

### 5 - 3 2004年4月に発生した伊豆東方沖群発地震活動に伴う地下水変化について Groundwater changes related to earthquake swarms off the east coast of Izu Peninsula in April 2004

産業技術総合研究所，静岡県

Geological Survey of Japan, AIST, Shizuoka Prefecture

2004年4月24日8時頃から再び，伊豆半島東方沖で群発地震が発生した。活動は小規模で，気象庁の定義によれば，5月2日24時に地震活動は終息した。群発地震発生前後の伊豆半島東部における産総研・静岡県地下水観測網における結果について報告する。

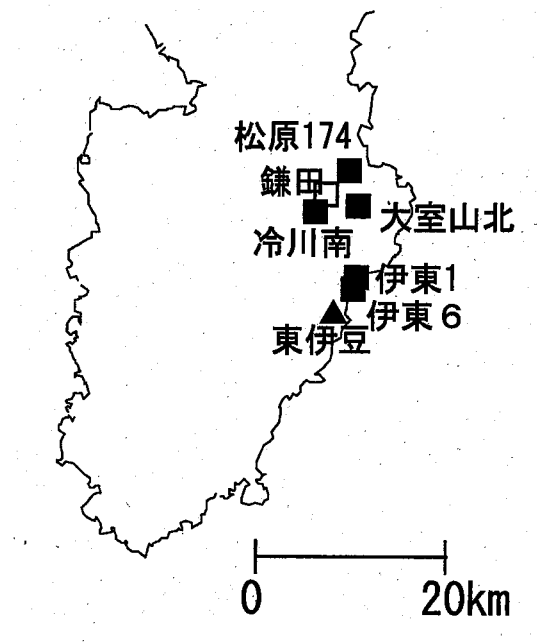
図1に観測点の分布を示す。鎌田は気象庁地震観測点，東伊豆は気象庁体積歪観測点である。その他は地下水観測点で，松原174が静岡県の観測点，それ以外は産総研の観測点である。

図2に2004年4月7日～5月5日の観測結果(時間値)，図3に4月22日から5月5日の観測結果(時間値)を示す。グラフが2つある場合は，上側が生データを示し，下側がMR-ARやBAYTAPによる補正值である。BAYTAPでは気圧や潮汐の影響を除去している。さらに，MR-ARでは(ここでは大室山北のみ)，降雨後の数日以内の影響についてもほぼ除去している。大室山北は，まとまった降雨があると数日以内の水位の増減があった後，より長期の水位上昇を示すという一般的な降雨パターンがあり，4月27日の降雨に対する変化パターンにもそれが表れている。図2・3を見てもわかるように，この長期的な(降雨による)水位増加についてはMR-AR補正值でも除去できていない。今回の群発地震の前には顕著な降雨はなく，比較的水位が安定している時期に群発地震が発生した形となった。なお，伊東1と伊東6における4月末からの自噴量低下は，例年この時期に認められる(周囲の揚湯量の増加による)変化で群発地震とは無関係と考えられる。

大室山北の水位は4月24日の午前6時頃から低下し始めている。このような急激な水位の低下は，過去の伊豆半島東方沖群発地震で大室山北の水位に繰り返し認められてきた変化である。4月24日8時の群発地震開始から約2時間前，4月24日20時に群発地震が本格化する14時間前に水位低下が開始したことになる(2時間前からの低下は図2・3では明白ではない)。4月24日午前6時から，水位低下の止まった4月27日午前6時までの水位低下量は約26cmである。この井戸の体積歪感度は約30cm/ppmであるから，単純に換算すると0.9ppmの伸びにこの水位低下は相当する。

