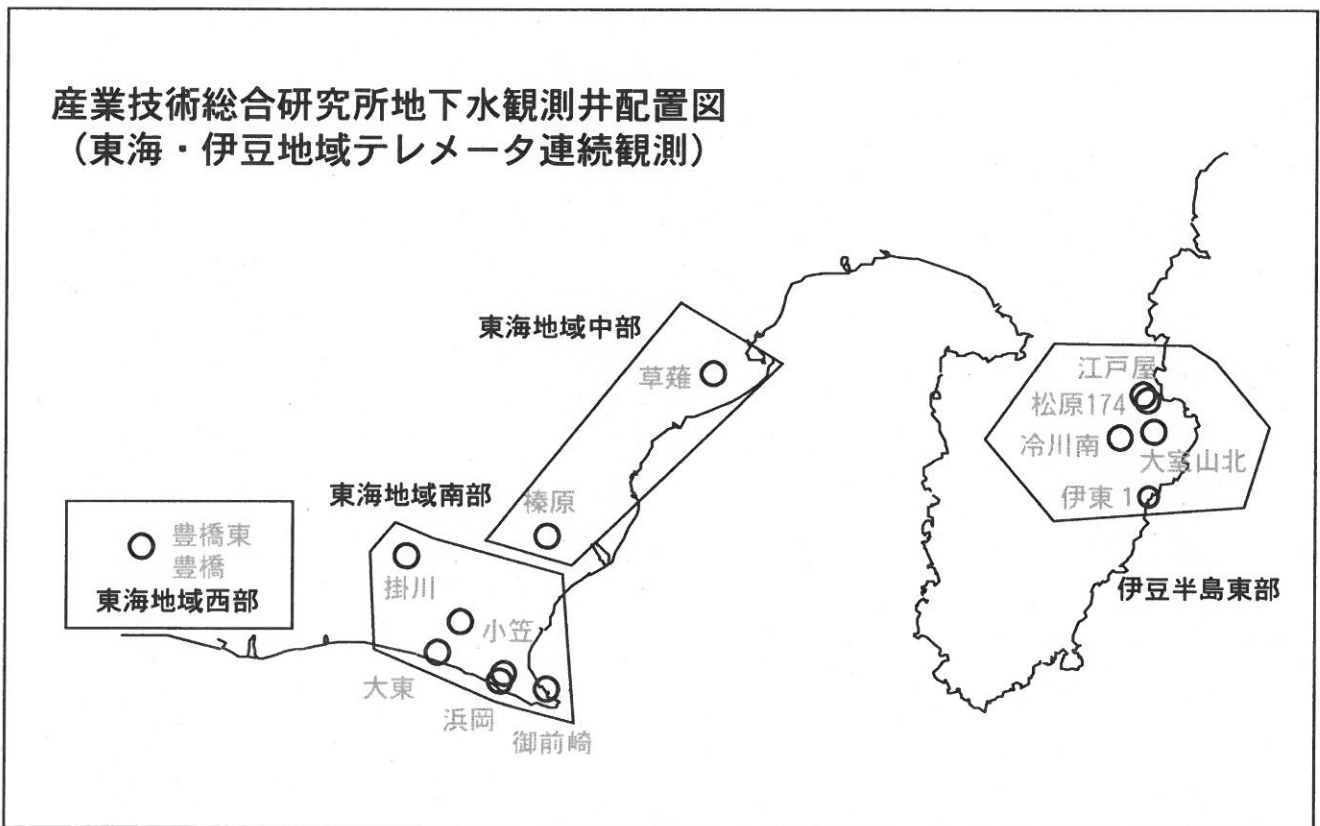


東海・伊豆地域等の地下水観測結果

産業技術総合研究所地下水観測井配置図
(東海・伊豆地域テレメータ連続観測)



【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

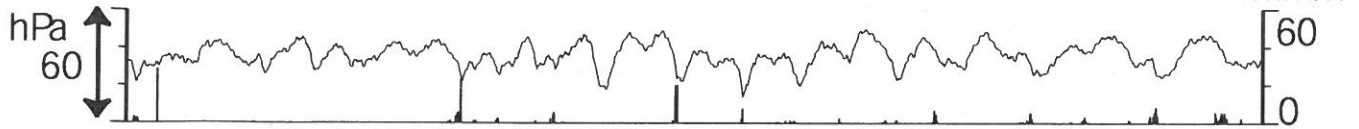
別紙

・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)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

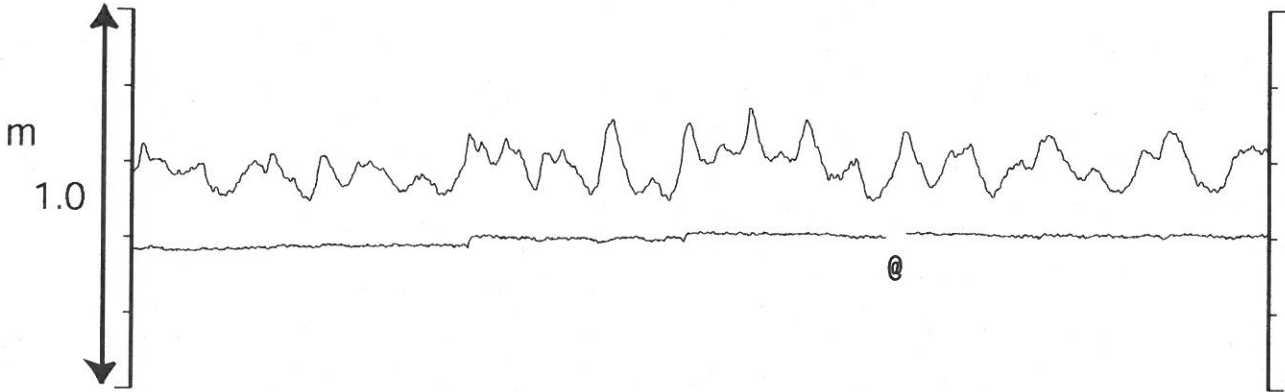
榛原 気圧 (Vaisara) [hPa]

榛原 降水量 (積算) [mm]



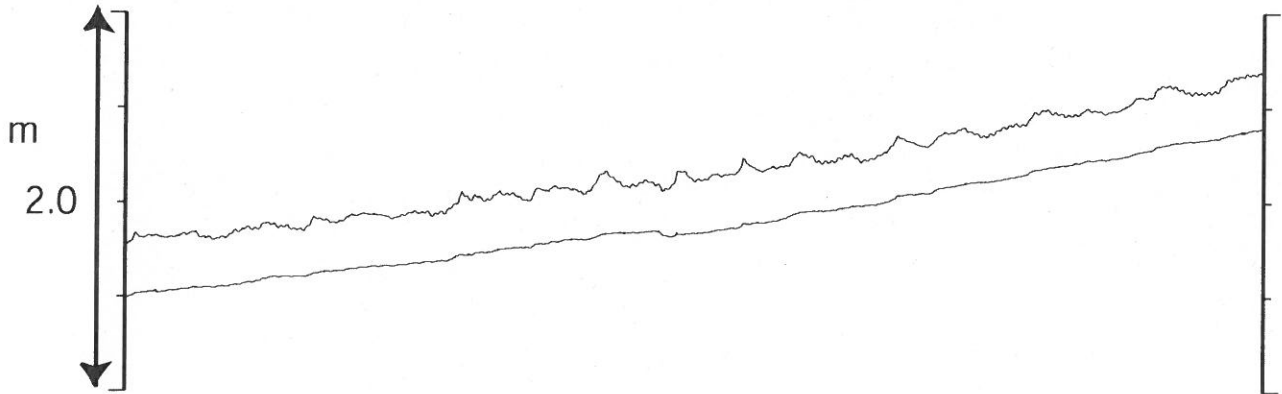
榛原 水位 (差圧) [m]

榛原 水位 (差圧) (MR-AR)

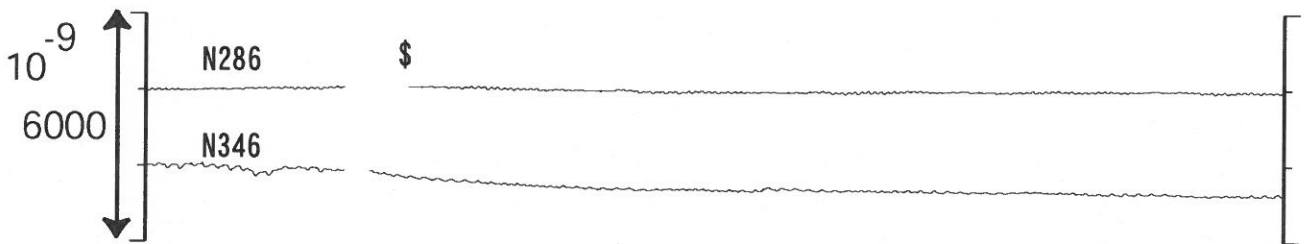


草薙2 水位 (差圧) [m]

草薙2 水位 (差圧) (MR-AR)



草薙1 歪all [xE-9]



計器深度 GL-336m



コメント: \$;保守.

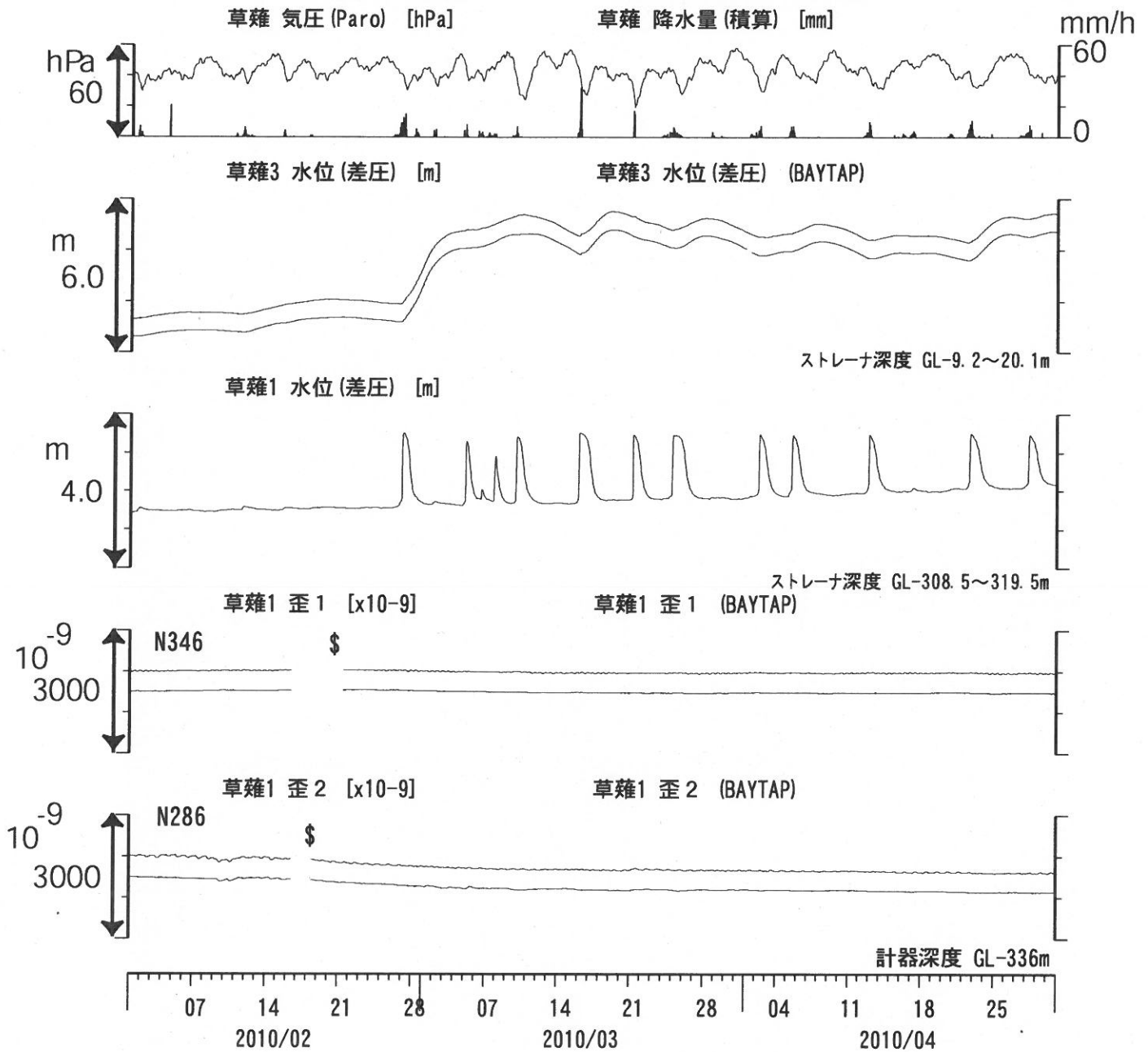
@;月初めの補正値のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。

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



東海地域中部 (草薙・歪) 中期 (時間値)

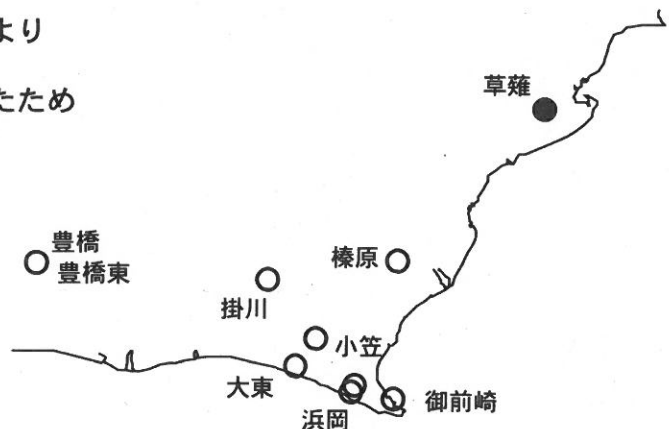
(2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)



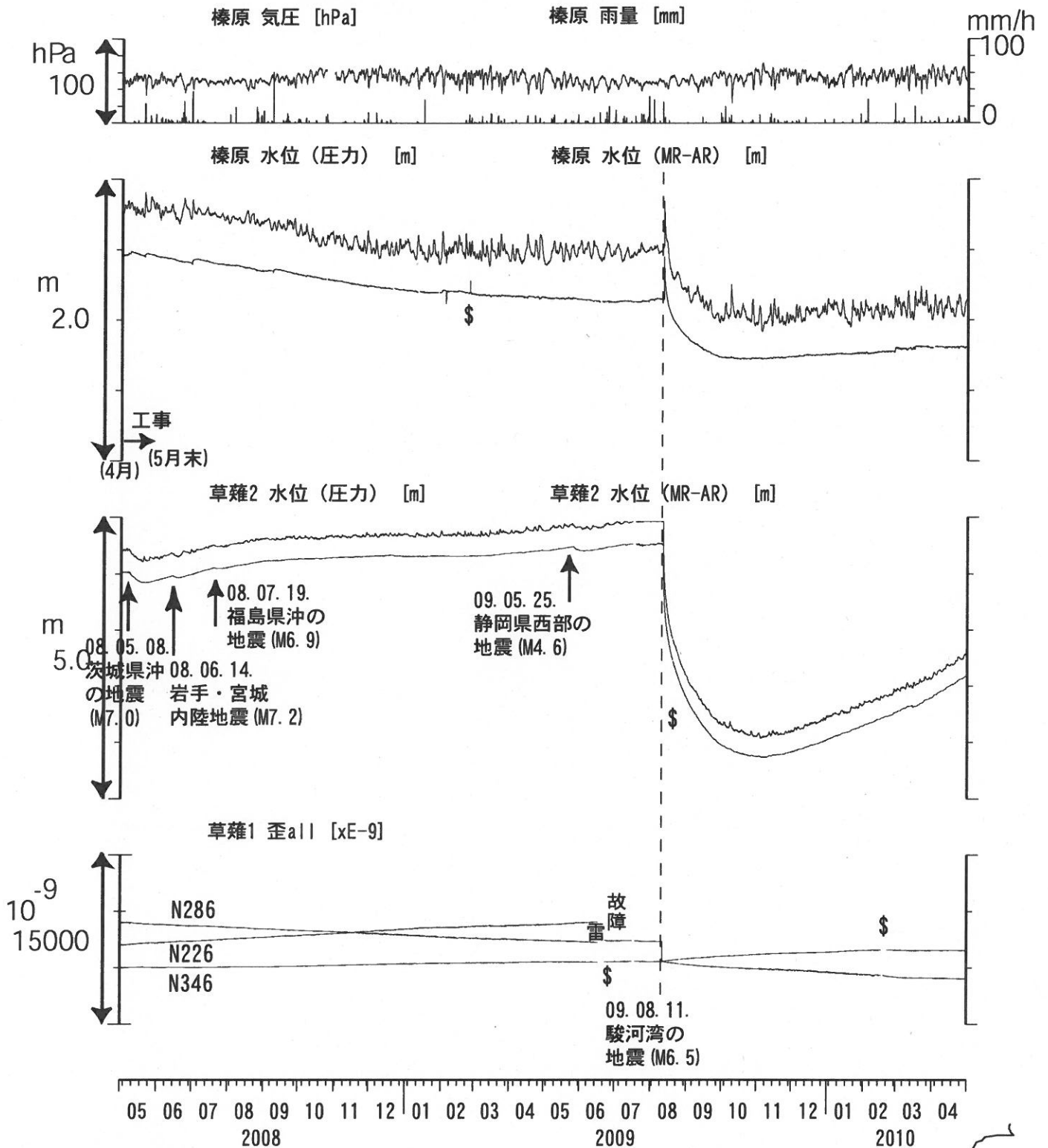
コメント：\$;保守.

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。



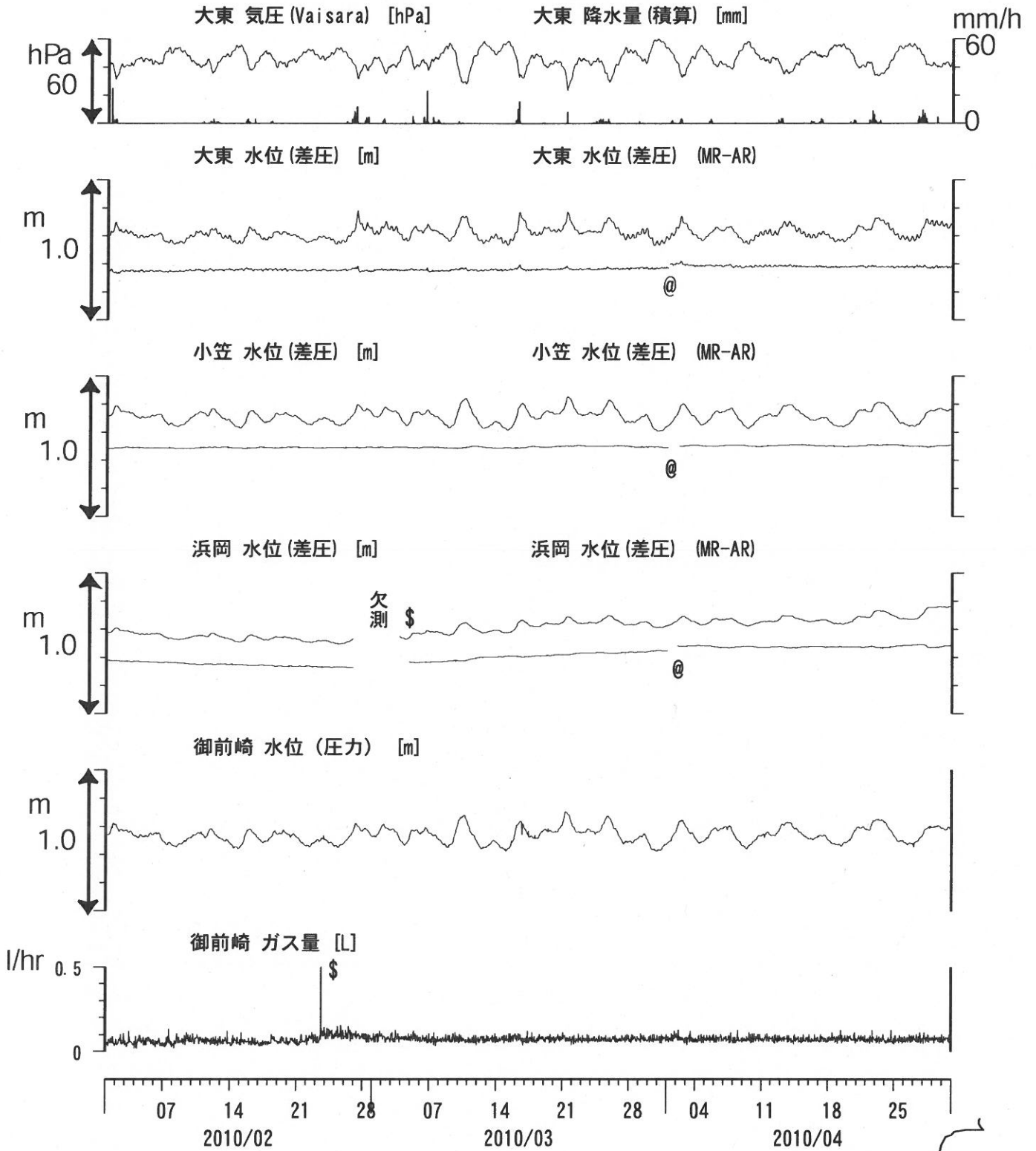
東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）
 (2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)



