

## 8 - 15 2004年9月5日の紀伊半島南東沖の地震前後における近畿～東海地域の地下水位・歪の変化

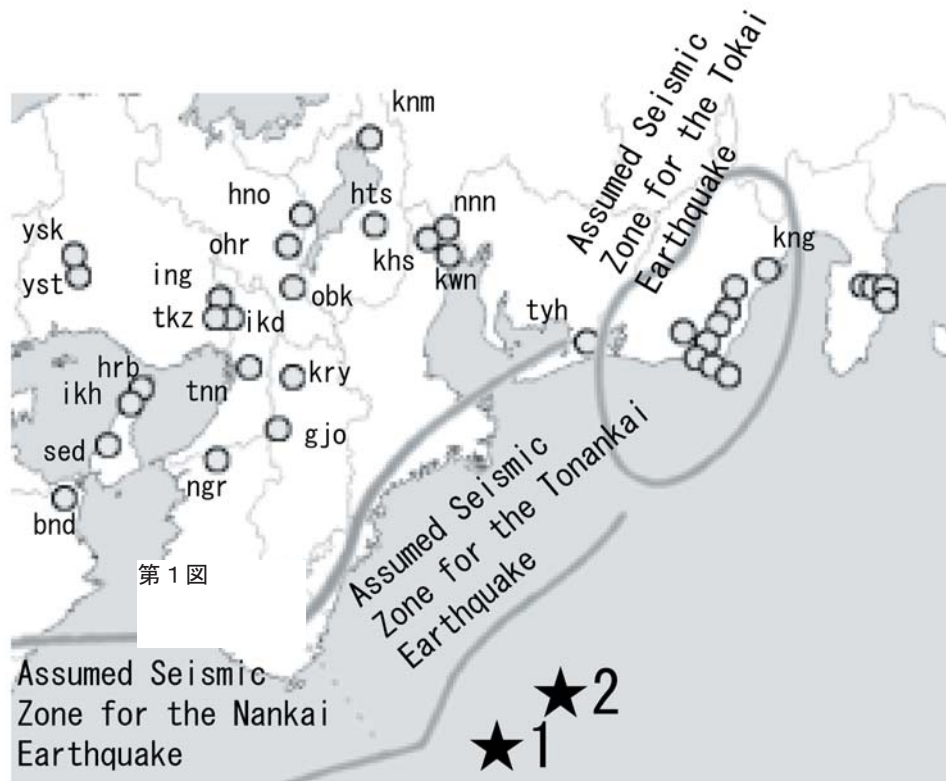
### Temporal Variation in the Groundwater Level and Crustal Strain in the Kinki and Tokai Districts before and after the Offshore Southeast of the Kii Peninsula Earthquakes

産業技術総合研究所  
Geological Survey of Japan, AIST

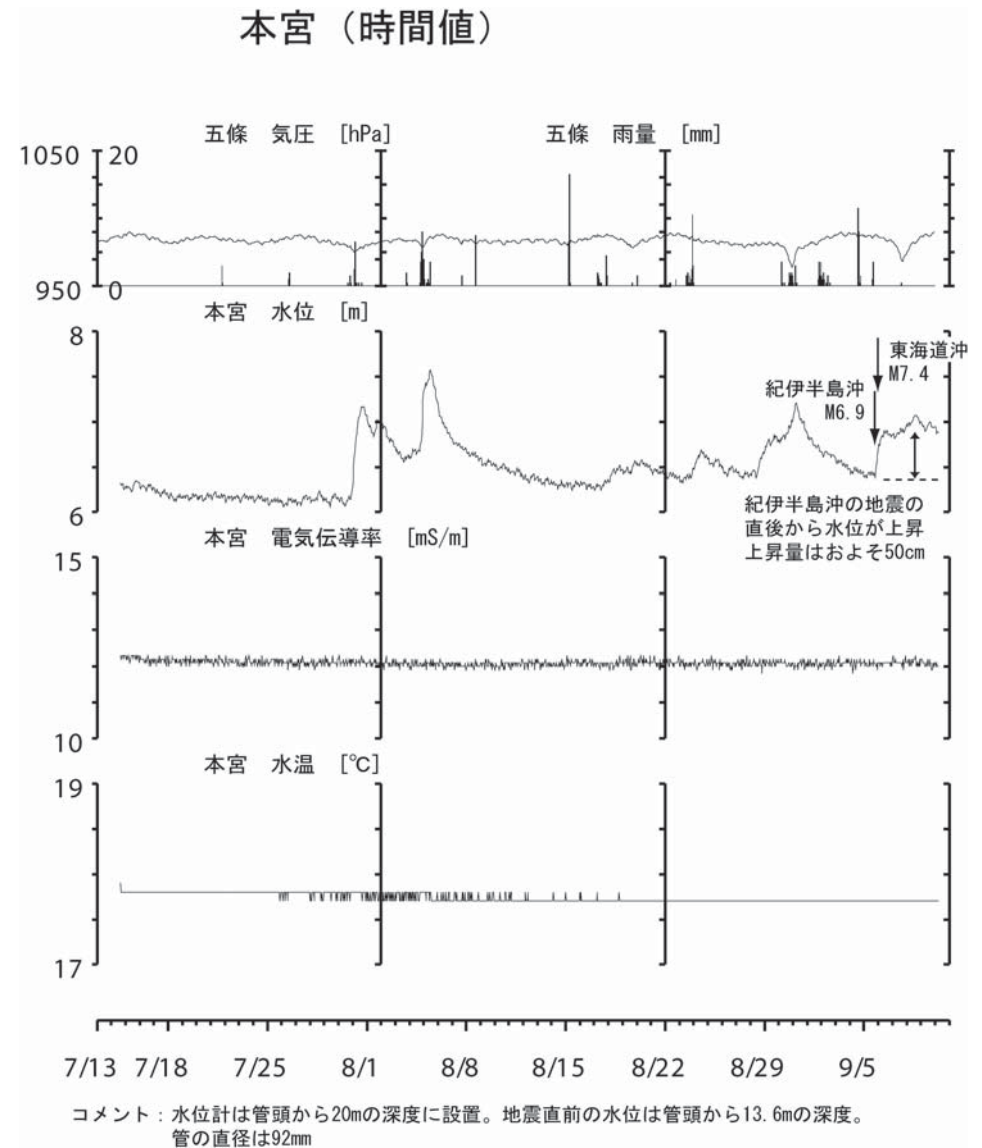
2004年9月5日の19時7分頃に紀伊半島沖でM6.9の地震が発生し、同日の23時57分頃に東海道沖でM7.4の地震が発生した。これら2つの地震前後における、産総研（産業技術総合研究所）の近畿～東海地方の観測点（第1図）での、地下水位およびボアホール型歪・傾斜計の観測結果を報告する。

