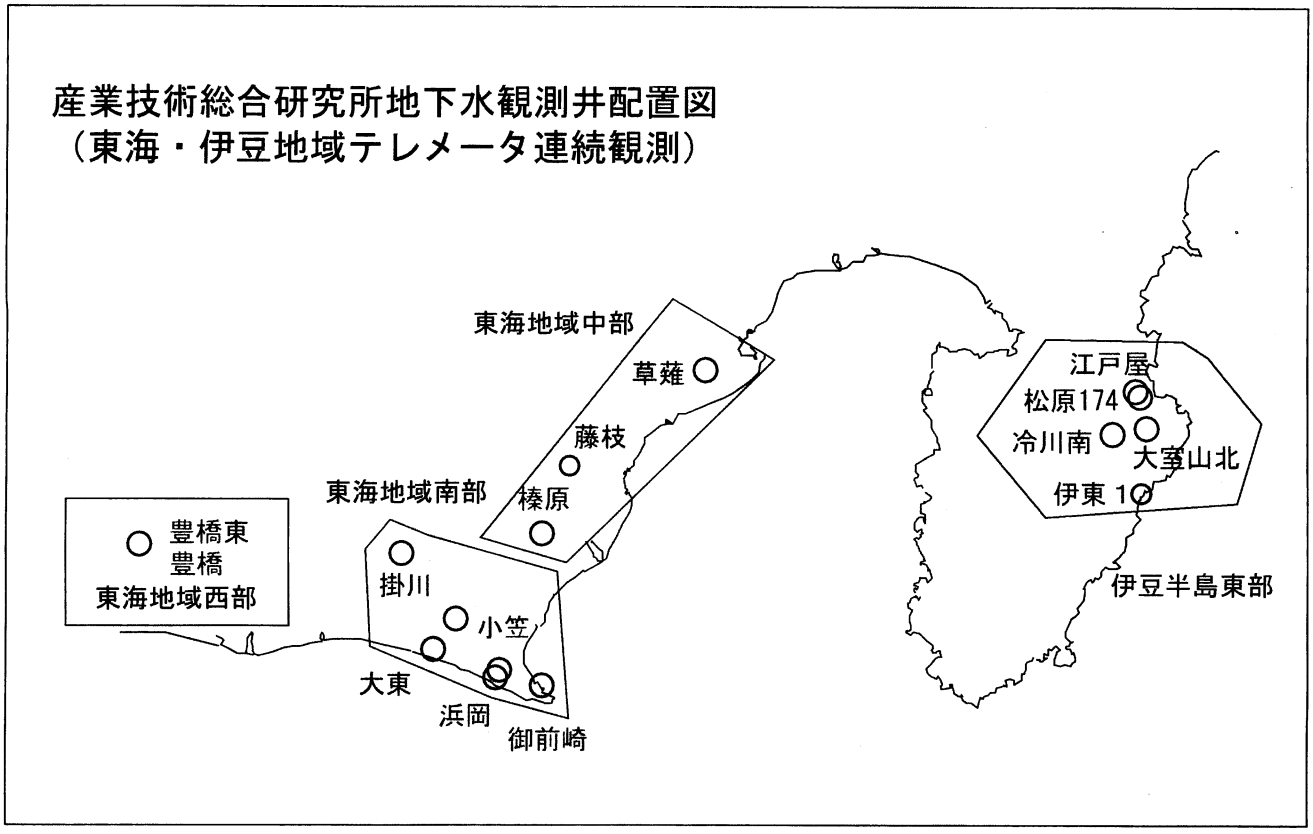
東海・伊豆地域等の地下水観測結果



【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
2-b.　東海地域中部(草薙)主歪解析; 長期
2-c.　東海地域中部(草薙)主歪の時間変化; 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; 中期
5-b.　東海地域西部(豊橋, 豊橋東)傾斜; 中期
5-c.　東海地域西部(豊橋, 豊橋東)歪・歪計温度; 中期
5-d.　東海地域西部(豊橋東)歪・磁力; 中期
6.　東海地域西部(豊橋・豊橋東)地下水・歪; 長期
6-b.　東海地域西部(豊橋, 豊橋東)傾斜; 長期
6-c.　東海地域西部(豊橋, 豊橋東)歪・歪計温度; 長期
6-d.　東海地域西部(豊橋東)歪・磁力; 長期
6-e.　東海地域西部(豊橋)豊橋１: 主歪解析
6-f.　東海地域西部(豊橋)豊橋１: 主歪の時間変化
6-g.　東海地域西部(豊橋東)主歪解析(従来版: N356, N131, N221の3成分による)
6-g.　東海地域西部(豊橋東)主歪解析(新版: N356, N86, N221の3成分による)
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
・紀伊半島南部の地下水・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）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

榛原 気圧(Paro) [hPa]　　榛原 降水量(積算) [mm]

hPa 60　　mm/h 60 0

榛原 水位(差圧) [m]　　榛原 水位(差圧) (MR-AR)

m 1.0

@

工事

草薙2 水位(差圧) [m]　　草薙2 水位(差圧) (MR-AR)

m 1.0

草薙1 歪all [xE-9]

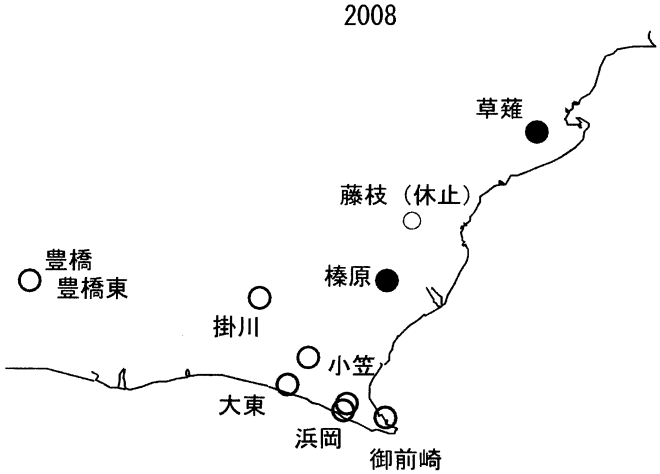
10^{-9} 3000

N226
N286
N346

計器深度 GL-336m

11　12　01
2007　2008

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.
静岡空港建設工事中(2007年4月～).



東海地域中部（草薙・歪）中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

草薙 気圧(Paro) [hPa]　　草薙 降水量(積算) [mm]

hPa 60　　mm/h 60　0

草薙3 水位(差圧) [m]　　草薙3 水位(差圧) (BAYTAP)

m 5.0

ストレーナ深度 GL-9.2～20.1m

草薙1 水位(差圧) [m]　　草薙1 水位(差圧) (BAYTAP)

m 1.0

ストレーナ深度 GL-308.5～319.5m

草薙1 歪１ [x10-9]　　草薙1 歪１ (BAYTAP)

10^{-9} 500　N346

草薙1 歪２ [x10-9]　　草薙1 歪２ (BAYTAP)

10^{-9} 1000　N286

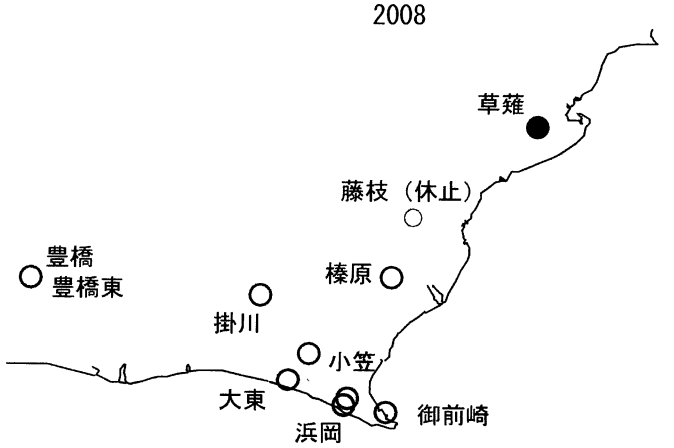
草薙1 歪３ [xE-9]　　草薙1 歪３ (BAYTAP)

10^{-9} 1200　N226

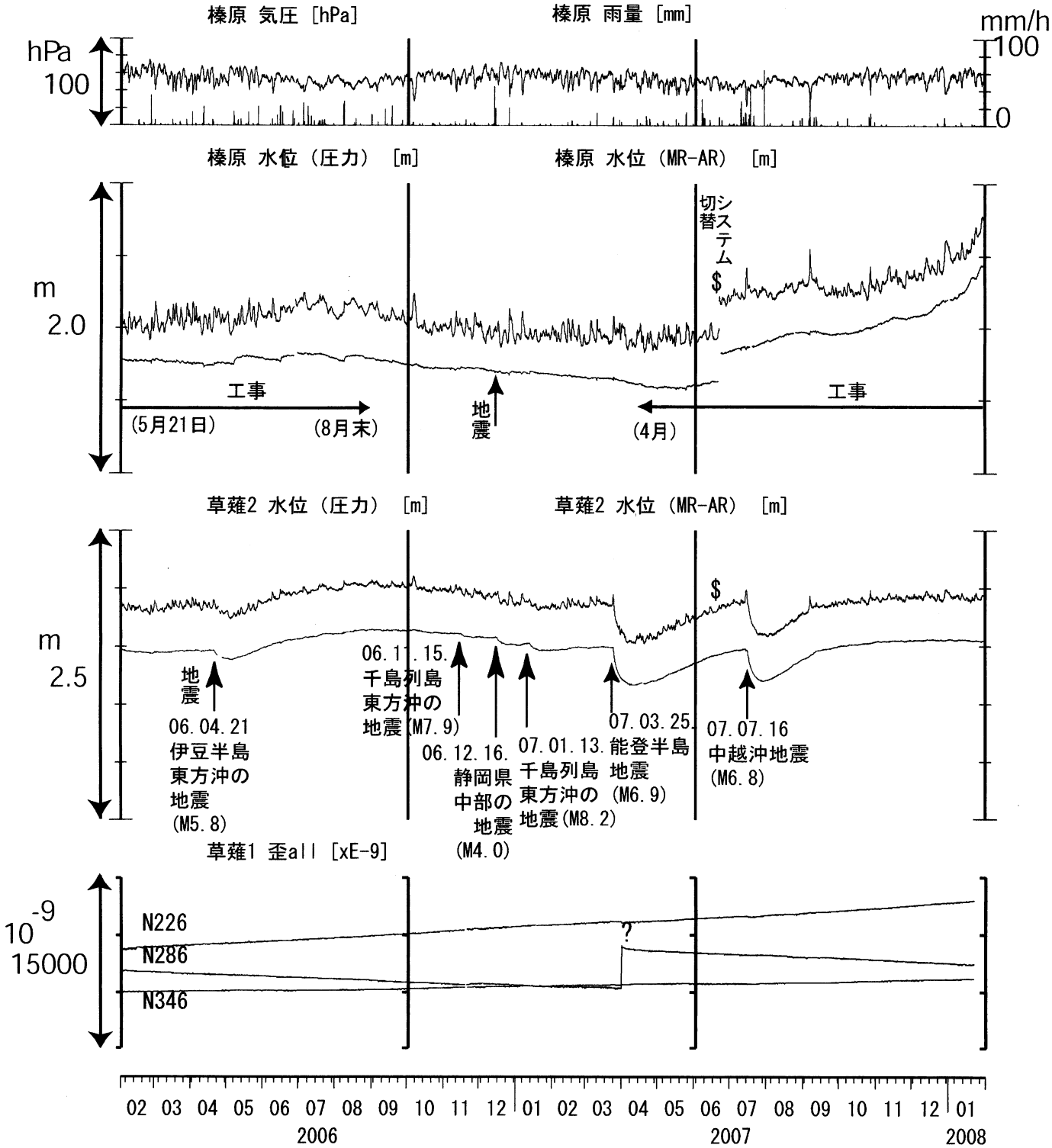
計器深度 GL-336m

11　12　01
2007　2008

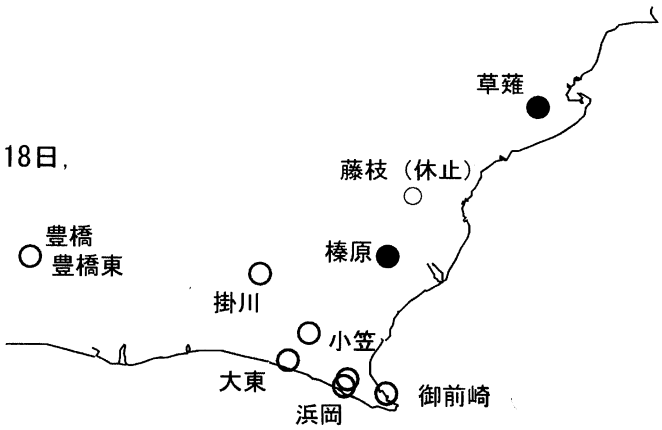
コメント：特記事項なし.



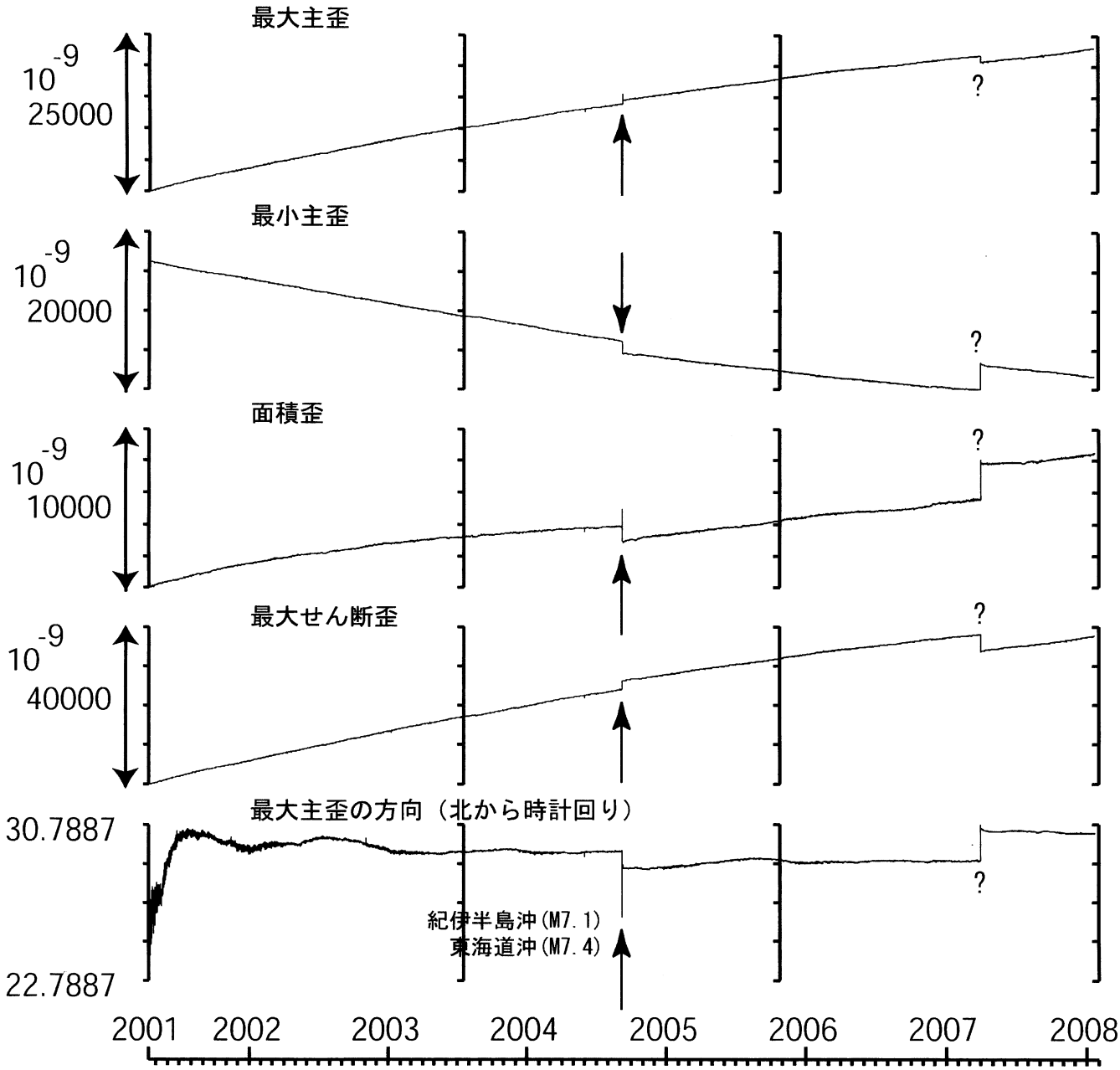
東海地域中部（榛原・草薙）長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



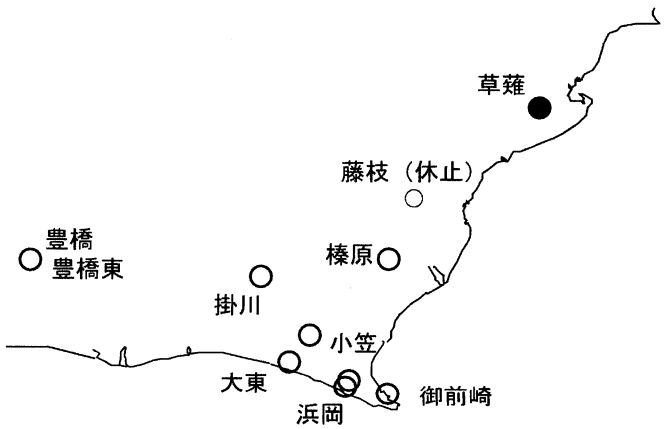
コメント：*;雨量補正不十分. ?;原因不明.
静岡空港建設工事(2002年7月～2003年2月,
2003年5月～2004年3月, 2004年8月末～2005年5月18日,
2005年5月21日～2006年8月, 2007年4月～)
が榛原で行われている.



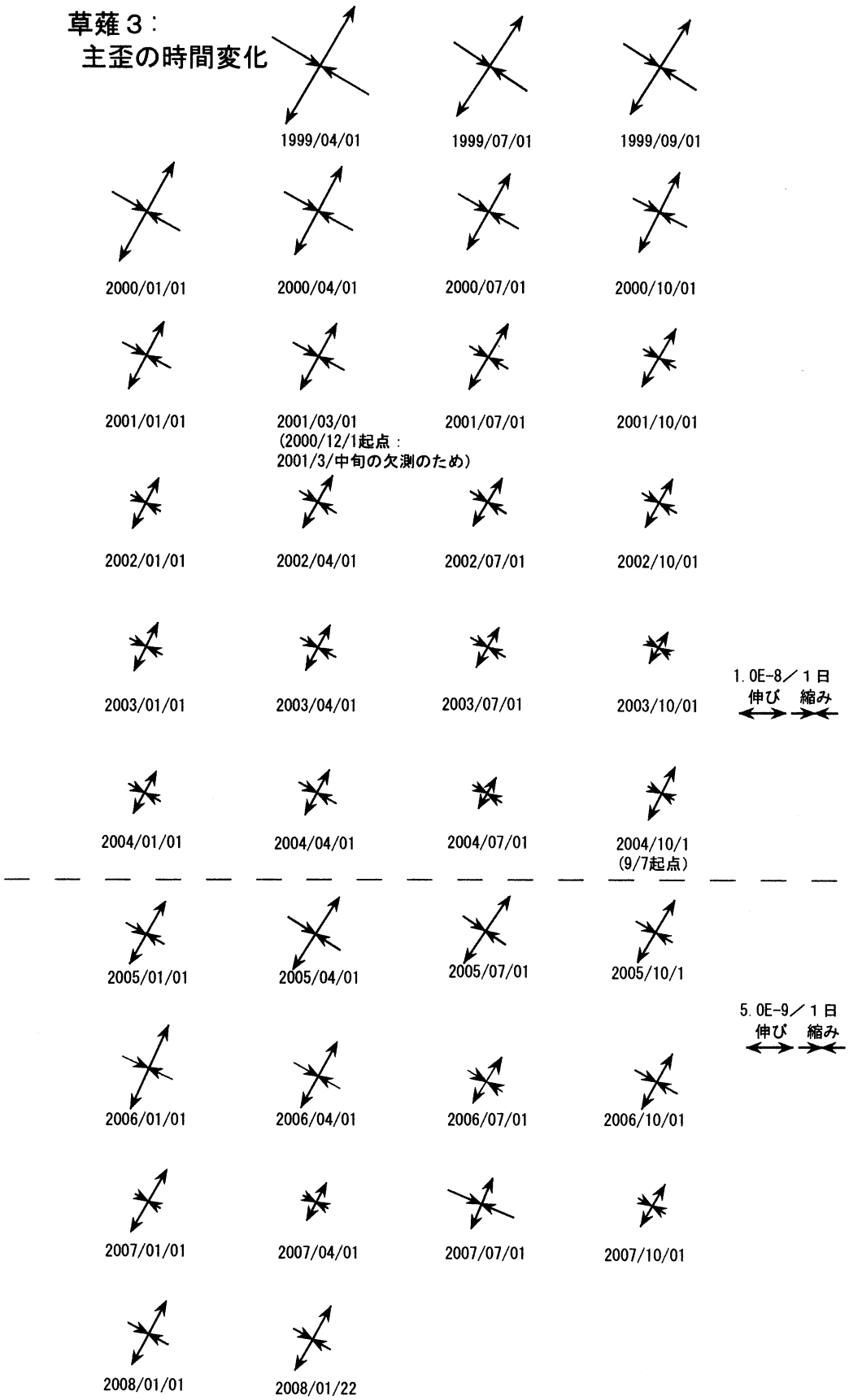
草薙長期：主歪解析
(2001/04/10 00:00 - 2008/02/01 00:00)



コメント：主歪解析の起点は2001年4月5日.
?;原因不明.



草薙３：
主歪の時間変化



コメント：最新の分を除いて、各々3ヶ月前を起点として主歪解析を行った。
2001/4/3静岡県中部の地震M5.1，2004/9/5-6紀伊半島沖の地震、2007/4/1の原因不明による
ステップは取り除いている。
2003/7/1，10/1，2004/7/1，2006/7/1，2007/10/1の主歪の大きさが他と異なる原因は
草薙1（浅井戸）から自噴した地下水が草薙3（歪計設置）へ流れ込んだため。
2006/11/19～2007/1/18：歪計保守のため　2007/4/1:原因不明のステップにより、
データの信頼性が通常より低い。

東海地域中部　長期

東海地域南部 地下水観測結果　中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

大東 気圧（円筒） [hPa]　　大東 雨量 [mm]

hPa 60　　mm/h 60　0

大東 水位（圧力・合成） [m]　　大東 水位（圧力・合成） (MR-AR)

m 0.8　@

小笠 水位（圧力・合成） [m]　　小笠 水位（圧力・合成） (MR-AR)

m 0.6　@

浜岡 水位（圧力・合成） [m]　　浜岡 水位（圧力・合成） (MR-AR)

m 0.8　@

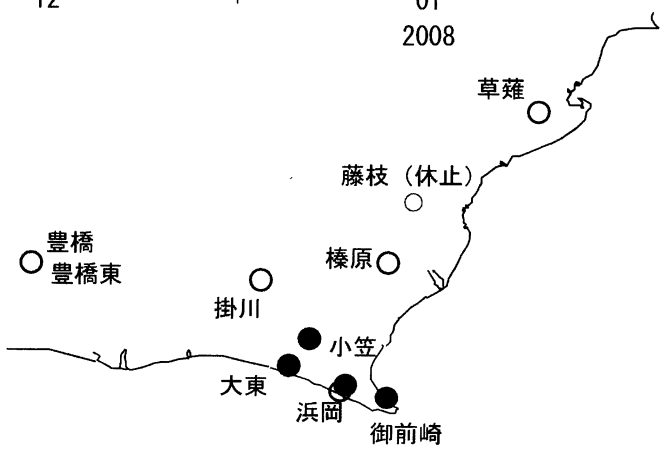
御前崎 水位（圧力） [m]　　御前崎 水位（圧力） (BAYTAP)

m 1.0　?

御前崎 ガス量 [ml]

l/hr 3　0

11　12　01
2007　2008



コメント：
*;雨量補正不十分，$:保守.
@;月初めの補正値のギャップは，
解析プログラムの見かけ上のものである.
ガス量の変化理由については不明.
?;2007年11月中旬～12月上旬にかけて
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.
水位計更新予定.