コメント：*;雨量補正不十分。?;原因不明。
 静岡空港建設工事 (2002年7月～2003年2月,
 2003年5月～2004年3月, 2004年8月末～2005年5月18日,
 2005年5月21日～2006年8月, 2007年4月～2008年5月末)
 が榛原で行われている。
 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)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)



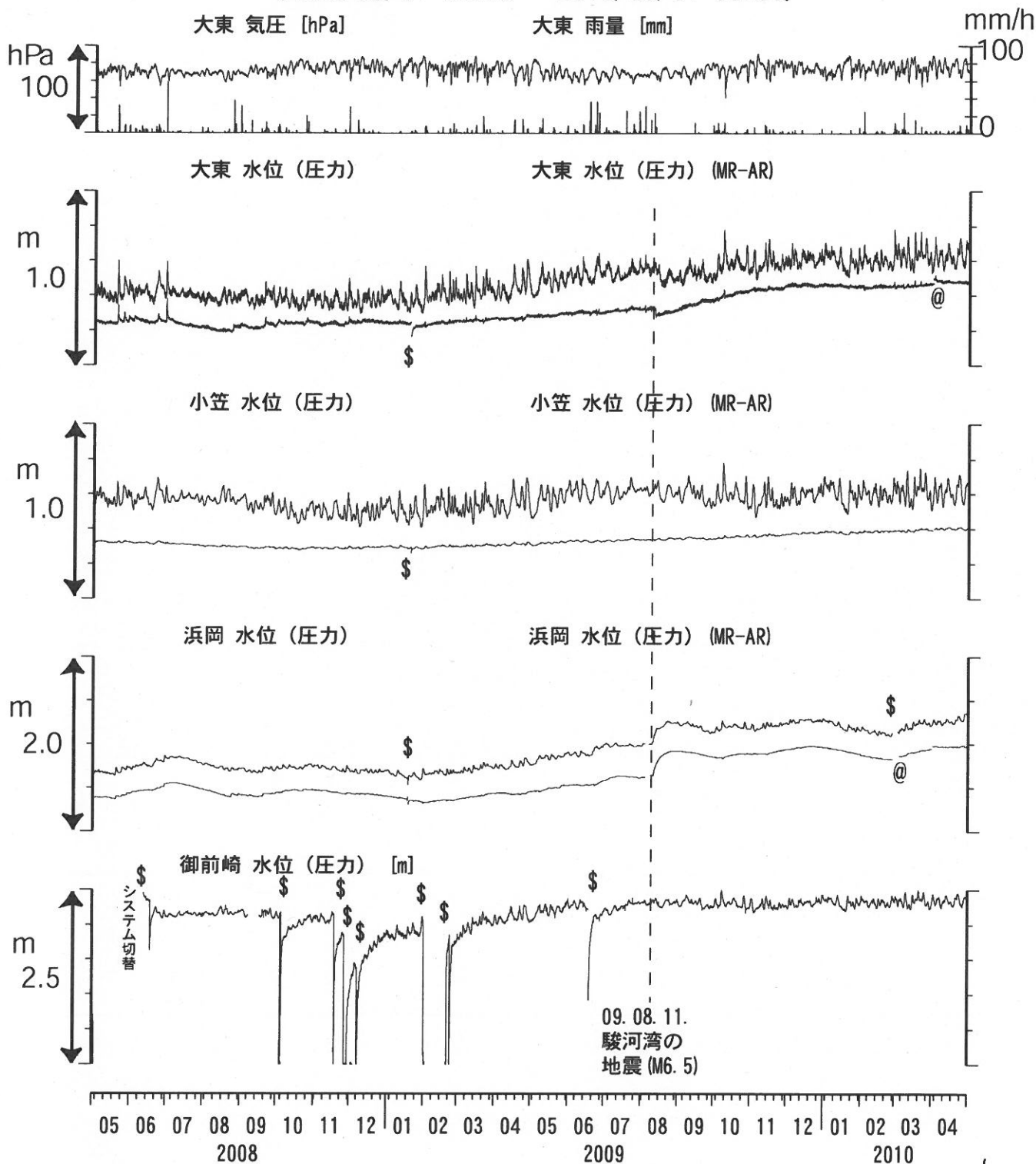
コメント:

*;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.



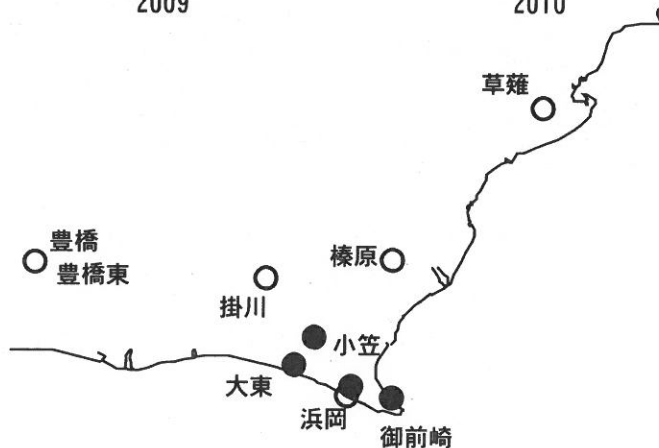
東海地域南部 地下水観測結果 長期 (時間値)

(2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

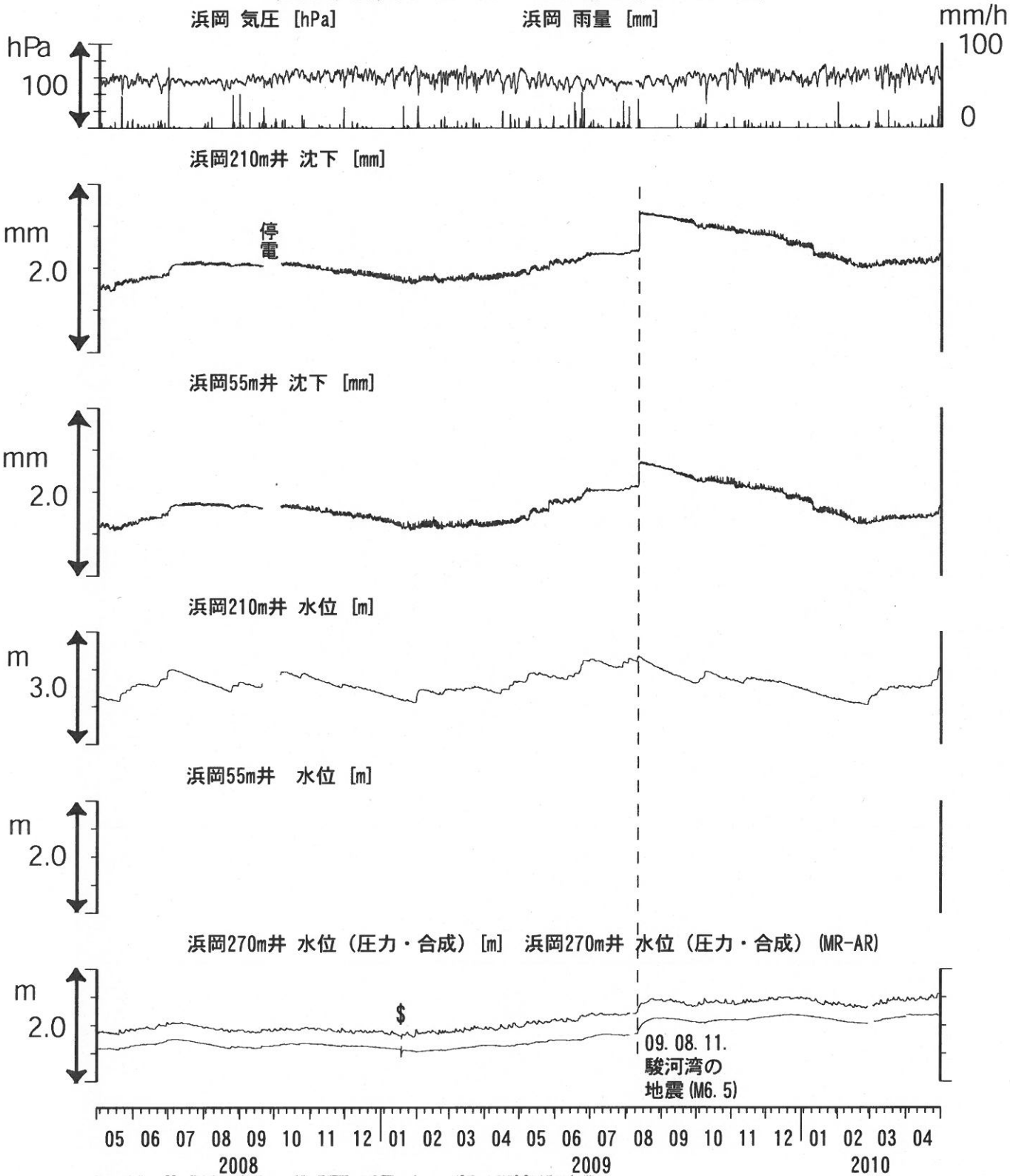


コメント:

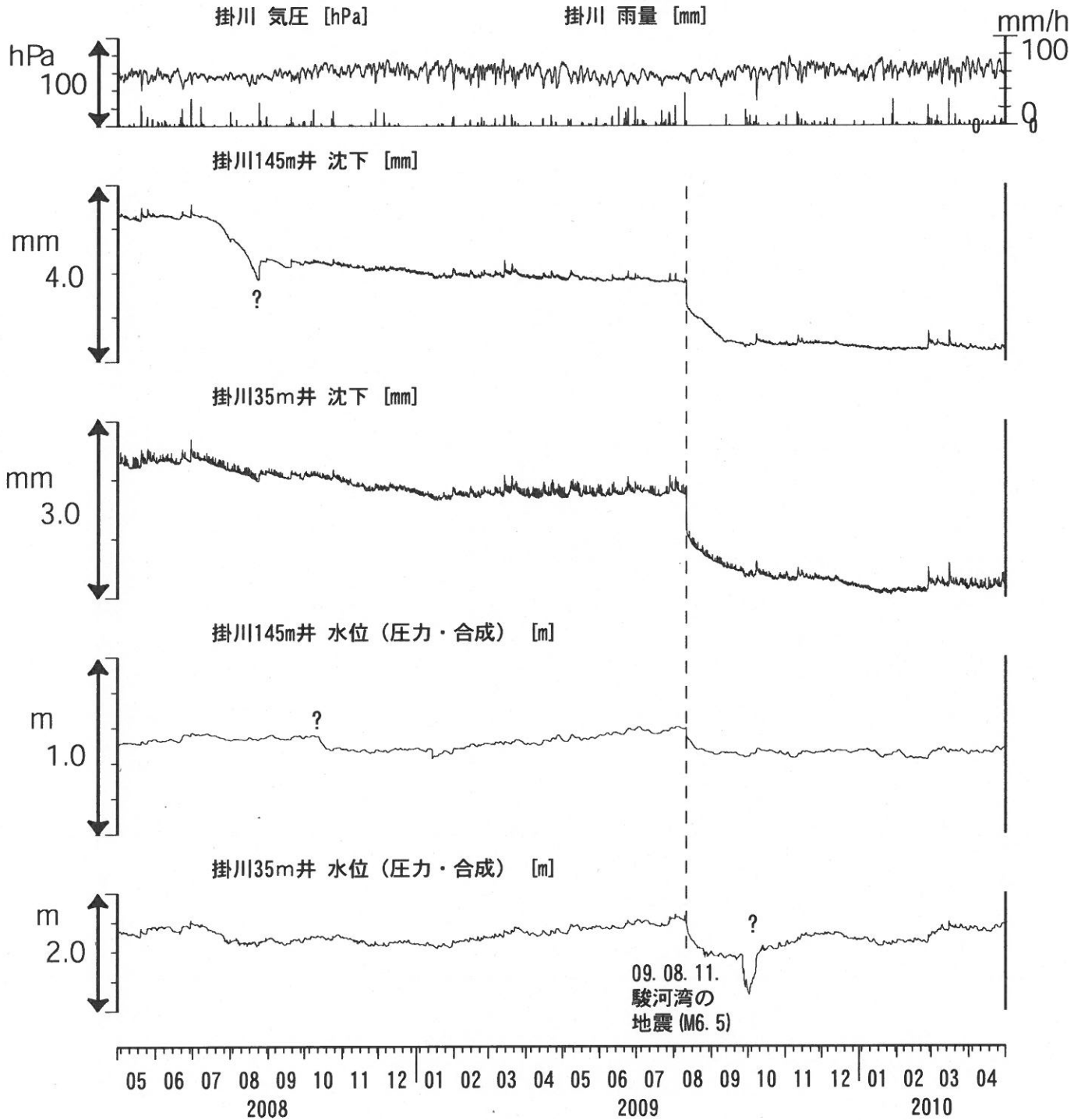
*;雨量補正不十分. \$;保守.
 @;月初めの補正值のギャップは、
 解析プログラムの見かけ上のものである。
 2007年11月中旬から2008年6月まで
 御前崎の水位データに異常が認められるが、
 水位計の不具合の可能性が高い。
 2008年6月に水位計を更新した。



浜岡沈下・水位 (時間値) (2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)



掛川沈下・水位 (時間値) (2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)



コメント：\$;保守.
?;原因不明.



0 500 m



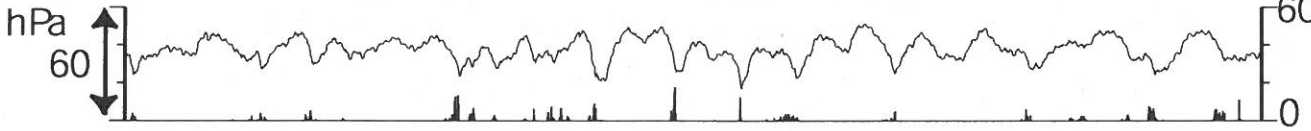
東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）

(2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

豊橋 気圧 [hPa]

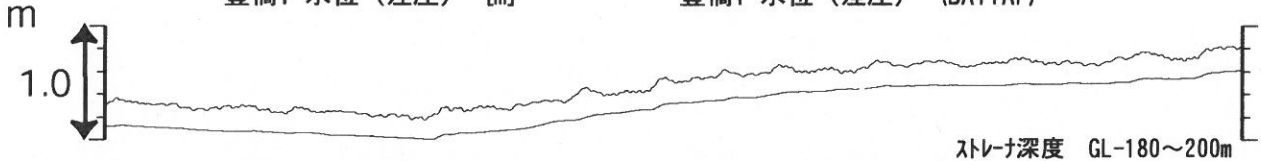
豊橋 雨量 (強度) [mm]

mm/h



豊橋1 水位 (差圧) [m]

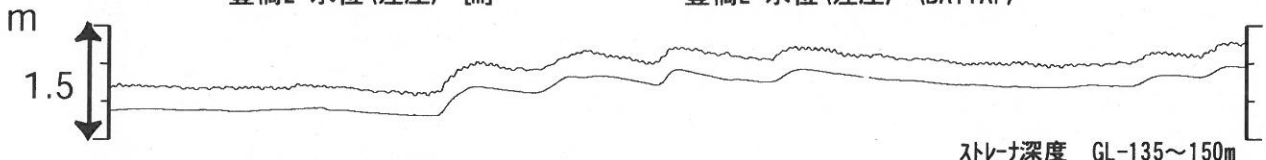
豊橋1 水位 (差圧) (BAYTAP)



ストレナ深度 GL-180~200m

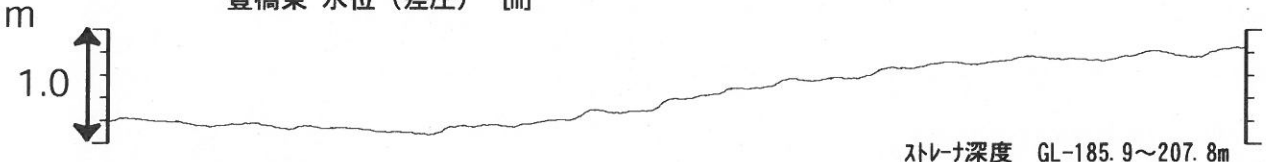
豊橋2 水位 (差圧) [m]

豊橋2 水位 (差圧) (BAYTAP)



ストレナ深度 GL-135~150m

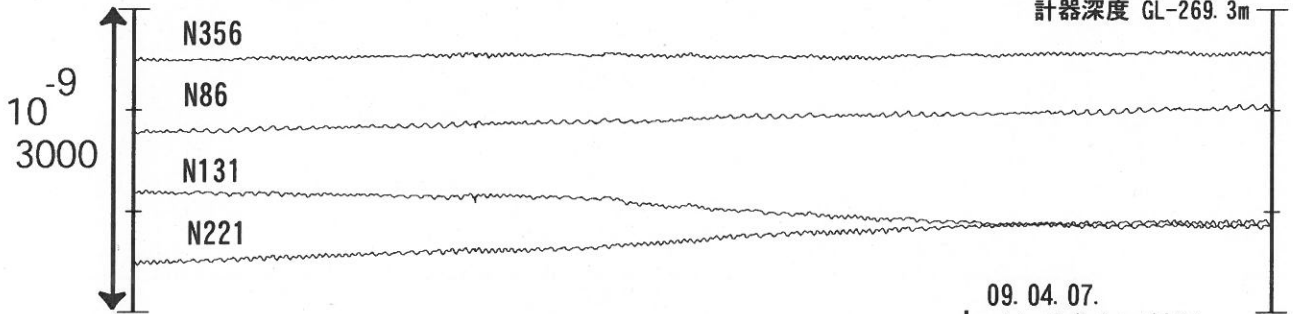
豊橋東 水位 (差圧) [m]



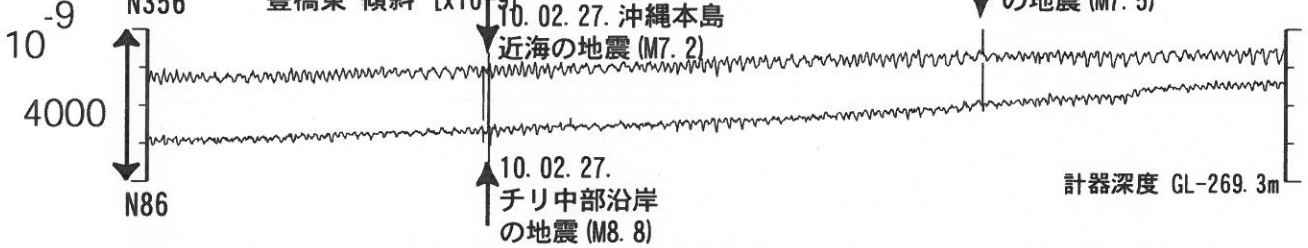
ストレナ深度 GL-185.9~207.8m

豊橋東 歪 [x10⁻⁹]

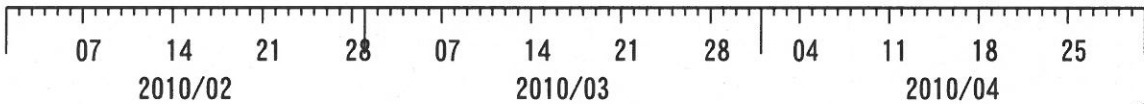
計器深度 GL-269.3m



豊橋東 傾斜 [x10⁻⁹]



計器深度 GL-269.3m



コメント: \$;保守. ?;原因不明.

