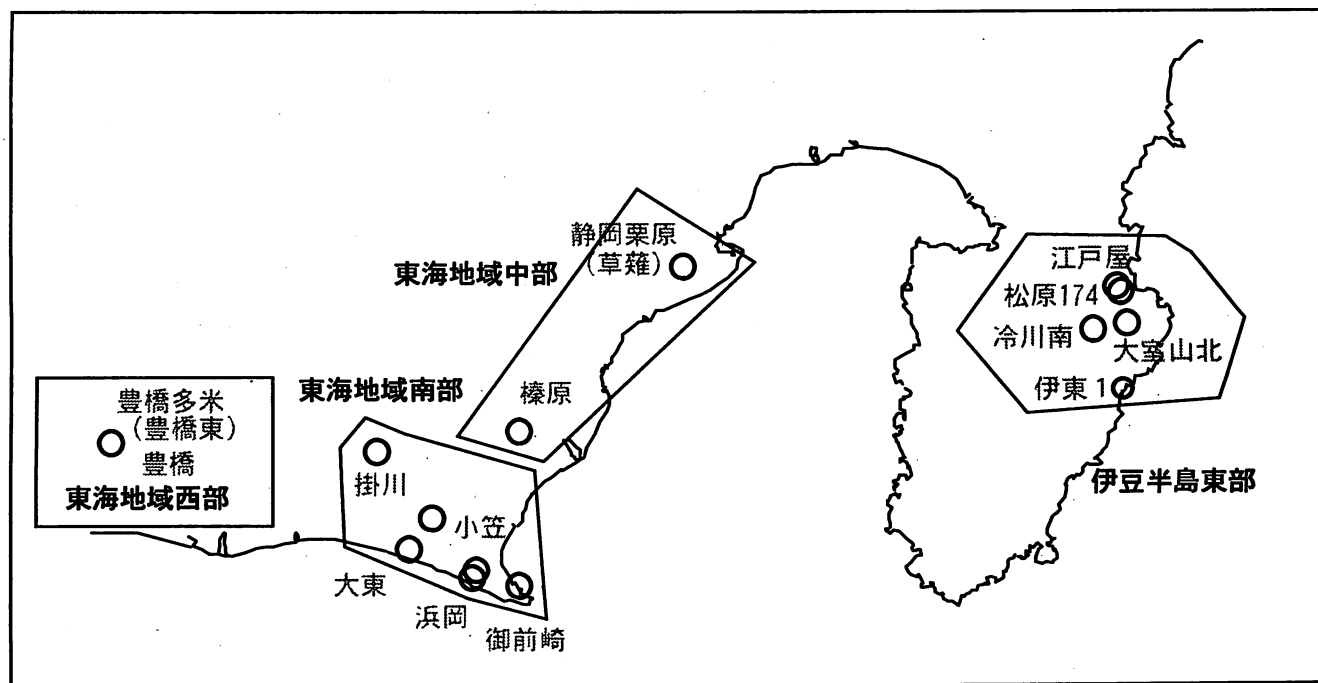


第322回 地震防災対策強化地域判定会

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25年2月25日

【資料目次】

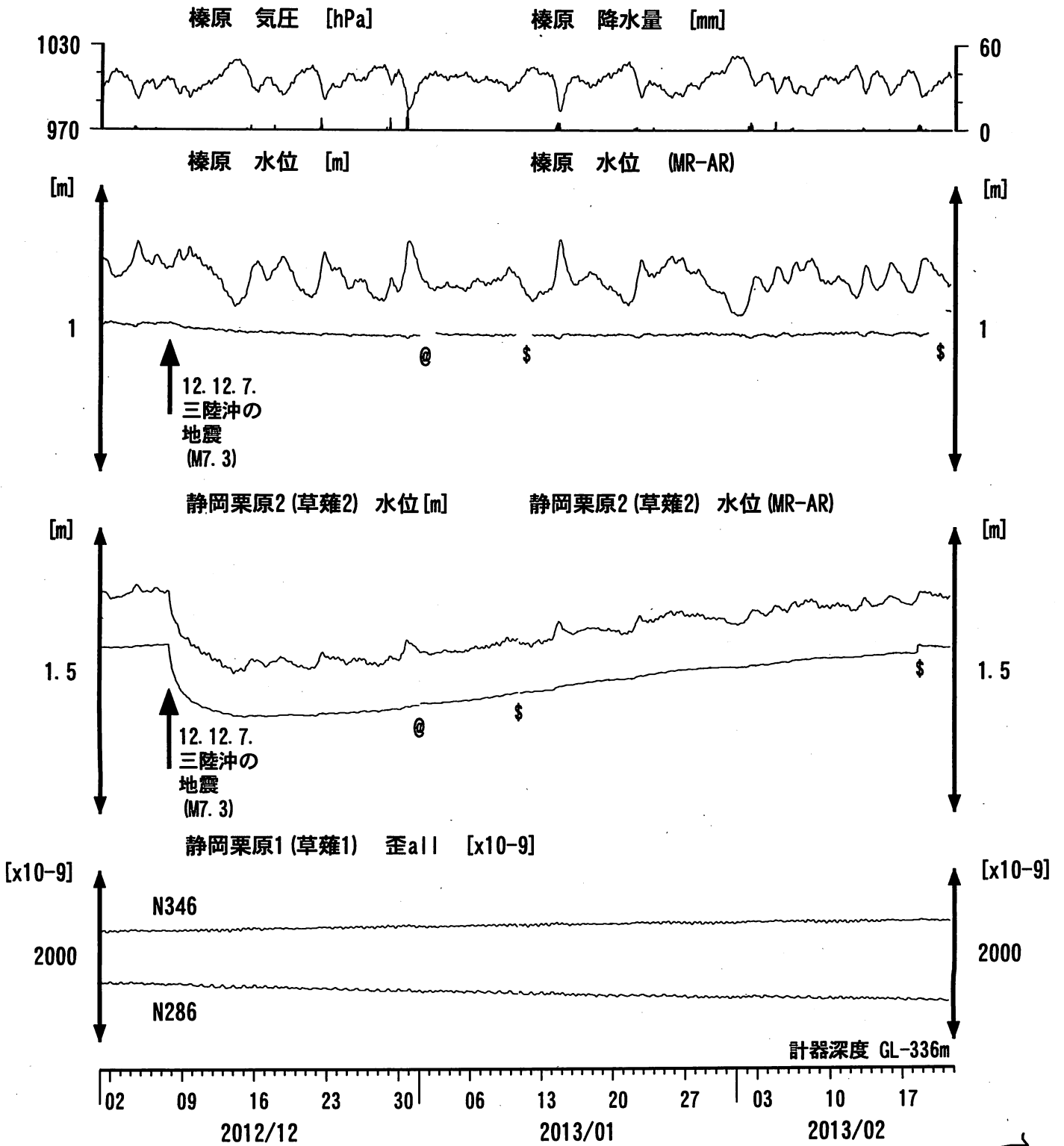
表紙

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

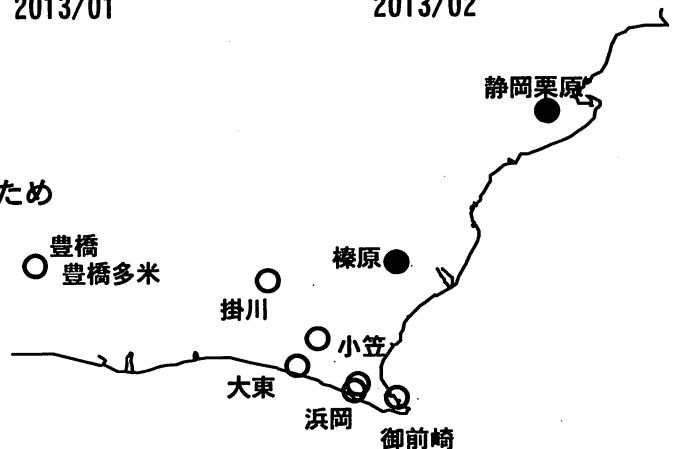
別紙

- ・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)
 (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

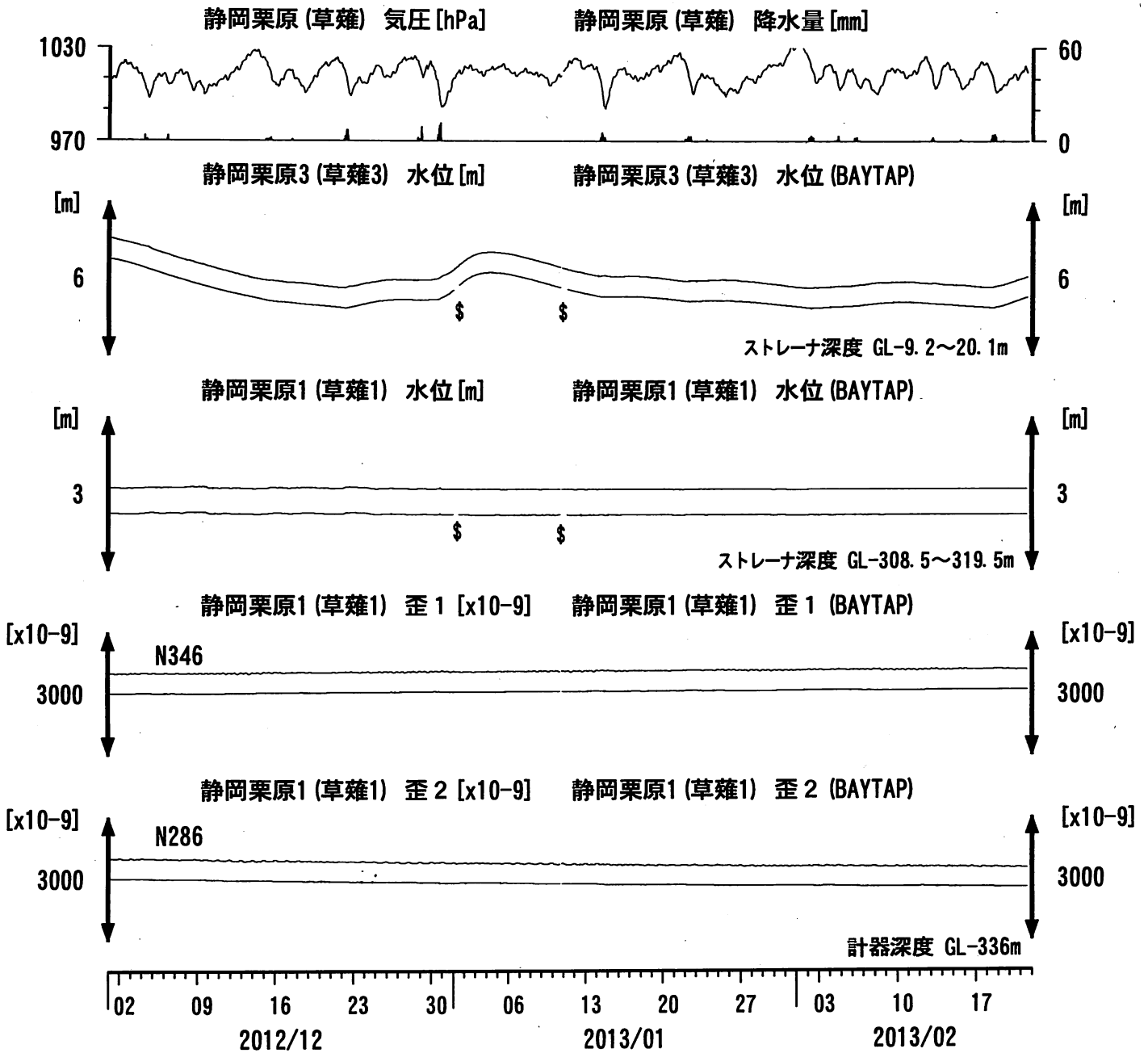


コメント：*;雨量補正不十分。\$;保守。
 @;月初めの補正值のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。
 歪3 (N226成分) は2009年6月16日の雷で故障したため
 表示していない。



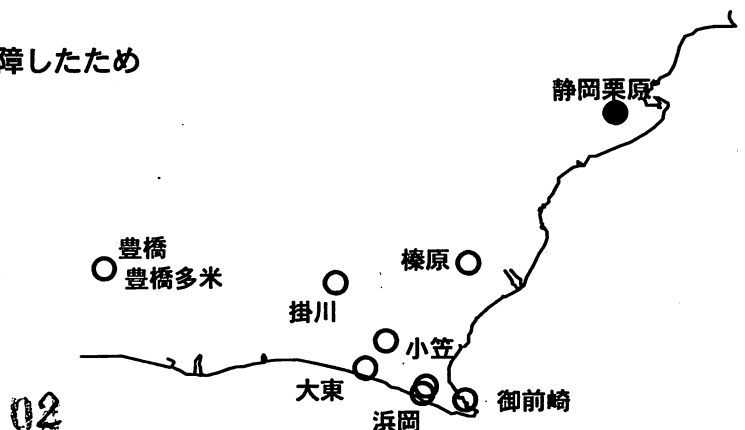
01

東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値) (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)



コメント：\$;保守.

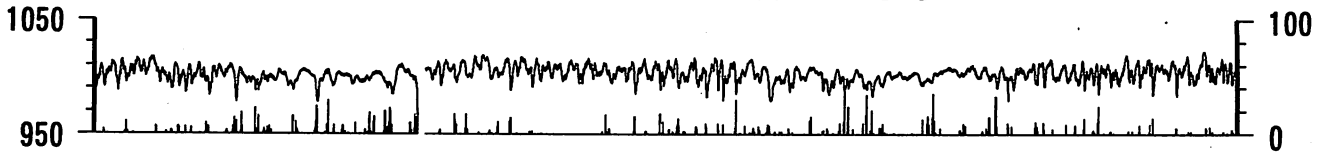
静岡栗原1の降雨に伴う水位変化は地表から水が流れ込むためと思われる。
歪3 (N226成分) は2009年6月16日の雷で故障したため表示していない。



東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値） (2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

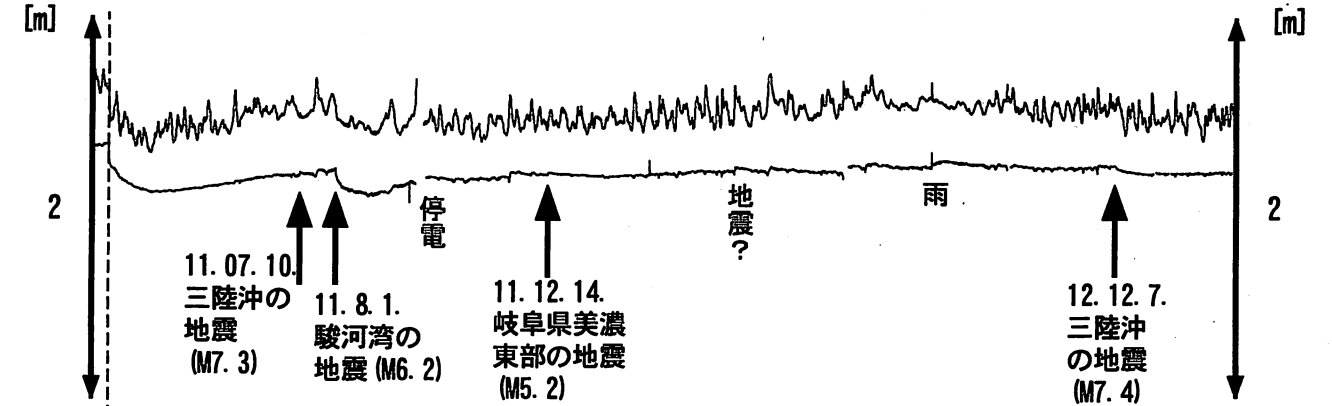
榛原 気圧 [hPa]

榛原 降水量 [mm]



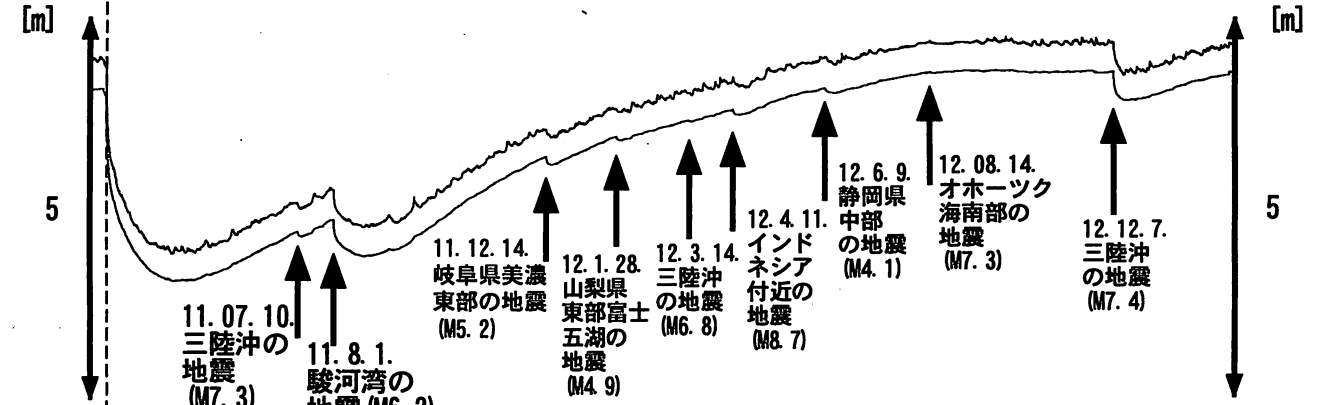
榛原 水位 [m]

榛原 水位 (MR-AR)