東海地域南部 地下水観測結果　長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

大東 気圧（円筒） [hPa]　　大東 雨量 [mm]

hPa 100　　mm/h 100 0

大東 水位（圧力・合成） [m]　　大東 水位（圧力・合成） (MR-AR)

m 1.0

小笠 水位（圧力・合成） [m]　　小笠 水位（圧力・合成） (MR-AR)

m 1.0

浜岡 水位（圧力・合成） [m]　　浜岡 水位（圧力・合成） (MR-AR)

m 1.0

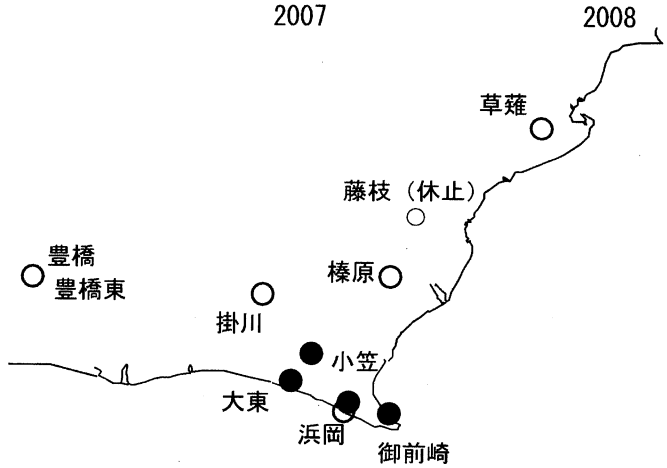
御前崎 水位（圧力） [m]

m 1.0

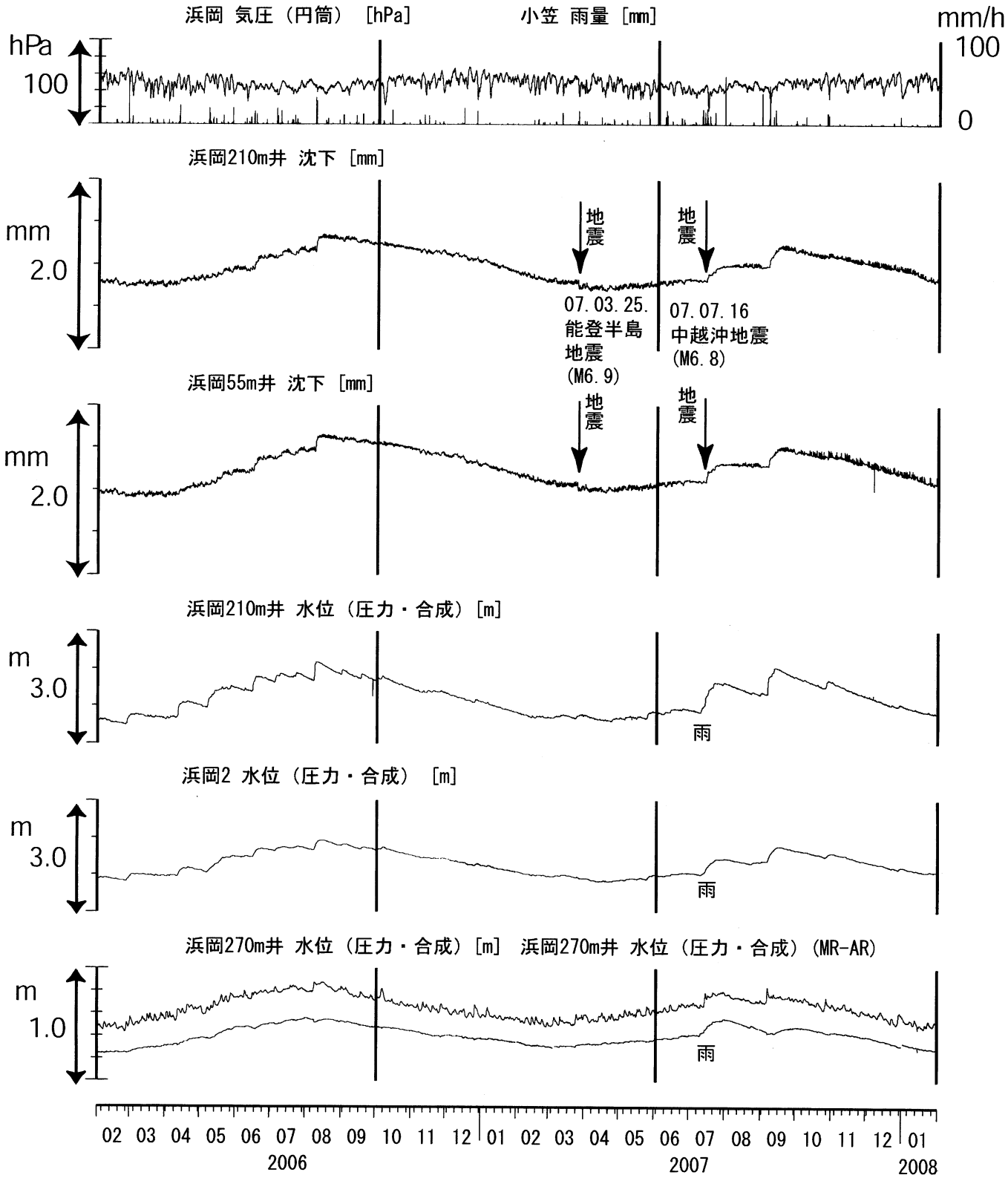
02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 01

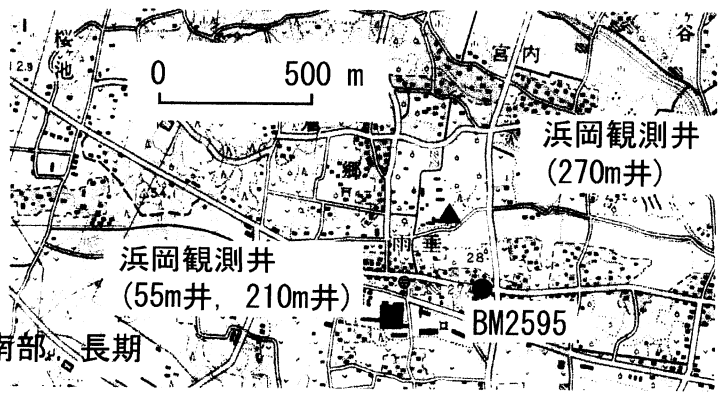
2006　　2007　　2008

コメント：
*;雨量補正不十分.
@;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.
?;2007年11月中旬～12月上旬にかけて
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.
水位計更新予定.



浜岡沈下・水位（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)





掛川沈下・水位（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

掛川 気圧（円筒） [hPa]　　掛川 雨量 [mm]

hPa 100　　mm/h 100 0

掛川145m井 沈下 [mm]

mm 4.0

雨?　雨

掛川35m井 沈下 [mm]

mm 3.0

雨?　雨

掛川145m井 水位（圧力・合成） [m]

m 0.4

雨

掛川35m井 水位（圧力・合成） [m]

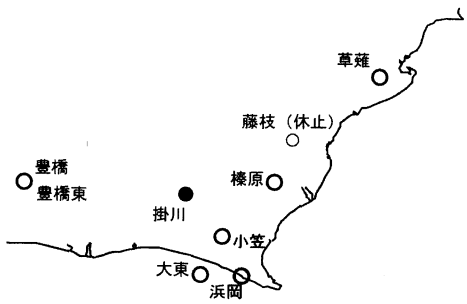
m 1.2

雨

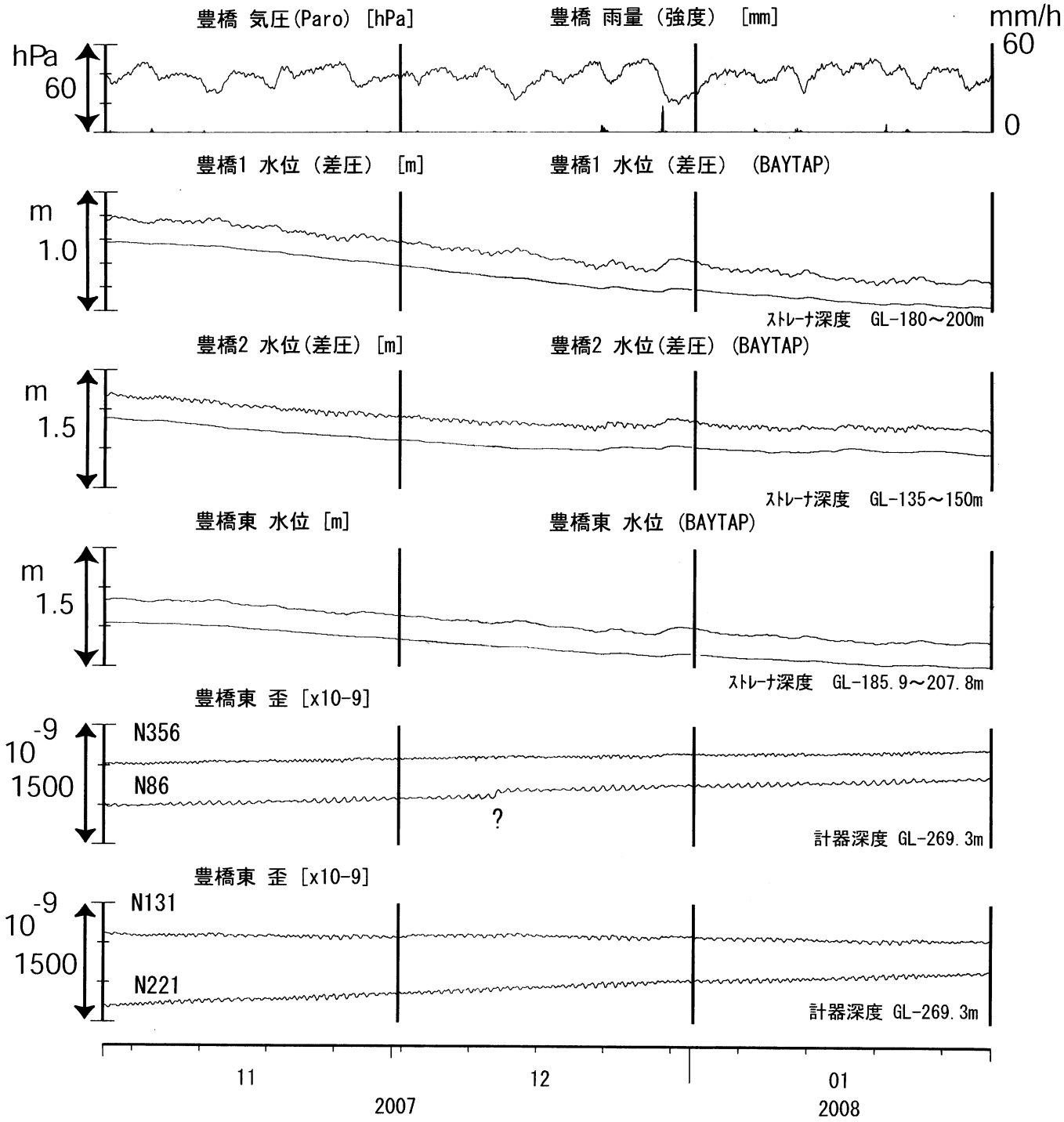
02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 01

2006　2007　2008

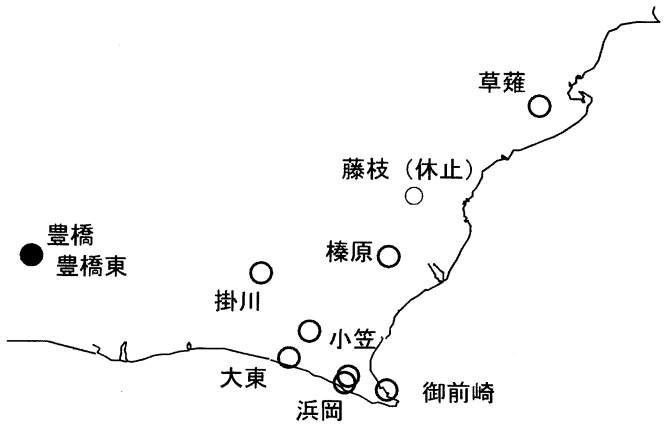
0　500 m



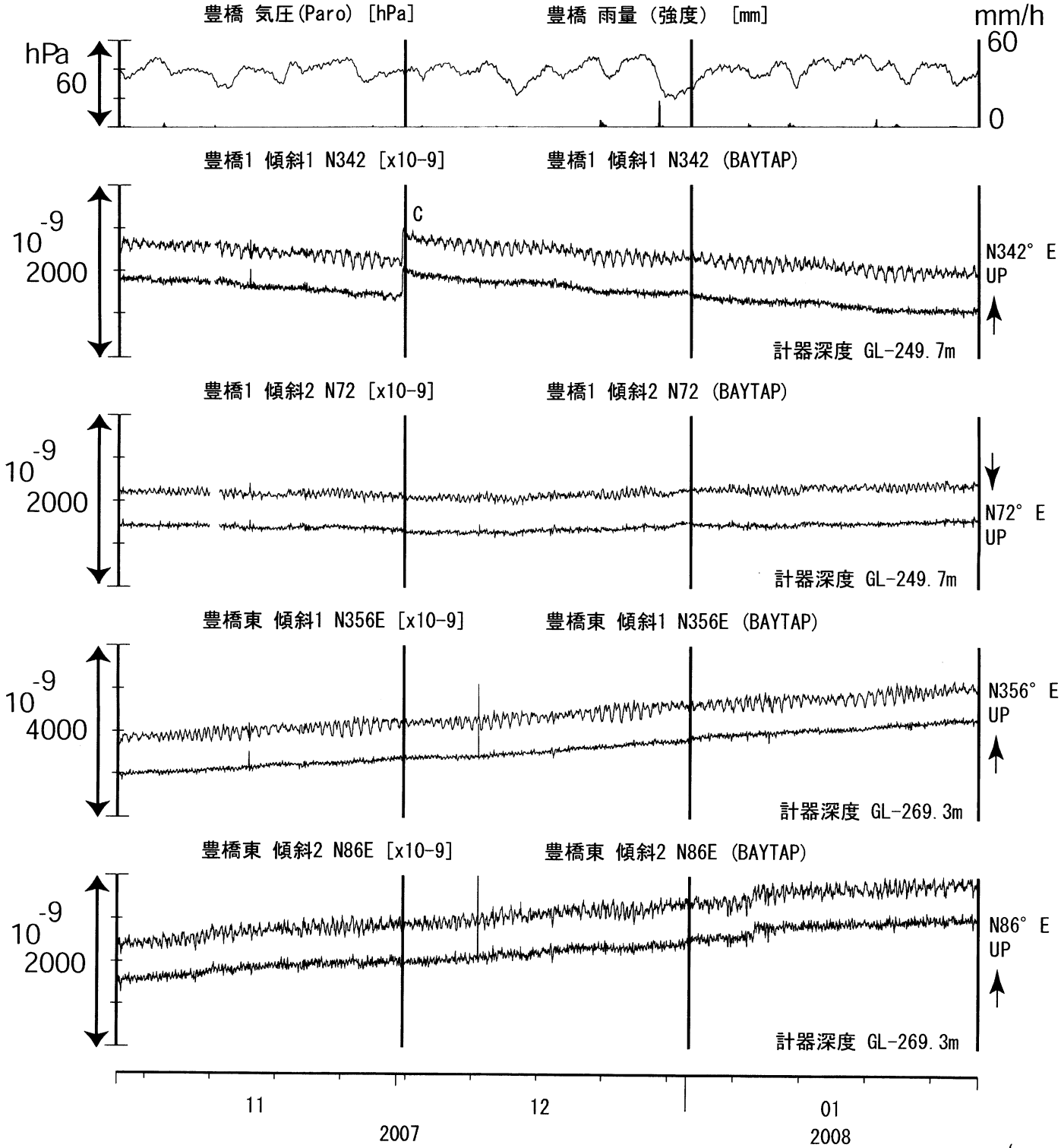
東海地域西部（豊橋・豊橋東）中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



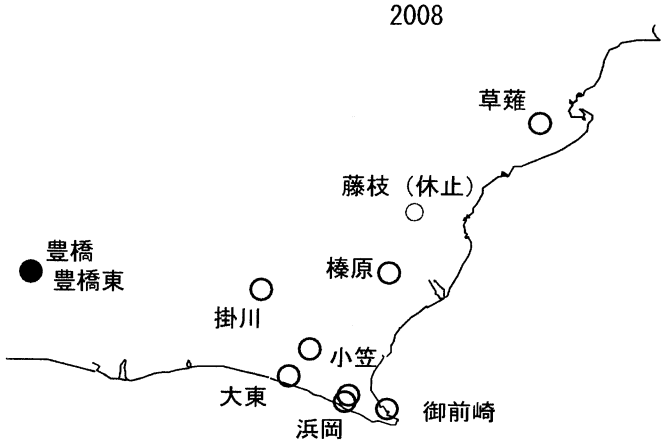
コメント：?;原因不明.



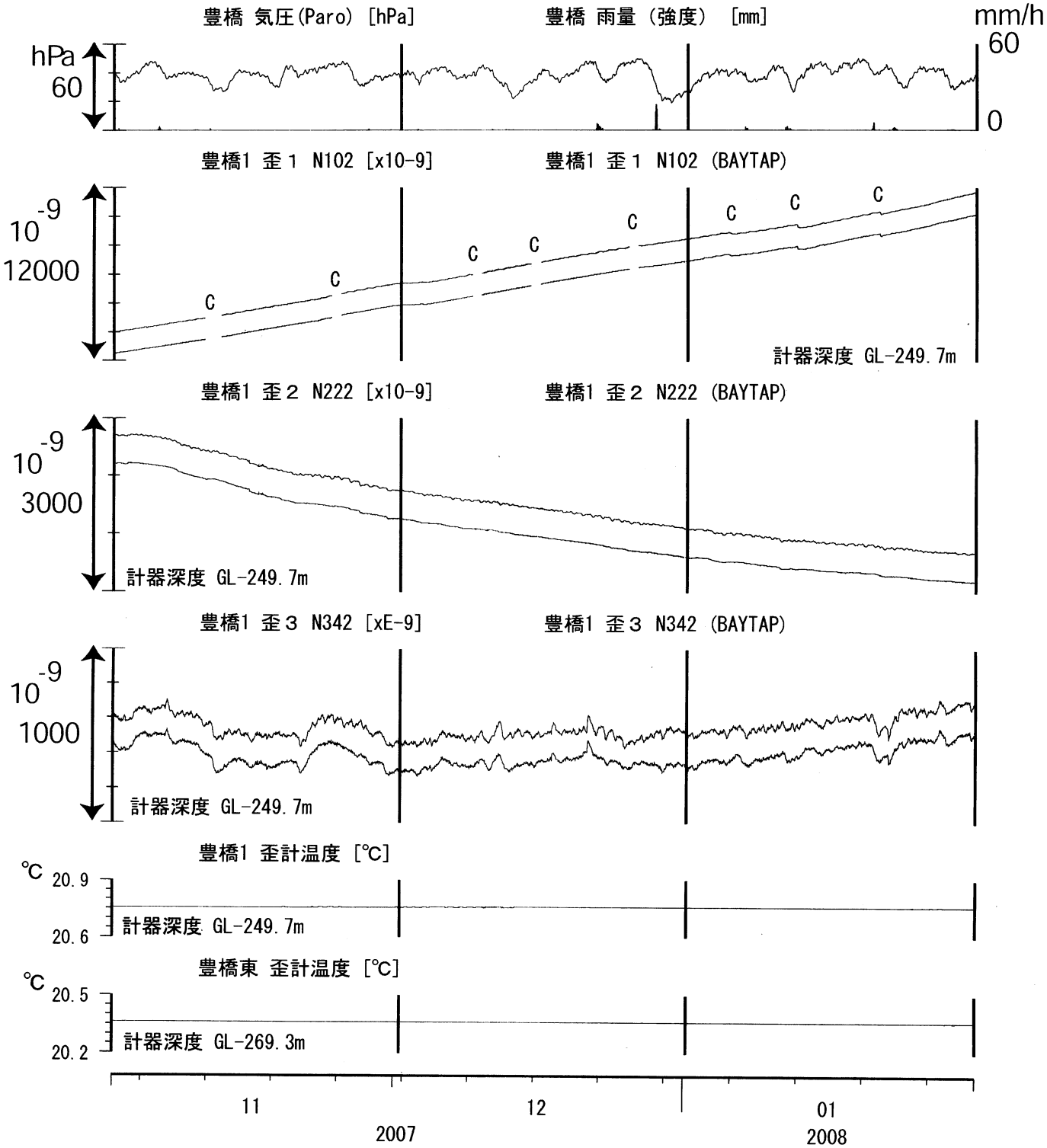
東海地域西部(豊橋・豊橋東 傾斜)中期 (時間値)
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



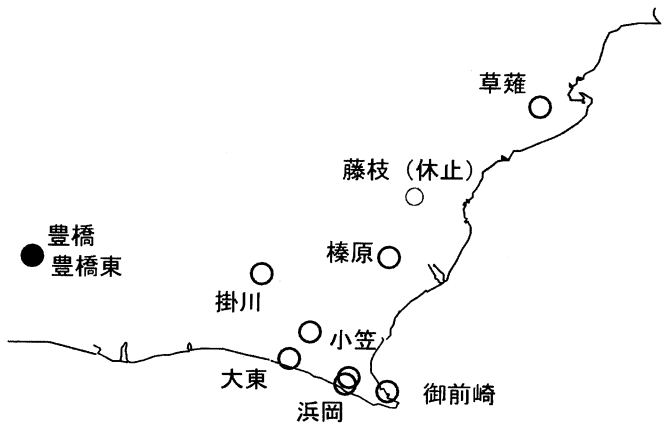
コメント : ?;原因不明.
C:トンネル工事が原因と考えられる急激な伸びで
歪計近傍で微小破壊が生じる
ことによる変化と推定できるもの.



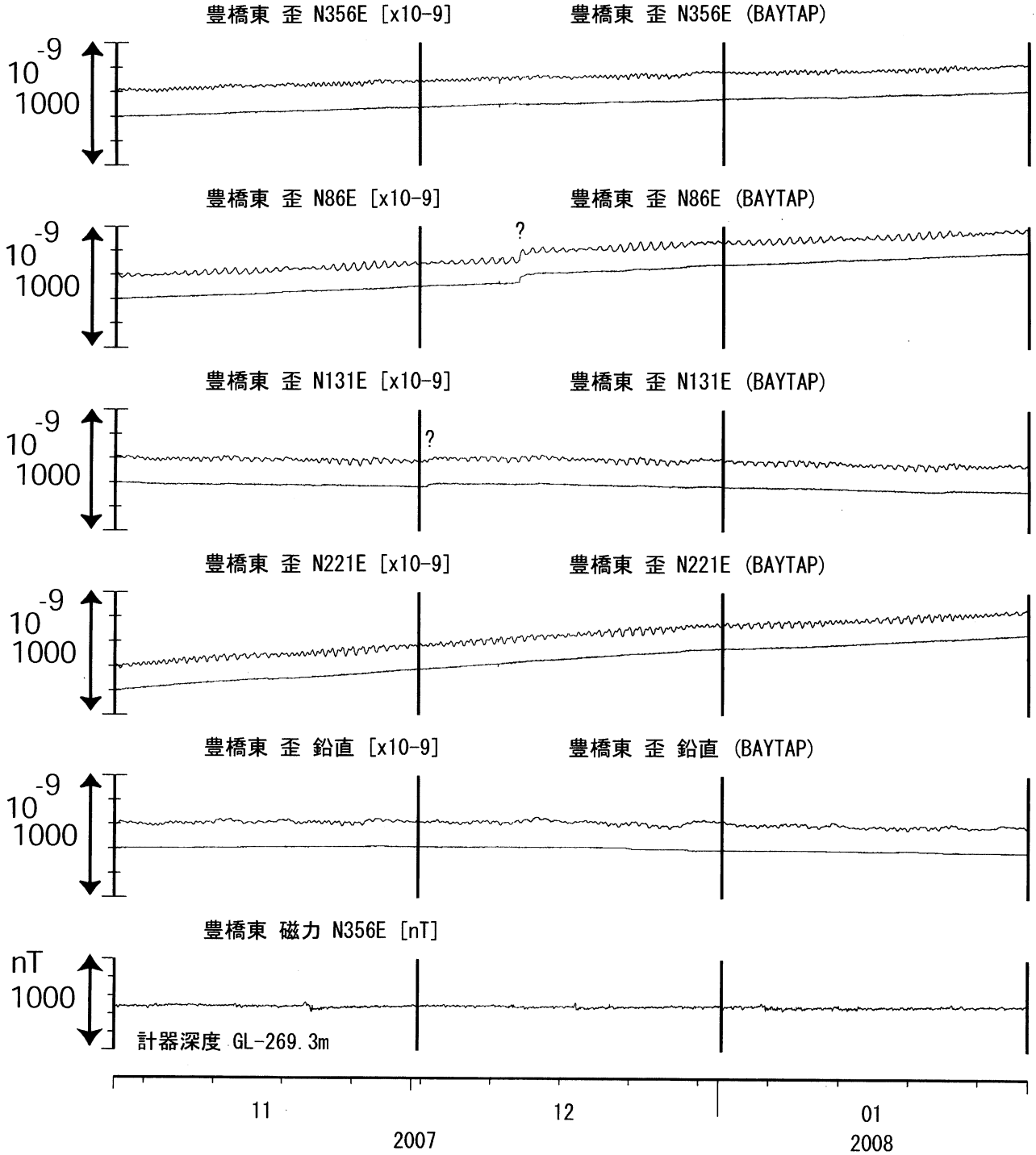
東海地域西部（豊橋・歪）中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



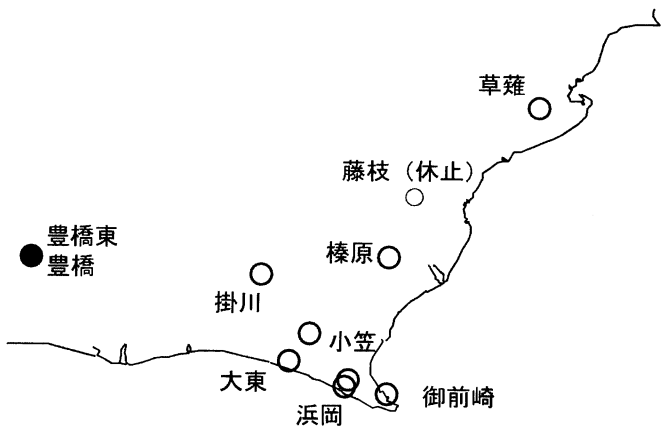
コメント：$:保守.?:原因不明.
C:トンネル工事が原因と考えられるN102方向の急激な伸びで歪計近傍で微小破壊が生じることによる変化と推定できるもの.
（主歪解析結果と逆センスのステップ状変化にみえるもの. グラフ上では大きなステップを取り除いている）



