

2 - 7 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 1996 年 11 月までに得られた地殻変動連続観測の結果を報告する。水管傾斜計は 1996 年 2 月以来オーバーホールのため観測を中断していたが、機器改造・調整ののち元の場所に設置し直し、9 月 20 日からデータ取得を再開した。前回報告以後の約 6 ヶ月には、1996 年 8 月 11 日に江刺観測施設の西南西約 70 km の宮城・秋田県境で $M = 5.9$ を最大とする群発地震があり、これに伴う地殻変動が観測された。それ以外は江刺の地殻変動に影響を及ぼしそうな大きなイベントは周辺で発生しておらず、地殻変動はおおむね安定して推移した。

第 1 図は観測点の位置と観測機器の配置を示す。

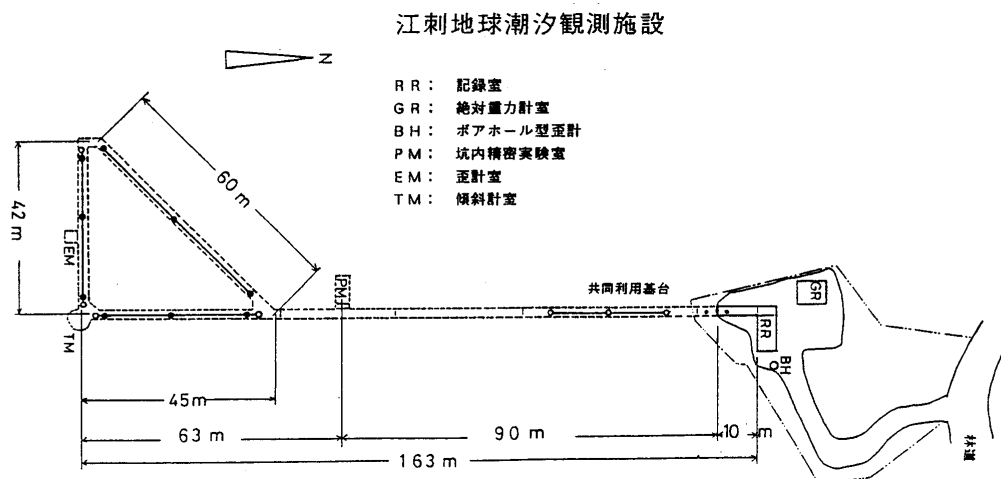
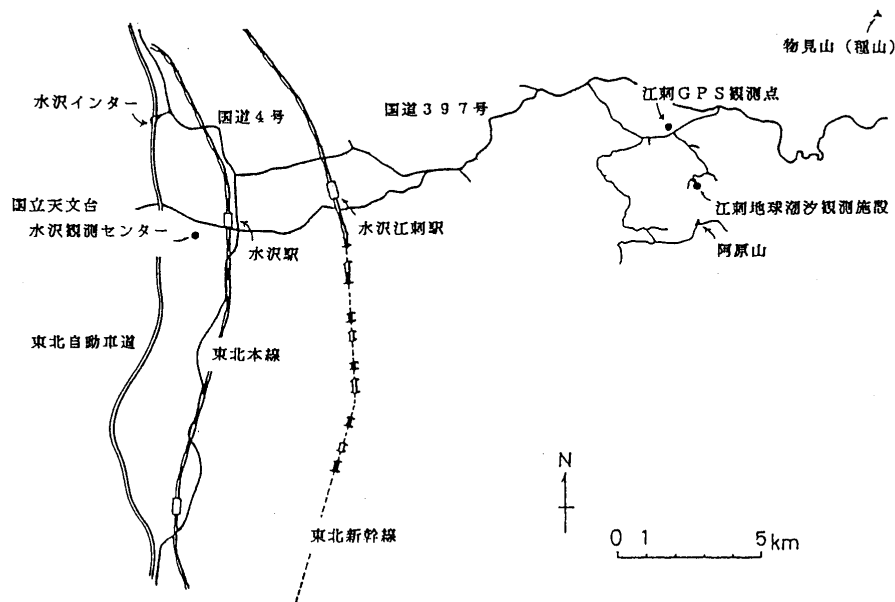
第 2 図には 1996 年 5 月 1 日以後の石英管伸縮計 3 成分の毎時実測値、およびそれらから潮汐と気圧の効果を除いたものを示す。8 月 11 日の宮城・秋田県境の地震に際して、南北成分以外の 2 成分に明瞭な階段状変化が認められる。