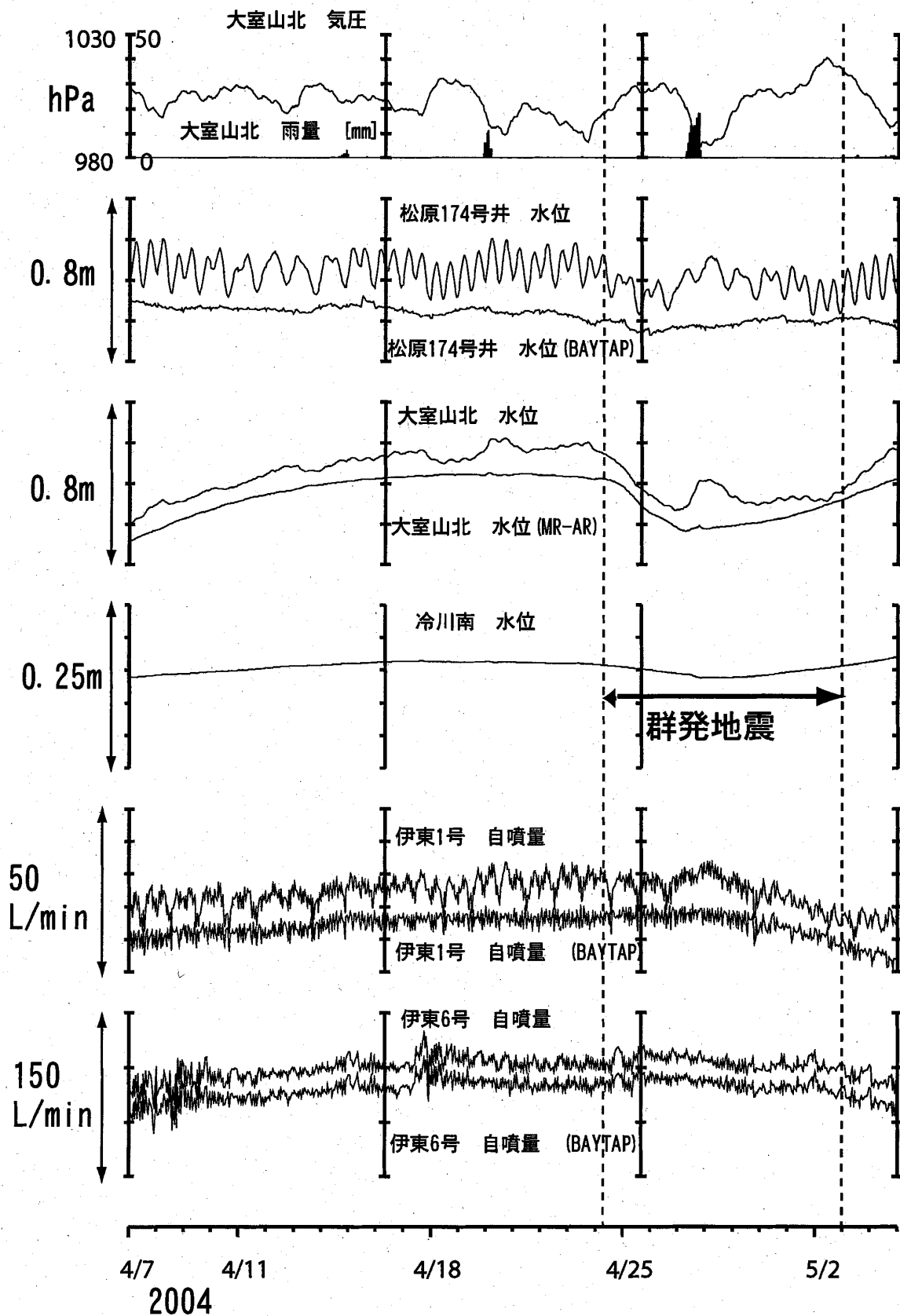
大室山北は，1994年10月の観測開始以来，群発地震前に4度水位の低下を今回同様検出しており，群発地震の原因であるダイクの貫入による地殻変動(体積歪増加)を，ダイクが群発地震を引き起こす前に検出していると考えたと説明できる。ダイクの位置が過去と同様であれば，ダイクの上昇とともに地震活動は活発化し，大室山北は体積歪伸張から圧縮の領域にかわり，水位の上昇に転じるが，東伊豆の体積歪は縮み続ける。一方，ダイクの上昇とそれによる地殻の開口が止まれば，地震活動は低下し，東伊豆の体積歪の減少と大室山北の水位低下も止まることが予想される。

今回は，水位は4月27日午前6時から上昇に転じたものの，その量はわずかで降雨の長期的な影響と考えられる。他方，東伊豆体積歪の低下率も衰え，群発地震活動も程なく終息してほぼ予想通りの推移となった(小泉尚嗣・北川有一・松本則夫・高橋誠・佐藤努)。