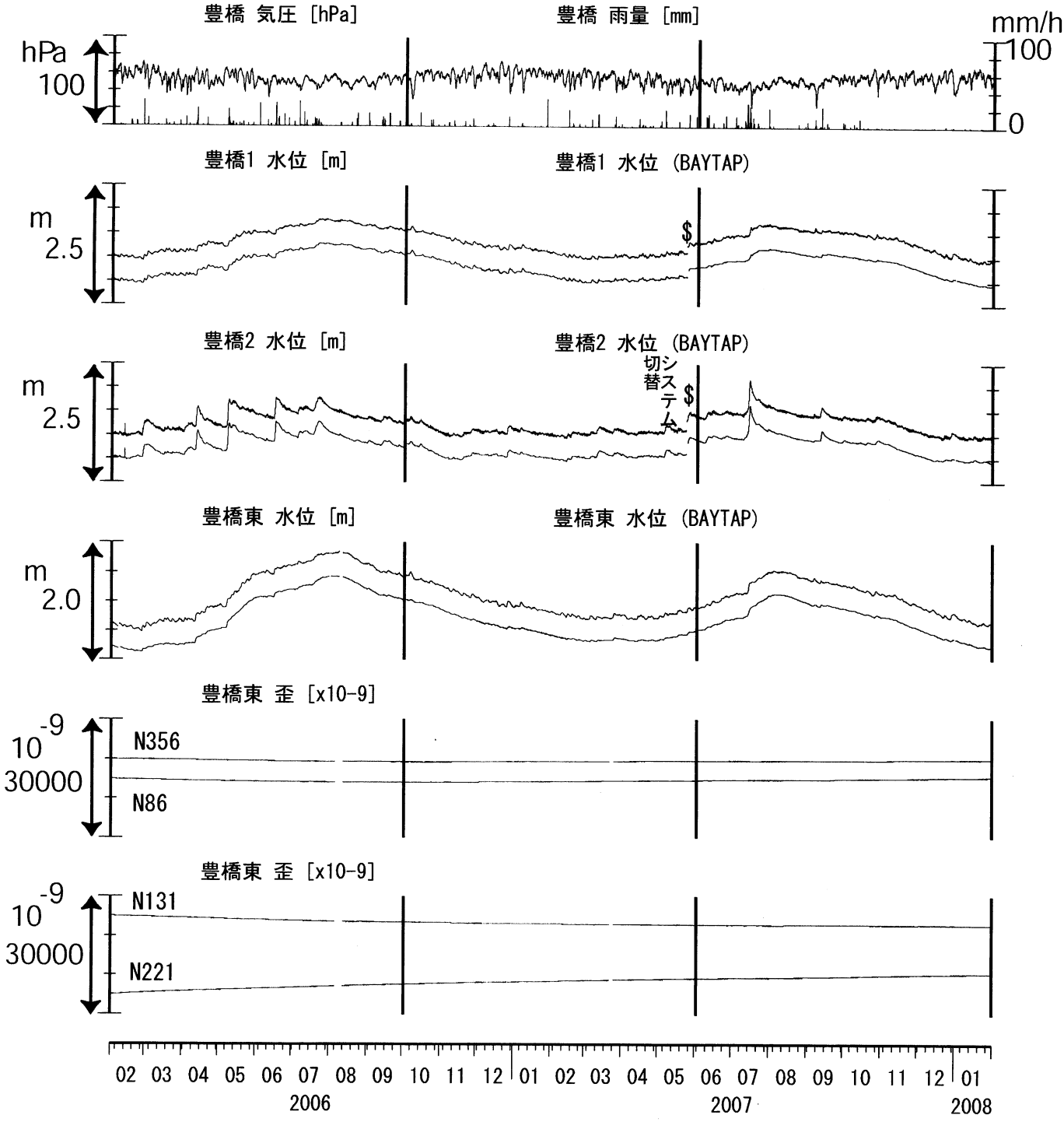
東海地域西部（豊橋東　歪）中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



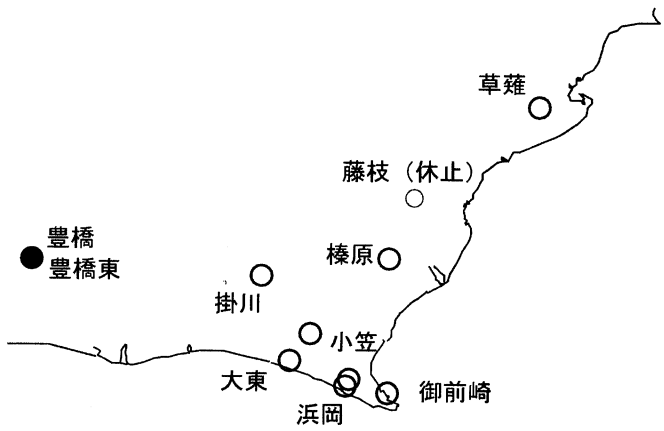
コメント：?;原因不明.



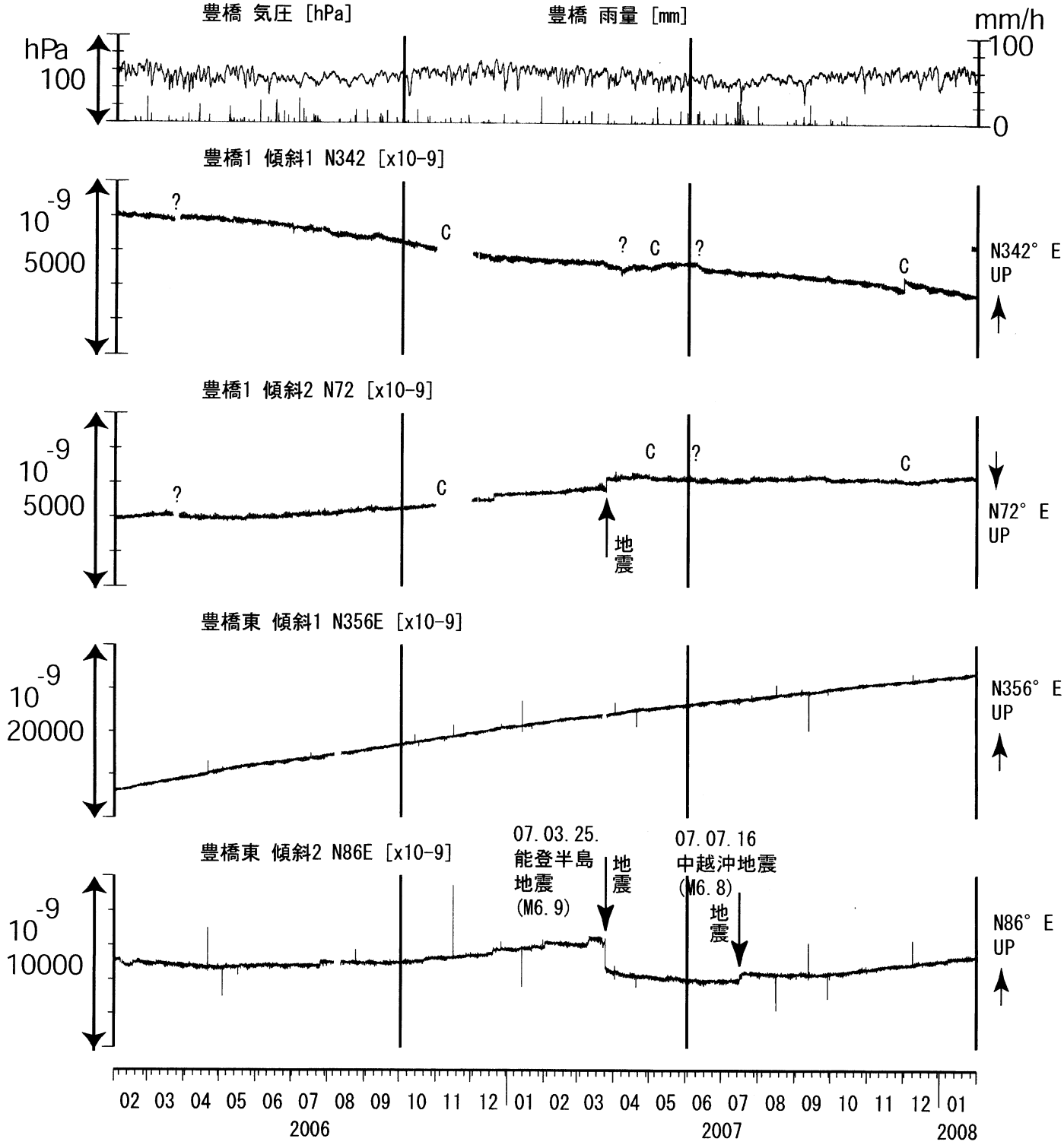
東海地域西部（豊橋・豊橋東）長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



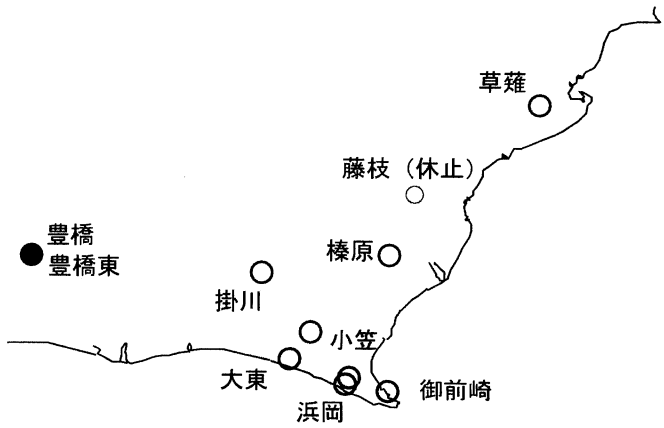
コメント：$;保守. ?;原因不明.



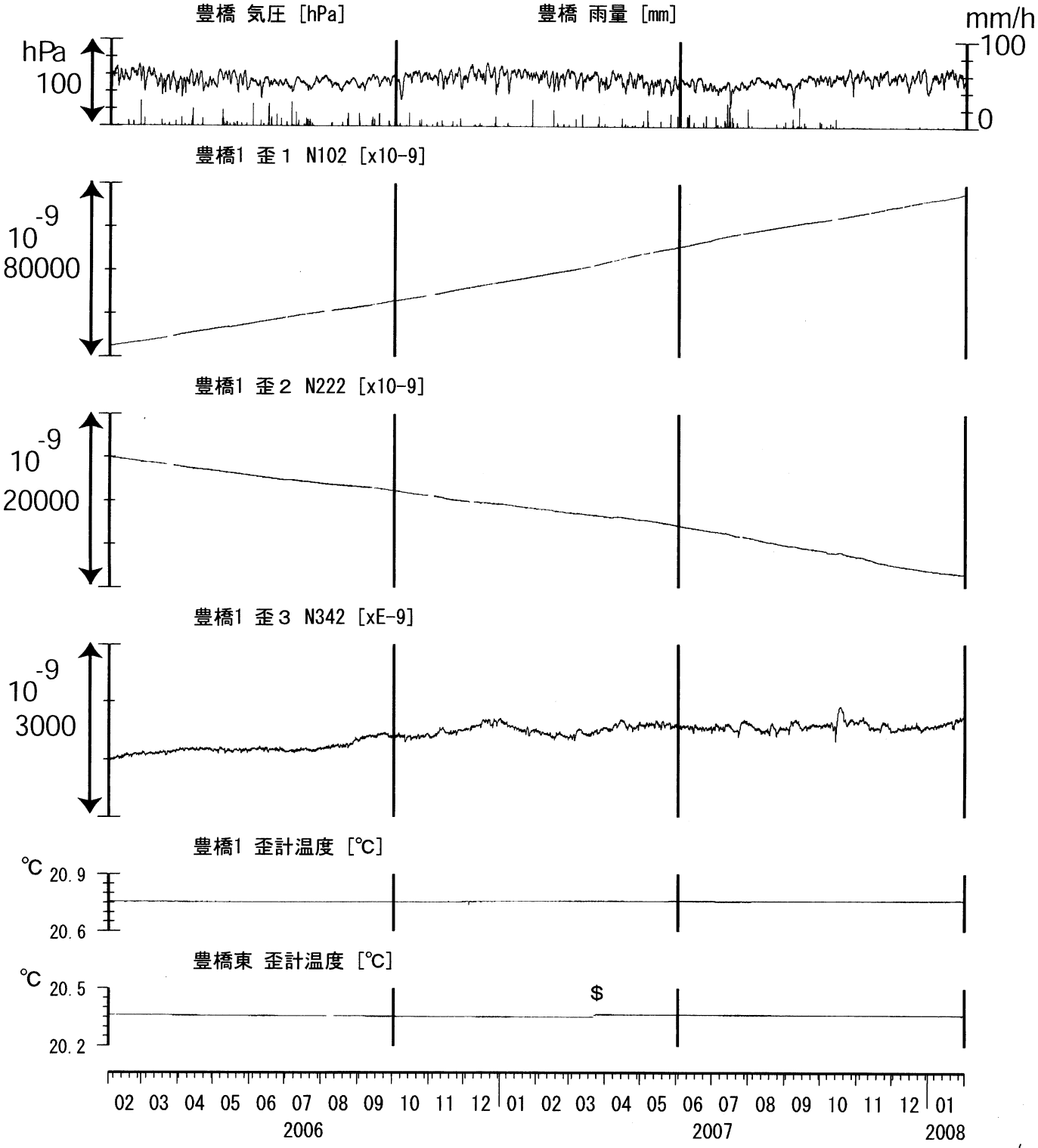
東海地域西部(豊橋・豊橋東 傾斜)長期 (時間値)
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



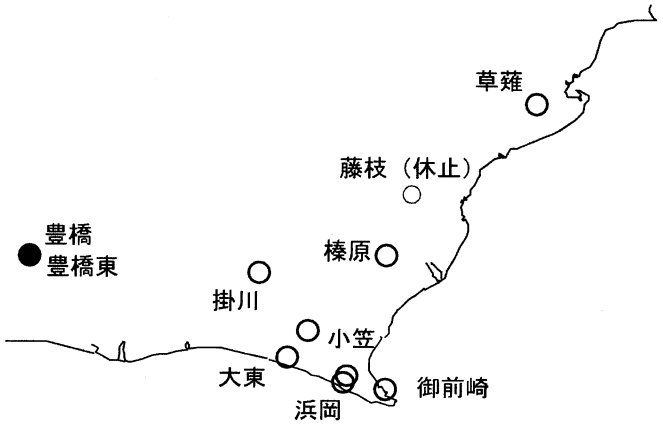
コメント：$;保守. ?;原因不明.
C:トンネル工事が原因と考えられるN102方向の
急激な伸びで歪計近傍で微小破壊が生じる
ことによる変化と推定できるもの.



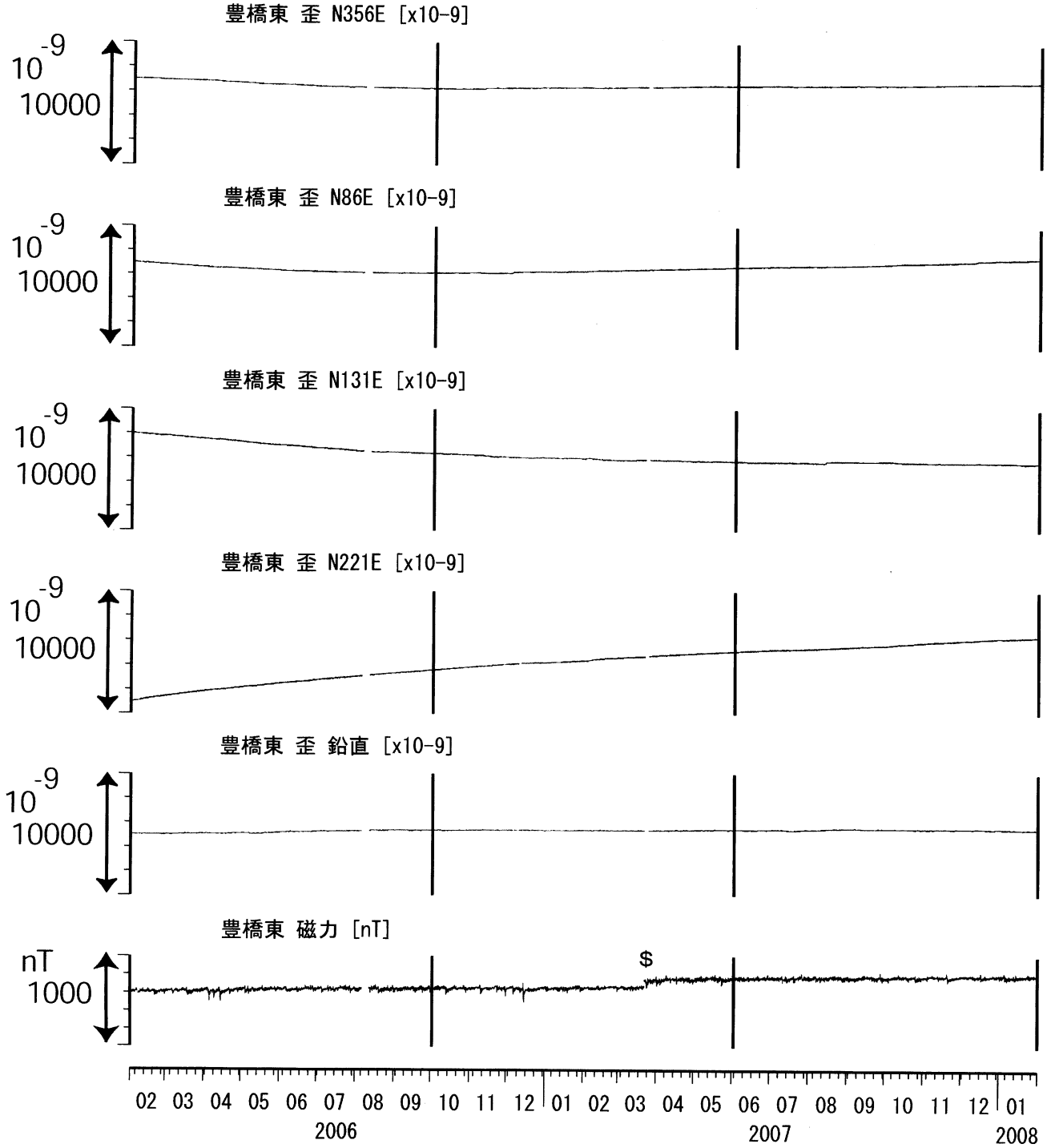
東海地域西部（豊橋・歪）長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



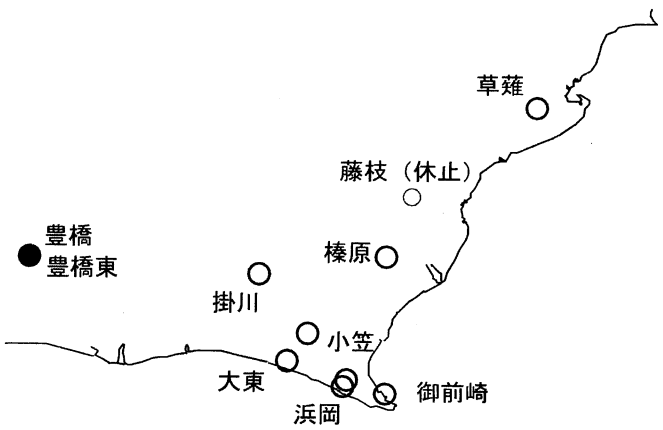
コメント：$:保守.



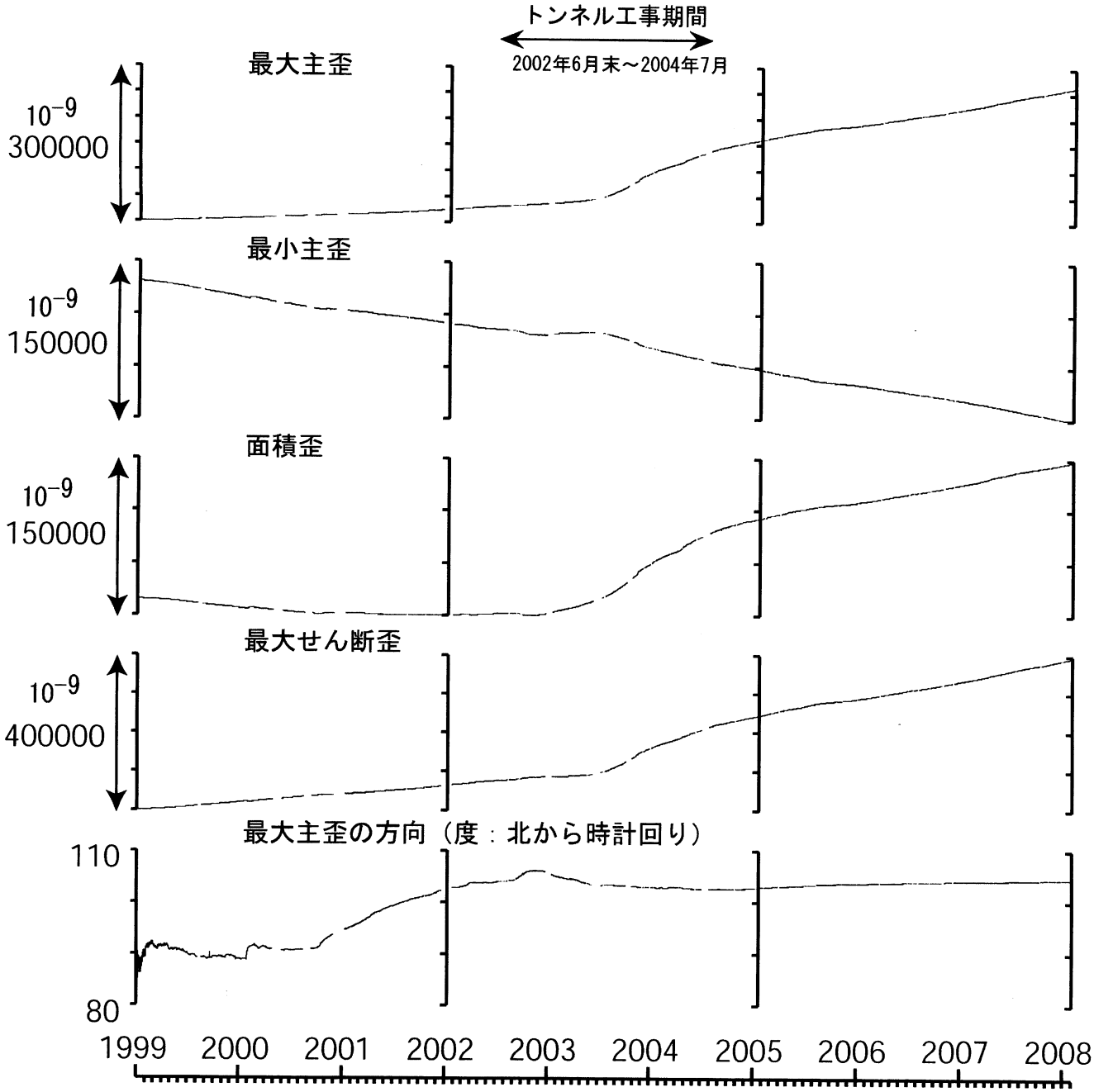
東海地域西部（豊橋東　歪）長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



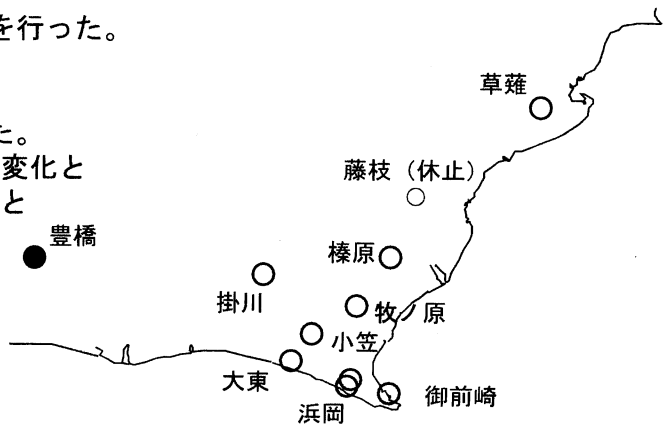
コメント：$;保守.



