

7-4 松代における地殻変動観測（2009年5月～10月）

Crustal movement observed at Matsushiro (May - October 2009)

気象庁 精密地震観測室

Matsushiro Seismological Observatory, JMA

2009年5月1日から2009年10月31日までの6ヶ月間の松代における地殻変動観測結果について報告する。

第1図に上記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。8月7日に発生した雷によるテレメータ障害のため、8月17日に復旧するまで欠測となった。このうち石英管歪計のNS30, 100m, EW70, 100mデータおよび水管傾斜計の南北成分については別回線により8月7日から8月16日まで補完した。また石英管歪計EW30mデータについては変位計の障害のため8月17日から8月25日まで欠測としている。水管傾斜計の東西成分と水位計のデータについては8月7日の雷災後から不正な値を示すようになったため、これ以降を欠測とした。

石英管歪計の南北成分に2009年8月上旬および10月上旬に縮みの後に徐々に戻っていく変化があるが、降水の影響による変化であると考えられる。

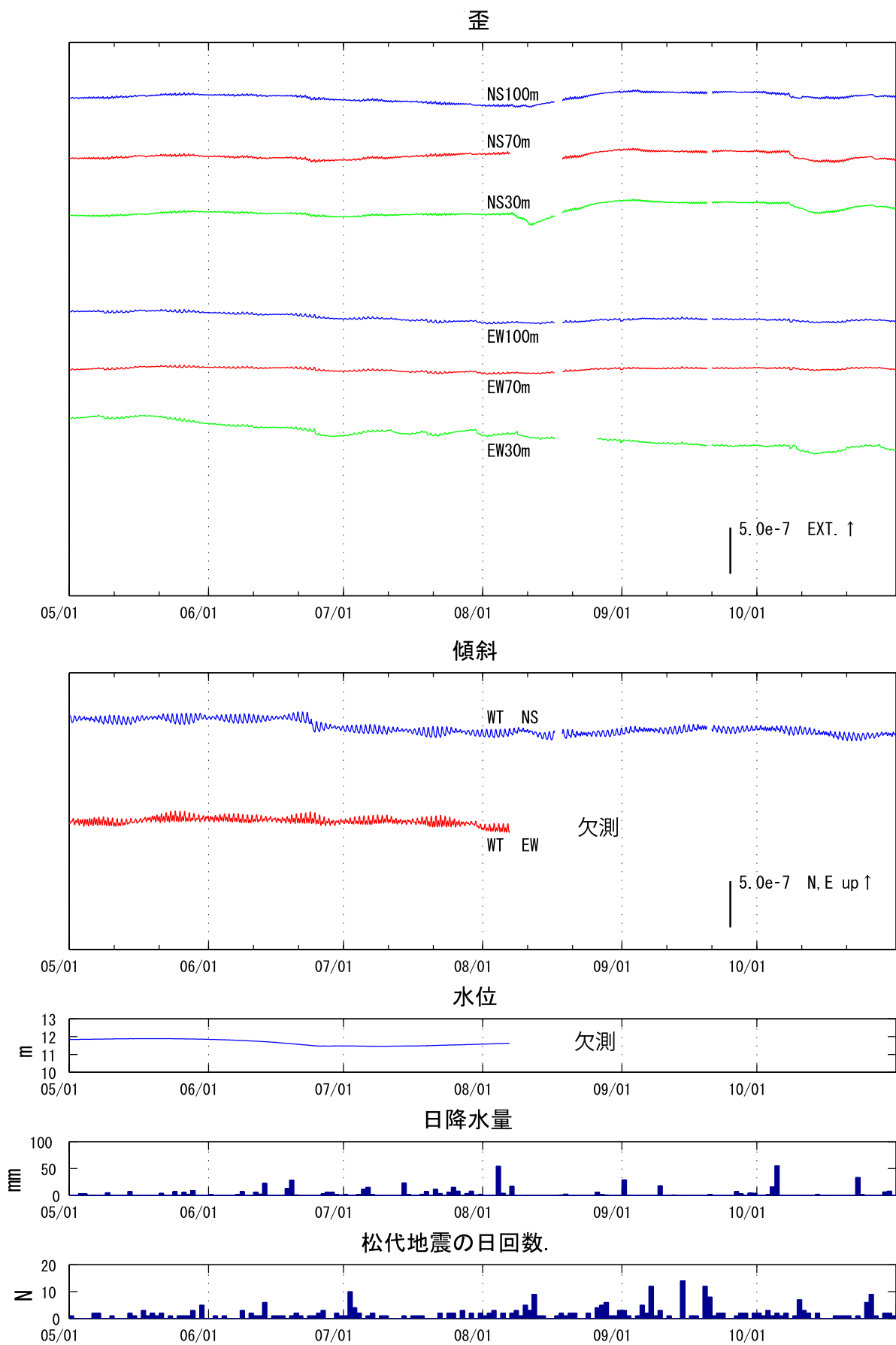
第2図には過去10年間の石英管歪計、水管傾斜計の観測結果と傾斜ベクトルを示す。傾斜計は1999年頃からの緩やかな北東下がりの傾向が、2003年頃から2004年前半にかけて南西下がりとなった。その後緩やかな北下がりの傾向を示していたが、2006年以降はほぼ停滞している。水管傾斜計の東西成分に2009年の4月に西下がりの変化が見られたが、これはセンサーのごく近傍での局所的な変化であると考えられる。

