

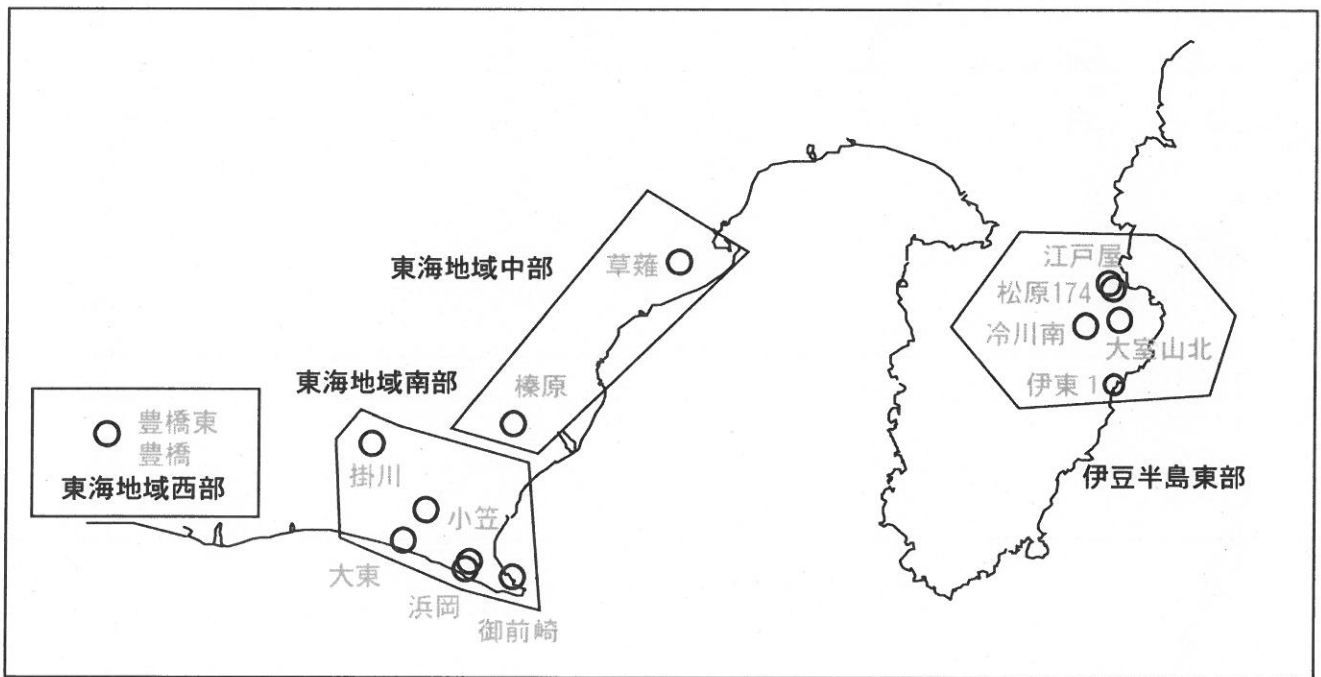
第290回

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22年6月28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
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, 豊橋東)地下水・歪・傾斜; 中期
- 5-b. 東海地域西部(豊橋東)歪等; 中期
6. 東海地域西部(豊橋・豊橋東)地下水・歪・傾斜; 長期
- 6-b. 東海地域西部(豊橋東)歪等; 長期
- 6-c. 東海地域西部(豊橋東)主歪の時間変化; 長期
7. 伊豆半島東部(松原174, 江戸屋, 大室山北, 冷川南, 伊東1)地下水; 中期
8. 伊豆半島東部(松原174, 江戸屋, 大室山北, 冷川南, 伊東1)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

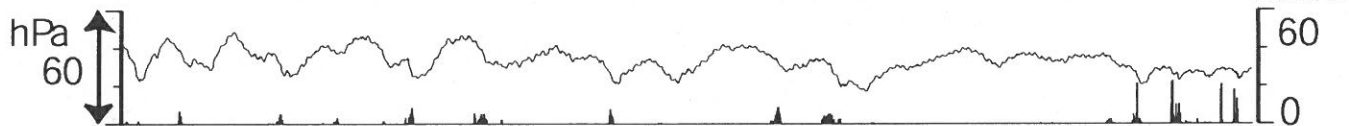
- ・紀伊半島南部の地下水・歪等観測結果
- ・浜岡・榛原の降雨グラフ

東海地域中部 (榛原・草薙) 中期 (時間値)

(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

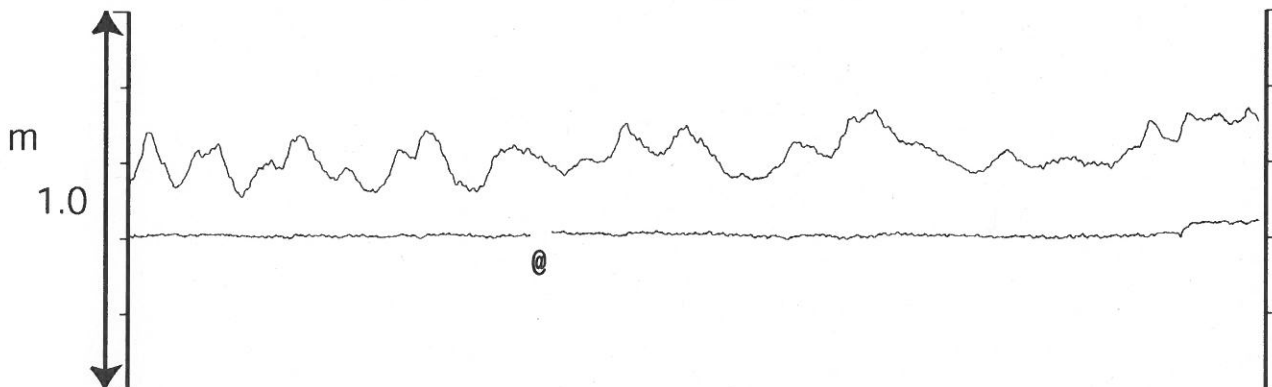
榛原 気圧 (Vaisara) [hPa]

榛原 降水量 (積算) [mm]



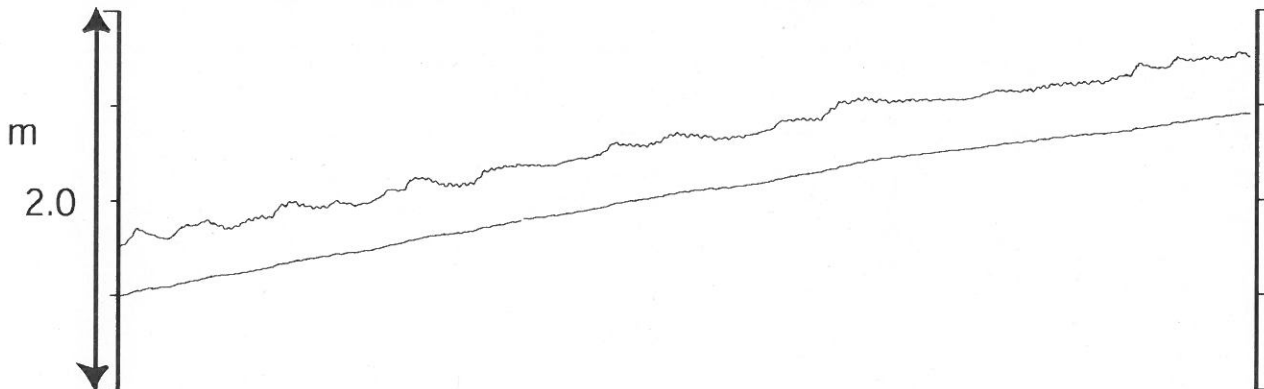
榛原 水位 (差圧) [m]

榛原 水位 (差圧) (MR-AR)

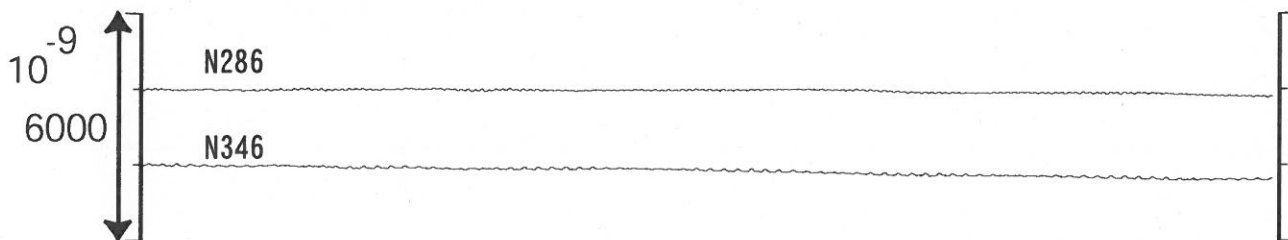


草薙2 水位 (差圧) [m]

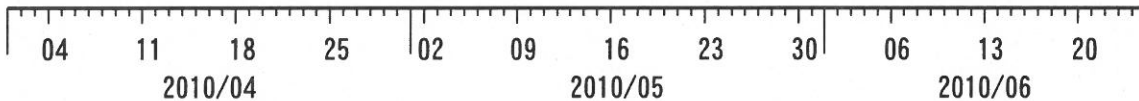
草薙2 水位 (差圧) (MR-AR)



草薙1 歪all [xE-9]



計器深度 GL-336m



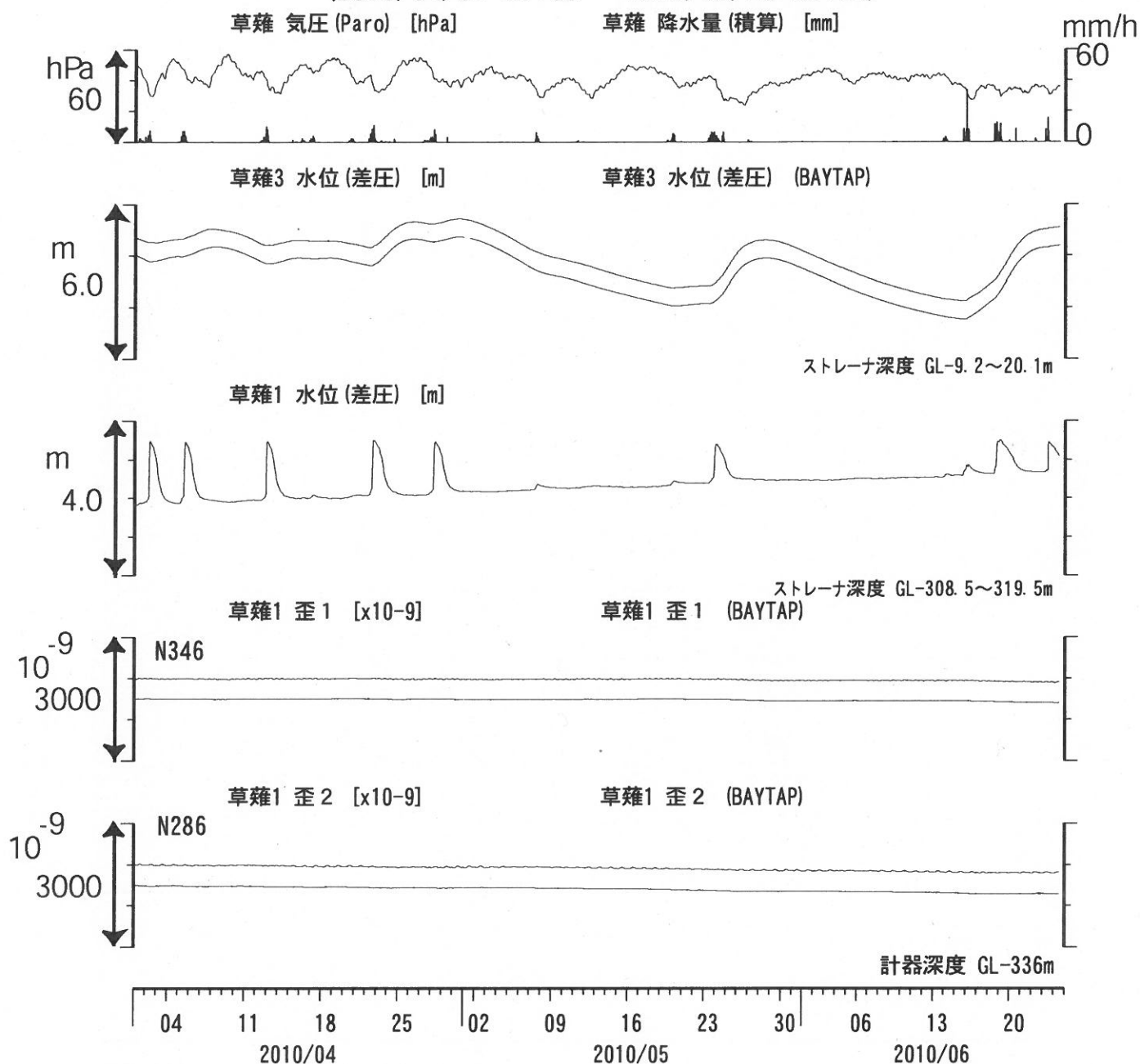
コメント: \$; 保守.

