

第209回

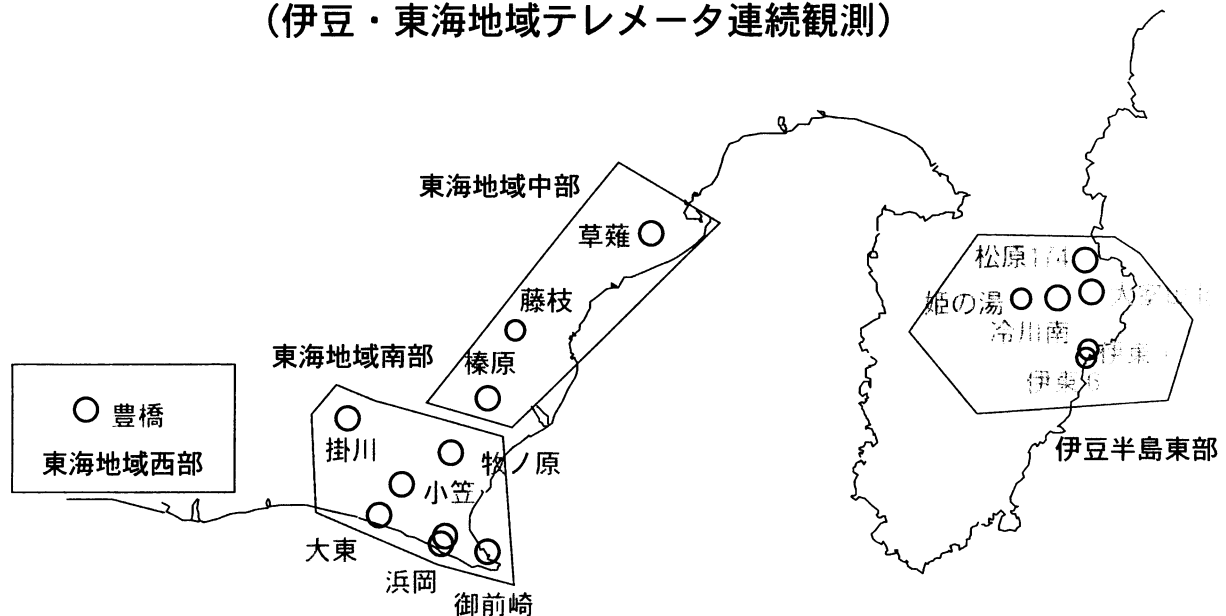
地震防災対策強化地域判定会

委員打合せ会

産業技術総合研究所

地質調査総合センター資料

産総研地質調査総合センター地下水観測井配置図
(伊豆・東海地域テレメータ連続観測)



資料目次

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
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
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
- 6-d. 東海地域西部 (豊橋) 豊橋1: 傾斜解析
- 6-e. 東海地域西部 (豊橋) 豊橋1: 最大傾斜上昇ベクトル
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

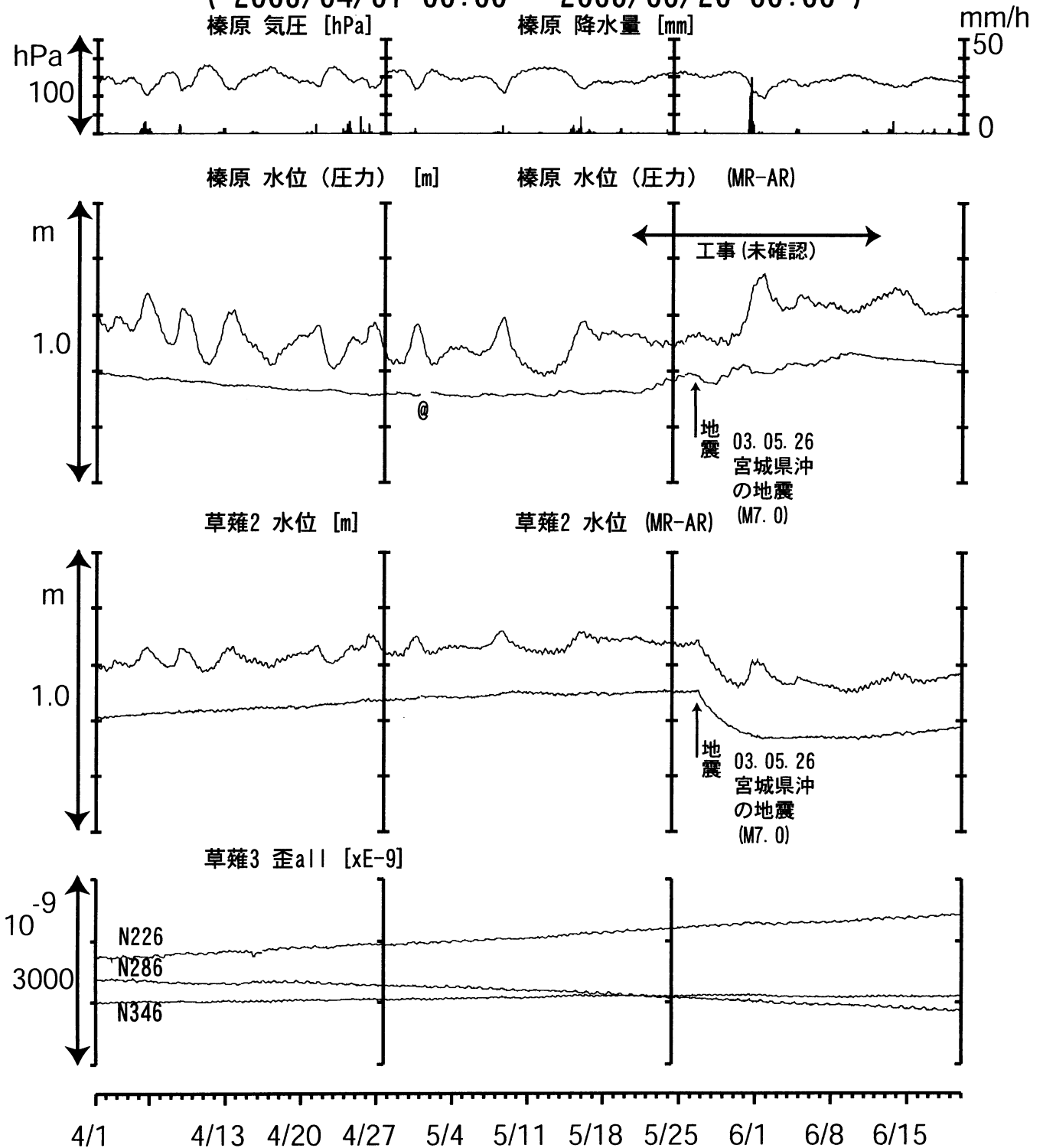
添付資料

2003年6月の伊豆半島東方沖群発地震前後の伊豆半島東部における地下水変化

平成15年6月23日

東海地域中部（榛原・草薙）中期（時間値）

（ 2003/04/01 00:00 - 2003/06/20 00:00 ）

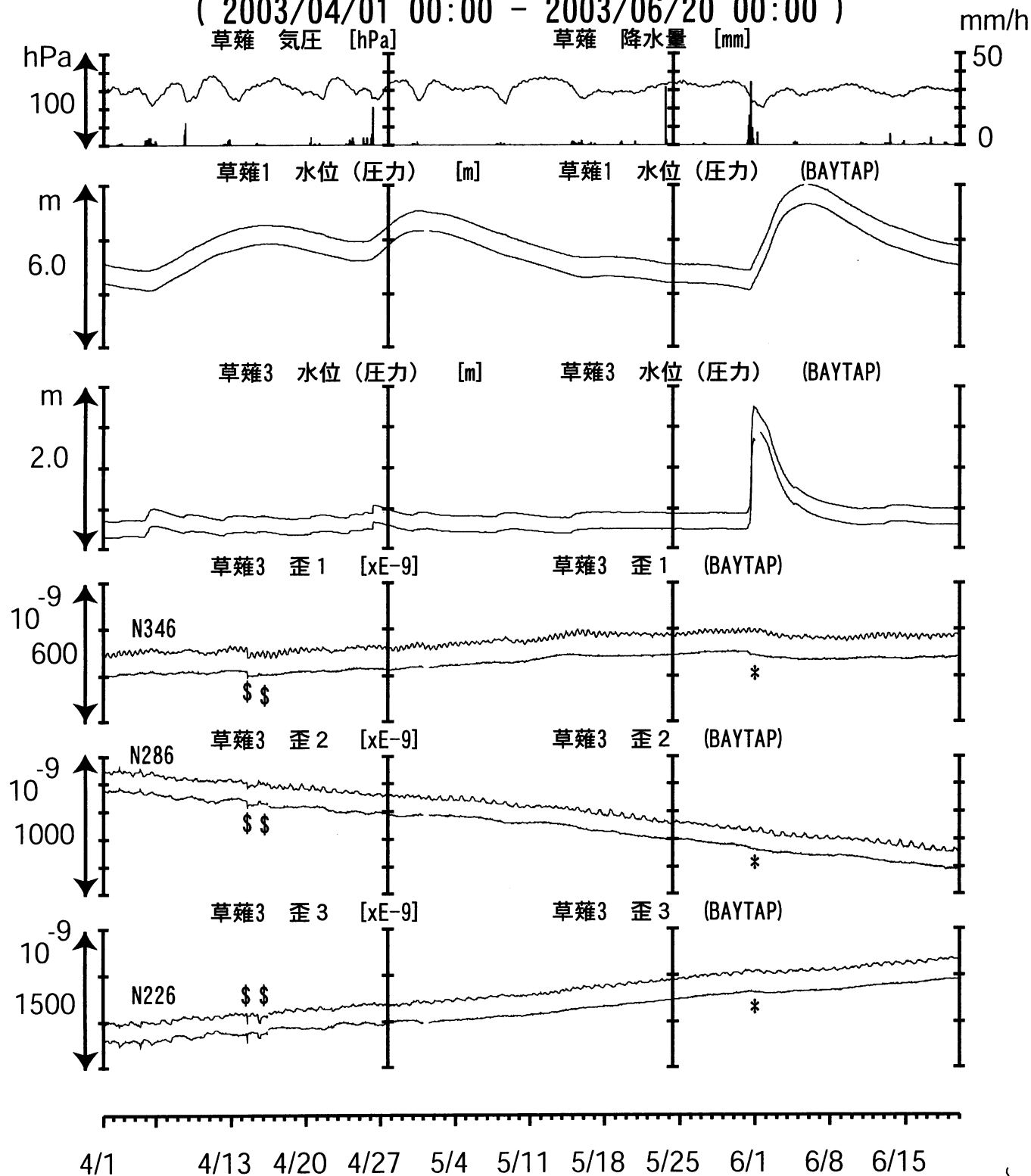


コメント：@: 月初めの補正値のギャップは、解析プログラムの見かけ上のものである。榛原の長期的な水位上昇、および、短期的な変化は空港工事に伴う土砂の除去および盛土作業（平成14年度分は2/28に終了）によるとと思われる。工事終了後、水位は徐々に低下している。



