

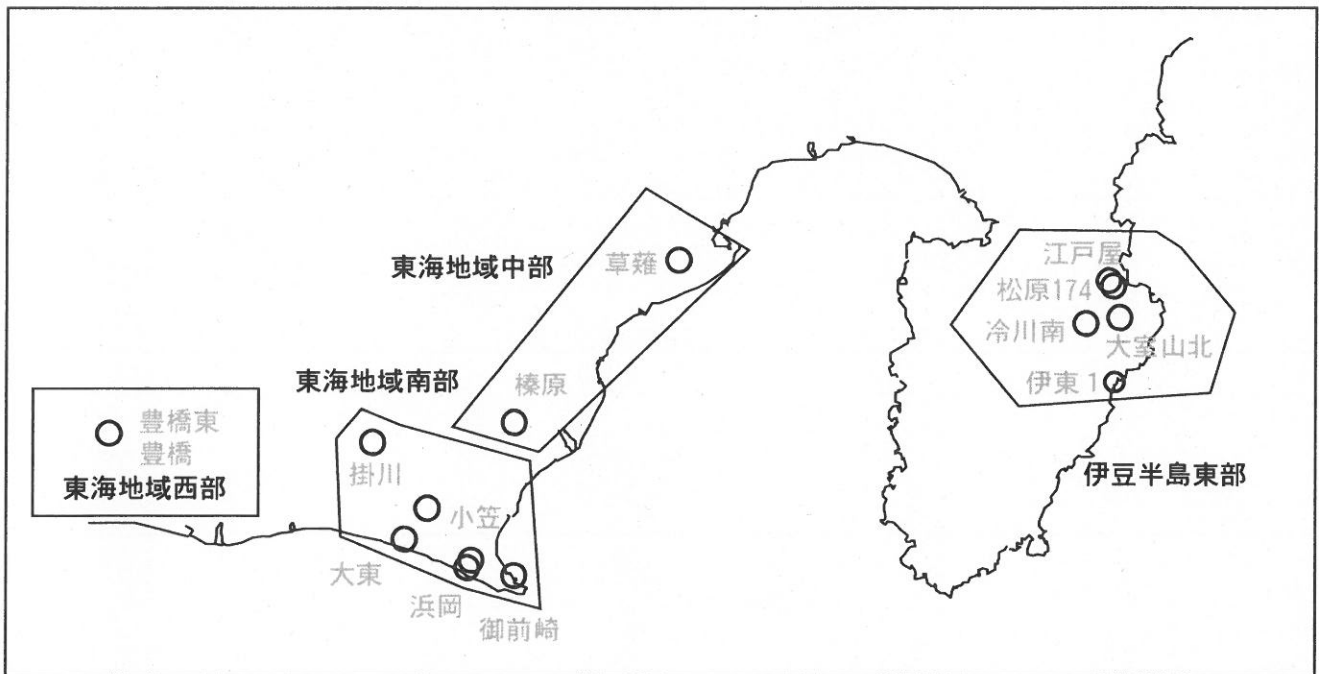
第292回

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8月31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

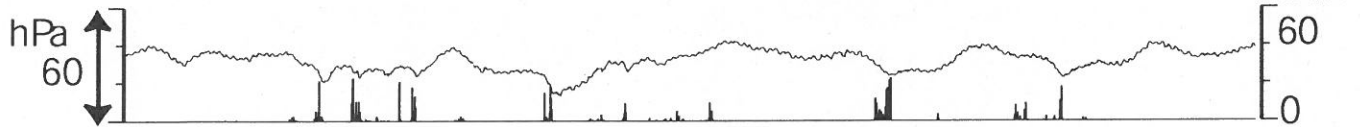
- ・紀伊半島～愛知県の地下水・歪等観測結果
- ・浜岡・榛原の降雨グラフ

東海地域中部（榛原・草薙）中期（時間値）

(2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

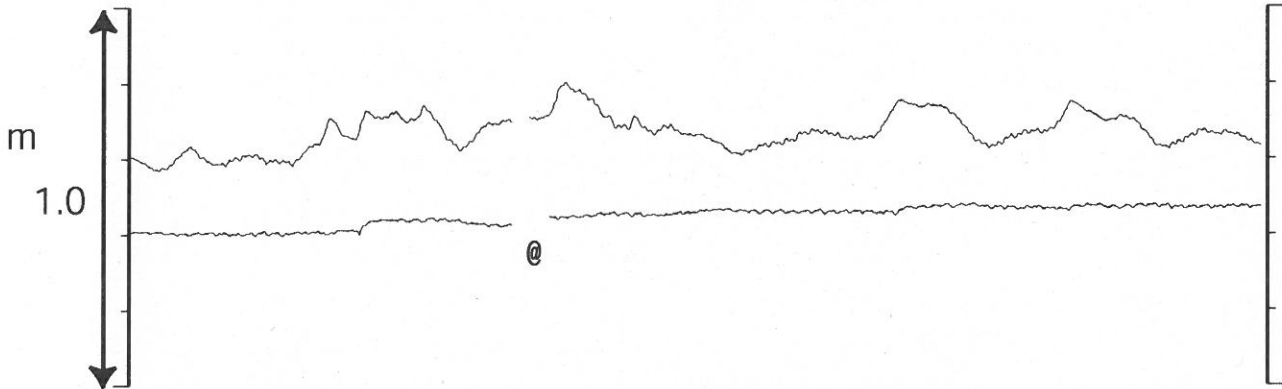
榛原 気圧 (Vaisara) [hPa]

榛原 降水量 (積算) [mm]



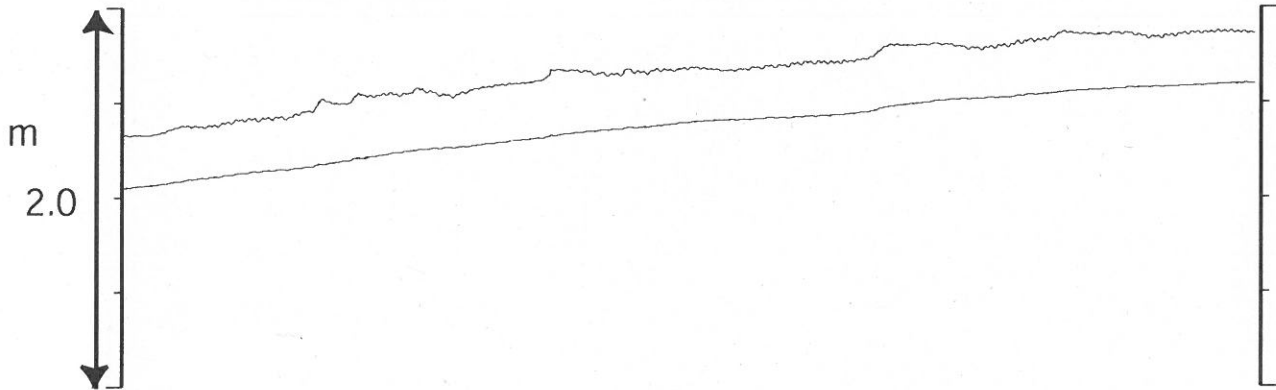
榛原 水位 (差圧) [m]

榛原 水位 (差圧) (MR-AR)

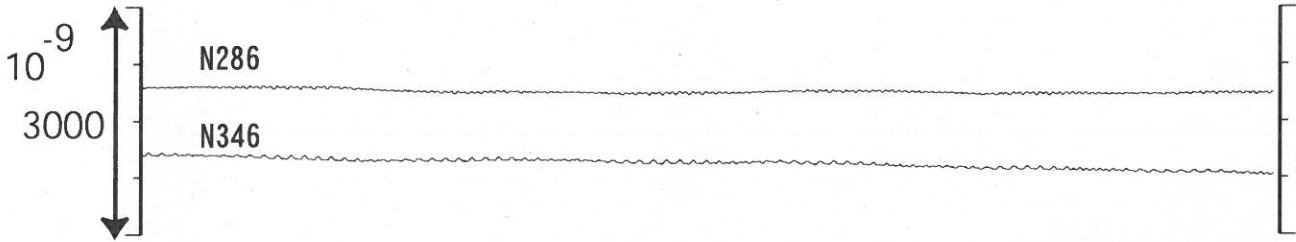


草薙2 水位 (差圧) [m]

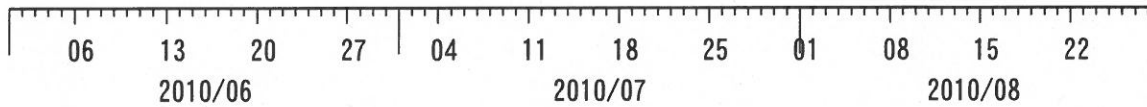
草薙2 水位 (差圧) (MR-AR)



草薙1 歪all [xE-9]



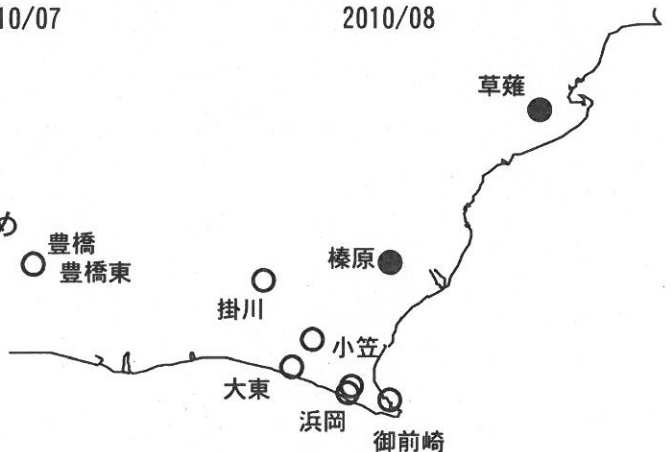
計器深度 GL-336m



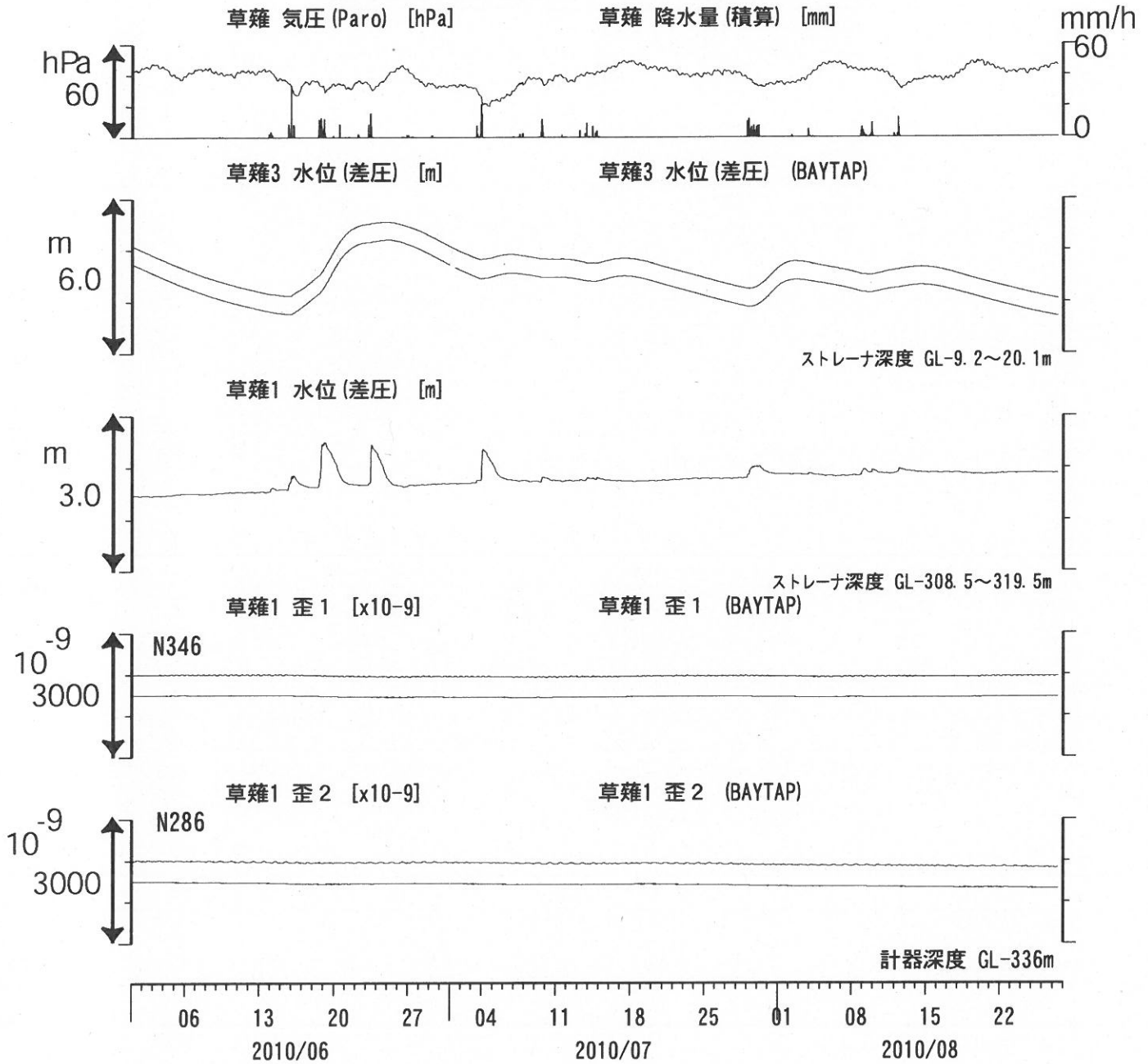
コメント: \$; 保守.

@; 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。



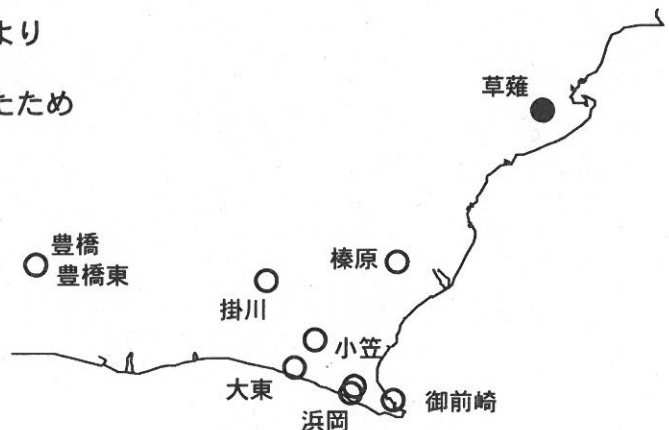
東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)



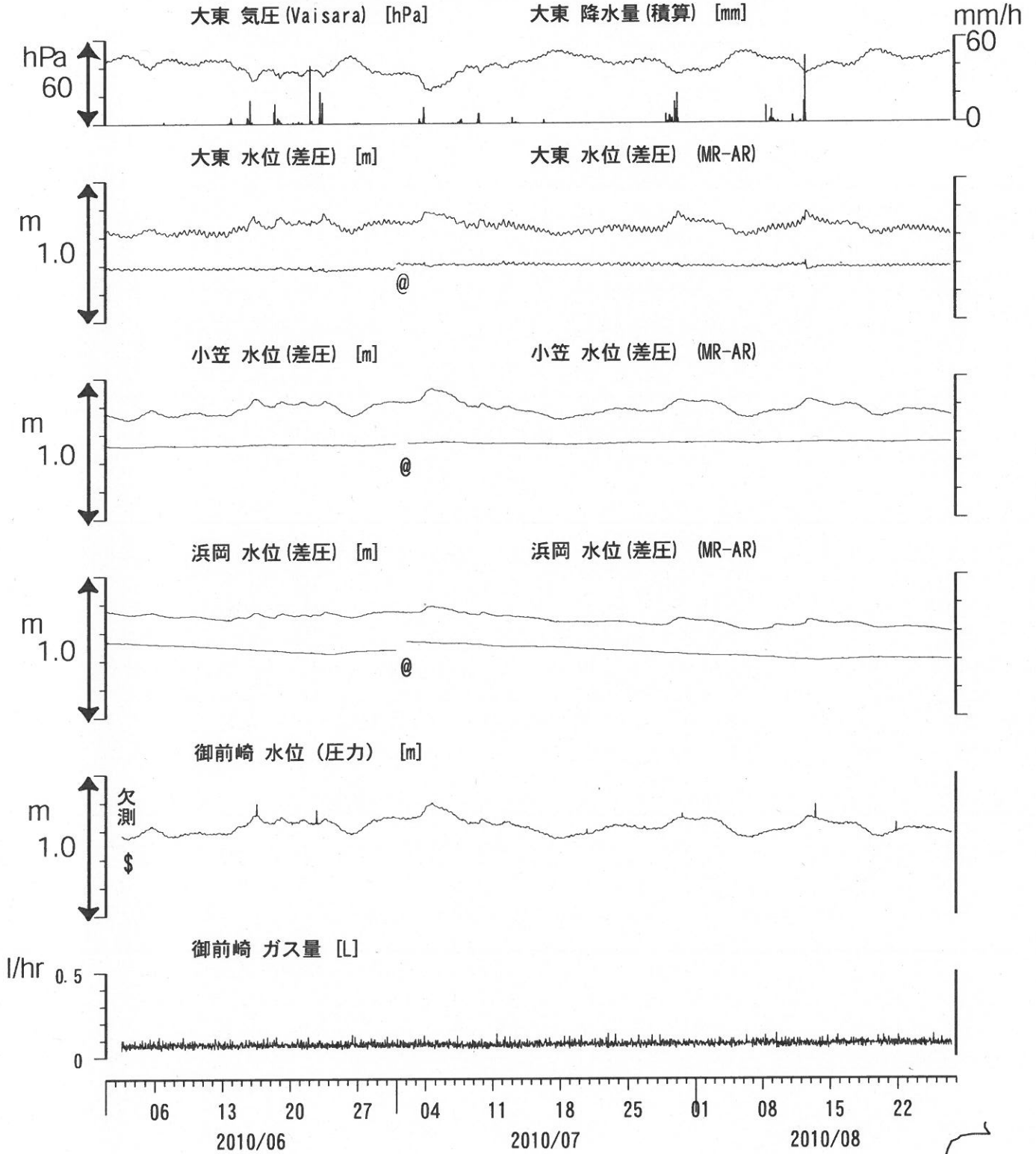
コメント: \$: 保守.

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.



