

3 - 14 関東・東海地域における最近の地殻傾斜連続観測 (1988年11月～1989年4月)

Recent Continuous Measurements of Crustal Tilt in the Kanto - Tokai Area (November, 1988 - April, 1989)

国立防災科学技術センター

National Research Center for Disaster Prevention

前回に引き続き、孔井用傾斜計による地殻傾斜の連続観測結果について報告する。観測点の配置及びブロック分割 (I～V) を第1図に示す。傾斜計2成分は通常真北と真東に配置してあるが、特に深層3井 (IWT, FCH, SHM) 及びCKRの2成分 (X, Y) の設置方位は第2図に示す通りである。各観測点における傾斜毎時値及びブロック毎の代表点の日降水量を、ブロック別に第3図に示す。

HKWの両成分に11月から12月にかけて欠測が多いのは、テレメータ回線のトラブルによるものである。HKWの東西成分に1月17日頃から東下がりの変動が見られるが、原因は不明である。また、観測点HKWは傾斜計耐圧容器の改修のため2月6日～24日まで欠測した。その後1月間程設置に伴う余効変化が見られる。

CMT, NDZ及びOKBの観測点で3月13日前後に顕著な変動がみられる。この期間に目だった降雨はなく、通常の降雨の影響とは異なる。変動方向は、CMTは北東上がり、NDZは東下がり、OKBは北東下がりである。第1図にも示したように、これらの3観測点は3km以内に隣接した点であり、このように近接した観測点同士で変動の方向が異なることから、地殻深部に起因する広域的な変動とは考えにくい。観測井の深度はCMT・NDZが約50m、OKBが約100mで、観測井深度の浅い点の変動が顕著なことも、浅部の変動を示唆する。また、2月15日頃に各点で降雨の影響が見られるが、3月13日頃の変動はこのときと相補的な変動のように見える。第4図に1988年5月1日から1年間のCMTの傾斜ベクトルを示すが、1989年2月1日から3ヵ月間の変動 (太線部) は、それ以前と同一方向の変動である。

観測点HDAは傾斜計耐圧容器の改修のため3月15日～29日まで欠測した。その後設置に伴う余効変化が見られる。観測点JIZは、計器改修のため11月1日～3日と2月20日～3月10日の間欠測した。それぞれの後、半月から一月程度設置に伴う余効変化が見られる。また、1月20日頃と2月16日頃の顕著な変化は降雨による影響である。AKW点の南北成分は、地上部のトラブルのため、11月12日まで地上の温度変化の影響を大きく受けている。

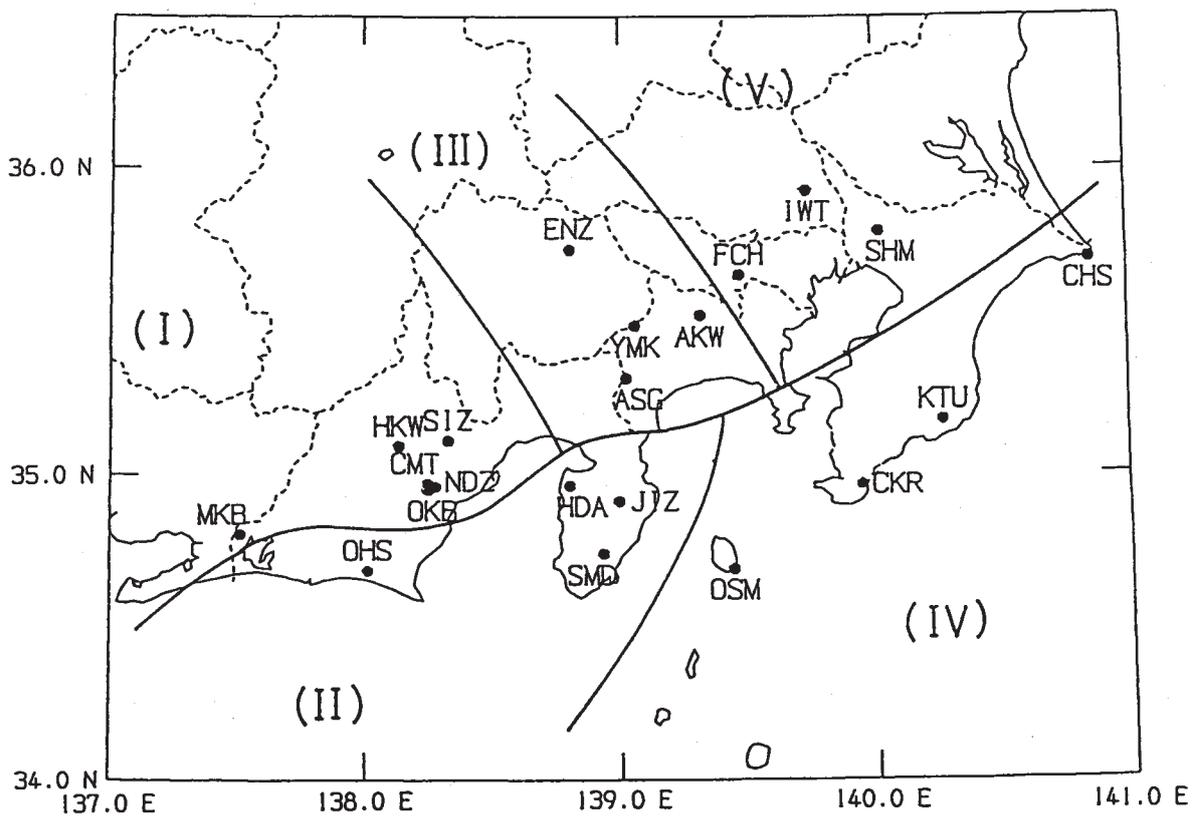
CKRのX成分に、1月25日から2月5日頃まで急激な変動が見られる。変動量は約 10μ radianに達する。Y成分にも、この期間 0.4μ radianの変動が見られる。CKRでは、1987年9月15日から10月30日にかけても、顕著な変動が見られた。このときは、Y成分が 5μ radian、X成分が 0.7μ radianの変動となっており、Y成分の変動が顕著であった。また、今回の変動は10日間程度で変化が終息しており、1987年の場合の40日以上にわたる変動と比べ、かなり短期間であった。第5図に、観測開始当初の1986年1月からの、CKRの傾斜ベ

クトル（太線部 a が 1987 年の変動, 太線部 b が今回の変動）を示す。また, CKR の X 成分は, 1 月下旬の変動以降, 日周ノイズが顕著となっている。原因は目下究明中である。

2 月 21 日頃から KTU 及び CHS においてドリフト傾向に変化が見られ, KTU では北西下がり, CHS では北西上がりに傾動している。降雨または 2 月 19 日の地震動の影響とも考えられるが, 原因は不明である。OSM では, 3 月 4 日から 8 日にかけて北西上がりのステップ状の変動が見られる。原因は不明で, 伊豆大島火山の噴火活動に関連しているとも考えられる。

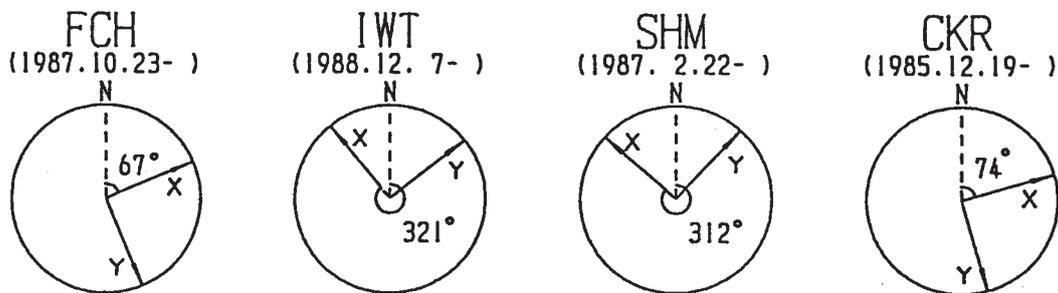
FCH の Y 成分に 4 月 7 日頃ステップ状の変動が見られるが, 計器のトラブルに起因するものと考えられる。IWT では計器の引き上げ再設置に伴い, 12 月 7 日まで欠測した。IWT の 1 月 24 日前後の変動は, 計器のトラブルに起因するものと考えられる。また, IWT ではセンサーの不調のため, 2 月 3 日に予備のセンサーに交換した。この前後でドリフト傾向が異なっているのは, このためである。2 月から 4 月にかけて, IWT の両成分特に Y 成分の大きな変動は, 計器ドリフトと考えられる。

（島田誠一・山本英二）



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 into five groups.