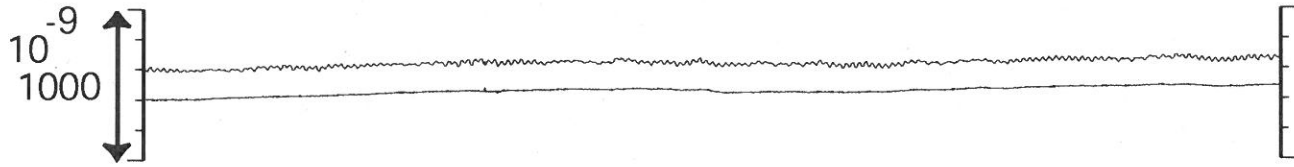


東海地域西部（豊橋東 歪）中期（時間値）

(2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

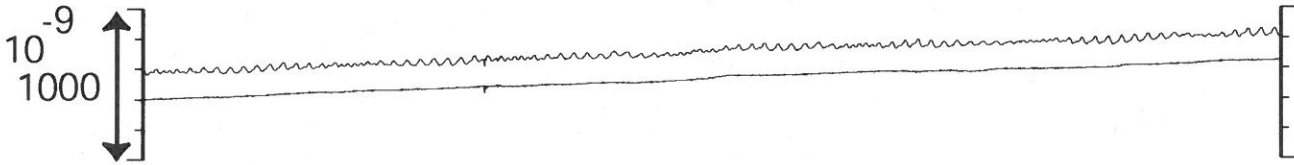
豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N356E (BAYTAP)



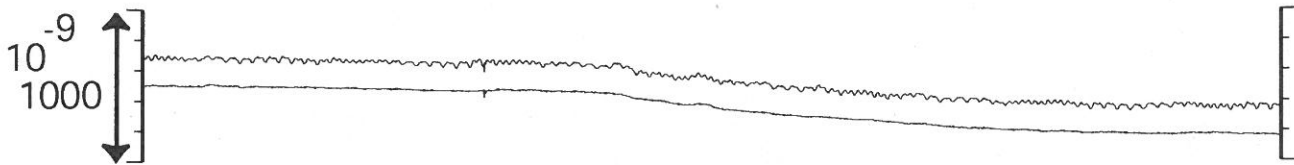
豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]

豊橋東 歪 N86E (BAYTAP)



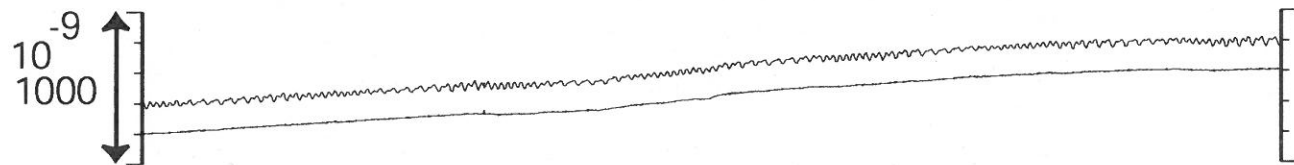
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]

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]

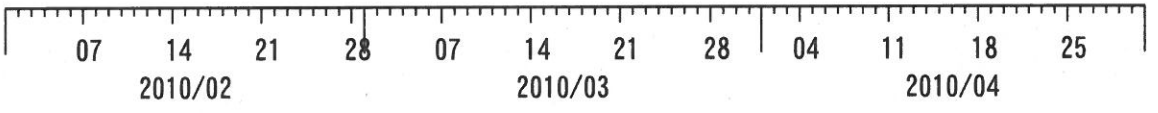
豊橋東 歪 鉛直 (BAYTAP)



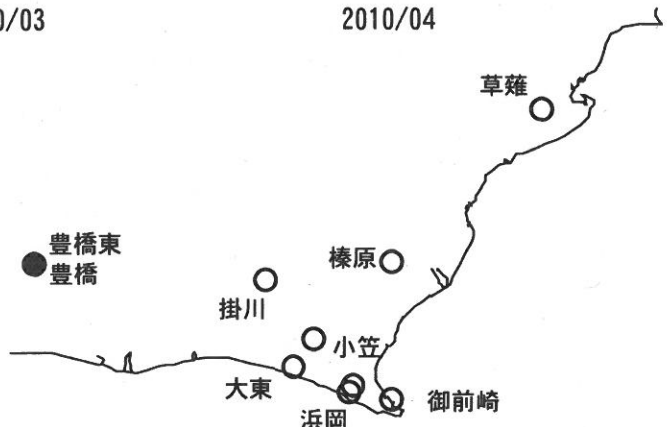
豊橋東 磁力 N356E [nT]



豊橋東 歪計温度 (水晶式) [deg. C]



コメント：\$;保守. ?;原因不明.



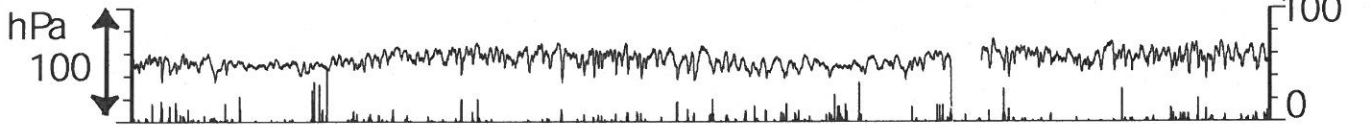
東海地域西部 (豊橋・豊橋東) 長期 (時間値)

(2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

豊橋 気圧 [hPa]

豊橋 雨量 [mm]

mm/h



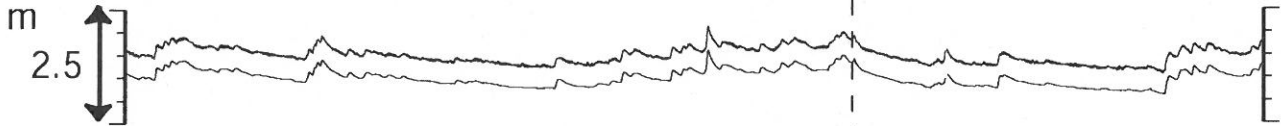
豊橋1 水位 [m]

豊橋1 水位 (BAYTAP)



豊橋2 水位 [m]

豊橋2 水位 (BAYTAP)

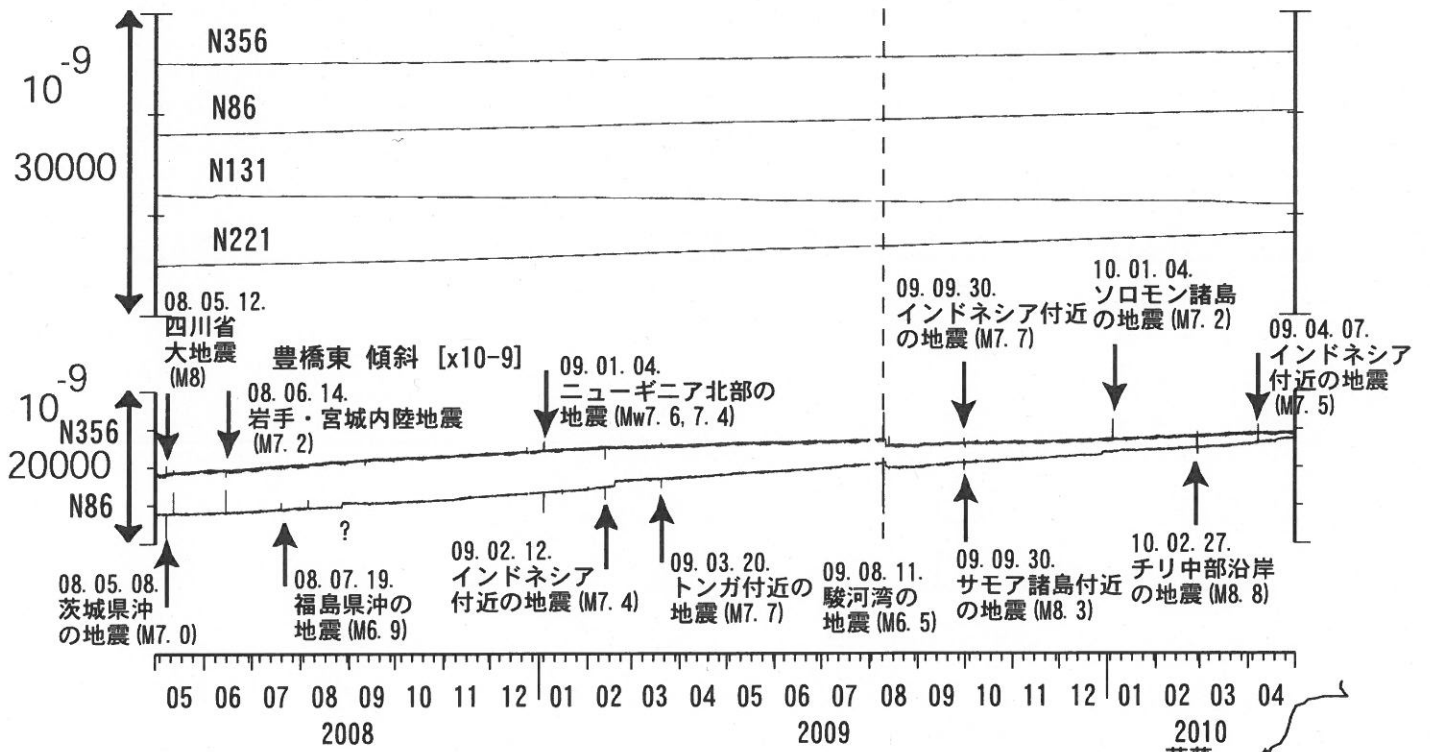


豊橋東 水位 [m]

豊橋東 水位 (差圧: 気圧) [m]



豊橋東 歪 [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)
 (2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

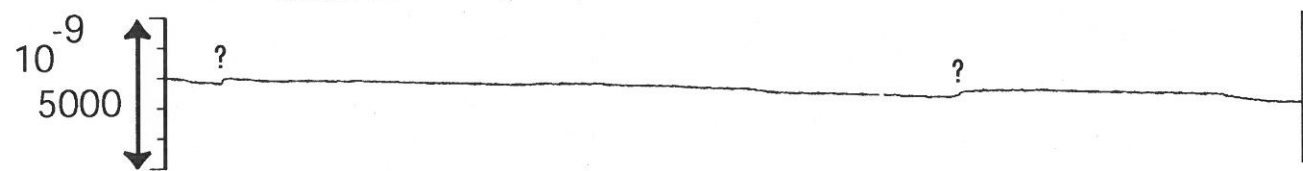
豊橋東 歪 N356E [x10⁻⁹]



豊橋東 歪 N86E [x10⁻⁹]



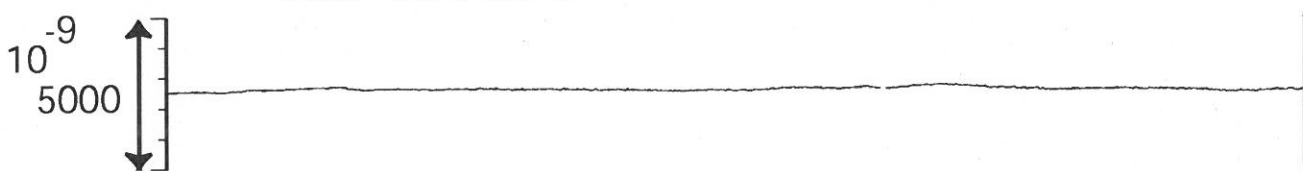
豊橋東 歪 N131E [x10⁻⁹]



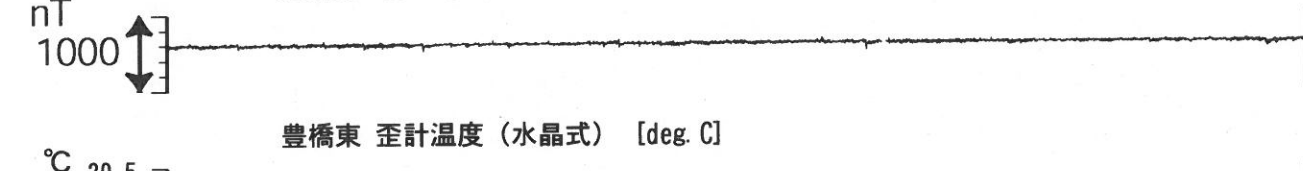
豊橋東 歪 N221E [x10⁻⁹]



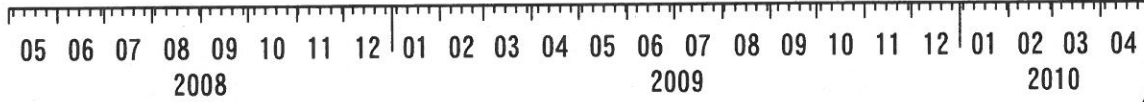
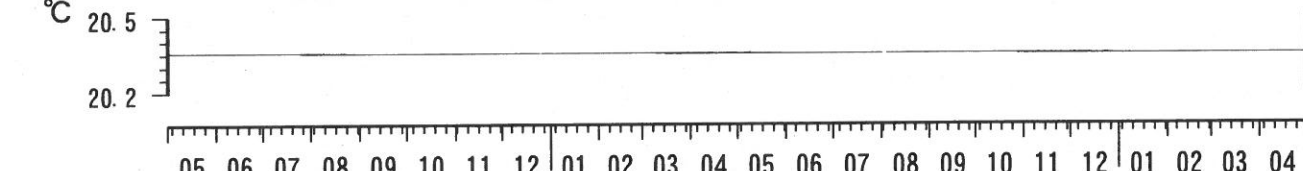
豊橋東 歪 鉛直 [x10⁻⁹]



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.

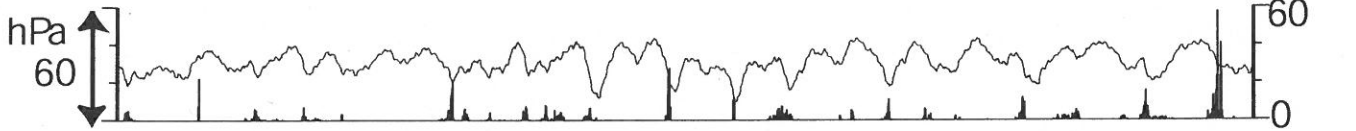


伊豆半島東部 地下水位・自噴量 中期 (時間値)

(2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

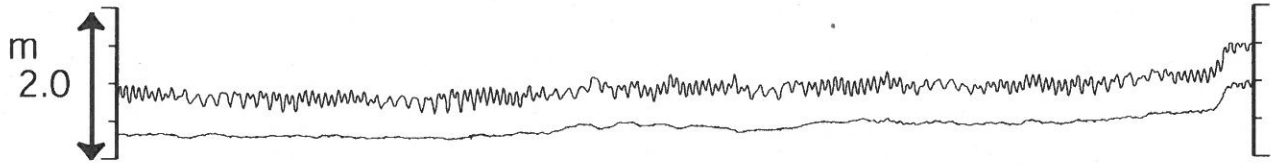
冷川南 気圧 (円筒) [hPa]

大室山北 雨量 [mm]



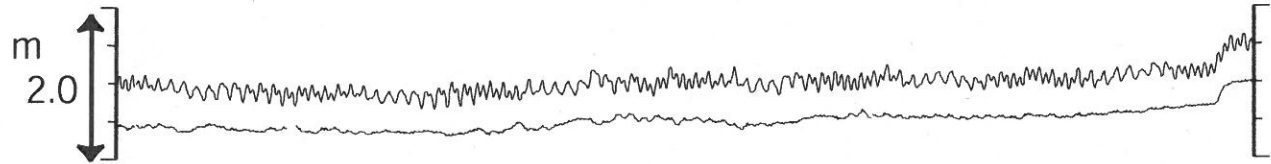
松原174号井 水位 (圧力m) [m]

松原174号井 水位 (圧力m) (BAYTAP)



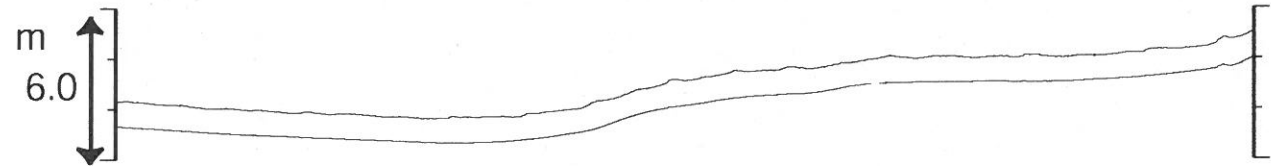
江戸屋 水位 (圧力) [m]

江戸屋 水位 (圧力) (BAYTAP)



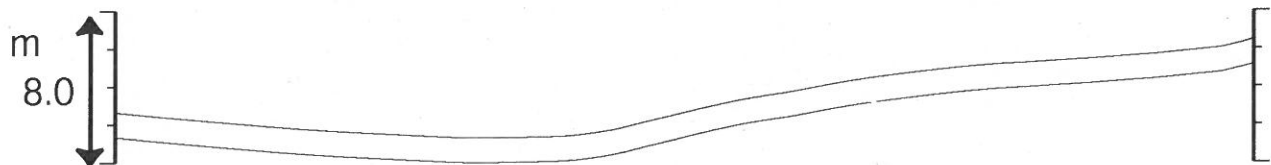
大室山北 水位 (圧力・合成) [m]

大室山北 水位 (圧力・合成) (MR-AR)



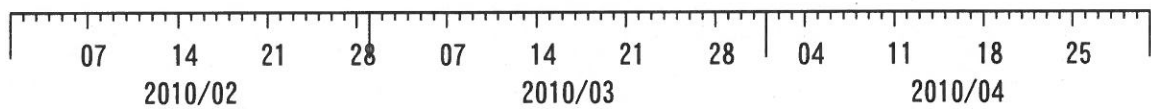
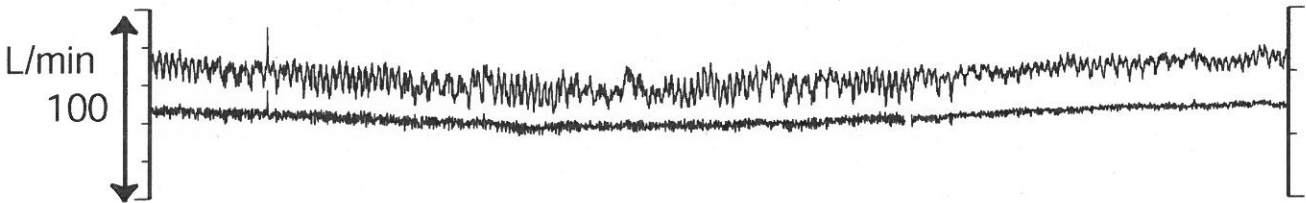
冷川南 水位 (圧力・合成) [m]

冷川南 水位 (圧力・合成) (BAYTAP)



伊東1号 自噴量 [l/min]

伊東1号 自噴量 (BAYTAP)



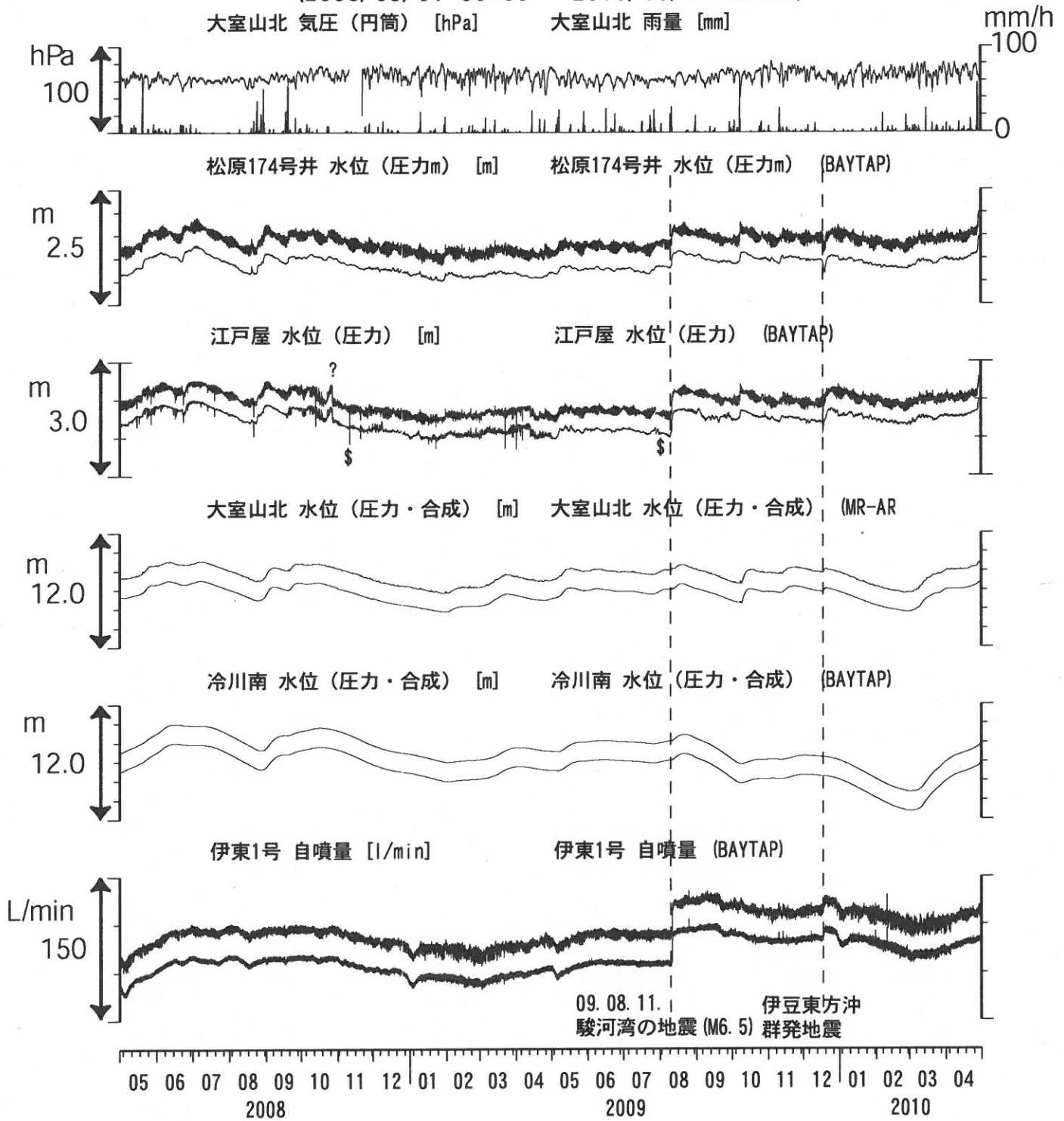
コメント: \$; 保守. ?; 原因不明.
松原174号井は静岡県による観測.



