

# ●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]

12月20日に気象庁において第296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5)。

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30日にかけて深部低周波地震が観測されました。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日頃から22日頃にかけて周辺の歪計で観測されました。「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。

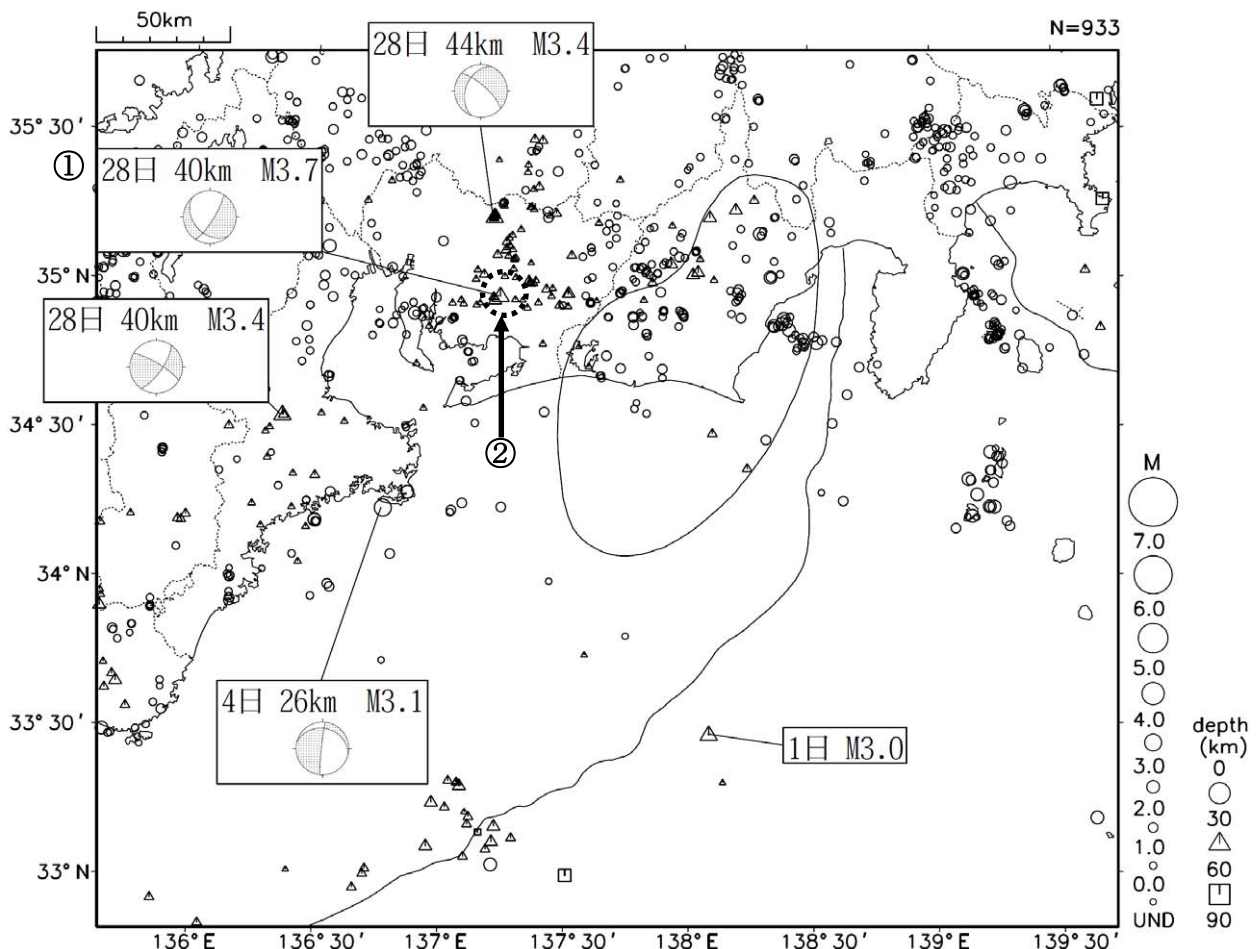


図1 震央分布図(2010年12月1日～31日:深さ0~90km、Mすべて。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。)

① 28日22時07分、愛知県西部の深さ40kmでM3.7の地震(最大震度2)が発生した。発震機構は東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 愛知県西部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、図4、図5)

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つながる「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、各種の措置を講ずることとしている。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。

(参考)

