

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（2002年5月1日～2002年10月31日）

Seismic activity in northern part of Nagano prefecture and Crustal movement observed at Matsushiro (May 1,2002-October 31,2002)

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

2002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、2002年5月35回、6月24回、7月30回、8月32回、9月25回、10月24回で、期間全体としては2001年の月平均回数33回をやや下回った。第1図に最近1年間（2001年11月～2002年10月）の松代地震の月別回数を示す。

第2図は、2002年5月1日から10月31日までの6ヶ月間の長野県北部地域の震央分布で、図中AからCの各領域についてはM-T図も合わせて示した。

領域Aでは、7月下旬から8月上旬と、8月下旬から9月上旬にかけて美麻村付近で2回の活発な微小地震活動（全て無感）があった。中でも7月29日は1日の地震回数が60回に上り、ここ数年来ではもっとも活発なものとなった。

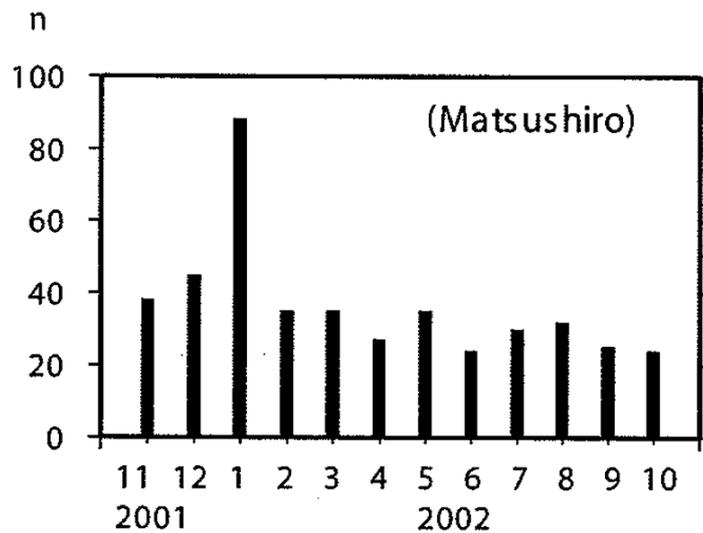
領域Bでは、本城村付近を中心に6月23日M2.7（最大震度2）、7月2日M2.6（最大震度2）、7月14日M2.7（最大震度2）、8月1日M2.9（最大震度3）、9月23日M3.2（最大震度2）及びM2.7（最大震度1）、10月16日M2.7（最大震度1）の有感地震が7回観測された。

領域Cでは、立科町付近で10月中旬と下旬にまとまった活動があり、10月30日から31日の2日間で地震を16回観測した。また、10月30日M2.8では最大震度2の有感となった。

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す。歪および傾斜に見られる7月中～下旬と10月上旬の変動は、降水による影響と考えられる。