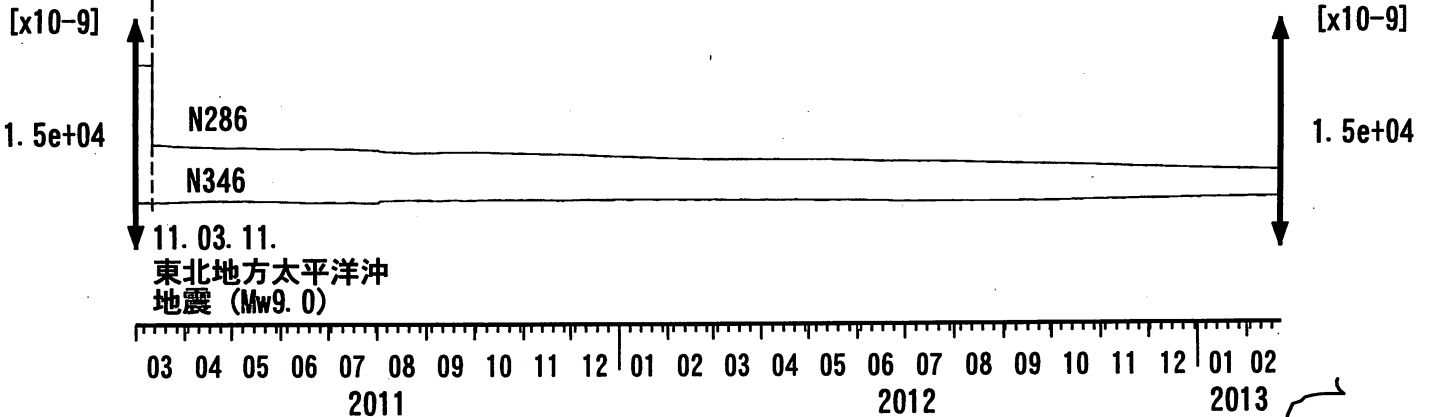


静岡栗原2 (草薙2) 水位 [m]

静岡栗原2 (草薙2) 水位 (MR-AR)



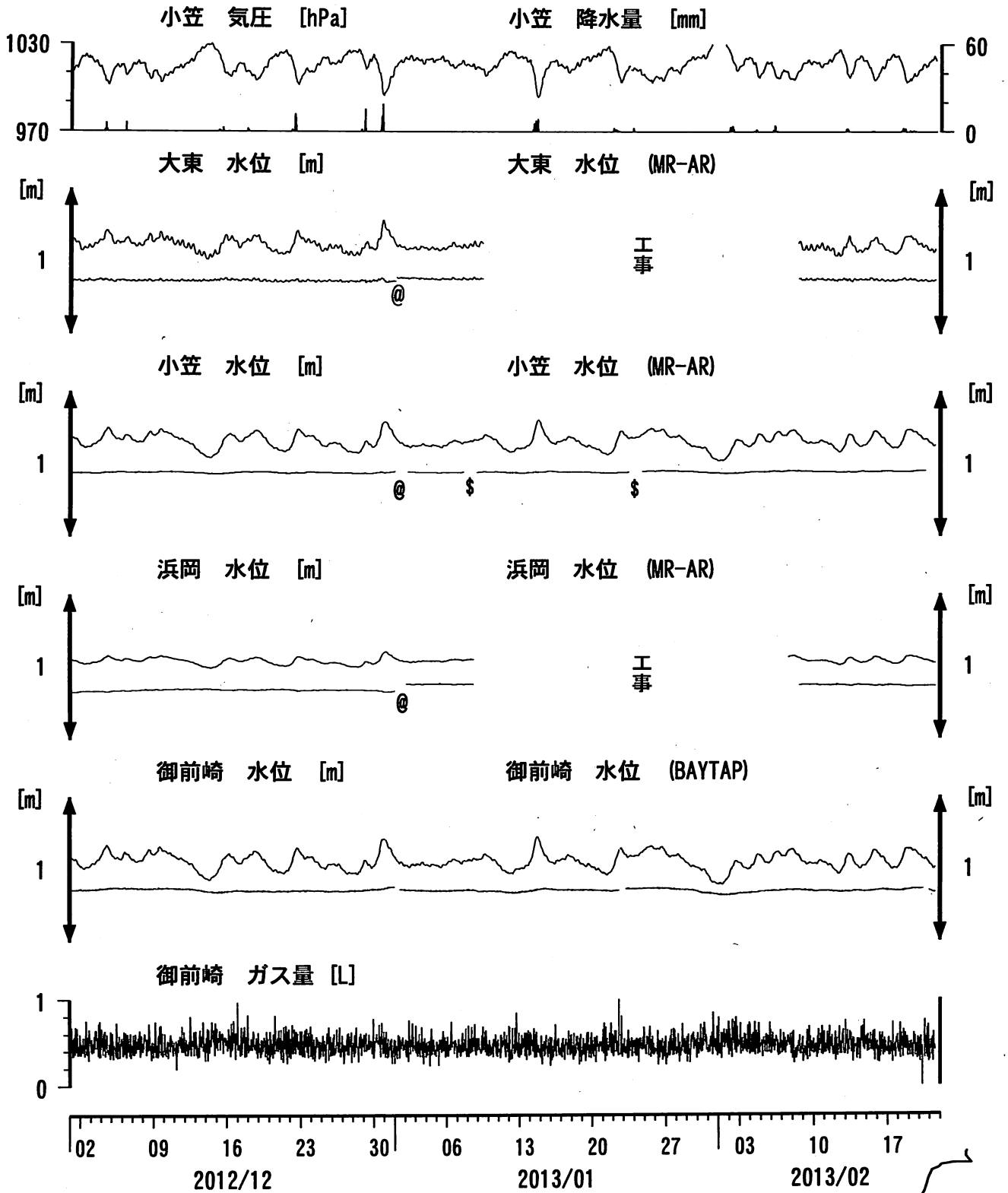
静岡栗原1 (草薙1) 歪all [x10⁻⁹]



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。

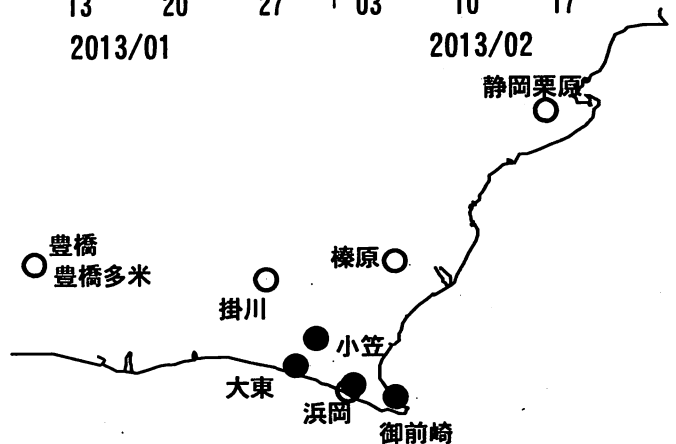


東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)
 (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)



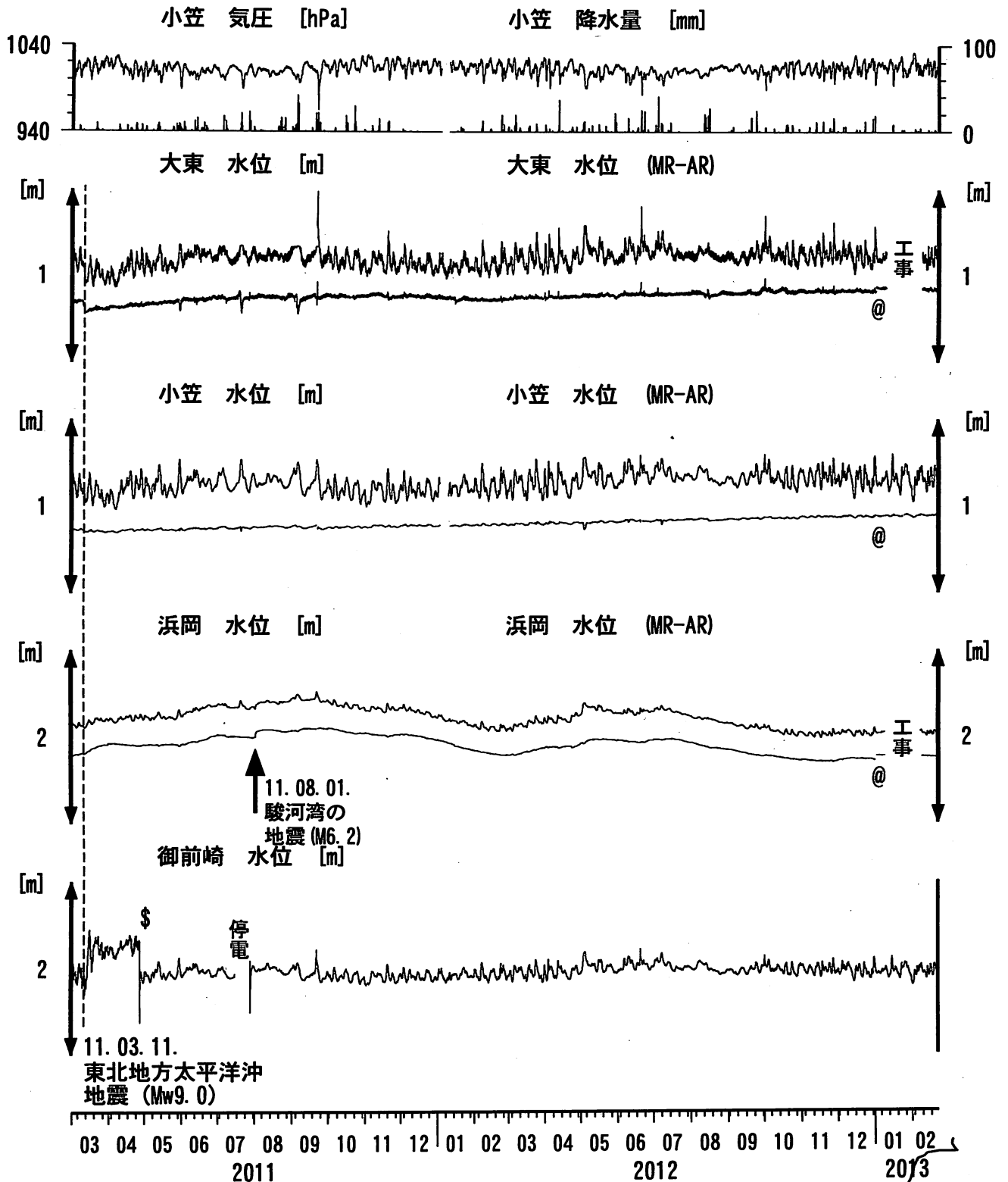
コメント:

*;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.
 2013年1月8日~2月9日の大東と浜岡は,
 観測小屋老朽化のため立替工事で欠測.



東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)

(2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)



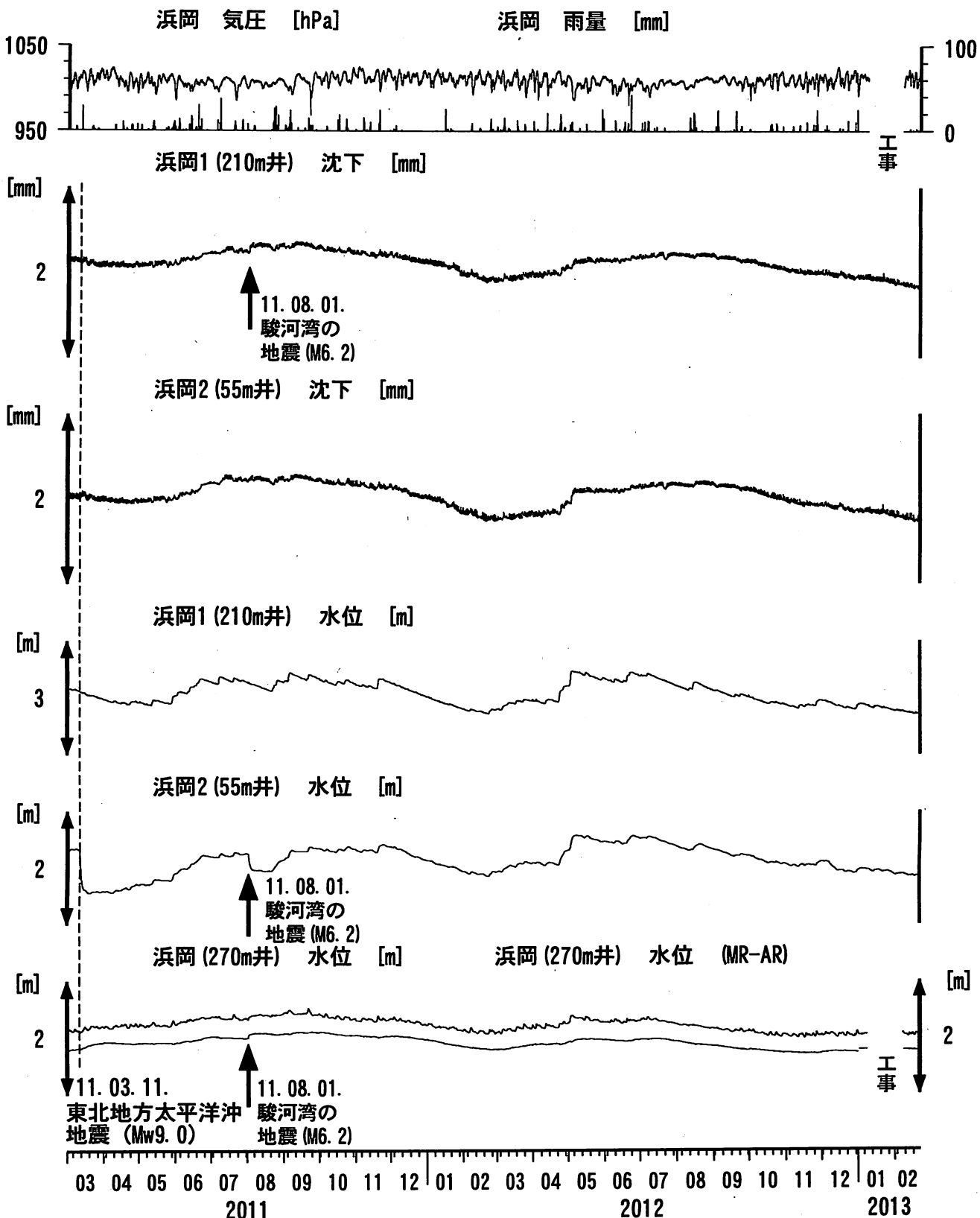
コメント:

*;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。
 2013年1月8日～2月9日の大東と浜岡は、観測小屋老朽化のため立替工事で欠測。

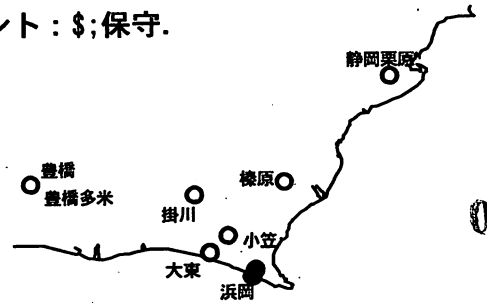
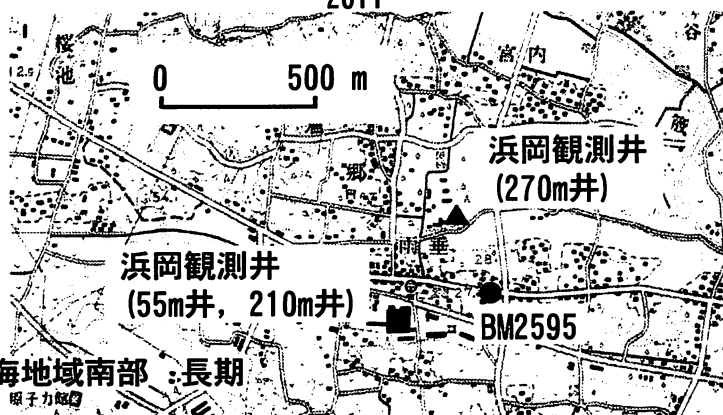


浜岡沈下・水位 (時間値)

(2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

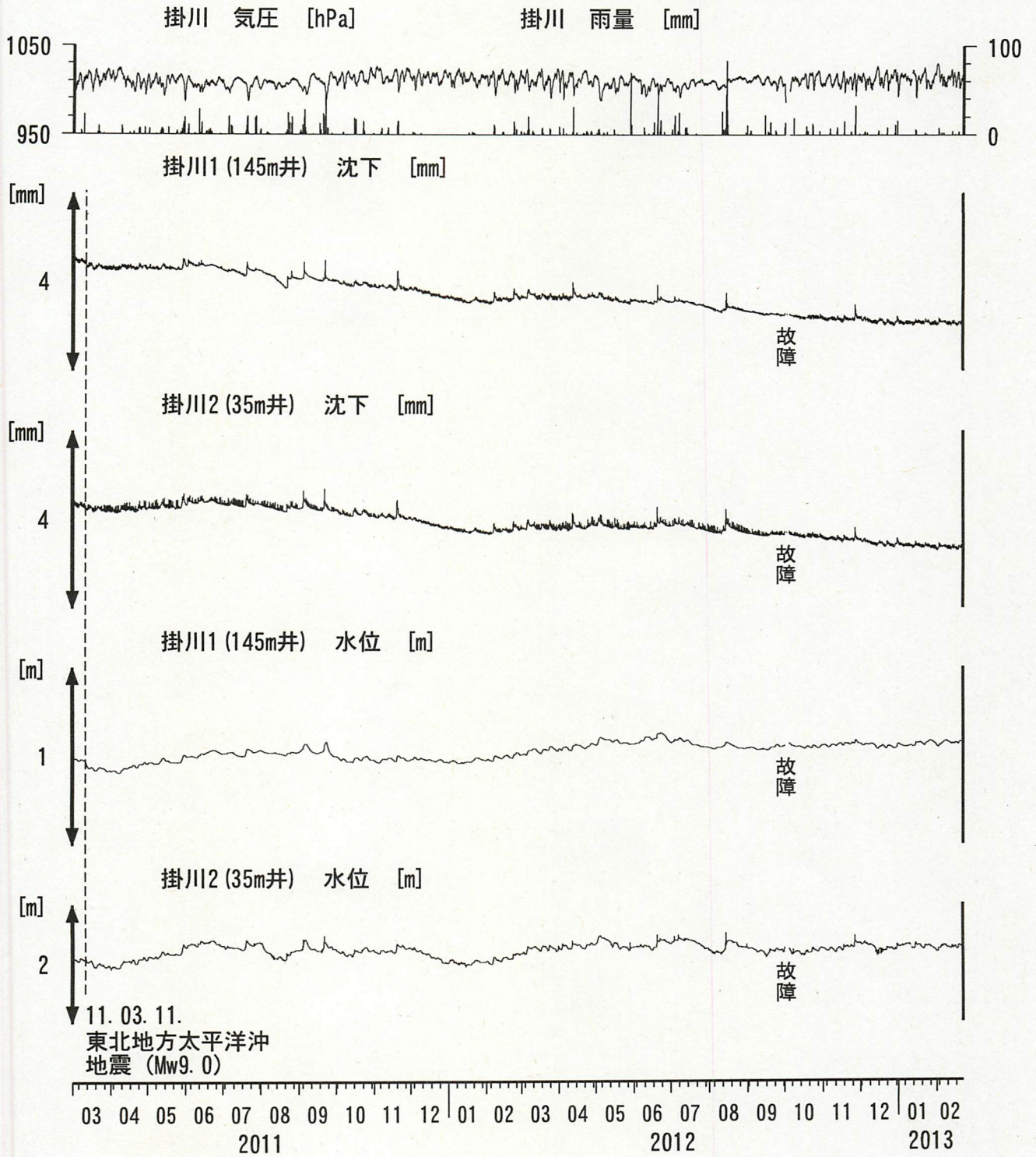


コメント：\$;保守.



