

3 - 1 0 関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1998年11月～1999年4月） Recent Results of Continuous Crustal Tilt Observation in the Kanto-Tokai Area (November,1998-April,1999)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

前報に引続き、1998年11月から1999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。第1図に各観測点の配置とそのステーションコードを示す。第3図に各観測点における傾斜の毎時値と、この毎時値から潮汐成分と気圧成分を潮汐解析プログラムBAYTAP-G¹⁾²⁾を用いて取り除いた値を並べて示す。第3図の配置は、概ね、第1図に示す観測点の西方から東方に向けての順番としている。第3図の下部にはそれぞれの図中の代表点の日降水量を示す。傾斜計の設置方位は、通常第3図に示す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3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 μ 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 μ rad.としている。IWTは記録が乱れているため、作図から除いた。

ITOでは1998年2月頃からときどき南北成分に変化が生じるようになった。このとき東西成分には変化は見あたらなかった。また、変化が生じた時期にはITOの周辺では規模の大きな群発地震は発生していない。このため、これらは地盤の変化によるものとは考えにくい。これらの変化の原因を調査するため、1998年7月にITOの観測井内の途中に新たに傾斜計を設置し、平行観測を行ってきた。第4図にITOの南北成分の定常観測(NS)と平行観測(NS2)の記録を合わせて示す。1999年2月に平行観測の傾斜計の調整を行ったため、この影響によるドリフトが生じている。12月下旬や3月中旬、4月下旬に生じた北下がりの変化は平行観測の傾斜計では認められない。このように一方の傾斜計だけにしか変化が生じていないことから、これらの変化は地盤によるものではないことが明らかとなった。ITOは1989年3月に傾斜計が設置され、ほぼ10年が経過していることからこれらの変化が生じたのは老朽化による計器の不調が原因と考えられる。

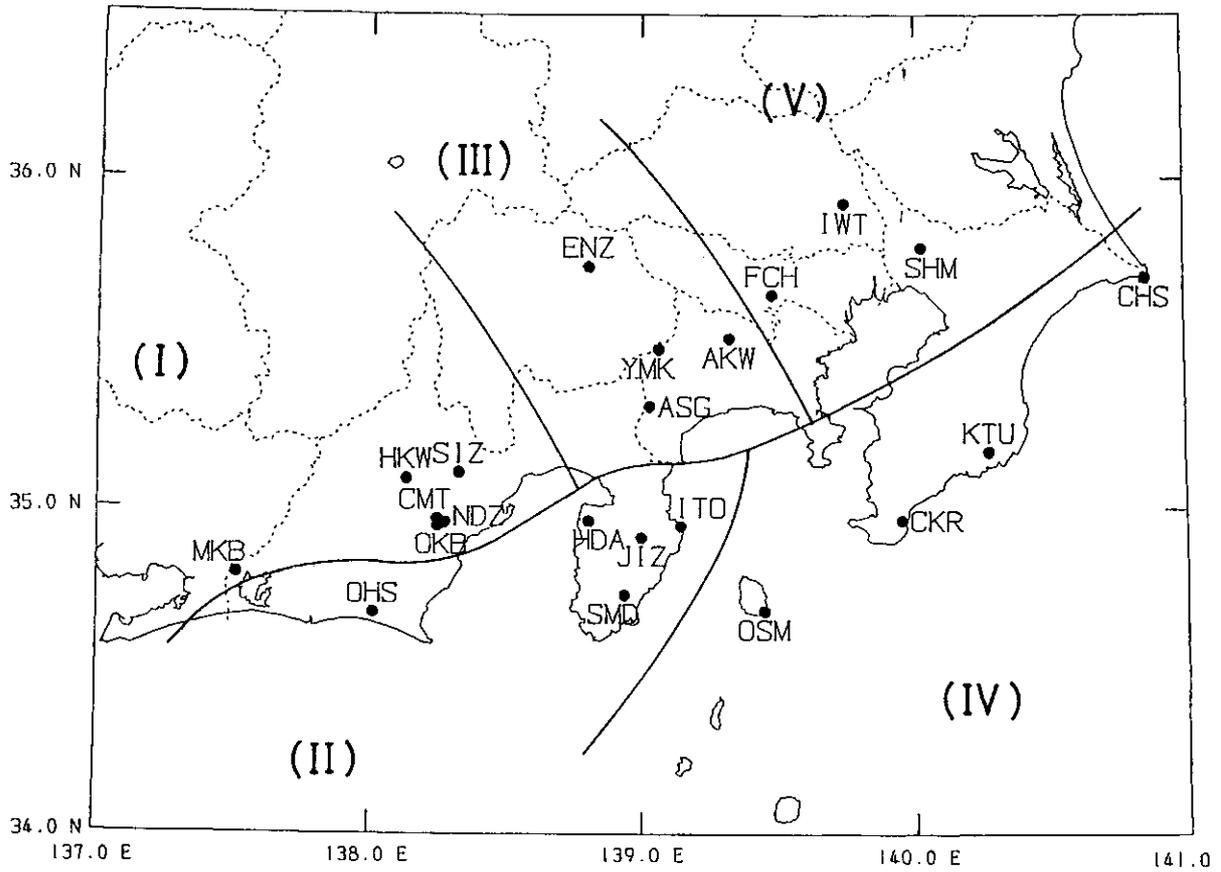
ENZでは12月の中旬に北下がりの変化が数日にわたって生じ、その後南下がりの変化が生じている。いずれの変化も約1 μ rad.であるが、変化が生じた後ほぼ元の状態に戻っている。これらの変化は片方の成分だけにしか生じていない。また、この時期にはENZの近傍では規模の大きな地震は起こっておらず、この原因については不明である。

今期間中には、FCHの計器調整と地震（1998年11月8日、11月28日、12月3日、1999年4月25日）の衝撃によるステップの他には目立った傾斜変動は認められなかった。

（大久保正・山本英二）

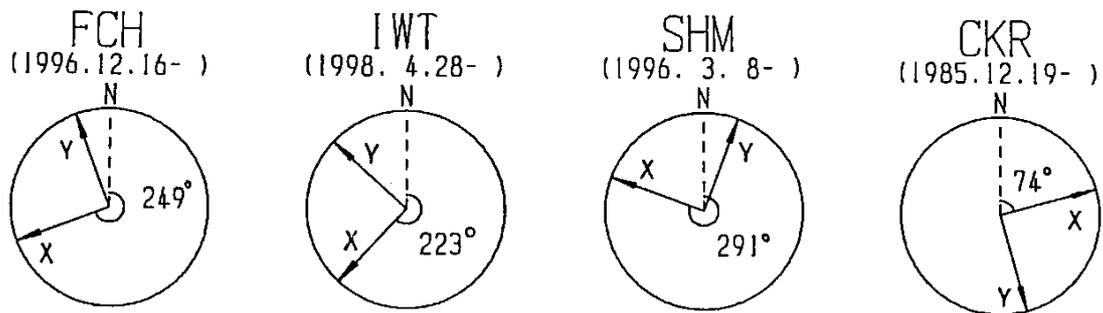
参 考 文 献

- 1) Ishiguro, M., H. Akaike, M. Ooe and S. Nakai: A Bayesian Approach to the Analysis of Earth Tides, Proc. 9th Internatinal Symposium on Earth Tides, New York, 1981, 283-292.
- 2) Tamura, Y., T. Sato, M. Ooe and M. Ishiguro: A Procedure for Tidal Analysis with a Bayesian Information Criterion, Geophysical Journal International, 104(1991), 507-516.



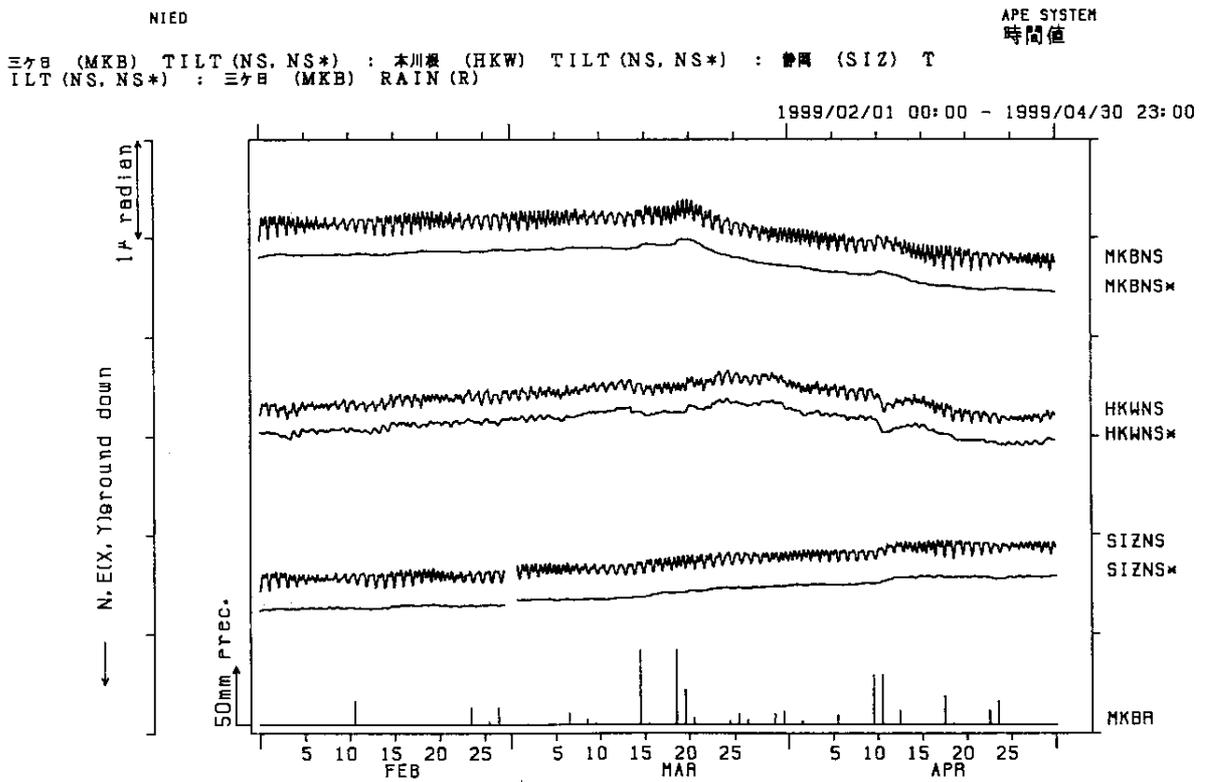
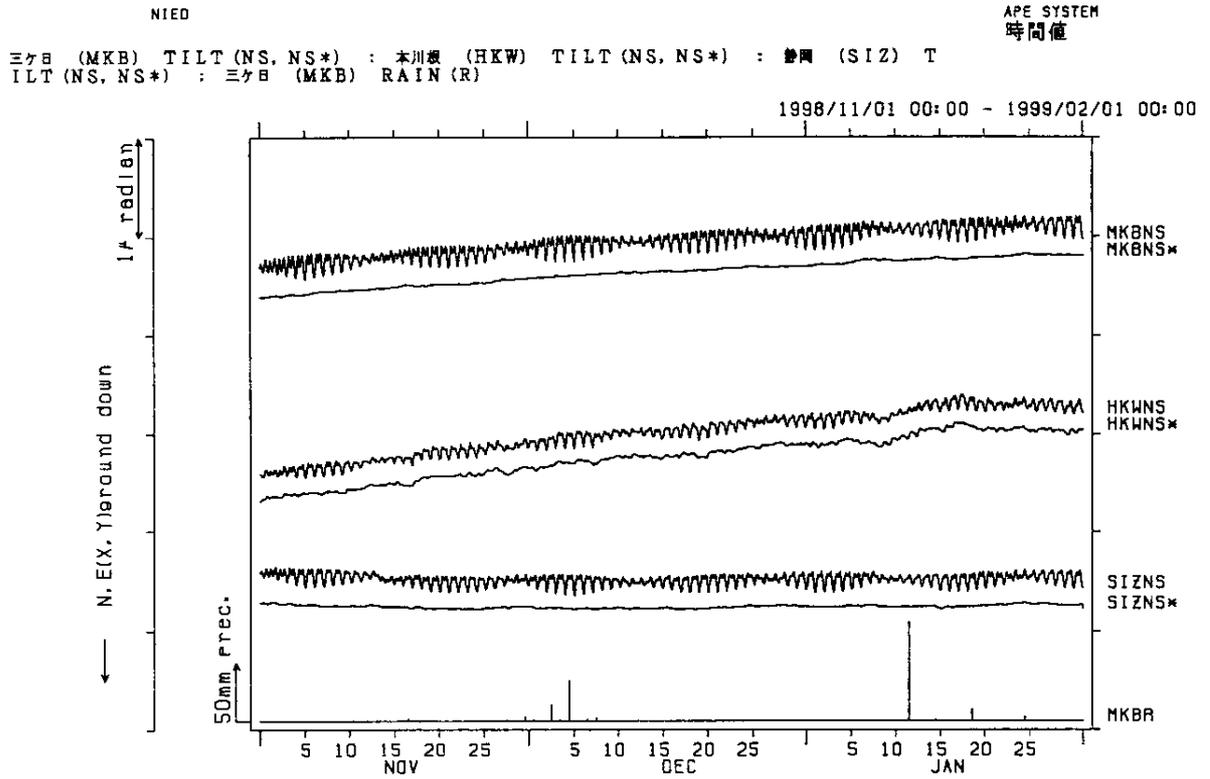
第 1 図 地殻傾斜観測点の分布

