

# 第207回

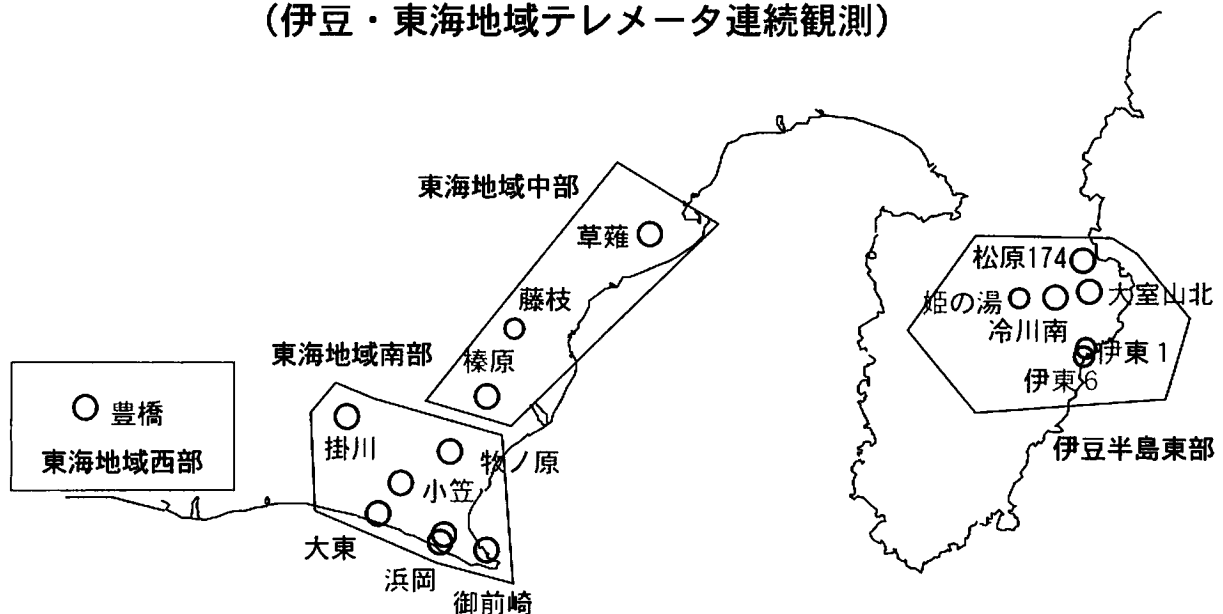
## 地震防災対策強化地域判定会

### 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)



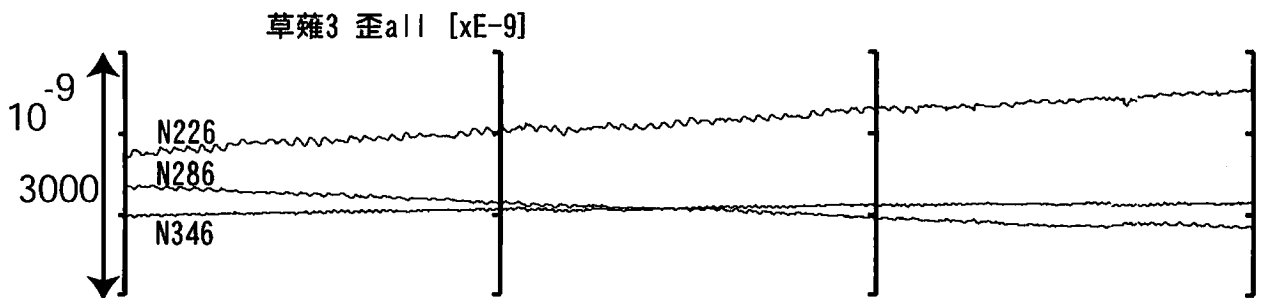
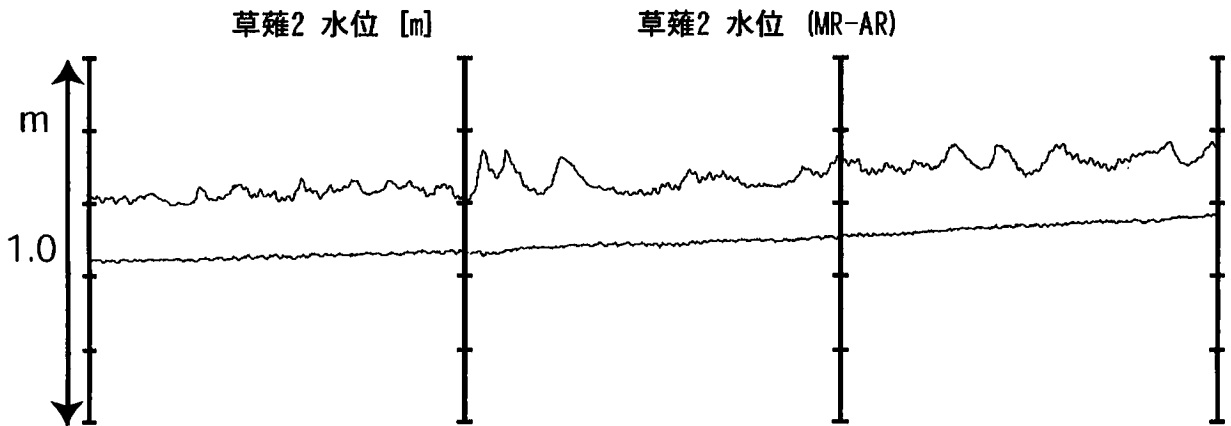
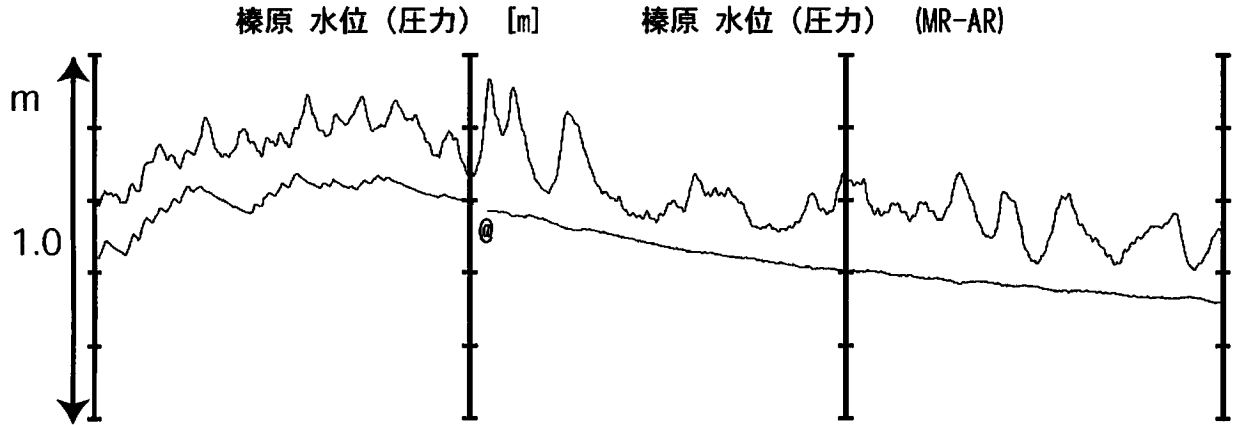
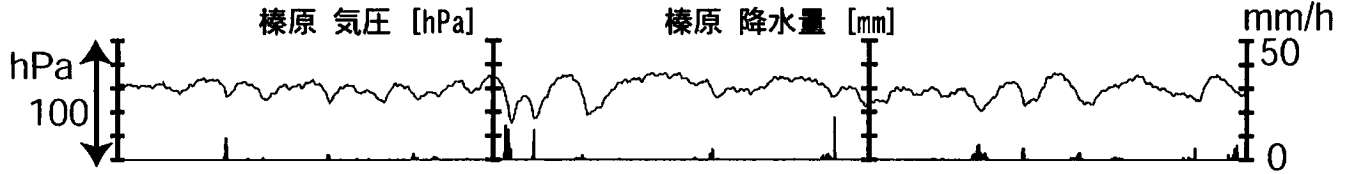
#### 資料目次

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
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
9. 過去の局所的歪変化例

平成15年4月28日

# 東海地域中部（榛原・草薙）中期（時間値）

( 2003/02/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 )



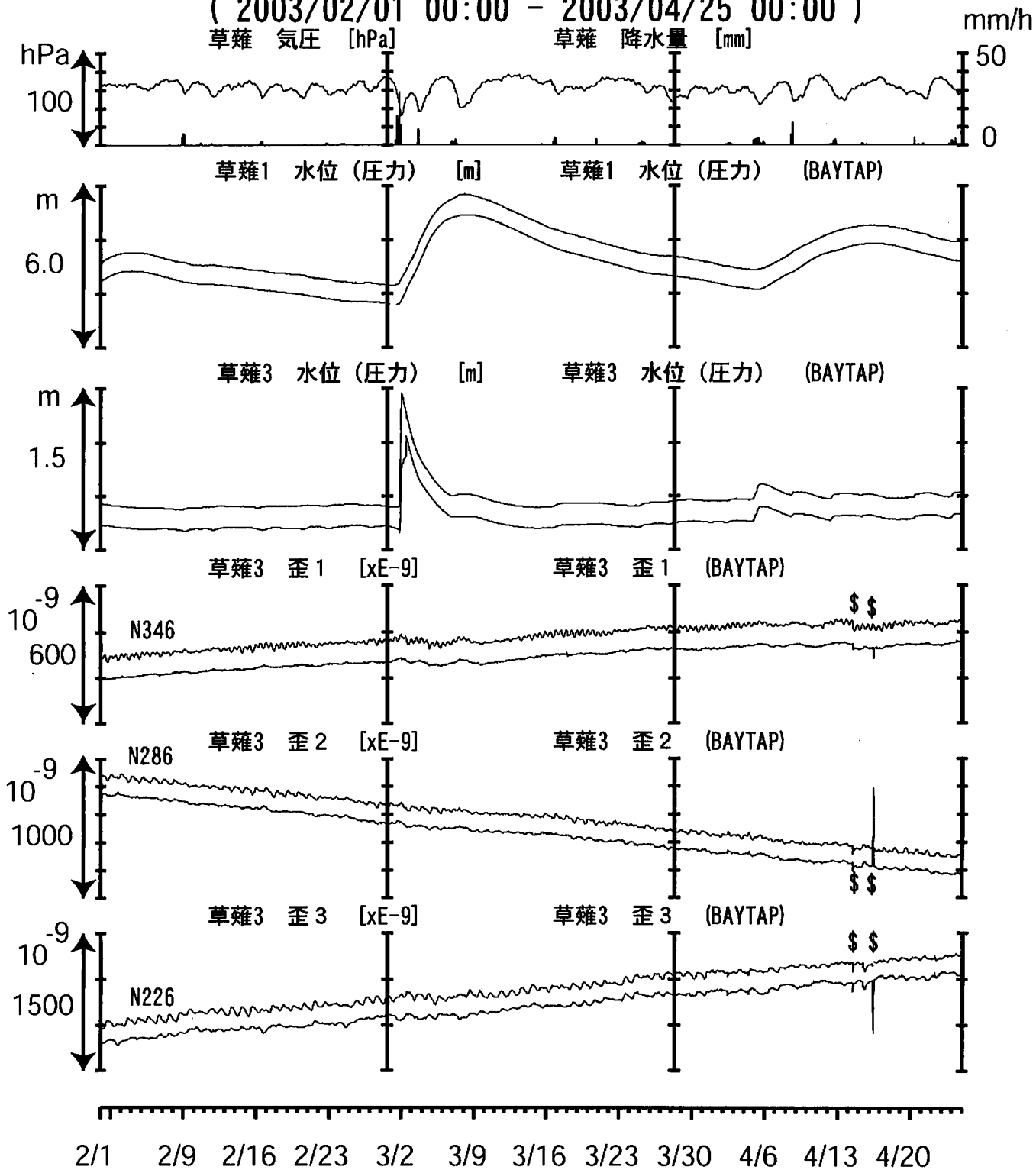
2/1    2/9    2/16    2/23    3/2    3/9    3/16    3/23    3/30    4/6    4/13    4/20