@; 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。

歪3 (N226成分) は2009年6月16日の雷で故障したため
表示していない。



東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値)
 (2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



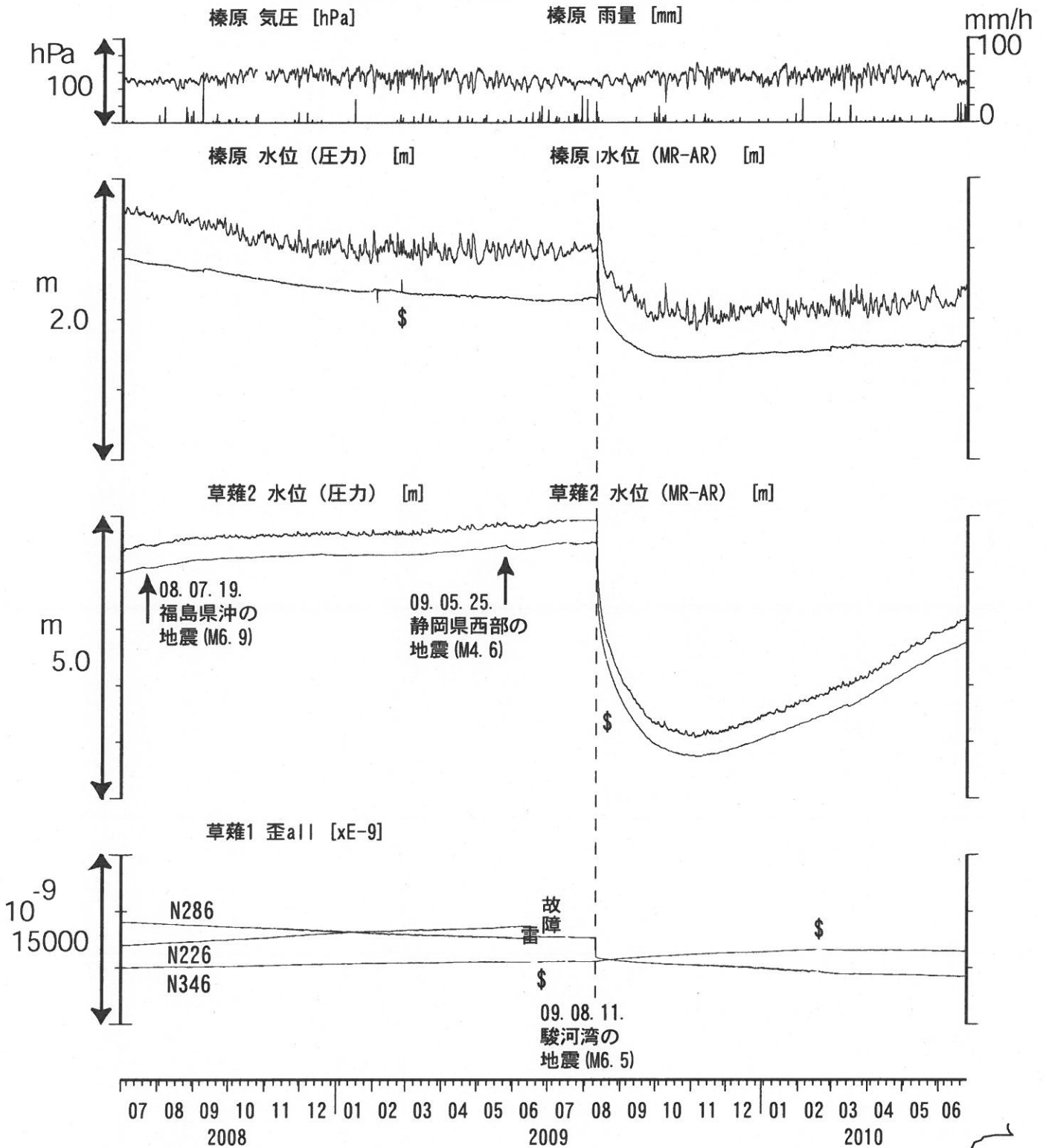
コメント：\$; 保守.

2010年2月末からの草薙1の水位変化は降雨により
 地表から水が流れ込んだためと思われる。

歪3 (N226成分) は2009年6月16日の雷で故障したため
 表示していない。



東海地域中部 (榛原・草薙) 長期 (時間値)
 (2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

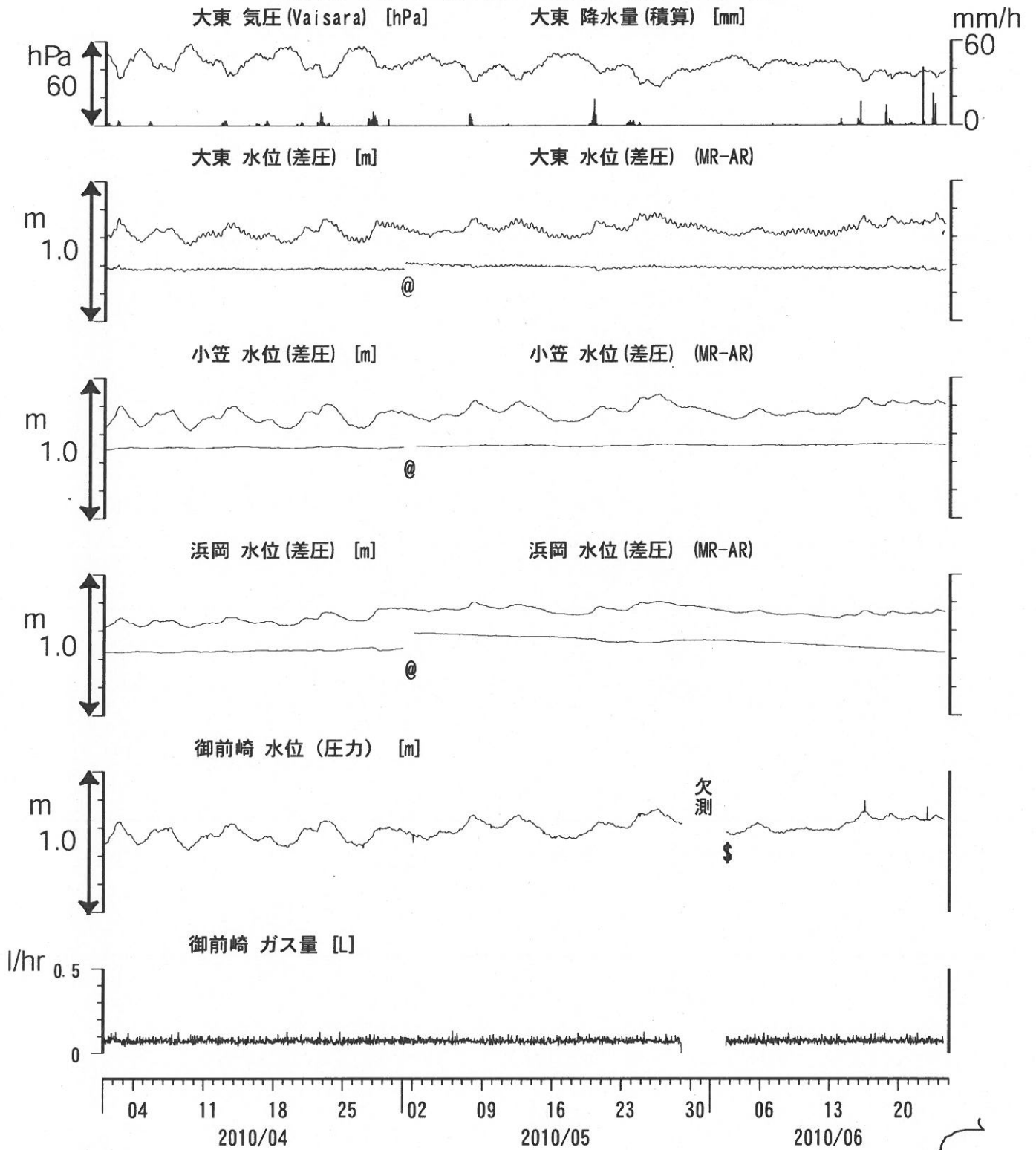


コメント：*；雨量補正不十分。？；原因不明。
 静岡空港建設工事が2002年7月から2008年5月まで
 榛原で断続的に行われていた。
 歪N226成分が2009年6月16日の雷で故障した。
 草薙2の水位は2009年7月中旬に井戸口から
 溢れたので2009年8月11日の地震まで
 一定値になっているように見える。



東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

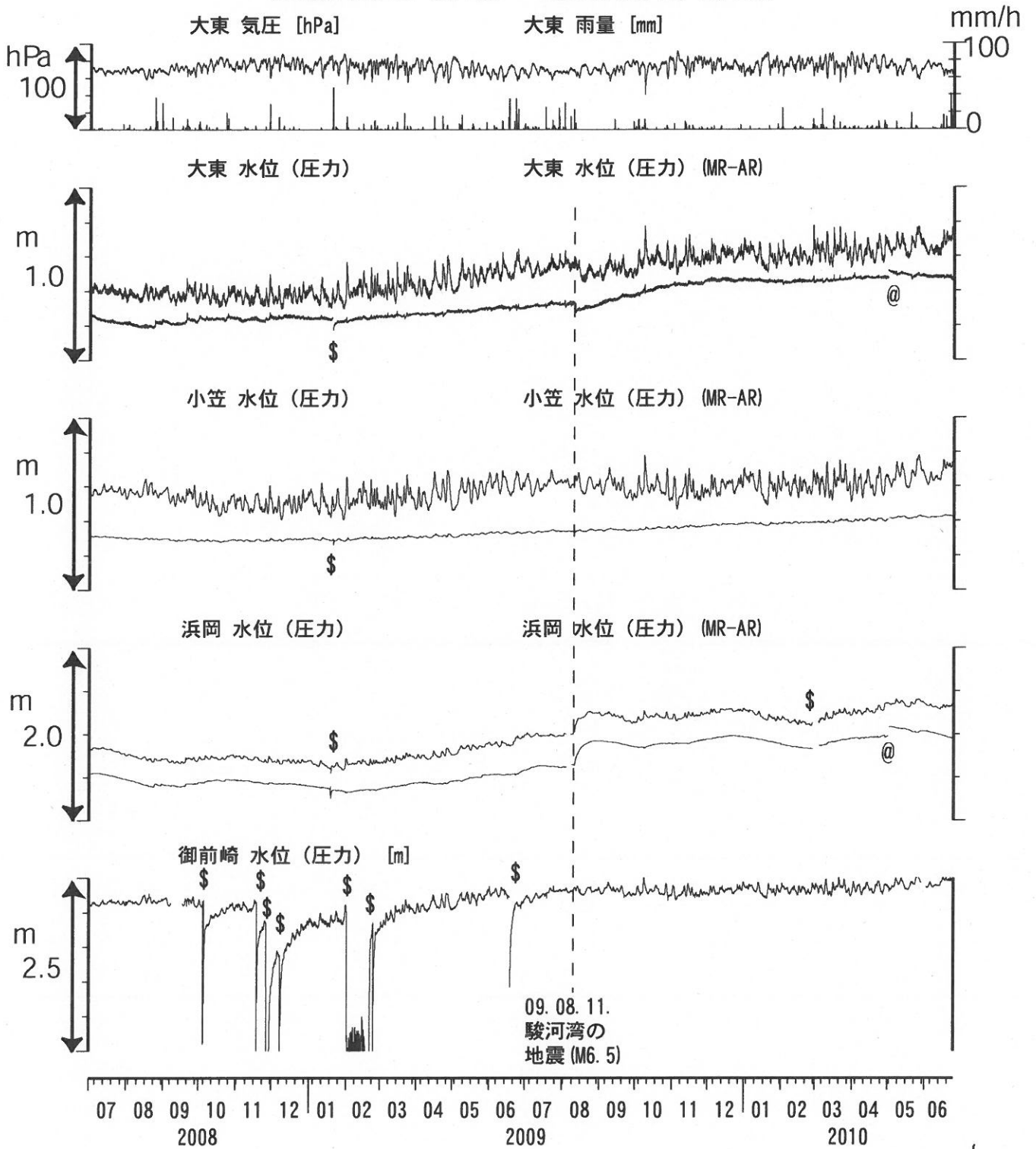


コメント:

*;雨量補正不十分, \$:保守. ?;不明.
 @;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.



東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



09. 08. 11.
 駿河湾の
 地震 (M6.5)

コメント:

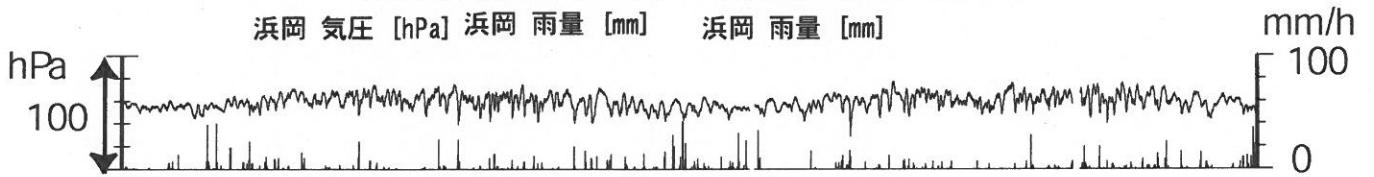
*; 雨量補正不十分. \$; 保守.
 @; 月初めの補正値のギャップは,
 解析プログラムの見かけ上のものである.



