

## 5-16 東海・南関東地域における歪観測結果（1993年5月～10月）

### Observation of Crustal-Strains by Borehole Strainmeters in the Tokai and Southern Kanto Districts (May-October, 1993)

気象庁地震予知情報課

Earthquake Prediction Information Division  
Japan Meteorological Agency

気象庁が東海・南関東地域において観測している埋込式体積歪計の配置と区域分けを第1図に示す。1987年以來の歪変化を第2図(a)～(d)に示す。東伊豆は変化量が大きいため、1/2に縮小する。第3図(a)～(f)に1993年5月から10月までの歪時間値変化を示す。C-は気圧補正した歪変化、TC-は気圧と潮汐を補正した歪変化である。東伊豆の時間値変化は縮みトレンドを除去して表示する(D-, TCD-)。各図に区域を代表する気圧データと降水量を示す。東海地域で注目すべき変化としては、伊豆半島東方沖群発地震に伴う東伊豆の縮み変化(5月)、石廊崎の原因不明の伸び変化(6月)、静岡の地震後の伸び変化(8月)があった。

三ヶ日の変化は主に降水の時間遅れの応答によるものである。

榛原では5月6日から8日にかけて、縮み変化が現れた。降水や地震に対応するものではなく、この地点で数日間の明瞭な現象としては、1987年9月中旬に同程度の縮み変化が見られて以来のものである。

浜岡は埋設後の初期効果により縮みトレンドが続いている。

静岡では8月8日の静岡市付近の地震(M4.2)後、8月15日にかけて約 $3.5 \times 10^{-6}$ ストレインの伸び変化が現れ、その後徐々に回復してきている。静岡の歪計は周辺の地下水利用の影響を受けて日周変化や週変化、年周変化を示すが、今回の伸び変化も地震後の地下水の状態の変化を反映したものと推測される。この歪計の北約5kmに現在試験観測中の歪計があり、このデータには地震に伴うステップ状変化以外に特別な変化は認められない(本巻別項「静岡県中部の地震1993年8月8日M4.2」参照)。

石廊崎では6月7日から下旬にかけて $1.6 \times 10^{-6}$ ストレインの伸び変化が現れた。1991年から年に1～2回発生しているものと同様のパターンの変化だが、以前に比べて今回は数倍の伸びの量を示した。この現象に対応する周辺の地震活動はない。

東伊豆では、5月26日から6月3日にかけての伊豆半島東方沖の群発地震活動に伴って、約 $0.6 \times 10^{-6}$ ストレインの縮み変化が観測された(第4図)。地震活動の開始とほぼ同時に縮み変化が現れ、鎌田の地震回数に見られる3つの活発な活動期に対応して、急な縮み変化を示した。網代ではこの活動に対応する変化は見られなかった。9月20日ころから伊豆半島東部で浅い微小地震活動が観測されているが、東伊豆および網代の歪計には対応する変化は現れていない(本巻別項「伊豆半島およびその周辺の地震活動1993年5月～10月」参照)。

大島では地下温度が7月頃から1か月当たり約1mCの上昇を示し、歪にそれを反映した縮みトレンドが現れている。この温度上昇率はセンサー改修前に観測されていたのとほぼ同じで、1990年

8月の埋設時に上昇した温度が徐々に回復し、センサー近傍が周辺地殻の温度の上昇トレンドに追従するようになったと考えられる。

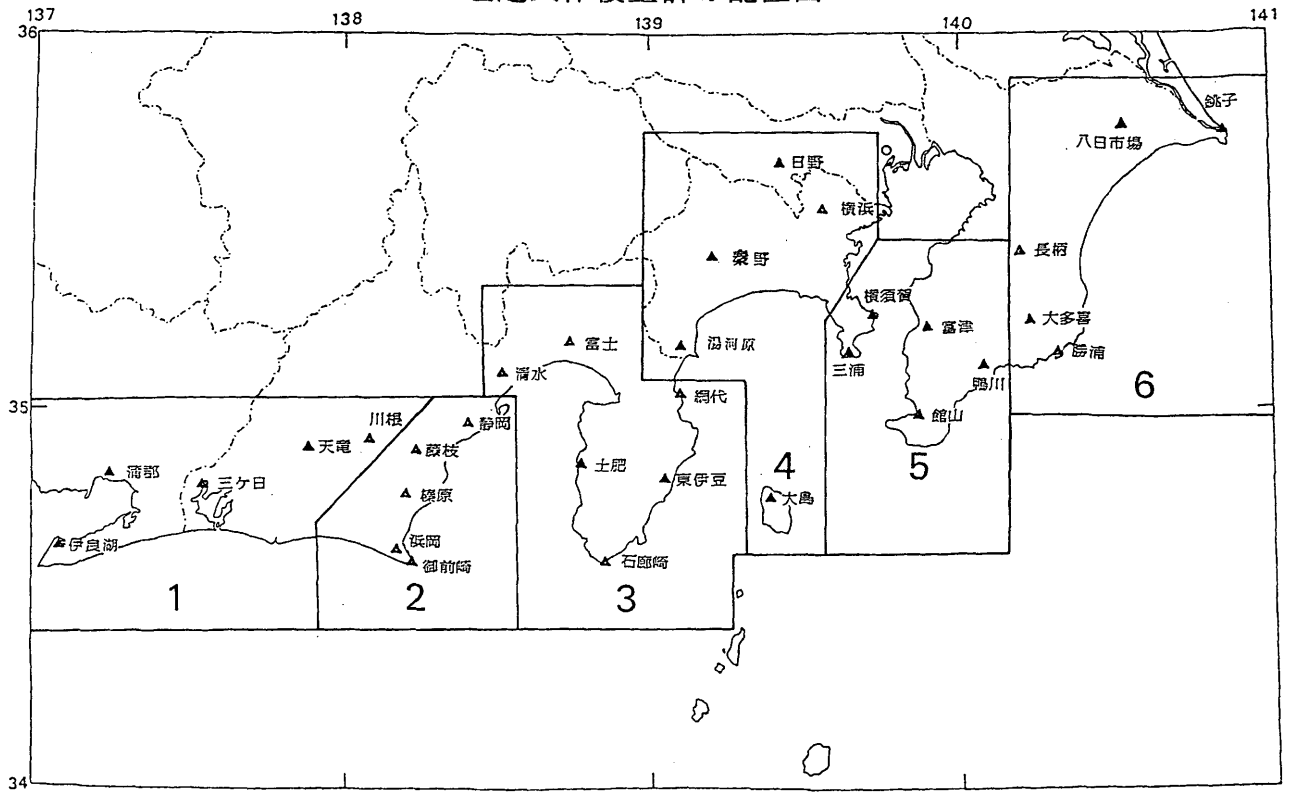
鴨川では10月31日に縮み変化が現れた。この地点は年数回このような短時間で終了する縮み変化が発生する。7月12日の縮み変化は北海道南西沖地震(M7.8)の直後に生じたもので、以前にも大きな地震の直後あるいは数時間内に縮み変化が見られた例がある(日本海中部地震1983, M7.7など)。