コメント：①; 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。  
 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）

（ 2003/02/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 ）



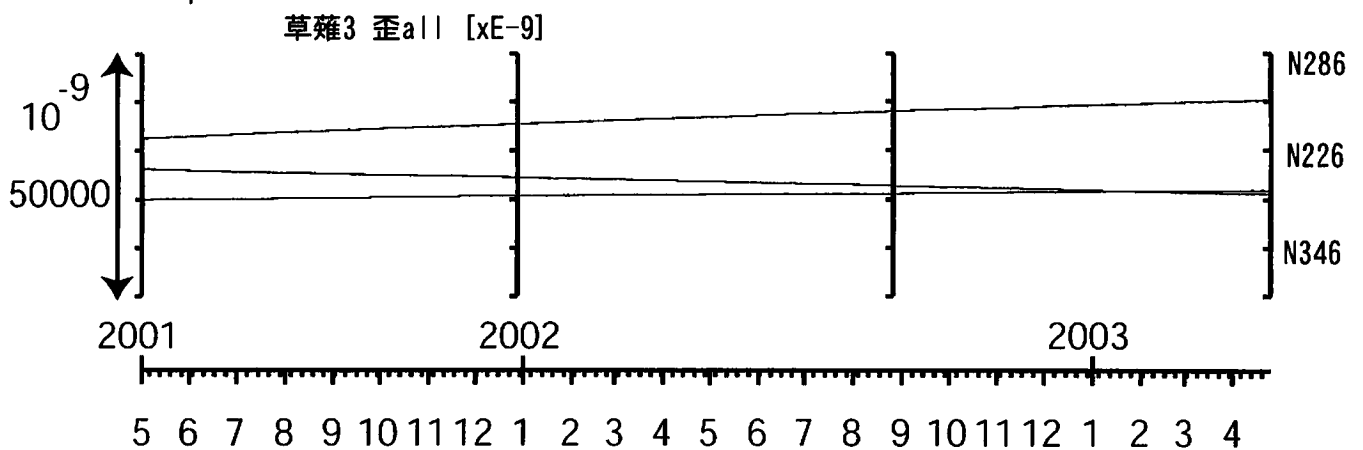
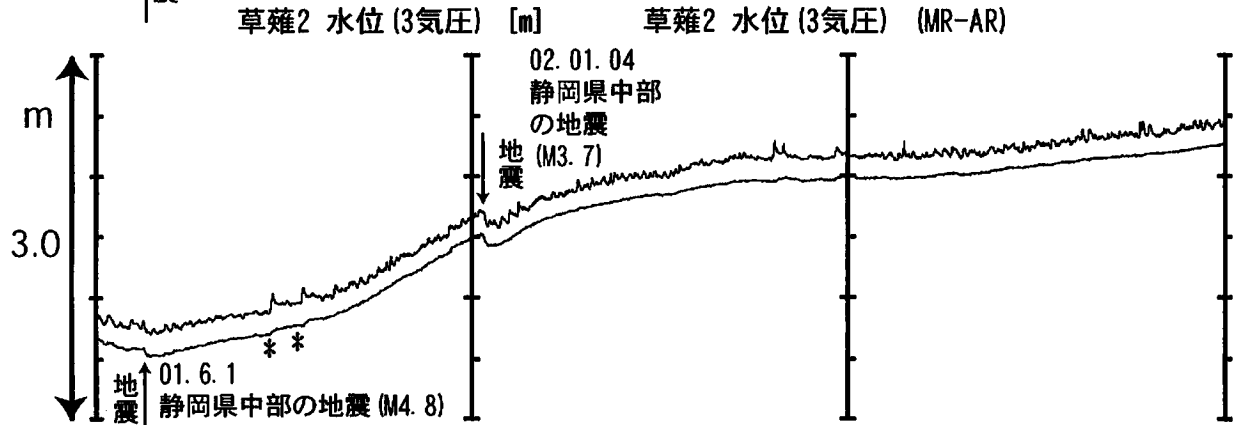
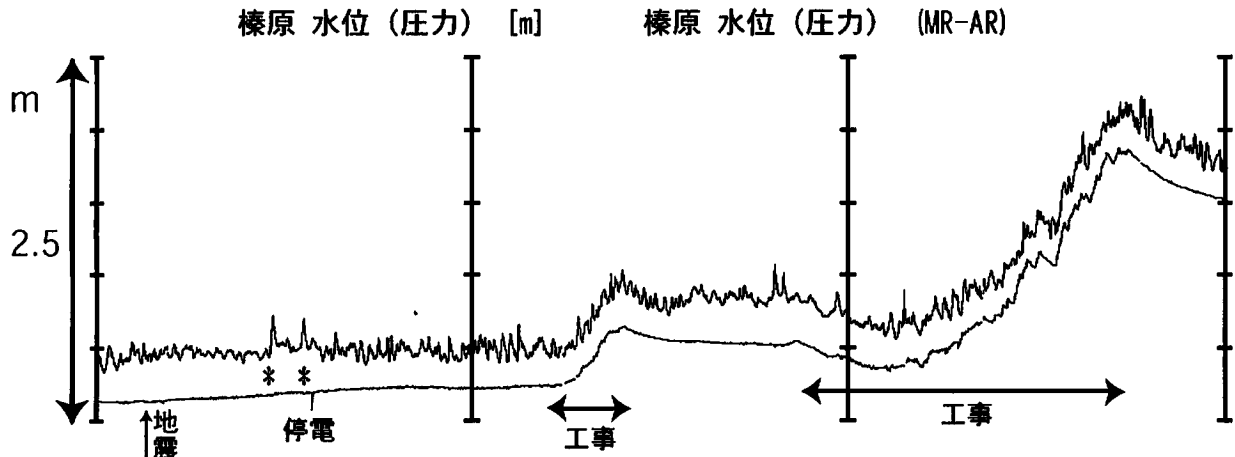
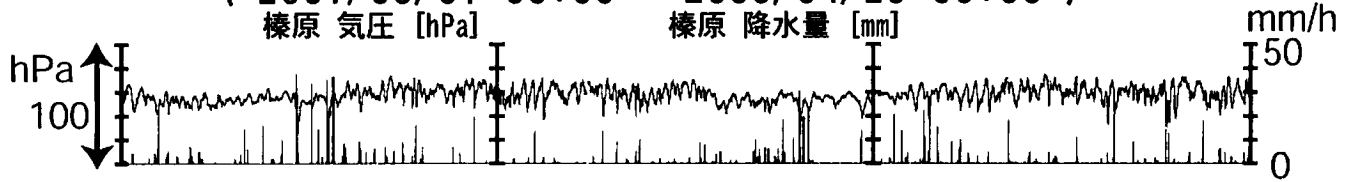
コメント：\$：保守

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。



# 東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）

( 2001/05/01 00:00 - 2003/04/25 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。