豊橋1:主歪解析
(1999/01/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

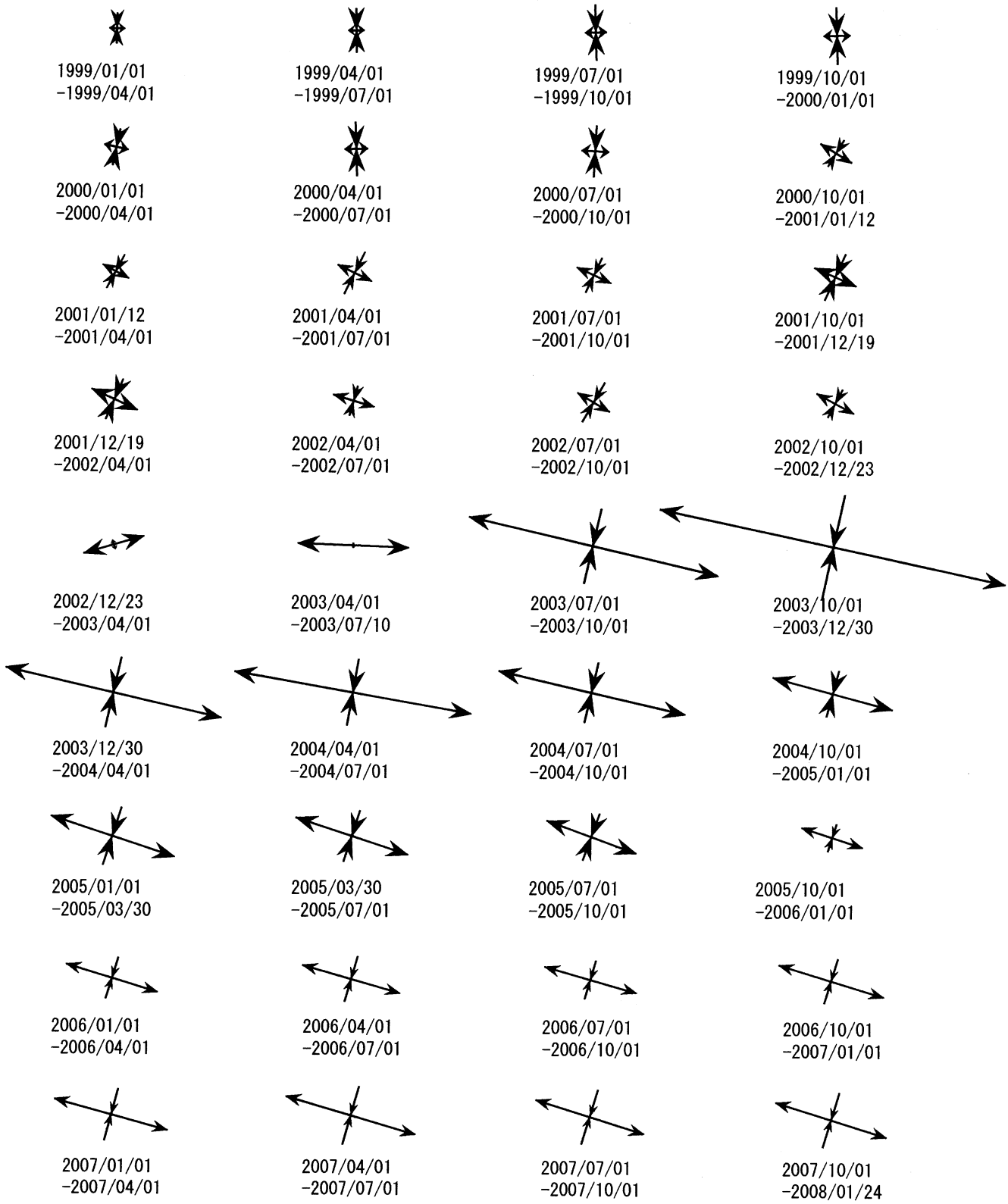


コメント：
ステップ状の変化を除去した上で、解析を行った。
主歪解析の起点は1999年1月1日
2002年6月末～2004年7月の期間、
観測点の西方200mでトンネル工事があった。
主に、2002年9月初めからの歪２(N222)の変化と
2003年4月頃からの歪１(N102)の上昇加速と
2004年9月頃からの減速により、
解析結果に影響が出ている。



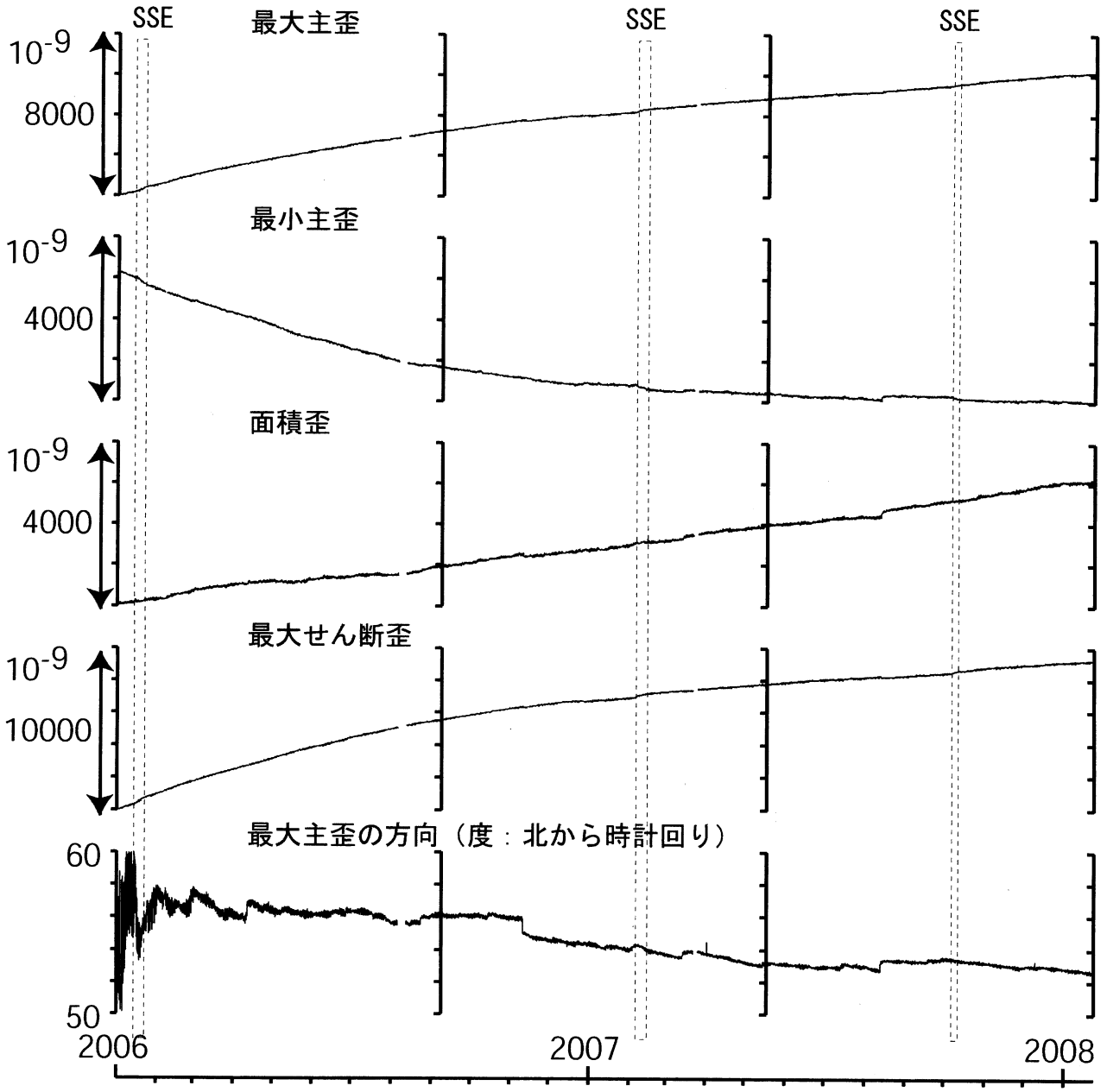
豊橋1：主歪の時間変化

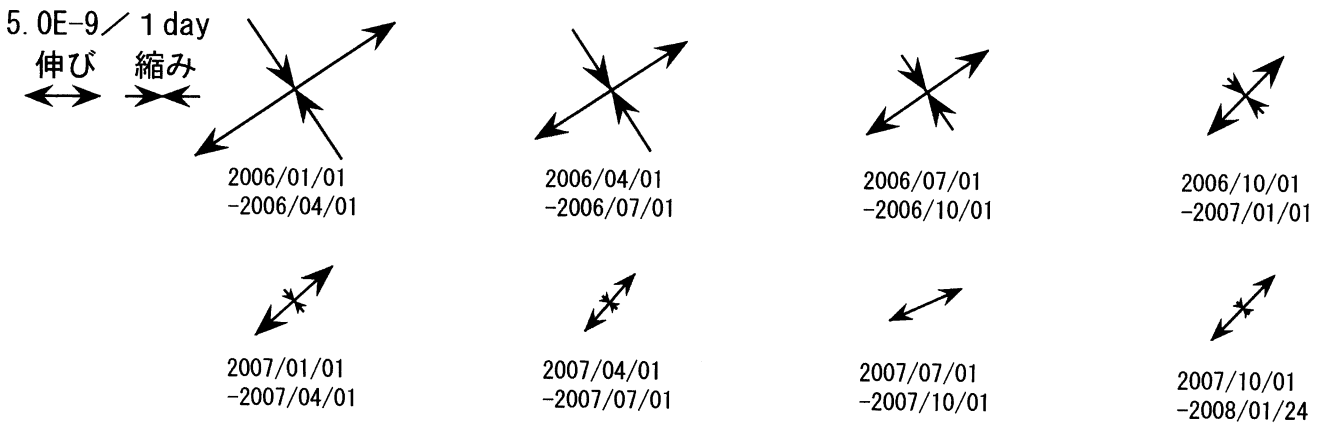
5.0E-8／1day
伸び　縮み



コメント：
ステップ状の変化を除去した上で、解析を行った。
2002年6月末～2004年7月の期間、観測点の西方200mでトンネル工事があった。
主に、2002年9月初めからの歪２(N222)の変化と2003年4月頃からの歪１(N102)の上昇加速と
2004年9月頃からの減速により、解析結果に影響が出ている。

豊橋東：主歪解析（従来版：N356, N131, N221の３成分による）
（ 2006/01/01 00:00 - 2008/01/24 00:00 ）



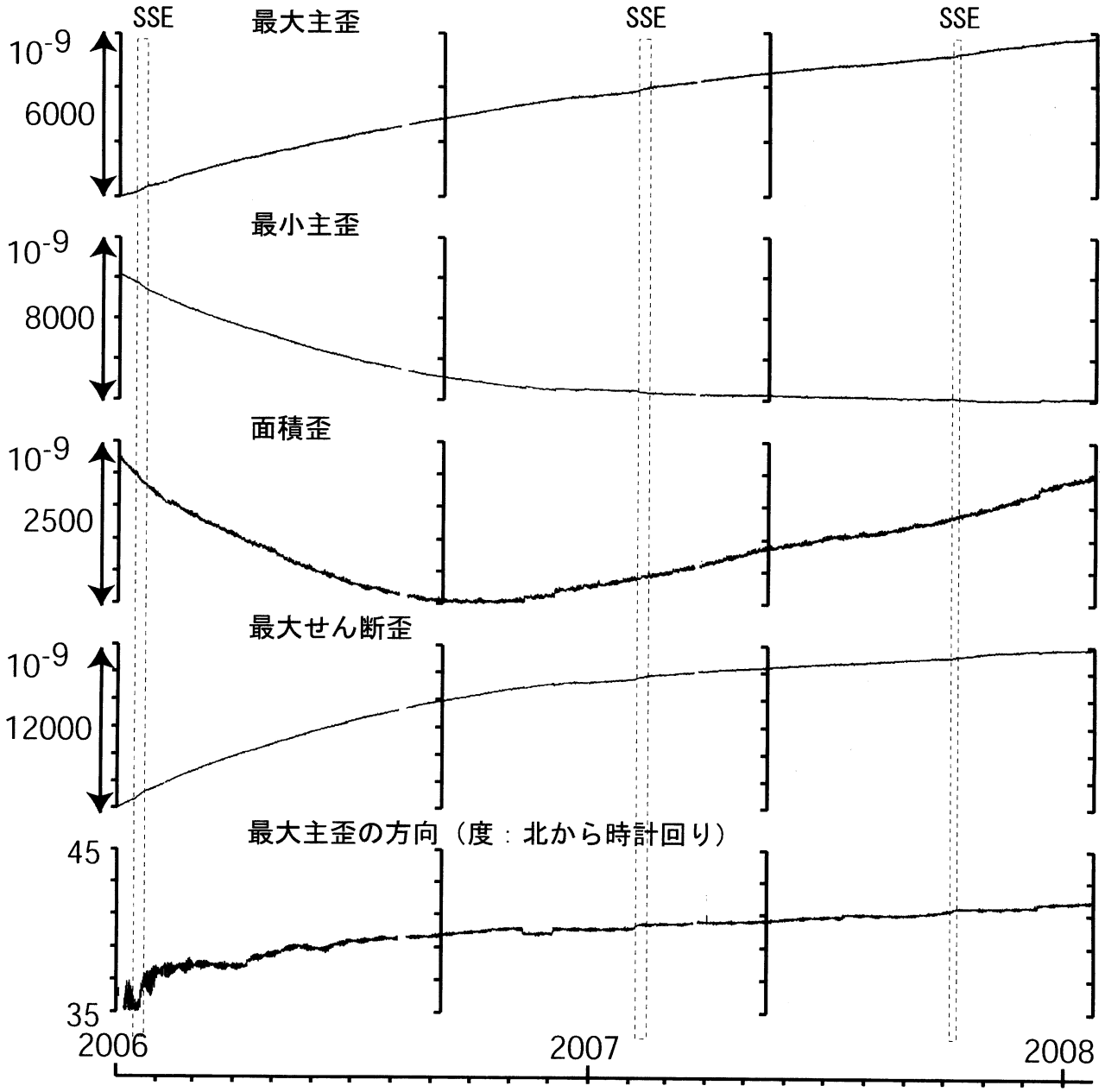


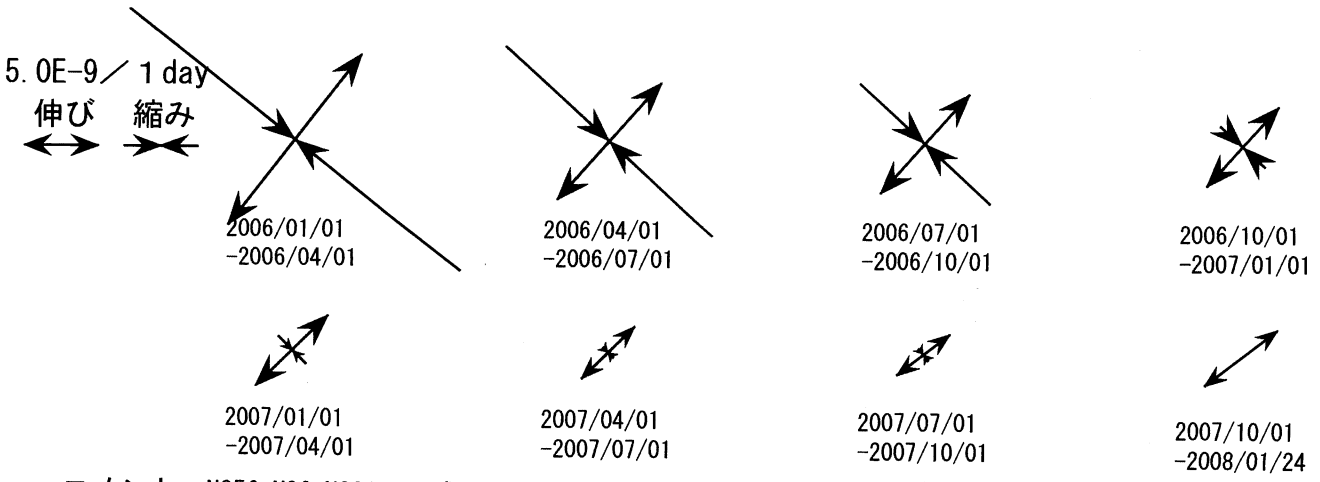
コメント：N356, N131, N221の３成分による主歪解析結果を示す
SSE；愛知県での低周波地震活動に伴う短期的スロースリップイベントによる変化が認められた時期

東海地域西部　長期

産総研地質調査総合センター　資料-6g

豊橋東：主歪解析（新版：N356, N86, N221の３成分による）
（ 2006/01/01 00:00 - 2008/01/24 00:00 ）



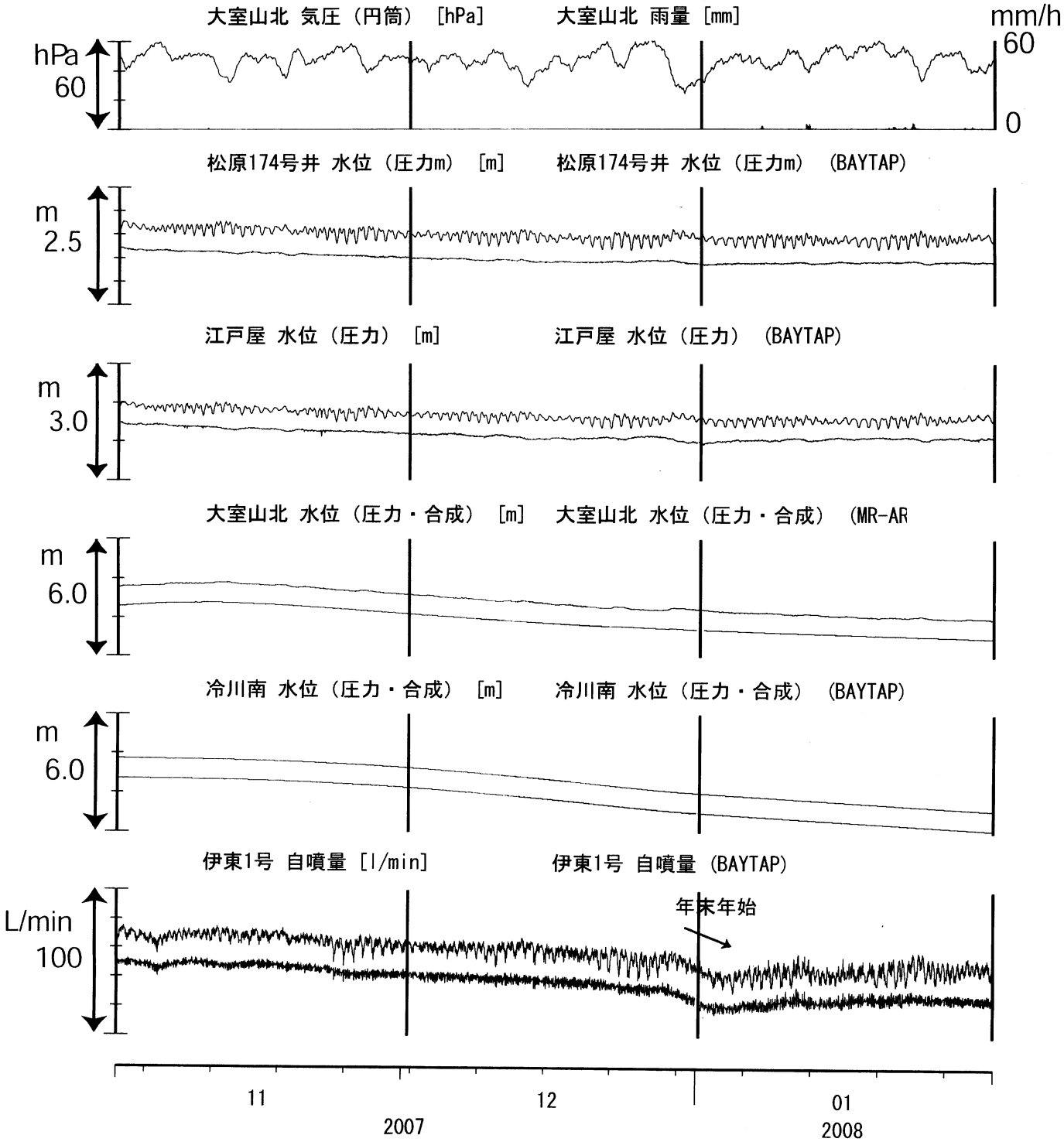


コメント：N356, N86, N221の３成分による主歪解析結果を示す
SSE；愛知県での低周波地震活動に伴う短期的スロースリップイベントによる変化が認められた時期

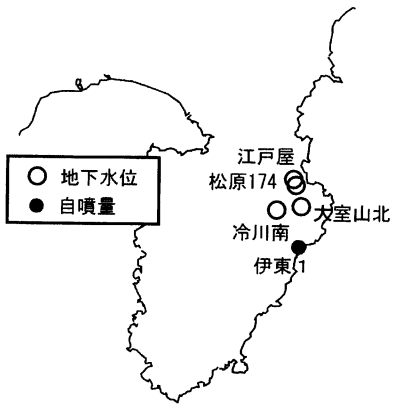
東海地域西部　長期

産総研地質調査総合センター　資料-6g

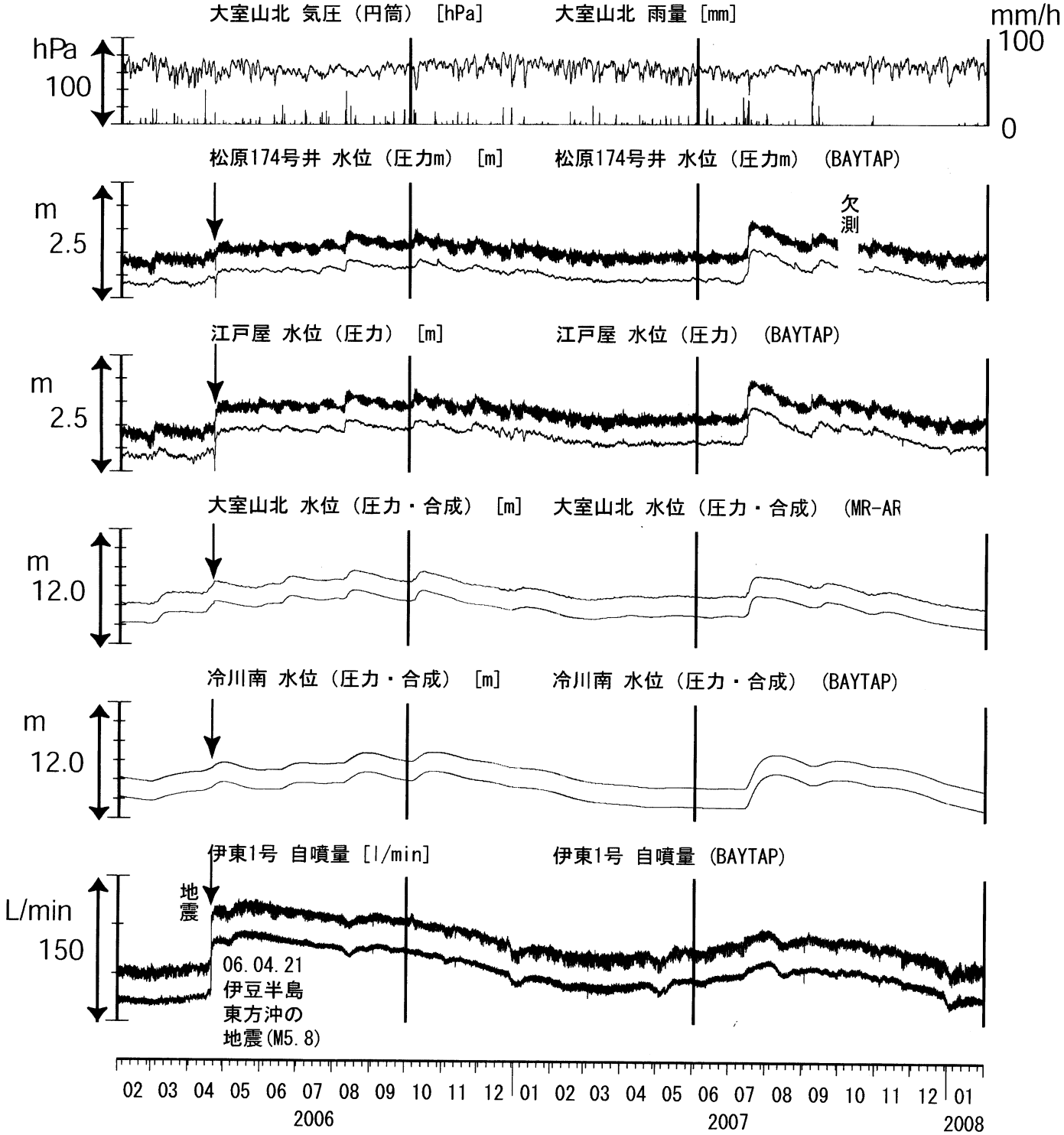
伊豆半島東部 地下水位・自噴量　中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



コメント：
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.

