

# ●東海地震の想定震源域及びその周辺の地震活動

## [概況]

特に目立った地震活動はなかった。

## [地震防災対策強化地域判定会委員打合せ会検討結果]

11月22日に気象庁において第295回地震防災対策強化地域判定会委員打合せ会(定例会)を開催し、気象庁は「最近の東海地域とその周辺の地震・地殻活動」として次のコメントを発表した(図2～図7)。

現在のところ、東海地震に直ちに結びつくような変化は観測されていません。

### 1. 地震活動の状況

静岡県中西部の地殻内では、全体的にみて、2005年中頃からやや活発な状態が続いていましたが、今年春頃からは、平常に戻る傾向が見られています。

浜名湖周辺のフィリピン海プレート内では、引き続き地震の発生頻度のやや少ない状態が続いています。

その他の領域では概ね平常レベルです。

なお、愛知県から長野県南部のプレート境界付近で11月11日から深部低周波地震が観測され、現在も継続しています。この付近では、本年4月下旬から5月はじめにかけて深部低周波地震がまとまって観測されています。

### 2. 地殻変動の状況

全般的に注目すべき特別な変化は観測されていません。

GPS観測及び水準測量の結果では、御前崎の長期的な沈降傾向はこれまでと同様に継続しています。

なお、上記の深部低周波地震活動と同期して、愛知県のプレート境界付近における「短期的ゆっくり滑り」に起因するとみられる地殻変動が11月13日から周辺の歪計で観測されており、現在も継続しています。「短期的ゆっくり滑り」に起因する地殻変動が観測されたのは、本年4月以来です。

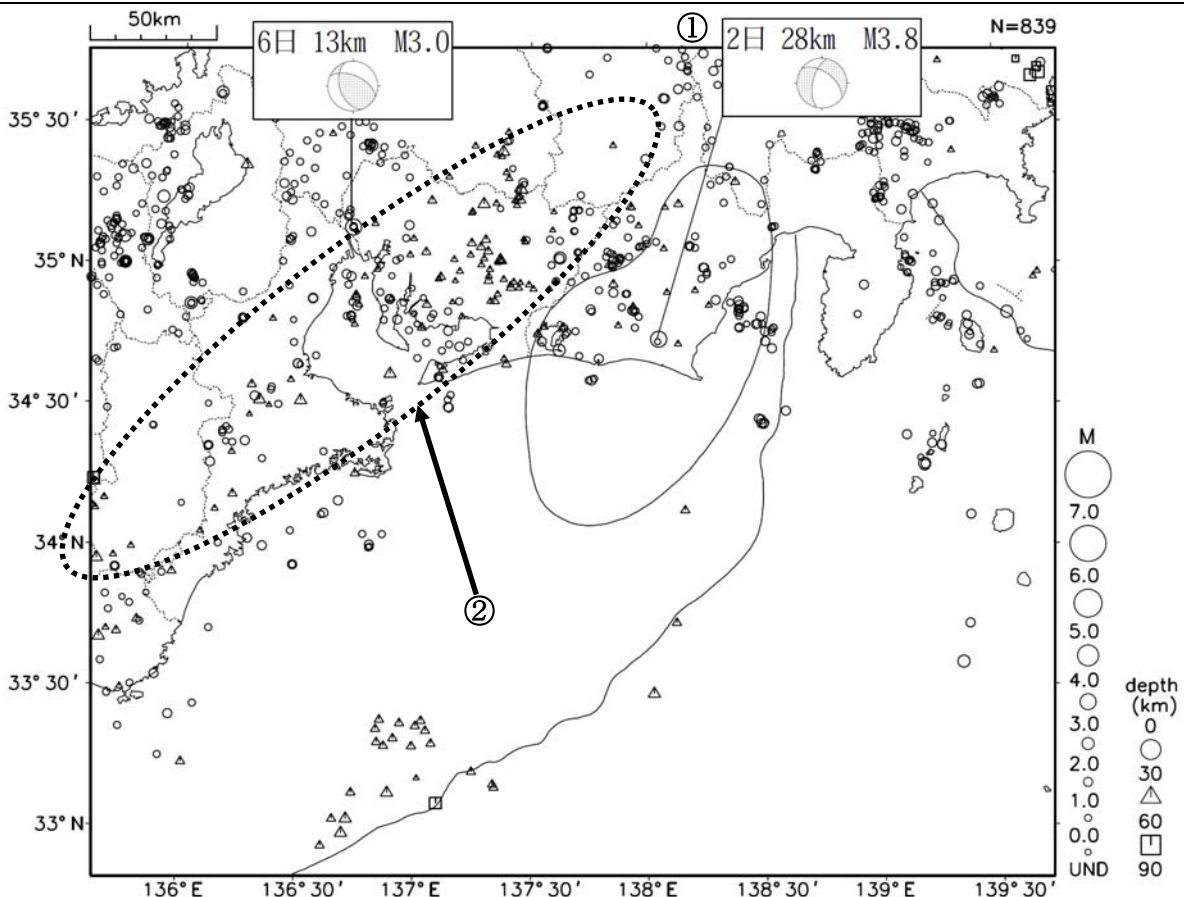


図1 震央分布図(2010年11月1日～30日:深さ0～90km、Mすべて。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。)