Fig.1 Distribution of crustal tilt observation stations.



第 2 図 深層および中層観測点の傾斜計の設置方位

Fig.2 Orientation of deep borehole tiltmeters.



第3図 地殻傾斜の毎時値及び潮汐解析プログラム BAYTAP-G を用いて潮汐成分及び気圧成分を取り除いた値

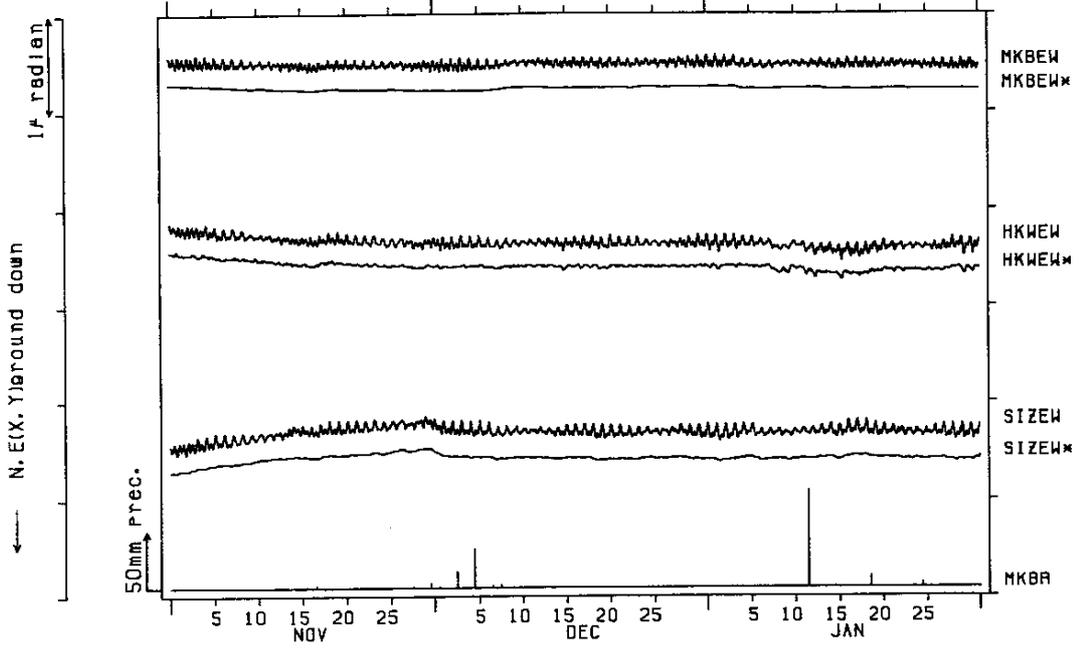
Fig.3 Hourly plots of crustal tilt and it's trend decomposed by using the program BAYTAP-G.

NIED

APE SYSTEM
時間値

三ヶ日 (MKB) TILT (BW, BW*) : 本川根 (HKW) TILT (BW, BW*) : 静岡 (SIZ) T
ILT (EW, BW*) : 三ヶ日 (MKB) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

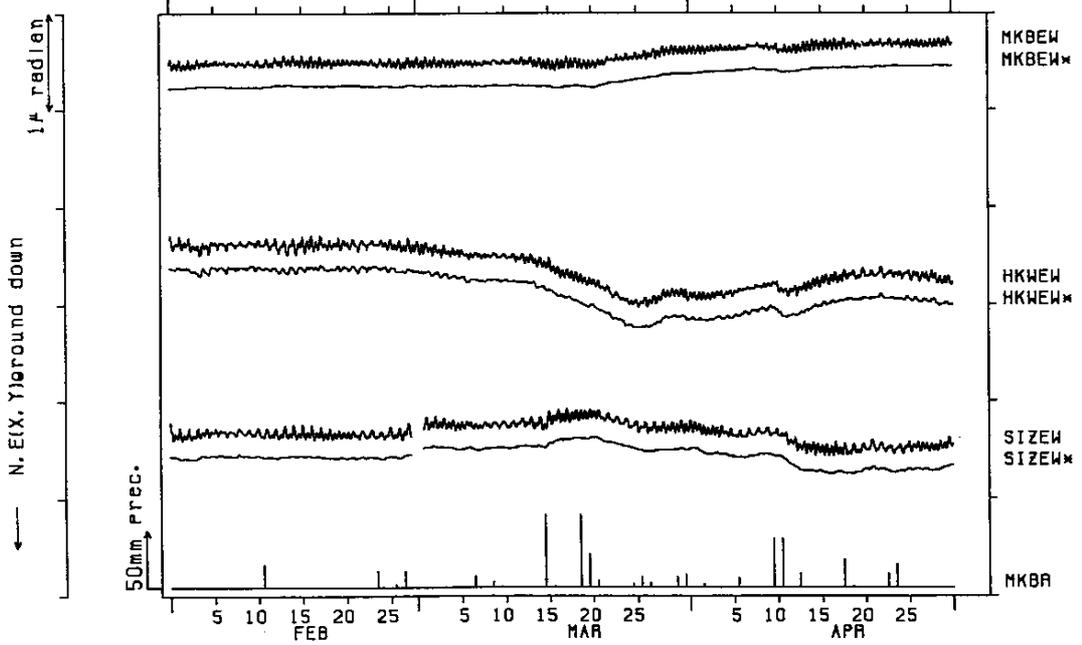


NIED

APE SYSTEM
時間値

三ヶ日 (MKB) TILT (BW, BW*) : 本川根 (HKW) TILT (BW, BW*) : 静岡 (SIZ) T
ILT (EW, BW*) : 三ヶ日 (MKB) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

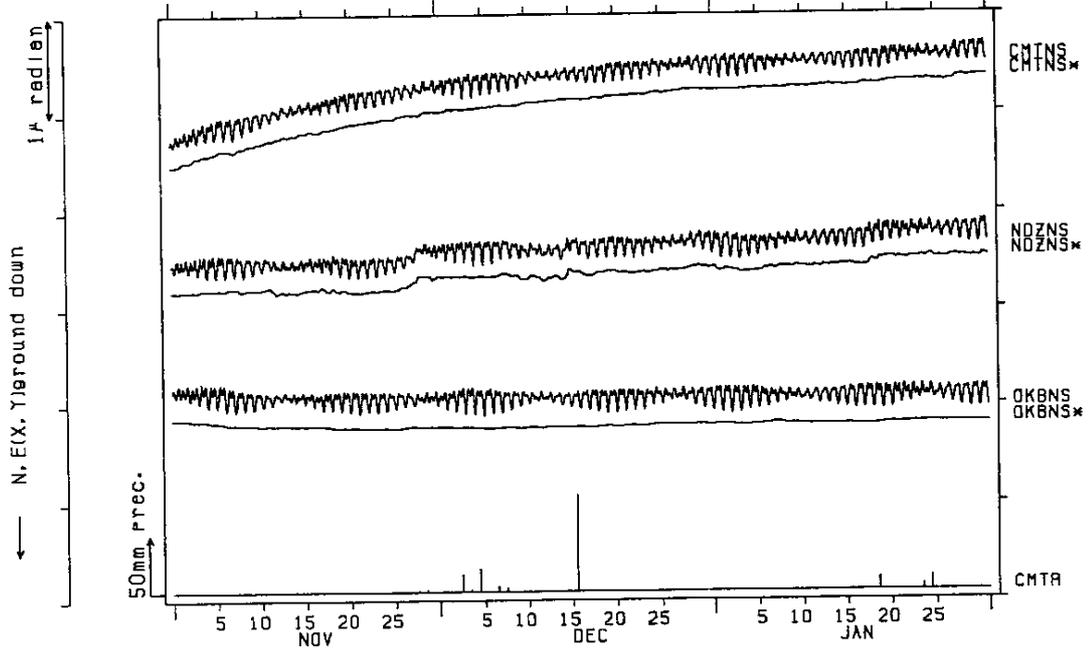
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

