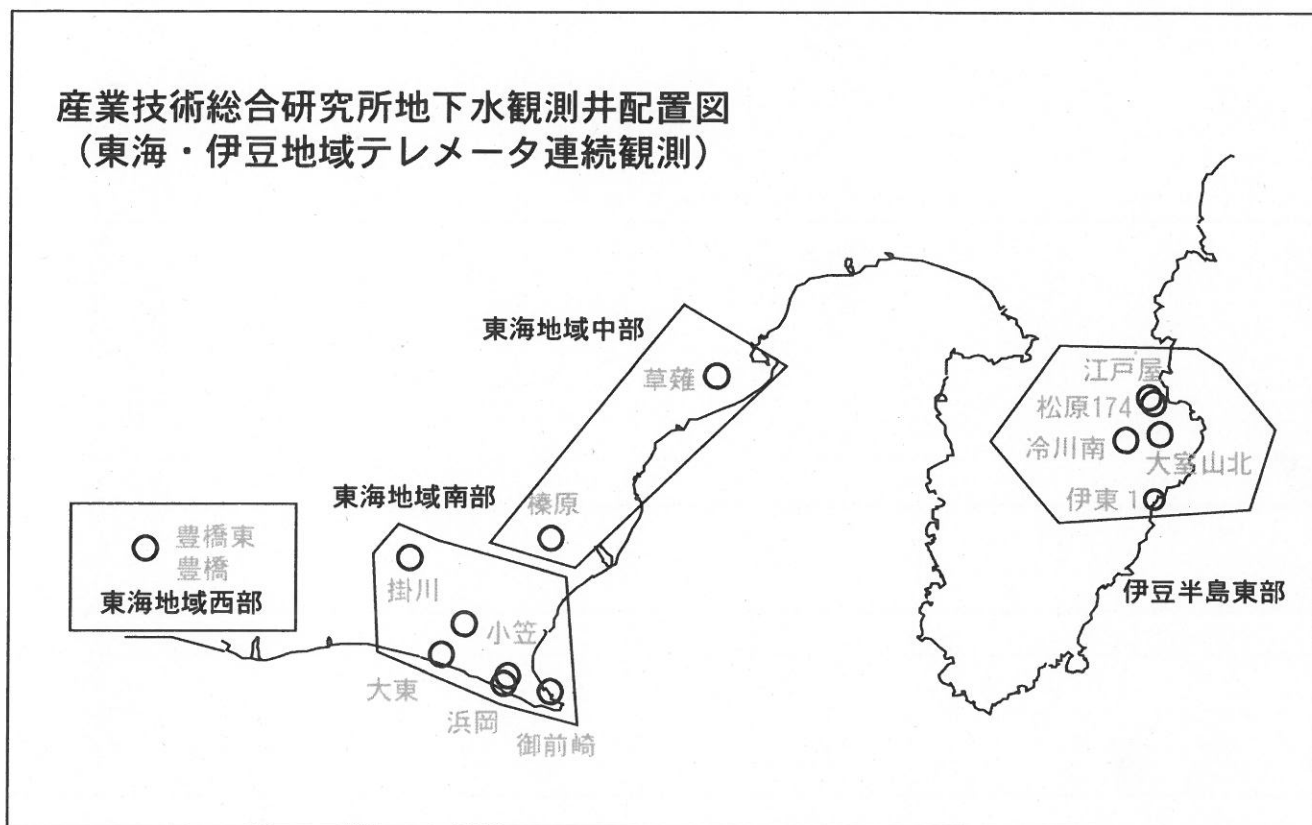


東海・伊豆地域等の地下水観測結果



【資料目次】

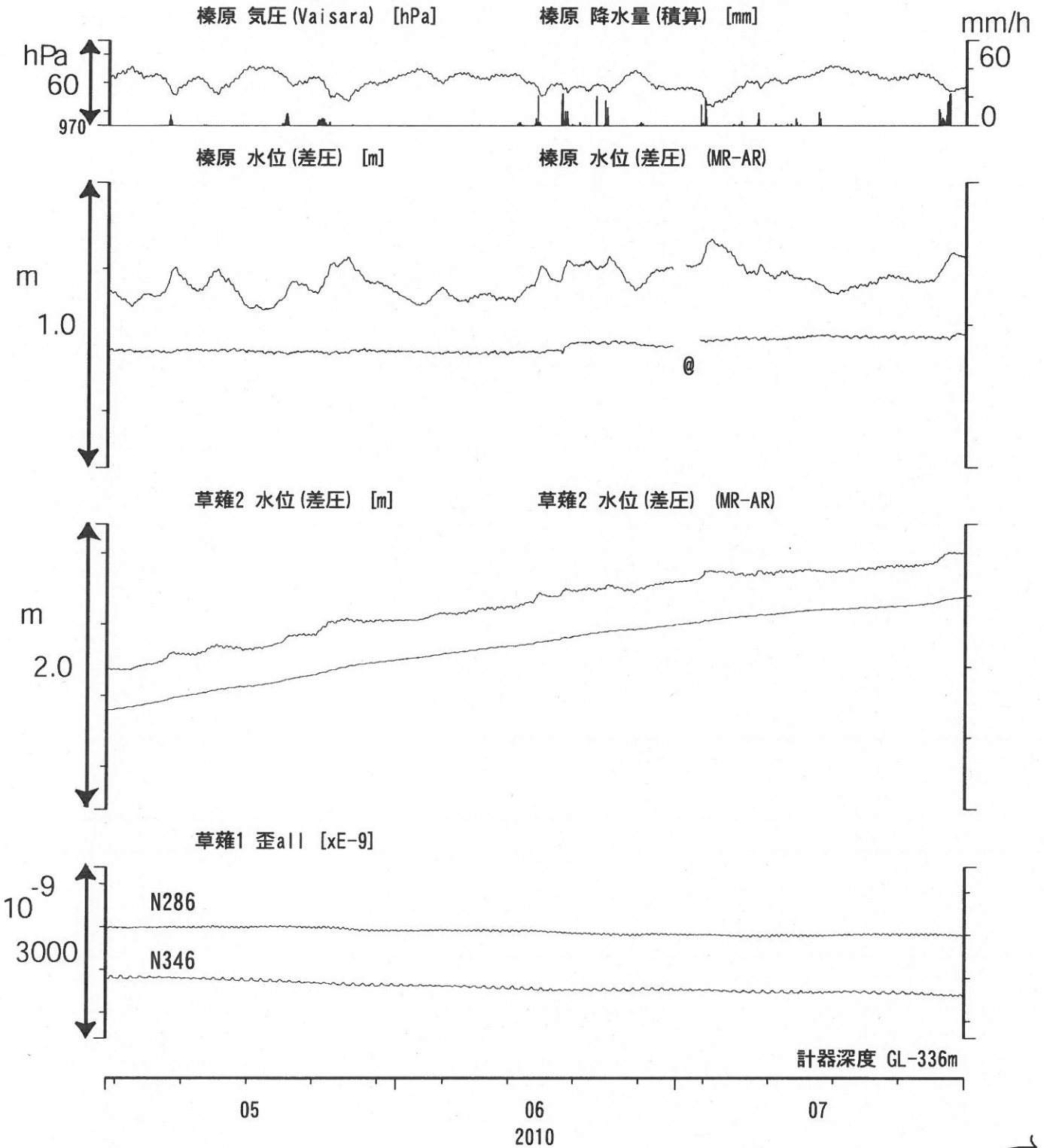
表紙

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
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

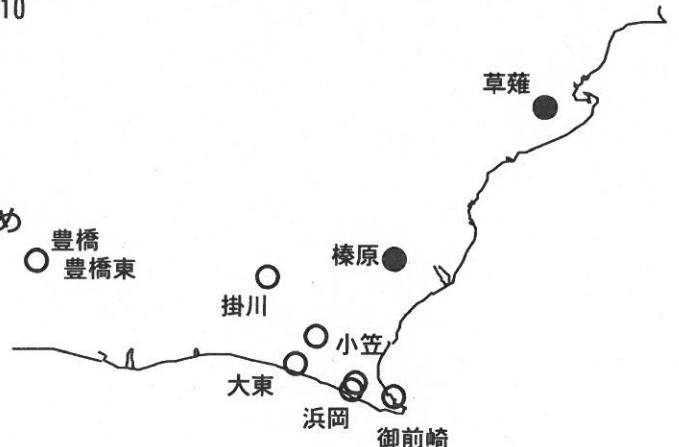
・浜岡・榛原の降雨グラフ

東海地域中部 (榛原・草薙) 中期 (時間値)
 (2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

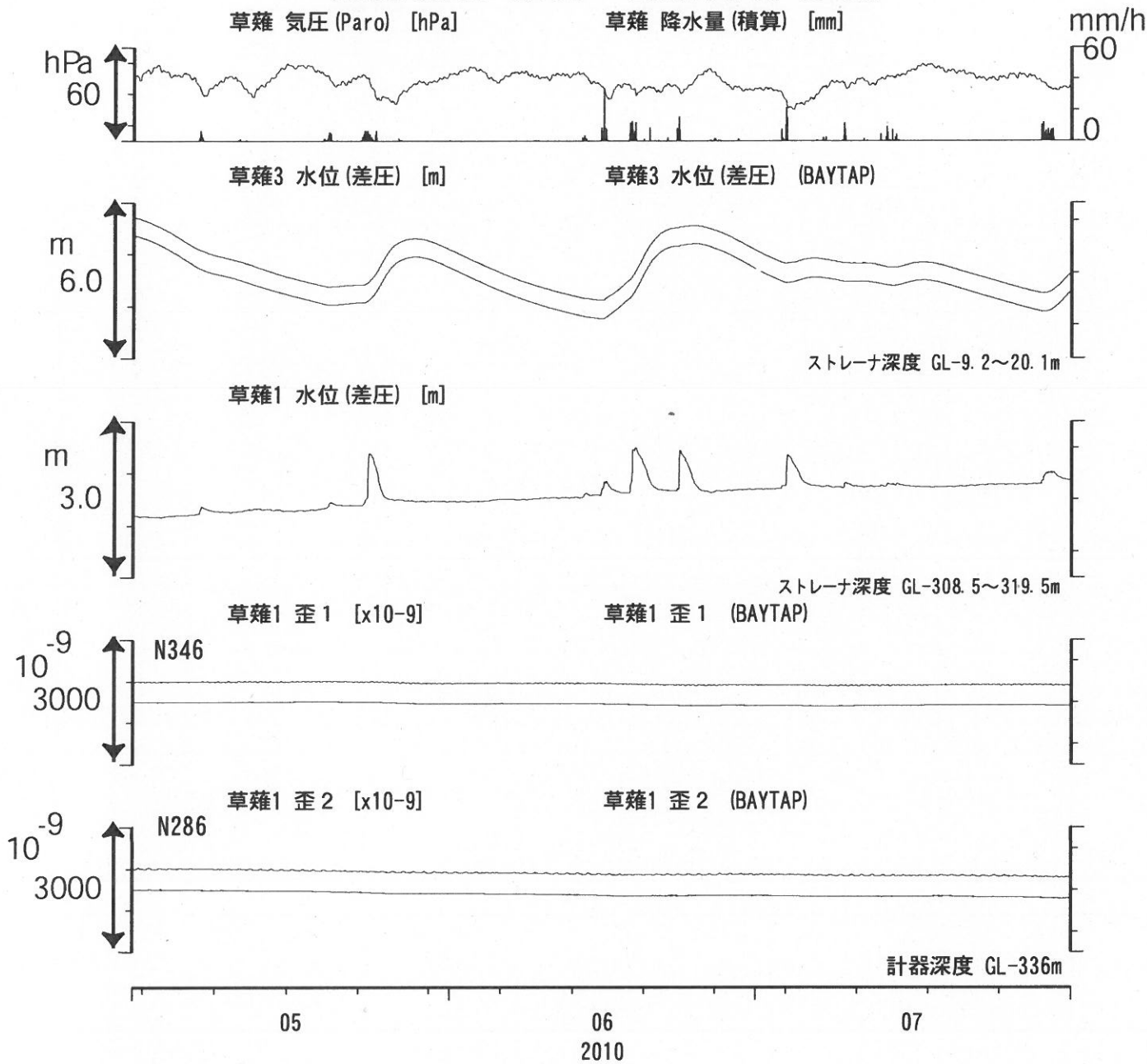


コメント: \$; 保守.

@; 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。



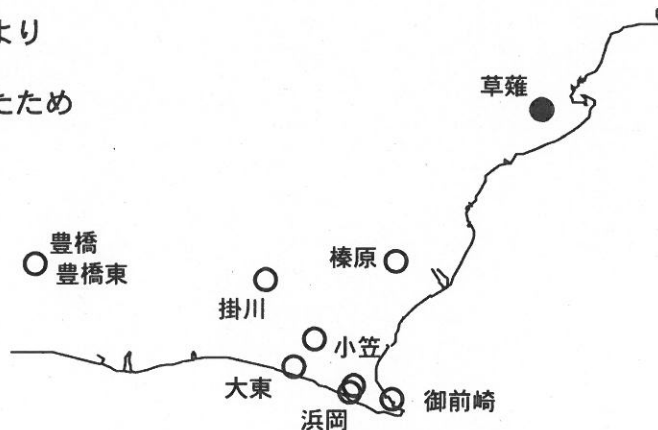
東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値)
 (2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



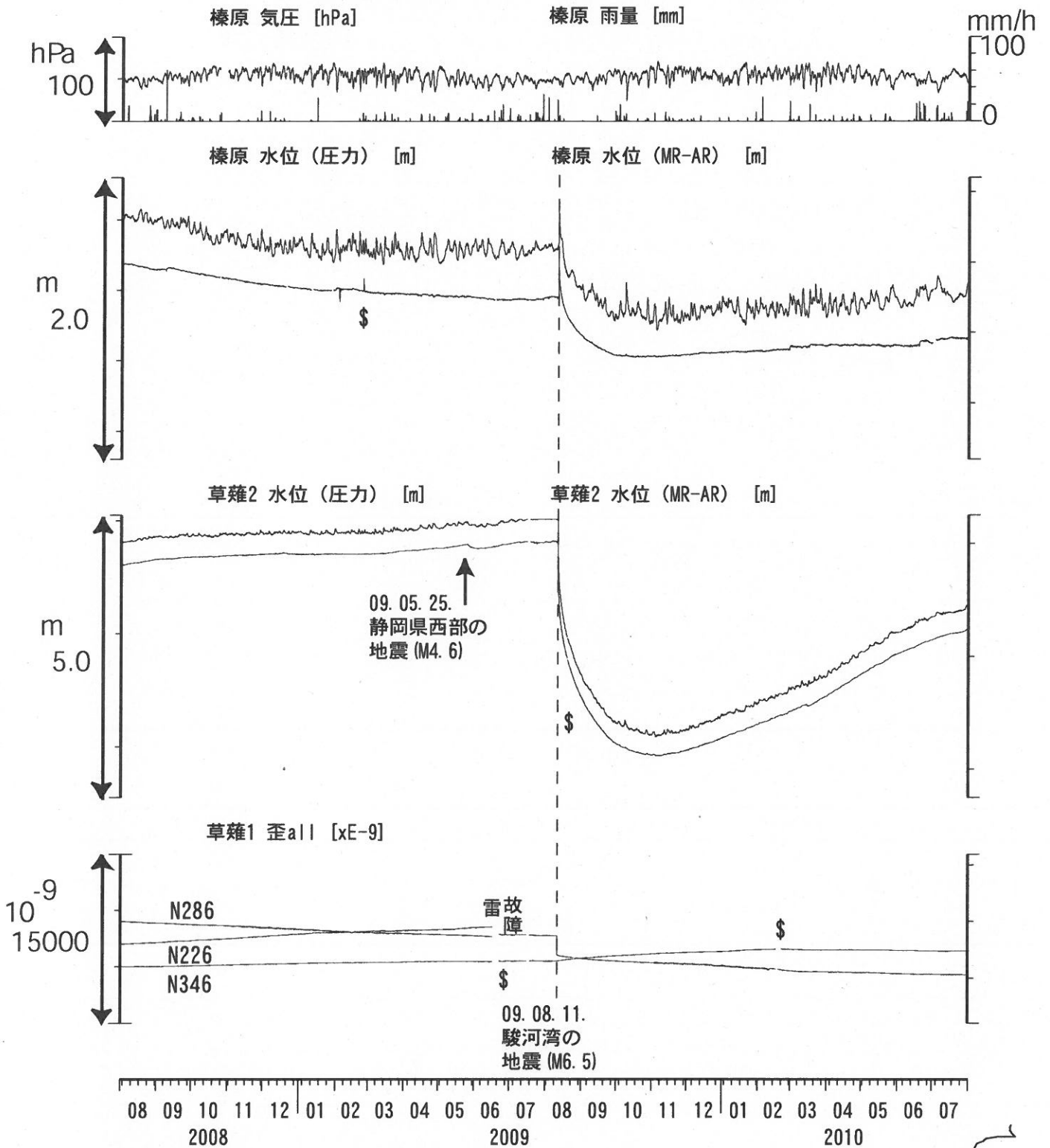
コメント：\$;保守.

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。

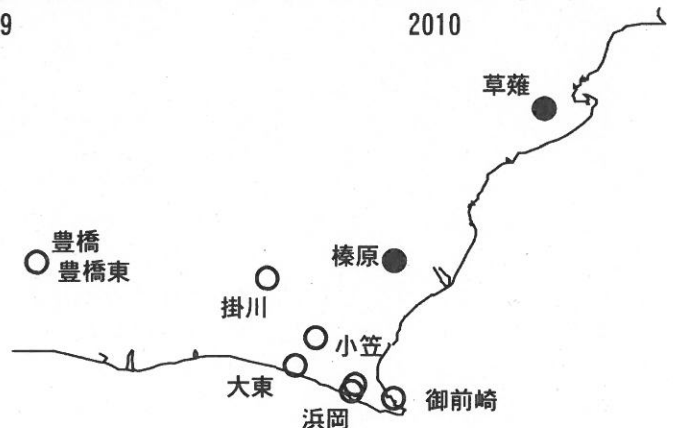
歪3 (N226成分) は2009年6月16日の雷で故障したため
 表示していない。



東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）
 (2008/08/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

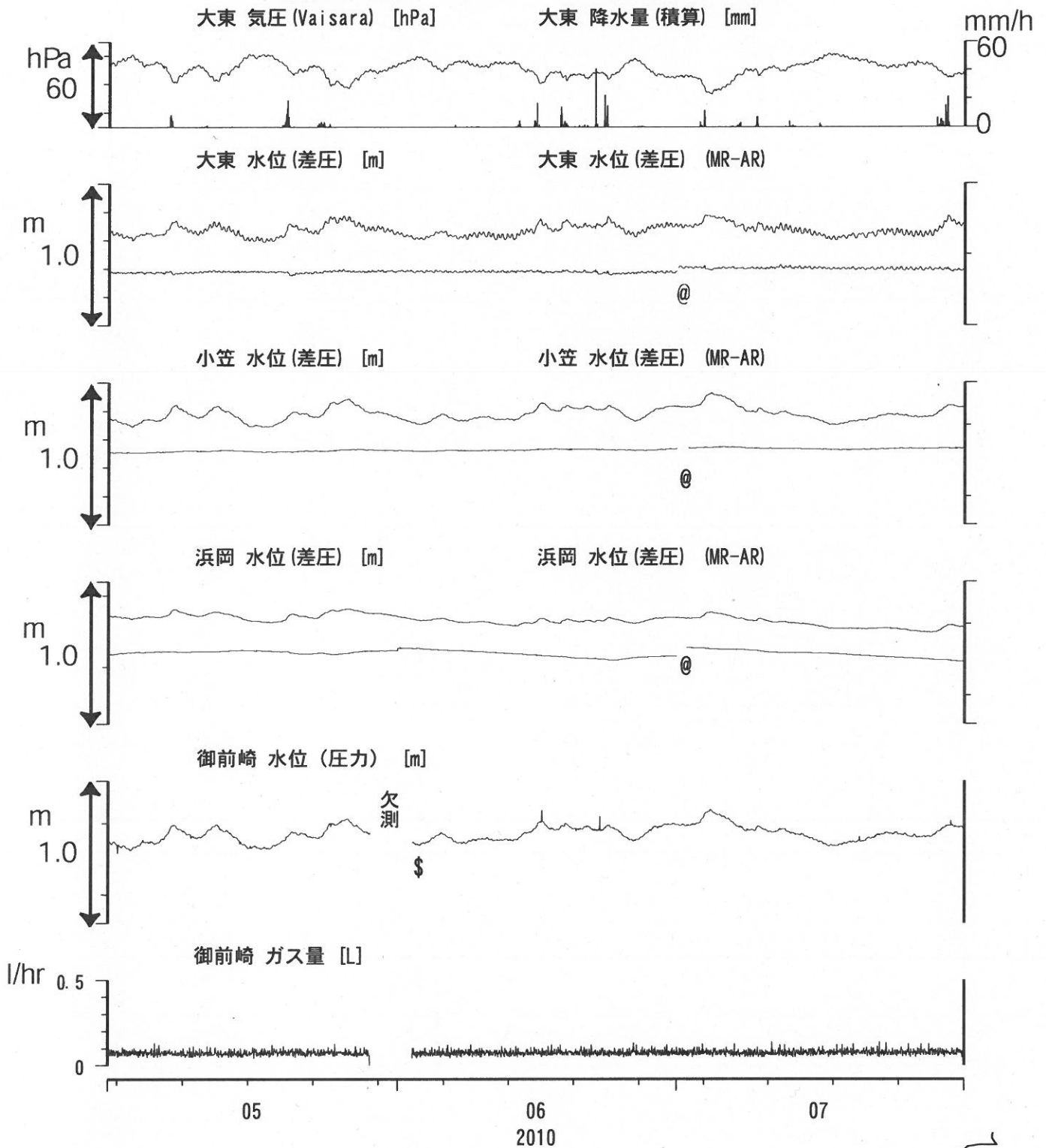


コメント：*;雨量補正不十分。?;原因不明。
 歪N226成分が2009年6月16日の雷で故障した。
 草薙2の水位は2009年7月中旬に井戸口から溢れたので2009年8月11日の地震まで一定値になっているように見える。



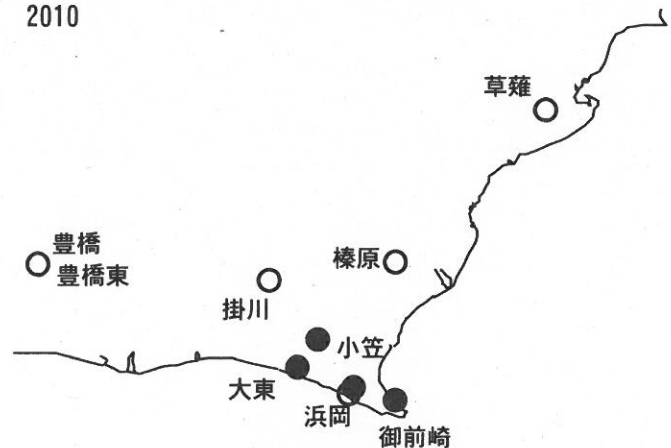
東海地域南部 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

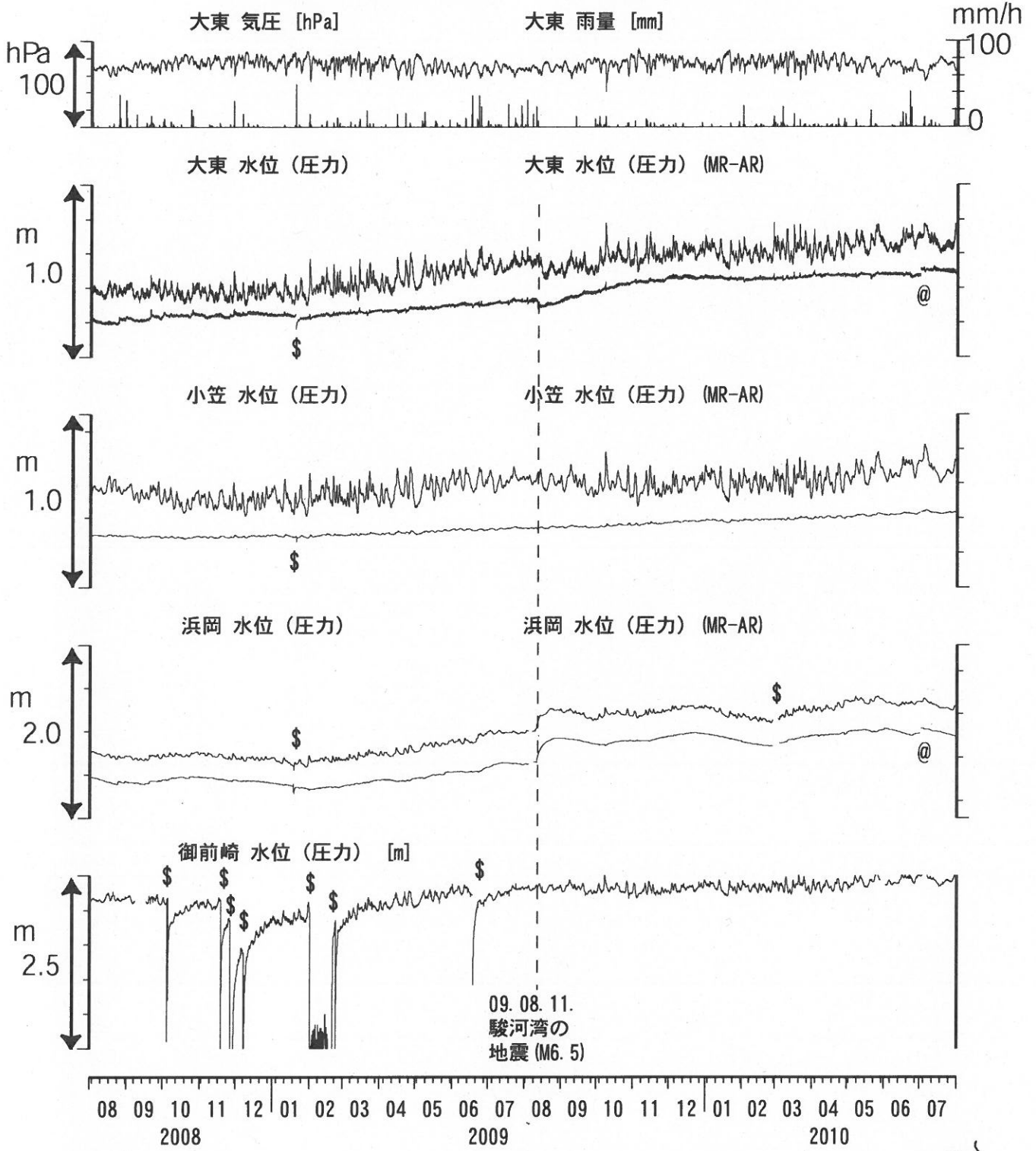


コメント:

*;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)
 (2008/08/01 00:00 - 2010/08/01 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.

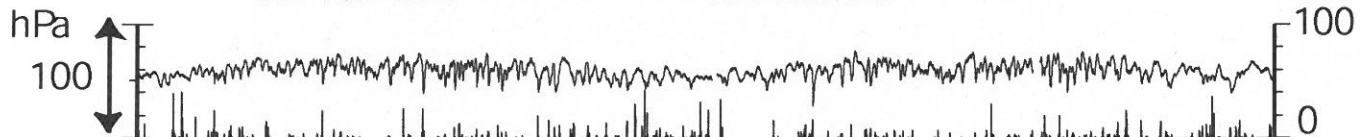


浜岡沈下・水位（時間値）

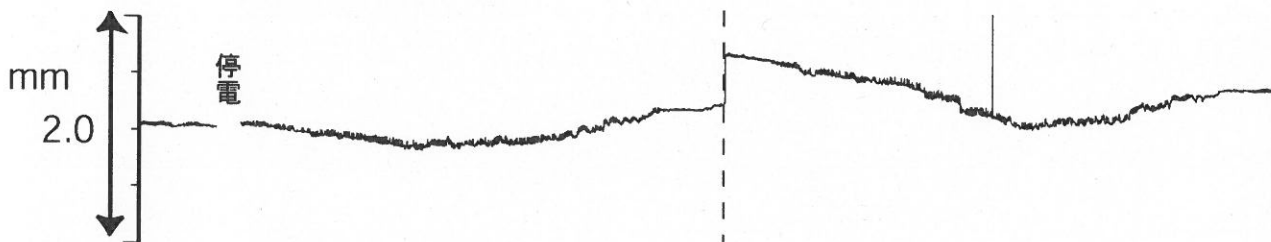
(2008/08/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

浜岡 気圧 [hPa]

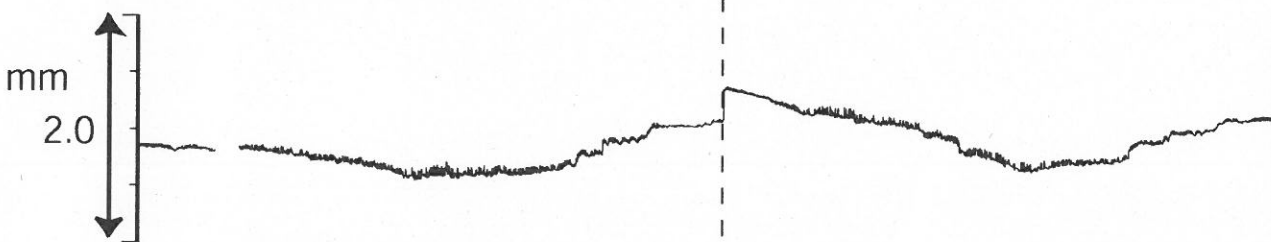
浜岡 雨量 [mm]



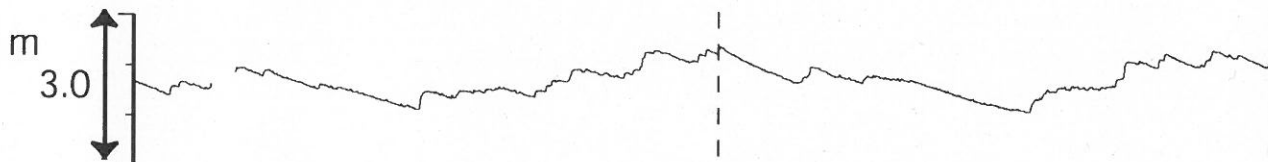
浜岡210m井 沈下 [mm]



浜岡55m井 沈下 [mm]



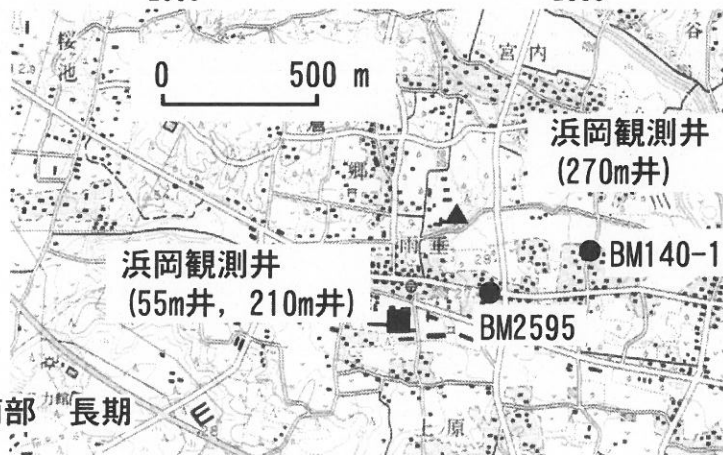
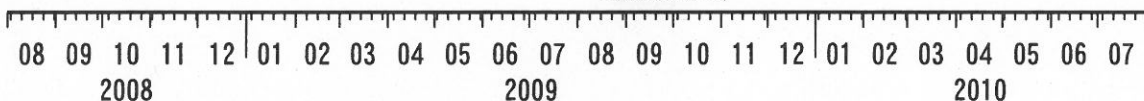
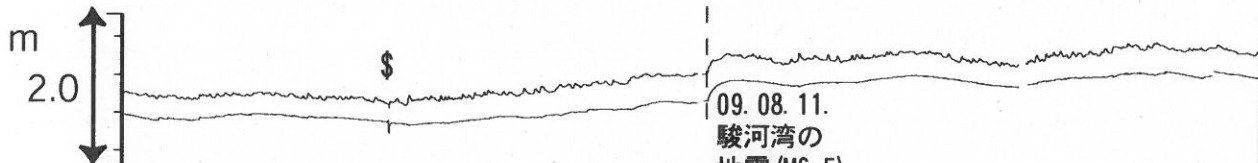
浜岡210m井 水位 [m]



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)

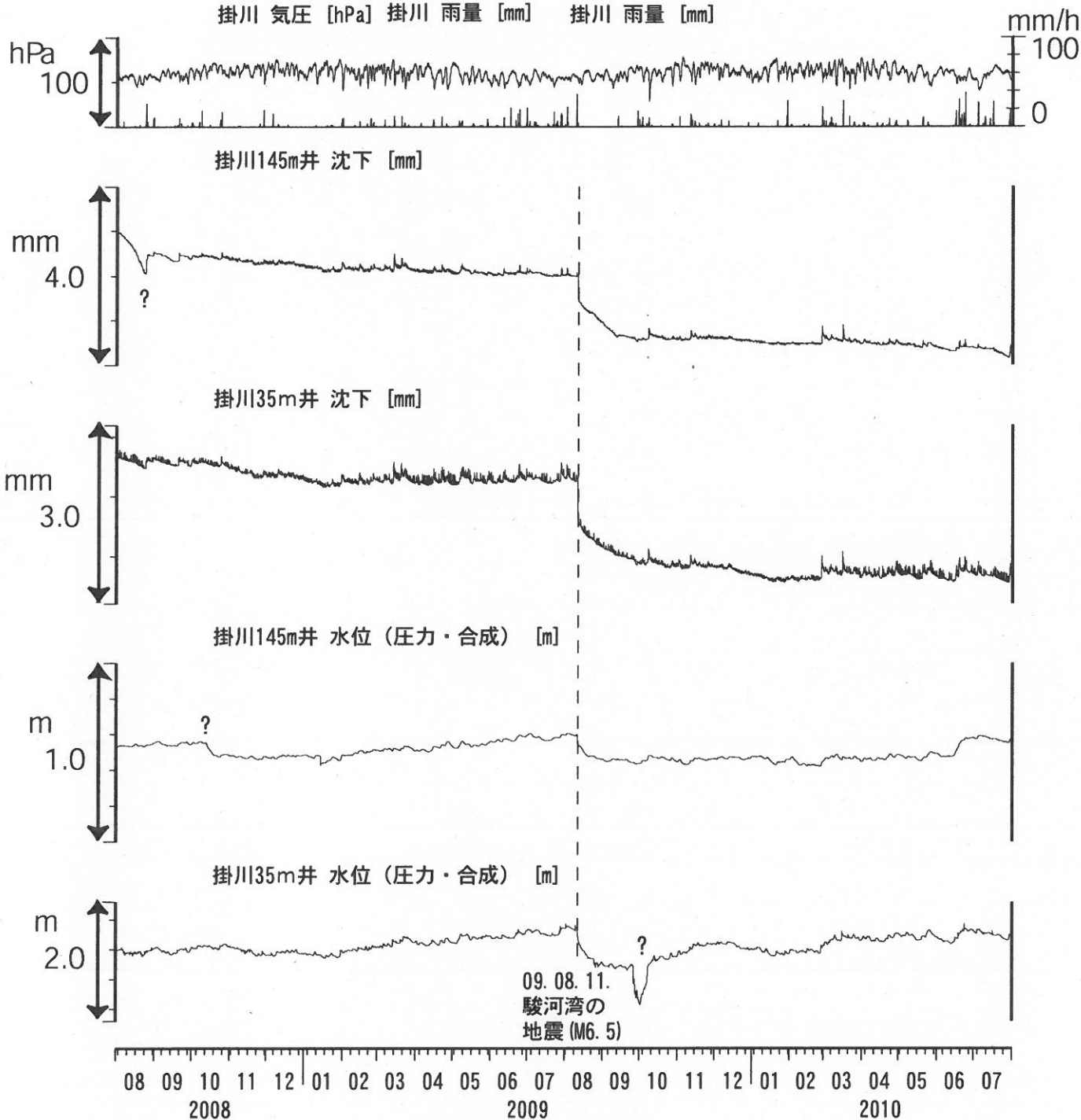


コメント：\$, 保守.