第 3 図は第 2 図で地震前後の変化を見るため毎 10 分値をプロットしたものであり、伸縮計は各成分とも自由端と中間点にセンサーを設け、独立にデータを記録している。この図において F は自由端、M は中間点の記録から求めたもので、歪みで表した両者は各成分ともよく一致しており、歪み変化を正しく記録していることがわかる。図の上部の 3 つの矢印は $M > 5$ の地震発生の時刻に対応し、それぞれにコサイスマックな変化が震央域の方向と調和する北東 - 南西および東西の 2 成分で認められる。南北成分は 3 つ目の矢印にだけ対応する変化がある。また北東 - 南西成分の変化には非弾性的な部分も伴うようにも見える。ただし、地震前には各成分とも特別な変化は現れなかった。

第 4 図は、1996 年 9 月 21 日に記録を再開した水管傾斜計の毎時値および潮汐・気圧の効果を除いたものである。設置に伴う初期ドリフトは、南北成分は順調に収まっている。東西成分はなかなか減衰してこないのが気がかりであるが、もうしばらくは推移を見守りたい。

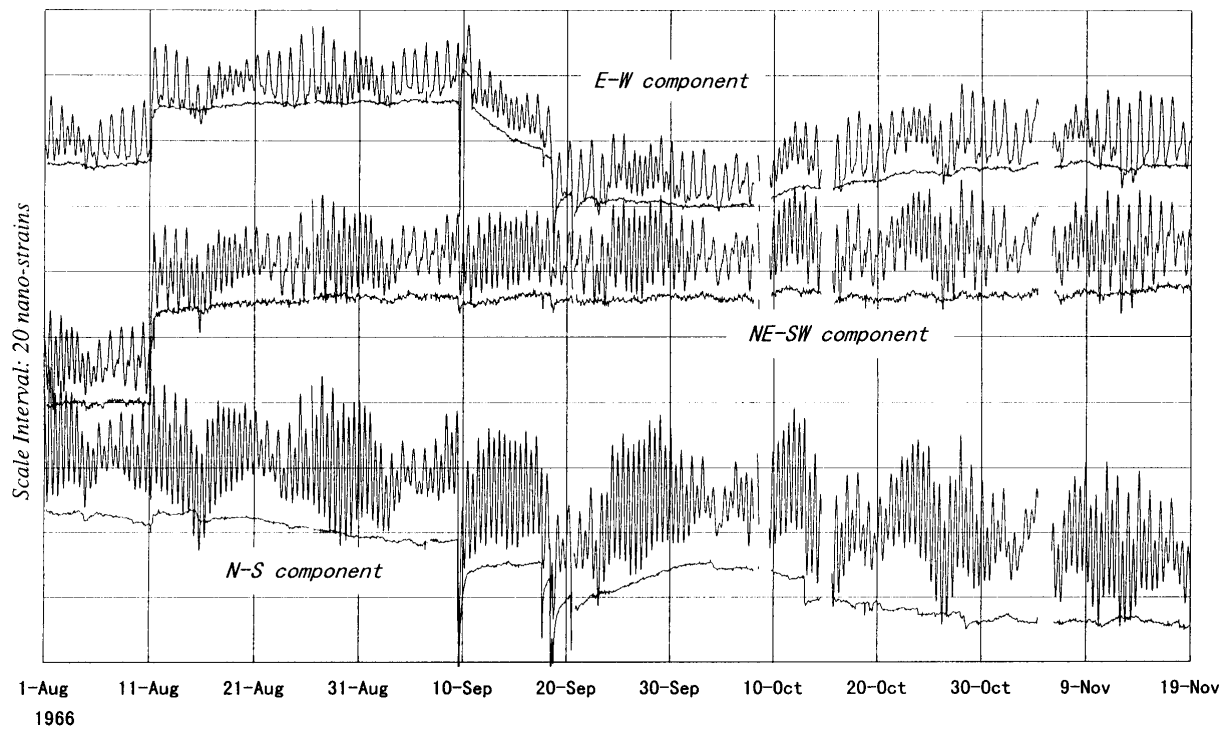
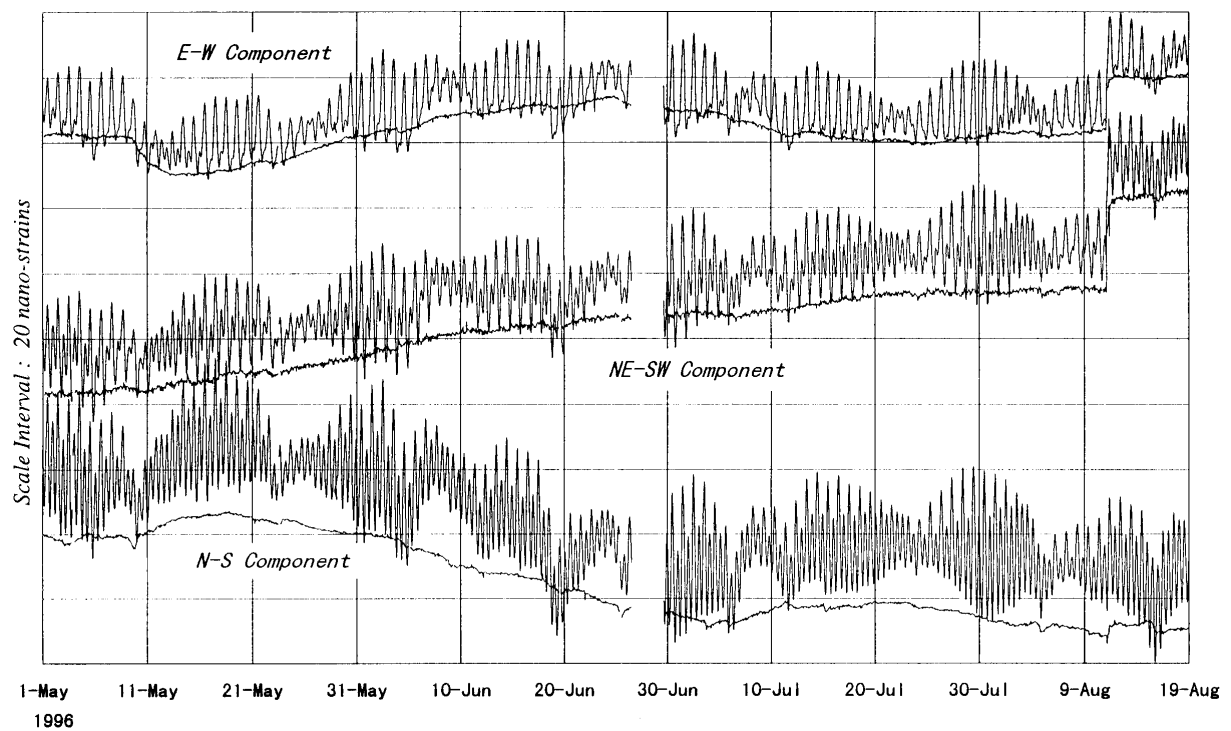
第 5 図は、伸縮・傾斜各成分の日平均値の変化である。再設置後の水管傾斜計の初期変化がどれほどのものかを、以前と比べることができる。

第 6 図は江刺地球潮汐観測施設の北方約 1 km の江刺 GPS 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 GPS 干渉測位の結果である。基線長が短いこともあり、現在までにまだ有意な変化は見いだされていない。



