

## 1-18 2003年十勝沖地震前後の産業技術総合研究所地下水総合観測網における地下水・地殻歪変化

### Temporal Variation in the Groundwater Level and Crustal Strain related to the 2003 Tokachi-oki earthquake in the integrated observation well network of the Geological Survey of Japan

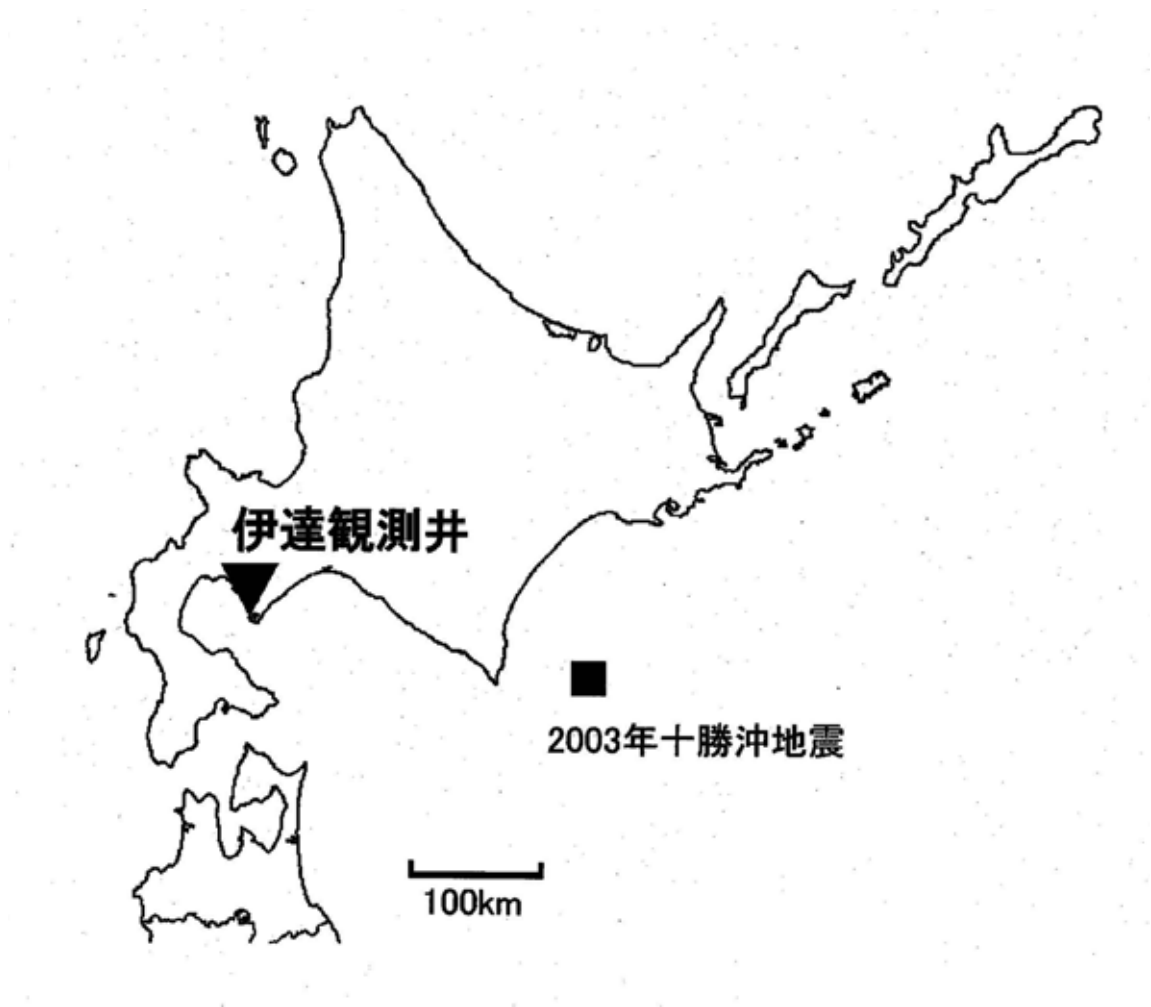
産業技術総合研究所  
Geological Survey of Japan, AIST

産総研の地下水総合観測網（第1,2図：地震時のステップ状の地下水位増加（▲）減少（▼）、第3図：ボアホール歪計併設の井戸における体積歪変化の増減）において、2003年十勝沖地震に対応した地下水位・地殻歪変化が観測された。地震前に特に顕著な変化は認められなかった。