## 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 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
					全域	西側	東側	
短期活動指数	5	6	5	5	2	3	2	7
短期地震回数 (平均)	7 (5.29)	11 (7.00)	16 (13.16)	16 (14.15)	2 (6.16)	1 (2.46)	1 (3.70)	11 (6.06)
中期活動指数	4	7	4	5	1	2	2	8
中期地震回数 (平均)	17 (15.87)	30 (21.00)	36 (39.48)	46 (42.44)	5 (12.32)	2 (4.93)	3 (7.39)	22 (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）、

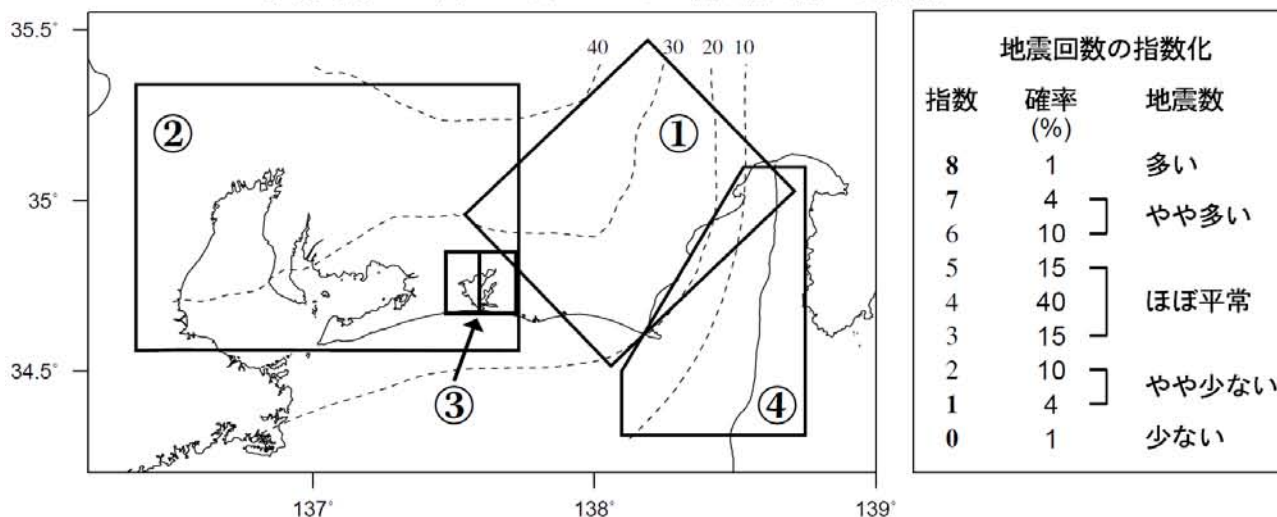
浜名湖周辺：1998年－2000年（3年間）、駿河湾：1991年－2000年（10年間）

