

3-10 関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動 (1993年11月～1994年4月)

Recent Results of Continuous Crustal Tilt Observation in the Kanto-Tokai Area (November, 1993-April, 1994)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

前報に引続き、1993年11月から1994年4月までの地殻傾斜の連続観測結果について報告する。各観測点の配置とそのステーションコード及びグループ分割(I～V)を第1図に示す。各観測点における傾斜の毎時値及びグループ毎の代表点の日降水量を第3図に示す。傾斜計の設置方位は、通常、傾斜記録の下方向が、南北成分は北下がり、東西成分は東下がりとなるようにしているが、IWT, FCH, SHMの深層観測点及びCKRにおいては、傾斜記録の下方向が第2図に示すX, Y方向下がりとなっている。また、作図上のフルスケールは通常 $6\mu\text{rad}$.としているが、JIZでは降水の影響が大きいため、これを $30\mu\text{rad}$.としている。なお、IWTは擾乱が大きいため作図から除いた。

CMTでは計器の故障のため、1月下旬まで欠測となっている。YMKは2月上旬から下旬にかけて、計器の更新を行った。このため、この間欠測となっており、また、設置初期のドリフトが再設置以降生じている。ENZでは、3月中旬に観測施設内の電源の故障により欠測が生じている。FCHでは計器の保守のため、11月中旬に計器を引き上げ、2月中旬に再設置した。このため、この間欠測となり、また、計器の再設置後にはドリフトが生じている。

以上の計器更新や調整、故障等による記録の乱れや欠測以外で、今期間中に特記される変動は以下のとおりである。

第2グループのITOでは、これまでに報告してきたように、伊豆半島東方沖の群発地震に伴った変動を数多く捉えてきている^{1), 2), 3), 4), 5)}。また、前報で述べたように、1993年の5月下旬から6月上旬にかけて発生した伊豆半島東方沖群発地震に伴って東南東下がりの変動が捉えられ、これ以後は緩やかな東南東下がりの変動が続いていたが、9月中旬より東西成分の東下がりの変動が大きくなっている⁵⁾。この変動は、変動の割合をほぼ一定に保ちつつ、12月中旬まで続いたが、それ以後は東下がりの変動が弱まり、2月下旬からは東下がりの変動が殆ど収まっている。南北成分は1993年7月以降ほぼ変わらず、南下がりの変動が続いている。第4図に1993年7月始めから1994年5月末までの期間のITOの傾斜記録を示すが、先の群発地震が発生した後の変動の様子がこの図からはっきり認められる。

ITOにおいて検出されたこれまでの変動は、群発地震との相関が極めて高く、群発地震の発生時期に傾斜変動が生じている。従って、変動の継続時間が短いのが特徴であった。しかし、今回の変動はいずれも数カ月もしくはそれ以上の期間に亘る、比較的緩やかな変化であるが、変動期間が長いこと、変動量は大きい。変動方向が変わる時期も比較的明瞭である。

第5図に第4図と同期間の伊豆半島北西部での地震の震央分布図を、第6図に、同じく同期間

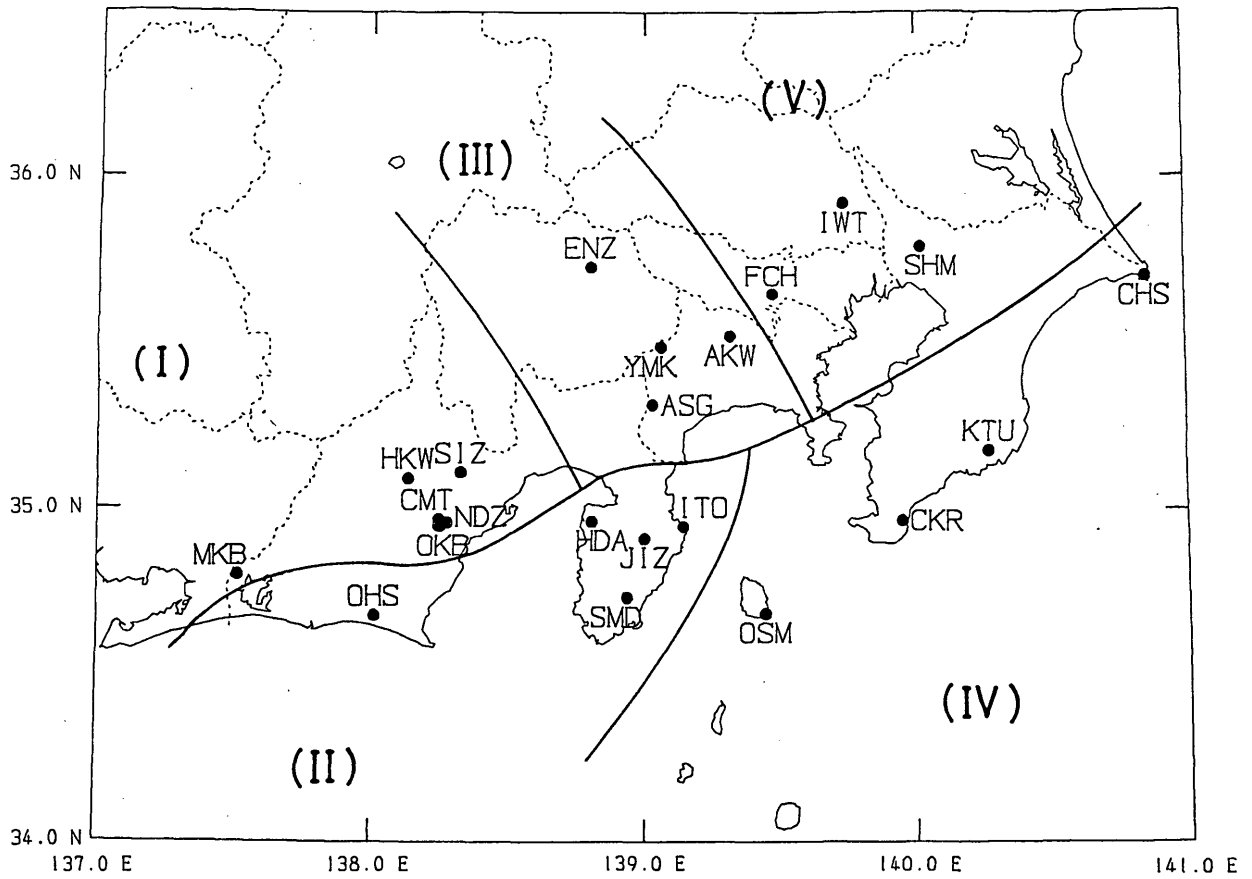
のM-T図を示す。I T Oで観測を開始した1989年3月以降では、群発地震は川奈崎沖および同地域から伊東市街方向にかけて発生している。しかし、昨年7月以降では、地震は今までの場所の他、第5図中の西側から南側にかけての陸域でも発生している。震央位置に広がり認められる。2月下旬～3月上旬にかけて、富戸沖及び大室山の西側で小規模な群発地震が発生しているが、今までの様に、これらの群発地震の発生時期にはっきり対応した傾斜変動は認められない。また、これら以外の地震の震源は一箇所に集中しておらず、従来の活動とはその様相がやや異なっているようである。従来よりもゆっくりした現象がこの伊豆東部単性火山群地域で生じているものと推察される。

以上の他、第2グループのHDAでは4月下旬に南東下がりの変化が生じている。この変化はこの後すぐに反転し、数日後には変化が収まっている。原因は不明である。また、第4グループのCKRでは、1月の中旬より北西から西北西下がりの変化が生じている。この観測点では、これまでもこの様に大きな変化が数度生じているが、いずれも変化の原因は明らかとなっていない。

(山本英二・大久保正)

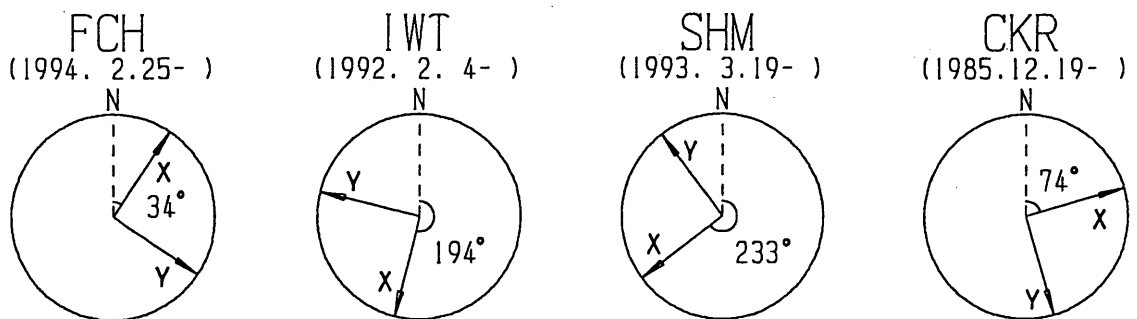
参 考 文 献

- 1) 国立防災科学技術センター：伊豆半島東方沖の群発地震・火山活動に伴う傾斜変動，連絡会報，**43** (1990)，273-283.
- 2) 防災科学技術研究所：1991年8月の伊豆半島東方沖群発地震に伴う傾斜変化，連絡会報，**47** (1992)，238-240.
- 3) 防災科学技術研究所：伊豆半島東方沖群発地震の再発とそれに伴う傾斜変化，連絡会報，**48** (1992)，266-269.
- 4) 防災科学技術研究所：1993年1月伊豆半島東方沖の群発地震活動，連絡会報，**50** (1993)，290-293.
- 5) 防災科学技術研究所：1993年5～6月の伊豆半島東方沖群発地震活動とそれに伴う傾斜変動，連絡会報，**51** (1994)，336-340.



