

第286回
地震防災対策強化地域判定会
委員打合せ会

記者レクチャー資料



平成22年2月22日

気象庁

この資料は、独立行政法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、気象庁、独立行政法人産業技術総合研究所、国土地理院、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所、横浜市及び独立行政法人海洋研究開発機構のデータを基に作成しています。

以下の資料は暫定であり、後日の調査で変更されることがあります。

目次・概況

定例資料

1. 地震活動概況 P. 1-6
2. 注目すべき地震活動 P. 7
3. 活動指数 P. 8-12
4. 静穏化・活発化領域の抽出 P. 13-14
5. 領域別地震活動 P. 15-23
6. 歪計による地殻変動観測 P. 24-43
7. 天竜船明観測点におけるレーザー式変位計による地殻変動観測（気象研究所）
. P. 44-45

平成 22 年 1 月～2 月 17 日の主な地震活動

○ 想定震源域およびその周辺； $M \geq 3.0$

月日	時分	震央地名	深さ (km)	M	発震機構
1月10日	1時44分	遠州灘	26	4.3	北東－南西に張力軸を持つ横ずれ断層型
1月21日	2時59分	静岡県伊豆地方	5	4.4	北北西－南南東に圧力軸を持つ型
2月15日	2時48分	駿河湾南方沖	25	3.0	北西－南東に張力軸をもつ型(参考解)

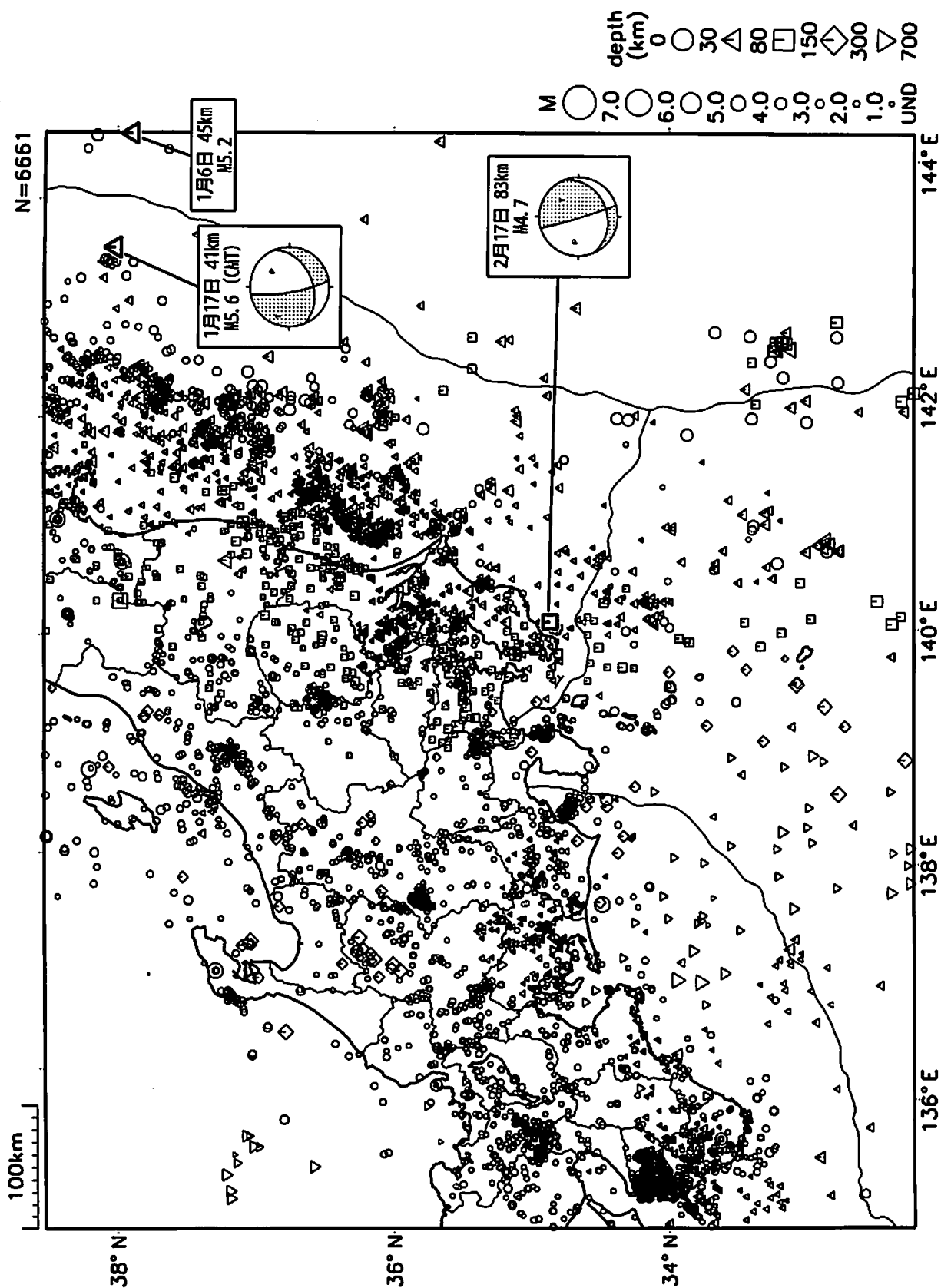
○ 南関東； $M \geq 3.5$

月日	時分	震央地名	深さ (km)	M	発震機構
2月17日	4時59分	千葉県南東沖	83	4.7	東西に圧力軸を持つ型

○ その他の地域； $M \geq 6.0$

なし

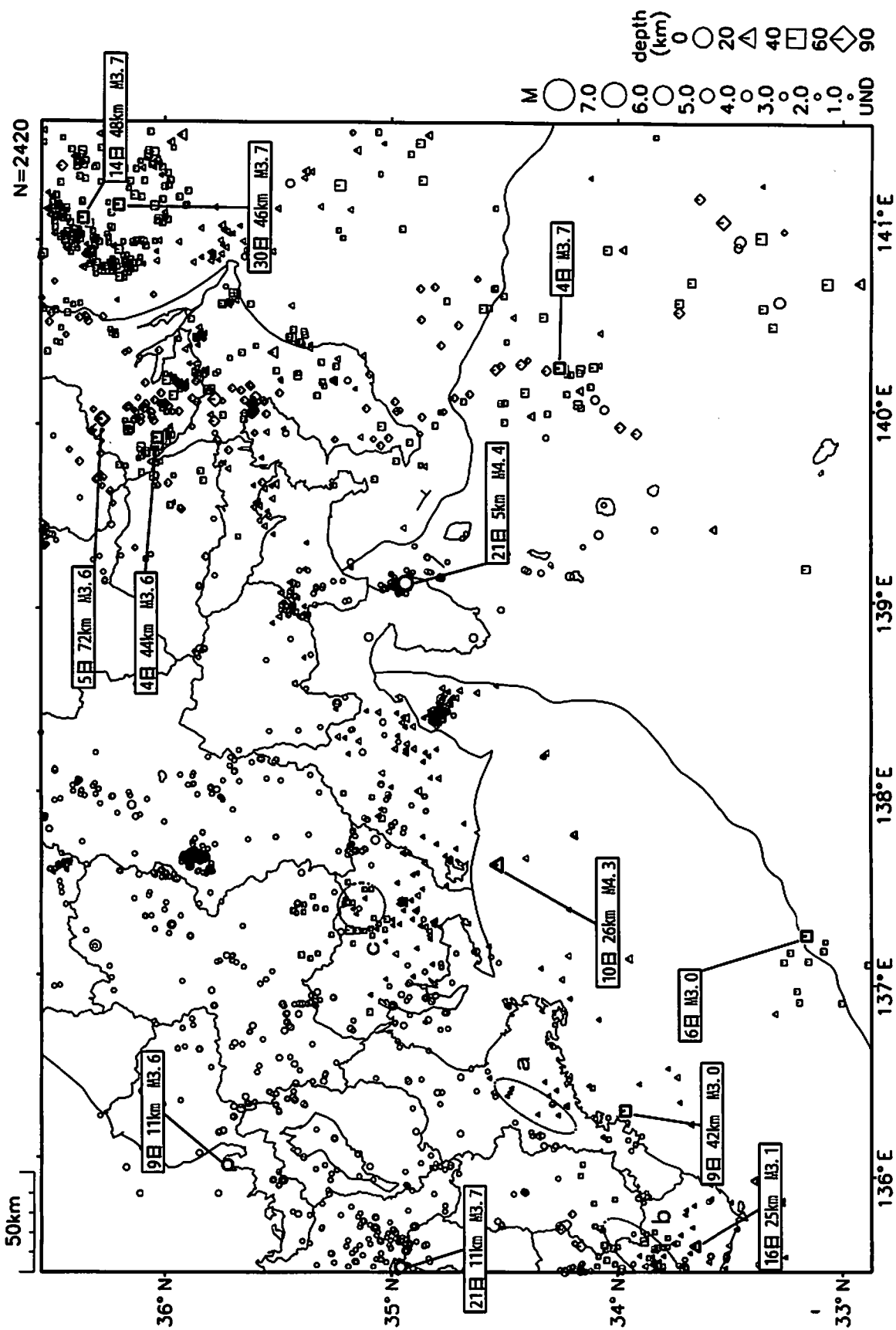
関東・中部地方とその周辺の地震活動 2010年1月1日～2月17日



図中の吹き出しは、陸域M4.5以上・海域M5.0以上とその他の主な地震

気象庁作成

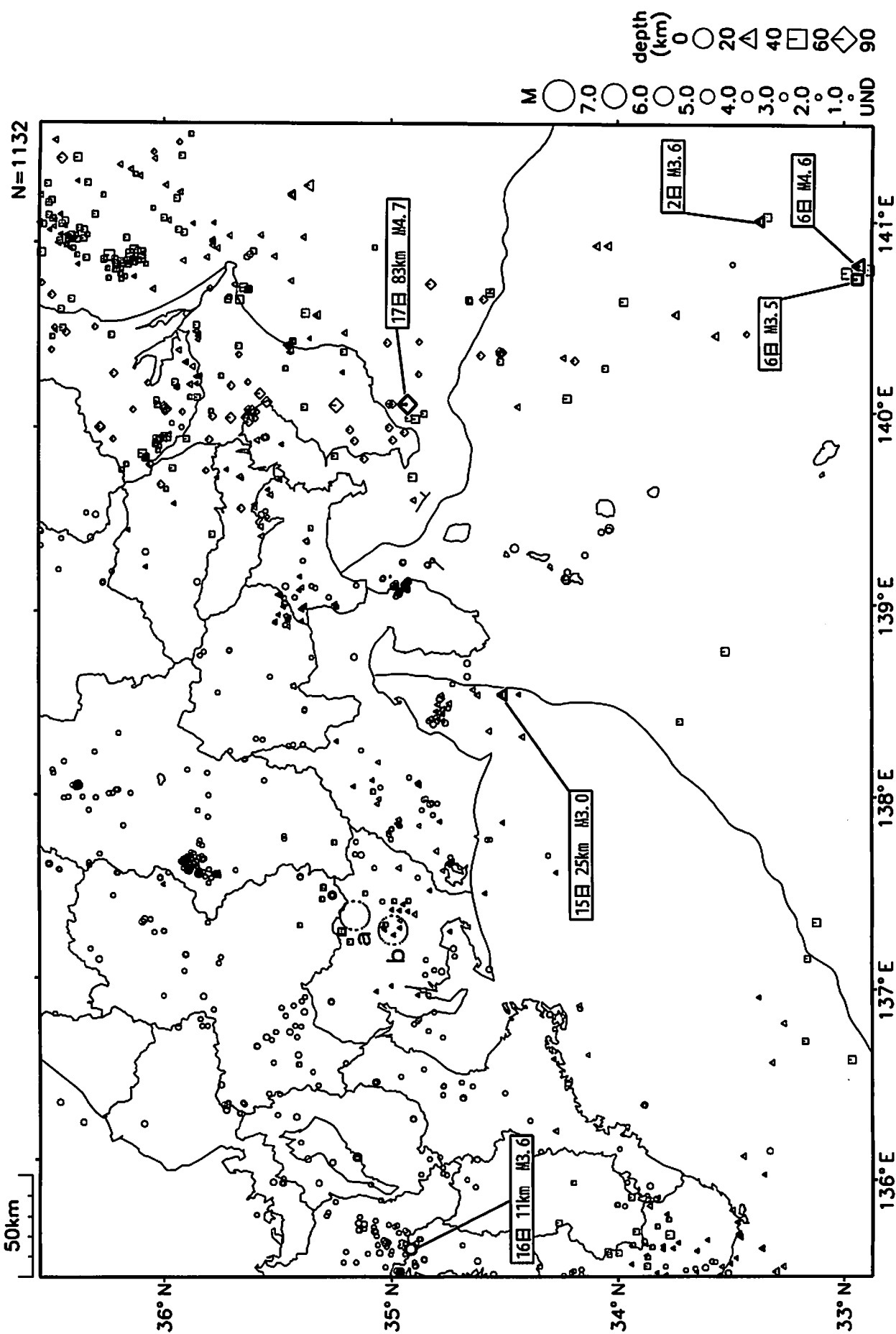
東海・南関東地域の地震活動 2010年1月



気象庁作成

三重県中部(領域a)で1月10日と27日に、奈良県から和歌山県(領域b)で1月11日から12日に、愛知県西部(領域c)で1月31日に深部域の地震活動が観測された。
 精度良く震源決定された地震のみを表示している。

東海・南関東地域の地震活動 2010年2月(1日～17日)

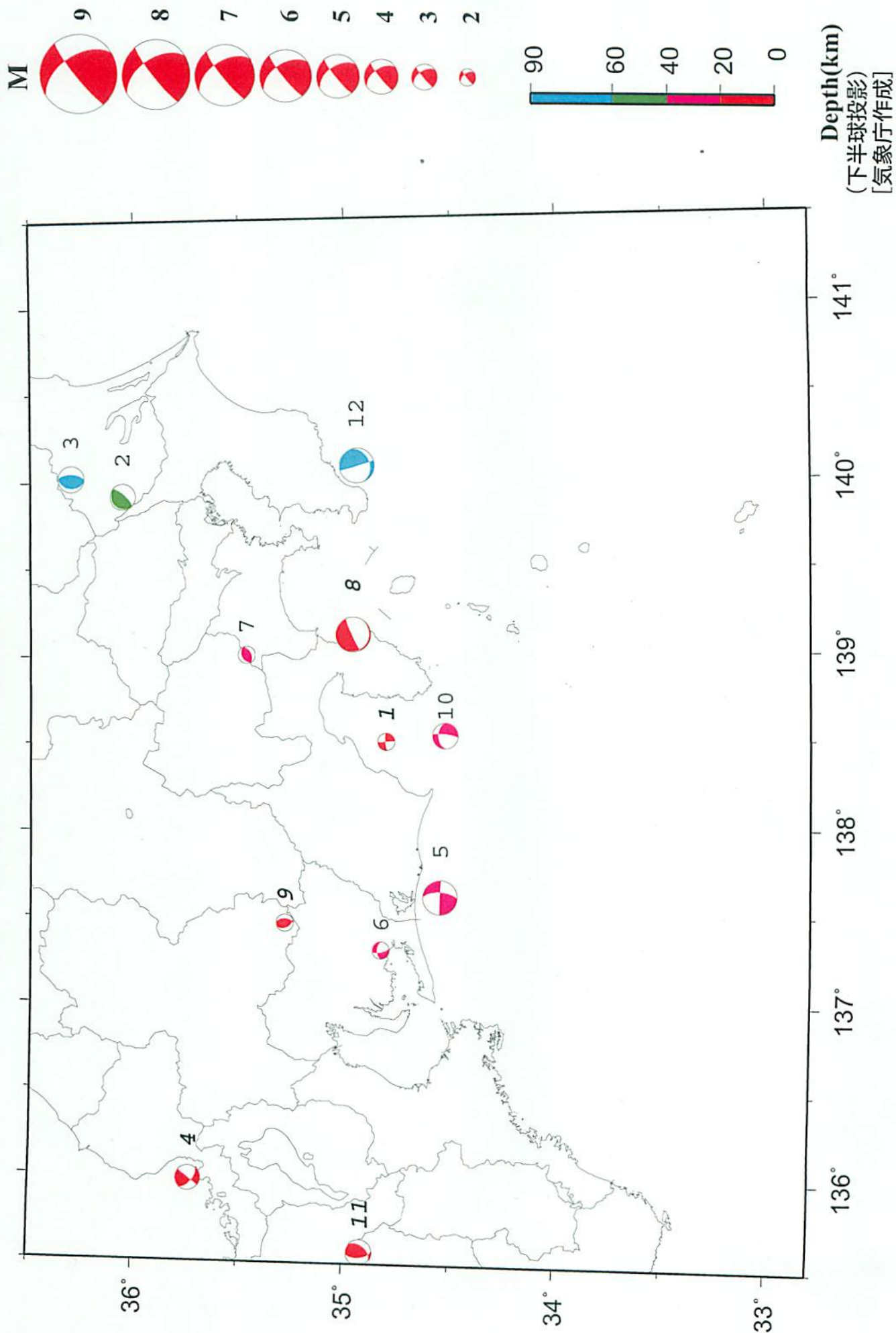


愛知県西部(破線の領域a)で1月31日～2月1日に、同じく愛知県西部(破線の領域b)で2月14日に深部低周波地震活動が観測された。精度良く震源決定された地震のみを表示している。

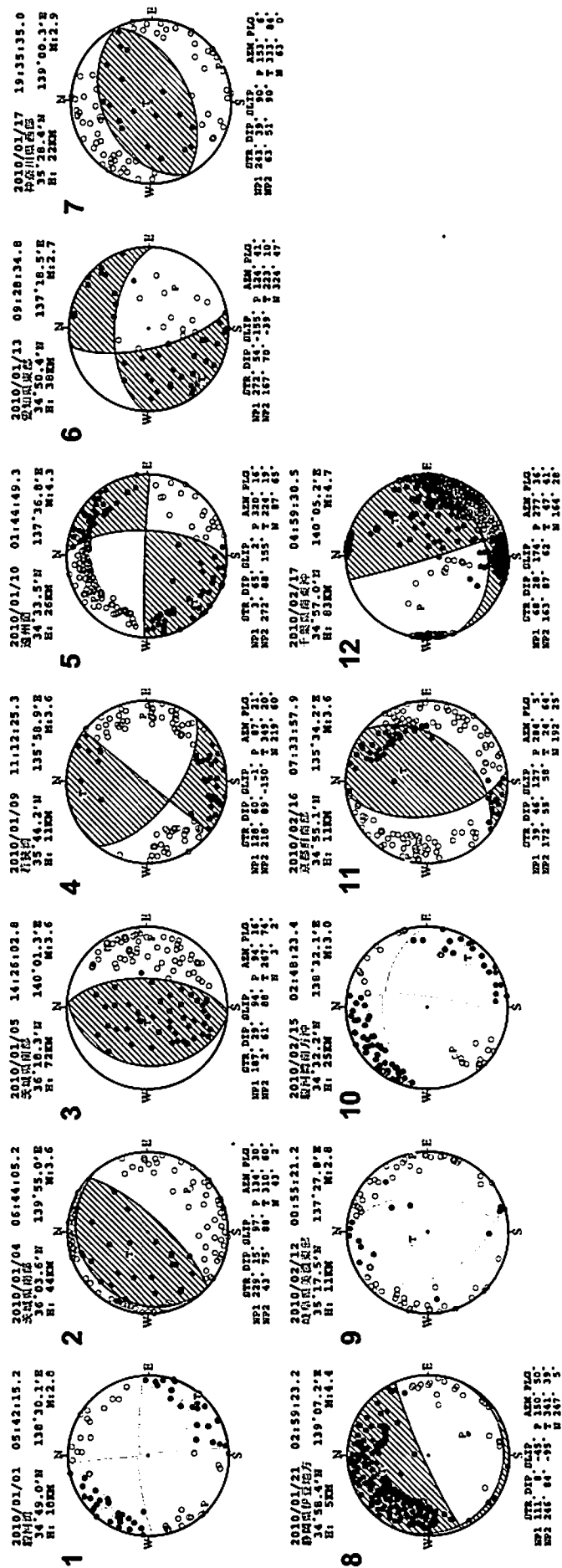
気象庁作成

東海・南関東地域の発震機構解 (1)

Period: 2010/01/01 00:00—2010/02/17 24:00



東海・南関東地域の発電機構解(2)



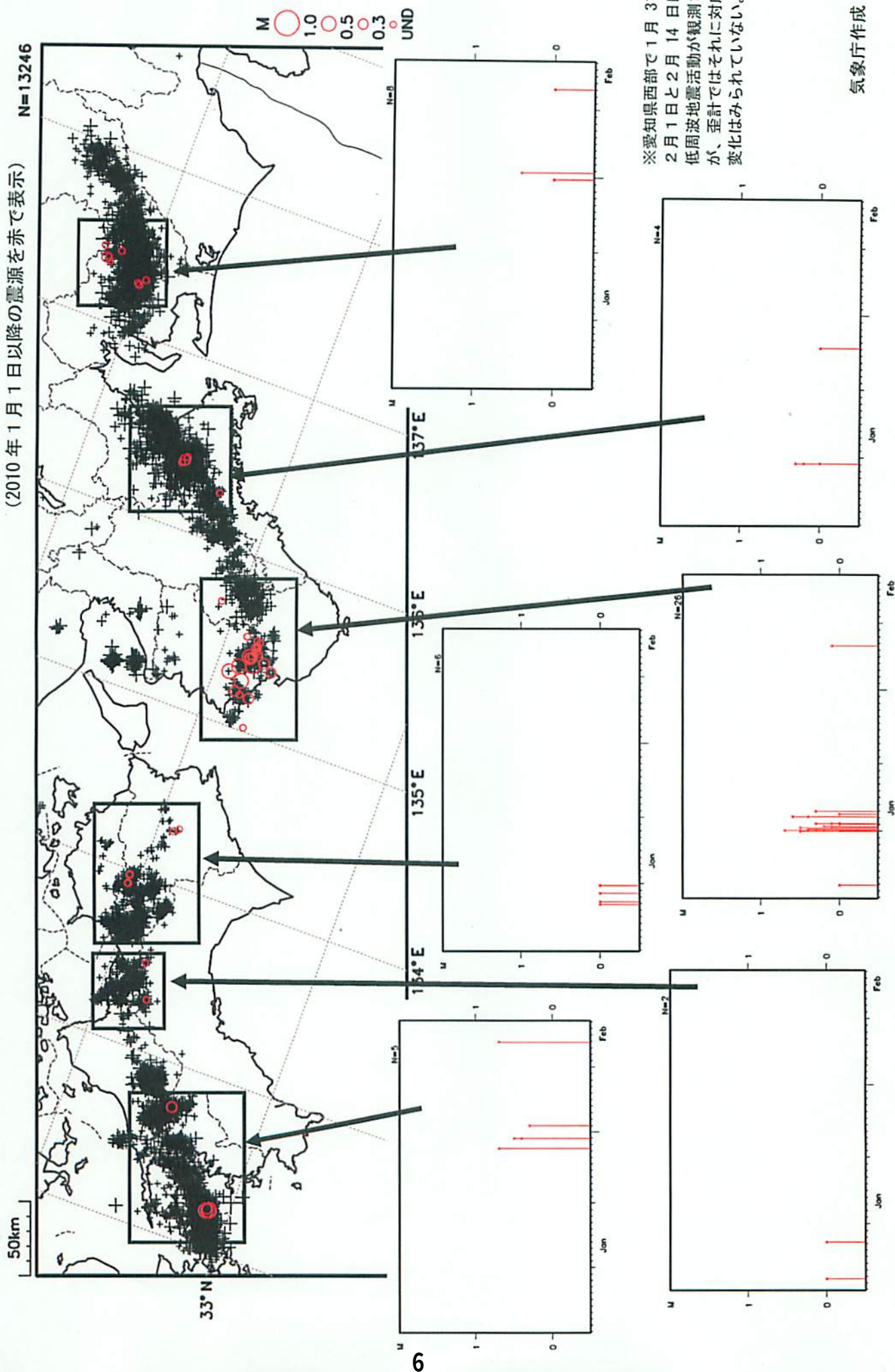
※各震源域の上部には震源要素、下部には発電機構解の断層パラメータが併記されている。断層パラメータが併記されていないものは、発電機構解の精度がやや劣るものである。

(下半球投影)
[氣象庁作成]

深部低周波地震活動 (2000 年 1 月 1 日 ~ 2010 年 2 月 17 日)

(2010 年 1 月 1 日以降の震源を赤で表示)

N=13246



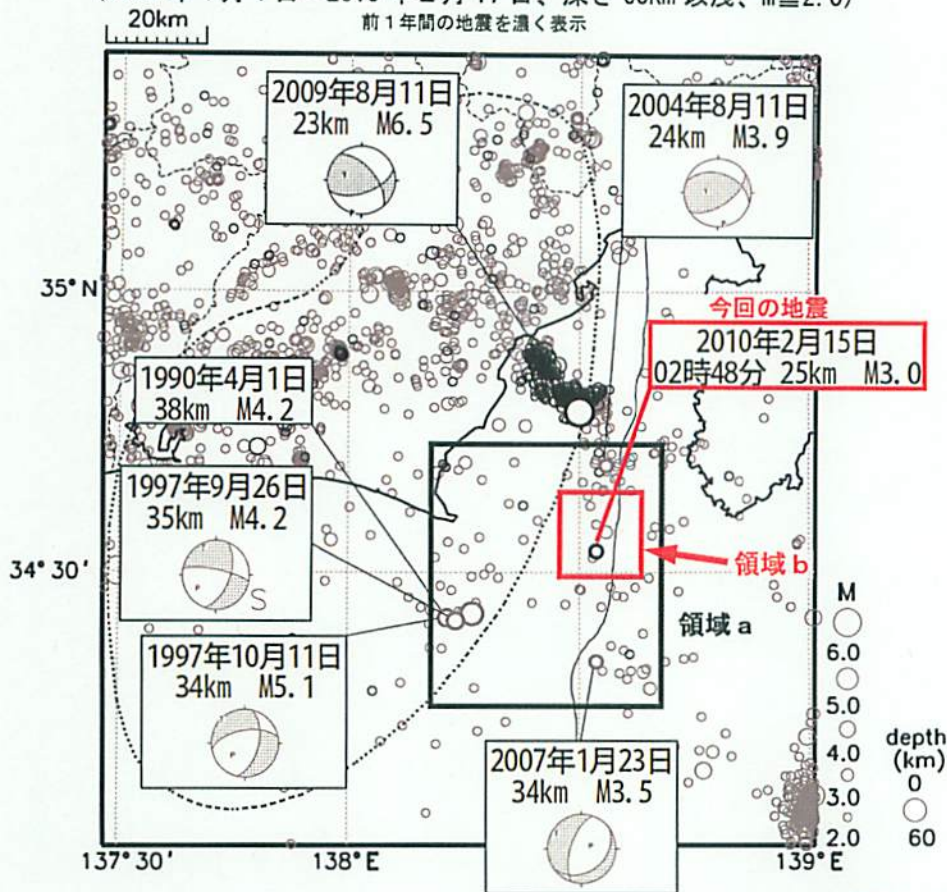
※愛知県西部で 1 月 31 日 ~ 2 月 1 日と 2 月 14 日に深部低周波地震活動が観測されたが、歪計ではそれに対応する変化はみられていない。

