

3-5 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 (1993年5月1日～10月31日)

Seismic Activity in the Northern Part of Nagano Prefecture and the Observation of Crustal Movement at Matsushiro (May 1 - October 31, 1993)

気象庁地震観測所

Matsushiro Seismological Observatory
Japan Meteorological Agency

1993年5月1日より1993年10月31日までの6ヶ月間の、長野県北部地域の地震活動および松代における地殻変動の観測結果について報告する。

第1図は1993年10月31日までの6ヶ月間に、松代群列地震観測システムによって観測された50km以浅の震央を、3ヶ月ずつの期間に分けて示したものである。

松代地震の活動は、毎月30～40回と比較的安定していたが、10月に66回とやや増加した。これはA付近で10月2日に地震が16回発生したことなどによるが、いずれもM1～2と規模は小さく、その後の活動の活発化にもつながっていない。

6月24～26日に、飛騨山脈の岐阜県側でM2クラスの地震が9回発生した。また、この東側の長野県側(B付近)では7月19日にM4.7(気象庁)、20日にM5.0(気象庁)の地震があり、20日の地震では松代で震度Iを観測した。同地域の地震は19、20両日で70回を数え、その後も活動が続き10月末までに合わせて160回余りの地震を観測している。

第2図は松代における地殻変動観測測器等の配置を示したものである。

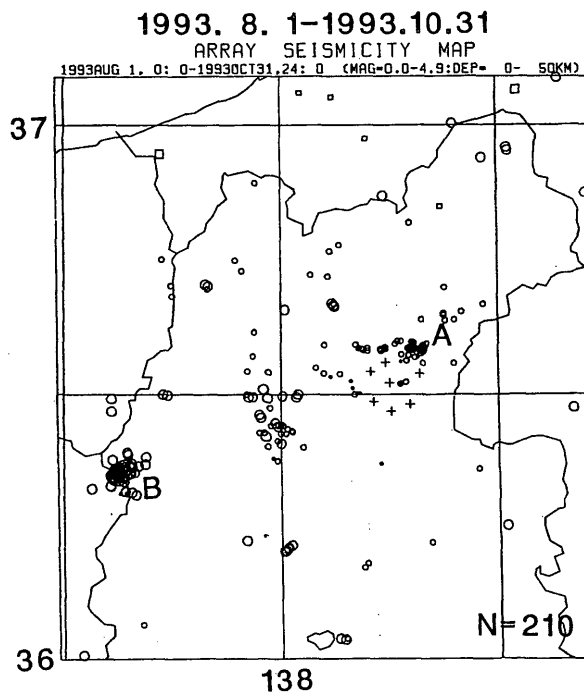
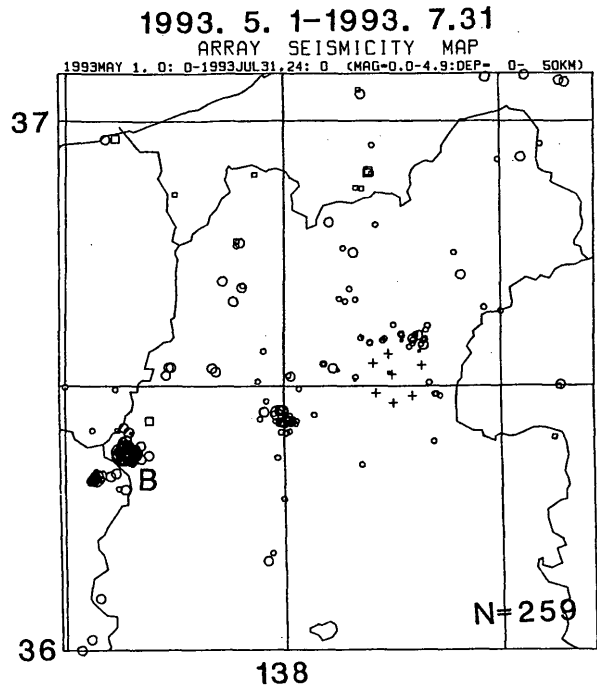
第3図は1993年5月～1993年10月の地殻変動と気圧、空气中ラドン濃度、気温の変化、および日降水量を示す。歪変化は、南北成分に7月上旬、9月中旬、10月上旬の降雨による変化が見られるが、相対的に伸びの傾向を示している。東西成分には長期的な縮み傾向以外に目立った変化はなかった。傾斜はこの期間、南東上がりの変化を示している。