第2図と第3図に、和歌山県本宮(hng)観測点の観測結果（1時間値）を示す。本宮観測点は、過去の南海地震や東南海地震で水位や湧出量を繰り返し低下させてきた湯峯温泉近傍にある観測点で、2004年7月に産総研が、地元自治体の協力を得て設置したものである。第4図以降には、産総研の他のいくつかの観測点における9月5日6時～9月7日6時の2分値（生データ）を示してある。地震前に特に異常な変化はないが、地震時から地震後については興味深い結果がいくつか得られている。

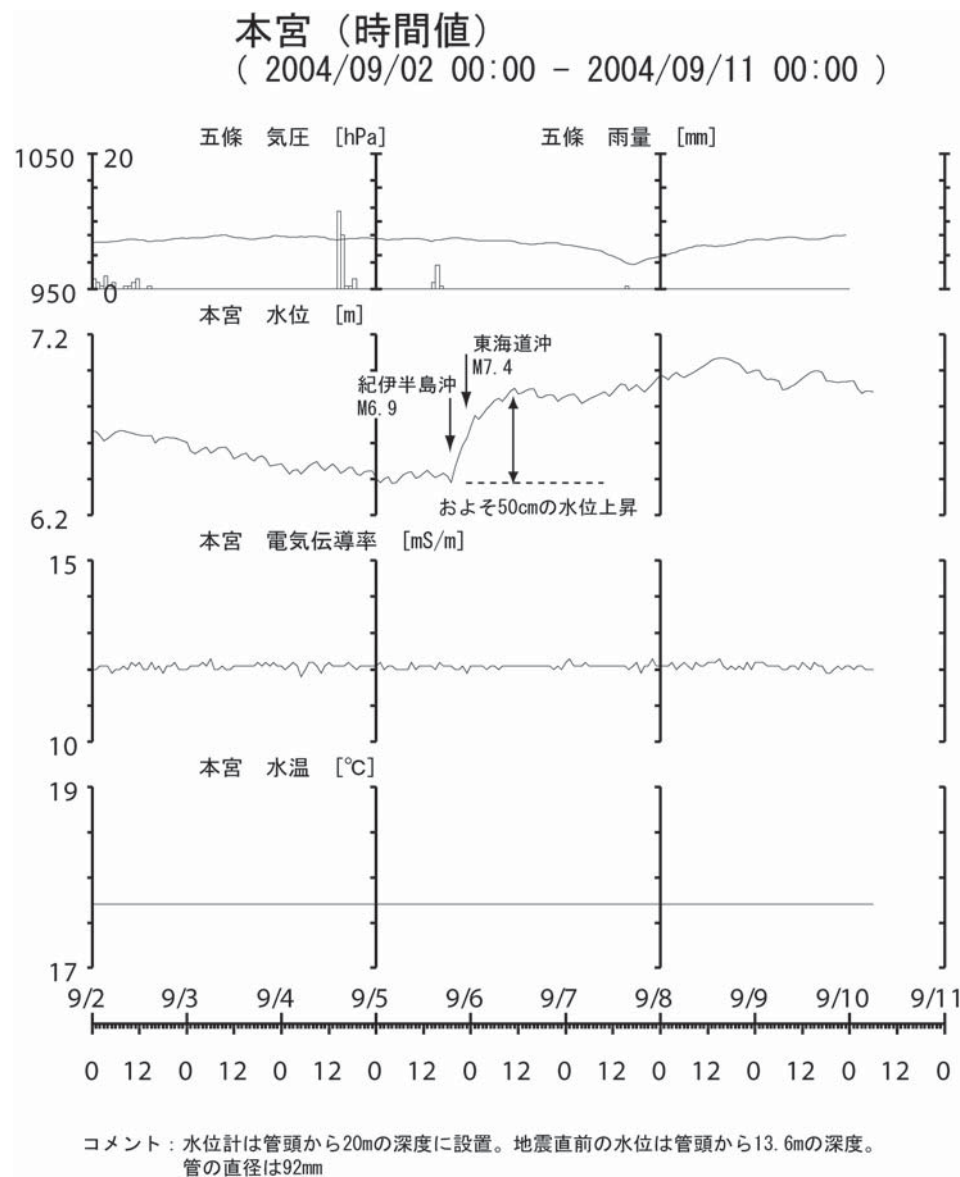
産総研のアンケート調査結果によると、湯峯温泉では、目視等で確認できるような顕著な変化はなかった。しかし、本宮観測点では地下水位が上昇した(第2・3図)。第2図をみると、本宮観測点では、他の期間にも水位の増減があるが、いずれも多量の降雨によるものと推定できる（降雨データとの対応が必ずしもよくないのは、本宮から離れた五條の降雨データを用いているため）。9月5日前後に、特に多量の降雨はないので、9月5日の水位変化は地震によるものと考えられる。ただし、この本宮観測点の地下水位上昇が、現地での体積歪変化によるのか、地震動によって生じる透水係数変化等によるのかは、上記2つの地震の断層モデルがまだ確定していないこともあって現時点では不明である。他方、どのモデルを用いても、計算される体積歪変化では、産総研のほとんどの観測点では伸びになっていて、地震時における水位低下については、体積歪変化で説明できる可能性がある（小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・北川有一・桑原保人・長秋雄・佐藤隆司・大川智子）。