東海地域中部（草薙・歪）中期（時間値）

（ 2003/04/01 00:00 - 2003/06/20 00:00 ）

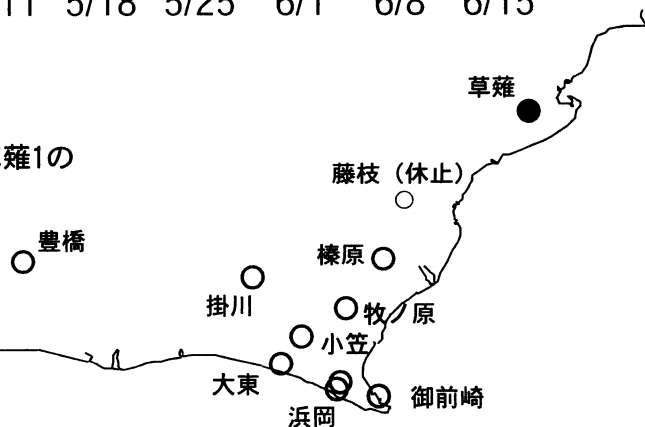


コメント：\$：保守

草薙3は、2002年11月初旬における草薙1の井戸密閉工事以降、降雨毎に水位が変動するようになった。

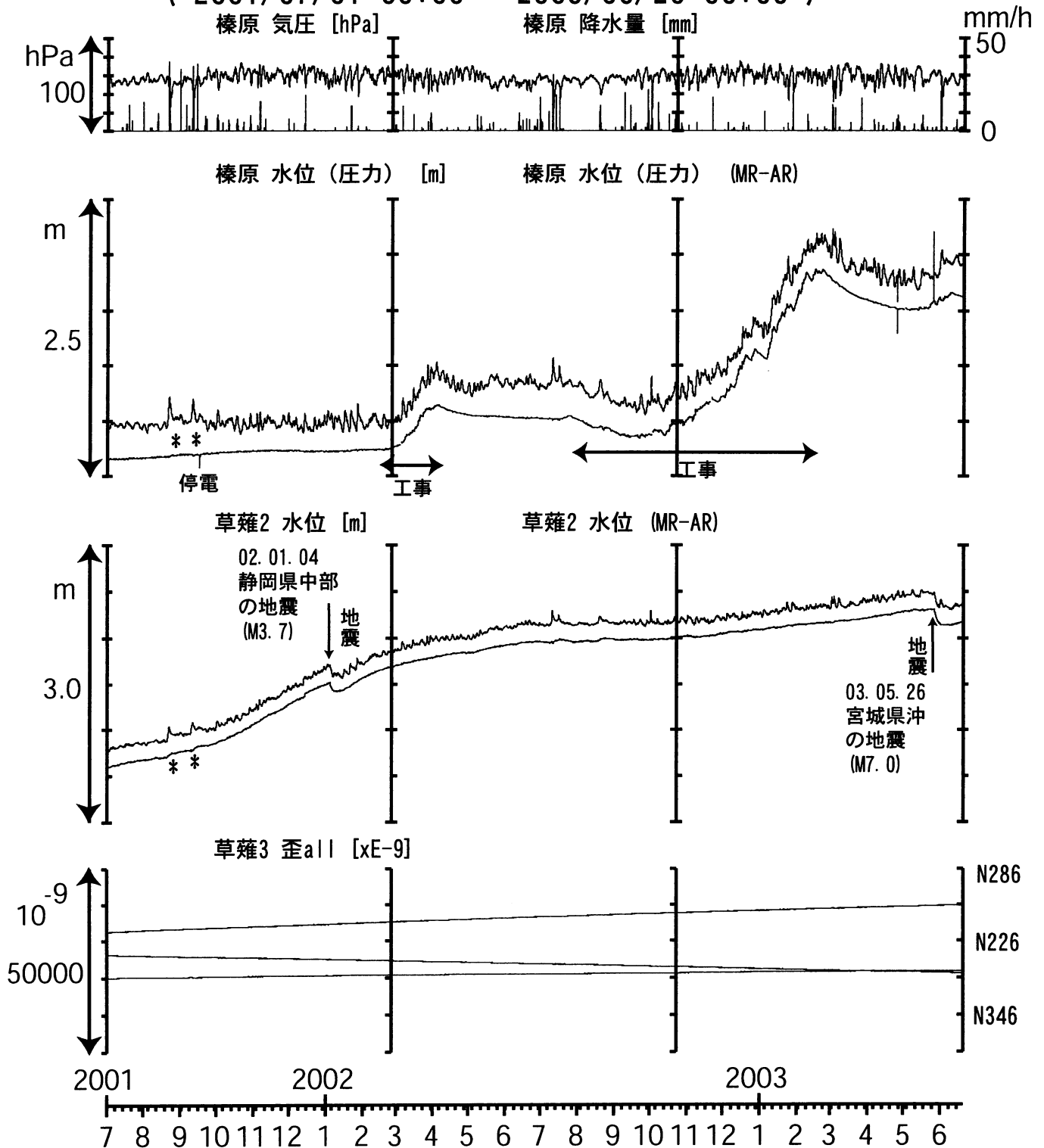
原因については調査中である。

*; 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。



東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）

（ 2001/07/01 00:00 - 2003/06/20 00:00 ）

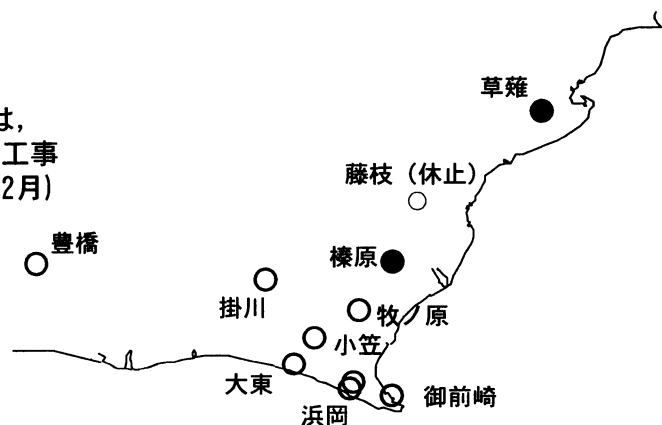


コメント：

2002年2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2月～4月，7月～2003年2月)
の影響による。

