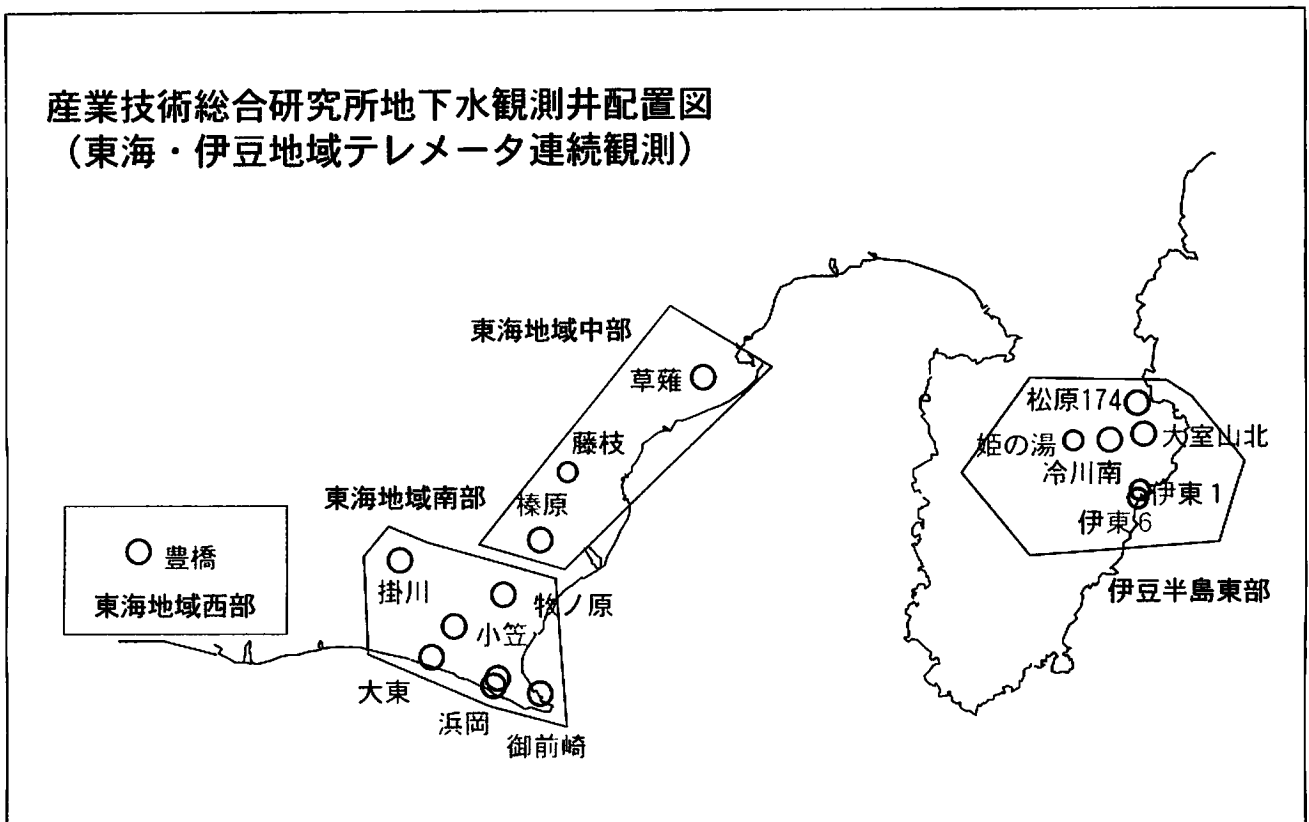


東海・伊豆地域の地下水観測結果 (2004年8月～2004年10月)

産業技術総合研究所地下水観測井配置図
(東海・伊豆地域テレメータ連続観測)



【資料目次】

表紙

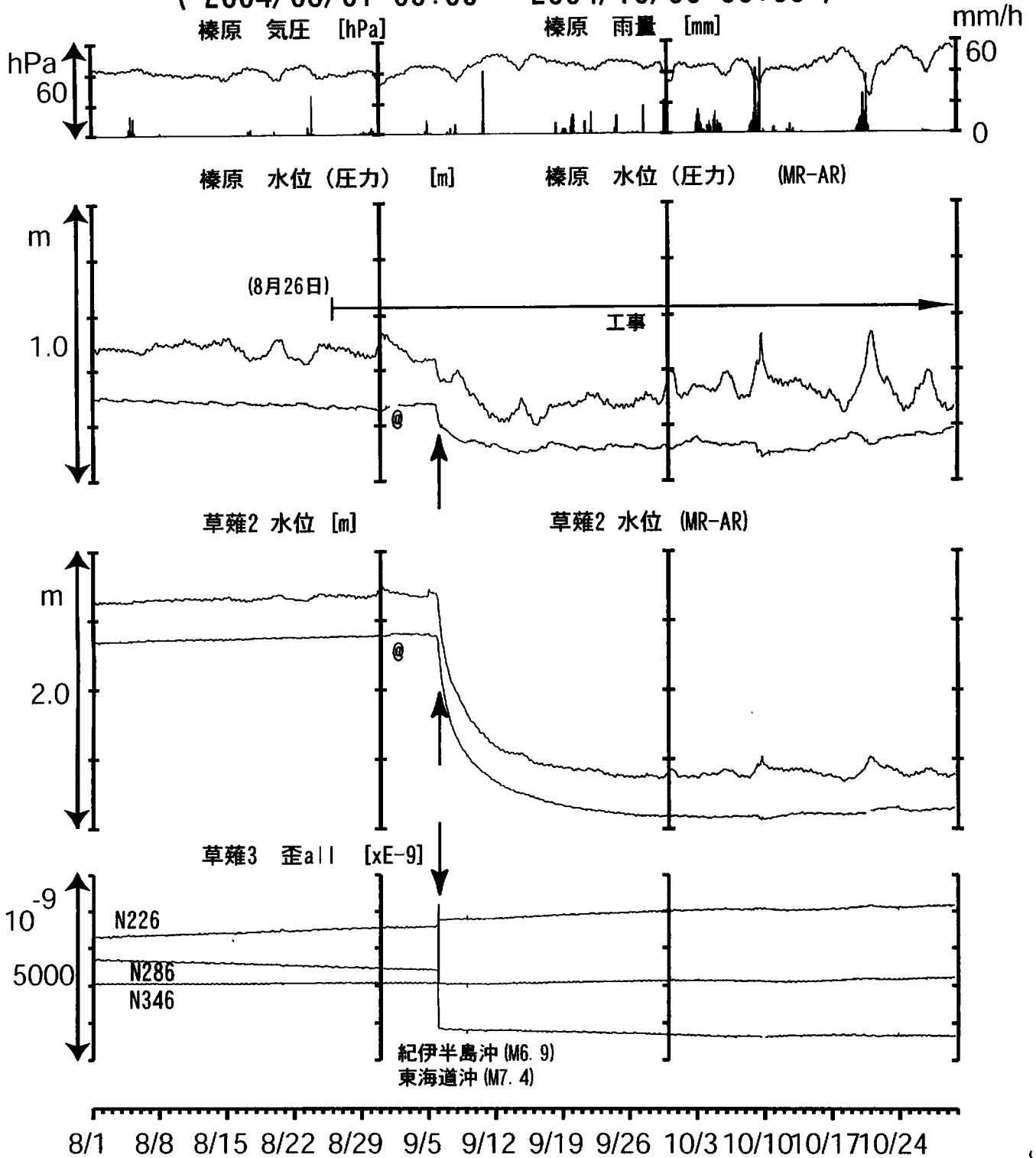
1. 東海地域中部(榛原, 草薙)地下水 3成分歪; 中期
- 1-b. 東海地域中部(草薙)3成分歪; 中期
2. 東海地域中部(榛原, 草薙)地下水 3成分歪; 長期
- 2-b. 東海地域中部(草薙)主歪解析; 長期
- 2-c. 東海地域中部(草薙)草薙歪計; 長期
3. 東海地域南部(大東, 小笠, 浜岡, 御前崎)地下水; 中期
4. 東海地域南部(大東, 小笠, 浜岡, 御前崎)地下水; 長期
- 4-b. 東海地域南部 浜岡地下水・沈下; 長期
- 4-c. 東海地域南部 掛川地下水・沈下; 長期
5. 東海地域西部(豊橋)地下水 3成分歪・傾斜; 中期
- 5-b. 東海地域西部(豊橋)3成分歪・傾斜; 中期
6. 東海地域西部(豊橋)地下水 3成分歪 傾斜; 長期
- 6-b. 東海地域西部(豊橋)豊橋1:主歪解析
- 6-c. 東海地域西部(豊橋)豊橋1:主歪の時間変化
7. 伊豆半島東部(松原174, 大室山北, 冷川南, 伊東1, 伊東6)地下水; 中期
8. 伊豆半島東部(松原174, 大室山北, 冷川南, 伊東1, 伊東6)地下水; 長期

別紙

- ・浜岡・掛川観測井の水位・沈下データと水準測量との関係
- ・浜岡・榛原の降雨グラフ

東海地域中部（榛原・草薙）中期（時間値）

(2004/08/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)

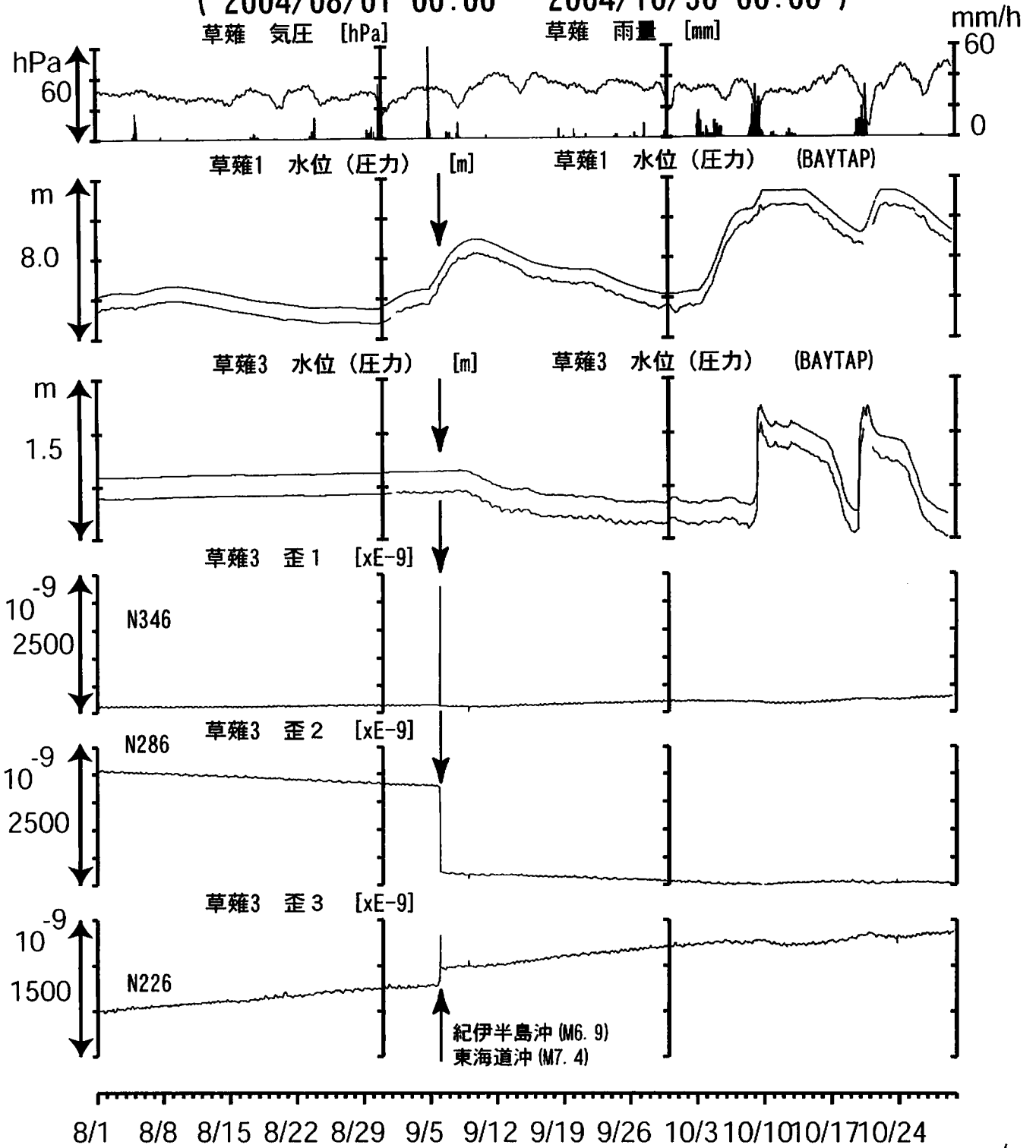


コメント：\$;保守,
 @;月初めの補正值のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。
 2004年8月26日から空港工事に伴う
 盛土作業が再開した。



東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値)

(2004/08/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)

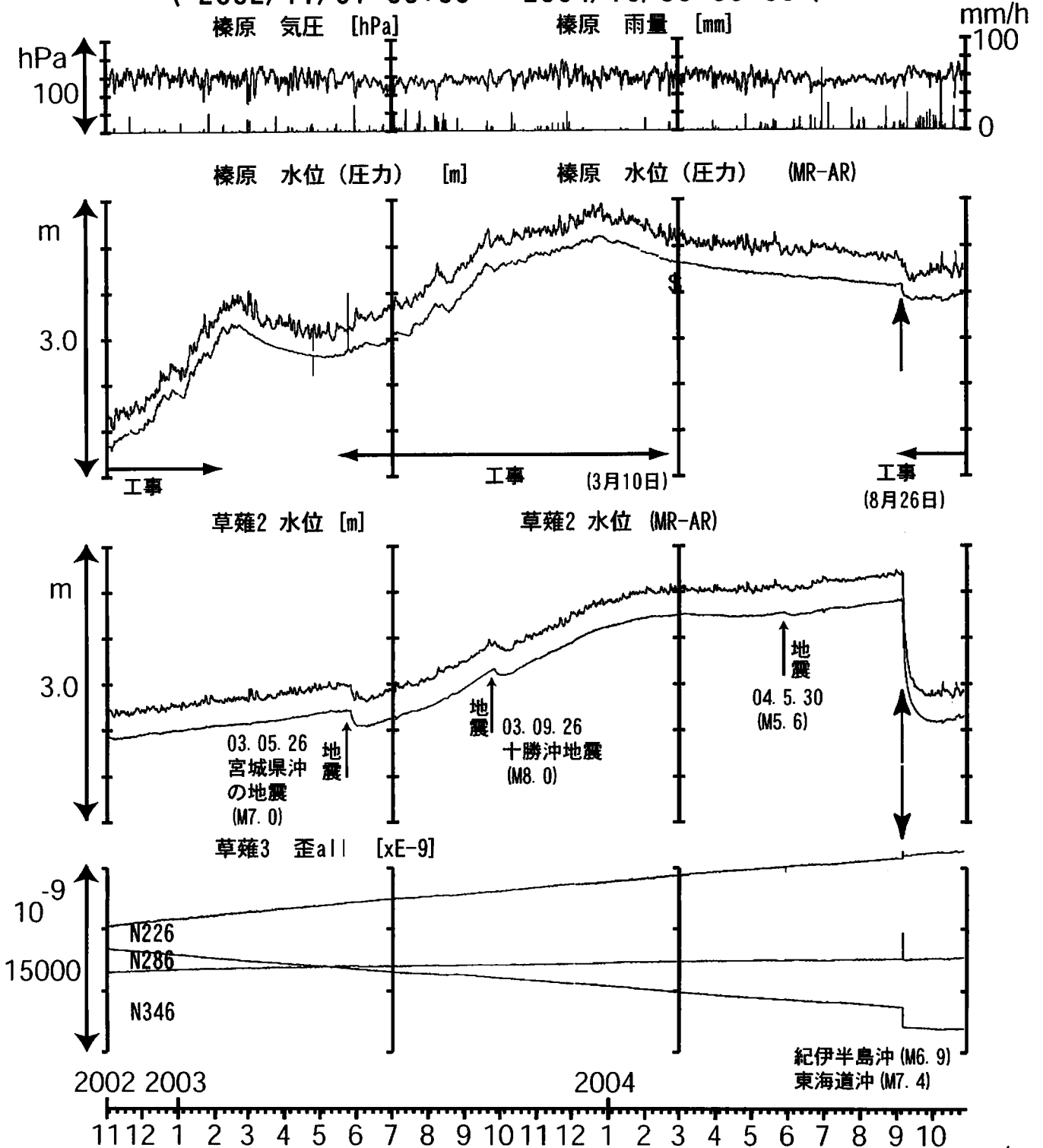


コメント : 2004年10月中旬と下旬の草薙1と3における水位の大きな変化は、台風の大雨により草薙1(浅井戸)の水が溢れ、草薙3(深井戸)の方に入り込んだためと考えられる。