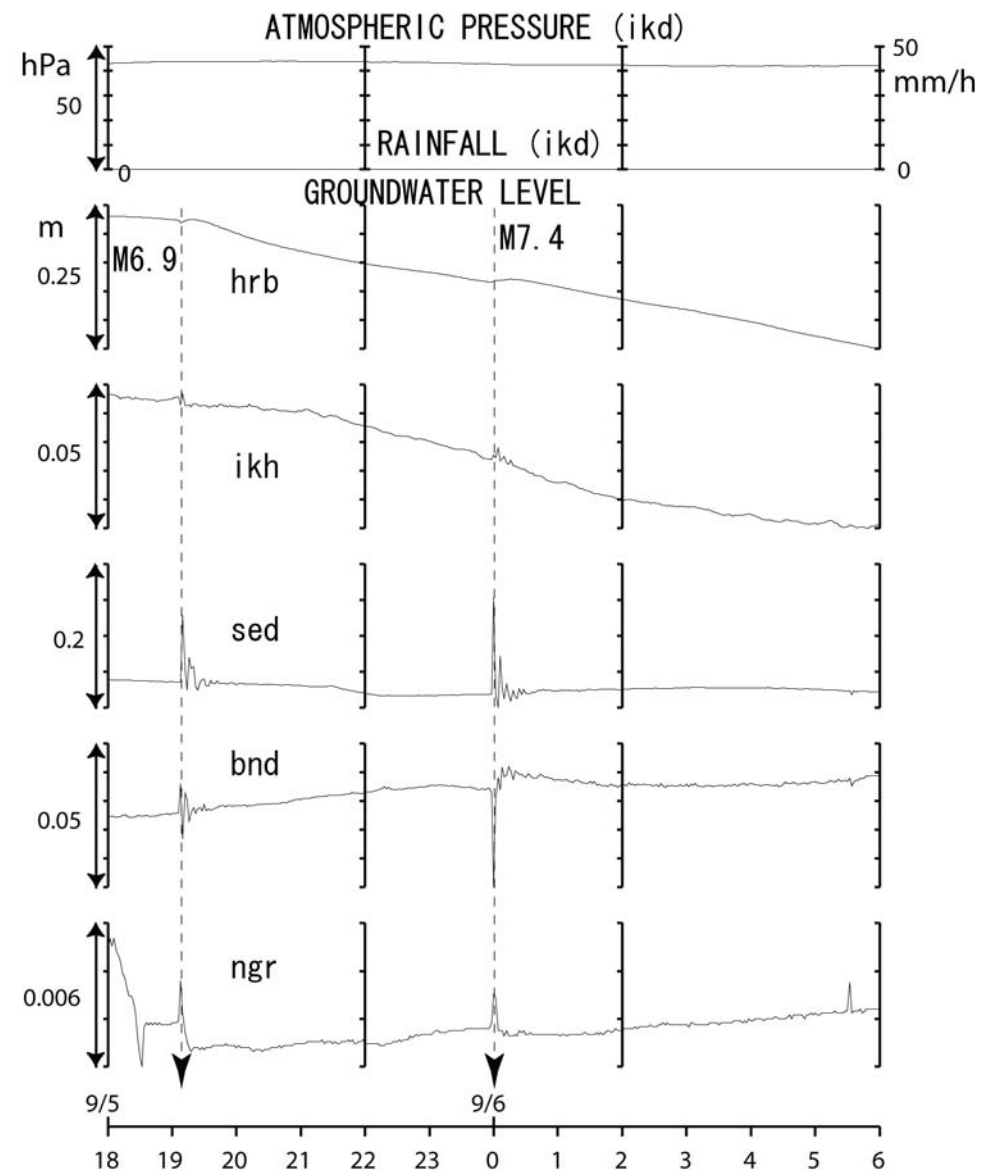
第1図 産総研の近畿～東海における地下水総合観測点(○)と2004年9月5日の紀伊半島沖の地震(★1)と東海道沖の地震(★2)の震央。  
 Fig.1 Distribution of groundwater observation stations (○) of Geological Survey of Japan, AIST in the Kinki and Tokai districts. ★1 and ★2 show the Kiihanto-oki earthquake and Tokaido-oki earthquake, respectively.



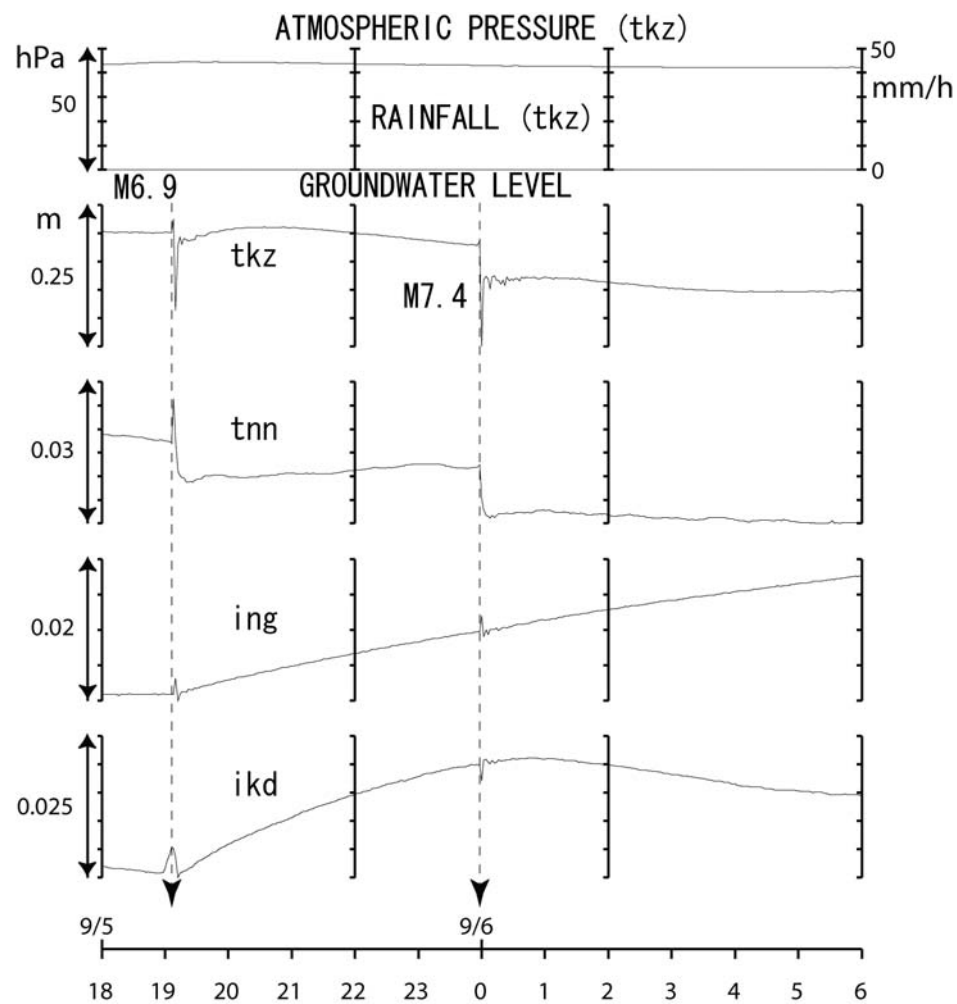
第2図 五條(gjo)・本宮(hng)の2004年7月14日～2004年9月10日における観測結果。  
 Fig.2 Observational results at hng and gjo from July 14, 2004 to September 10, 2004.



