

3 - 11 関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1997 年 5 月～1997 年 10 月） Recent Results of Continuous Crustal Tilt Observation in the Kanto-Tokai Area(May,1997-October,1997)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

前報に引続き、1997 年 5 月から 1997 年 10 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ので、これを 30 μ rad.としている。

JIZ の東西成分は計器故障のため欠測している。

CMT の東西成分、OKB の南北成分で 10 月中旬頃に傾斜変化が見られるが、これは 11 日に発生した御前崎沖の地震（M4.9）によって計器が衝撃を受けたために生じたものである。

ENZ において、5 月下旬から 6 月初旬にかけて西下がりの傾斜変化が認められ、また、10 月の中旬頃に南下がりの変化が認められる。いずれも片成分のみの変化であるが、これらの原因は分からない。

ITO において、6 月の初旬頃から南東～東南東下がりの緩やかな傾斜変化が認められる。この変化は、6 月下旬には東北東下がりになり、7 月初めには収まっている。ITO 周辺では 1997 年 3 月の群発地震以後も小規模な地震活動が続いているが、第 4 図にこの地域の 5 月から 10 月までの防災科研のルーチン処理による震源分布を示す。また、この地震の日別回数を ITO の傾斜記録とともに第 5 図に示す。図からも明らかなように、6 月下旬と 8 月下旬に活動がやや活発な時期がある。これらの時期の震央分布を第 6 図、第 7 図に示す。6 月下旬の地震の発生場所は伊東市の北東側の地域であり、ITO から近い。先の 6 月の ITO の東北東下がりの変化はこの活動に対応している。一方、8 月の地震の発生場所は網代と宇佐美の中間地点であり、ITO からやや離れているが、この活動に対応した変化ははっきりとは認められない。

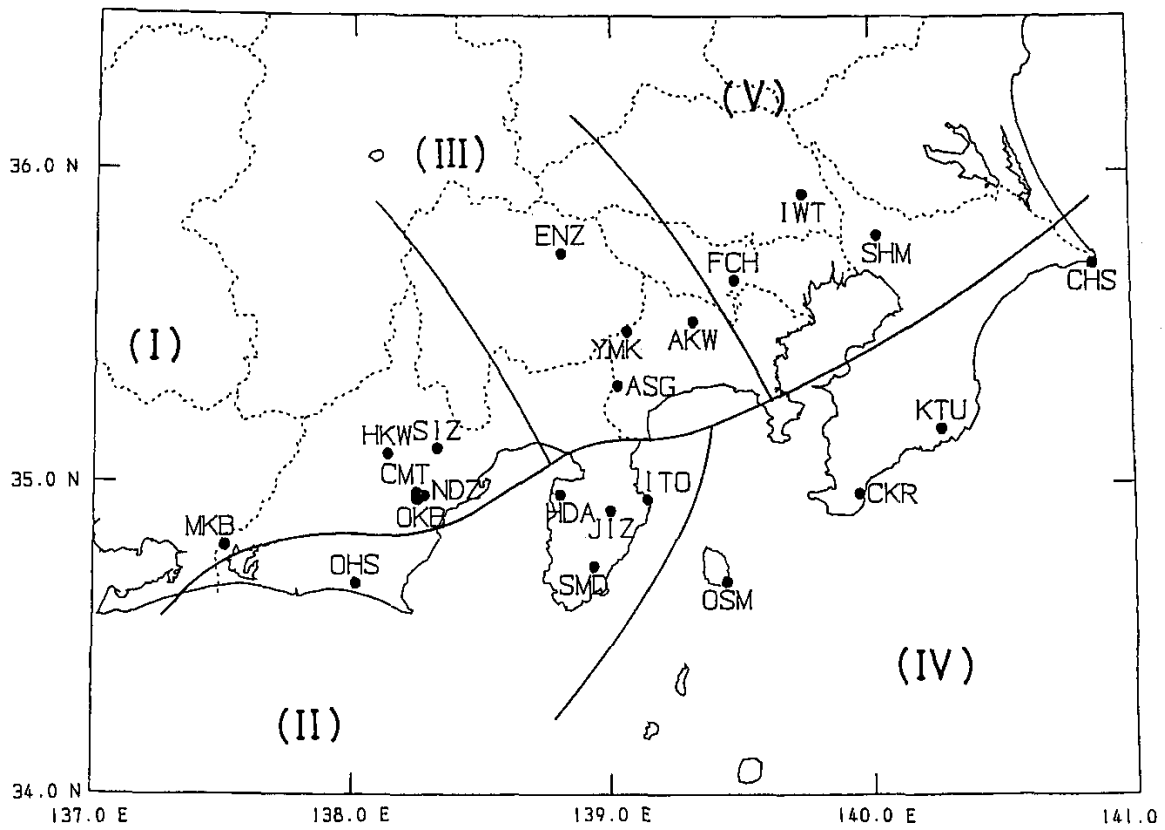
ITO は 1989 年 3 月に観測を開始した観測点であるが、1989 年 7 月、1993 年 5～6 月、1995 年 9～10 月、1996 年 10 月、1997 年 3 月に発生した規模の大きな群発地震の活動に伴ったはっきりした傾斜変動を捉えてきている³⁾他、間欠的に発生する小規模な群発地震に対しても、ほぼ例外なく変動を捉えてきている。しかし、1994 年 2 月下旬～3 月上旬にかけて富戸沖および大室山の西側で発生した小規模な群発地震⁴⁾や、1997 年 2 月初旬に網代と宇佐美の中間地点で発生した小規模な地震活動については、変動が検出されていない。8 月の活動の規模は、1997 年 2 月の活動時とほぼ同じで

ある。活動の規模が小さく，かつITOからやや離れた場所での活動については，傾斜変化が検出されていない。

（大久保正・山本英二）

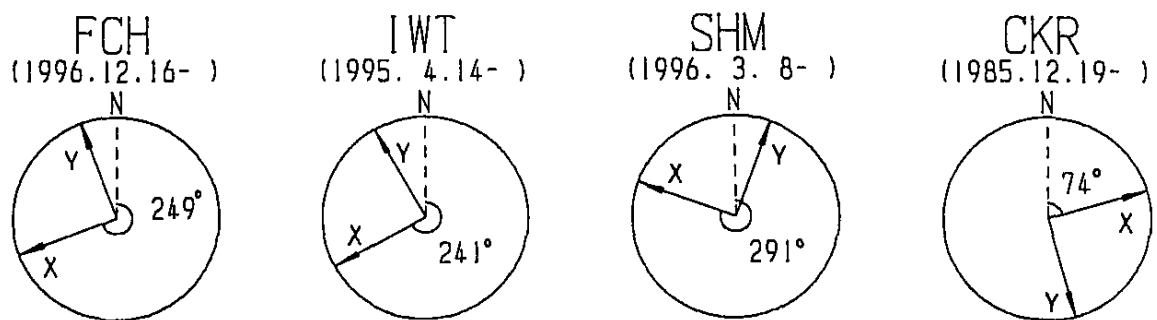
参 考 文 献

- 1) Ishiguro, M., H. Akaike, M. Ooe and S. Nakai: A Bayesian Approach to the Analysis of Earth Tides, Proc. 9th International 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 .
- 3) 防災科学技術研究所(1997): 1997 年 3 月の伊豆半島東方沖の群発地震活動とそれに伴う傾斜変動，連絡会報，58，264-269 .
- 4) 防災科学技術研究所(1994)：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），連絡会報，52，180-195 .



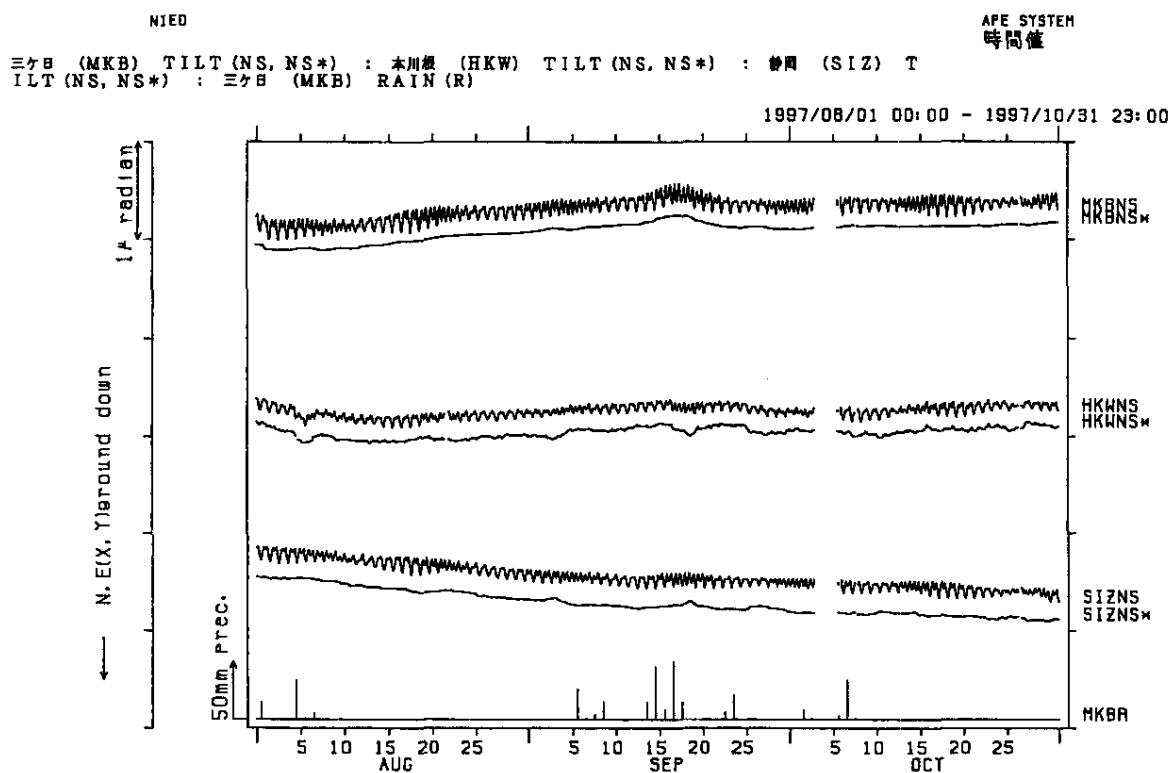
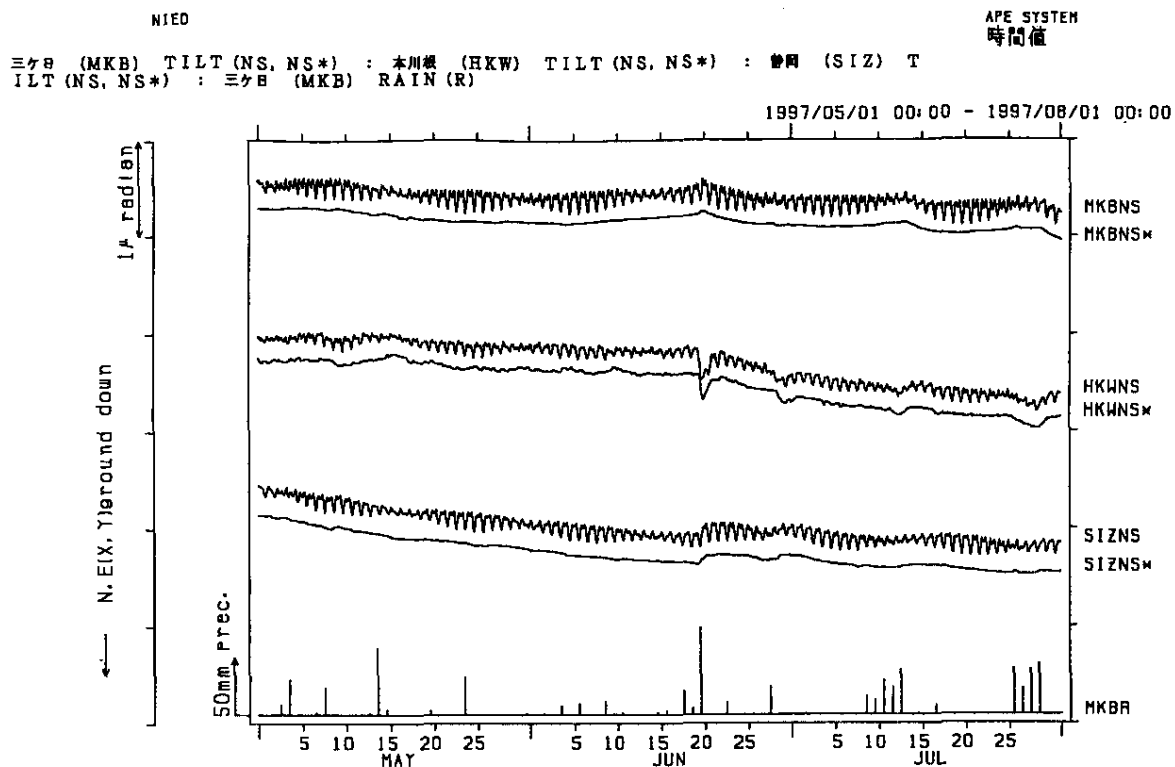
第 1 図 地殻傾斜観測点の分布

Fig.1 Distribution of crustal tilt observation stations.



