●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 22 日に気象庁において第 271 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は引き続き少ない状態ですが、より小さい地震まで見ると活発な状態になっています。また、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引き続きやや少ない状態になっています。一方、静岡県中西部の地殻内では地震活動がやや活発な状態が続いています。その他の地域では概ね平常レベルです。

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。

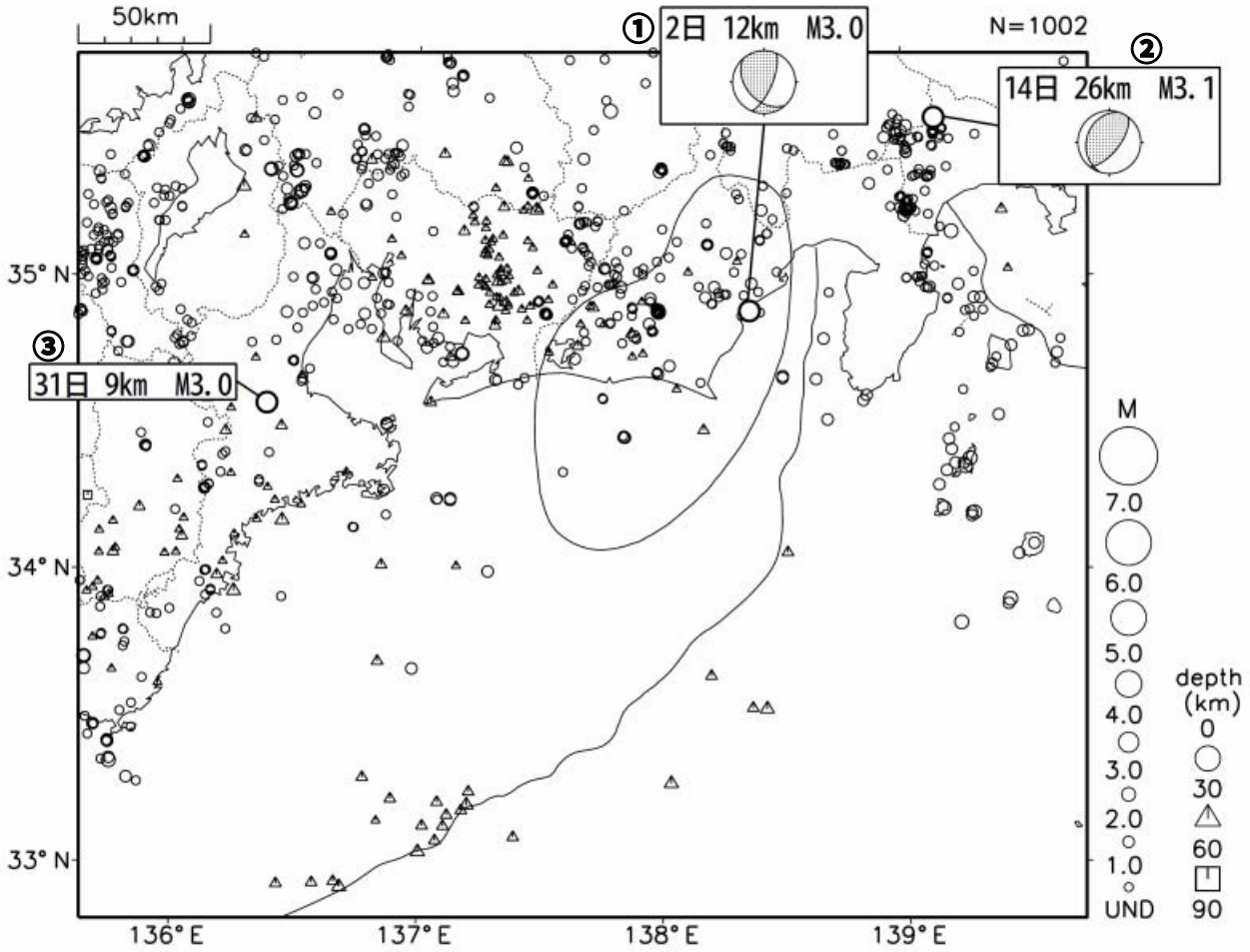


図１　震央分布図（2008 年 12 月１日～31 日：深さ 0～90km、M すべて。M3.0 以上の地震に「日、深さ、M」を付けた。その下の図は P 波初動による発震機構（下半球投影）。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。）