第4～7図に2003年9月12日～10月3日のいくつかの観測点における1時間値を示す（第1図の番号で、23:秦庄、24:木之本、26:大原、25:花折、39:安富、40:安富北）。水位データについては、生データの下に、BAYTAP-Gで潮汐成分・気圧寄与成分・不規則ノイズを除去した補正值を示してある。第8～11図には、2003年9月26日の0時～12時の2分値（生データ）を示す。北海道伊達市の伊達1および伊達2観測井では、地震波による振動が見られる他に、地震直後にステップ状の水位低下が観測された（第1,4,8図）。東海・近畿地域においても多くの観測井で、地震時に水位が振動したことが観測されたが、ステップ状の変化が認められたのは40点中8点である（第2図）。他方、ボアホール型3成分歪計においては、（体積歪に換算して） $10^{-7}$ 乗のオーダーのステップ状の変化（増加または減少）が15点中6点認められた（第3図）。2003年十勝沖地震の断層モデルから等方均質な弾性体を仮定して見積もられる静的な体積歪変化（以降、理論体積歪変化と略称）は、東海・近畿では $10^{-9}$ 乗から $10^{-10}$ 乗の減少（縮み）なので、観測値は振幅だけを考えても100倍以上大きい。

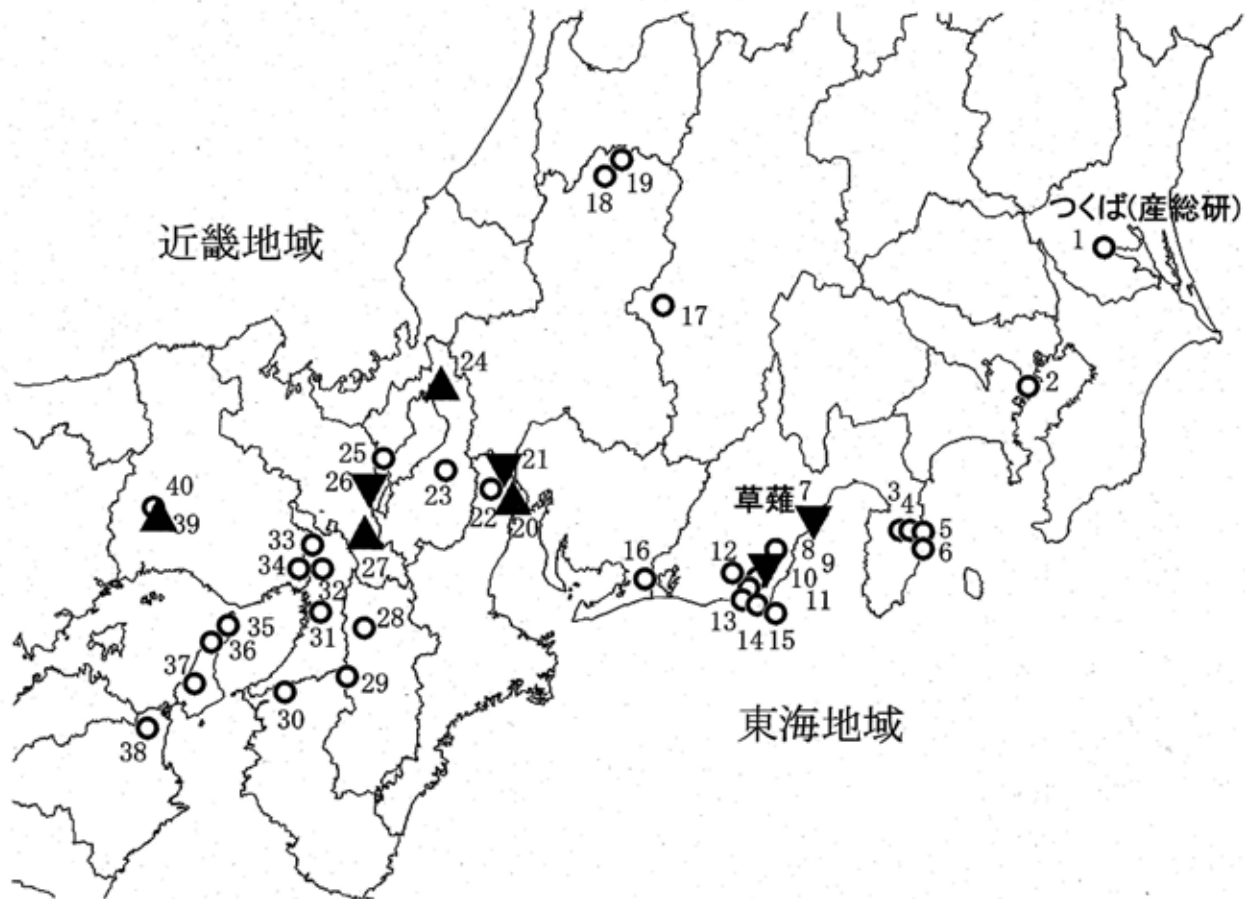
伊達1・2における、理論体積歪変化は、 $1 \times 10^{-7}$ 程度の増加であり、地下水位の低下と符合する。水位ステップ量を、地下水位の気圧および潮汐応答から推定された歪変換係数を用いて体積歪変化に換算したところ約 $2 \times 10^{-8}$ となり、これは理論体積歪変化の約1/5である。

