

8-6 近畿地域の地下水位・歪観測結果 (2006年11月～2007年4月)

Temporal Variation in the Groundwater Level and Crustal Strain in the Kinki District Japan (November 2006 – April 2007)

産業技術総合研究所

Geological Survey of Japan AIST

2006年11月～2007年4月の近畿地域におけるテレメータによる地下水位およびボアホール型歪計による地殻歪(水平3成分)の観測結果を報告する。観測点は21点(観測井は26井戸)である(第1図)。同期間中に第1図で示す範囲内で、M4以上で深さ30kmより浅い地震は、2007年1月22日2時16分頃に発生した岐阜県美濃中西部の地震(M4.5, 深さ約13km), 2007年4月15日12時19分頃に発生した三重県中部の地震(M5.4, 深さ約16km), 2007年4月15日18時34分頃に発生した三重県中部の地震(M4.6, 深さ約17km), 2007年4月26日11時55分頃に発生した和歌山県北部の地震(M4.0, 深さ約7km), 2007年4月28日9時27分頃に発生した岐阜県美濃中西部の地震(M4.6, 深さ約10km)である。M4以上で深さ30kmより深い地震は、無かった。三重県中部の地震(2007年4月15日12時19分頃, M5.4)の発生に伴って、地下水位・歪・傾斜に振動が見られた。

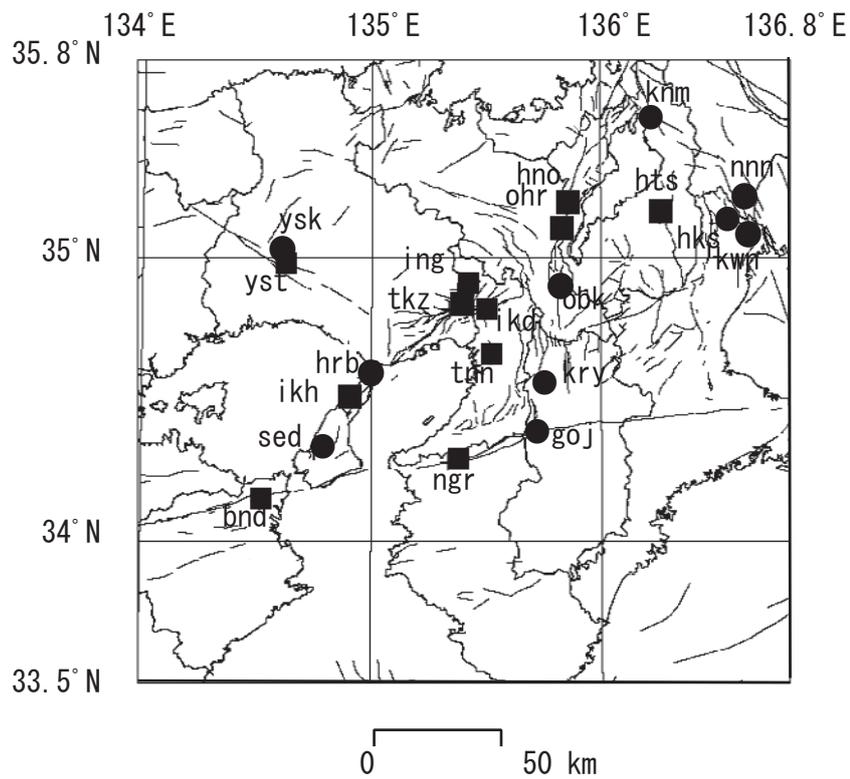
第2～6図に、2006年11月～2007年4月における地下水位の1時間値の生データと(場所によってはその下に)補正値を示してある。また、第7～12図には同期間におけるボアホール型歪計が併設してある観測点について地下水位とともに歪3成分の観測値(生データ)を示してある。歪の図において「N120」などと示してあるのは、歪の方向が北から120度東方向に回転していることを示す。水位補正値(corrected)は潮汐解析プログラムBAYTAP-Gによって、気圧・潮汐・不規則ノイズの影響を取り除いた後のトレンドである。なお、tkz・obk2・ysk・yst1・yst2・yst3およびbndは地上より上に水位が来るので、井戸口を密閉して水圧を測定し、それを水位に換算している。hks・kwnではケーシングを二重にして、外管で浅い方の地下水位(hks-o, kwn-o)を、内管で深い方の地下水位(hks-i, kwn-i)をそれぞれ測定し、別々の観測井にカウントしている。

ikhについては、2007年3月25日で観測を終了した(第2, 11図)。htsについては、2006年6月末に水位計が故障し、欠測していた(第4, 12図)が、2006年11月5日に水位計を交換した。htsの2007年4月後半の地下水位低下は周囲の揚水によるものと思われる(第4, 12図)。hnoの歪N222の2007年2月の欠測は機器の動作不良、hnoの2007年3月31日～4月13日の欠測は落雷によると思われる機器故障のため(第4, 10図)。kwn-iの2007年3月28日～4月10日の欠測は機器故障のため(第5図)。kwn-iの地下水位の2006年10以降の上昇および2007年4月以降の低下は周囲の揚水によるものと思われる(第5図)。obk2については、周囲の揚水によると思われる地下水位の低下が発生している(第6図)。yst1については、短期的な地下水位の変動が繰り返し発生するようになってきた(第7図)。井戸口から水漏れが発生している可能性がある。

三重県中部の地震(2007年4月15日12時19分頃, M5.4)の前後のkwn・hks・nnn・hts・tyh・tye(第13図)の地下水位・歪・傾斜(2分値)を第14～19図に示す。この地震に伴って、地下水位・歪・傾斜に振動が見られた。図は示さないが、上記以外でも、地下水位・歪が地震に伴って振動した観測点はある。

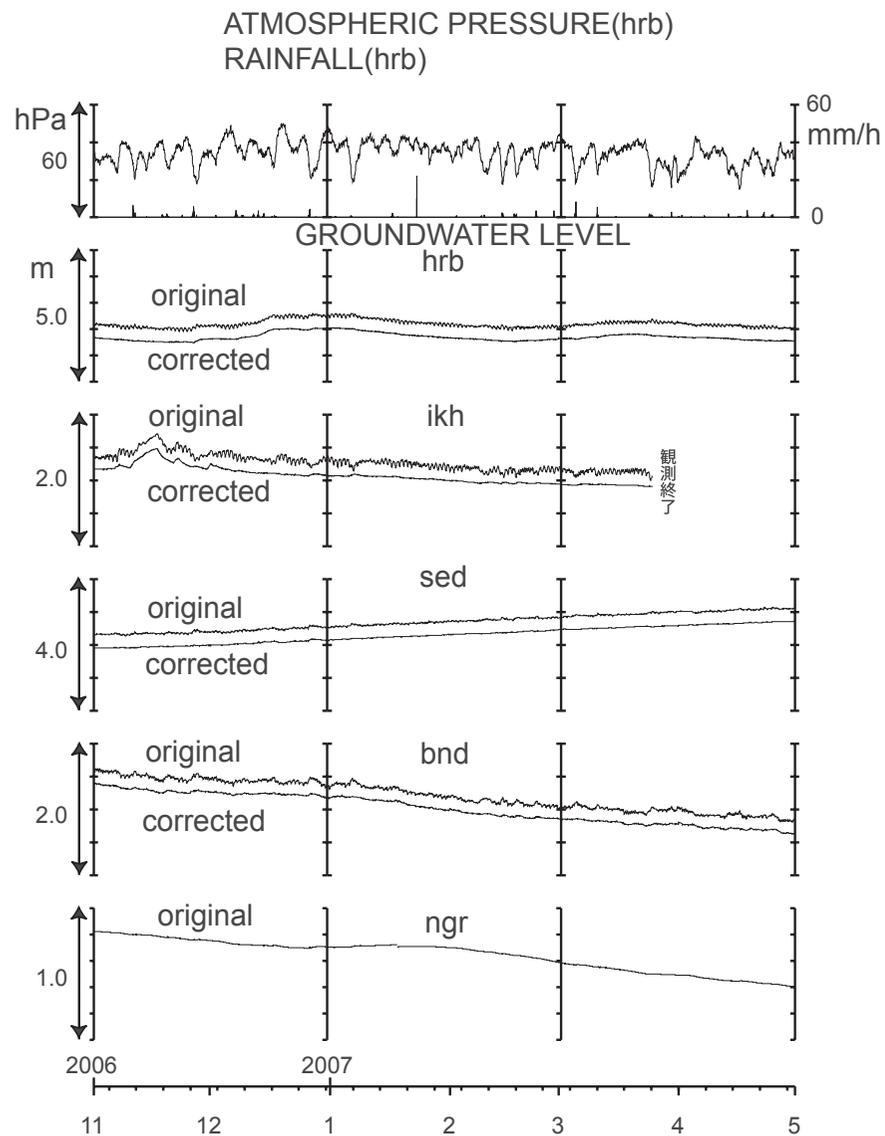
これらのデータ(グラフ等)は、<http://www.aist.go.jp/RIODB/gxwell/GSJ/index.shtml>で公開されている。