第 2 図 深層及び中層井の傾斜計の設置方位

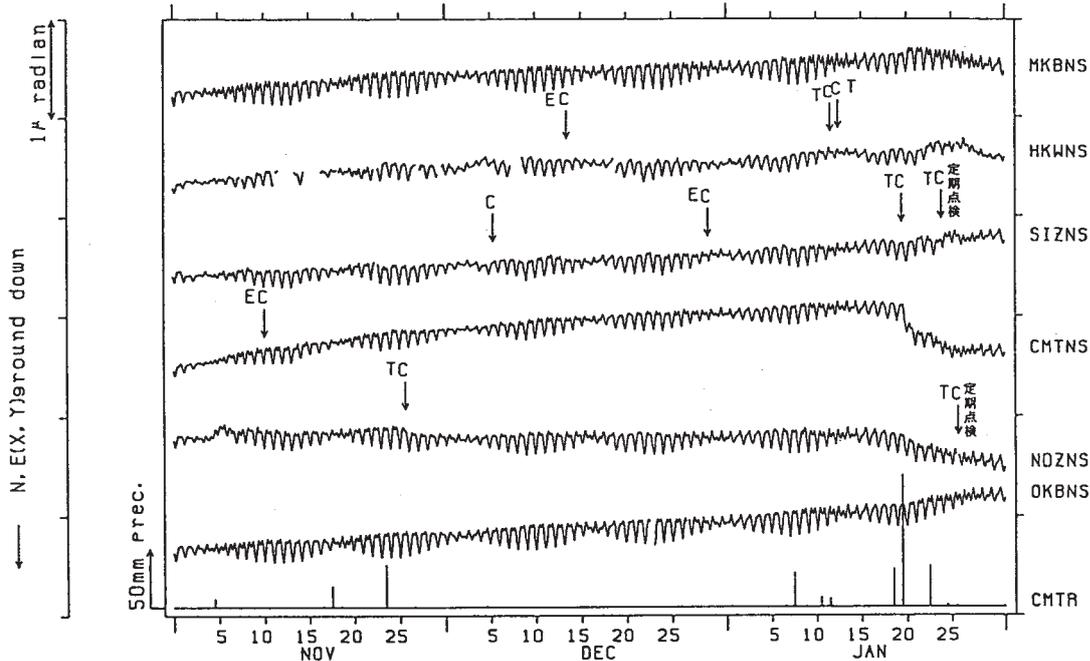
Fig. 2 Orientations of deep borehole tiltmeters.

NRCOP

APE SYSTEM
時間値

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

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00

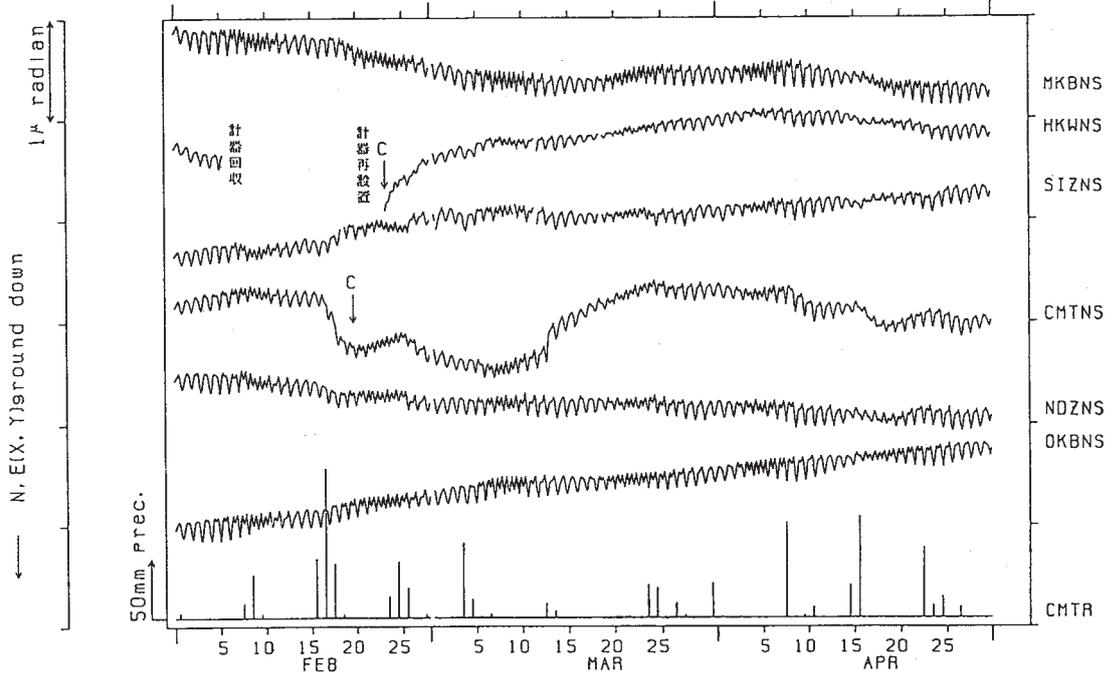


NRCOP

APE SYSTEM
時間値

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

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

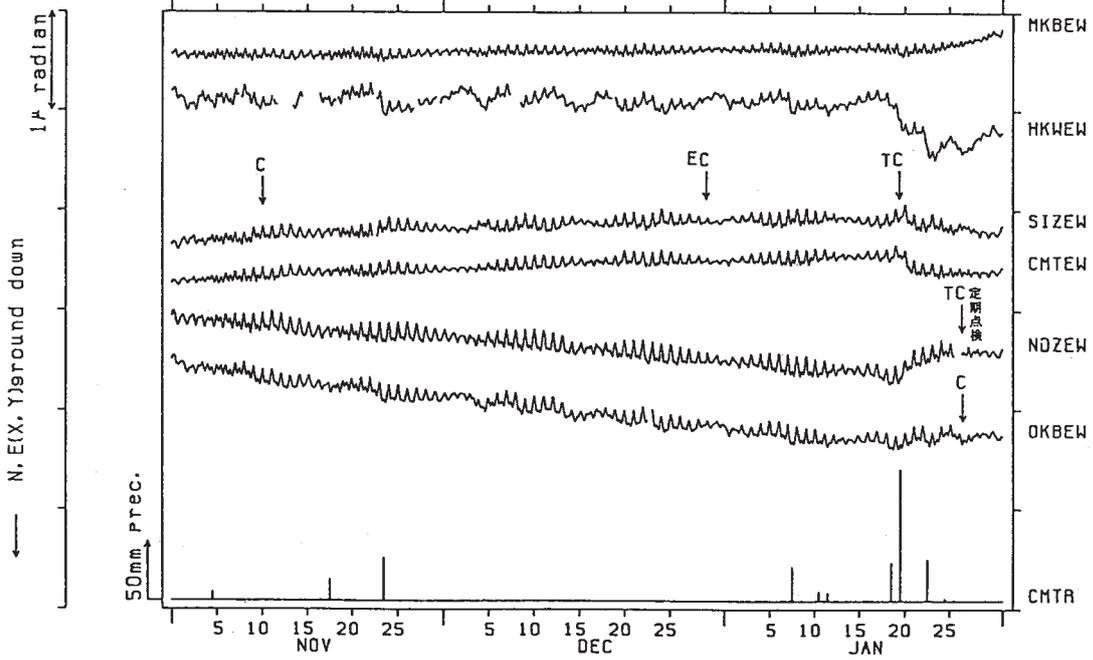


第3図 地殻傾斜毎時値 (E:地震時の衝撃による変化, T:計器故障, C:オフセット補正)

Fig. 3 Hourly plots of crustal tilt : E, tilt change caused by earthquake shock ; T, instrumental trouble ; C, offset correction.

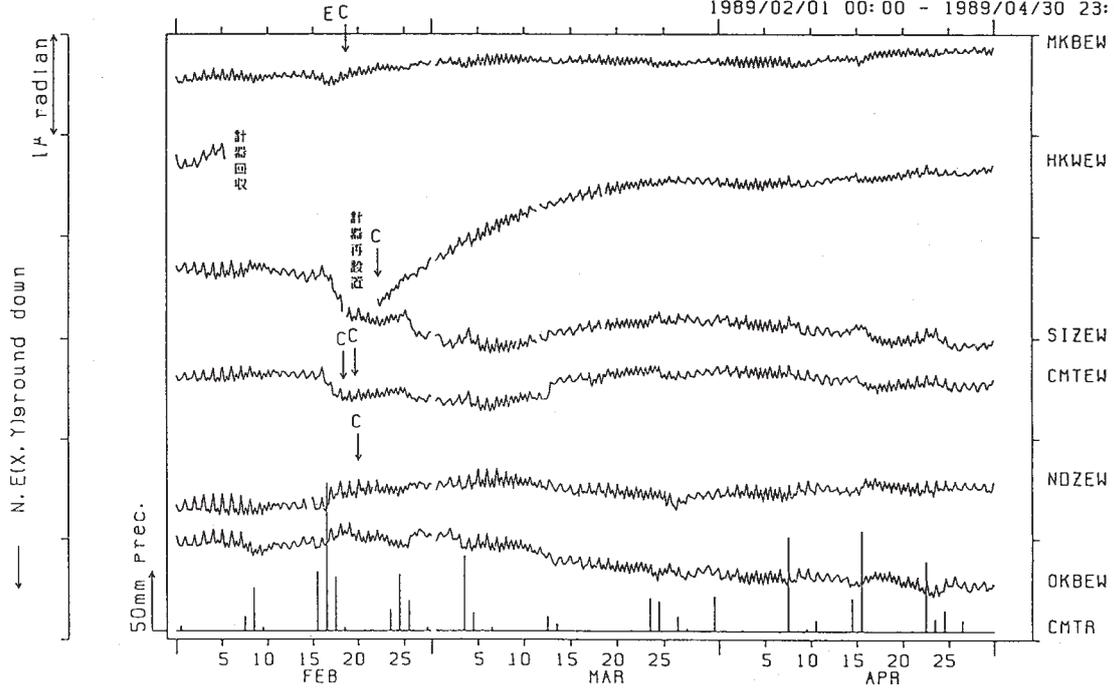
傾斜 E-W成分 三ヶ日・本川根・静岡・近又・野田沢・岡部
(I) MKB・HKW・SIZ・CMT・NDZ・OKB