① 2 日 02 時 31 分、駿河湾の深さ 12km で M3.0 の地震が発生し、最大震度１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。プレート境界付近の地殻内で発生した地震である。

② 14 日 23 時 40 分、神奈川県西部の深さ 26km

で M3.1 の地震が発生し、最大震度２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逆断層型であった。フィリピン海プレートの沈み込みに伴って発生した地震である。

③ 31 日 20 時 04 分、三重県中部の深さ 9㎞で M 3.0 の地震が発生し、最大震度１を観測した。陸域の地殻内で発生した地震である。

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３㎞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、図３）
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、2001 年頃～2005 年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。後述の短期的ゆっくり滑りより継続時間が長いことから、長期的ゆっくり滑りと呼ばれる。

・「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。「深部低周波地震」および「短期的ゆっくり滑り」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。

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12月17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	**8**	**7**	5	4	3	2	2	5
短期地震回数（平均）	14 (6.31)	10 (5.91)	16 (13.23)	15 (14.08)	1 (2.46)	2 (5.99)	1 (3.53)	8 (6.06)
中期活動指数	**7**	**8**	6	4	2	**1**	2	4
中期地震回数（平均）	29 (18.93)	29 (17.74)	48 (39.68)	41 (42.24)	2 (4.93)	5 (11.99)	3 (7.06)	12 (12.12)

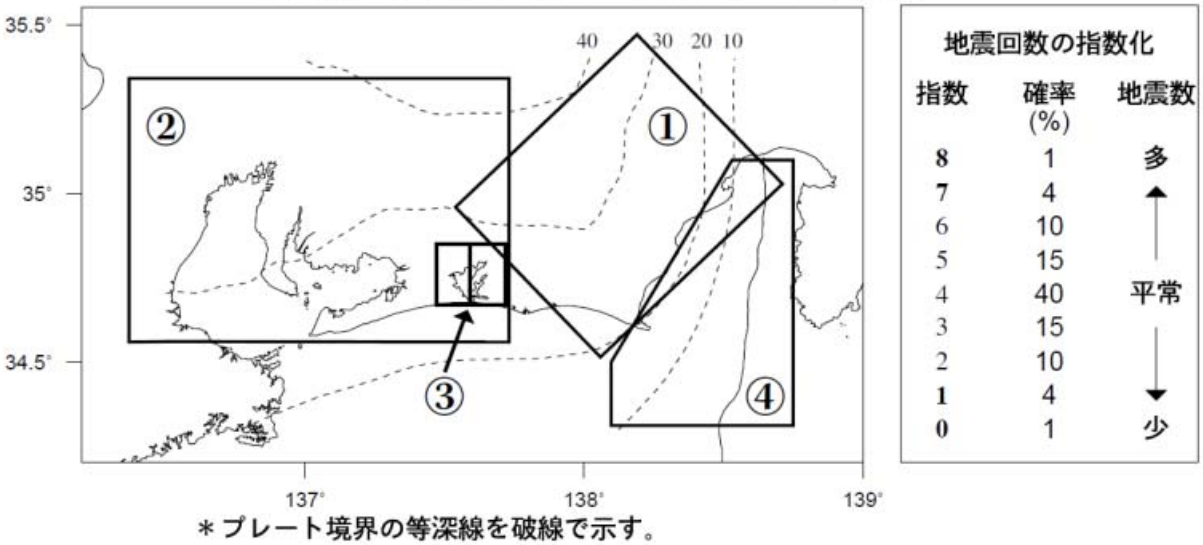
＊Mしきい値：　静岡県中西部、愛知県、浜名湖：M≥1.1、駿河湾：M≥1.4

＊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：Δr=3km、Δt=7日
駿河湾：Δr=10km、Δt=10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年ー2001年（5年間）、浜名湖：1998年ー2000年（3年間）、
駿河湾：1991年ー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。