気象庁作成

2月15日 駿河湾南方沖の地震

震央分布図

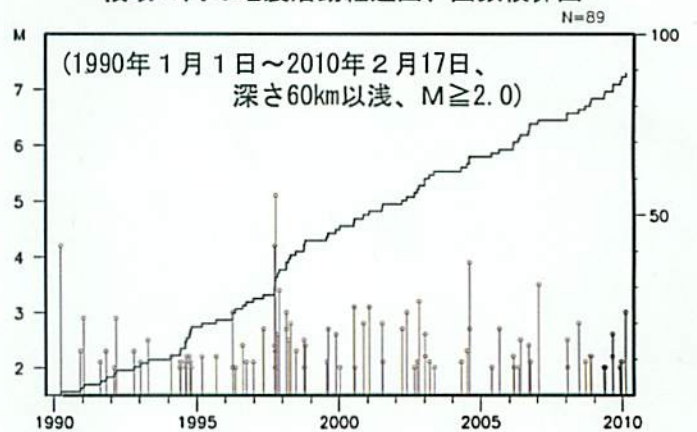
(1990年1月1日～2010年2月17日、深さ60km以浅、 $M \geq 2.0$)
前1年間の地震を濃く表示



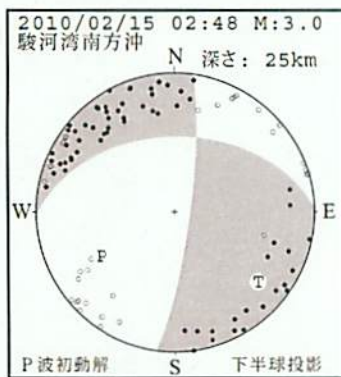
2010年2月15日02時48分に駿河湾南方沖の深さ25kmで $M 3.0$ の地震 (震度1以上の観測なし) が発生した。この地震の発震機構 (参考解) は北西-南東方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。余震は観測されていない。

今回の地震の震央付近 (領域a) では、 $M 4.0$ 以上の地震が時折発生しており、1997年10月11日には、 $M 5.1$ の地震 (最大震度3) が発生している。

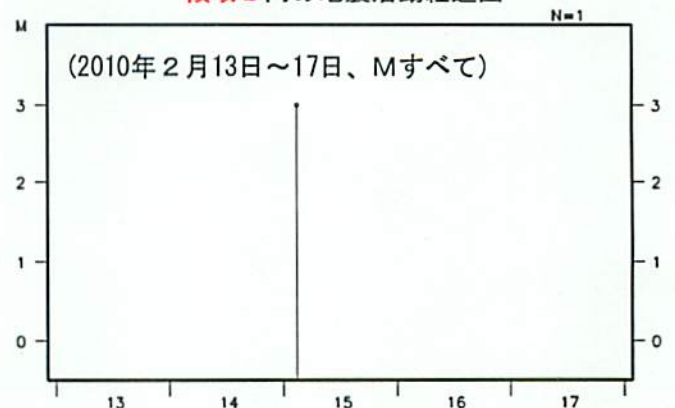
領域a内の地震活動経過図、回数積算図



今回の地震の初動発震機構解 (参考解)



領域b内の地震活動経過図



東海地域の地震活動指数 (クラスタを除いた地震回数による)

2010年2月17日 現在

	① 静岡県中西部		② 愛知県		③ 浜名湖周辺			④ 駿河湾
	地殻内	フィリピン海プレート	地殻内	フィリピン海プレート	フィリピン海プレート内 全域	西側	東側	全域
短期活動指数	5	8	5	4	3	3	4	7
短期地震回数 (平均)	7 (6.31)	12 (5.91)	15 (13.23)	12 (14.08)	3 (5.99)	1 (2.46)	2 (3.53)	10 (6.06)
中期活動指数	6	8	7	2	1	1	3	4
中期地震回数 (平均)	25 (18.93)	30 (17.74)	50 (39.68)	33 (42.24)	5 (11.99)	1 (4.93)	4 (7.06)	12 (12.12)

* Mしきい値： 静岡県中西部、愛知県、浜名湖周辺：M≥1.1、駿河湾：M≥1.4

* クラスタ除去：震央距離がΔr以内、発生時間差がΔt以内の地震をグループ化し、最大地震で代表させる。

静岡県中西部、愛知県、浜名湖周辺：Δr=3km、Δt=7日

駿河湾：Δr=10km、Δt=10日

* 対象期間： 静岡県中西部、愛知県：短期30日間、中期90日間

浜名湖周辺、駿河湾：短期90日間、中期180日間

* 基準期間： おおむね長期的スロースリップ（ゆっくり滑り）発生前の地震活動を基準とする。

静岡県中西部、愛知県：1997年～2001年（5年間）、

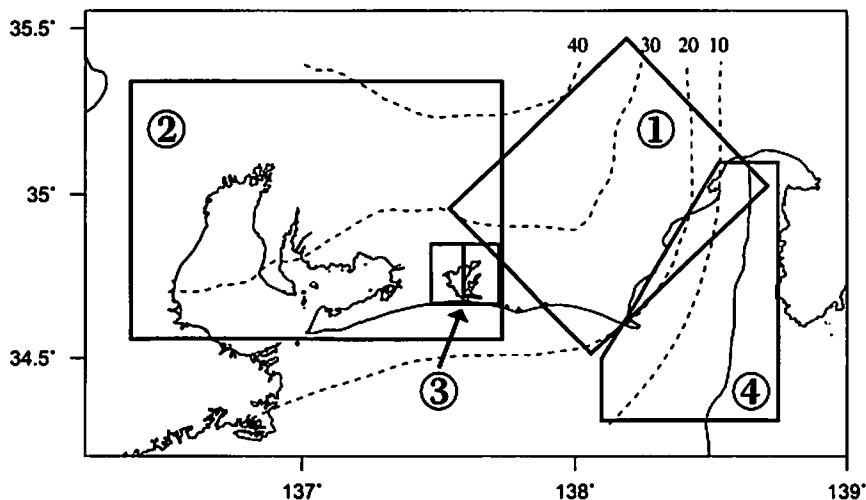
浜名湖周辺：1998年～2000年（3年間）、駿河湾：1991年～2000年（10年間）

〔各領域の説明〕 ① 静岡県中西部：プレート間が強く「くっついている」と考えられている領域（固着域）。

② 愛知県：フィリピン海プレートが沈み込んでいく先の領域。

③ 浜名湖周辺：固着域の縁。長期的スロースリップ（ゆっくり滑り）が発生する場所であり、同期して地震活動が変化すると考えられている領域。

④ 駿河湾：フィリピン海プレートが沈み込み始める領域。



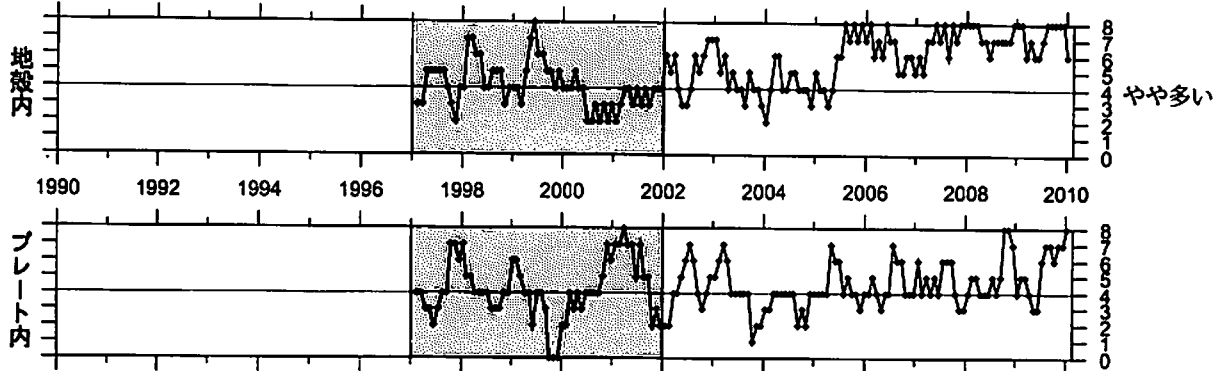
* プレート境界の等深線を破線で示す。

地震回数の指数化		
指数	確率 (%)	地震数
8	1	多い
7	4	
6	10	
5	15	ほぼ平常
4	40	
3	15	
2	10	やや少ない
1	4	
0	1	少ない

地震活動指数の推移（中期活動指数）

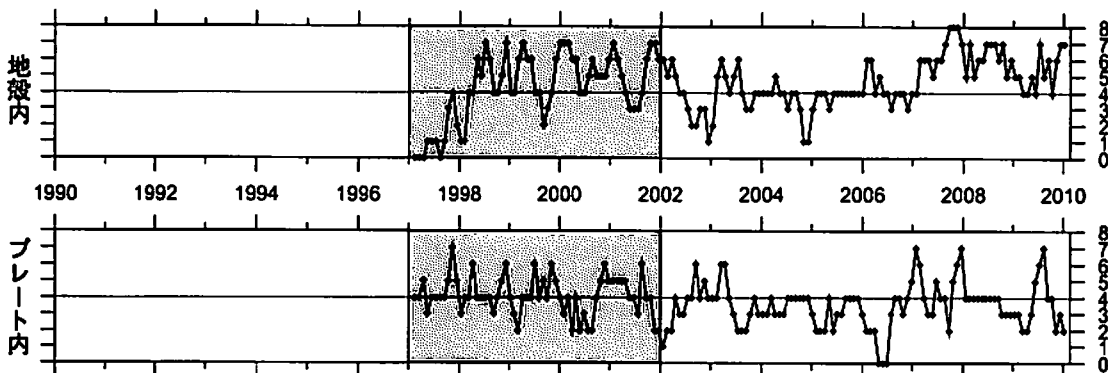
① 静岡県中西部（対象期間：90日）

1997/1/1~2010/2/17 M $\geq$ 1.1



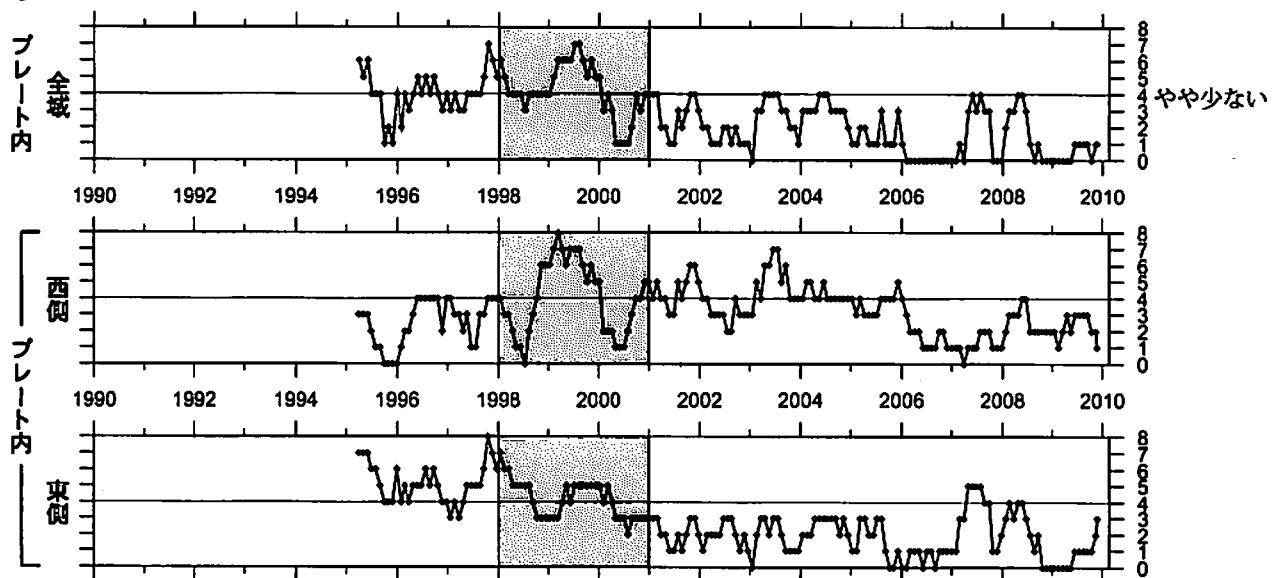
② 愛知県（対象期間：90日）

1997/1/1~2010/2/17 M $\geq$ 1.1



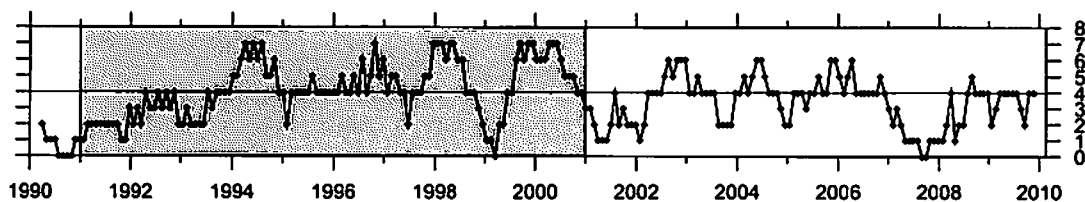
③ 浜名湖周辺（対象期間：180日）

1995/1/1~2010/2/17 M $\geq$ 1.1



④ 駿河湾（対象期間：180日）

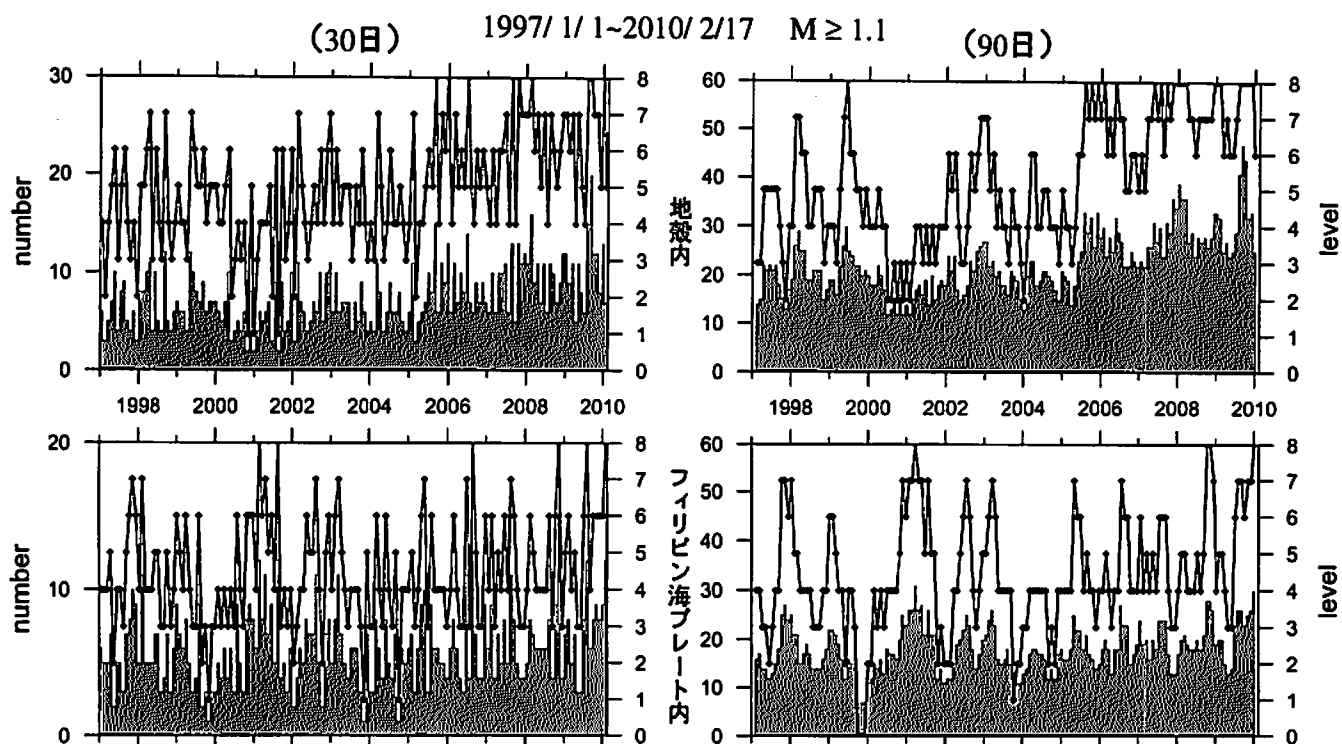
1990/1/1~2010/2/17 M $\geq$ 1.4



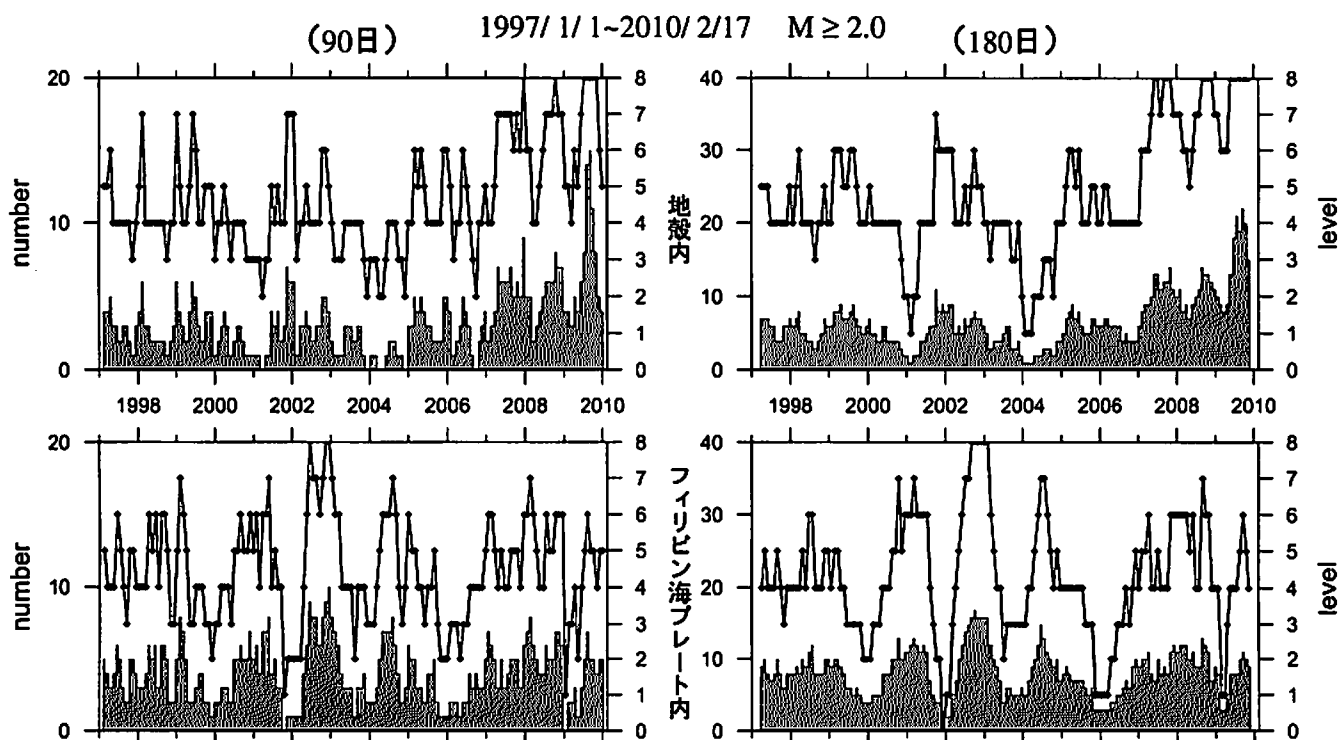
■ : 基準期間 / : 地震活動指数 (0-8)

地震活動指数の推移

① 静岡県中西部



地殻内はやや高い(5から6)。フィリピン海プレート内は高い(8)。



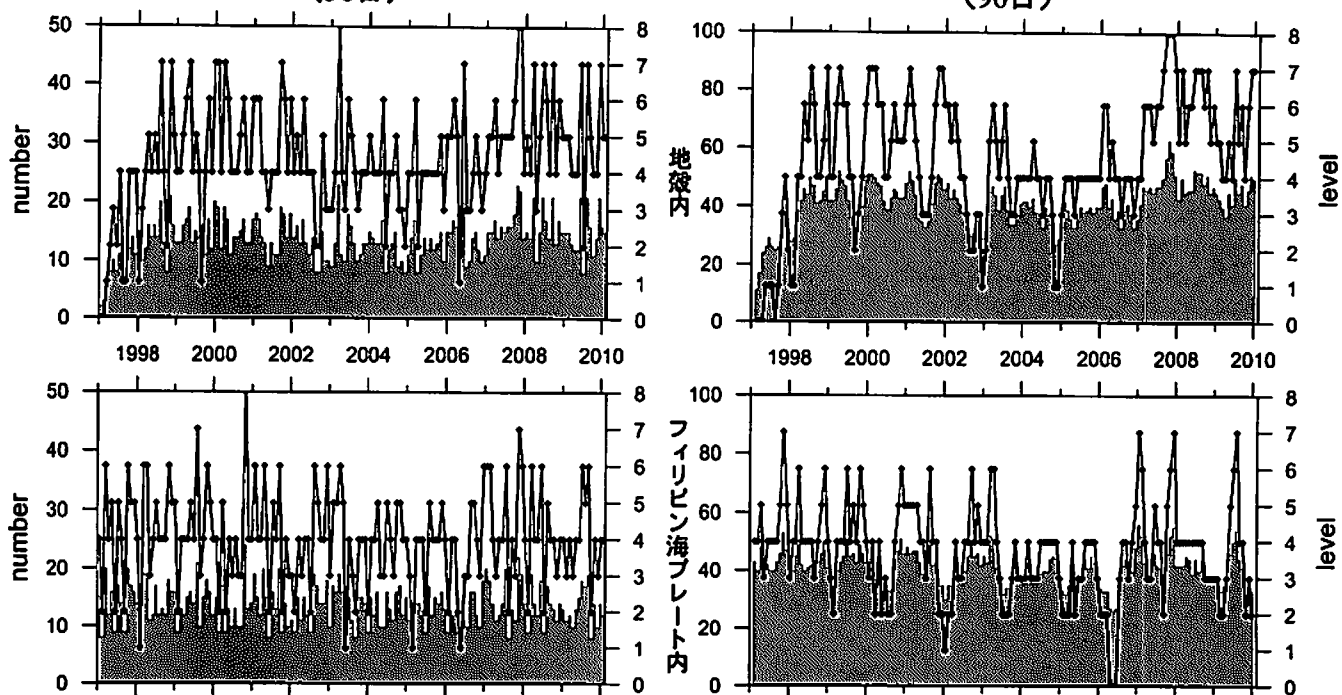
地殻内は高い(5から8)。
フィリピン海プレート内はほぼ平常(4から5)。

／：地震活動指数(0-8)
■：地震回数(クラスタを除く)

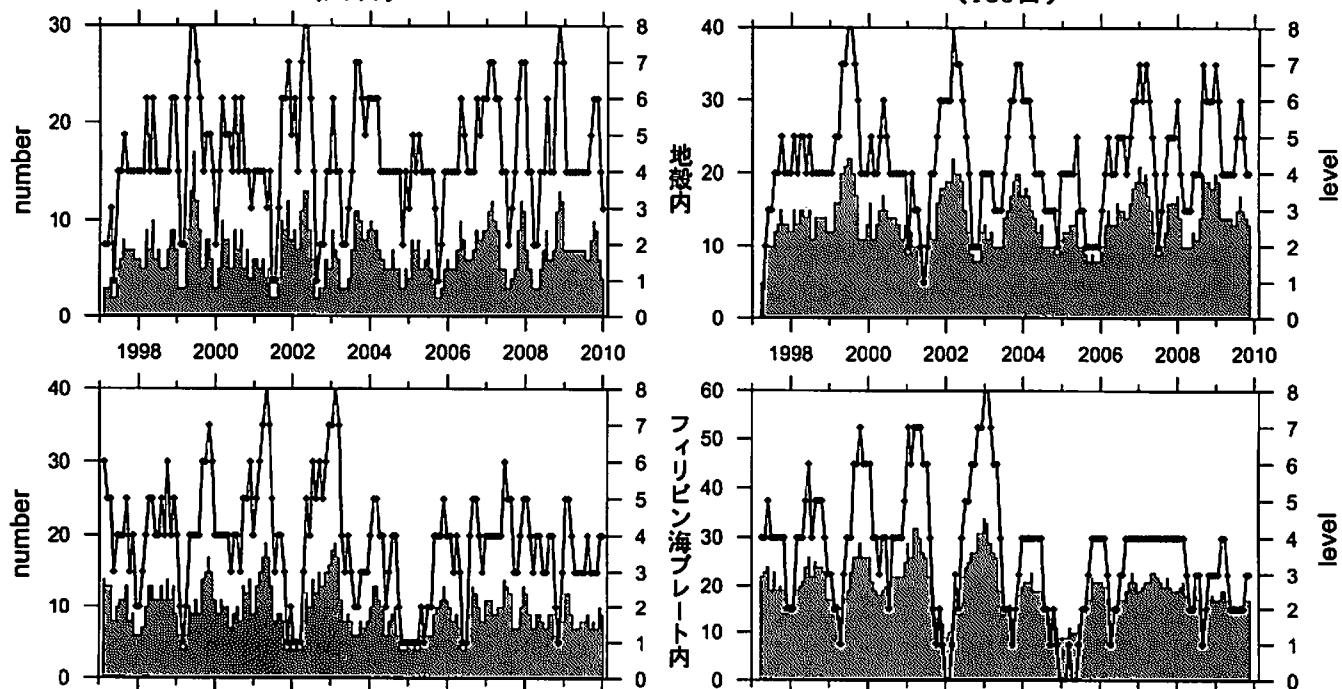
地震活動指数の推移

② 愛知県

(30日) 1997/1/1~2010/2/17 M ≥ 1.1 (90日)