(北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・大谷竜・板場智史・桑原保人・長秋雄・佐藤隆司・木口努・長郁夫)

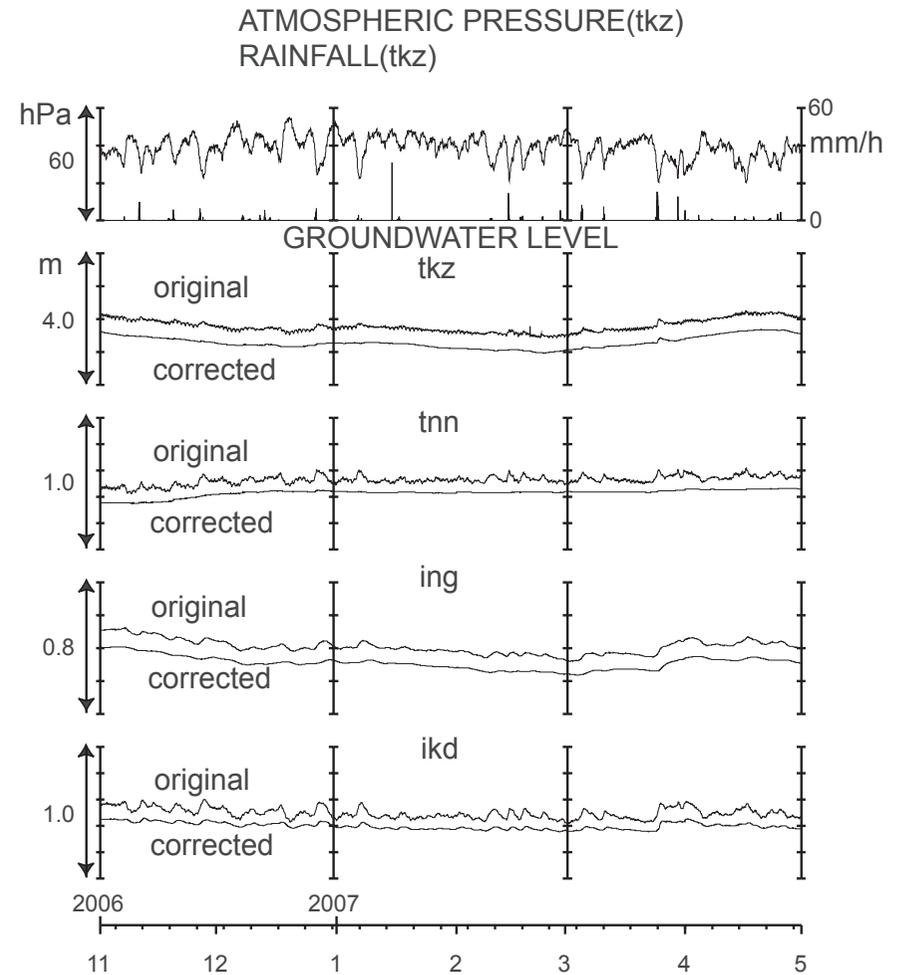


第1図 地下水観測点 (●・■) と活断層分布. ●は地下水のみの観測点で, ■はボアホール型歪計を併設している観測点.

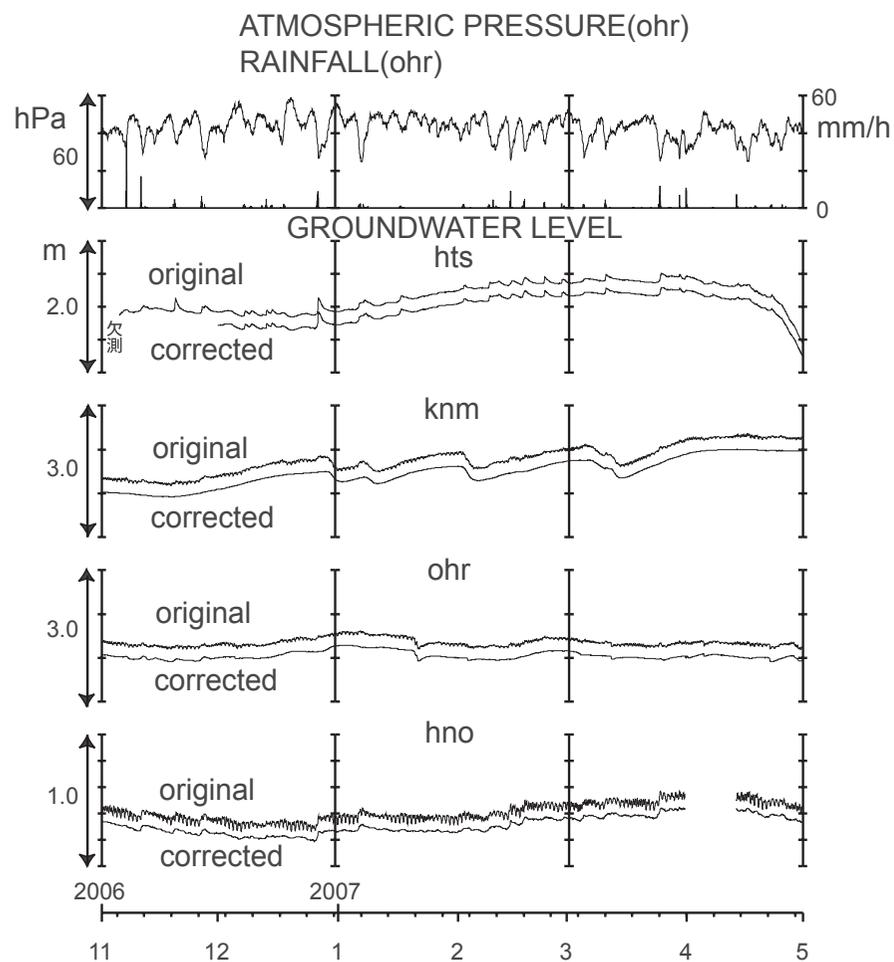
Fig.1 Distribution of active faults and groundwater observation stations of Geological Survey of Japan, AIST(●・■). At the stations shown by the solid squares, crustal strain is also observed by 3-component-borehole-type strain meters.



