

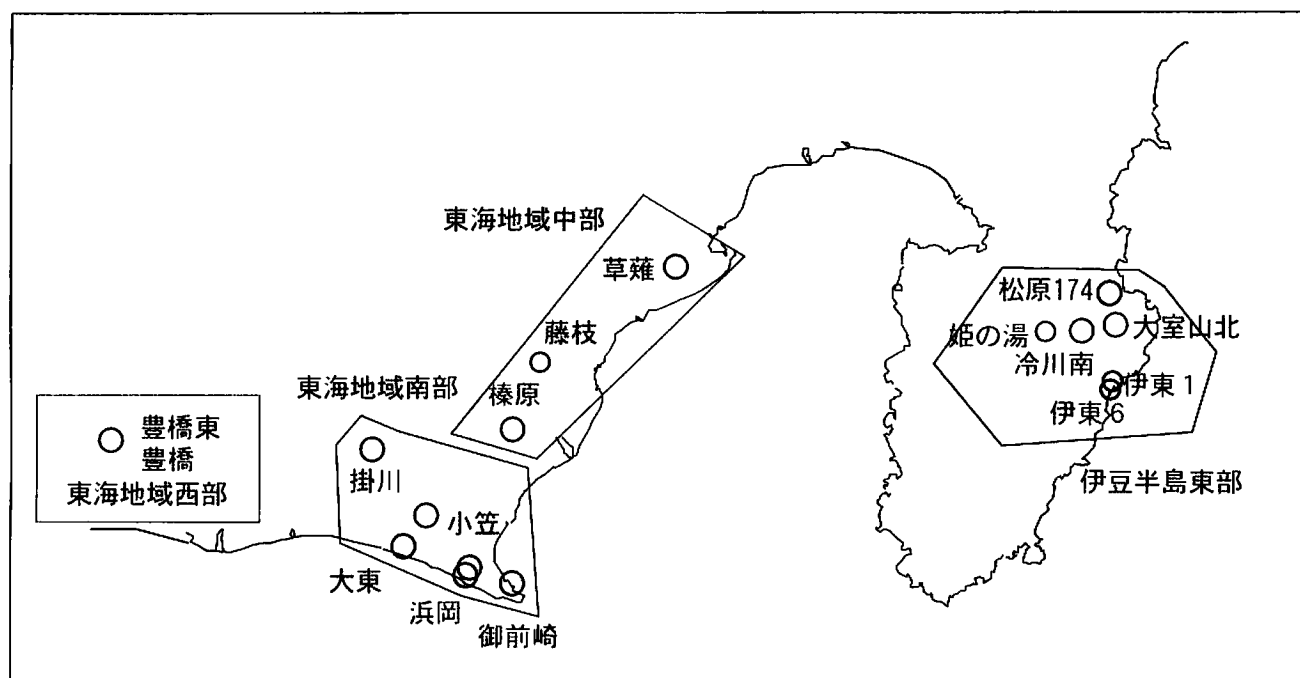
第237回

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)



平成18年1月30日

【資料目次】

表紙

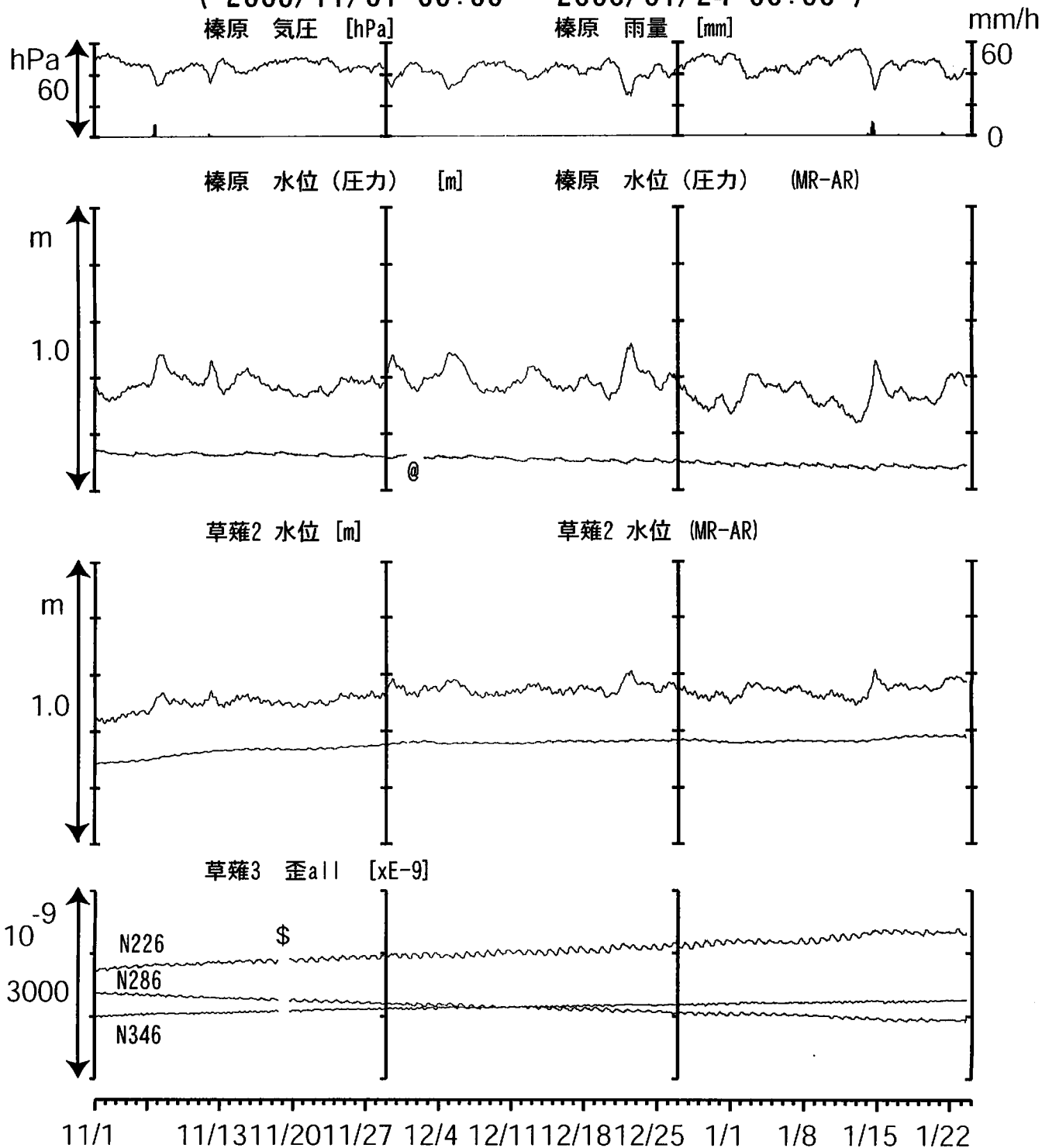
1. 東海地域中部(榛原, 草薙)地下水 3成分歪;中期
- 1-b. 東海地域中部(草薙)3成分歪;中期
2. 東海地域中部(榛原, 草薙)地下水 3成分歪;長期
- 2-b. 東海地域中部(草薙)主歪解析;長期
- 2-c. 東海地域中部(草薙)草薙歪計;長期
3. 東海地域南部(大東, 小笠, 浜岡, 御前崎)地下水;中期
4. 東海地域南部(大東, 小笠, 浜岡, 御前崎)地下水;長期
- 4-b. 東海地域南部 浜岡地下水・沈下;長期
- 4-c. 東海地域南部 掛川地下水・沈下;長期
5. 東海地域西部(豊橋)地下水 3成分歪・傾斜;中期
- 5-b. 東海地域西部(豊橋)3成分歪・傾斜;中期
- 5-c. 東海地域西部(豊橋東)水位・傾斜;中期
- 5-d. 東海地域西部(豊橋東)歪・磁力;中期
- 5-e. 東海地域西部(豊橋東)主歪解析
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. 関東地域(つくば1, 川崎)地下水;中期
10. 関東地域(つくば1, 川崎)地下水;長期

別紙

- ・御前崎ガス観測量
- ・浜岡・榛原の降雨グラフ
- ・2006年1月愛知県での短期的スロースリップに伴う豊橋・豊橋東の地殻歪変化
- ・伊東沖群発地震に伴う地下水変化
- ・東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備

東海地域中部（榛原・草薙）中期（時間値）

（ 2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）

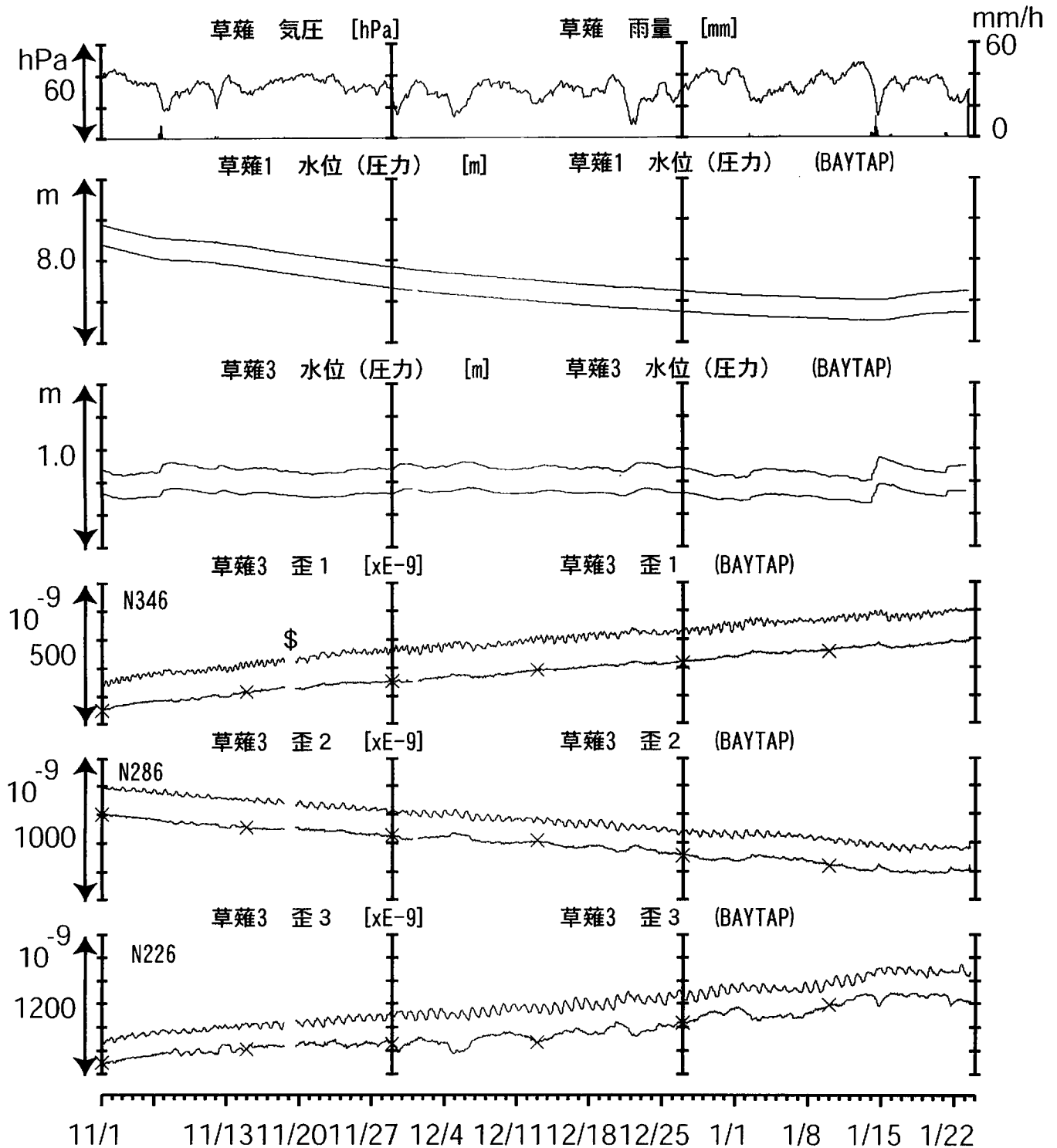


コメント：\$: 保守,

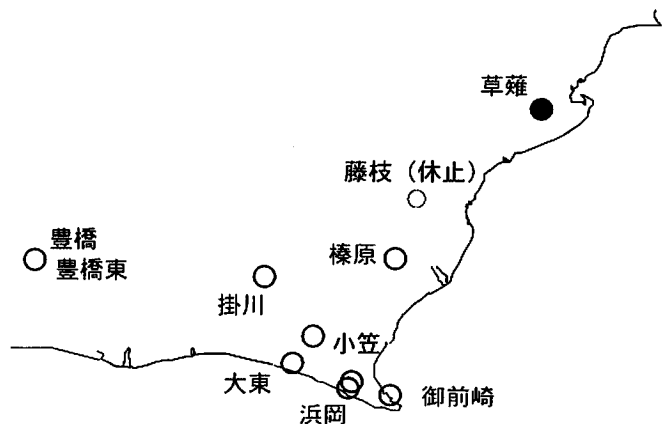
@: 月初めの補正值のギャップは、
解析プログラムの見かけ上のものである。
2005年5月21日から静岡空港建設工事が
再開しているが、今回は榛原観測井から
離れている場所なので、水位には影響を
与えていないように見える。



