

### 3 - 6 長野県北部地域の地震活動と松代における地殻変動観測（2001年5月1日～10月31日）

#### Seismic activity in Northern part of Nagano Prefecture and Observation of Crustal Movement at Matsushiro (May 1,2001-October 31,2001)

気象庁精密地震観測室  
Matsushiro Seismological Observatory  
Japan Meteorological Agency

2001年5月1日から10月31日までの6ヵ月間の長野県北部地域の地震活動及び松代における地殻変動の観測結果について報告する。

松代地震（S-P時間が3秒以内の地震）の月別回数は5月28回，6月32回，7月32回，8月48回，9月41回，10月29回で，8月，9月は2000年の月平均回数39回をやや上回った。これらの松代地震の多くは第1図領域Aに集中し，6月15日0時17分のM2.5（更埴市，長野市，戸隠村で震度1），7月29日6時10分のM2.8（長野市，更埴市などで震度1）などのM2.0以上8個を含む142個の地震を観測した。特に，M2.8の発生した7月29日から9月にかけて地震が集中した。この領域Aでは1999年10月29日にM3.8が発生している。また，領域Aの北側の豊野町付近で8月3日5時25分にM2.7（牟礼村，三水村で震度2）および8月13日15時54分にM2.6（長野市箱清水で震度1）が発生した。

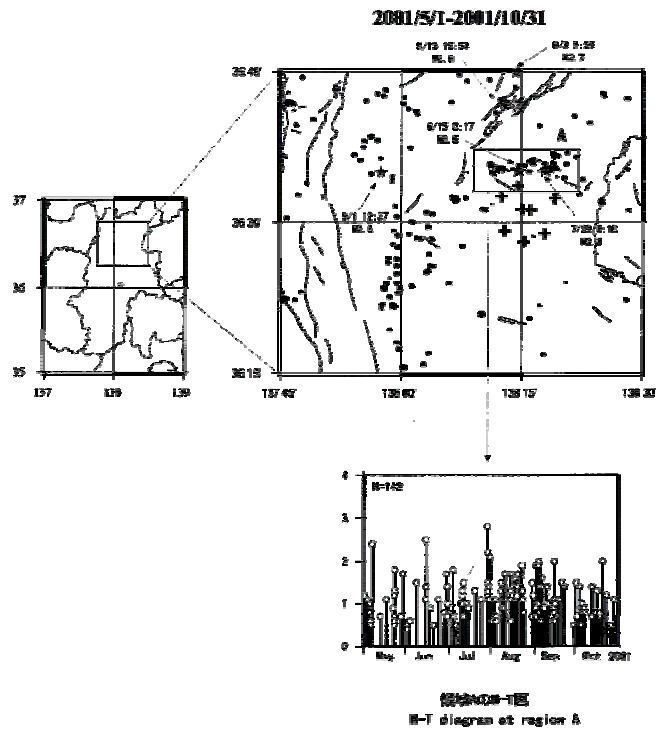
松代地震の他には9月1日12時37分に信州新町付近で発生したM2.6により信州新町で震度1を記録した。

第2図は1998年1月～2001年10月の震央分布および領域Aにおける月別地震回数である。この領域Aでは前述のM3.8が発生する以前の1998年～1999年9月の月平均回数が14.6回であったのに対し，2000年，2001年（10月まで）の月平均回数はそれぞれ25.2回，20.1回で，地震活動がやや活発な状態が続いている。

第3図はこの期間における石英管伸縮計，水管傾斜計及び降水量等の観測データを示した。歪の南北成分は6月中旬と9月中旬に大きな変動がみられるが，これらは同時期の降水量による影響と思われる。

