

2 - 8 江刺における地殻変動連続観測

Continuous Observations of Crustal Movements at the Esashi Earth Tides Station

国立天文台水沢

National Astronomical Observatory Mizusawa

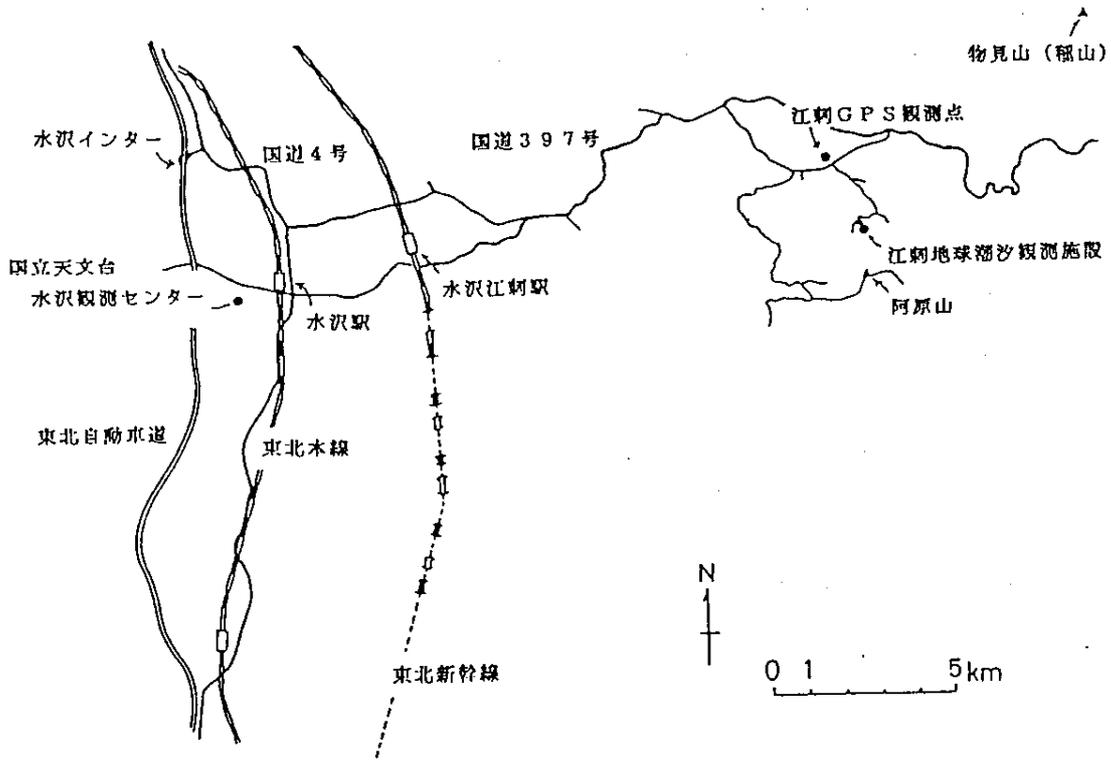
国立天文台水沢観測センターの江刺地球潮汐観測施設において 1994 年 10 月末までに得られた地殻変動連続観測の結果を報告する。観測点の位置と観測機器の配置は 第 1 図 のとおりである。

第 2 図 は最近 6 カ月間の石英管伸縮計、水管傾斜計およびボアホール体積歪計の各成分の毎 30 分値である。10 月 4 日の北海道東方沖地震に際しては、それに先立つ半月ほど前から石英管伸縮計に緩慢な変化が現れ、地震発生までの間に南北成分で約 6×10^{-8} の伸び、東西成分では約 5×10^{-8} の縮みを示したのち、地震発生とともに変化が止まったように見える。なお、これに対応するような変化は北東 - 南西成分の伸縮計や傾斜計・体積歪計にはほとんど認められない。