ラドン濃度は、5～6月に外気温と関連しない急に増加する変化が数回見られた。また、10月上旬に急に減少する変化が見られたが、関連すると思われる地震活動はなかった。

第4図は長期的変化を見るために1990年1月～1993年10月の期間の地殻変動のトレンド成分と日降水量を示したものである。解析にはBAYTAP-G¹⁾を用いた。歪変化の南北成分は降水の影響が見られるものの、経年的な変化は見られない。東西成分は長期的な縮み傾向にあり、この地域の応力場と調和的である。傾斜は経年的には若干南西上がりの傾向を示している。

参 考 文 献

- 1) 石黒真木夫, 佐藤忠弘, 田村良明, 大江昌嗣: 地球潮汐データ解析 - プログラム BAYTAP の紹介 -, 統計数理研究所彙報, 32 (1984), 71-85。



MAGNITUDE

DEPTH(KM) 4 3 2 1 0

0- 20 ○ ○ ○ ○ ○

20- 50 □ □ □ □ □

第1図 長野県北部地域の地震活動

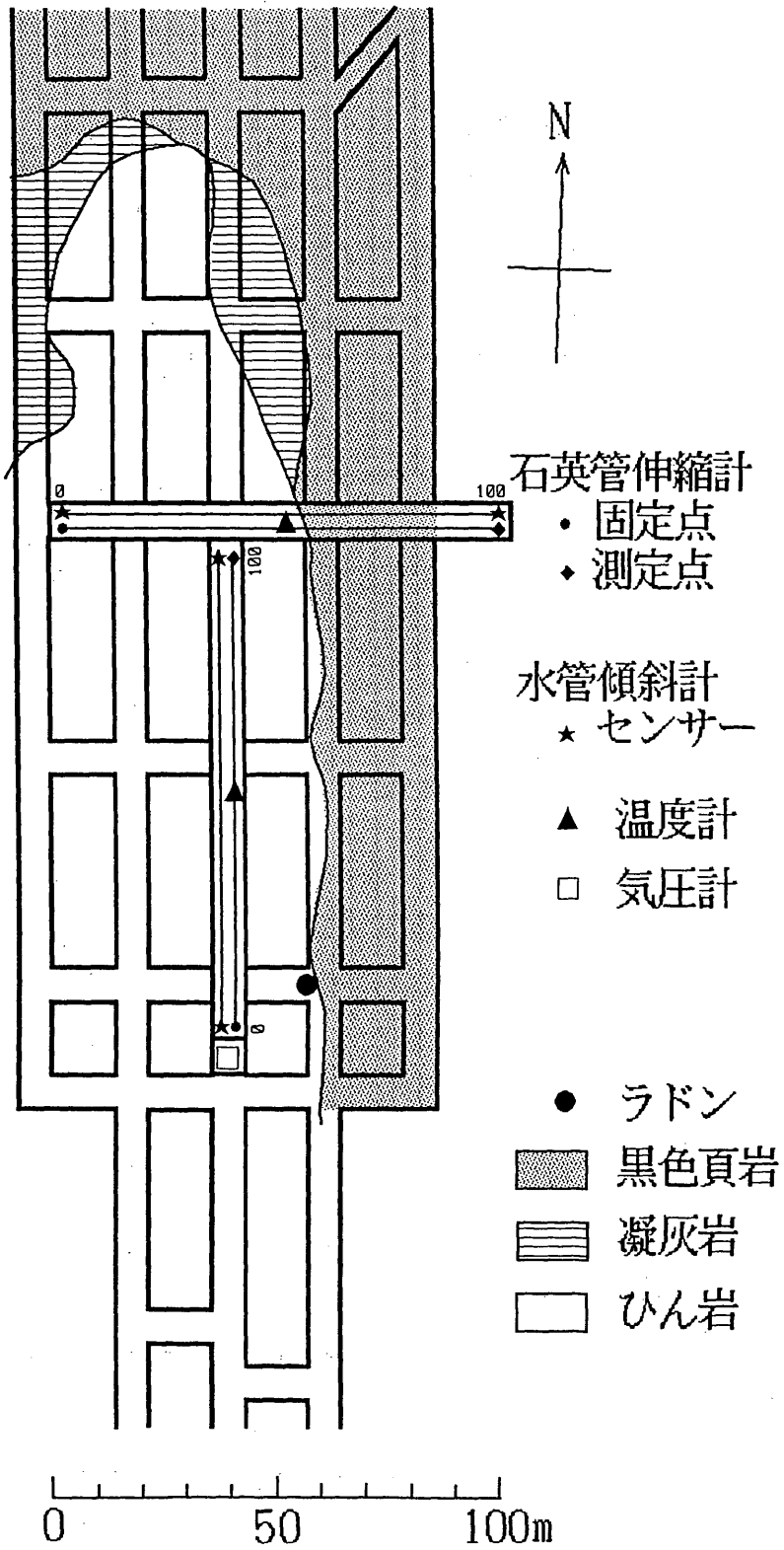
(1993年5月1日～10月31日・震源の深さが50km以浅のもの)

A：松代地震，B：飛騨山脈 +印は群列地震観測システムの観測点を示す。

Fig.1 Seismic activity in the Northern Part of Nagano Prefecture (May 1 - October 31, 1993) shallower than 50 km.

