

3-4 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（2003年5月1日～10月31日）

Seismic activity in northern part of Nagano prefecture and Crustal movement observed at Matsushiro (May 1 – October 31, 2003)

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

2003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、2003年5月22回、6月24回、7月23回、8月28回、9月59回、10月41回であった。期間全体としては2002年の月平均回数35回をやや下回るが、8月以降は増加傾向が見られる。第1図に最近1年間（2002年11月～2003年10月）の松代地震の月別回数を示す。

第2図は2003年5月1日から10月31日までの長野県北部地域の震央分布を表す。図中の領域AからEについてはM-T図も合わせて示す。

領域Aでは、期間全体を通して継続した微小地震活動が見られた。

領域Bでは、7月から9月にかけて微小地震活動がやや活発化した。特に9月30日から10月1日にかけては10個の微小地震が観測された。

領域Cでは、西部で9月以降にややまとまった活動が見られた。そのうち最大となる9月26日00時30分M2.8の地震では戸隠村豊岡、千曲市杭瀬下で震度1が観測された。

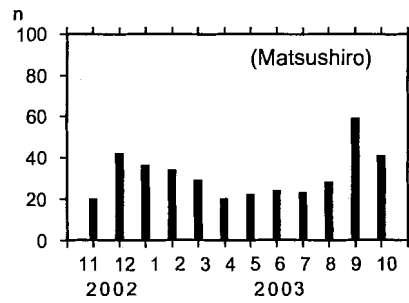
領域Dでは、期間全体を通して継続した微小地震活動が見られた。

領域Eは、あまり活動の見られない地域であるが、9月11日から12日にかけて8個の微小地震を観測した。

上記領域以外では、8月8日18時00分M2.5穂高町付近の地震で有感（穂高町穂高で震度1）となった。

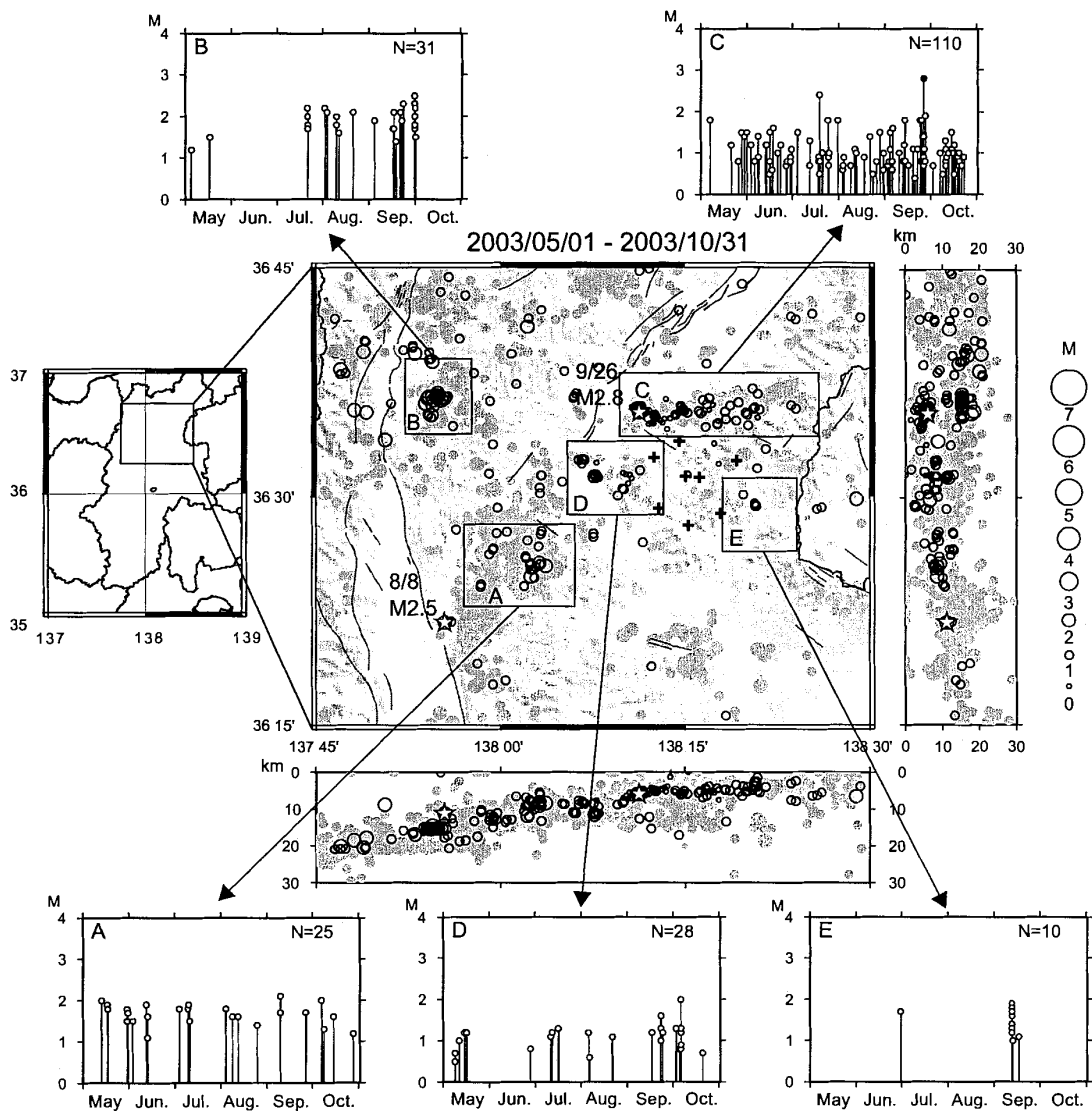
第3図はこの期間における石英管歪計、水管傾斜計及び降水量等の観測データを示す。石英管歪計の特に南北成分に見られる7月下旬と9月下旬の変化及び各成分に見られる8月中旬の変化は、降水の影響と考えられる。