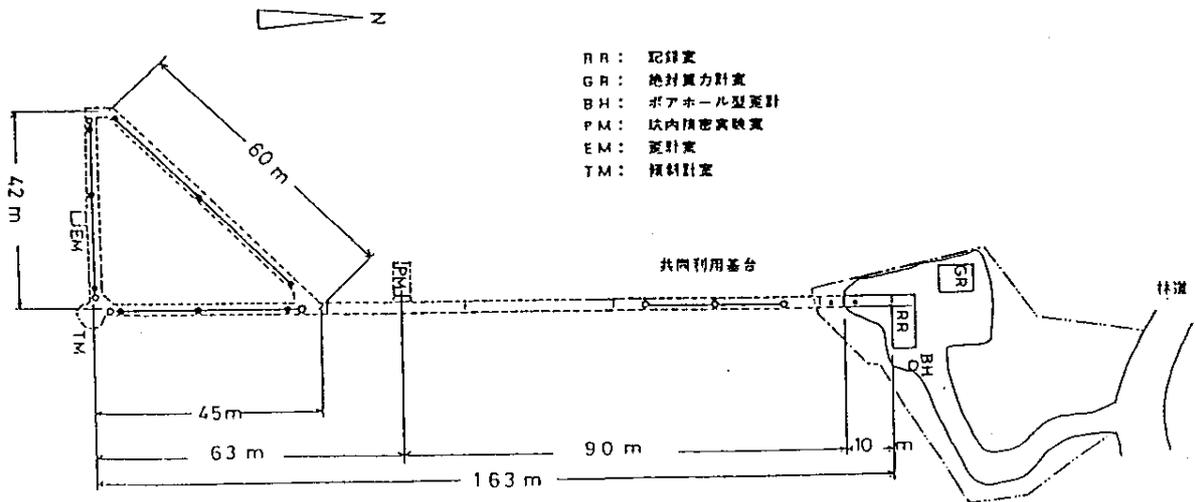
第 3 図 および 第 4 図 は最近 1 年間の地殻変動の各要素を日平均値で示してある。伸縮計の各成分には自由端 (F) と中間点 (M) にセンサーをとりつけ平行観測を行っているが、第 3 図 で見られるとおり、各成分とも北海道東方沖地震前後を含めて (F) と (M) の整合性はきわめてよく、変化が計器の問題に起因するのではなく、実際の現象であったことを示している。第 5 図 はこの変化をより詳しく見るために、測定値から潮汐および気圧の要素を除いたものである。これによれば、地震前の緩慢な変化には波状の変化が載っており、この波状の変化の始まりは 第 2 図 に示した日雨量が 50 ミリ程度の日に一致することがわかった。その波状の変化は同程度の日雨量でも後のほうが大きく現れている。同施設はこれまで降雨の影響が明瞭に現れることがなく、日雨量がより多かつた際にも記録は安定していたが、今夏は異常小雨だったこともあり、地盤が従来とは異なる応答をしたと考えられる。ただし、短期間にこれほどの伸縮変化を記録したのは人的擾乱を除けば同施設開設以来 15 年間で初めてのことであり、地震発生との時間的な対応も際だっているため、異常な伸縮変化の一部は地震発生に関係している可能性がある。これについては、異常変化がどの程度旧に復するかなどを追究して明らかにしたい。

第 6 図 は施設開設以来の日平均の傾斜変動ベクトル図である。1991 年後半以来の北北東下がりの傾斜変動は、1993 年 7 月の北海道南西沖地震を境に動きを止め、その後は停滞していたようである。北海道東方沖地震では大きな変化はなかったが、これを機にまた変動傾向が変わるかもしれないので、今後の推移を注意深く見守ってゆきたい。

第 7 図 は江刺地球潮汐観測施設の北方約 1 km の江刺 G P S 観測点と水沢観測センター屋上とに設けた固定アンテナ間で行っている G P S 干渉測位の結果である。これまでのところ 1 年あたり 10^{-7} を越えるような基線変化は認められない。