伊豆半島東部 地下水位・自噴量 長期 (時間値)

(2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

大室山北 気圧 (円筒) [hPa] 大室山北 雨量 [mm]



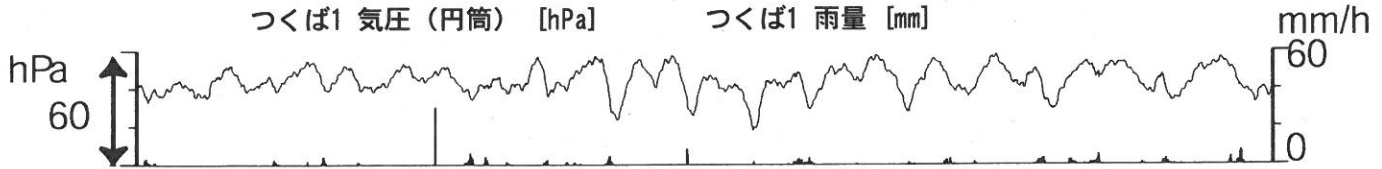
コメント: \$;保守. ?;原因不明.

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。
 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)
 (2010/02/01 00:00 - 2010/05/01 00:00)

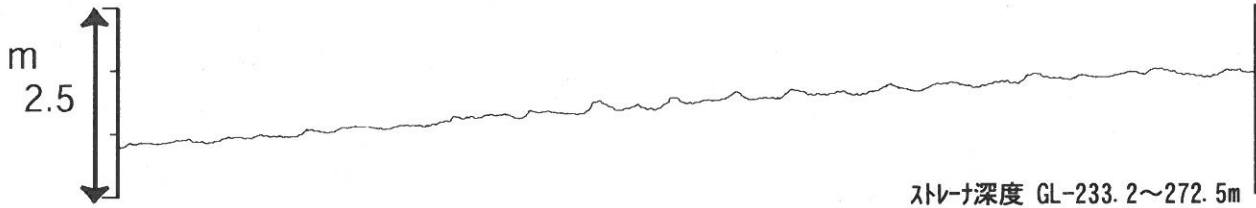
つくば1 気圧 (円筒) [hPa] つくば1 雨量 [mm]



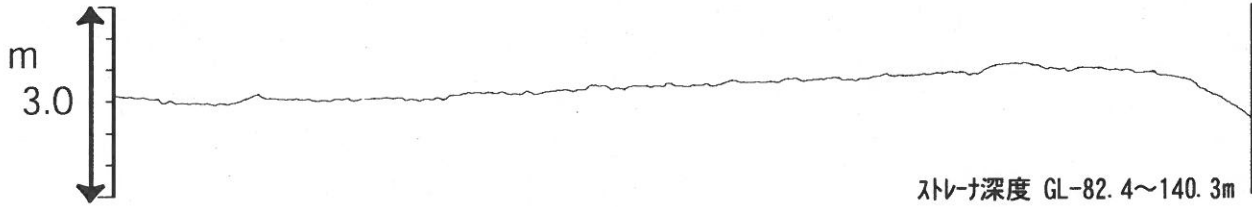
つくば1 水位 (圧力・合成) [m]



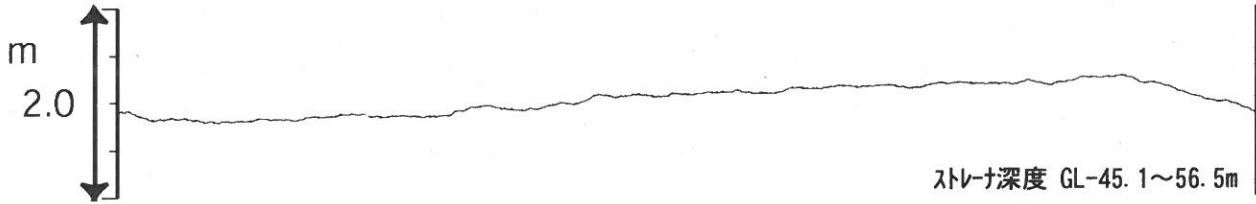
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]



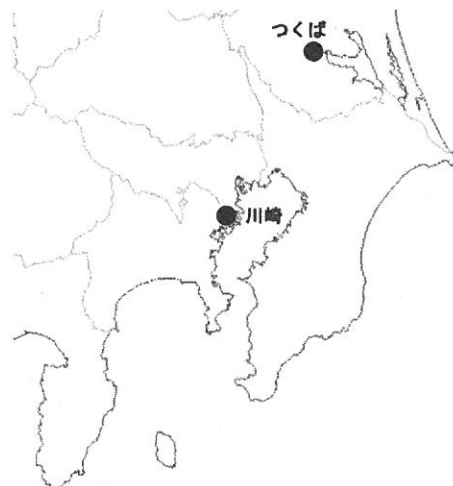
つくば3 水位 (圧力・合成) [m]



つくば4 水位 (圧力) [m]

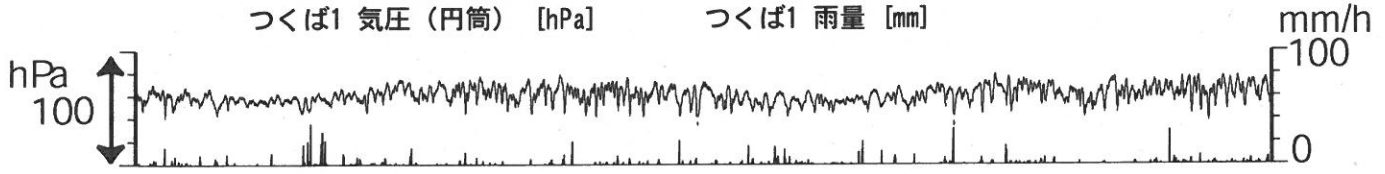


コメント: \$;保守.



関東地域 地下水観測結果 長期 (時間値)
 (2008/05/01 00:00 - 2010/05/01 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]



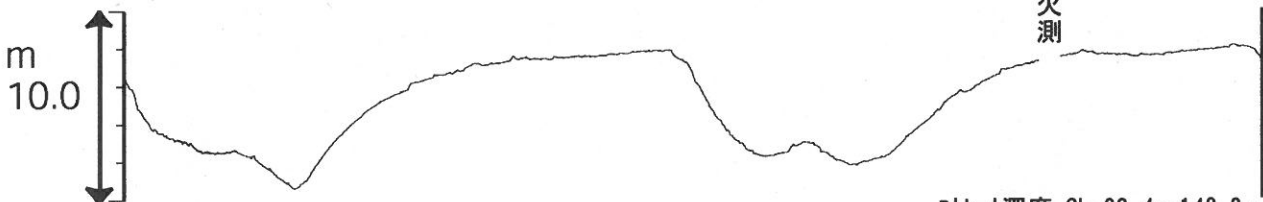
つくば2 水位 (圧力・合成) [m]

ストレナ深度 GL-565~582m



つくば3 水位 (圧力・合成) [m]

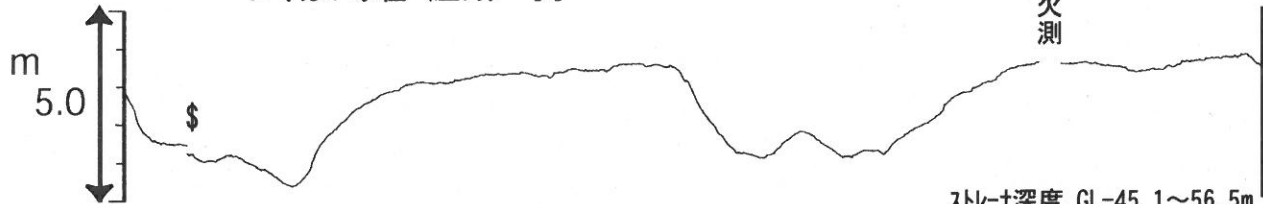
ストレナ深度 GL-233.2~272.5m



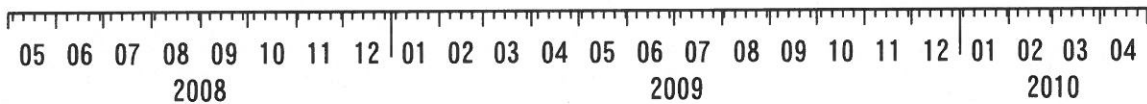
つくば4 水位 (圧力) [m]

欠測

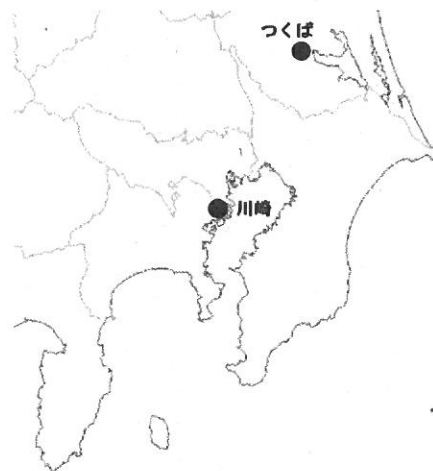
ストレナ深度 GL-82.4~140.3m



ストレナ深度 GL-45.1~56.5m

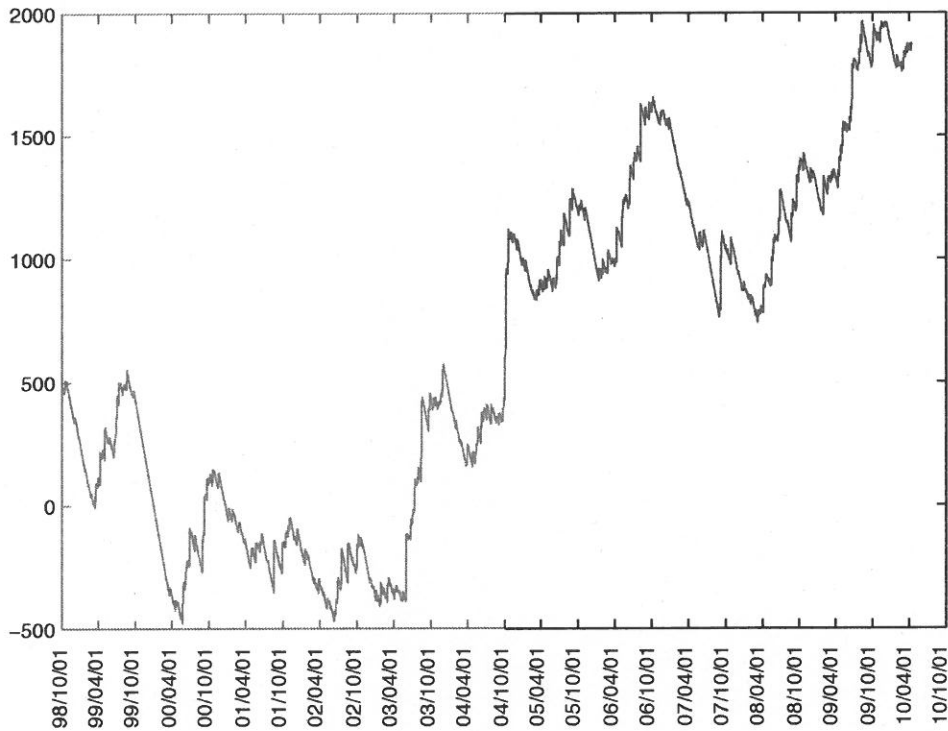


コメント：\$;保守。
 つくば2~4の水位が、例年春~秋に低下するのは、
 周囲の揚水によると考えられる。
 2009年12月7日~22日はつくば3, 4の井戸を
 使った実験を行っているため水位は欠測。



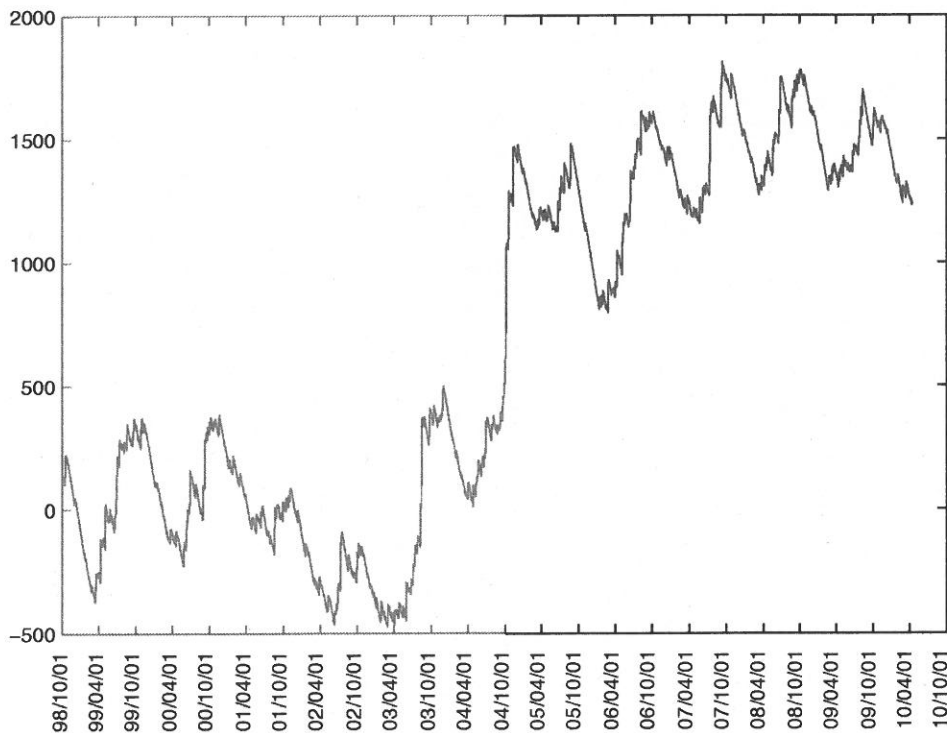
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 04. 15)

※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



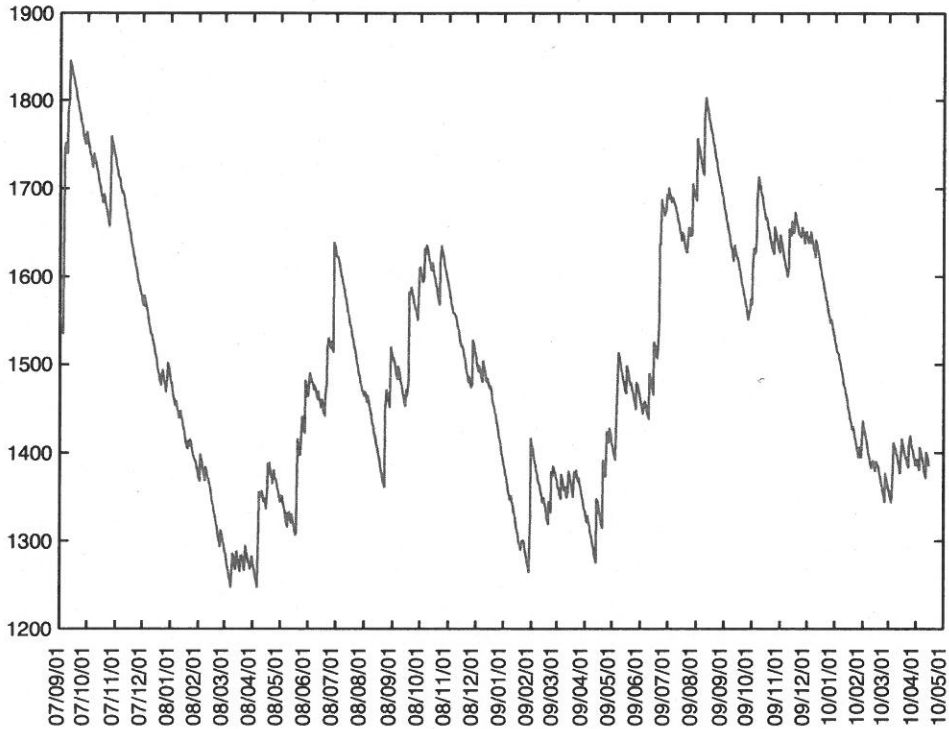
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(1998. 10. 1-2010. 04. 15)

※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



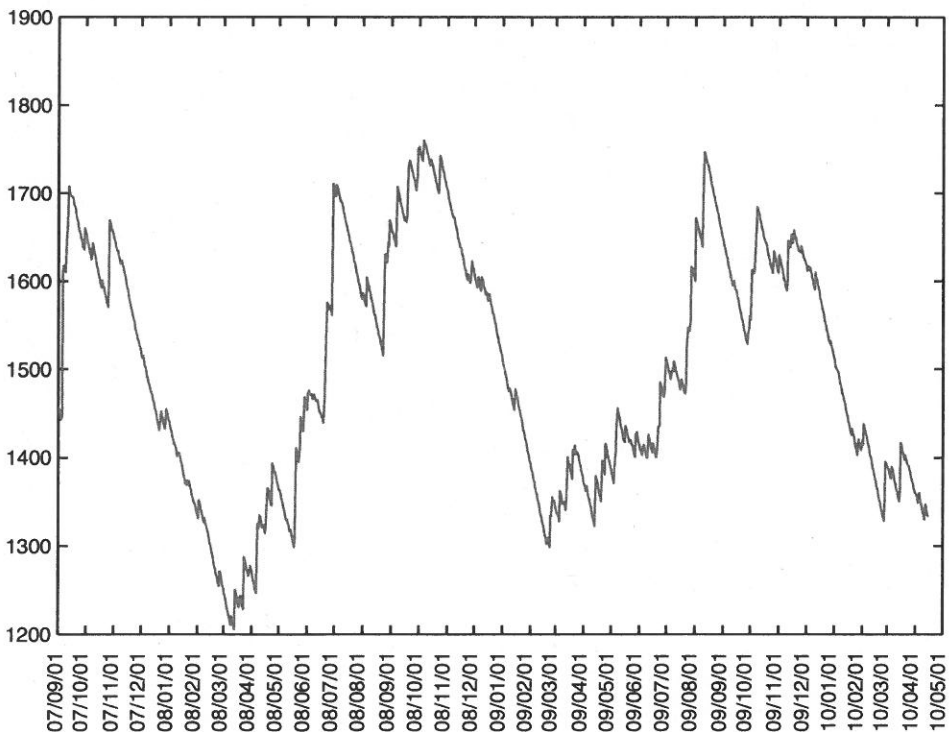
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 04. 15)

※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。



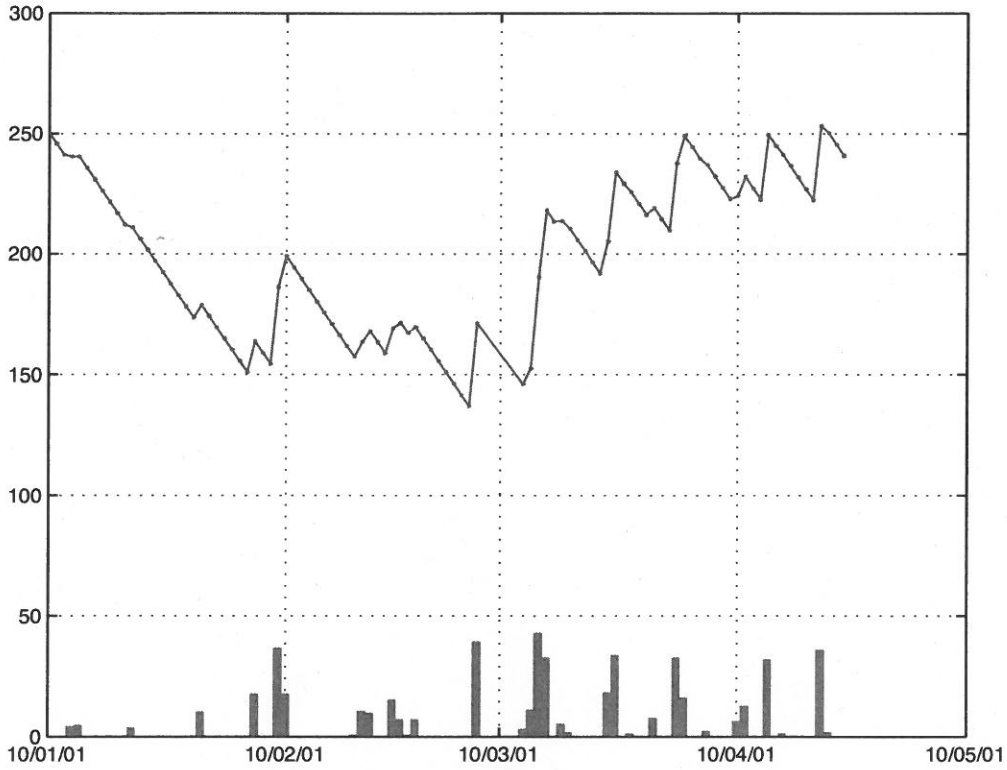
榛原観測井 降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ (mm)
(2007. 9. 1-2010. 04. 15)

