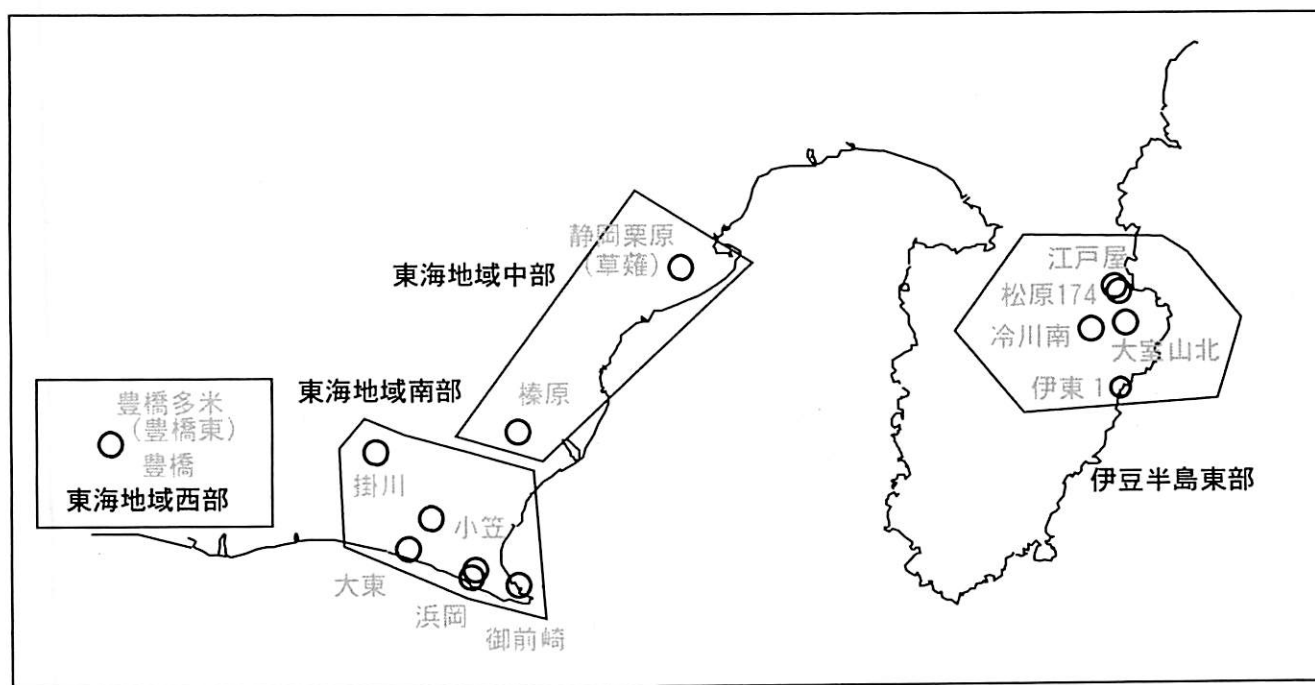


第317回 地震防災対策強化地域判定会

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24年9月24日

【資料目次】

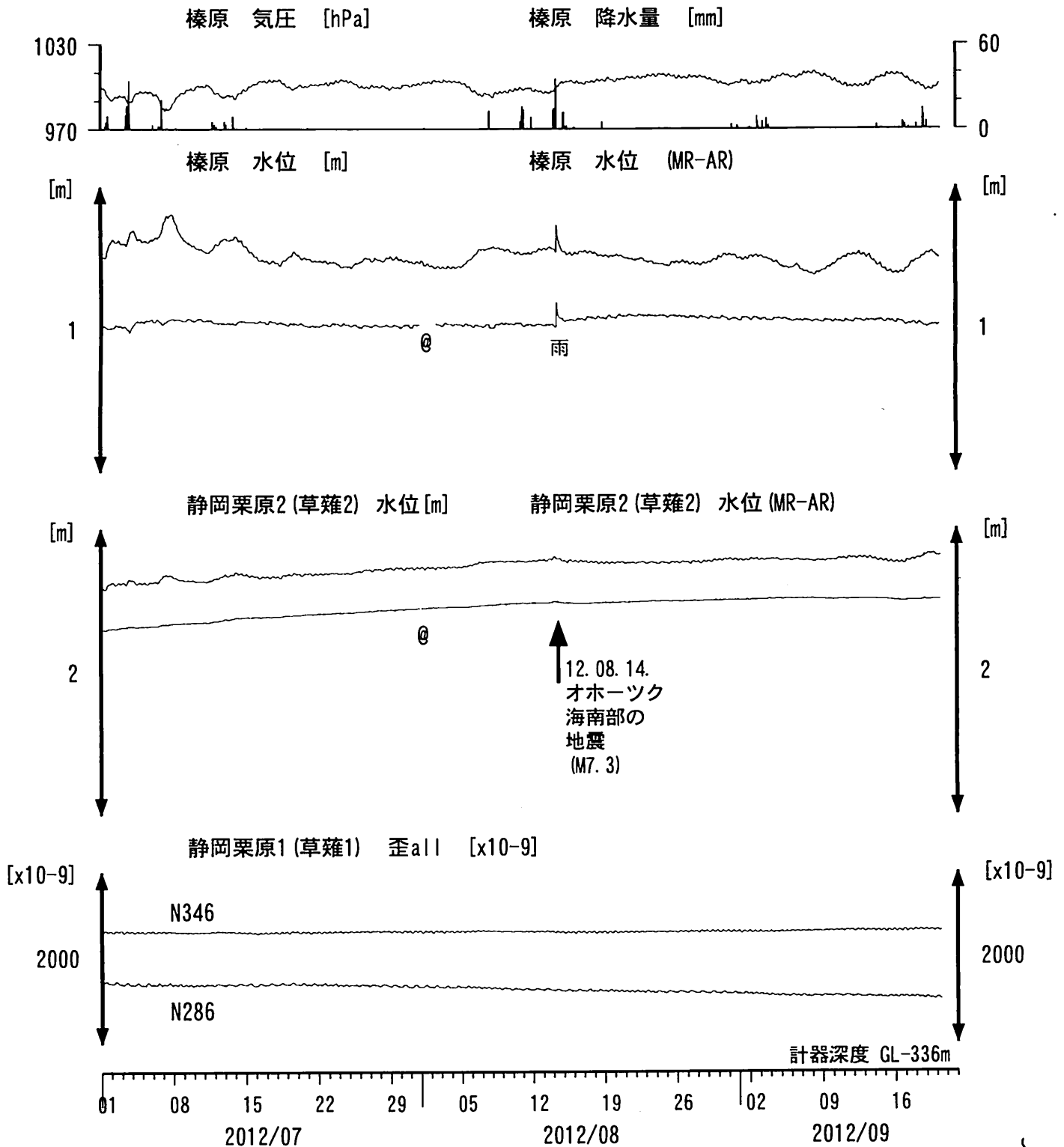
表紙

1. 東海地域中部 [榛原, 静岡栗原(草薙)] 地下水 3成分歪;中期
- 1-b. 東海地域中部 [静岡栗原(草薙)] 3成分歪;中期
2. 東海地域中部 [榛原, 静岡栗原(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, 豊橋多米(豊橋東)] 地下水・歪・傾斜;中期
- 5-b. 東海地域西部 [豊橋多米(豊橋東)] 歪等;中期
6. 東海地域西部 [豊橋・豊橋多米(豊橋東)] 地下水・歪・傾斜;長期
- 6-b. 東海地域西部 [豊橋多米(豊橋東)] 歪等;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] 地下水;中期
10. 関東地域 [つくば1] 地下水;長期

別紙

- ・榛原・浜岡の降雨グラフ
- ・紀伊半島～愛知県の地下水・歪等観測結果

東海地域中部（榛原・草薙）中期 （時間値）
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



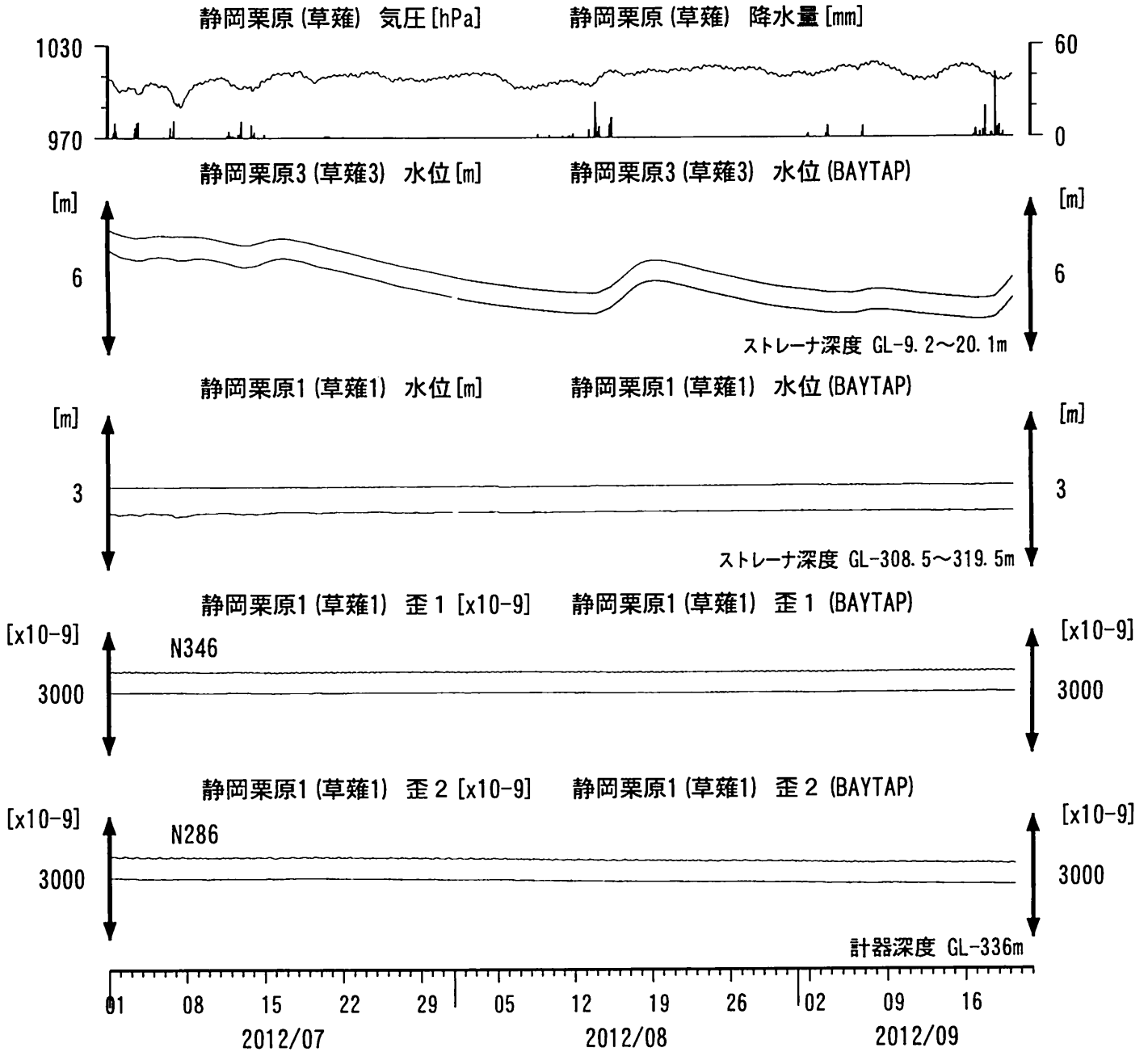
コメント：*;雨量補正不十分. \$;保守.

@;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。

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。

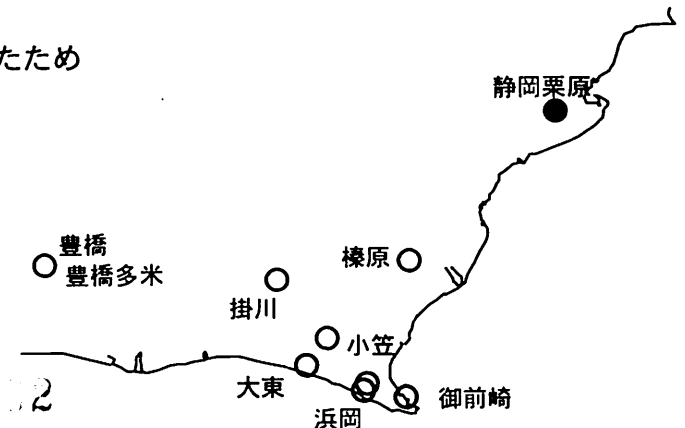


東海地域中部（草薙・歪）中期（時間値）
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

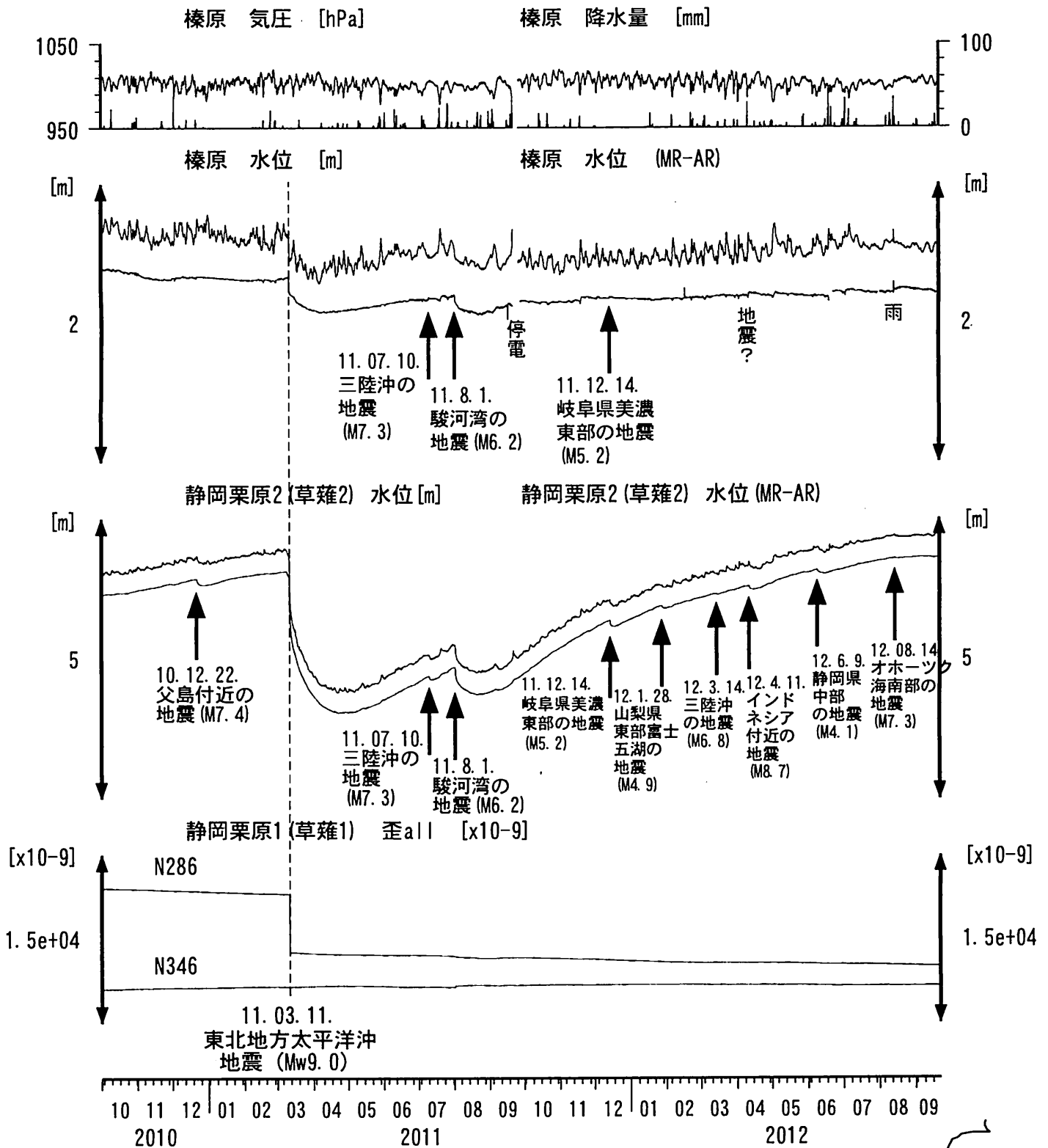


コメント：\$;保守.

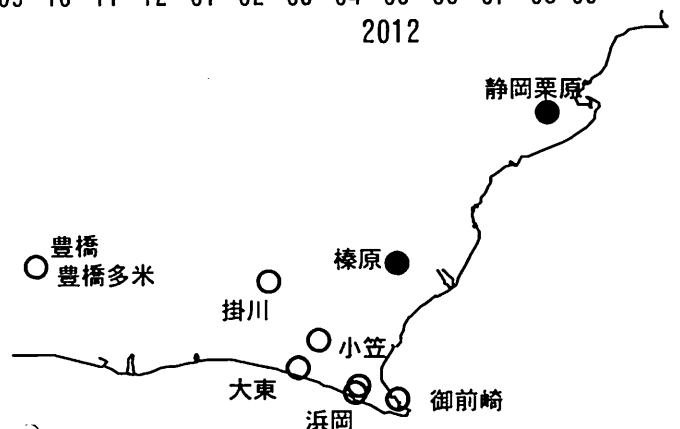
静岡栗原1の降雨に伴う水位変化は
 地表から水が流れ込むためと思われる。
 歪3 (N226成分) は2009年6月16日の雷で故障したため
 表示していない。



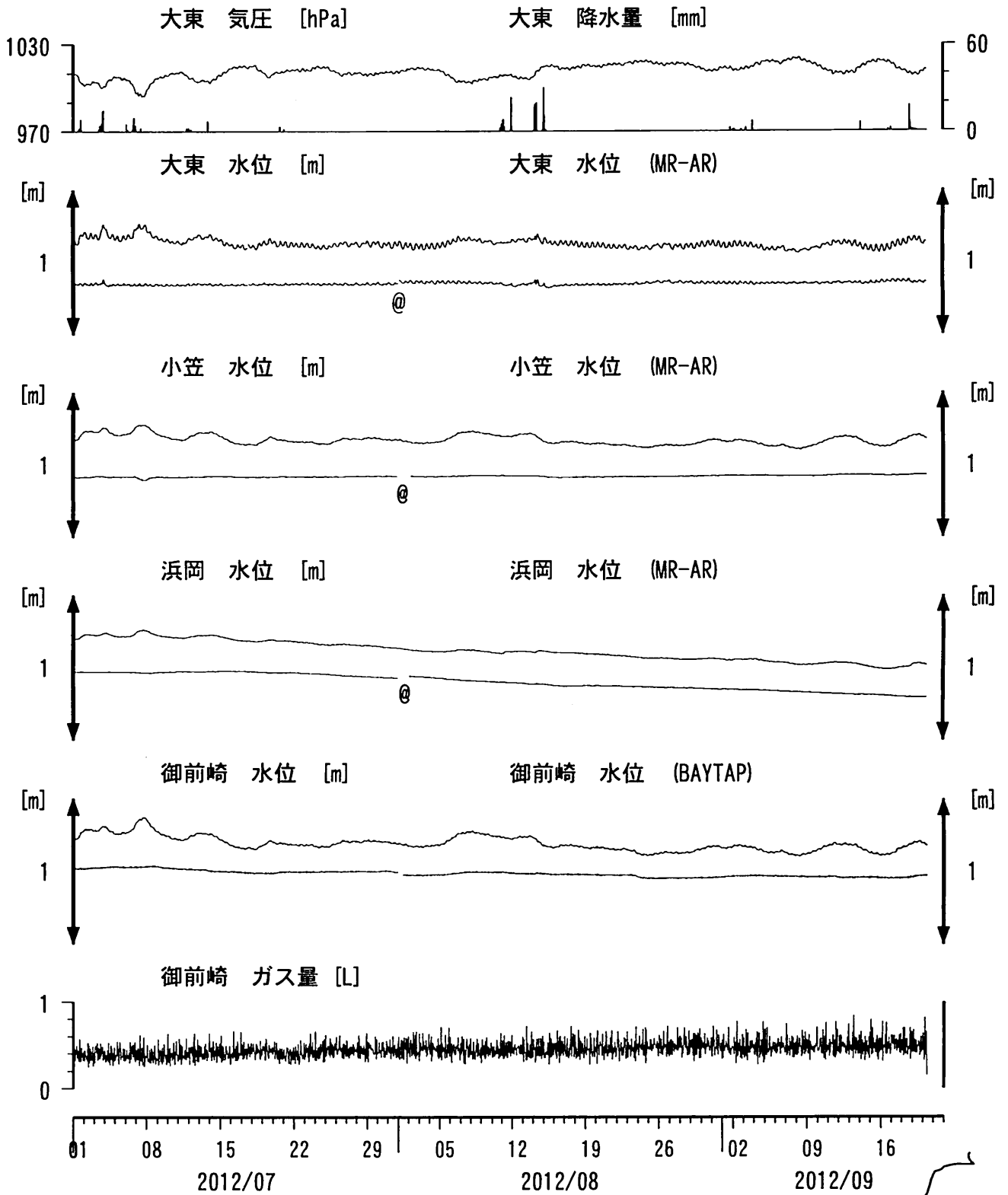
東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値） (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