第 2 図 深層及び中層観測点の傾斜計の設置方位

Fig.2 Orientation of deep borehole tiltmeters.



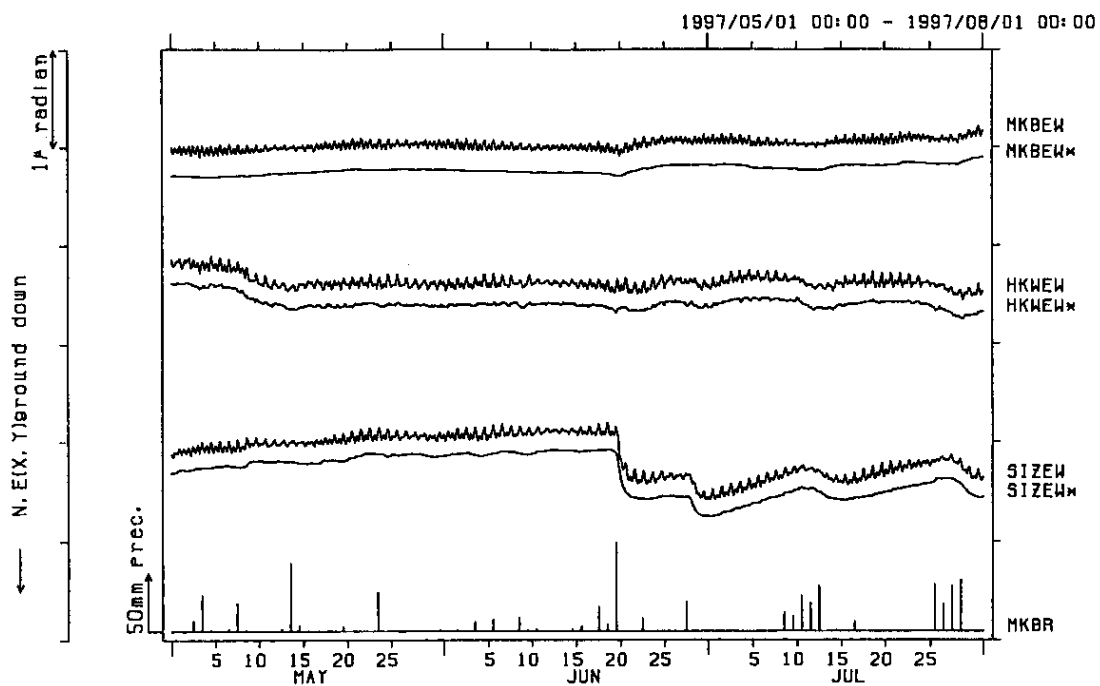
第3図 地殻傾斜の毎時値及び潮汐解析プログラム BAYTAP-G を用いて潮汐成分及び気圧成分を取り除いた値

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

NIED

APE SYSTEM
時間値

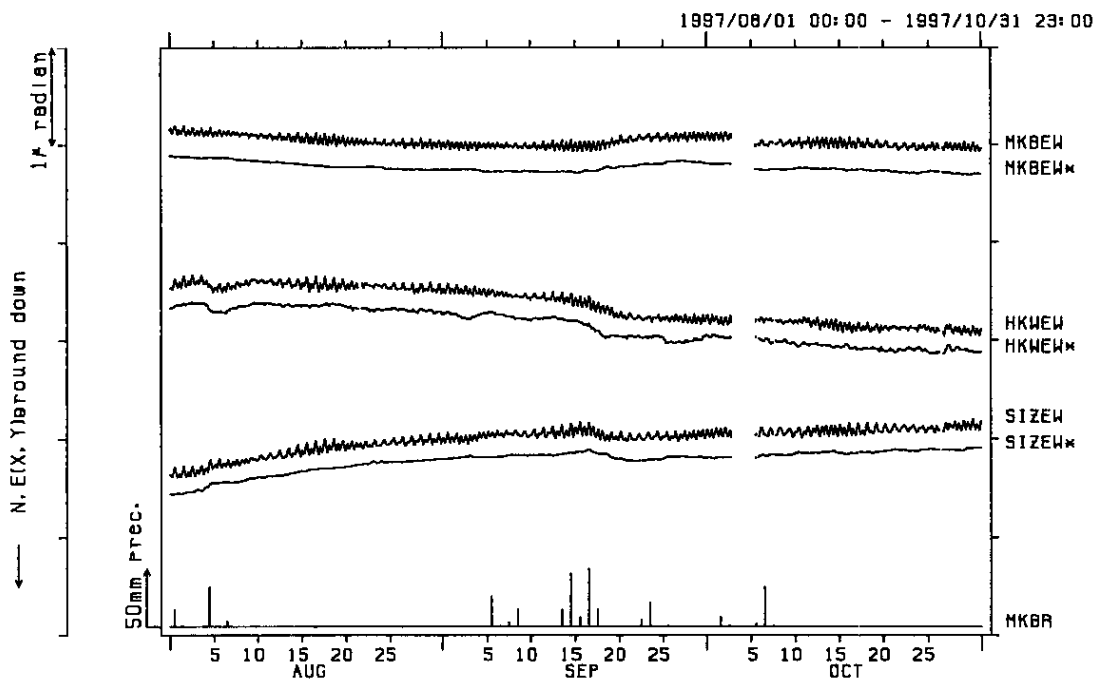
三ヶ日 (MKB) TILT (BW, BW*) : 本川根 (HKW) TILT (BW, BW*) : 妙岡 (SIZ) T
 1LT (BW, BW*) : 三ヶ日 (MKB) RAIN (R)



NIED

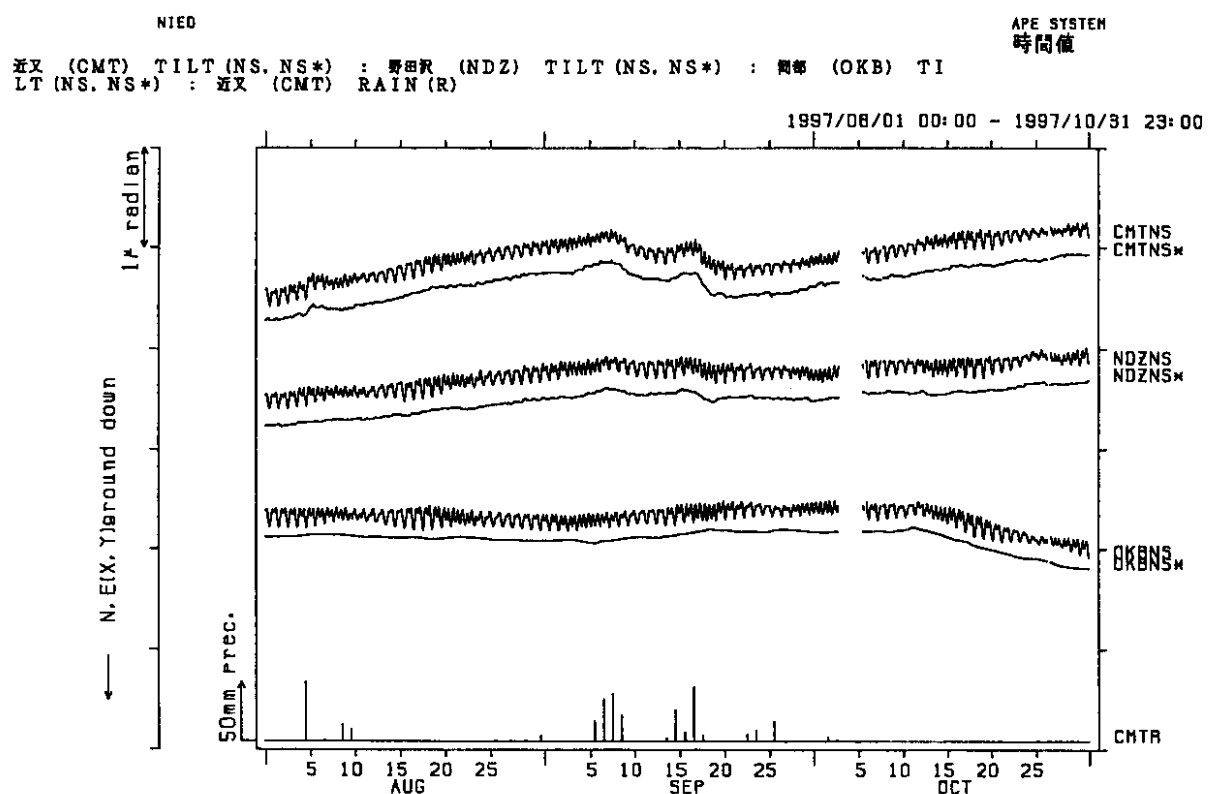
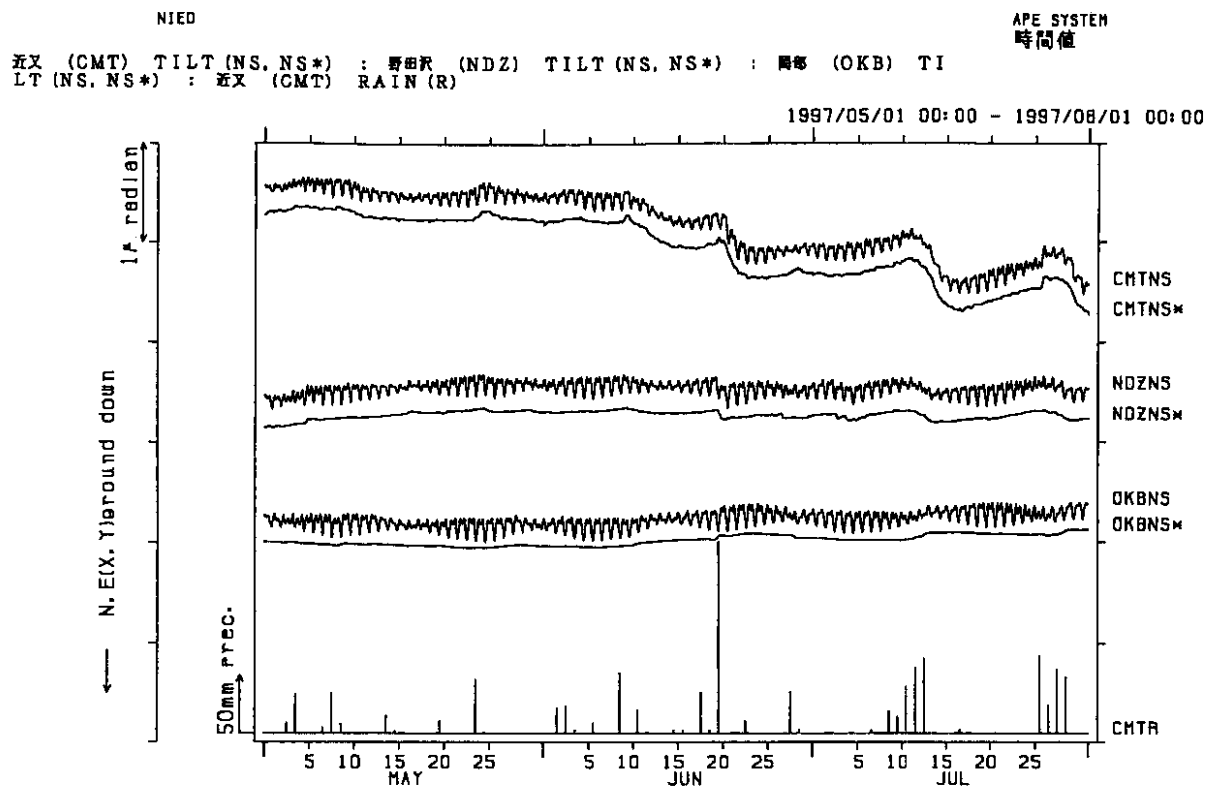
APE SYSTEM
時間値

三ヶ日 (MKB) TILT (BW, BW*) : 本川根 (HKW) TILT (BW, BW*) : 妙岡 (SIZ) T
 1LT (BW, BW*) : 三ヶ日 (MKB) RAIN (R)