(90日) 1997/1/1~2010/2/17 M ≥ 2.0 (180日)

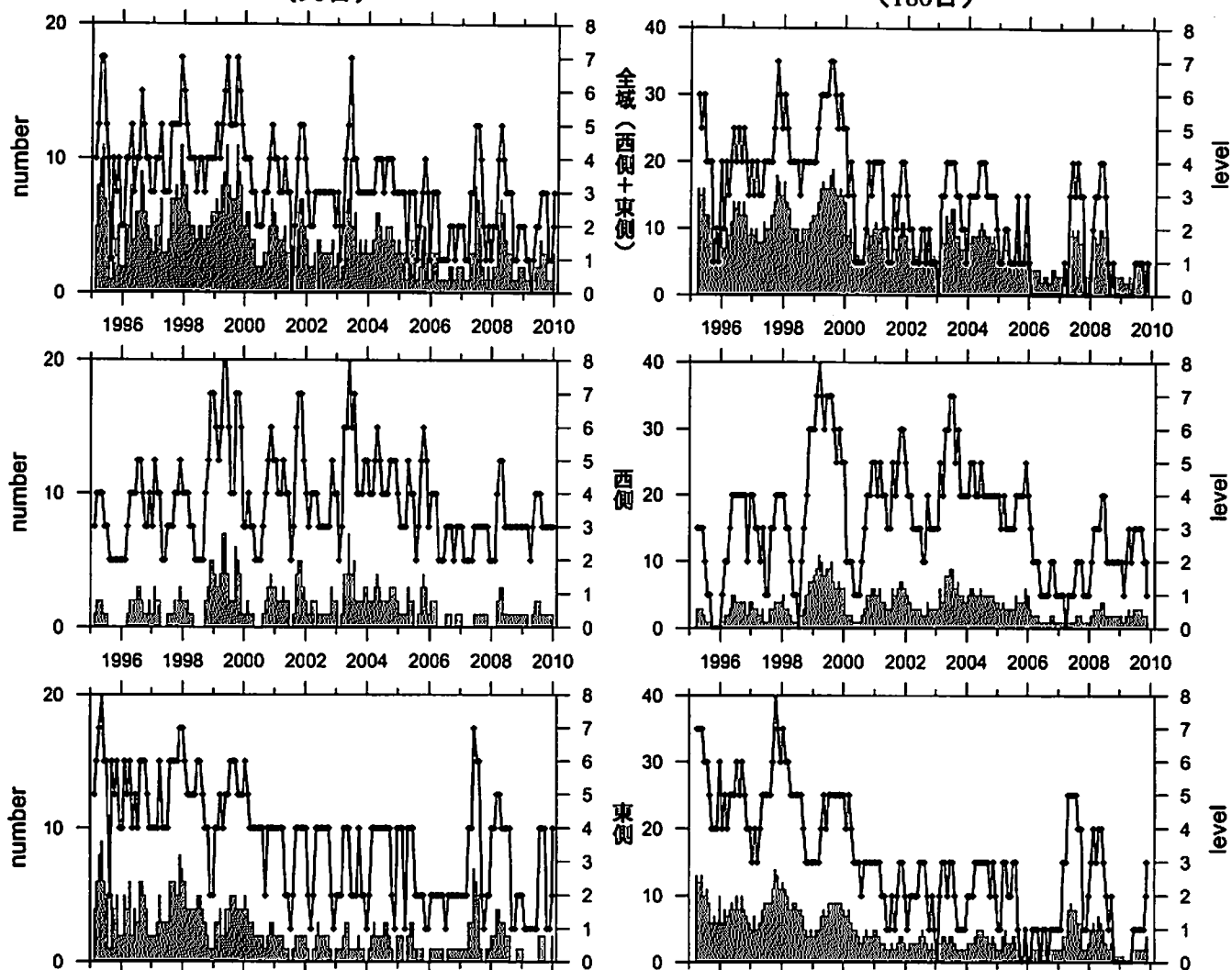


／ : 地震活動指数 (0-8)
■ : 地震回数 (クラスターを除く)

地震活動指数の推移

③ 浜名湖周辺（フィリピン海プレート内）

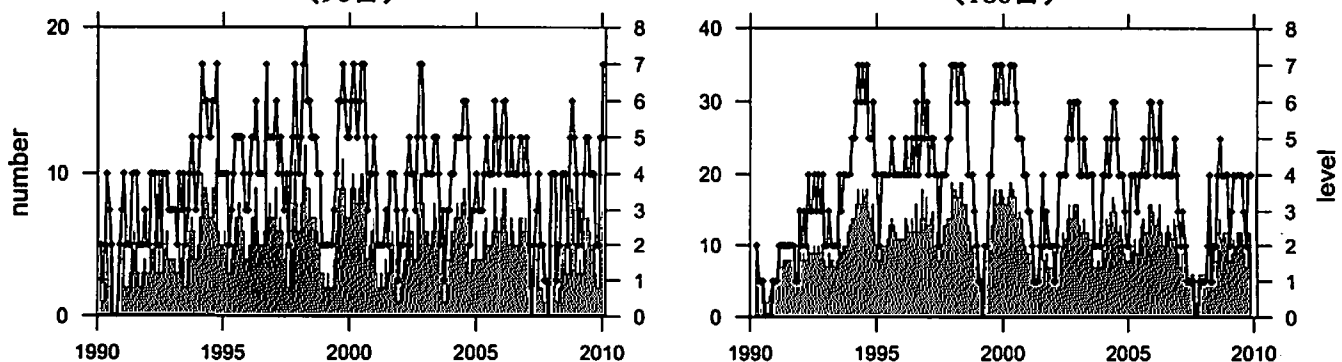
(90日) 1995/1/1~2010/2/17 M ≥ 1.1 (180日)



フィリピン海プレート内の地震活動はやや低い(1から4)。

④ 駿河湾

(90日) 1990/1/1~2010/2/17 M ≥ 1.4 (180日)



地震活動はやや多い(4から7)。

／：地震活動指数（0－8）

■：地震回数（クラスタを除く）

静穏化・活発化領域の検出（東海地方、地殻内）

抽出した地震

東海地方、地殻内で発生した
M 1.1 以上の地震

● : 全期間の地震

○ : 解析対象期間内に発生した地震

クラスタ除去（デクラスタ）

震央距離 3.0 km 以内、発生時刻 7.0 日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表させる

図の注釈

静穏化

● : 半径 15.0 km 以内でレベル 0

○ : 半径 20.0 km 以内でレベル 0

活発化

● : 半径 15.0 km 以内でレベル 8

○ : 半径 20.0 km 以内でレベル 8

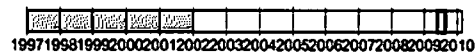
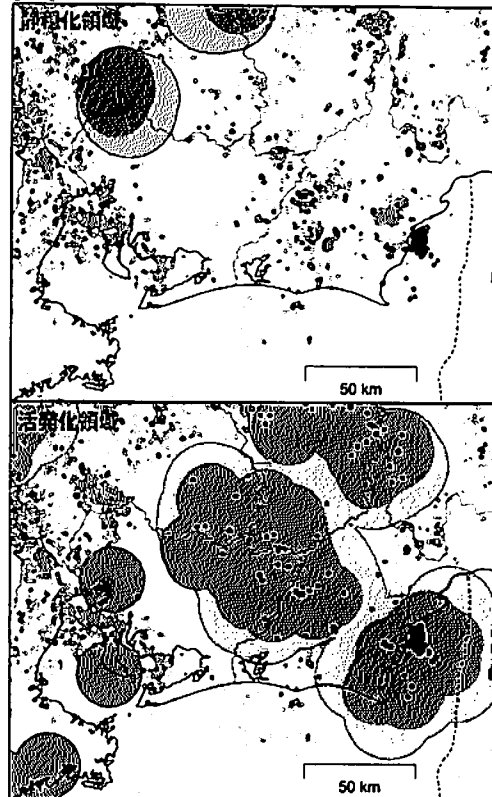
タイムバー

全体：検出領域中心として解析に用いたデータの期間

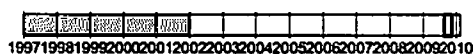
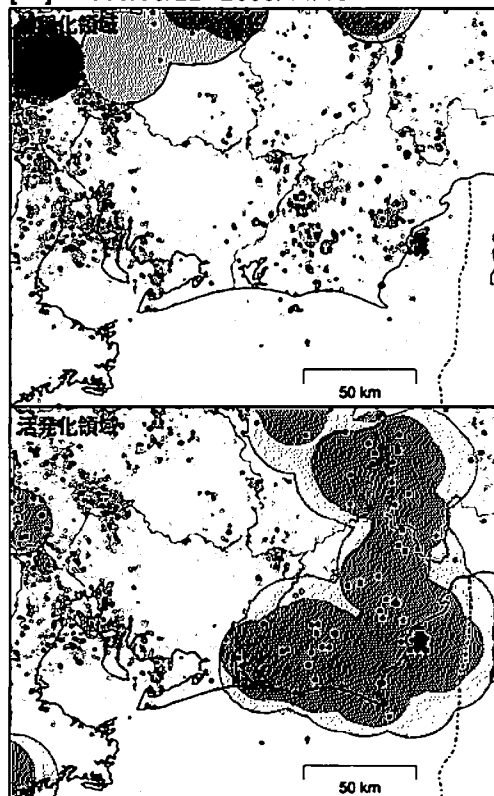
■ : 基準期間

□ : 解析対象期間

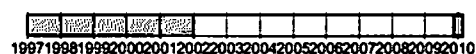
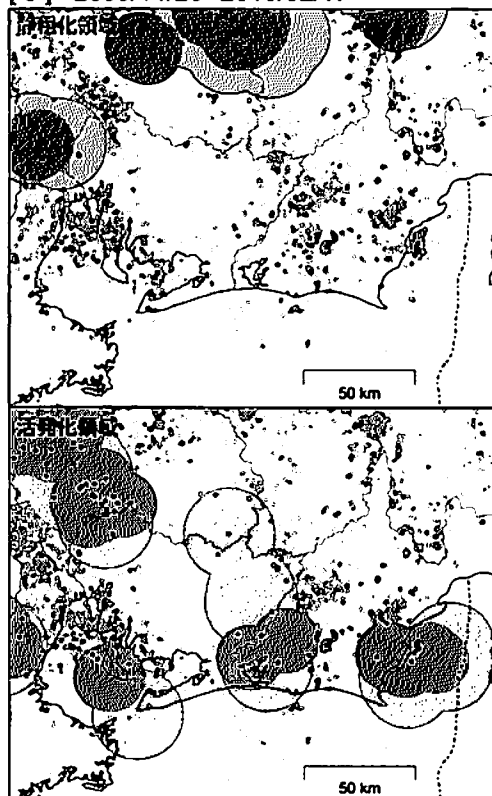
[1] 2009/05/24–2009/08/21



[2] 2009/08/22–2009/11/19

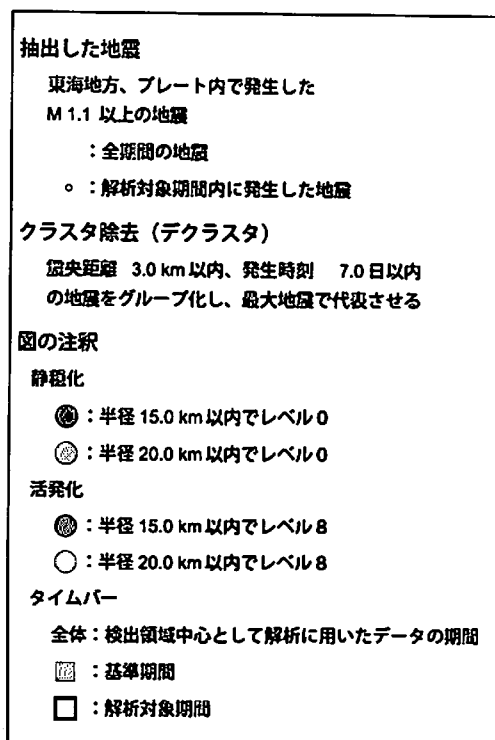


[3] 2009/11/20–2010/02/17

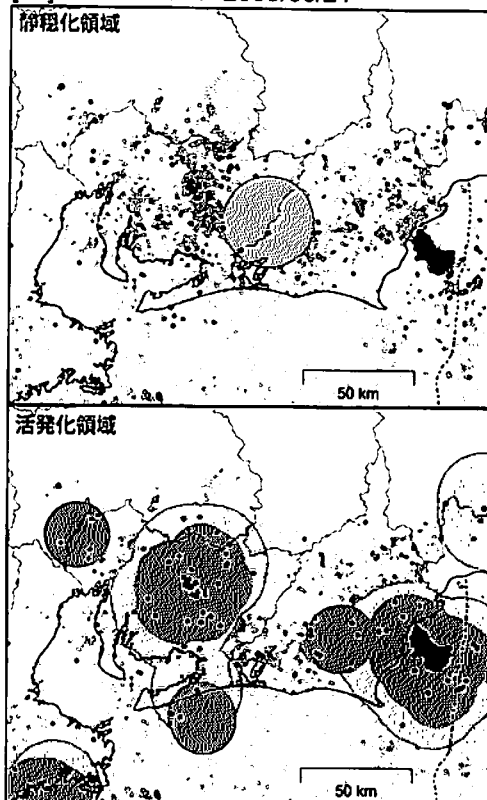


想定震源域周辺では、今期(最新の[3])は駿河湾周辺と静岡県中西部から 気象庁作成
愛知県東部で活発化領域が検出されている。

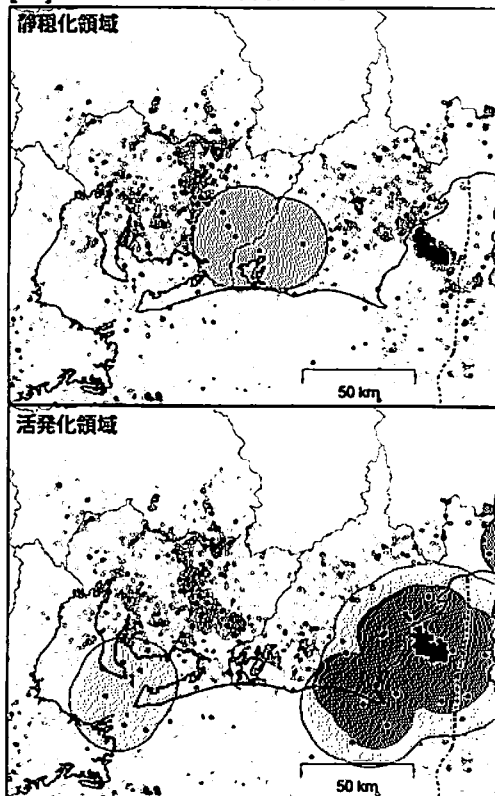
静穏化・活発化領域の検出（東海地方、プレート内）



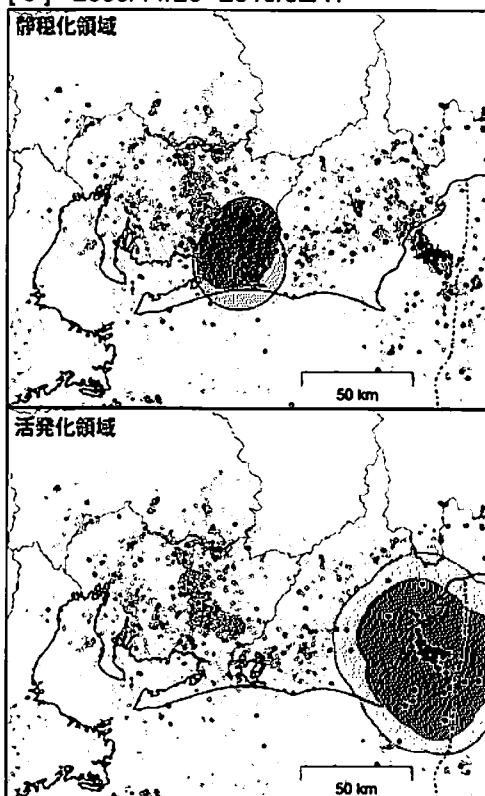
[1] 2009/05/24–2009/08/21



[2] 2009/08/22–2009/11/19



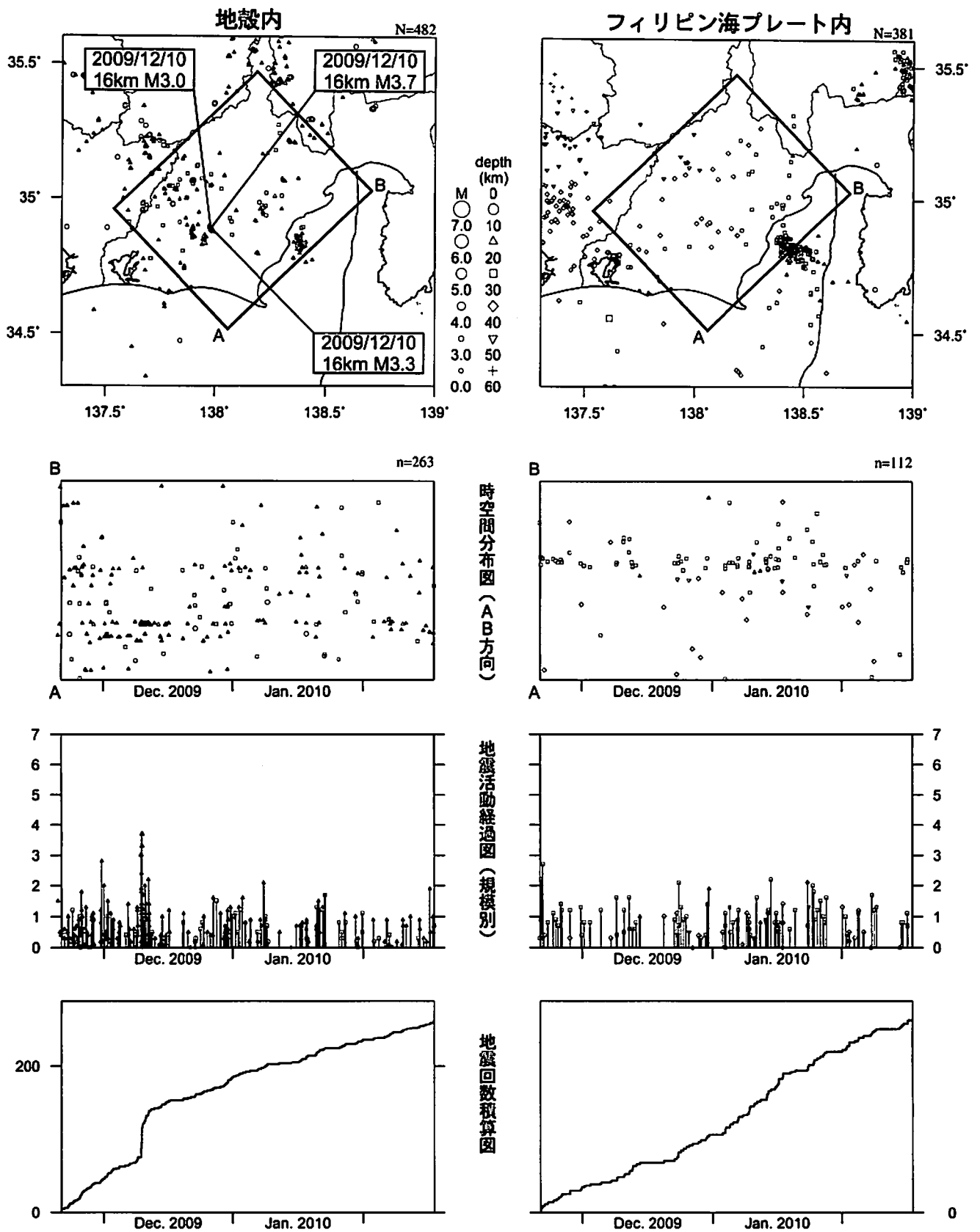
[3] 2009/11/20–2010/02/17



想定震源域周辺では、今期(最新の[3])は静岡県中部～駿河湾で活発化領域が検出されている。また、静岡県西部～愛知県東部で静穏化領域が検出されている。

静岡県中西部（最近90日）

2009/11/20~2010/2/17 M $\geq$ 0.0 0 $\leq$ 深さ(km) $\leq$ 60

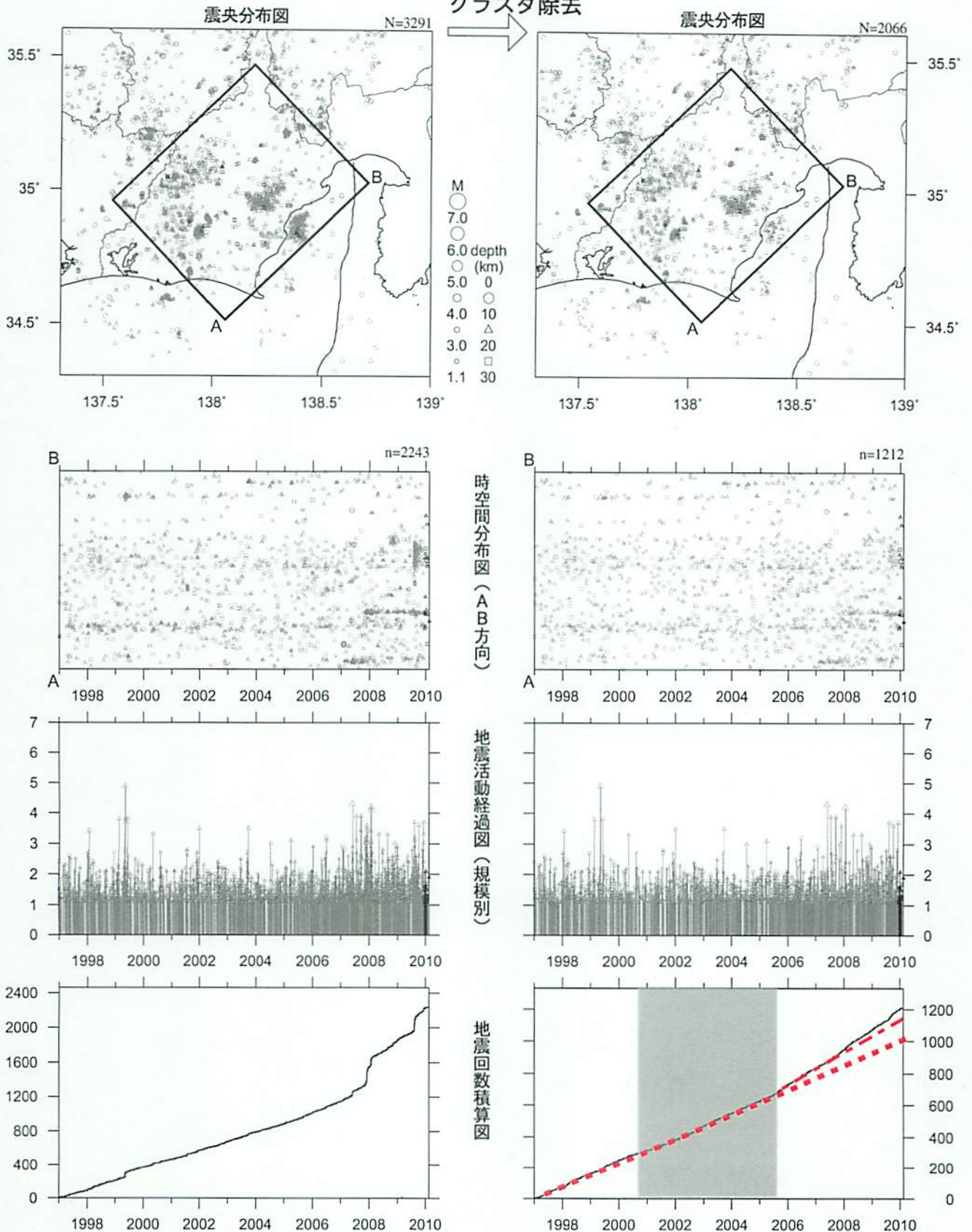


駿河湾の地震(M6.5)の余震活動は、フィリピン海プレート内で発生した地震と推定されるが、余震活動の一部は地殻内の地震として抽出されている。

静岡県中西部（地殻内）

1997/ 1/ 1~2010/ 2/ 17 M $\geq$ 1.1

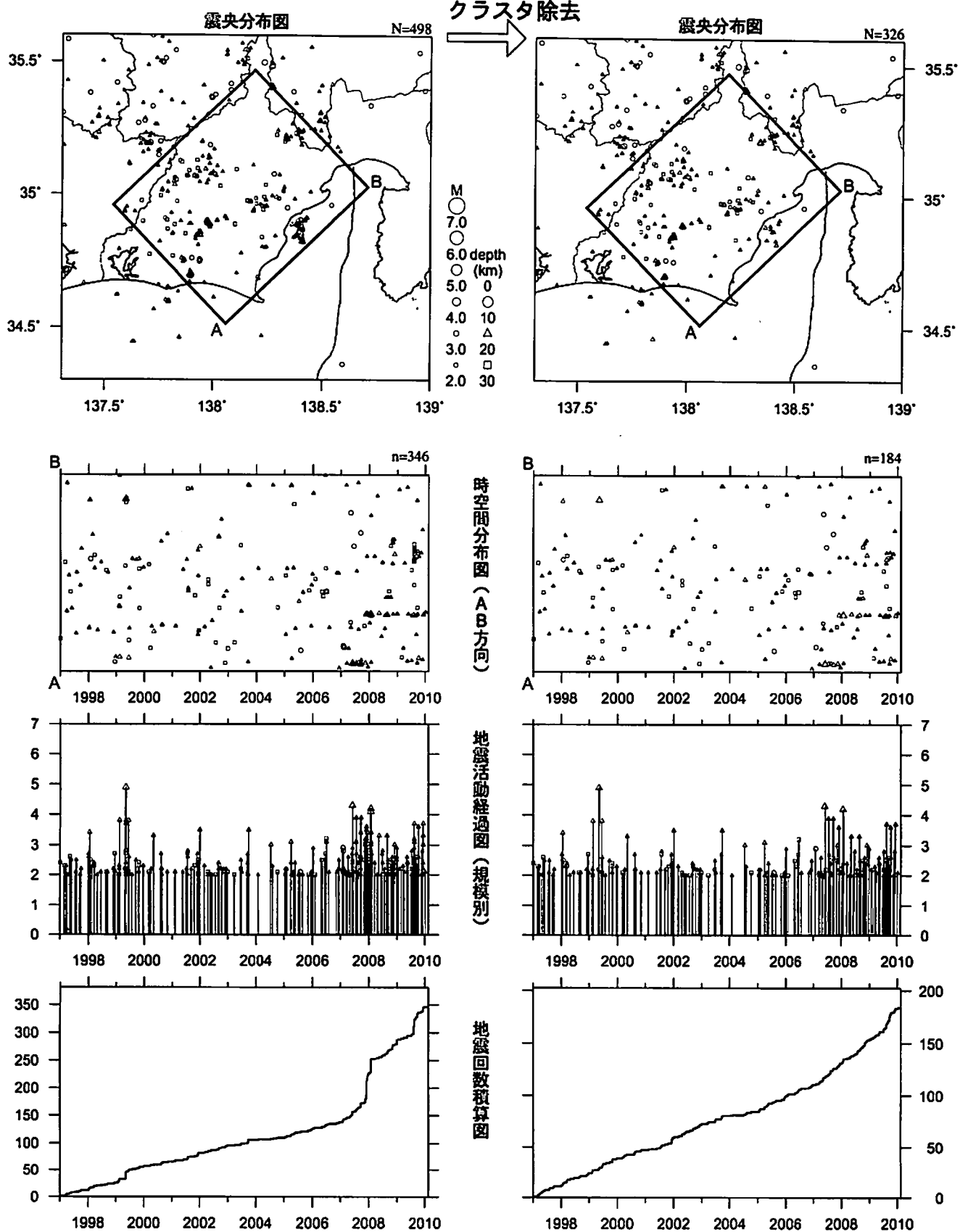
クラスタ除去



クラスタ除去後の地震回数積算図（右下図）を見ると、2000年半ばまでは傾きが急でやや活発、その後2005年半ばまでは傾きが緩やかでやや低調、2005年半ば以降はやや活発、という傾向が見られる。この地震活動変化は、概ね長期的スロースリップの進行(右下図網掛け領域)・停滞の時期に対応している。その後、2007年後半以降にさらに活発な傾向が見られる。