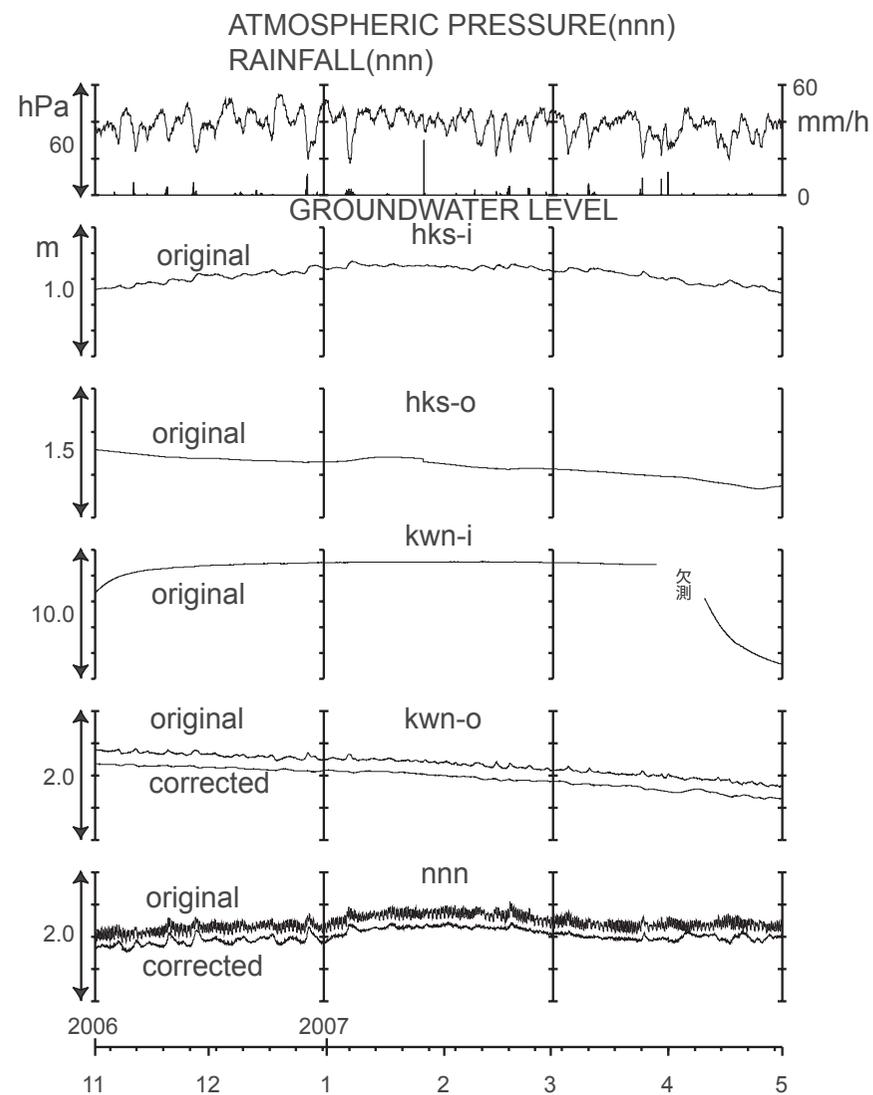
第2図 hrb・ikh・sed・bnd・ngrの2006年11月～2007年4月の地下水位観測結果.
 Fig.2 Observational results of groundwater levels at hrb, ikh, sed, bnd and ngr from November 2006 to April 2007.



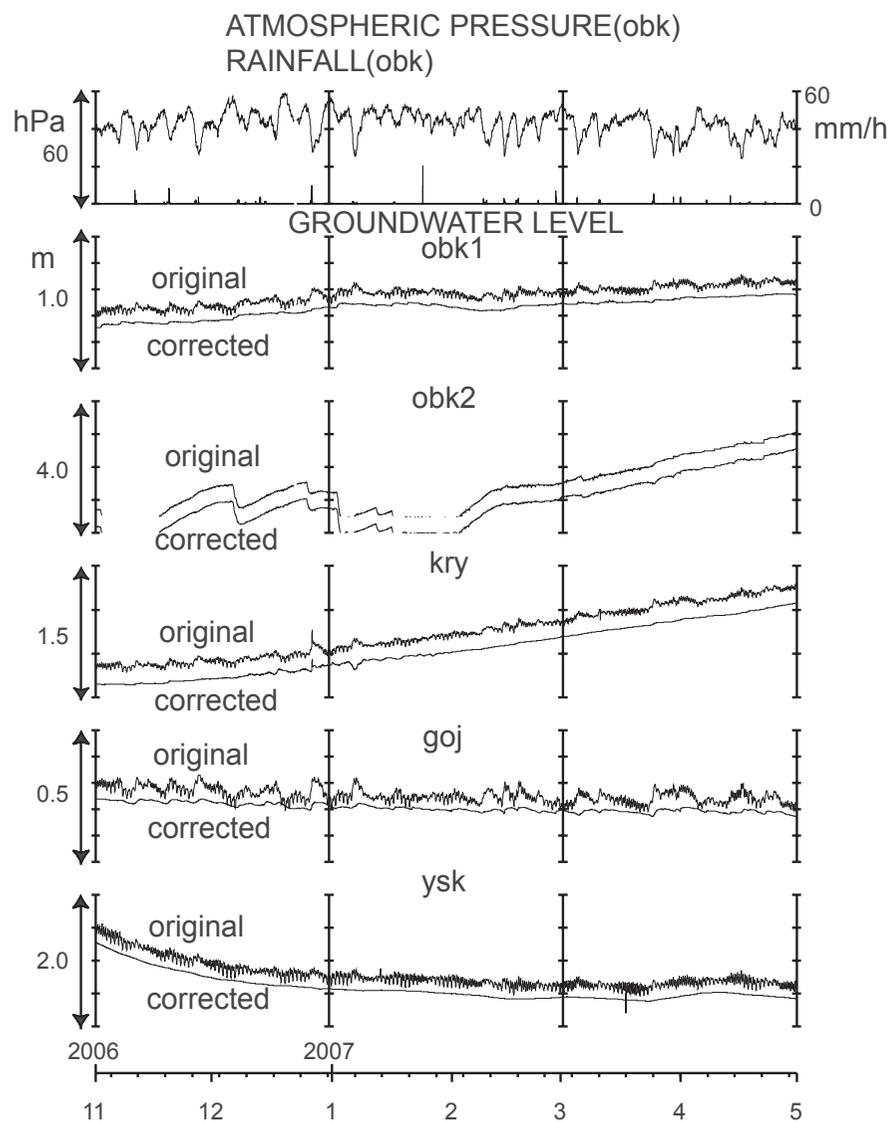
第3図 tkz・tnn・ing・ikdの2006年11月～2007年4月の地下水位観測結果.
 Fig.3 Observational results of groundwater levels at tkz, tnn, ing and ikd from November 2006 to April 2007.



