

東海地震の想定震源域及びその周辺の地震活動

[概況]

11月10日から11月18日にかけて、伊勢湾から三重県・奈良県にかけての地域で深部低周波地震活動が観測された。その他には、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21日に気象庁において第270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

全般的には顕著な地震活動はありません。

静岡県中西部のフィリピン海プレート内ではマグニチュード3.5以上の地震の発生頻度が引き続き少なく、浜名湖周辺のフィリピン海プレート内でも地震の発生頻度が少ない状態になっています。一方、愛知県の地殻内では地震活動がやや活発な状態が続いており、静岡県中西部の地殻内でもやや活発な状態になっています。その他の地域では概ね平常レベルです。

なお、東海地域の周辺域の伊勢湾から三重県・奈良県にかけての地域において、11月10日～18日にかけて深部低周波地震活動が観測されました。この付近では本年3月及び6月にも深部低周波地震活動が観測されています。

2. 地殻変動の状況

全般的には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、プレート境界付近における「短期的ゆっくり滑り」に起因すると見られる地殻変動が周辺の歪計等で観測されました。この付近では同様の現象が本年3月及び6月にも観測されています。

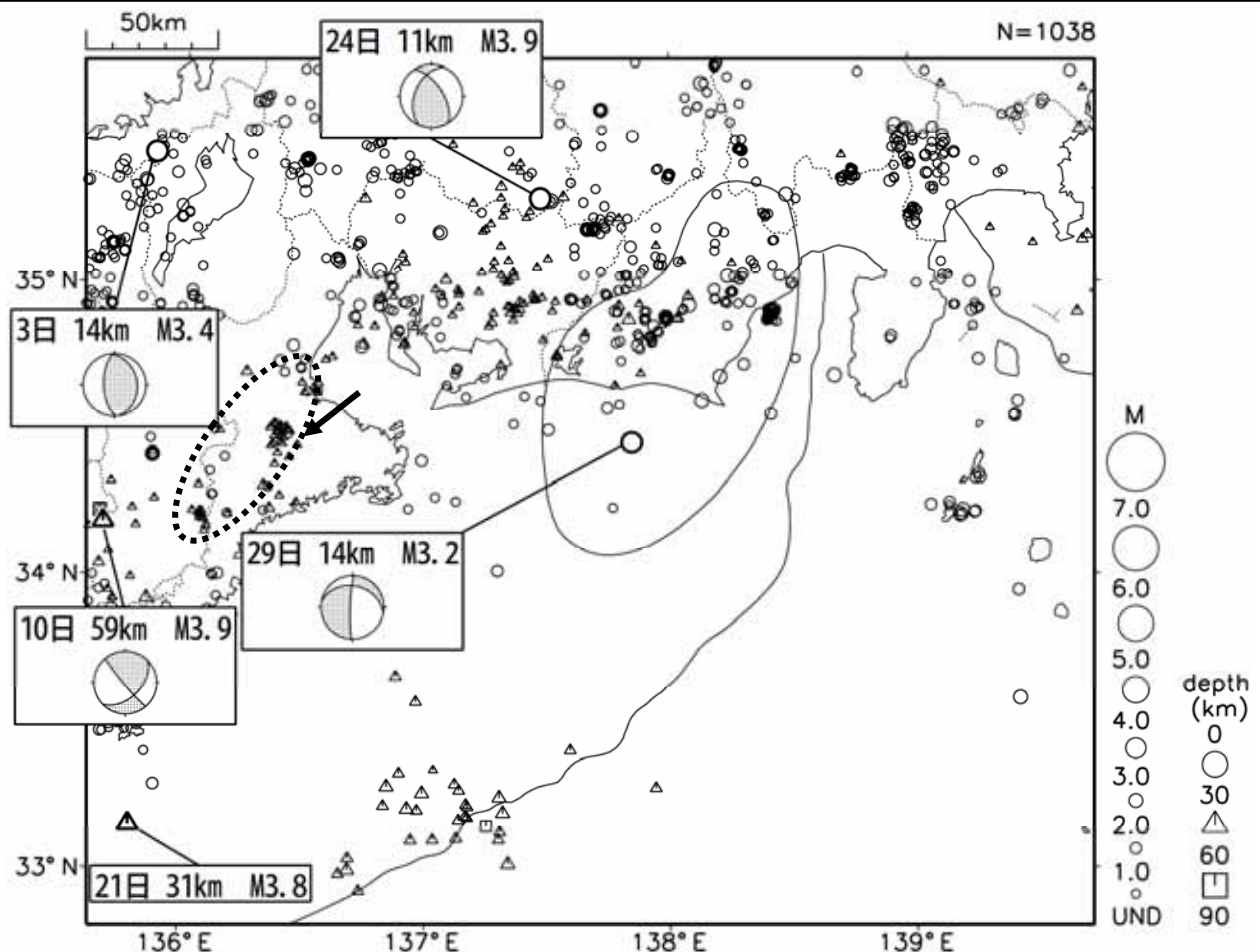


図1 震央分布図(2008年11月1日～30日:深さ0～90km、Mすべて。M3.0以上の地震に「日、深さ、M」を付けた。その下の図はP波初動による発震機構(下半球投影)。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。)

- ① 3日11時35分、福井県嶺南の深さ14kmでM3.4の地震が発生し、最大震度2を観測した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。陸域の地殻内で発生した地震である。
- ② 10日10時30分、奈良県の深さ59kmでM3.9の地震が発生し、最大震度3を観測した。発震機構は南北方向に張力軸を持つ横ずれ断層型であった。フィリピン海プレート内で発生した地震である。
- ③ 11月10日から11月18日にかけて、伊勢湾～三重県～奈良県のプレート境界付近で深部低周波地震活動が観測された。この地域においては、同様の現象が2008年3月及び6月にも観測されている。これらの現象の詳細については平成17年7月地震・火山月報(防災編)を参照。
- ④ 21日23時51分、和歌山県南方沖の深さ31kmでM3.8の地震が発生し、最大震度1を観測した。フィリピン海プレート内で発生した地震であると考えられる。