浜岡沈下・水位（時間値）

(2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

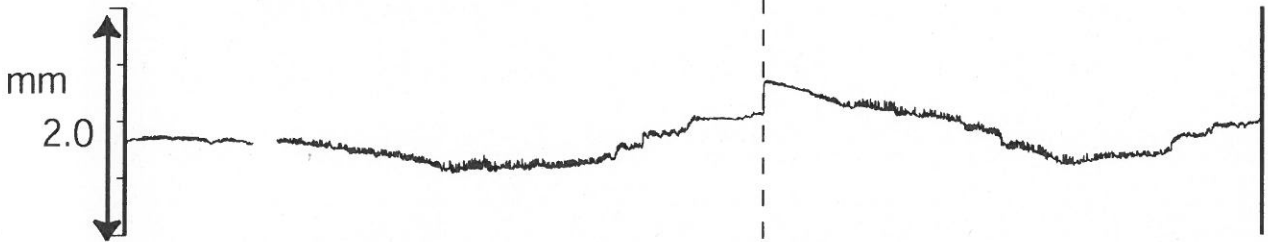
浜岡 気圧 [hPa] 浜岡 雨量 [mm] 浜岡 雨量 [mm]



浜岡210m井 沈下 [mm]



浜岡55m井 沈下 [mm]



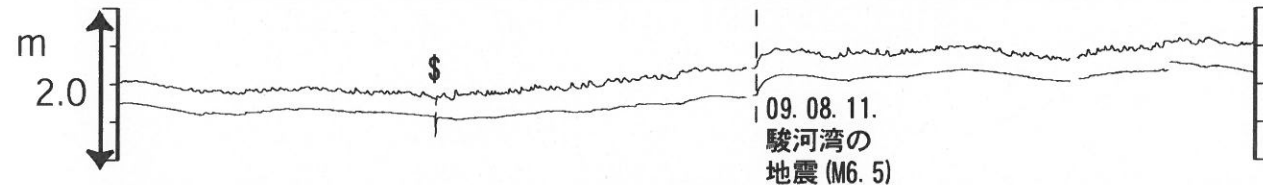
浜岡210m井 水位 [m]



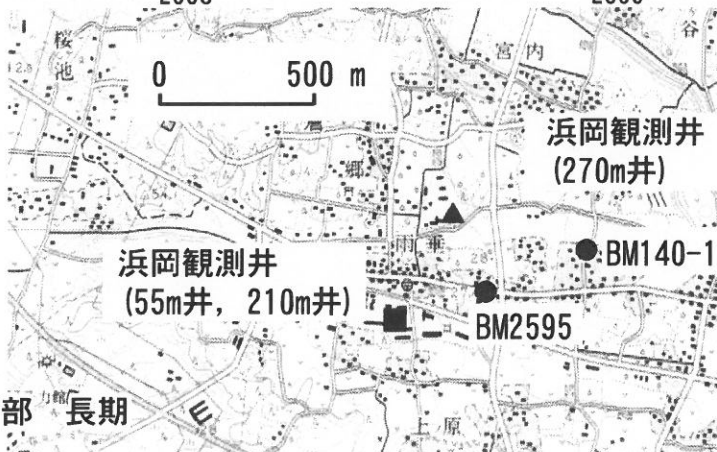
浜岡55m井 水位 [m]



浜岡270m井 水位 (圧力・合成) [m] 浜岡270m井 水位 (圧力・合成) (MR-AR)



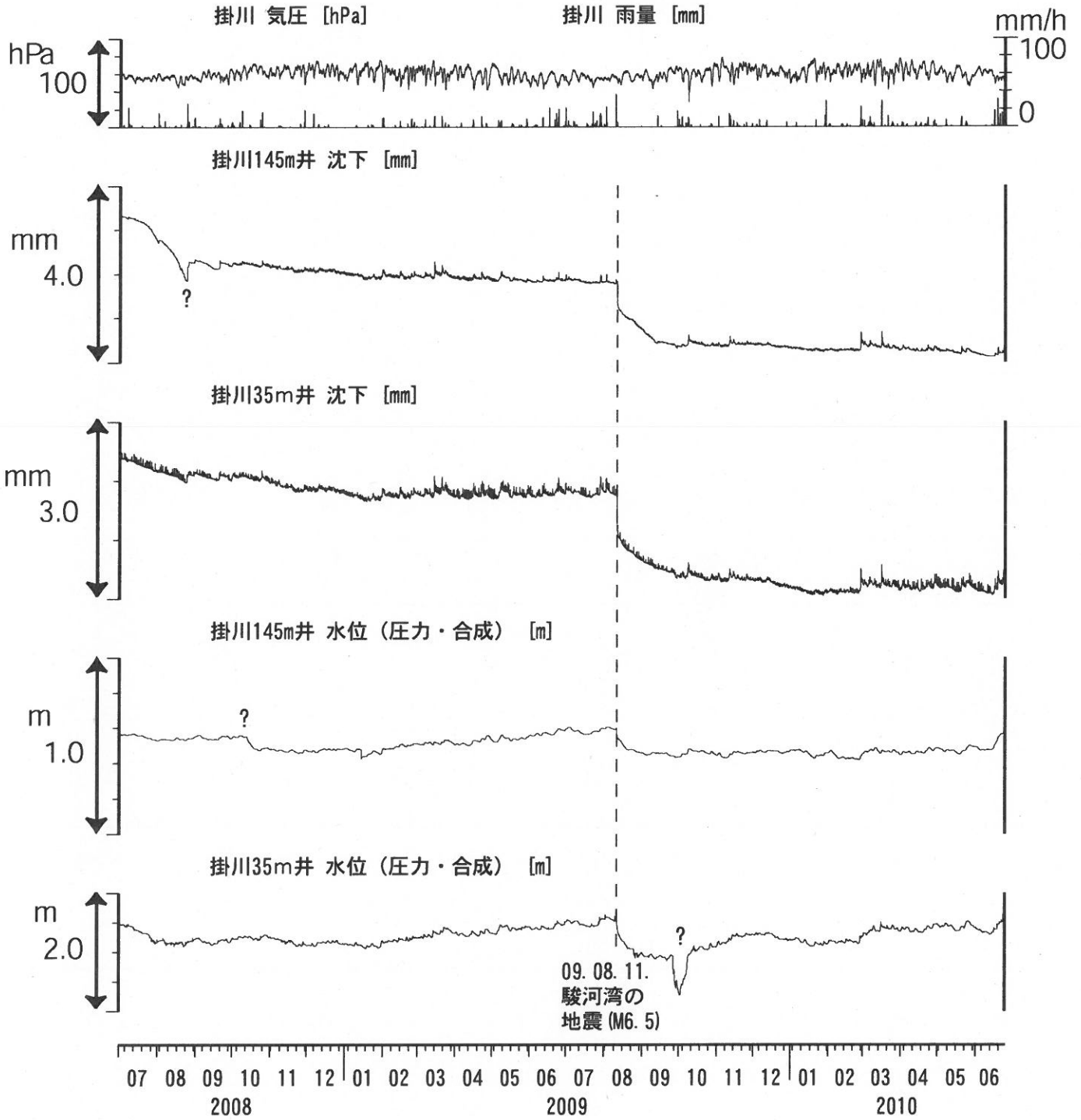
07 08 09 10 11 12 | 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 | 01 02 03 04 05 06
2008 2009 2010



コメント：\$;保守.



掛川沈下・水位（時間値）
 (2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



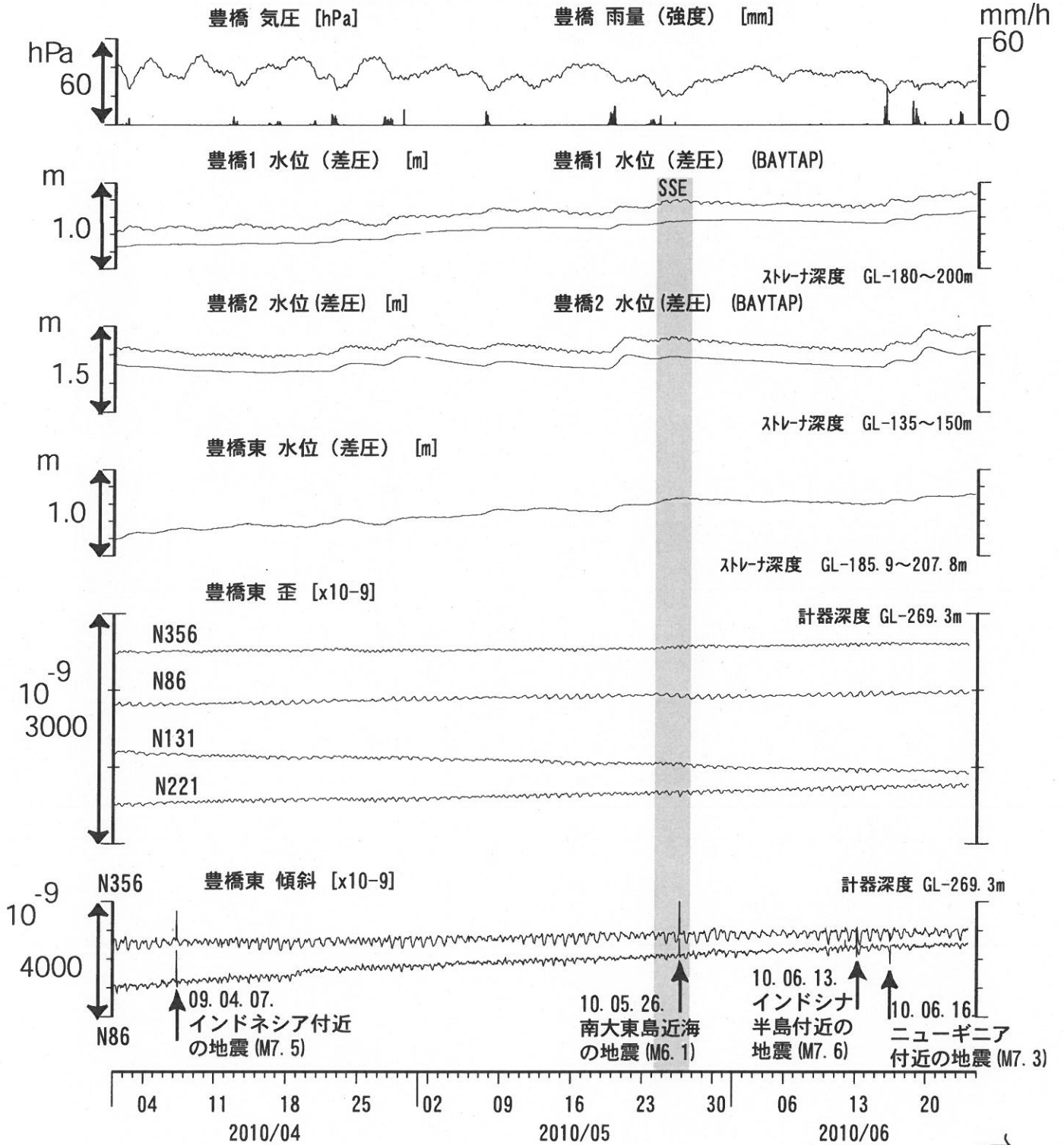
コメント：\$;保守。
 ?;原因不明。



0 500 m



東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
 (2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



コメント: \$;保守. ?;原因不明.



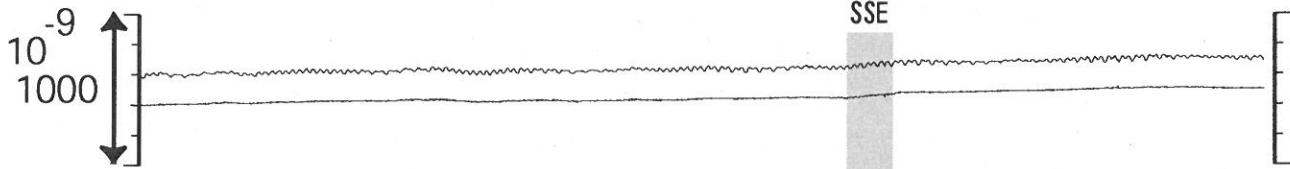
東海地域西部 (豊橋東 歪) 中期 (時間値)

(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]

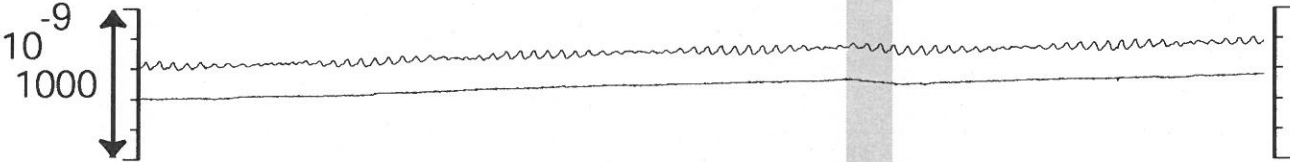
豊橋東 歪 N356E (BAYTAP)

SSE



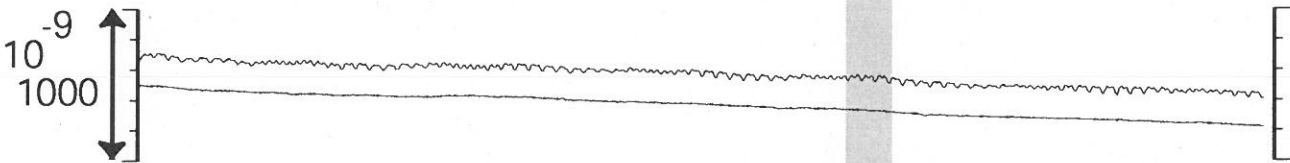
豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N86E (BAYTAP)



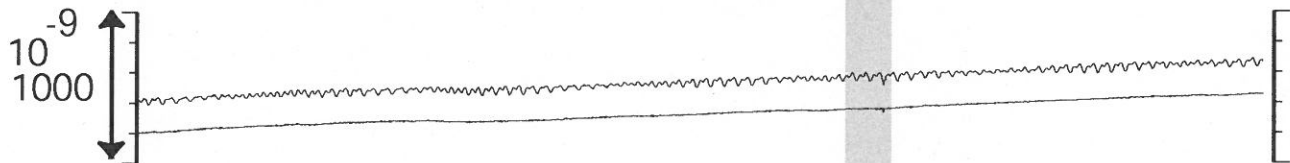
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N131E (BAYTAP)



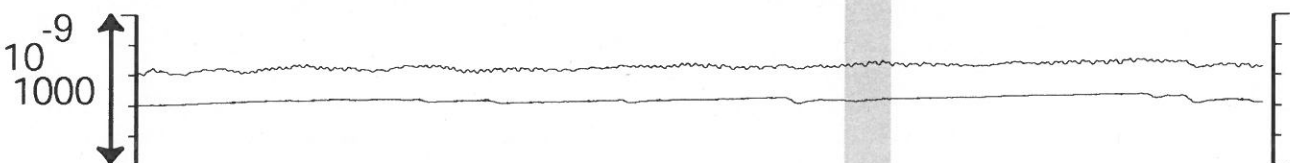
豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N221E (BAYTAP)



豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 鉛直 (BAYTAP)



豊橋東 磁力 N356E [nT]



