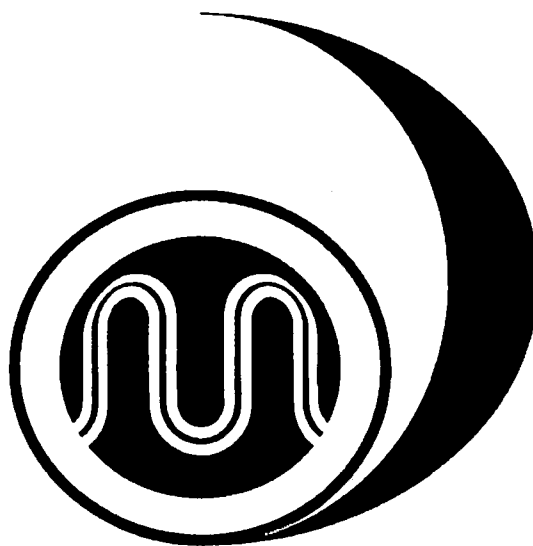


第296回  
地震防災対策強化地域判定会  
委員打合せ会

記者レクチャー資料



平成22年12月20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. 7-9
3. 活動指数 . . . . . P. 10-14
4. 静穏化・活発化領域の抽出 . . . . . P. 15-16
5. 領域別地震活動 . . . . . P. 17-31
6. 歪計による地殻変動観測 . . . . . P. 32-50
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. 51-52

## 平成 22 年 11 月～12 月 15 日の主な地震活動

○ 想定震源域およびその周辺； $M \geq 3.0$  または震度 1 以上を観測した地震

| 月/日  | 時:分  | 震央地名  | 深さ<br>(km) | M   | 最大<br>震度 | 発震機構            |
|------|------|-------|------------|-----|----------|-----------------|
| 11/2 | 4:01 | 静岡県西部 | 28         | 3.8 | 3        | 東北東－西南西に張力軸を持つ型 |

○ 南関東； $M \geq 3.5$

| 月/日   | 時:分   | 震央地名   | 深さ<br>(km) | M   | 最大<br>震度 | 発震機構                 |
|-------|-------|--------|------------|-----|----------|----------------------|
| 11/9  | 10:06 | 千葉県北西部 | 63         | 3.5 | 1        | 西北西－東南東に圧力軸を持つ横ずれ断層型 |
| 11/20 | 5:49  | 千葉県北西部 | 67         | 3.8 | 2        | 西北西－東南東に圧力軸を持つ逆断層型   |
| 11/27 | 8:54  | 千葉県東方沖 | 47         | 3.8 | 2        | 西北西－東南東に圧力軸を持つ逆断層型   |
| 12/6  | 3:20  | 千葉県北西部 | 68         | 4.3 | 3        | 東西に圧力軸を持つ逆断層型        |
| 12/11 | 6:33  | 千葉県北西部 | 64         | 3.5 | 1        | 東西に圧力軸を持つ逆断層型        |

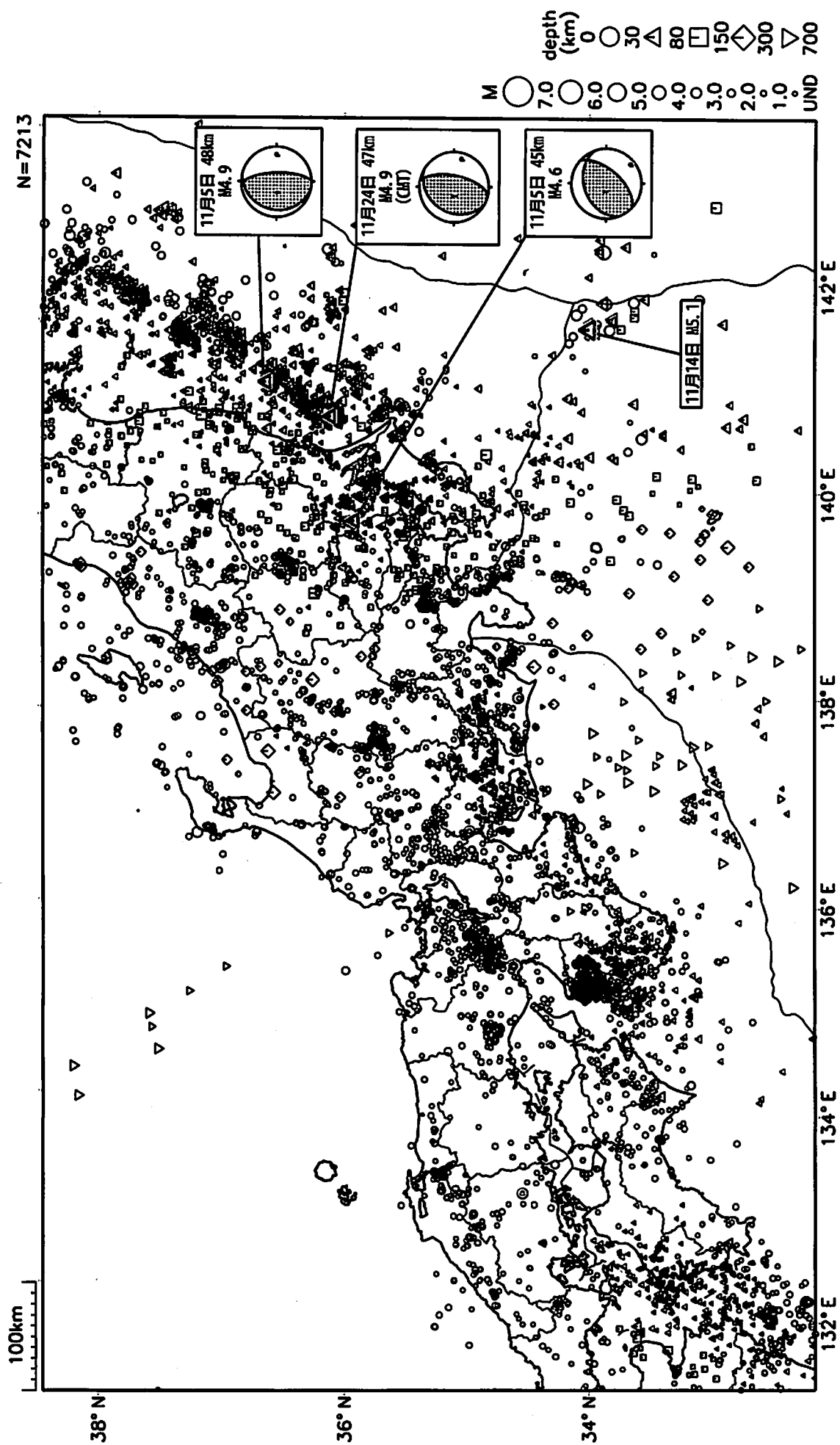
○ その他の地域； $M \geq 6.0$

なし

※ 低周波地震活動

長野県南部から三重県南部で深部低周波地震活動を観測

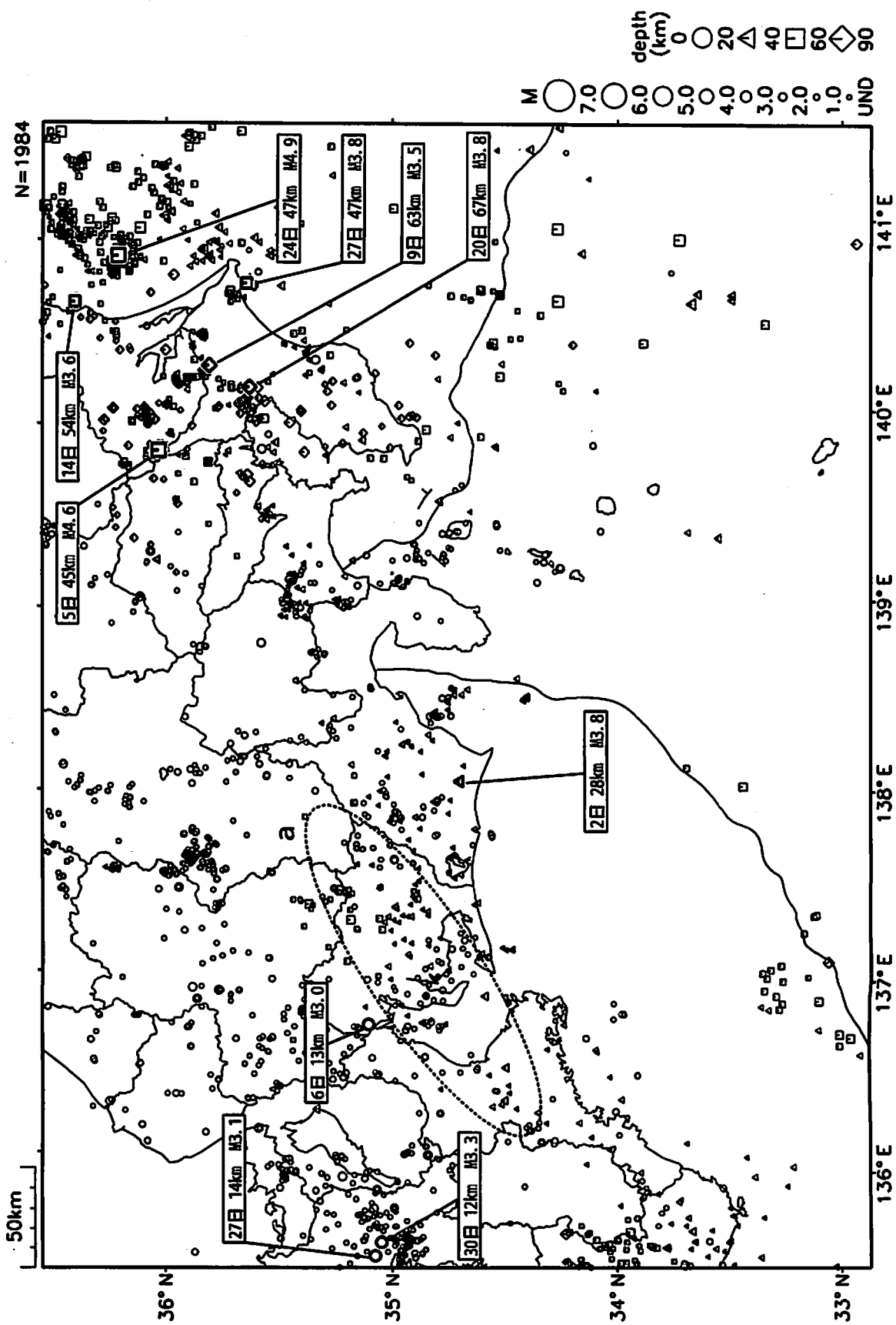
# 東海地方とその周辺の広域地震活動 2010年11月1日～12月15日



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

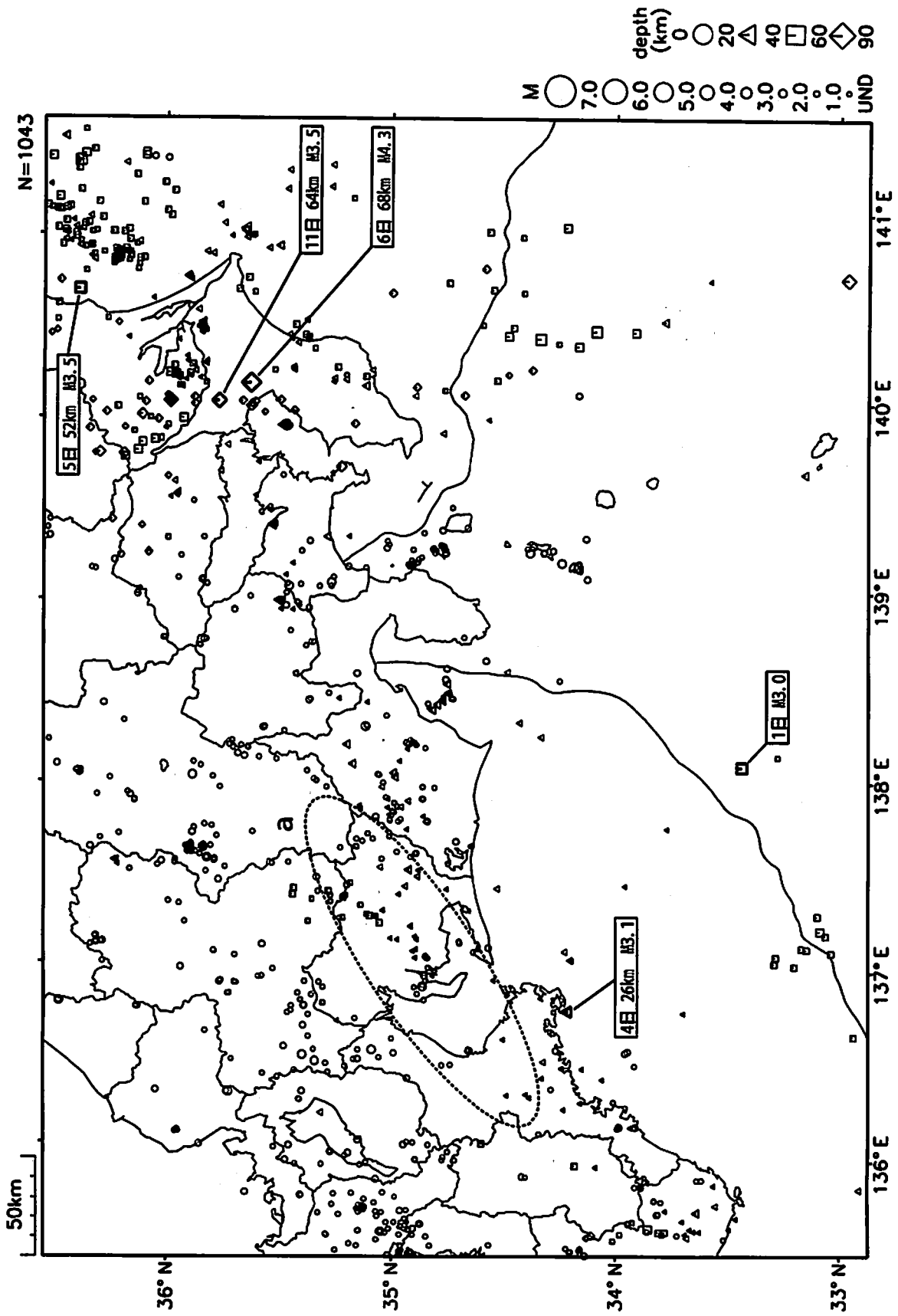
# 東海・南関東地域の地震活動 2010年11月 (1日～30日)



気象庁作成

箱底は、震源決定された地震のみを表示している。  
 1 伊豆半島中部(破線a)で11月11日から深部低周波地震が頻発された。

東海・南関東地域の地震活動 2010年12月 (1日～15日)

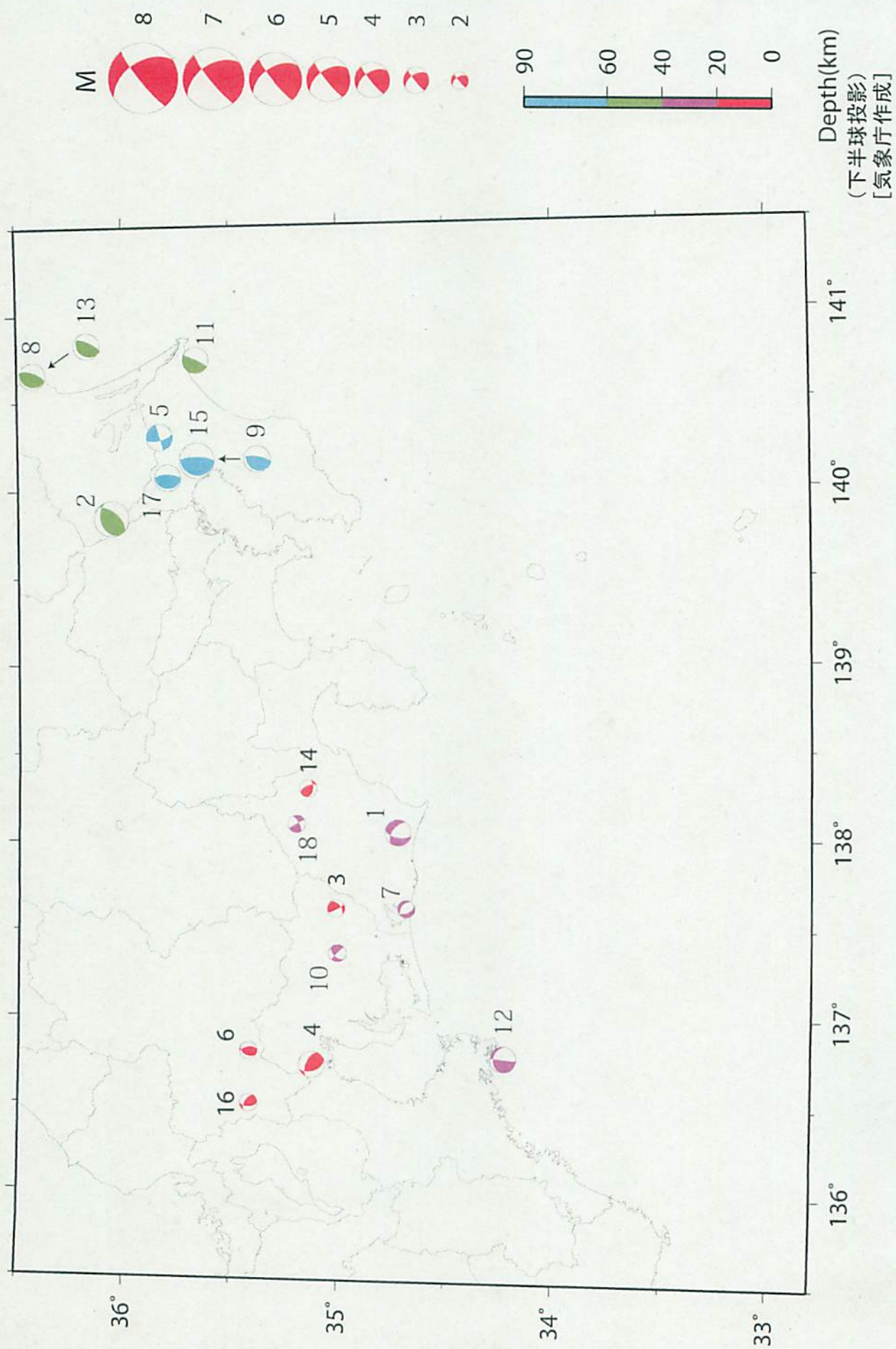


精度良く震源決定された地震のみを表示している。  
 132度E南部～三河E中部(破線の領域a)で11/11日から深部低周波地震が頻発された。

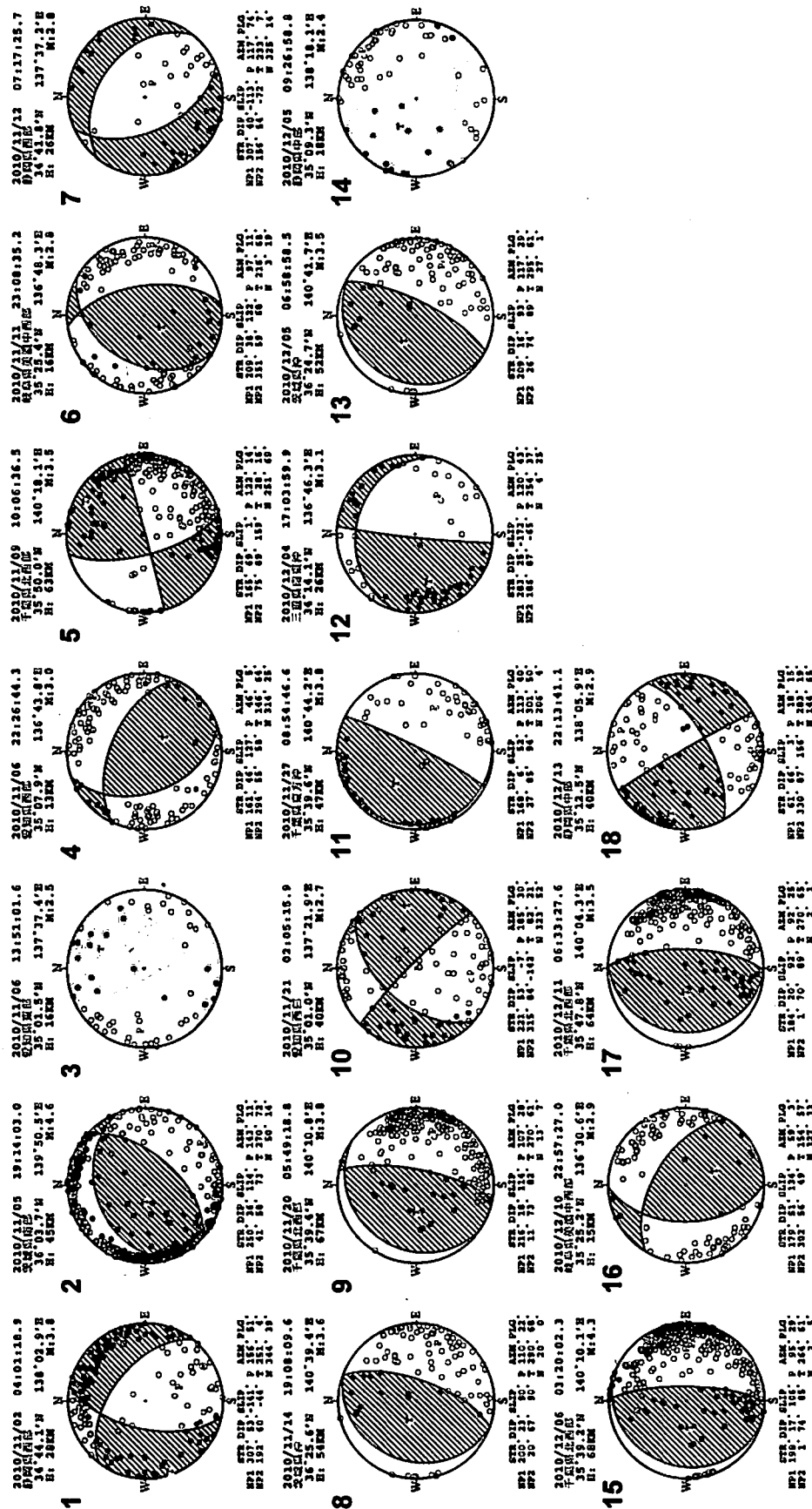
気象庁作成

# 東海・南関東地域の発震機構解 (1)

Period: 2010/11/01 00:00 -- 2010/12/15 24:00



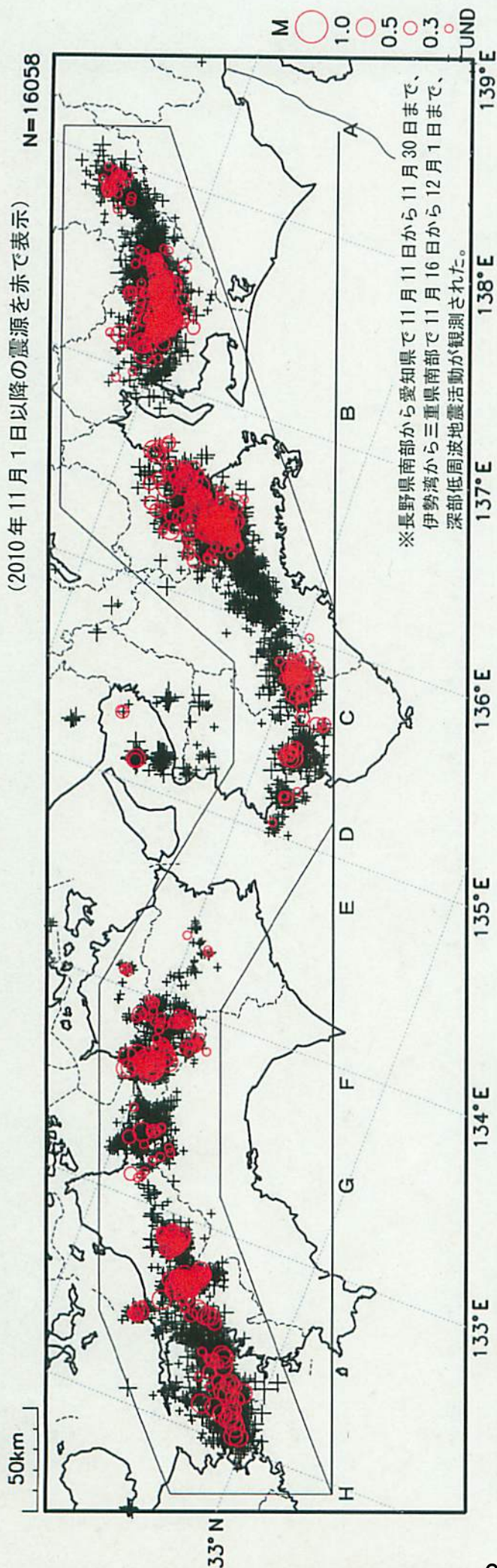
# 東海・南関東地域の発震機構解 (2)



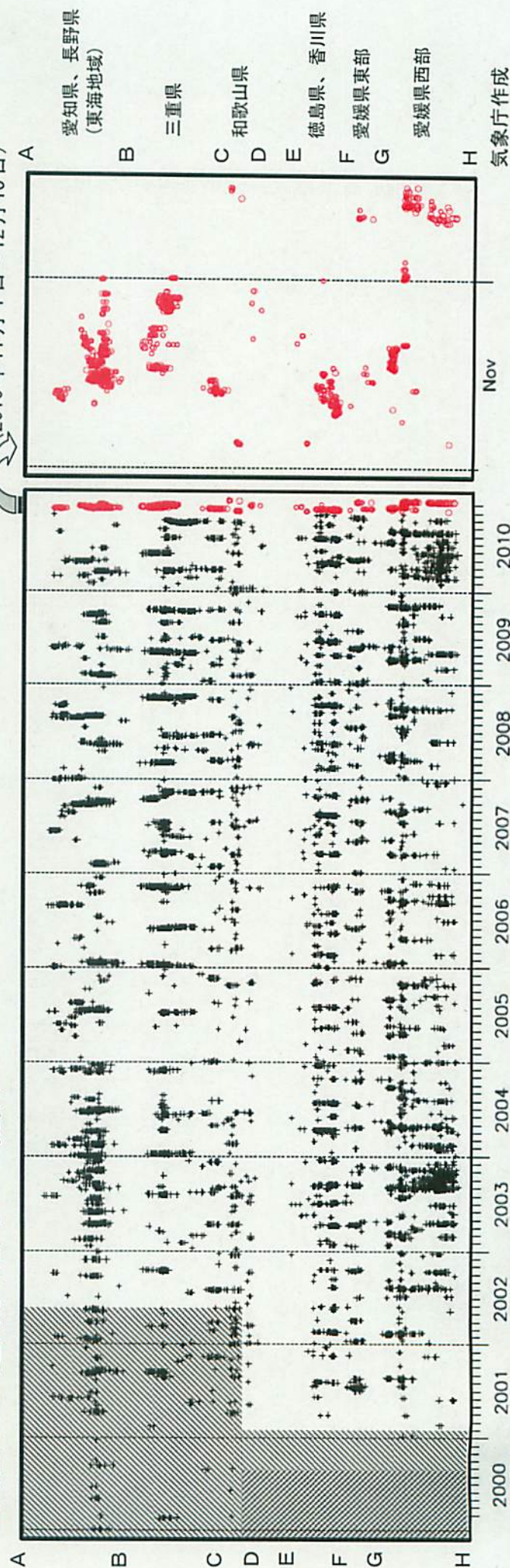
※東海地域のM2.4以上の地震及び南関東地域のM3.5以上の地震の発震機構を表示している。  
各震源球の上部には震源要素、下部には発震機構の断層パラメータが併記されている。  
断層パラメータが併記されていないものは、発震機構解の精度がやや劣るものである。

(下半球投影)  
[気象庁作成]

# 深部低周波地震活動 (2000 年 1 月 1 日 ~ 2010 年 12 月 15 日)



上図矩形内の時空間分布図 (A-H 投影)

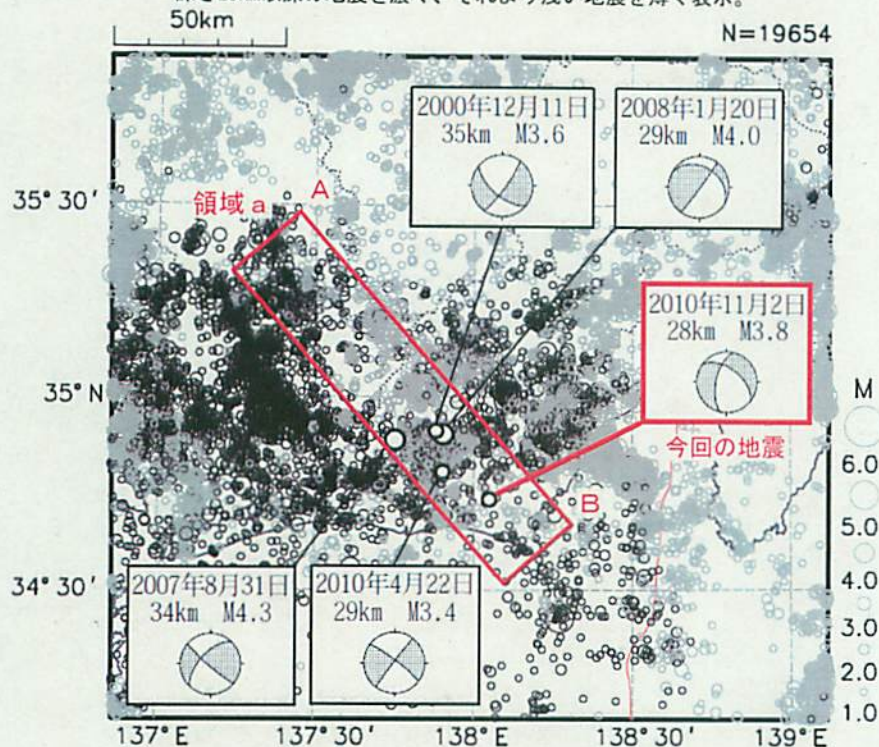


※時空間分布図中、網掛けした期間は現在と比較して十分な検知能力がなかったことを示す。

# 11月2日 静岡県西部の地震

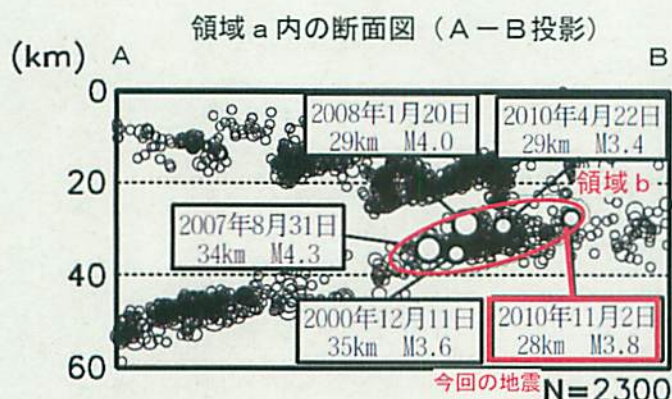
震央分布図 (1997年10月1日～2010年11月10日、 $M \geq 1.0$ 、深さ0～60km)

