

7-7 近畿地域の地下水位・歪観測結果 (2002年5月～2002年10月)

Temporal Variation in the Groundwater Level and Crustal Strain in the Kinki District, Japan (May 2002 - October 2002)

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

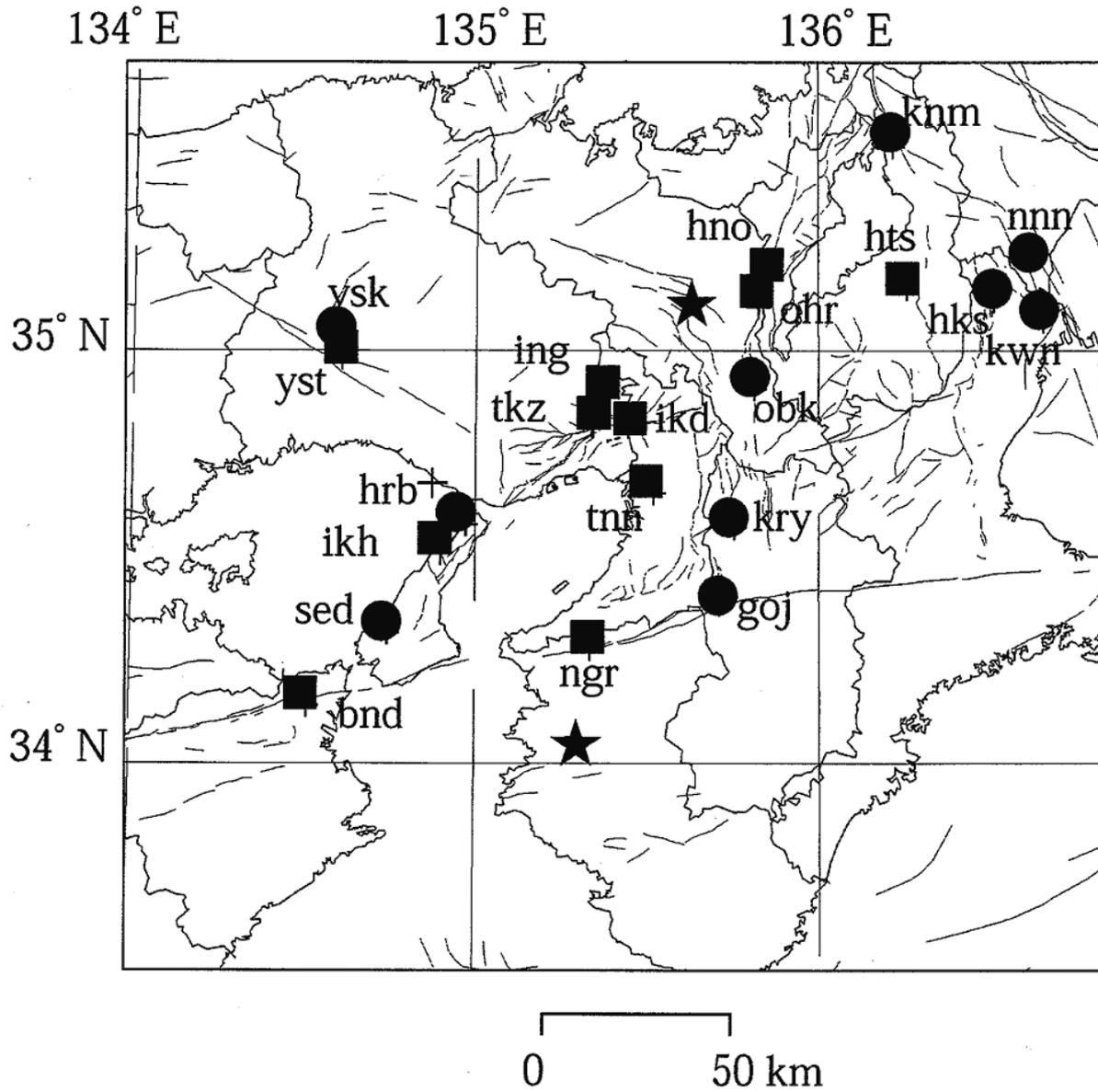
2002年5月～2002年10月の近畿地域におけるテレメータによる地下水位およびボアホール型歪計による地殻歪(水平3成分)の観測結果を報告する。観測点は21点(観測井は26井戸)である(第1図)。同期間中に第1図で示す範囲内で、M4以上で深さ30kmより浅い地震は、(1)2002年7月16日20時08分発生の京都府の地震(M4.2, 深さ約16km), (2)2002年9月2日18時17分発生の和歌山県の地震(M4.0, 深さ約8km)である。(1)の地震直後にいくつかの点でコサイスマックな水位・歪変化が認められたが(第2～11図では見えない)、それ以外に特に異常な変化はない。