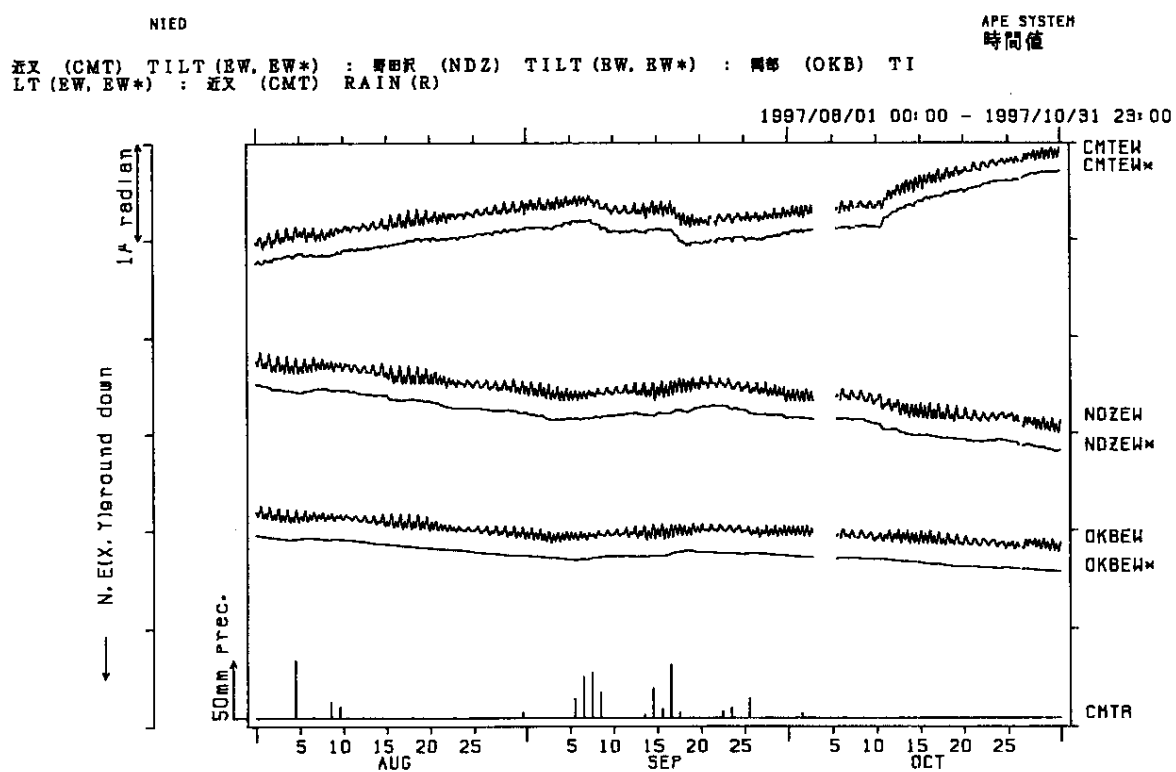
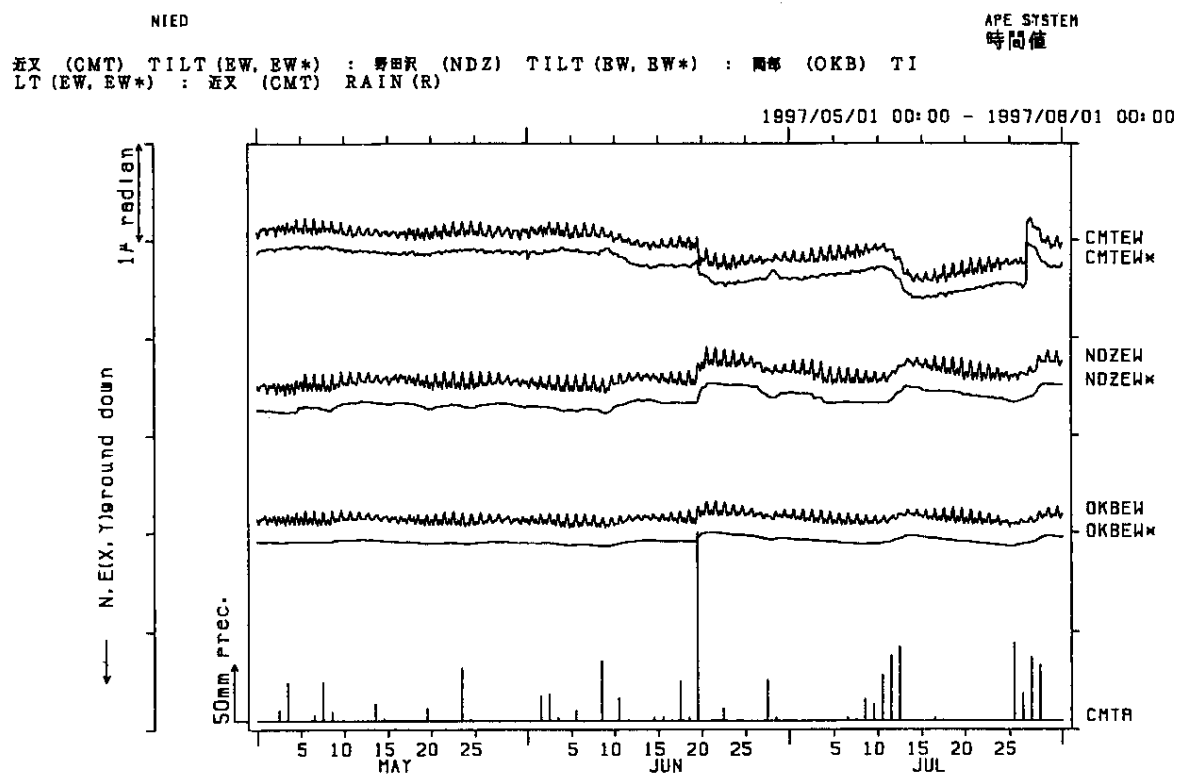


第3図 つづき

Fig.3 (Continued)



第3図 つづき
Fig.3 (Continued)



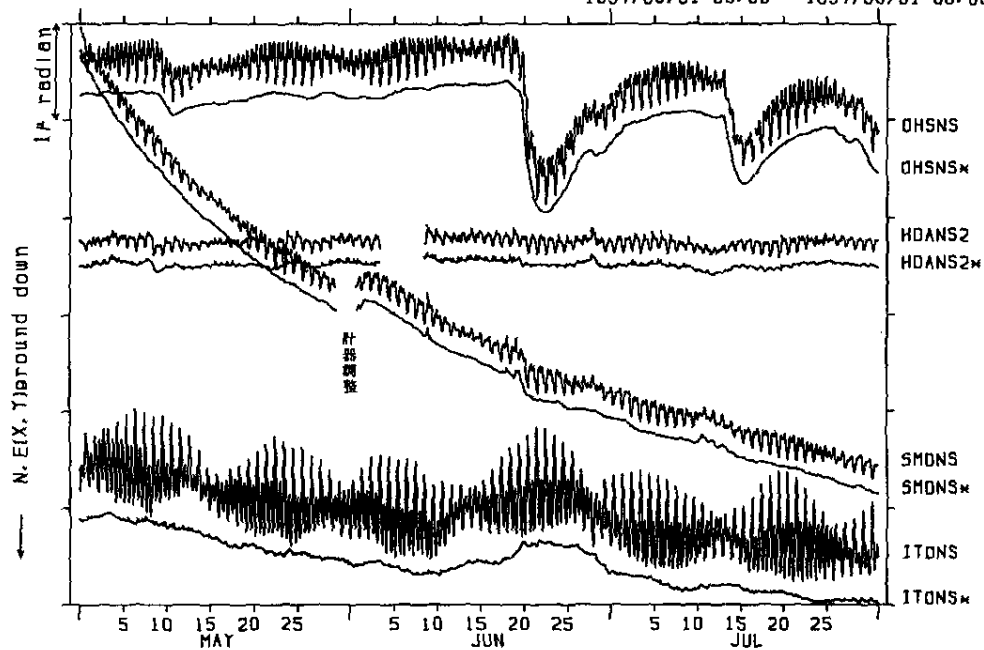
第3図 つづき
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

大須賀 (OHS) TILT (NS, NS*) : 戸田 (HDA) TILT (NS2, NS2*) : 下田 (SMD)
TILT (NS, NS) : (ITO) TILT (NS, NS)

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00

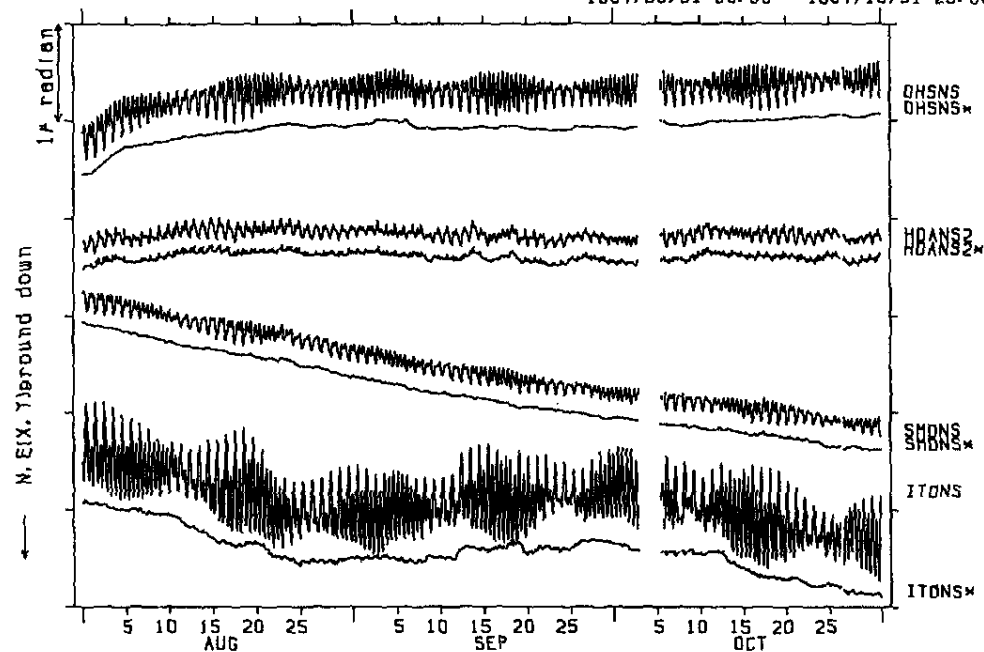


NIED

APE SYSTEM
時間値

大須賀 (OHS) TILT (NS, NS*) : 戸田 (HDA) TILT (NS2, NS2*) : 下田 (SMD)
TILT (NS, NS) : (ITO) TILT (NS, NS)

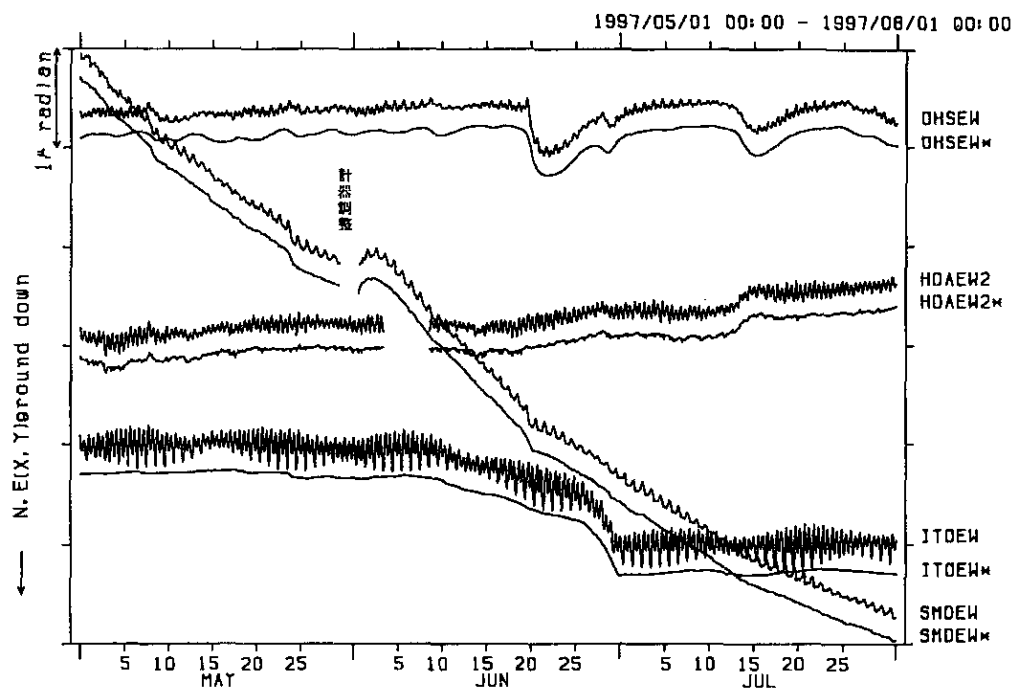
1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00