① 2日04時01分、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。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。

② 長野県南部から和歌山県南部にかけての領域で深部低周波地震活動が観測された。

注：本文中の番号は、図1中の数字に対応する。

**[東海地域の地震活動の頁で使われる用語]**

・「想定震源域」(図1)と「固着域」(図2)

東海地震発生時には、「固着域」(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)あるいはその周辺の一部からゆっくりしたずれ(前兆すべり)が始まり、最終的には「想定震源域」全体が破壊すると考えられている。

・「クラスタ」、「クラスタ除去」(図2)

地震は時間空間的に群(クラスタ: cluster)をなして起きることが多くある。「本震とその後に起きる余震」、「群発地震」などが典型的なクラスタで、余震活動等の影響を取り除いて地震活動全体の推移を見ることを「クラスタ除去」と言う。図2の静岡県中西部の場合、相互の震央間の距離が3km以内で、相互の発生時間差が7日以内の地震群をクラスタとして扱い、その中の最大の地震をクラスタに含まれる地震の代表とし、地震が1つ発生したと扱う。

・「長期的ゆっくり滑り(長期的スロースリップ)」(図2)

主に浜名湖周辺下のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界で、2000年秋頃~2005年夏頃にかけて発生していたとされているゆっくりとした滑り。過去にも何回か同様の現象が発生していたと考えられている。

・「深部低周波地震」と「短期的ゆっくり滑り(短期的スロースリップ)」(図1)

深さ約30km~40kmで発生する、長周期の波が卓越する地震を「深部低周波地震」と言う。長野県南部~日向灘にかけては帯状に広がる「深部低周波地震」の震央分布が見られる。「深部低周波地震」の活動が観測されるときは、ほぼ同時に数日~1週間程度継続する「短期的ゆっくり滑り(短期的スロースリップ)」が観測されることが多い。「短期的ゆっくり滑り」は、「深部低周波地震」の発生領域とほぼ同じ領域でのフィリピン海プレートと陸のプレートの境界の滑りと考えられている。

大規模な地震から国民の生命・財産を保護することを目的として、昭和53年(1978年)12月に施行された「大規模地震対策特別措置法」では、大規模な地震の発生のおそれがあり、その地震によって大きな被害が予想されるような地域をあらかじめ「地震防災対策強化地域」(以下、「強化地域」という。)として指定し、地震予知のための観測施設の整備を強化し、あらかじめ地震防災に関する計画をたてる等、各種の措置を講じることとしている。強化地域は平成14年(2002年)4月に見直しが行われ、現在、静岡県全域と東京都、神奈川・山梨・長野・岐阜・愛知及び三重の各県にまたがる160市町村(平成22年4月現在)が強化地域に指定されている。強化地域では、マグニチュード8クラスと想定されている大地震(東海地震)が起こった場合、震度6弱以上(一部地域では震度5強程度)になり、沿岸では大津波の来襲が予想されている。

気象庁では、いつ発生してもおかしくない状態にある「東海地震」を予知すべく、東海地域の地震活動や地殻変動等の状況を監視している。また、これらの状況を定期的に評価するため、地震防災対策強化地域判定会委員打合せ会を毎月開催して委員の意見提供等を受け、現在の状況を取りまとめたコメント「最近の東海地域とその周辺の地震・地殻活動」(前頁参照)を発表している。

## 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)

2010年11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	6	5	6	1	2	2	8
短期地震回数 (平均)	6 (5.29)	11 (7.00)	15 (13.16)	18 (14.15)	1 (6.16)	0 (2.46)	1 (3.70)	13 (6.06)
中期活動指数	3	6	2	5	1	2	2	8
中期地震回数 (平均)	13 (15.87)	27 (21.00)	31 (39.48)	48 (42.44)	6 (12.32)	2 (4.93)	4 (7.39)	25 (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）、