※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



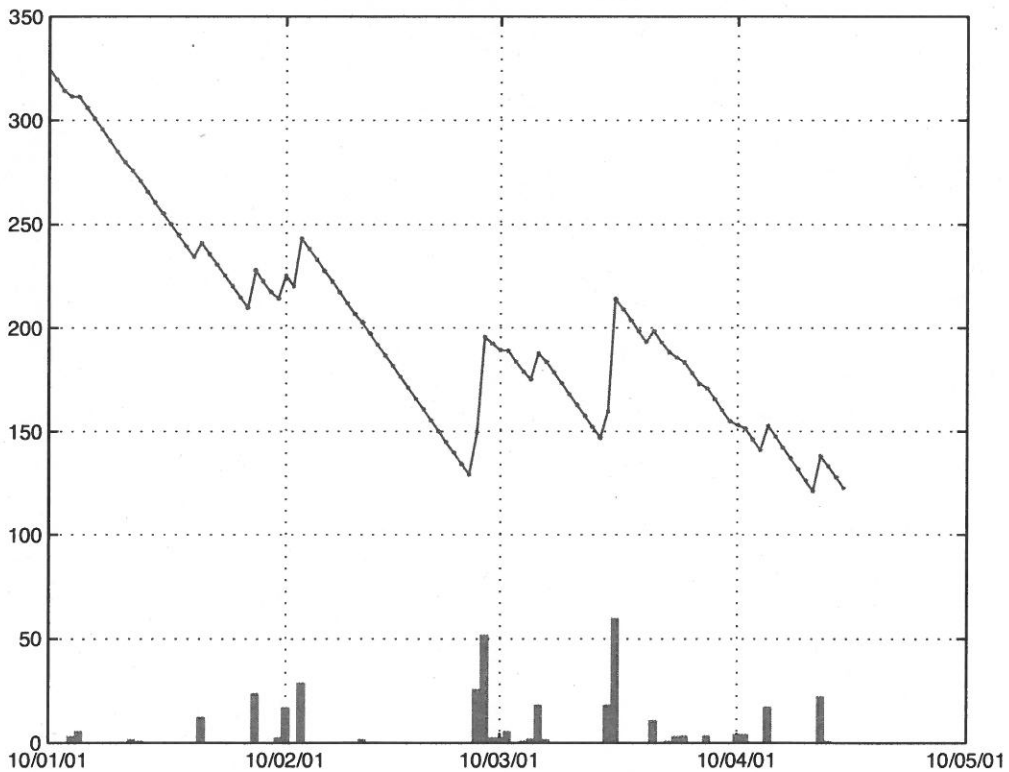
浜岡観測井 降雨量の積算からトレンド除去後と日雨量 (mm)
(直近3ヶ月間)

※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



神奈川県西部地域の地下水位観測（2010年2月～ 2010年4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

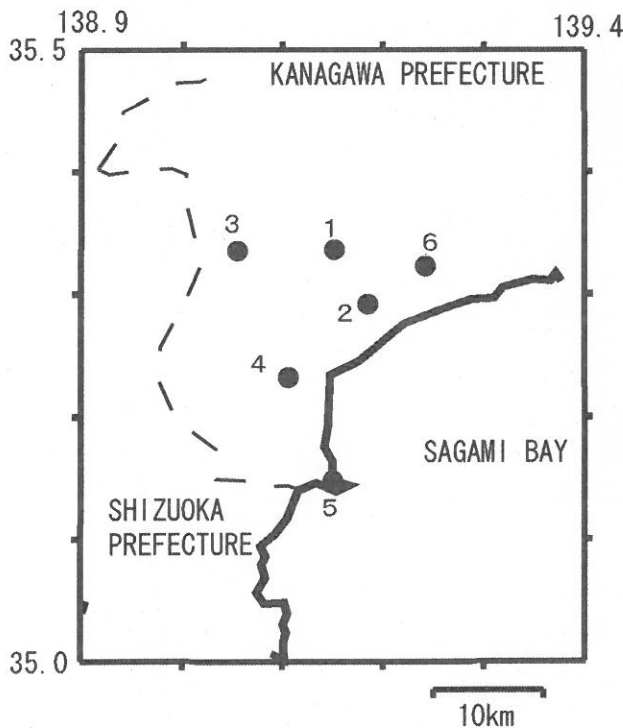
神奈川県温泉地学研究所では、神奈川県西部地震の予知研究の一環として、第1図・第1表に示した6箇所にて地下水位観測施設を整備し地下水位の連続観測を行っている。2010年2月～2010年4月の期間に重点をおいた観測結果を報告する。

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2月～2010年4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2月17日4時59分頃発生した千葉県南東沖の地震（M4.7、深さ83km、震度1-2）、2) 2010年3月13日21時46分頃に発生した福島県沖の地震（M5.5、深さ78km、震度1-2）3) 2010年3月14日17時08分頃に発生した福島県沖の地震（M6.7、深さ40km、震度1-2）、4) 2010年3月16日7時30分頃に発生した千葉県北西部の地震（M4.5、深さ68km、震度1-2）の4つである。これら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（●）。

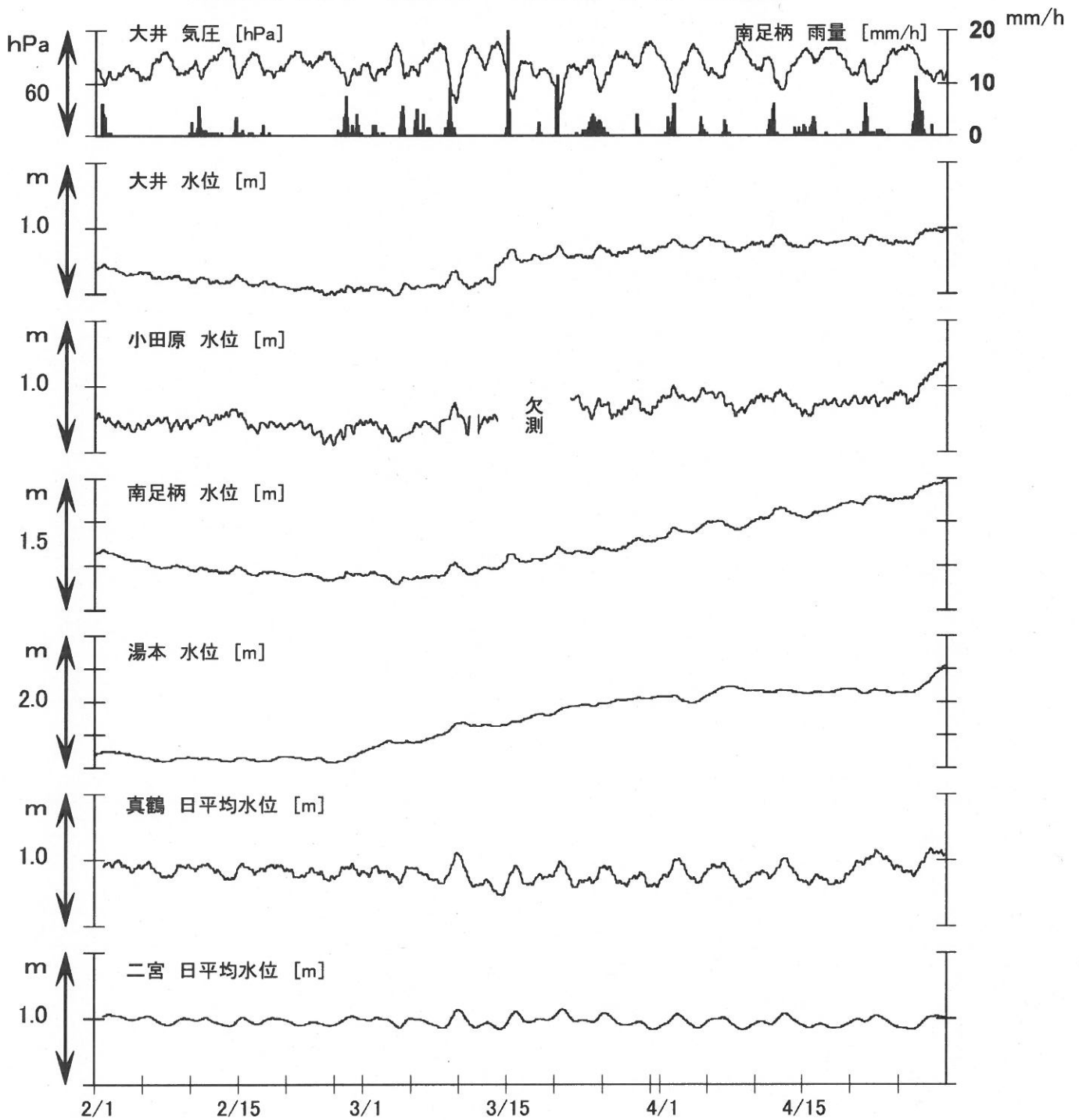
1：大井，2：小田原，3：南足柄，4：湯本，5：真鶴，6：二宮。

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)

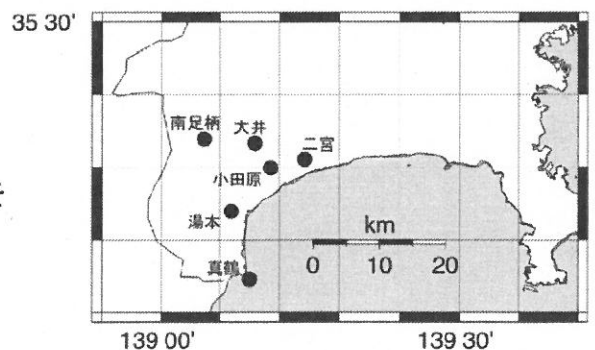
神奈川県西部地域の地下水位観測 中期(時間値)

2010/2/1 00:00—2010/4/3 23:00



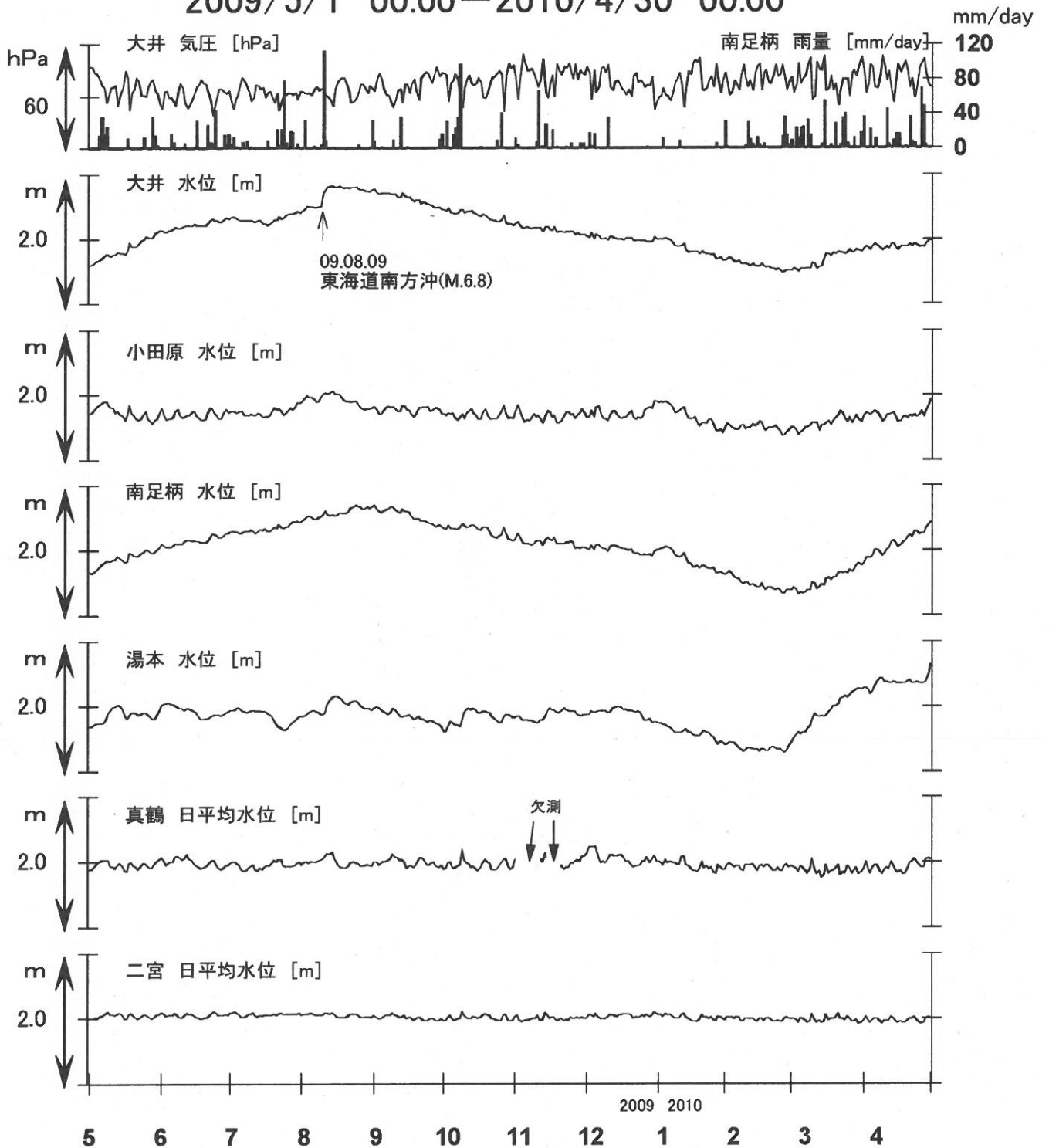
コメント：特記事項なし

第2図 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)。



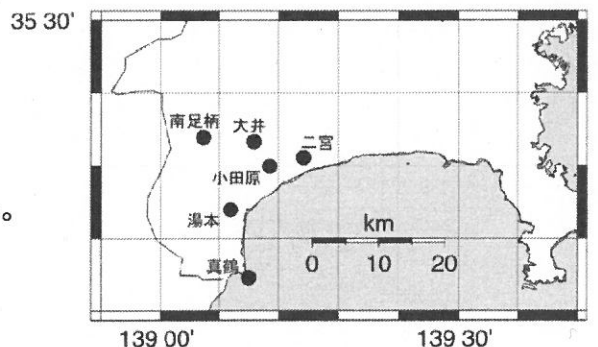
神奈川県西部地域の地下水位観測 長期

2009/5/1 00:00—2010/4/30 00:00



コメント：特記事項なし

第3図 真鶴・二宮以外は、1日1回の瞬時値を示している。



近畿地域の地下水位・歪観測結果（2010年2月～2010年4月）

産業技術総合研究所

2001年2月～2010年4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17点（観測井は21井戸）である（第1図）。kwnは2010年1月で観測を終了したため、データ掲載の観測点の数が減少した。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、無かった。

第2～5図には、2009年11月～2010年4月における地下水位の1時間値の生データと（場所によってはその下に）補正值を示してある。また、第6～10図には、同期間におけるボアホール型歪計が併設してある観測点について地下水位とともに歪3成分の観測値（生データ）を示してある。歪の図において「N120」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-GIによって、気圧・潮汐・不規則ノイズの影響を取り除いた後のトレンドである。なお、tkz・obk2・ysk・yst1・yst2・yst3およびbnd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。

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2図）。bndの歪（第7図）、tnnの歪（第8図）、ngrの歪（第8図）はこれまで室温変化の影響を大きく受けていたが、2010年2月に観測小屋内の地上装置部分へ電源安定化回路を組み込む対策を実施した。tkzの歪の2010年2月27日のステップは、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)の振動による変化である（第10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)

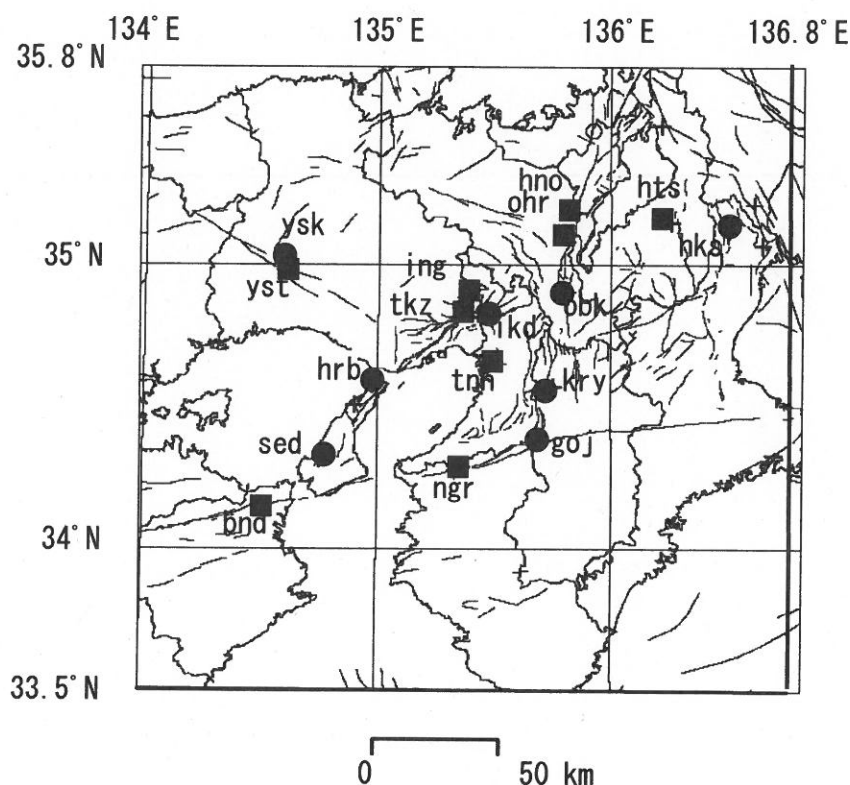


Fig. 1 観測点（●・■）と活断層分布。●は地下水のみの観測点で、■はボアホール型歪計を併設している観測点。

ATMOSPHERIC PRESSURE(sed)
RAINFALL(sed)

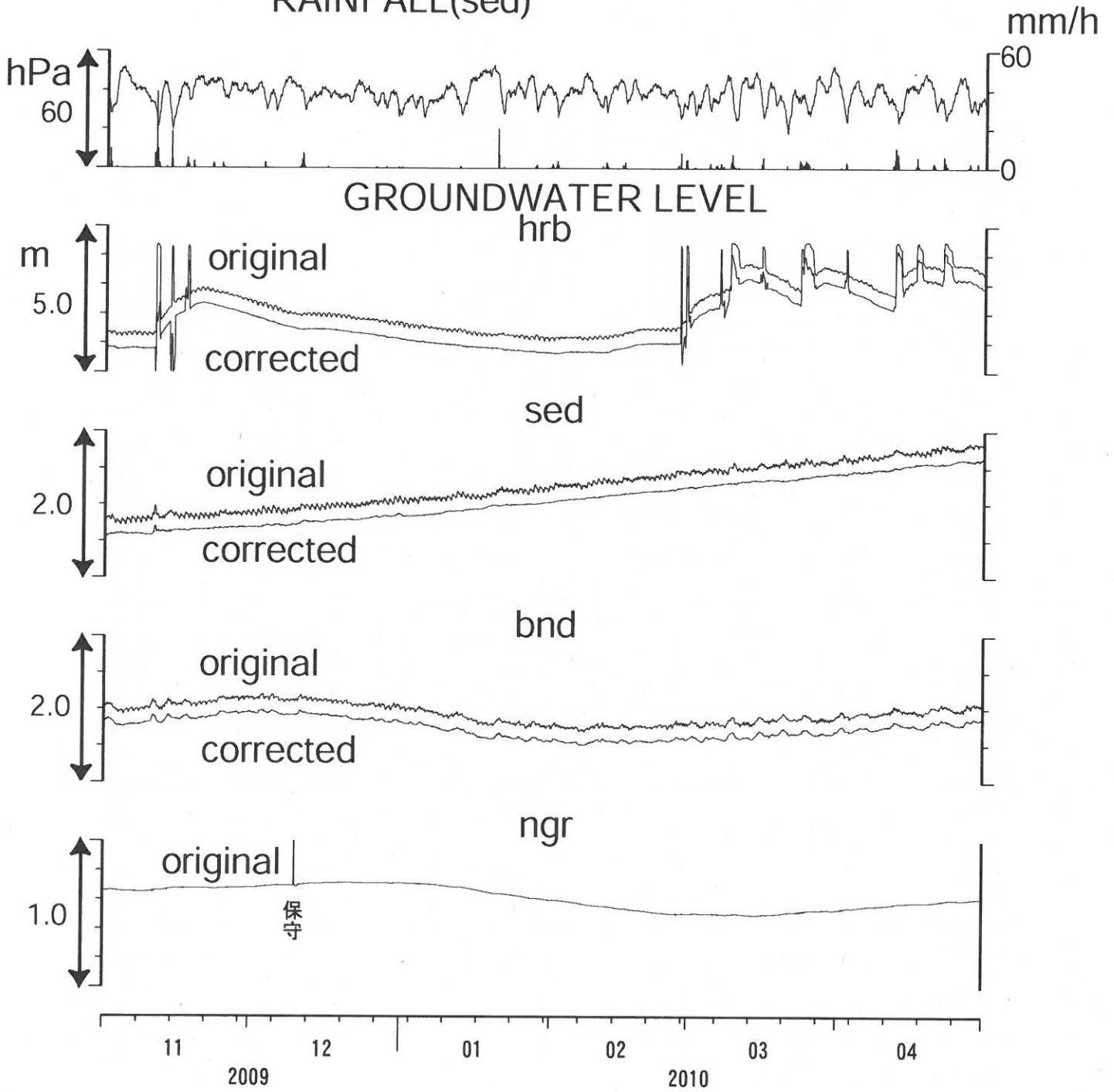


Fig.2

ATMOSPHERIC PRESSURE(tkz)
RAINFALL(tkz)

