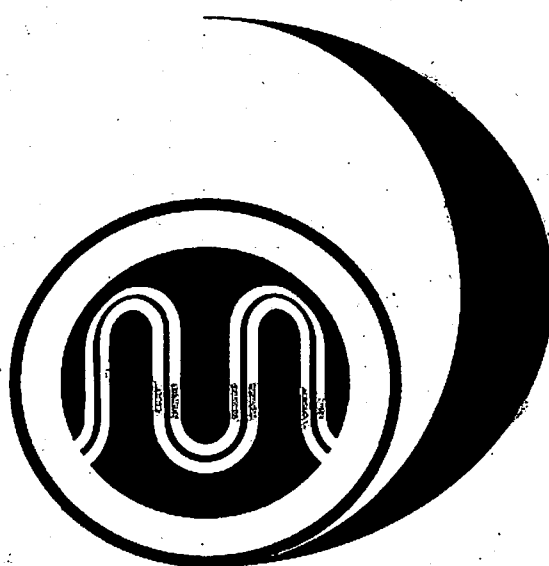


第268回
地震防災対策強化地域判定会
委員打合せ会

記者レクチャー資料



平成20年9月29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

【地震活動】

1 頁 2008 年 8 月の活動

想定震源域及びその周辺で発生した $M \geq 3.0$ の地震は、

12 日	三重県南東沖	深さ 43km M3.3
12 日	山梨県東部・富士五湖	深さ 24km M3.2
25 日	新島・神津島近海	深さ 8km M3.0
25 日	静岡県西部	深さ 17km M3.3
31 日	愛知県西部	深さ 14km M3.1

南関東における $M \geq 3.5$ の地震は、

1 日	茨城県南部	深さ 46km M3.5
2 日	千葉県南部	深さ 35km M3.9
3 日	千葉県東方沖	深さ 37km M4.4
7 日	千葉県東方沖	深さ 42km M4.3
8 日	神奈川県東部	深さ 30km M4.6
13 日	茨城県沖	深さ 52km M3.8
20 日	茨城県南部	深さ 45km M4.6
22 日	茨城県北部	深さ 56km M5.2
26 日	千葉県北西部	深さ 71km M3.9
28 日	茨城県沖	深さ 40km M4.6

その他の地域で目立った地震は、

8 日	福井県嶺南	深さ 15km M4.2
30 日	福井県嶺南	深さ 15km M4.2

2 頁 2008 年 9 月の活動（1 日～25 日）

想定震源域及びその周辺で発生した $M \geq 3.0$ の地震は、

1 日	三重県南東沖	深さ 28km M3.0
10 日	愛知県東部	深さ 38km M3.7
22 日	愛知県西部	深さ 40km M3.2
23 日	三重県南東沖	深さ 28km M3.9

南関東における $M \geq 3.5$ の地震は、

8 日 茨城県沖	深さ 47km M3.6
11 日 茨城県沖	深さ 47km M4.6
21 日 東京湾	深さ 71km M4.8
23 日 茨城県沖	深さ 46km M3.7
25 日 茨城県北部	深さ 55km M3.9

その他の地域で目立った地震は、

6 日 千葉県東方沖	深さ 40km M4.7
13 日 千葉県南東沖	深さ 79km M4.3

3-4 頁 発震機構（最近 2 ヶ月）

東海地方での地震は、

- 9: 8 月 22 日 静岡県西部の地震は、東西方向に張力軸をもつ横ずれ断層型。
- 11: 8 月 25 日 静岡県西部の地震は、西北西－東南東方向に圧力軸をもつ横ずれ断層型。
- 12: 8 月 27 日 静岡県中部の地震は、東西方向に張力軸をもつ横ずれ断層型。
- 13: 8 月 29 日 遠州灘の地震は、西北西－東南東方向に張力軸をもつ正断層型。
- 16: 9 月 2 日 愛知県東部の地震は、東北東－西南西方向に張力軸をもつ正断層型。
- 17: 9 月 10 日 愛知県東部の地震は、北北東－南南西方向に張力軸をもつ横ずれ断層型。
- 20: 9 月 22 日 愛知県西部の地震は、西北西－東南東方向に張力軸をもつ正断層型。
- 21: 9 月 23 日 三重県南東沖の地震は、東西方向に張力軸をもつ横ずれ断層型。

[主な地震活動]

5 頁 8 月 25 日～9 月 8 日 長野県南部～愛知県 深部低周波地震活動

8 月 25 日頃～9 月 4 日頃、長野県南部～愛知県で深部低周波地震活動が観測された。さらに、9 月 7 日頃～8 日頃、長野県南部で再び活動が観測された。

6 頁 8 月 31 日～9 月 1 日 深部低周波地震活動（震源の移動について）

7 頁 東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況

8 月 25 日頃～9 月 4 日頃の深部低周波地震活動と同期して、周辺の歪計で地殻変動がとらえられた。

8 頁 低周波地震活動とスロースリップ

2008 年 8 月 25 日頃～9 月 4 日頃、深部低周波地震活動の活発化（長野県南部～愛知県）と短期的スロースリップの発生が観測された。

9 頁 9月5日静岡県西部の地震（地殻内）

2008年8月頃から、静岡県西部（島田市付近）の深さ約15kmで、微小地震活動が活発になっている。これまでの最大は9月5日に発生したM2.5の地震である。

10 頁 東海地域のクラスタ的地震活動の推移（地殻内・フィリピン海プレート内）

12 頁 静岡県西部の地震活動（地殻内）

静岡県西部（森町・掛川市境界付近）の深さ約16kmの地殻内で、昨年11月から続いている地震活動は、徐々に収まりつつある。2008年8月後半にはM3.3（8月25日）の地震が発生するなど一時的に活動が活発になった。

13 頁 9月9日、12日神奈川県西部の地震活動（地殻内）

9月9日から神奈川県西部の箱根山の西側でM1.4を最大とする小規模な地震活動が発生した。活動は9月下旬までに収まった。

14 頁 9月9日、12日神奈川県西部の地震活動（本日までの活動状況）

15 頁 9月9日、12日神奈川県西部の地震活動（詳細な震源分布からの特徴）

16 頁 9月10日愛知県東部の地震（フィリピン海プレート内）

9月10日に愛知県東部の深さ38kmでM3.7の地震が発生した。フィリピン海プレート内の地震である。

17 頁 9月22日愛知県西部の地震（フィリピン海プレート内）

9月22日に愛知県西部の深さ39kmでM3.2の地震が発生した。フィリピン海プレート内の地震である。

18 頁 9月17日和歌山県南部の地震（プレート境界付近）

9月17日に和歌山県南部の深さ25kmでM3.4の地震が発生した。発生位置および発震機構より、陸のプレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震と考えられる。

[活動指数等の資料]

19-22 頁 活動指数

静岡県中西部：地殻内・フィリピン海プレート内は、ともにほぼ平常(3~6)。

M2.0以上の地震(20頁)は、地殻内がやや高く(7)、フィリピン海プレ

ト内はほぼ平常(5~4)。

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

M2.0以上の地震(21頁)はほぼ平常(3~4)。

浜名湖：ほぼ平常(3~4)。

駿河湾：ほぼ平常(3)。

23-25 頁 静岡県中西部

(最近の90日間)

[地殻内]

所々で小規模なまとまった地震活動があったが、特段の活発化は見られなかった。

[フィリピン海プレート内]

最近やや静かになっている。

(1997/01/01~2008/9/24 M $\geq$ 1.1)

[地殻内]

静岡県西部の地震活動活発化は、1997年以降では珍しい規模の回数増加であった(左下)。現在、静岡県中西部の地殻内の地震活動は落ち着いているが、クラスタ的活動はやや増加傾向である(左下および左中の時空間分布図)。

クラスタ除去後の地震回数積算図(右下)を見ると、2000年半ばまでは傾きが急で活発、その後2005年半ばまではやや傾きが緩やかで低調、2005年半ば以降は活発、という傾向が見られる。

その地震活動変化は、長期的スロースリップの進行・停滞に対応しているように見える。

(1997/01/01~2008/9/24、M3.5以上は1987/09/01~2008/9/24)

[フィリピン海プレート内]

M3.5以上の地震発生回数を見ると、2001年後半ごろから少ない。そのような状況の中、2006年12月16日に静岡県中部でM4.0、2007年8月31日に静岡県西部でM4.3、さらに2008年1月20日に静岡県西部でM4.0の地震が発生した。

1998年後半~2000年前半にも静穏な時期があった。

M2.0以上では2005年半ば以降やや静穏であったが、2007年に入って回復。

26-28 頁 愛知県 (2004/01/01~2008/9/24 M $\geq$ 1.1)

[地殻内]

2007年半ばごろからやや地震発生回数が多い。

最近の愛知県地殻内の地震活動は、西より東の方が活発化が顕著である。

(1987/09/01~2008/9/24 $M \geq 3.0$)

[長期、地殻内・フィリピン海プレート内]

地殻内は 2007 年半ば以降、 $M3.0$ 以上の地震が発生していなかったが、2008 年 8 月 31 日に愛知県西部で $M3.1$ の地震が発生した。

29 頁 浜名湖 (1995/01/01~2008/9/24 $M \geq 1.1$: フィリピン海プレート内)

[東側] 2000 年後半から浜名湖北岸にあるクラスタの活動が低下し、東側全体の活動レベルが低下していた。2007 年 5 月~9 月は一たび回復したが、10 月以降は再び低下した。そのような状況の中、2008 年 2 月 1 日に浜名湖の北東で $M3.1$ の地震が発生し、5 月 17 日から 22 日にかけてはややまとまった地震活動が浜名湖南の東岸・西岸で発生した。これらの地震活動により、中期活動指数 (180 日間) はほぼ平常の 3 になっている。

[西側] 2006 年以降低調であるが、最近 180 日間 (中期) で 4 回地震が発生したため中期活動指数は平常の 4 になっている。

30-33 頁 プレート境界周辺の地震活動

【地殻変動】

34 頁 歪計観測点配置図

35-38 頁 体積歪計

蒲郡で 2008 年 5 月 15 日頃から 19 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。これと同様の変化は、最近では 2007 年 10 月 6 日頃から 12 日頃及び 2008 年 3 月 2 日頃から 7 日頃にかけて観測された。

伊良湖及び蒲郡

2007 年 10 月 6 日頃から 12 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。この歪変化は、春野・佐久間・浜北の多成分歪計で観測された歪変化とほぼ同期していた。

伊良湖 2008 年 3 月 2 日頃から 7 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

蒲郡 2008 年 5 月 15 日頃から 19 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

39-43 頁 多成分歪計（掛川、春野、佐久間、本川根、浜北）

多成分歪計全点で、2008 年 8 月 25 日頃から 9 月 5 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

これと同様の变化は、最近では 2007 年 9 月 26 日頃から 10 月 2 日頃、2007 年 10 月 6 日頃から 12 日頃、2008 年 1 月 1 日頃から 10 日頃及び 5 月 15 日頃から 19 日頃にかけて観測された。

春野、佐久間、本川根および浜北

2007 年 9 月 26 日頃から 10 月 2 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

春野、佐久間および浜北

2007 年 10 月 6 日頃から 12 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

この歪変化は、伊良湖・蒲郡の体積歪計で観測された歪変化とほぼ同期していた。）

掛川、春野、佐久間及び本川根

2008 年 1 月 1 日頃から 10 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

春野及び佐久間

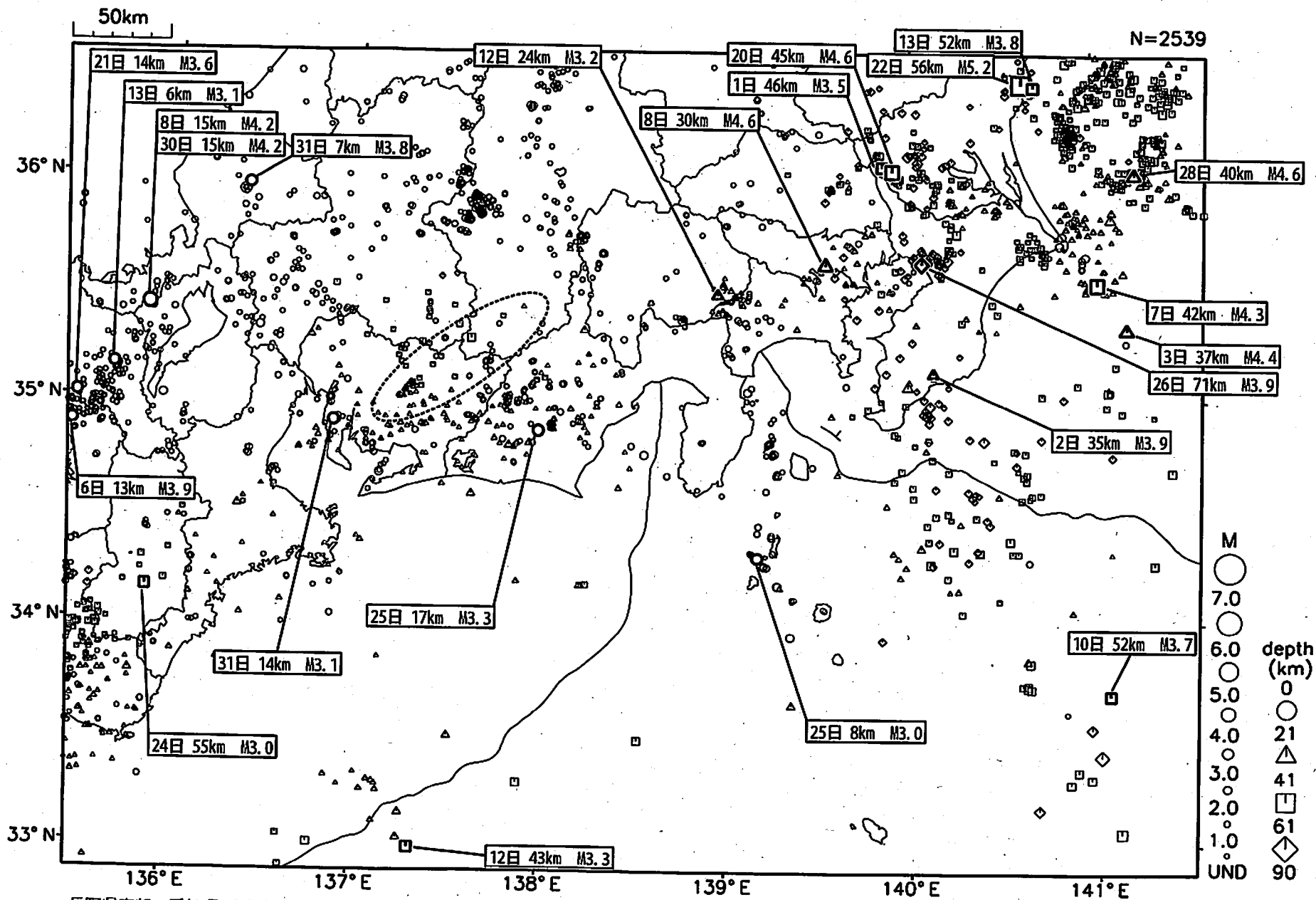
2008 年 5 月 15 日頃から 19 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

掛川、春野、佐久間、本川根及び浜北

2008 年 8 月 25 日頃から 9 月 5 日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された。

44 頁 御前崎の傾斜変化

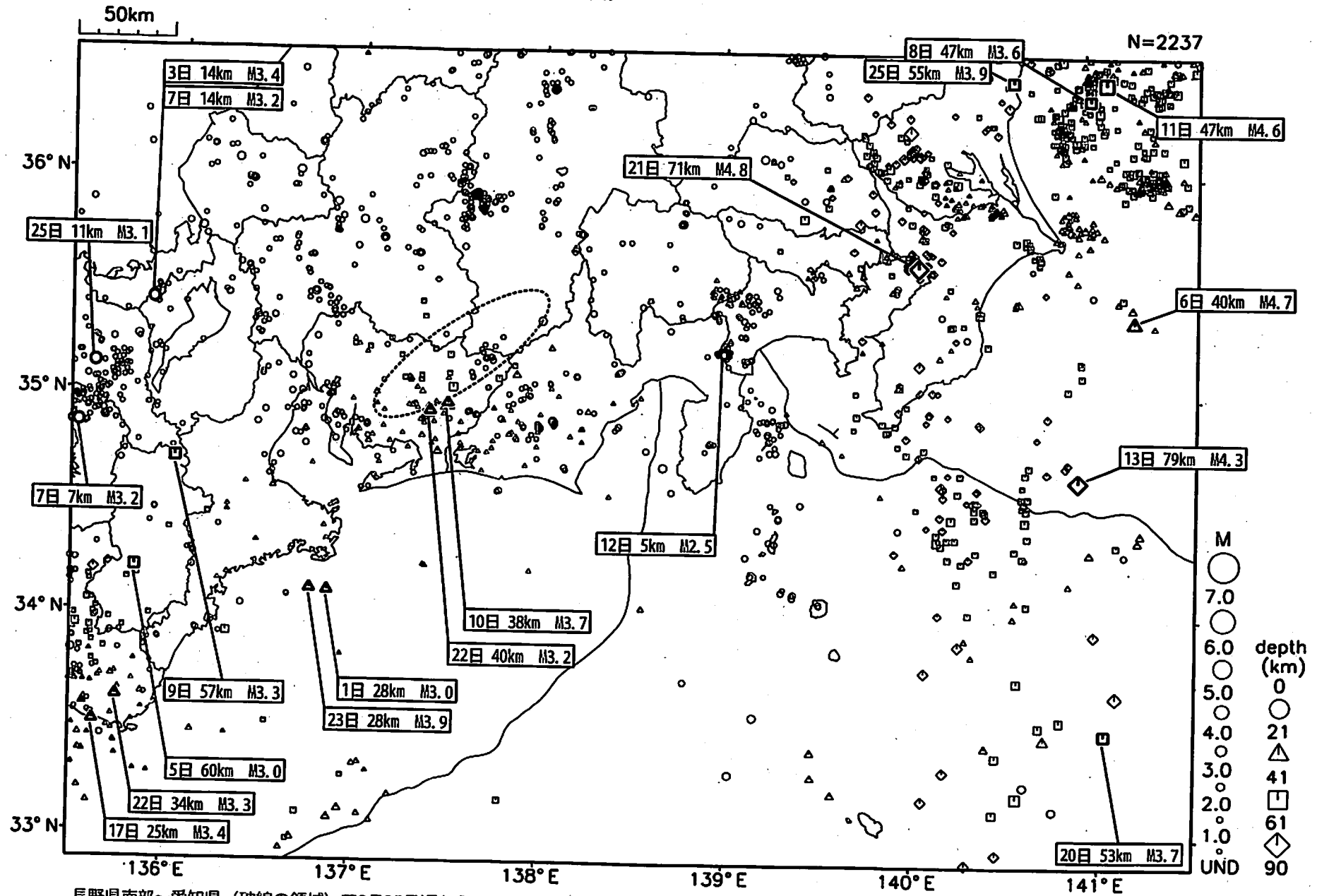
東海・南関東地域の地震活動 2008年8月



長野県南部～愛知県（破線の領域）で8月25日頃から9月8日にかけて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表示している。

気象庁作成

東海・南関東地域の地震活動 2008年9月(1日~25日)

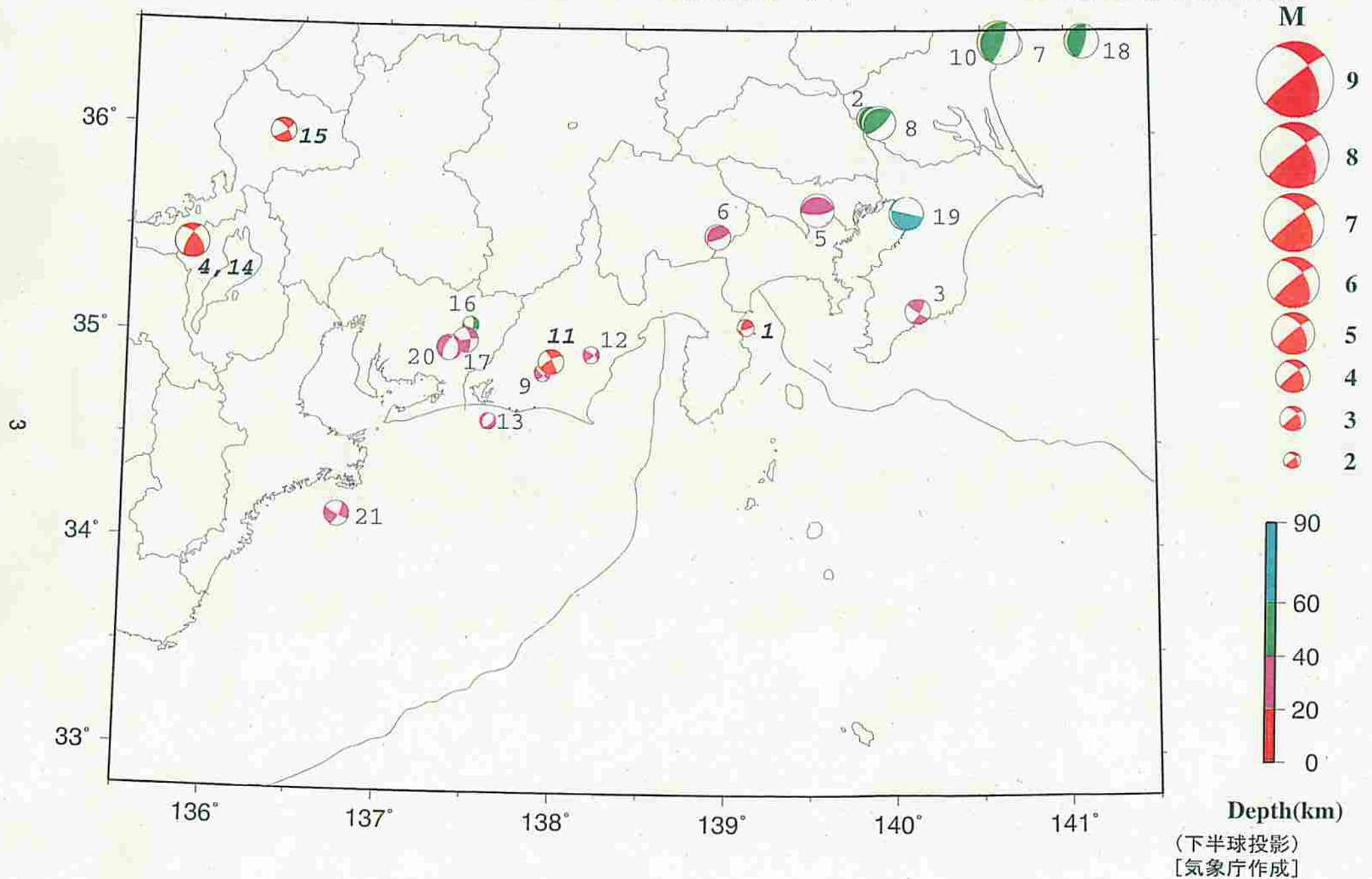


長野県南部～愛知県（破線の領域）で8月25日頃から9月8日にかけて深部低周波地震活動が観測された。精度良く震源決定された地震のみ表示している。

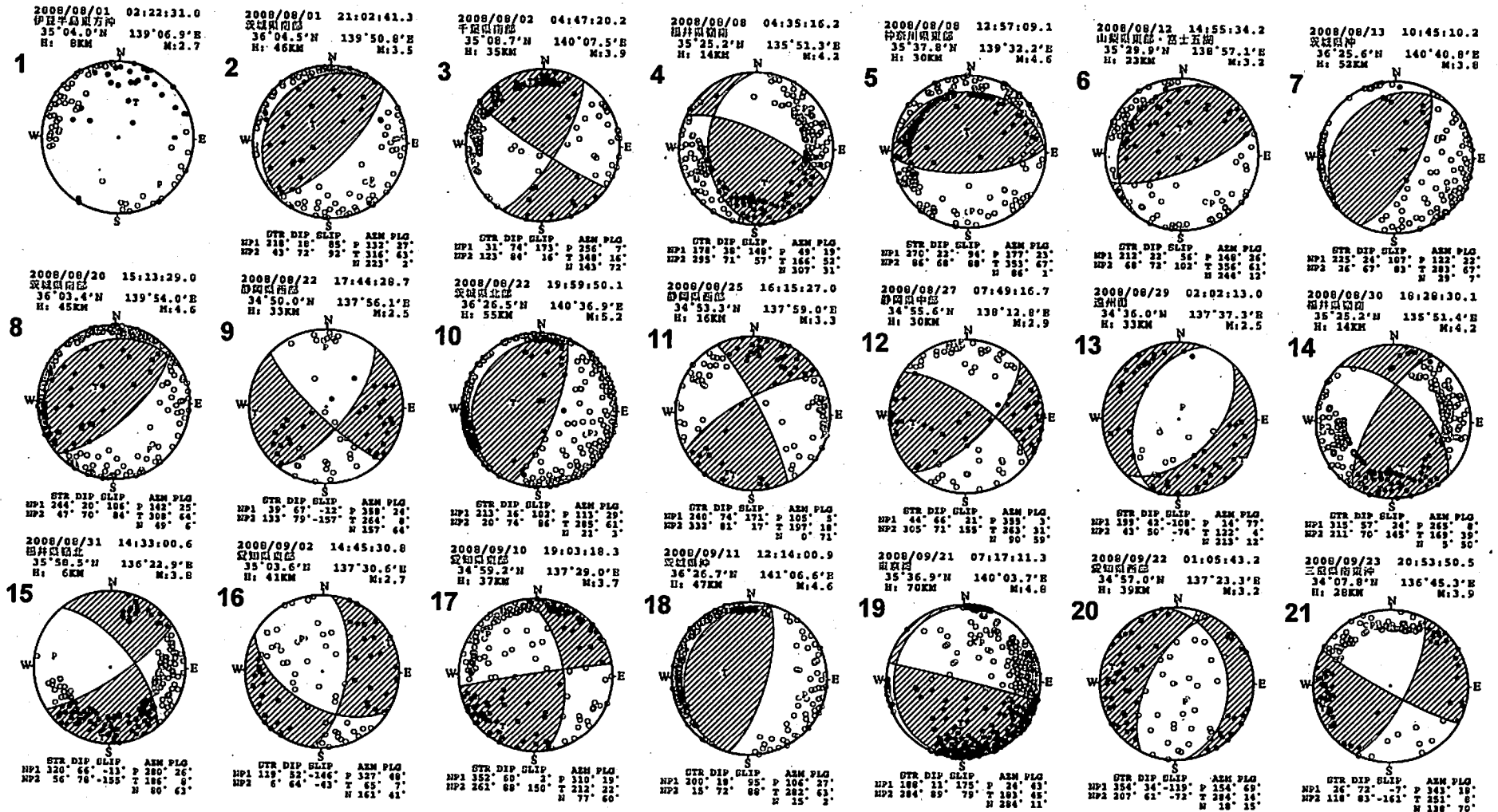
気象庁作成

東海・南関東地域の発震機構解 (1)

Period:2008/08/01 00:00--2008/09/24 24:00



東海・南関東地域の発震機構解 (2)

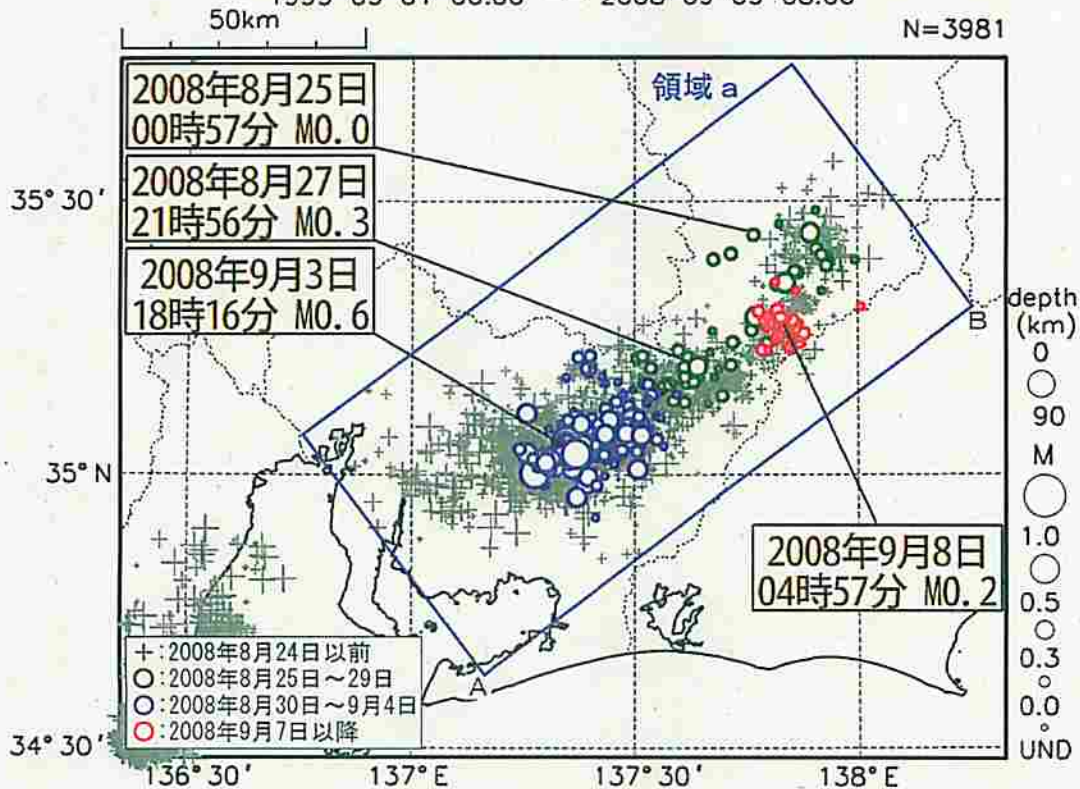


(下半球投影)
[気象庁作成]