[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）

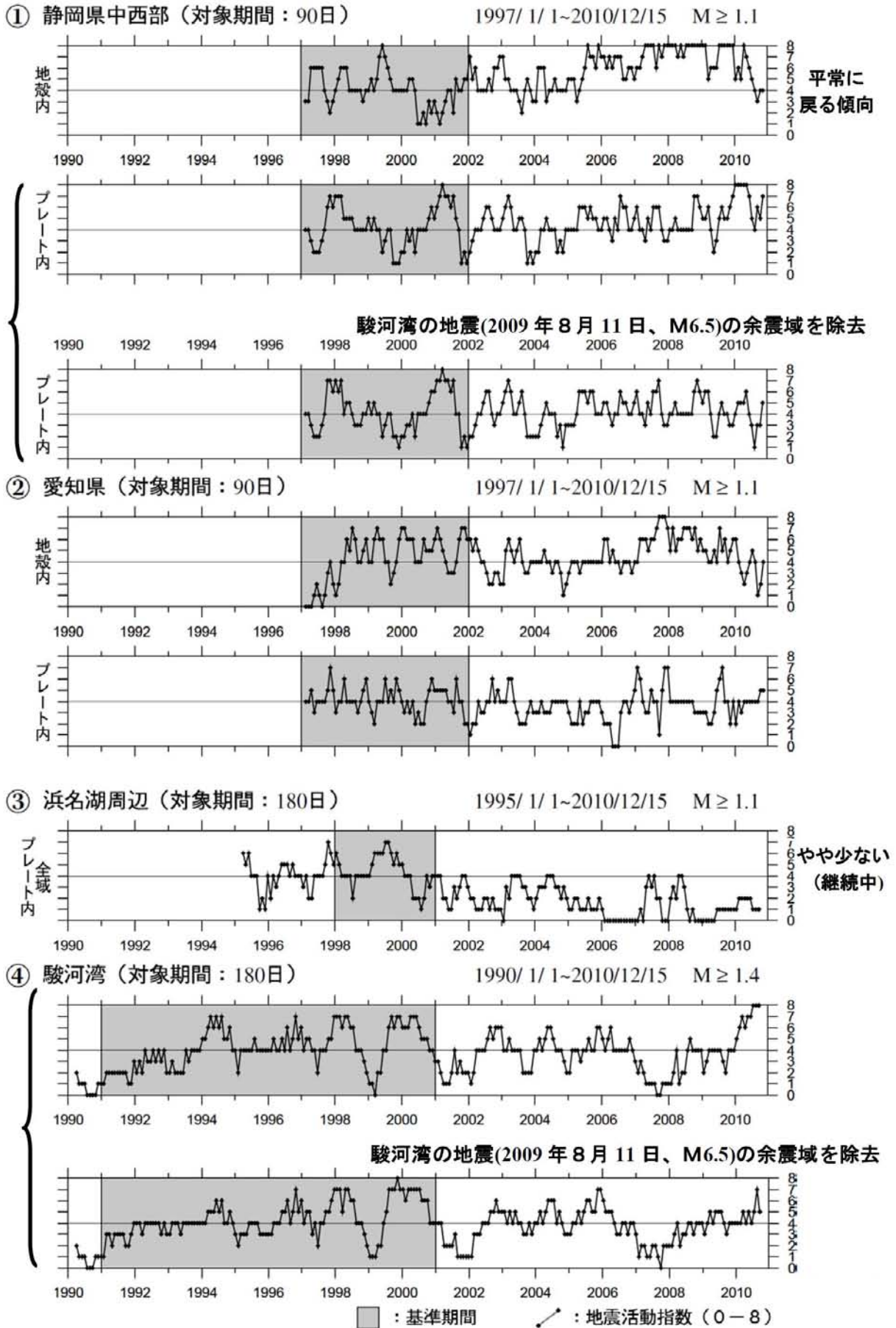
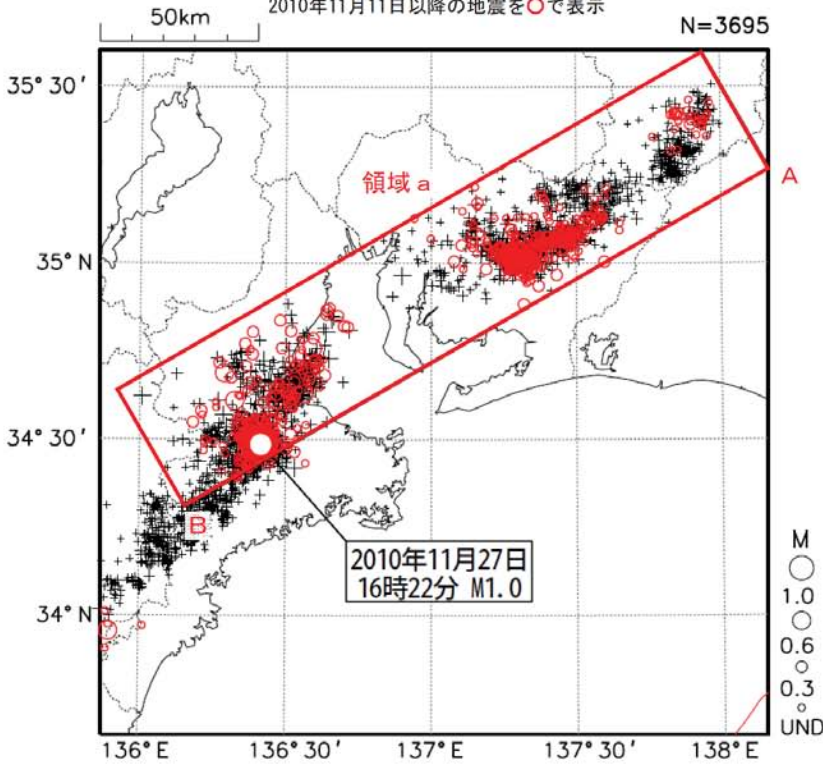