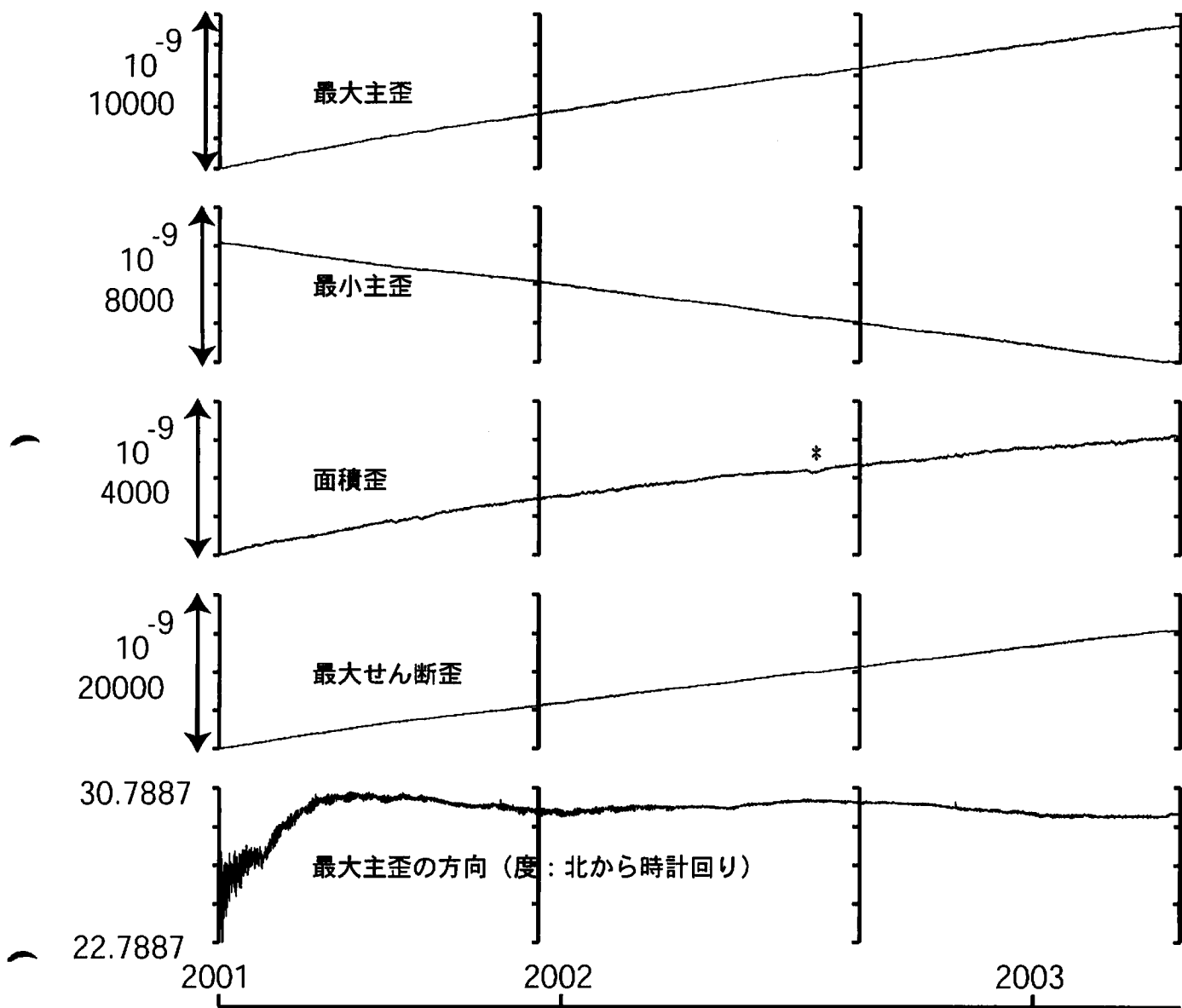
工事終了後，水位は徐々に低下している。

\*；雨量補正不十分。



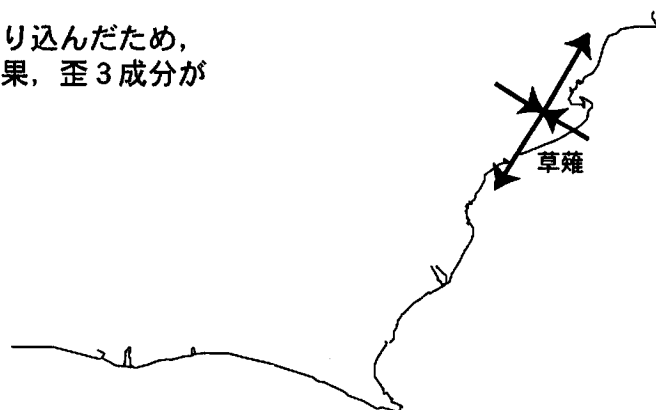
# 草薙長期:主歪解析

( 2001/04/10 00:00 - 2003/04/25 00:00 )



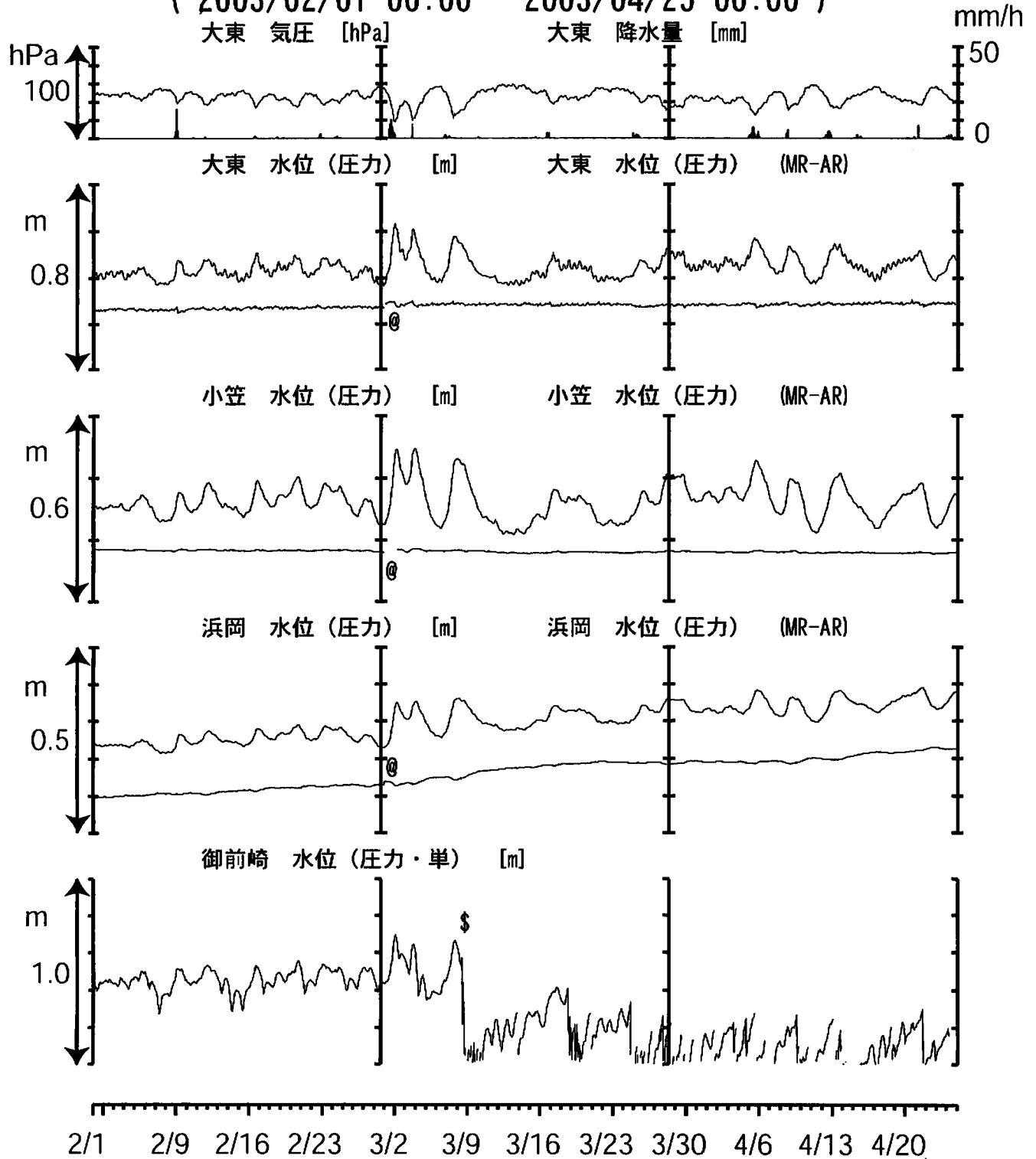
コメント : 主歪解析の起点は2001年4月5日

\* 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。



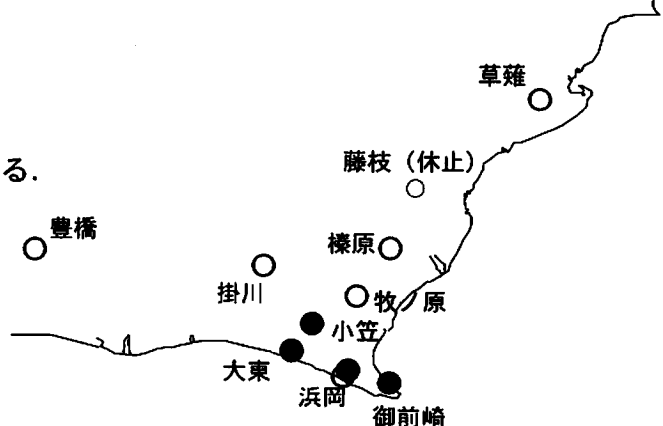
# 東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)

( 2003/02/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 )



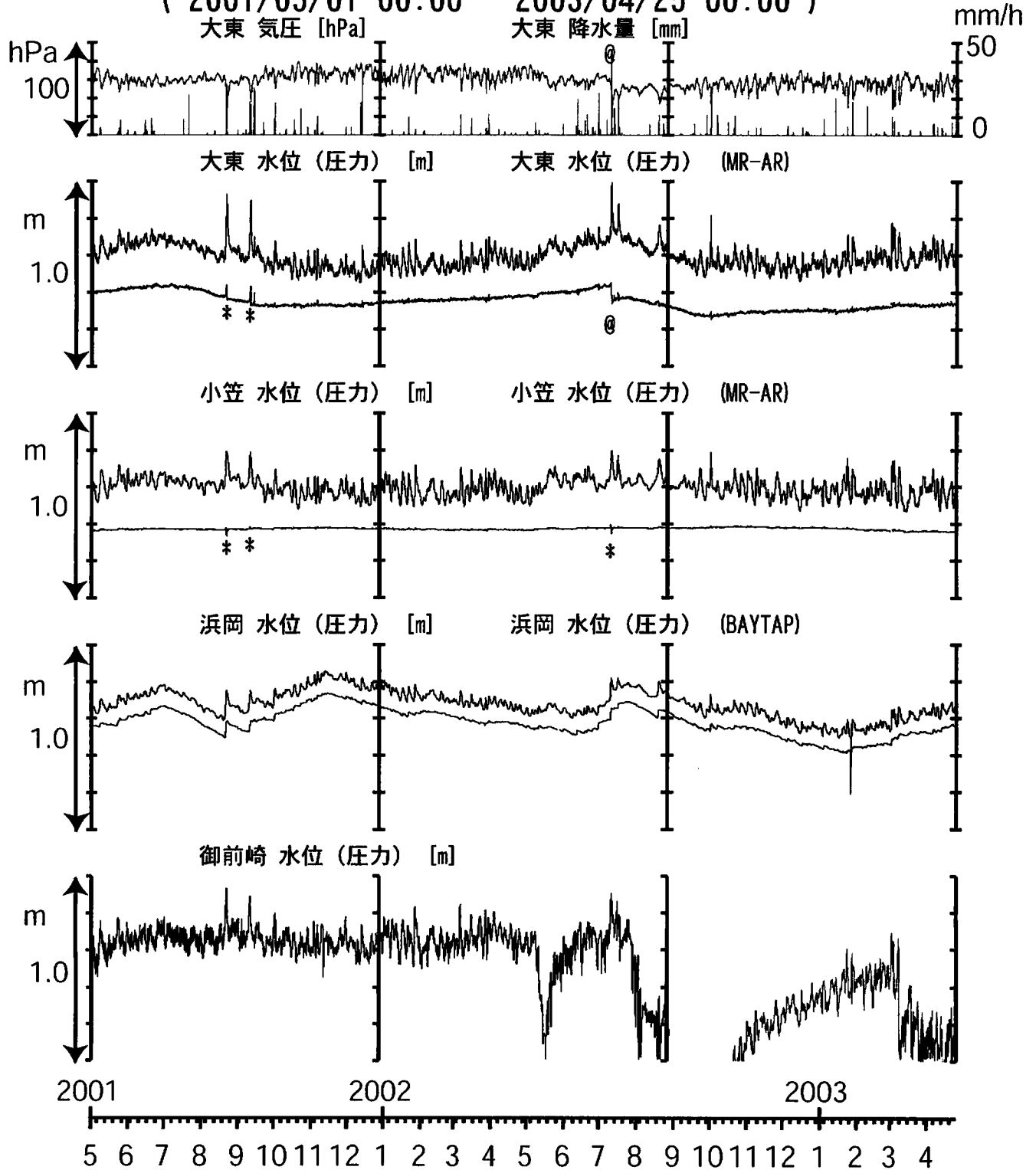
コメント :

\*;雨量補正不十分. \$;保守  
 @;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。



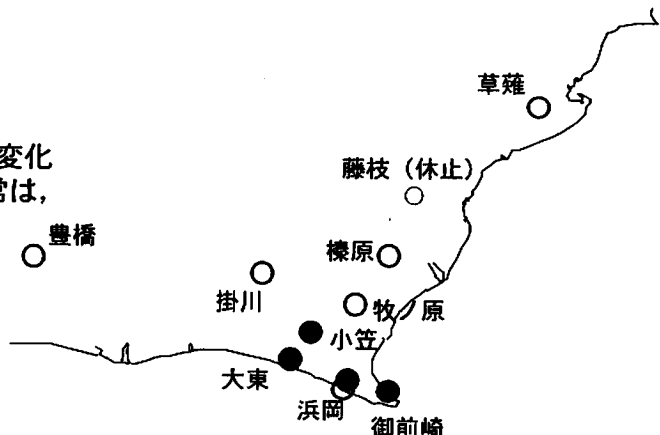
# 東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)