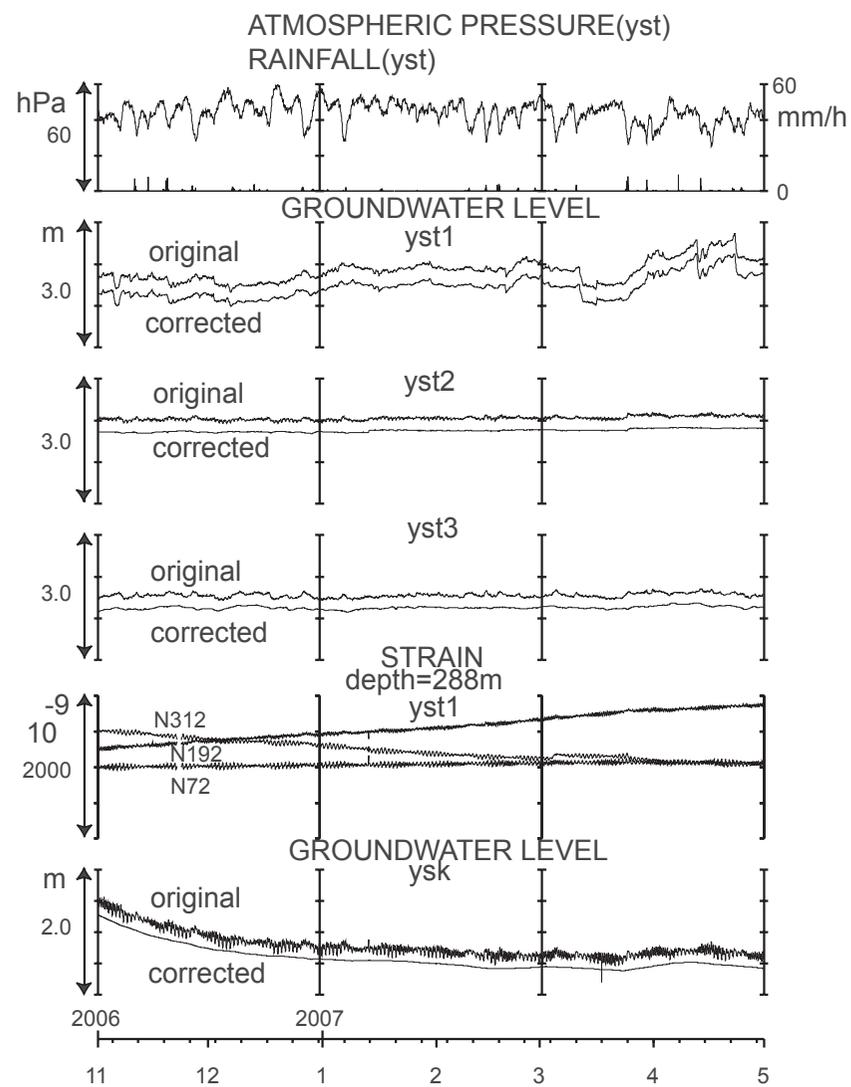
第4図 hts・knm・ohr・hnoの2006年11月～2007年4月の地下水位観測結果。
 Fig.4 Observational results of groundwater levels at hts, knm, ohr and hno from November 2006 to April 2007.



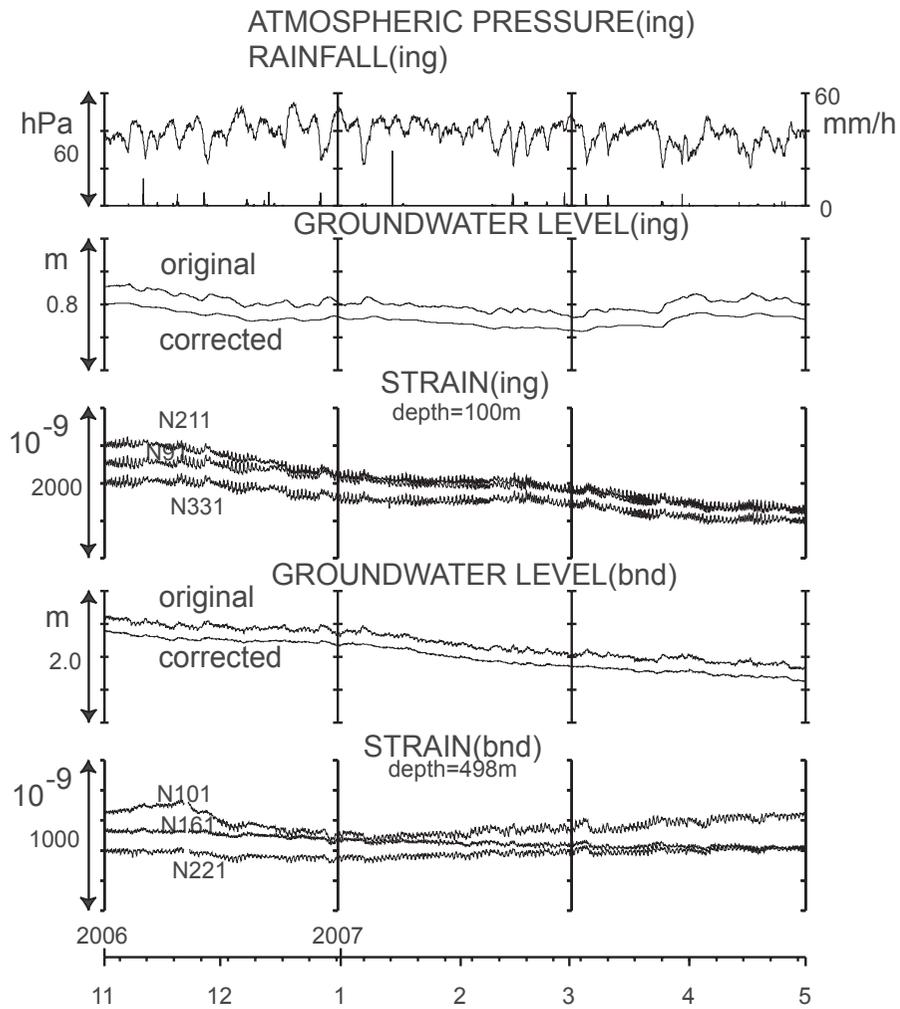
第5図 hks-i・hks-o・kwn-i・kwn-o・nnnの2006年11月～2007年4月の地下水位観測結果。
 Fig.5 Observational results of groundwater levels at hks-i, hks-o, kwn-i, kwn-o and nnn from November 2006 to April 2007.