第4図は過去10年間の石英管歪計、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。中段に、周辺の国土地理院GPS3点の変位から計算される平面歪を比較のために示す（データは国土地理院のFTPサイトによる）。



第 1 図 松代地震の月別回数 (2002 年 11 月～2003 年 10 月)

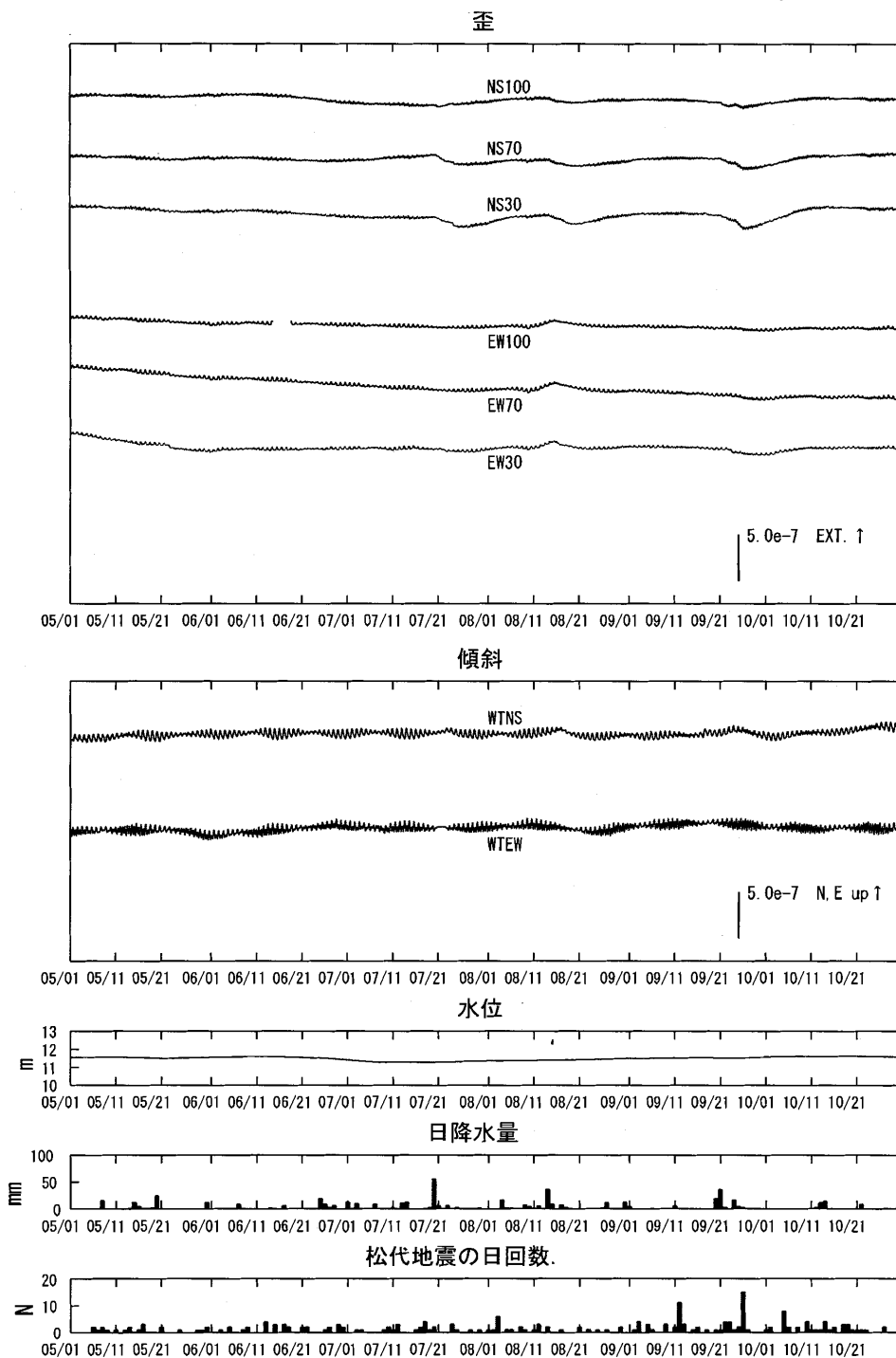
Fig.1 The monthly number of Matsushiro earthquakes (November,2002–October,2003).



第 2 図 長野県北部地域の地震活動。+印は群列地震観測システムの観測点，☆印は有感地震および灰色の点は過去 3 年間 (2000 年 5 月 1 日～2003 年 4 月 30 日) の震央分布を表す。M-T 図では●で有感地震を示す。

Fig.2 Seismic activity in northern part of Nagano prefecture. Symbols +, ☆ and gray dots in location map indicate the stations of Matsushiro Seismic Array System, felt earthquakes and earthquakes in the past 3 years, respectively. In M-T diagrams, felt earthquakes are shown by solid circles.

