

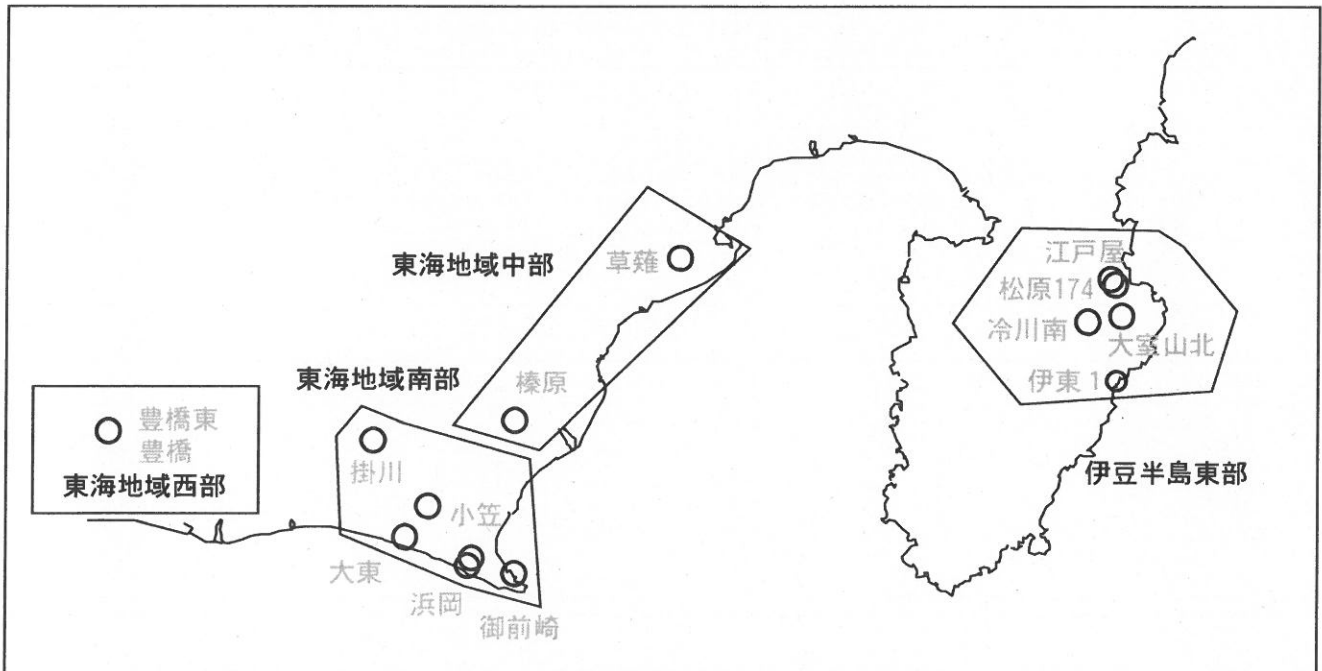
第297回

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23年1月24日

【資料目次】

表紙

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

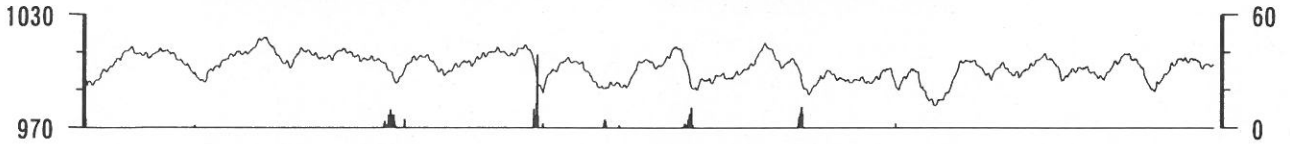
別紙

- ・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)
 (2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

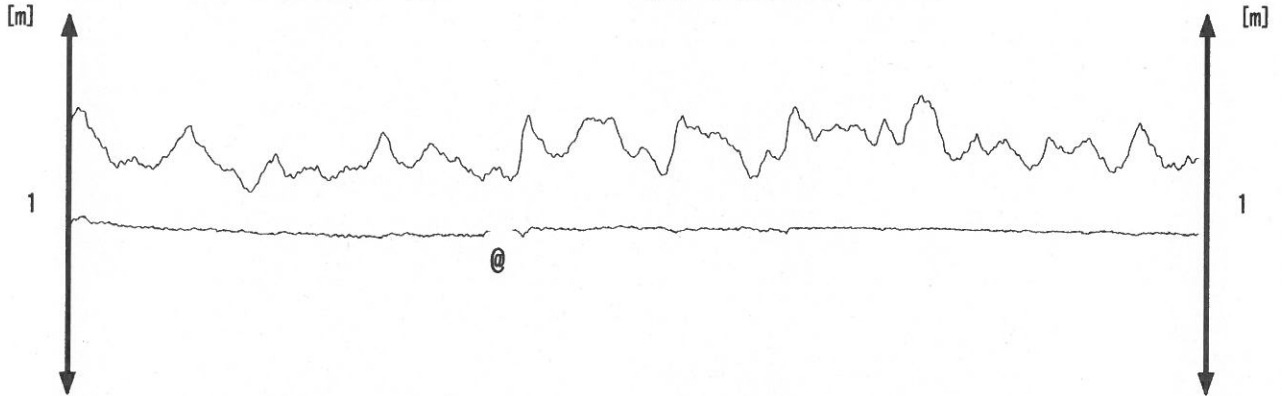
榛原 気圧 (Vaisara) [hPa]

榛原 降水量 (積算) [mm]



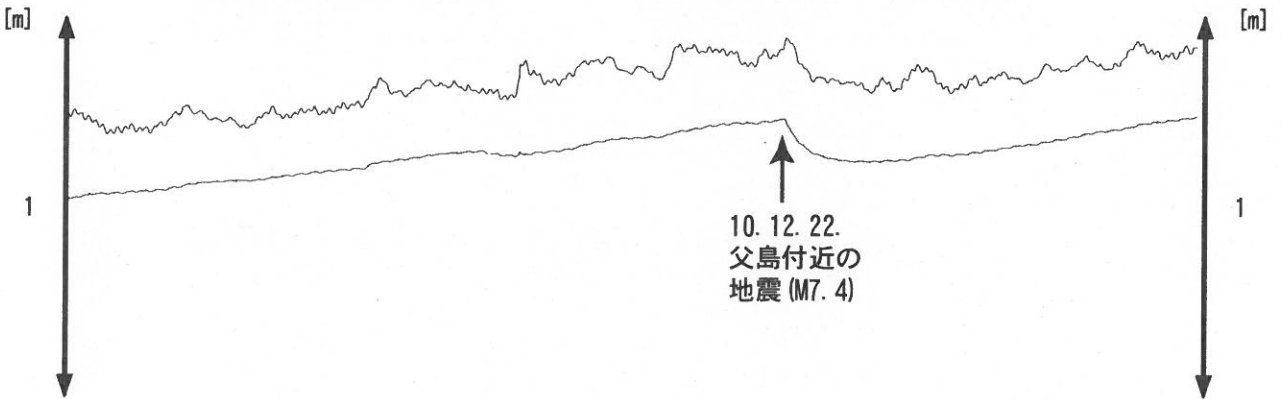
榛原 水位 (差圧) [m]

榛原 水位 (差圧) (MR-AR)

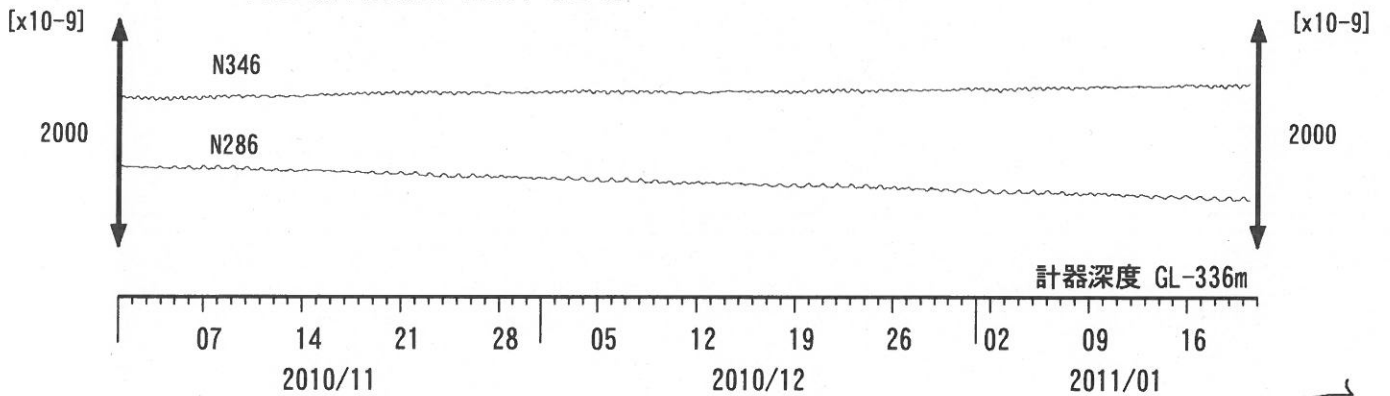


草薙2 (静岡栗原2) 水位 [m]

草薙2 (静岡栗原2) 水位 (MR-AR)



草薙1 (静岡栗原1) 歪a11 [xE-9]



計器深度 GL-336m

コメント：*;雨量補正不十分。\$;保守。

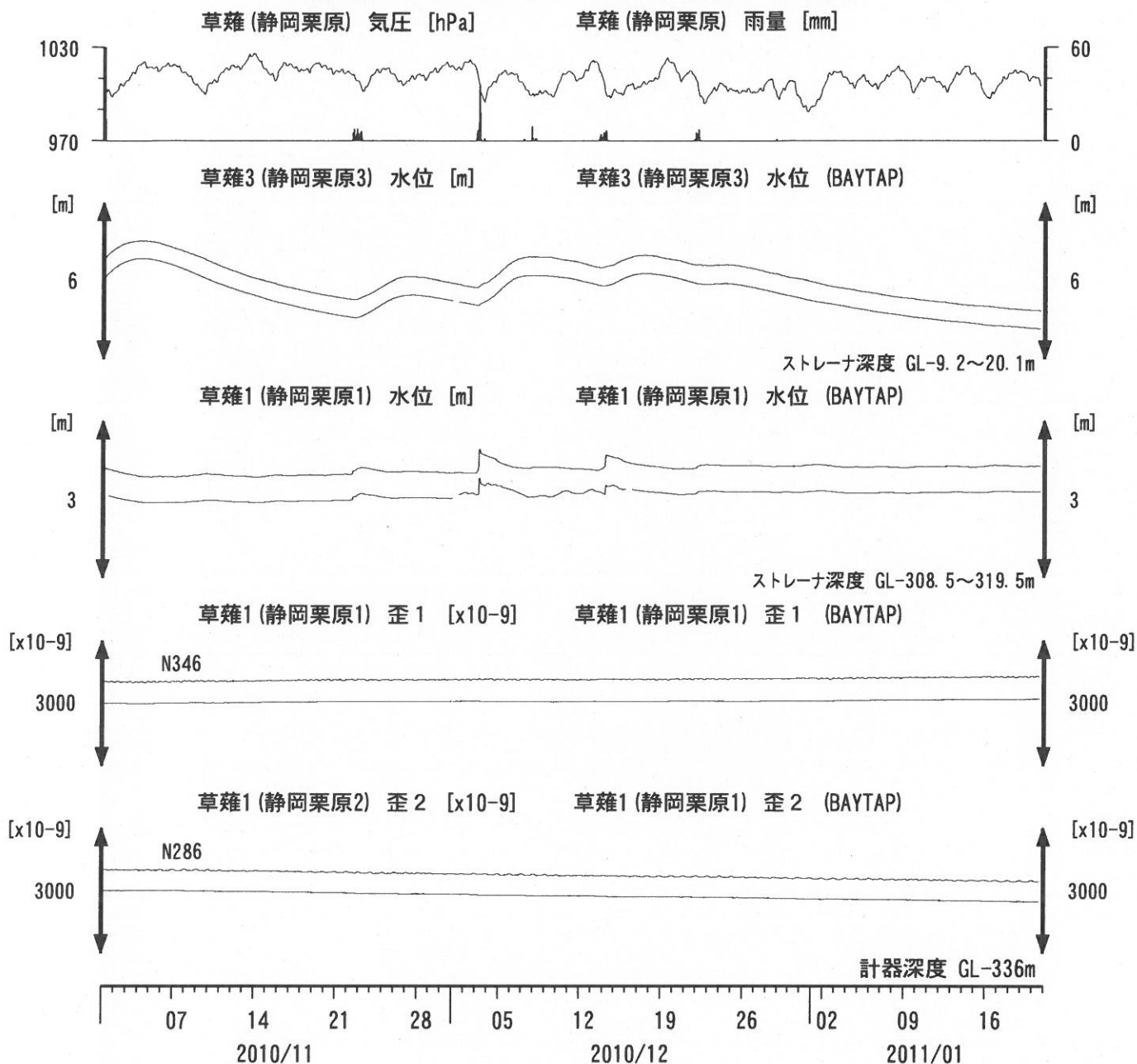
@;月初めの補正值のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。

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。

01

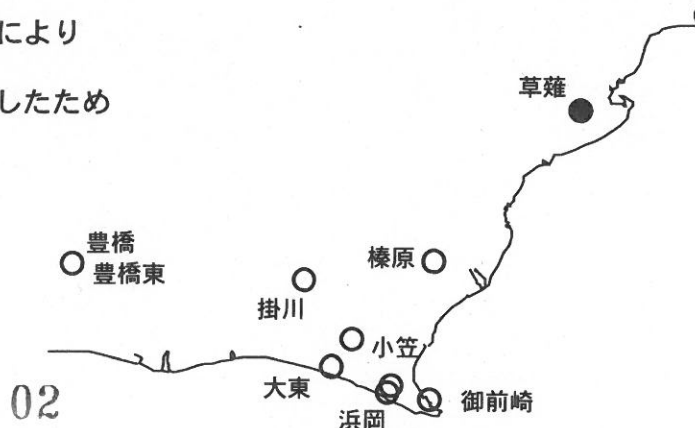


東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値)
 (2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

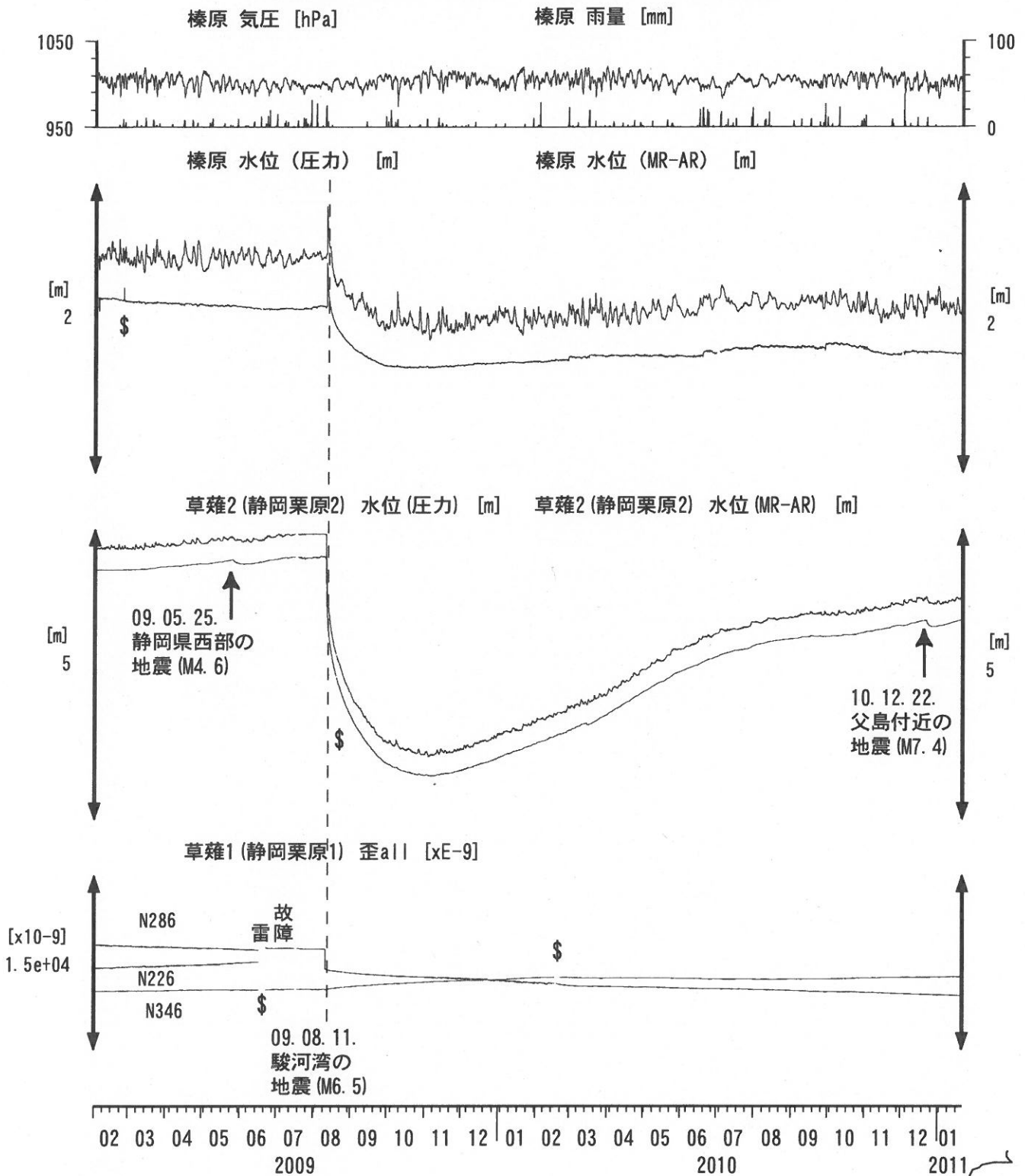


コメント: \$;保守.