- ⑤ 24日06時15分、岐阜県美濃東部の深さ11kmでM3.9の地震が発生し、最大震度4を観測した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ型であった。陸域の地殻内で発生した地震である。
- ⑥ 29日15時30分、遠州灘の深さ14kmでM3.2の地震が発生し、最大震度1を観測した。発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ型であった。
- 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。

・「深部低周波地震」(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時は、ほぼ同時に数日～1週間程度継続する「短期的スロースリップ(ゆっくり滑り)」が観測されることが多い。「短期的スロースリップ(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。「深部低周波地震」および「短期的スロースリップ(ゆっくり滑り)」の発生には、沈み込むフィリピン海プレートから解放される流体が関与してい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。

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170市町村(平成20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、東海地震の直前の前兆すべりが発生した場合に、これを捉えるため、地震、地殻変動等の観測データを常時監視している。

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11月18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	4	8	3	4	3	1	1	6
短期地震回数 (平均)	5 (6.31)	14 (5.91)	10 (13.23)	13 (14.08)	1 (2.46)	1 (5.99)	0 (3.53)	9 (6.06)
中期活動指数	7	7	7	4	2	0	1	5
中期地震回数 (平均)	26 (18.93)	27 (17.74)	51 (39.68)	41 (42.24)	2 (4.93)	4 (11.99)	2 (7.06)	14 (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： 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：1998年－2000年（3年間）、