図3 東海地域の地震活動指数の推移

静岡県中西部の地殻内では、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。

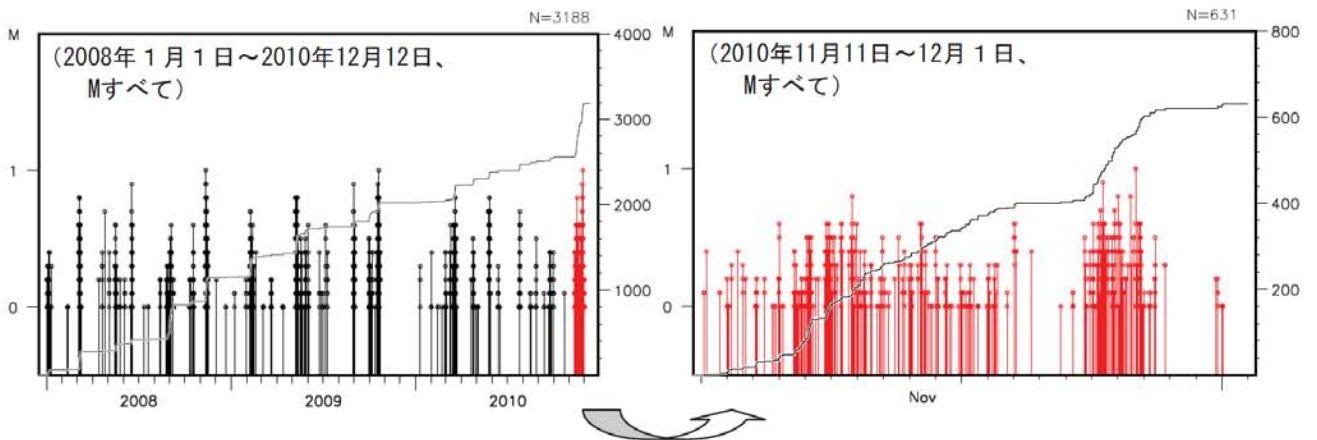
深部低周波地震の震央分布図  
 (2008年1月1日～2010年12月12日、  
 Mすべて、深さ0～60km)  
 2010年11月11日以降の地震を○で表示



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めて観測されたのは、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)