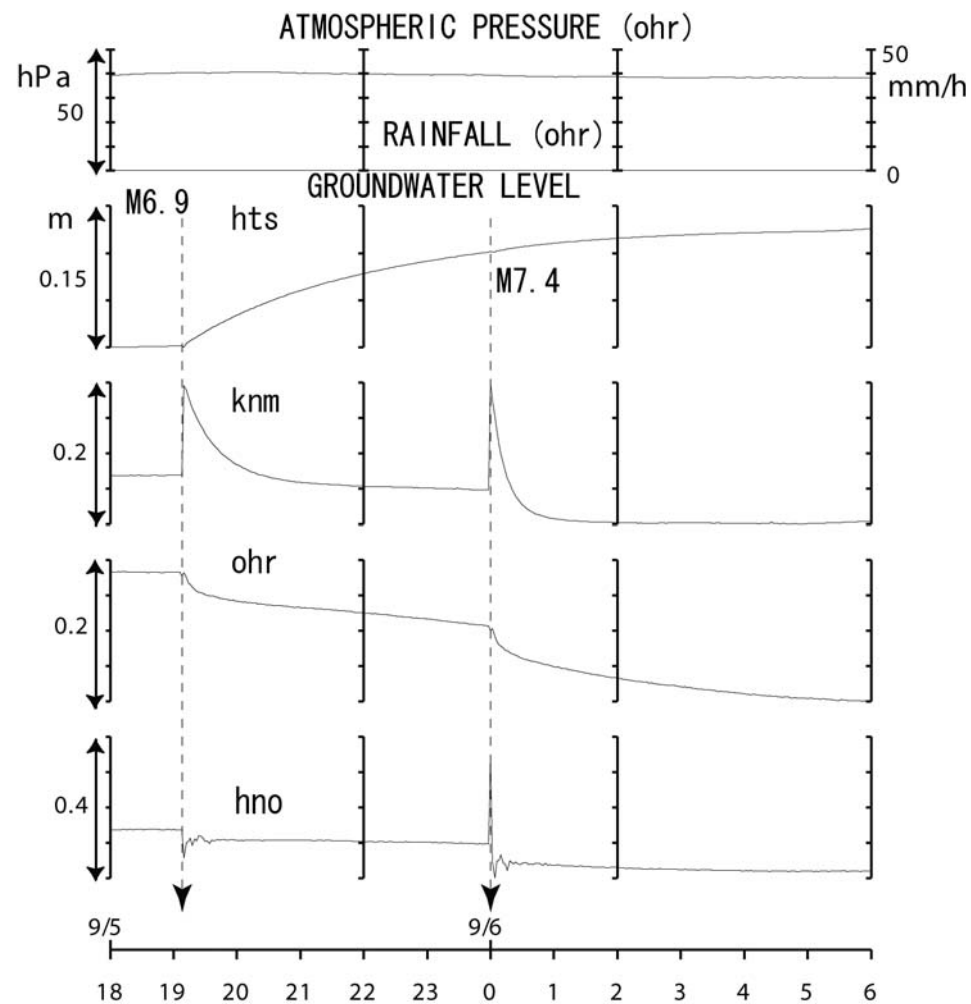
第3図 hng, gjo の2004年9月2日～2004年9月10日の観測結果。  
Fig.3 Observational results at hng and gjo from September 2, 2004 to September 10, 2004.



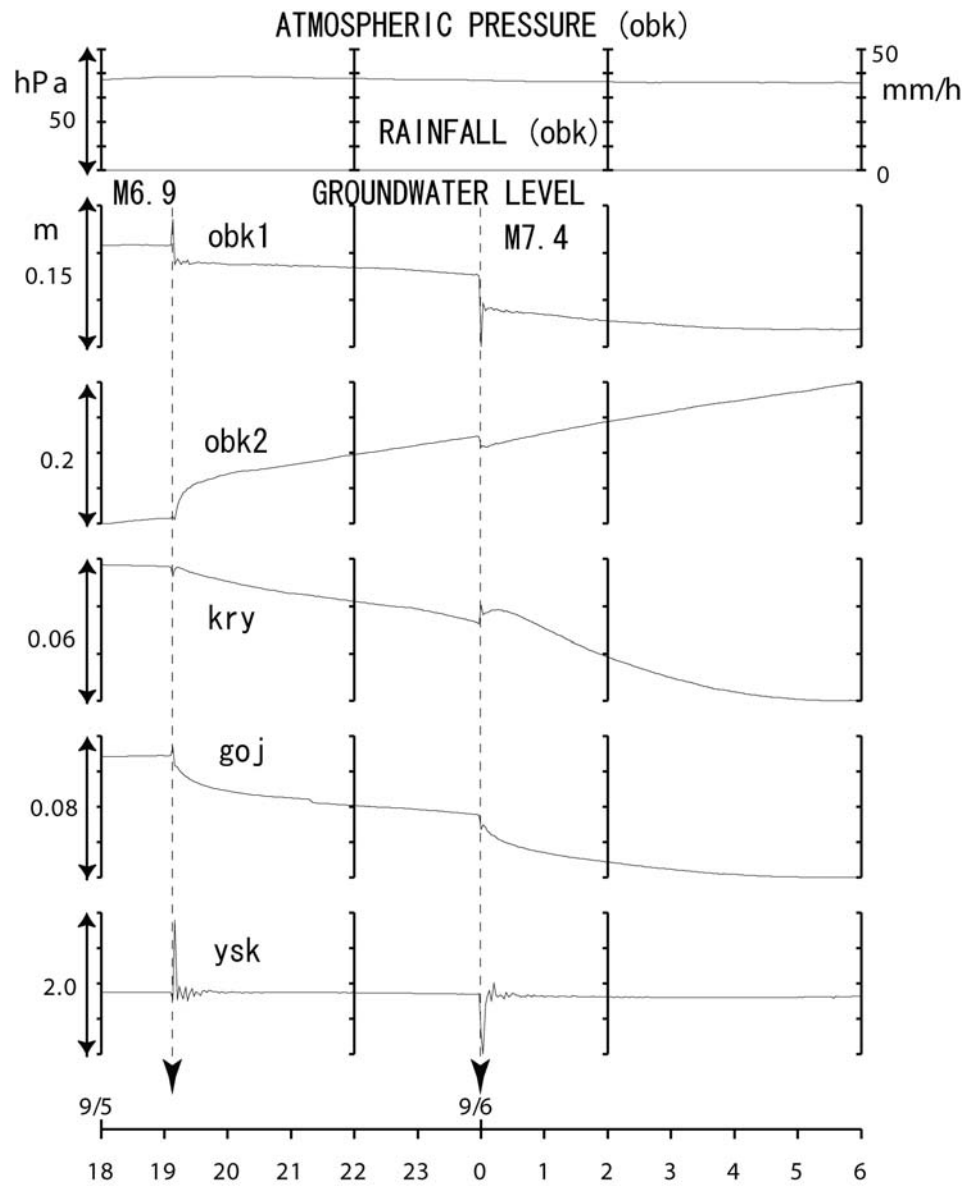
第4図 hrb・ikh・sed・bnd・ngrの観測結果。  
Fig.4 Observational results of groundwater levels at hrb, ikh, sed, bnd and ngr.