東海地域中部（草薙・歪）中期（時間値） （ 2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）

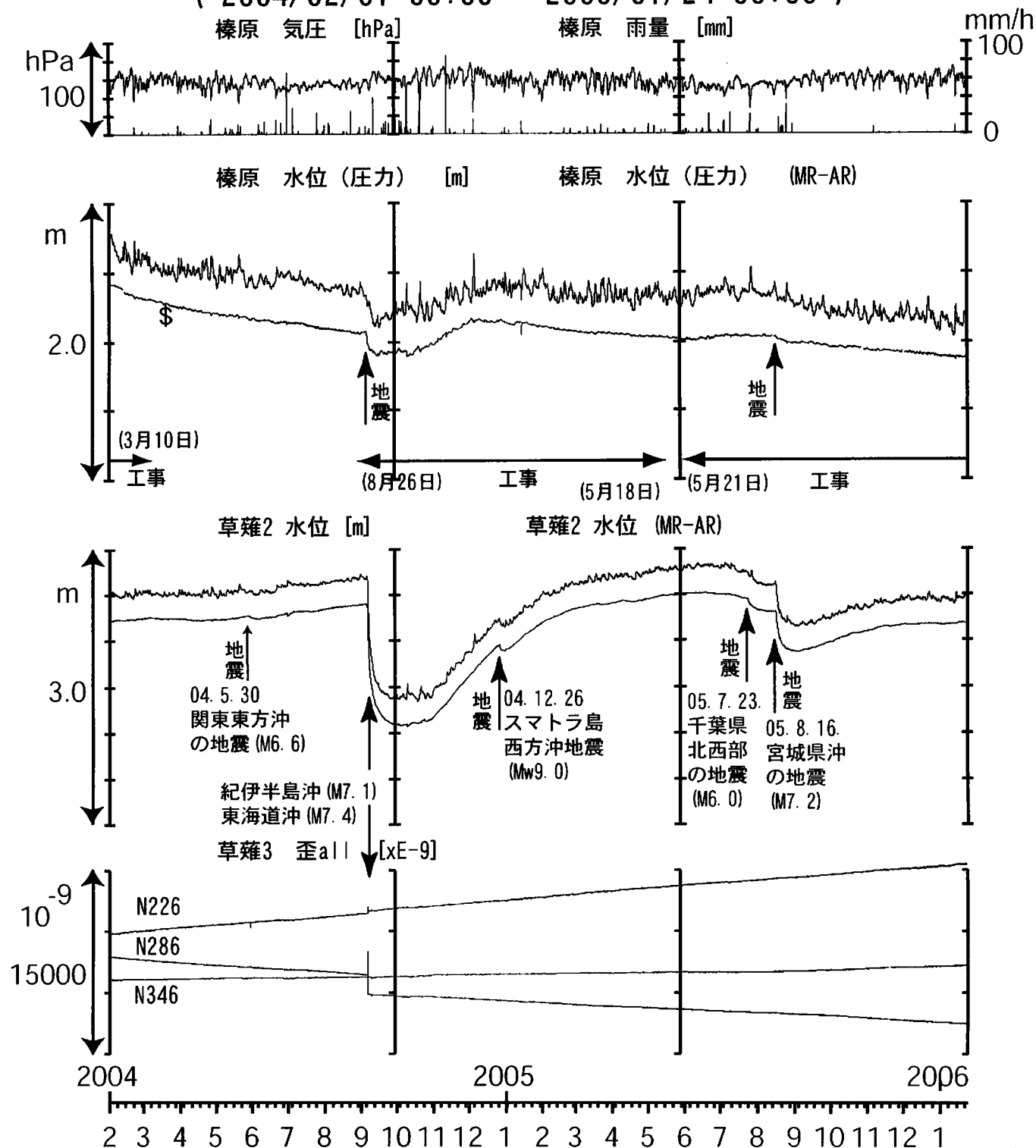


コメント：\$:保守,



東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）

（2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00）

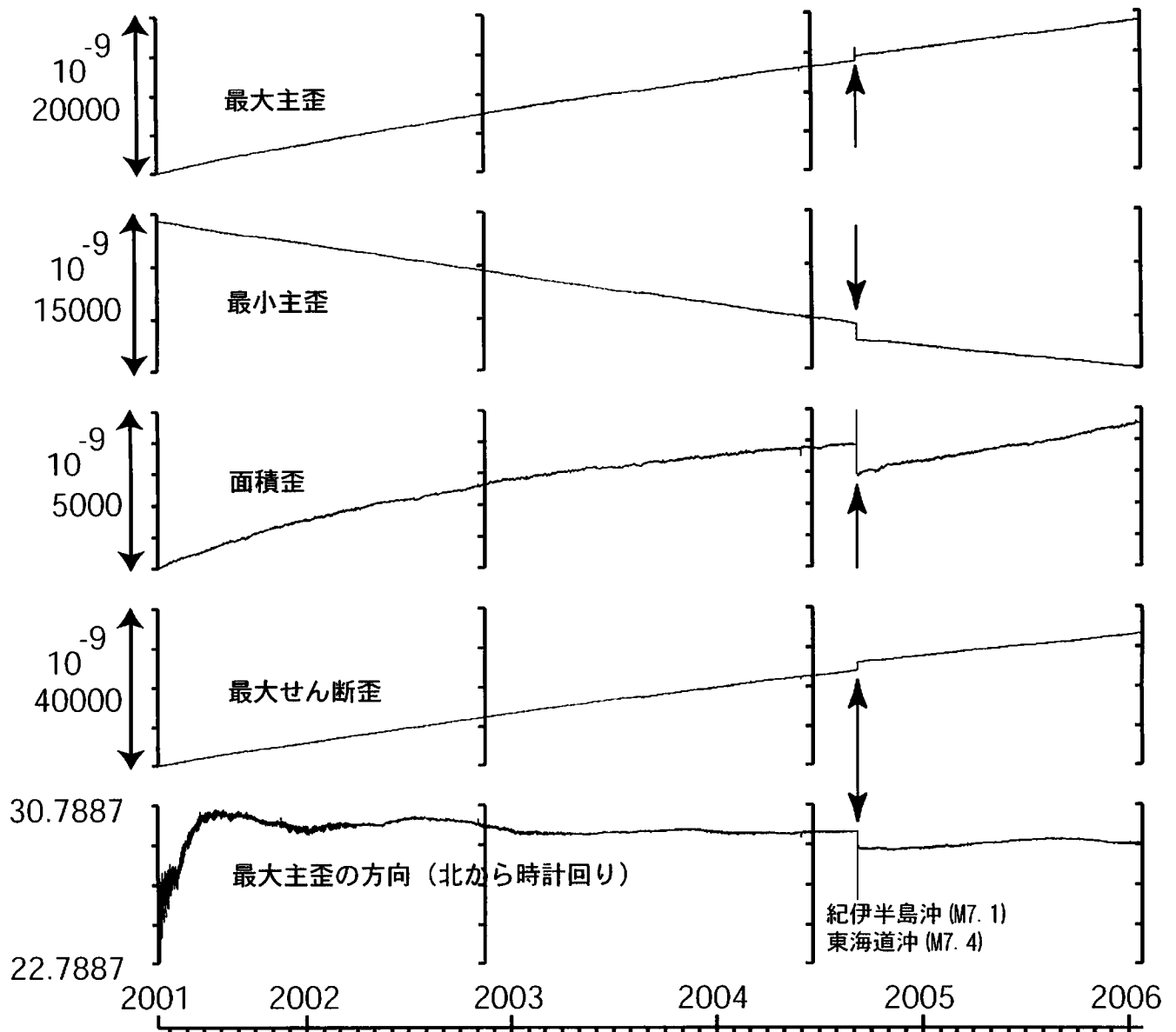


コメント：\$;保守,
静岡空港建設工事 (2002年7月～2003年2月,
2003年5月～2004年3月, 2004年8月末～2005年5月18日,
2005年5月21日～) が榛原で行われているが,
工事の場所が徐々に榛原観測点から離れて
いるので、水位への影響は小さくなっている。
榛原の雨量は9月初旬～10月27日まで
雨量計内部の詰りのため正確な測定ではない。
同期間中の榛原の水位補正值 (MR-AR) も
雨量補正が正確ではない。



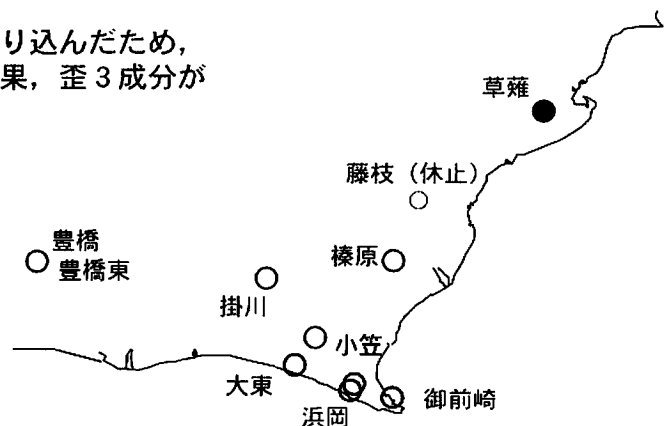
草薙長期：主歪解析

(2001/04/10 01:00 - 2006/01/24 00:00)

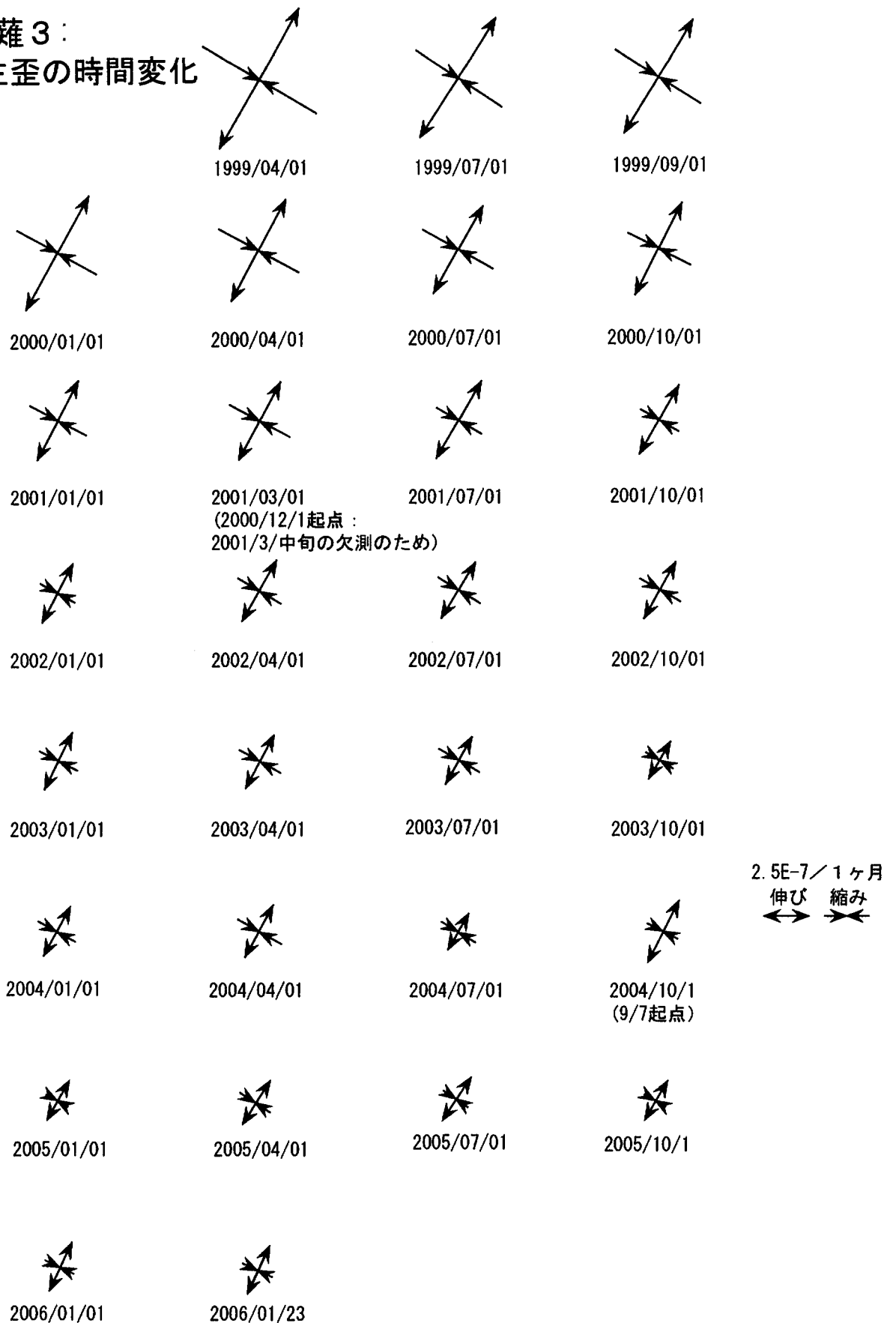


コメント：主歪解析の起点は2001年4月5日

* 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。



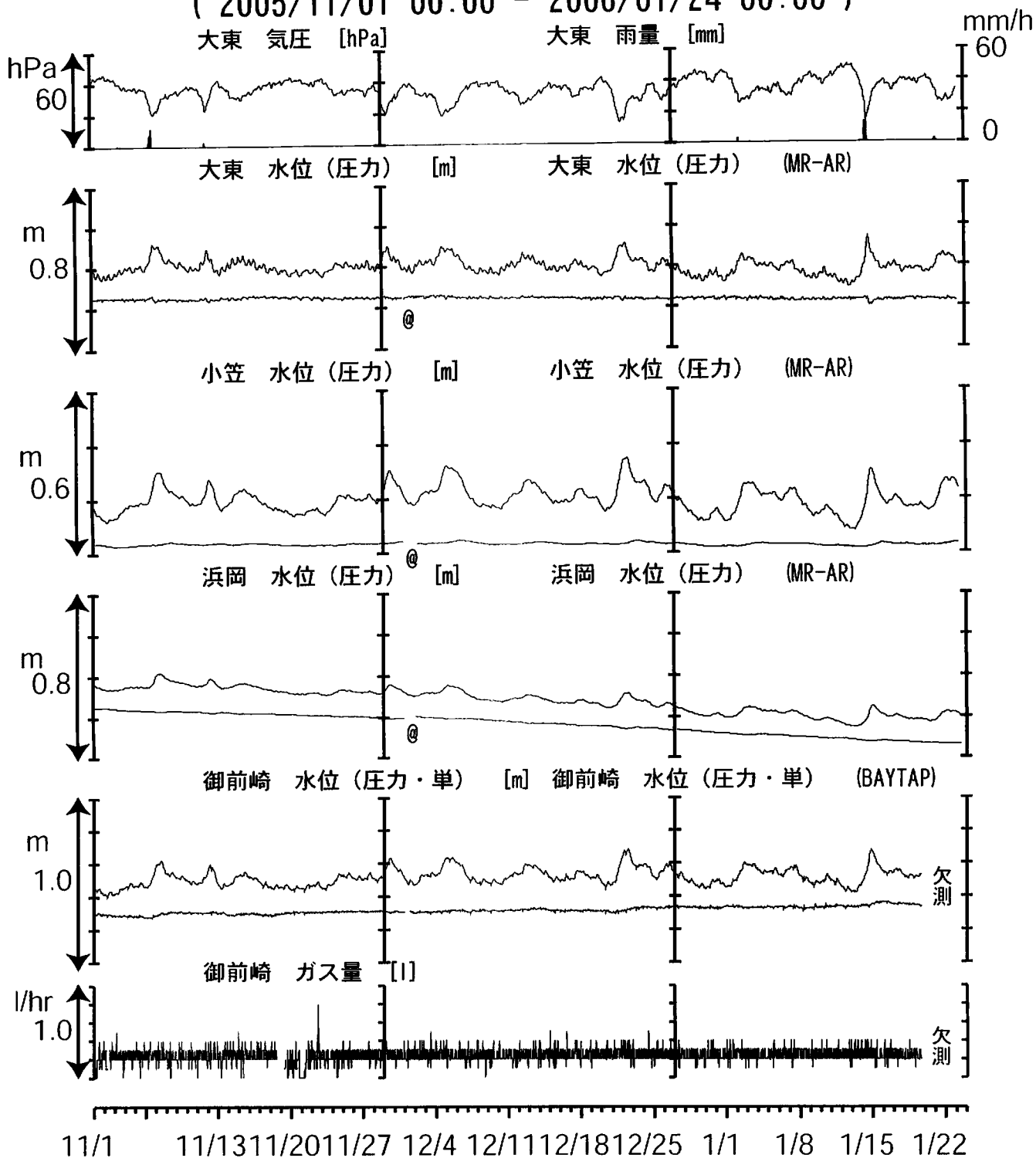
草薙 3 : 主歪の時間変化



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, 2004/9/5-6紀伊半島沖の地震による
ステップは取り除いている

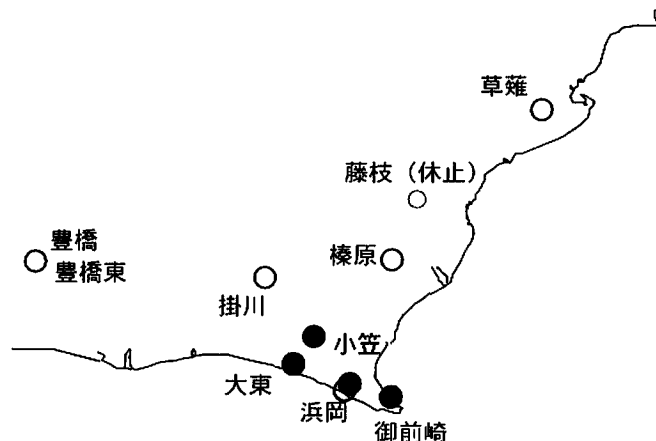
東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)



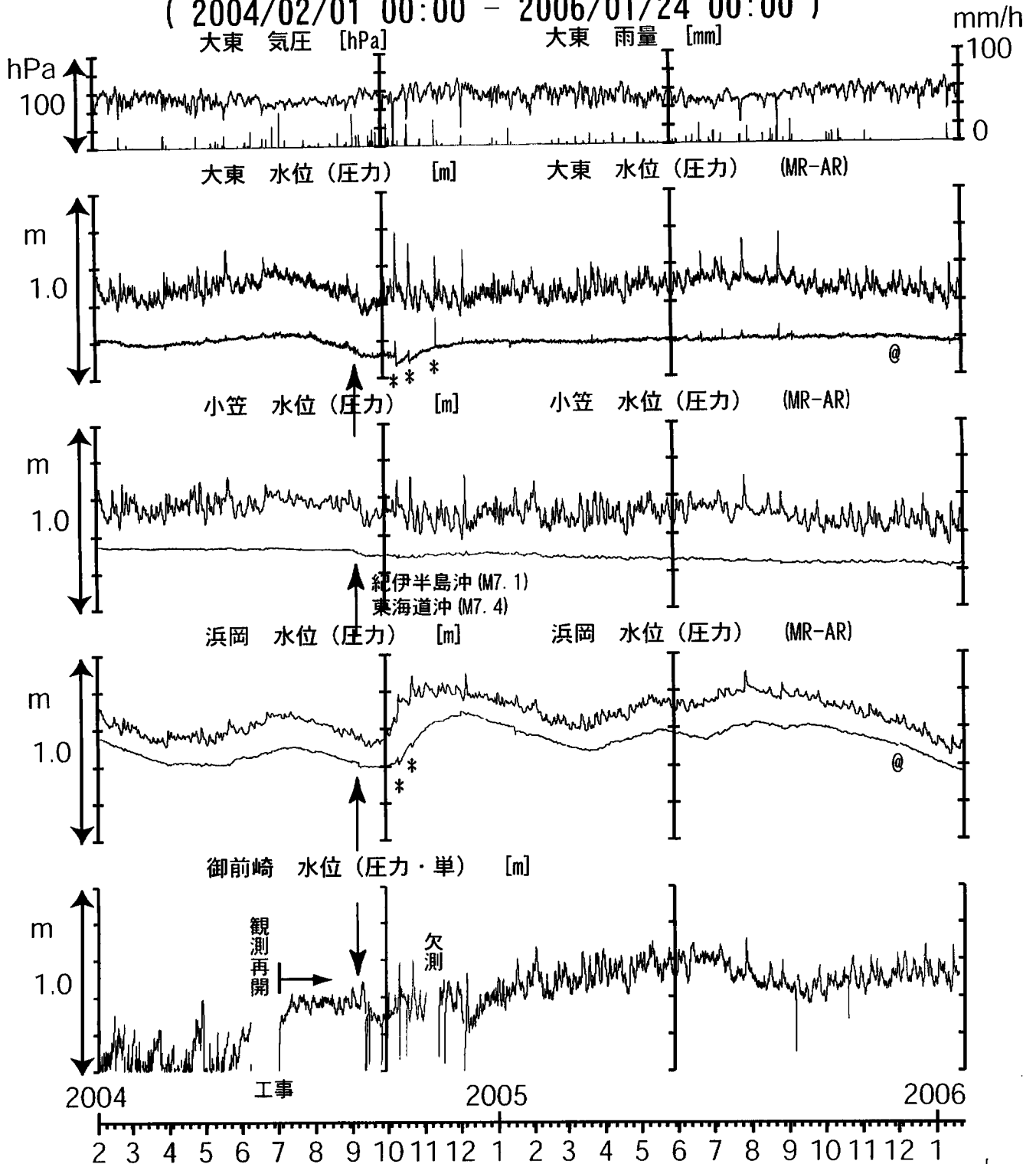
コメント :

- *: 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。



東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)

(2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)



コメント:

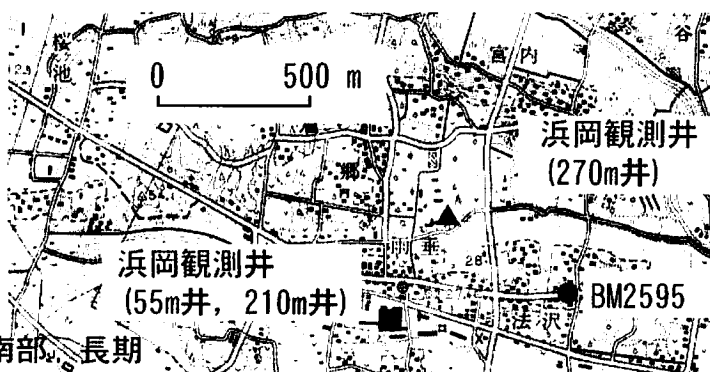
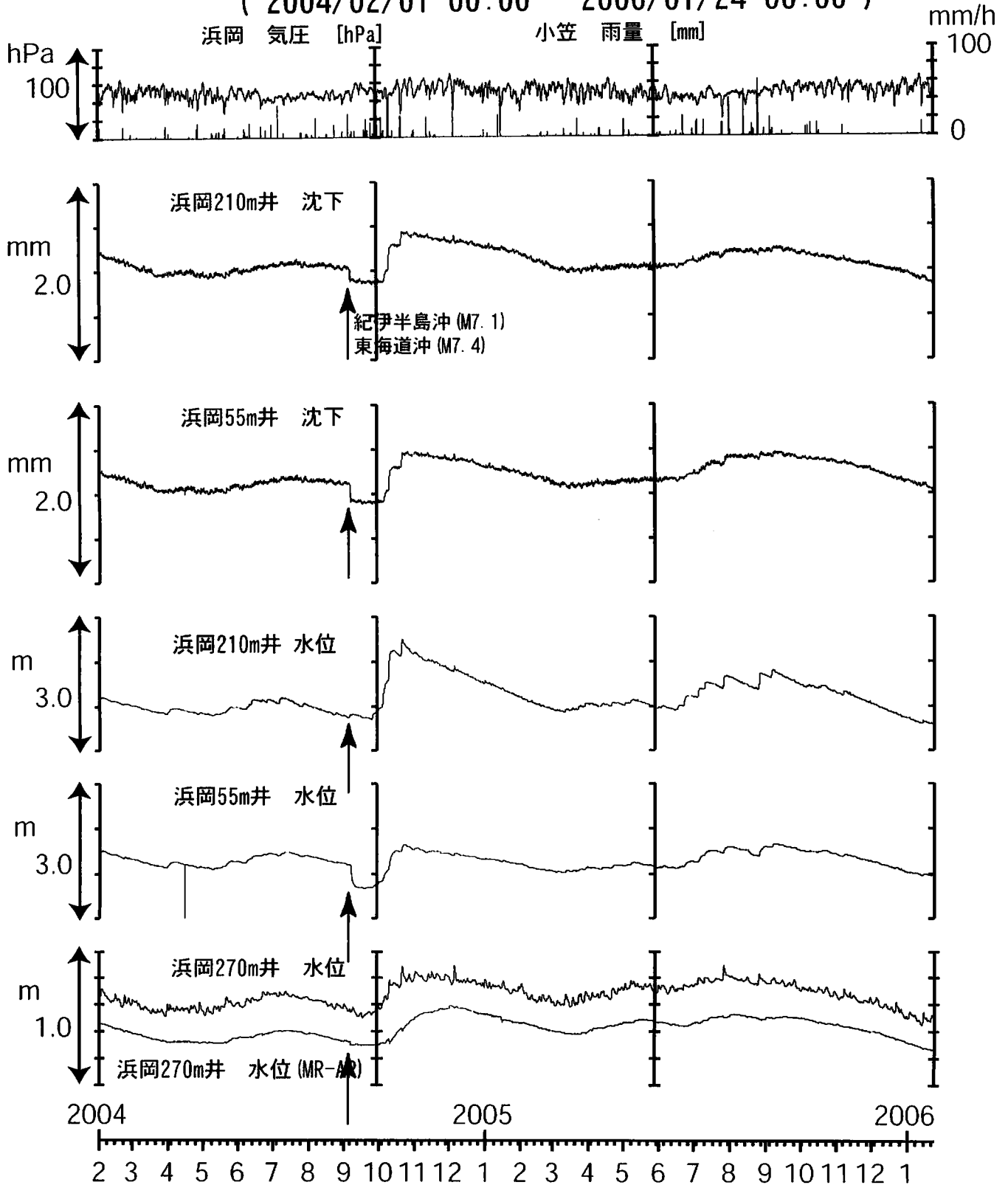
*; 雨量補正不十分.

@; 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。
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たが、
2004年12月初めに修理が完了した。



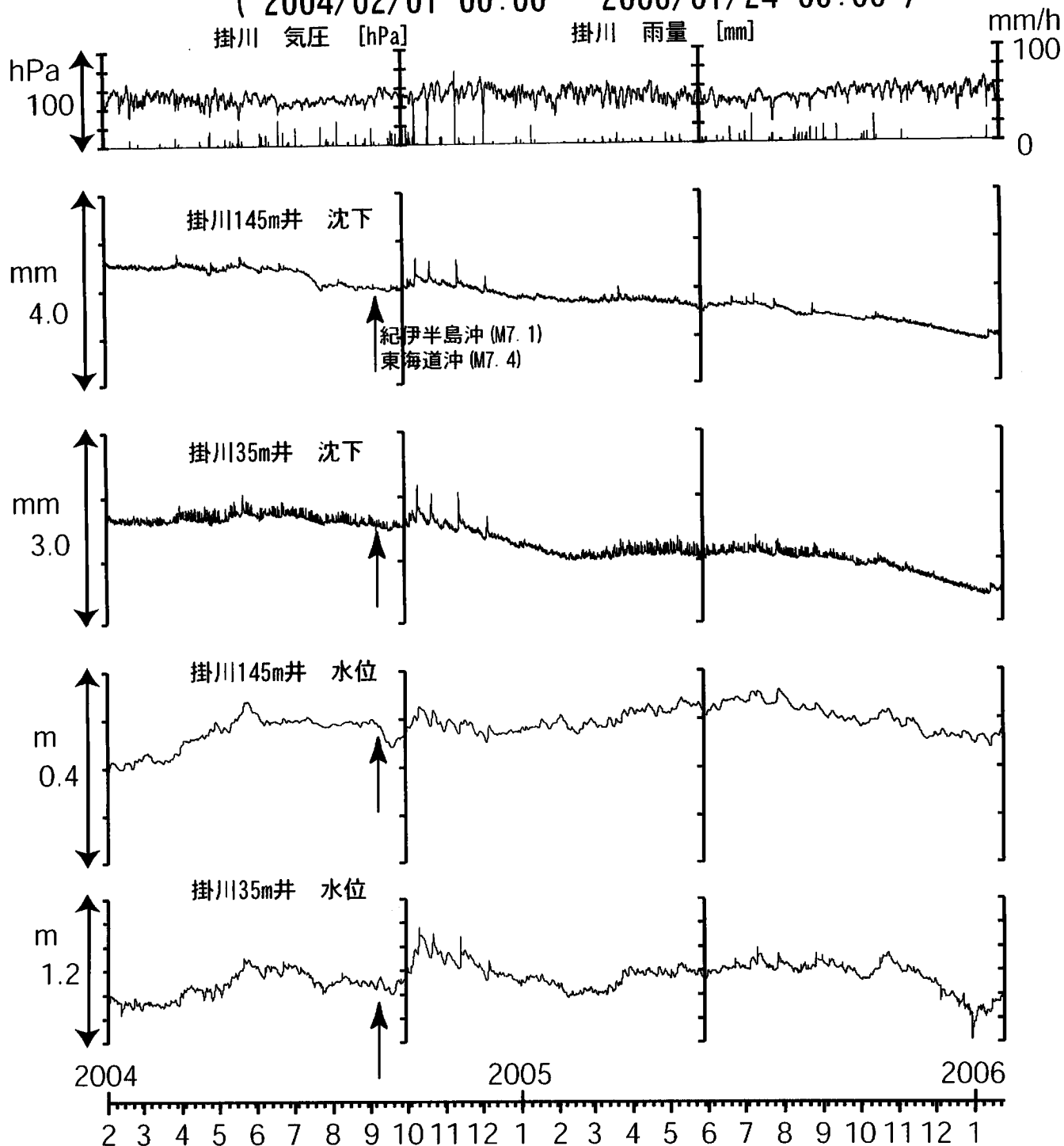
浜岡沈下・水位（時間値）

(2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)



掛川沈下・水位（時間値）

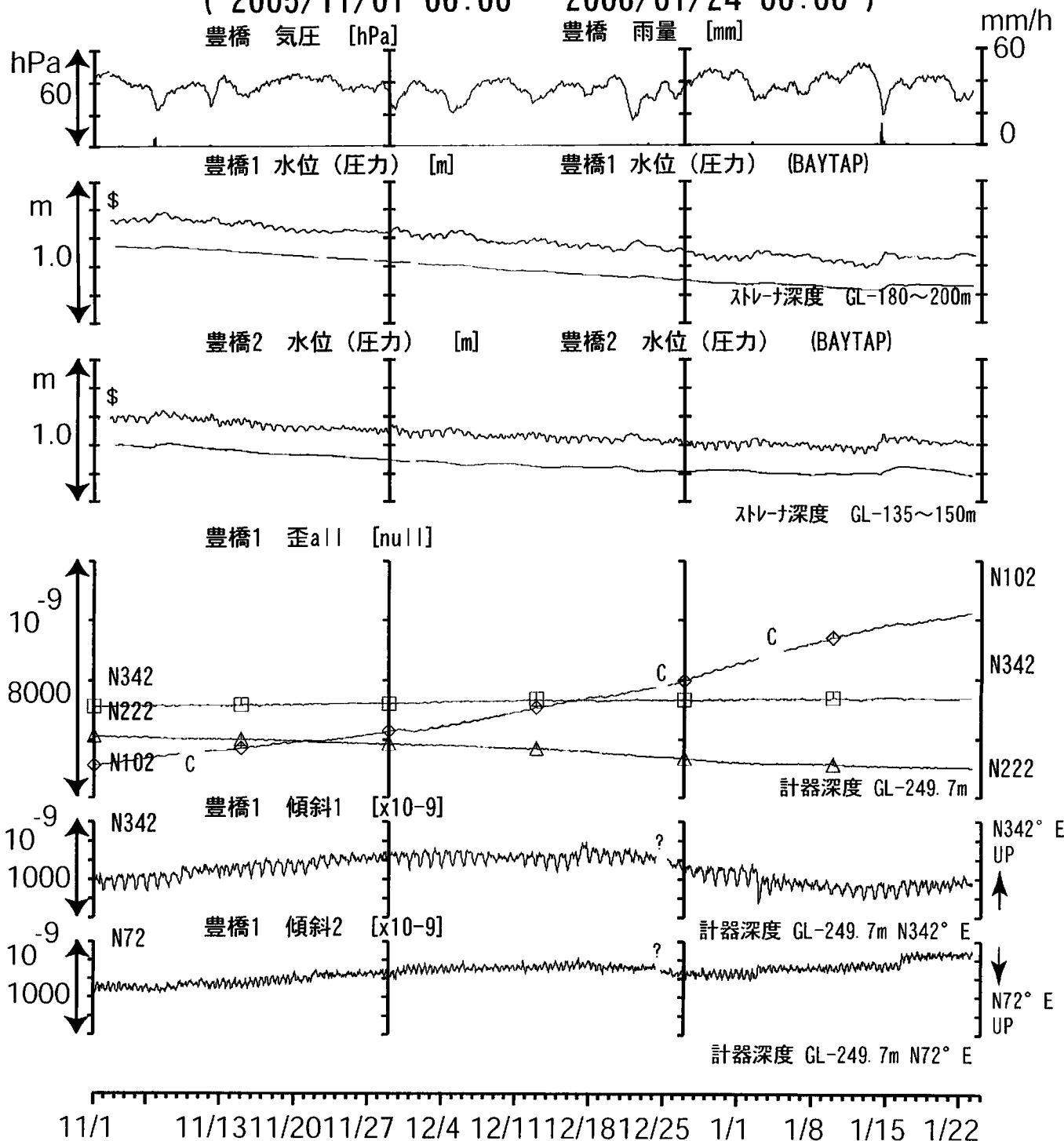
（ 2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）



0 500 m



東海地域西部（豊橋）中期（時間値） （ 2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）

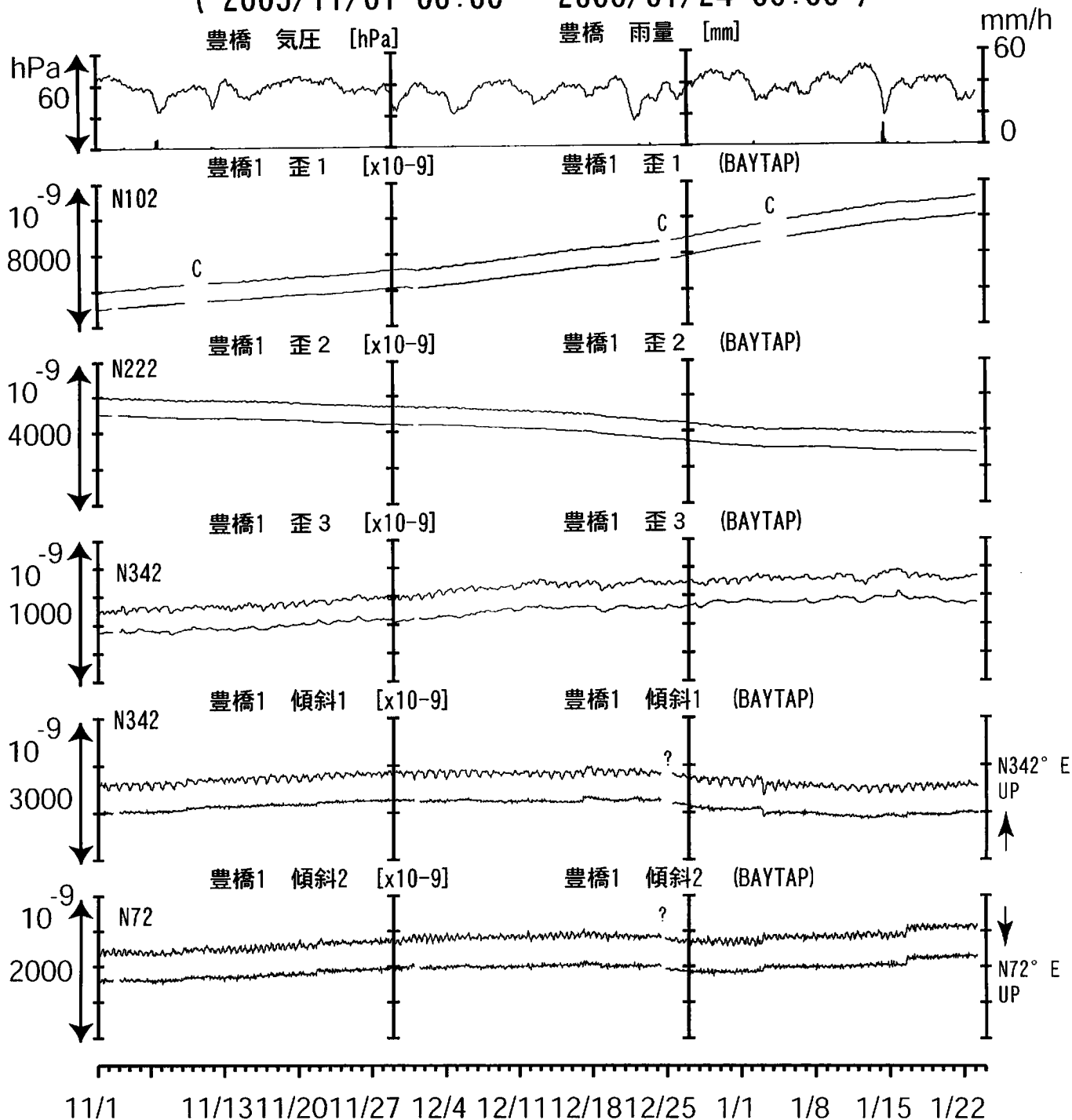


コメント：？；原因不明，\$；保守

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。
グラフ上ではステップを取り除いている。)



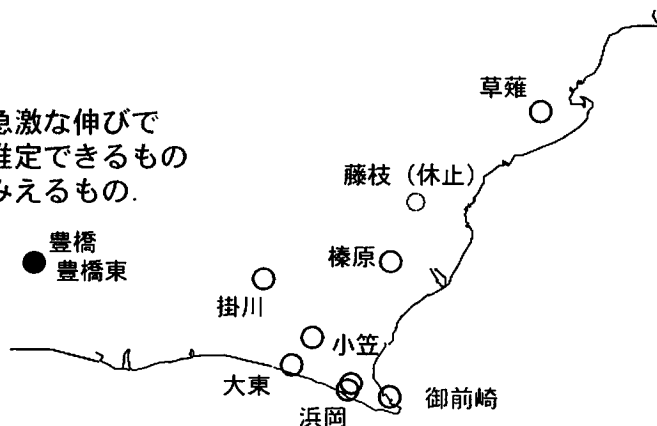
東海地域西部（豊橋・歪）中期（時間値） （ 2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）



