

●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]

3月30日に気象庁において第274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い状態が続いています。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。

なお、愛知県のプレート境界付近で3月20日に小規模な深部低周波地震活動が観測されました。

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。

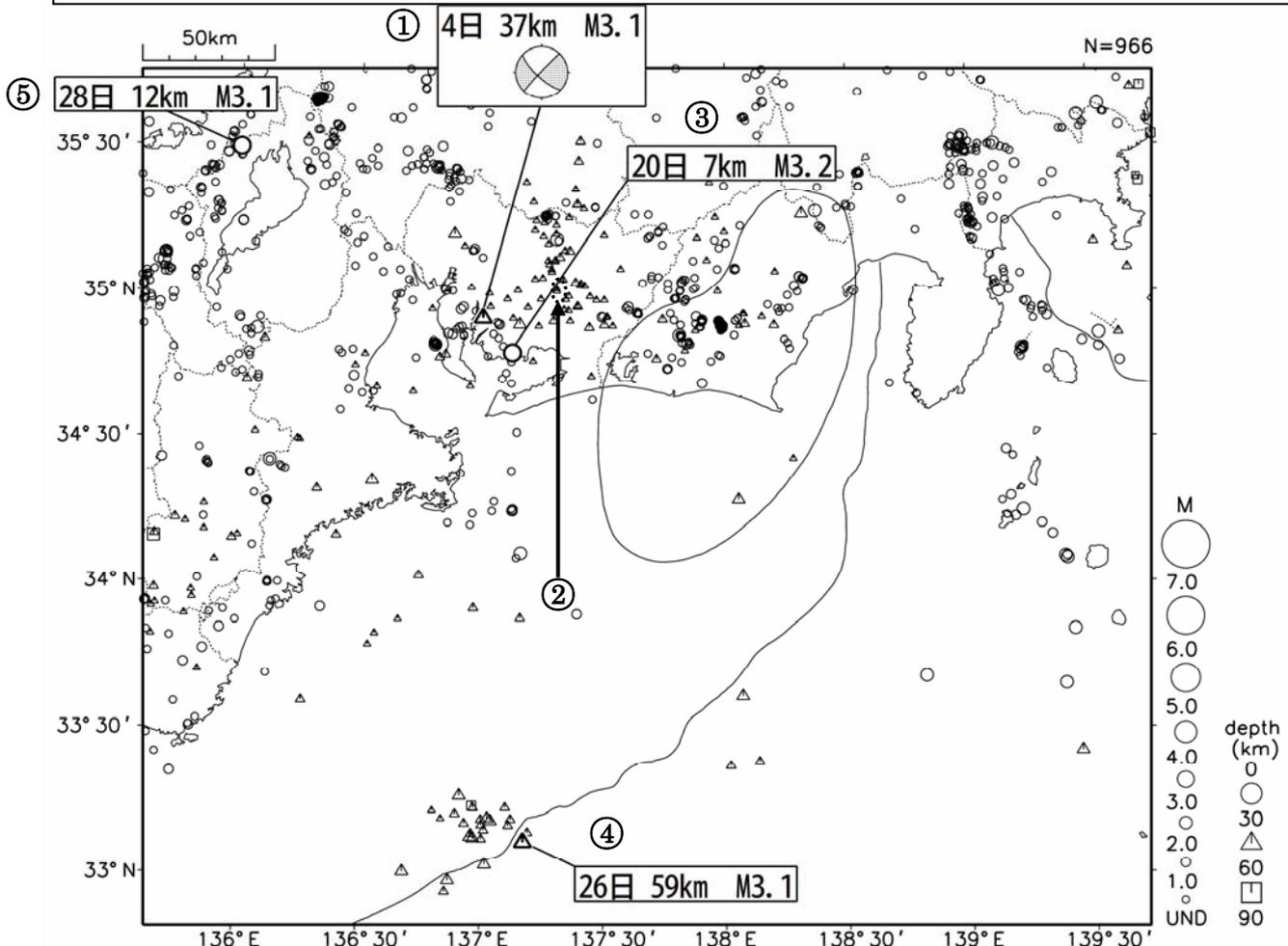


図1 震央分布図(2009年3月1日～31日:深さ0～90km、Mすべて。M3.0以上の地震に「日、深さ、M」を付けた。その下の図はP波初動による発震機構(下半球投影)。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。)