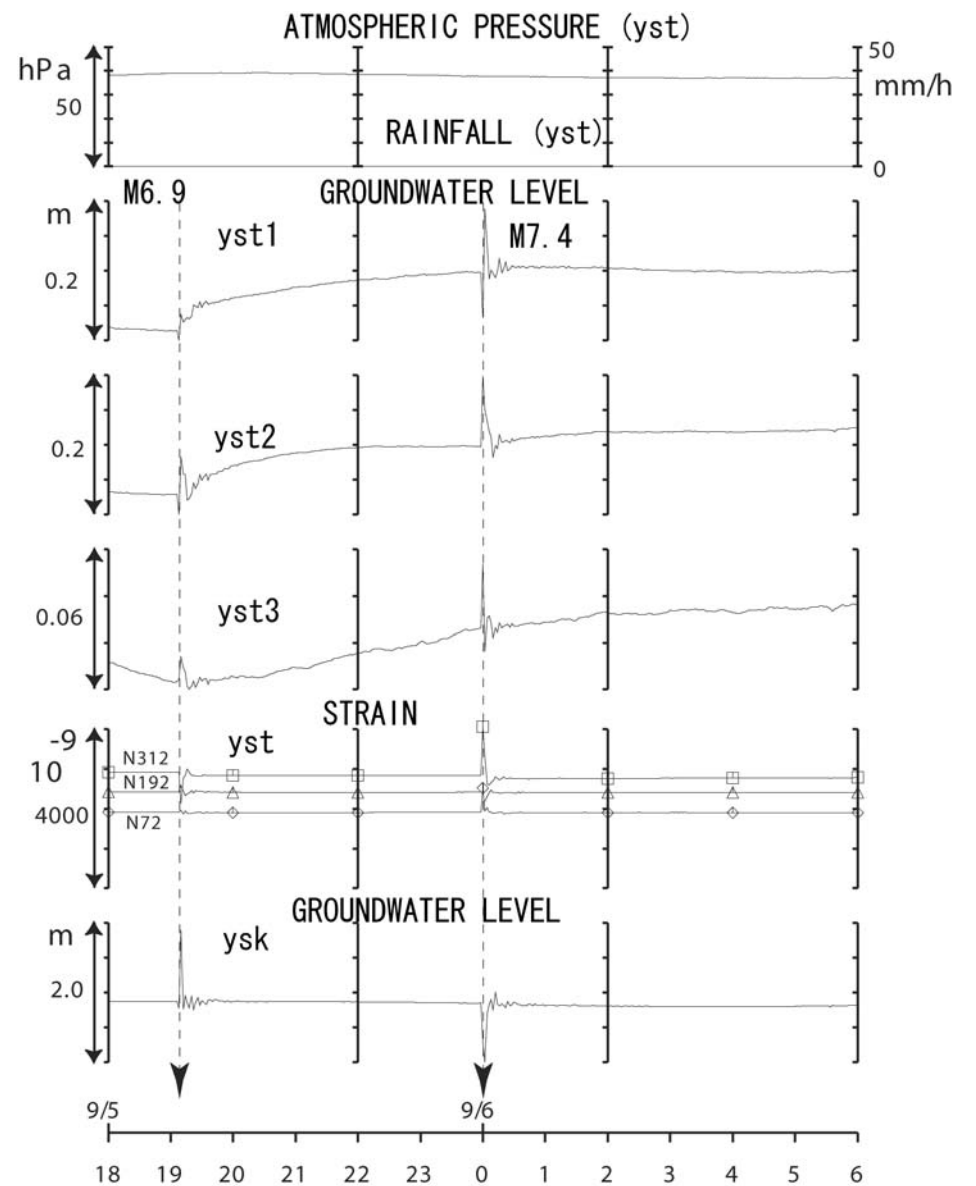
第5図 tkz・tnn・ing・ikdの観測結果。  
 Fig.5 Observational results of groundwater levels at tkz, tnn, ing and ikd.



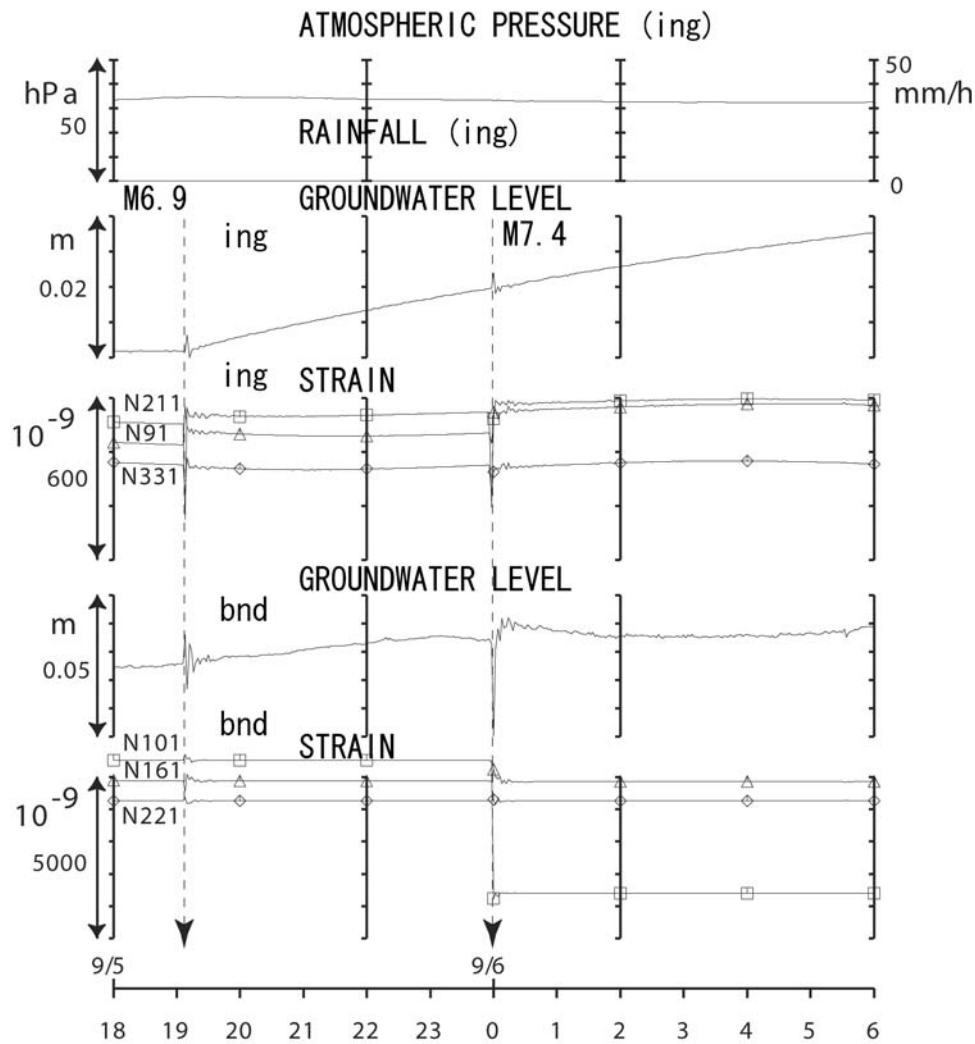
第6図 hts・knm・ohr・hnoの観測結果。  
 Fig.6 Observational results at hts, knm, ohr and hno.