掛川沈下・水位（時間値）

(2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)



コメント：\$,保守.
?;原因不明.



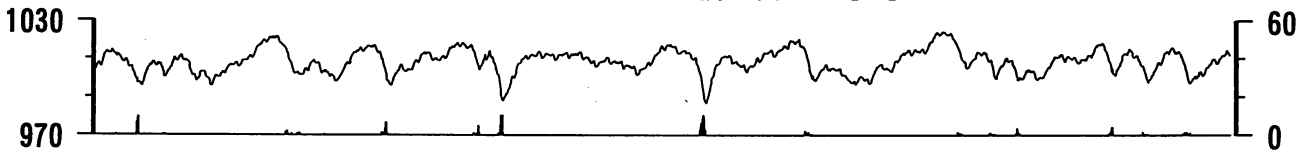
0 500 m



東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
 (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

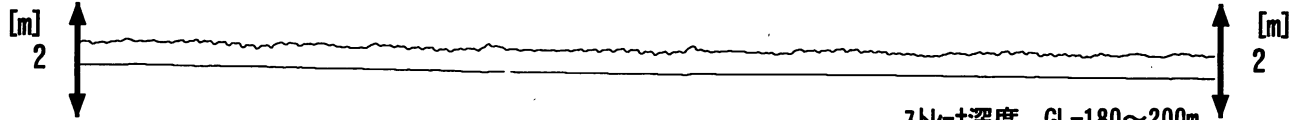
豊橋 気圧 [hPa]

豊橋 雨量 [mm]



豊橋1 水位 [m]

豊橋1 水位 (BAYTAP)



ストレーナ深度 GL-180~200m

豊橋2 水位 [m]

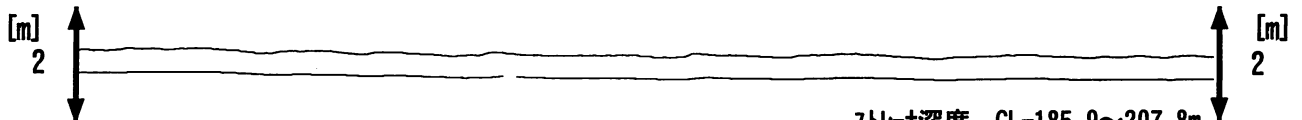
豊橋2 水位 (BAYTAP)



ストレーナ深度 GL-135~150m

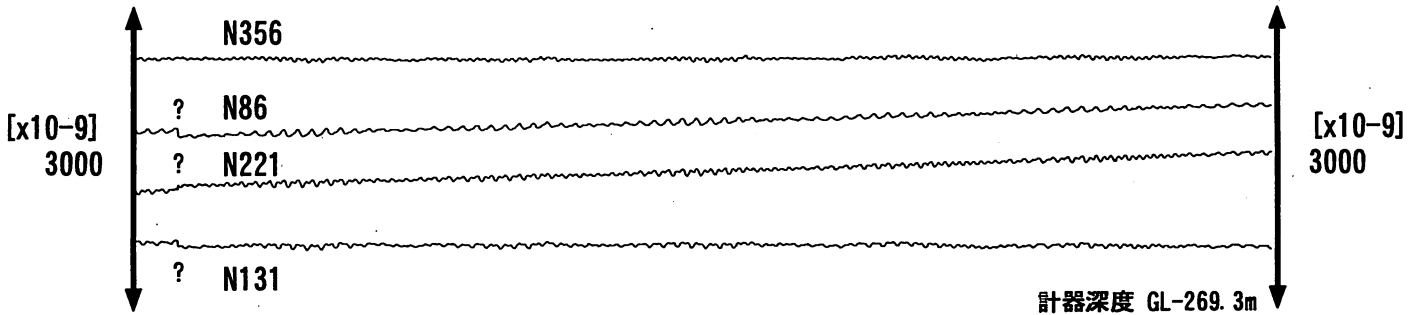
豊橋多米 (豊橋東) 水位 [m]

豊橋多米 (豊橋東) 水位 (BAYTAP)



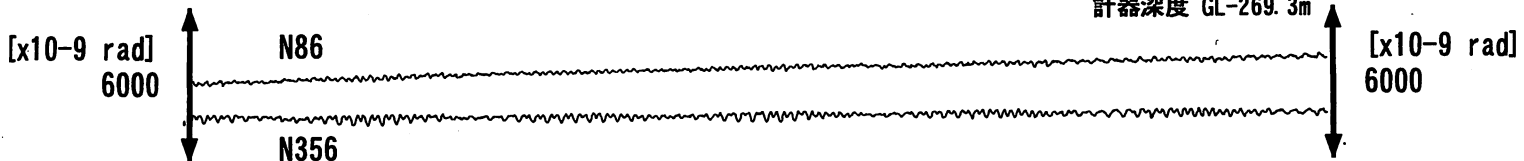
ストレーナ深度 GL-185.9~207.8m

豊橋多米 (豊橋東) 歪 [x10⁻⁹]

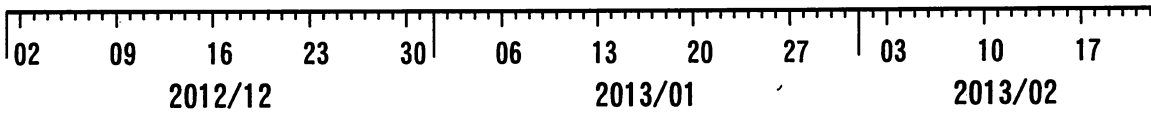


計器深度 GL-269.3m

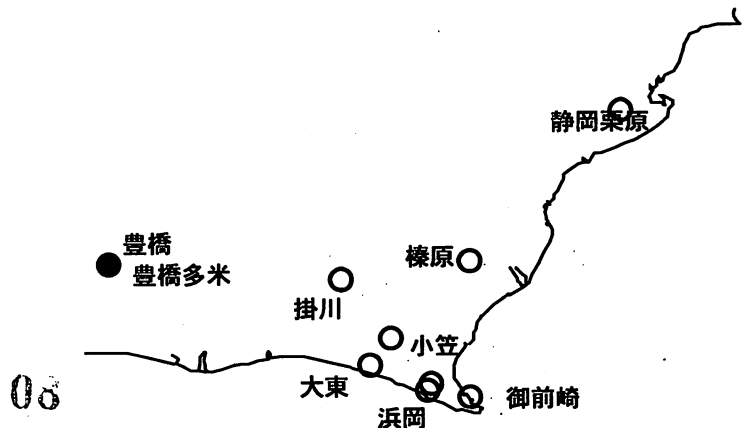
豊橋多米 (豊橋東) 傾斜 [x10⁻⁹]



計器深度 GL-269.3m

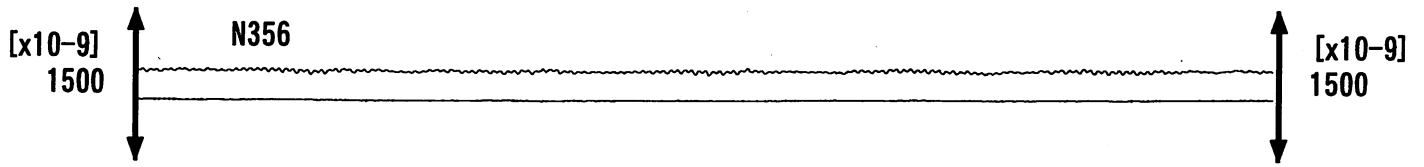


コメント：\$;保守. ?;原因不明.

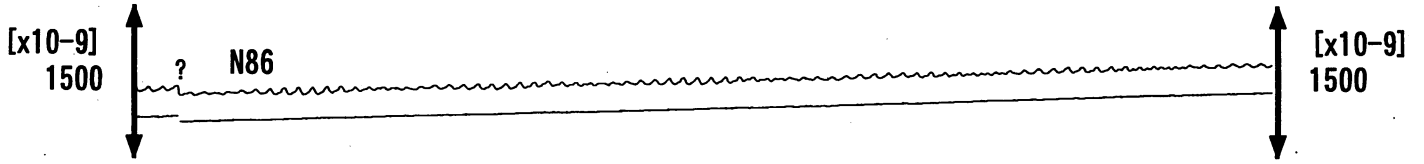


東海地域西部（豊橋東 歪）中期（時間値）
 (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

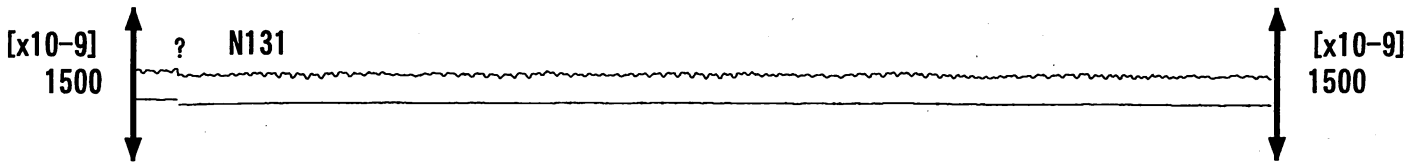
豊橋多米 (豊橋東) 歪N356E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N356E (BAYTAP)



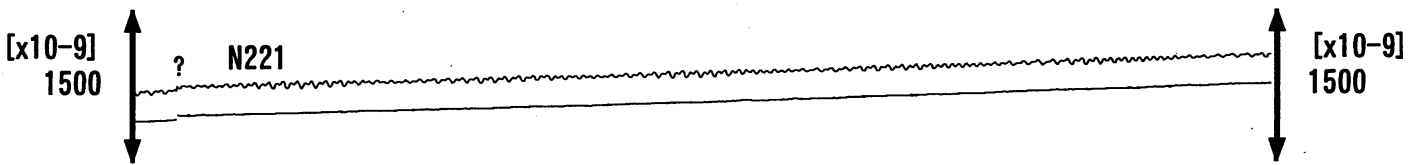
豊橋多米 (豊橋東) 歪N86E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N86E (BAYTAP)



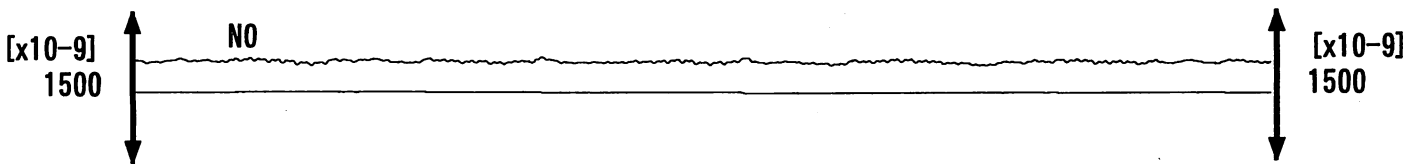
豊橋多米 (豊橋東) 歪N131E [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪N131E (BAYTAP)



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



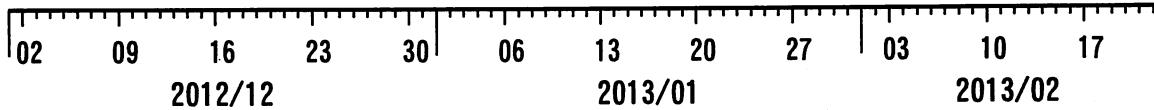
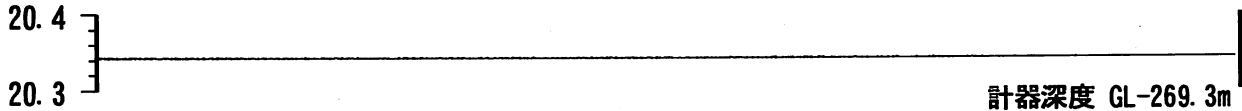
豊橋多米 (豊橋東) 歪鉛直 [x10⁻⁹] 豊橋多米 (豊橋東) 歪鉛直 (BAYTAP)



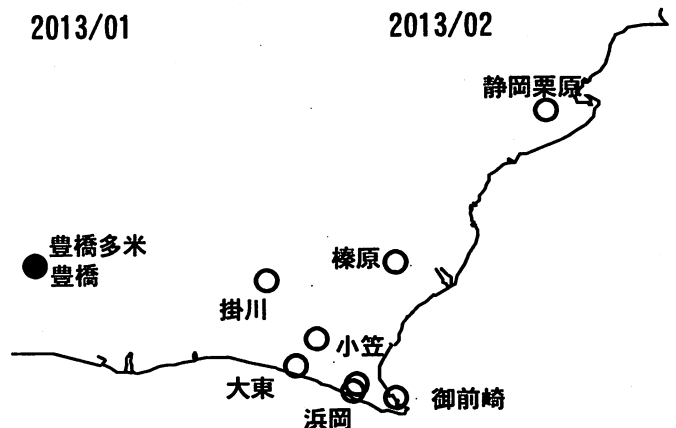
豊橋多米 (豊橋東) 磁力 N356E [nT]



豊橋多米 (豊橋東) 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



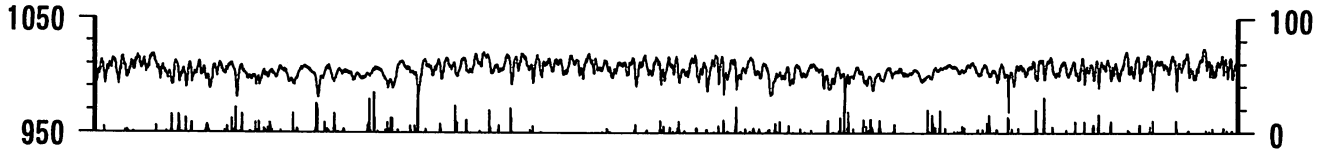
コメント：\$;保守. ?;原因不明.



東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値） (2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

豊橋 気圧 [hPa]

豊橋 雨量 [mm]



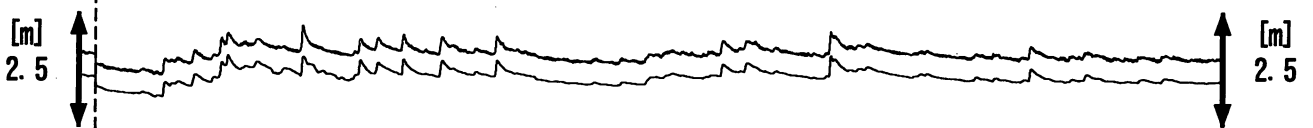
豊橋1 水位 [m]

豊橋1 水位 (BAYTAP)



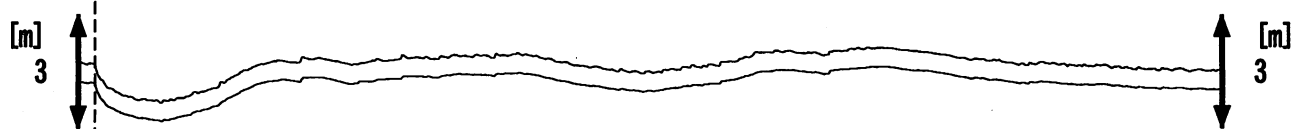
豊橋2 水位 [m]

豊橋2 水位 (BAYTAP)

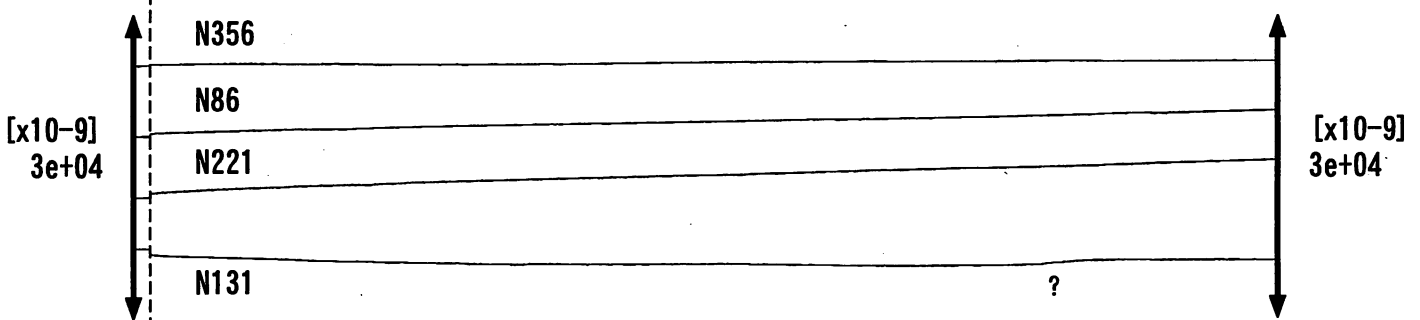


豊橋多米 (豊橋東) 水位 [m]

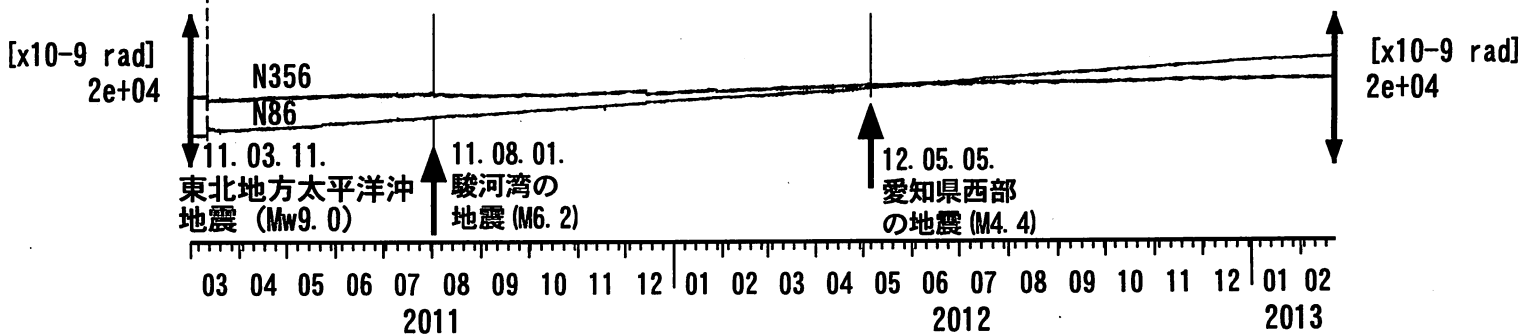
豊橋多米 (豊橋東) 水位 (BAYTAP)