コメント：*;雨量補正不十分。?;原因不明。
歪N226成分が2009年6月16日の雷で故障した。



東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



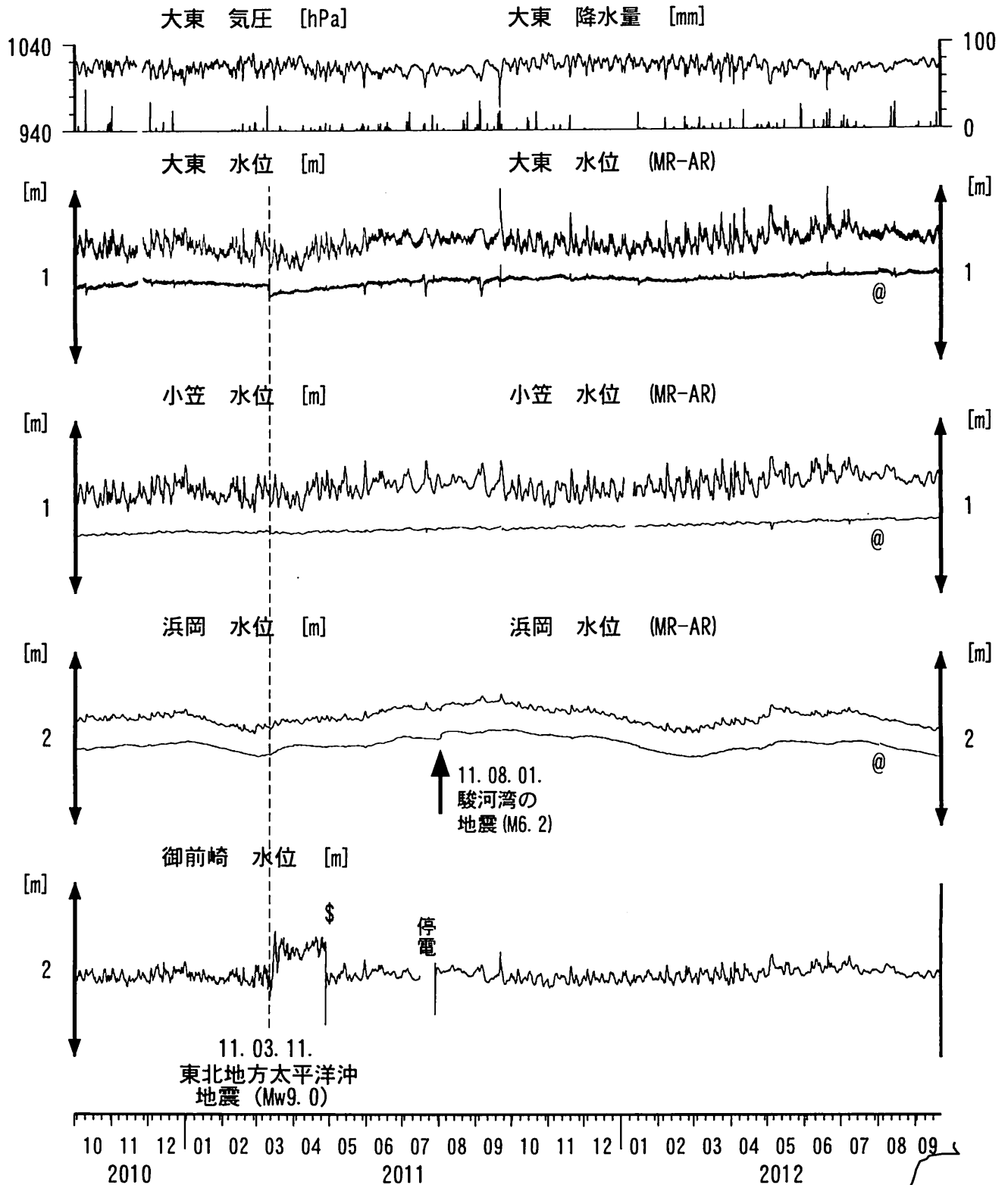
コメント:

*:雨量補正不十分, \$:保守. ?;不明.
 @: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。



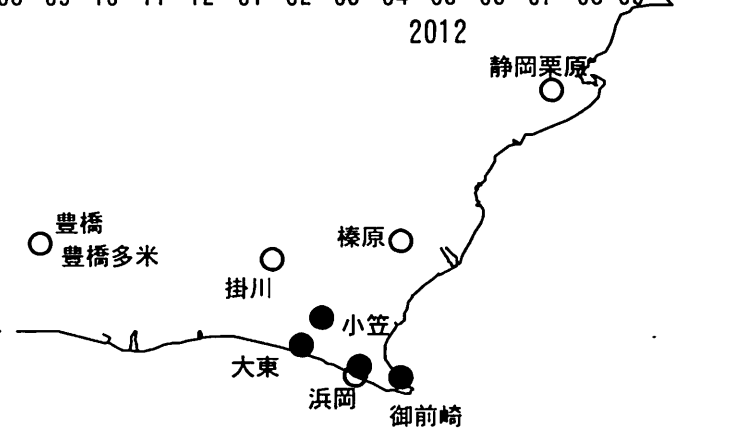
東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)

(2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

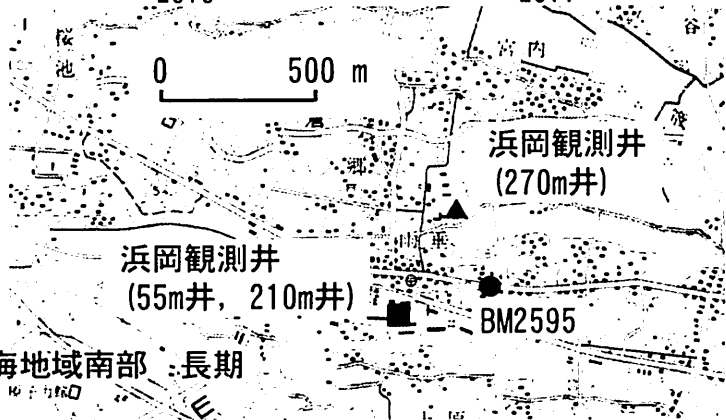
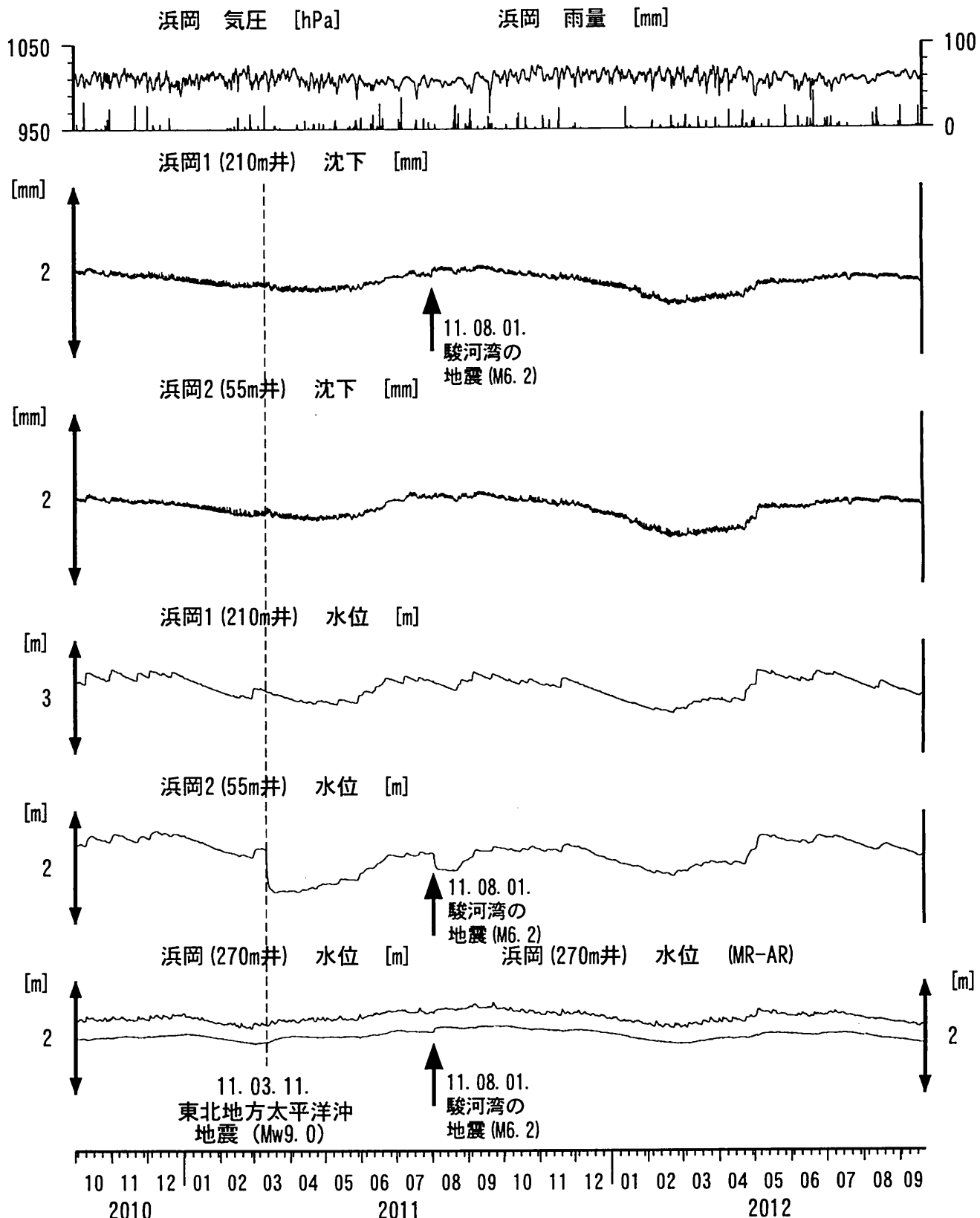


コメント:

*;雨量補正不十分. \$;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。
 2011年3月15日頃~4月28日の
 御前崎の水位の上昇については、
 ガス測定システムの故障によると思われる。
 大東・小笠の井戸口から水が時々溢れるよう
 になったので、2011年9月21日に井戸口の管を
 延長した。



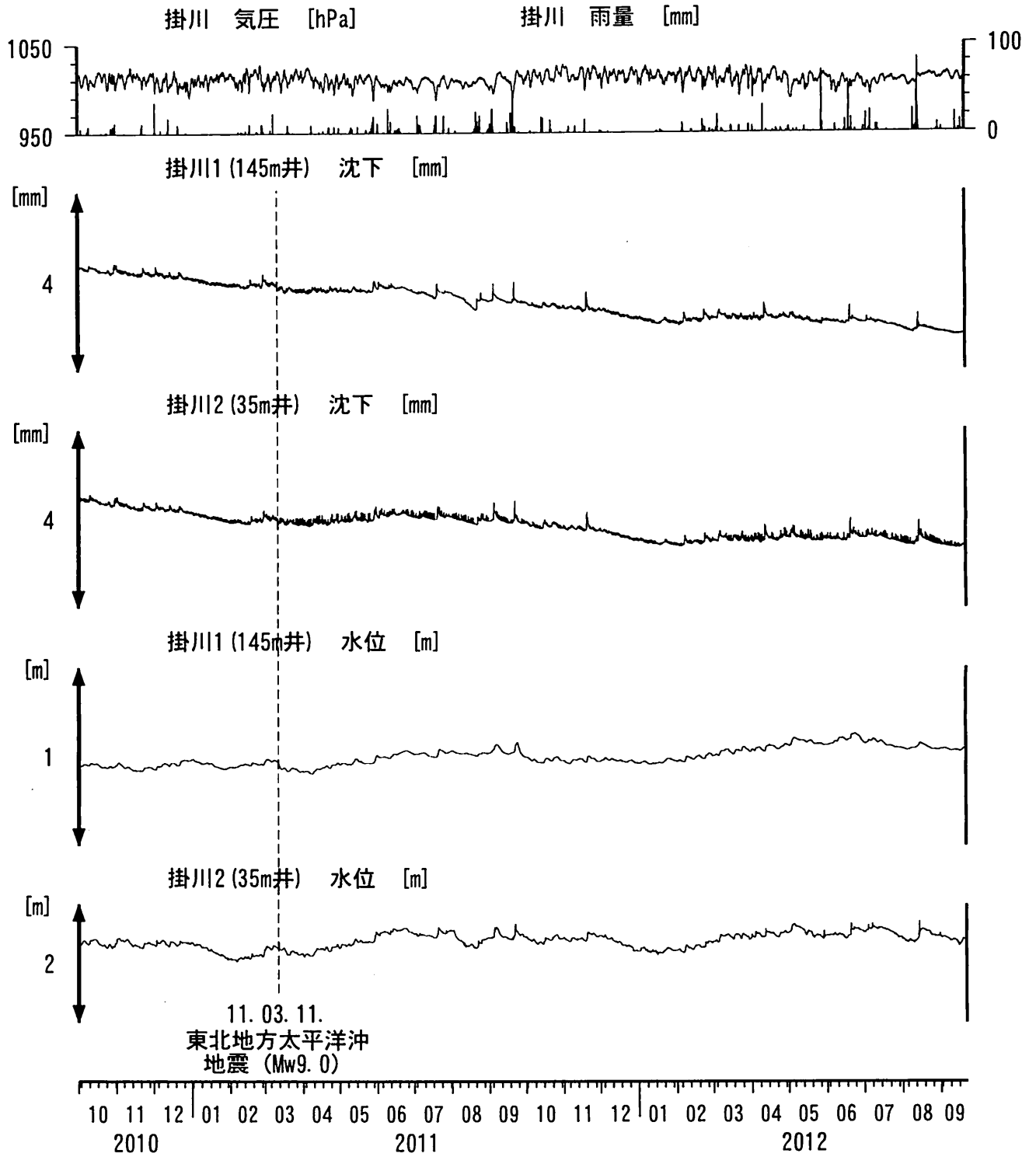
浜岡沈下・水位 (時間値) (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



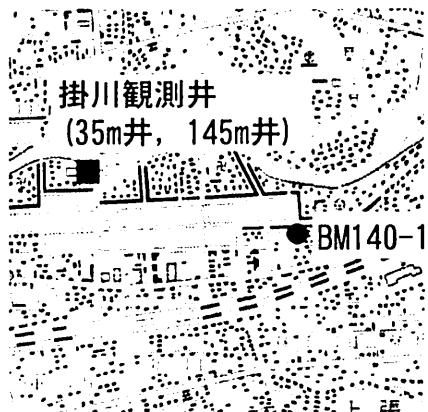
コメント：\$;保守.



掛川沈下・水位 (時間値) (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



コメント: \$; 保守.
?; 原因不明.



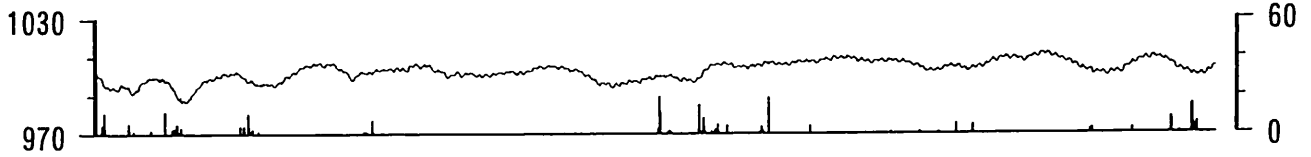
0 500 m



東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

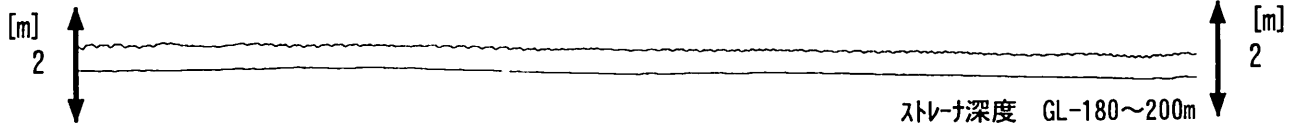
豊橋 気圧 [hPa]

豊橋 雨量 [mm]



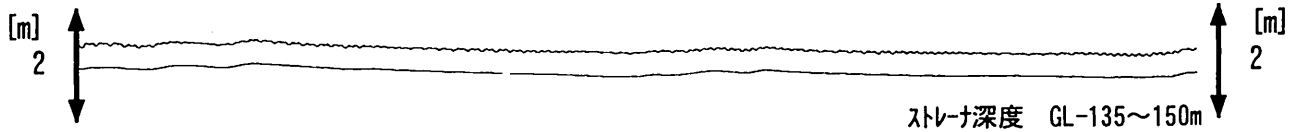
豊橋1 水位 [m]

豊橋1 水位 (BAYTAP)



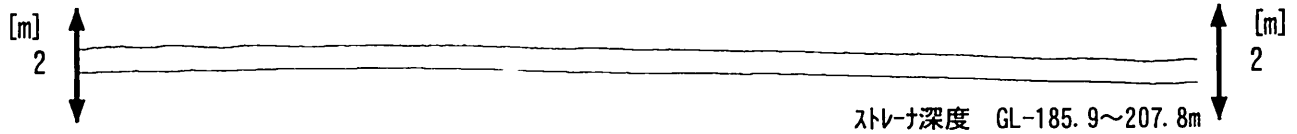
豊橋2 水位 [m]

豊橋2 水位 (BAYTAP)

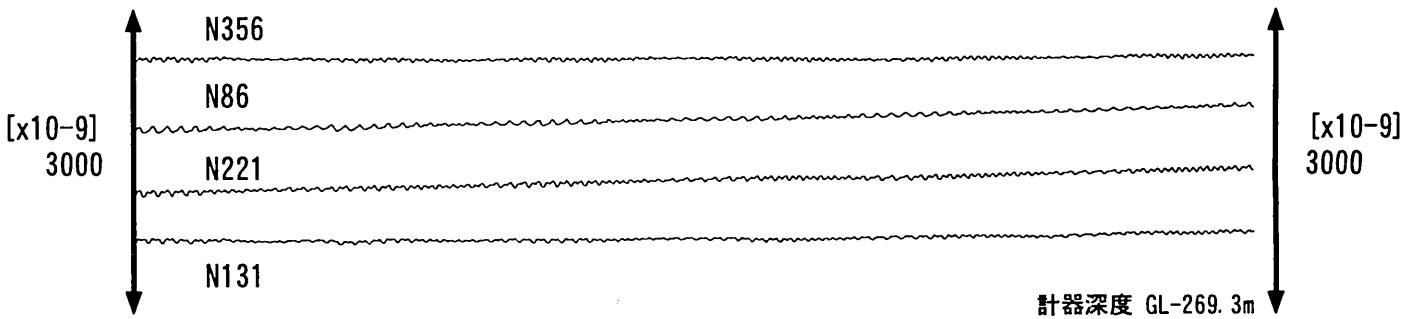


豊橋多米 (豊橋東) 水位 [m]

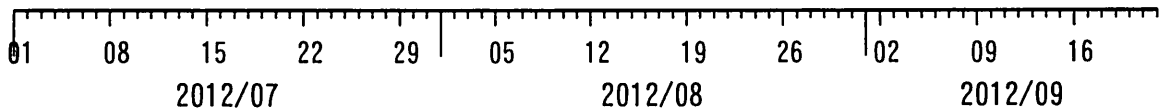
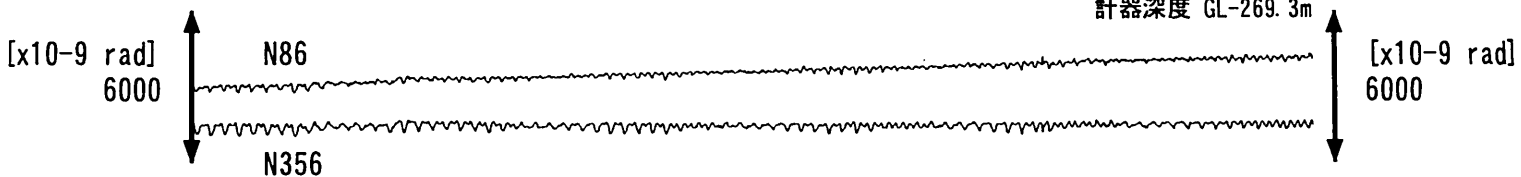
豊橋多米 (豊橋東) 水位 (BAYTAP)



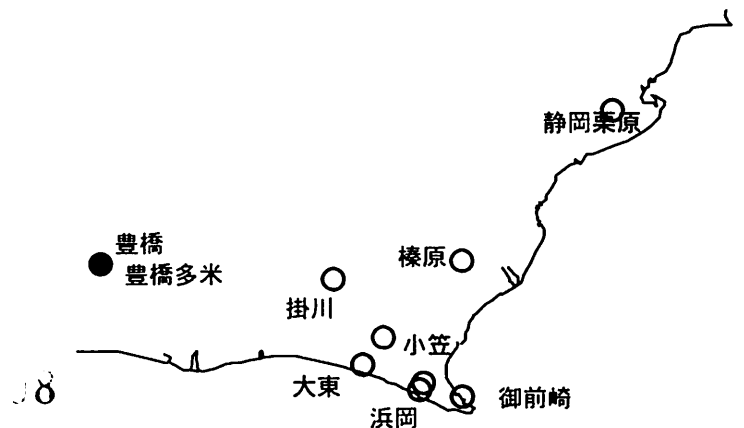
豊橋多米 (豊橋東) 歪 [x10-9]



豊橋多米 (豊橋東) 傾斜 [x10-9]

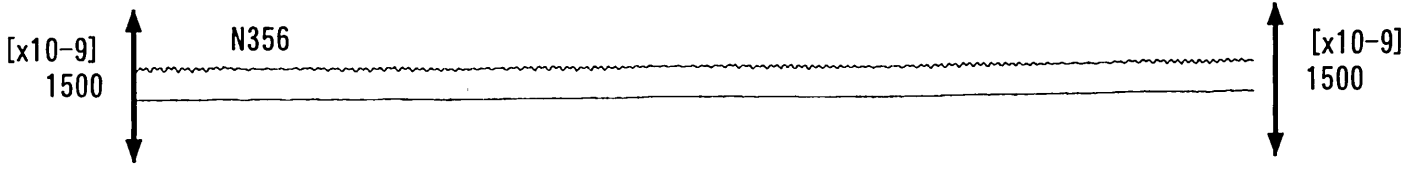


コメント：\$;保守. ?;原因不明.