第1図 地殻傾斜観測点の分布と地域分け

Fig.1 Distribution of crustal tilt observation stations, which are divided five groups.

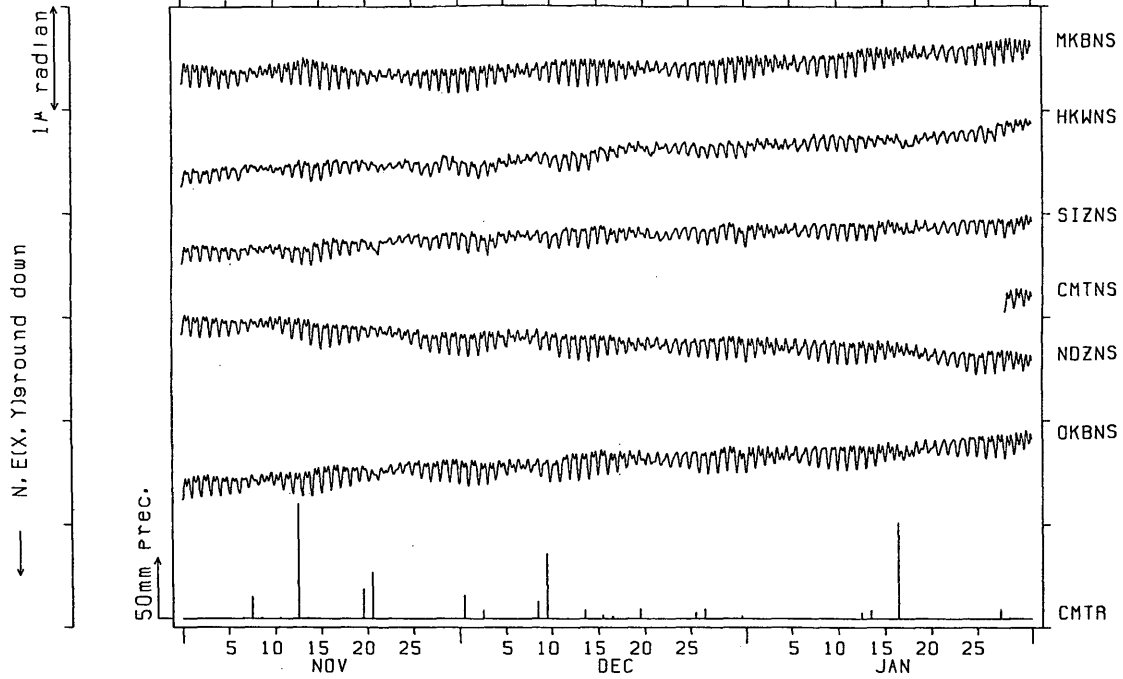


第2図 深層及び中層観測点の傾斜計の設置方位

Fig.2 Orientation of deep borehole tiltmeters.

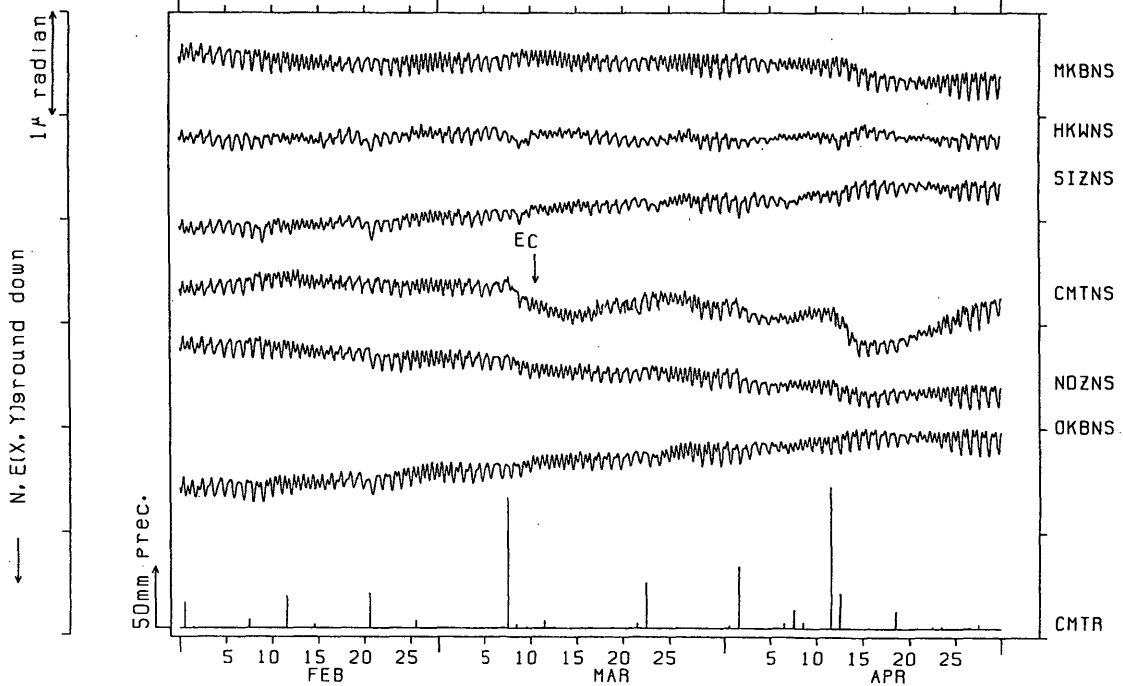
傾斜 N-S 成分 三ヶ日・本川根・静岡・近又・野田沢・岡部
(I) MKB・HKW・SIZ・CMT・NDZ・OKB

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00



傾斜 N-S 成分 三ヶ日・本川根・静岡・近又・野田沢・岡部
(I) MKB・HKW・SIZ・CMT・NDZ・OKB

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 地殻傾斜毎時値 (E:地震時の衝撃による変化, T:計器故障, C:オフセット補正, ?:原因不明の異常な変化)

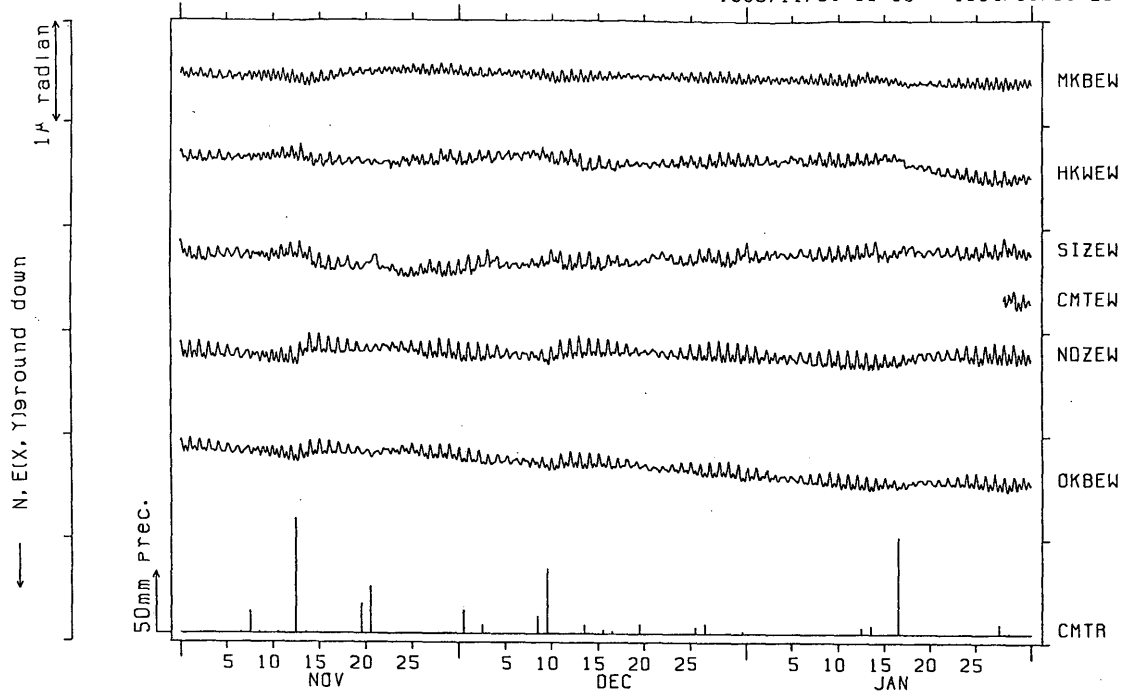
Fig.3 Hourly plots of crustal tilt (E: tilt change caused by earthquake shock. T: instrumental trouble. C: offset collection. ?: unusual change by unknown origin).