豊橋多米 (豊橋東) 歪 [x10-9]



豊橋多米 (豊橋東) 傾斜 [x10-9]



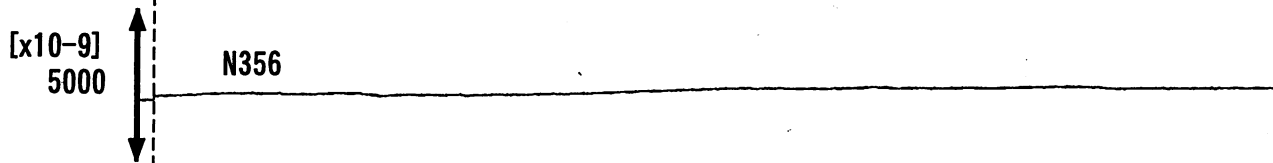
コメント：\$;保守. ?;原因不明.
傾斜計データの処理方法を変えたので、
地震時のパルス状の変化が見えにくくなった。



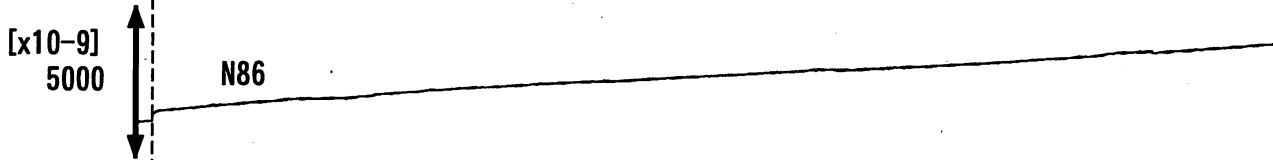
東海地域西部（豊橋東 歪）長期（時間値）

(2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

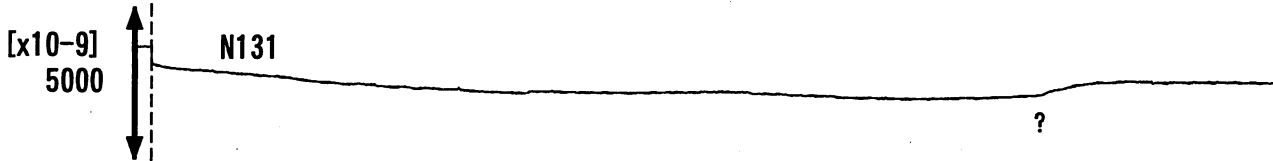
豊橋多米 (豊橋東) 歪 N356E [x10⁻⁹]



豊橋多米 (豊橋東) 歪 N86E [x10⁻⁹]



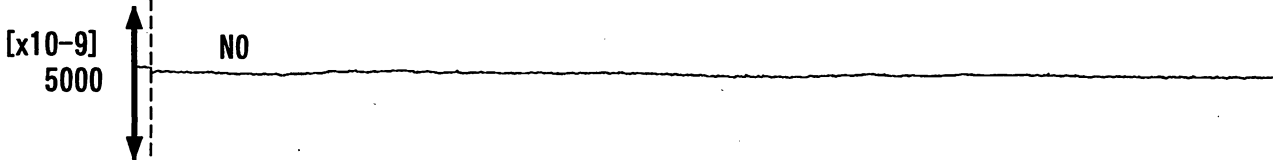
豊橋多米 (豊橋東) 歪 N131E [x10⁻⁹]



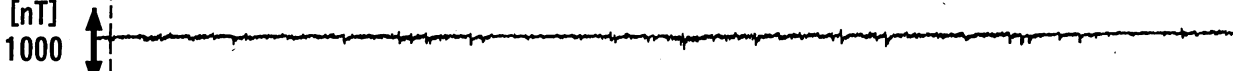
豊橋多米 (豊橋東) 歪 N221E [x10⁻⁹]



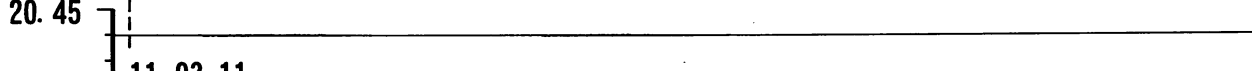
豊橋多米 (豊橋東) 歪 鉛直 [x10⁻⁹]



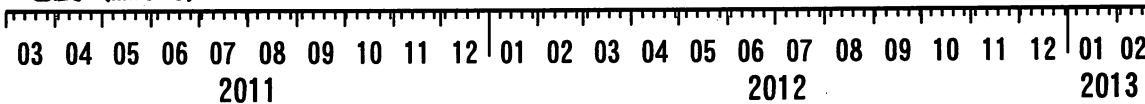
豊橋多米 (豊橋東) 磁力 N356E [nT]



豊橋多米 (豊橋東) 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



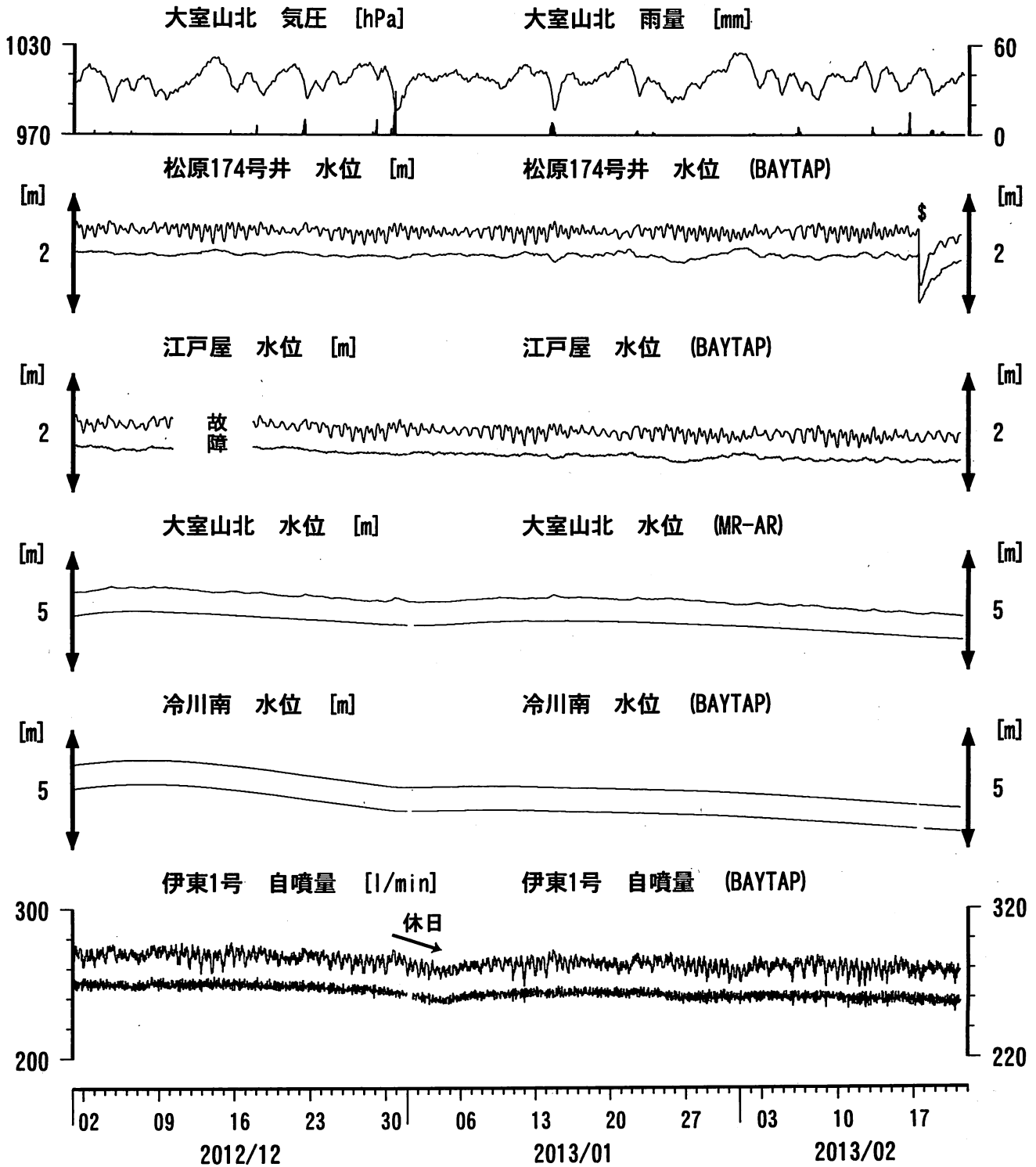
11. 03. 11.
東北地方太平洋沖
地震 (Mw9.0)



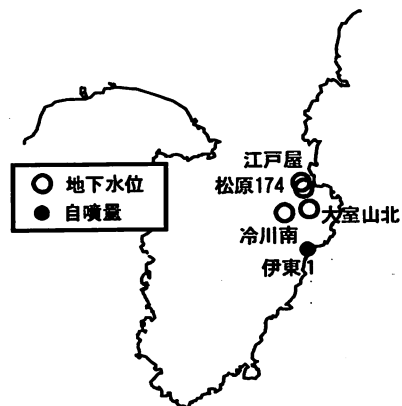
コメント：\$;保守. ?;原因不明.



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値) (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)

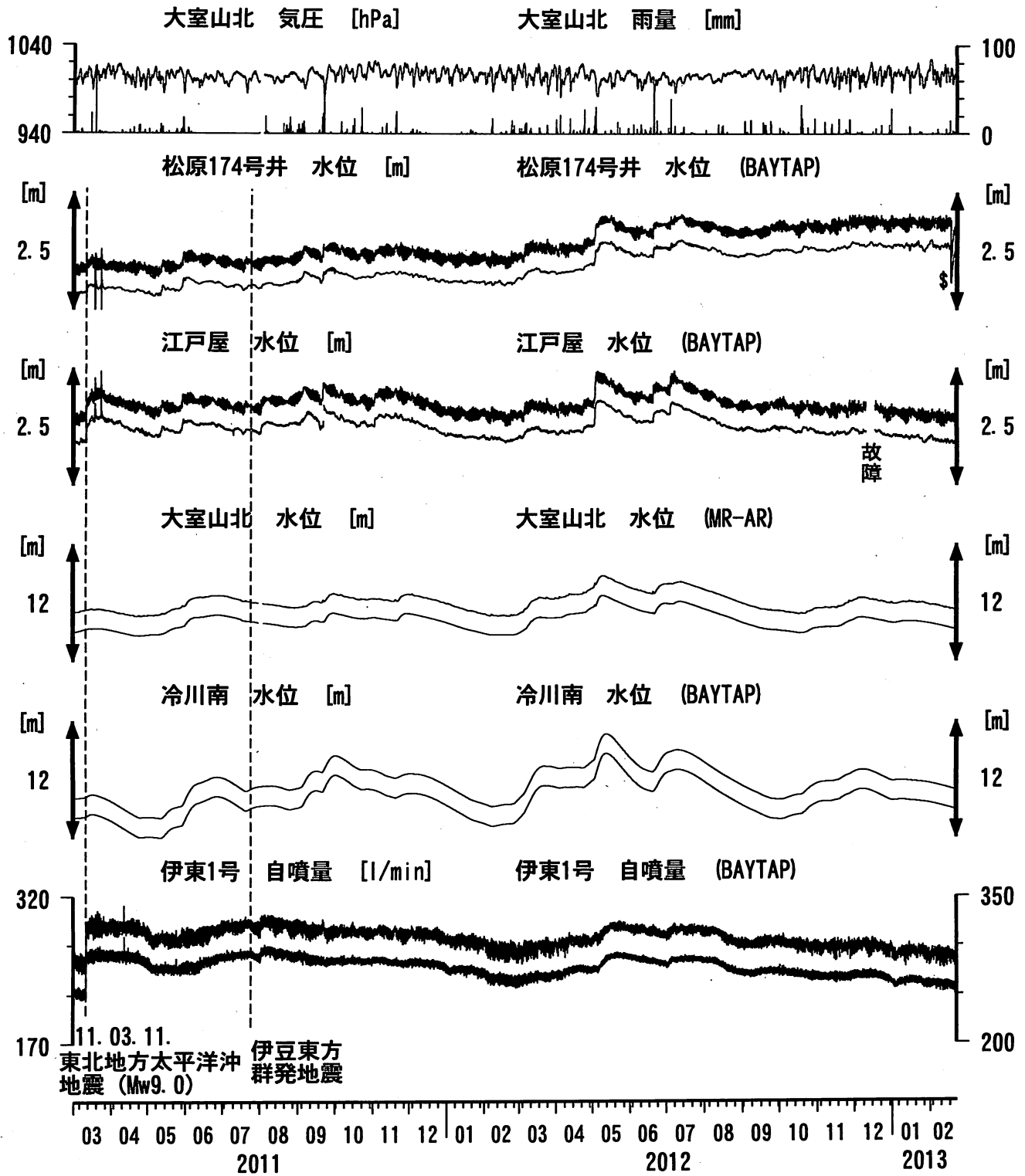


コメント：\$;保守. ?;原因不明.
 松原174号井は静岡県による観測.
 伊東1は、休日・年末年始に周囲の
 温泉使用量が増加するため、自噴量が減少する。
 伊東1の自噴量は、量が少なくなると
 配管構造のため、見かけ上、値がばらつく。



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

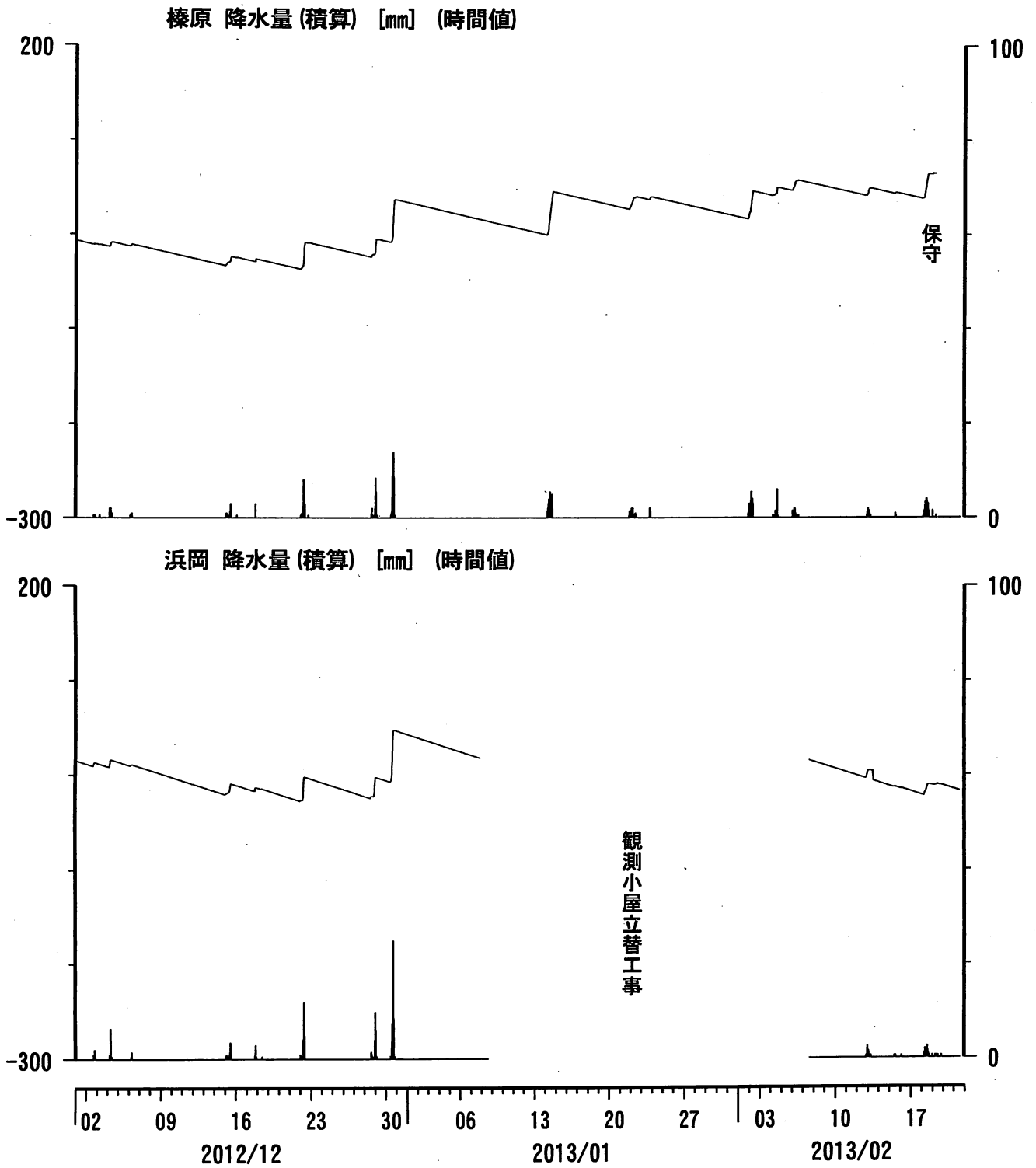
(2011/03/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)



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.



