

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 (2002年11月~2003年4月)

Seismic activity in northern part of Nagano prefecture and Crustal movement observed at Matsushiro (November, 2002-April, 2003)

気象庁・精密地震観測室

Matsushiro Seismological Observatory, JMA

松代地震 (S-P 時間が 3 秒以内の地震) の月別回数は、2002 年 11 月 20 回、12 月 42 回、2003 年 1 月 36 回、2 月 34 回、3 月 29 回、4 月 20 回であった。期間全体としては 2002 年の月平均回数 35 回をやや下回り、1 月以降は減少傾向であった。第 1 図に最近 1 年間 (2002 年 5 月~2003 年 4 月) の松代地震の月別回数を示す。

第 2 図は 2002 年 11 月 1 日から 2003 年 4 月 30 日までの長野県北部地域の震央分布を示したもので、図中の領域 A から D については M-T 図も合わせて示す。

領域 A では、2003 年 1 月および 3 月に微小地震活動がやや増加した。1 月 9 日 13 時 41 分には、M2.9 の有感地震 (更埴市で震度 1) を観測した。

領域 B では、2003 年 1 月 26 日に微小地震活動が一時的に活発化した。22 時 25 分 M2.3 の有感地震 (更埴市で震度 1) を含め、1 日で 11 回の微小地震を観測した。

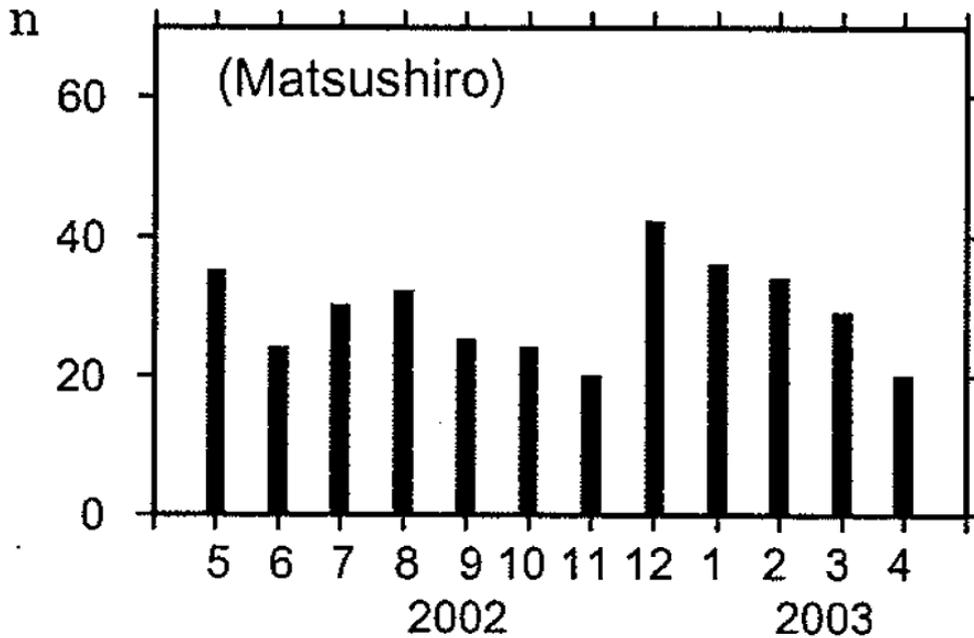
領域 C では、2002 年 12 月中旬から下旬にかけて領域東側でややまとまった微小地震活動が見られた。

領域 D では、2002 年 11 月、2003 年 3 月に微小地震活動がやや増加した。上記領域以外では、2003 年 4 月 7 日 00 時 27 分 M2.9 白馬村付近の地震で有感 (信州新町で震度 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。石英管歪計の各成分に見られる 1 月下旬の変化は、降水の影響と考えられる。また石英管歪計の NS 各成分に見られる 3 月中旬から 4 月上旬にかけての変化は、調整によるものである。