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。



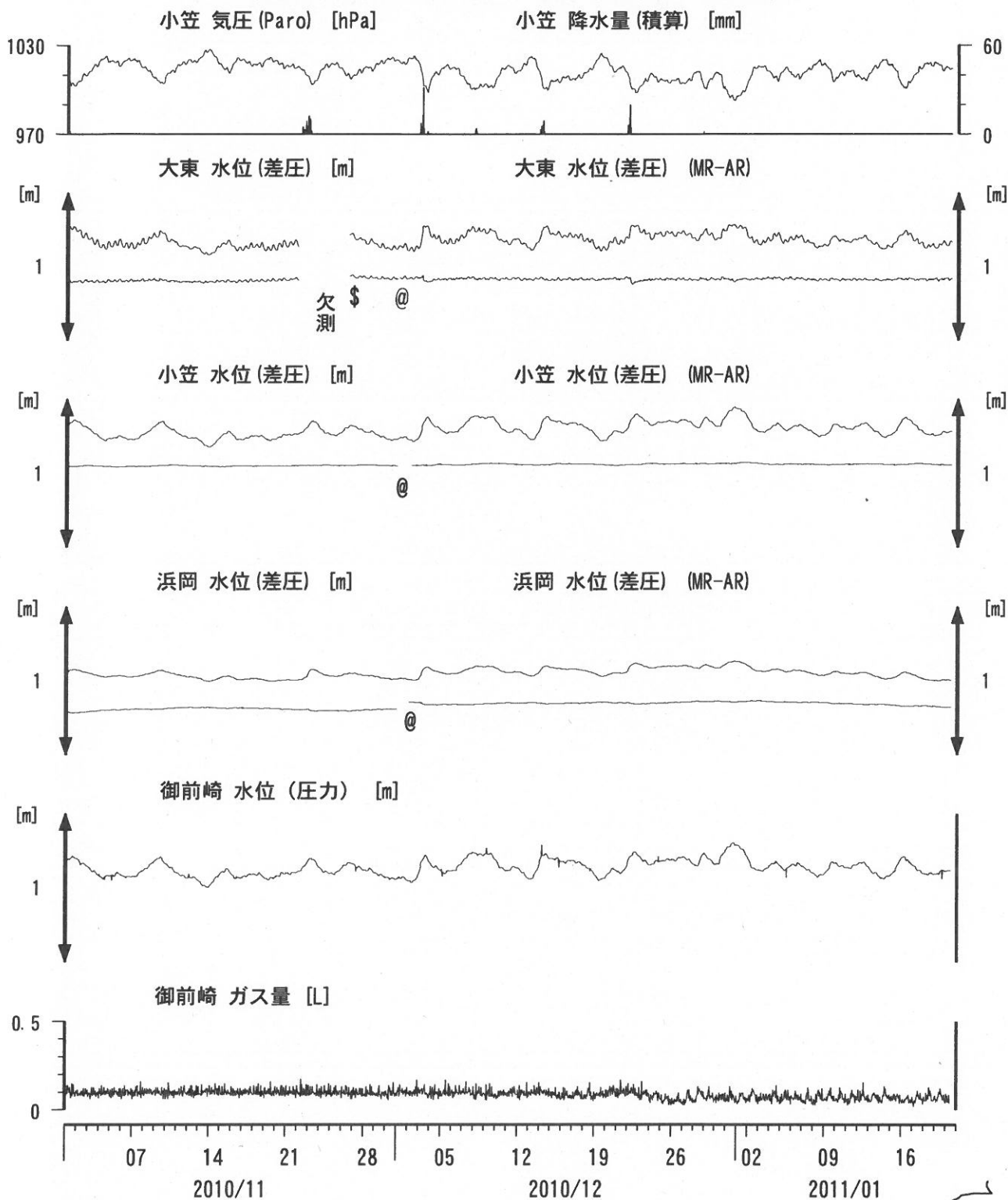
東海地域中部 (榛原・草薙) 長期 (時間値)
 (2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)



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.
 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.

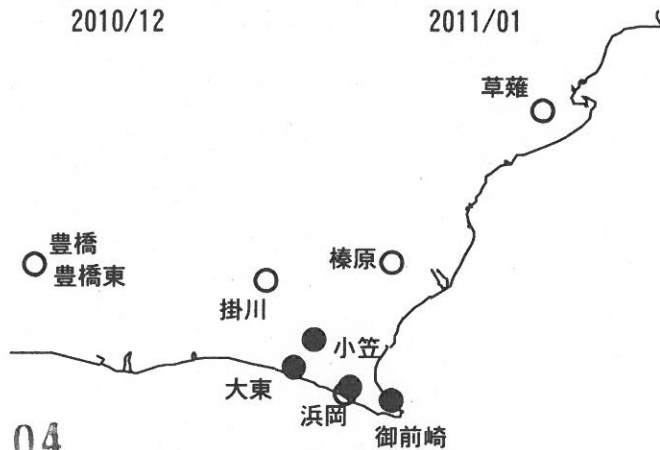


東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)
 (2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)



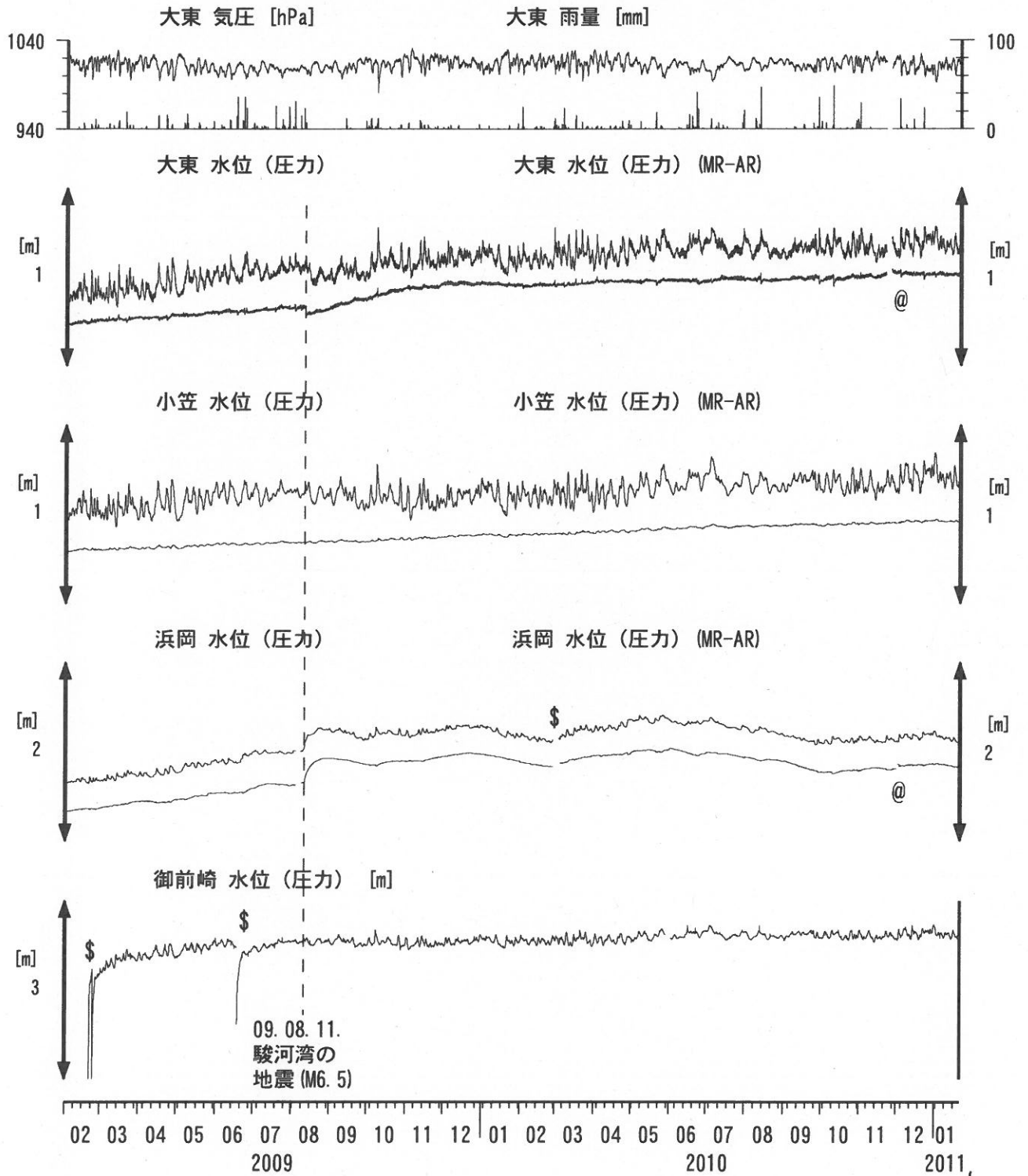
コメント:

*;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。



04

東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)



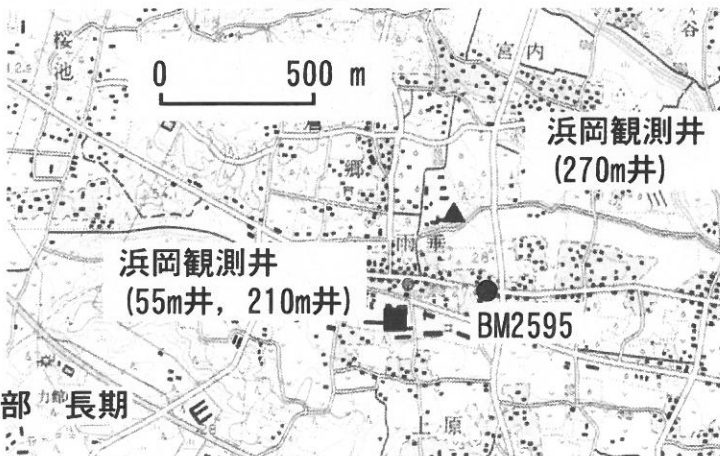
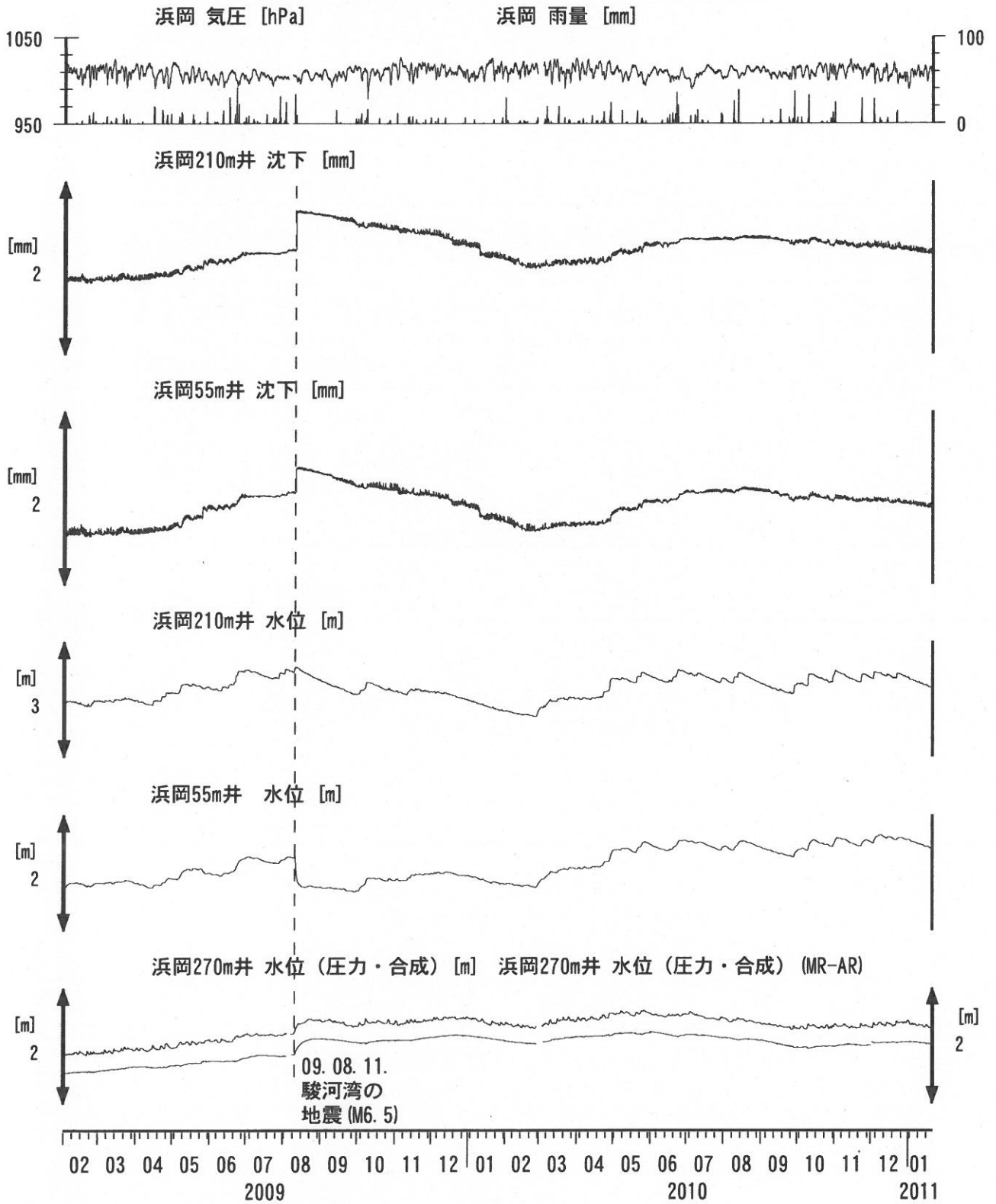
コメント:

*;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.



浜岡沈下・水位（時間値）

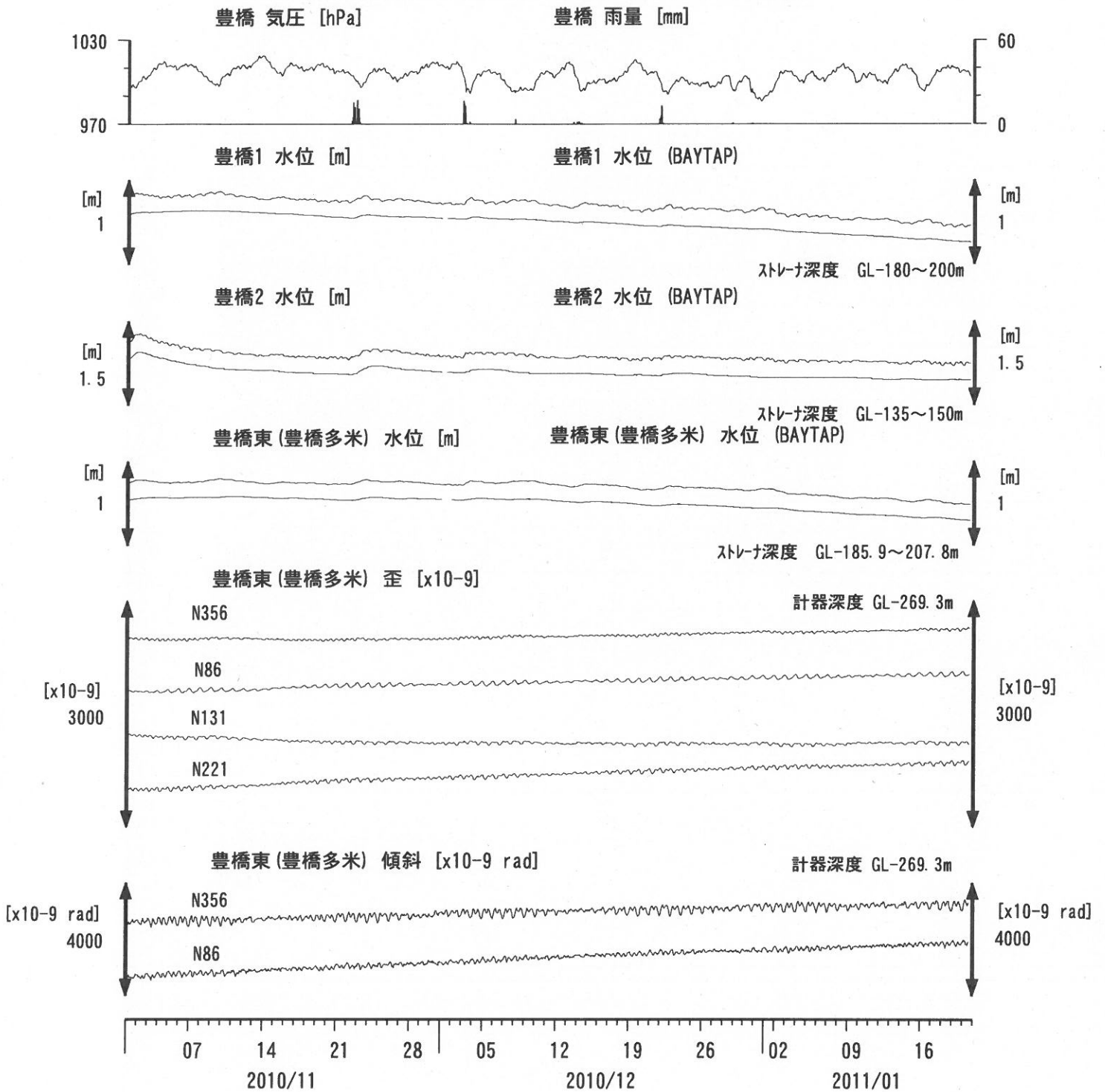
(2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)



コメント：\$;保守.