( 2001/05/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 )



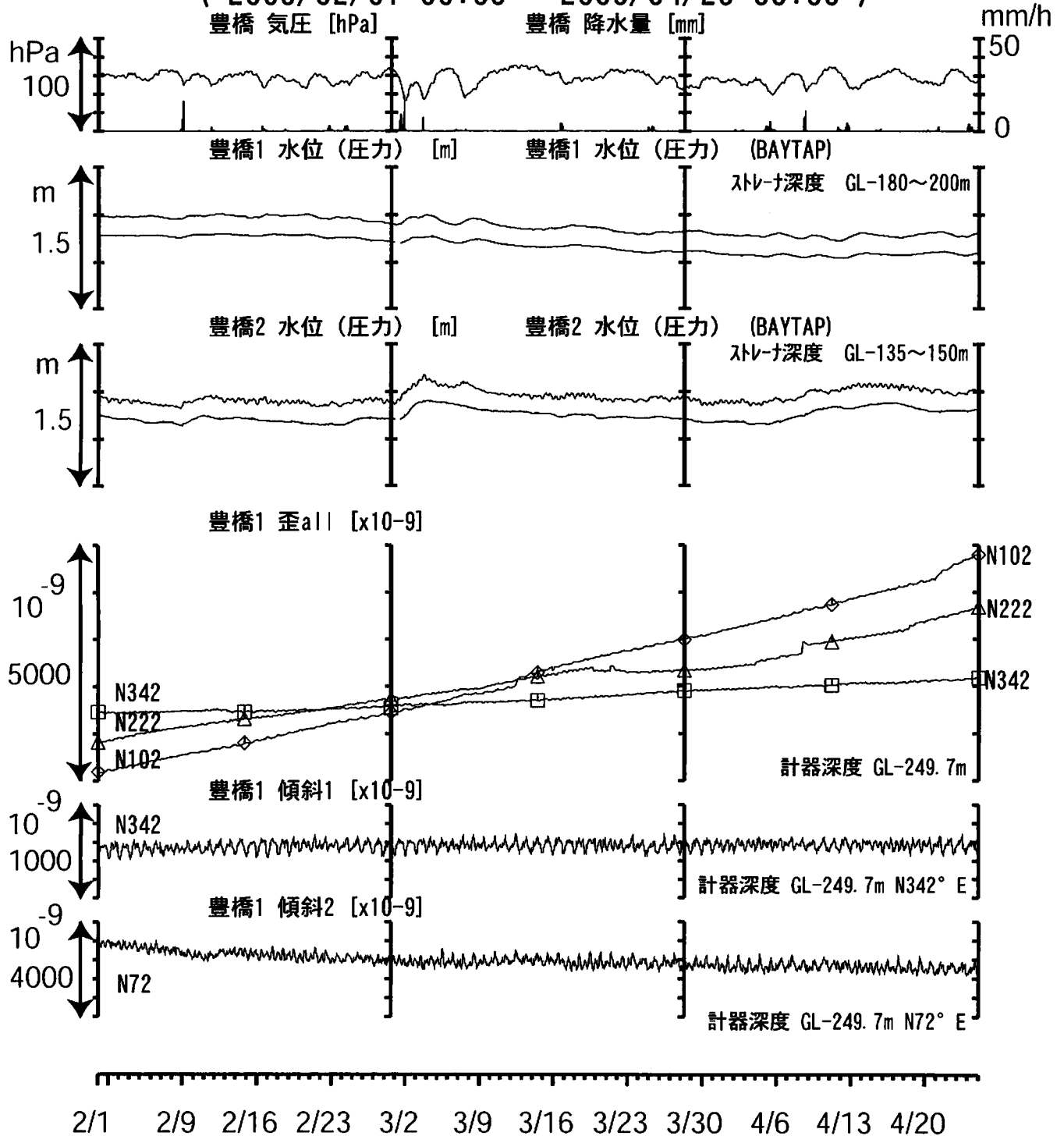
コメント :

\*: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）

( 2003/02/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 )



コメント：

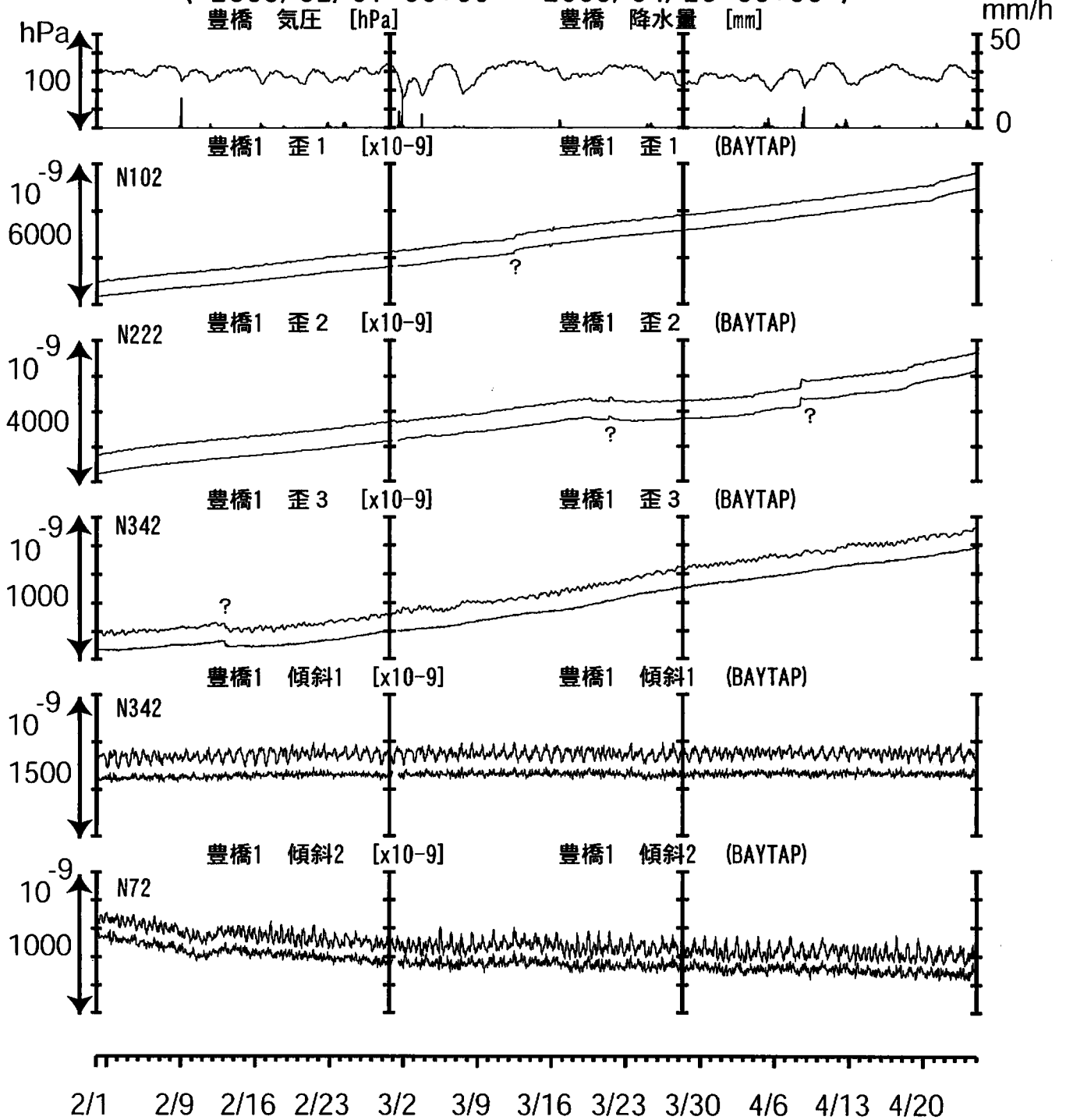
2002年6月末から観測点から約200M離れた場所で、トンネル掘削工事が始まっている。  
 豊橋1の水位は2002年7月以降下がりが続いている。  
 豊橋2の水位は一旦下がった後、2002年11月上旬に上昇したが、まだ以前のレベルには戻っていない。  
 これらは、トンネル掘削工事の影響である可能性が高い。





# 東海地域西部（豊橋・歪）中期（時間値）

（2003/02/01 00:00 - 2003/04/25 00:00）



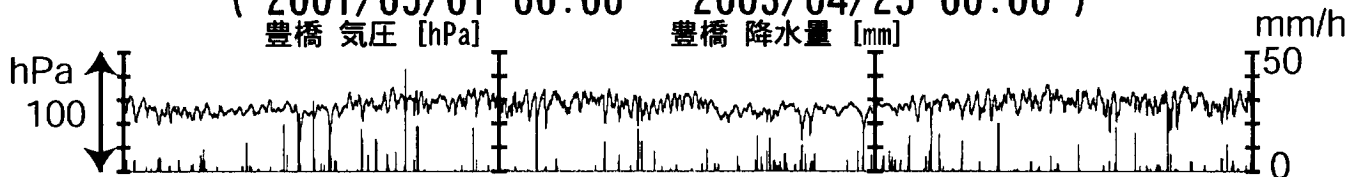
コメント：？;原因不明.

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.