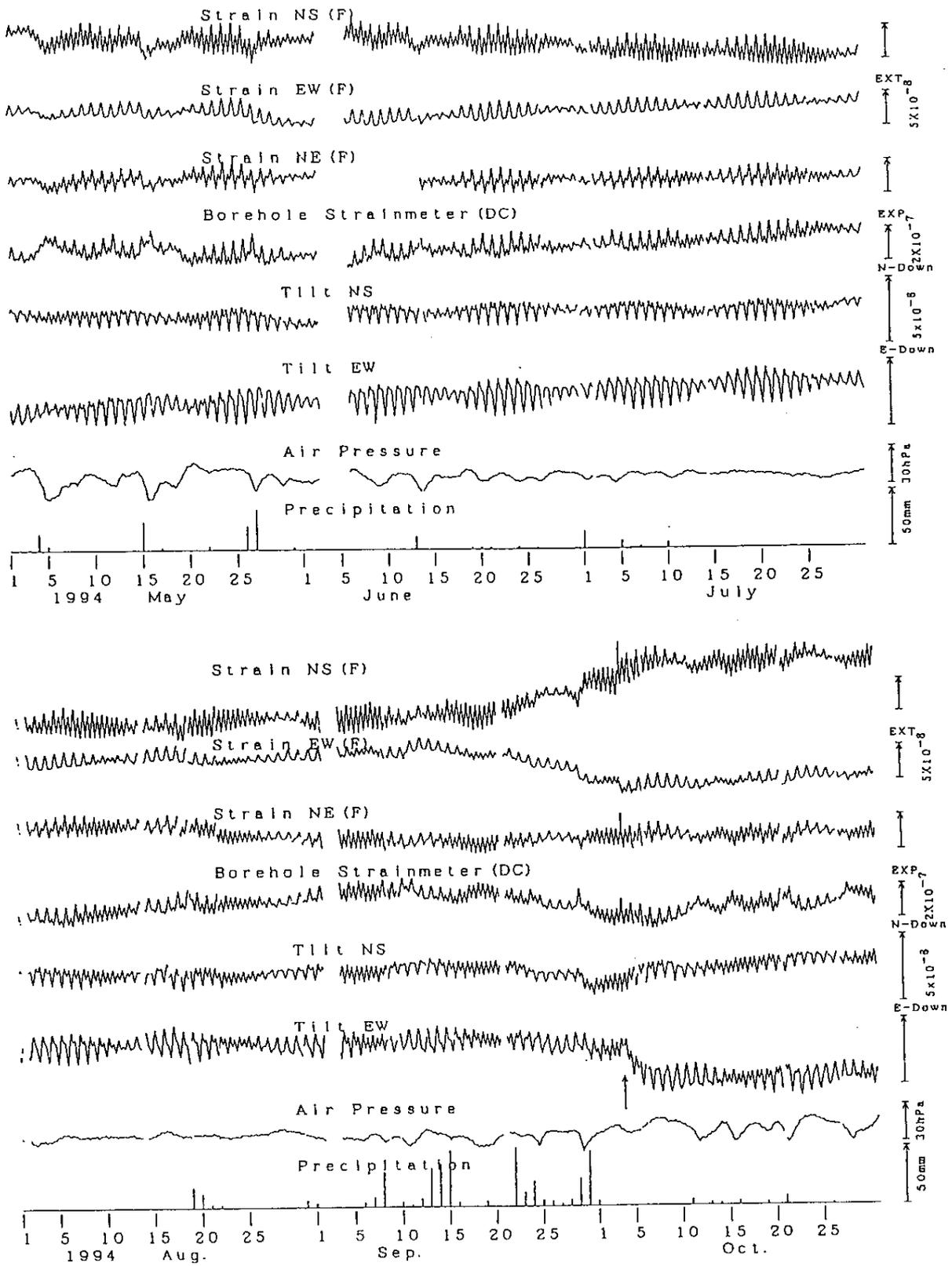


江刺地球潮汐観測施設