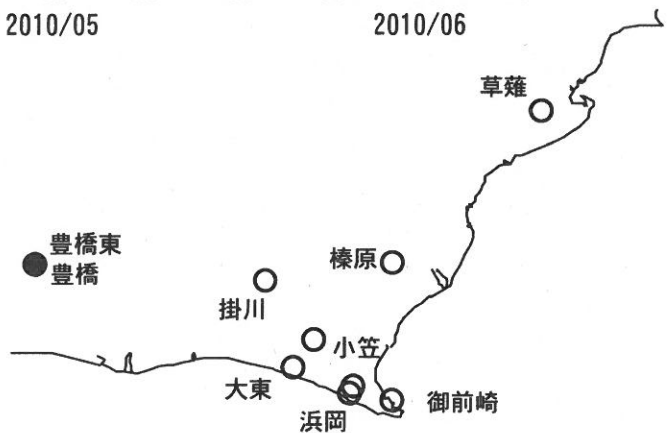
豊橋東 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



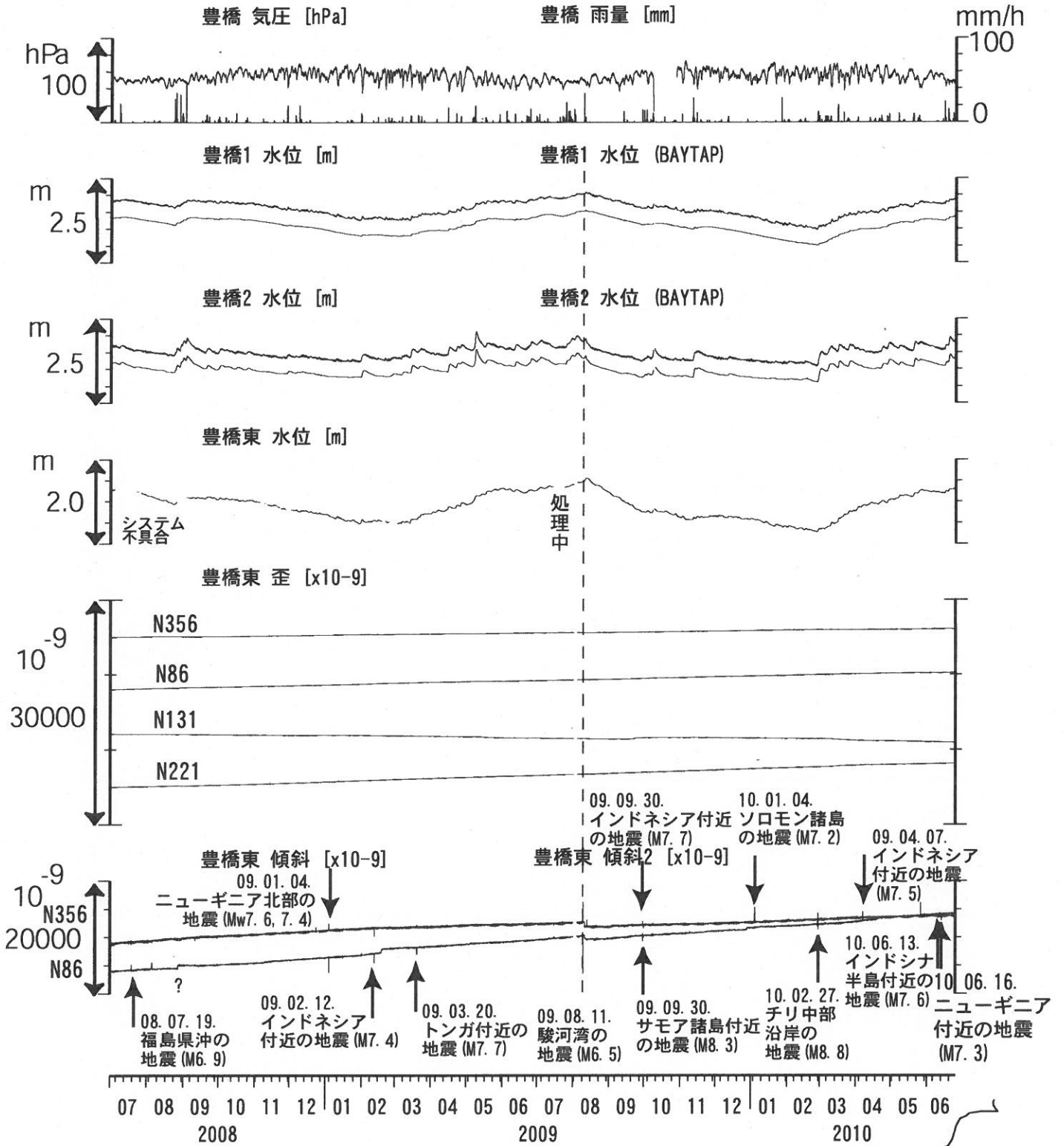
計器深度 GL-269.3m



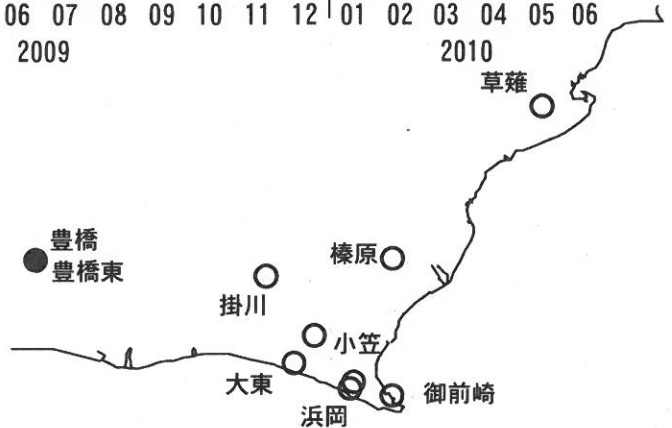
コメント: \$;保守. ?;原因不明.



東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値）
 (2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



コメント：\$;保守. ?;原因不明.



東海地域西部 (豊橋東 歪) 長期 (時間値)
 (2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]



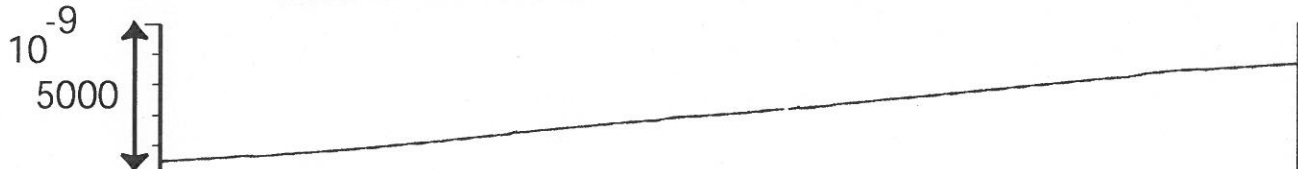
豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]



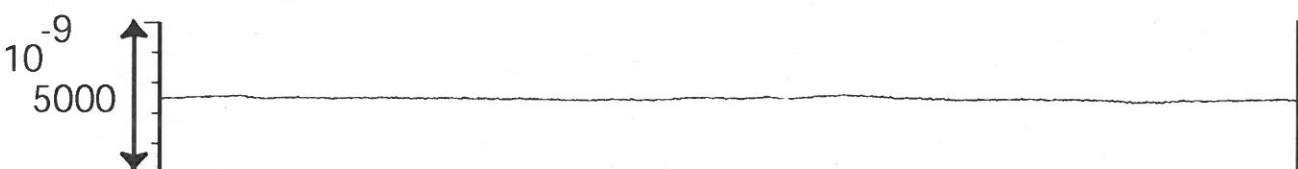
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]



豊橋東 磁力 [nT]



豊橋東 歪計温度 (水晶式) [deg. C]

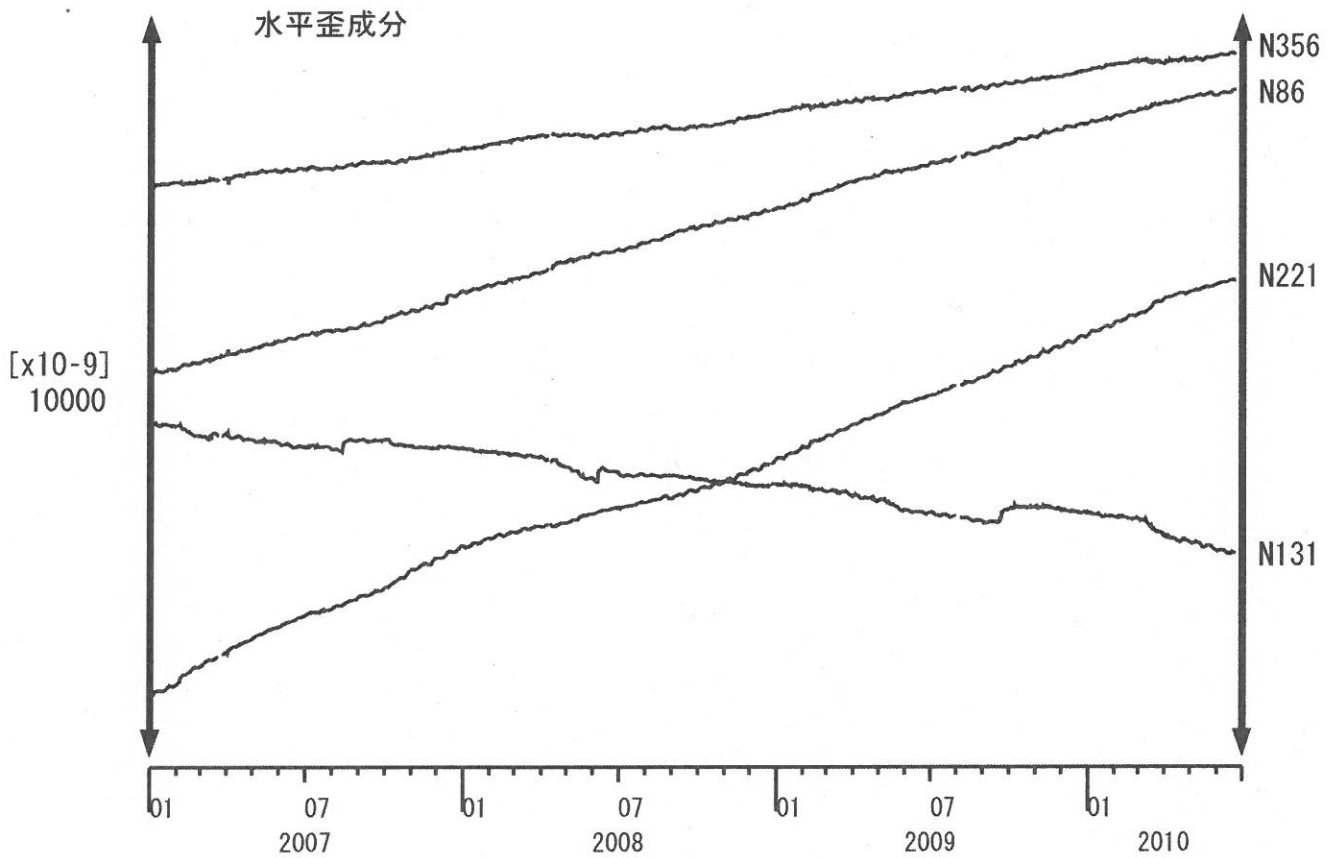


コメント: \$; 保守. ?; 原因不明.



豊橋東：主歪の時間変化

2007.01.01 - 2010.06.23



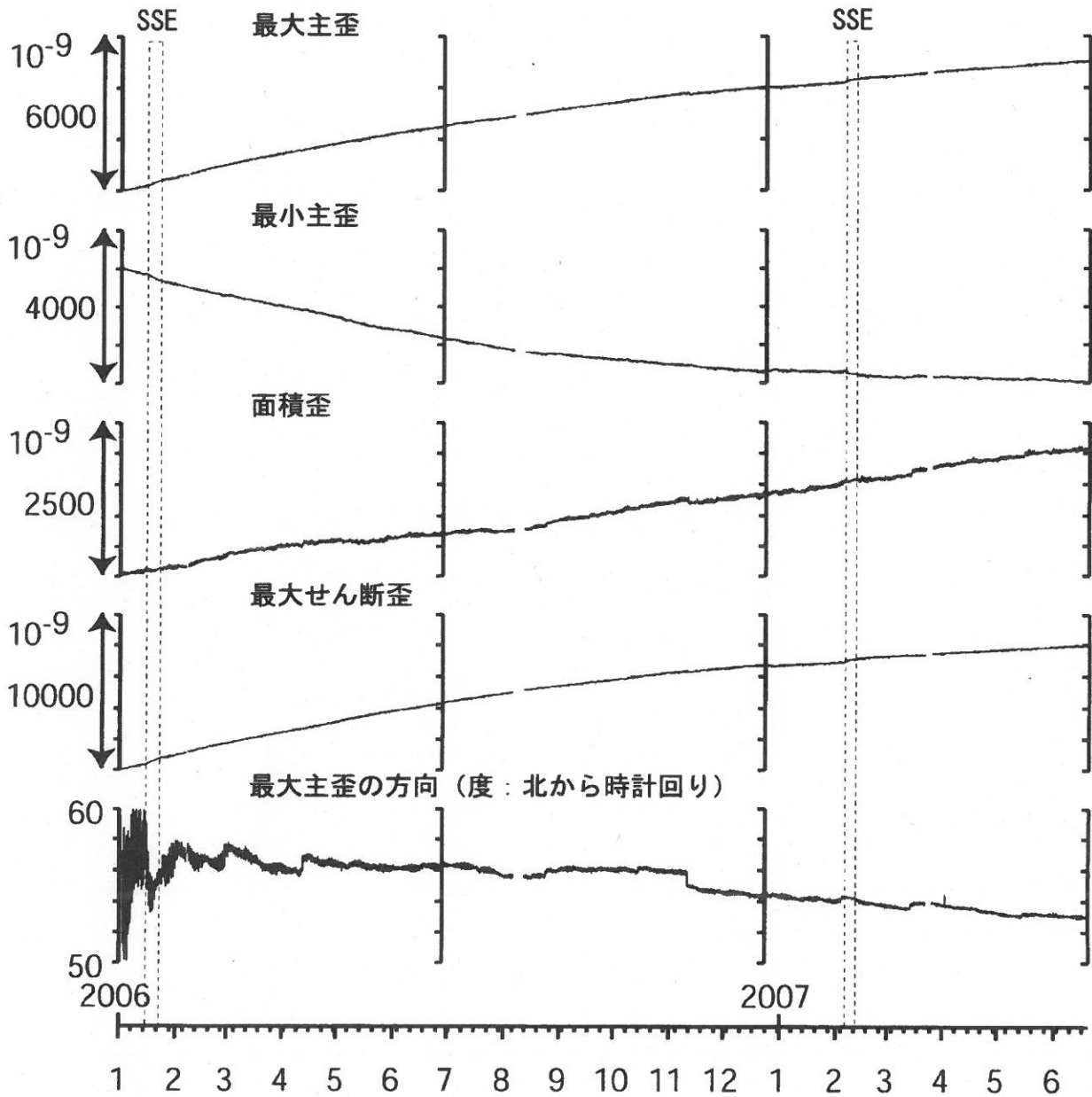
	2007.1-3	2007.4-6	2007.7-9	2007.10-12	2008.1-3	2008.4-6	2008.7-9	2008.10-12	2009.1-3	2009.4-6	2009.7-9	2009.10-12	2010.1-3	2010.4-6
N356, N86, N221	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
4成分平均	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
N356, N86, N131	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
N356, N131, N221	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
N86, N131, N221	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘