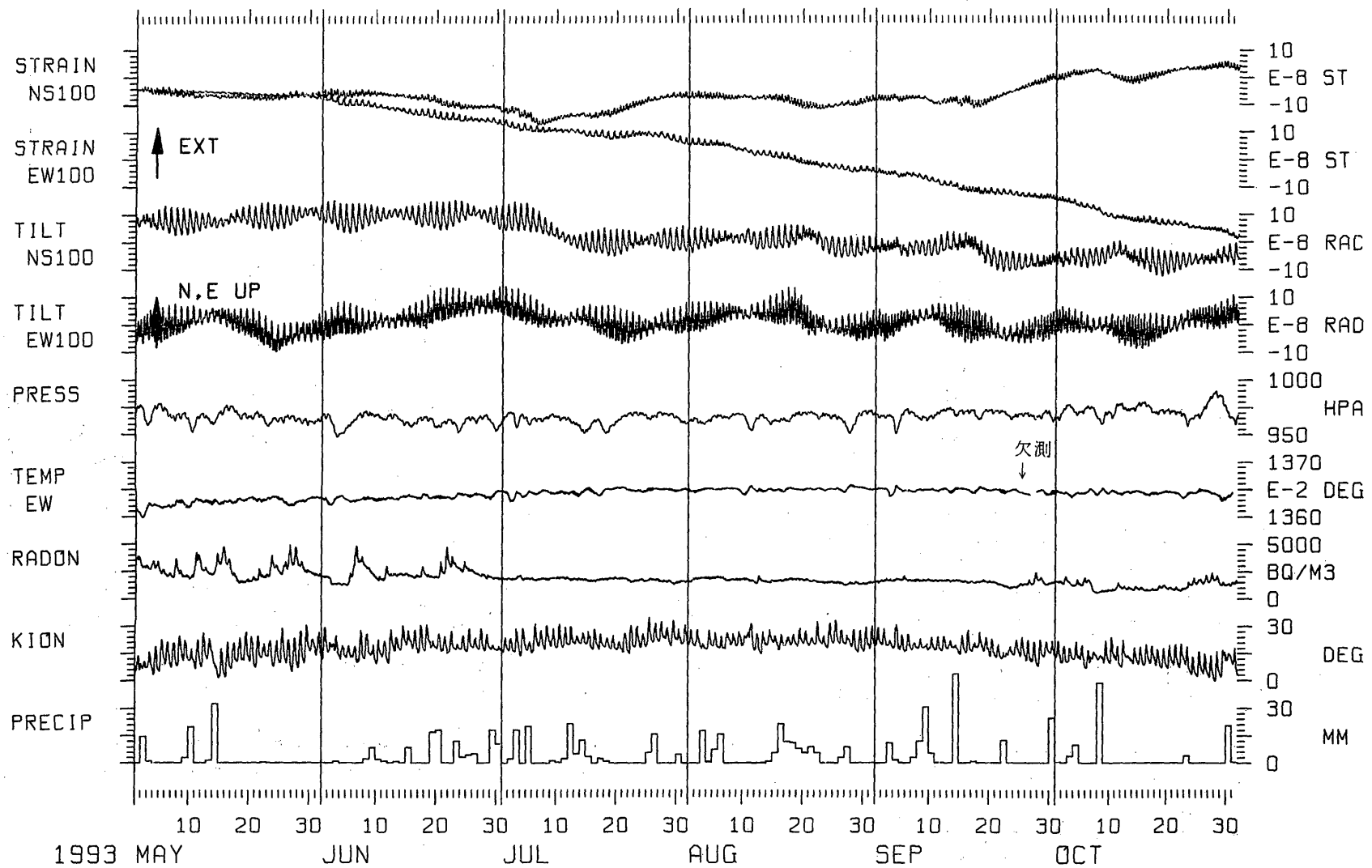
A : Matsushiro earthquake swarm, B : Hida Mountains region.

Crosses indicate the stations of Matsushiro Seismic Array System.