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

掛川 気圧 [hPa] 掛川 雨量 [mm] 掛川 雨量 [mm]



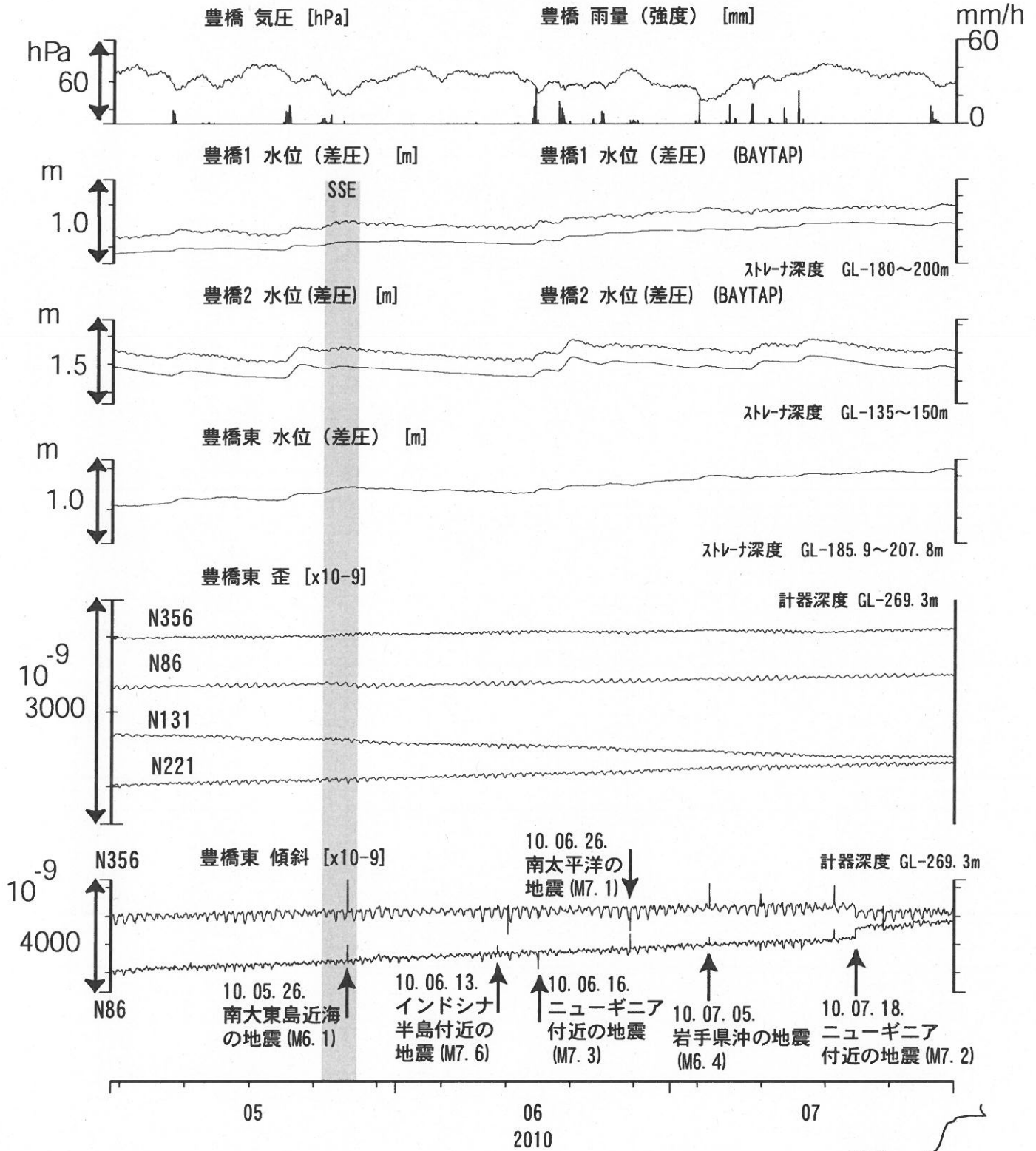
コメント：\$;保守.
?;原因不明.



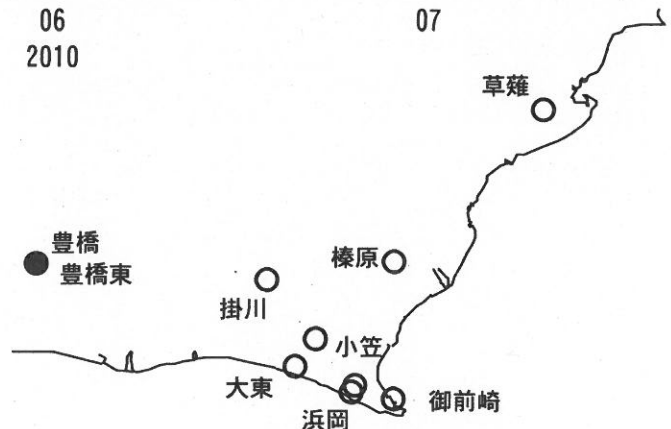
0 500 m



東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
 (2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



コメント：\$;保守. ?;原因不明.

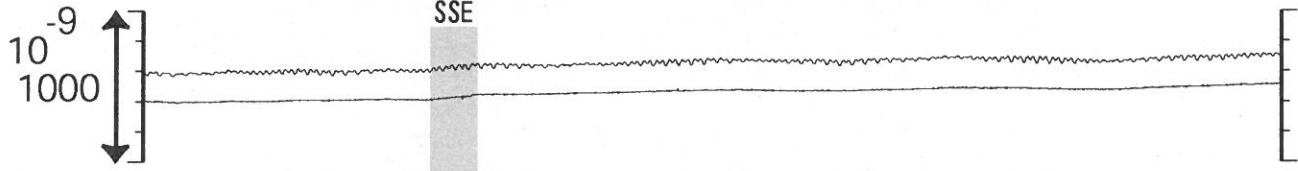


東海地域西部 (豊橋東 歪) 中期 (時間値)

(2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

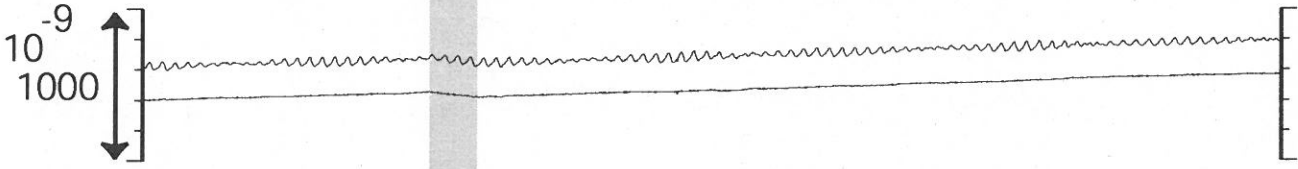
豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N356E (BAYTAP)



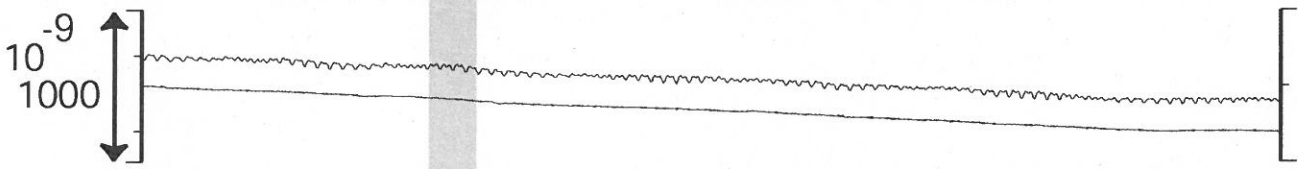
豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N86E (BAYTAP)



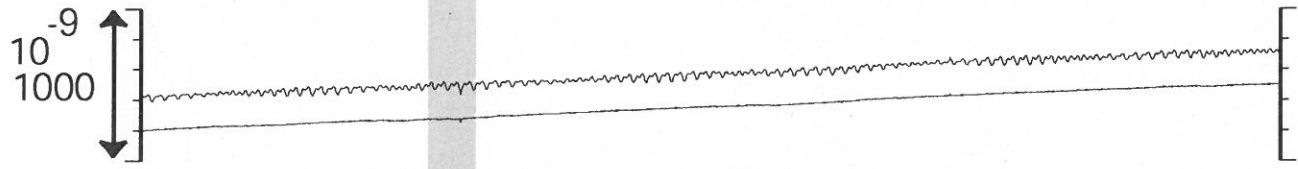
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N131E (BAYTAP)



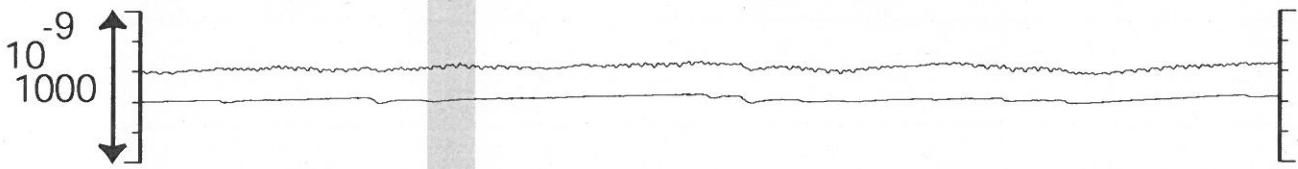
豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N221E (BAYTAP)

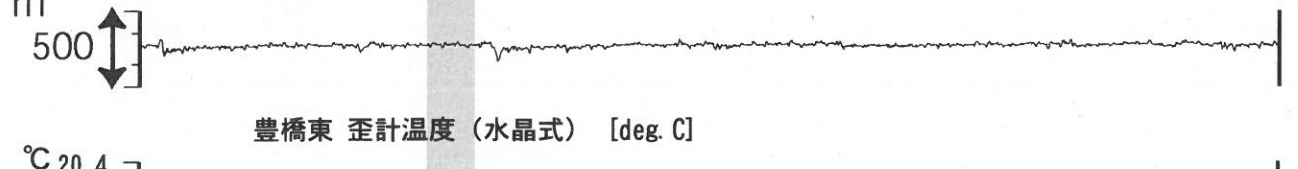


豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]

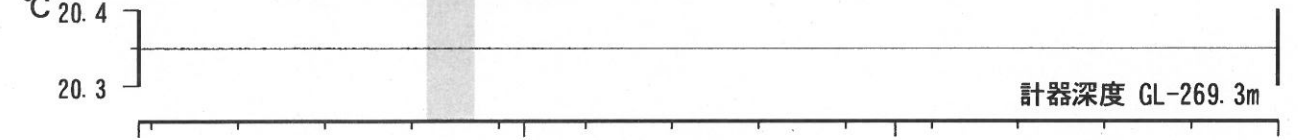
豊橋東 歪 鉛直 (BAYTAP)



豊橋東 磁力 N356E [nT]



豊橋東 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



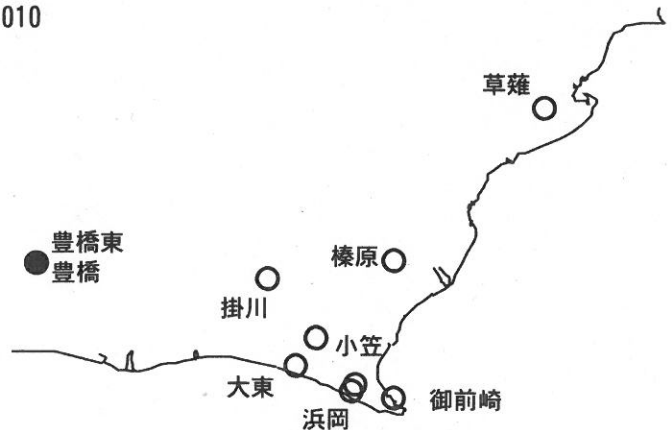
計器深度 GL-269.3m

05

06
2010

07

コメント: \$;保守. ?;原因不明.

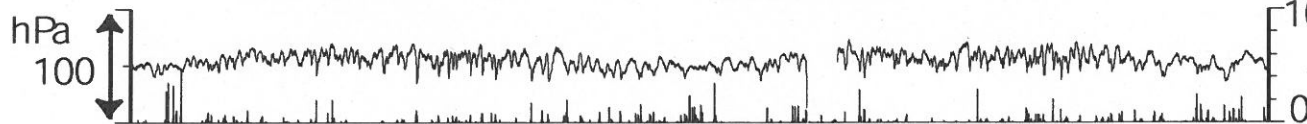


東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値） （2008/08/01 00:00 - 2010/08/01 00:00）

豊橋 気圧 [hPa]

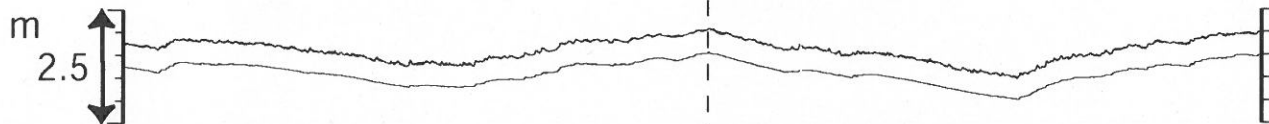
豊橋 雨量 [mm]

mm/h



豊橋1 水位 [m]

豊橋1 水位 (BAYTAP)

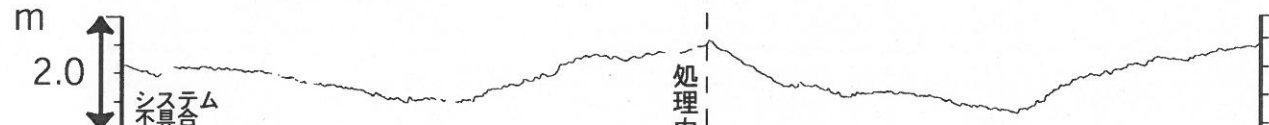


豊橋2 水位 [m]

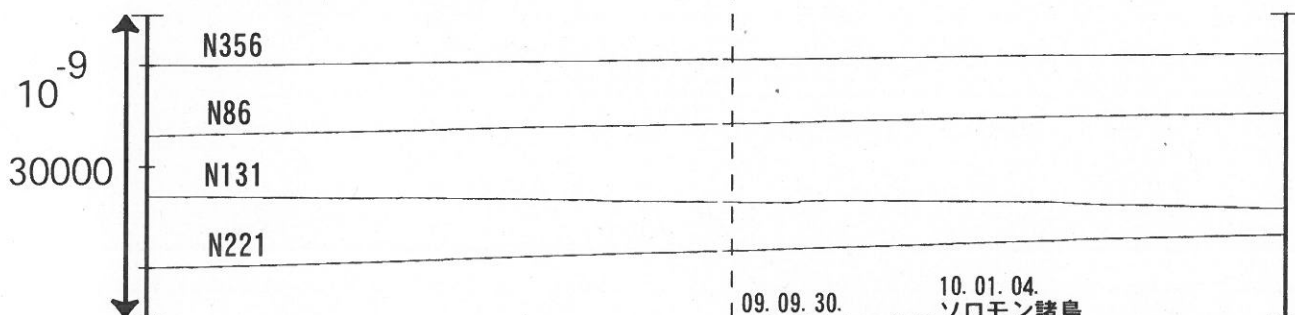
豊橋2 水位 (BAYTAP)



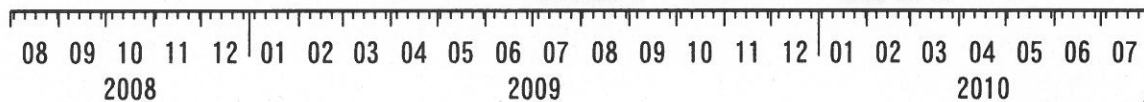
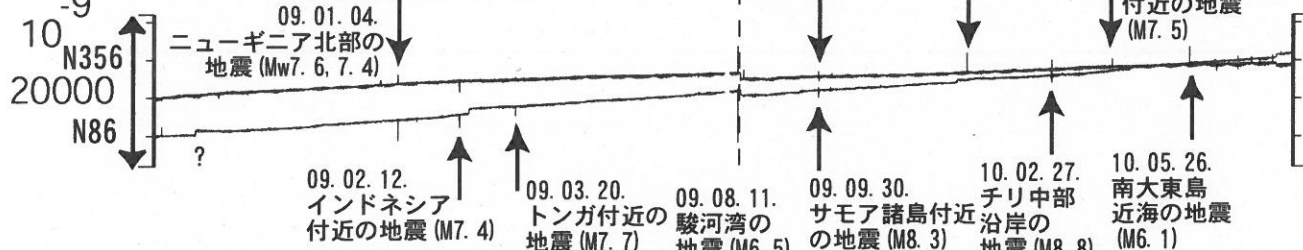
豊橋東 水位 [m]



豊橋東 歪 [x10⁻⁹]



豊橋東 傾斜 [x10⁻⁹]

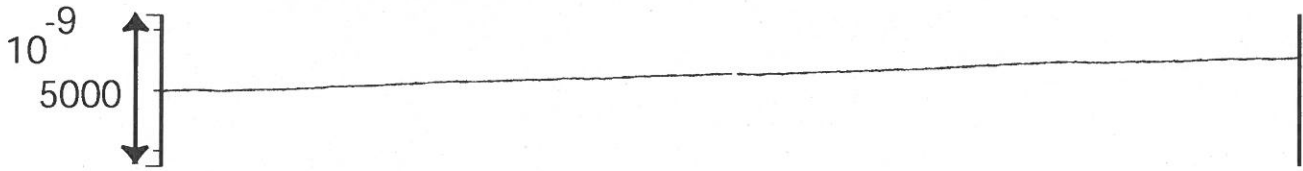


コメント: \$;保守. ?;原因不明.



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

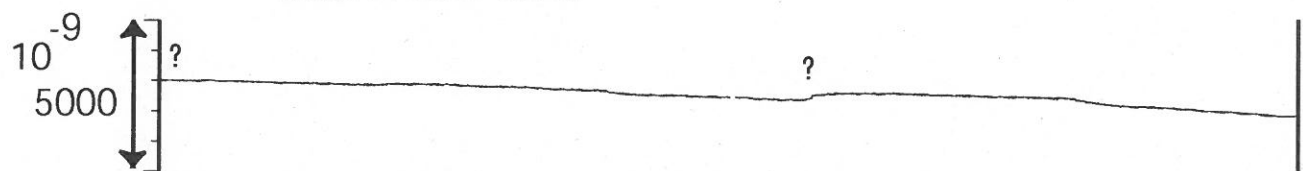
豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]



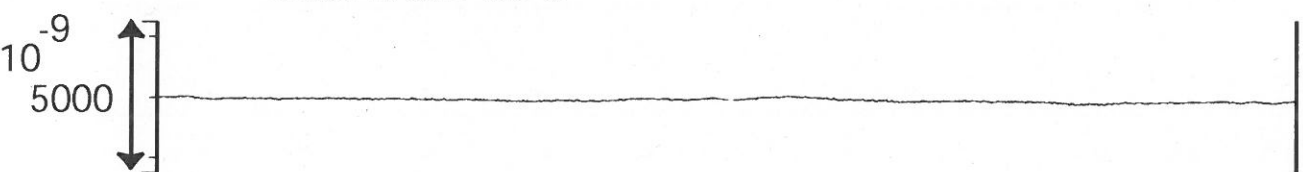
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]



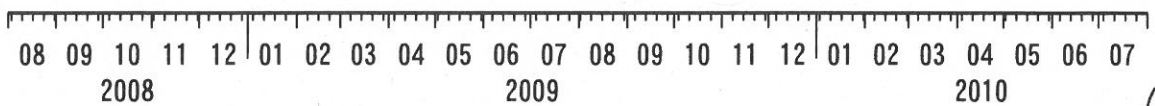
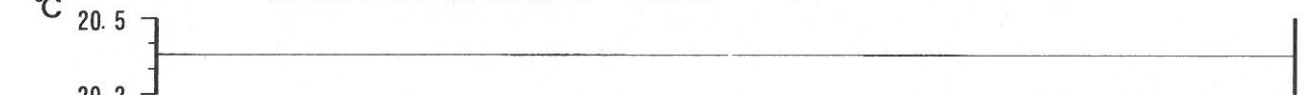
豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]



豊橋東 磁力 [nT]



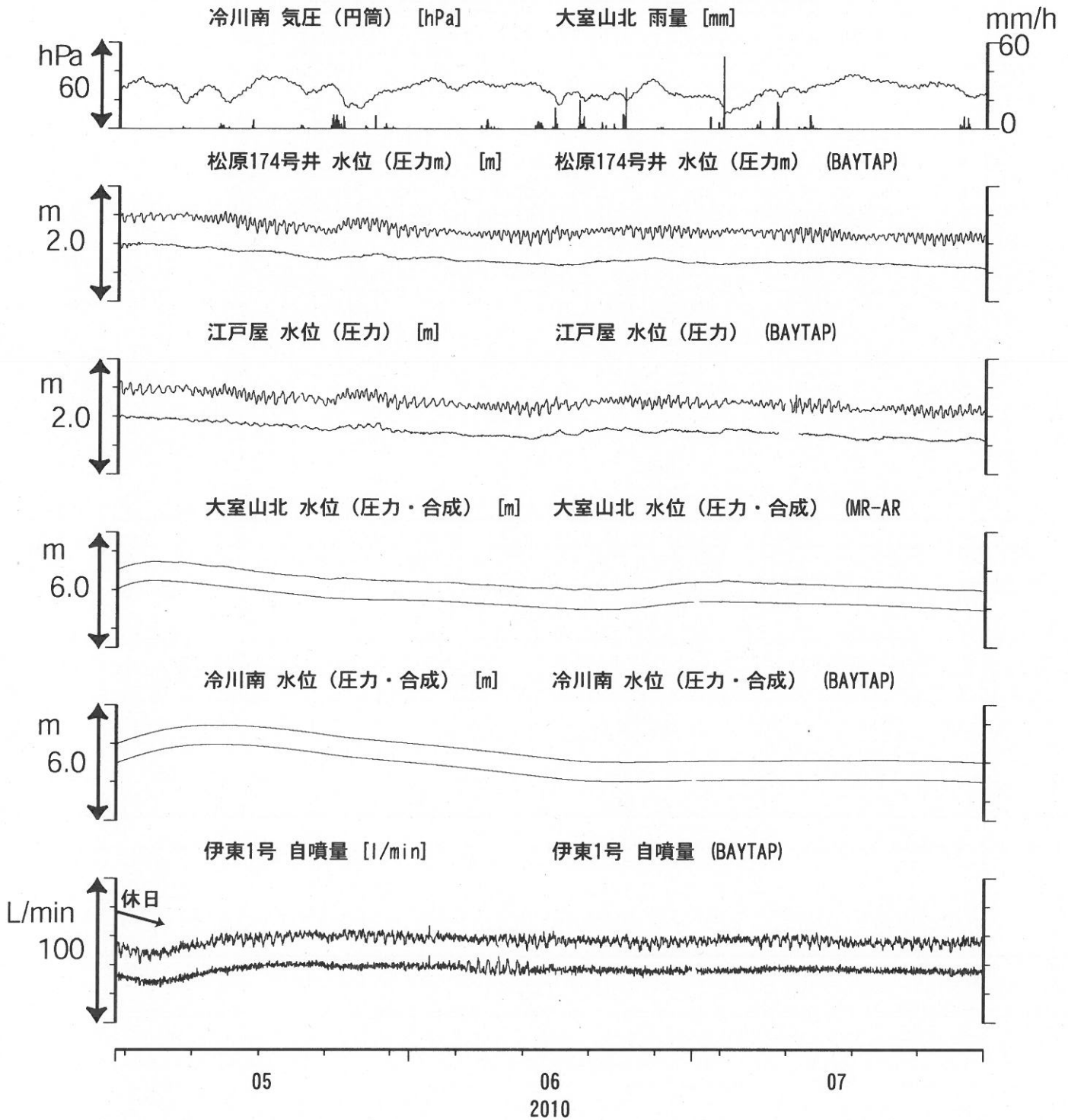
豊橋東 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



コメント: \$;保守. ?;原因不明.



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値)
 (2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 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.



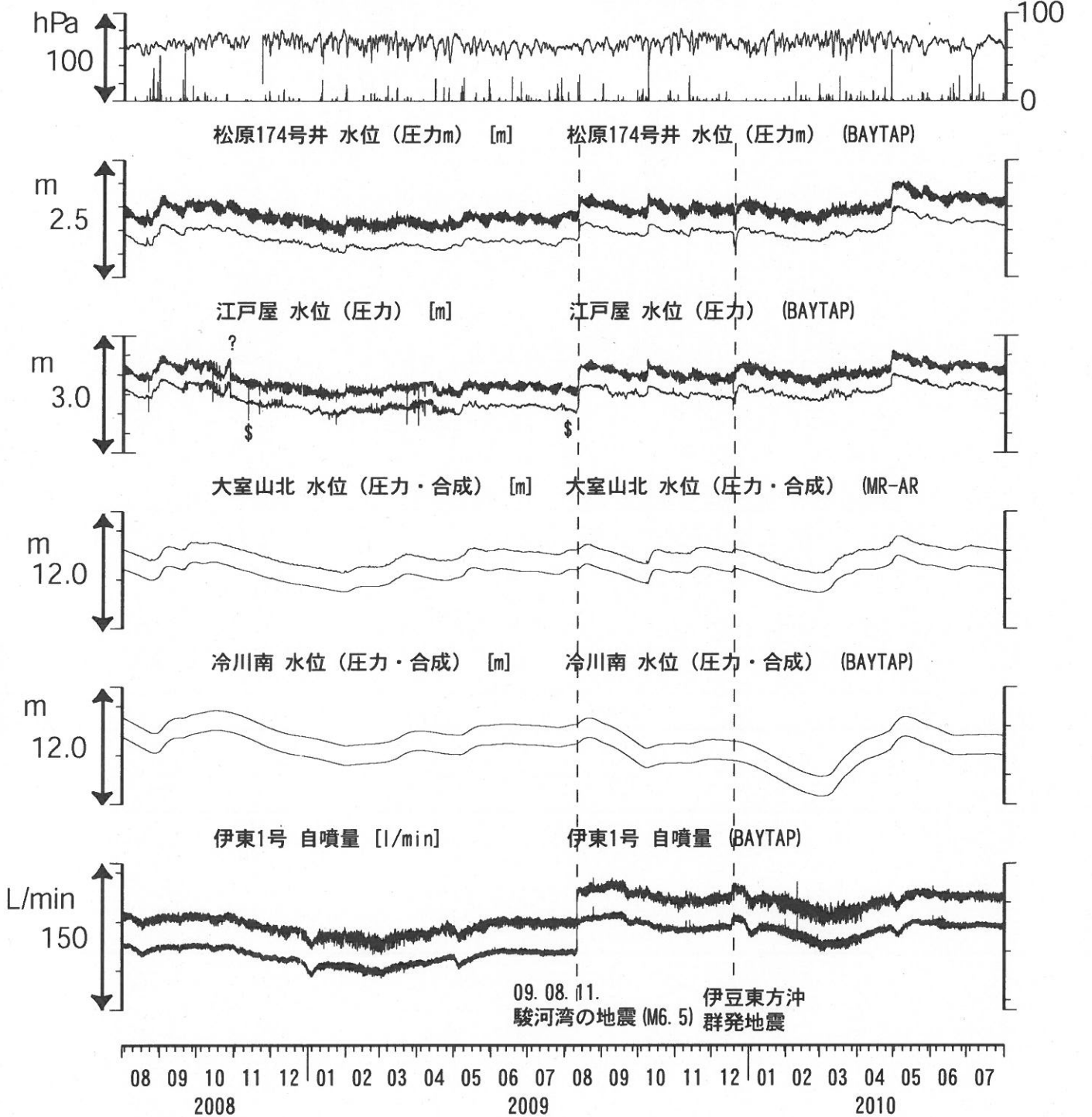
伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

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

大室山北 気圧 (円筒) [hPa]

大室山北 雨量 [mm]

mm/h



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.

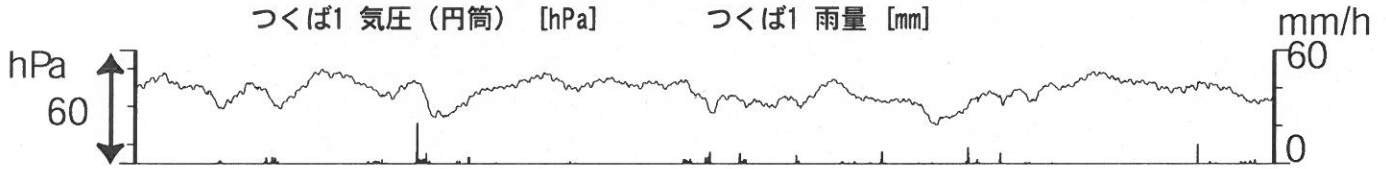
2009年7月28日に江戸屋の水位計を更新した.



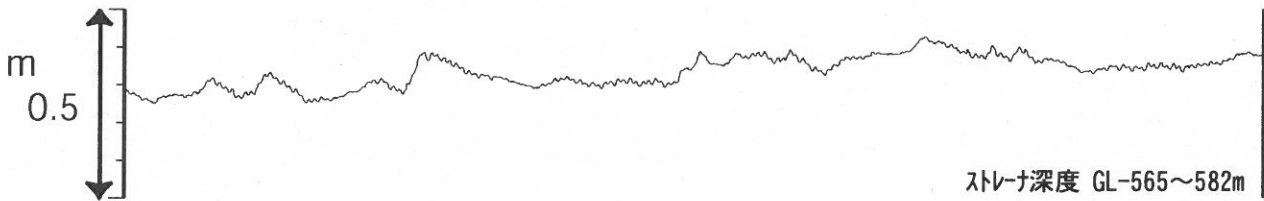
関東地域 地下水観測結果 中期 (時間値)

(2010/05/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

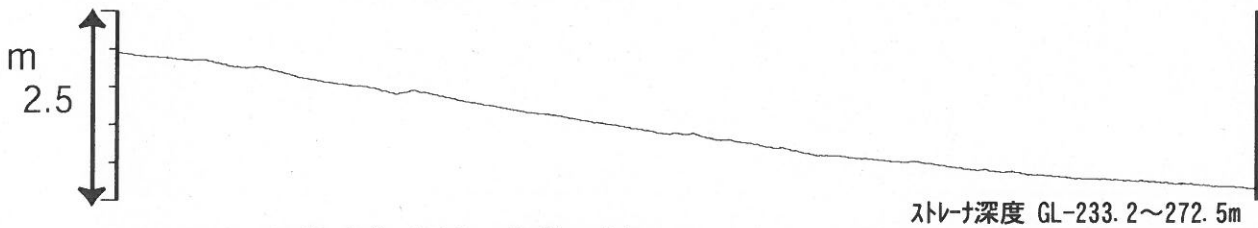
つくば1 気圧 (円筒) [hPa] つくば1 雨量 [mm]



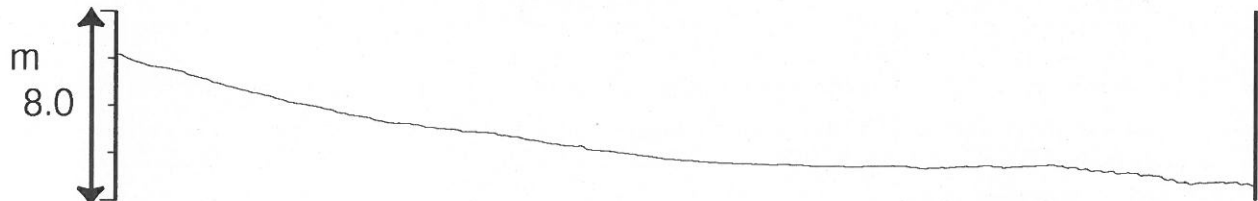
つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



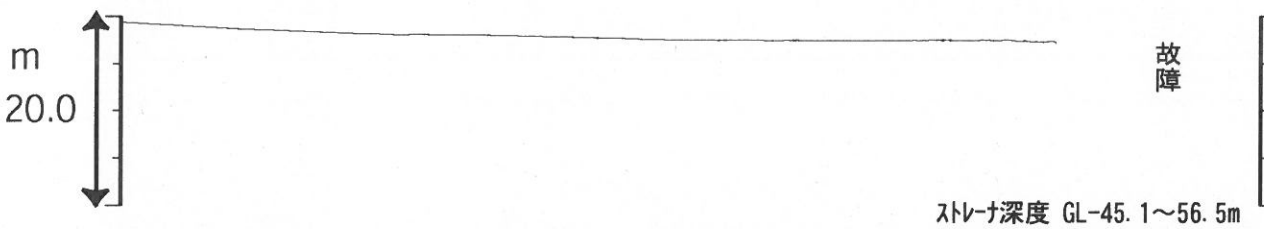
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]



つくば3 水位 (圧力・合成) [m]



つくば4 水位 (圧力) [m]



05

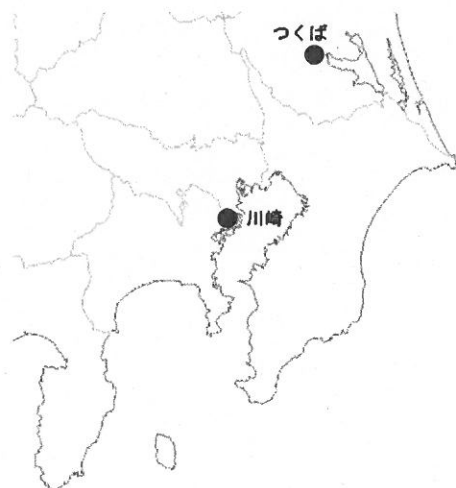
06
2010

07

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。



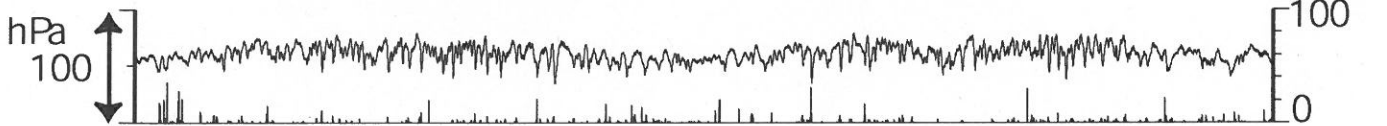
関東地域 地下水観測結果 長期 (時間値)

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

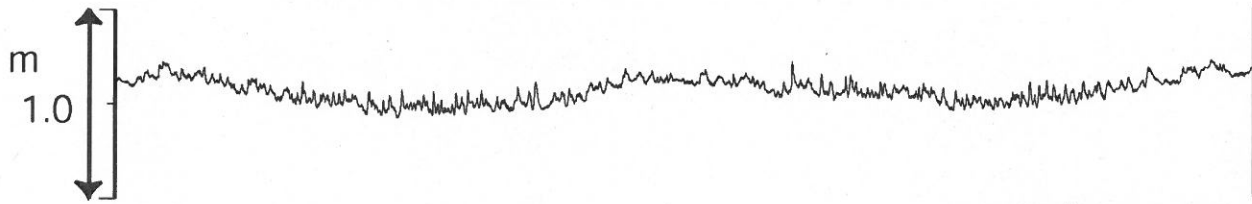
つくば1 気圧 (円筒) [hPa]

つくば1 雨量 [mm]

mm/h



つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



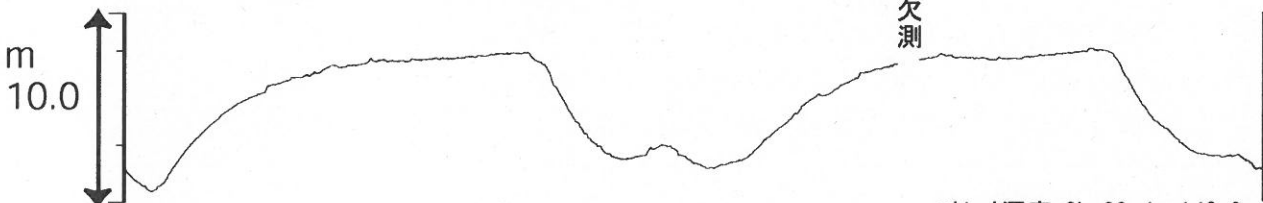
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]

ストレナ深度 GL-565~582m



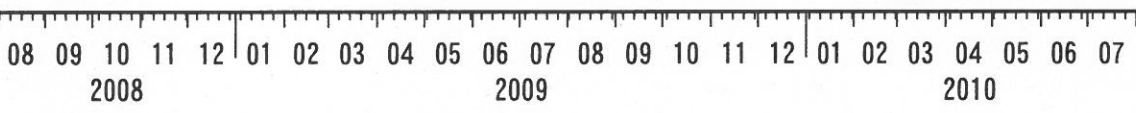
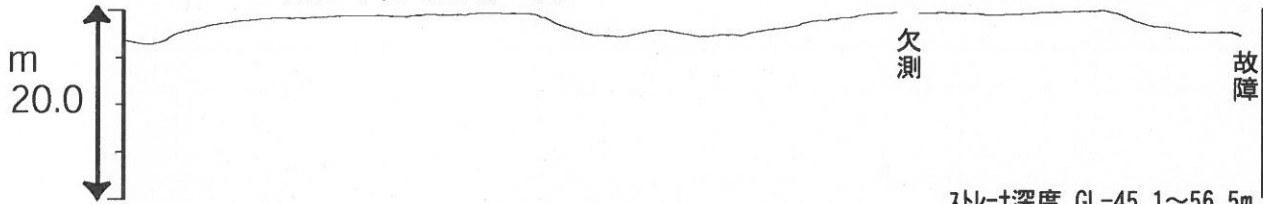
つくば3 水位 (圧力・合成) [m]

ストレナ深度 GL-233.2~272.5m



つくば4 水位 (圧力) [m]

ストレナ深度 GL-82.4~140.3m



コメント: \$;保守.