長柄は3月下旬から6月上旬まで降水とは直接関係しない不規則な縮み変化が続き、以後その回復の伸びが現れている。このような現象は1989年頃から時々発生している。

#### 参 考 文 献

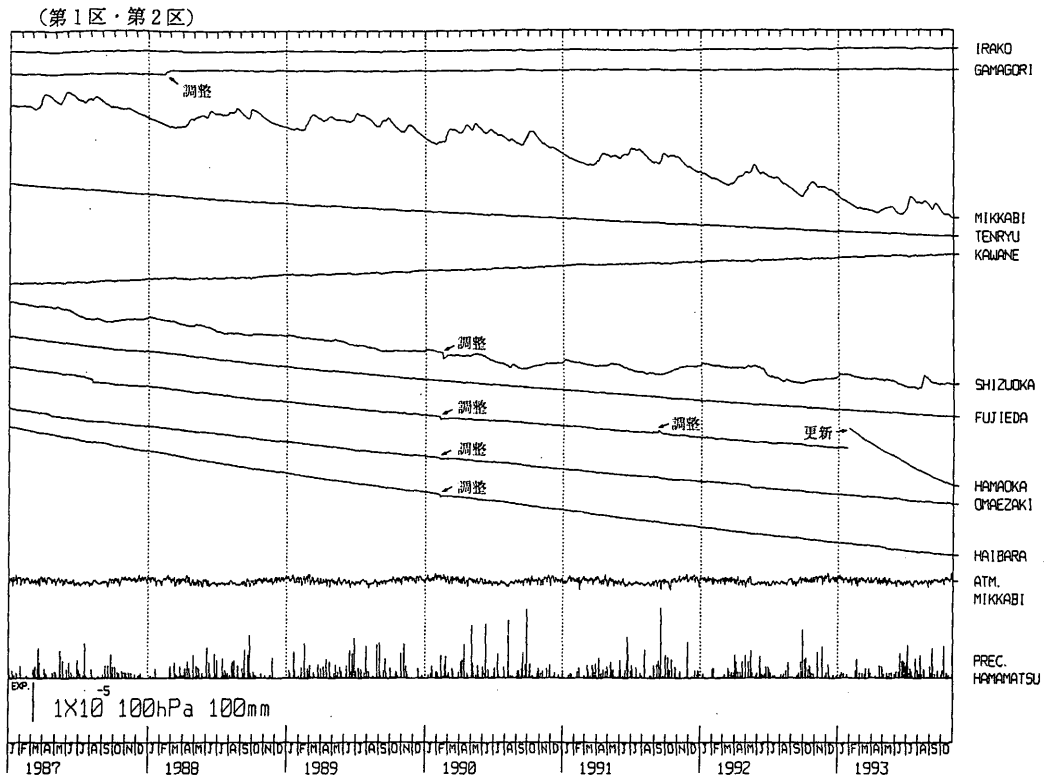
- 1) 二瓶信一・上垣内修・佐藤 馨：埋込式体積歪計による観測，1976年～1986年の観測経過，*験震時報*，**50** (1987)，65-88.
- 2) 二瓶信一・佐藤 馨：埋込式体積歪計による観測(2)，歪観測井における地下水調査，*験震時報*，**51** (1988)，93-106.
- 3) 気象庁地震予知情報課：東海・南関東地域における歪観測結果，*連絡会報*，**36** (1986)，271-275.
- 4) 気象庁地震予知情報課：1989年伊豆半島東方沖の地震活動と体積歪計による歪変化，*連絡会報*，**43** (1990)，284-289.
- 5) 気象庁地震予知情報課：東海・南関東地域における歪観測結果，*連絡会報*，**45** (1991)，331-342.
- 6) 気象庁地震予知情報課：東海・南関東地域における歪観測結果，*連絡会報*，**48** (1992)，349-359.