（高橋誠、小泉尚嗣、松本則夫、佐藤努、北川有一、大谷竜）



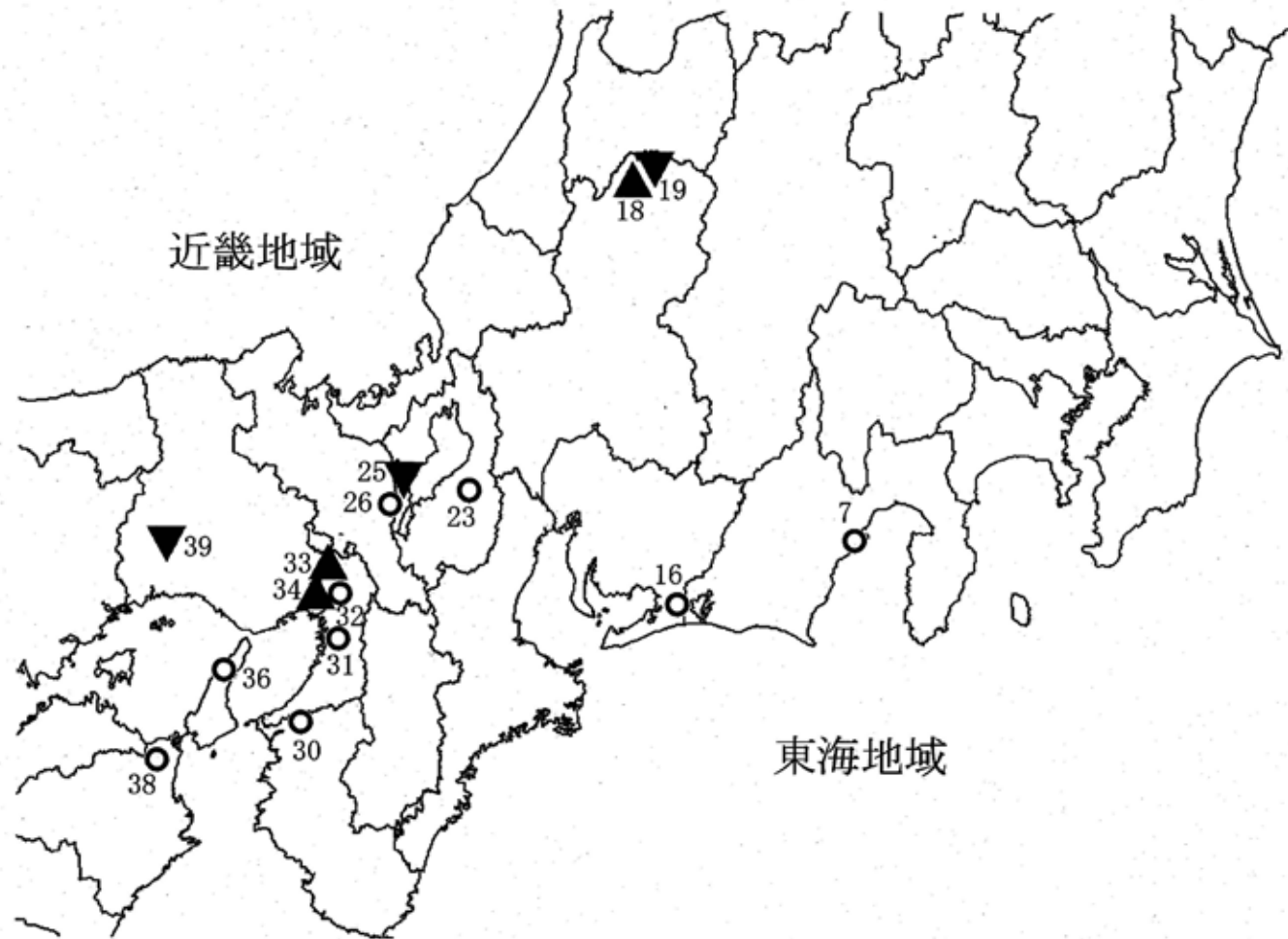
第1図 伊達観測井位置図

Fig.1 Location map of groundwater observation wells in Hokkaido area.