東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）

(2002/11/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)

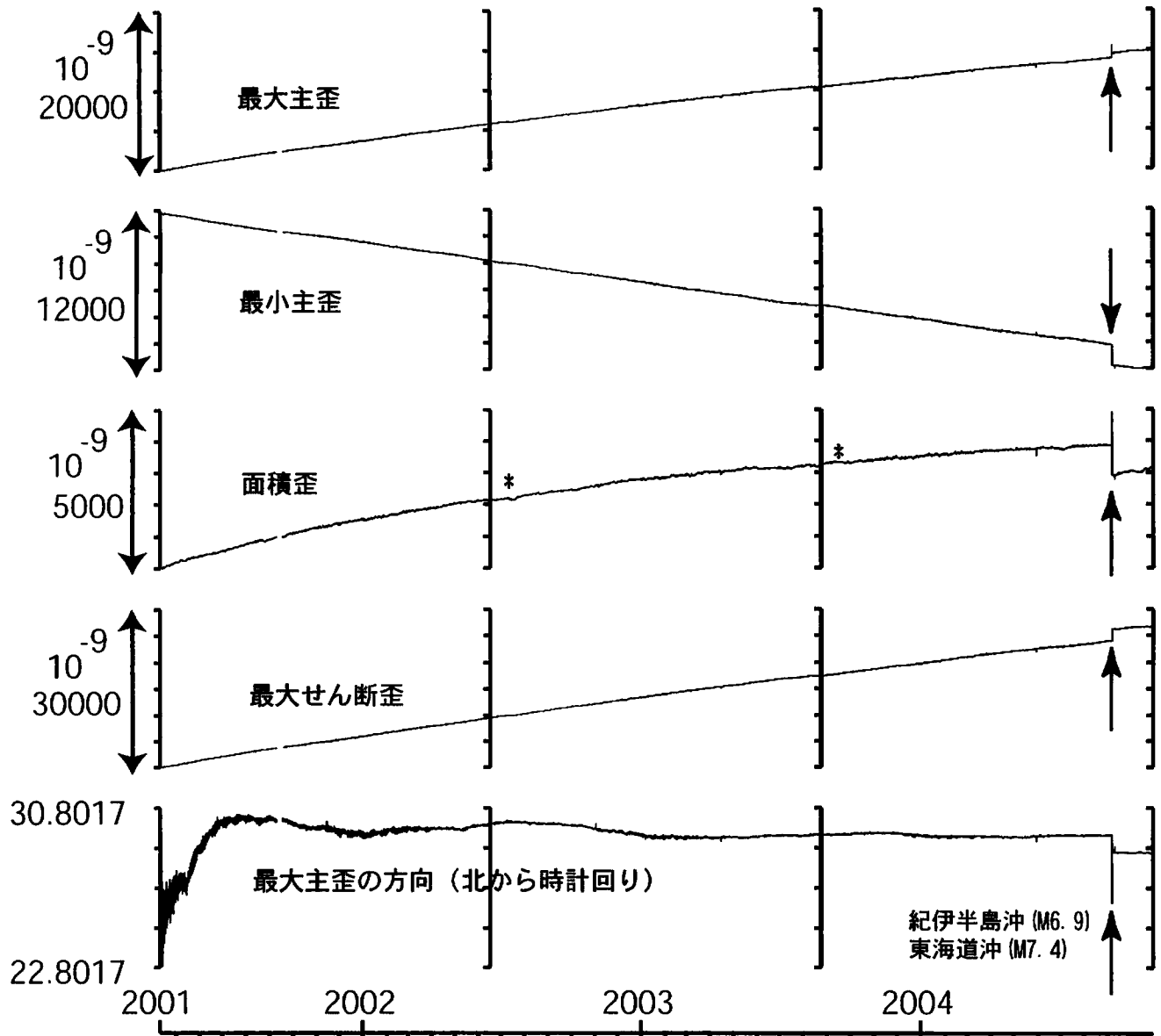


コメント：S;保守,
 2002年7月以降の榛原の水位上昇・低下は、
 静岡空港建設工事による盛土・土砂除去工事
 (工事期間2002年7月～2003年2月,
 2003年5月～2004年3月, 2004年8月末～)
 の影響による。
 各工事期間終了後は、水位は徐々に
 低下している。



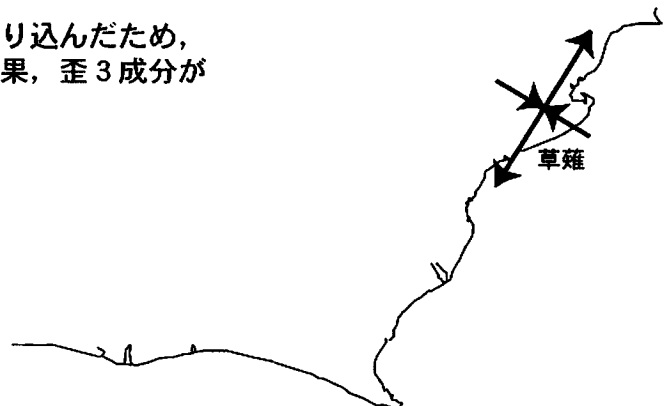
草薙長期：主歪解析

(2001/04/10 00:00 - 2004/10/29 16:00)

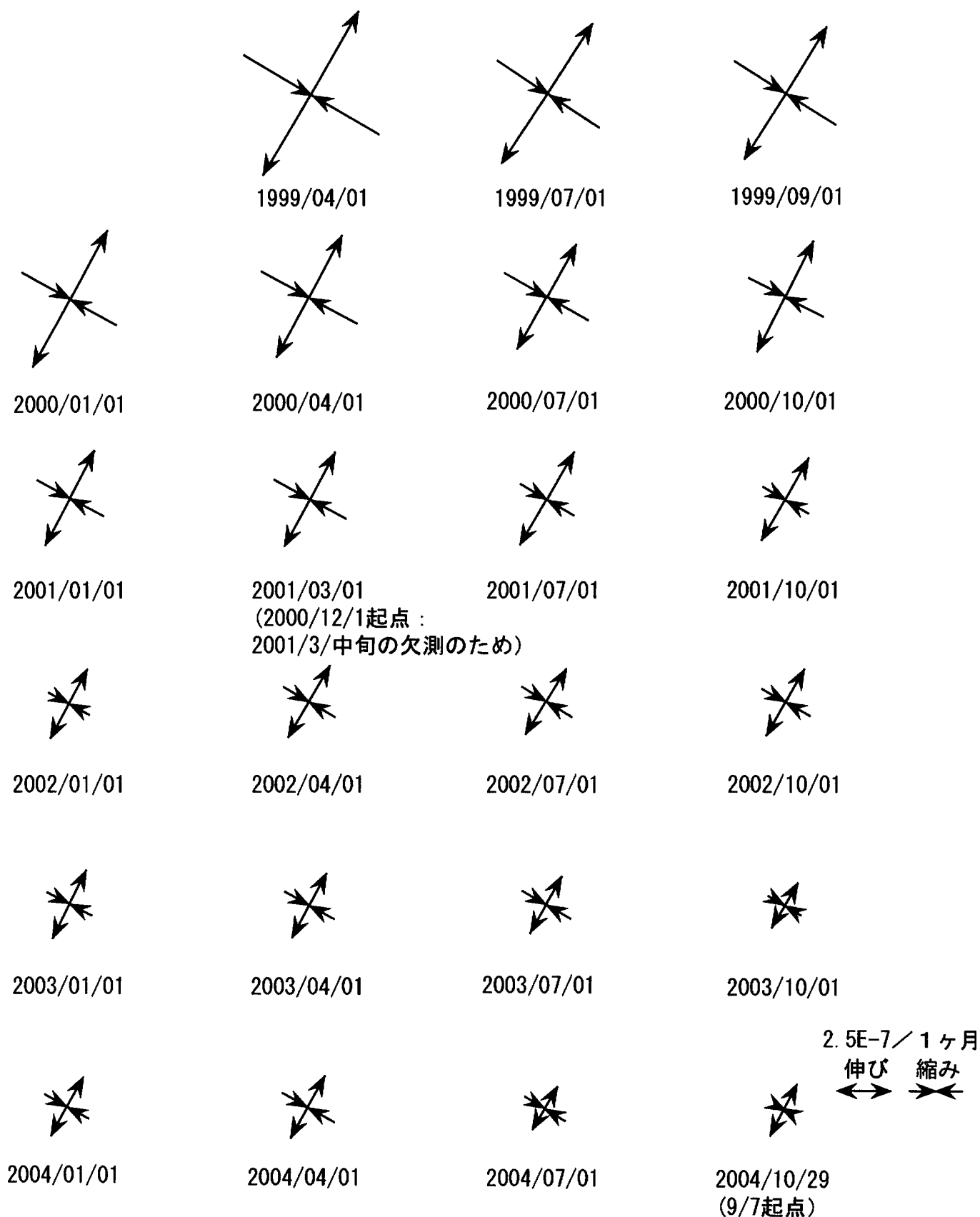


コメント：主歪解析の起点は2001年4月5日

* 草薙1 (浅井戸) からあふれた水が入り込んだため、草薙3の水位が大幅に上昇した。その結果、歪3成分が縮んだための変化。



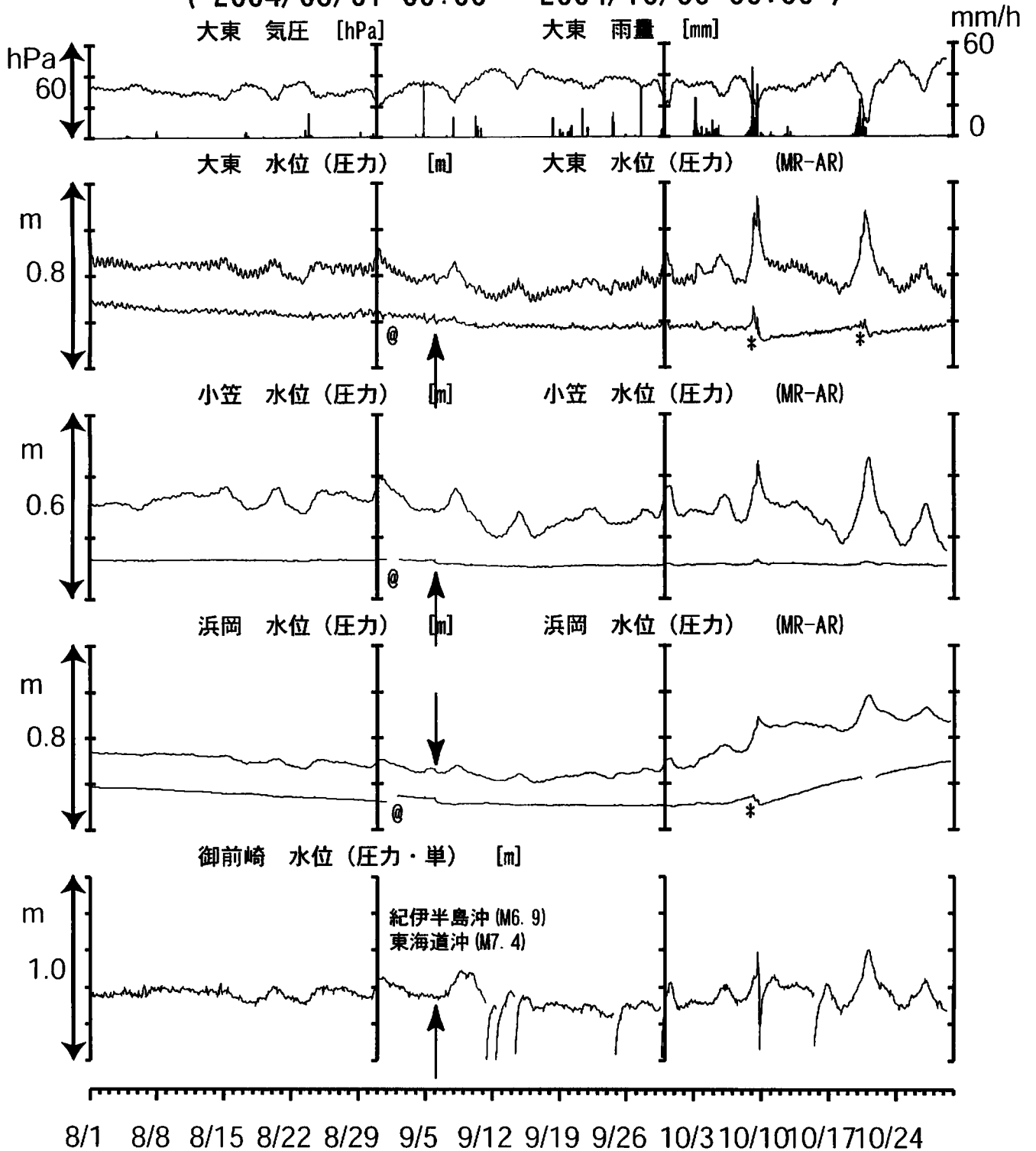
草薙 3 : 主歪の時間変化



コメント：最新の分を除いて、各々3ヶ月前を起点として主歪解析を行った。
2001/4/3静岡県中部の地震M5.1によるステップは取り除いている

東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2004/08/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)



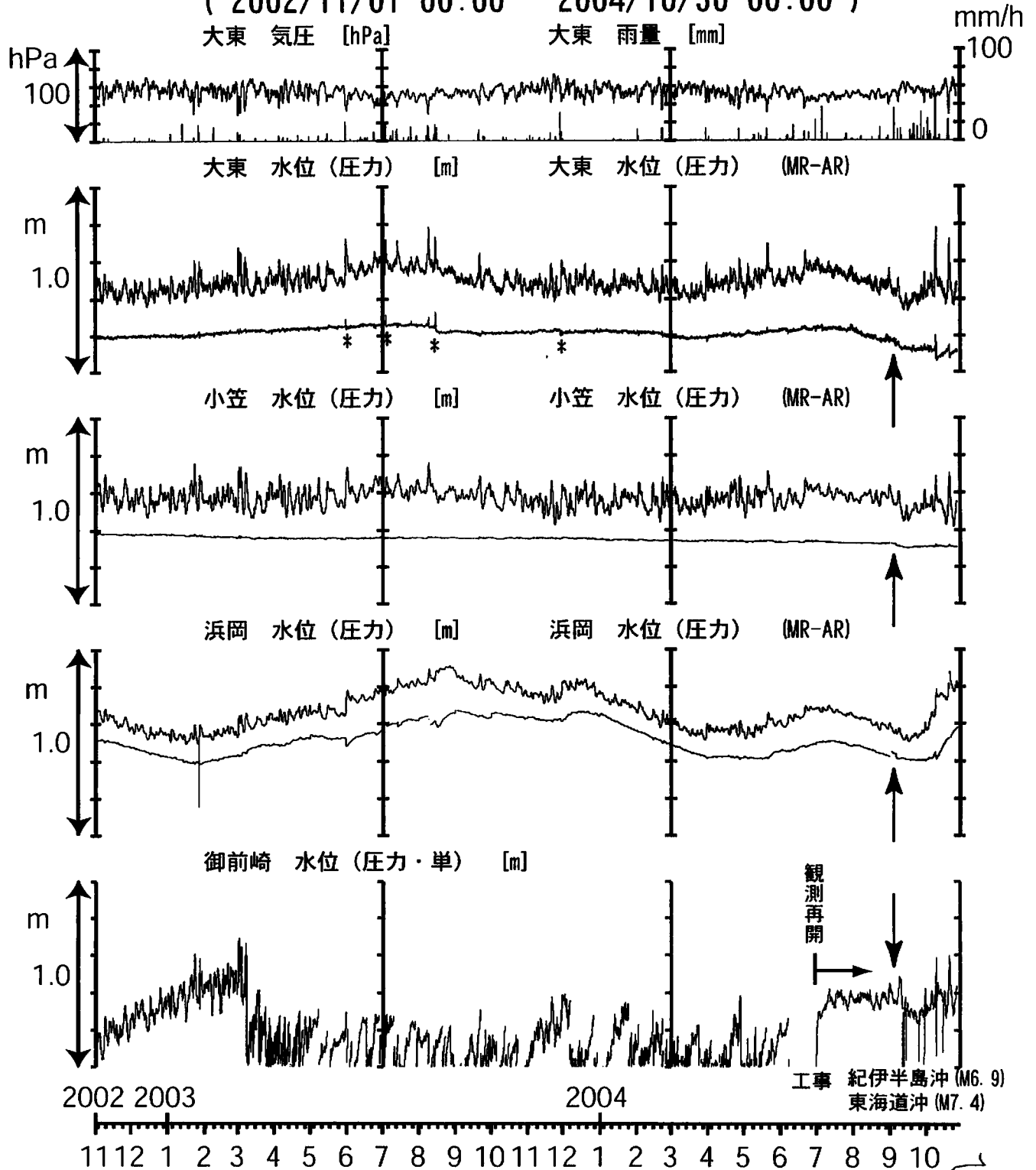
コメント :