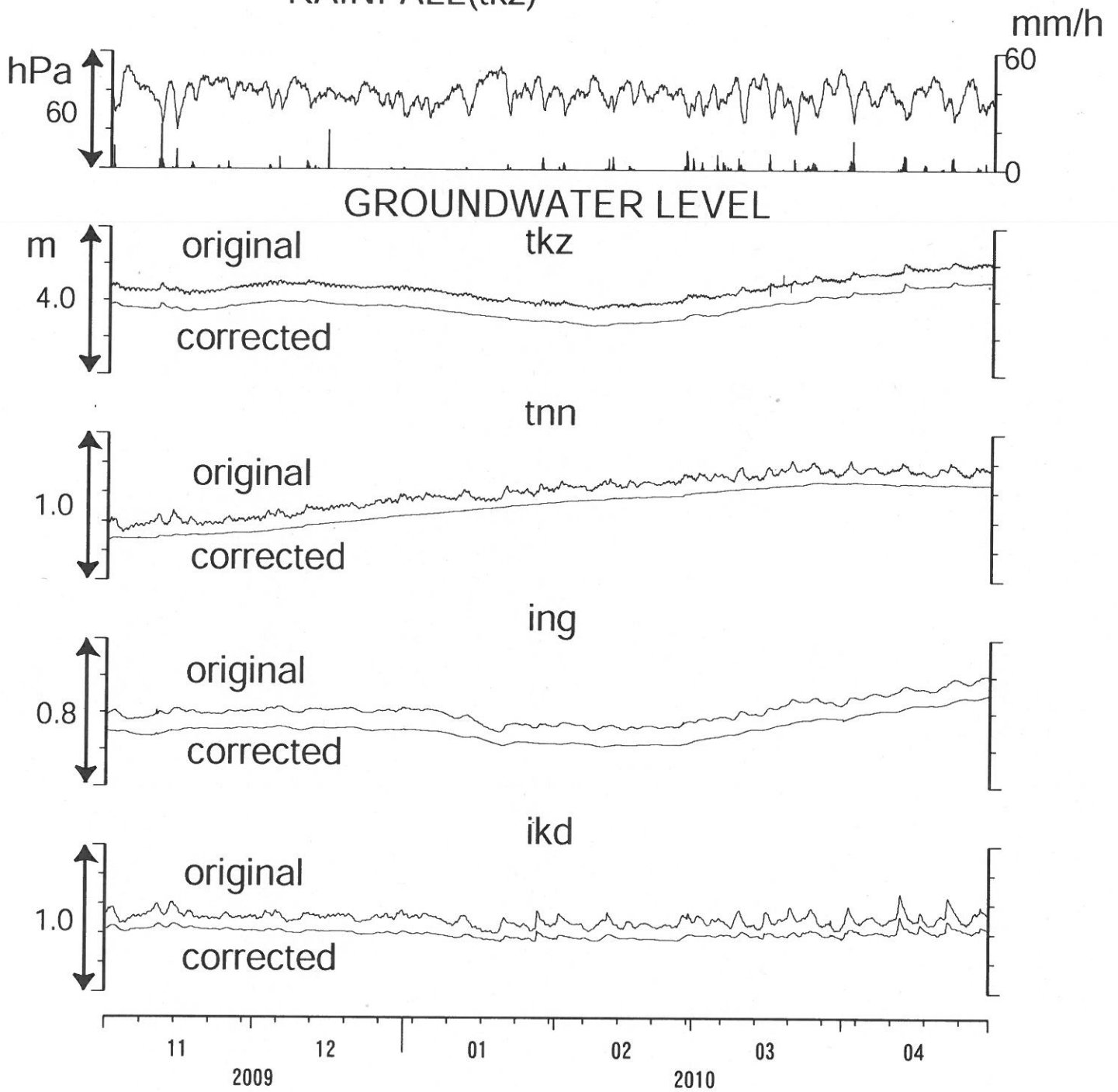


Fig.3

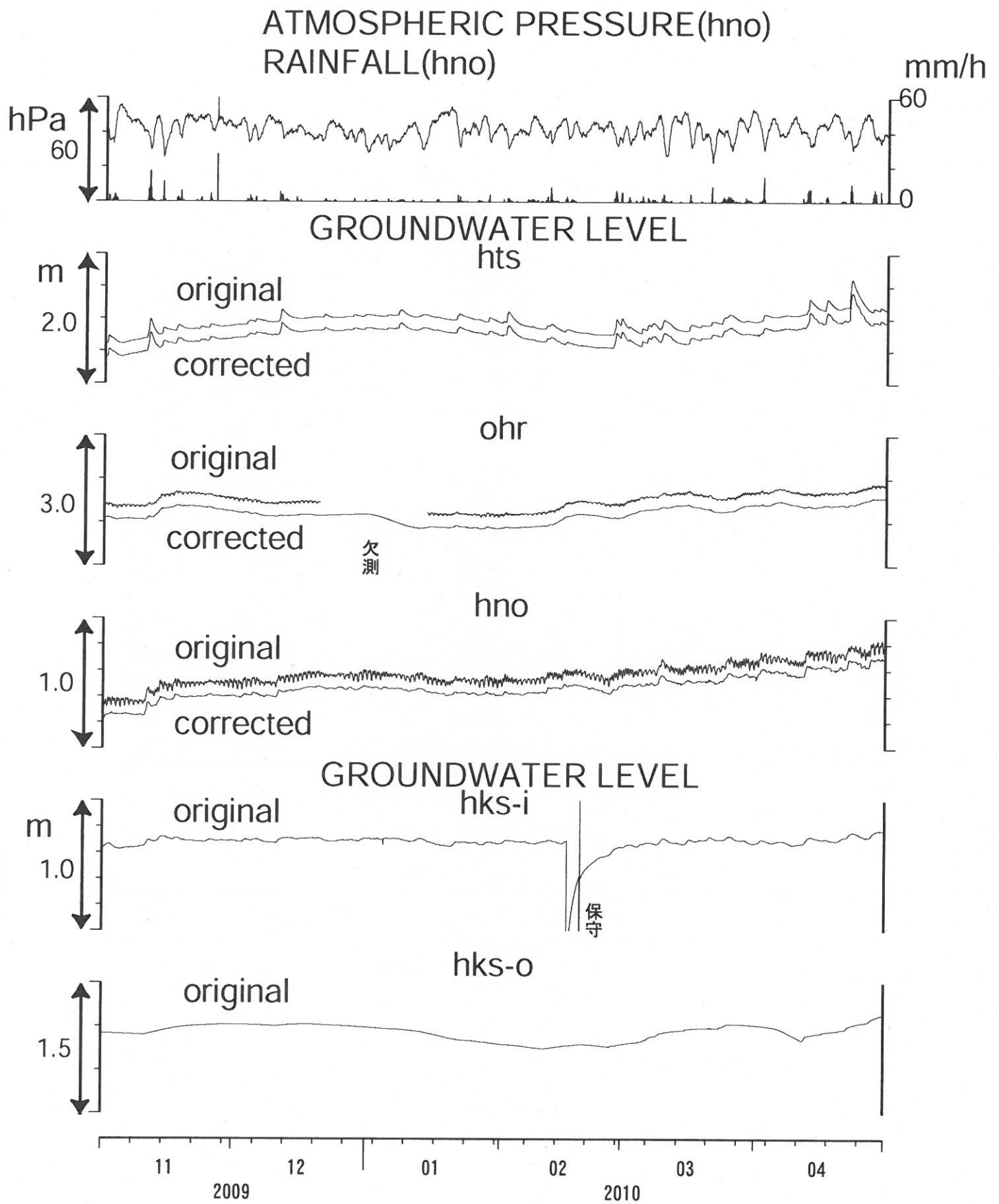


Fig.4

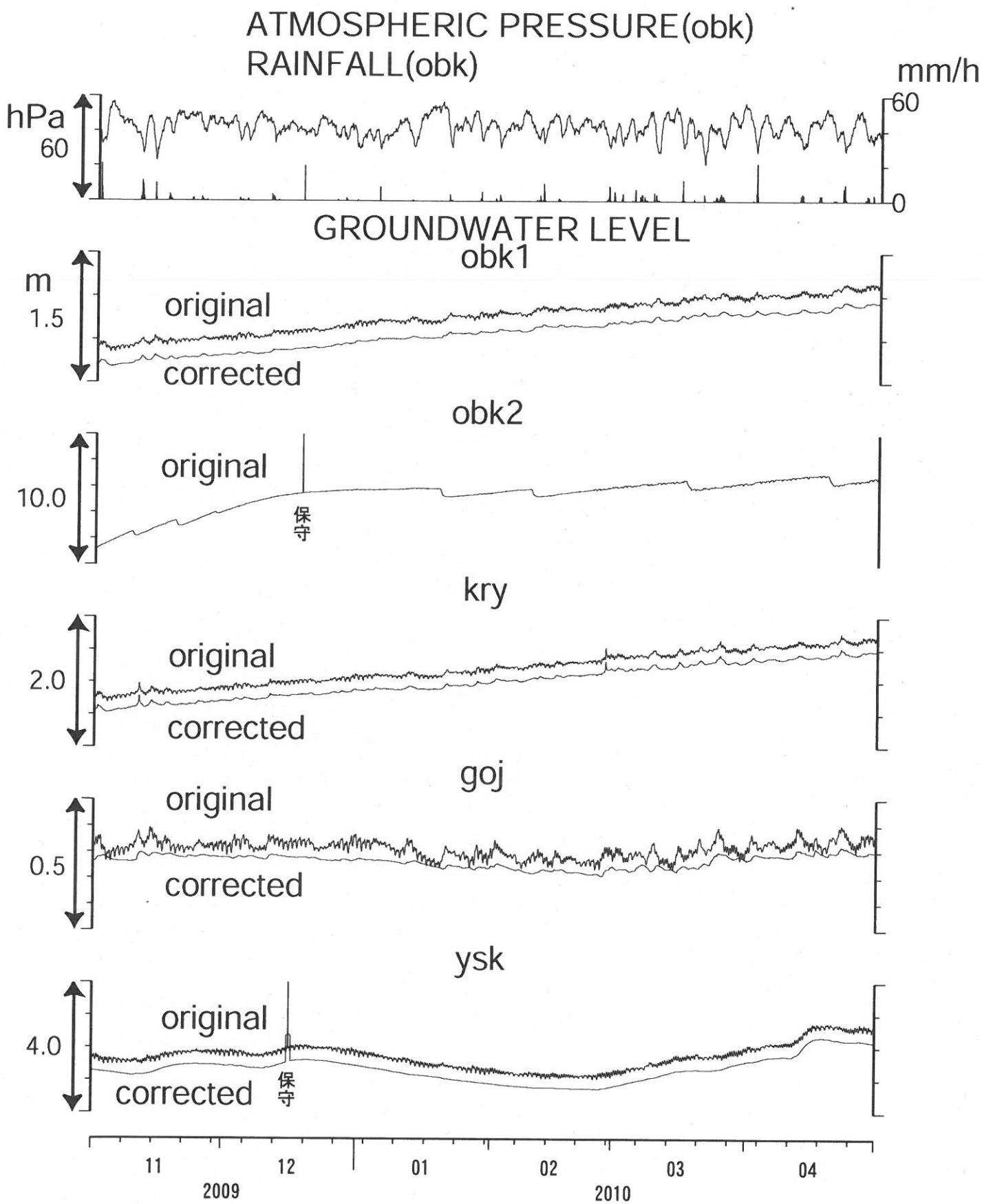


Fig.5

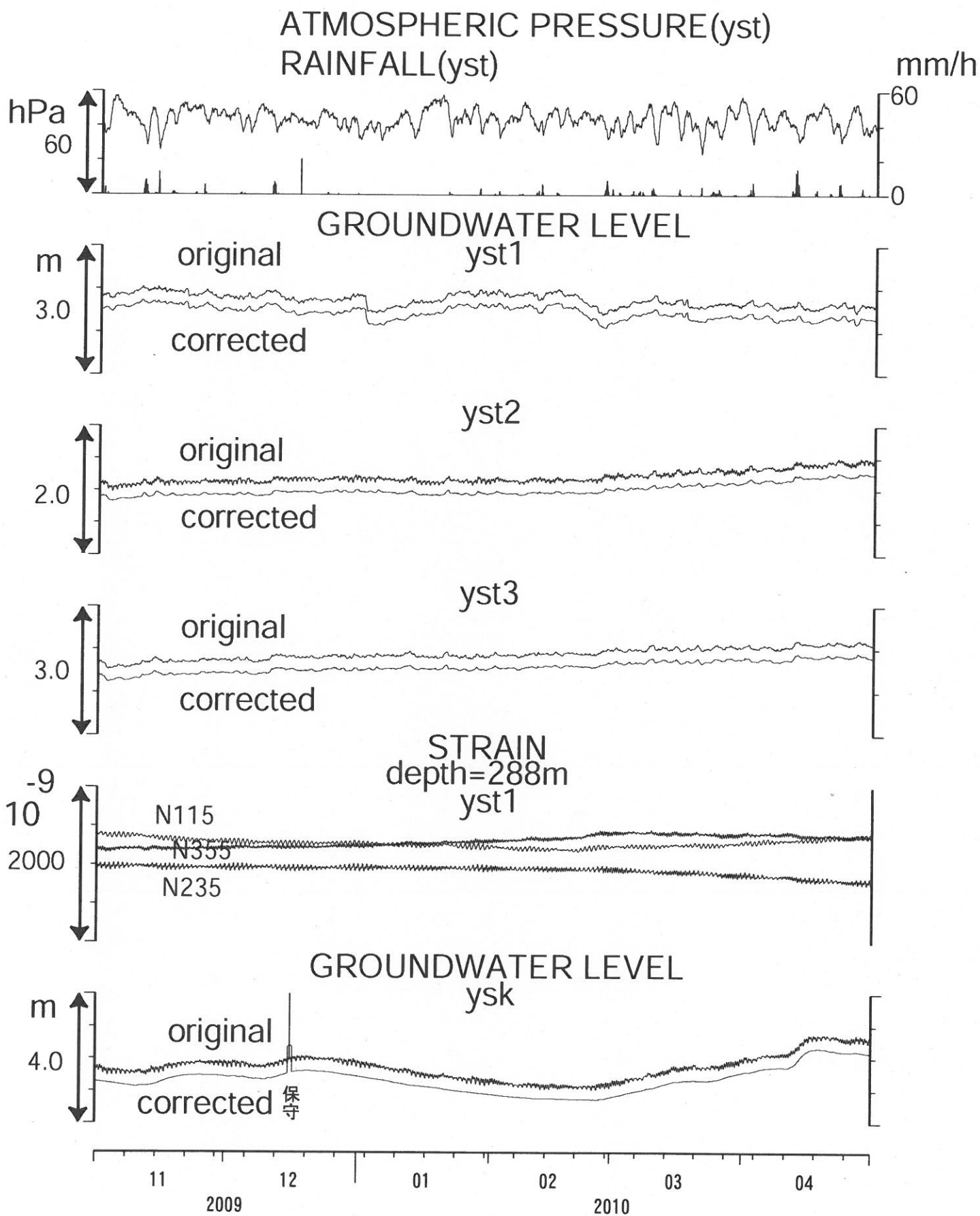


Fig.6

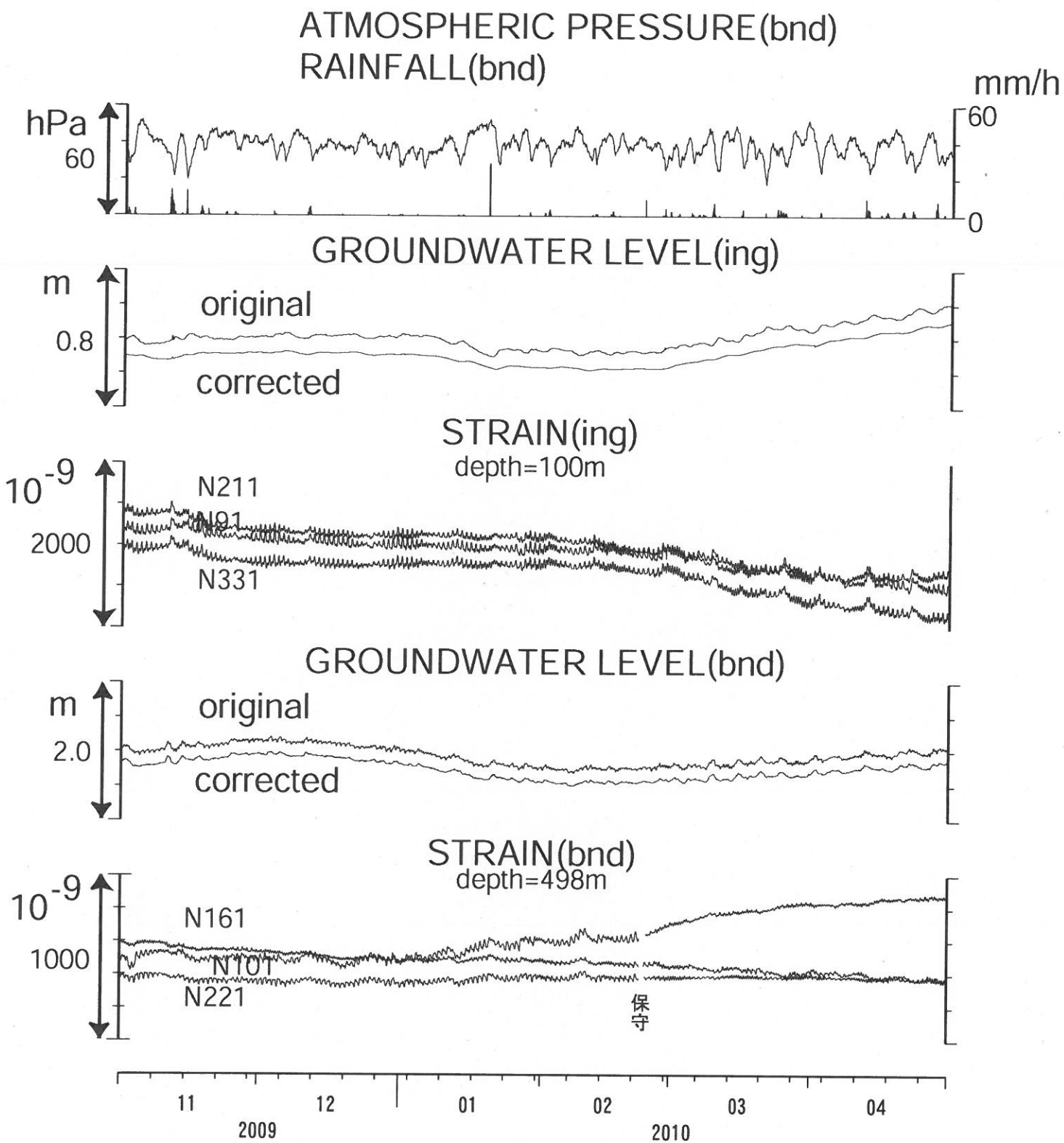
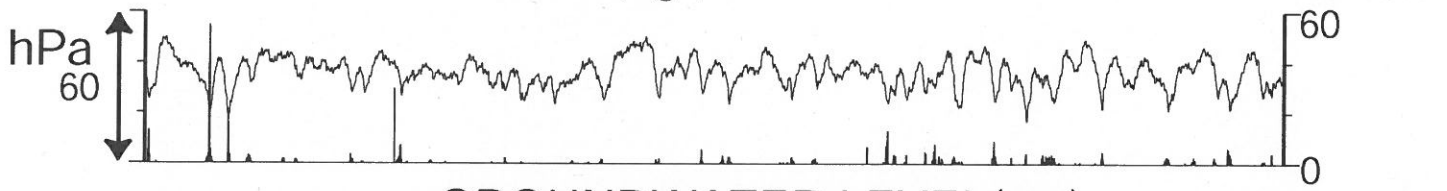
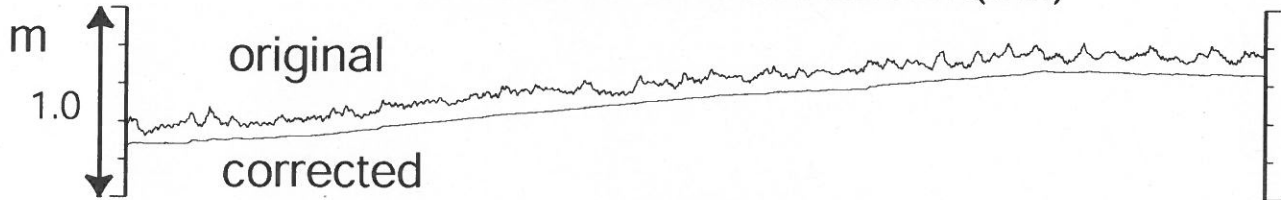