気象庁作成

静岡県中西部（地殻内） 1997/1/1~2010/2/17 M ≥ 2.0

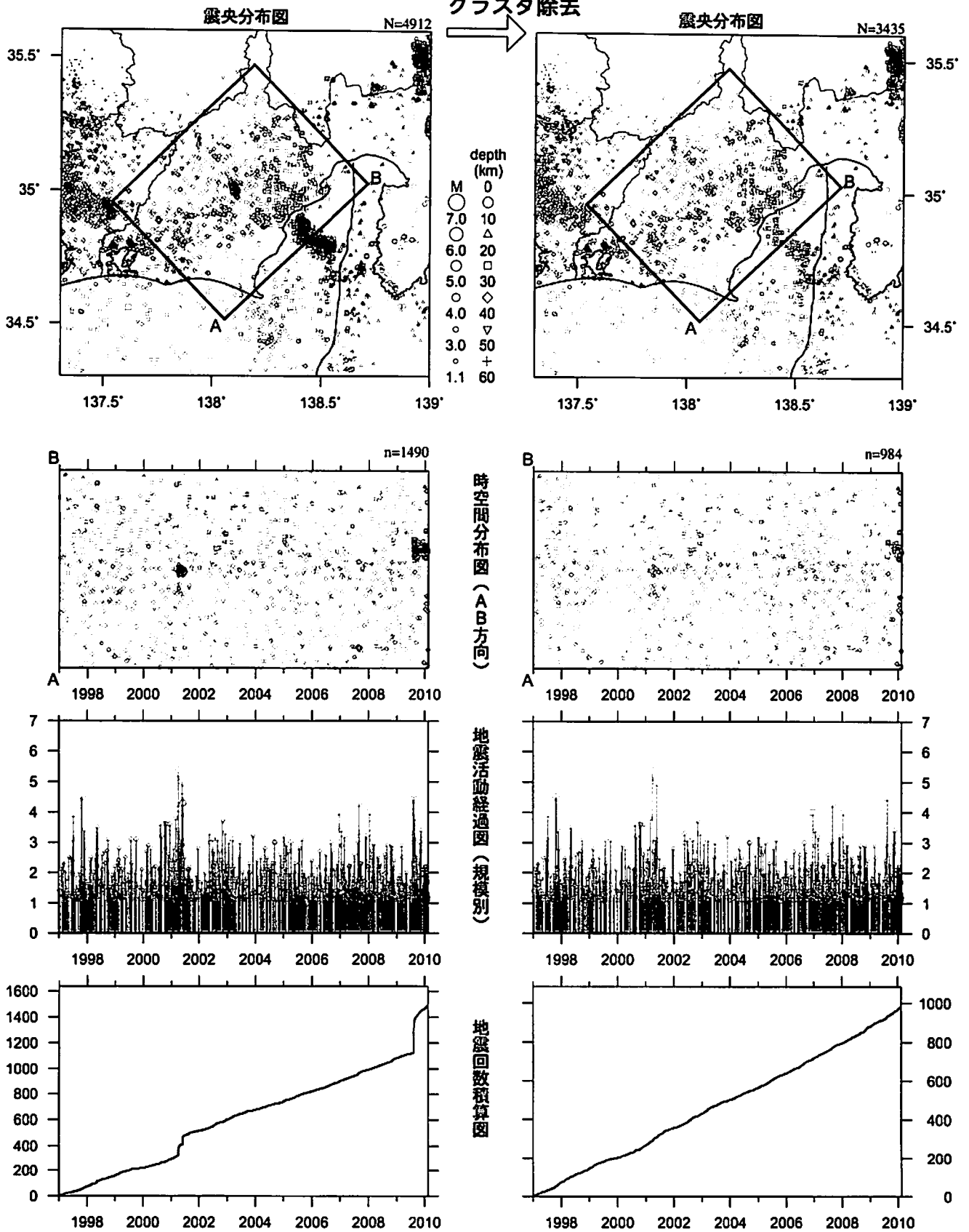


クラスタ除去後の地震回数積算図（右下図）を見ると、2007年頃から地震活動がやや活発である。

静岡県中西部（フィリピン海プレート内）

1997/ 1/ 1~2010/ 2/ 17 M $\geq$ 1.1

クラスタ除去

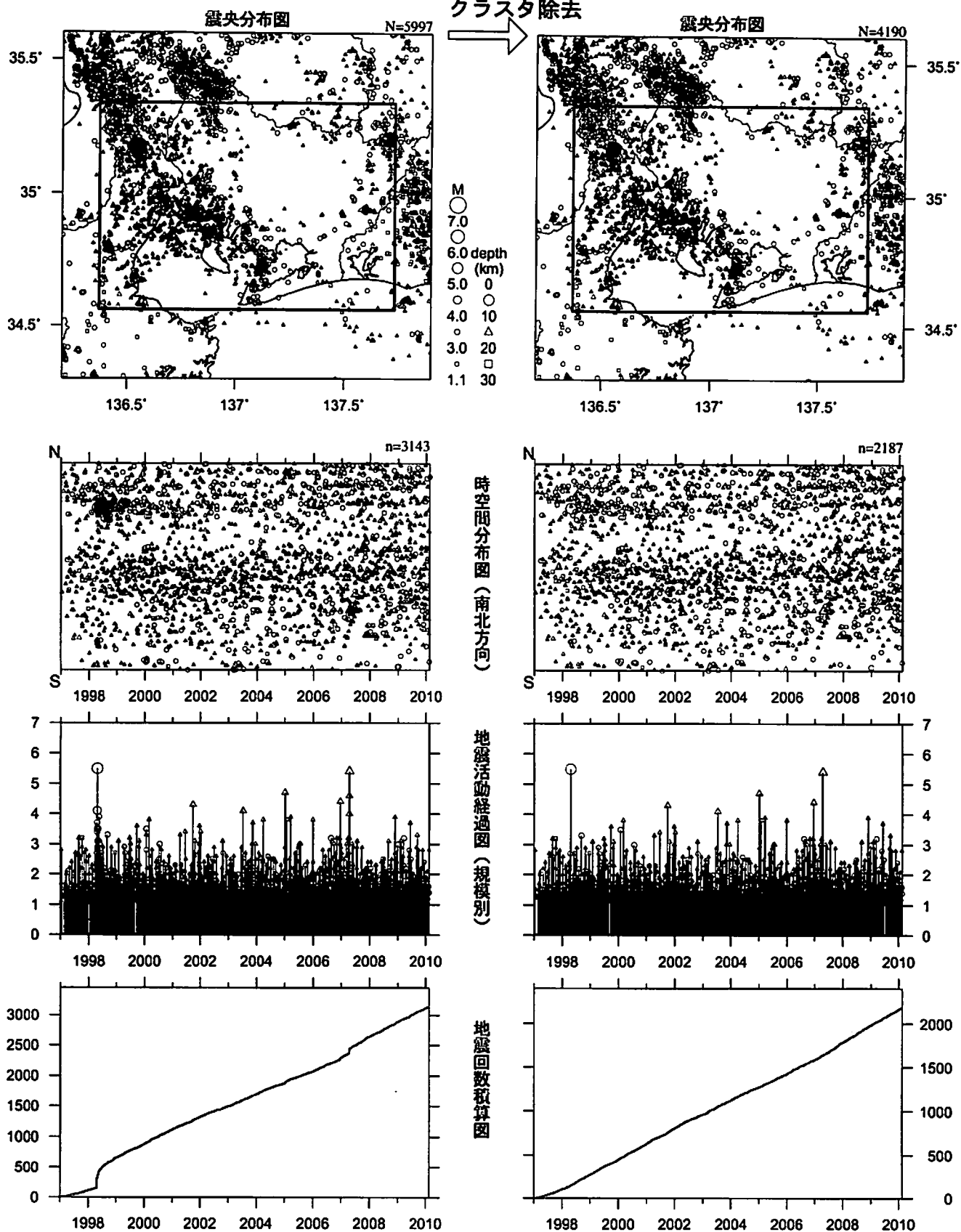


活動指数は高い状態を示しているが、クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からは顕著な変化は見られない。

愛知県（地殻内）

1997/1/1~2010/2/17 M ≥ 1.1

クラスタ除去

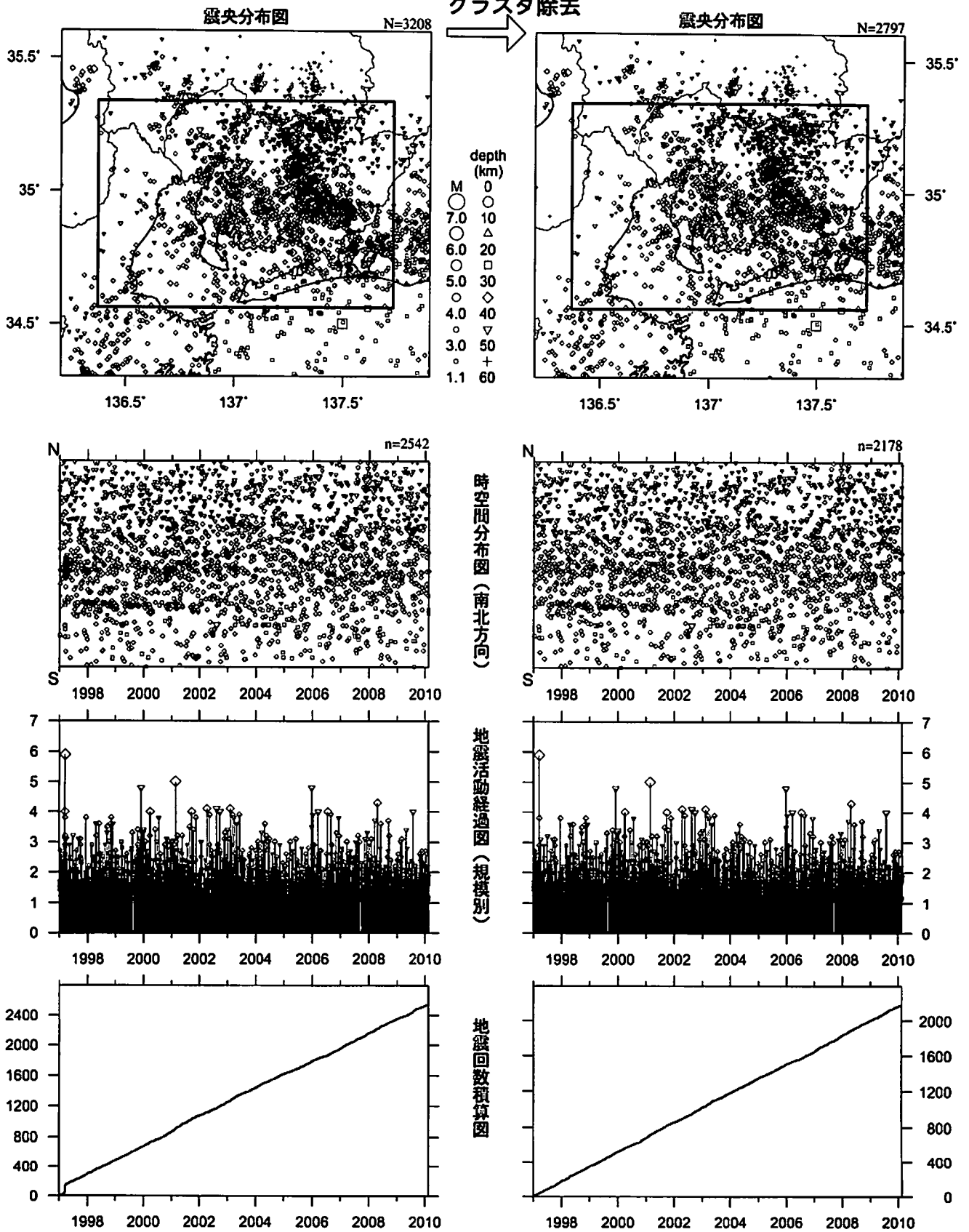


活動指数はやや高い状態を示しているが、クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からは顕著な変化は見られない。

愛知県（フィリピン海プレート内）

1997/ 1/ 1~2010/ 2/ 17 M ≥ 1.1

クラスタ除去

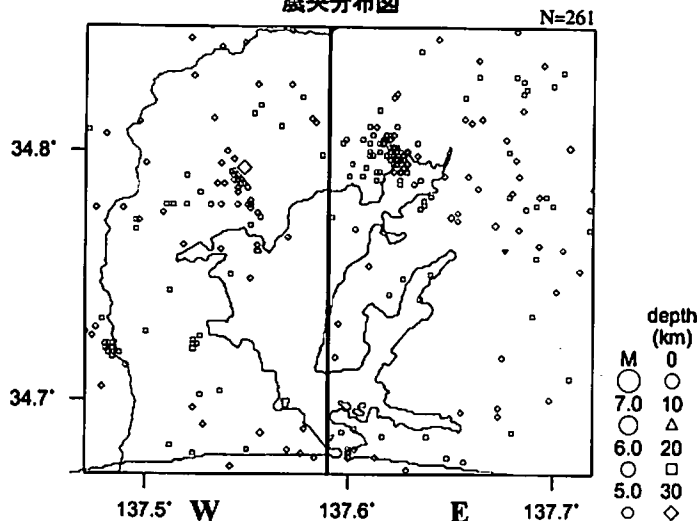


活動指数はやや低い状態を示しているが、クラスタ除去前および除去後の地震回数積算図（左下および右下図）からも、最近地震活動がやや少ない様子が見られる。

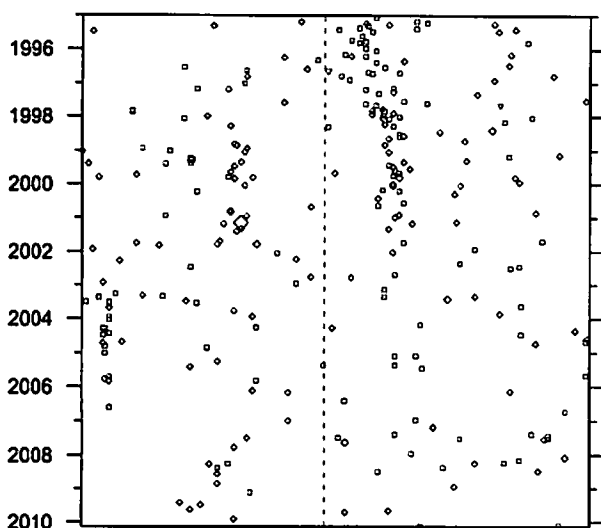
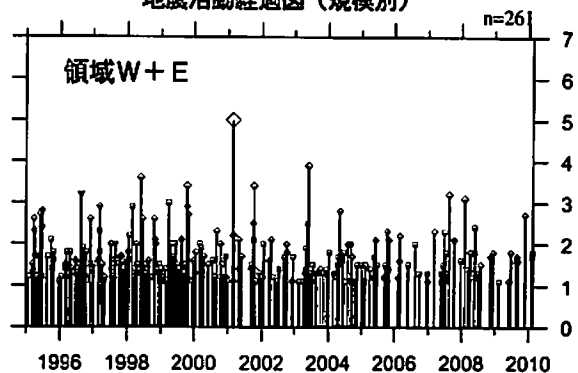
浜名湖周辺（フィリピン海プレート内）

1995/ 1/ 1~2010/ 2/ 17 M ≥ 1.1 *クラスタ除去したデータ

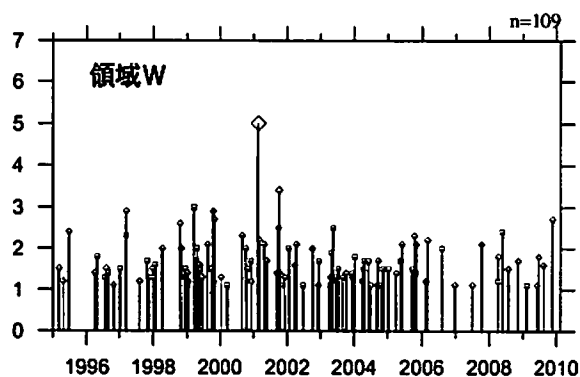
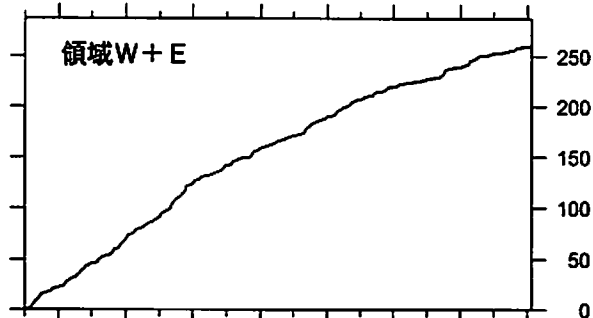
震央分布図



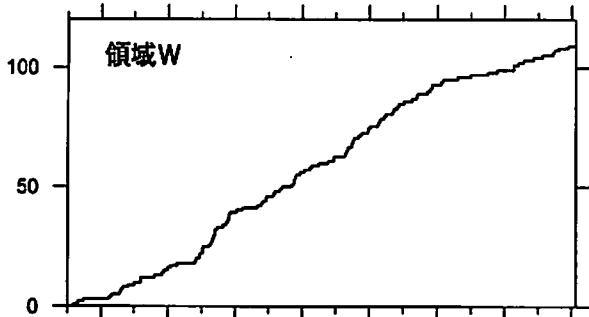
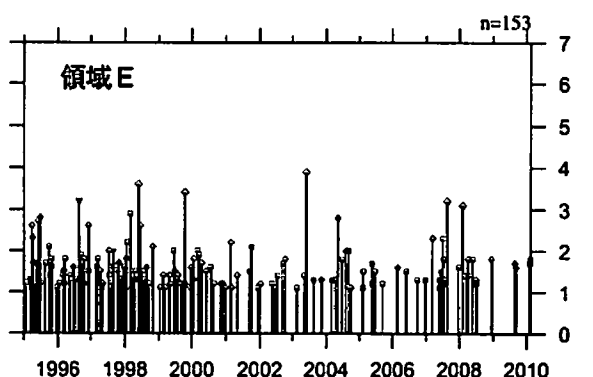
地震活動経過図（規模別）



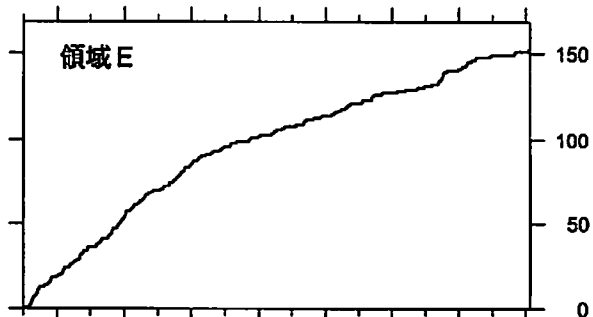
地震回数積算図



地震活動経過図（規模別）



地震回数積算図



〔東側〕地震回数積算図（右下図）を見ると、地震活動は2000年以降やや低調であったが、2007年半ば以降回復した。その後、2008年半ば以降は再びやや低調になっている。

〔西側〕地震回数積算図（左下図）を見ると、2006年以降やや低調であったが、2008年に入りやや回復傾向。

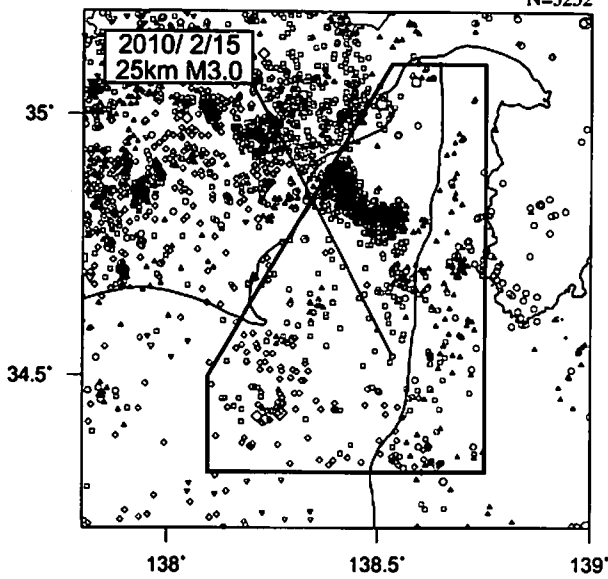
気象庁作成

駿河湾

1990/1/1~2010/2/17 M ≥ 1.4

震央分布図

N=3252

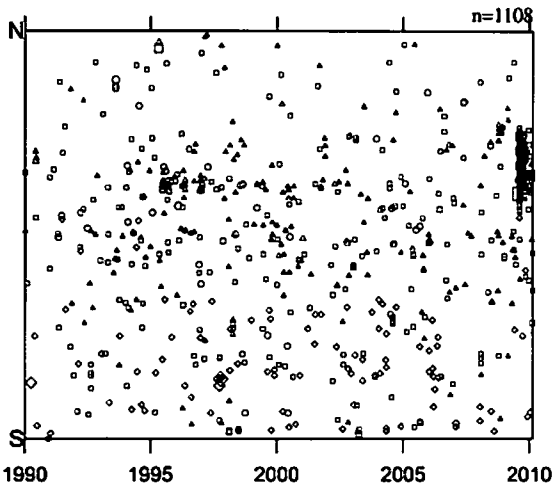
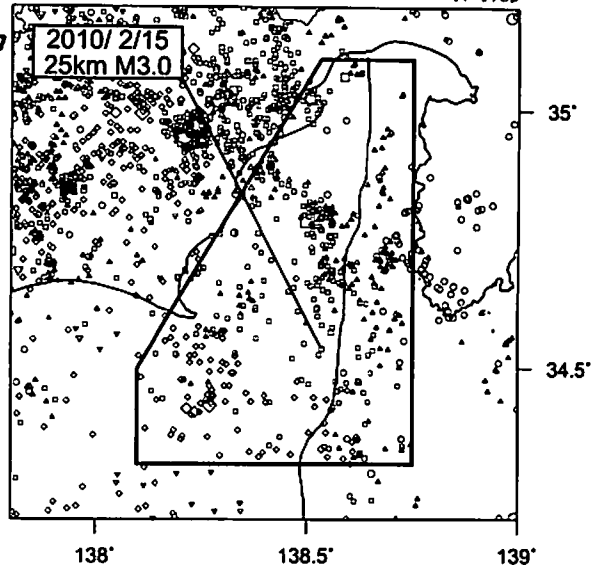


震央分布図

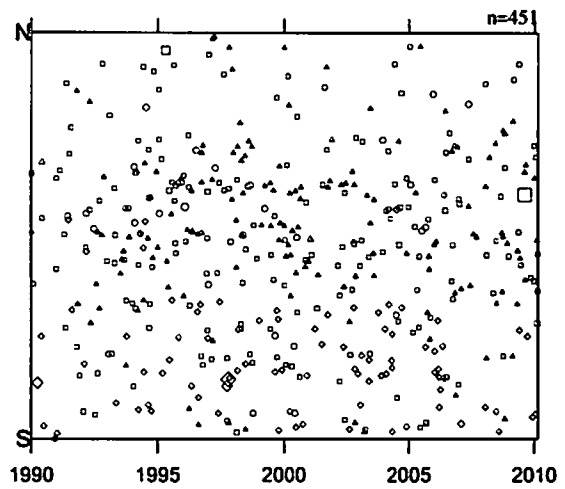
N=1703

クラスタ
除去

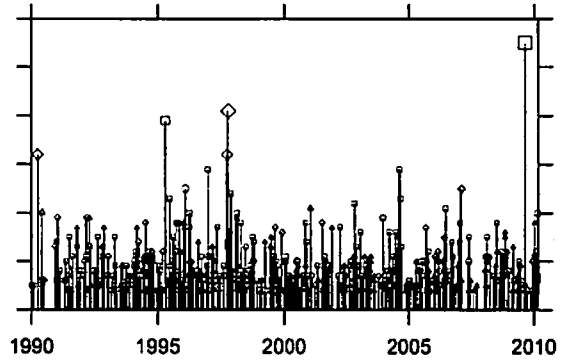
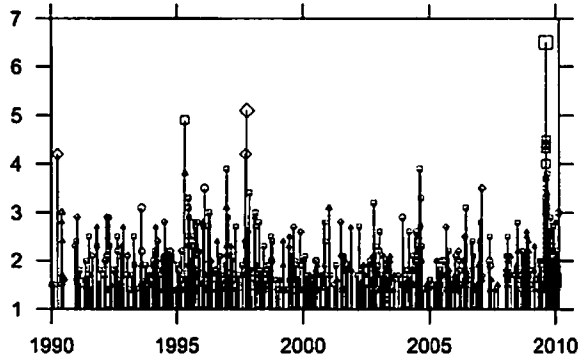
depth
(km)
M
0 0
7.0 10 Δ
6.0 20 □
5.0 30 ◇
4.0 40 ▽
3.0 50 +
1.4 60