*;雨量補正不十分,
 @;月初めの補正值のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。
 御前崎の2004年6月初めまでの水位異常は、
 配管からの圧力漏れによるものである。
 2004年6月末に工事が終了し観測が再開されたが、
 2004年9月中旬以降、観測システムに
 不具合がありデータが乱れている。



東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)

(2002/11/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)



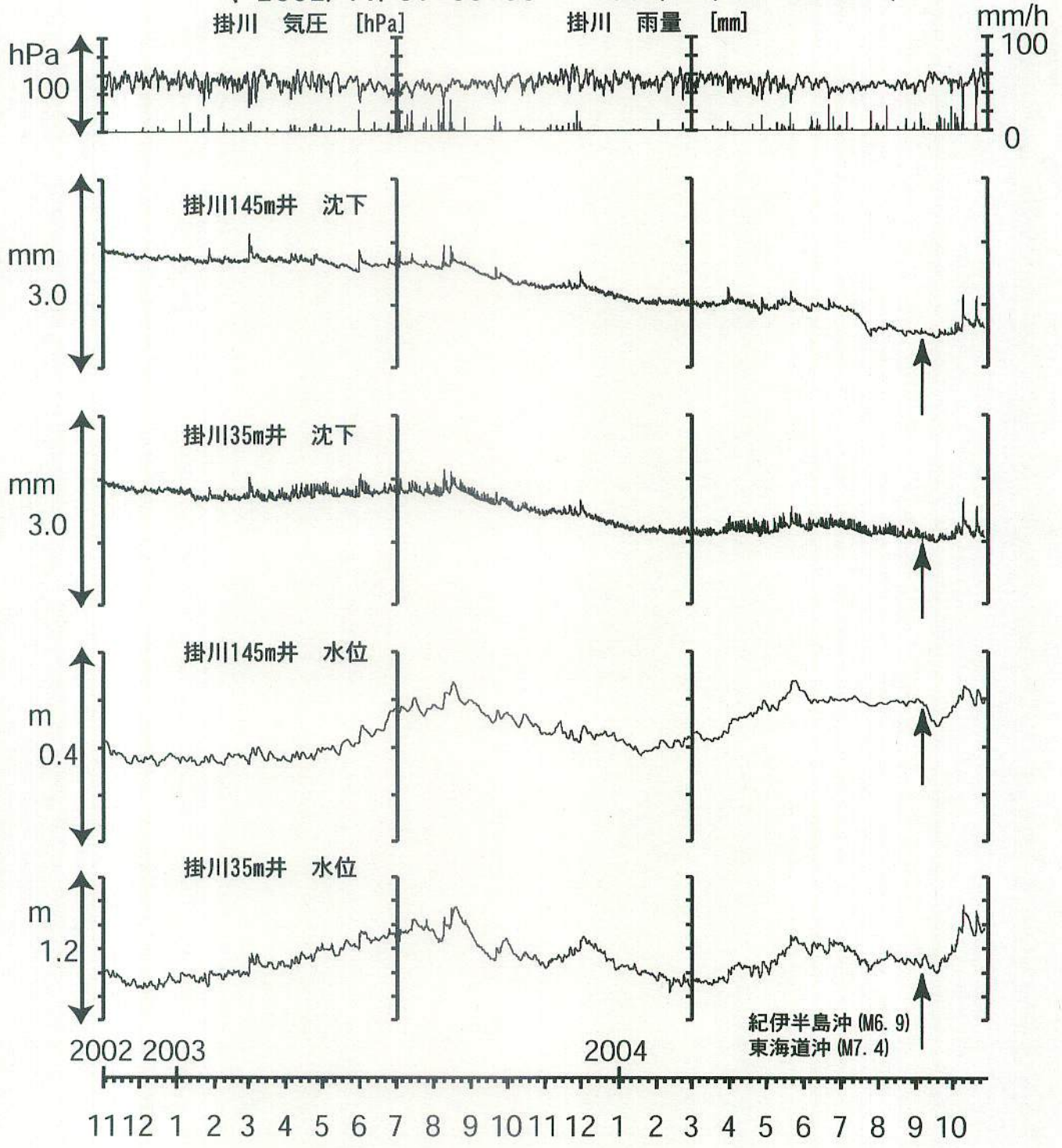
コメント:

*;雨量補正不十分.
 2004年6月初めまでの御前崎の水位異常は、
 配管からの圧力漏れによるものである。
 2004年6月末に工事が終了し観測が再開されたが、
 2004年9月中旬以降、観測システムに
 不具合がありデータが乱れている。



掛川沈下・水位（時間値）

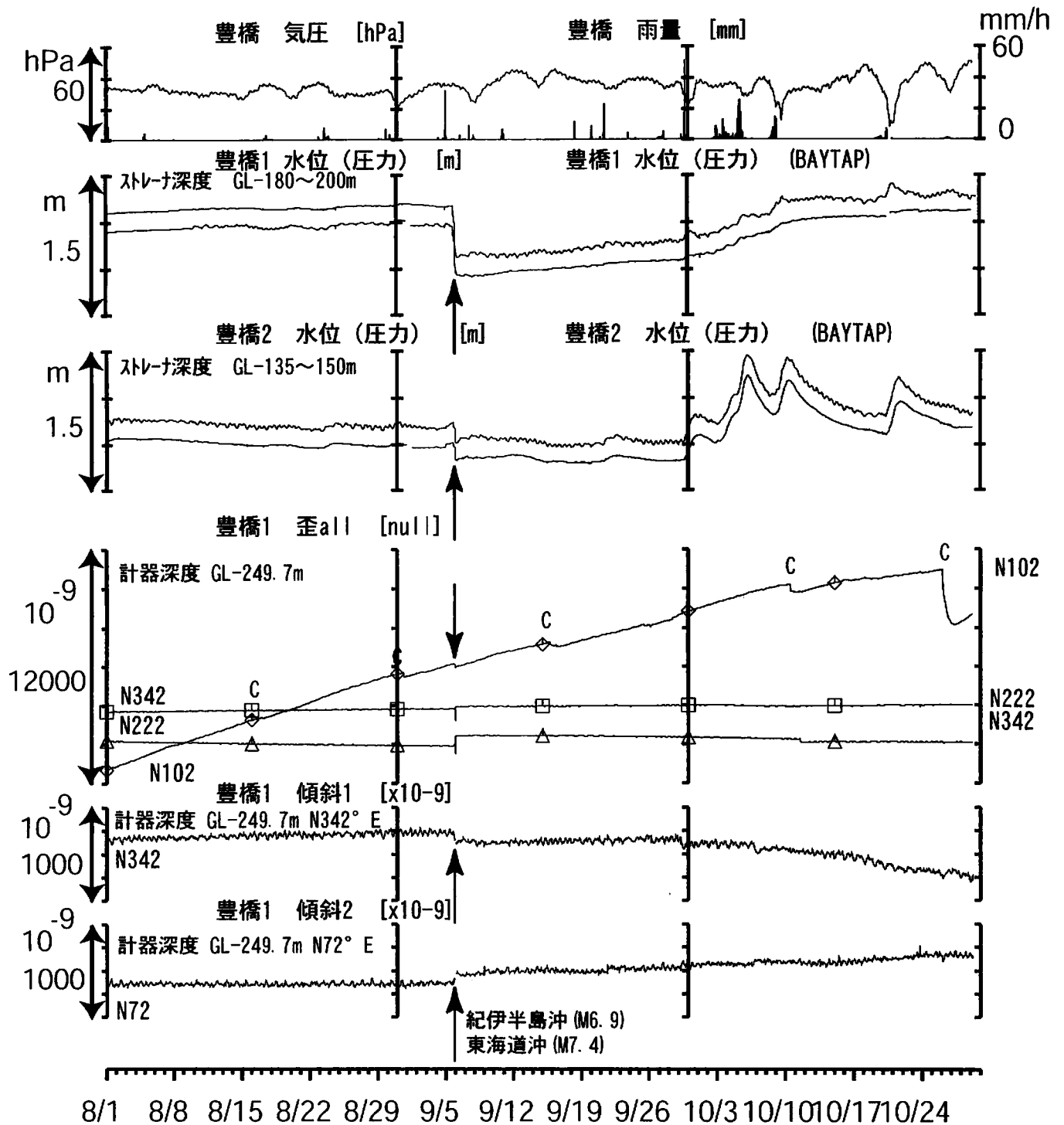
(2002/11/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)



0 500 m



東海地域西部（豊橋）中期（時間値） （2004/08/01 00:00 - 2004/10/30 00:00）



コメント：？；原因不明，\$；保守

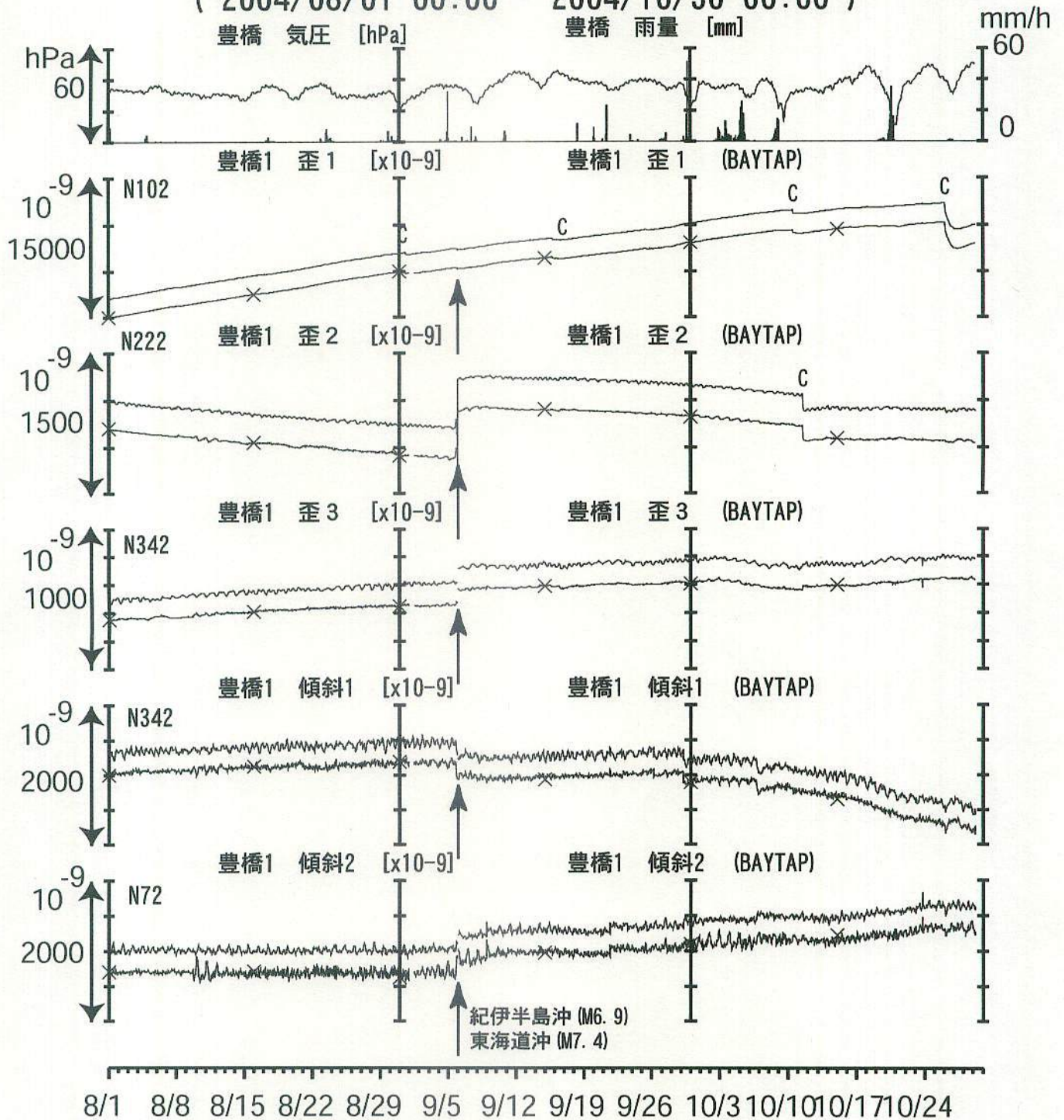
C: トンネル工事が原因と考えられるN102方向の急激な伸びで歪計近傍で微小破壊が生じることによる変化と推定できるもの（主歪解析結果と逆センスのステップ状変化にみえるもの）。

2002年6月末～2004年7月まで、観測点から西に約200M離れた場所でトンネル工事実施。



東海地域西部（豊橋・歪）中期（時間値）

（2004/08/01 00:00 - 2004/10/30 00:00）



コメント:

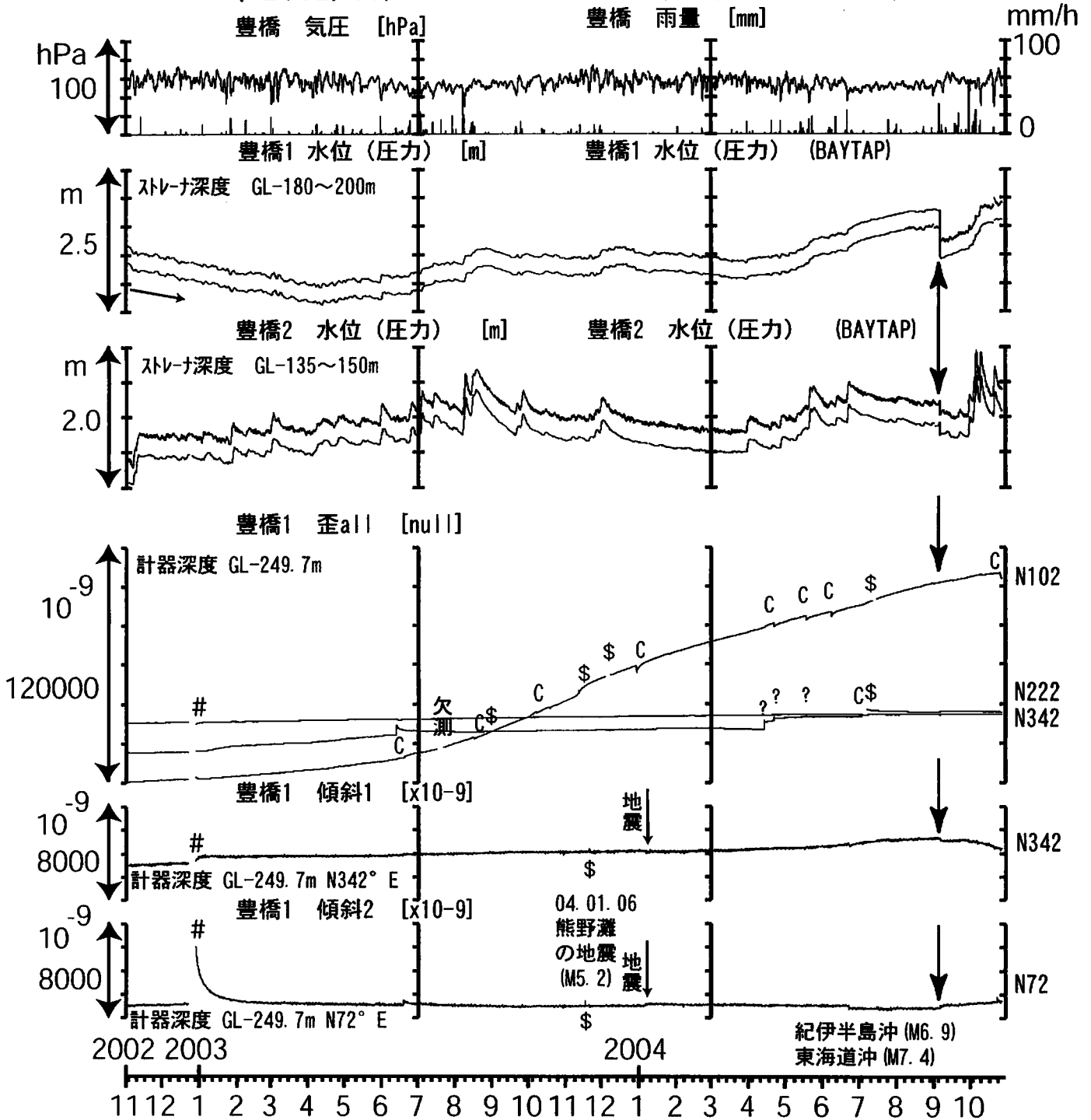
? ; 原因不明. \$; 保守

C: トンネル工事が原因と考えられるN102方向の急激な伸びで歪計近傍で微小破壊が生じることによる変化と推定できるもの (主歪解析結果と逆センスのステップ状変化にみえるもの) .