深さ25km以深の地震を濃く、それより浅い地震を薄く表示。

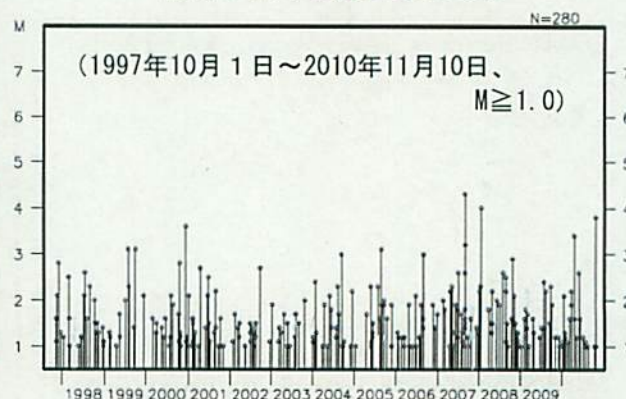


11月2日04時01分に静岡県西部の深さ28kmでM3.8の地震(最大震度3)が発生した。この地震の発震機構は、東北東-西南西方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内で発生した地震である。なお、余震は観測されていない。

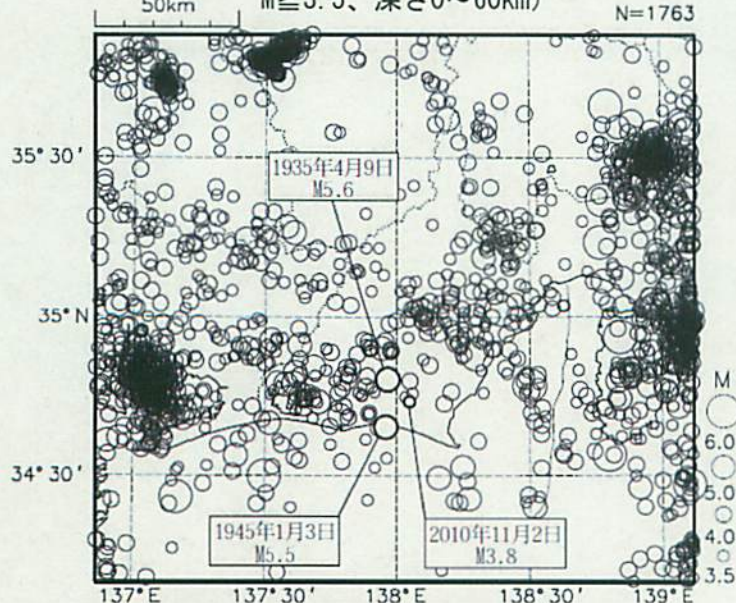
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M3.0以上の地震がしばしば発生している。



領域b内の地震活動経過図



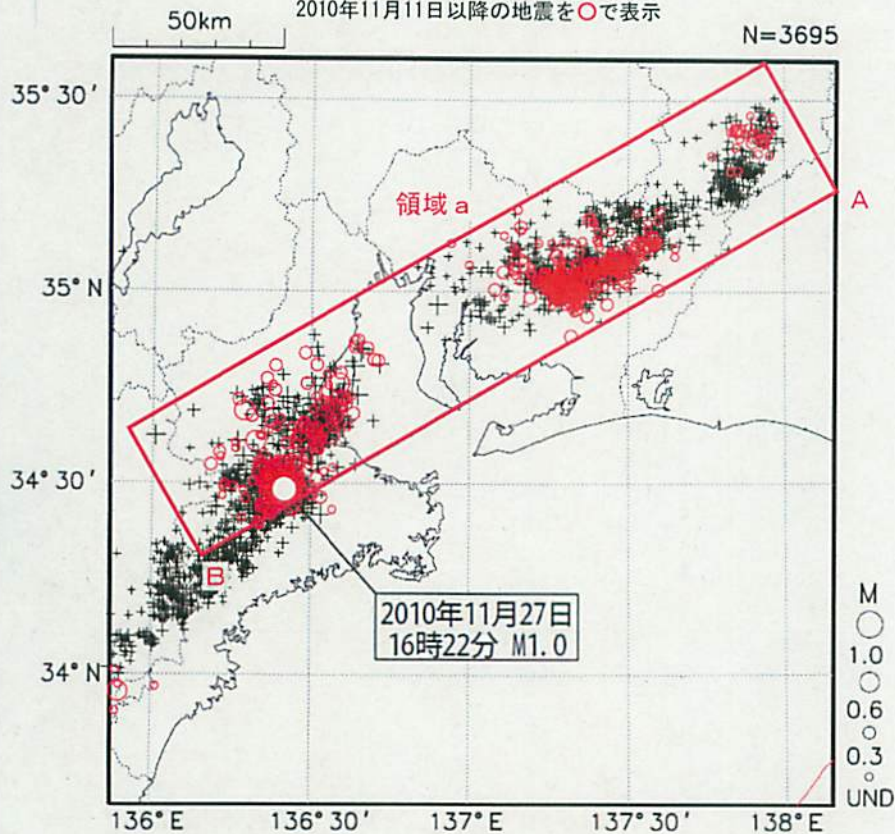
震央分布図 (1923年8月1日～2010年11月10日、 $M \geq 3.5$ 、深さ0～60km)



1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近では、1935年にM5.6、1945年にM5.5の地震が発生しているが、M6.0を超えるような地震は発生していない。

# 11月11日から12月1日までの 長野県南部から三重県南部の深部低周波地震活動

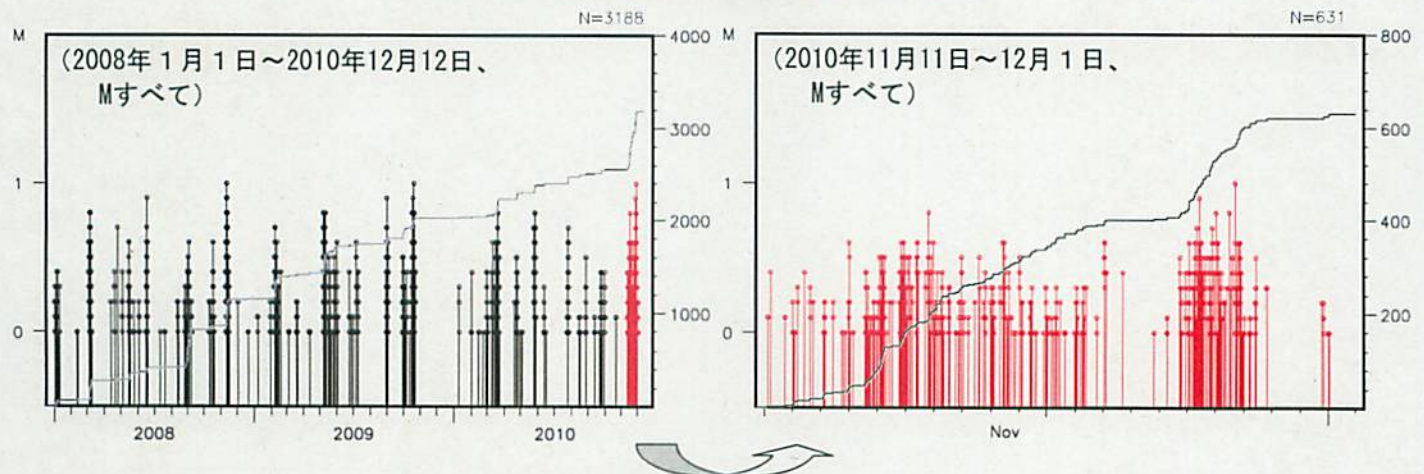
深部低周波地震の震央分布図  
(2008年1月1日～2010年12月12日、  
Mすべて、深さ0～60km)  
2010年11月11日以降の地震を○で表示



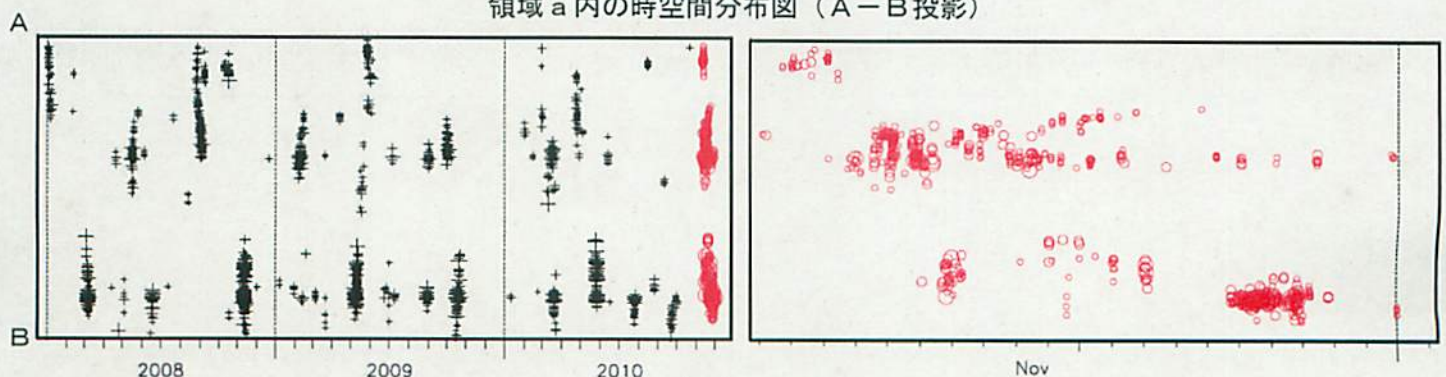
長野県南部から愛知県にかけての領域で11月11日から11月30日まで、伊勢湾から三重県南部にかけての領域で11月16日から12月1日まで、深部低周波地震活動が観測された。最大の地震は、27日16時22分に発生したM1.0の地震である。

今回の活動領域周辺で深部低周波地震がまとまって観測されたのは、長野県南部から愛知県にかけての領域では2010年4月から5月の活動以来、伊勢湾から三重県南部にかけての領域では2010年5月下旬の活動以来である。

領域a内の地震活動経過図及び回数積算図



領域a内の時空間分布図（A-B投影）

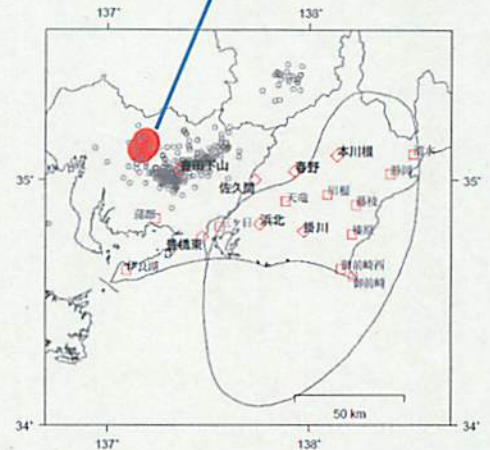


# 11月13日頃から22日頃にかけての愛知県における 深部低周波地震活動に伴う歪変化

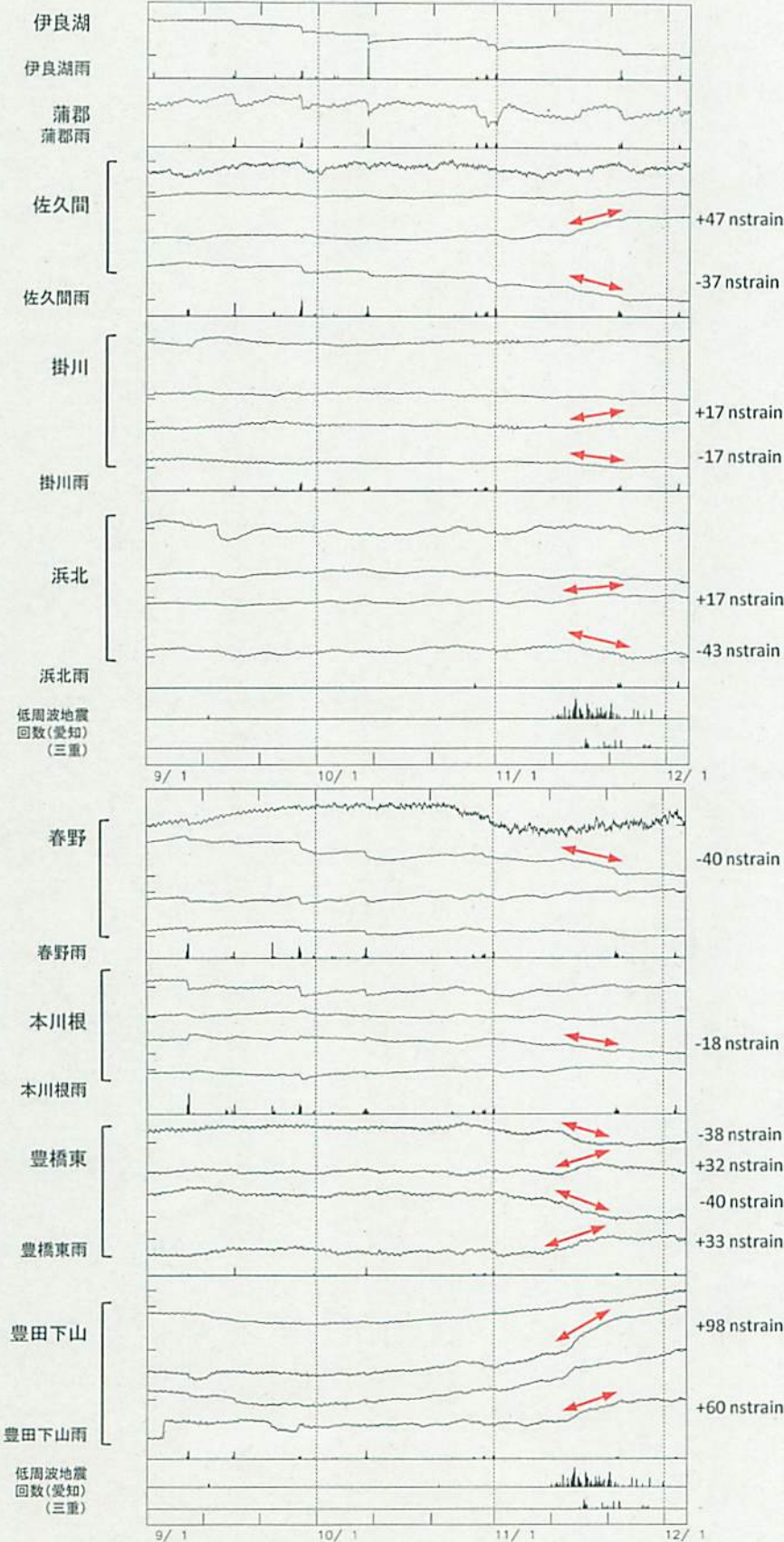
< 2010/ 9/ 1 0: 0 -- 2010/12/ 5 0: 0 >

2.0E-07 strain  
150 mm/Hour  
50 count/Hour

短期的ゆっくり滑り  
候補領域  
Mw5.8



- 体積歪観測点
- ◇ 多成分歪観測点
- 深部低周波地震震央(11/1~11/30)



滑り候補領域は、HITEQにより求めた。  
プレート境界と断層面の形状は中央防災会議(2001)による。

※ HITEQとは、滑り候補領域の位置とその規模(Mw)を、滑りがプレート境界面上でプレートの沈み込み方向と反対に発生したと仮定し、グリッドサーチ(考え得る全ての解を前提として得られる理論値と観測値を比較し、合致するものを抽出)で求める数値計算プログラム。

※春野、本川根は静岡県整備  
豊橋東、豊田下山は産業技術総合研究所整備

気象庁作成

# 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12月15日 現在

|                | ①<br>静岡県中西部   |               | ②<br>愛知県      |               | ③<br>浜名湖周辺        |             |             | ④<br>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<br>全域 | 西側          | 東側          | 全域            |
| 短期活動指数         | 5             | 6             | 5             | 5             | 2                 | 3           | 2           | 7             |
| 短期地震回数<br>(平均) | 7<br>(5.29)   | 11<br>(7.00)  | 16<br>(13.16) | 16<br>(14.15) | 2<br>(6.16)       | 1<br>(2.46) | 1<br>(3.70) | 11<br>(6.06)  |
| 中期活動指数         | 4             | 7             | 4             | 5             | 1                 | 2           | 2           | 8             |
| 中期地震回数<br>(平均) | 17<br>(15.87) | 30<br>(21.00) | 36<br>(39.48) | 46<br>(42.44) | 5<br>(12.32)      | 2<br>(4.93) | 3<br>(7.39) | 22<br>(12.12) |

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

\* クラスタ除去：震央距離が $\Delta r$ 以内、発生時間差が $\Delta t$ 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： $\Delta r=3\text{km}$ 、 $\Delta t=7\text{日}$

駿河湾： $\Delta r=10\text{km}$ 、 $\Delta t=10\text{日}$

\* 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）、

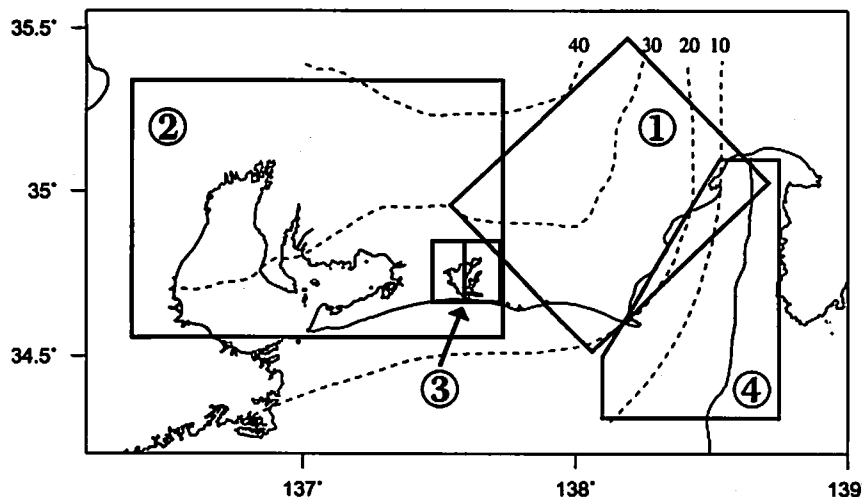
浜名湖周辺：1998年－2000年（3年間）、駿河湾：1991年－2000年（10年間）