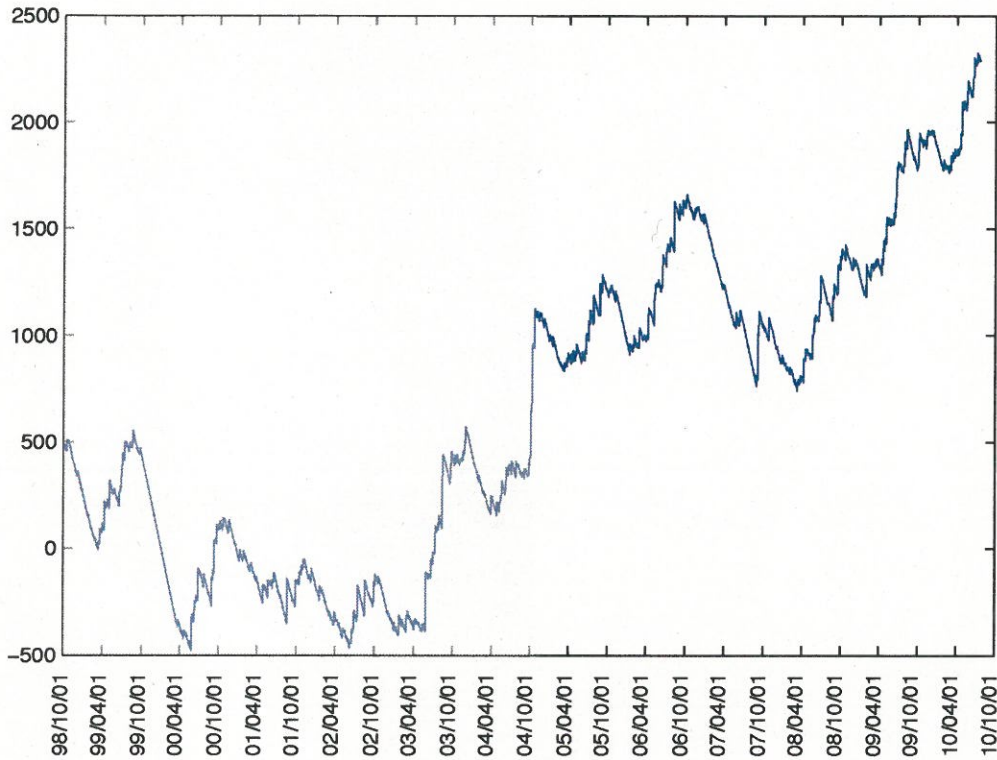
つくば2~4の水位が、例年春~秋に低下するのは、
周囲の揚水によると考えられる。

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。



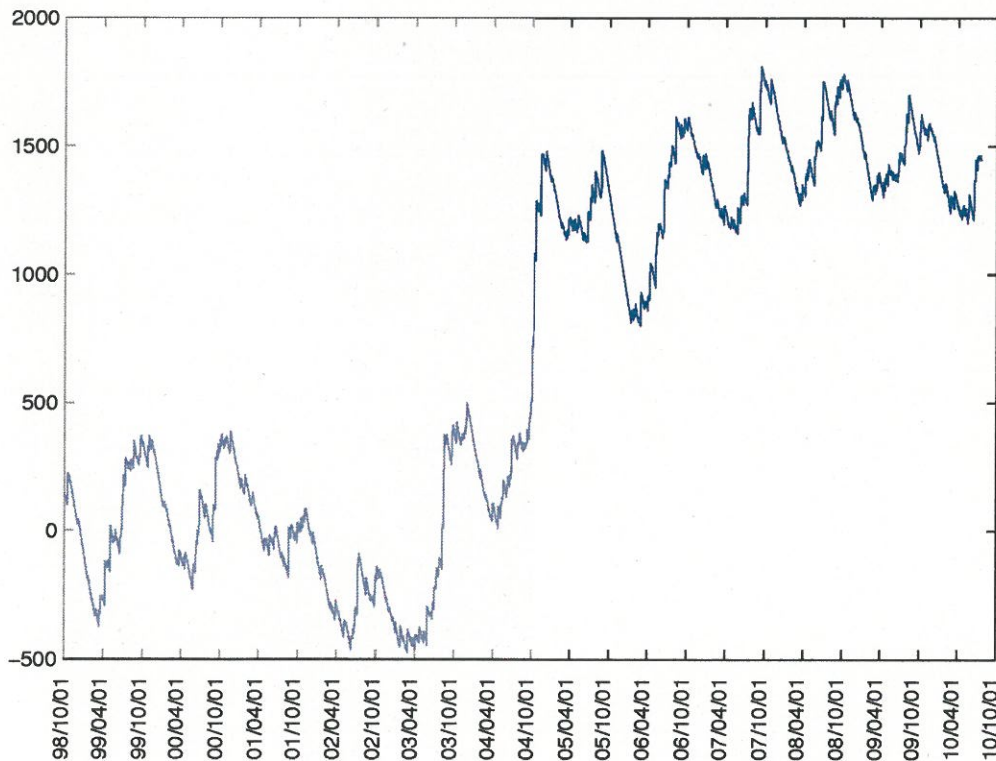
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 07. 20)

※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



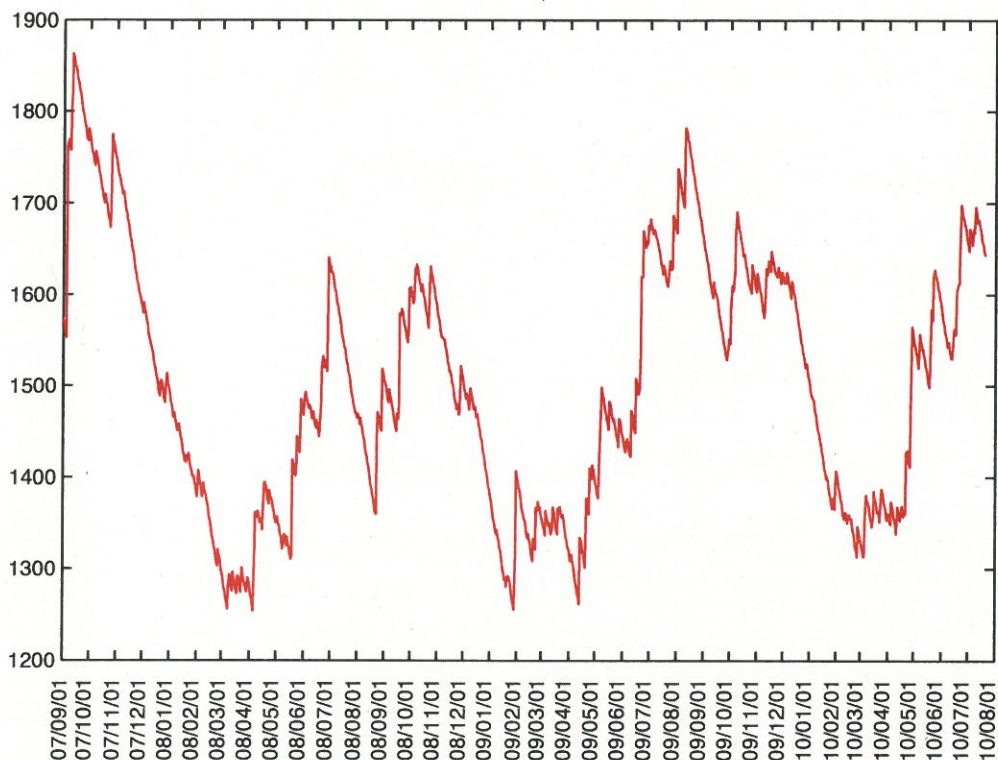
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 7. 20)

※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



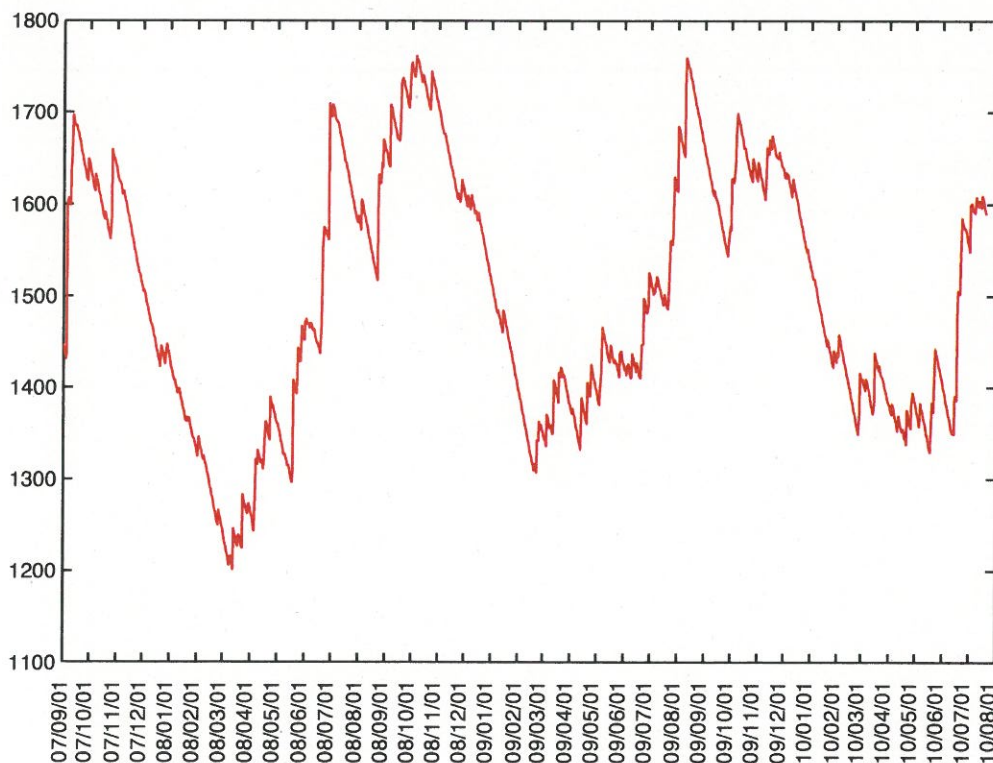
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 07. 20)

※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。



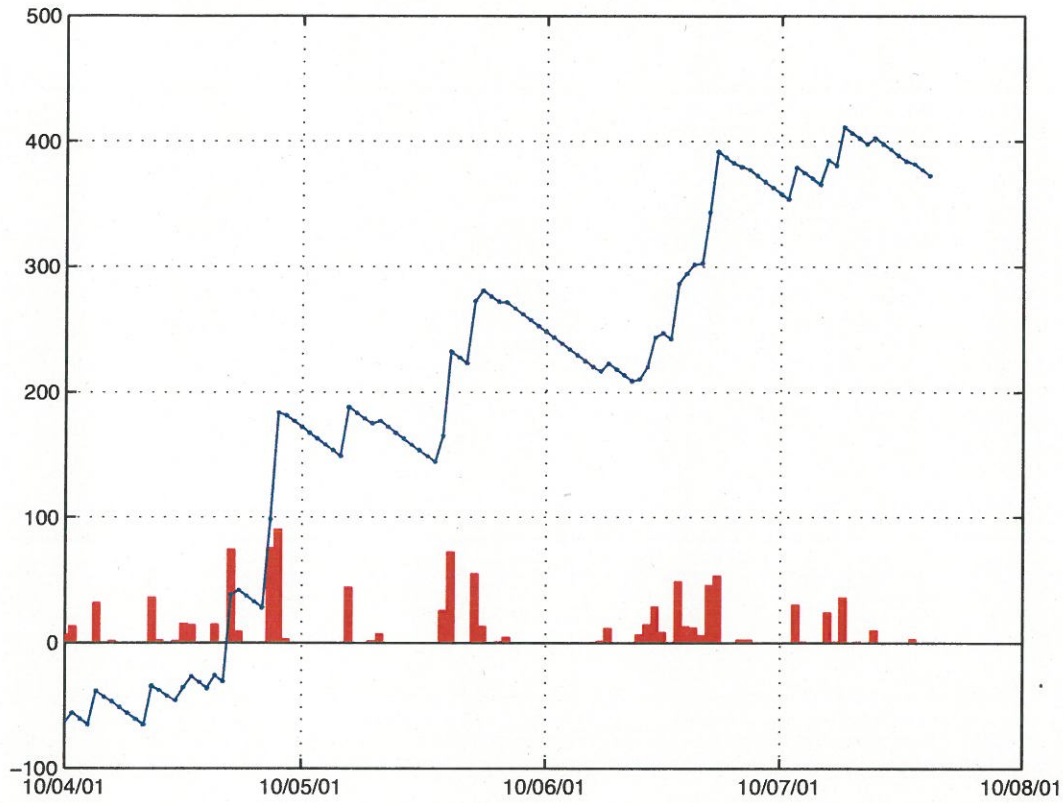
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 07. 20)

※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



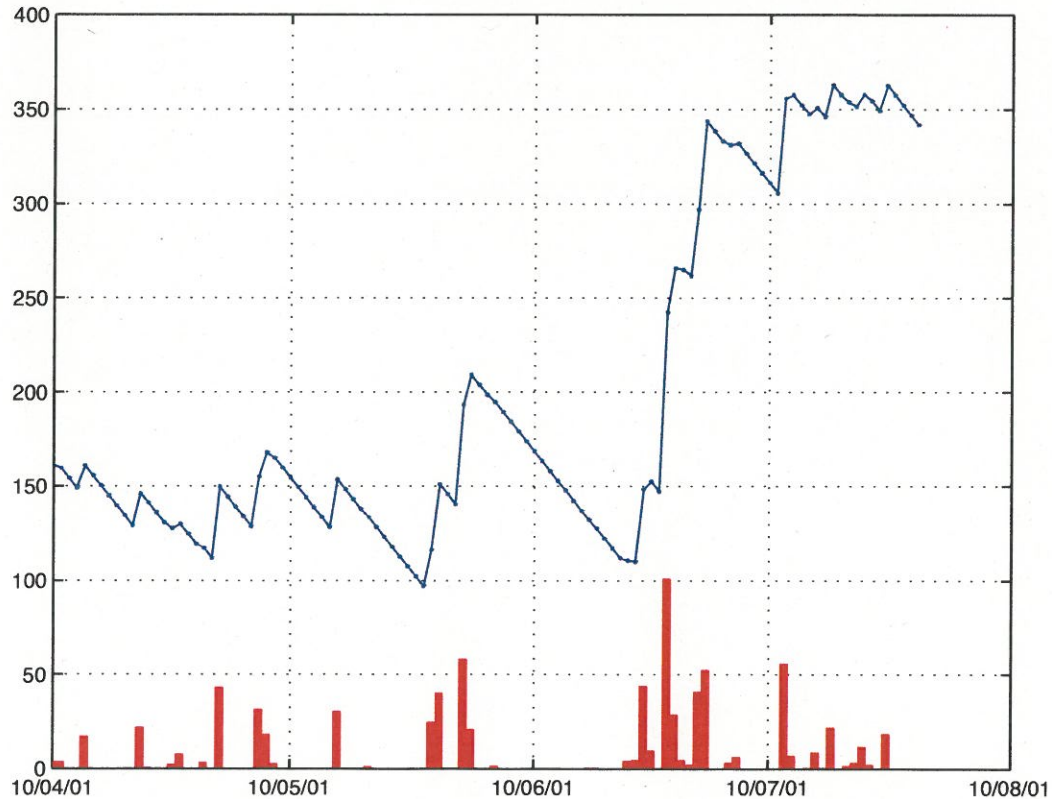
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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



近畿地域の地下水位・歪観測結果（2010年5月～2010年7月）

産業技術総合研究所

2010年5月～2010年7月の近畿地域におけるテレメータによる地下水位およびボアホール型歪計による地殻歪（水平3成分）の観測結果を報告する。観測点は14点（観測井は17井戸）である（第1図）。なお、今回の報告より、bnd, hts, ngrの3点の地下水位・歪データは「紀伊半島～四国の地下水・歪観測結果」の資料に移動することとし、本報告におけるデータ掲載の観測点と観測井の数は減少した。obk2では2010年5月に水位計が故障して観測停止中にてデータ掲載を中止するため、本報告における観測井の数は減少した。同期間中に第1図で示す範囲内で、M4以上で深さ30kmより浅い地震は、無かった。M4以上で深さ30kmより深い地震は、2010年7月21日6時19分頃に発生した奈良県の地震（M5.1、深さ58km）である。

第2～6図には、2010年2月～2010年7月における地下水位1時間値の生データ（上線）と補正值（下線）を示す。ボアホール型歪計が併設してある観測点については、同期間における歪3成分の観測値（生データ）も示す。歪の図において「N120E」などと示してあるのは、歪の方向が北から120度東方向に回転していることを示す。水位補正值（corrected）は、潮汐解析プログラムBAYTAP-Gによって、気圧・潮汐・不規則ノイズの影響を除去した結果である。なお、tkz・ysk・yst1・yst2およびyst3は地上より上に水位が来るので、井戸口を密閉して水圧を測定し、それを水位に換算している。hksではケーシングを二重にして、外管で浅い方の地下水位（hks-o）を、内管で深い方の地下水位（hks-i）をそれぞれ測定し、別々の観測井にカウントしている。

yst1, yst2, yskの地下水位の2010年6月下旬の欠測は収録機器の故障のため（第2図）。tkzの歪は2010年2月27日5時31分頃に発生した沖縄本島近海の地震（M7.2）の振動時にステップ状の変化をしたが、機器の出力自動調整機能のための変化だったので、変化を取り除いた（第3図）。hrbの地下水位の短期的な上下変化は、口元から雨が流れ込んだためと思われる（第4図）。hnoの歪の2010年6月下旬から2010年7月中旬の欠測は測定機器の故障のため（第5図）。

これらのデータ（グラフ等）は、<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/gxwell/GSJ/index.shtml>で公開されている。
（北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・大谷竜・板場智史・桑原保人・佐藤隆司・木口努・長郁夫）

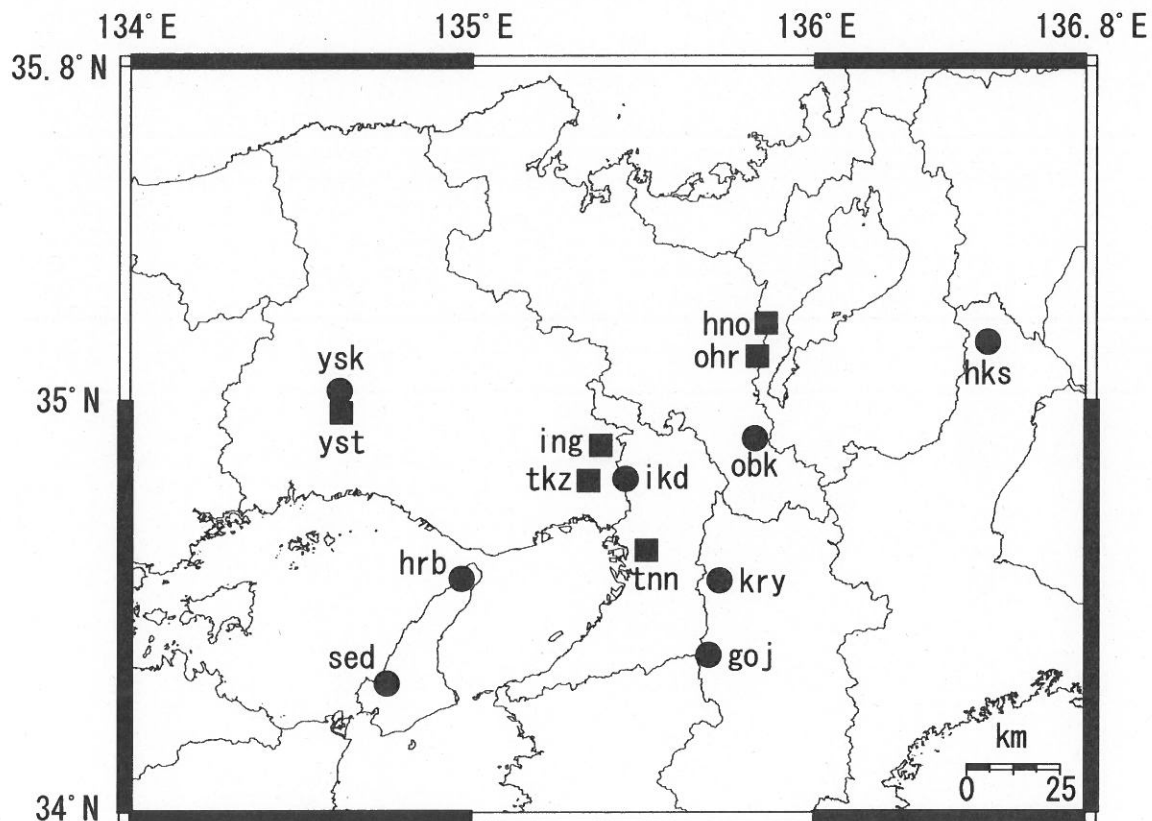


Fig.1 観測点分布図（●・■）。●は地下水のみの観測点で、■はボアホール型歪計を併設している観測点。

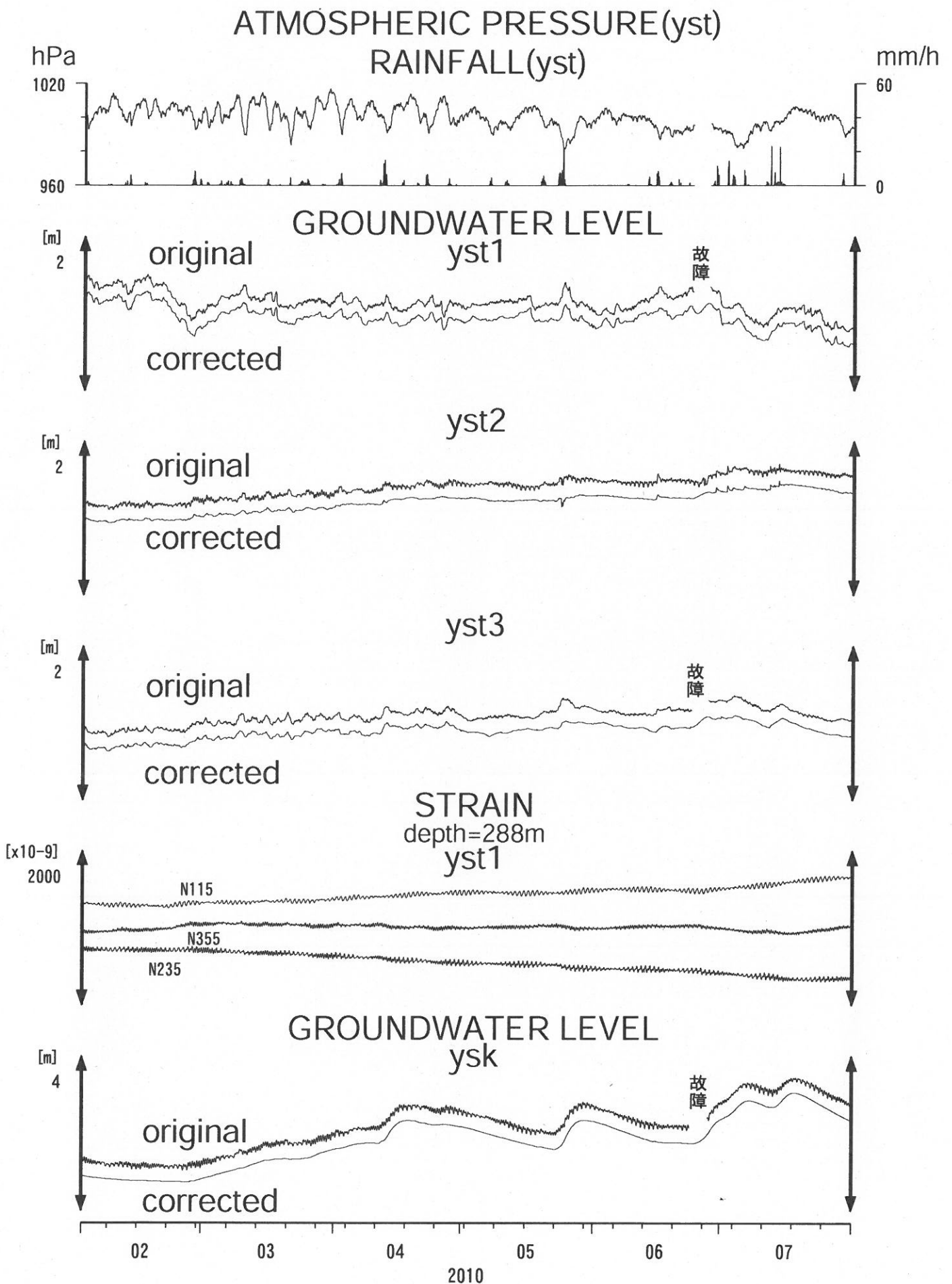


Fig.2

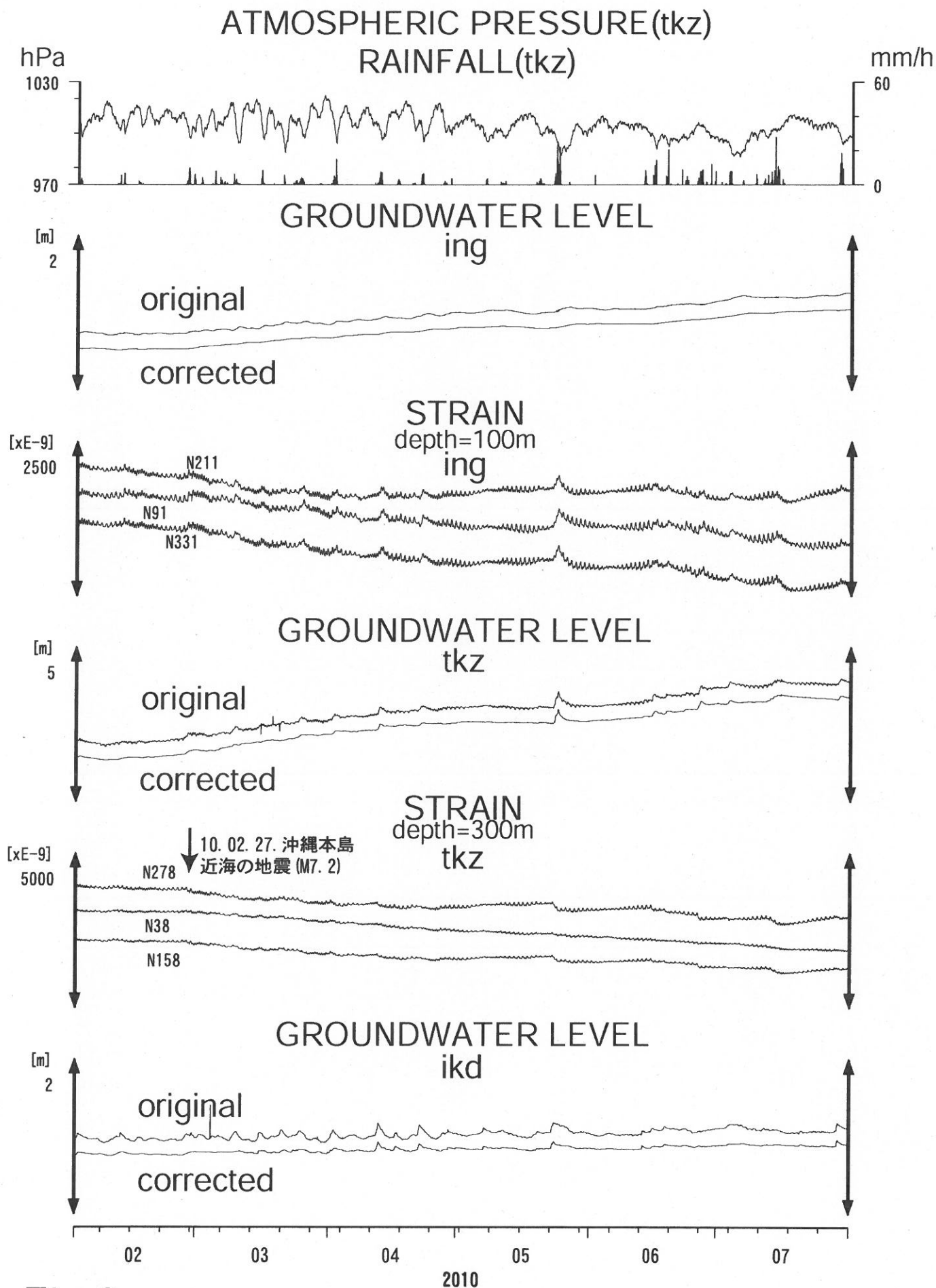


Fig.3

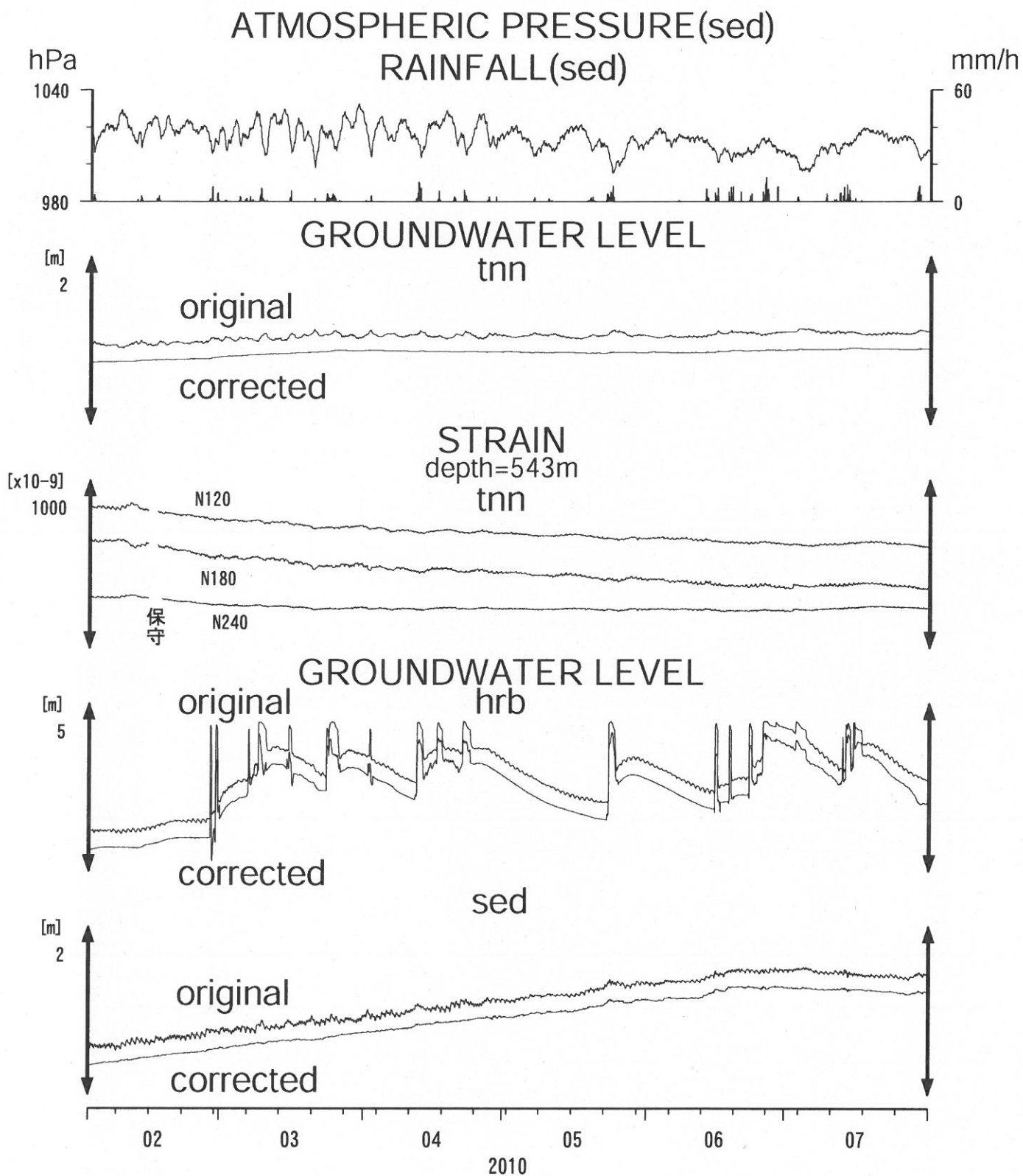


Fig.4

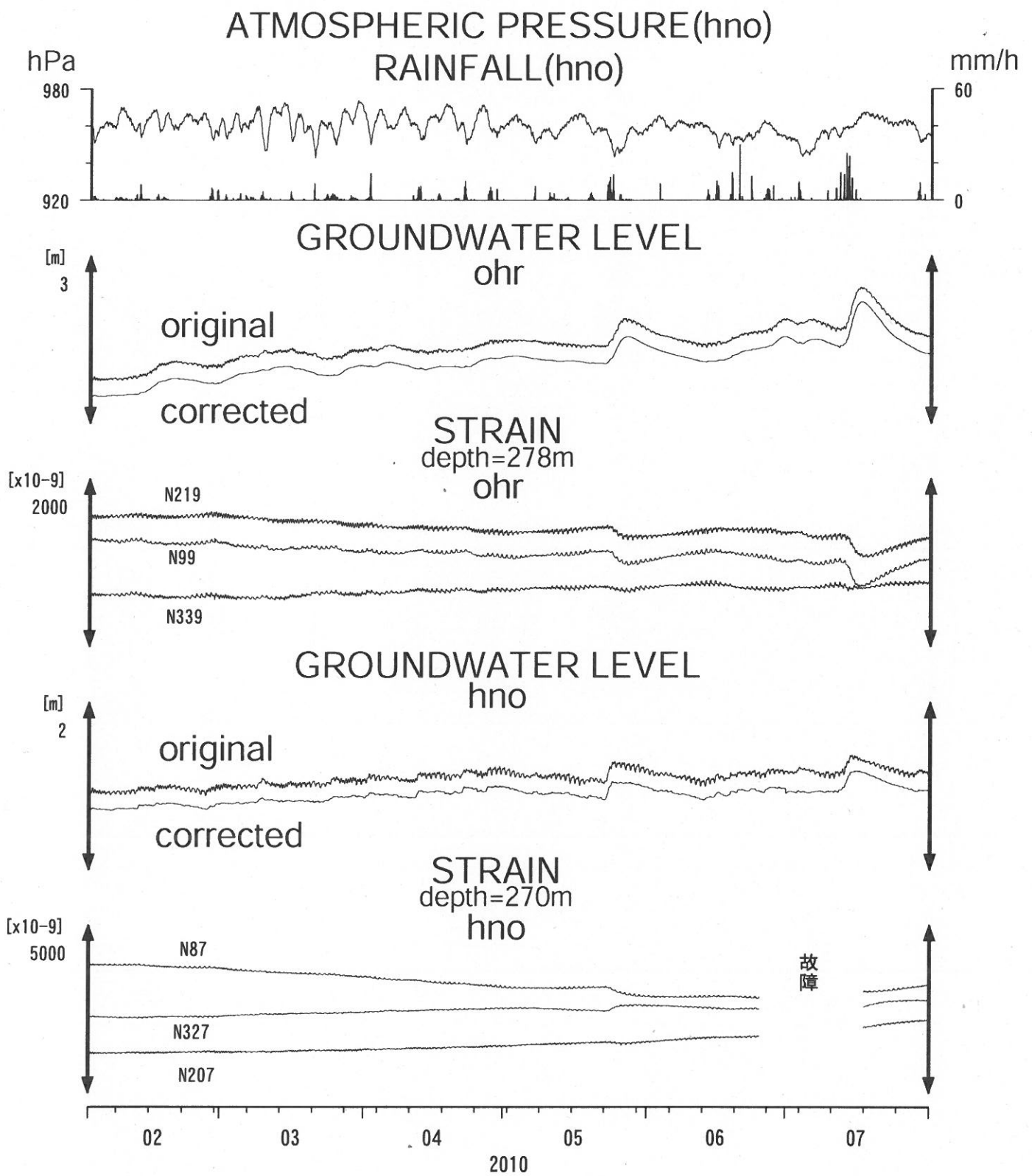


Fig.5

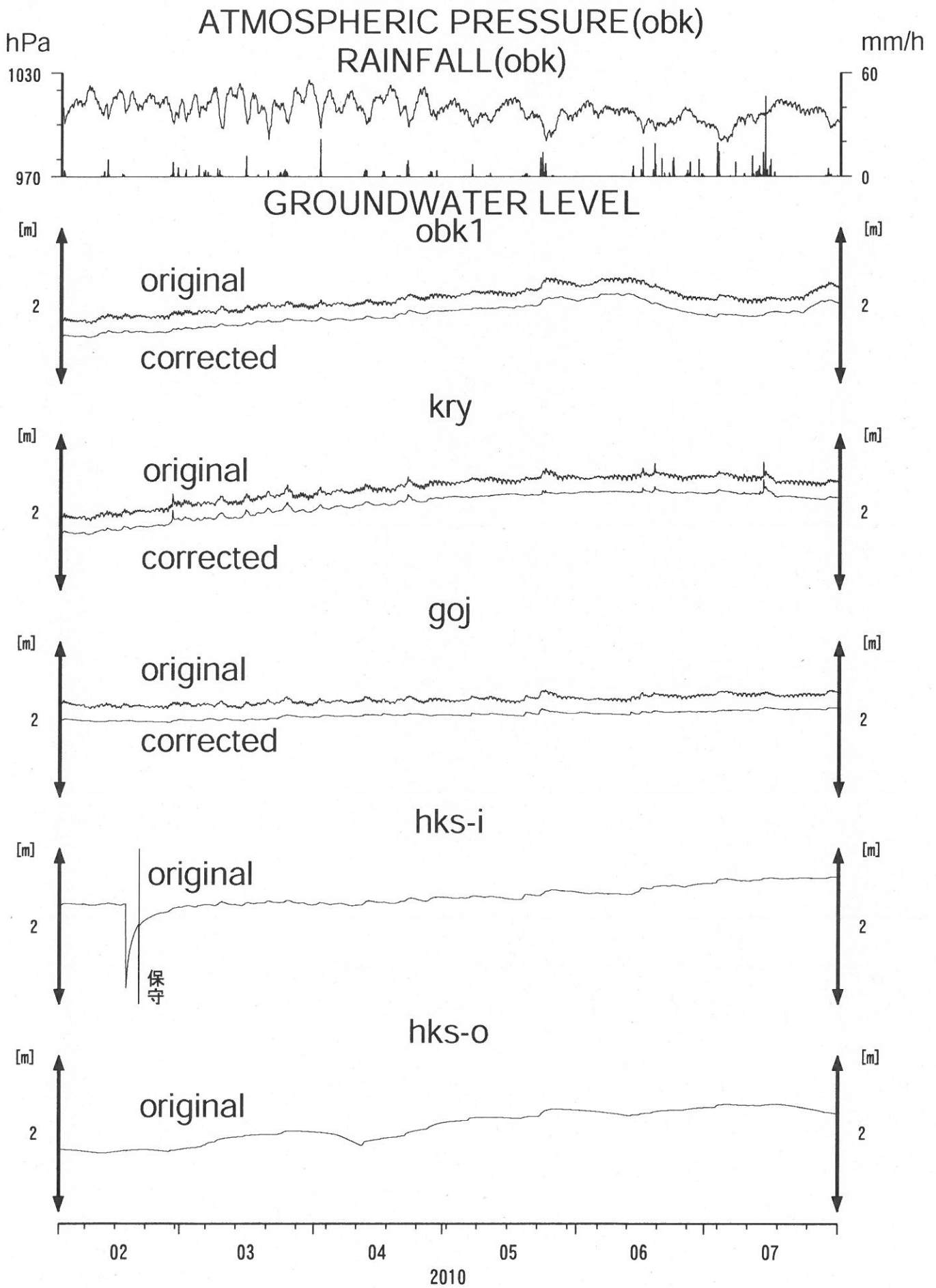


Fig.6

神奈川県西部地域の地下水位観測（2010年5月～ 2010年7月）

神奈川県温泉地学研究所・産業技術総合研究所

1. はじめに

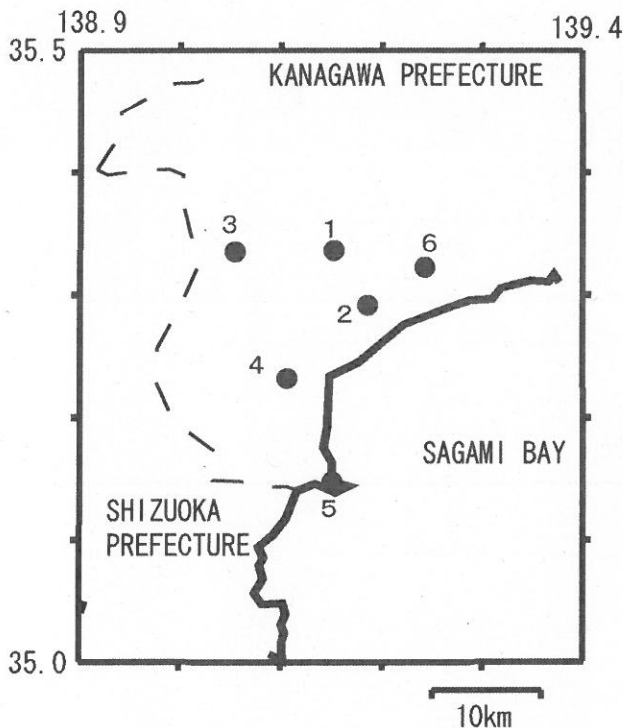
神奈川県温泉地学研究所では、神奈川県西部地震の予知研究の一環として、第1図・第1表に示した6箇所にて地下水位観測施設を整備し地下水位の連続観測を行っている。2010年5月～2010年7月の期間に重点をおいた観測結果を報告する。

2. 観測

第1図の6箇所の観測点では、地下水位の他、気圧・降水量も1分サンプリングで観測を行っている。得られたデータは、1日1回テレメータにて温泉地学研究所に送信される。

3. 結果（第2～3図）

結果を第2図（原則1時間値、真鶴・二宮のみ24時間平均値）と第3図（原則0時の瞬時値）に示す。第1図の範囲内（北緯35～35.5度、東経138.9～139.4度）で、2010年5月～2010年7月に深さ30km以浅でM4以上の地震はない。他方、観測点周辺に震度2以上の揺れをもたらした地震としては、1) 2010年6月13日12時32分頃発生した福島県沖の地震（M6.2、深さ40km、観測点付近の震度1-2）のみである。この地震に対して特に異常な変化は認められなかった（板寺一洋・原田昌武・小泉尚嗣）。



参考論文

横山尚秀・他, 1995, 神奈川県西部地震予知のための地下水位観測施設と地下水位解析, 温泉地学研究所報告, 26, 21-36.