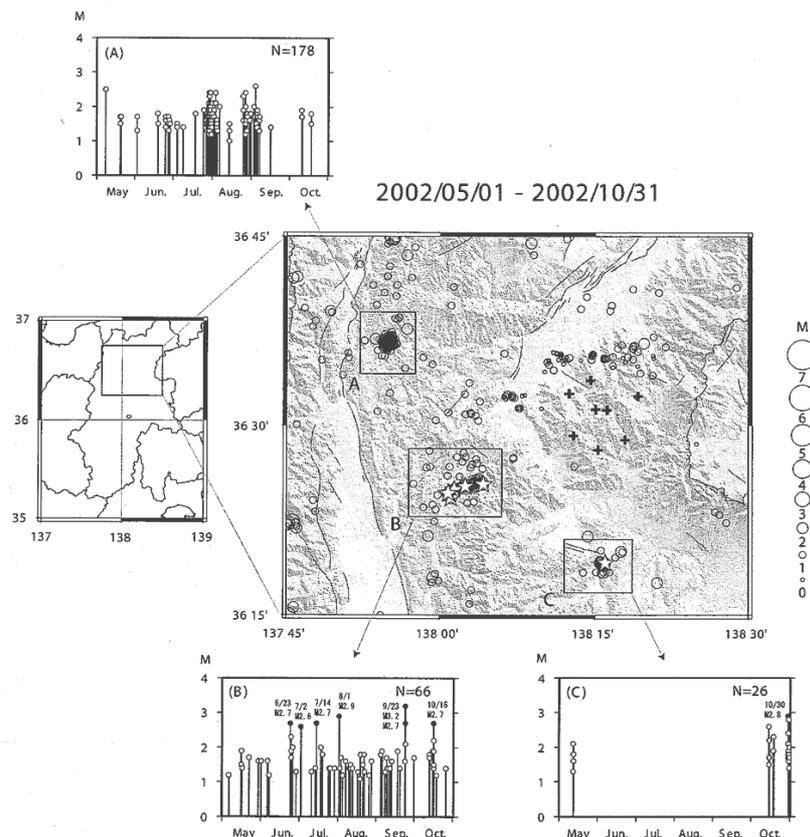
第4図は過去10年間の石英管伸縮計、水管傾斜計の観測結果と傾斜ベクトルを示す。1997年頃から経年的な南西上がりの傾斜変化が続いている。

第5図は過去1年間の石英管伸縮計と周辺の国土地理院GPSの基線の伸縮歪（変化量/基線長、元データは国土地理院GPS観測のホームページによる）を比較したものである。