コメント：

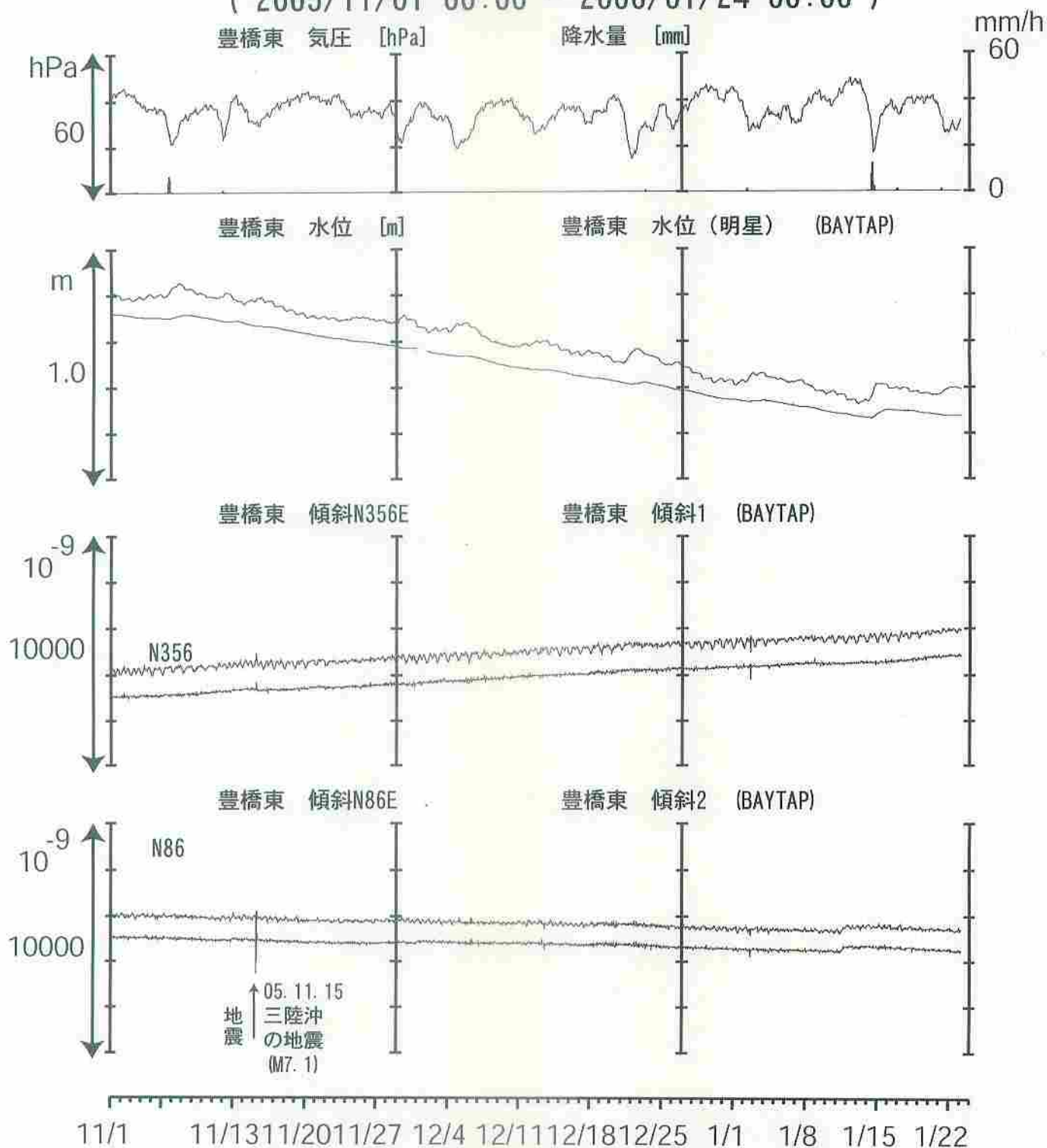
? : 原因不明. \$; 保守

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。グラフ上ではステップを取り除いている。）



東海地域西部（豊橋東）中期（時間値）

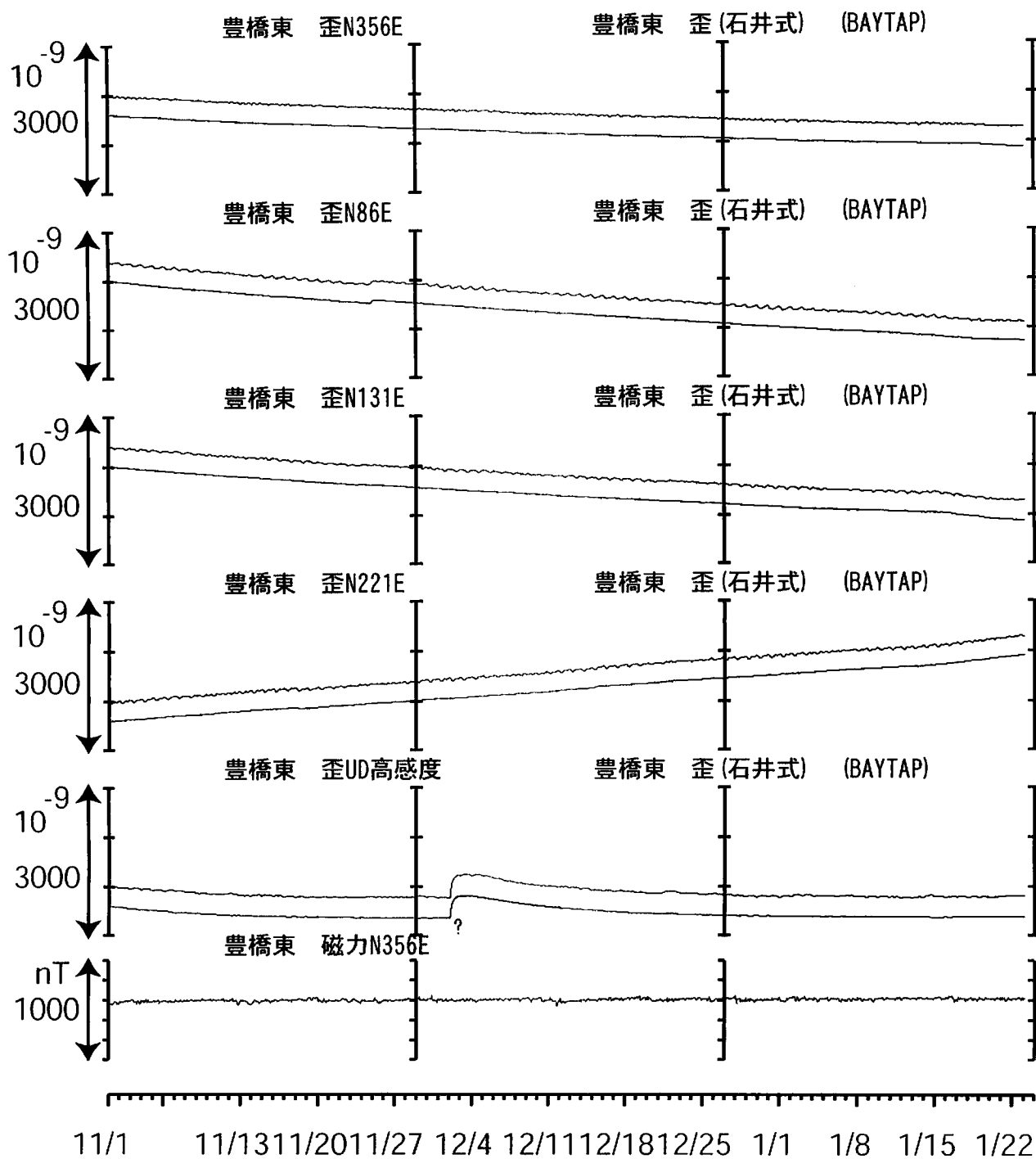
（ 2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）



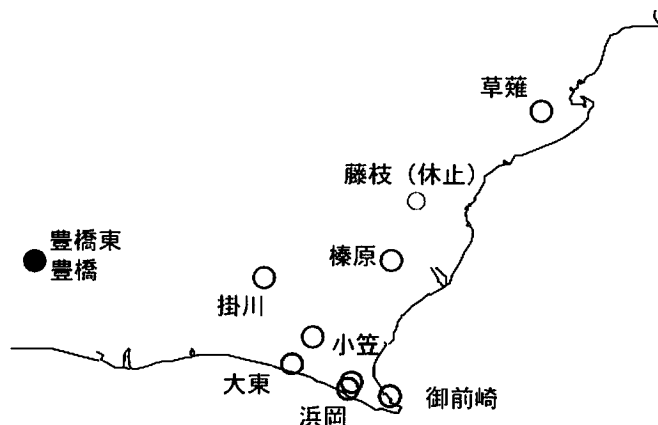
コメント：特記事項なし。



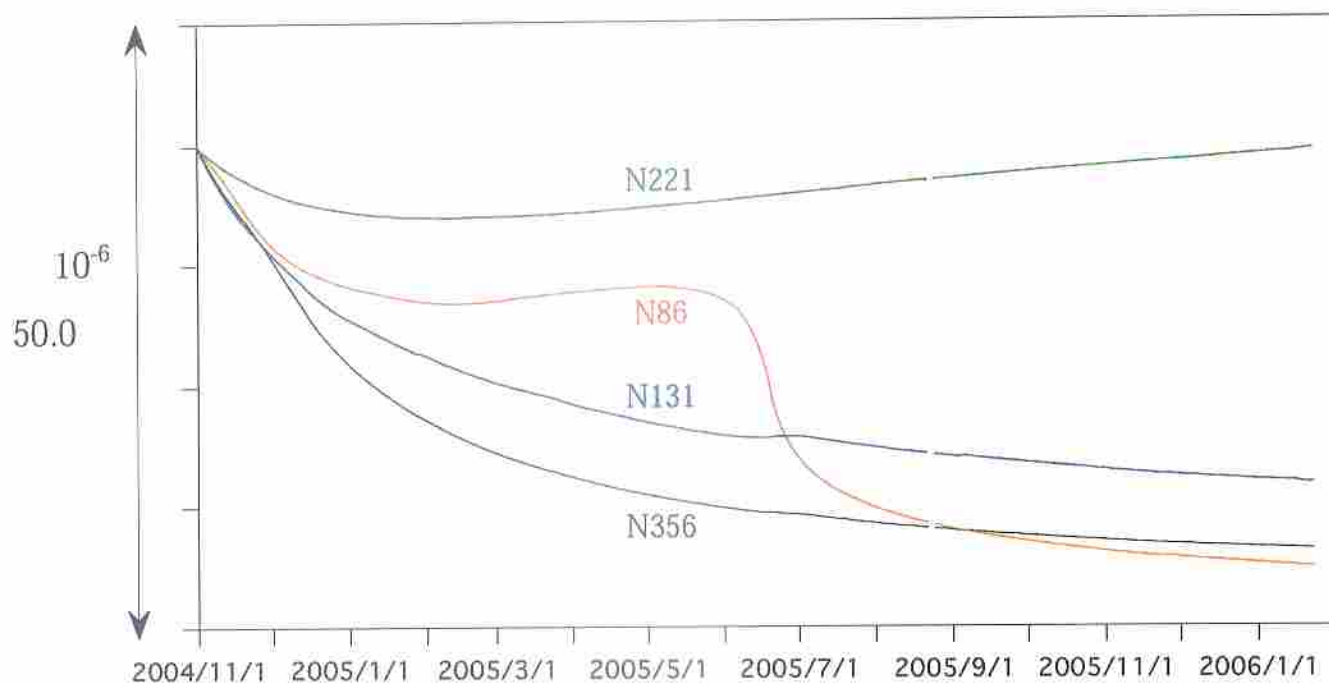
東海地域西部（豊橋東）中期（時間値） （ 2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00 ）



コメント：?;原因不明
2004年9月28日から観測を開始した.



豊橋東:主歪解析



2005/05/01
(起点2005/03/01)

1.0E-8 / 1 day

伸び 縮み
↔ ↔

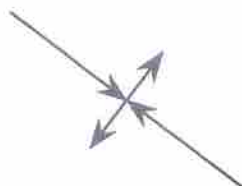
N356,N86,N131

N356,N86,N221

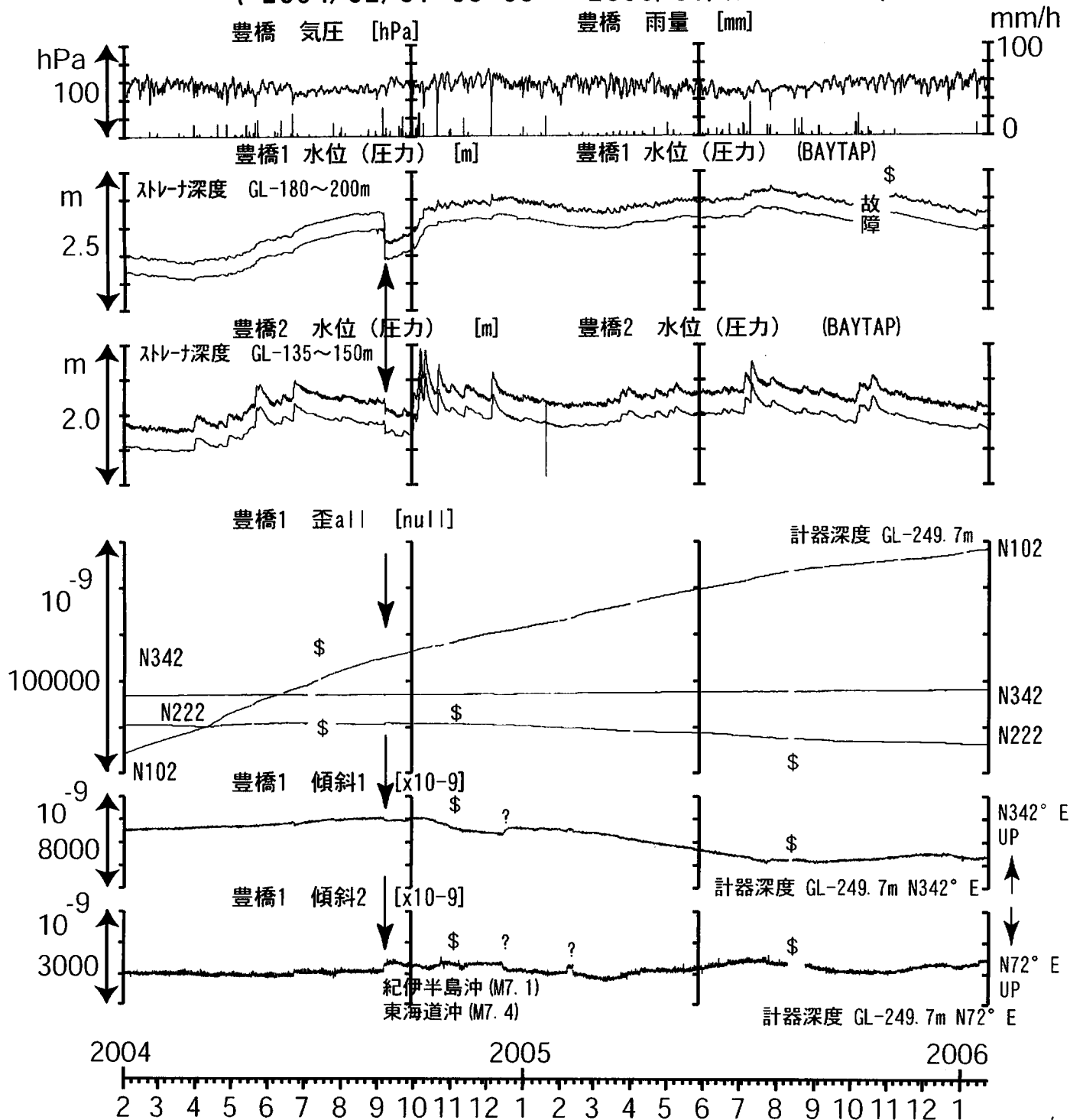
N356,N131,N221

N86,N131,N221

2006/01/23
(起点2005/12/01)



東海地域西部（豊橋）長期（時間値） （2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00）

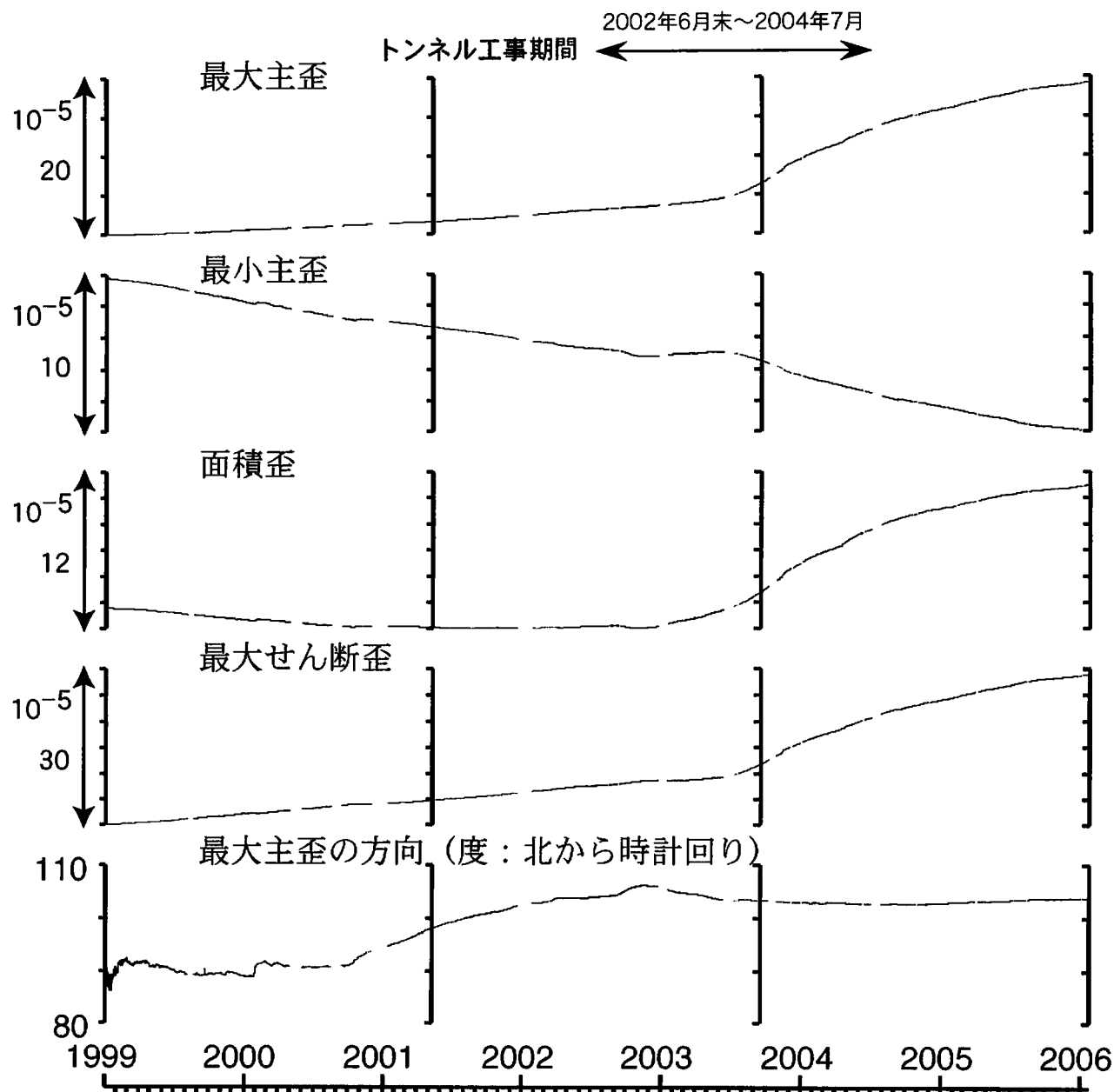


コメント：\$：保守。？：原因不明。
トンネル工事（2003年6月末～2004年7月）が原因と考えられるN102方向の急激な伸びで、歪計近傍で微小破壊が生じることによる変化と推定できるステップは除去済みである。
歪1（N102）の上昇が、2003年4月頃から加速し、2004年9月頃から減速した。
紀伊半島南東沖の地震（2004年9月5日）の後豊橋1の水位に潮汐変化が再び認められるようになった。



豊橋1:主歪解析

(1999/01/01 00:00 - 2006/01/23 00:00)