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



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

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

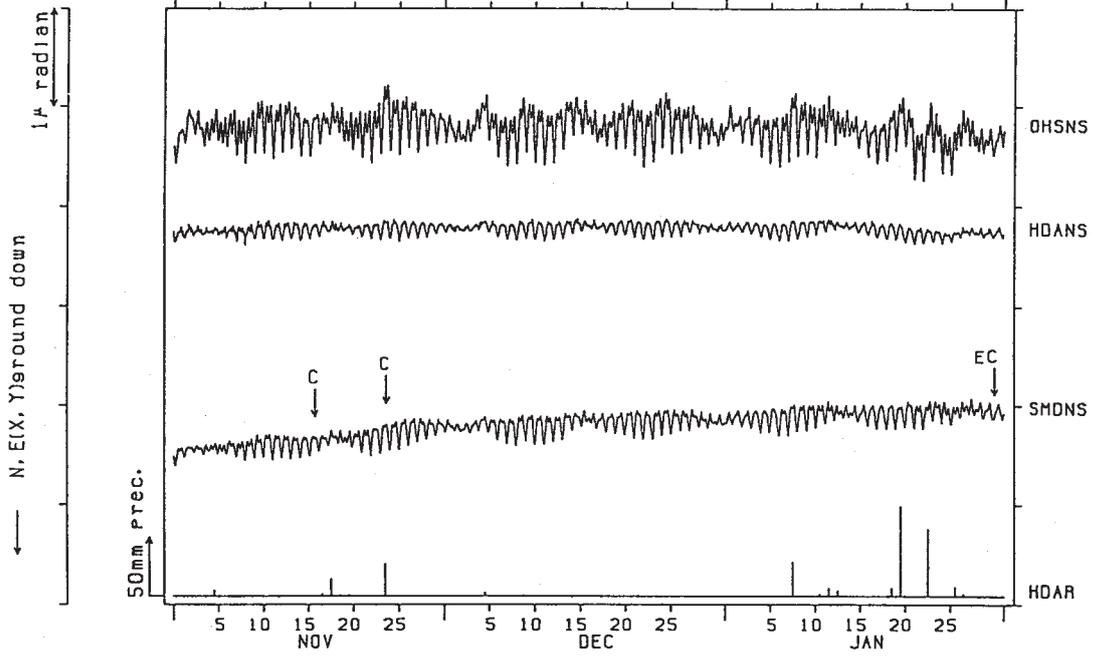


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

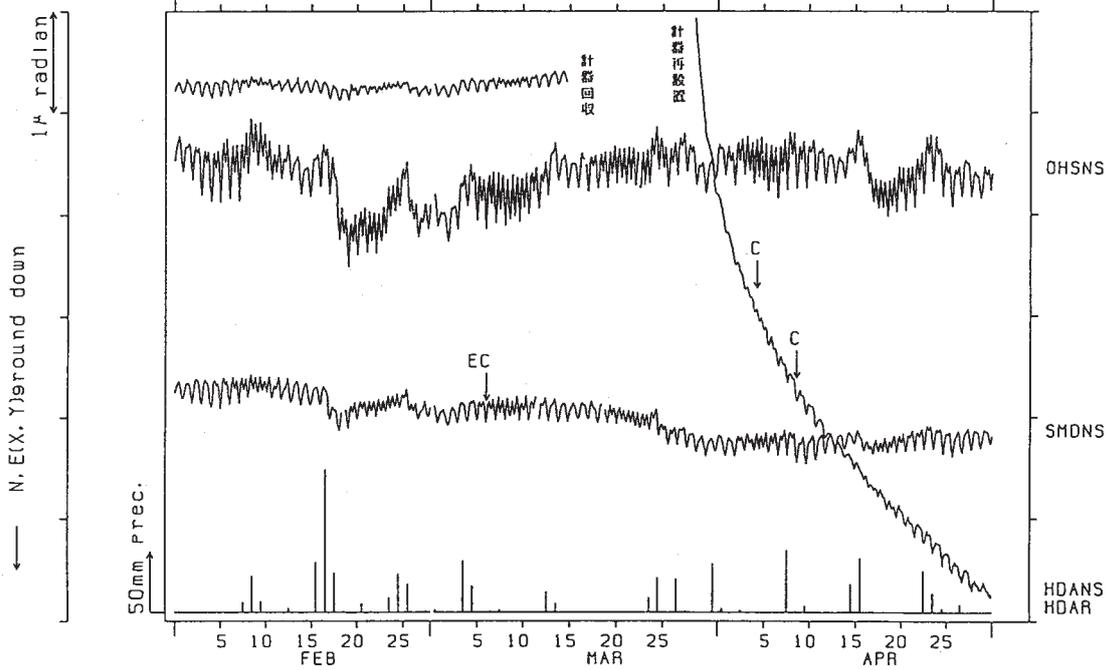
傾斜 N-S成分 大須賀・戸田・下田
(I) OHS・HDA・SMD

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:0



傾斜 N-S成分 大須賀・戸田・下田
(I) OHS・HDA・SMD

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

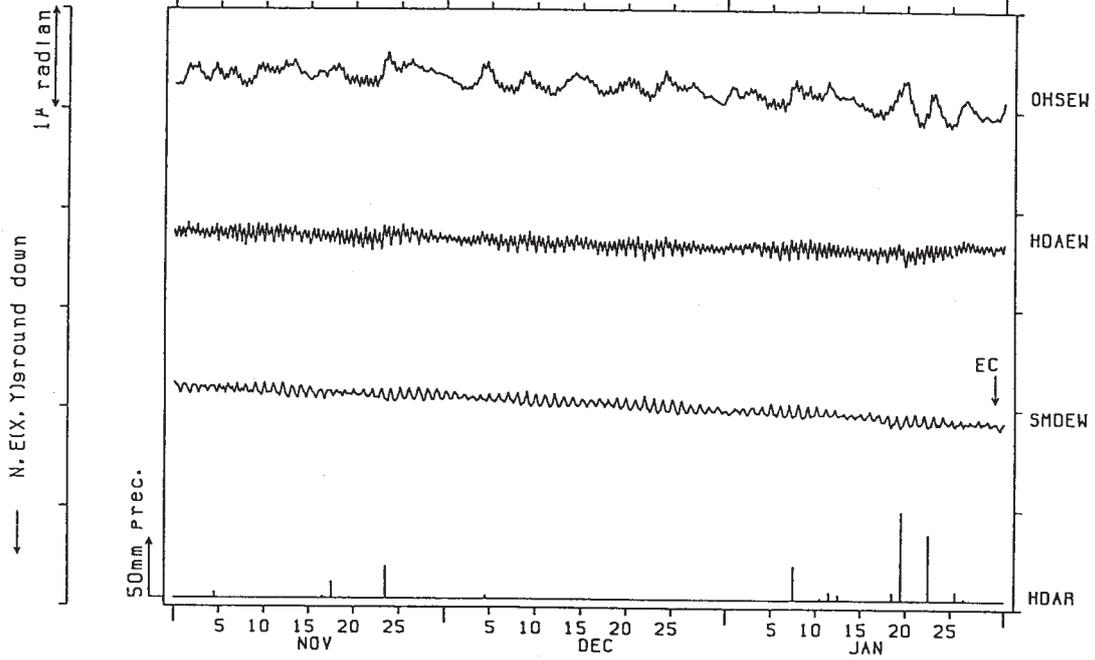


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

