

7-4 内陸部の地震空白域における地殻変動連続観測

Continuous Observations of Crustal Deformations in and around Intraplate Seismic Gaps

気象研究所
Meteorological Research Institute

気象研究所では、いわゆる「内陸部の地震空白域」の調査研究のため、今津（滋賀県, 35°25'18"N, 136°00'52"E）、敦賀（福井県, 35°37'04"N, 136°04'12"E）及び笹神（新潟県, 37°49'09"N, 139°18'59"E）に、石井式三成分歪計、傾斜計等から成る地殻変動連続観測施設を設置し（第1図）、観測を行っている。

第2～4図に、それぞれ、今津・敦賀・笹神観測点の1996年9月～1998年5月の観測データを示す（時間値）。どの観測点においても、途中で電源系統の障害によると思われるデータの跳躍があったが、図では可能な限り前後のデータを接続して示している。

（石井式三成分歪計による地震波形観測）

敦賀・笹神の両観測点に石井式三成分歪計の出力を高速（現在10Hzに設定）サンプリングで収録するシステムを設置した。本年3月25日（日本時間）に発生したBalleny islandsを震源とする地震（Mw=8.2）からの地震波を両観測点において記録できたので、地球モデルPREM（Dziewonski & Anderson(1981)）の固有モードの重ね合わせにより計算した理論波形との比較を行った。

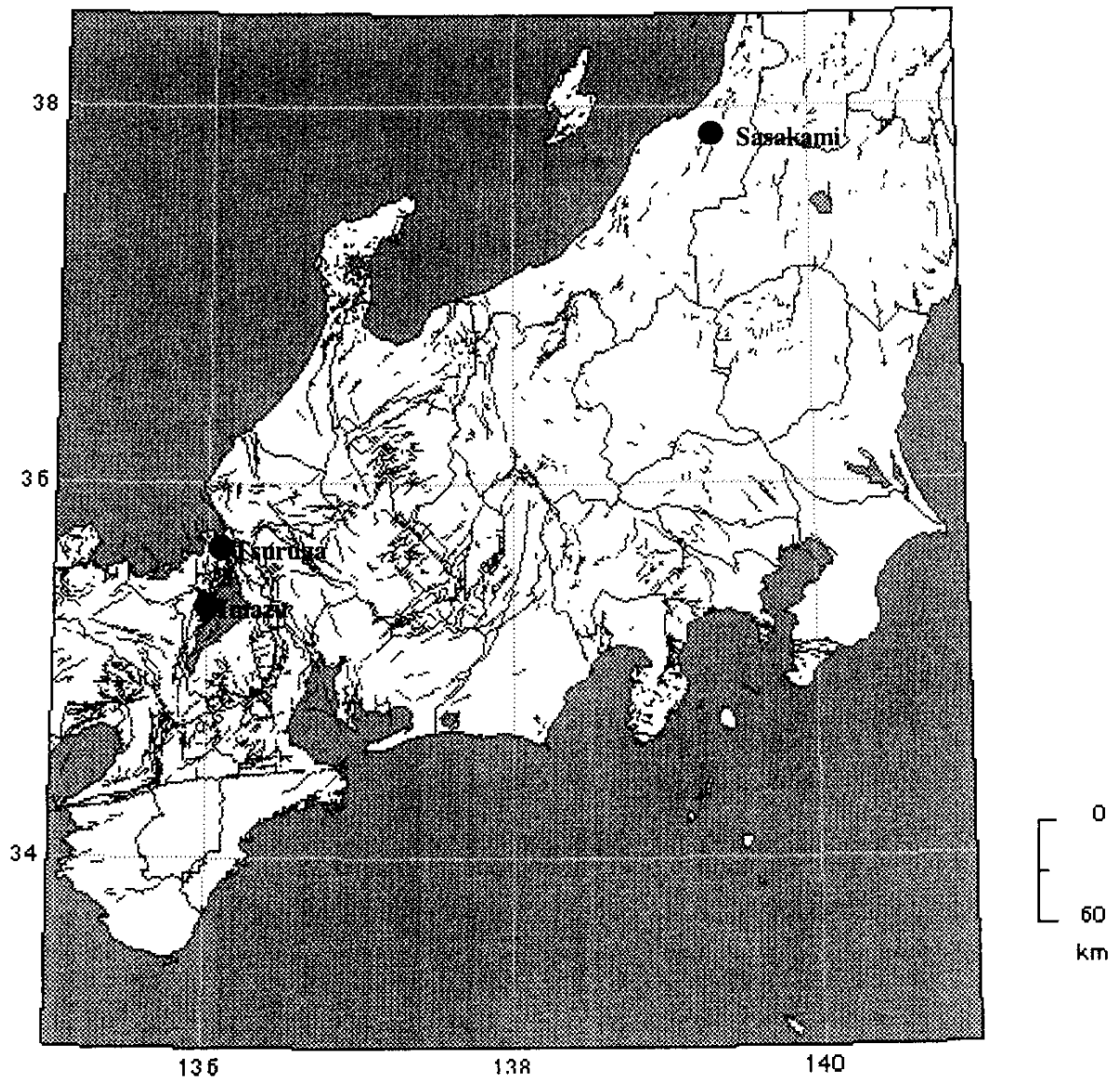
敦賀についての結果を第5図に示す。(1)～(3)は各センサーからの生出力で、センサーの方向は順にN82E, N22E, N38Wである。円筒形の管体の歪計は一般に面積歪とせん断歪に対して異なる増幅率を示すため、面積歪(eEW + eNS)と独立な2つのせん断歪(eEW - eNS, 2*eNE)に再構成し、fc=0.015Hzのローパスフィルタを施したのが(4)～(6)である。(7)～(9)はそれらに対応する理論波形で、(4)～(6)と同一のローパスフィルタを施してある。これらの波形は良い一致を示し、振幅比も潮汐応答から推定された増幅率（気象研究所(1997)）と調和的である。