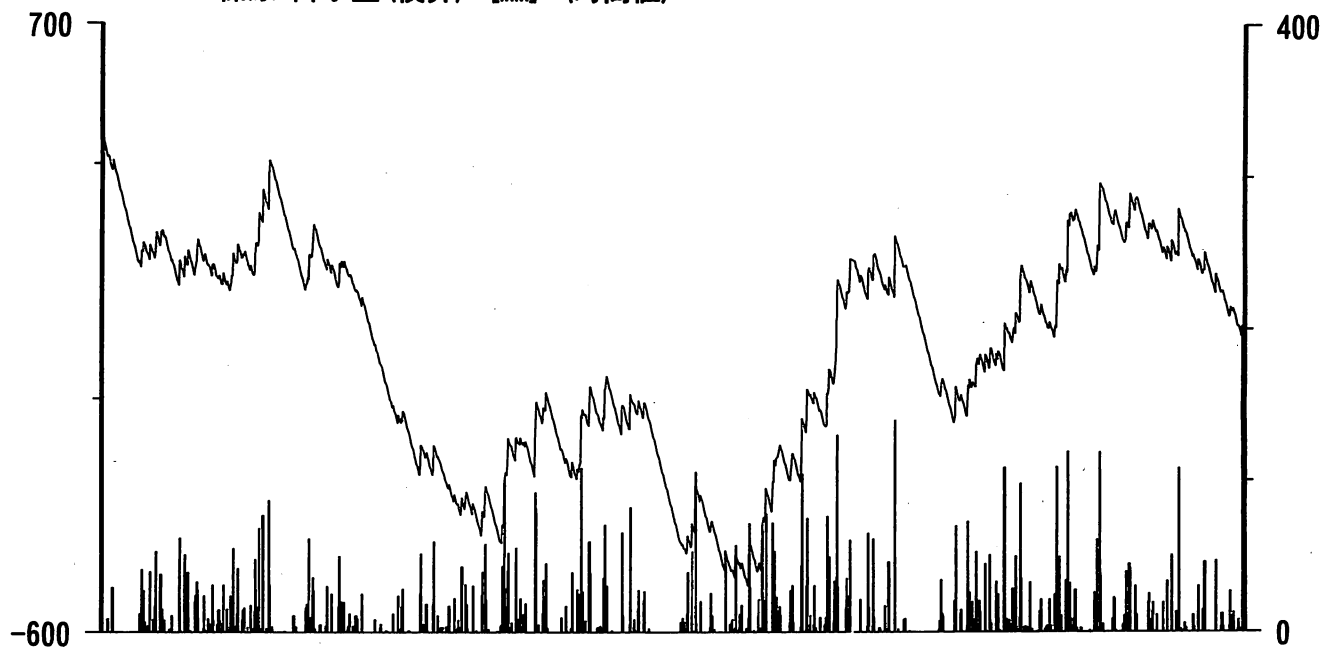
榛原・浜岡観測井 直近3ヶ月の積算降雨量トレンド除去グラフ [mm]
 (2012/12/01 00:00 - 2013/02/22 00:00)



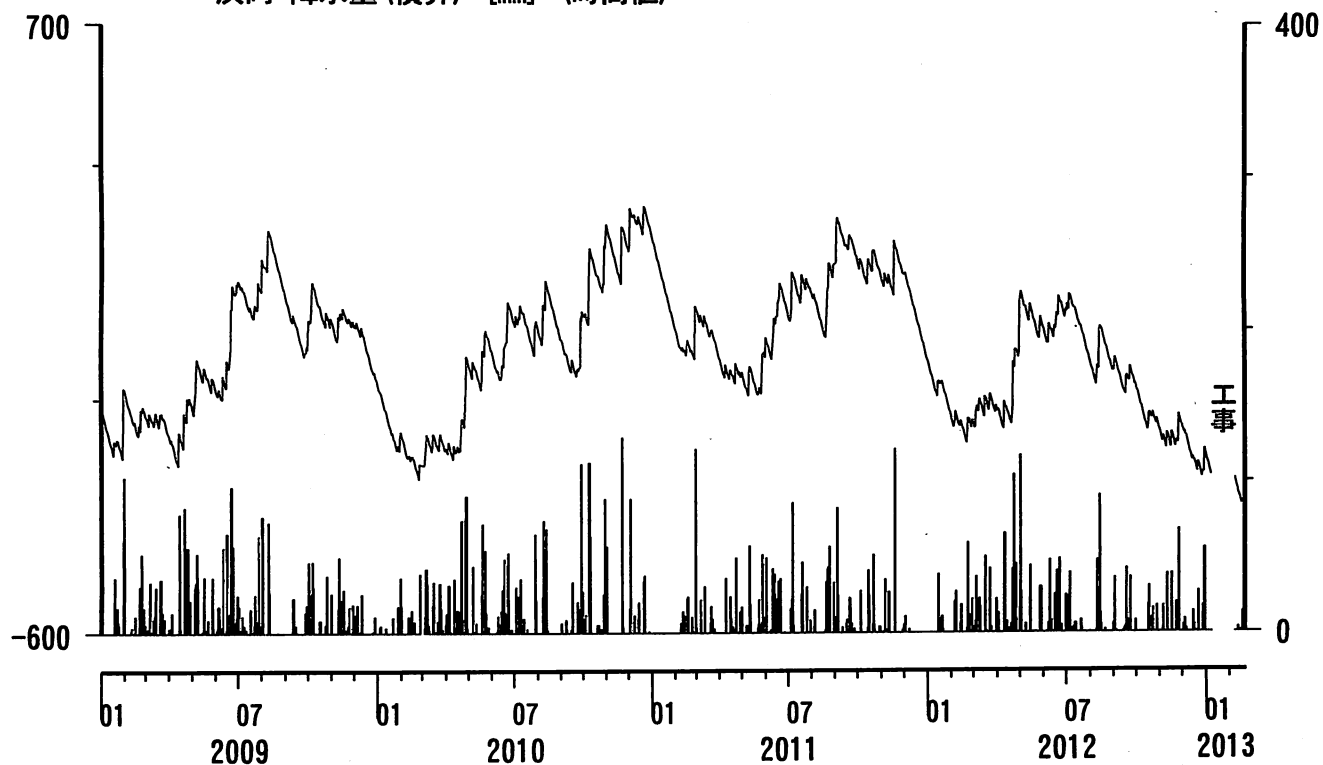
コメント：トレンドは、グラフに示している期間で求めている。

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 - 2013/02/22 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12月～2013年2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12月1日から2013年2月20日までの歪・傾斜・地下水および気象観測結果を図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。

2013年1月中旬～2月にかけては、東海地方や紀伊半島において、顕著な深部低周波微動活動や歪変化は観測されなかった。

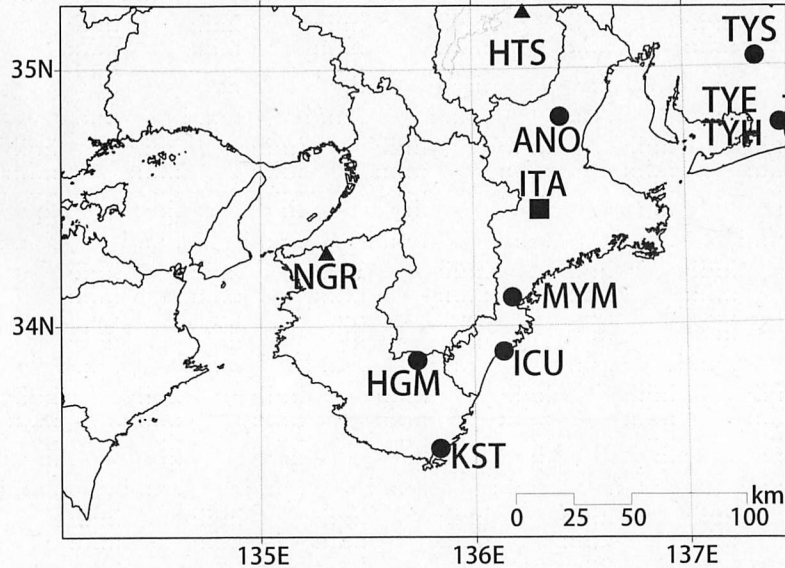
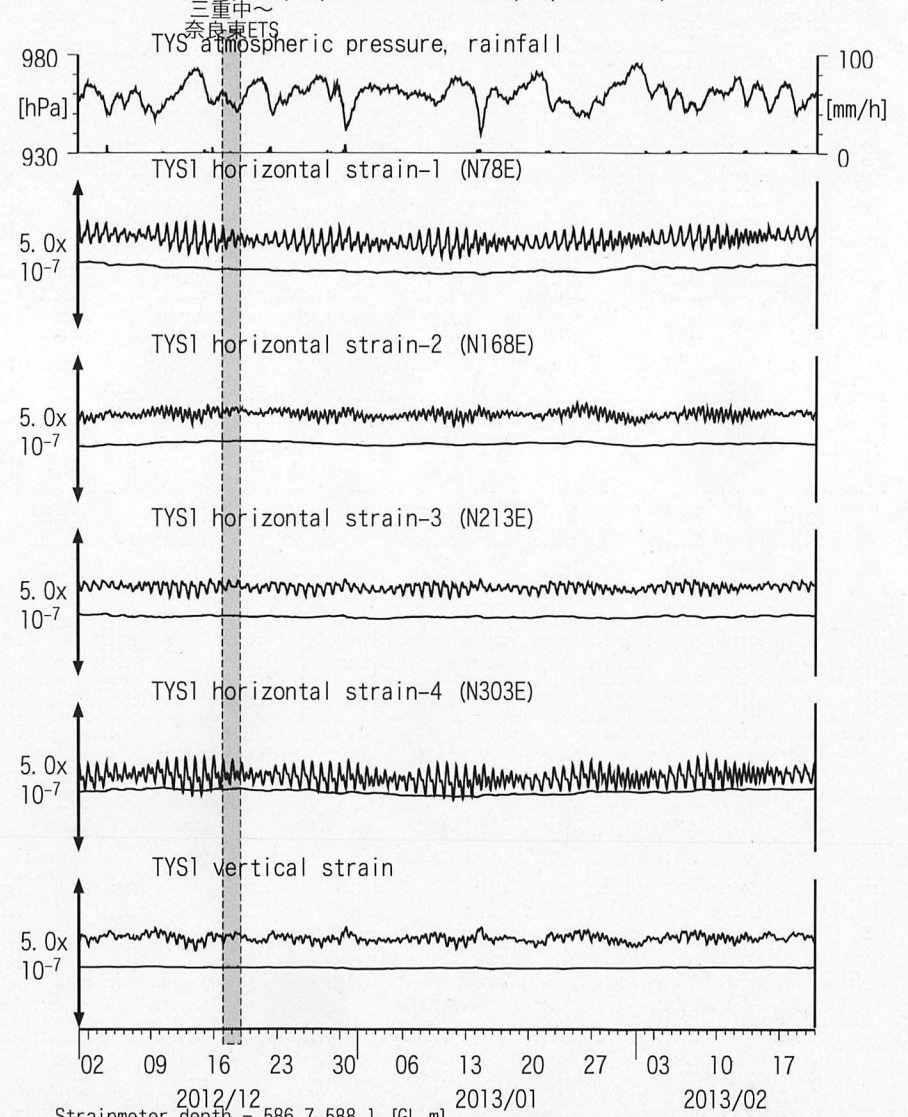


図1: 紀伊半島～愛知県における地下水等総合観測施設の分布図(●・■・▲)。(●)はデジタル方式の石井式歪計・傾斜計を併設している観測点、(■)はGladwin式歪計・ミットヨ式傾斜計を併設している観測点、(▲)はアナログ方式の石井式歪計を併設している観測点を示す。

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。

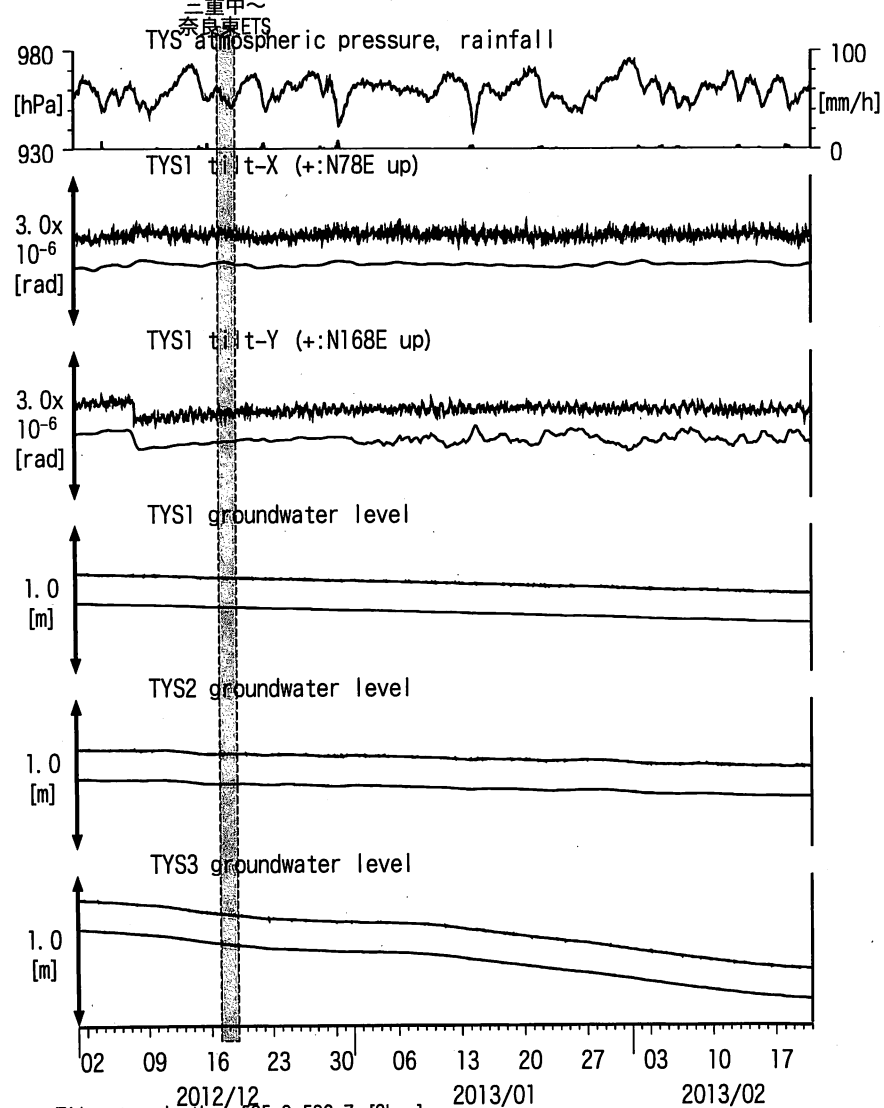
3文字コード (変更無し)	旧名称	新名称	新名称ふりがな	市区町村	図
TYS	豊田下山	豊田神殿	とよたかんの	愛知県豊田市	2,3
TYE	豊橋東	豊橋多米	とよはしため	愛知県豊橋市	4,5
HTS	秦荘	愛荘香之庄	あいしょうこのしょう	滋賀県愛知郡愛荘町	6
ANO	安濃	津安濃	つあのを	三重県津市	7,8
ITA	飯高赤桶	松阪飯高	まつさかいいたか	三重県松阪市	9,10
MYM	海山	紀北海山	きほくみやま	三重県北牟婁郡紀北町	11,12
ICU	井内浦	熊野磯崎	くまのいそざき	三重県熊野市	13,14
HGM	本宮三越	田辺本宮	たなべほんぐう	和歌山県田辺市	15,16
KST	串本津荷	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 豊田神殿 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 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・ノイズ成分を除去後、1次トレンドも除去

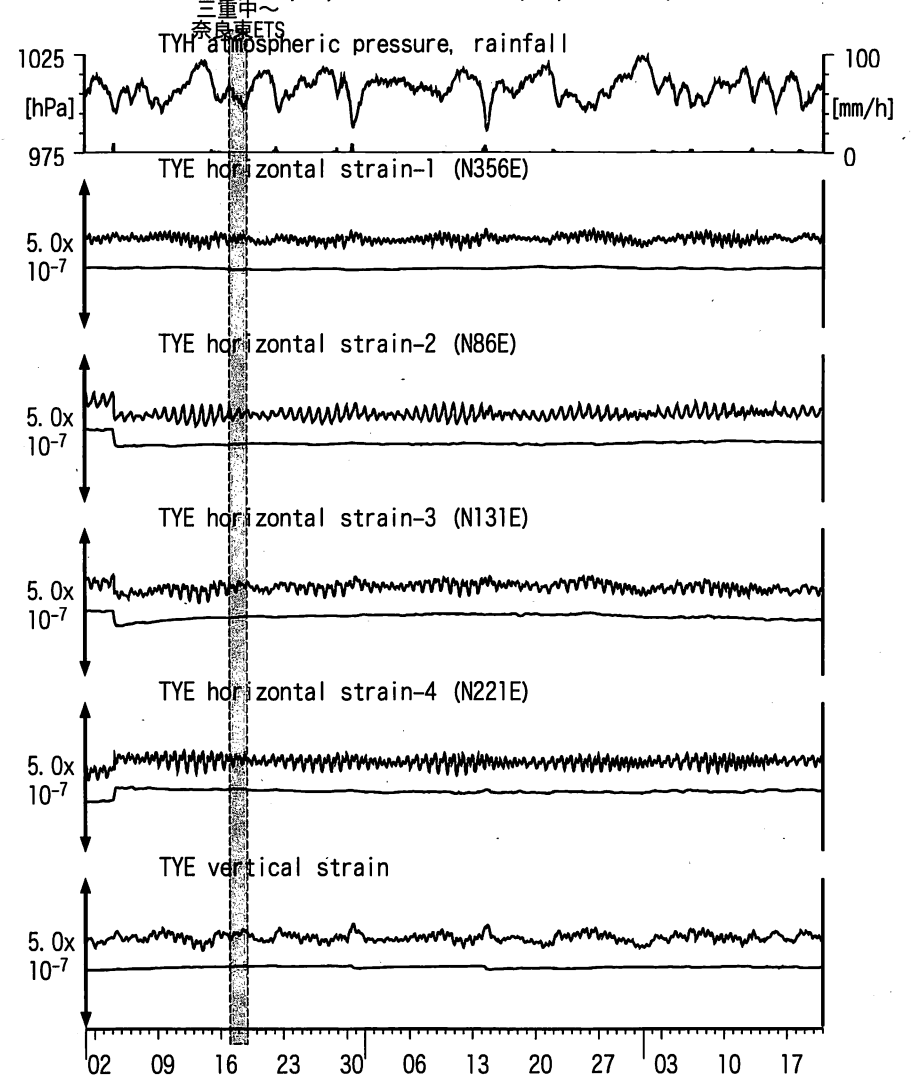
図3: Tilt and groundwater level changes at TYS 豊田神殿 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