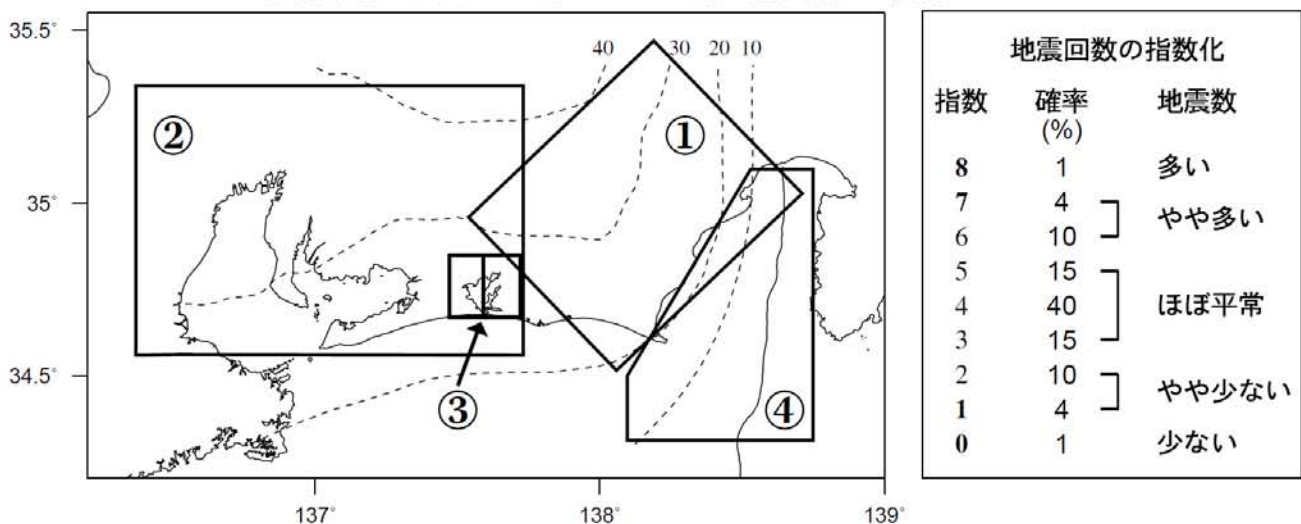
浜名湖周辺：1998年－2000年（3年間）、駿河湾：1991年－2000年（10年間）