東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
 (2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

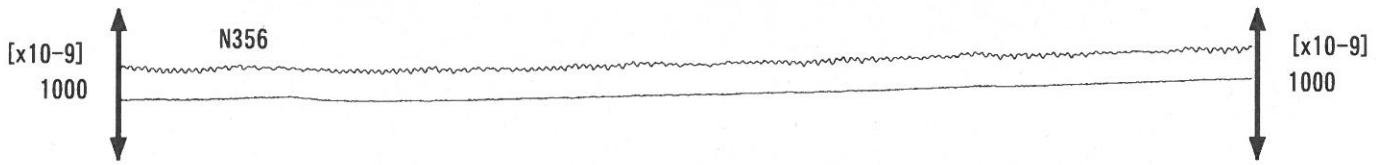


コメント：\$;保守. ?;原因不明.
 傾斜計データの処理方法を変えたので、
 地震時のパルス状の変化が見えにくくなった。

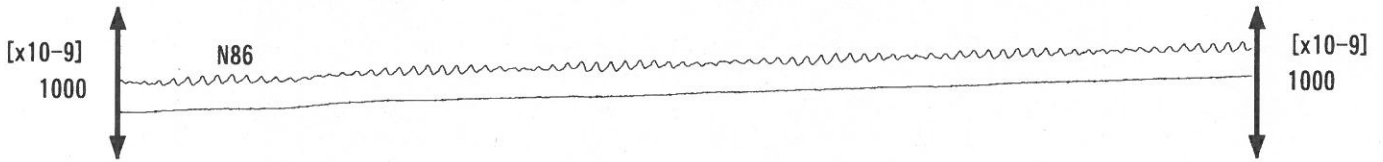


東海地域西部（豊橋東 歪）中期（時間値）
 (2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

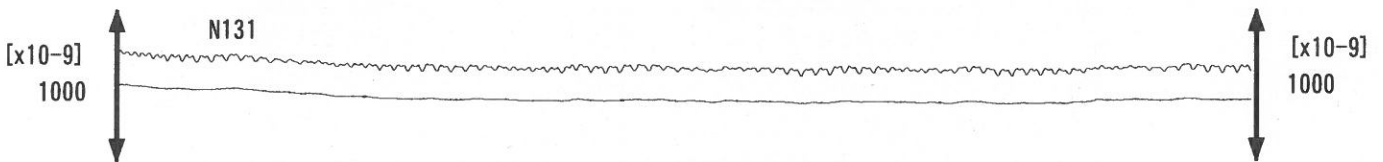
豊橋東（豊橋多米）歪 N356E [x10⁻⁹] 豊橋東（豊橋多米）歪 N356E (BAYTAP)



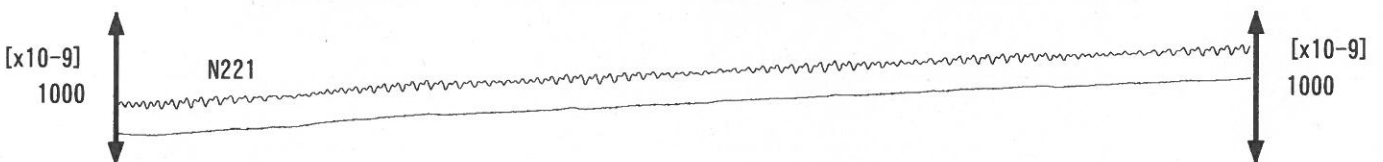
豊橋東（豊橋多米）歪 N86E [x10⁻⁹] 豊橋東（豊橋多米）歪 N86E (BAYTAP)



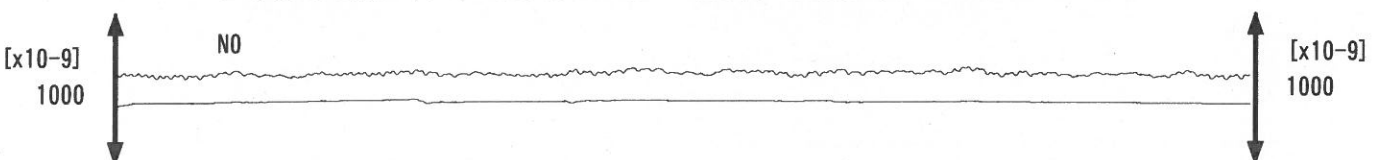
豊橋東（豊橋多米）歪 N131E [x10⁻⁹] 豊橋東（豊橋多米）歪 N131E (BAYTAP)



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



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



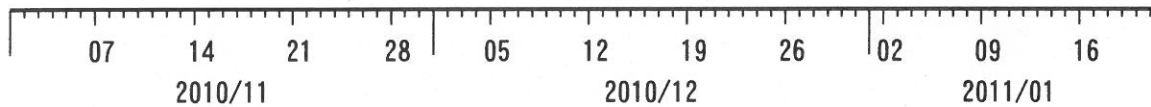
豊橋東（豊橋多米）磁力 N356E [nT]



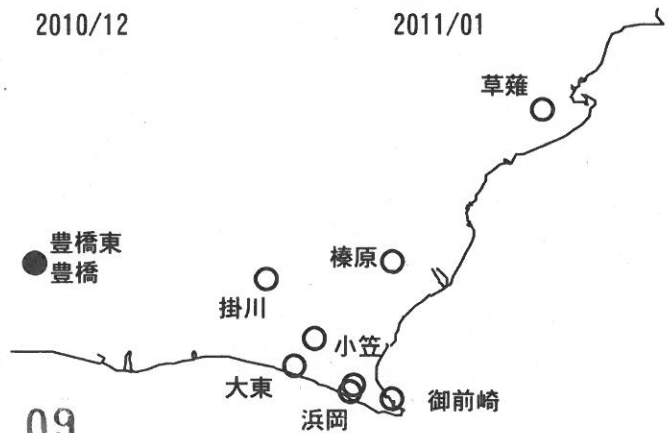
豊橋東（豊橋多米）歪計温度（水晶式） [deg. C]



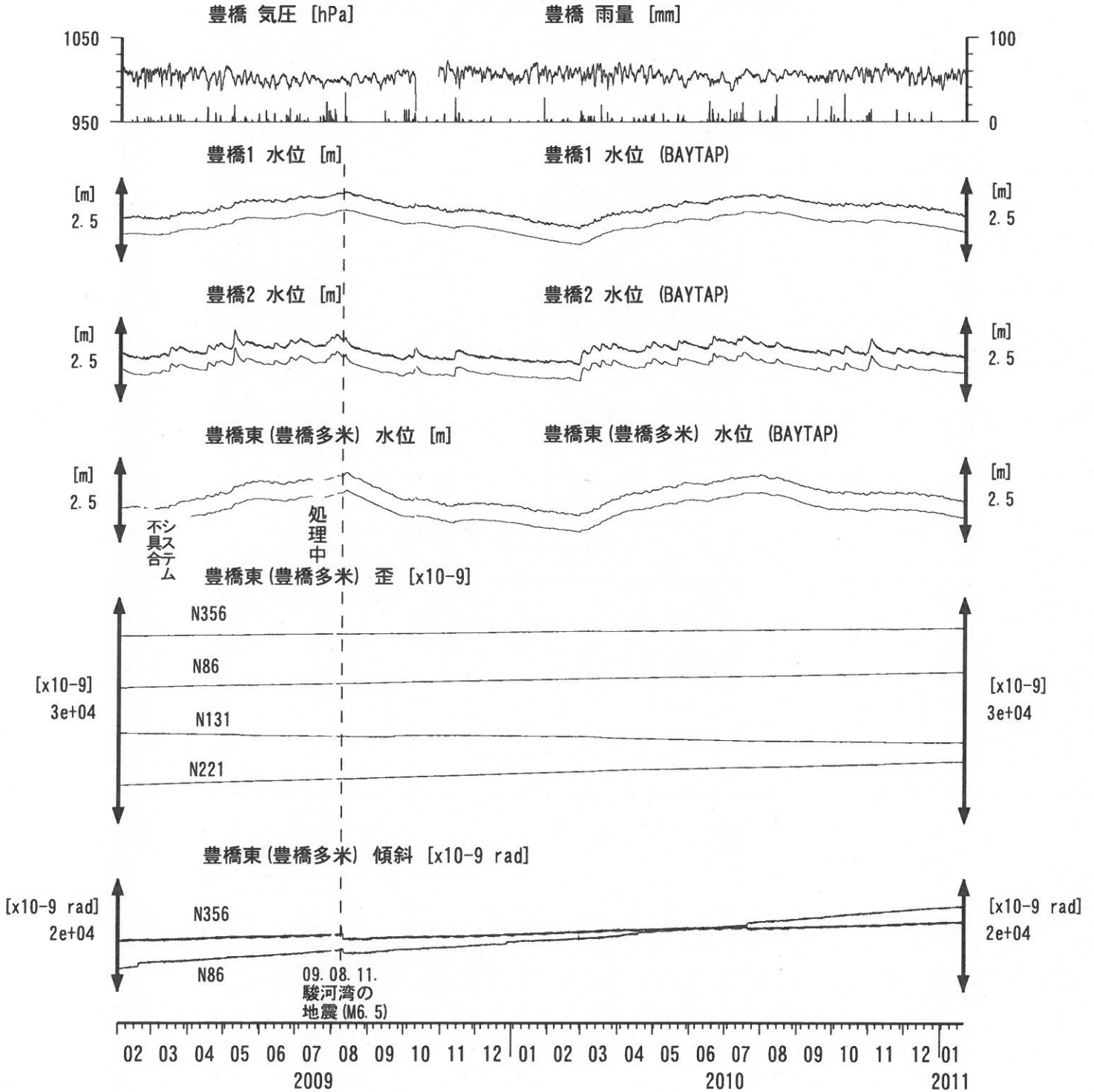
計器深度 GL-269.3m



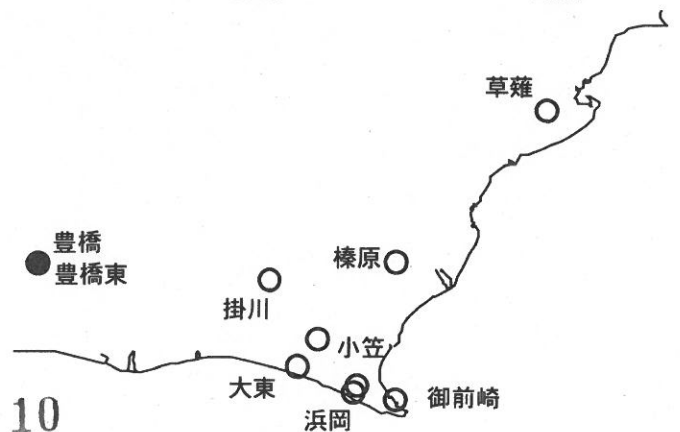
コメント：\$;保守. ?;原因不明.



東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値）
 (2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

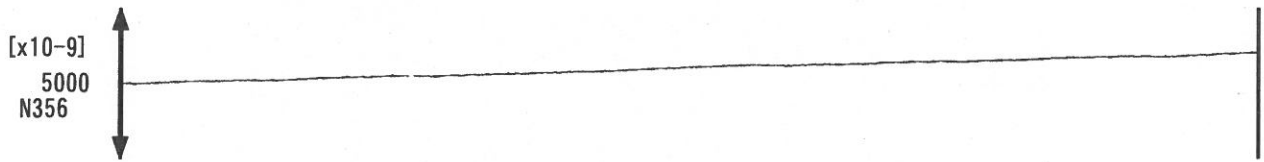


コメント：\$;保守. ?;原因不明.
 傾斜計データの処理方法を変えたので、
 地震時のパルス状の変化が見えにくくなった。



東海地域西部 (豊橋東 歪) 長期 (時間値)
 (2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

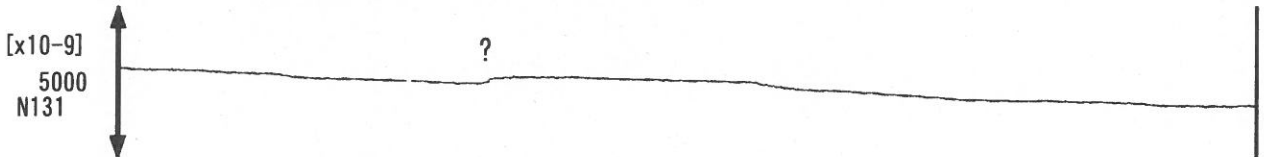
豊橋東 (豊橋多米) 歪 N356E [x10⁻⁹]



豊橋東 (豊橋多米) 歪 N86E [x10⁻⁹]



豊橋東 (豊橋多米) 歪 N131E [x10⁻⁹]



豊橋東 (豊橋多米) 歪 N221E [x10⁻⁹]



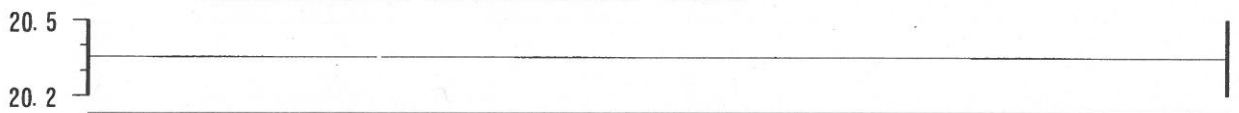
豊橋東 (豊橋多米) 歪 鉛直 [x10⁻⁹]



豊橋東 (豊橋多米) 磁力 [nT]



豊橋東 (豊橋多米) 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



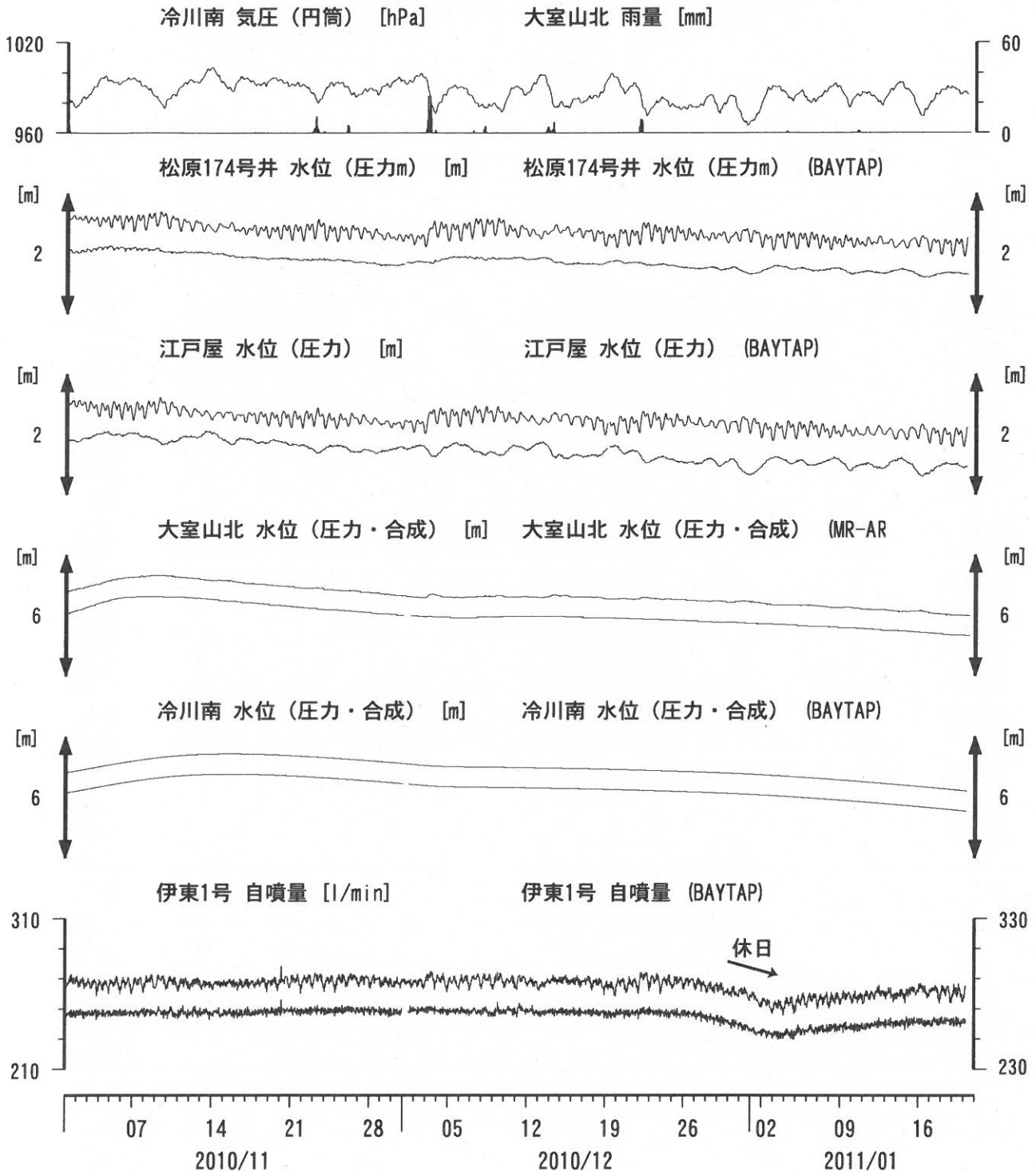
02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 | 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 | 01
 2009 2010 2011

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)

(2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)



コメント：\$;保守. ?;原因不明.