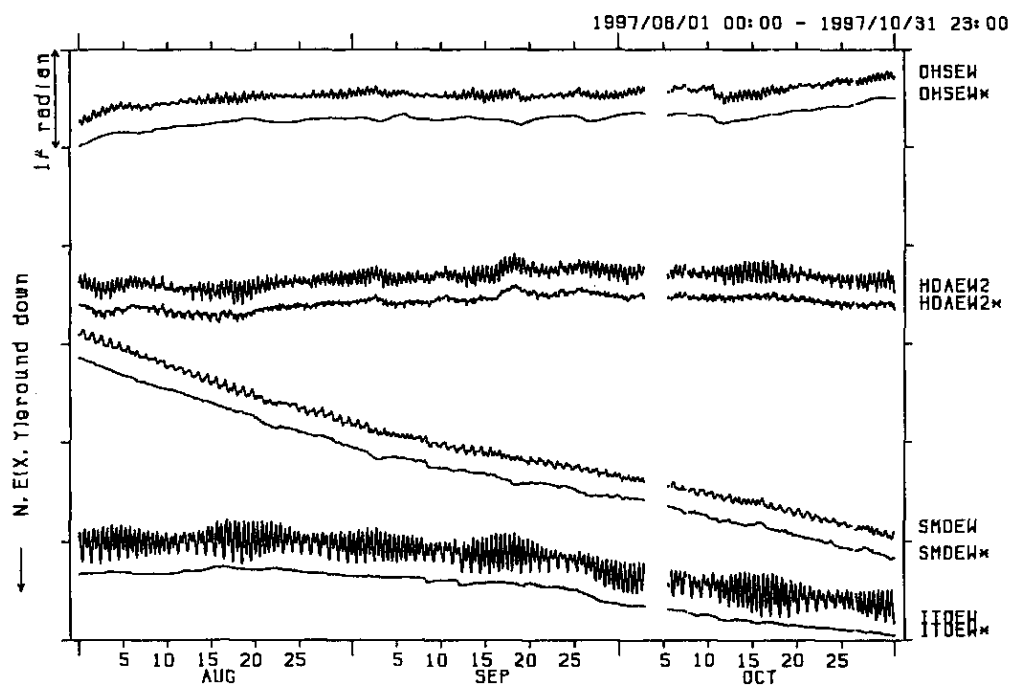
第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値大須賀 (OHS) TILT (BW, BW*) : 戸田 (HDA) TILT (BW2, BW2*) : 下田 (SMD)
TILT (EW, EW*) : (ITO) TILT (RW, RW*)

NIED

APE SYSTEM
時間値大須賀 (OHS) TILT (BW, BW*) : 戸田 (HDA) TILT (BW2, BW2*) : 下田 (SMD)
TILT (EW, EW*) : (ITO) TILT (RW, RW*)

第3図 つづき

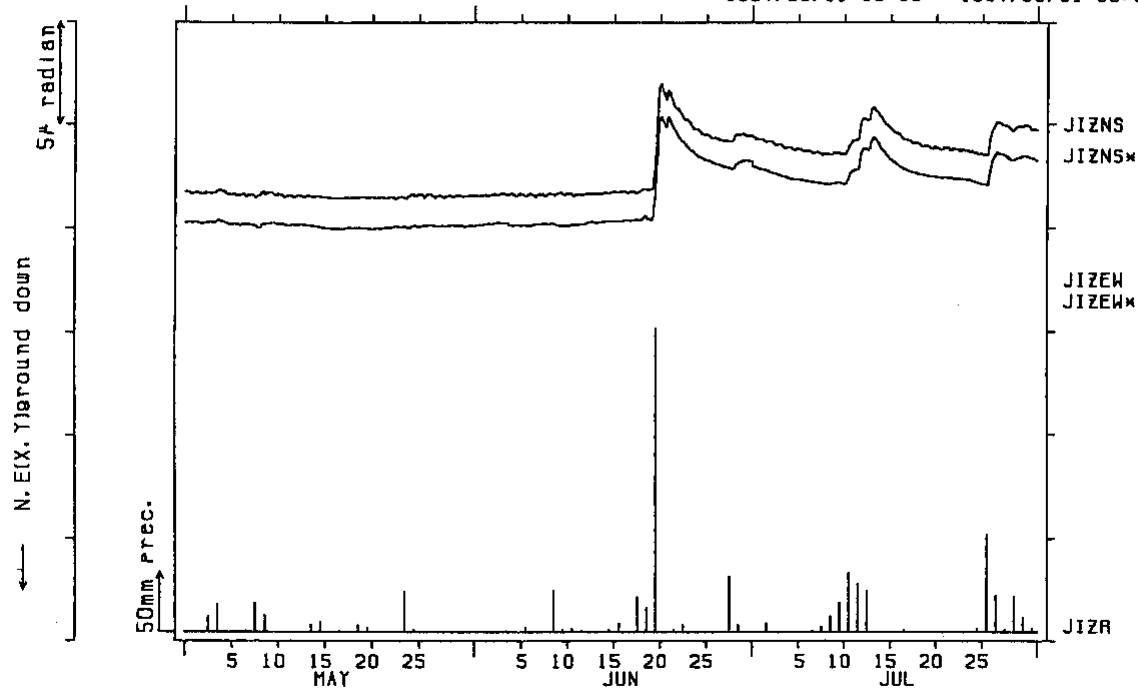
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

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

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00

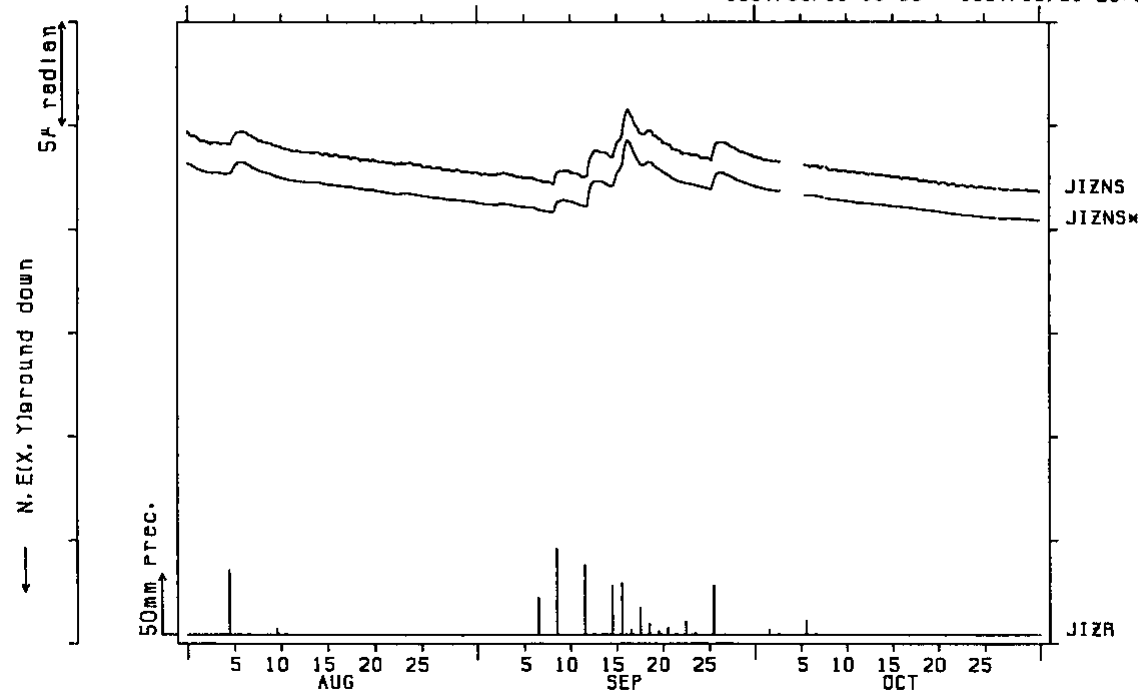


NIED

APE SYSTEM
時間値

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

1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00



第3図 つづき

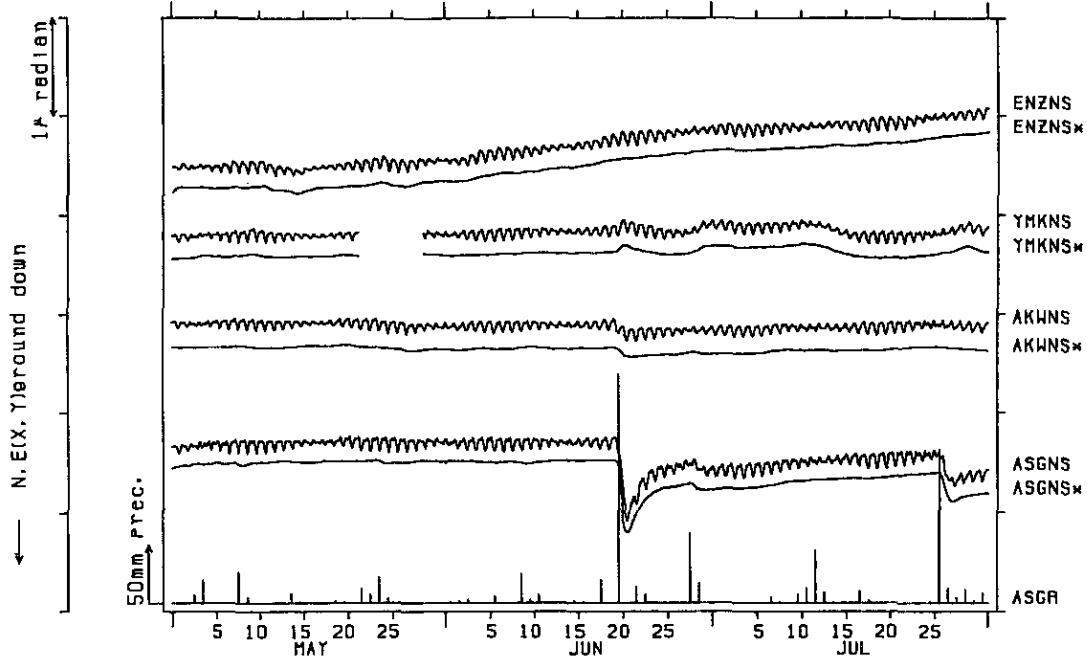
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

釜山 (BNZ) TILT (NS, NS*) : 山北 (YMK) TILT (NS, NS*) : 愛川 (AKW) TIL
T (NS, NS*) : 南足新 (ASG) TILT (NS, NS*), RAIN (R)