1 microstrain

Expansion Contraction

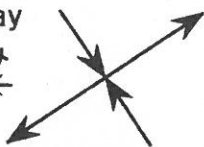
豊橋東：主歪解析

(2006/01/01 00:00 - 2007/06/20 00:00)



5.0E-9 / 1 day

伸び 縮み



2006/01/01
-2006/04/01



2006/04/01
-2006/07/01



2006/07/01
-2006/10/01



2006/10/01
-2007/01/01



2007/01/01
-2007/04/01



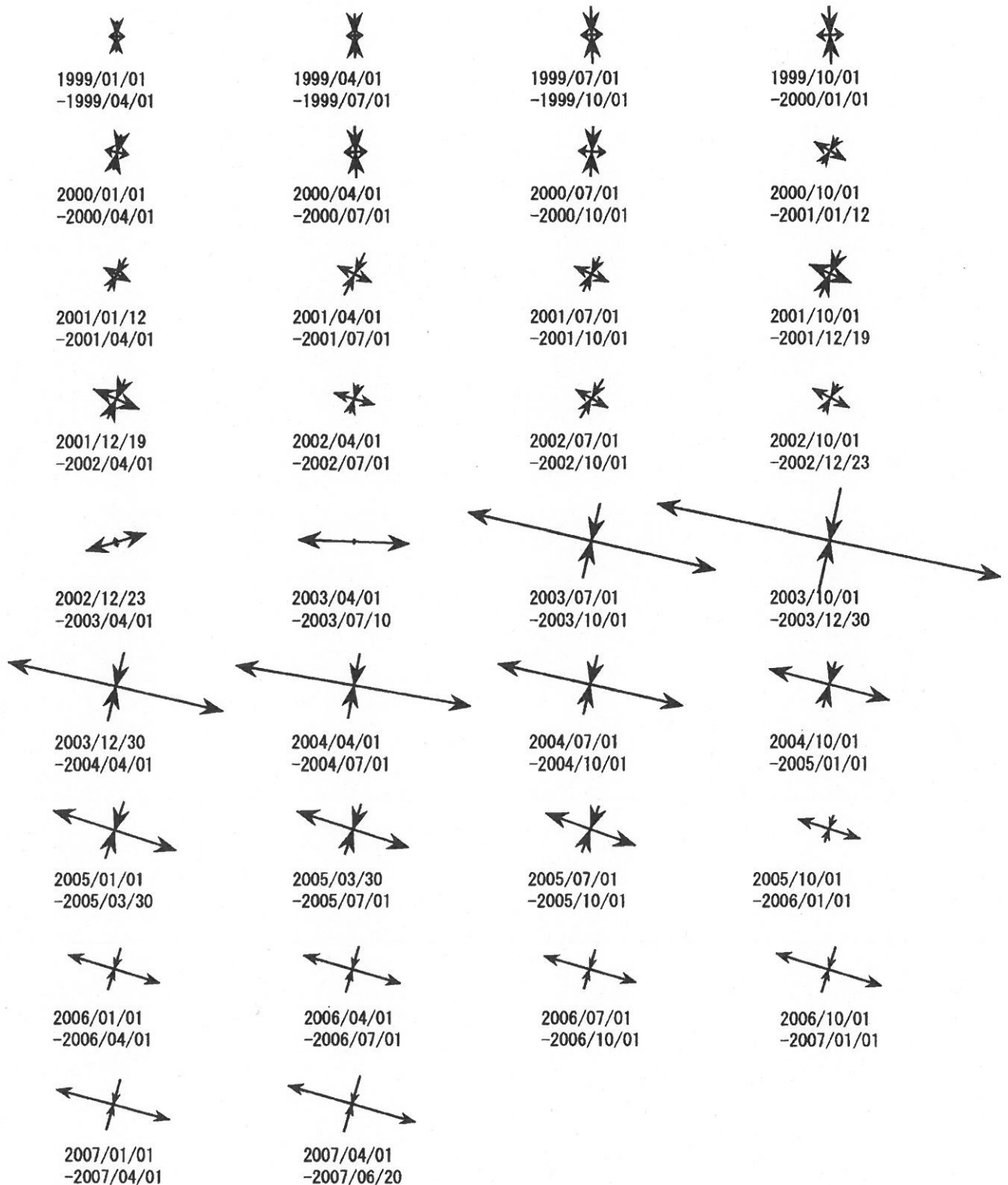
2007/04/01
-2007/06/20

コメント：N356, N131, N221の3成分による主歪解析結果を示す

SSE：愛知県での低周波地震活動に伴う短期的スロースリップイベント

伸び 縮み


豊橋1:主歪の時間変化



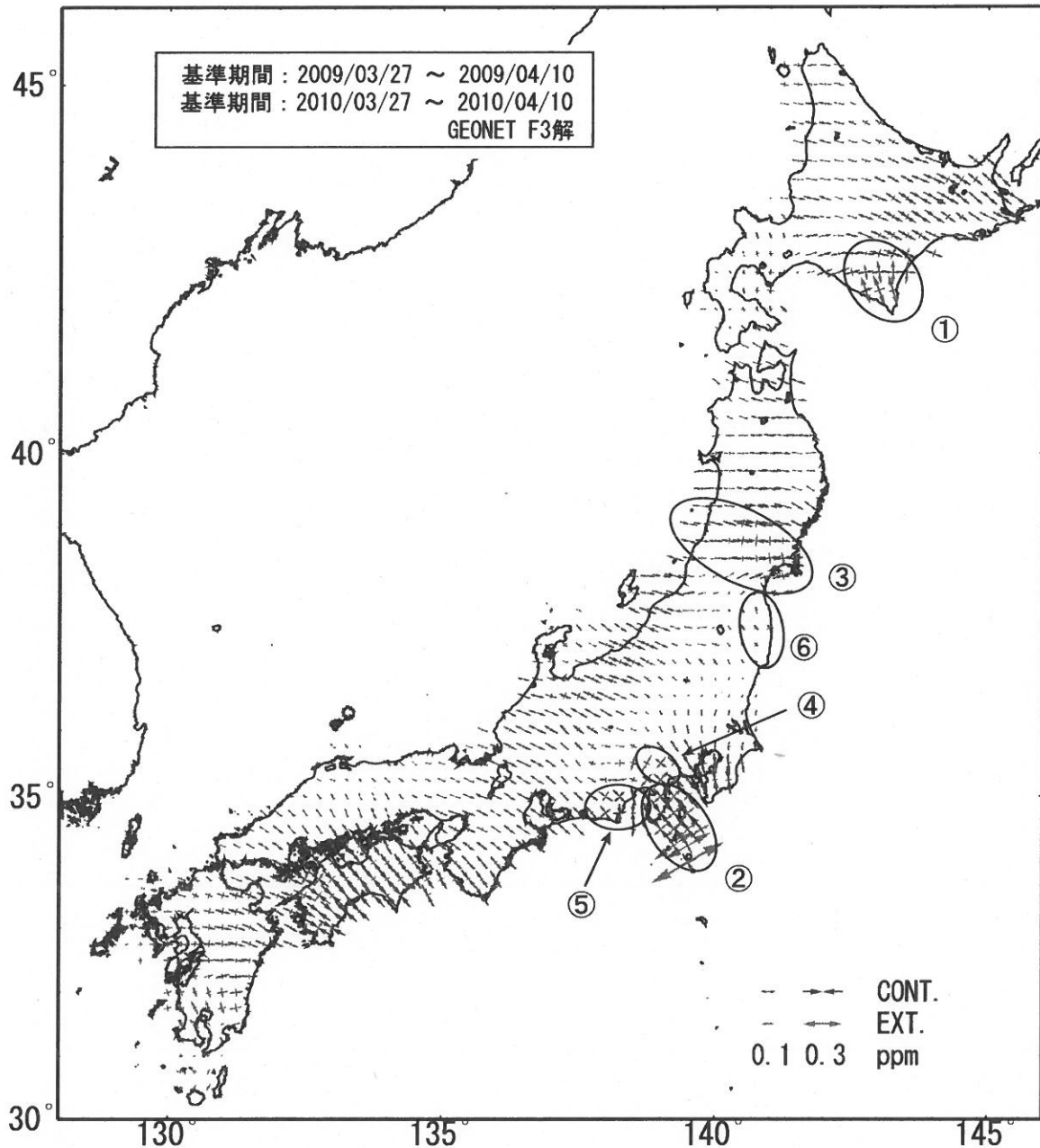
コメント:

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。

GPS連続観測データから推定した日本列島の歪み変化



GPS座標値データに基づいて1年間の歪み変化図を作成した。座標値の15日分の平均値から1年間の変位ベクトルを算出し、それに基づいて歪みを計算している。

上図期間においては、以下のような特徴が見られる。

- ①：2003年9月26日に発生した十勝沖地震と2008年9月11日に発生した十勝沖の地震の余効変動及び2009年6月5日に発生した十勝沖の地震に伴う地殻変動の影響による歪みが見られる。
- ②：伊豆諸島周辺の地殻活動に伴う北東-南西方向の伸びが依然として顕著である。
- ③：2008年6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震の余効変動の影響による歪みが見られる。
- ④：2008年頃から富士・箱根周辺で北北東-南南西方向の伸びが見られる。
- ⑤：2009年8月11日に発生した駿河湾の地震に伴う地殻変動の影響が見られる。
- ⑥：2010年3月14日に発生した福島県沖の地震に伴う地殻変動の影響が見られる。

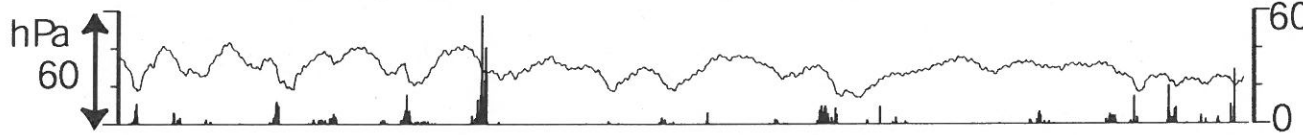
伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値)

(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

冷川南 気圧 (円筒) [hPa]

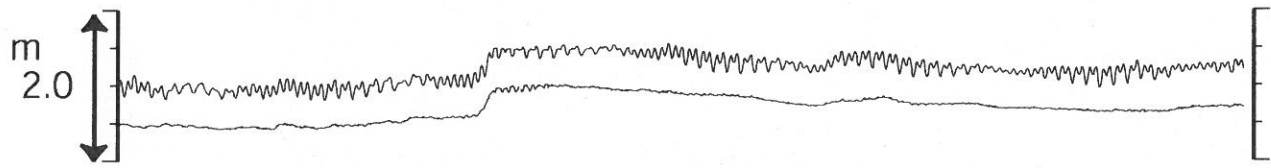
大室山北 雨量 [mm]

mm/h



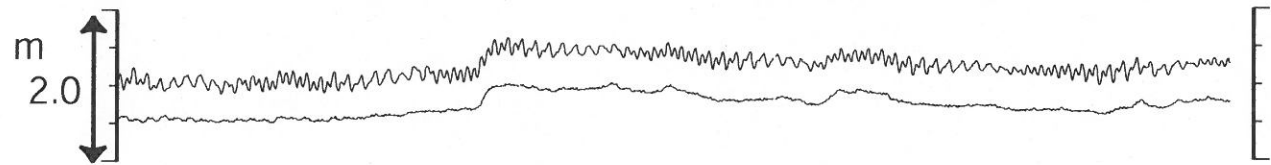
松原174号井 水位 (压力m) [m]

松原174号井 水位 (压力m) (BAYTAP)



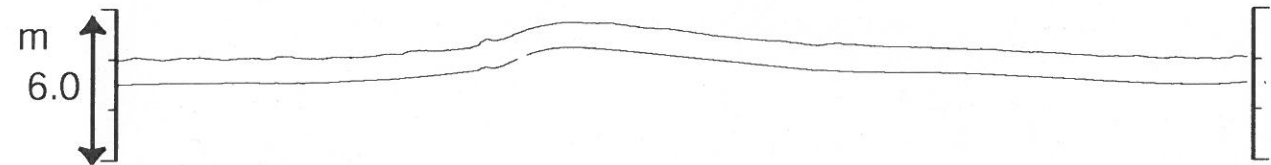
江戸屋 水位 (压力) [m]

江戸屋 水位 (压力) (BAYTAP)



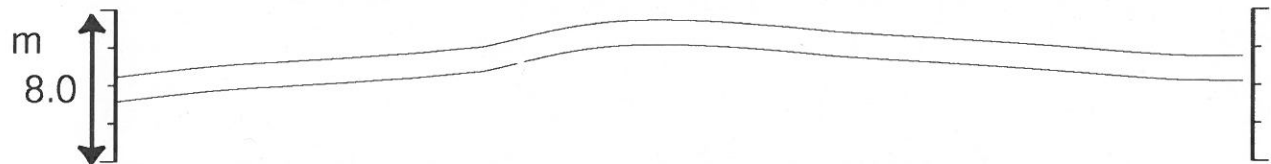
大室山北 水位 (压力・合成) [m]