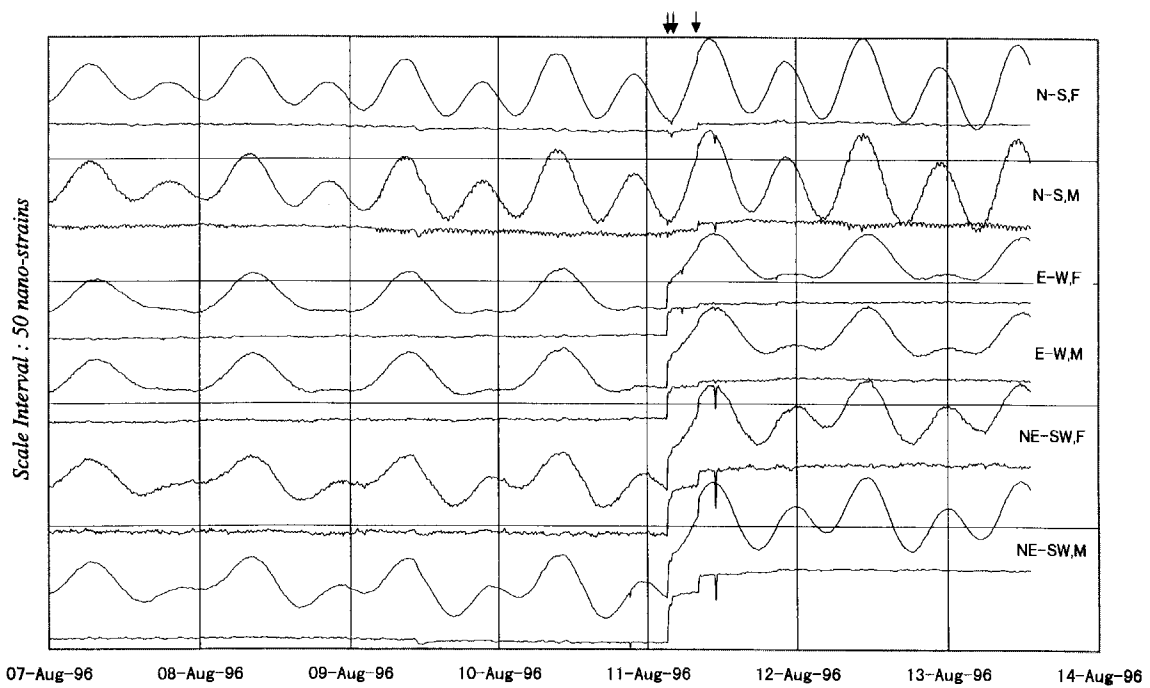
第1図 観測点の位置

Fig. 1 Locations of observation sites.



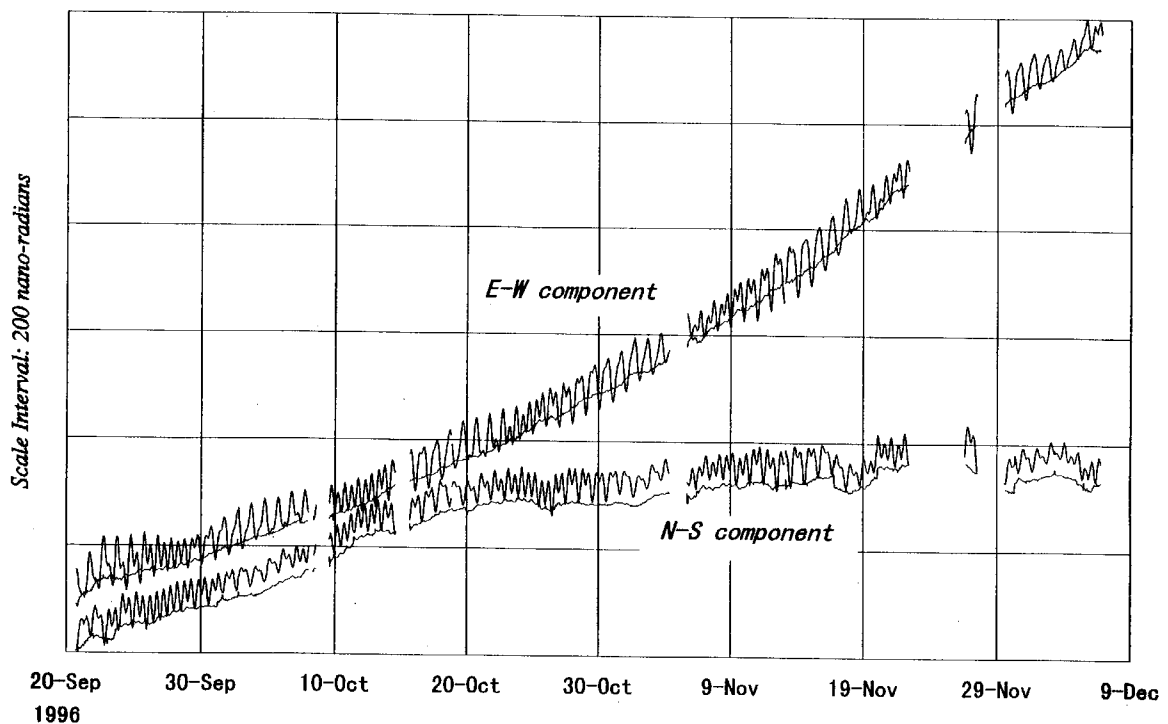
第 2 図 1996 年 5 月以後の石英管伸縮計の毎時値および潮汐・気圧の効果を除いた値の変化