第1図 地下水観測点の分布 (●)

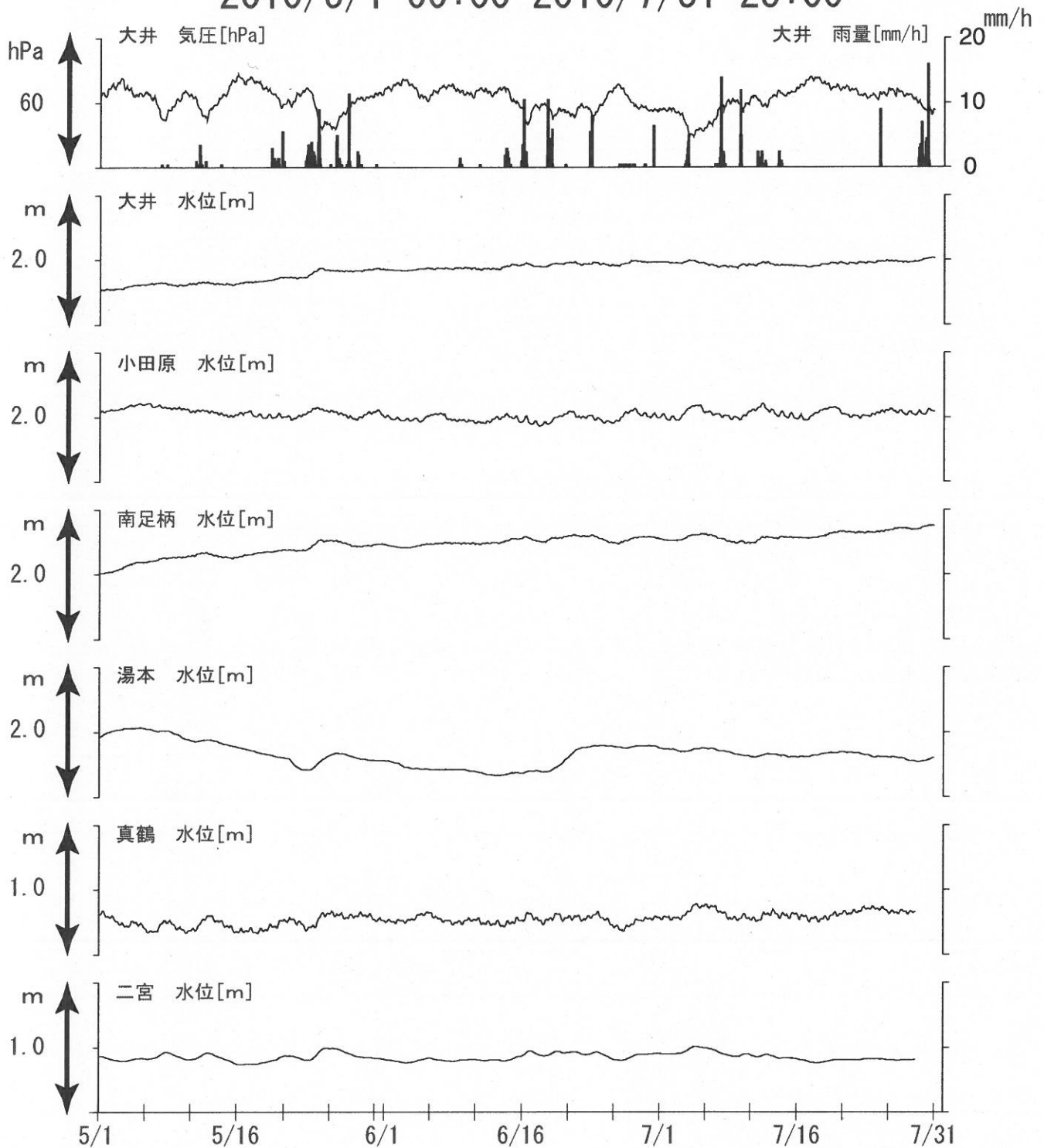
1 : 大井, 2 : 小田原, 3 : 南足柄, 4 : 湯本, 5 : 真鶴, 6 : 二宮,

第1表 : 地下水観測点の概要 (横山・他, 1995)

観測点名	標高 (m)	深度 (m)	スクリーン (m)	センサー位置 (m)	帯水層の地質
大井	47	300	270～300	18	更新統(固結レキ層)
小田原	22	300	270～300	15	更新統(固結泥岩層)
南足柄	143	150	120～150	32	足柄層群(固結レキ層)
湯本	67	300	250～300	20	早川凝灰角レキ岩
真鶴	40	300	250～300	43	箱根古期外輪山溶岩
二宮	51	500	450～500	13	先第四系(固結レキ層)

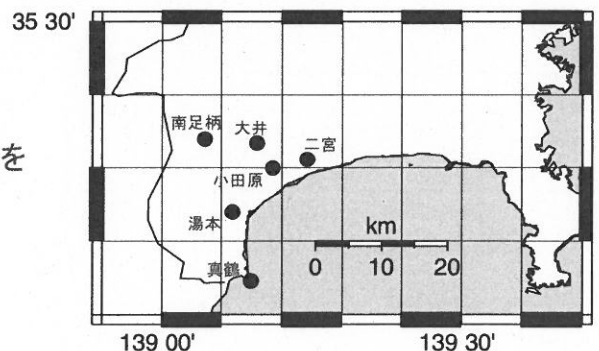
神奈川県西部地域の地下水位観測 中期(時間値)

2010/5/1 00:00-2010/7/31 23:00



コメント：特記事項なし

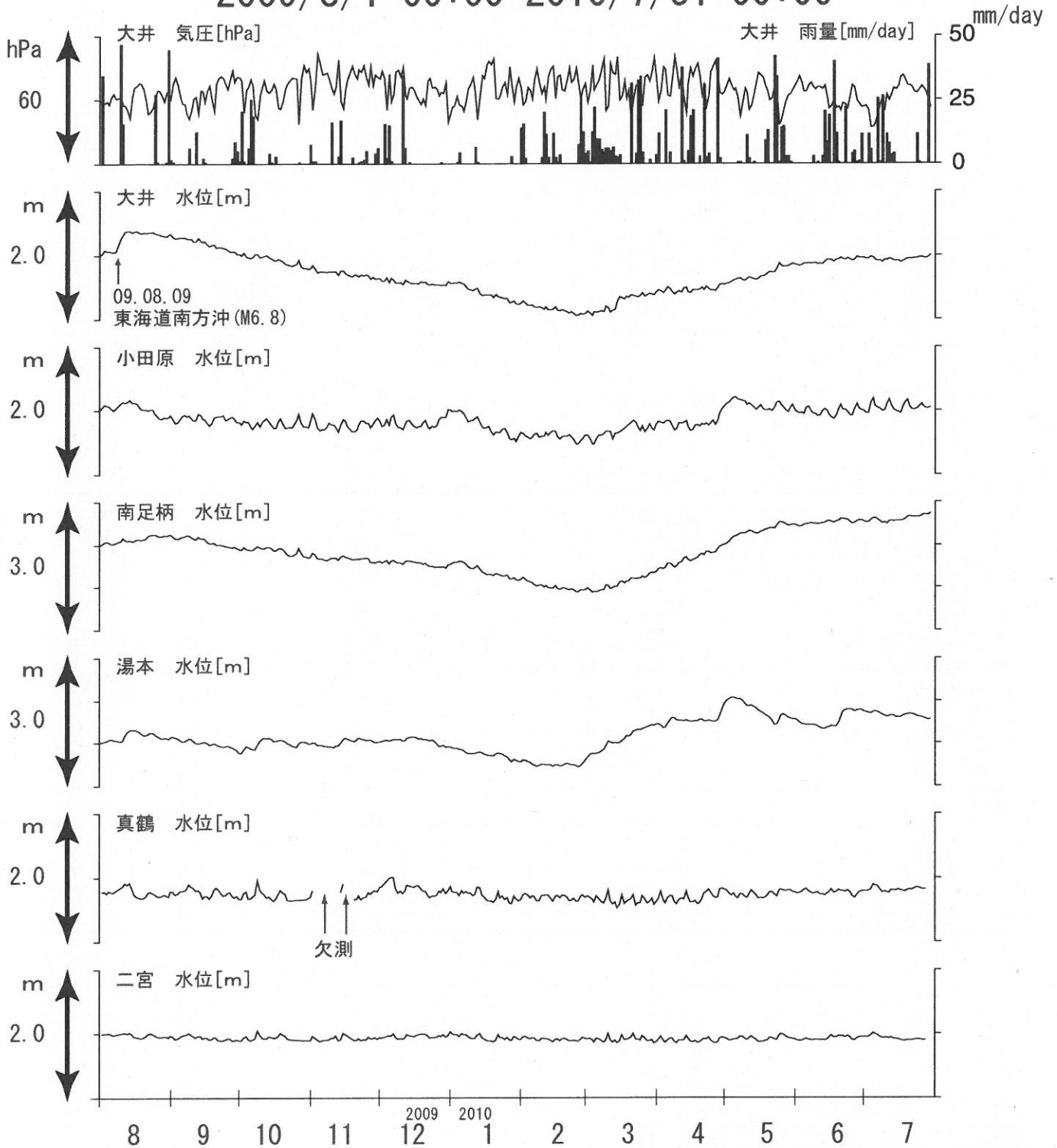
真鶴・二宮は潮汐の影響が大きいので日平均値を示している。他は一時間値(生データ)
通信回線不良のため7月末に欠測が生じた。



第2図

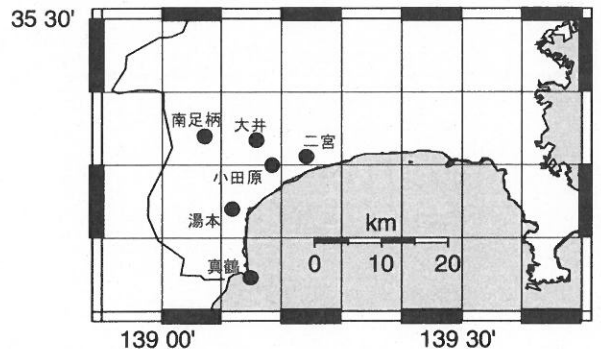
神奈川県西部地域の地下水位観測 長期

2009/8/1 00:00-2010/7/31 00:00



コメント：特記事項なし

真鶴・二宮以外は1日1回の瞬時値を示している。



第3図

鳥取県・岡山県・島根県における温泉水・地下水変化（2010年5月～ 2010年7月）

鳥取大学工学部・産業技術総合研究所

1. はじめに

鳥取県・島根県・岡山県は温泉が多く、その所在も地震活動と関連していると考えられる。この地方の特徴を生かし、国際ロータリー第2690地区、鳥取県西部地震義援金事業の一環として、温泉水の時間変化を観測網を山陰地方（鳥取県西部地震周辺及び鳥取県東部・岡山県北部地域）に整備し、地震活動との関連を調べている。

2. 観測

現在観測を行なっている地点は8点である（第1図）。観測方法としては、温泉井に水位計や温度計（分解能：1/100℃）を設置し、測定値をデータロガーにいったん収録した後、観測センター（鳥取大学工学部）へ電話回線を利用して転送する。ただし、8の吉岡温泉ではデータを現地集録している。観測センターには、データの回収・記録・解析システムを設置し、温泉データを地震データ等と比較して関係を調べる。解析の結果は、速報として観測センターのホームページで公開している（http://www.geosd.jp/onsen_k/index.htm）。

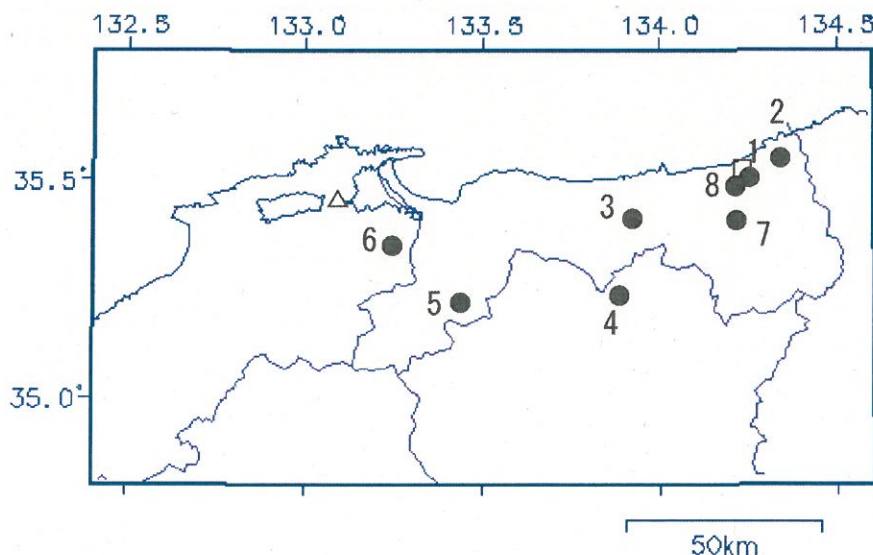
水位・水温の測定インターバルは10秒で1分間の平均値を記録している。温度センサーは、事前の温度検層により、湯谷温泉等を除いて、最も温度変化の大きい位置（深さ）に設置している（鳥取温泉175m、岩井温泉150m、三朝温泉25m、奥津温泉130m、日野町100m等）。

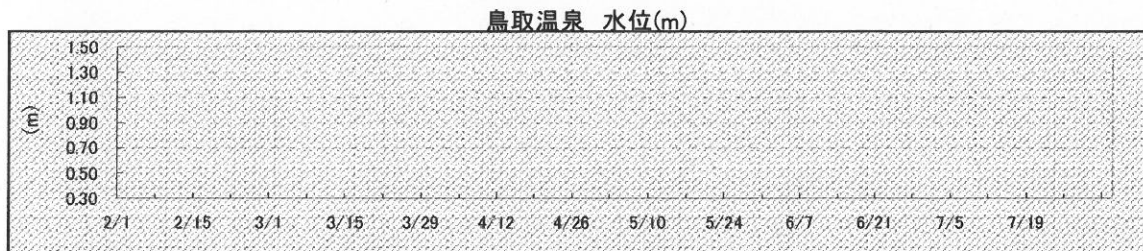
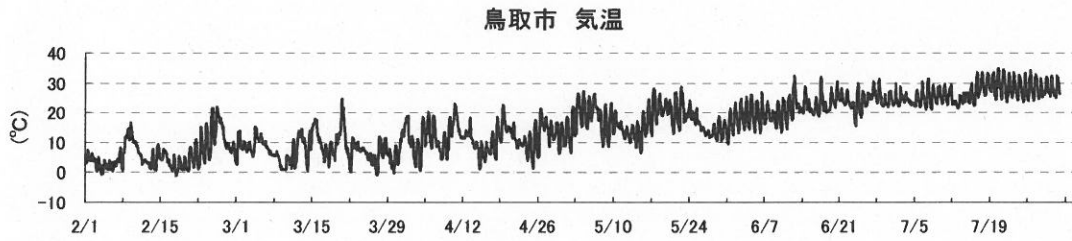
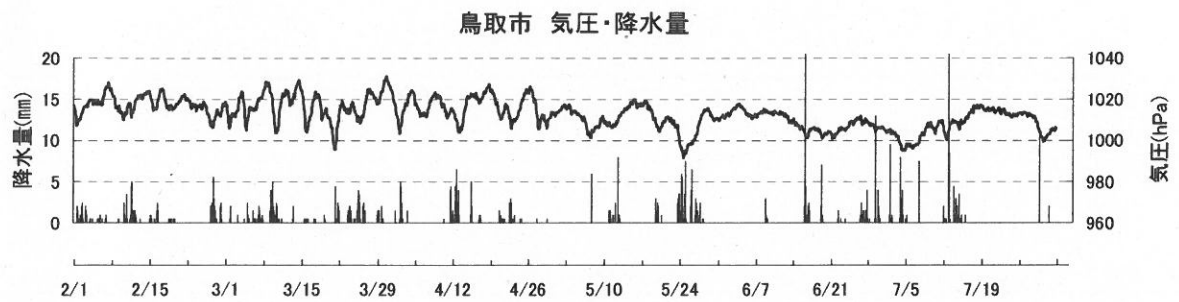
3. 結果（第2～5図）

結果（原則として1時間値）を第2～6図に示す。気圧や気温の記録は、鳥取や松江の気象台の測定値を用いている。2010年5月～2010年7月の間に、第1図の範囲内（北緯34.8～35.8度、東経132.4～134.6度）で深さ30km以浅でM4以上の地震はない。観測点周辺に震度2以上の揺れをもたらした地震は、2010年5月15日01時44分頃発生した鳥取県西武の地震（M2.9、深さ9km、観測点（5と6）付近の震度1-2）のみである。この地震の前後に特に異常な変化はない（野口竜也・西田良平・小泉尚嗣）。

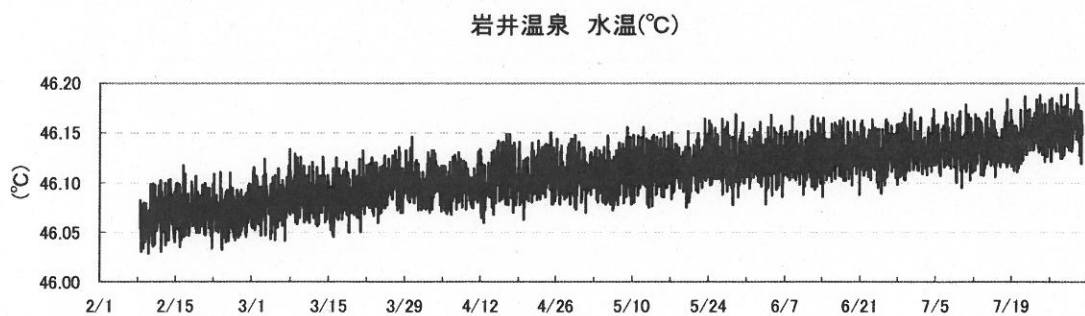
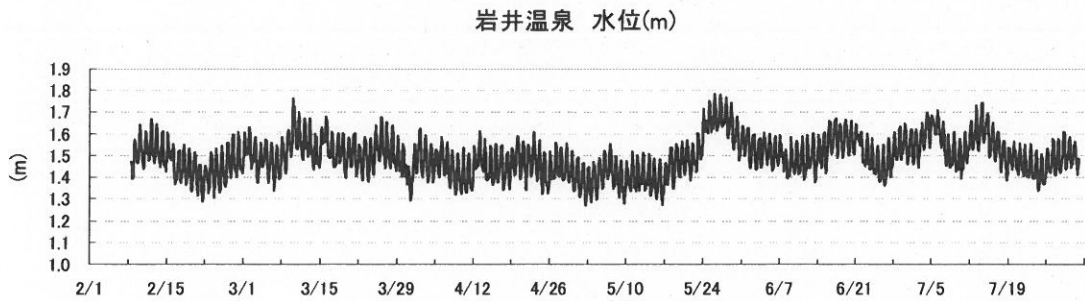
第1図 鳥取気象台（□）と松江気象台（△）および温泉水・地下水観測点の分布。現在観測を継続している所を●で示している。

1：鳥取温泉， 2：岩井温泉， 3：三朝温泉， 4：奥津温泉， 5：日野町， 6：鷺の湯温泉，
7：湯谷温泉， 8：吉岡温泉





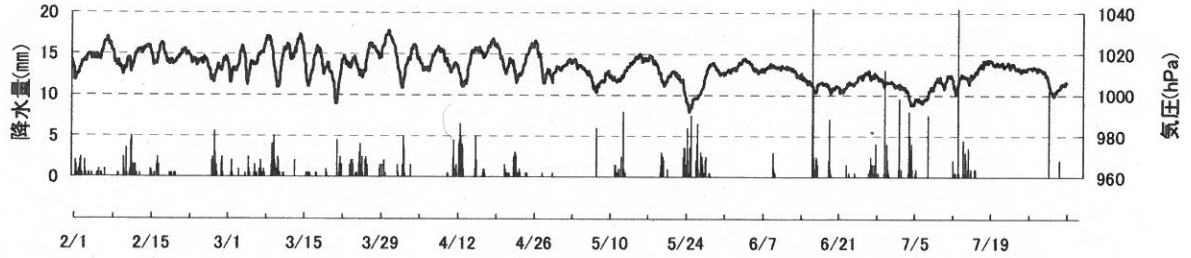
*09/03/01より計器の故障により欠損



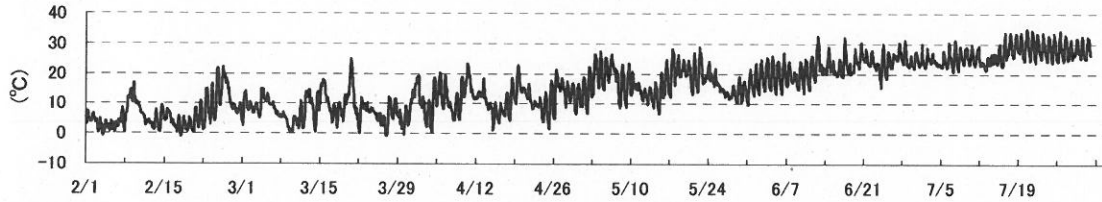
第2図

*岩井温泉 水位・水温, 1/29~2/8, 計器の不具合によりデータ欠損。2/8再スタート。

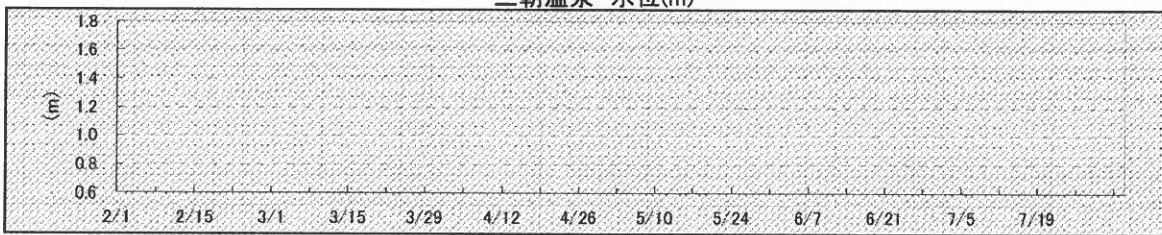
鳥取市 気圧・降水量



鳥取市 気温

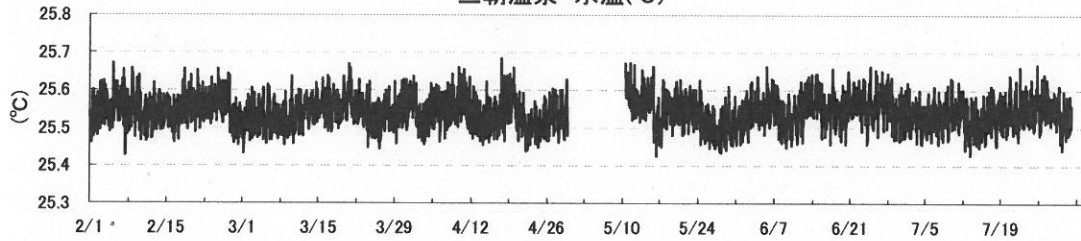


三朝温泉 水位(m)



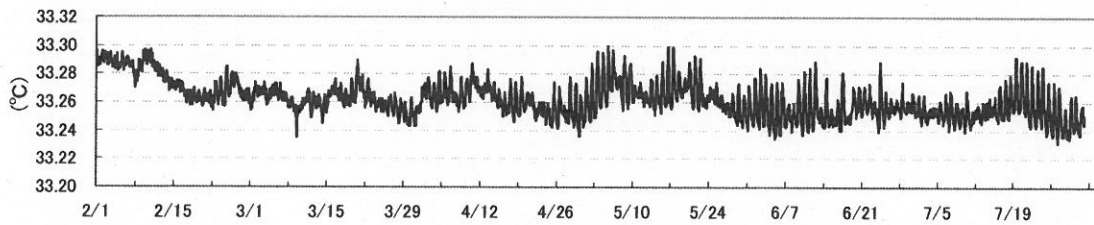
*09/04/10より計器の故障により欠損

三朝温泉 水温(°C)

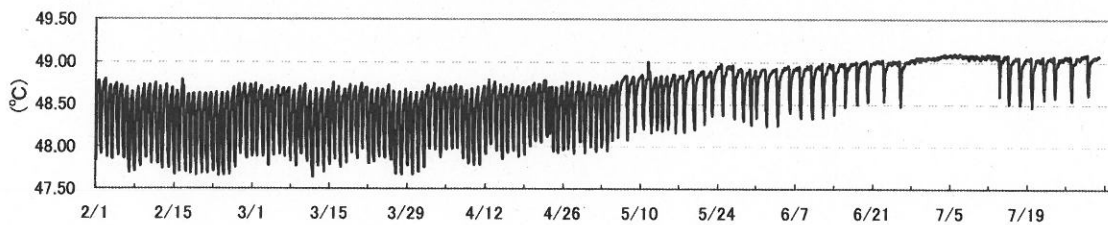


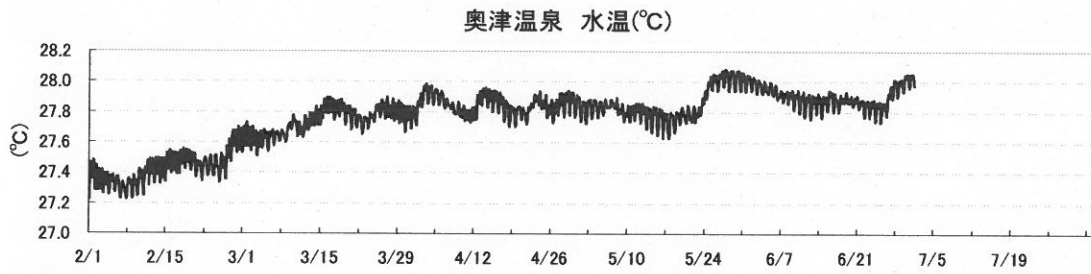
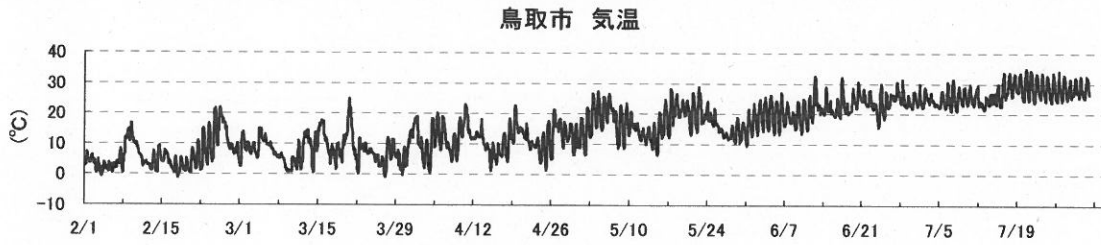
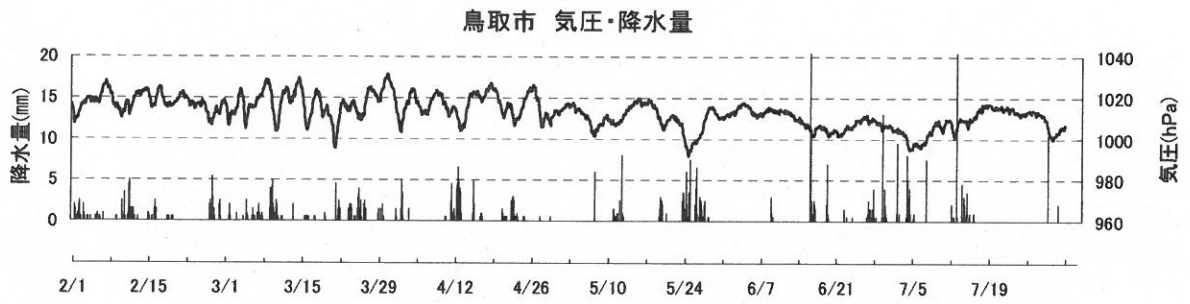
*三朝温泉 水温, 4/29~5/10, 計器の不具合によりデータ欠損。5/10再スタート。

湯谷温泉 水温(°C)

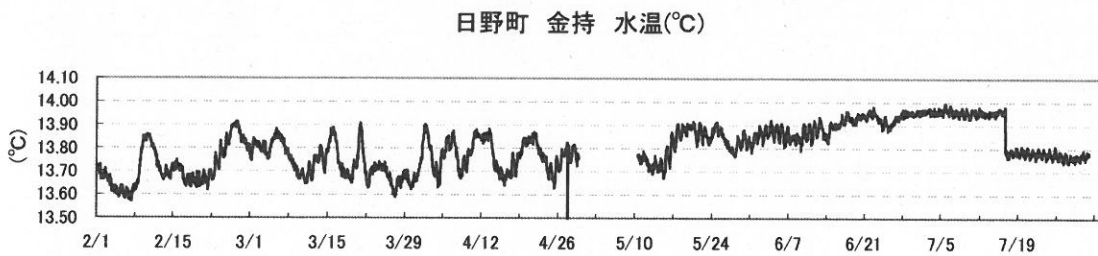
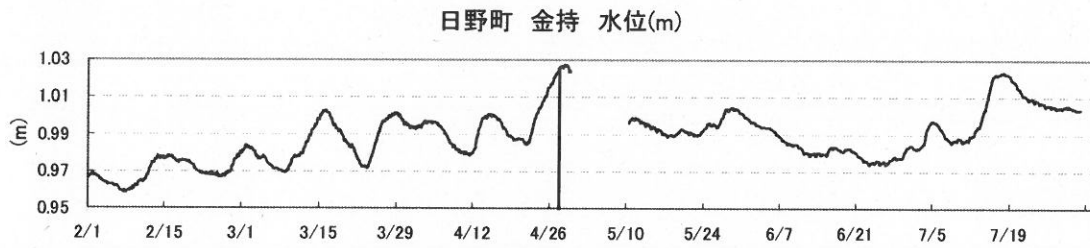


吉岡温泉 水温(°C)



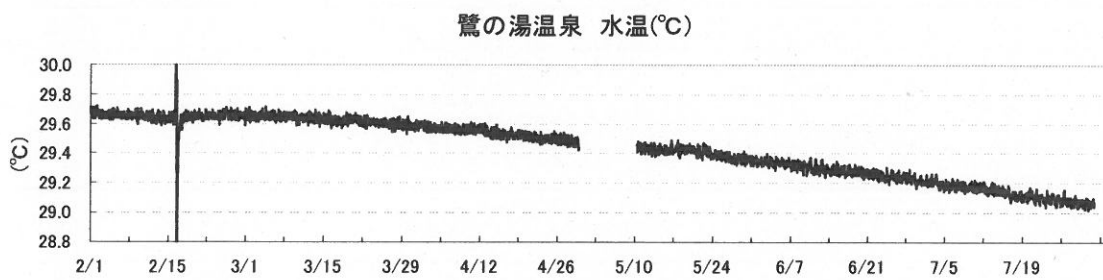
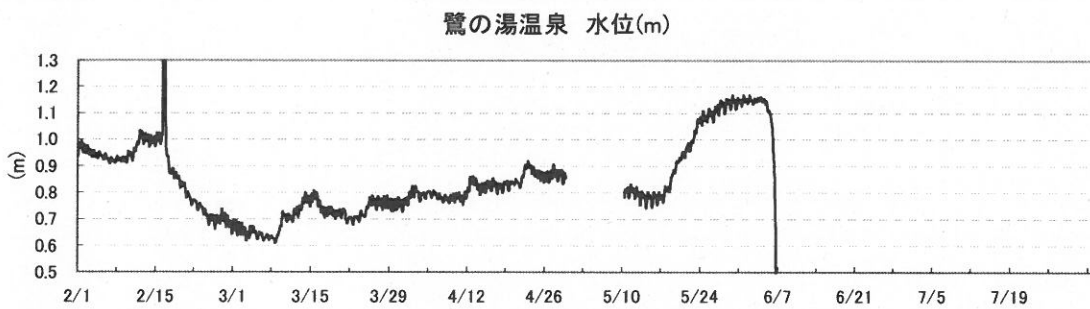
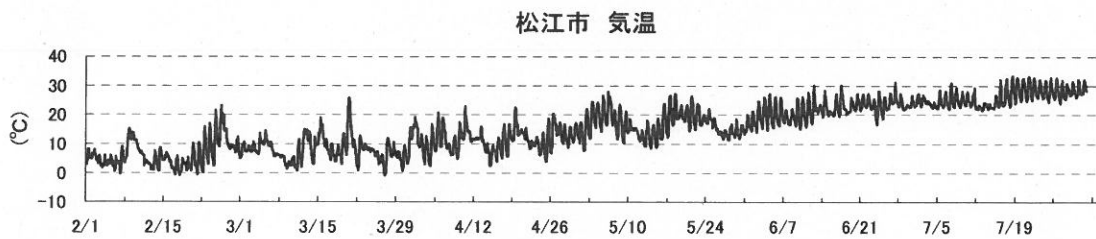
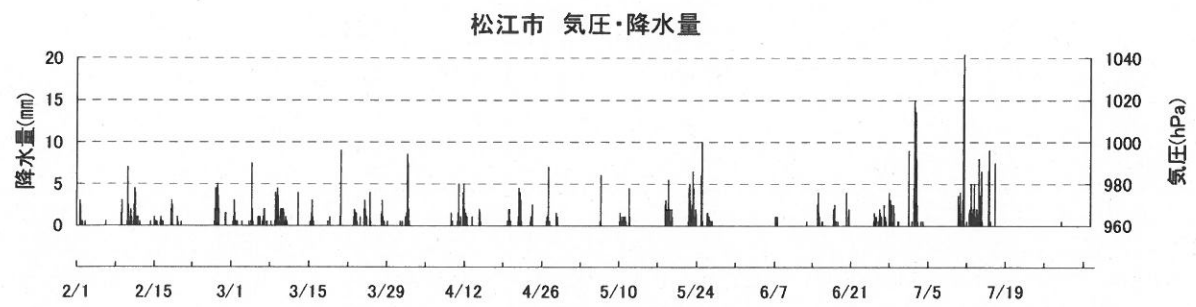