[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。

図2 東海地域の地震活動指数

## 地震活動指数の推移（中期活動指数）

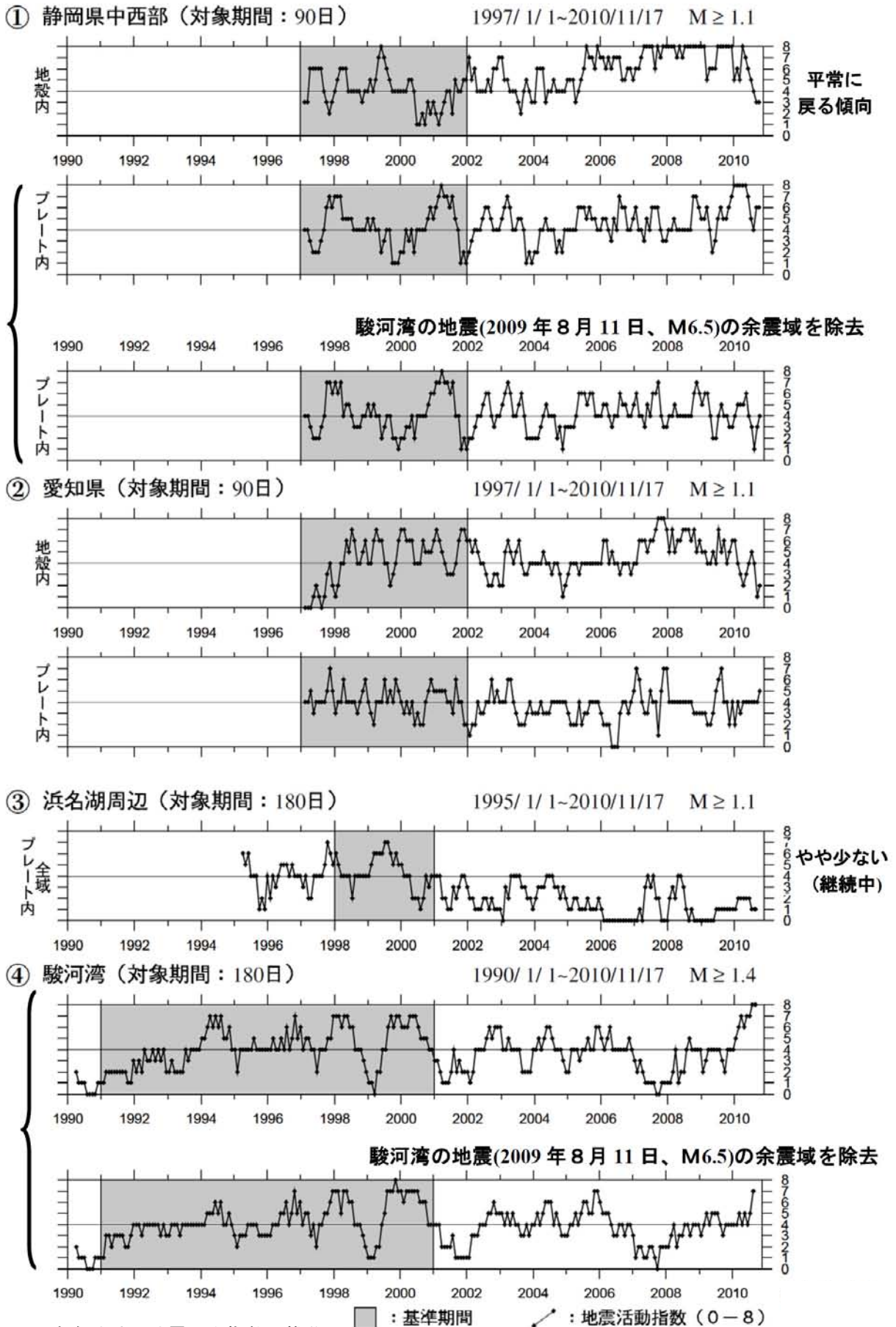
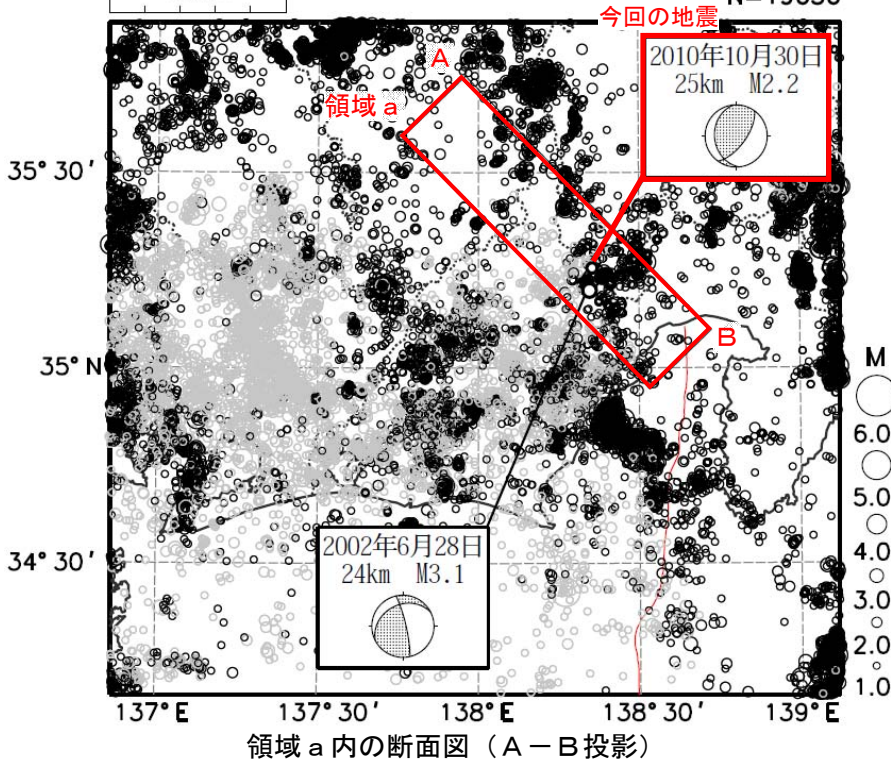


図3 東海地域の地震活動指数の推移

静岡県中西部の地震内では、2005年中頃から地震活動がやや活発な状態が続いていたが、2010年春頃からは、平常に戻る傾向が見られる。また、浜名湖周辺のフィリピン海プレート内では、地震の発生頻度がやや少ない。その他の地域では概ね平常レベルである。

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)

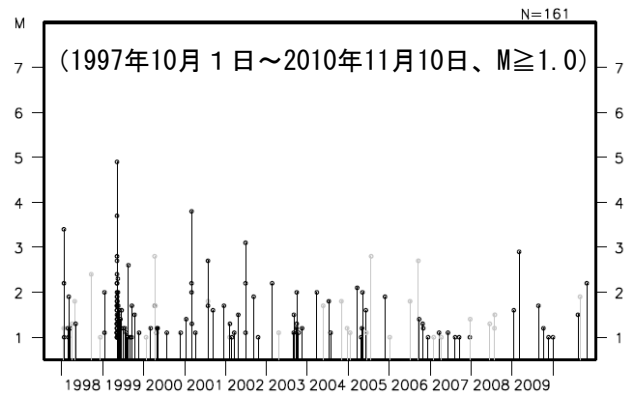
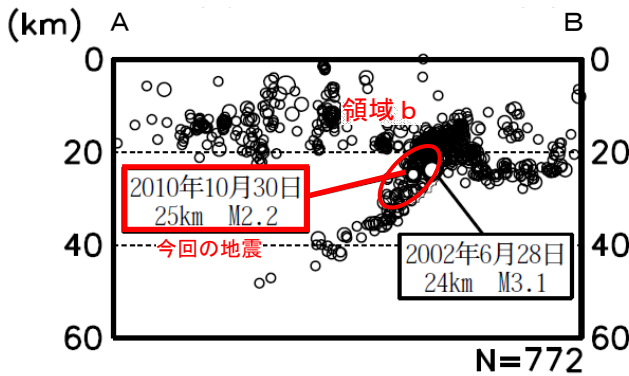
深さ25km以浅の地震を濃く、それより深い地震を薄く表示。  
50km