2段目と4段目の長野～東部町と長野～大町の基線の向きは、ほぼ南北および東西方向である。



第 1 図 松代地震の月別回数 (2001 年 11 月 ~ 2002 年 10 月)

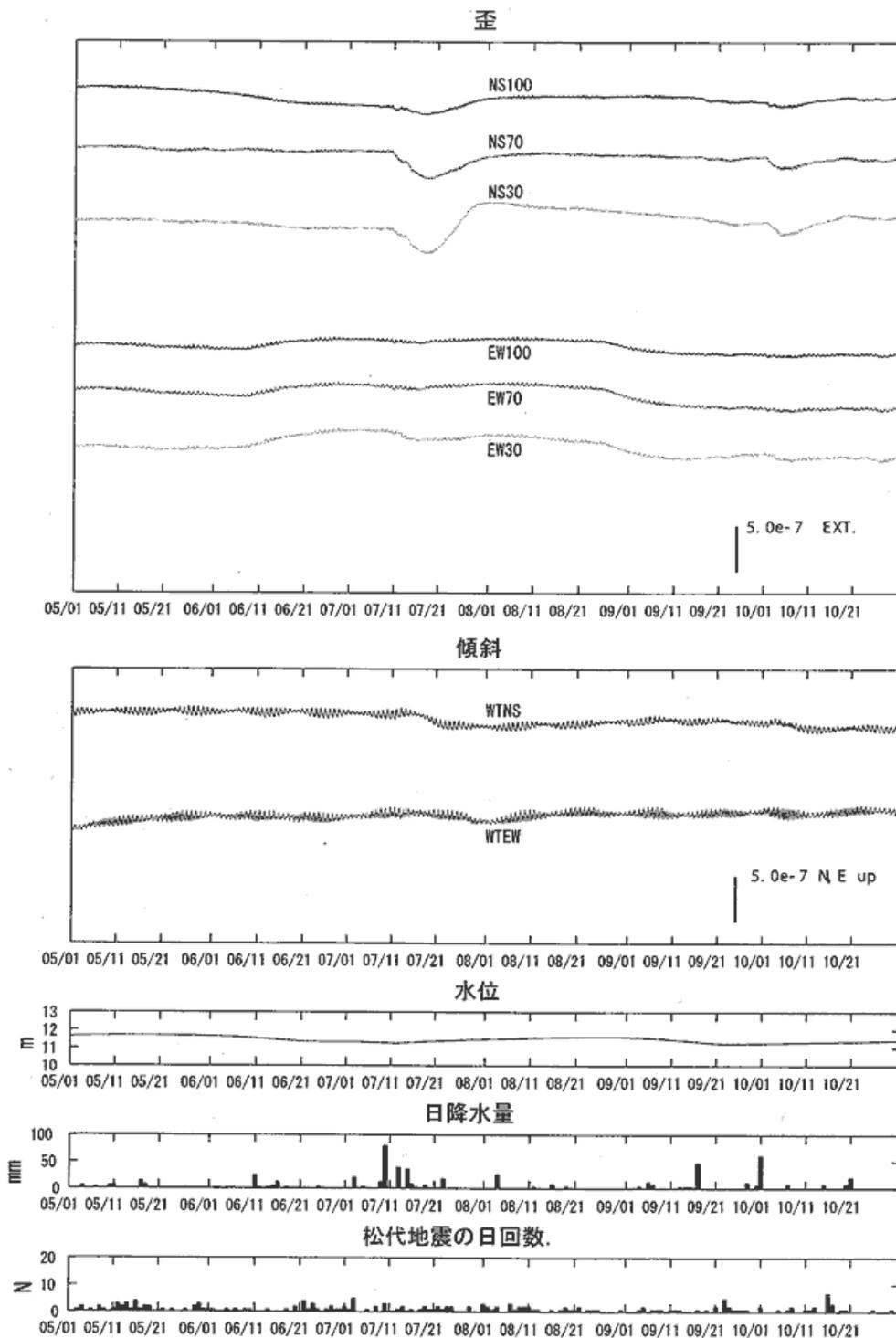
Fig.1 The monthly number of Matsushiro earthquakes (Nov. 2001-Oct. 2002).