*奥津温泉 水温, 7/1 15:00から, 計器の不具合によりデータ欠損。



*日野町 水温, 4/29~5/10, 計器の不具合によりデータ欠損。5/10再スタート。

第4図



- * 鷺の湯温泉 4/29~5/10まで、計器の不具合によりデータ欠損。5/10再スタート。
- * 鷺の湯温泉 水位、6/7から計器故障によりデータ欠損。

紀伊半島～四国の地下水・歪観測結果（2010年5月～2010年7月）

産業技術総合研究所

産業技術総合研究所では、2007年度から紀伊半島の新規観測点2点で、2008年度から四国・紀伊半島の新規観測点9点で地下水・歪等の観測を開始した。既存の3観測点と合わせて、観測点配置図を第1図に示す。

第2～26図には、2010年2月～2010年7月における歪・傾斜・地下水位の1時間値の生データ（上線）と補正值（下線）を示す。歪・傾斜の図において「N120E」などと示してあるのは、歪・傾斜の測定方向が北から120度東方向に回転していることを示す。補正值は、潮汐解析プログラムBAYTAP-GIによって、気圧・潮汐・不規則ノイズの影響を除去した結果である。歪・傾斜のグラフについては、直線トレンド（1次トレンド）を除去している。第27～28図には、産総研でのエンベロップ相関法による深部低周波微動の推定結果を示す。紀伊半島全体で微動の発生回数が50個/日を超えた日を含む期間（その期間については、回数が20個/日以上で活動開始、20個/日未満で活動終了と判断する）については、第2～13図に細長い矩形にてその期間を主な活動地域（RK0～RK4）と共に表示した。四国RS0～RS3の合計で微動の発生回数が100個/日を超えた日を含む期間（その期間については、回数が20個/日以上で活動開始、20個/日未満で活動終了と判断する）については、第20～25図に細長い矩形にてその期間を主な活動地域（RS0～RS3）と共に表示した。四国RS4～RS6の合計で微動の発生回数が25個/日を超えた日を含む期間（その期間については、回数が10個/日以上で活動開始、10個/日未満で活動終了と判断する）については、第14～19図及び第26図に細長い矩形にてその期間を主な活動地域（RS4～RS6）と共に表示した。

産総研でのエンベロップ相関法においては、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。

（北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・板場智史・武田直人）

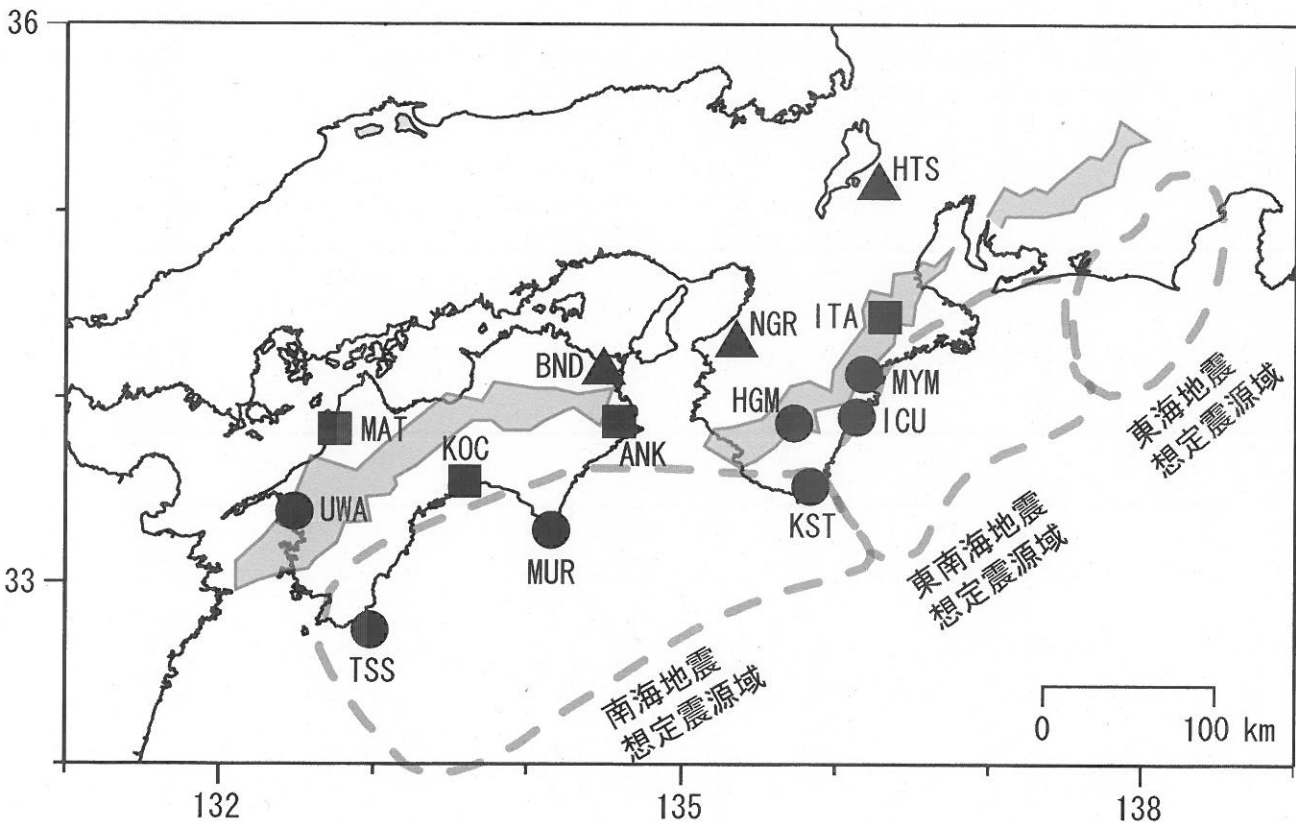
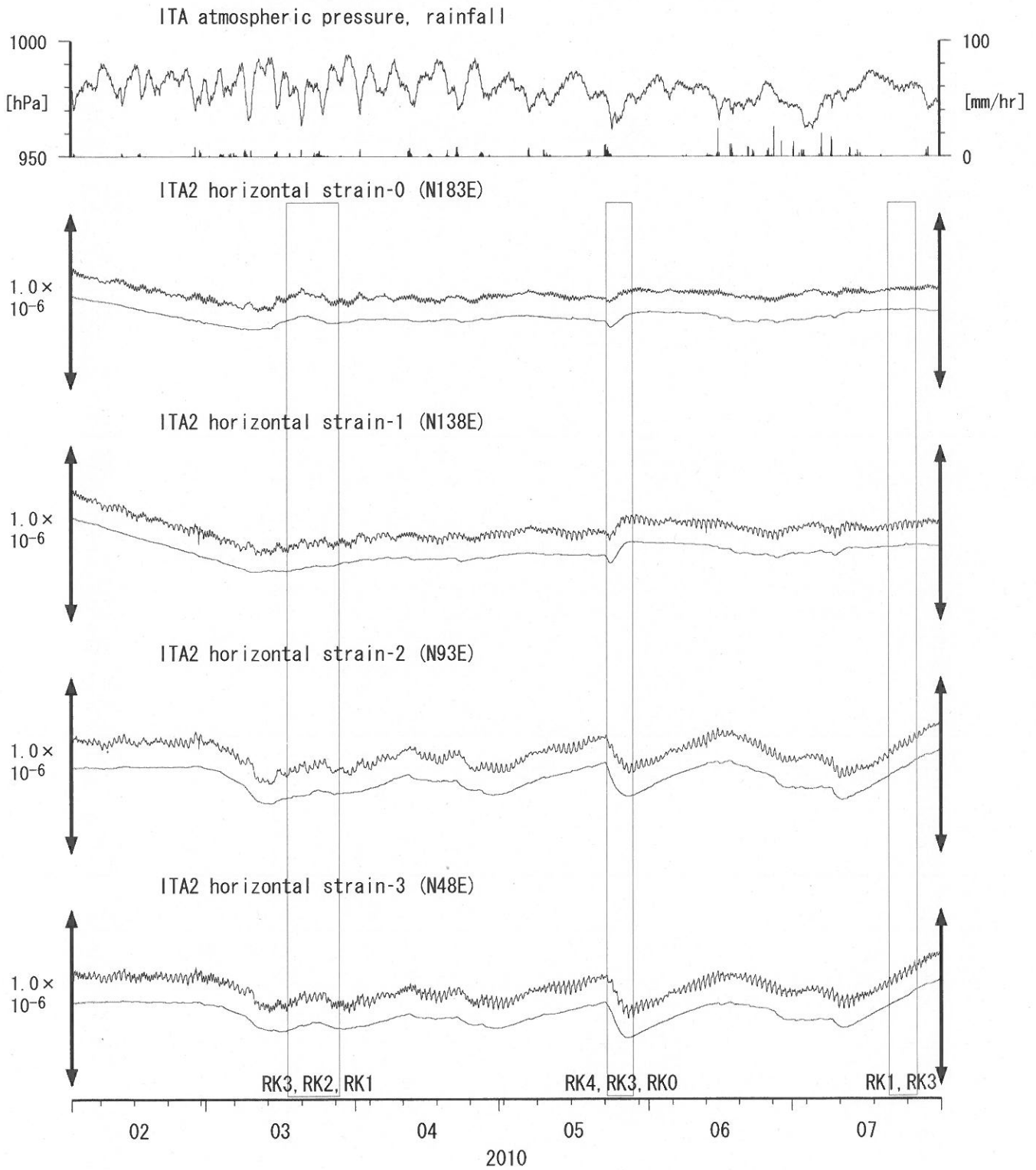


Fig.1 地下水位観測点の分布図（●・■・▲）。●はデジタル方式の石井式歪計・傾斜計を併設している新規観測点、■はGladwin式歪計・ミットヨ式傾斜計を併設している新規観測点、▲はアナログ方式の石井式歪計を併設している既存の観測点。灰色の領域は短期的SSE及び深部低周波微動が定期的に発生していると考えられる地域。

Crustal strains at ITA (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Strainmeter depth = 181.3-183.6 [GL-m]

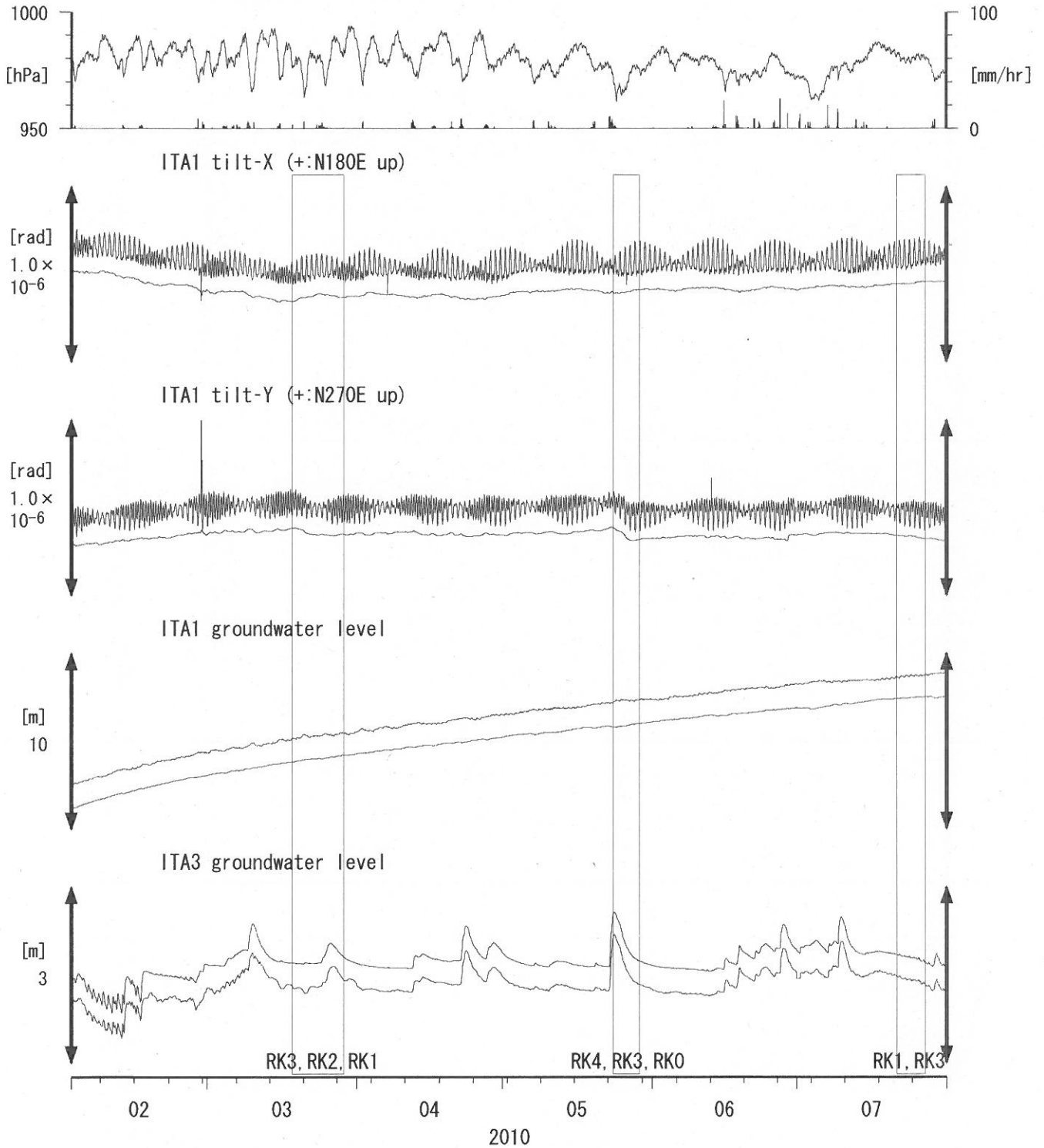
上: 1次トレンドを除去

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

Fig. 2

Tilt and groundwater level at ITA (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)

ITA atmospheric pressure, rainfall



Tiltmeter depth = 596.7-597.3 [GL-m]

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

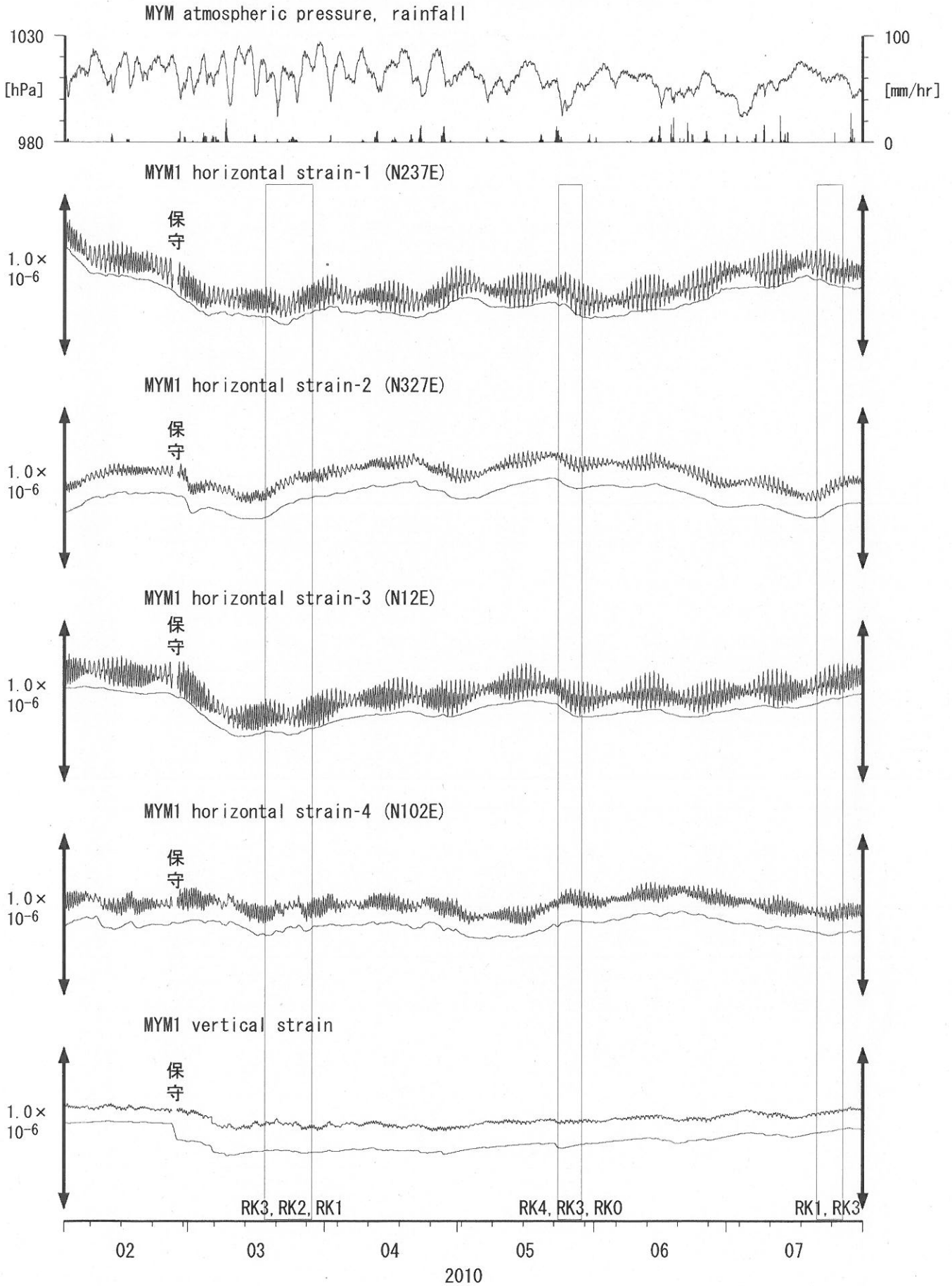
ITA3 : Screen depth = 10.8-16.3 [GL-m]

上: tiltは1次トレンドを除去

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

Fig. 3

Crustal strains at MYM (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



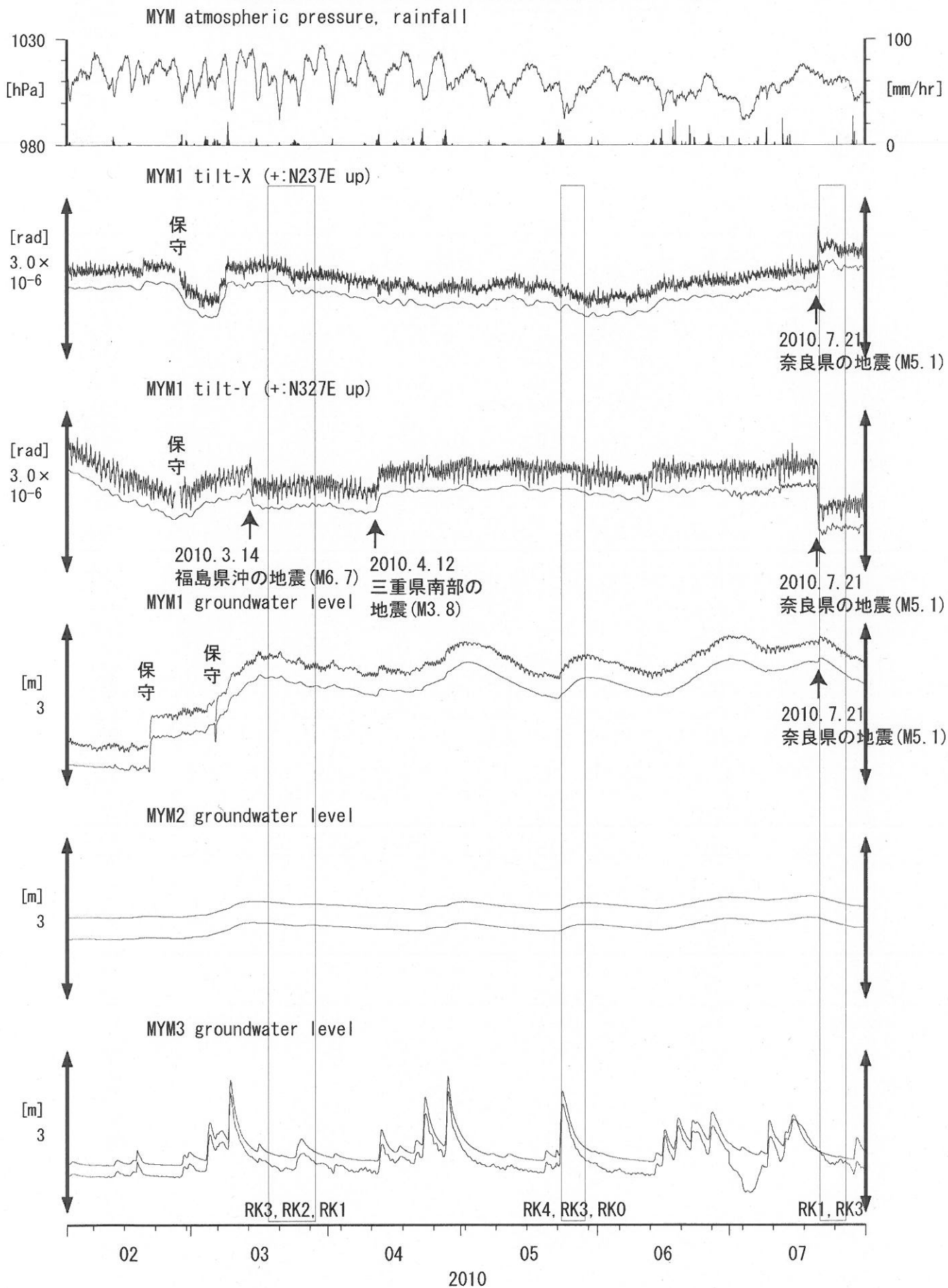
Strainmeter depth = 590.0-591.4 [GL-m]

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

Fig. 4

Tilt and groundwater level at MYM (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 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]

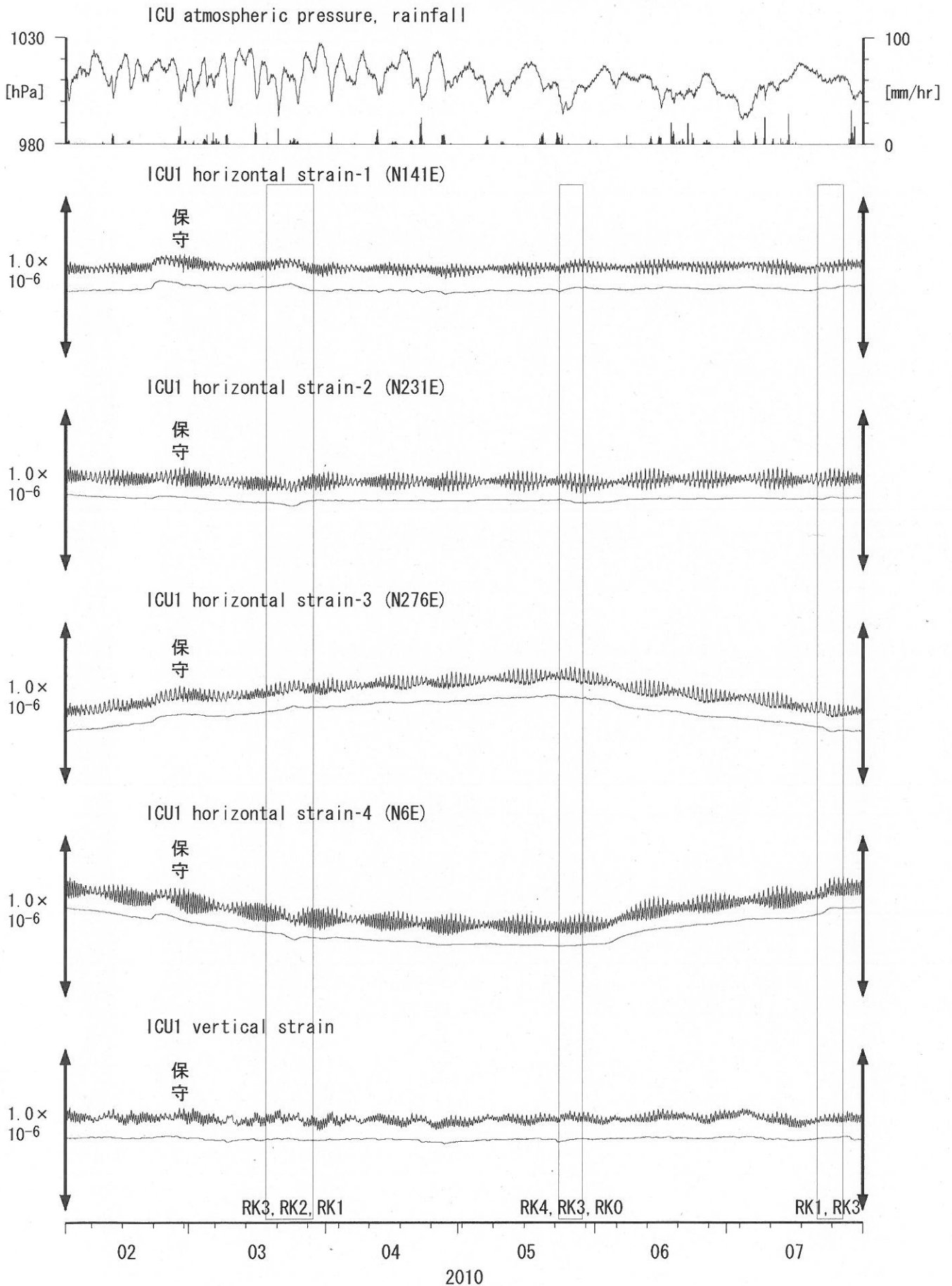
MYM3 : Screen depth = 19.9-25.3 [GL-m]

上: tiltは1次トレンドを除去

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

Fig. 5

Crustal strains at ICU (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



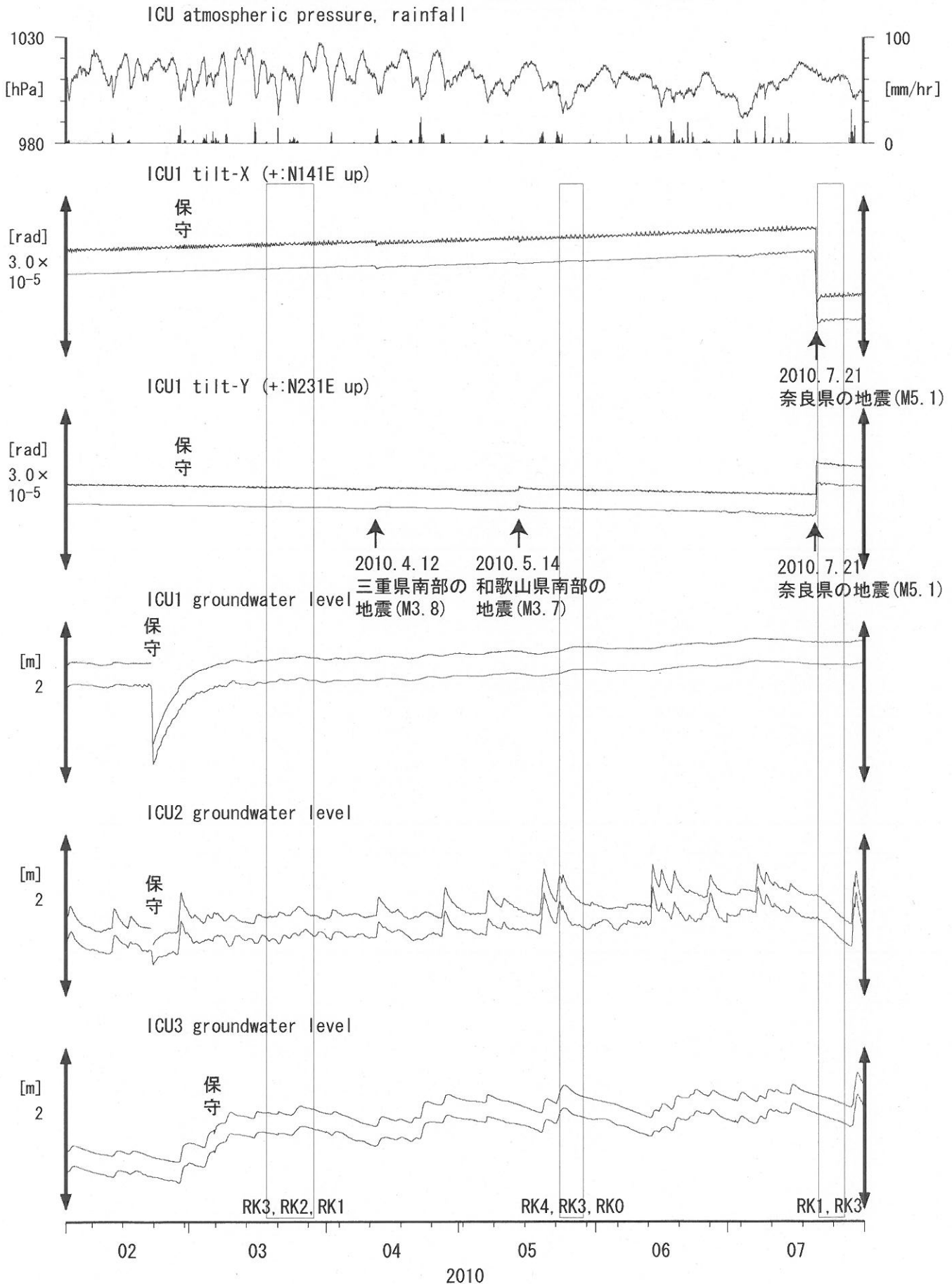
Strainmeter depth = 588.5-589.9 [GL-m]

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

Fig. 6

Tilt and groundwater level at ICU (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



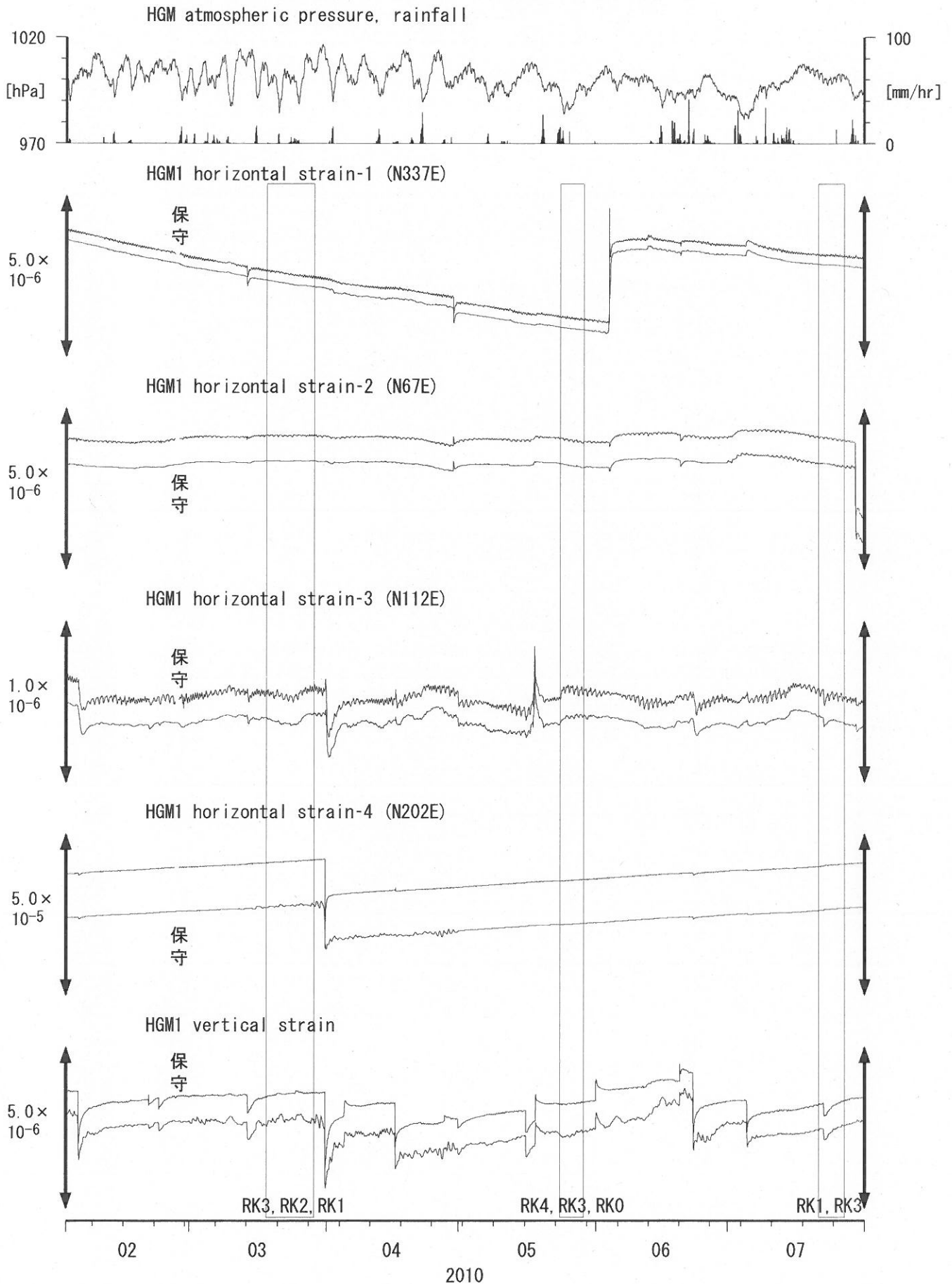
Tiltmeter depth = 587.7-588.5 [GL-m]
 ICU1 : Screen depth = 522.5-533.4 [GL-m]
 ICU2 : Screen depth = 95.7-106.6 [GL-m]
 ICU3 : Screen depth = 13.4-18.8 [GL-m]

上: tiltは1次トレンドを除去

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

Fig. 7

Crustal strains at HGM (時間値)
(2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



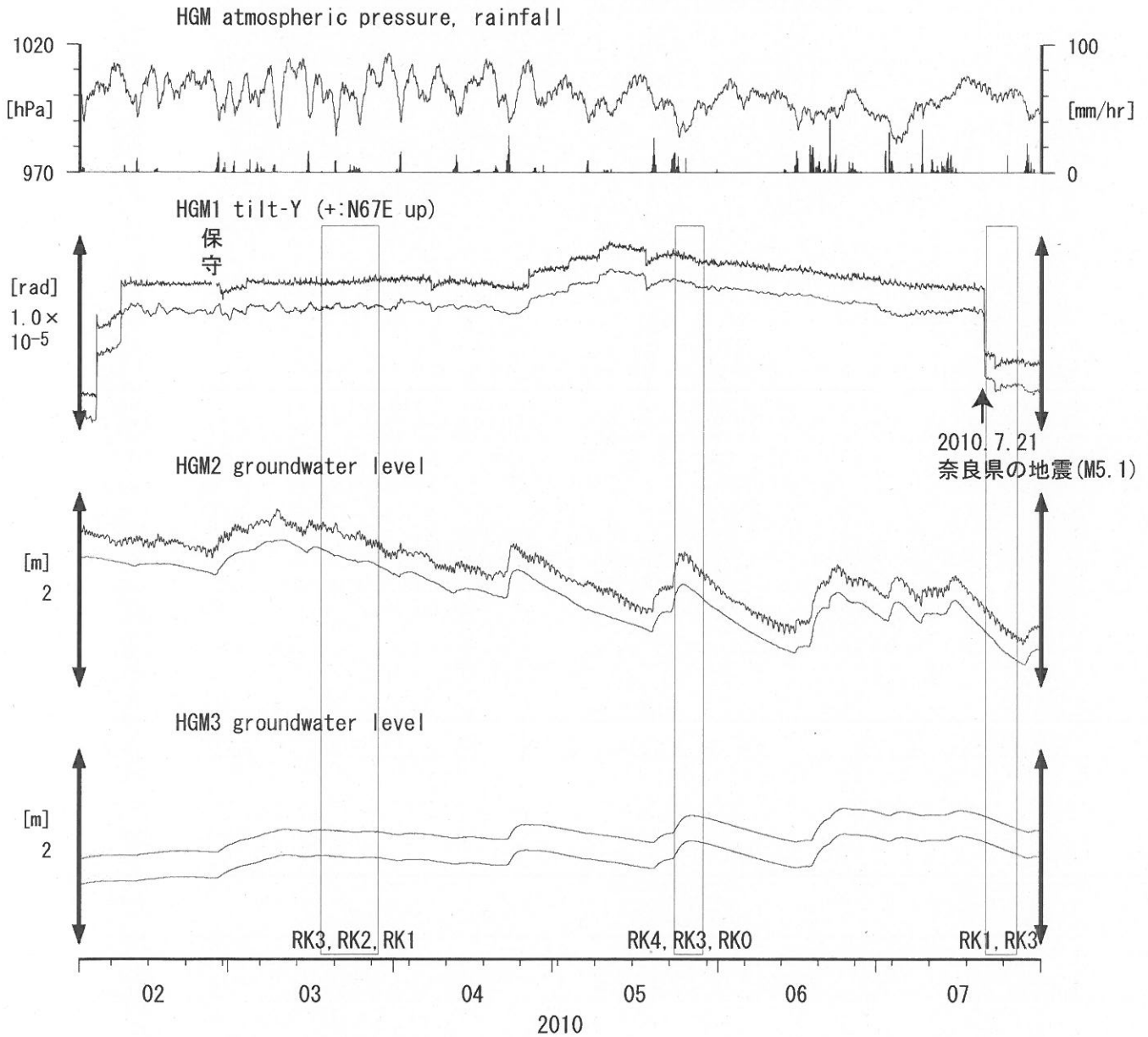
Strainmeter depth = 372.7-374.1 [GL-m]