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W成分 三ヶ日・本川根・静岡・近又・野田沢・岡部
(I) MKB・HKW・SIZ・CMT・NDZ・OKB

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

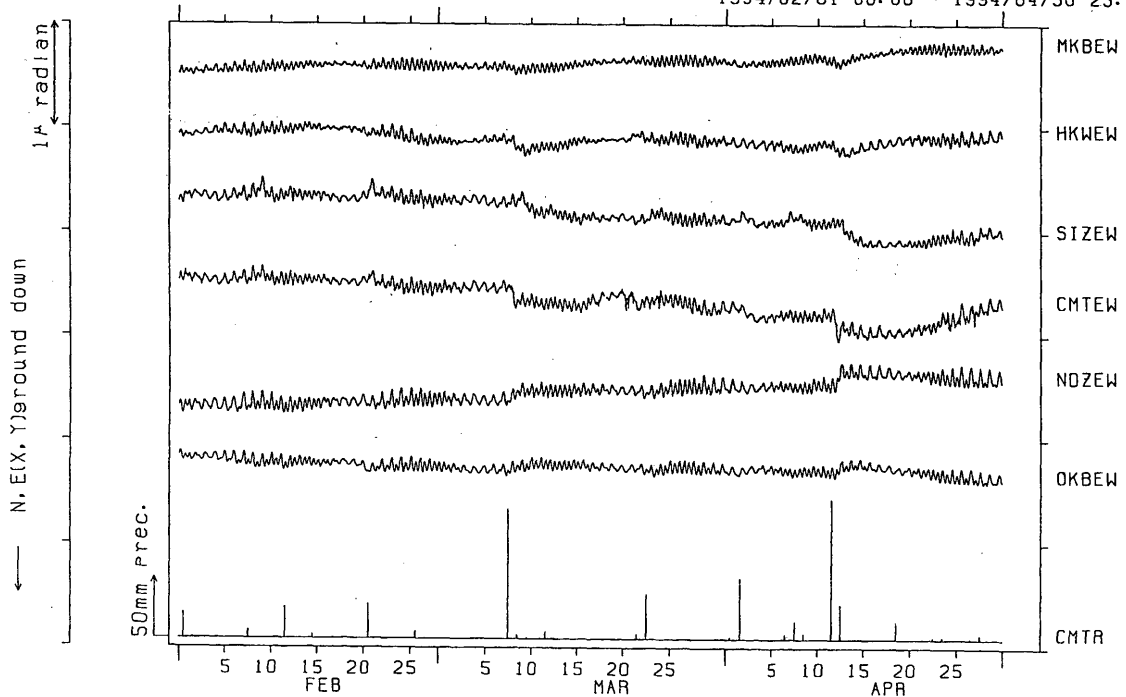


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W成分 三ヶ日・本川根・静岡・近又・野田沢・岡部
(I) MKB・HKW・SIZ・CMT・NDZ・OKB

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

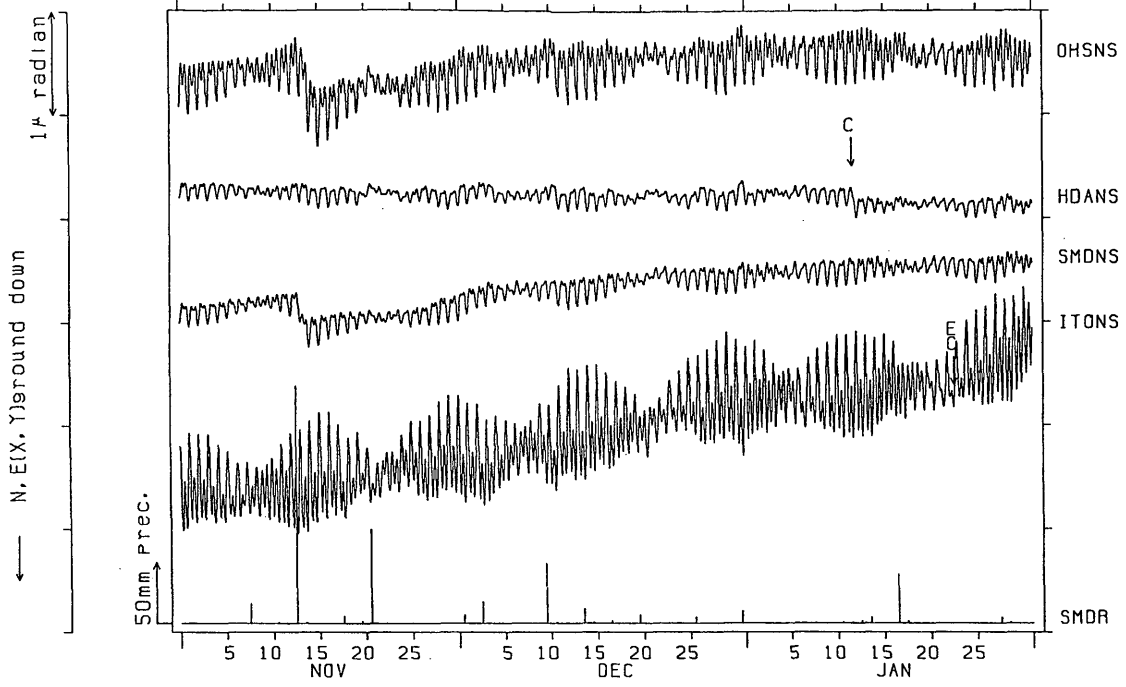
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 (I) 大須賀・戸田・下田・伊東
OHS・HDA・SMD・ITO

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

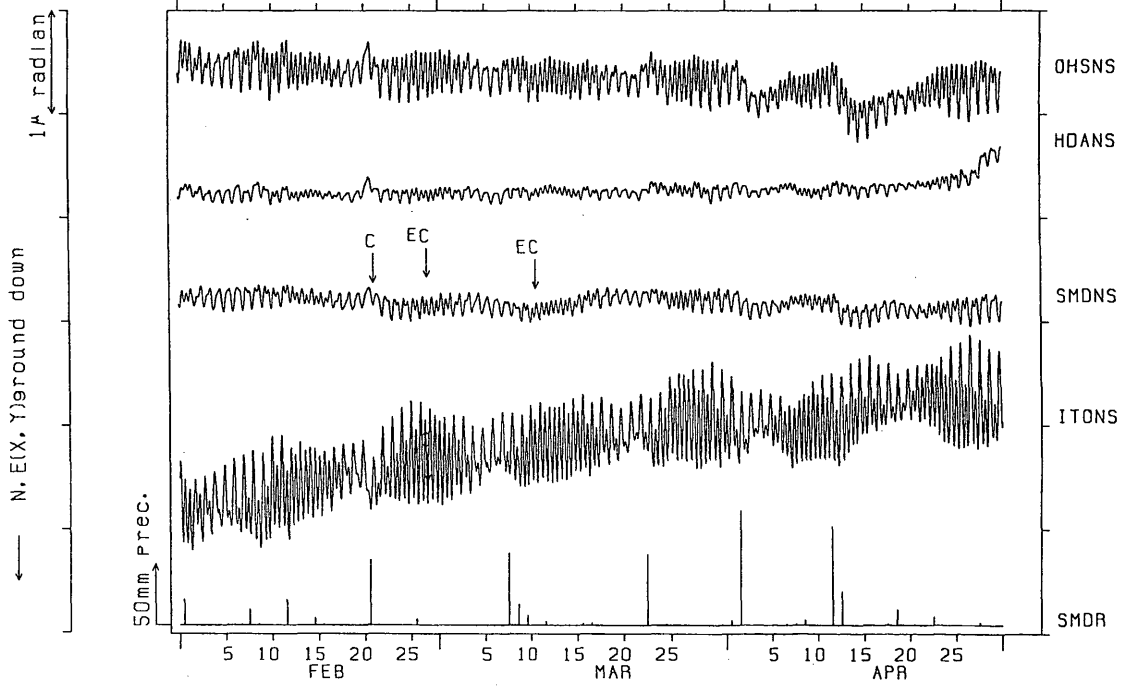


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 (I) 大須賀・戸田・下田・伊東
OHS・HDA・SMD・ITO

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

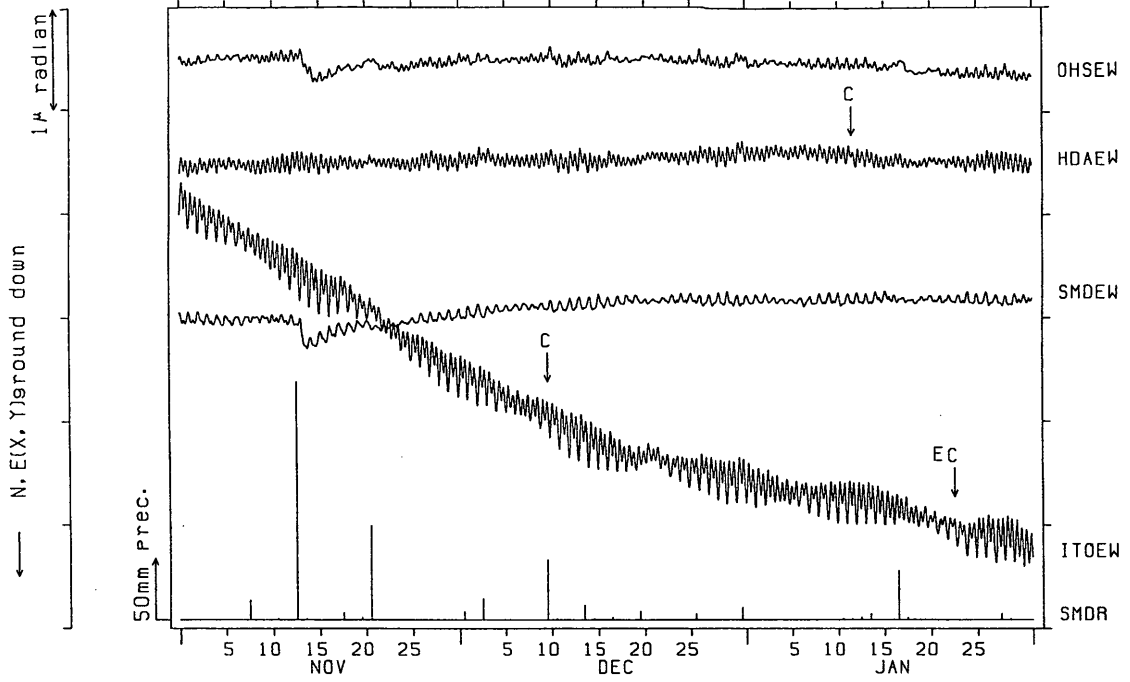
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W成分 大須賀・戸田・下田・伊東
(I) OHS・HDA・SMD・ITO