近又 (CMT) TILT (NS, NS*) : 野田沢 (NDZ) TILT (NS, NS*) : 岡部 (OKB) TI
LT (NS, NS*) : 近又 (CMT) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/01/31 23:00

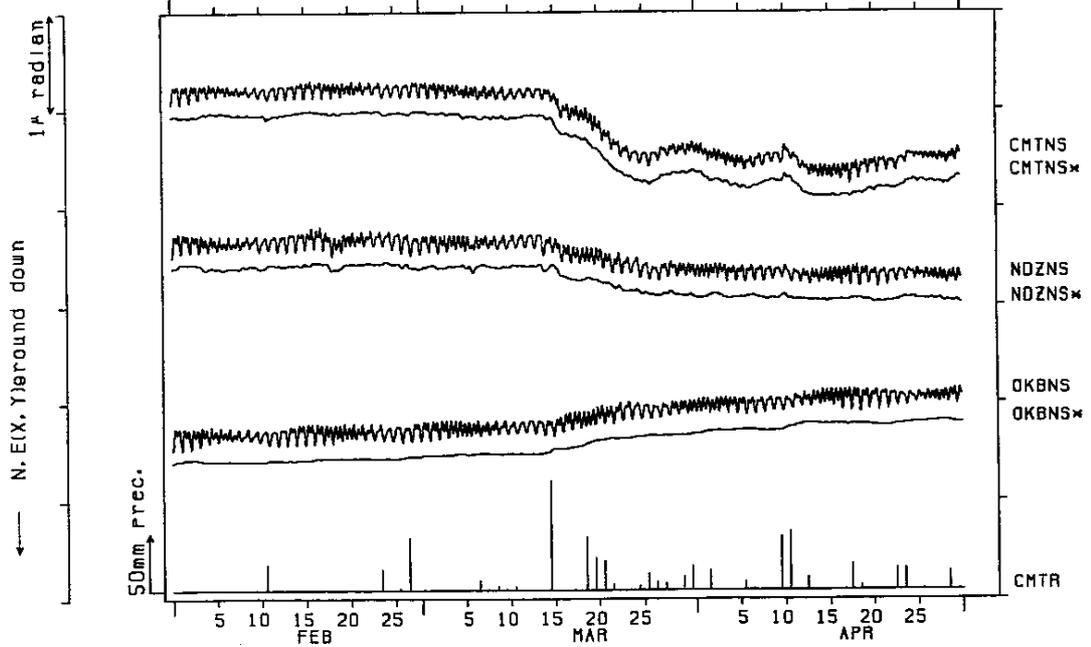


NIED

APE SYSTEM
時間値

近又 (CMT) TILT (NS, NS*) : 野田沢 (NDZ) TILT (NS, NS*) : 岡部 (OKB) TI
LT (NS, NS*) : 近又 (CMT) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

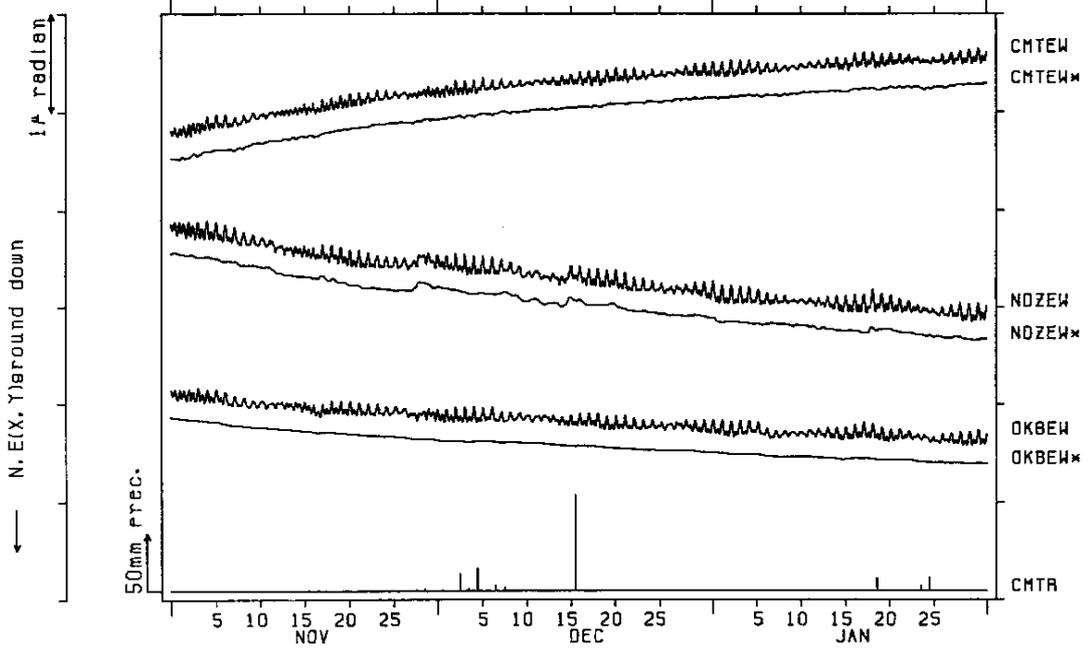
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

近又 (CMT) TILT (EW, EW*) : 野田沢 (NDZ) TILT (EW, EW*) : 岡部 (OKB) TI
LT (EW, EW*) : 近又 (CMT) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/01/31 23:00

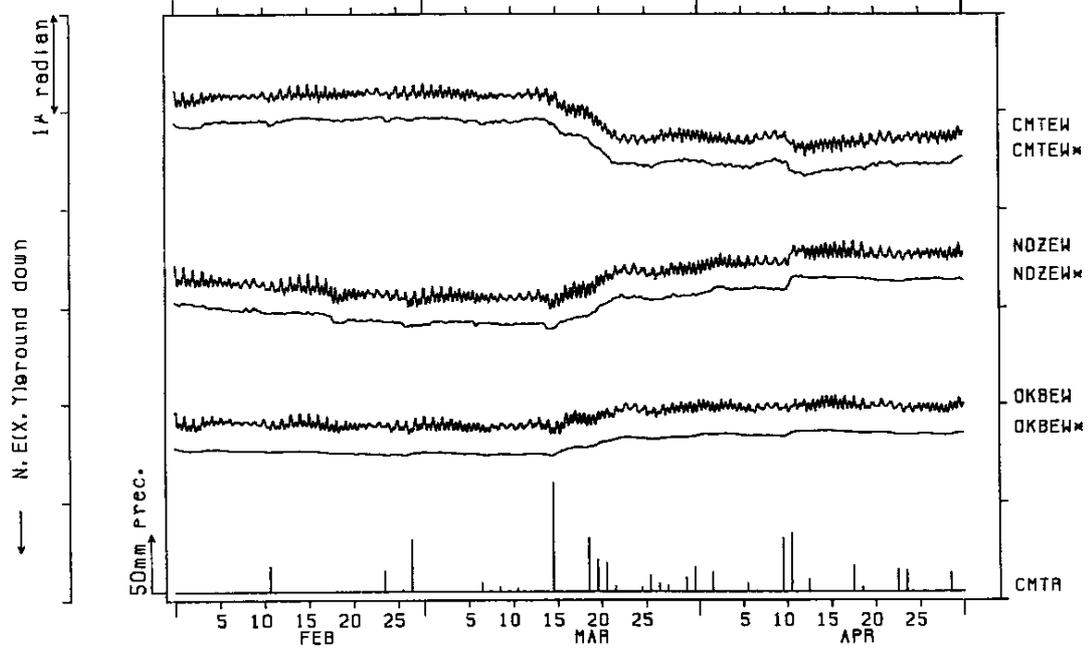


NIED

APE SYSTEM
時間値

近又 (CMT) TILT (EW, EW*) : 野田沢 (NDZ) TILT (EW, EW*) : 岡部 (OKB) TI
LT (EW, EW*) : 近又 (CMT) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

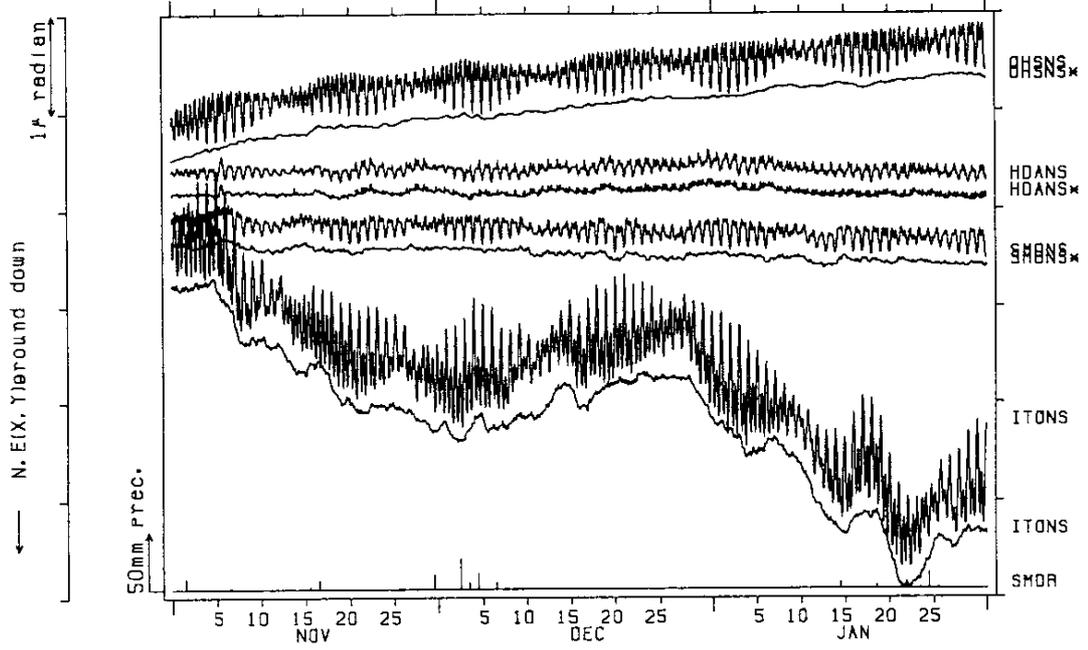
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