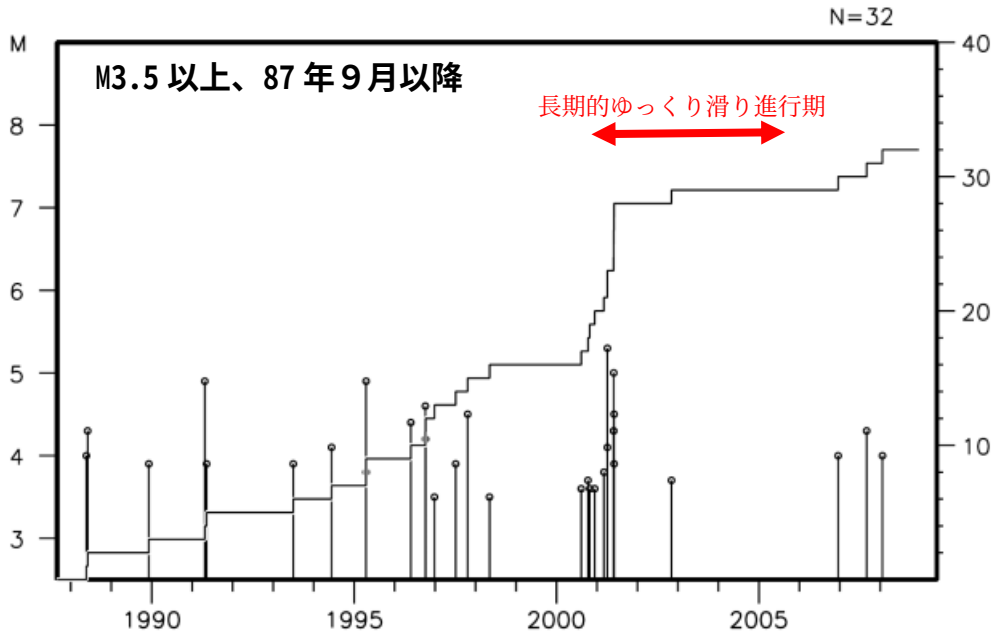
図２　東海地域の地震活動指数

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

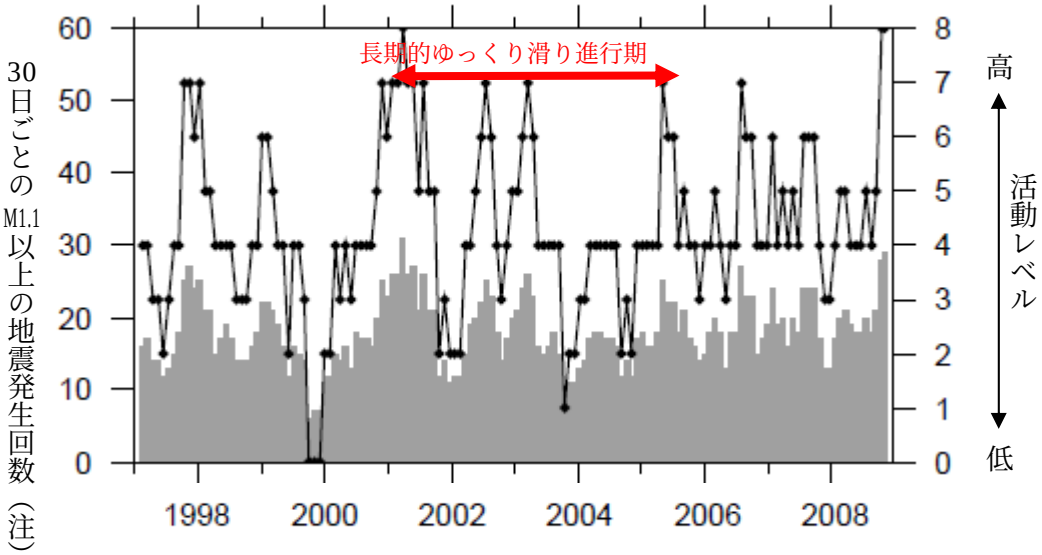
静岡県中西部のフィリピン海プレート内でマグニチュード 3.5 以上の地震は少ないが、マグニチュード 1.1 以上では活発な活動。
浜名湖周辺のフィリピン海プレート内では地震がやや少ない。
静岡県中西部の地殻内でやや活発な活動。