2008年8月25日～9月8日 長野県南部～愛知県 深部低周波地震活動

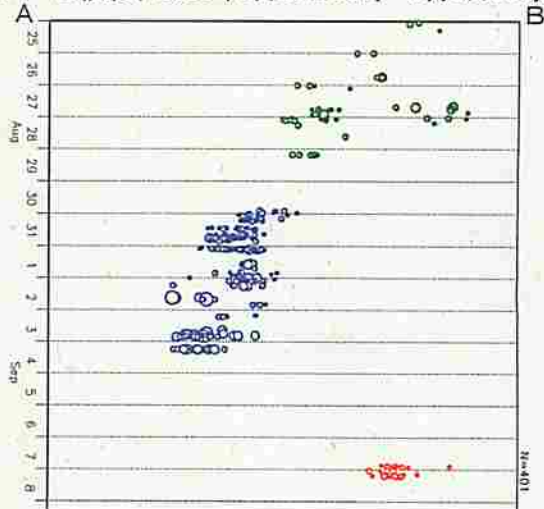
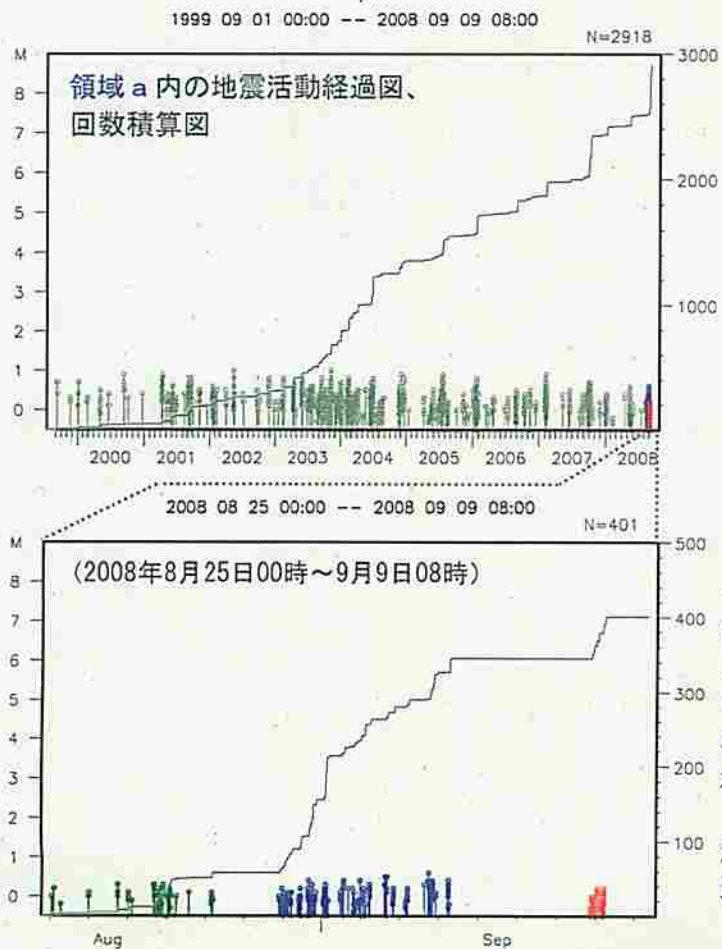
震央分布図（低周波地震のみ、1999年9月以降、Mすべて）

1999 09 01 00:00 -- 2008 09 09 08:00



領域 a 内の時空間分布図

(A-B 投影、2008年8月25日00時～9月9日08時)



2008年8月25日頃から9月4日にかけて長野県南部～愛知県で深部低周波地震活動が観測された。活動は8月29日頃一旦低調になったが、30日22時頃から9月4日にかけて愛知県側で再び活発となった。この間の最大は3日18時16分に発生したM0.6の地震である。この活動と同期して、周辺の歪計で地殻変動が観測された。

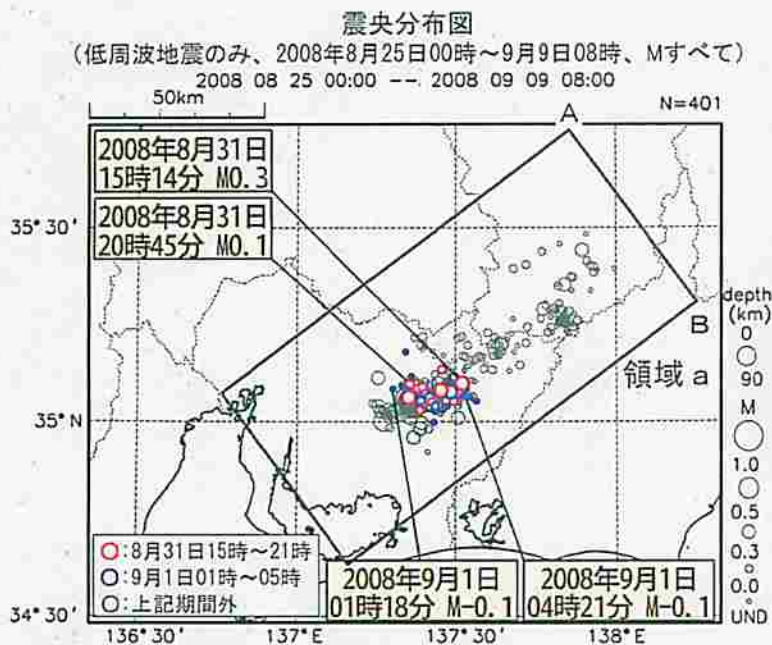
さらに、9月7日から8日にかけて長野県南部で活動が観測された。この活動について周辺の歪計で明瞭な地殻変動は観測されていない。

長野県南部から愛知県にかけて深部低周波地震活動が観測されたのは2008年1月以来である。

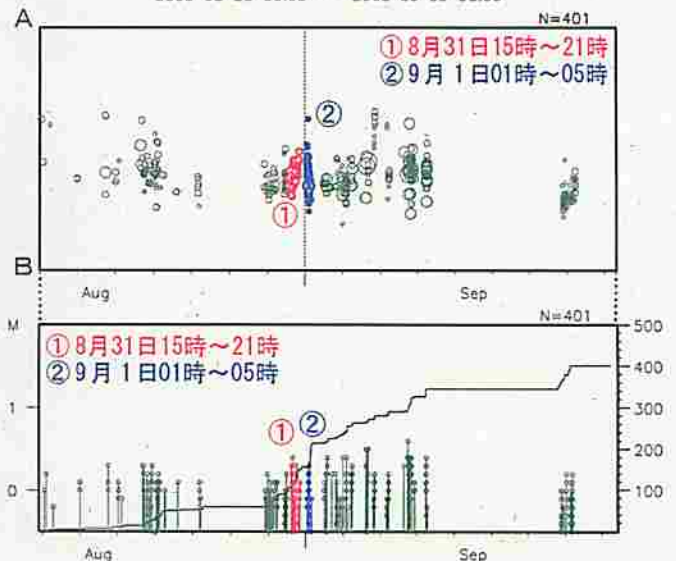
注:ノイズレベルが高い時間帯については低周波地震は検出されていない可能性がある。

気象庁作成

2008年8月31日～9月1日 深部低周波地震活動（震源の移動について）



領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)
2008 08 25 00:00 -- 2008 09 09 08:00



2008年8月25日～9月8日にかけて長野県南部から愛知県にかけて発生した深部低周波地震活動において、8月31日15時～翌9月1日05時にかけて震源が北西－南東方向に移動するような動きが見られた(ただし、低周波地震の震源精度が低いため、これが有意であるか別途検討が必要)。

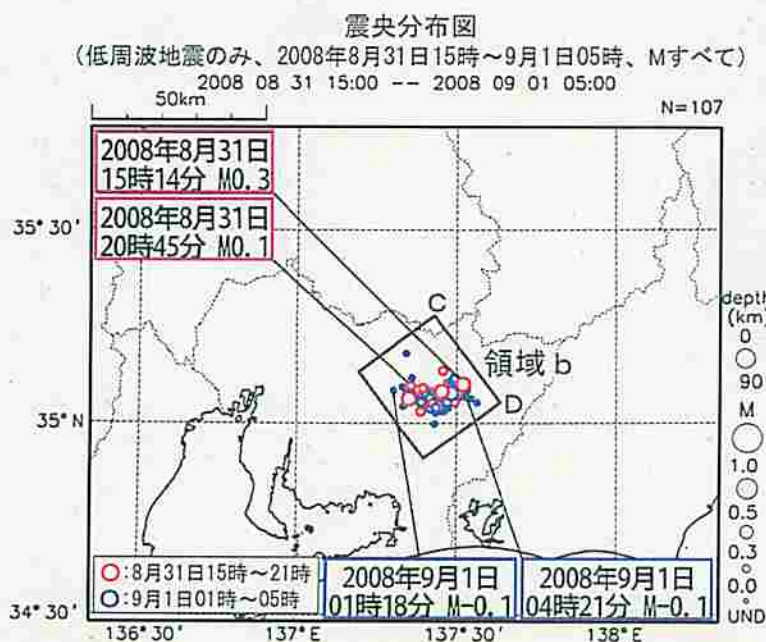
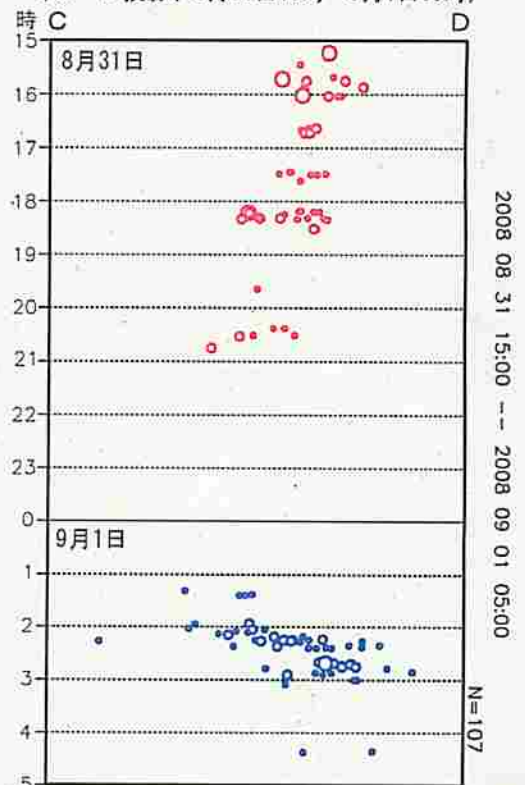
低周波地震の震央は、

- ① 8月31日15時～21時にかけては南東から北西に(プレート境界の深い方に)移動
- ② 9月1日01時～05時にかけては再び北西から南東に(プレート境界の浅い方に)移動

しているように見える。

領域 b 内の時空間分布図

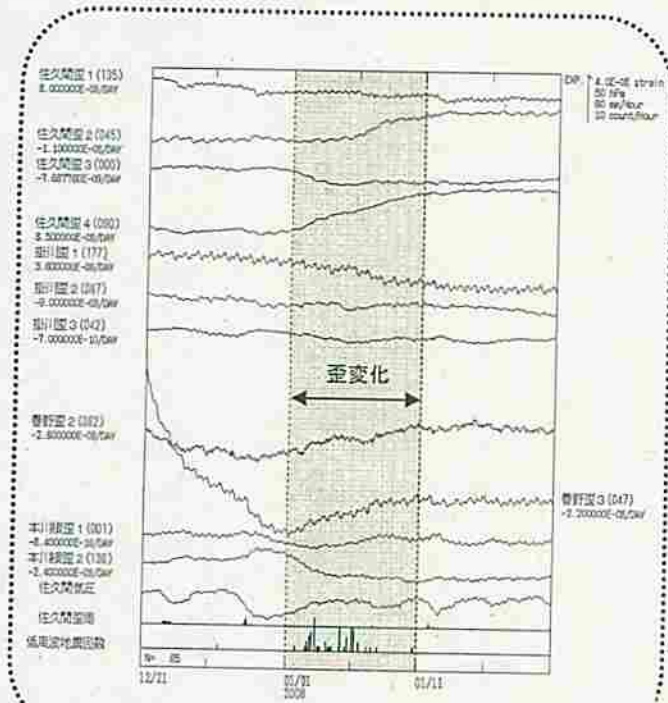
(C-D 投影、8月31日15時～9月1日05時)



東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況

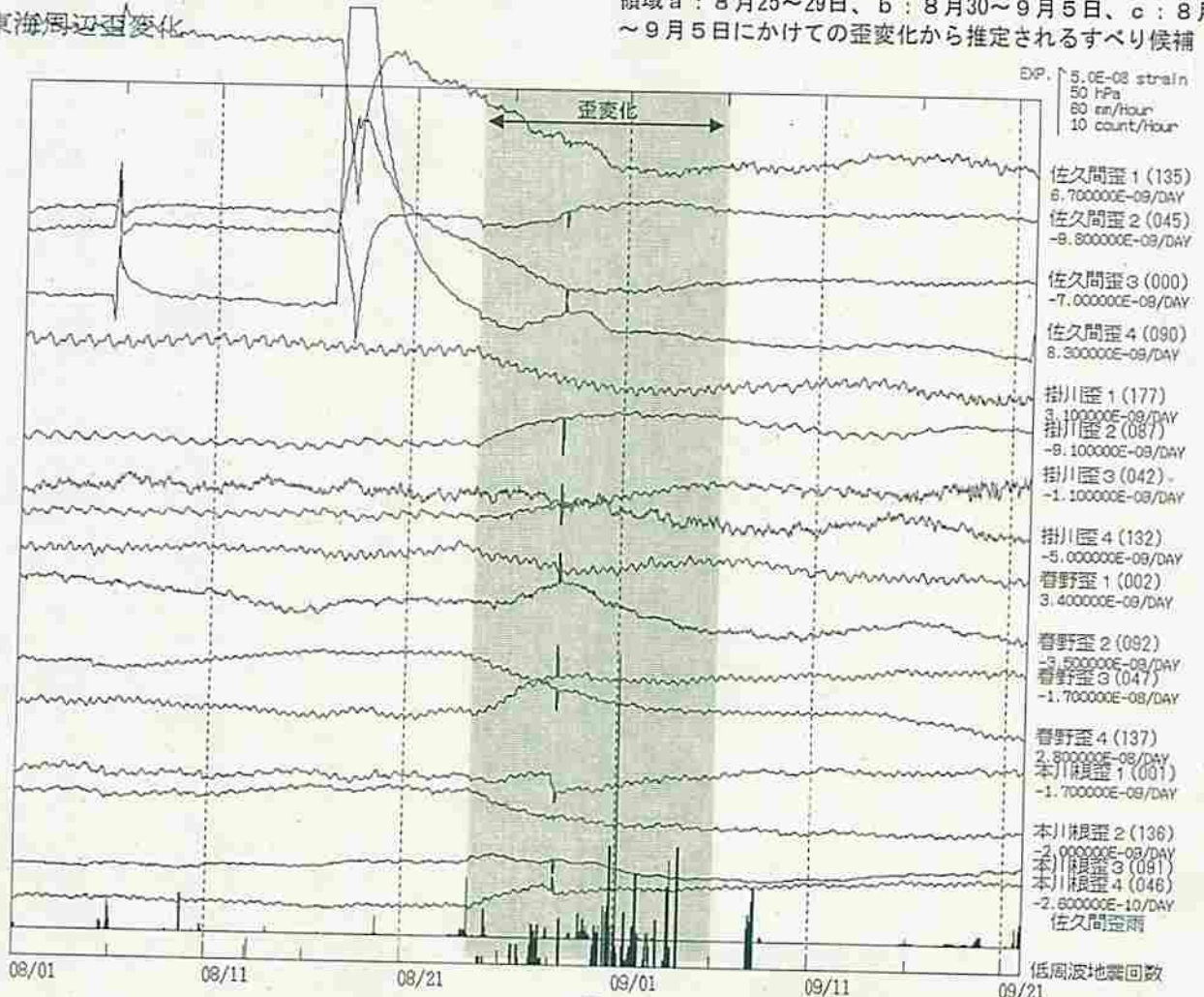
2008. 08. 01~2008. 09. 21

8月25日頃から9月8日の間、長野県南部から愛知県にかけて震源位置を変えつつ断続的に深部低周波地震活動が観測され、そのうち8月25~29日及び30~9月4日の活動で周辺の歪計で地殻変動が捉えられた。両期間毎の歪変化から推定された「短期的ゆっくり滑り」の候補領域は各々の深部低周波地震の活動領域付近で、規模はモーメントマグニチュード(Mw)換算でそれぞれ5.6~5.7及び5.7~5.8。また、両期間通しての歪変化から同様にすべり候補領域を求めたところ、その位置は前半期とほぼ同じで、規模は5.7~5.9という結果が得られた。その後9月7~8日にかけて発生した長野県南部の活動では、ノイズレベルを超えるような明瞭な歪変化は観測されていない。



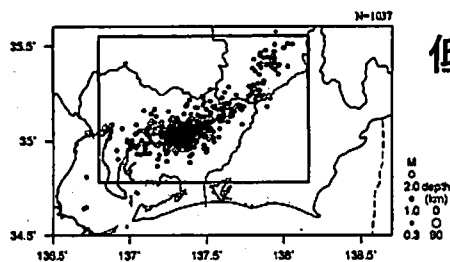
※長野・愛知県境付近の「短期的ゆっくり滑り」に起因すると見られる地殻変動の最近の例 (2008年1月1~10日)

東海周辺歪変化



◆歪観測点。
●深部低周波地震震央(淡灰: 8月25~29日、濃灰: 30~9月4日、黒: 9月7~8日)
領域a: 8月25~29日、b: 8月30~9月5日、c: 8月25~9月5日にかけての歪変化から推定されるすべり候補

低周波地震の震央分布図

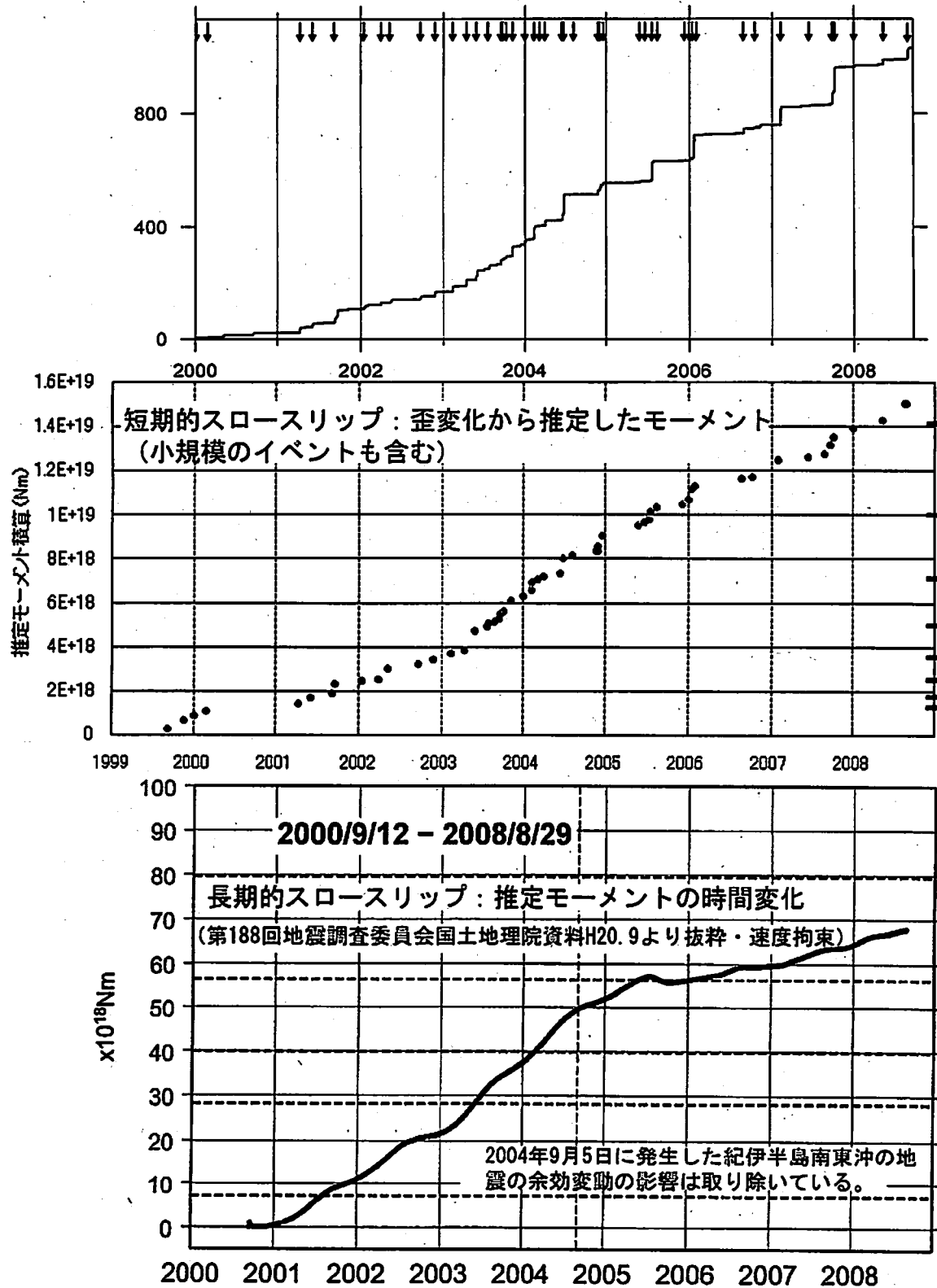


低周波地震活動とスロースリップ

2000/1/1~2008/9/24 M $\geq$ 0.3

矩形内の地震回数積算図

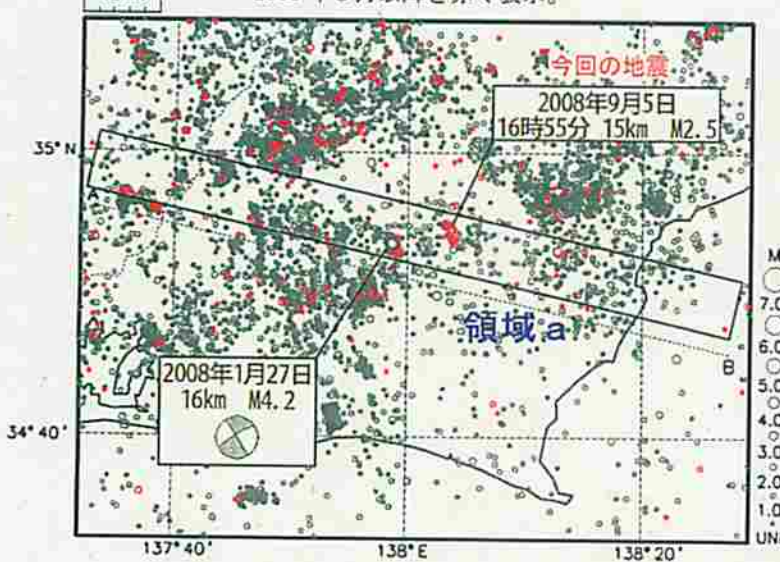
(↓: 短期的スロースリップイベントによる歪変化が見られた時期)[小さな歪変化も含む]



2008年8月25日頃~9月4日頃、深部低周波地震活動の活発化（長野県南部~愛知県）と短期的スロースリップの発生が観測された。

静岡県西部の地震活動

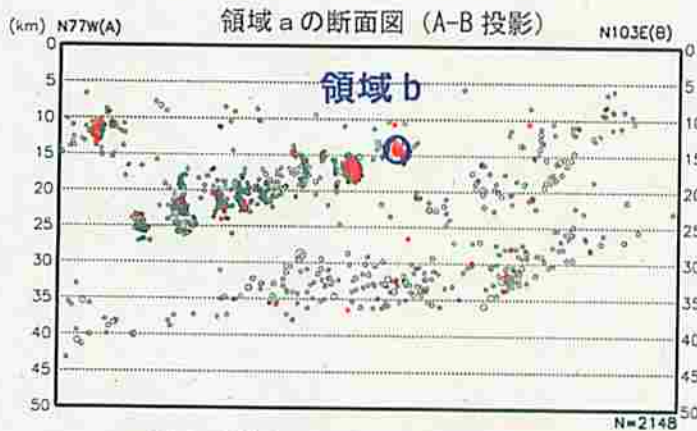
震央分布図 (2002 年 10 月以降、深さ 50km 以浅、M 全て)
2008 年 8 月以降を赤く表示。



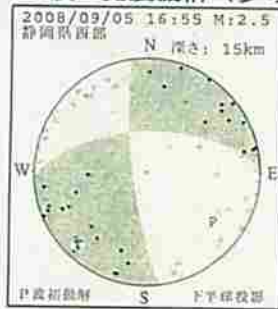
2008 年 8 月から 9 月中旬にかけて、静岡県西部（島田市付近）の深さ約 15km で微小地震活動が活発になった。これまでの最大は 9 月 5 日 16 時 55 分に発生した M2.5 (震度 1 以上の観測なし) の地震である。

今回の地震活動領域は、静岡県西部の中間層の浅部に位置している。この位置や、9 月 5 日の地震の発震機構（参考解）が北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型と考えられることから、地殻内で発生している地震活動と考えられる。1997 年以降これまで、今回の活動領域でまとまった地震活動は観測されていなかった。

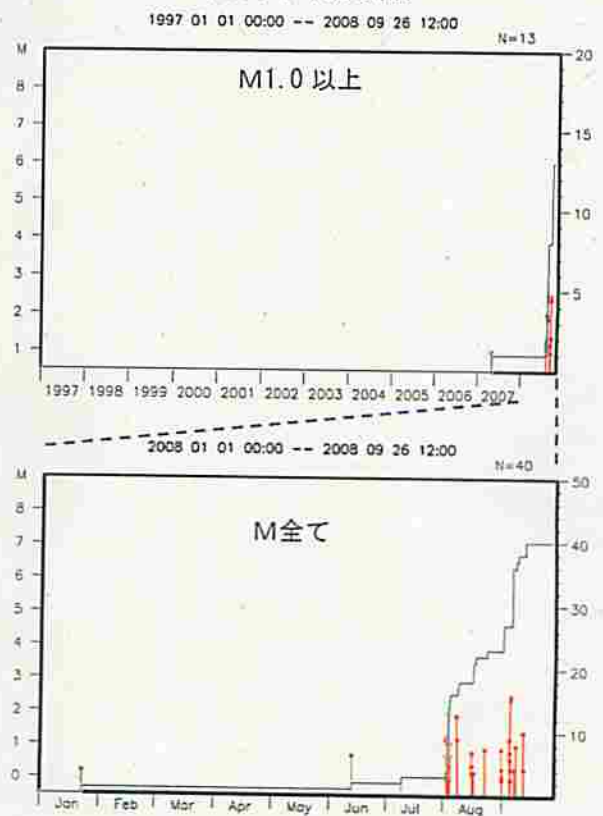
今回の地震活動領域の西には、2007 年 11 月頃 2008 年 8 月頃まで活発な地震活動が見られた領域（森町・掛川市境界付近）がある。



今回の地震の発震機構 (参考解)



領域 b 内の地震活動経過図、回数積算図
(1997 年 1 月以降)



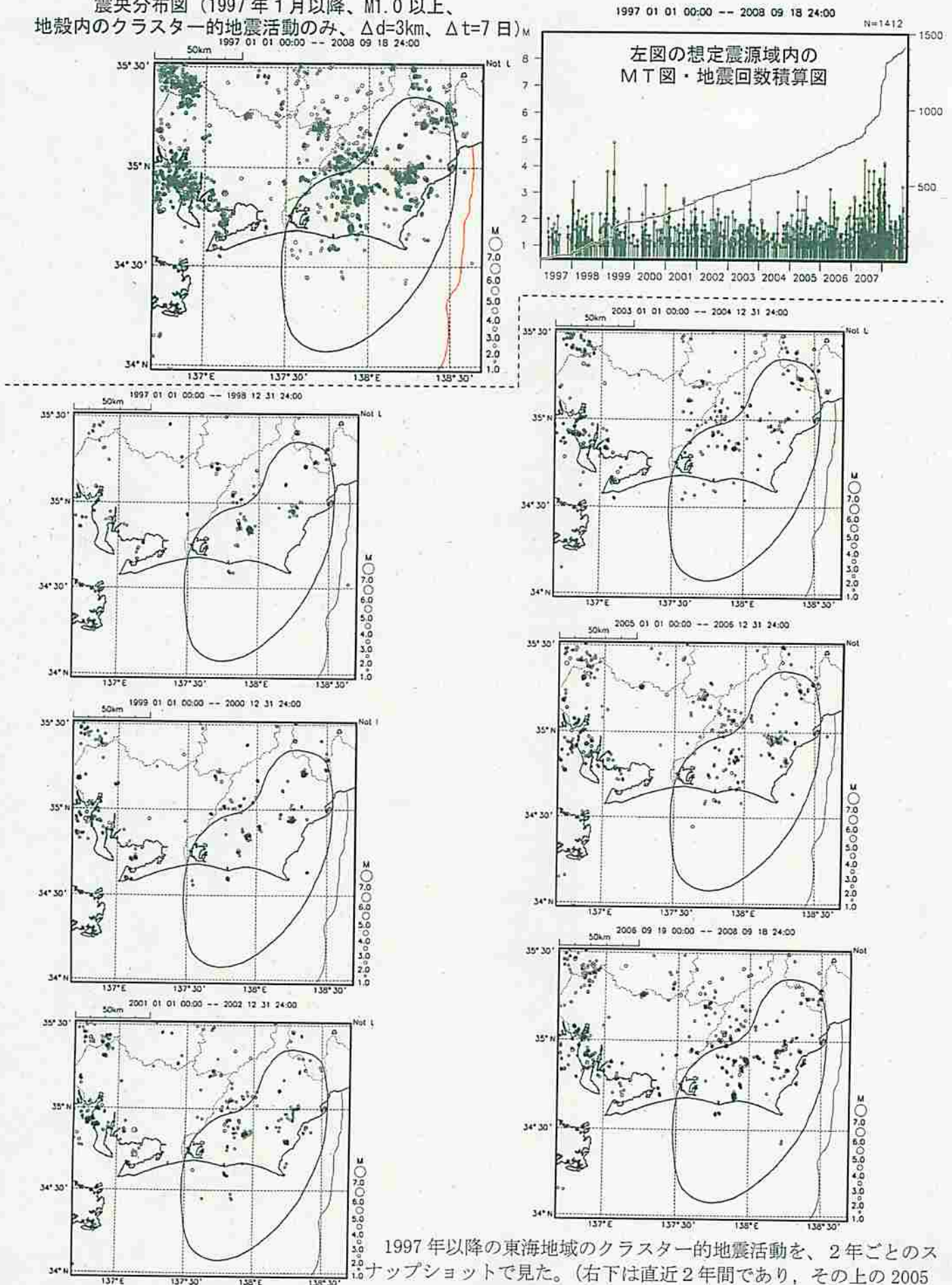
震央分布図 (1923 年 8 月以降、深さ 25km 以浅、M5.0 以上)