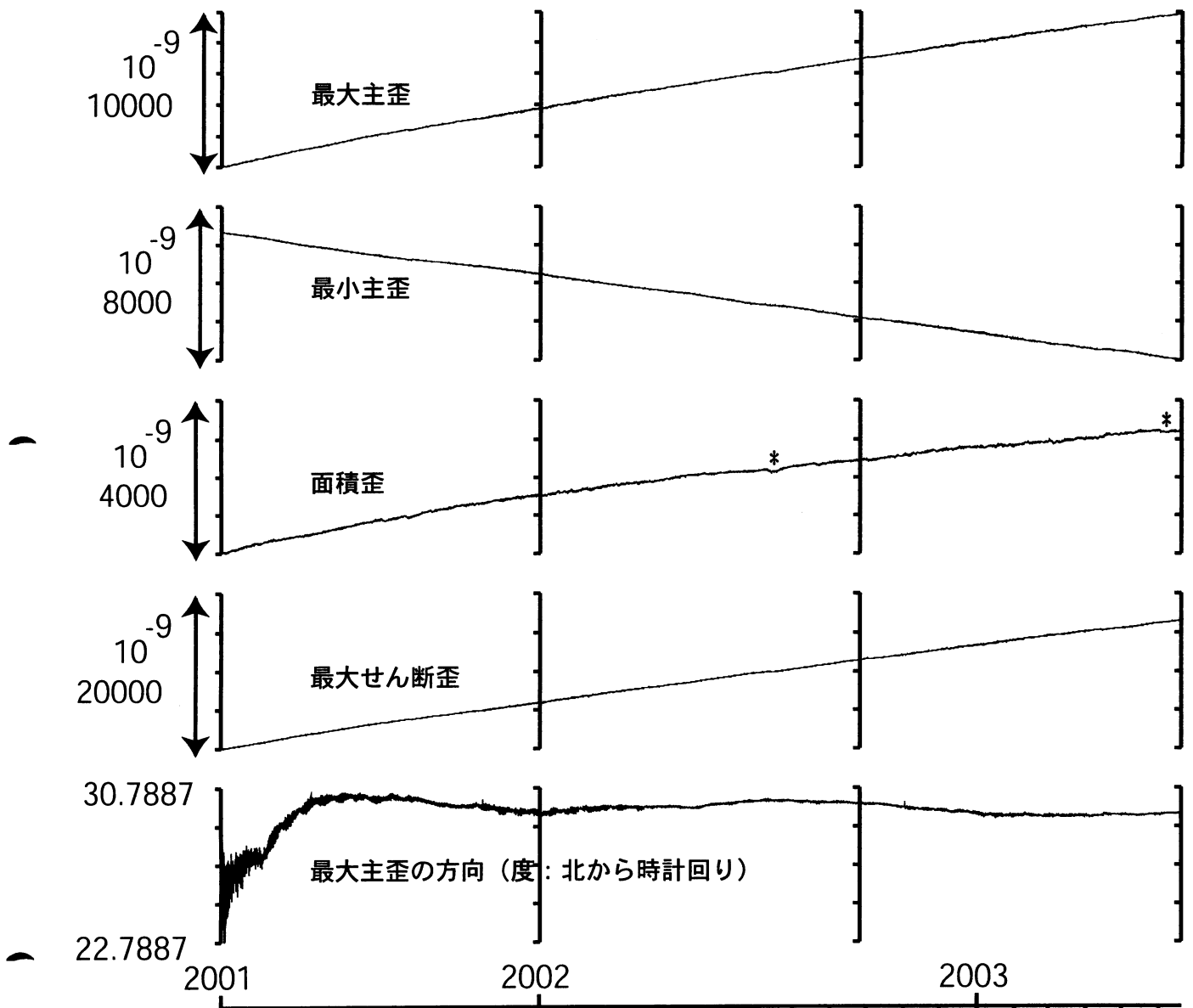
工事終了後、水位は徐々に低下している。

*; 雨量補正不十分。



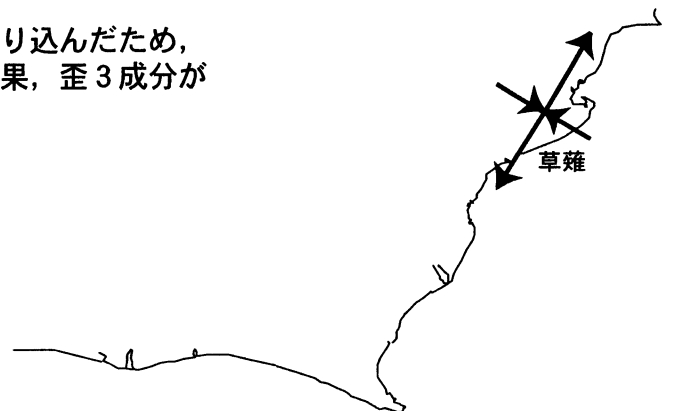
草薙長期:主歪解析

(2001/04/10 00:00 - 2003/06/20 00:00)



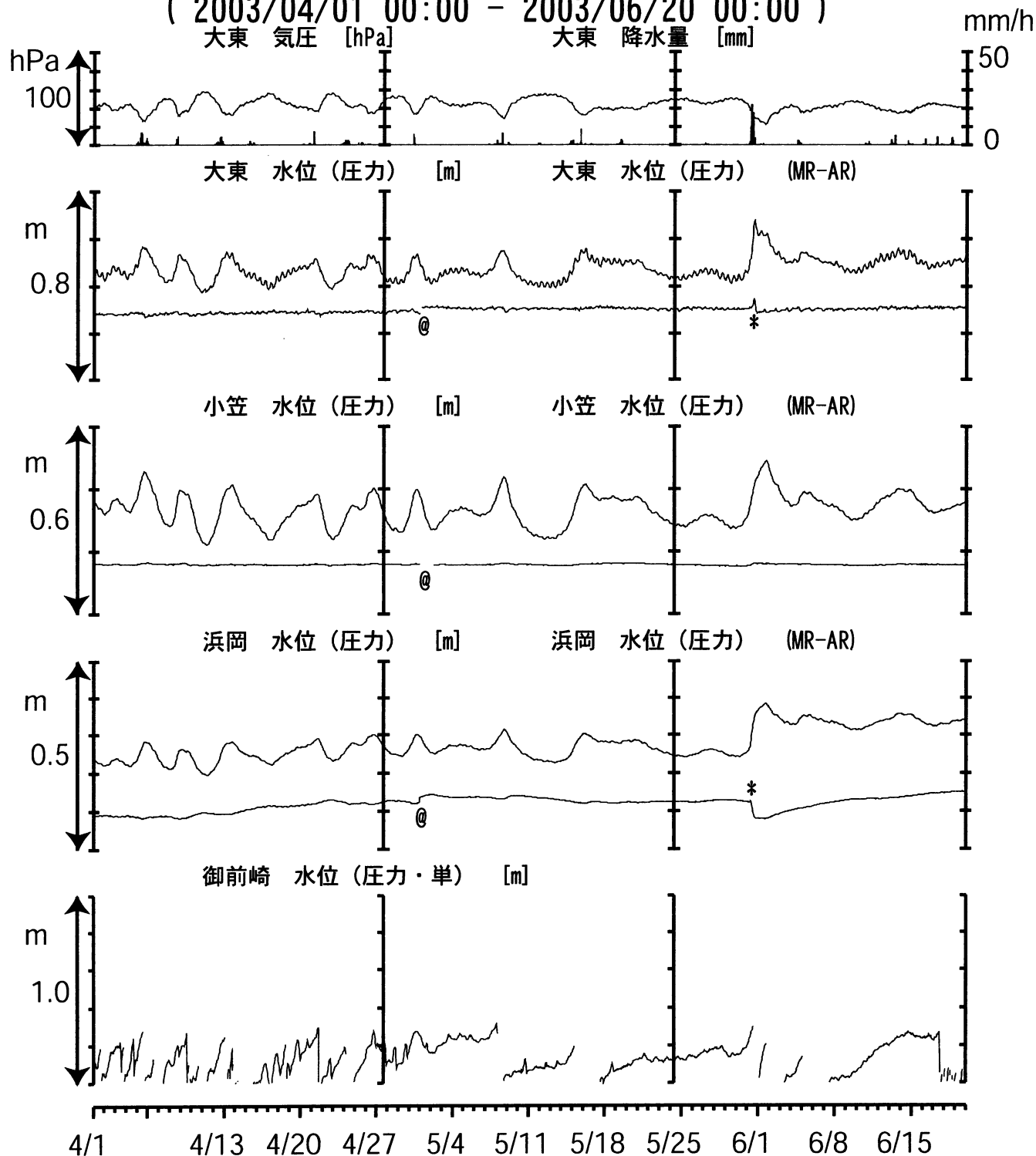
コメント : 主歪解析の起点は2001年4月5日

* 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。



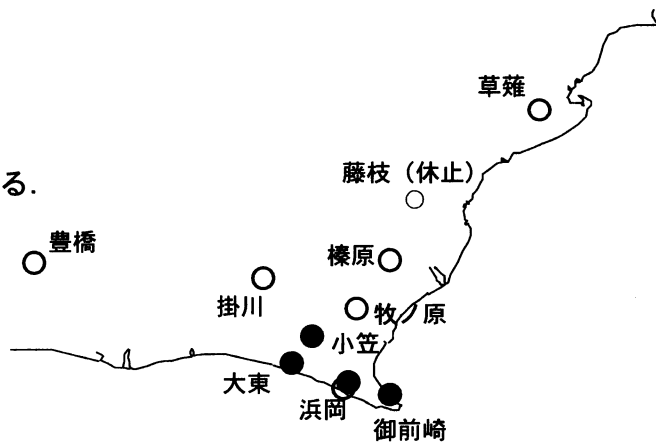
東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2003/04/01 00:00 - 2003/06/20 00:00)



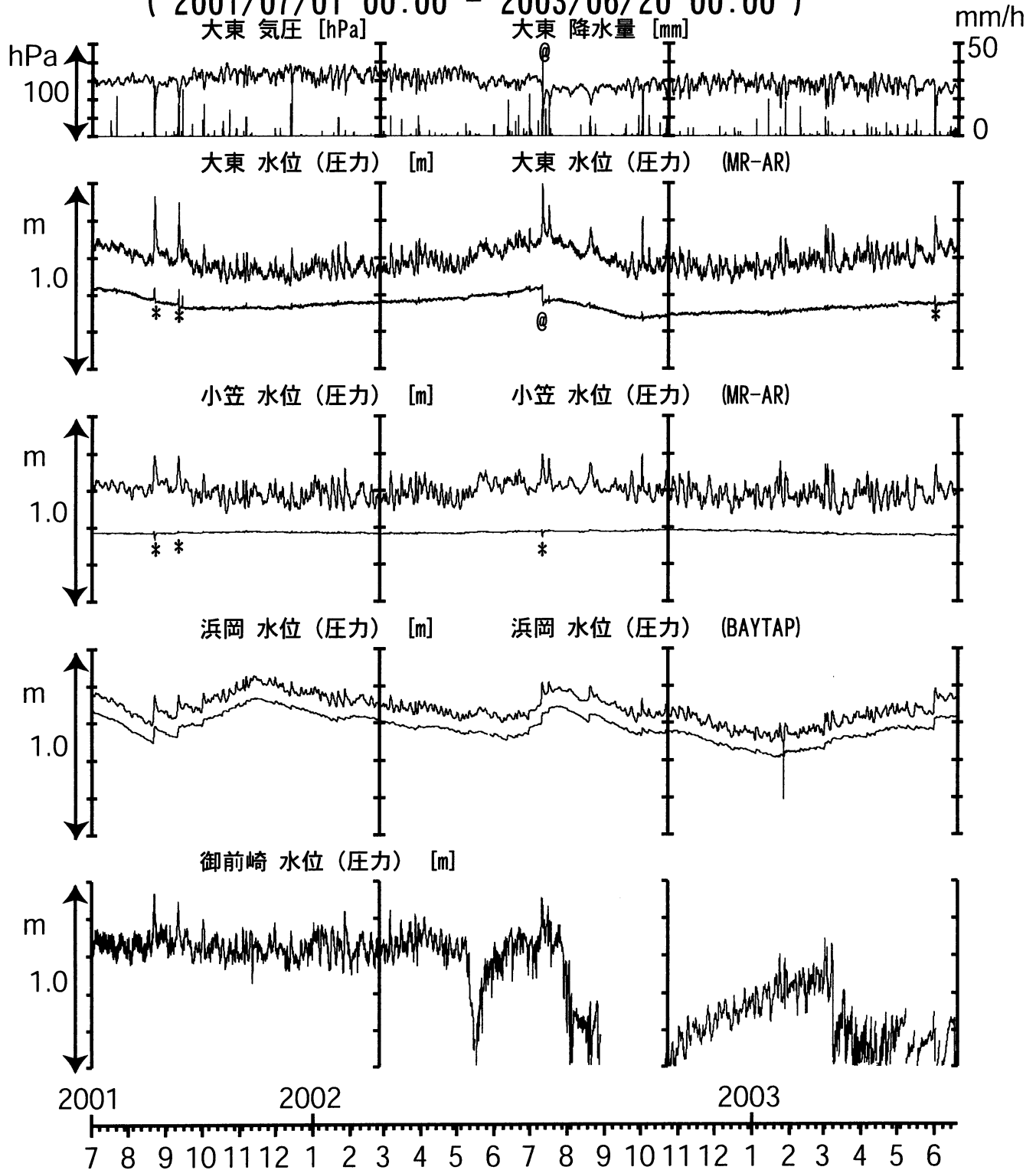
コメント:

*;雨量補正不十分.
 @;月初めの補正値のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。
 御前崎の水位異常は、配管からの
 圧力漏れによる。
 現在は、実質的に欠測状態にある。
 根本的な修理が必要で、
 現在準備中である。



東海地域南部 地下水観測結果 長期（時間値）

(2001/07/01 00:00 - 2003/06/20 00:00)



コメント:

*;雨量補正不十分.

@;気圧計レンジ変更による見かけ上の変化

2002年5月初めからの御前崎の水位異常は、
配管からの圧力漏れによる.

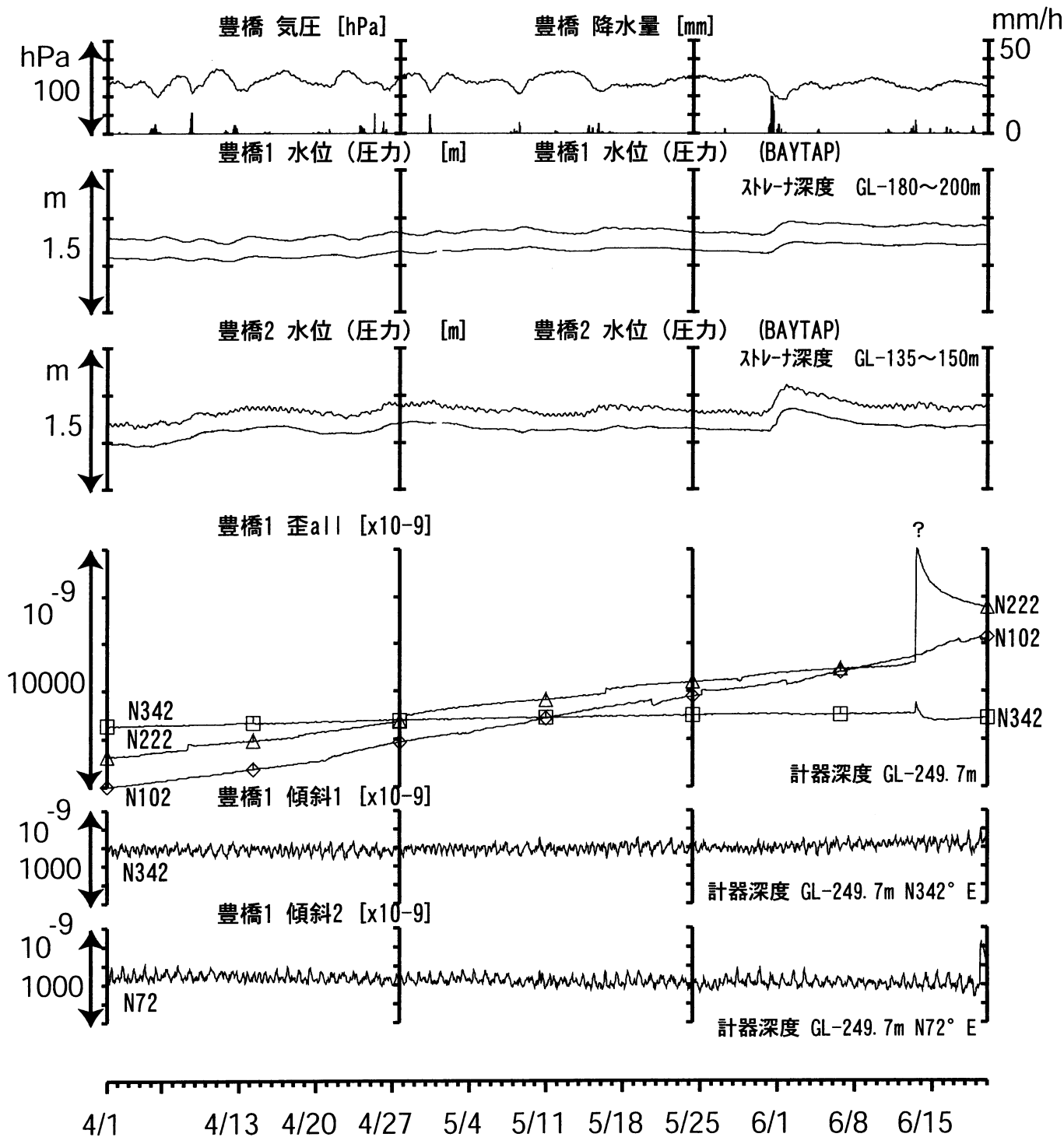
現在は、実質的に欠測状態にある.

根本的な修理が必要で、

現在準備中である.



東海地域西部（豊橋）中期（時間値） （ 2003/04/01 00:00 - 2003/06/20 00:00 ）



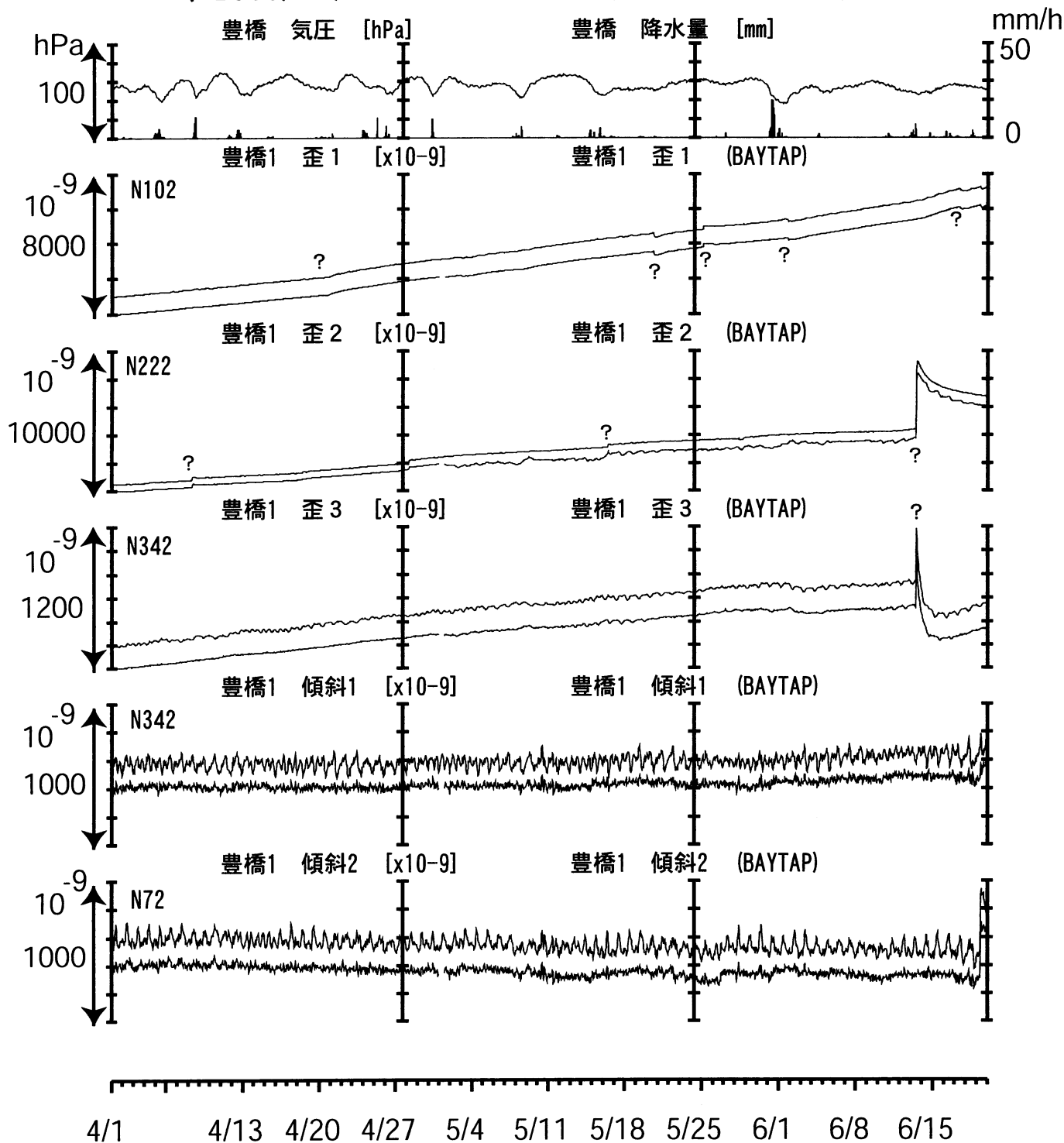
コメント：？：原因不明

2002年6月末から観測点から約200M離れた場所で、トンネル掘削工事が始まっている。
豊橋1の水位は2002年7月以降下がり続けているが、2003年4月頃よりおちついてきたようにみえる。
豊橋2の水位は一旦下がった後、2002年11月上旬に上昇したが、まだ以前のレベルには戻っていない。
これらは、トンネル掘削工事の影響である可能性が高い。