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

Fig. 8

Tilt and groundwater level at HGM (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Tiltmeter depth = 371.9-372.7 [GL-m]

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

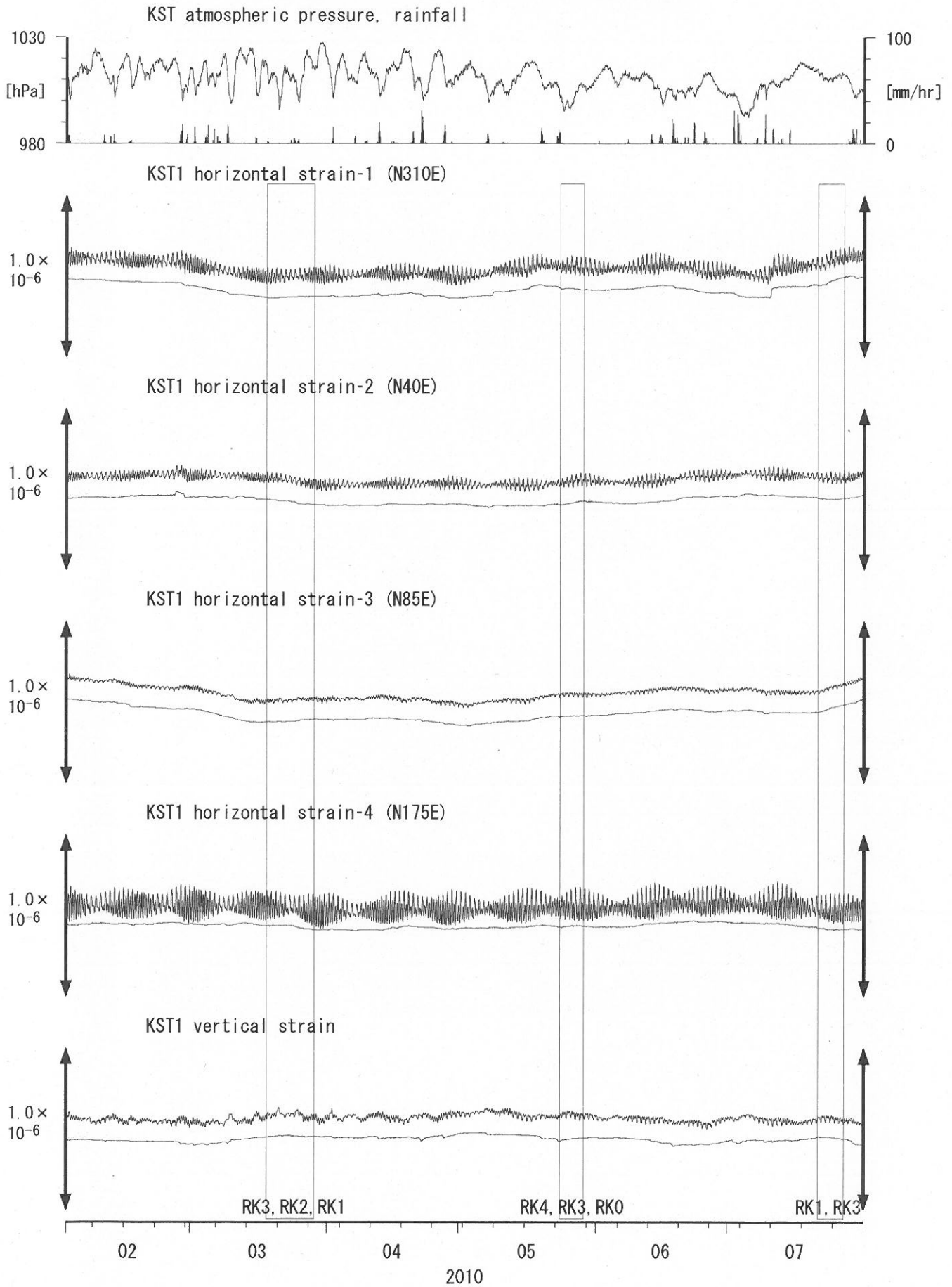
HGM3 : Screen depth = 24.3-29.8 [GL-m]

上: tiltは1次トレンドを除去

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

Fig. 9

Crustal strains at KST (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



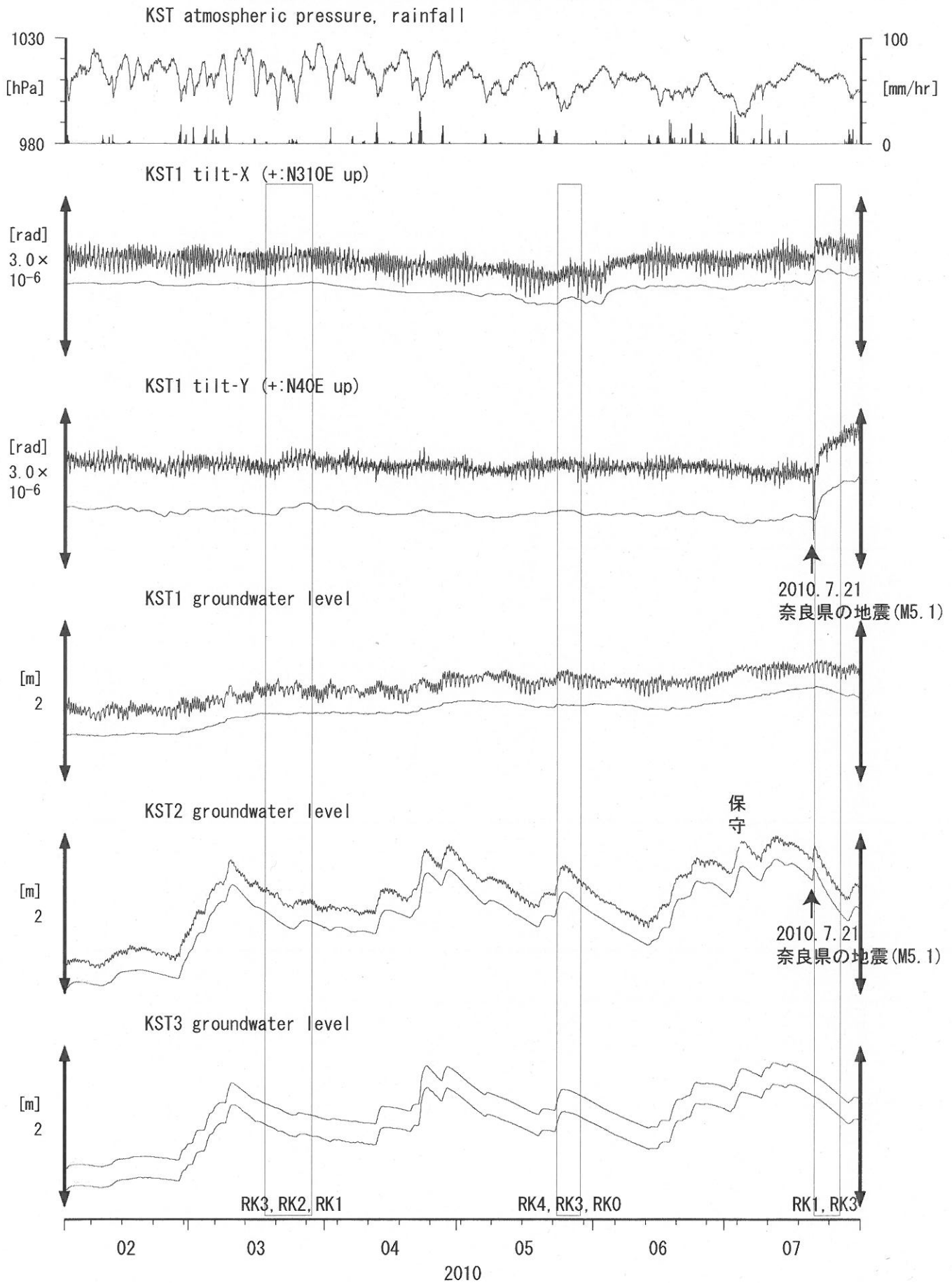
Strainmeter depth = 589.8-591.2 [GL-m]

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

Fig. 10

Tilt and groundwater level at KST (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 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]

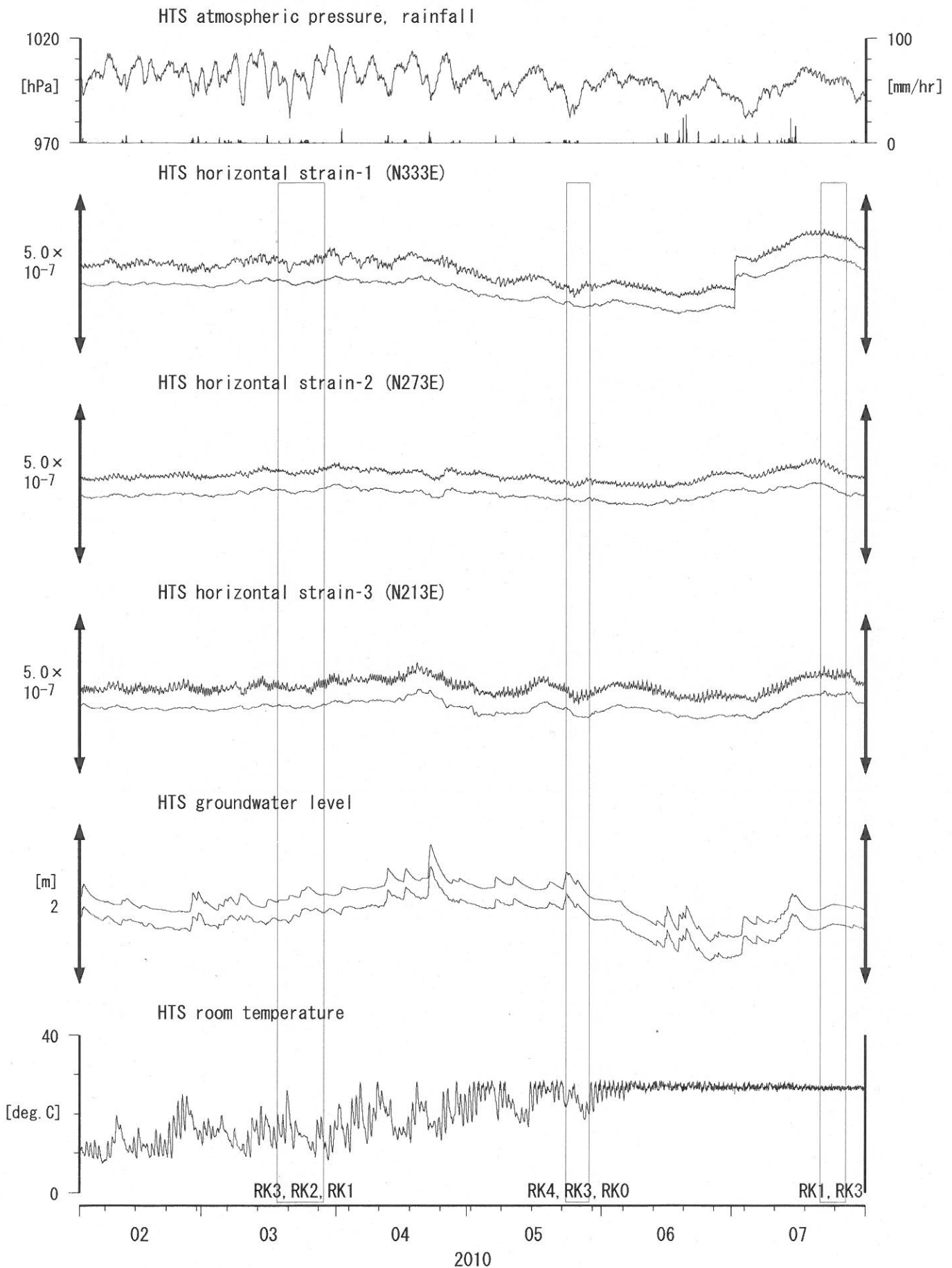
KST3 : Screen depth = 20.4-30.6 [GL-m]

上: tiltは1次トレンドを除去

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

Fig. 11

Crustal strains and groundwater level at HTS (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Strainmeter depth = 433.5-436.5 [GL-m]

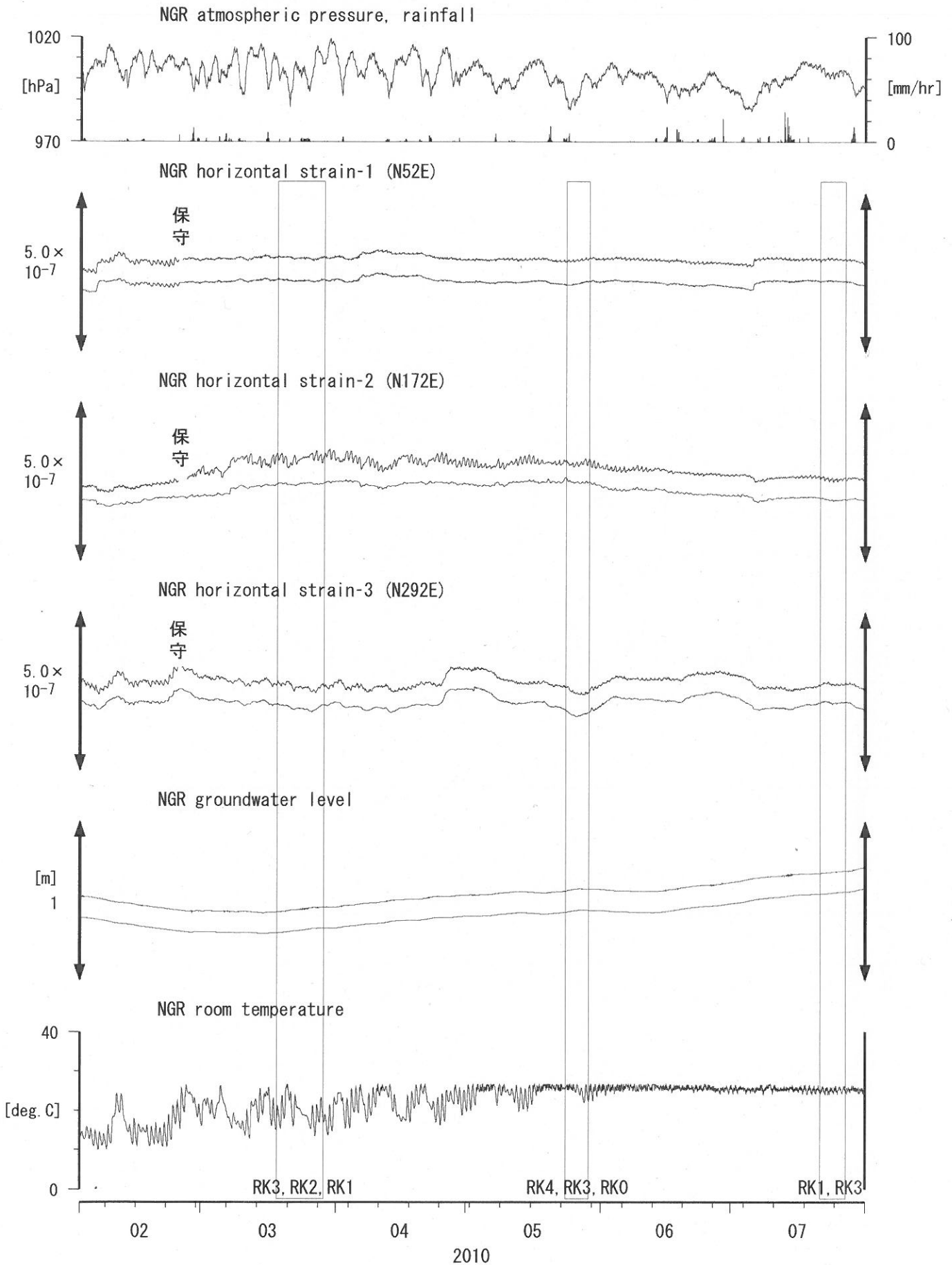
Screen depth = 338.3-360.1 [GL-m]

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後、strainは1次トレンドも除去

Fig. 12

Crustal strains and groundwater level at NGR (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Strainmeter depth = 616 [GL-m]

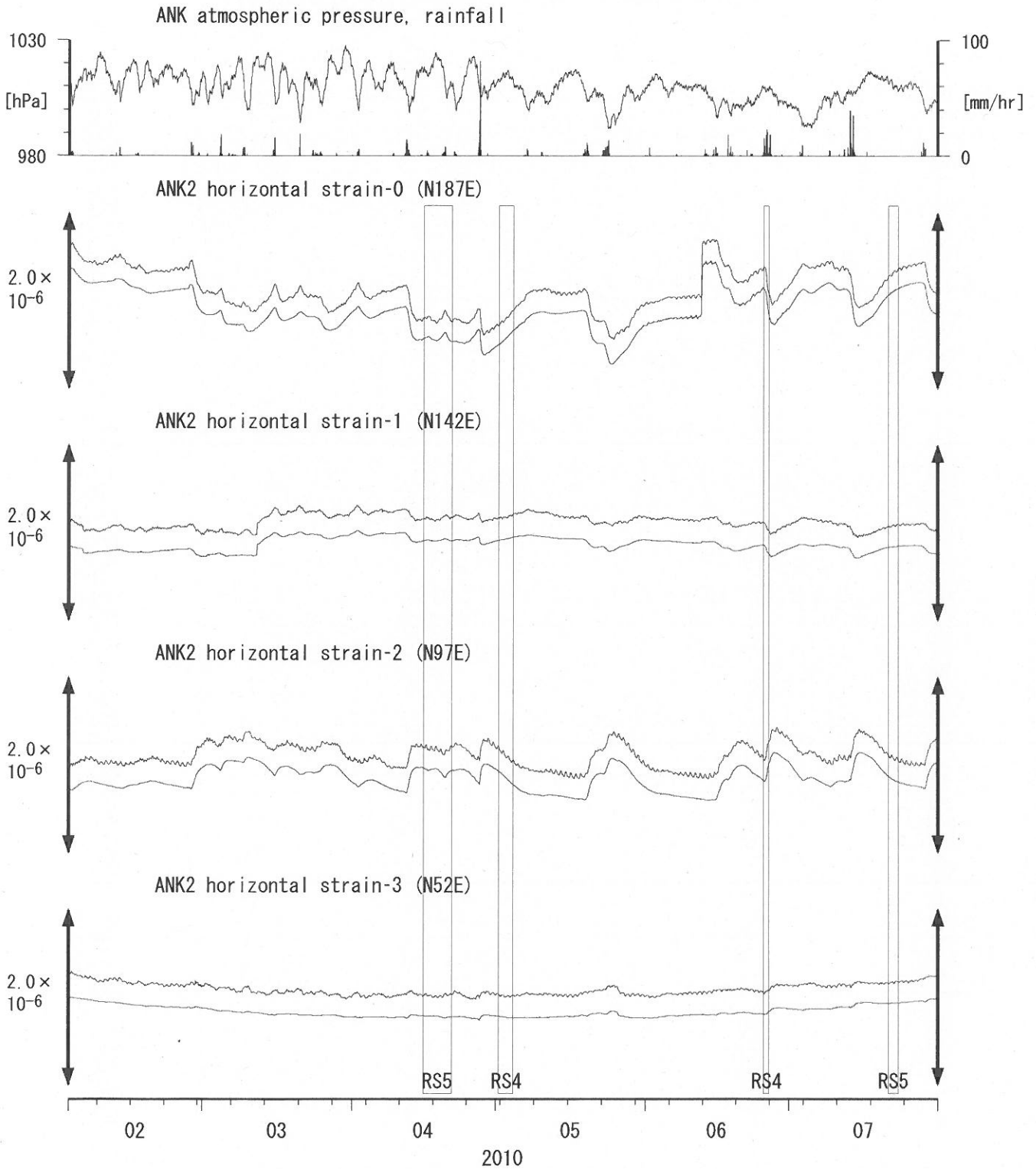
Screen depth = 408.9-446.5 [GL-m]

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後、strainは1次トレンドも除去

Fig. 13

Crustal strains at ANK (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



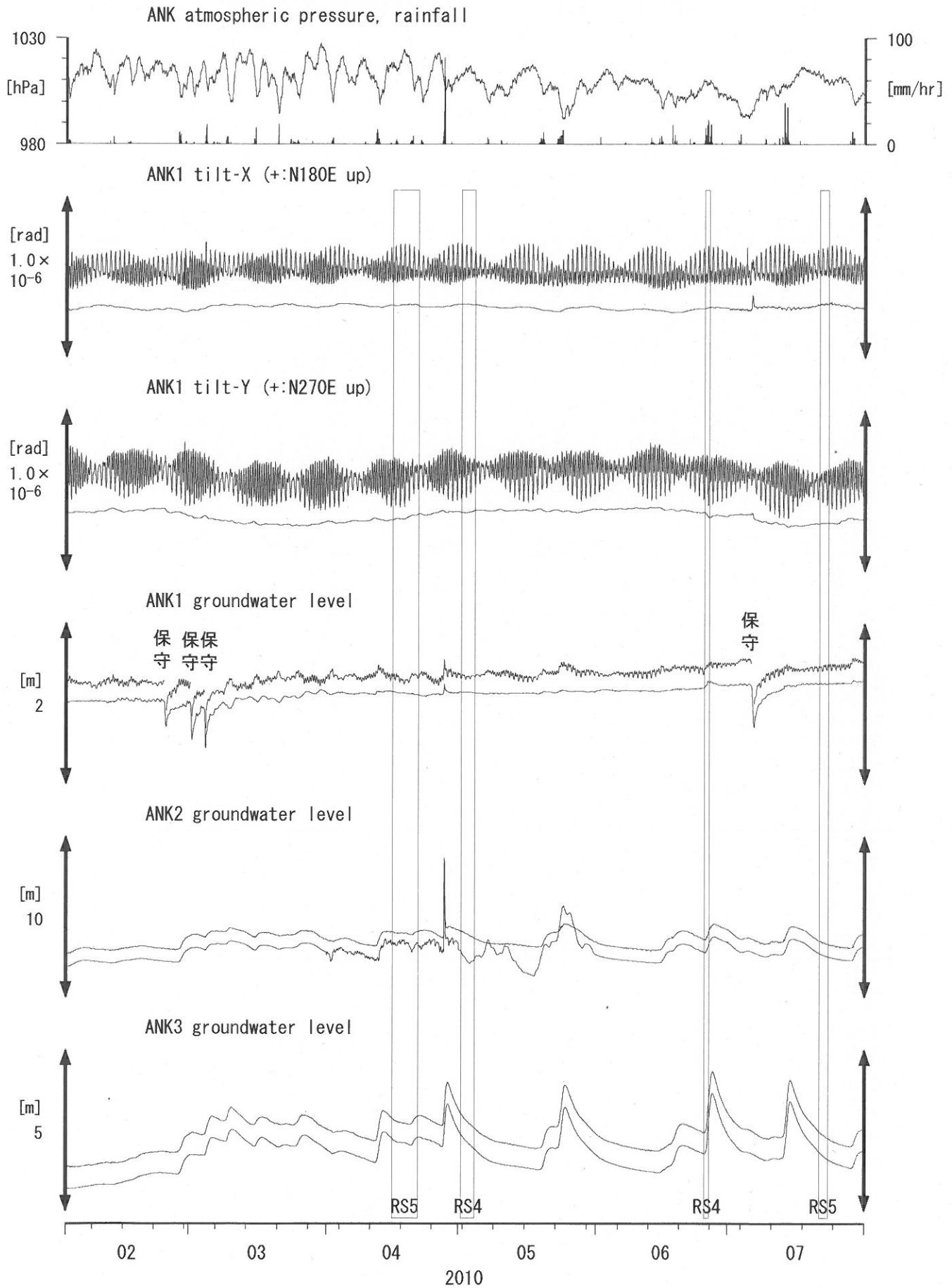
Strainmeter depth = 166.0-168.3 [GL-m]

上: 1次トレンドを除去

下: BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去後、1次トレンドも除去

Fig. 14

Tilt and groundwater level at ANK (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Tiltmeter depth = 616.7-617.3 [GL-m]

ANK1 : Screen depth = 488.8-516.0 [GL-m]

ANK2 : Screen depth = 89.7-100.5 [GL-m]

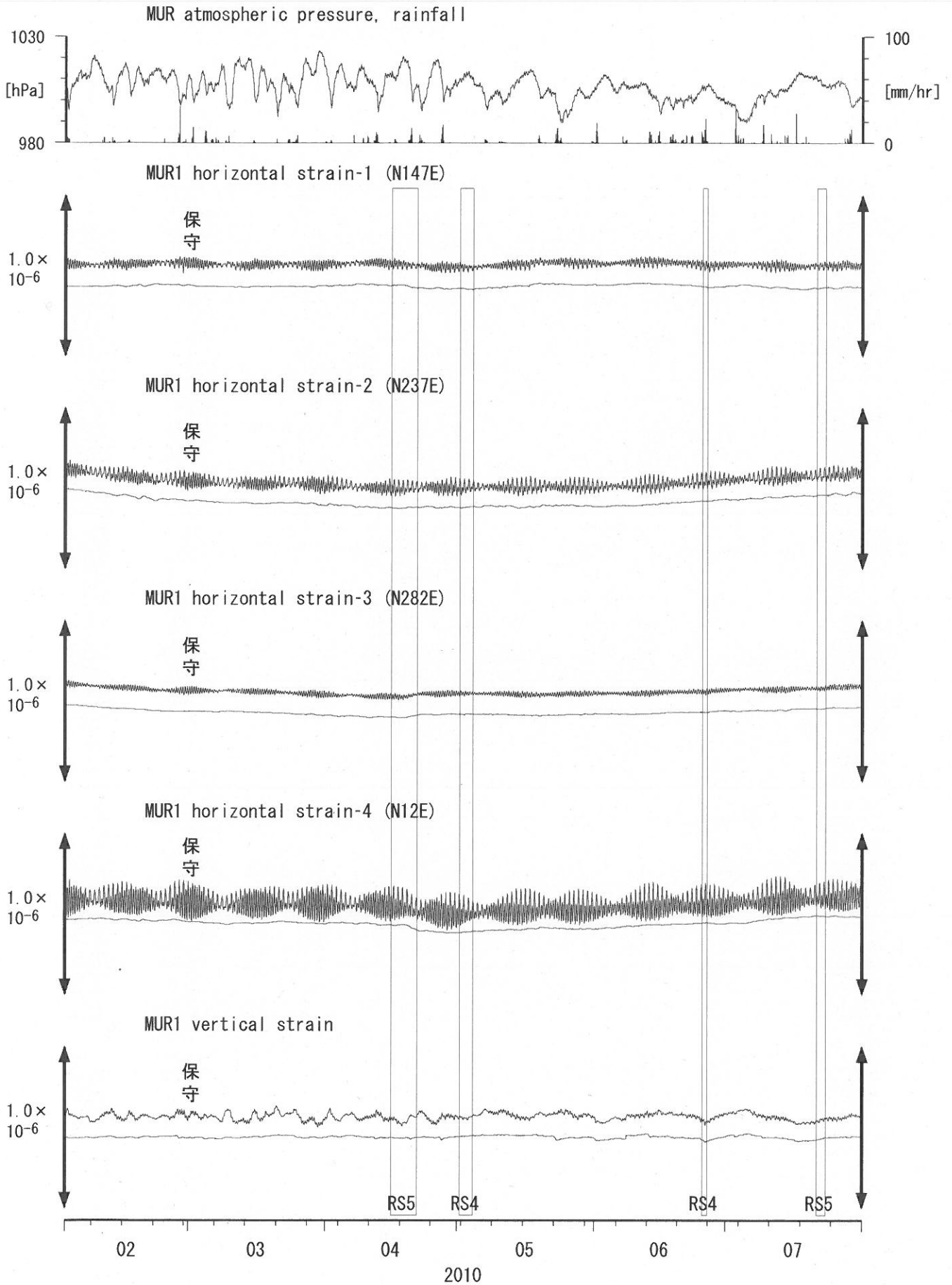
ANK3 : Screen depth = 16.2-21.6 [GL-m]

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後、tiltは1次トレンドも除去

Fig. 15

Crustal strains at MUR (時間値)
(2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



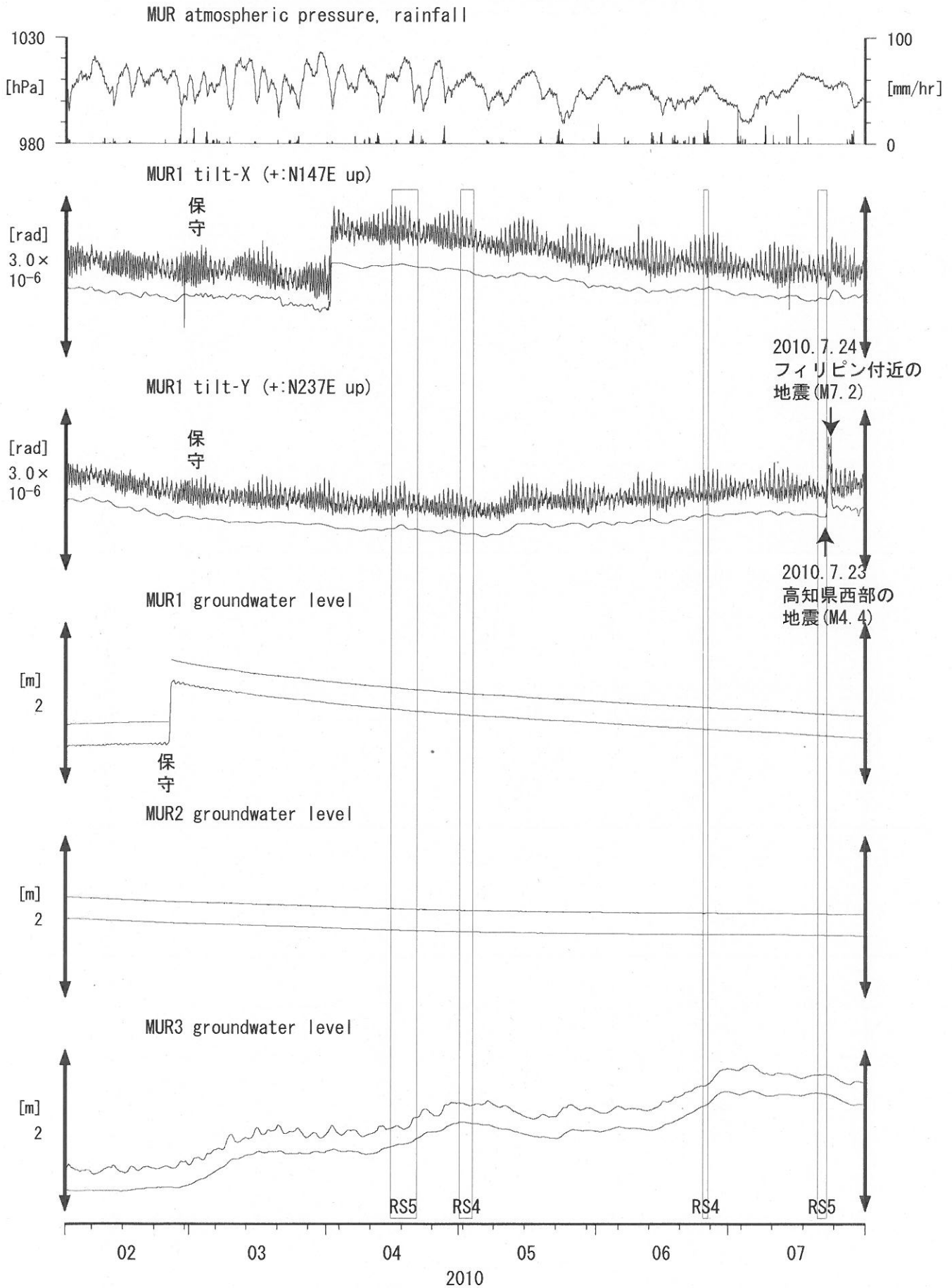
Strainmeter depth = 587.5-588.9 [GL-m]

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

Fig. 16

Tilt and groundwater level at MUR (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Tiltmeter depth = 586.7-587.5 [GL-m]

MUR1 : Screen depth = 407.5-418.4 [GL-m]

MUR2 : Screen depth = 130.1-141.0 [GL-m]

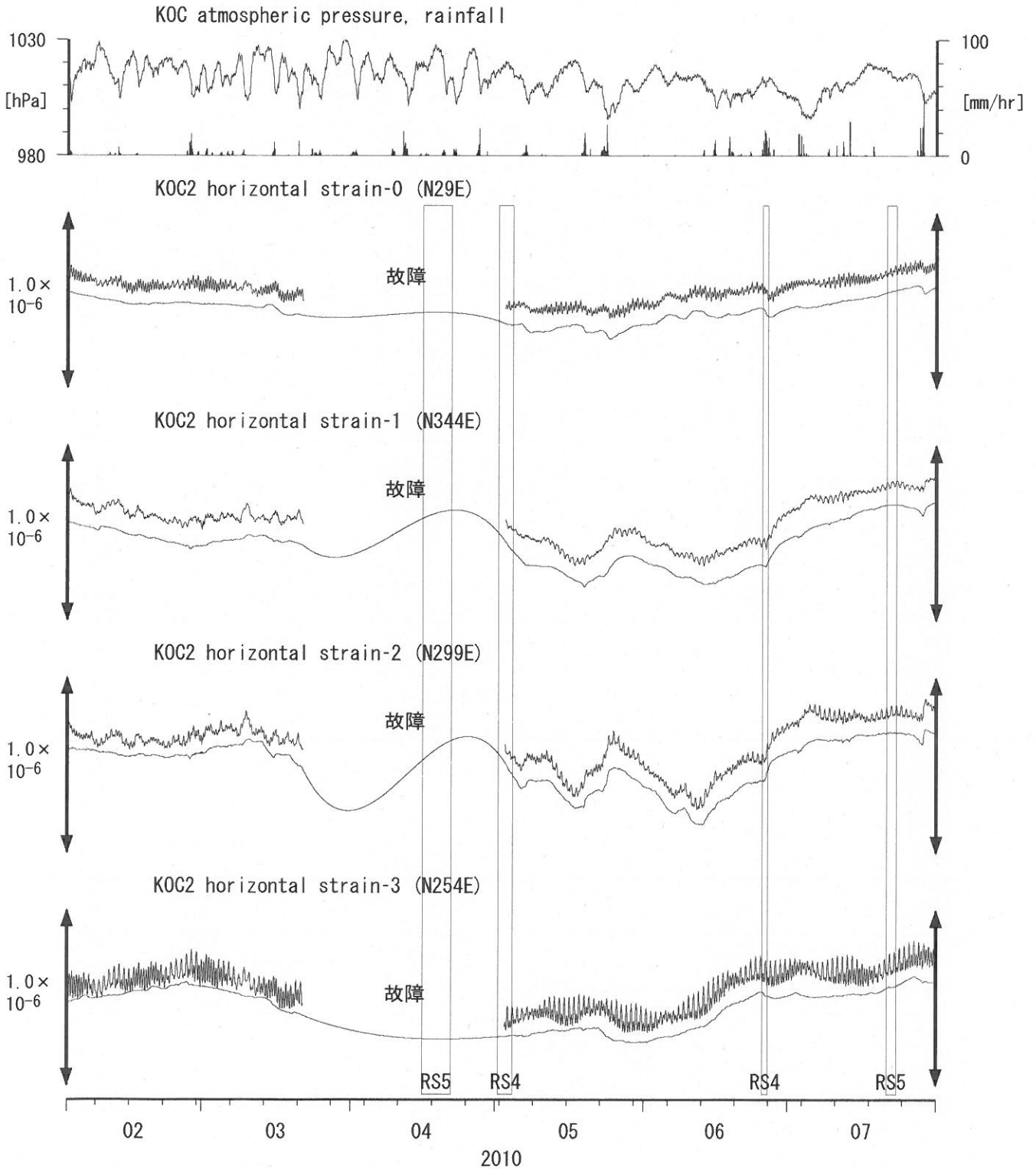
MUR3 : Screen depth = 19.6-30.5 [GL-m]