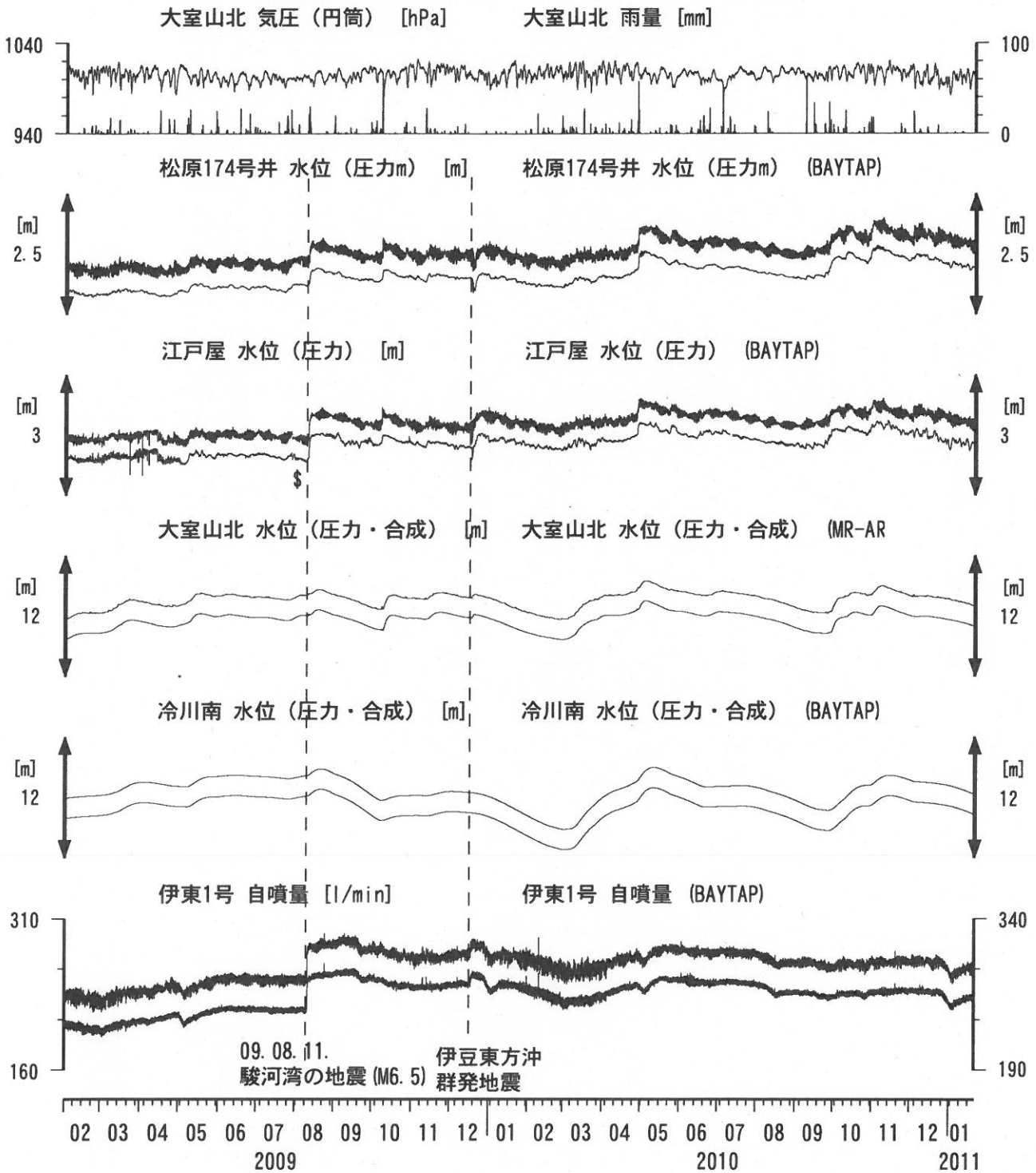
松原174号井は静岡県による観測.

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.



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

(2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 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.

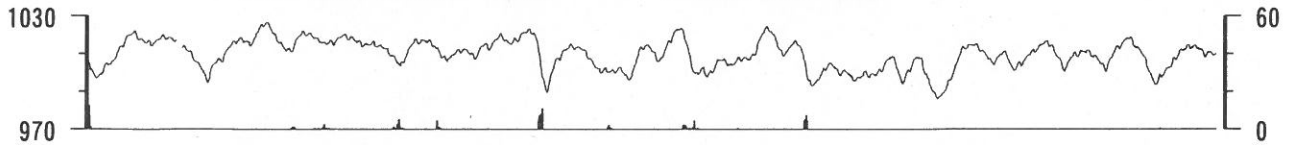
2009年7月28日に江戸屋の水位計を更新した.



関東地域 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2010/11/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

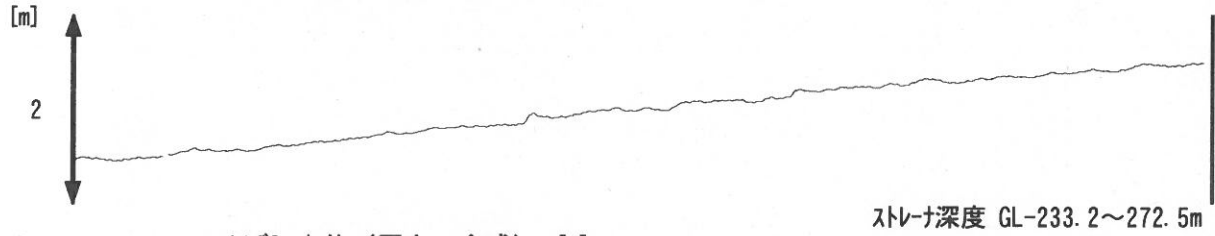
つくば1 気圧 (円筒) [hPa] つくば1 雨量 [mm]



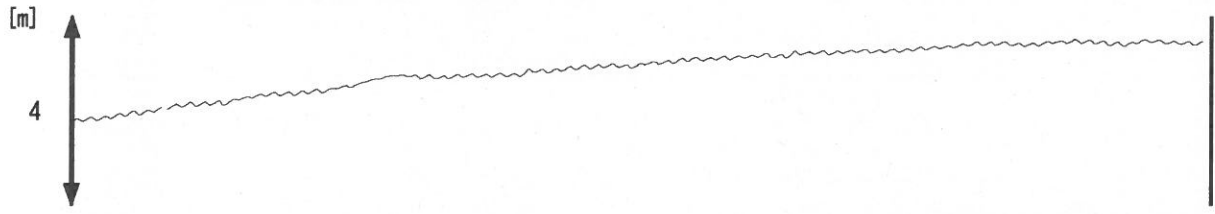
つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



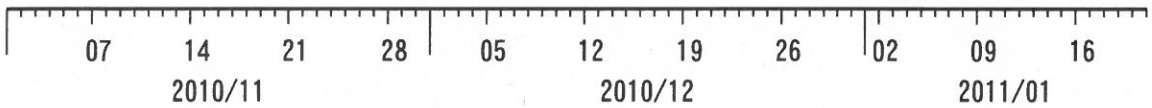
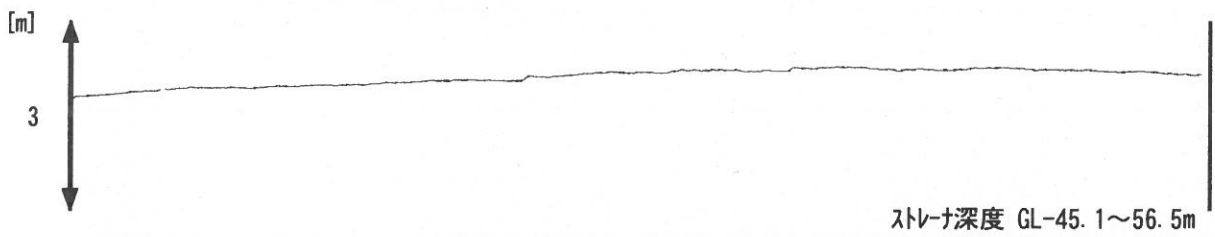
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]



つくば3 水位 (圧力・合成) [m]



つくば4 水位 (圧力) [m]



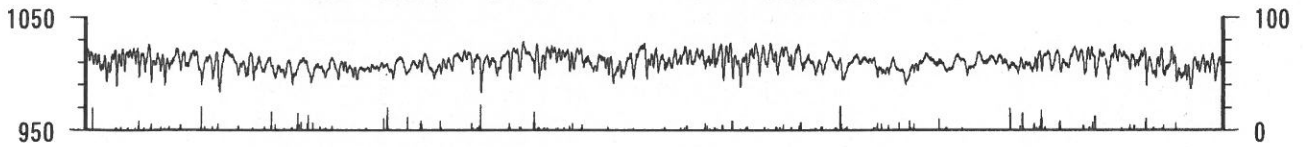
コメント: \$;保守.

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.

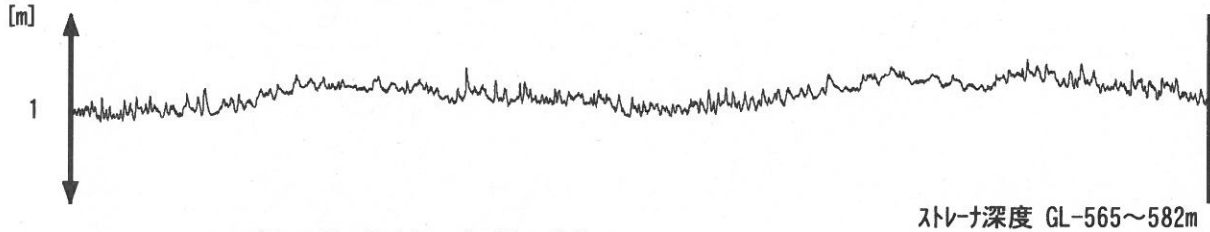


関東地域 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2009/02/01 00:00 - 2011/01/21 00:00)

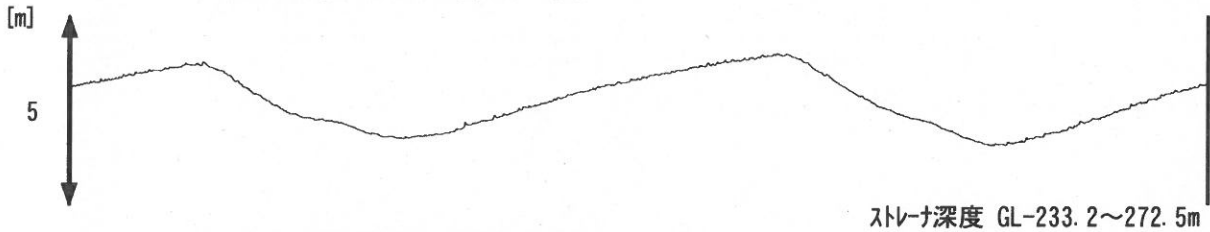
つくば1 気圧 (円筒) [hPa] つくば1 雨量 [mm]



つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



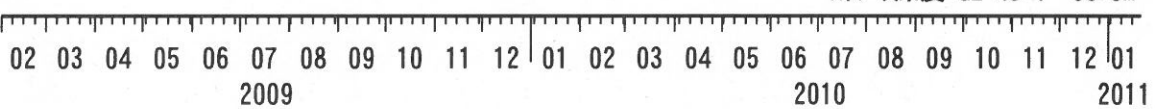
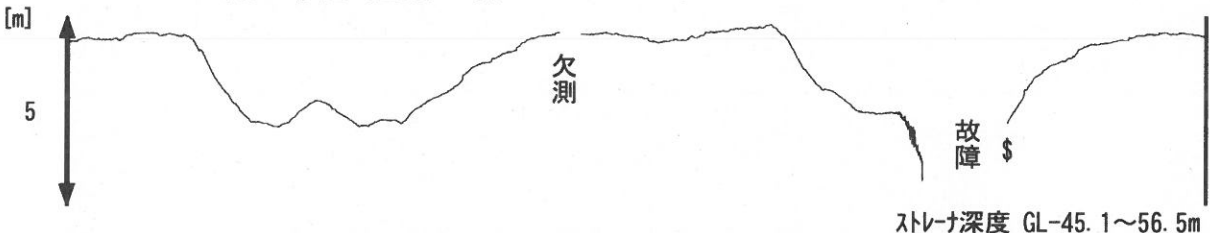
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]



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の水位計が故障していたが、
 2010年9月中旬に水位計を更新した。



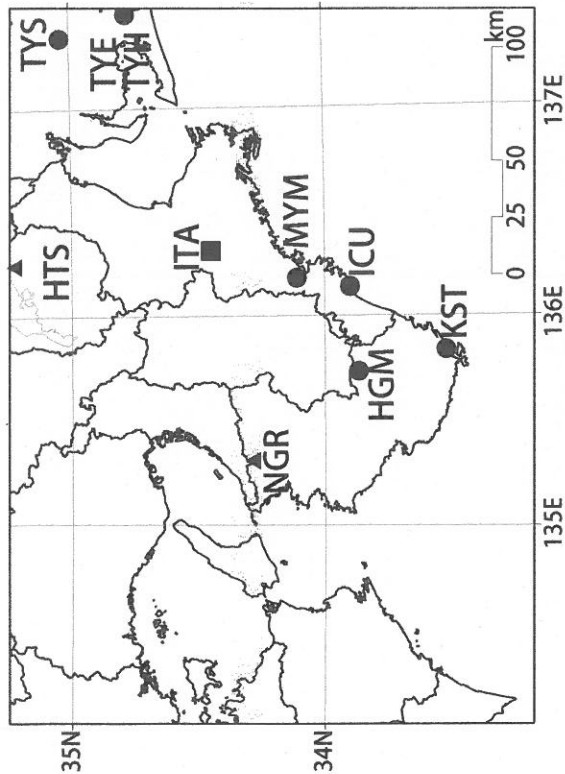
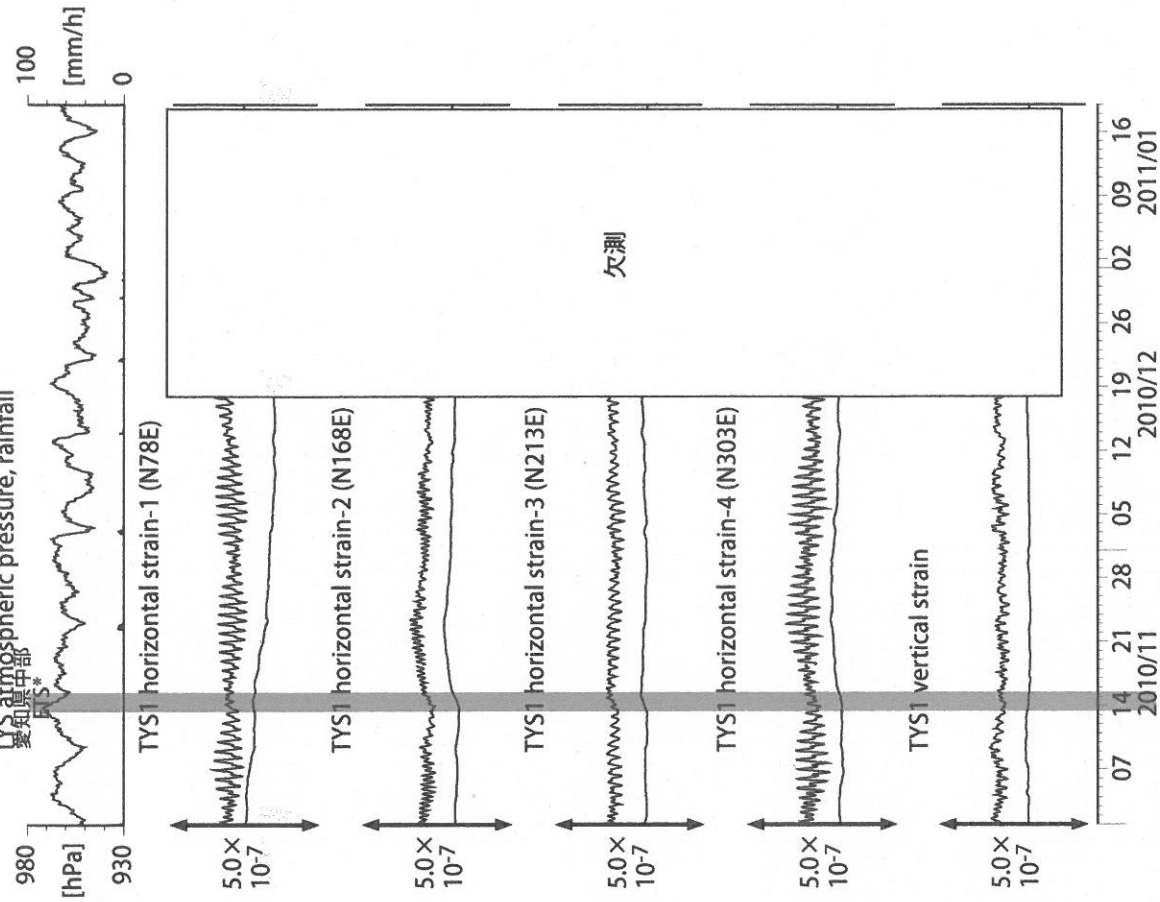


図1: 紀伊半島～愛知県における地下水等総合観測施設の分布図(●・■・▲)はデジタル方式の石井式歪計・傾斜計を併設している観測点、■は Gladwin 式歪計・ミットヨ式傾斜計を併設している観測点、▲はアナログ方式の石井式歪計を併設している観測点を示す。

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た。なお、3文字コード変更しない。

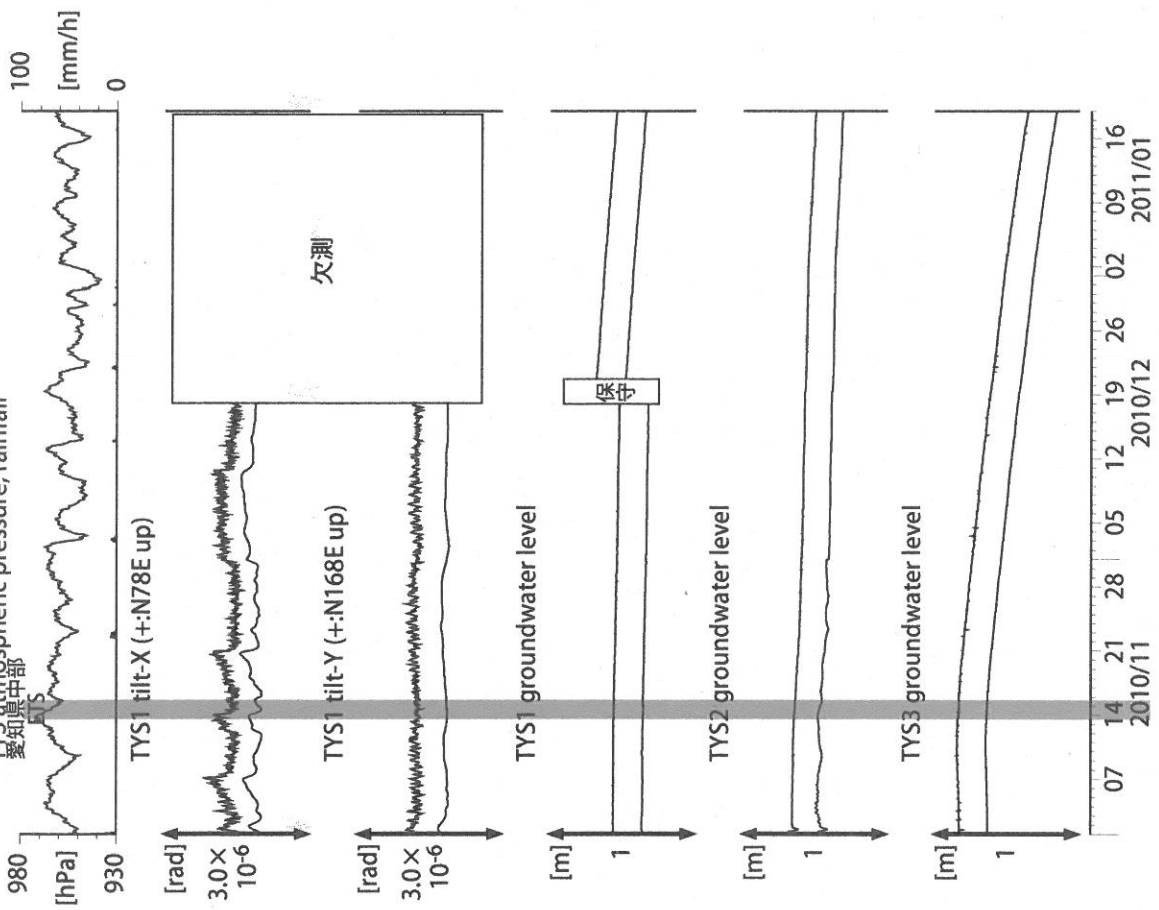
3文字コード (変更無し)	旧名称	新名称	新名称ふりがな	市区町村	図
TYS	豊田下山	豊田神殿	とよたかんのど	愛知県豊田市	2,3
TYE	豊橋東	豊橋多米	とよはしため	愛知県豊橋市	4,5
HTS	養狂	養狂番之庄	あいしょうこうのしょう	滋賀県愛知郡養狂町	6
ITA	飯高赤桶	松阪飯高	まつさかいいたか	三重県松阪市	7,8
MYM	海山	紀北海山	きほくみやま	三重県北牟婁郡紀北町	9,10
ICU	井内浦	能野磯崎	くのいそざき	三重県熊野市	11,12
HGM	本宮三越	田辺本宮	たなべほんぐう	和歌山県田辺市	13,14
KST	串本津荷	串本津荷	くしもつが	和歌山県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