第2図 東海—近畿地域の水位観測井で観測されたステップ状変化  
 (▲:水位上昇、▼:水位低下、○:ステップ状の変化は無い)

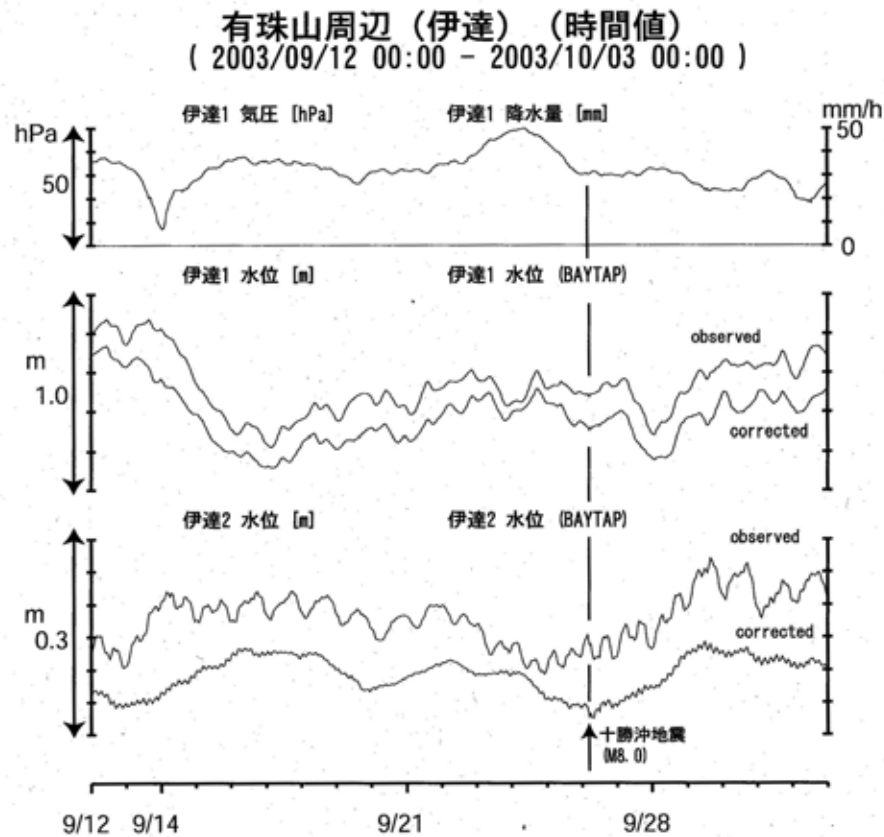
Fig.2 Location map of groundwater observation wells in Tokai and Kinki area.  
 (Step-wise changes on groundwater level at the earthquake were ▲: up, ▼: down.)



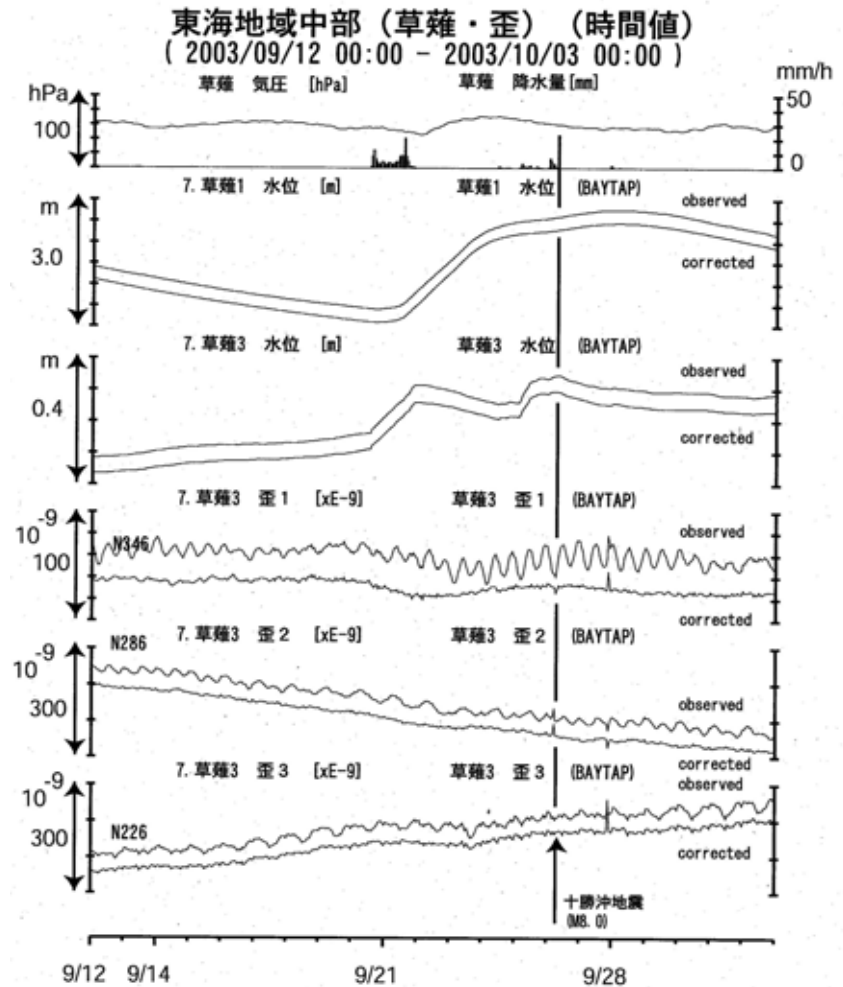
第3図 東海—近畿地域の歪計で観測されたステップ状変化 (▲:伸び、▼:縮み、○変化無し)

Fig.3 Location map of borehole strain meters in Tokai and Kinki area.

