

6-2 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（1997 年 5 月 1 日～1997 年 10 月 31 日）

Seismic Activity in the Northern Part of Nagano Prefecture and Observation of Crustal Movement at Matsushiro(May 1, 1997-October 31, 1997)

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

1997 年 5 月 1 日より 1997 年 10 月 31 日までの 6 ヶ月間の、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。

第 1 図は、1997 年 10 月 31 日までの 6 ヶ月間に群列地震観測システムによって観測された地震の震央を示したものである。この期間中、図中に示した A（富山・長野県境付近）および B（穂高岳付近）の地域で目立った地震活動があった。

第 2 図は A 地域における M-T 図である。左図は昨年からの活動を示すものである。この図から、1997 年 1 月からの 3 ヶ月ほどの静穏な期間の後、まとまった活動があったことがわかる。右図は過去 13 年半の活動を示すものである。この地域では、以前から活発な地震活動があることがわかる。

第 3 図は B 地域における M-T 図である。左図は昨年からの活動を示すものである。この地域では、今回の調査期間中にまとまった活動があったが、9 月中旬以降は静穏な状態が続いている。右図は過去 13 年半の活動を示すものである。この図より、この地域では以前から断続的に地震活動があったことがわかる。特に 1993 年には M4 クラスの地震を含む活動があった。

過去半年間（1997 年 5 月 1 日～1997 年 10 月 31 日）の松代地震は 1 ヶ月平均 34 回と、昨年 1 年間における月平均回数（34 回）と同じであった。過去半年の間に精密地震観測室において有感となった松代地震はなかった。

第 4 図は BAYTAP-G¹⁾ を用いて解析した約 3 年間（1994 年 10 月～1997 年 10 月）の地殻変動のトレンド成分と日降水量を示したものである。第 5 図は 1984 年から 1997 年 10 月までの傾斜ベクトル図である。第 6 図は 1996 年 10 月～1997 年 10 月 31 日の地殻変動、水位、日降水量、および精密地震観測室において $S-P \leq 3$ 秒の地震回数である。地殻変動は石英管伸縮計の自由端（NS100, EW100）と中間点（NS70, NS30, EW70, EW30）の変化を示す。第 7 図は 1984 年 1 月～1997 年 10 月までの石英管伸縮計、水管傾斜計の日平均値および日降水量である。

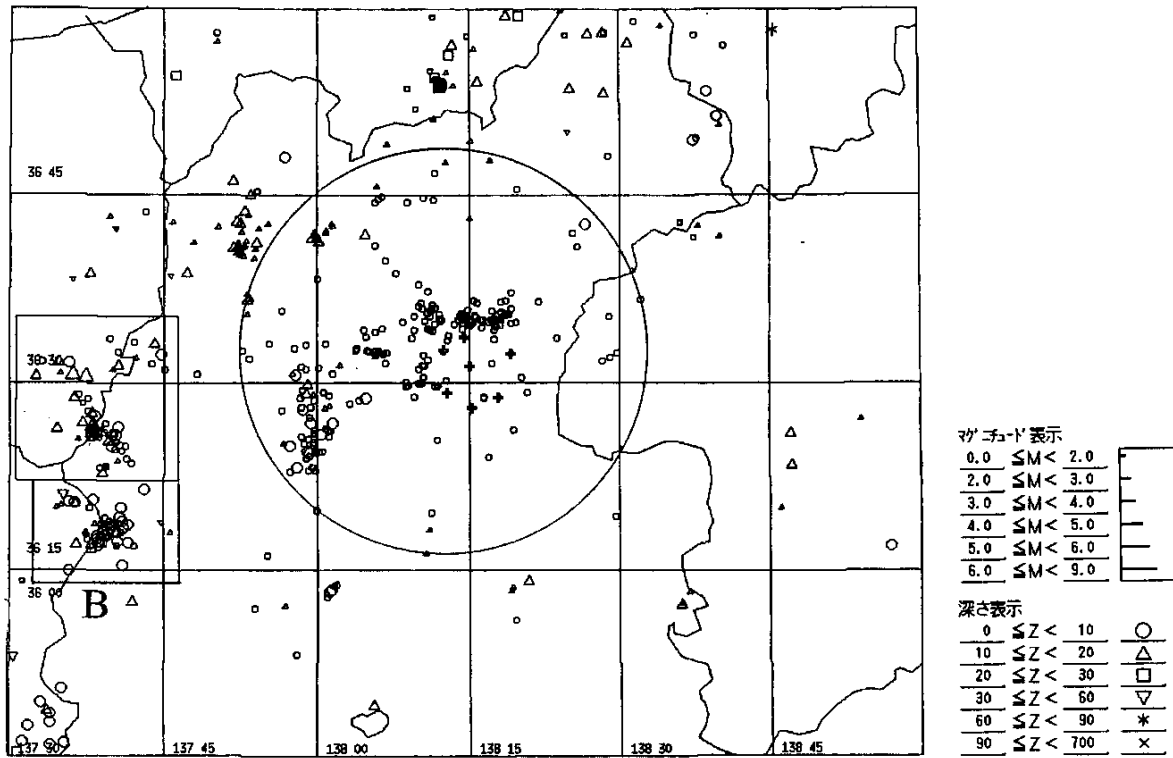
石英管伸縮計では 1997 年 7 月、9 月に南北成分で伸びの変化、また、8 月に東西成分で伸びの変化があったが、その他は目立った変化はなかった。