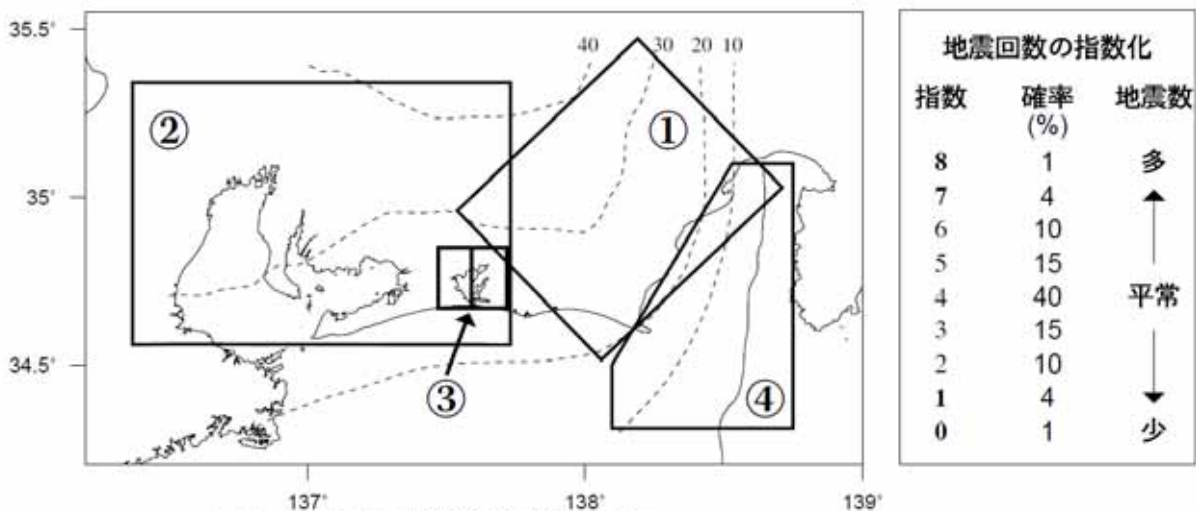
駿河湾：1991年－2000年（10年間）

[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。

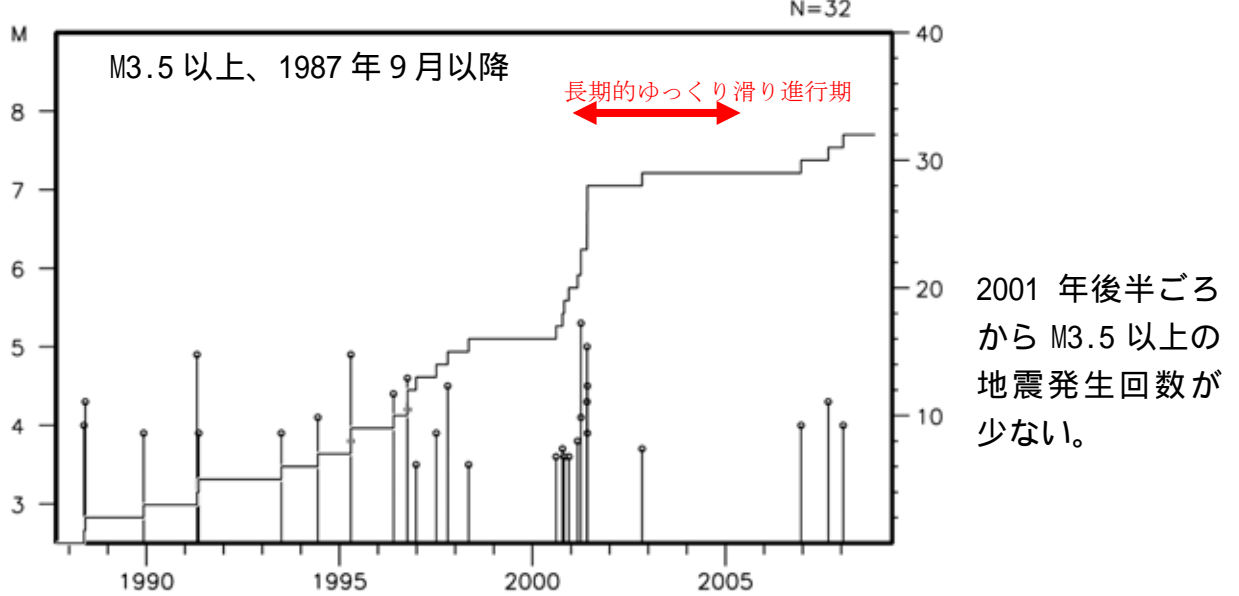
図2 東海地域の地震活動指数