埋込式体積歪計の配置図

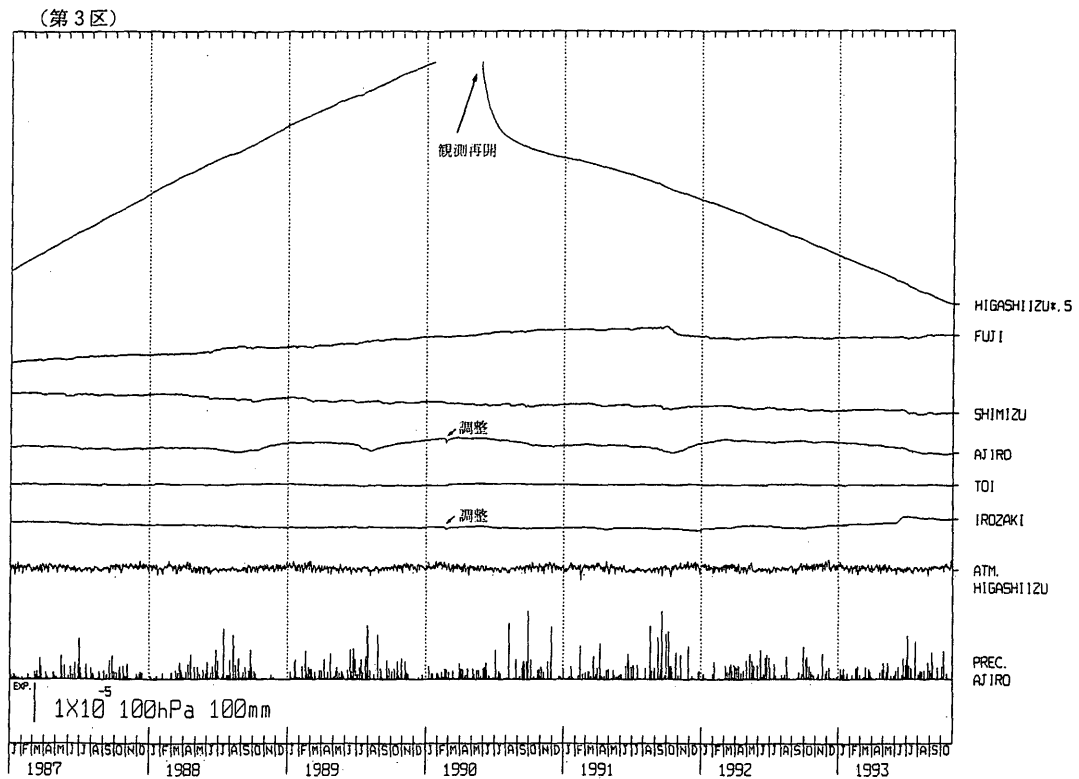


第1図 埋込式体積歪計配置図

Fig.1 Observation network for crustal-strains by borehole strainmeters.



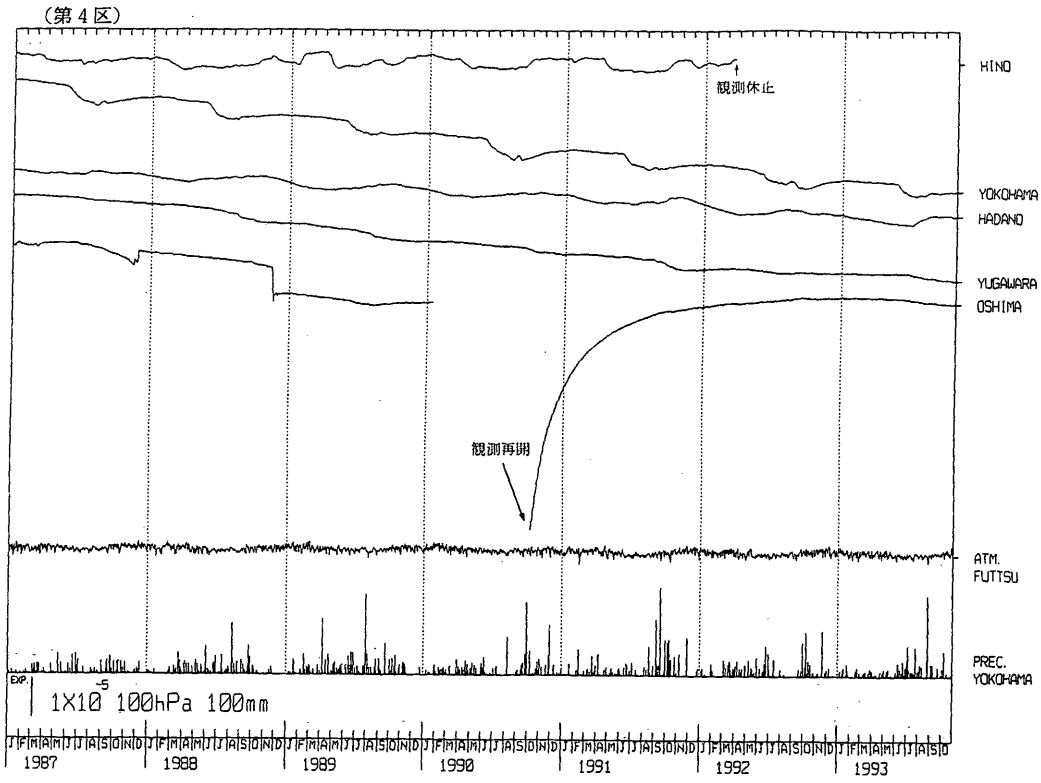
(a)



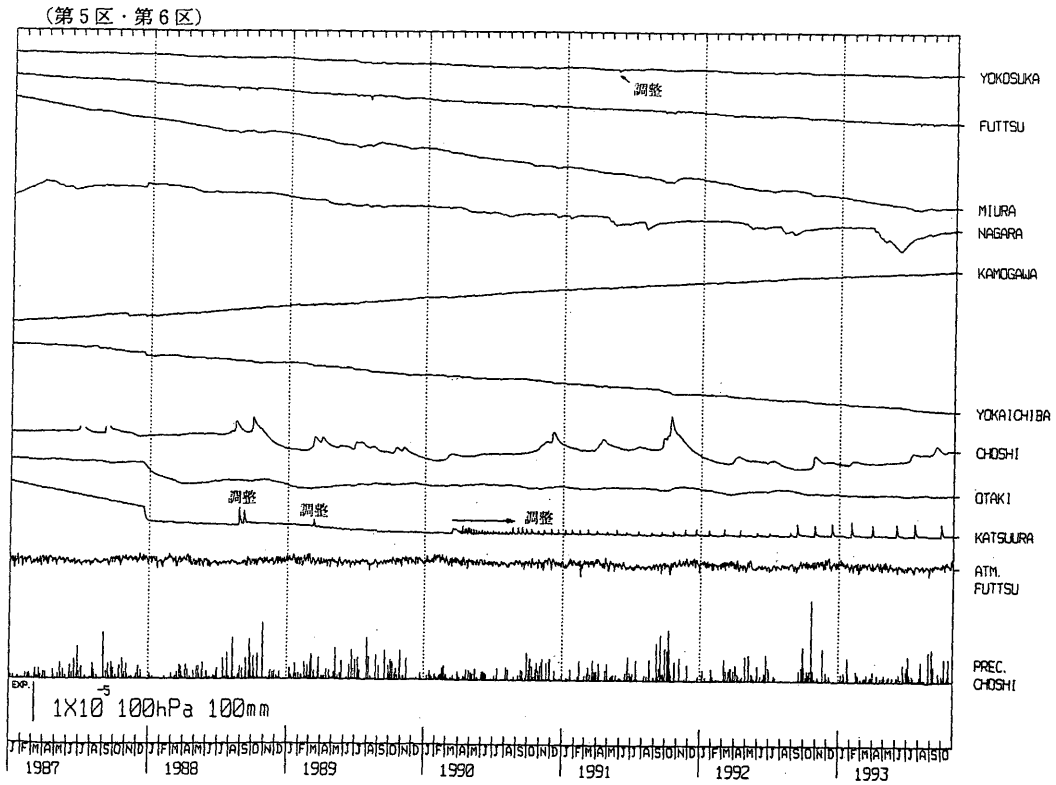
(b)

第2図(a)~(d) 1987年1月以後の東海・南関東地域における区域別歪変化（日平均値，気圧補正をした値）

Fig.2(a)-(d) Variation of crustal strains by regions 1-6 shown in Fig.1 in the Tokai and southern Kanto districts since January,1987 (daily mean values corrected by barometric pressure).