Fig. 2 Hourly changes of ground strain with quartz-tube extensometers and those corrected for the effects of earth tides and air pressure.



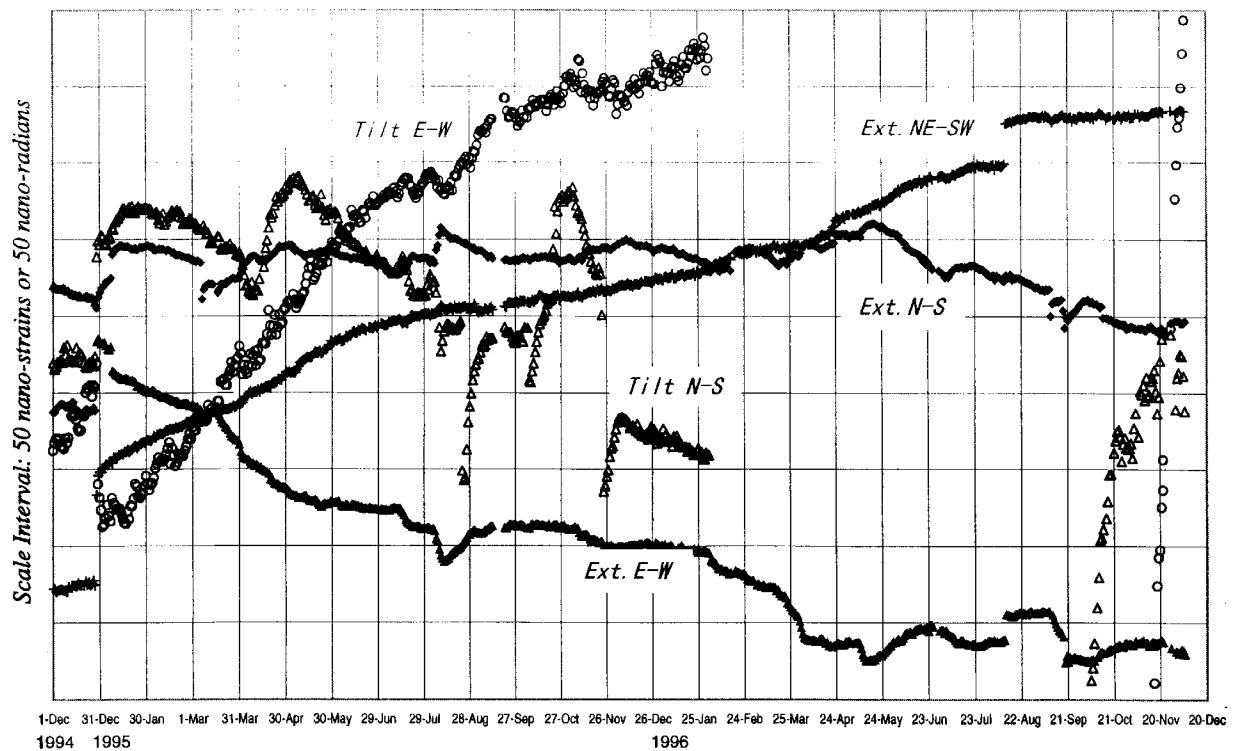
第 3 図 1996 年 8 月 11 日の宮城・秋田県境の群発地震前後の石英管傾斜計の毎 10 分値の変化