Fig.7

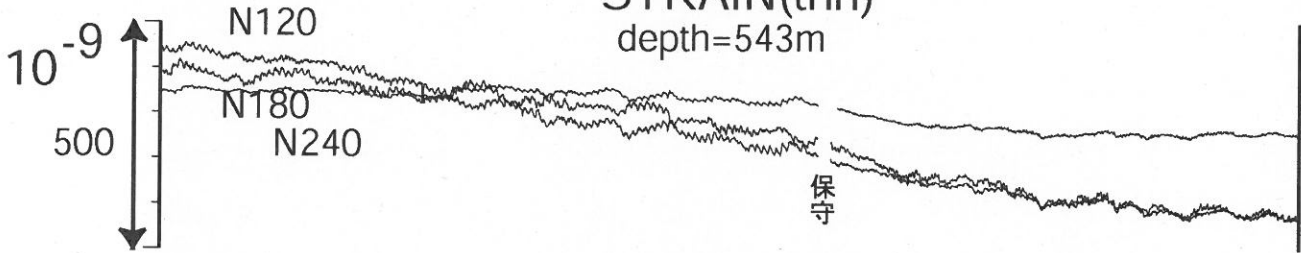
ATMOSPHERIC PRESSURE(ngr)
RAINFALL(ngr)



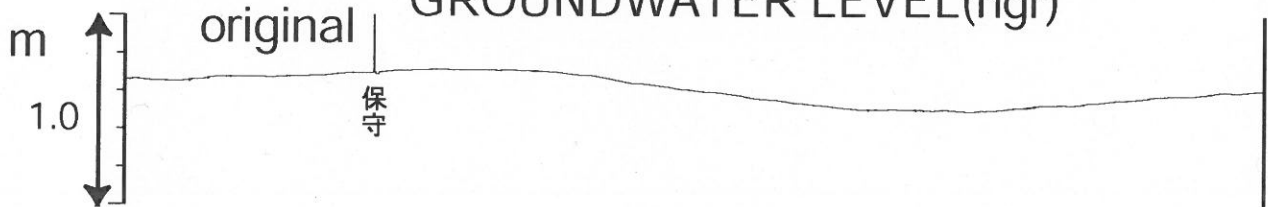
GROUNDWATER LEVEL(tnn)



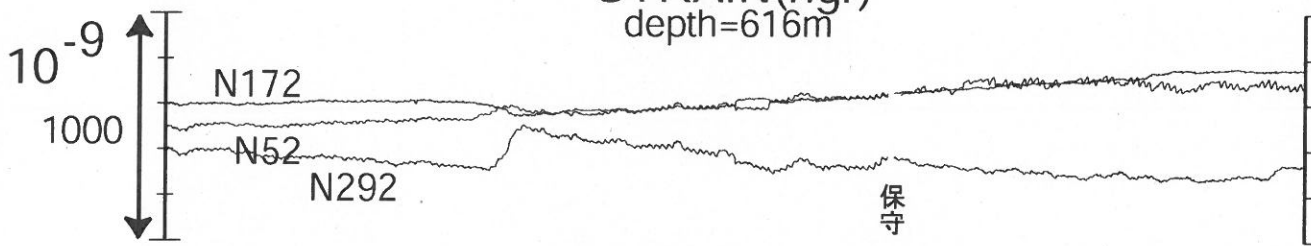
STRAIN(tnn)
depth=543m



GROUNDWATER LEVEL(ngr)



STRAIN(ngr)
depth=616m



11 2009 12 01 02 2010 03 04

Fig.8

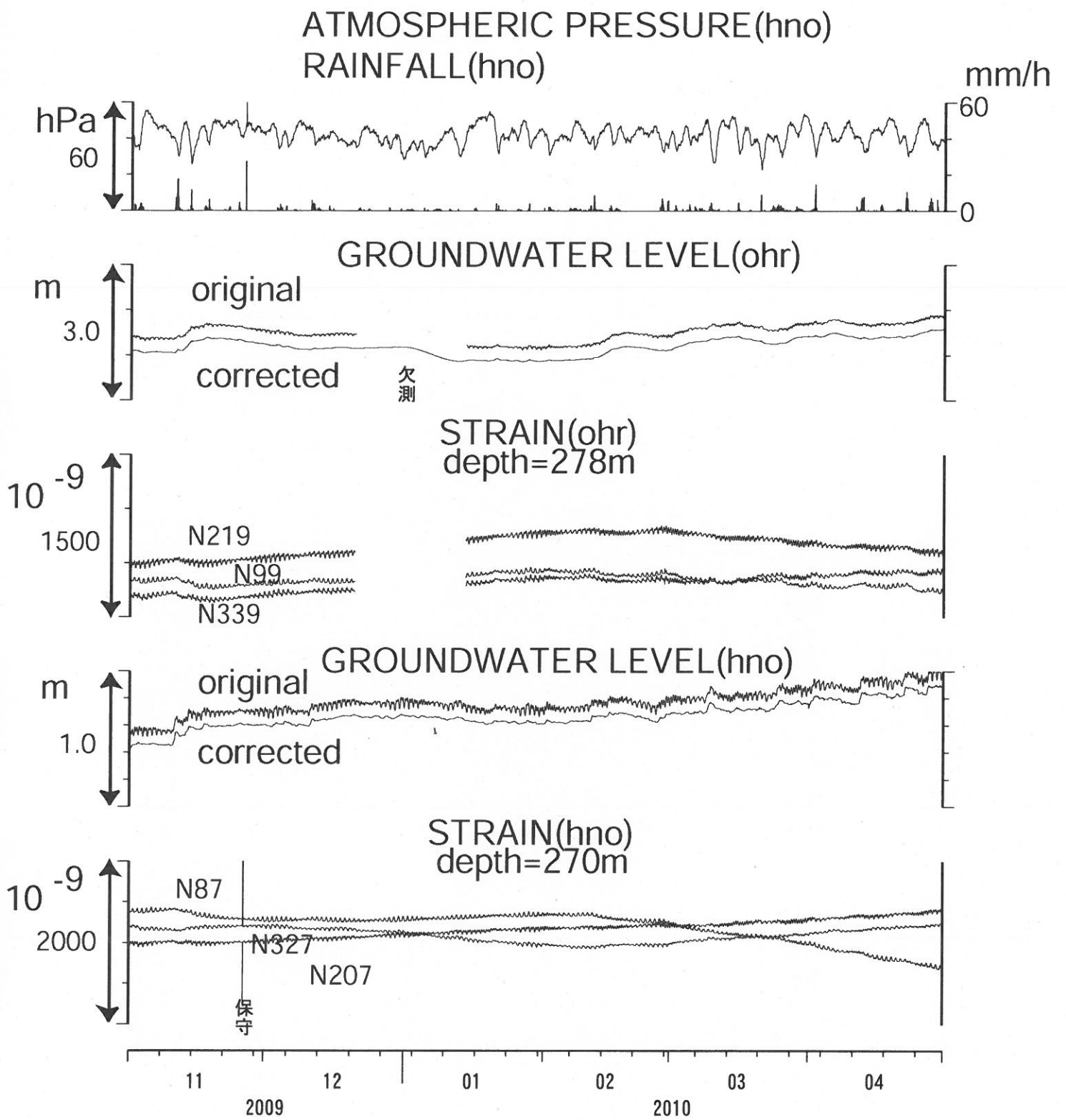


Fig.9

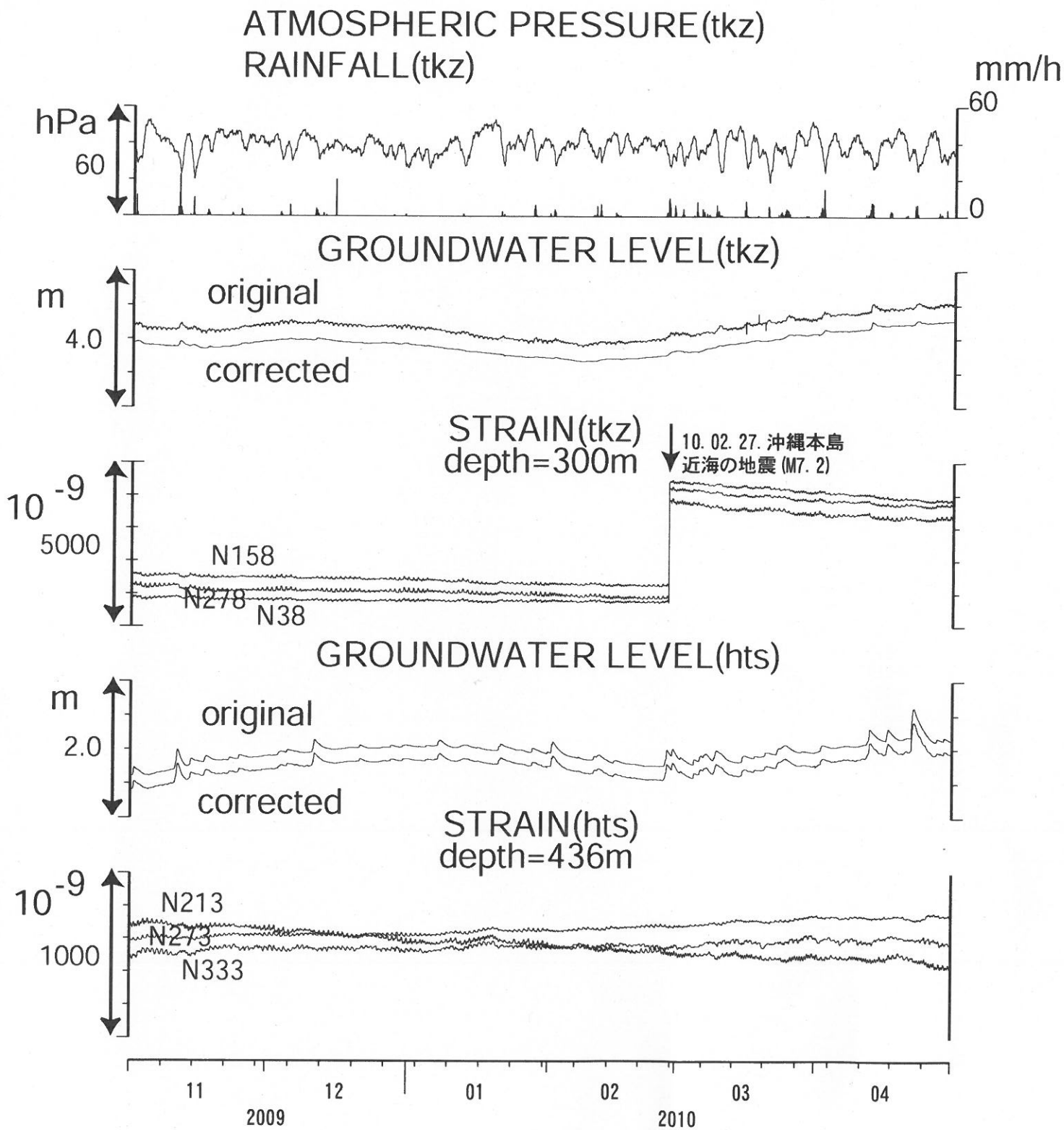


Fig.10

鳥取県・岡山県・島根県における温泉水・地下水変化（2010年2月～ 2010年4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）。

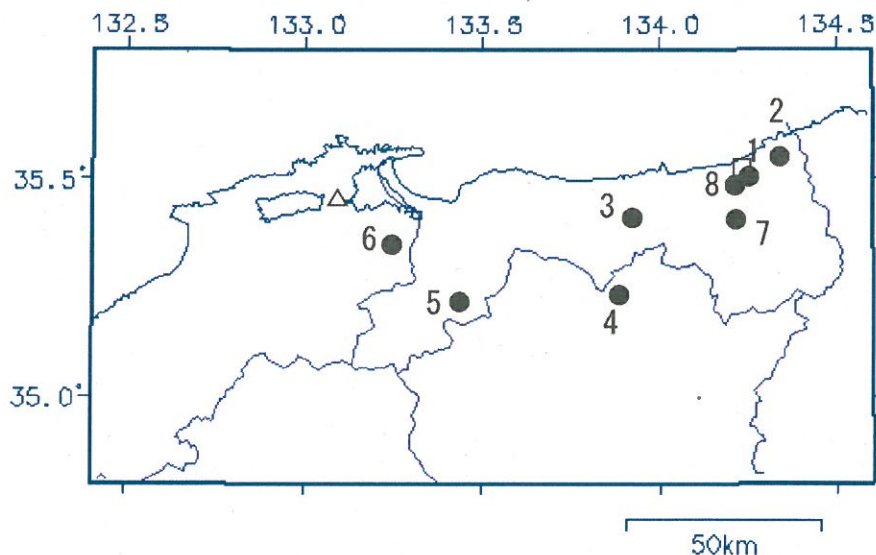
水位・水温の測定インターバルは10秒で1分間の平均値を記録している。温度センサーは、事前の温度検層により、湯谷温泉等を除いて、最も温度変化の大きい位置（深さ）に設置している（鳥取温泉175m、岩井温泉150m、三朝温泉25m、奥津温泉130m、日野町100m等）。

3. 結果（第2～5図）

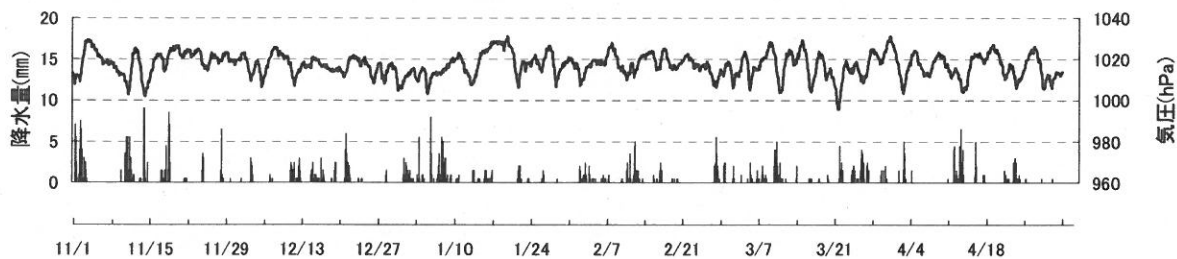
結果（原則として1時間値）を第2～6図に示す。気圧や気温の記録は、鳥取や松江の気象台の測定値を用いている。2010年2月～2010年4月の間に、第1図の範囲内（北緯34.8～35.8度、東経132.4～134.6度）で深さ30 km以浅でM4以上の地震はない。また、観測点周辺に震度2以上の揺れをもたらした地震もない（野口竜也・西田良平・小泉尚嗣）。

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。

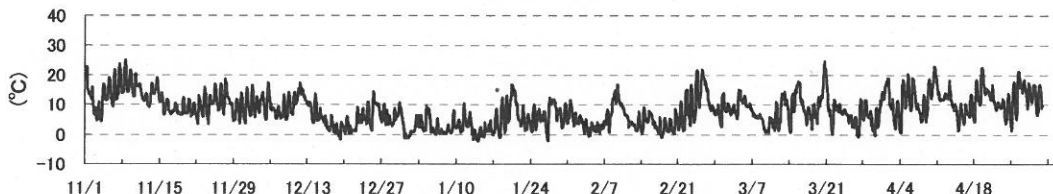
1：鳥取温泉， 2：岩井温泉， 3：三朝温泉， 4：奥津温泉， 5：日野町， 6：鷺の湯温泉，
7：湯谷温泉， 8：吉岡温泉



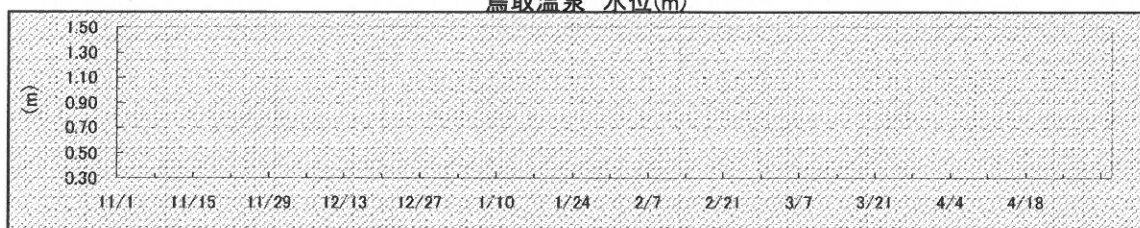
鳥取市 気圧・降水量



鳥取市 気温

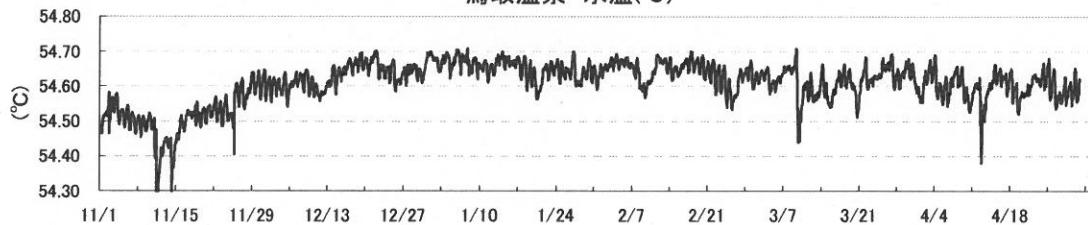


鳥取温泉 水位(m)

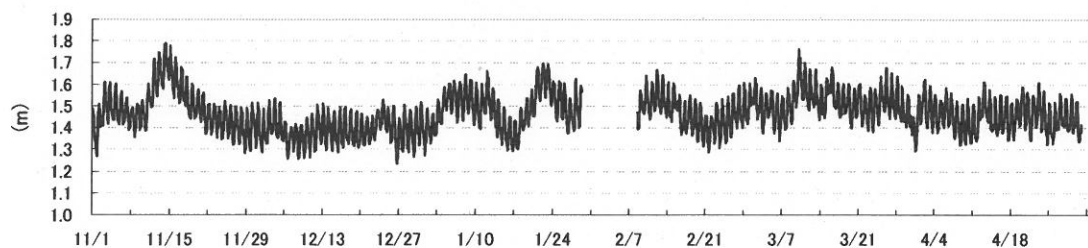


*09/03/01より機器の故障により欠損

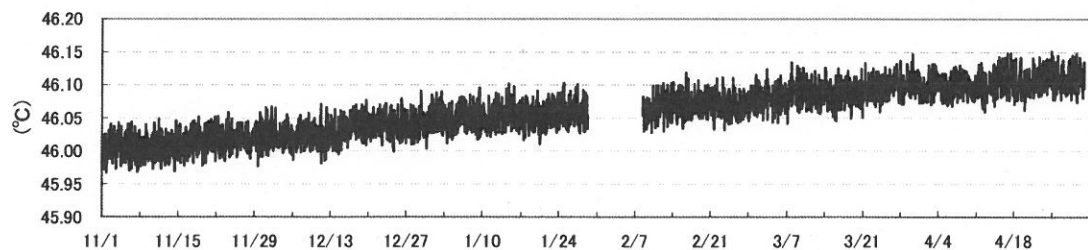
鳥取温泉 水温(°C)