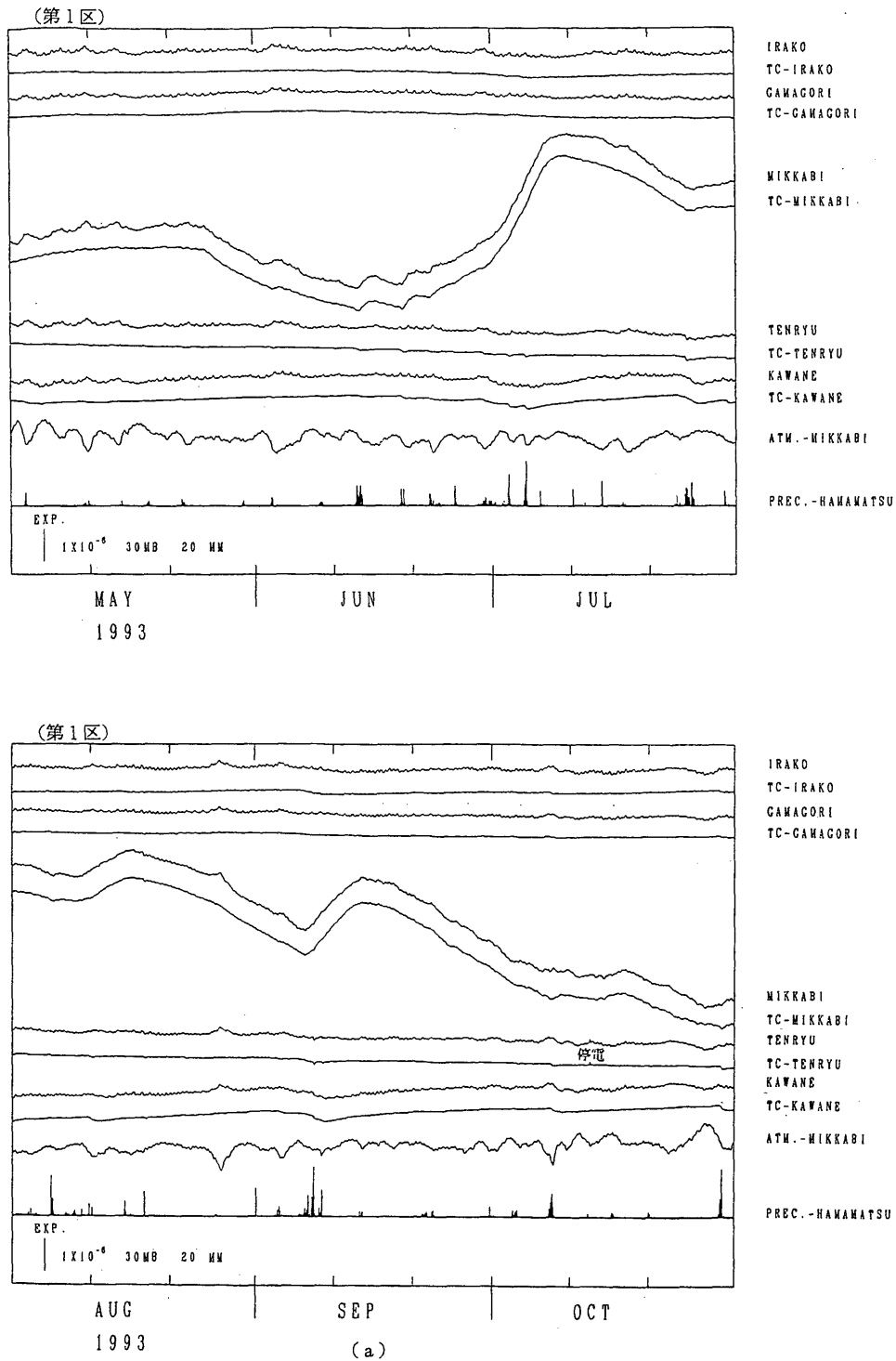
(c)