東海地域西部（豊橋・歪）中期（時間値）

（ 2003/04/01 00:00 - 2003/06/20 00:00 ）

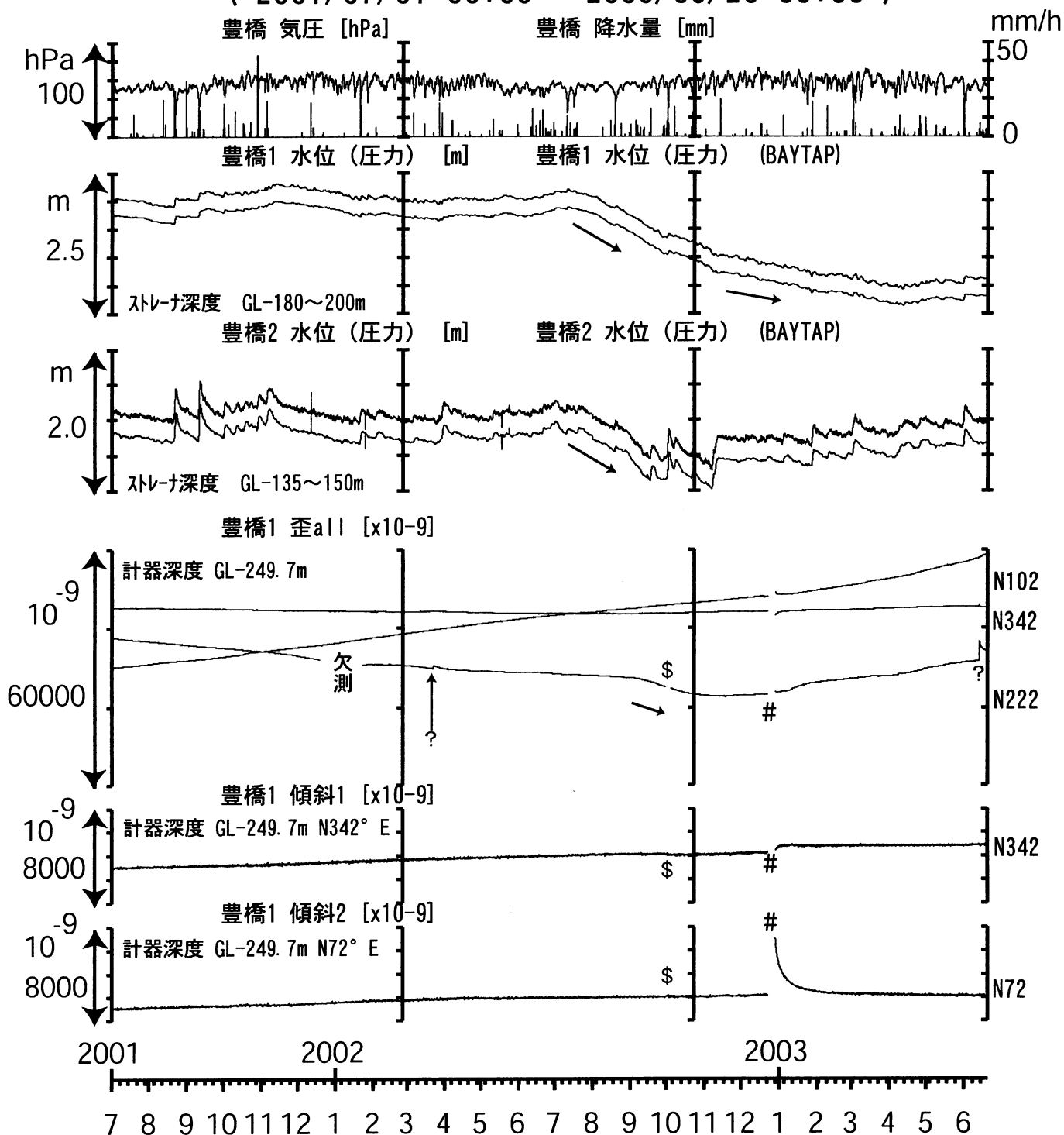


コメント：？;原因不明.

2002年6月末から観測点から約200M離れた場所で、
トンネル掘削工事が本格的に始まっている。



東海地域西部（豊橋）長期（時間値） （ 2001/07/01 00:00 - 2003/06/20 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.

2002年7月から豊橋1の水位が低下してきたが,

2003年4月頃よりおちついてきたようにみえる.

これは、同年6月末からのトンネル工事の影響と思われる.

2002年11月上旬に豊橋2の水位が上昇しているが,

これもトンネル工事の影響である可能性が高い.

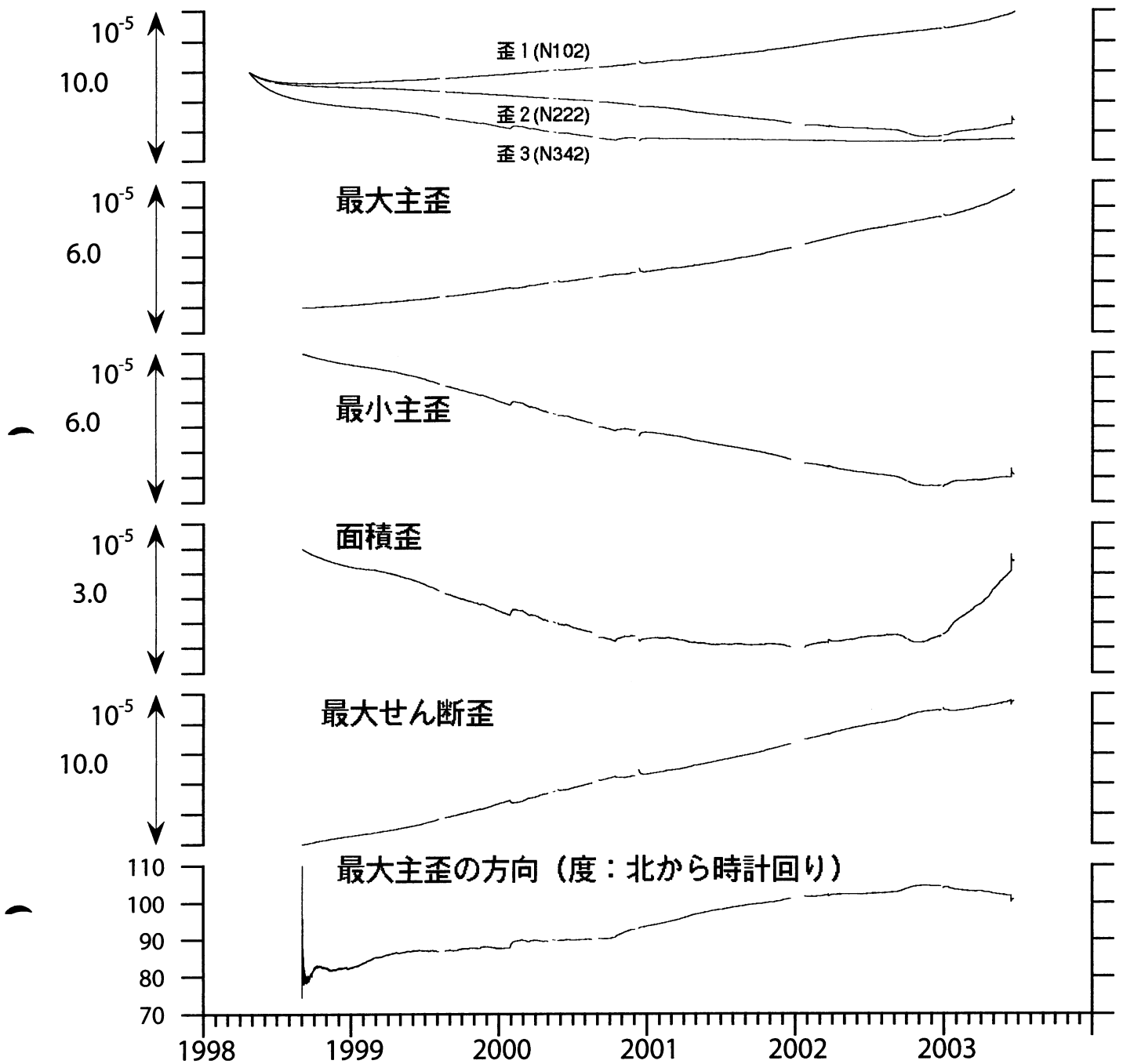
歪 2 (N222) が2002年9月初めから減少していたが,

2002年11月後半から上昇している.