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

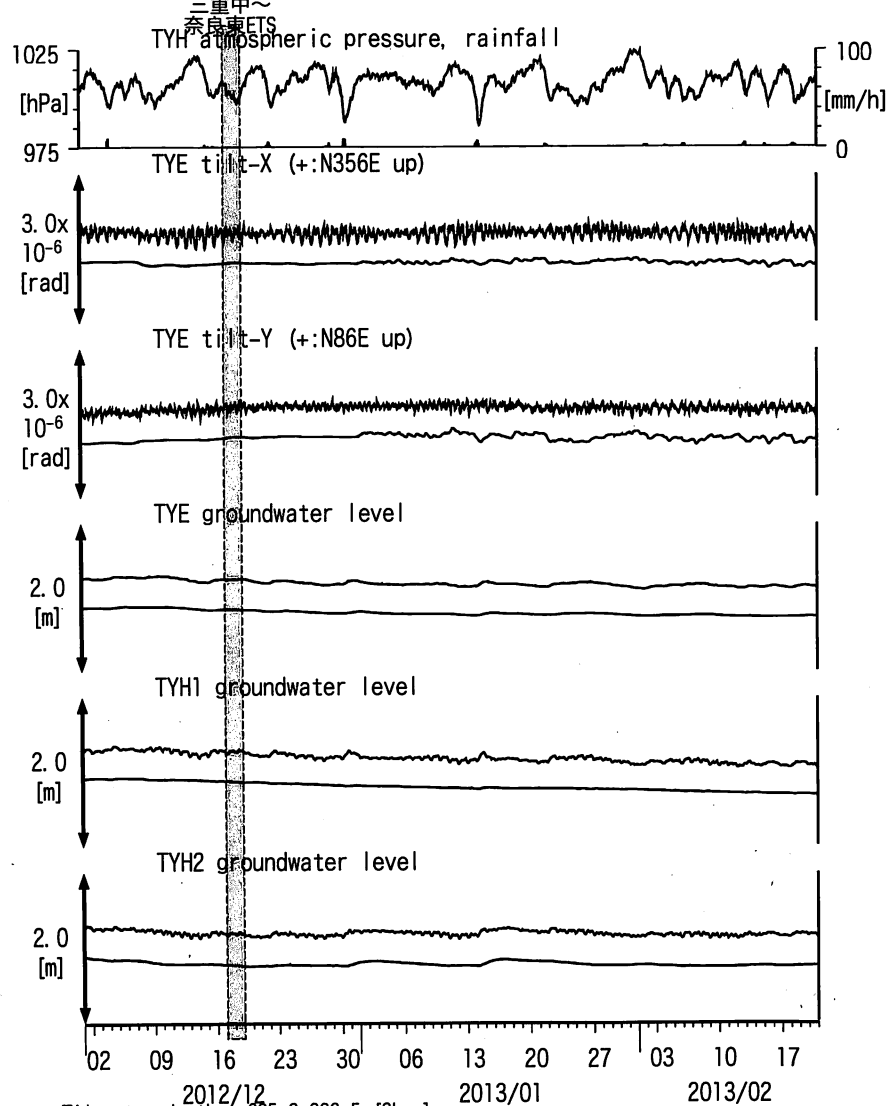
図4: Crustal strain changes at TYE 豊橋多米 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



Strainmeter depth = 266.5-267.9 [GL-m]

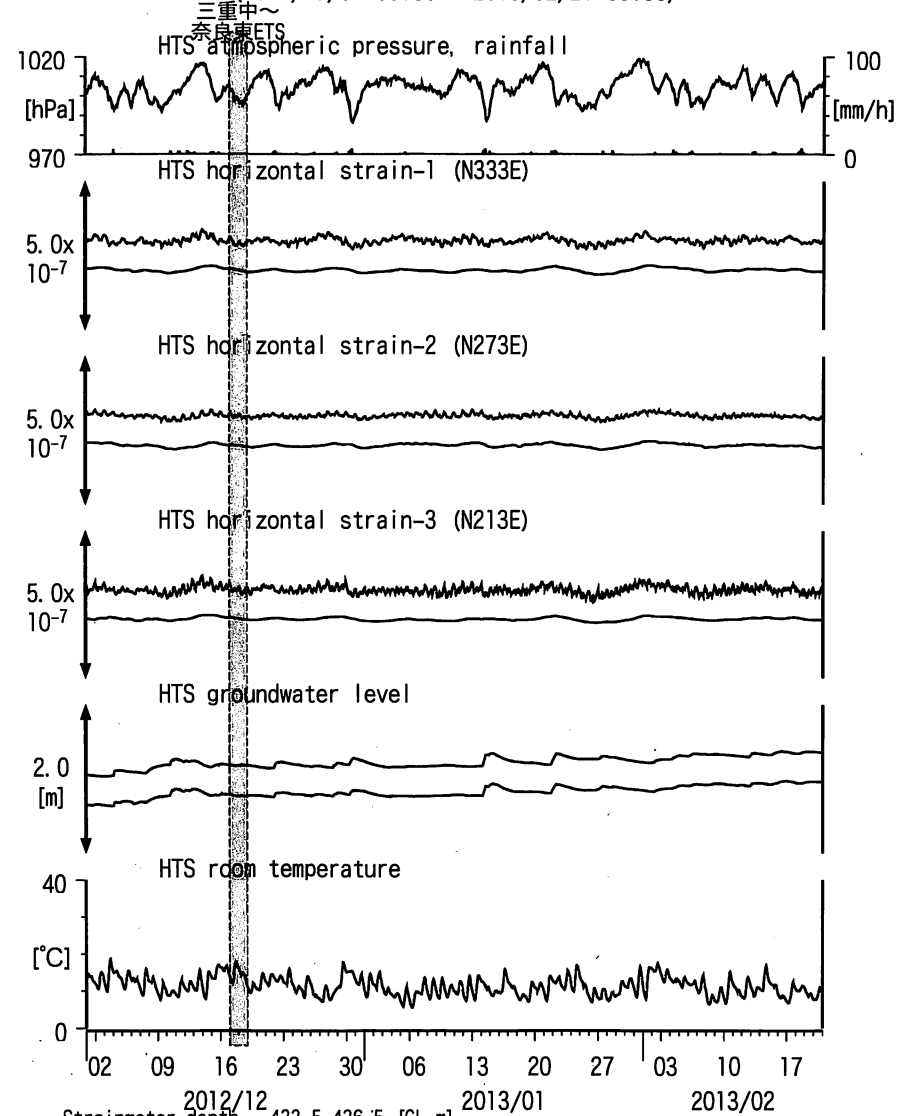
上: 1次トレンドを除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分を除去後、1次トレンドも除去

図5: Tilt and groundwater level changes at TYE and TYH 豊橋多米・豊橋
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



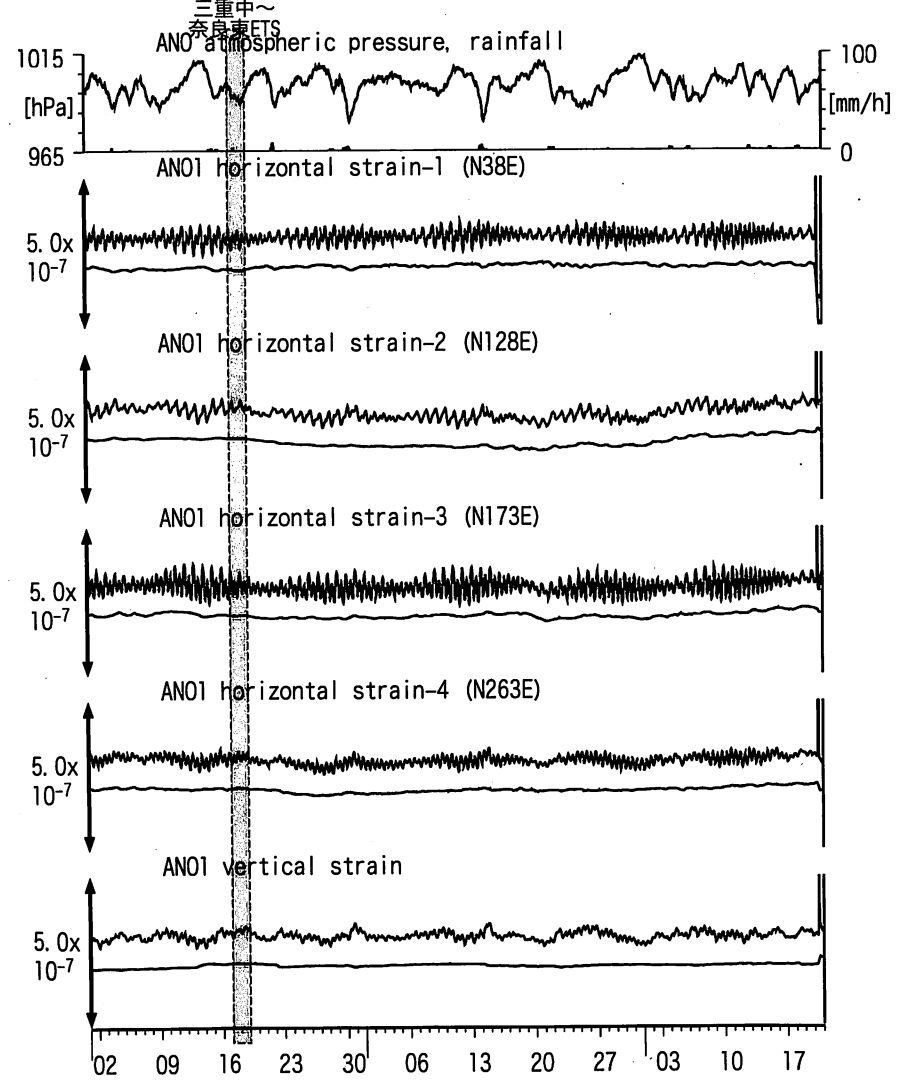
Tiltmeter depth = 265.6-266.5 [GL-m]
 TYE : Screen depth = 185.9-207.8 [GL-m]
 TYH1 : Screen depth = 178.6-200.4 [GL-m]
 TYH2 : Screen depth = 133.7-150.0 [GL-m]
 上: tiltは1次トレンドを除去
 下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分を除去、tiltは1次トレンドも除去

図6: Crustal strain and groundwater level changes at HTS 愛荘香之庄
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



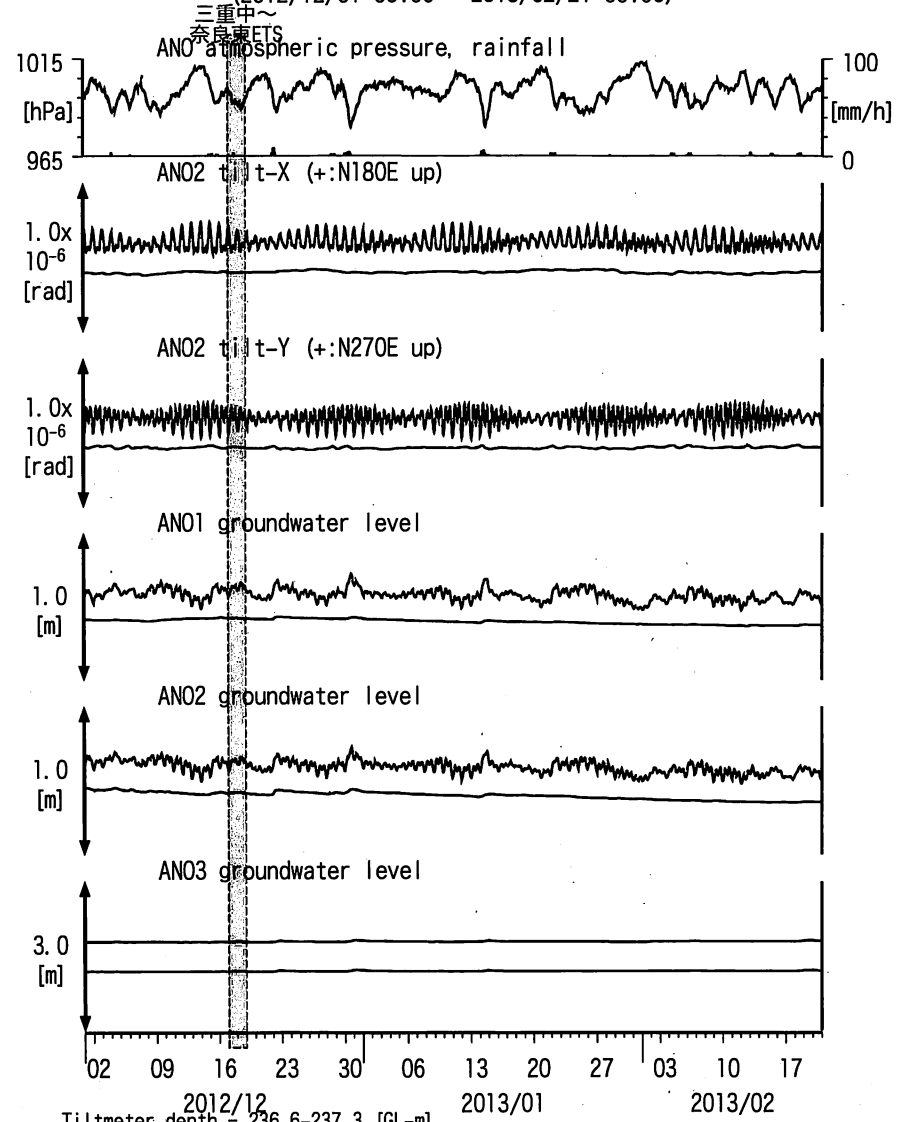
Strainmeter depth = 433.5-436.5 [GL-m]
 Screen depth = 338.3-360.1 [GL-m]
 上: strainは1次トレンドを除去
 下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分を除去、strainは1次トレンドも除去

図7: Crustal strains changes at ANO 津安濃 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



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 津安濃 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



Tiltmeter depth = 236.6-237.3 [GL-m]
 ANO1 : Screen depth = 502.7-513.6 [GL-m]
 ANO2 : Screen depth = 197.5-208.5 [GL-m]
 ANO3 : 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