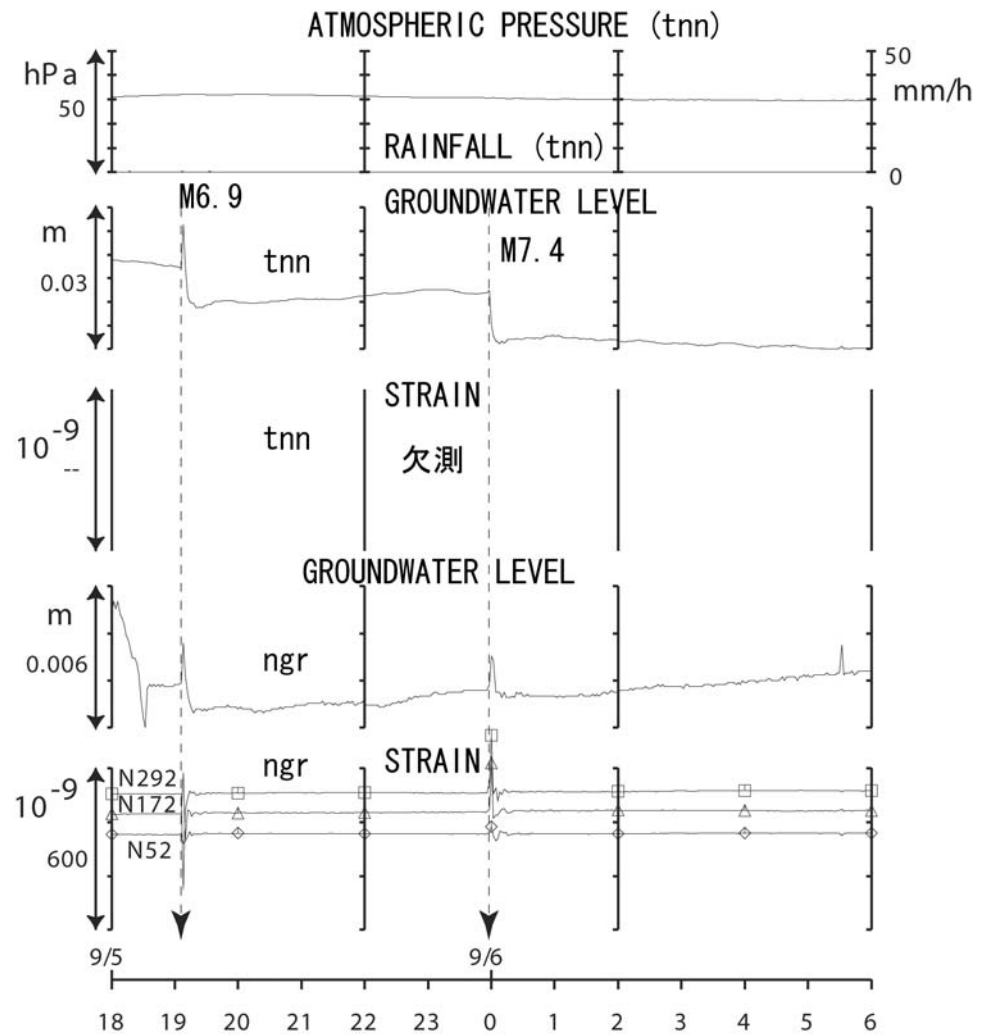
第7図 obk1・obk2・kry・goj・yskの観測結果。  
 Fig.7 Observational results of groundwater levels at obk1, obk2, kry, goj and ysk.