2002年6月末~2004年7月まで、観測点から西に約200M離れた場所でトンネル工事实施.



東海地域西部（豊橋）長期（時間値） （2002/11/01 00:00 - 2004/10/30 00:00）



コメント：#;充電器故障によるバッテリー消耗。

\$;保守。?;原因不明。

C:トンネル工事が原因と考えられるN102方向の急激な伸びで歪計近傍で微小破壊が生じることによる変化と推定できるもの（主歪解析結果と逆センスのステップ状変化にみえるもの）。

2002年7月~2003年4月に豊橋1の水位が低下した。

2002年7月~11月に豊橋2の水位が低下した。

歪2 (N222) が2002年9月初めから減少していたが、

2002年11月後半から上昇している。

歪1 (N102) の上昇が、2003年4月頃から加速している。

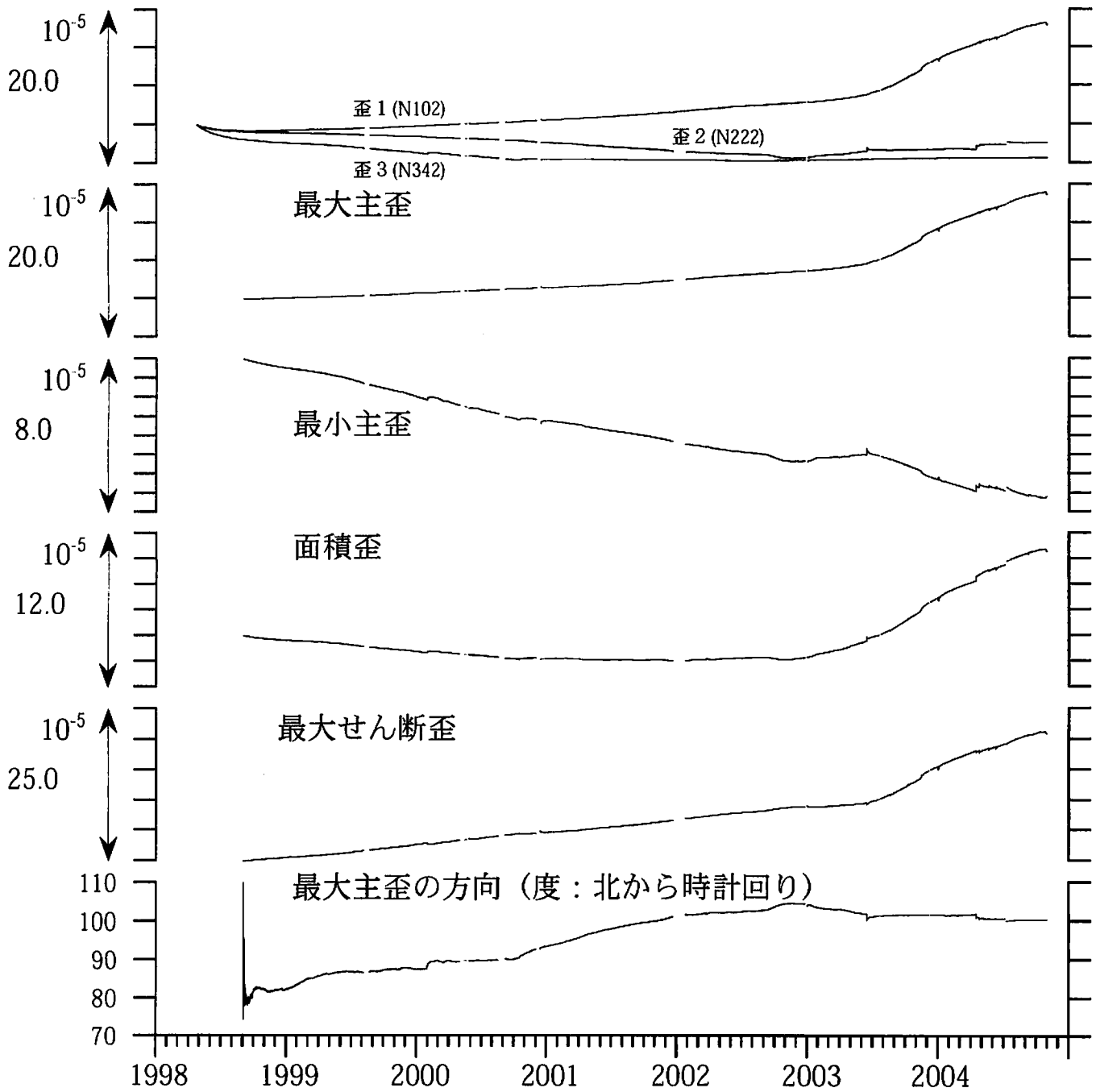
以上、2002年6月末~2004年7月までの

トンネル工事の影響と思われる。



豊橋1:主歪解析

(1998/09/01 00:00 - 2004/10/28 05:00)



コメント：主歪解析の起点は1998年9月1日
 主に、2002年9月初めからの歪 2 (N222)の変化と
 2003年4月頃からの歪 1 (N102)の上昇加速とにより、
 解析結果に影響が出ている。



豊橋1:主歪の時間変化



1999/03/01



1999/07/01



1999/11/01



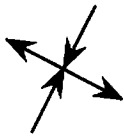
2000/03/01



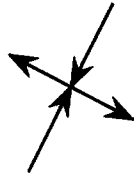
2000/07/01



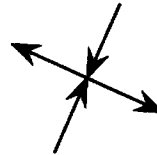
2000/11/01



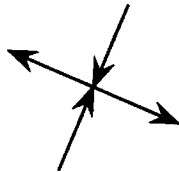
2001/03/01



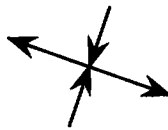
2001/07/01



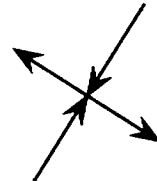
2001/11/01



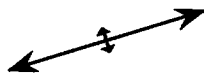
2002/03/01



2002/07/01



2002/11/01



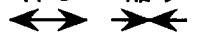
2003/03/01



2003/07/01

0.5E-6 / 1ヶ月

伸び 縮み



2003/11/01



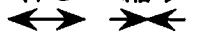
2004/03/01



2004/07/01

2.0E-6 / 1ヶ月

伸び 縮み



2004/07/01-2004/10/28

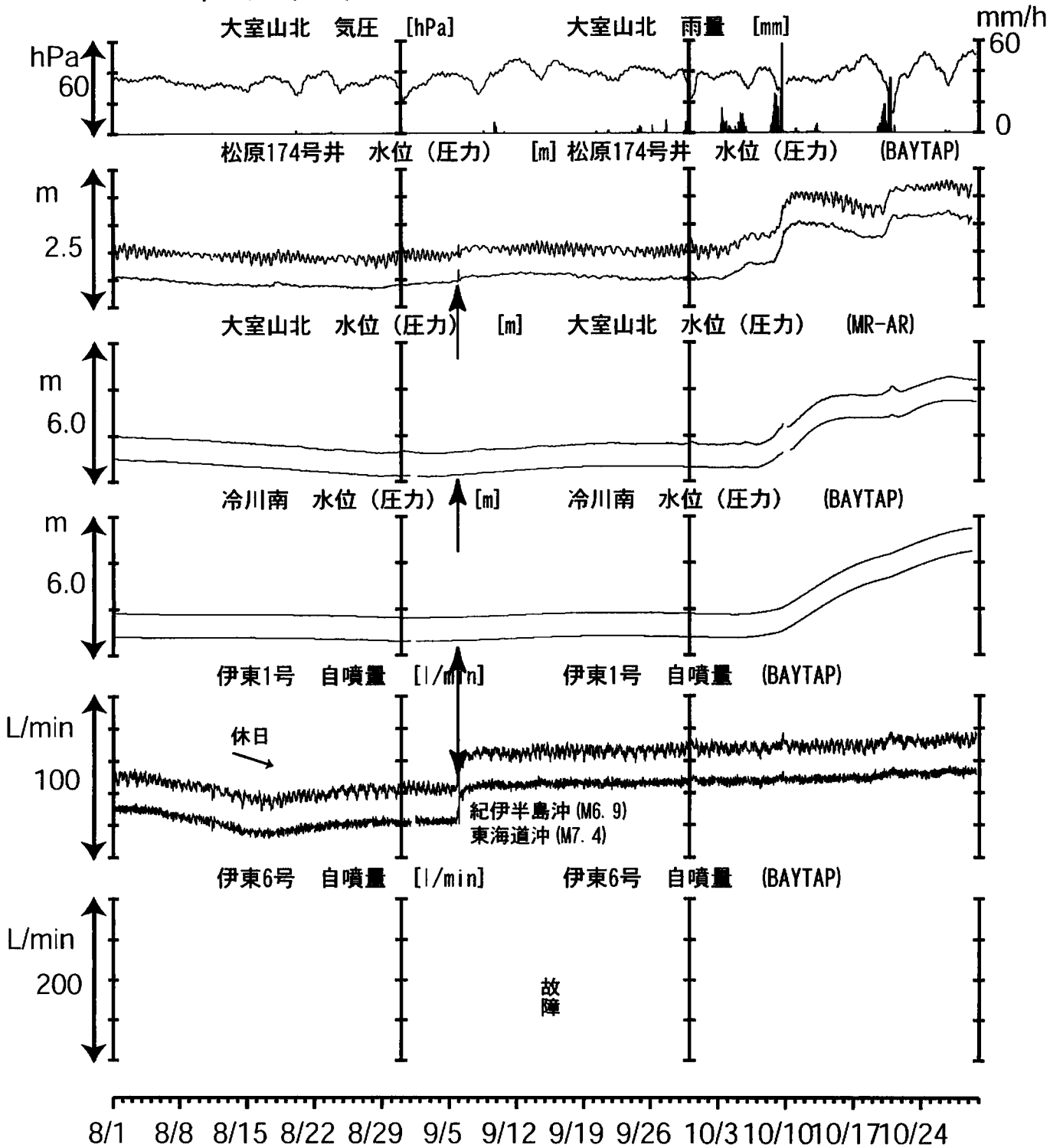
コメント：

最新の分を除いて、各々4ヶ月前を起点として主歪解析を行った。

主に、2002年9月初めからの歪2 (N222)の変化と2003年4月頃からの歪1 (N102)の上昇加速とにより、解析結果に影響が出ている。

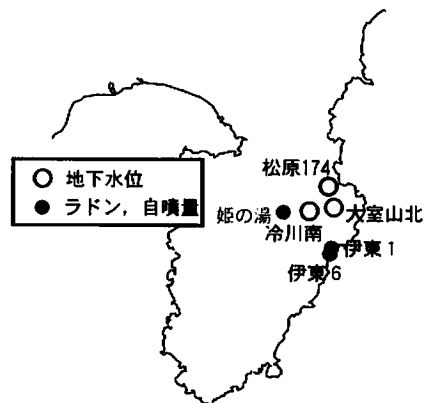
伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値)

(2004/08/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)



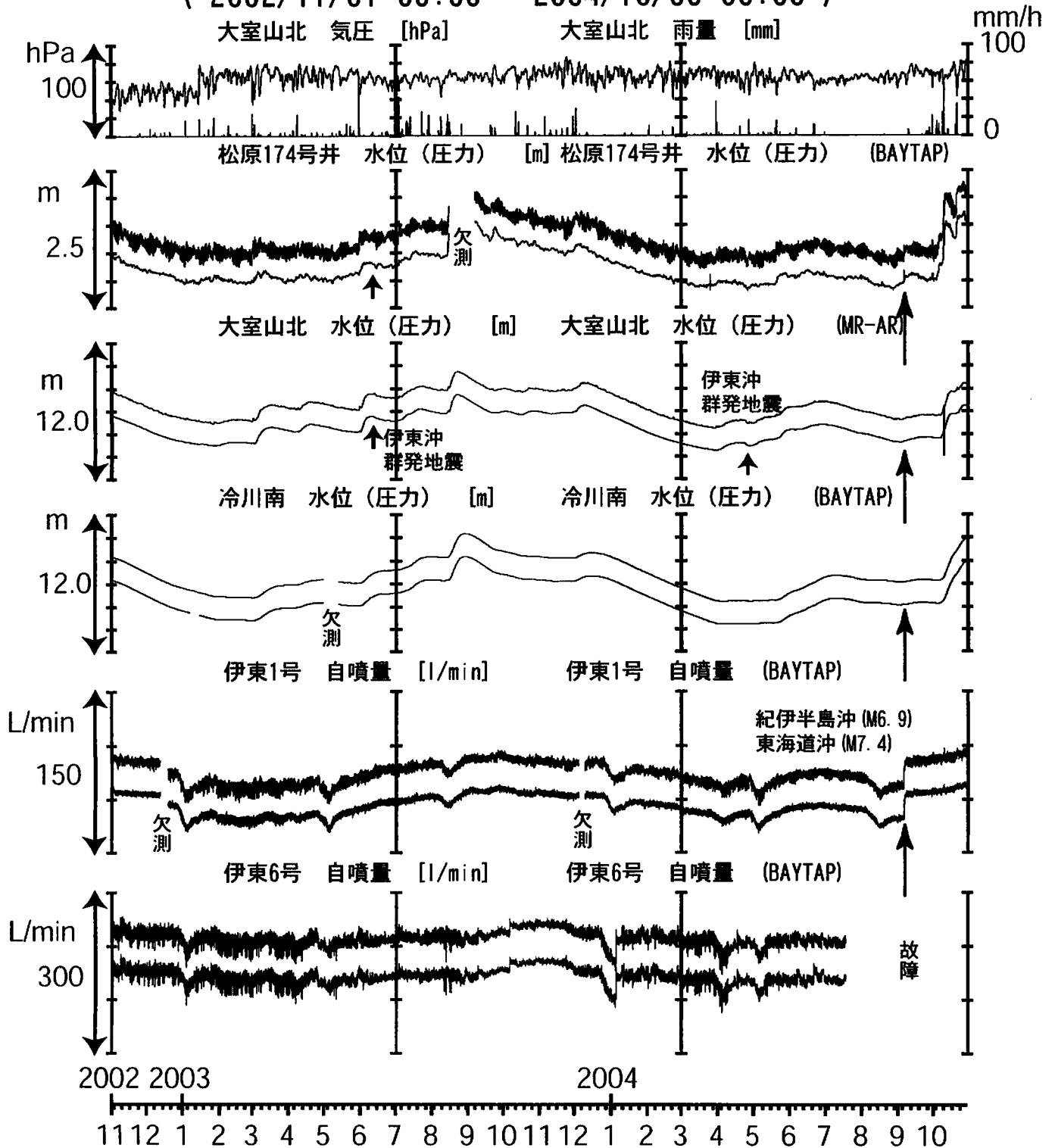
コメント :