① 4日08時13分、愛知県西部の深さ37kmでM3.1の地震が発生した。発震機構は東西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。
② 20日3時45分から3時52分にかけての約7分間、愛知県でM0.2を最大とする小規模な深

部低周波地震活動が観測された。この深部低周波地震活動の約 30 分前の 3 時 17 分にはニュージーランド付近で M7.6 の地震が発生しており、その地震の主要な表面波が到着する 3 時 47 分頃から、今回の深部低周波地震（微動）活動が活発になっているように見える。過去にも遠地地震の発生により、深部低周波地震が誘発された事例が数多く報告されている。なお、この活動に同期した明瞭な歪変化は観測されなかった。

- ③ 20 日 08 時 30 分、三河湾の深さ 7km で M3.2 の地震が発生し、最大震度 2 を観測した。陸域の地殻内で発生した地震である。

- ④ 26 日 23 時 48 分、三重県南東沖の深さ 59km で M3.1 の地震が発生した。この地震は、2004 年 9 月 5 日に東海道沖（紀伊半島南東沖）で発生した M7.4 の地震の余震域内で発生した（平成 16 年 9 月地震・火山月報（防災編）を参照）。フィリピン海プレート内で発生した地震と考えられる。

- ⑤ 28 日 19 時 41 分、滋賀県北部の深さ 12km で M3.1 の地震が発生し、最大震度 2 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 km 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 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。「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、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)

2009年3月25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	7	4	4	2	3	1	1	2
短期地震回数 (平均)	11 (6.31)	5 (5.91)	12 (13.23)	9 (14.08)	1 (2.46)	1 (5.99)	0 (3.53)	3 (6.06)
中期活動指数	8	5	4	2	2	0	0	4
中期地震回数 (平均)	31 (18.93)	20 (17.74)	41 (39.68)	34 (42.24)	2 (4.93)	3 (11.99)	1 (7.06)	11 (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）、