コメント：

ステップ状の変化を除去した上で、解析を行った。

主歪解析の起点は1999年1月1日

2002年6月末～2004年7月の期間、

観測点の西方200mでトンネル工事があった。

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

2004年9月頃からの減速により、

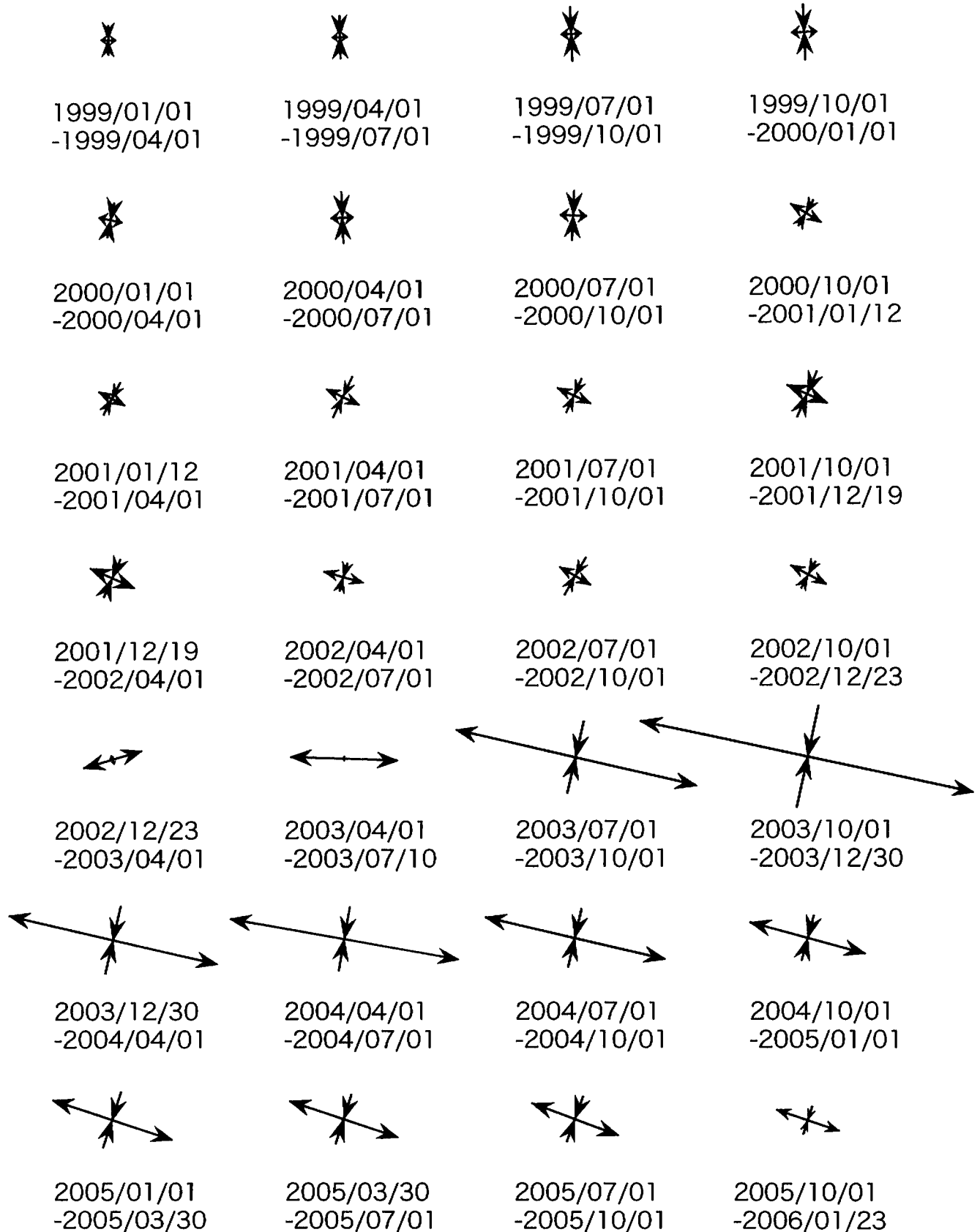
解析結果に影響が出ている。



豊橋1:主歪の時間変化

5.0E-8/1day

伸び 縮み
↔ ↔



コメント：

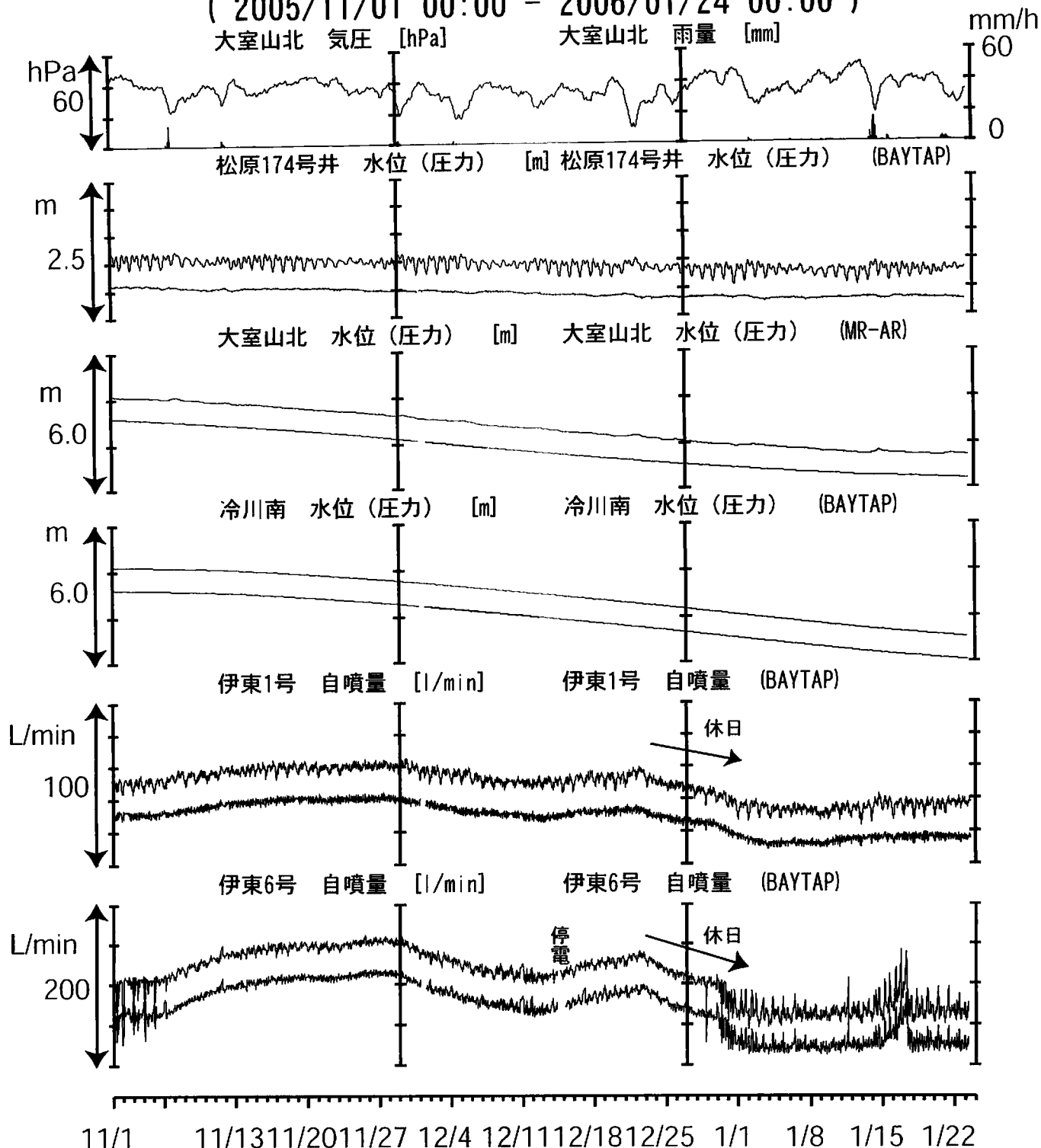
ステップ状の変化を除去した上で、解析を行った。

2002年6月末～2004年7月の期間、観測点の西方200mでトンネル工事があった。

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2004年9月頃からの減速により、解析結果に影響が出ている。

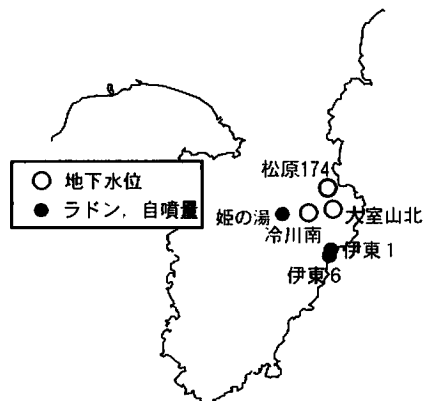
伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値)

(2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)



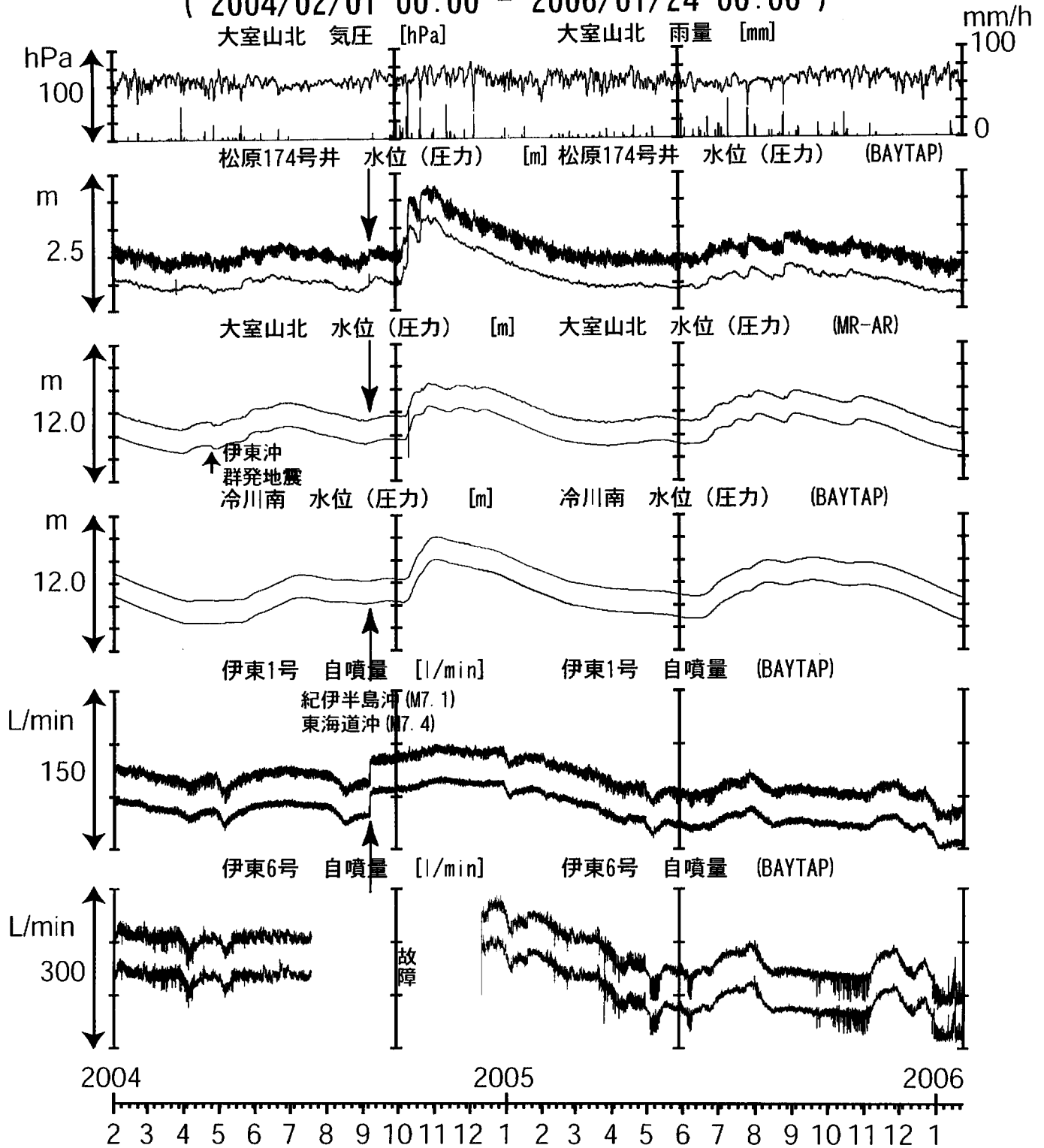
コメント:

松原174号井は静岡県による観測。
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は、自噴量の値が一定以下になると、
配管の問題で自噴量が不安定になる。



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

(2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)



コメント：松原174号井は静岡県による観測。

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6は2004年7月中旬～12月10日の期間、

流量計への配管が破損していて欠測になっていた。

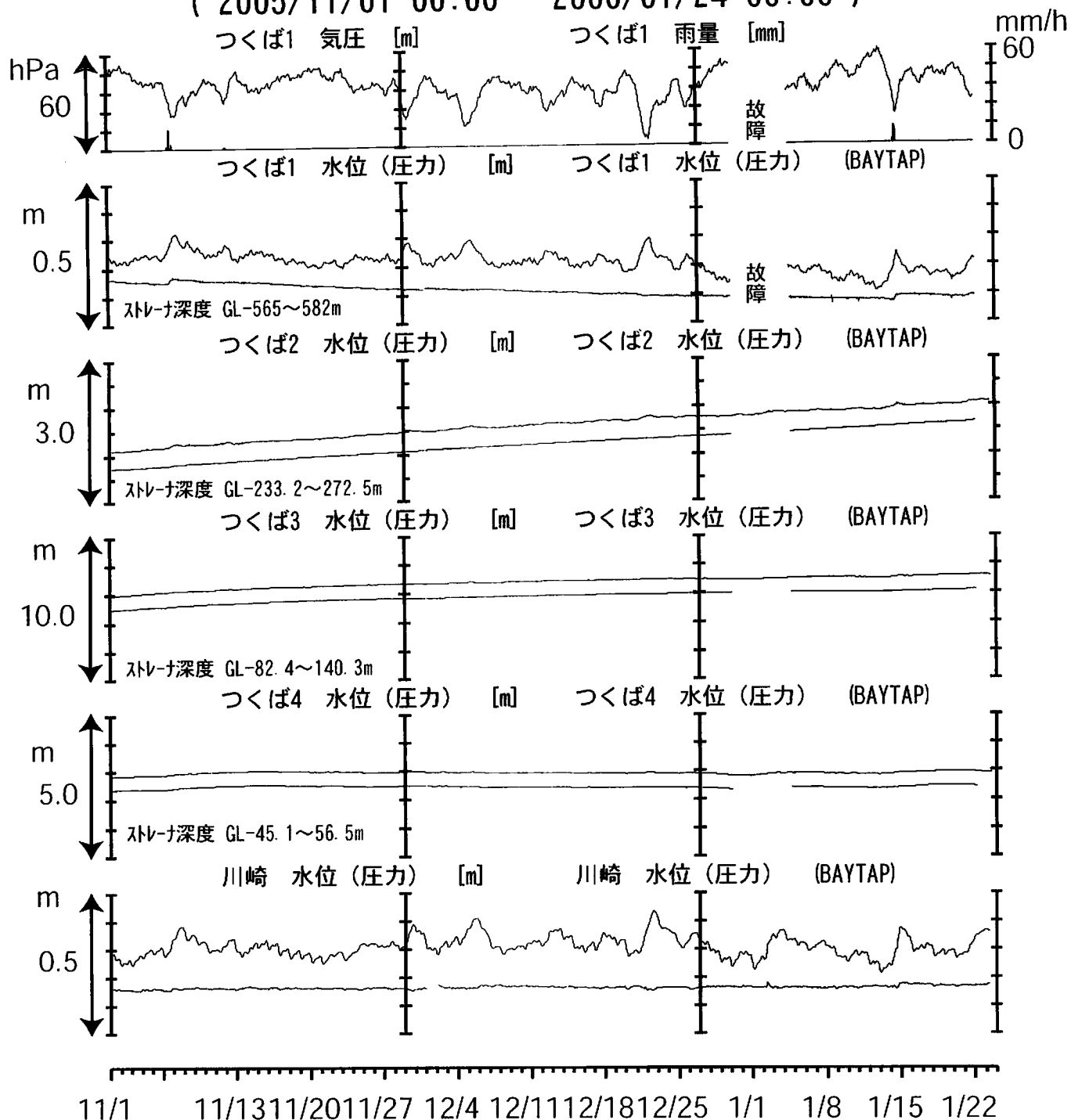
伊東1・6の自噴量が2005年8月頃から低下していた。

11月～12月にも変化しているが、原因不明。

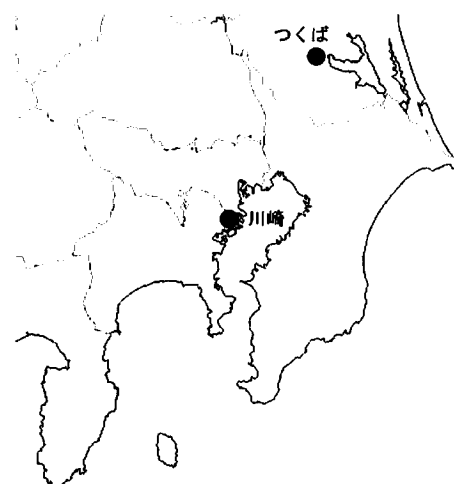


関東地域 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2005/11/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)