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00

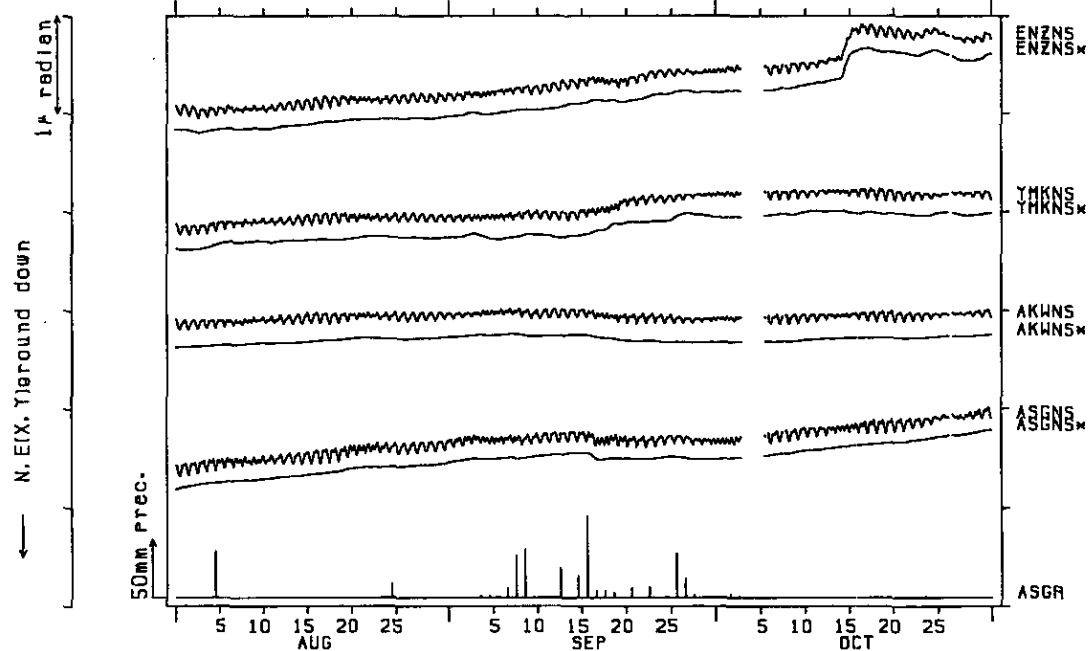


NIED

APE SYSTEM
時間値

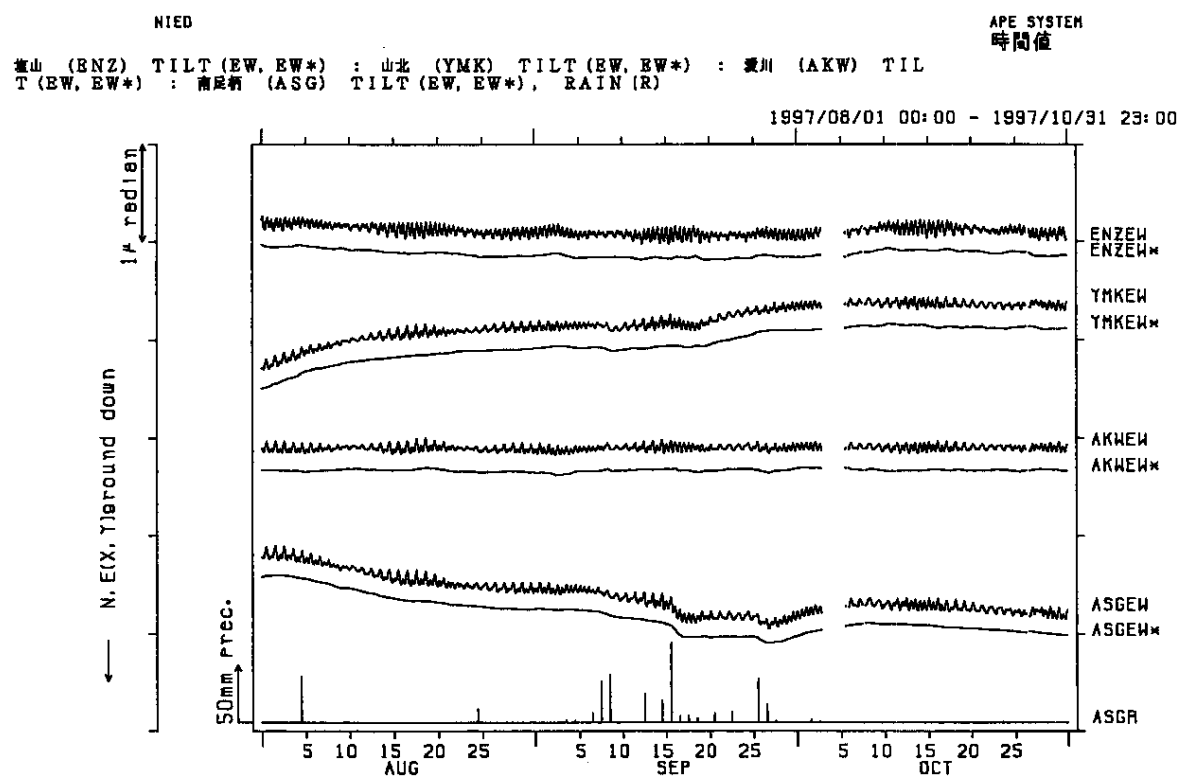
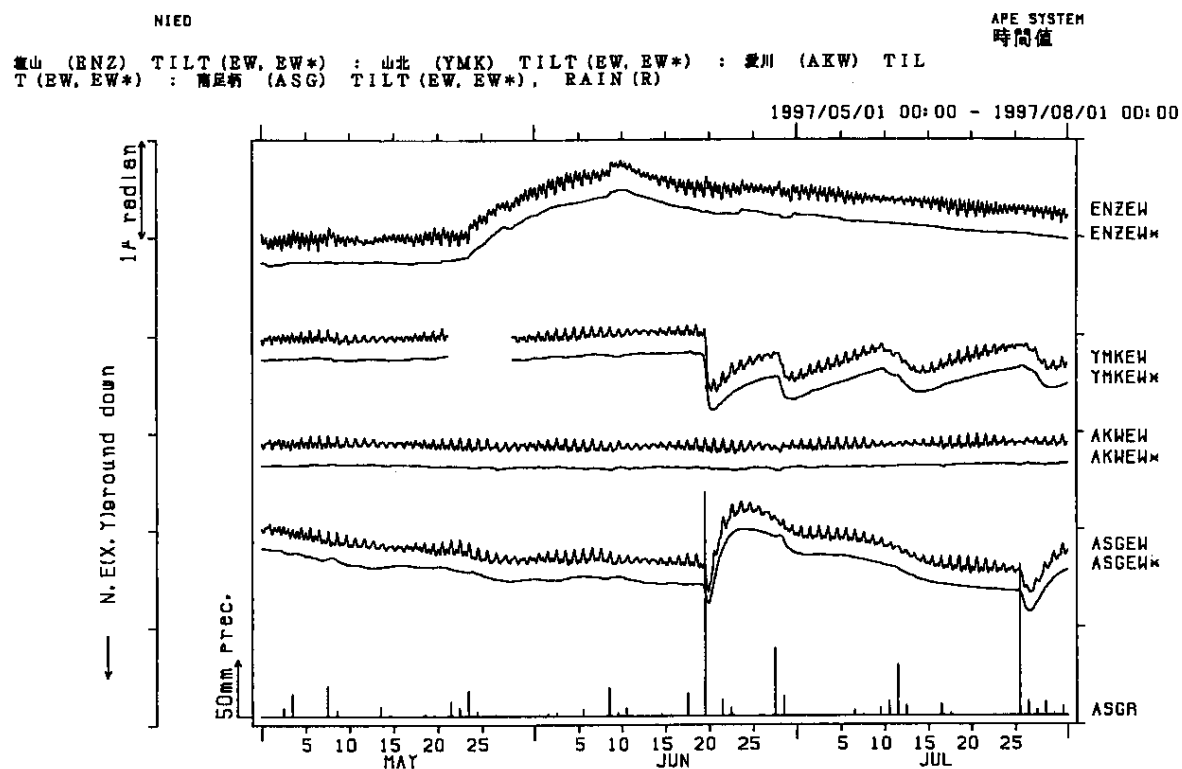
釜山 (BNZ) TILT (NS, NS*) : 山北 (YMK) TILT (NS, NS*) : 愛川 (AKW) TIL
T (NS, NS*) : 南足新 (ASG) TILT (NS, NS*), RAIN (R)

1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00



第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

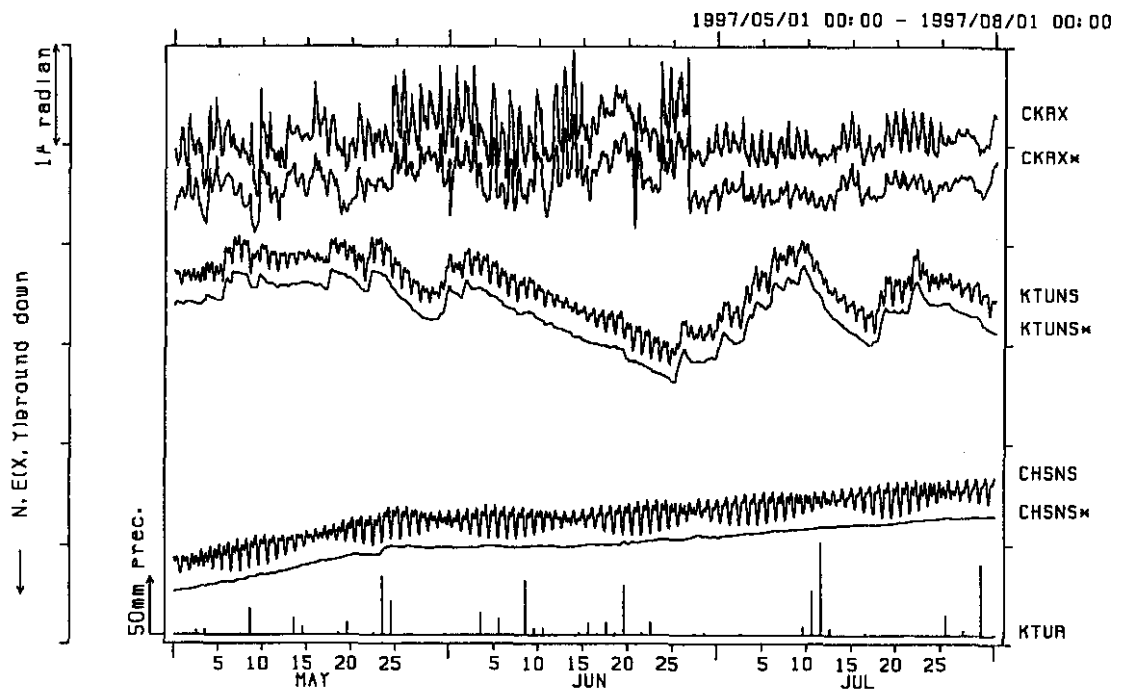


第3図 つづき
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

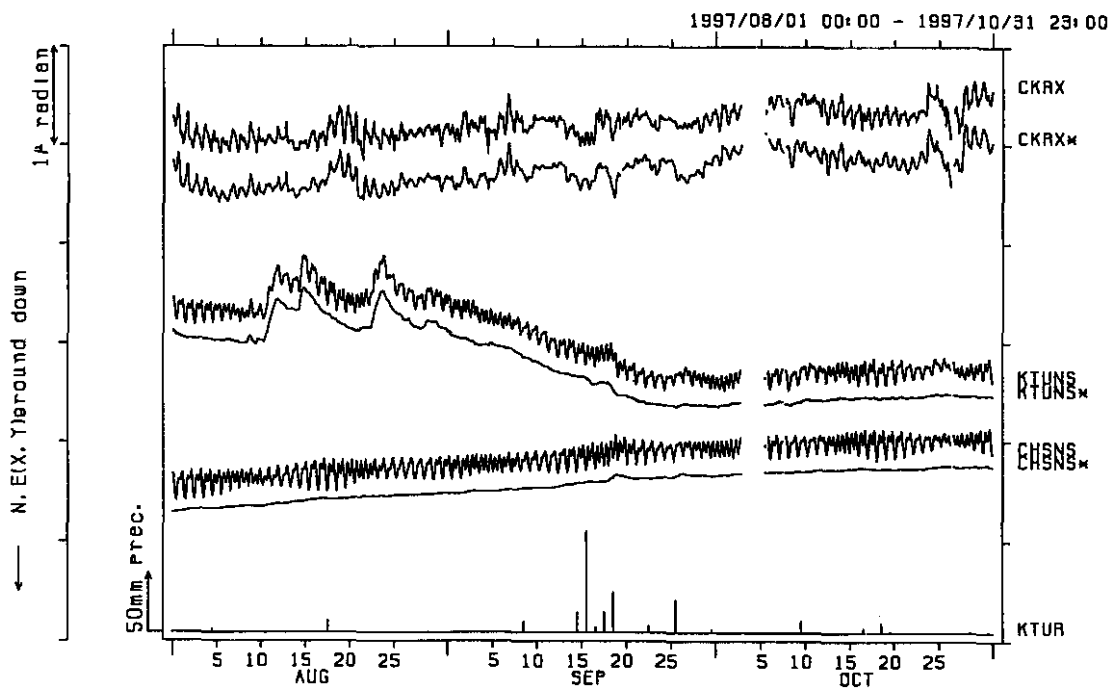
千倉 (CKR) TILT (X, X*) : 勝浦 (KTU) TILT (NS, NS*) : 鏡子 (CHS) TILT (NS, NS*) : 勝浦 (KTU) RAIN (R)