【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。



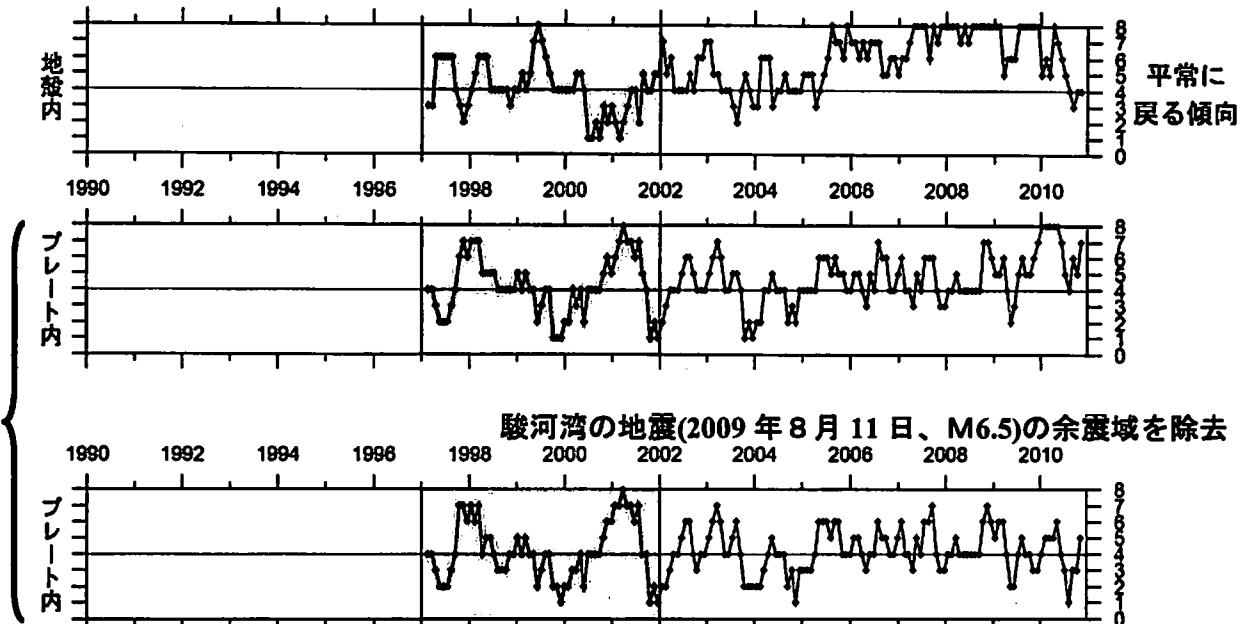
\* プレート境界の等深線を破線で示す。

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

## 地震活動指数の推移（中期活動指数）

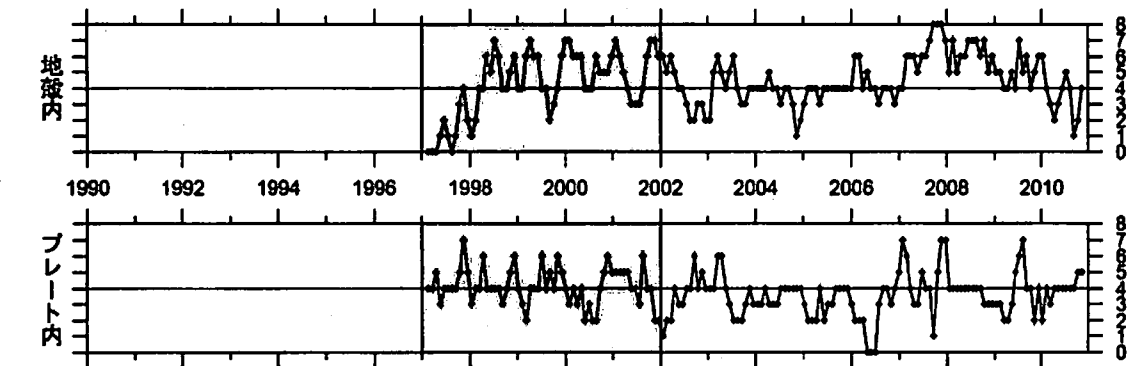
### ① 静岡県中西部（対象期間：90日）

1997/1/1~2010/12/15 M $\geq$ 1.1



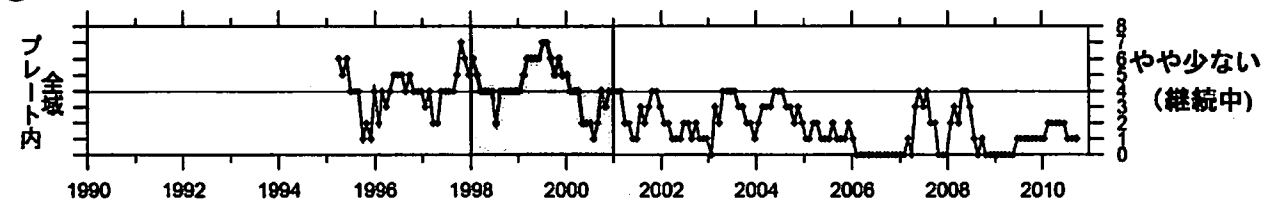
### ② 愛知県（対象期間：90日）

1997/1/1~2010/12/15 M $\geq$ 1.1



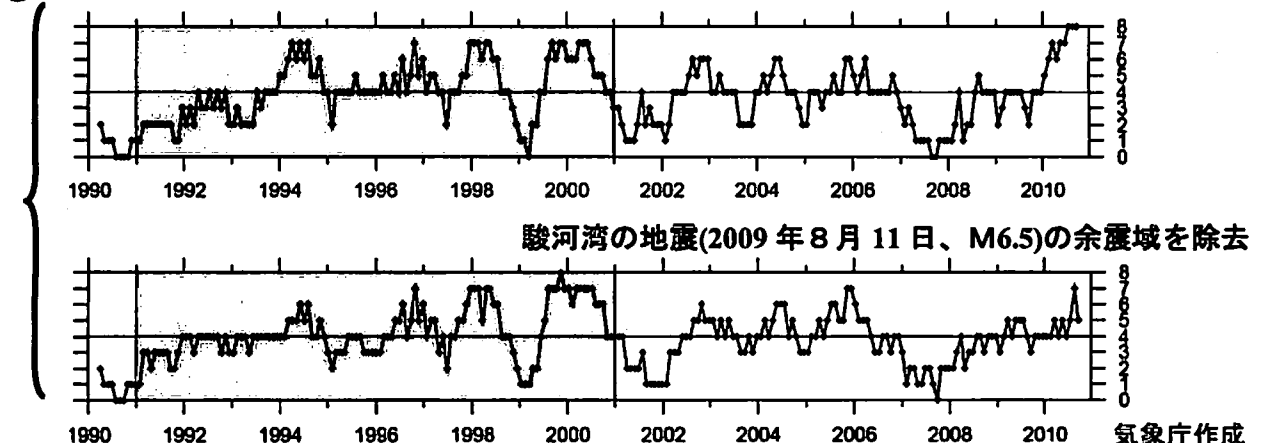
### ③ 浜名湖周辺（対象期間：180日）

1995/1/1~2010/12/15 M $\geq$ 1.1



### ④ 駿河湾（対象期間：180日）

1990/1/1~2010/12/15 M $\geq$ 1.4

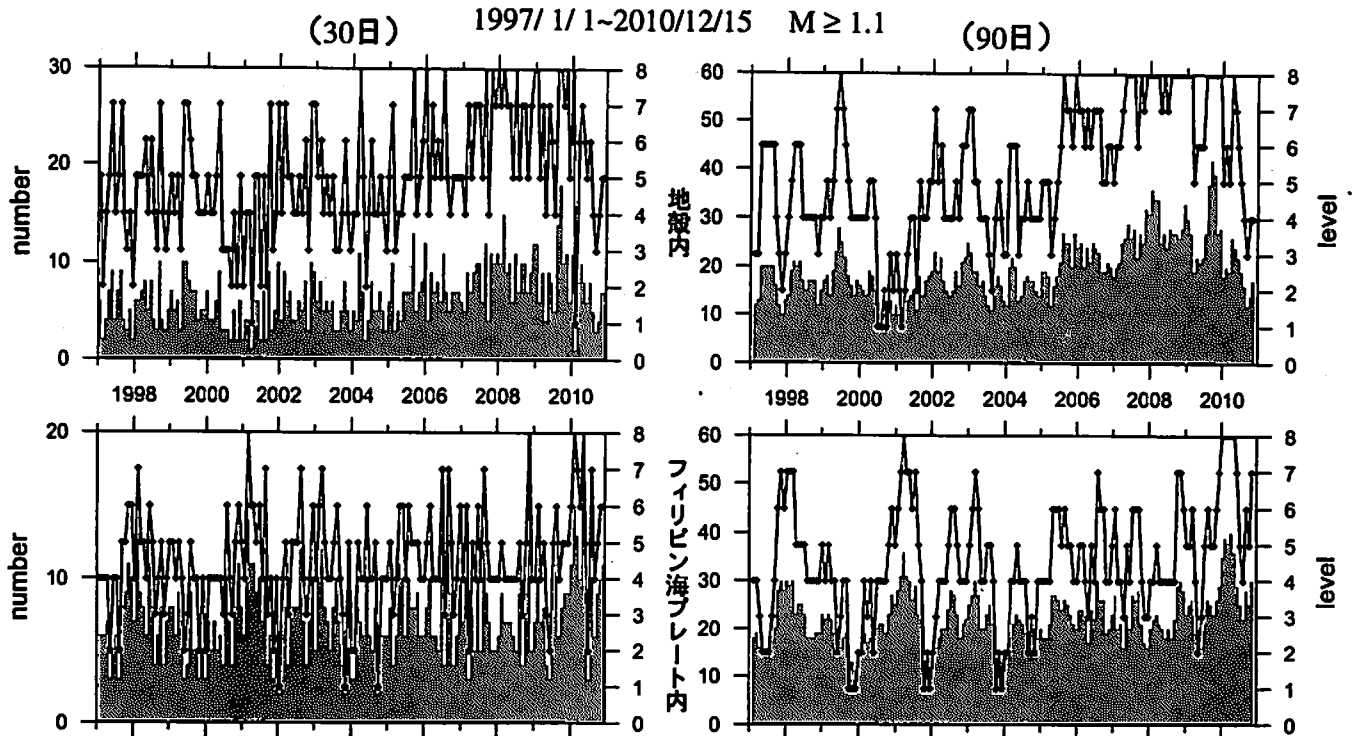


□：基準期間      /：地震活動指数（0～8）

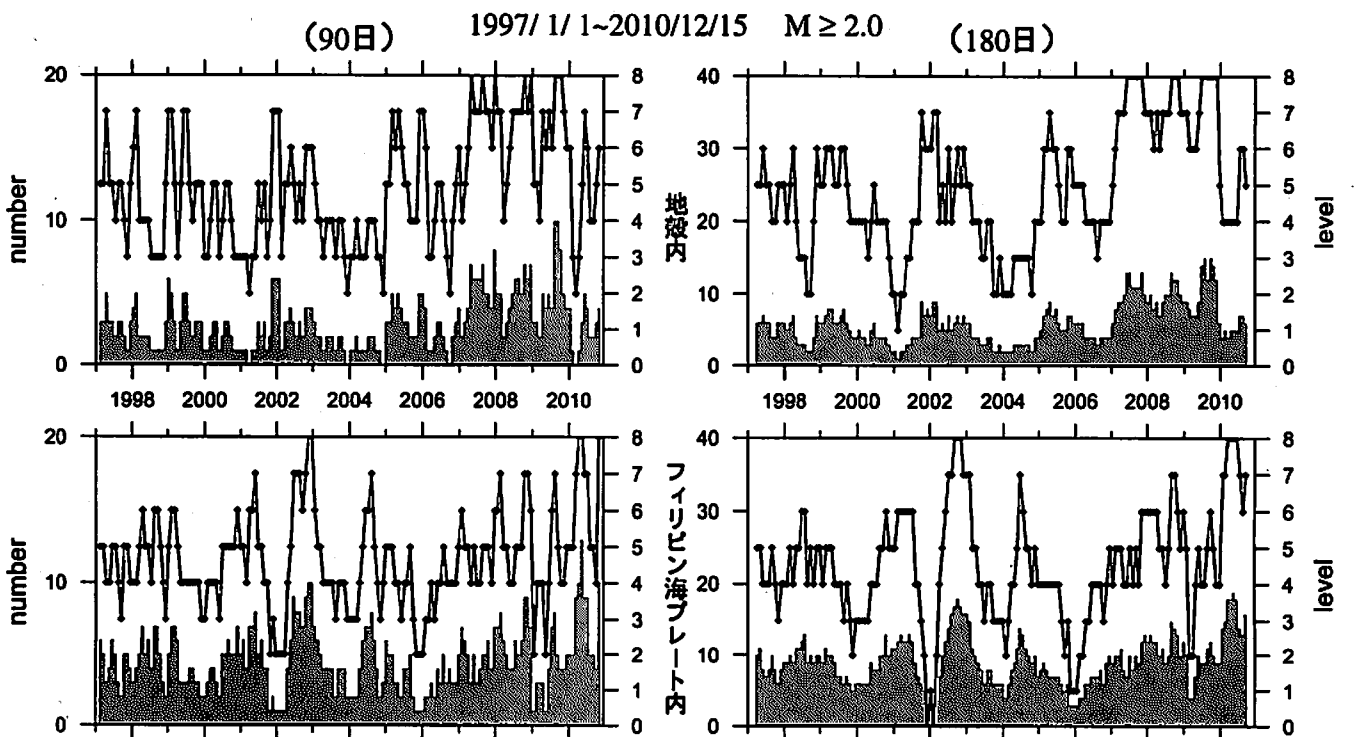
気象庁作成

# 地震活動指数の推移

## ① 静岡県中西部



地殻内はほぼ平常(4から5)。フィリピン海プレート内はやや高い(6から7)。

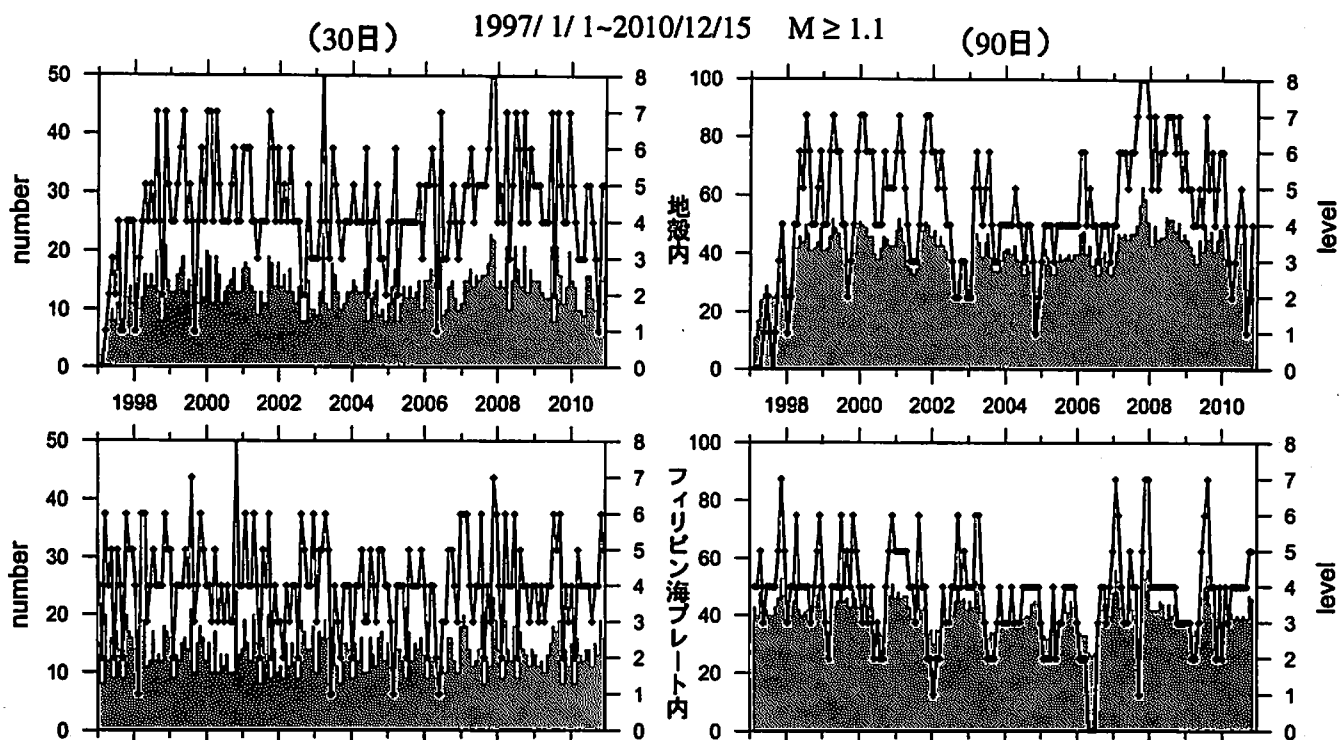


地殻内はやや高い(5から6)。  
フィリピン海プレート内は高い(7から8)。

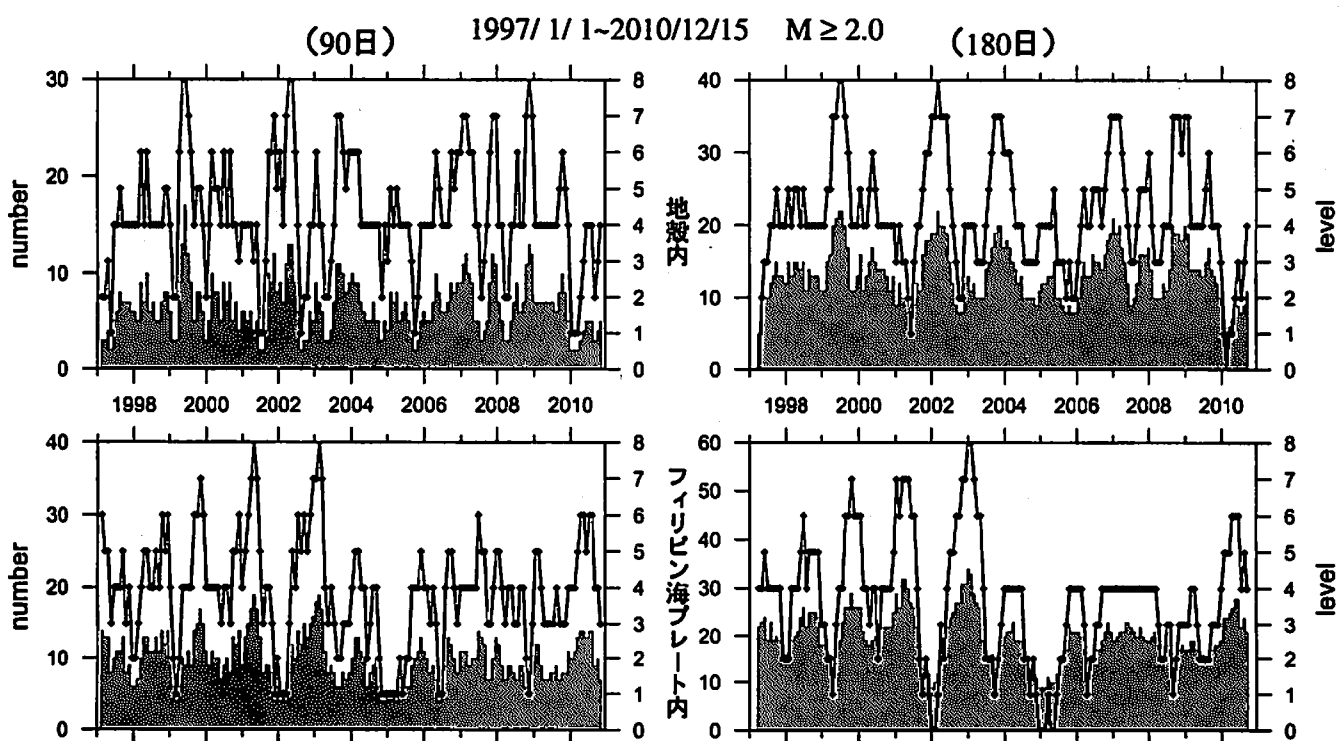
／ : 地震活動指数 (0-8)  
■ : 地震回数 (クラスタを除く)

# 地震活動指数の推移

## ② 愛知県



地殻内はほぼ平常(4から5)。フィリピン海プレート内もほぼ平常(5)。



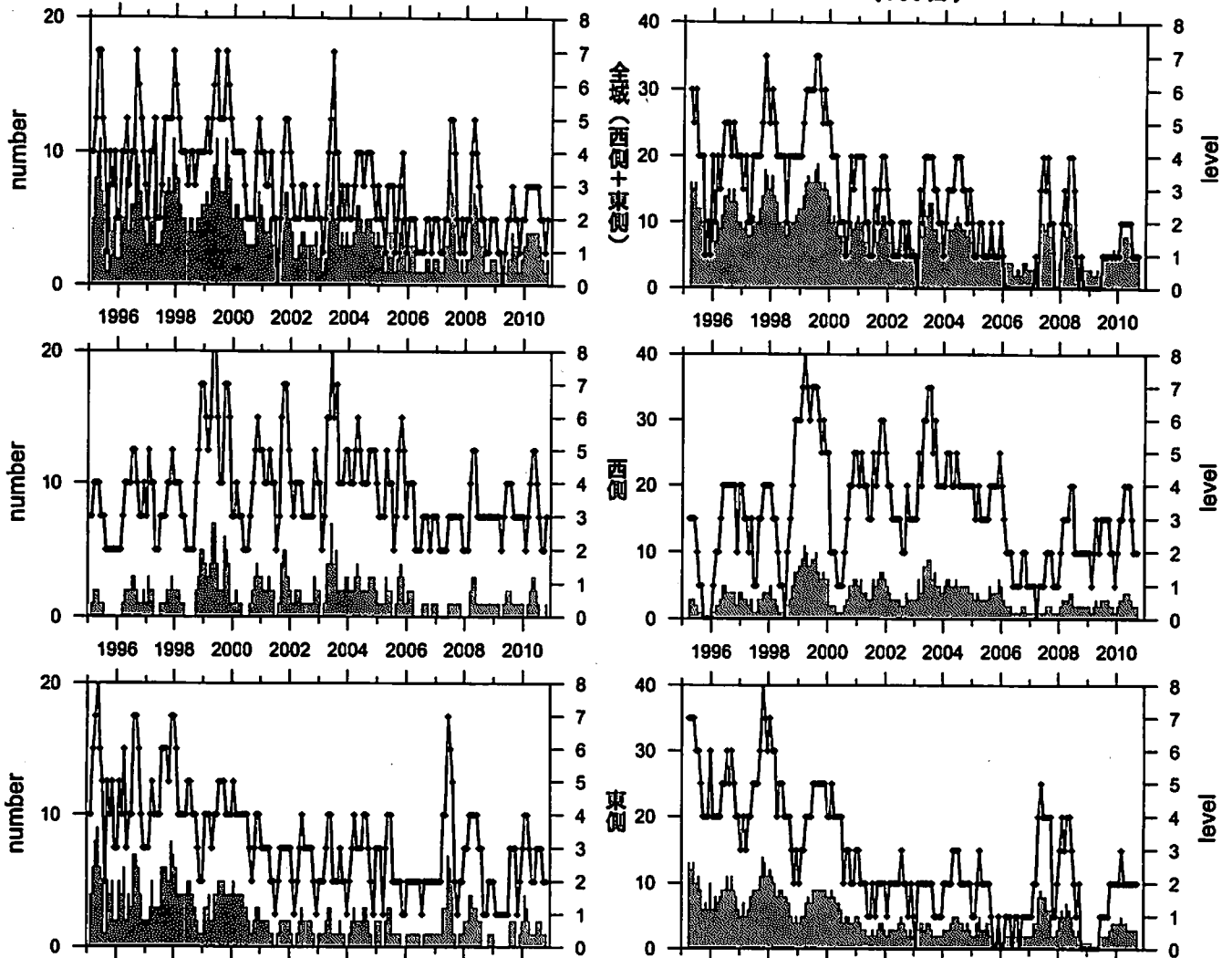
地殻内はほぼ平常(4)。  
フィリピン海プレート内もほぼ平常(4から3)。

／ : 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

### ③ 浜名湖周辺（フィリピン海プレート内）

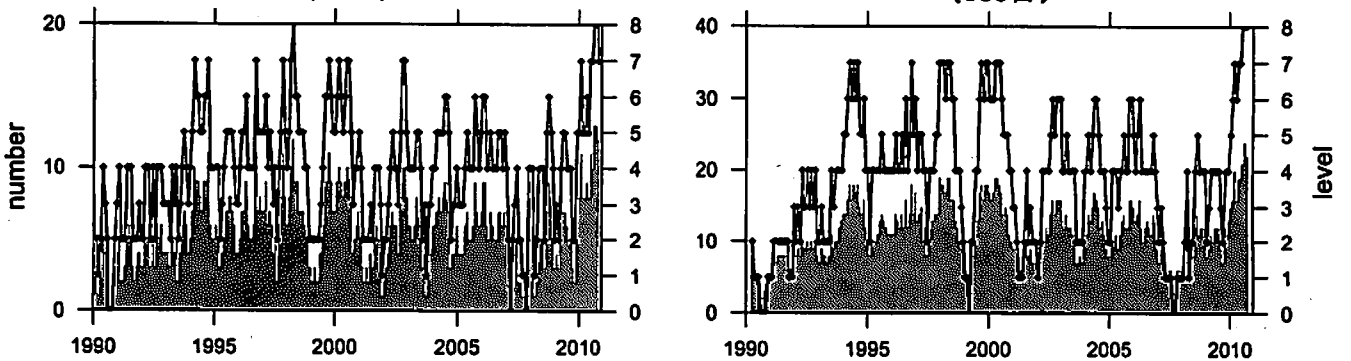
(90日) 1995/1/1~2010/12/15  $M \geq 1.1$  (180日)



フィリピン海プレート内の地震活動はやや低い(3から1)。

### ④ 駿河湾

(90日) 1990/1/1~2010/12/15  $M \geq 1.4$  (180日)

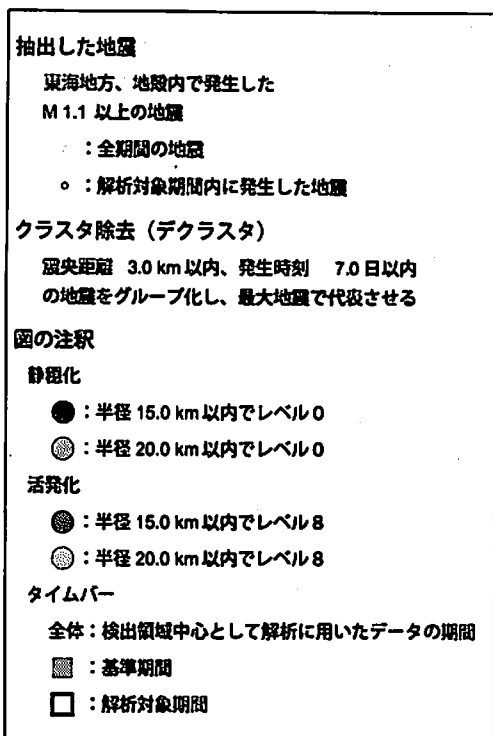


地震活動は高い(7から8)。

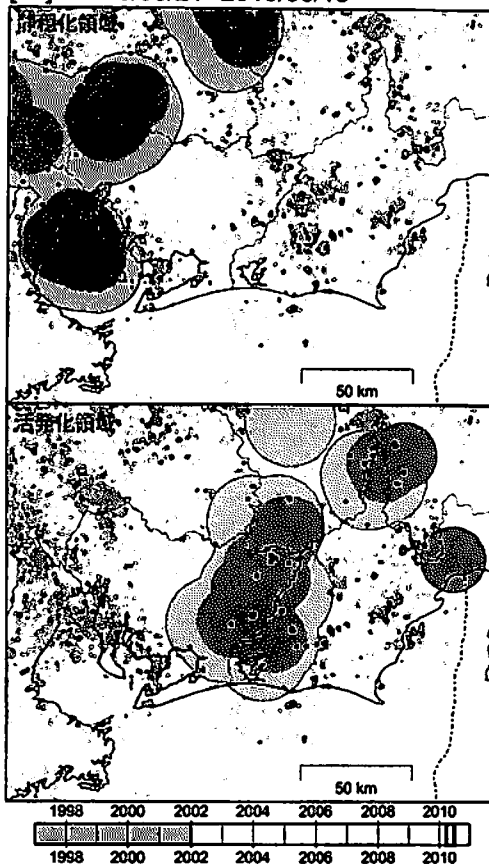
／：地震活動指数(0-8)

■：地震回数(クラスタを除く)

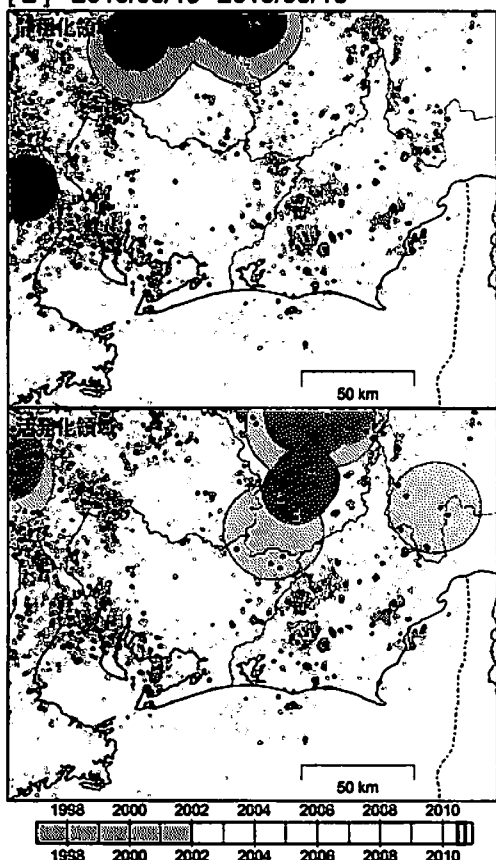
## 静穏化・活発化領域の検出（東海地方、地殻内）



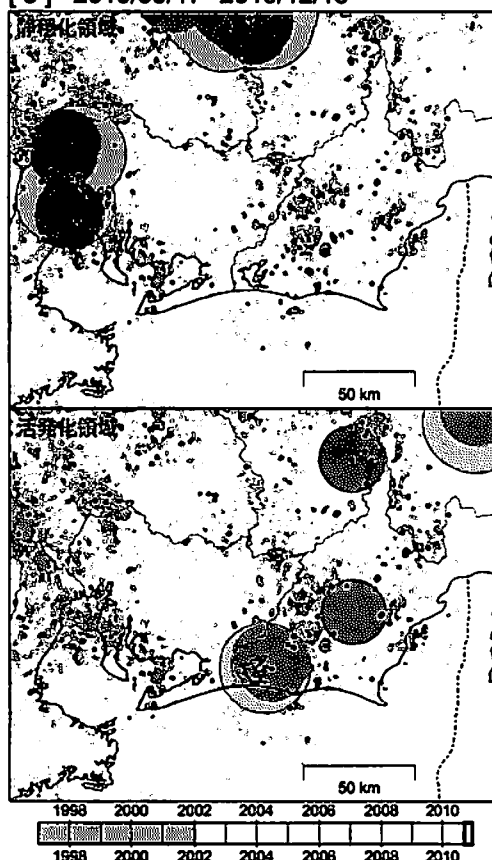
[1] 2010/03/21–2010/06/18



[2] 2010/06/19–2010/09/16

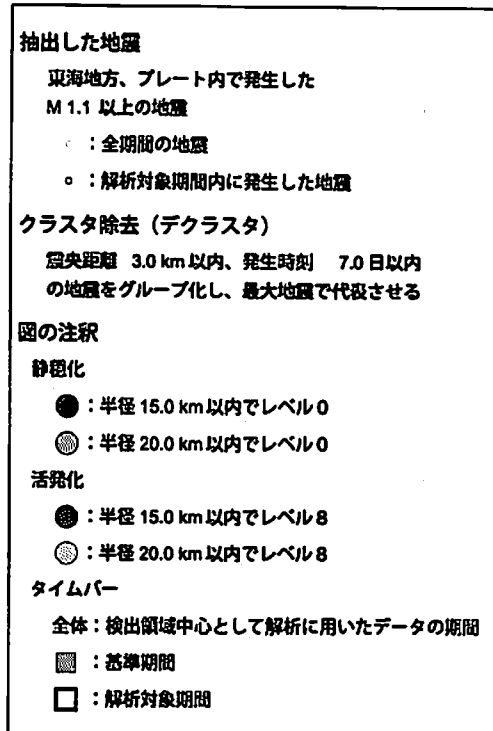


[3] 2010/09/17–2010/12/15

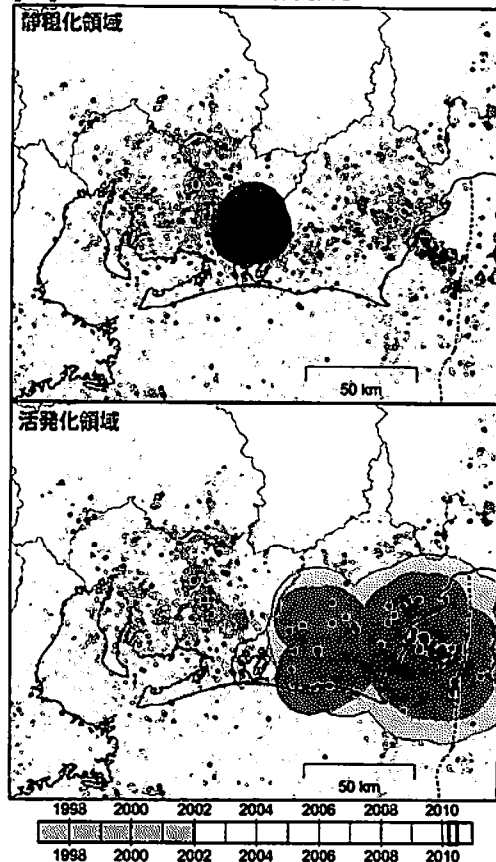


想定震源域周辺では、今期(最新の[3])は静岡県西部から愛知県東部で活発化 気象庁作成  
領域が検出されている。静穏化領域は検出されていない。

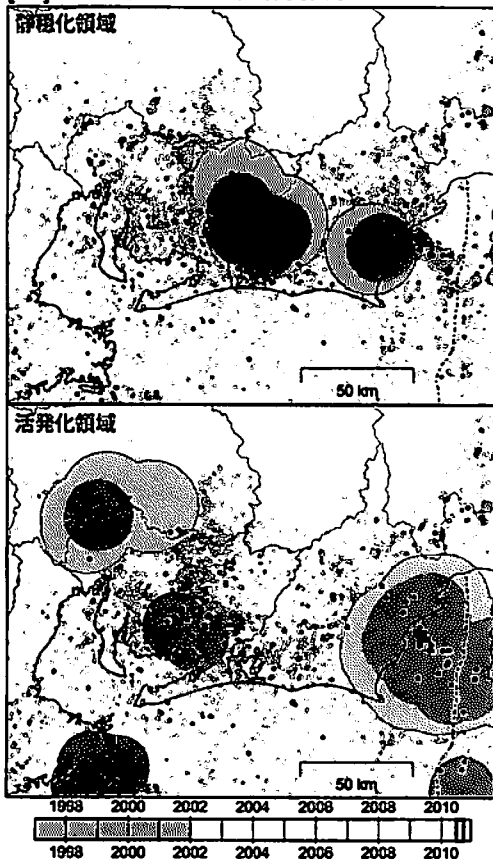
## 静穏化・活発化領域の検出（東海地方、プレート内）



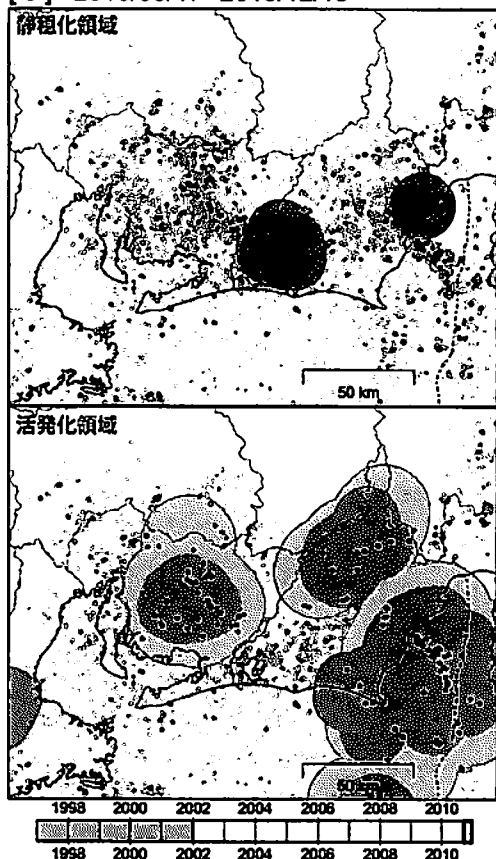
[1] 2010/03/21–2010/06/18



[2] 2010/06/19–2010/09/16



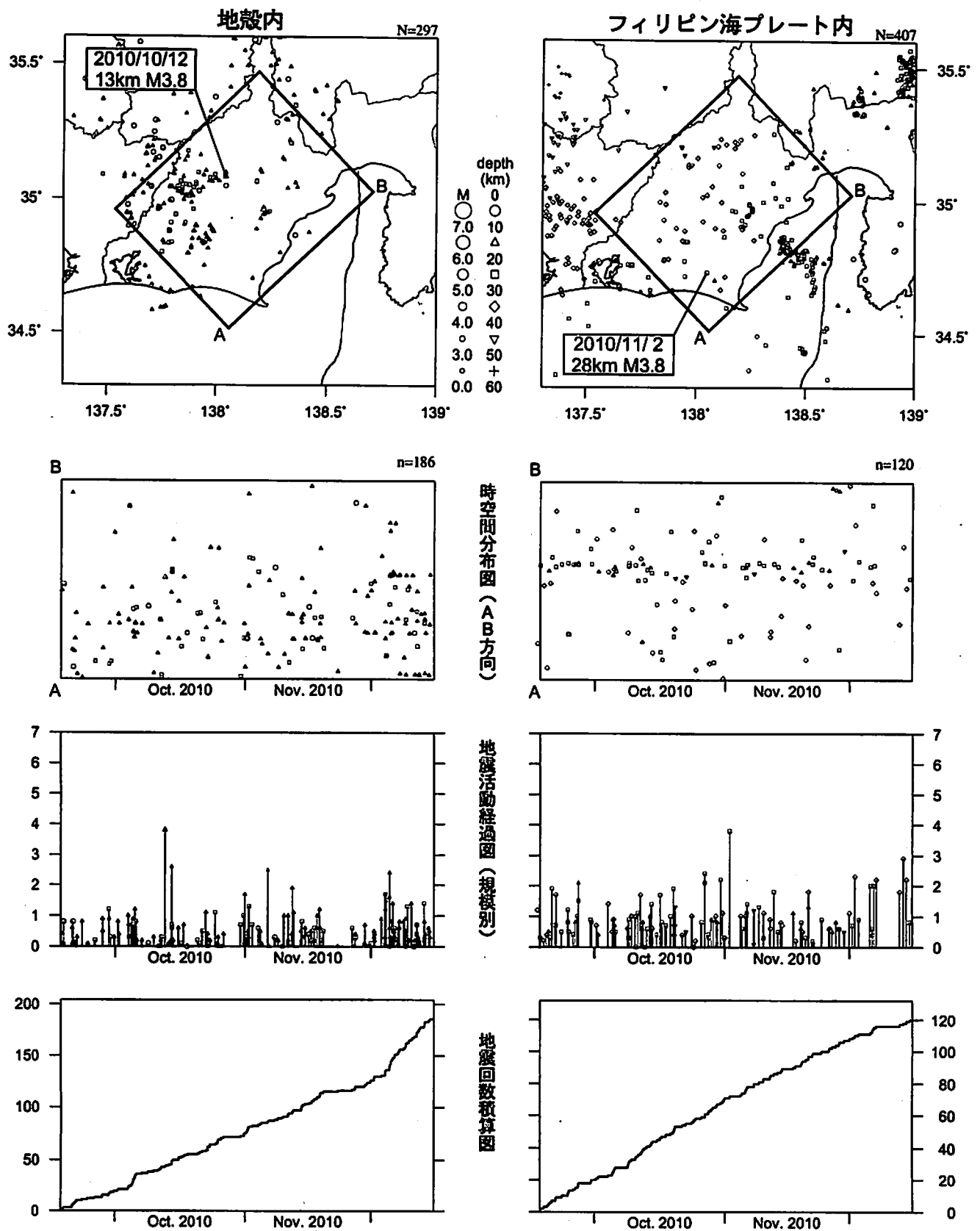
[3] 2010/09/17–2010/12/15



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気象庁作成  
検出されている。また、静岡県西部から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）

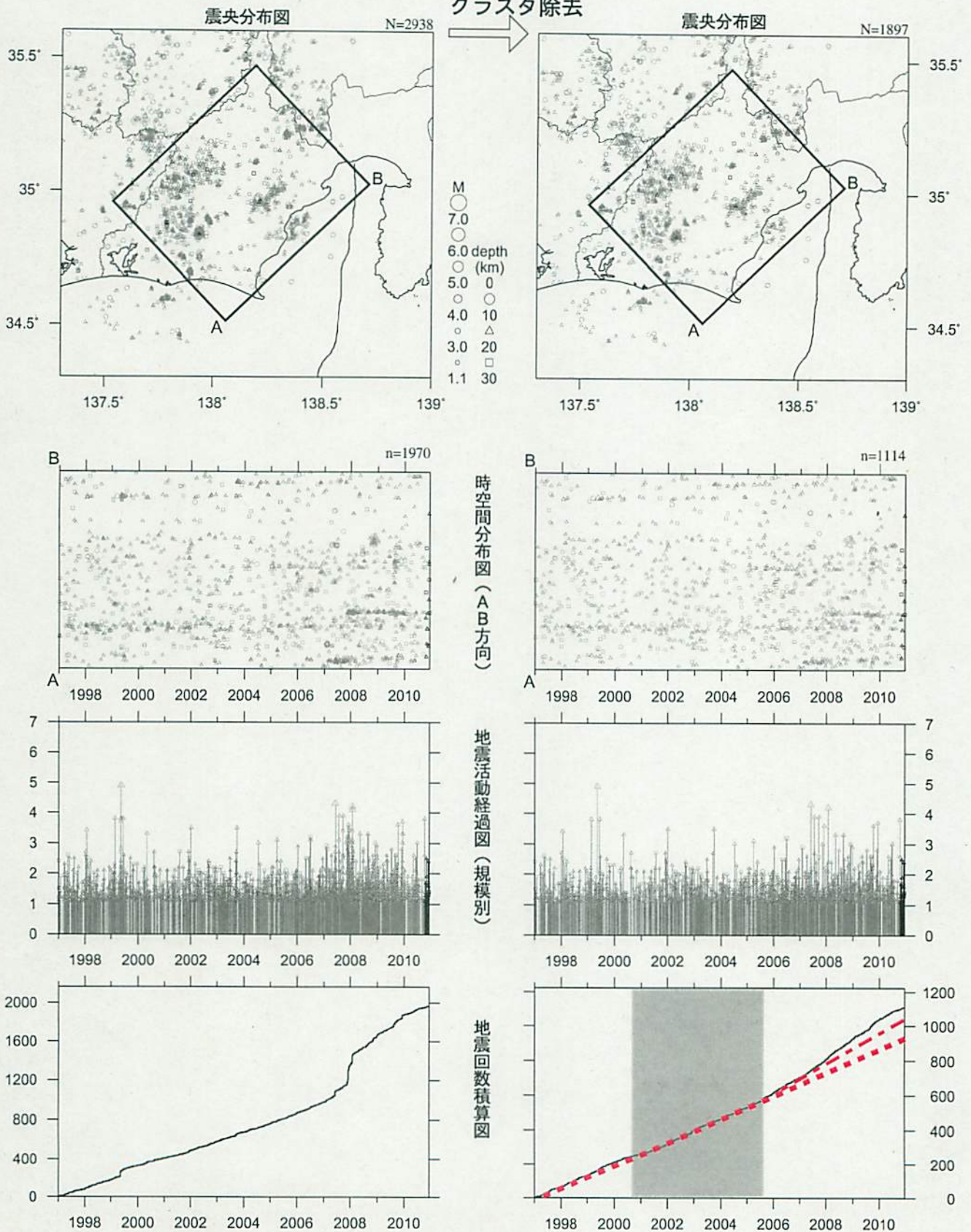
2010/9/17~2010/12/15 M ≥ 0.0 0 ≤ 深さ(km) ≤ 60