笹神の結果を第6図に示す。笹神では1成分が障害のため欠測しているため、2つのセンサーの方向での線歪で議論する。(1)(2)が各センサーからの生出力で、センサーの方向はN72E, N12Eである。(3)(4)は(1)(2)の方向の理論線歪で、周期45秒以上のすべての固有モードを重ね合わせてある。(5)～(8)は(1)～(4)に同一のfc=0.015Hzのローパスフィルタを施したもの。(5)と(7)、(6)と(8)がそれぞれ対応するが、良い波形の一致を示し、振幅比も潮汐応答から推定される値と調和的である。

以上から、両観測点においては、潮汐帯域と長周期地震波の帯域とで増幅率はほぼ一定とみなせ、媒質は完全弾性体として振る舞うと考える。また、石井式三成分歪計が長周期地震計としても有効に活用できることがわかった。

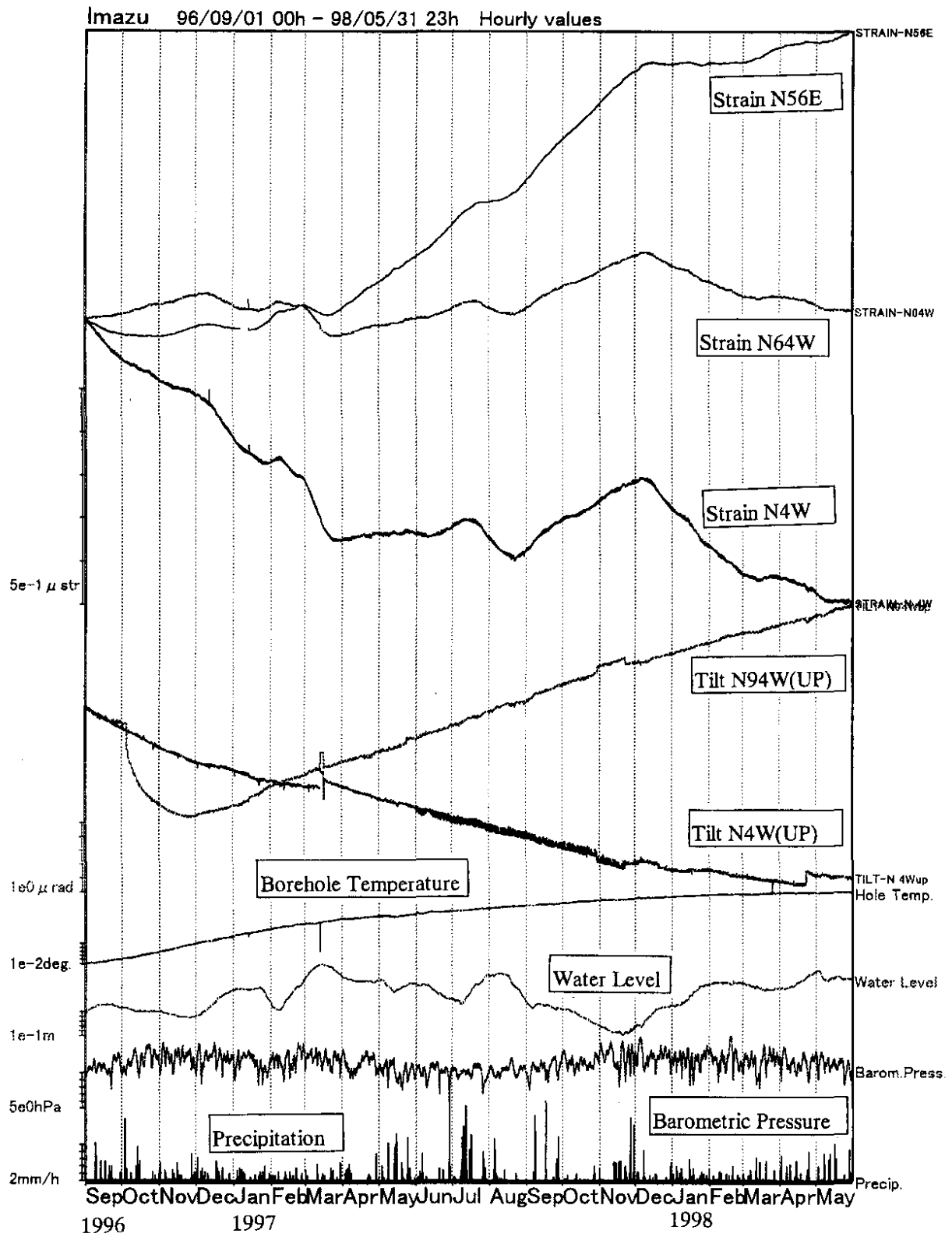
参考文献

- 1) Dziewonski & Anderson : Preliminary reference earth model, PEPI, **25**(1981), 297-356.
- 2) 気象研究所：内陸部の地震空白域における地殻変動連続観測，連絡会報，**58**(1997), 509-516.