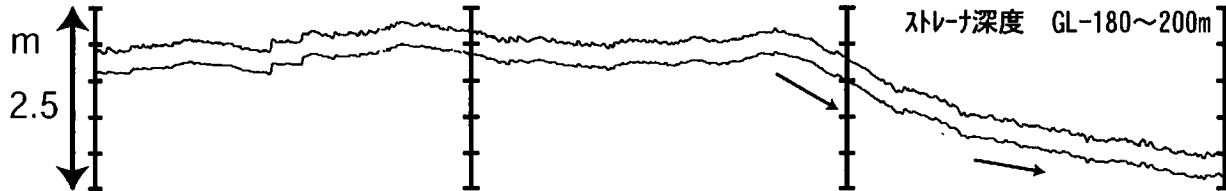


# 東海地域西部（豊橋）長期（時間値） （2001/05/01 00:00 - 2003/04/25 00:00）

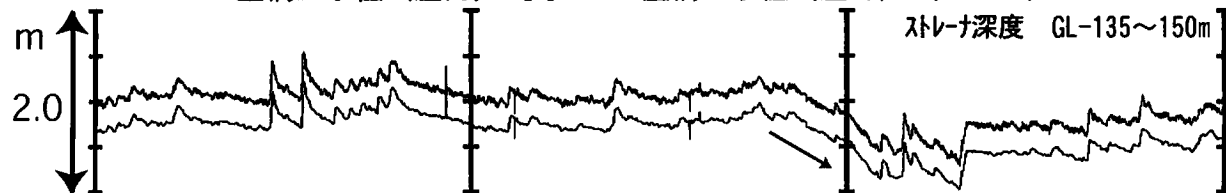
豊橋 気圧 [hPa]      豊橋 降水量 [mm]



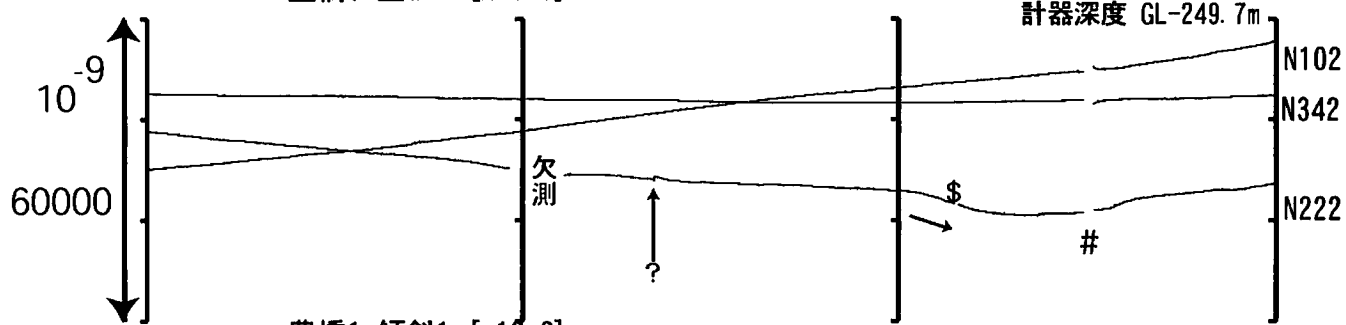
豊橋1 水位（圧力） [m]      豊橋1 水位（圧力） (BAYTAP)



豊橋2 水位（圧力） [m]      豊橋2 水位（圧力） (BAYTAP)



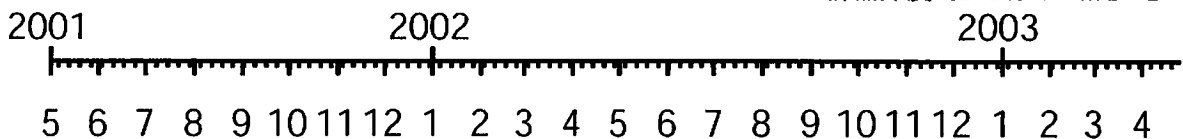
豊橋1 歪all [x10<sup>-9</sup>]



豊橋1 傾斜1 [x10<sup>-9</sup>]



豊橋1 傾斜2 [x10<sup>-9</sup>]



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の水位が低下し続けている。  
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。

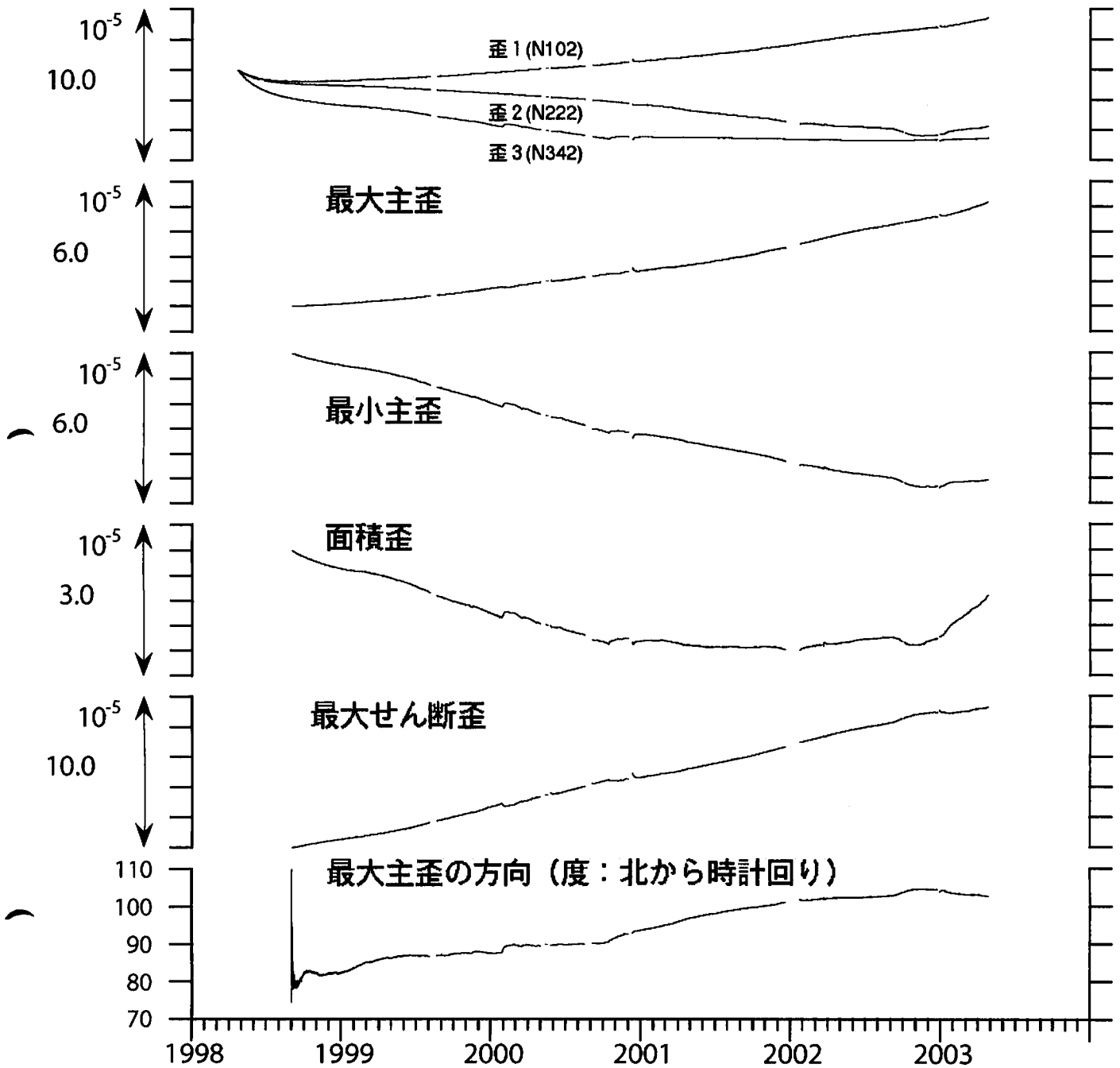
2002年11月上旬に豊橋2の水位が上昇しているが、  
これもトンネル工事の影響である可能性が高い。

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

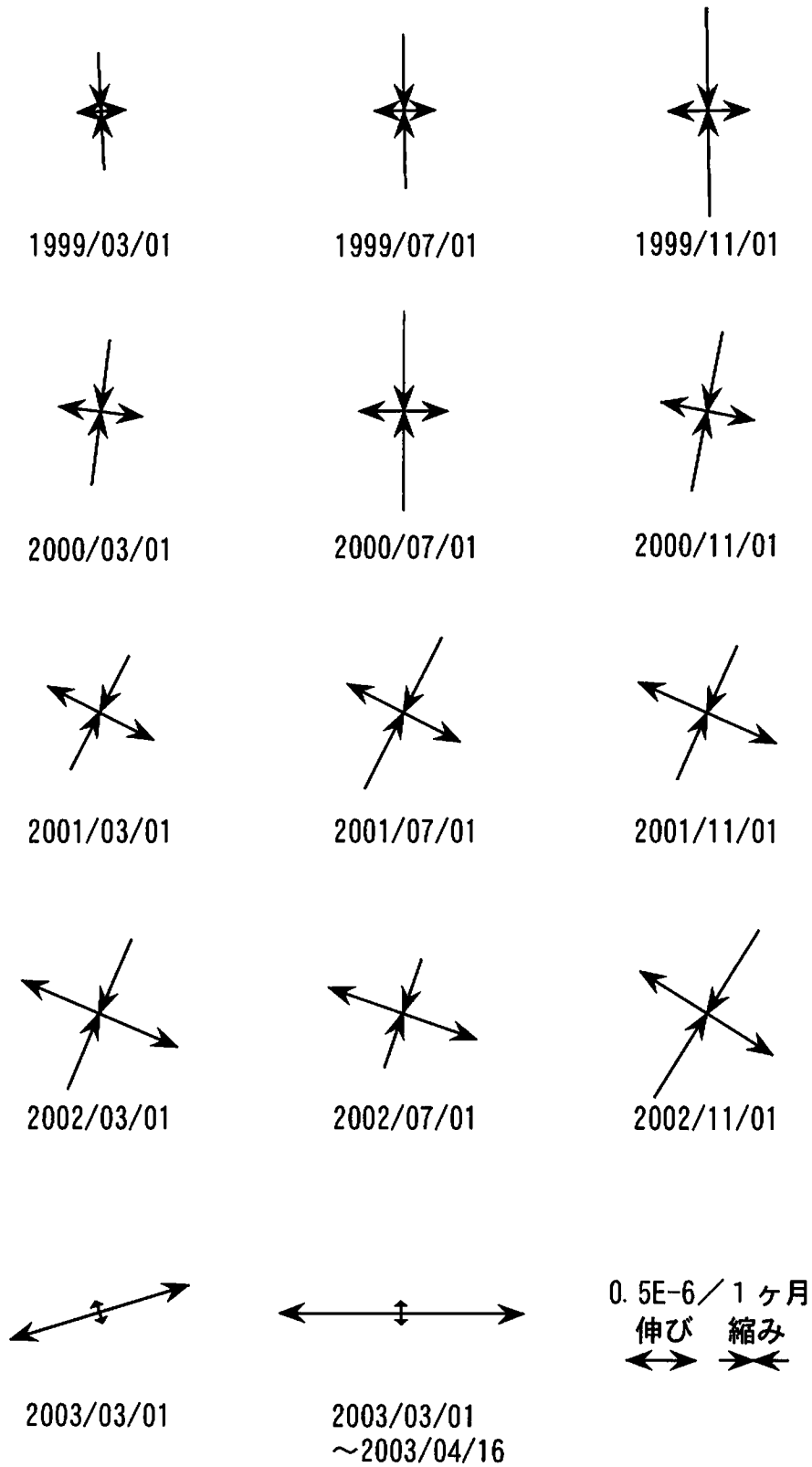
( 1998/09/01 00:00 - 2003/04/25 05:00 )