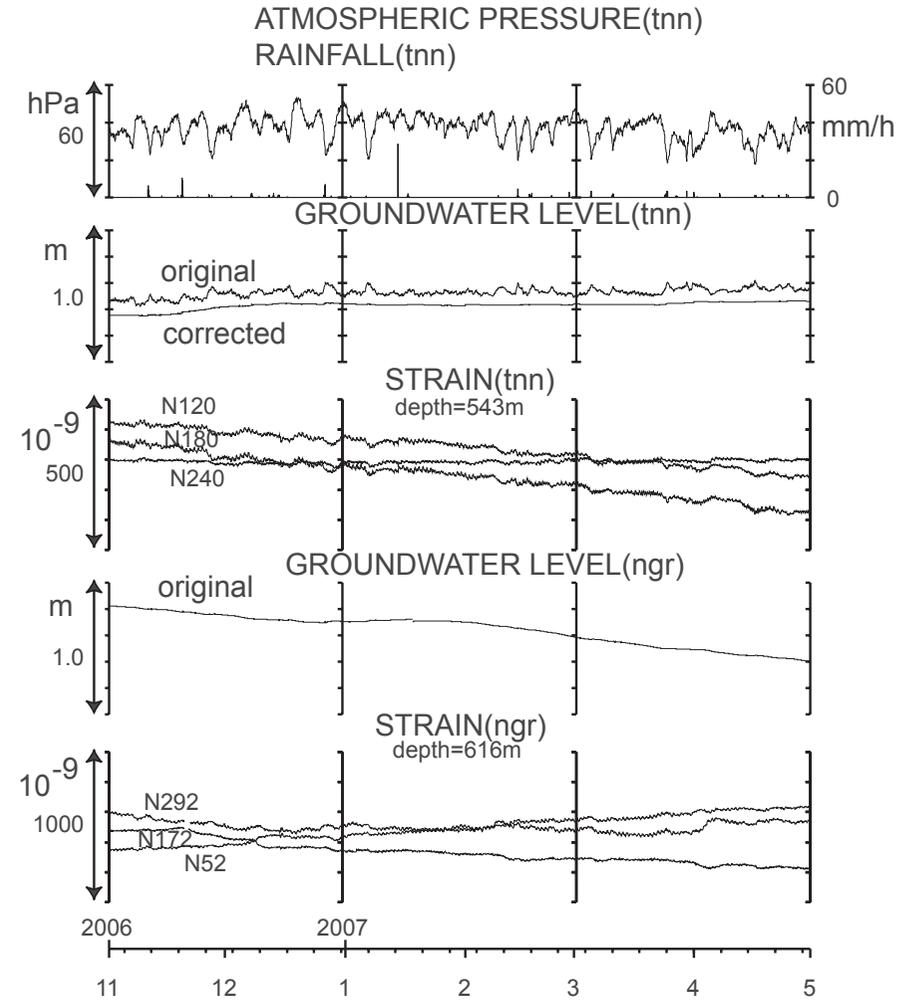
第6図 obk1・obk2・kry・goj・ysk の2006年11月～2007年4月の地下水位観測結果。
 Fig.6 Observational results of groundwater levels at obk1, obk2, kry, goj and ysk from November 2006 to April 2007.



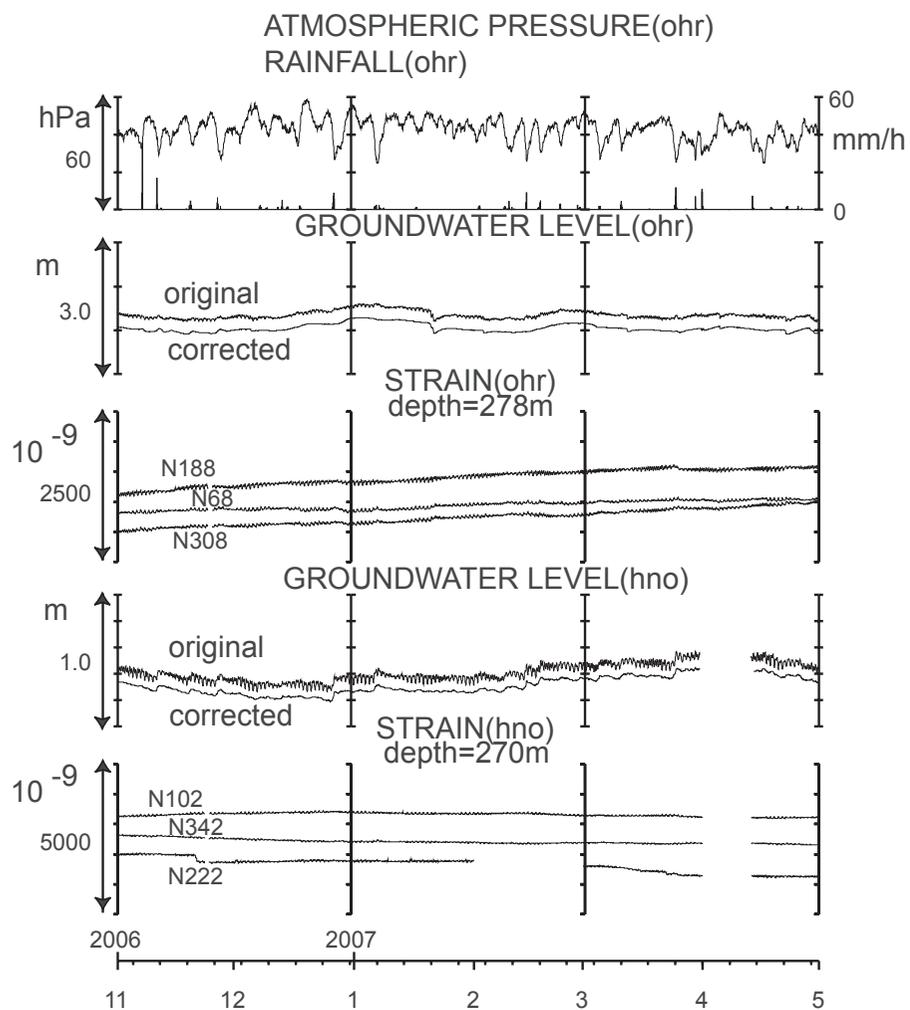
第7図 yst1・yst2・yst3・ysk の地下水位と yst1 の地殻歪の2006年11月～2007年4月の観測結果。
 Fig.7 Observational results of crustal strains at yst1 and of groundwater levels at yst1, yst2, yst3 and ysk from November 2006 to April 2007.



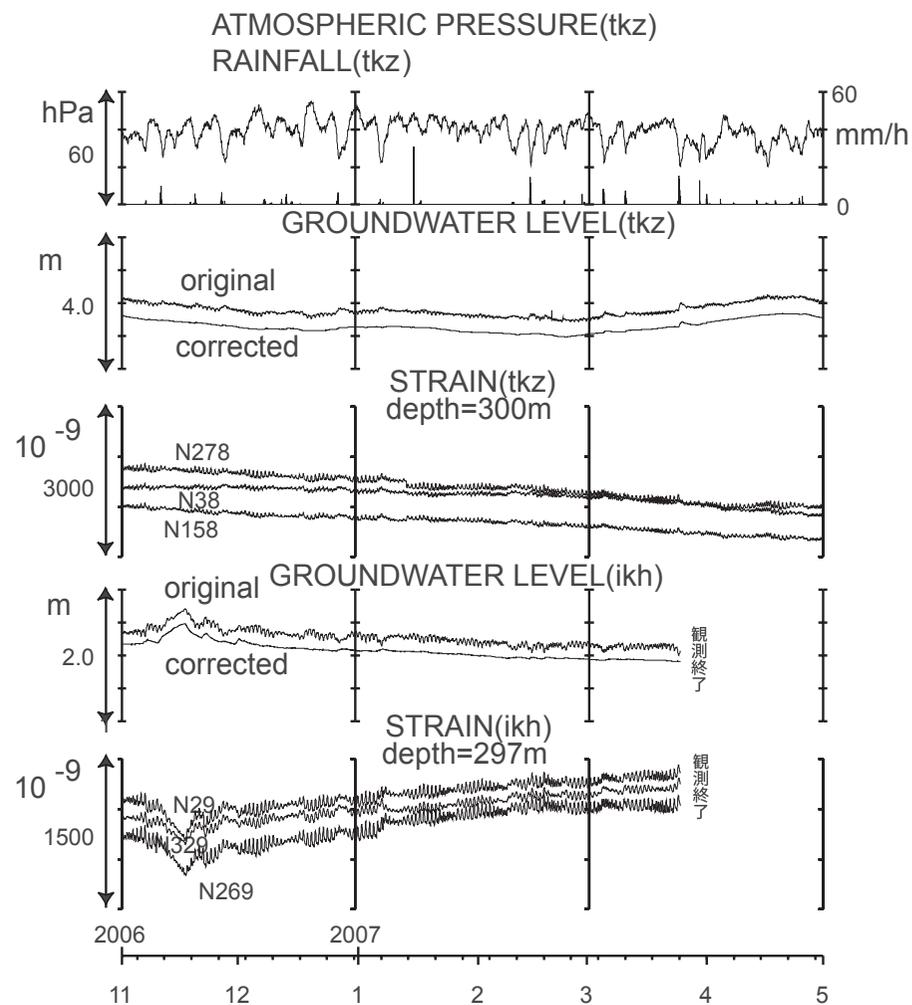
第8図 ing・bndの地下水位と地殻歪の2006年11月～2007年7月の観測結果.
 Fig.8 Observational results of crustal strains and groundwater levels at ing and bnd from November 2006 to April 2007.