図2: Crustal strains changes at TYS (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



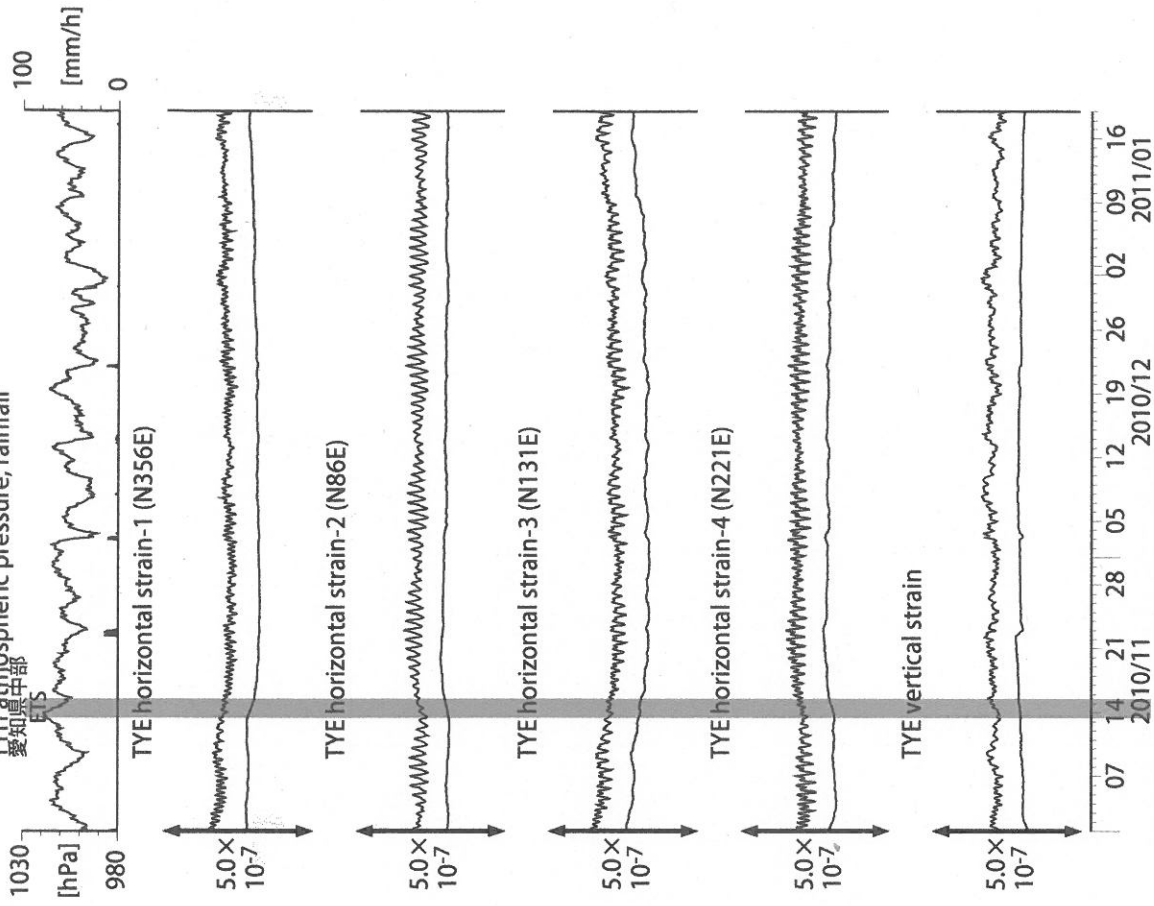
観測点名: 豊田神殿 (旧名称: 豊田下山)
Strainmeter depth = 586.7-588.1 [GL-m]
上: 1次トレンドを除去
下: BAYTAP-Giにより潮汐・気圧応答成分を除去後、1次トレンドも除去
*ETS: Episodic Tremor and Slip

図3: Tilt and groundwater level changes at TYS (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



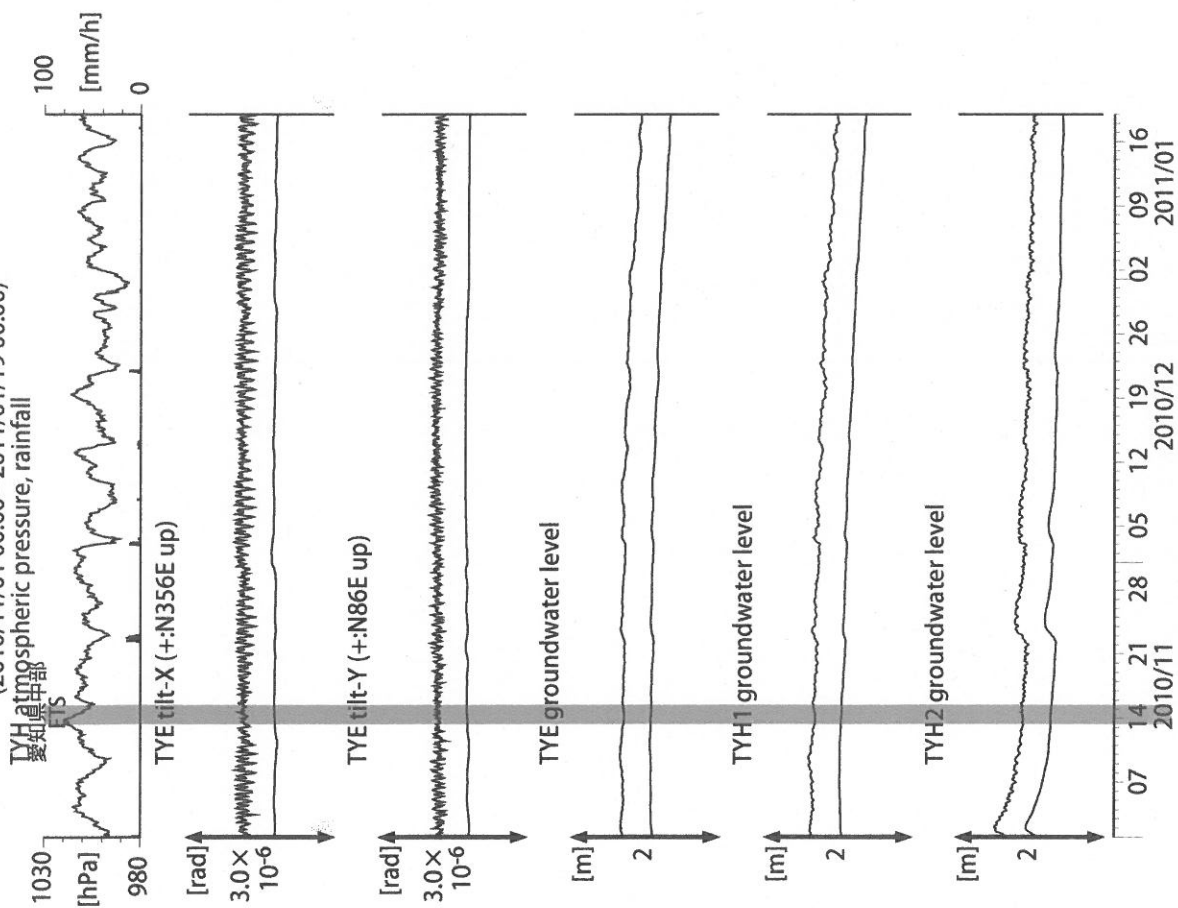
観測点名: 豊田神殿 (旧名称: 豊田下山)
Tiltmeter depth = 585.9-586.7 [GL-m]
TYS1 : Screen depth = 404.8-426.7 [GL-m]
TYS2 : Screen depth = 148.8-154.3 [GL-m]
TYS3 : Screen depth = 26.8-32.3 [GL-m]
上: tiltは1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去、tiltは1次トレンドも除去

図4: Crustal strain changes at TYE (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



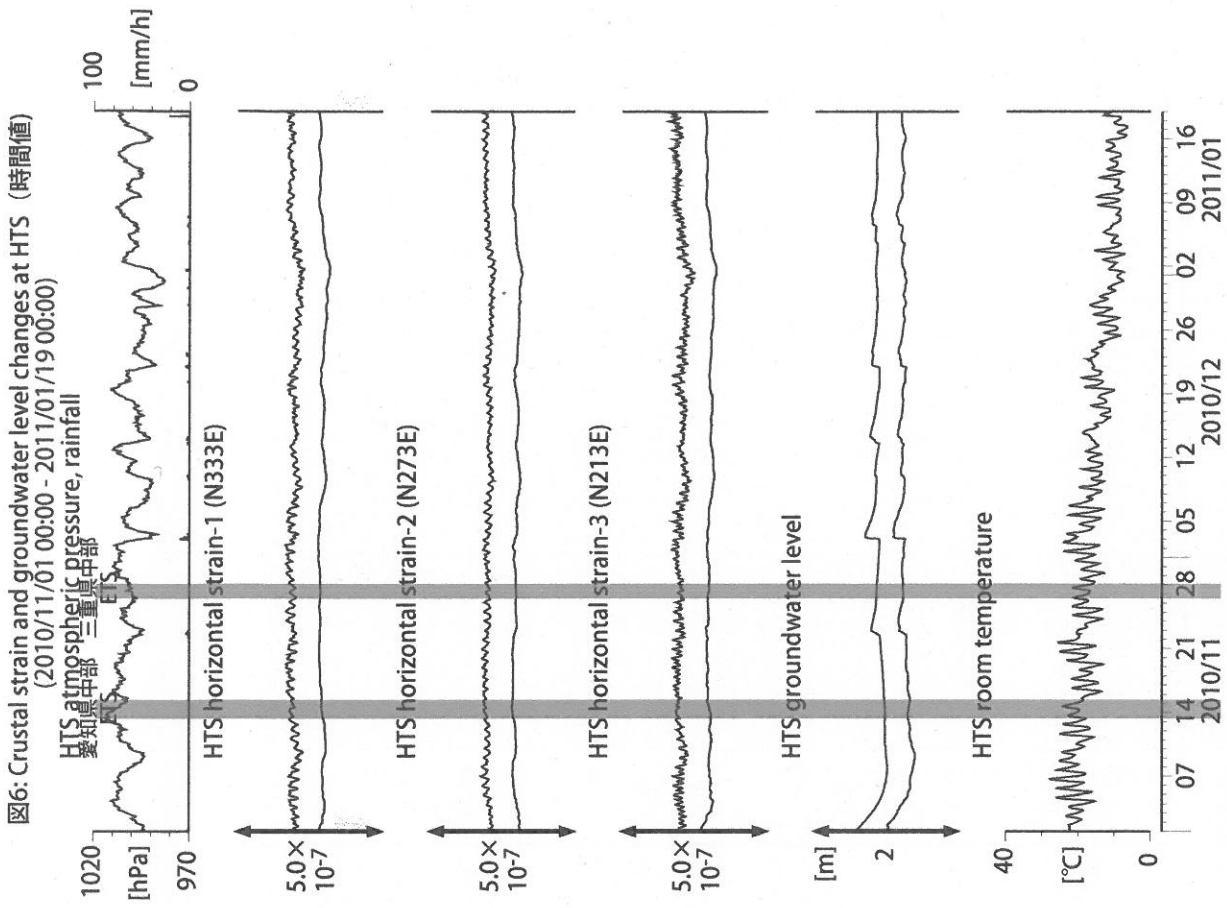
観測点名: 豊橋多米 (旧名称: 豊橋東, TYH(豊橋)は変更無し)
Strainmeter depth = 266.5-267.9 [GL-m]
上: 1次トレンドを除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去後、1次トレンドも除去

図5: Tilt and groundwater level changes at TYE and TYH (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



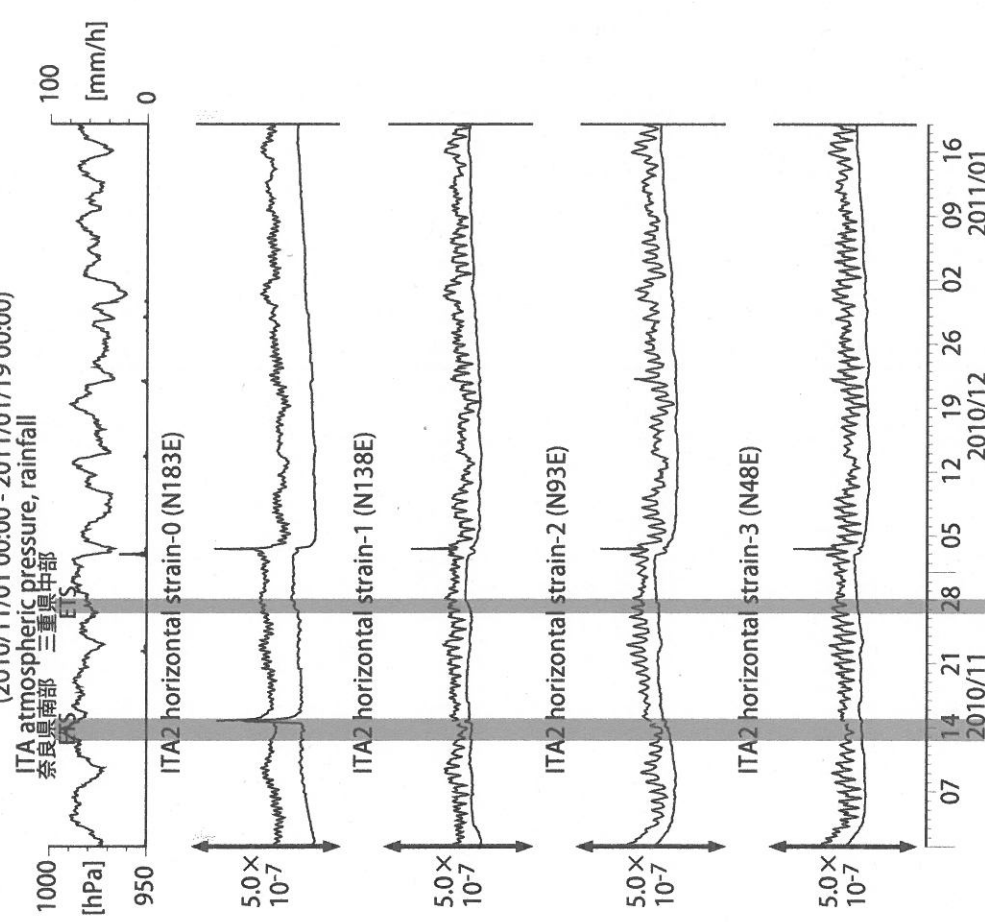
観測点名: 豊橋多米 (旧名称: 豊橋東, TYH(豊橋)は変更無し)
Tiltmeter depth = 265.6-266.5 [GL-m]
TYE: Screen depth = 185.9-207.8 [GL-m]
TYH1: Screen depth = 178.6-200.4 [GL-m]
TYH2: Screen depth = 133.7-150.0 [GL-m]
上: tiltは1次トレンドを除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去、tiltは1次トレンドも除去

図6: Crustal strain and groundwater level changes at HTS (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