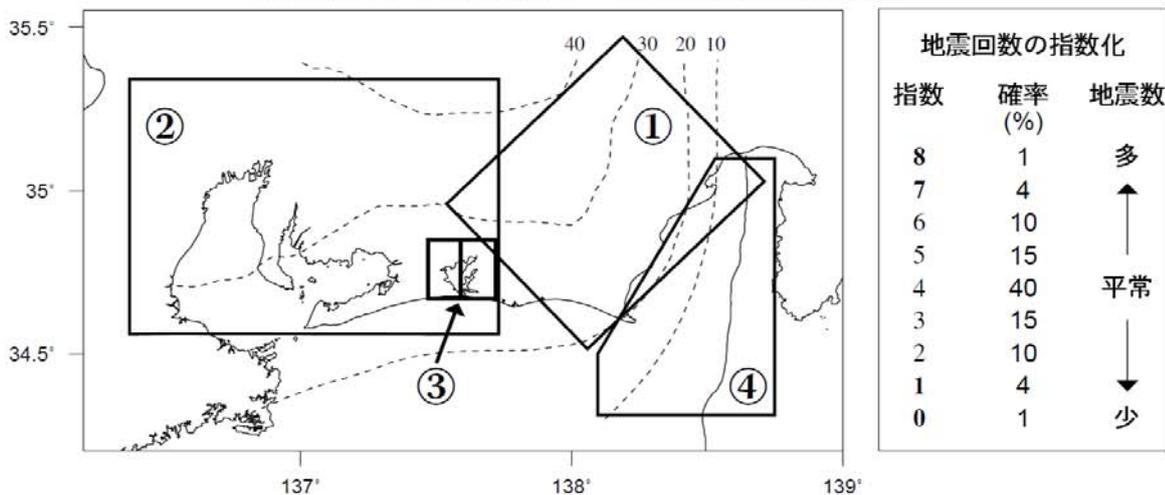
駿河湾：1991年－2000年（10年間）

[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。