当室周辺の国土地理院GPS観測点3点のデータ（国土地理院GPS観測結果のFTPサイトから取得）を元に計算した水平歪を比較のために示す。GPSに基づく歪データでは、2004年から南北の伸びと東西の縮みのトレンドがやや大きくなっていたが¹⁾、2005年の後半頃から元のトレンドに戻ってきている。同様の変化は、当室の歪計にも現れているように見える。なお、2005年4月から12月までGPSの「長野」地点のデータは欠測になっているため、同期間の水平データも欠測としている。

第3図に観測機器の配置図を示す。

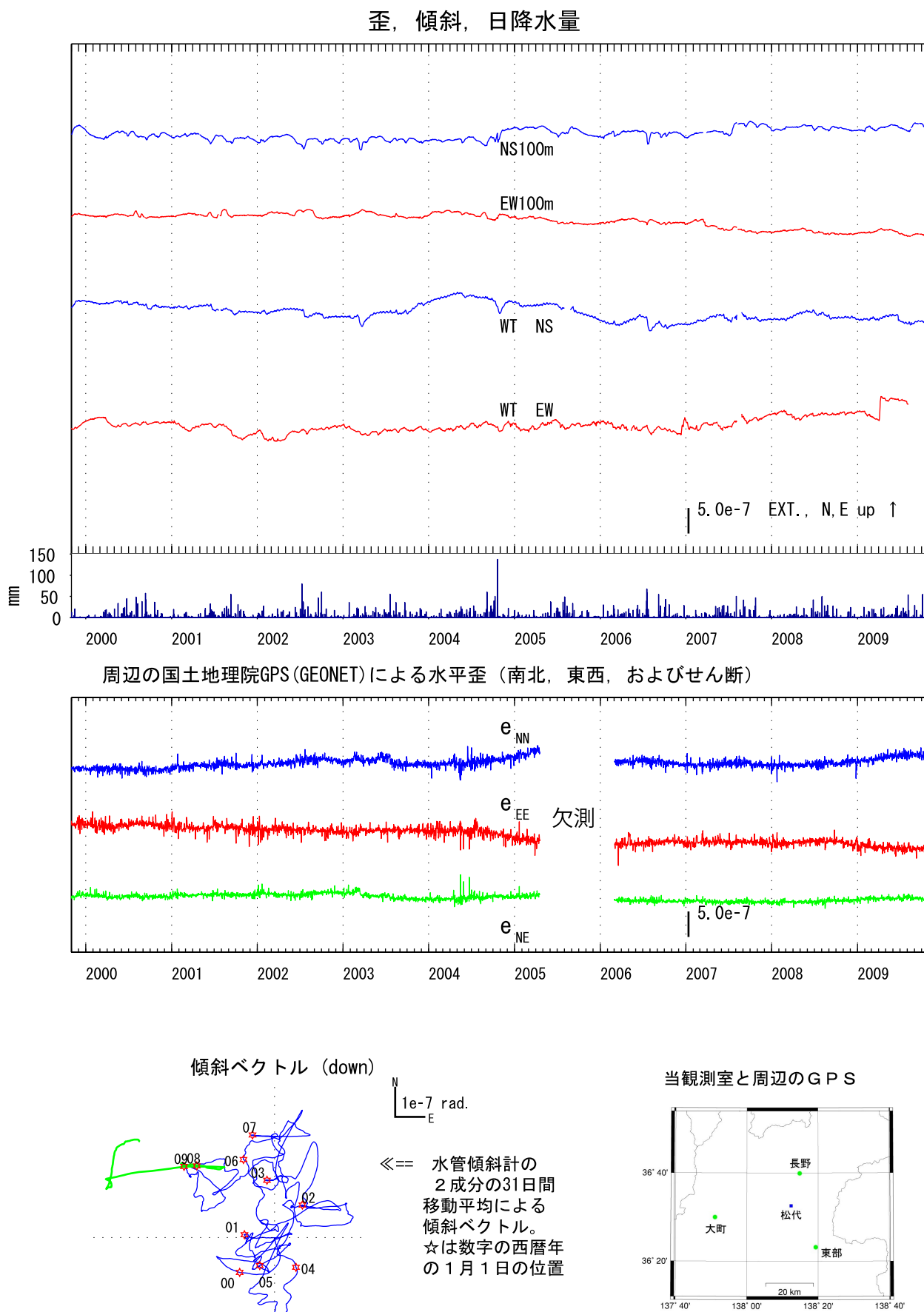
参 考 文 献

- 1) 石川・小久保・山本, 北信地方の地殻変動, 気象庁精密地震観測室技術報告, 23, 131-136 (2006).