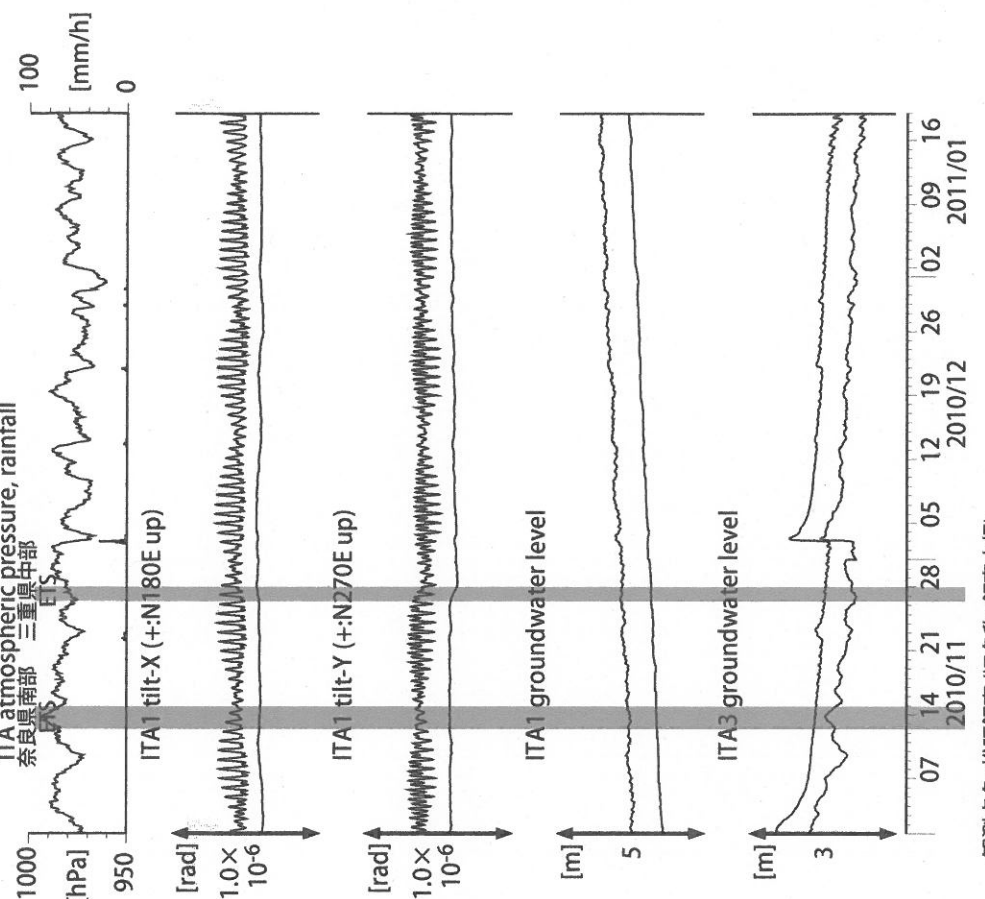
観測点名: 愛荘香之庄 (旧名称: 秦荘)
Strainmeter depth = 433.5-436.5 [GL-m]
Screen depth = 338.3-360.1 [GL-m]
上: strainは1次トレンドを除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去、strainは1次トレンドも除去

図7: Crustal strain changes at ITA (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)
奈良県南部 三重県中部
ITA atmospheric pressure, rainfall



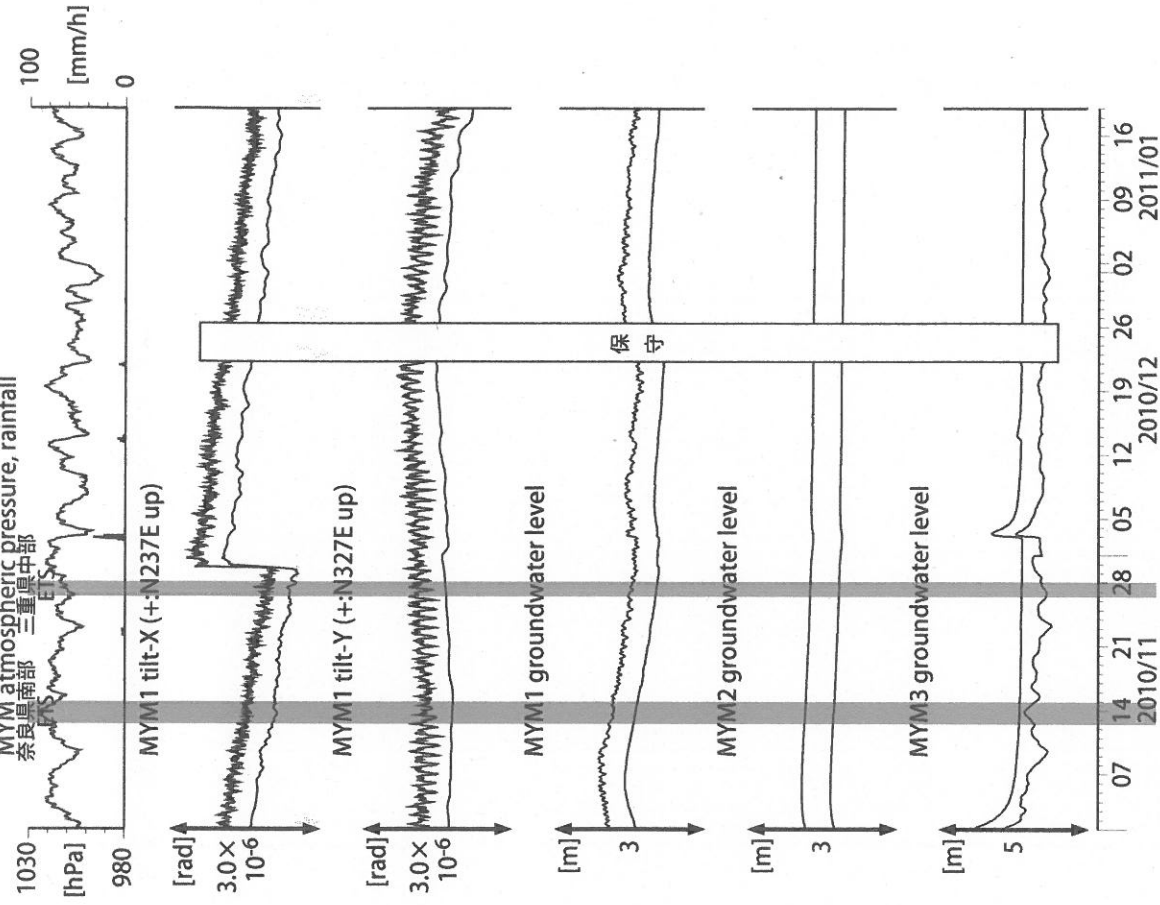
観測点名: 松坂飯高(旧名称: 飯高赤桶)
Strainmeter depth = 181.3-183.6 [GL-m]
上: 1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図8: Tilt and groundwater level changes at ITA (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)
奈良県南部 三重県中部
ITA atmospheric pressure, rainfall



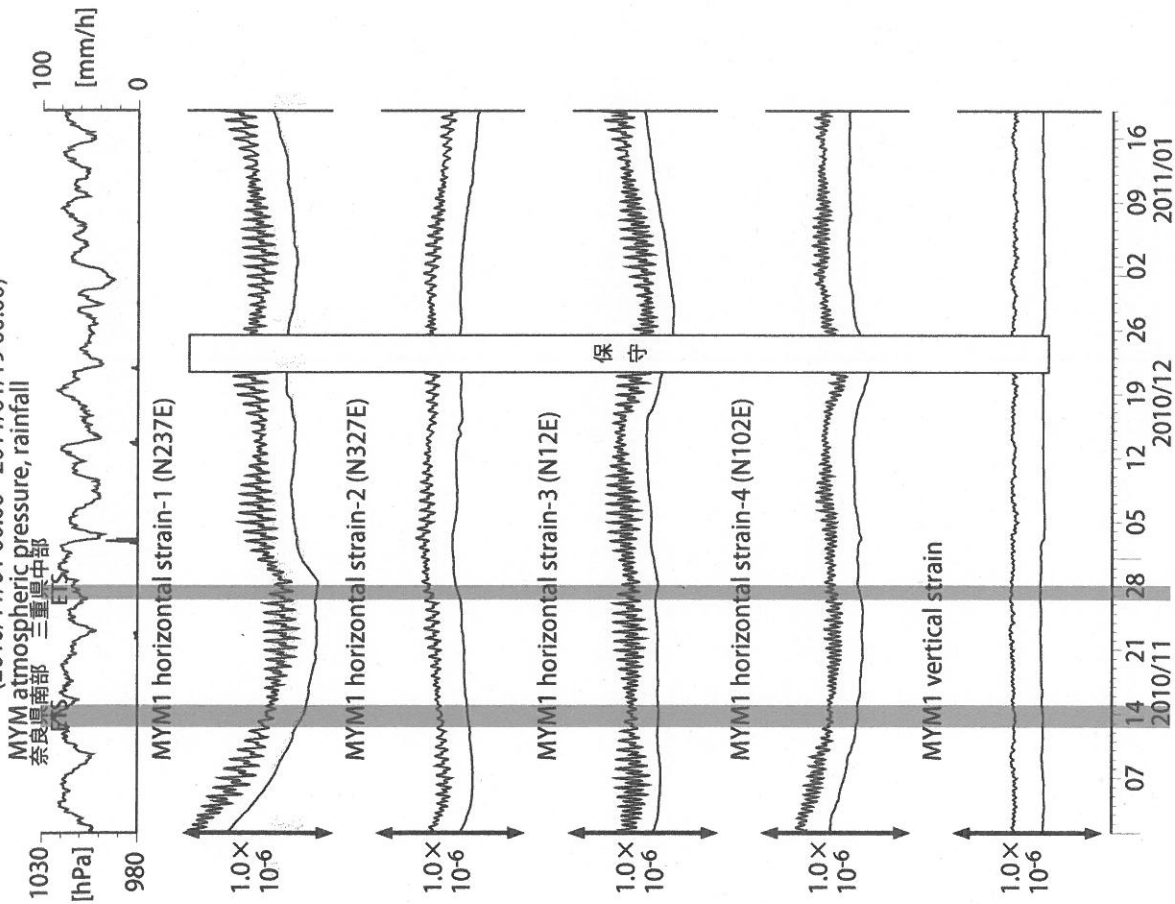
観測点名: 松坂飯高(旧名称: 飯高赤桶)
Tiltmeter depth = 596.7-597.3 [GL-m]
ITA1 : Screen depth = 547.6-558.5 [GL-m]
ITA3 : Screen depth = 10.8-16.3 [GL-m]
上: tiltは1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図10: Tilt and groundwater level changes at MYM (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



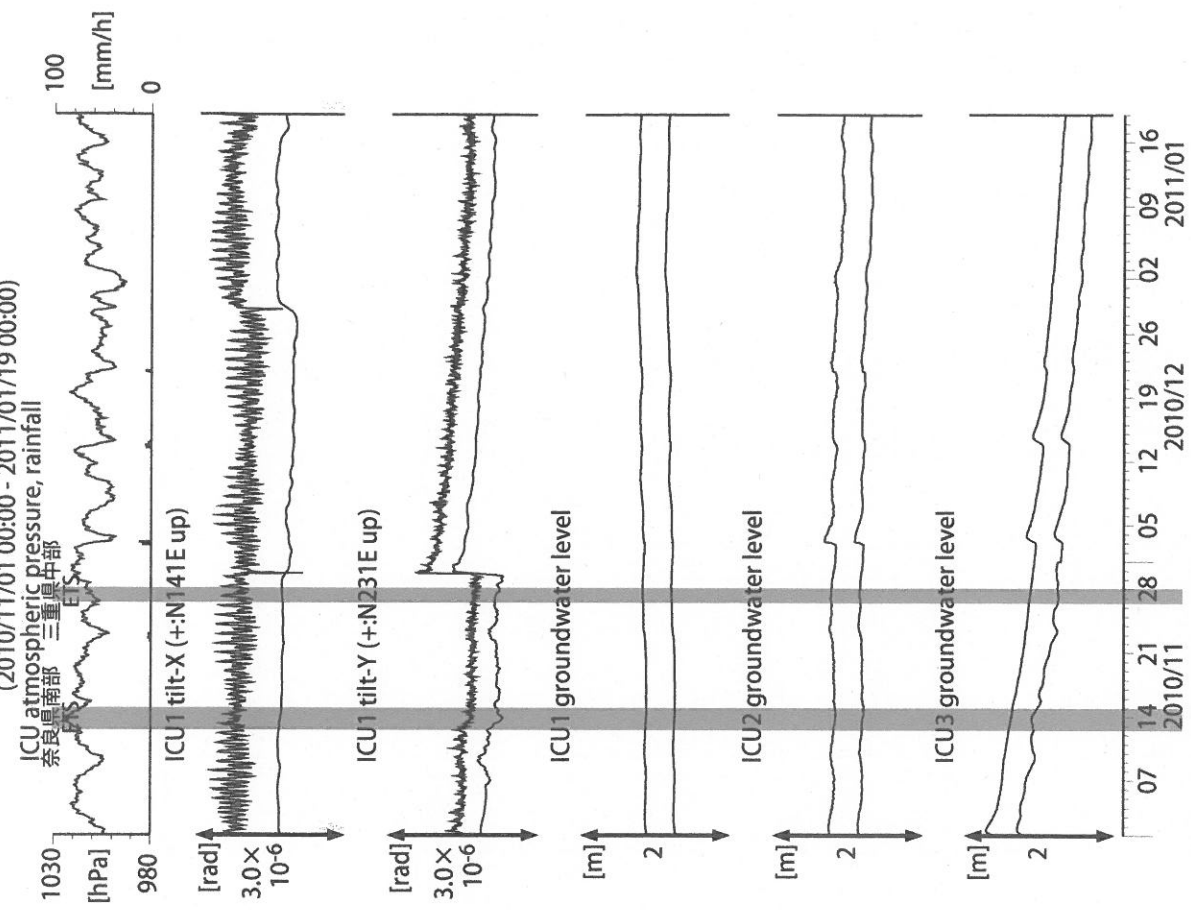
観測点名: 紀北海山 (旧名称: 海山)
Tiltmeter depth = 589.2-590.0 [GL-m]
MYM1: Screen depth = 418.9-429.8 [GL-m]
MYM2: Screen depth = 140.3-151.1 [GL-m]
MYM3: Screen depth = 19.9-25.3 [GL-m]
上: tiltは1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図9: Crustal strain changes at MYM (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



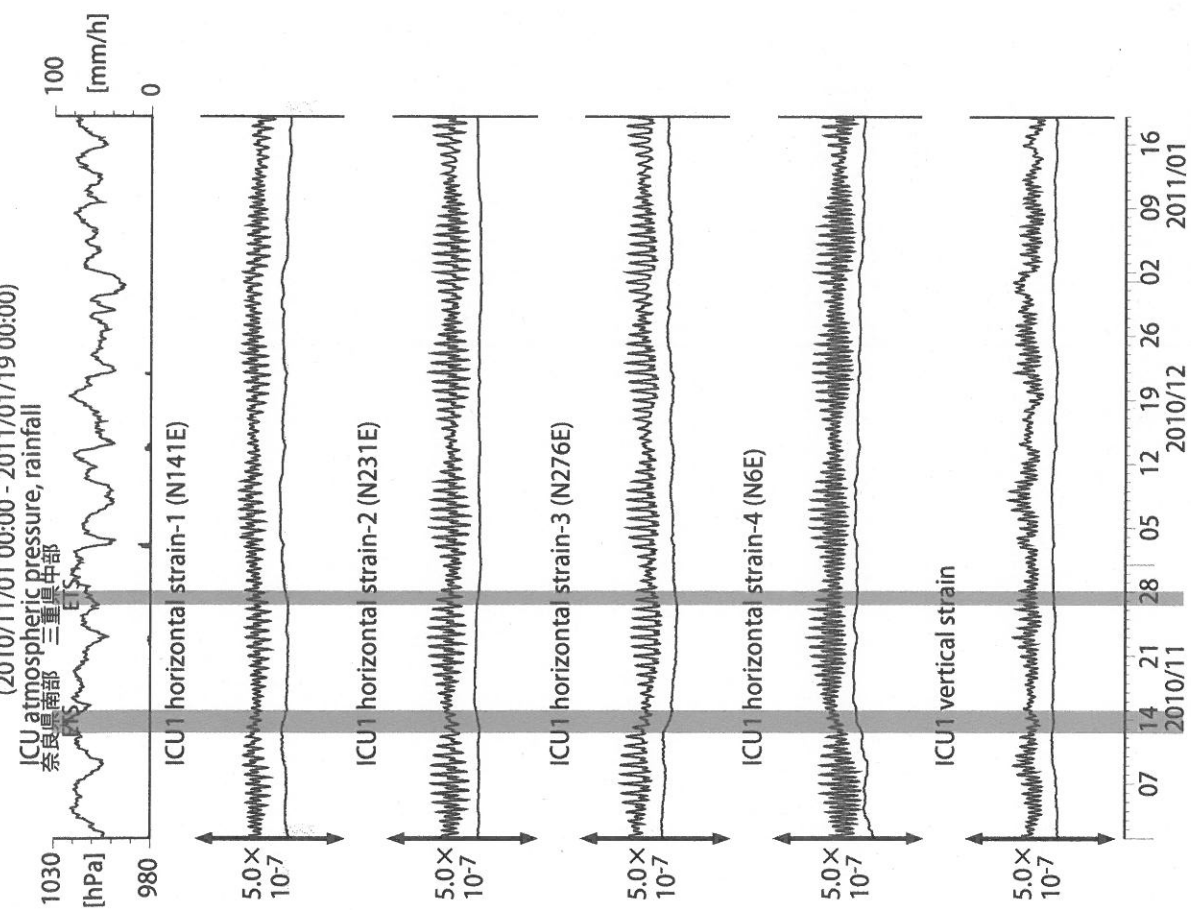
観測点名: 紀北海山 (旧名称: 海山)
Strainmeter depth = 590.0-591.4 [GL-m]
上: 1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図12: Tilt and groundwater level changes at ICU (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



