

7 - 1 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11月～2004年4月）

Seismic activity in northern part of Nagano prefecture and crustal deformations observed at Matsushiro (November, 2003 ~ April, 2004)

気象庁・精密地震観測室

Matsushiro Seismological Observatory, JMA

2003年11月1日から2004年4月30日までの6ヵ月間における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11月に38回、12月に31回、2004年1月に26回、2月に11回、3月に21回、4月に34回であった。期間全体としては、2003年の月平均回数32回と比較してやや低調な地震活動である。第1図に最近1年間(2003年5月～2004年4月)の松代地震の月別回数を示す。

第2図は2003年11月1日から2004年4月30日までの長野県北部地域の震源分布で、図中の領域AからDについてはM - T図も併せて示す。

領域Aでは、期間全体を通して継続した小地震活動がみられた。そのうち、1月11日16時57分のM3.5の地震では最大震度4(明科町中川手)が観測された。

領域Bでは、微小地震活動が2月に活発化した。そのうち、2月21日12時05分のM2.9の地震では最大震度1(中条村中条)が観測された。

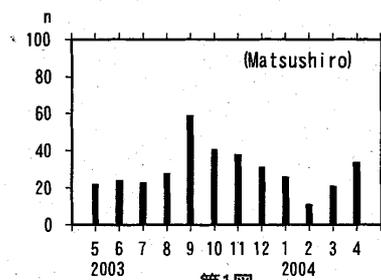
領域Cでは、領域内の中央部付近から西部にかけてやや活発な微小地震活動がみられた。

領域Dでは、期間全体を通して低調な地震活動であり、12月23日23時40分のM1.9の地震が最大であった。

上記領域以外では、1月5日20時24分にM2.9(最大震度2)の地震が発生した。

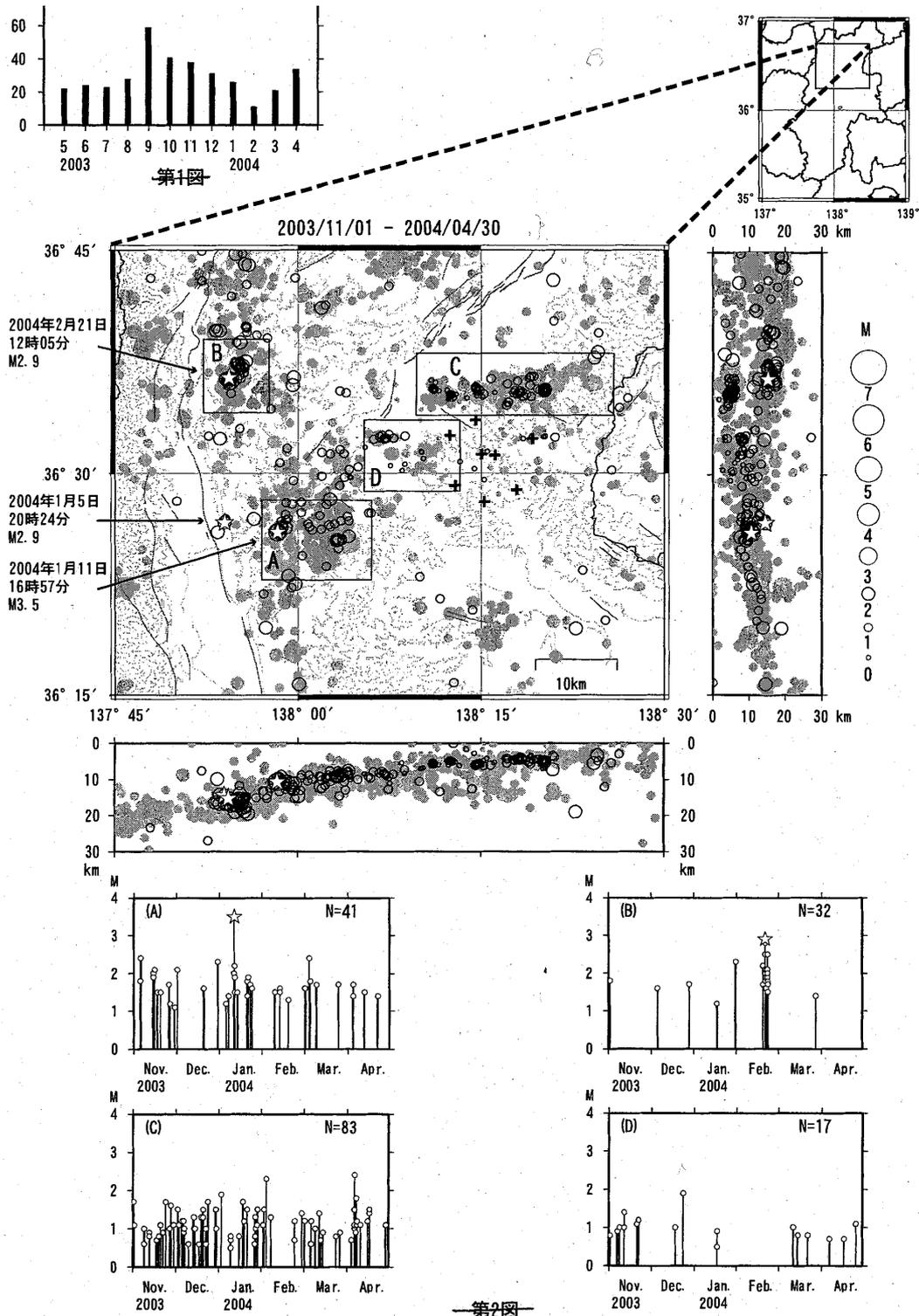
第3図はこの期間における石英管歪計、水管傾斜計及び降水量等の観測データを示す。石英管歪計に見られる12月上旬、2月下旬、及び4月上旬の変化は、降水の影響と考えられる。