東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)



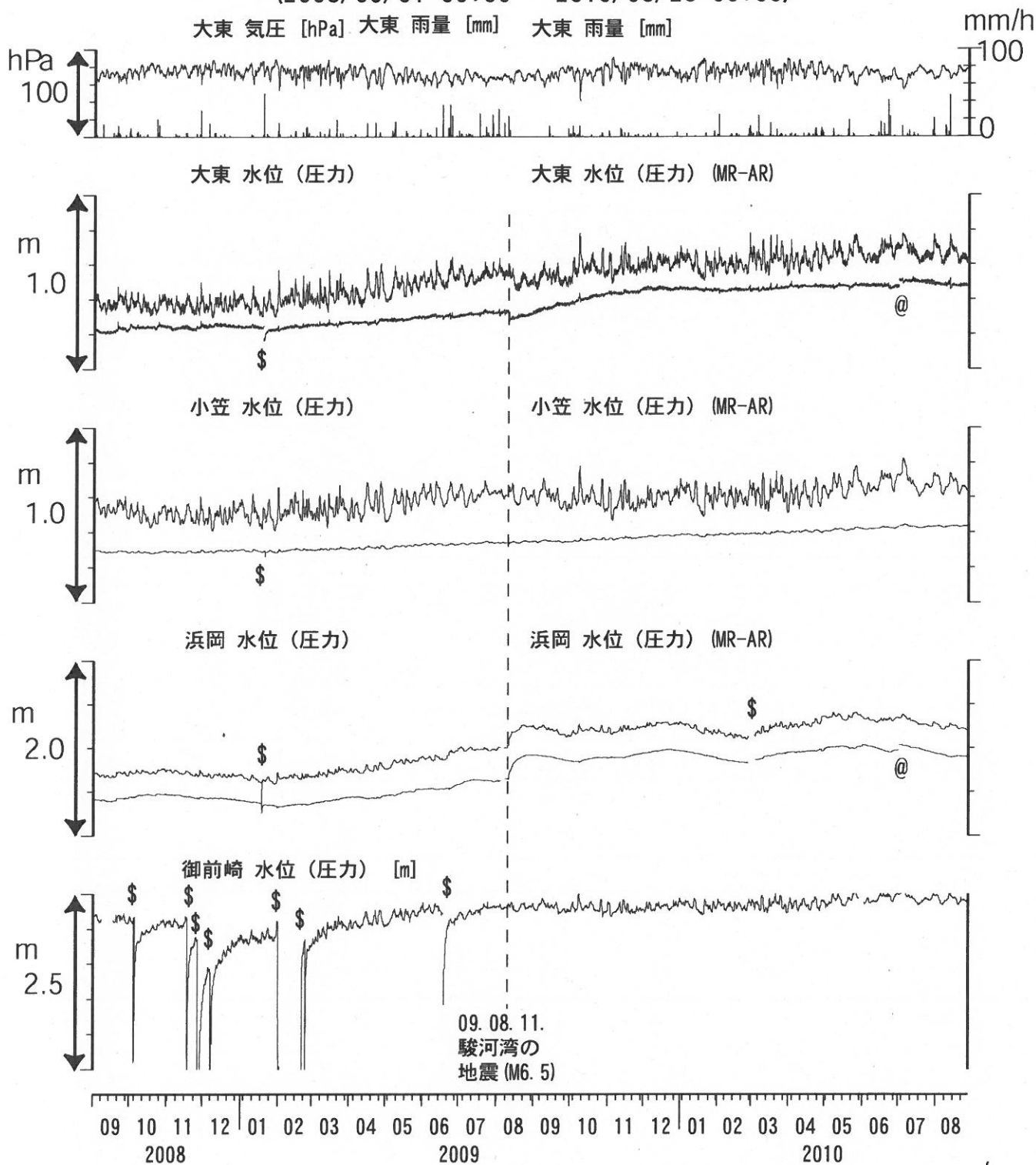
コメント:

*;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。
 御前崎の水位が時々パルス状に変化するの、
 間欠的な泡の発生のためと考えられる。



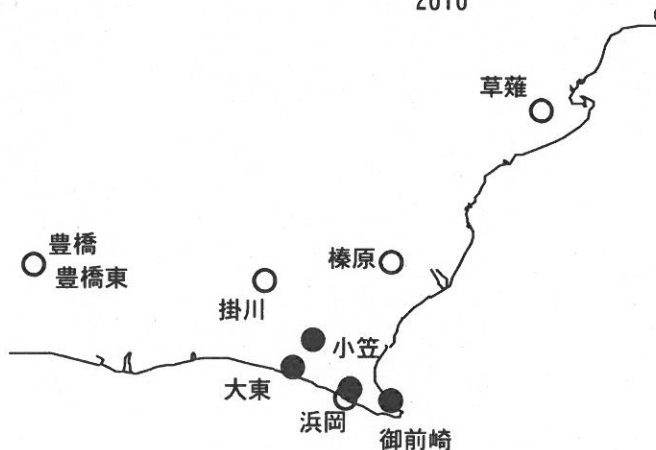
東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2008/09/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

大東 気圧 [hPa] 大東 雨量 [mm] 大東 雨量 [mm]



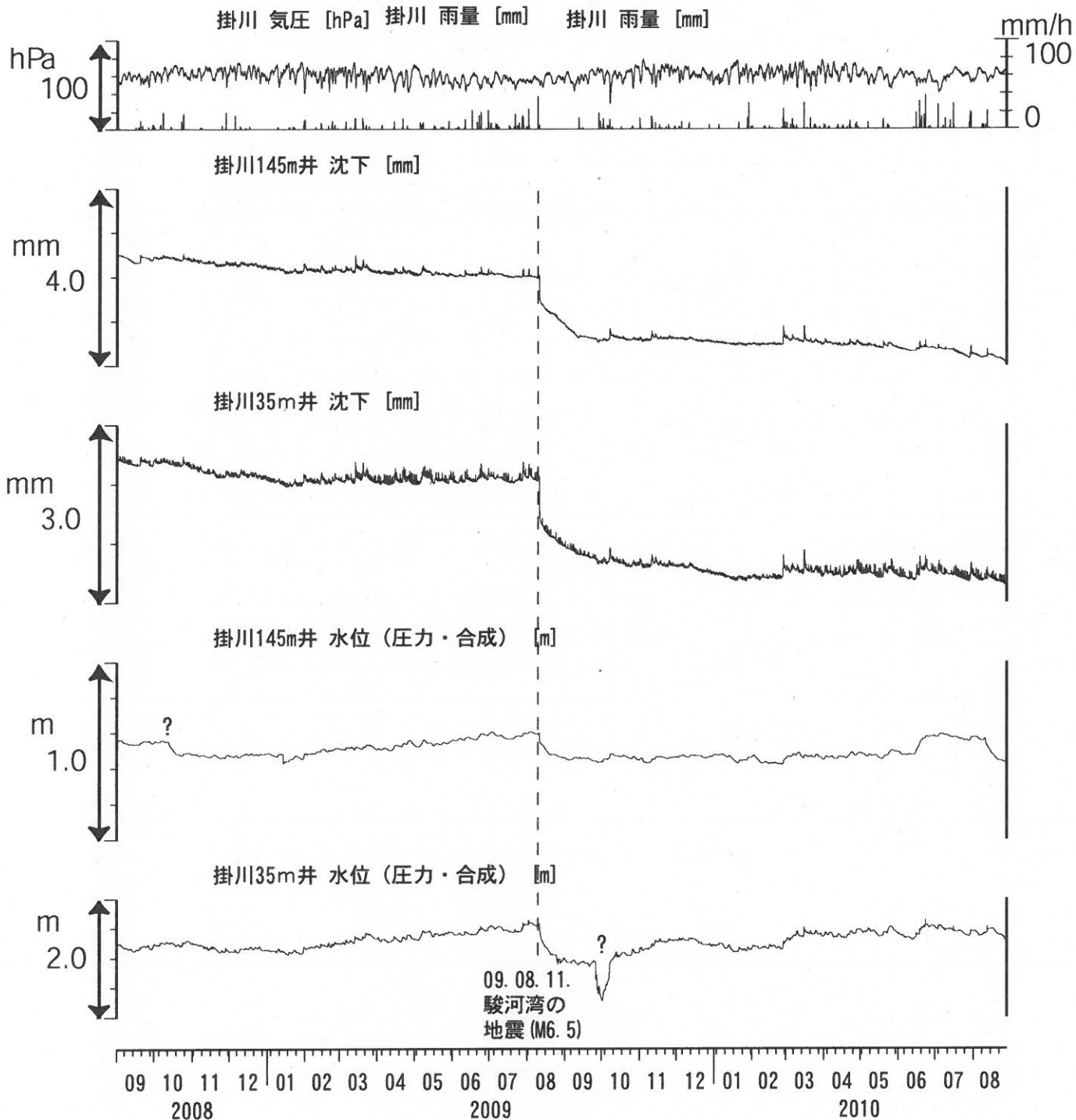
コメント:

*;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.



掛川沈下・水位（時間値） (2008/09/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

掛川 気圧 [hPa] 掛川 雨量 [mm] 掛川 雨量 [mm]



09.08.11.
駿河湾の
地震 (M6.5)

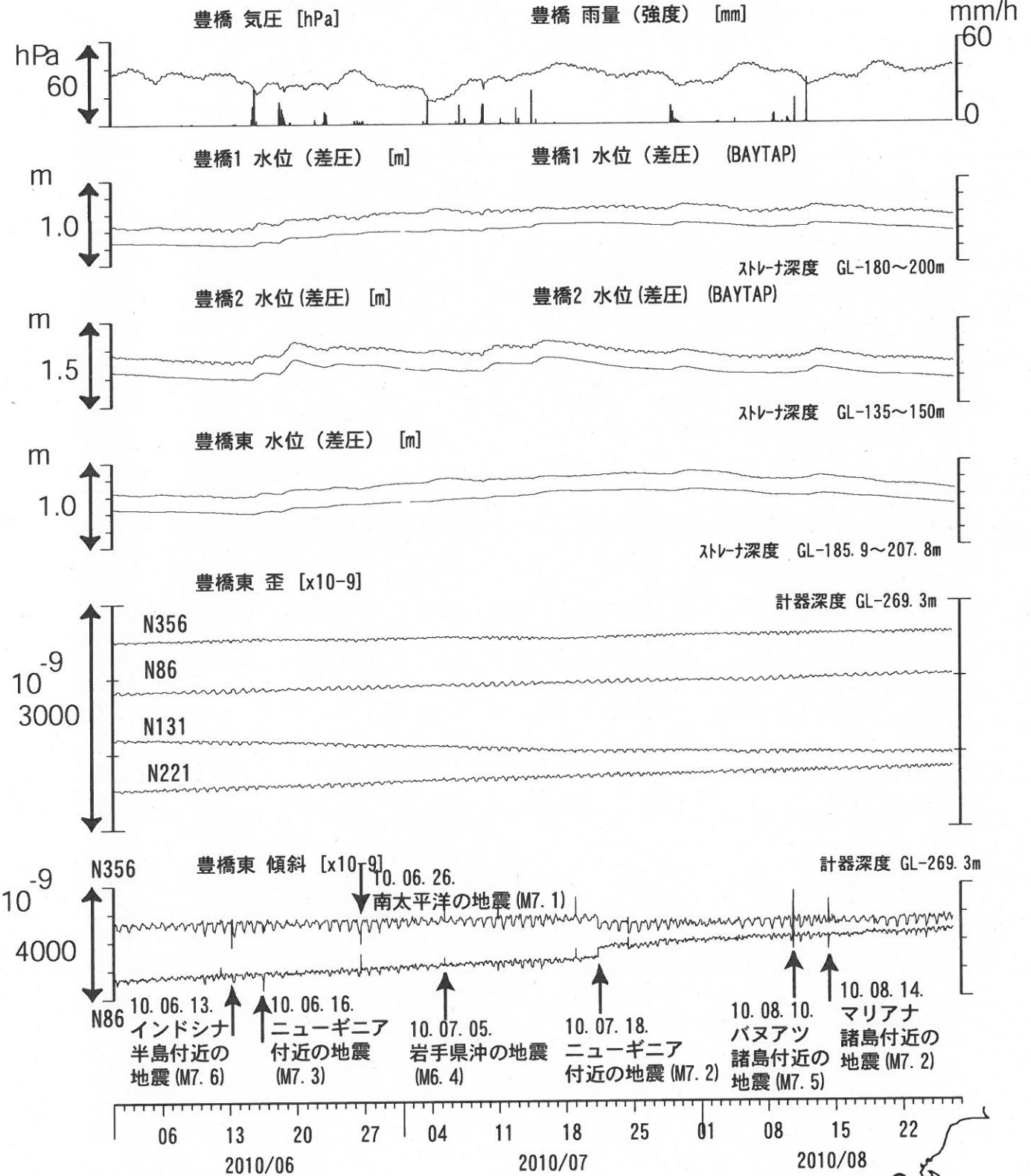
コメント：\$;保守.
?;原因不明.



0 500 m



東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)



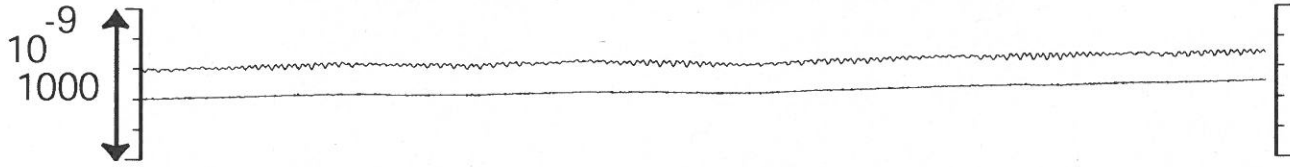
コメント：\$;保守. ?;原因不明.



東海地域西部 (豊橋東 歪) 中期 (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

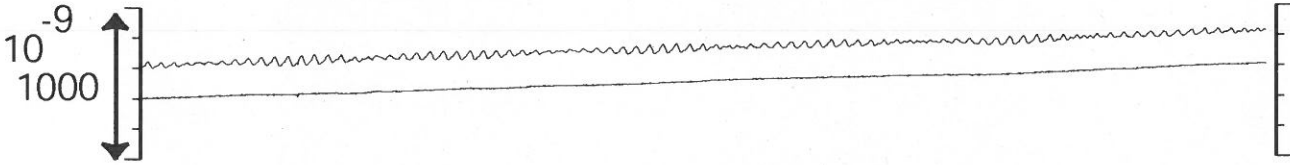
豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N356E (BAYTAP)



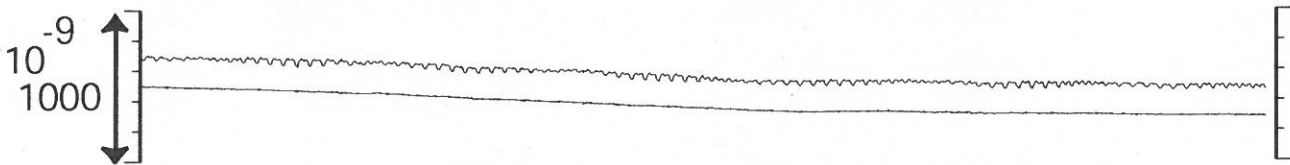
豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N86E (BAYTAP)



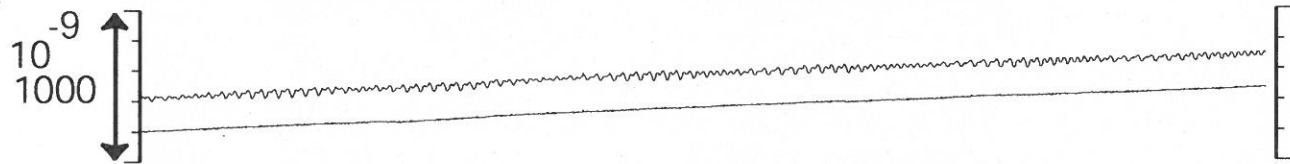
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N131E (BAYTAP)



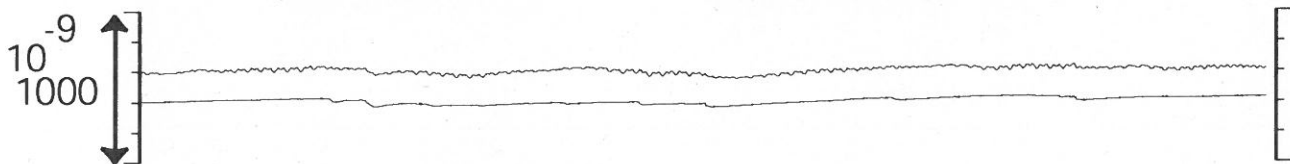
豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N221E (BAYTAP)

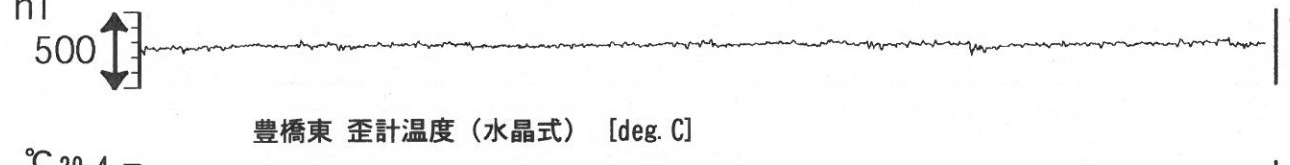


豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]

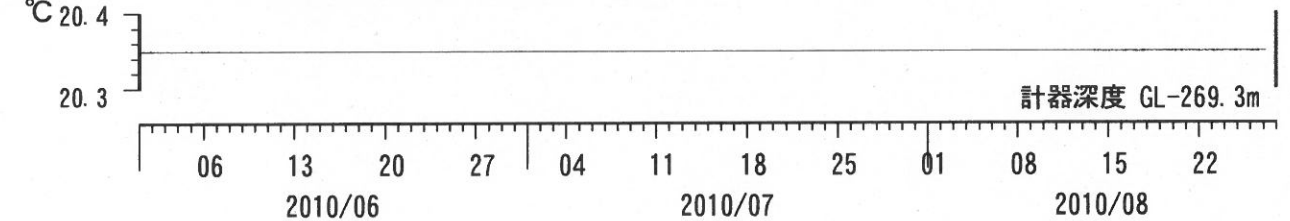
豊橋東 歪 鉛直 (BAYTAP)



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.