10月30日23時11分に静岡県中部の深さ25kmでM2.2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は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で想定東海地震の発震機構と類似しており、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界またはその周辺で発生した地震である。なお、余震は観測されていない。

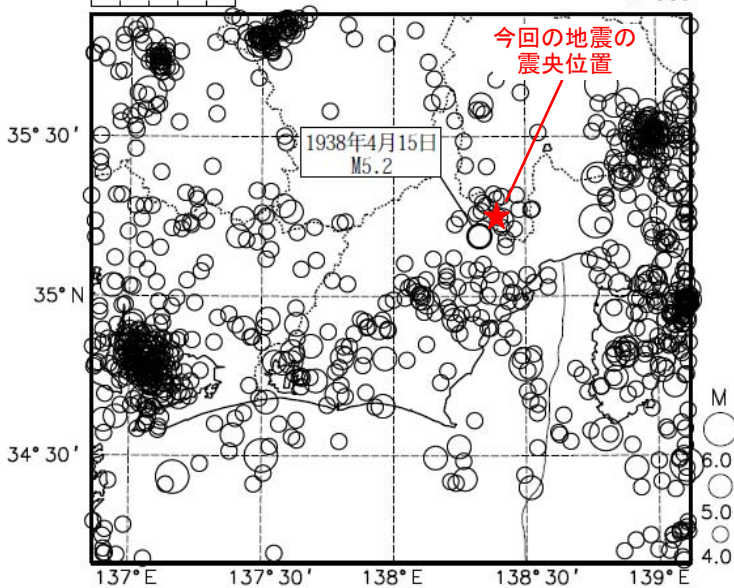
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、今回と同様に想定東海地震の発震機構と類似の型の地震が2002年6月28日に観測されていた。

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 $\geq$ 4.0、深さ0～60km)

50km

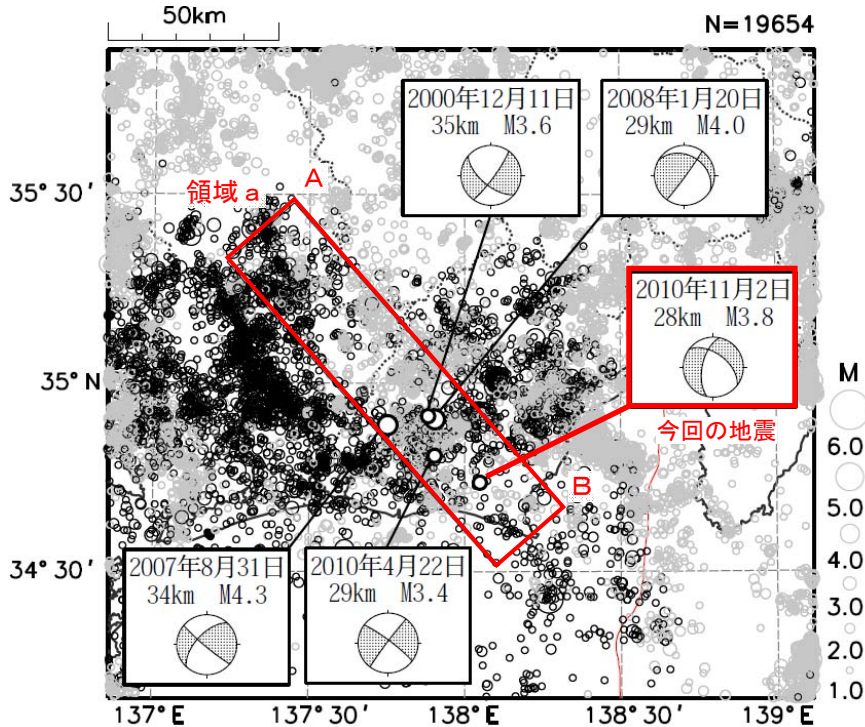


1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近では、1938年にM5.2の地震が発生しているが、M6を超えるような地震は発生していない。