# 静岡県中西部（地殻内）

1997/ 1/ 1~2010/12/15 M ≥ 1.1

クラスタ除去



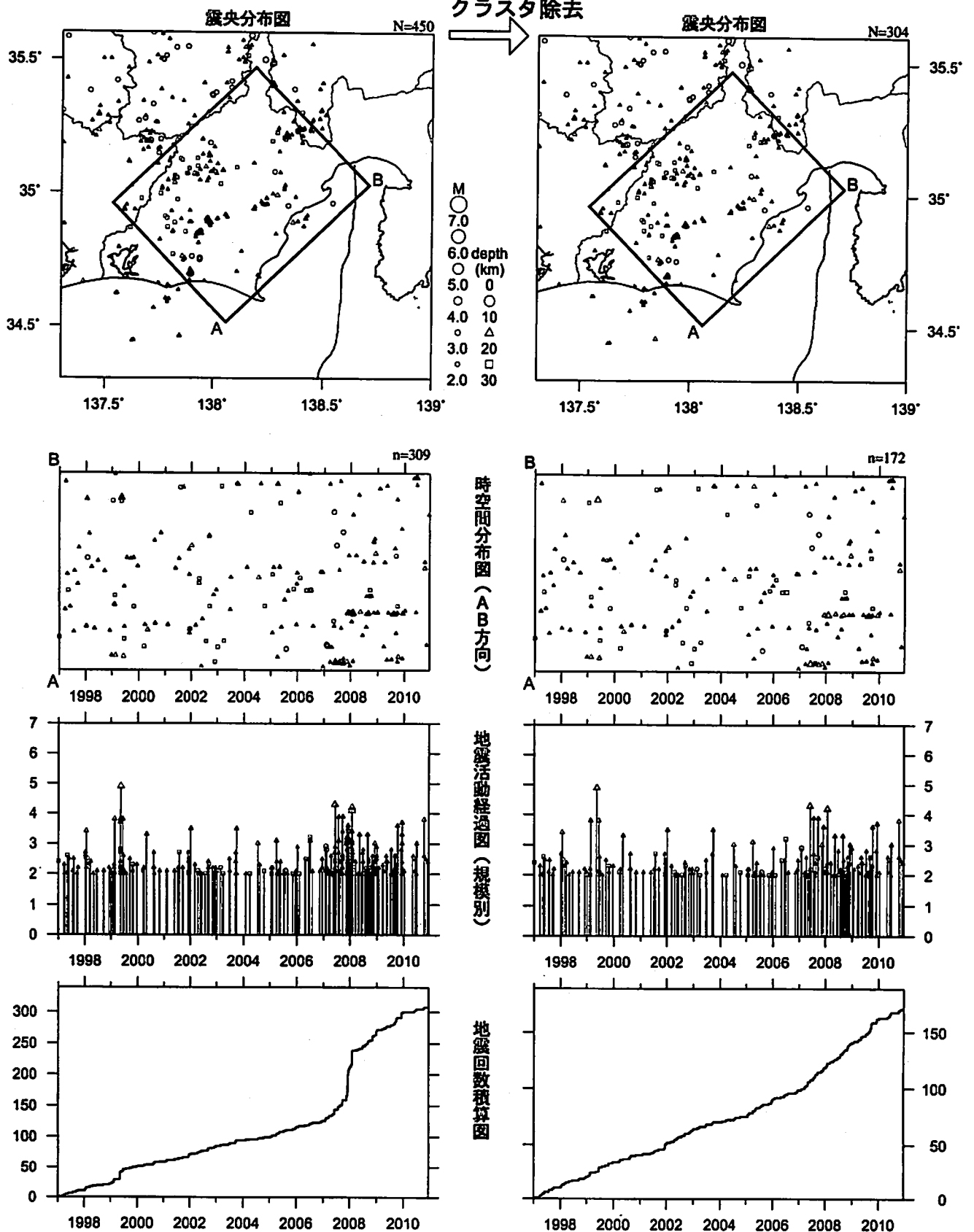
最近60日以内の地震を濃く表示

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ていたが、今年の春頃からはほぼ平常な状態に推移してきている。

気象庁作成

# 静岡県中西部（地殻内） 1997/ 1/ 1~2010/12/15 M ≥ 2.0

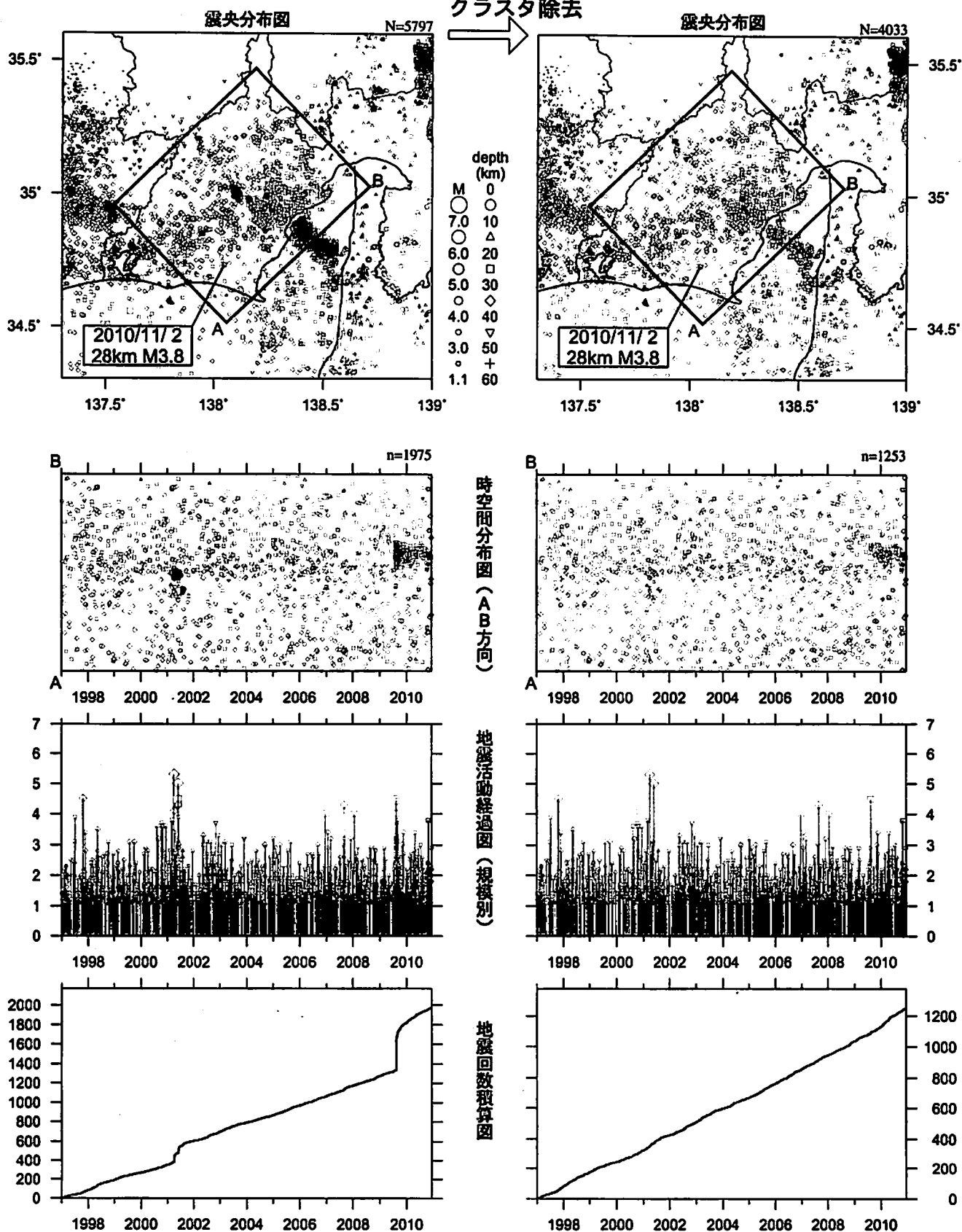
クラスタ除去



# 静岡県中西部（フィリピン海プレート内）

1997/ 1/ 1~2010/12/15 M ≥ 1.1

クラスタ除去

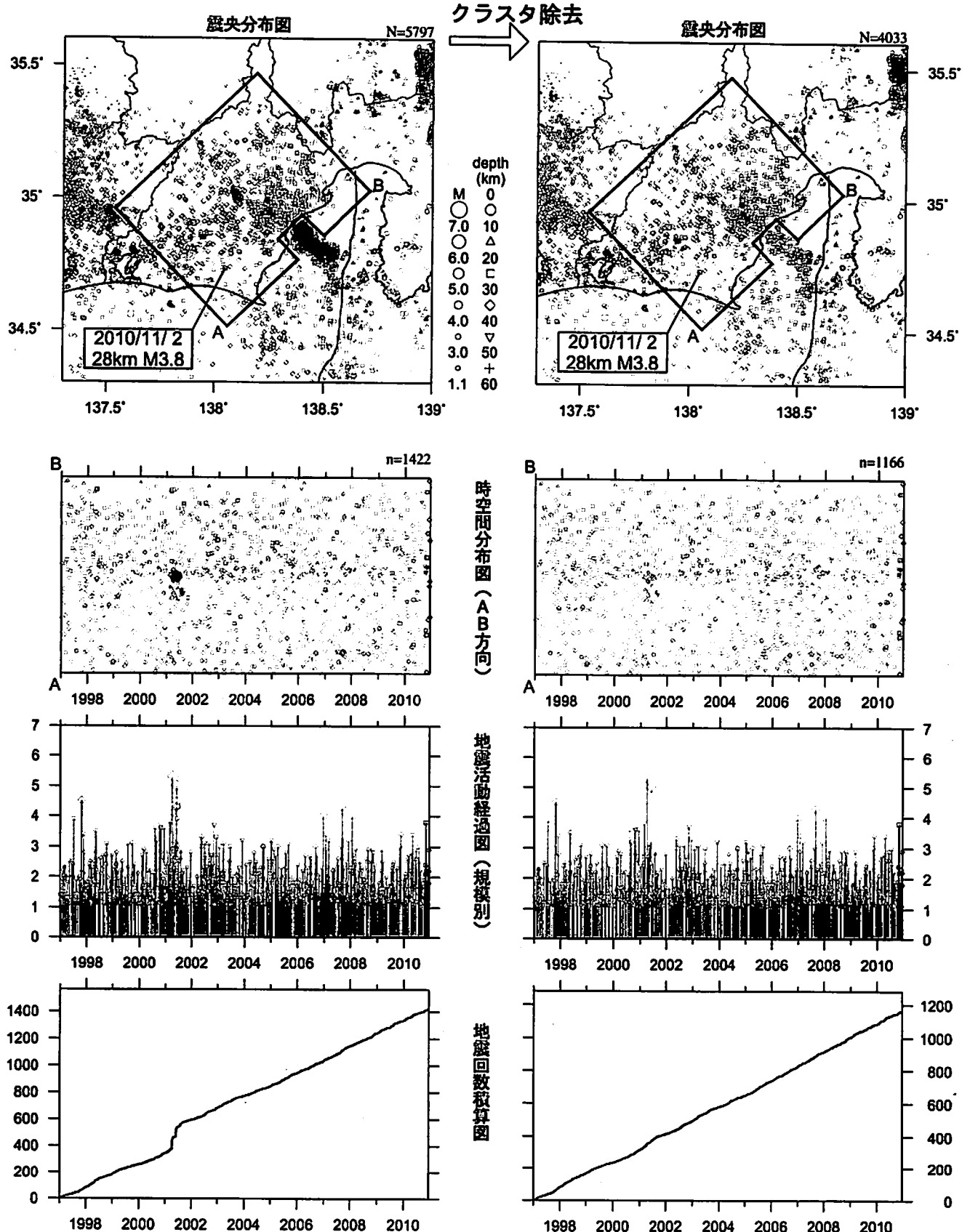


\* 吹き出しは最近60日以内、M ≥ 3.0  
最近60日以内の地震を濃く表示

中期活動指数はやや高い状態を示しており、クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からも2009年後半からやや活発になっている様子が見られる。これは、2009年8月11日に発生した駿河湾の地震(M6.5)の余震活動が適切にデクラスタされて気象庁作成 いないためである。

# 駿河湾の地震(2009年8月11日、M6.5)の余震域を除去 静岡県中西部(フィリピン海プレート内)

1997/1/1~2010/12/15 M $\geq$ 1.1

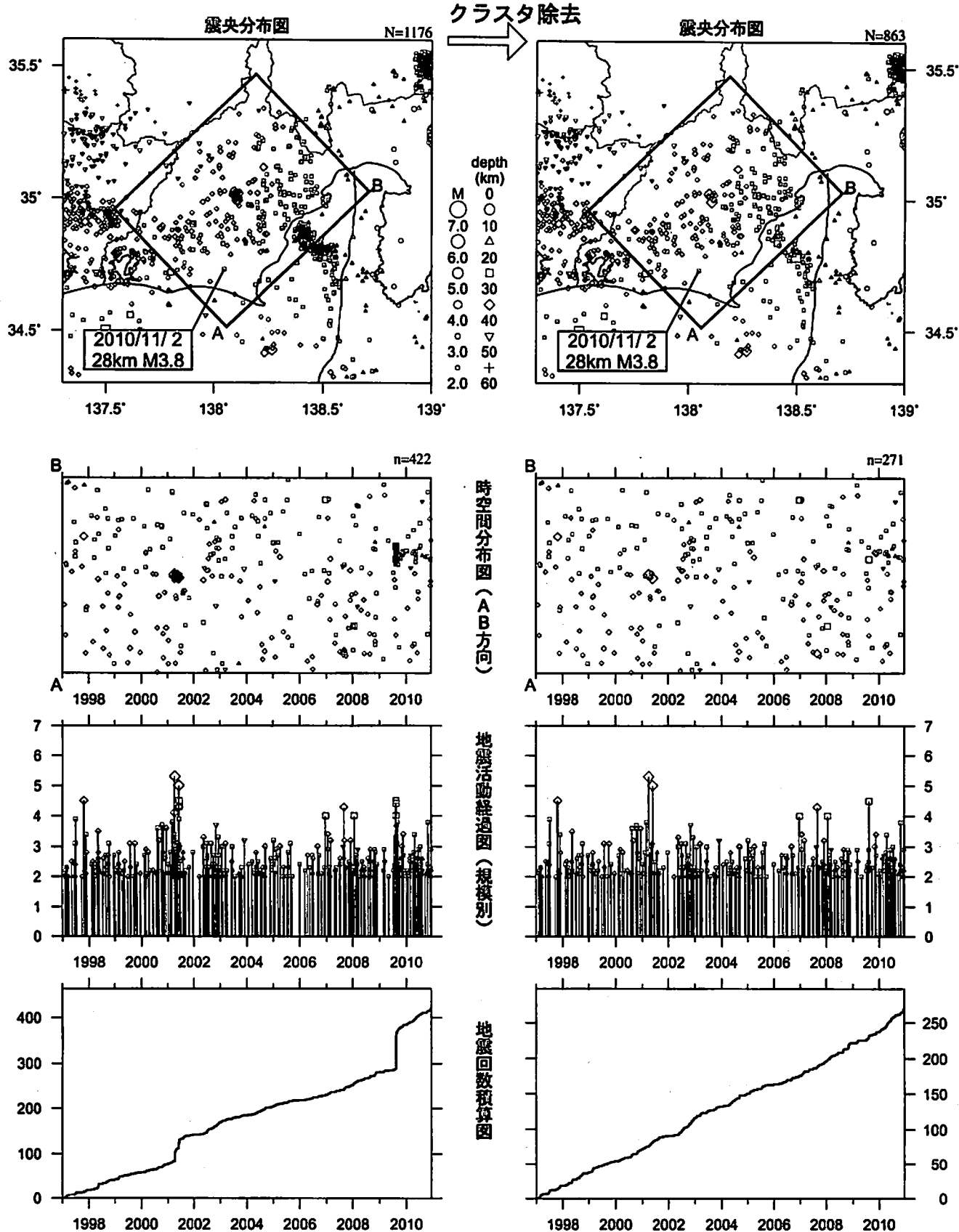


駿河湾の地震(2009年8月11日、M6.5)の余震域を除去した領域で見ると、地震活動はほぼ平常な状態で推移していたが、最近数ヶ月は活動指数がやや低い状態となっていた。クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からもそのような様子が見られるが、同様の変化は2001年の終わり頃など度々見られる。なお、現在はほぼ平常な状態となっている。

気象庁作成

# 静岡県中西部（フィリピン海プレート内）

1997/ 1/ 1~2010/12/15 M ≥ 2.0



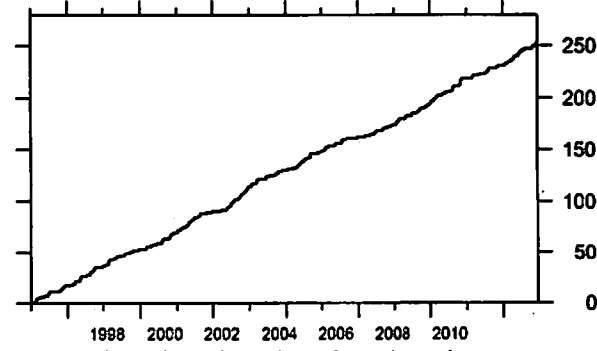
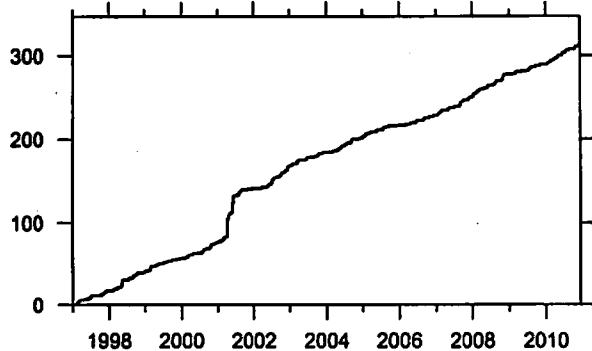
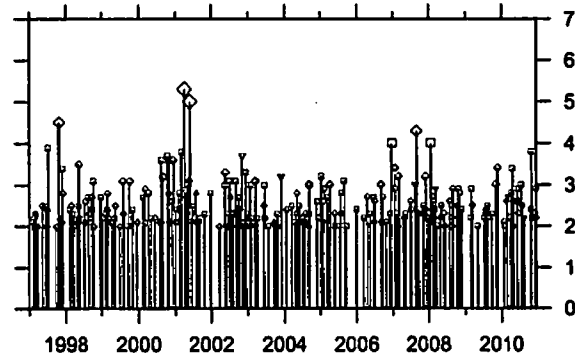
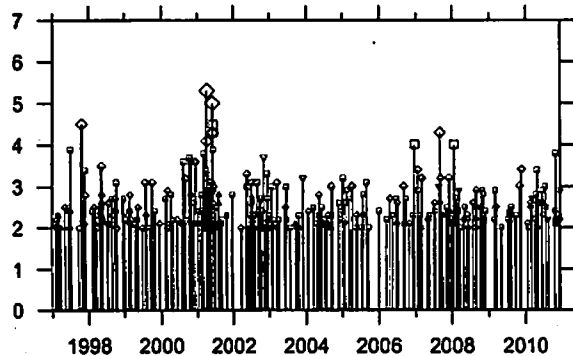
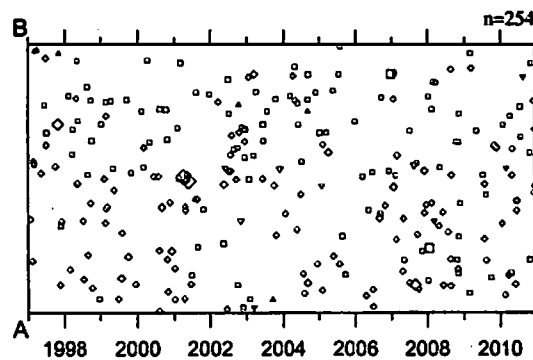
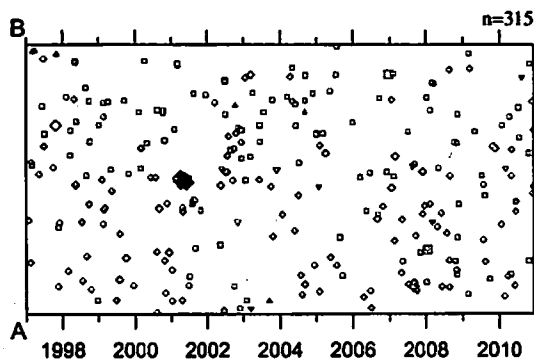
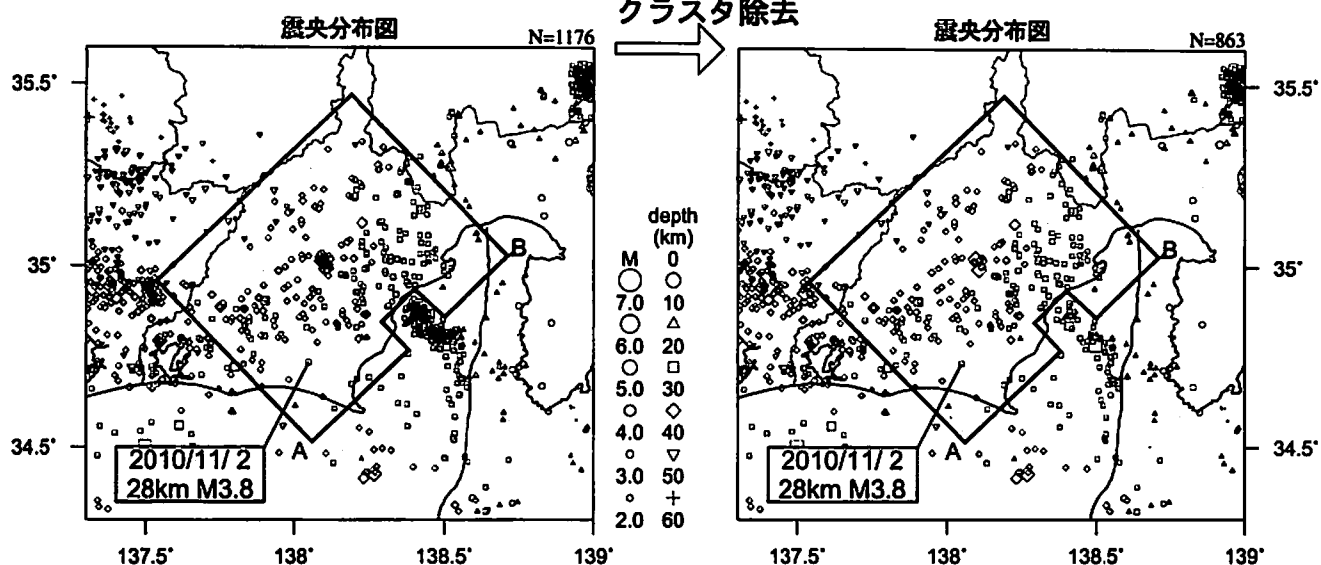
活動指数は高い状態を示しているが、クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からも2010年以降やや活発になっている様子が見られる。これは、2009年8月11日に発生した駿河湾の地震(M6.5)の余震活動が適切にデクラスタされていないためである。

# 駿河湾の地震(2009年8月11日、M6.5)の余震域を除去

## 静岡県中西部(フィリピン海プレート内)

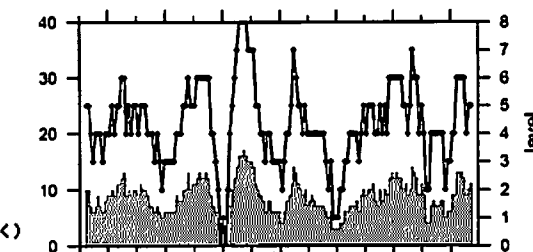
1997/1/1-2010/12/15 M $\geq$ 2.0

クラスタ除去



駿河湾の地震(2009年8月11日、M6.5)の余震域を除去した領域で見ると、地震活動はほぼ平常な状態で推移していることがわかる。

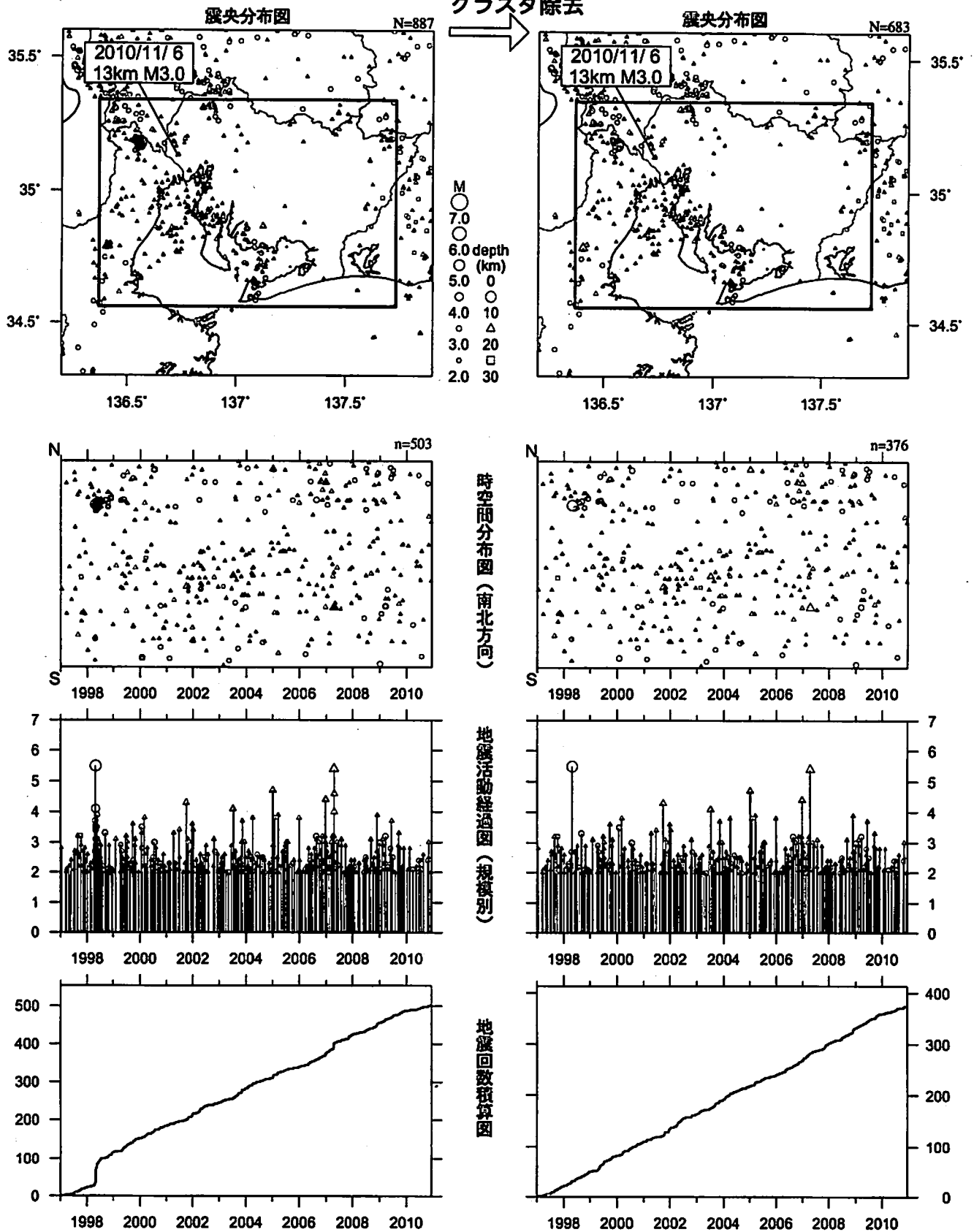
活動指数



# 愛知県（地殻内）

1997/1/1~2010/12/15 M ≥ 2.0

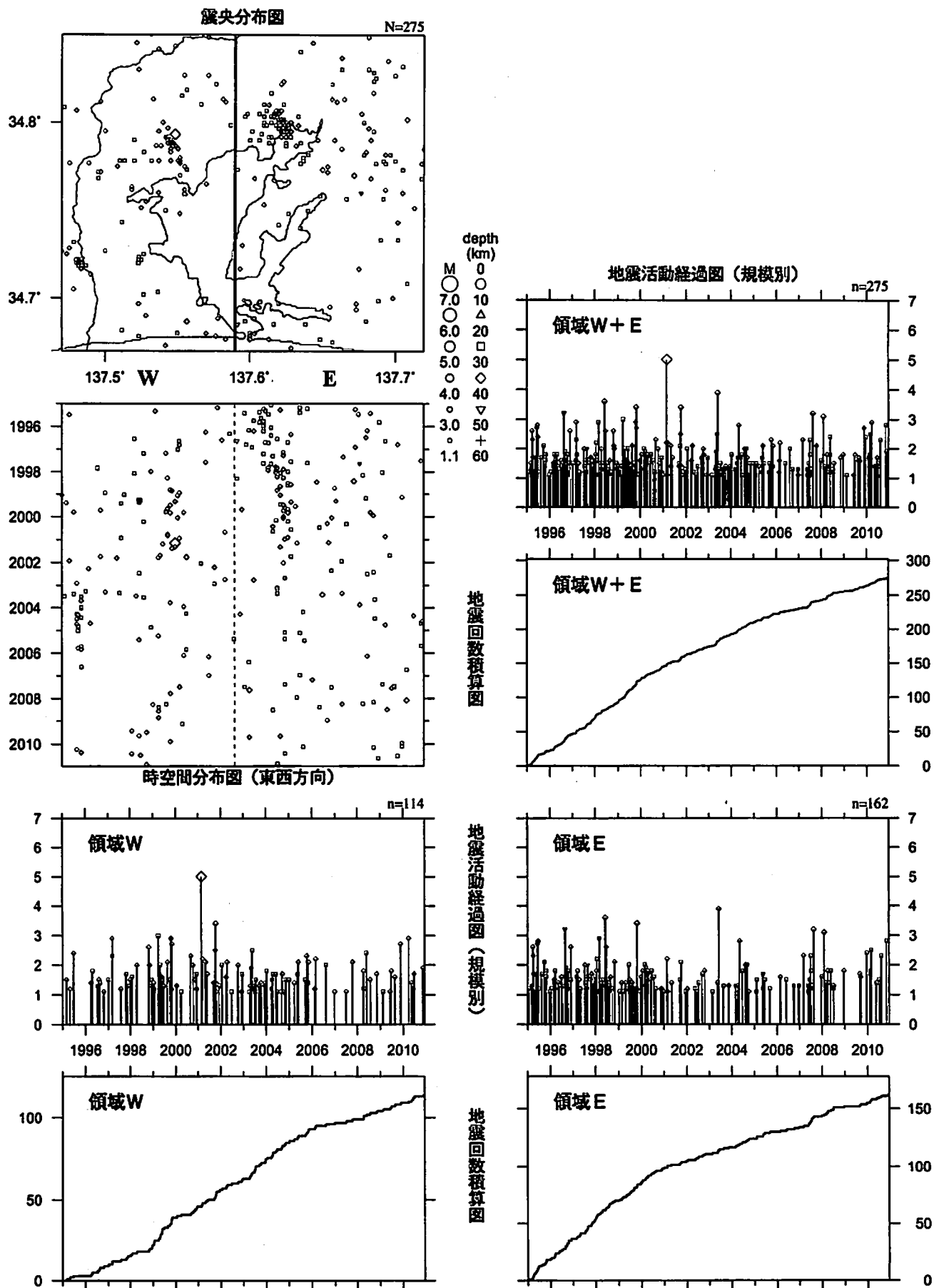
クラスタ除去



活動指数はほぼ平常な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2009年終わり頃から地震活動がやや静穏な状態になっているように見える。