第3図 松代における地殻変動観測（2003年5月01日～2003年10月31日）

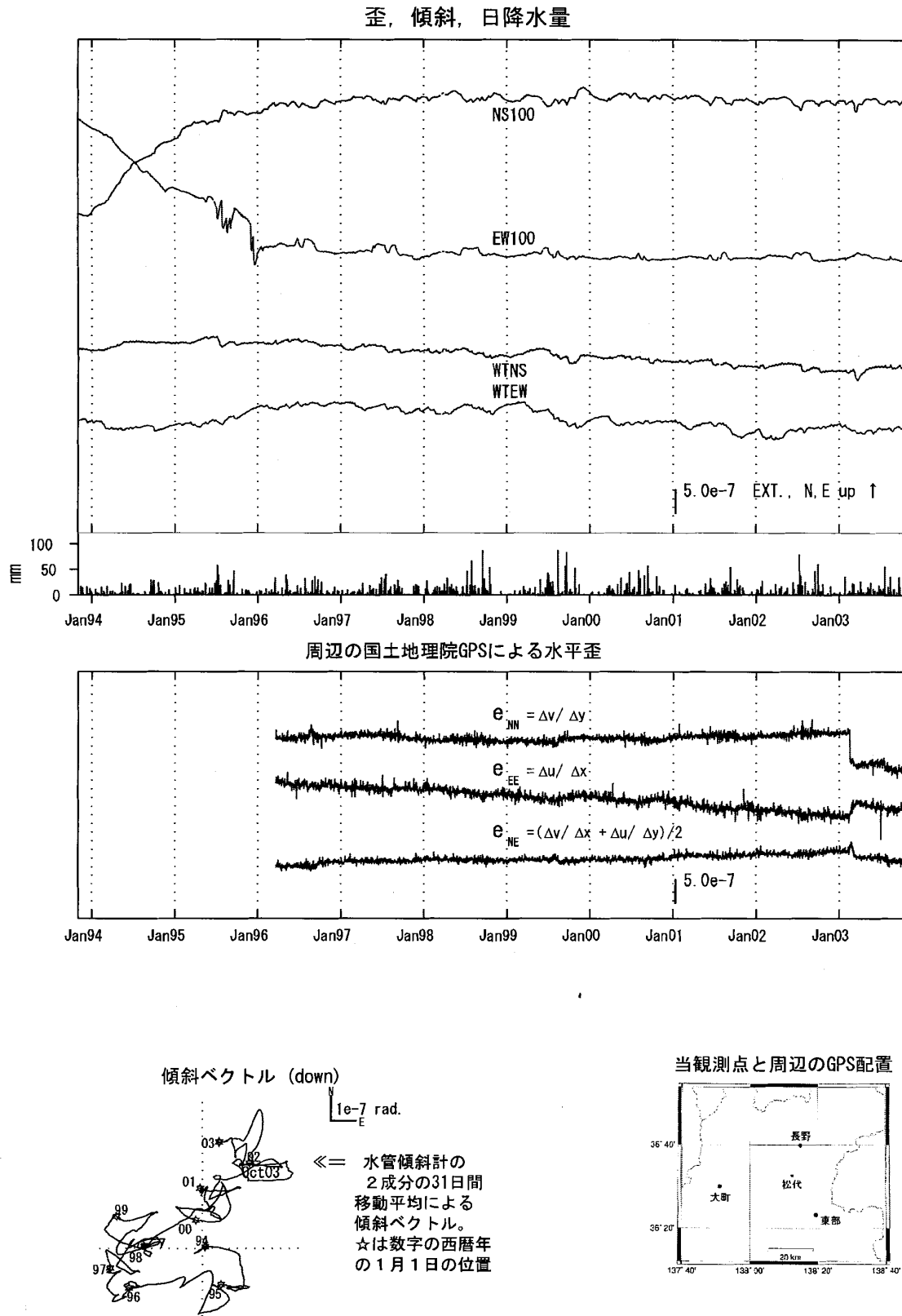


第3図 松代における石英管歪計，水管傾斜計，水位計の時間平均値，日降水量と日別地震回数（ $S-P \geq 3$ 秒）（2003年5月～2003年10月）。

上から石英管歪計南北成分 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（ $S-P \geq 3$ 秒）を示す。

Fig.3 Hourly mean strain observed by quartz-tube strainmeters (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 ($S-P \geq 3$ sec.) at Matsushiro (May 2003 – Oct. 2003).

第4図 過去10年間の変化 (日平均) (1993年11月 ~ 2003年10月)



第4図 石英管歪計 (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 (1993年11月~2003年10月)。

Fig.4 Daily mean strain observed by quartz-tube strainmeters, daily mean tilt by water-tube tiltmeters, daily precipitation and trace of tilt vectors at Matsushiro (Nov. 1993 – Oct.2003). Daily horizontal strain calculated from GPS (by GSI) are shown in the middle.