中期活動指数を見ると、静岡県中西部および愛知県の地殻内、および静岡県中西部のフィリピン海プレート内で活動指数がやや高い。浜名湖では低い。

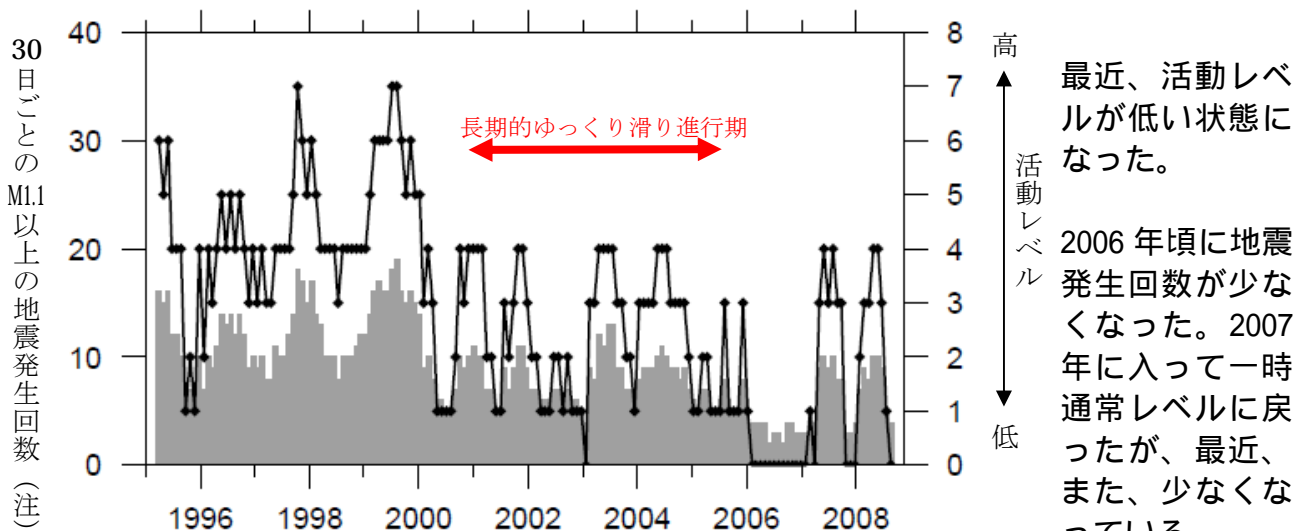
東海地域の地震活動の状況

静岡県中西部のフィリピン海プレート内でマグニチュード3.5以上の地震は少ない。
 浜名湖周辺のフィリピン海プレート内でも地震が少ない。
 愛知県及び静岡県中西部の地殻内でやや活発な活動。