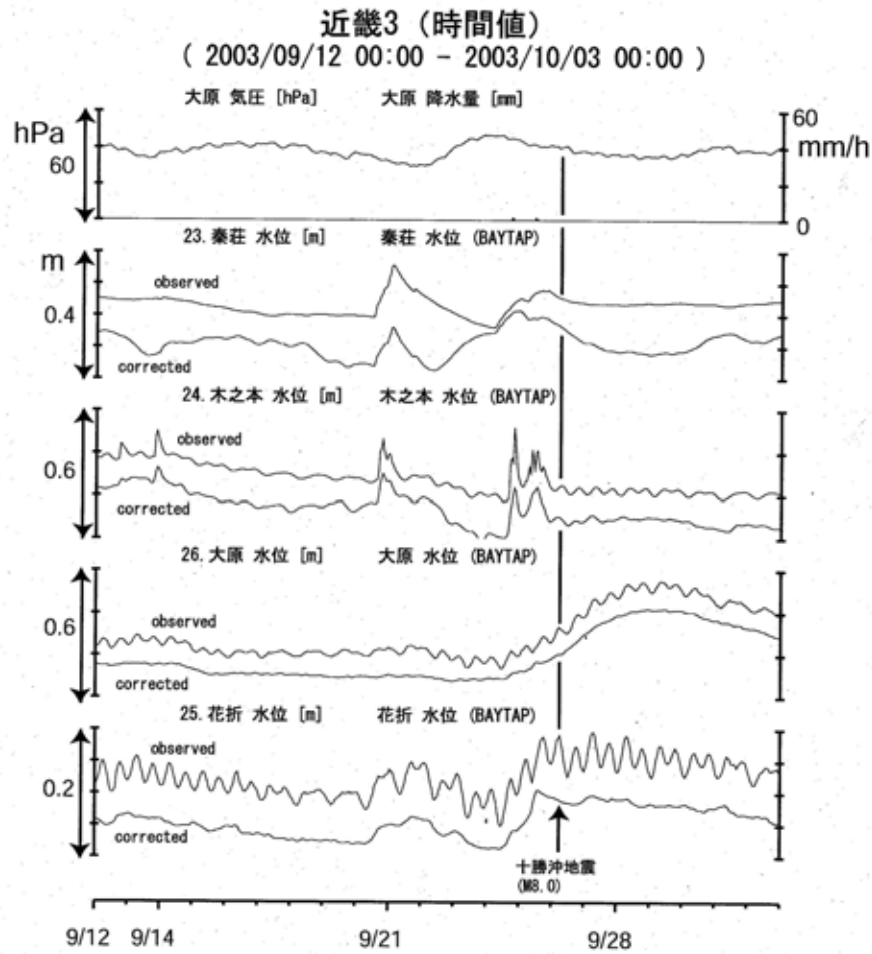
(Step-wise changes on strain at the earthquake were ▲: up, ▼: down.)



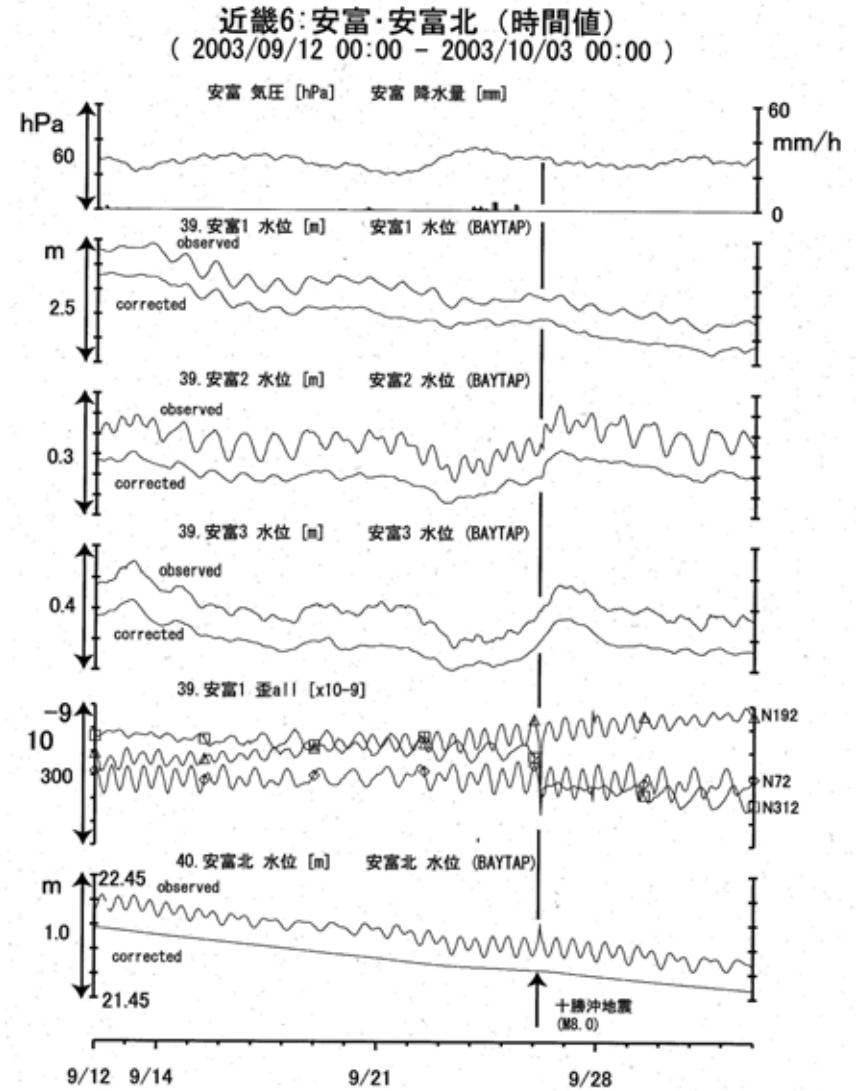
第4図 伊達観測井 地下水位観測結果 (2003年9月12日~10月2日)  
Fig. 4 Observed groundwater level at "Date" from Sept. 12<sup>th</sup> to Oct. 2<sup>nd</sup> in 2003