水管傾斜計にも大きな変化はなかった。

（地殻変動観測測器の配置は地震予知連会報第 57 巻 P497 参照）

参 考 文 献

- 1) 石黒真木夫, 佐藤忠弘, 田村良明, 大江昌嗣: 地球潮汐データ解析 — プログラム BAYTAP の紹介 —, 統計数理研究所彙報, **32** (1984), 71-85.

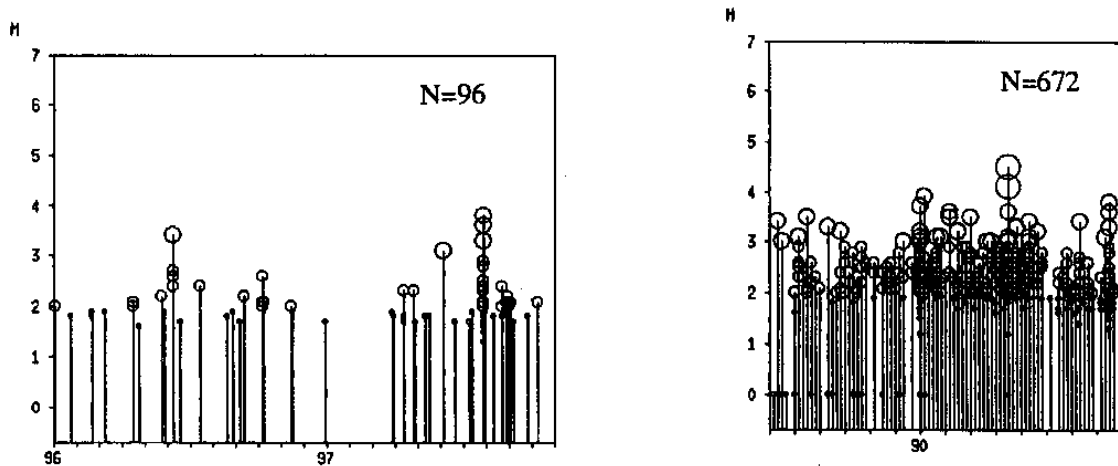


第1図 長野県北部地域の地震活動（1997年5月1日～1997年10月31日）

＋印は群列地震観測システムの観測点を示す。円は精密地震観測室を中心とする $S-P \leq 3$ 秒の範囲である。この範囲内で発生した地震を松代地震と呼ぶ。AおよびBは、この期間中に目立った地震活動があった地域を示す（本文参照）。