1923 年 8 月以降、今回の地震活動領域周辺の深さ 25km 以浅では 1931 年に M5.8、1947 年に M5.5 の地震が発生している。

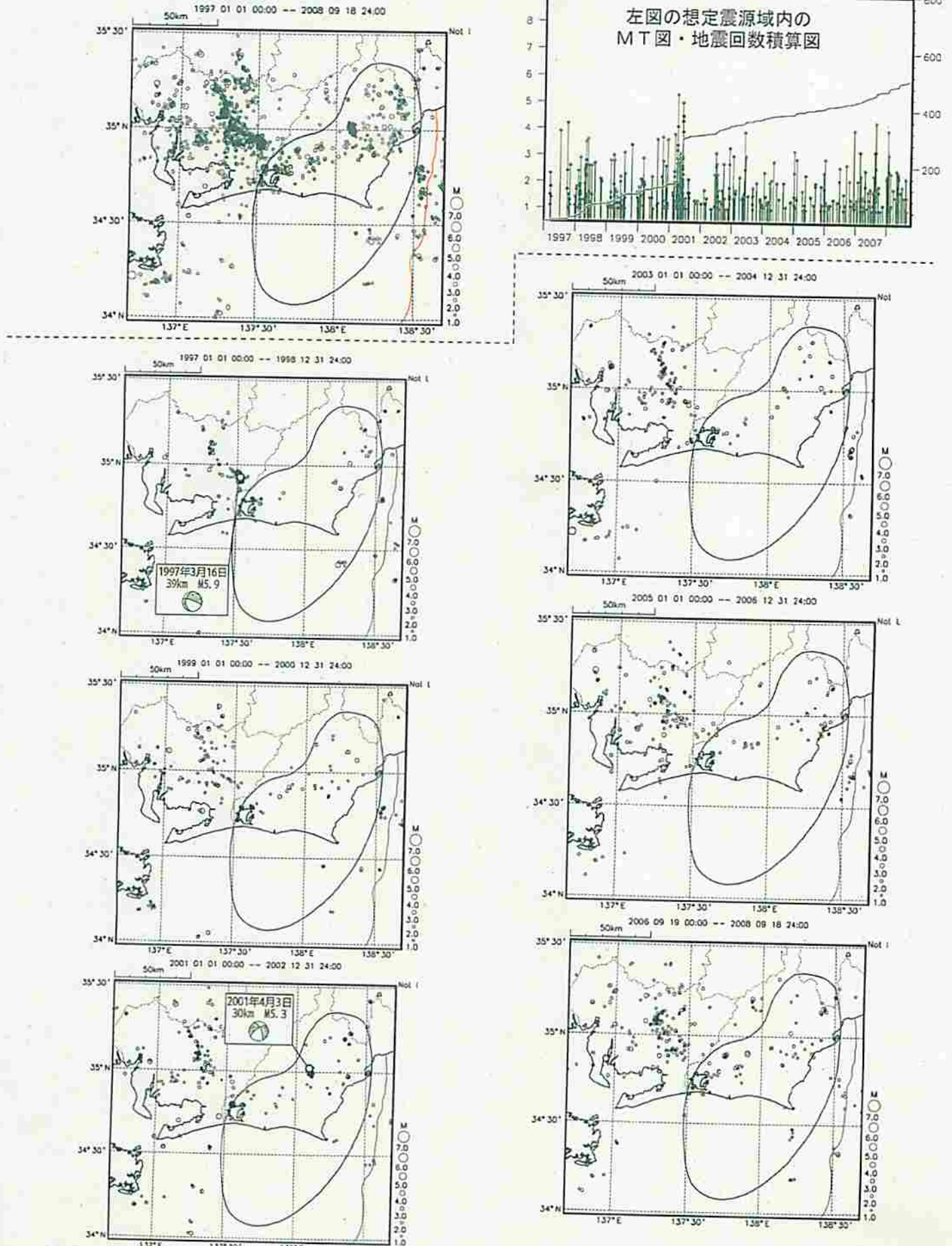
東海地域のクラスターの地震活動の推移（地殻内）

震央分布図（1997年1月以降、M1.0以上、
地殻内のクラスターの地震活動のみ、 $\Delta d=3\text{km}$ 、 $\Delta t=7\text{日}$ ）



東海地域のクラスターの地震活動の推移（フィリピン海プレート内）

震央分布図（1997年1月以降、M1.0以上、プレート内のクラスターの地震活動のみ、 $\Delta d=3\text{km}$ 、 $\Delta t=7\text{日}$ ）



直近2年間は、1997~2000年と比べて想定震源域内におけるクラスターの活動がやや 気象庁作成
増加しているように見える。1999年以降、愛知県のクラスターの活動もやや多くなっ
ているように見える。

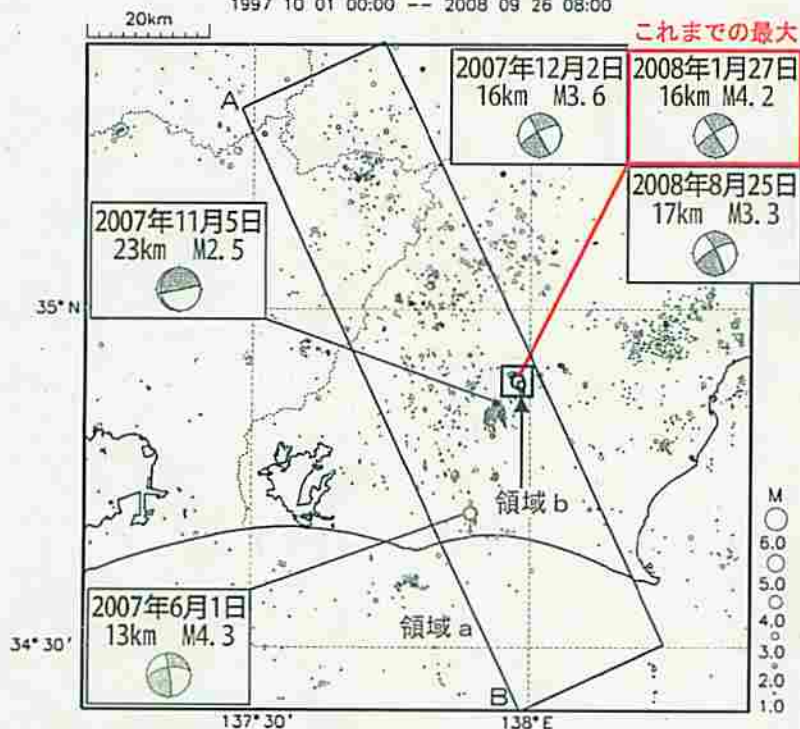
静岡県西部の地震活動

静岡県西部の地殻内の狭い領域（下の領域b）で2007年11月12日頃から続いている地震活動は徐々に収まりつつある。

これまでにこの地震活動では、M3.0以上の地震が15回、震度1以上を観測した地震が31回（うち最大震度3が1回、最大震度2が12回）発生している。これまでの最大は、2008年1月27日に発生したM4.2（最大震度2）の地震で、発震機構は東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。8月25日のM3.3（最大震度2）の地震の前後に発生したやや活発な地震活動は翌26日までにほぼ収まっている。

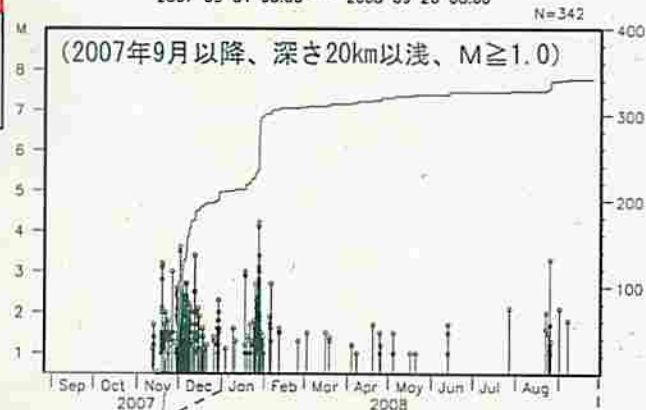
震央分布図（1997年10月以降、深さ25km以浅、M $\geq$ 1.0）

2007年11月以降の地震を濃く表示
1997 10 01 00:00 -- 2008 09 26 08:00

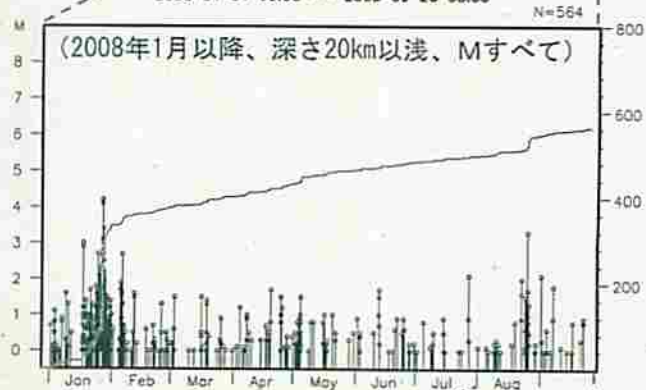


領域b内の地震活動経過図、回数積算図

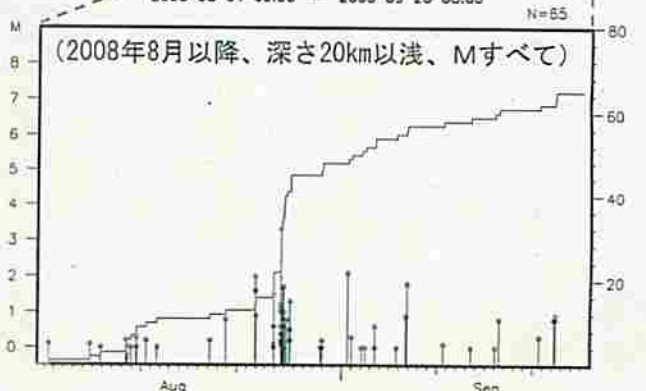
2007 09 01 00:00 -- 2008 09 26 08:00



2008 01 01 00:00 -- 2008 09 26 08:00



2008 08 01 00:00 -- 2008 09 26 08:00



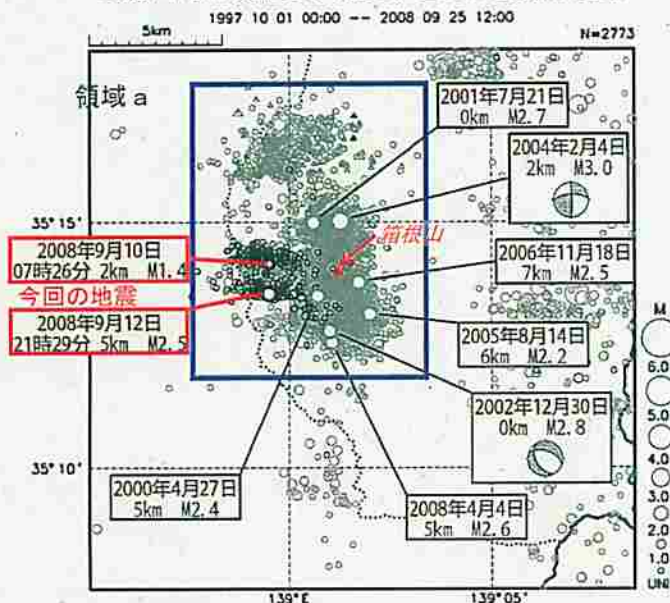
領域a内の断面図（深さ60km以浅、A-B投影）



9月9日、12日 神奈川県西部の地震活動

震央分布図（1997年10月以降、深さ30km以浅、M全て）

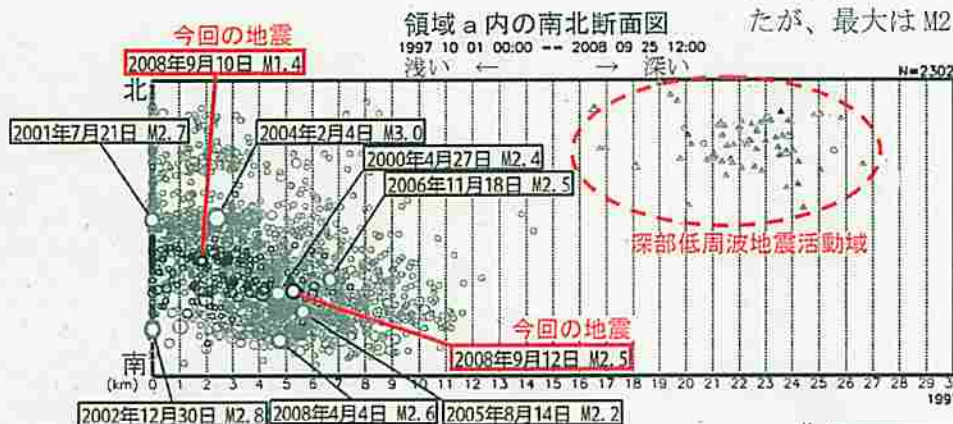
2008年9月以降を濃く表示。△印は低周波地震。



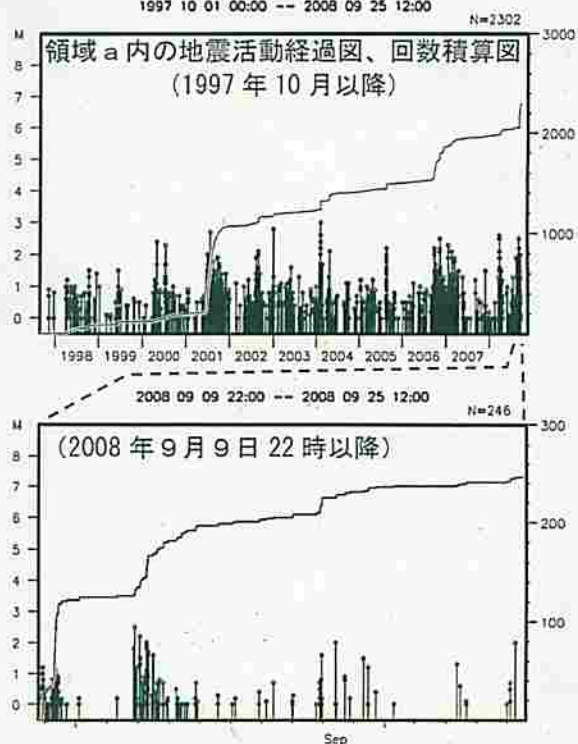
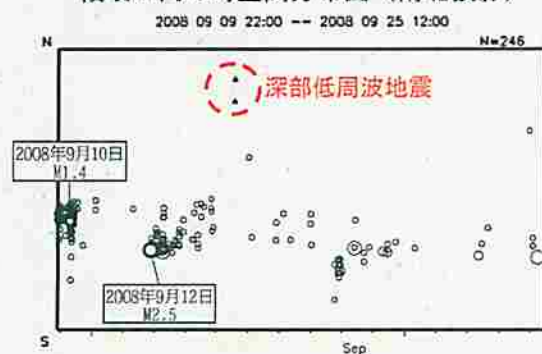
2008年9月9日22時頃から、神奈川県西部の箱根山の西側でM1.4（震度1以上の観測なし）を最大とする、小規模な地震活動が発生した。この活動は一日程度で収まったが、南側に約1～2km離れた場所で12日20時頃から、M2.5（最大震度1）を最大とする、小規模な地震活動が発生した。この活動も9月下旬までにはほぼ収まっている。また、15日には箱根山の北方約5kmの深さ20～25kmで深部低周波地震が発生した。

なお、周辺の歪観測点では顕著な変化はなかった。

今回の地震活動の周辺には地震活動が活発な領域が存在しており、最近では2002年12月にM2.8（最大震度2）、2004年2月にM3.0（最大震度2）、2005年8月にM2.2（震度1以上の観測なし）、2006年11月にM2.5（最大震度1）、2008年4月にM2.6（最大震度1）をそれぞれ最大とする地震活動があった。2001年6月から半年間活発な活動があったが、最大はM2.7（最大震度2）であった。

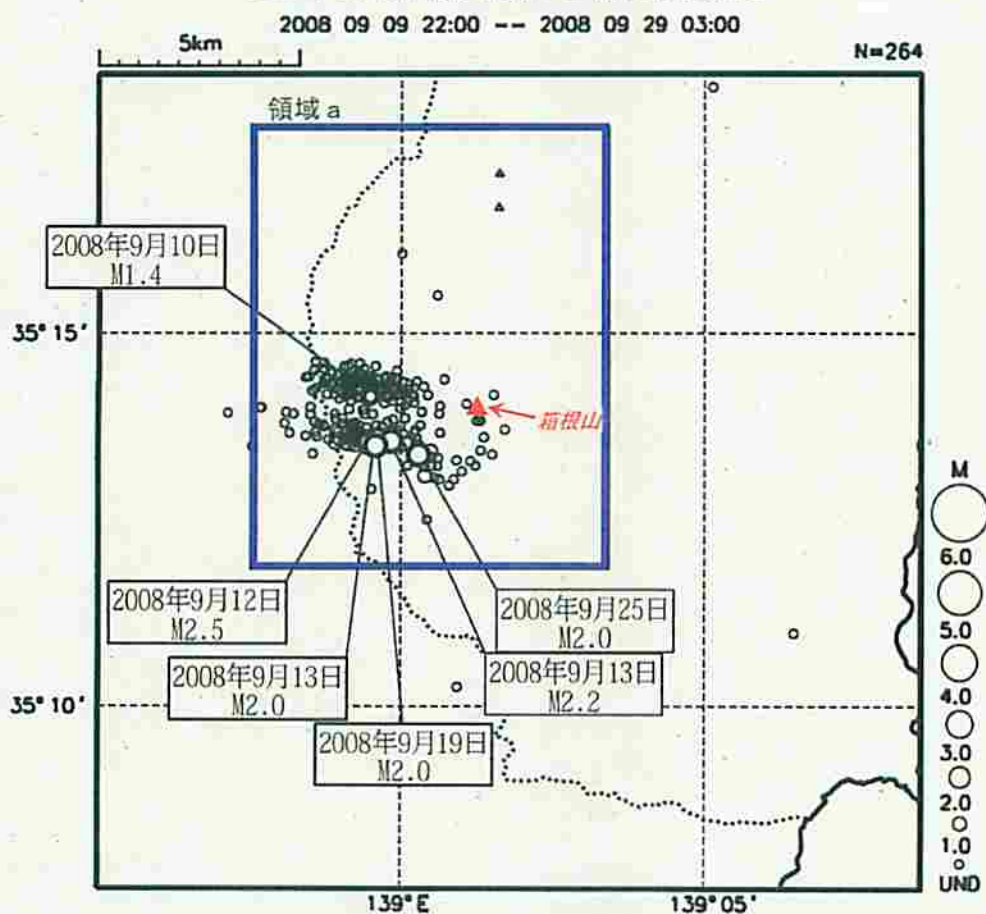


領域a内の時空間分布図（南北投影）

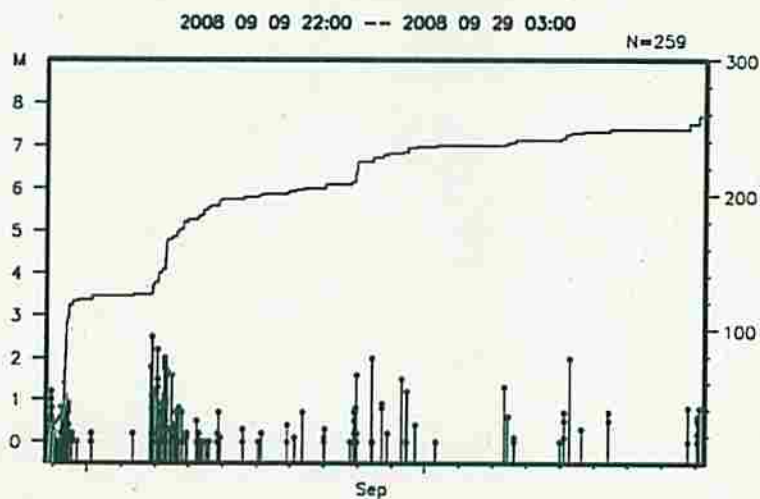


9月9日、12日 神奈川県西部の地震活動 (本日までの活動状況)

震央分布図 (2008年9月9日22時以降、深さ30km以浅、M全て)
2008年9月以降を濃く表示。△印は低周波地震。



領域a内の地震活動経過図、回数積算図



9月9日、12日 神奈川県西部の地震活動 (詳細な震源分布からの特徴)

詳細な震源決定を行う(以下、詳細震源^{注)})と、今回の地震活動領域は狭い範囲に集中して発生したことが分かる。一元化震源では深さ方向のばらつきが大きかったが、詳細震源では深さ1~2kmに集中して発生しており、南側より北側の方が若干浅くなっている。

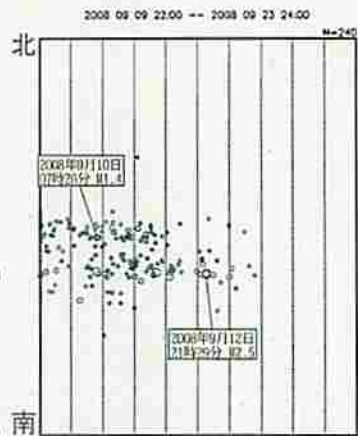
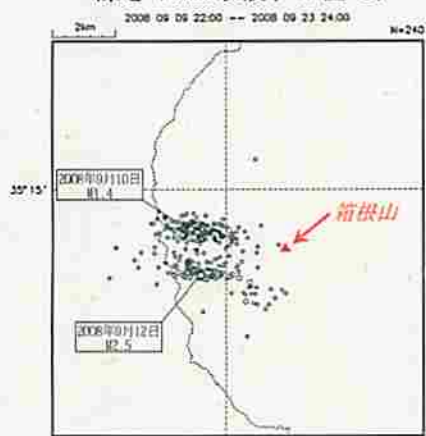
また、北側(領域a)の地震活動は規模の小さい地震活動が多く、南側(領域b)は北側に比べ地震活動は低いが規模が大きい特徴がある。

震央分布図(2008年9月9日22時以降、
深さ10km以浅、M全て)

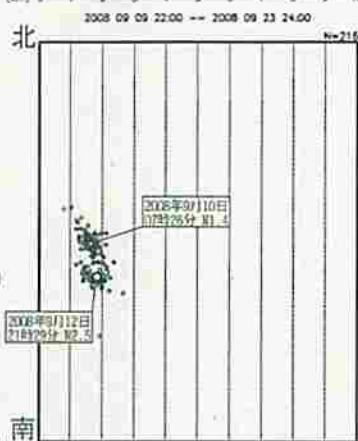
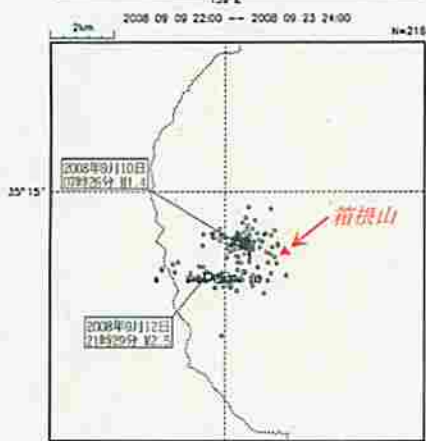
南北断面図

注) 詳細震源: 三次元速度構造とその構造からの観測点補正值から震源を求め、更に三次元DD法で相対的な精度を高めた震源。

一元化震源

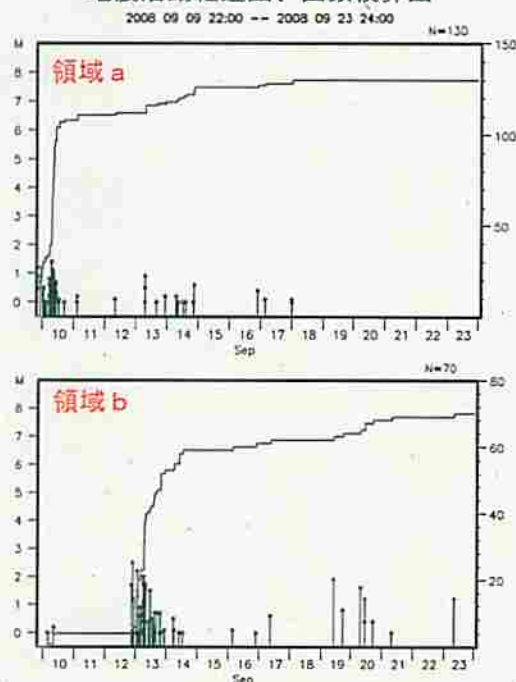
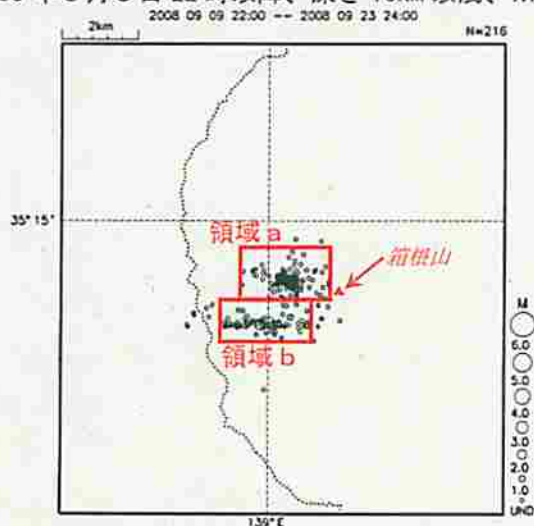


詳細震源



詳細震源による震央分布図
(2008年9月9日22時以降、深さ10km以浅、M全て)

地震活動経過図、回数積算図

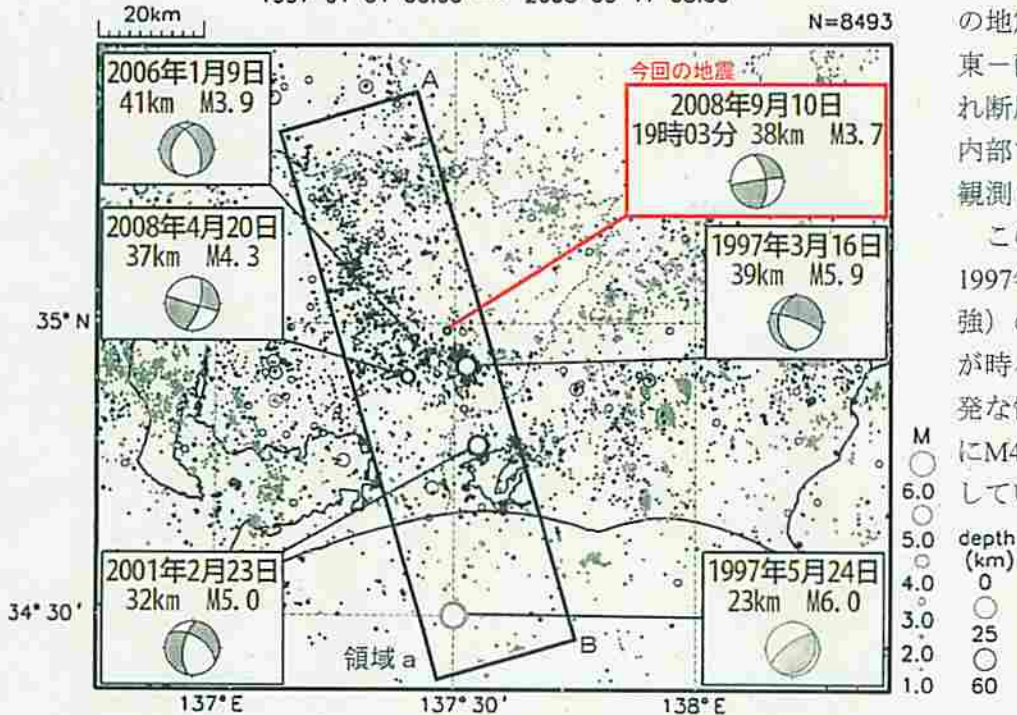


9月10日 愛知県東部の地震 M3.7

震央分布図 (1997年10月以降、深さ0~60km、 $M \geq 1.0$)