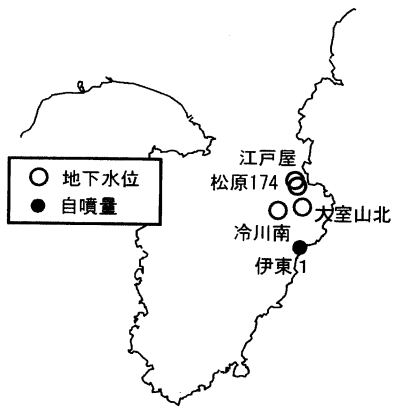


伊豆半島東部 地下水位・自噴量　長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)

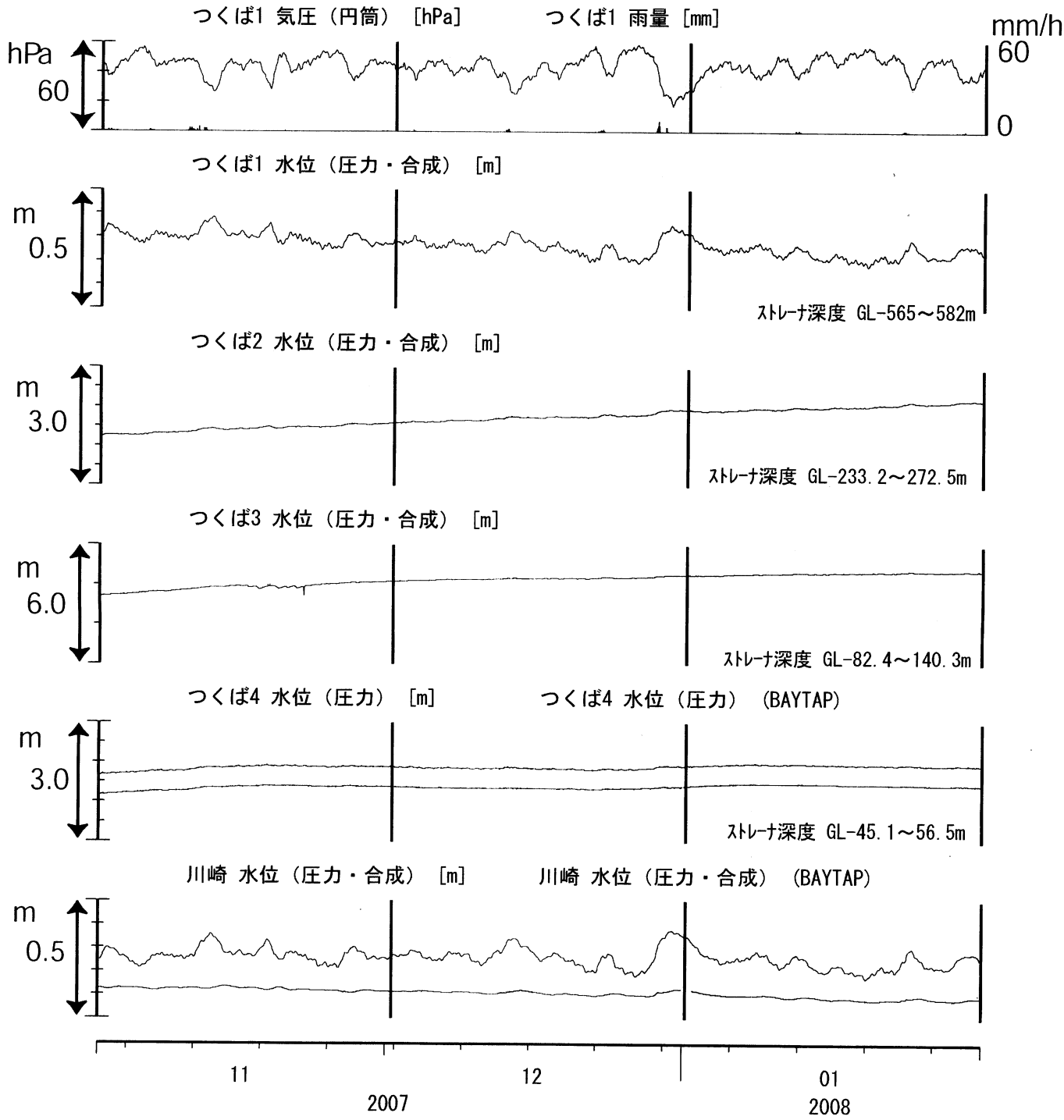


コメント：

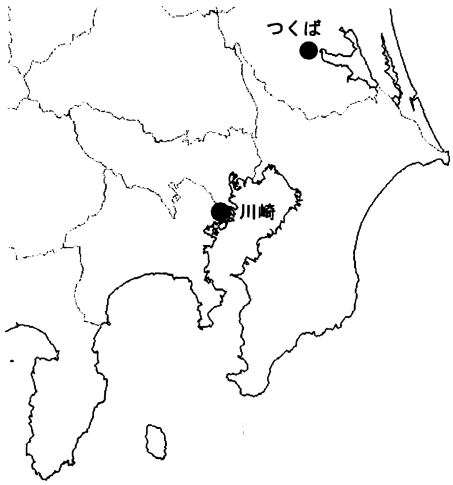
松原174号井は静岡県による観測.
伊東1は，休日・年末年始に周囲の温泉使用量が増加するため，自噴量が減少する.
伊東1の自噴量が2005年8月頃から低下していた.
2005年11月～12月にも変化している。原因はよく分からないが，周囲の揚湯量が変化した可能性がある.
2006年4月21日M5.8の地震で自噴量が大きく増加した.



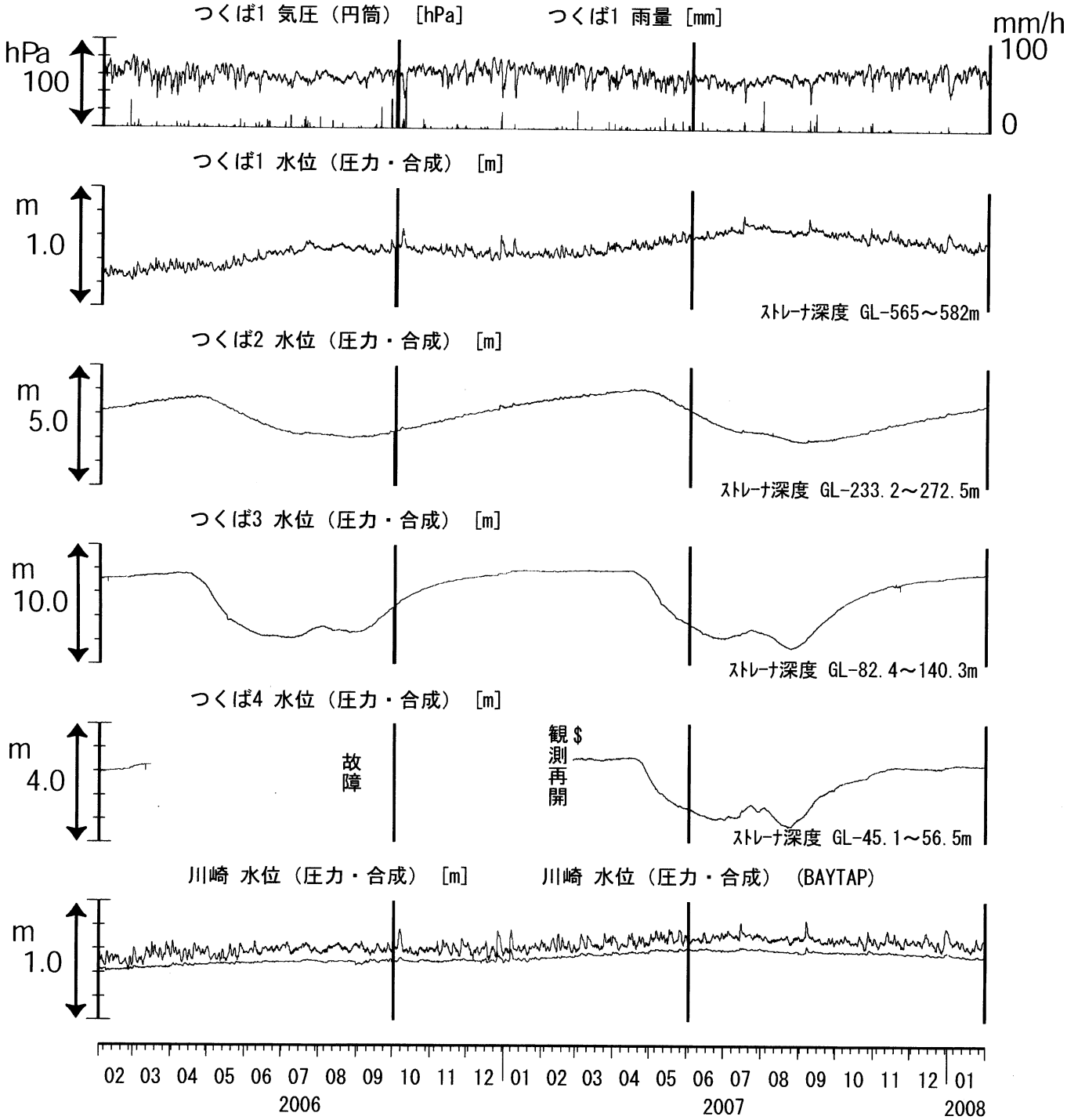
関東地域 地下水観測結果　中期（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



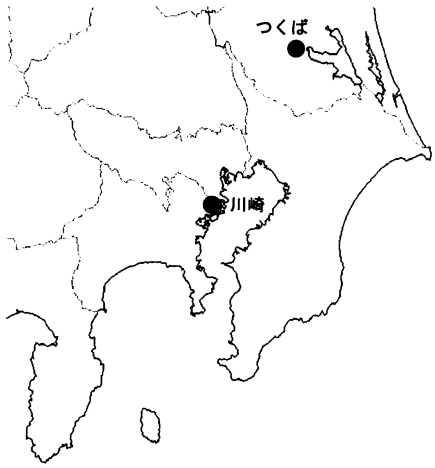
コメント：特記事項なし.



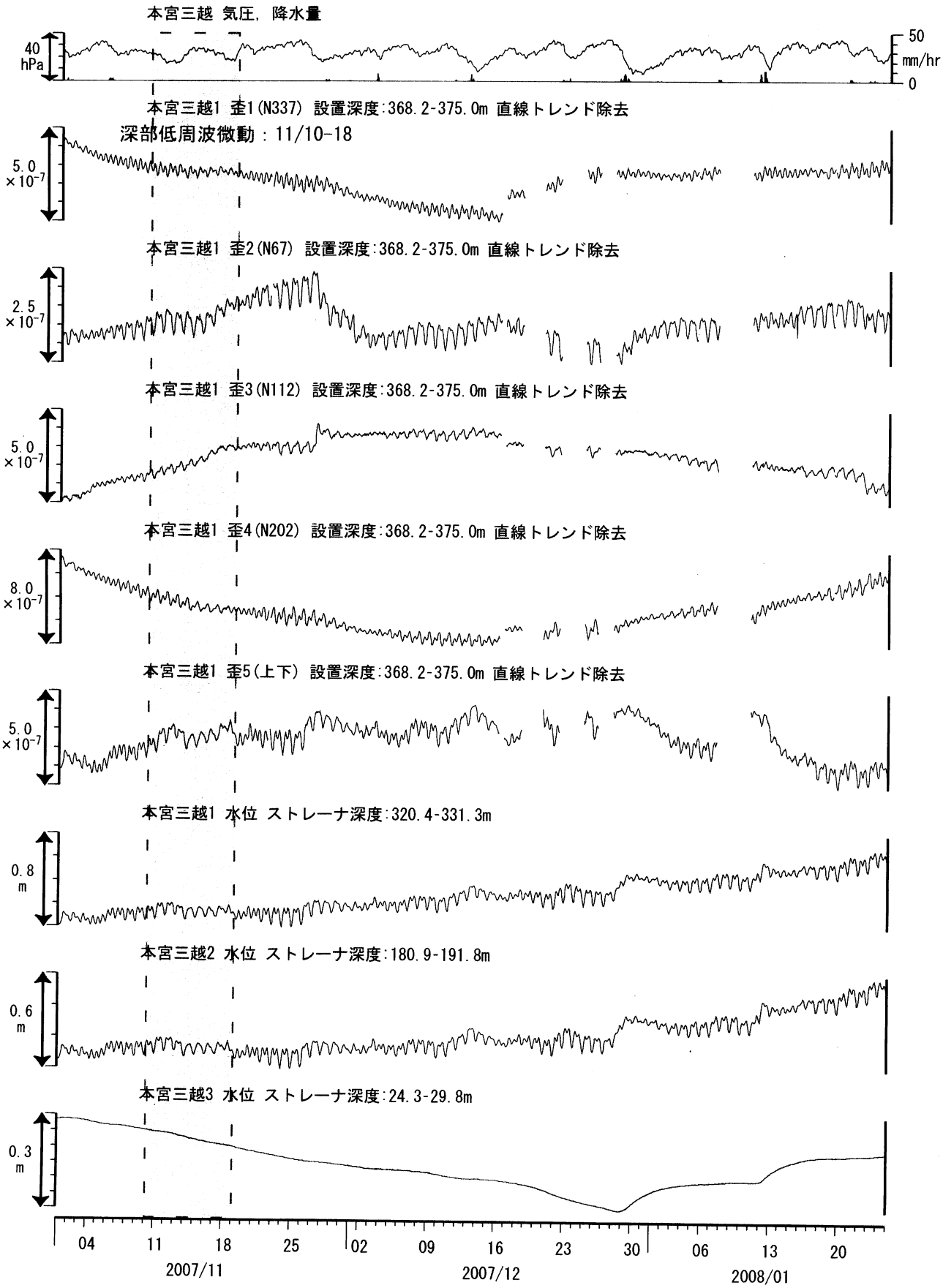
関東地域 地下水観測結果　長期（時間値）
(2006/02/01 00:00 - 2008/02/01 00:00)



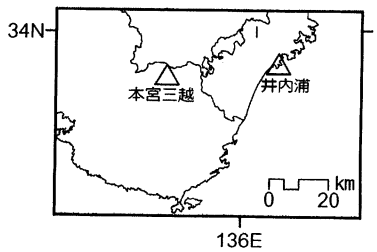
コメント：$;保守.
つくば2～4の水位が，例年春～秋に低下するのは，
周囲の揚水によると考えられる.
2007年2月26日よりつくば4水位観測再開.



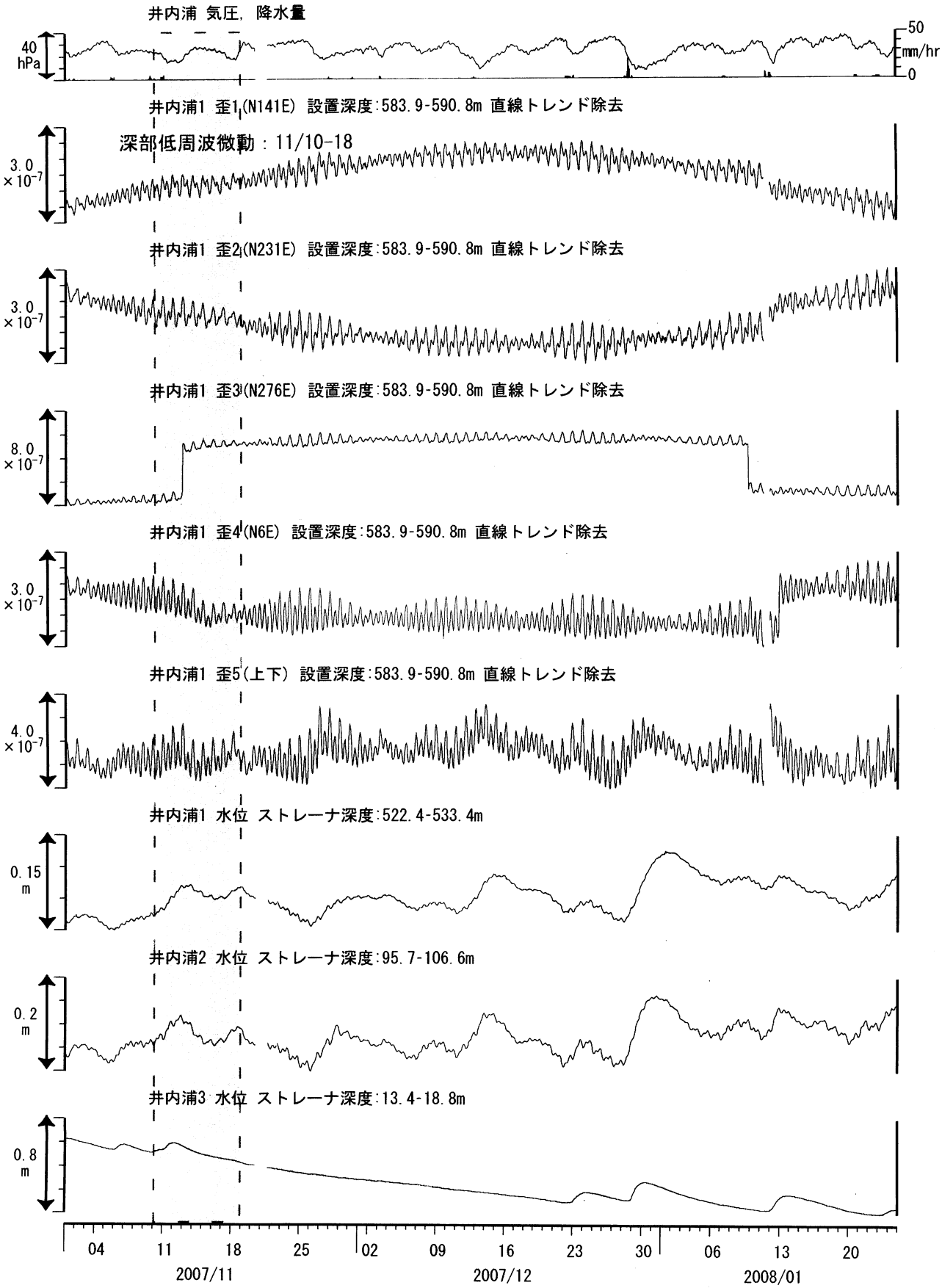
紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: 本宮三越（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/01/25 00:00)



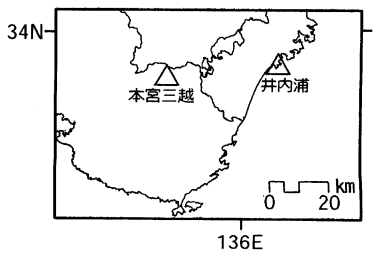
歪5成分は計器埋設後の緩和の影響が強いため、直線トレンドを差し引いている。



紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: 井内浦（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2008/01/25 00:00)

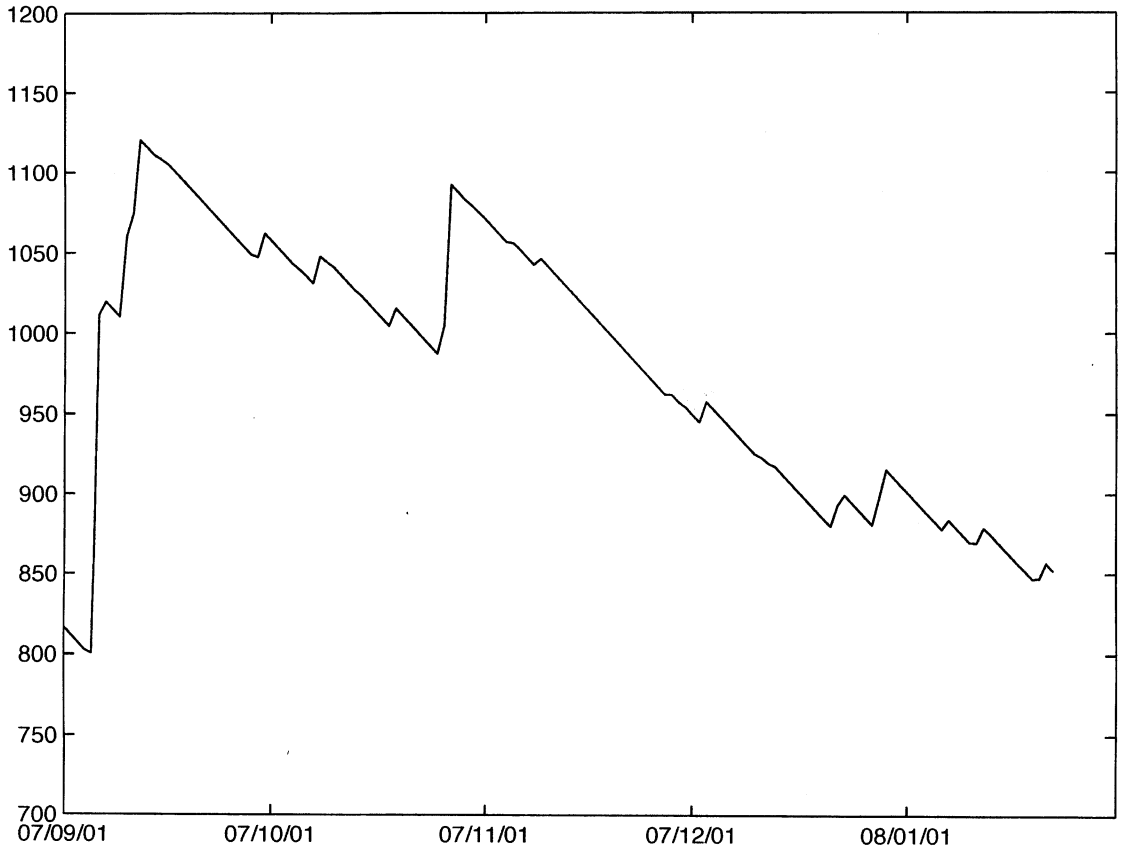


歪5成分は計器埋設後の緩和の影響が強いため、直線トレンドを差し引いている。



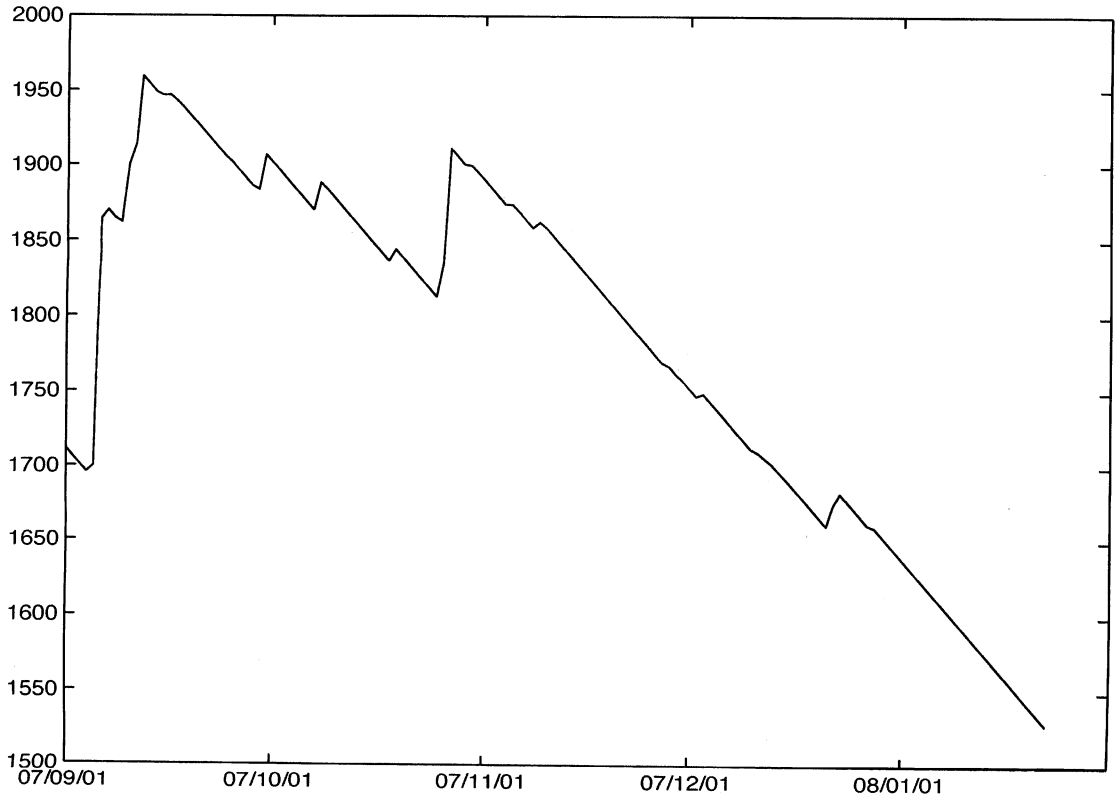
浜岡観測井　降雨量の積算からトレンド除去後のグラフ　(mm)
(2007. 9. 1-2008. 1. 22)

※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のグラフ　(mm)
(2007. 9. 1-2008. 1. 22)

※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（2007年11月～2008年1月）

産業技術総合研究所

2007年11月～2008年1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20点（観測井は25井戸）である（第１図）。ikhは2007年3月25日で観測終了した。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，2007年11月6日10時1分頃に発生した大阪府南部の地震（M4.1、深さ12km）である。M4以上で深さ30kmより深い地震は、無かった。この地震の発生に伴う明瞭な変化は無い。

第2～6図に，2007年11月～2008年1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）補正値を示してある。また，第7～11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。水位補正値(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・kwn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, kwn-o）を，内管で深い方の地下水位（hks-i, kwn-i）をそれぞれ測定し，別々の観測井にカウントしている。

knmの2007年11月以降の地下水位の短期的な上下変化は口元から雨が流れ込むようになったため（第4図）。obk1およびobk2の水位計は2007年12月下旬に故障し、交換を計画している（第6図）。yst1の水位計が2007年8月上旬に故障したので、2007年10月17日に交換した（第7図）。bndの歪N221は、2007年11月22日から12月27日の間、コネクタ部に接触不良が発生したためデータに異常が出ていた（第8図）。tnnの歪は、2008年1月22日の保守による部品交換により、室温変化の影響を大きく受けるようになった（第9図）ため、対策を計画中である。htsの歪は、2008年1月21日の保守による部品交換により、室温変化の影響を大きく受けるようになった（第11図）ため、対策を計画中である。