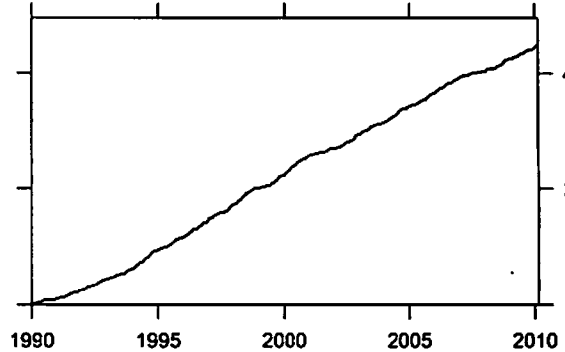
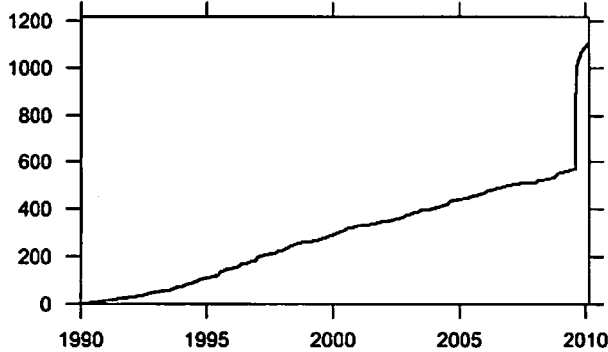
時空間分布図(南北方向)



地震活動経過図(規模別)



地震回数積算図



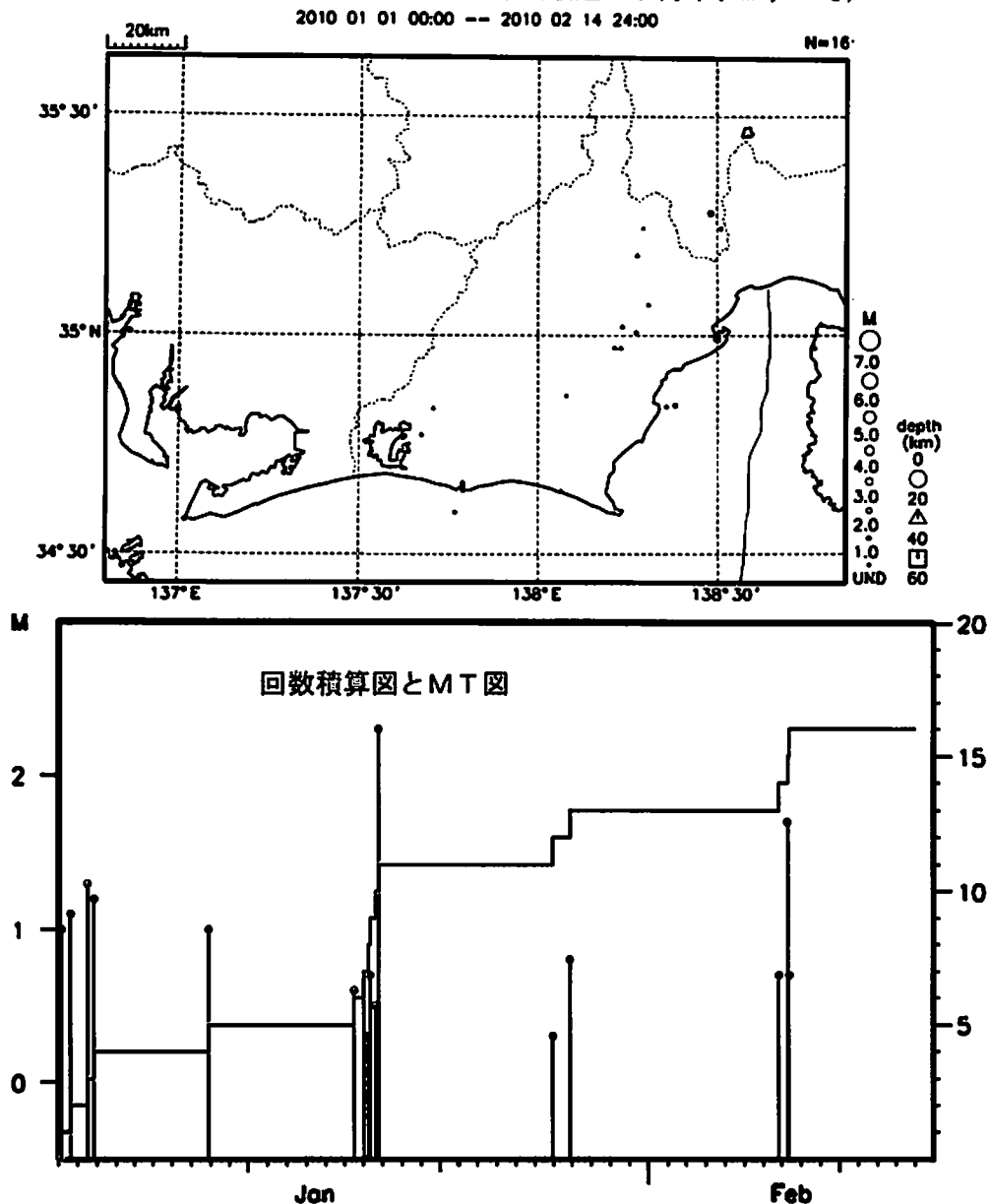
* 吹き出しは最近60日以内、M ≥ 3.0

活動指数はやや高い状態を示しているが、クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からは顕著な変化は見られない。

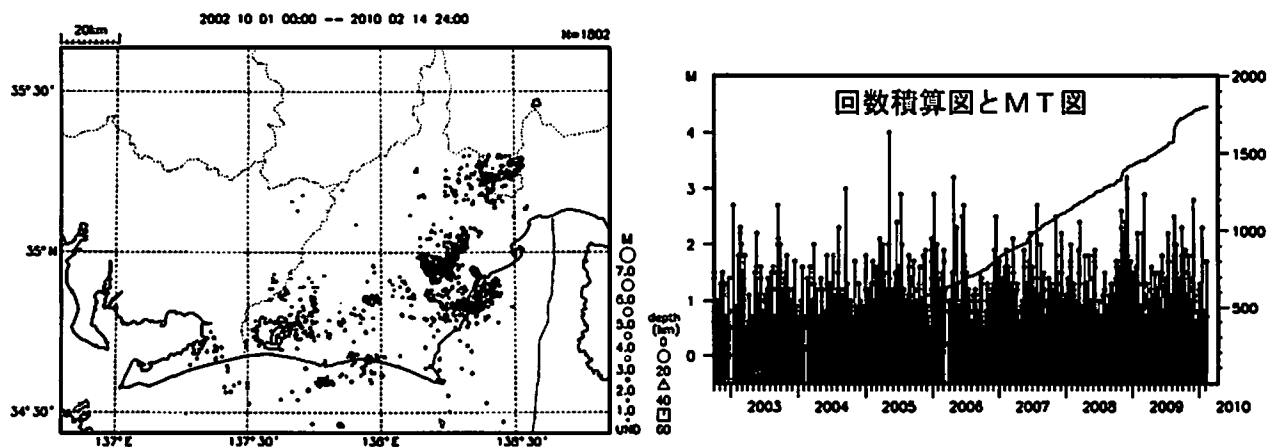
気象庁作成

プレート境界周辺の地震活動（最近の活動状況）

プレート境界周辺の地震の震央分布（最近1ヶ月半、Mすべて）



プレート境界周辺の地震の震央分布（2002年10月以降、Mすべて）



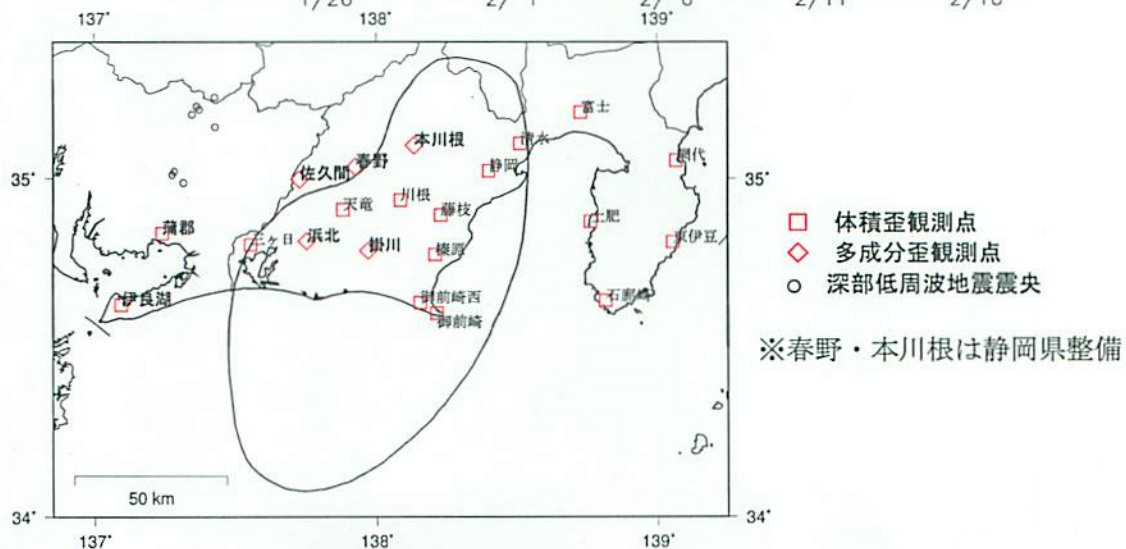
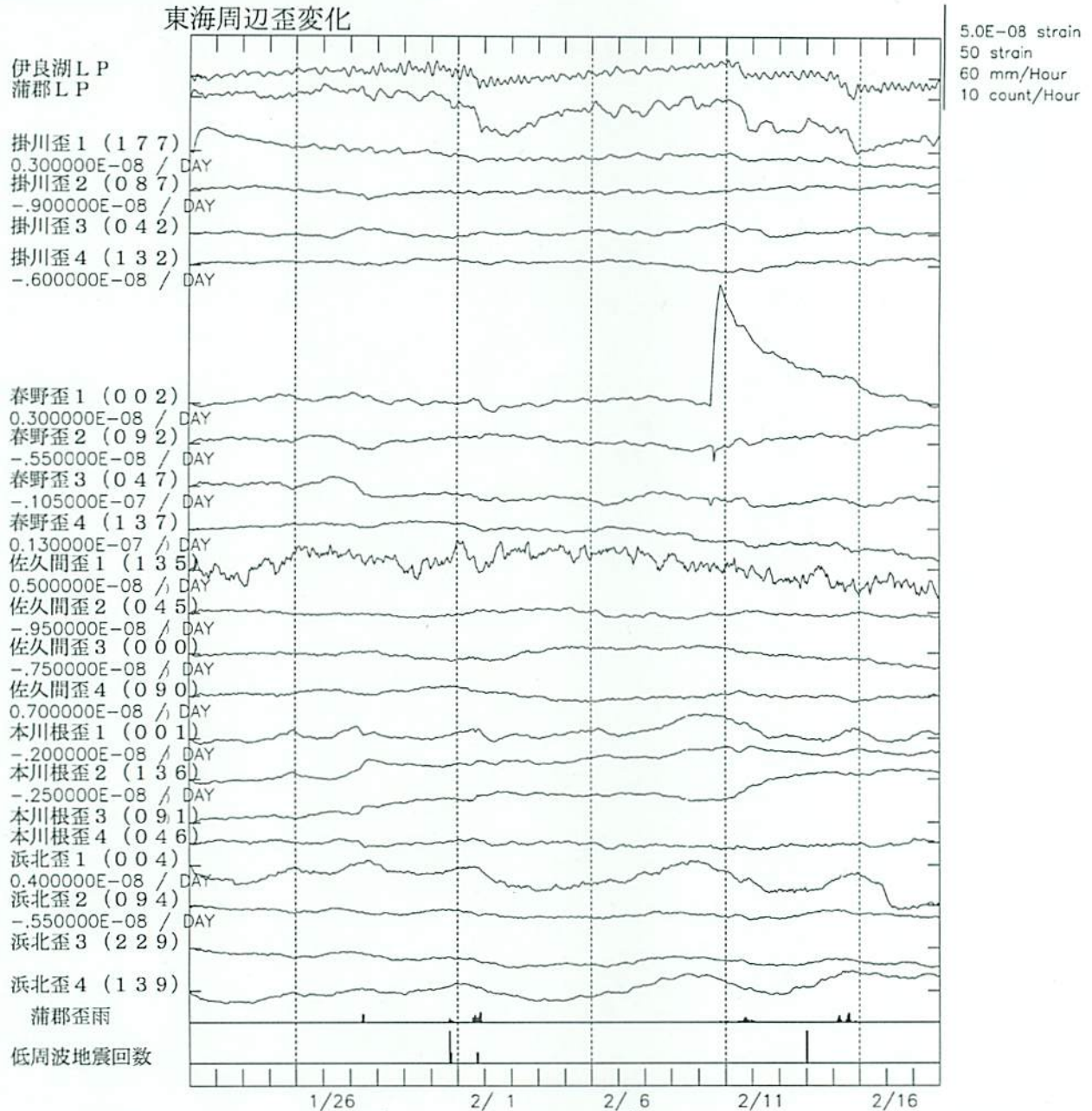
2002年10月以降（Mすべて）で見ると、東海地域のプレート境界周辺の地震活動は、2006年後半ごろからやや活発に見える。なお、2009年8月11日以降は、駿河湾の地震（M6.5）の余震活動の一部を抽出している。

東海地域の歪観測データの概況

2010. 01. 22~02. 19

今期間、東海地方に設置している各体積歪計、多成分歪計でプレート境界に起因すると見られる変化は観測されていない。

1月31日から2月1日にかけて及び2月14日に愛知県で微小な低周波地震活動が観測されたが、周辺に設置されている歪計で対応する変化は観測されなかった。



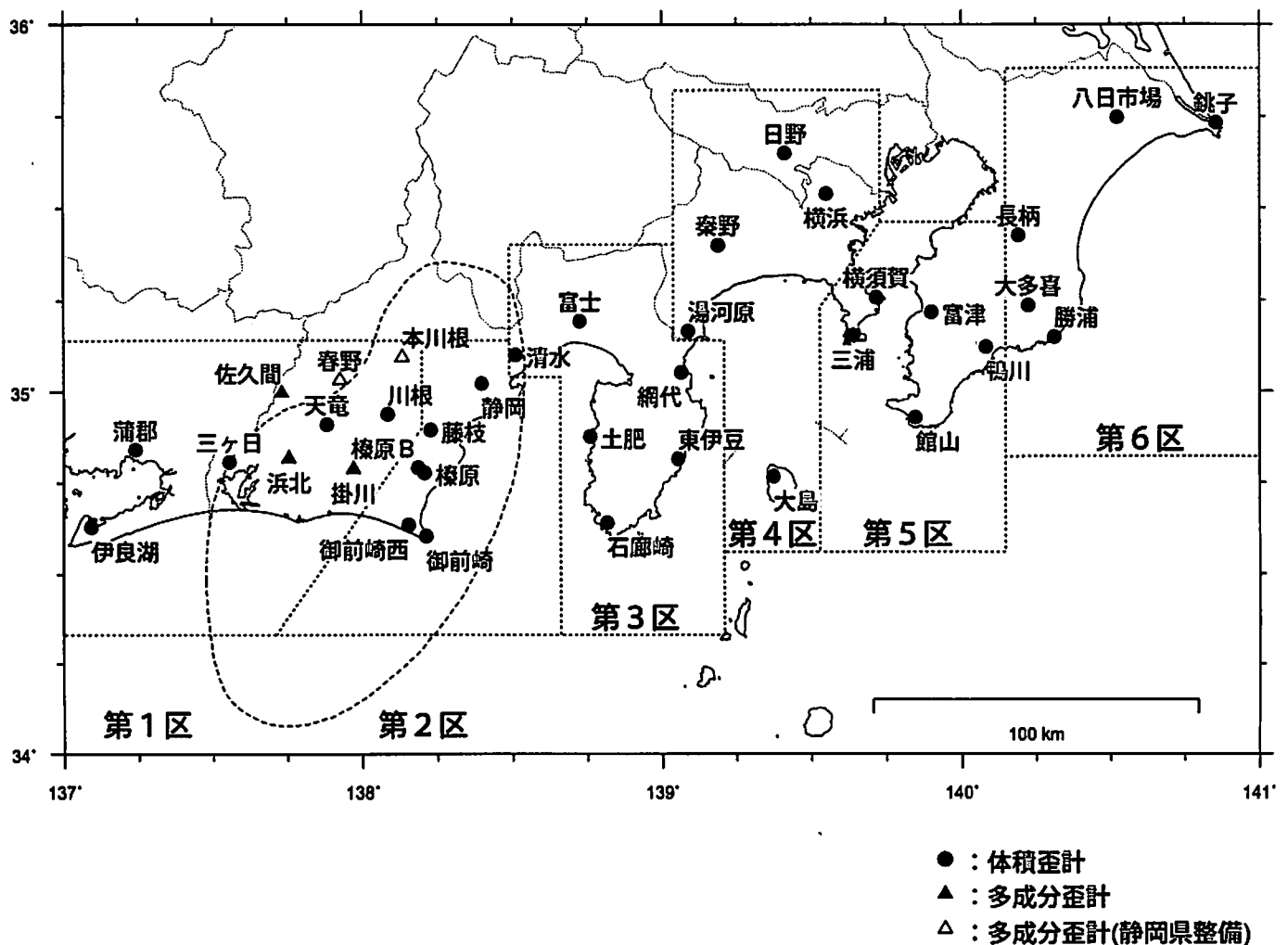
埋込式歪計による観測結果 (2009年8月1日～2010年2月18日)

短期的ゆっくり滑りに起因すると見られる次の地殻変動が歪計観測網で観測された。

SSE1 : 2009年9月1日頃から2日頃にかけて観測された(第281回判定会委員打合せ会資料参照)。

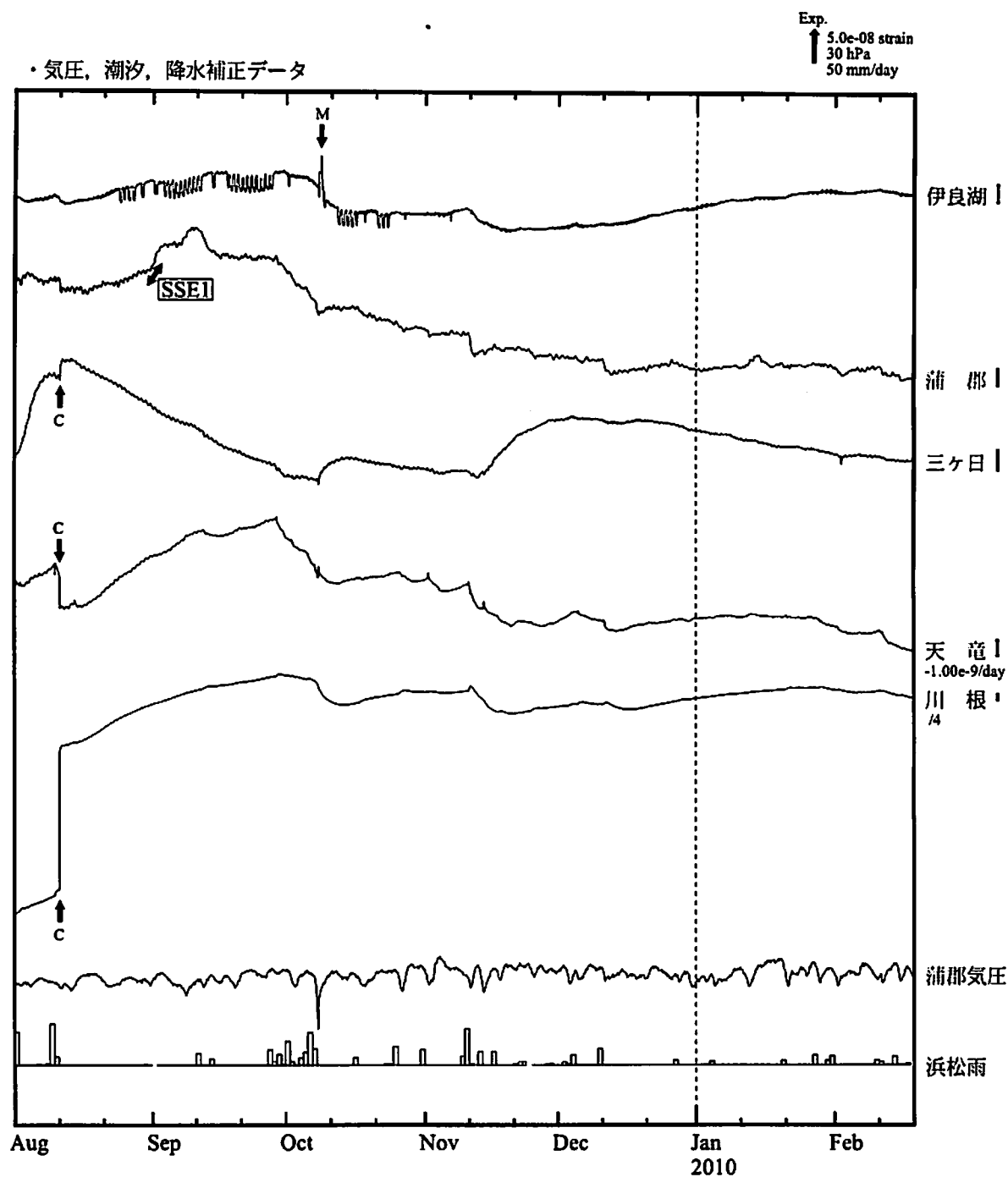
SSE2 : 2009年9月30日頃から10月3日頃にかけて観測された(第282回判定会委員打合せ会資料参照)。

埋込式歪計の配置図



気象庁作成

地殻体積歪変化 時間値 (第1区)

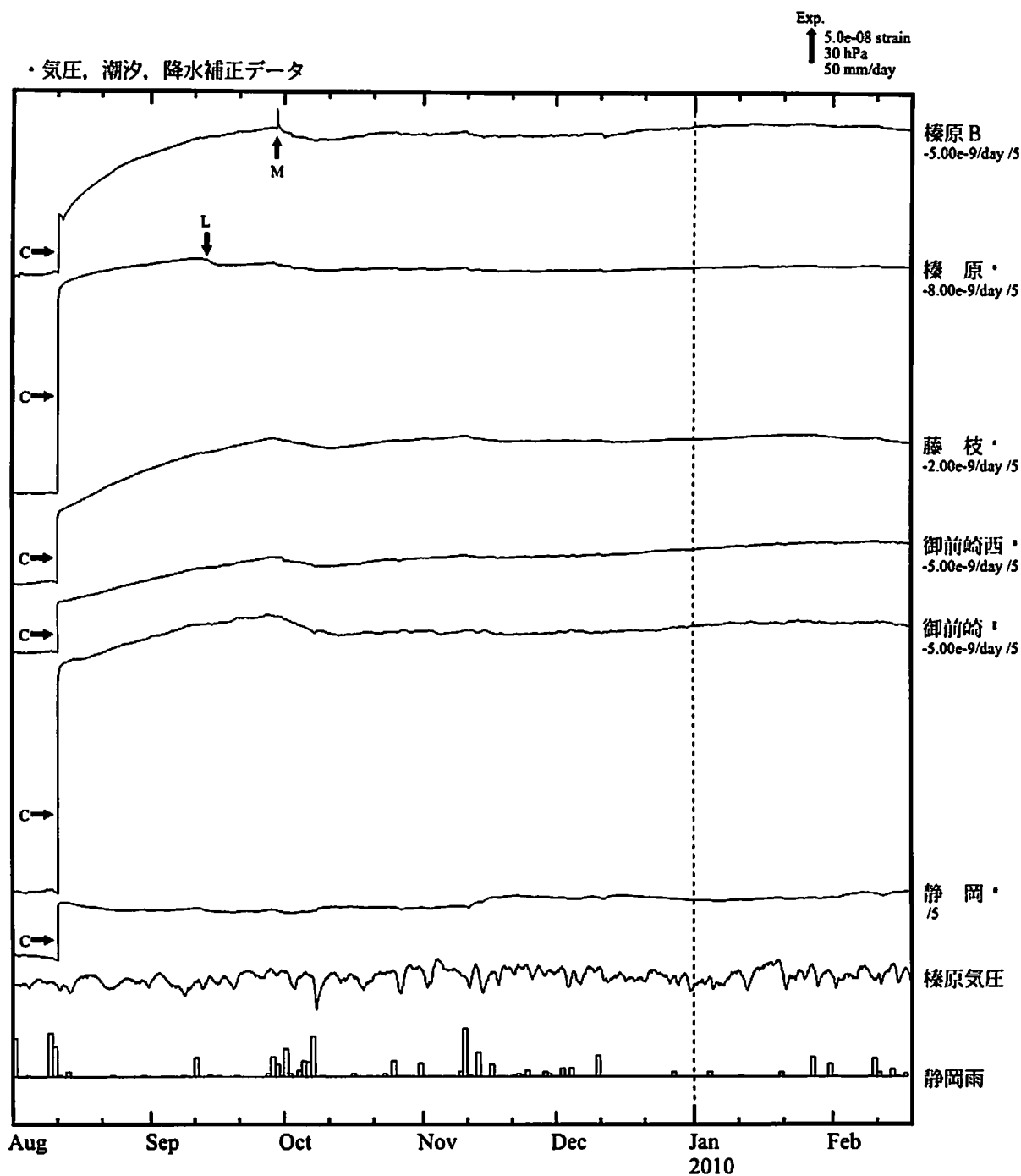


※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。

SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2009.09.01-09.02

- C : 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整

地殻体積歪変化 時間値 (第2区)