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。傾斜計は1999年頃から北東下がり傾向が続いていたが、2003年頃から南下がり変わったように見える。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参考のために示す(元データは国土地理院のFTPサイト「日々の座標値F1」による)。



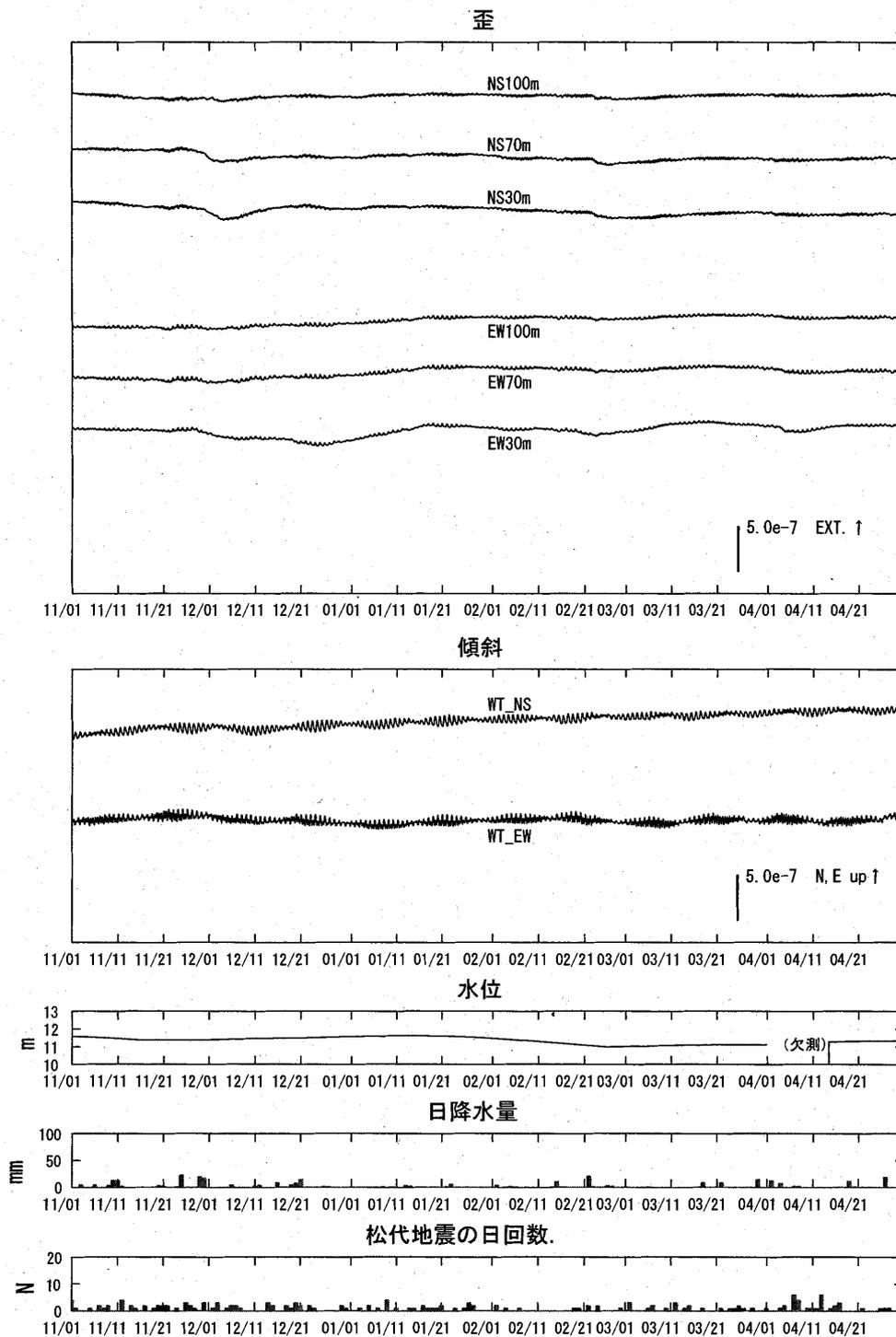
第1図 松代地震の月別回数(2003年5月～2004年4月)

Fig.1 The monthly number of Matsushiro earthquakes (Nov., 2003 ~ Apr., 2004).