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・長秋雄・佐藤隆司・木口努・長郁夫）

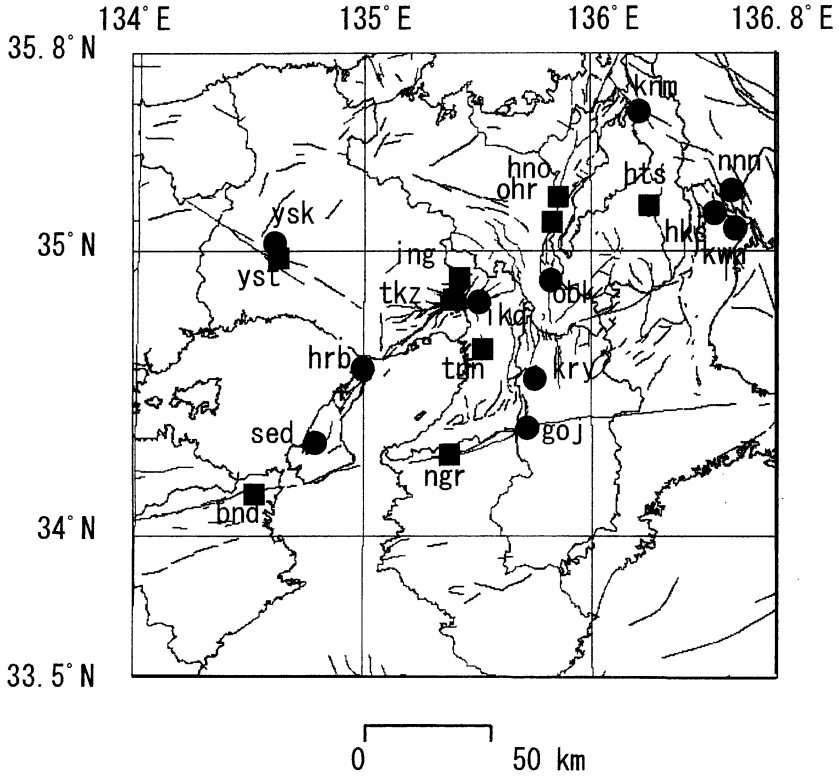


Fig.1　観測点（●・■）と活断層分布。●は地下水のみの観測点で，■はボアホール型歪計を併設している観測点。

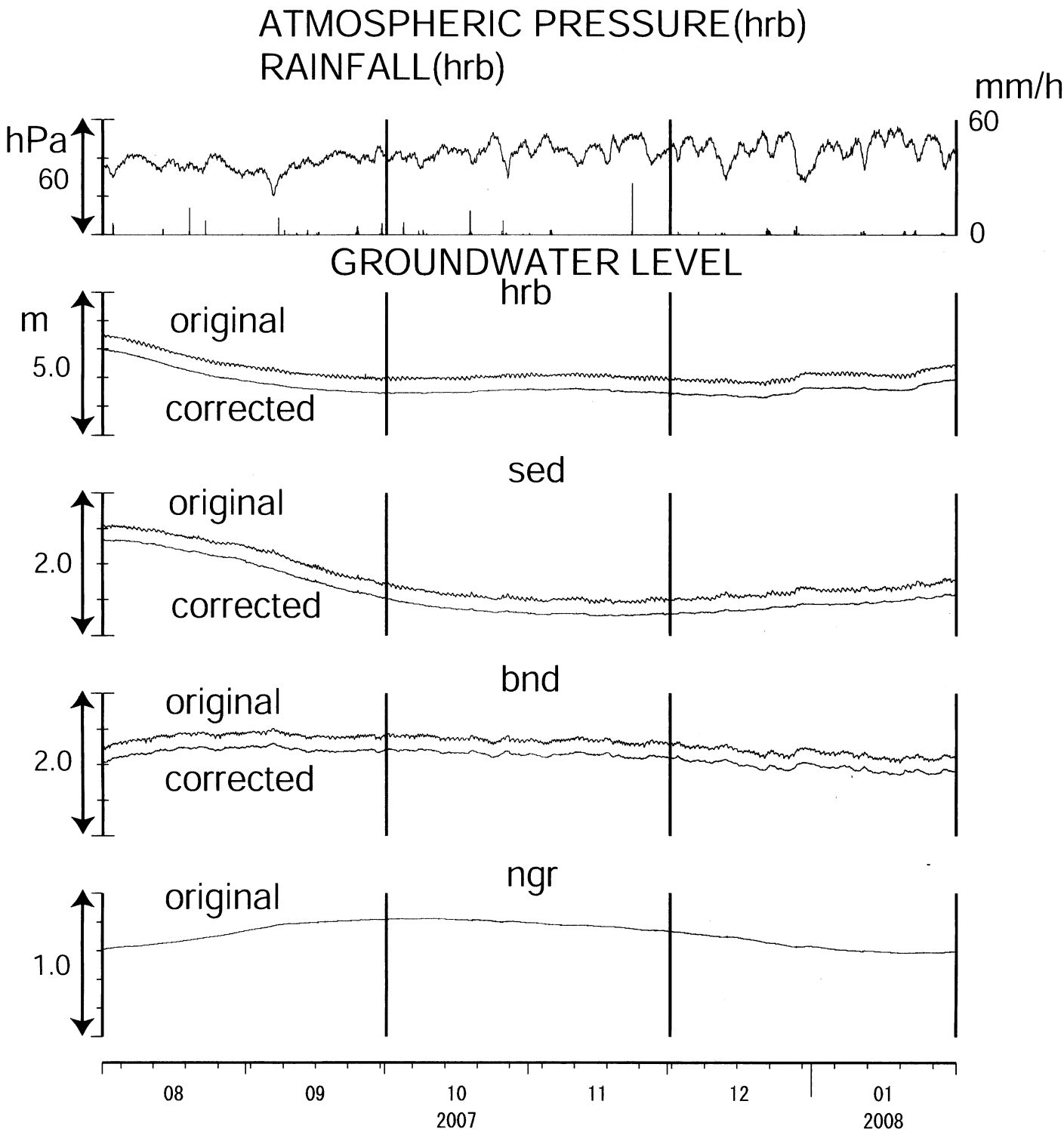

ATMOSPHERIC PRESSURE(hrb)
RAINFALL(hrb)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL
hrb
m
original
5.0
corrected
sed
original
2.0
corrected
bnd
original
2.0
corrected
ngr
original
1.0
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.2

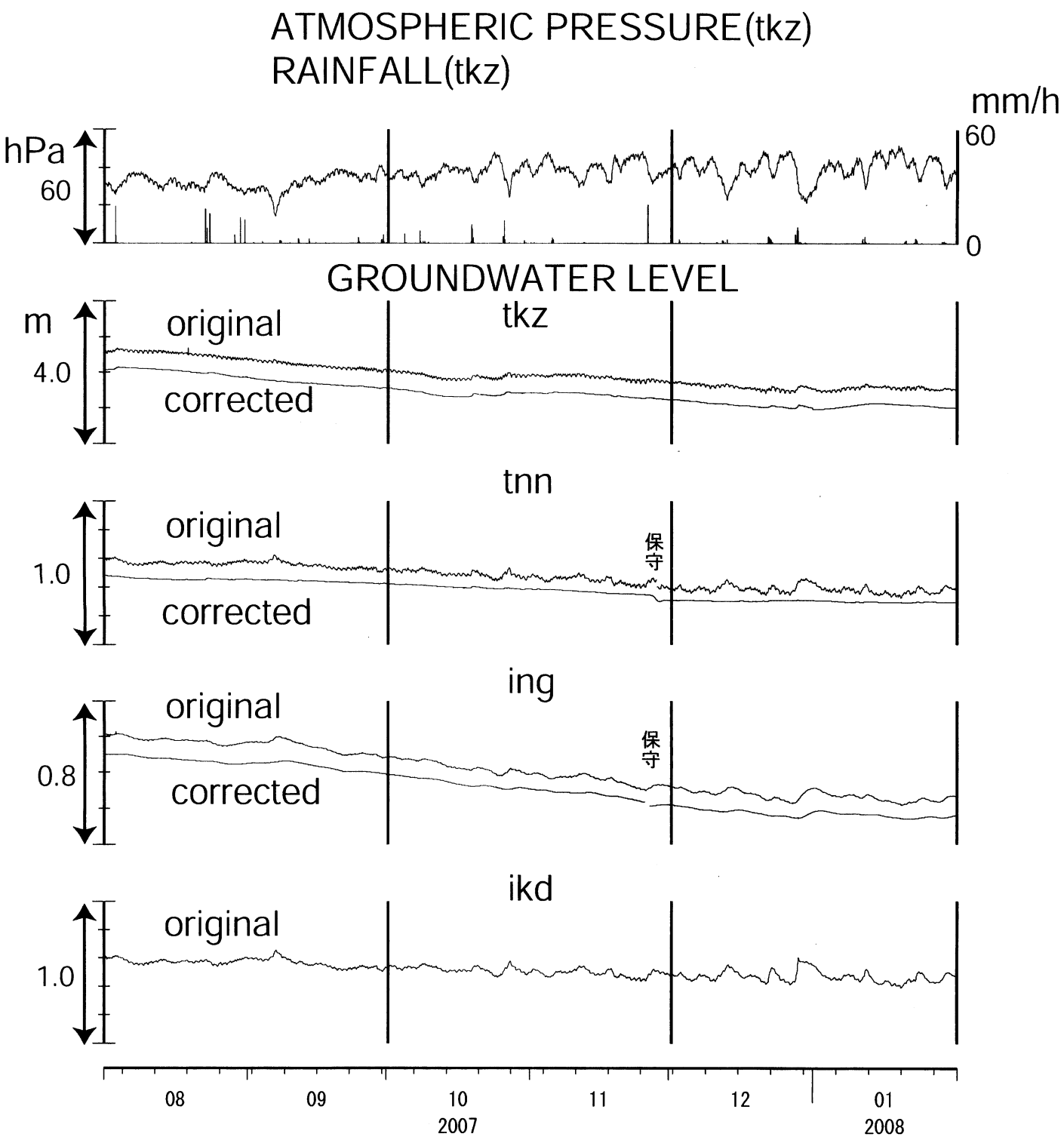

ATMOSPHERIC PRESSURE(tkz)
RAINFALL(tkz)
hPa
60
mm/h
60
0
GROUNDWATER LEVEL
m
4.0
original
corrected
tkz
1.0
original
corrected
tnn
保守
0.8
original
corrected
ing
保守
1.0
original
ikd
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.3

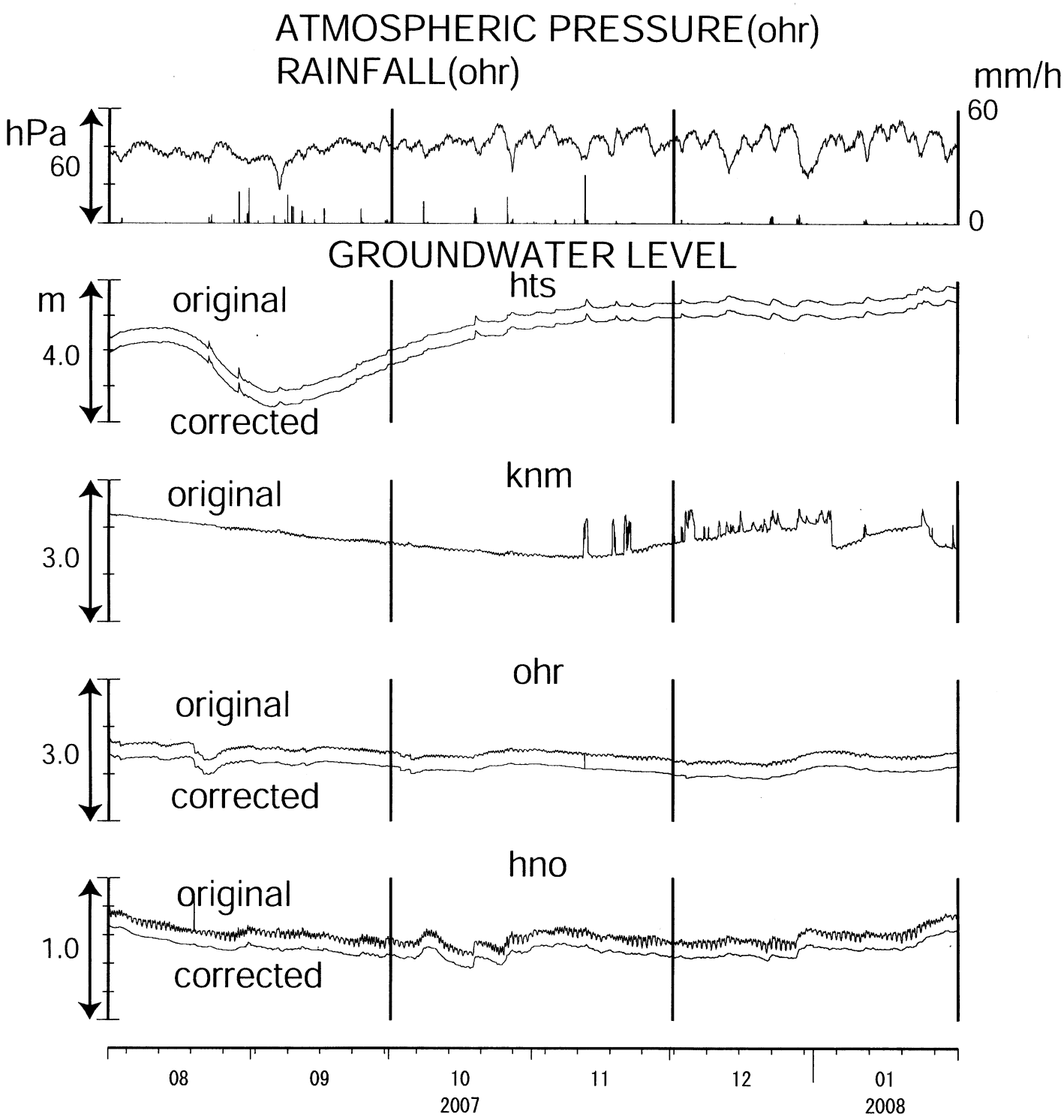

ATMOSPHERIC PRESSURE(ohr)
RAINFALL(ohr)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL
m
hts
original
4.0
corrected
knm
original
3.0
ohr
original
3.0
corrected
hno
original
1.0
corrected
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.4

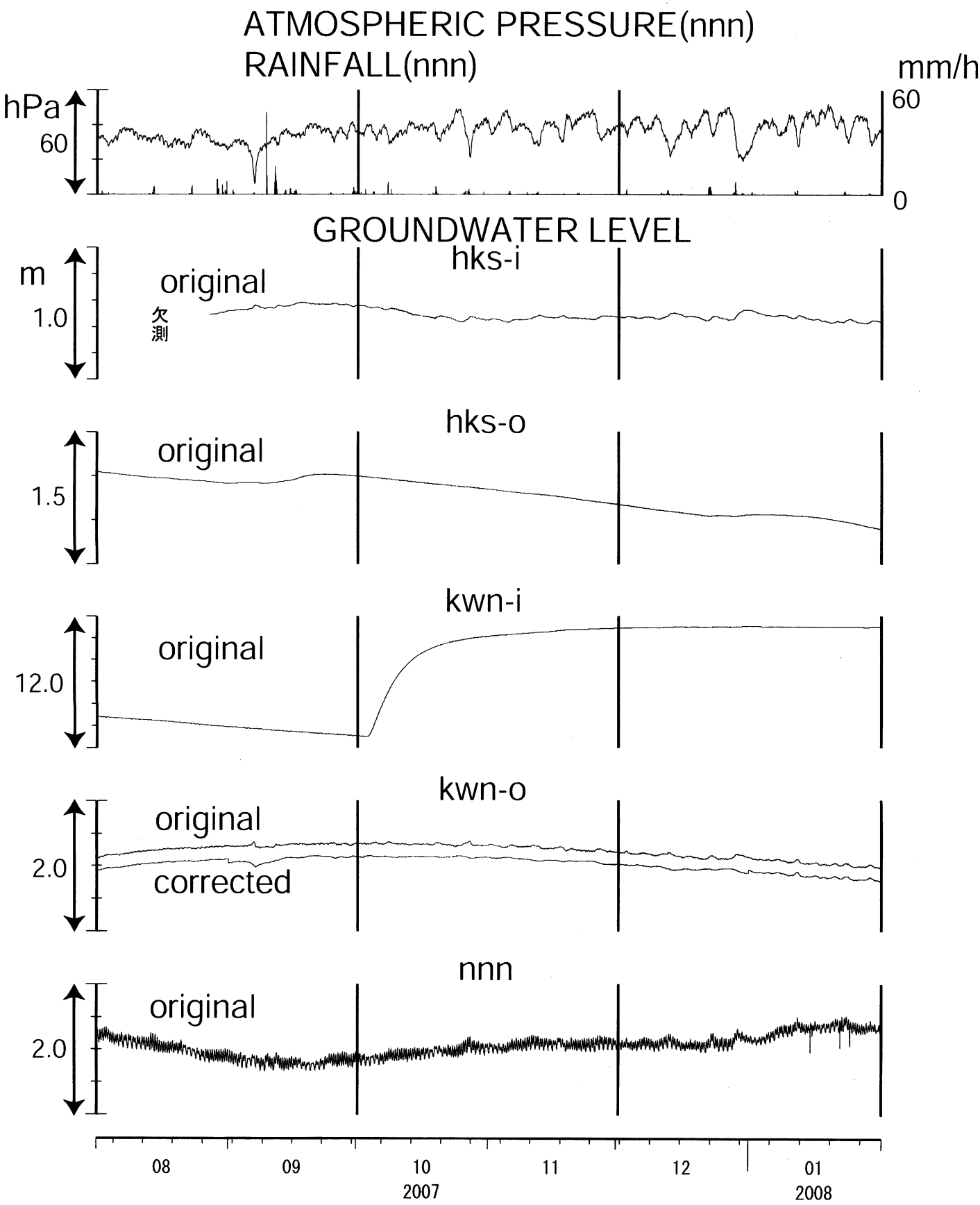

ATMOSPHERIC PRESSURE(nnn)
RAINFALL(nnn)
hPa
60
mm/h
60
0
GROUNDWATER LEVEL
hks-i
m
original
1.0
欠測
hks-o
original
1.5
kwn-i
original
12.0
kwn-o
original
2.0
corrected
nnn
original
2.0
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.5

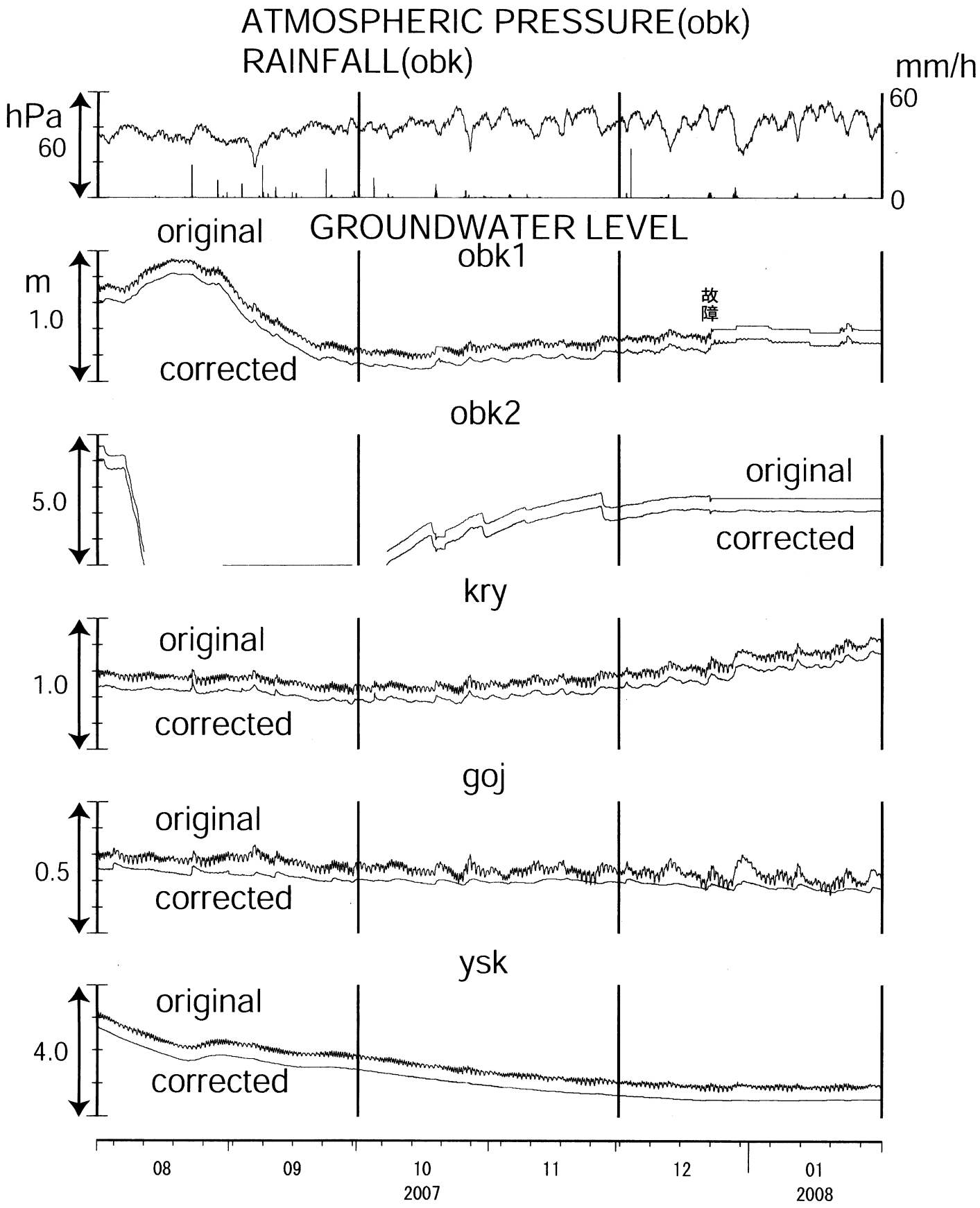

ATMOSPHERIC PRESSURE(obk)
RAINFALL(obk)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL
original
obk1
m
1.0
故障
corrected
obk2
5.0
original
corrected
kry
original
1.0
corrected
goj
original
0.5
corrected
ysk
original
4.0
corrected
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.6

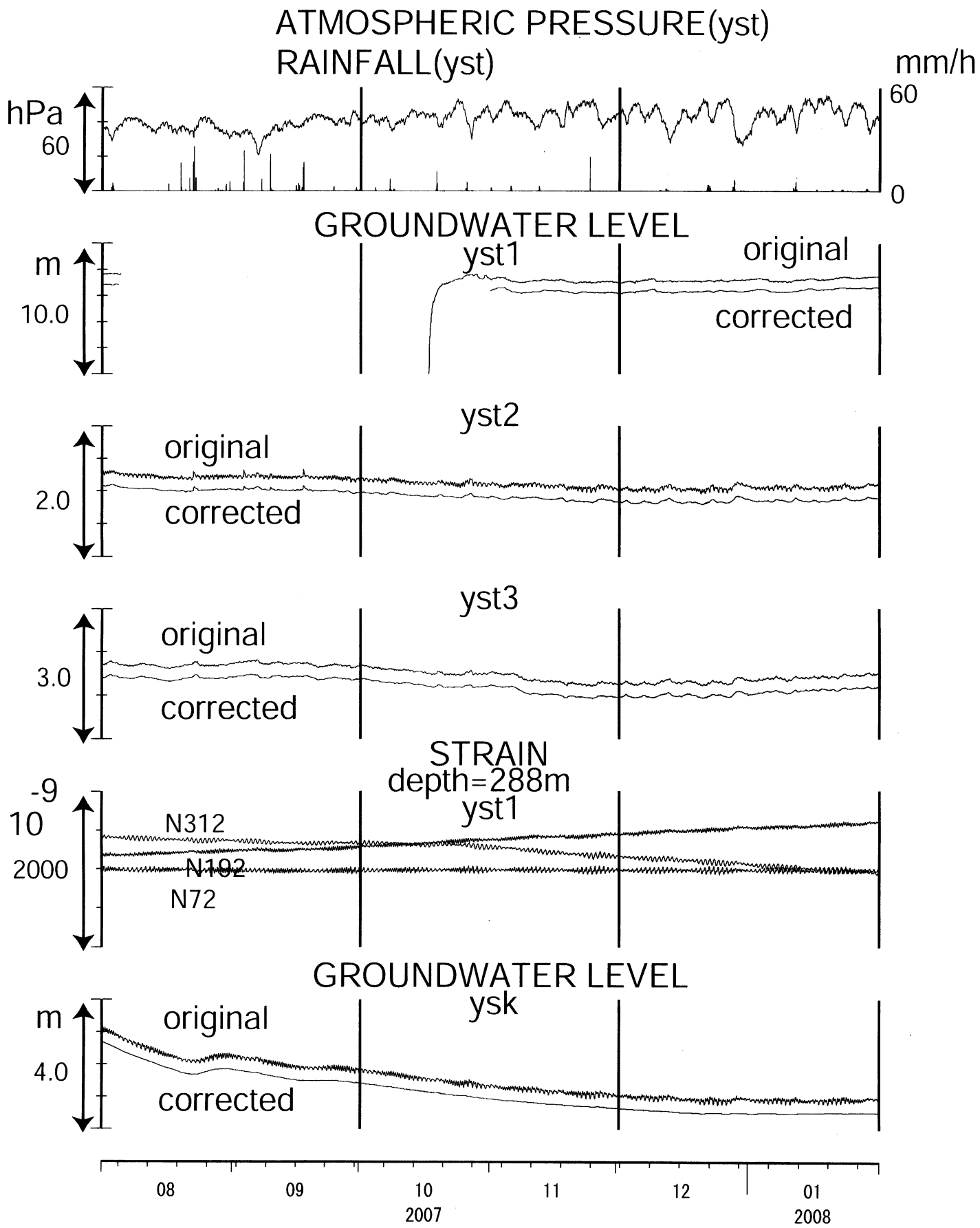

ATMOSPHERIC PRESSURE(yst)
RAINFALL(yst)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL
yst1
original
m
10.0
corrected
yst2
original
2.0
corrected
yst3
original
3.0
corrected
STRAIN
depth=288m
yst1
-9
10
N312
2000
N192
N72
GROUNDWATER LEVEL
ysk
m
original
4.0
corrected
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.7