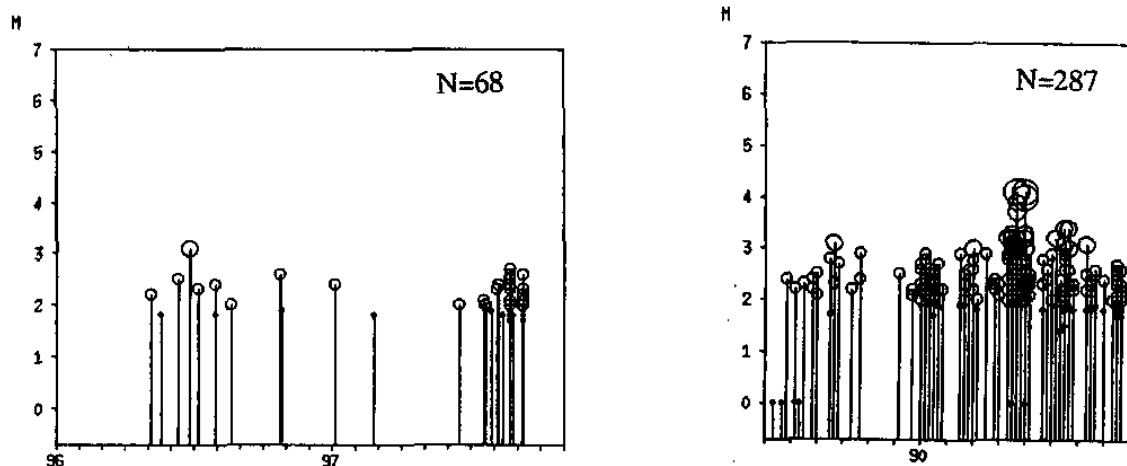
Fig.1 Seismic Activity in Northern Part of Nagano Prefecture (May 1, 1997-Oct. 31, 1997).

Crosses indicate stations of Matsushiro Seismic Array System. Earthquakes within a big circle are called Matsushiro Earthquakes. Seismicity was active in 2 regions A and B in this period.



