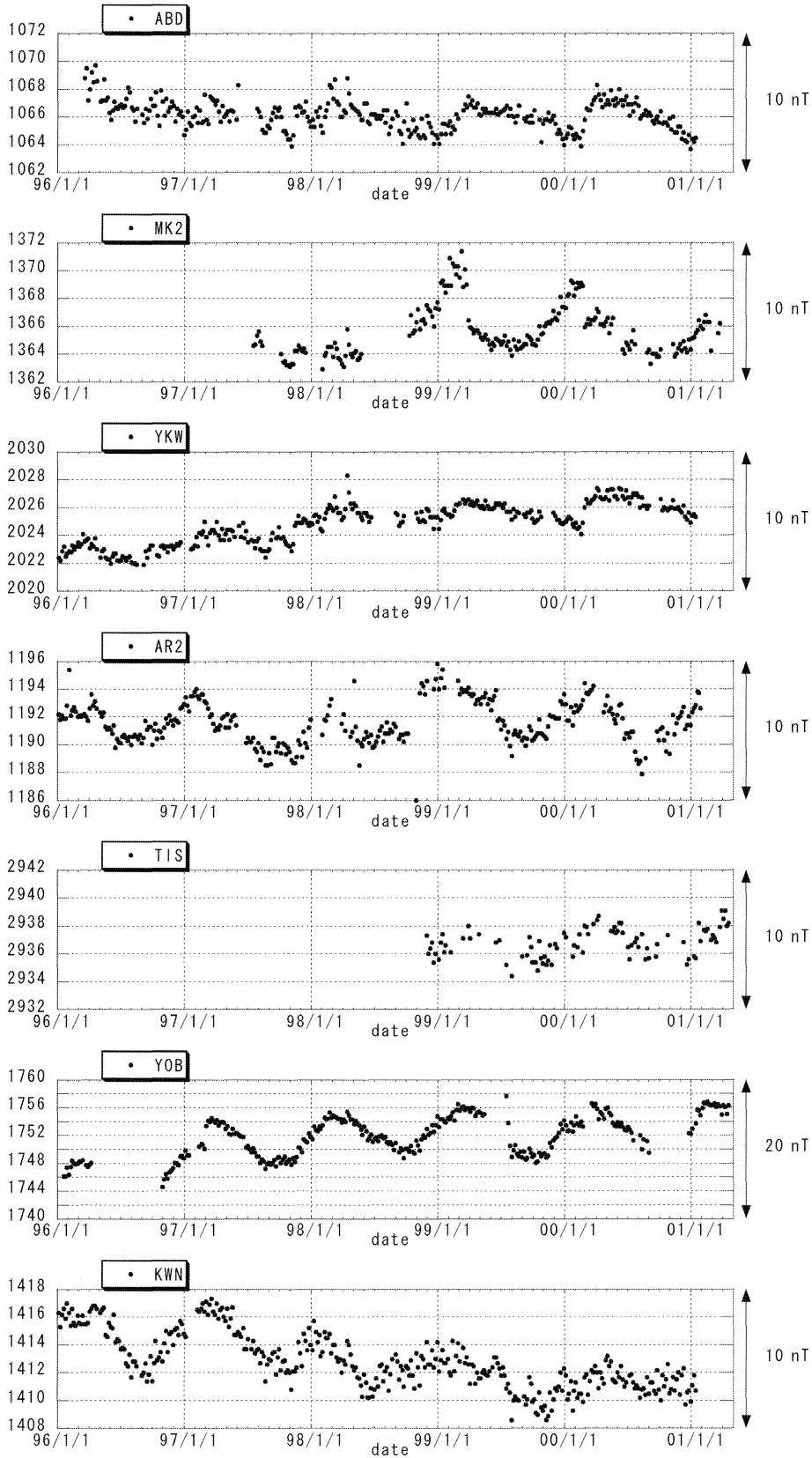


図 3. 図 1 △観測点における河津 (KWZ) を基準とした全磁力変化 (1996年1月~2001年4月).