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

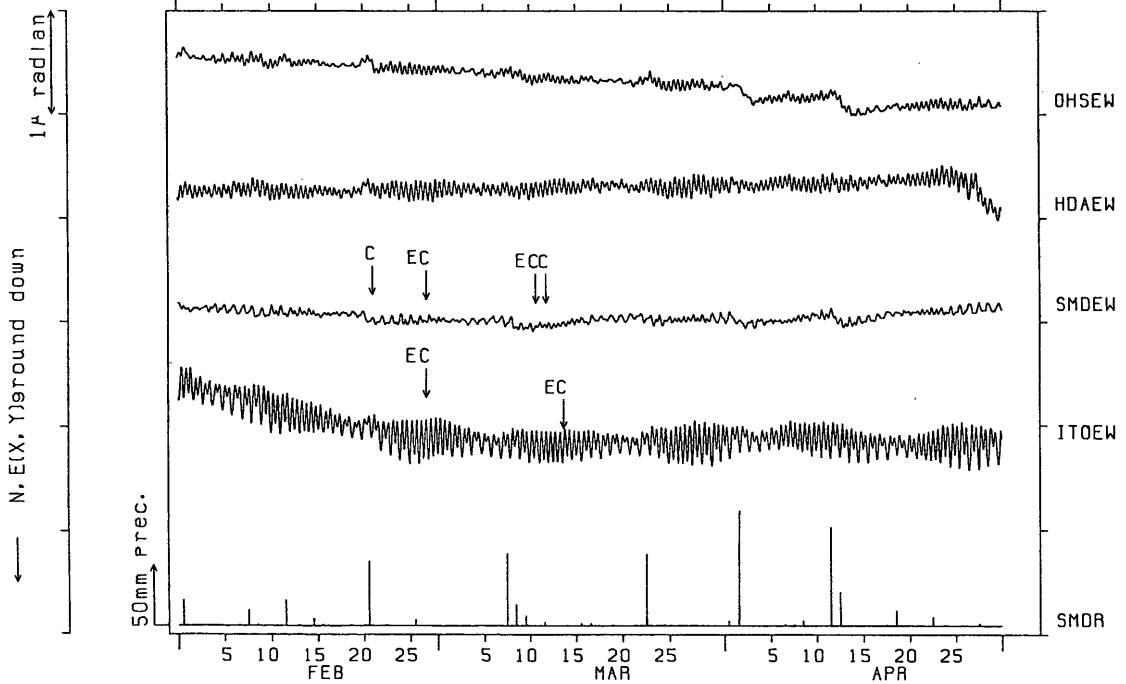


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W成分 大須賀・戸田・下田・伊東
(I) OHS・HDA・SMD・ITO

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

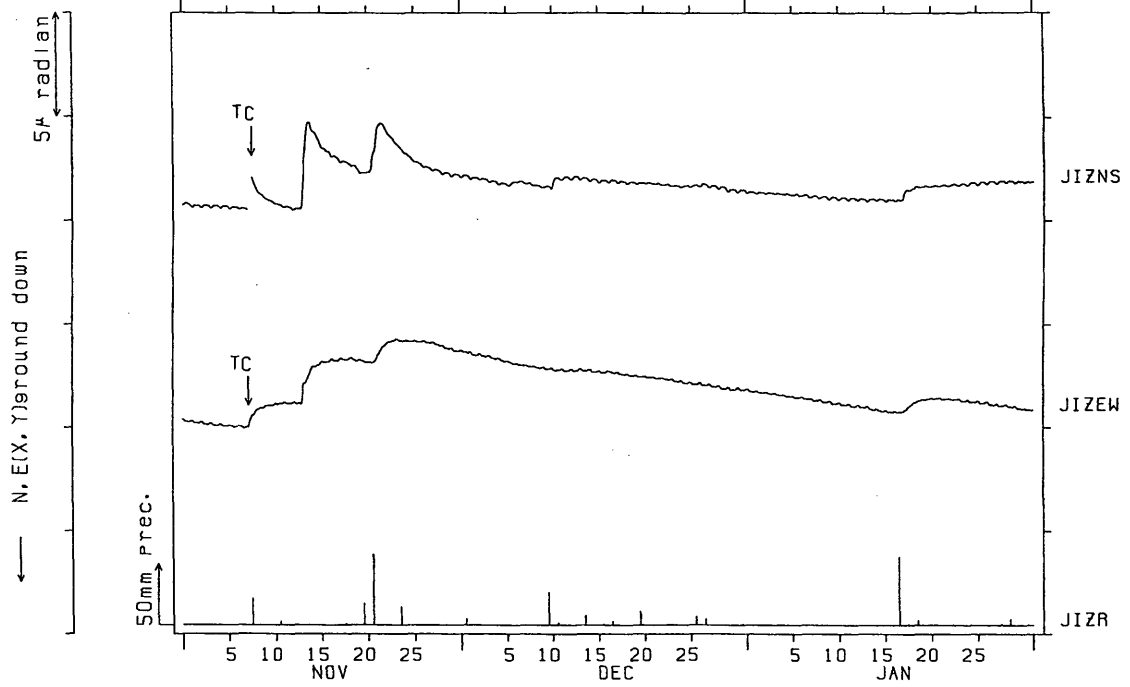
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 E-W成分 中伊豆
(I) JIZ

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

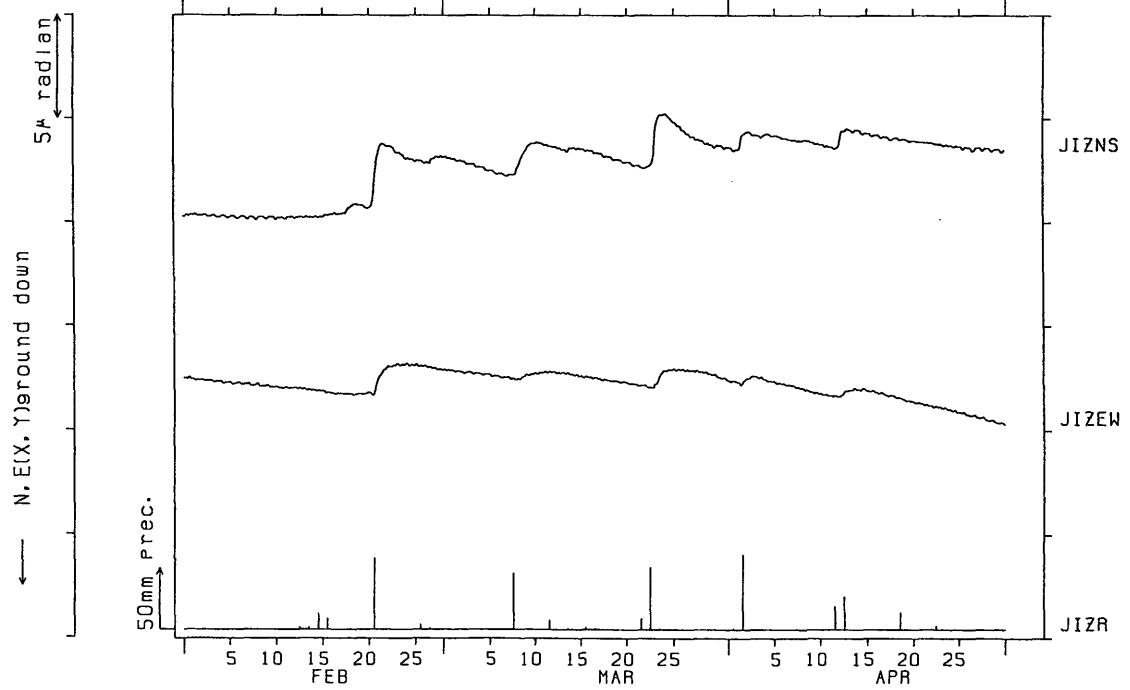


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 E-W成分 中伊豆
(I) JIZ

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

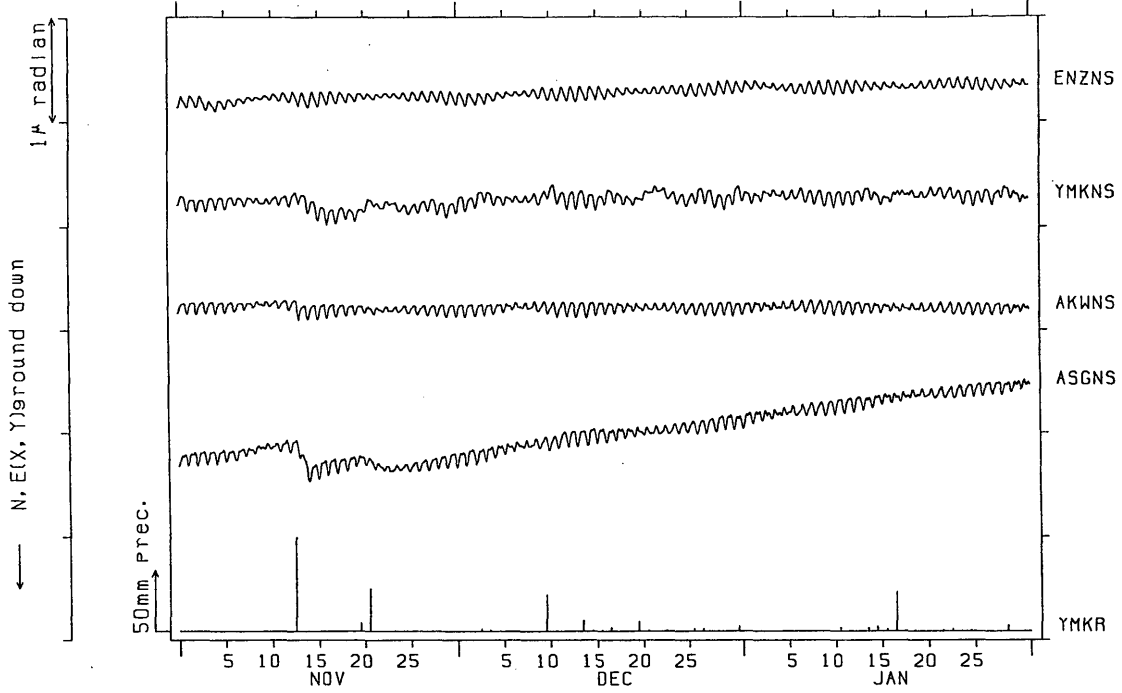
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 塩山・山北・愛川・南足柄
(Ⅱ) ENZ・YMK・AKW・ASG