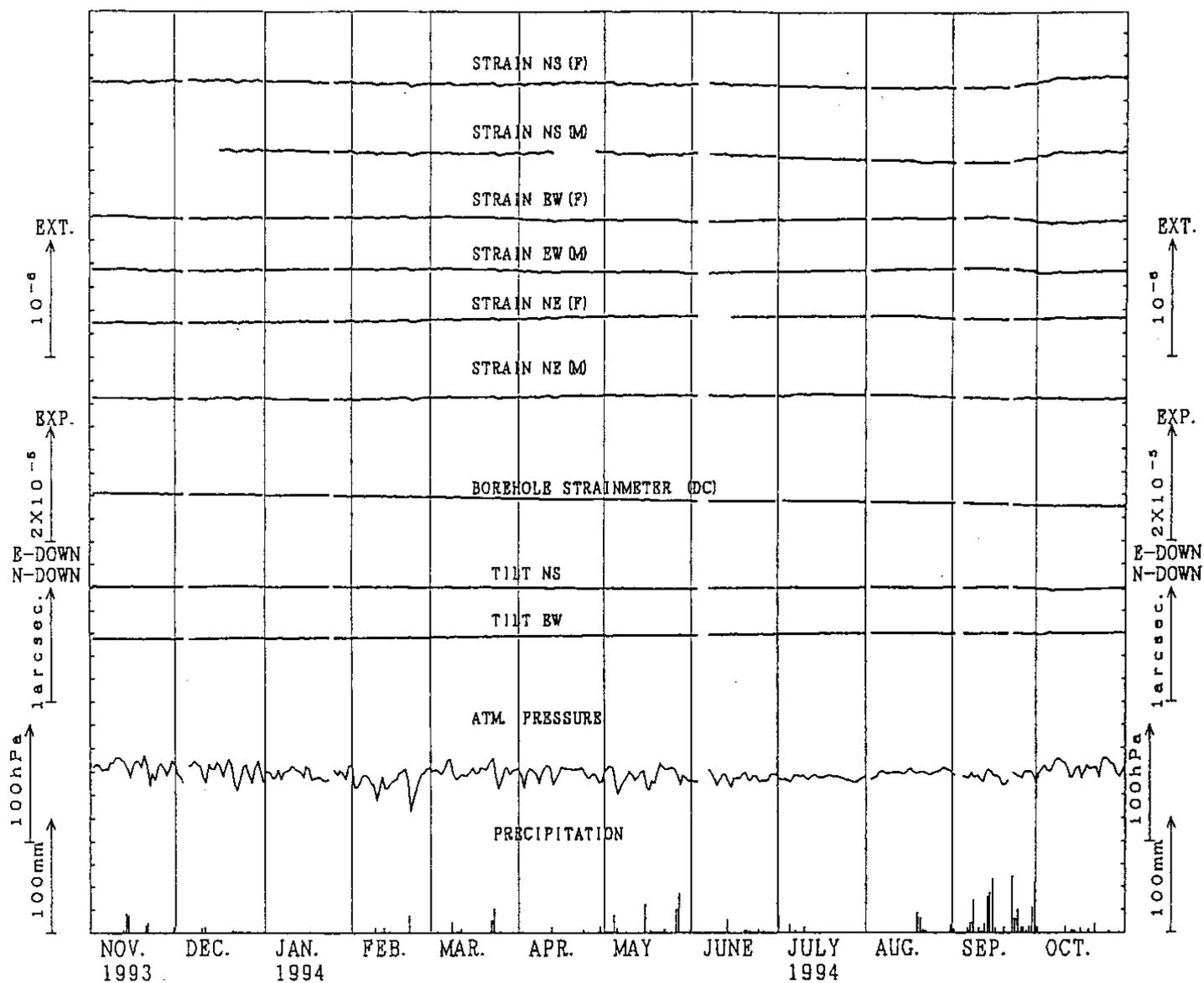
第1図 観測点の位置

Fig.1 Locations of observation sites.