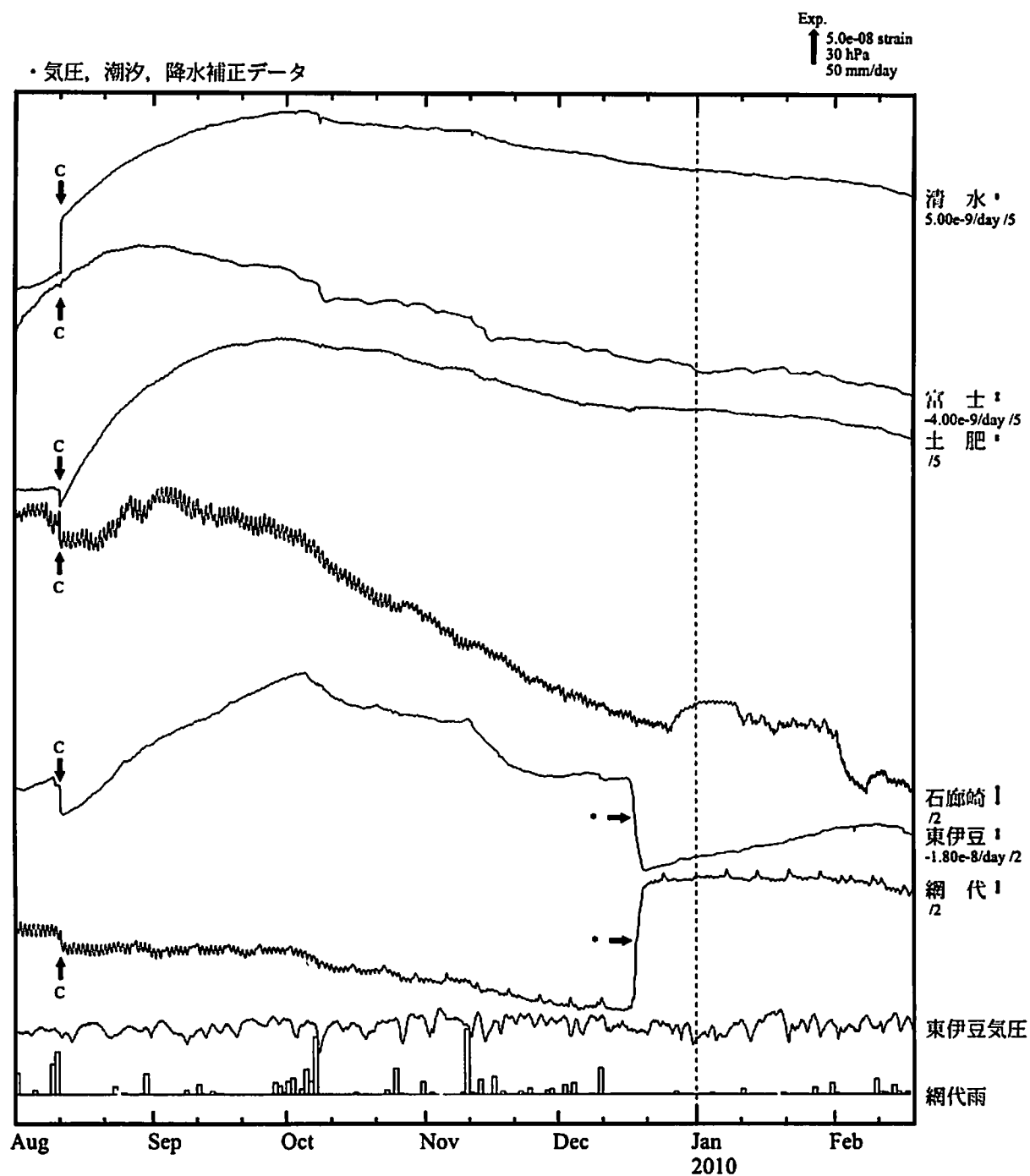


※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。

・特記事項なし。

- C : 地震に伴うコサイミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整

地殻体積歪変化 時間値 (第3区)

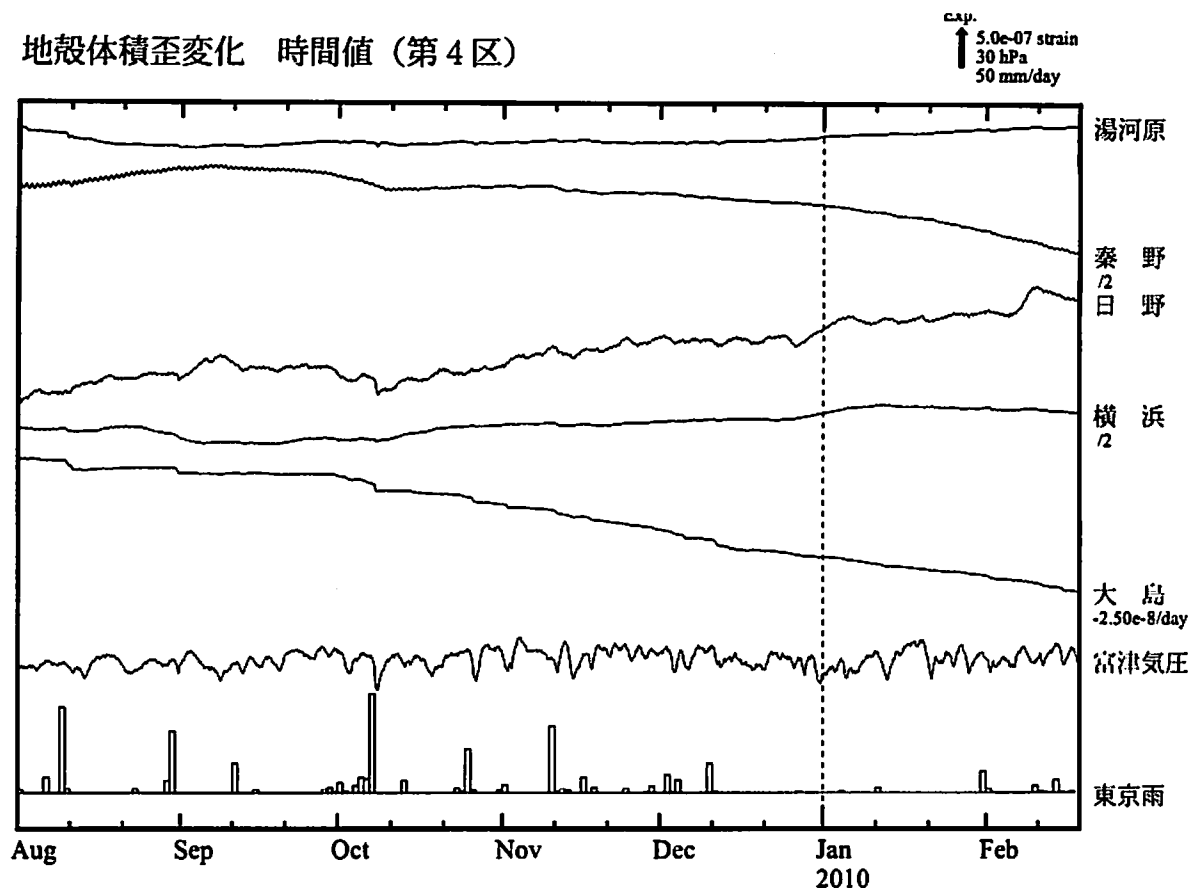


※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。

・12月中旬に伊豆半島東方沖の地震活動に伴う変化が見られた(図中*).

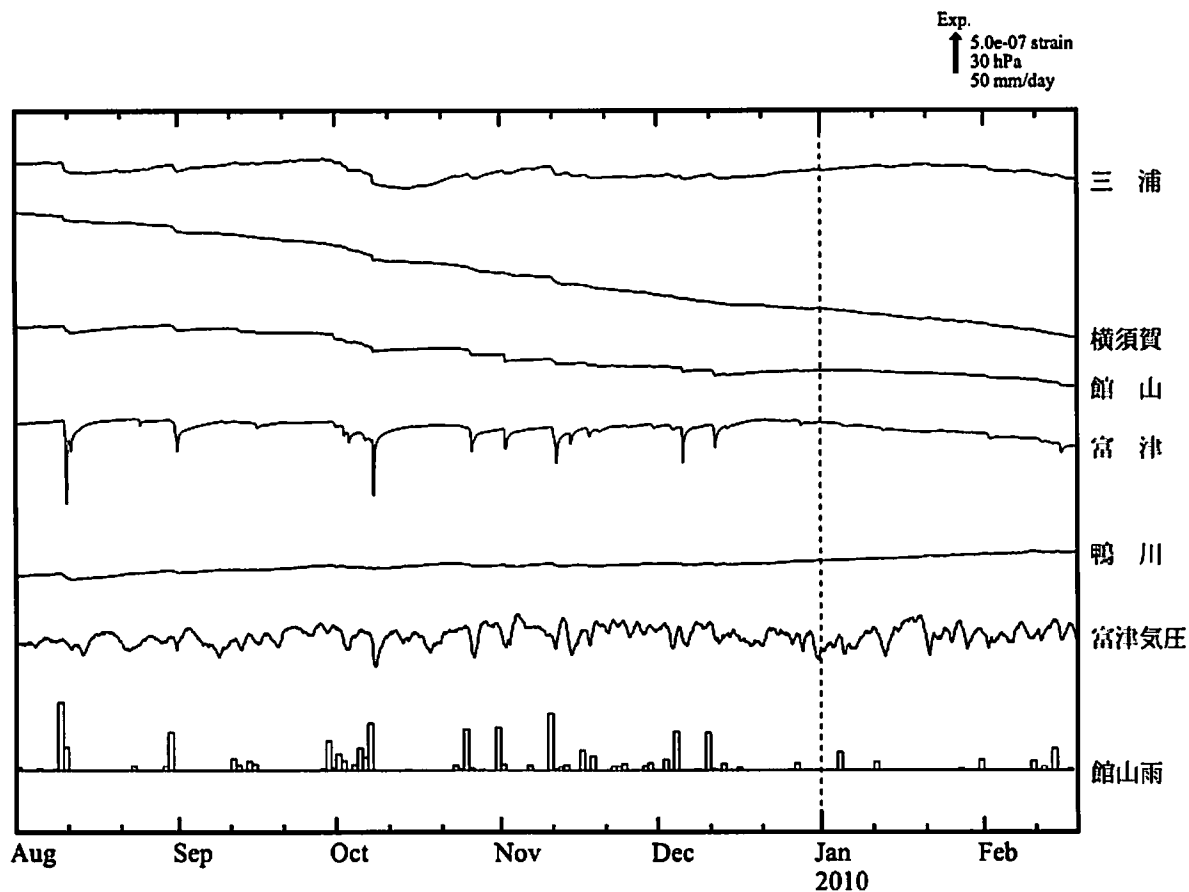
- C : 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整

地殻体積歪変化 時間値 (第4区)



・特記事項なし。

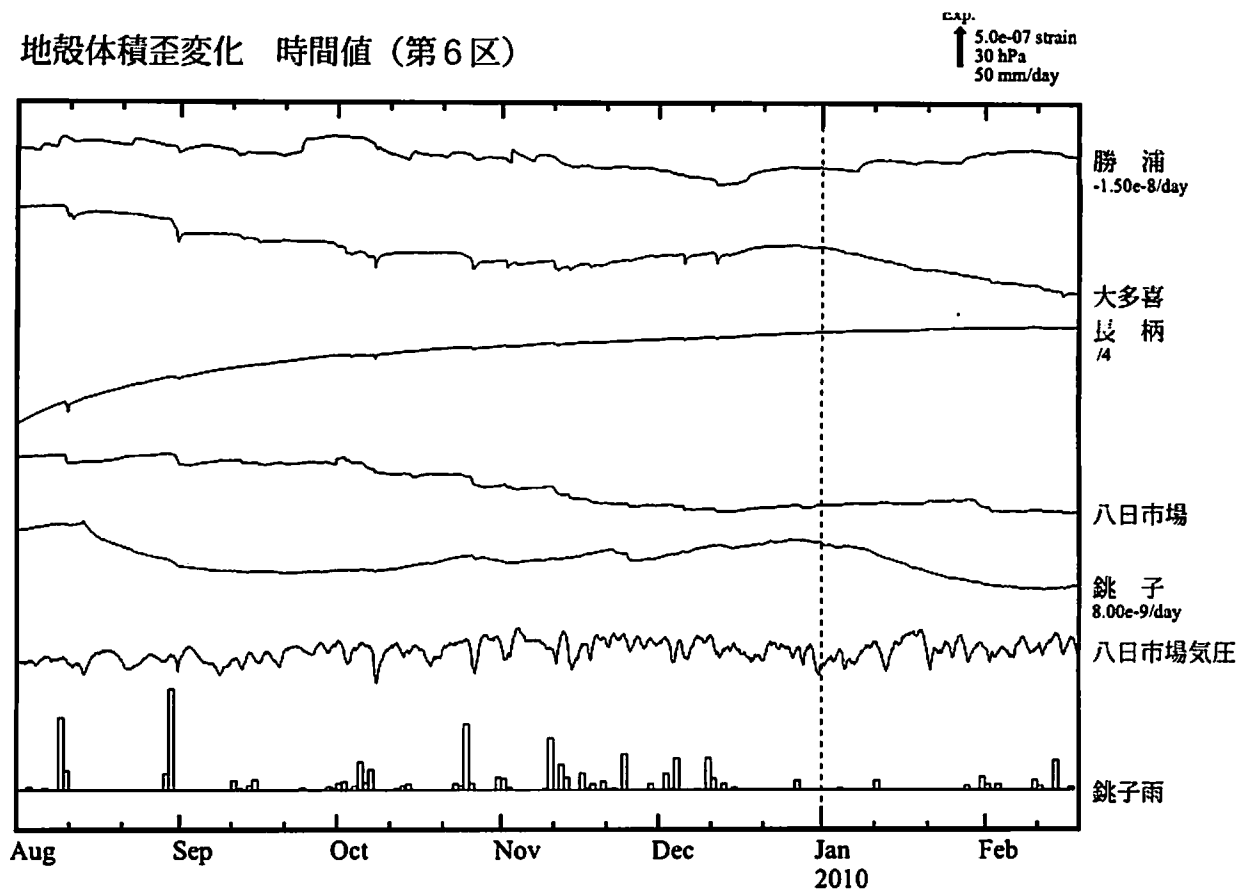
地殻体積歪変化 時間値 (第5区)



・特記事項なし。

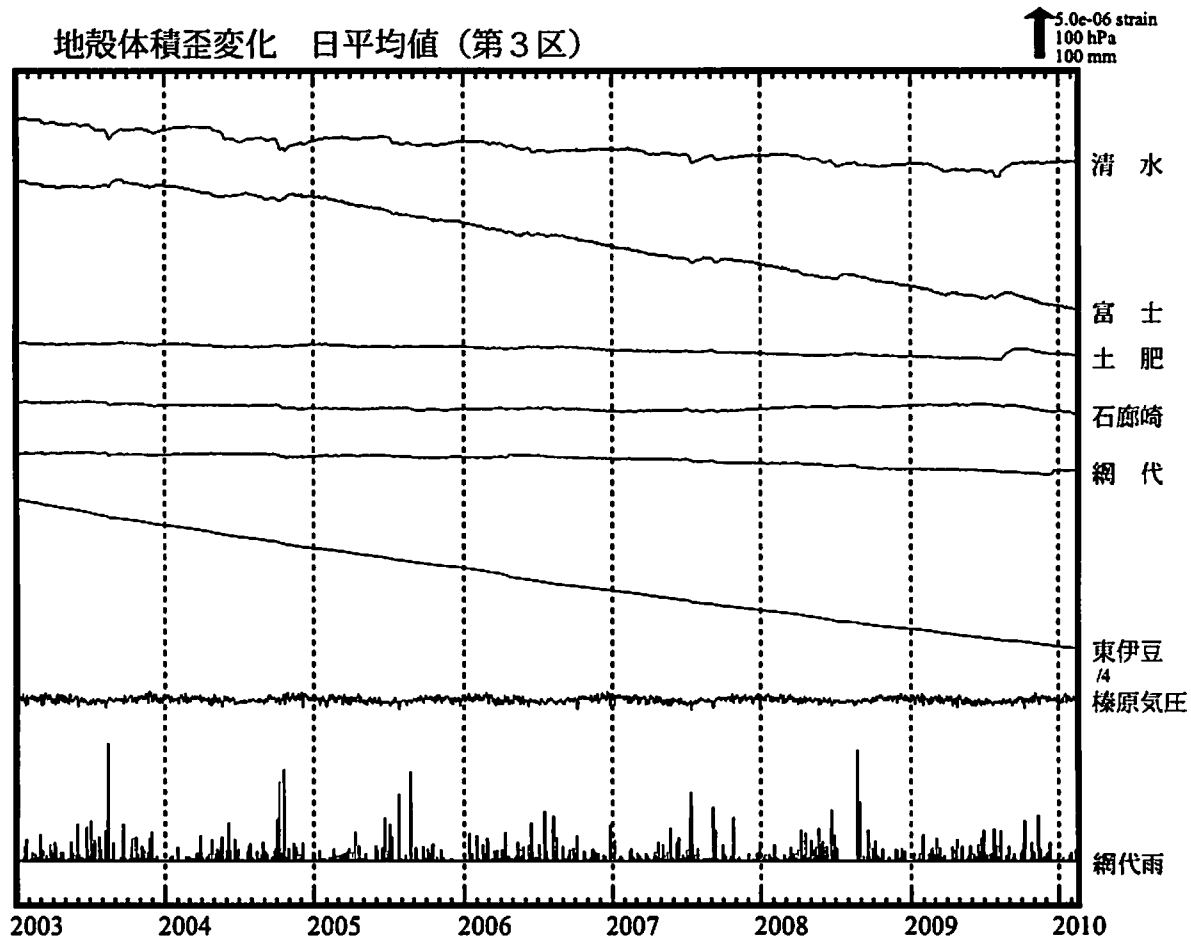
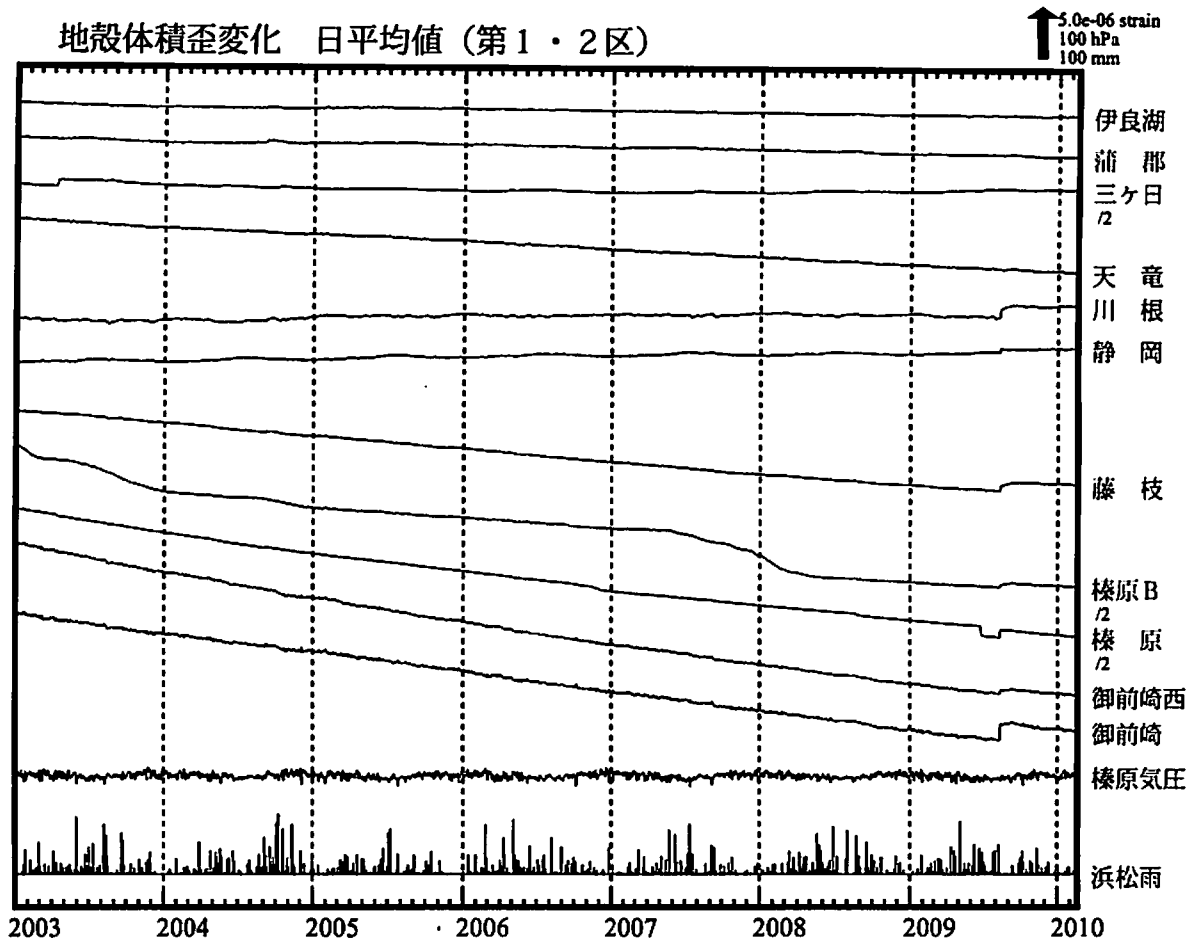
- C : 地震に伴うコサイミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整

地殻体積歪変化 時間値 (第6区)

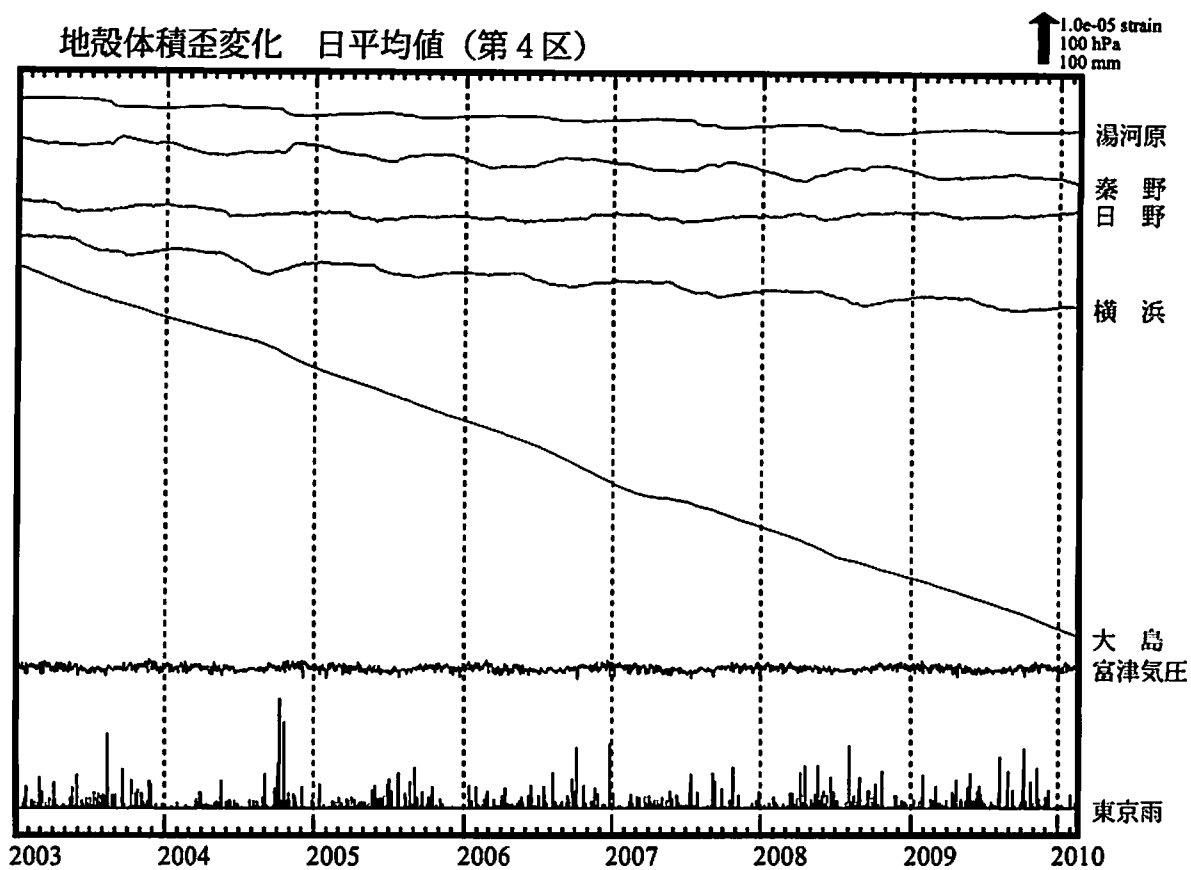


・特記事項なし。

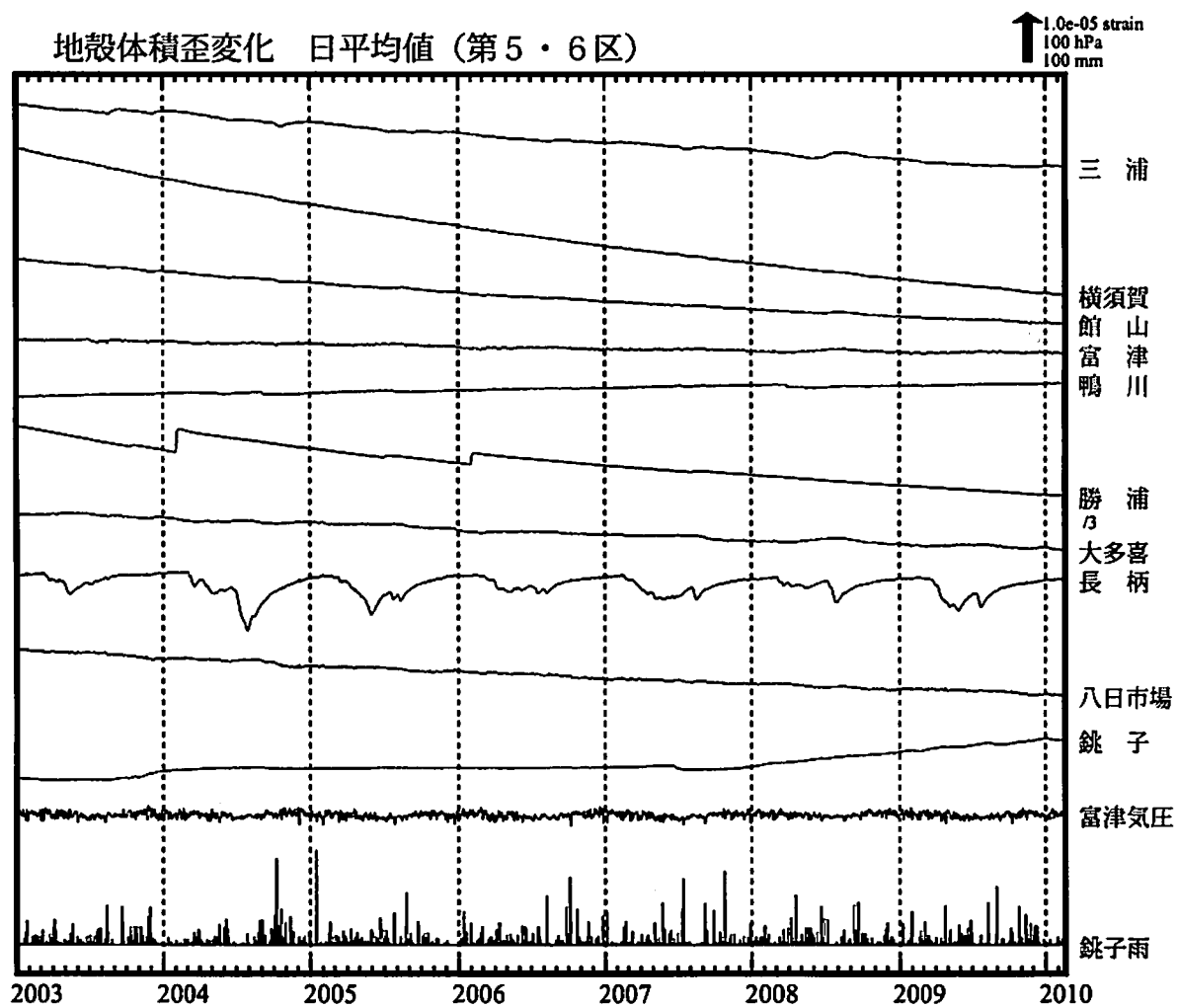
- C : 地震に伴うコサイミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整