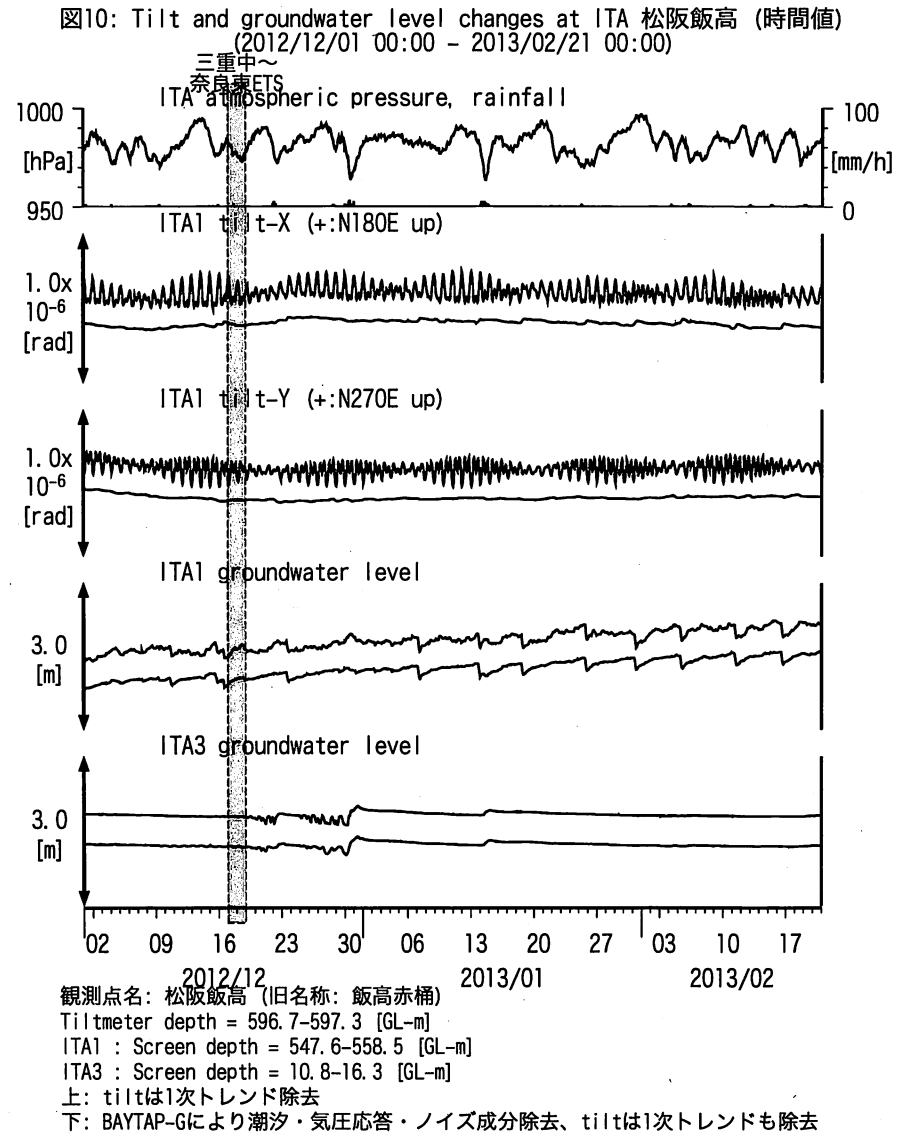
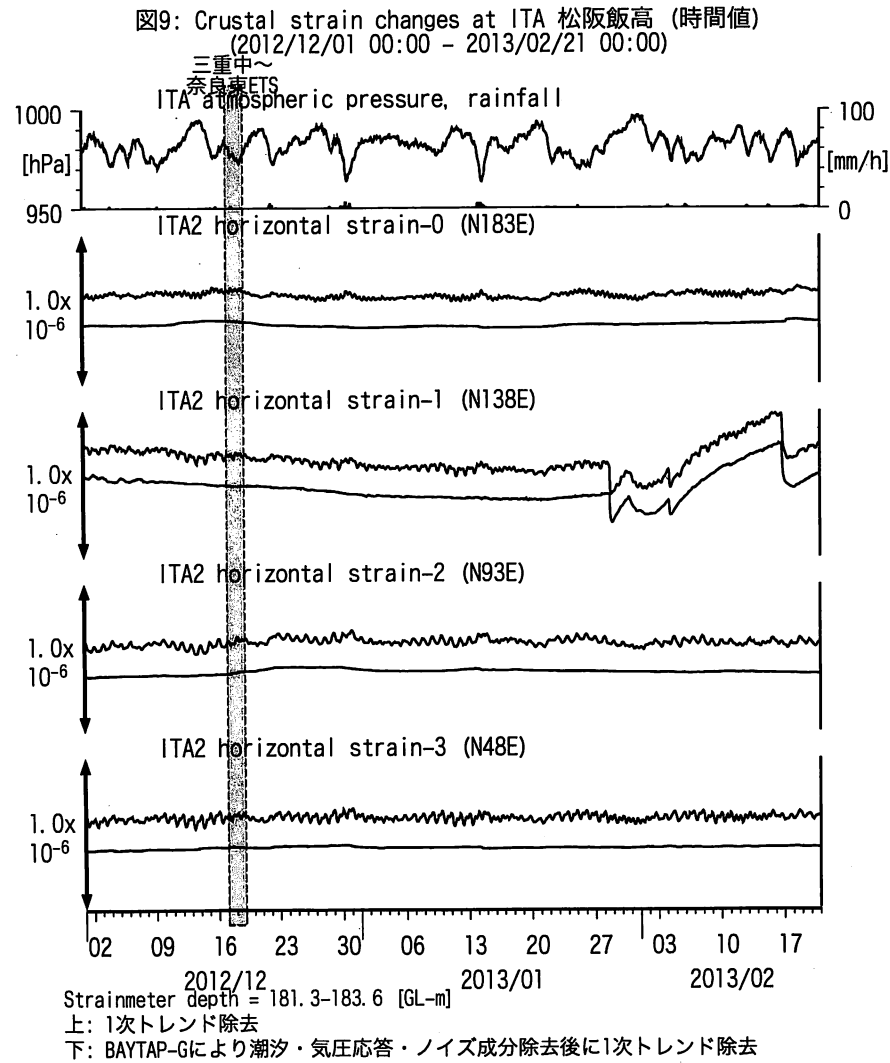
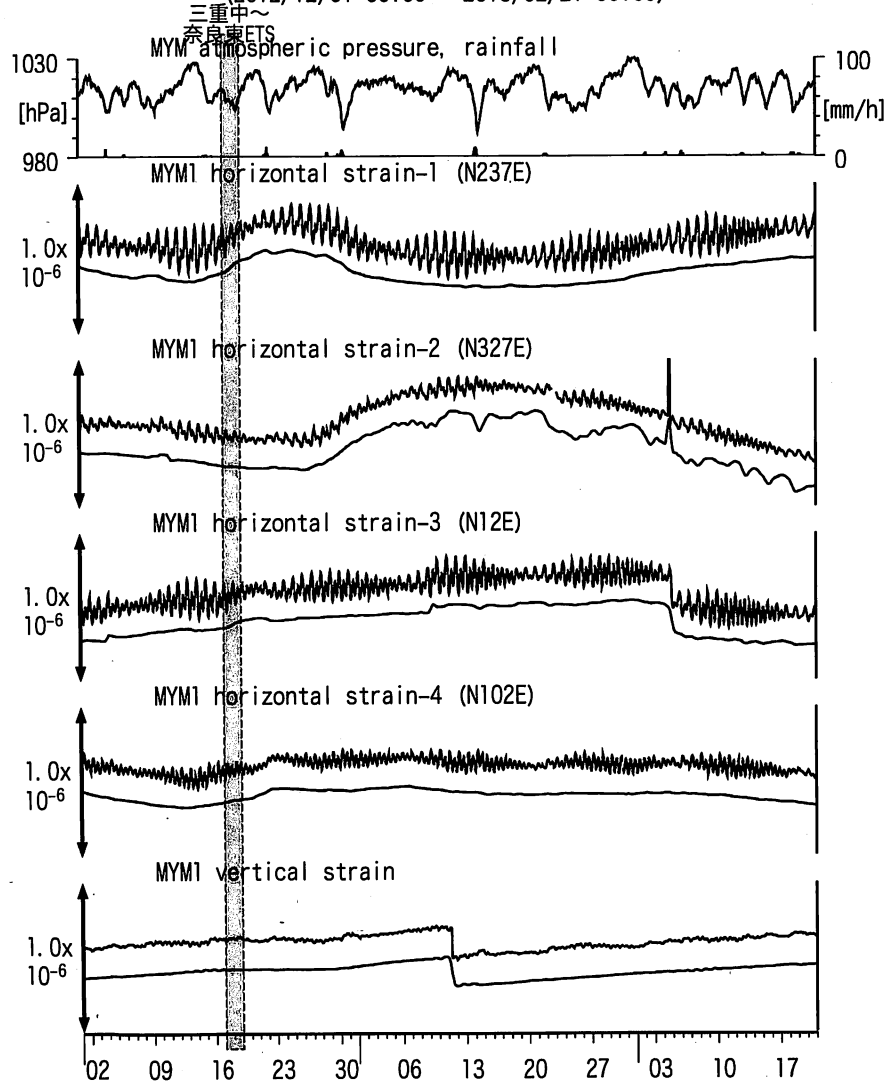
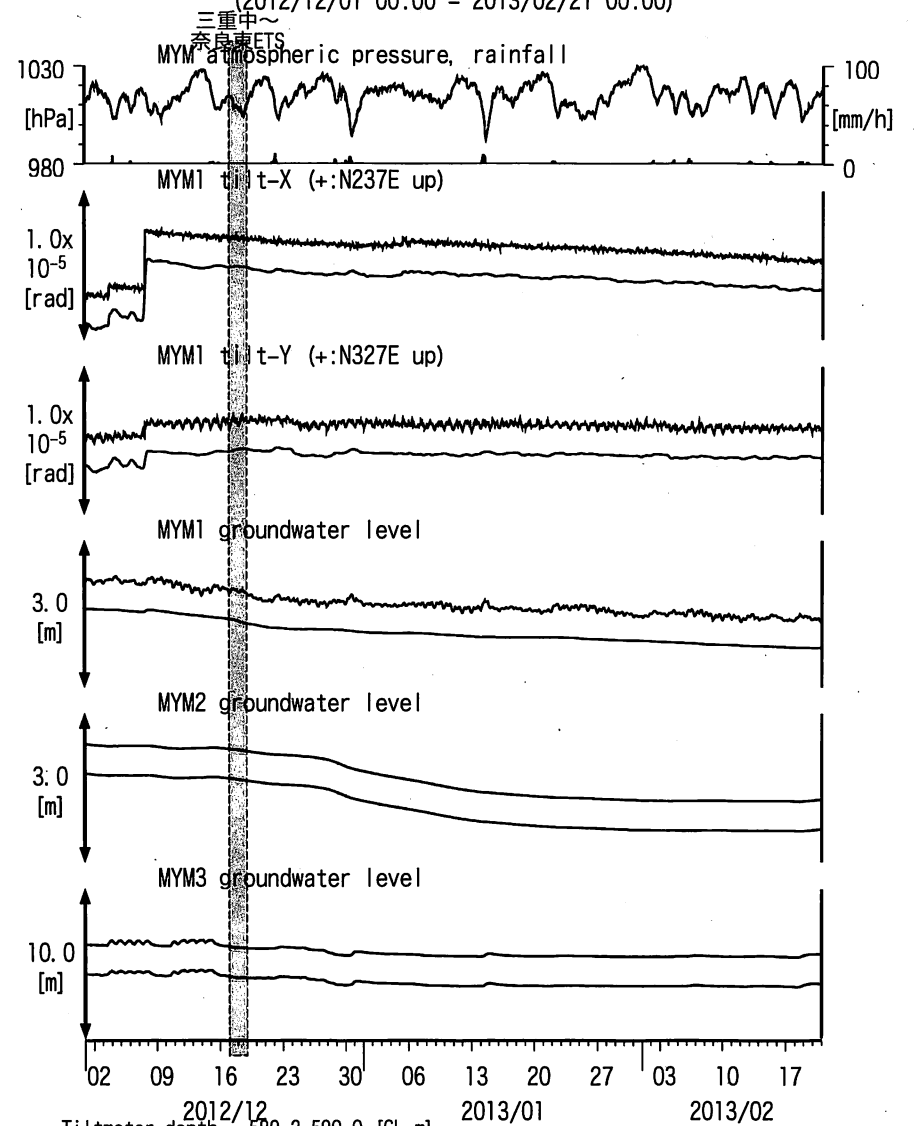


図11: Crustal strain changes at MYM 紀北海山 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

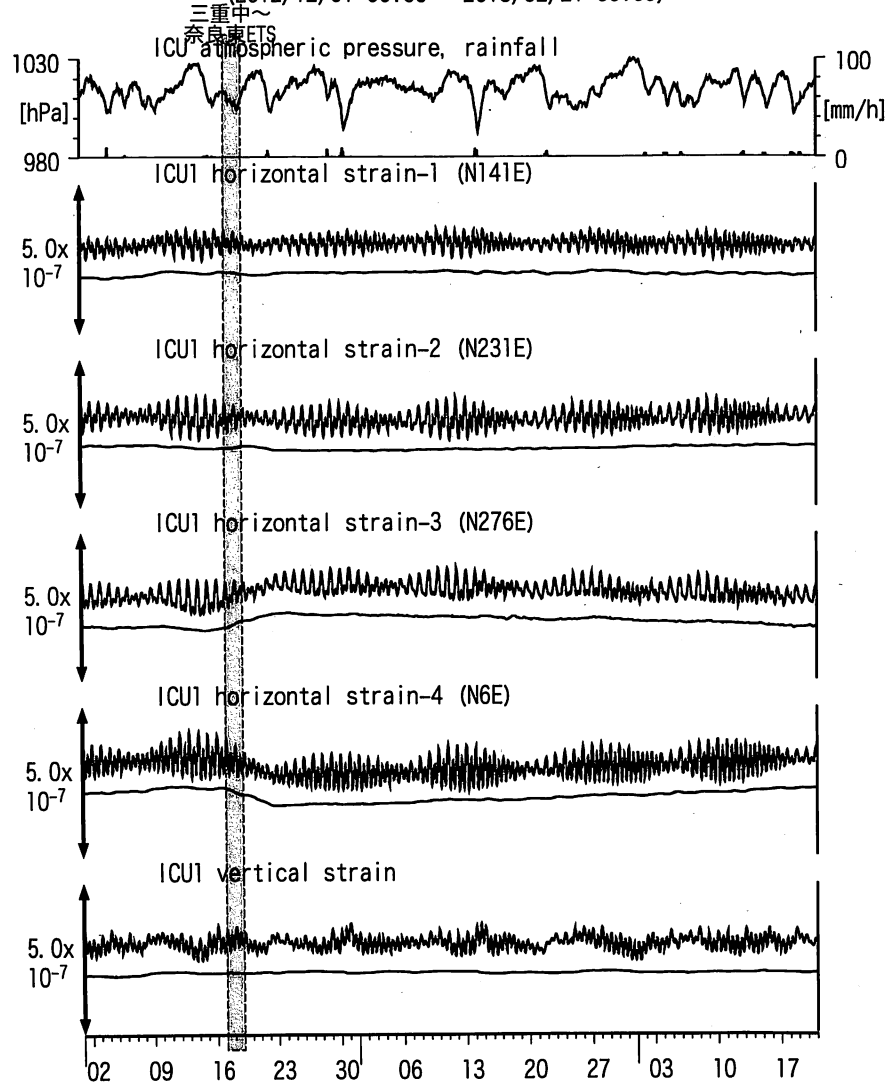
図12: Tilt and groundwater level changes at MYM 紀北海山 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



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・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

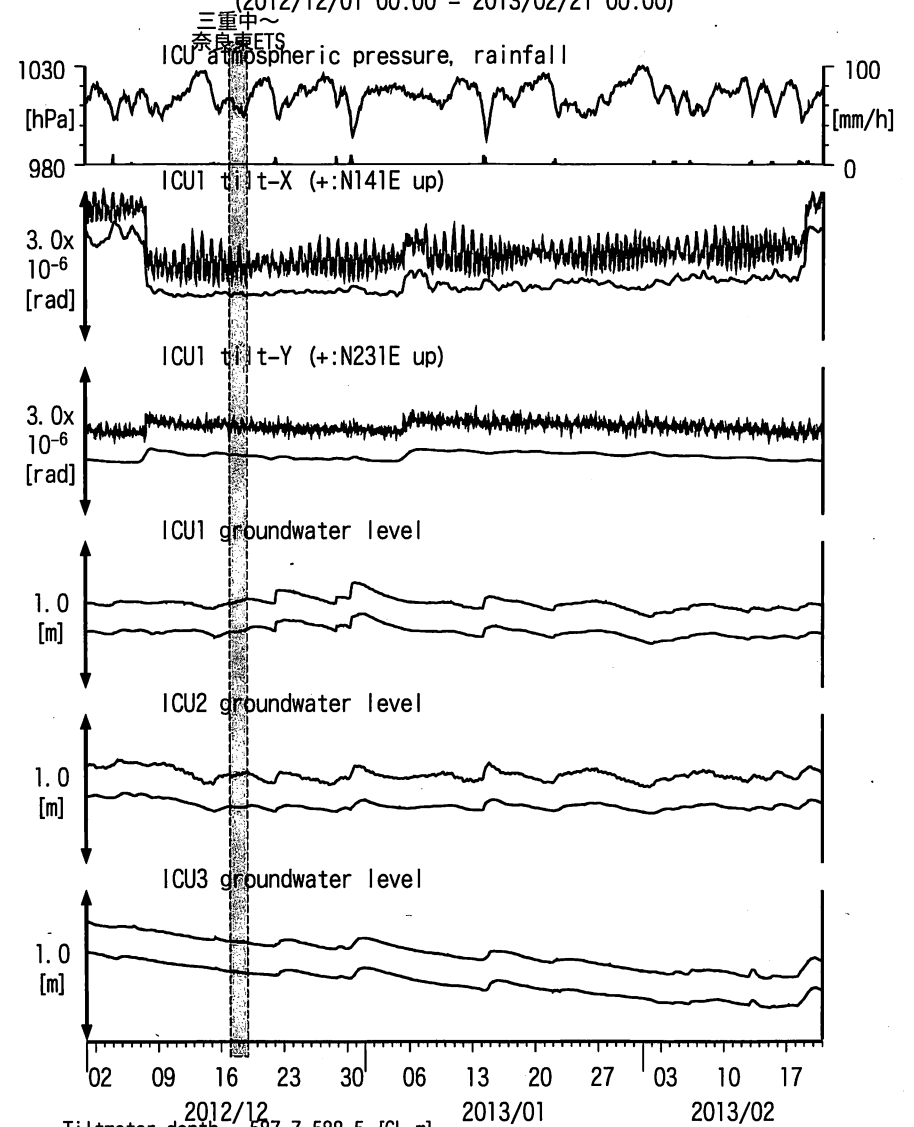
22

図13: Crustal strain changes at ICU 熊野磯崎 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



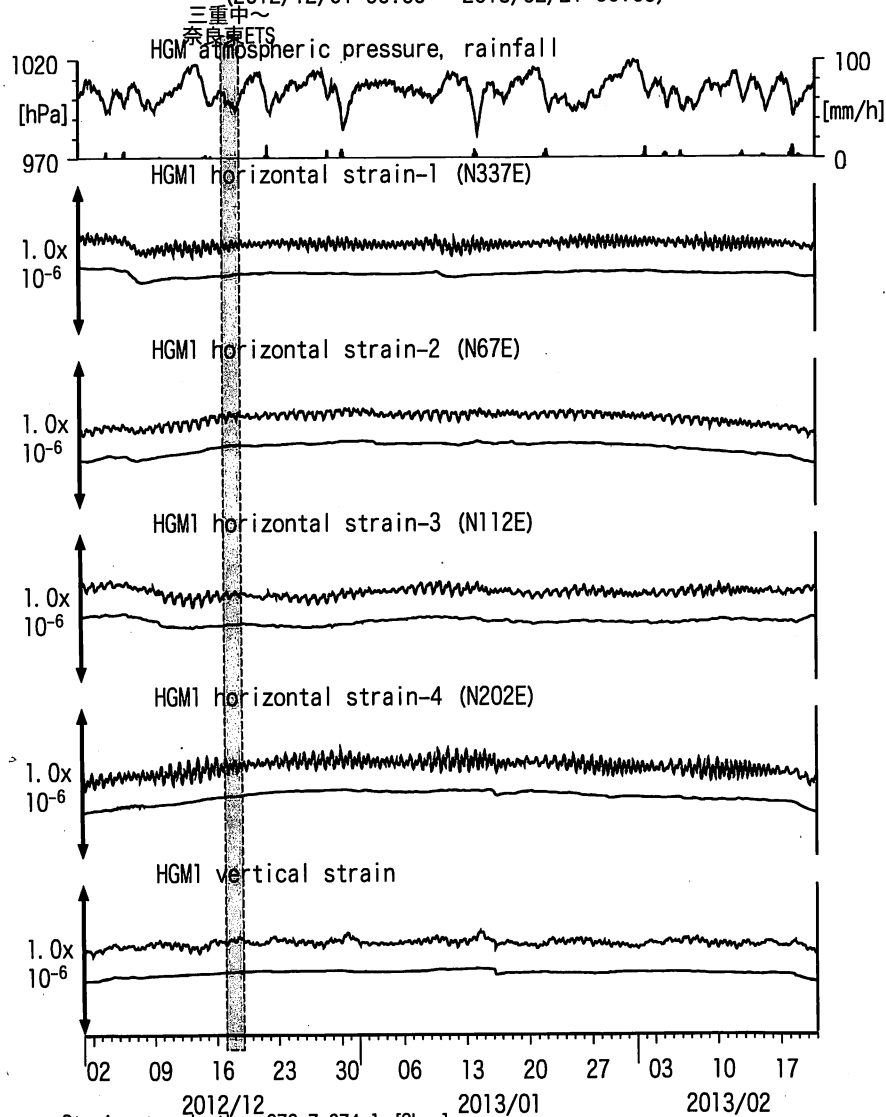
Strainmeter depth = 588.5-589.9 [GL-m]
上: 1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図14: Tilt and groundwater level changes at ICU 熊野磯崎 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



