

4 - 13 1996 年 10 月伊豆半島東方沖の群発地震活動に伴う地下水変動

Hydrologic Changes Associated with the Swarm Activities off the East Coast of Izu Peninsula in October, 1996

地 質 調 査 所

静 岡 県

Geological Survey of Japan

Shizuoka Prefecture

1996 年 10 月に伊豆半島東方沖において群発地震活動が起きた。伊東市周辺における地下水観測によって地震活動に伴う変動が捉えられ、それは今までの群発地震活動時の変動とは異なるものであった。温泉アンケートの結果とあわせて報告する。

第 1 図は観測井の位置である。地質調査所では、赤沢（伊東 1 と 6）と姫の湯において温泉の自噴量観測を行っており、1994 年 10 月からは大室山北と冷川南において水位観測を開始した。また伊東市街地に位置する松原 174 号井では、1990 年 6 月から静岡県が水位観測を開始し、1993 年 9 月から地質調査所と共同研究を行っている。第 1 図の網掛け部分は地質調査所が温泉アンケートを行っている地域を示し、この調査は 1993 年 7 月から毎年継続している。

第 2 図は地質調査所による地下水観測結果で、大室山北の水位のみ気圧と潮汐の効果を取り除いてある。図中の矢印は今回の群発地震活動中の最大地震（M4.1）を示すが、これに伴って伊東 1 と 6 では自噴量の増加がみられた。また、大室山北では群発地震活動開始（10 月 15 日）とほぼ同時に水位が下降を開始し 10 月 24 日ごろに元の状態に戻った。ちなみに 1995 年 9 ～ 10 月の活動時の自噴量および水位変化は、自噴量は今回と同様に地震に伴う上昇であったが、大室山北の水位は今回とは変化の方向が逆で上昇であった。

第 3 図は松原 174 号井の水位観測結果である。この井戸では海底噴火を伴った 1989 年の群発地震活動時に自噴が起きている。また 1995 年 9 ～ 10 月の活動においても水位は上昇傾向であった。しかし、今回の活動においては群発地震活動開始とほぼ同時に水位の低下が起こり、1 日で 50 cm ほど低下した。その後徐々に水位は回復し、10 月 23 日ごろには落ちついている。伊豆半島東方沖の群発地震活動に伴って急に水位が低下したのは、この観測井では初めてのことである。群発地震活動時に観測される地殻変動は、その原因として開口断層が考えられている。今回の開口断層の位置は、震源分布から今までの活動よりも伊東市街地に近かったと考えられる。断層の開口に伴って生じる体積歪変化は、側面では縮み、断層面の延長近傍では伸びと予想される。よって今回松原 174 号井で観測された地下水低下は、開口断層が伊東市街地の下方付近に移動したためか、もしくは断層面の方向が伊東市街地の方向に向いたために生じた伸びの歪変化を反映したものと考えられる。