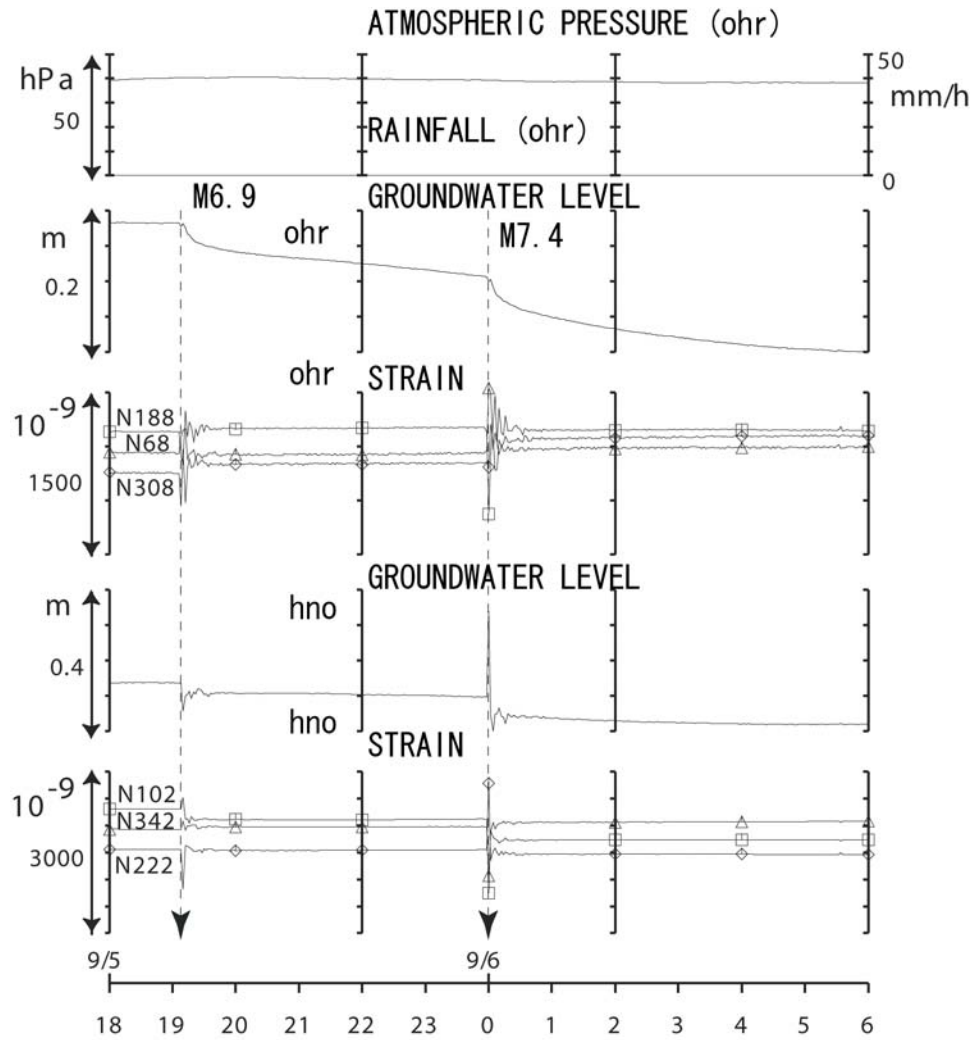
第8図 yst1・yst2・yst3・yskの地下水位と yst1の地殻歪の観測結果。  
 Fig.8 Observational results of crustal strains at yst1 and of groundwater levels at yst1, yst2, yst3 and ysk.



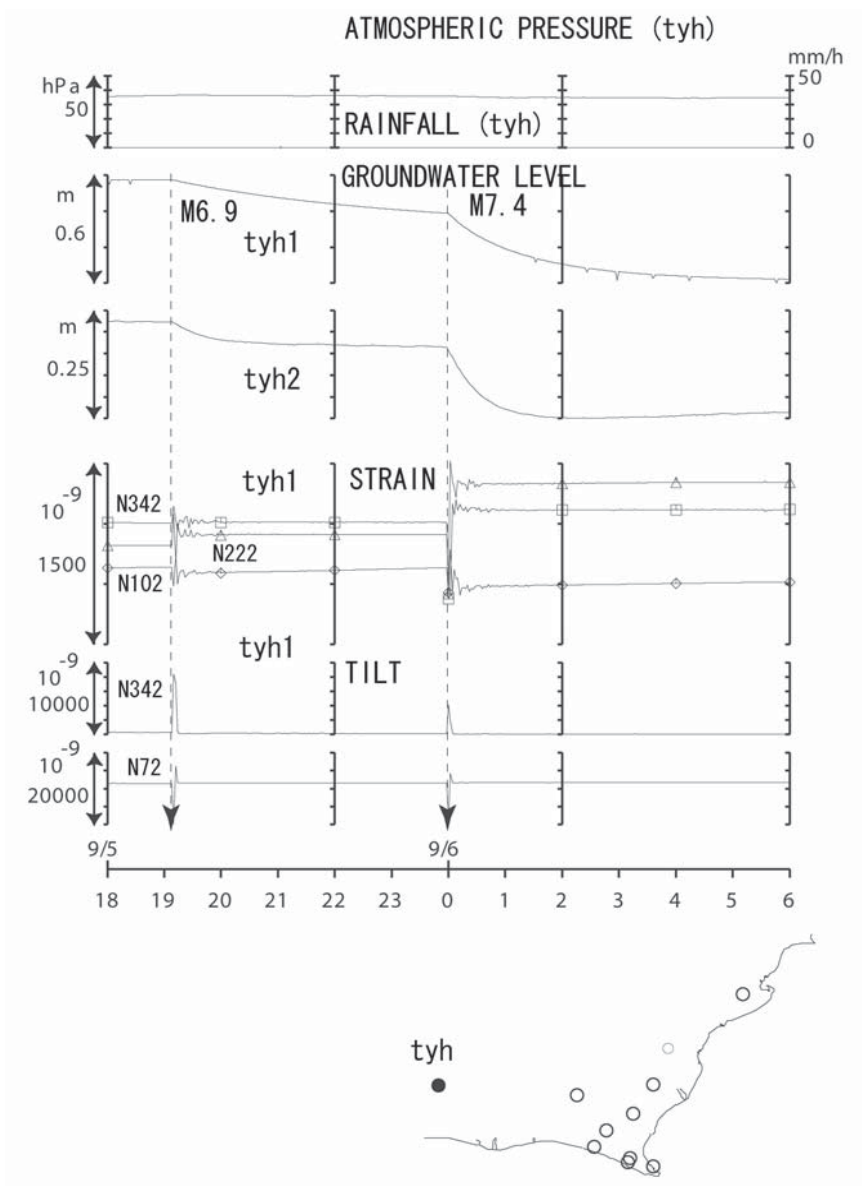
第9図 ing・bndの地下水位と地殻歪の観測結果。  
 Fig.9 Observational results of crustal strains and groundwater levels at ing and bnd.