# 浜名湖周辺（フィリピン海プレート内）

1995/ 1/ 1~2010/12/15 M $\geq$ 1.1 \* クラスタ除去したデータ



[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。その後、2008年半ば以降は再びやや低調。

[西側] 地震回数積算図 (左下図) を見ると、2006年以降やや低調。

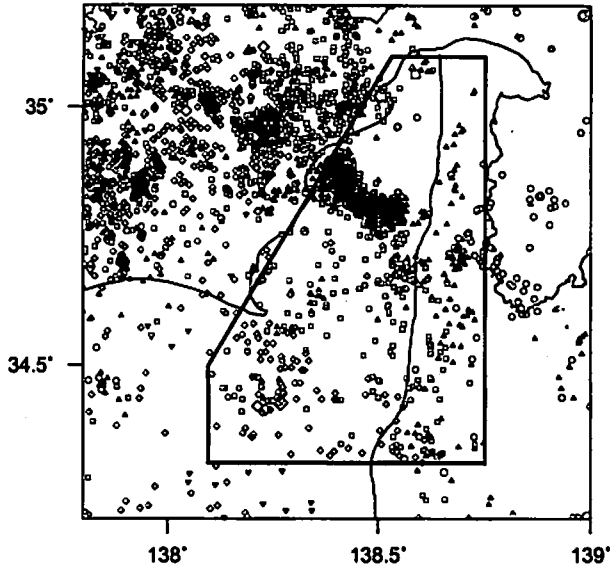
気象庁作成

# 駿河湾

1990/1/1~2010/12/15 M ≥ 1.4

震央分布図

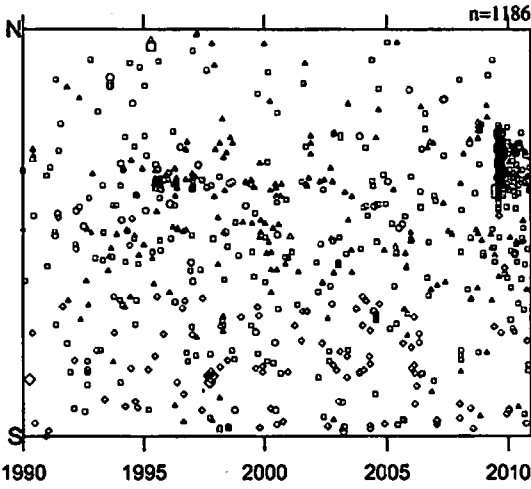
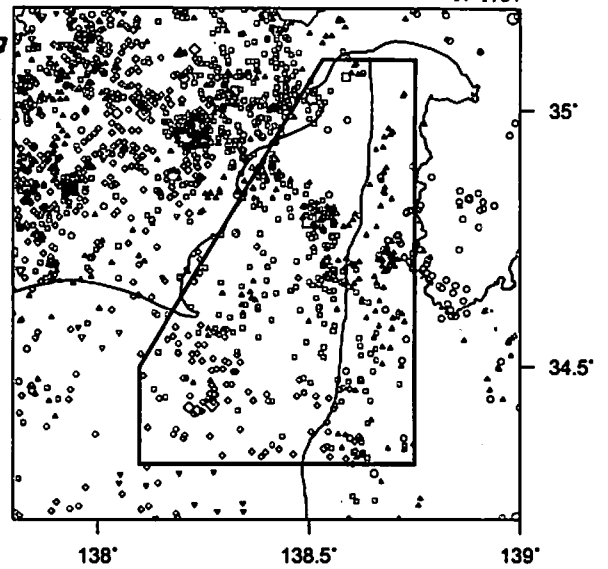
N=3404



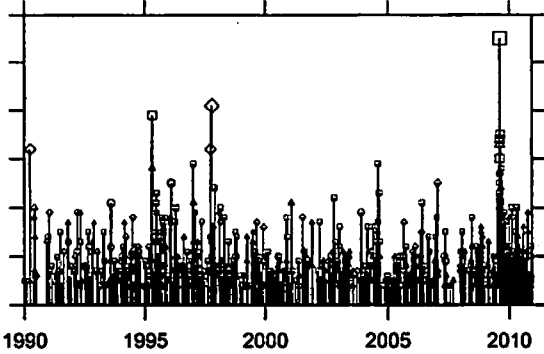
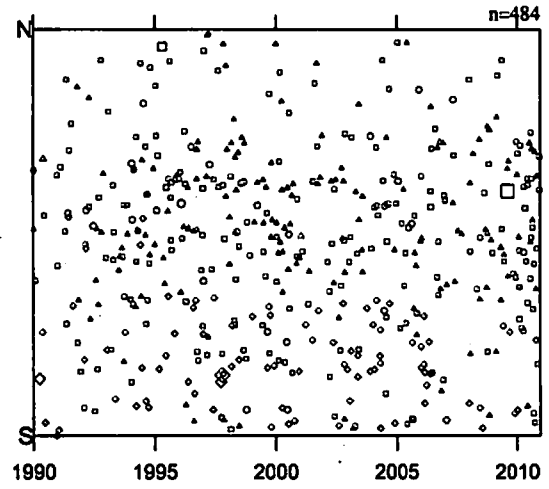
クラスタ  
除去  
→

震央分布図

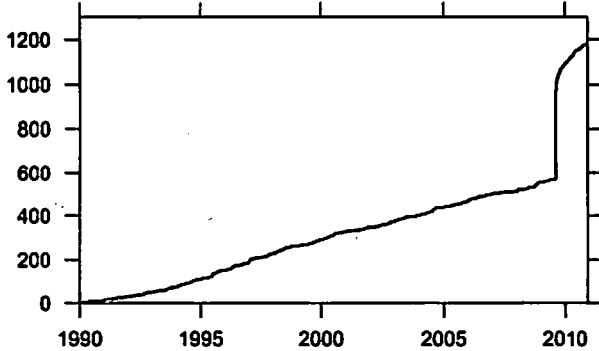
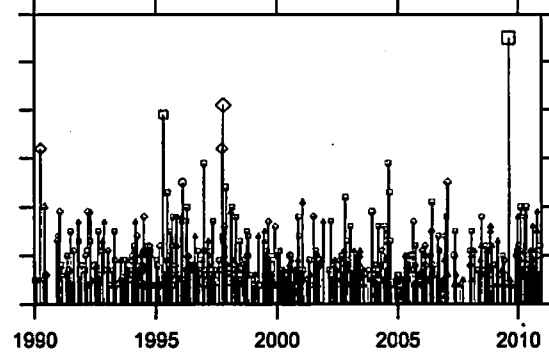
N=1784



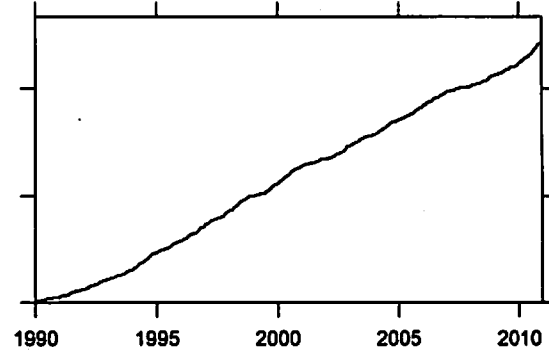
時空間分布図(南北方向)



地震活動経過図(規模別)



地震回数積算図

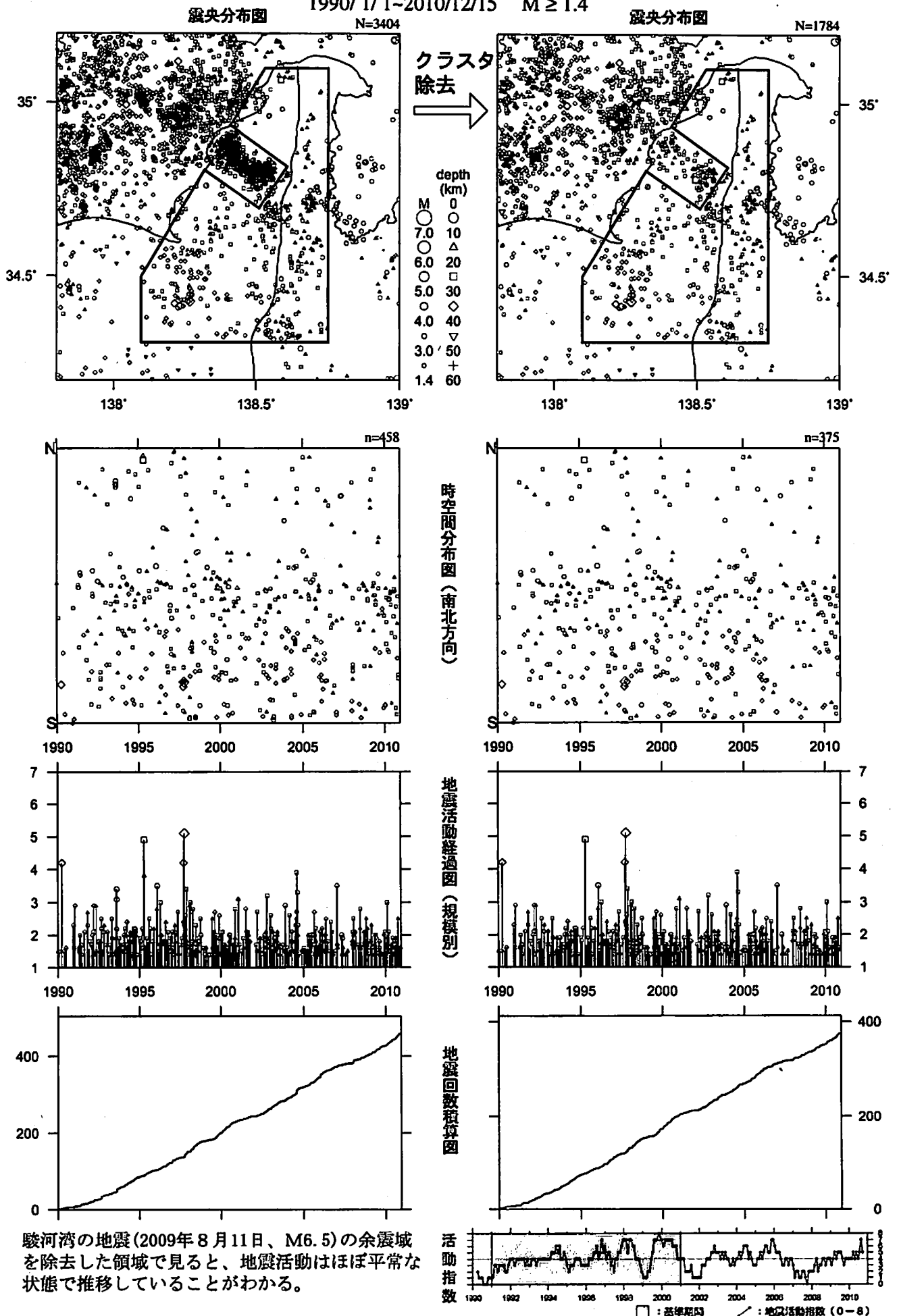


活動指数は高い状態を示しているが、クラスタ除去後の地震回数積算図(右下図)からも2010年頃からやや活発になっている様子が見られる。これは、2009年8月11日に発生した駿河湾の地震(M6.5)の余震活動が適切にデクラスタされていないためである。

# 駿河湾の地震(2009年8月11日、M6.5)の余震域を除去

## 駿河湾

1990/1/1-2010/12/15 M ≥ 1.4

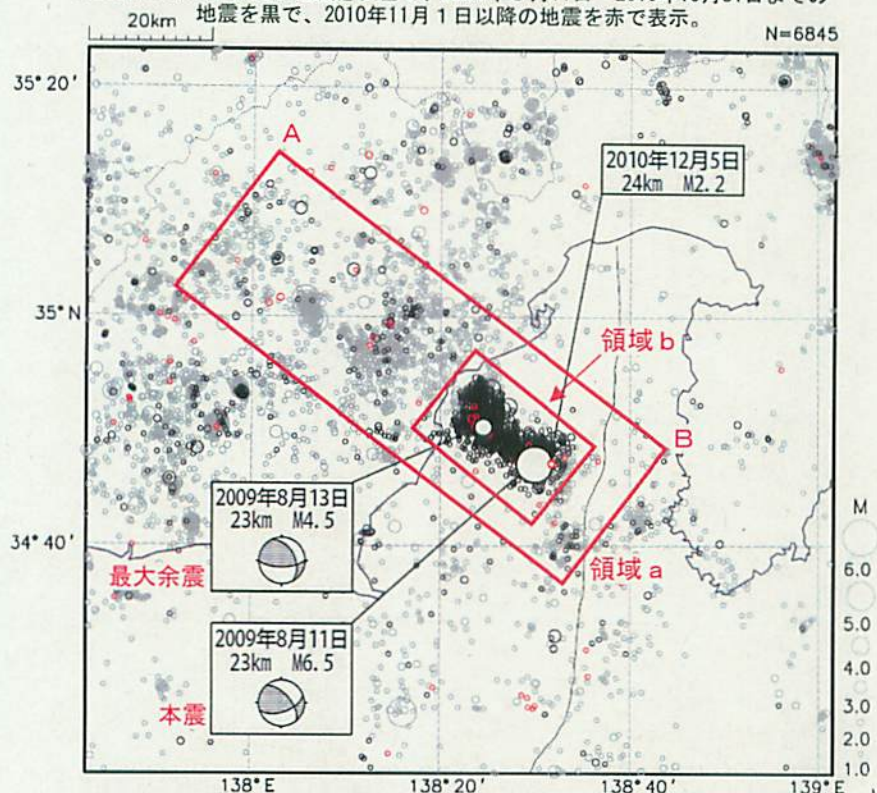


駿河湾の地震(2009年8月11日、M6.5)の余震域を除去した領域で見ると、地震活動はほぼ平常な状態で推移していることがわかる。

# 2009 年 8 月 11 日 駿河湾の地震の余震域の地震活動

震央分布図 (1997年10月1日～2010年12月15日、  
M $\geq$ 1.0、深さ0～60km)

2009年8月10日以前の地震を灰色で、2009年8月11日～2010年10月31日までの地震を黒で、2010年11月1日以降の地震を赤で表示。

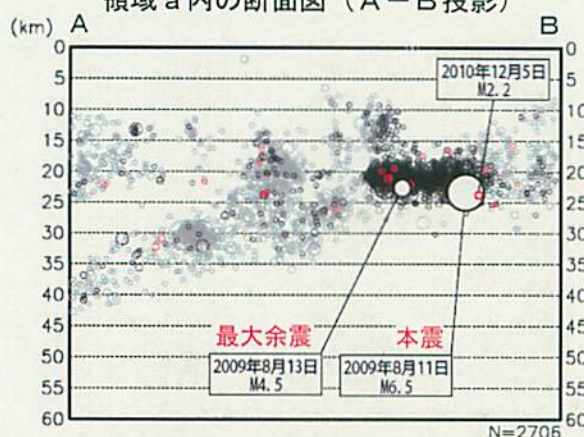


2009年8月11日に駿河湾で発生したM6.5の地震(最大震度6弱)の余震活動は順調に減衰している。

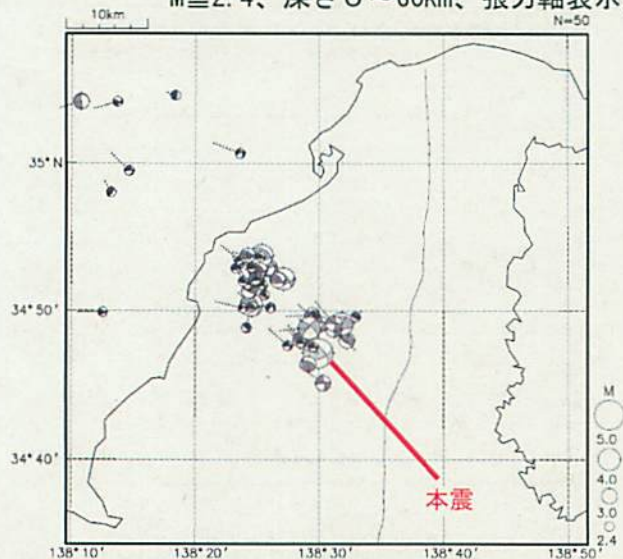
2009年8月11日の地震のおおよその余震域(領域b)では、2010年10月16日を最後に、震度1以上を観測する地震は発生していない。

今期間最大の地震は、12月5日に深さ24kmで発生したM2.2の地震(震度1以上を観測した地点なし)である。

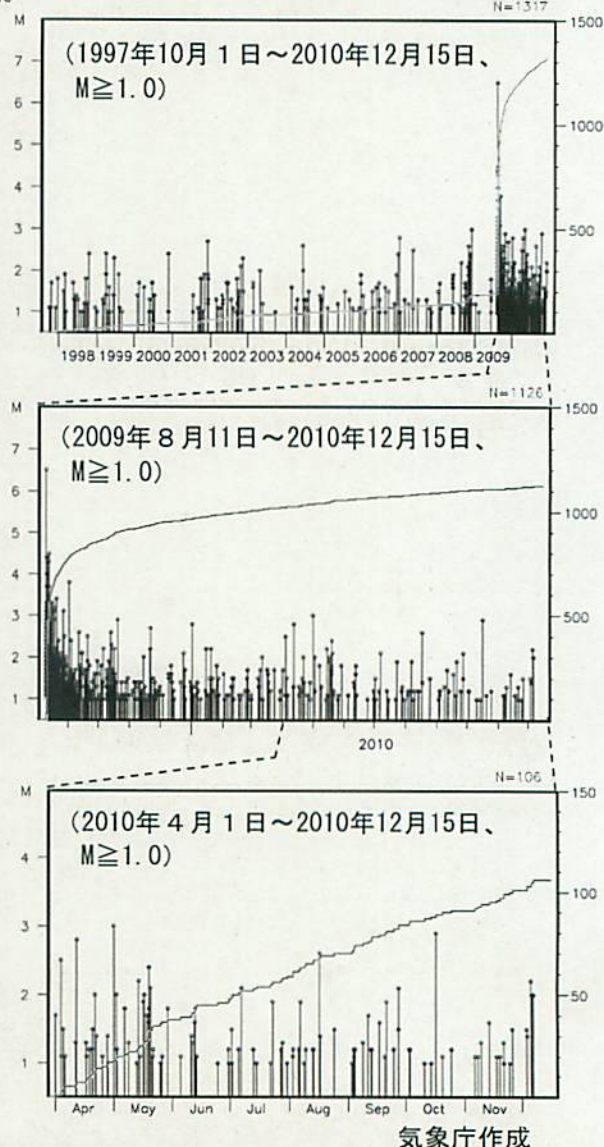
領域a内の断面図 (A-B投影)



発震機構の分布図 (2009年8月11日～2010年12月15日、  
M $\geq$ 2.4、深さ0～60km、張力軸表示)



領域b内の地震活動経過図及び回数積算図

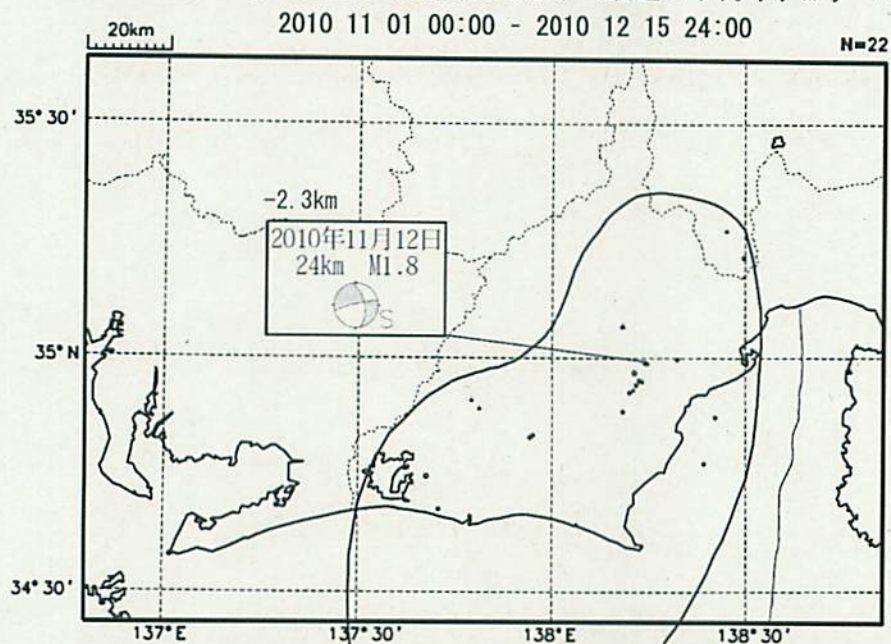


気象庁作成

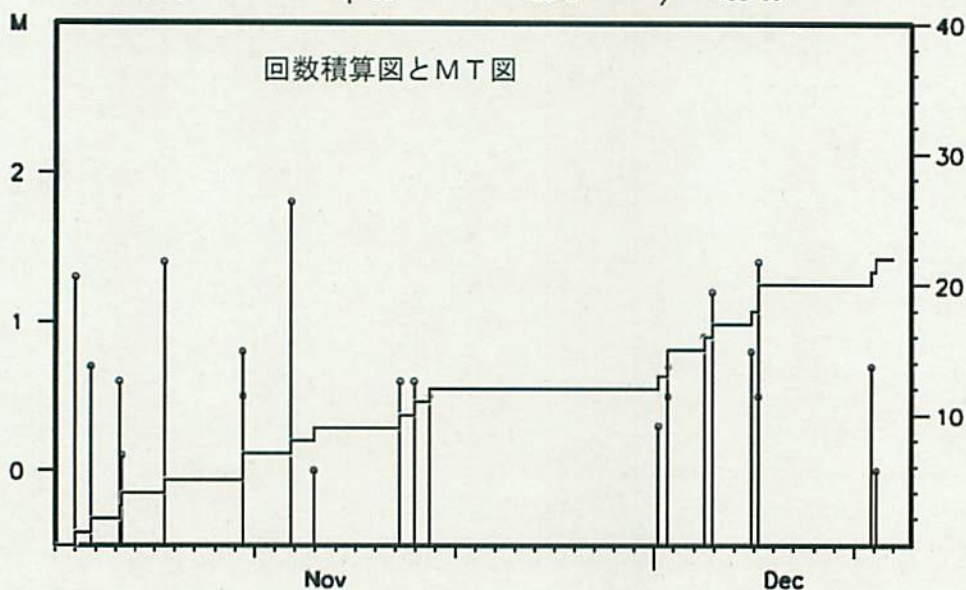
## プレート境界とその周辺の地震活動(最近の活動状況)

(Hirose et al. (2008)によるフィリピン海スラブ上面深さの±3kmの地震を抽出)

プレート境界とその周辺の地震の震央分布 (最近1ヶ月半、Mすべて)

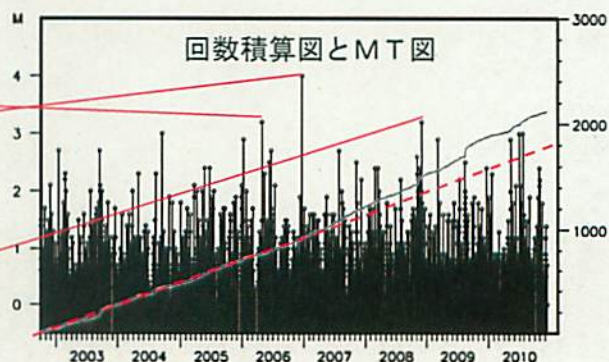
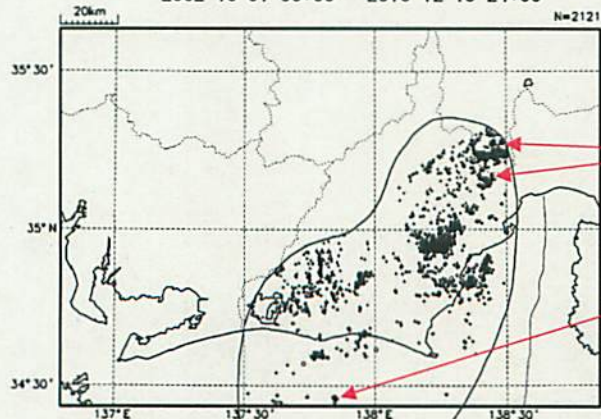


吹き出しの傍に書かれた値は、フィリピン海スラブ上面からの鉛直方向の距離。+は浅く、-は深いことを示す。また、吹き出し図中、震源球右下隣りにSの表示があるものは、発震機構解に十分な精度がない。



プレート境界とその周辺の地震の震央分布 (2002年10月以降、Mすべて)

2002 10 01 00:00 - 2010 12 15 24:00

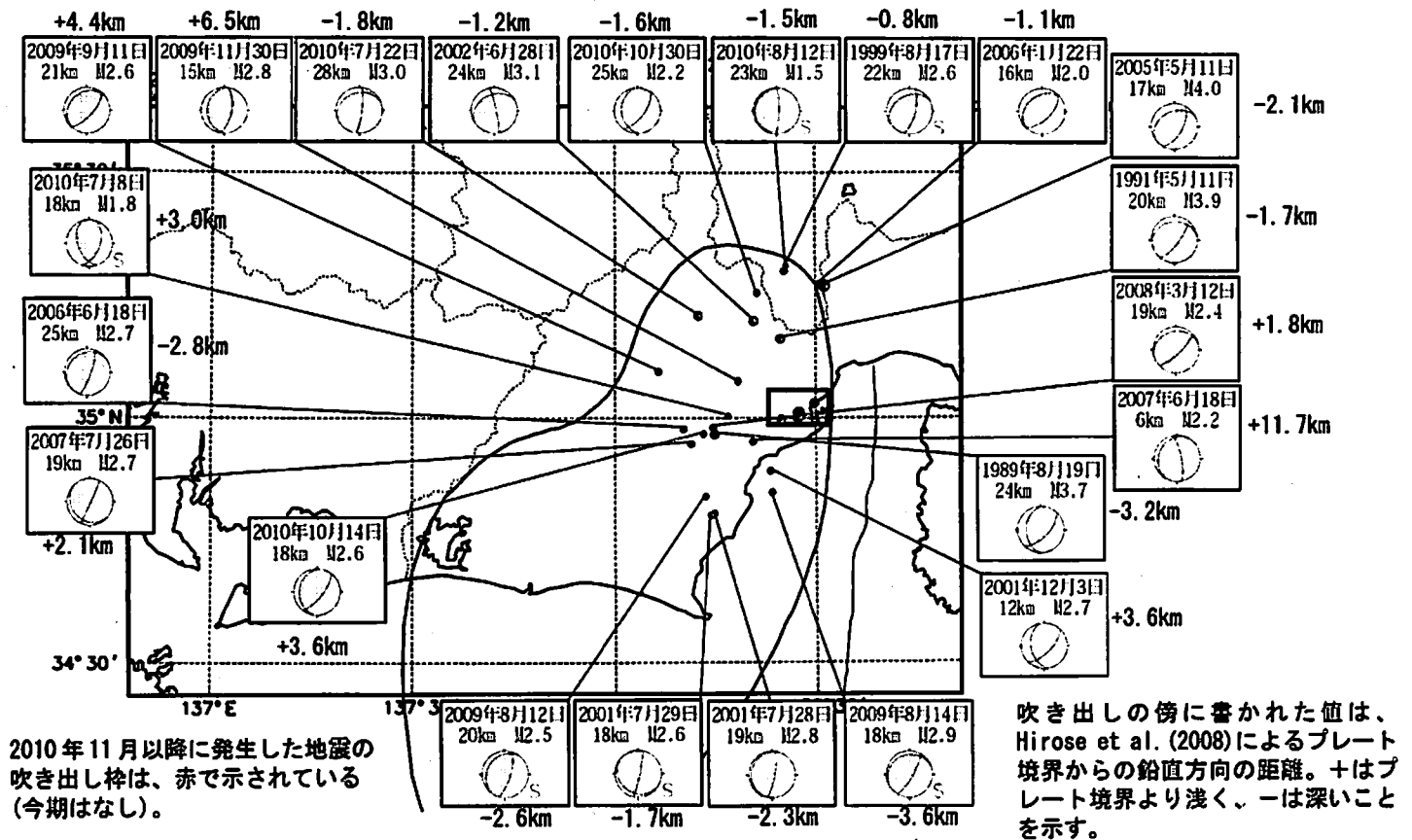


2002年10月以降(Mすべて)で見ると、東海地域のプレート境界とその周辺の地震活動は、2007年中頃あたりからやや活発に見える。なお、2009年8月11日以降は、駿河湾の地震(M6.5)の余震活動の一部を抽出している。M3を超える地震については、その震央を矢印で示しているが、これらの地震の発震機構解は想定東海地震のものとは類似の型ではない。