松原174号井は静岡県による観測。
 伊東6のばらつきは配管の問題に
 よると思われる。
 伊東1・6は、休日・年末年始に周囲の
 温泉使用量が増加するため、
 自噴量が減少する。

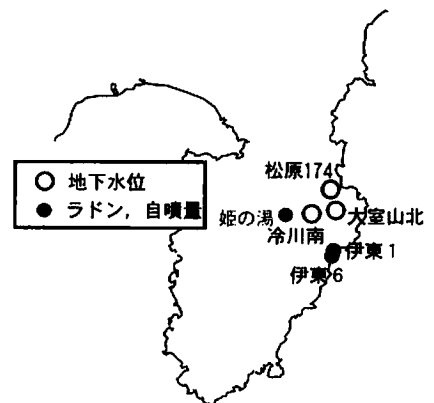


伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

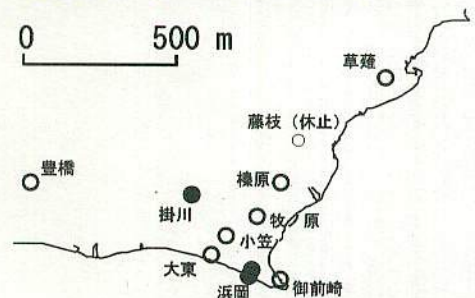
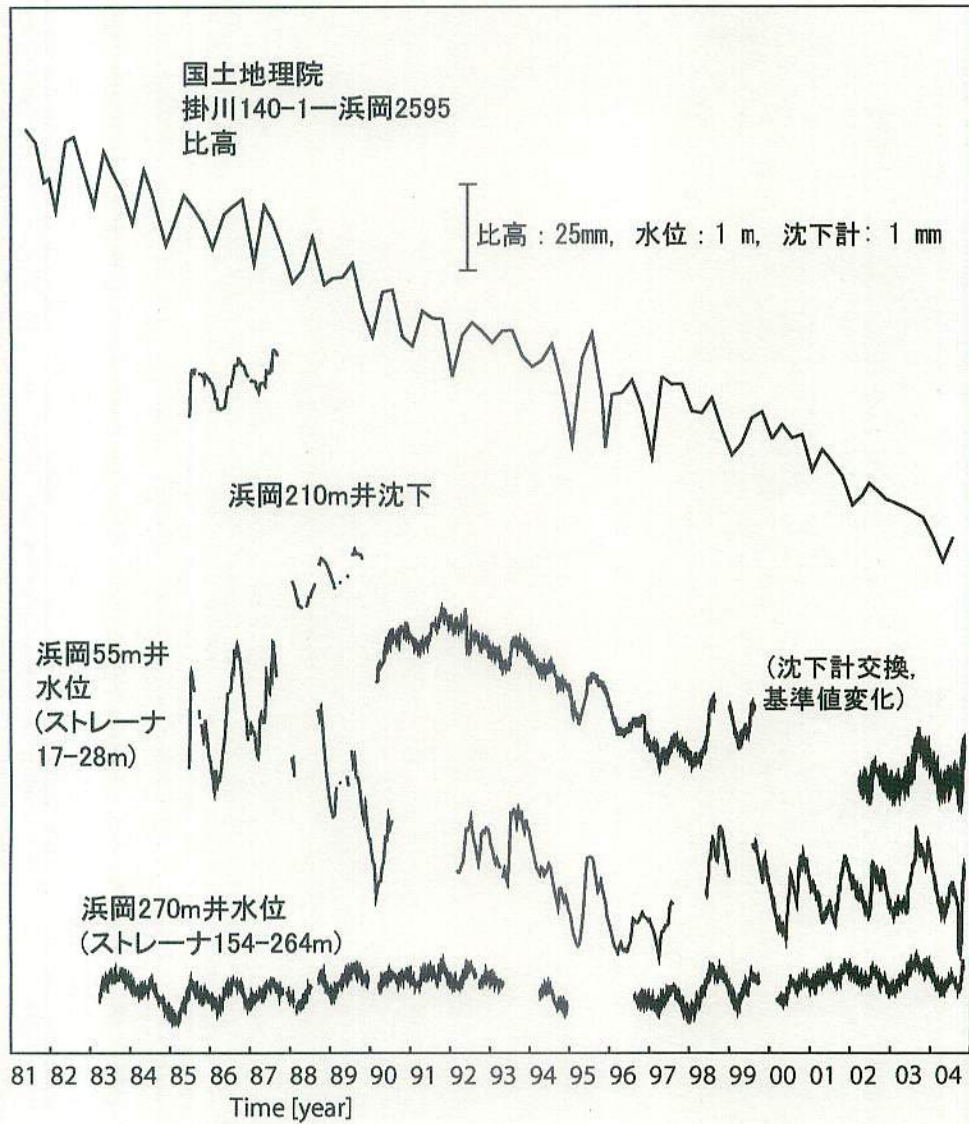
(2002/11/01 00:00 - 2004/10/30 00:00)

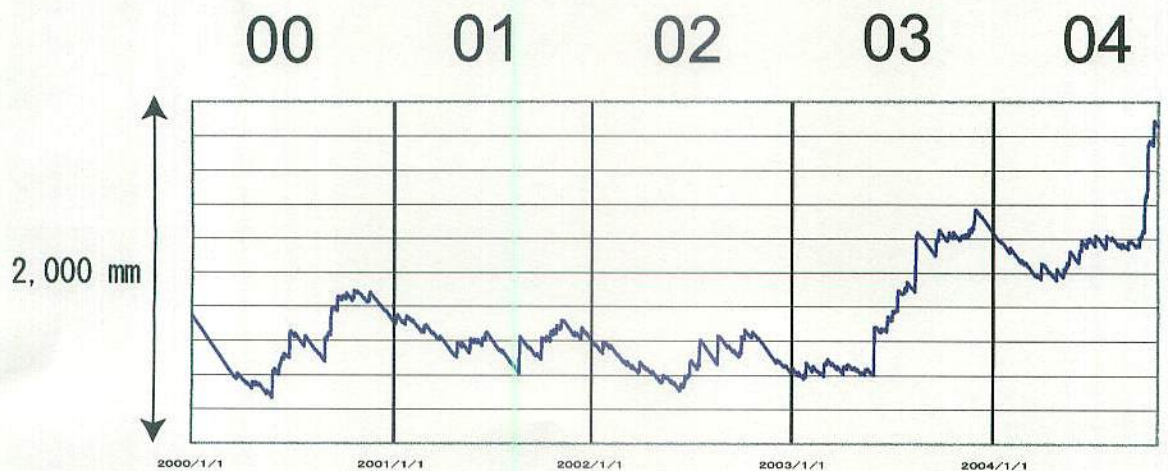
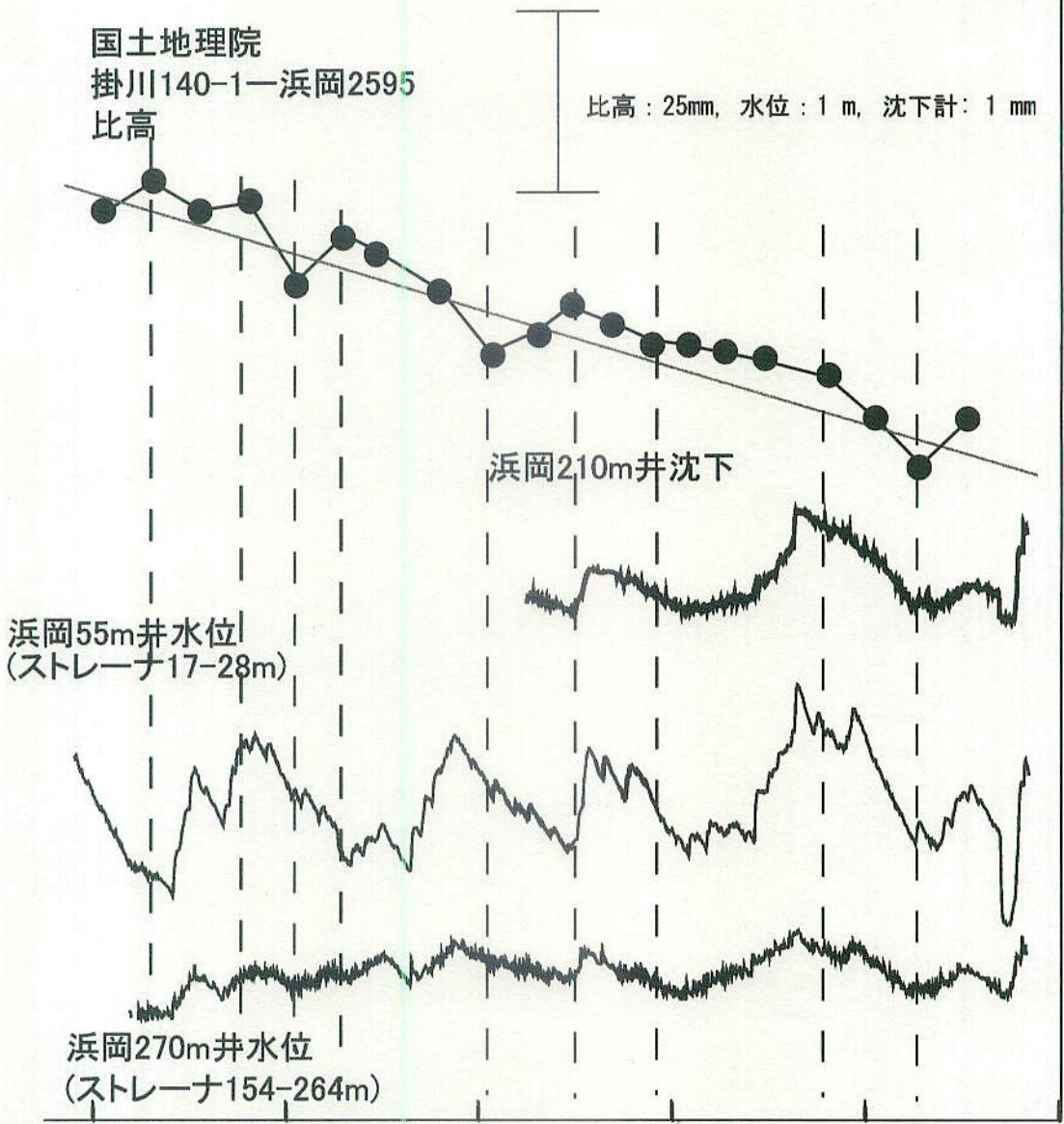


コメント：松原174号井は静岡県による観測。
 松原水位は、2003年8月中旬の大雨により、
 水位が上昇して井戸口から溢れたため、
 欠測となっている。
 伊東1・6は、休日・年末年始に周囲の温泉使用量
 が増加するため、自噴量が減少する。
 伊東6のばらつきは配管の問題によると思われる。
 伊東1自噴量の2002年12月中旬における欠測は、
 停電による機器不具合のためである。
 機器再設定後、自噴量の絶対値が小さくなって
 いるが、見かけ上のものである可能性が高い。



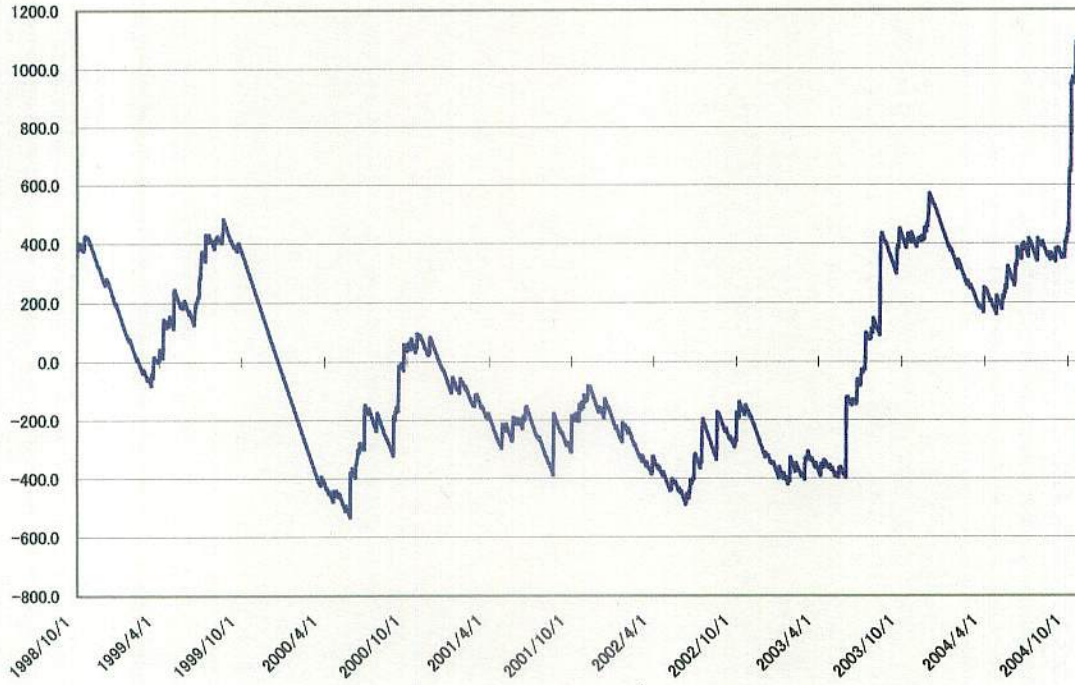
浜岡・掛川観測井の水位・沈下データと水準測量との関係



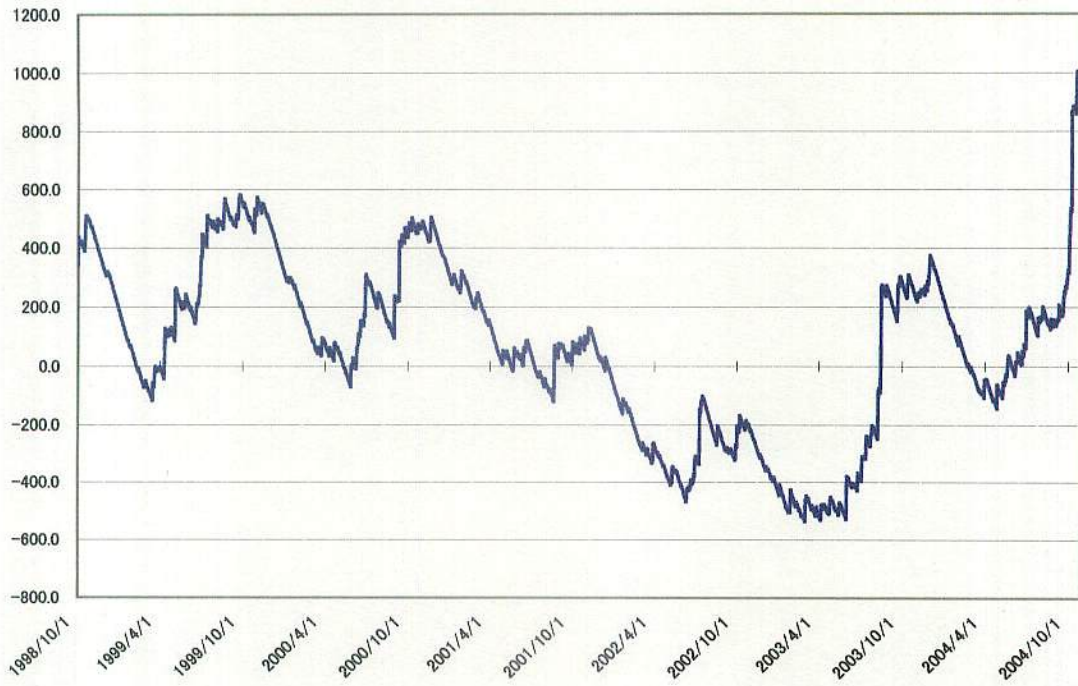


浜岡雨量 (トレンド除去後)