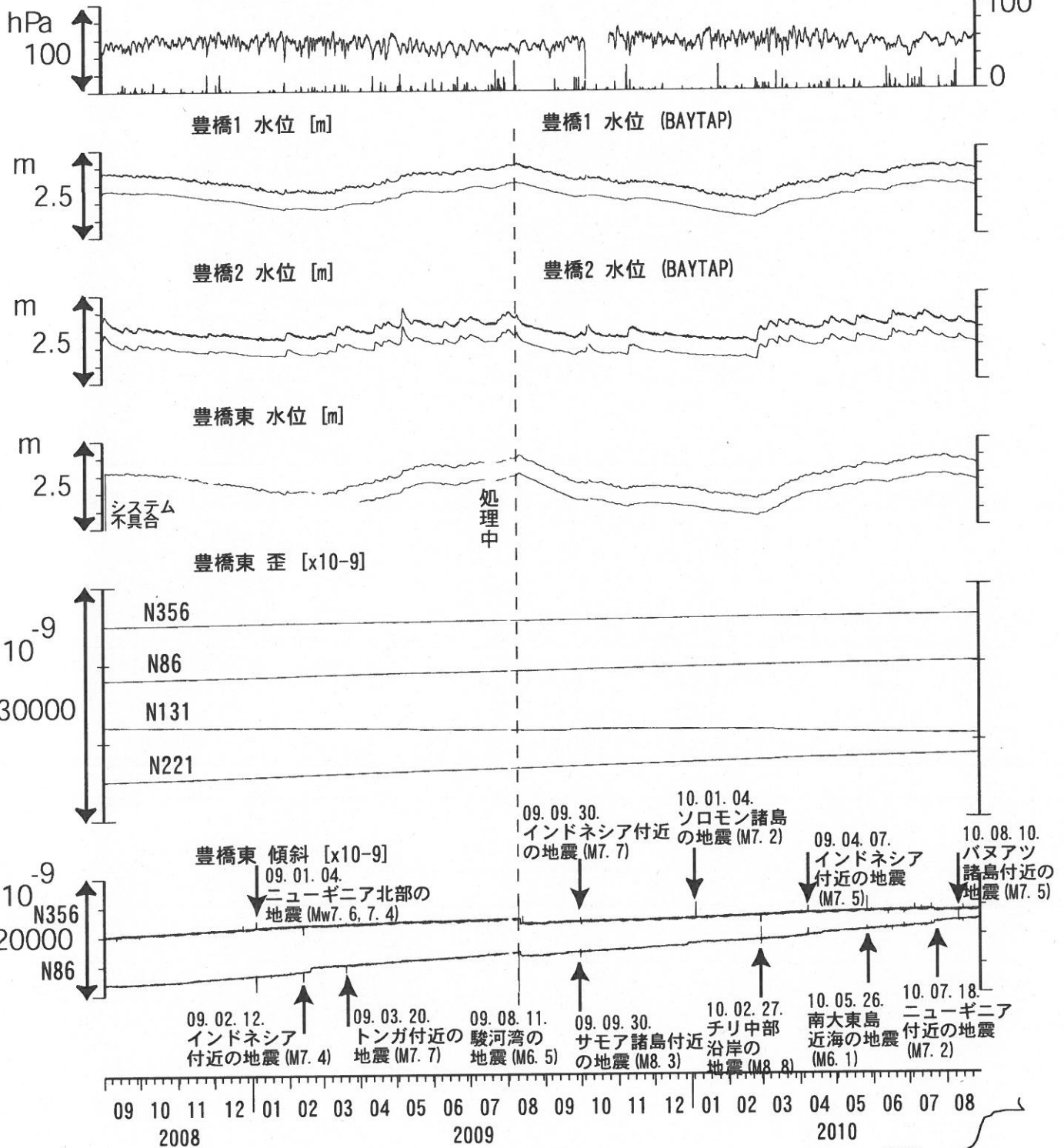


東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値） （2008/09/01 00:00 - 2010/08/28 00:00）

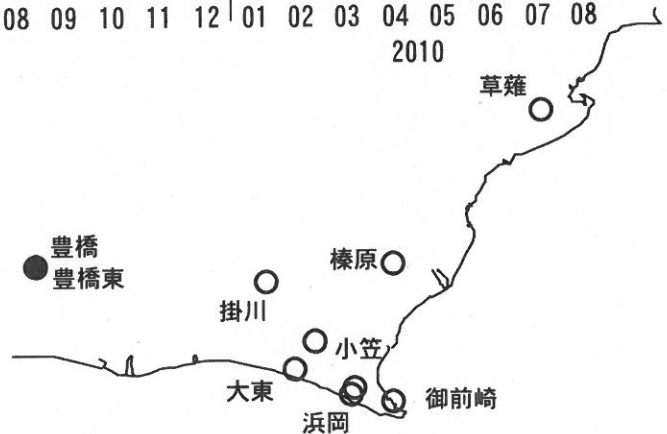
豊橋 気圧 [hPa]

豊橋 雨量 [mm]

mm/h



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)
 (2008/09/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]



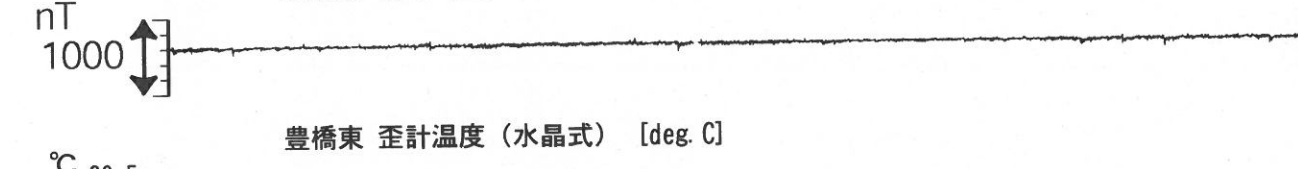
豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]



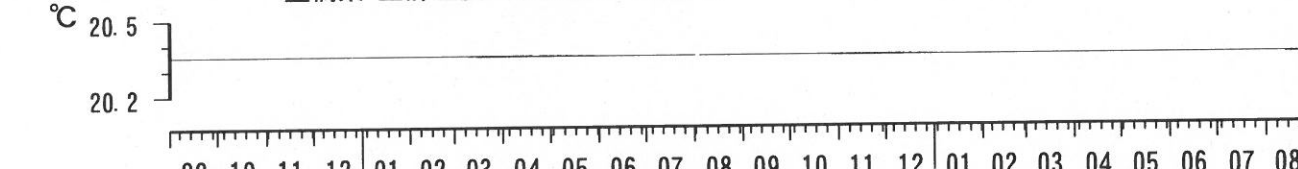
豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]



豊橋東 磁力 [nT]



豊橋東 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



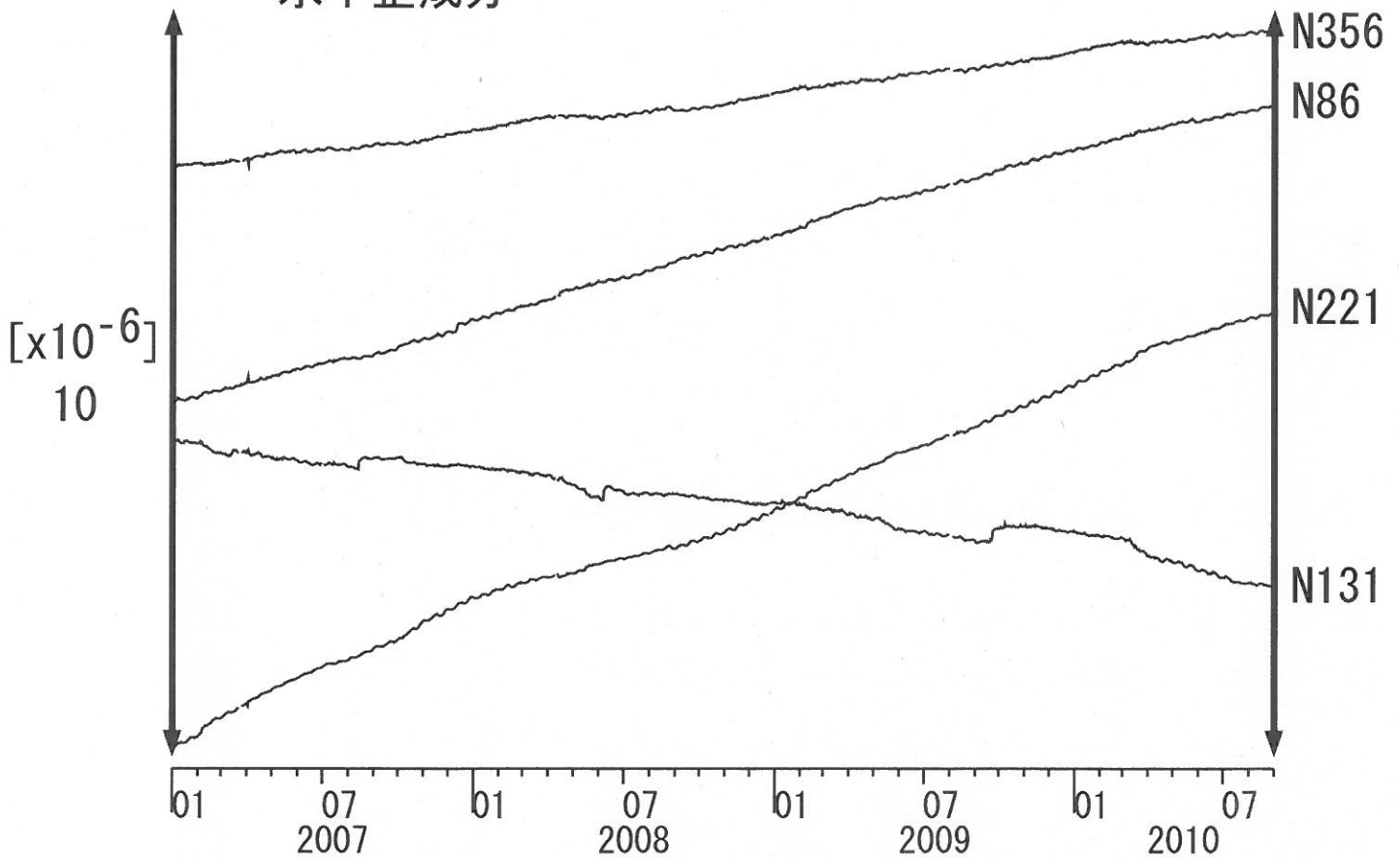
09 10 11 12 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 01 02 03 04 05 06 07 08
 2008 2009 2010

コメント: \$;保守. ?;原因不明.



豊橋東:主歪の時間変化
2007.01.01 - 2010.08.29

水平歪成分



	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	2010.7-8
N356, N86, N221	X	X	X	/	X	/	X	/	/	/	X	/	X	/	X
4成分平均	X	X	/	/	/	X	/	/	X	X	/	/	X	X	X
N356, N86, N131	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X
N356, N131, N221	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X
N86, N131, N221	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X

1 microstrain / 3 months
Expansion Contraction

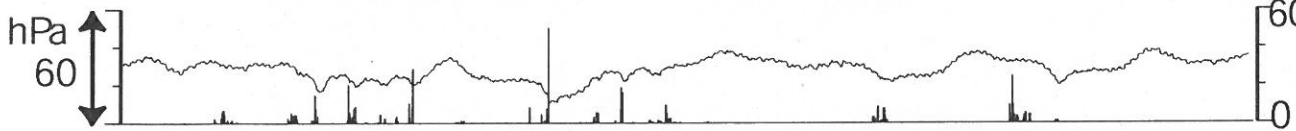
伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値)

(2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

冷川南 気圧 (円筒) [hPa]

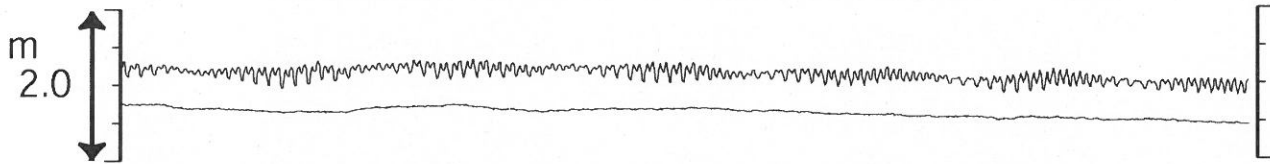
大室山北 雨量 [mm]

mm/h



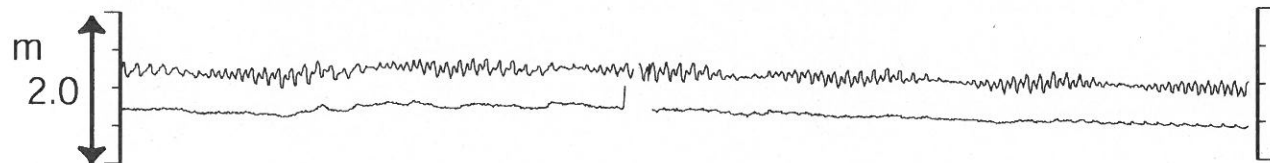
松原174号井 水位 (圧力m) [m]

松原174号井 水位 (圧力m) (BAYTAP)



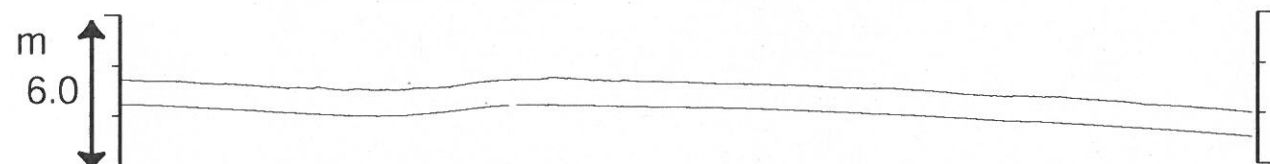
江戸屋 水位 (圧力) [m]

江戸屋 水位 (圧力) (BAYTAP)



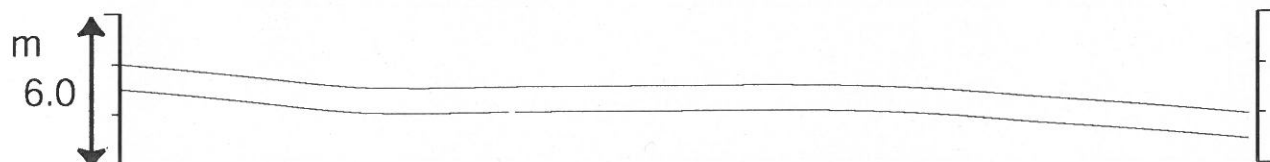
大室山北 水位 (圧力・合成) [m]

大室山北 水位 (圧力・合成) (MR-AR)



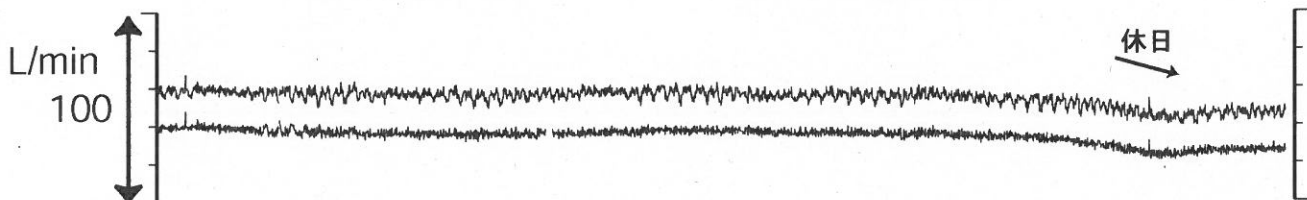
冷川南 水位 (圧力・合成) [m]

冷川南 水位 (圧力・合成) (BAYTAP)



伊東1号 自噴量 [l/min]

伊東1号 自噴量 (BAYTAP)



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.



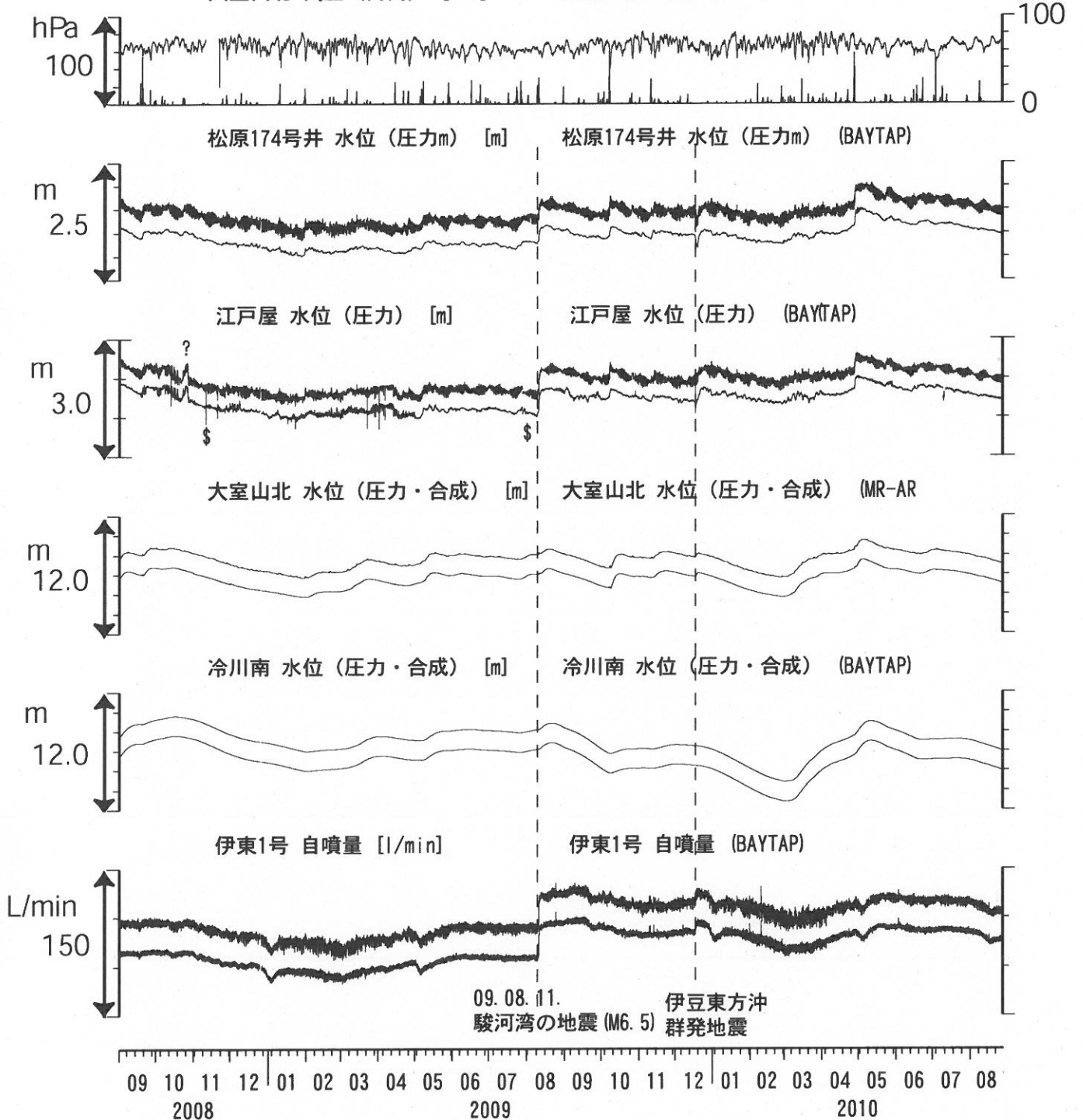
伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

(2008/09/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

大室山北 気圧 (円筒) [hPa]

大室山北 雨量 [mm]

mm/h



09.08.11. 伊豆東方沖
駿河湾の地震 (M6.5) 群発地震

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.

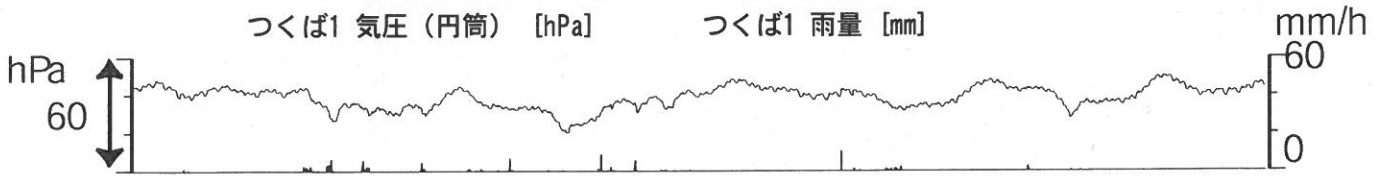
江戸屋の水位が2008年4月中旬以降乱れているが, 水位計の不具合が原因と思われる.