深さ25km以深の地震を濃く表示

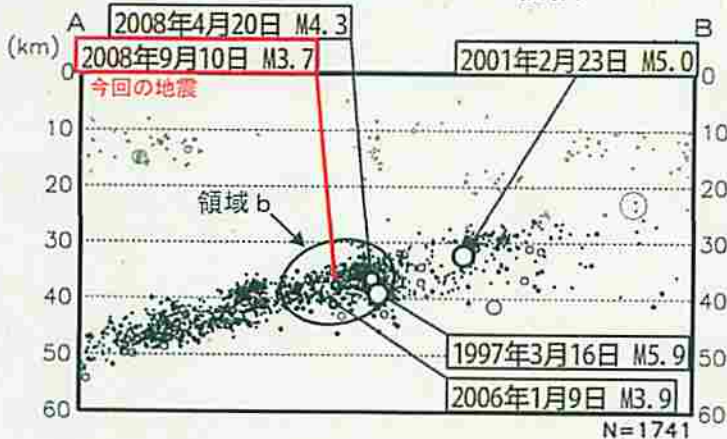
1997 01 01 00:00 -- 2008 09 17 08:00



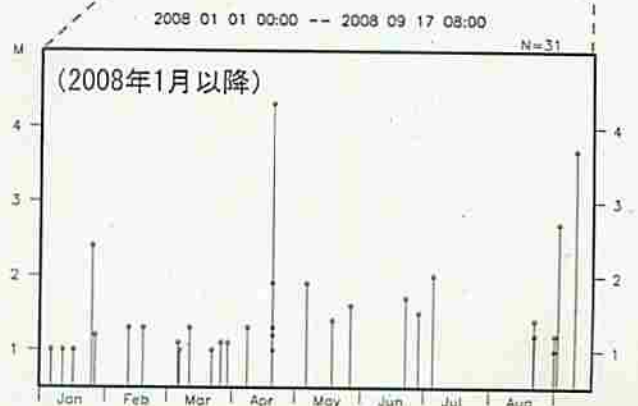
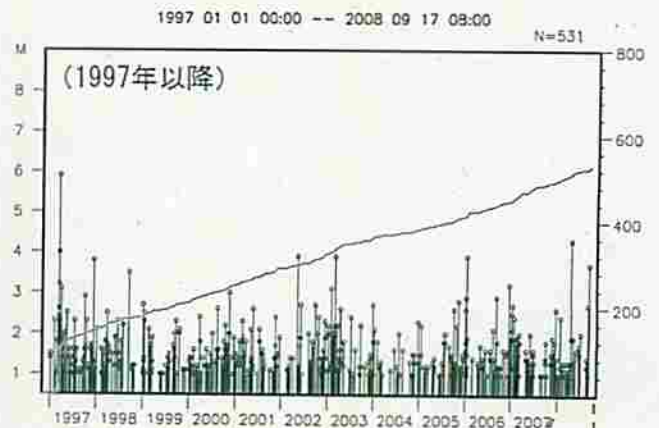
2008年9月10日19時03分に愛知県東部の深さ38kmでM3.7(最大震度2)の地震が発生した。発震機構は北北東-南南西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。余震は観測していない。

この地震の震源付近(領域b)は、1997年3月16日のM5.9(最大震度5強)の地震のほか、M4.0程度の地震が時々発生する比較的地震活動の活発な領域で、最近では2008年4月20日にM4.3(最大震度3)の地震が発生している。

領域a内の断面図 (A-B投影)



領域b内の地震活動経過図、回数積算図

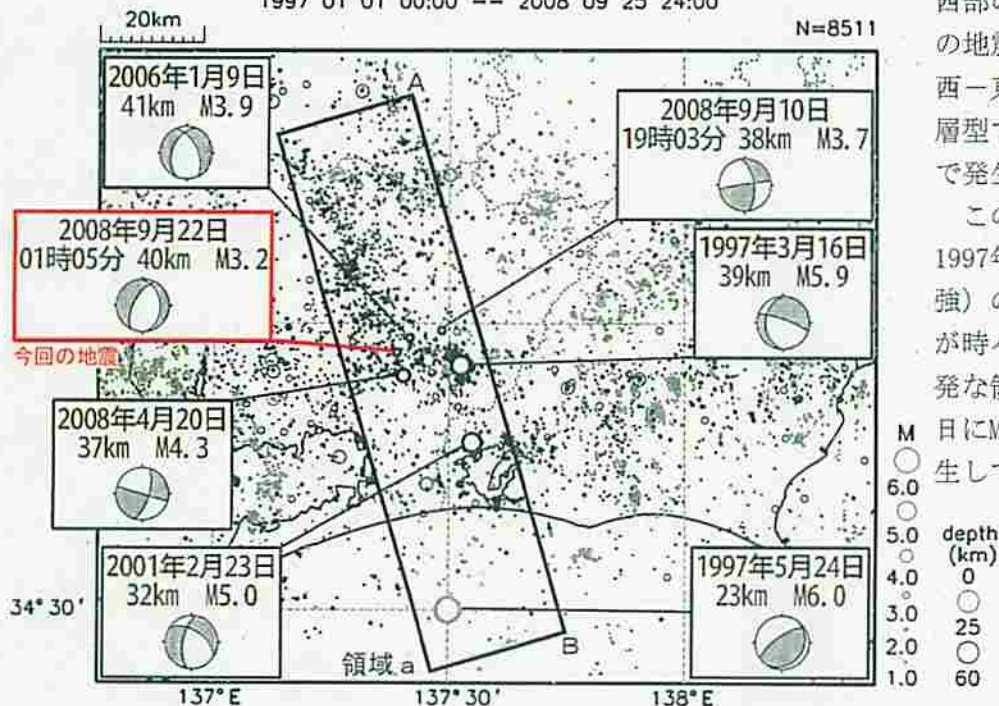


9月22日 愛知県西部の地震 M3.2

震央分布図（1997年10月以降、深さ0～60km、M $\geq$ 1.0）

深さ25km以深の地震を濃く表示

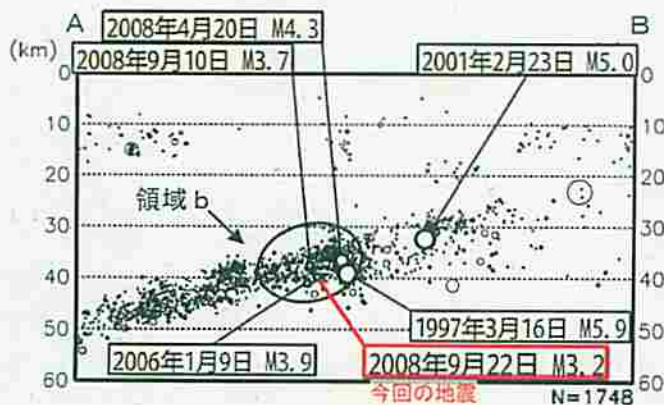
1997 01 01 00:00 -- 2008 09 25 24:00



2008年9月22日01時05分に愛知県西部の深さ39kmでM3.2（最大震度1）の地震が発生した。発震機構は西北西－東南東方向に張力軸を持つ正断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。

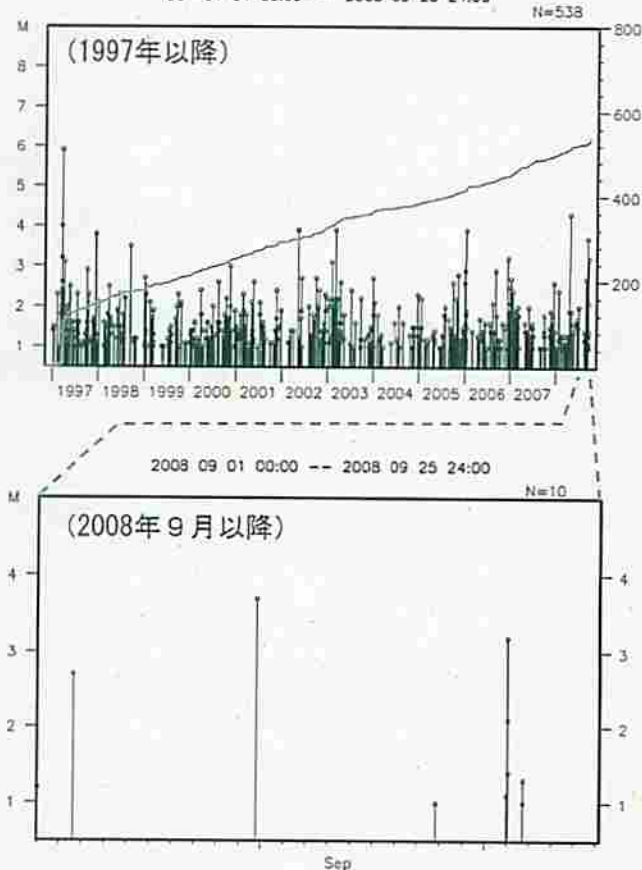
この地震の震源付近（領域b）は、1997年3月16日のM5.9（最大震度5強）の地震のほか、M4.0程度の地震が時々発生する比較的地震活動の活発な領域で、最近では2008年9月10日にM3.7（最大震度2）の地震が発生している。

領域a内の断面図（A－B投影）



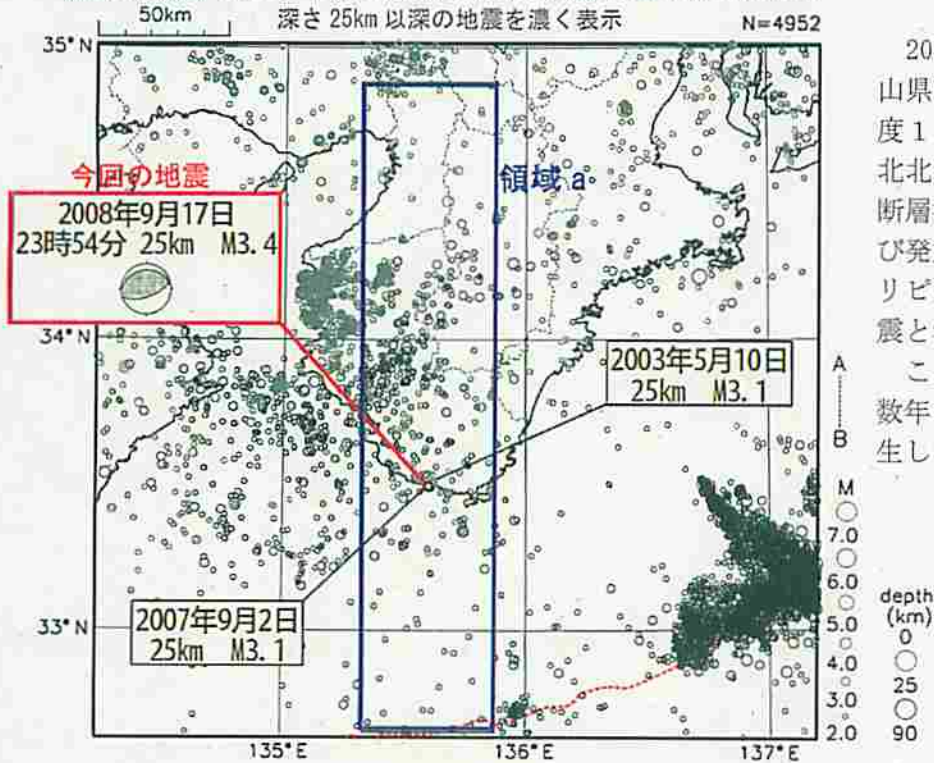
領域b内の地震活動経過図、回数積算図

1997 01 01 00:00 -- 2008 09 25 24:00



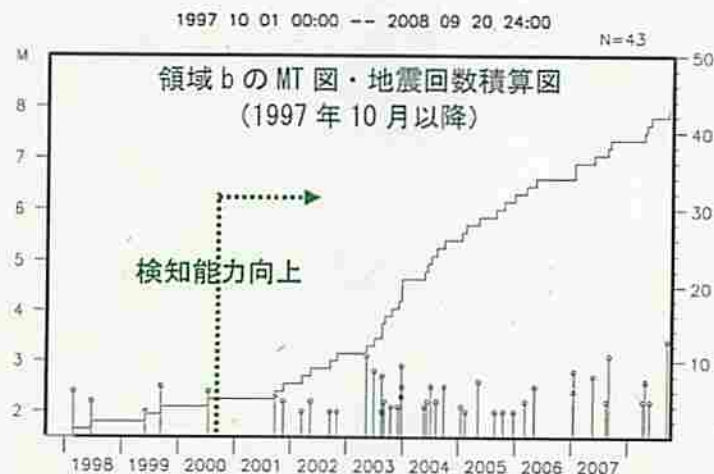
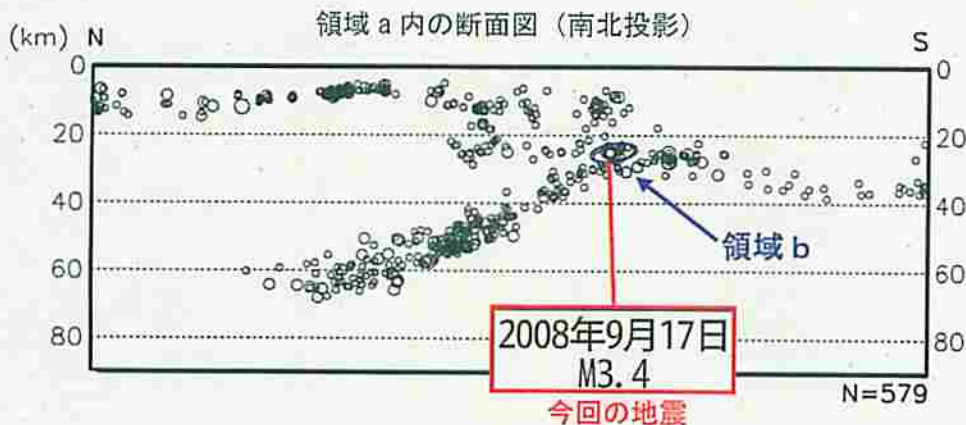
9月17日 和歌山県南部の地震 M3.4

震央分布図 (2002年10月以降、深さ90km以浅、M2.0以上)



2008年9月17日23時54分に和歌山県南部の深さ25kmでM3.4（最大震度1）の地震が発生した。発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。地震の発生位置および発震機構より、陸のプレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震と考えられる。

この地震が位置するクラスタでは、数年に1回程度M3クラスの地震が発生している。



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)

2008年9月24日 現在

	① 静岡県中西部		② 愛知県		③ 浜名湖			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	全域	東側	
短期活動指数	6	3	7	5	3	3	4	3
短期地震回数 (平均)	10 (6.31)	4 (5.91)	21 (13.23)	16 (14.08)	1 (2.46)	3 (5.99)	2 (3.53)	4 (6.06)
中期活動指数	6	4	7	4	4	3	3	3
中期地震回数 (平均)	25 (18.93)	19 (17.74)	53 (39.68)	41 (42.24)	4 (4.93)	9 (11.99)	5 (7.06)	9 (12.12)

* Mしきい値： 静岡県中西部、愛知県、浜名湖：M $\geq$ 1.1、駿河湾：M $\geq$ 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： $\Delta r=3\text{km}$ 、 $\Delta t=7\text{日}$

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、駿河湾：短期90日間、中期180日間

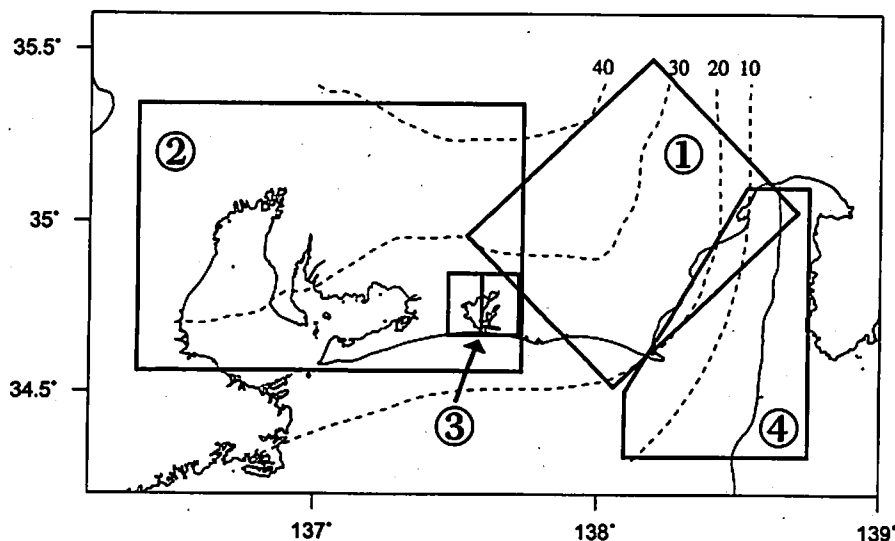
* 基準期間： 静岡県中西部、愛知県：1997年—2001年（5年間）、浜名湖：1998年—2000年（3年間）、駿河湾：1991年—2000年（10年間）

【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：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。

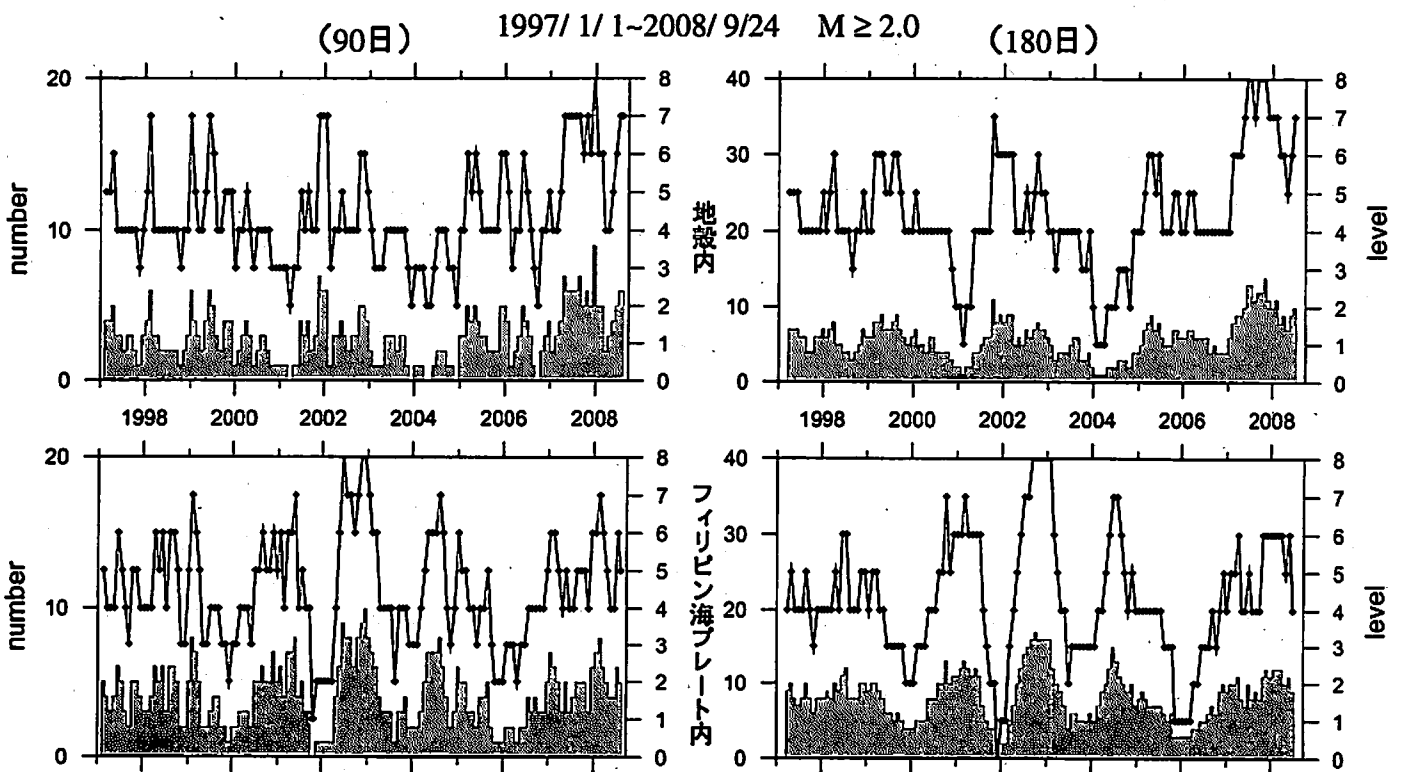
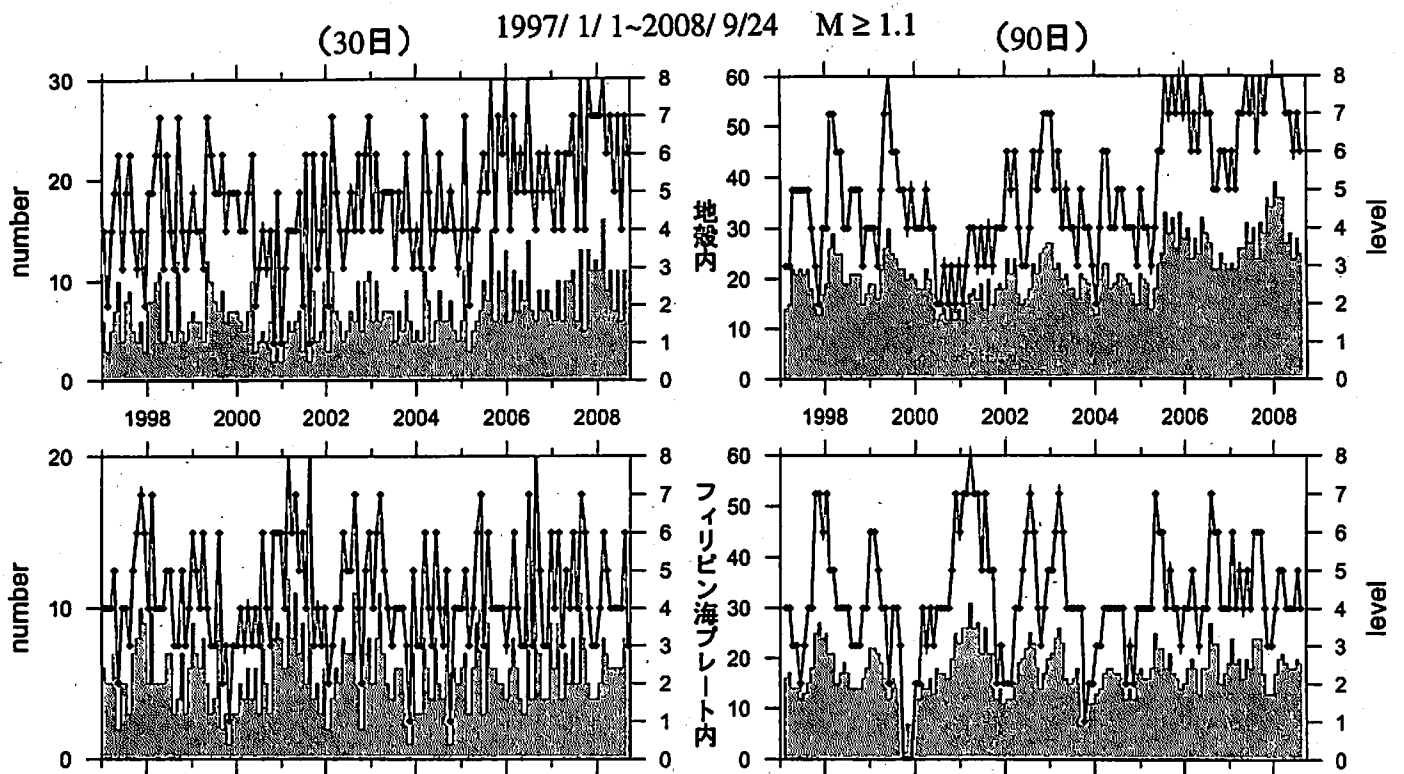


* プレート境界の等深線を破線で示す。

地震回数の指数化		
指数	確率 (%)	地震数
8	1	多
7	4	↑
6	10	
5	15	
4	40	平常
3	15	
2	10	
1	4	↓
0	1	少

地震活動指数の推移

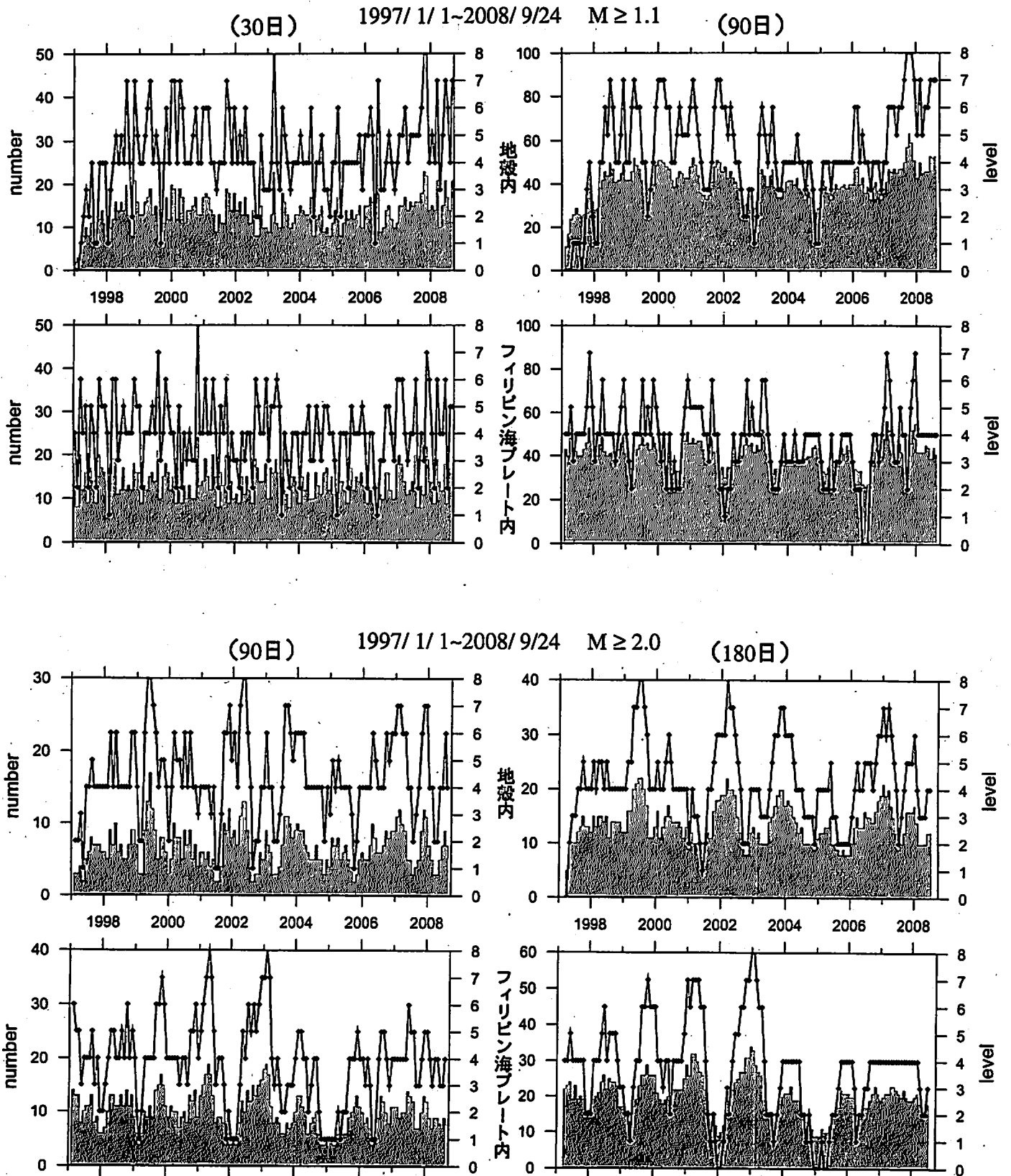
① 静岡県中西部



／ : 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

② 愛知県

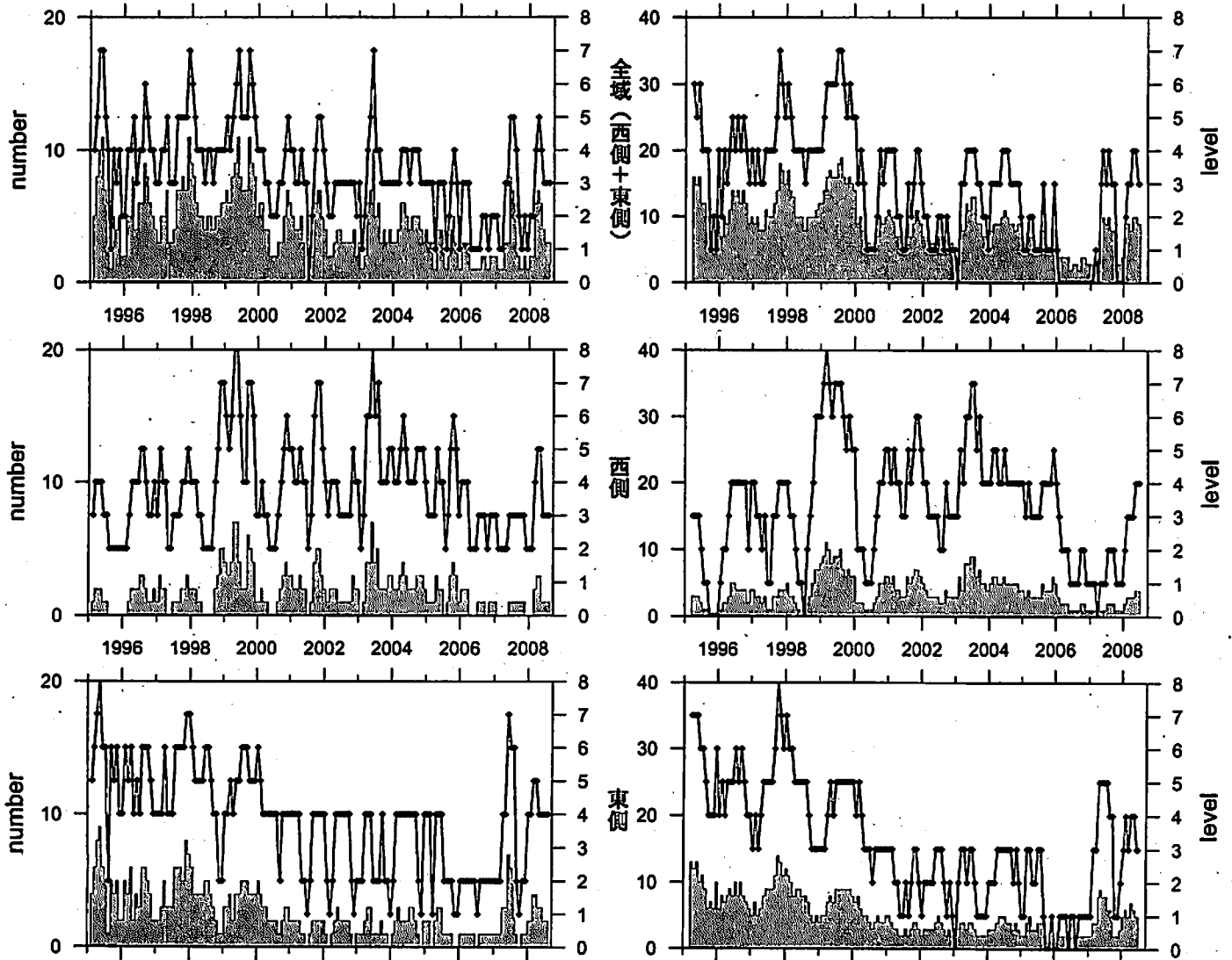


／ : 地震活動指数 (0-8)
 □ : 地震回数 (クラスタを除く)