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



2001 年後半ごろから M3.5 以上の地震発生回数が少ない。

静岡県中西部のフィリピン海プレート内における地震活動の推移（M1.1 以上）



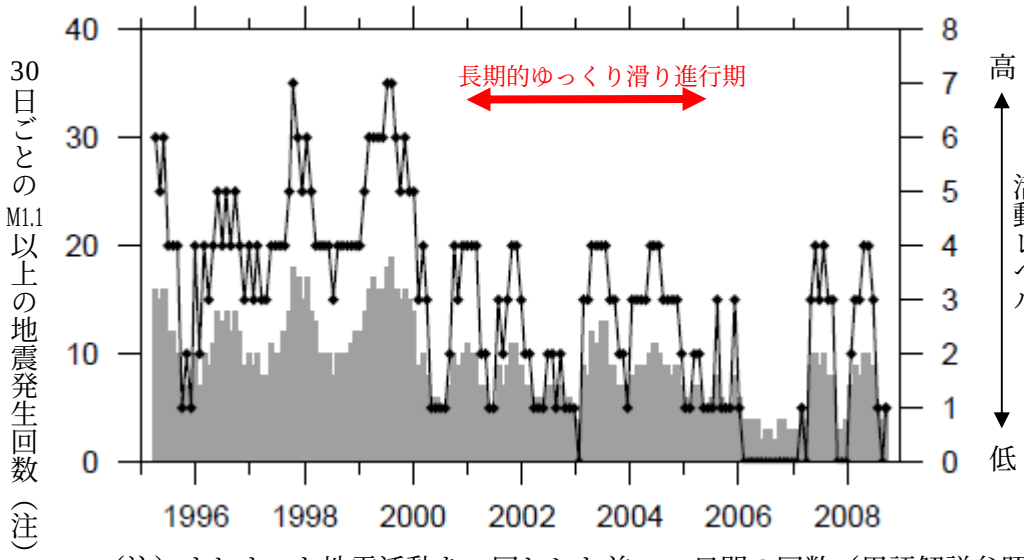
最近、活動レベルが高い状態になった。

通常レベルの活動が続いていたが、最近、地震活動が活発になった。

（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）

図３　東海地域の地震活動の状況

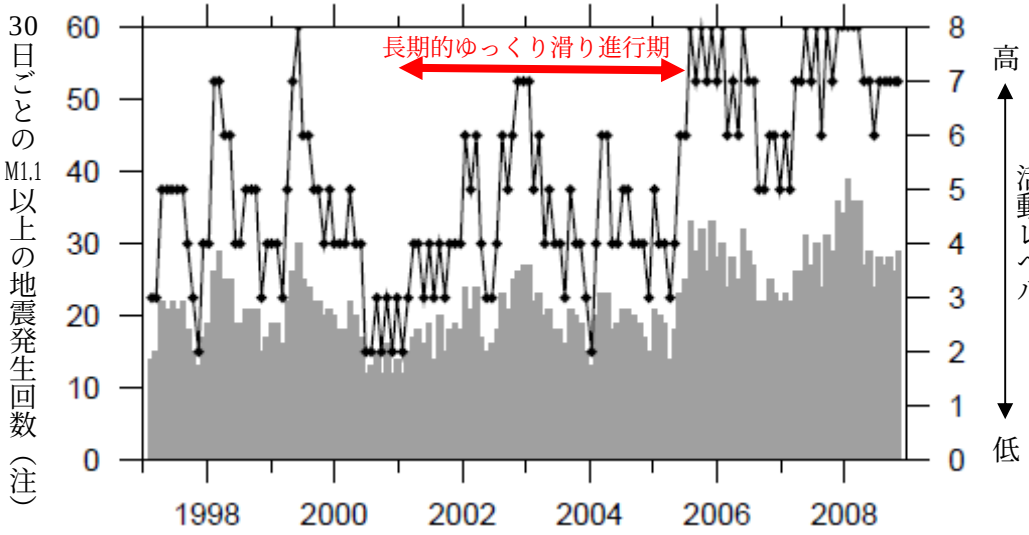
浜名湖のフィリピン海プレート内における地震活動の推移