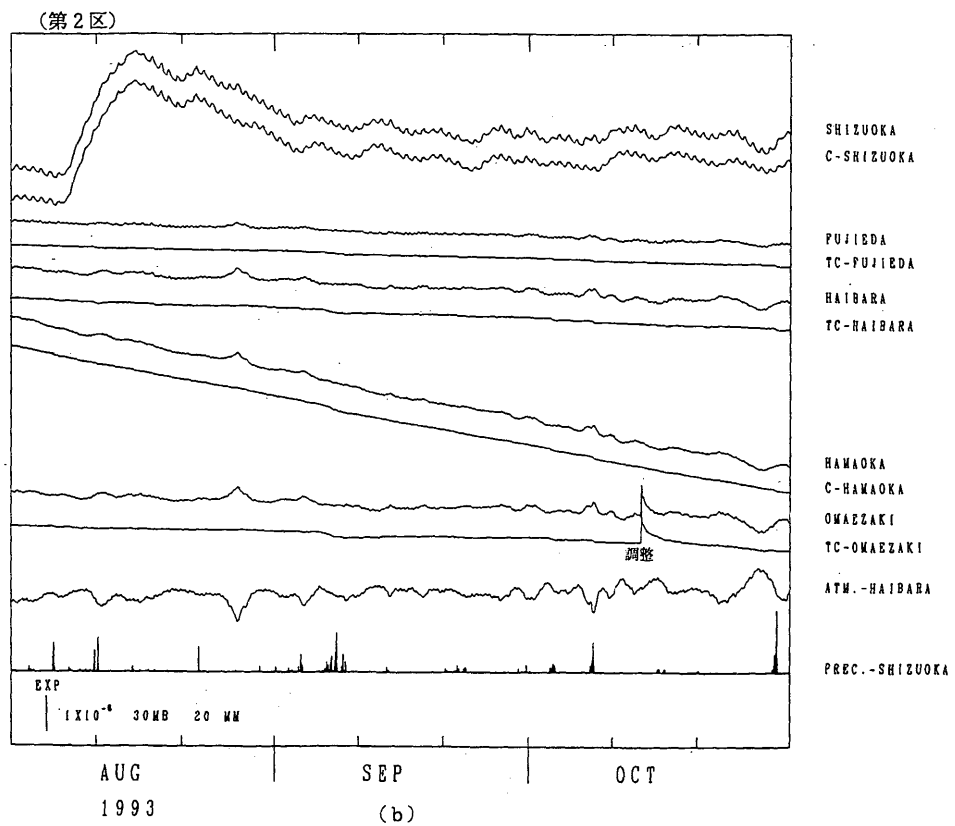
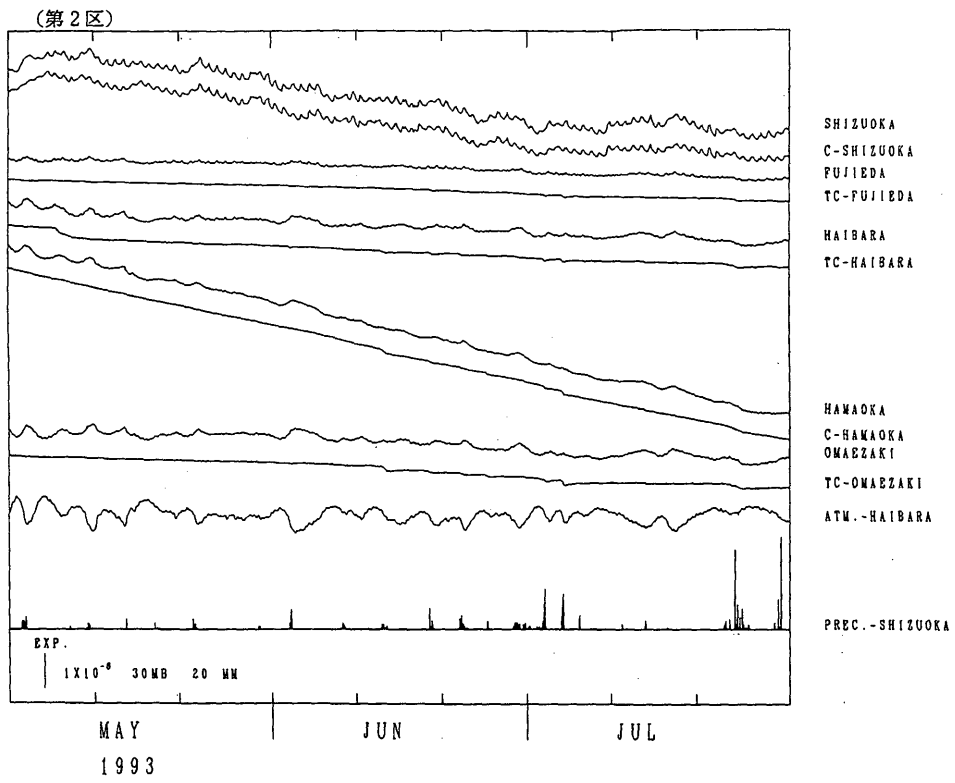
(d)

第2図 つづき

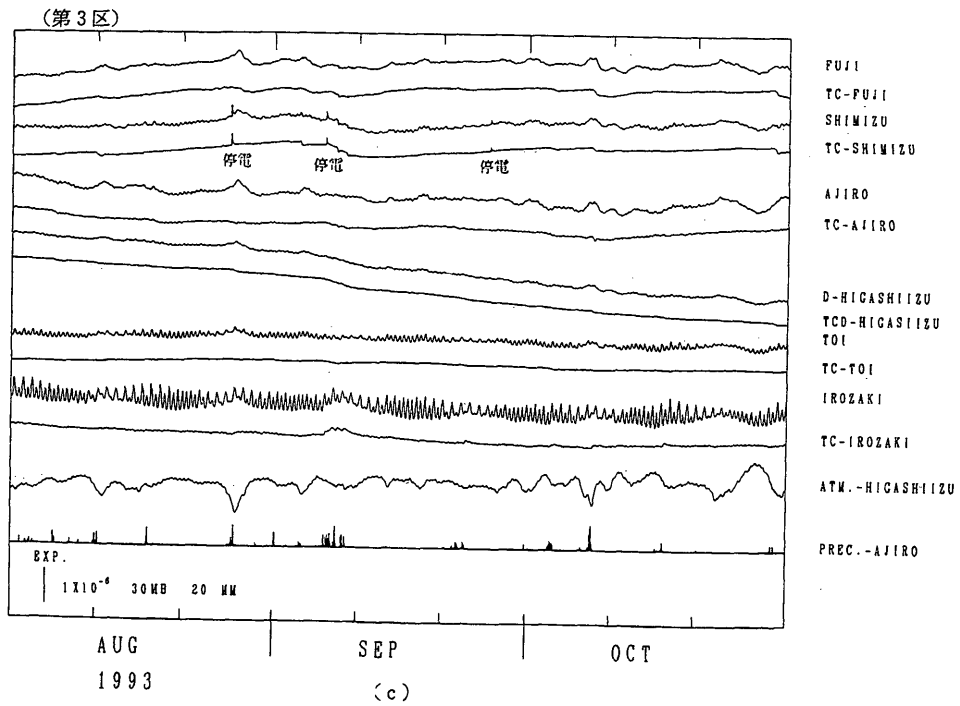
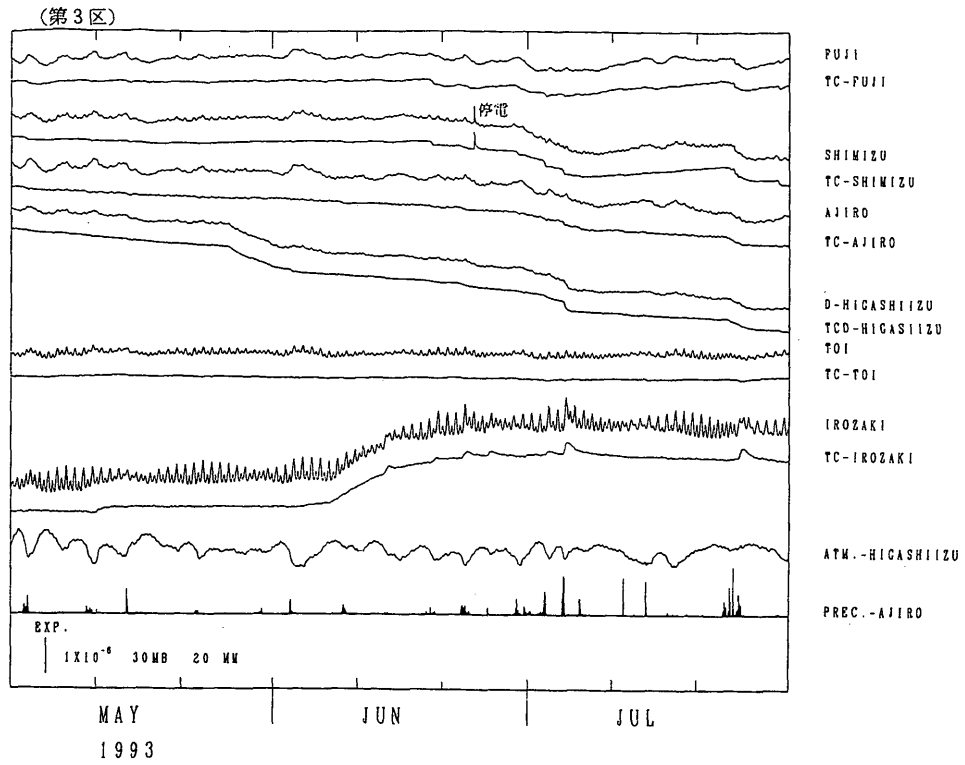
Fig.2 (Continued)