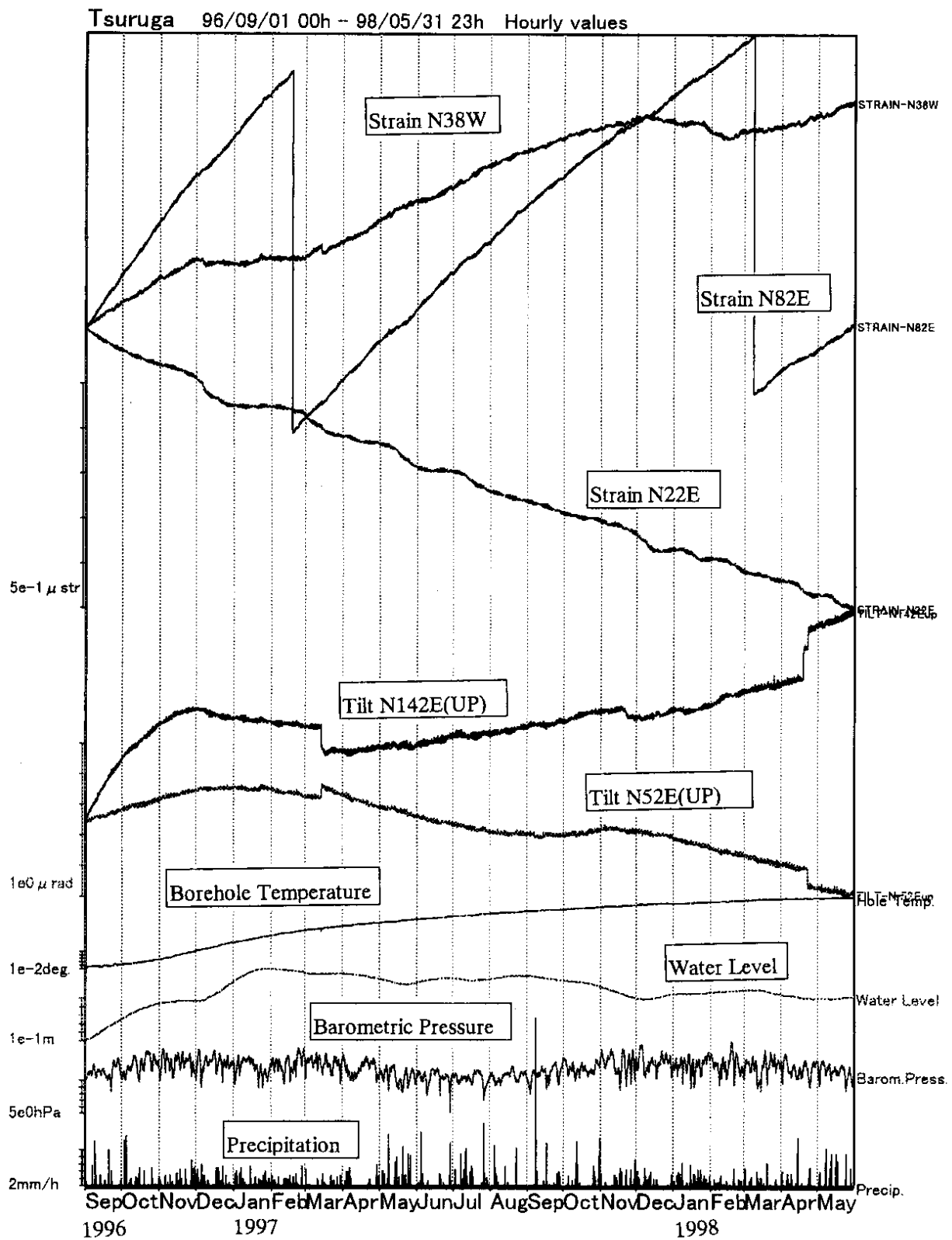


第 1 図 今津・敦賀・笹神観測点の位置

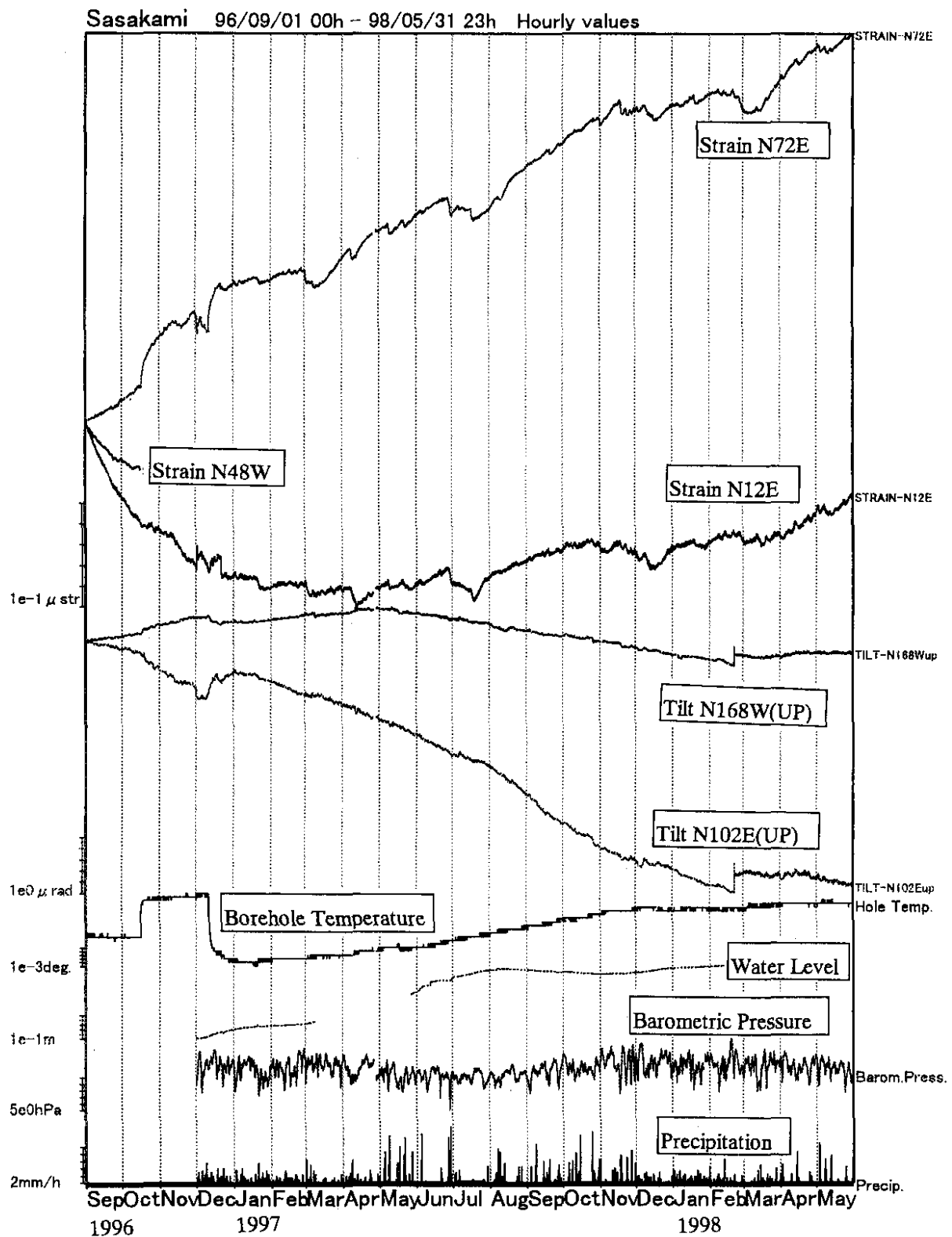
Fig.1 Locations of crustal deformation observation stations (Imazu, Tsuruga, Sasakami).



第2図 1996年9月～1998年5月の今津観測点における歪・傾斜変化(時間値)
 Fig.2 Changes of crustal strain and tilt at Imazu, Sept.,1996-May,1998 (Hourly values).



第3図 1996年9月～1998年5月の敦賀観測点における歪・傾斜変化(時間値)
 Fig.3 Changes of crustal strain and tilt at Tsuruga, Sept.,1996-May,1998 (Hourly values).