2006 年頃に地震発生回数が少なくなった。2007 年に入って一時通常レベルに戻ったが、最近、また、少なくなっている。

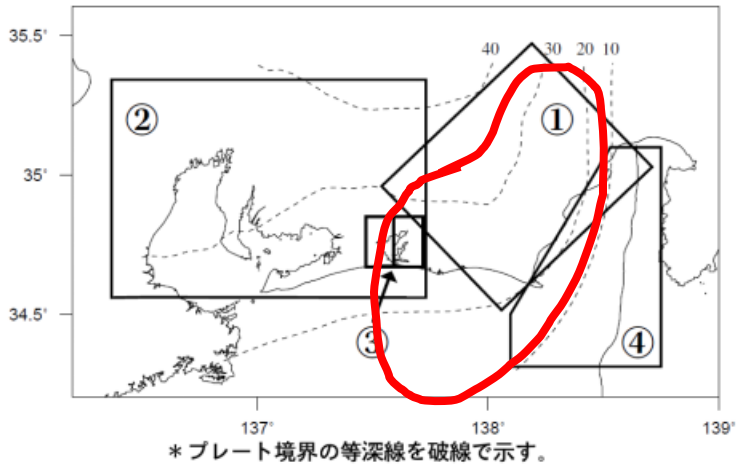
（注）まとまった地震活動を 1 回とした前 180 日間の回数（用語解説参照）

静岡県中西部の地殻内における地震活動の推移



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）

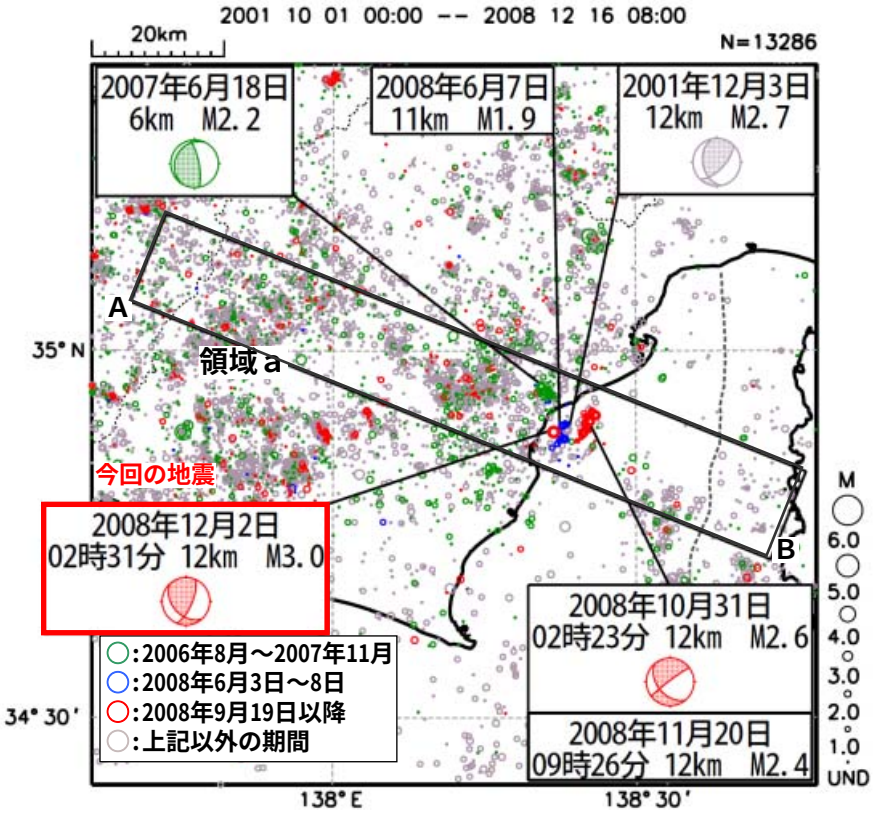


①静岡県中西部
②愛知県
③浜名湖
④駿河湾
赤：想定震源域

図３　東海地域の地震活動の状況（続き）

12月2日　駿河湾(焼津市沖)の地震 M3.0