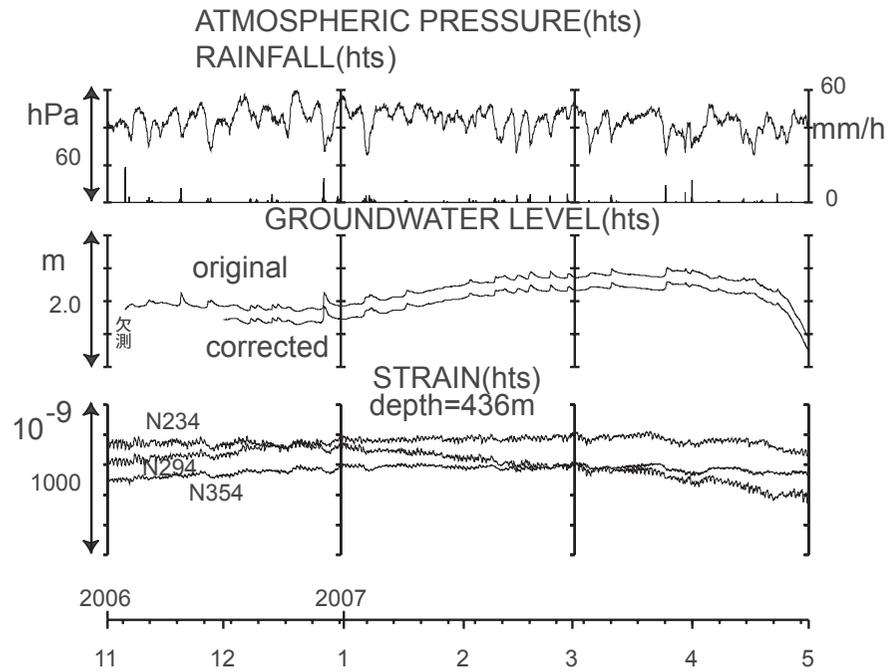
第9図 tnn・ngrの地下水位と地殻歪の2006年11月～2007年4月の観測結果.
 Fig.9 Observational results of crustal strains and groundwater levels at tnn and ngr from November 2006 to April 2007.



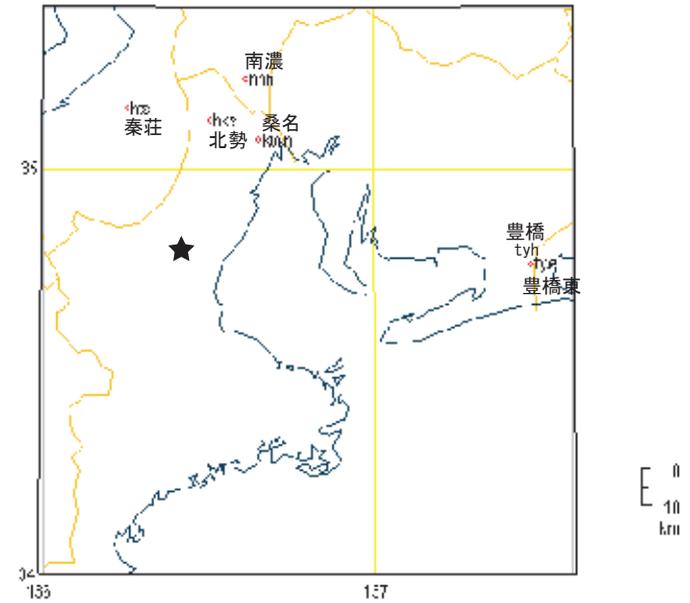
第10図 ohr・hnoの地下水位と地殻歪の2006年11月～2007年4月の観測結果。
 Fig.10 Observational results of crustal strains and groundwater levels at ohr and hno from November 2006 to April 2007.



第11図 tkz・ikhの地下水位と地殻歪の2006年11月～2007年4月の観測結果。
 Fig.11 Observational results of crustal strains and groundwater levels at tkz and ikh from November 2006 to April 2007.

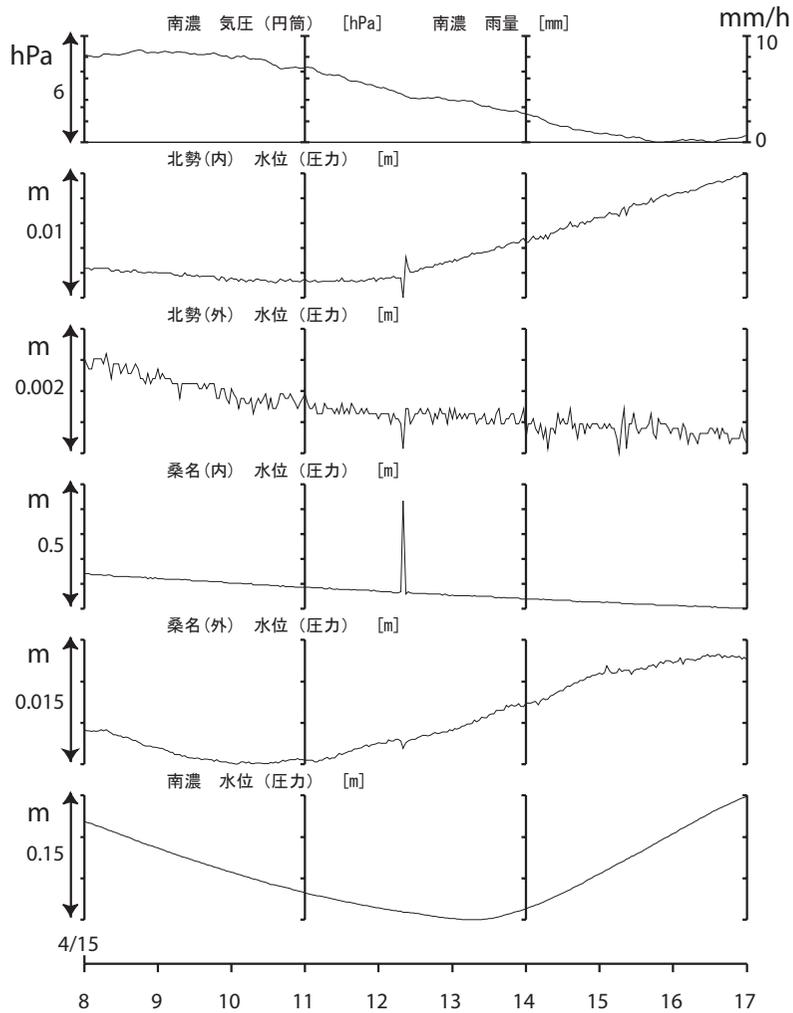


第12図 htsの地下水位と地殻歪の2006年11月～2007年4月の観測結果。
 Fig.12 Observational results of crustal strains and groundwater levels at hts from November 2006 to April 2007.