気象庁作成

# 想定東海地震の発震機構解と類似の型の地震

1987年9月1日～2010年12月15日

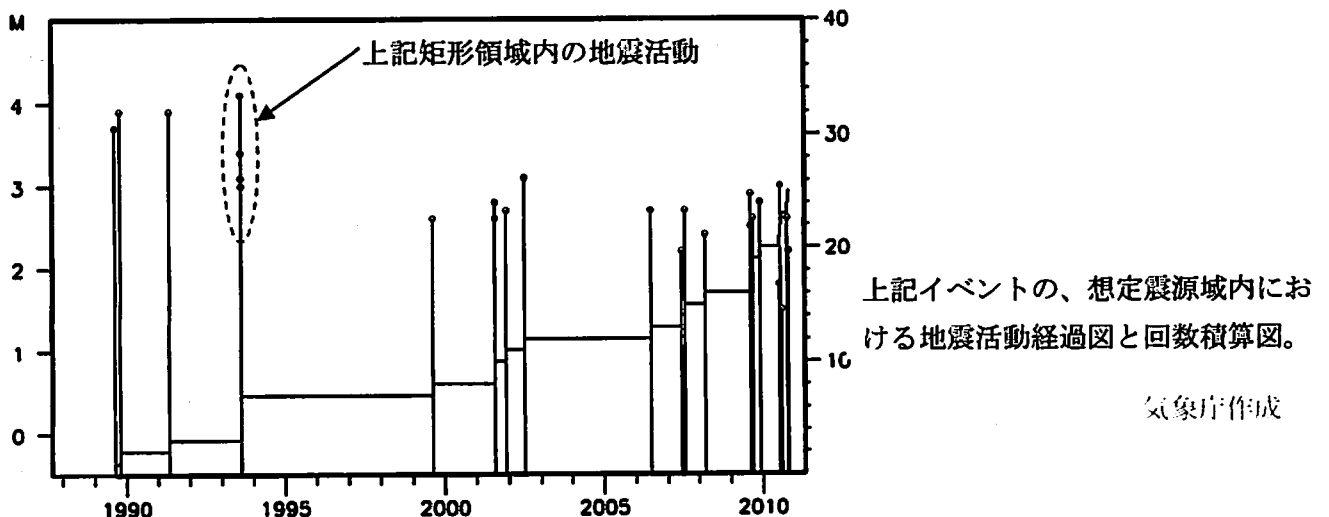


想定東海地震の発震機構解と類似の型の地震を抽出した。抽出条件は、P軸の傾斜角が45度以下、かつP軸の方位角が65度以上145度以下、かつT軸の傾斜角が45度以上、かつN軸の傾斜角が30度以下とした。

図中、矩形領域内では、1989年10月および1993年8月に、5個の深さ0km～9kmの上記条件を満たす地震が観測されているが、吹き出しには示していない。

プレート境界で発生したと疑われる地震の他、明らかに地殻内で発生したと推定される地震も含まれている。また、2009年までに発生した地震については、Nakamura et al. (2008)の3次元速度構造で震源とメカニズム解を再精査し、いくつかの地震は候補から削除されている。

なお、吹き出し図中、震源球右下隣りにSの表示があるものは、発震機構解に十分な精度がない。



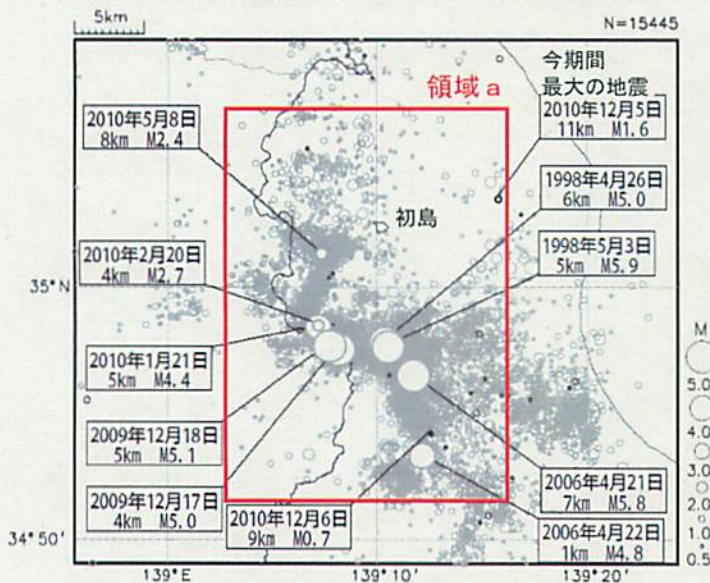
## 11月～12月 伊豆半島東方沖の活動

11月下旬から12月にかけて、伊豆半島の体積歪計（東伊豆）及び傾斜計（伊東、岡、徳永、吉田）では、目立った歪変化は観測されていない。

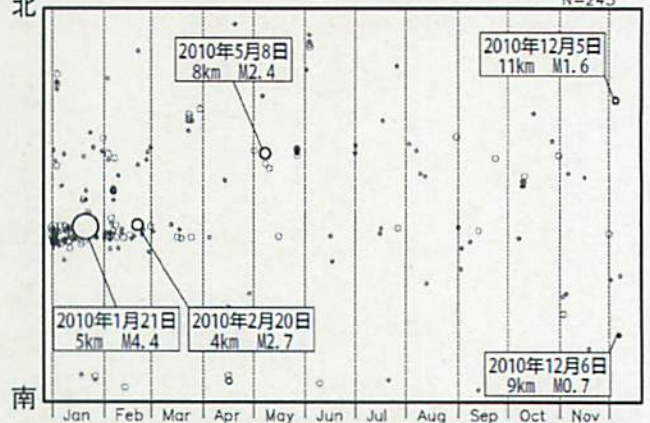
12月6日から7日にかけて、M0.7を最大とする12個の地震が観測されたが、これ以外に特に目立った地震活動はなかった。2010年11月以降、領域a内で発生し震度1以上を観測した地震はなかった。この期間の最大の地震は、12月5日02時42分に発生したM1.6の地震（震度1以上を観測した地点なし）であった。

震央分布図（1997年10月1日～2010年12月15日、 $M \geq 0.5$ 、深さ0～20km）

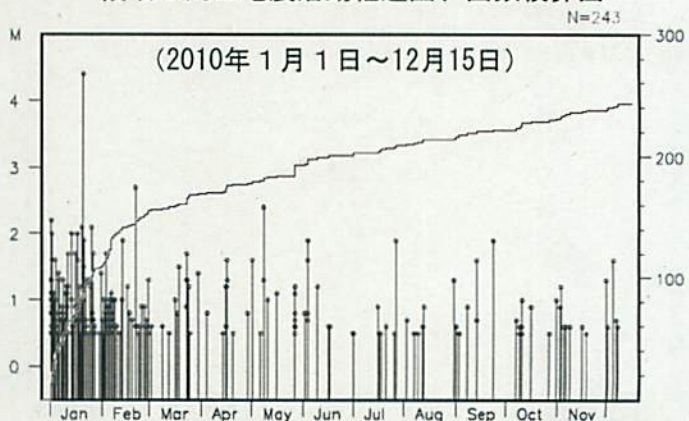
2010年10月までの地震を薄く、2010年11月以降の地震を濃く表示。



領域a内の時空間分布図（南北投影）  
（2010年1月1日～12月15日）



領域a内の地震活動経過図、回数積算図



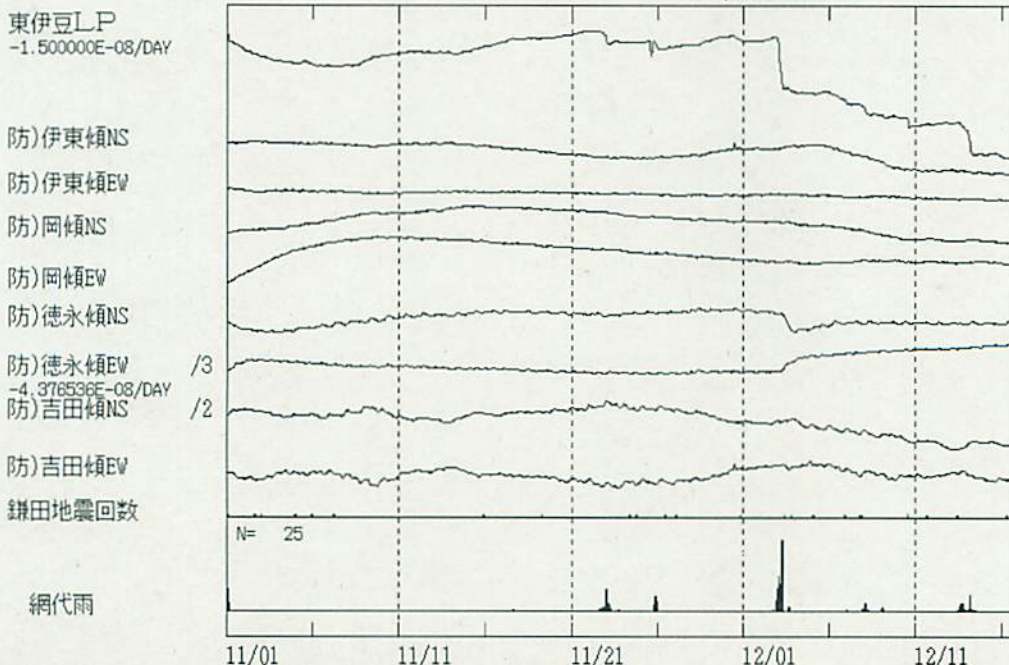
東伊豆地域の体積歪計・傾斜計の記録  
（2010年11月1日～12月16日）

※ 防)は独立行政法人防災科学技術研究所の観測点

体積歪・傾斜(気圧・潮汐補正;時間値)

2010/11/01 00:00 -- 2010/12/17 00:00

EXP. NEup 1.0E-07 strain 30 hPa  
1.0E-06 radian 30 mm/hour  
0.5 degree  
50 count/hour



2009年12月の活動領域



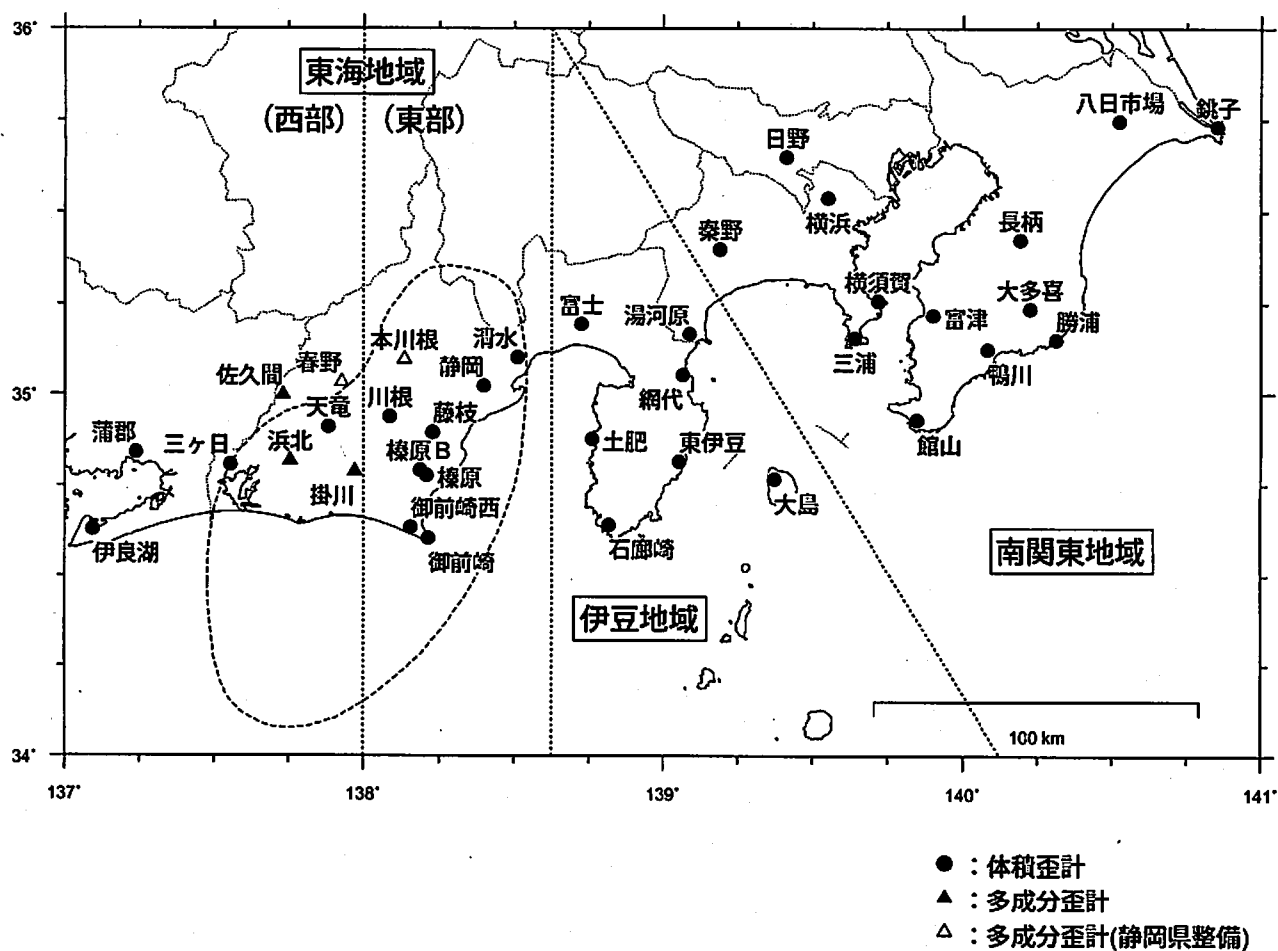
防)は独立行政法人防災科学技術研究所の観測点である。

## 歪計による観測結果 (2010年6月1日～2010年12月16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。

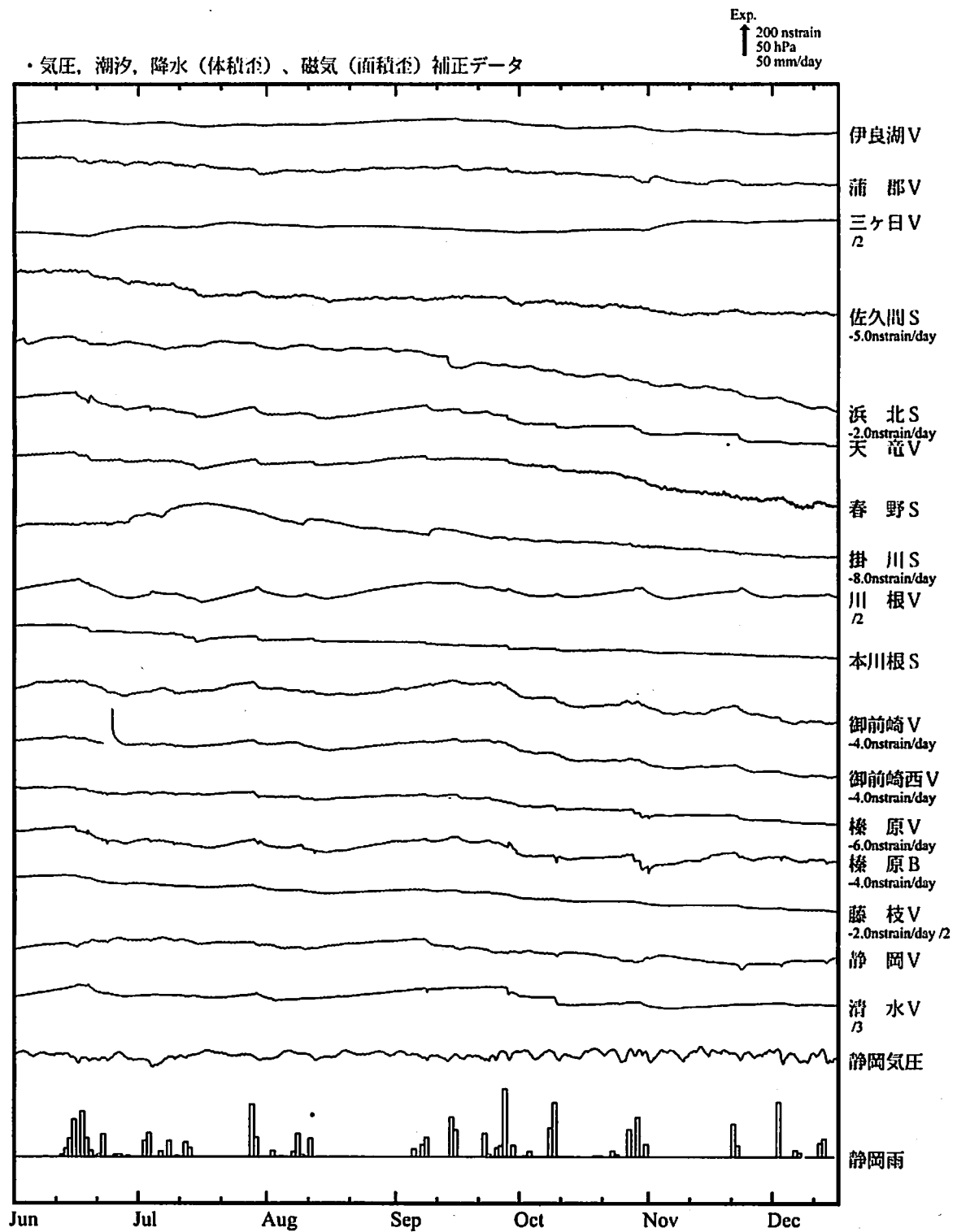
SSE1 : 2010年11月13日頃から22日頃にかけて観測された(第296回判定会委員打合せ会資料参照)。

歪計の配置図

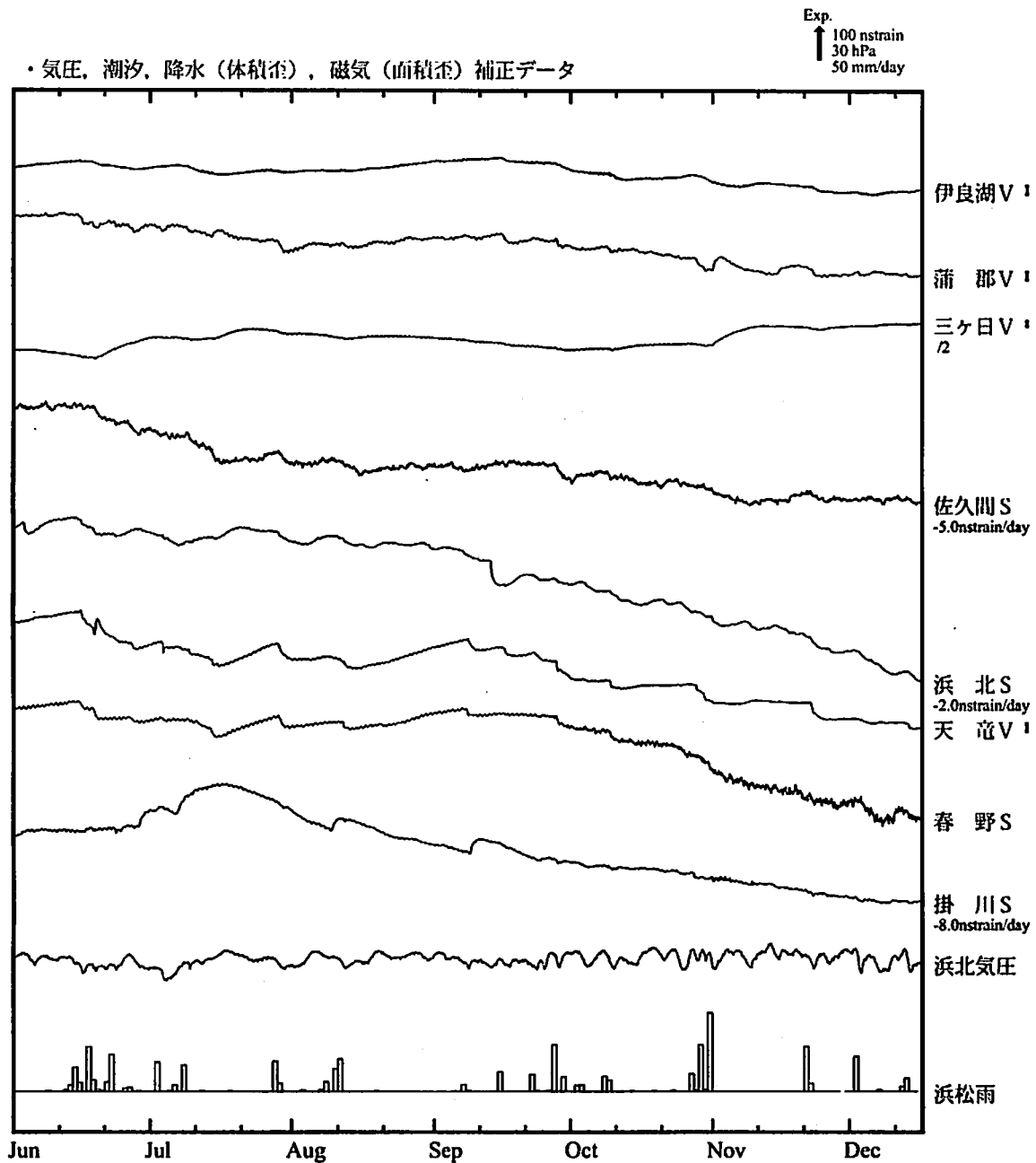


気象庁作成

# 地殻体積歪変化 時間値 (東海地域)



# 地殻体積歪変化 時間値（東海地域（西部））



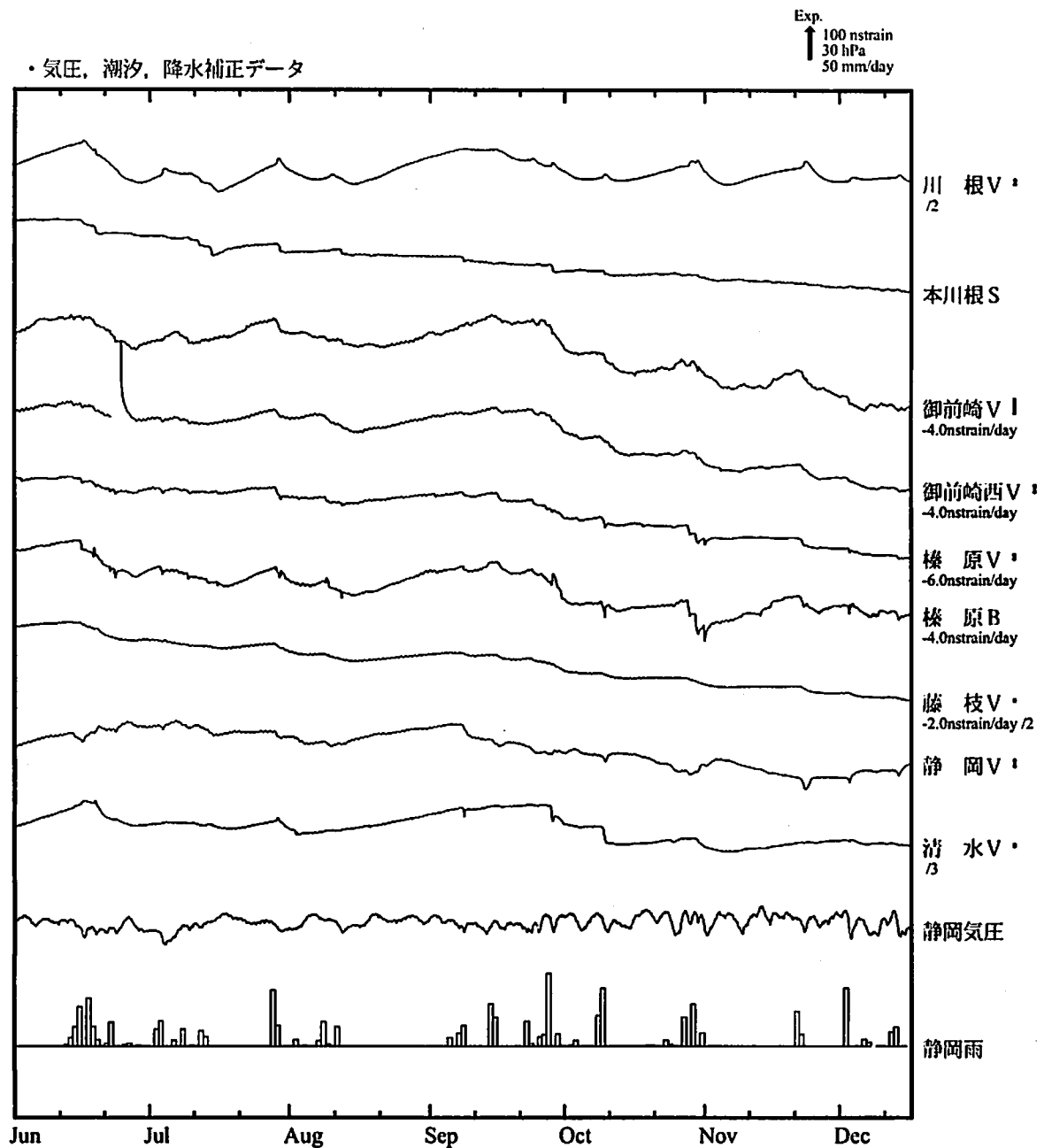
※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅（ノイズレベル）を示す。

※記号Vは体積歪を、Sは多成分歪計で観測した線歪より計算した面積歪を示す。

・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

# 地殻体積歪変化 時間値（東海地域（東部））



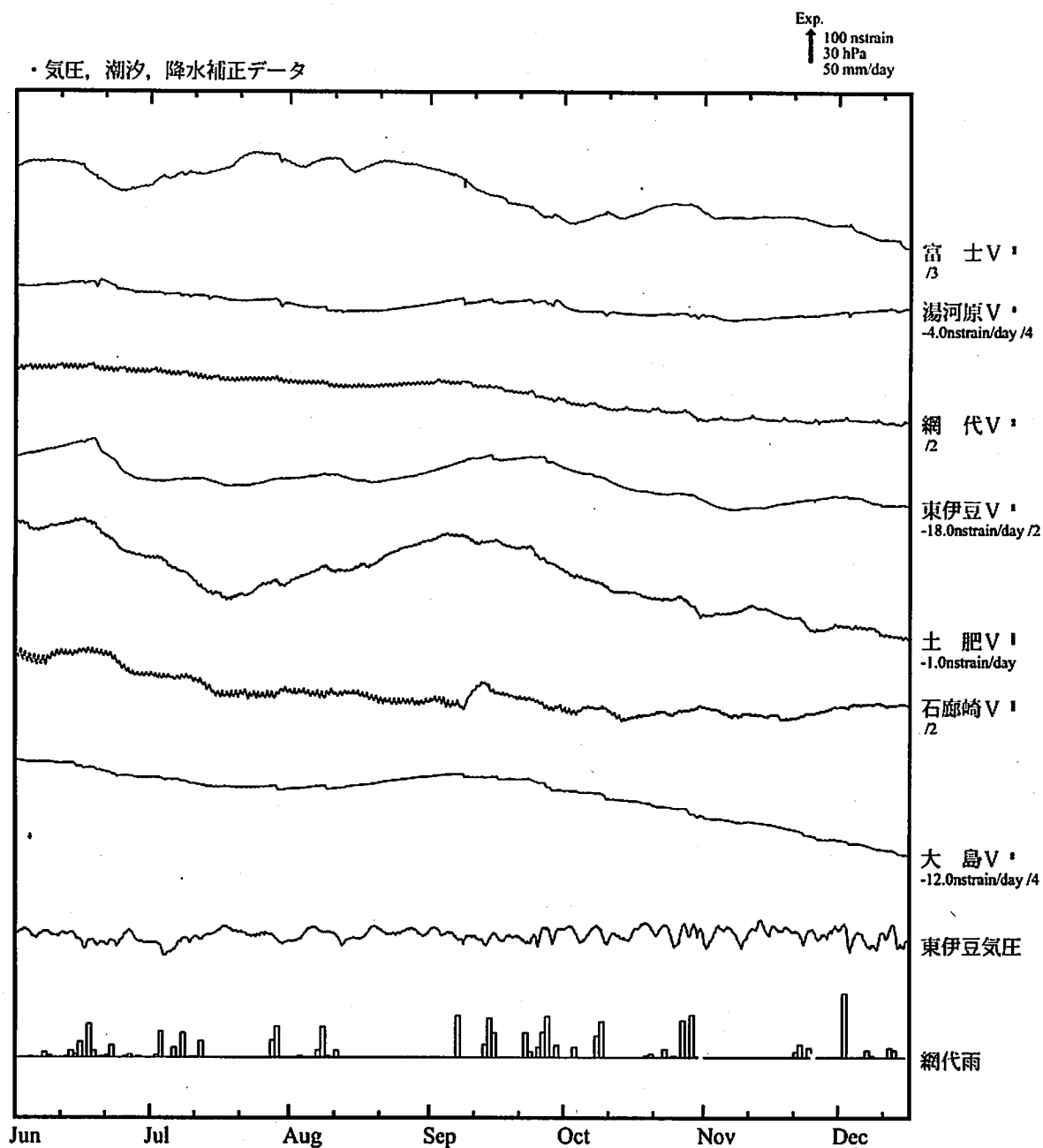
※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。