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

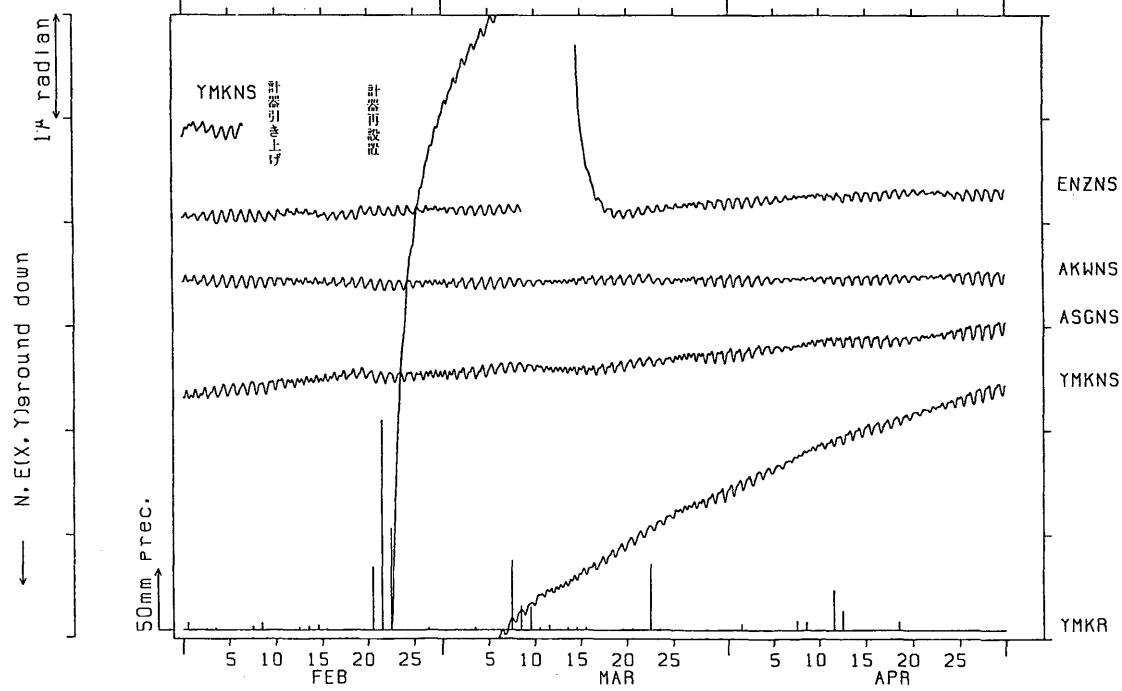


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 塩山・山北・愛川・南足柄
(Ⅱ) ENZ・YMK・AKW・ASG

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

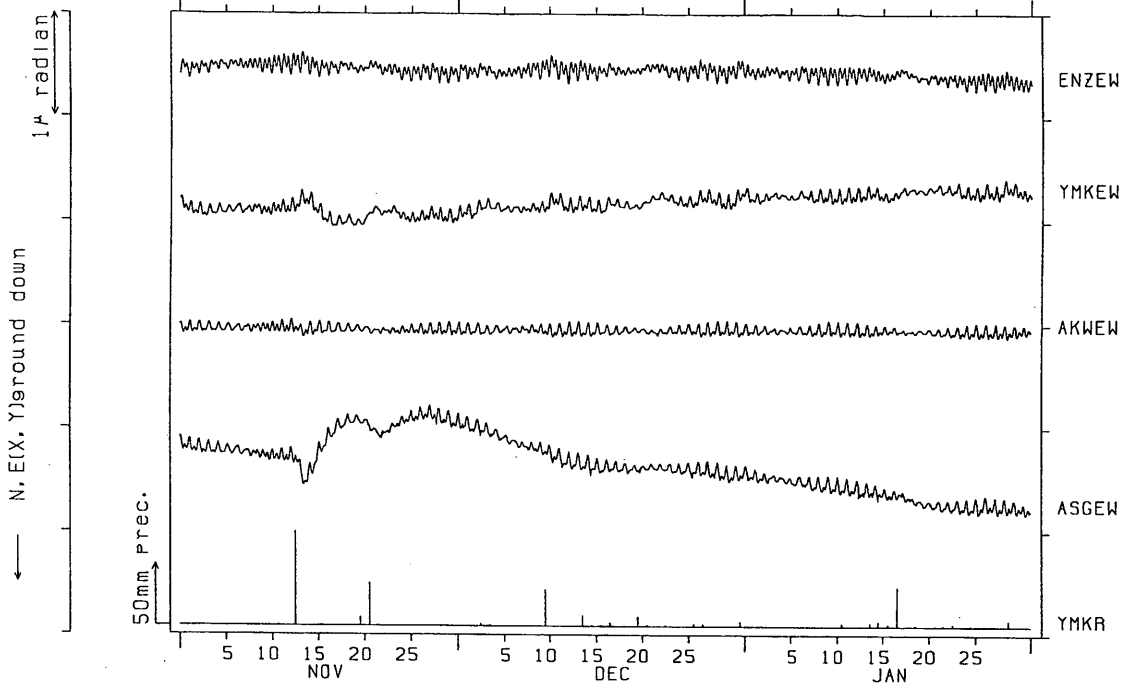
NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W成分
(Ⅱ)

塩山・山北・愛川・南足柄
ENZ・YMK・AKW・ASG

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00



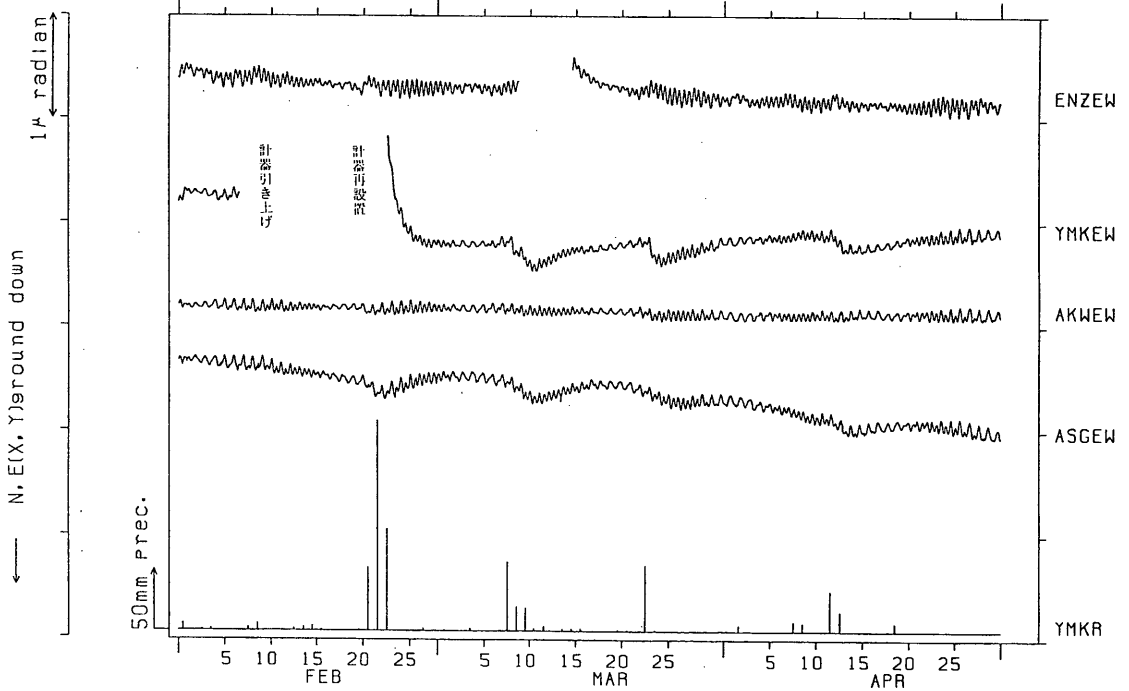
NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W成分
(Ⅱ)