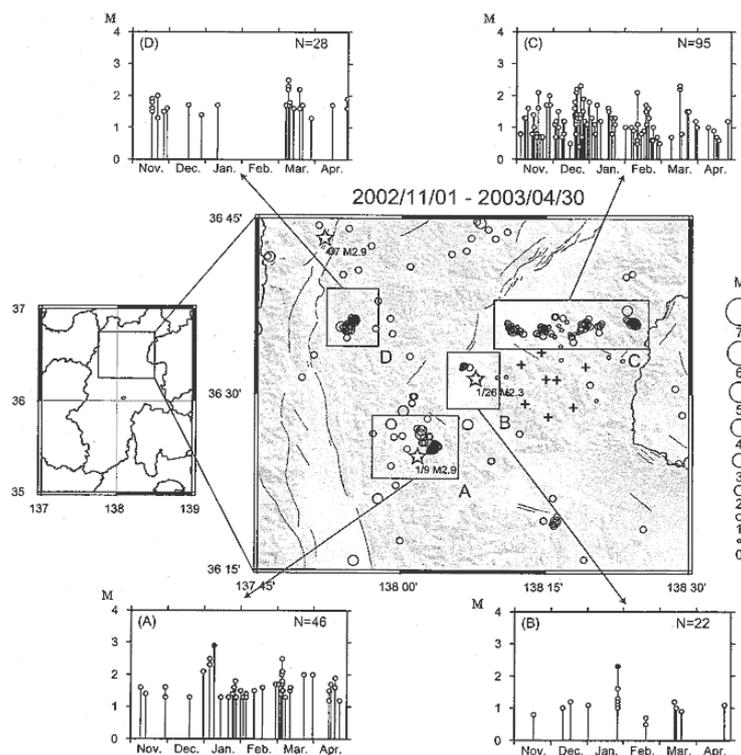
第 4 図は過去 10 年間の石英管歪計、水管傾斜計の観測結果と傾斜ベクトルを示す。1997 年頃から経年的な南西上がりの傾斜変化が続いている。

第 5 図は過去 5 年間の石英管歪計と、周辺の国土地理院 GPS 変位から計算される線歪の南北および東西成分 (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。



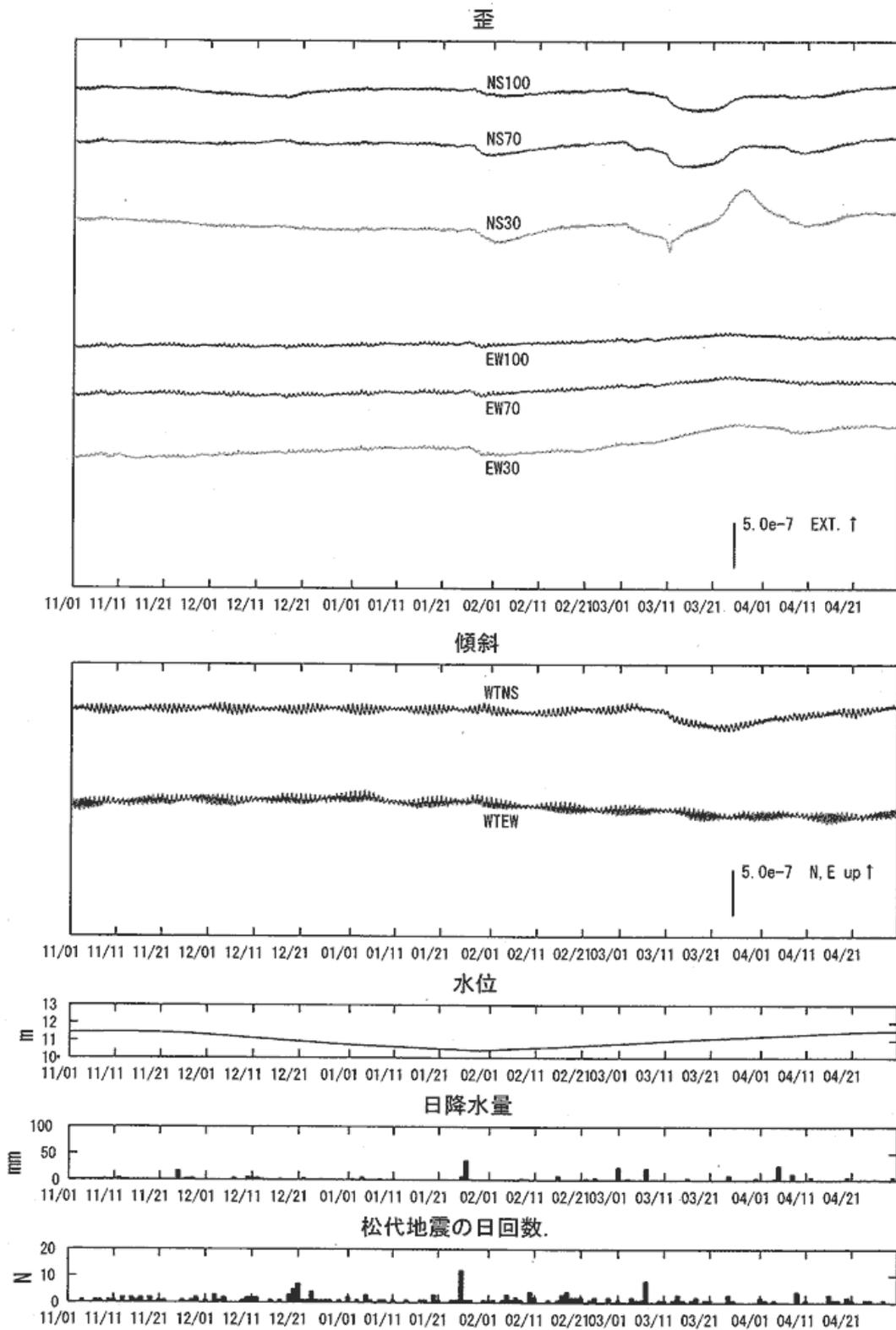
第 1 図 松代地震の月別回数 (2002 年 5 月 ~ 2003 年 4 月)

Fig.1 The monthly number of Matsushiro earthquakes (Nov., 2002 - Apr., 2003).