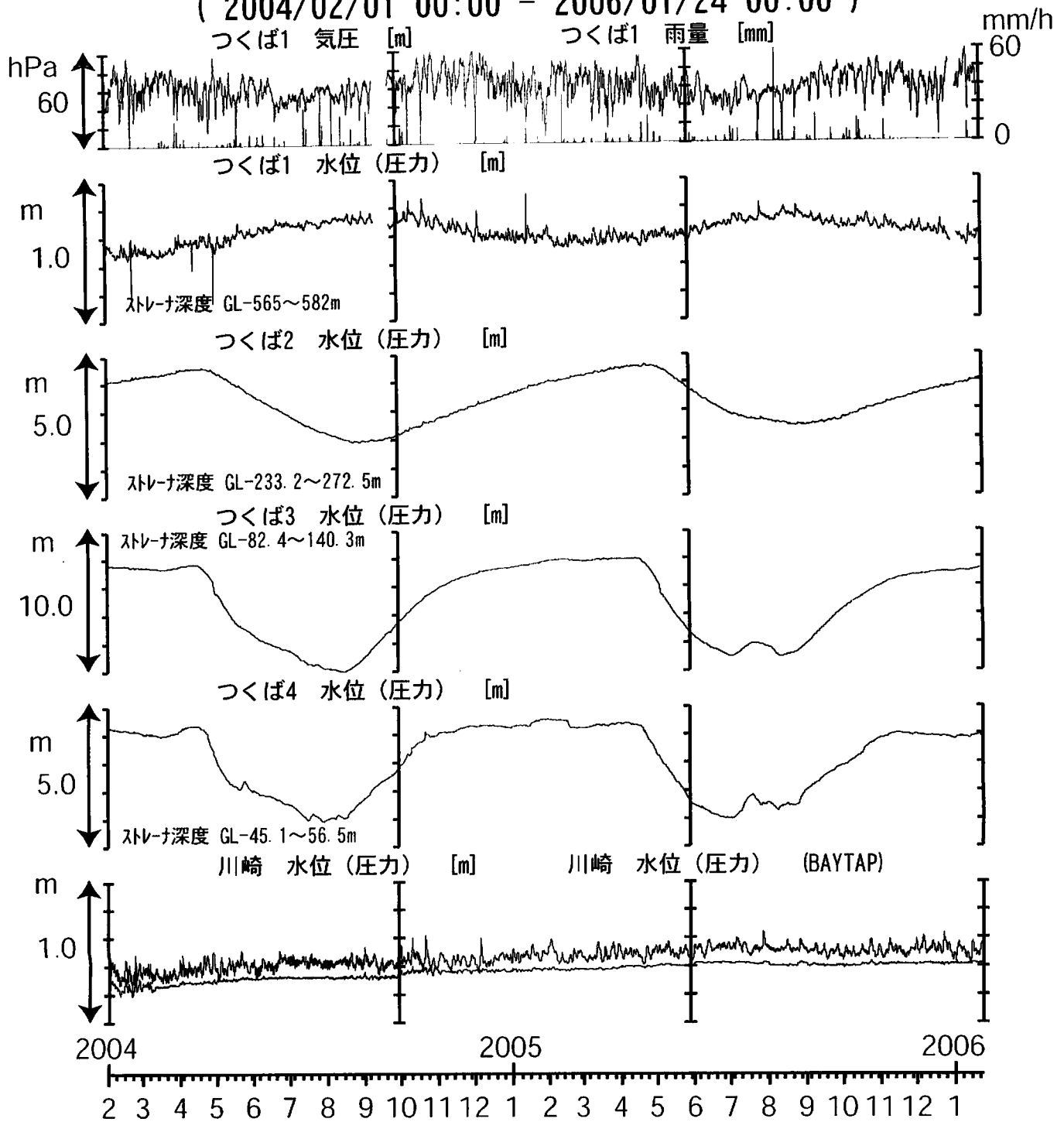


コメント：データロガー故障のため、つくば1の
気圧・雨量・水位が2005年12月末～
2006年1月初めまで欠測となった。
気圧が欠測なのでつくば2～4の
BAYTAP補正值も同期間計算できていない。

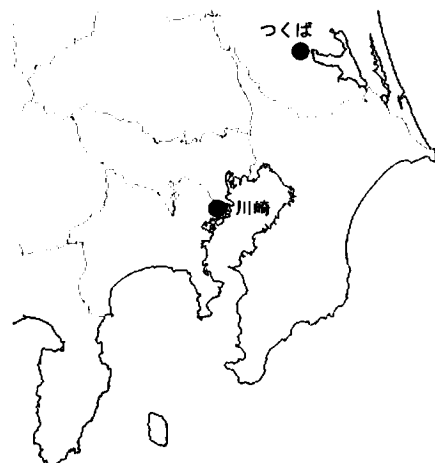


関東地域 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2004/02/01 00:00 - 2006/01/24 00:00)

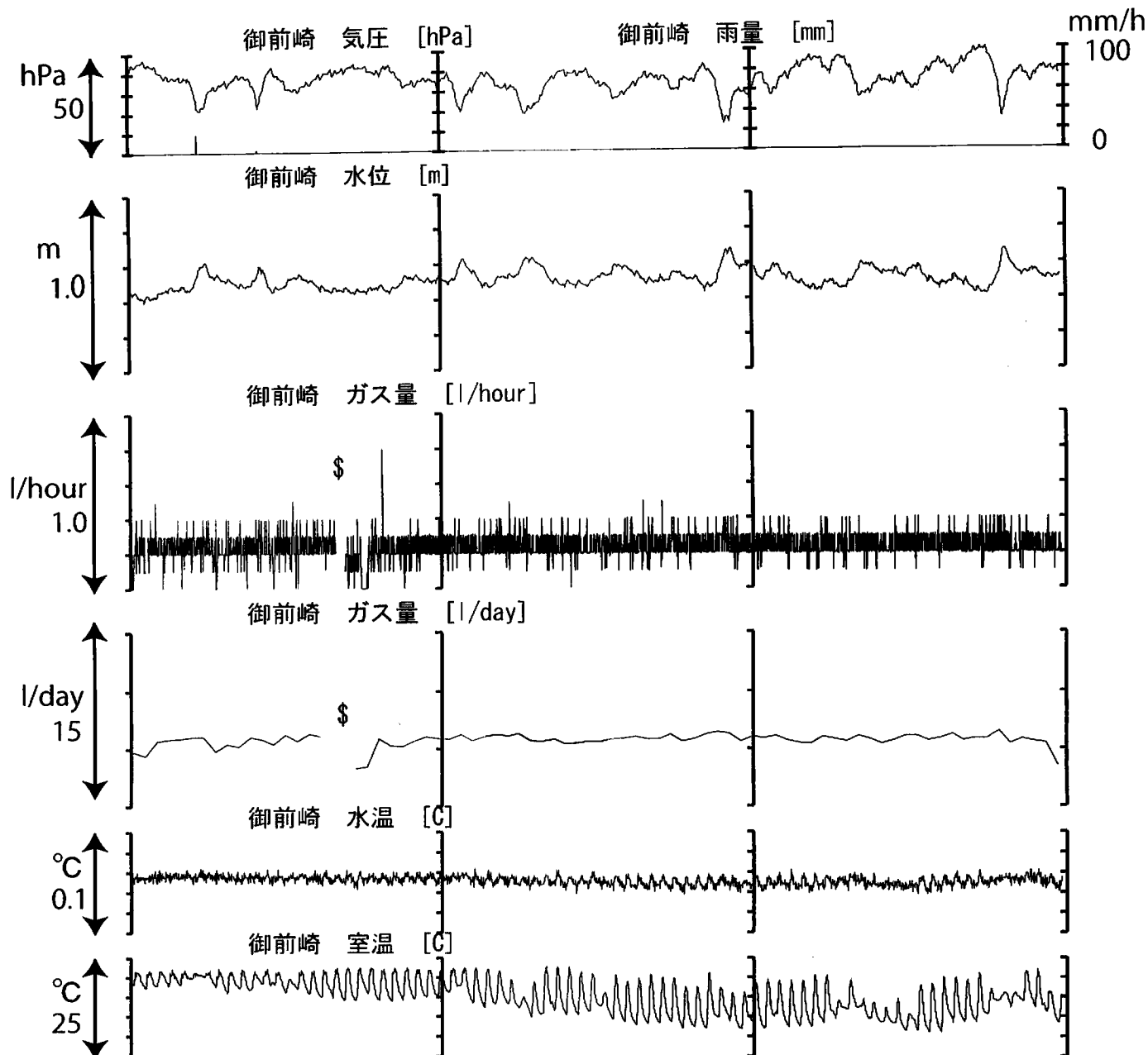


コメント：特記事項なし.



御前崎

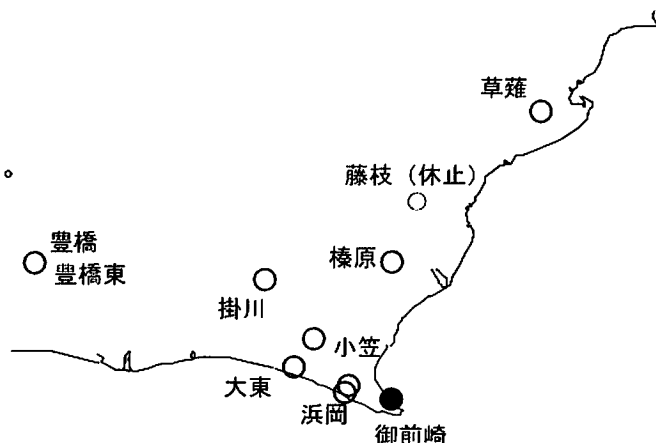
(2005/11/01 00:00 - 2006/01/20 00:00)



11/1 11/13 11/20 11/27 12/4 12/11 12/18 12/25 1/1 1/8 1/15

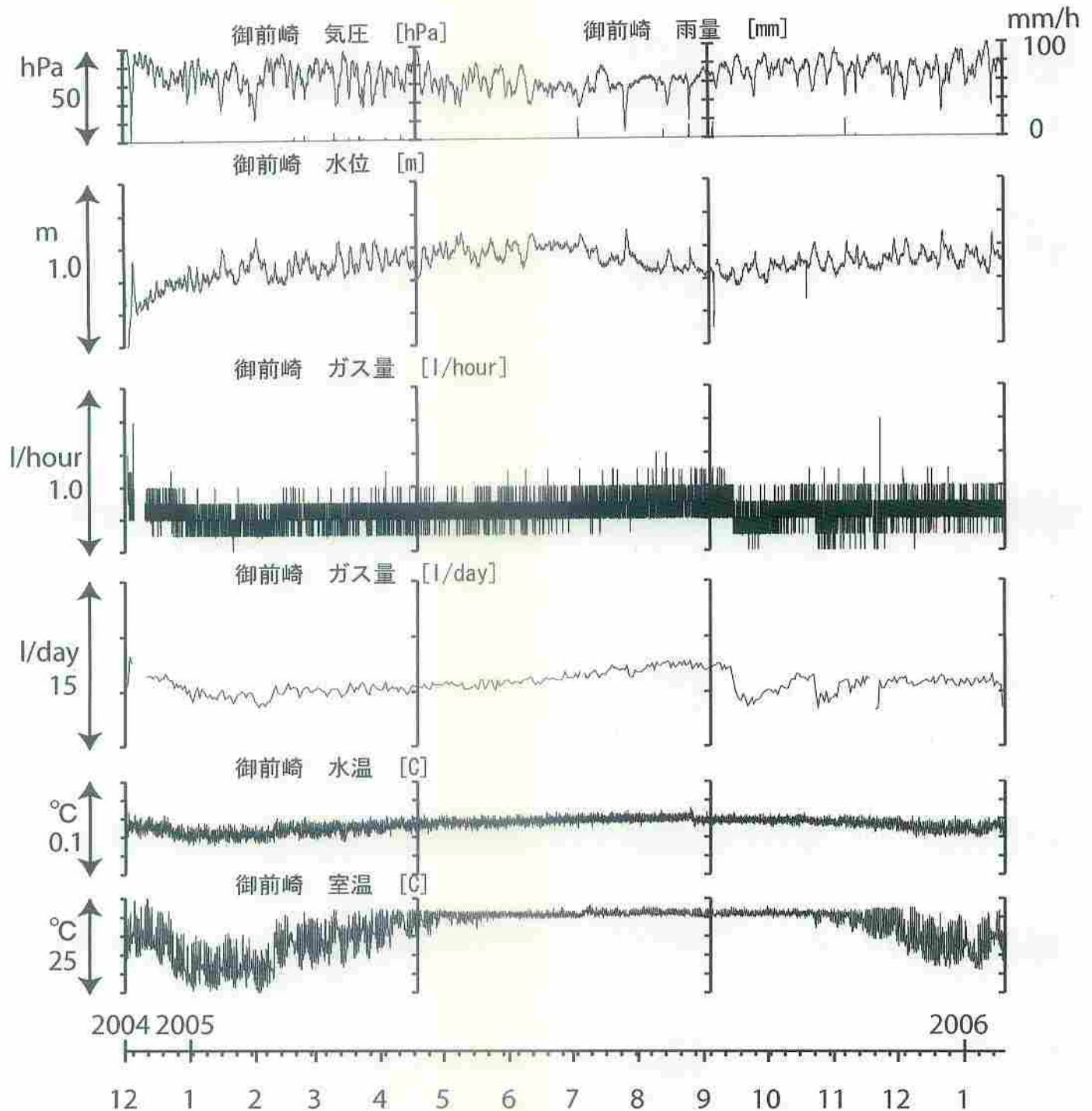
コメント :

ガス量は時間値では分解能が足りないため、改良の予定。
11/19に点検を行ったため、欠測とした。



御前崎

(2004/12/01 00:00 - 2006/01/20 00:00)

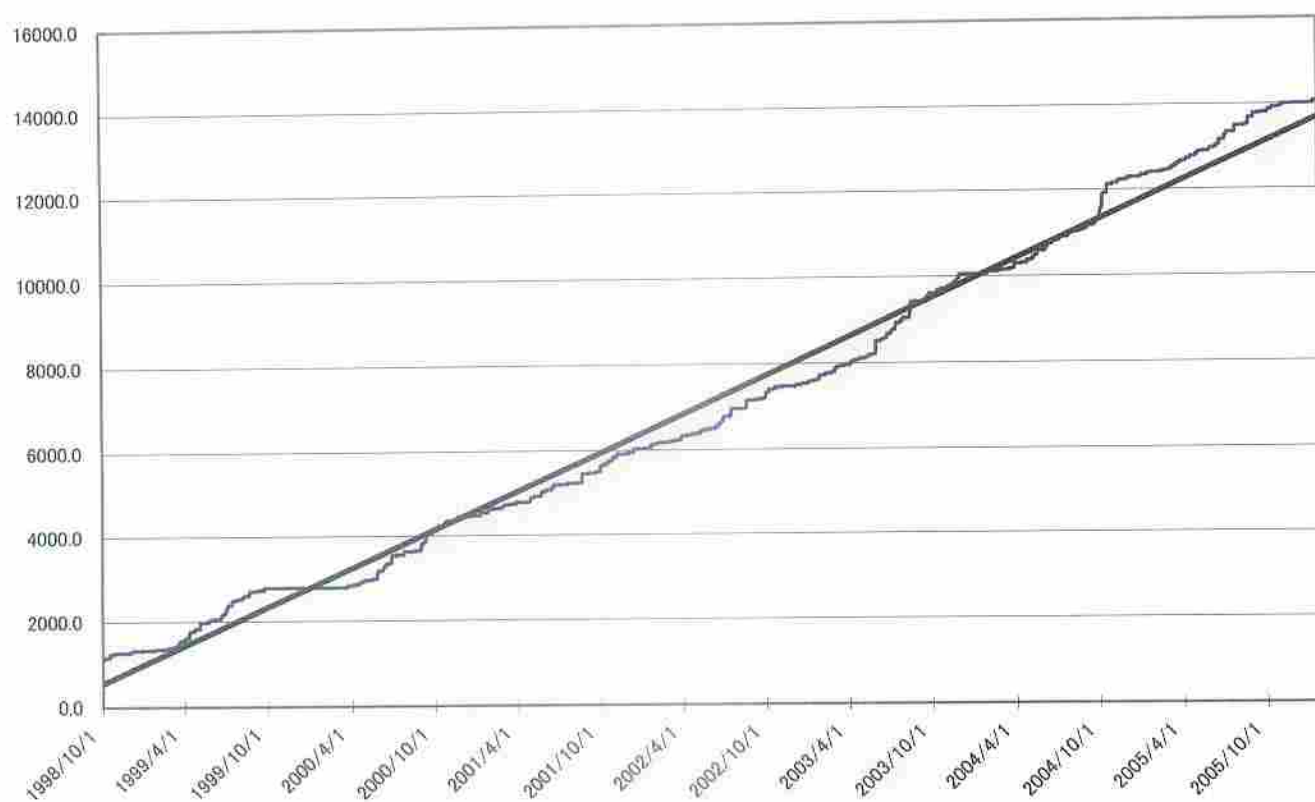


コメント:

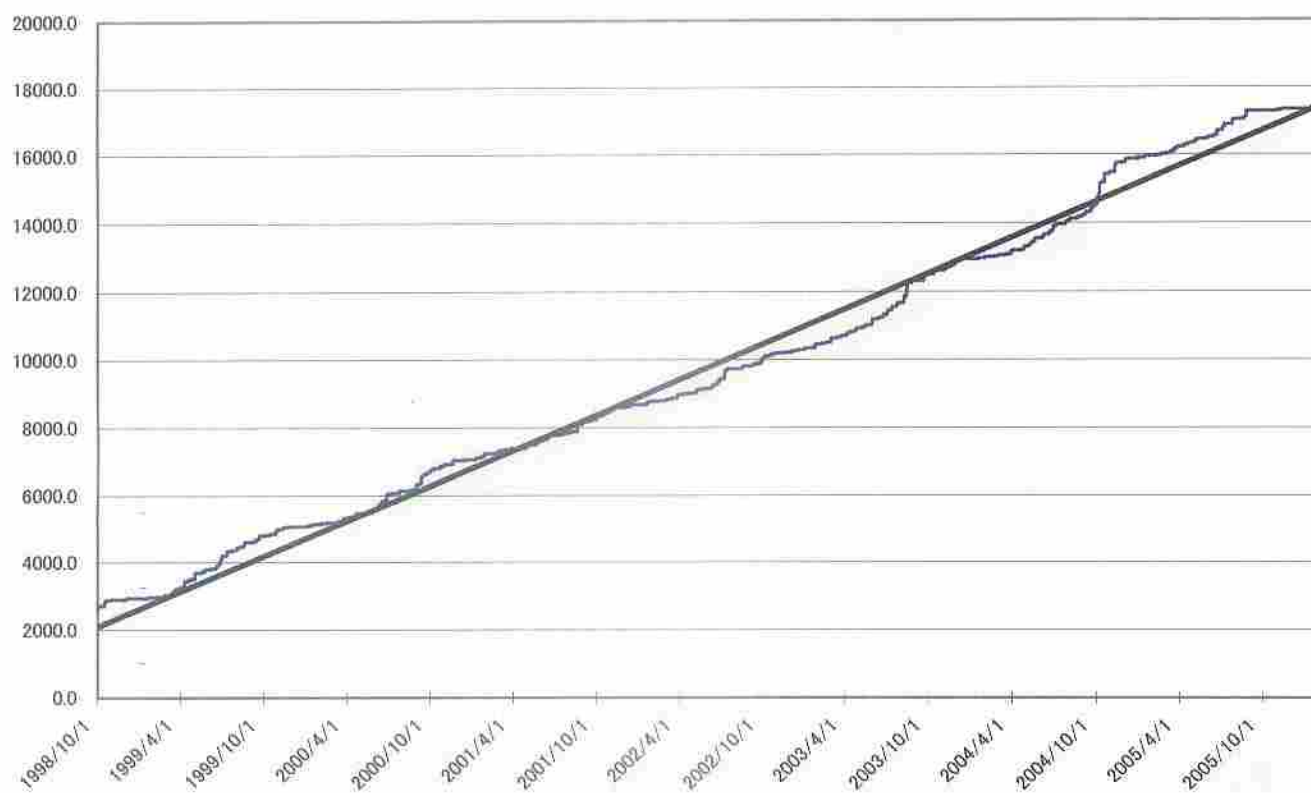
ガス量は時間値では分解能が足りないため、改良の予定。
 ガス量を1日の総量で表示すると、9/14、10/22に減少している。原因不明