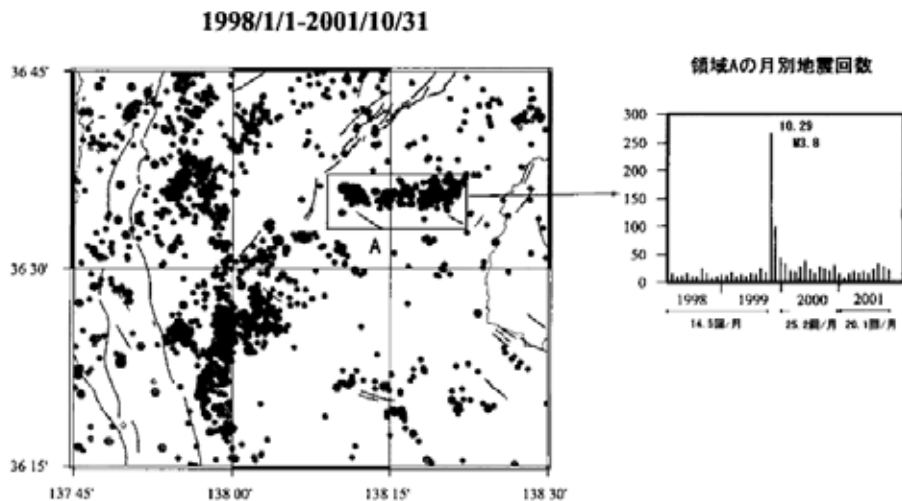
第4図は過去10年間の石英管伸縮計，水管傾斜計の観測結果と傾斜ベクトルを示す。1997年頃から経年的な南西上がりの傾斜変化が続いている。

第5図は石英管伸縮計とGPSデータによる固定点基線長変化（データは国土地理院GPS観測のホームページによる）の比較したものを示す。同図3段目の長野～東部町，4段目の長野～大町は当室のほぼ南北，東西方向にあたり，石英管伸縮計南北，東西成分と比較した。長野～大町間は2001年始め頃から縮み傾向にみられるが，伸縮計では類似の変化が認められない。



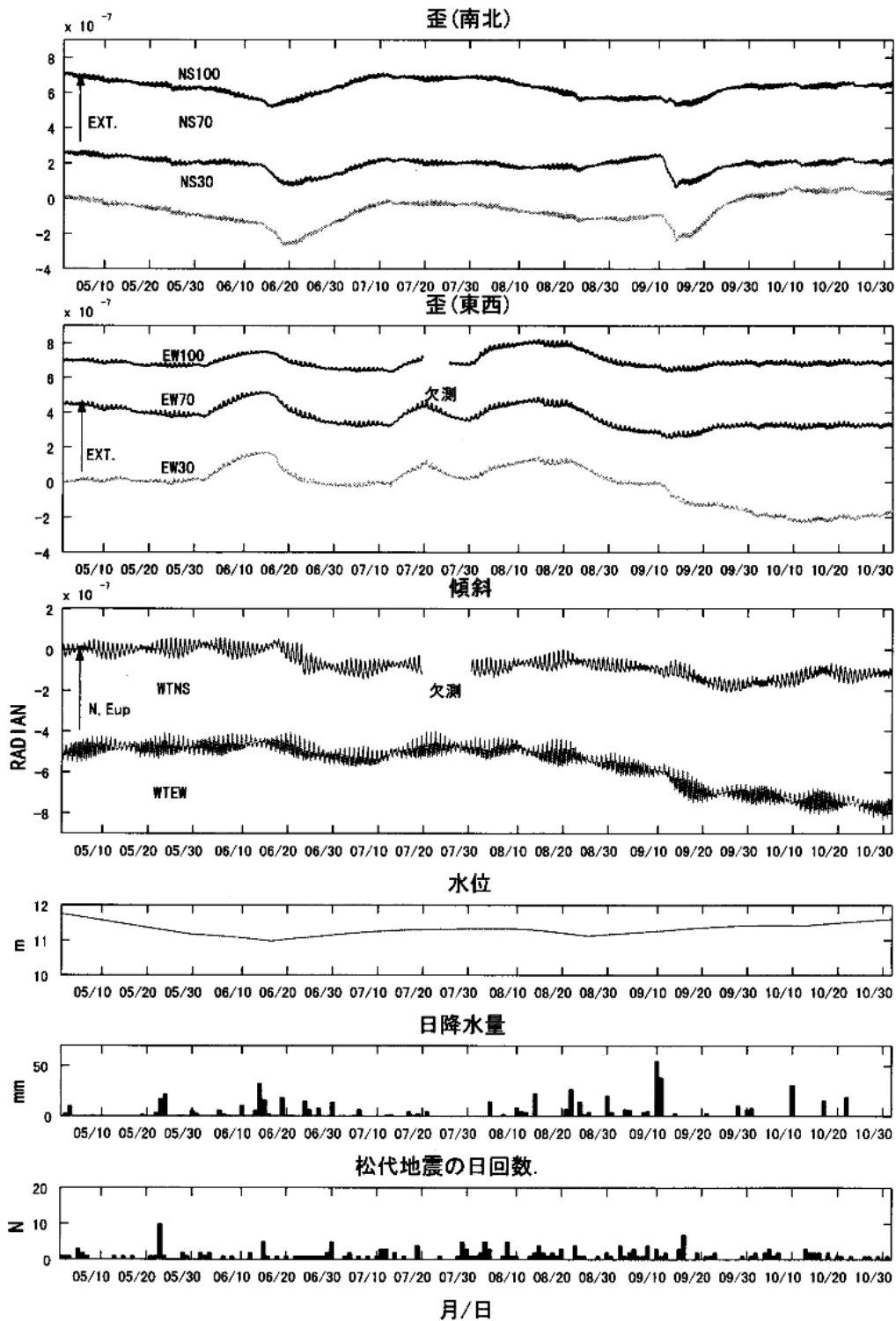
第 1 図 長野県北部の地震活動 (2001.5.1~10.31)。+印は群列地震観測システムの観測点，印は有感地震を表す。