地震活動指数の推移

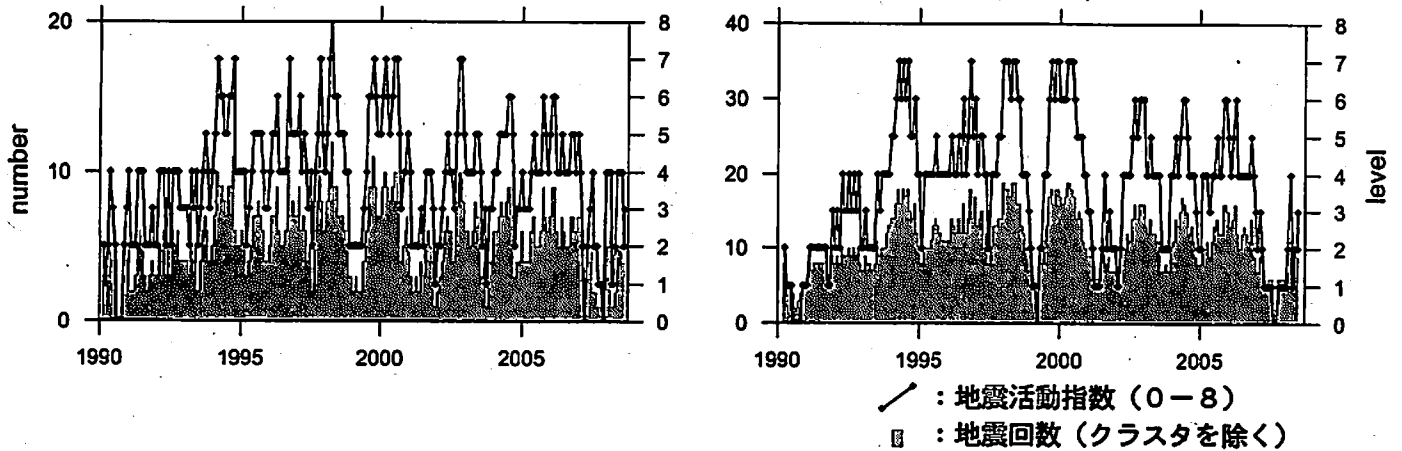
③ 浜名湖

(90日) 1995/ 1/ 1~2008/ 9/24 M ≥ 1.1 (180日)



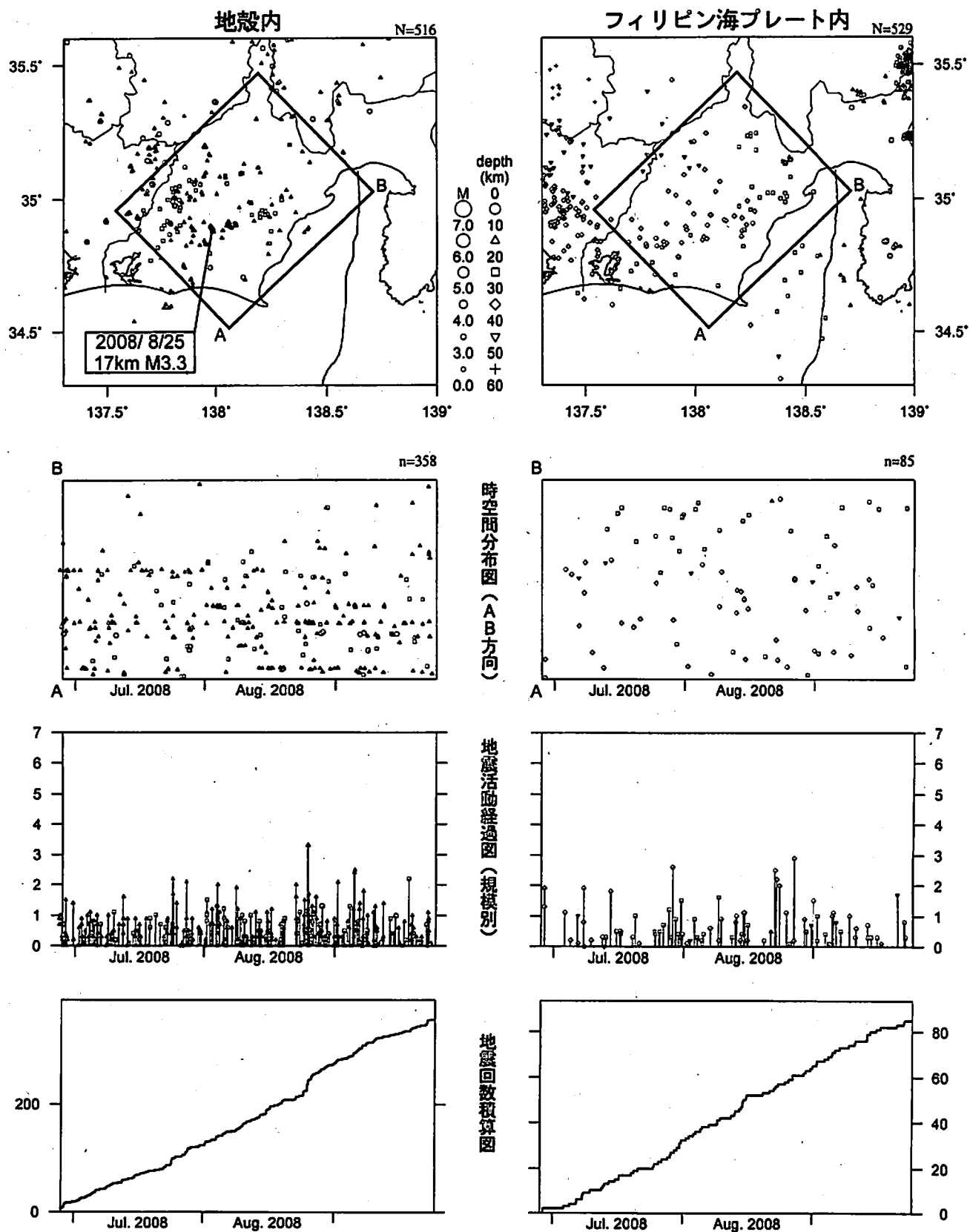
④ 駿河湾

(90日) 1990/ 1/ 1~2008/ 9/24 M ≥ 1.4 (180日)



静岡県中西部（最近90日）

2008/6/27-2008/9/24 M $\geq$ 0.0 0 $\leq$ 深さ(km) $\leq$ 60



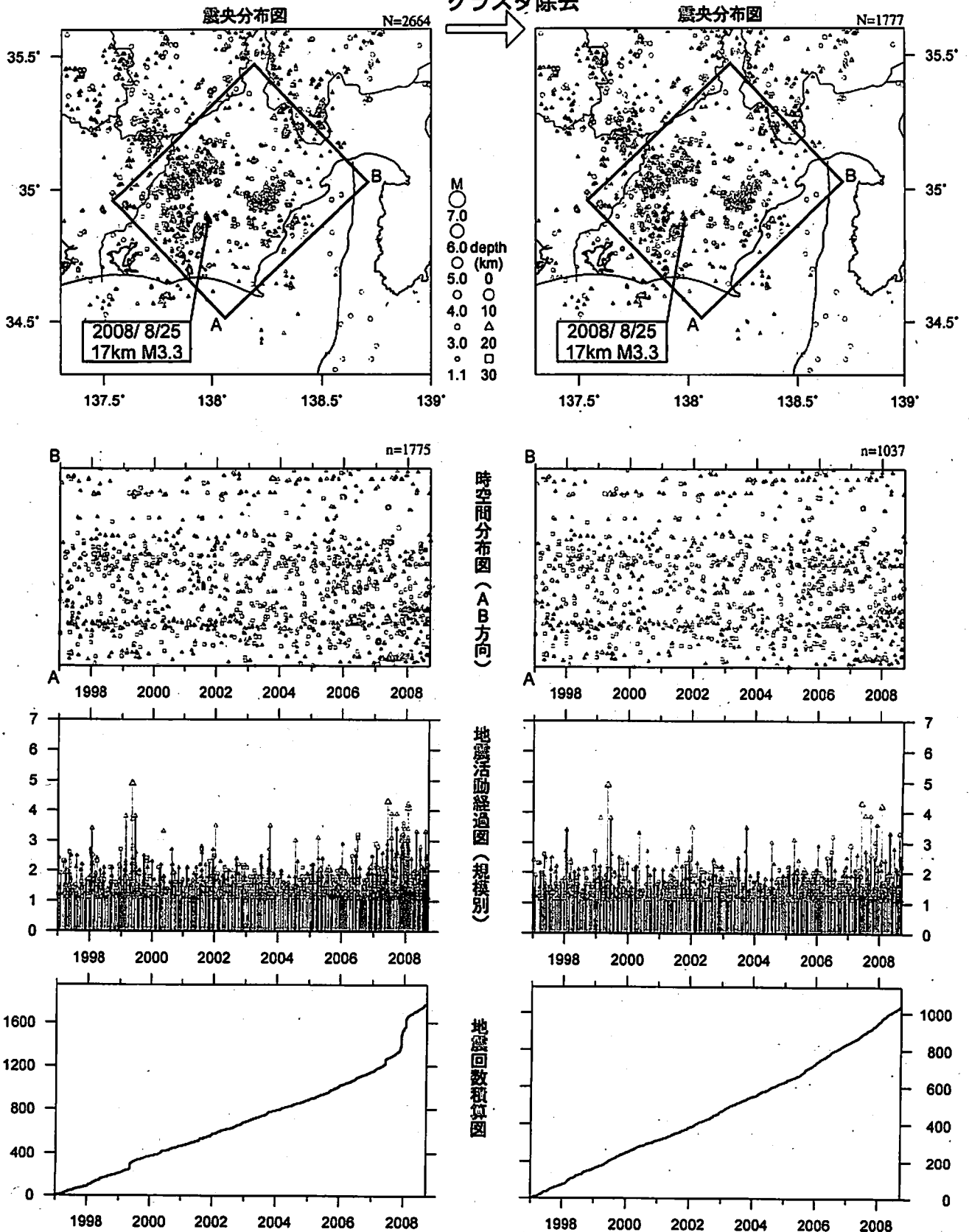
* 吹き出しはM $\geq$ 3.0

地殻内の所々において、小規模でまとまった地震活動があったが、特段の活発化は見られなかった。
フィリピン海プレート内では、最近地震活動がやや静かになっている。

静岡県中西部（地殻内）

1997/ 1/ 1~2008/ 9/ 24 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

静岡県西部の地震活動活発化は、1997年以降では珍しい規模の回数増加であった（左下）。現在、静岡県中西部の地震活動は落ち着いているが、クラスタ的活動はやや増加傾向である（左下および左中の時空間分布図）。クラスタ除去後の地震回数積算図（右下）を見ると、2000年半ばまでは傾きが急で活発、その後2005年半ばまではやや傾きが緩やかで低調、2005年半ば以降は活発、という傾向が見られる。

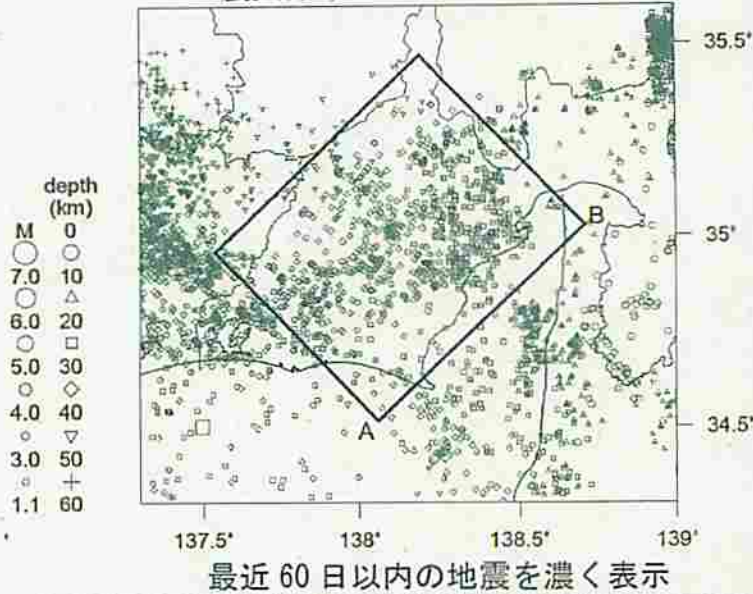
気象庁作成

静岡県中西部（フィリピン海プレート内）

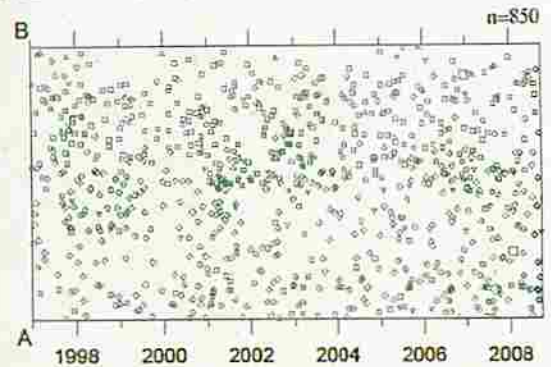
1997/1/1～2008/9/24

[M1.1 以上]

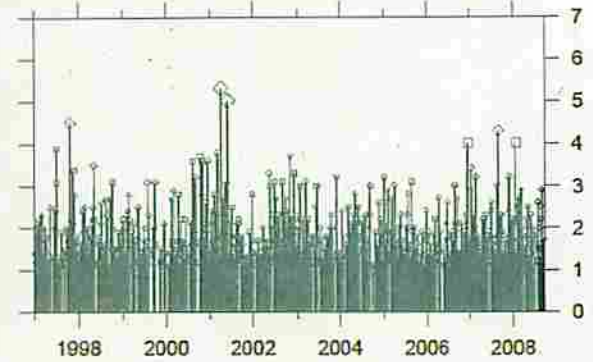
震央分布図（クラスタ除去）



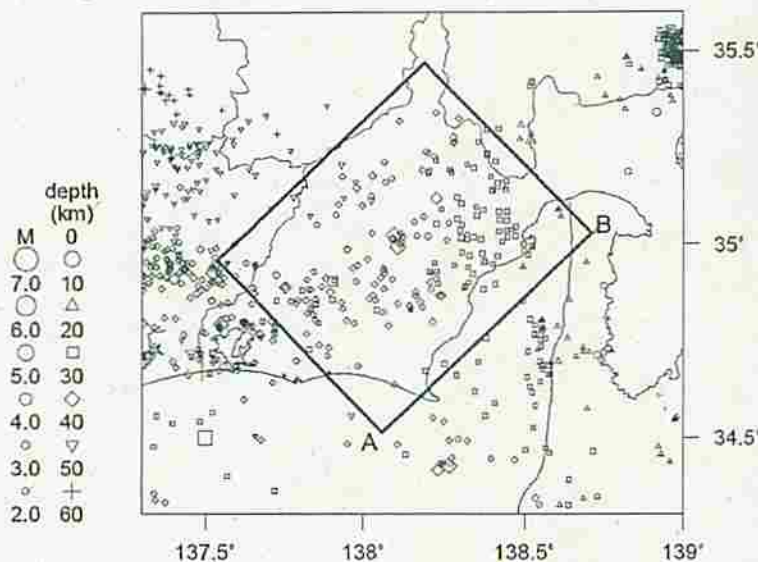
時空間分布図（A B 方向）



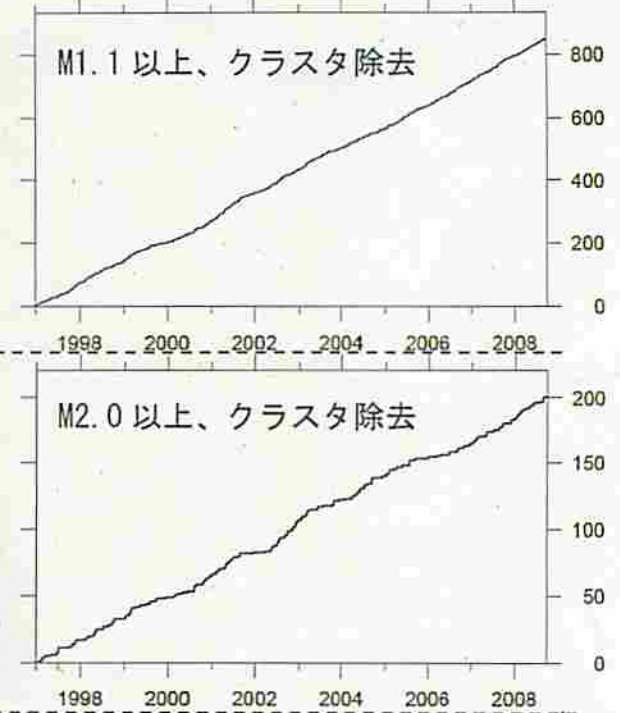
地震活動経過図（規模別）



[M2.0 以上]

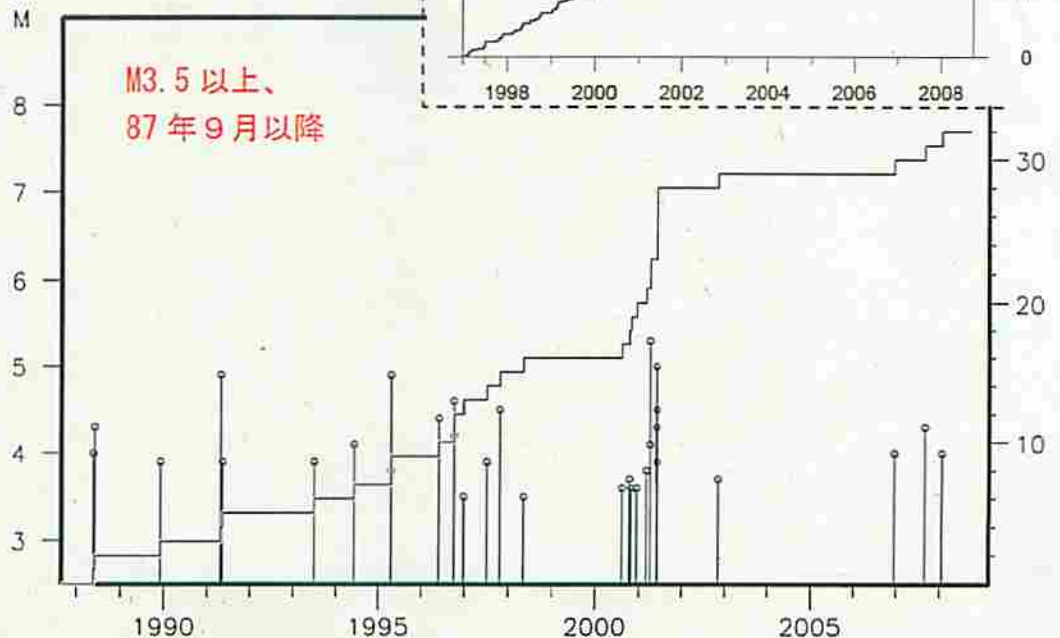


地震回数積算図



[M3.5 以上]

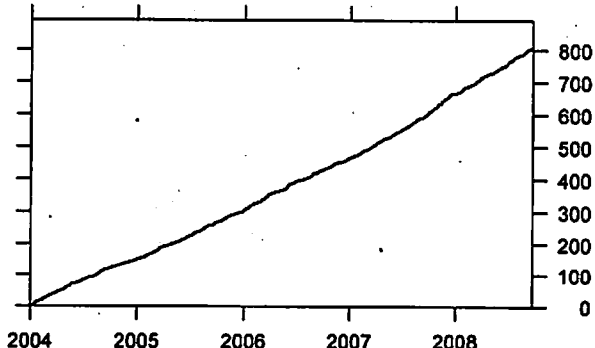
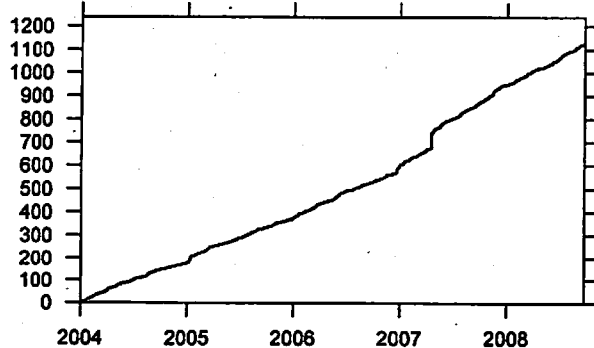
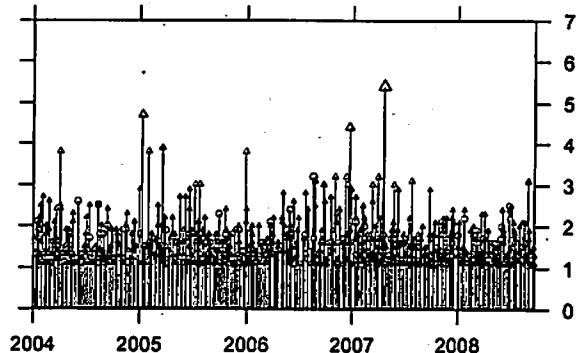
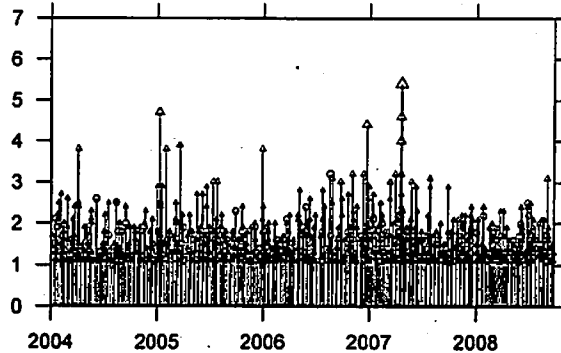
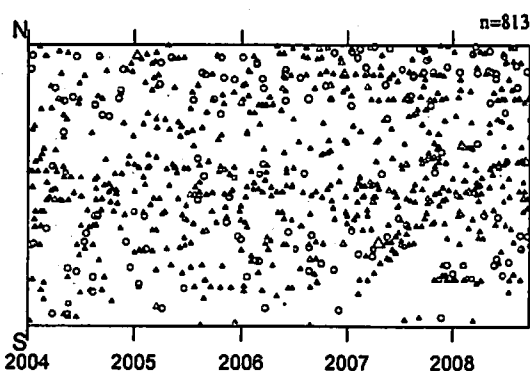
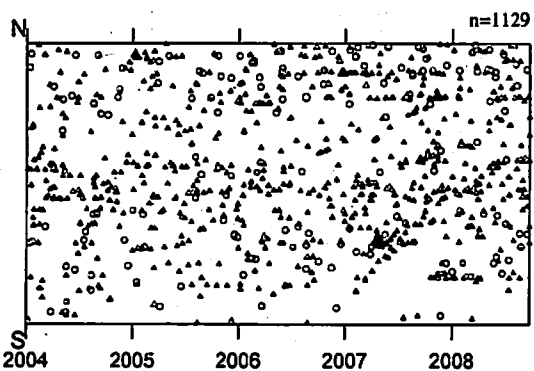
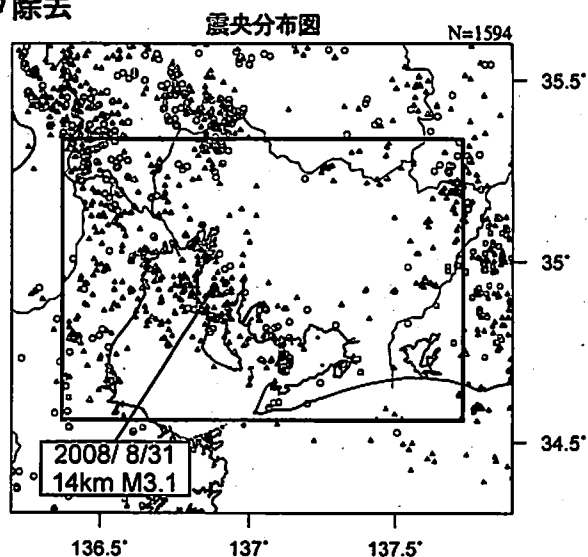
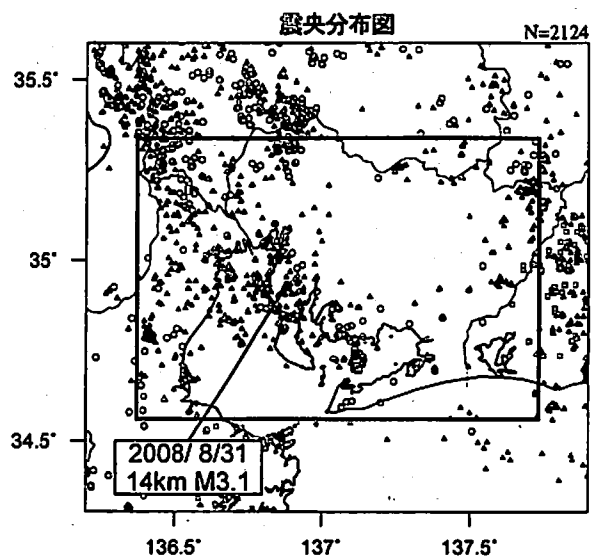
2001 年後半ごろから M3.5 以上の地震発生回数が少ない。そのような状況の中、2006 年 12 月 16 日 M4.0、2007 年 8 月 31 日 M4.3、2008 年 1 月 20 日に M4.0 の地震が発生した。98 年後半～2000 年前半にも静穏な時期があった。M2.0 以上では、2005 年半ば以降やや静穏であったが 2007 年に入って回復。



愛知県（地殻内）

2004/1/1~2008/9/24 M $\geq$ 1.1

クラスタ除去

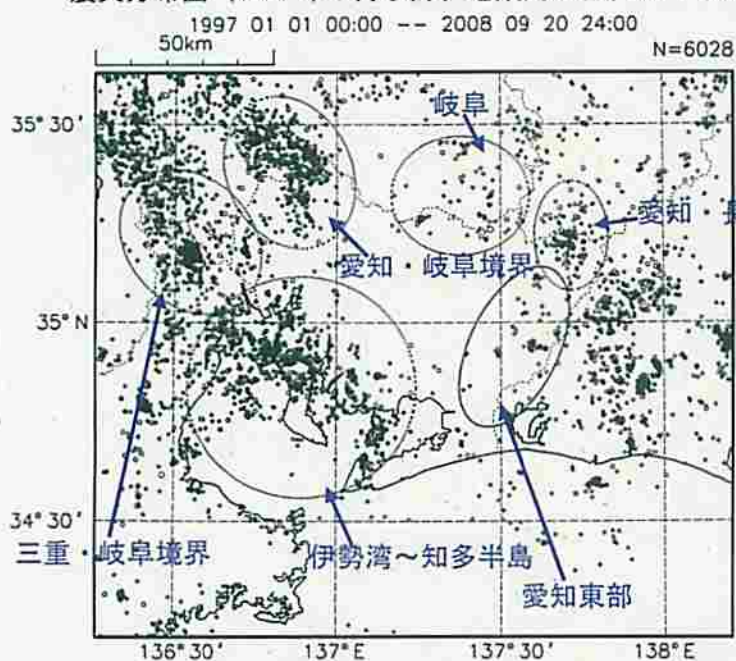


* 吹き出しは最近60日以内、M $\geq$ 3.0

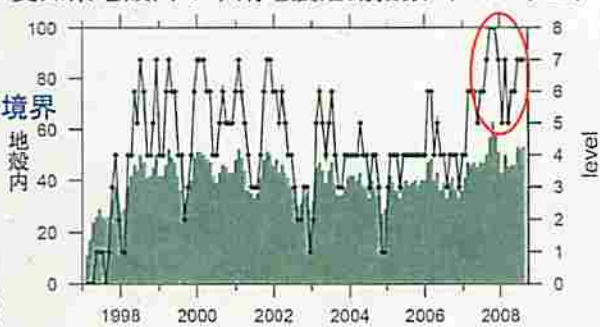
2007年半ばごろから、やや地震発生回数が多い（右下のクラスタ除去後の地震回数積算図参照）。