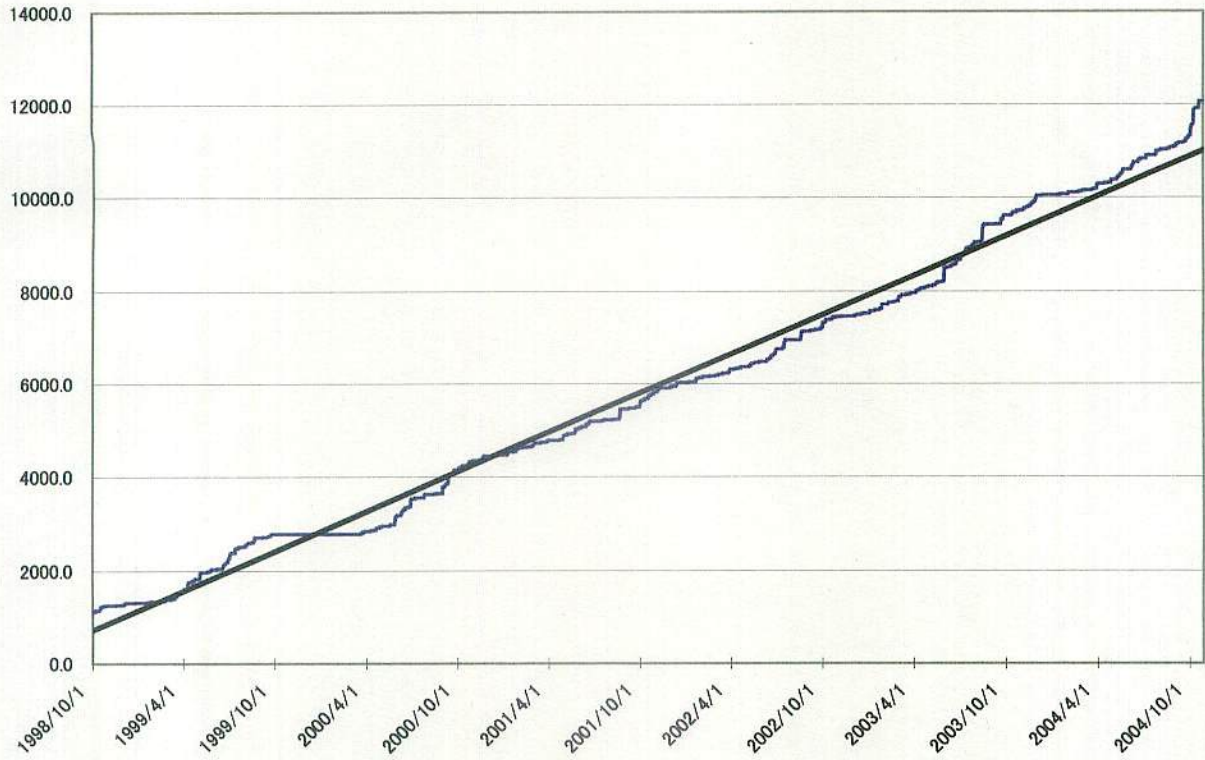
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2004. 10. 27)



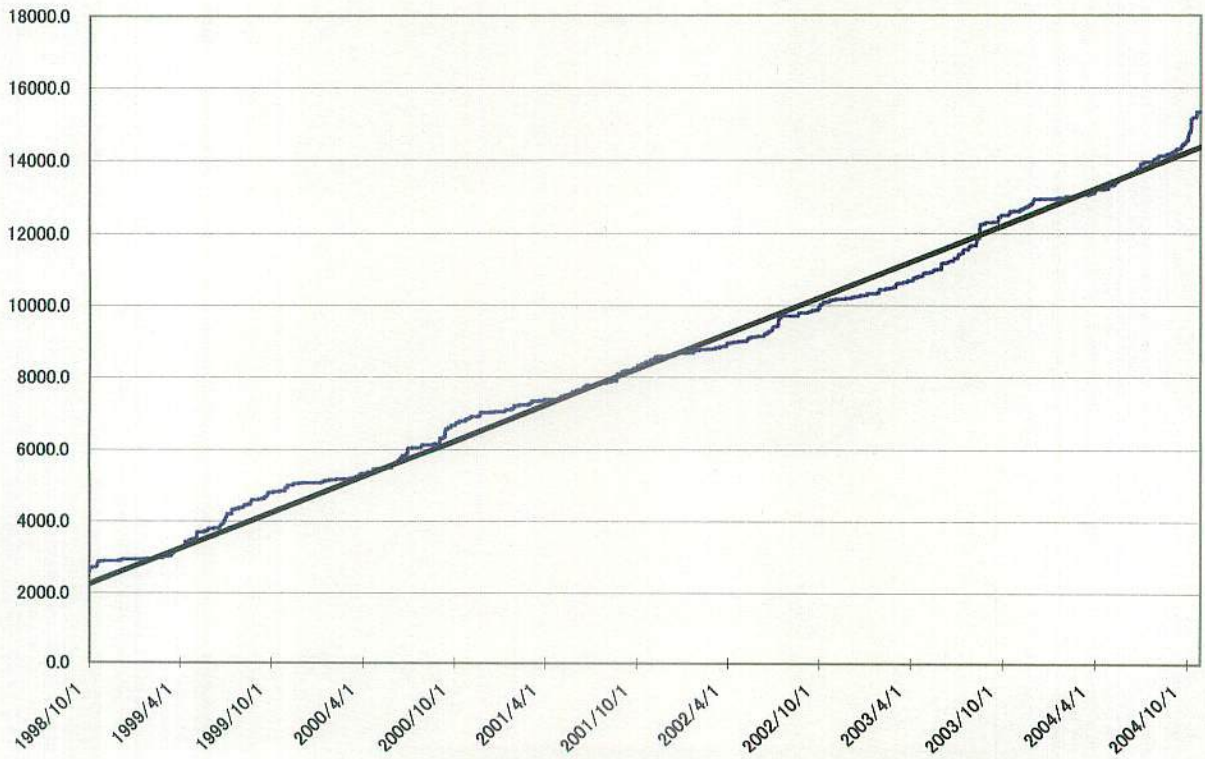
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2004. 10. 27)



浜岡の降雨量の積算グラフ (1998. 10. 1-2004. 10. 27) (mm)



榛原の降雨量の積算グラフ (1998. 10. 1-2004. 10. 27) (mm)



近畿地域の地下水位・歪観測結果（2004年8月～2004年10月）

産業技術総合研究所

2004年8月～2004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より浅い地震はない。なお、図の範囲外ではあるが、2004年9月5日19時07分に、紀伊半島沖の地震（緯度：33.0度、経度：136.8度、深さ：約38 km, M6.9）が、同日23時57分に東海道沖の地震（緯度：33.1度、経度：137.1度、深さ：約44 km, M7.4）が発生していて、いくつかの観測点で、地震後の地下水・歪変化が認められる。第2図以降の図の中では、同地震を「紀伊半島南東沖の地震」としている。

第2～6図に、2004年5月～2004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。水位補正値

(corrected)は潮汐解析プログラムBAYTAP-Gi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2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。

2004年8月から10月にかけてしばしば台風が上陸し、気圧の変動と多量の降雨に伴う地下水位等の変化が認められる。特に10月は、台風による影響が甚だしく、BAYTAP-Giによる補正がうまくいっていない。

htsやkwn-i・obk2で6-8月に水位低下しているが、これは例年この時期に観測されるもので、周囲の揚水によるものと思われる（第4-6図）。tnnの歪計は、8月末～9月初めにかけて故障した。修理終了後、以前の値とはかなり違う値になっているが、間に紀伊半島南東沖の地震活動があるため、人工的なステップ量をどのように算定するか検討中である（第9図）。hnoの歪N342成分は、一般的な歪計の傾向とは異なって、降雨時（の地下水位上昇時）に伸びるので注意する必要がある（第10図）。なお、これらのデータ（グラフ等）は、<http://gxwell.aist.go.jp/>で公開されている（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）。

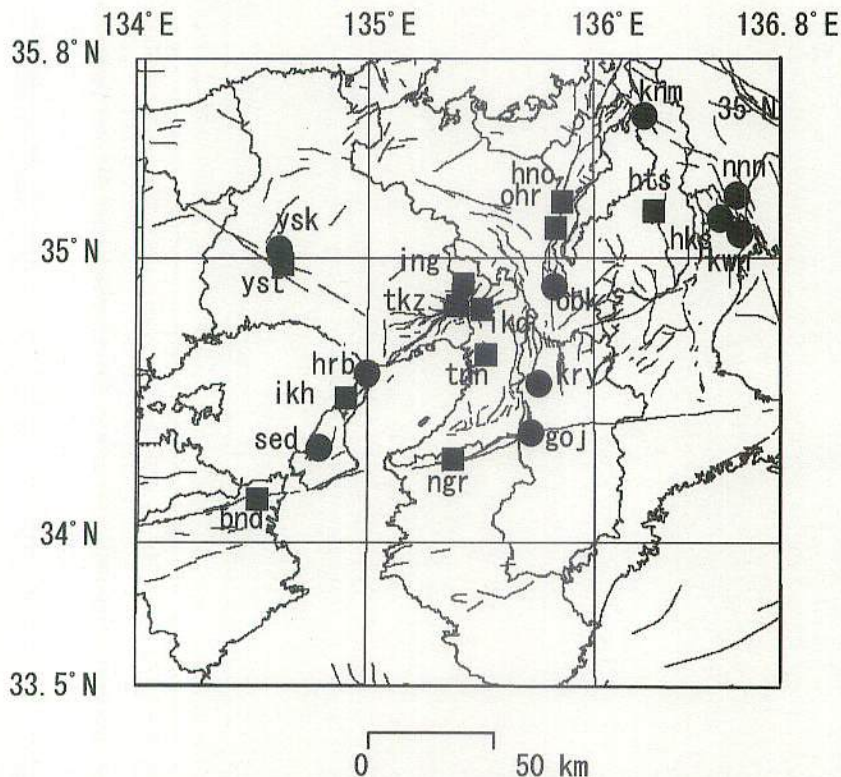


Fig.1 観測点（●・■）と活断層分布。●は地下水のみの観測点で、■はボアホール型歪計を併設している観測点。

ATMOSPHERIC PRESSURE(ikh)
RAINFALL(ikh)

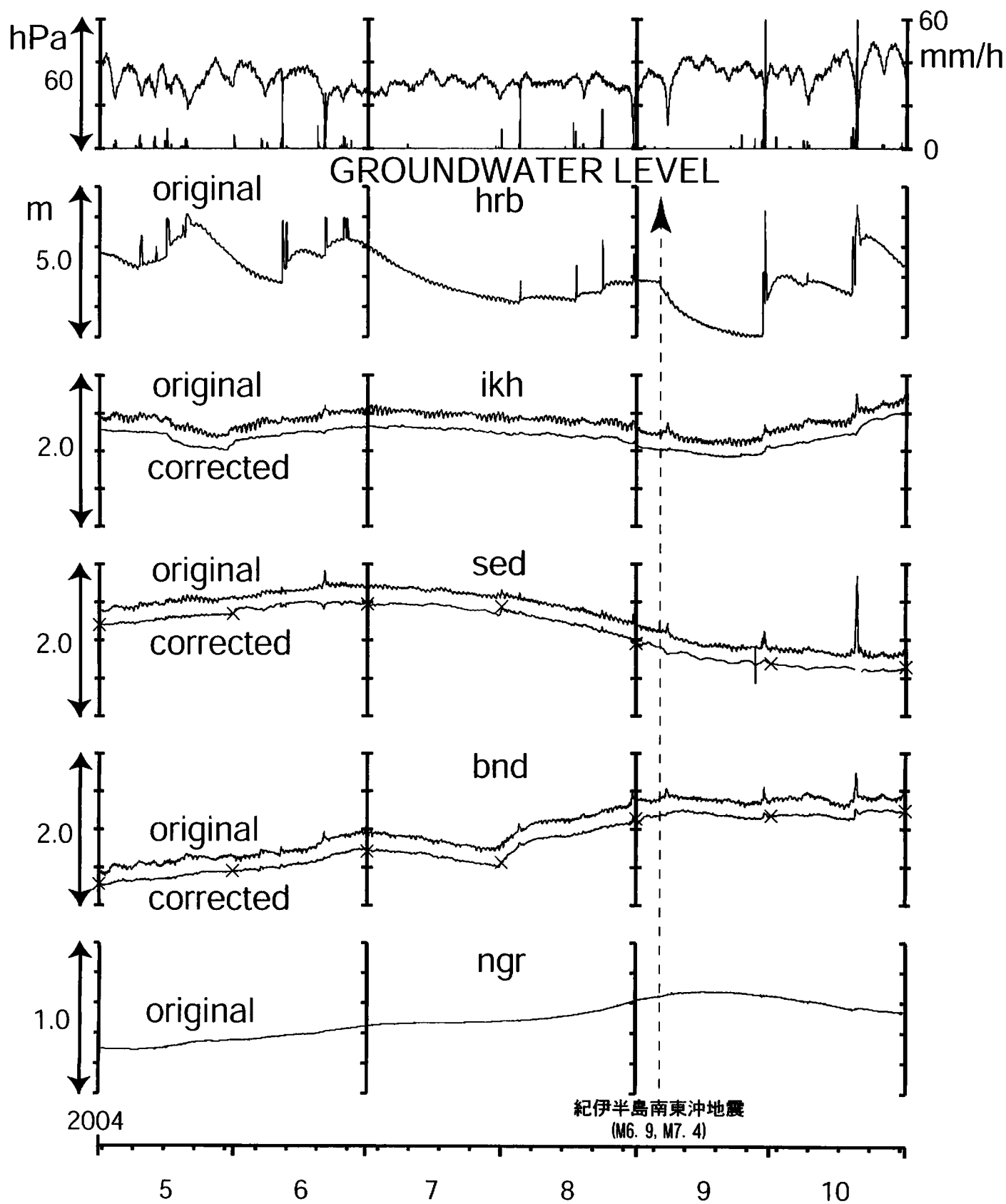


Fig.2

ATMOSPHERIC PRESSURE(tkz)
RAINFALL(tkz)

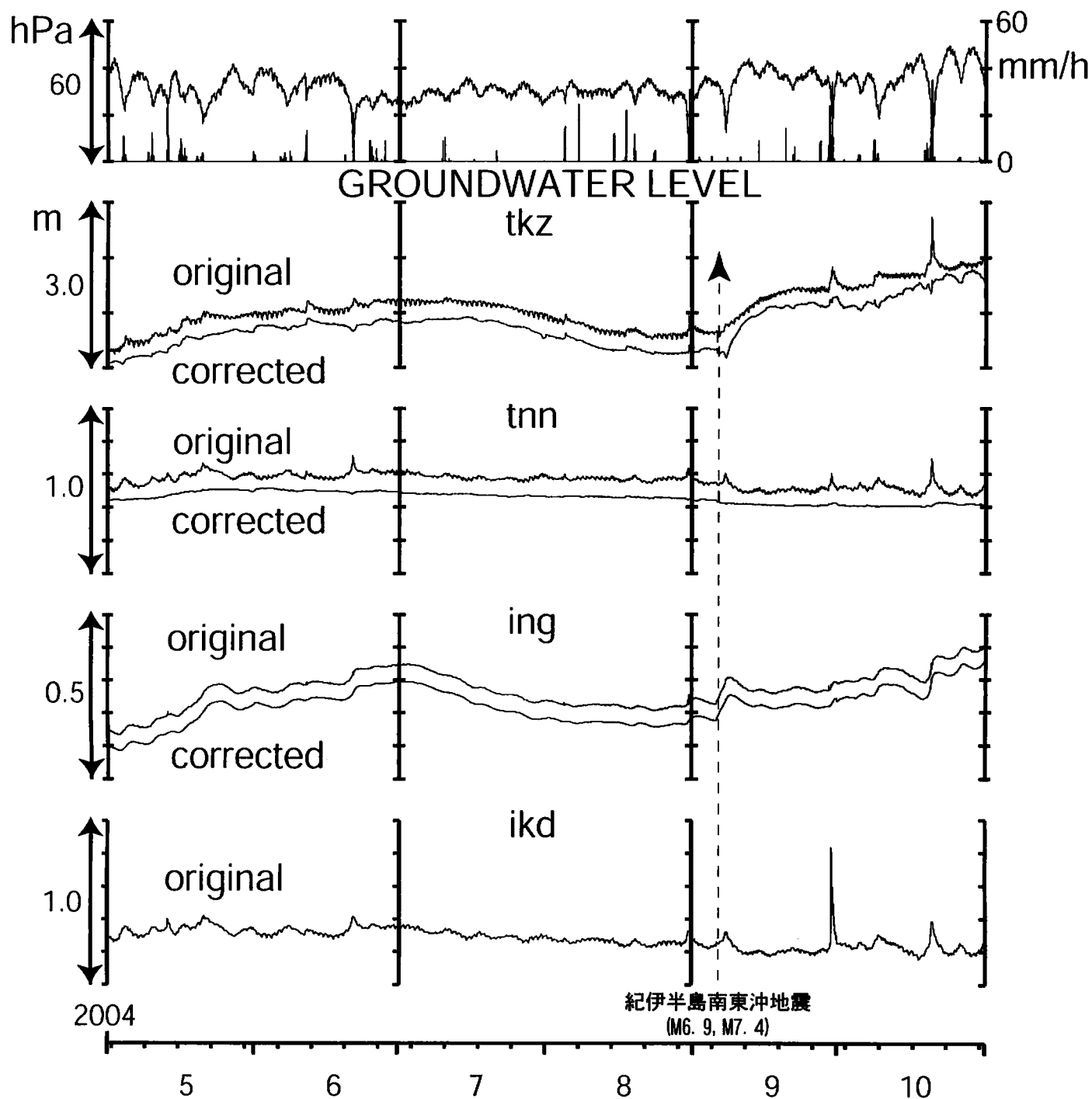


Fig.3

ATMOSPHERIC PRESSURE(ohr)
RAINFALL(ohr)