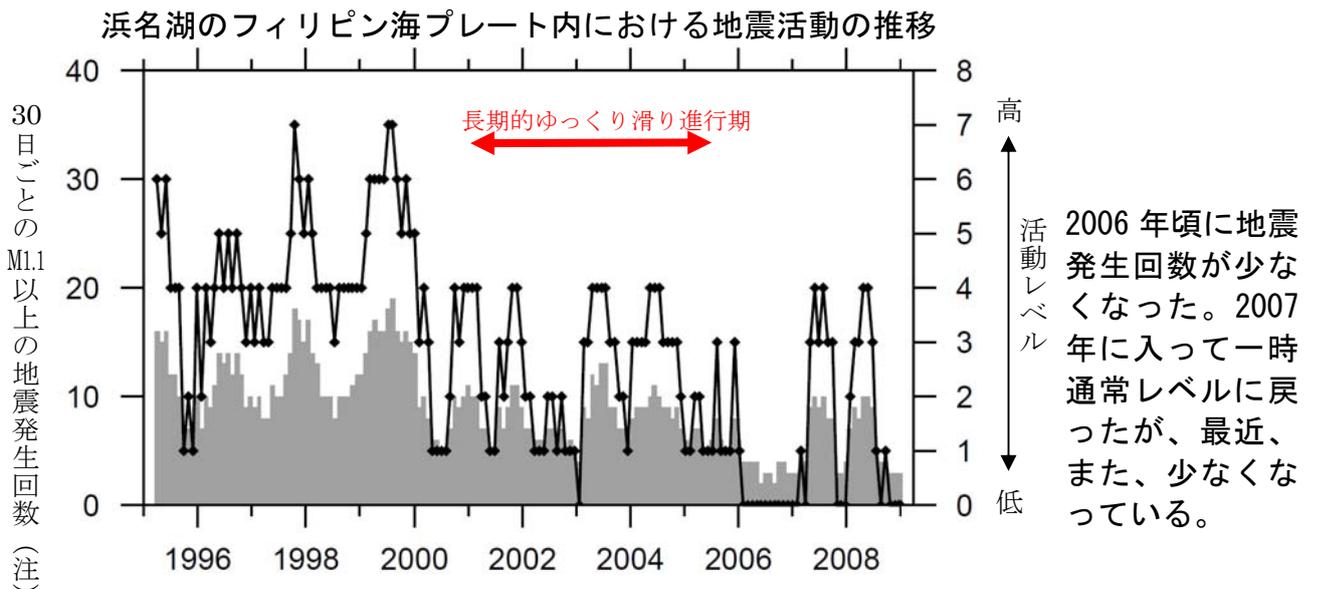
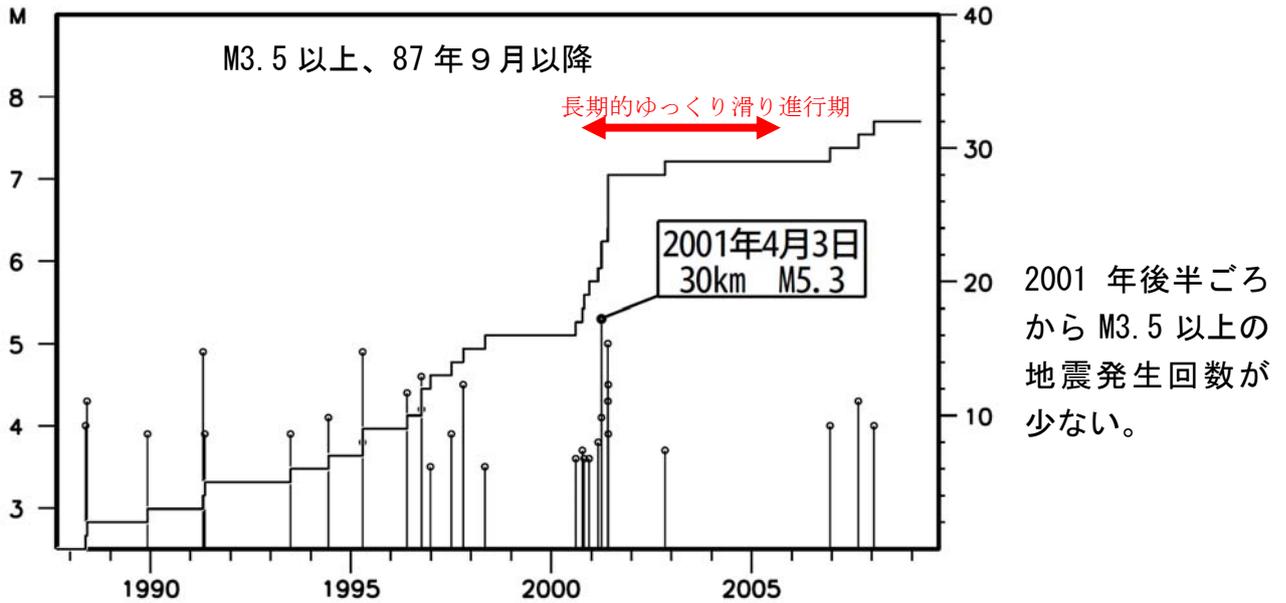
図2 東海地域の地震活動指数