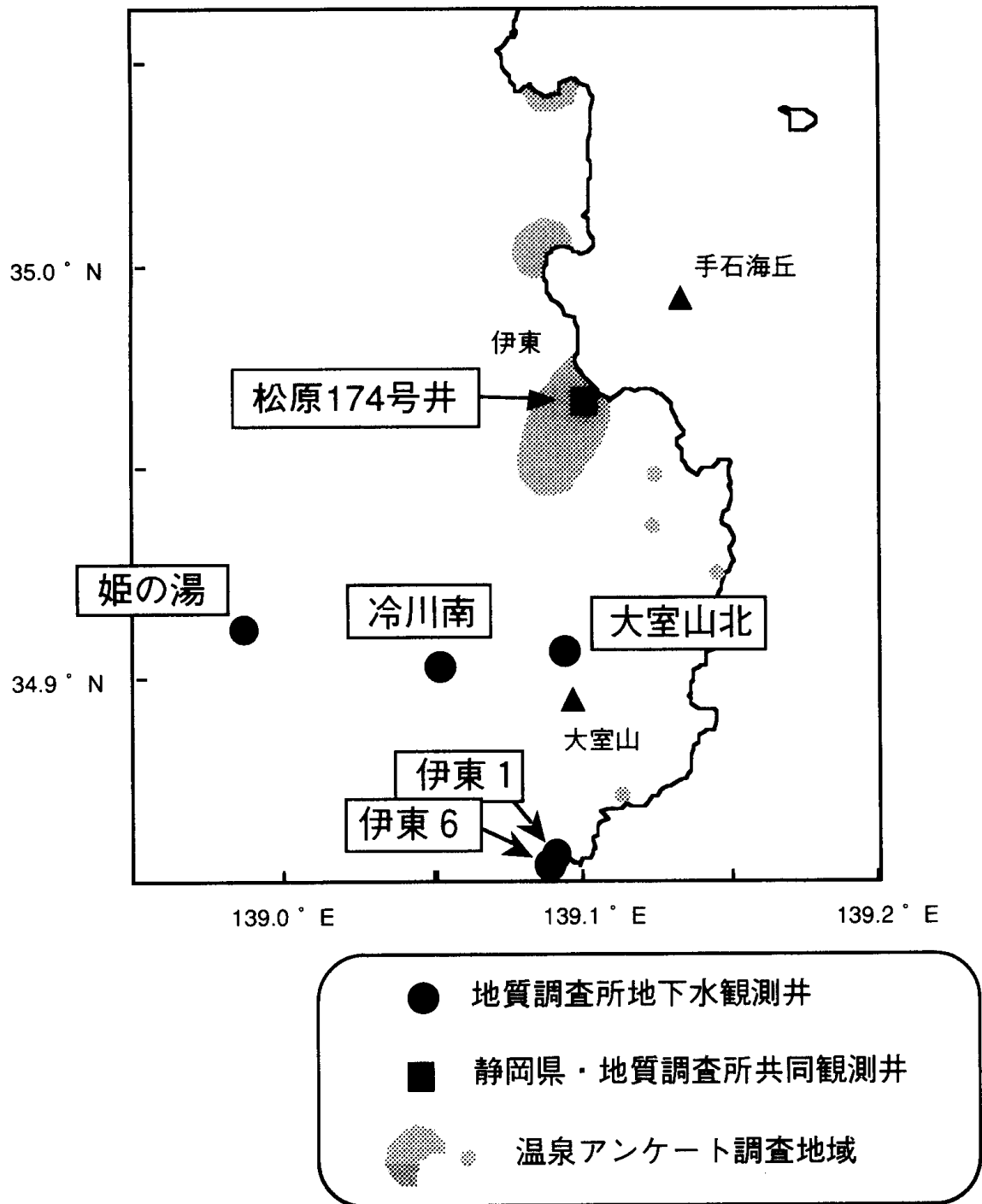
第 4 図は温泉アンケートの結果を示した。今回の結果と 1995 年 9 ～ 10 月の活動時の結果とを比較すると、アンケートを送った地域と数は同じだが総回答数および変化があったという回答は少なくなっている。これは今回の活動の規模が小さかったためと思われる。共通しているのは活動の最大地震の日に変化のピークがあることで、その主な変化は温泉の濁りである。濁りの原因は、地震動による帯水層や温泉配管内の沈殿物等の浮遊・流出と考えられる。