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。

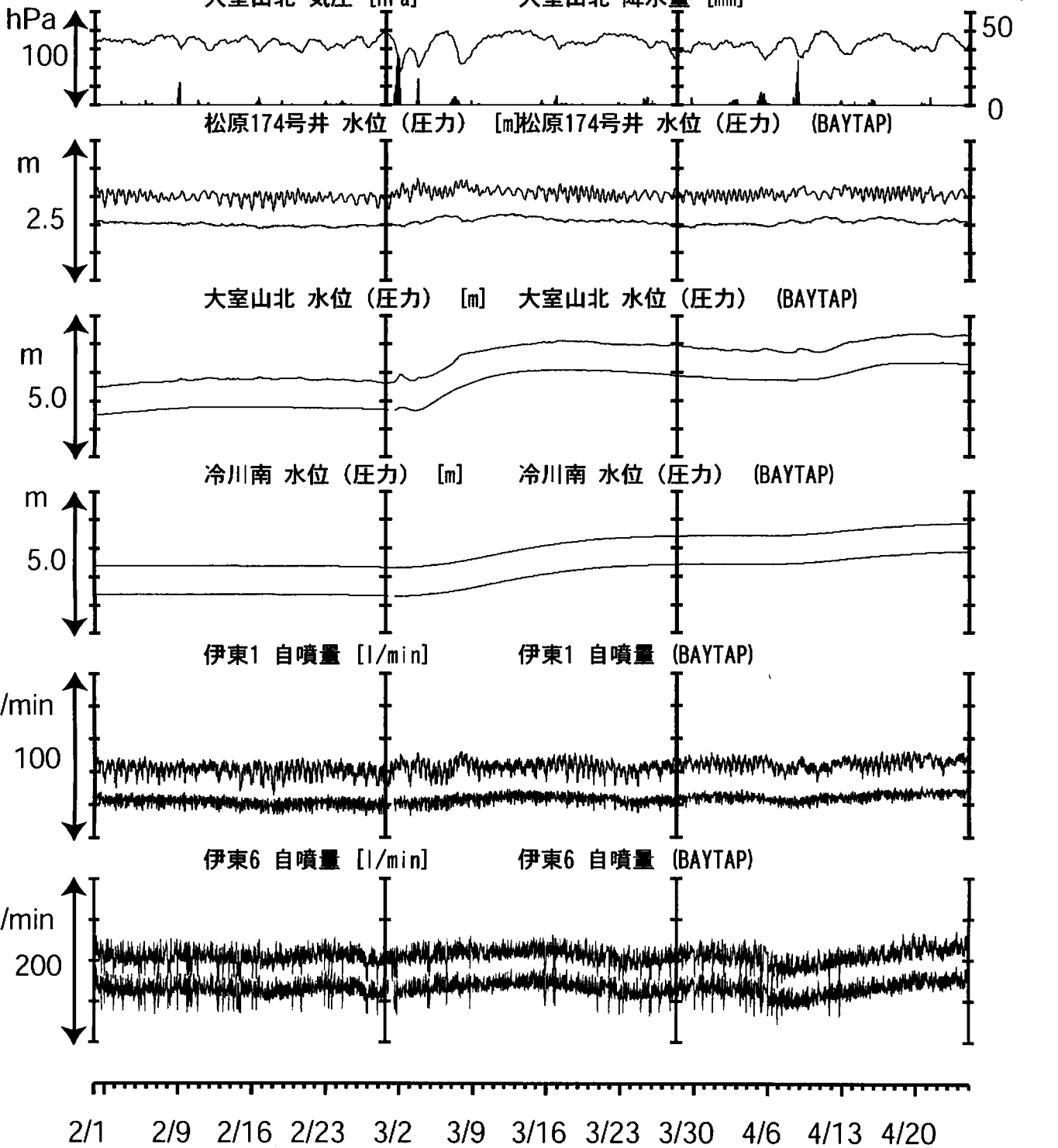
# 伊豆半島東部:地下水位・自噴量 中期 (時間値)

( 2003/02/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 )

大室山北 気圧 [hPa]

大室山北 降水量 [mm]

mm/h



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。



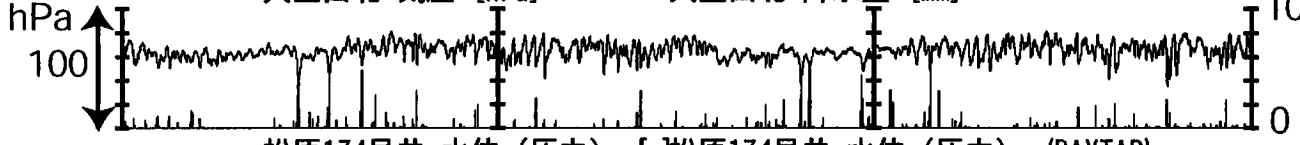
# 伊豆半島東部:地下水位・自噴量 長期 (時間値)

( 2001/05/01 00:00 - 2003/04/25 00:00 )

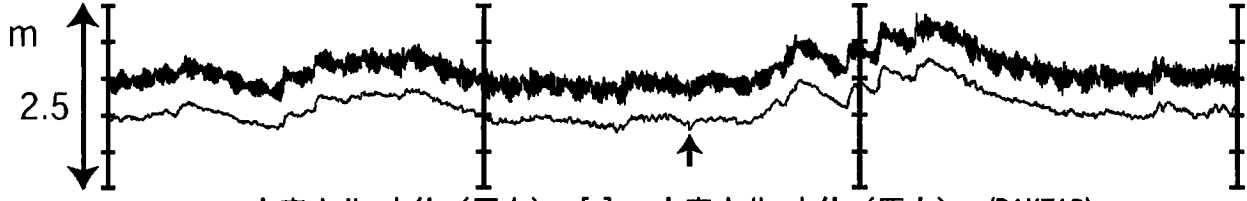
大室山北 気圧 [hPa]

大室山北 降水量 [mm]

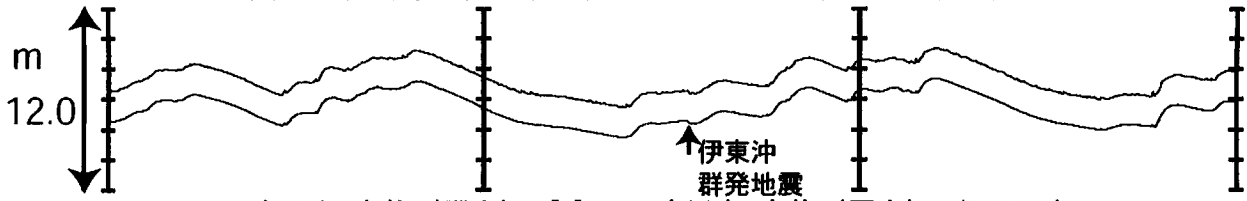
mm/h  
100  
0



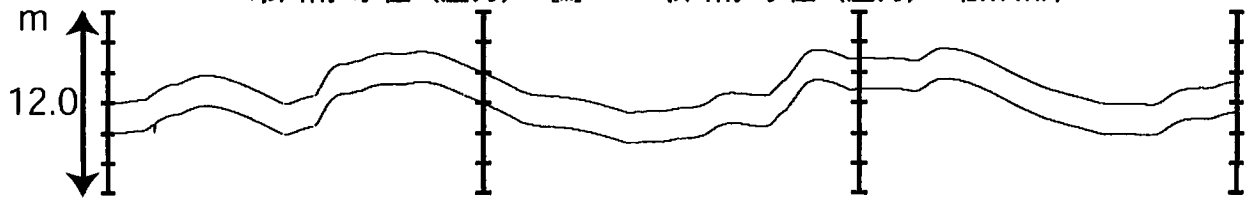
松原174号井 水位 (圧力) [m] 松原174号井 水位 (圧力) (BAYTAP)



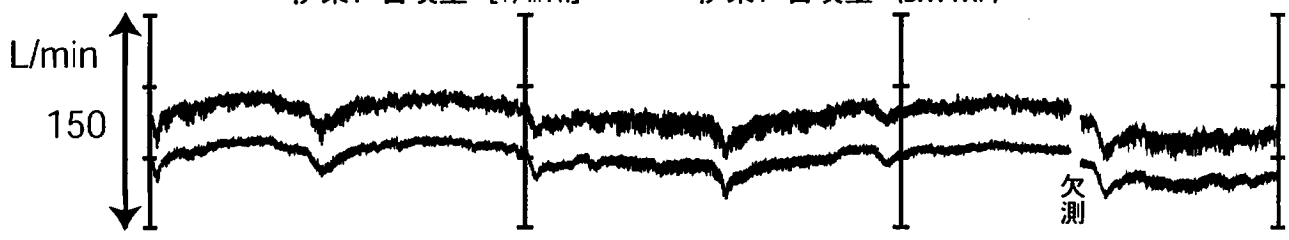
大室山北 水位 (圧力) [m] 大室山北 水位 (圧力) (BAYTAP)



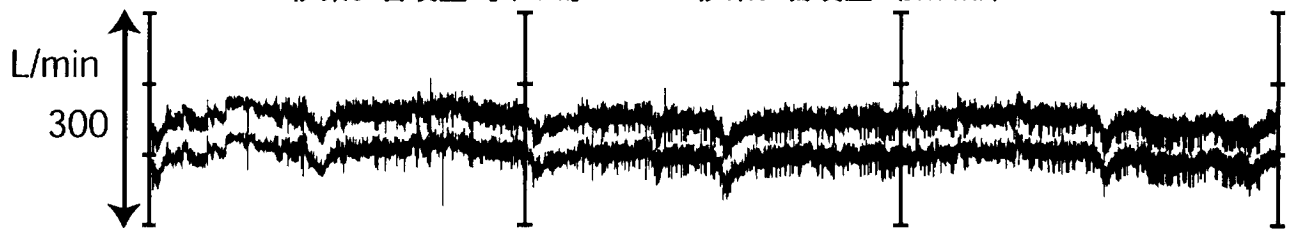
冷川南 水位 (圧力) [m] 冷川南 水位 (圧力) (BAYTAP)