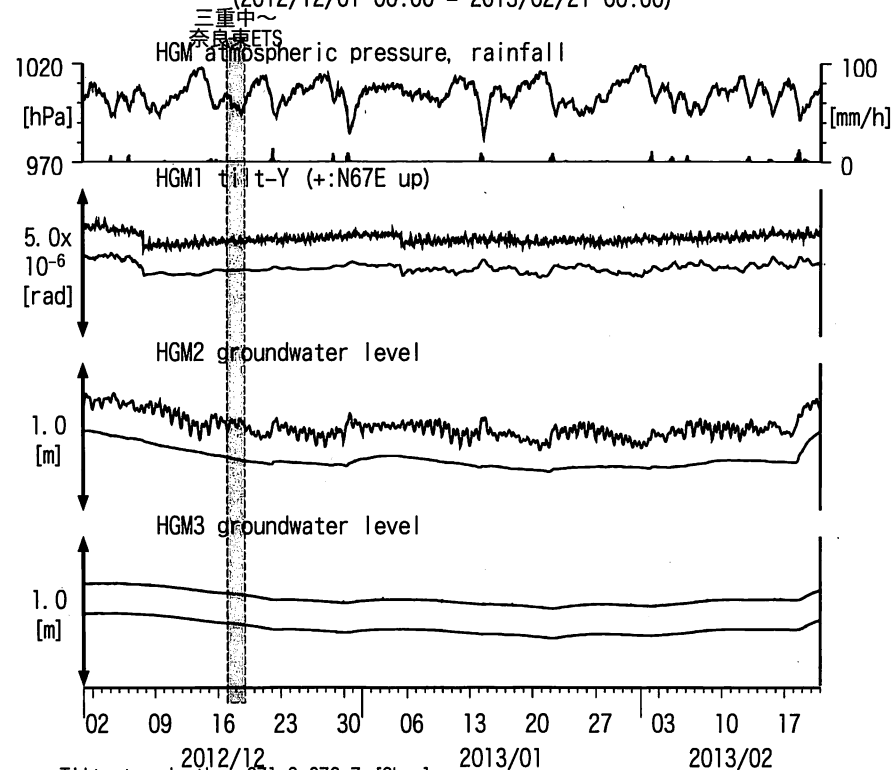
Tiltmeter depth = 587.7-588.5 [GL-m]
ICU1 : Screen depth = 522.5-533.4 [GL-m]
ICU2 : Screen depth = 95.7-106.6 [GL-m]
ICU3 : Screen depth = 13.4-18.8 [GL-m]
上: tiltは1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図15: Crustal strains changes at HGM 田辺本宮 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 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・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

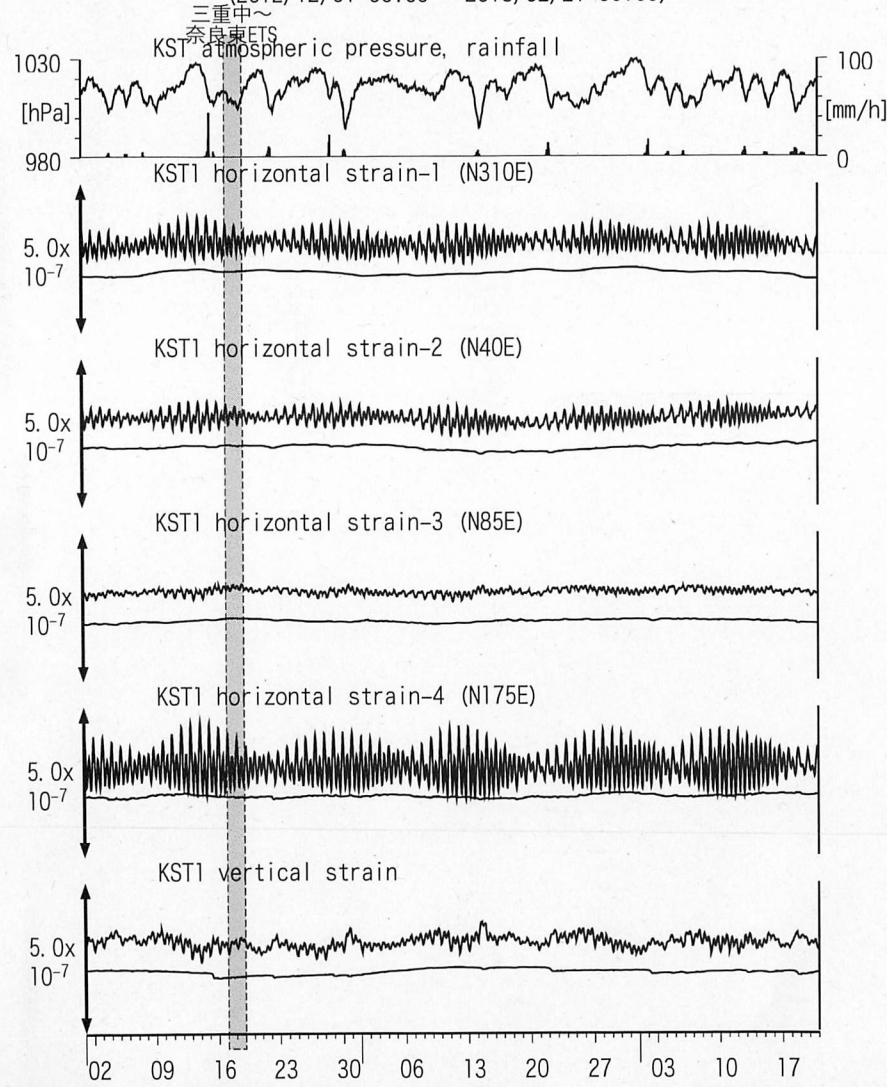
図16: Tilt and groundwater level changes at HGM 田辺本宮 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



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・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

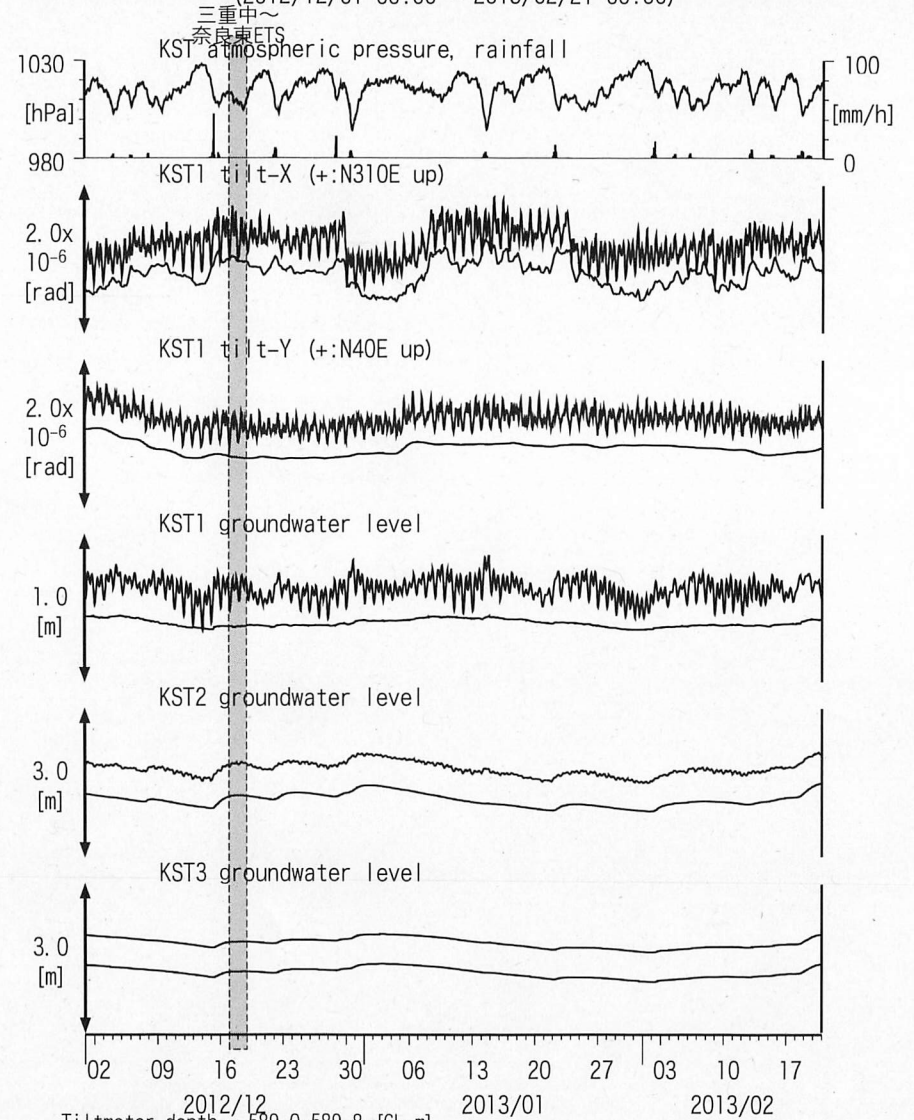
24

図17: Crustal strain changes at KST 串本津荷 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



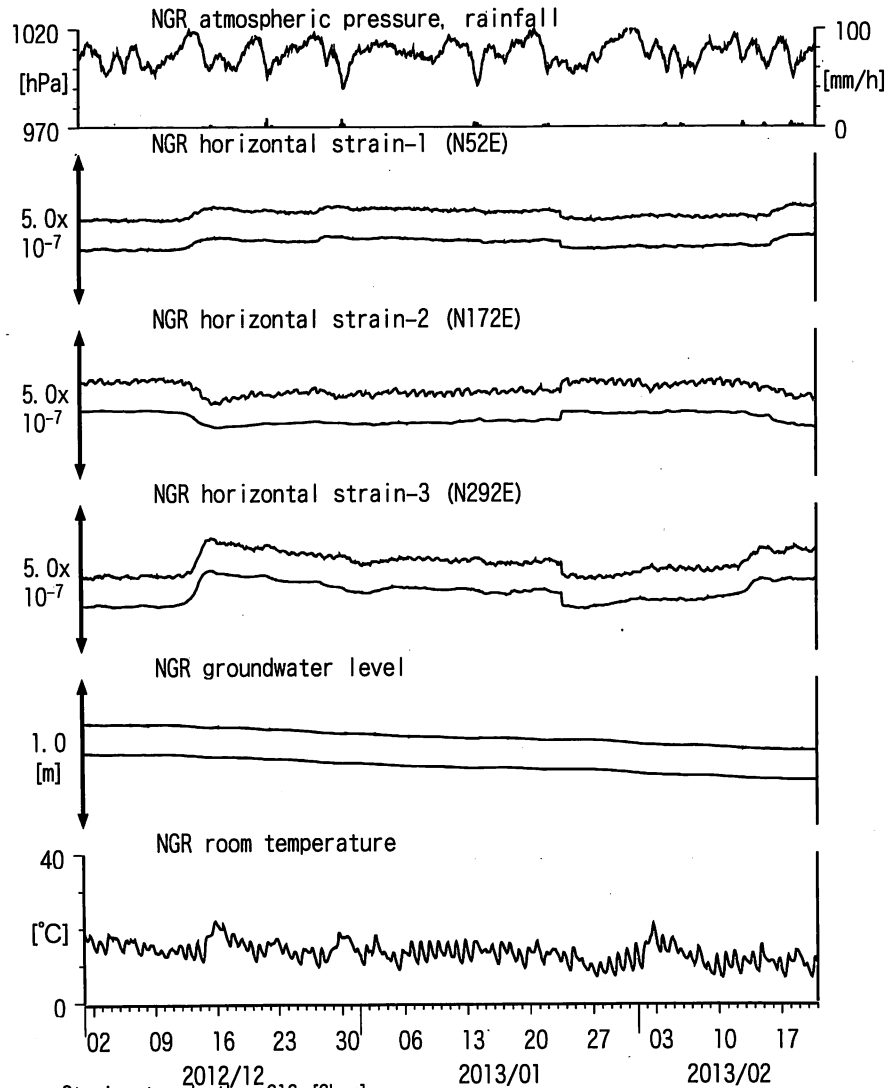
Strainmeter depth = 589.8-591.2 [GL-m]
上: 1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分除去後に1次トレンド除去

図18: Tilt and groundwater level changes at KST 串本津荷 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)

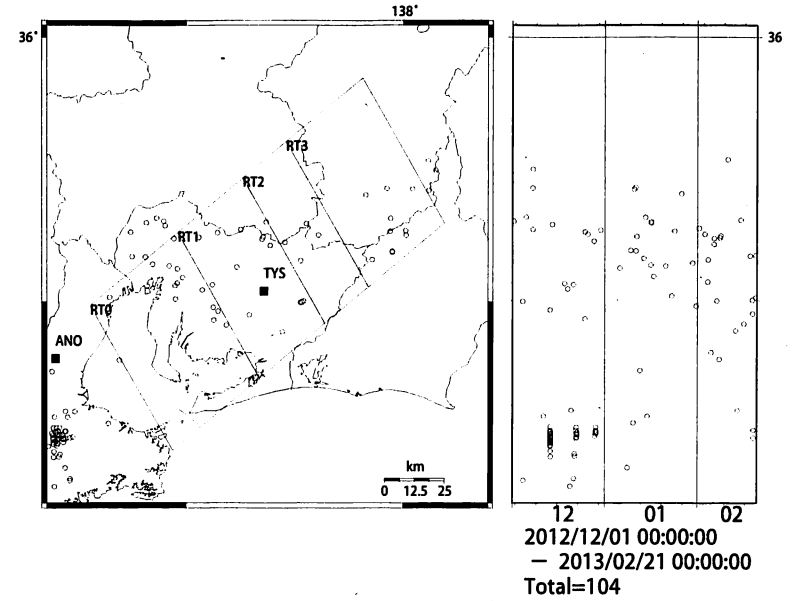


Tiltmeter depth = 589.0-589.8 [GL-m]
KST1 : Screen depth = 509.2-520.2 [GL-m]
KST2 : Screen depth = 132.9-143.9 [GL-m]
KST3 : Screen depth = 20.4-30.6 [GL-m]
上: tiltは1次トレンド除去
下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答・ノイズ成分除去、tiltは1次トレンドも除去

図19: Crustal strain and groundwater level changes at 岩出東坂本 (時間値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)



26



Deep low-frequency tremors in Tokai (日値)
(2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)

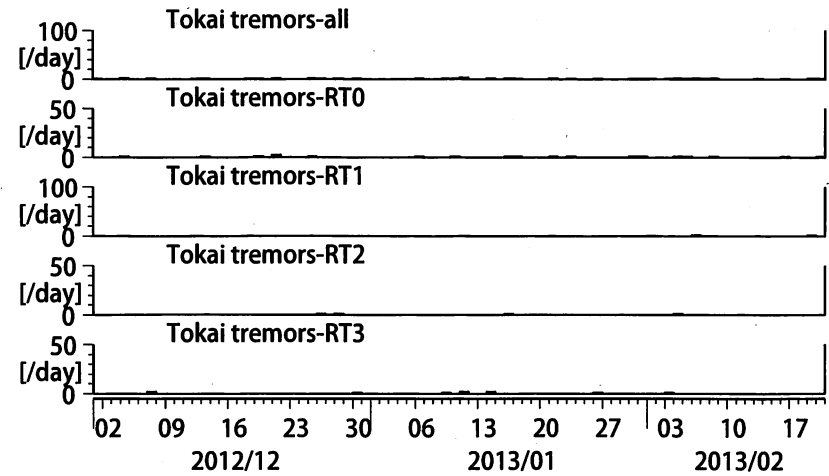
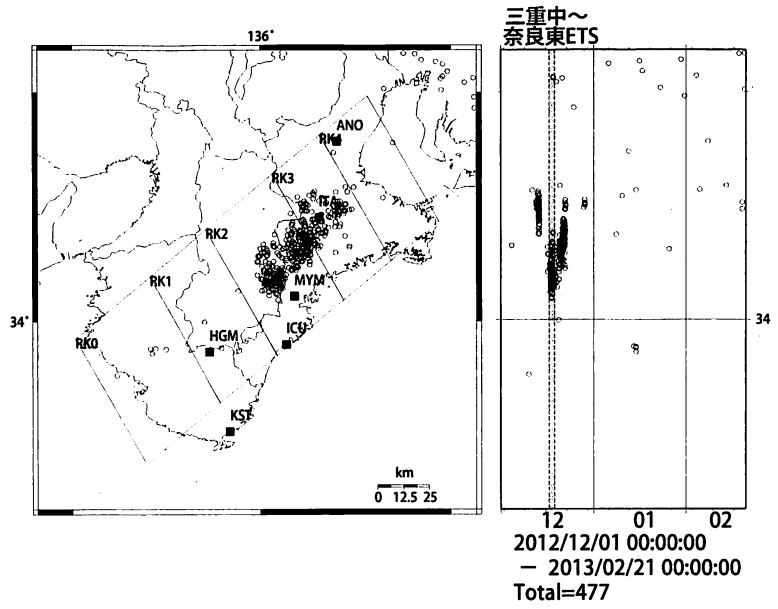


図 20: 愛知県およびその周辺における深部低周波微動の時空間分布 (上段)、各領域における発生頻度 (日値)。



Deep low-frequency tremor activities in Kii Peninsula (日値)
 (2012/12/01 00:00 - 2013/02/21 00:00)

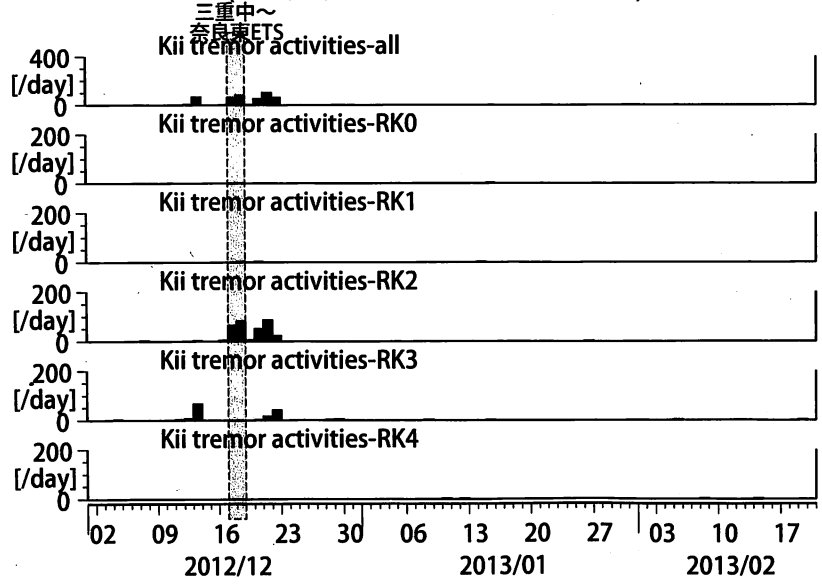


図 21: 紀伊半島における深部低周波微動の時空間分布 (上段)、各領域における発生頻度 (日値)。

27