（佐藤 努，高橋 誠，小澤邦雄）

参 考 文 献

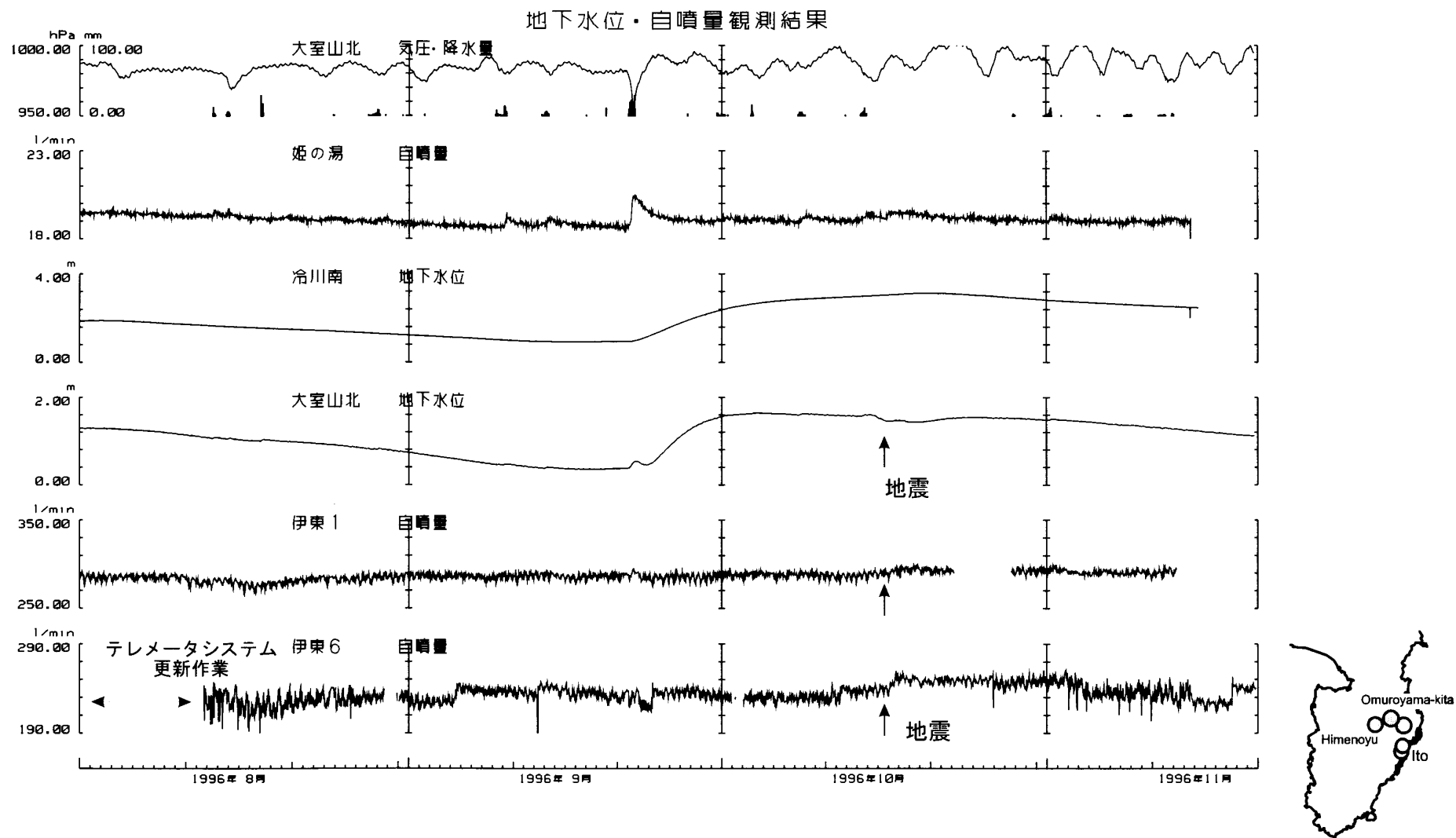
- 1) 地質調査所：伊豆地域におけるテレメータによる地下水中のラドン濃度・自噴量観測結果(1995年) (14), 連絡会報, 56 (1996), 310-312.
- 2) 佐藤 努・野田徹郎：1993 年伊豆半島東方沖群発地震活動に伴う温泉の変化 - アンケート調査より -, 地質ニュース, №471 (1993), 19-25.

地質調査所関連の地下水観測井の位置



第 1 図 地下水観測井位置およびアンケート調査範囲

Fig. 1 Location of the groundwater observation sites and area of the questionnaire survey.