大須賀 (OHS) TILT (NS, NS*) : 戸田 (HDA) TILT (NS, NS*) : 下田 (SMD) TI
LT (NS, NS*) : (ITO) TILT (NS, NS) : 下田 (SMD) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

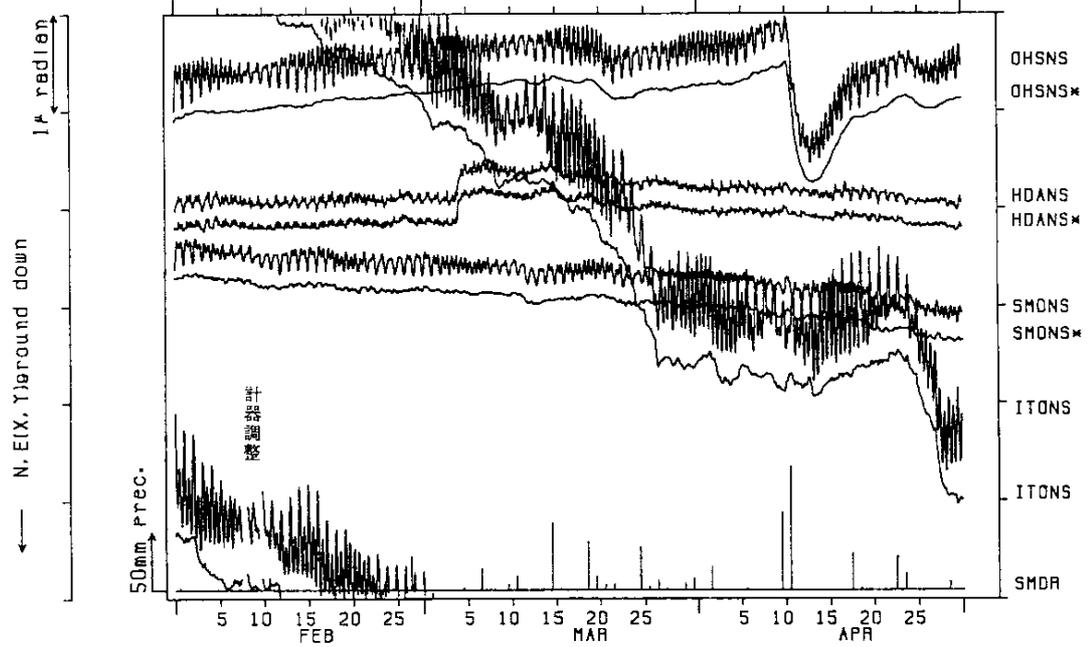


NIED

APE SYSTEM
時間値

大須賀 (OHS) TILT (NS, NS*) : 戸田 (HDA) TILT (NS, NS*) : 下田 (SMD) TI
LT (NS, NS*) : (ITO) TILT (NS, NS) : 下田 (SMD) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

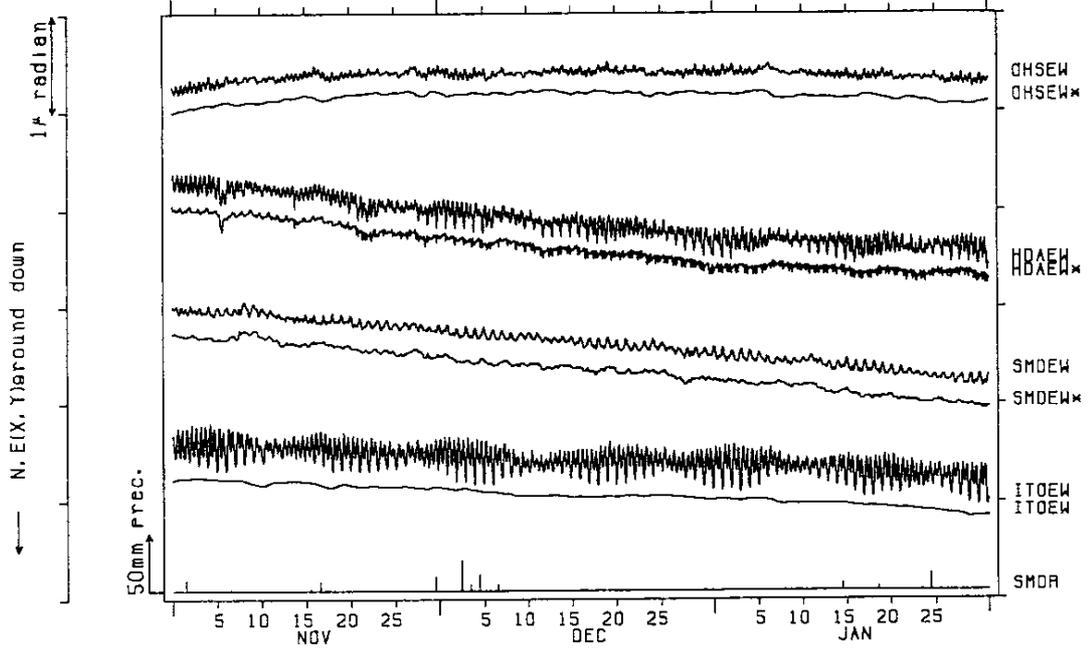
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

大須賀 (OHS) TILT (EW, EW*) : 戸田 (HDA) TILT (EW, EW*) : 下田 (SMD) TI
LT (EW, EW*) : (ITO) TILT (EW, EW) : 下田 (SMD) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

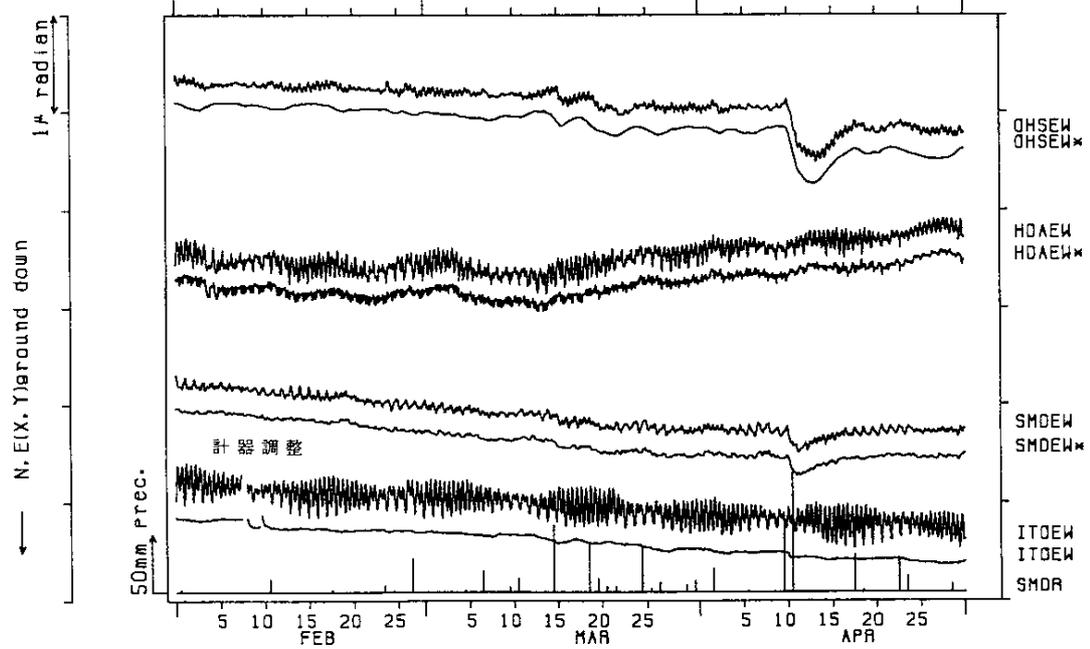


NIED

APE SYSTEM
時間値

大須賀 (OHS) TILT (EW, EW*) : 戸田 (HDA) TILT (EW, EW*) : 下田 (SMD) TI
LT (EW, EW*) : (ITO) TILT (EW, EW) : 下田 (SMD) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

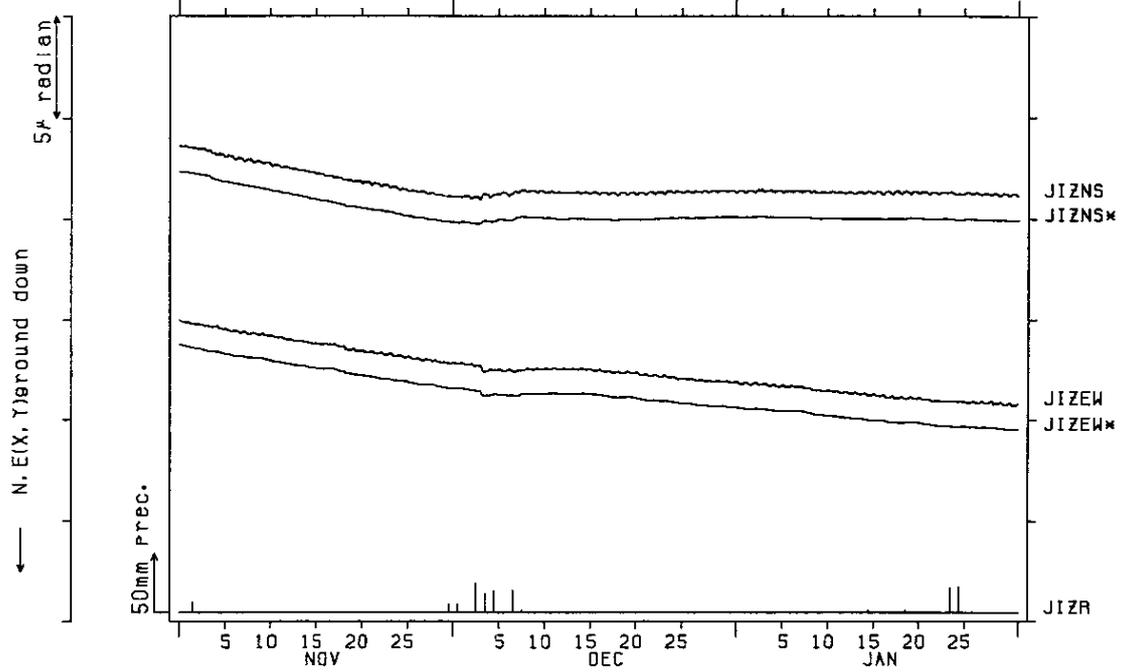
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

中伊豆 (JIZ) TILT (NS, NS*, EW, EW*) : (JIZ) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/01/31 23:00