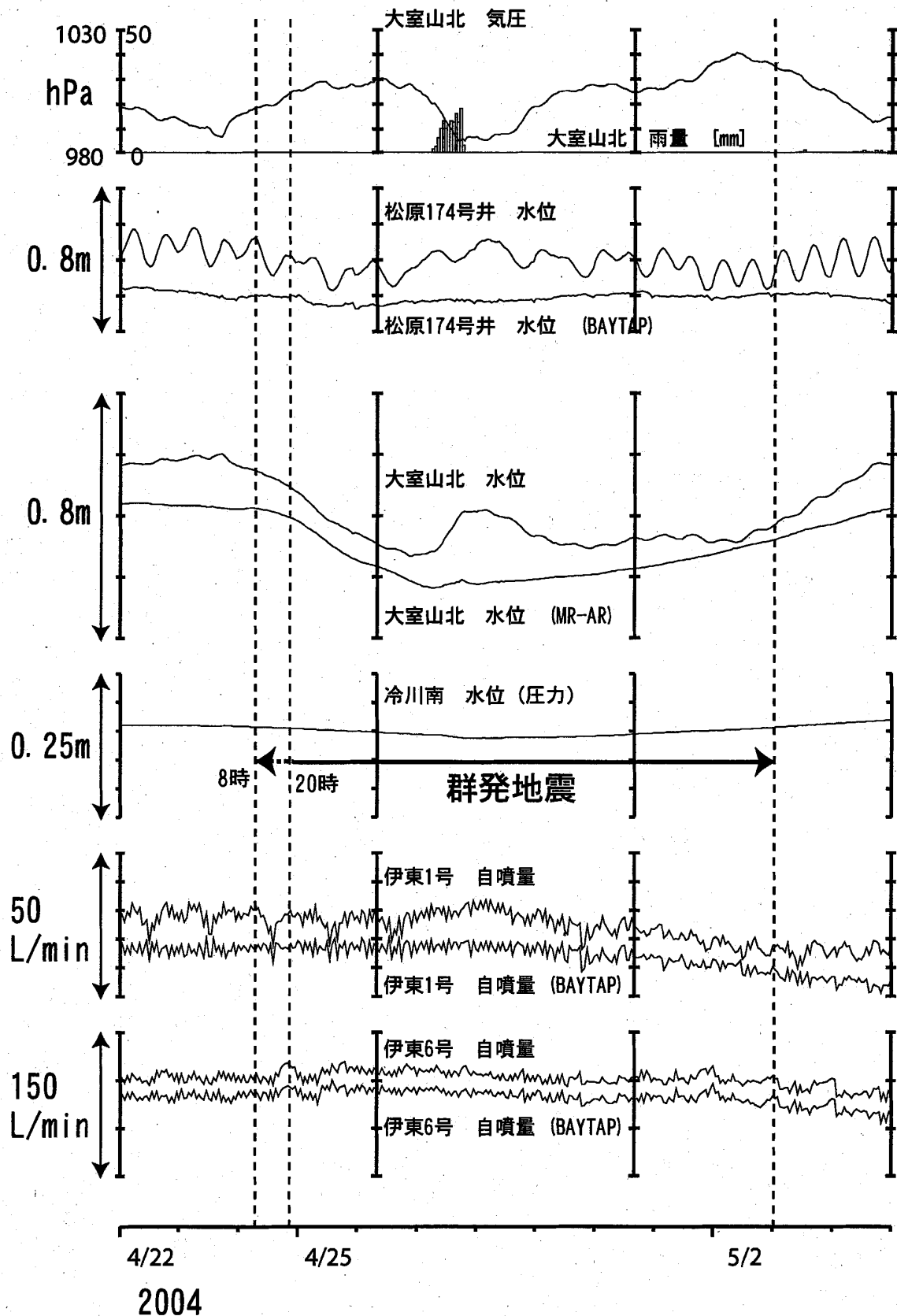
第1図 地下水観測点( )と気象庁の鎌田地震観測点( )および気象庁の東伊豆体積歪観測点( )。

Fig.1 Distribution of groundwater observation stations ( ) of Geological Survey of Japan, AIST , Kamata seismic station ( ) of Japan Meteorological Agency (JMA) and Higashi-izu strain station ( ) of JMA.



第2図 2004年4月7日～2004年5月4日の地下水位観測結果。

Fig.2 Observational results of groundwater levels or discharges from April 7, 2004 to May 4, 2004.



第3図 2004年4月22日～2004年5月4日の地下水位観測結果。

Fig.3 Observational results of groundwater levels or discharges from April 22, 2004 to May 4, 2004.