第2図 地下水位・自噴量観測結果

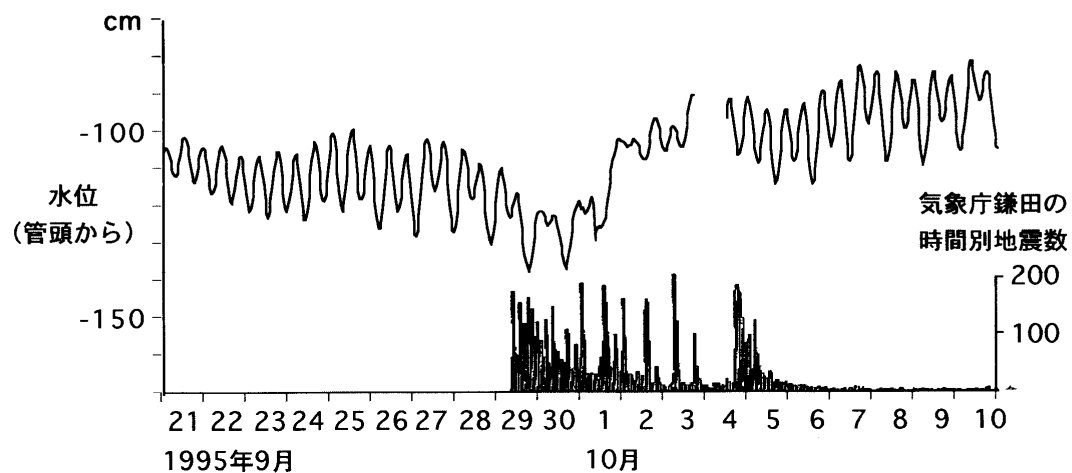
Fig. 2 Variation of water level and discharge rate of groundwater.