第3図(a)~(f) 1992年11月~1993年4月の東海・南関東地域における区域別歪変化（毎時値）  
 Fig.3(a)~(f) Variation of crustal strains by regions 1-6 shown in Fig.1 in the Tokai and southern Kanto districts, May-October, 1993 (hourly values).  
 C-: Values corrected by barometric pressure.  
 D-: Values corrected by trend.  
 TC-: Values corrected by barometric pressure and tidal change.  
 TCD-: Values corrected by barometric pressure, tidal change and trend.

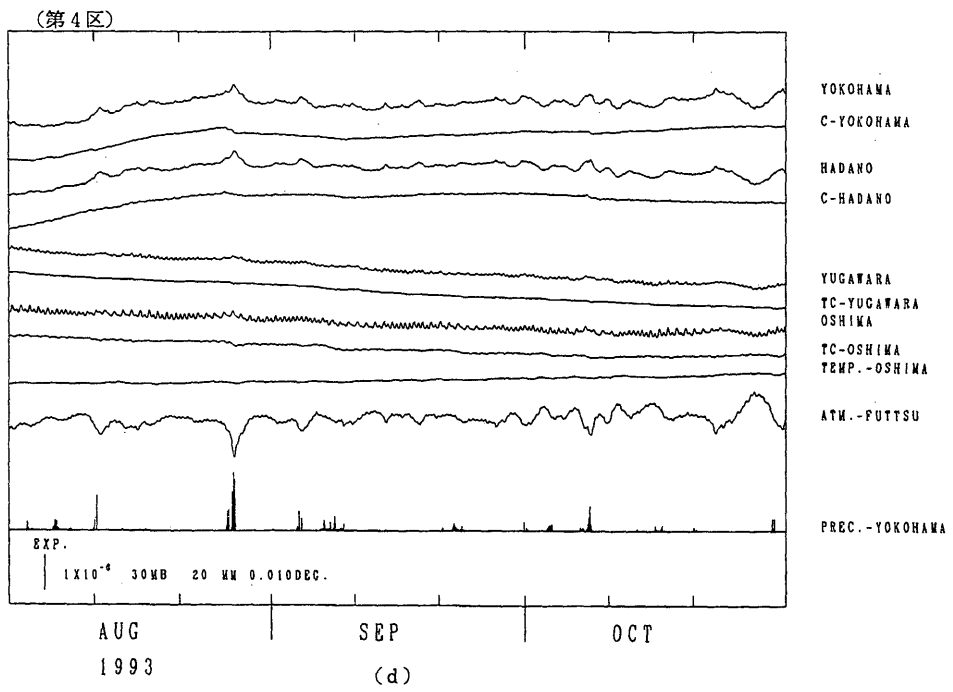
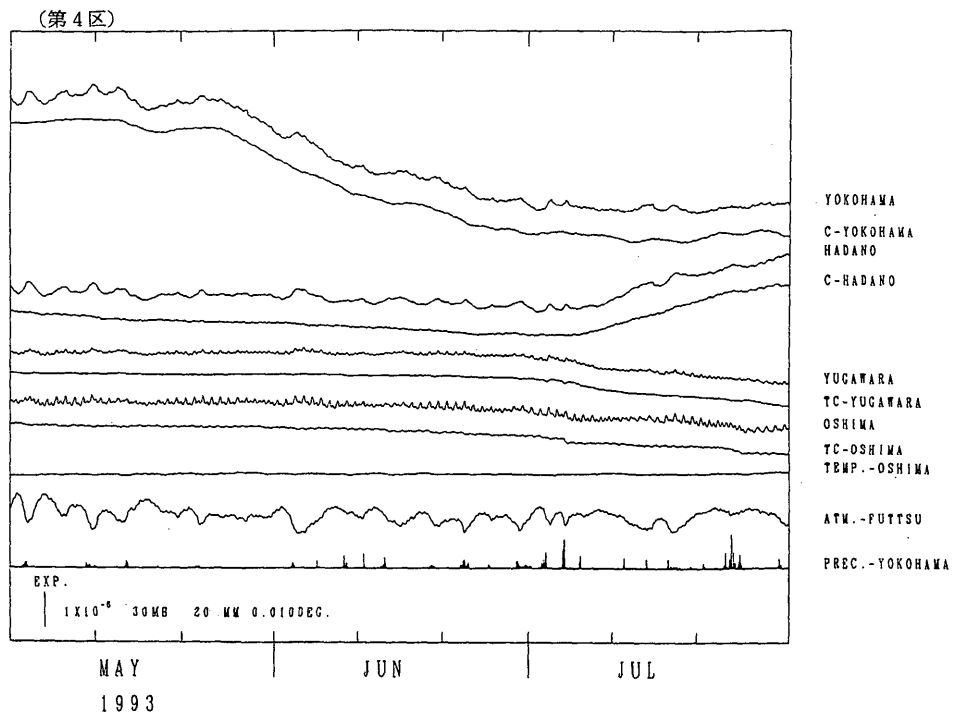