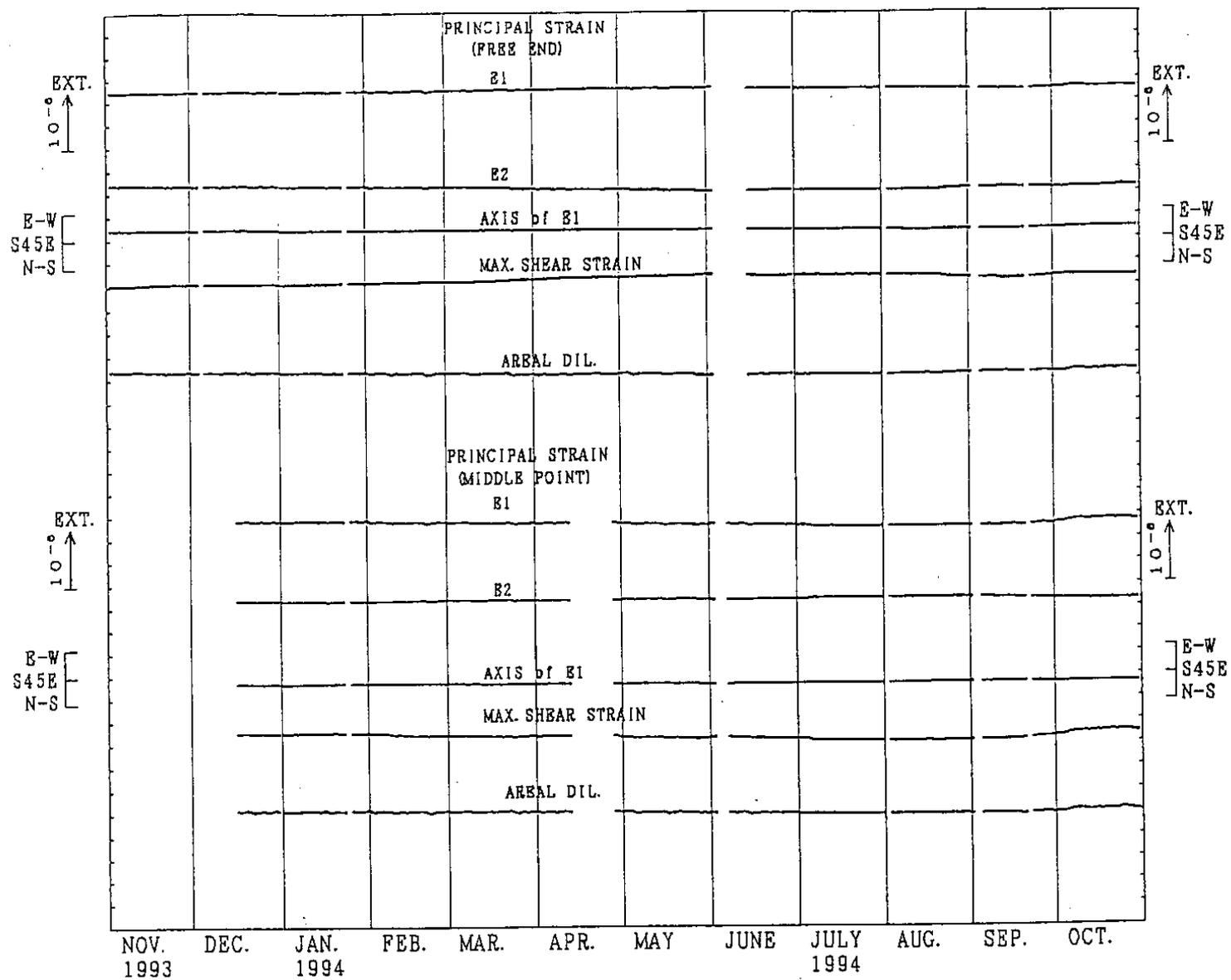
第2図 1994年5月～10月の歪及び傾斜の毎30分値

Fig. 2 Every 30minutes data of observed ground tilt with water-tube tiltmeters and strain with quartz-tube extensometers during May 1-October 31, 1994.