静岡県中西部のフィリピン海プレート内の地震回数積算図・地震活動経過図



浜名湖のフィリピン海プレート内における地震活動の推移

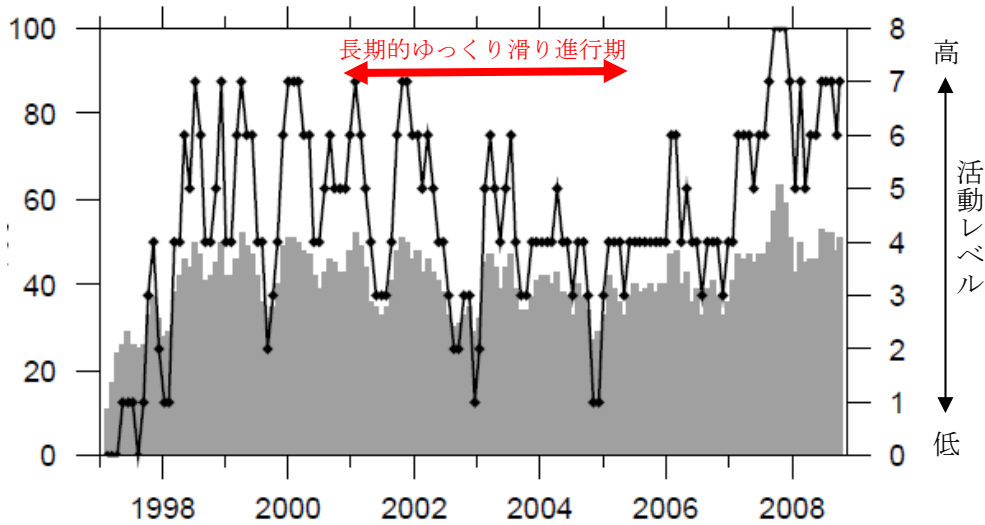


(注) まとまった地震活動を1回とした前180日間の回数 (用語解説参照)

図3 東海地域の地震活動の状況

愛知県の地殻内における地震活動の推移

30日ごとのM1.1以上の地震発生回数(注)

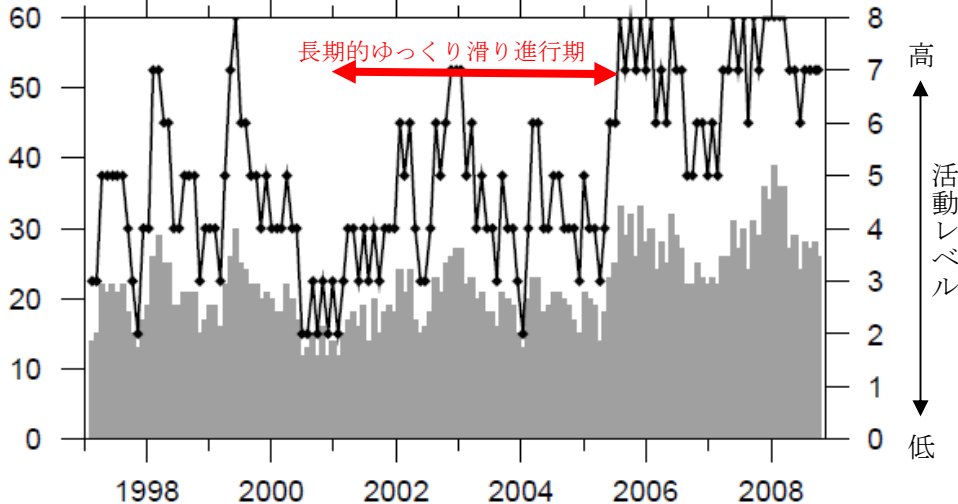


2007年半ば頃からやや地震発生回数が多い。一旦落ち着いていたが、2008年半ば頃から再び活発になっている。

(注) まとまった地震活動を1回とした前90日間の回数(用語解説参照)

静岡県中西部の地殻内における地震活動の推移

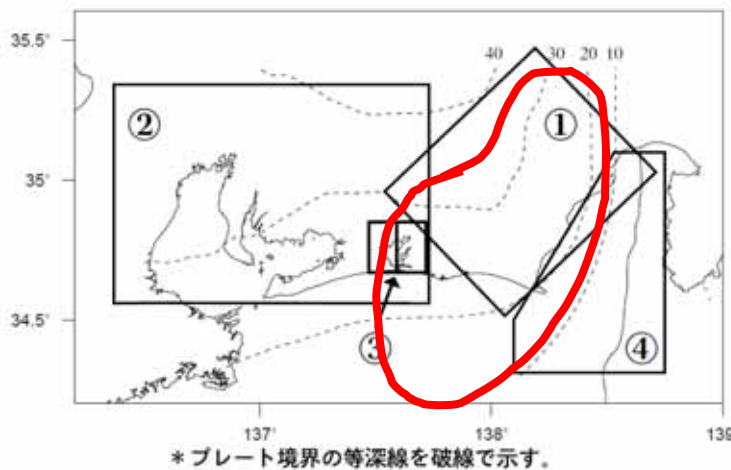
30日ごとのM1.1以上の地震発生回数(注)