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)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

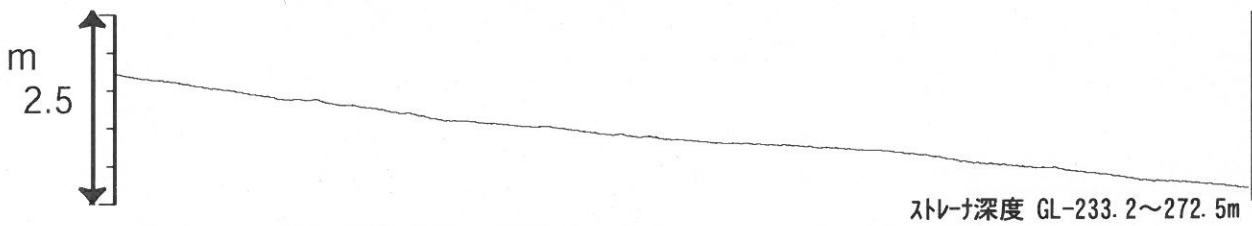
つくば1 気圧 (円筒) [hPa] つくば1 雨量 [mm]



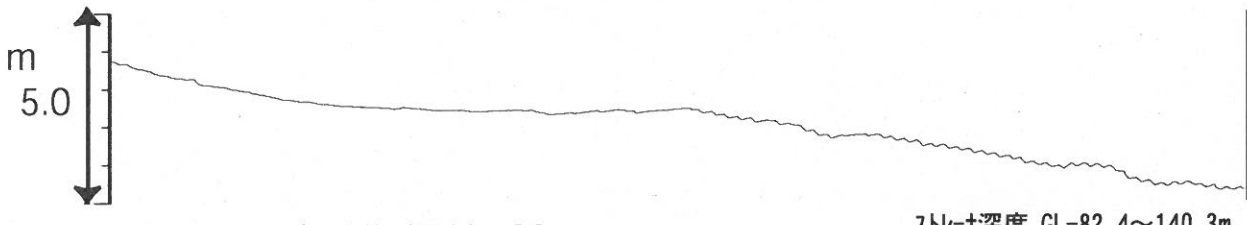
つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



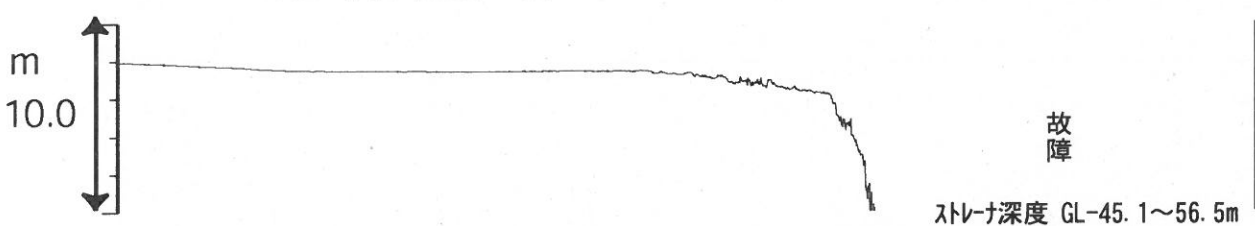
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]



つくば3 水位 (圧力・合成) [m]



つくば4 水位 (圧力) [m]



コメント: \$;保守.

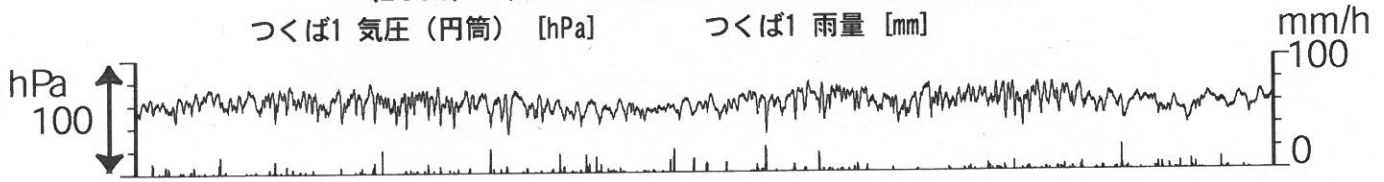
つくば2~4の水位が、例年春~秋に低下するのは、
 周囲の揚水によると考えられる。

2010年7月中旬からつくば4の水位計故障。

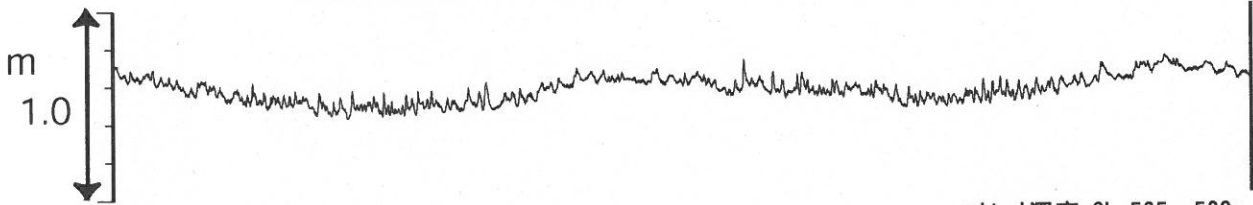


関東地域 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2008/09/01 00:00 - 2010/08/28 00:00)

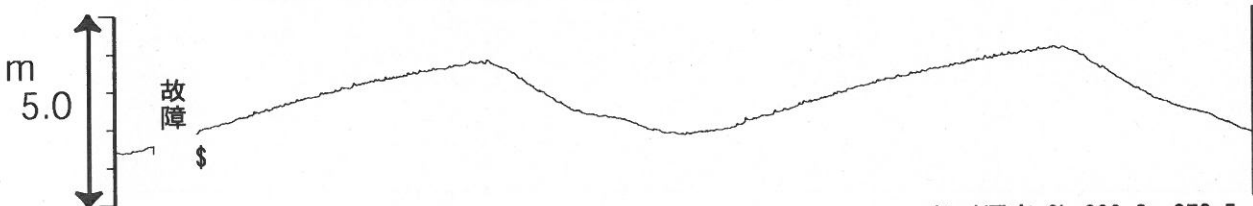
つくば1 気圧 (円筒) [hPa] つくば1 雨量 [mm]



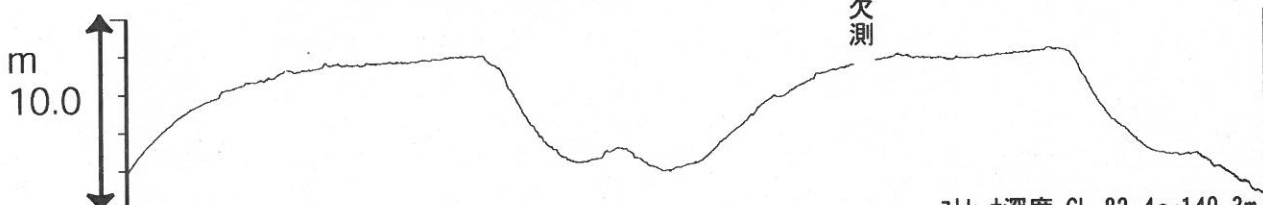
つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



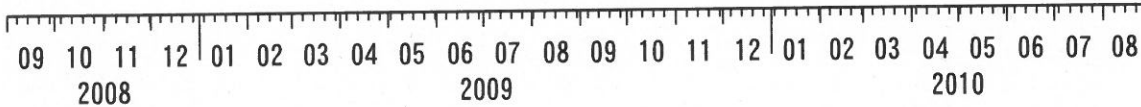
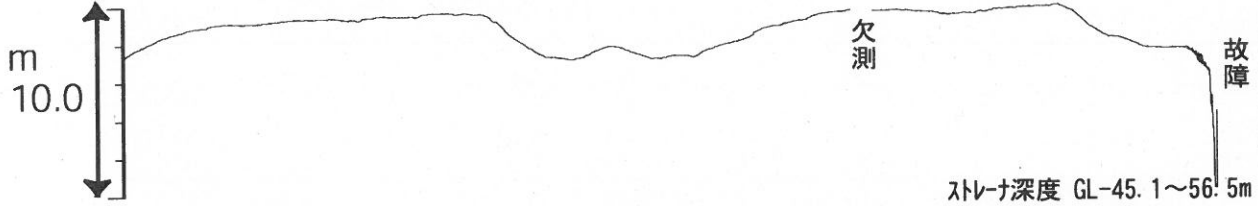
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]



つくば3 水位 (圧力・合成) [m]



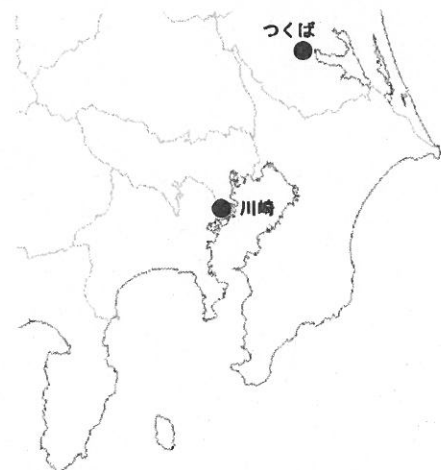
つくば4 水位 (圧力) [m]



コメント: \$;保守.

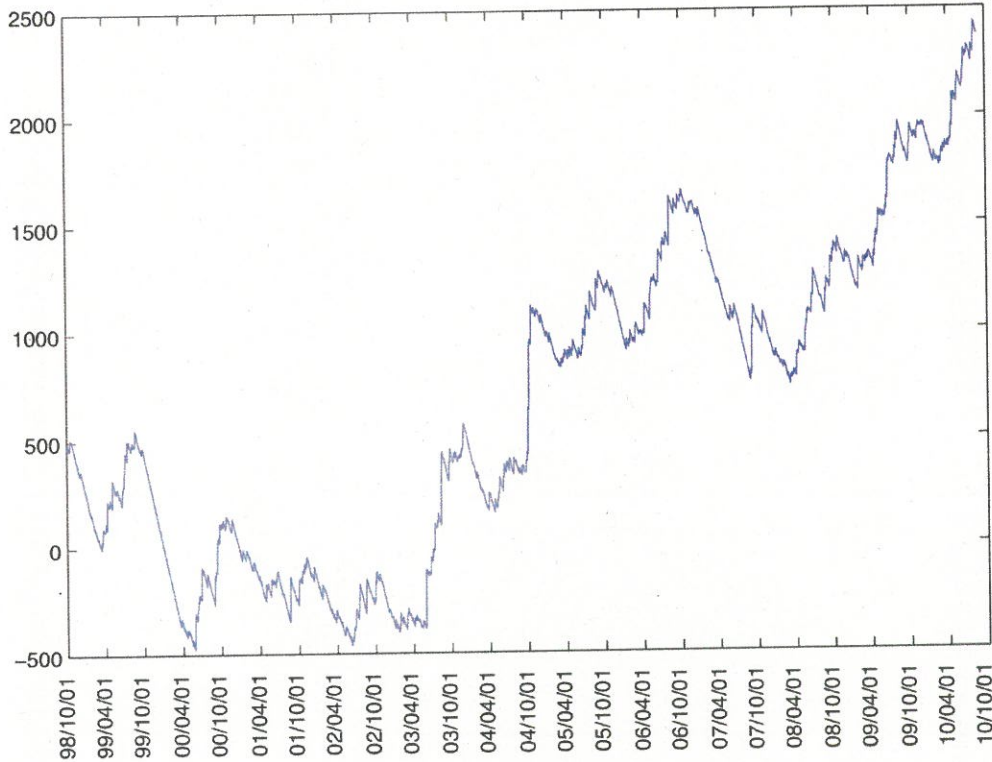
つくば2~4の水位が、例年春~秋に低下するのは、
 周囲の揚水によると考えられる。

2009年12月7日~22日はつくば3, 4の井戸を
 使った実験を行っているため水位は欠測。
 2010年7月中旬からつくば4の水位計故障。



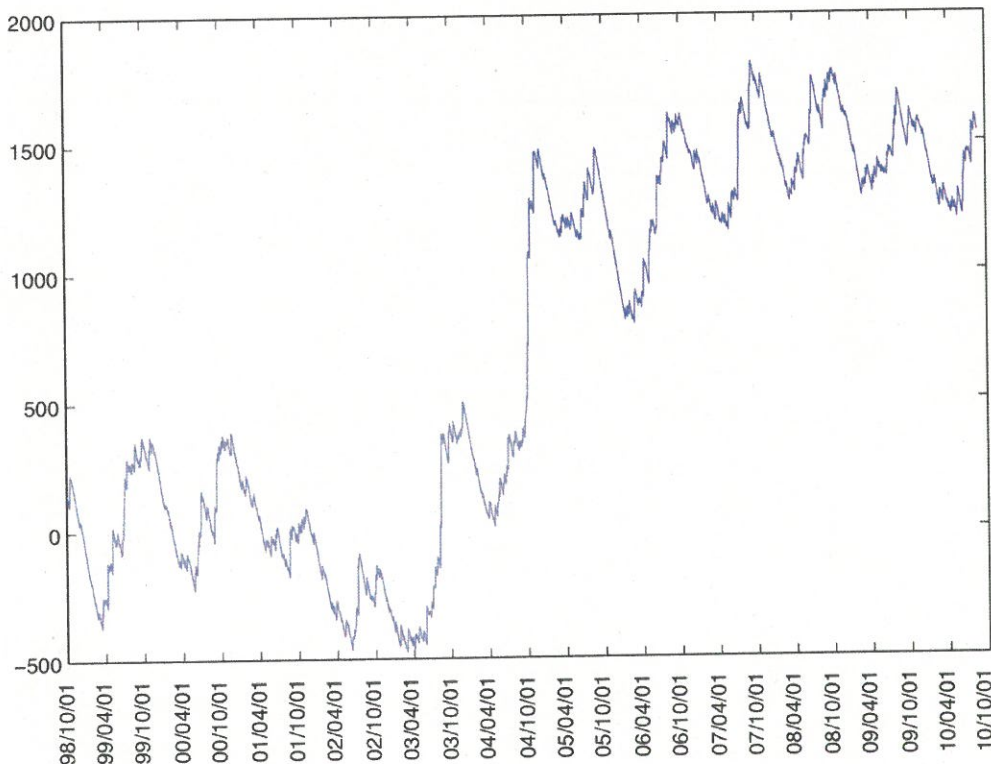
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 08. 25)

※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



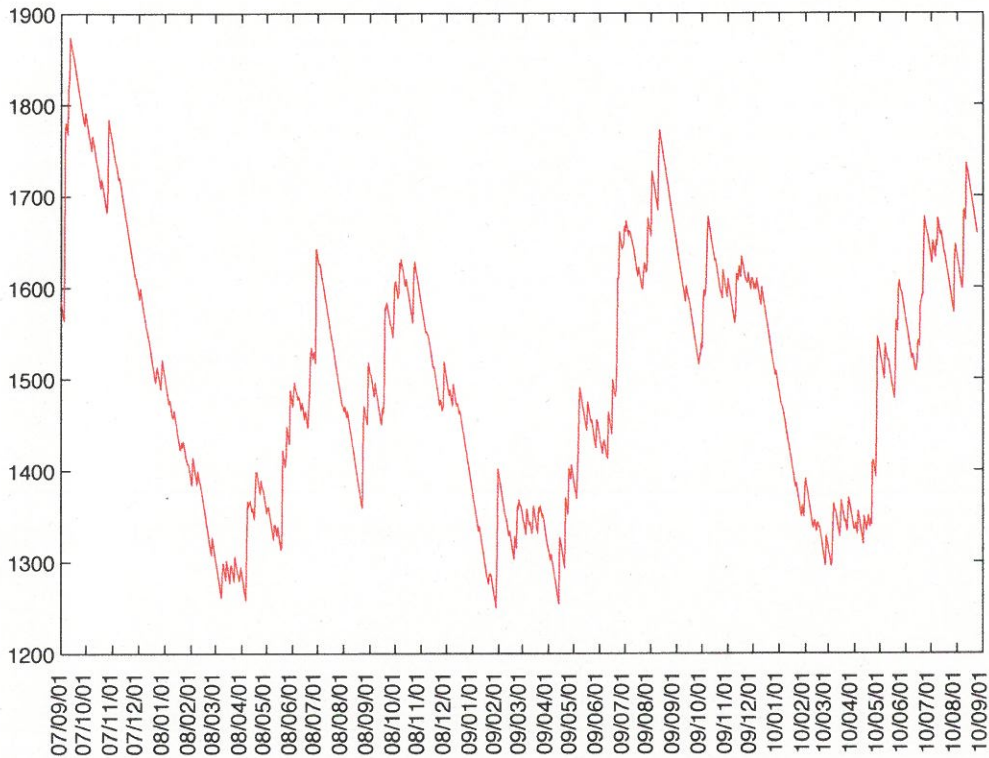
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 8. 25)

※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



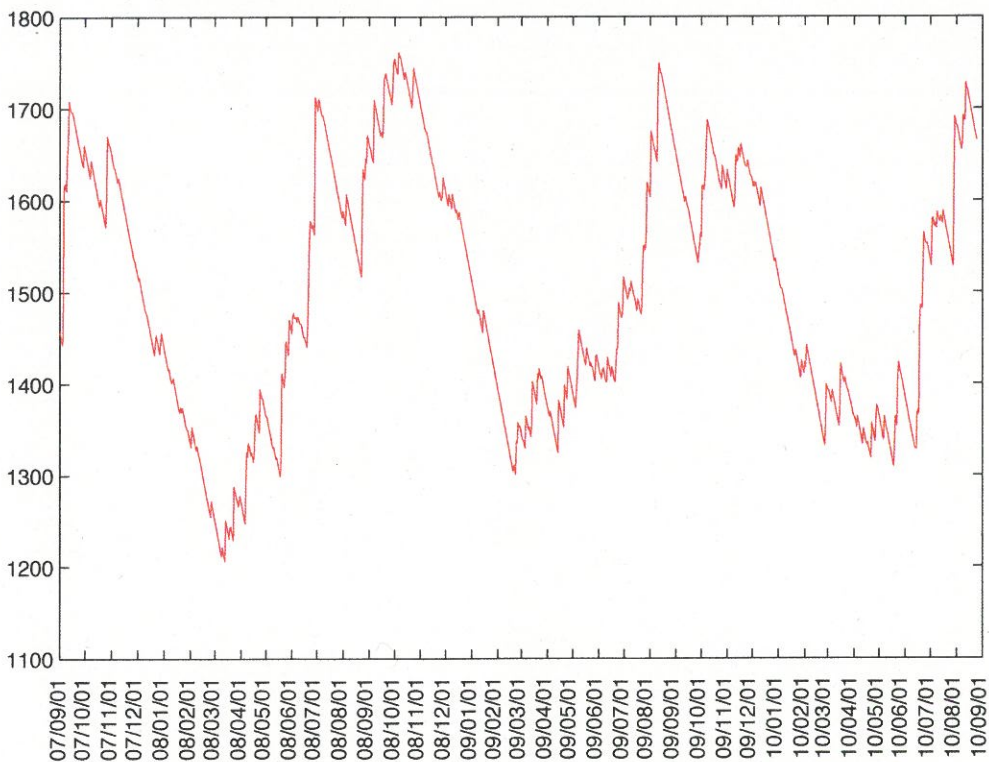
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 08. 25)

※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。



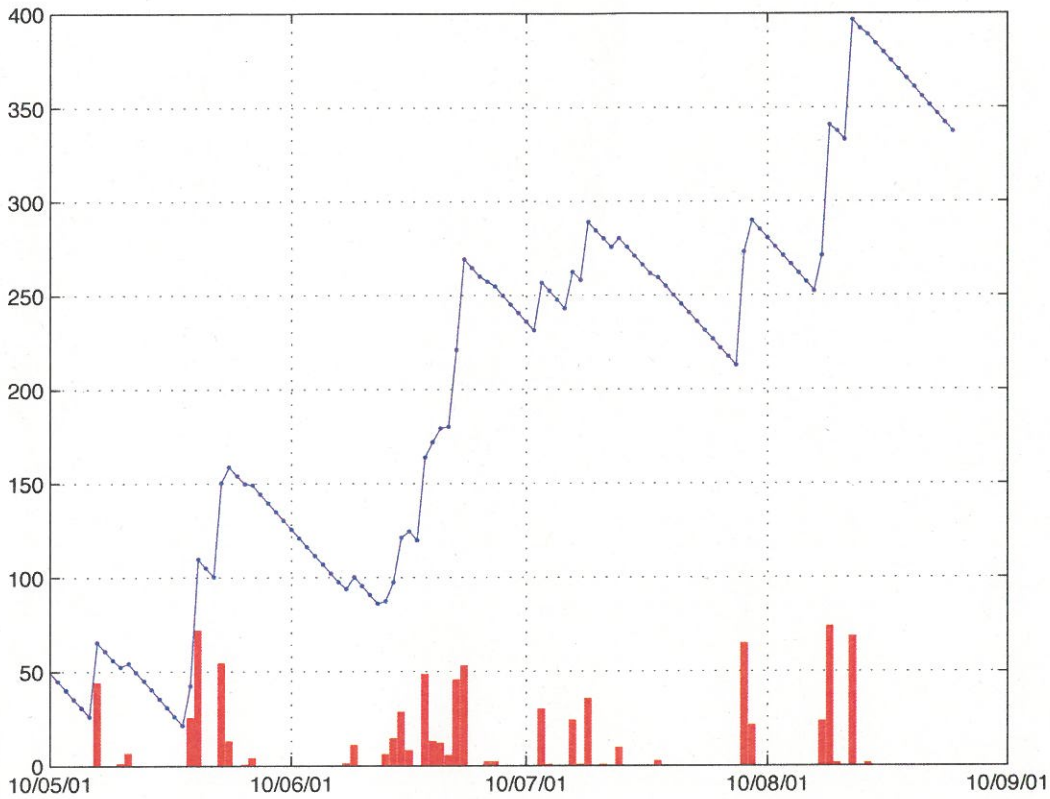
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 08. 25)