豊橋1:主歪解析

(1998/09/01 00:00 - 2003/06/20 05:00)

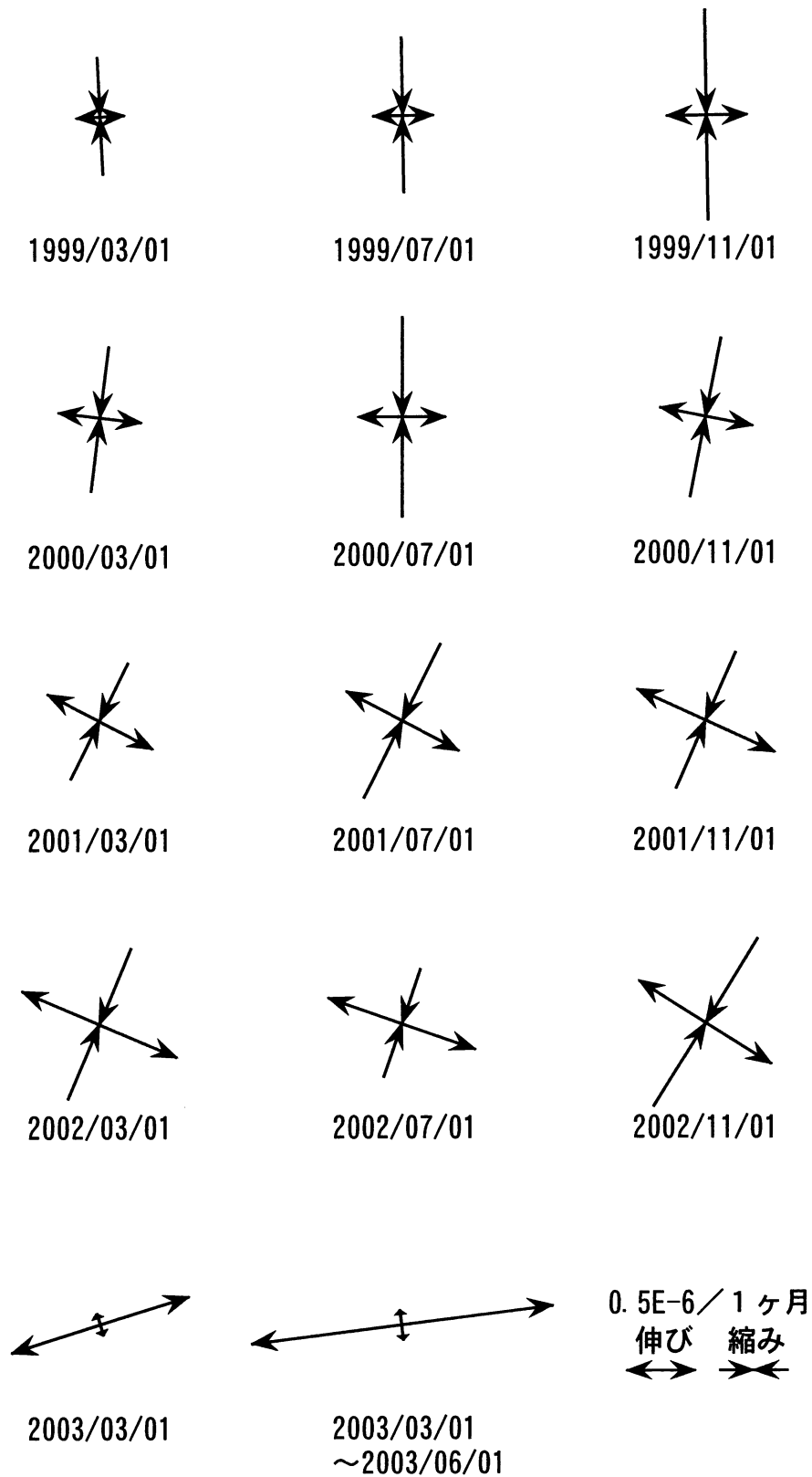


コメント：主歪解析の起点は1998年9月1日

主に、2002年9月初めからの歪 2 (222) の変化により、解析結果に影響が出ている。



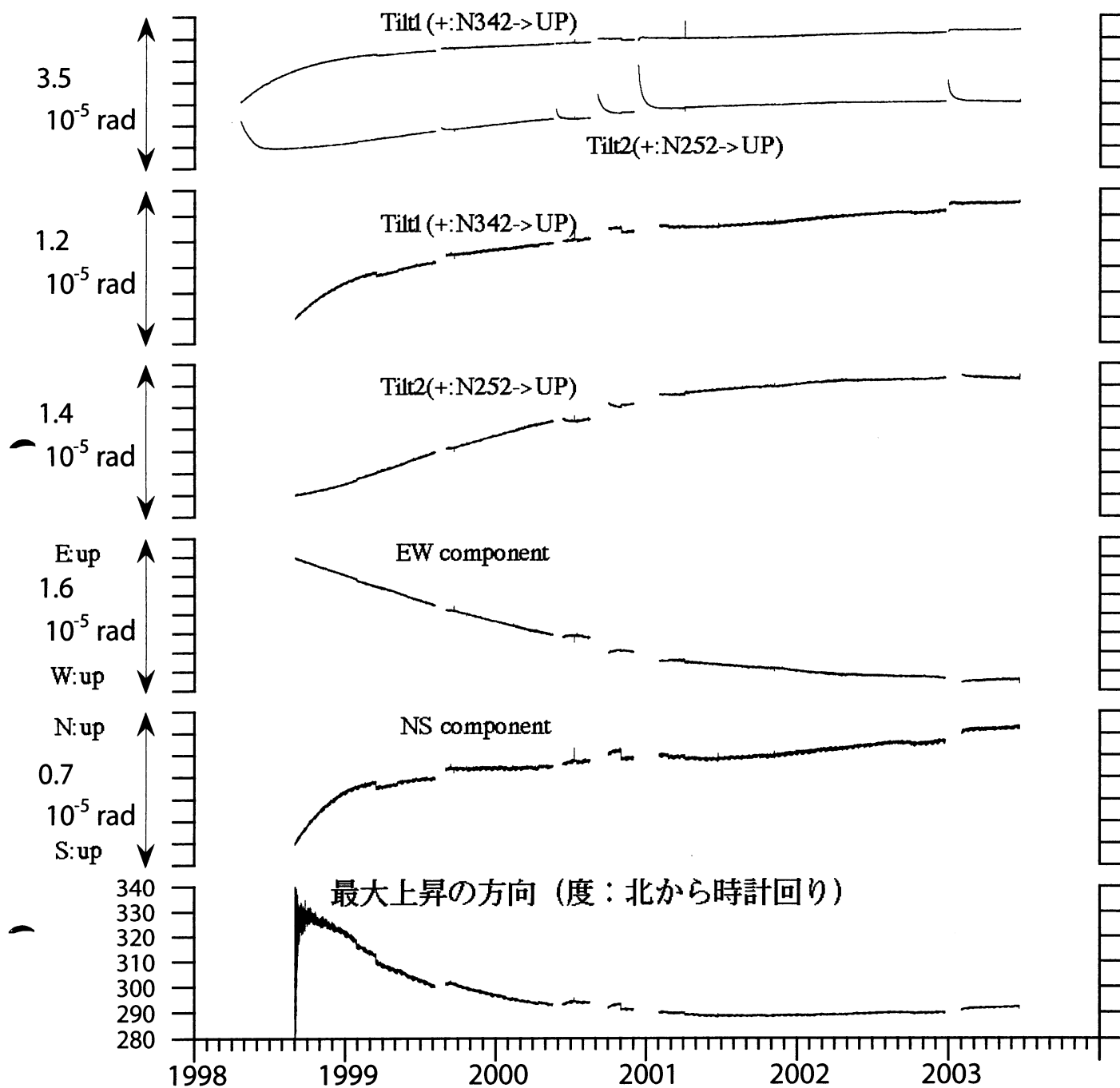
豊橋1:主歪の時間変化



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 (222) の変化により、
解析結果に影響が出ている。

豊橋1:傾斜解析

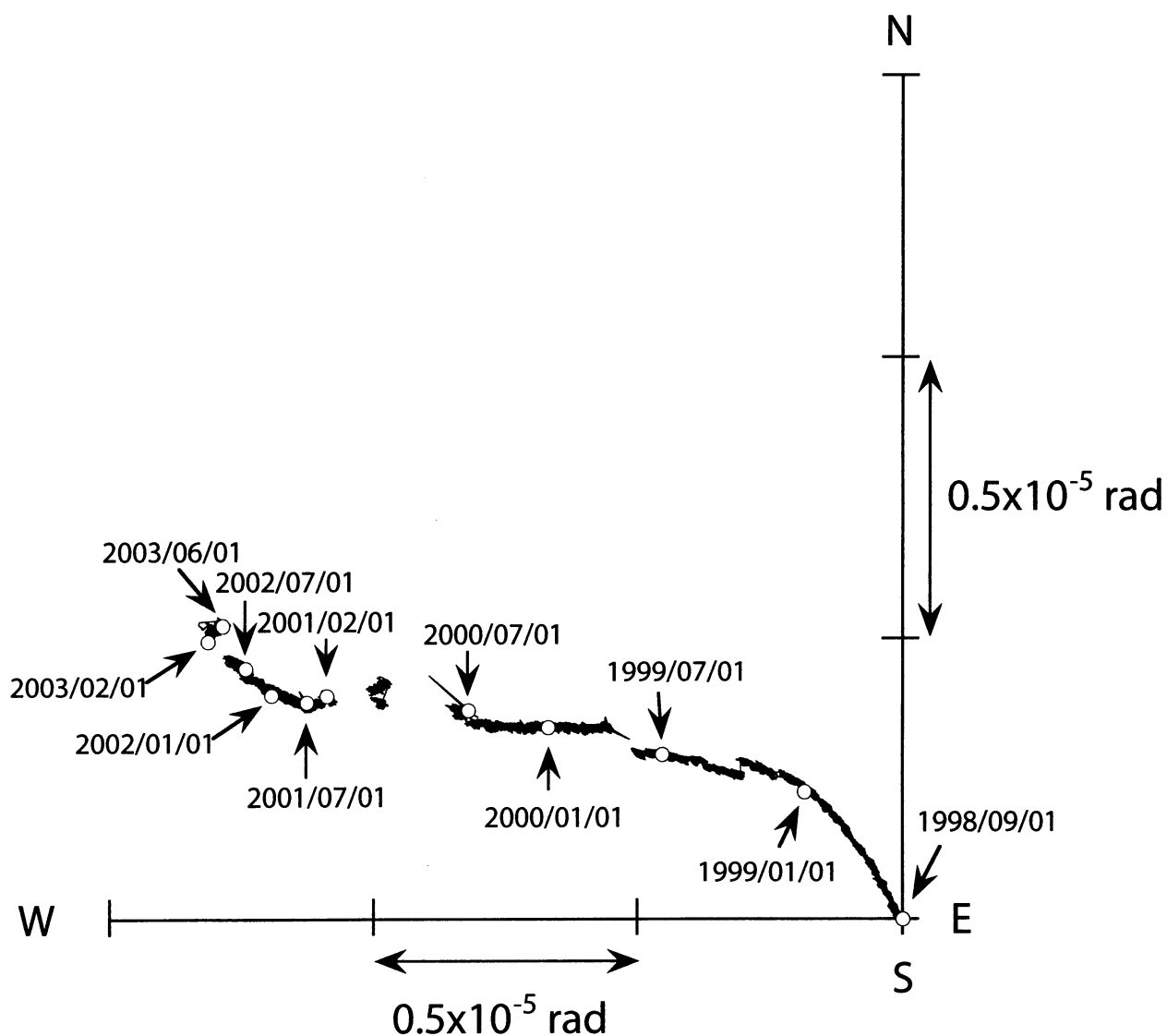
(1998/09/01 00:00 - 2003/06/20 05:00)