愛知県（地殻内）の地震活動推移

震央分布図（1997年1月以降、地殻内のみ、M1.1以上）

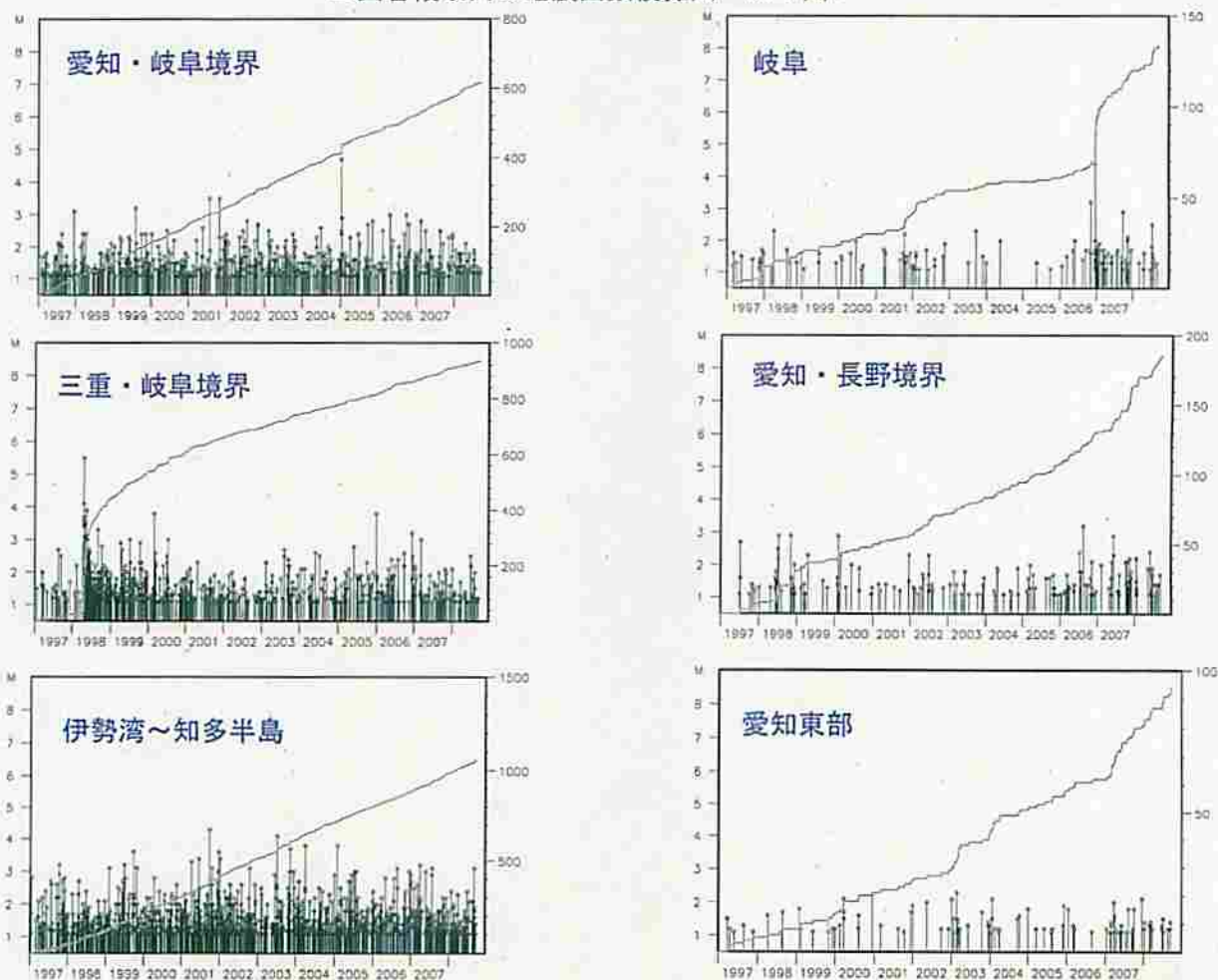


愛知県地殻内の中期地震活動指数（M1.1以上）



2007年半ば頃から、地震活動指数がやや高めの値で推移している。

上図各領域内の地震回数積算図・MT図



最近の愛知県地殻内の地震活動は、西より東の方が活発化が顕著である。

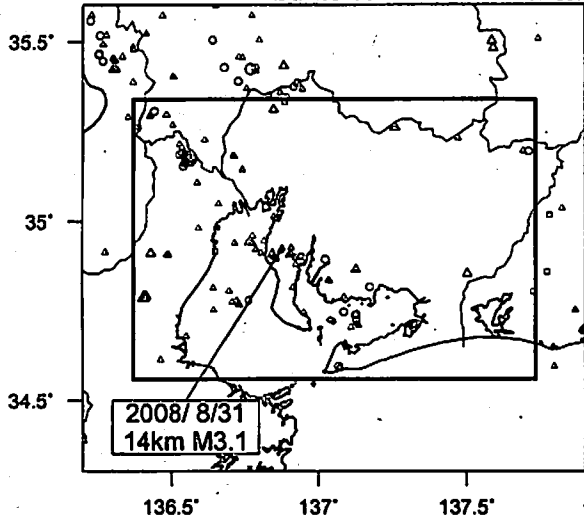
気象庁作成

愛知県（長期）

1987/ 9/ 1 ~ 2008/ 9/ 24 M ≥ 3.0

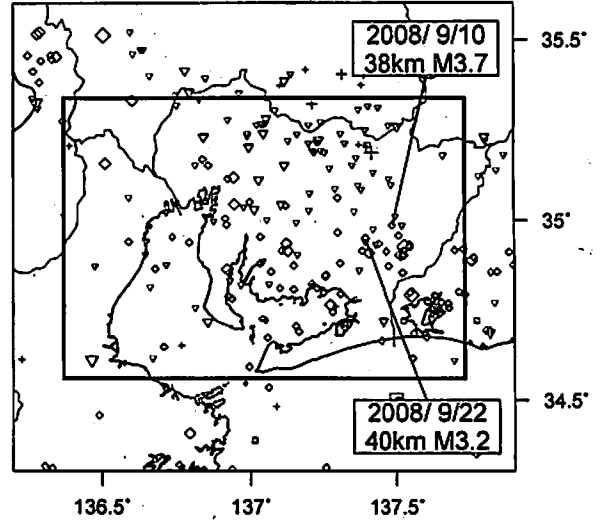
地殻内
震央分布図

N=167

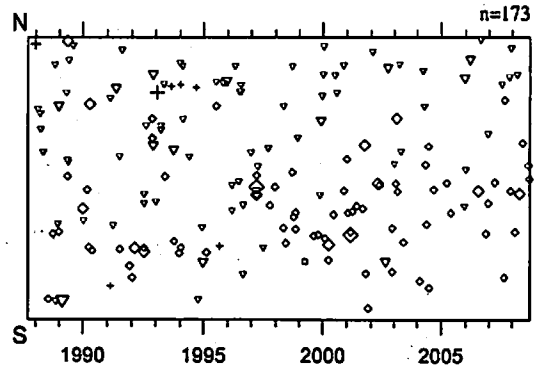
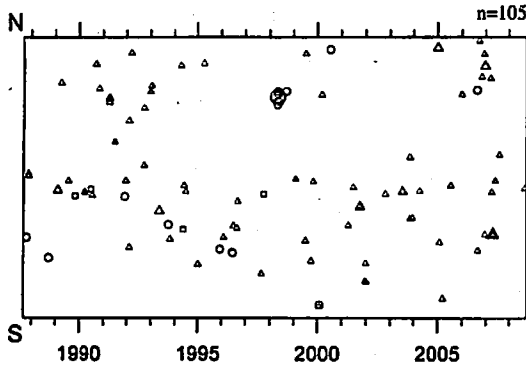


フィリピン海プレート内
震央分布図

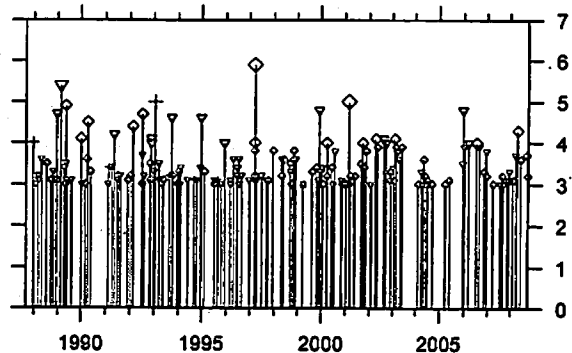
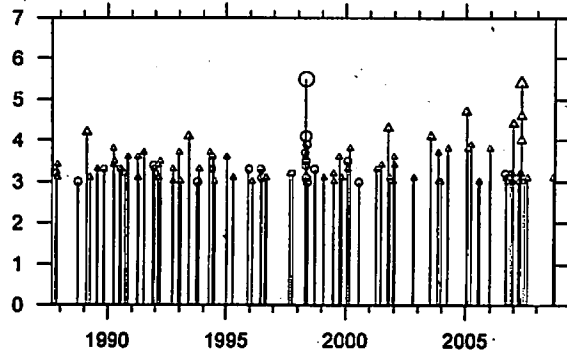
N=237



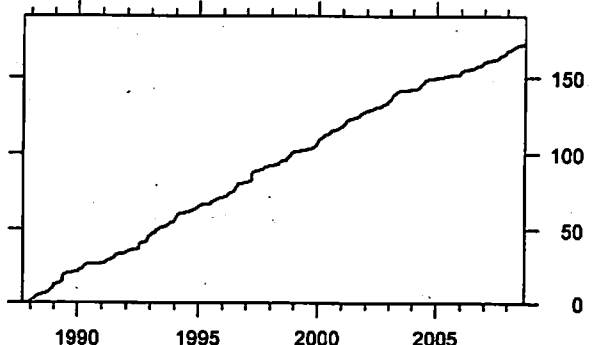
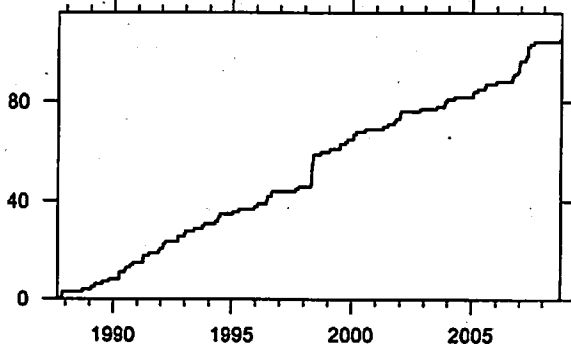
depth
(km)
0
10
20
30
40
50
60
M
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0



時空間分布図（南北方向）



地震活動経過図（規模別）



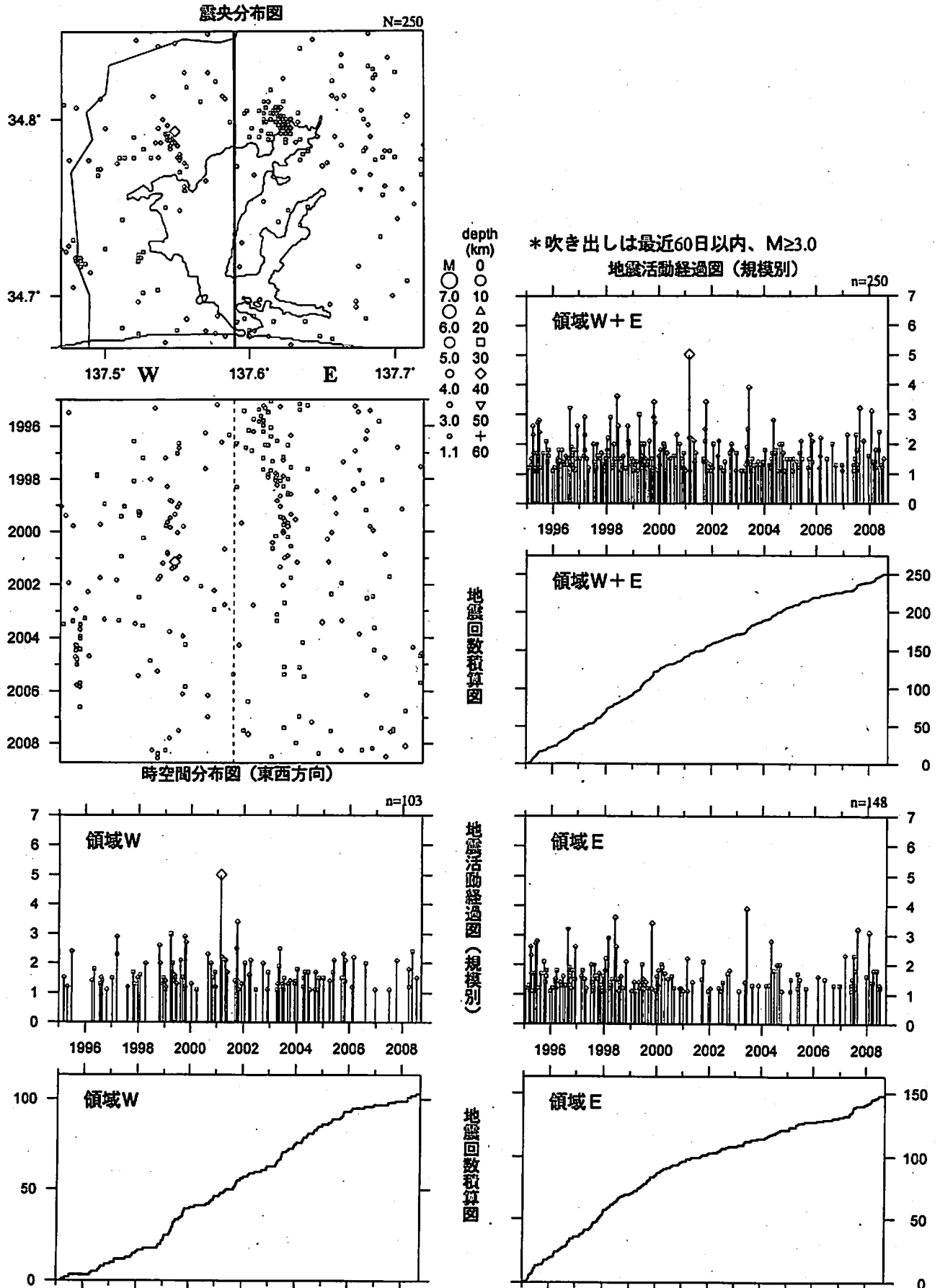
地震回数総数図

* 吹き出しは最近60日以内、M ≥ 3.0

地殻内は2007年半ば以降、M3.0以上の地震が発生していなかったが、
2008年8月31日に愛知県西部でM3.1の地震が発生した。

浜名湖（フィリピン海プレート内）

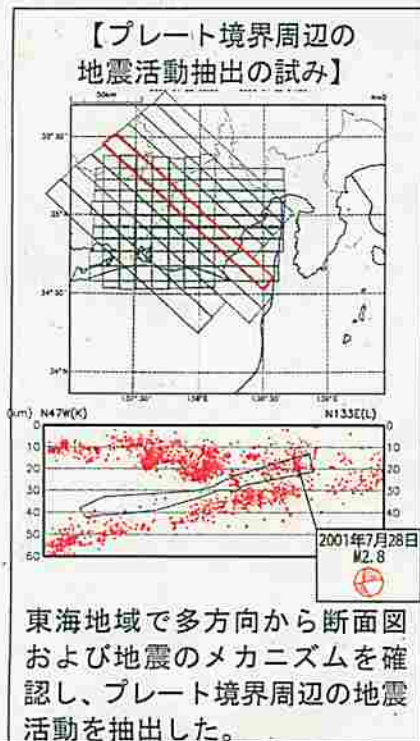
1995/ 1/ 1~2008/ 9/ 24 M $\geq$ 1.1 * クラスタ除去したデータ



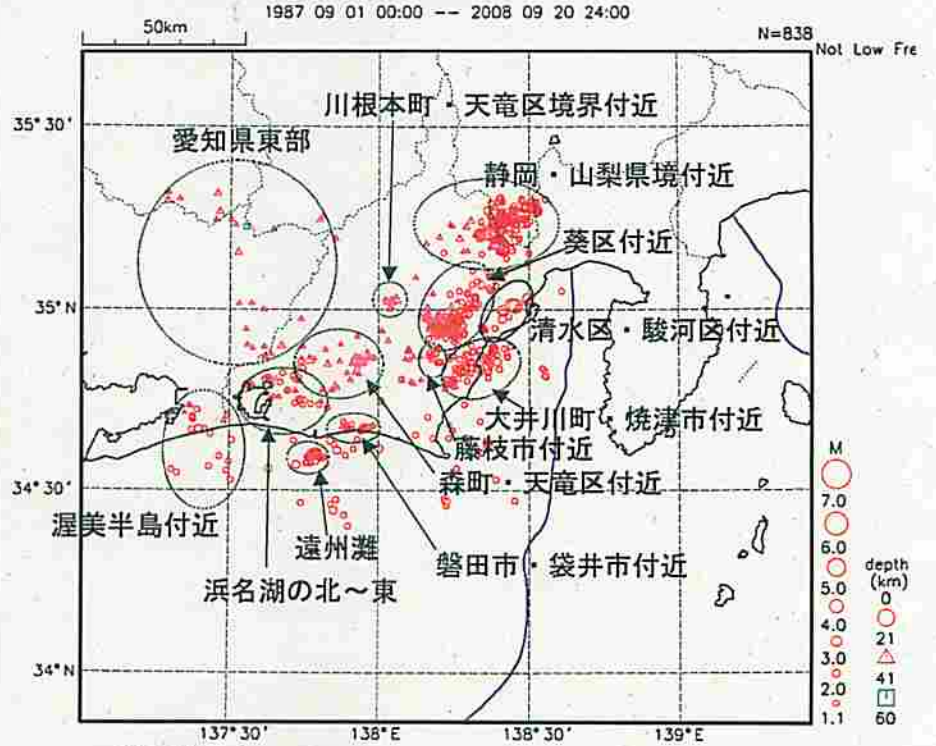
2000年後半から浜名湖北岸にあるクラスタの活動が低下し、東側全体の活動レベルが低下していた。2007年5月～9月は一たび回復したが、10月以降は再び低下した。そのような状況の中、2008年2月1日に浜名湖の北東でM3.1の地震が発生し、5月17日から22日にかけてはややまとまった地震活動が浜名湖南の東岸・西岸で発生した。

気象庁作成

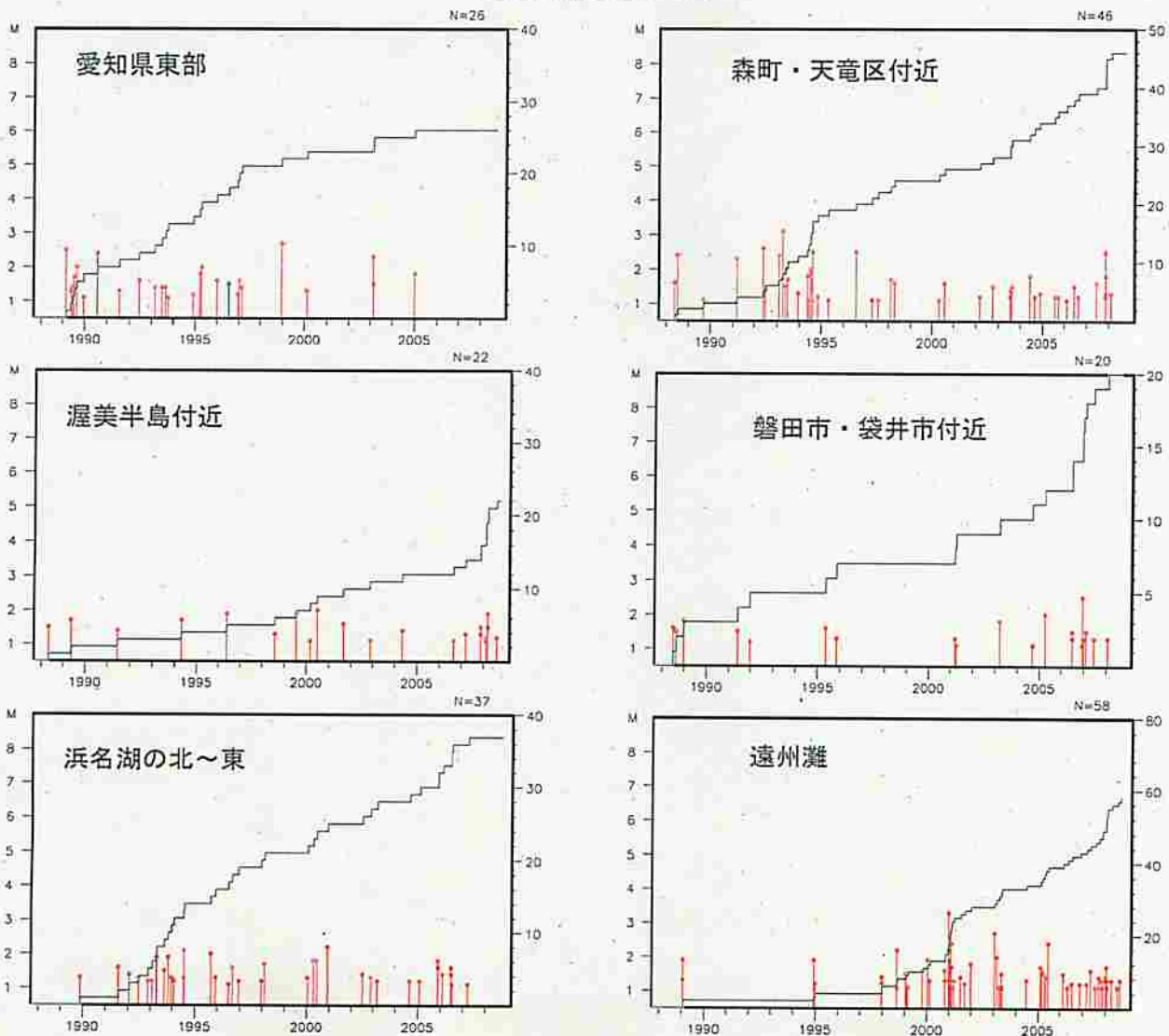
プレート境界周辺の地震活動（１）



プレート境界周辺の地震の震央分布（87年以降、M1.1以上）

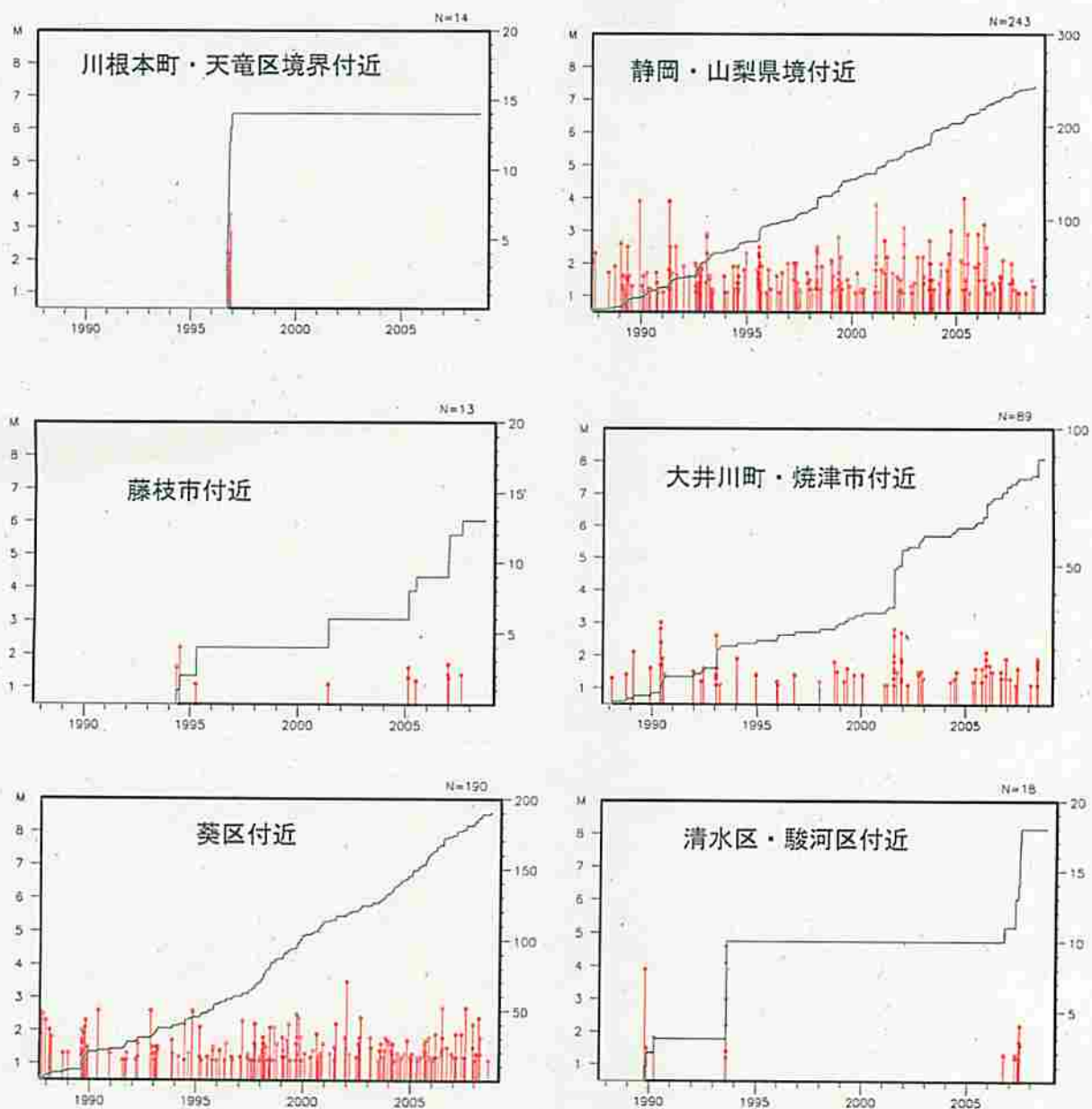


回数積算図とMT図



プレート境界周辺の地震活動（２）

回数積算図とMT図

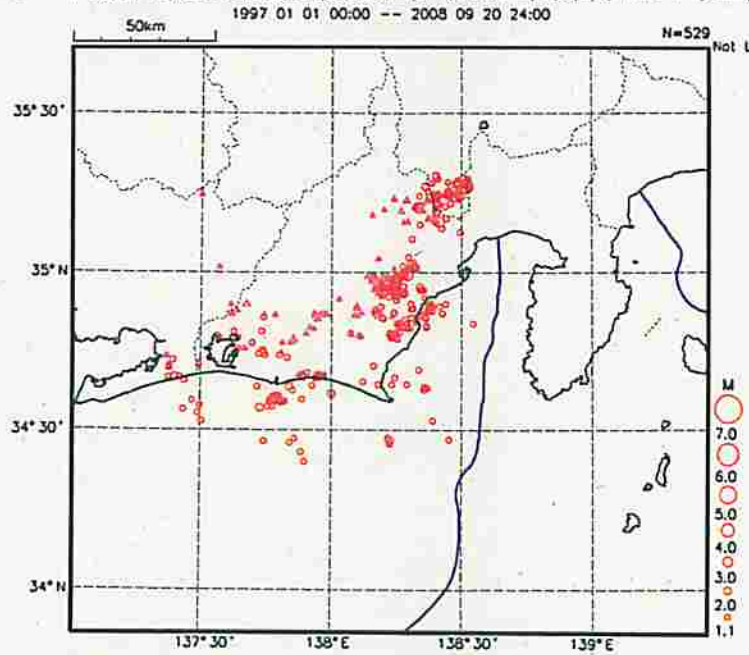


プレート境界周辺の地震活動は、愛知県東部や浜名湖の北～東で近年静穏。
渥美半島付近・磐田市袋井市付近・藤枝市付近などで近年活発（※）。

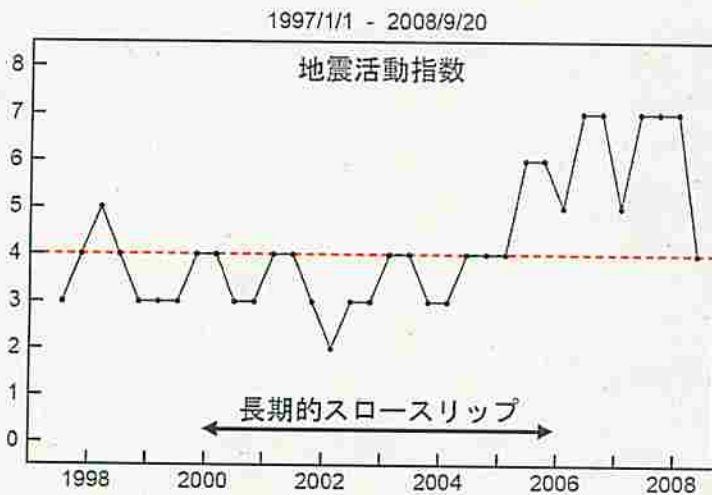
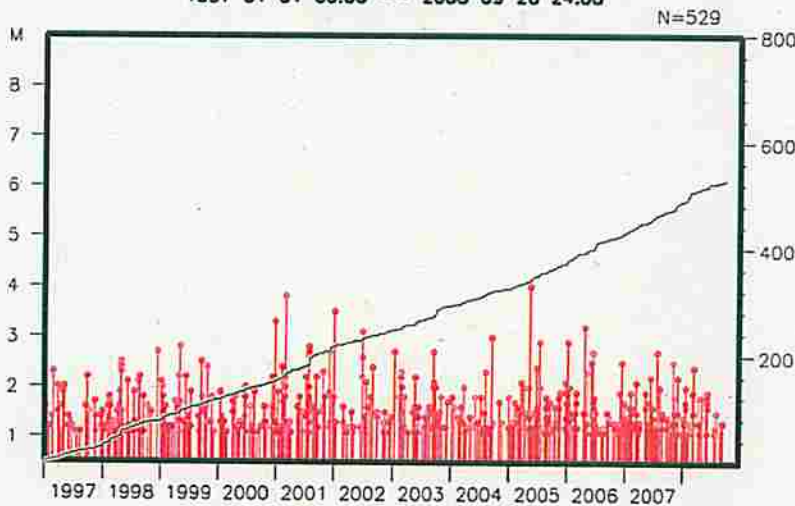
※1997年10月に地震検知能力が向上している影響を含むことに注意。