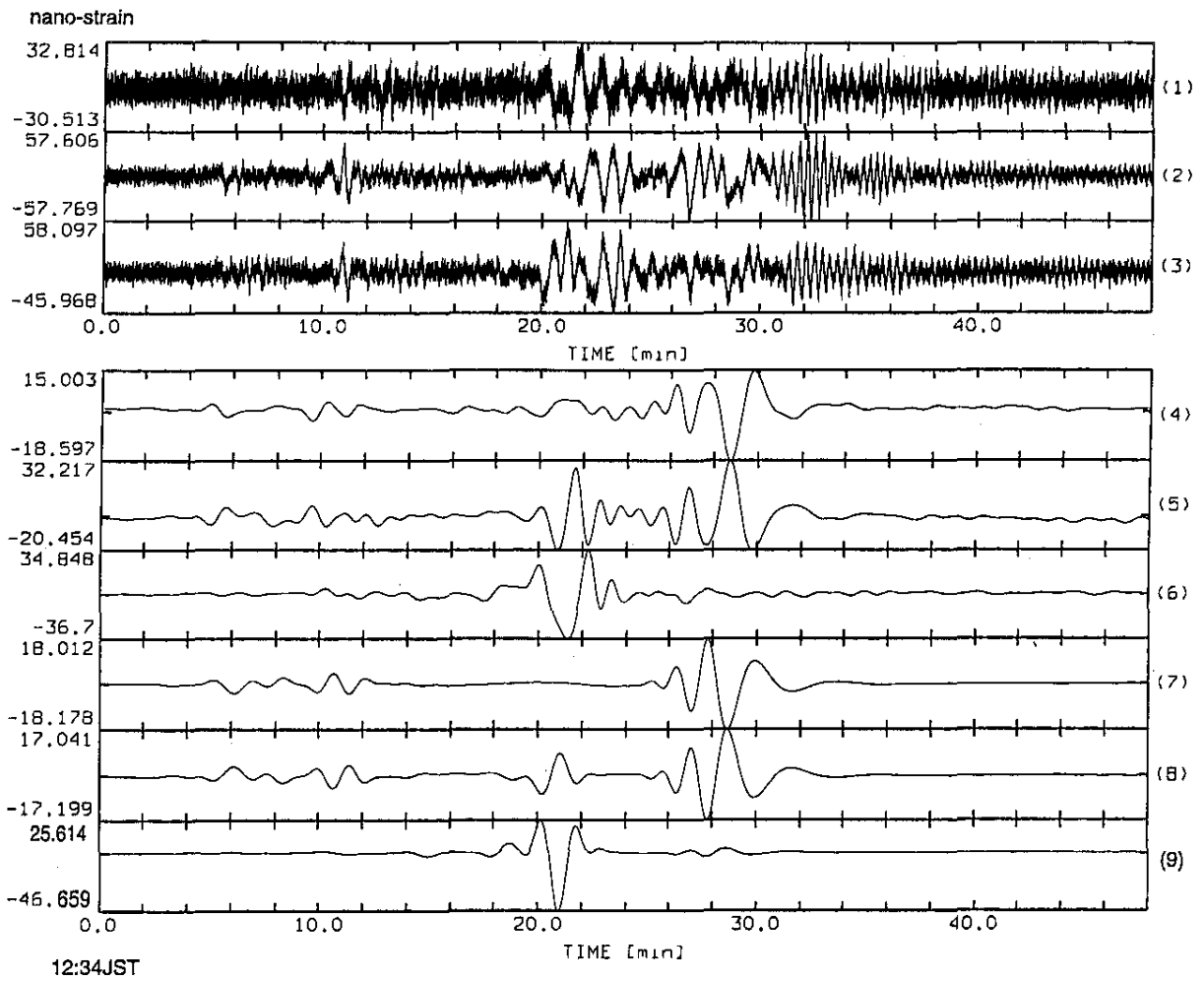
第4図 1996年9月～1998年5月の笹神観測点における歪・傾斜変化(時間値)

3成分歪計のN48°W方向成分は昨年10月15日以降欠測
 1996年12月1日より地下水位，気圧，降水量の観測を開始

Fig.4 Changes of crustal strain and tilt at Sasakami, Sept.,1996-May,1998 (Hourly values).