最近、活動レベルが高い状態になった。

2007年頃からやや地震発生回数が多い。一時通常レベルになったが、最近再び活発になっている。

(注) まとまった地震活動を1回とした前90日間の回数(用語解説参照)



- ① 静岡県中西部
- ② 愛知県
- ③ 浜名湖
- ④ 駿河湾

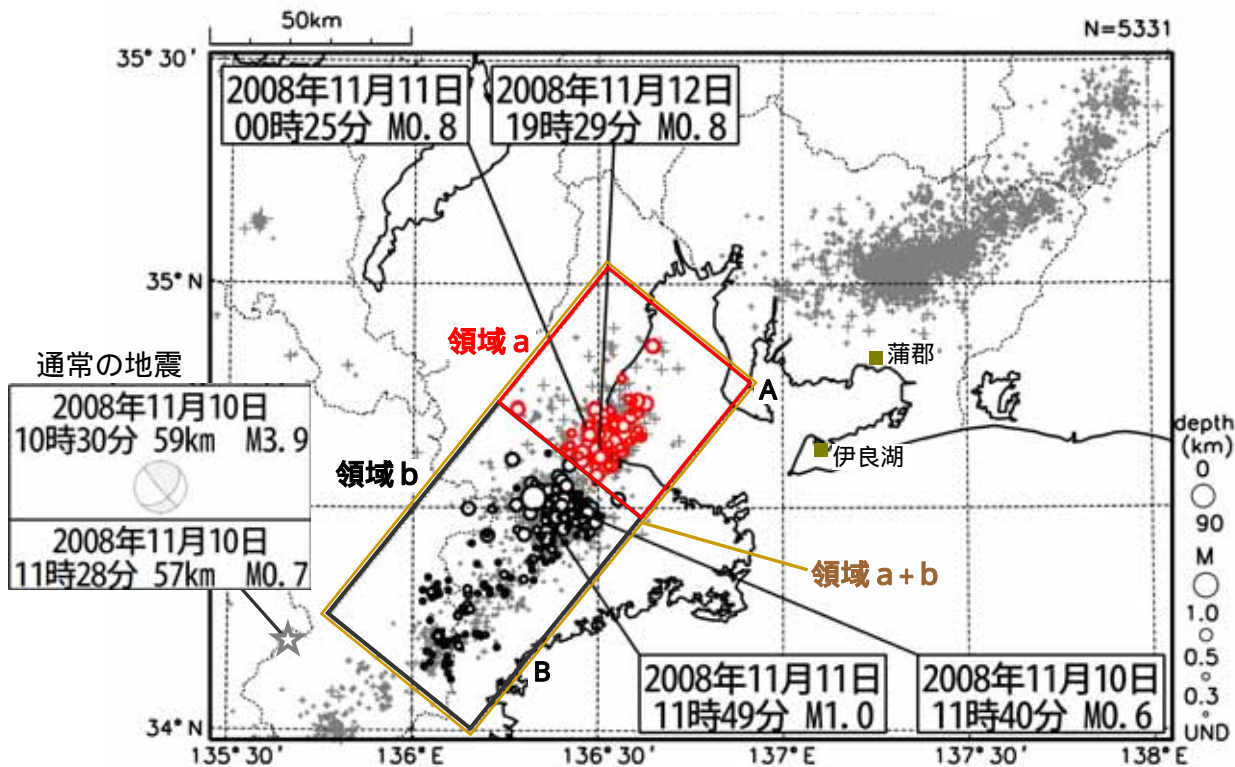
○ : 想定震源域

*プレート境界の等深線を破線で示す。

図3 東海地域の地震活動の状況(続き)