塩山・山北・愛川・南足柄
ENZ・YMK・AKW・ASG

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

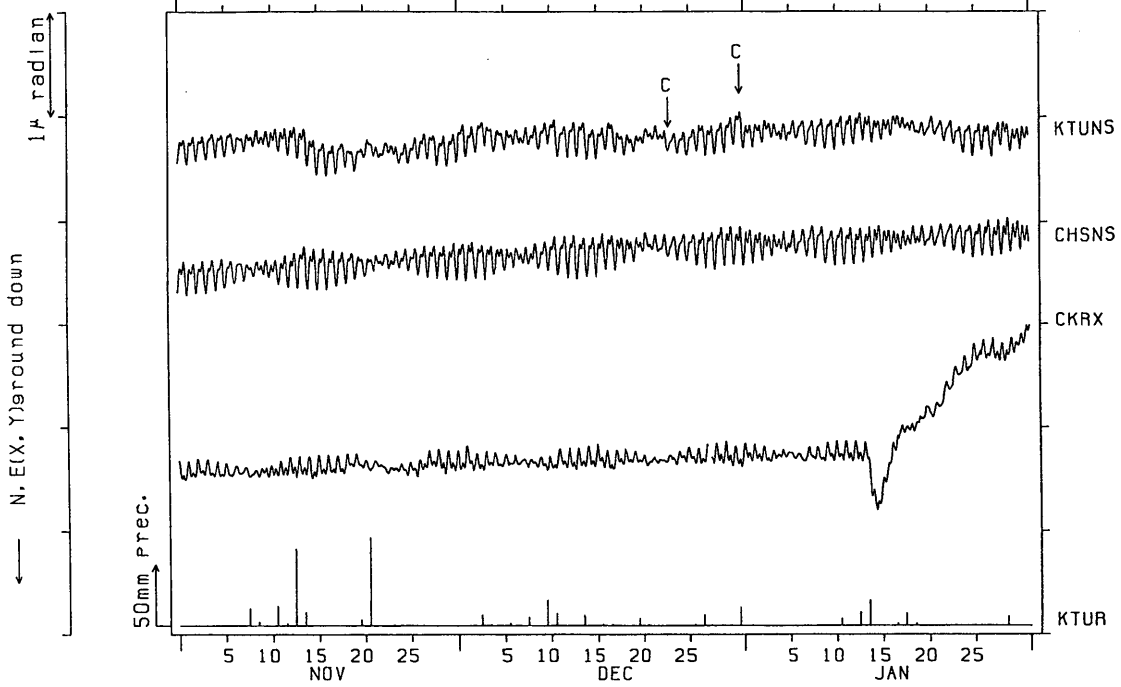
NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S (X) 成分
(Ⅳ)

千倉 : 勝浦 : 銚子
CKR : KTU : CHS

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00



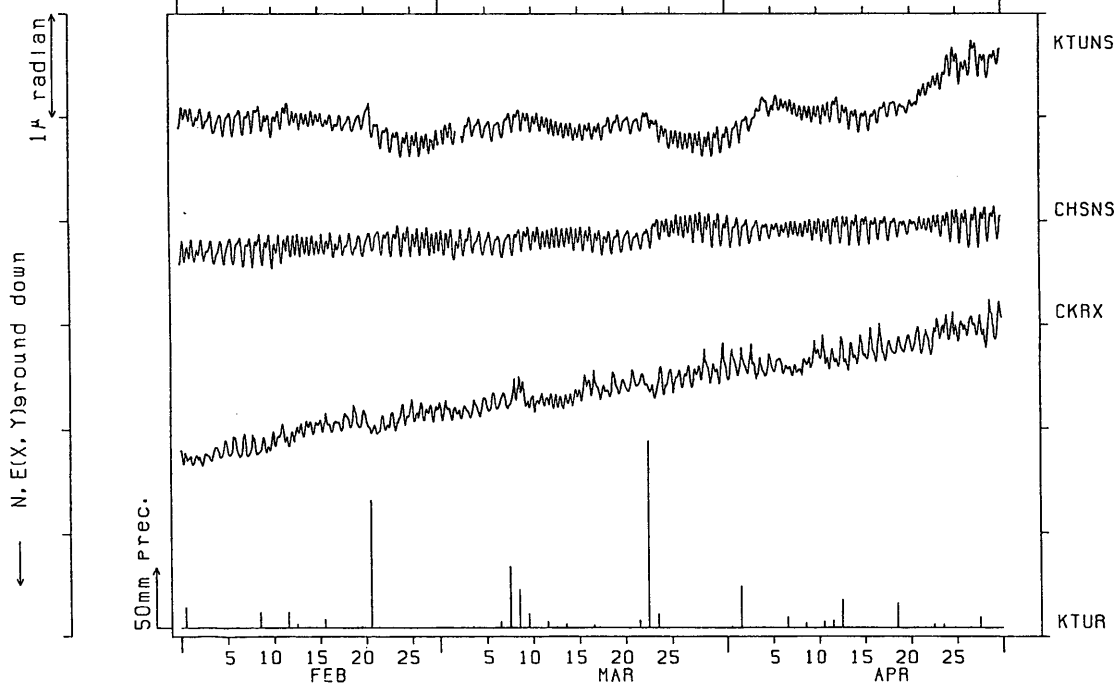
NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S (X) 成分
(Ⅳ)

千倉 : 勝浦 : 銚子
CKR : KTU : CHS

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

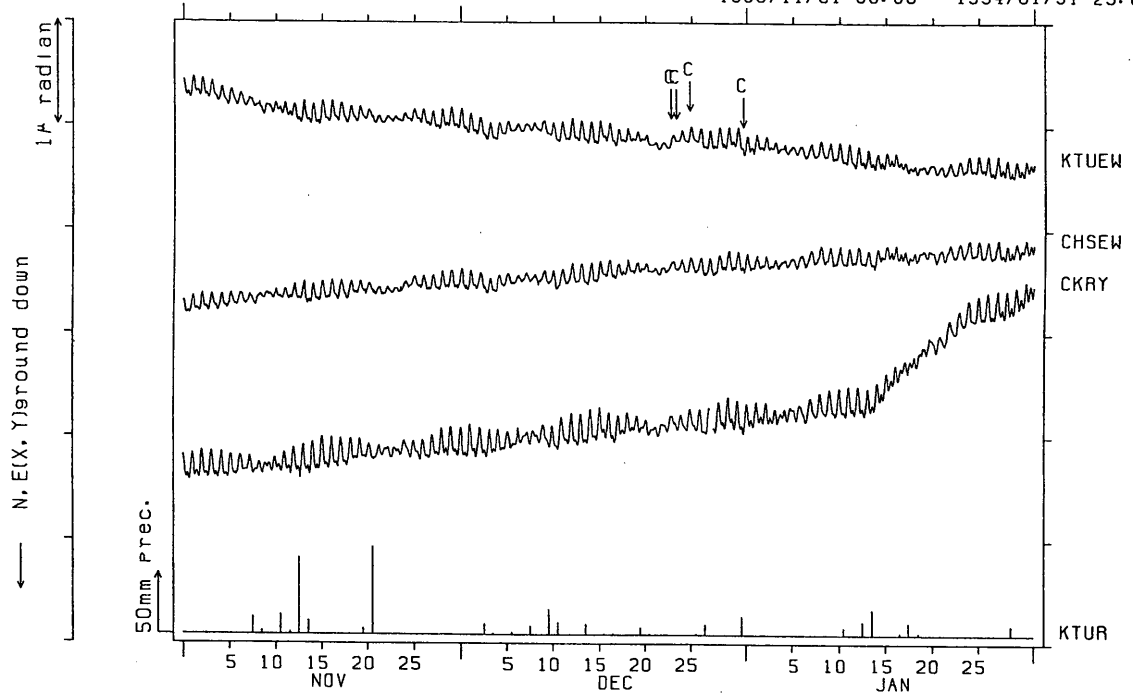
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W (Y) 成分 干倉 : 勝浦 : 銚子
(Ⅳ) CKR : KTU : CHS

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

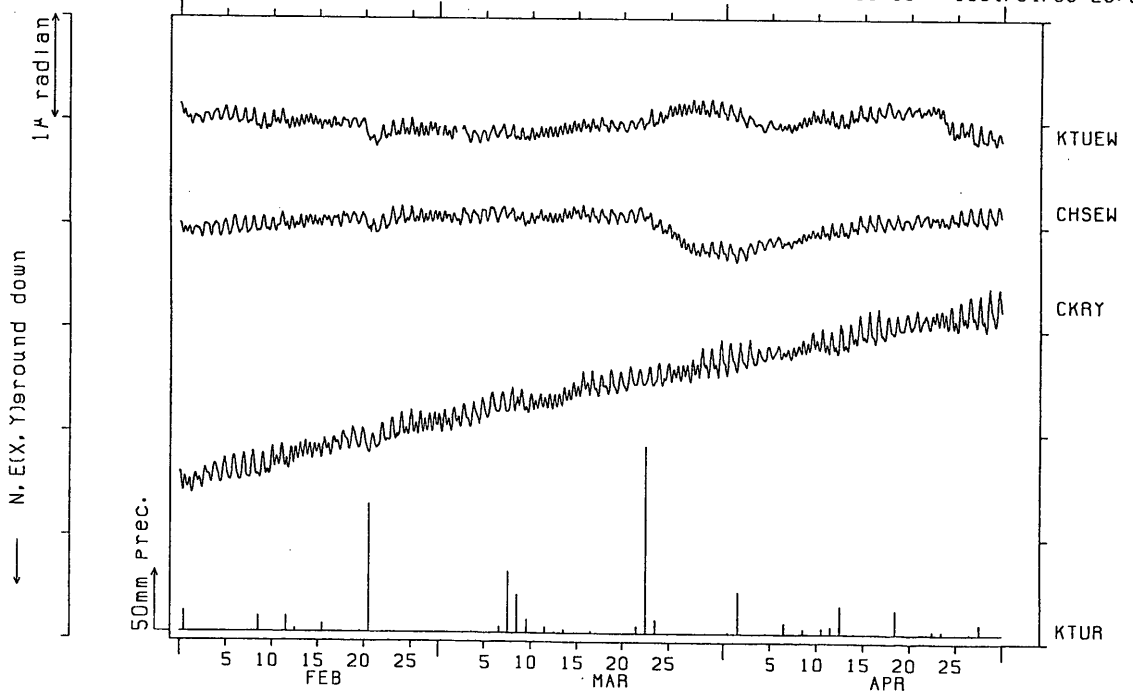


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 E-W (Y) 成分 干倉 : 勝浦 : 銚子
(Ⅳ) CKR : KTU : CHS