NIED

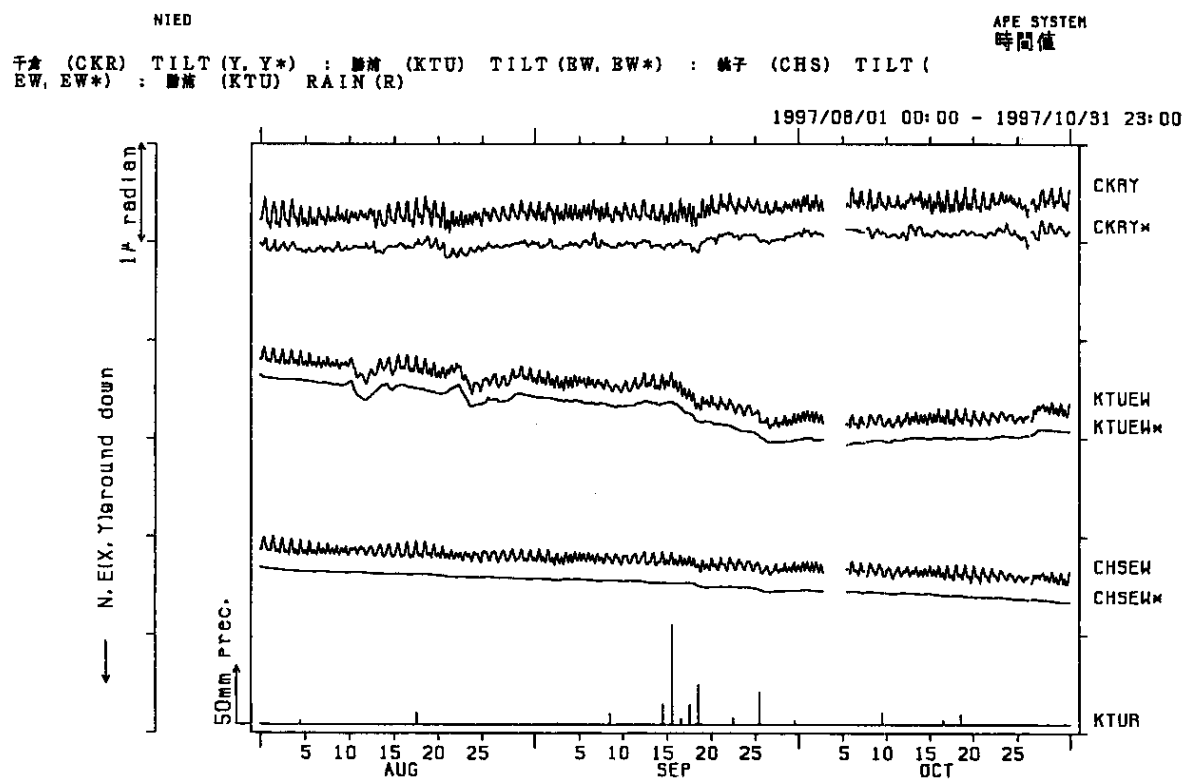
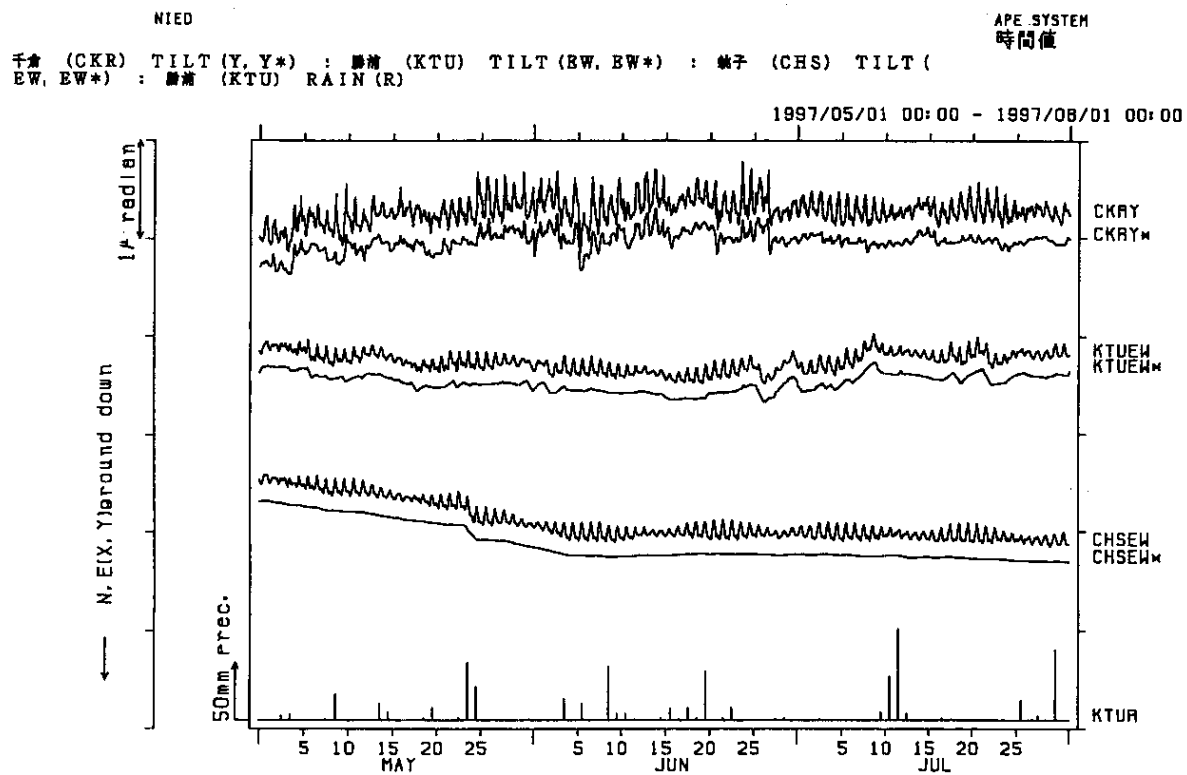
APE SYSTEM
時間値

千倉 (CKR) TILT (X, X*) : 勝浦 (KTU) TILT (NS, NS*) : 鏡子 (CHS) TILT (NS, NS*) : 勝浦 (KTU) RAIN (R)



第3図 つづき

Fig.3 (Continued)



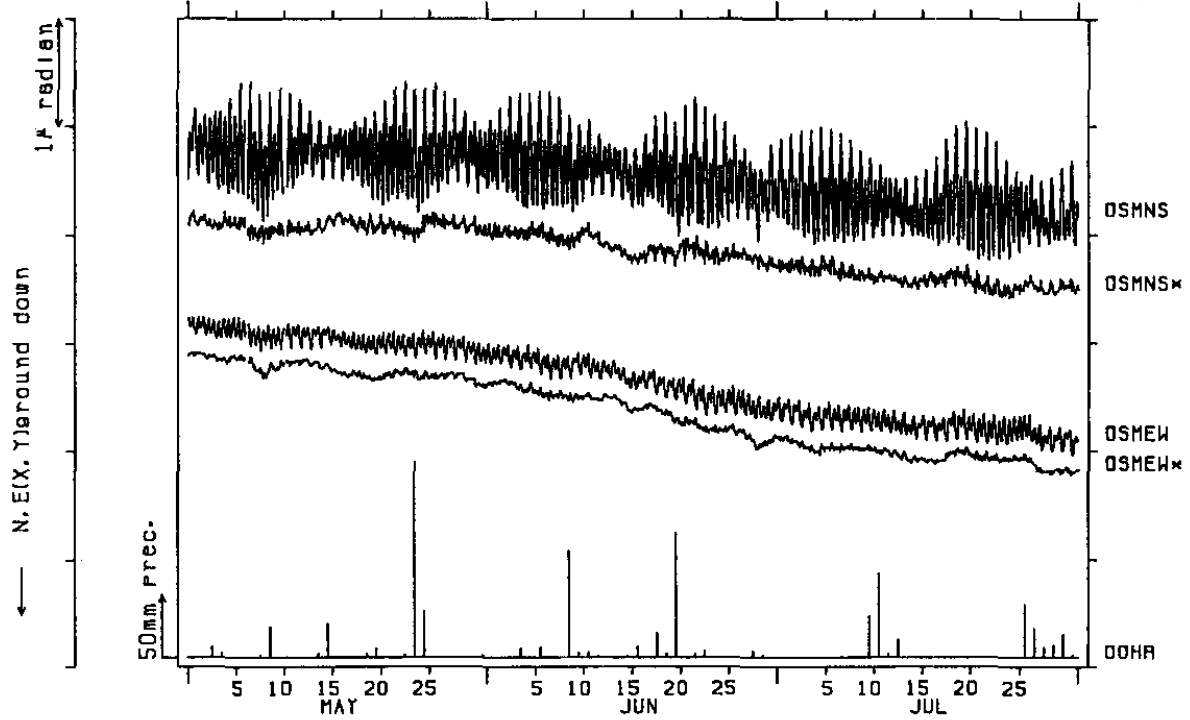
第3図 つづき
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

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

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00

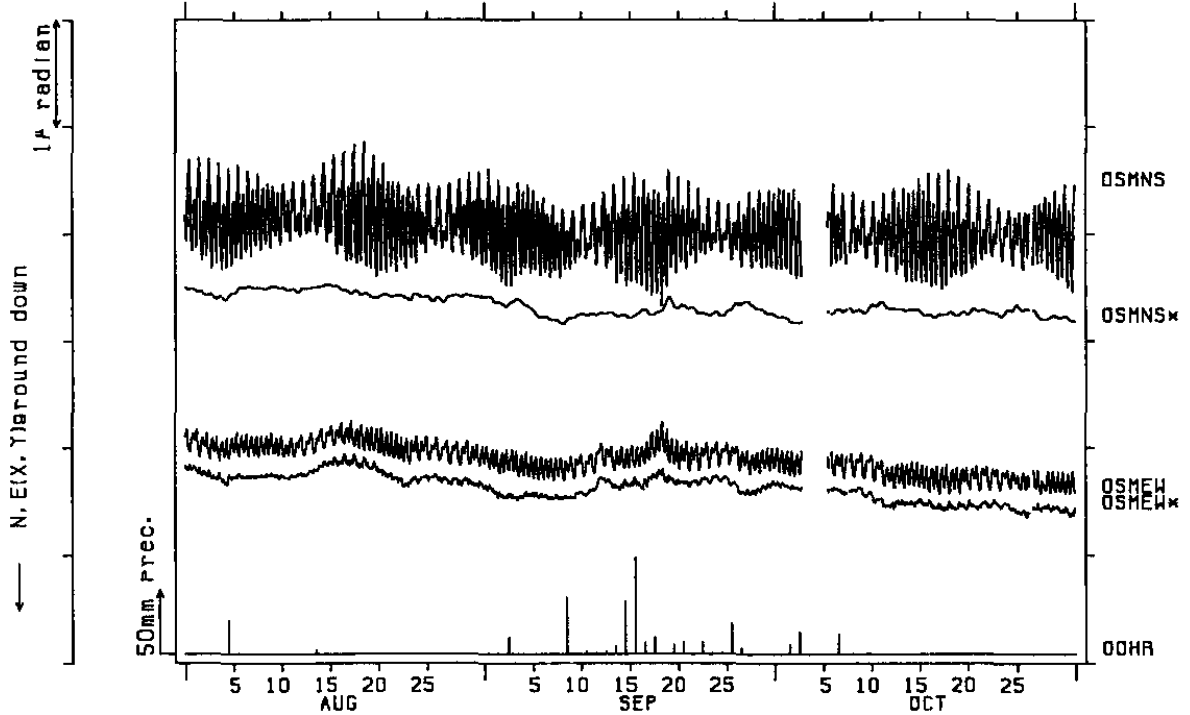


NIED

APE SYSTEM
時間値

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

1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00

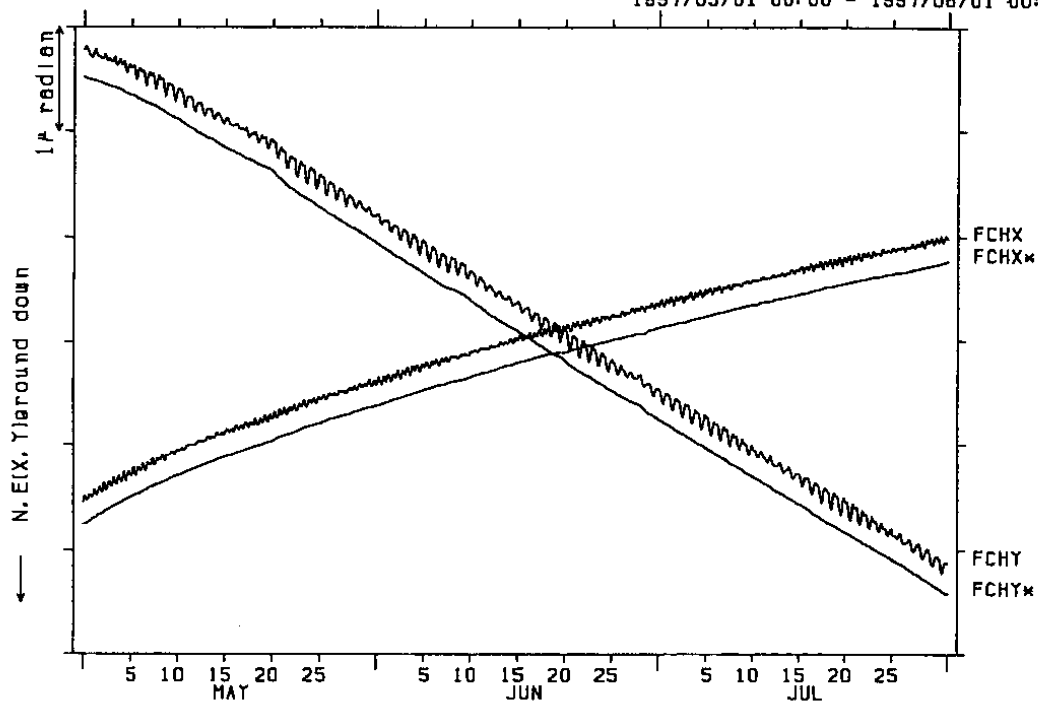


第3図 つづき

Fig.3 (Continued)