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

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。

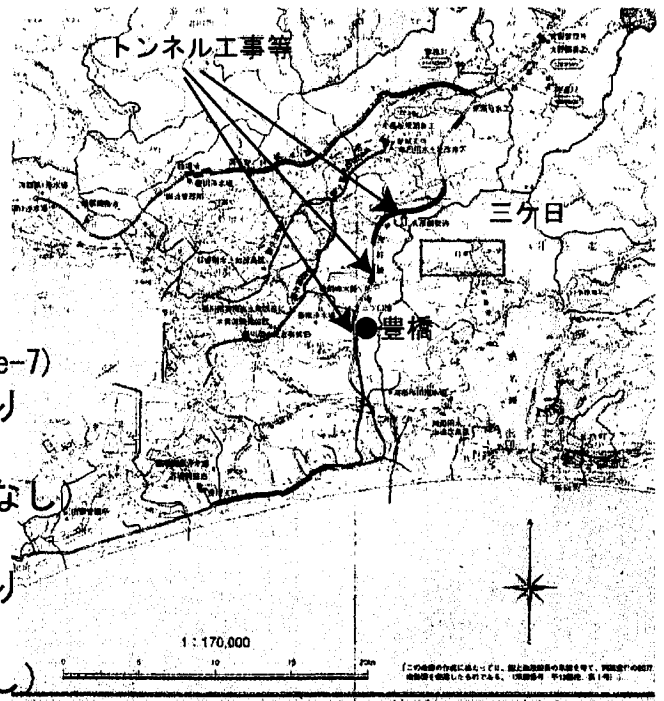


# 過去の局所的歪変化の例

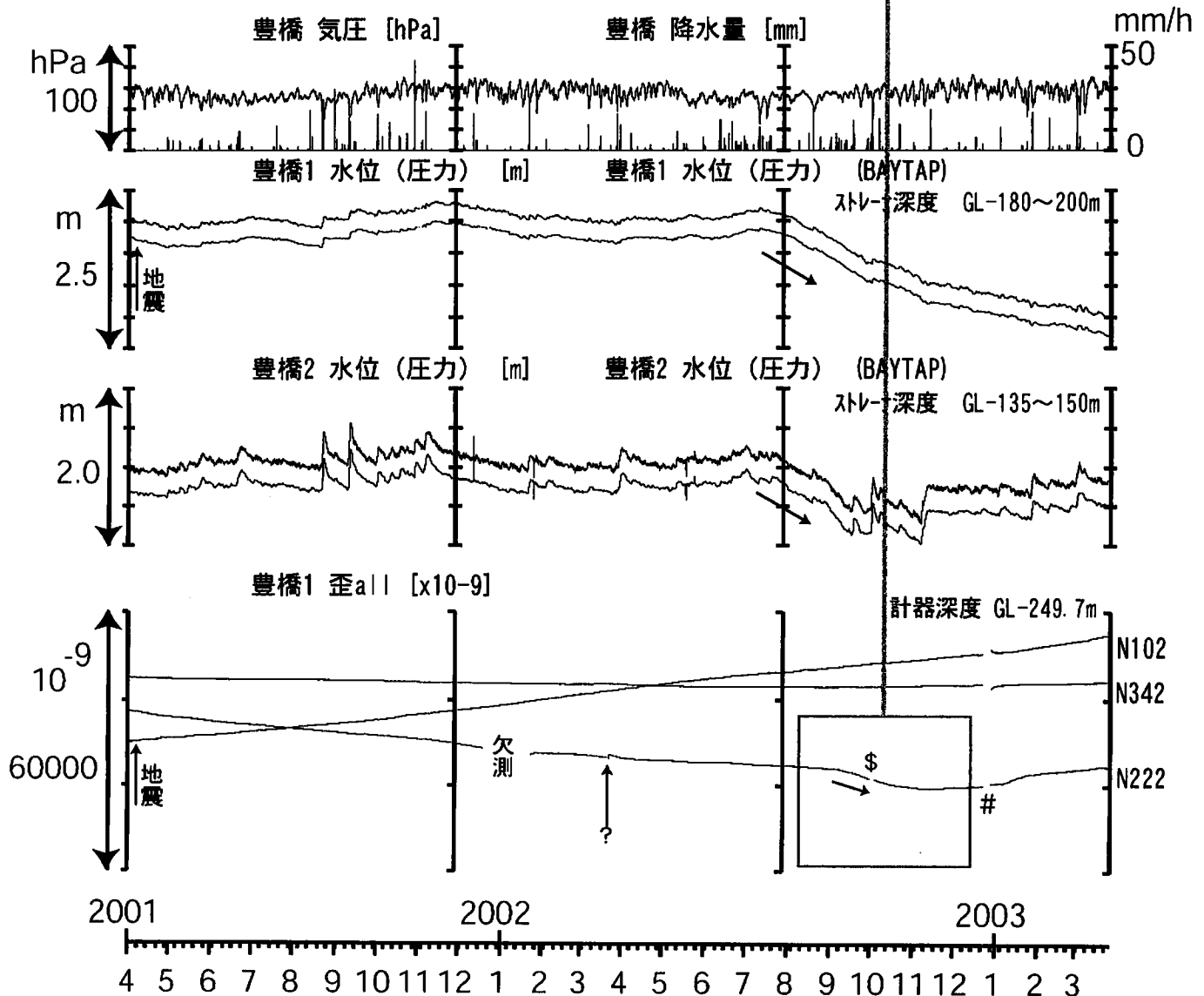
1. 豊橋 (時定数: 1~2ヶ月, 振幅:  $4e-6$ )  
 推定原因: 近傍のトンネル工事による  
 間隙水圧変化  
 根拠: 近傍でのトンネル工事、  
 先行する地下水位の長期的変化

2. 跡津川断層 (時定数: 2~3時間, 振幅:  $3e-7$ )  
 推定原因: 断層における非地震性すべり  
 根拠: 跡津川断層近傍である。  
 (地下水を根拠とする積極的理由なし)

3. 山崎断層 (時定数: 2ヶ月, 振幅:  $1e-6$ )  
 推定原因: 断層における非地震性すべり  
 根拠: 活断層近傍である。  
 (地下水を根拠とする積極的理由なし)



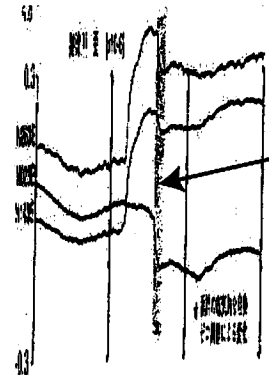
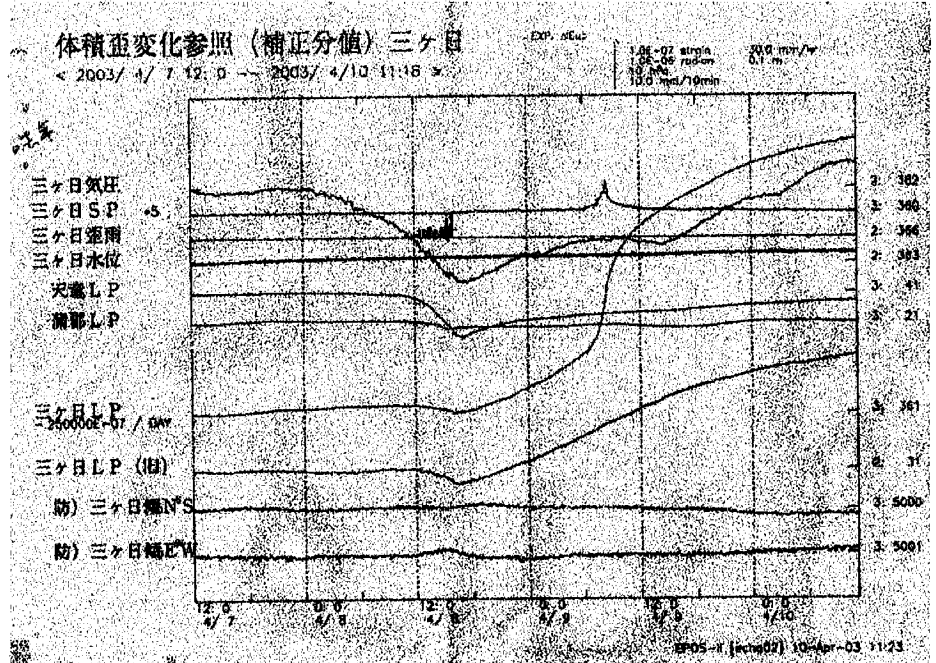
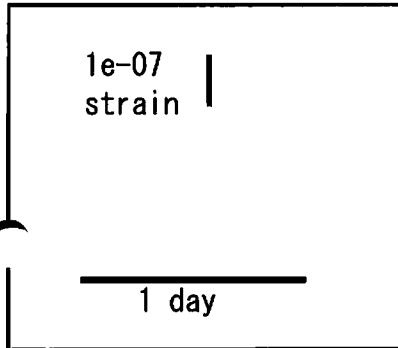
豊橋の例 時定数: 1~2ヶ月  
 振幅:  $4e-06$



# 三ヶ日と跡津川断層付近の観測点の例

三ヶ日の体積歪変化  
 (2003. 4/7 12:00  
 - 4/10 11:18)  
 時定数: 1~2日  
 振幅:  $5 \times 10^{-7}$

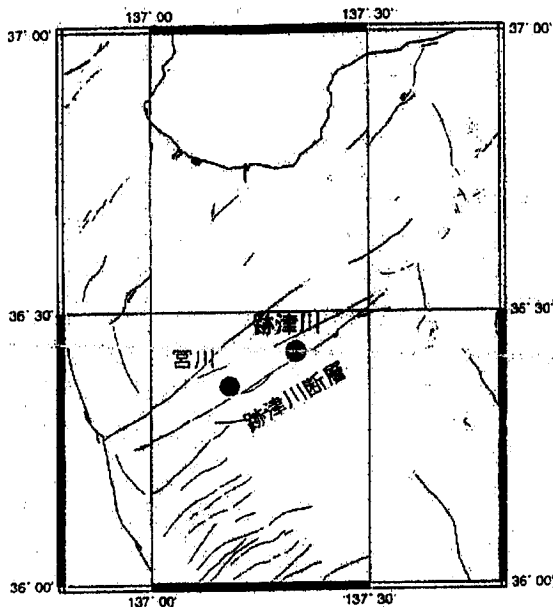
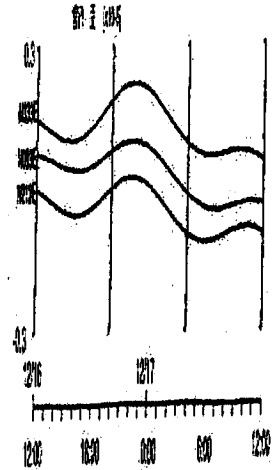
スケール