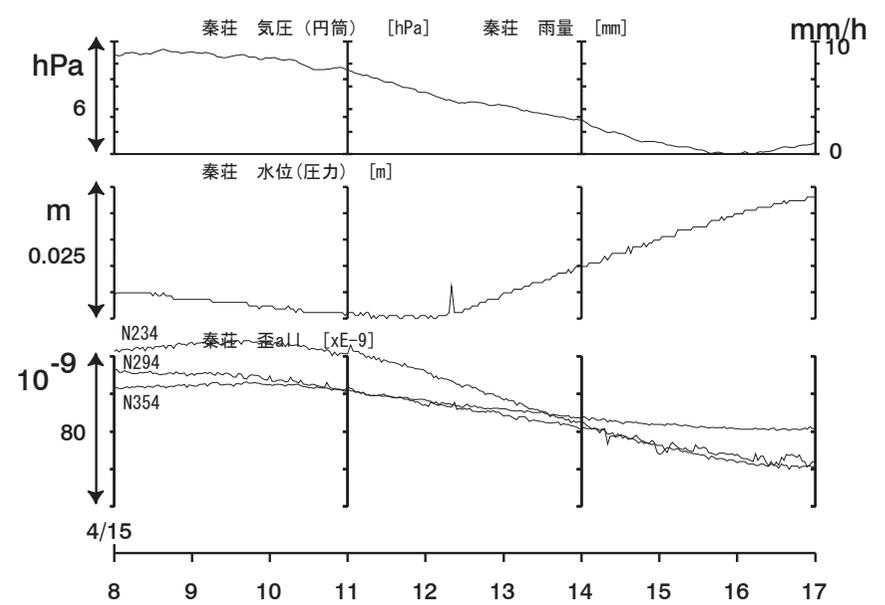
第13図 三重県中部の地震(2007年4月15日12時19分頃, M5.4)の震央(★)と観測点分布。
 Fig.13 Epicenter (★) of the earthquake which occurred in central Mie Prefecture (April 15th, 2007 12:19, M5.4) and distribution of groundwater observation stations of Geological Survey of Japan, AIST.

三重県中部の地震（2分値）
 （2007/04/15 08:00 - 2007/04/15 17:00）



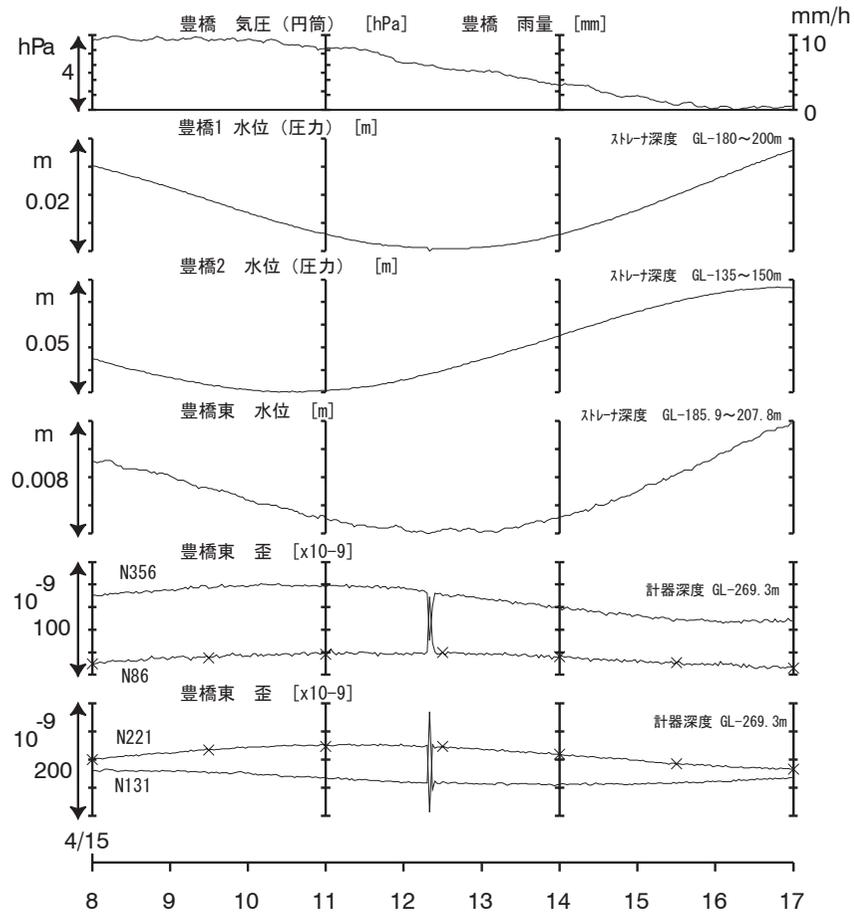
第14図 hks-i・hks-o・kwn-i・kwn-o・nnn の2007年4月15日の地下水位観測結果。
 Fig.14 Observational results of groundwater levels at hks-i, hks-o, kwn-i, kwn-o and nnn at April 15th, 2007.

三重県中部の地震（2分値）
 （2007/04/15 08:00 - 2007/04/15 17:00）



第15図 htsの地下水位と地殻歪の2007年4月15日の観測結果。
 Fig.15 Observational results of crustal strains and groundwater levels at hts at April 15th, 2007.

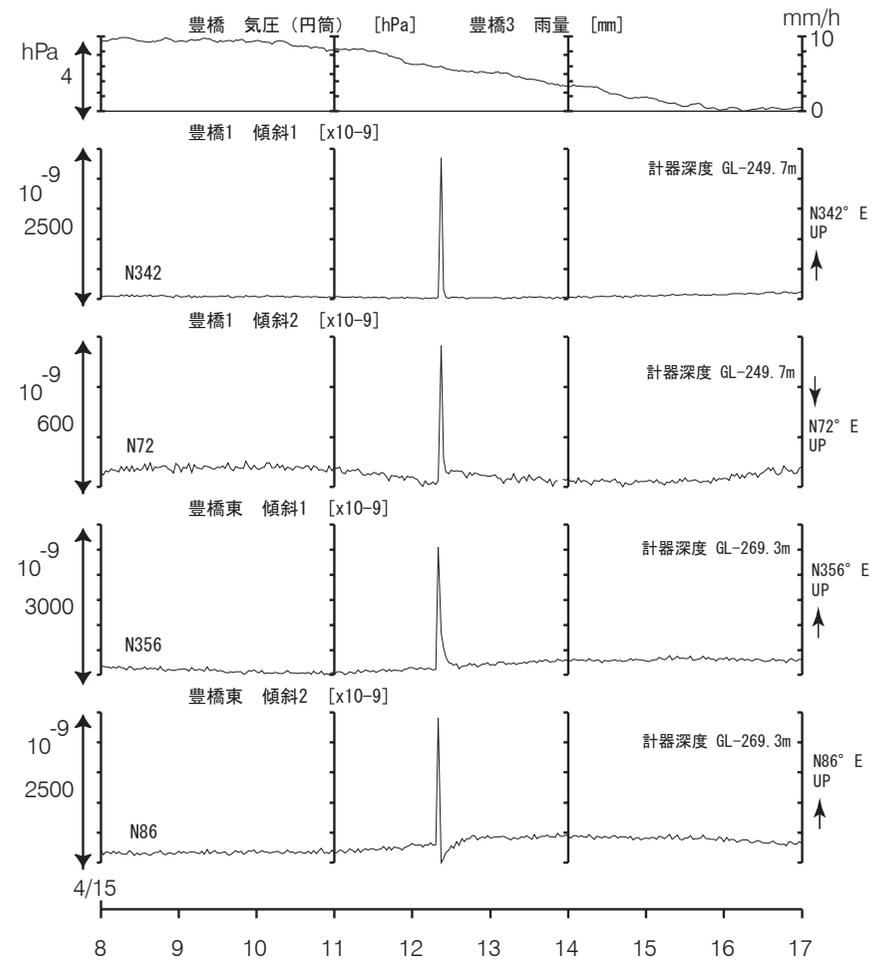
三重県中部の地震（2分値）
（2007/04/15 08:00 - 2007/04/15 17:00）