コメント：傾斜解析の起点は1998年9月1日



豊橋1:最大傾斜上昇ベクトル

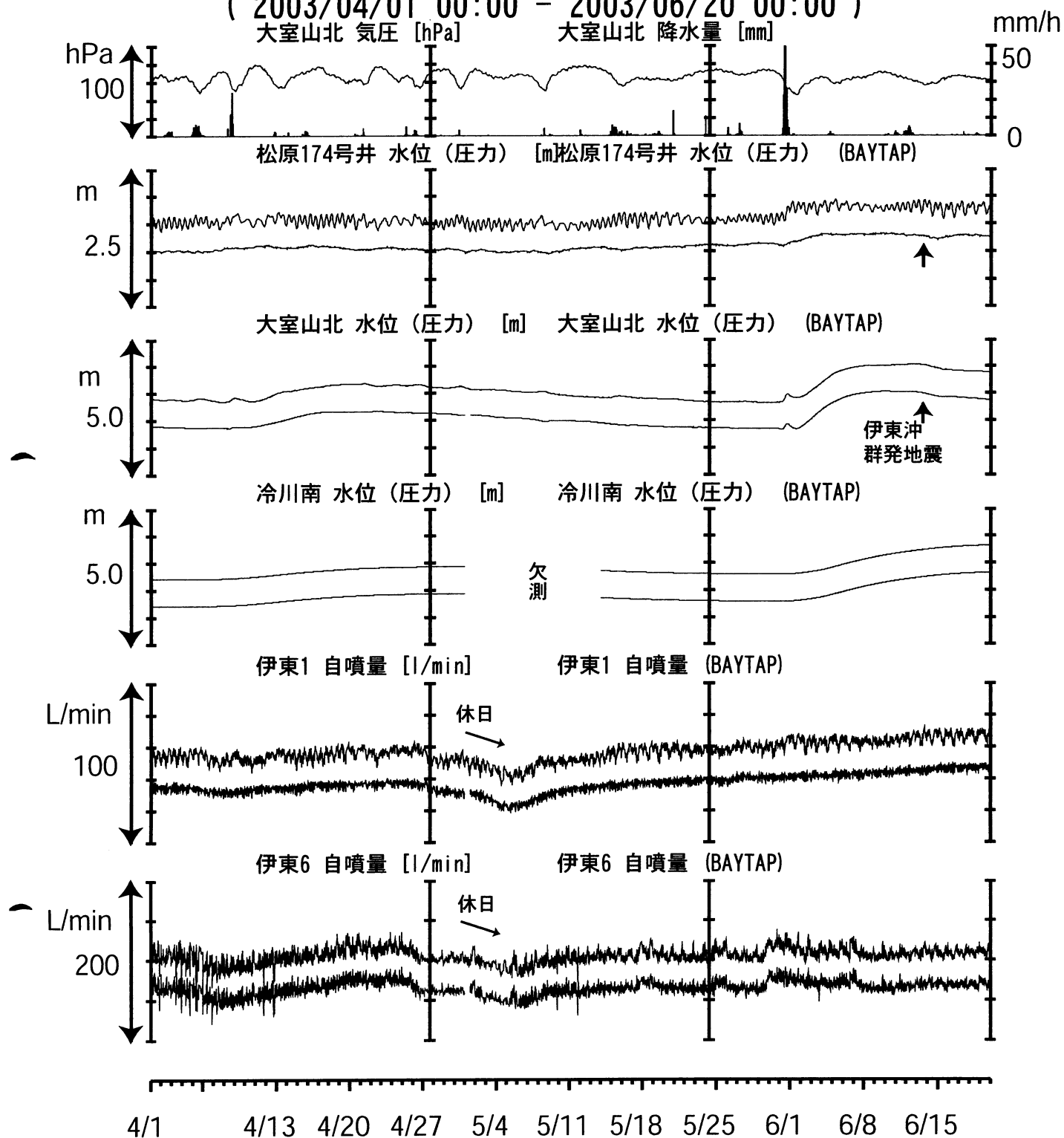


コメント：傾斜解析の起点は1998年9月1日



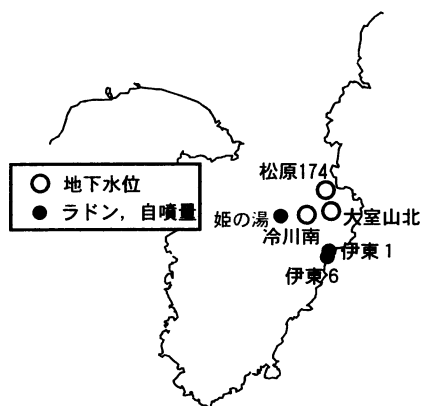
伊豆半島東部:地下水位・自噴量 中期 (時間値)

(2003/04/01 00:00 - 2003/06/20 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
よるとされる.
伊東は、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.



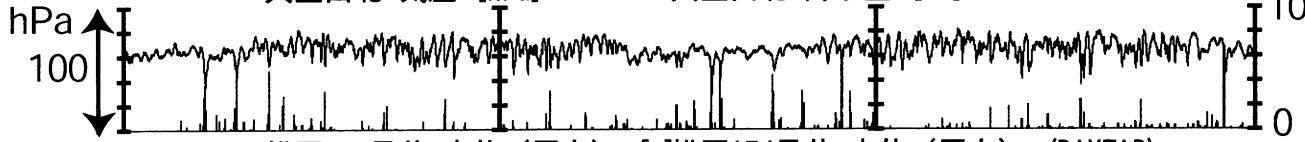
伊豆半島東部:地下水位・自噴量 長期 (時間値)

(2001/07/01 00:00 - 2003/06/20 00:00)

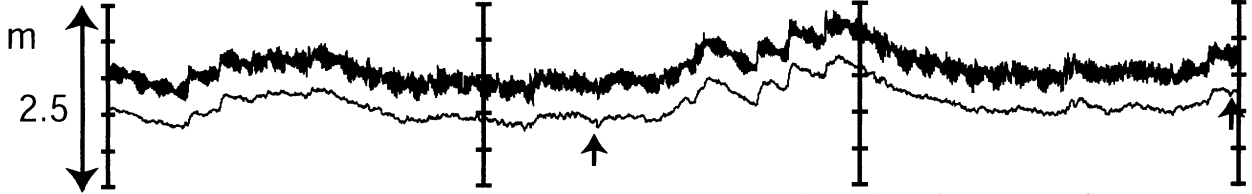
大室山北 気圧 [hPa]

大室山北 降水量 [mm]

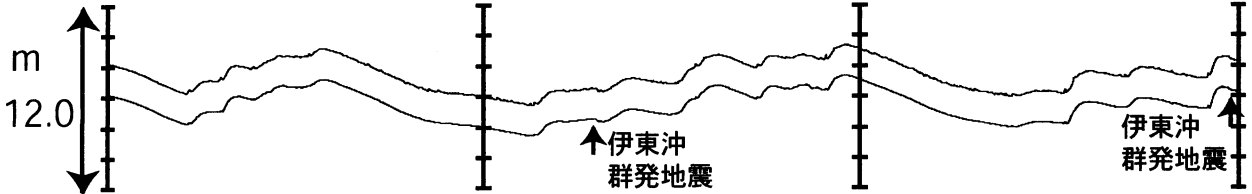
mm/h
100
0



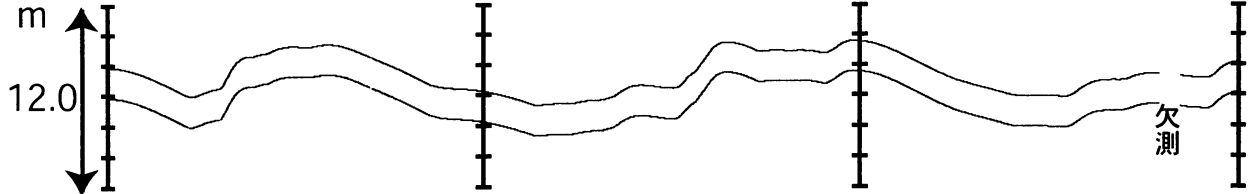
松原174号井 水位 (圧力) [m] 松原174号井 水位 (圧力) (BAYTAP)