中期活動指数を見ると、静岡県中西部の地殻内で活動指数が高く、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。
 静岡県中西部の地殻内で活発な活動。

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



(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

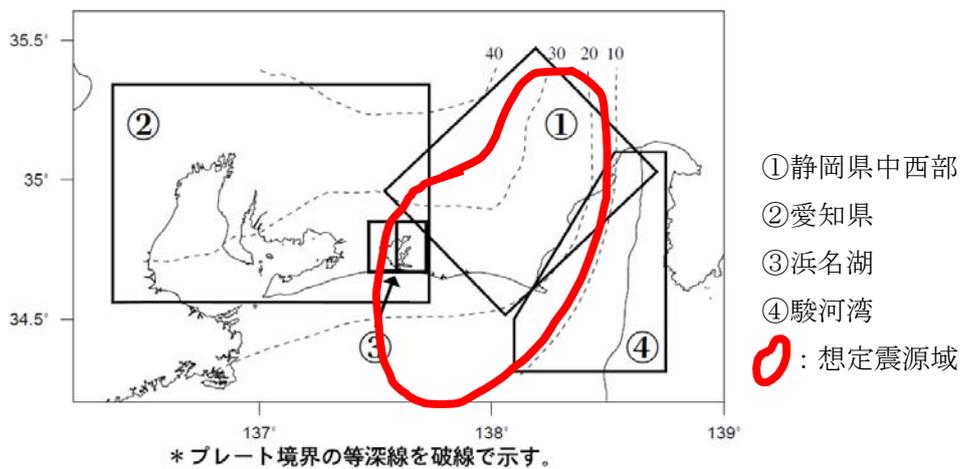
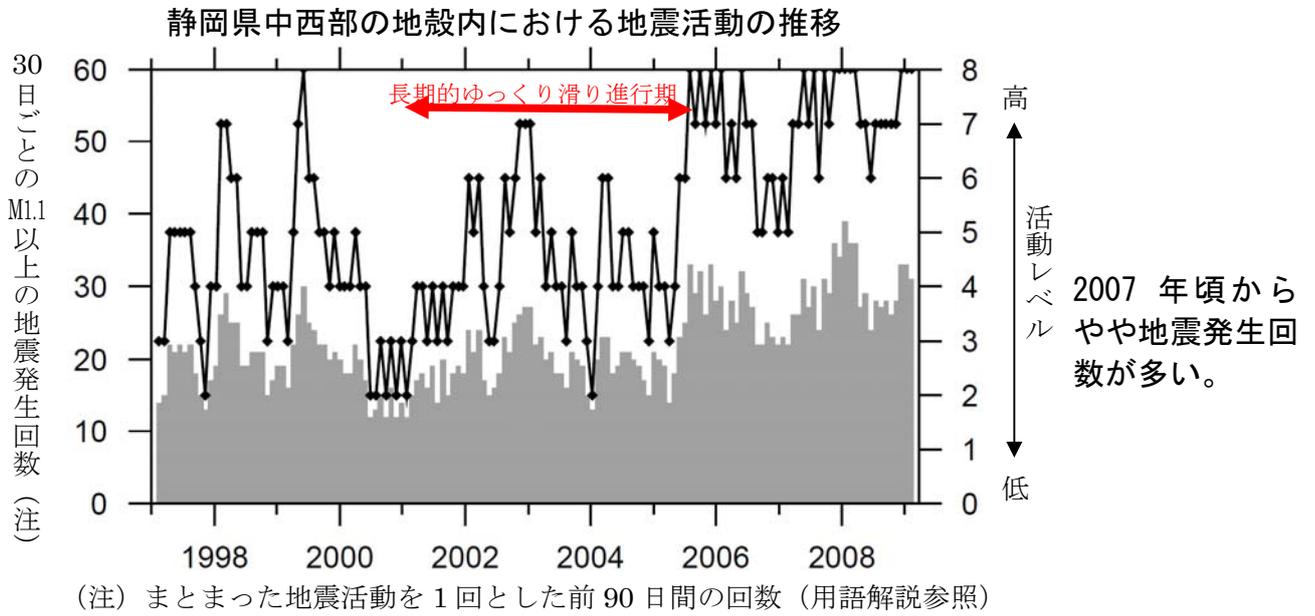
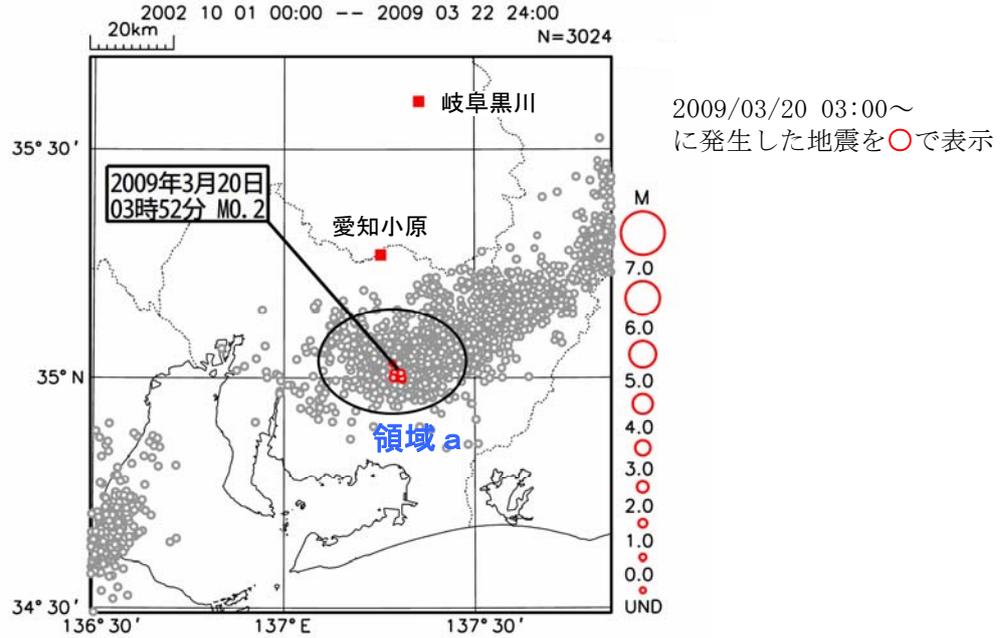