Fig.1 Seismic activity in the Northern part of Nagano Prefecture (May 1, 2001-Oct. 31, 2001). Crosses and stars indicate stations of the Matsushiro Seismic Array System and felt earthquakes, respectively.



第 2 図 長野県北部の地震活動 (1998.1.1-2001.10.31 M 1.0)。

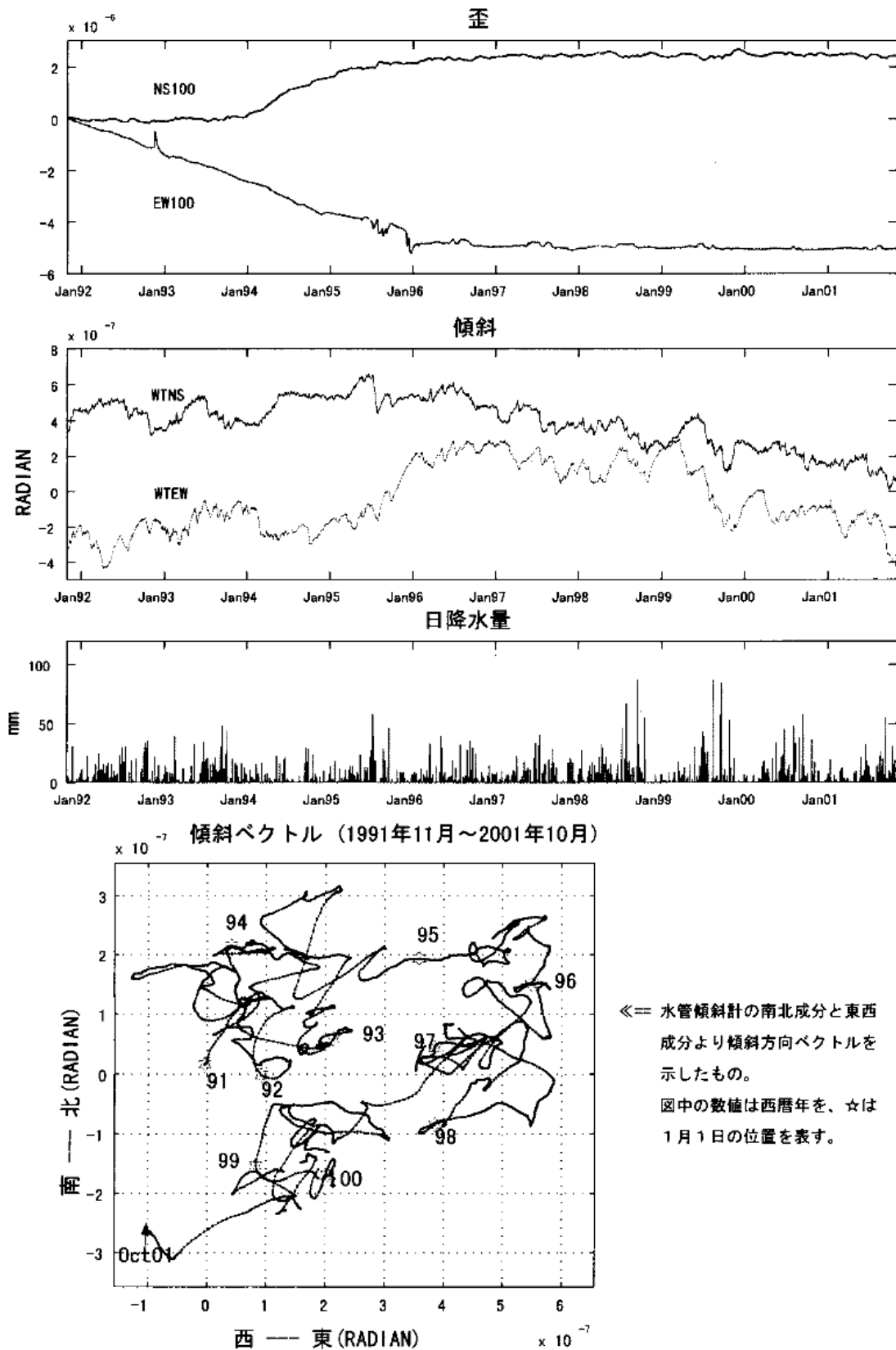
Fig.2 Seismic activity in the Northern part of Nagano Prefecture (Jan. 1, 1998- ct. 31, 2001 M 1.0)