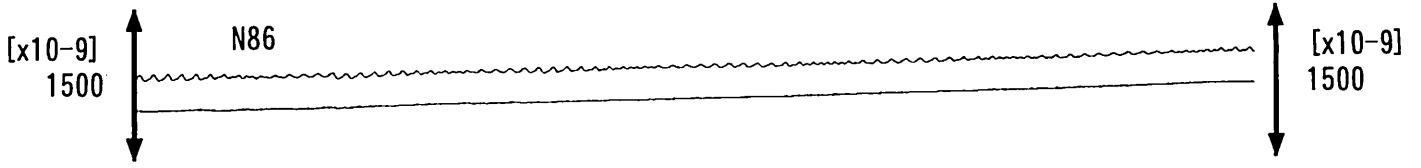


東海地域西部（豊橋東 歪）中期（時間値）
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

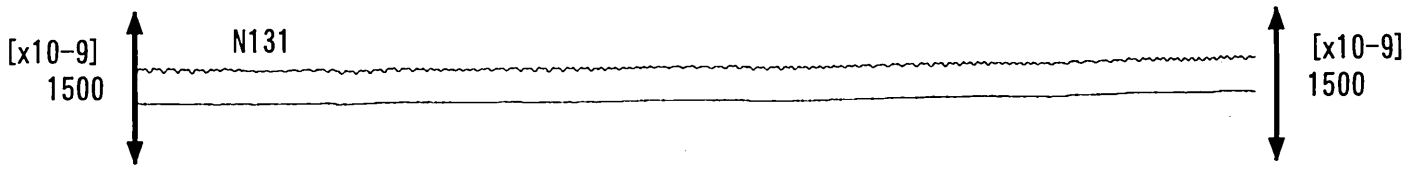
豊橋多米 (豊橋東) 歪N356E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N356E (BAYTAP)



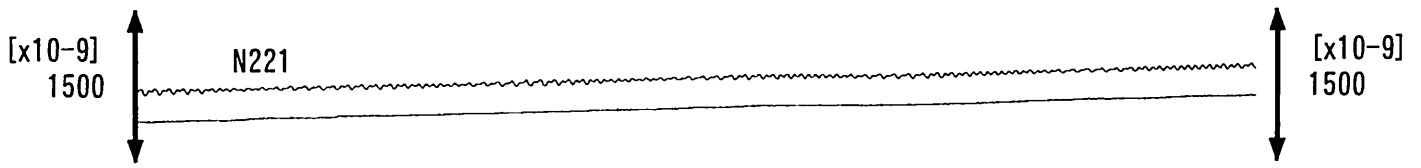
豊橋多米 (豊橋東) 歪N86E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N86E (BAYTAP)



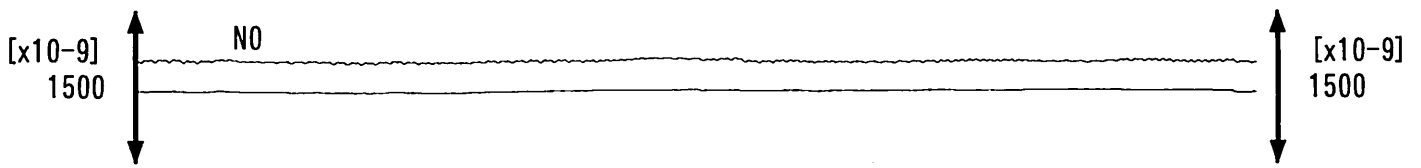
豊橋多米 (豊橋東) 歪N131E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N131E (BAYTAP)



豊橋多米 (豊橋東) 歪N221E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N221E (BAYTAP)



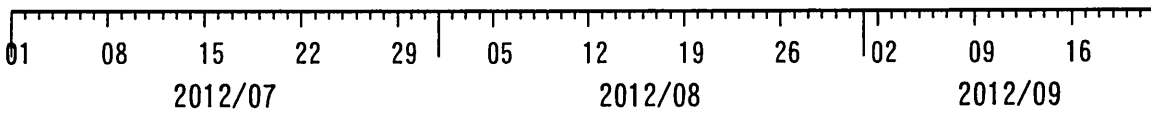
豊橋多米 (豊橋東) 歪鉛直 [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪鉛直 (BAYTAP)



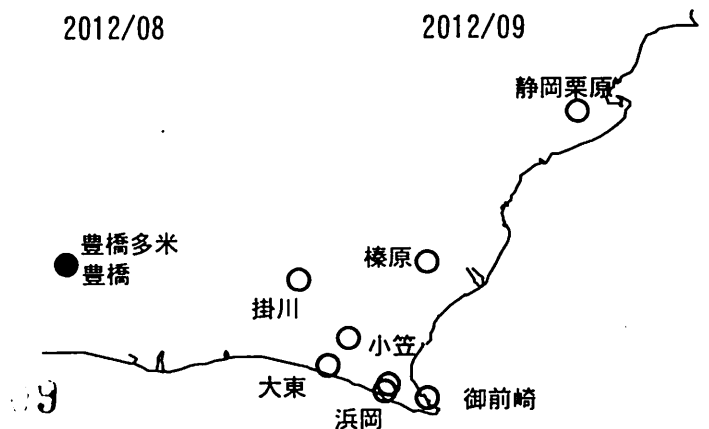
豊橋多米 (豊橋東) 磁力 N356E [nT]



豊橋多米 (豊橋東) 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



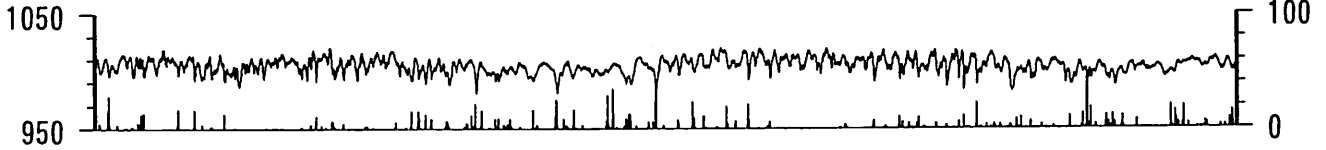
コメント：\$;保守. ?;原因不明.



東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値）
 (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

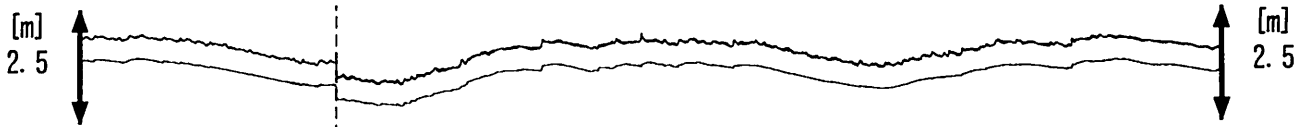
豊橋 気圧 [hPa]

豊橋 雨量 [mm]



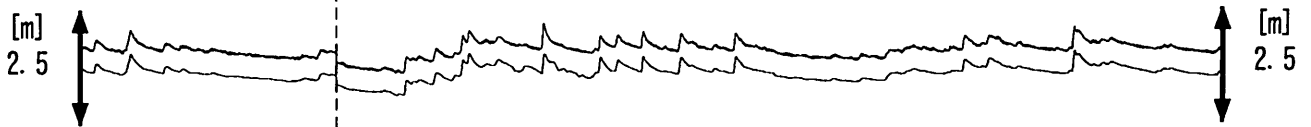
豊橋1 水位 [m]

豊橋1 水位 (BAYTAP)



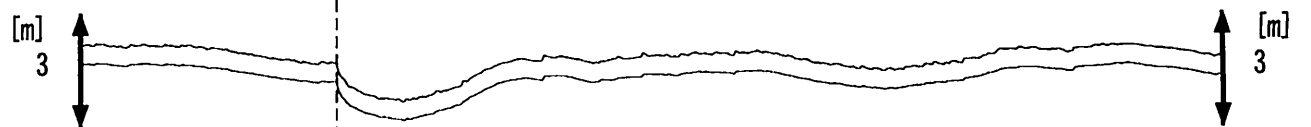
豊橋2 水位 [m]

豊橋2 水位 (BAYTAP)

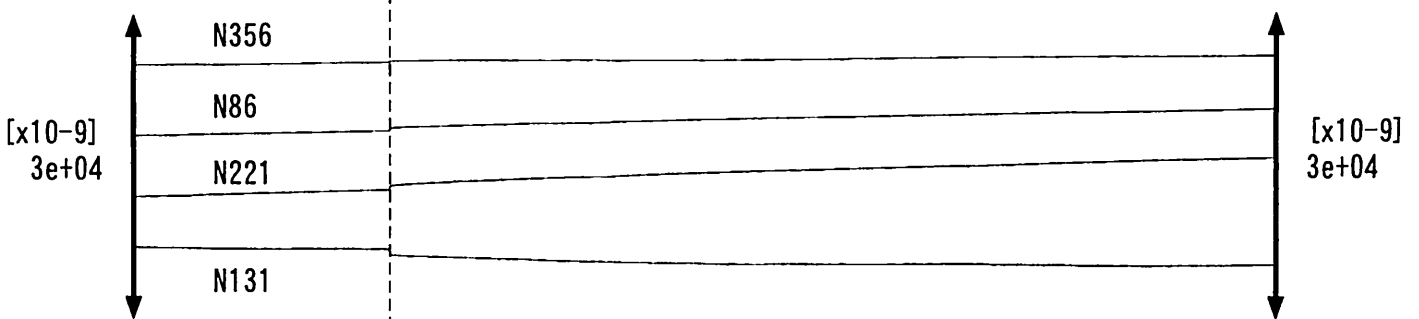


豊橋多米 (豊橋東) 水位 [m]

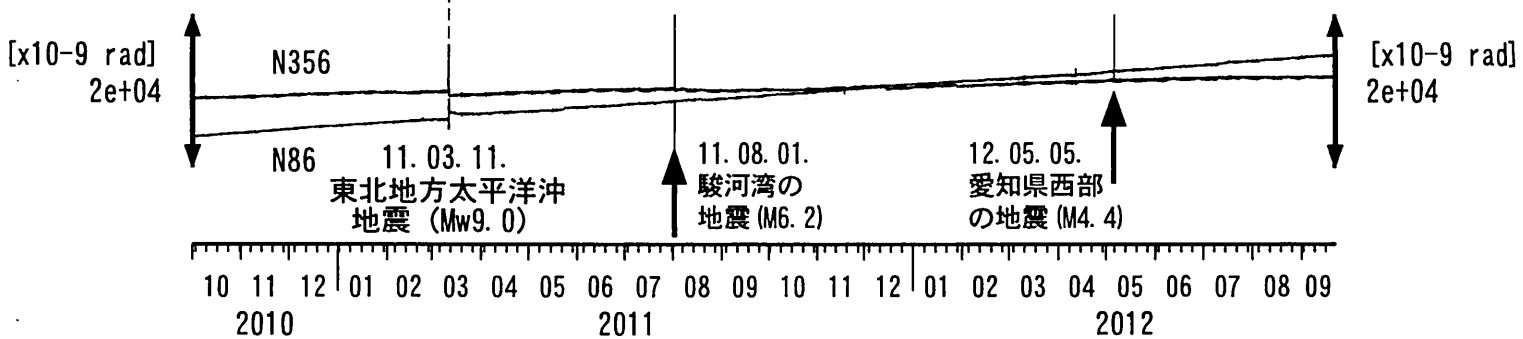
豊橋多米 (豊橋東) 水位 (BAY)



豊橋多米 (豊橋東) 歪 [x10-9]



豊橋多米 (豊橋東) 傾斜 [x10-9]

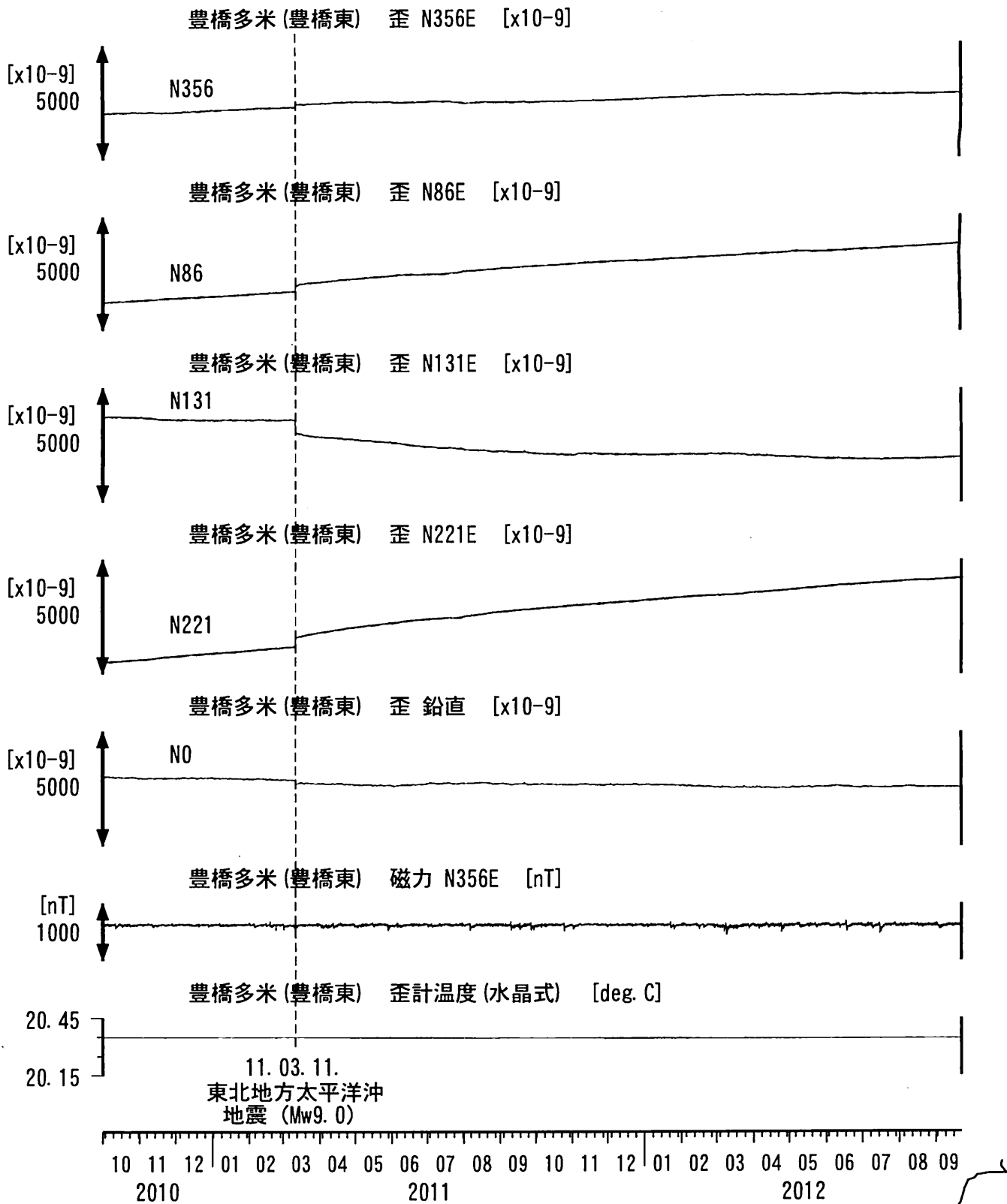


コメント：\$;保守。?;原因不明。

傾斜計データの処理方法を変えたので、
地震時のパルス状の変化が見えにくくなった。



東海地域西部（豊橋東 歪）長期（時間値）
 (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



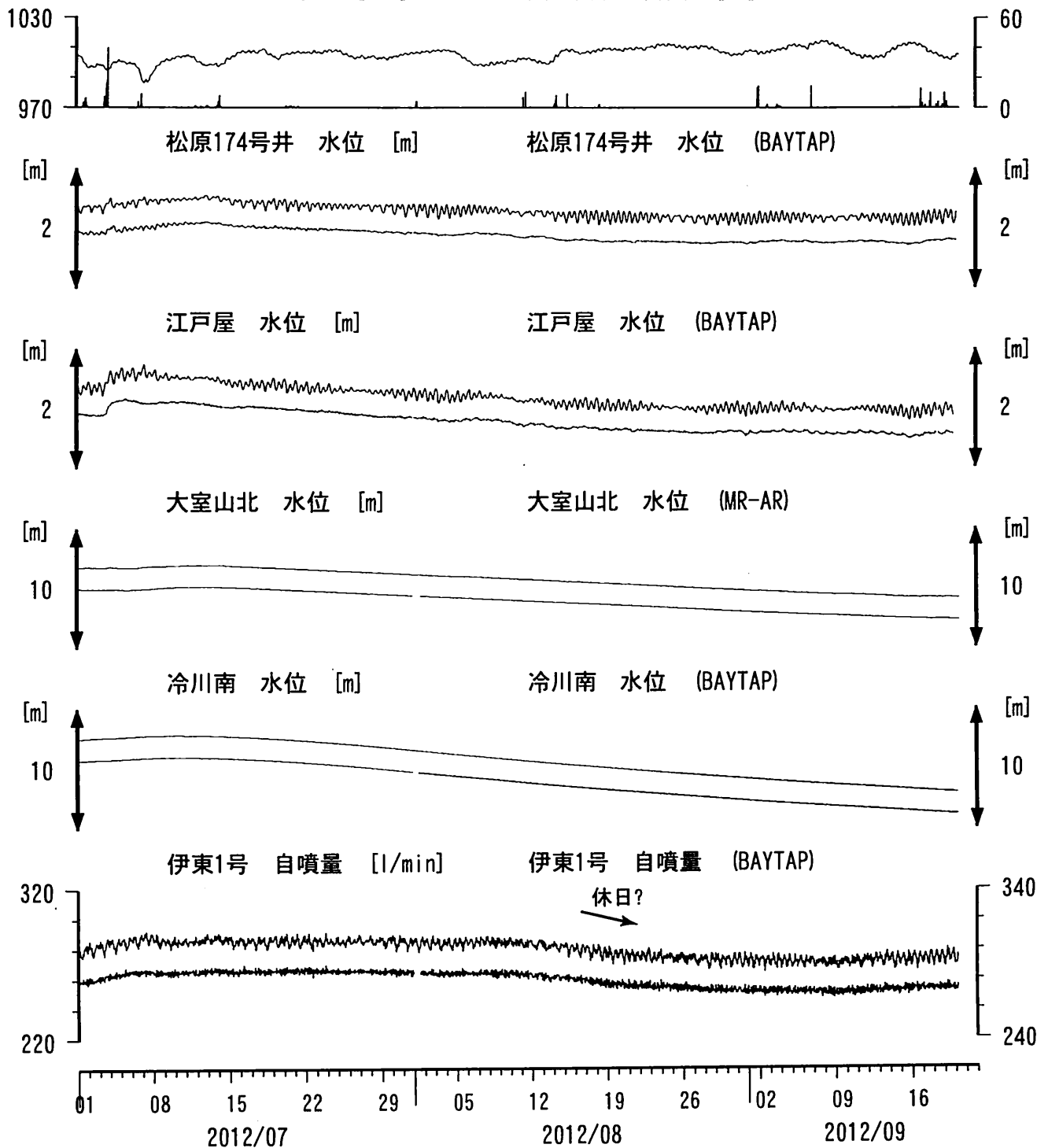
コメント：\$;保守. ?;原因不明.



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値) (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

大室山北 気圧 [hPa]

大室山北 雨量 [mm]

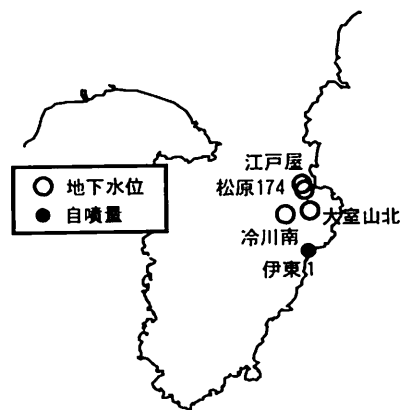


コメント：\$;保守. ?;原因不明.

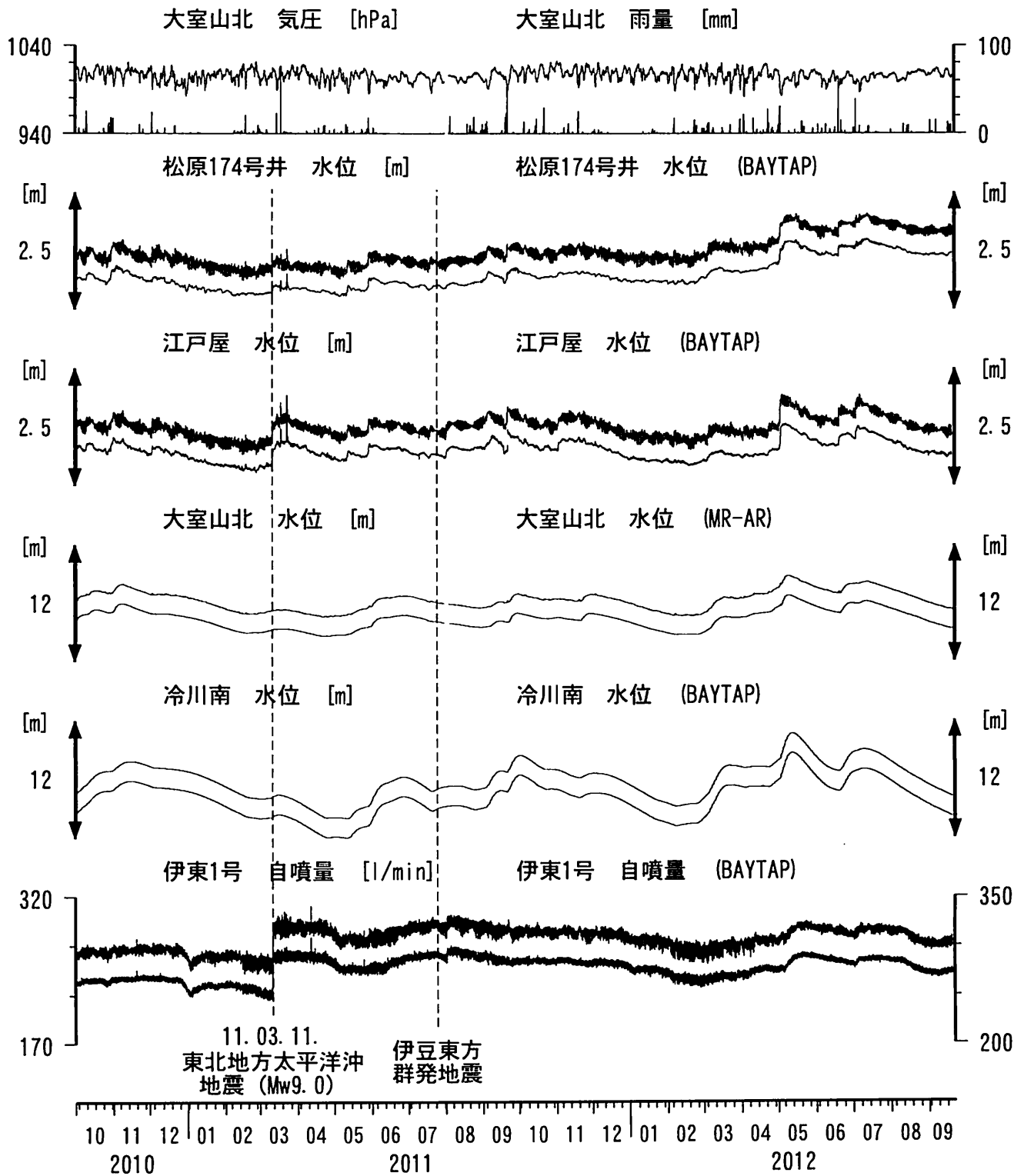
松原174号井は静岡県による観測.