第2～6図に、2002年5月～2002年10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7～11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(別紙で報告する ikd, tkz, ikh 等を除く)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。また、図中で「\$」は点検による変化の意味である。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2重にして、外管で浅い方の地下水の水位を、内管で深い方の地下水位の水位をそれぞれ測定し、別々の観測井にカウントしている。

6月からの梅雨、7月の2つの台風が日本に上陸して大雨をもたらしたので、その影響がいくつかの観測井戸で認められる。ikhでは、10月下旬に水位の低下が認められるがその原因は不明である。sedでは、水位が4月末付近からオーバーフローした状態になって、見かけ上変化がなくなっていたが、8月末から季節変化により水位が低下して実際の変化が認められるようになった。bndでも、7月上旬頃から水位がほぼオーバーフローしており、かつ降雨が孔口から入り込むようになってしまっているため、降雨のあった時だけ水位が大きく変化するような形になっている(第2・8図)。ikdではマンホールの不具合が生じ、降雨が上から入るような形になってしまっており、見かけ上降雨の影響が大きくなっている(第3, 4図)。knmでは、降雨時に周囲の浅部地下水が井戸口から入り込むような状況に現在なっているため、降雨に対して水位が大きく変化する(第4図)。kwn-iやkwn-oが5月初旬から水位低下しているが、これは周囲の揚水によると思われる(第5図)。5月からobk2の水位が大きく変化し、(振幅は小さいが)それと逆センスでobk1の水位も変化しているが(1カ所の揚水で深さの違う帯水層において、水位(水圧)変化が逆転することがあるのは、過去にも観測された例があり、理論的にも説明されている)、9月頃から徐々に回復してきた(第6図)。yst1の水位は、水漏れ(圧力漏れ)状況が続いていて、データの信頼性は落ちる。yst3は2001年11月末に調整したことで、従来の圧力漏れ状態が解消され、水圧が上昇しつづけていたが、6月中旬以降は、ほぼ一定の値となっている。yst1の歪3成分が6月はじめからの縮んでいることについては

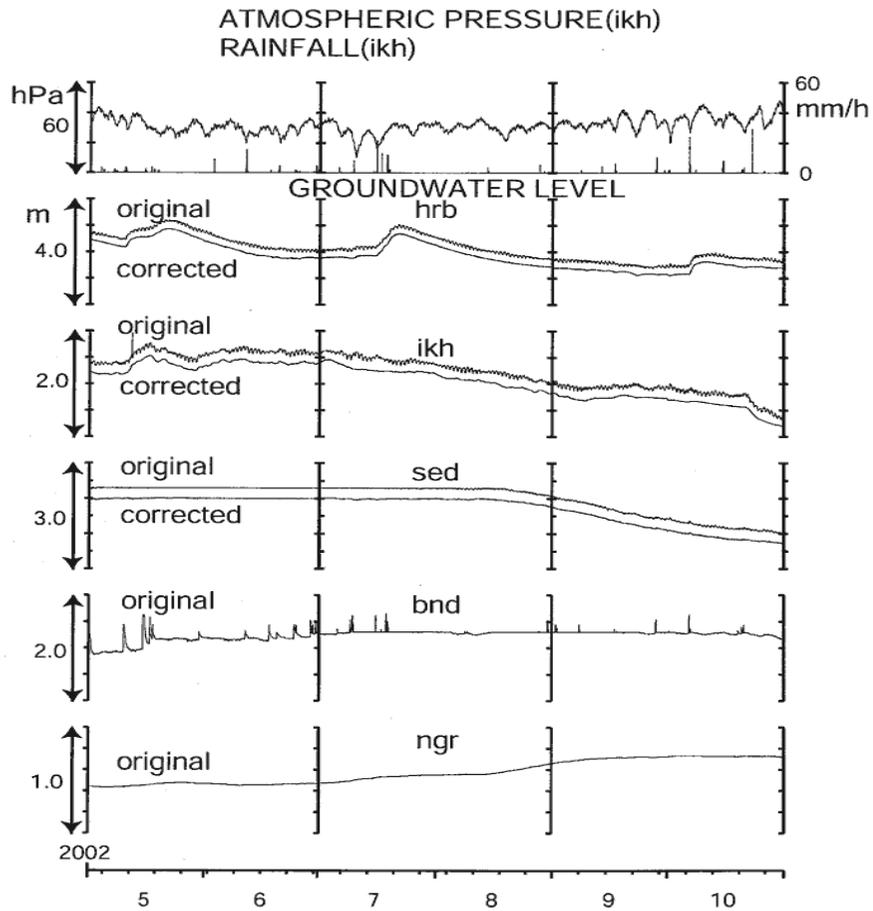
別紙で報告する（第7図）。ohrの歪計は、充電装置の不具合により8月中旬から欠測状態になっていたが、9月初めに修理が完了し記録が再開した。しかしながら通電後、データが安定するのに時間がかかっているように見える（第10図）