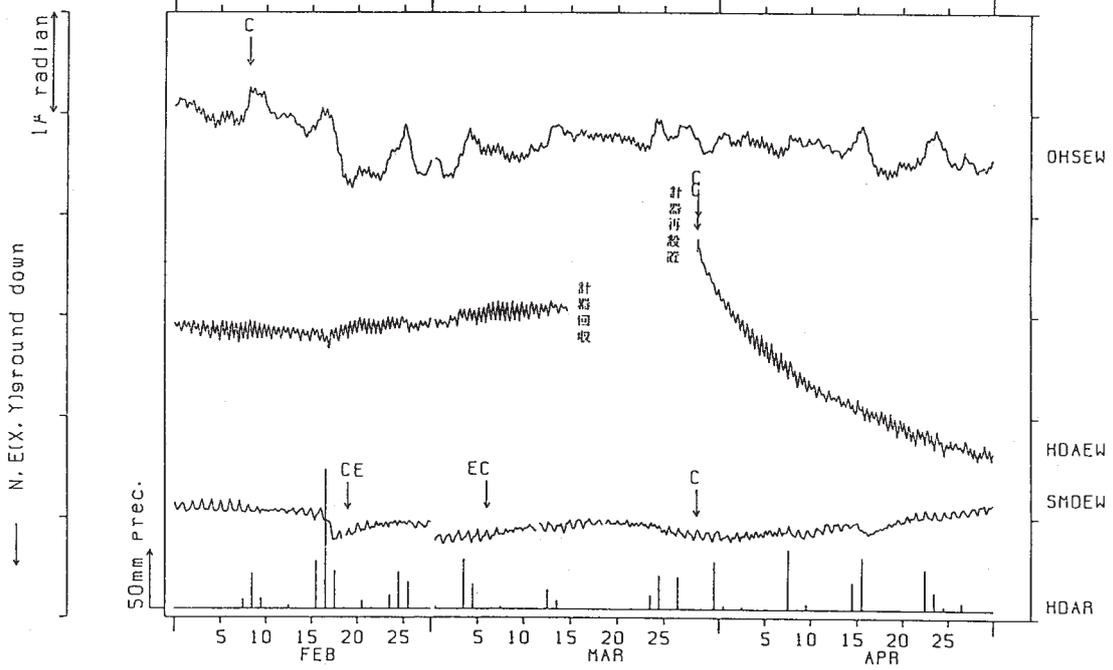
傾斜 E-W成分 大須賀・戸田・下田
(I) OHS・HDA・SMD

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



傾斜 E-W成分 大須賀・戸田・下田
(I) OHS・HDA・SMD

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

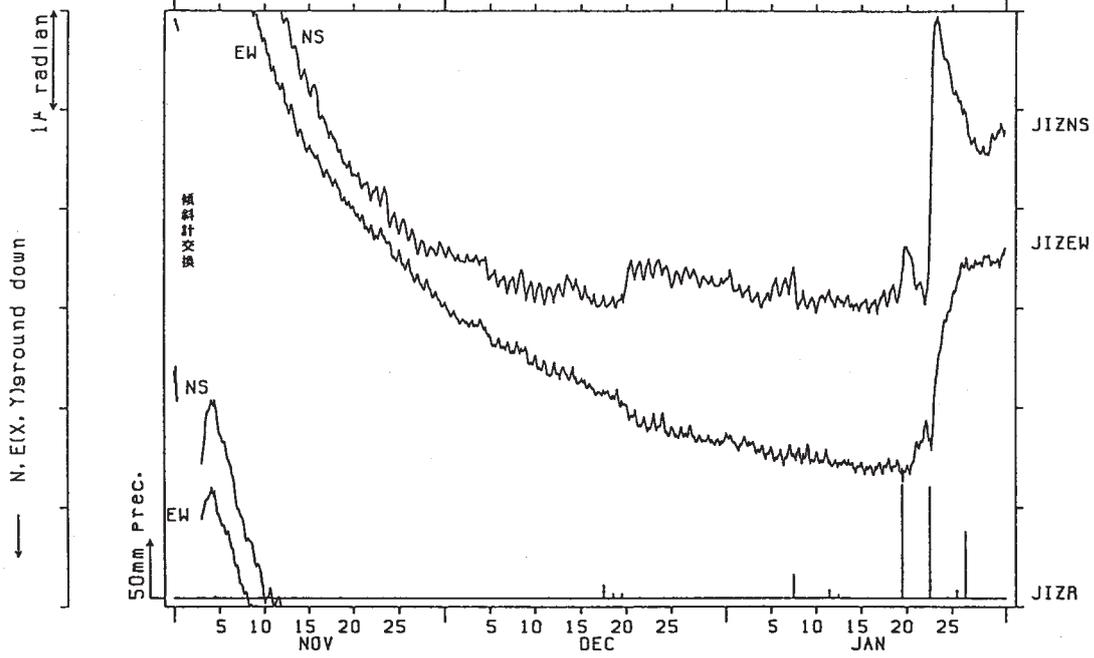


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

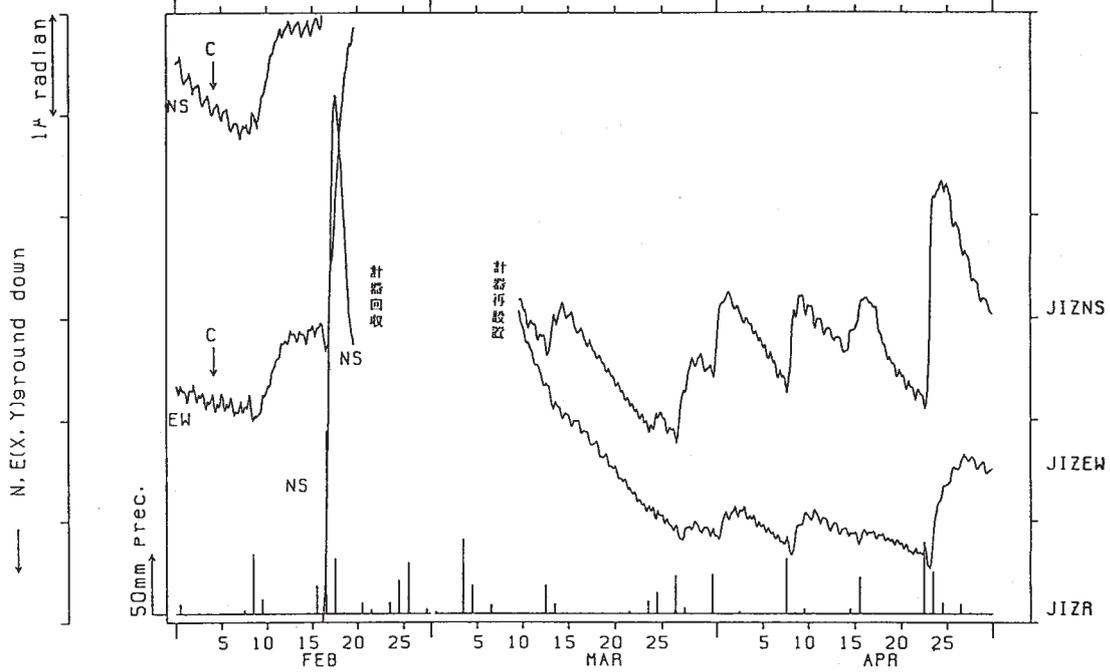
傾斜 (I) N-S成分 E-W成分 中伊豆
J I Z

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



傾斜 (I) N-S成分 E-W成分 中伊豆
J I Z

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00



第3図 つづき

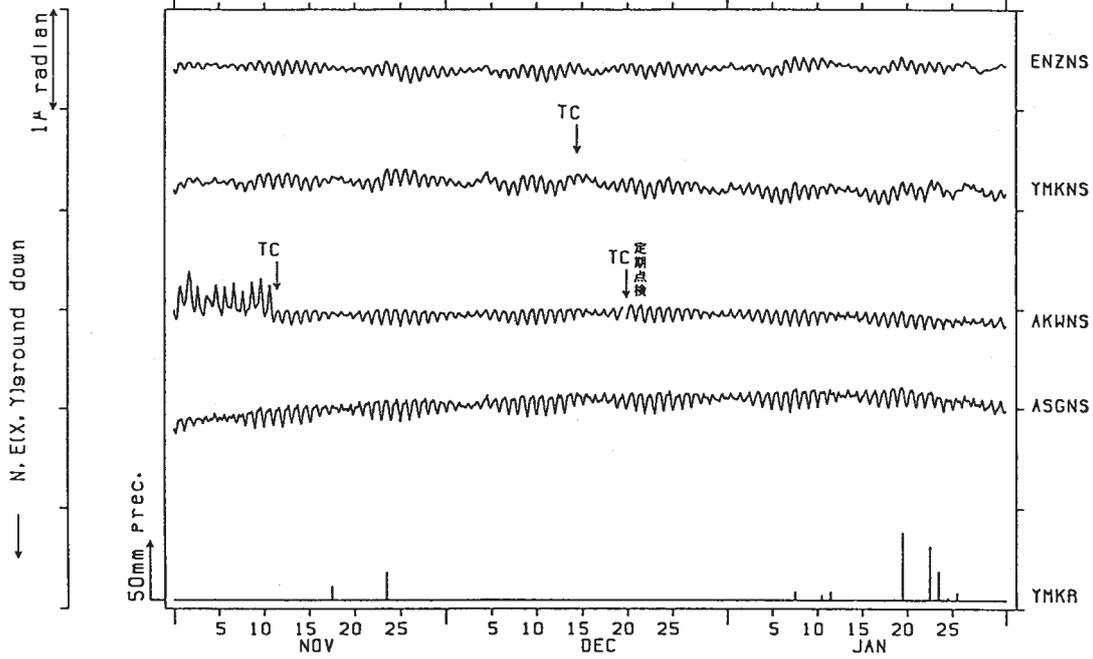
Fig. 3 (Continued)