第 2 図 長野県北部地域の地震活動 (2002 年 11 月 1 日 ~ 2003 年 4 月 30 日), 及び領域 A ~ D 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。

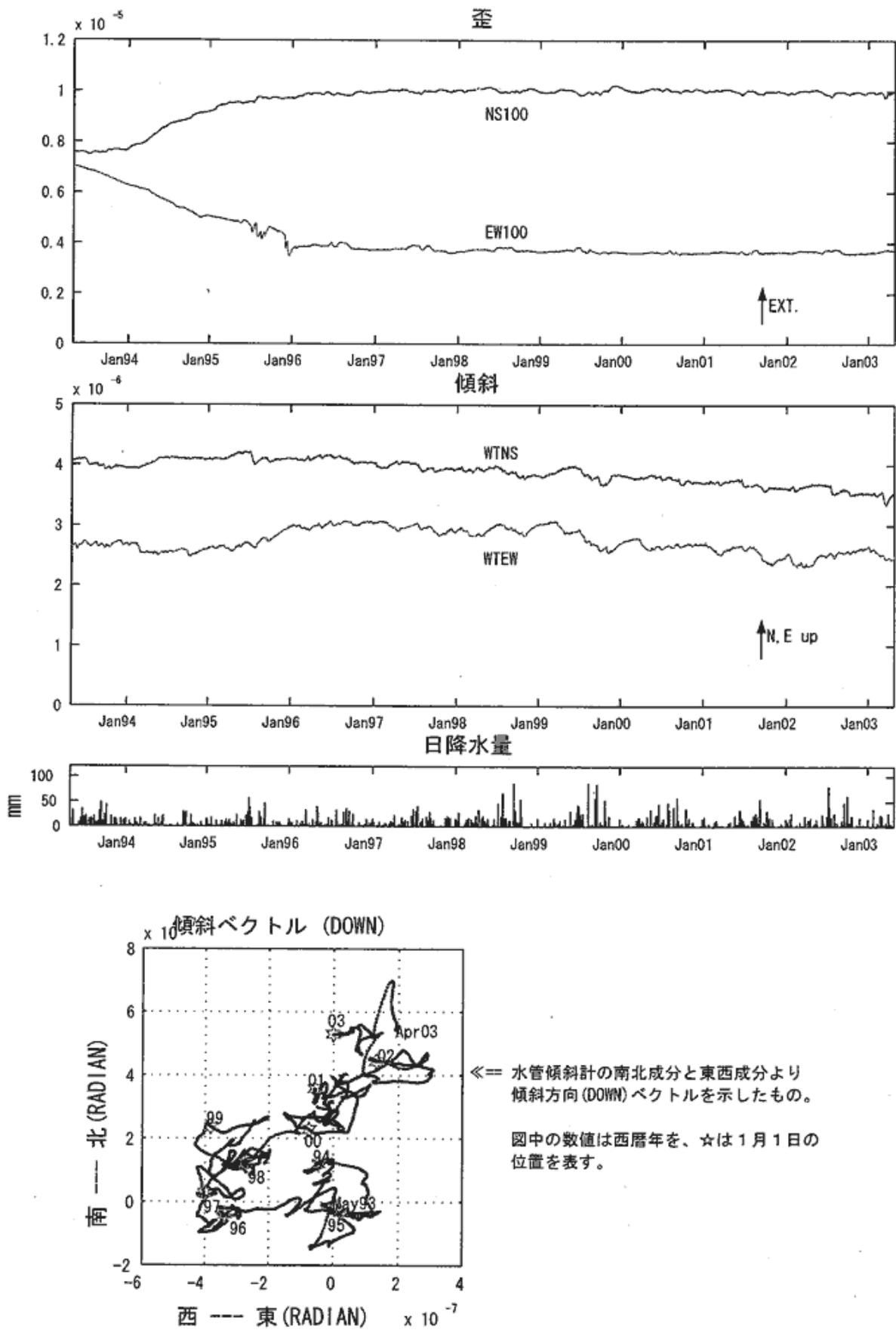
Fig.2 Seismic activity in northern part of Nagano prefecture (Nov. 1, 2002- Apr. 30, 2003) and M-T diagrams at region A, B, C and D. Symbols + and ● in location map indicate the stations of Matsushiro Seismic Array System and felt earthquakes, respectively. In M-T diagrams, felt earthquakes are shown by solid circles.