大室山北 水位 (压力・合成) (MR-AR)



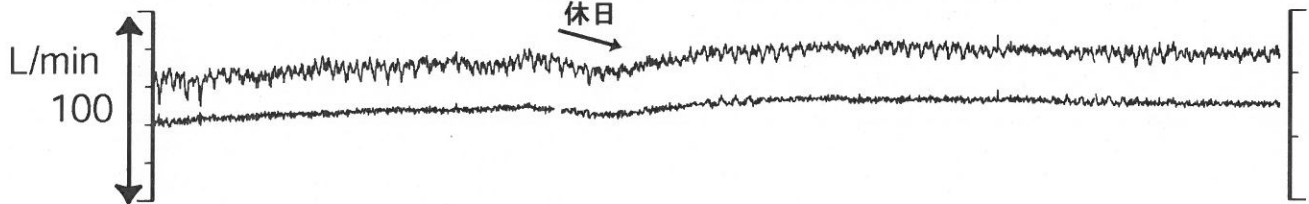
冷川南 水位 (压力・合成) [m]

冷川南 水位 (压力・合成) (BAYTAP)



伊東1号 自噴量 [l/min]

伊東1号 自噴量 (BAYTAP)



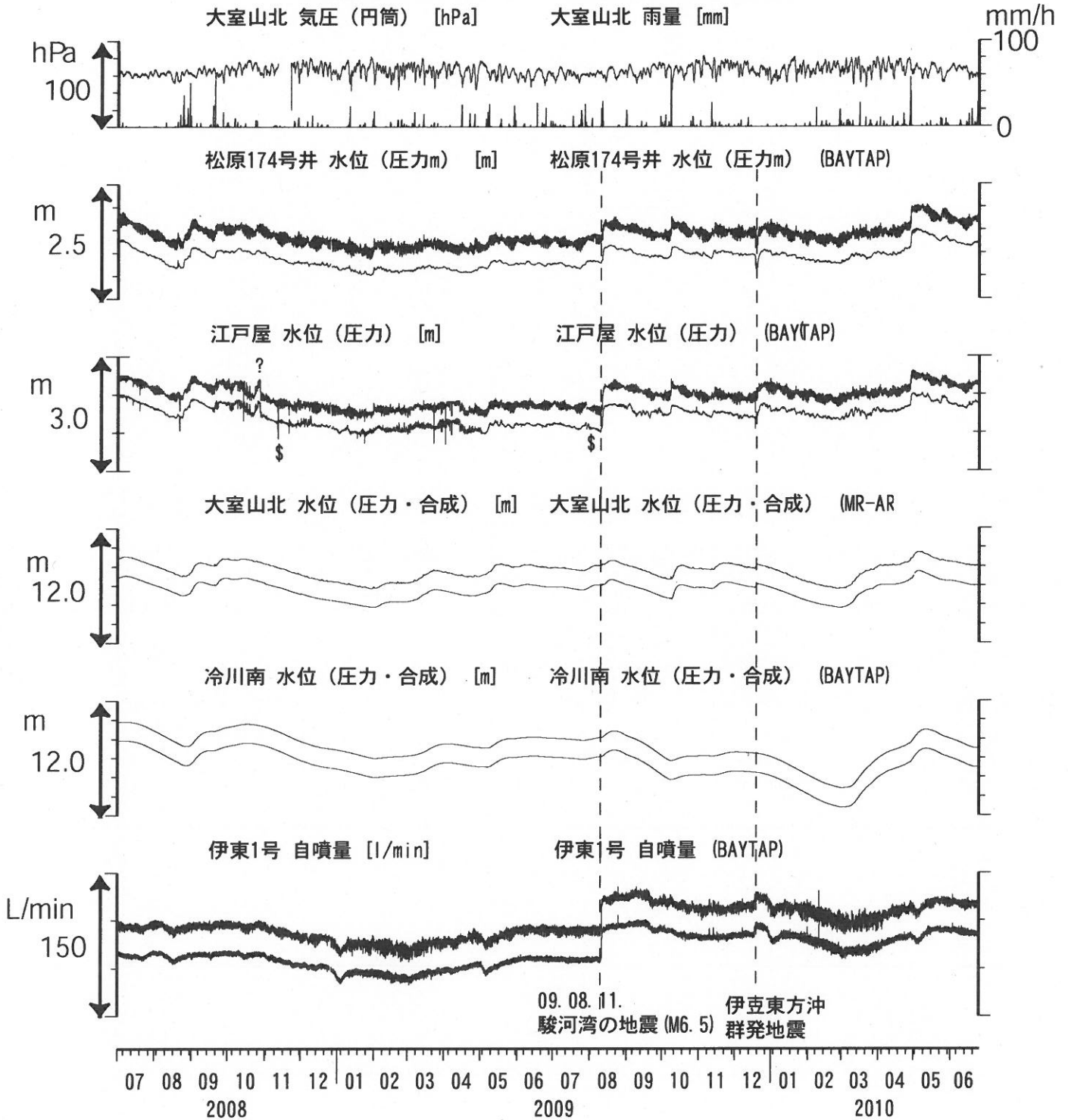
04 11 18 25 02 09 16 23 30 06 13 20
2010/04 2010/05 2010/06

コメント：\$;保守. ?;原因不明.
松原174号井は静岡県による観測.
伊東1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)

(2008/07/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



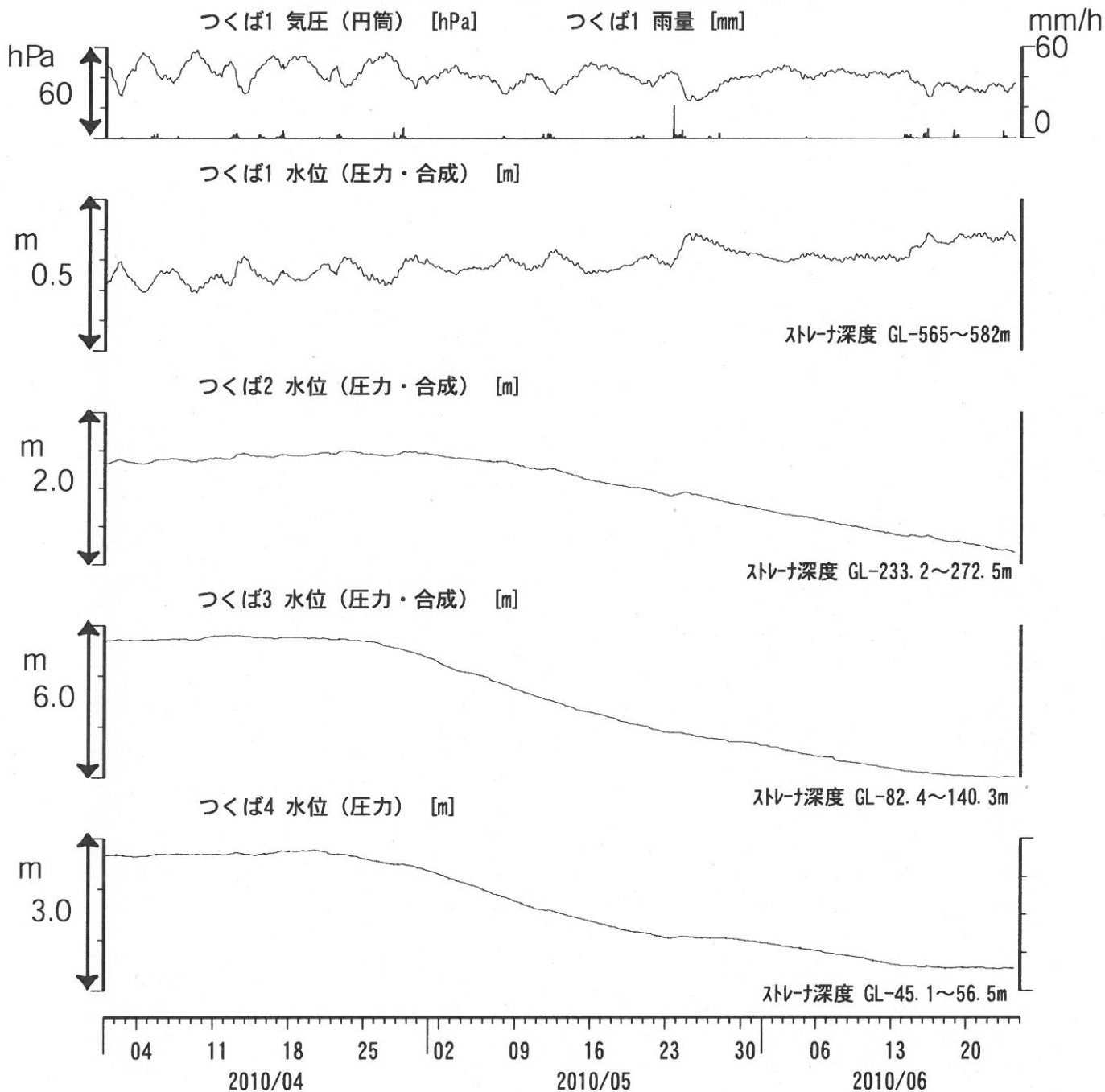
コメント：\$;保守. ?;原因不明.

松原174号井は静岡県による観測。
伊東1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。
江戸屋の水位が2008年4月中旬以降乱れているが、水位計の不具合が原因と思われる。
2009年7月28日に江戸屋の水位計を更新した。



関東地域 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)

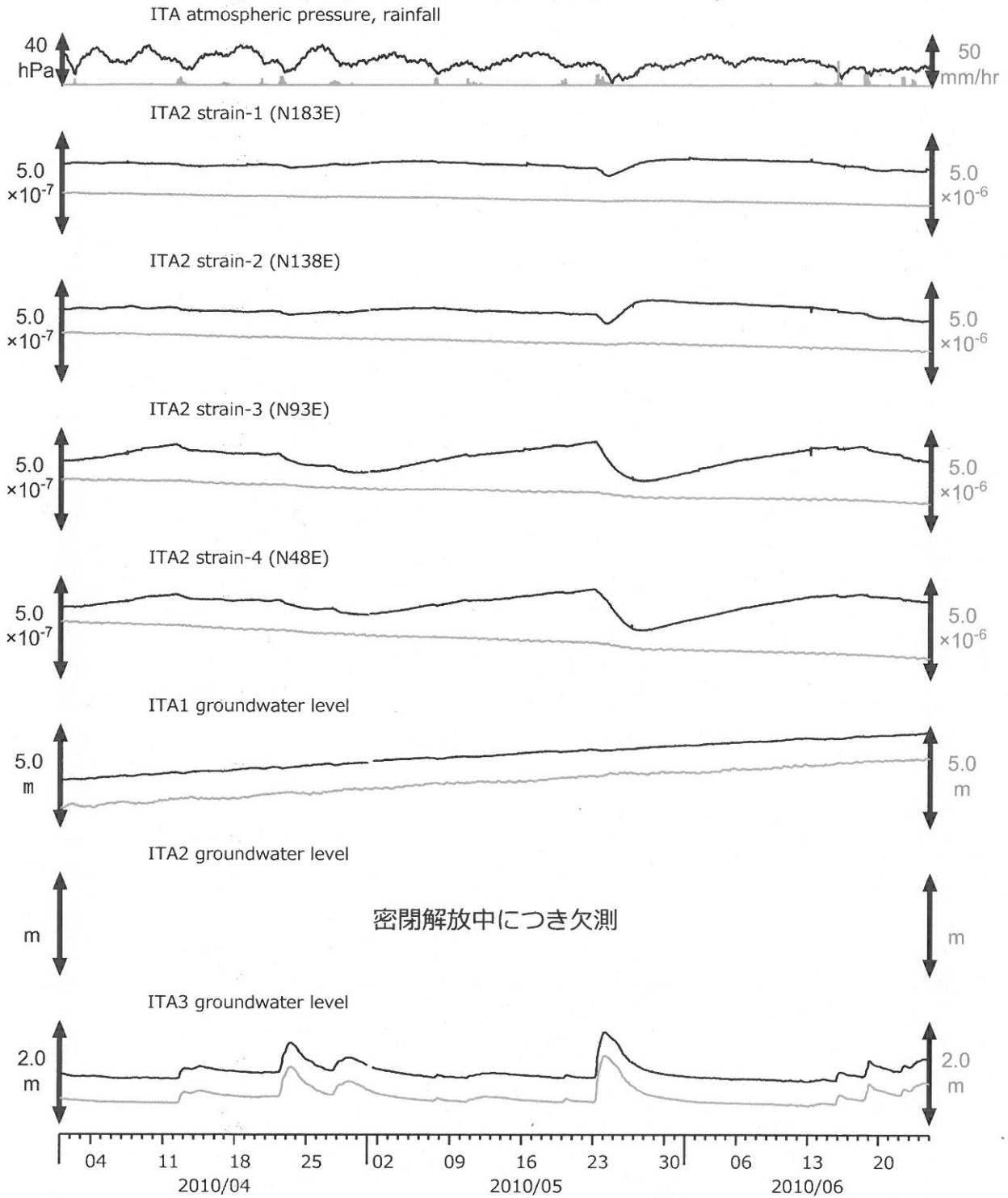


コメント：\$;保守.