※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



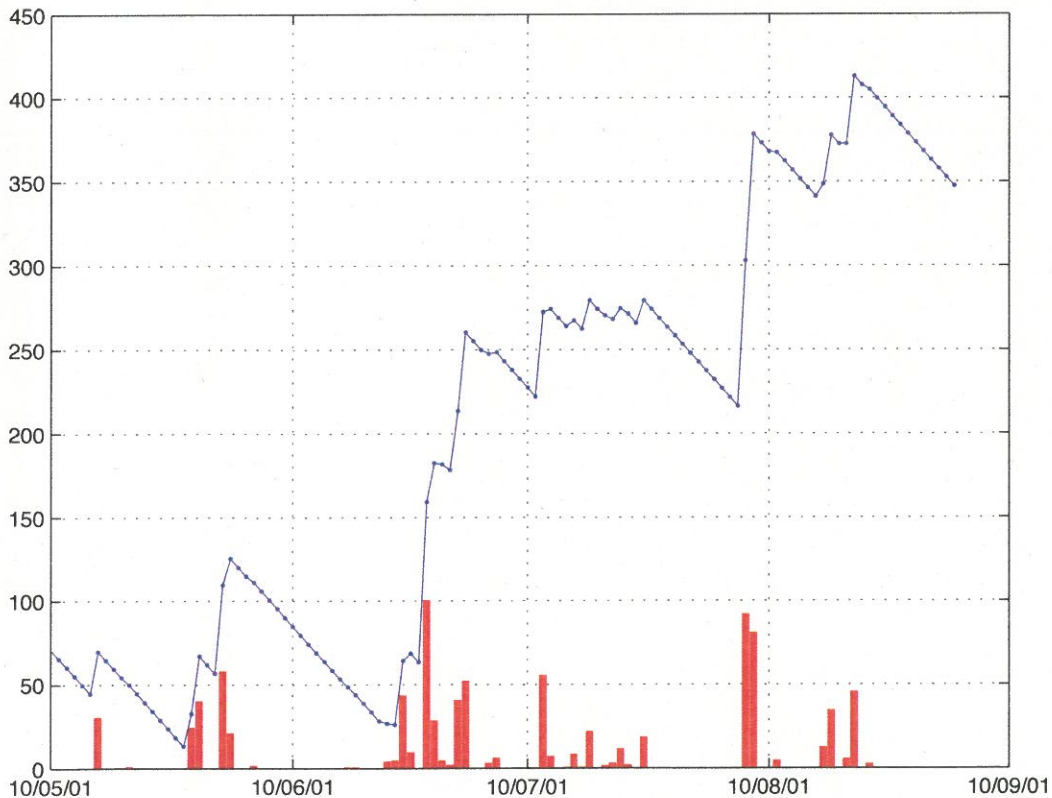
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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



紀伊半島～愛知県の地下水・歪等観測結果

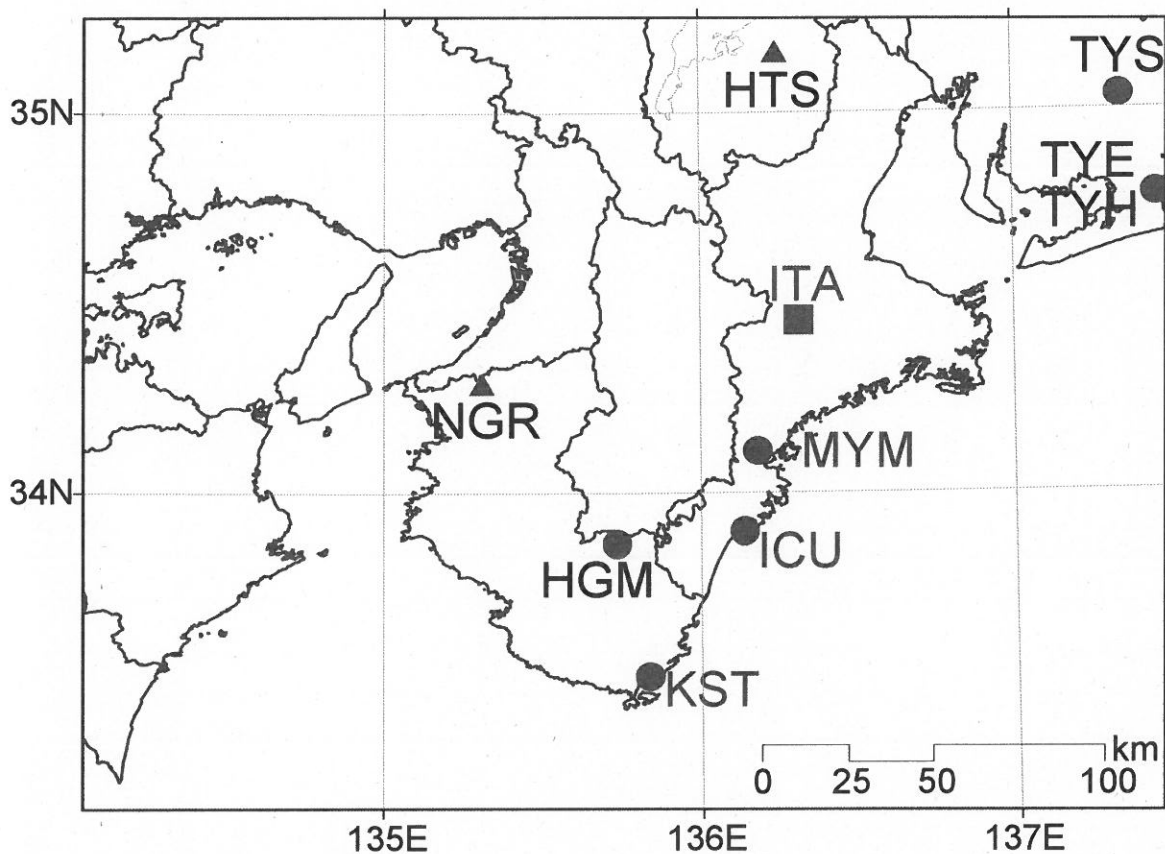
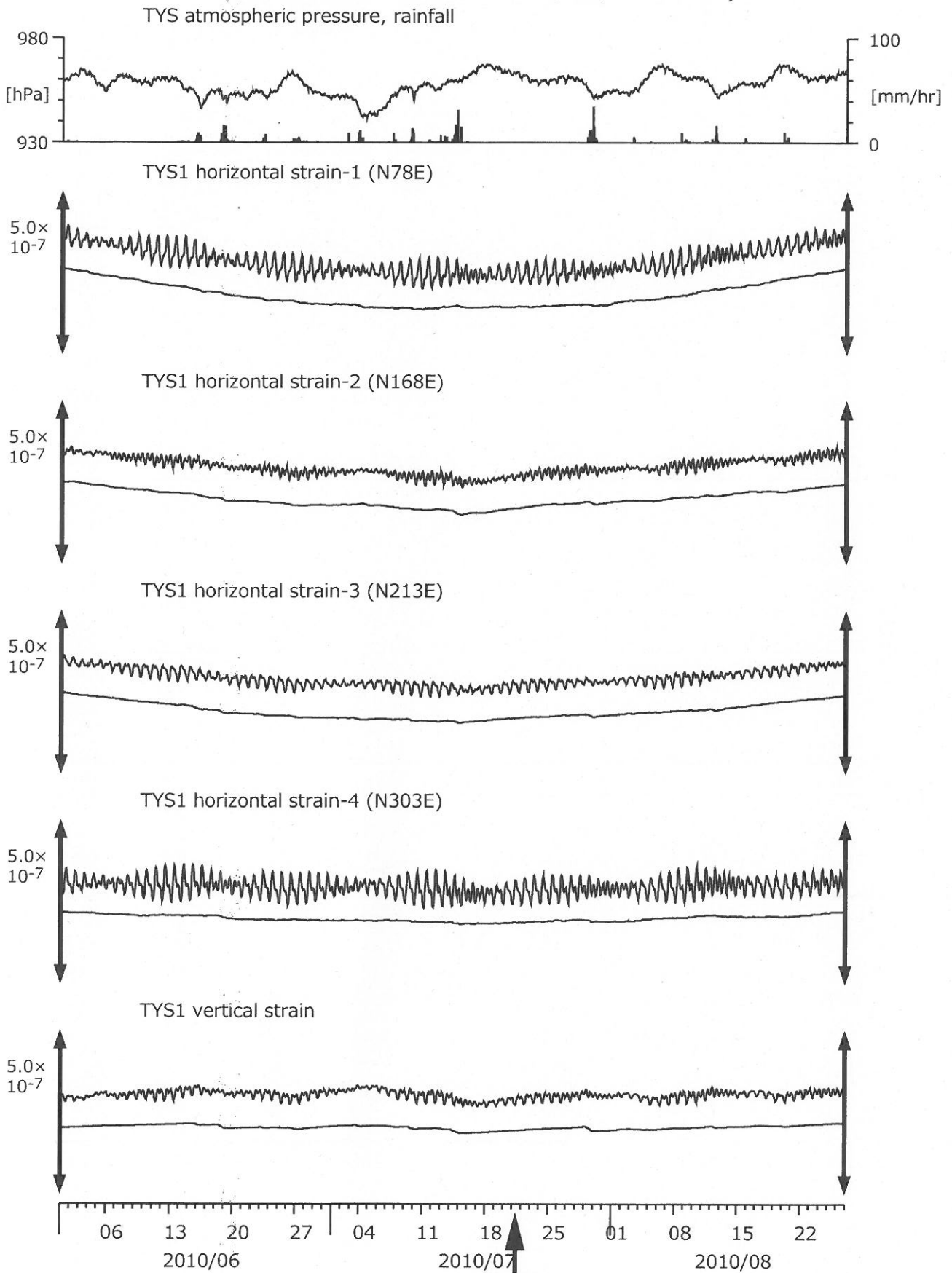


図 1: 紀伊半島～愛知県における地下水等総合観測施設の分布図 (●・■・▲)。●はデジタル方式の石井式歪計・傾斜計を併設している観測点、■は Gladwin 式歪計・ミットヨ式傾斜計を併設している観測点、▲はアナログ方式の石井式歪計を併設している観測点を示す。

図2: Crustal strains changes at TYS (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



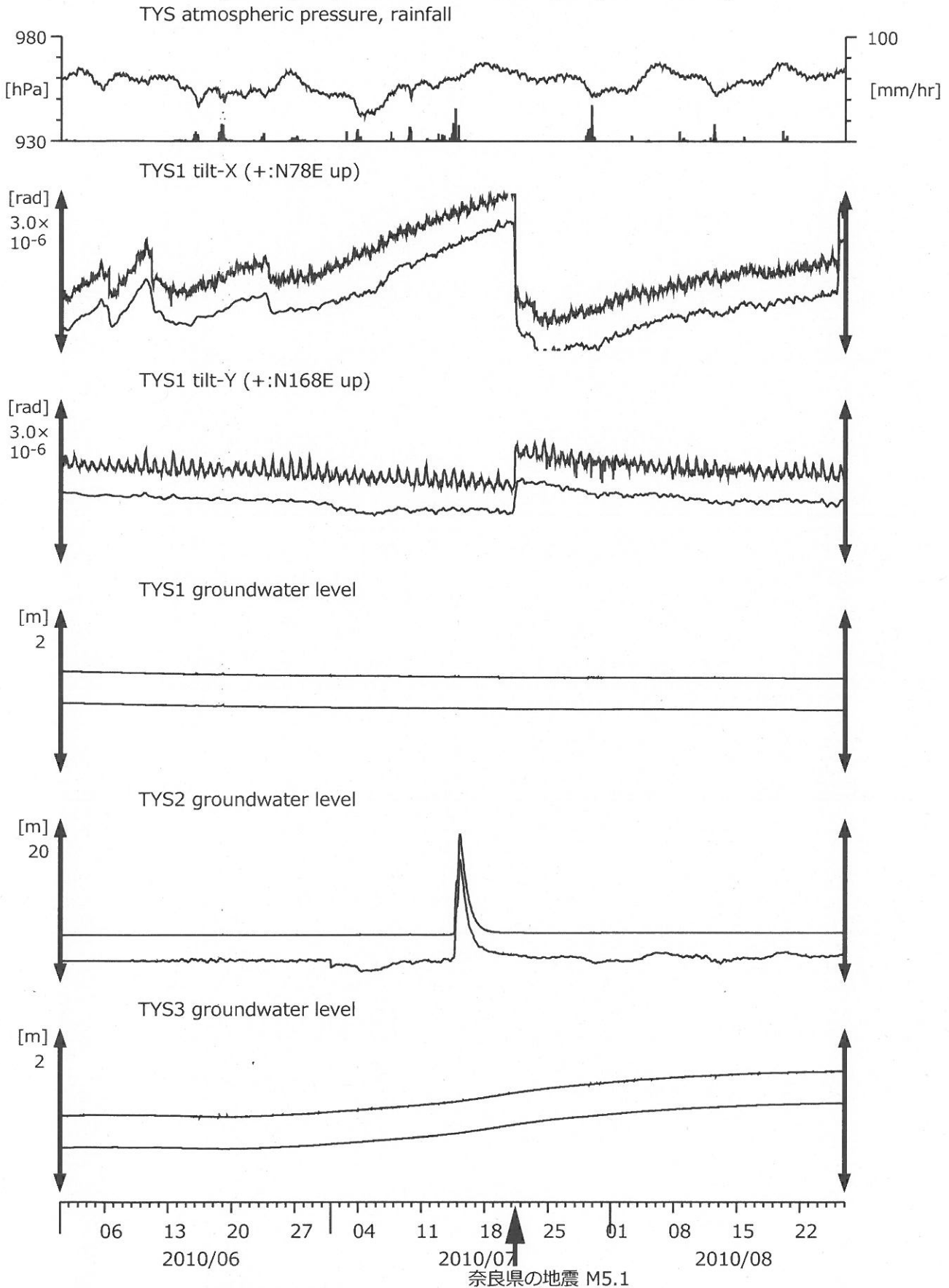
Strainmeter depth = 586.7-588.1 [GL-m]

上: 1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去後、1次トレンドも除去

奈良県の地震 M5.1

図3: Tilt and groundwater level changes at TYS (時間値)
(2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 585.9-586.7 [GL-m]

TYS1 : Screen depth = 404.8-426.7 [GL-m]

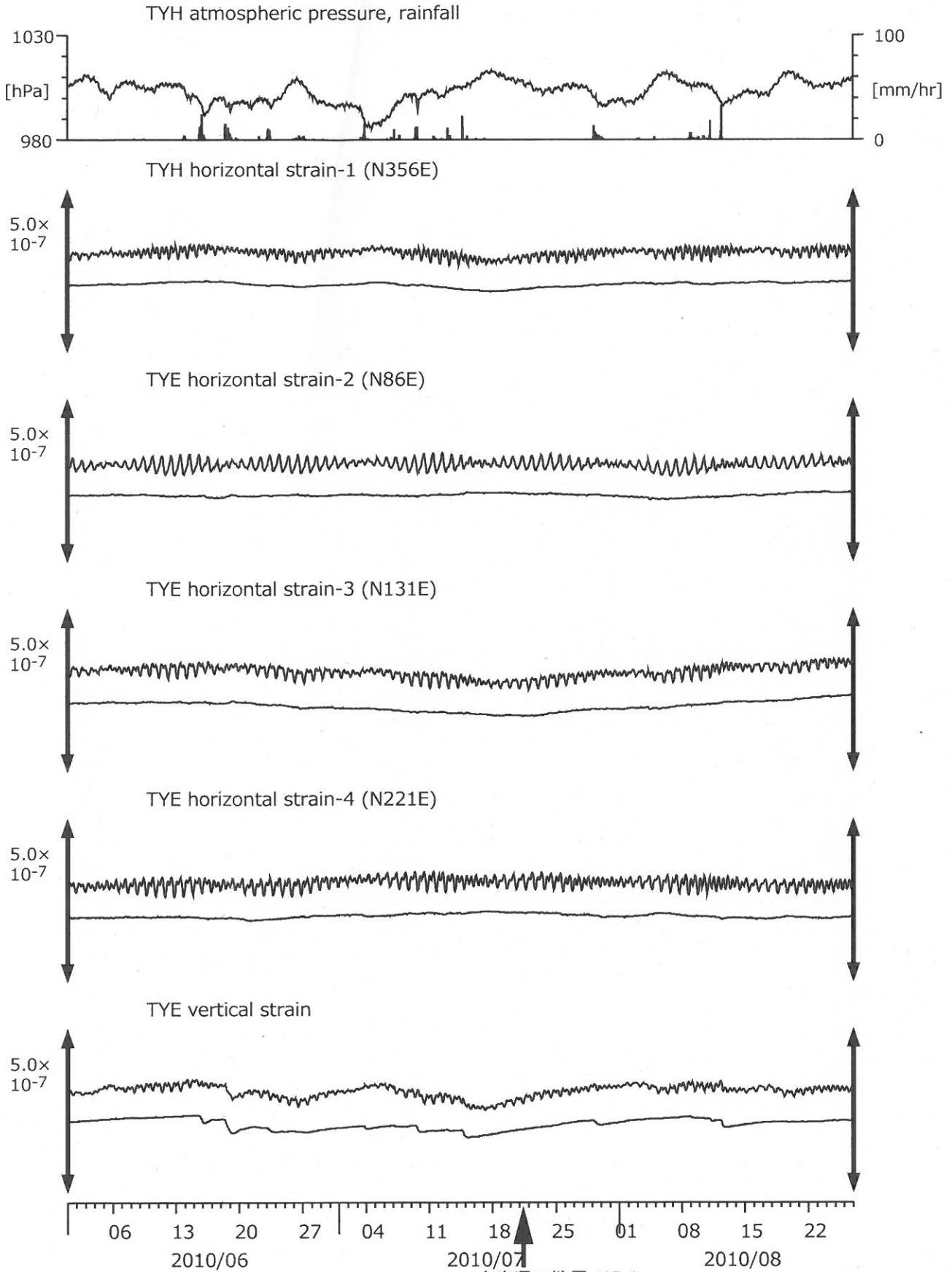
TYS2 : Screen depth = 148.8-154.3 [GL-m]

TYS3 : Screen depth = 26.8-32.3 [GL-m]

上: tiltは1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図4: Crustal strain changes at TYE (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