（小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・大谷竜・北川有一・伊藤久男・桑原保人・長秋雄・佐藤隆司）。



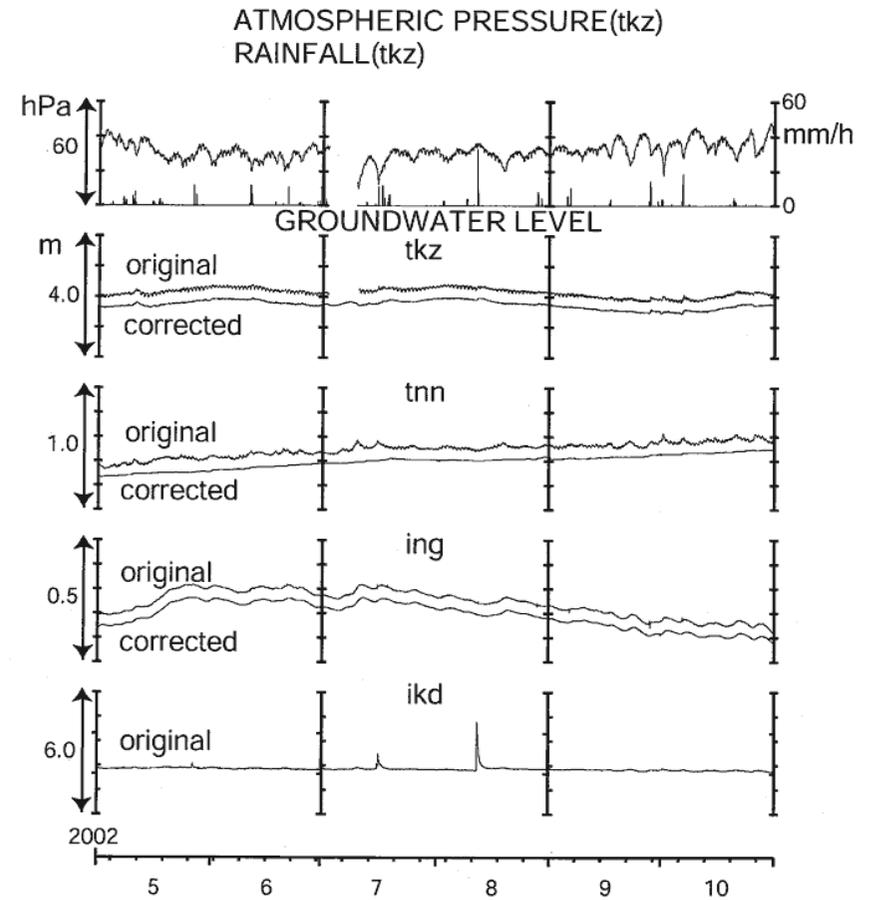
第 1 図 地下水観測点(●)と活断層分布および深さ 30km 以浅で M4 以上の地震の震央(★)。 ● は地下水のみの観測点で、 ■ はボアホール型歪計を併設している観測点。

Fig.1 Distribution of active faults and groundwater observation stations of Geological Survey of Japan(●). ★ shows the earthquakes whose magnitudes are 4.0 or greater and whose depths are 30km or shallower. At the stations shown by the solid squares, crustal strain is also observed by 3-component -borehole-type strain meters.