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.

伊東1の自噴量は、量が少なくなると配管構造のため、見かけ上、値がばらつく.

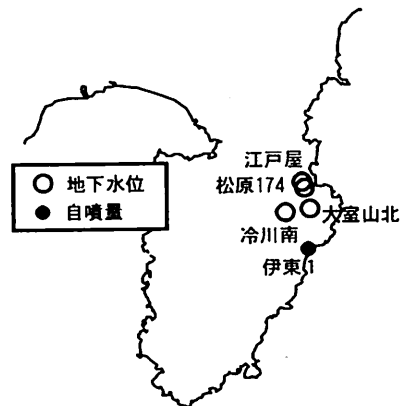


伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値) (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

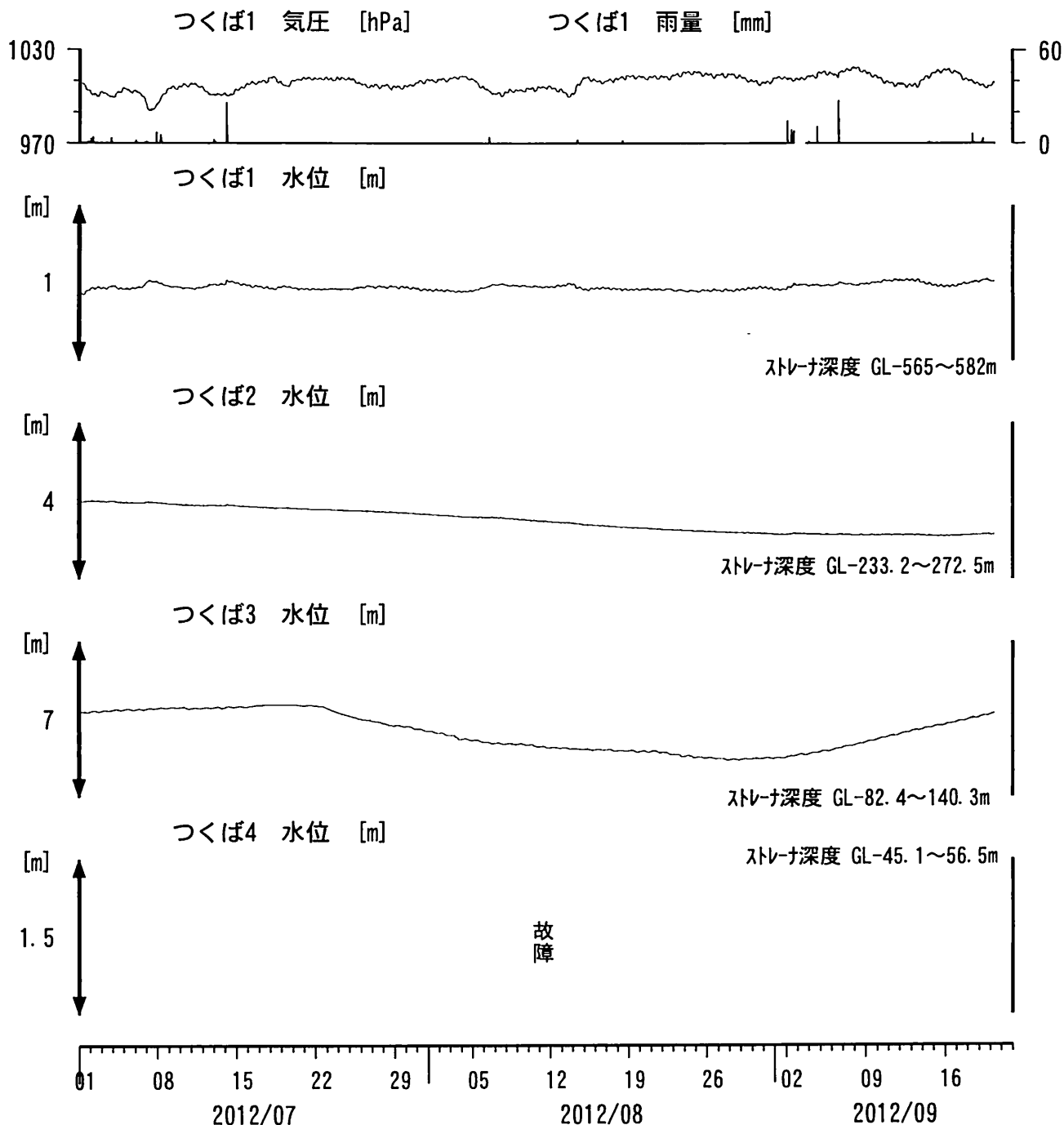


コメント：\$;保守. ?;原因不明.

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。
 伊東1の自噴量は、量が少なくなると配管構造のため、見かけ上、値がばらつく。



関東地域 地下水観測結果 中期 (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

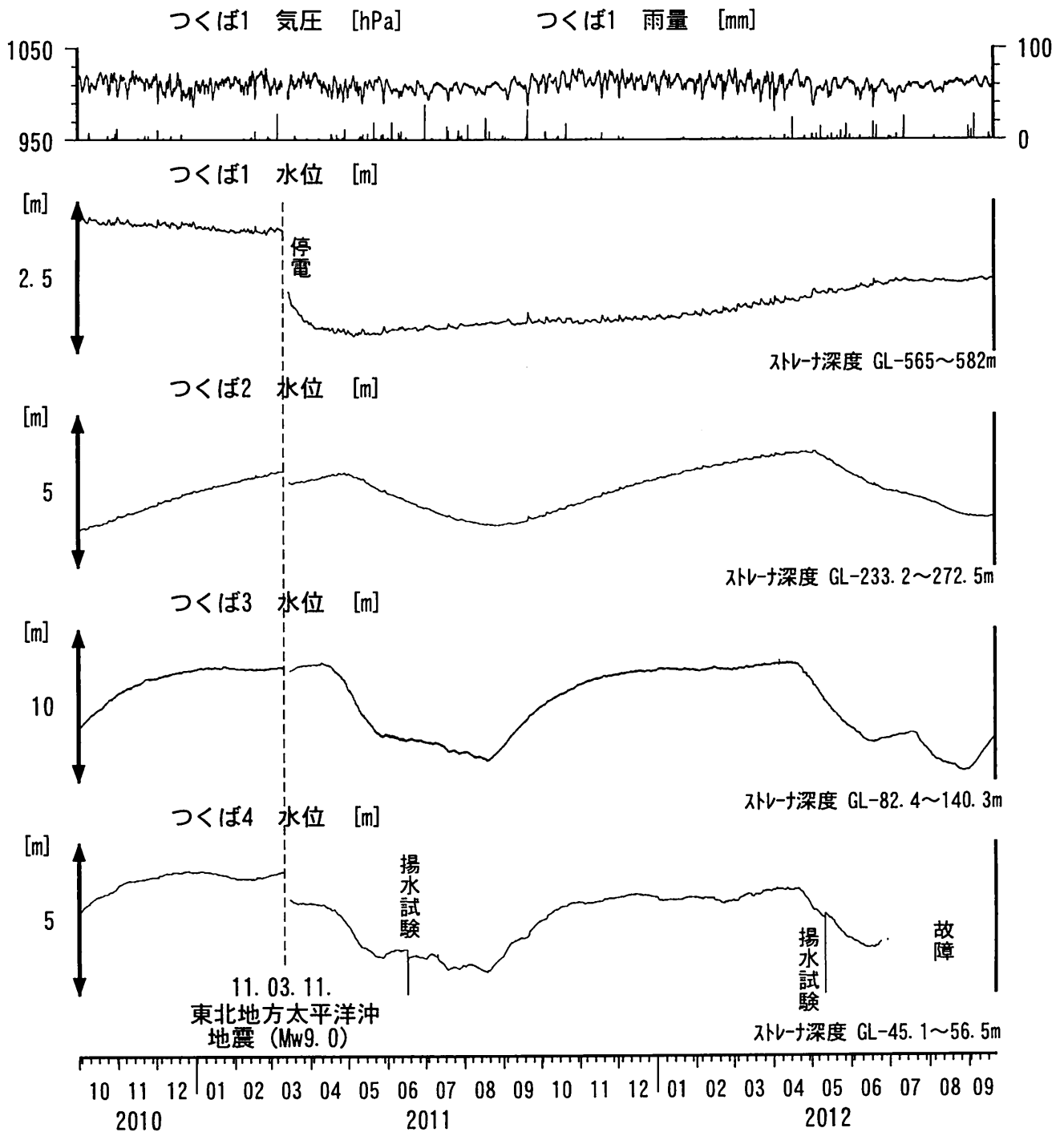


コメント：\$;保守.

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。

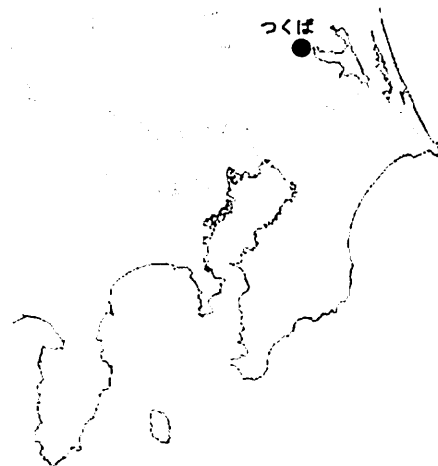


関東地域 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2010/10/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)



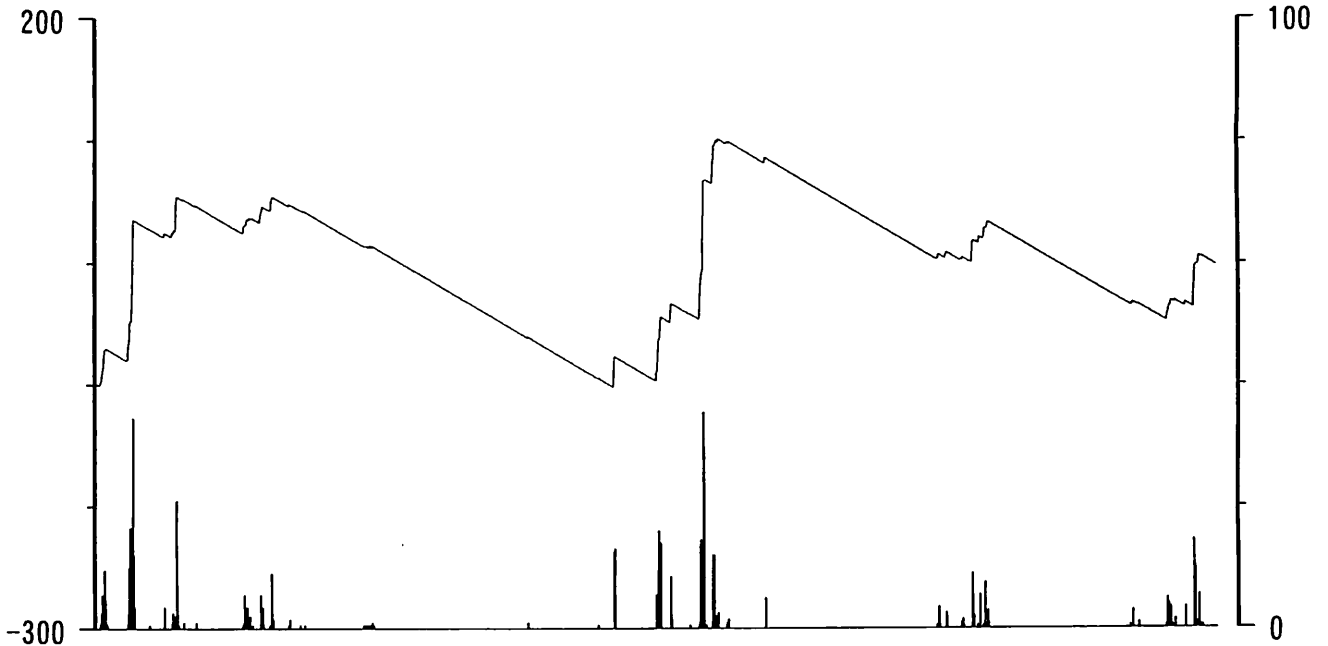
コメント：\$;保守.

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。
 2010年7月中旬からつくば4の水位計が故障していたが、
 2010年9月中旬に水位計を更新した。

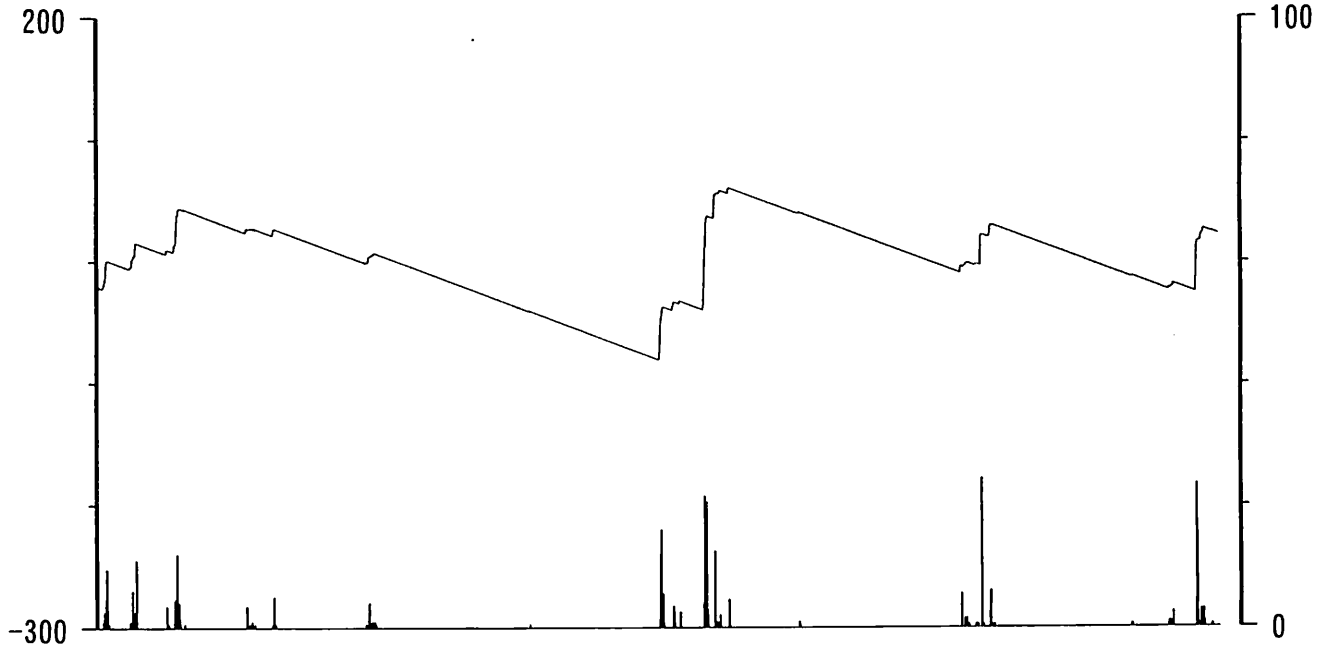


榛原・浜岡観測井 直近3ヶ月の積算降雨量トレンド除去グラフ [mm]
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

榛原 降水量(積算) [mm] (時間値)



浜岡 降水量(積算) [mm] (時間値)

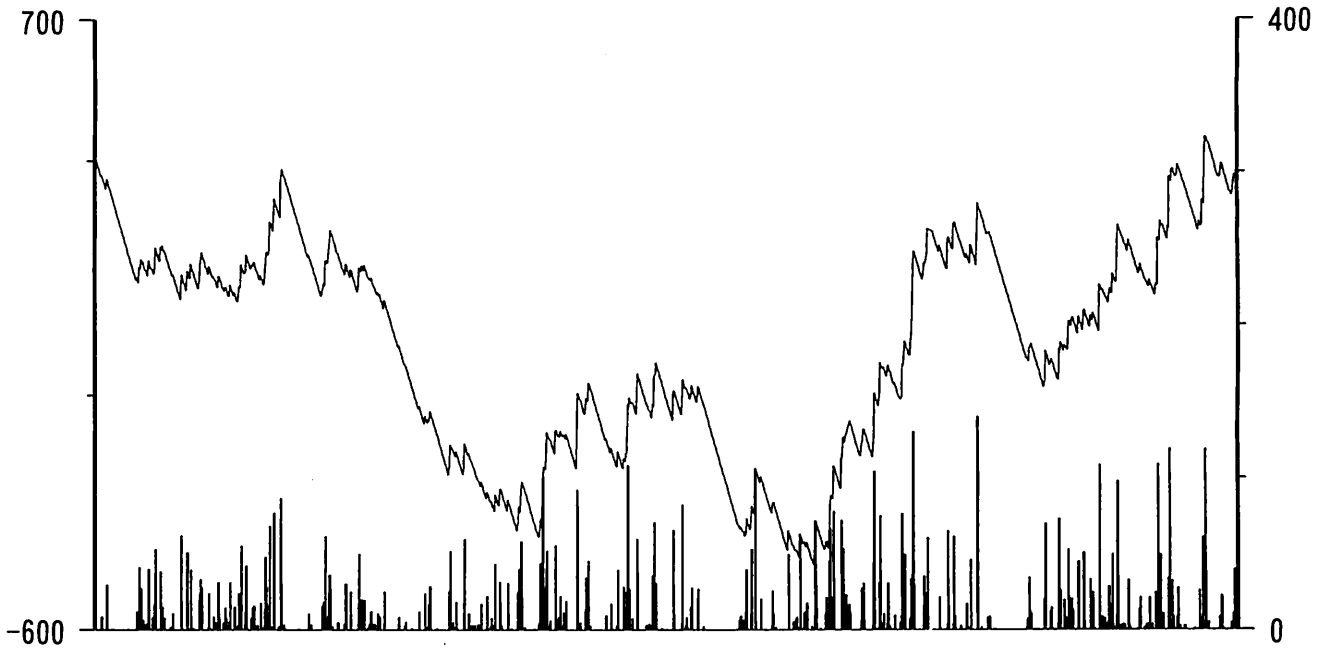


01 08 15 22 29 | 05 12 19 26 | 02 09 16
 2012/07 2012/08 2012/09

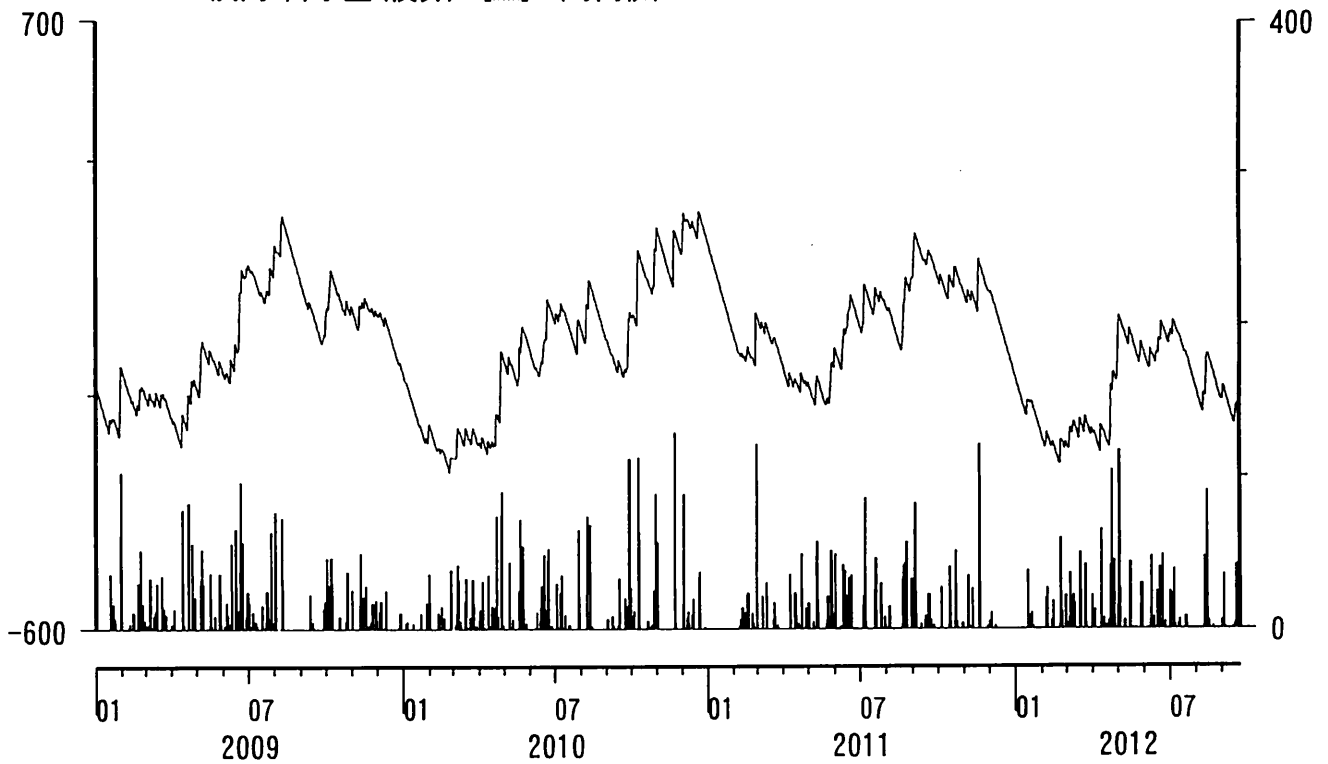
コメント：トレンドは、グラフに示している期間で求めている。

榛原・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]
(2009/01/01 00:00 - 2012/09/22 00:00)

榛原 降水量(積算) [mm] (時間値)



浜岡 降水量(積算) [mm] (時間値)



コメント：トレンドは、グラフに示している期間で求めている。

紀伊半島～愛知県における歪・傾斜・地下水観測結果（2012年7～2012年9月）

産業技術総合研究所

産業技術総合研究所(産総研)の紀伊半島～愛知県の10観測点(図1)における2012年7月1日から9月18日までの観測結果を図2～19に示す。また、産総研がエンベロープ相関法を用いて決定した、深部低周波微動の震源時空間分布および個数を図20-21に示す。