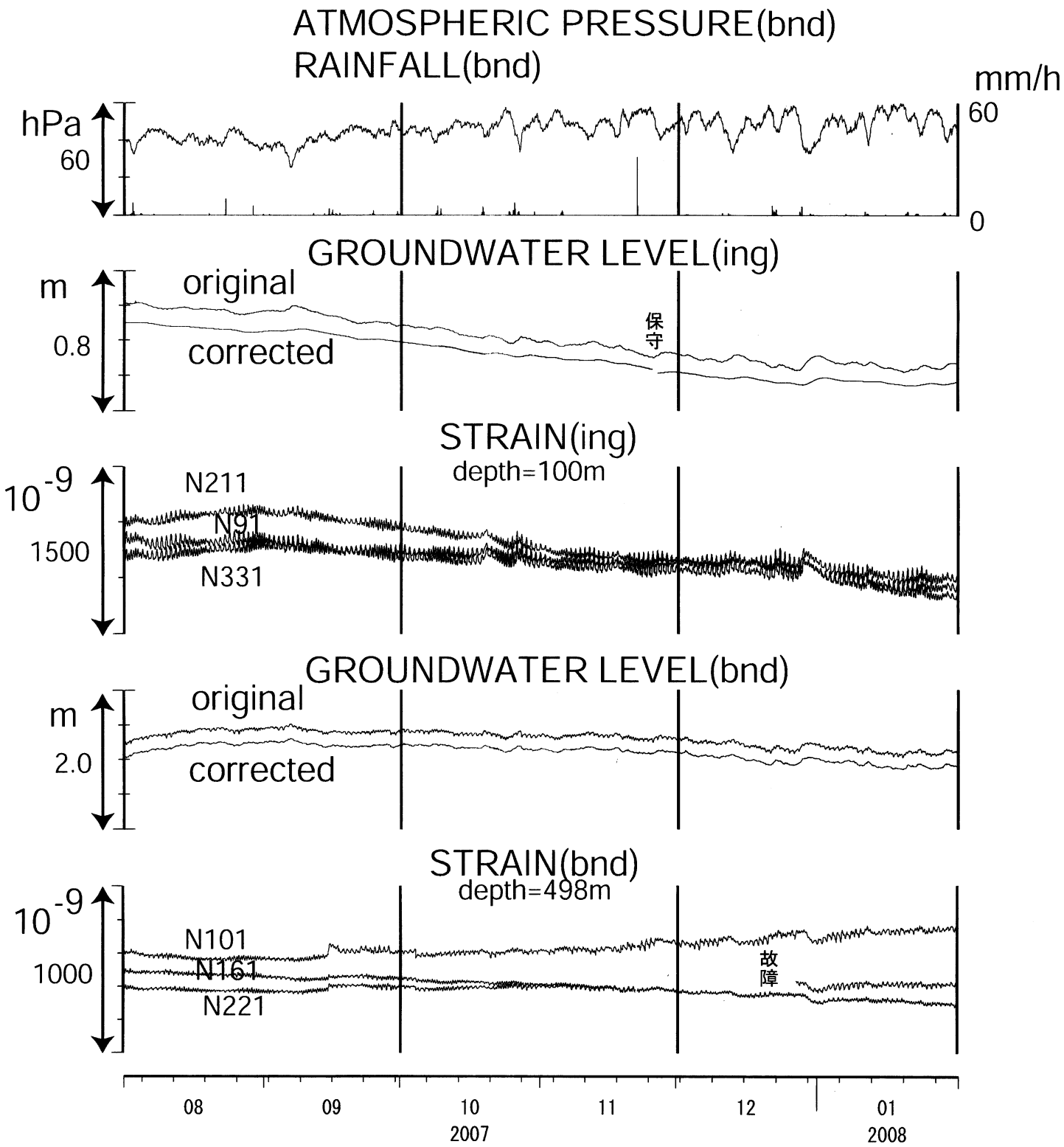

ATMOSPHERIC PRESSURE(bnd)
RAINFALL(bnd)
hPa
60
mm/h
60
0
GROUNDWATER LEVEL(ing)
m
0.8
original
corrected
保守
STRAIN(ing)
depth=100m
10-9
1500
N211
N91
N331
GROUNDWATER LEVEL(bnd)
m
2.0
original
corrected
STRAIN(bnd)
depth=498m
10-9
1000
N101
N161
N221
故障
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.8

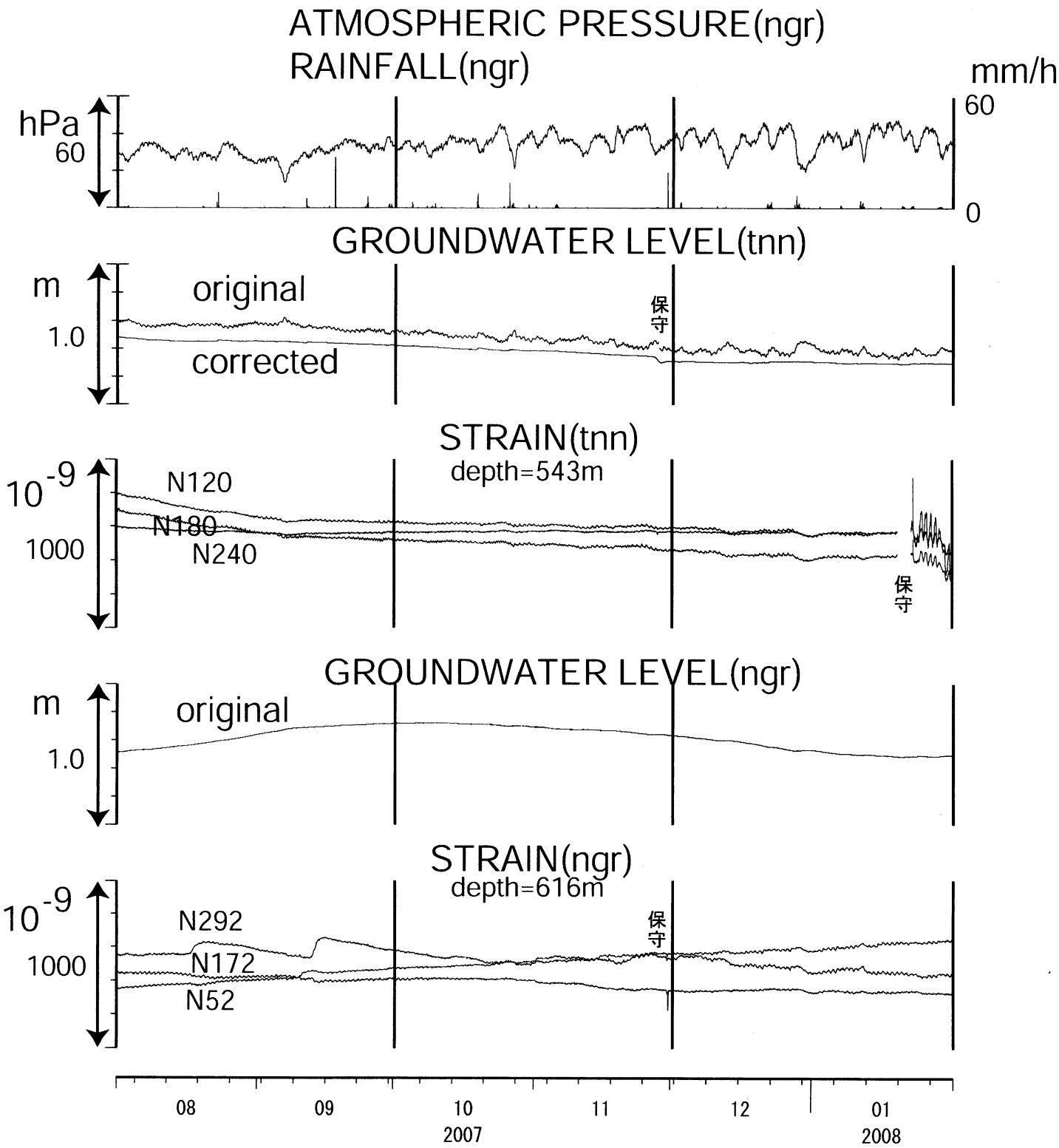

ATMOSPHERIC PRESSURE(ngr)
RAINFALL(ngr)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL(tnn)
m
1.0
original
corrected
保守
STRAIN(tnn)
depth=543m
10-9
1000
N120
N180
N240
保守
GROUNDWATER LEVEL(ngr)
m
1.0
original
STRAIN(ngr)
depth=616m
10-9
1000
N292
N172
N52
保守
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.9

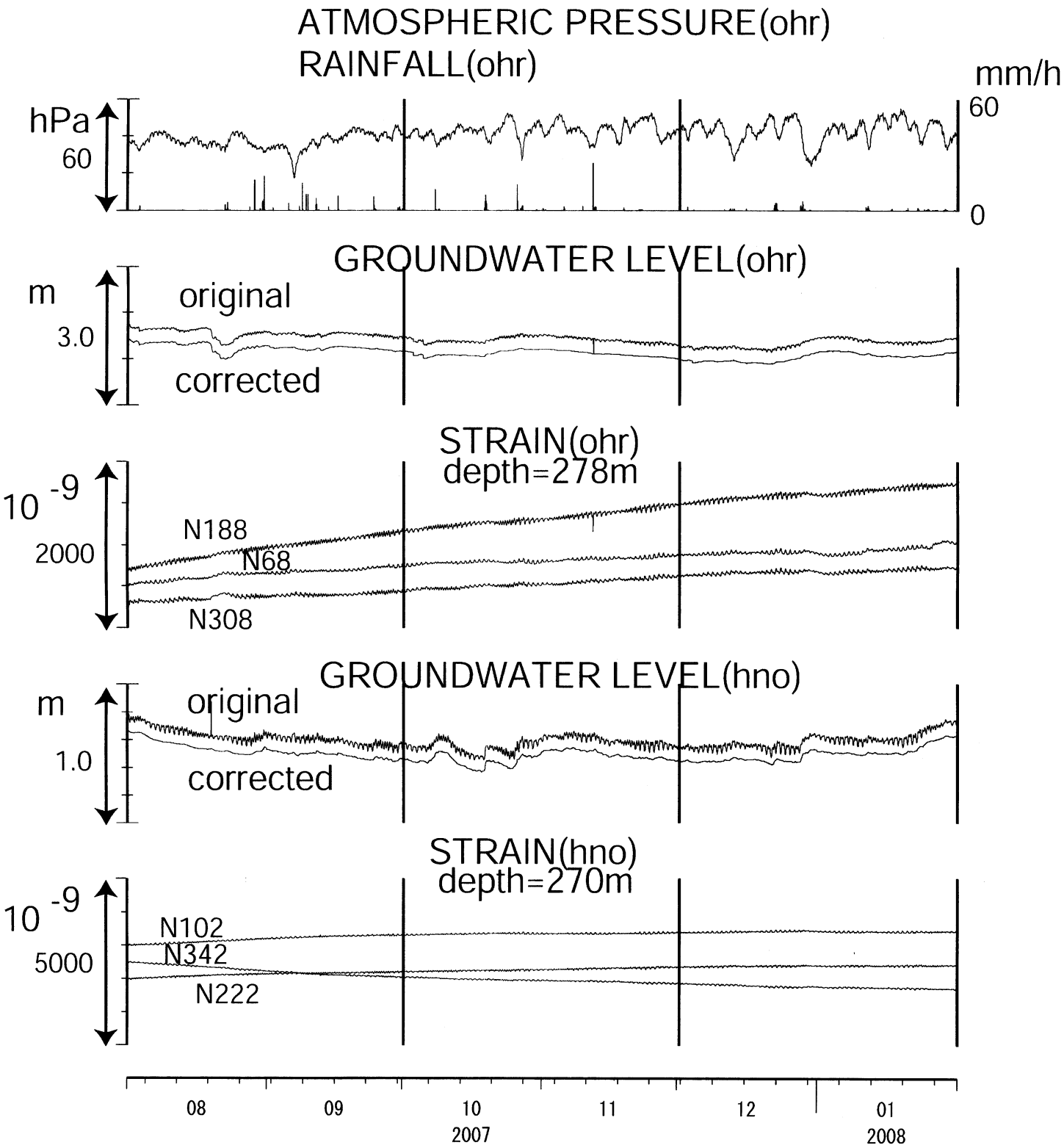

ATMOSPHERIC PRESSURE(ohr)
RAINFALL(ohr)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL(ohr)
m
original
3.0
corrected
STRAIN(ohr)
depth=278m
10 -9
N188
2000
N68
N308
GROUNDWATER LEVEL(hno)
m
original
1.0
corrected
STRAIN(hno)
depth=270m
10 -9
N102
N342
5000
N222
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.10

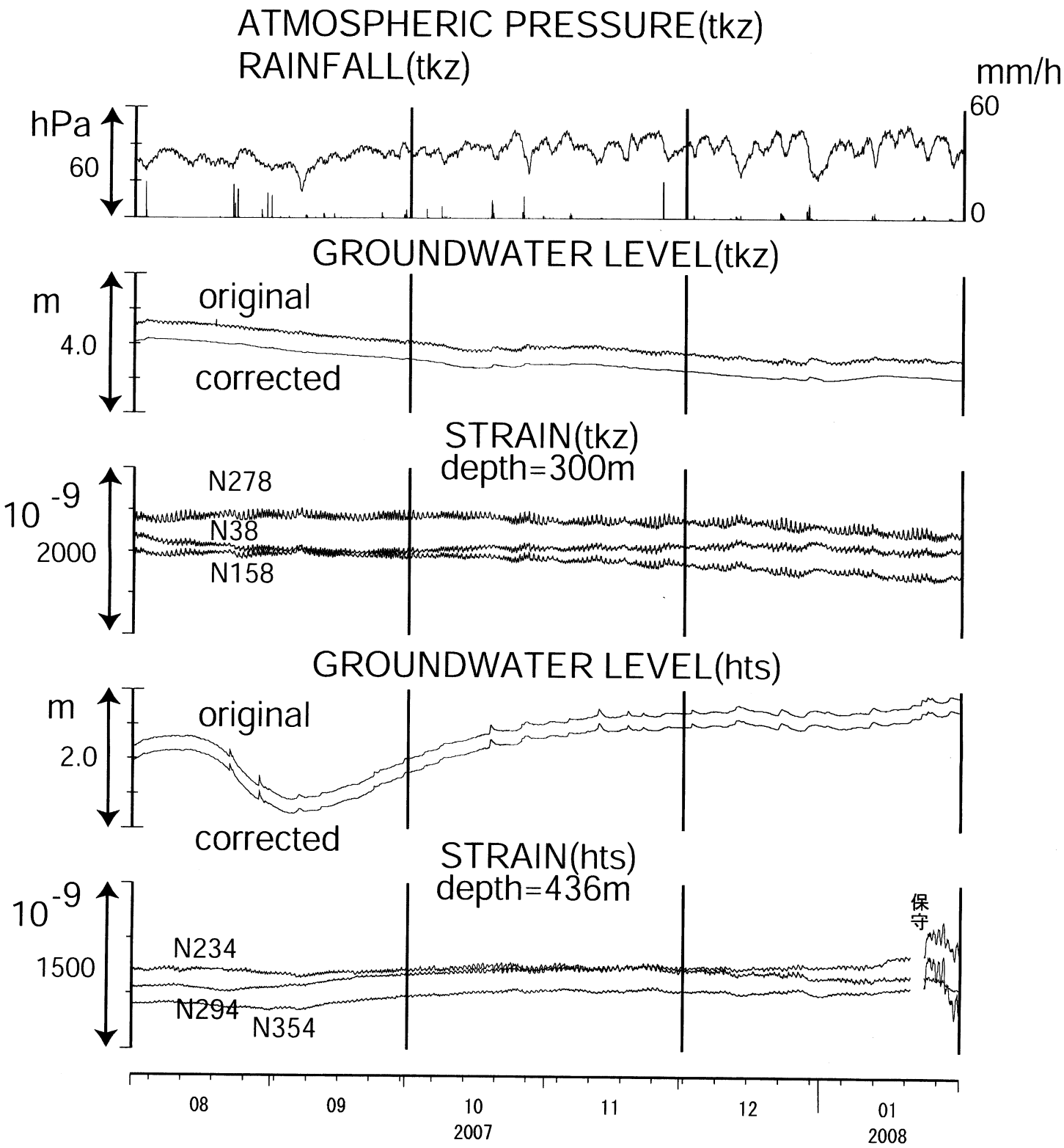

ATMOSPHERIC PRESSURE(tkz)
RAINFALL(tkz)
mm/h
hPa
60
60
0
GROUNDWATER LEVEL(tkz)
m
original
4.0
corrected
STRAIN(tkz)
depth=300m
N278
10 -9
N38
2000
N158
GROUNDWATER LEVEL(hts)
m
original
2.0
corrected
STRAIN(hts)
depth=436m
10-9
保守
N234
1500
N294
N354
08
09
10
2007
11
12
01
2008

Fig.11

2007年11月の紀伊半島南部～三重県中部における深部低周波微動に伴う歪・地下水変化

産業技術総合研究所

産業技術総合研究所では、2007年より紀伊半島南部の2観測点(HGM、ICU)において地下水等の観測を行っている。観測施設は深度の異なる3本の井戸からなり、全ての井戸で水位、水温、地震観測を行っている他、最も深い井戸では歪・傾斜の観測を行っている。

広島大学の低周波微動自動モニタリングシステム(ATMOS)によると、2007年11月中旬に紀伊半島南部～三重県中部地方において活発な低周波微動が観測された(図1)。はじめは奈良県南東部～三重県南部の地域で微動活動が活発で、その後奈良県南部と三重県中部の2地域に活動域が分離・移動した。両観測点共に、この2つの期間に対応した歪変化が観測されたほか、HGMでは水位変化も観測された(図2～5)。

低周波微動の発生地域のプレート形状(Satake, 1993)を参考に3枚の断層モデルを仮定し、Okada(1992)と内藤・吉川(1999)によって2観測点で期待される主歪変化を計算した他、水平歪の観測結果から該当期間の主歪を計算した(図6～8)。ICUでは、観測値と、仮定した断層面のすべりによる計算値が全期間で概ね一致しているが、HGMでは全期間で振幅は概ね一致するものの、方位は60度程度ずれている。

HGM1と2で観測された水位変化の妥当性を検証するために、理論体積歪の潮汐(M2)の振幅と、観測された水位変化の潮汐成分から、体積歪-水位変化の感度を求めた(表1)。理論体積歪の潮汐振幅の計算にはgotic-2(Matsumoto *et al.*, 2001)を、水位変化の潮汐成分の計算にはBAYTAP-G(Tamura *et al.*, 1991)を使用した。仮定した断層面から計算される体積歪変化と体積歪-水位変化の感度から予想される水位変化と、観測された水位変化は定性的には一致するものの、量的には開きがある(表2)。気圧応答成分の除去が不十分であることが原因と考えられる。

紀伊半島南部ではこれまでも低周波微動がしばしば観測されているが、三重県中部～北部とは異なり、Hi-netの傾斜計ではスロースリップイベント(SSE)を伴うかどうかは必ずしも確認されていない。今年度整備中の観測点(四国～紀伊半島～東海地方10カ所)を加えて、これらのイベントのメカニズム解明への寄与が期待される。

(板場智史・北川有一・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・佐藤努・大谷竜)

参考文献

Matsumoto, K., T. Sato, T. Takanezawa and M. Ooe, GOTIC2: A Program for Computation of Oceanic Tidal Loading Effect, *J. Geod. Soc. Japan*, **47**, 243-248, 2001.

Okada, Y., Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, **82**, 1018-1040, 1992.

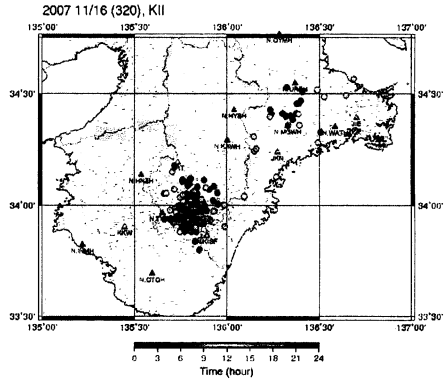
Satake, K., Depth distribution of coseismic slip along the Nankai Trough, Japan, from joint inversion of geodetic and tsunami data, *J. Geophys. Res.*, **98**, 4553-4565, 1993.

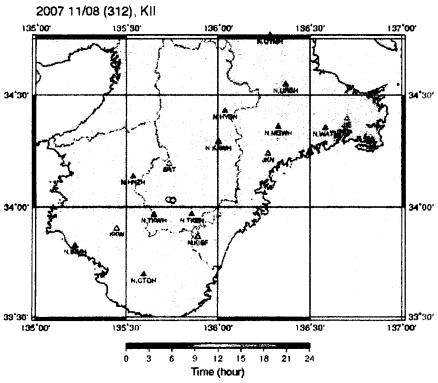
Tamura, Y., T. Sato, M. Ooe and M. Ishiguro, A procedure for tidal analysis with a Bayesian information criterion, *Geophys. J. Int.*, **104**, 507-516, 1991.

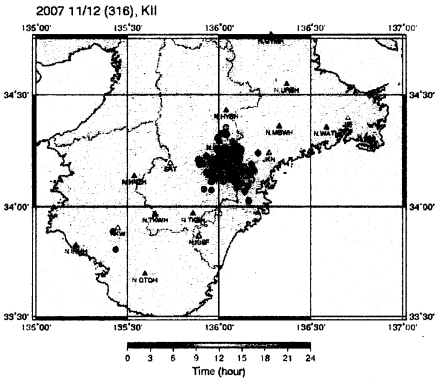
内藤宏人, 吉川澄夫, 地殻変動解析支援プログラム MICAP-G の開発, *地震2*, **52**, 101-103, 1999.

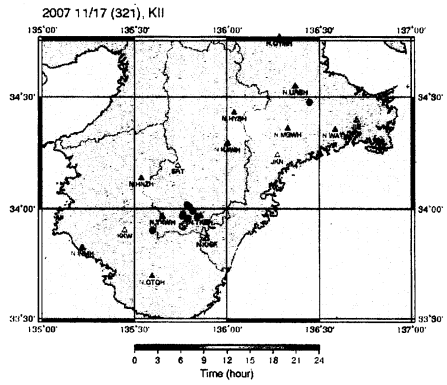
広島大学, 低周波微動自動モニタリングシステム(ATMOS), http://tremor.geol.sci.hiroshima-u.ac.jp/.

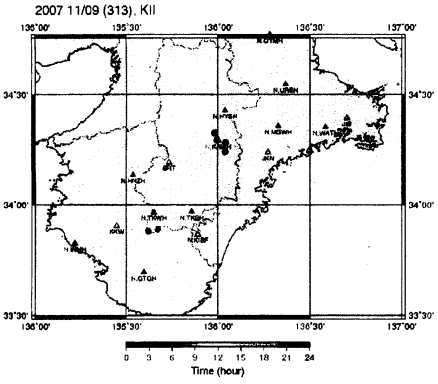
図１：広島大学の低周波微動自動モニタリングシステム (ATOMS) による 2007/11/08-20 の低周波微動震源
http://tremor.geol.sci.hiroshima-u.ac.jp/

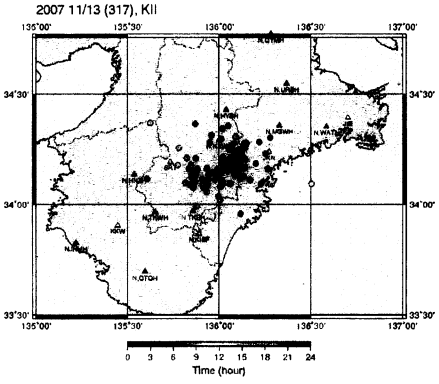


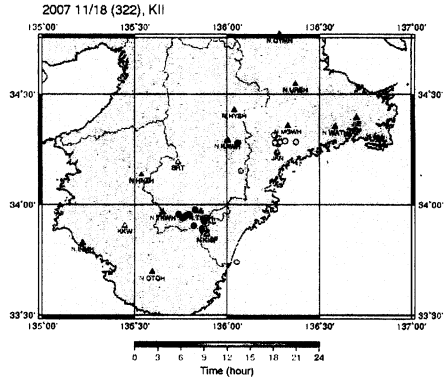


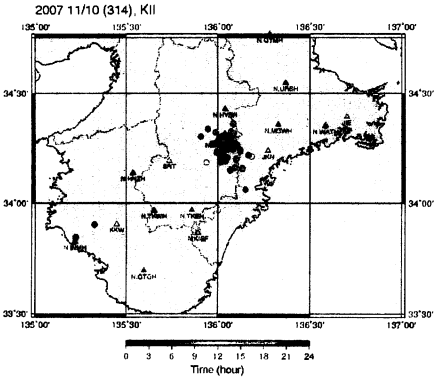


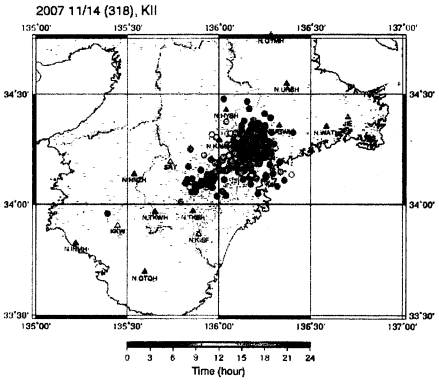


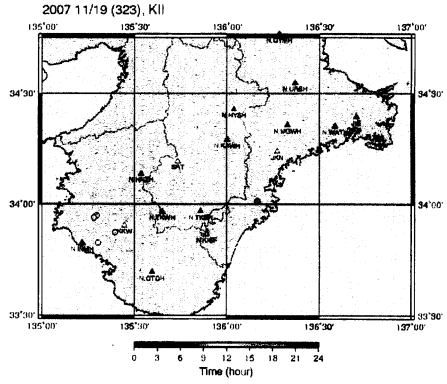


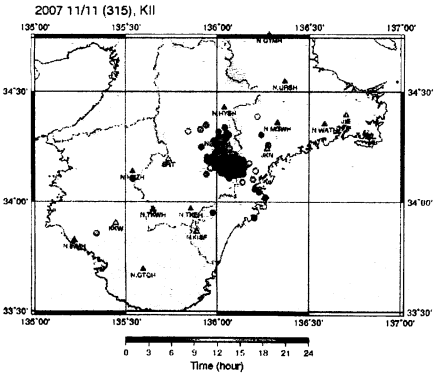


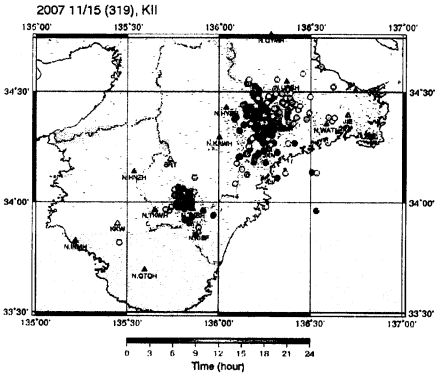












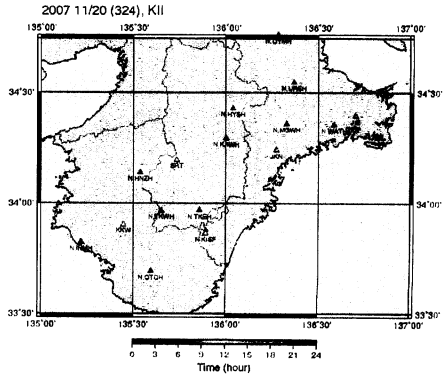
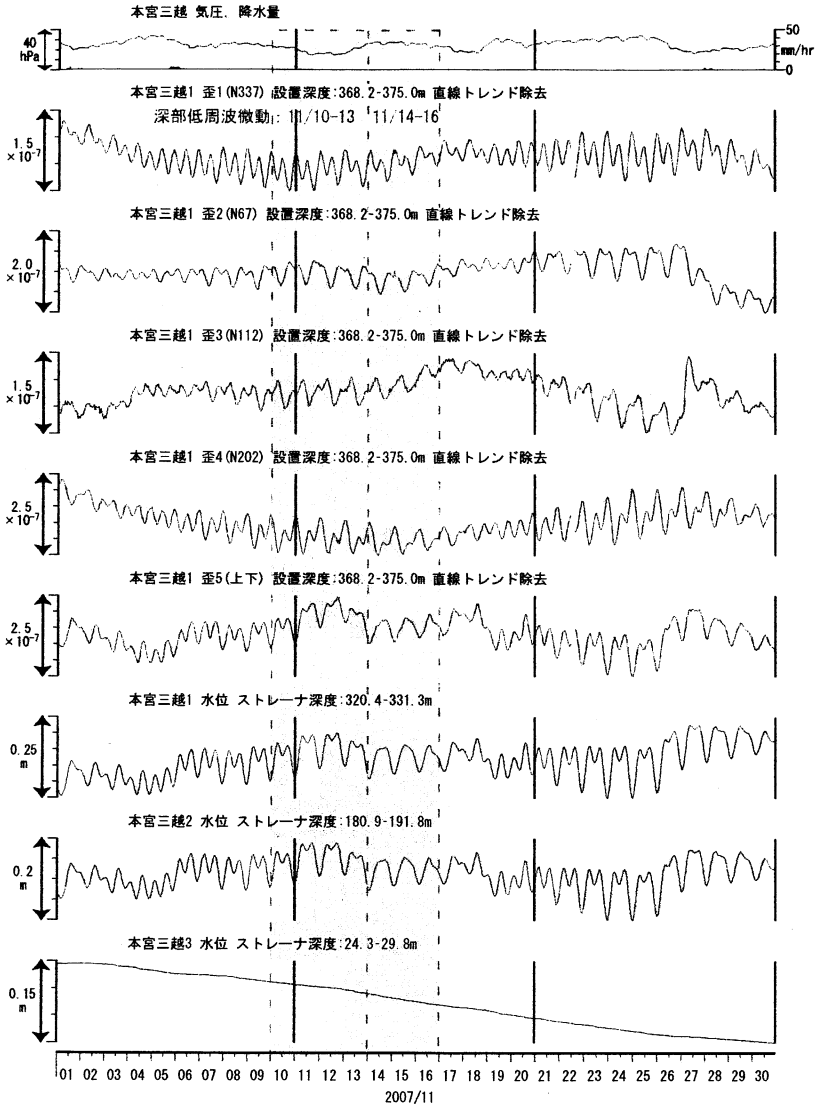