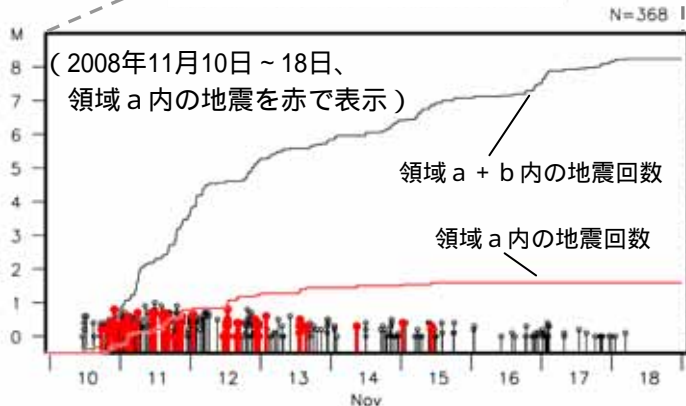
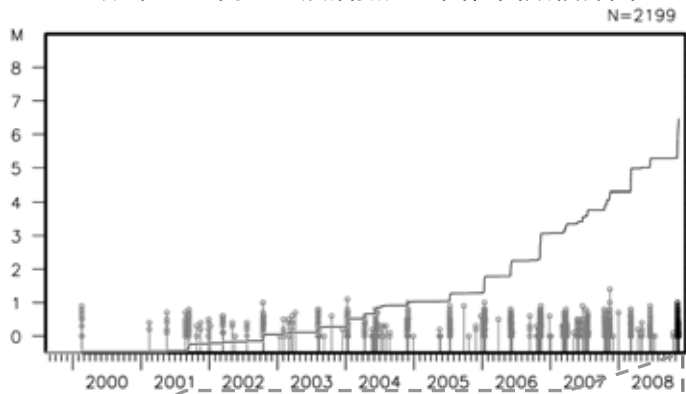
11月10日～18日 三重県中部～伊勢湾・奈良県 深部低周波地震活動

震央分布図（低周波地震のみ、1999年9月1日～2008年11月19日、深さ90km以浅、Mすべて）



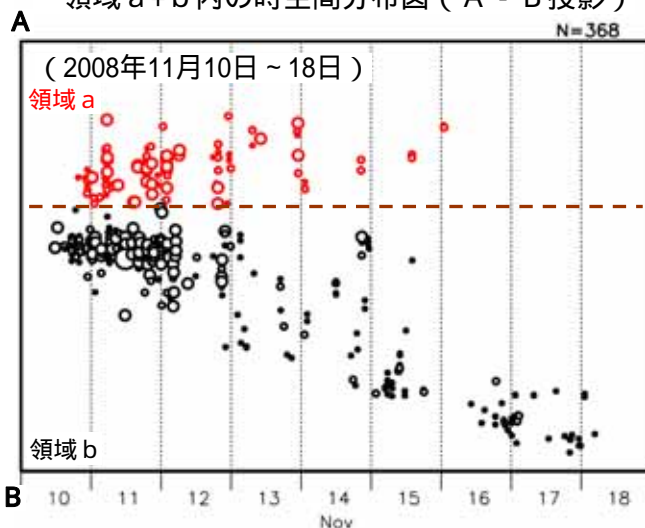
[2008年11月10日以降の領域 a , b 内の地震をそれぞれ , で表示している。]

領域 a + b 内の地震活動経過図、回数積算図



注: 深部低周波地震の震源については、活動状況をわかりやすく示すために精度が低いものも表示している。また、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。

領域 a + b 内の時空間分布図 (A - B 投影)



2008年11月10日11時頃より、三重県中部から伊勢湾および奈良県にかけて深部低周波地震活動が観測された。活動は、南側 (領域 b) で始まり、11日頃から震源域が次第に北東側及び南西側に広がるように発生し、領域 a では16日、b では18日までに収まった。この間の最大は11日のM1.0の地震である。領域 a 内の活動と同期して歪計で地殻変動が観測された。

三重県中部で深部低周波地震活動が観測されたのは2008年6月14日～19日以来である。

なお、11月10日10時30分に奈良県のフィリピン海プレート内部でM3.9 (最大震度3) の地震が発生している。

図4 2008年11月10日～18日 三重県中部～伊勢湾・奈良県 深部低周波地震活動