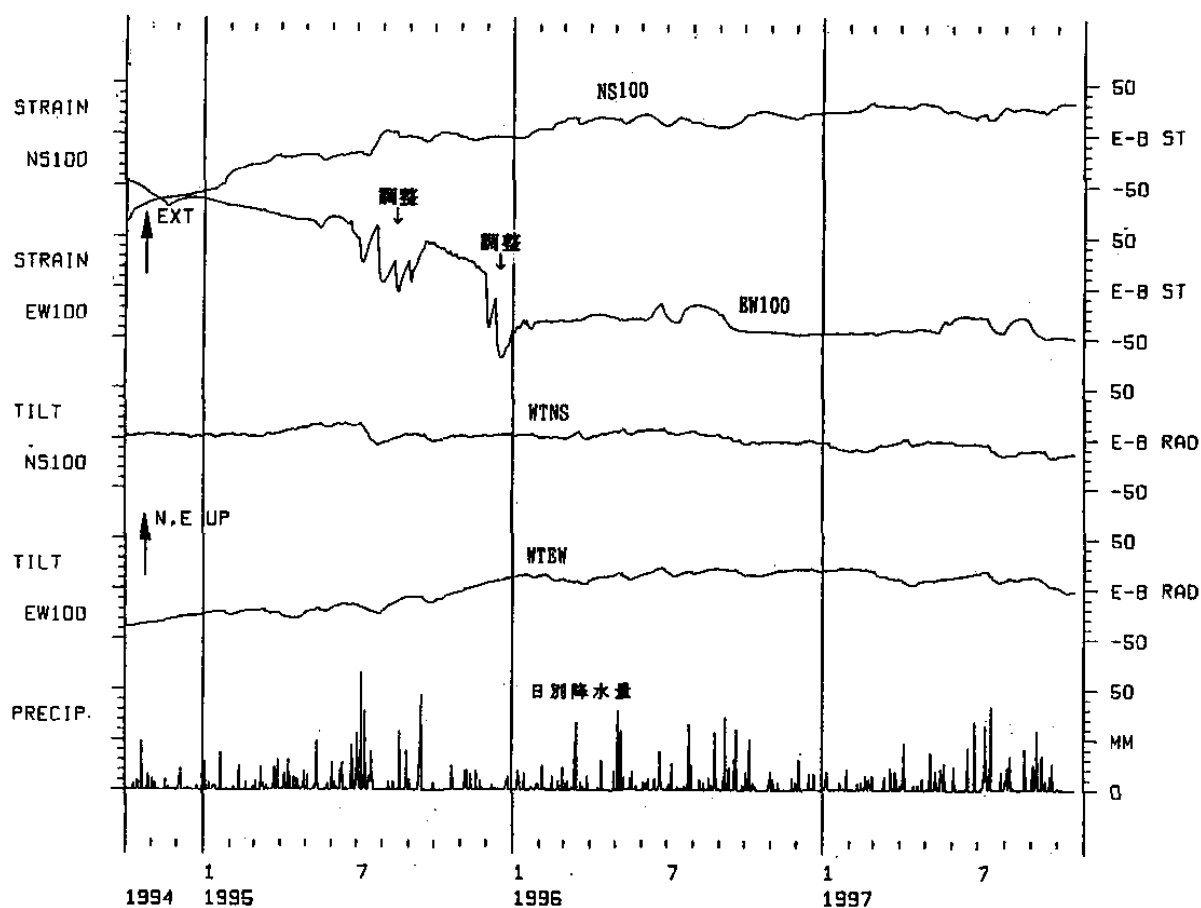
第2図 A地域におけるM-T図（左図は1996年1月～1997年10月、右図は1984年4月～1997年10月）

Fig.2 M-T diagrams in region A (Jan. 1996-Oct. 1997 and Apr. 1984-Oct. 1997).



第3図 B地域におけるM-T図（左図は1996年1月～1997年10月，右図は1984年4月～1997年10月）

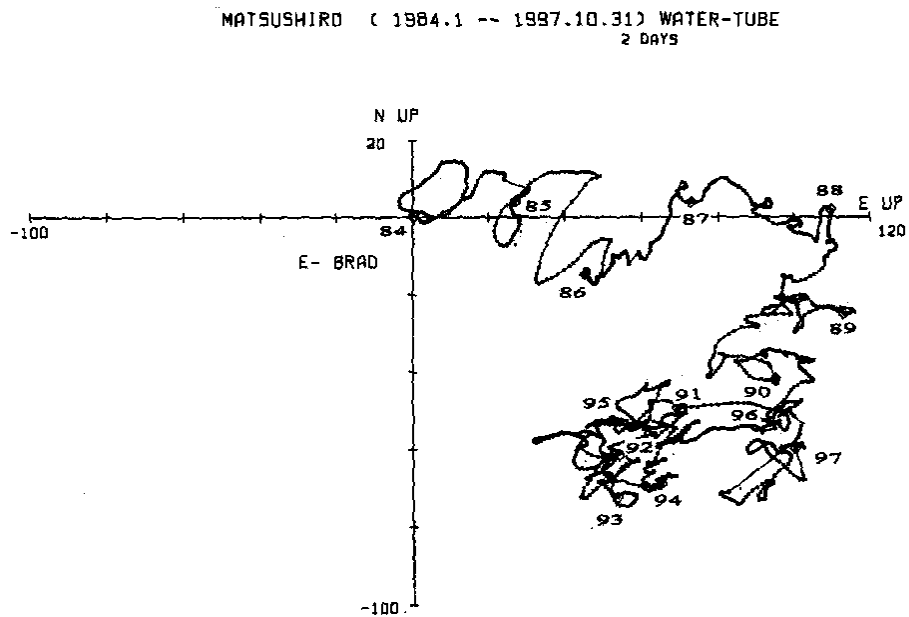
Fig.3 M-T diagrams in region B (Jan. 1996-Oct. 1997 and Apr. 1984-Oct. 1997).