プレート境界周辺の地震活動（3）

プレート境界周辺の地震の震央分布（1997 年以降、M1.1 以上）



上図内のMT図・地震回数積算図
1997 01 01 00:00 -- 2008 09 20 24:00



基準期間：全期間（1997.1.1-2008.9.20）

指数化単位：240 日間

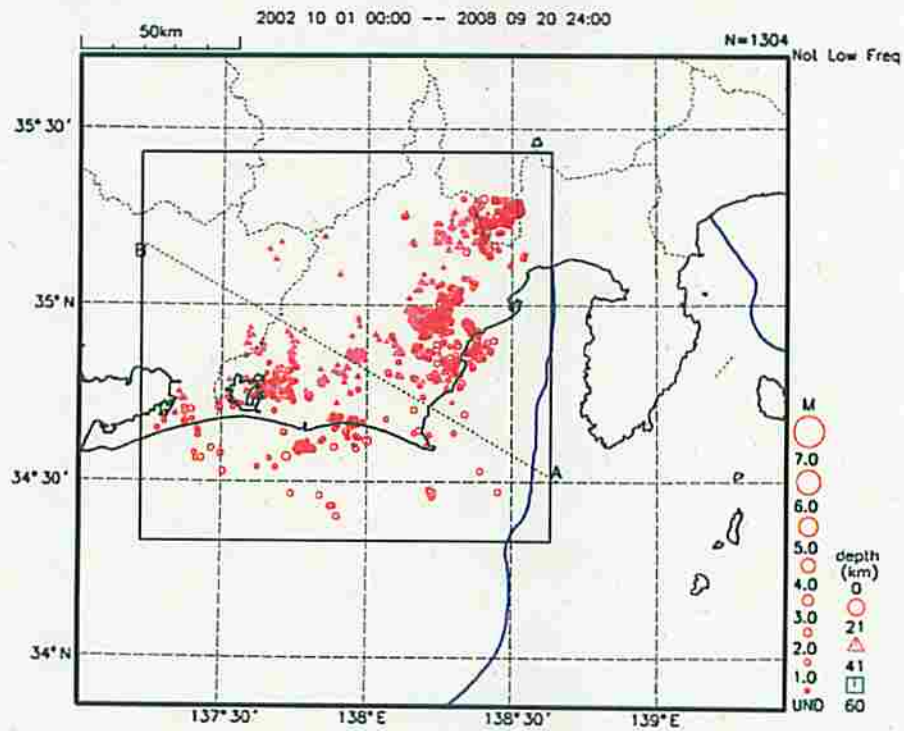
プロット単位：120 日毎

デクラスタ： $\Delta r=3\text{km}$ 、 $\Delta t=7$ 日

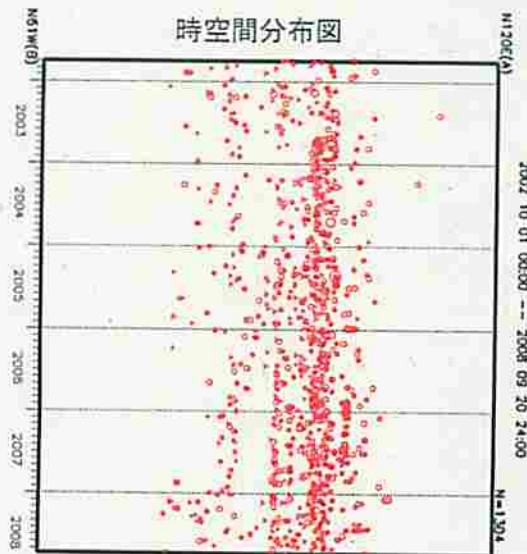
1997 年以降で見ると、プレート境界周辺のM1.1 以上の地震活動は、2005 年頃からやや活発になっている。

プレート境界周辺の地震活動（４）

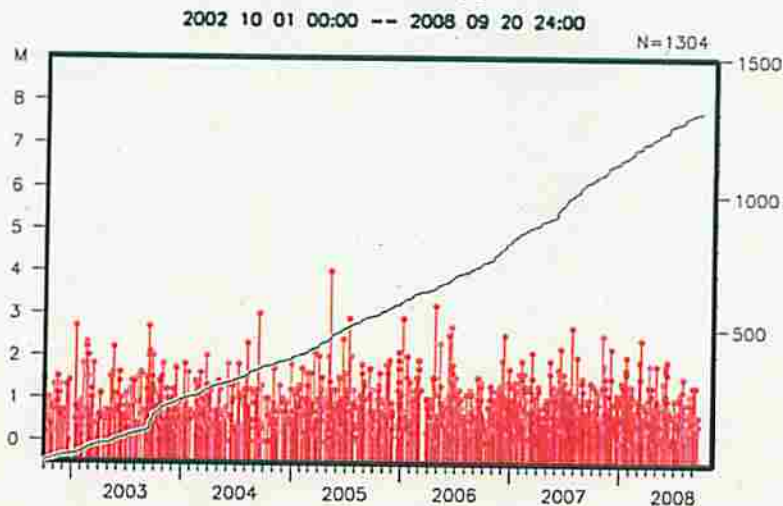
プレート境界周辺の地震の震央分布（2002 年 10 月以降、M すべて）



時空間分布図



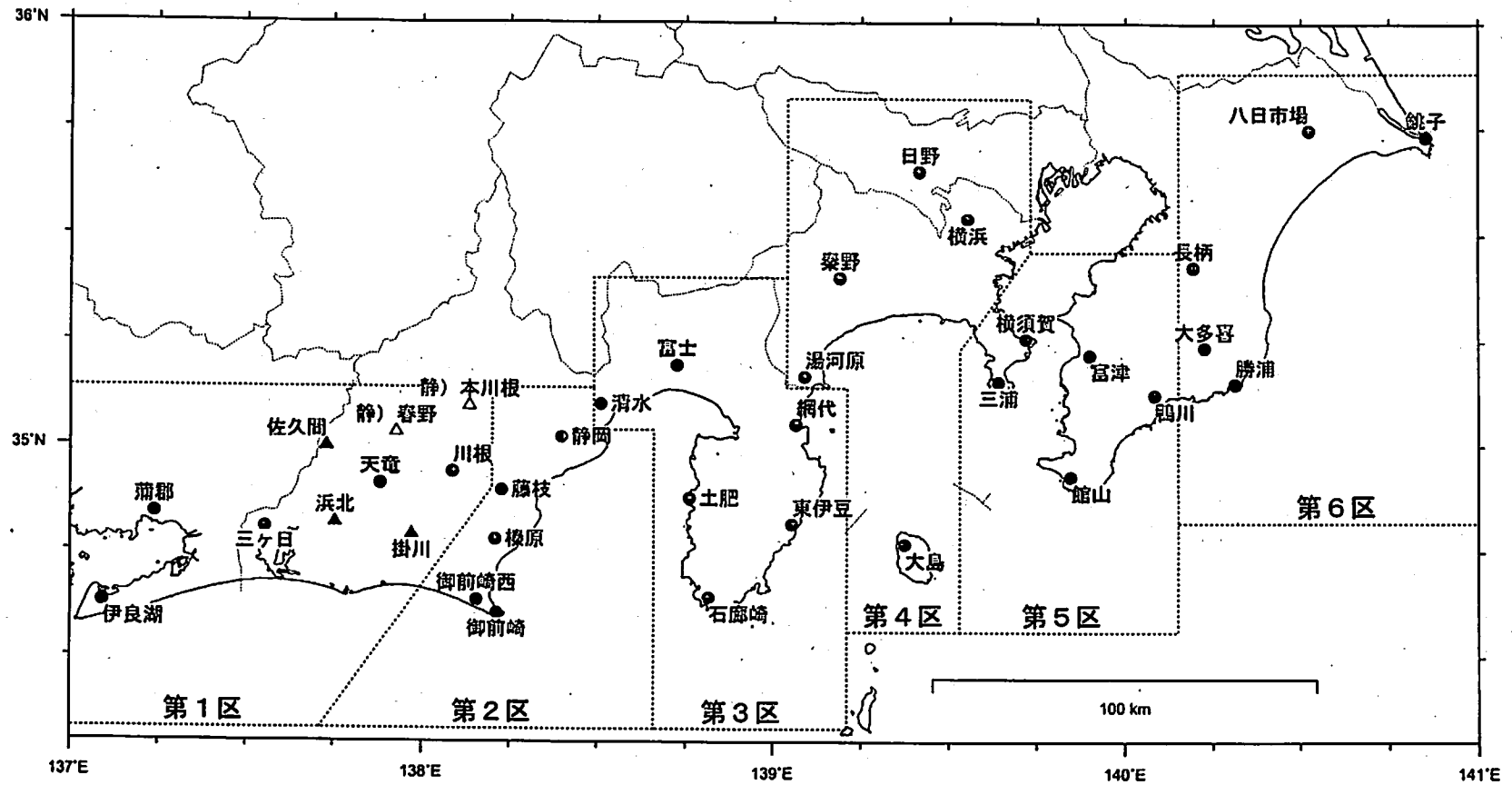
回数積算図とMT図



2002 年 10 月以降で見ると、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。

顕著な変化は、最近は見られない。

埋込式歪計の配置図

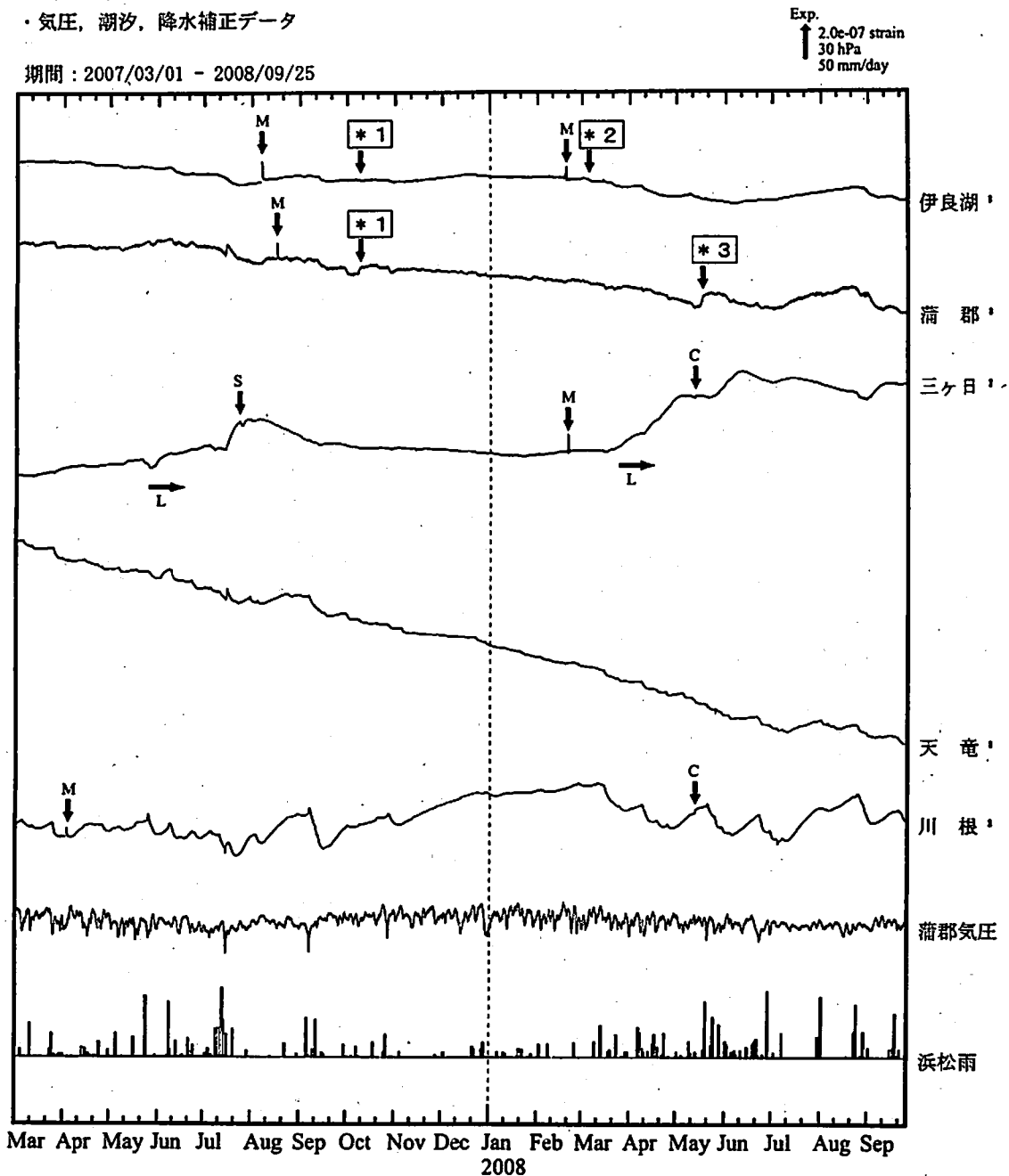


- : 体積歪計
- ▲ : 多成分歪計
- △ : 多成分歪計 (静岡県整備)

地殻体積歪変化 時間値 (第1区)

・ 気圧, 潮汐, 降水補正データ

期間: 2007/03/01 - 2008/09/25



※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。

- * 1 : 2007年10月6日頃から12日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 2 : 2008年3月2日頃から7日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第262回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 3 : 2008年5月15日頃から19日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第264回判定会委員打合せ会資料参照)。

C: 地震に伴うコサイス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

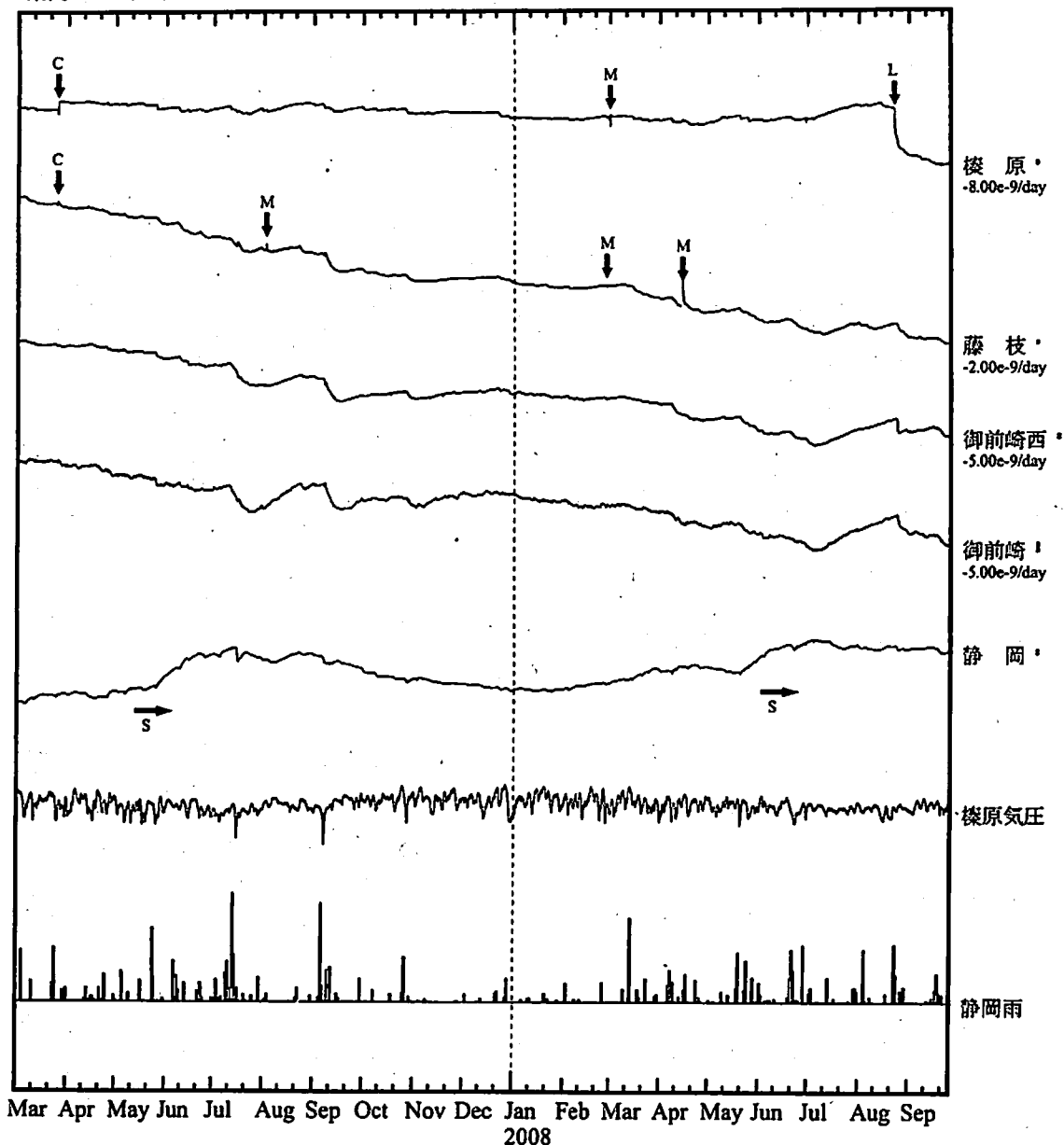
気象庁作成

地殻体積歪変化 時間値 (第2区)

・気圧, 潮汐, 降水補正データ

期間: 2007/03/01 - 2008/09/25

Exp.
↑ 2.0e-07 strain
30 hPa
50 mm/day



※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。

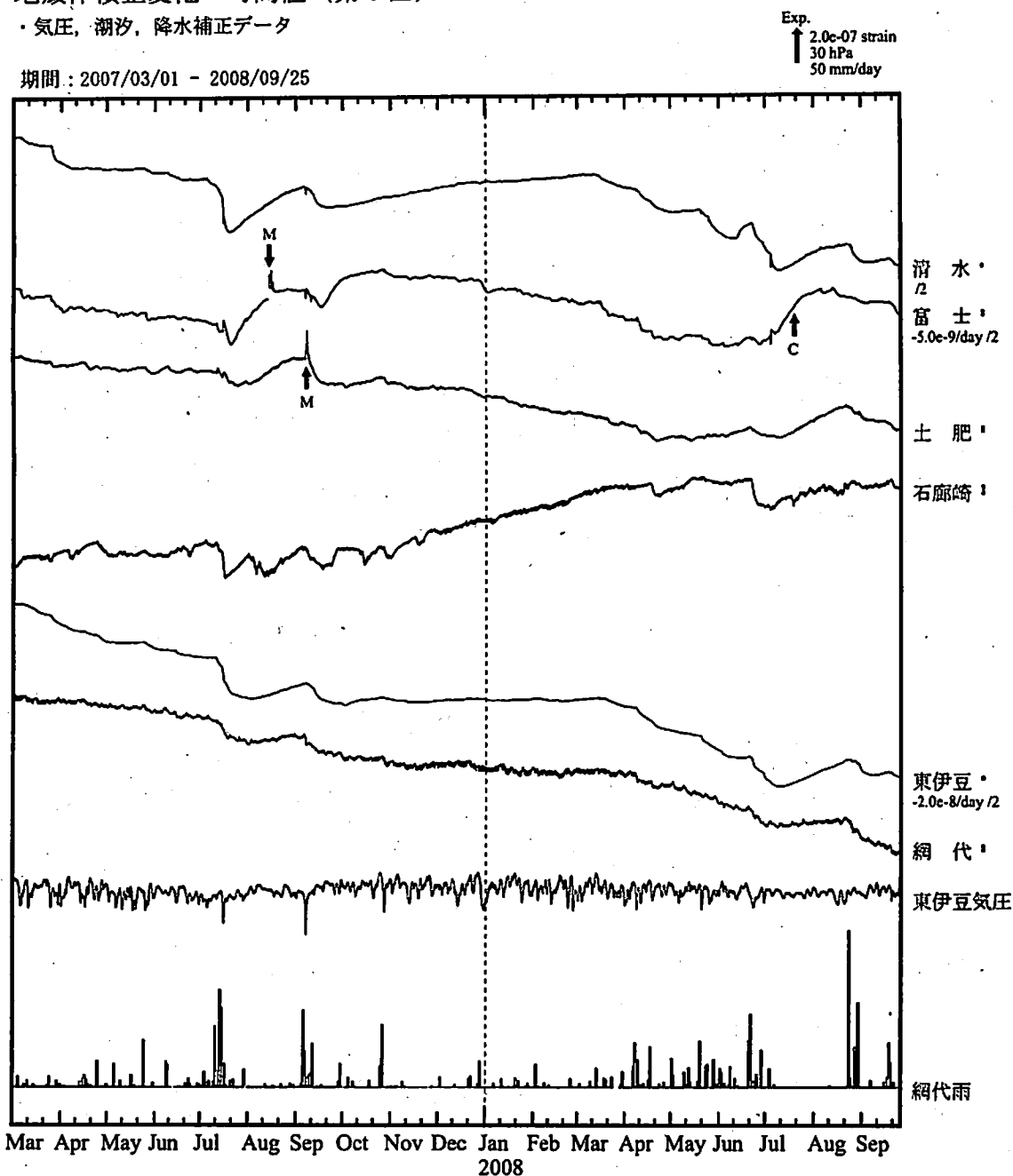
- C: 地震に伴うコサイスミックなステップ状の変化
- L: 局所的な変化
- S: 例年見られる変化
- M: 調整

気象庁作成

地殻体積歪変化 時間値 (第3区)

・ 気圧, 潮汐, 降水補正データ

期間: 2007/03/01 - 2008/09/25



※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。

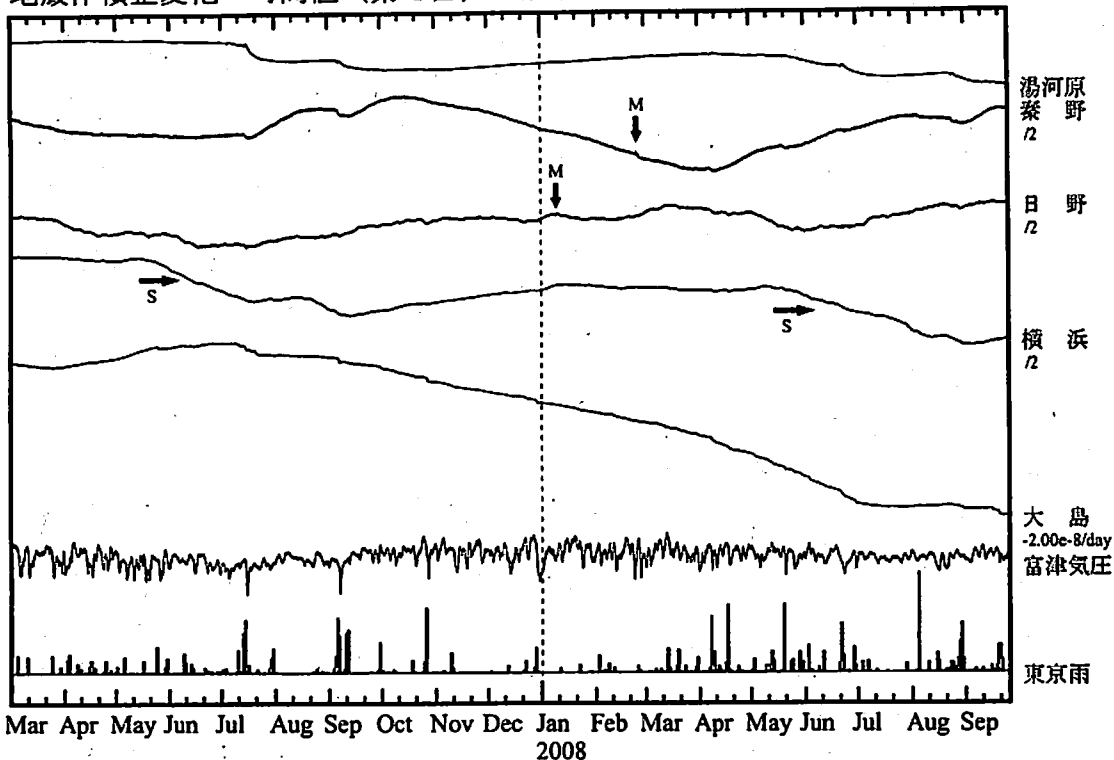
- C: 地震に伴うコサイスミックなステップ状の変化
- L: 局所的な変化
- S: 例年見られる変化
- M: 調整

気象庁作成

地殻体積歪変化 時間値 (第4区)

期間: 2007/03/01 - 2008/09/25

Exp.
↑ 1.0e-06 strain
30 hPa
50 mm/day

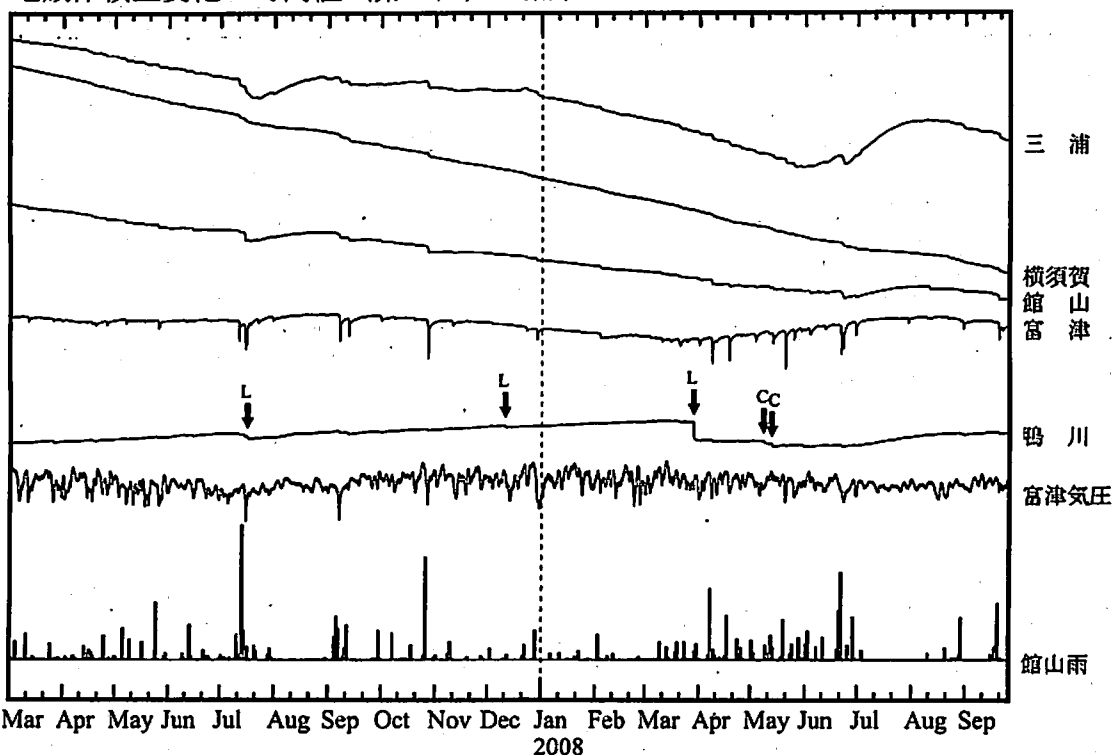


・特記事項なし。

地殻体積歪変化 時間値 (第5区)