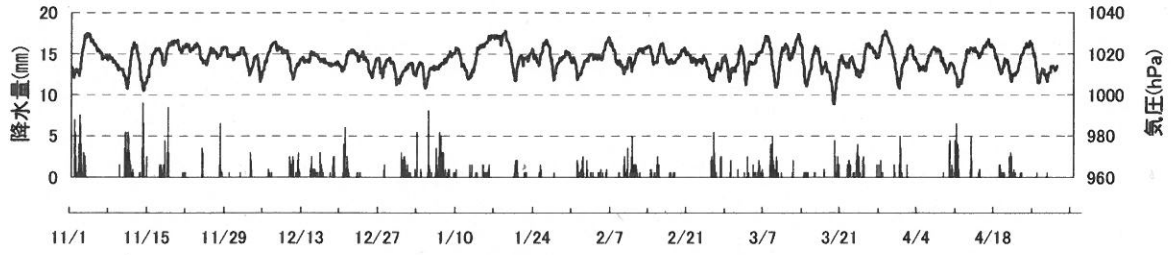
岩井温泉 水位(m)



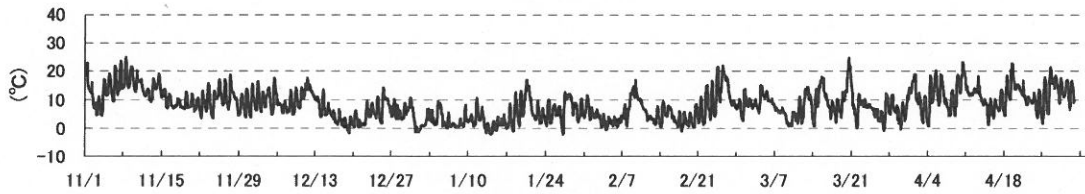
岩井温泉 水温(°C)



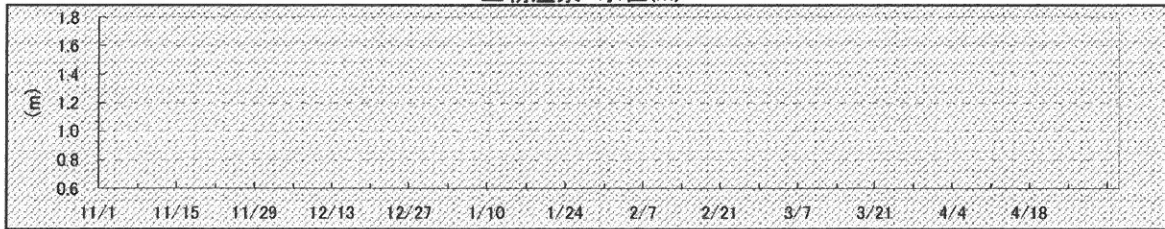
鳥取市 気圧・降水量



鳥取市 気温

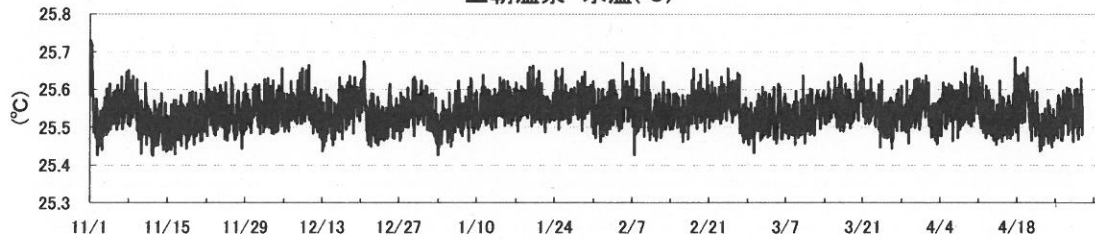


三朝温泉 水位(m)

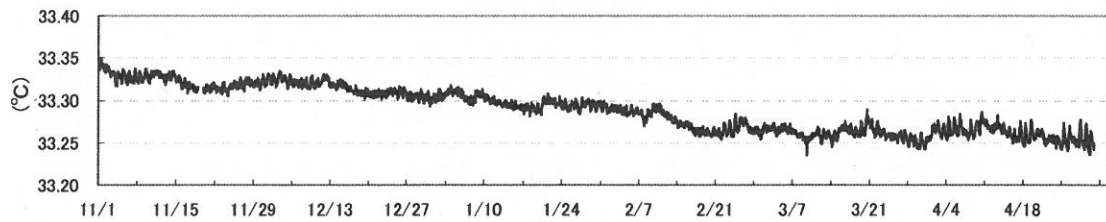


*09/04/10より機器の故障により欠損

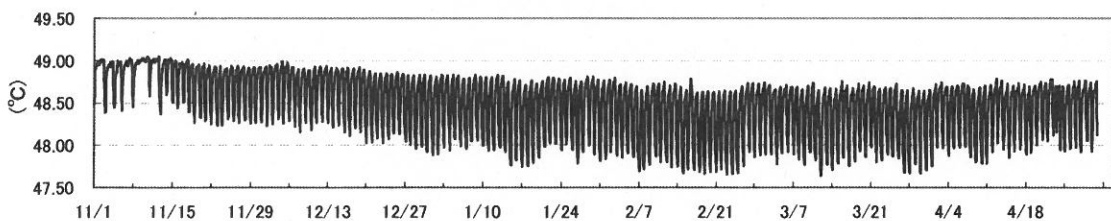
三朝温泉 水温(°C)



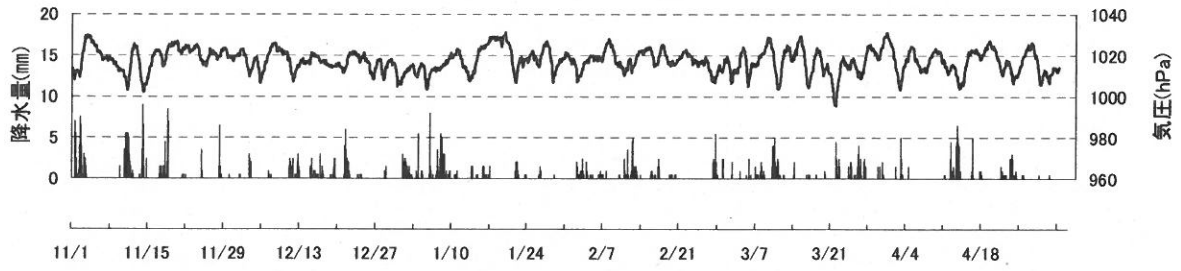
湯谷温泉 水温(°C)



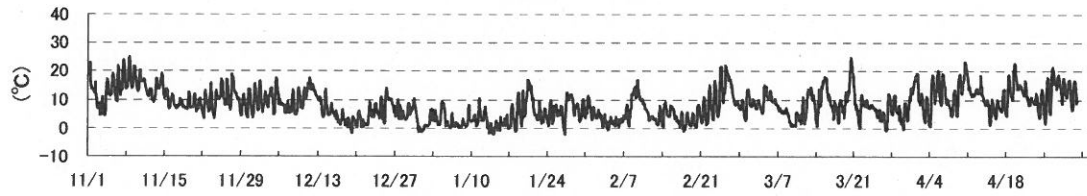
吉岡温泉 水温(°C)



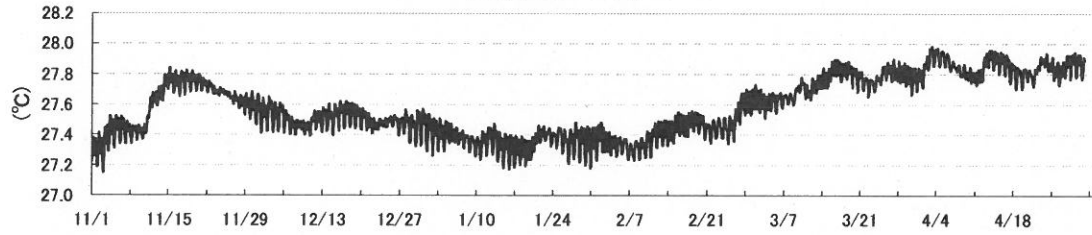
鳥取市 気圧・降水量



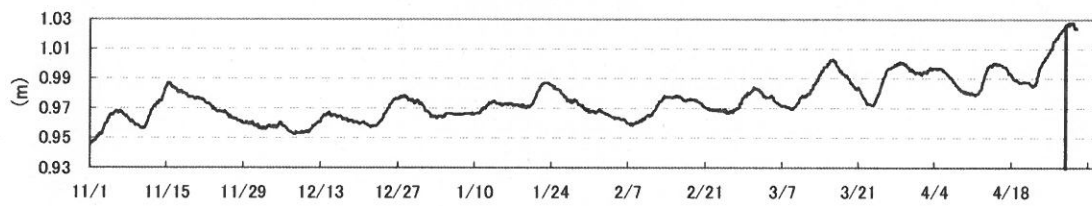
鳥取市 気温



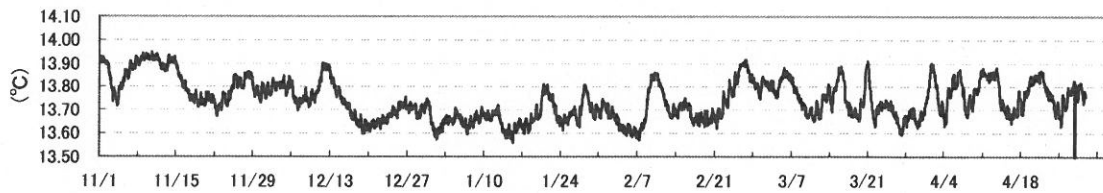
奥津温泉 水温(°C)



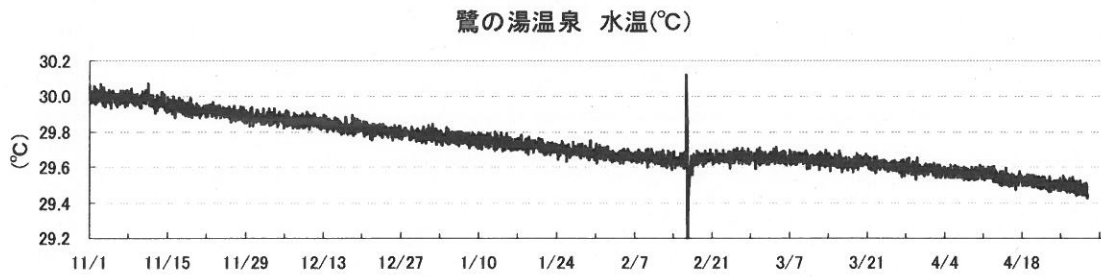
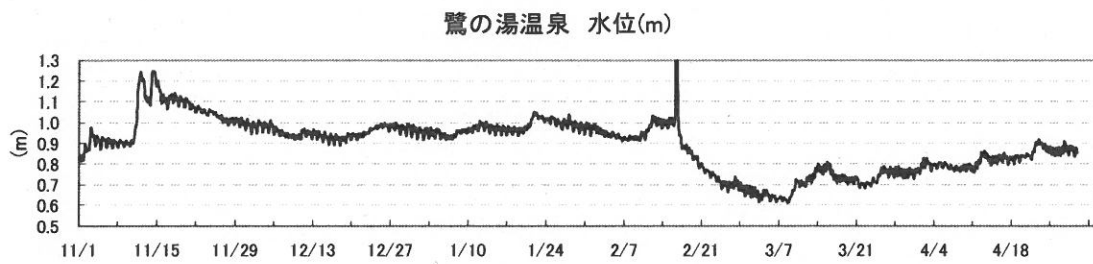
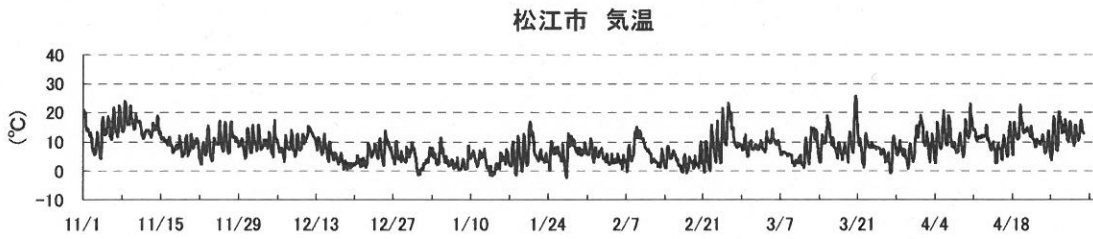
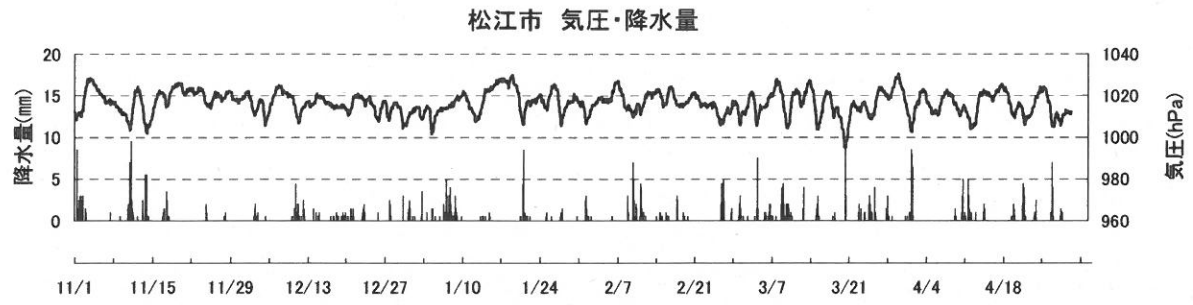
日野町 金持 水位(m)



日野町 金持 水温(°C)



第4図



第5図

ボアホール歪計で計測された歪変動の GPS 観測との比較：産総研安富観測井の例

Comparison of a borehole strainmeter-measured strain variation with GPS, a case study at the Yssutomi station, GSJ, AIST.

産業技術総合研究所

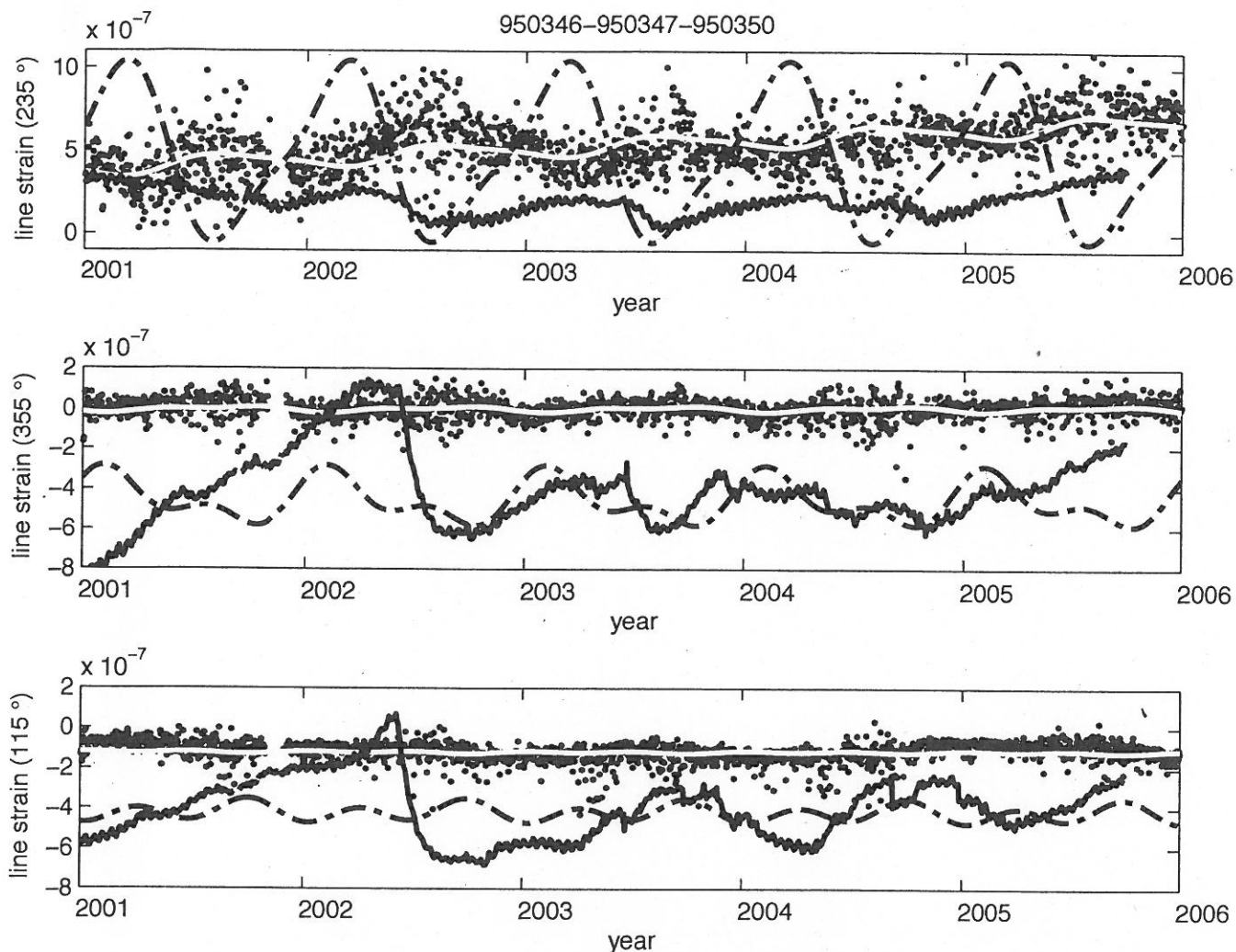
Geological Survey of Japan, AIST

現在、ボアホール歪計による歪の観測においては、数週間から数ヶ月といった比較的中長期の現象について、その信頼性の議論が続いている。こうした中、産業技術総合研究所が行っている、兵庫県の山崎断層近傍の安富観測点での石井式多成分ボアホール歪計では、時定数にして数ヶ月程度の非地震性すべりに伴うと考えられる変動が記録されており、数ヶ月以上の地殻変動の現象を捉えられていると考えられる。本報告では、数ヶ月以上の時定数でのボアホール歪計の特性を調べるために、安富観測点の歪計で計測された線歪を、近傍にある国土地理院 GPS 連続観測網 (GEONET) から求めた歪と比較した。

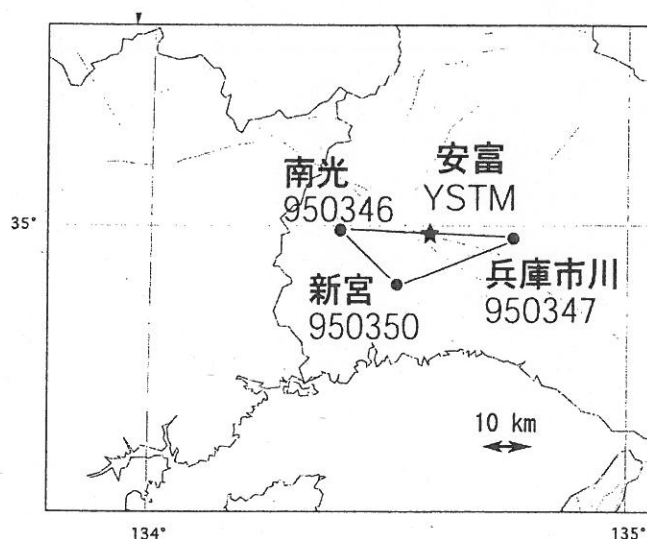
比較結果を第 1 図に示す。黒点が、安富観測点を囲む GEONET の GPS 観測点 (950346, 950347, 950350 : 第 2 図) から計算した線歪 (ステップは補正済み)、白色の線が GPS から推定された季節変動成分 (年周・半年周成分) と直線トレンドとの和、一点鎖線がこのうち年周・半年周成分のみを取り出したものを 10 倍して符号を逆転させて表示させたものである。また黒色の実線はボアホール歪計によるトレンド除去後の歪測定値である。

GPS、歪計両者とも顕著な季節変動的な成分がみられる。位相に着目すると、 $N115^{\circ} E$ については、相関ははっきりしないが、 $N235^{\circ} E$ では負の相関があるように見え (黒実線と一点鎖線で正の相関があるように見え)、 $N355^{\circ} E$ でも同様の傾向が見える。このように歪計と GPS との間には、観測点によってはある程度の相関が見られる場合があることが分かる。ただし季節変動の振幅に関しては、 $N235^{\circ} E$ については、GPS による歪と、歪計によって観測された歪とでは同じ程度の大きさだが、他の成分では大きく違うため、キャリブレーションの妥当性等の更なる検討が必要である。

(大谷竜・板場智史・北川有一)



第1図 安富観測点のボアホール歪計と、周囲の国土地理院GPSによる歪変化の比較。上からそれぞれ、N235E, N355E, N115Eの線歪の成分。黒い実線が、トレンド除去後の歪計の測定値。黒点が安富観測井を囲む国土地理院のGPS(950346, 950347, 950350)から計算した線歪(ステップは補正済み)、白色線がGPSから推定された季節変動+直線成分、一点鎖線がそのうち年周・半年周成分のみを取り出し、10倍して符号を逆転させたもの。



第2図 観測点の位置。