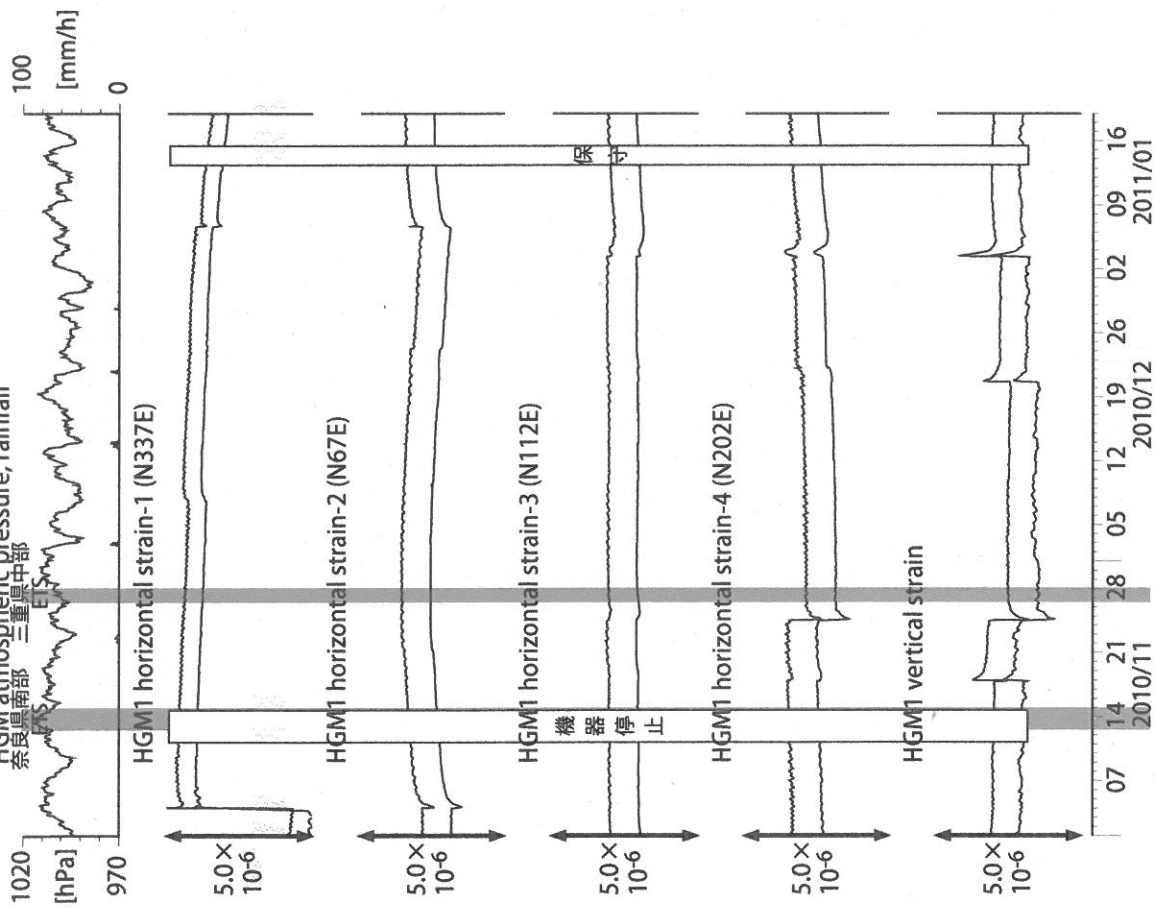
観測点名: 熊野磯崎 (旧名称: 井内浦)
 Tiltmeter depth = 587.7-588.5 [GL-m]
 ICU1 : Screen depth = 522.5-533.4 [GL-m]
 ICU2 : Screen depth = 95.7-106.6 [GL-m]
 ICU3 : Screen depth = 13.4-18.8 [GL-m]
 上: tiltは1次トレンド除去
 下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図11: Crustal strain changes at ICU (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



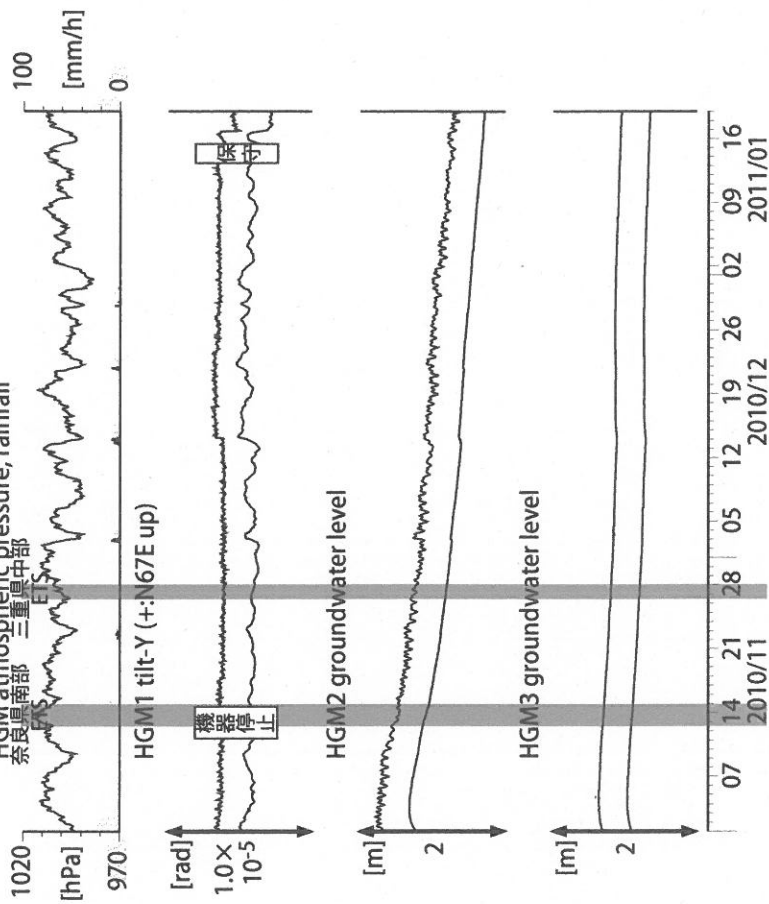
観測点名: 熊野磯崎 (旧名称: 井内浦)
 Strainmeter depth = 588.5-589.9 [GL-m]
 上: 1次トレンド除去
 下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図13: Crustal strains changes at HGM (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



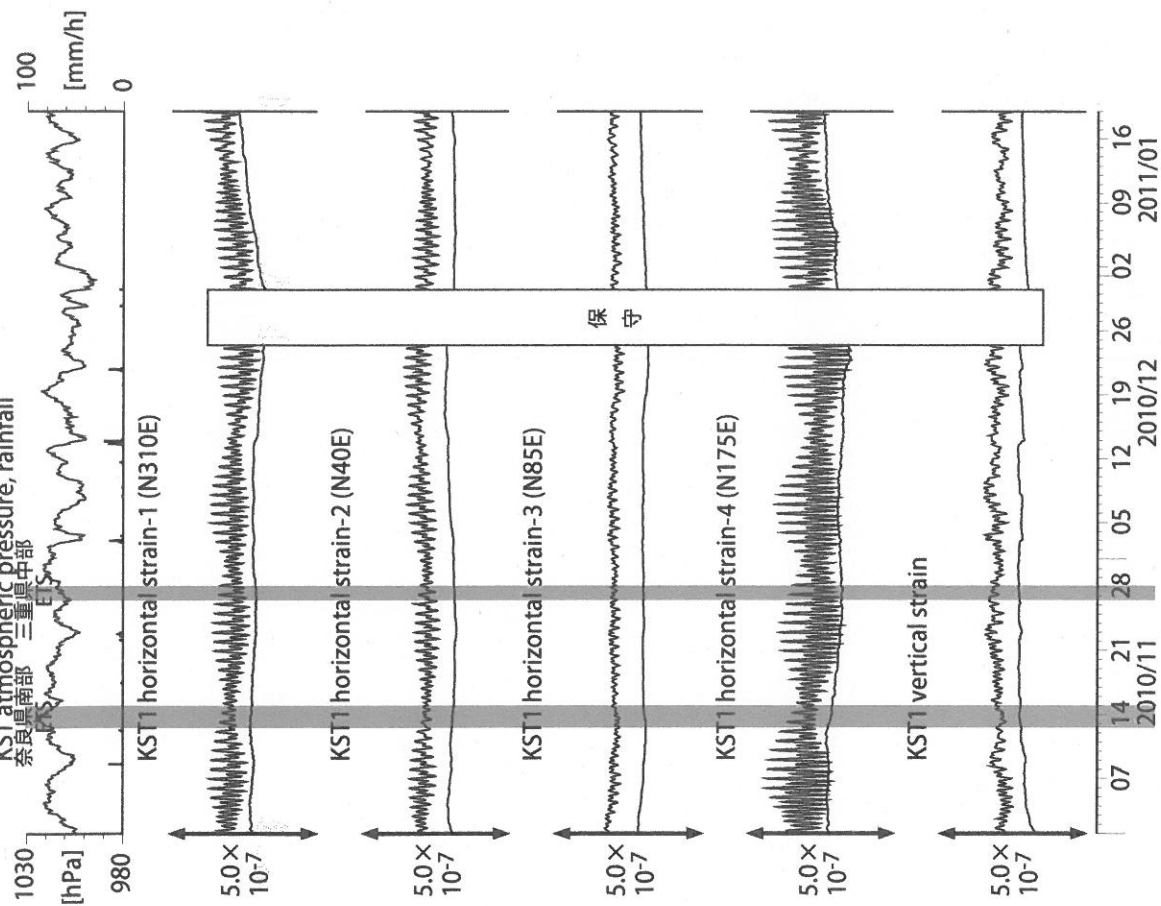
観測点名: 田辺本宮 (旧名称: 本宮三越)
Strainmeter depth = 372.7-374.1 [GL-m]
上: 1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去後に1次トレンド除去

図14: Tilt and groundwater level changes at HGM (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)



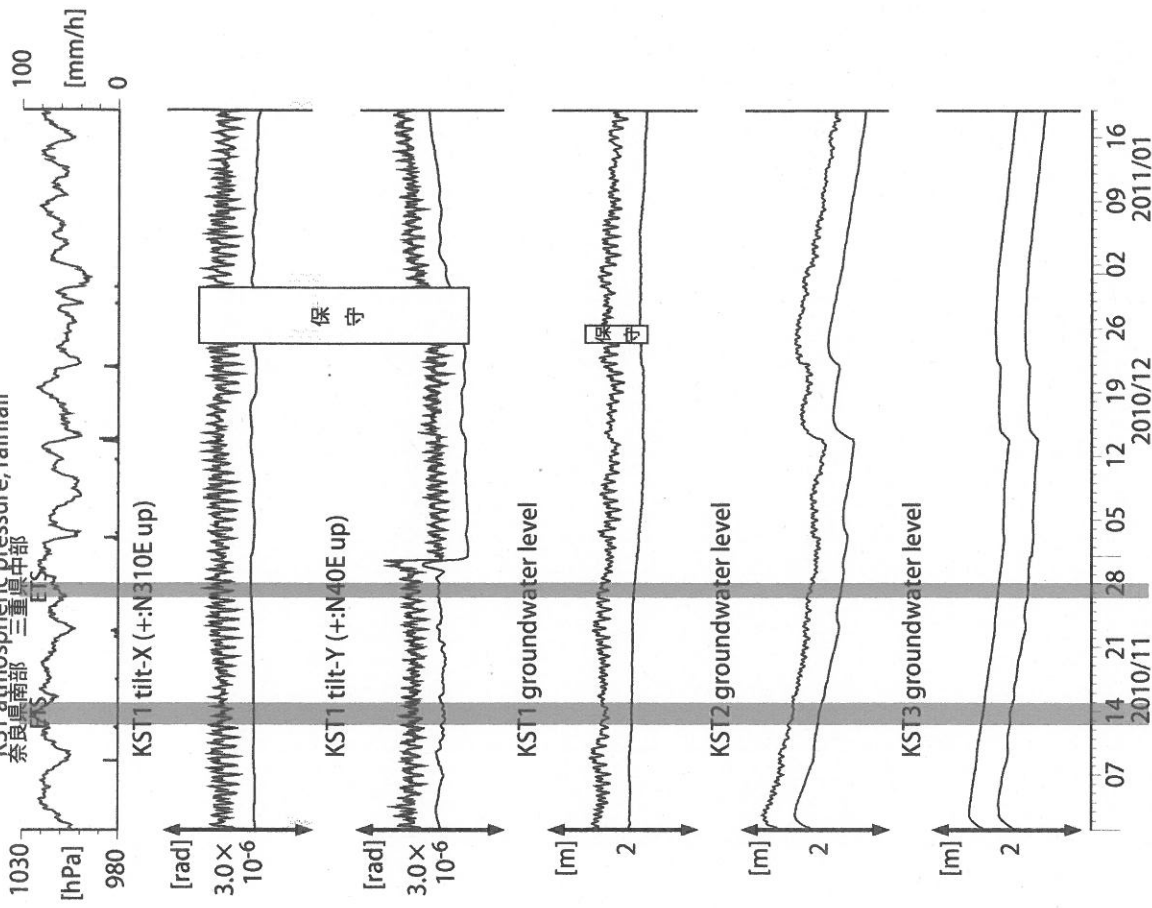
観測点名: 田辺本宮 (旧名称: 本宮三越)
Tiltmeter depth = 371.9-372.7 [GL-m]
HGM2: Screen depth = 180.9-191.8 [GL-m]
HGM3: Screen depth = 24.3-29.8 [GL-m]
上: tiltは1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分除去、tiltは1次トレンドも除去
tilt-Xは振り切れにより欠測

図15: Crustal strain changes at KST (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)
奈良県南部 三重県中部



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)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)
奈良県南部 三重県中部



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

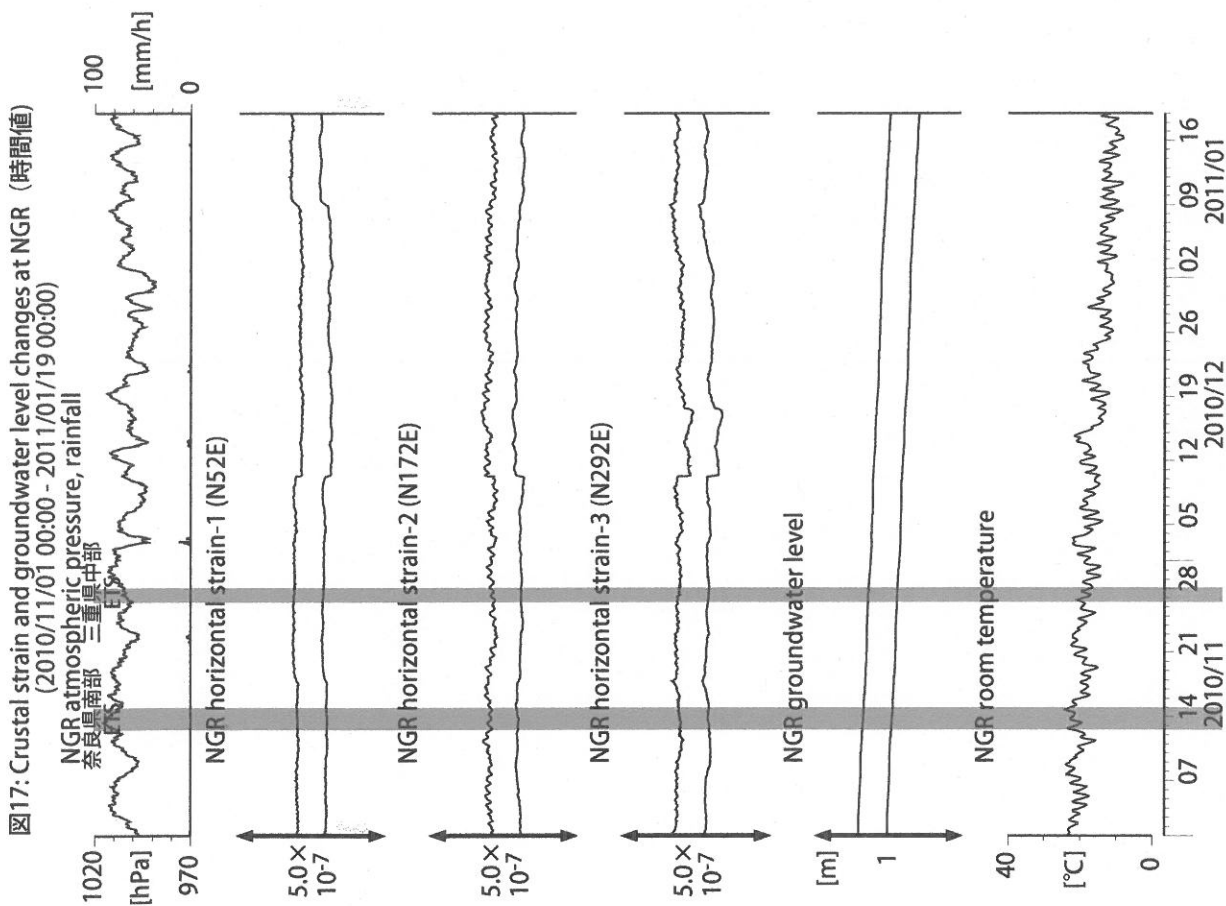


図17: Crustal strain and groundwater level changes at NGR (時間値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)

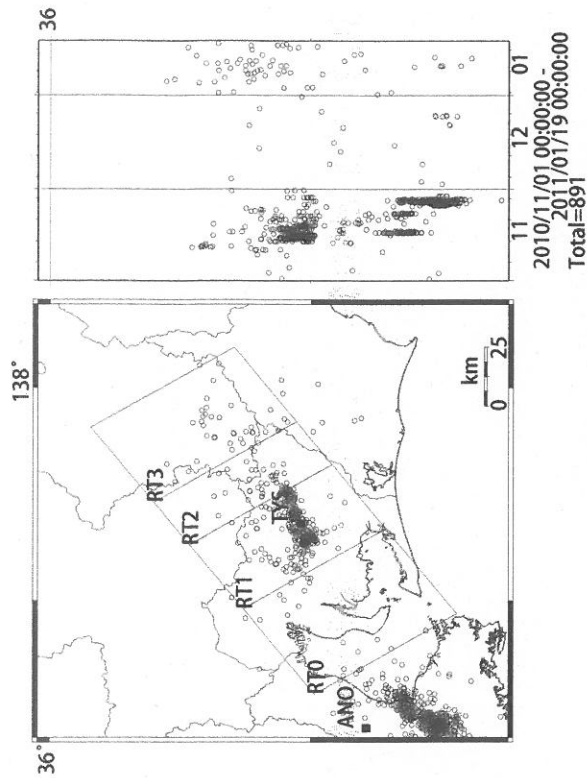
観測点名: 岩出東坂本 (旧名称: 根来)

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-Gi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 tremors in Tokai (日値)
(2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)
Total=891