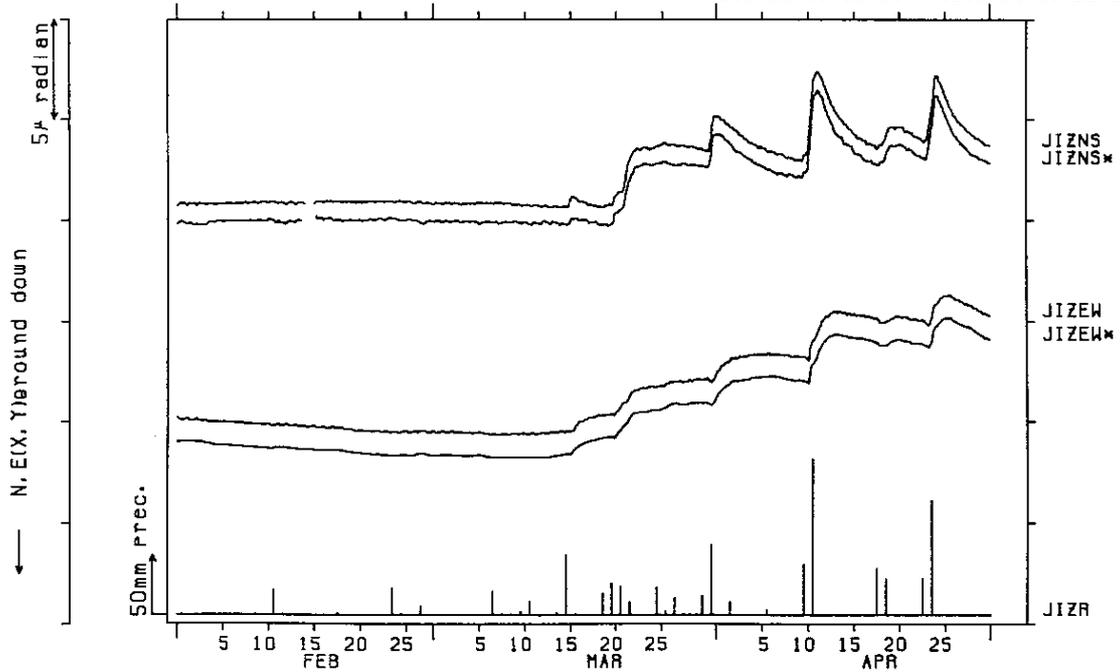


NIED

APE SYSTEM
時間値

中伊豆 (JIZ) TILT (NS, NS*, EW, EW*) : (JIZ) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

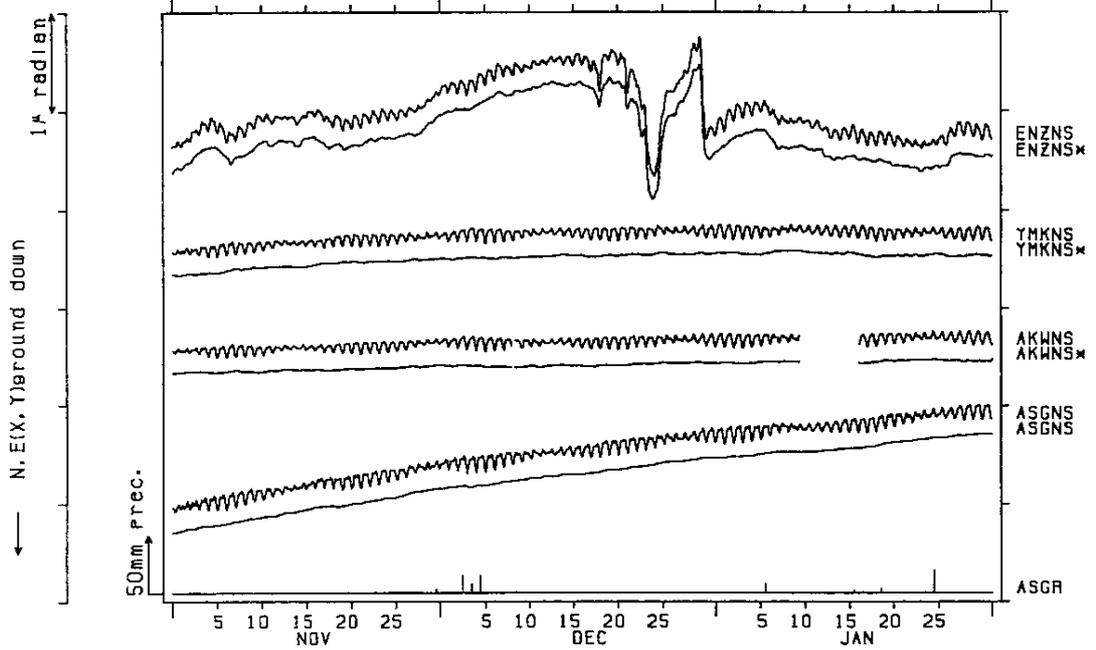
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

嵐山 (BNZ) TILT (NS, NS*) : 山北 (YMK) TILT (NS, NS*) : 叡川 (AKW) TIL
T (NS, NS*) : 南足柄 (ASG) TILT (NS, NS), RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

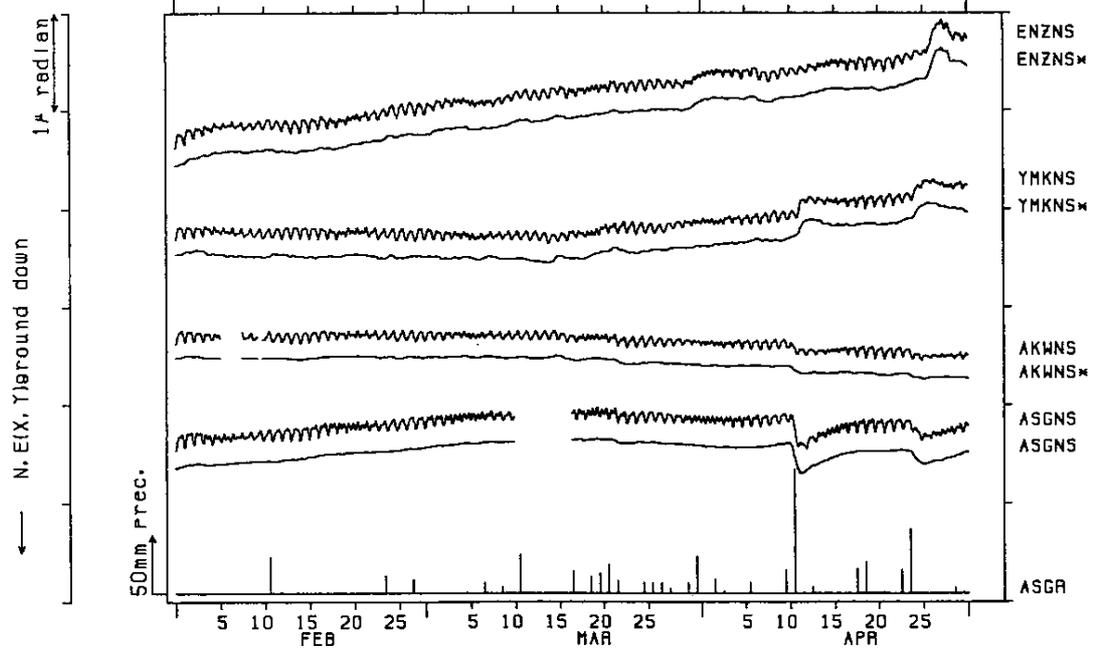


NIED

APE SYSTEM
時間値

嵐山 (BNZ) TILT (NS, NS*) : 山北 (YMK) TILT (NS, NS*) : 叡川 (AKW) TIL
T (NS, NS*) : 南足柄 (ASG) TILT (NS, NS), RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

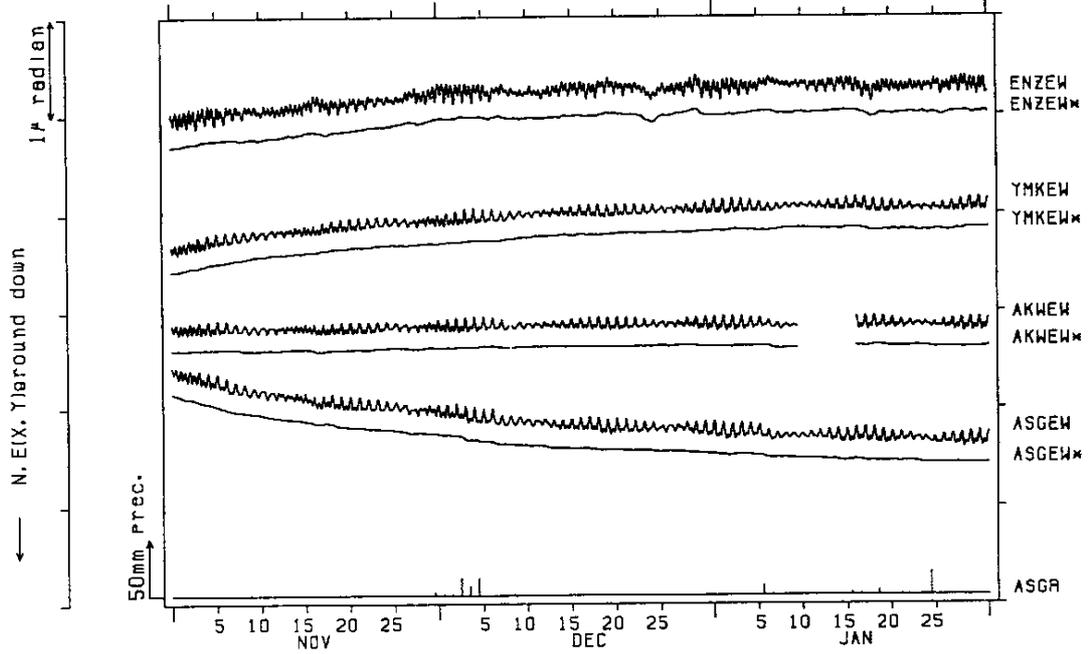
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

道山 (BNZ) TILT (EW, EW*) : 山北 (YMK) TILT (EW, EW*) : 粟川 (AKW) TIL
T (EW, EW*) : 南足柄 (ASG) TILT (EW, EW*), RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