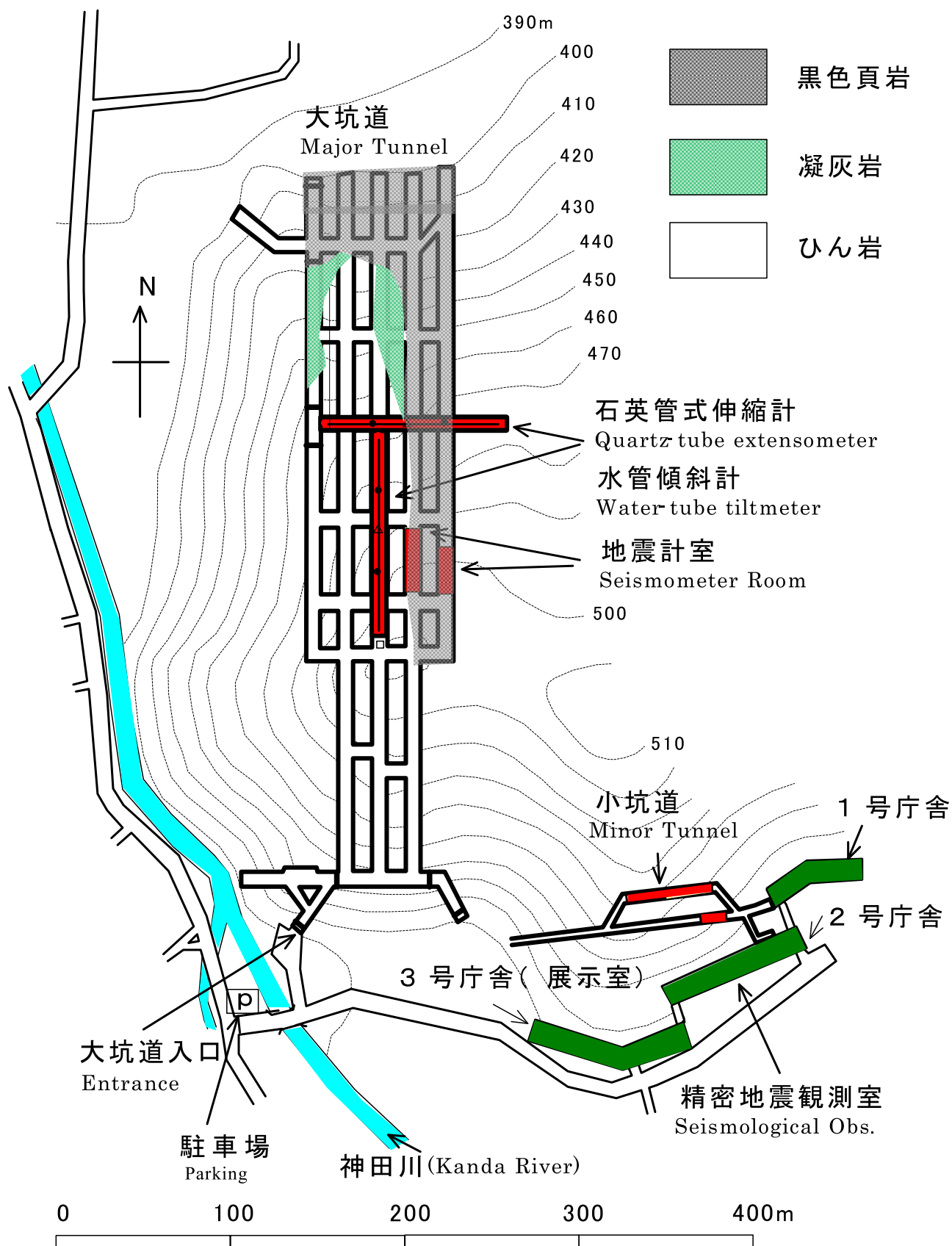
第1図 松代における石英管歪計，水管傾斜計，水位計の時間平均値，日降水量と日別松代地震回数（ $S-P \leq 3$ 秒）（2009年5月～2009年10月）．上から石英管歪計南北成分100m, 70m, 30m, 同東西成分100m, 70m, 30m, 水管傾斜計南北成分, 同東西成分, 観測坑内水位計, 日降水量, および松代地震の日別地震回数（ $S-P \leq 3$ 秒）を示す．

Fig.1 Hourly mean records from quartz-tube strainmeters (NS 100 m, NS 70 m, NS 30 m, EW 100 m, EW 70 m and EW 30 m), water-tube tiltmeters (WT_NS, WT_EW) and water level, with daily precipitation and the number of earthquakes ($S-P \leq 3$ sec.) at Matsushiro (May, 2008 . October, 2009).



第2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(1999年11月~2009年10月). 中段は松代周辺の3点の国土地理院GPSの座標値で計算した水平歪変化.

Fig.2 Daily mean records from quartz-tube strainmeters and water-tube tiltmeters, with daily precipitation and traces of tilt vectors at Matsushiro (November, 1999 . October, 2009). Daily horizontal strain values calculated from GPS data (acquired from the GSI FTP site) are shown in the middle.



第3図 観測機器配置図.
Fig.3 Layout of observation equipment.