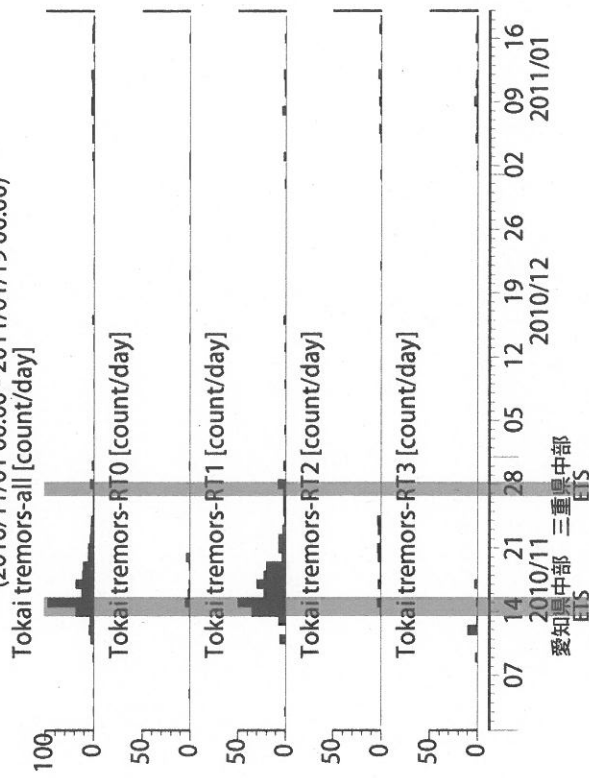
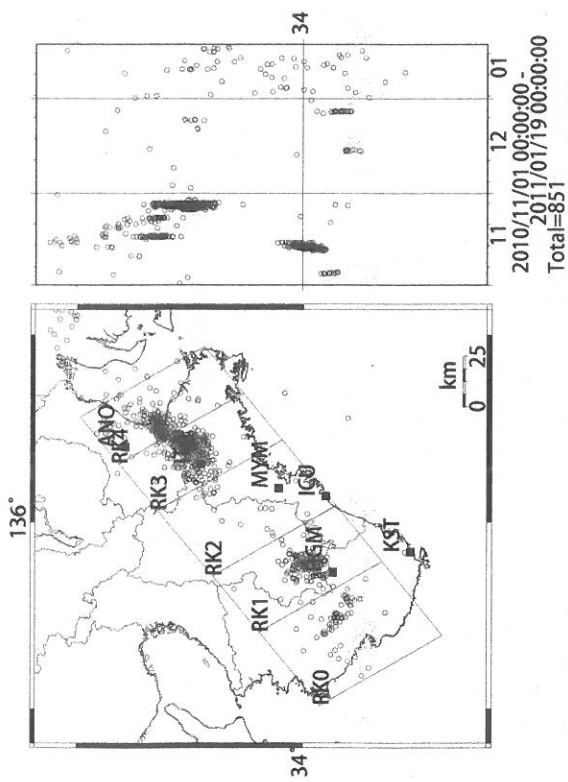


図18: 愛知県およびその周辺における深部低周波微動の時空間分布 (上段)、各領域における発生頻度 (日値)。エンベロープ相関法により決定した。防災科研 Hi-net、気象庁、東京大学、京都大学、名古屋大学、高知大学、九州大学の地震波形記録を用いました。



Deep low-frequency tremor activities in Kii Peninsula (日値)
 (2010/11/01 00:00 - 2011/01/19 00:00)

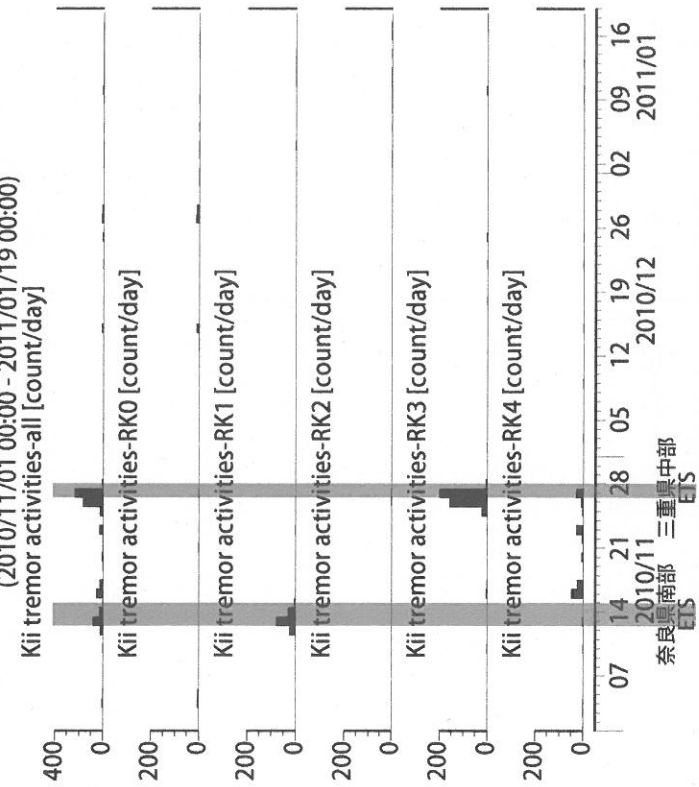
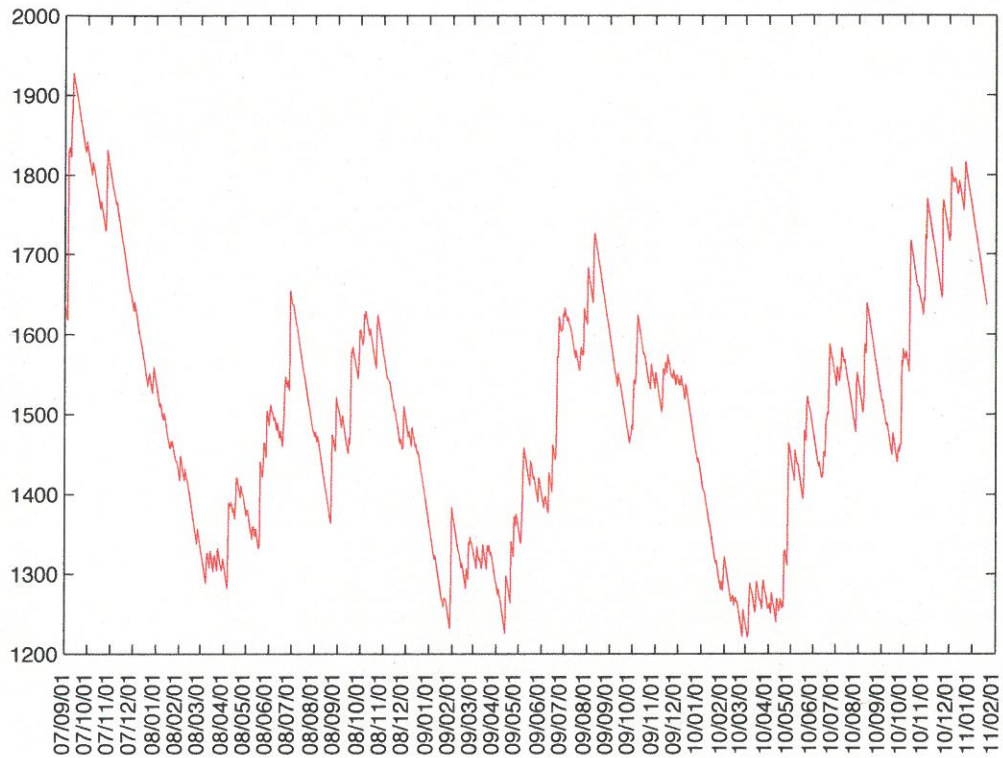


図 18: 紀伊半島～愛知県における深部低周波微動の時空間分布(上段)、各領域における発生頻度(日値)。エンベロープ相関法により決定した。防災科研 Hi-net、気象庁、東京大学、京都大学、名古屋大学、高知大学、九州大学の地震波形記録を用いました。

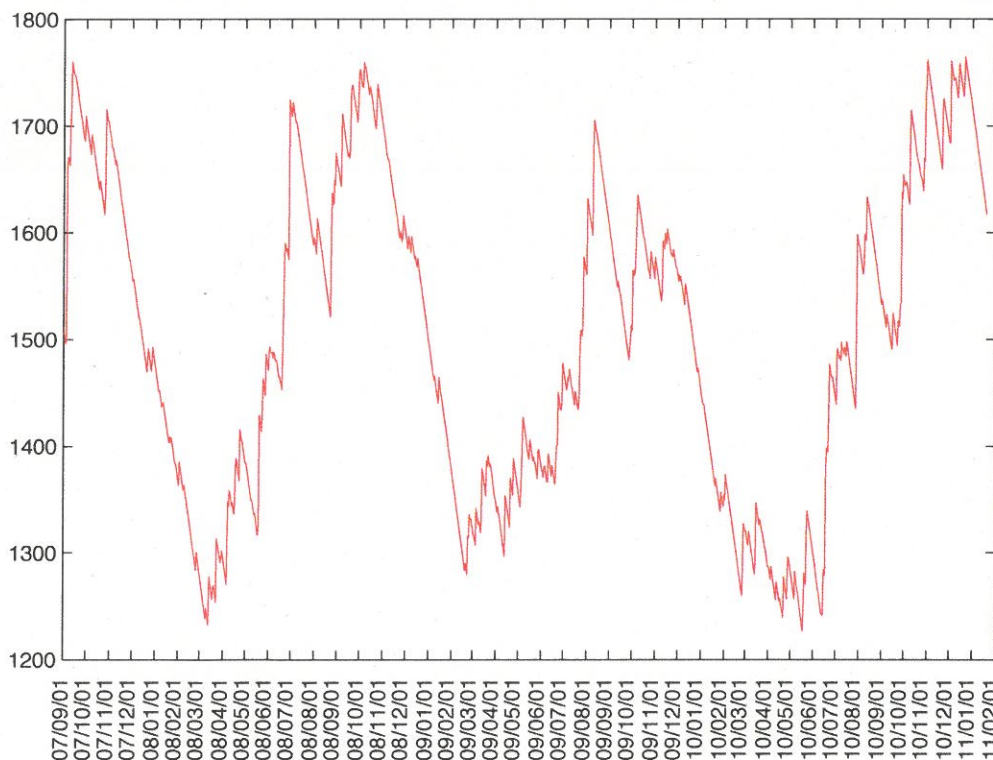
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2011. 1. 20)

※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。



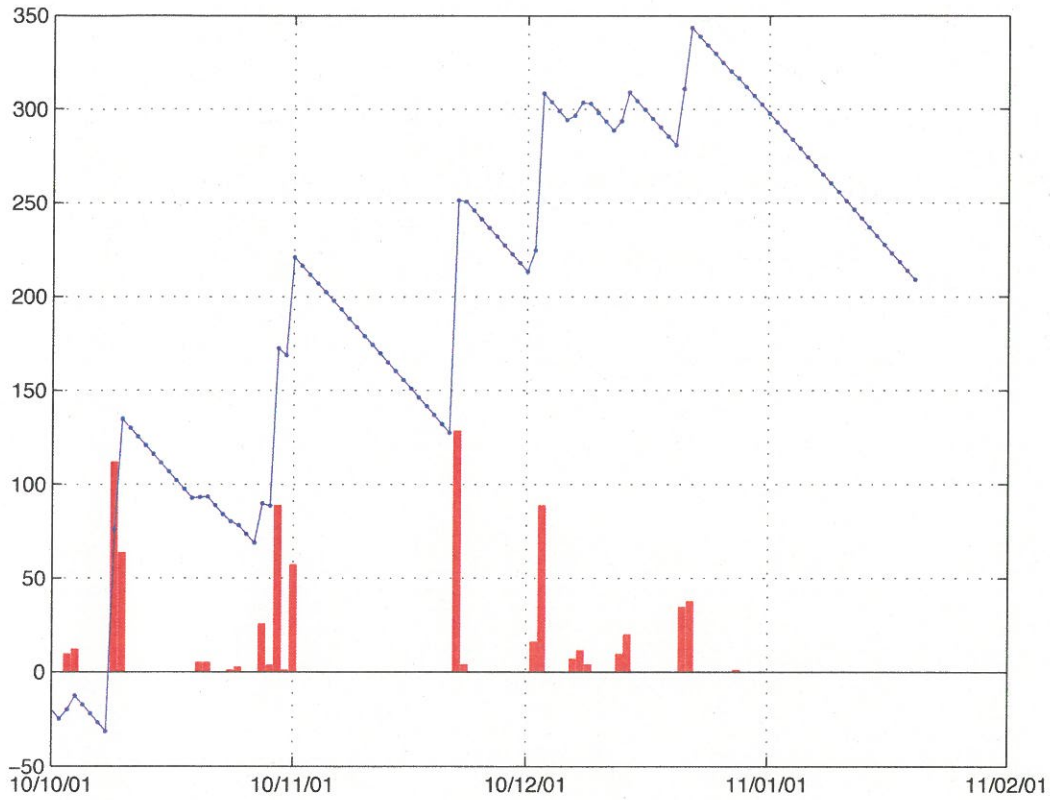
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2011. 1. 20)

※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



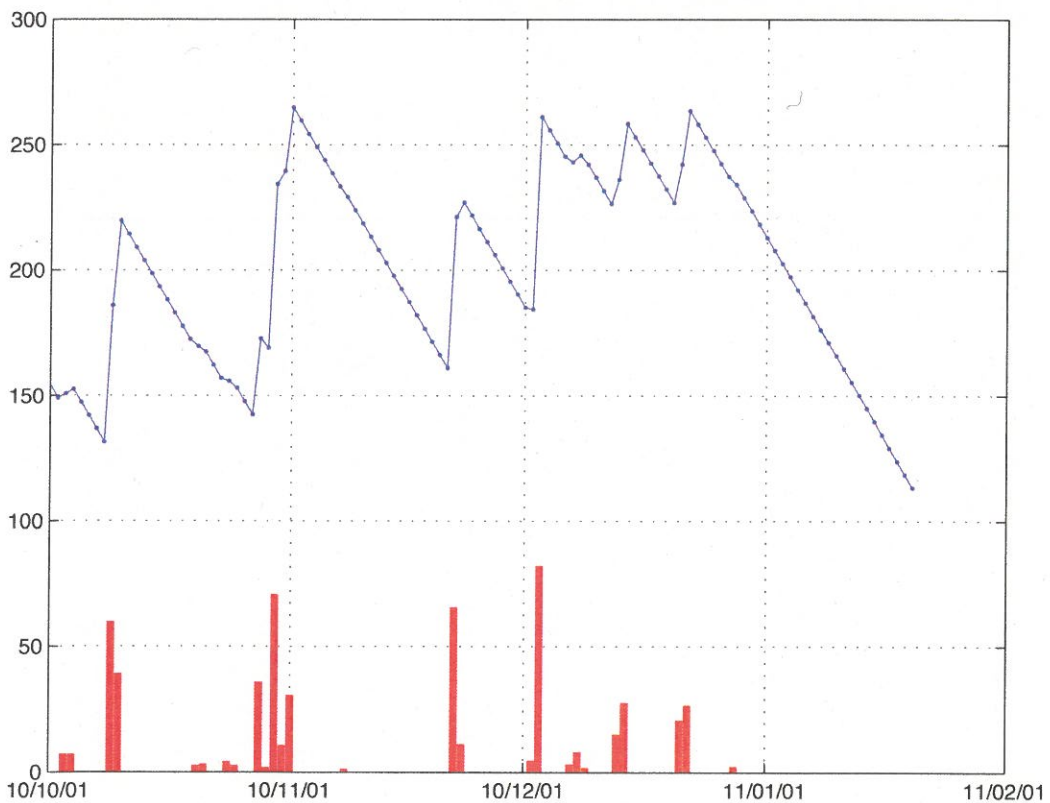
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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



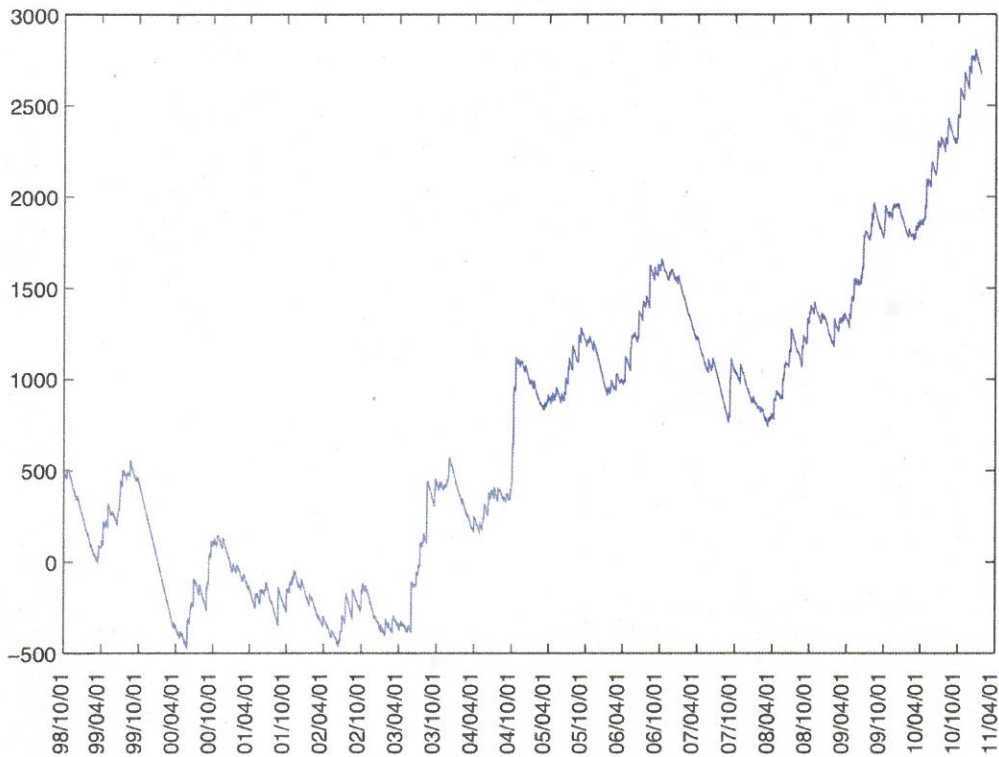
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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



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. 1-2011. 1. 20)

※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. 1-2011. 1. 20)