浜岡の降雨量の積算グラフ (1998. 10. 1-2006. 1. 23) (mm)

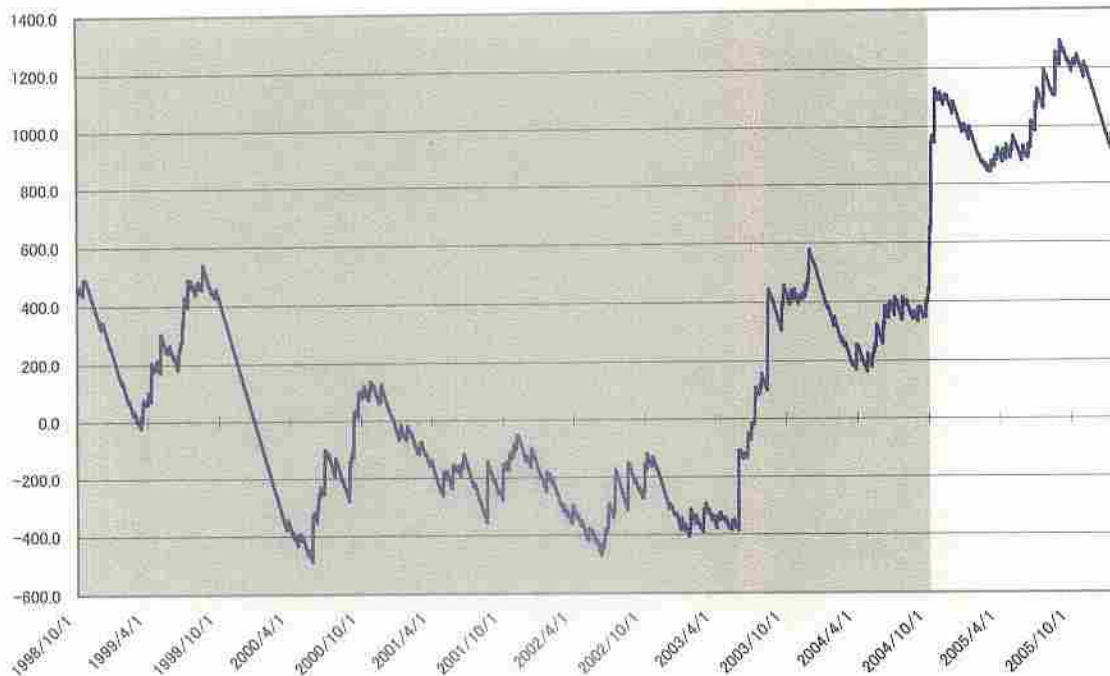


榛原の降雨量の積算グラフ (1998. 10. 1-2006. 1. 23) (mm)



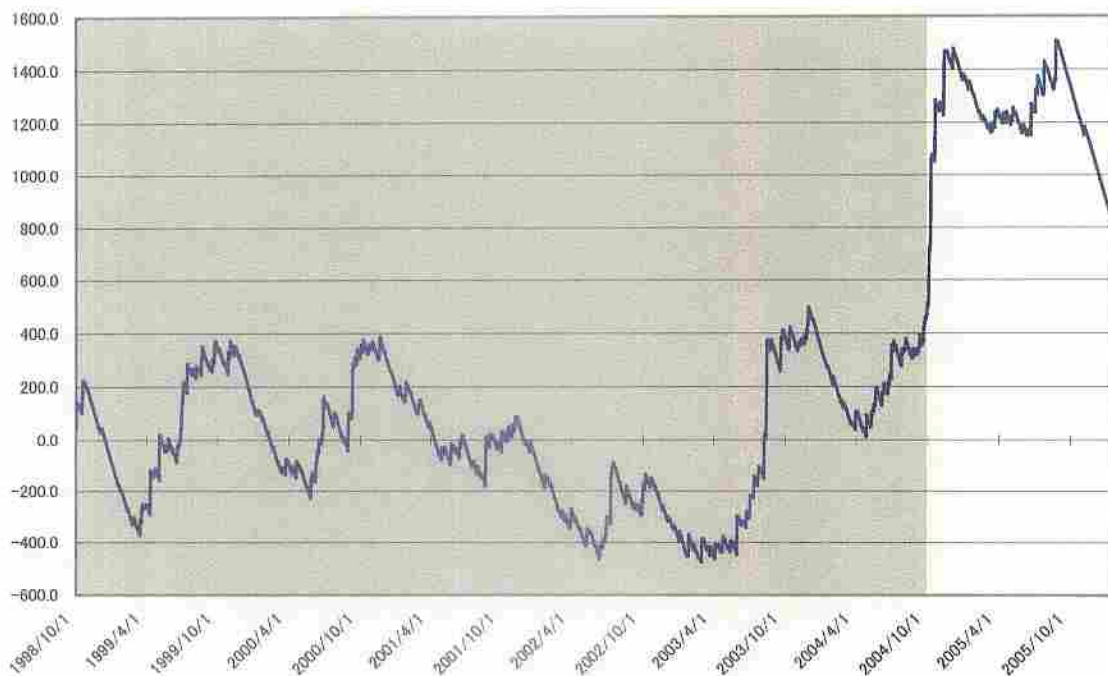
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2006. 1. 23)

※トレンドは1998. 10. 1～2004. 10. 1の期間(影部分)のデータを用いて定めた



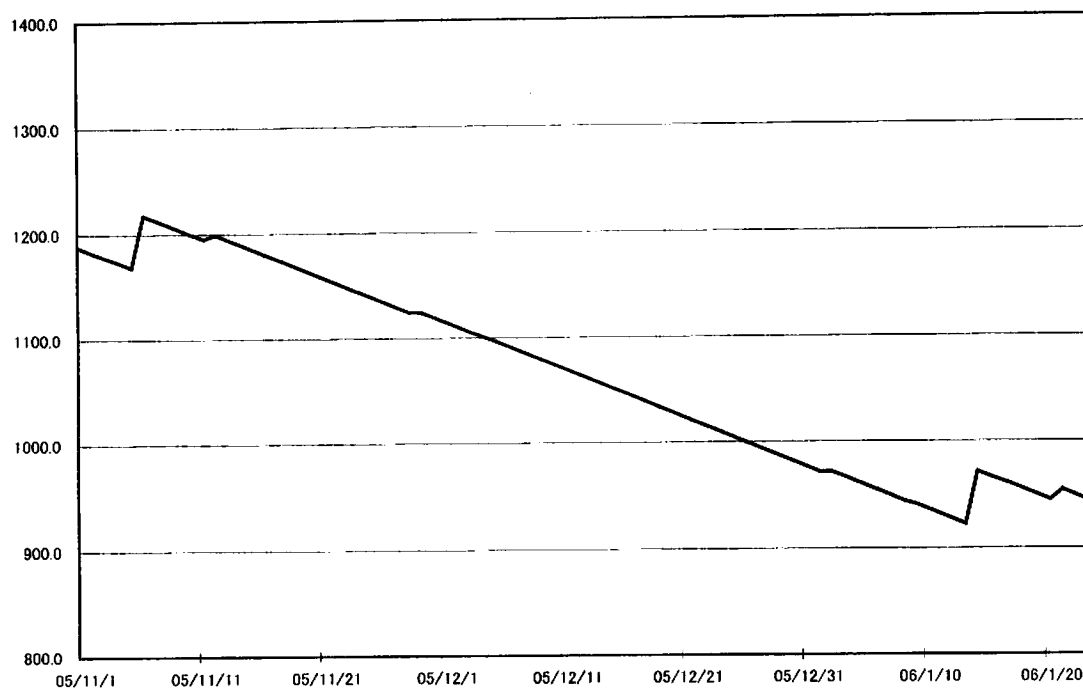
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2006. 1. 23)

※トレンドは1998. 10. 1～2004. 10. 1の期間(影部分)のデータを用いて定めた



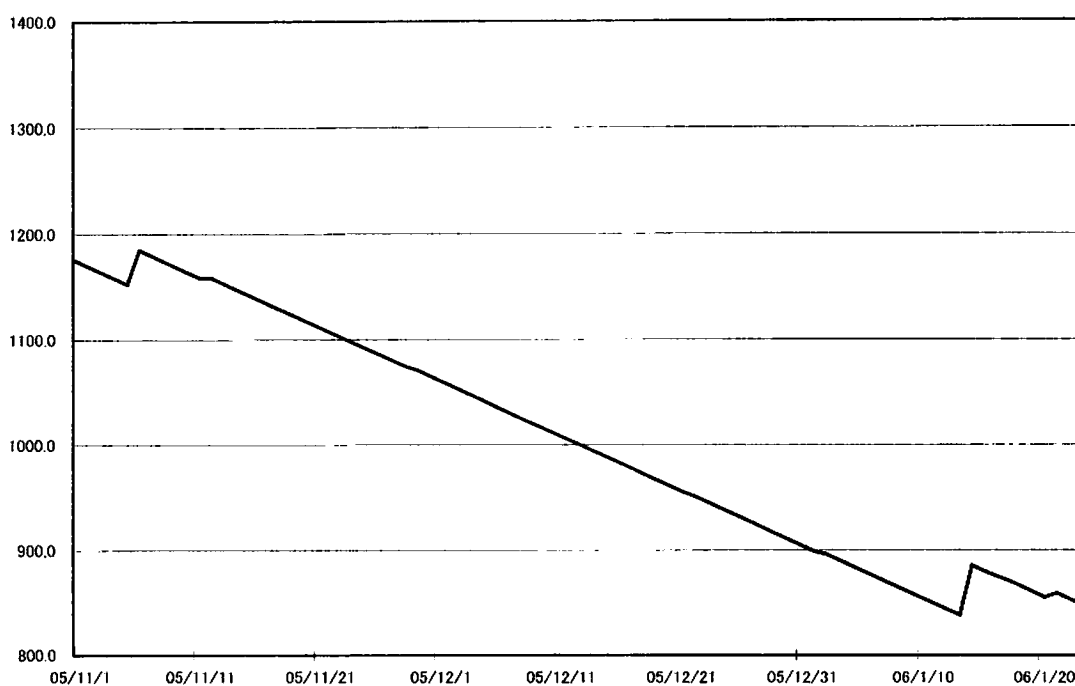
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2005. 11. 1-2006. 1. 23)

※トレンドは1998. 10. 1~2004. 10. 1の期間)のデータを用いて定めた



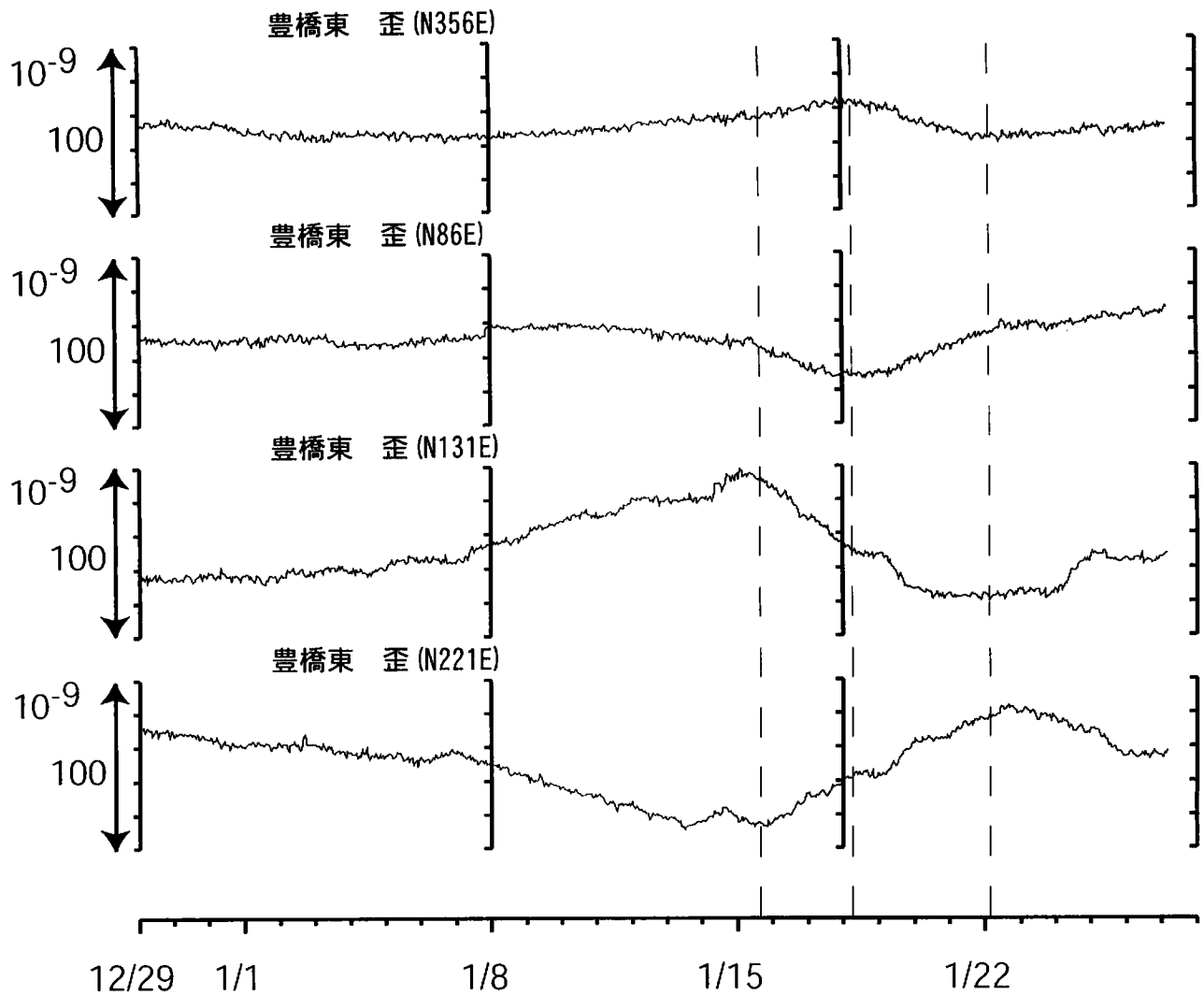
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2005. 11. 1-2006. 1. 23)

※トレンドは1998. 10. 1~2004. 10. 1の期間のデータを用いて定めた



豊橋東 歪 (時間値)

(2005/12/29 00:00 - 2006/01/28 00:00)

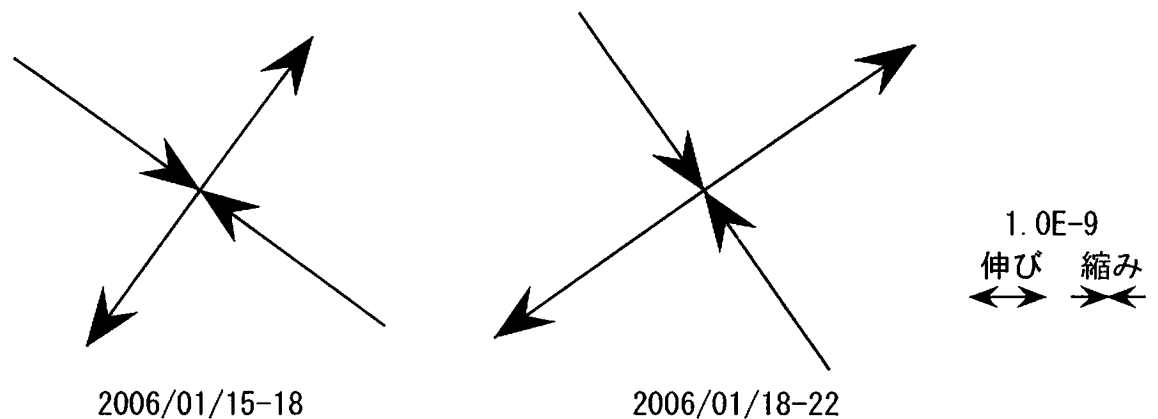


BAYTAP-Gにより潮汐応答・気圧応答を除去し、さらに直線トレンドを除去している

2006/1/15-18の間、低周波地震が知多半島の東側で発生した

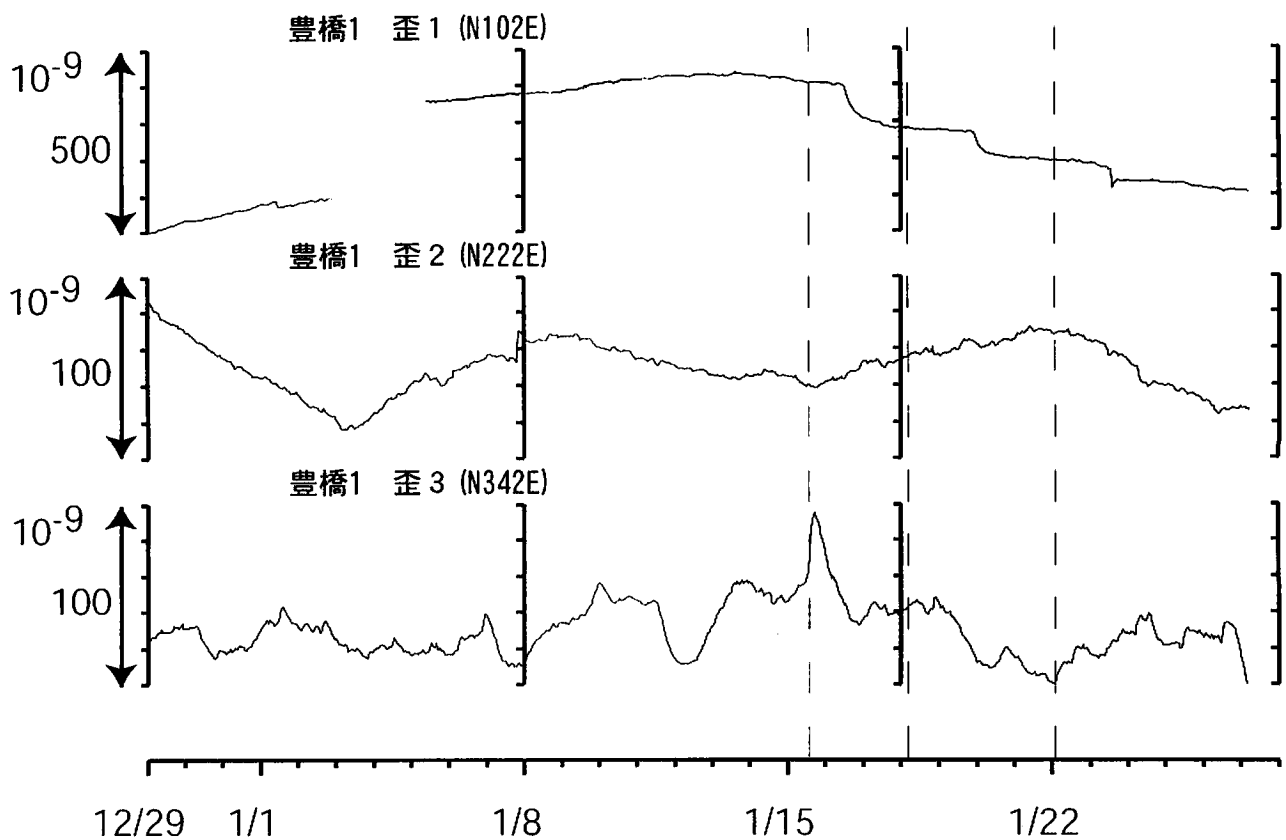
2006/1/18-22の間、低周波地震が2006/1/15-18の時よりも北東側（2005年7月と同じ領域）で発生した