NRCDP

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

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00

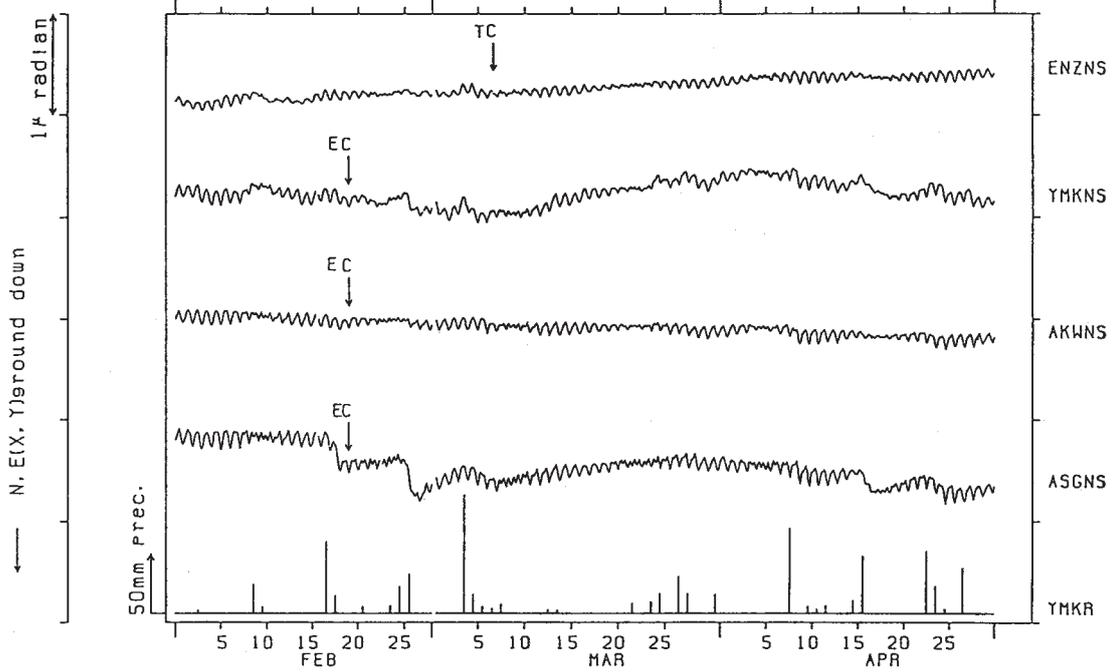


NRCDP

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

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

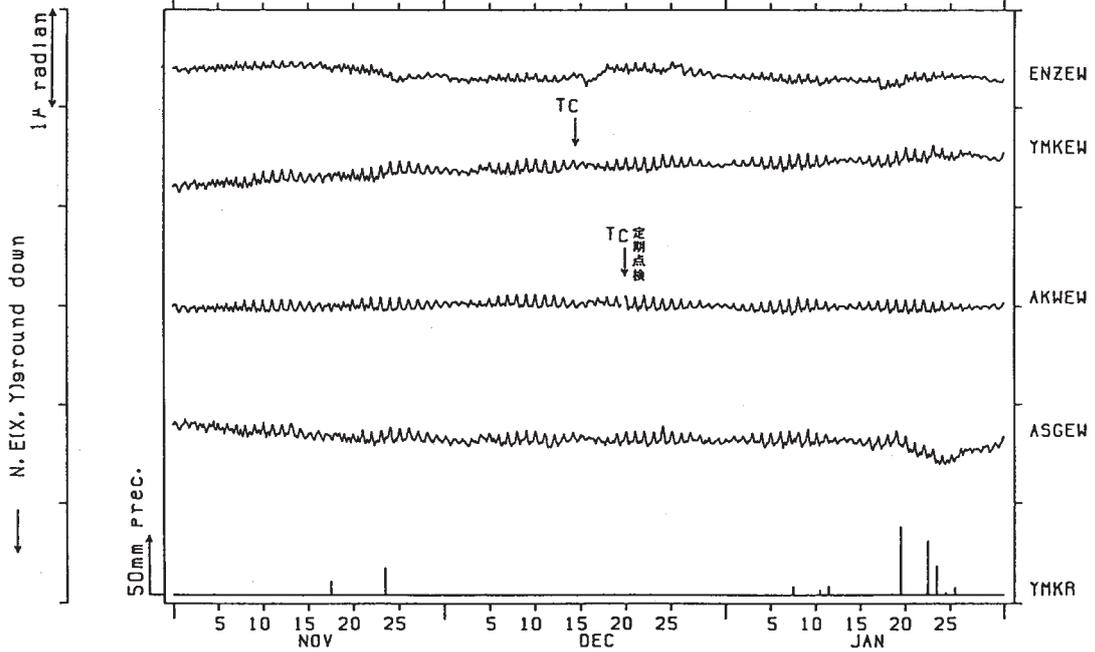


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

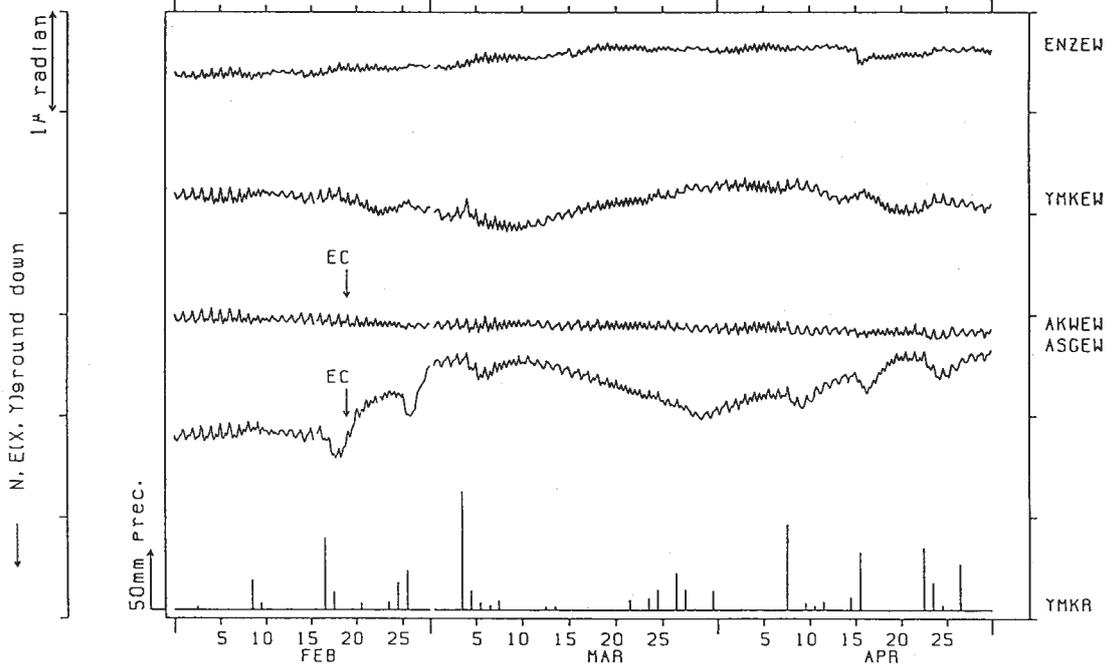
傾斜 E-W成分 塩山・山北・愛川・南足柄
(Ⅰ) ENZ・YMK・AKW・ASG