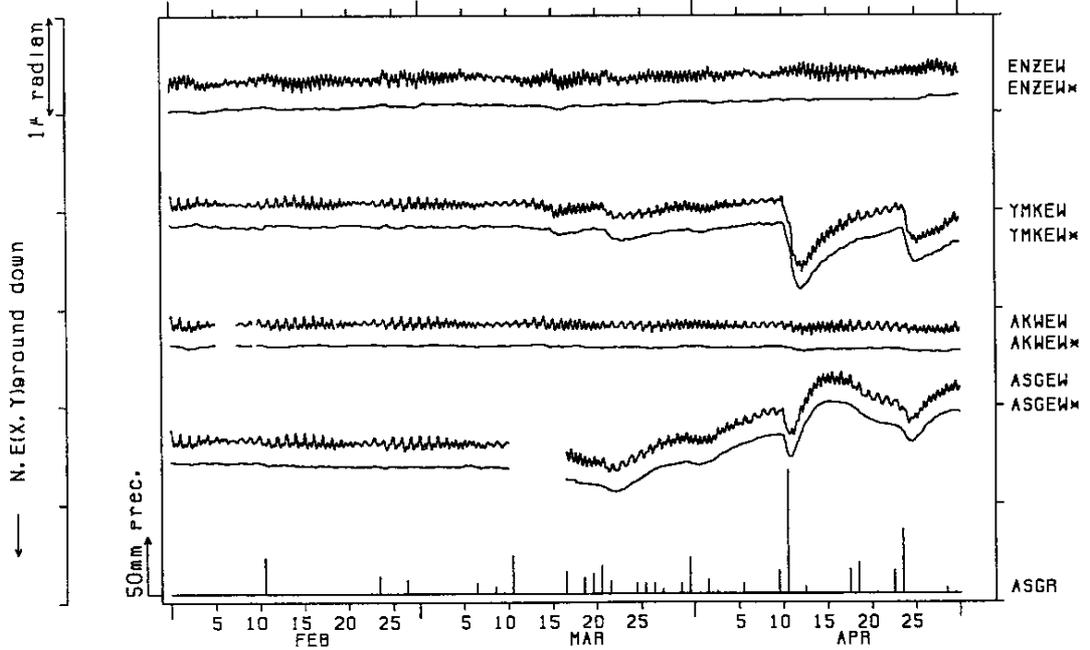


NIED

APE SYSTEM
時間値

道山 (BNZ) TILT (EW, EW*) : 山北 (YMK) TILT (EW, EW*) : 粟川 (AKW) TIL
T (EW, EW*) : 南足柄 (ASG) TILT (EW, EW*), RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

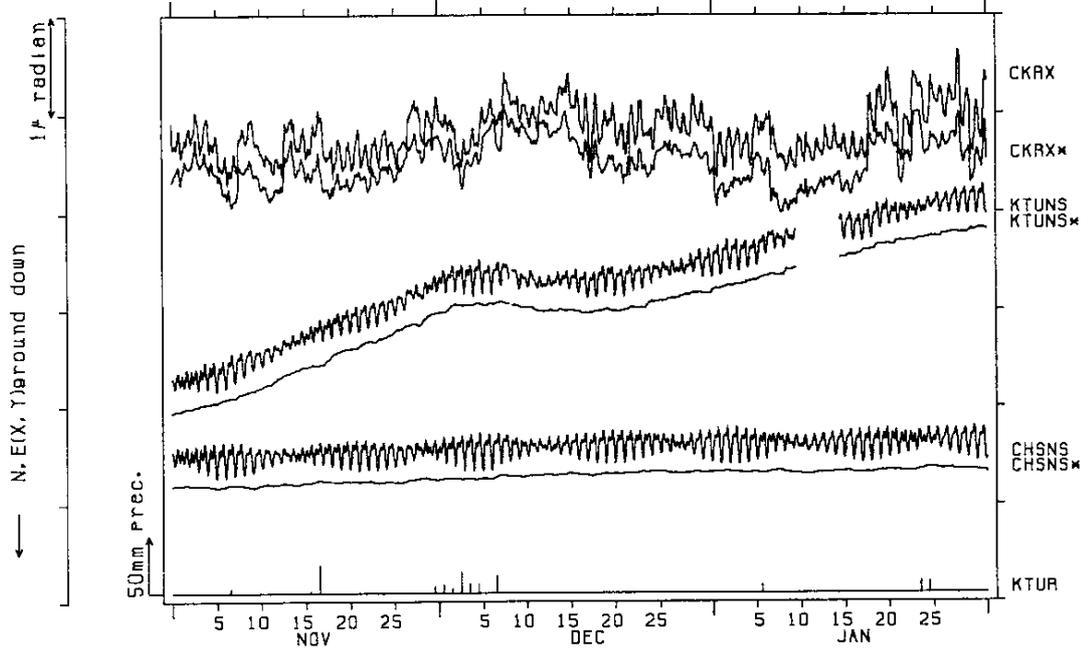
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

千★ (CKR) TILT (X, X*) : 勝清 (KTU) TILT (NS, NS*) : 鏡子 (CHS) TILT (NS, NS*) : 勝清 (KTU) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

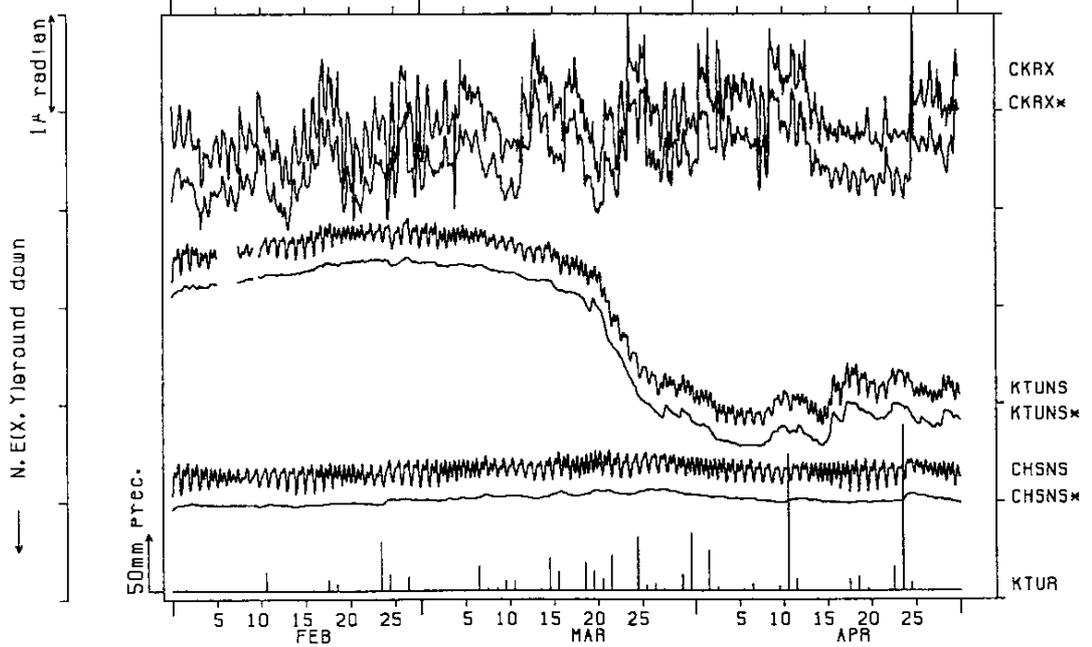


NIED

APE SYSTEM
時間値

千★ (CKR) TILT (X, X*) : 勝清 (KTU) TILT (NS, NS*) : 鏡子 (CHS) TILT (NS, NS*) : 勝清 (KTU) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

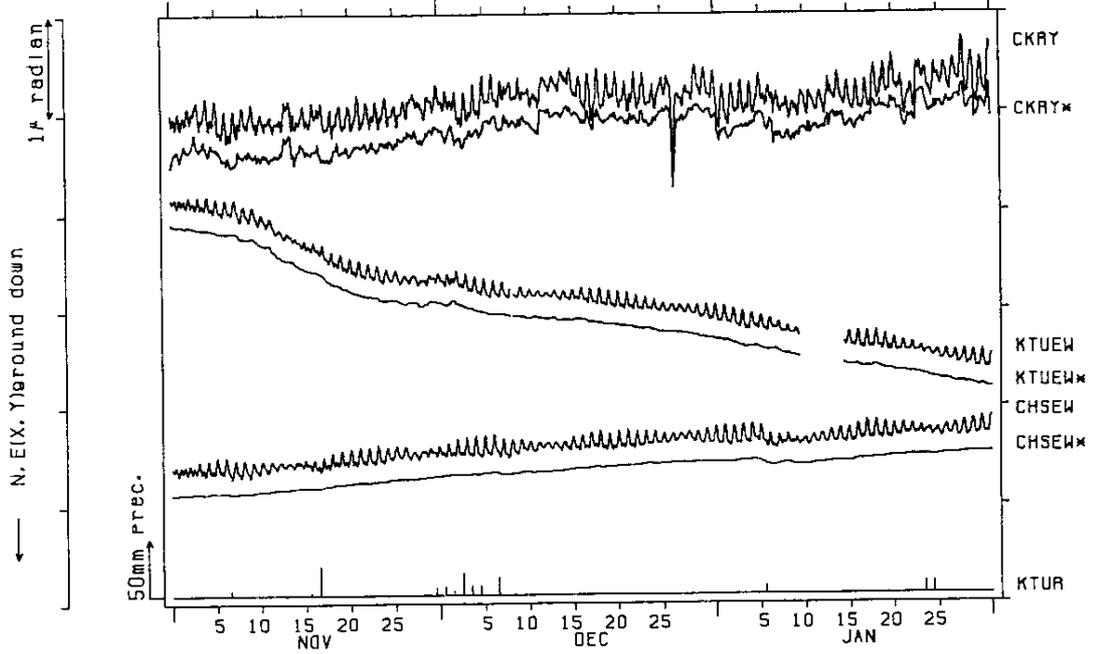
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

千倉 (CKR) TILT (Y, Y*) : 勝浦 (KTU) TILT (BW, BW*) : 鏡子 (CHS) TILT (EW, EW*) : 勝浦 (KTU) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