第3図 つづき  
Fig.3 (Continued)

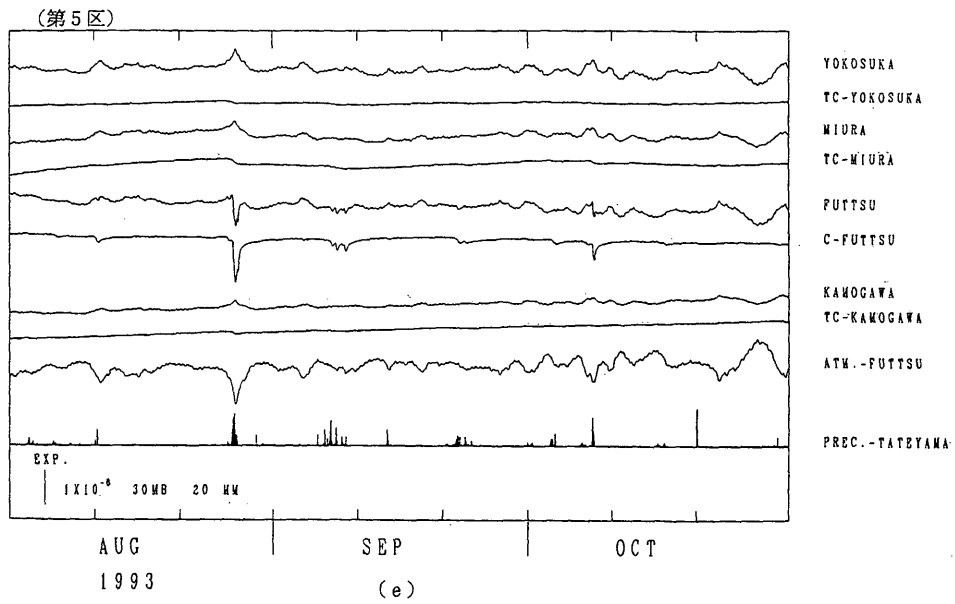
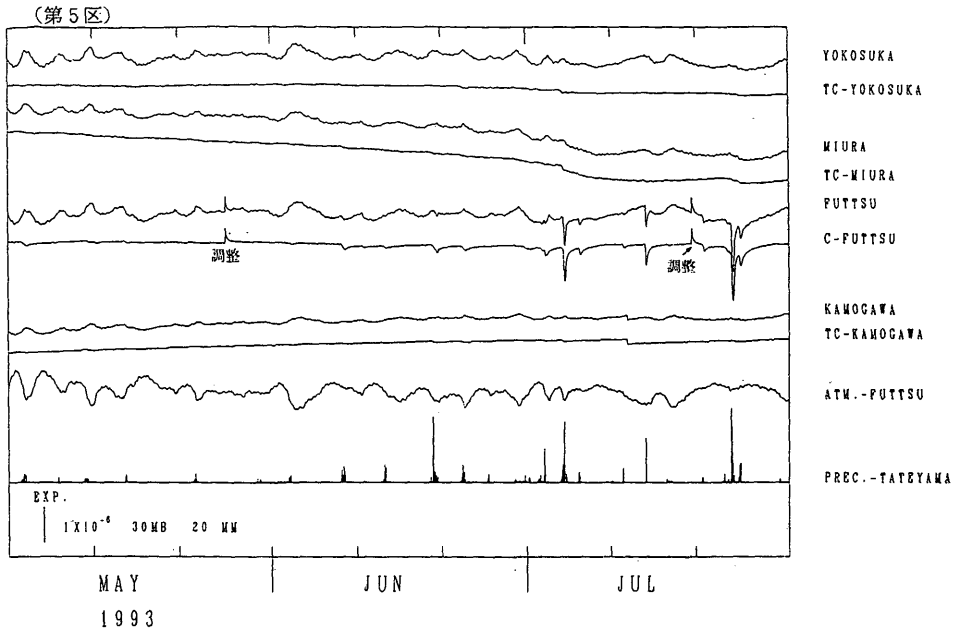


第3図 つづき  
Fig.3 (Continued)