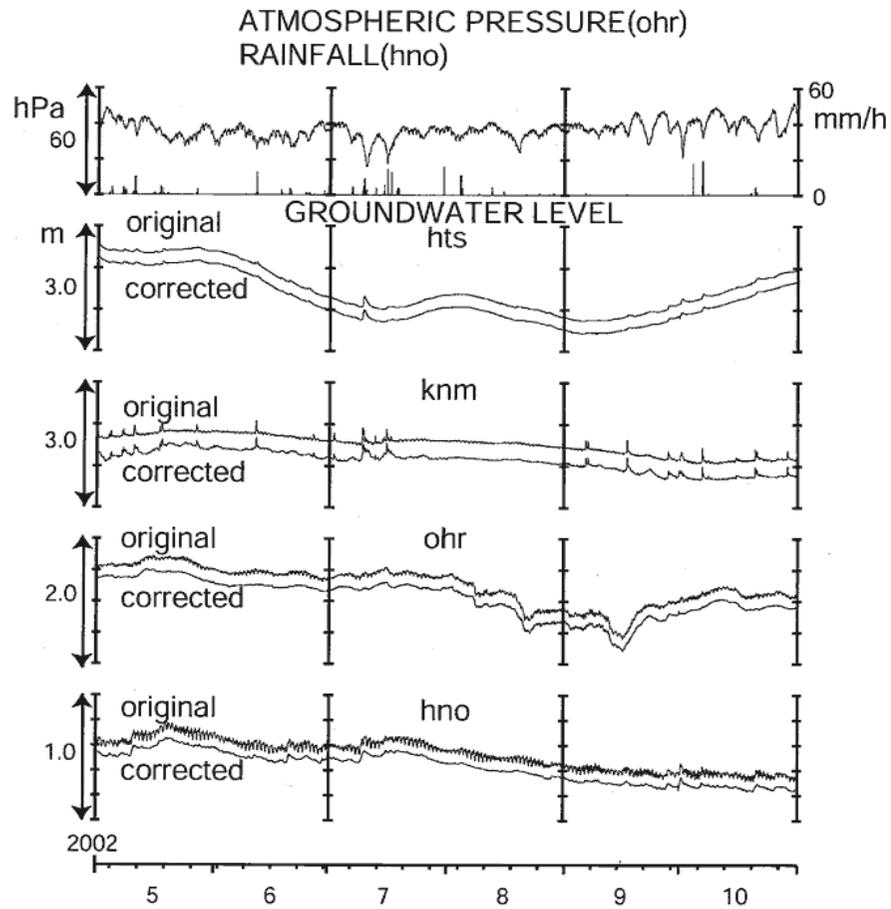
第2図 hrb・ikh・sed・bnd・ngrの2002年5月～2002年10月の地下水位観測結果。

Fig.2 Observational results of groundwater levels at hrb, ikh, sed, bnd and ngr from May 2002 to October 2002.



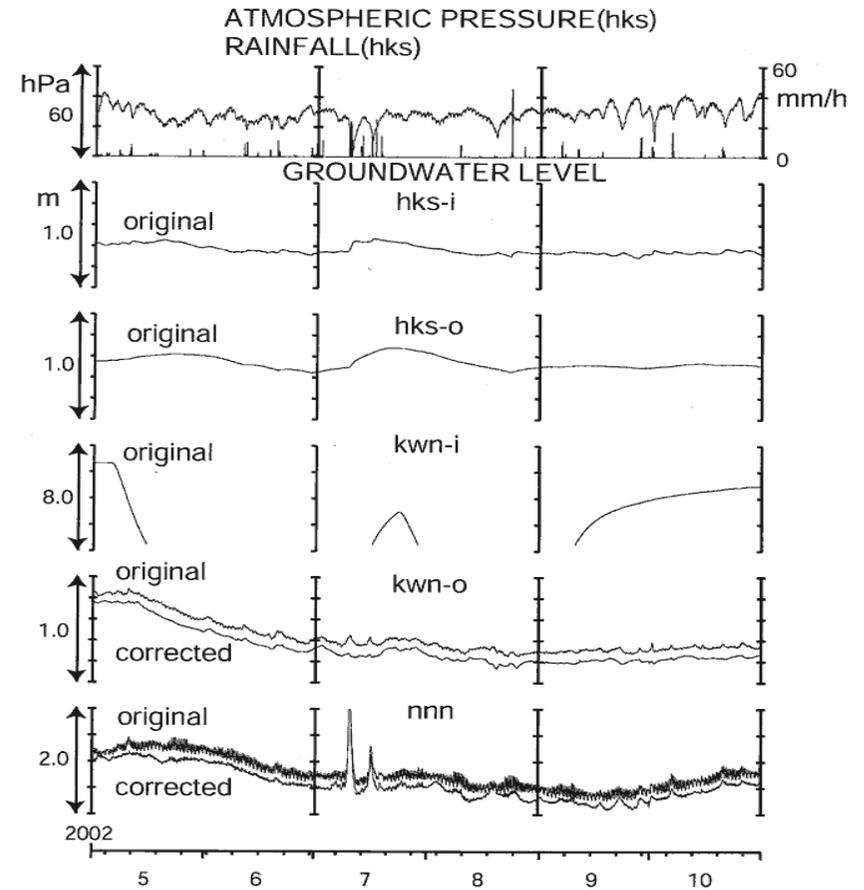
第3図 tkz・tnn・ing・ikdの2002年5月～2002年10月の地下水位観測結果。