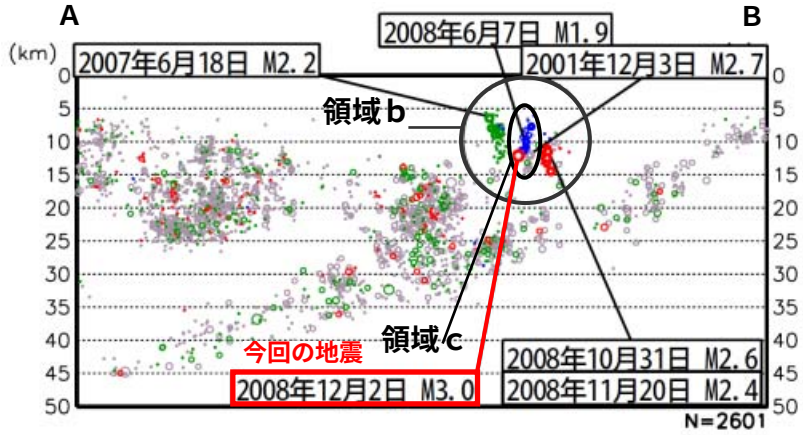
震央分布図（2001年10月以降、深さ50km以浅、Mすべて）



2008年12月2日に駿河湾(焼津市沖)の深さ12kmでM3.0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東西方向に圧力軸を持つ型であり、プレート境界付近の地殻内で発生した地震と考えられる。

2001年10月以降、今回の地震の震源近傍（領域ｃ）では、2001年12月上旬に同月3日のM2.7の地震(最大震度１、発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸をもつ逆断層型)を最大とする地震活動が発生しているほか、2008年6月上旬にも同月7日のM1.9の地震を最大とする地震活動があった。