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



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

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

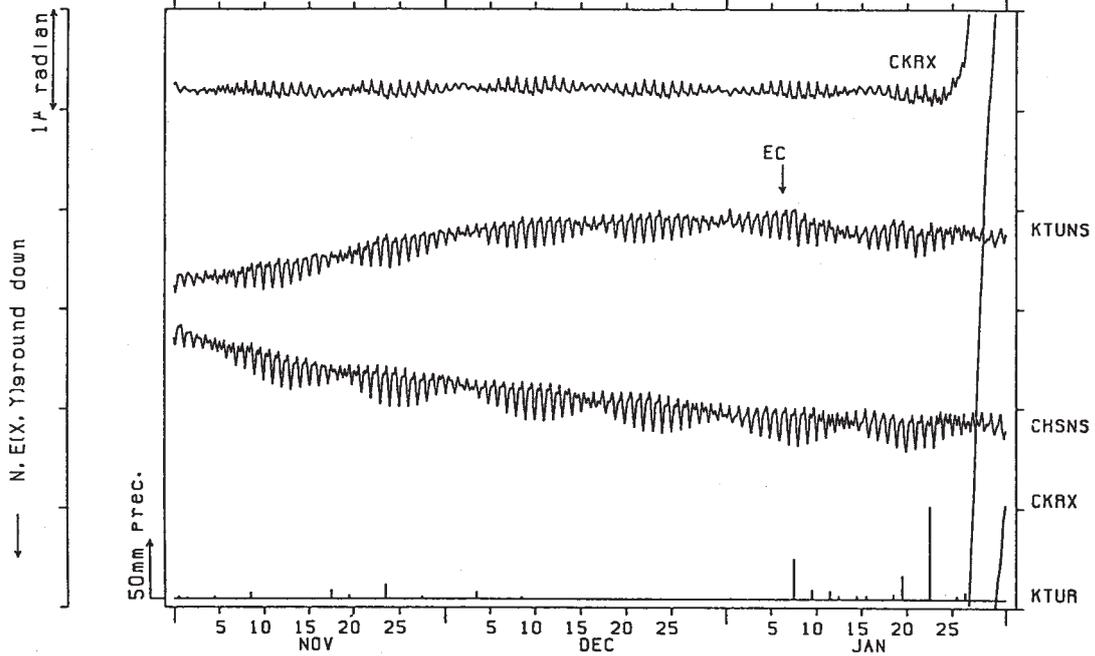


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

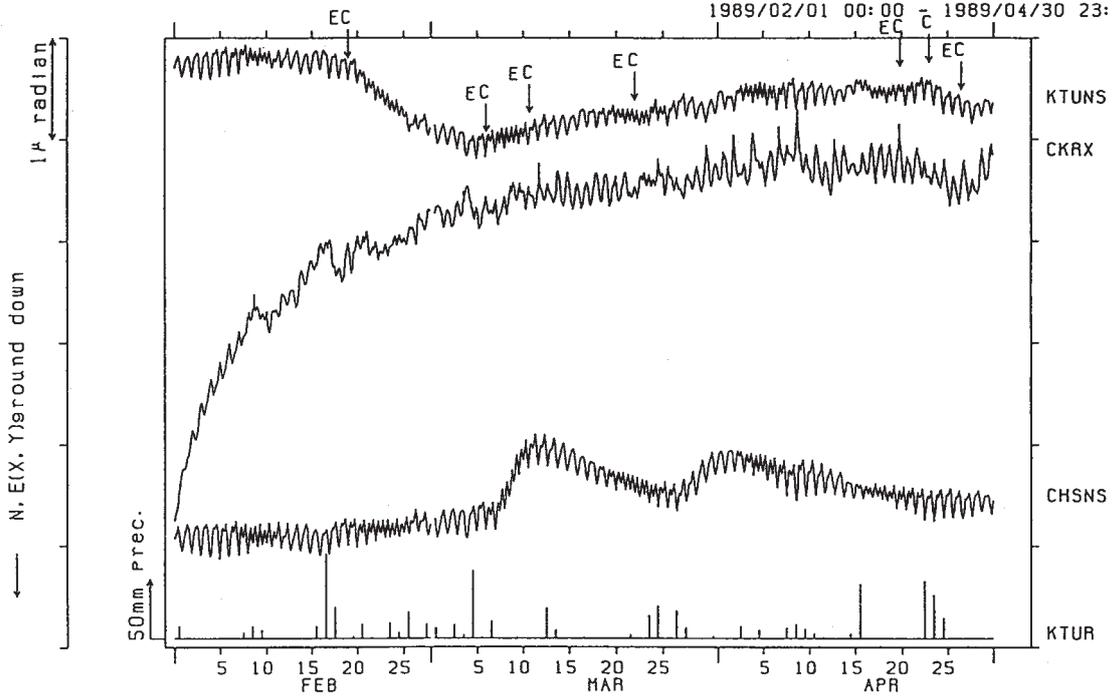
傾斜 N-S (X) 成分 干倉 : 勝浦 : 銚子
(Ⅳ) CKR : KTU : CHS