図4 10月30日に発生した静岡県中部の地震

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）

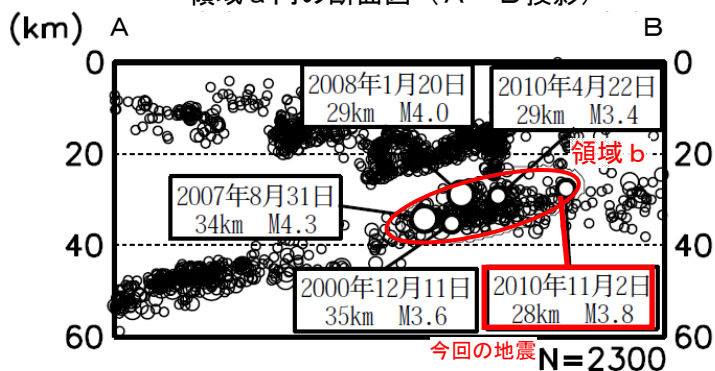
深さ25km以深の地震を濃く、それより浅い地震を薄く表示。



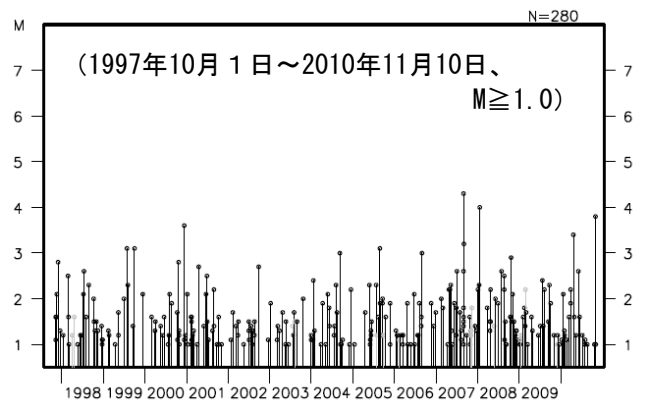
11月2日04時01分に静岡県西部の深さ28kmでM3.8の地震（最大震度3）が発生した。この地震の発震機構は、東北東-西南西方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内で発生した地震である。なお、余震は観測されていない。

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。

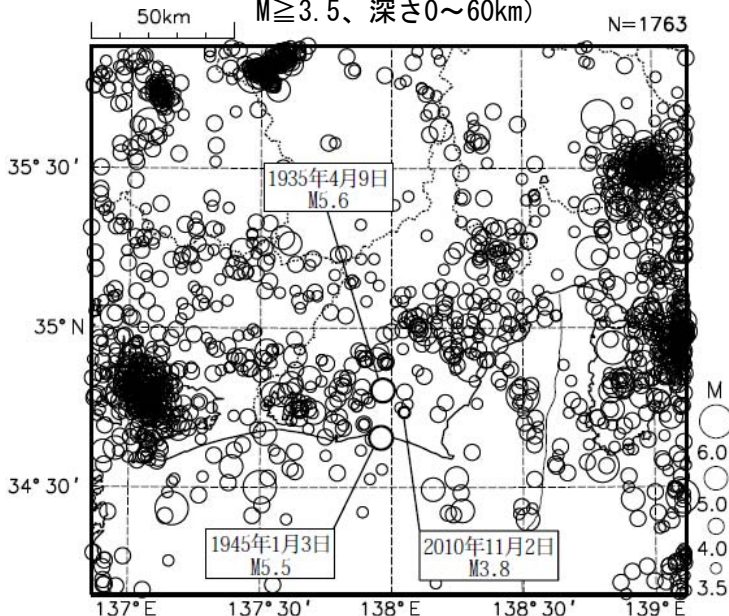
領域a内の断面図（A-B投影）



領域b内の地震活動経過図



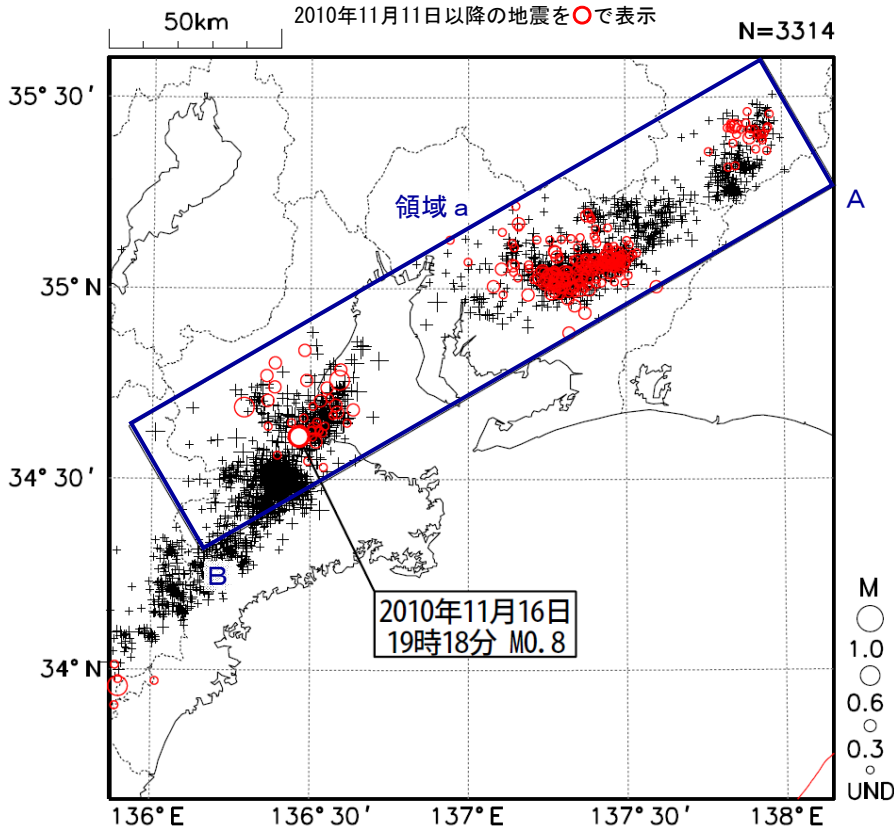
震央分布図（1923年8月1日～2010年11月10日、 $M \geq 3.5$ 、深さ0～60km）