※記号Vは体積歪を、Sは多成分歪計で観測した線歪より計算した面積歪を示す。

・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

# 地殻体積歪変化 時間値 (伊豆地域)

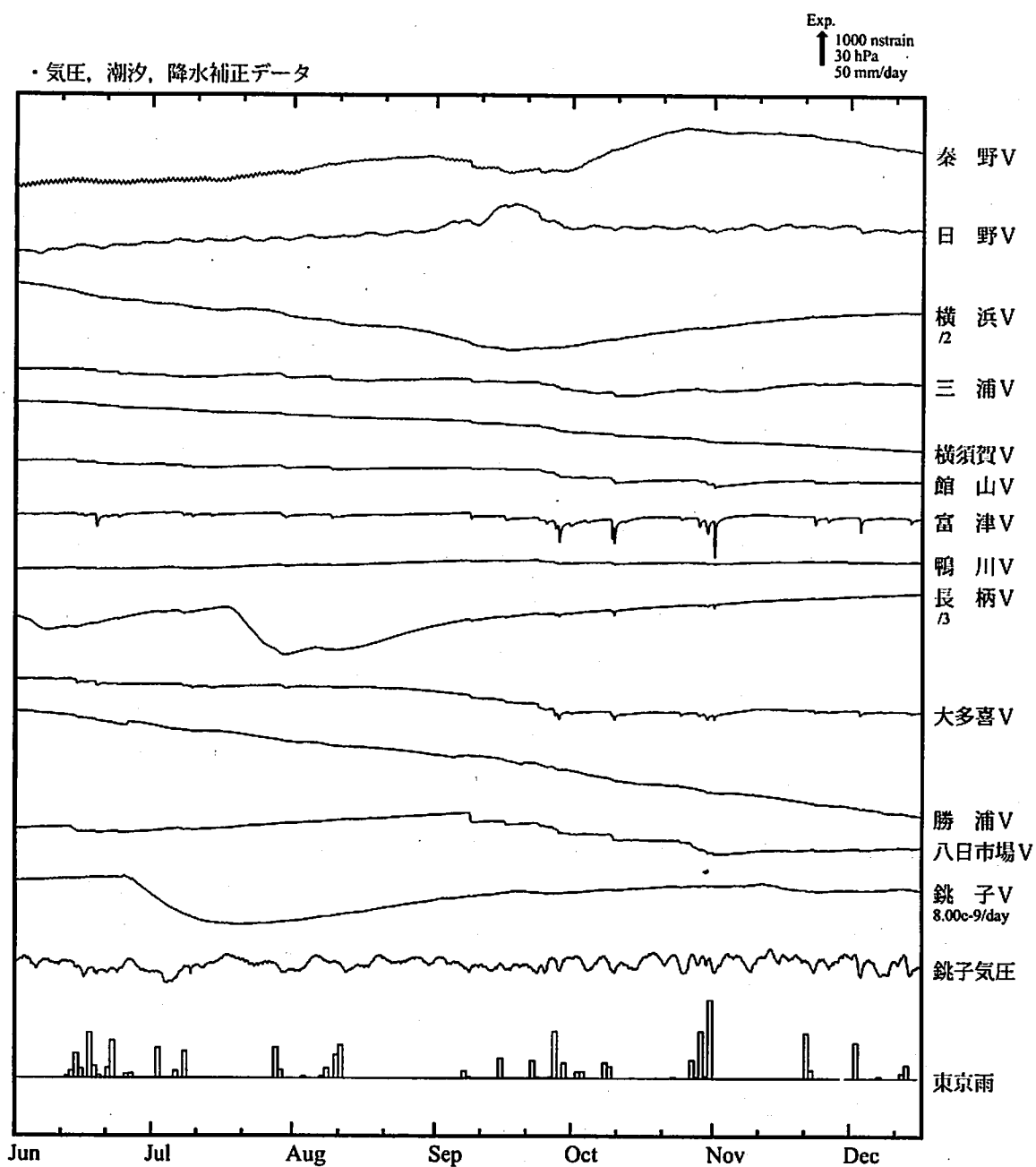


※観測点名の右側のスケールは、平常時に1日間で変動し得る最大の変化の幅(ノイズレベル)を示す。

・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

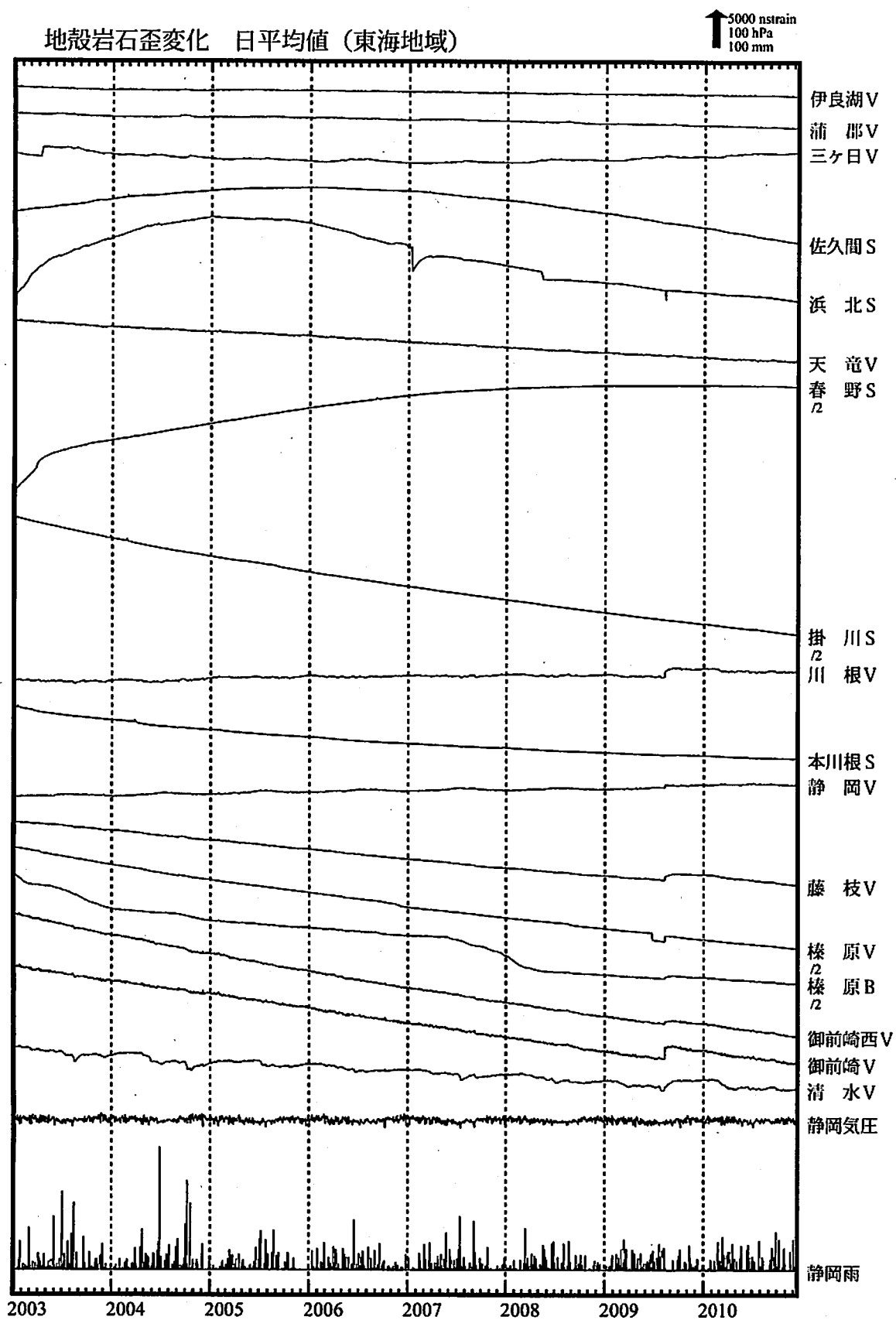
# 地殻体積歪変化 時間値 (南関東地域)



※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

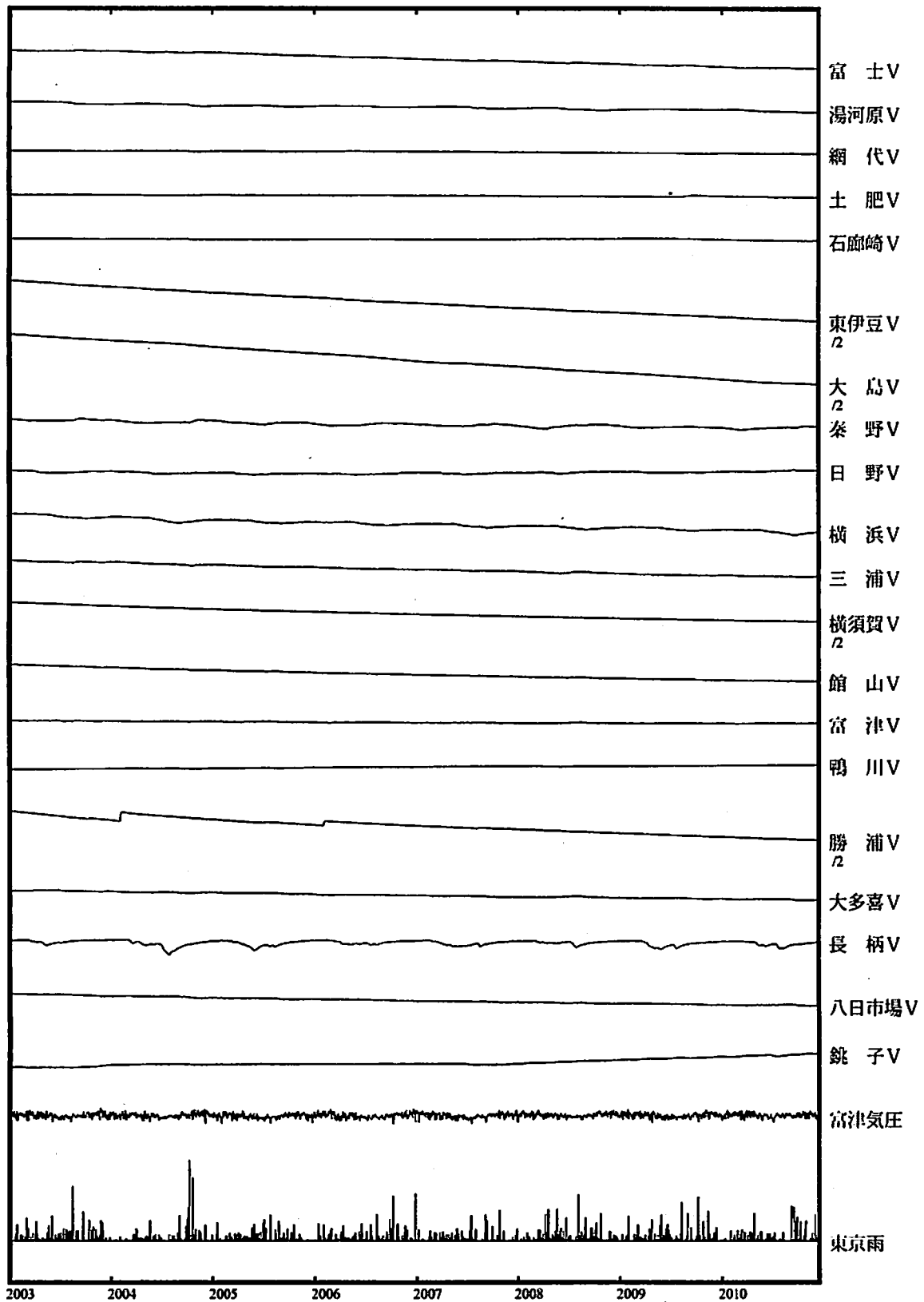


\*面積歪は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除外して計算している。

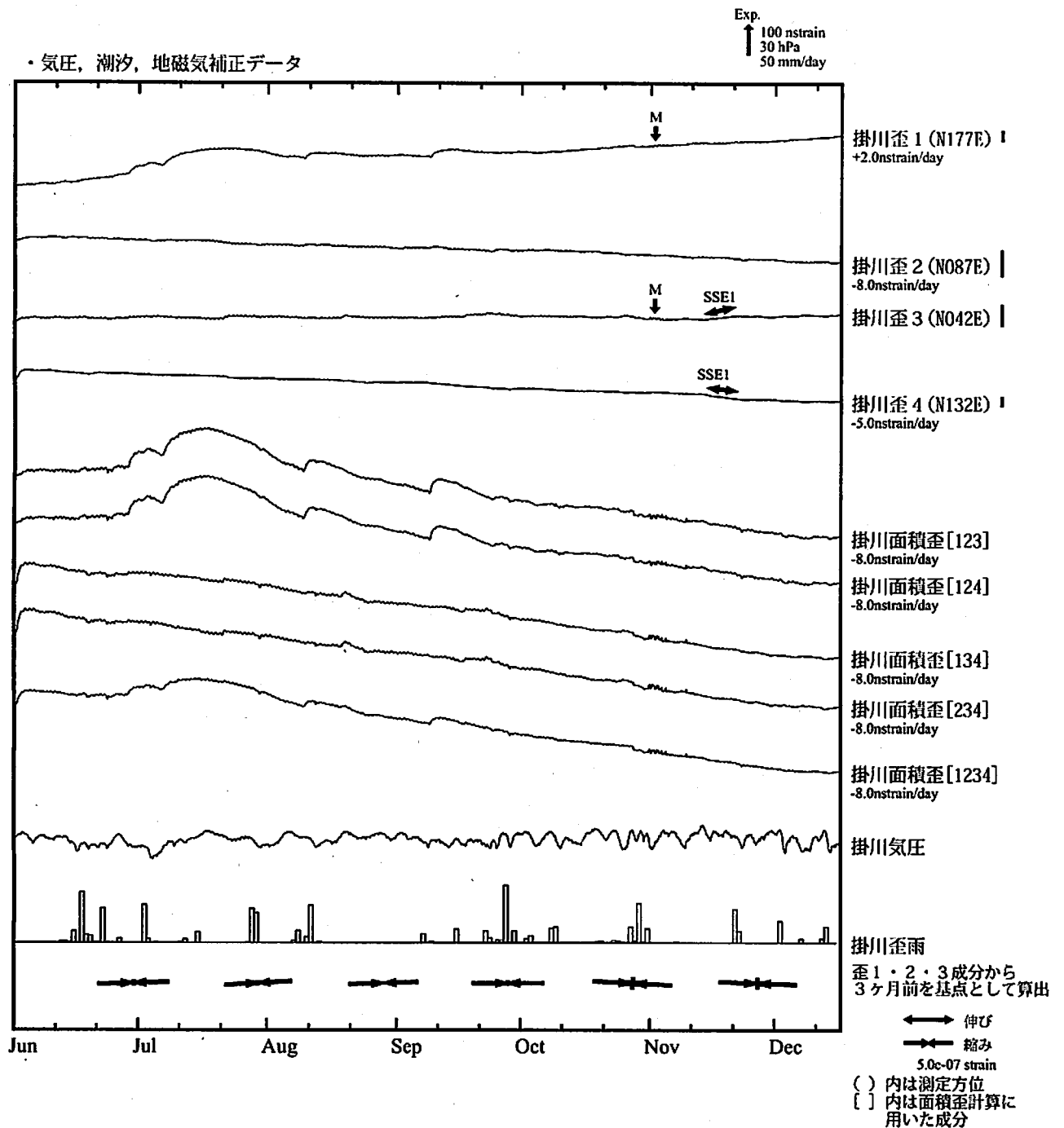
気象庁作成

地殻岩石歪変化 日平均値（伊豆・南関東）

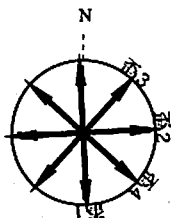
↑ 30000 nstrain  
100 hPa  
100 mm



# 掛川歪変化 時間値



※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。



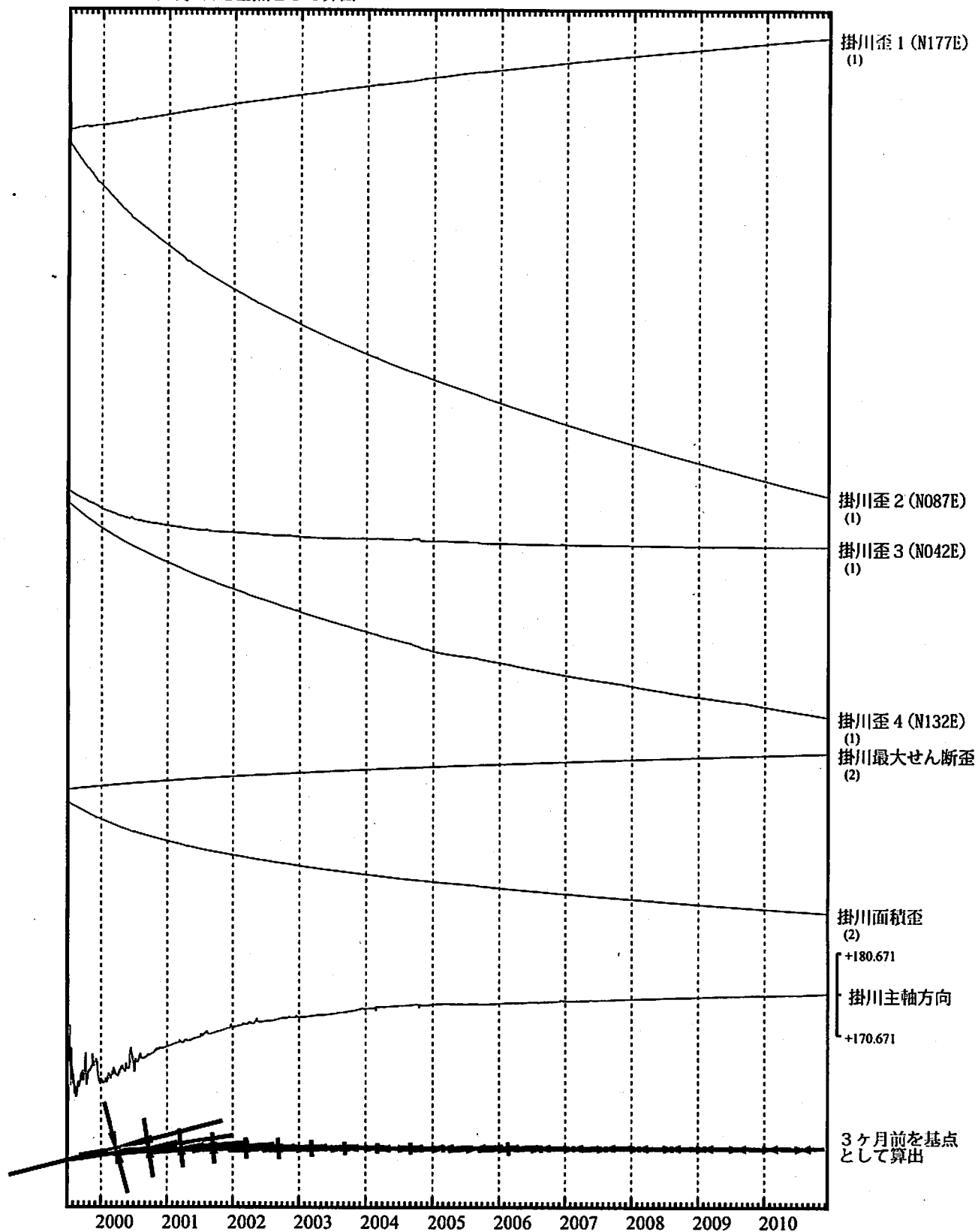
SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2010.11.13-11.22

- 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

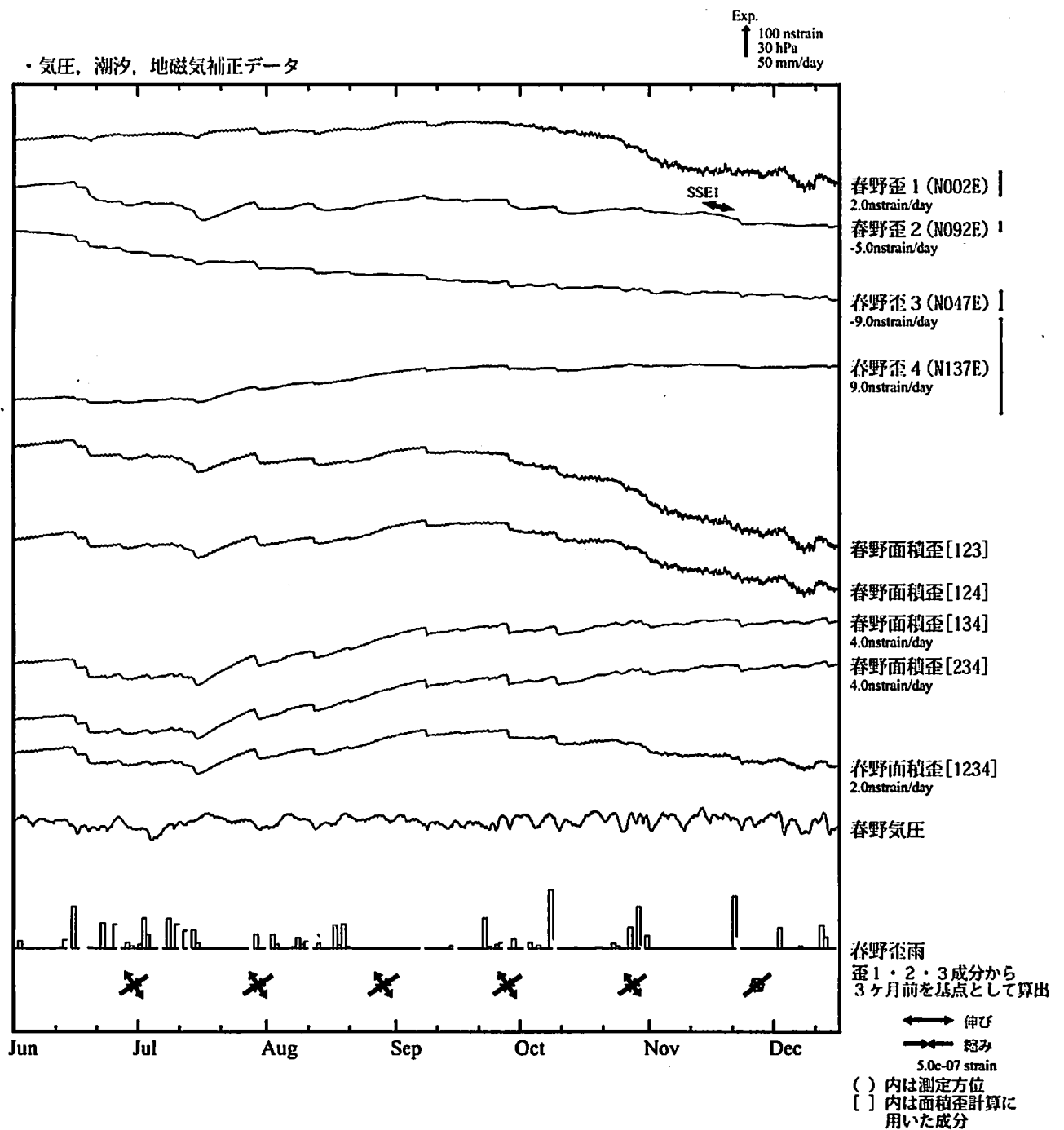
Exp.  
↑ 5000 nstrain (1)  
20000 nstrain (2)



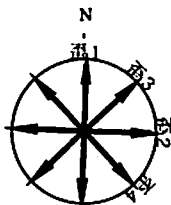
\*各成分の括弧付き数字はスケールの番号に対応  
\*最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

気象庁作成

# 春野歪変化 時間値



※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。



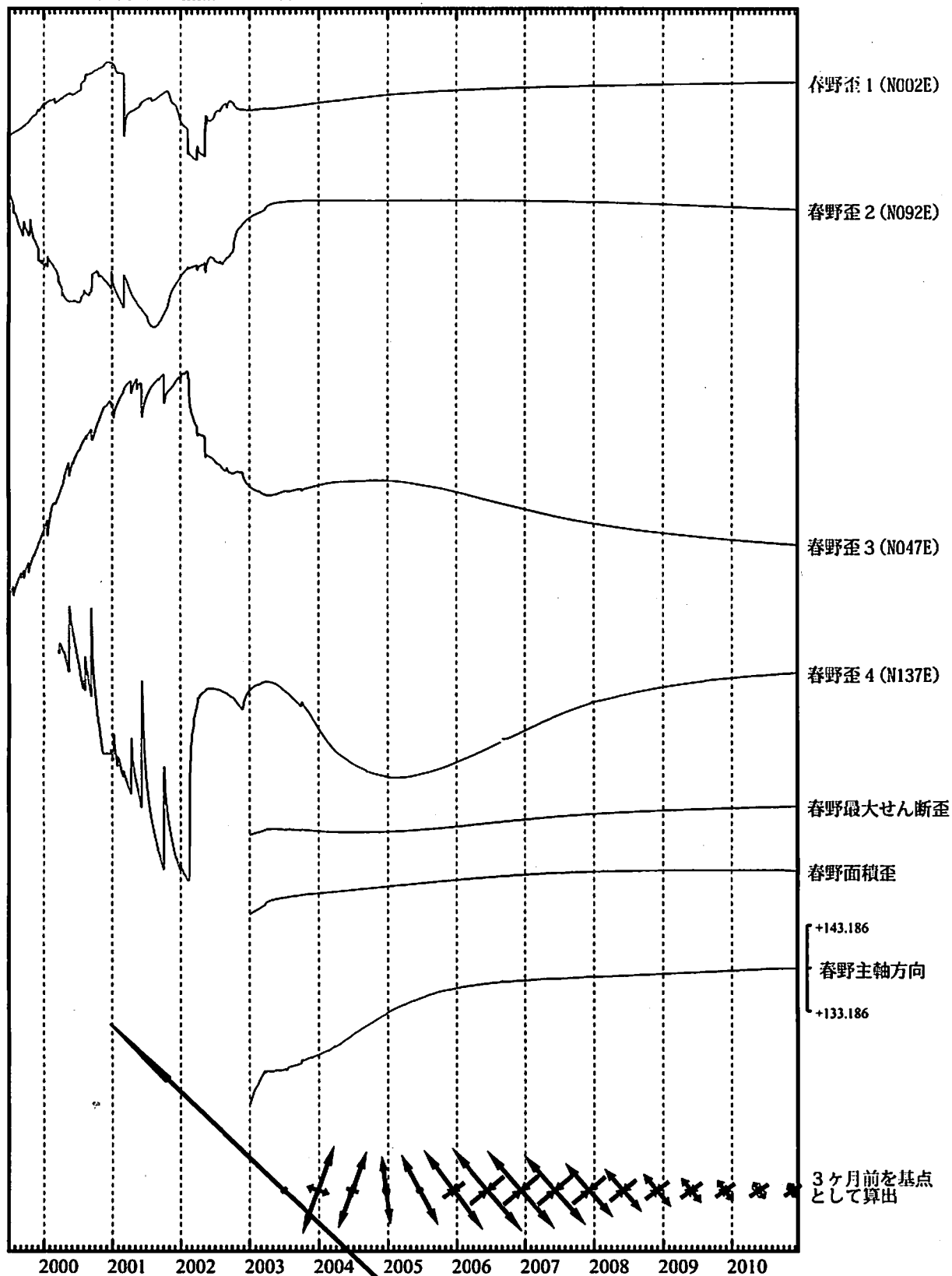
SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2010.11.13-11.22

- 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.  
↑ 20000 nstrain

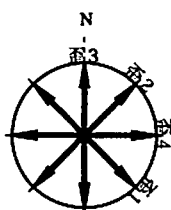
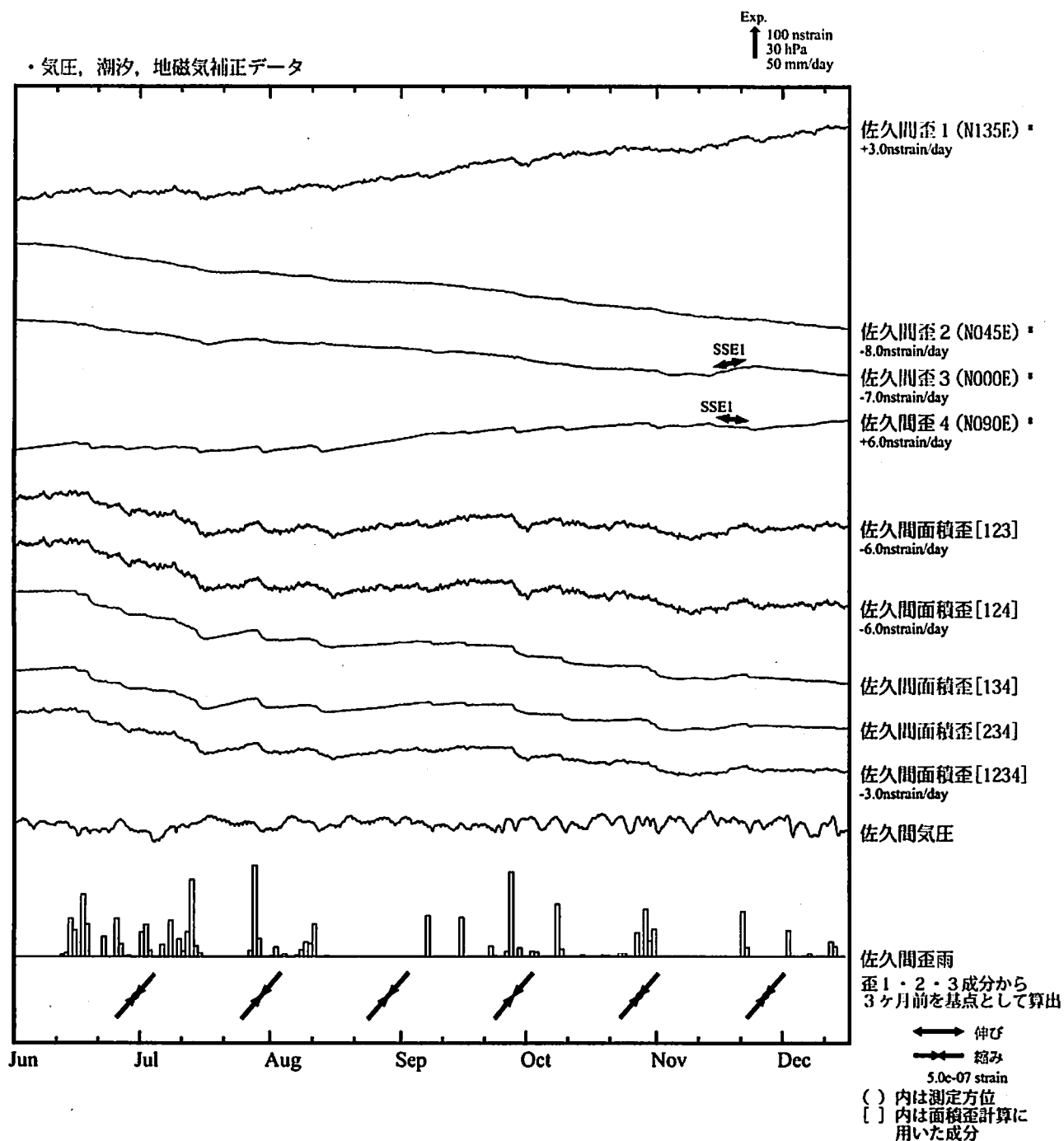


\*最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

→ 伸び  
← 縮み  
1.0e-06 strain

気象庁作成

# 佐久間歪変化 時間値



※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。

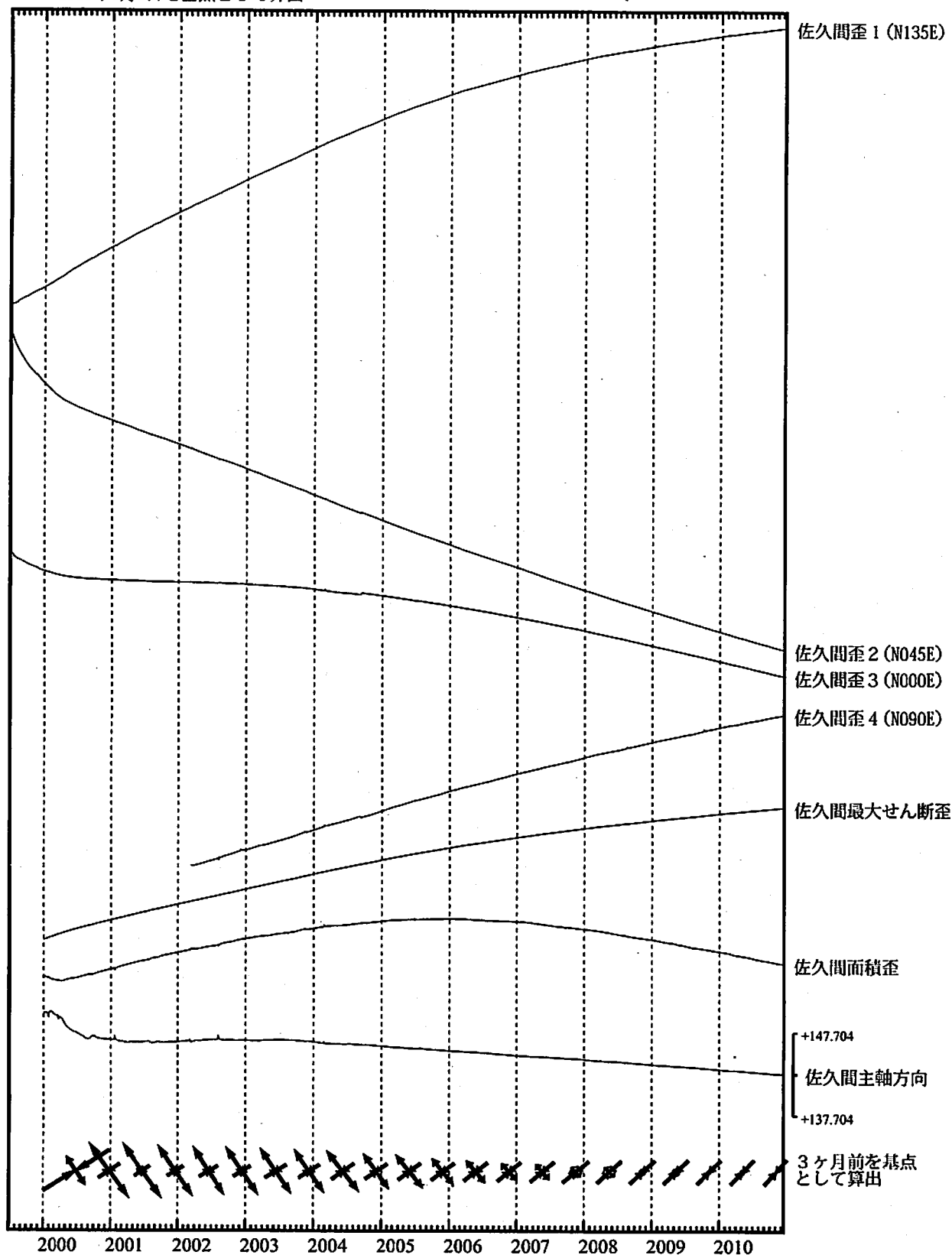
SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2010.11.13-11.22