第4図 松代における地殻変動のトレンド成分と日降水量（1994年10月～1997年10月）

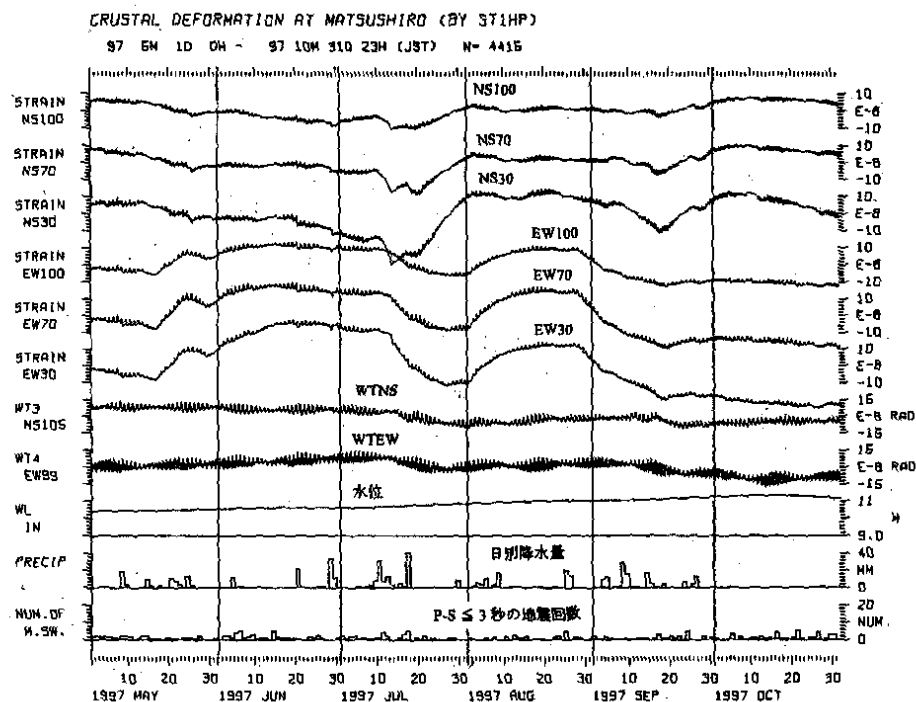
上から，石英管伸縮計南北成分，同東西成分，水管傾斜計南北成分，同東西成分および日降水量を示す。

Fig.4 Trend components of crustal movements and daily precipitation at Matsushiro (Oct. 1994-Oct. 1997). STRAIN: quartz-tube extensometers, TILT: water-tube tiltmeters, PRECIP: precipitation.



第5図 松代における2日毎の傾斜ベクトルの変化 (1984年1月~1997年10月)

Fig.5 Trace of tilt vectors at Matsushiro (Jan. 1984-Oct. 1997).



第6図 松代における石英管伸縮計、水管傾斜計、水位計の1時間平均値、日降水量と日別地震回数 ($S-P \leq 3$ 秒) (1997年5月~1997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, 日降水量および日別地震回数 ($S-P \leq 3$ 秒) を示す。

Fig.6 Hourly mean strain changes by quartz-tube extensometers (STRAIN NS100, NS70, NS30, EW100, EW70, EW30), hourly mean tilt changes by water-tube tiltmeters (WT3, WT4), water level (WL), daily precipitation (PRECP), daily number of earthquakes ($S-P \leq 3$ sec.) (NUM. OF M.SW) at Matsushiro (May 1997-Oct. 1997).