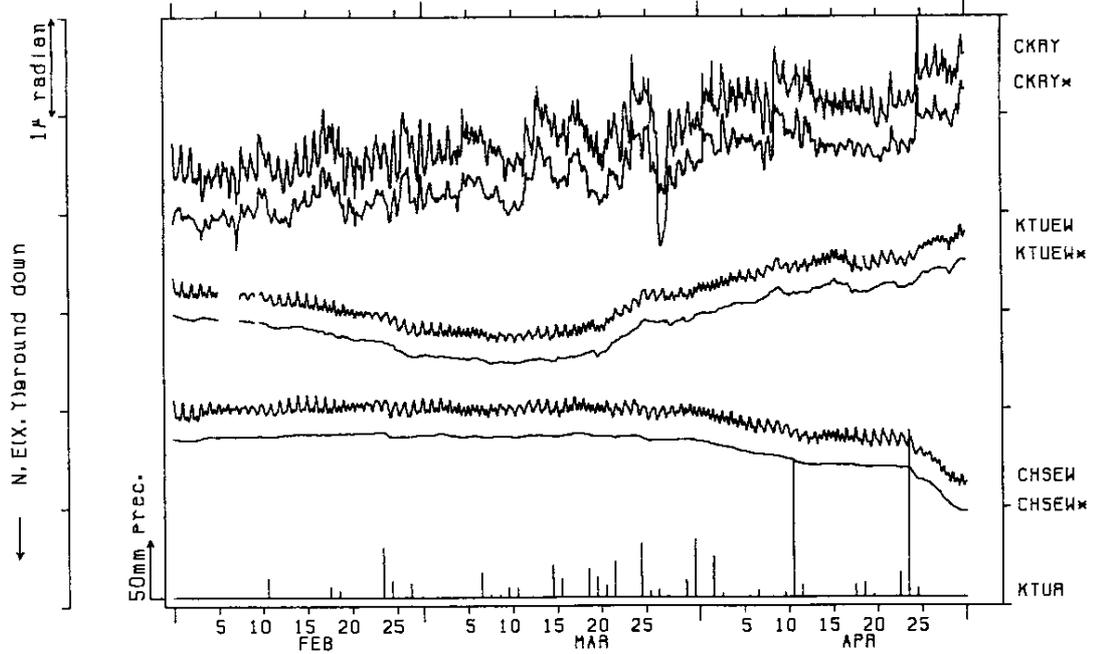


NIED

APE SYSTEM
時間値

千倉 (CKR) TILT (Y, Y*) : 勝浦 (KTU) TILT (BW, BW*) : 鏡子 (CHS) TILT (EW, EW*) : 勝浦 (KTU) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

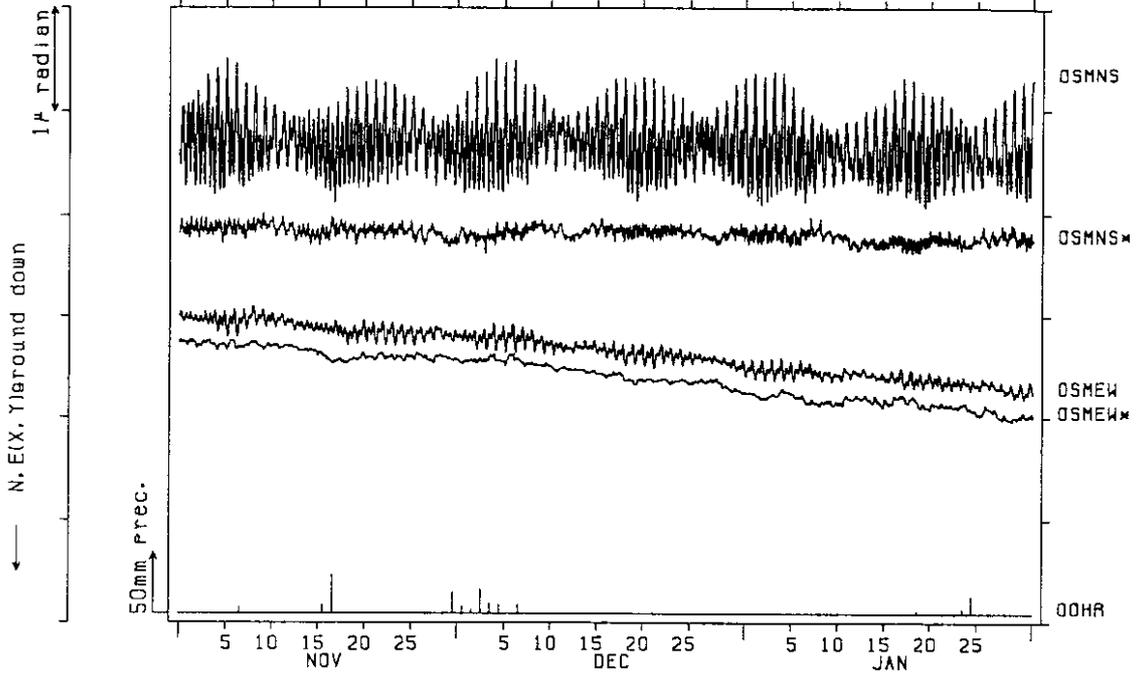
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

波浮 (OSM) TILT (NS, NS*, EW, EW*) : (OOH) RAIN (R)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

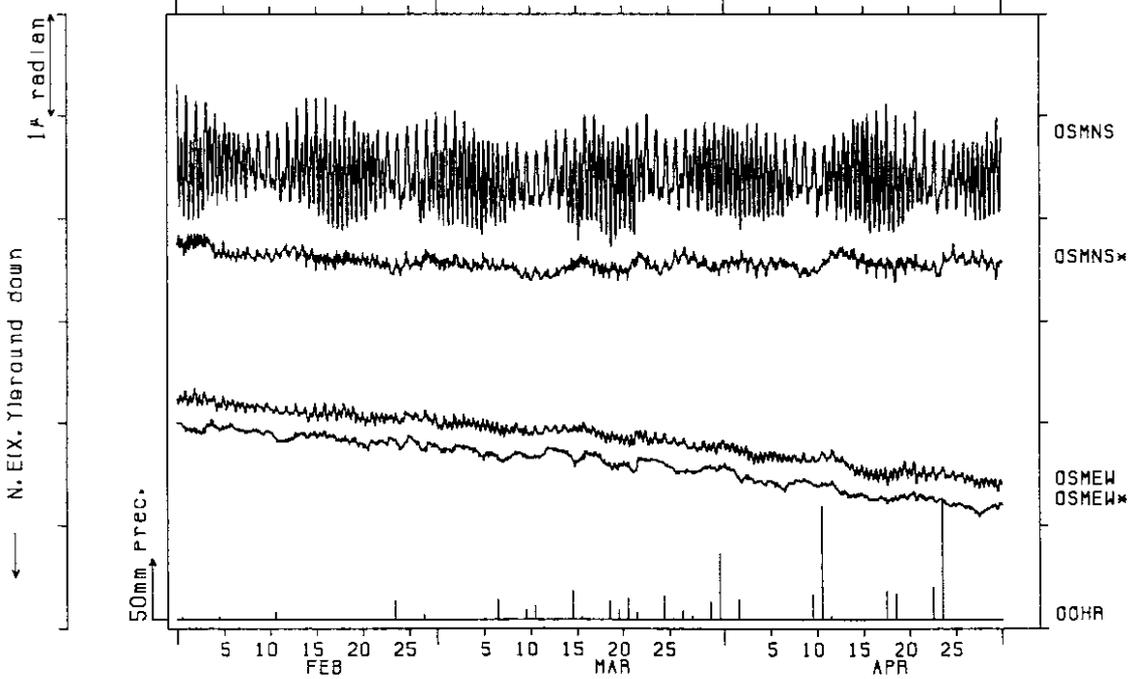


NIED

APE SYSTEM
時間値

波浮 (OSM) TILT (NS, NS*, EW, EW*) : (OOH) RAIN (R)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

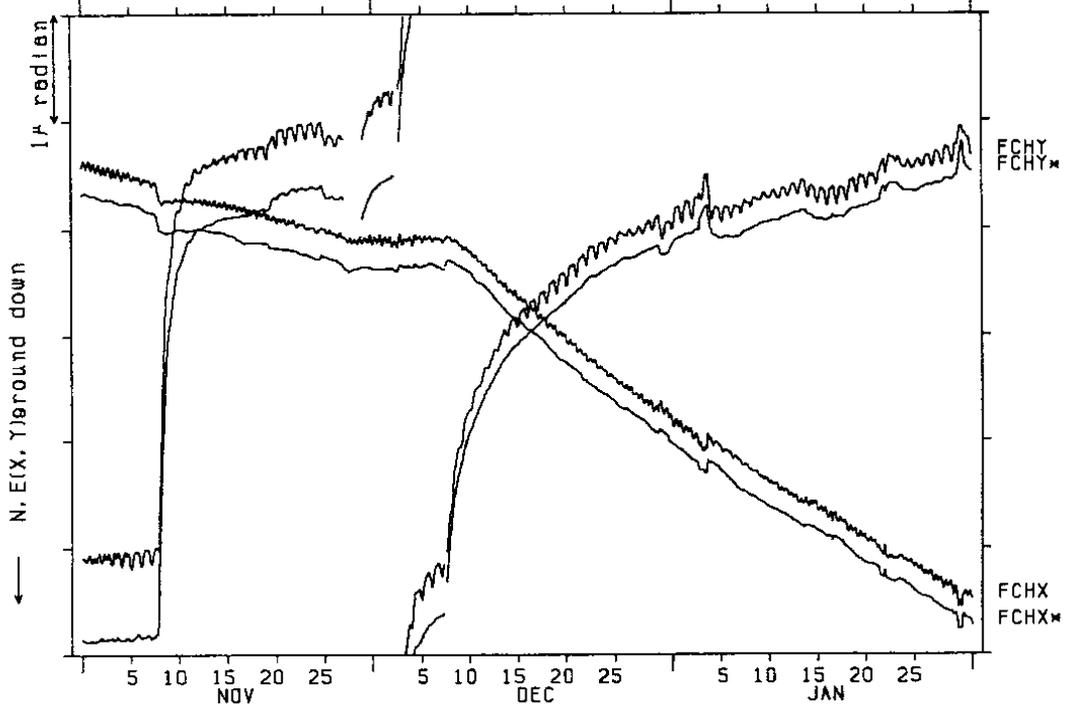
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

府中 (FCH) TILT (X, X*, Y, Y*)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