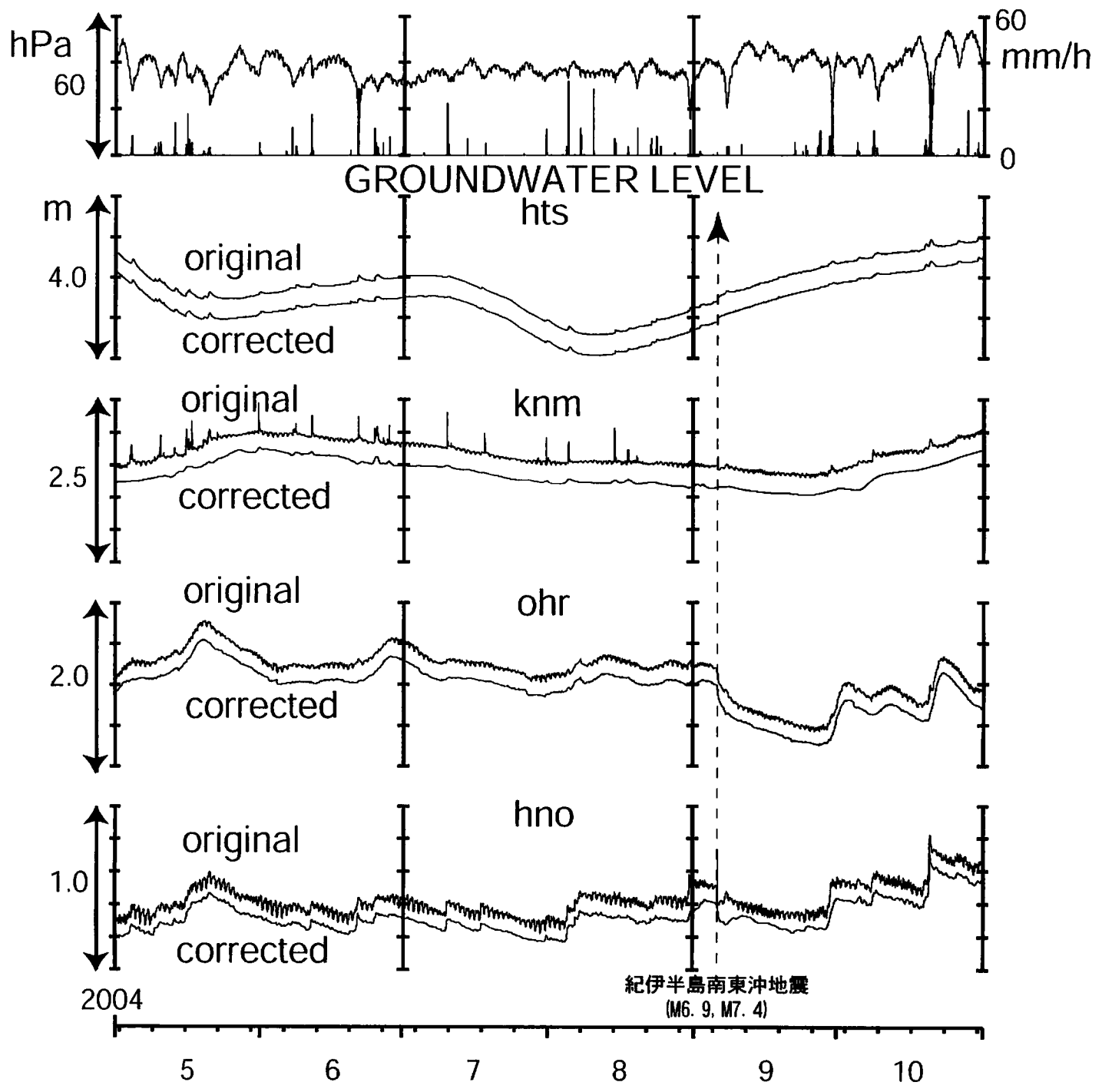


Fig.4

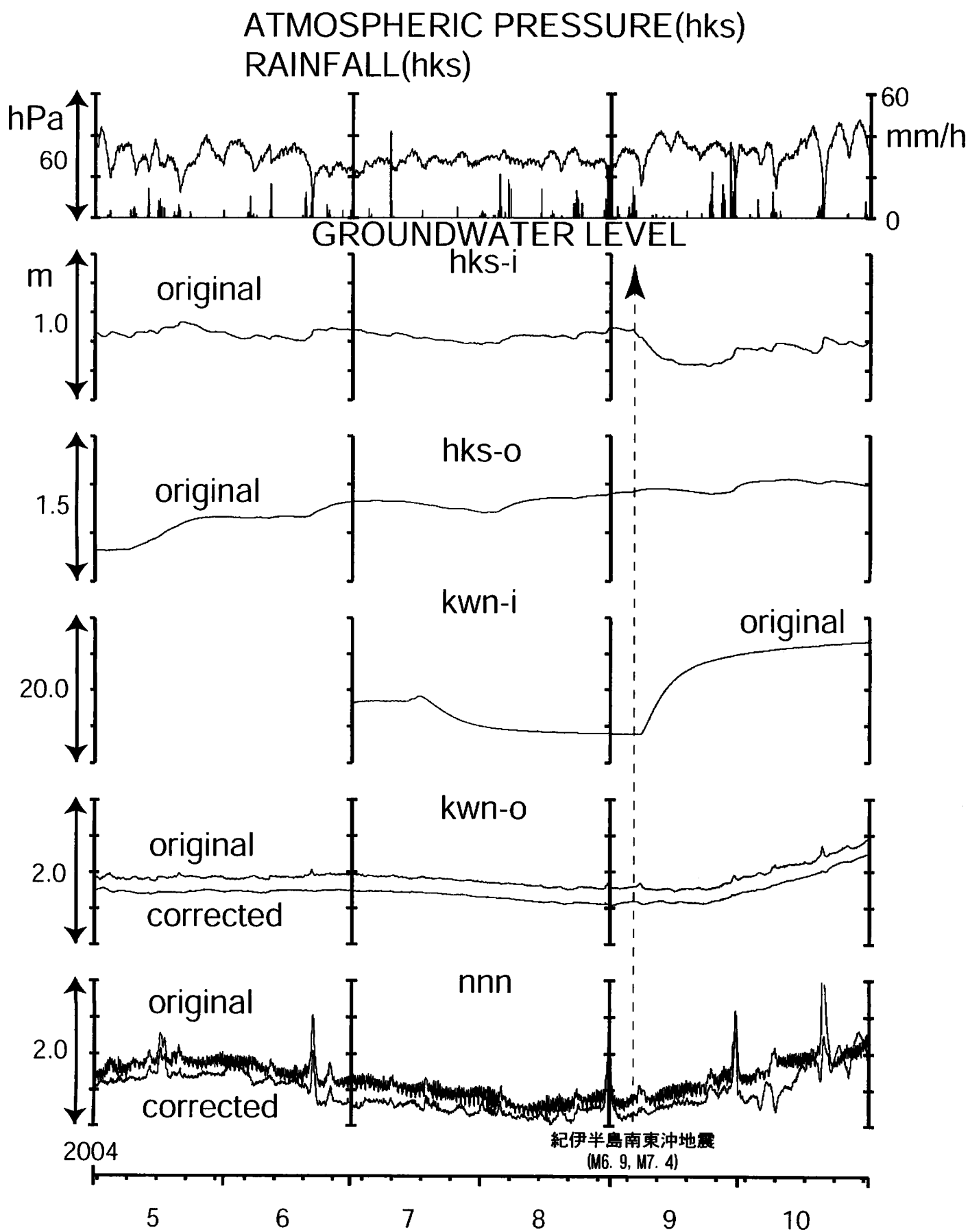


Fig.5

ATMOSPHERIC PRESSURE(obk)
RAINFALL(obk)