Fig.3 Observational results of groundwater levels at tkz, tnn, ing and ikd from May 2002 to October 2002.



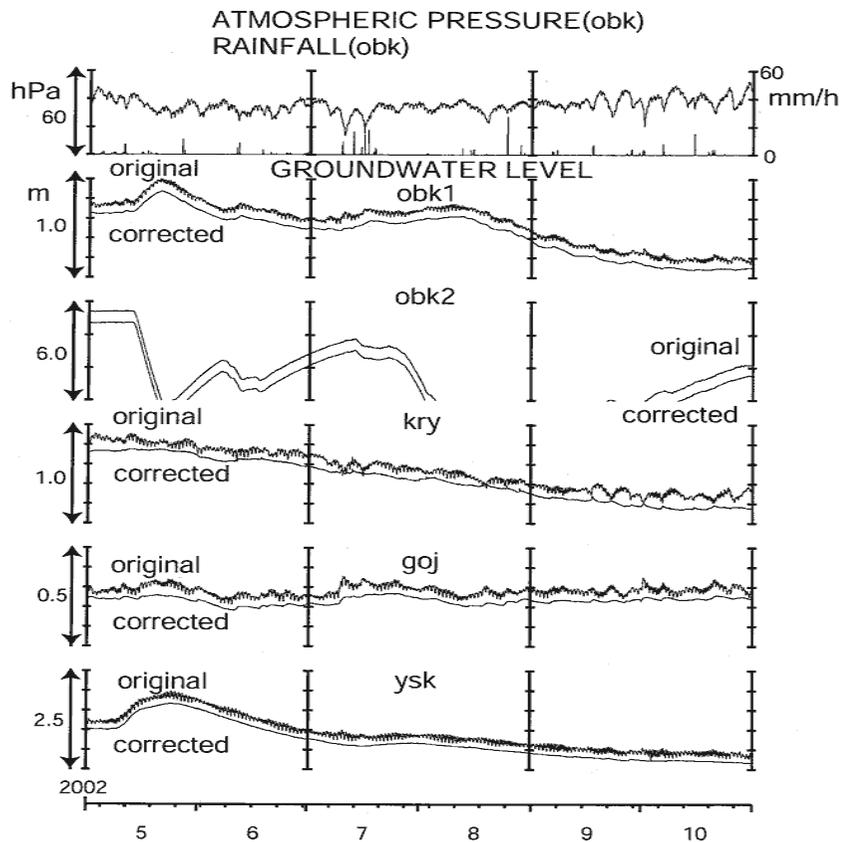
第 4 図 hts・knm・ohr・hno の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の地下水位観測結果。

Fig.4 Observational results of groundwater levels at hts, knm, ohr and hno from May 2002 to October 2002.