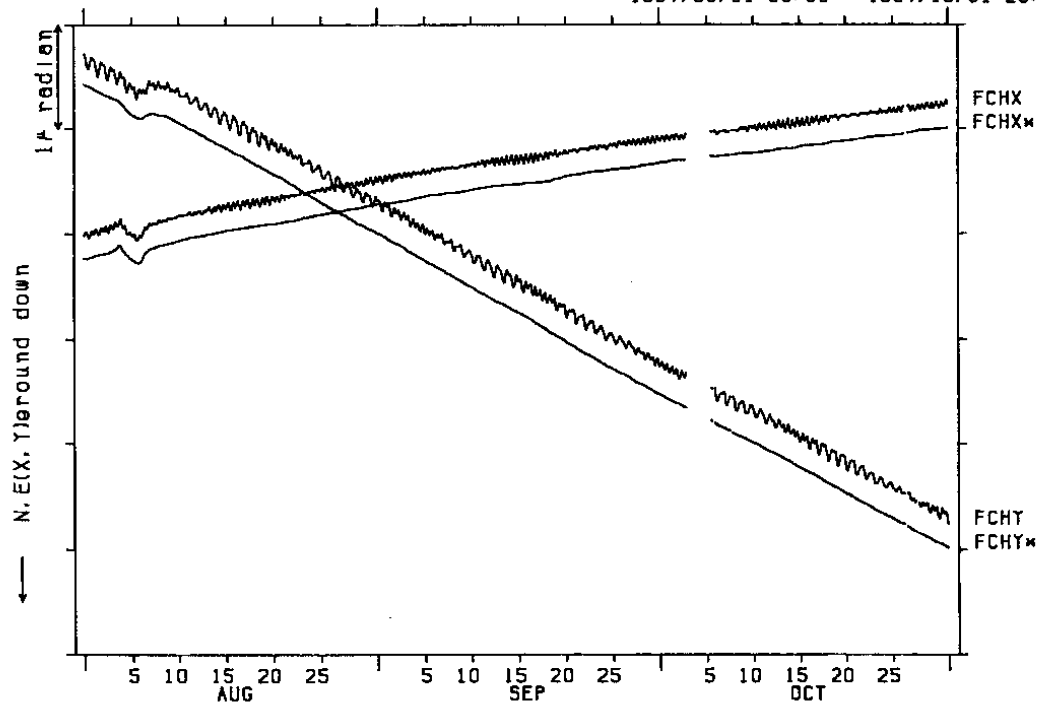
府中 (FCH) TILT (X, X*, Y, Y*)

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00



府中 (FCH) TILT (X, X*, Y, Y*)

1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00



第3図 つづき

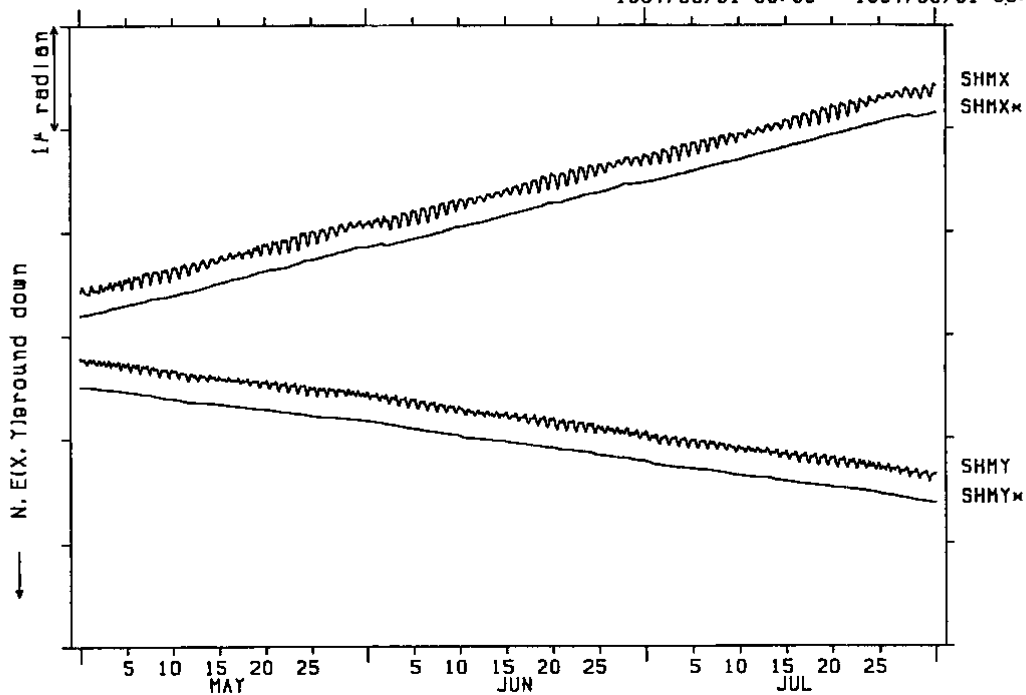
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

下線 (SHM) TILT (X, X*, Y, Y*)

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00

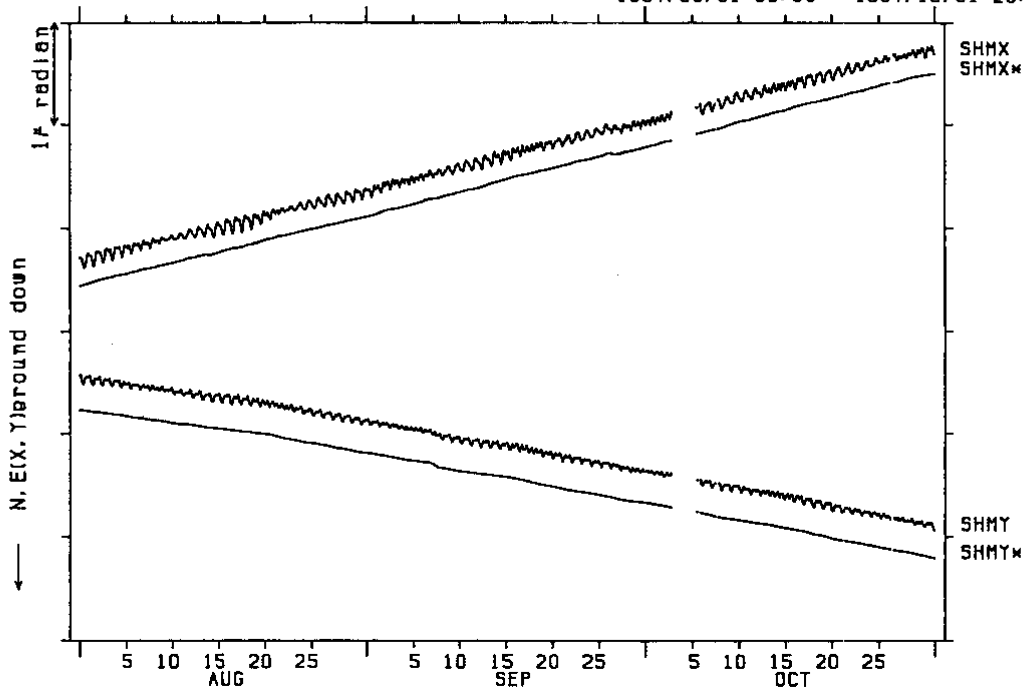


NIED

APE SYSTEM
時間値

下線 (SHM) TILT (X, X*, Y, Y*)

1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00



第3図 つづき

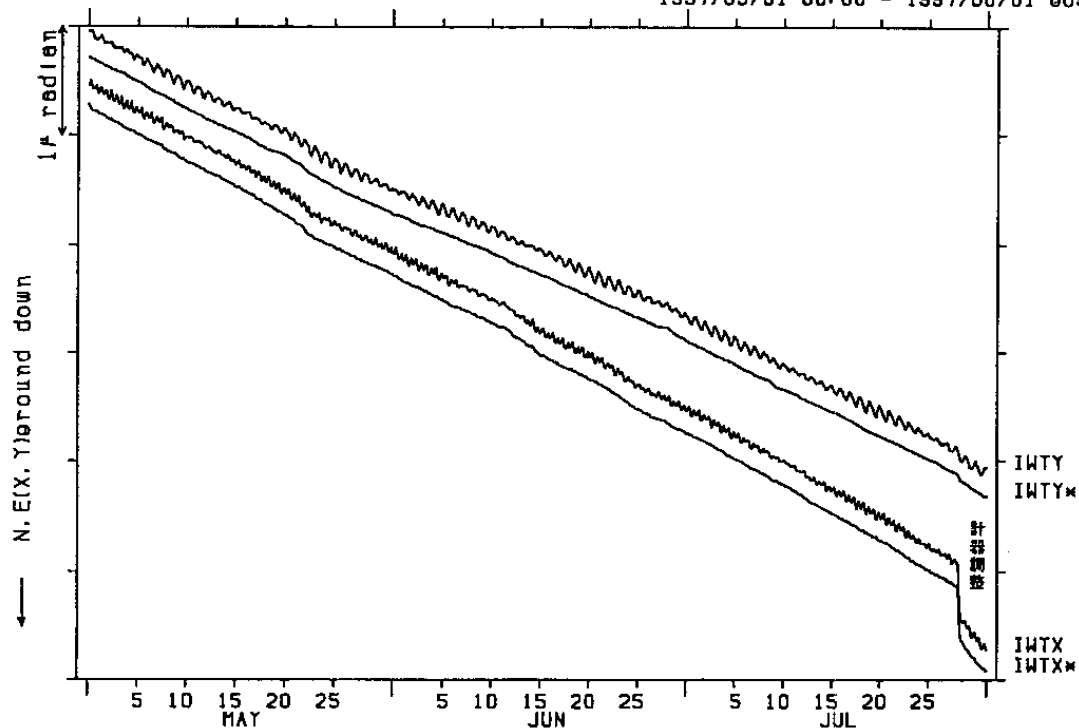
Fig.3 (Continued)

NIED

APE SYSTEM
時間値

右側 (IWT) TILT (X, X*, Y, Y*)