- 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

# 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.  
↑ 5000 nstrain

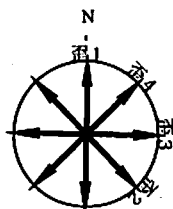
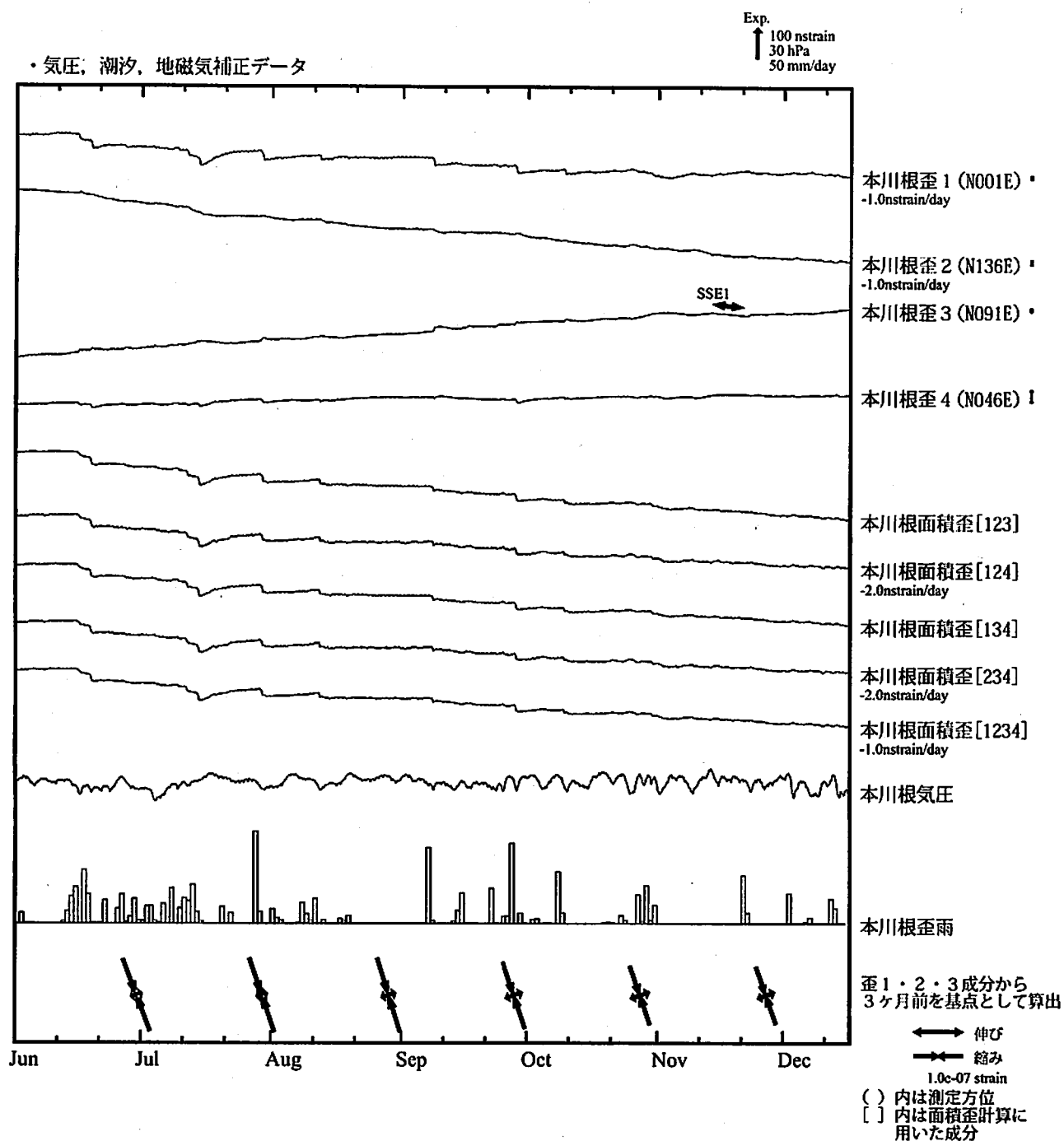


\*最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマミックなステップを除去して計算している。

←→ 伸び  
→← 縮み  
1.0e-06 strain

気象庁作成

# 本川根歪変化 時間値



※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。

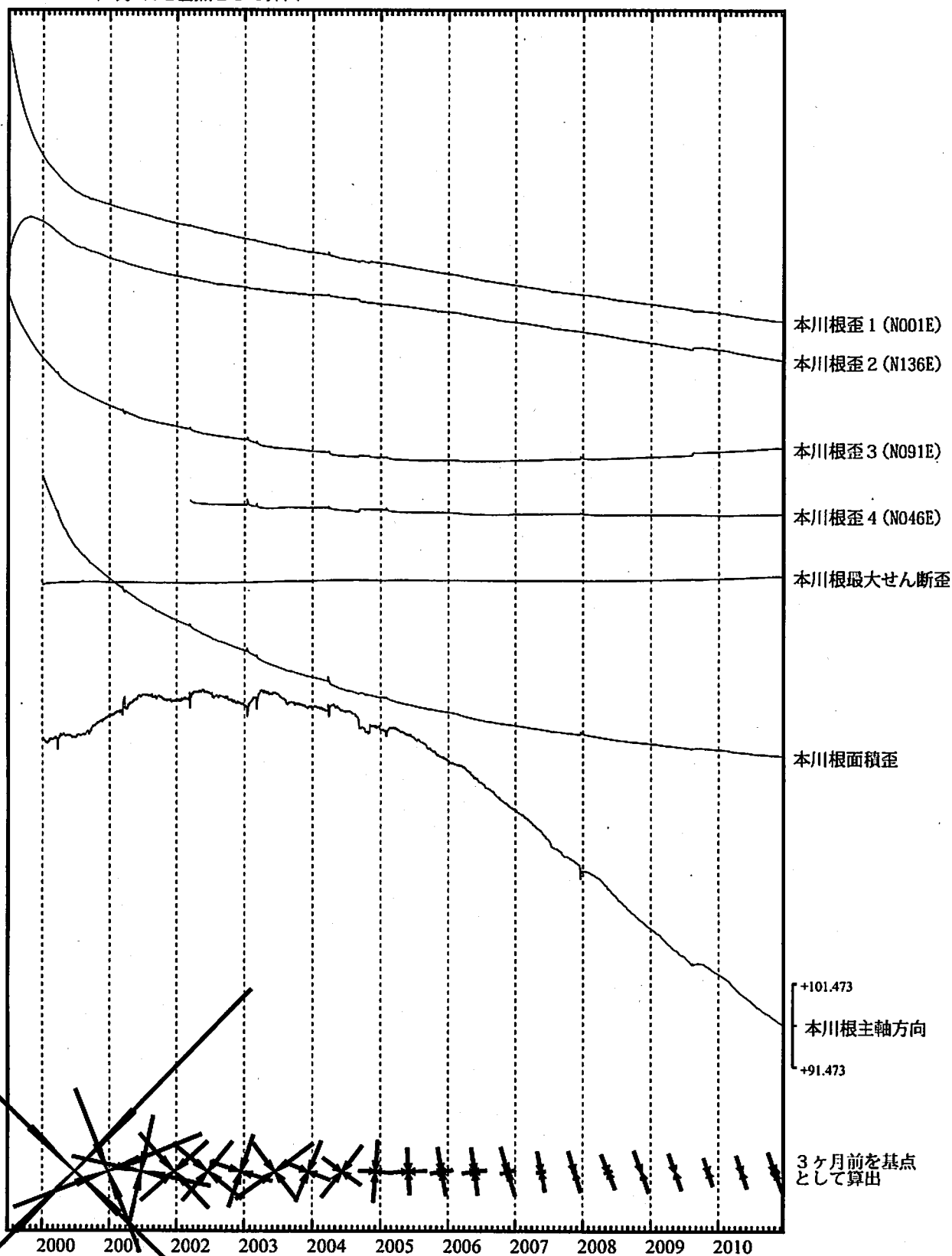
SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2010.11.13-11.22

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.  
↑ 2000 nstrain

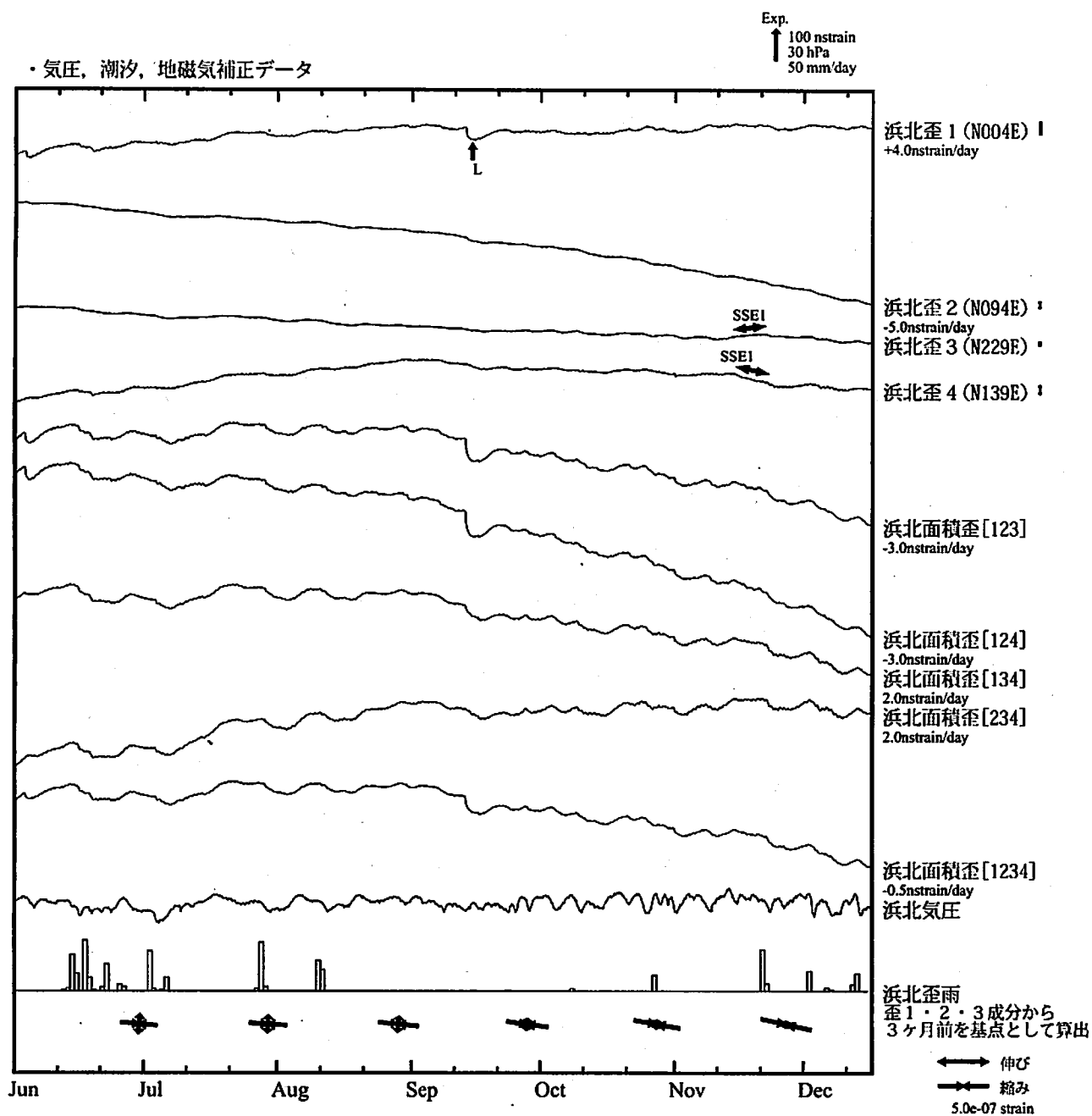


\*最大せん断歪、面積歪および主軸方向は、東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスマックなステップを除去して計算している。

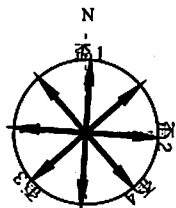
← 伸び  
→ 縮み  
2.0e-07 strain

気象庁作成

# 浜北歪変化 時間値



※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。



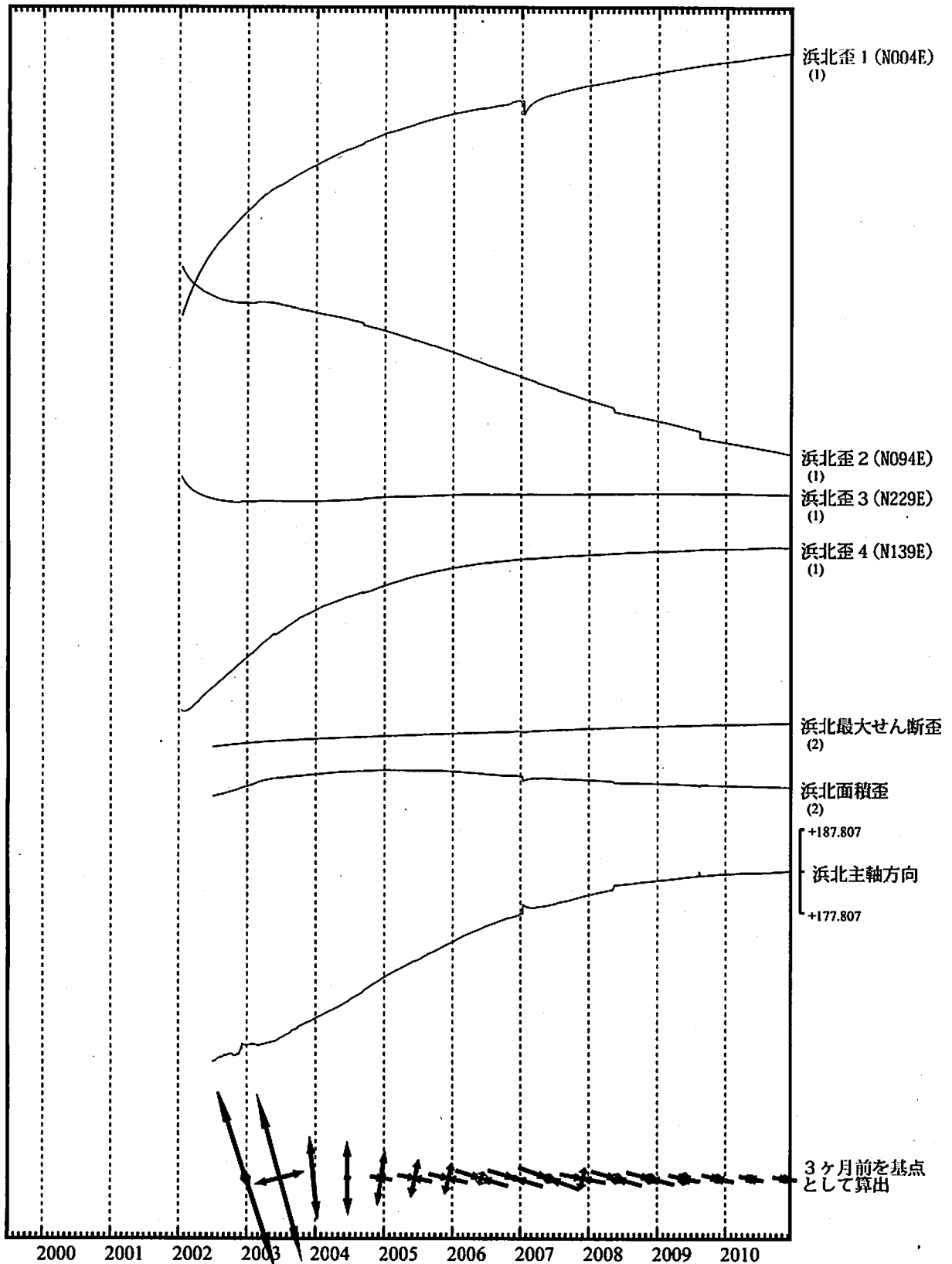
SSE1 : 短期的ゆっくり滑り 2010.11.13-11.22

- 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.  
↑ 5000 nstrain (1)  
20000 nstrain (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。

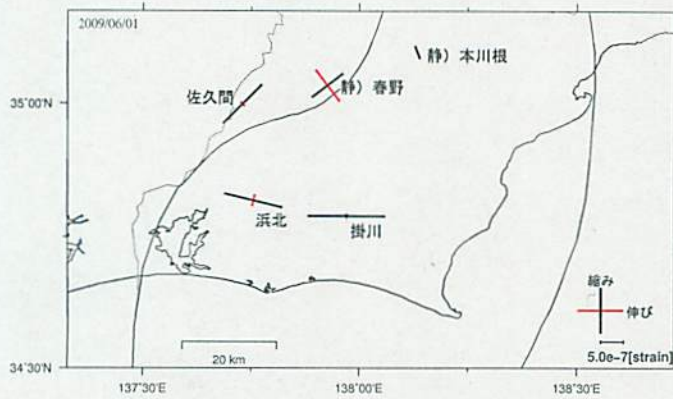
← 伸び  
→ 縮み  
1.0e-06 strain

気象庁作成

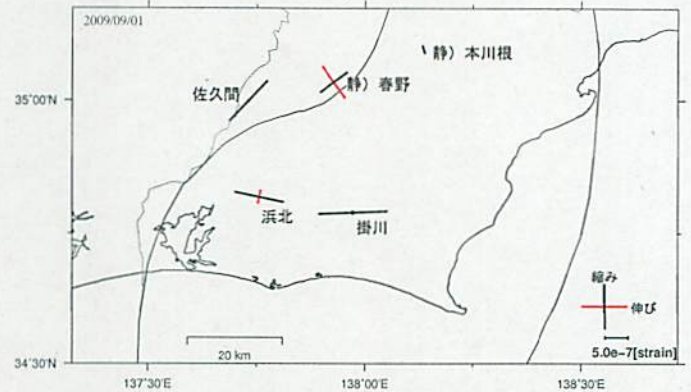
# 多成分歪計データ(歪1・2・3成分から90日前を基準として算出)

2009.06.01~2010.12.16

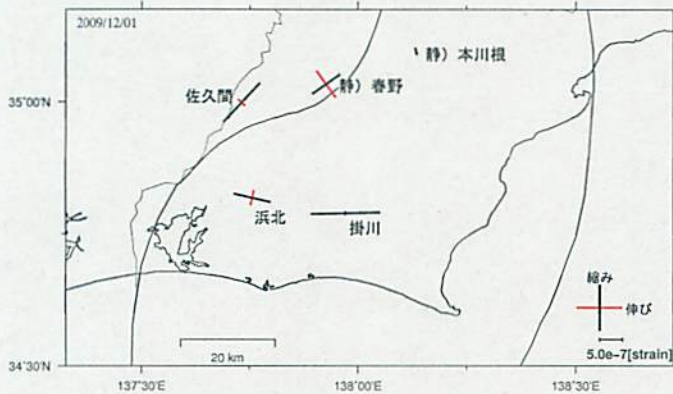
2009/06/01



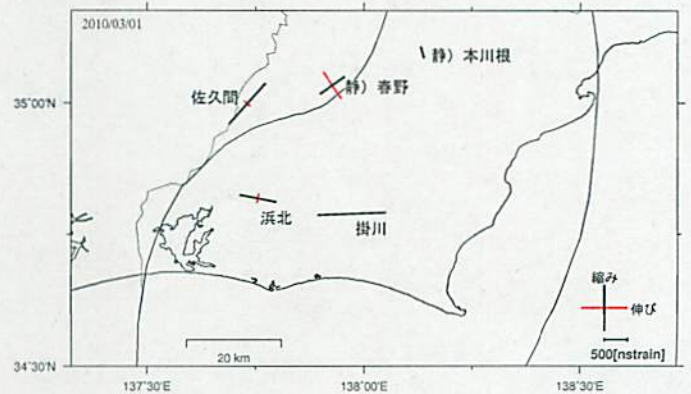
2009/09/01



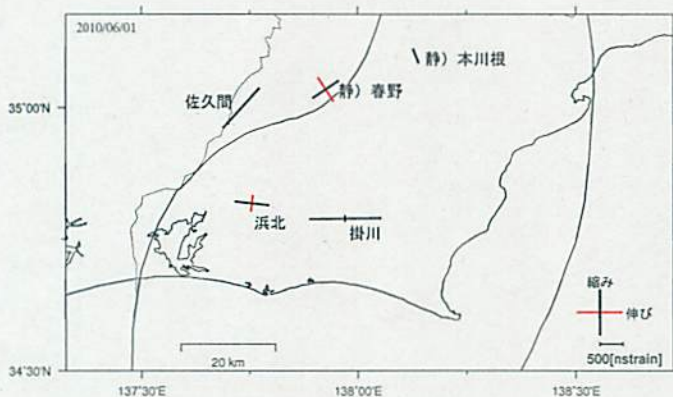
2009/12/01



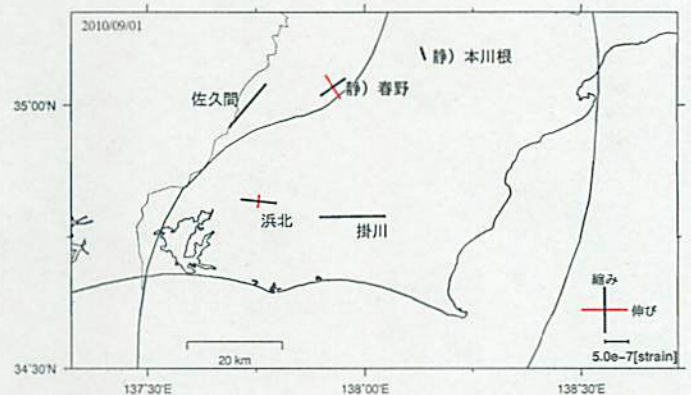
2010/03/01



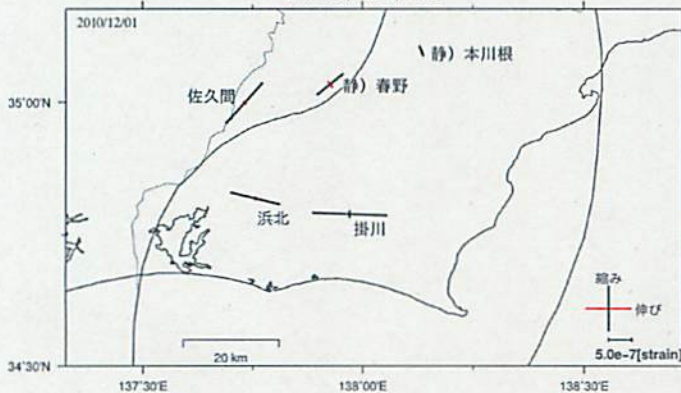
2010/06/01



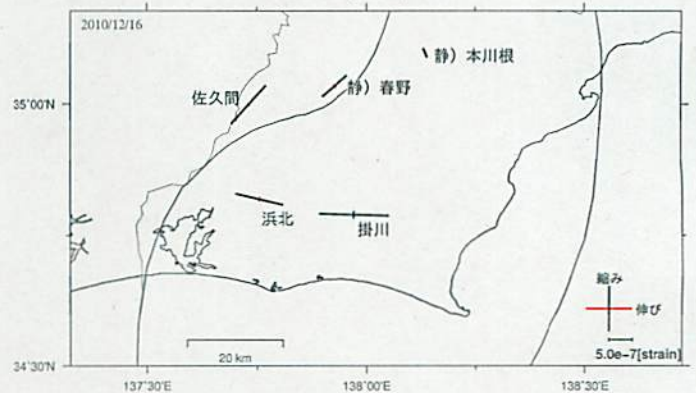
2010/09/01



2009/12/01



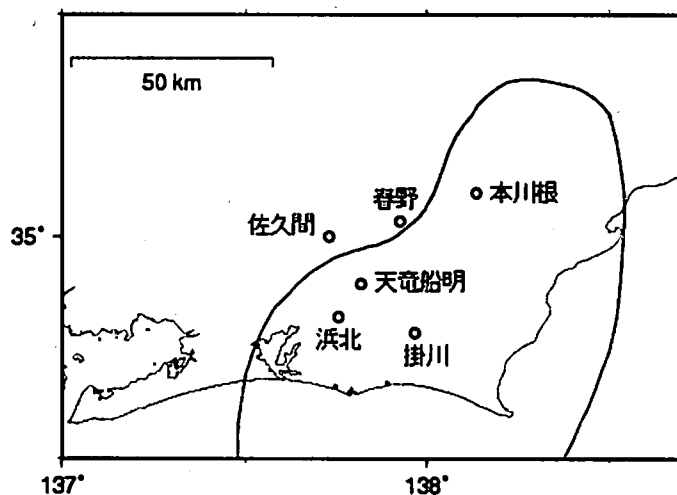
2010/12/16



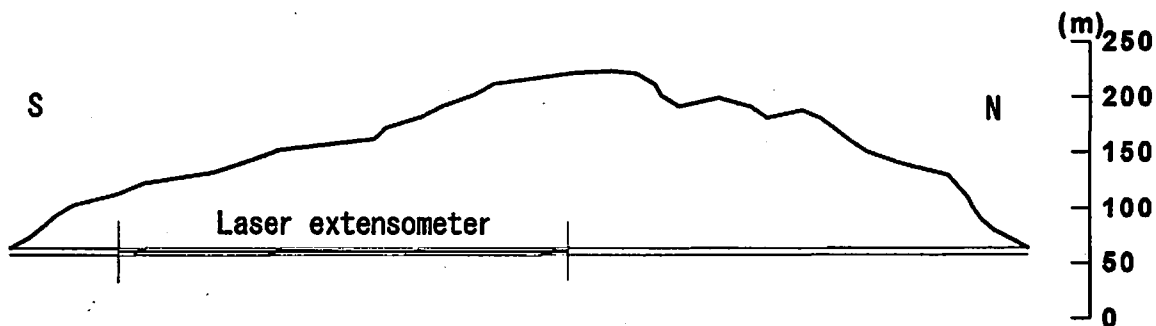
## 天竜船明（ふなぎら）観測点におけるレーザー式変位計による地殻変動観測

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。レーザー光源の不調により平成 22（2010）年 3 月から観測を中断していた。レーザー光源を 9 月に再設置し、その後の調整を経て 11 月 5 日から本格的に観測を再開した。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、第 3 図に船明トンネルと船明ダムの位置関係を示す。

第 4 図に観測再開後のレーザー式変位計における歪変化を示す。11 月中～下旬の愛知県の低周波地震と同期した伸びの歪変化が見られる。また、12 月 1 日～3 日頃の縮み変化は、船明トンネル近くの船明ダムの放流（国土交通省浜松河川国道事務所 Web ページの情報）によるものと考えられる。



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。

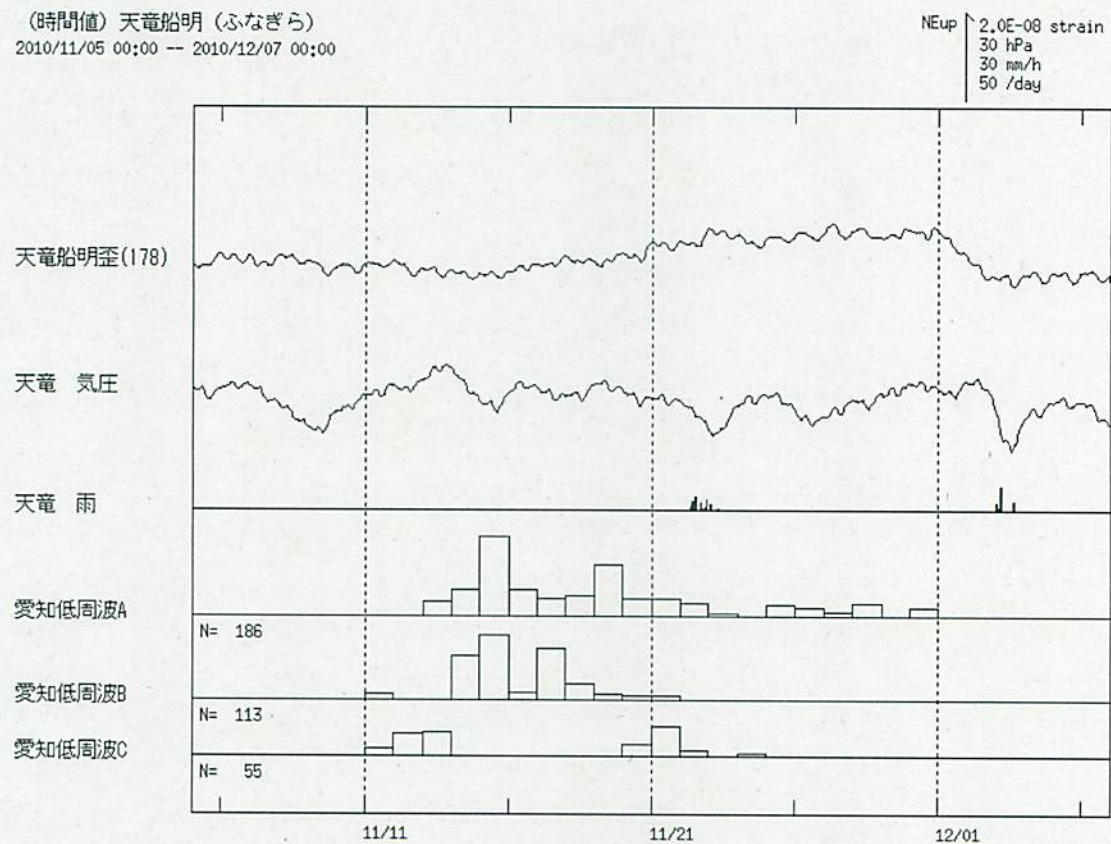


第 2 図 トンネル内における設置場所。右のスケールは標高を表す。



第3図 船明（ふなぎら）トンネルと船明ダムの位置図（国土地理院発行の2万5千分の1地形図(二俣)に加筆）

(時間値) 天竜船明（ふなぎら）  
2010/11/05 00:00 -- 2010/12/07 00:00



第4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；2010年11月5日～2010年12月6日）。