8月末～9月18日の間、愛知県～紀伊半島において、活発な深部低周波微動や、短期的SSEに起因すると考えられる歪・傾斜・地下水変化は、観測されなかった。

謝辞

微動の解析には、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使用しました。ここに記して感謝します。

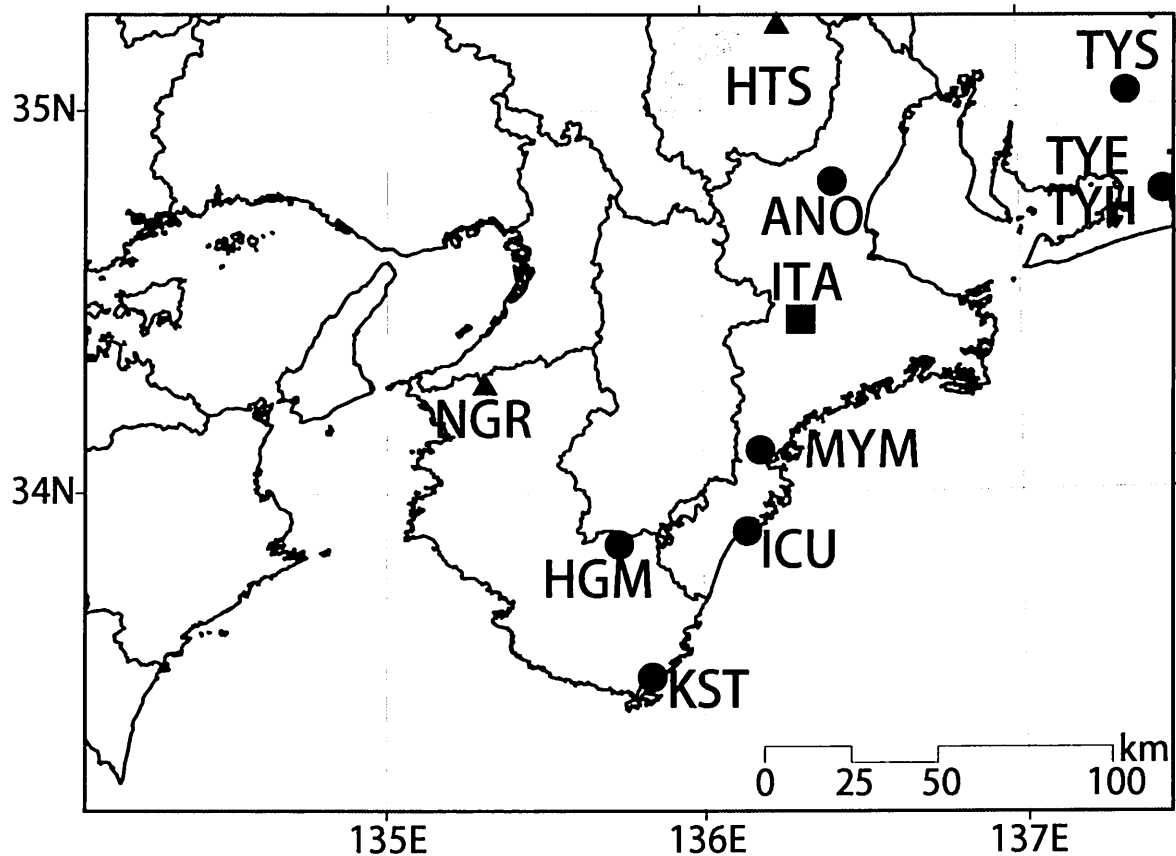


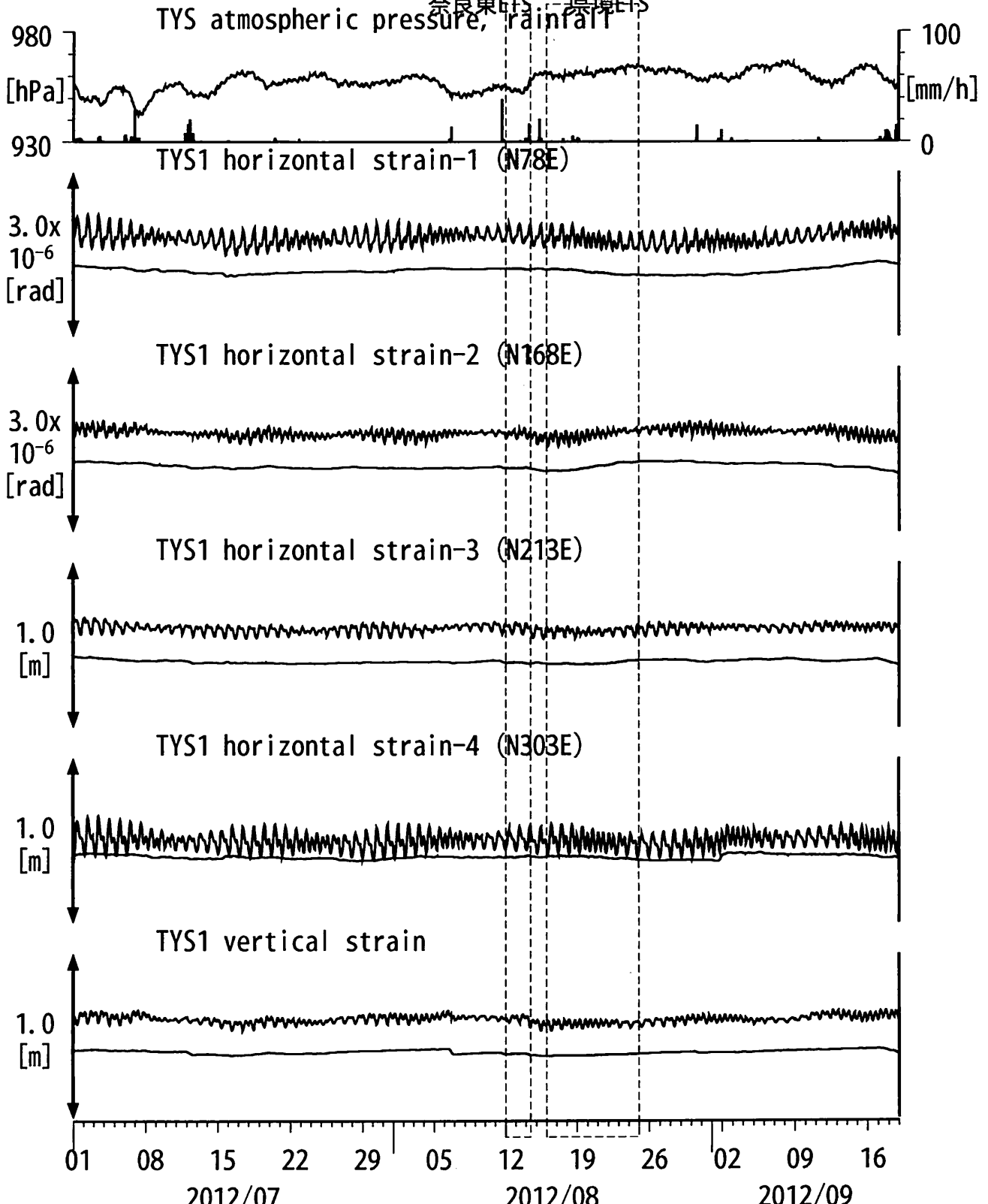
図 1: 紀伊半島～愛知県における地下水等総合観測施設の分布図 (●・■・▲)。●はデジタル方式の石井式歪計・傾斜計を併設している観測点、■は Gladwin 式歪計・ミットヨ式傾斜計を併設している観測点、▲はアナログ方式の石井式歪計を併設している観測点を示す。

表 1: 産総研観測点の新名称。平成 23 年 1 月 17 日から「市町村名」+「町・字名等」を基本とする名称に変更している。なお、3 文字コードは変更していない。

3文字コード (変更無し)	旧名称		新名称	新名称 ふりがな	市区町村	図
TYS	豊田下山	→	豊田神殿	とよたかんの	愛知県豊田市	2,3
TYE	豊橋東	→	豊橋多米	とよはしため	愛知県豊橋市	4,5
HTS	秦荘	→	愛荘香之庄	あいしょうこのしょう	滋賀県愛知郡愛荘町	6
ANO	安濃	→	津安濃	つあろう	三重県津市	7,8
ITA	飯高赤桶	→	松阪飯高	まつさかいいたか	三重県松阪市	9,10
MYM	海山	→	紀北海山	きほくみやま	三重県北牟婁郡紀北町	11,12
ICU	井内浦	→	熊野磯崎	くまのいそぎ	三重県熊野市	13,14
HGM	本宮三越	→	田辺本宮	たなべほんぐう	和歌山県田辺市	15,16
KST	串本津荷	変更無し	串本津荷	くしもとつが	和歌山県東牟婁郡串本町	17,18
NGR	根来	→	岩出東坂本	いわでひがしさかもと	和歌山県岩出市	19

図2: Crustal strains changes at TYS (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)

三重中～長野・愛知
 奈良東ETS ー 県境ETS



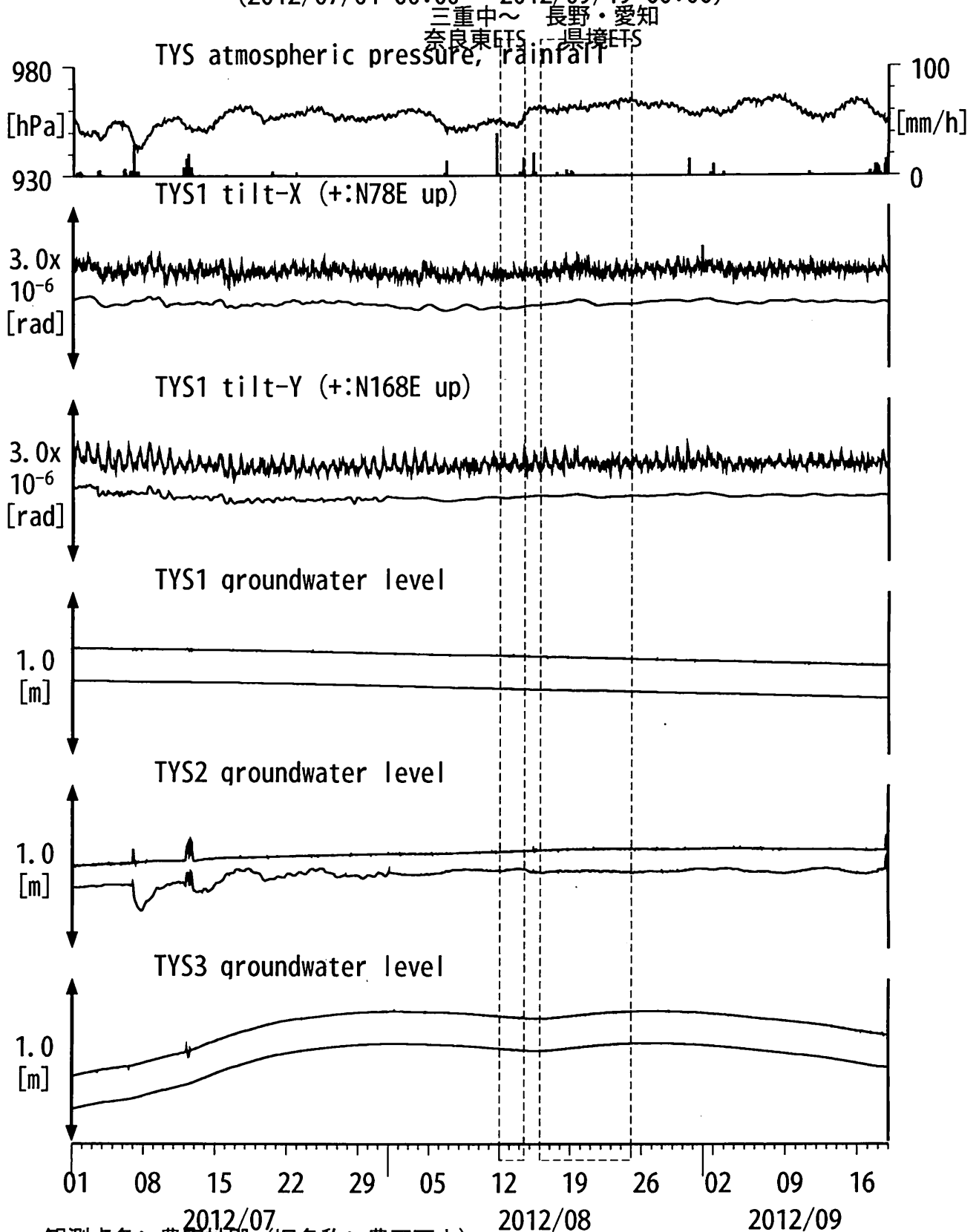
観測点名: 豊田神殿 (旧名称: 豊田下山)

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・ノイズ成分を除去後、1次トレンドも除去

図3: Tilt and groundwater level changes at TYS (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 豊田神殿 (旧名称: 豊田下山)

Tiltmeter depth = 585.9-586.7 [GL-m]

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

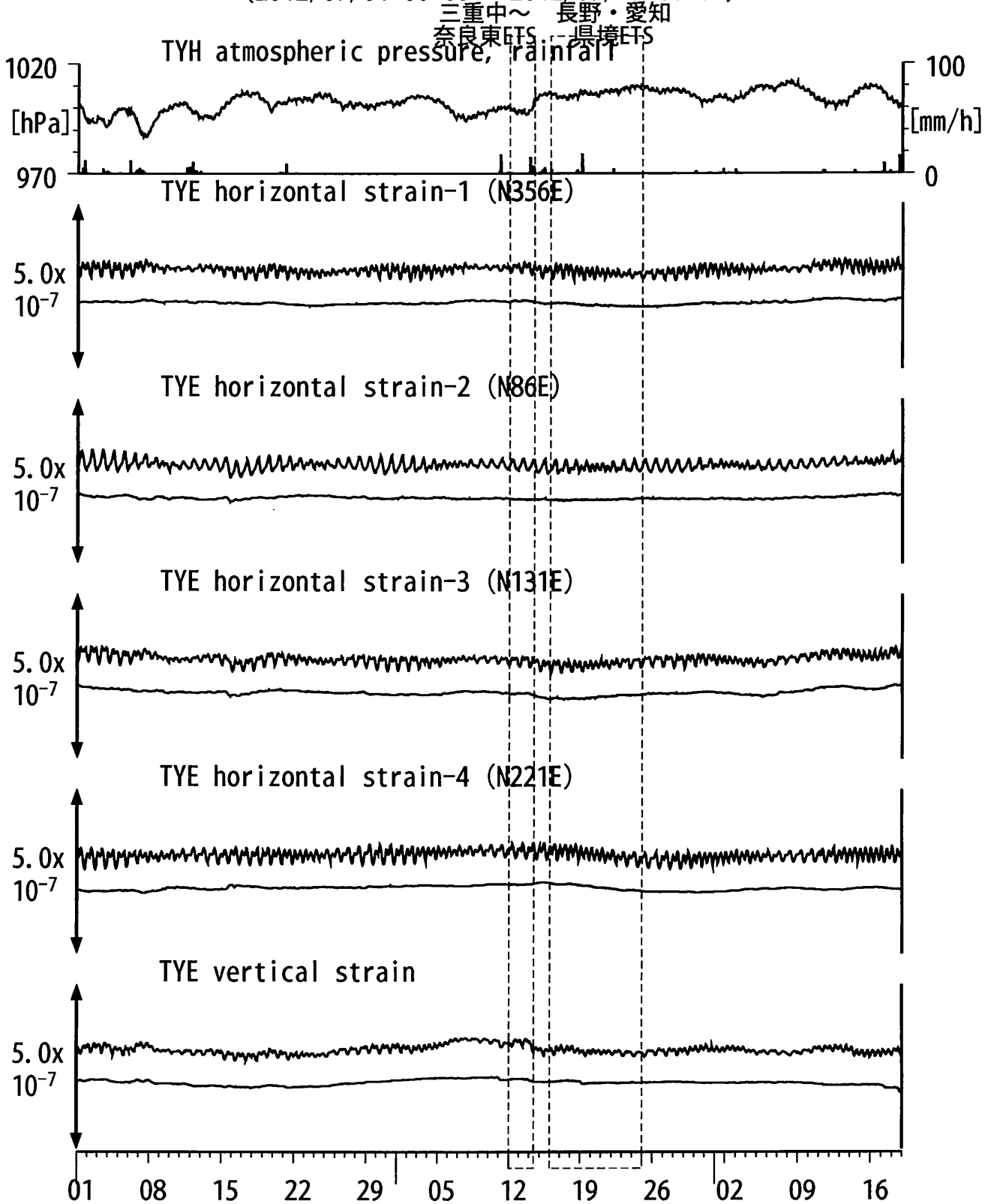
TYS2 : Screen depth = 148.8-154.3 [GL-m]

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)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



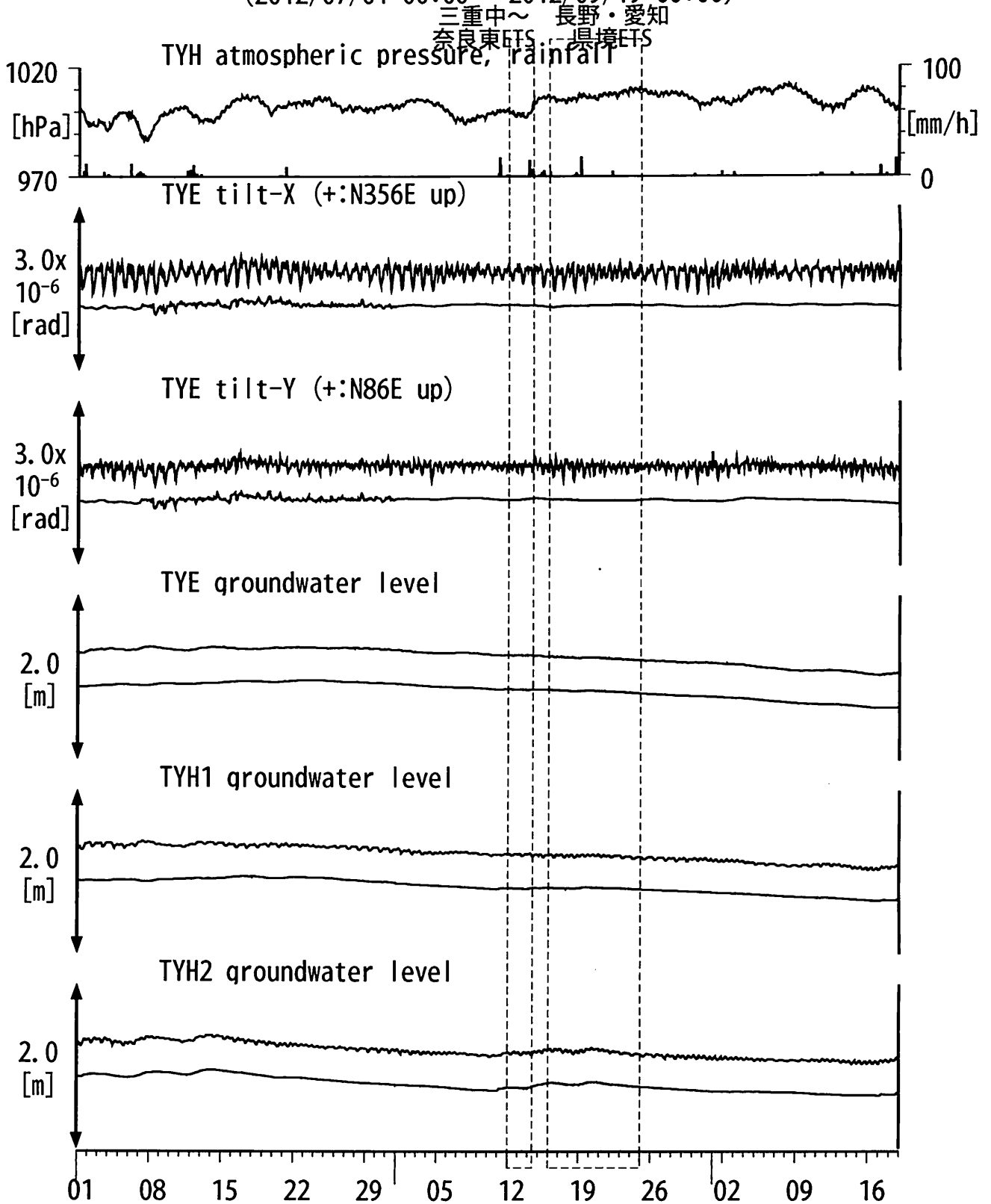
観測点名: 豊橋多米 (旧名称: 豊橋東, TYH(豊橋)は変更無し)

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・ノイズ成分を除去後、1次トレンドも除去

図5: Tilt and groundwater level changes at TYE and TYH (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 豊橋多米 (旧名称: 豊橋東, TYH(豊橋)は変更無し)

Tiltmeter depth = 265.6-266.5 [GL-m]