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，印は有感地震の震源及び灰色の点は過去 3 年間に (2000 年 11 月 1 日 ~ 2003 年 10 月 31 日) の震源分布を表す。M - T 図の は有感地震を示す。

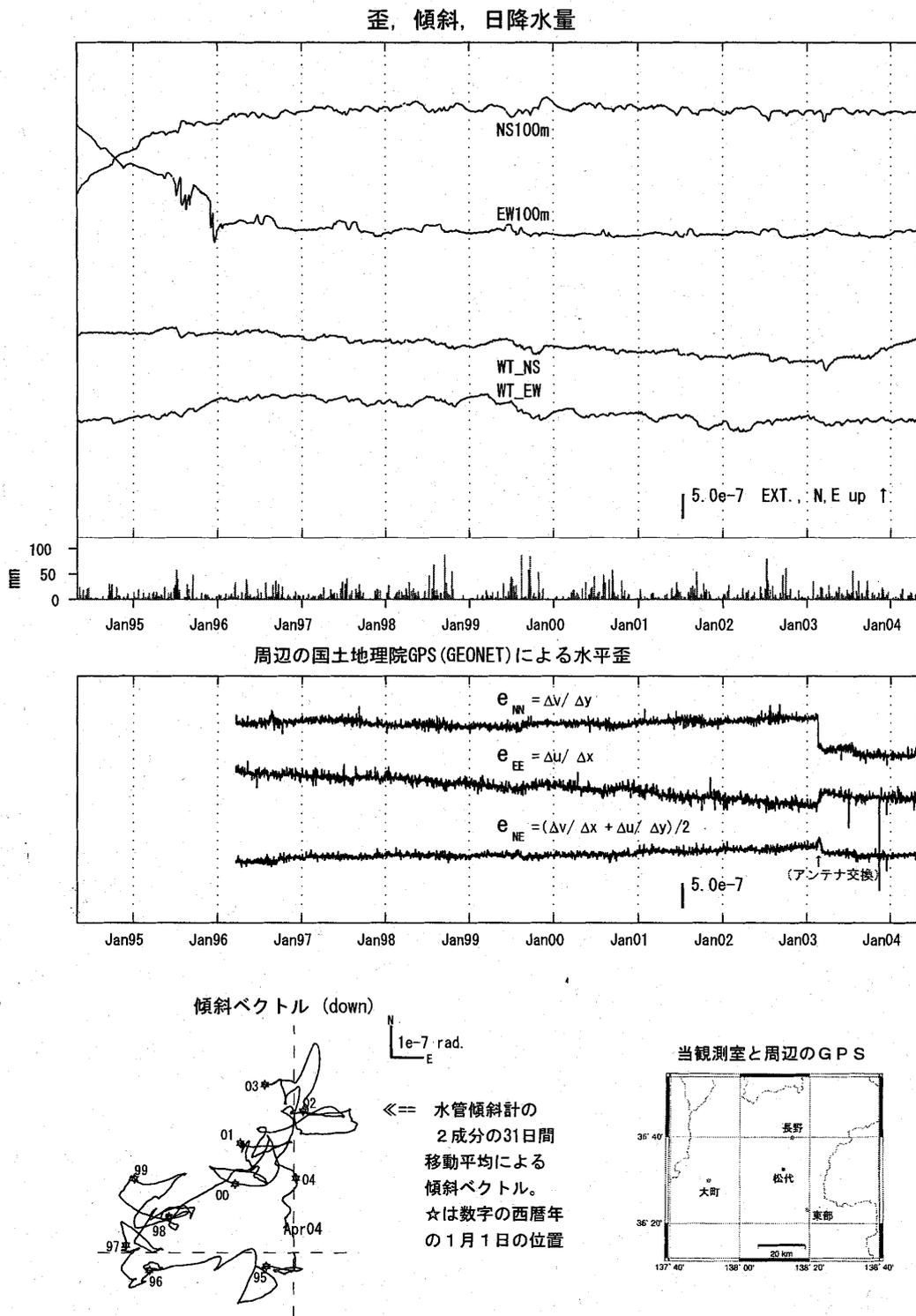
Fig.2 Seismic activity in northern part of Nagano prefecture. Symbols +, and gray dots in location map indicate the stations of Matsushiro Seismic Array System, the hypocenters of felt earthquake and earthquakes in the past 3 years, respectively. In M - T diagrams, felt earthquakes are shown by symbol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



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)(2003年11月~2004年4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, 及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 m, NS70 m, NS30 m, EW100 m, EW70 m, EW30 m), hourly mean tilt by water-tube tilt-meters (WT_NS, WT_EW), water level, daily precipitation, and daily number of earthquakes (S-P 3 sec.) at Matsushiro (Nov., 2003 ~ Apr., 2004).



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, 及び松代における傾斜ベクトルの変化(1994年5月~2004年4月)。中段は周辺にある3点の国土地理院GPSの座標値で計算した水平歪変化。

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 1994 ~ Apr., 2004). Daily horizontal strain calculated from GPS data (acquired from GSI) are shown in the middle.