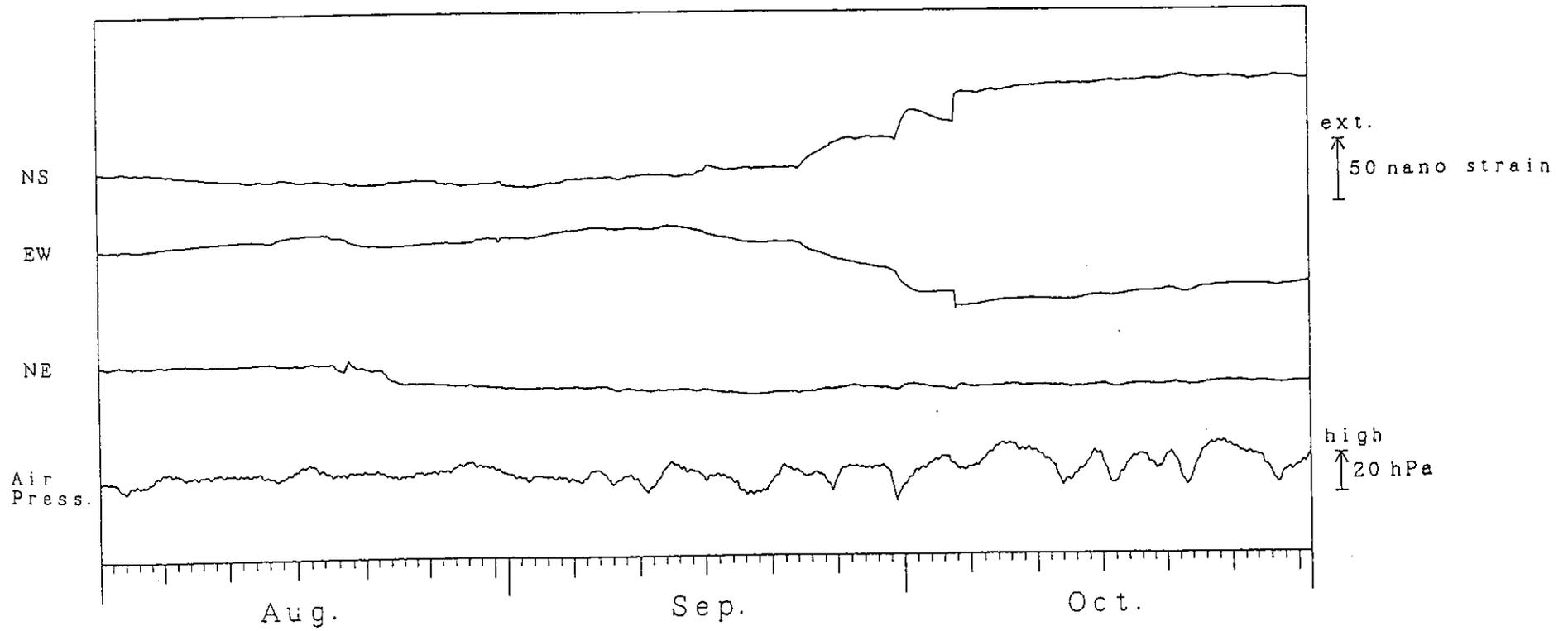
第3図 1993年11月～1994年10月の傾斜および歪変化の日平均値

Fig.3 Daily means of observed ground tilt and strain during November 1, 1993 - October 31, 1994.