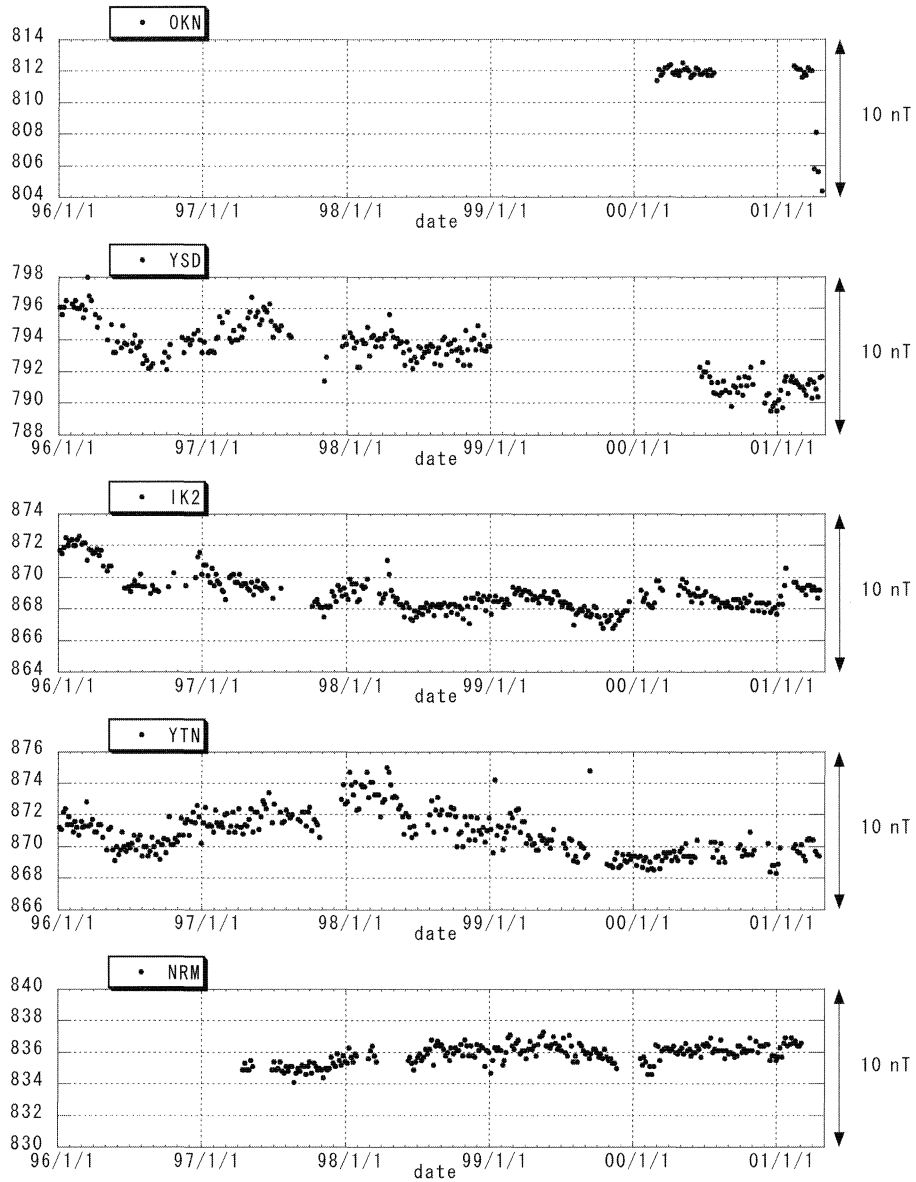


図 4. 図 1 ■観測点における、河津 (KWZ) を基準とした全磁力変化 (1996 年 1 月～2001 年 4 月).

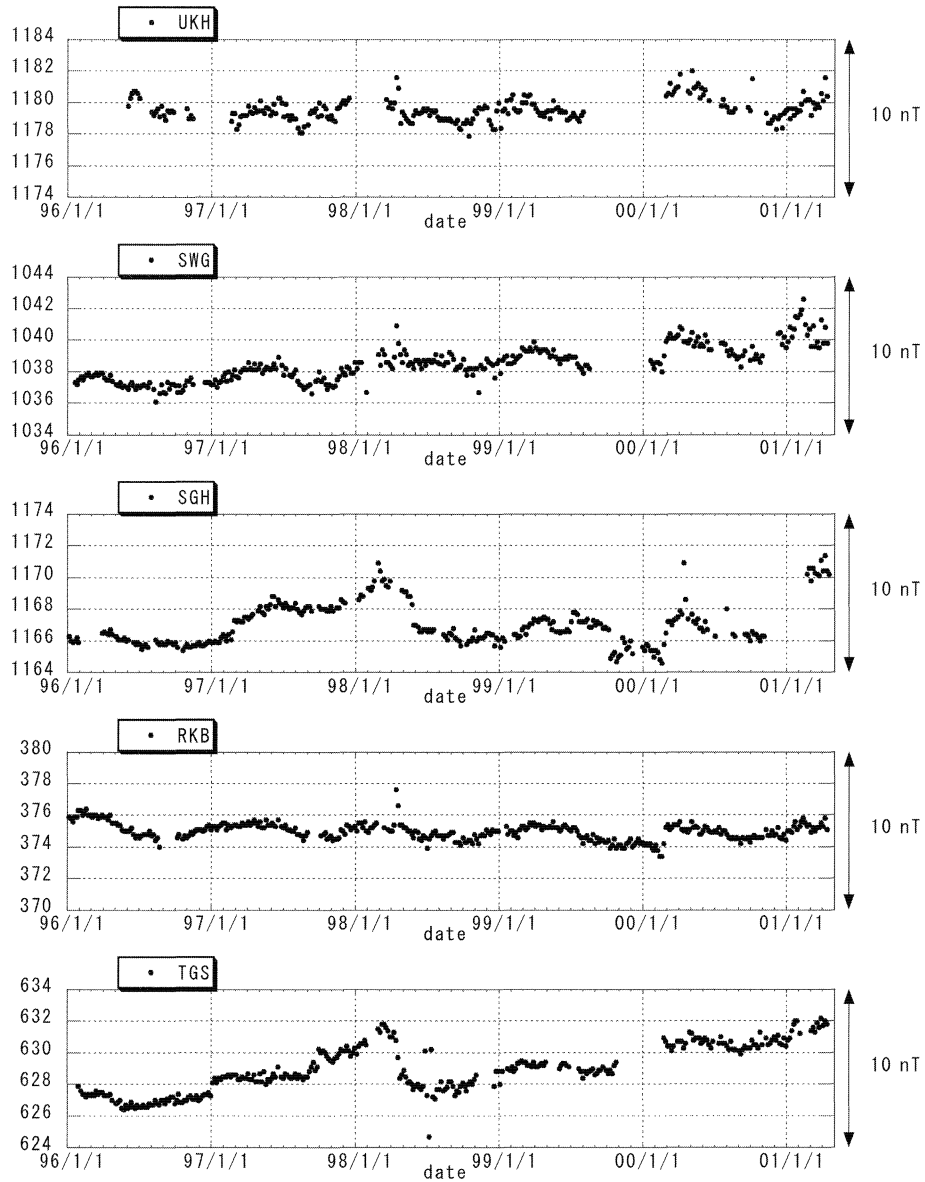


図 5. 図 1 □ 観測点における河津 (KWZ) を基準とした全磁力変化 (1996 年 1 月~2001 年 4 月).