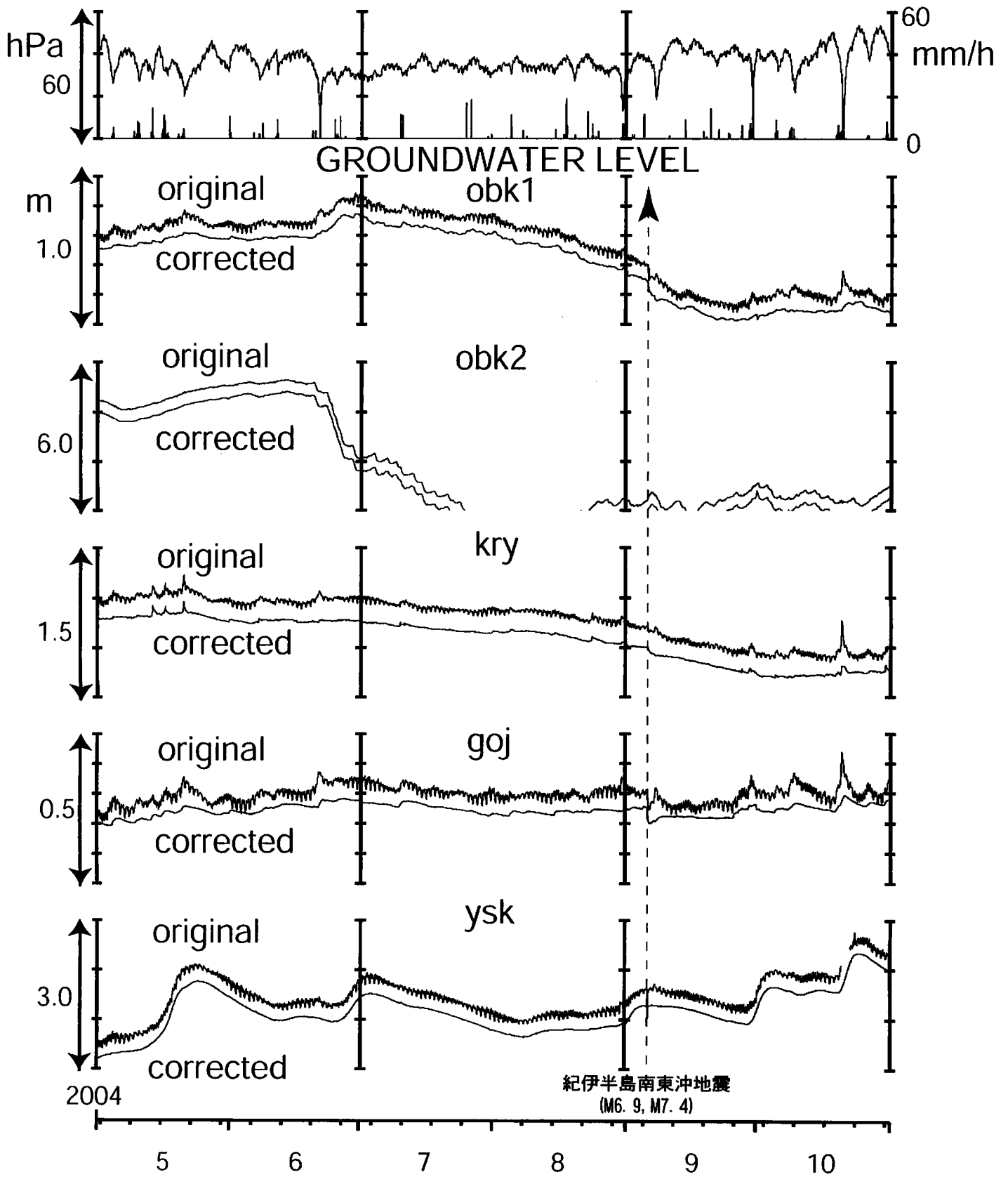


Fig.6

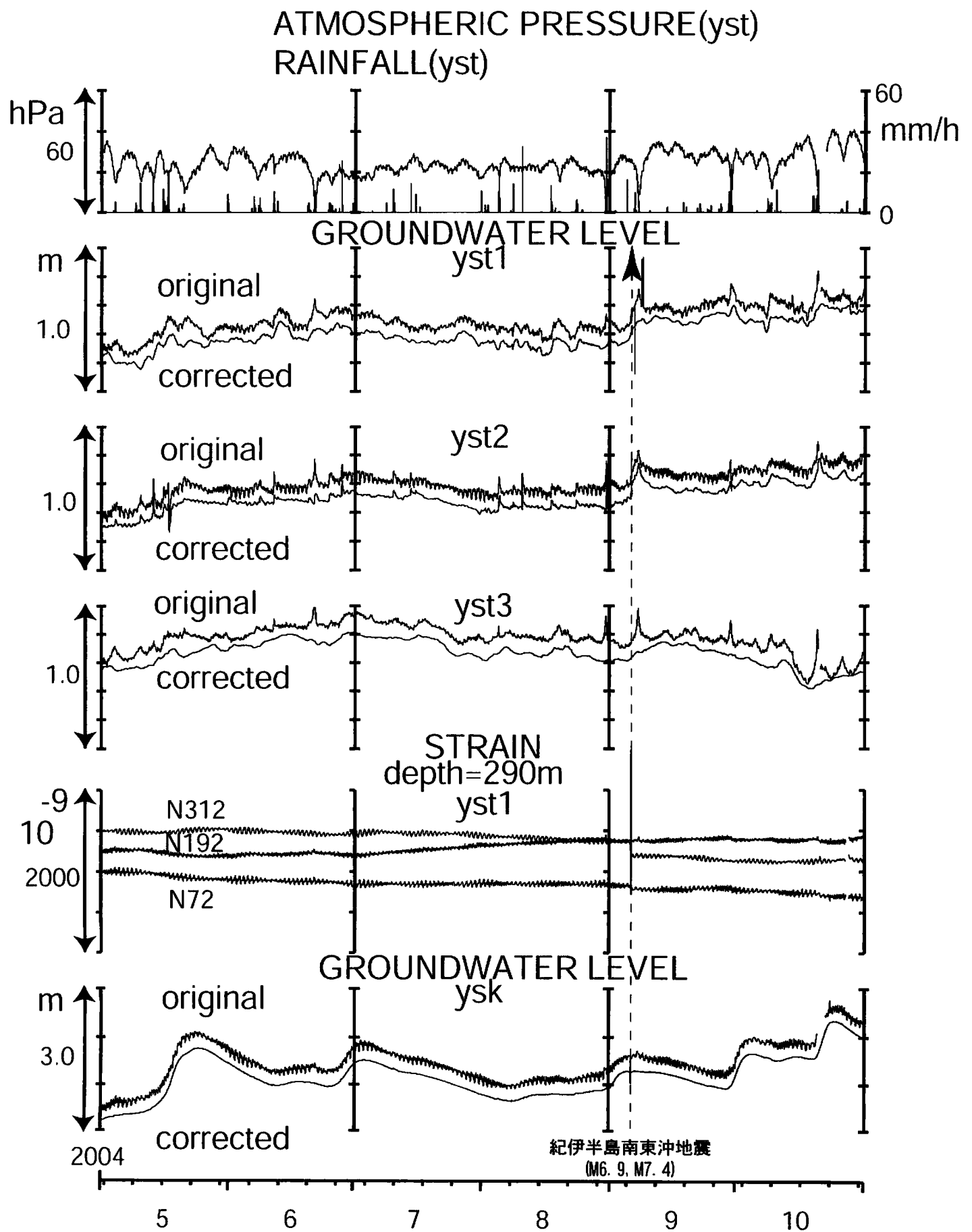


Fig.7

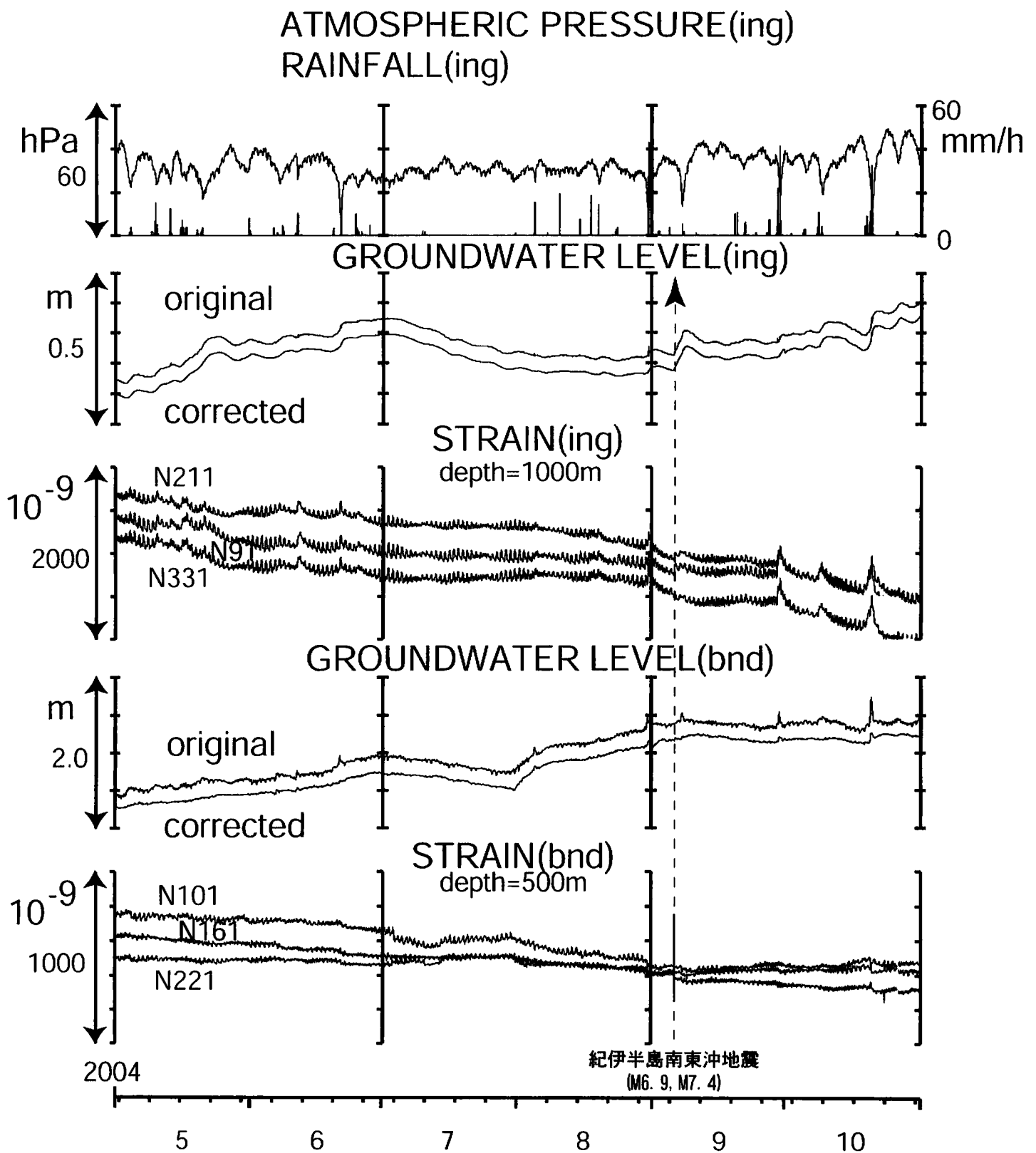


Fig.8

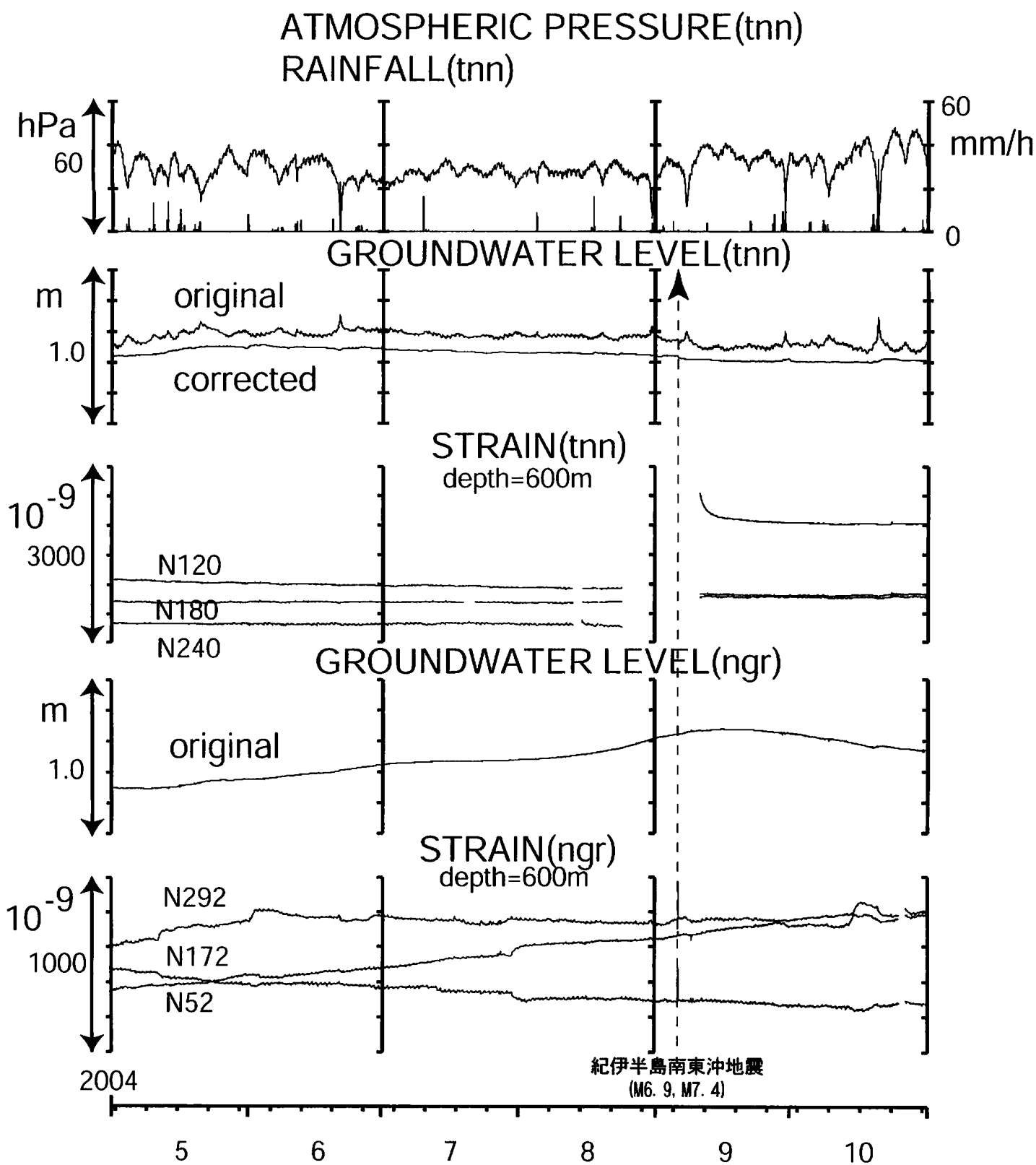


Fig.9

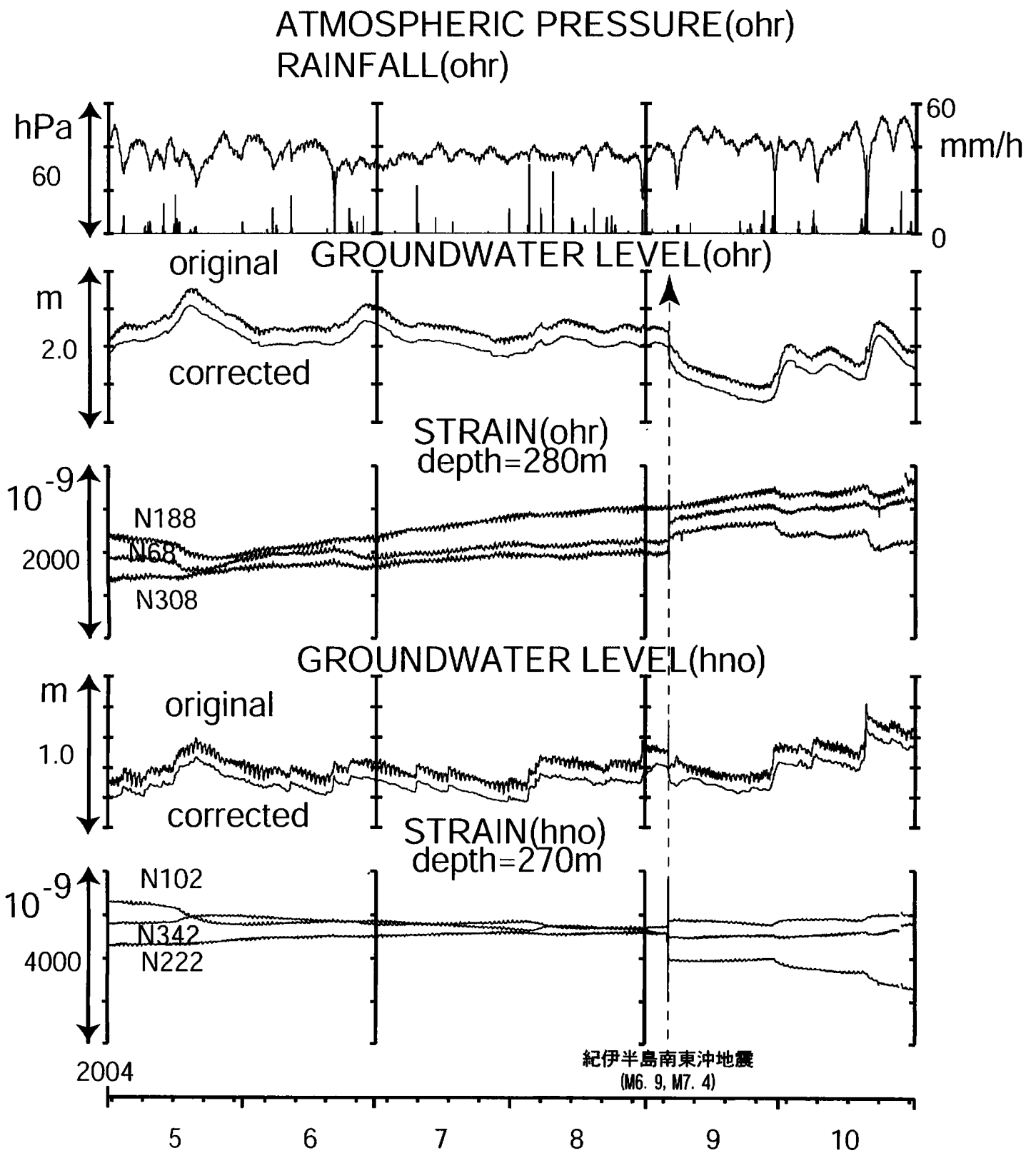


Fig.10

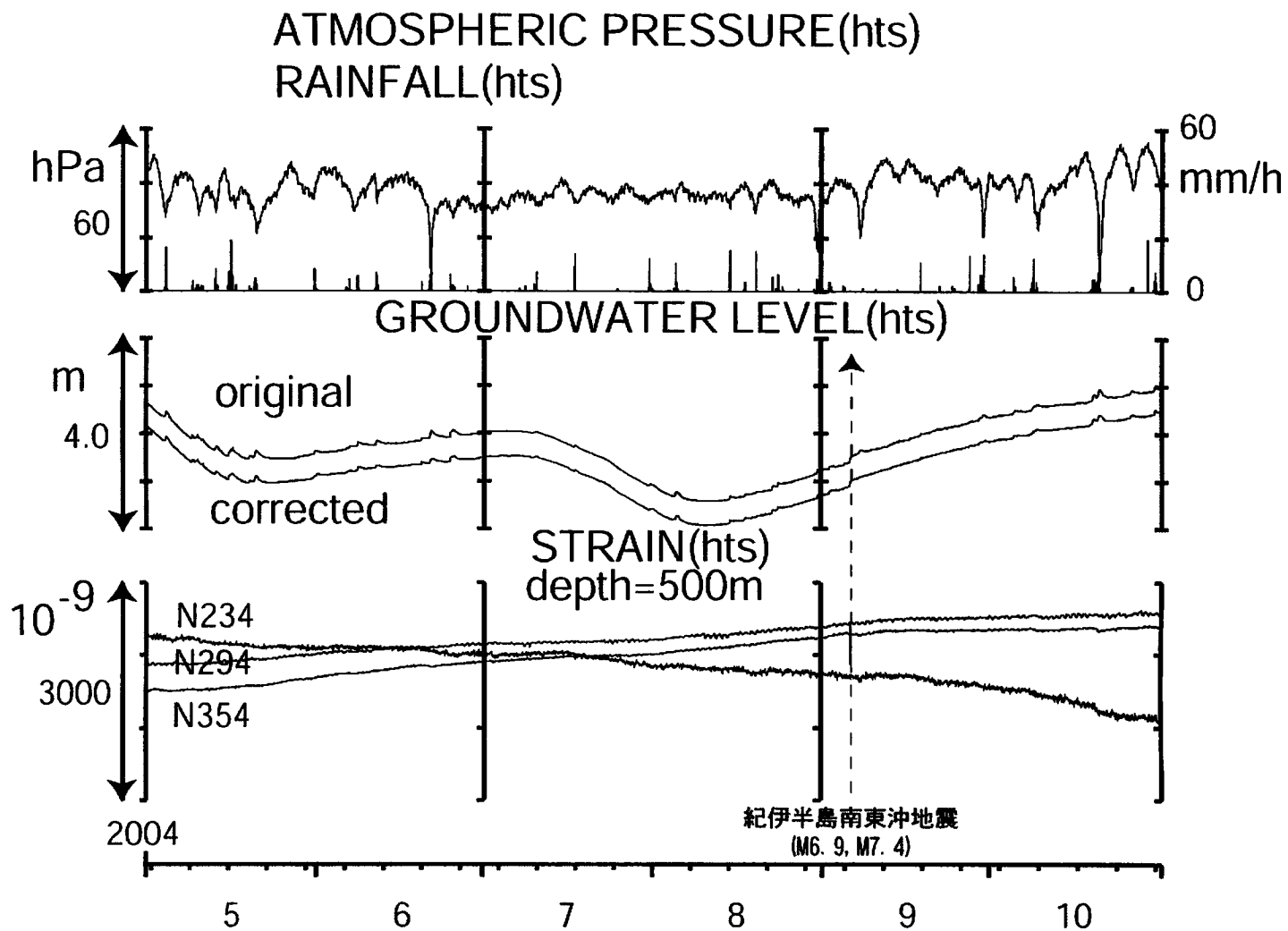


Fig.11