図2：紀伊半島南部の地下水・歪観測結果：本宮三越（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2007/11/30 23:00)



歪5成分は計器埋設後の緩和の影響が強いため、直線トレンドを差し引いている。

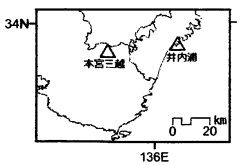
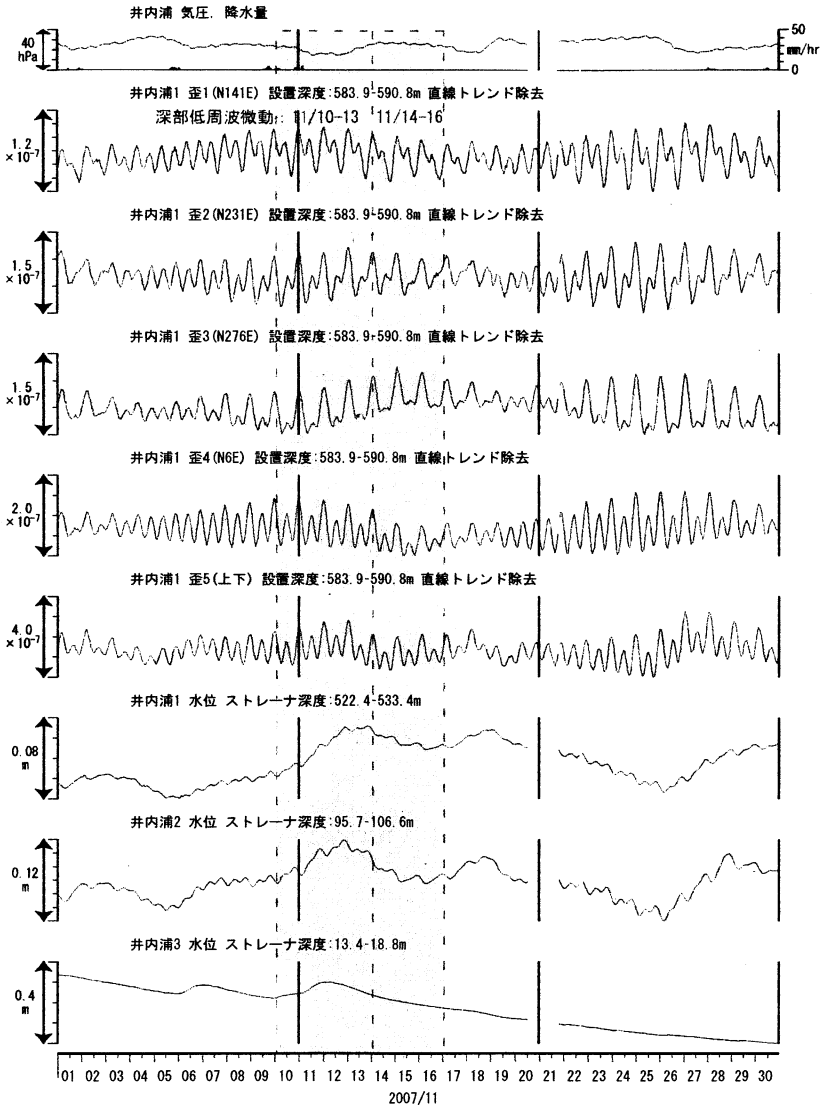


図3：紀伊半島南部の地下水・歪観測結果：井内浦（時間値）
(2007/11/01 00:00 - 2007/11/30 23:00)



歪5成分は計器埋設後の緩和の影響が強いため、直線トレンドを差し引いている。

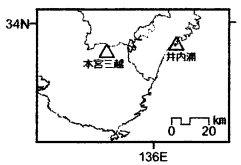
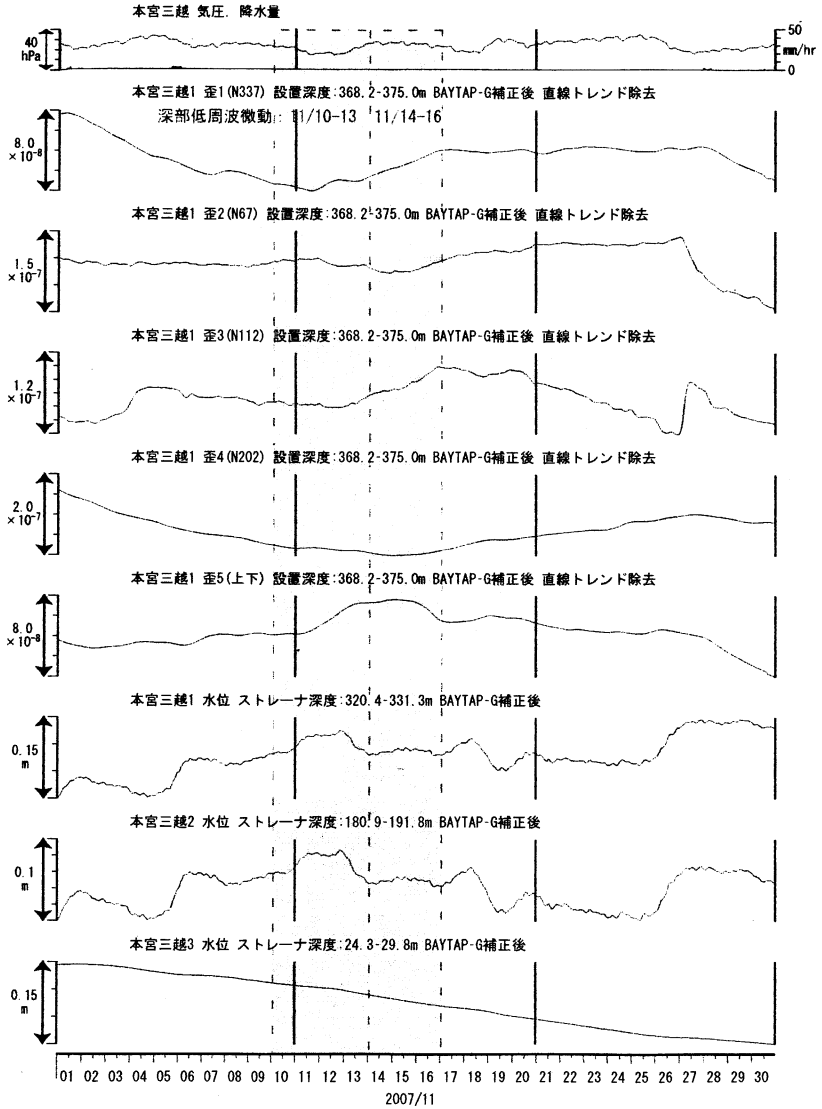


図4:紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: 本宮三越 (BAYTAP-G補正後) (時間値)
(2007/11/01 00:00 - 2007/11/30 23:00)



歪5成分は計器埋設後の緩和の影響が強いため、直線トレンドを差し引いている。

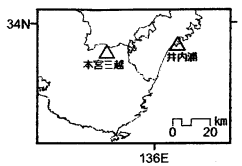
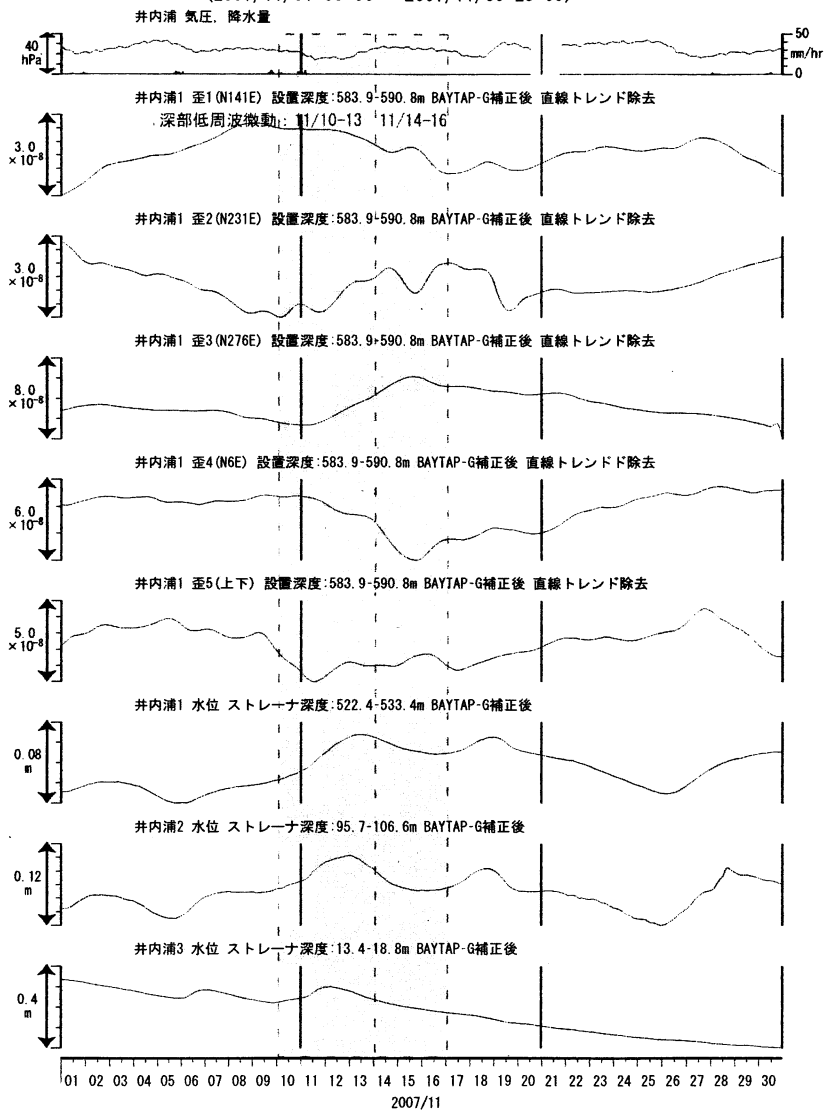
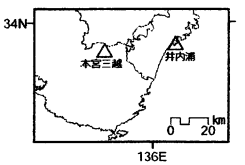


図5:紀伊半島南部の地下水・歪観測結果: 井内浦 (BAYTAP-G補正後) (時間値)
(2007/11/01 00:00 - 2007/11/30 23:00)



歪5成分は計器埋設後の緩和の影響が強いため、直線トレンドを差し引いている。



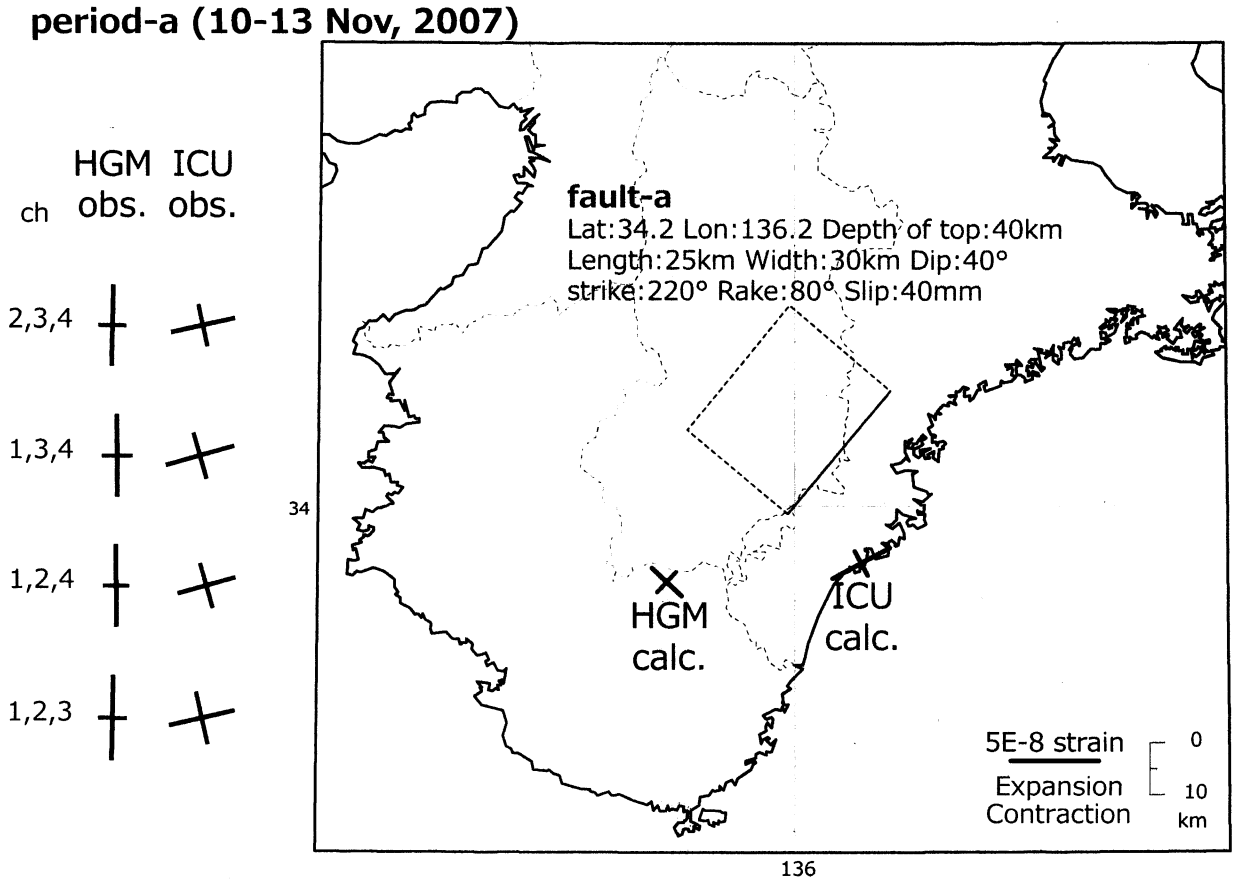


図6:2007/11/10-13(period-a)の主歪観測結果と、深部低周波微動活動域付近に断層面を仮定して予想される主歪変化。水平4成分による歪み観測を行っているため、主歪観測結果は3成分の組み合わせで4組計算される。

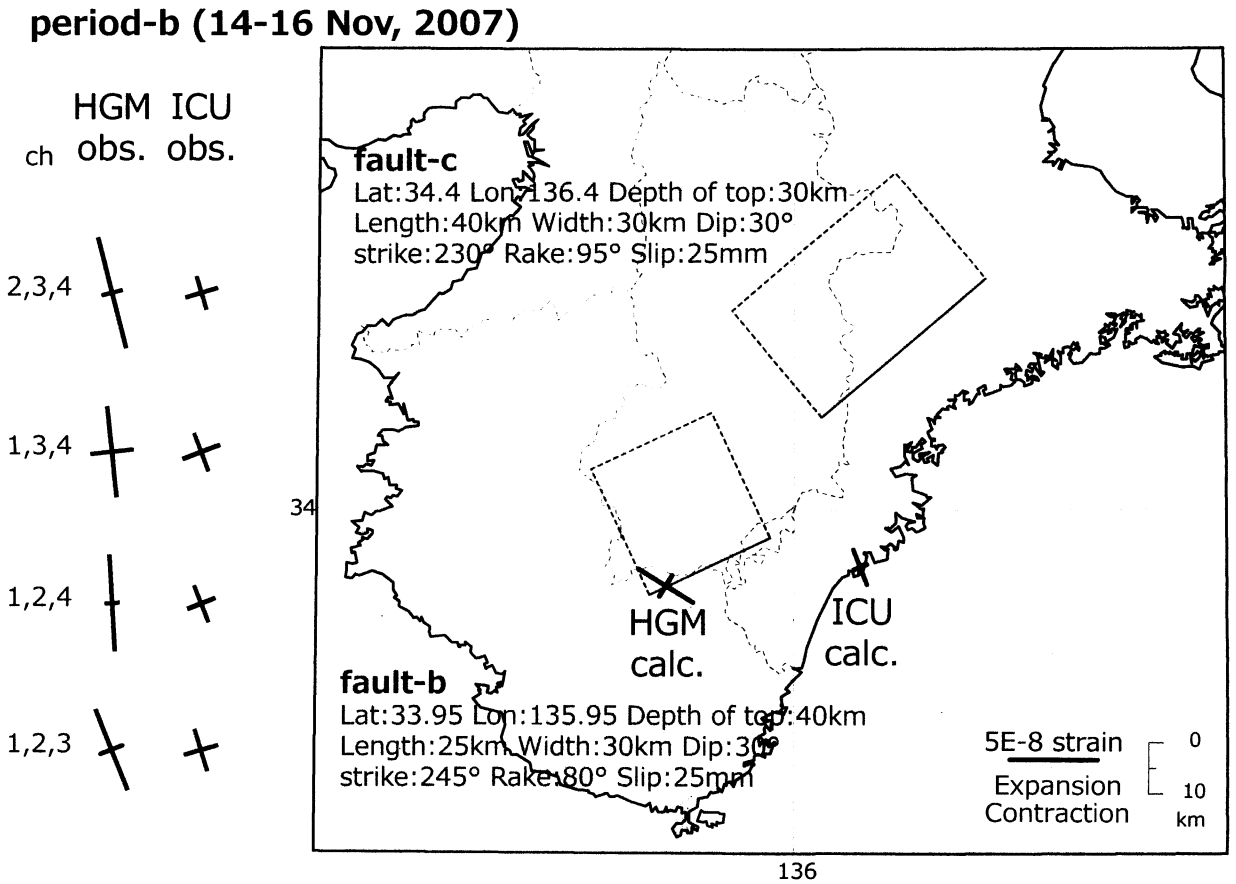


図7:2007/11/14-16(period-b)の主歪観測結果と、深部低周波微動活動域付近に断層面を仮定して予想される主歪変化。

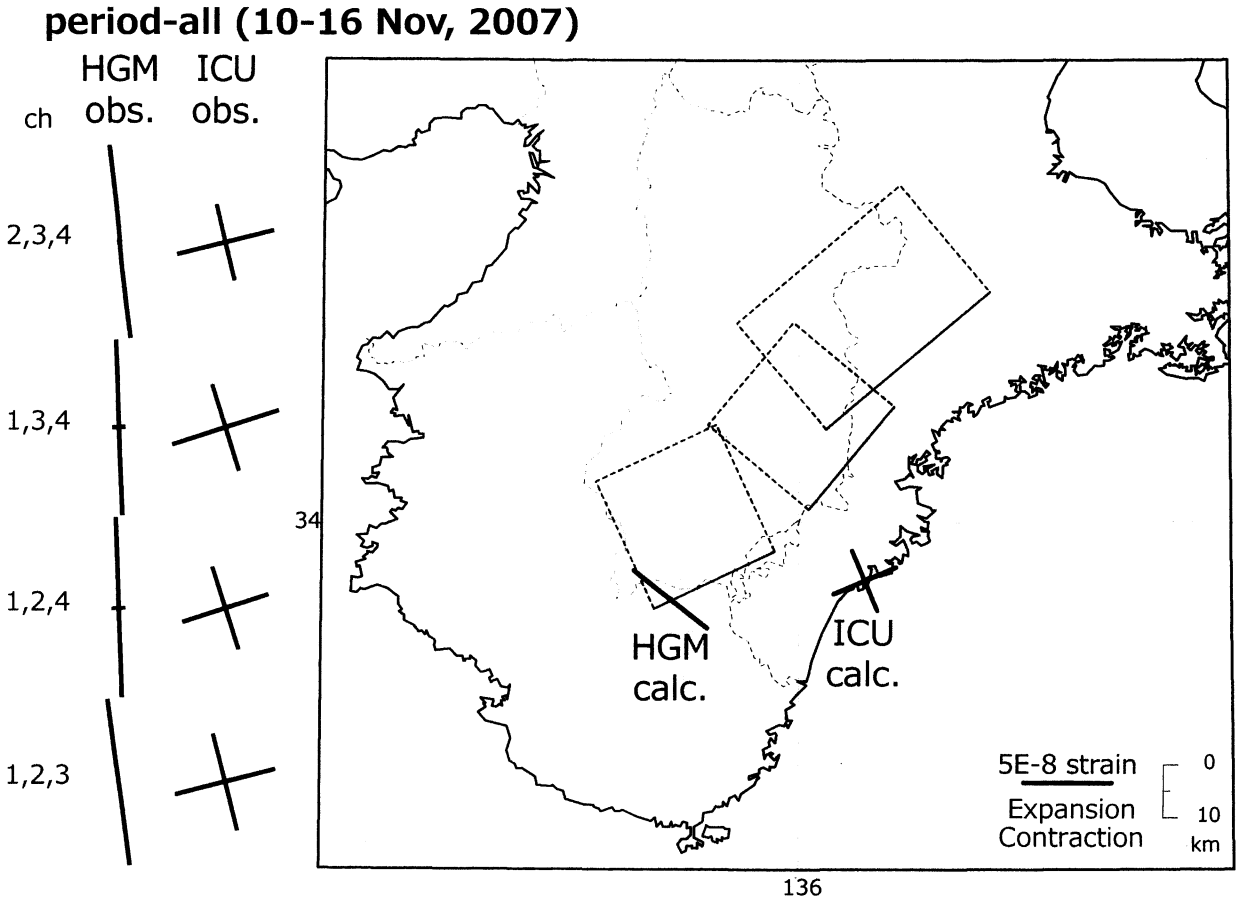


図8:2007/11/10-16(period-all)の主歪観測結果と、深部低周波微動活動域付近に断層面を仮定して予想される主歪変化。

	HGM1	HGM2
理論体積歪M2振幅(gotic2) [ppb:10^{-9}]	9.63	9.63
観測水位M2振幅(BAYTAP-G) [mm]	2.80	2.11
感度 [mm/ppb]	0.29	0.22

表1:HGM1、HGM2における体積歪-水位変化の感度計算結果。観測期間は2007年10月1ヶ月間である。

	理論体積歪変化 [ppb]	予想水位変化 [mm]	観測水位変化 [mm]
HGM1 period-1	1.02	-0.30	-29.41
HGM1 period-2	33.80	-9.82	-22.72
HGM1 period-all	34.89	-10.14	-54.04
HGM2 period-1	1.02	-0.22	-29.37
HGM2 period-2	33.80	-7.40	-17.51
HGM2 period-all	34.89	-7.64	-48.46

表2:仮定した断層面のすべりに伴う理論体積歪変化と、体積歪-水位変化の感度から予想される水位変化、観測水位変化。