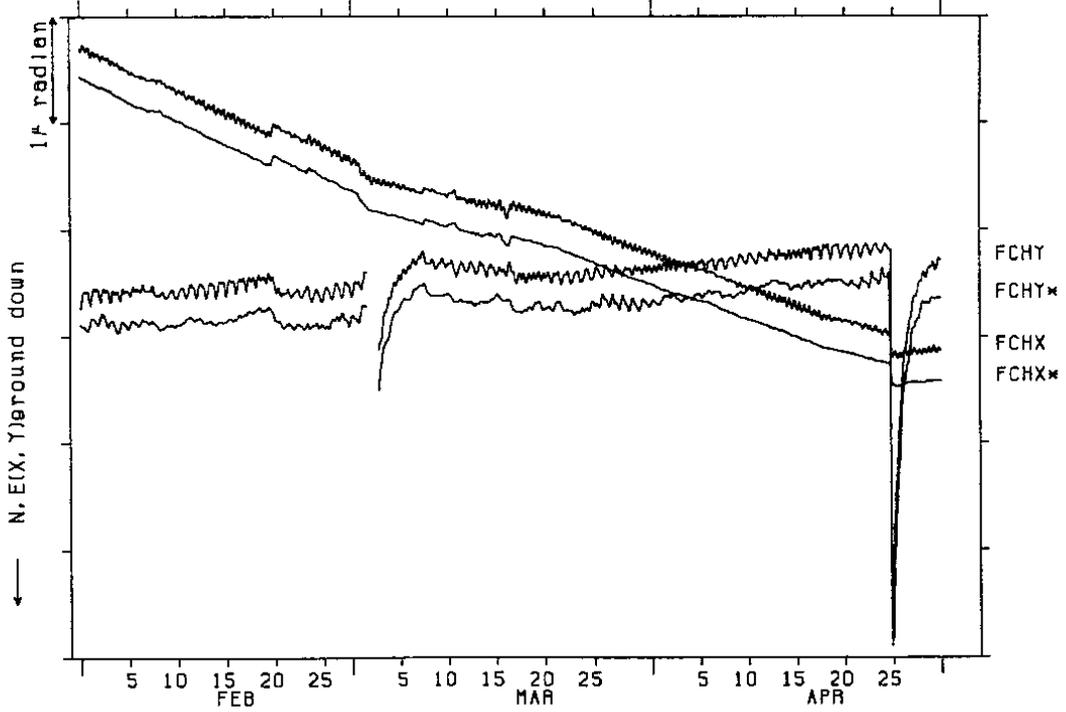


NIED

APE SYSTEM
時間値

府中 (FCH) TILT (X, X*, Y, Y*)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

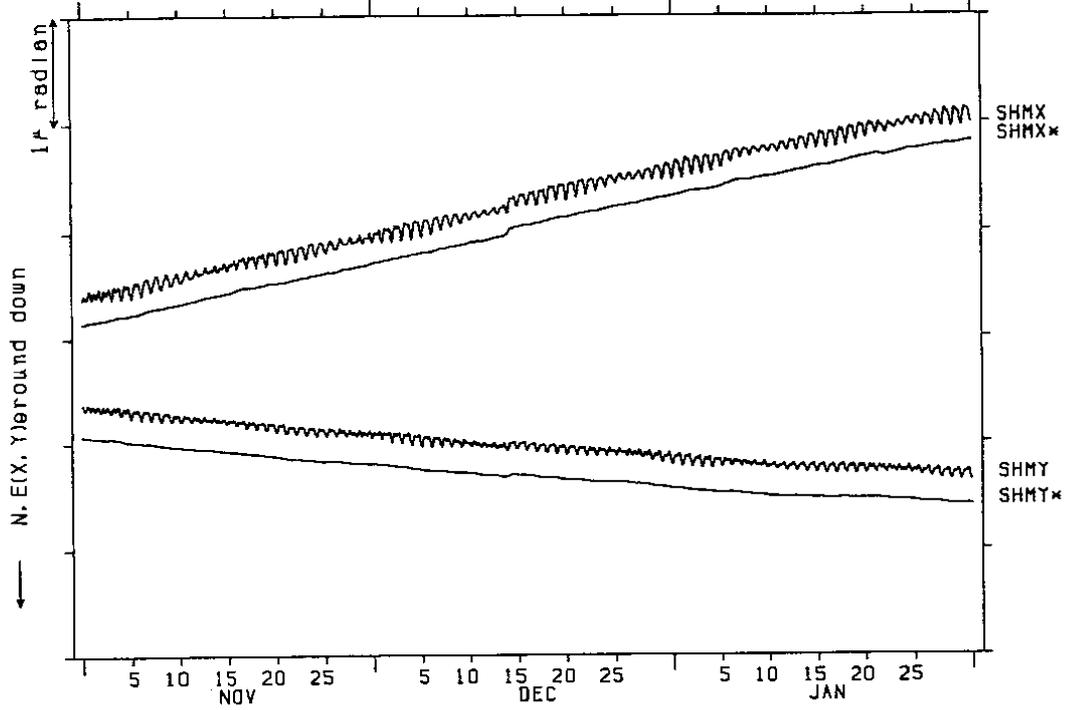
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

下線 (SHM) TILT (X, X*, Y, Y*)

1998/11/01 00:00 - 1999/02/01 00:00

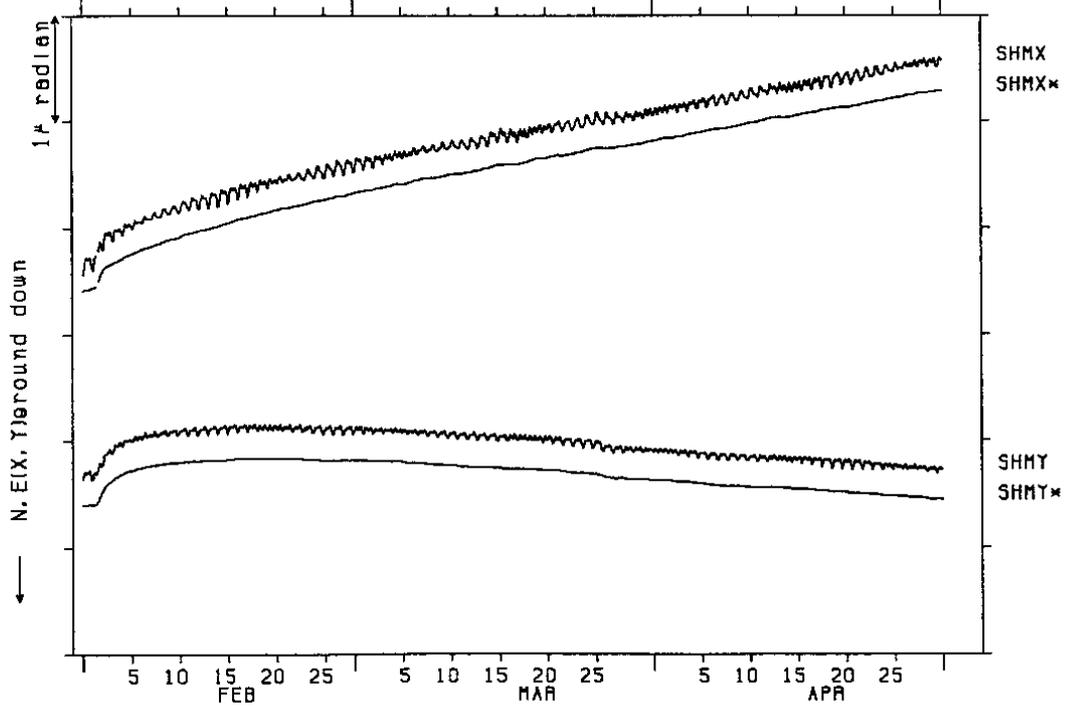


NIED

APE SYSTEM
時間値

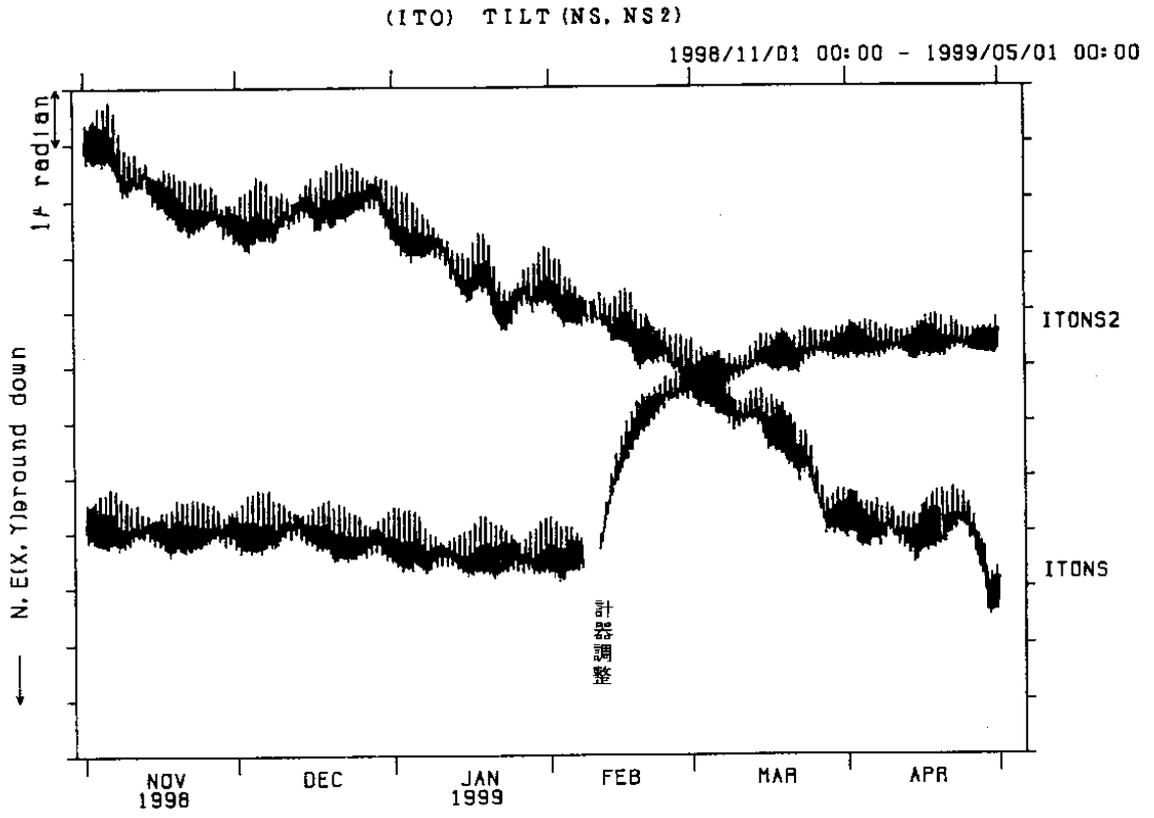
下線 (SHM) TILT (X, X*, Y, Y*)

1999/02/01 00:00 - 1999/04/30 23:00



第3図 つづき

Fig.3 (Continued)



第4図 ITOの傾斜記録

Fig.4 Hourly plots of crustal tilt at ITO.