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後、tiltは1次トレンドも除去

Fig. 17

Crustal strains at KOC (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



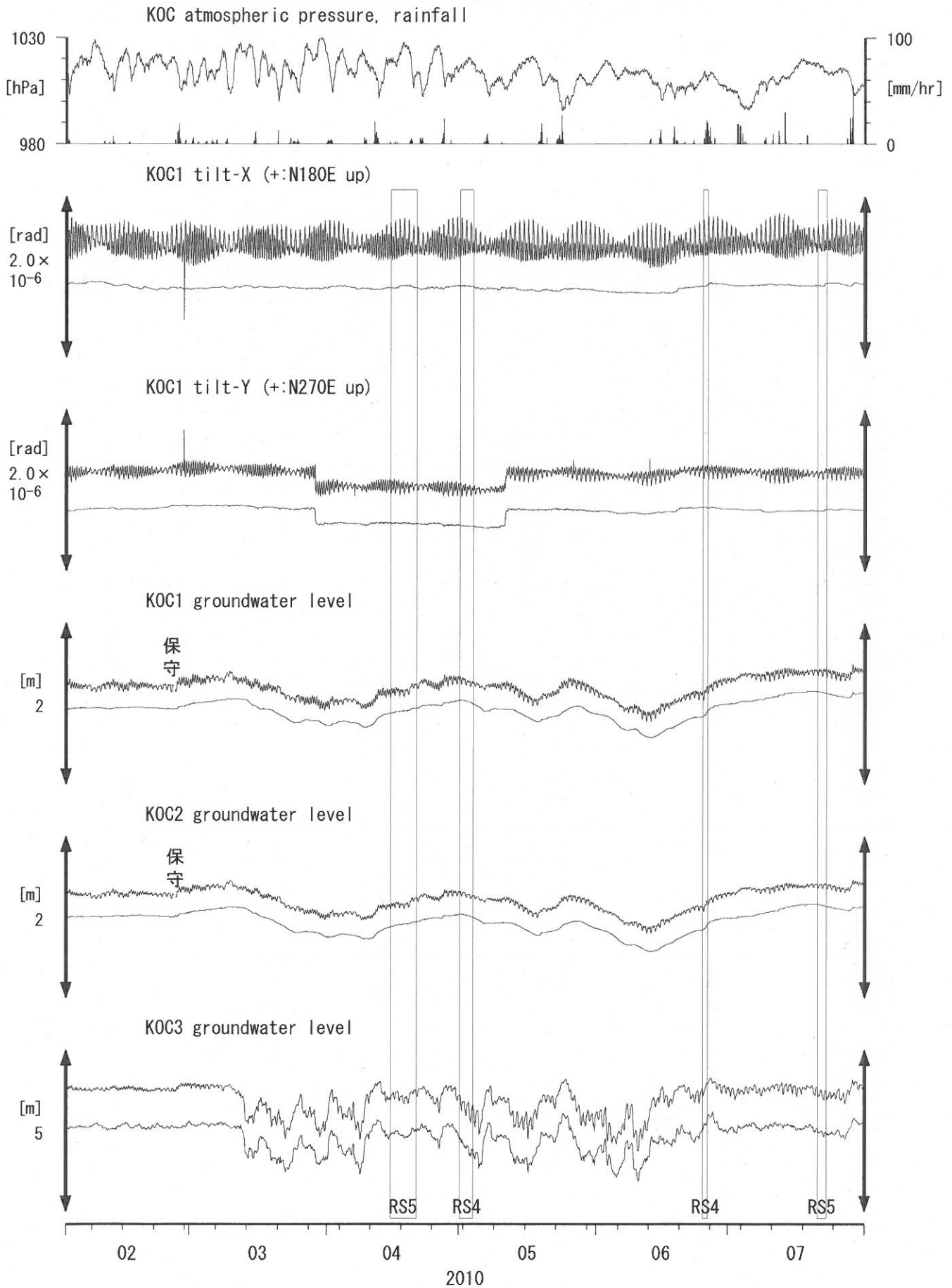
Strainmeter depth = 201.3-203.6 [GL-m]

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

Fig. 18

Tilt and groundwater level at KOC (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Tiltmeter depth = 597.1-597.7 [GL-m]

KOC1 : Screen depth = 486.1-507.1 [GL-m]

KOC2 : Screen depth = 169.1-173.9 [GL-m]

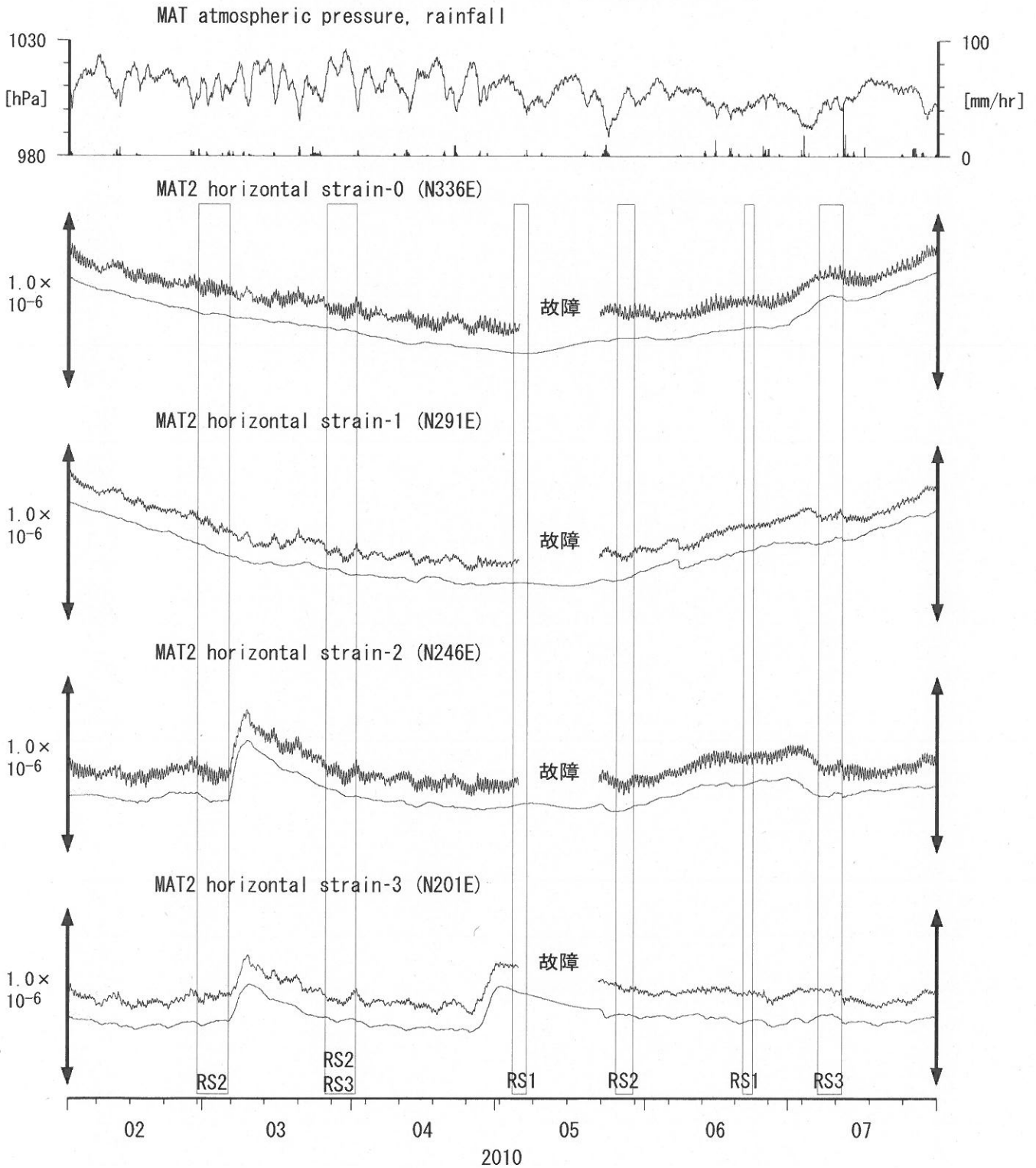
KOC3 : Screen depth = 20.6-25.4 [GL-m]

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後、tiltは1次トレンドも除去

Fig. 19

Crustal strains at MAT (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



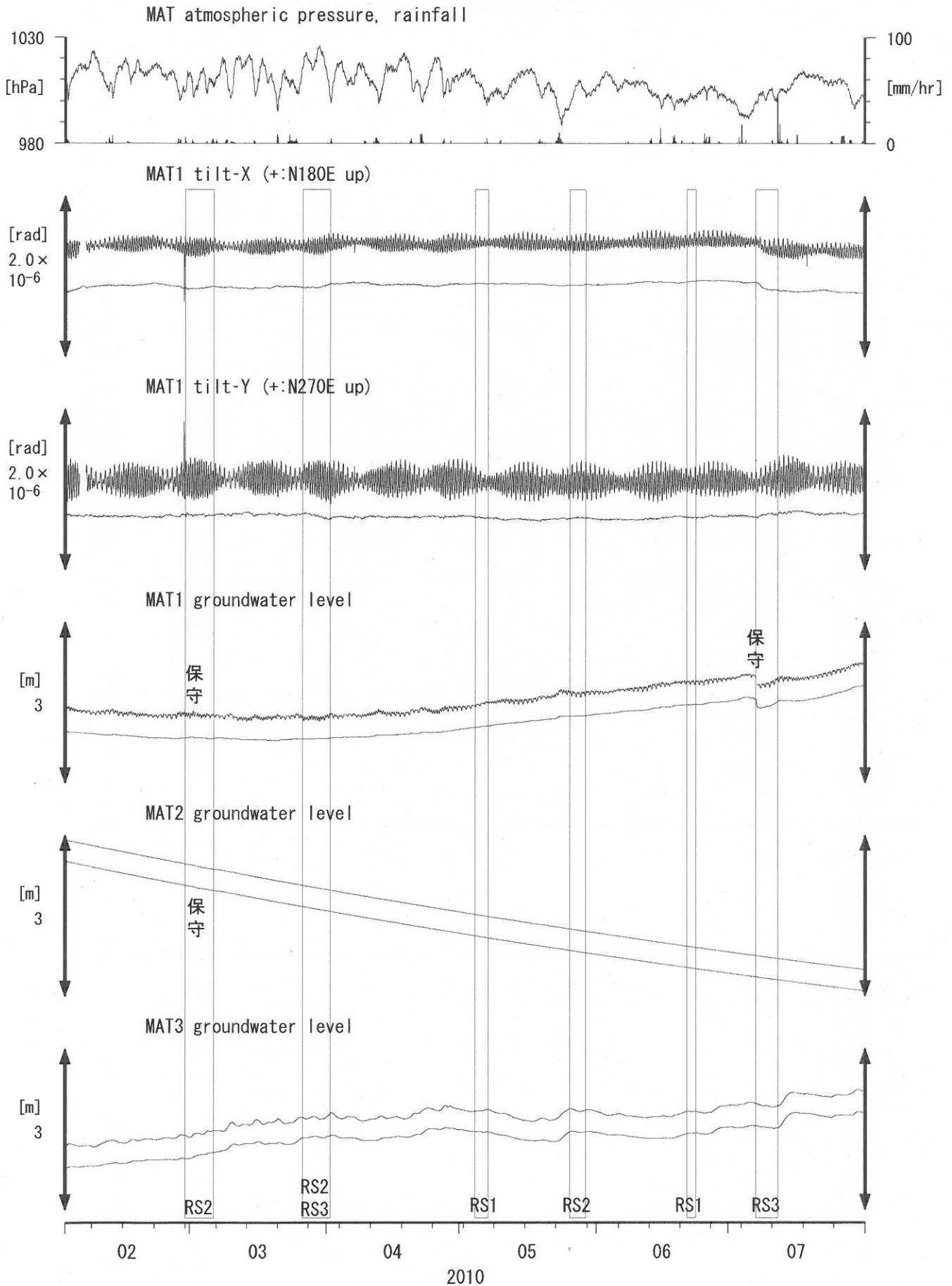
Strainmeter depth = 200.8-203.1 [GL-m]

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

Fig. 20

Tilt and groundwater level at MAT (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Tiltmeter depth = 596.7-597.3 [GL-m]

MAT1 : Screen depth = 512.2-528.6 [GL-m]

MAT2 : Screen depth = 170.2-181.1 [GL-m]

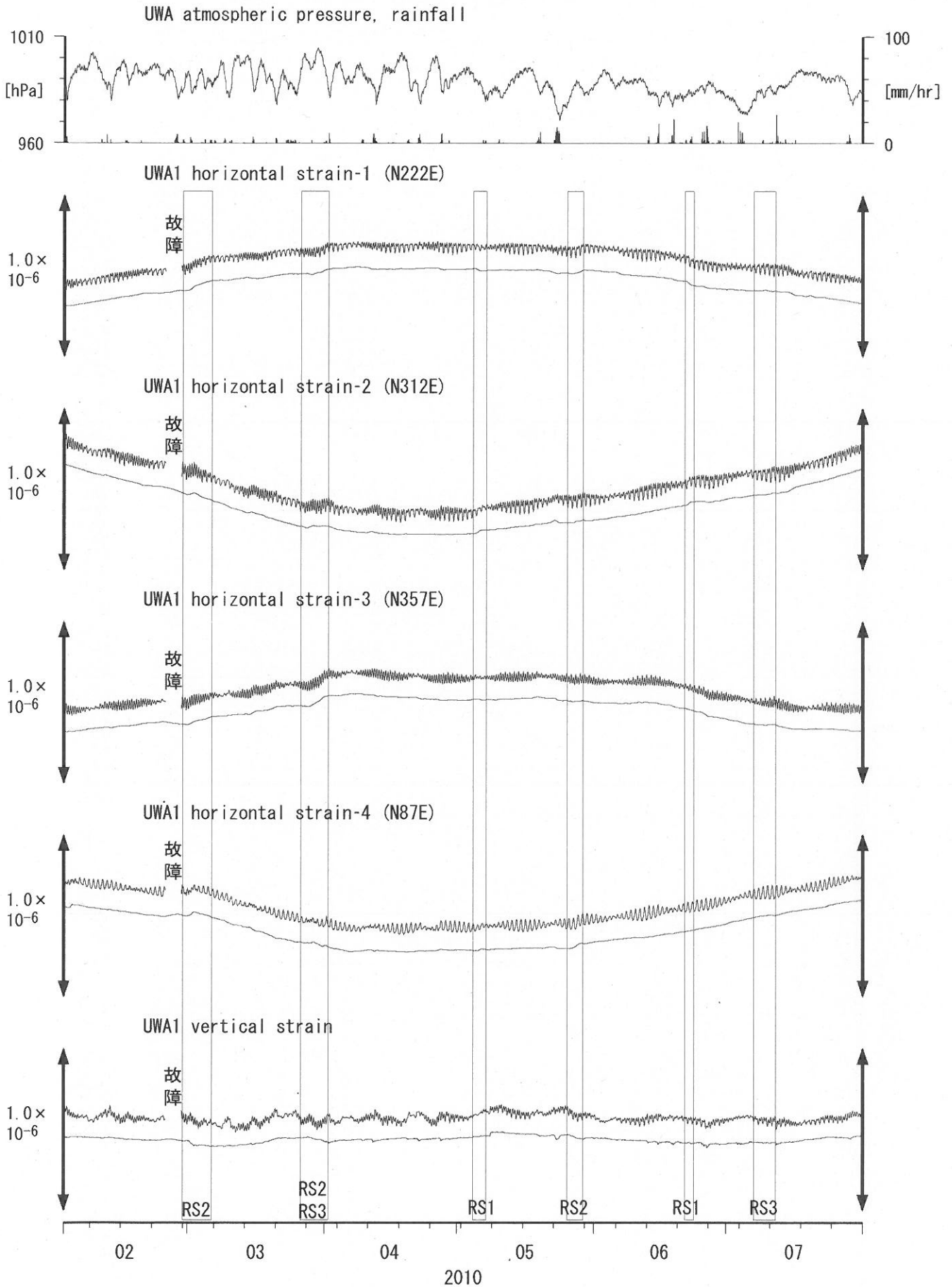
MAT3 : Screen depth = 17.0-22.5 [GL-m]

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後、tiltは1次トレンドも除去

Fig. 21

Crustal strains at UWA (時間値)
(2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



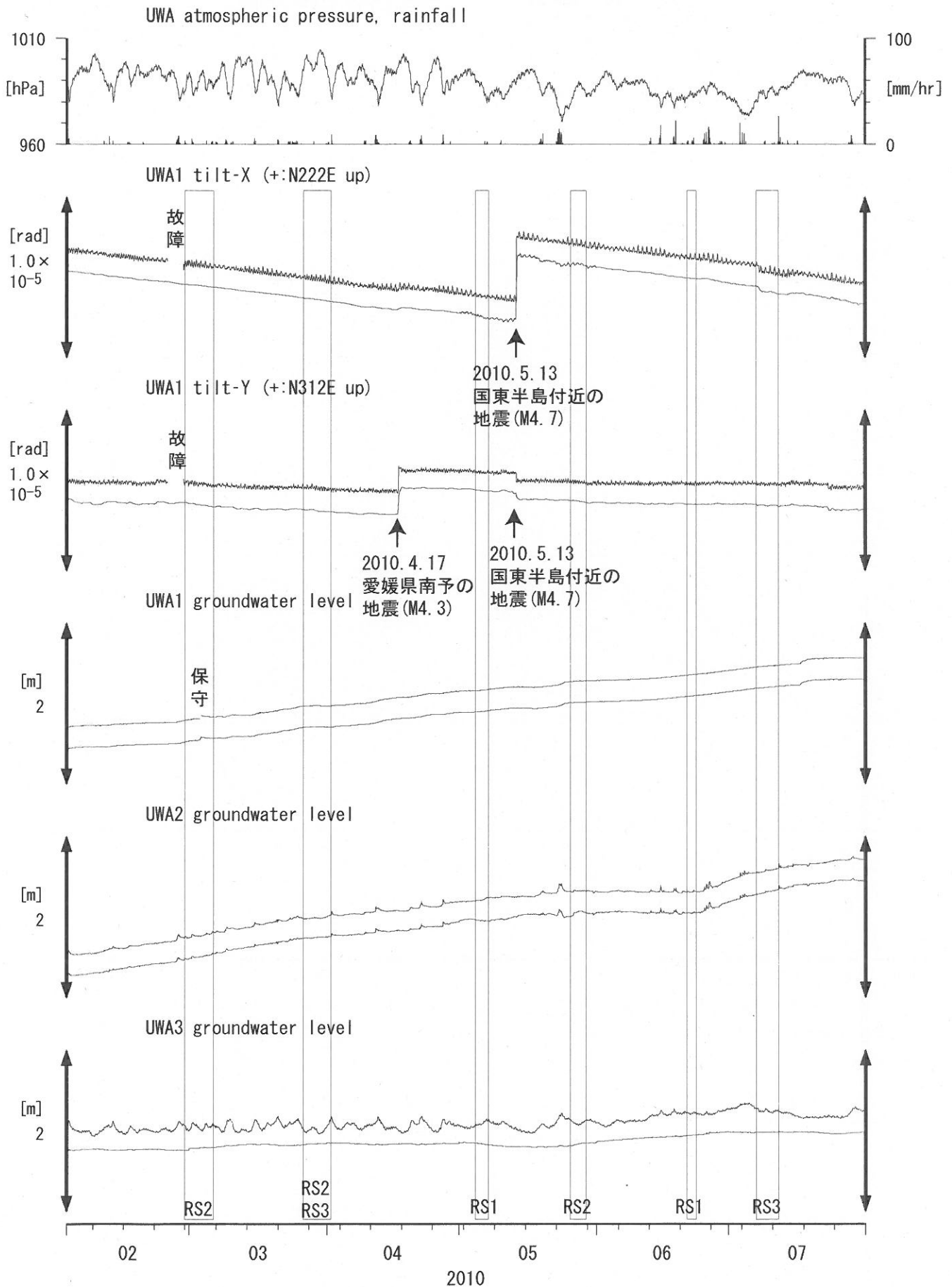
Strainmeter depth = 590.0-591.4 [GL-m]

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

Fig. 22

Tilt and groundwater level at UWA (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Tiltmeter depth = 589.2-590.0 [GL-m]

UWA1 : Screen depth = 446.4-457.4 [GL-m]

UWA2 : Screen depth = 68.9-79.9 [GL-m]

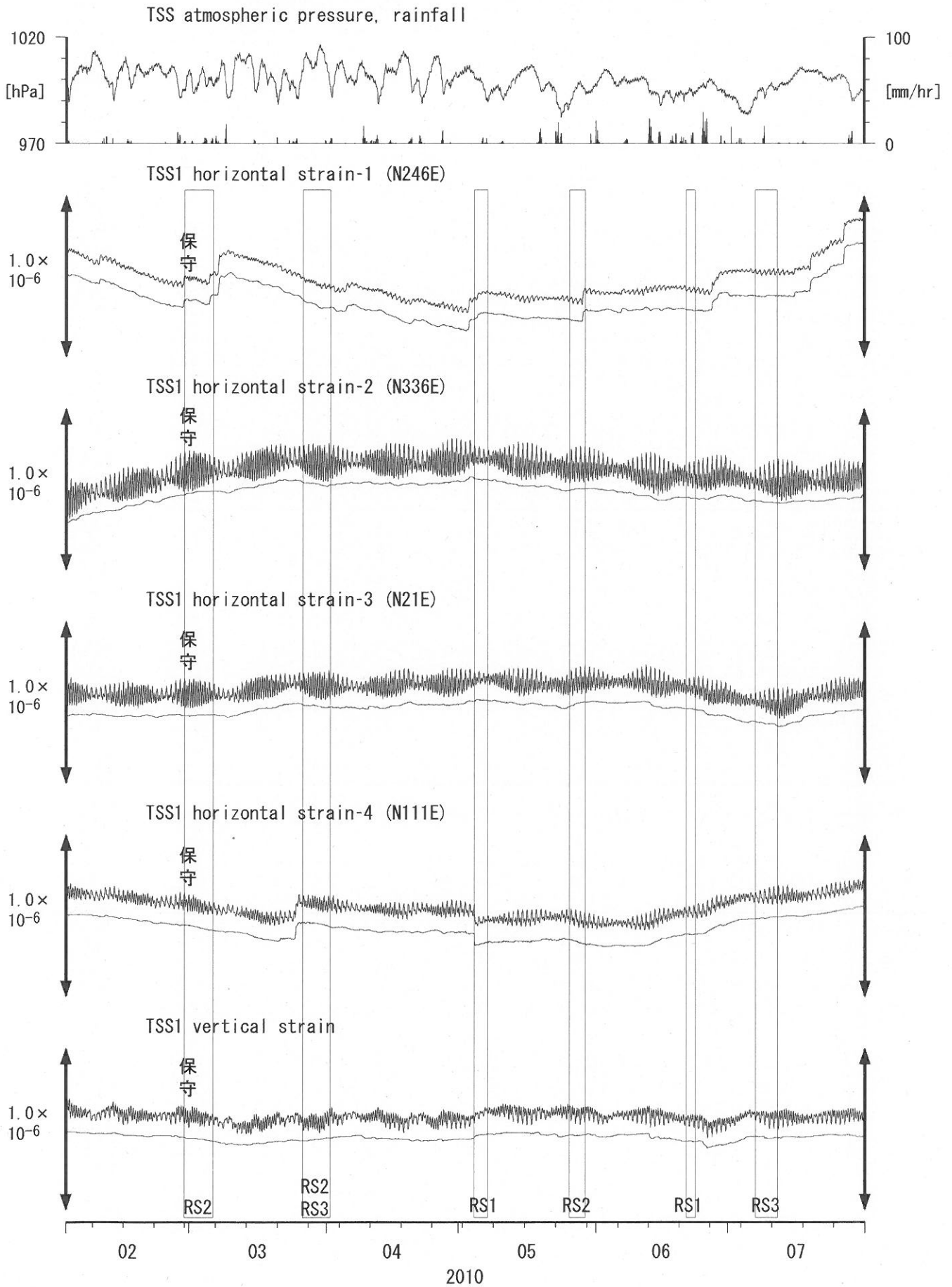
UWA3 : Screen depth = 13.6-18.4 [GL-m]

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後、tiltは1次トレンドも除去

Fig. 23

Crustal strains at TSS (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



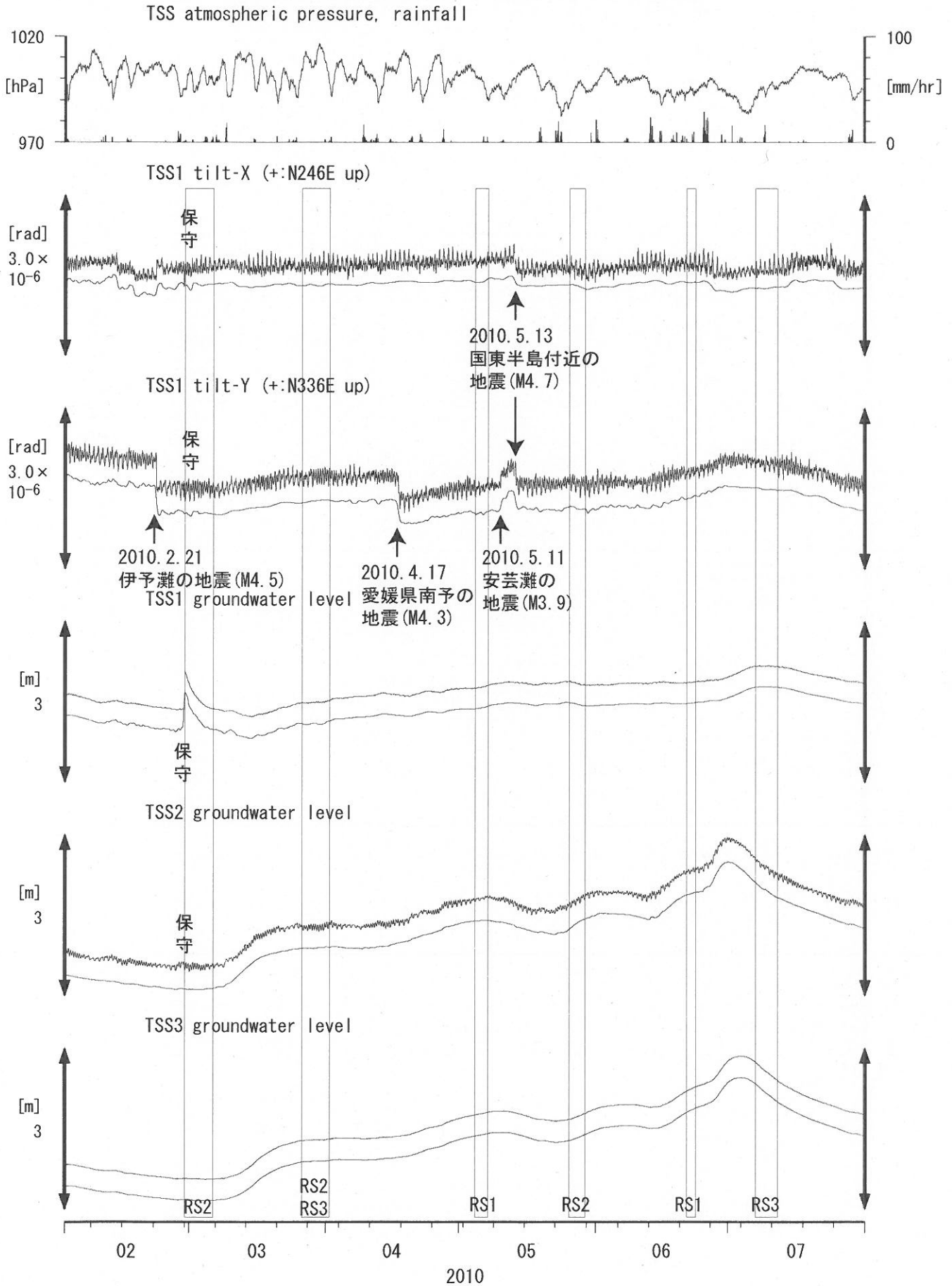
Strainmeter depth = 587.0-588.4 [GL-m]

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

Fig. 24

Tilt and groundwater level at TSS (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



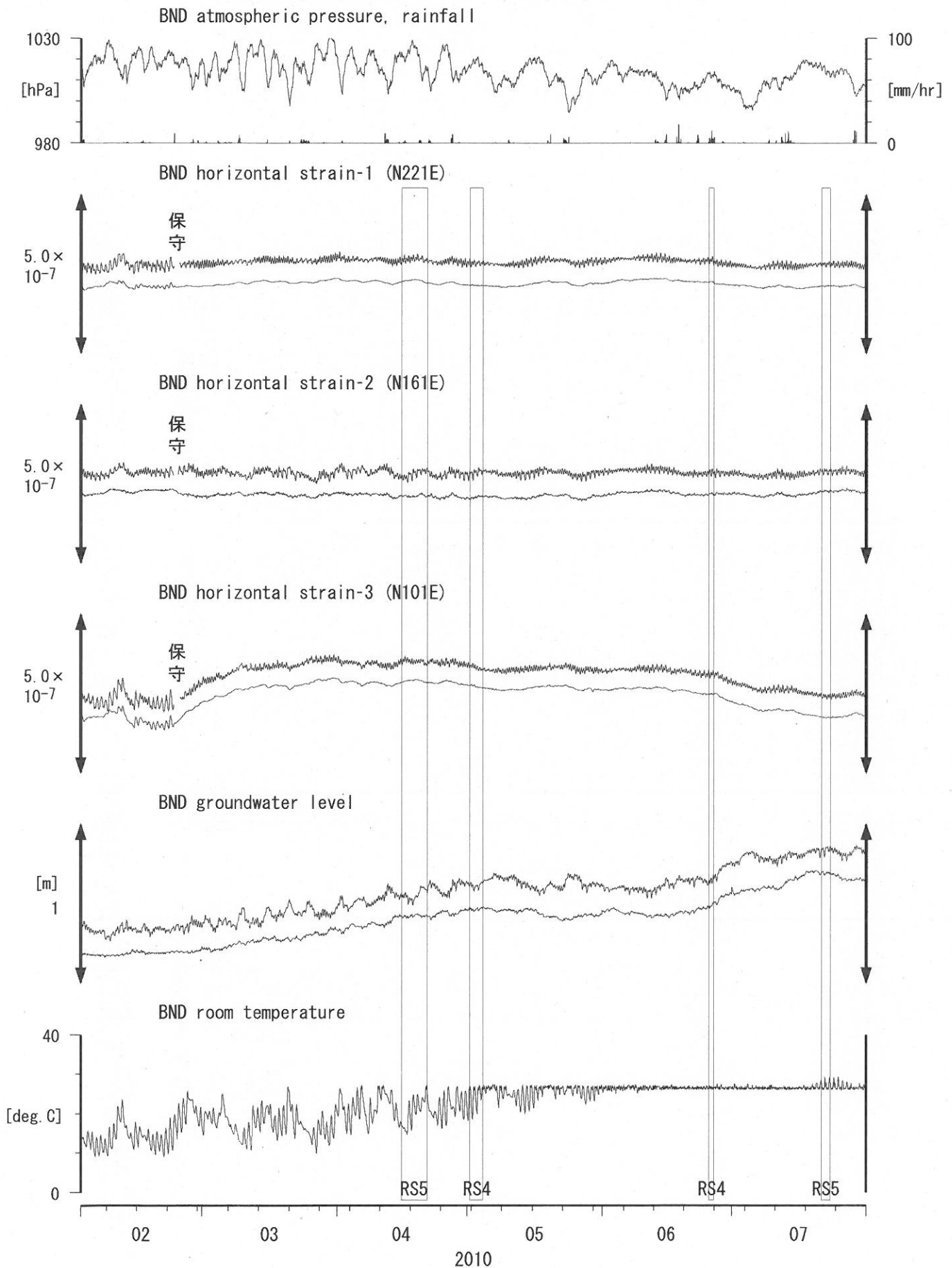
Tiltmeter depth = 586.2-587.0 [GL-m]
 TSS1 : Screen depth = 467.7-473.2 [GL-m]
 TSS2 : Screen depth = 238.9-244.3 [GL-m]
 TSS3 : Screen depth = 129.1-134.6 [GL-m]

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後、tiltは1次トレンドも除去

Fig. 25

Crustal strains and groundwater level at BND (時間値)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/08/01 00:00)



Strainmeter depth = 495.0-498.0 [GL-m]

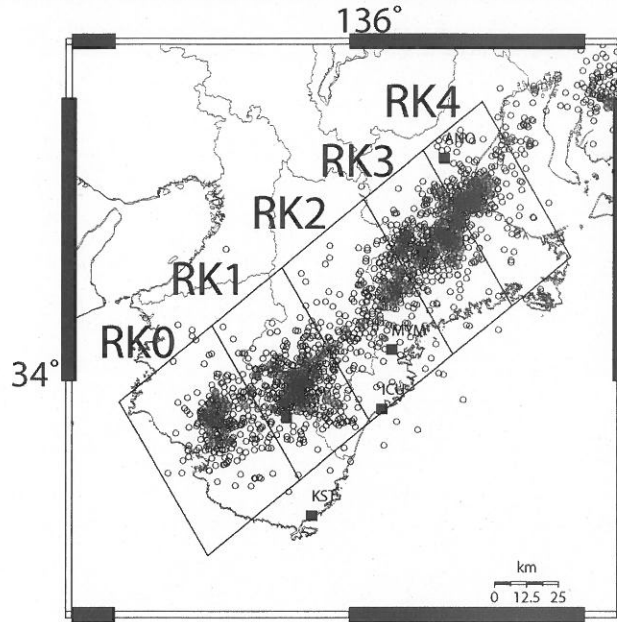
Screen depth = 419.9-430.8 [GL-m]

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後、strainは1次トレンドも除去

Fig. 26

紀伊半島での深部低周波微動の発生状況（産総研の決定による）



Deep low-frequency tremors in Kii Peninsula

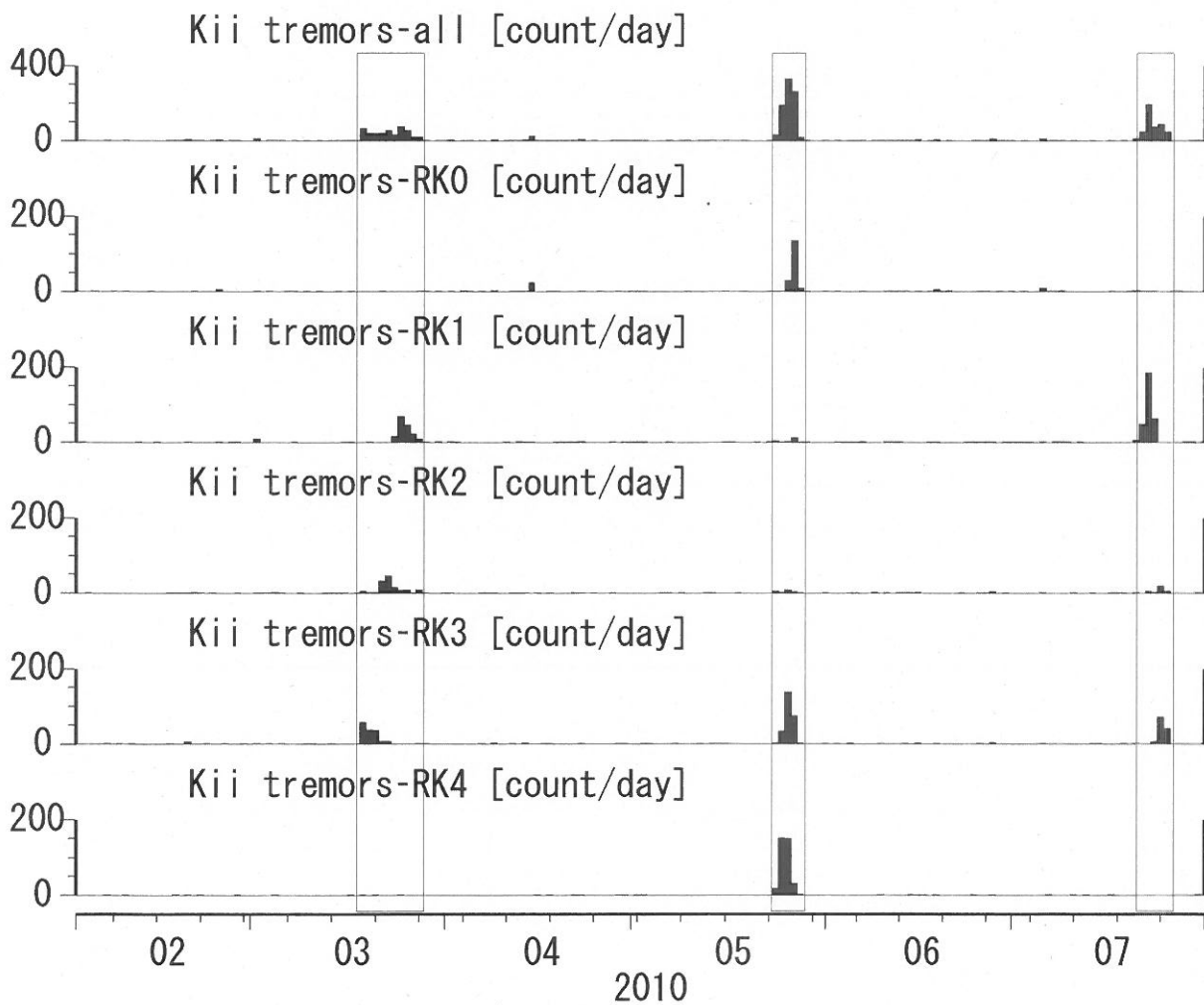
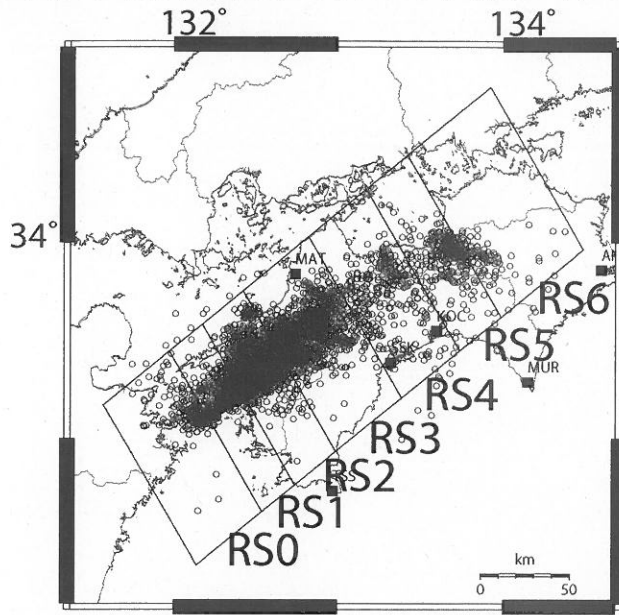