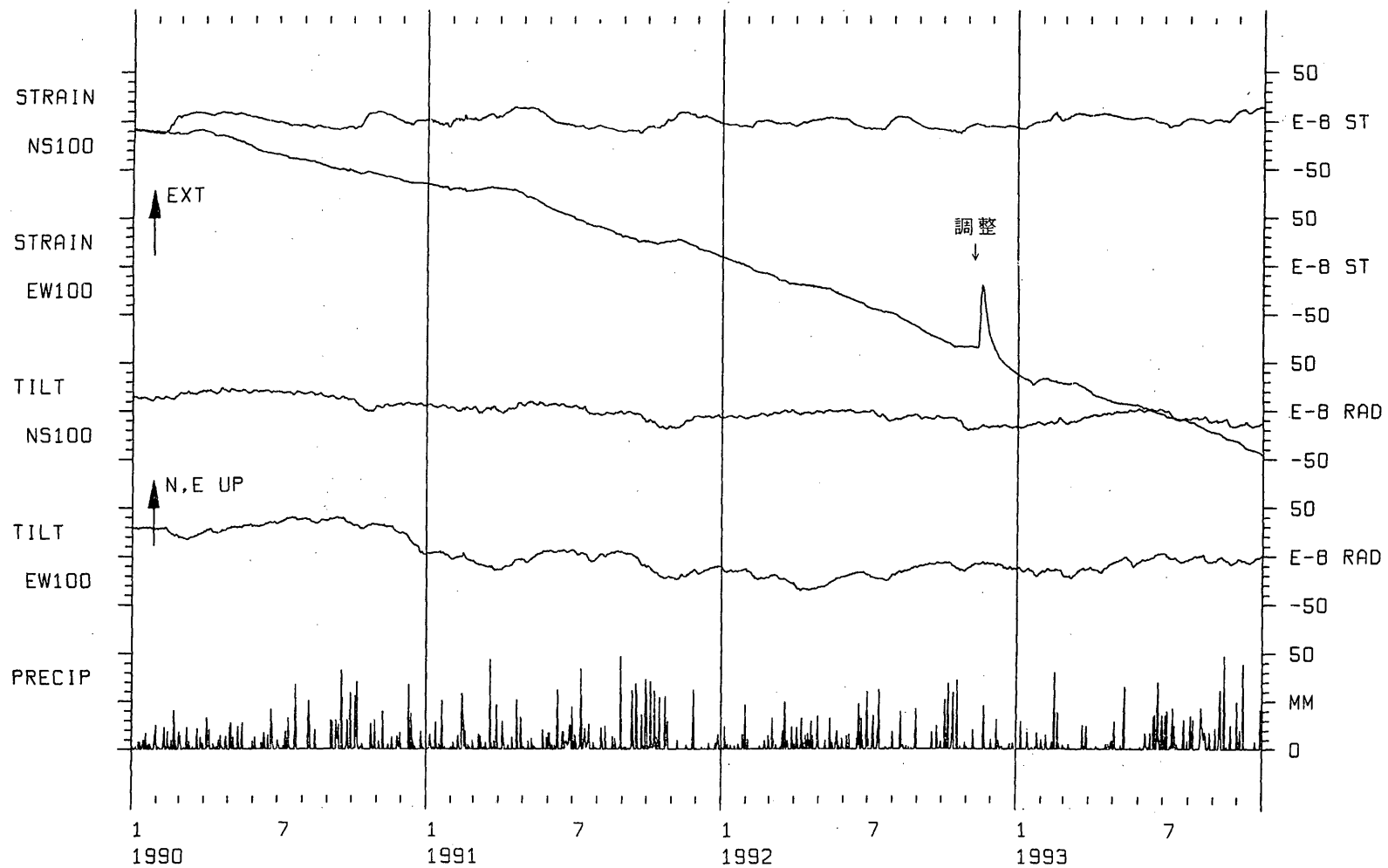
第2図 地震観測所の地殻変動観測測器等の配置図

Fig.2 Arrangement of the instruments for crustal movement observation at Matsushiro Seismological Observatory.



第3図 松代における地殻変動と観測坑内の気圧、気温、ラドン濃度、外気温および日降水量（1993年5月～10月）
 上から石英管伸縮計南北成分、同東西成分、水管傾斜計南北成分、同東西成分、坑内気圧、同気温、同ラドン濃度、
 外気温および日降水量を示す。

Fig.3 Changes of strains by quartz-tube extensometers (STRAIN), tilts by water-tube tiltmeters (TILT), atmospheric pressure (PRESS), temperature (TEMP), radon concentration (RADON) in the tunnel, atmospheric temperature (KION) and precipitation (PRECIP) at Matsushiro (May - October, 1993).



第4図 松代における地殻変動のトレンド成分と日降水量（1990年1月～1993年10月）
 上から石英管伸縮計南北成分、同東西成分、水管傾斜計南北成分、同東西成分および日降水量を示す。

Fig.4 Trend components of crustal movements and daily precipitation at Matsushiro
 (January, 1990 - October, 1993).

STRAIN : quartz-tube extensometers, TILT : water-tube tiltmeters, PRECIP : precipitation.