第 2 図 長野県北部地域の地震活動 (2002 年 5 月 1 日 ~ 2002 年 10 月 31 日), 及び領域 A ~ C の M-T 図。+ 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。M-T 図では有感地震を で示す。

Fig.2 Seismic activity in northern part of Nagano prefecture (May. 1 2002-Oct. 31 2002) and M-T diagrams at region A, B and C. Symbols + and in location map indicate the stations of Matsushiro Seismic Array System and felt earthquakes, respectively. In M-T diagrams, felt earthquakes are shown by solid circles.

松代における地殻変動観測 (2002 年 5 月 01 日 ~ 2002 年 10 月 31 日)

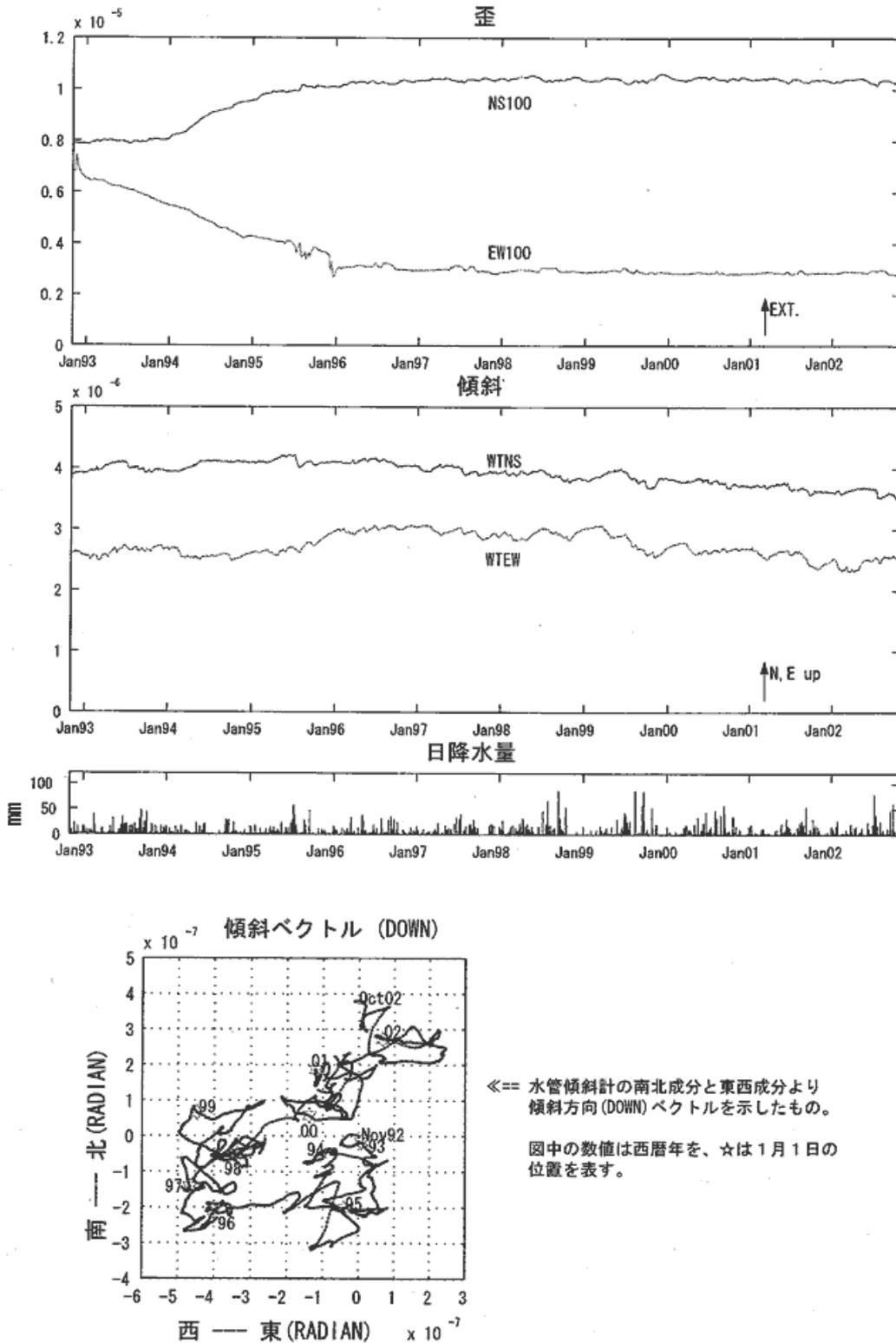


第 3 図 松代における石英管伸縮計，水管傾斜計，水位計の時間平均値，日降水量と日別地震回数 (S-P 3 秒)(2002 年 5 月 ~ 2002 年 10 月)。