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00



第3図 つづき

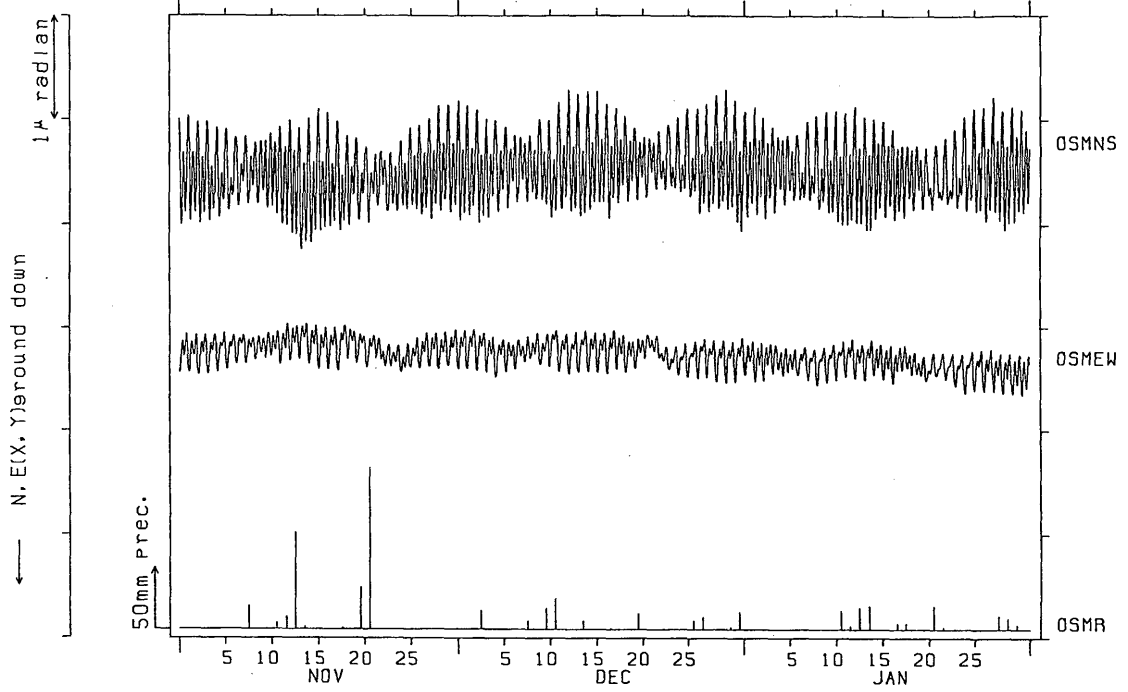
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 E-W成分 大島
(Ⅳ) OSM

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00

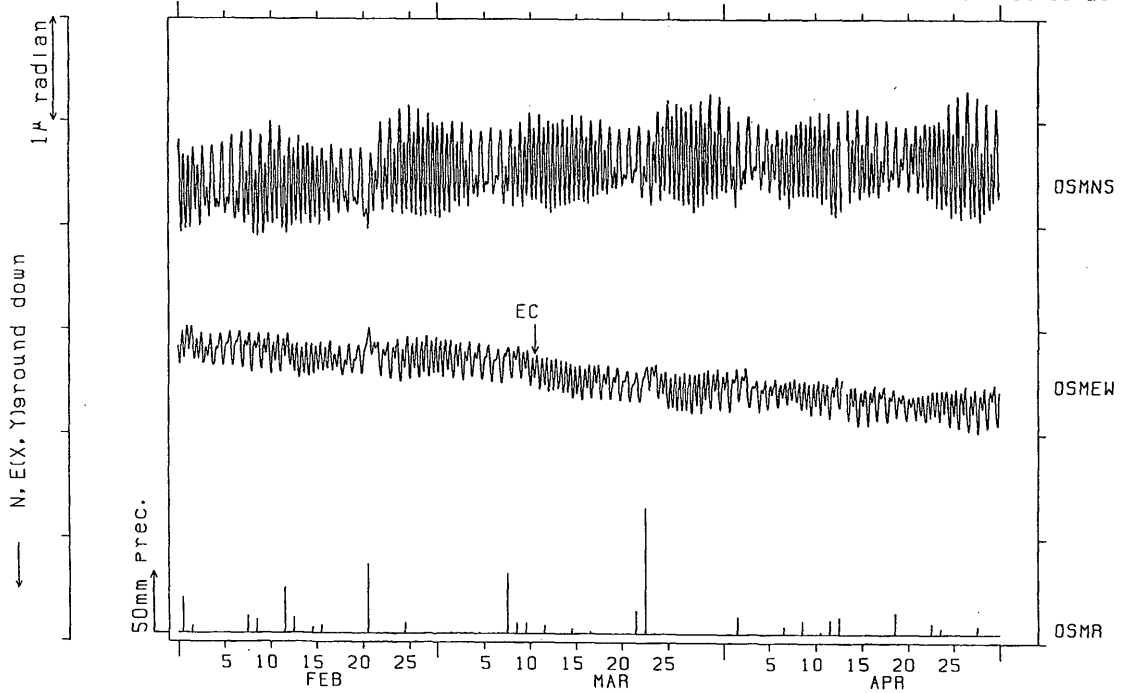


NIED

APE SYSTEM
時間値

傾斜 N-S成分 E-W成分 大島
(Ⅳ) OSM

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00

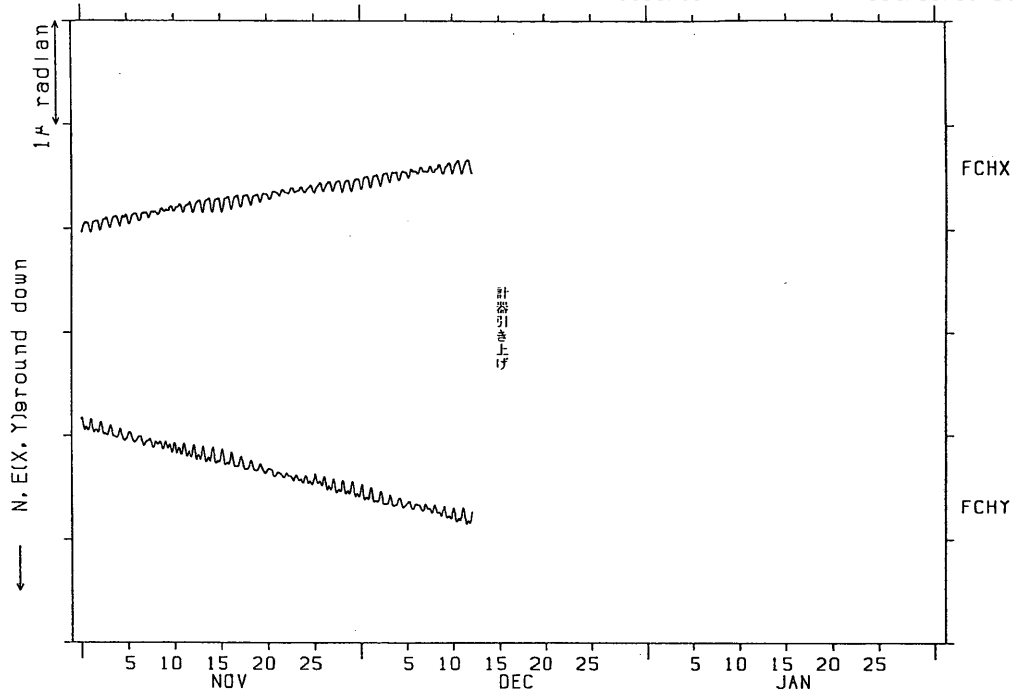


第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

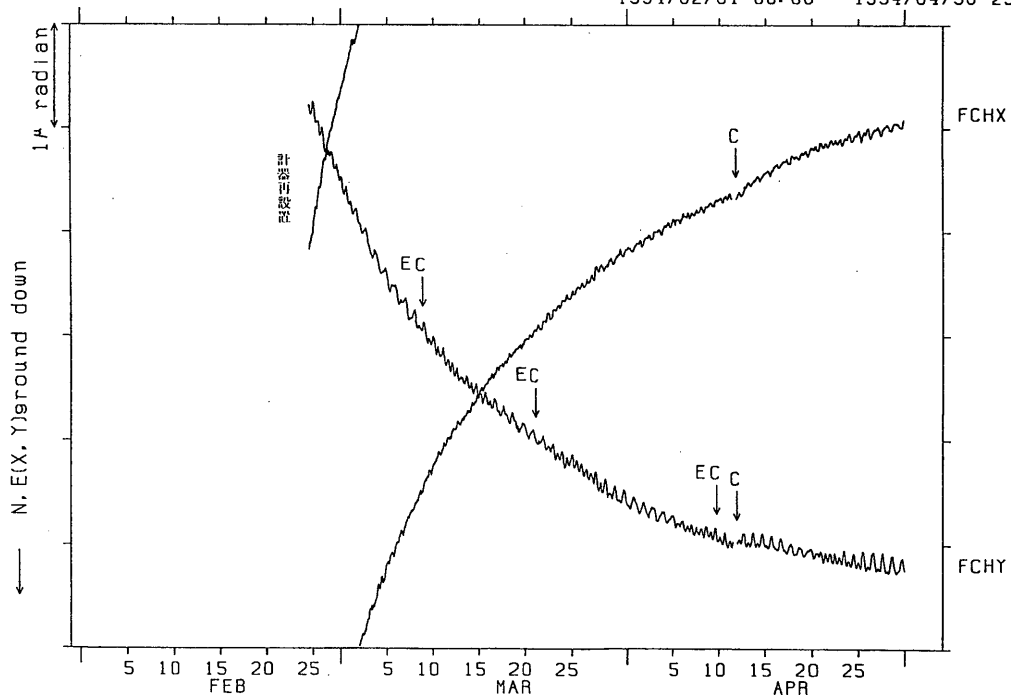
府中 (FCH) TILT (X, Y)