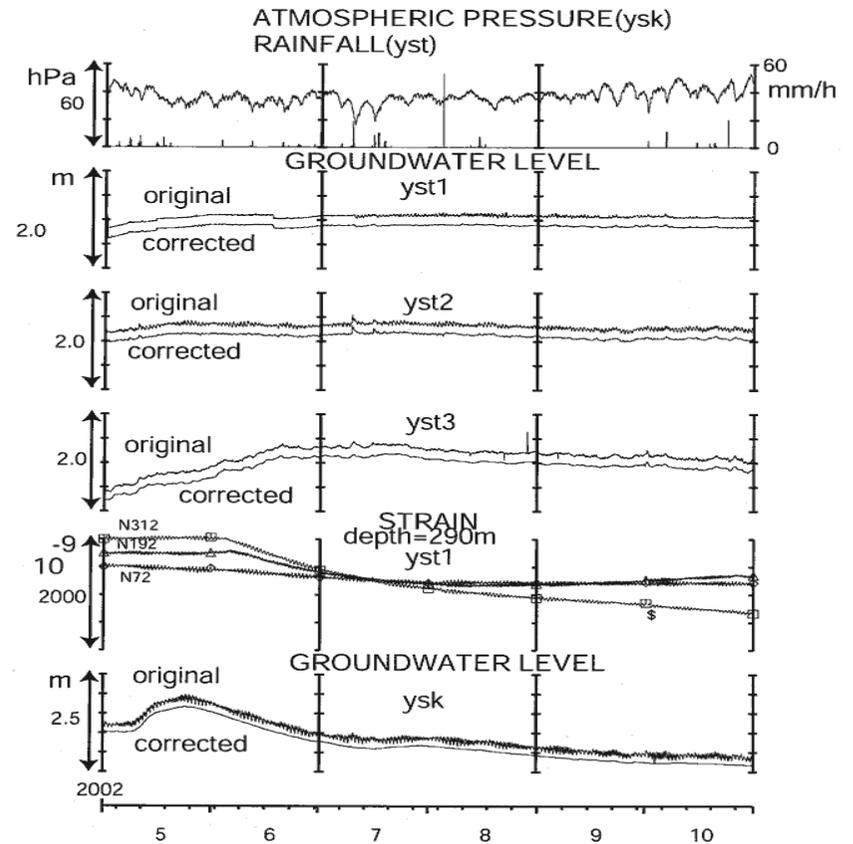
第 5 図 hks-i・hks-o・kwn-i・kwn-o・nnn の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の地下水位観測結果。

Fig.5 Observational results of groundwater levels at hks-i, hks-o, kwn-i, kwn-o and nnn from May 2002 to October 2002.



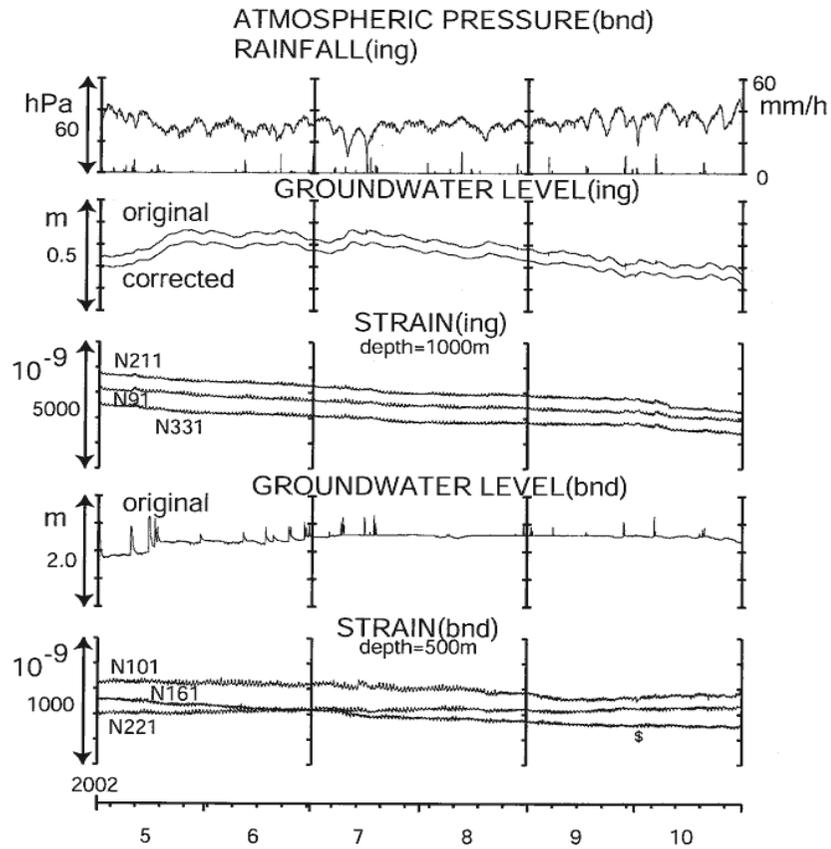
第 6 図 obk1・obk2・kry・goj・ysk の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の地下水水位観測結果。

Fig.6 Observational results of groundwater levels at obk1,obk2, kry, goj and ysk from May 2002 to October 2002.