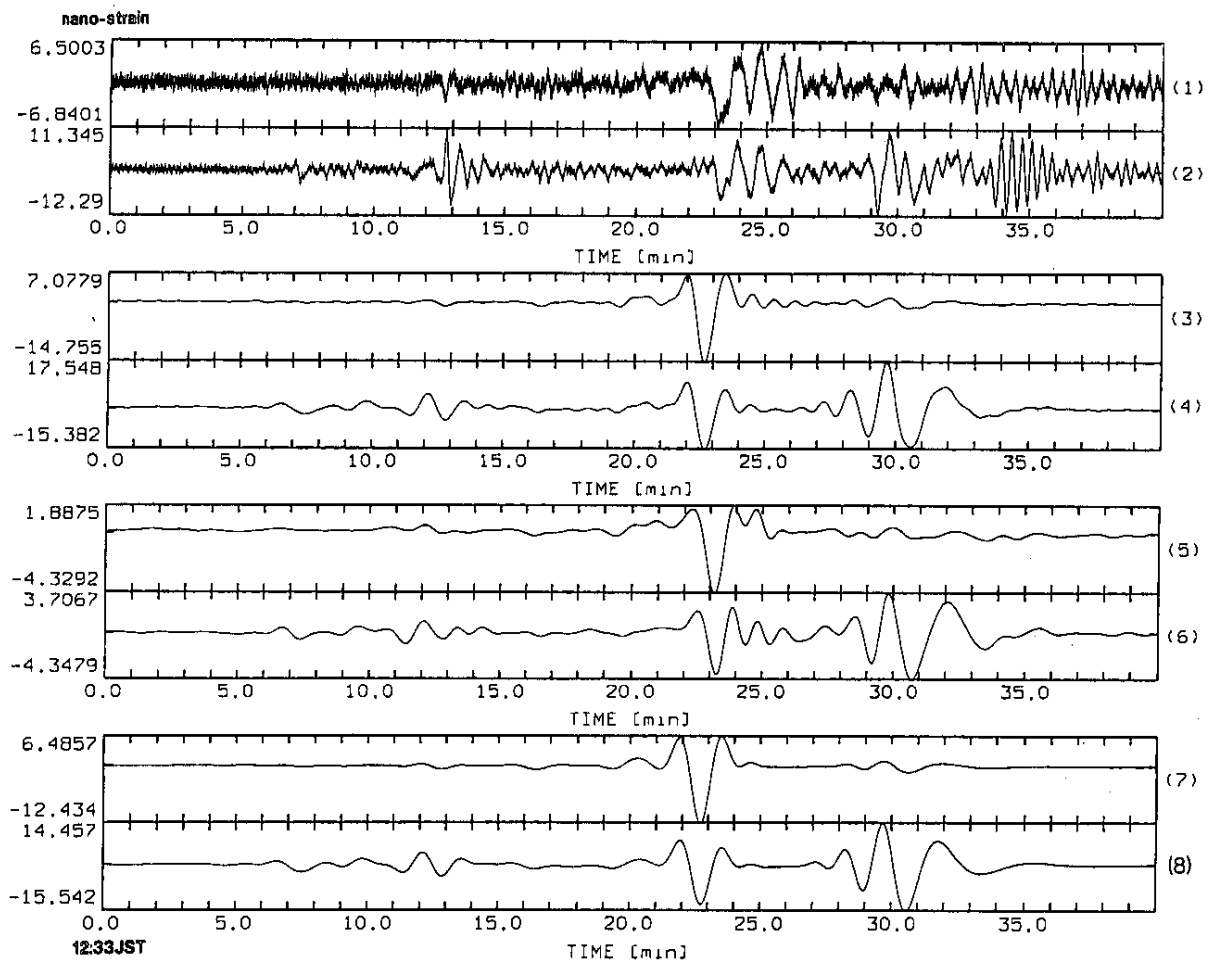
Strain of N48W direction has not been observed since Oct.15,1996.

Water level, barometric pressure and precipitation have been observed since Dec.1,1996.



第5図 敦賀観測点で観測された Balleny islands の地震からの地震波形と理論波形の比較。
縦軸の単位は nano-strain。横軸の開始時刻は 12:34(JST)。

Fig.5 Observed and synthetic seismic wave at Tsuruga site from the earthquake at Balleny islands (1998.Mar.25). Unit of the ordinate is nano-strain. Starting time of the abscissa is 03:34 (UTC).



第 6 図 笹神観測点で観測された Balleny islands の地震からの地震波形と理論波形の比較。
縦軸の単位は nano-strain。横軸の開始時刻は 12:33(JST)。

Fig.6 Observed and synthetic seismic wave at Sasakami site from the earthquake at Balleny islands (1998.Mar.25). Unit of the ordinate is nano-strain. Starting tome of the abscissa is 03:33(UTC).