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 3秒）(2002年11月～2003年4月)

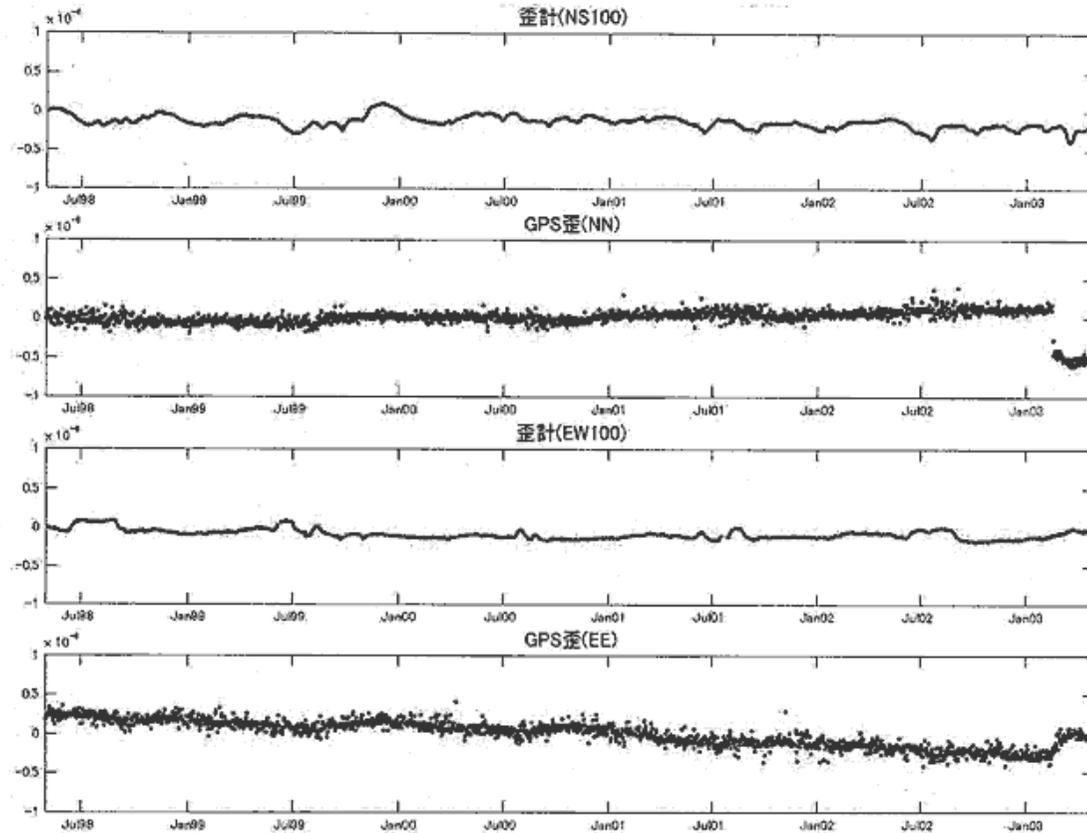
上から石英管歪計南北成分100 m，70 m，30 m，同東西成分100 m，70 m，30 m，水管傾斜計南北成分，同東西成分，観測坑内水位計，日降水量，および松代地震の日別地震回数（S-P 3秒）を示す。

Fig.3 Hourly mean strain observed by quartz-tube 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 3sec.) at Matsushiro (Nov., 2002 - Apr., 2003).

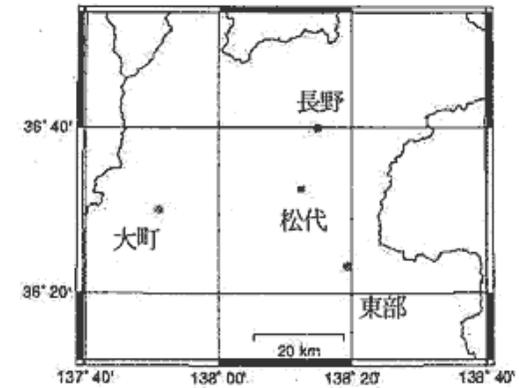


第4図 石英管歪計 (日平均値), 水管傾斜計 (日平均値), 日降水量, および松代における傾斜ベクトルの変化 (1993年5月~2003年4月)。

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 (May, 1993 - Apr., 2003).



≪ GPS は、現時点までに国土地理院
 ftpサイトに提供されているデータ
 (最終2003年4月19日)。
 長野局は2月17日に調整あり



各観測局の位置

第5図 石英管歪計の変化(日値)と国土地理院GPS変位から計算される歪変化(1998年5月~2003年4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 Daily mean strain observed by quartz-tube strainmeters and daily strain calculated from GPS data(May, 1998 - Apr., 2003).