第3図 松代における石英管伸縮計,水管傾斜計,水位計の時間平均値,日降水量と日別地震回(S-P 3秒)(2001年5月~年10月)

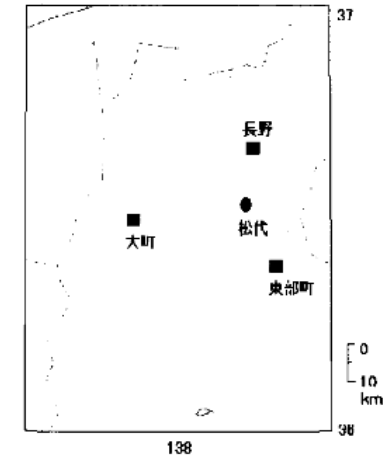
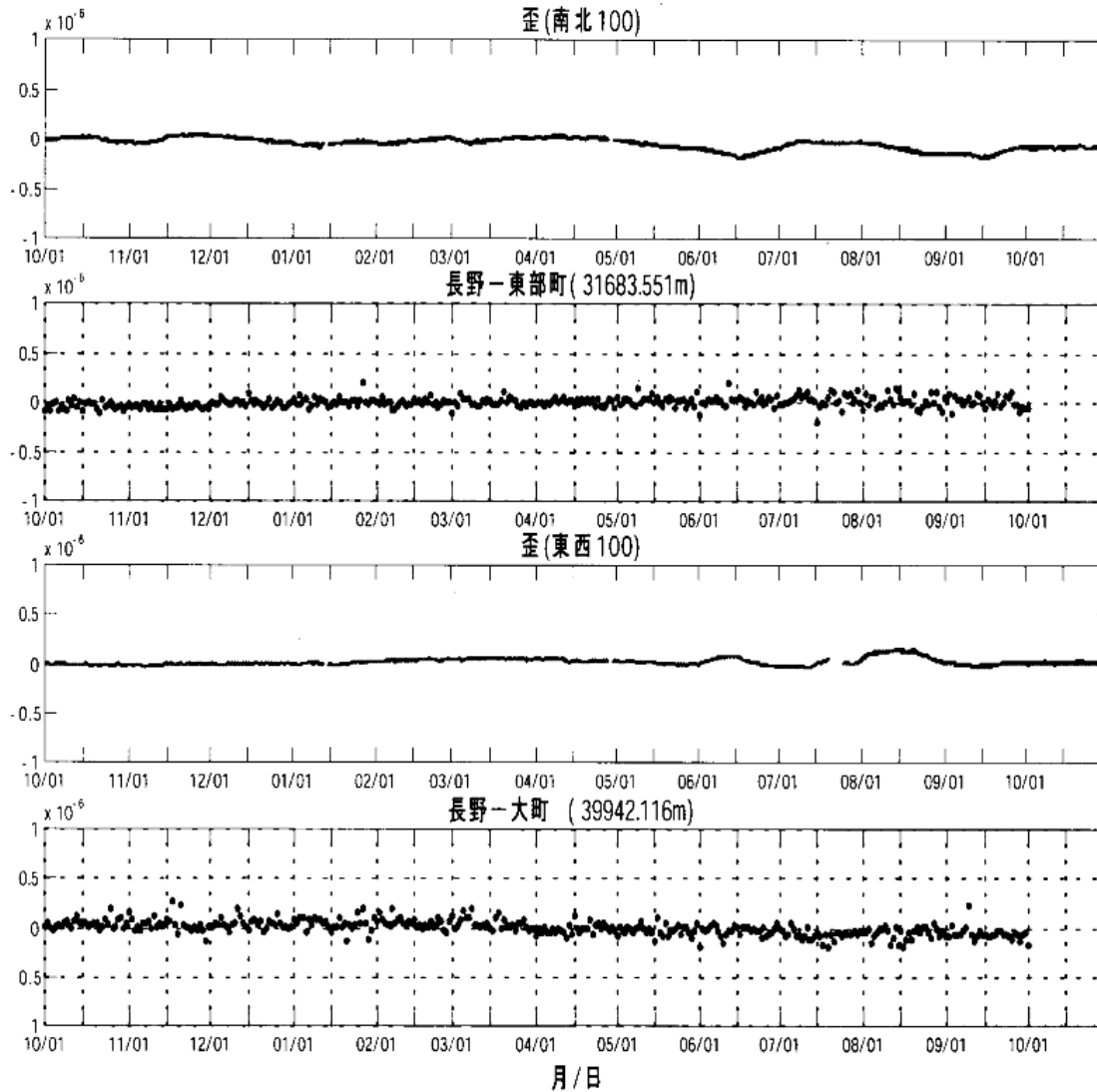
上から石英管伸縮計南北成分 100m, 70m, 30m, 同東西成分 100m, 70m, 30m, 水管傾斜計南北成分, 同東西成分, 観測坑内水位計, 日降水量および松代地震の日別地震回数(S-P 3秒)を示す。

Fig.3 Hourly mean strain changes by quartz-tube extensometers (NS100, NS70, NS30, EW100, EW70, EW30), hourly mean tilt changes by water-tube tilt-meters(WTNS, WTEW), water level, daily precipitation, and daily number of earthquakes (S-P 3sec.) at Matsushiro(May 2001-Oct. 2001).



第4図 石英管伸縮計および水管傾斜計の日平均値と日降水量と松代における傾斜ベクトルの変化 (1991年11月~2001年10月)

Fig.4 Daily mean strain changes by quartz-tube extensometers, daily mean tilt changes by water-tube tiltmeters, daily precipitation and trace of tilt vectors at Matsushiro (Nov. 1991-Oct. 2001).



各観測点の位置関係  
各観測点の位置関係

≡ GPSは、現時点(2001年10月1日)までに提供されているデータ。

第5図 石英管伸縮計とGPSデータによる固定点基線長変化(2000年10月~2001年10月)(データは国土地理院GPS観測のホームページによる)

Fig.5 Hourly mean strain changes by quartz-tube extensometers and daily mean baseline changes by GPS data (Oct. 2000-Oct. 2001).