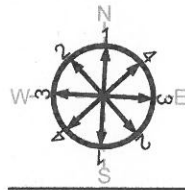
つくば2~4の水位が、例年春~秋に低下するのは、
周囲の揚水によると考えられる。



図1: 紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: ITA (時間値)
(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



灰色線は生データ(毎正時値)、黒色線は潮汐・大気圧応答成分、直線トレンド(歪のみ)を取り除いている。ITA1の水位(圧)上昇は、保守に伴う密閉開放・再密閉に伴う。



instrument	installed depth [GL-m]
ITA2 strainmeter	181.3 - 183.6
well	screen depth [GL-m]
ITA1	547.6 - 558.5
ITA2	145.5 - 156.4
ITA3	10.8 - 16.3

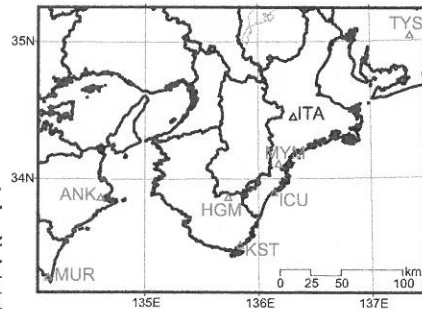
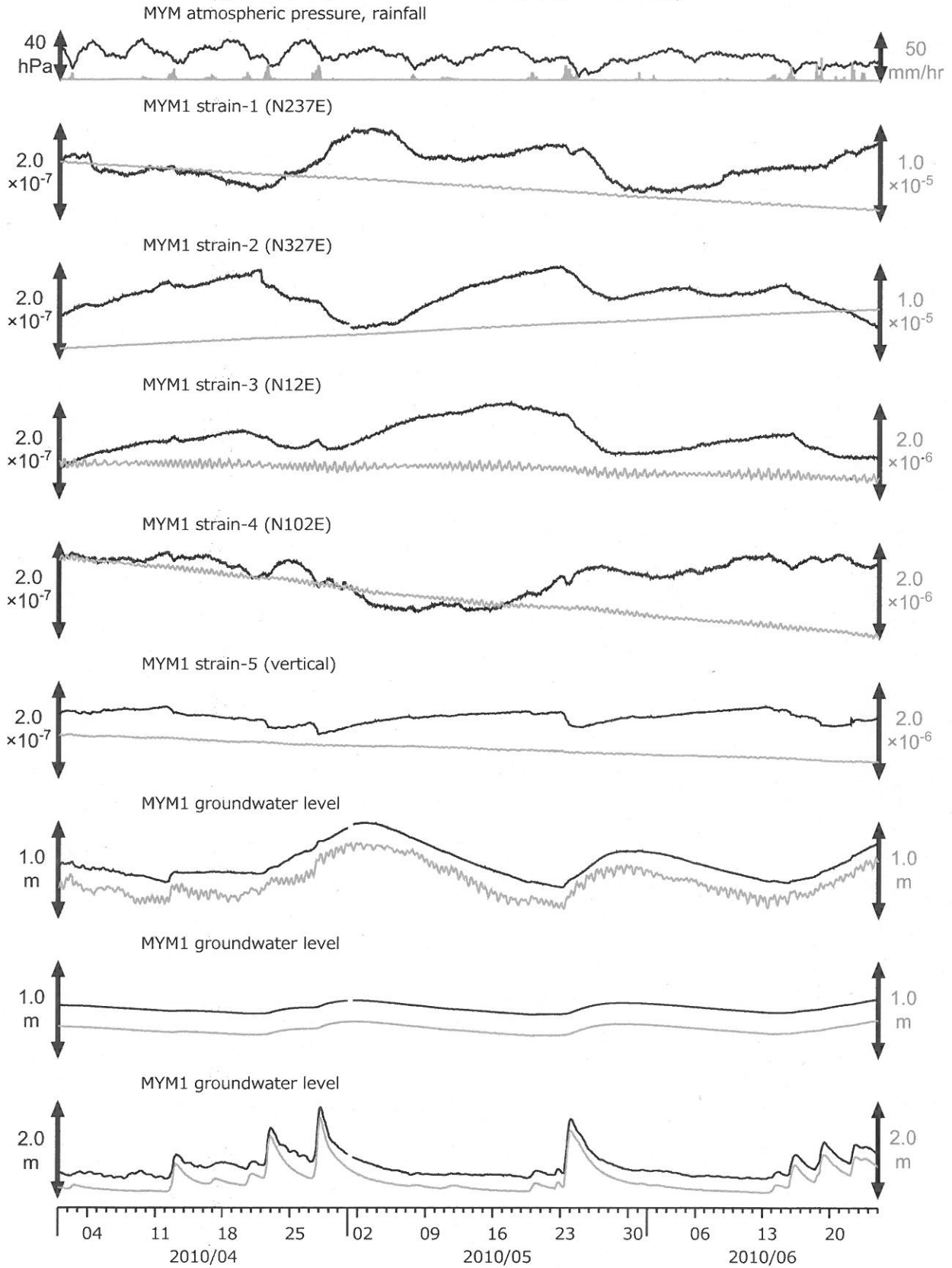
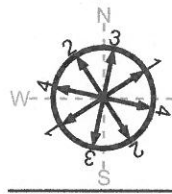


図2: 紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: MYM (時間値)
(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



灰色線は生データ(毎正時値)、黒色線は潮汐・大気圧応答成分、直線トレンド(歪のみ)を取り除いている。



instrument	installed depth [GL-m]
MYM1 strainmeter	585.4 - 592.3
well	screen depth [GL-m]
MYM1	418.9 - 429.8
MYM2	140.2 - 151.1
MYM3	19.9 - 25.3

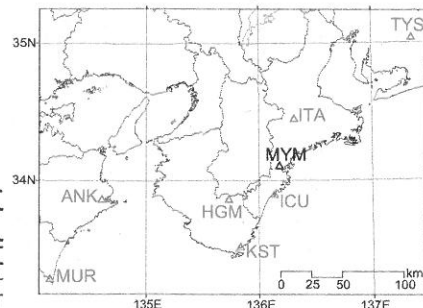
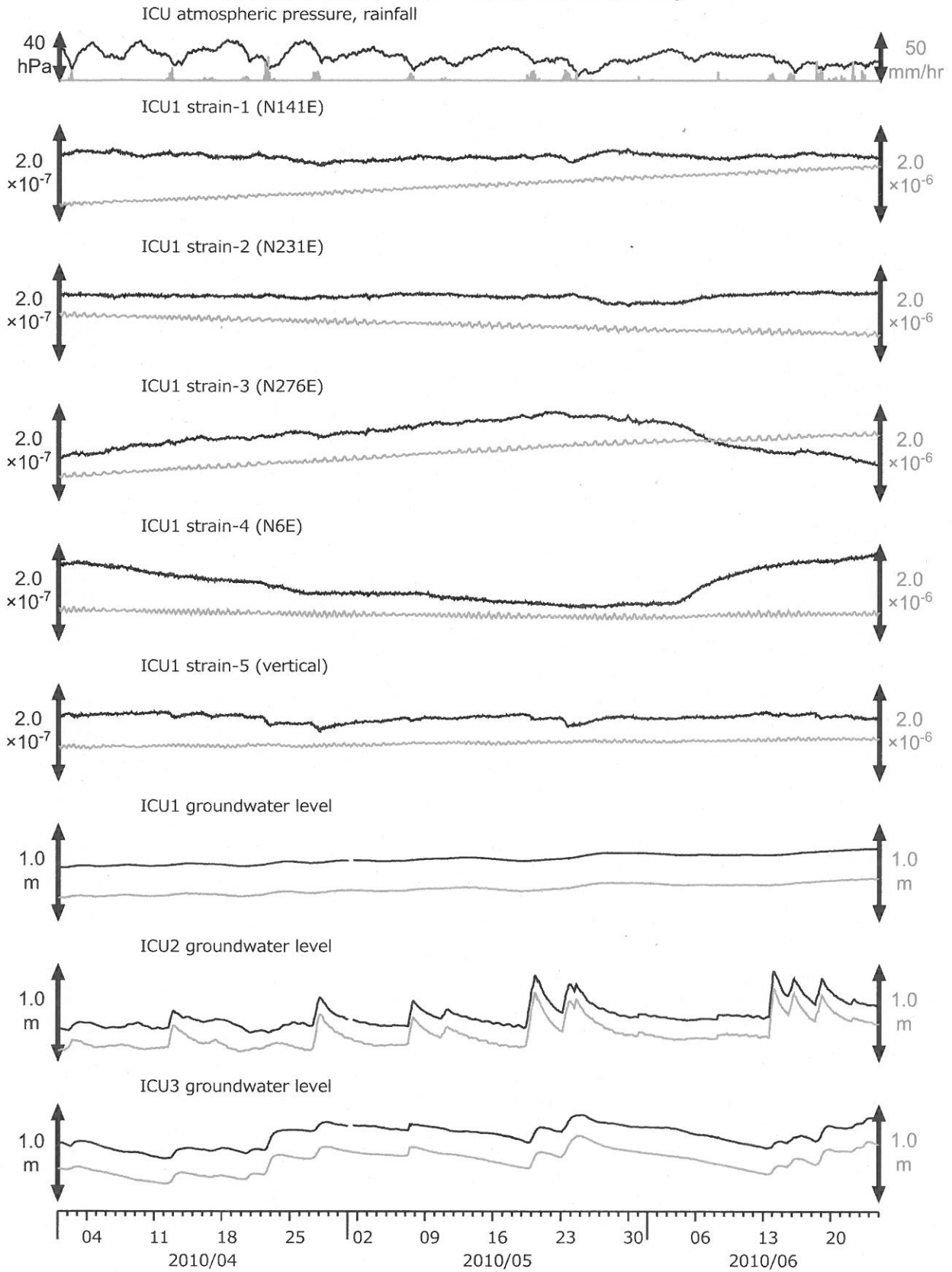
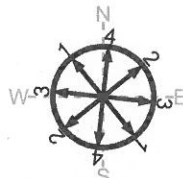


図3: 紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: ICU (時間値)
(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



灰色線は生データ(毎正時値)、黒色線は潮汐・大気圧応答成分、直線トレンド(歪のみ)を取り除いている。



instrument	installed depth [GL-m]
ICU1 strainmeter	583.9-590.8
well	screen depth [GL-m]
ICU1	522.4-533.4
ICU2	95.7-106.6
ICU3	13.4-18.8

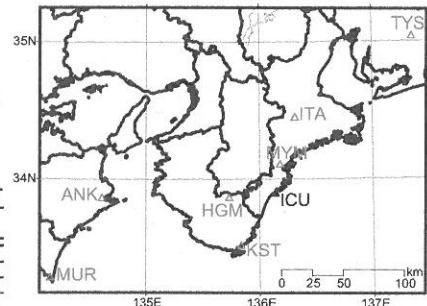
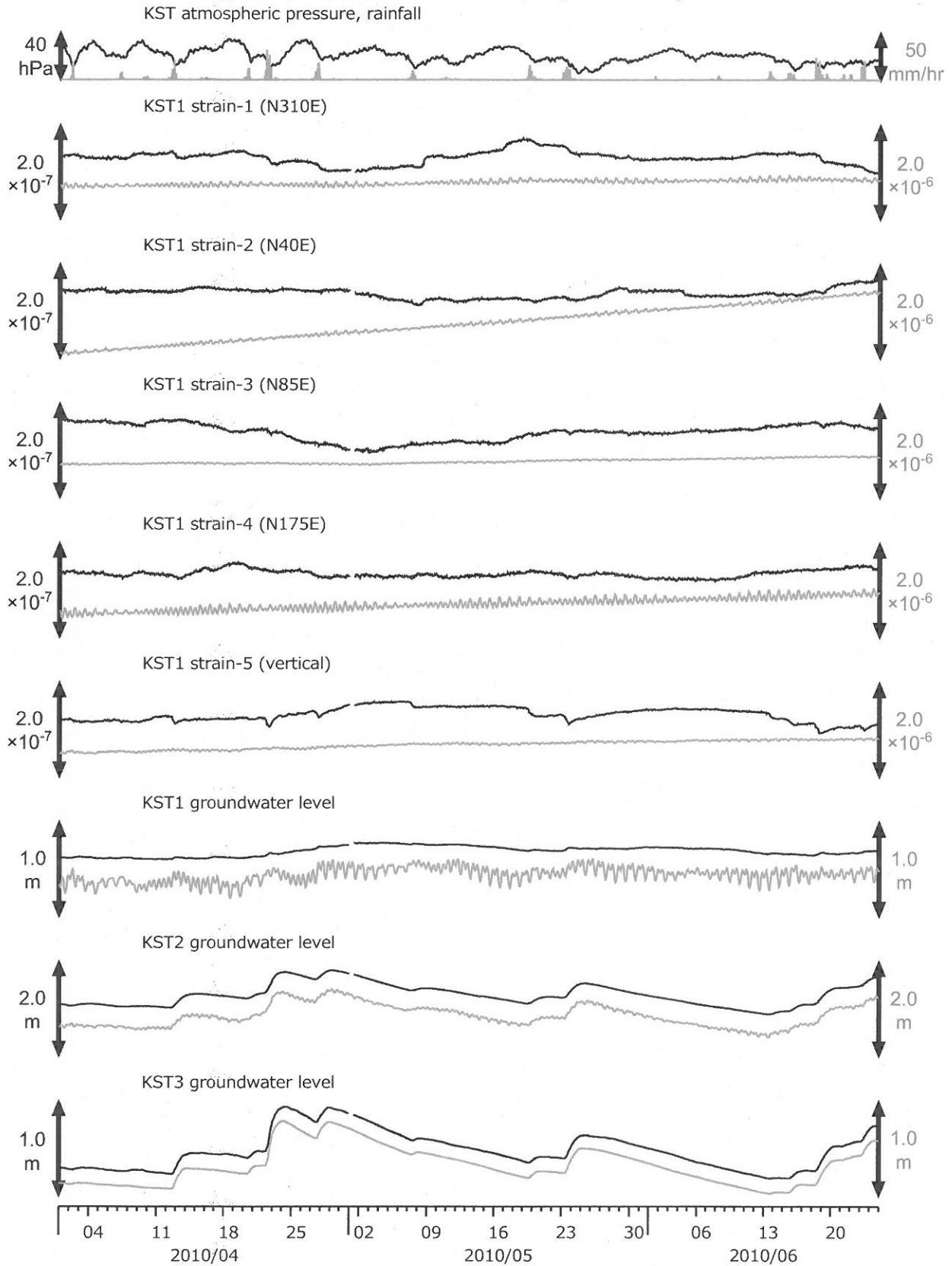
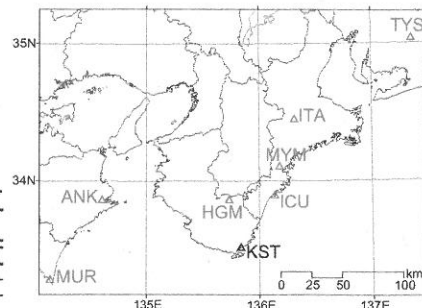