図3 東海地域の地震活動の状況 (続き)

2009年3月20日 愛知県 深部低周波地震活動

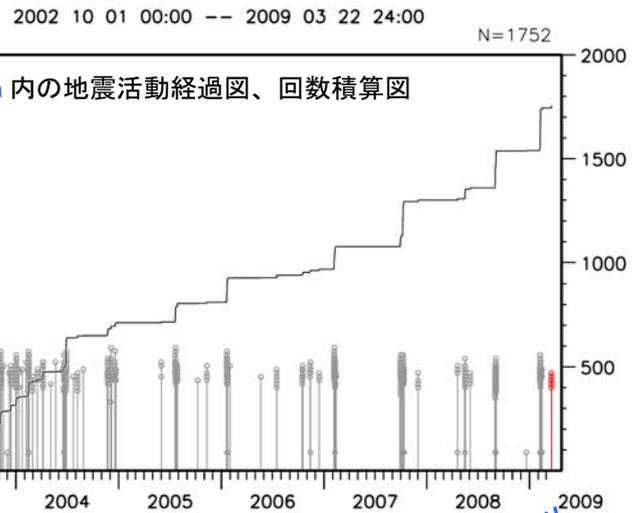
震央分布図（低周波地震のみ、2002年10月以降、Mすべて）



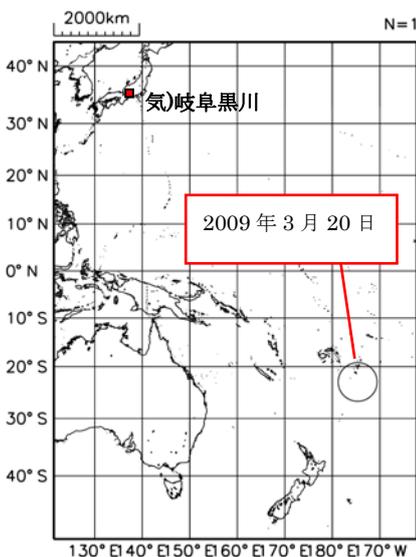
2009年3月20日3時45分から3時52分にかけての約7分間、愛知県でM0.2を最大とする小規模な深部低周波地震活動が観測された。この深部低周波地震活動の約30分前の3時17分にはニュージーランド付近でM7.6の地震が発生しており、その地震の主要な表面波が到着する3時47分頃から、今回の深部低周波地震（微動）活動が活発になっているように見える。

この領域では年に1~2回程度、活発な深部低周波地震活動があるが、今回の活動はそれらよりも回数が少なく低調であった。

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。



ニュージーランド付近の地震と岐阜黒川観測点との位置関係



(2009年3月20日03:00~04:30)