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を超えるような地震は発生していない。

図5 11月2日に発生した静岡県西部の地震

深部低周波地震の震央分布図  
 (2008年1月1日～2010年11月17日、  
 Mすべて、深さ0～60km)

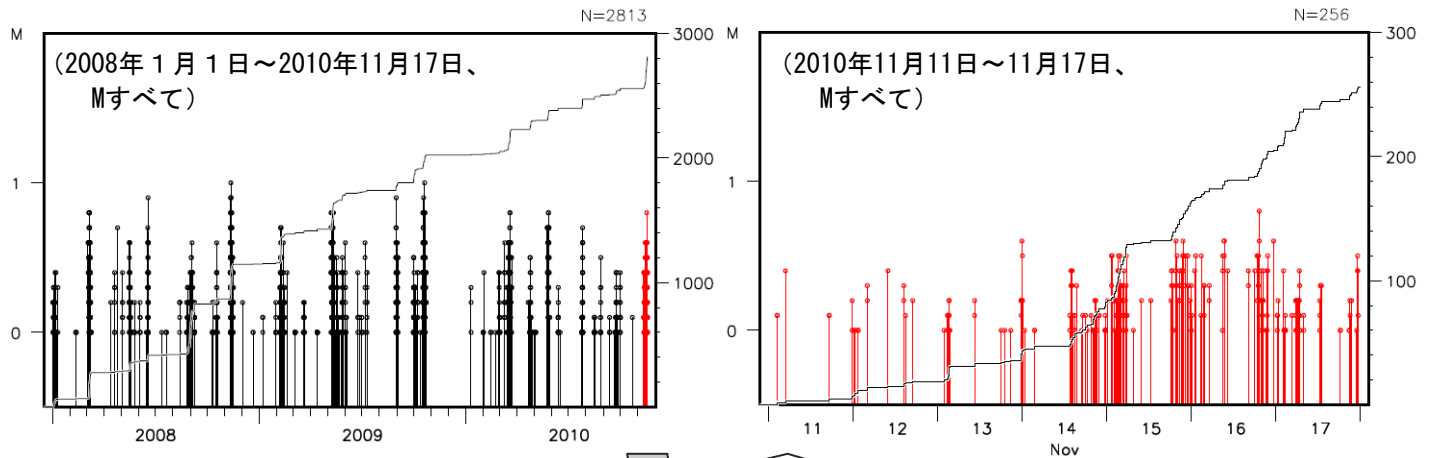


2010年11月11日から、長野県南部から三重県中部にかけての領域で深部低周波地震活動が観測されている（最大M0.8：22日現在、活動継続中）。

22日現在、愛知県から三重県にかけての領域で活発な活動が観測されている。

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、伊勢湾から三重県中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）