豊橋東観測点の歪変化から推定した各期間の主歪場
(N356E, N131E, N221Eのデータを用いた)



豊橋 歪 (時間値)

(2005/12/29 00:00 - 2006/01/28 00:00)



BAYTAP-Gにより潮汐応答・気圧応答を除去し、さらに直線トレンドを除去している

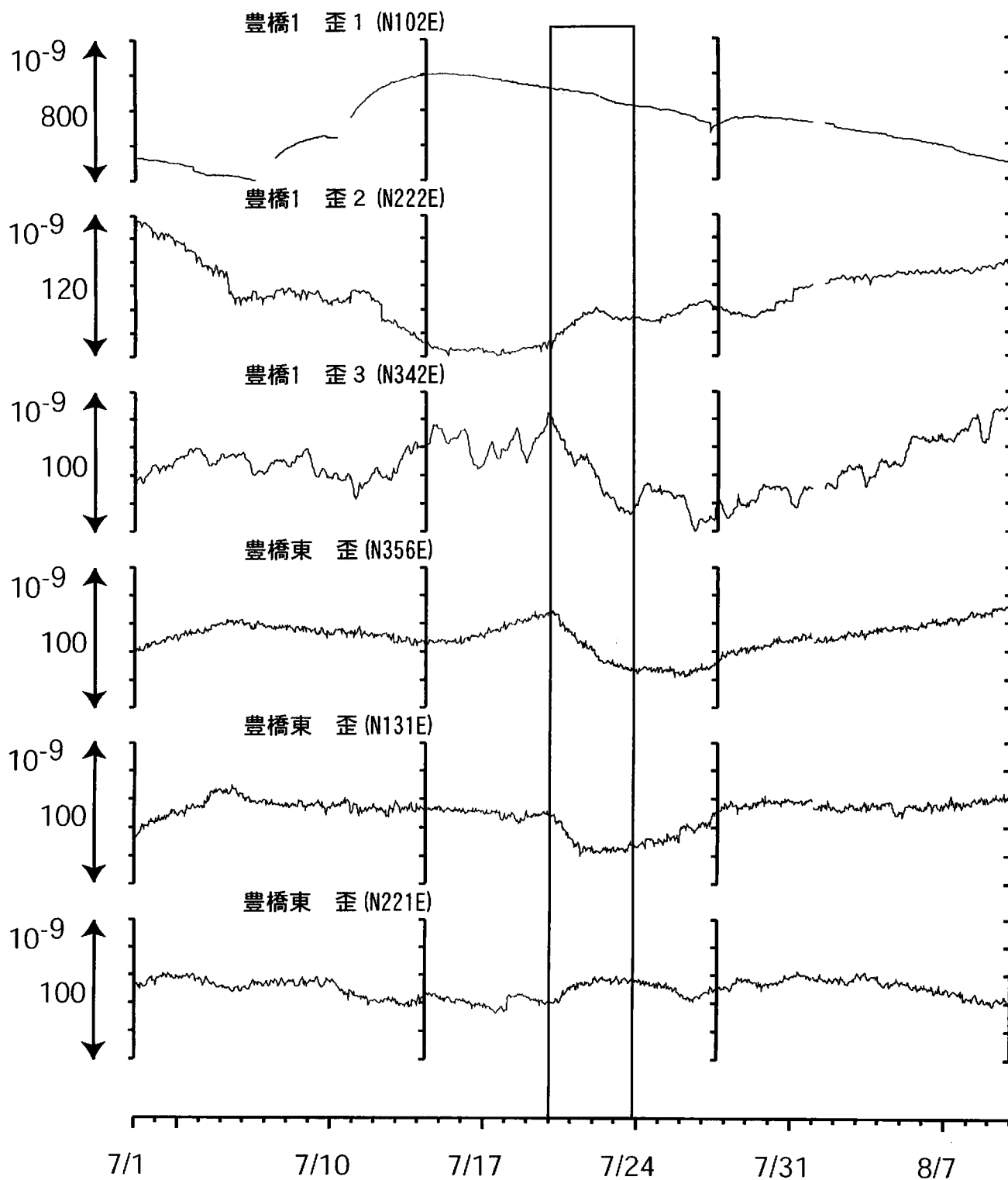
2006/1/15-18の間、低周波地震が知多半島の東側で発生した

2006/1/18-22の間、低周波地震が2006/1/15-18の時よりも北東側（2005年7月と同じ領域）で発生した

参考：2005年7月愛知県での短期的スロースリップに伴う歪変化

豊橋・豊橋東 歪（時間値）

(2005/07/01 00:00 - 2005/08/10 00:00)



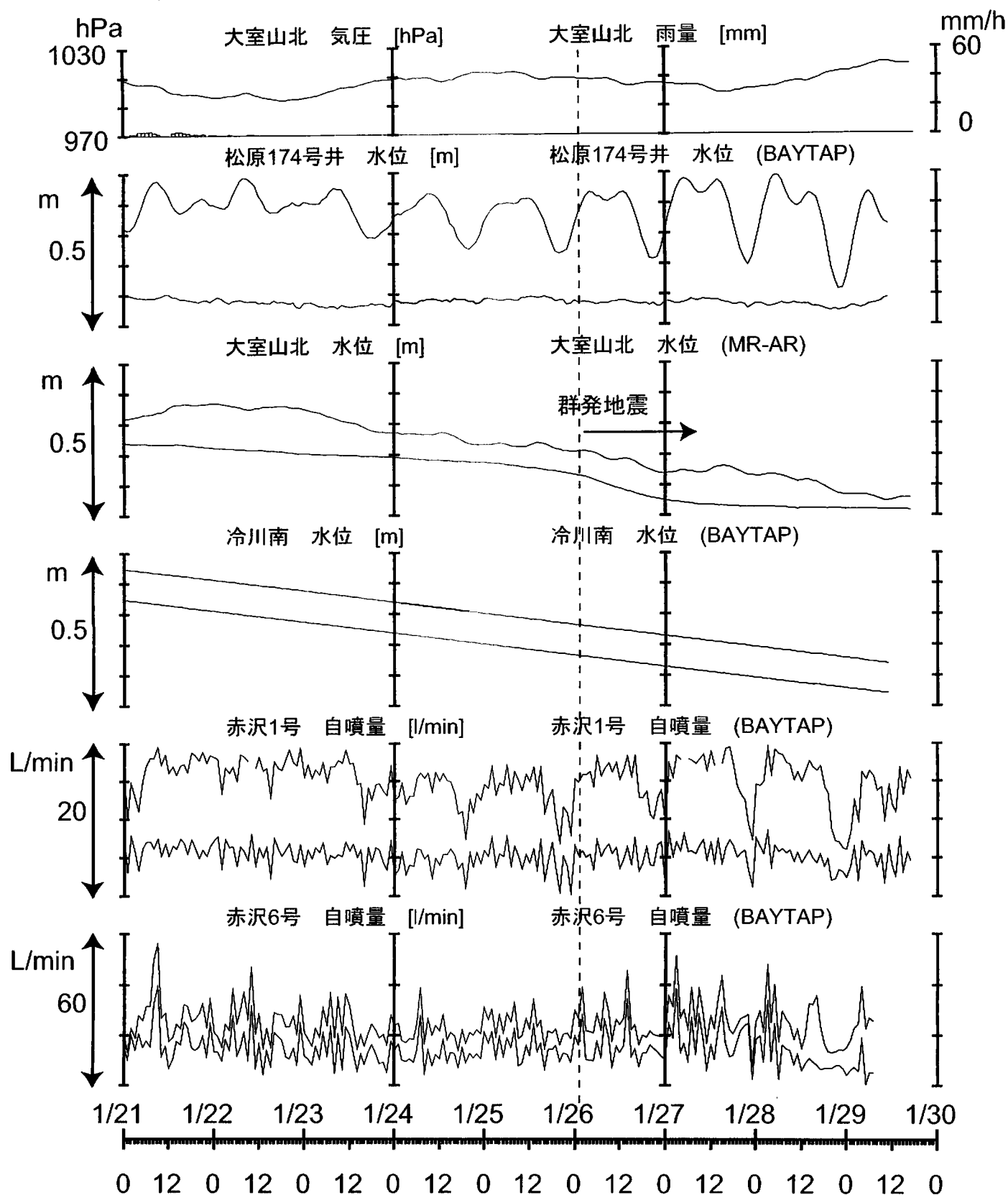
BAYTAP-Gにより潮汐応答・気圧応答を除去し、さらに直線トレンドを除去している

豊橋東観測点の歪変化から推定した各期間の主歪場
(N356E, N131E, N221Eのデータを用いた)



5.0E-8/1cm
伸び 縮み

伊豆半島東部 地下水位・自噴量（時間値） （ 2006/01/21 00:00 - 2006/01/30 00:00 ）



コメント：

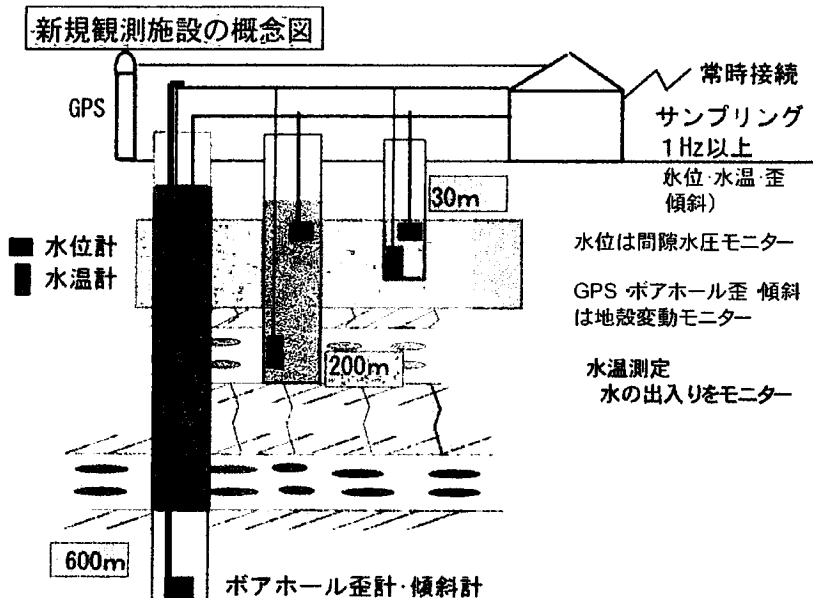
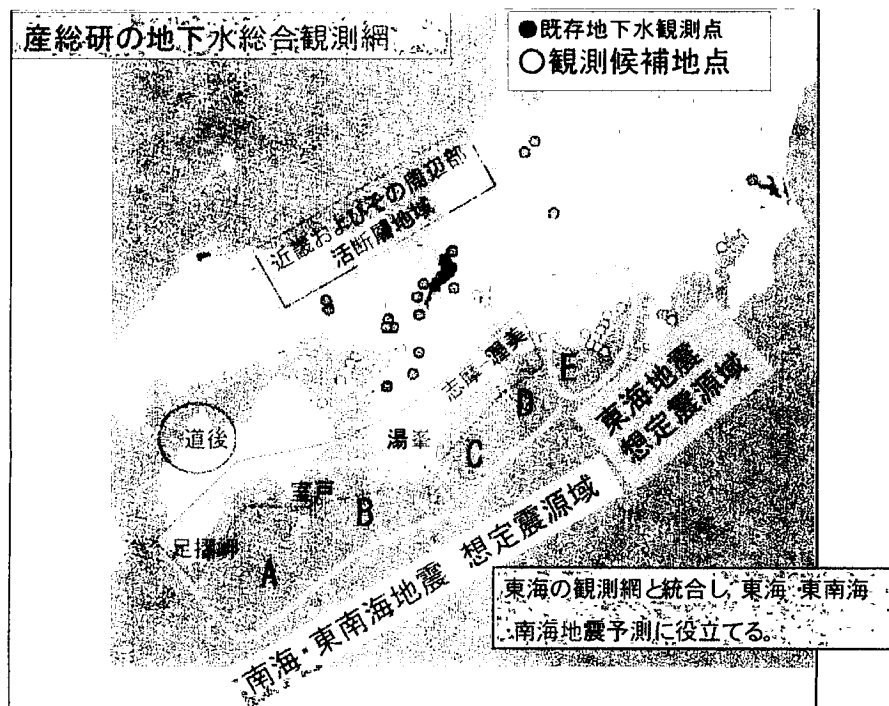
大室山北は、群発地震の発生に伴って補正後の水位が低下している。

東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備 (産業技術総合研究所)

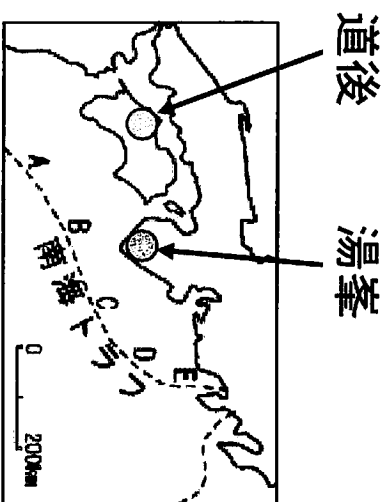
予算：7.6億円（平成18年度）

東南海・南海地震の発生場所である南海トラフに面した愛知県から四国南部にわたる地域に、毎年2箇所ずつ、10年間で20ヶ所の施設を整備し、既存の東海地域の地下水等観測網を高度化した上で統合する計画の初年度分が認められたもの。

一箇所の新規観測施設は、3深度の観測井の掘削（600、200、30m程度）と観測機器（水位、水温、地殻歪、GPSなど）の設置、リアルタイムデータ収集・通信システムから構成される。600m井戸の掘削時には応力測定も行う予定。東海観測網の高度化および（新規観測網との）統合化システムは、初年度にその基礎部分を作成する。



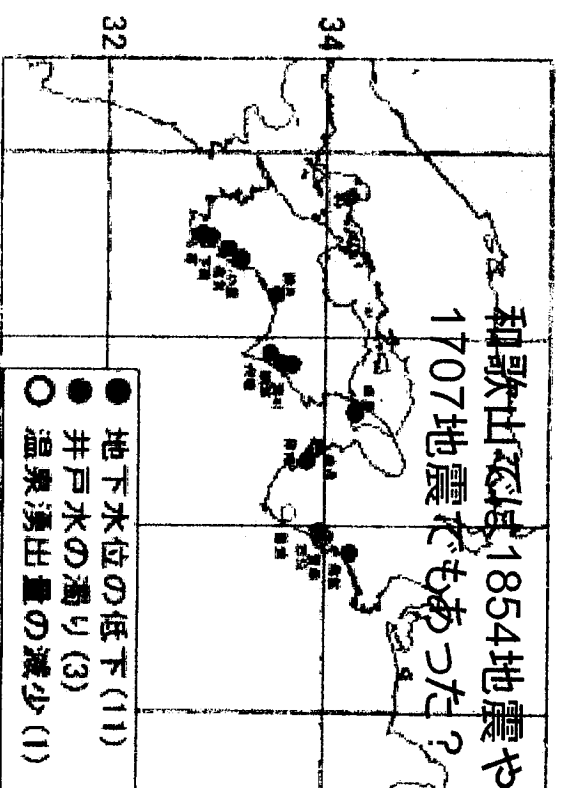
過去の東南海・南海地震に伴う
地下水 温泉(水)の変化
古文書等による)



道後	湯峯	A	B	C	D	E	
▼	▼	1946	1854	1944	1854		昭和
▼	▼	1854					安政
▼	▼	1707	1707				宝永
▼	▼	1605	1605				慶長
▼	▼		1498				明応
▼	▼	1361					正平
▼	▼						康和
▼	▼	1099	1096				永長
▼	▼						仁和
▼	▼	887					白鳳
▼	▼	684					南海地震
							東海地震
							東南海地震
							東海地震

▼は水位・湧水量減少)

1946年南海地震前の地下水変化



- 地下水位の低下 (11)
- 井戸水の濁り (3)
- 温泉湧出量の減少 (1)

次期東南海・南海地震の発生確率=50-60% (30年間)

「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」(2002年7月成立, 2003年7月施行)
公的機関による観測網の整備を要請

測地学分科会建議 (2003年7月)
「地震予知のための新たな観測研究計画 (第2次) の推進について」
東南海・南海地域で「産業技術総合研究所・・・は、地下水・地球化学
観測等を行う。」

産総研は東南海・南海に地下水観測網を作る責任有り