第16図 TYH1・TYH2・TYEの地下水位とTYEの地殻歪の2007年4月15日の観測結果。

Fig.16 Observational results of crustal strains at TYE and groundwater levels at TYH1, TYH2 and TYE at April 15th, 2007.

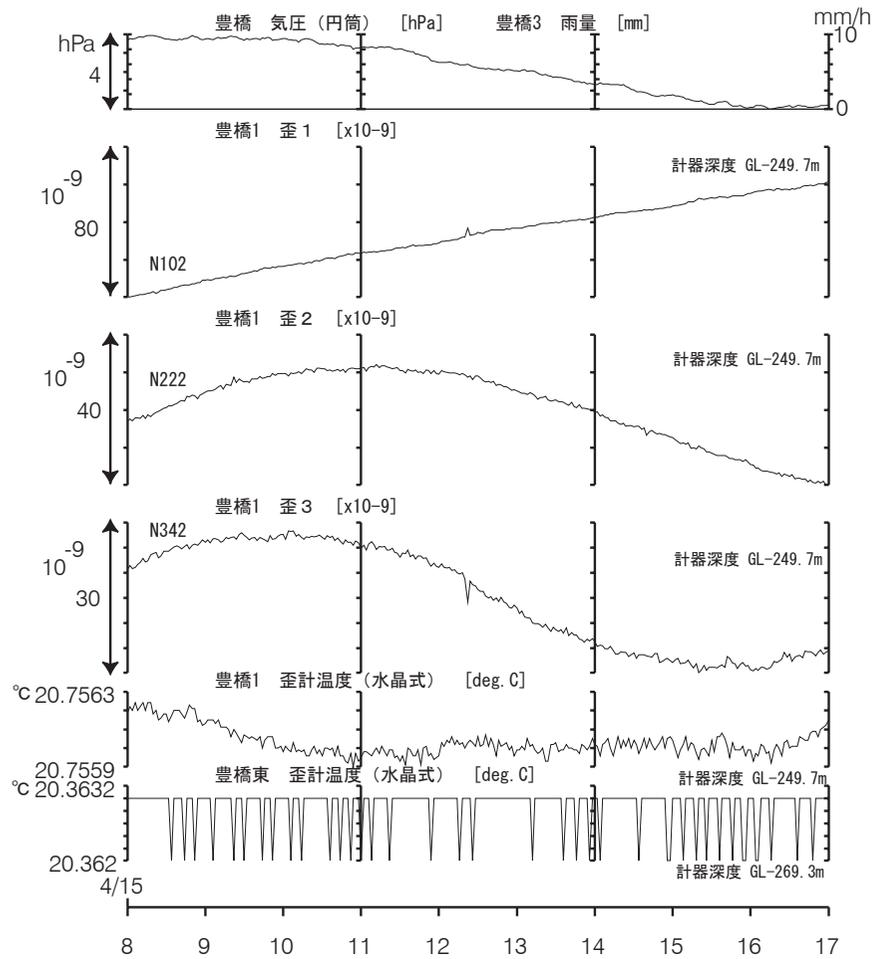
三重県中部の地震（2分値）
（2007/04/15 08:00 - 2007/04/15 17:00）



第17図 TYH1・TYEの傾斜の2007年4月15日の観測結果。

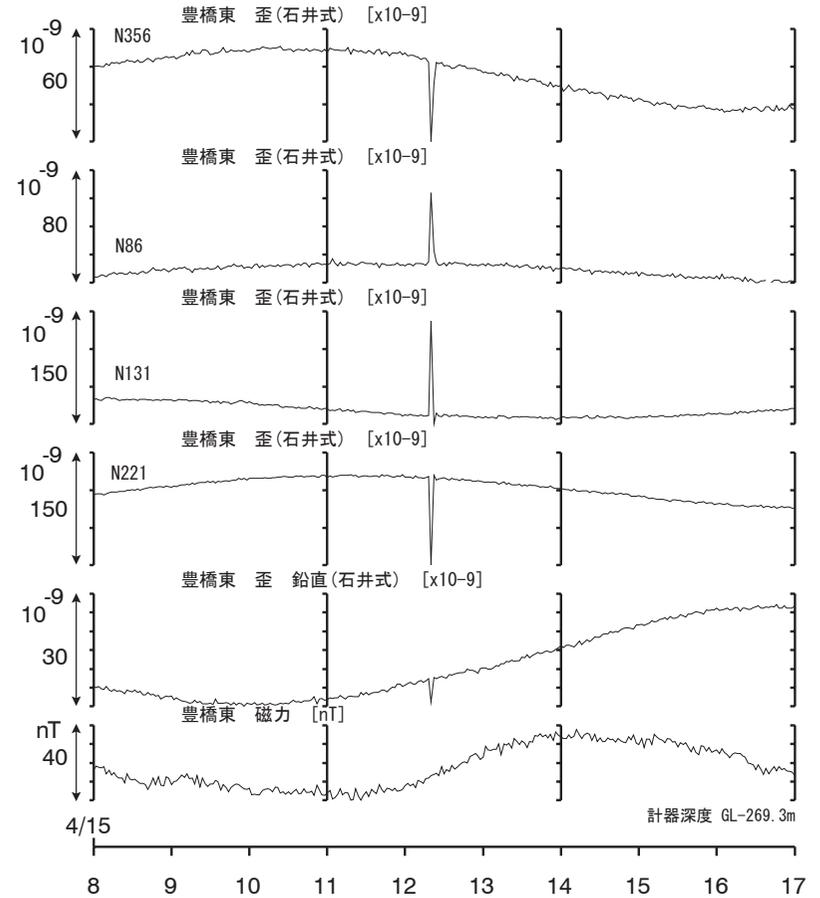
Fig.17 Observational results of tilts at TYH1 and TYE at April 15th, 2007.

三重県中部の地震（2分値）
（2007/04/15 08:00 - 2007/04/15 17:00）



第18図 TYH1の地殻歪とTYH1・TYEの歪計温度の2007年4月15日の観測結果。
Fig.18 Observational results of crustal strains at TYH1 and temperature of strain meter at TYH1 and TYE at April 15th, 2007.

三重県中部の地震（2分値）
（2007/04/15 08:00 - 2007/04/15 17:00）



第19図 TYEの地殻歪と磁力の2007年4月15日の観測結果。
Fig.19 Observational results of crustal strains and magnetic intensity at TYE at April 15th, 2007.