Fig. 27

四国での深部低周波微動の発生状況（産総研の決定による）



Deep low-frequency tremors in Shikoku

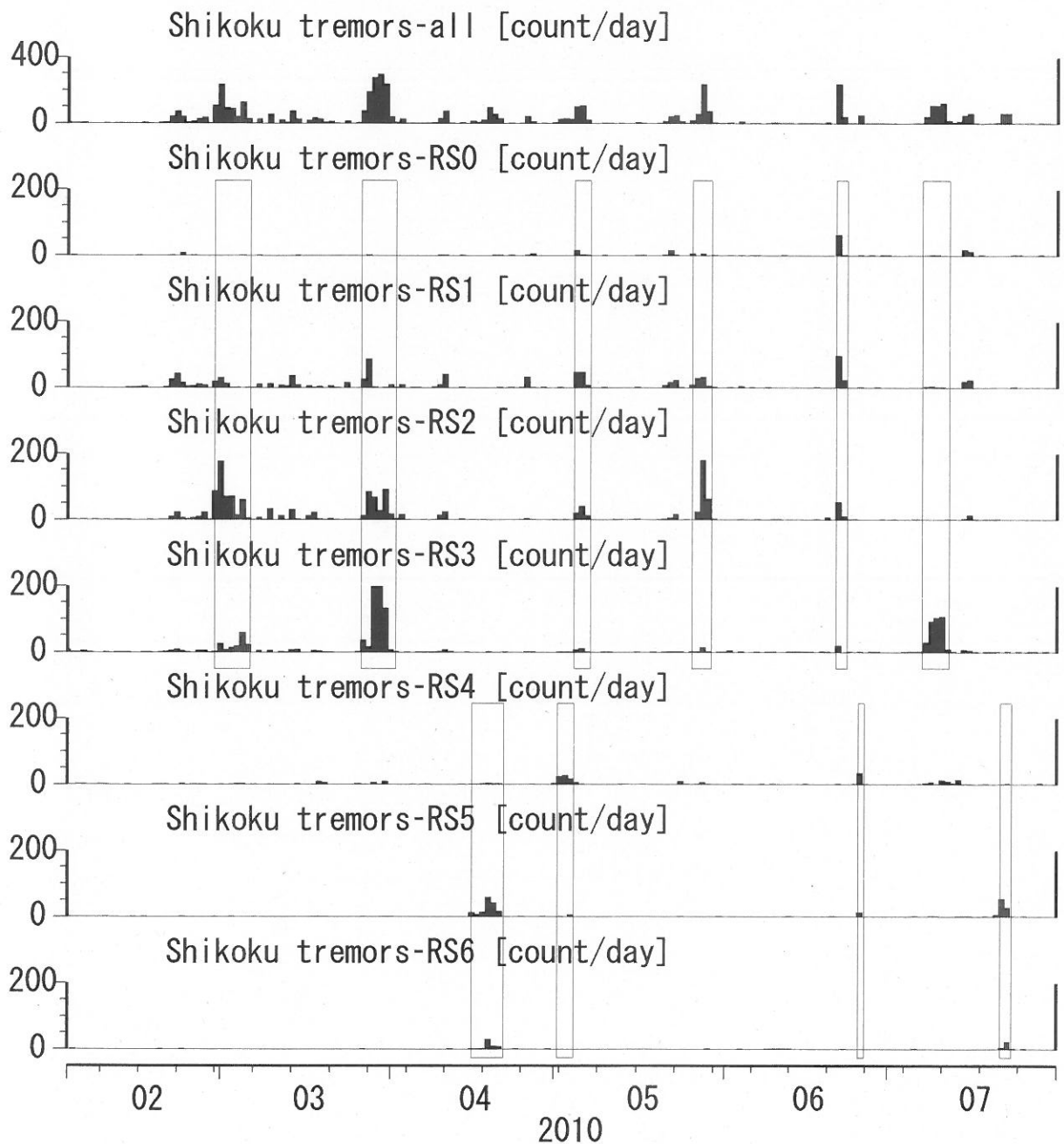


Fig. 28

東海・近畿・四国地方における GPS 観測結果 (2008 年 1 月～2010 年 7 月)

産業技術総合研究所活断層・地震研究センター地震地下水研究チーム

産総研では、地下水等総合観測の一環として、東海、近畿、四国の一部の観測点で GPS による地殻変動の観測を行っている。観測点の分布を図 1 (黒色の点) に示す。基本的に地下水等総合観測施設のうち、近くに国土地理院の GPS 観測点 (図 1 で灰色の点) がない観測井に設置されている。2010 年に 2 点を加えて 11 点で観測を行っている。

観測結果を図 2～12 に示す。これらの図はそれぞれ上の段から、国土地理院のつくば 1(92110) を基準とした各観測点との間の長さ (斜距離)、東西成分、南北成分、上下 (比高) 成分を示している。産総研観測点周辺の国土地理院観測点を加えて解析を行っている (図中では灰色の三角で示す)。2010 年 2 月からは、新たに観測を開始した安濃・須崎およびその周辺の国土地理院観測点も加えた解析を行っている (図中では黒色の丸で示す)。そのため、同月以降は 2 種類の結果を示している。

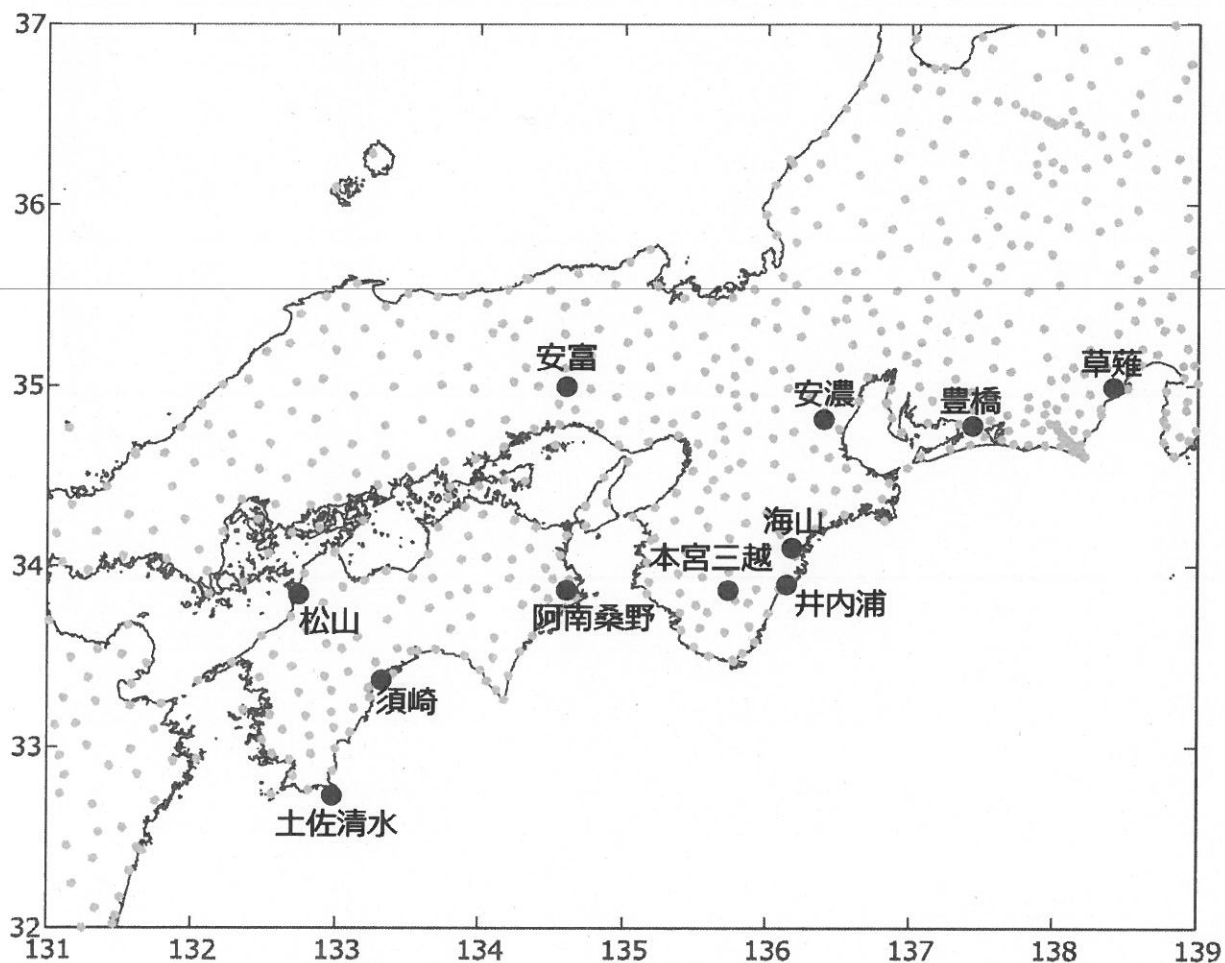


図 1 : 産総研の GPS 観測網 (黒色の点) と国土地理院の GPS 観測網 (灰色の点)

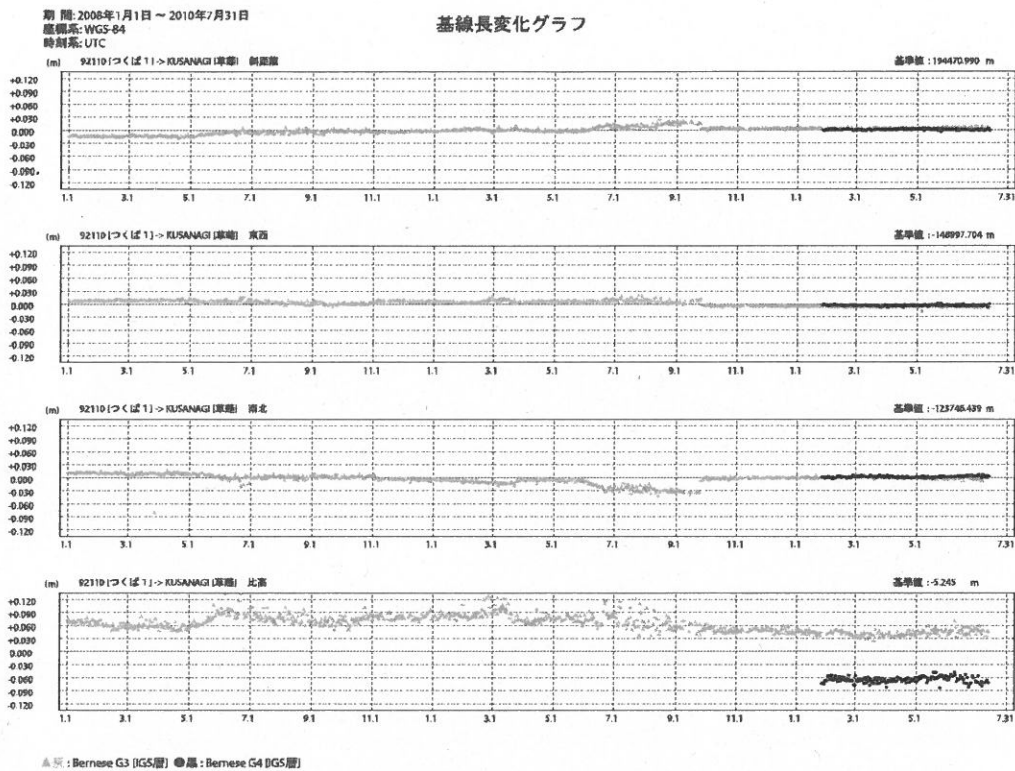


図2: 草薙の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高 (高さ) 成分を示す。

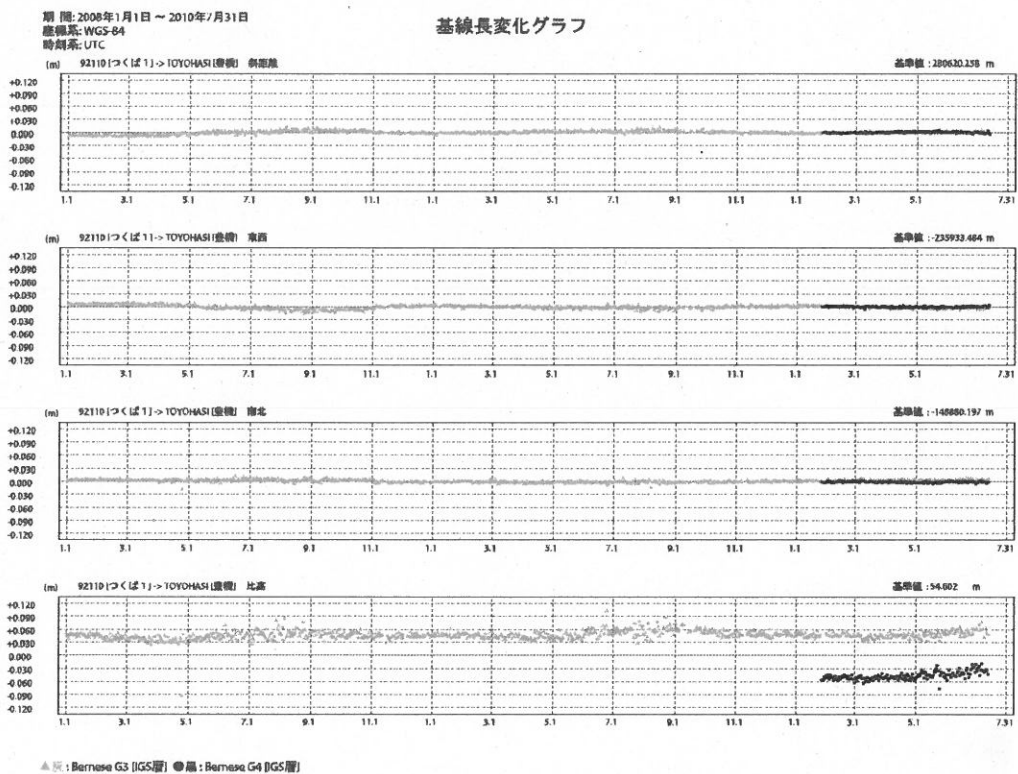


図3: 豊橋の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高 (高さ) 成分を示す。

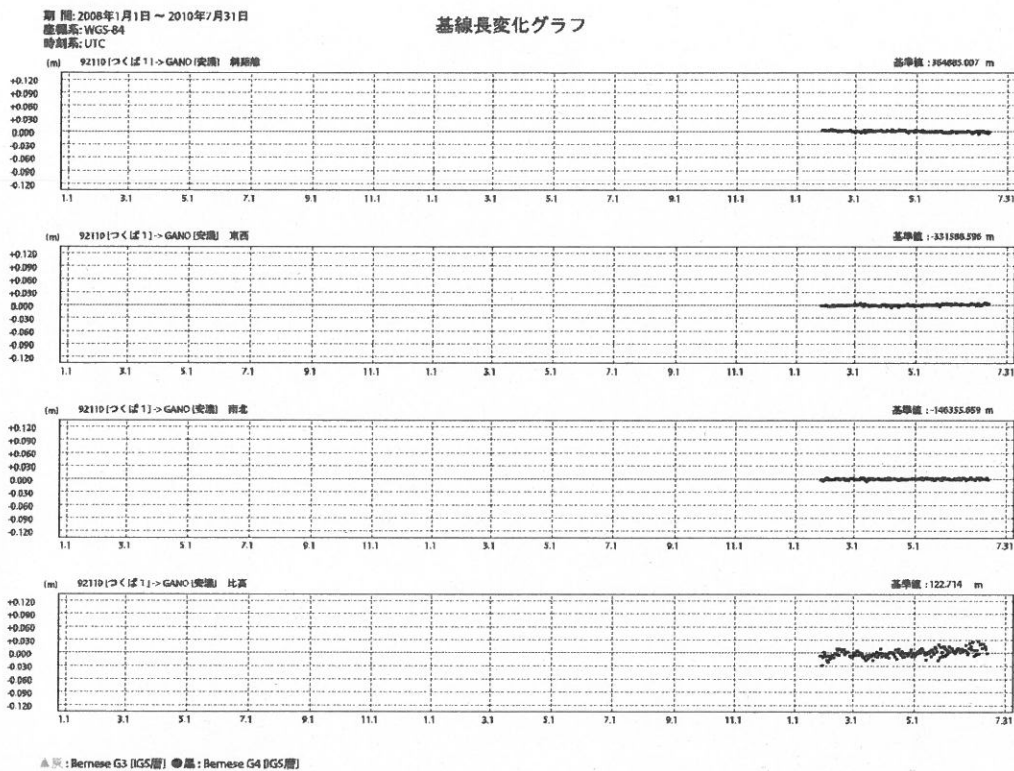


図4: 安濃の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高 (高さ) 成分を示す。

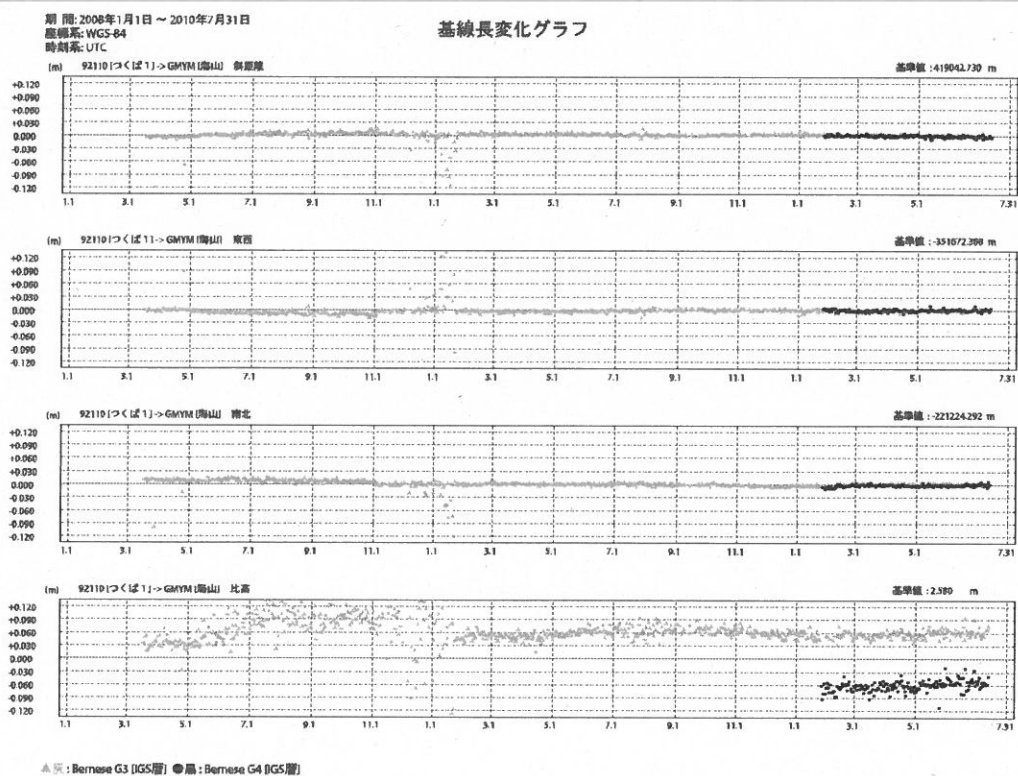


図5: 海山の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高 (高さ) 成分を示す。

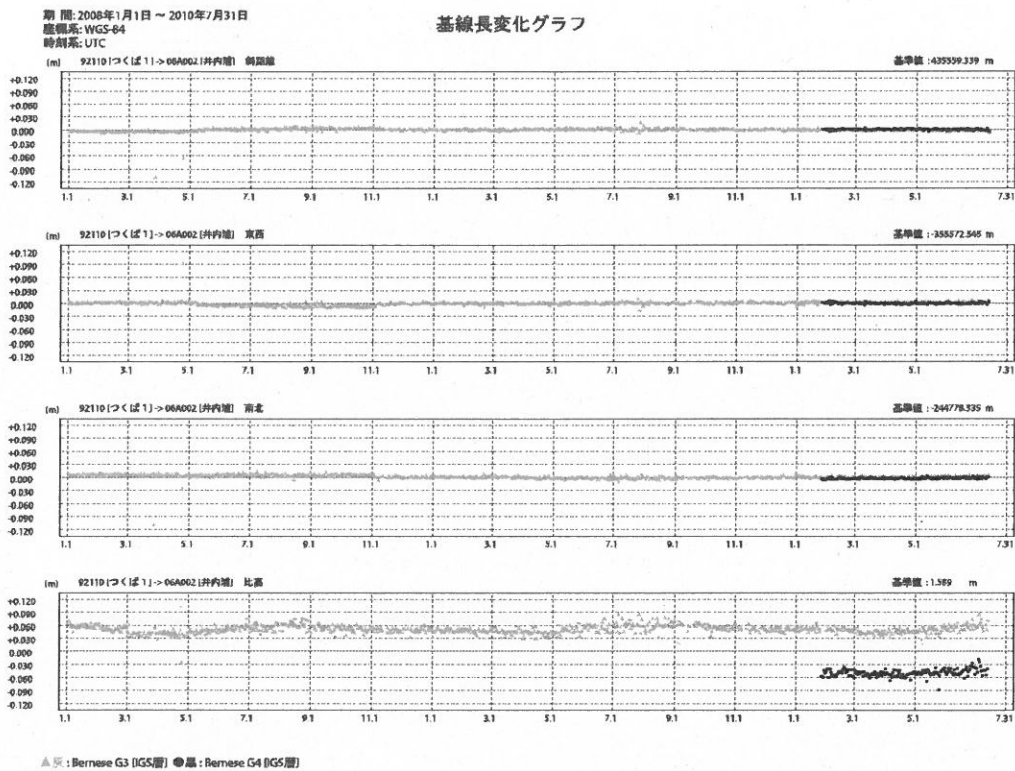


図6: 井内浦の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高（高さ）成分を示す。

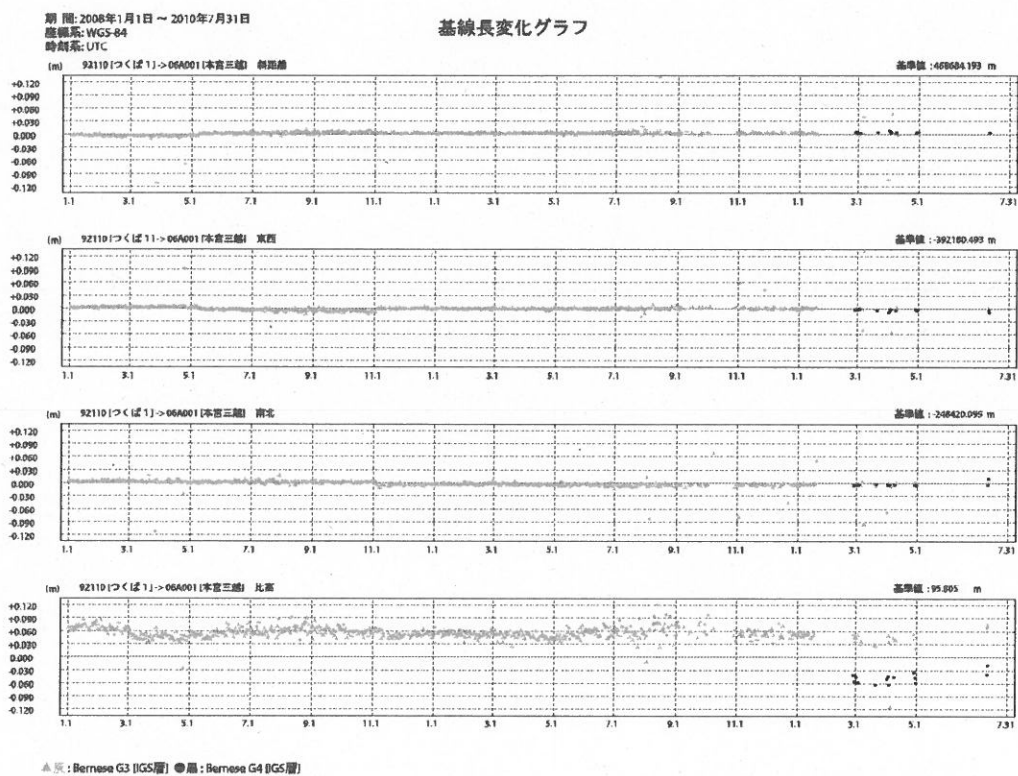


図7: 本宮三越の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高（高さ）成分を示す。

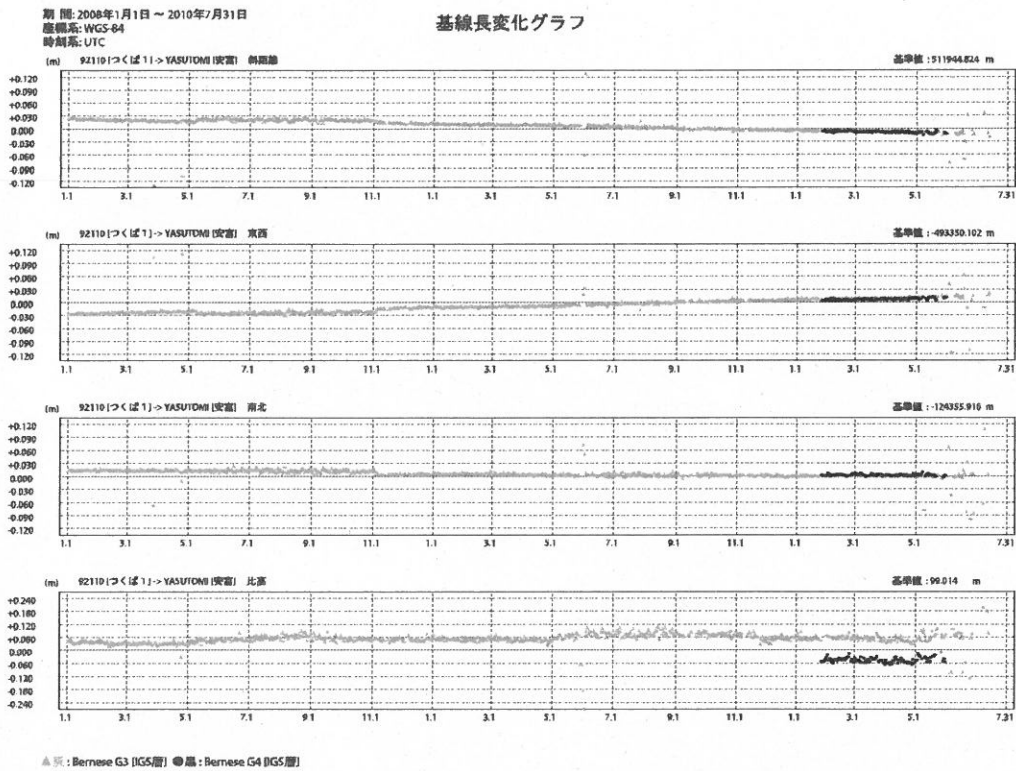


図 8 : 安富の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高 (高さ) 成分を示す。

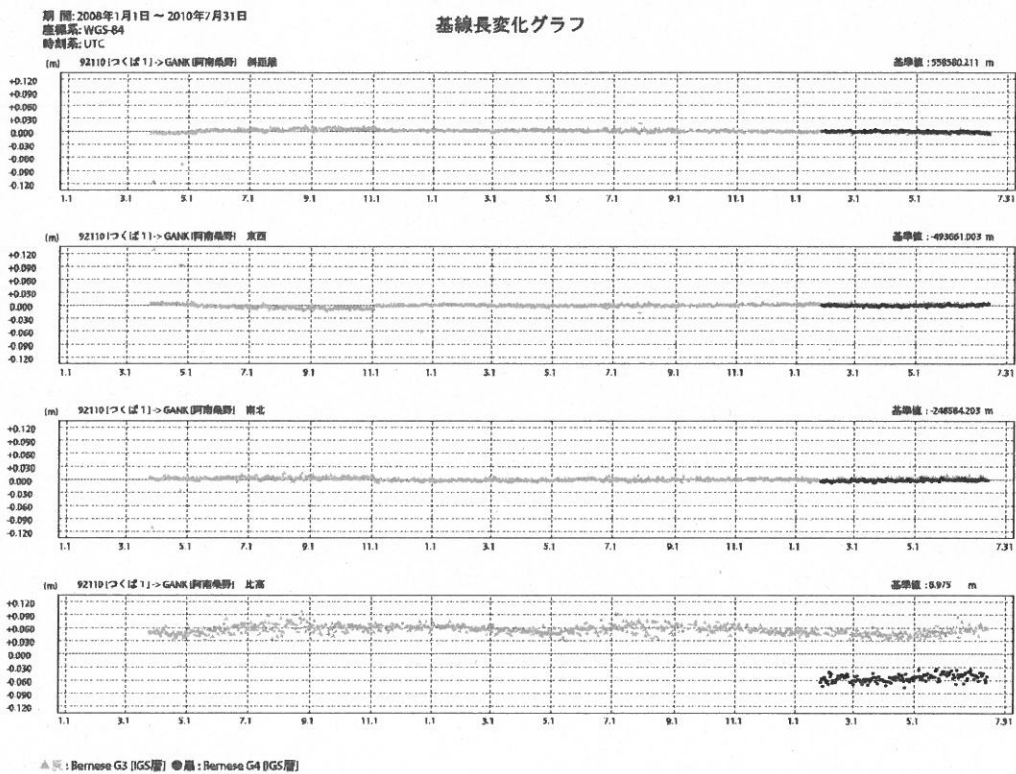


図 9 : 阿南桑野の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高 (高さ) 成分を示す。

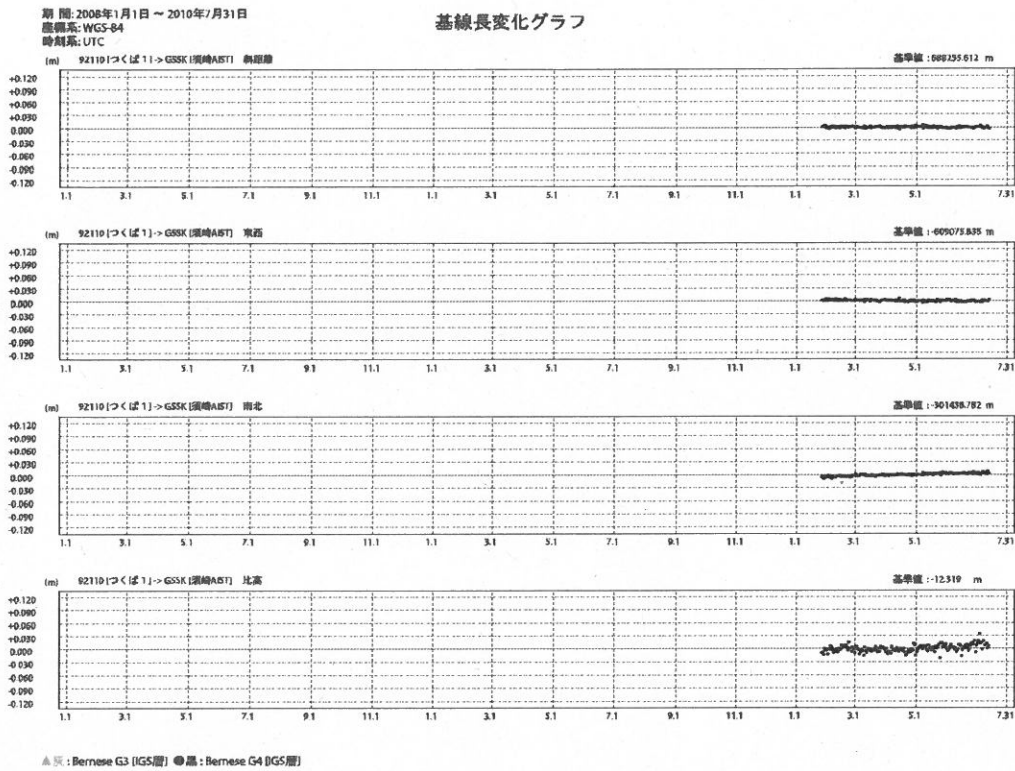


図10: 須崎の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高(高さ)成分を示す。

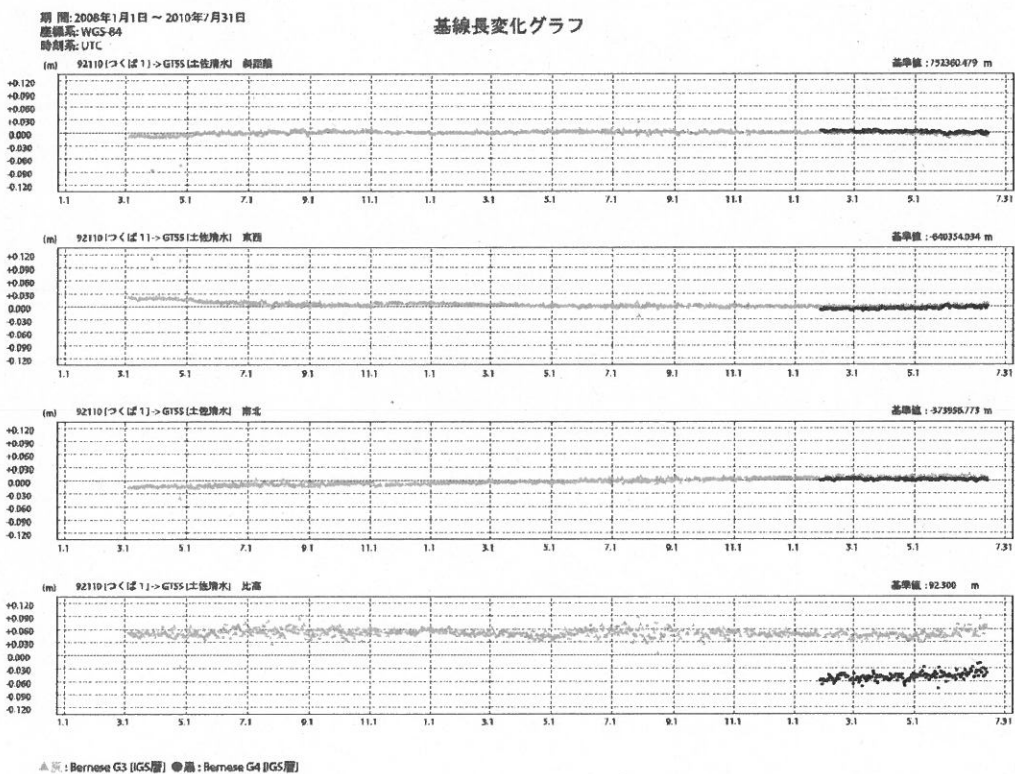
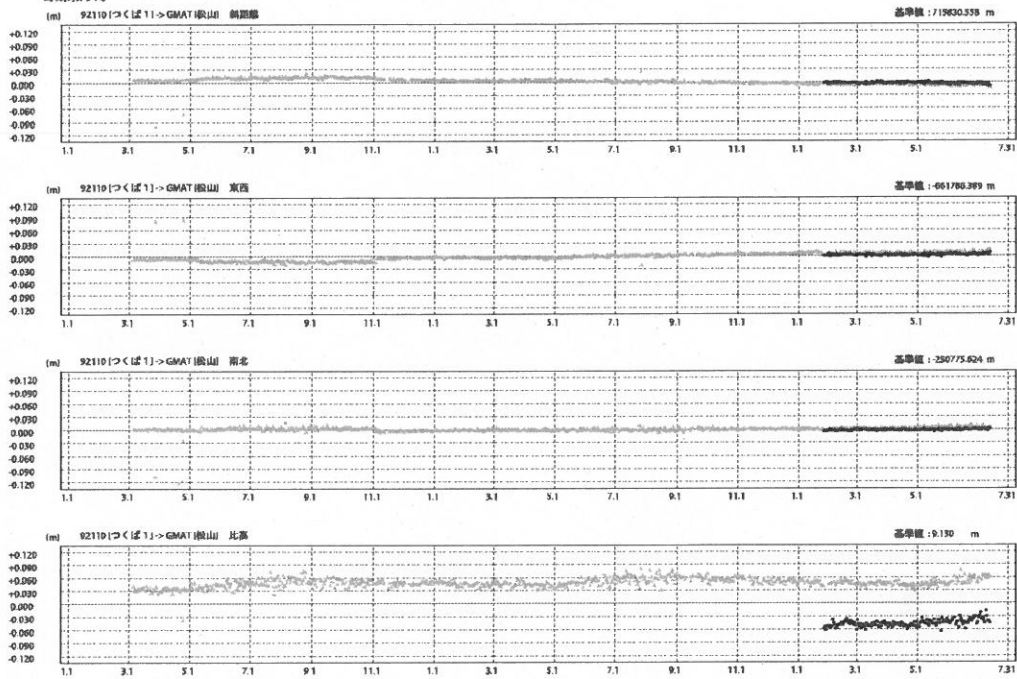


図11: 土佐清水の GPS 観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高(高さ)成分を示す。

期間: 2008年1月1日 ~ 2010年7月31日
 座標系: WGS-84
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ



▲ 京: Bernese G3 (IGS層) ● 島: Bernese G4 (IGS層)

図12: 松山のGPS観測結果。上から、つくばに対する一日ごとの斜距離、東西成分、南北成分、比高(高さ)成分を示す。