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



傾斜 N-S (X) 成分 干倉 : 勝浦 : 銚子
(Ⅳ) CKR : KTU : CHS

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

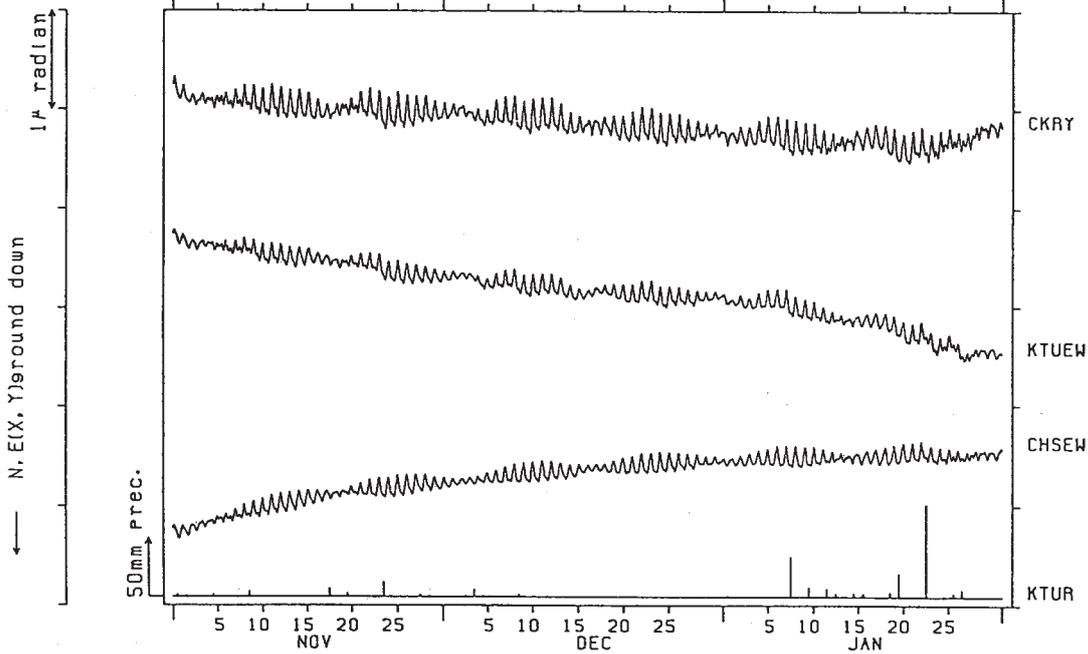


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

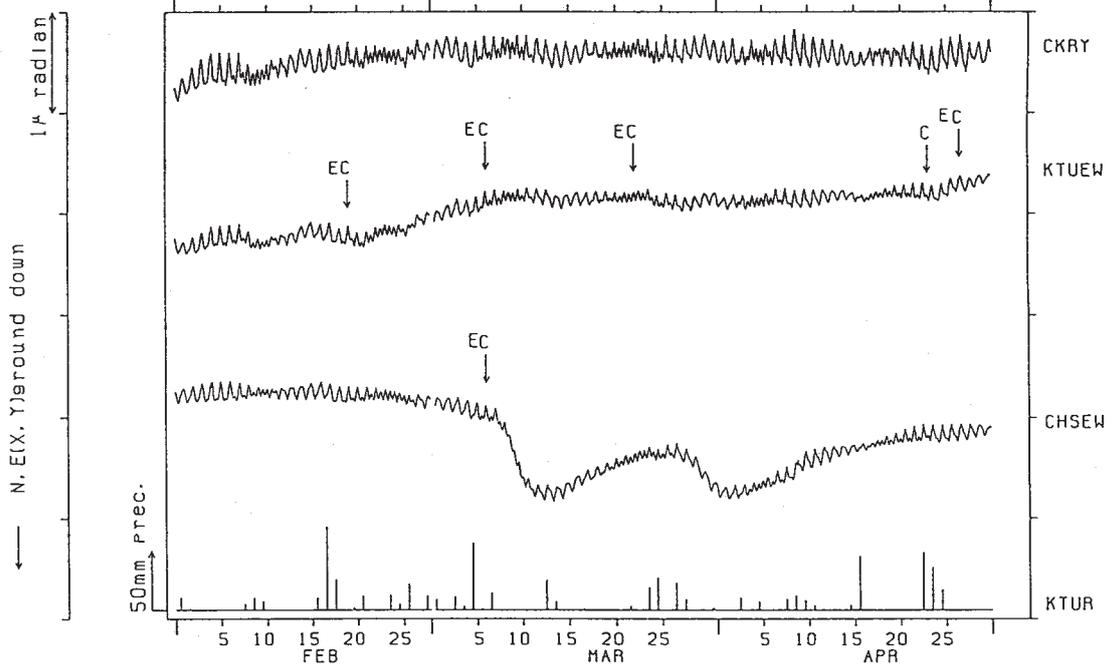
傾斜 E-W (Y) 成分 千倉・勝浦・銚子
(Ⅳ) CKR・KTU・CHS

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



傾斜 E-W (Y) 成分 千倉・勝浦・銚子
(Ⅳ) CKR・KTU・CHS

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

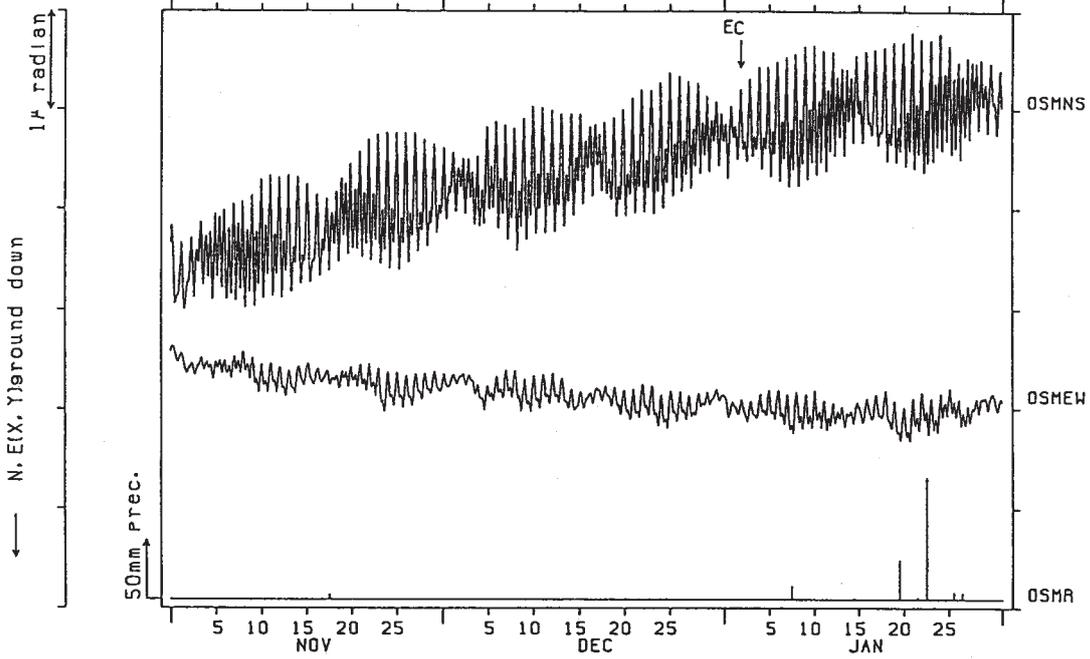


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

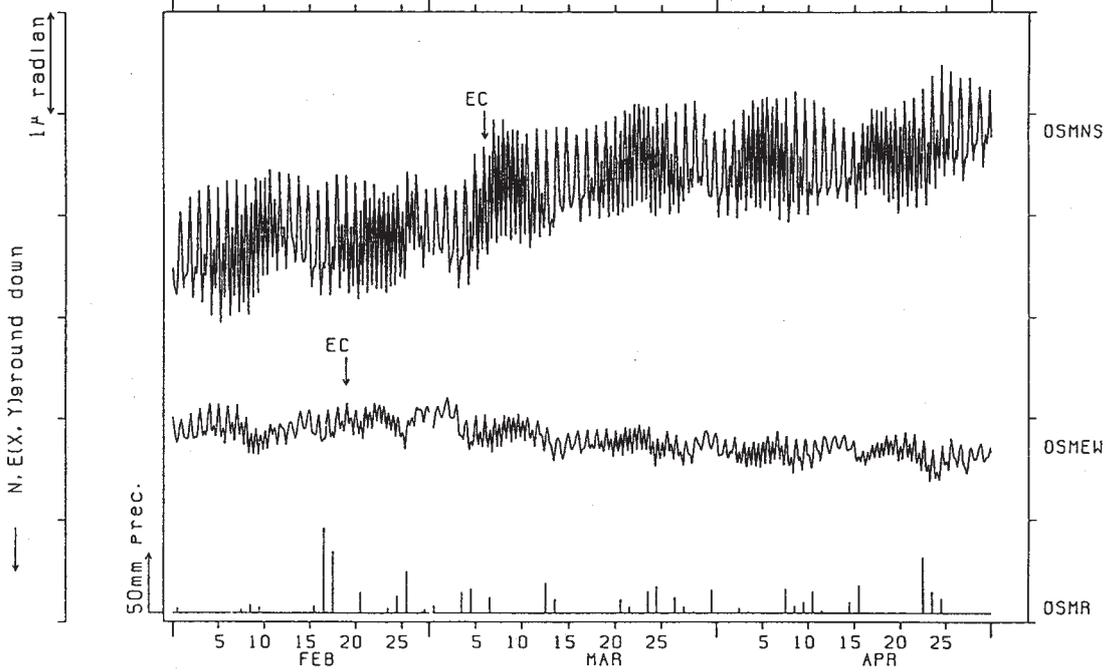
傾斜 N-S成分 E-W成分 大島
(Ⅳ) OSM

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



傾斜 N-S成分 E-W成分 大島
(Ⅳ) OSM

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00



第3図 つづき

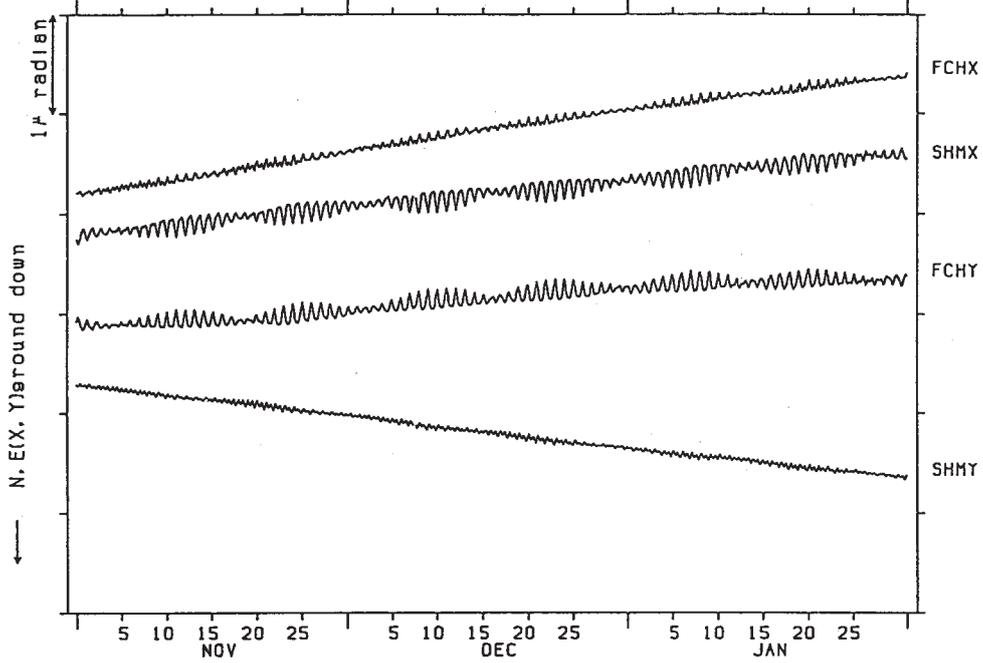
Fig. 3 (Continued)