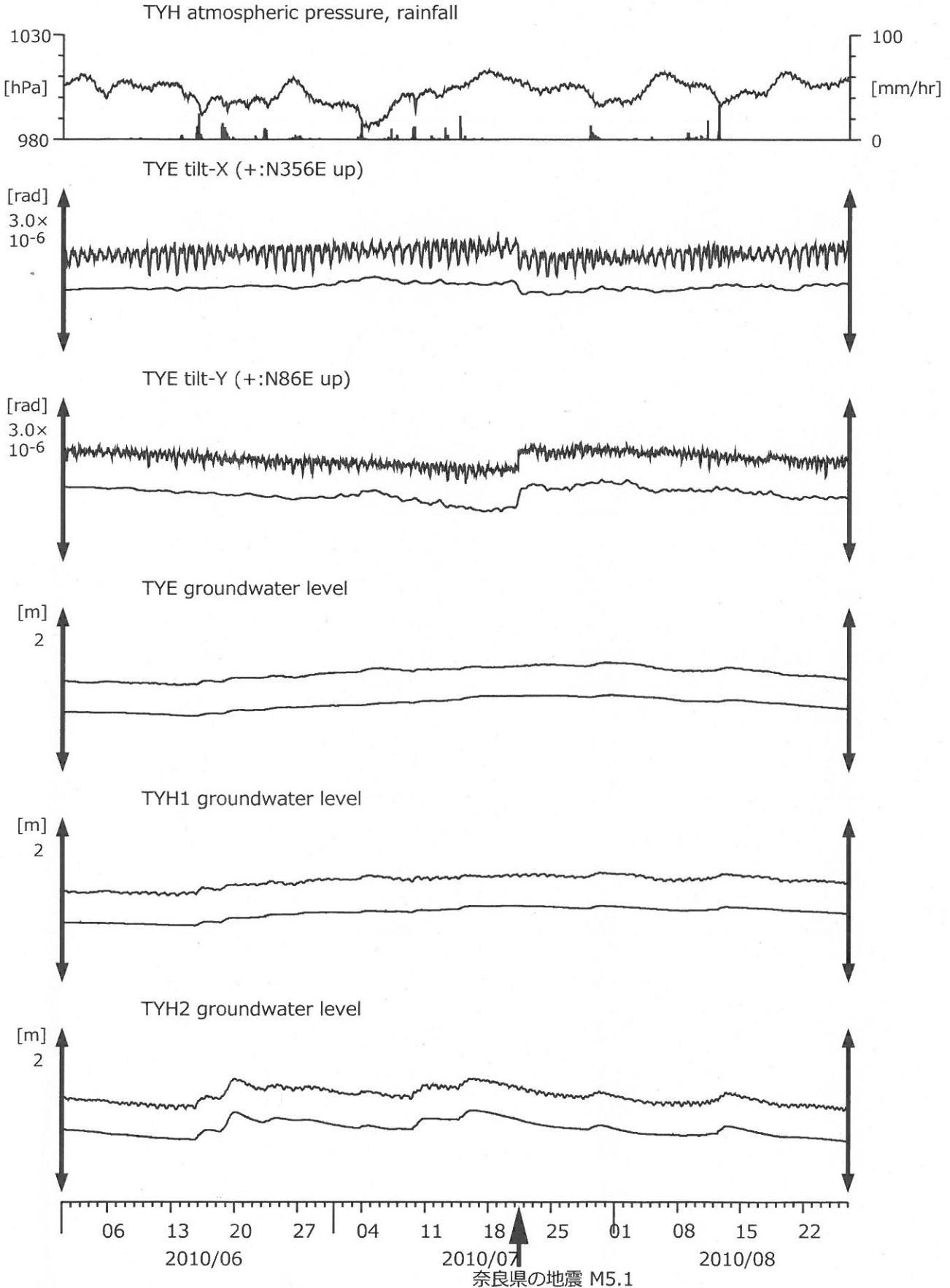


Strainmeter depth = 266.5-267.9 [GL-m]

上: 1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去後、1次トレンドも除去

図5: Tilt and groundwater level changes at TYE and TYH (時間値)
(2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 265.6-266.5 [GL-m]

TYE : Screen depth = 185.9-207.8 [GL-m]

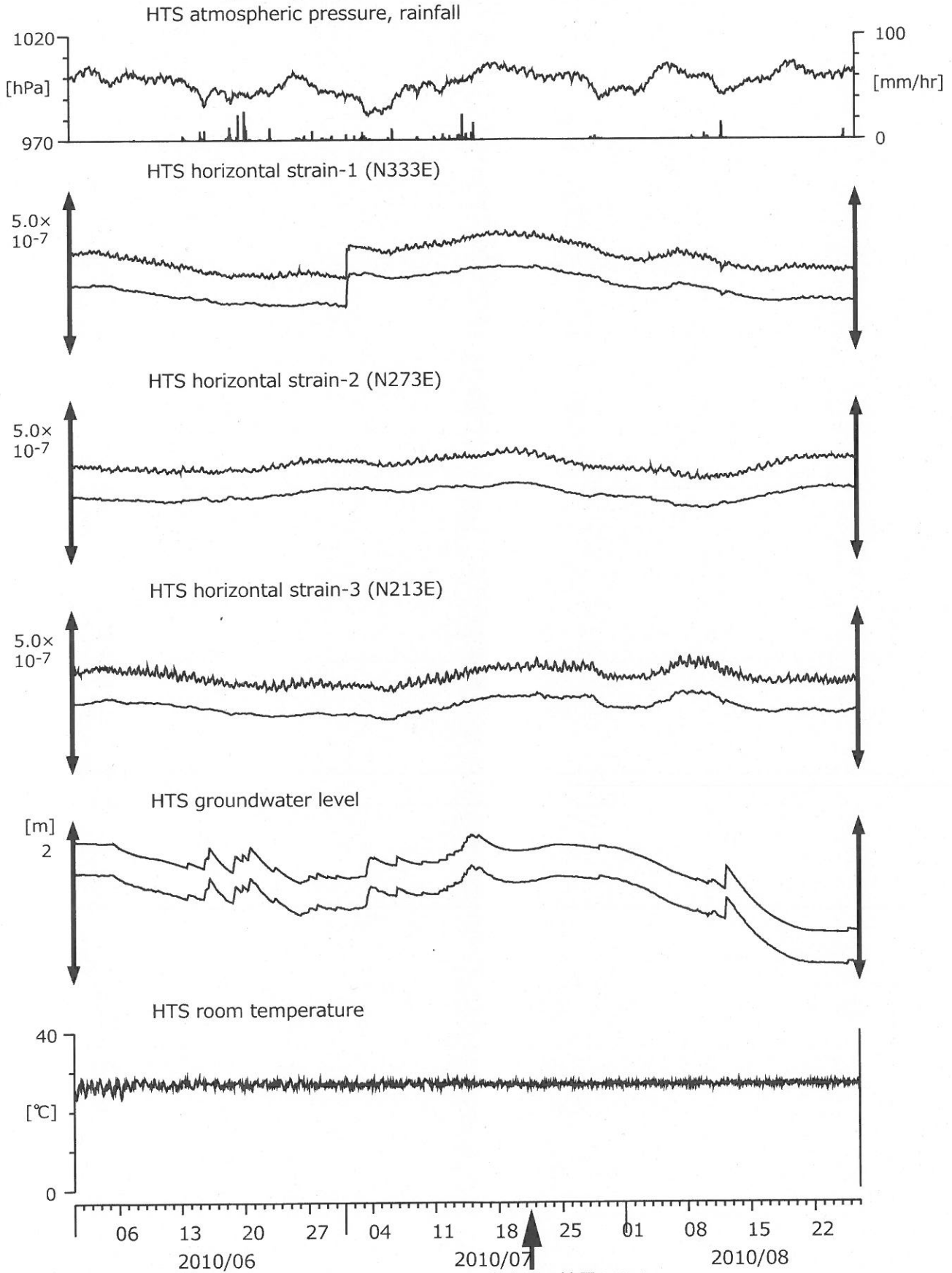
TYH1 : Screen depth = 178.6-200.4 [GL-m]

TYH2 : Screen depth = 133.7-150.0 [GL-m]

上: tiltは1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去、tiiltは1次トレンドも除去

図6: Crustal strain and groundwater level changes at HTS (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



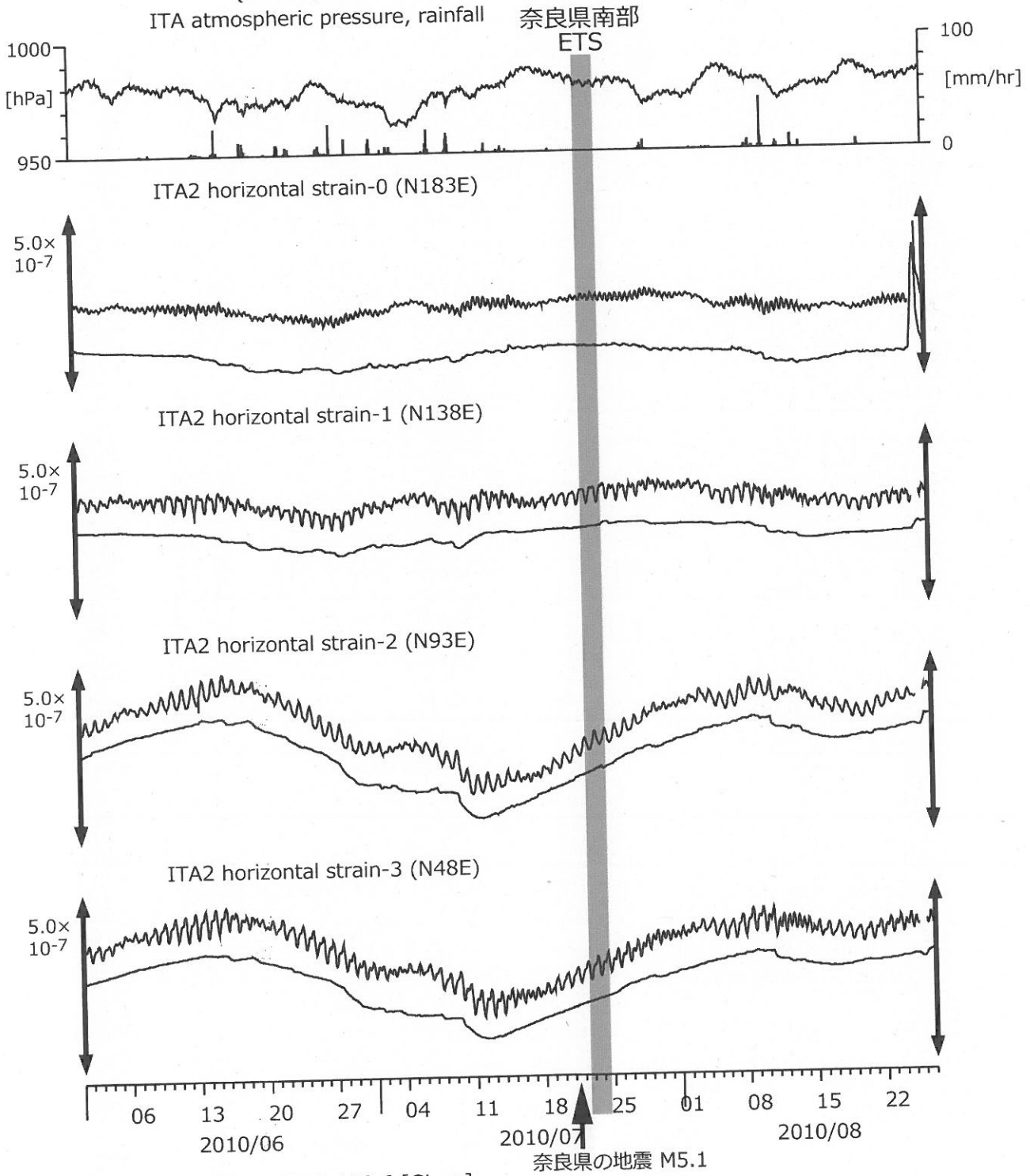
Strainmeter depth = 433.5-436.5 [GL-m]

Screen depth = 338.3-360.1 [GL-m]

上: strainは1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去、strainは1次トレンドも除去

図7: Crustal strain changes at ITA (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

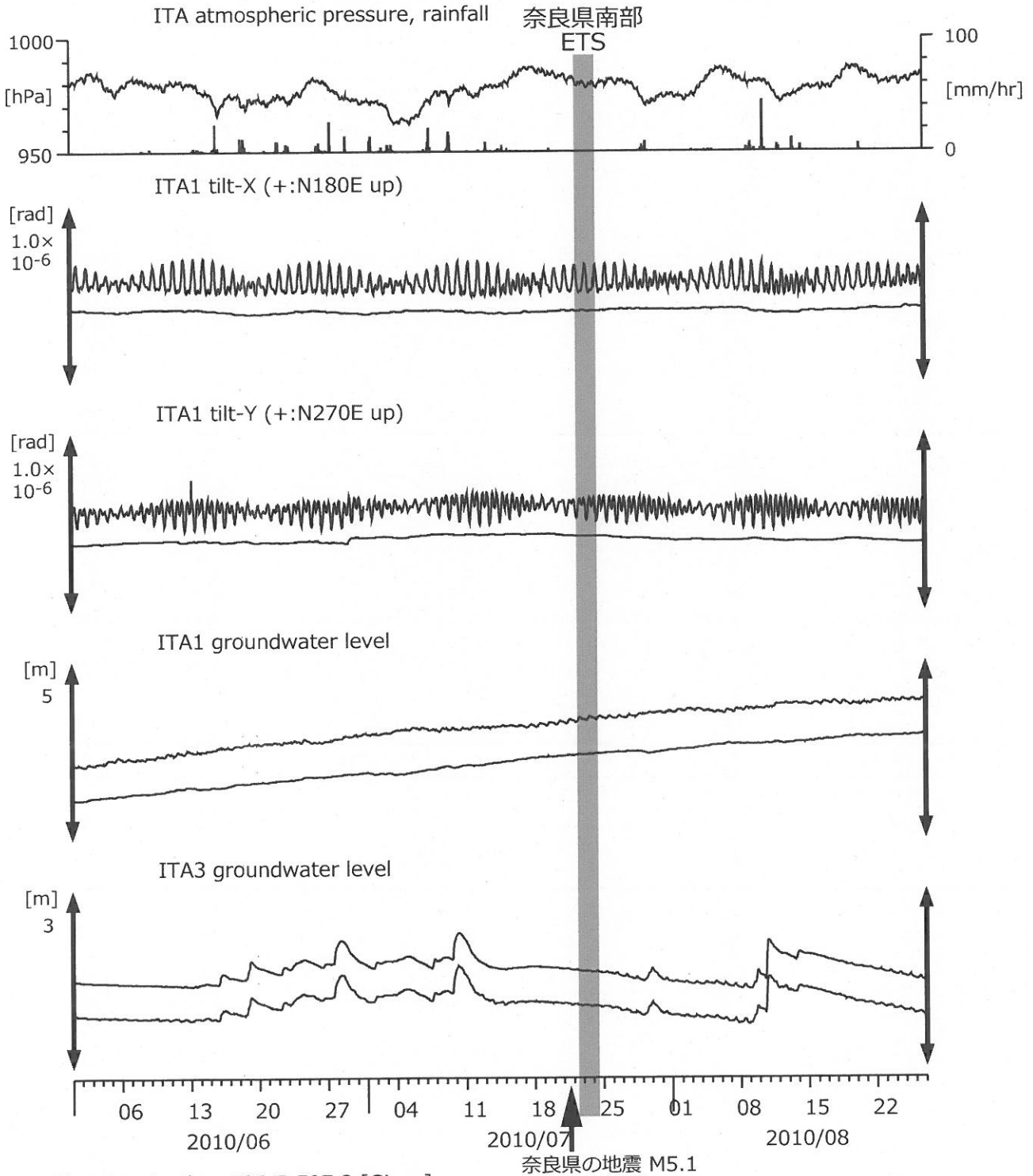


Strainmeter depth = 181.3-183.6 [GL-m]

上: 1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図8: Tilt and groundwater level changes at ITA (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 596.7-597.3 [GL-m]

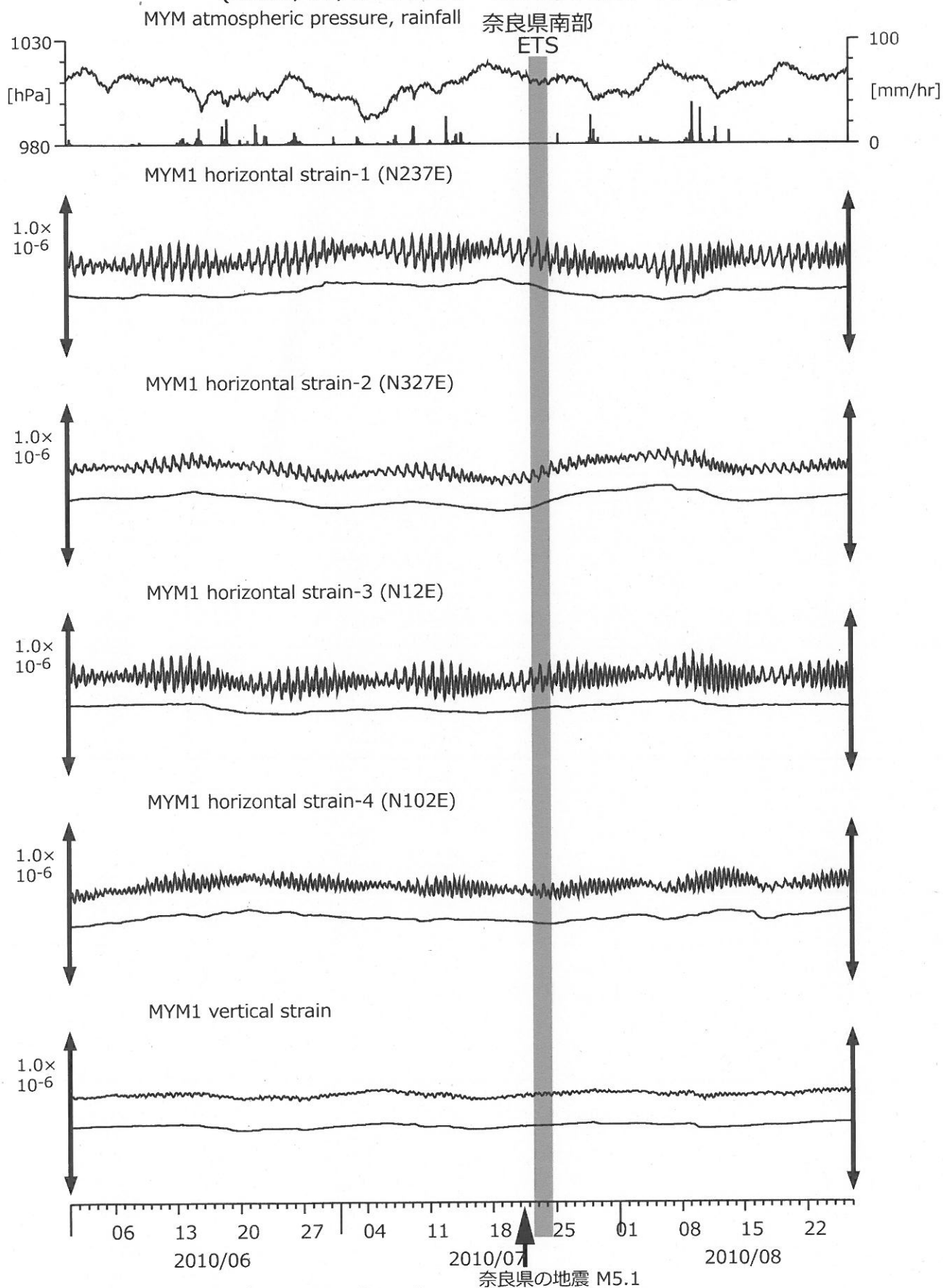
ITA1 : Screen depth = 547.6-558.5 [GL-m]

ITA3 : Screen depth = 10.8-16.3 [GL-m]

上: tiltは1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図9: Crustal strain changes at MYM (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