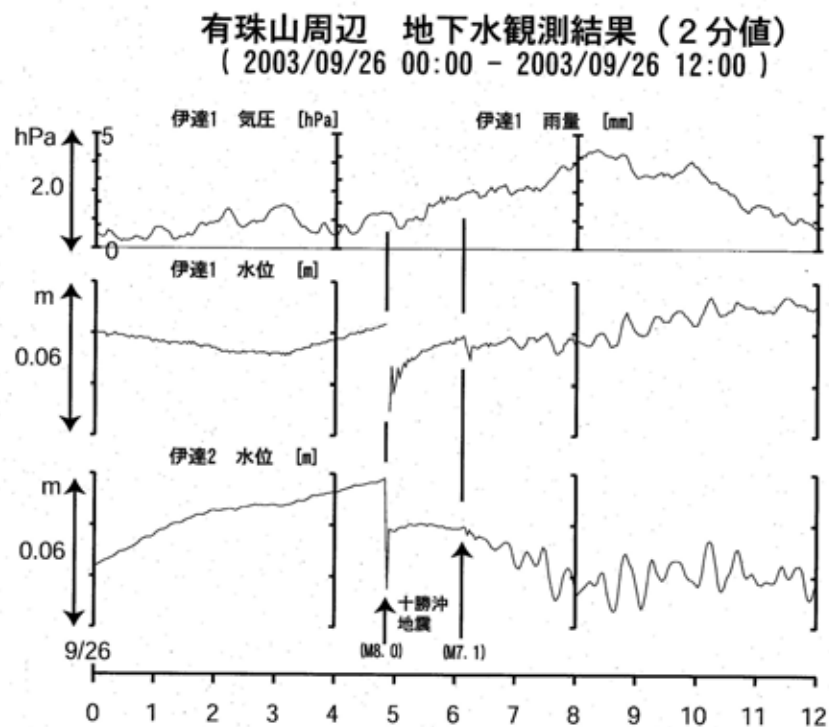
第5図 草薙観測井 地下水位・歪観測結果 (2003年9月12日~10月2日)  
Fig.5 Observed groundwater level and strain at "Kusanagi" from Sept. 12<sup>th</sup> to Oct. 2<sup>nd</sup> in 2003.