NACDP

APE SYSTEM
時間値

傾斜 X成分 Y成分 府中・下総
(V) FCH・SHM

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00

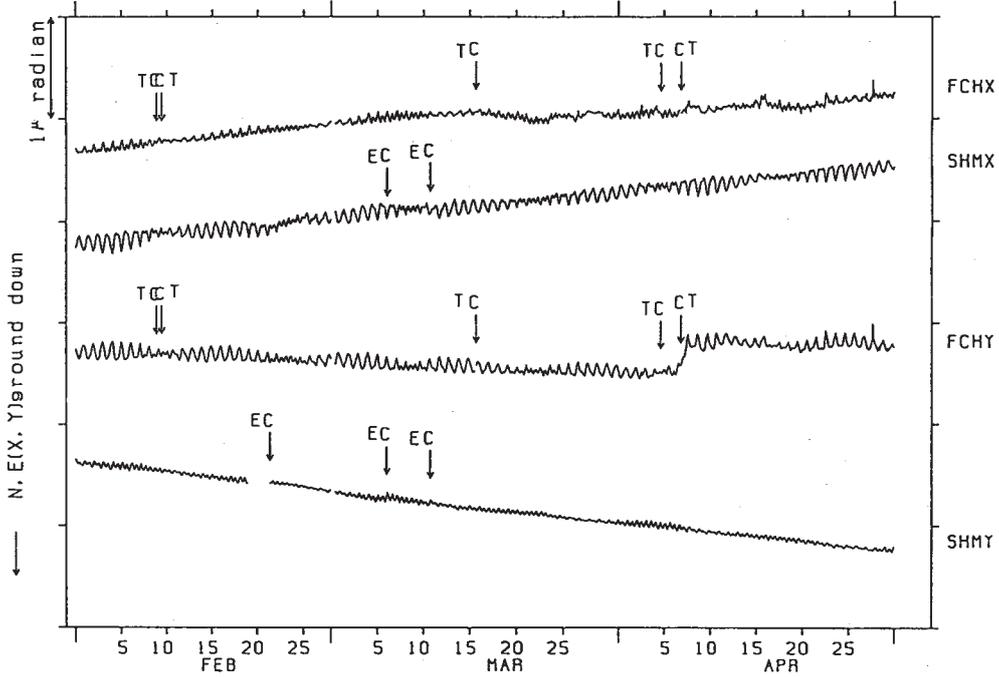


NACDP

APE SYSTEM
時間値

傾斜 X成分 Y成分 府中・下総
(V) FCH・SHM

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00

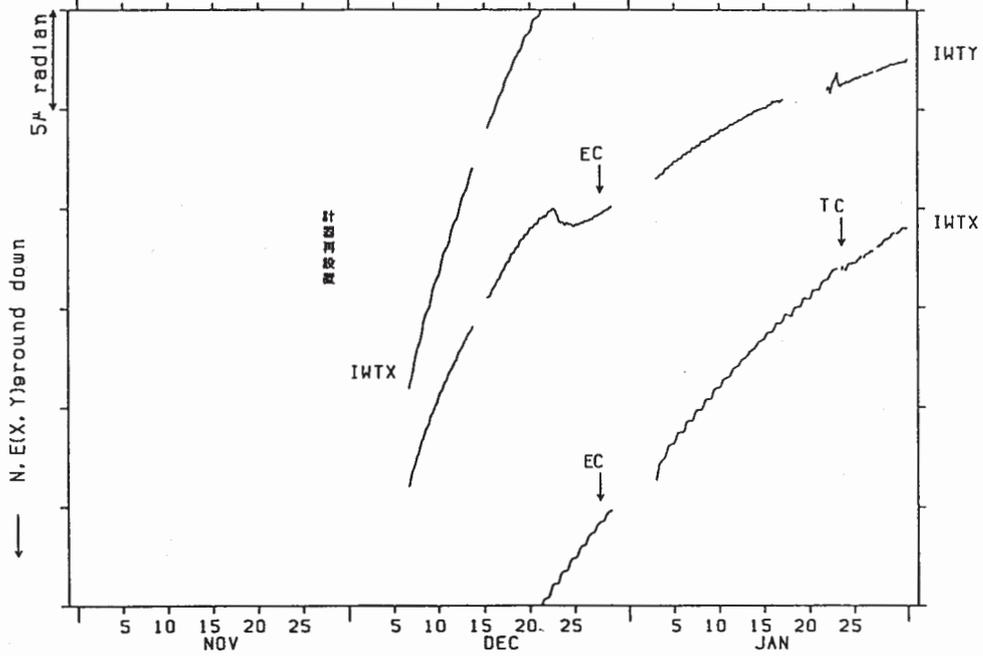


第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

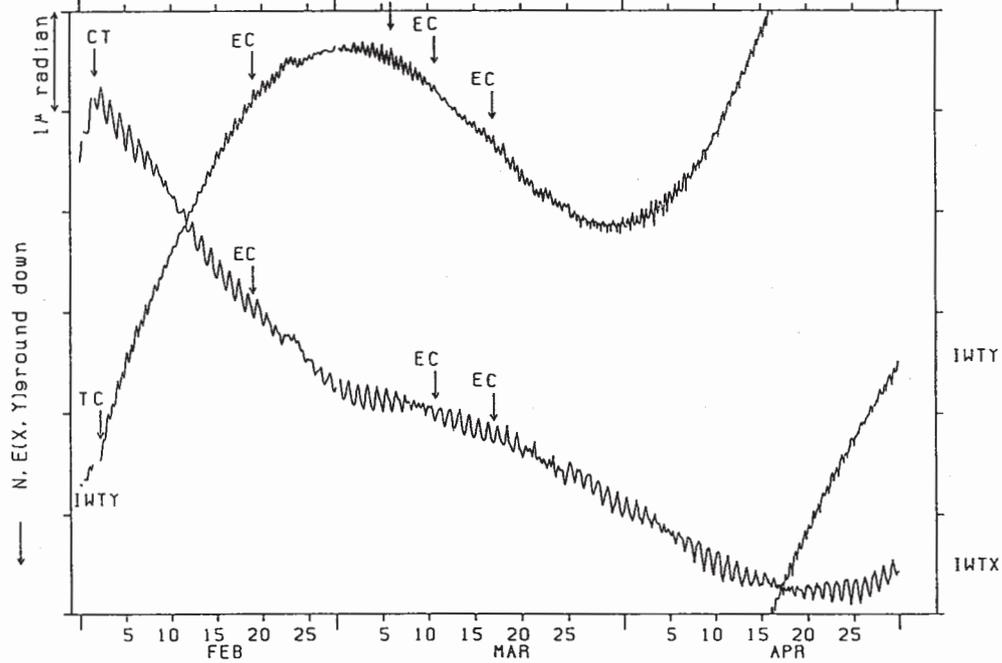
傾斜 X成分 Y成分 岩槻
(V) IWT

1988/11/01 00:00 - 1989/01/31 23:00



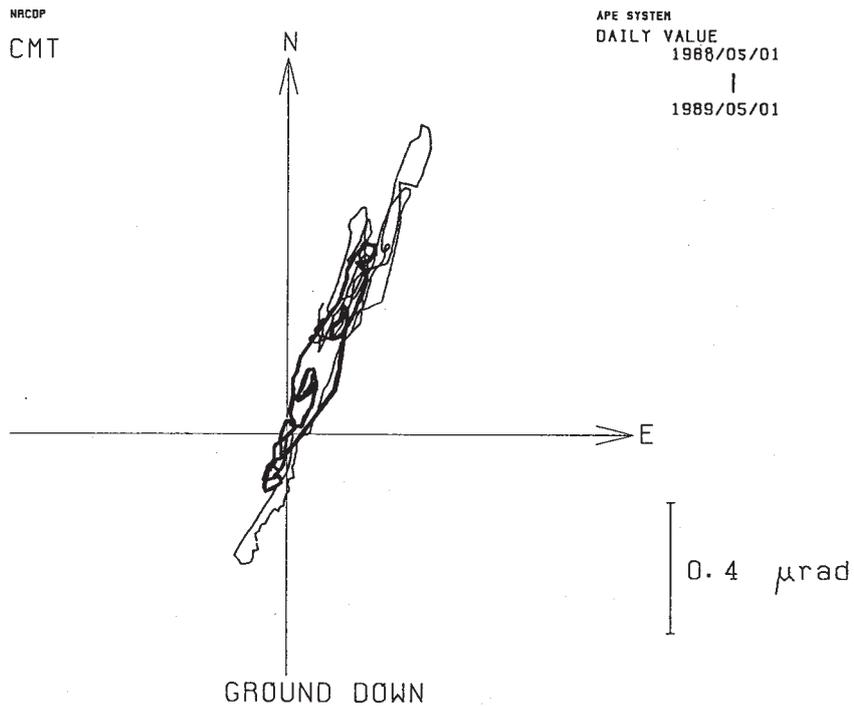
傾斜 X成分 Y成分 岩槻
(V) IWT

1989/02/01 00:00 - 1989/04/30 23:00



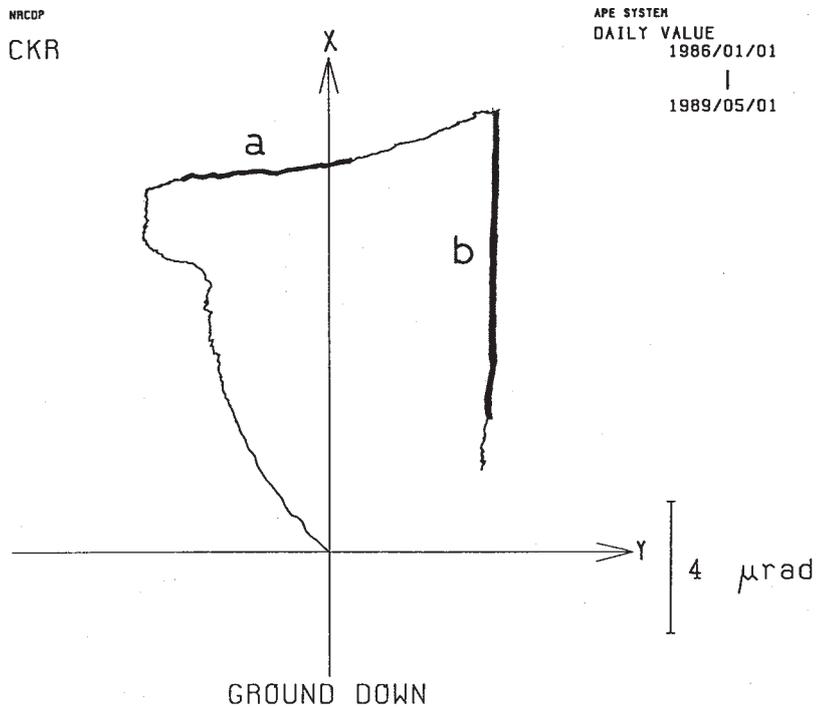
第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)



第4図 観測点CMTの1988年5月1日から1年間の傾斜ベクトル 太線部は、1989年2月1日から3ヵ月間の変動。

Fig. 4 Tilt vector between May 1, 1988 and May 1, 1989 at CMT. Bold line indicates the period between February 1 and May 1, 1989.



第5図 観測点CKRの1986年1月1日から1989年5月1日までの傾斜ベクトル 太線部aは、1987年9月1日から2ヵ月間の変動、太線部bは、1989年1月20日から2月10日の変動。

Fig. 5 Tilt vector between January 1, 1986 and May 1, 1989 at CKR. Bold line a indicates the period between September 1 and November 1, 1987, and bold line b the period between January 20 and February 10, 1989.