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

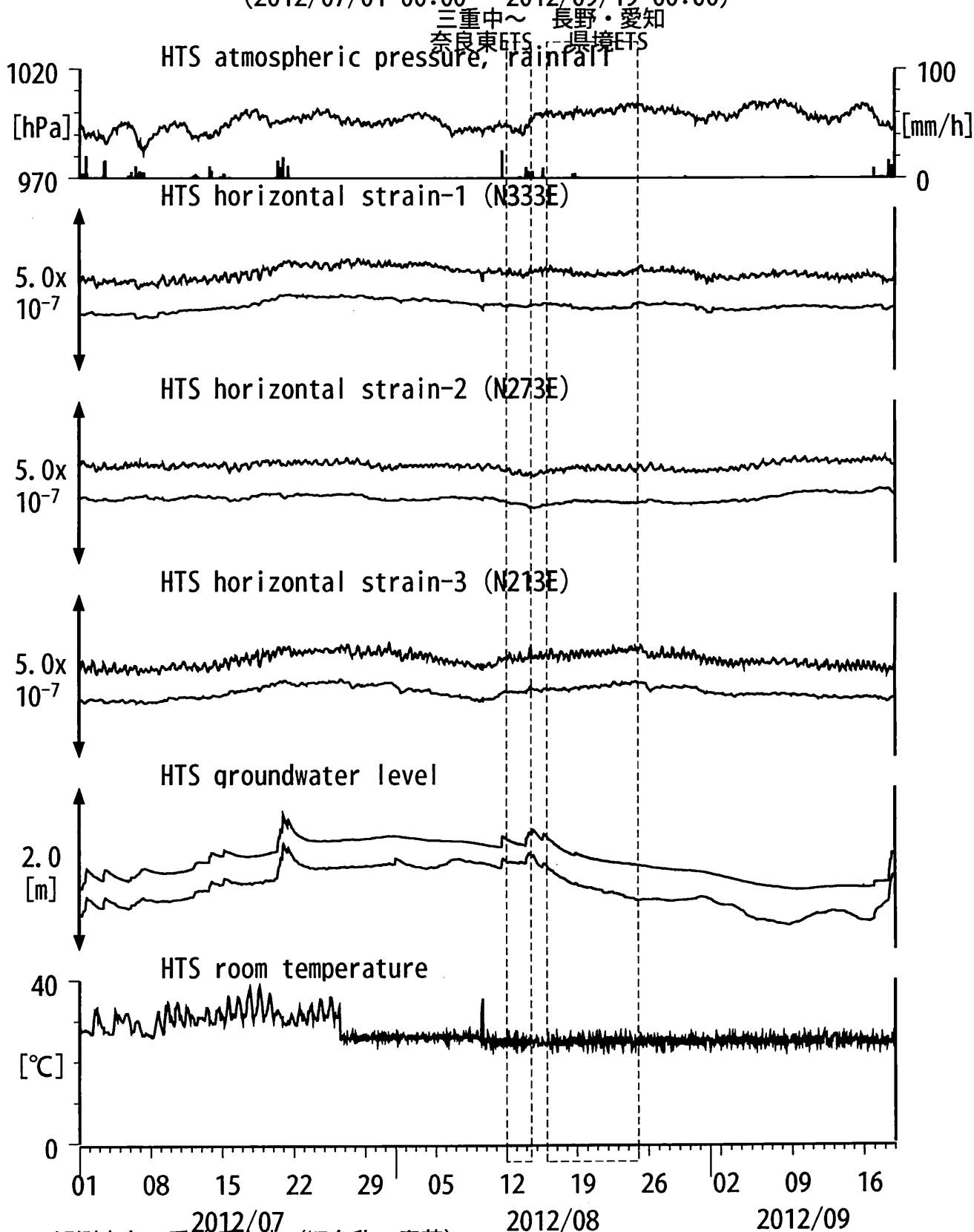
TYH1 : Screen depth = 178.6-200.4 [GL-m]

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・ノイズ成分を除去、tiltは1次トレンドも除去

図6: Crustal strain and groundwater level changes at HTS (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 愛荘香之庄 (旧名称: 秦荘)

Strainmeter depth = 433.5-436.5 [GL-m]

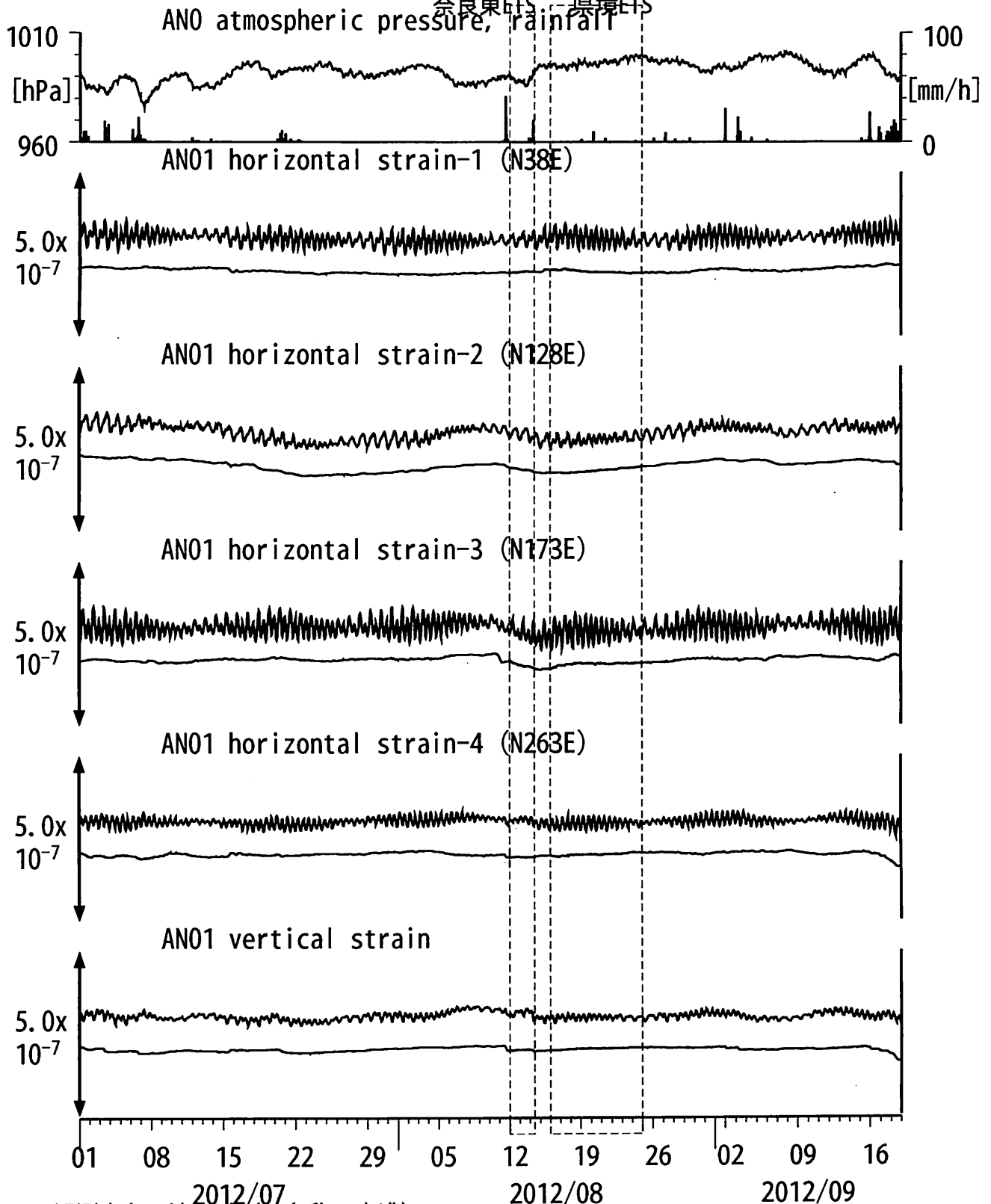
Screen depth = 338.3-360.1 [GL-m]

上: strainは1次トレンドを除去

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

図:7 Crustal strains changes at ANO (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)

三重中～長野・愛知
 奈良東ETS ー 県境ETS



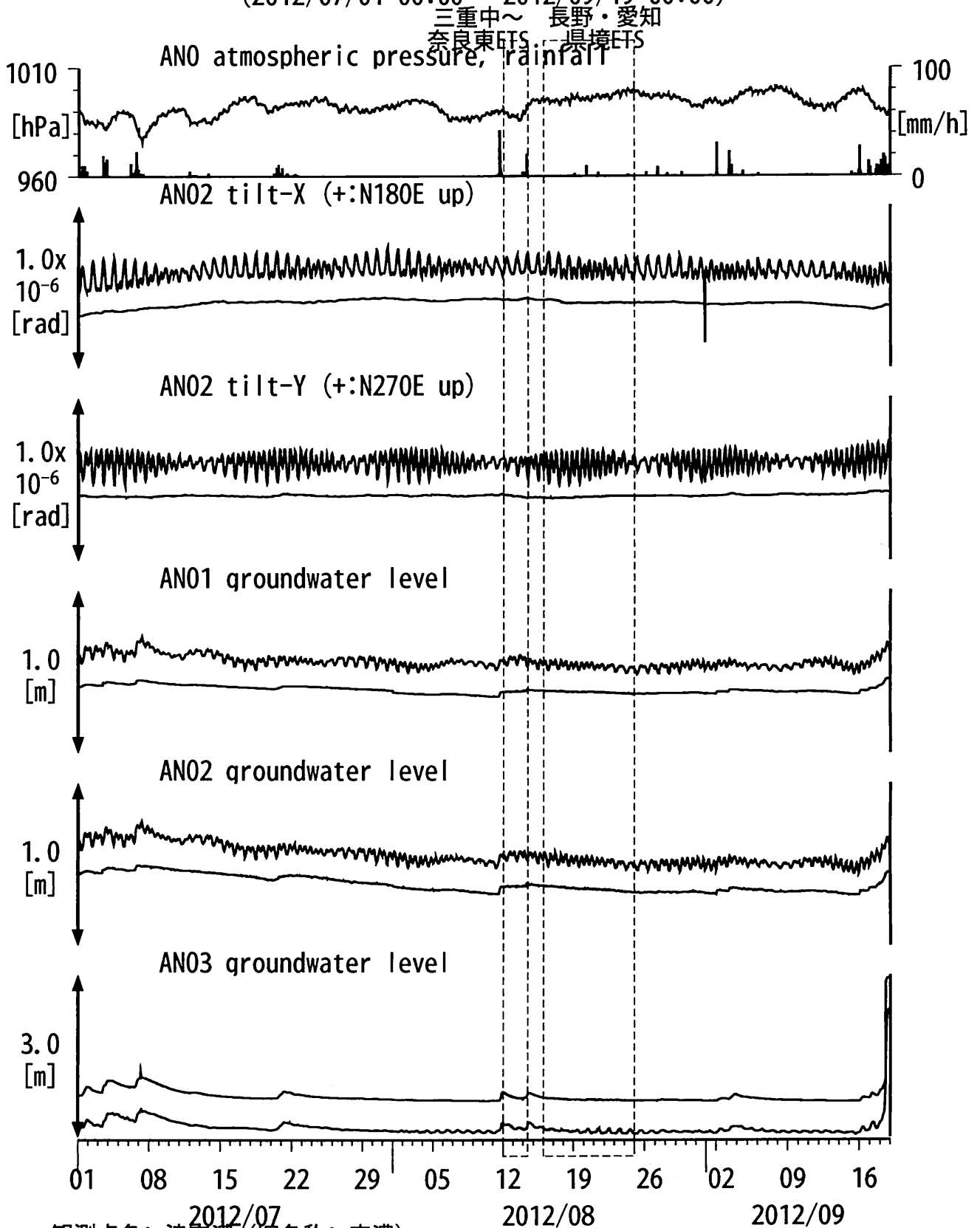
観測点名: 津安濃 (旧名称: 安濃)

Strainmeter depth = 588.9-590.3 [GL-m]

上: 1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分を除去後、1次トレンドも除去

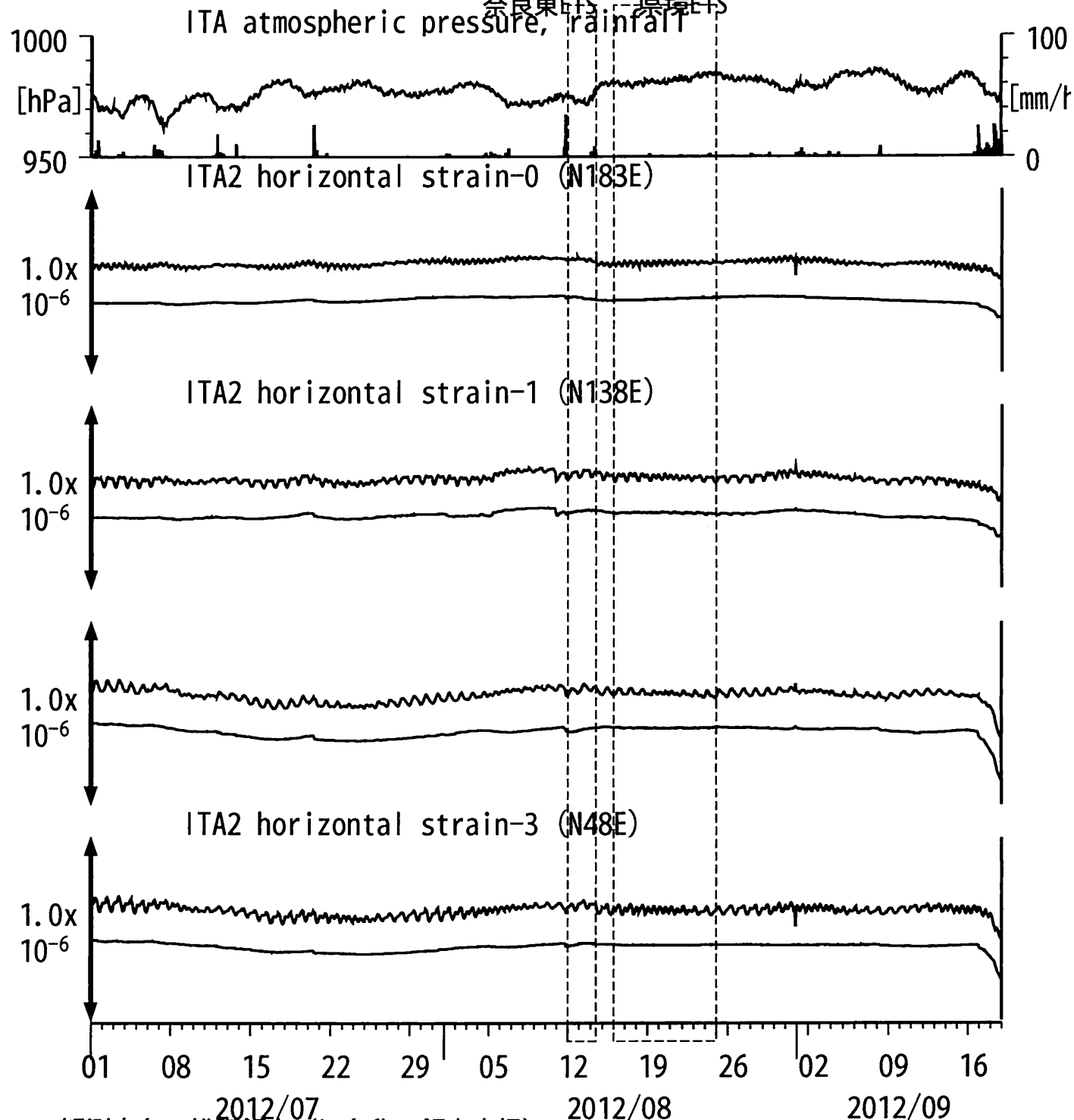
図8: Tilt and groundwater level changes at ANO (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 津安濃 (旧名称: 安濃)
 Tiltmeter depth = 236.6-237.3 [GL-m]
 AN01 : Screen depth = 502.7-513.6 [GL-m]
 AN02 : Screen depth = 197.5-208.5 [GL-m]
 AN03 : Screen depth = 12.0-22.9 [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・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

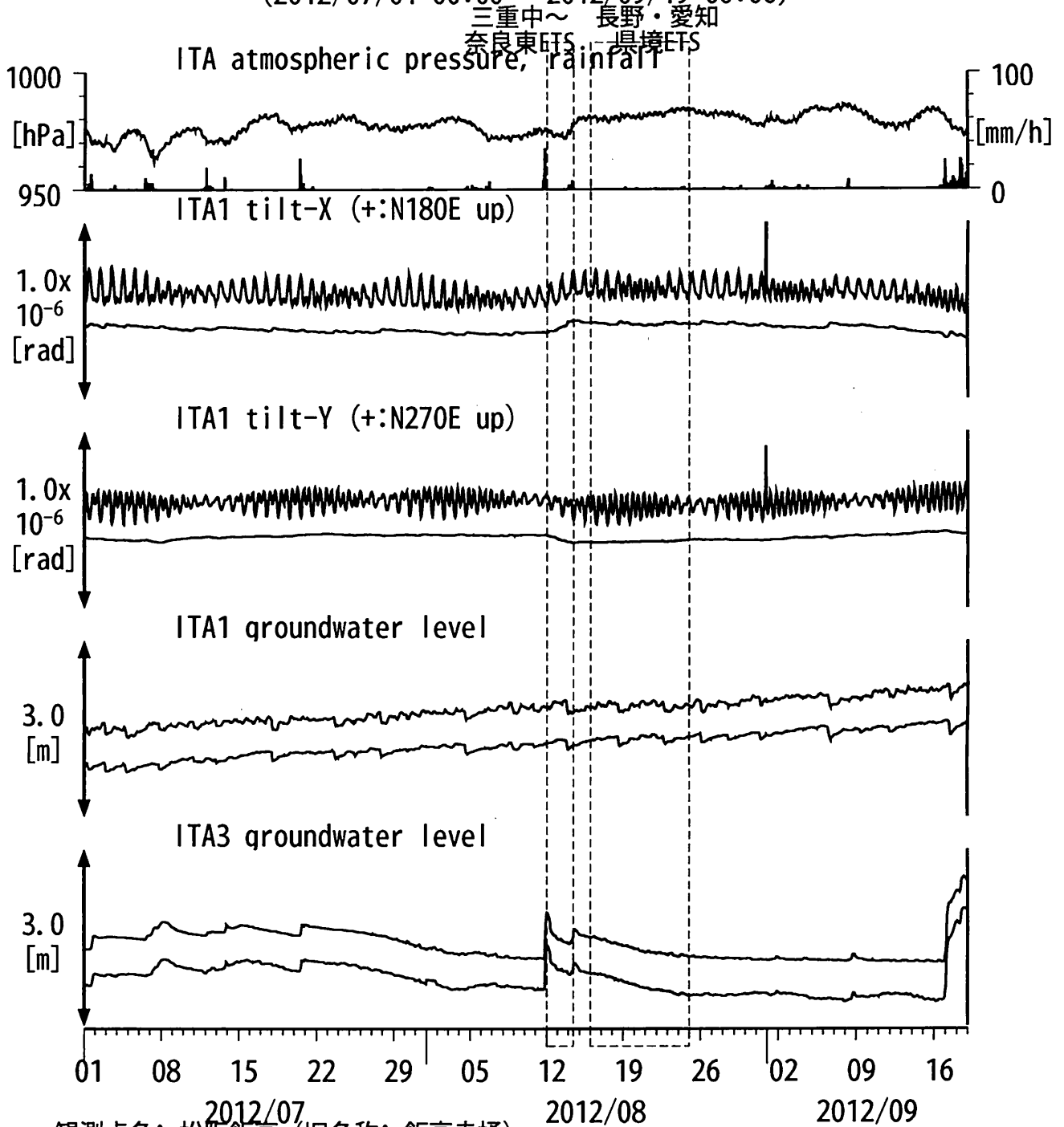
図9: Crustal strain changes at ITA (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)

三重中～長野・愛知
 奈良東ETS ー 県境ETS



観測点名: 松阪飯高 (旧名称: 飯高赤桶)
 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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図10: Tilt and groundwater level changes at ITA (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 松阪飯高 (旧名称: 飯高赤桶)

Tiltmeter depth = 596.7-597.3 [GL-m]

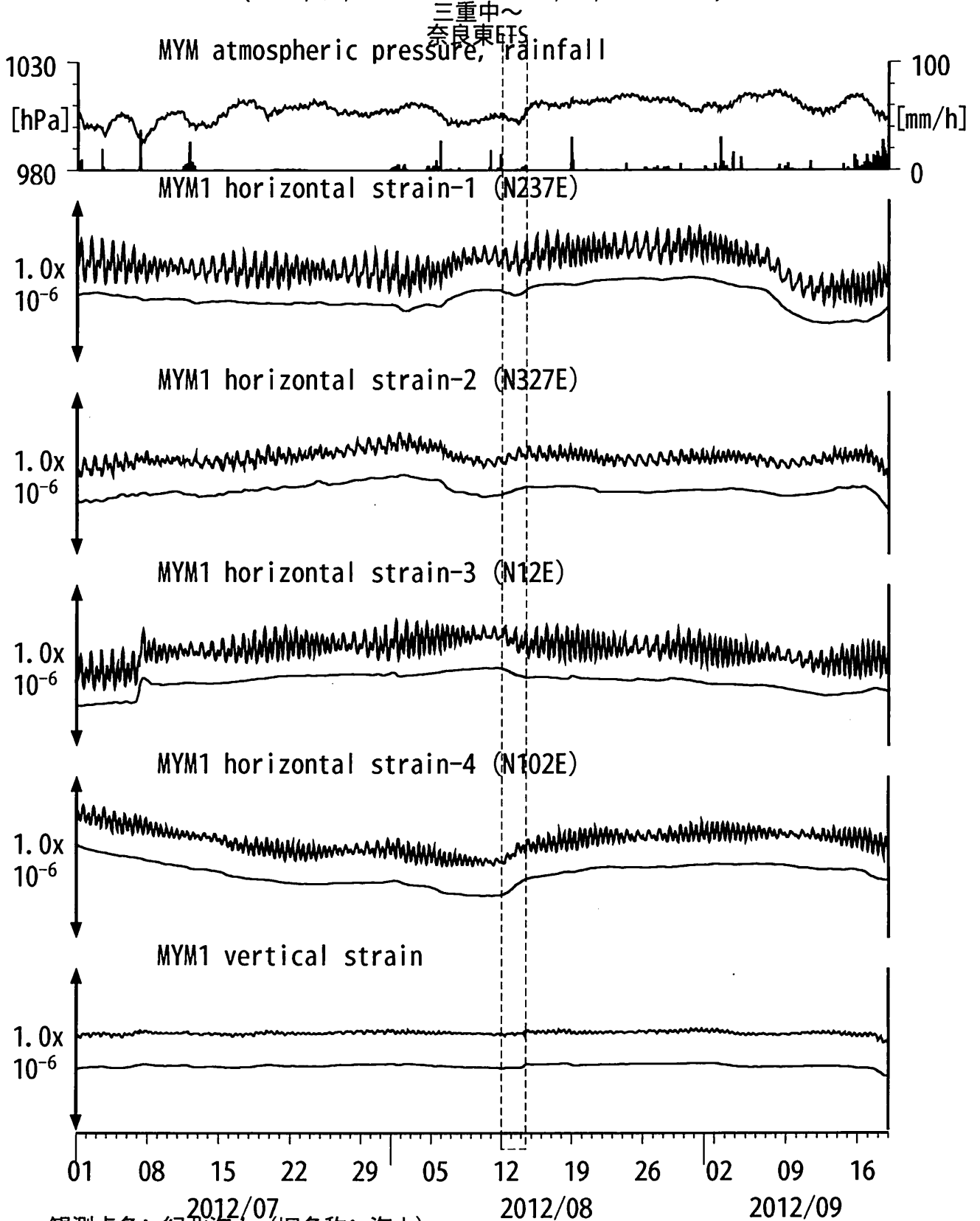
ITA1 : Screen depth = 547.6-558.5 [GL-m]

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・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図11: Crustal strain changes at MYM (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