1997/05/01 00:00 - 1997/08/01 00:00

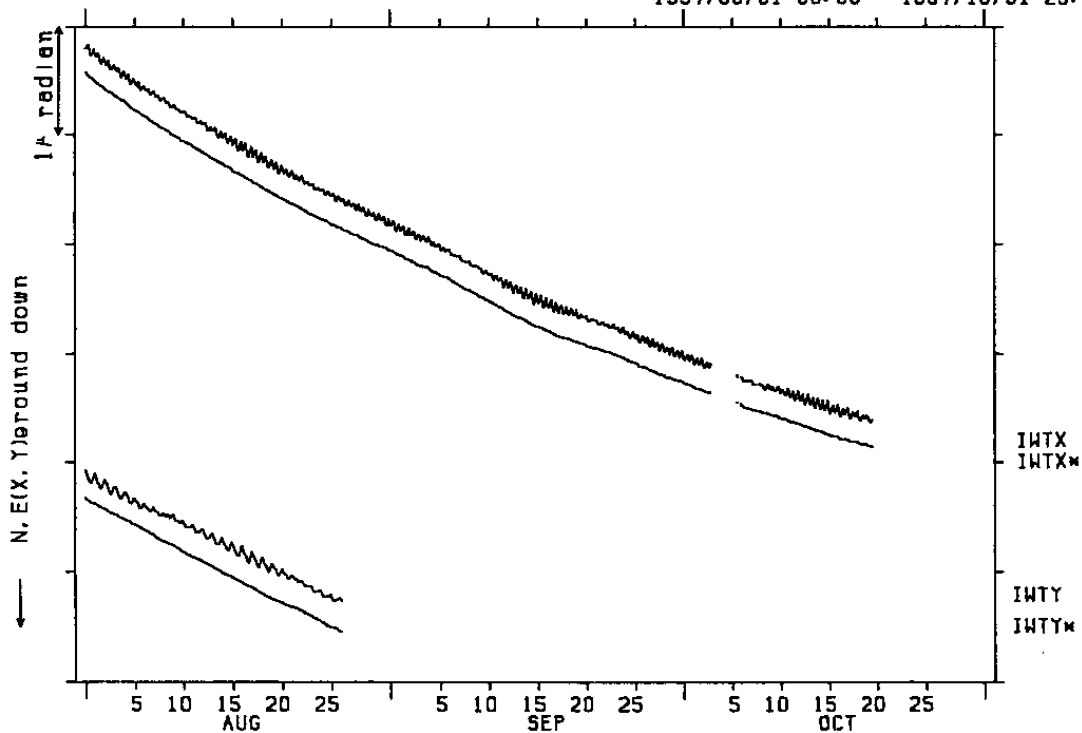


NIED

APE SYSTEM
時間値

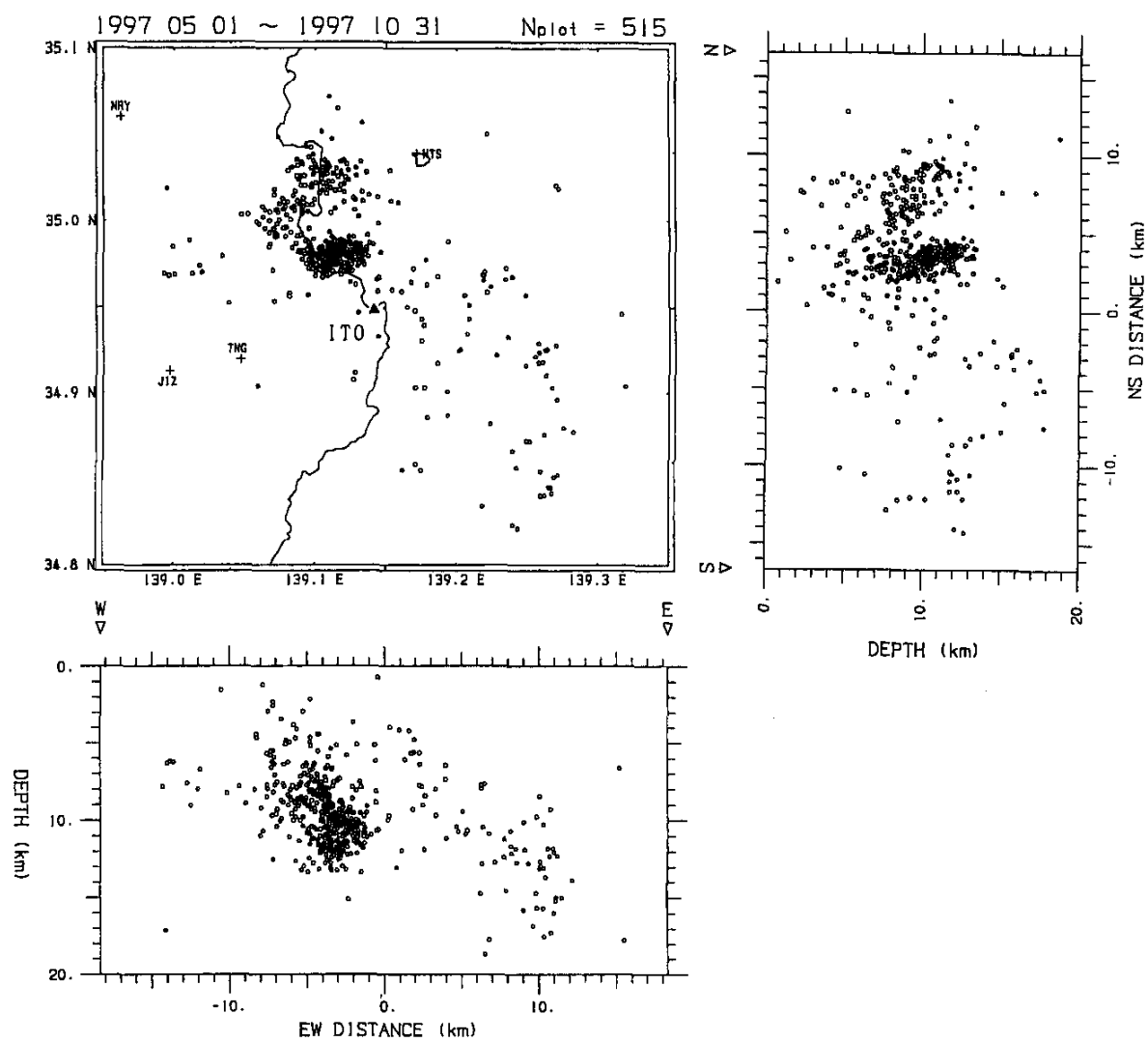
右側 (IWT) TILT (X, X*, Y, Y*)

1997/08/01 00:00 - 1997/10/31 23:00



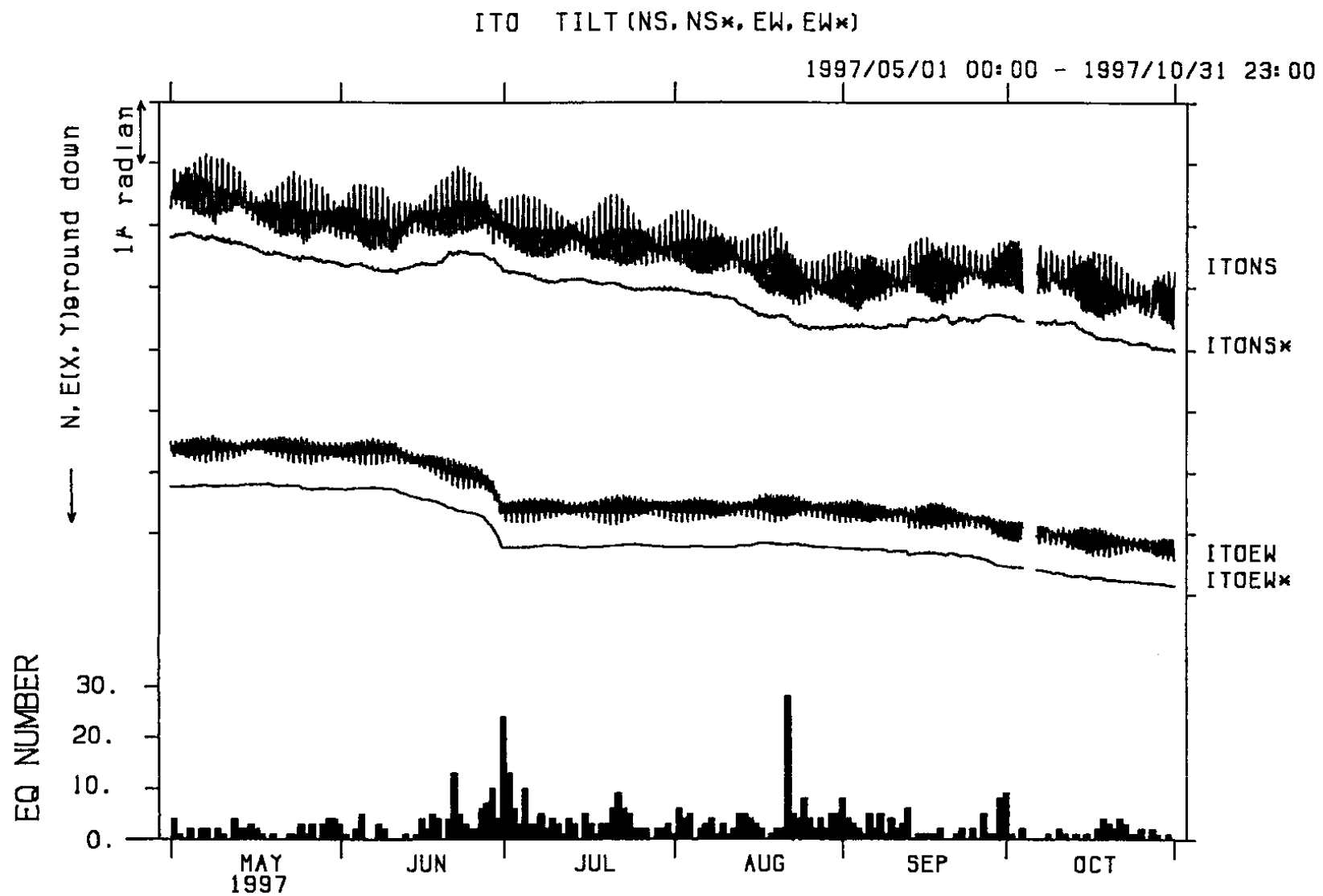
第3図 つづき

Fig.3 (Continued)



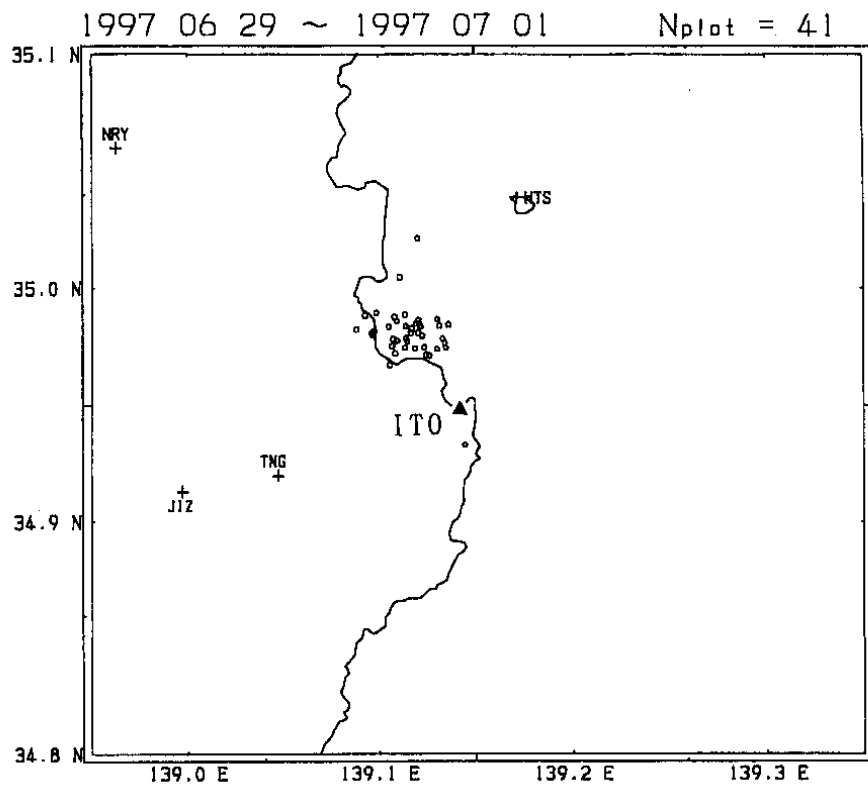
第4図 震源分布 (1997年5月~10月)

Fig.4 Epicentral distribution and cross sections from May to October,1997.

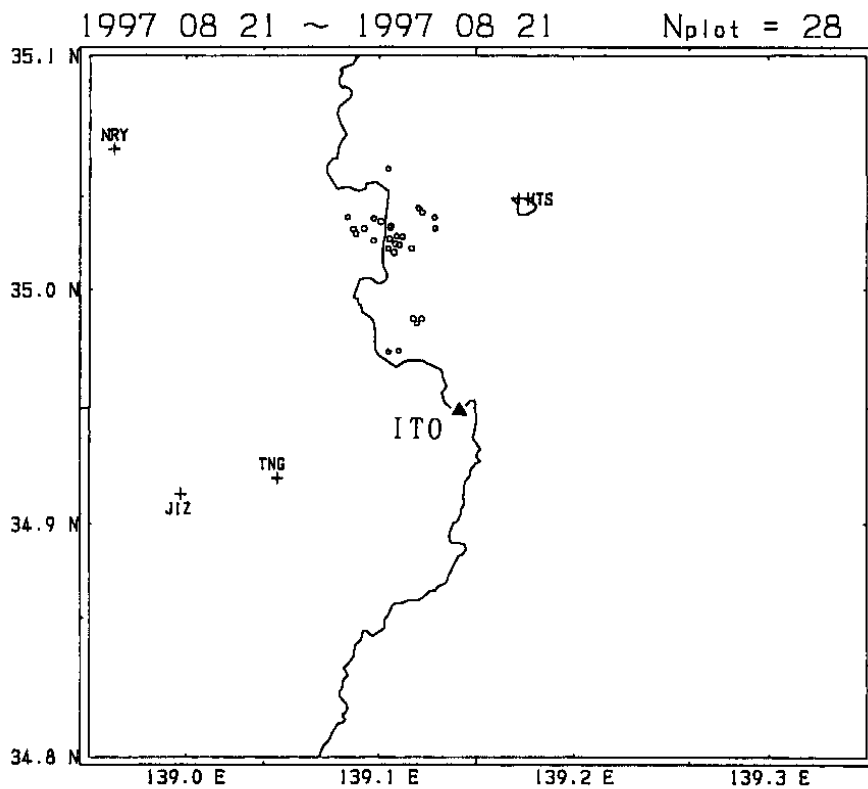


第5図 伊東 (ITO) の傾斜記録と日別地震回数 (1997年5月~10月)

Fig.5 Hourly tilt data at ITO and daily number of earthquakes from May to October, 1997.



第 6 図 震央分布 (1997 年 6 月 29 日 ~ 7 月 1 日)
Fig.6 Epicentral distribution from June 29 to July 1, 1997.



第 7 図 震央分布 (1997 年 8 月 21 日)
Fig.7 Epicentral distribution on August 1, 1997.