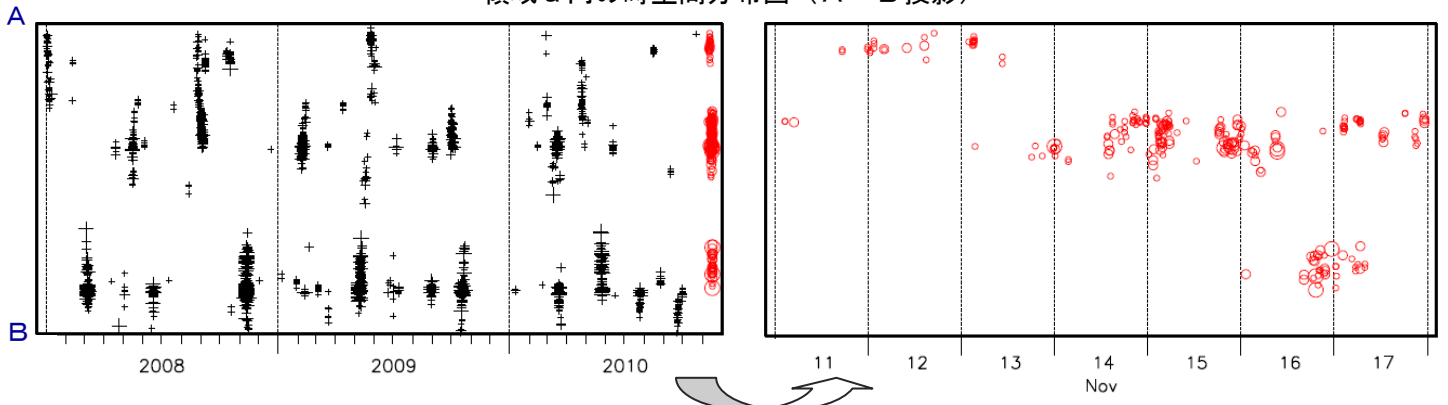


図6 11月11日から長野県南部から三重県中部にかけての領域で発生している深部低周波地震活動。活動は11月30日現在継続中である。

低周波地震活動及び歪変化は19日現在継続中である。

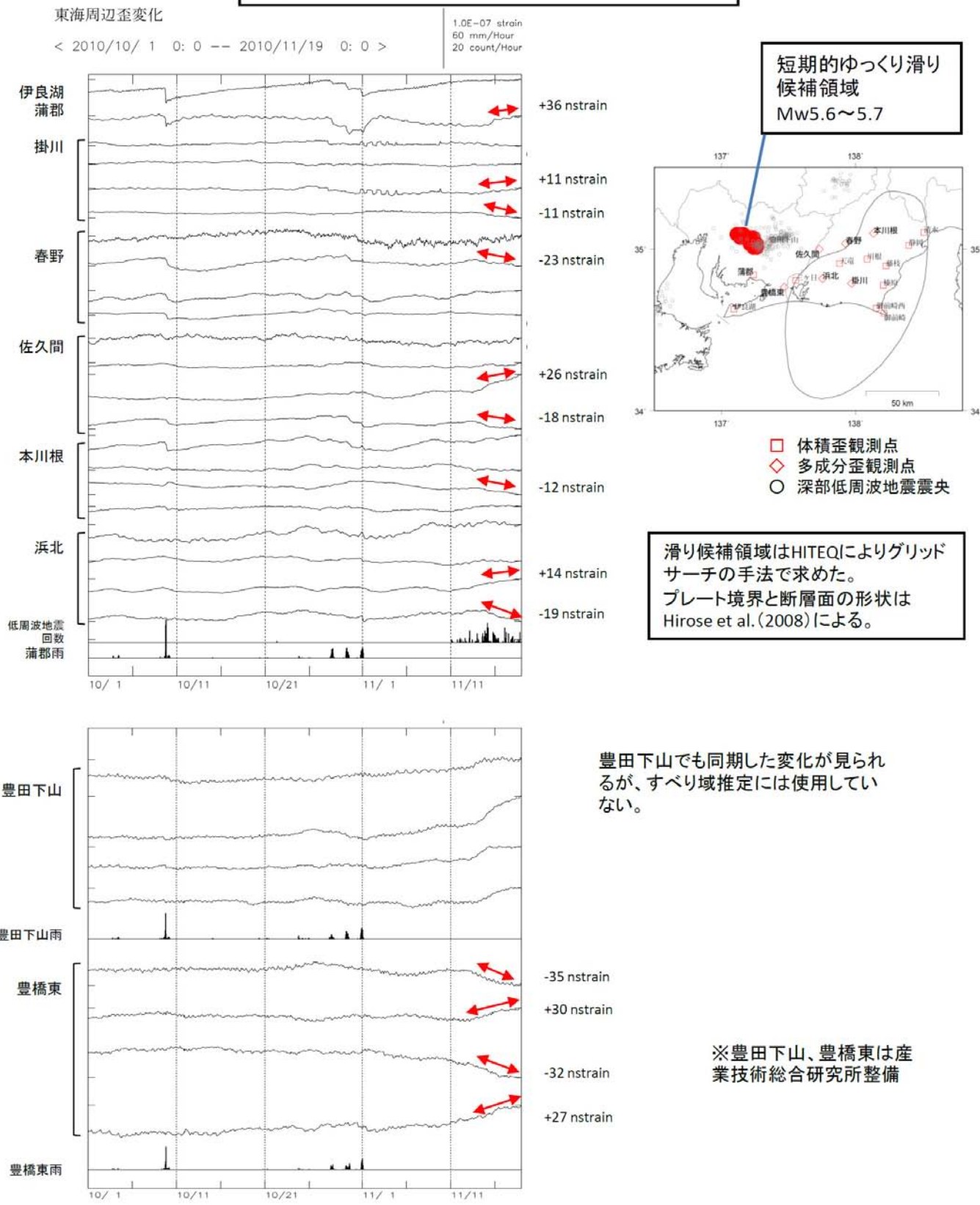


図7 11月13日から19日(継続中)にかけての愛知県における深部低周波地震活動に伴う歪変化。歪変化は11月22日頃まで観測されている。