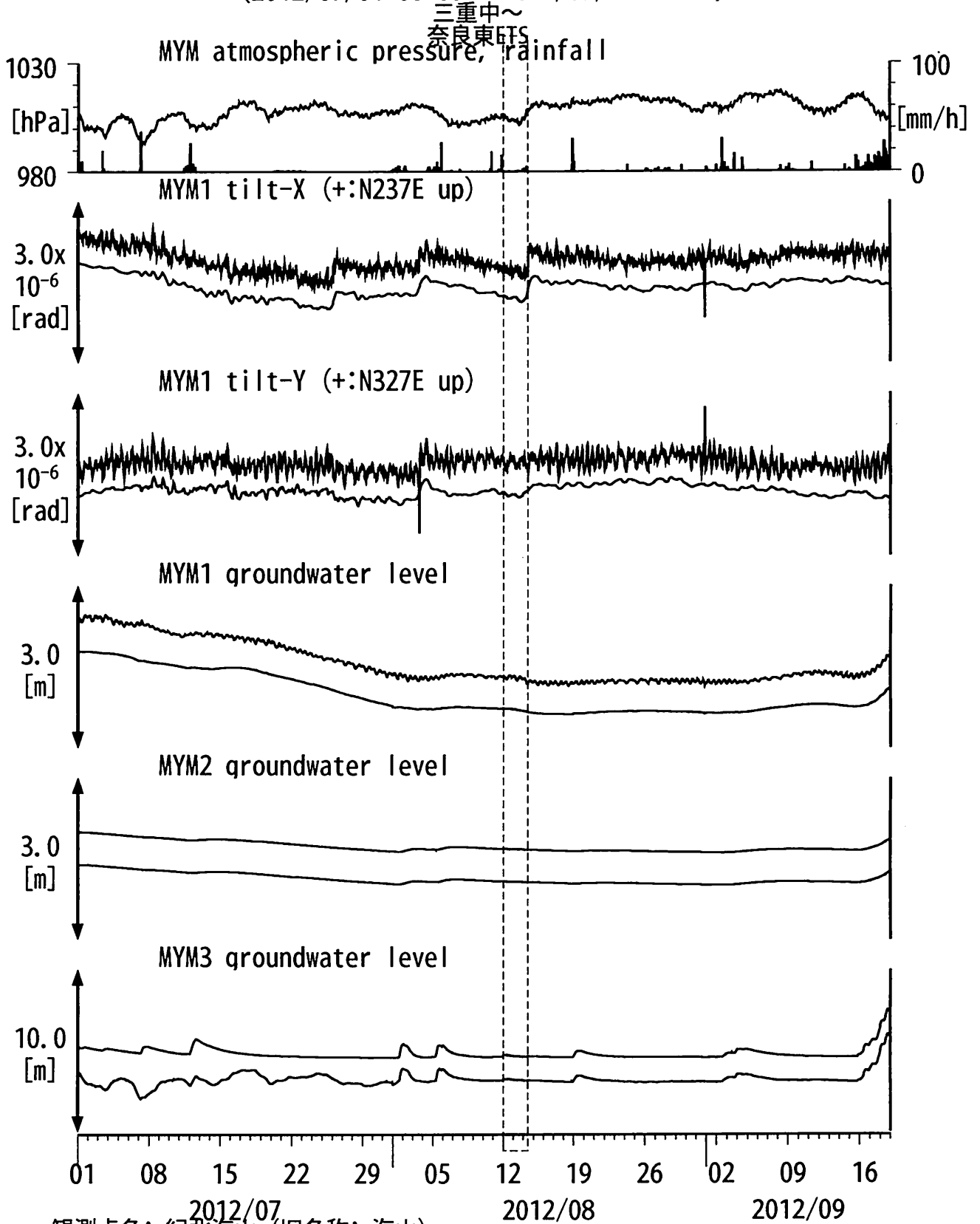
観測点名: 紀北海山 (旧名称: 海山)

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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図12: Tilt and groundwater level changes at MYM (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 紀北海山 (旧名称: 海山)

Tiltmeter depth = 589.2-590.0 [GL-m]

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

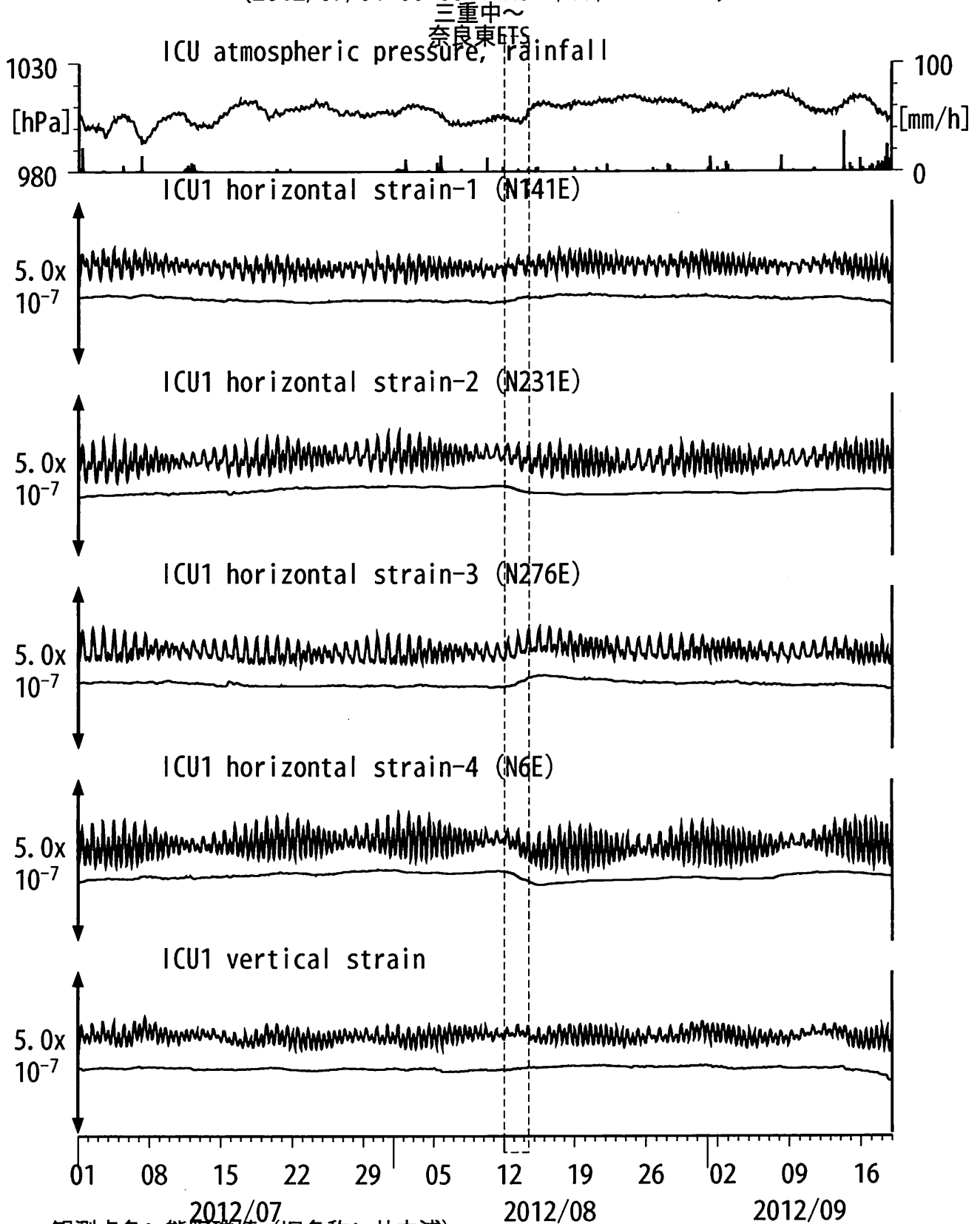
MYM2 : Screen depth = 140.3-151.1 [GL-m]

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・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図13: Crustal strain changes at ICU (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 熊野磯崎 (旧名称: 井内浦)

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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図14: Tilt and groundwater level changes at ICU (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)

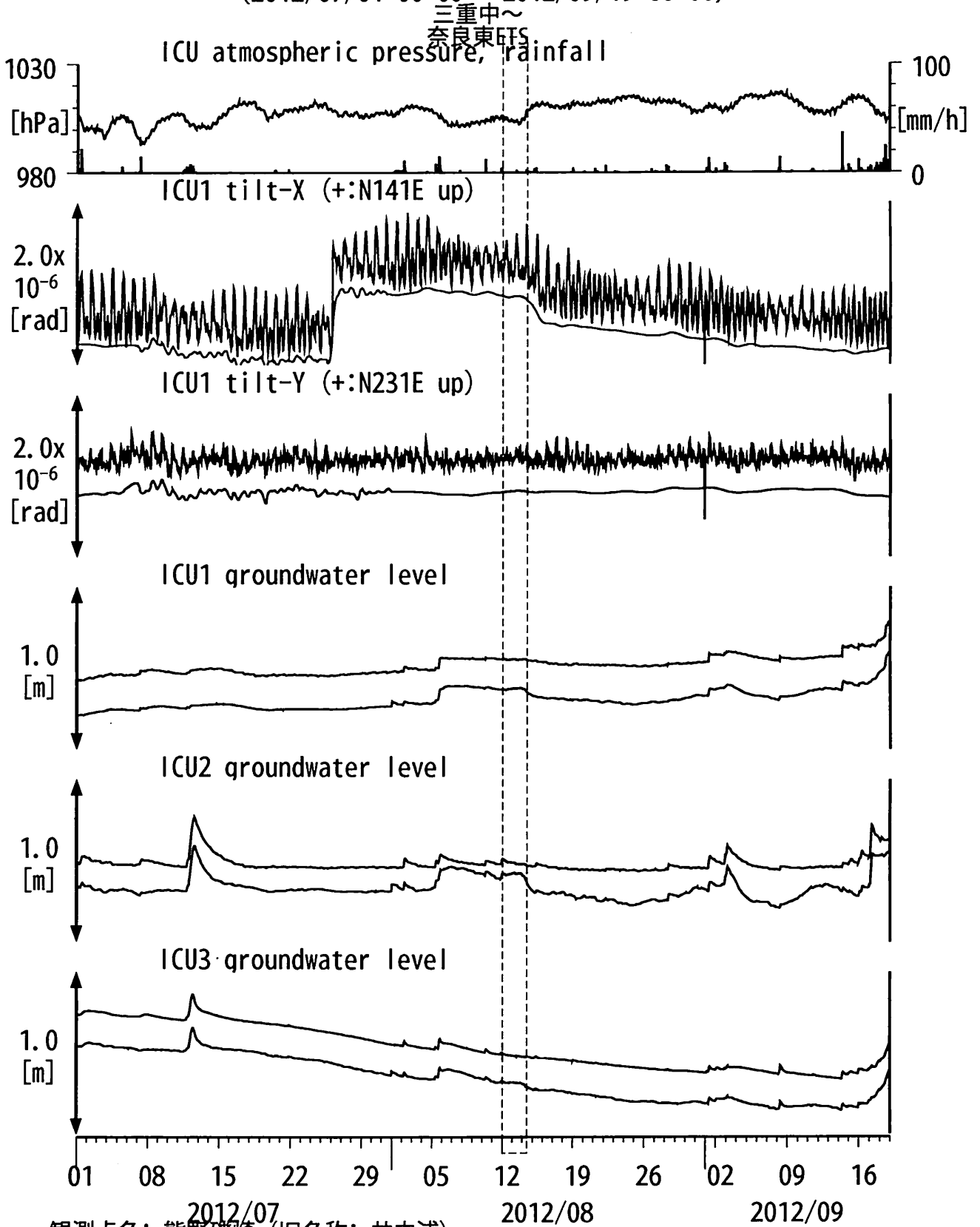
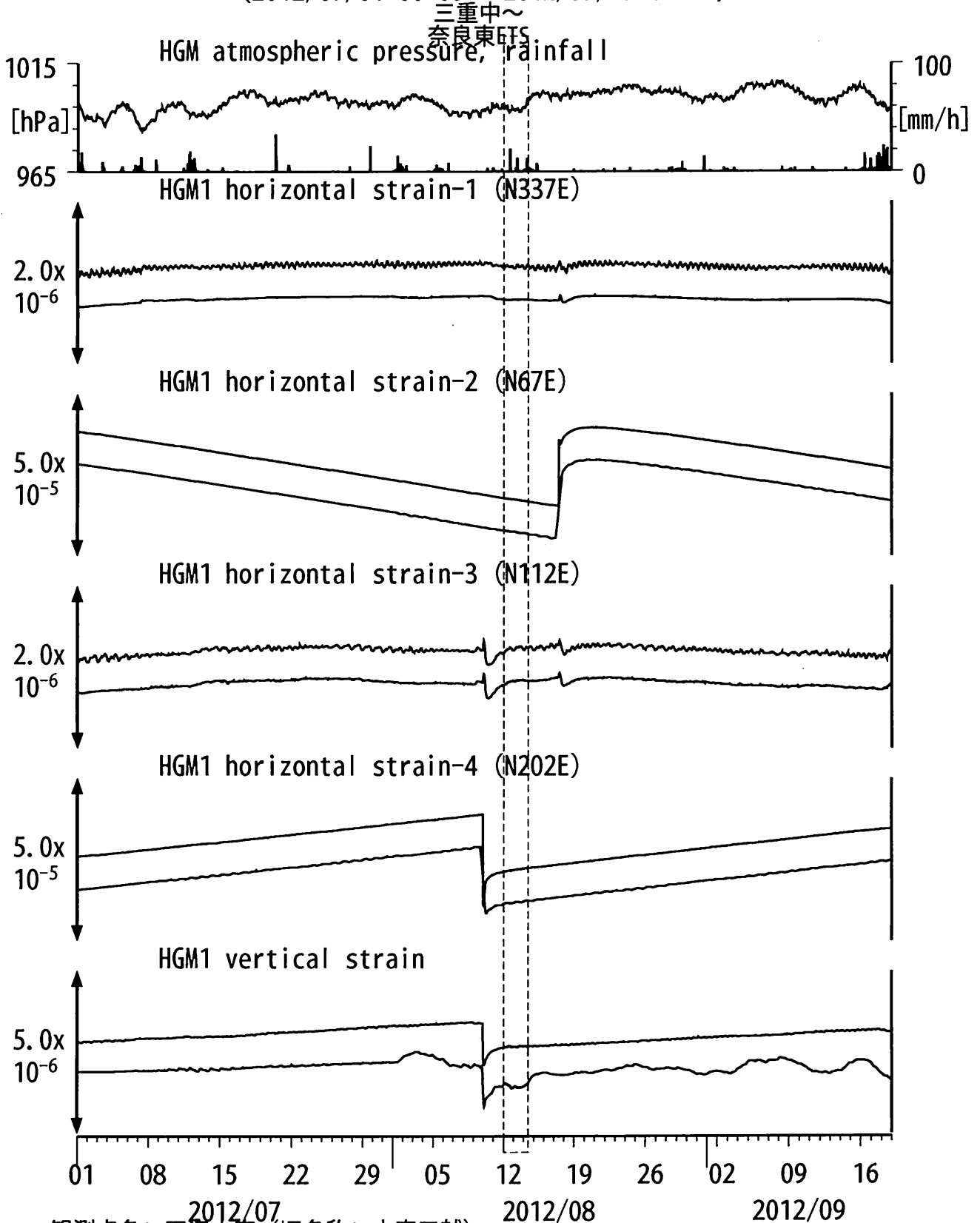


図15: Crustal strains changes at HGM (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



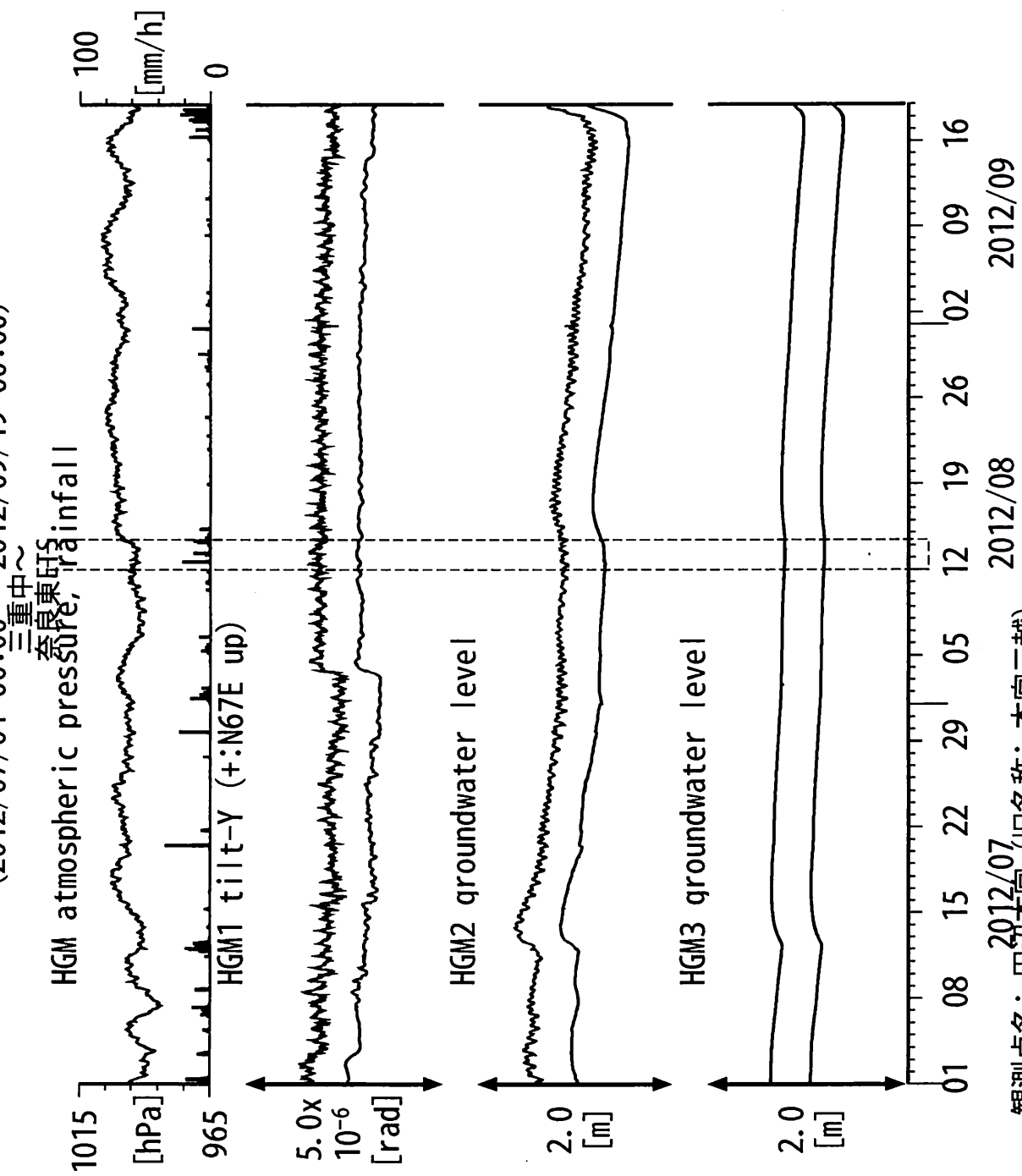
観測点名: 田辺本宮 (旧名称: 本宮三越)

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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図16: Tilt and groundwater level changes at HGM (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 田辺本宮 (旧名称: 本宮三越)

Tiltmeter depth = 371.9-372.7 [GL-m]

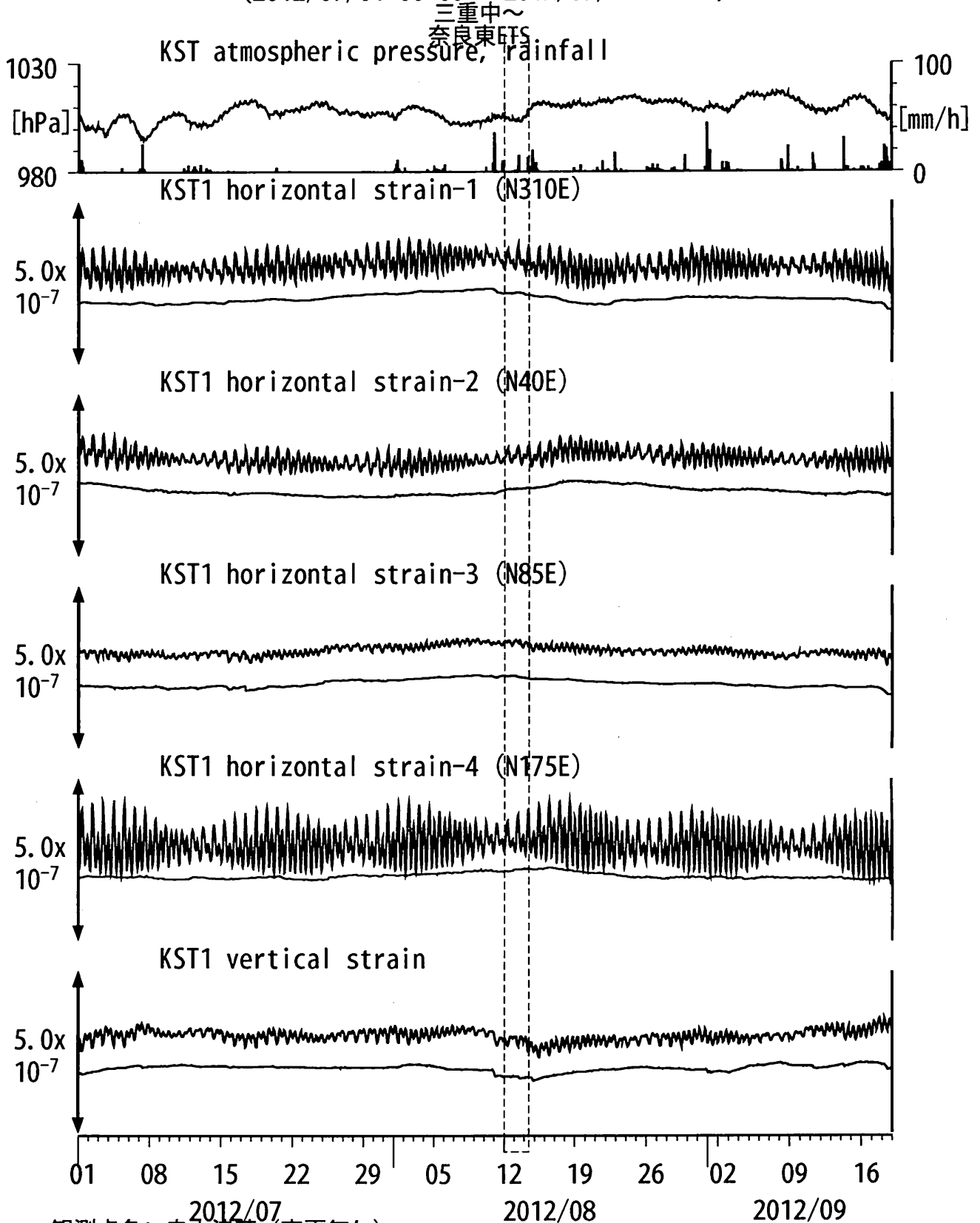
HGM2 : Screen depth = 180.9-191.8 [GL-m]