領域ａ内の断面図（Ａ－Ｂ投影）



領域ｂ，ｃ内の地震活動経過図、回数積算図

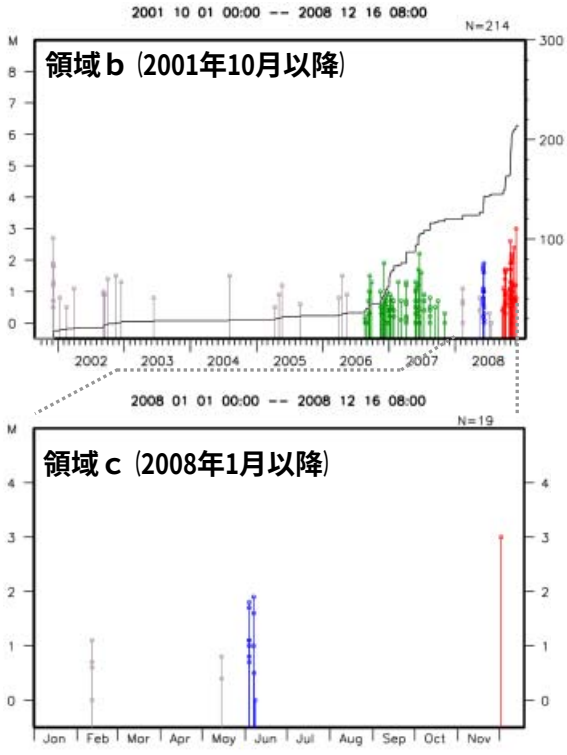
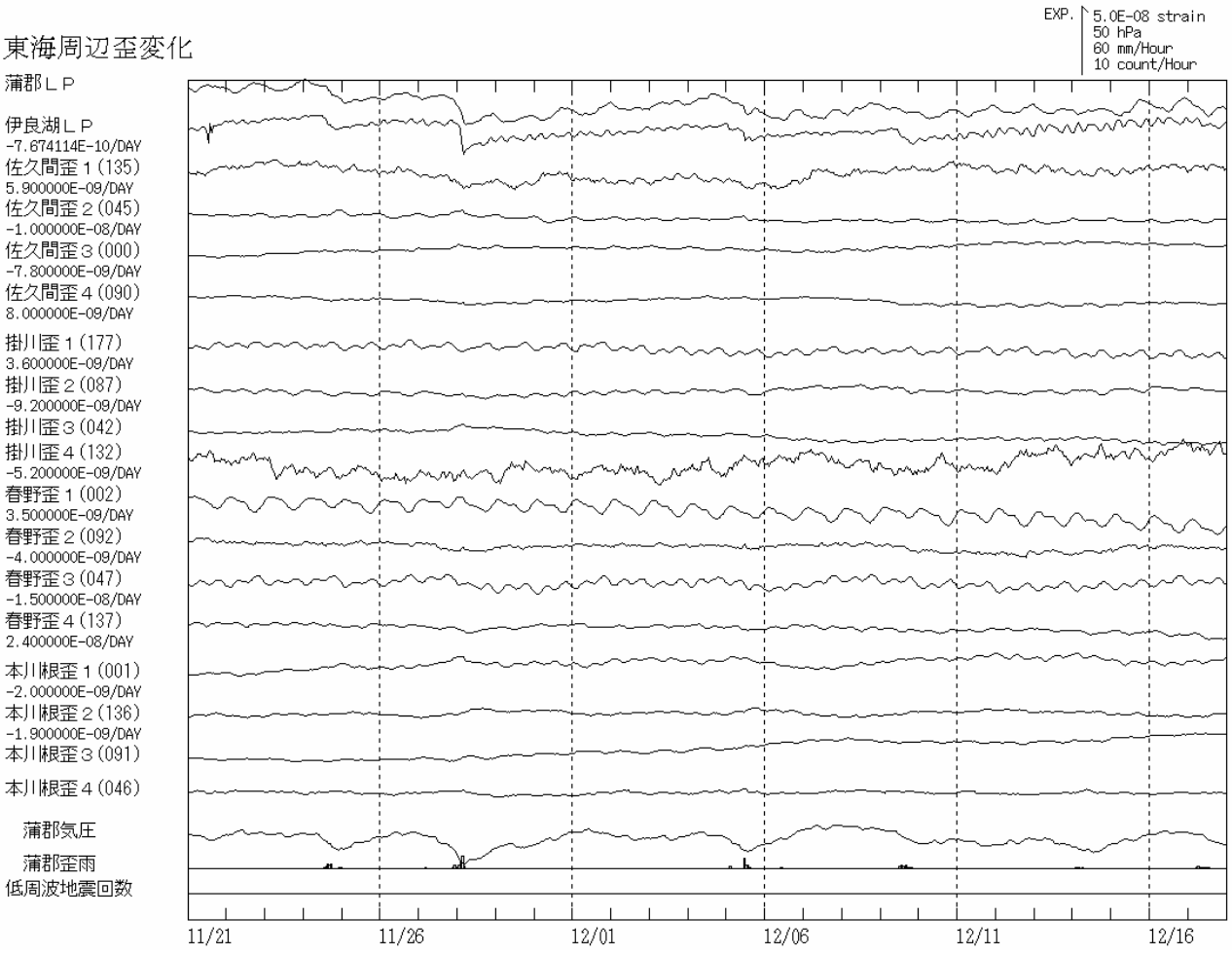