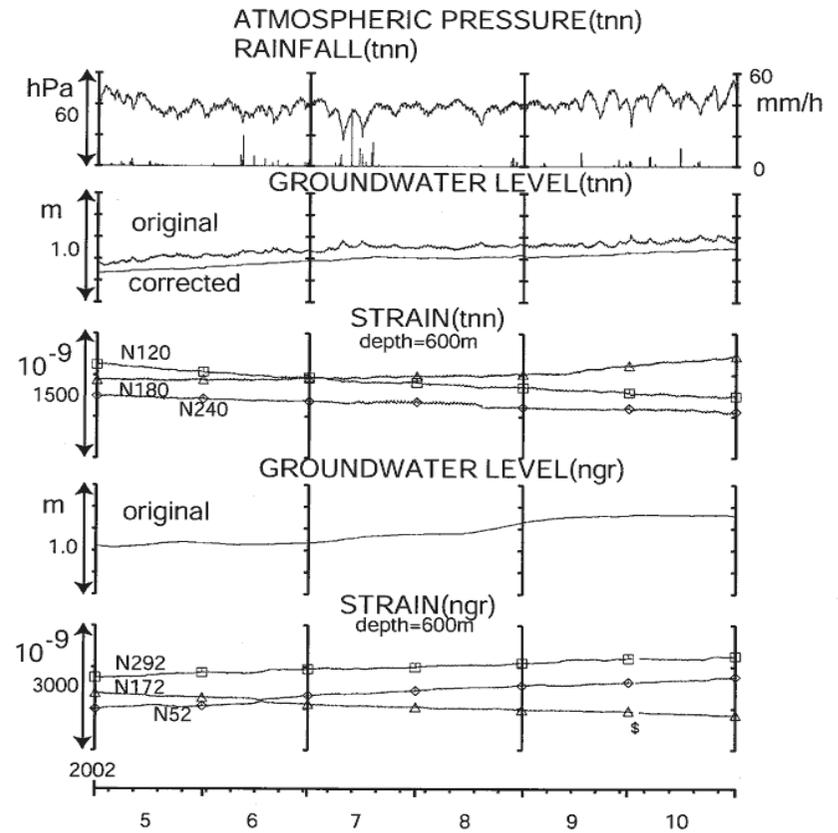
第 7 図 : yst1・yst2・yst3・ysk の地下水水位と yst1 の地殻歪の 2002 年 5 月～2002 年 10 月 の観測結果。

Fig.7 Observational results of crustal strains at yst1 and of groundwater levels at yst1, yst2, yst3 and ysk from May 2002 to October 2002.



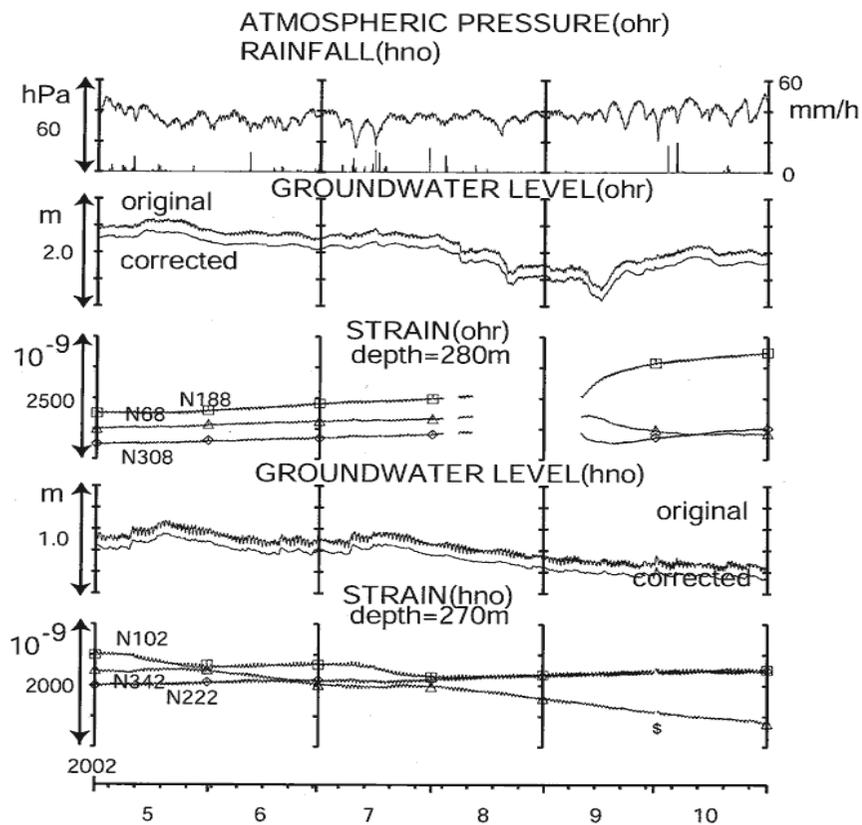
第 8 図 ing・bnd の地下水位と地殻歪の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の観測結果。