歪計の自動ゼロ調整による変化

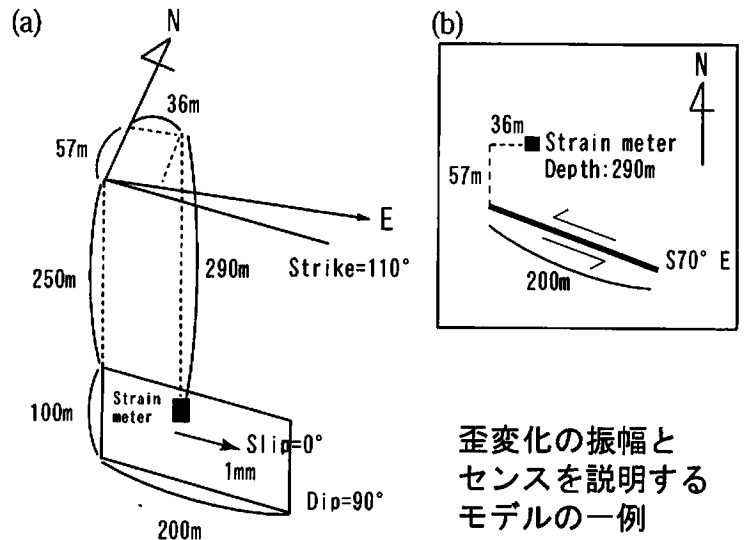
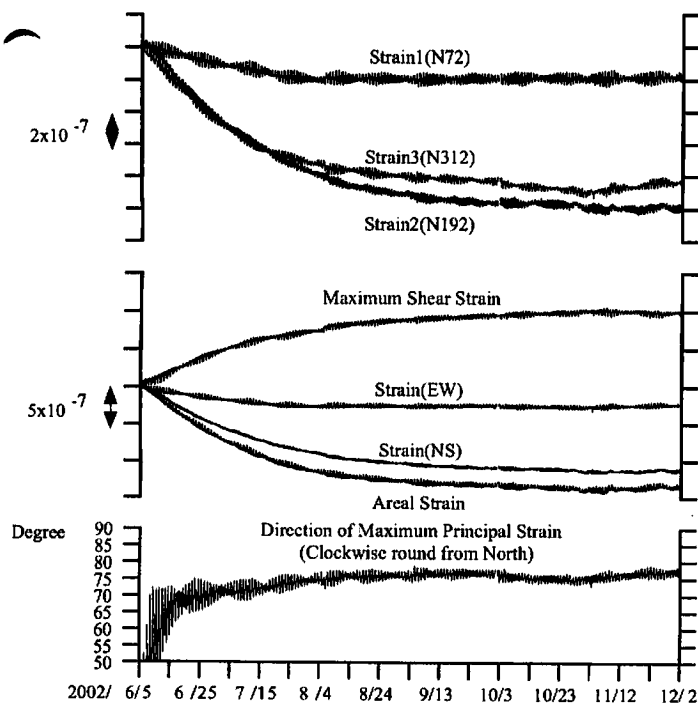
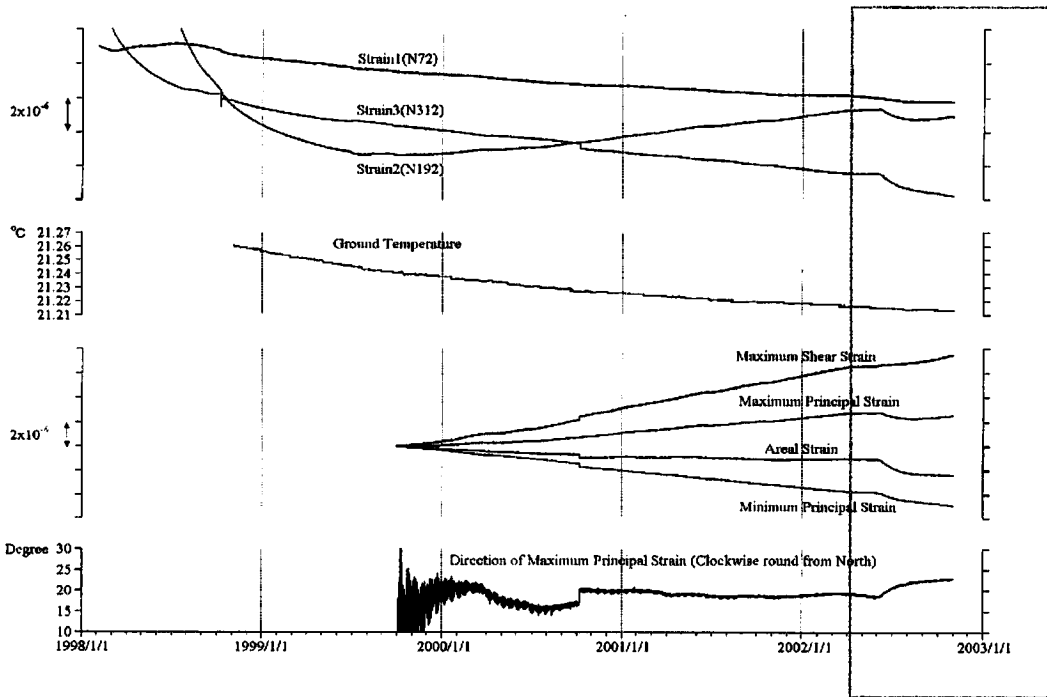
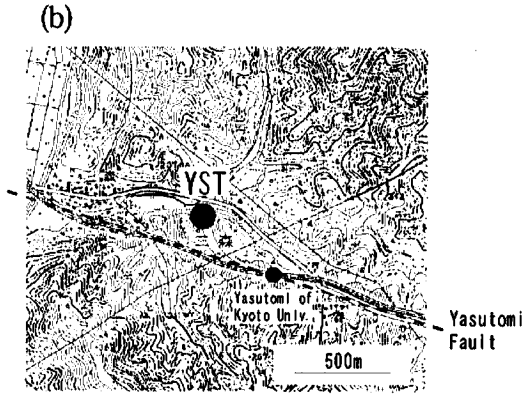
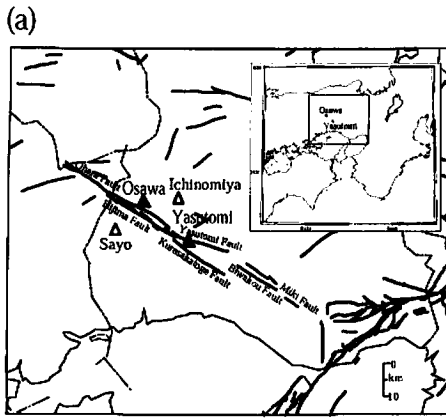
跡津川断層沿いの3成分歪変化  
 (1998. 12/16 12:00  
 -12/17 12:00)  
 (伊藤・桑原、1999)

時定数: 2~3時間  
 振幅:  $3 \times 10^{-7}$





山崎断層近傍の安富観測点の場合 (時定数 : 2ヶ月, 振幅 :  $1e-6$ )



歪変化の振幅と  
センスを説明する  
モデルの一例

北川・他 (2003)

# (別紙) 野島断層 育波観測点の場合 (時定数: 1~3ヶ月 振幅: 1~2e-6)

7-5 有馬-高槻-六甲断層帯近傍における地殻活動観測結果 (2002年5月~2002年10月)

Observation of the Tectonic Activities in the Arima - Takatsuki - Rokko Fault Zone (May, 2002 - October, 2002)

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

## 4) 育波 (第5図)

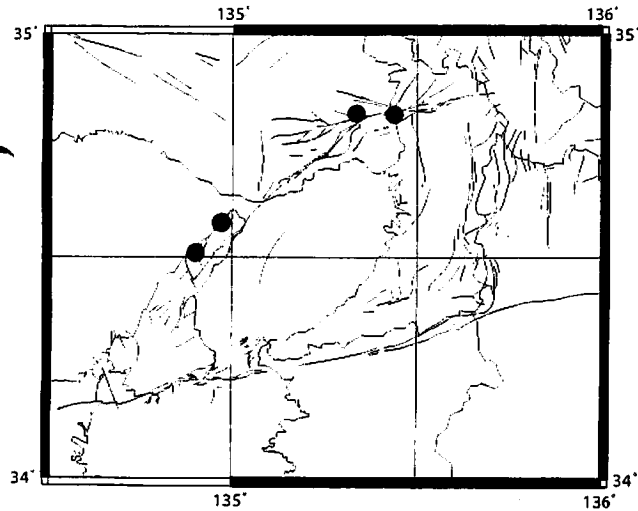
水位: (花崗岩内) 気圧と逆相関, 降雨の影響少ない, 2002年5月中旬に水位50 cm程度の上昇, 降下, 2002年9月9日から水位20 cm程度の上昇, 10月22日から30 cm程度の降下があった。

歪: (花崗岩内) 長期トレンドは3成分ともほぼ平衡。上記の水位の降下, 上昇と同期して, 歪3成分の伸び, 縮みがある。

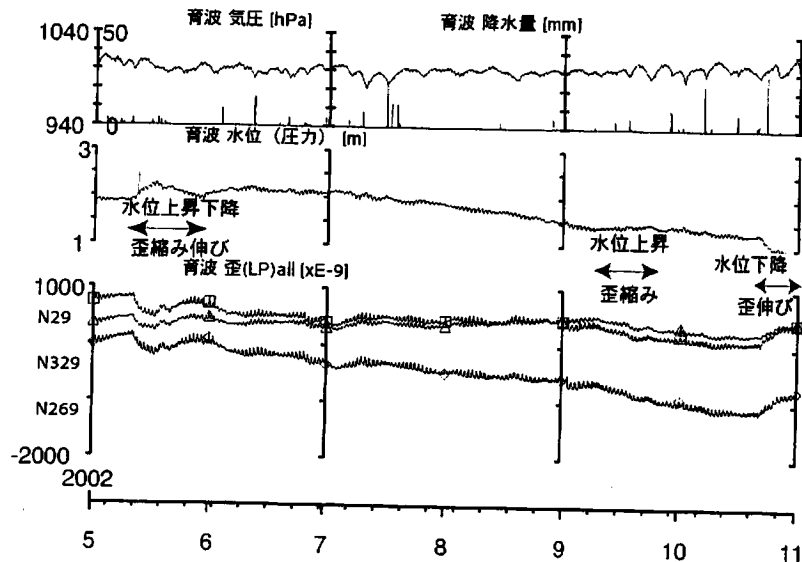
## 5) 育波の異常変動の特徴 (第6図)

第5図の9月9日と10月22日の特異な水位・歪変動は, 1999年5月以後から2002年5月までに約300日周期で4回繰り返されている特徴的変動の開始, 終了時の変化とほぼ同様のパターンを示す。今回と前回の変動開始の時間間隔は279日であった。特徴的変動のパターンは図の影をつけた部分で示されるように, 変動の初期に数日かけて水位が数10 cm上昇, 歪が約1 strain縮む。特徴的変動の継続周期は数十日~百数十日である。

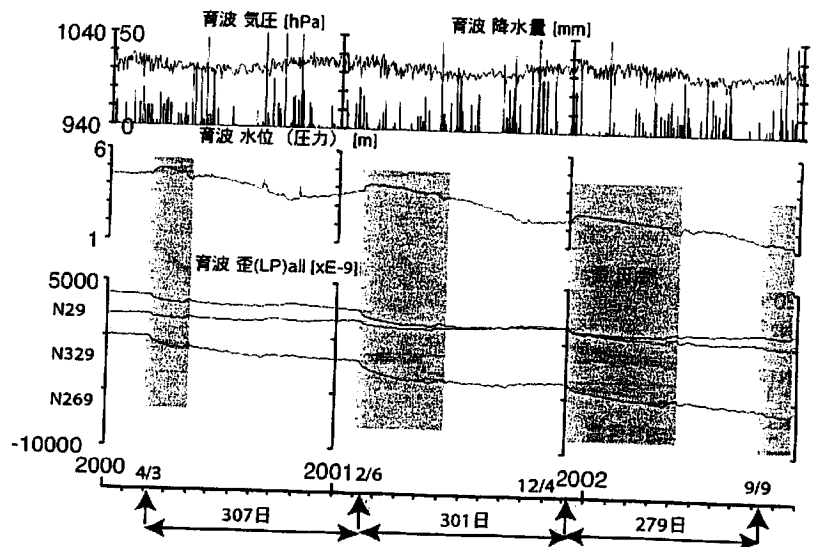
(伊藤久男, 桑原保人, 今西和俊)



第1図 有馬-高槻-六甲断層帯近傍における観測点位置  
Fig. 1 Location of the observation boreholes.



第5図 育波観測点の記録  
Fig. 5 Results at Ikuha.



第6図 育波観測点の記録 (2000年2月1日-2002年10月31日)