期間: 2007/03/01 - 2008/09/25

Exp.
↑ 1.0e-06 strain
30 hPa
50 mm/day



・特記事項なし。

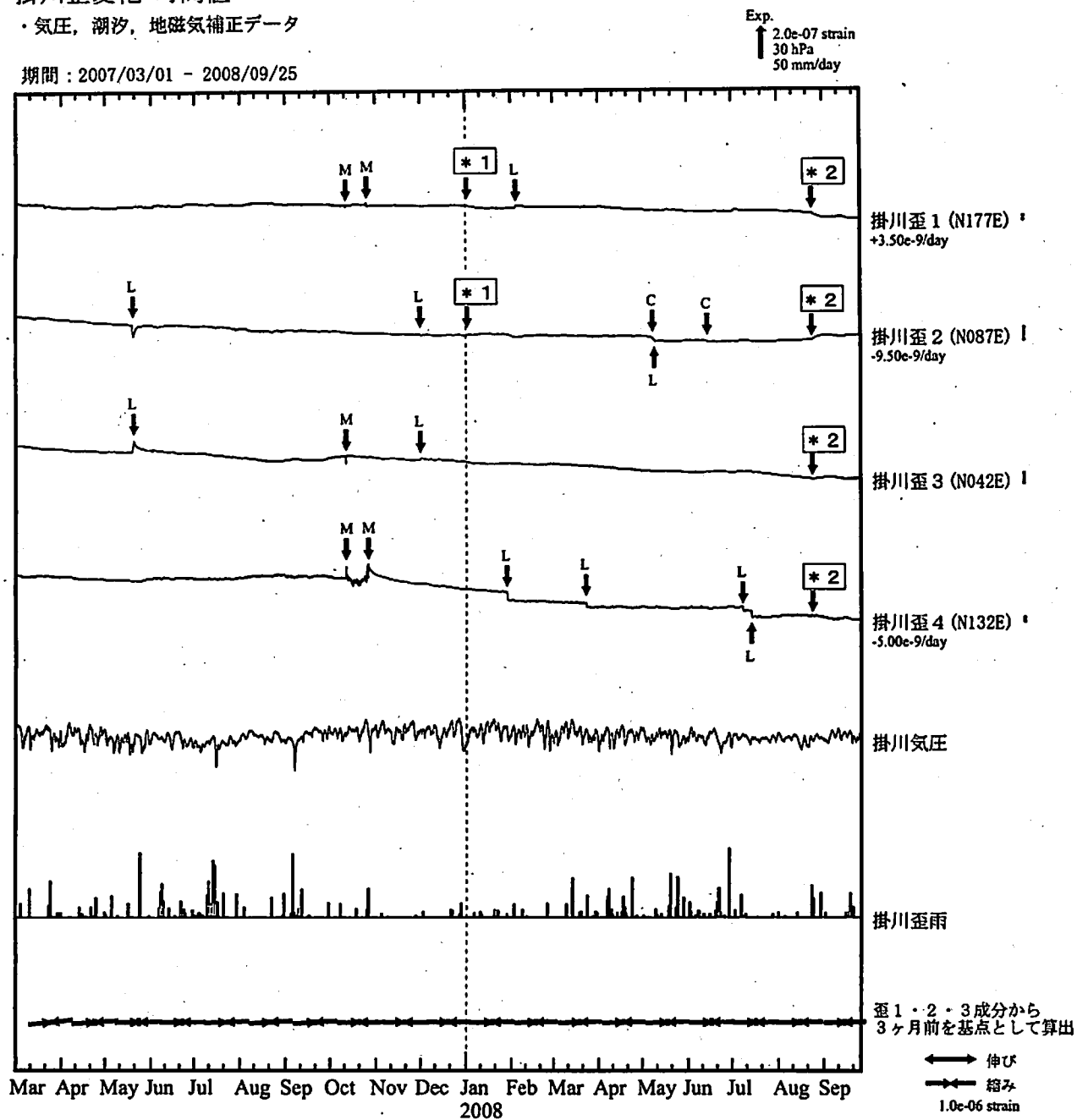
- C: 地震に伴うコサイスミックなステップ状の変化
- L: 局所的な変化
- S: 例年見られる変化
- M: 調整

気象庁作成

掛川歪変化 時間値

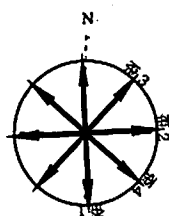
・気圧、潮汐、地磁気補正データ

期間：2007/03/01 - 2008/09/25



() 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。



* 1 : 2008年1月1日頃から10日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第260回判定会委員打合せ会資料参照)。

* 2 : 2008年8月25日頃から9月5日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第267回判定会委員打合せ会資料参照)。

C : 地震に伴うコサイス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

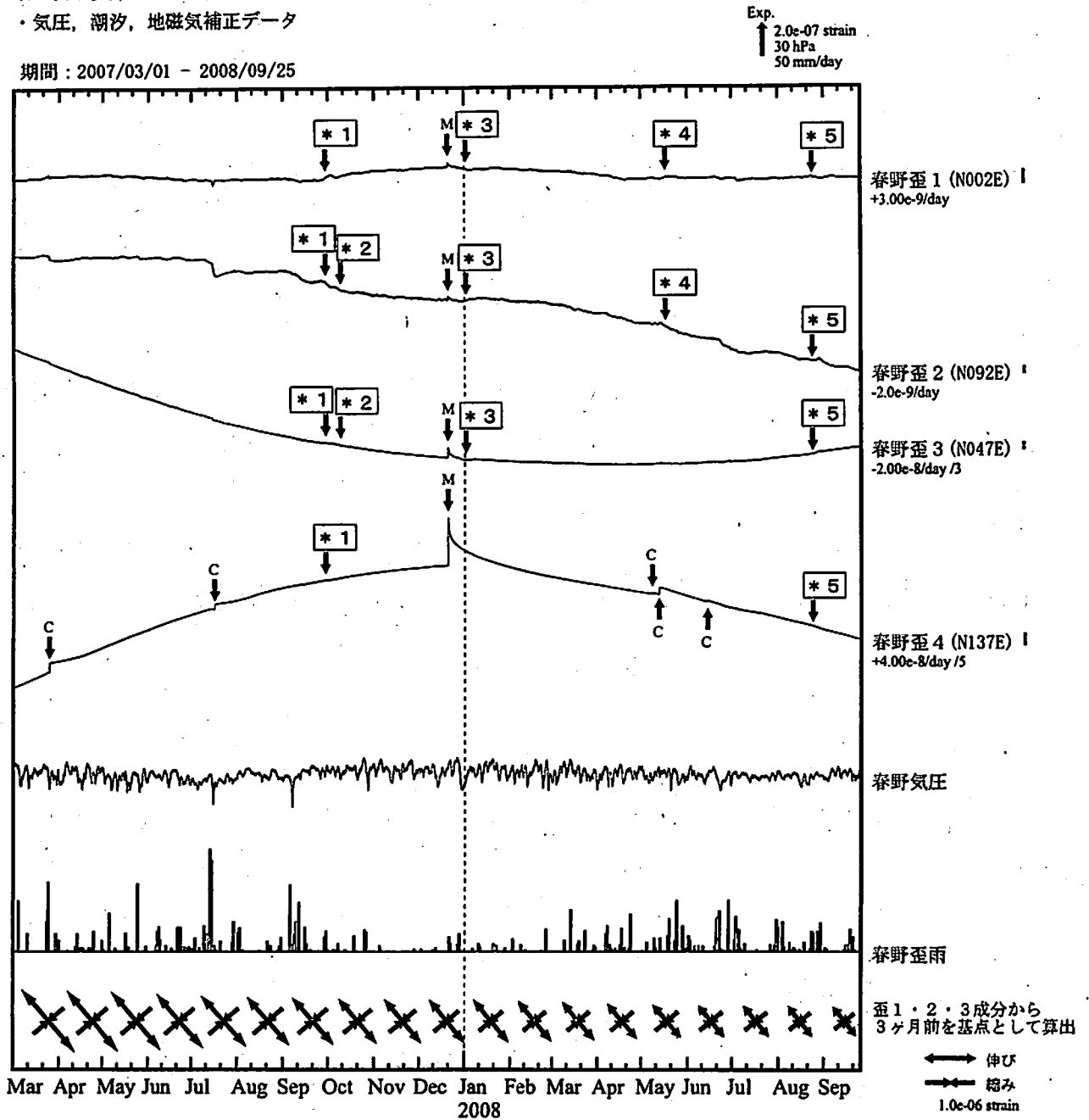
M : 調整

気象庁作成

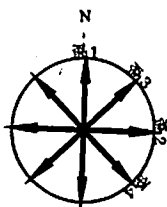
春野歪変化 時間値

・ 気圧、潮汐、地磁気補正データ

期間：2007/03/01 - 2008/09/25



※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。



- * 1 : 2007年9月26日頃から10月2日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 2 : 2007年10月6日頃から12日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 3 : 2008年1月1日頃から10日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第260回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 4 : 2008年5月15日頃から19日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第264回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 5 : 2008年8月25日頃から9月5日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第267回判定会委員打合せ会資料参照)。

C : 地震に伴うコサイス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

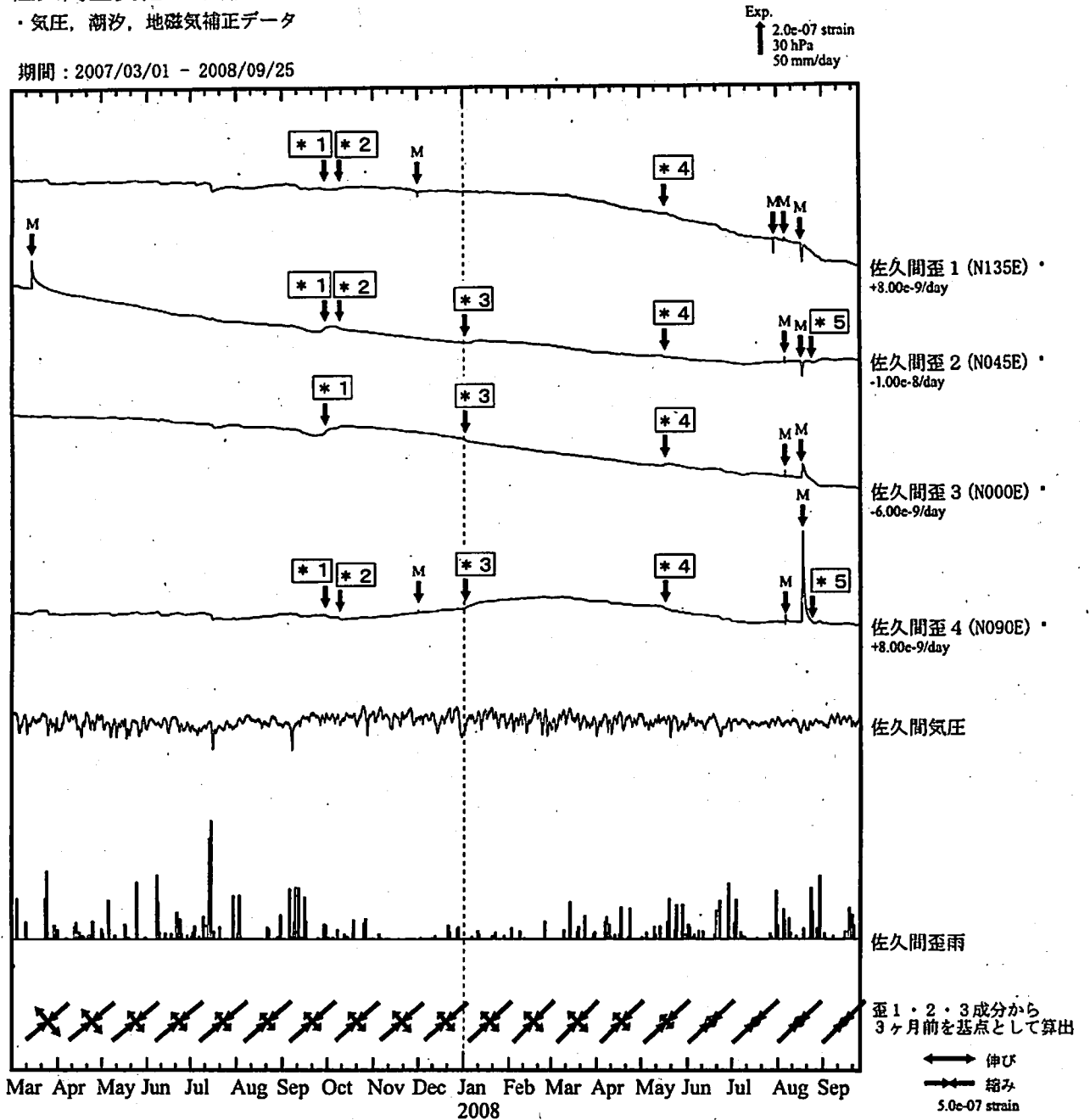
M : 調整

気象庁作成

佐久間歪変化 時間値

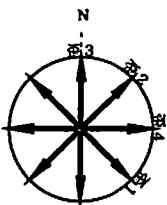
・ 気圧, 潮汐, 地磁気補正データ

期間: 2007/03/01 - 2008/09/25



() 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。



- * 1 : 2007年9月26日頃から10月2日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 2 : 2007年10月6日頃から12日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 3 : 2008年1月1日頃から10日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第260回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 4 : 2008年5月15日頃から19日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第264回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 5 : 2008年8月25日頃から9月5日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第267回判定会委員打合せ会資料参照)。

C: 地震に伴うコサイス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

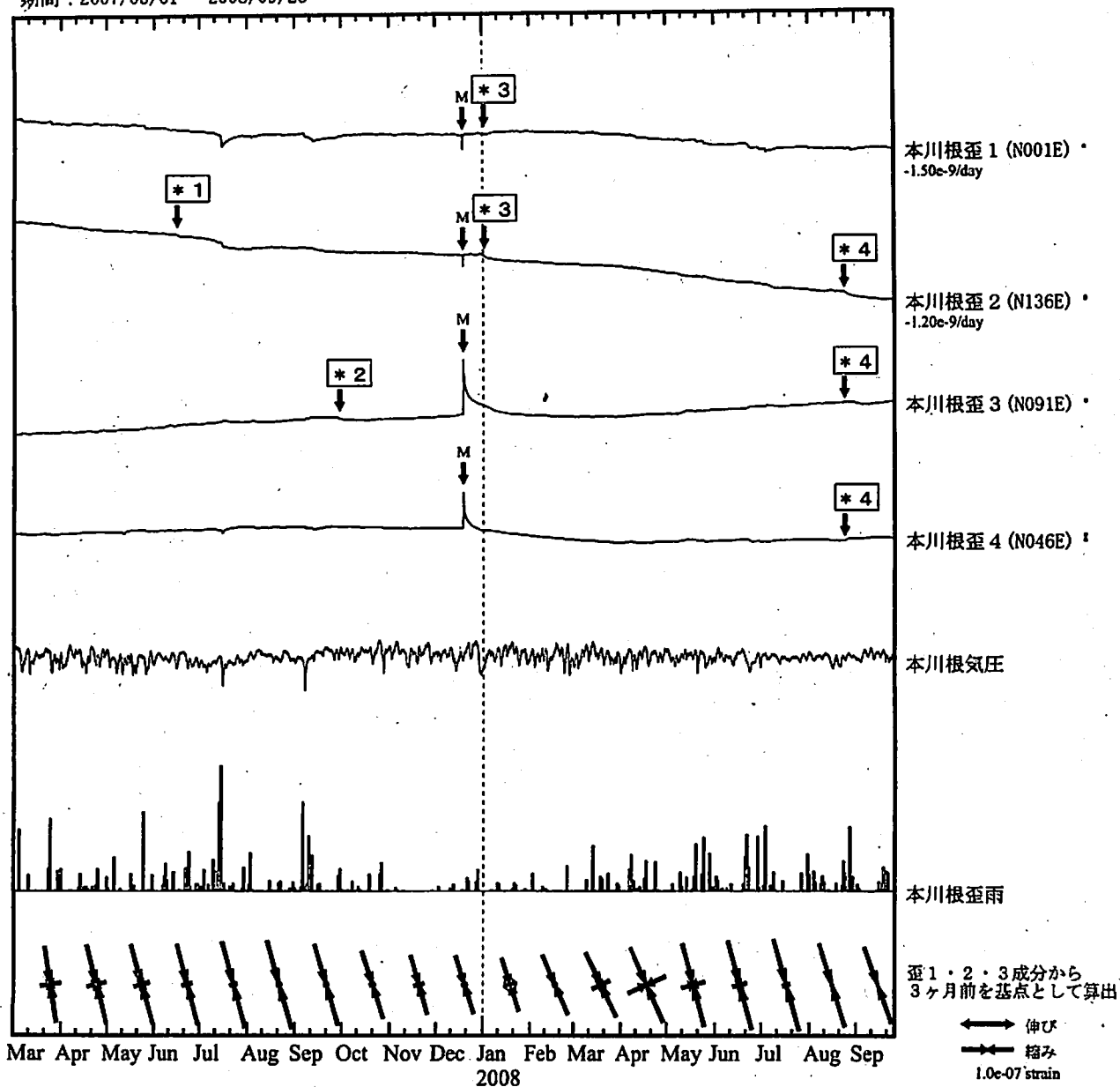
気象庁作成

本川根歪変化 時間値

・ 気圧, 潮汐, 地磁気補正データ

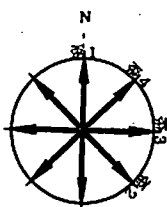
期間: 2007/03/01 - 2008/09/25

Exp.
↑ 2.0e-07 strain
30 hPa
50 mm/day



() 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。



- * 1 : 2007年6月15日頃から17日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第253回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 2 : 2007年9月26日頃から10月2日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 3 : 2008年1月1日頃から10日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第260回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 4 : 2008年8月25日頃から9月5日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測されている(第267回判定会委員打合せ会資料参照)。

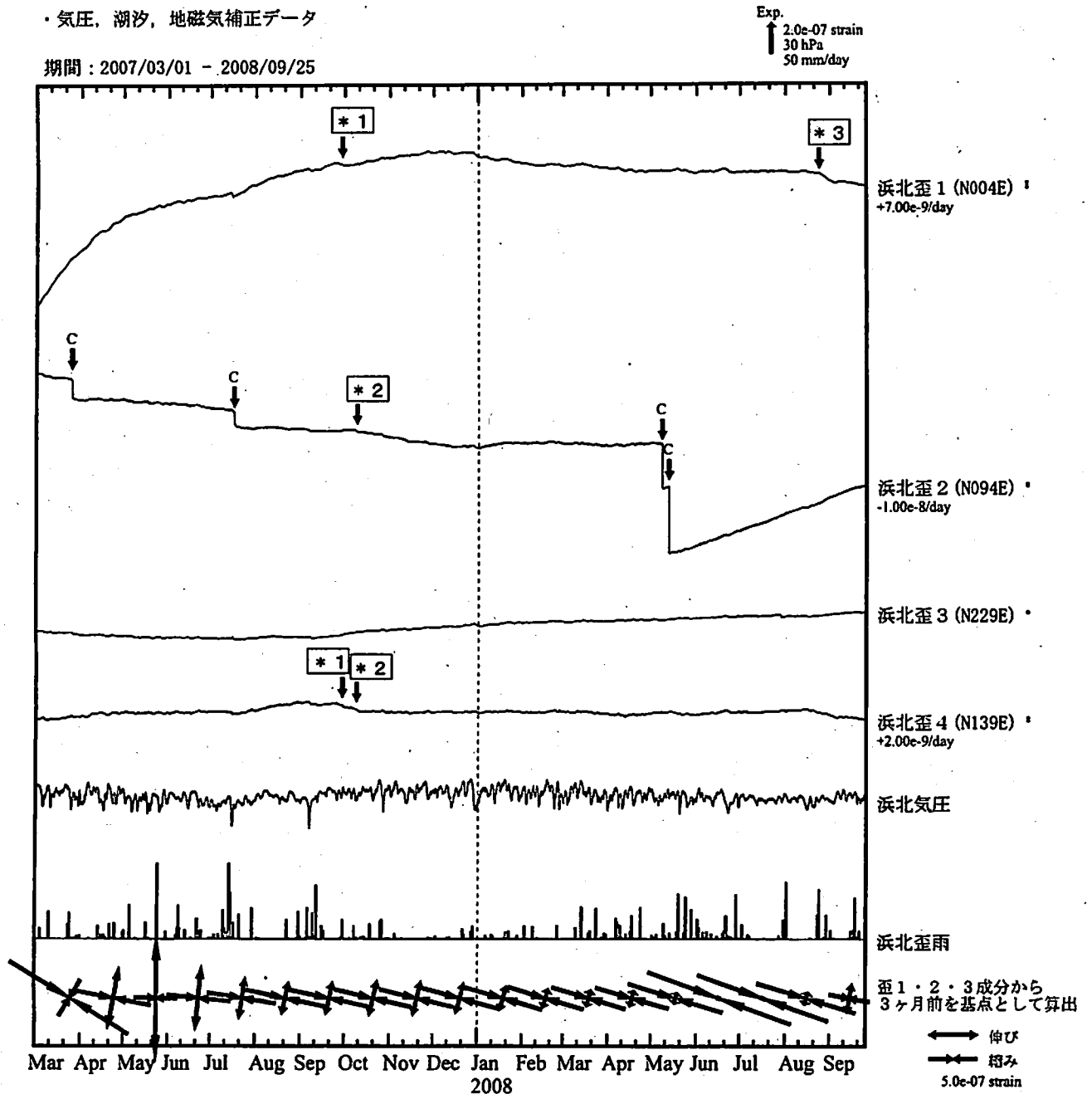
C: 地震に伴うコサイスマミックなステップ状の変化
L: 局所的な変化
S: 例年見られる変化
M: 調整

気象庁作成

浜北歪変化 時間値

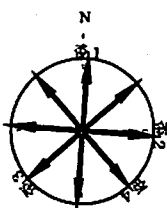
・気圧、潮汐、地磁気補正データ

期間：2007/03/01 - 2008/09/25



() 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。



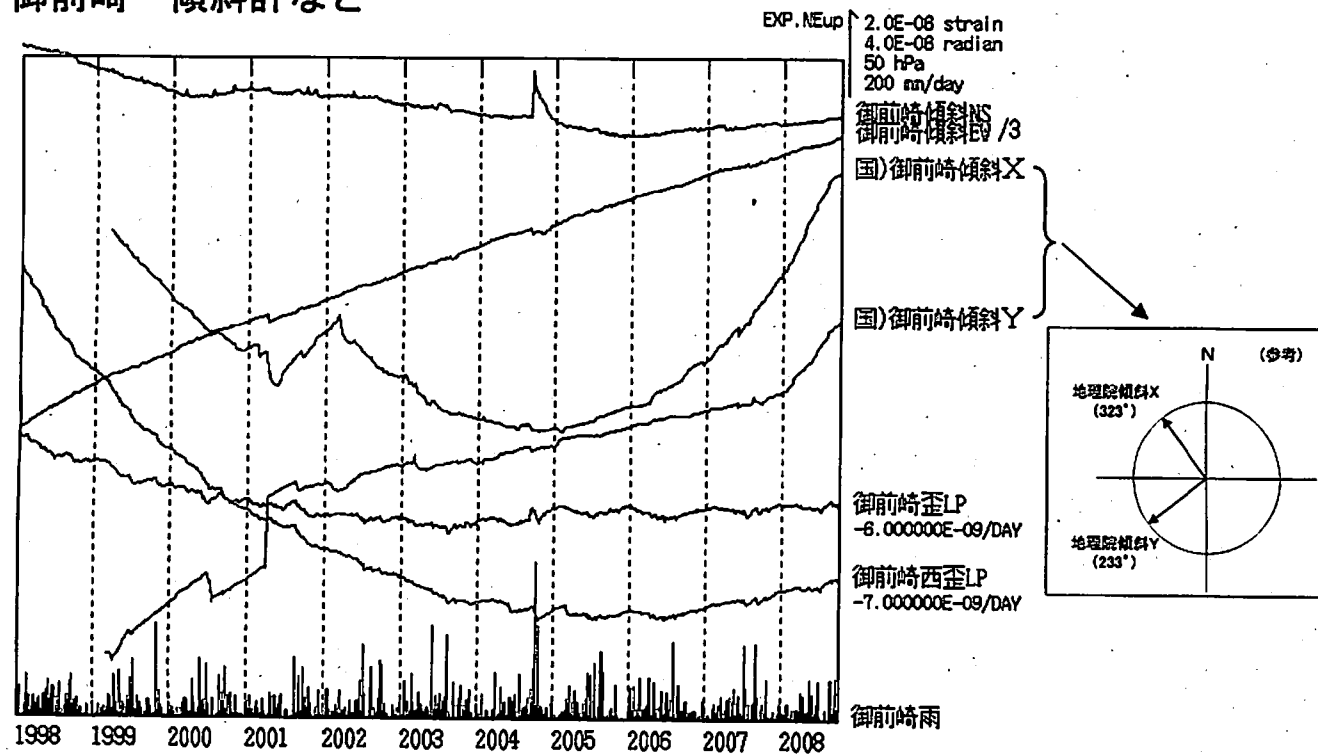
- * 1 : 2007年9月26日頃から10月2日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第25回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 2 : 2007年10月6日頃から12日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第257回判定会委員打合せ会資料参照)。
- * 3 : 2008年8月25日頃から9月5日頃にかけて短期的スロースリップに伴う歪変化が観測された(第267回判定会委員打合せ会資料参照)。

C: 地震に伴うコサイス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

気象庁作成

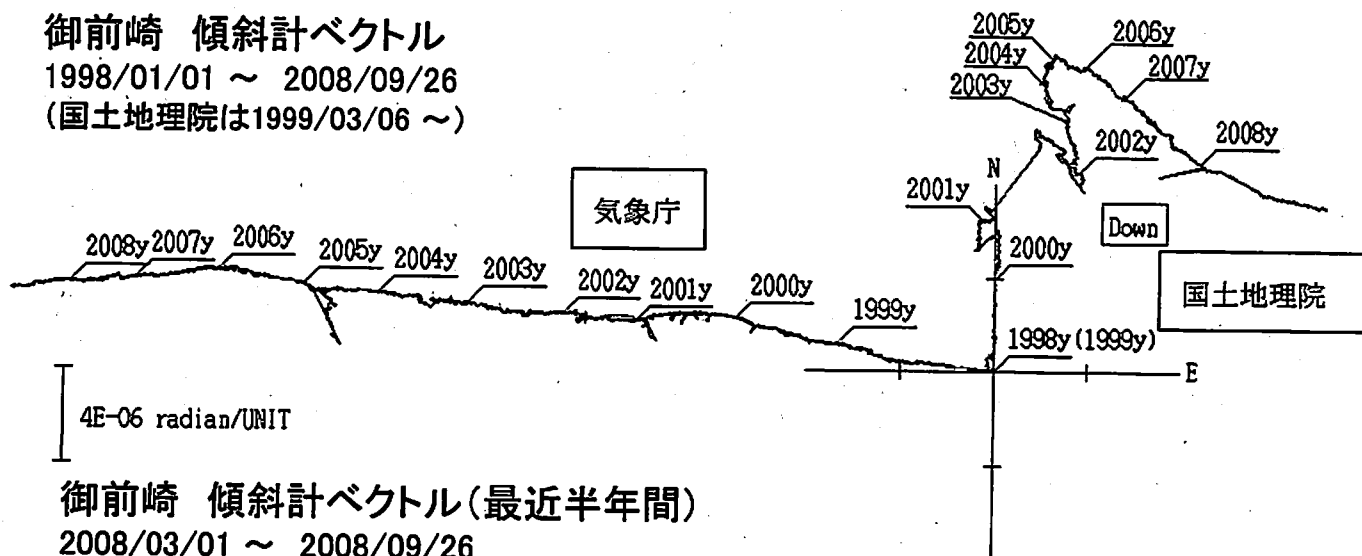
御前崎の傾斜変化

御前崎 傾斜計など 1998/01/01 ~ 2008/9/26



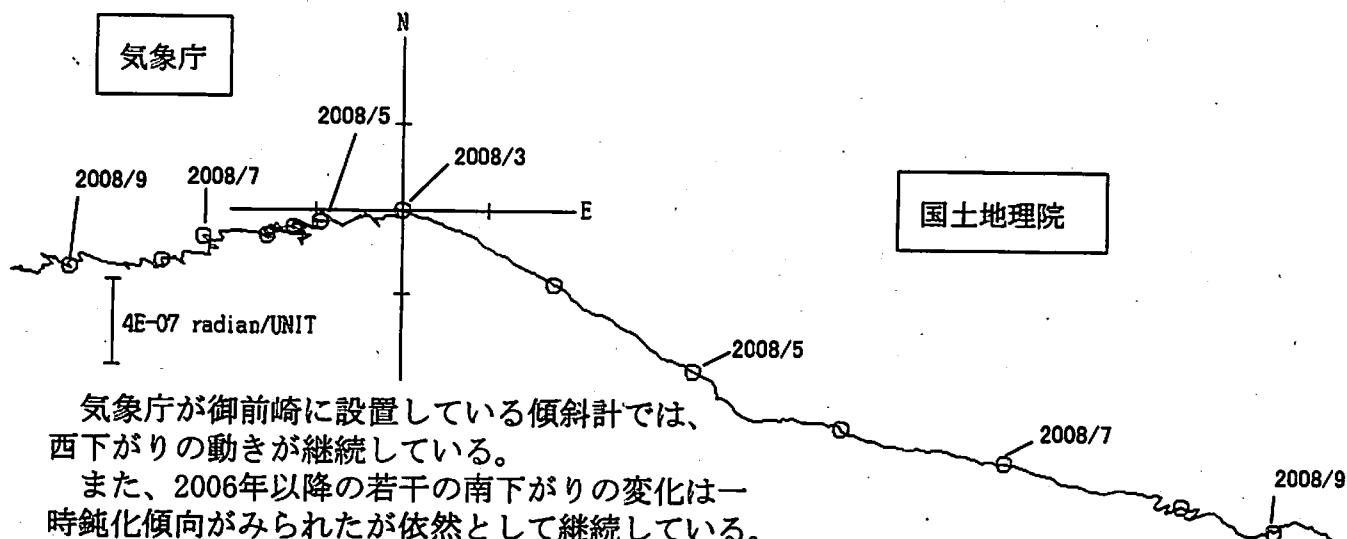
御前崎 傾斜計ベクトル

1998/01/01 ~ 2008/09/26
(国土地理院は1999/03/06 ~)



御前崎 傾斜計ベクトル(最近半年間)

2008/03/01 ~ 2008/09/26



気象庁が御前崎に設置している傾斜計では、西下がりの動きが継続している。

また、2006年以降の若干の南下がりの変化は一時鈍化傾向がみられたが依然として継続している。