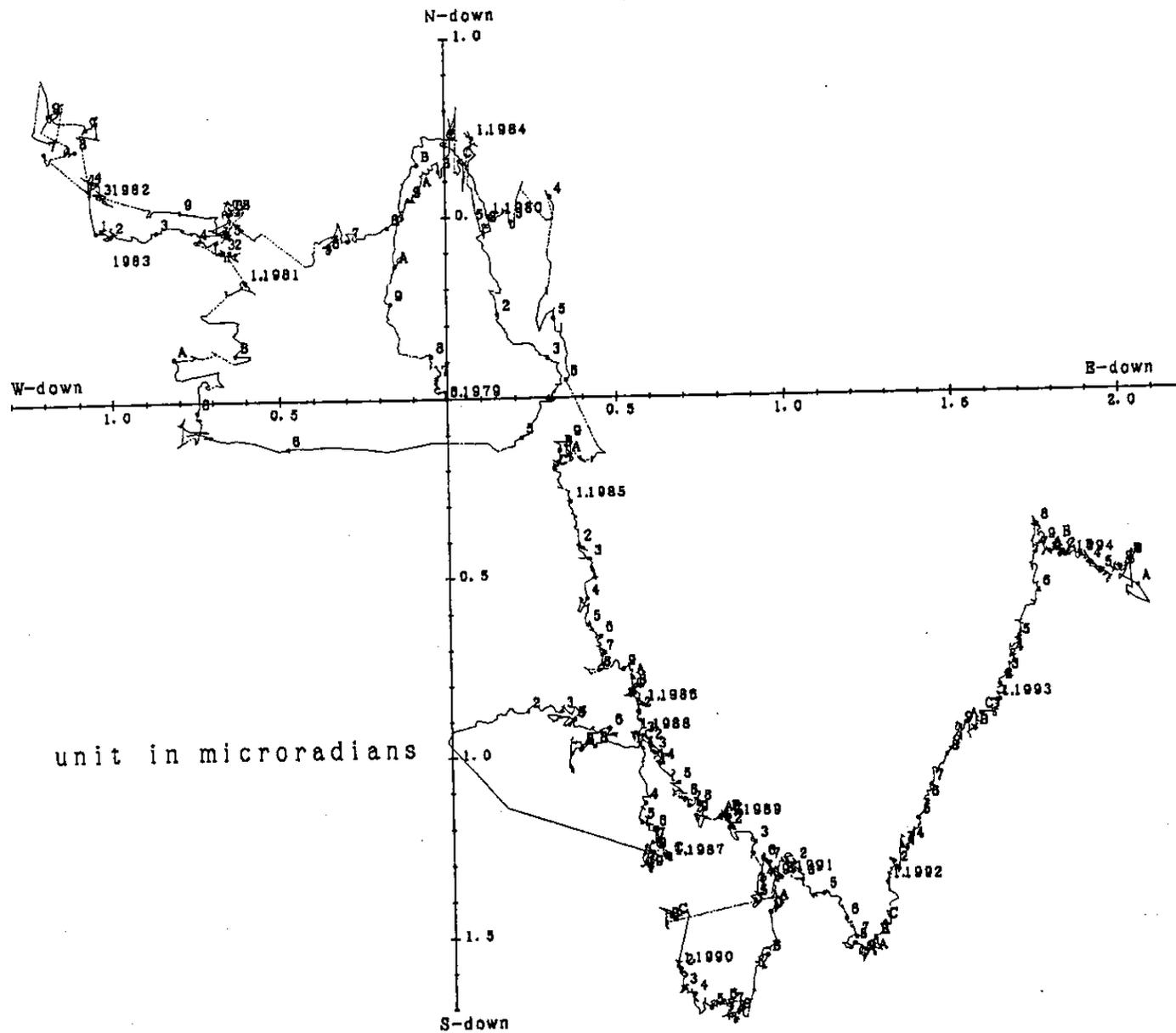
第4図 1993年11月～1994年10月の主歪，最大剪断歪及び面積歪の日平均値

Fig.4 Daily means of derived principal strain, maximum shear strain and areal dilatation during November 1, 1993-October 31, 1994.