大室山北 水位 (圧力) [m] 大室山北 水位 (圧力) (BAYTAP)



冷川南 水位 (圧力) [m] 冷川南 水位 (圧力) (BAYTAP)



伊東1 自噴量 [l/min]

伊東1 自噴量 (BAYTAP)



伊東6 自噴量 [l/min]

伊東6 自噴量 (BAYTAP)



2001

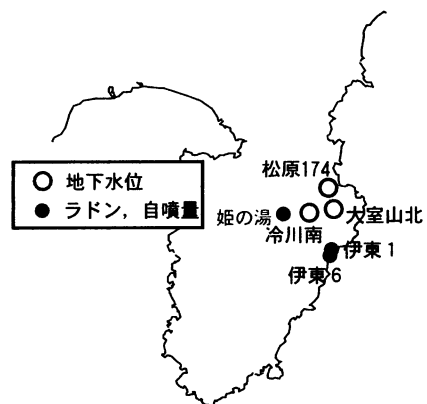
2002

2003

7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6

コメント:

松原174号井は静岡県による観測。
伊東は、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。



2003年6月の伊豆半島東方沖群発地震前後の伊豆半島東部における地下水変化（2003年6月19日10時00分時点）

産業技術総合研究所

2003年6月13日22時頃から、再び、伊豆半島東方沖で群発地震が発生した。気象庁の観測によれば、19日現在、地震活動は低下しつつある。群発地震発生前後の伊豆半島東部における産総研・静岡県地下水観測網における結果について報告する。

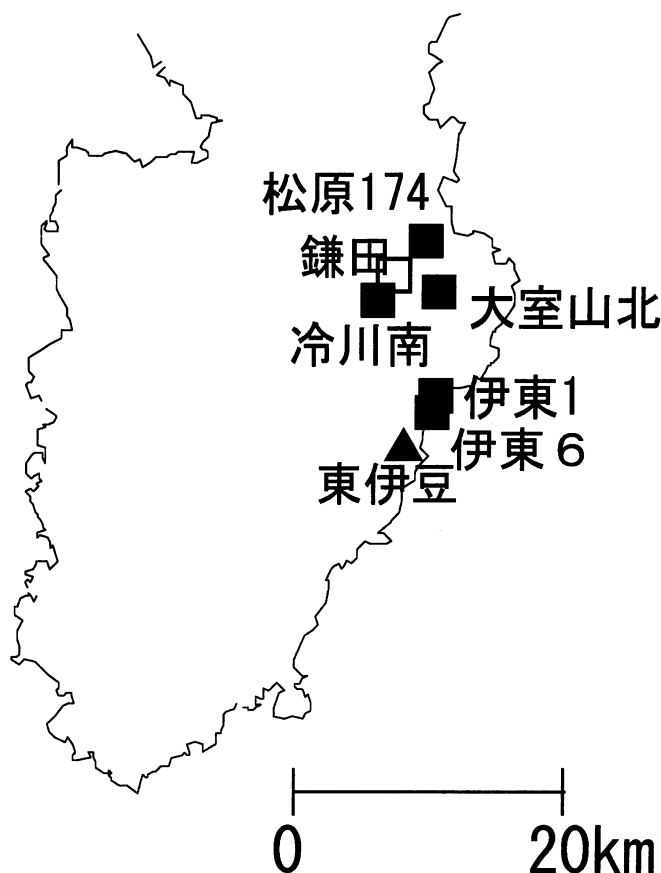
図1に観測点の分布を示す。鎌田は気象庁地震観測点、東伊豆は気象庁体積歪観測点である。その他は地下水観測点で、松原174が静岡県の観測点、それ以外は産総研の観測点である。

図2に2003年5月15日5時～6月16日9時までの観測値（時間値）を示す。originalは生データを示し、corrected (MR-AR) は、MR-AR法というデジタルフィルターで、潮汐・気圧・（数日以内の）降雨の寄与を除去した補正值である。大室山北は、まとまった降雨があると数日以内の水位の増減があった後、より長期の水位上昇を示すという一般的な降雨パターンがあり、5月末からの水位の変化はその典型的なパターンである（補正值は、数日以内の降雨の寄与についても完全には除去できていない）。また、corrected (BAYTAP) はBAYTAP-Gで潮汐・気圧の寄与を除去した補正值である。5月末の大雨により、大室山北・冷川南はいずれも長期に水位上昇傾向にあるなかで、今回の群発地震は発生した。

図3に6月7日5時～19日9時までの結果を示す。6月9日～13日にかけて断続的に降雨があるにもかかわらず、大室山北は13日の午前8時頃から水位が低下し始めている。本来、雨の影響があれば水位は上昇するはずであり、これは明らかに異常である。13日午前8時～19日午前9時までの水位低下量は約24 cmであり、この井戸の体積歪感度は、約0.3 cm/10⁻⁸であるから、単純に換算すると8 × 10⁻⁷の伸びに相当する。

大室山北は、1994年10月の観測開始以来、群発地震前に3度水位の低下を今回同様検出している。群発地震の原因であるダイクの位置が過去と同様であれば、ダイクの上昇に伴い、大室山北は体積歪伸張から圧縮の領域にかわり、水位の上昇に転じるが、東伊豆の体積歪は縮み続けるはずである。15日の未明から大室山北の水位低下率は小さくなったが、その後も水位の低下は続いている。他方、東伊豆の体積歪は16日頃に縮みから伸びに転じた。過去とは若干パターンが異なり、この点については検討が必要である。

図 1



伊豆半島東部 地下水位・自噴量（時間値） （ 2003/05/15 05:00 - 2003/06/19 09:00 ）

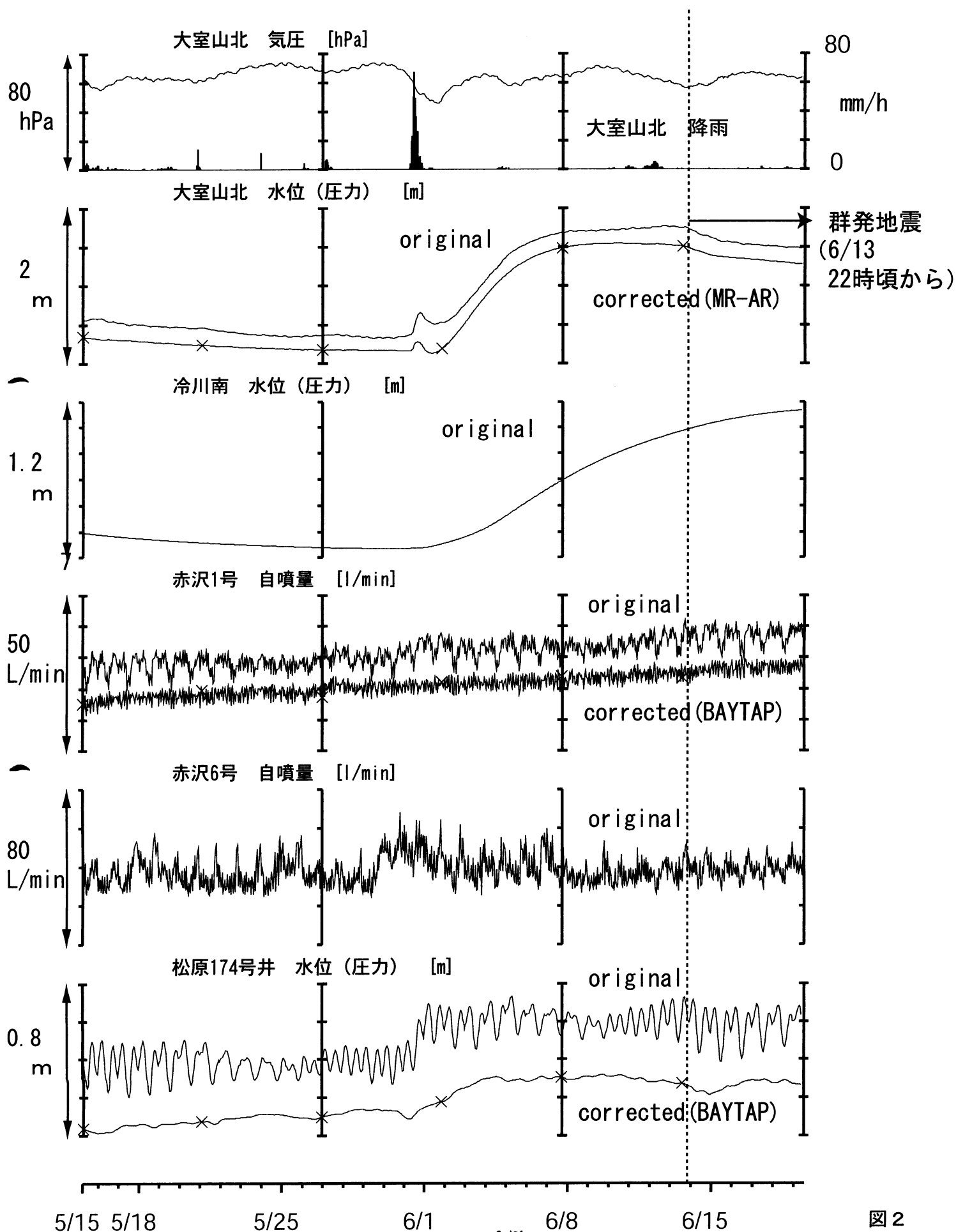


図 2

伊豆半島東部 地下水位・自噴量（時間値） （ 2003/06/07 01:00 - 2003/06/19 09:00 ）