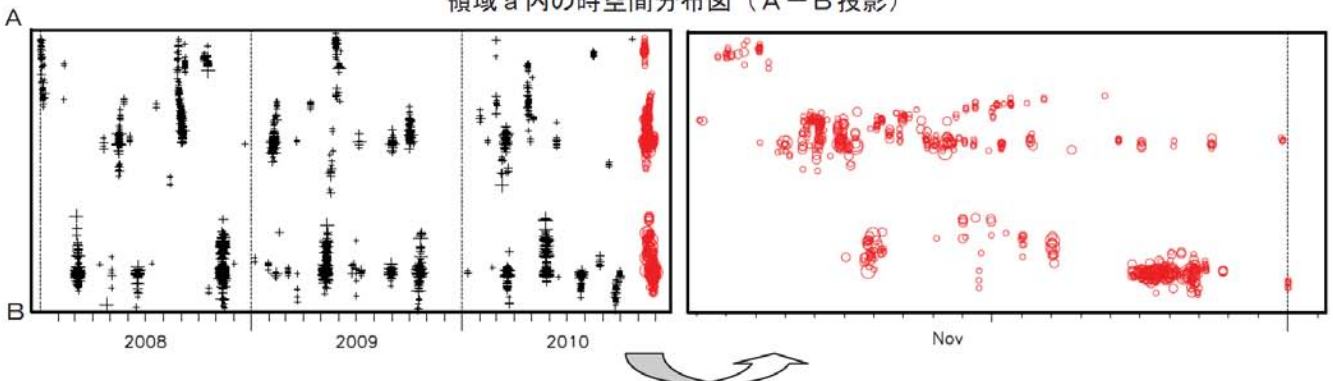
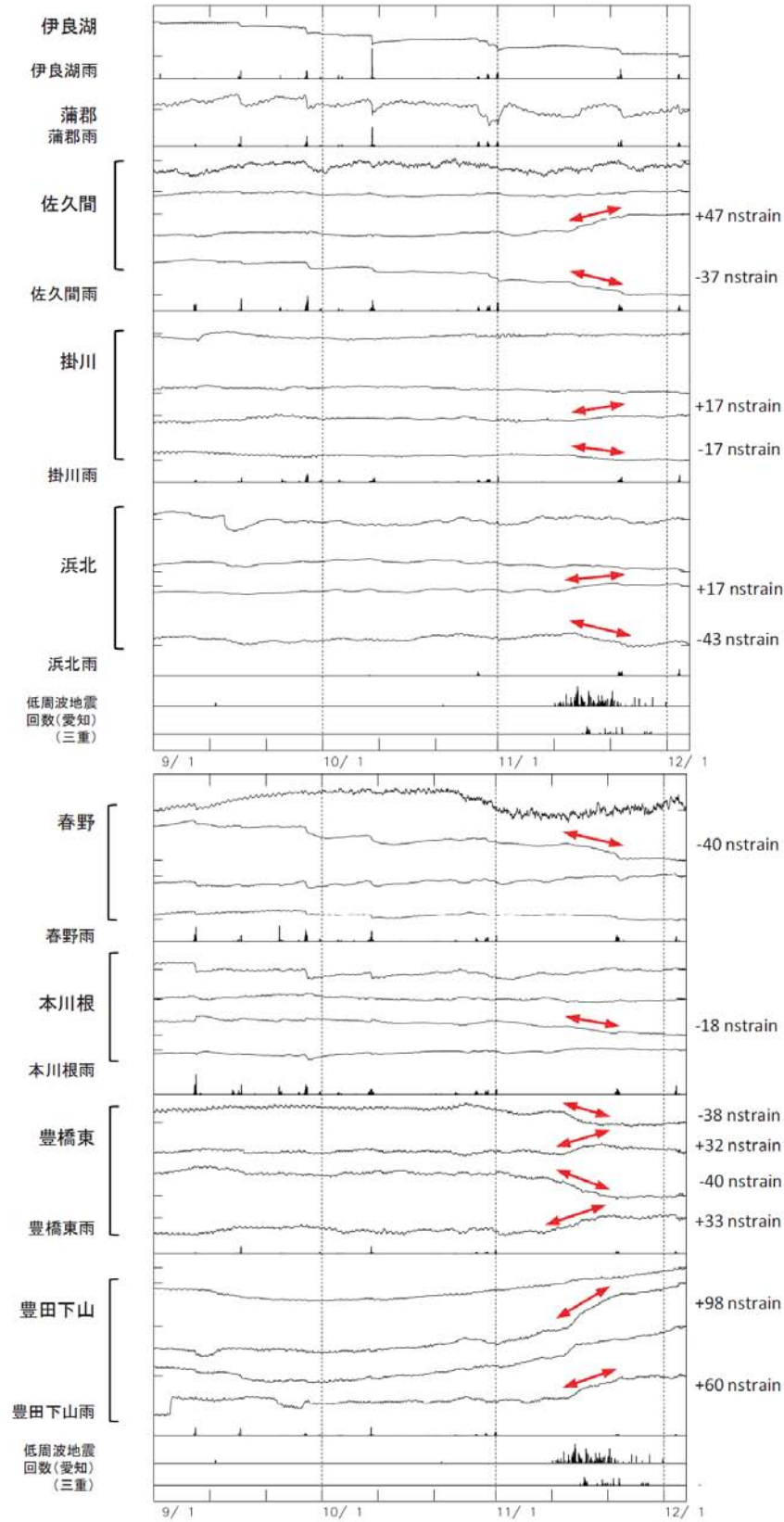


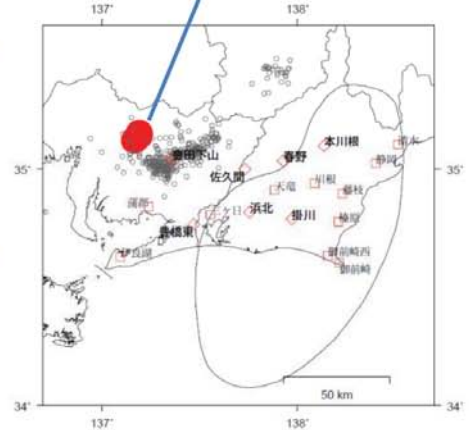
図4 11月11日から12月1日までの間、長野県南部から三重県中部にかけての領域で観測された深部低周波地震活動。

< 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

図5 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。