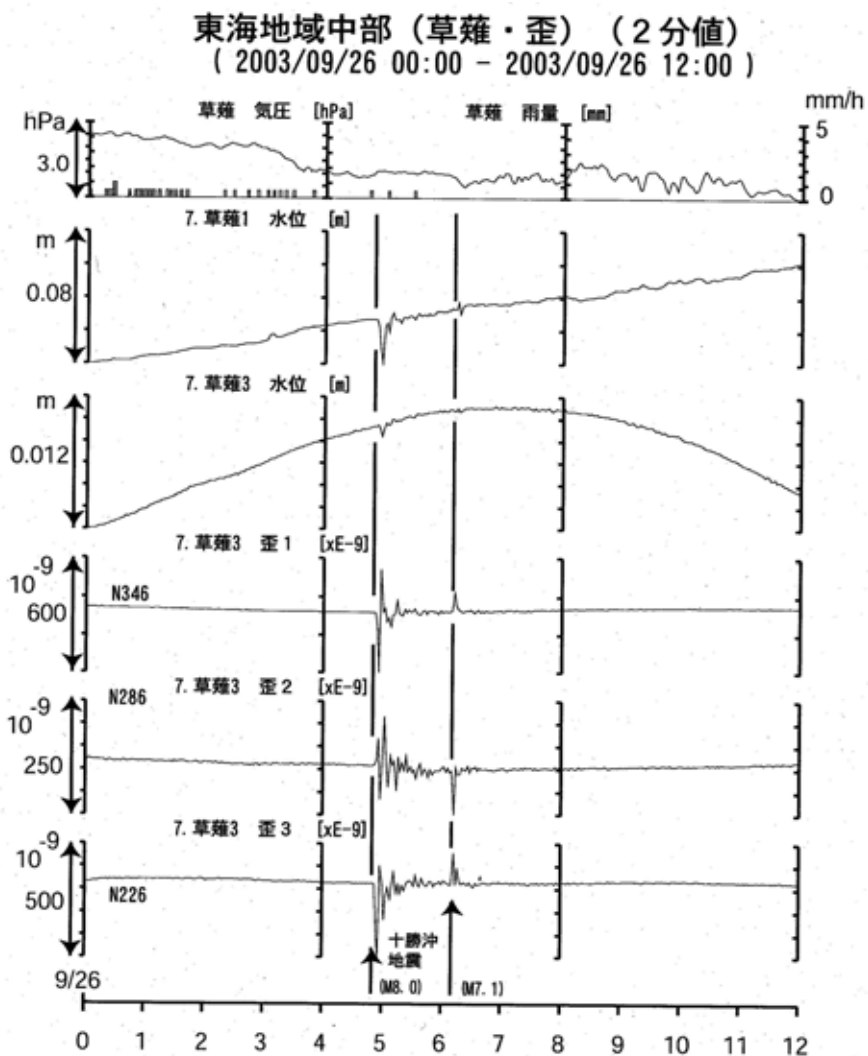
第 6 図 近畿地域観測井 地下水位観測結果 (2003 年 9 月 12 日～10 月 2 日)  
 Fig.6 Observed groundwater level in Kinki area from Sept. 12<sup>th</sup> to Oct. 2<sup>nd</sup> in 2003.



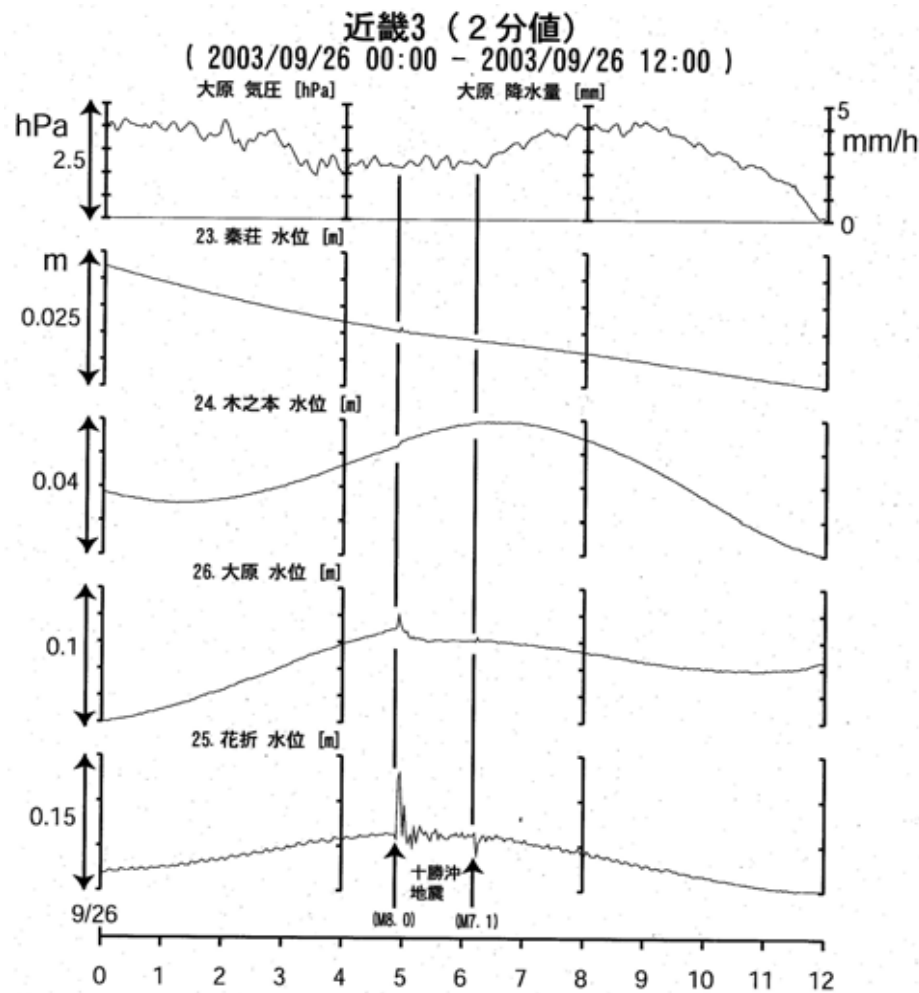
第 7 図 安富観測井 地下水位・歪観測結果 (2003 年 9 月 12 日～10 月 2 日)  
 Fig.7 Observed groundwater level and strain at “Yasutomi” from Sept. 12<sup>th</sup> to Oct. 2<sup>nd</sup> in 2003.