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00



府中 (FCH) TILT (X, Y)

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00

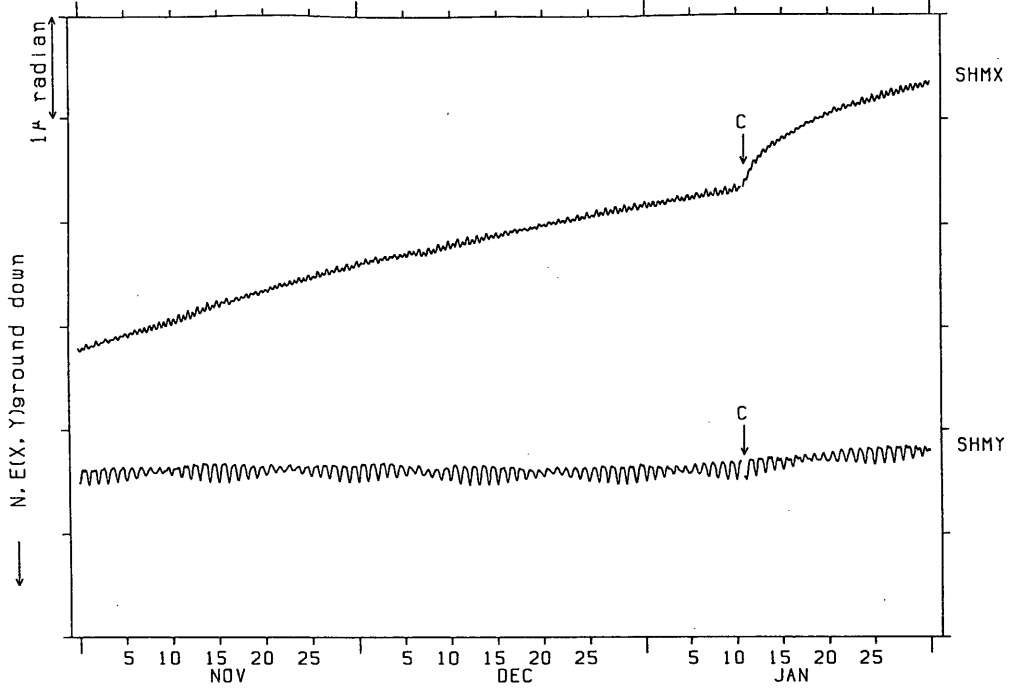


第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

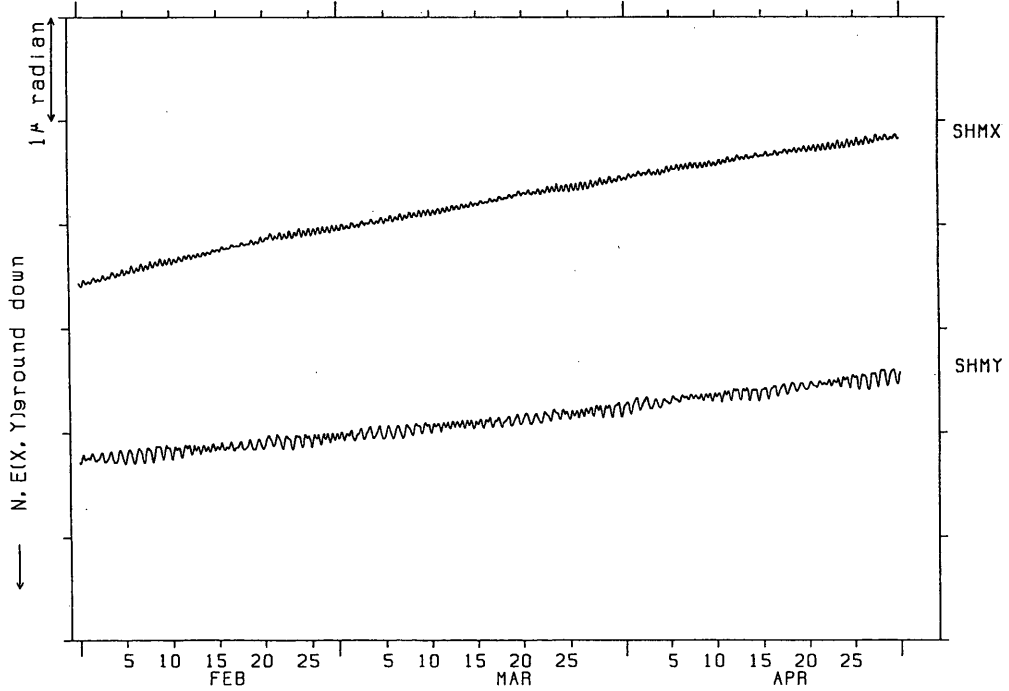
下線 (SHM) TILT (X, Y)

1993/11/01 00:00 - 1994/01/31 23:00



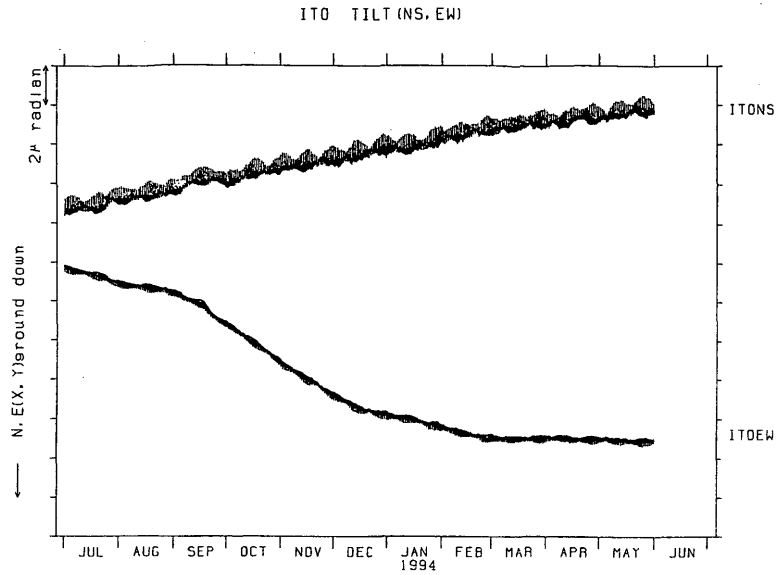
下線 (SHM) TILT (X, Y)

1994/02/01 00:00 - 1994/04/30 23:00

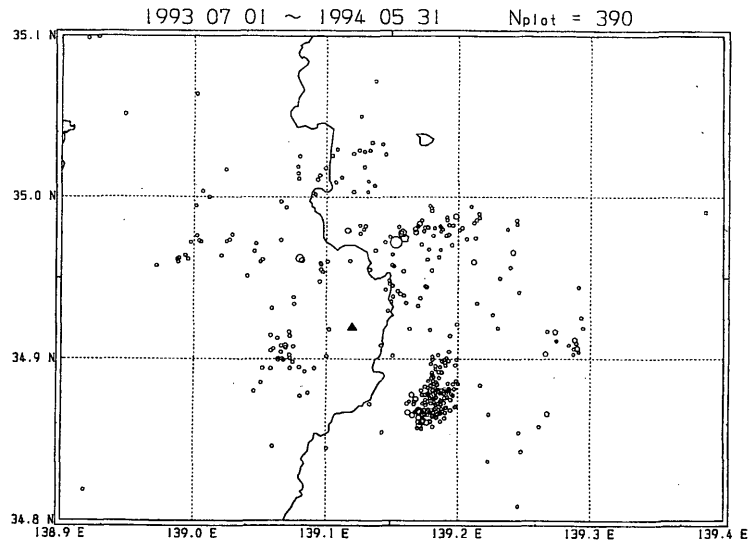


第3図 つづき

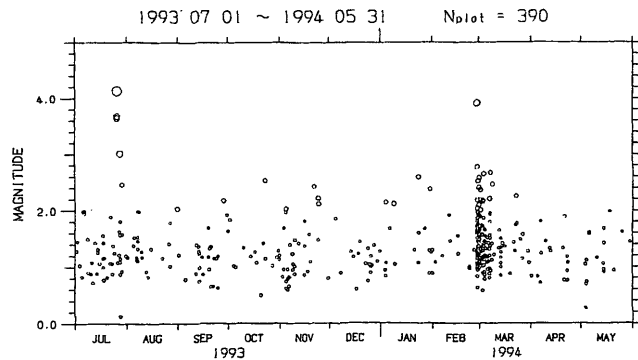
Fig.3 (Continued)



第4図 伊東観測点 (I T O) における傾斜変動
 Fig.4 Hourly plot of crustal tilt at ITO station.



第5図 伊豆半島北東部における震央分布図 (1993年7月~1994年5月)
 Fig.5 Epicentral distribution map in and around the northeastern Izu Peninsula (July, 1993-May, 1994).



第6図 第5図中の地震のM-T図
 Fig.6 M-T diagram of earthquakes in Fig.5.