図４　2008 年 12 月 2 日　駿河湾（焼津市沖）の地震

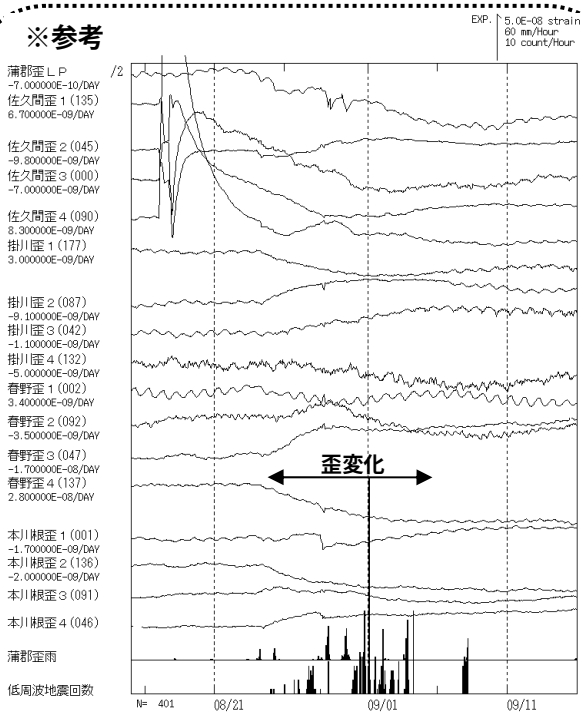
東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況

2008.11.21～2008.12.18

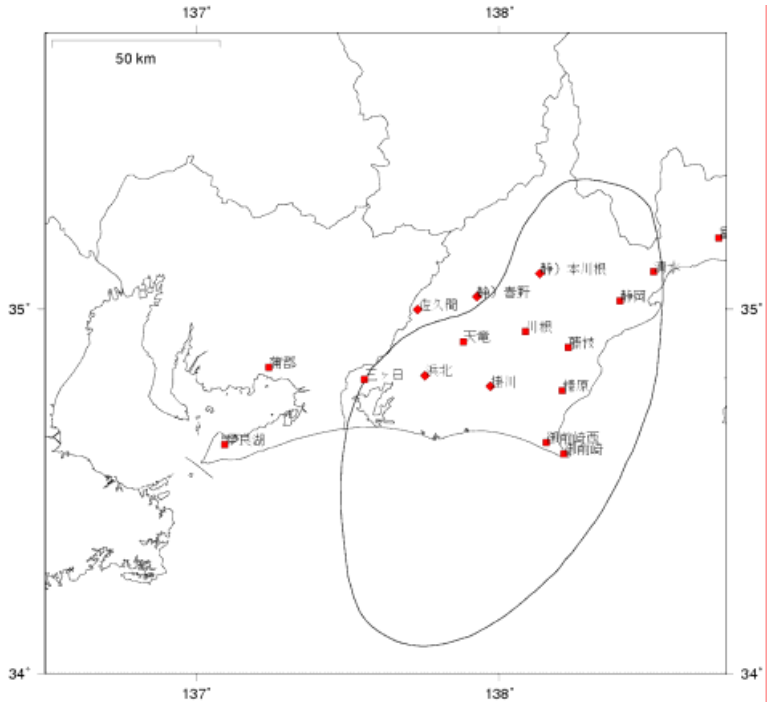
東海地域及びその周辺における地殻変動観測では、今期間注目すべき特別な変化は観測されていない。



※参考



※長野･愛知県境周辺の「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８月～９月）



■◆歪観測点。

図５　東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況