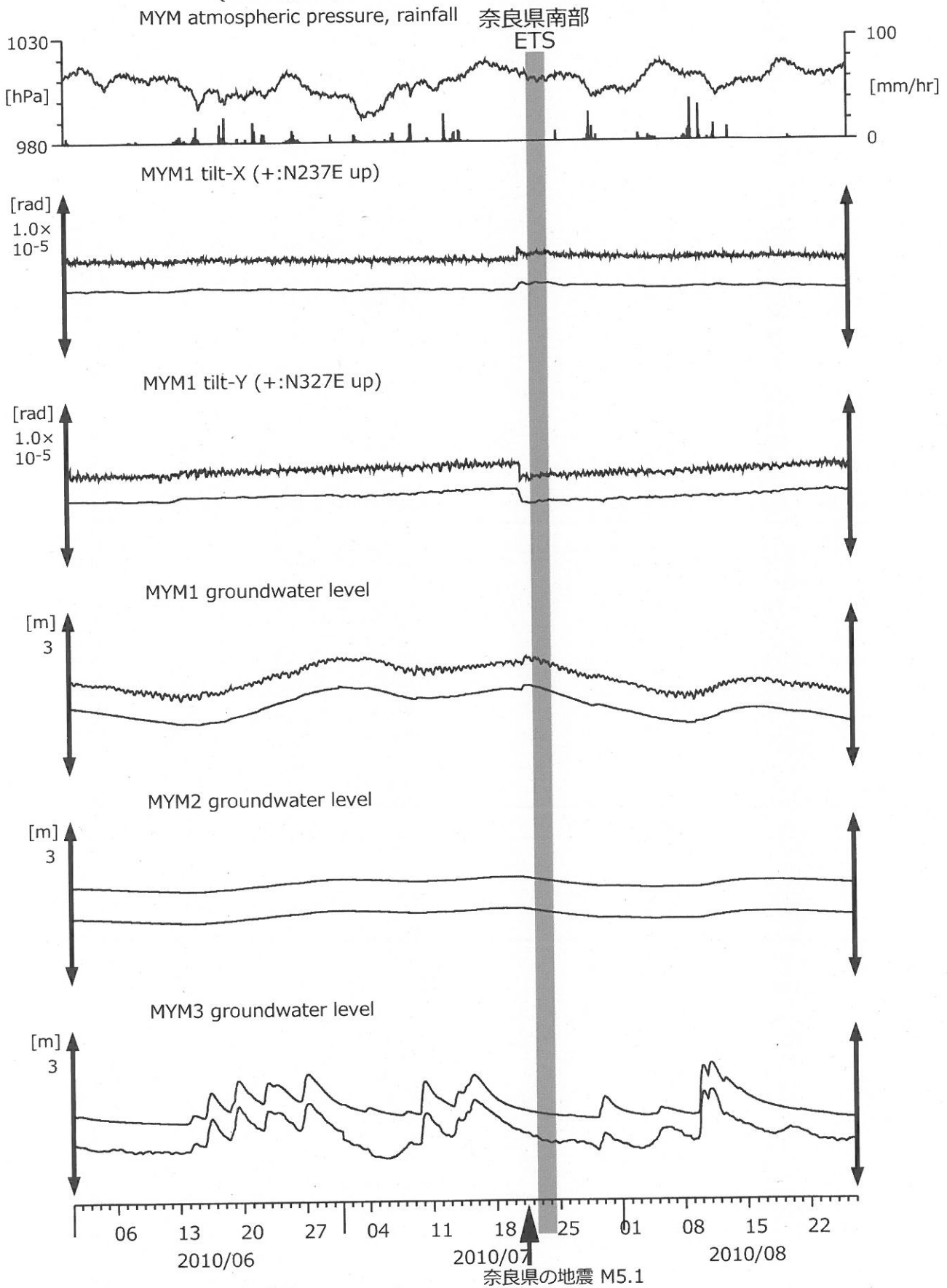


Strainmeter depth = 590.0-591.4 [GL-m]

上: 1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図10: Tilt and groundwater level changes at MYM (時間値)
(2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 589.2-590.0 [GL-m]

MYM1 : Screen depth = 418.9-429.8 [GL-m]

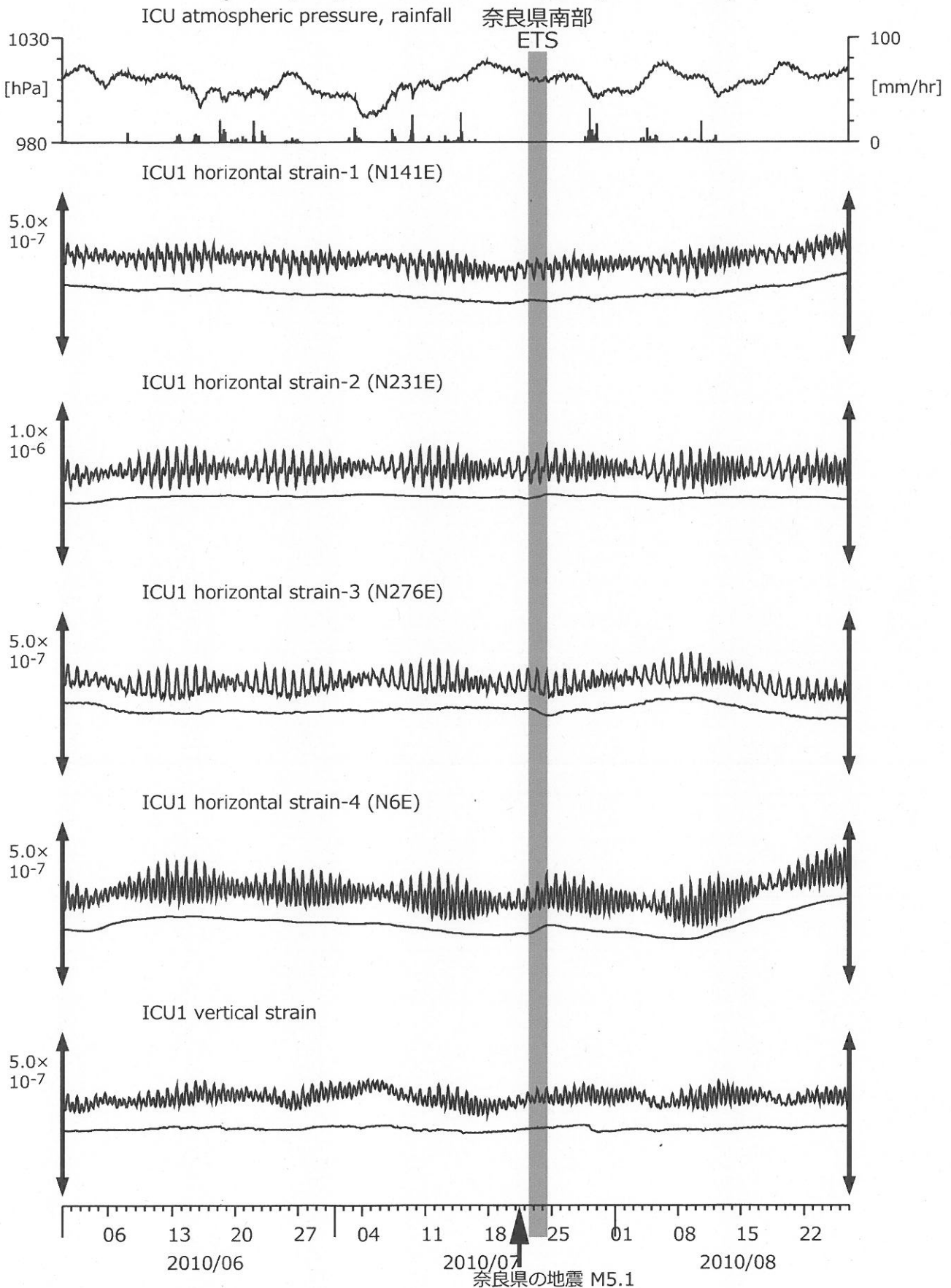
MYM2 : Screen depth = 140.3-151.1 [GL-m]

MYM3 : Screen depth = 19.9-25.3 [GL-m]

上: tiltは1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図11: Crustal strain changes at ICU (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

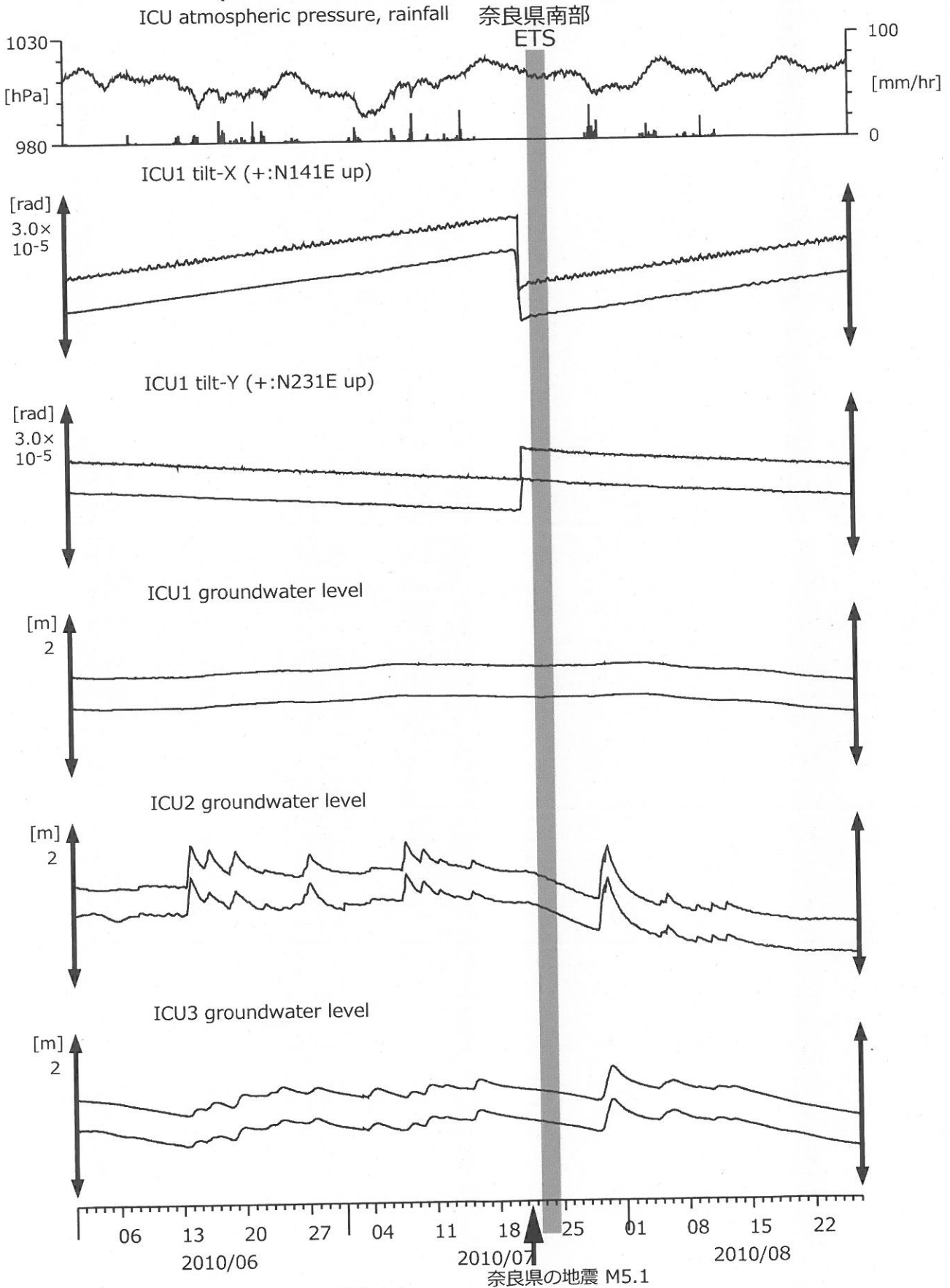


Strainmeter depth = 588.5-589.9 [GL-m]

上: 1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図12: Tilt and groundwater level changes at ICU (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 587.7-588.5 [GL-m]

ICU1 : Screen depth = 522.5-533.4 [GL-m]

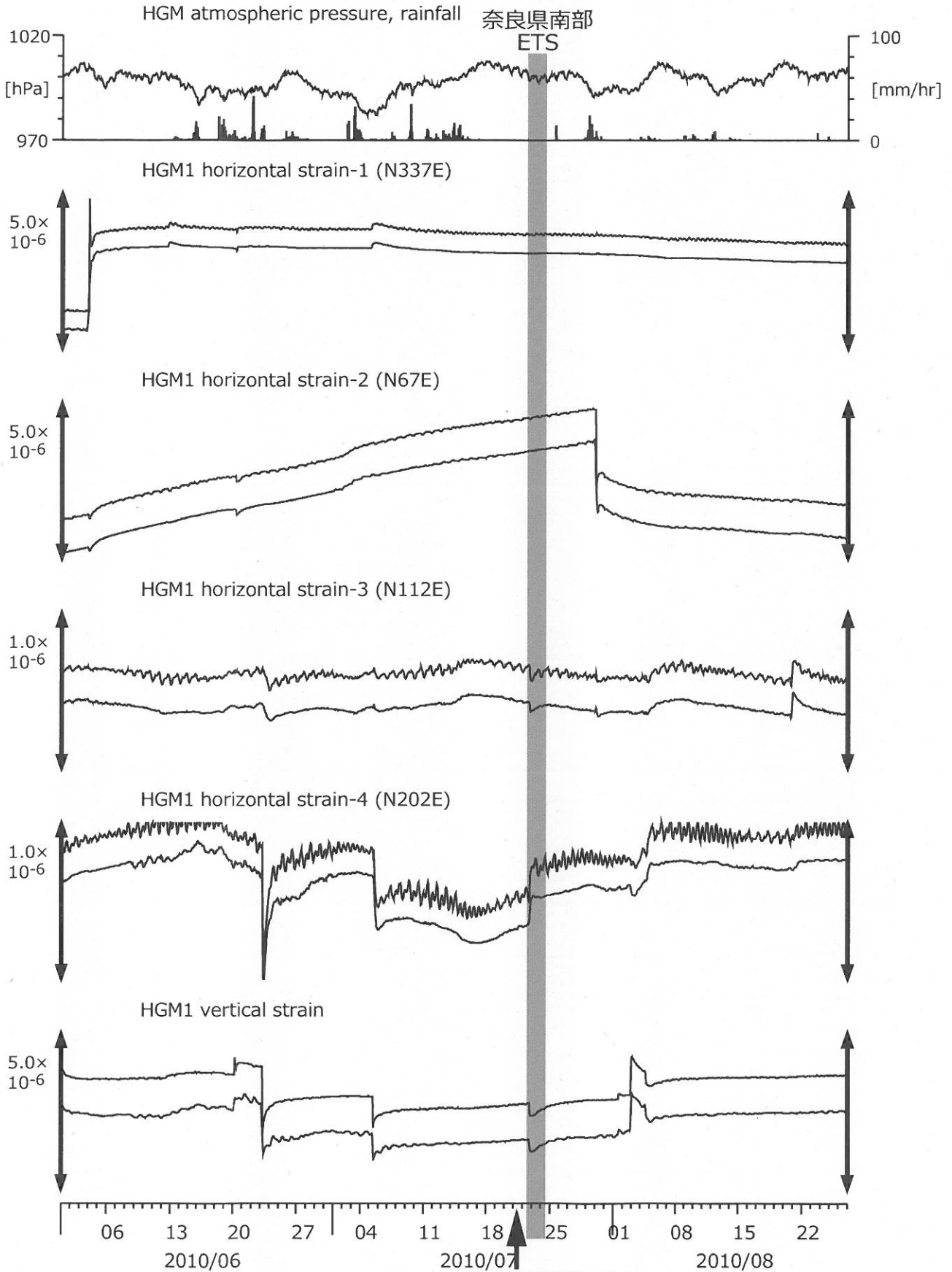
ICU2 : Screen depth = 95.7-106.6 [GL-m]

ICU3 : Screen depth = 13.4-18.8 [GL-m]

上: tiltは1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図13: Crustal strains changes at HGM (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

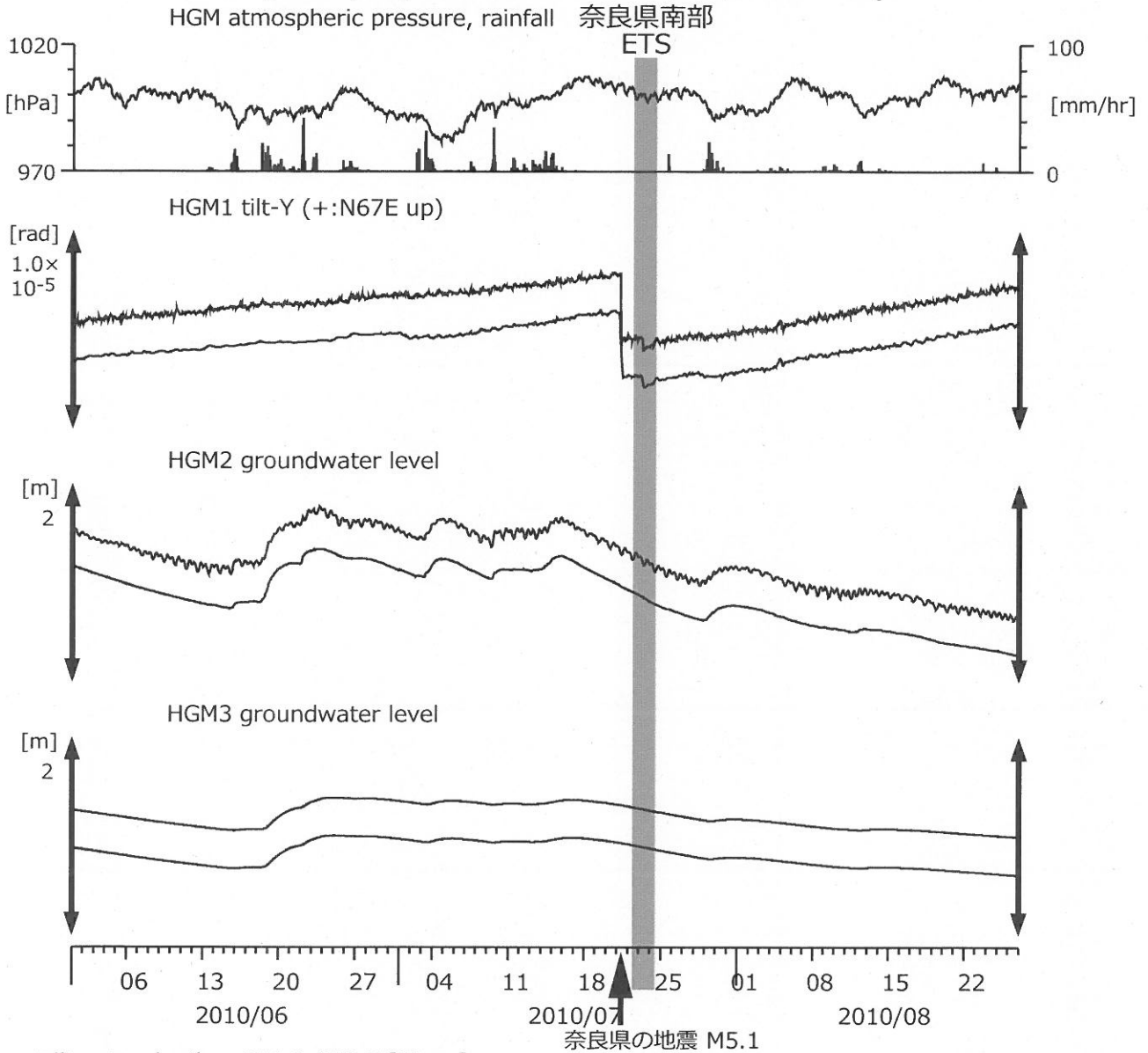


Strainmeter depth = 372.7-374.1 [GL-m]