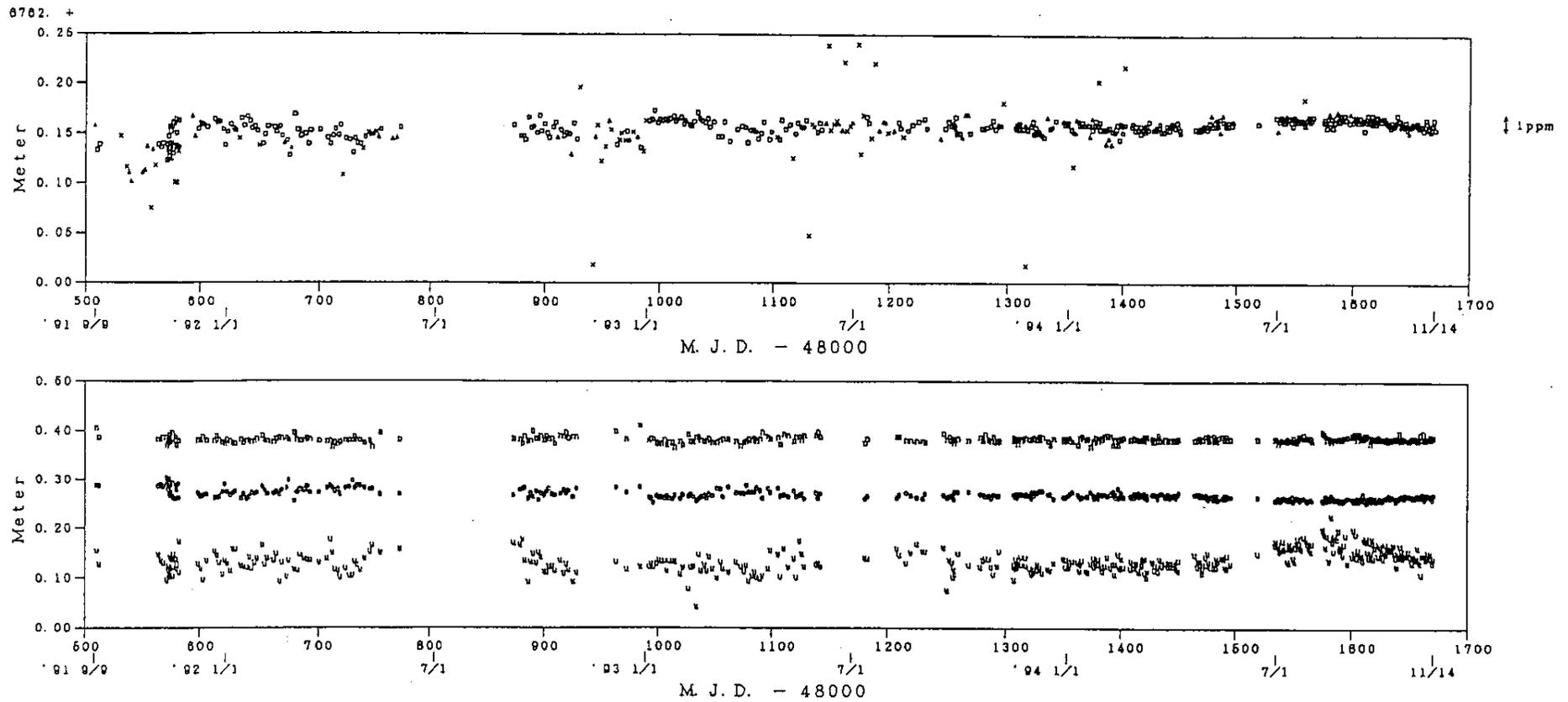
第 5 図 北海道東方沖地震前後の、潮汐および気圧変化の効果を除いた伸縮変化

Fig.5 Strain changes by extensometers before and after the Hokkaido-Toho-Oki Earthquake, after removing both earth tides and air pressure effects.



第6図 日平均値で表した1979年6月の施設開設以来の経年傾斜変動ベクトル

Fig.6 Secular tilting motion since the opening of the station in June 1979.



第7図 水沢～江刺基線のGPS干渉測位による基線長変化(上)および基線ベクトル各成分の変化(下)

Fig. 7 Changes of Mizusawa-Esashi GPS baseline length (upper) and the components of baseline vector (lower) with Trimble receivers 4000SX and 4000STD (up to September 22, 1993) and two 4000SSEs.