Fig.8 Observational results of crustal strains and groundwater levels at ing and bnd from May 2002 to October 2002.



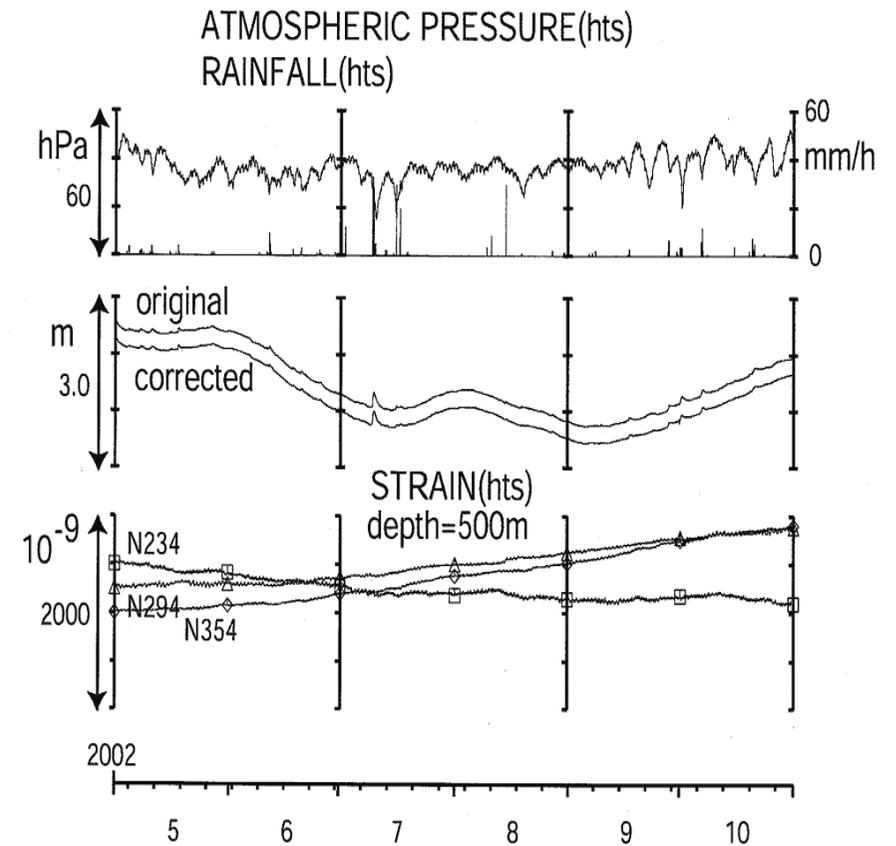
第 9 図 tnn・ngr の地下水位と地殻歪の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の観測結果。

Fig.9 Observational results of crustal strains and groundwater levels at tnn and ngr from May 2002 to October 2002.



第 10 図 ohr・hno の地下水位と地殻歪の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の観測結果。

Fig.10 Observational results of crustal strains and groundwater levels at ohr and hno from May 2002 to October 2002.



第 11 図 hts の地下水位と地殻歪の 2002 年 5 月～2002 年 10 月の観測結果。

Fig.11 Observational results of crustal strains and groundwater levels at hts from May 2002 to October 2002.