上: 1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図14: Tilt and groundwater level changes at HGM (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 371.9-372.7 [GL-m]

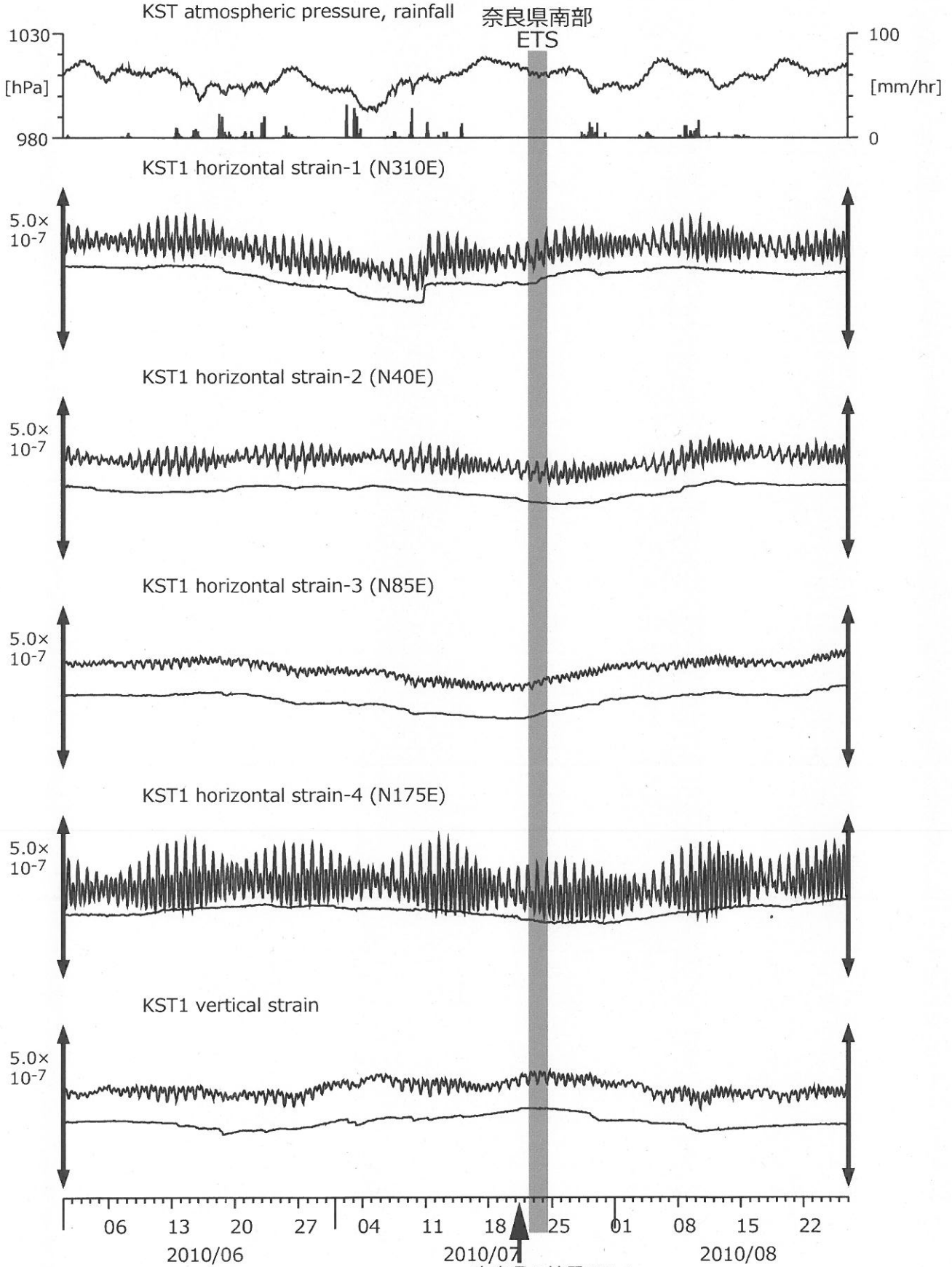
HGM2 : Screen depth = 180.9-191.8 [GL-m]

HGM3 : Screen depth = 24.3-29.8 [GL-m]

上: tiltは1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図15: Crustal strain changes at KST (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

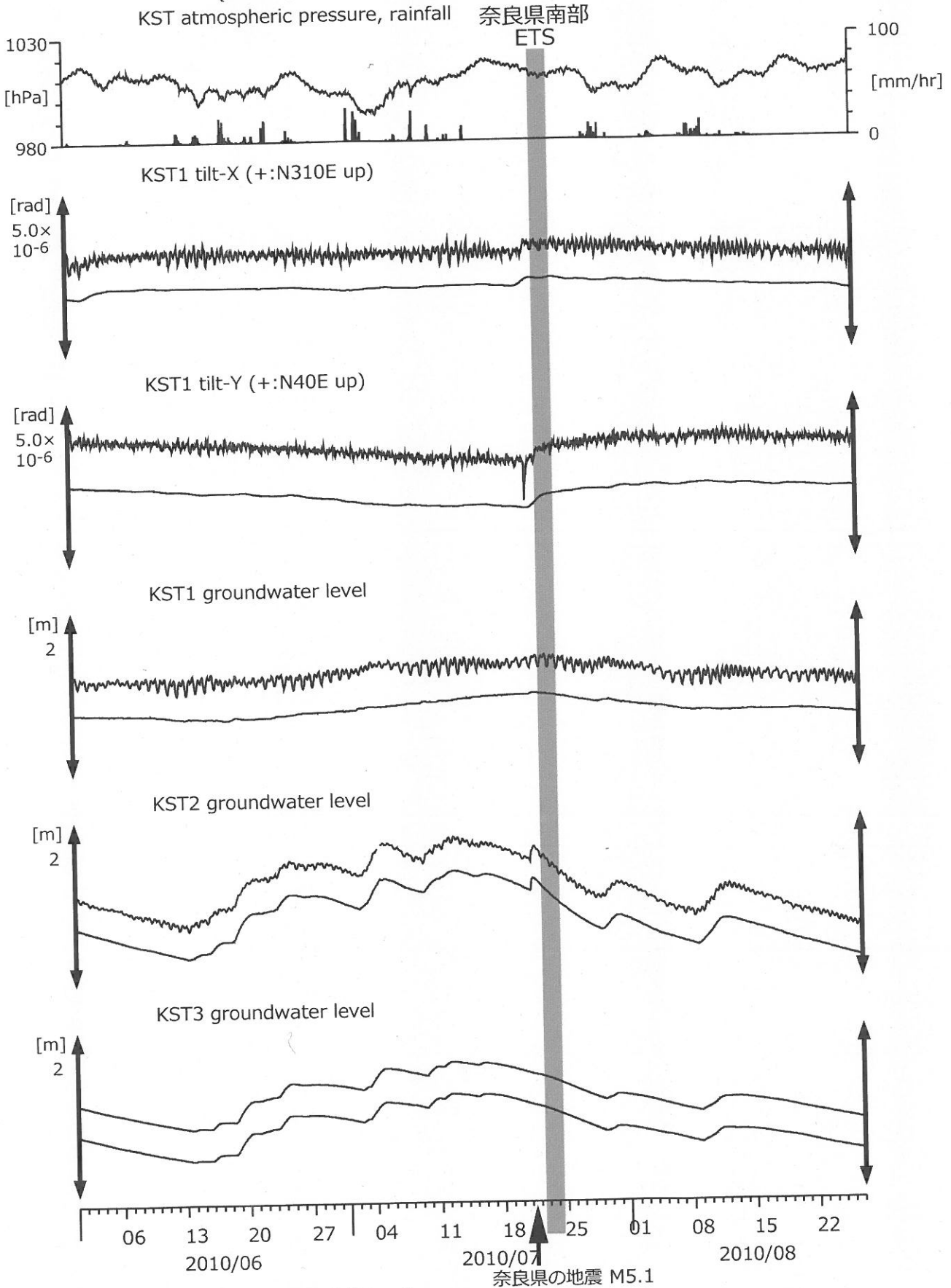


Strainmeter depth = 589.8-591.2 [GL-m]

上: 1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図16: Tilt and groundwater level changes at KST (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)



Tiltmeter depth = 589.0-589.8 [GL-m]

KST1 : Screen depth = 509.2-520.2 [GL-m]

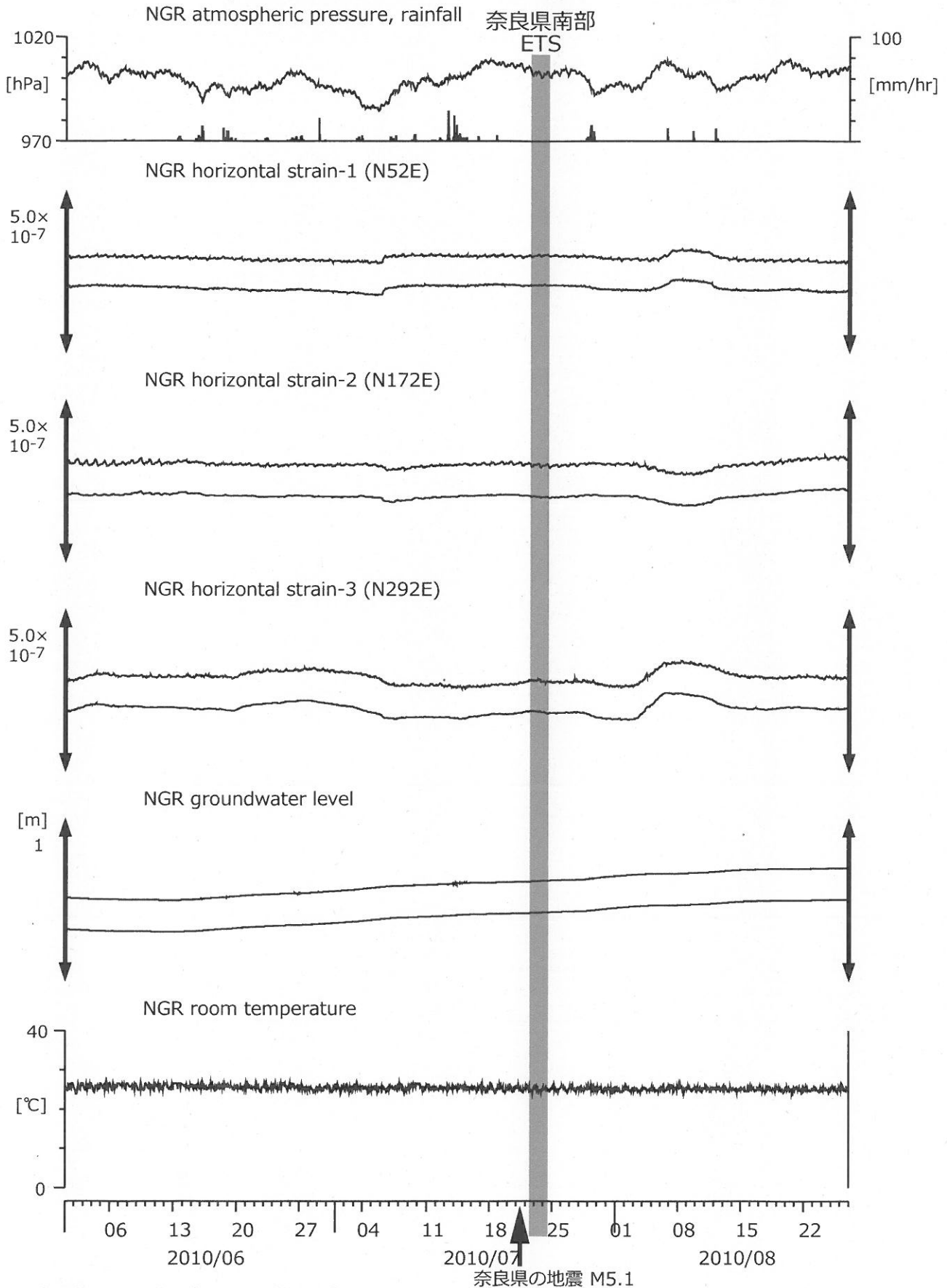
KST2 : Screen depth = 132.9-143.9 [GL-m]

KST3 : Screen depth = 20.4-30.6 [GL-m]

上: tiltは1次トレンド除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図17: Crustal strain and groundwater level changes at NGR (時間値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

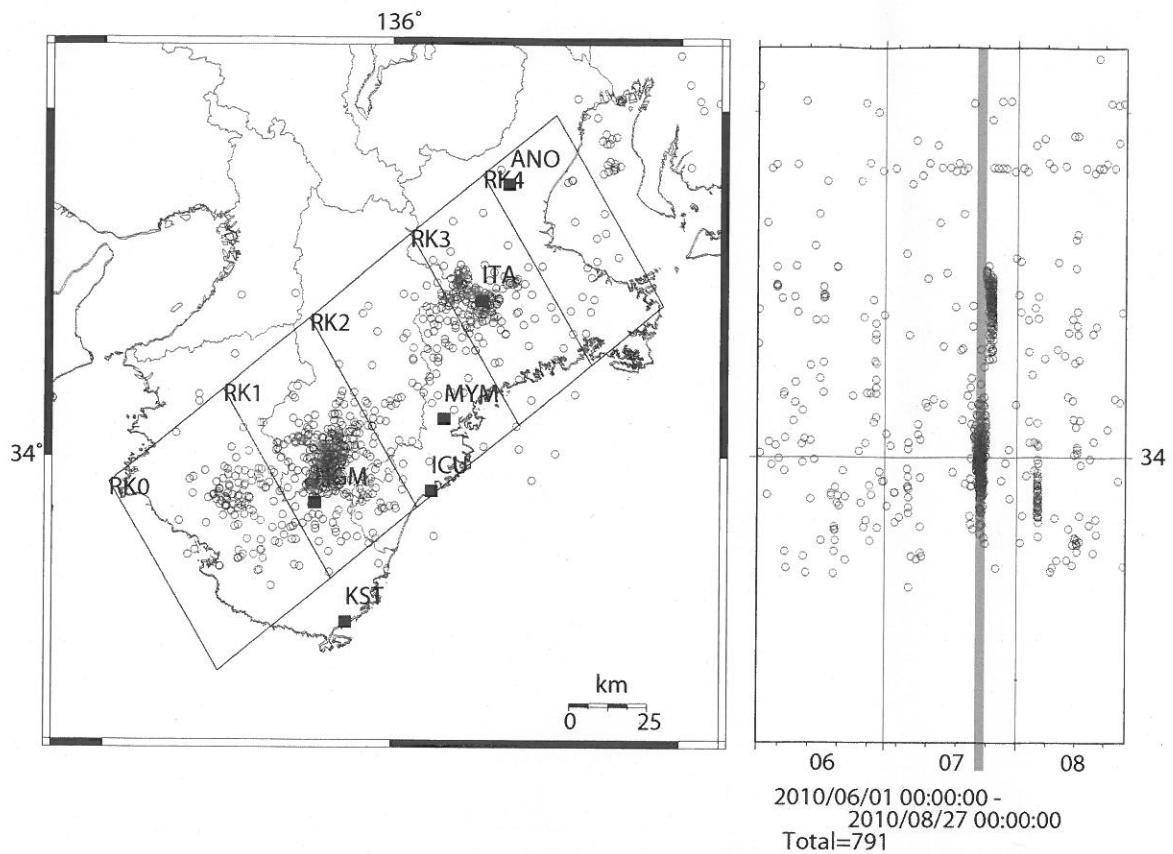


Strainmeter depth = 616 [GL-m]

Screen depth = 408.9-446.5 [GL-m]

上: strainは1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去、strainは1次トレンドも除去



Deep low-frequency tremor activities in Kii Peninsula (日値)
 (2010/06/01 00:00 - 2010/08/27 00:00)

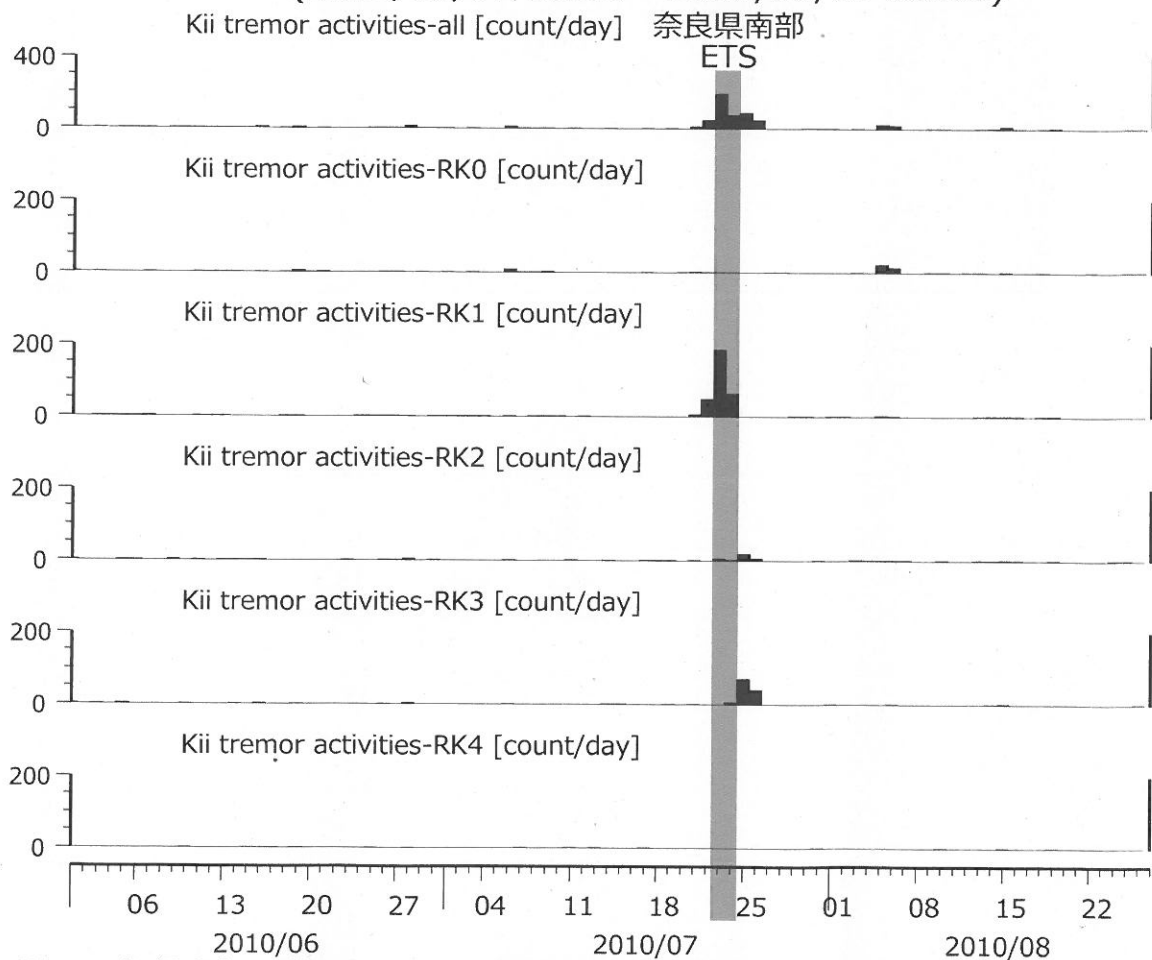


図 18: 紀伊半島～愛知県における深部低周波微動の時空間分布 (上段)、各領域における発生頻度 (日値)。エンベロープ相関法により決定した。防災科研 Hi-net、気象庁、東京大学、京都大学、名古屋大学、高知大学、九州大学の地震波形記録を用いました。