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・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去
 tilt-Xは振り切れにより欠測

図17: Crustal strain changes at KST (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



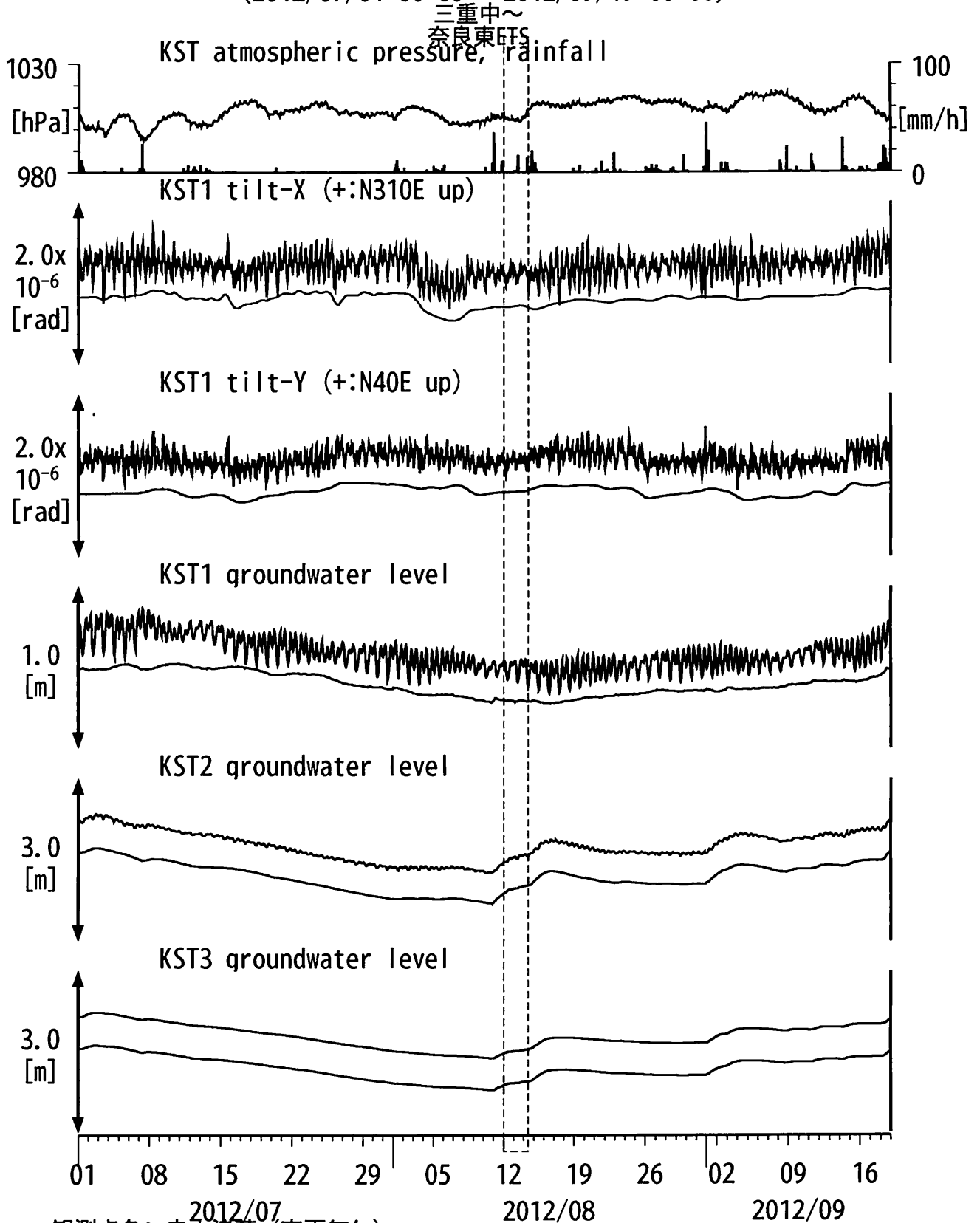
観測点名: 串本津荷 (変更無し)

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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図18: Tilt and groundwater level changes at KST (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



観測点名: 串本津荷 (変更無し)

Tiltmeter depth = 589.0-589.8 [GL-m]

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

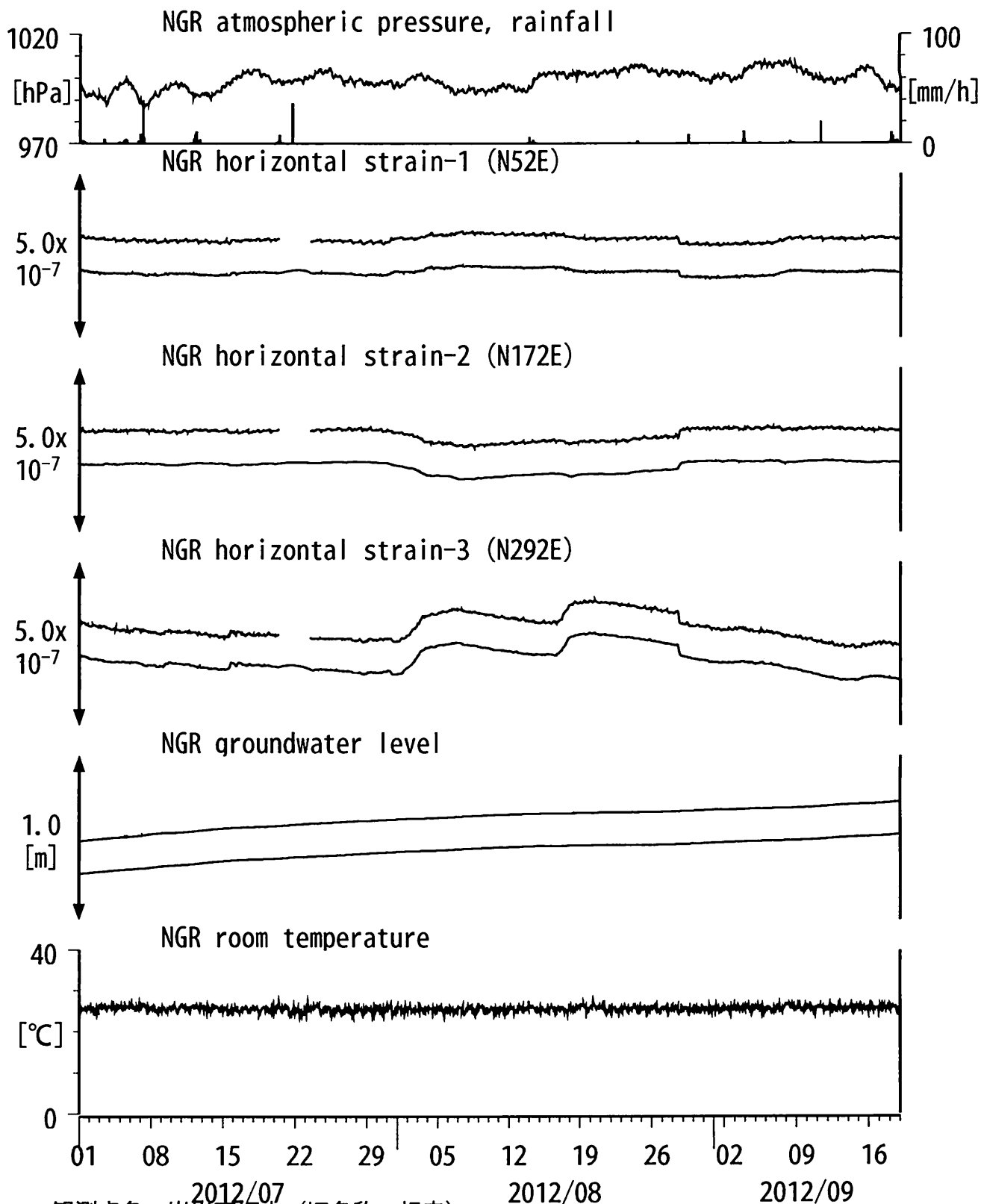
KST2 : Screen depth = 132.9-143.9 [GL-m]

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・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図19: Crustal strain and groundwater level changes at NGR (時間値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)



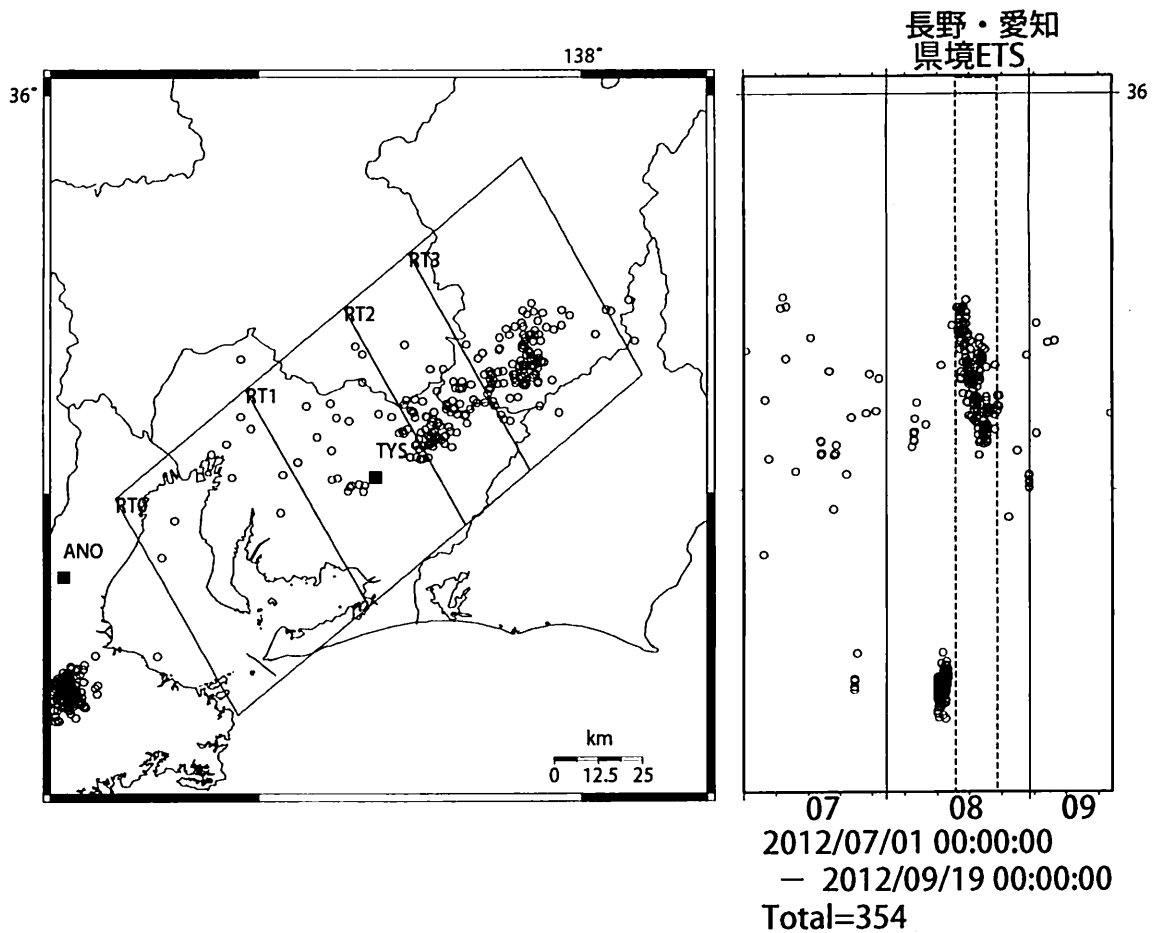
観測点名: 岩出東坂本 (旧名称: 根来)

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・ノイズ成分を除去、strainは1次トレンドも除去



Deep low-frequency tremors in Tokai (日値)
 (2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)

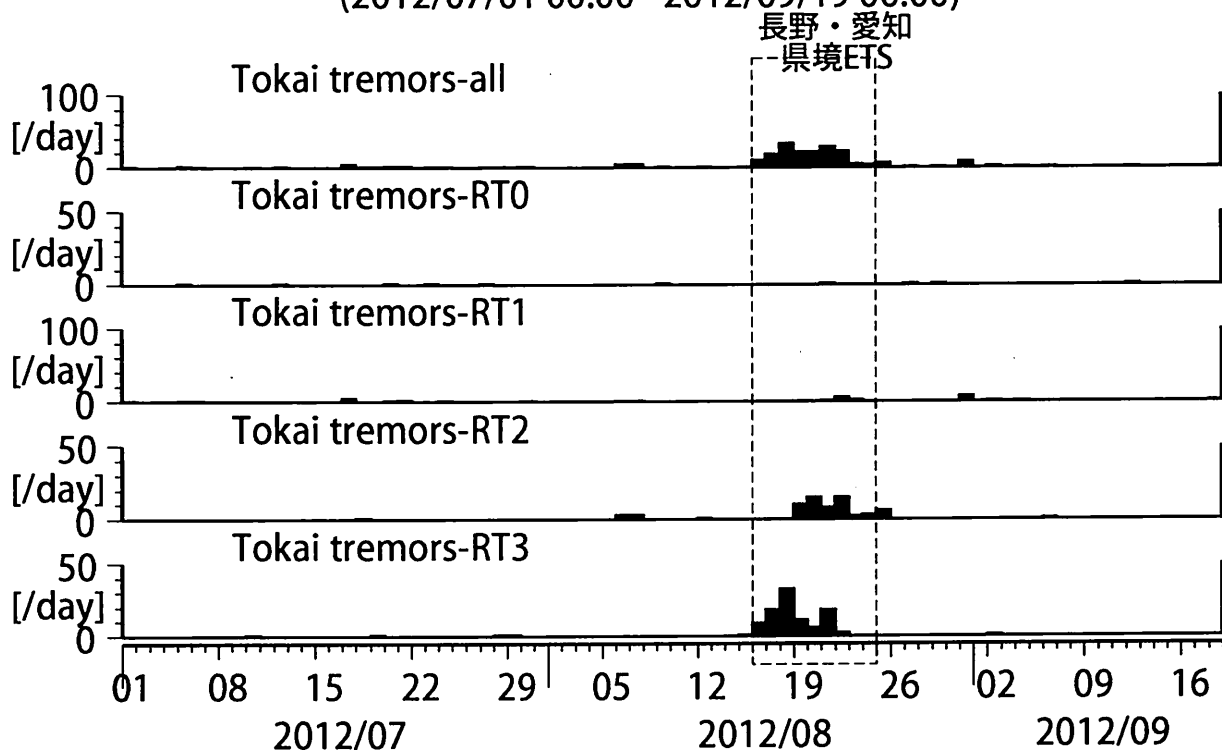
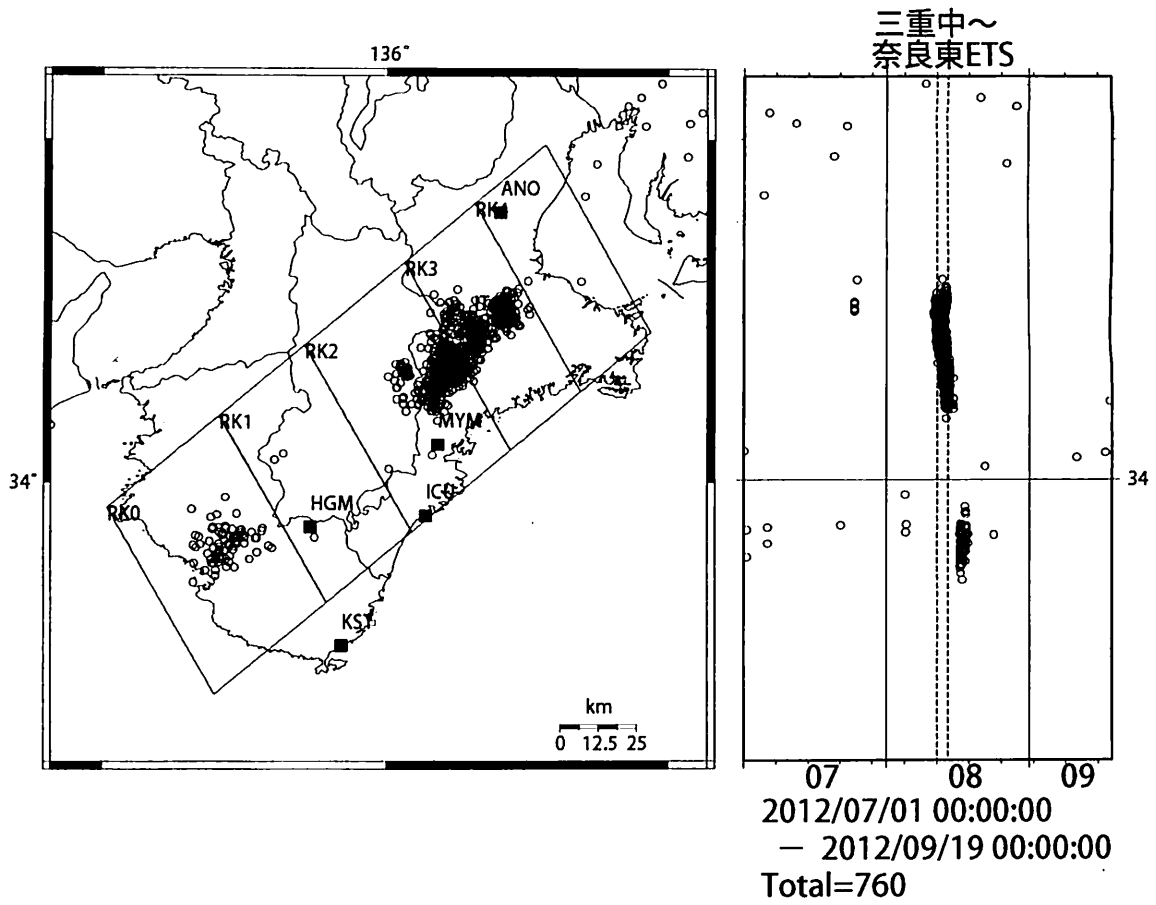


図 20: 愛知県およびその周辺における深部低周波微動の時空間分布 (上段)、各領域における発生頻度 (日値)。



Deep low-frequency tremor activities in Kii Peninsula (日値)
(2012/07/01 00:00 - 2012/09/19 00:00)

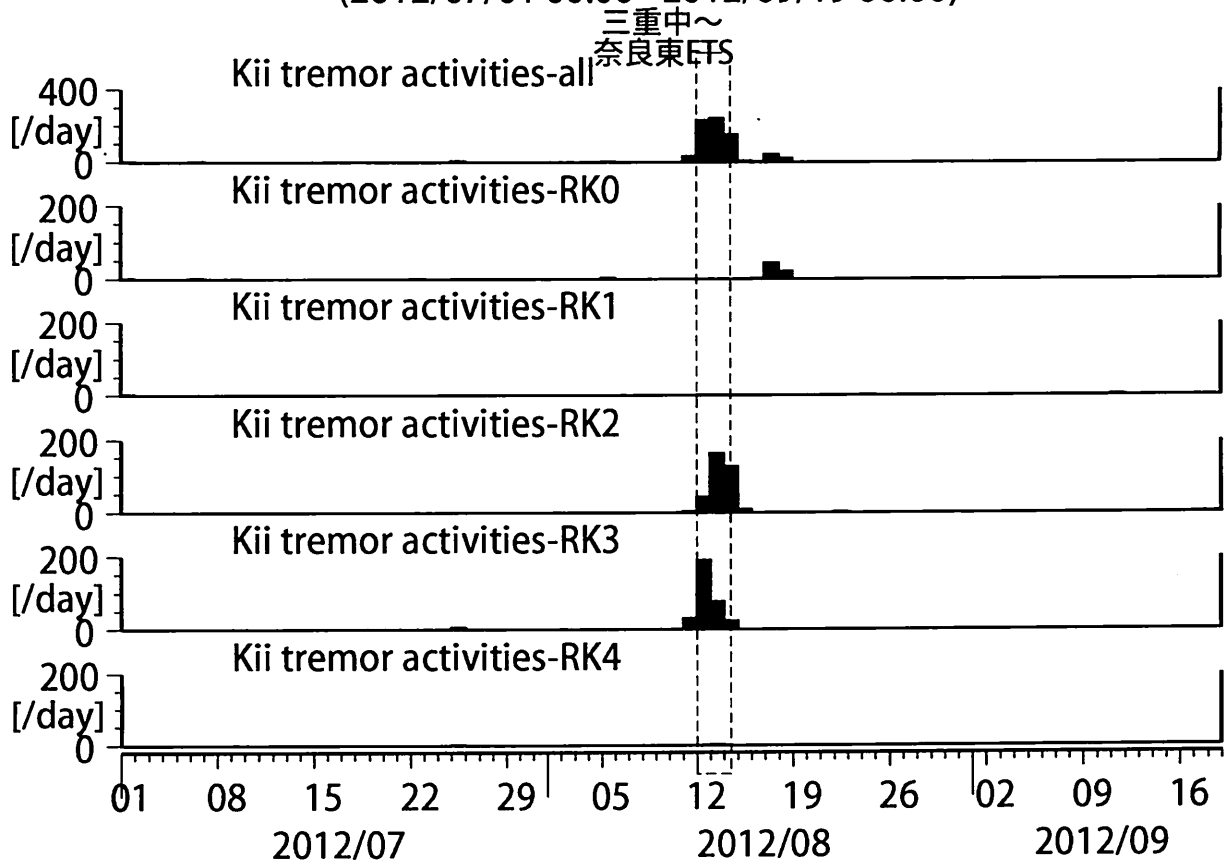


図 21: 紀伊半島における深部低周波微動の時空間分布 (上段)、各領域における発生頻度 (日値)。