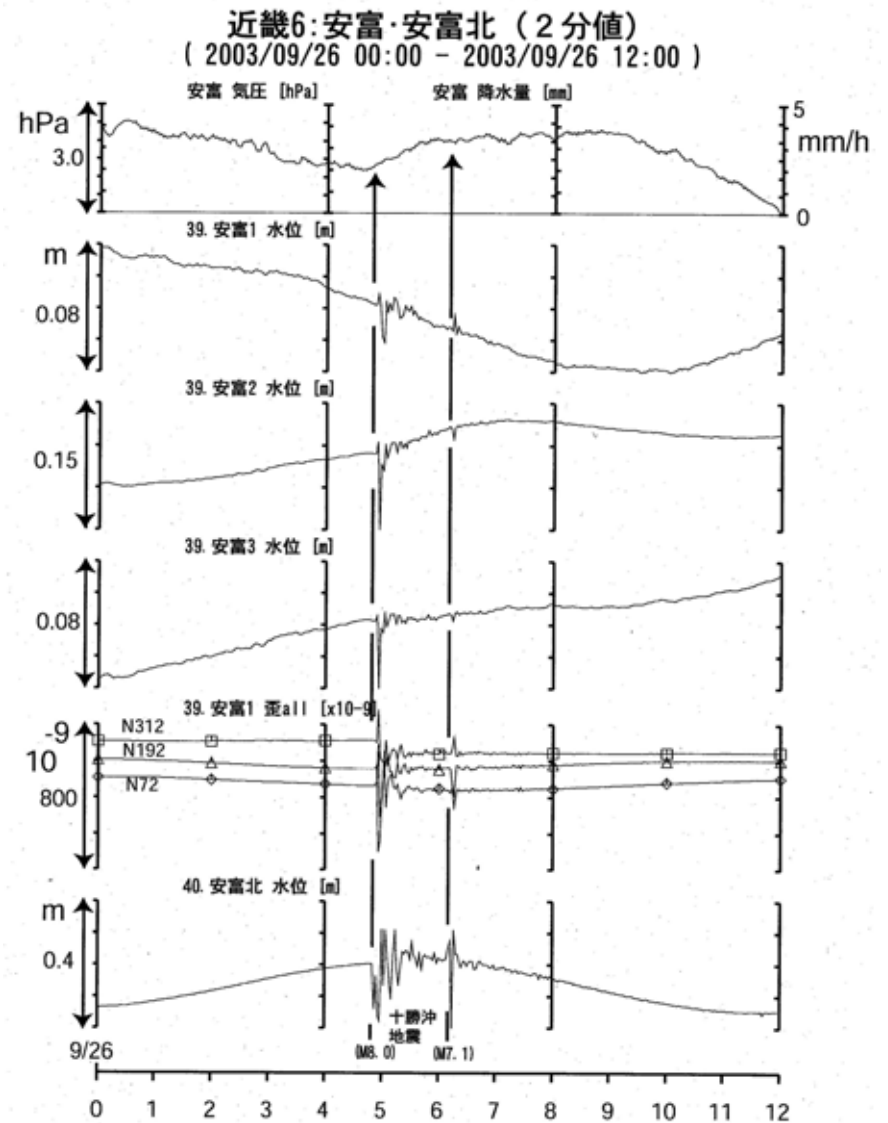
第8図 伊達観測井 地下水位観測結果(2003年9月26日0:00~12:00)  
Fig.8 Observed groundwater level at “Date” from 0 to 12 a.m. on Sept. 26<sup>th</sup> in 2003



第9図 草薙観測井 地下水位・歪観測結果(2003年9月26日0:00~12:00)  
Fig.9 Observed groundwater level and strain at “Kusanagi” from 0 to 12 a.m. on Sept. 26<sup>th</sup> in 2003



第10図 近畿地域観測井 地下水位観測結果 (2003年9月26日0:00~12:00)  
 Fig.10 Observed groundwater level in Kinki area from 0 to 12 a.m. on Sept. 26<sup>th</sup> in 2003



第11図 安富観測井 地下水位・歪観測結果 (2003年9月26日0:00~12:00)  
 Fig.11 Observed groundwater level and strain at “Yasutomi” from 0 to 12 a.m. on Sept. 26<sup>th</sup> in 2003