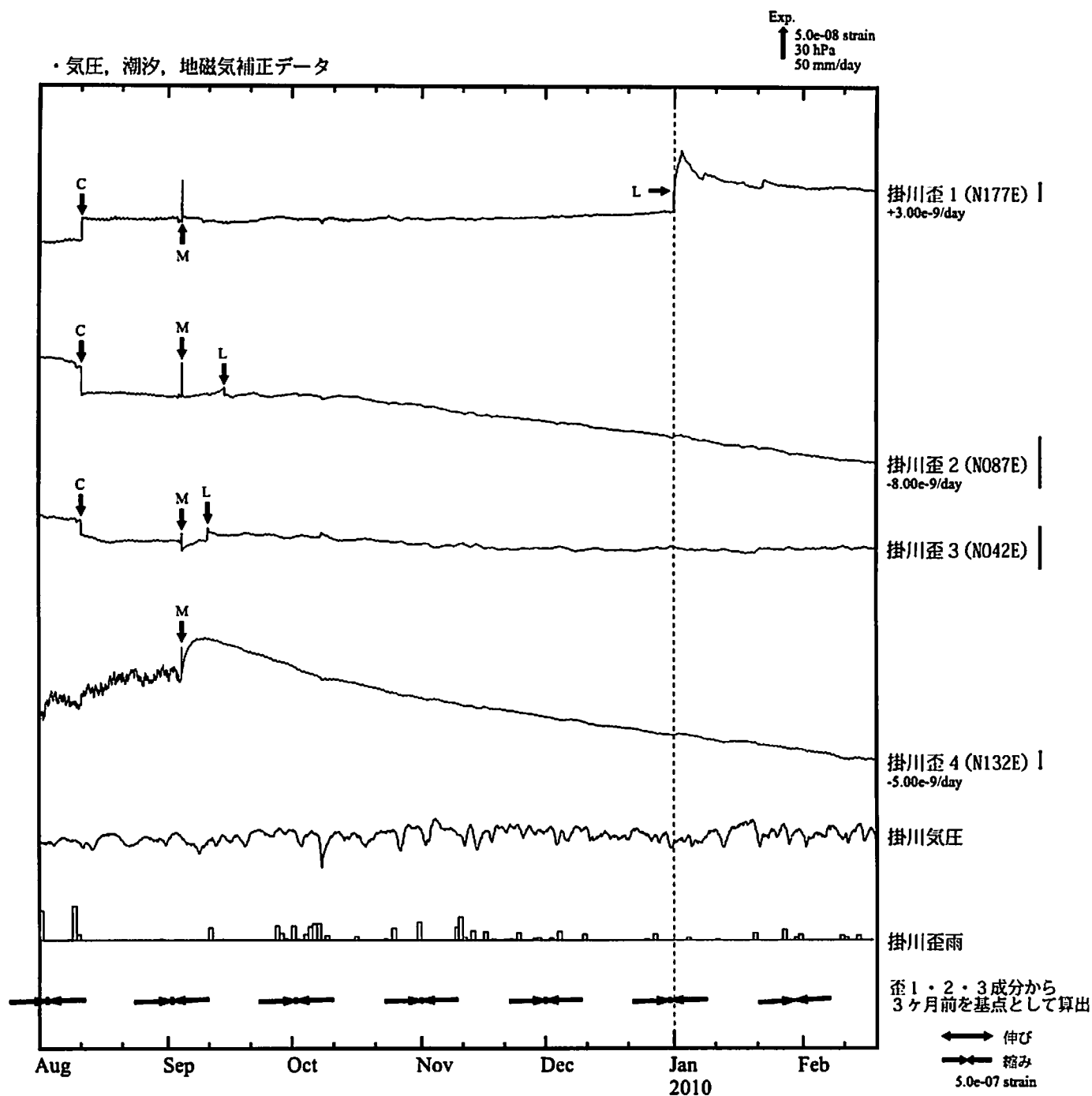
地殻体積歪変化 日平均値 (第4区)



地殻体積歪変化 日平均値 (第5・6区)

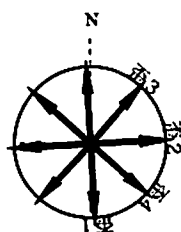


掛川歪変化 時間値



掛川

() 内は測定方位



※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。
*主歪は、駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

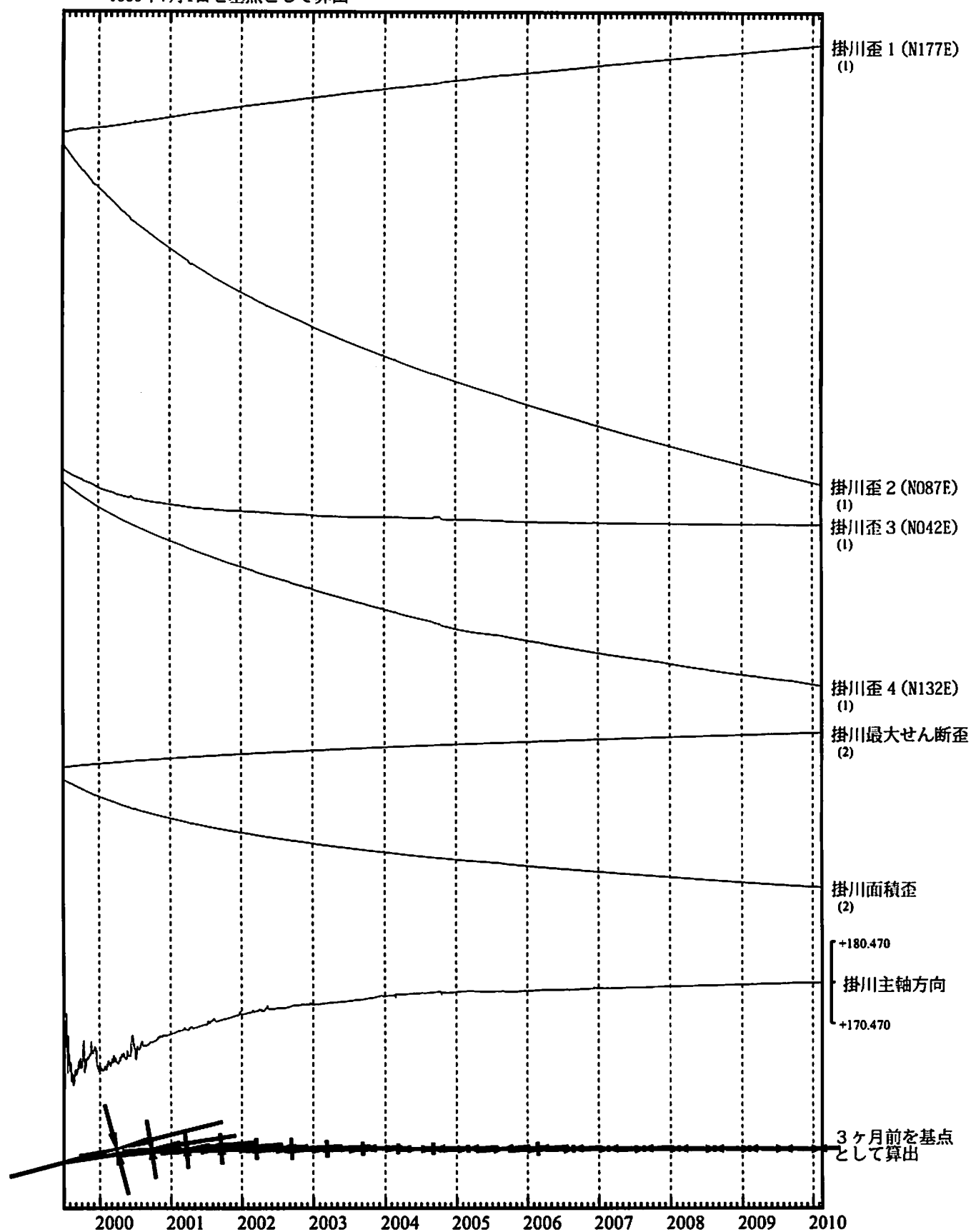
・特記事項なし。

- C : 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整

掛川歪変化 日値

・最大せん断歪、面積歪および主軸方向は歪1、2、3の各方向成分から
1999年7月1日を基点として算出

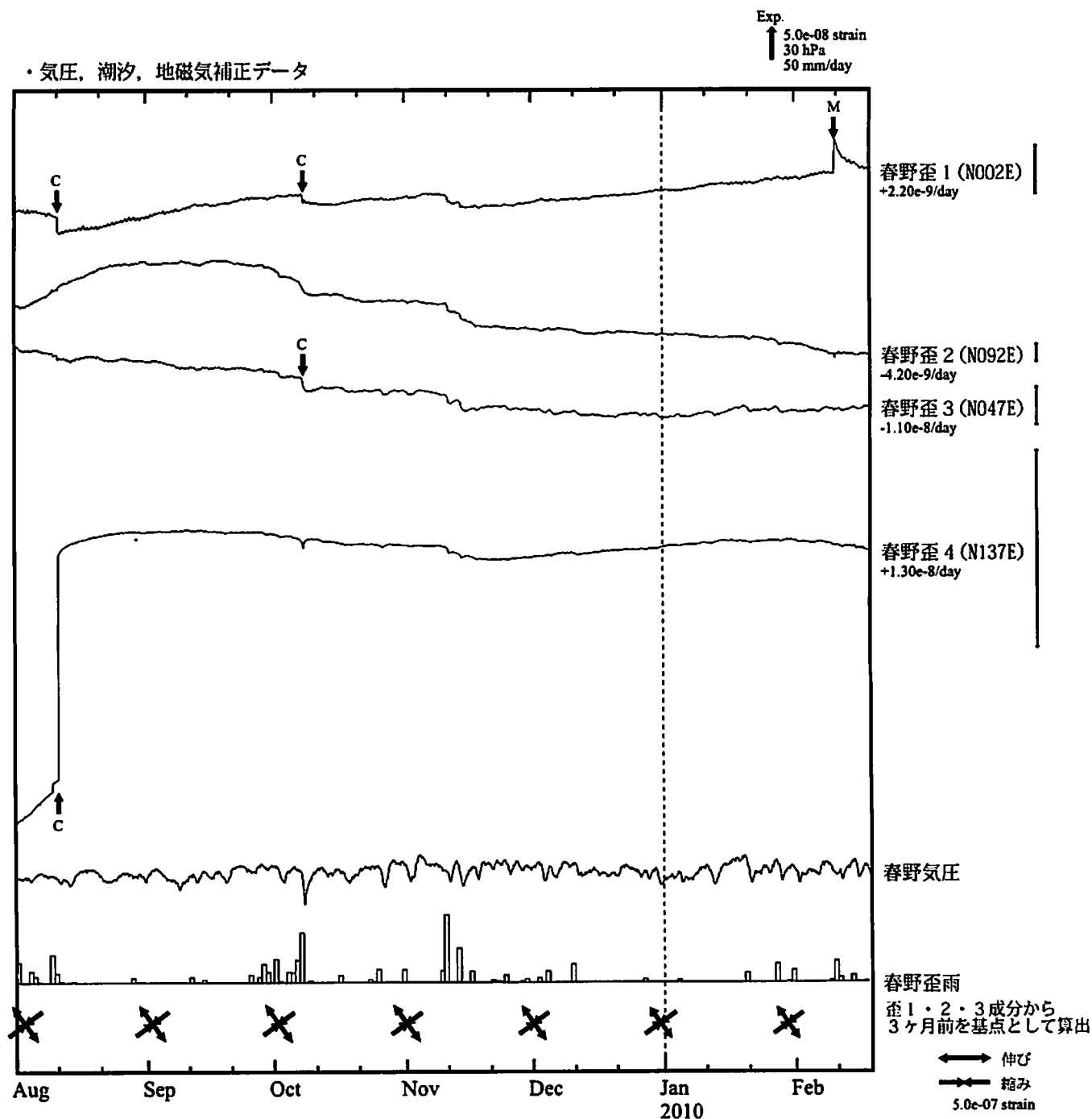
Exp.
↑ 5.0e-06 strain (1)
2.0e-05 strain (2)



*各成分の括弧付き数字はスケールの番号に対応

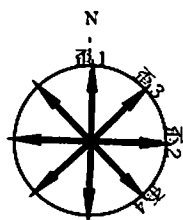
*最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスミックなステップを除去して計算している。

春野歪変化 時間値



春野

() 内は測定方位



※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。
*主歪は、駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

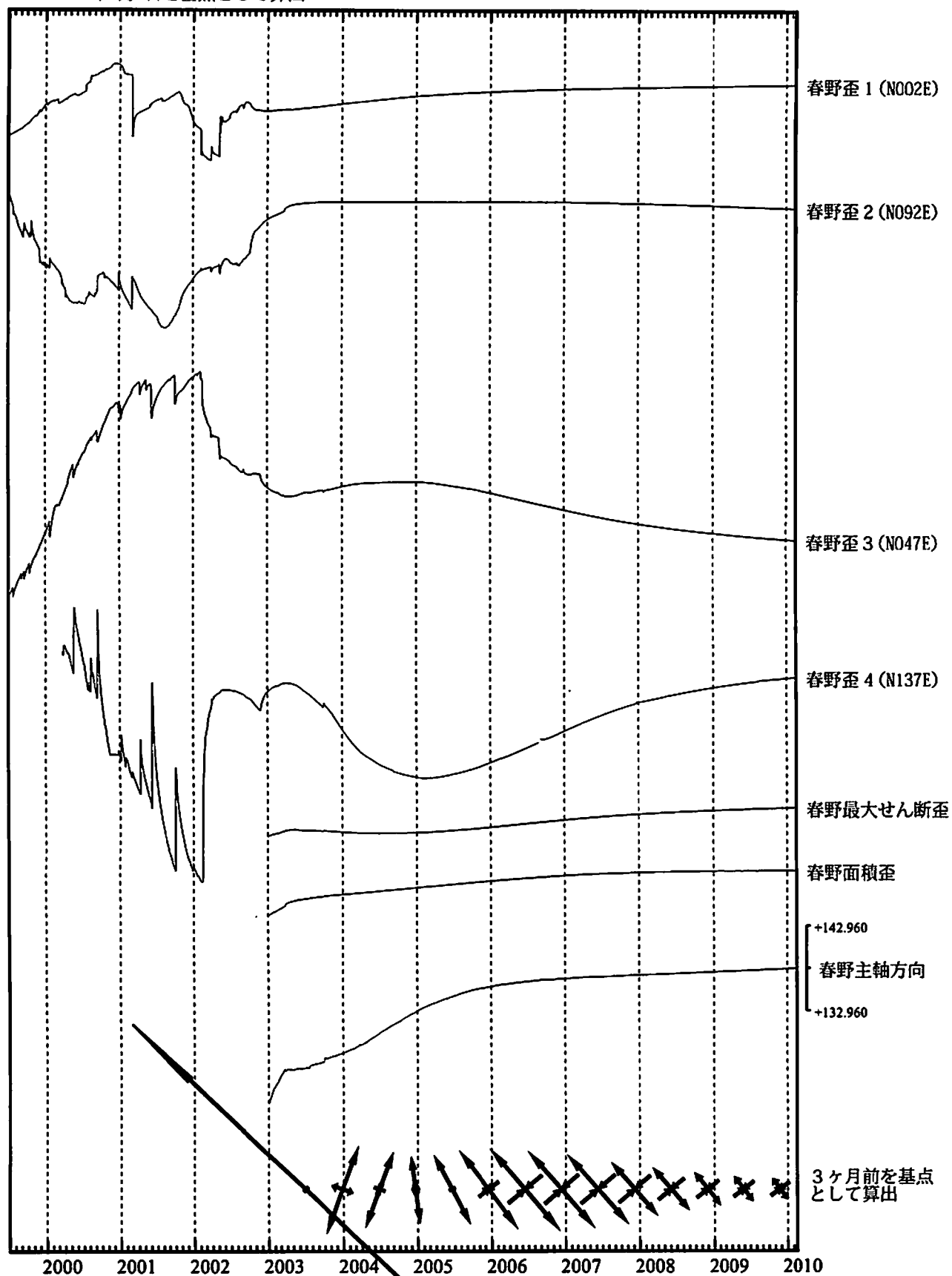
・特記事項なし。

- C : 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整

春野歪変化 日値

・最大せん断歪、面積歪および主軸方向は歪1、2、3の各方向成分から
2003年1月1日を基点として算出

Exp.
↑ 2.0e-05 strain
2.0e-05 strain



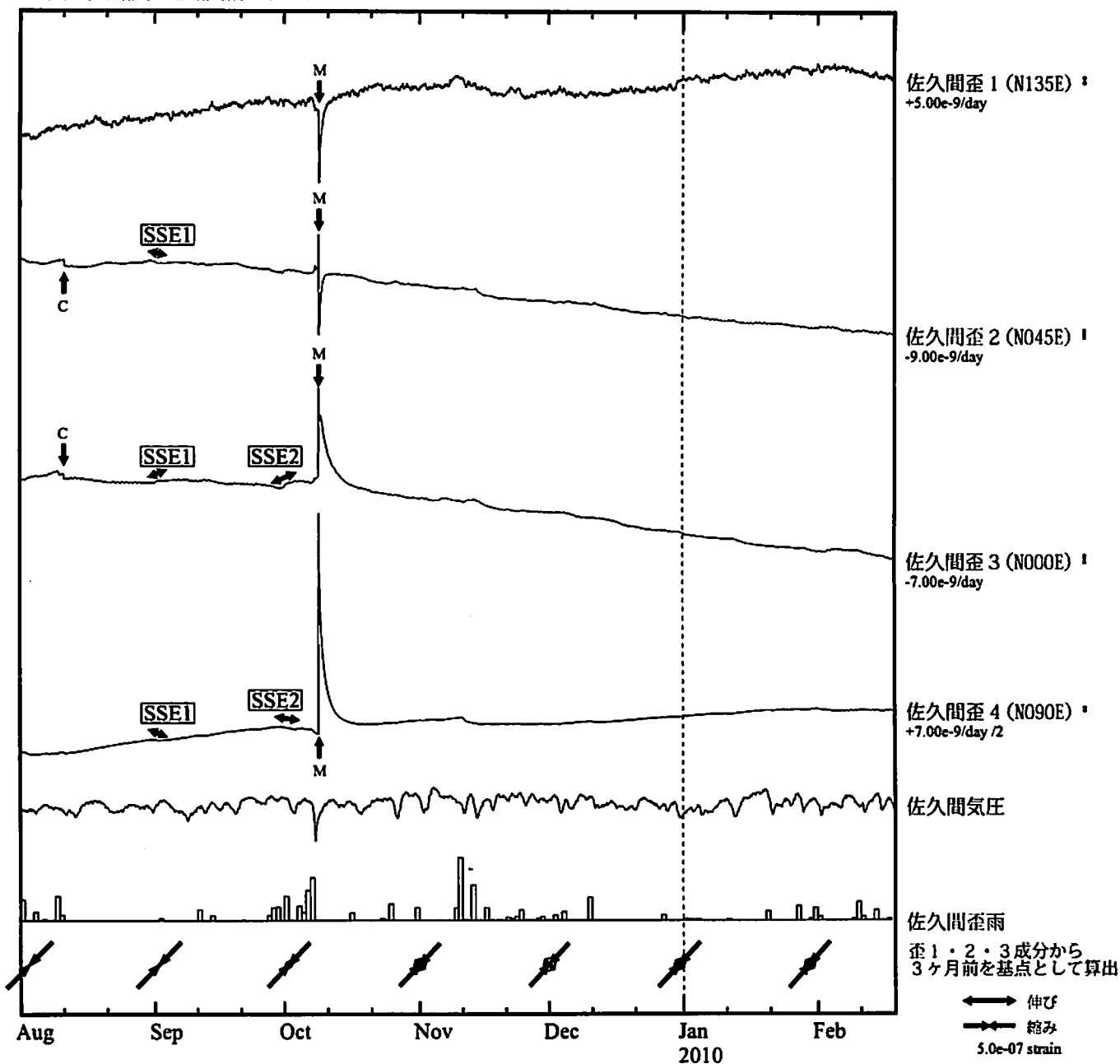
* 最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

→ 伸び
← 縮み
1.0e-06 strain

佐久間歪変化 時間値

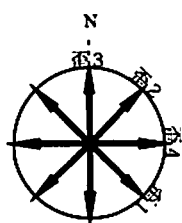
・気圧、潮汐、地磁気補正データ

Exp.
↑ 5.0e-08 strain
30 hPa
50 mm/day



佐久間

() 内は測定方位



※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。
*主歪は、駿河湾の地震に伴うコサイスマックなステップを除去して計算している。

SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2009.09.01-09.02

SSE2 : 短期的ゆっくり滑り 2009.09.30-10.03

C : 地震に伴うコサイスマックなステップ状の変化

L : 局所的な変化

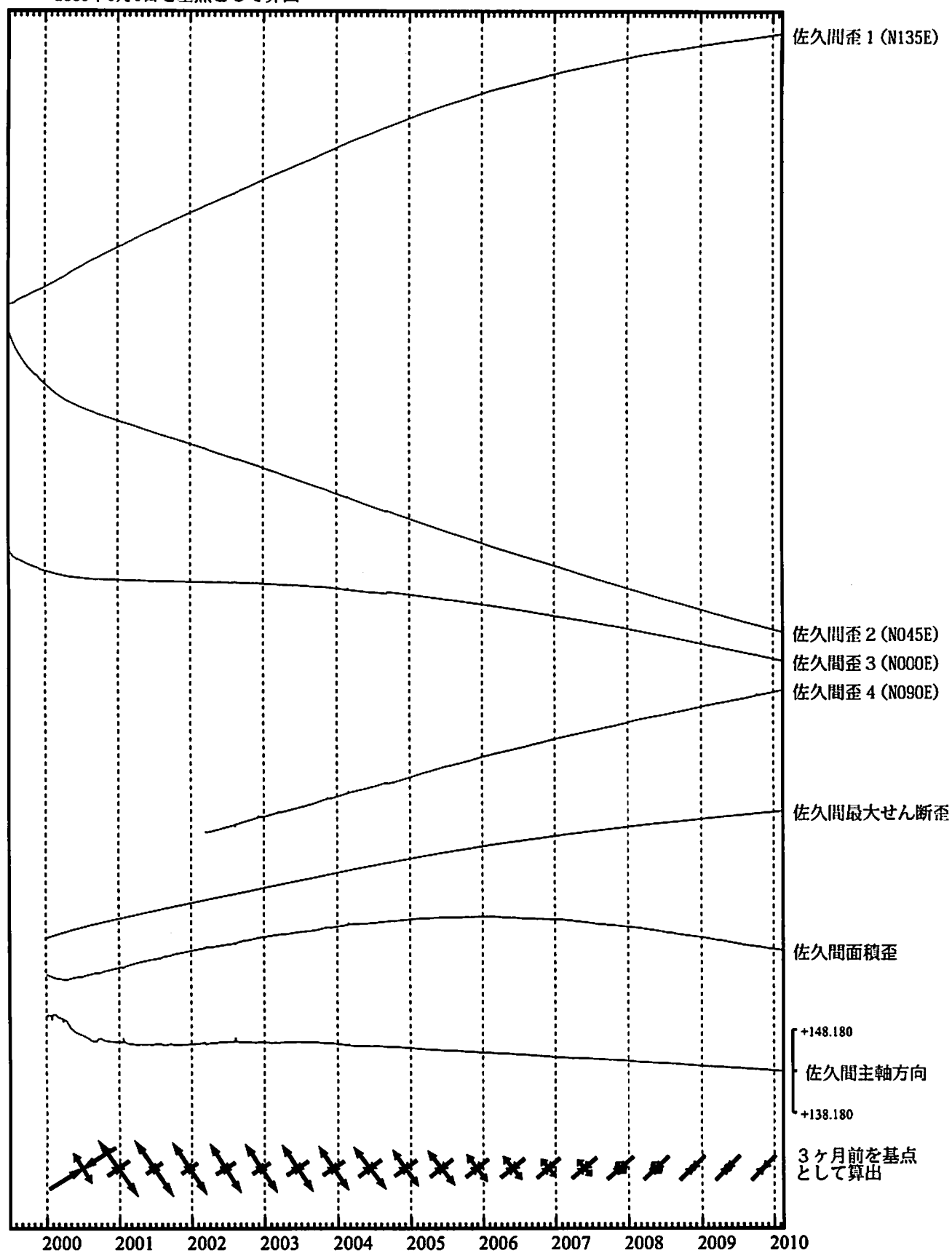
S : 例年見られる変化

M : 調整

佐久間歪変化（日値）

・最大せん断歪、面積歪および主軸方向は歪1、2、3の各方向成分から
2000年1月1日を基点として算出

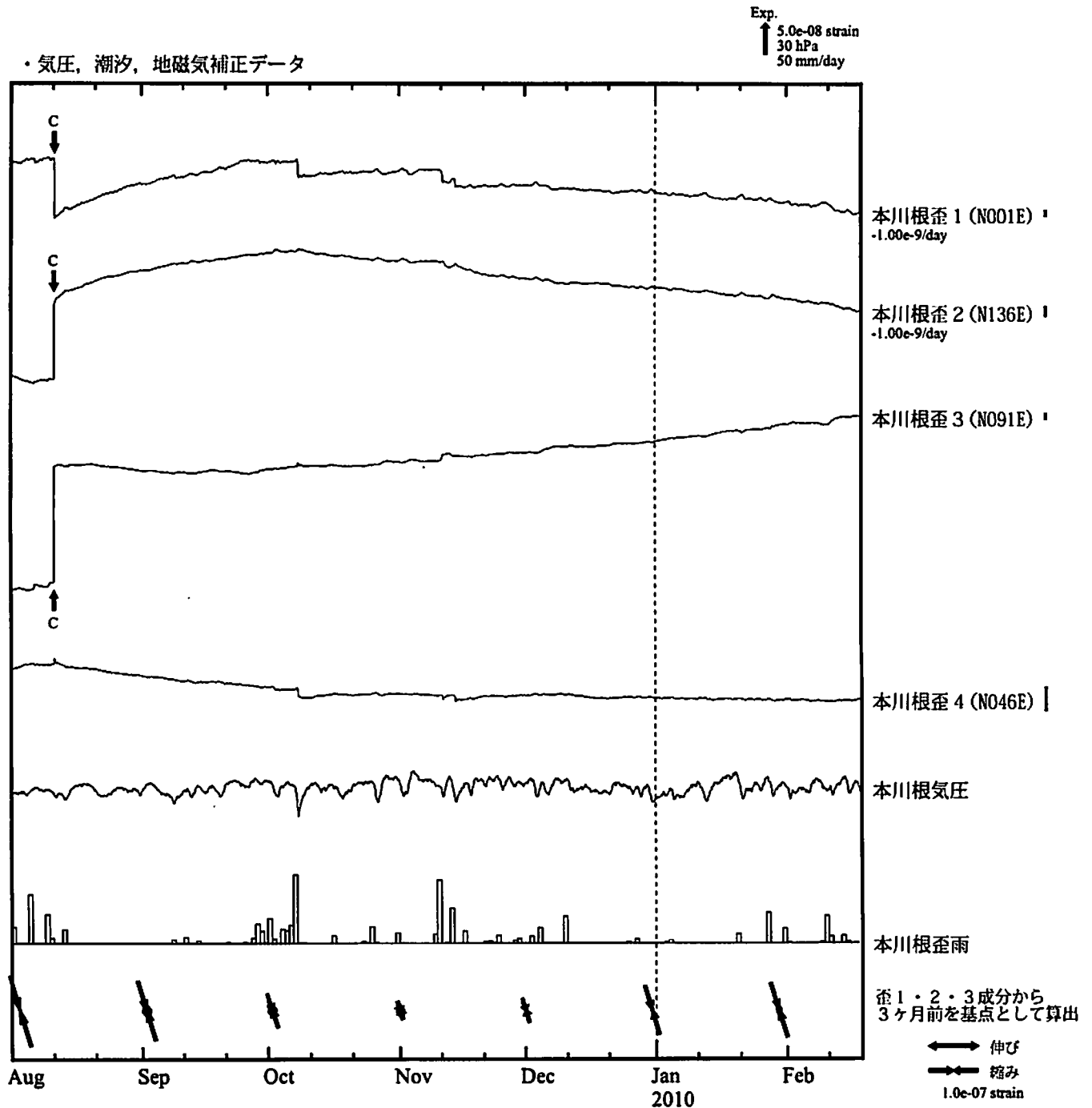
Exp.
↑ 5.0e-06 strain



* 最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

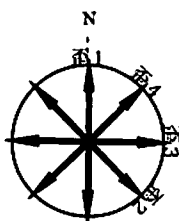
← 伸び
→ 縮み
1.0e-06 strain

本川根歪変化 時間値



本川根

() 内は測定方位



※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。
*主歪は、駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

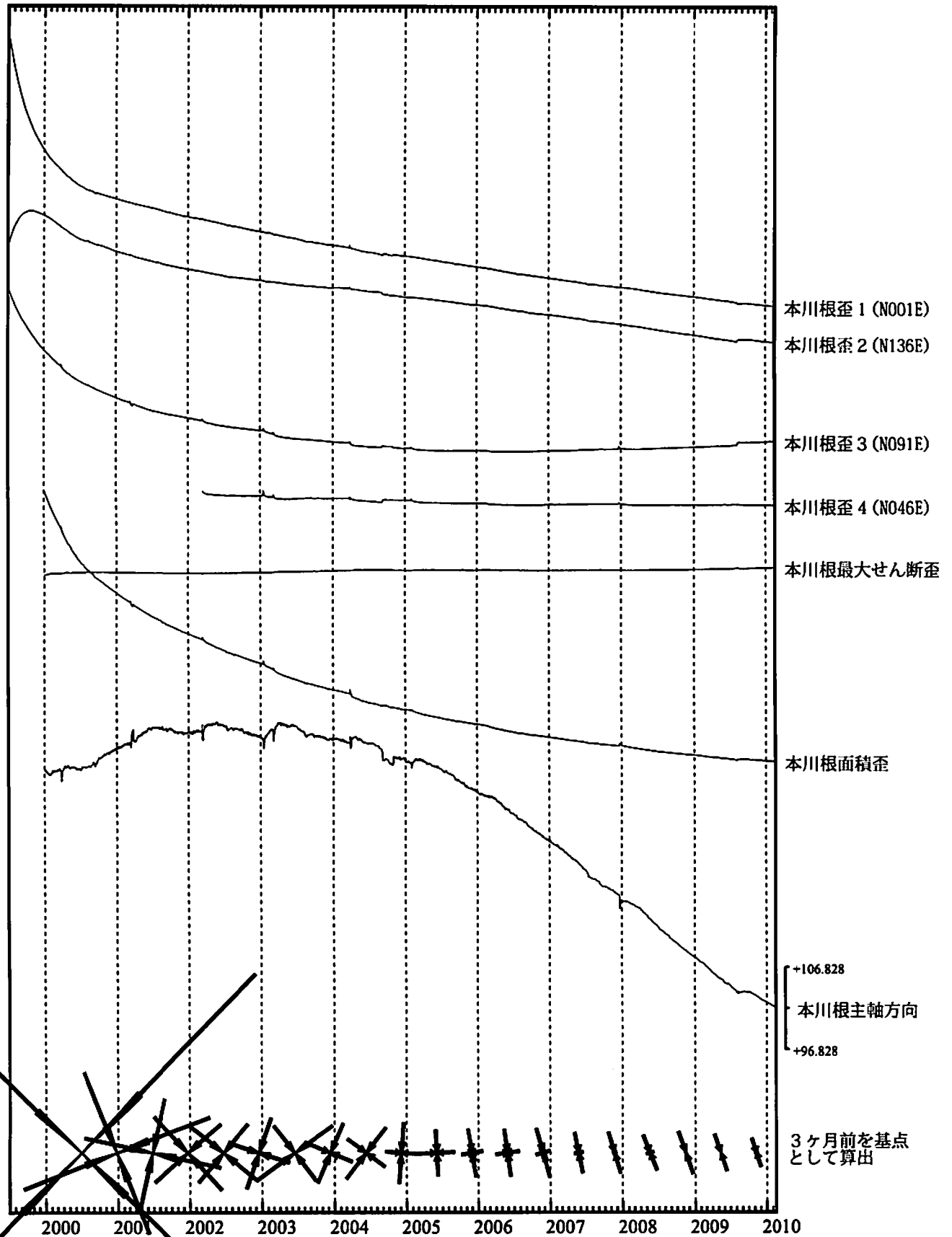
・特記事項なし。

C : 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化
L : 局所的な変化
S : 例年見られる変化
M : 調整

本川根歪変化 日値

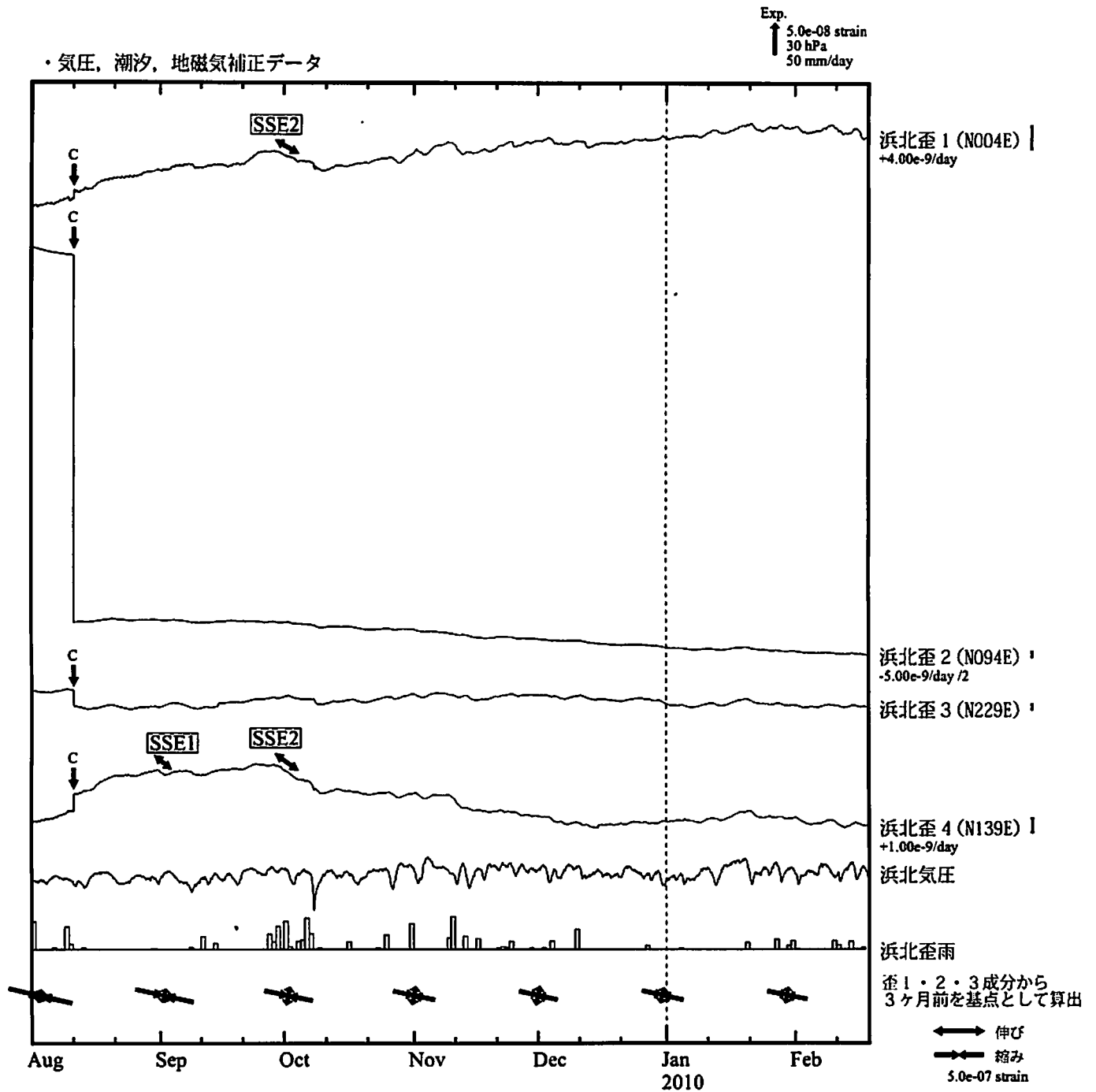
・最大せん断歪および面積歪は歪1、2、3の各方向成分から
2000年1月1日を基点として算出

Exp.
↑ 2.0e-06 strain



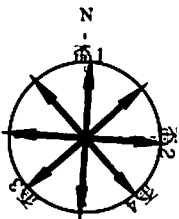
*最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

浜北歪変化 時間値



浜北

() 内は測定方位



※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の变化の幅(ノイズレベル)を示す。
*主歪は、駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2009.09.01-09.02

SSE2 : 短期的ゆっくり滑り 2009.09.30-10.03

C : 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化

L : 局所的な変化

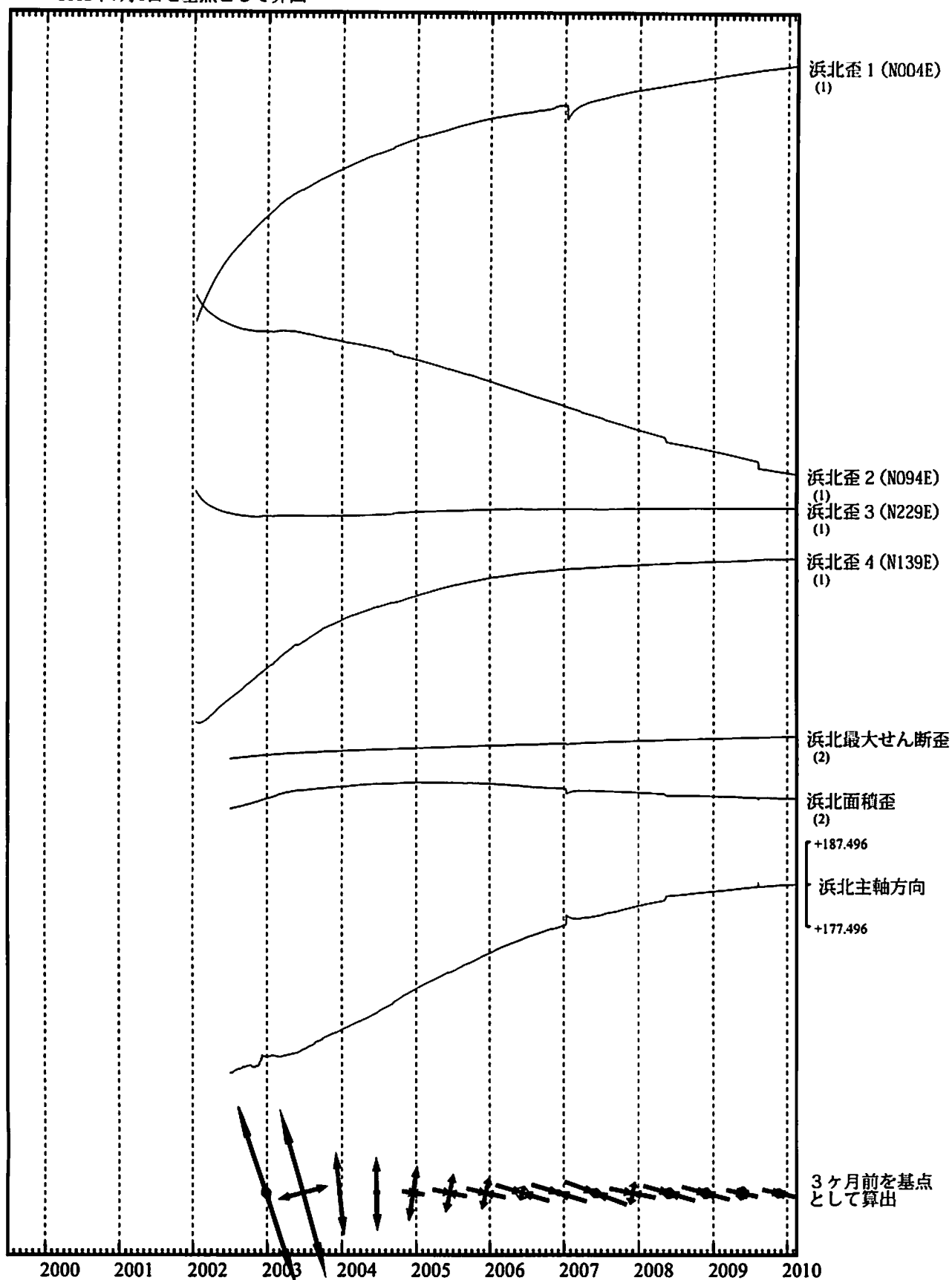
S : 例年見られる変化

M : 調整

浜北歪変化 日値

・最大せん断歪、面積歪および主軸方向は歪1、2、3の各方向成分から
2002年7月1日を基点として算出

Exp.
↑ 5.0e-06 strain (1)
↓ 2.0e-05 strain (2)



* 各成分の括弧付き数字はスケールの番号に対応

* 最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

← 伸び
→ 縮み
1.0e-06 strain

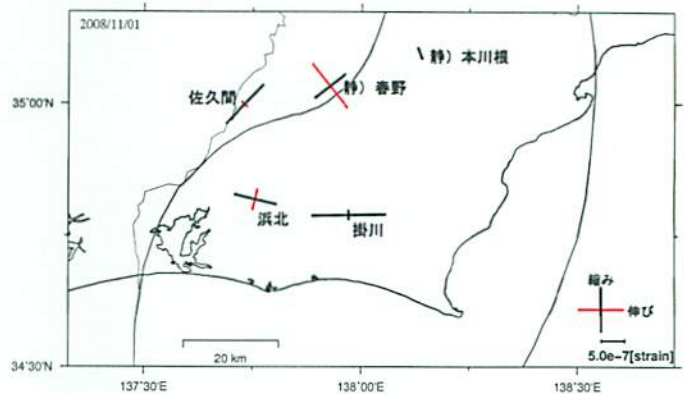
多成分歪計データ (歪1・2・3成分から3か月前を基準として算出)

2008.08.01~2010.02.16

2008/08/01 (基準日 2008/05/03)



2008/11/01 (基準日 2008/08/03)



2009/02/01 (基準日 2008/11/03)



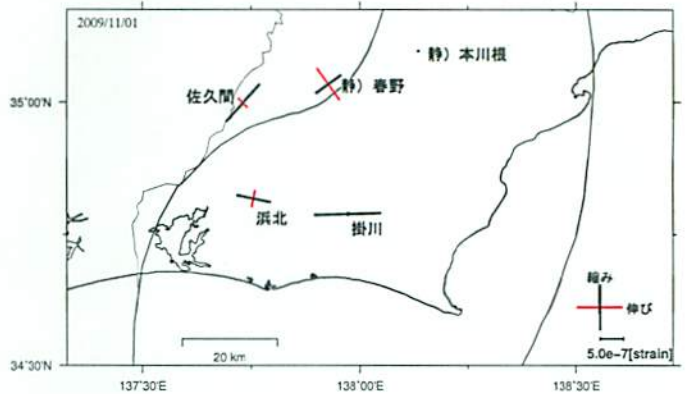
2009/05/01 (基準日 2009/01/31)



2009/08/01 (基準日 2009/05/03)



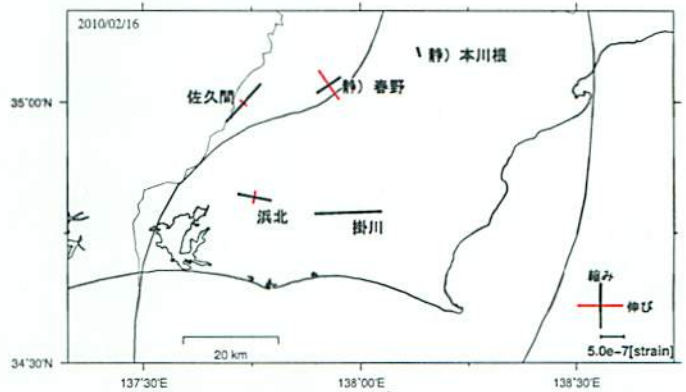
2009/11/01 (基準日 2009/08/03)



2010/02/01 (基準日 2009/11/03)



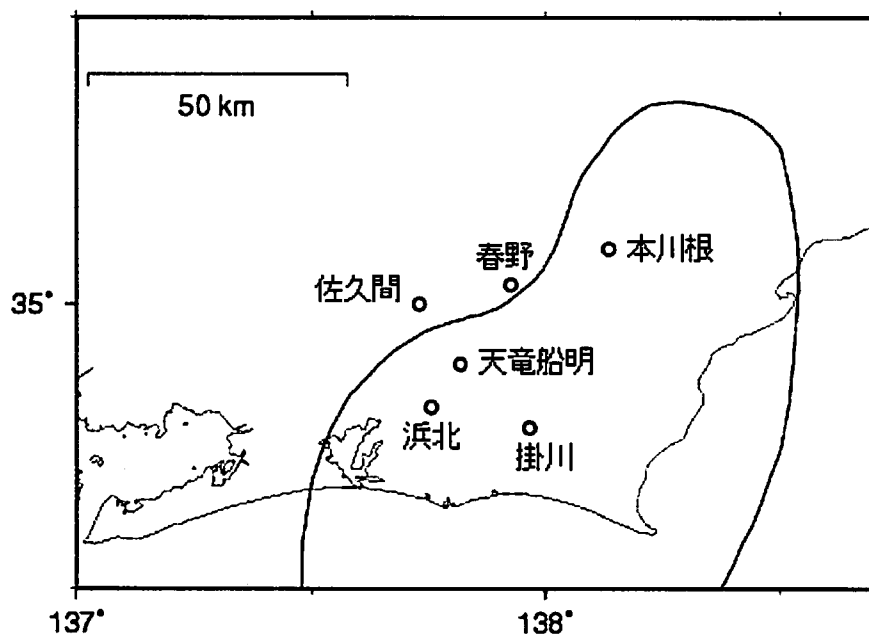
2010/02/16 (基準日 2009/11/18)



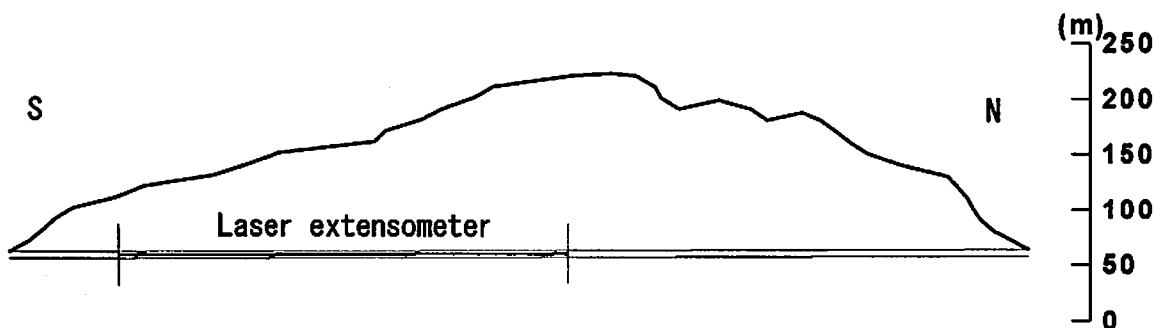
天竜船明（ふなぎら）観測点におけるレーザー式変位計による地殻変動観測

気象研究所は、天竜船明観測点（静岡県浜松市）において、レーザー式変位計（南北方向、基線長 400m）による地殻変動観測を行っている。第 1 図に、天竜船明観測点および周辺に設置されている気象庁及び静岡県のボアホール型多成分歪計の配置、第 2 図にトンネル内におけるレーザー式変位計の設置場所を示す。

第 3 図に最近半年間のレーザー式変位計における歪変化を示す。地殻変動に特筆すべき変化は見られない。



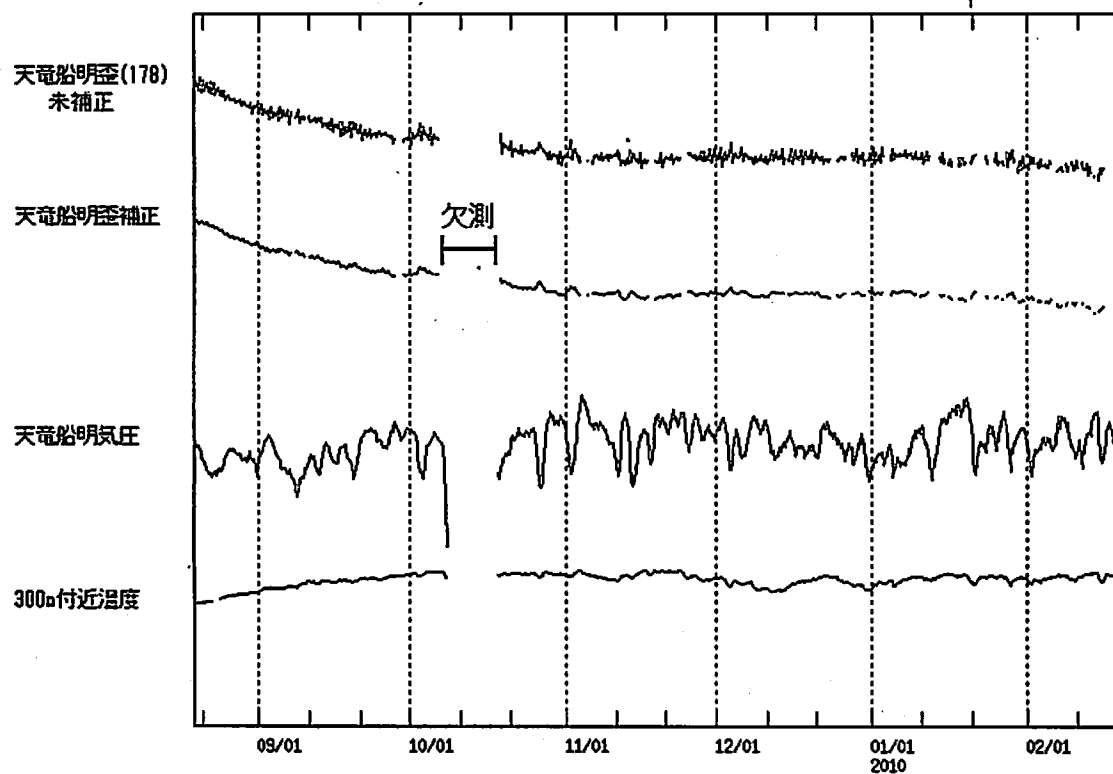
第 1 図 天竜船明（ふなぎら）観測点と多成分歪計観測点の配置。



第 2 図 トンネル内における設置場所。右のスケールは標高を表す。

天竜船明(ふなぎら)レーザー歪
2009/08/19 00:00 - 2010/02/19 00:00

NEup 1.0E-07 strain
30 hPa
0.1 deg



第3図 天竜船明(ふなぎら)観測点のレーザー式変位計による歪変化(時間値; 2009年8月19日~2010年2月18日)。10月8日から10月17日までは台風によるトンネル内停電のため欠測。最近の欠測はレーザー装置の不調による。