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。

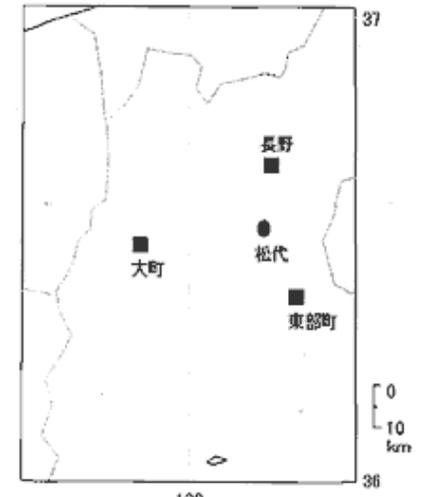
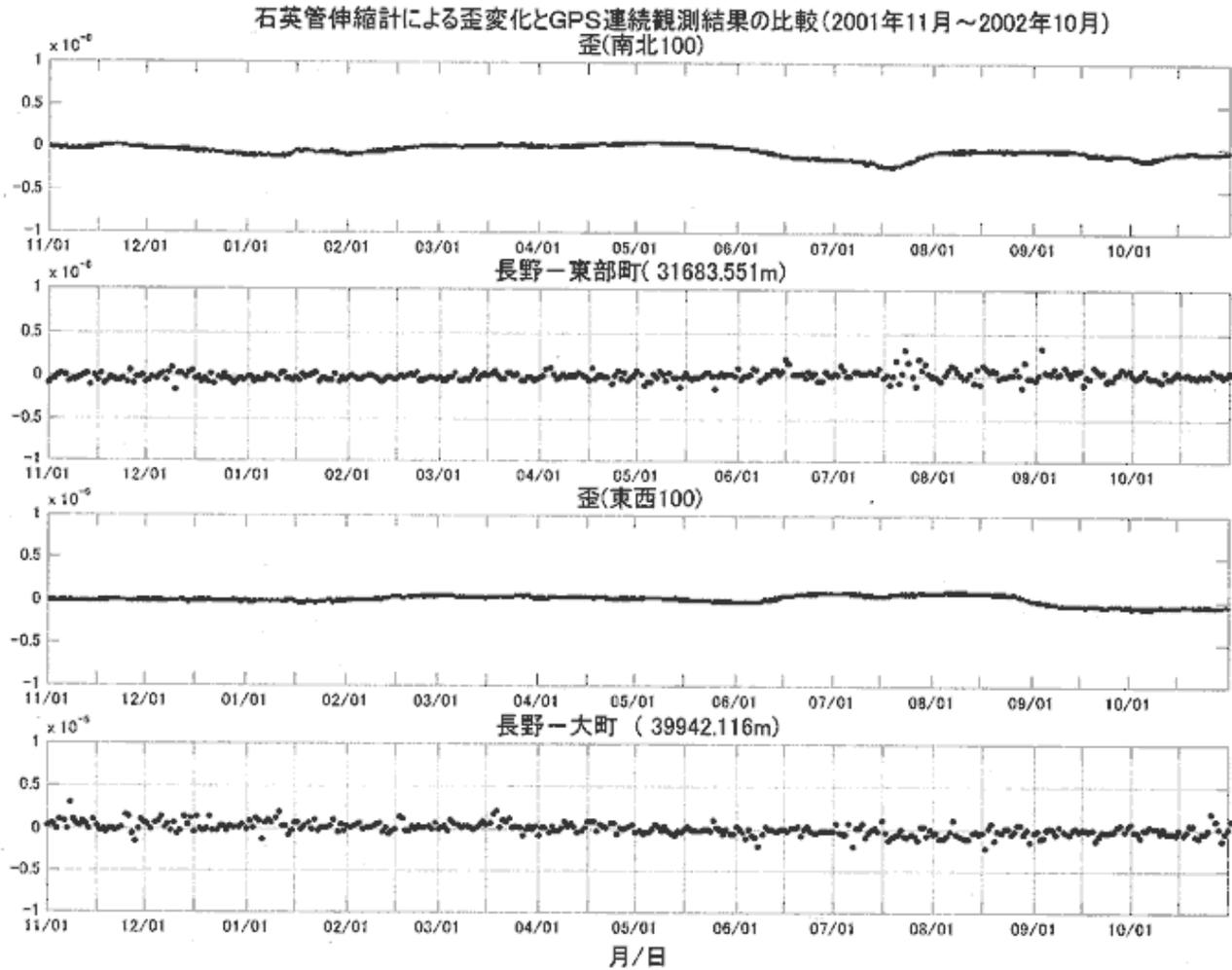
Fig.3 Hourly mean strain observed by quartz-tube extensometers (NS100,NS70,NS30, EW100,EW70,EW30), hourly mean tilt by water-tube tilt-meters(WTNS, WTEW), water level, daily precipitation, and daily number of earthquakes (S-P 3sec.) at Matsushiro (May 2002 – Oct. 2002).

過去10年間の変化(日平均) (1992年11月～2002年10月)



第4図 石英管伸縮計(日平均値), 水管傾斜計(日平均値), 日降水量, および松代における傾斜ベクトルの変化(1992年11月～2002年10月)。

Fig.4 Daily mean strain observed by quartz-tube extensometers, daily mean tilt by water-tube tiltmeters, daily precipitation and trace of tilt vectors at Matsushiro (Nov.1992-Oct.2002).



各観測点の位置関係

第5図 石英管伸縮計とGPSデータによる基線伸縮歪変化(2001年11月~2002年10月)
(GPS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 observed by quartz-tube extensometers and daily mean baseline strain by GPS (Nov.2001-Oct.2002).