図5: 紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: KST (時間値)
(2010/04/01 00:00 - 2010/06/25 00:00)



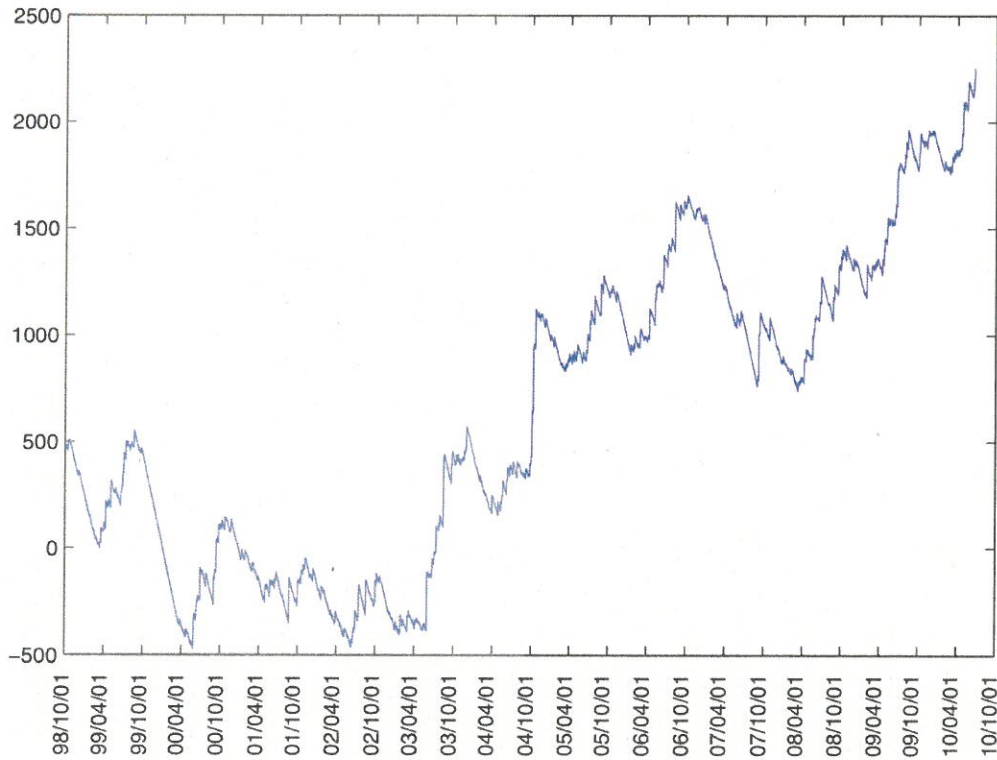
灰色線は生データ(毎正時値)、黒色線は潮汐・大気圧応答成分、直線線トレンド(歪のみ)を取り除いている。

instrument	installed depth [GL-m]
KST1 strainmeter	585.2 - 592.1
well	screen depth [GL-m]
KST1	509.2 - 520.2
KST2	132.9 - 143.9
KST3	20.4 - 30.6



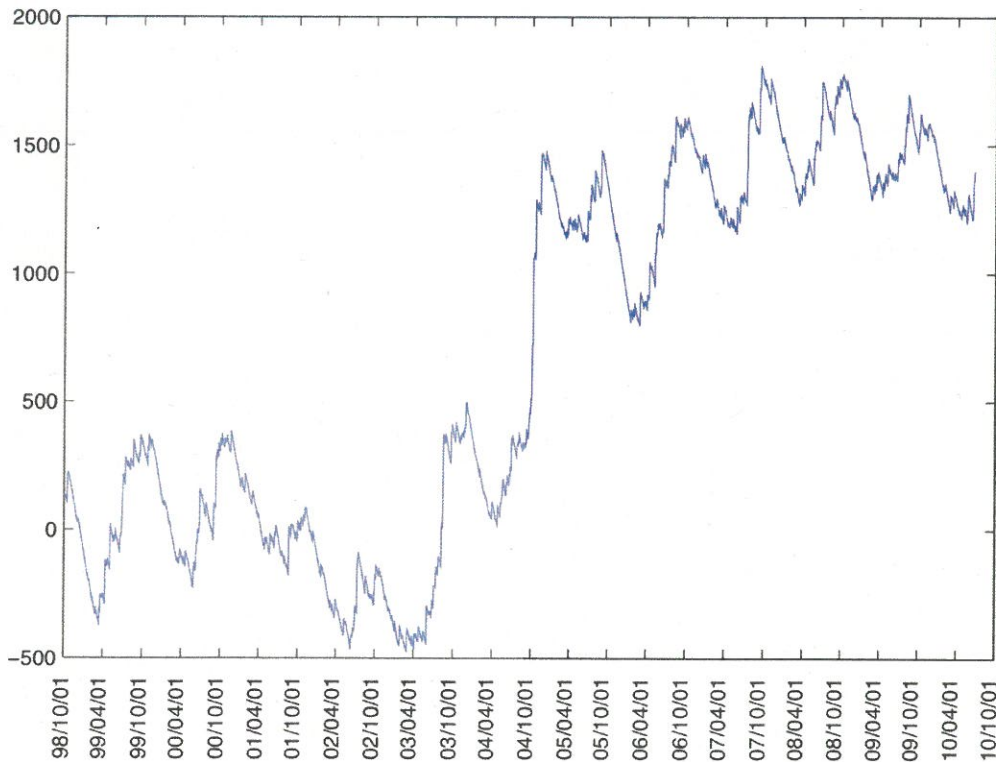
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 06. 22)

※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



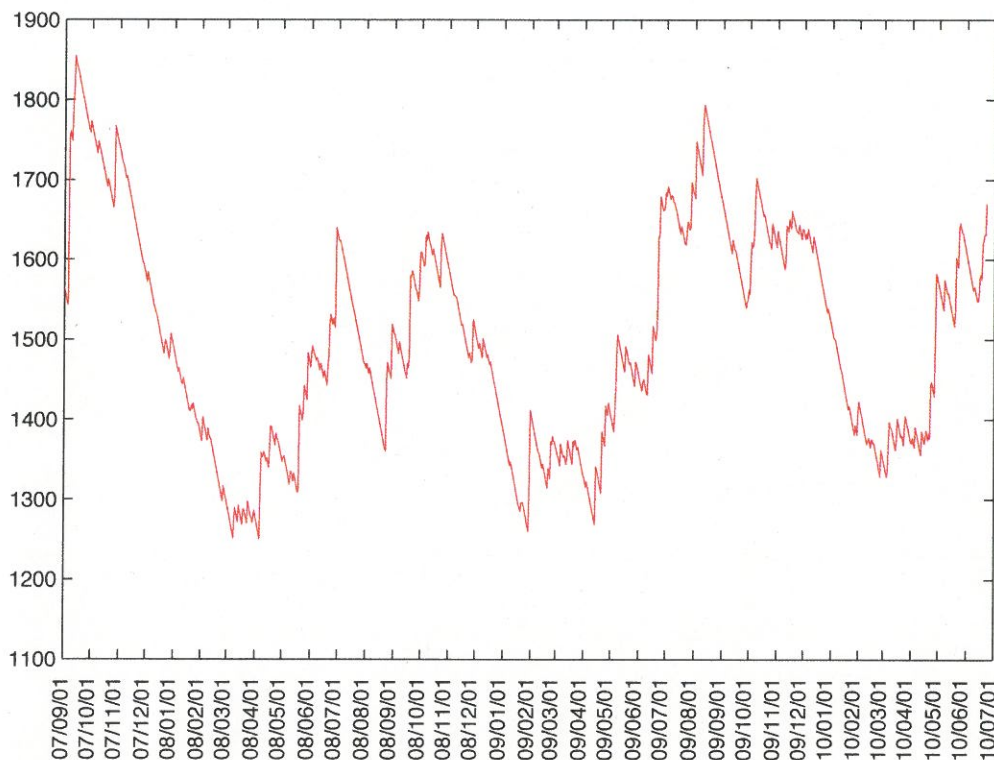
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 6. 22)

※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



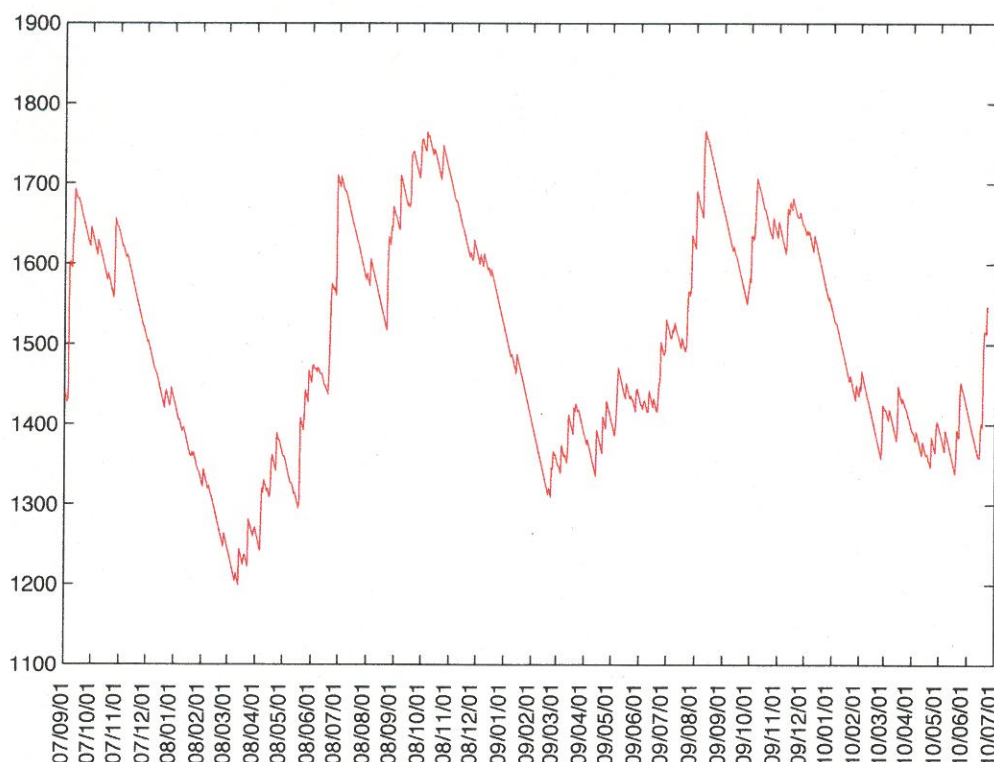
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 06. 22)

※1998. 10. 1~2004. 10. 1の期間のデータからトレンドは推定した値を差し引き、そこから更に2007. 09. 01から現在までのトレンドを差し引いて求めた。



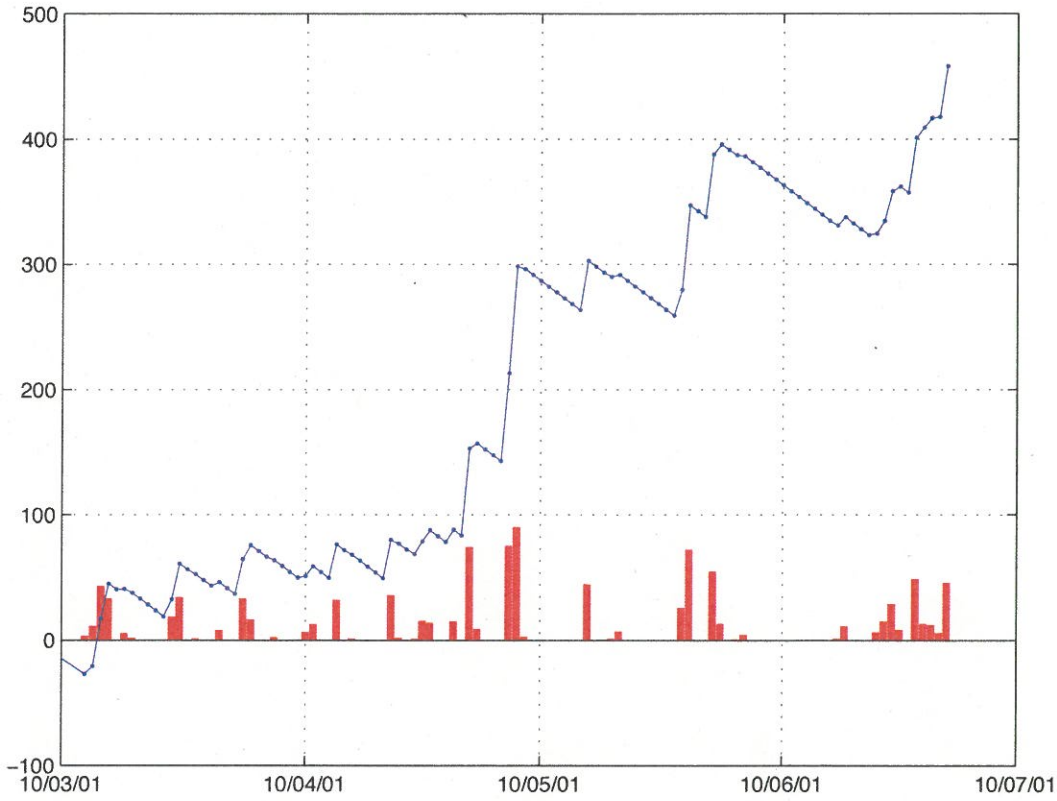
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 06. 22)

※1998. 10. 1~2004. 10. 1の期間のデータからトレンドは推定した値を差し引き、そこから更に2007. 09. 01から現在までのトレンドを差し引いて求めた



浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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