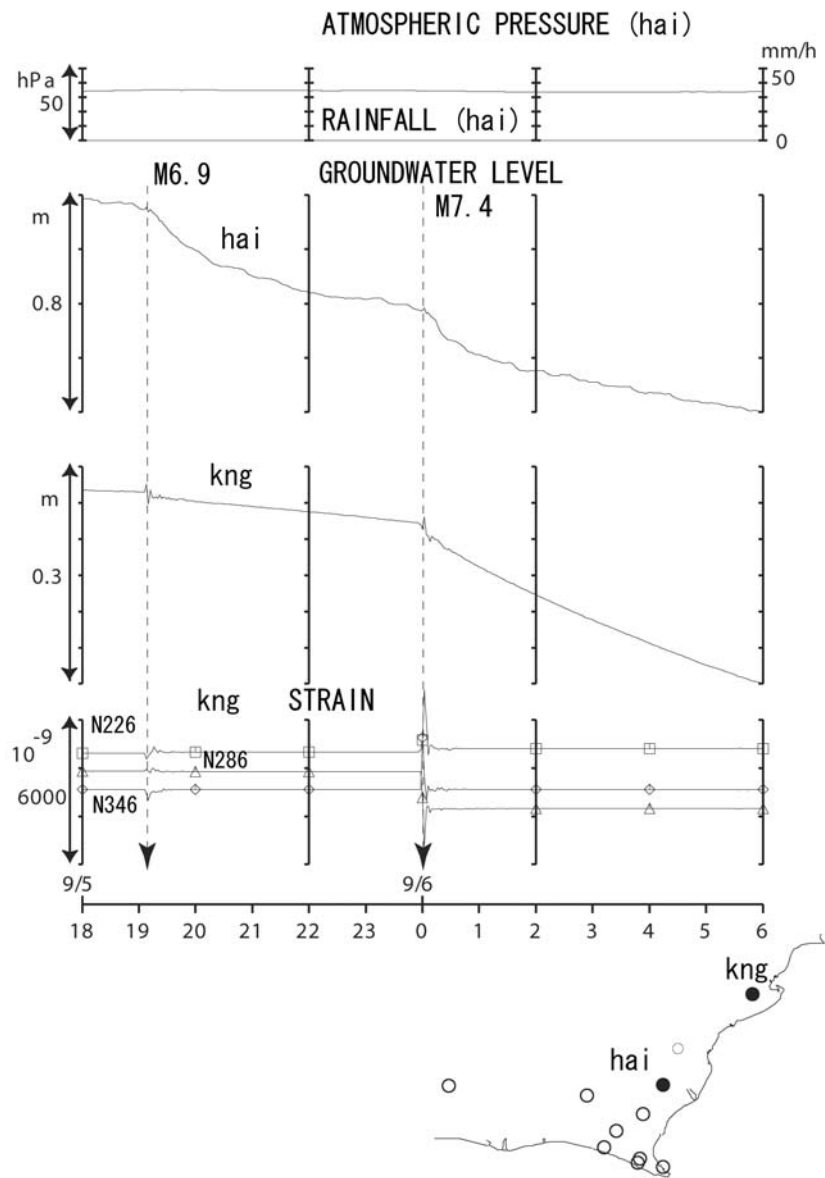
第10図 tnn・ngrの地下水位と地殻歪の観測結果。  
 Fig.10 Observational results of crustal strains and groundwater levels at tnn and ngr.



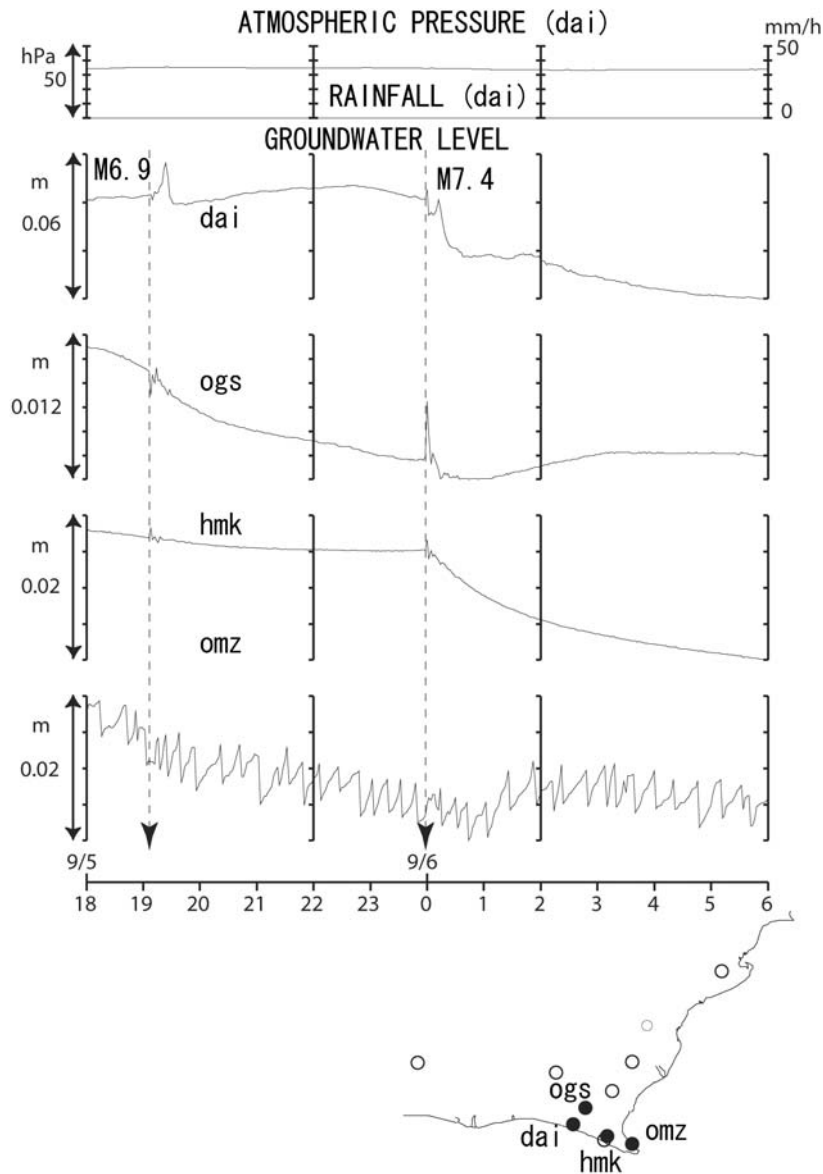
第 11 図 ohr・hno の地下水位と地殻歪の観測結果。  
 Fig.11 Observational results of crustal strains and groundwater levels at ohr and hno.



第 12 図 tyh の地下水位と地殻歪・傾斜の観測結果。  
 Fig.12 Observational results of crustal strain and tilt and groundwater levels at tyh.



第 13 図 hbr,kng の地下水位と地殻歪の観測結果。  
 Fig.13 Observational results of crustal strain and groundwater levels at hbr and kng.



第 14 図 dai・ogs・hmk・omz の観測結果。omz の水位に 1 時間に数回程度の頻度で 5 mm 程度の変化が出るのは、観測システム上のノイズである。  
 Fig.14 Observational results of groundwater levels at dai, ogs, hmk and omz.