Fig. 3 Every 10 minutes changes of extensometers before and after an earthquake swarm with the maximum magnitude 5.9 occurred in a area of 70 km SSW of the observation site. Each extensometer has 2 sensors at the free end (F) and the middle point (M).



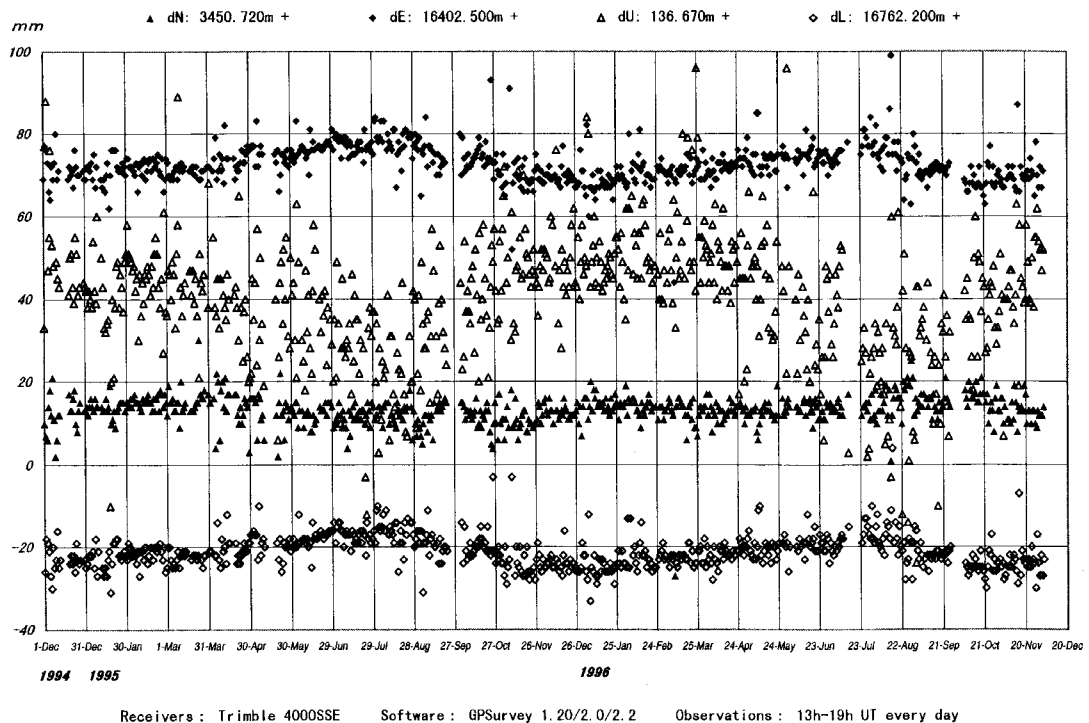
第 4 図 1996 年 9 月以後の水管傾斜計の毎 10 分値および朝夕・気圧の効果を除いた値の変化

Fig. 4 Hourly changes of ground tilt with water-tube tiltmeters and those corrected for the effects of earth tides and air pressure, after the re-installation in September.



第 5 図 最近 2 年間の伸縮・傾斜各成分の日平均値の変化

Fig. 5 Daily changes of strain and tilt corrected for the effects of earth tides and air pressure.



第 6 図 最近 2 年間の水沢 - 江刺基線の GPS 干涉測位による基線各成分の変化

Fig. 6 Daily changes of Mizusawa-Esashi GPS baseline with Trimble 4000SSE receivers.