松原 1 7 4 号井（伊東市元市役所駐車場源泉）の水位変化

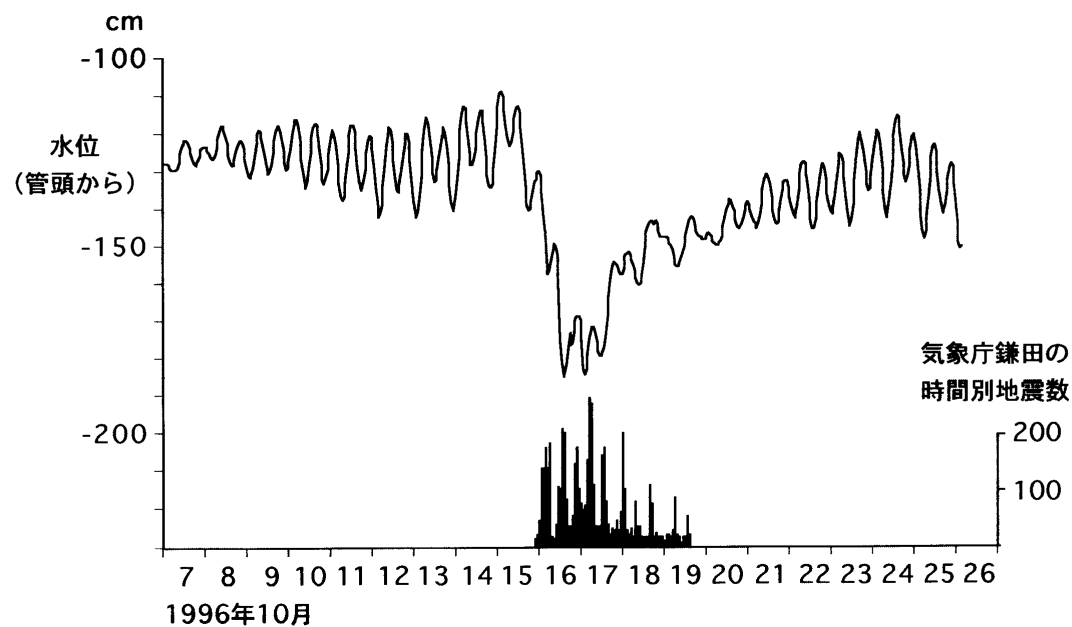
1989年の群発地震活動

➡ 噴火の前に自噴

1995年の群発地震活動



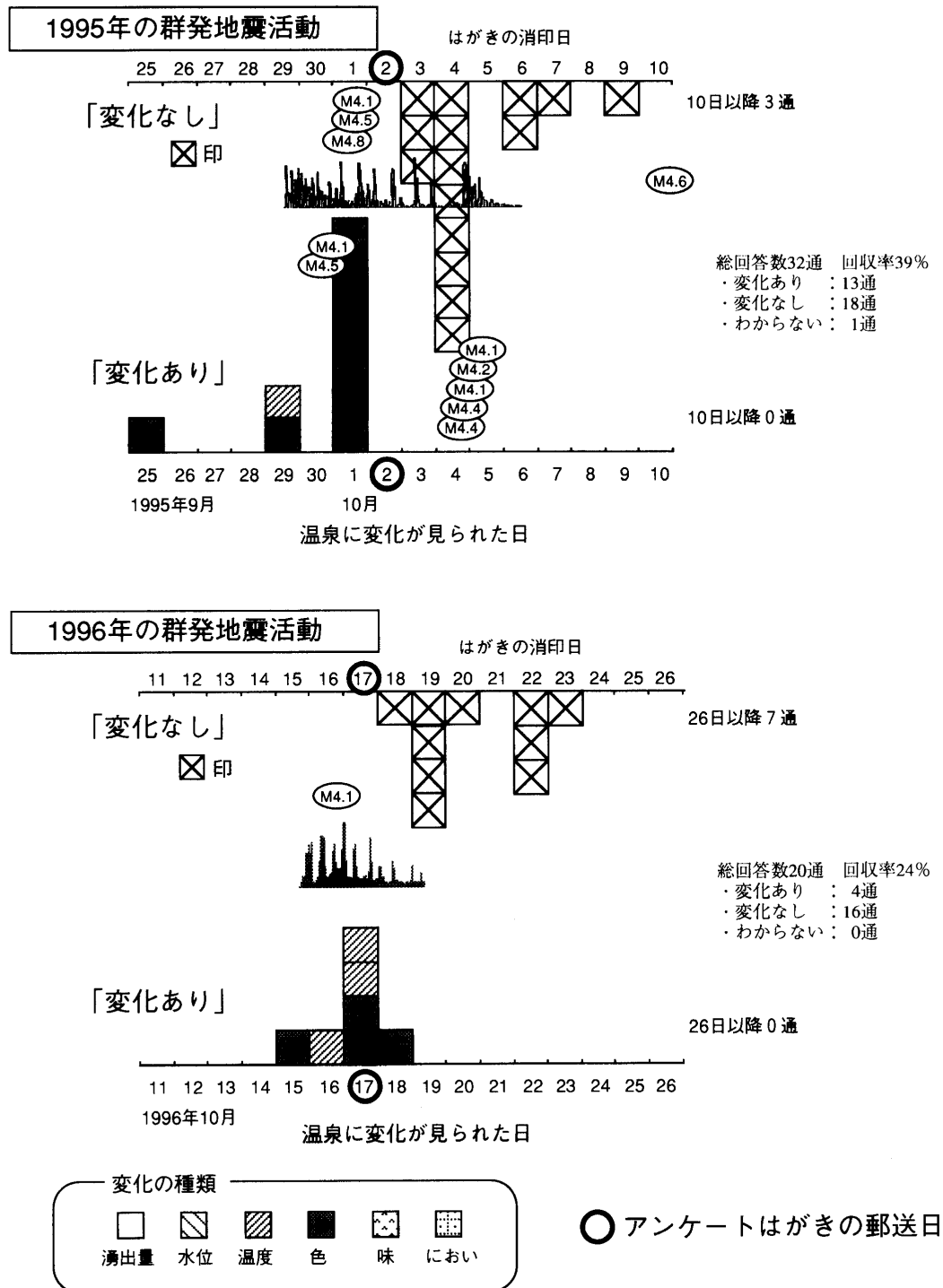
1996年の群発地震活動



第 3 図 松原 174 号井における地下水位変化

Fig. 3 Groundwater level changes in the Matsubara №174 well.

温泉アンケートの結果（伊豆半島東方沖の群発地震に関連して）



第4図 温泉アンケートの結果

Fig. 4 Result of the questionnaire survey about hydrologic changes in hot springs.