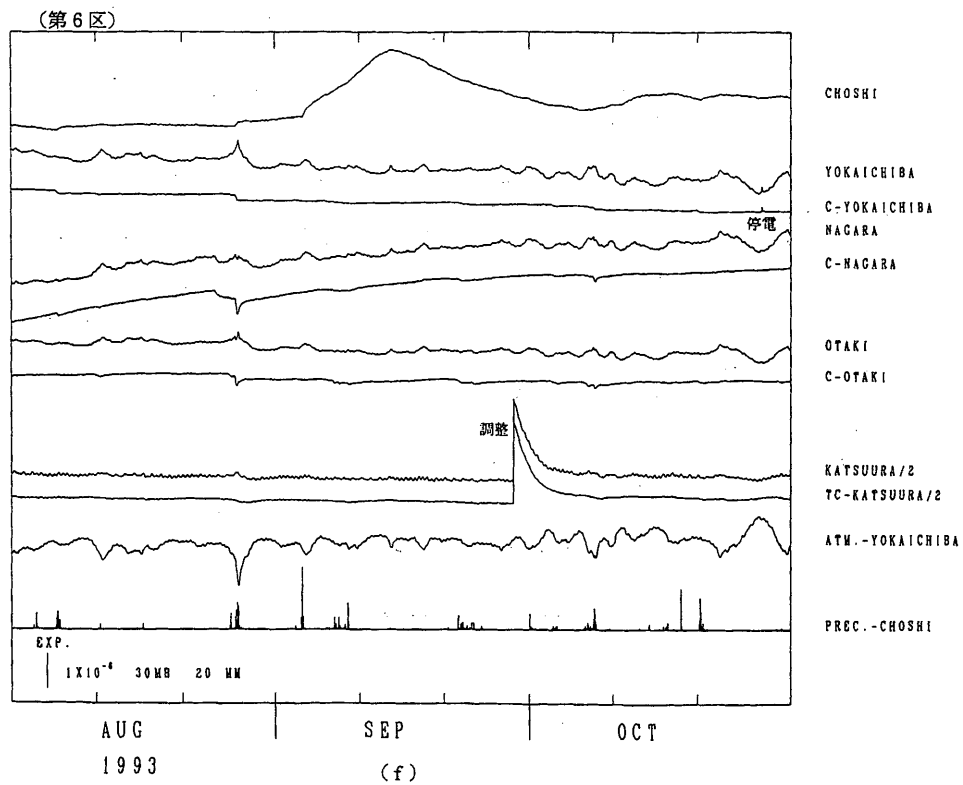
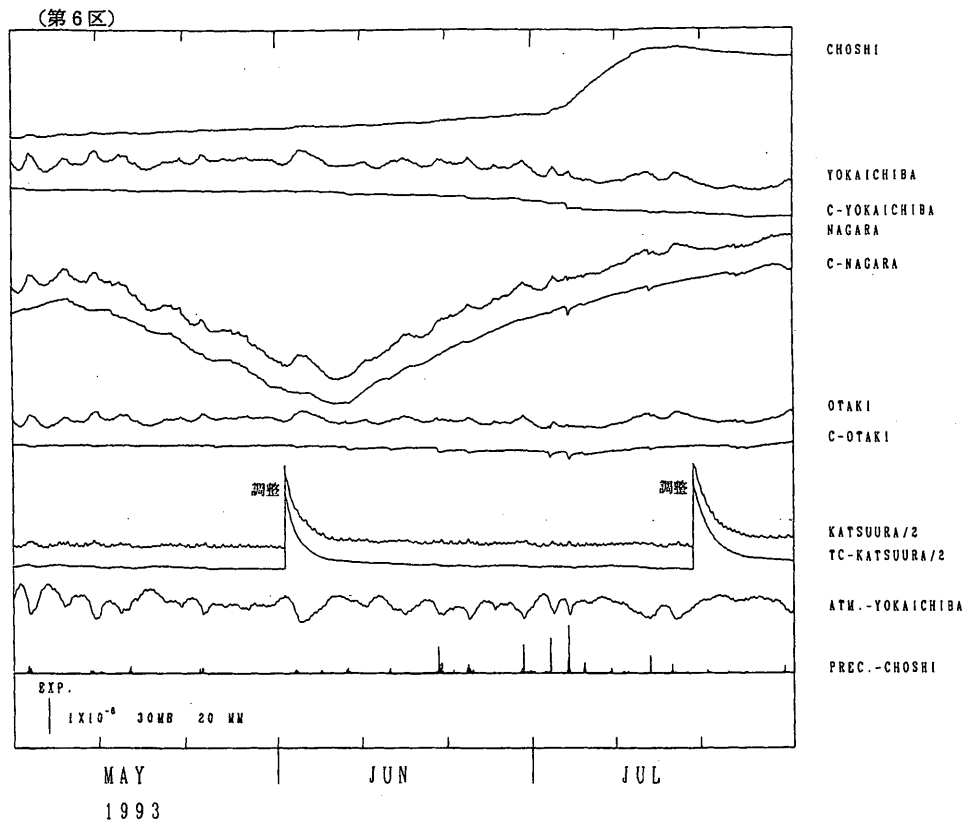




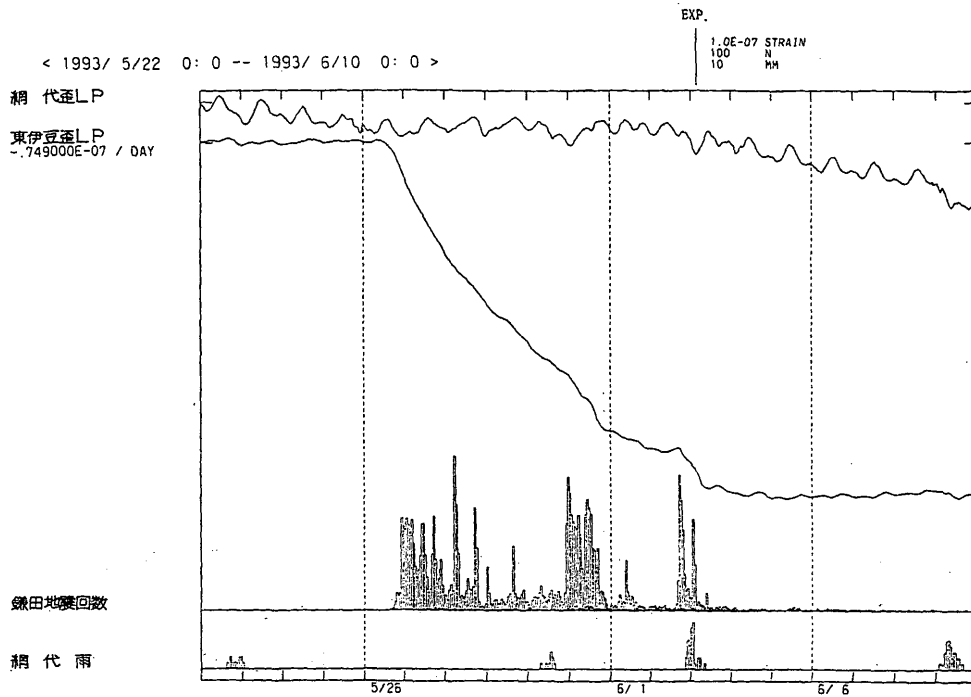
第3図 つづき  
Fig.3 (Continued)



第3図 つづき  
Fig.3 (Continued)



第3図 つづき  
Fig.3 (Continued)



第4図 1993年5月22日～6月10日の網代・東伊豆の歪変化と鎌田における地震回数上から網代の歪変化，東伊豆の歪変化（トレンド除去），網代の時間降水量，鎌田の時間別地震回数。

Fig.4 Variation of crustal-strains at Ajiro and Higashi-izu, and number of earthquakes at Kamata, May 22-June 10, 1993.-from upper :

- ・ Hourly strain variation at Ajiro (corrected by barometric pressure and tidal component).
- ・ Hourly strain variation at Higashi-izu (corrected by barometric pressure and tidal component, and eliminated contractive trend).
- ・ Hourly number of earthquakes observed at Kamata.
- ・ Hourly precipitation at Ajiro.