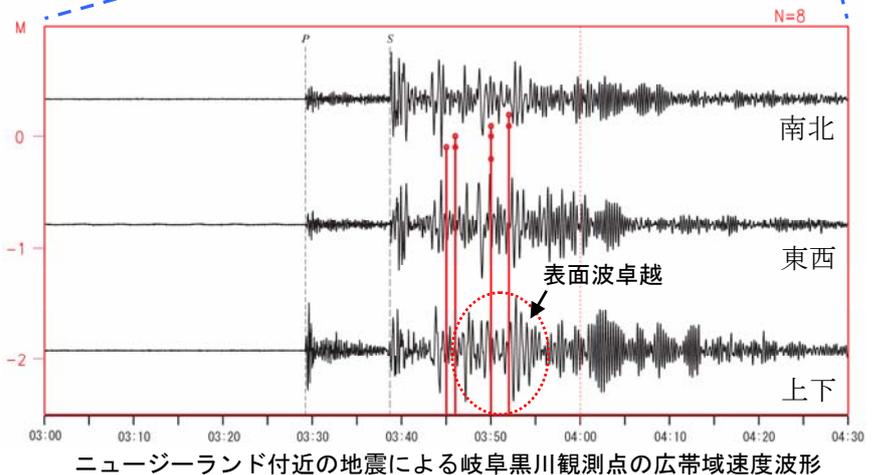


図4 3月20日愛知県深部低周波地震活動

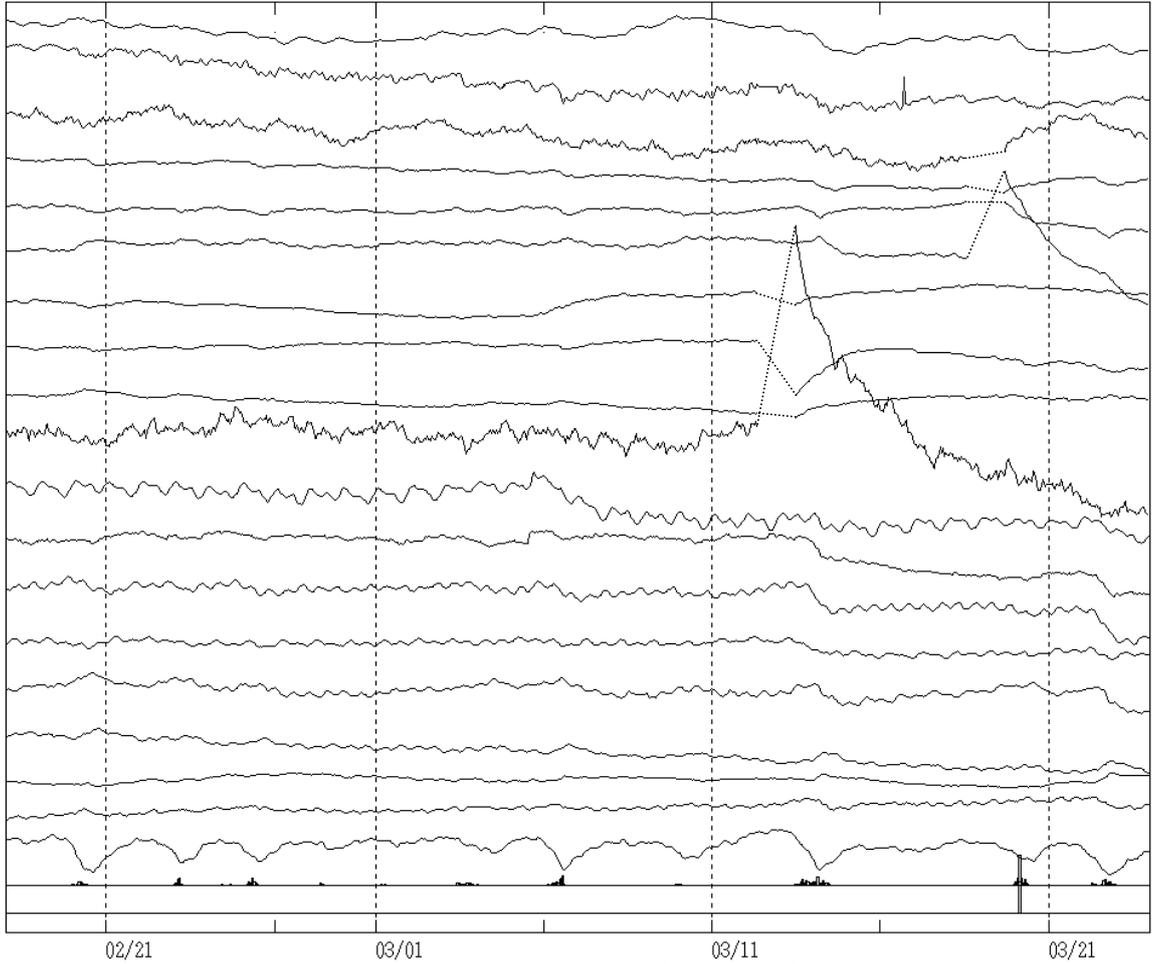
東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況

2009. 2. 18~2009. 3. 23

3月20日に、愛知県で深部低周波地震活動が観測された（下段右図参照）。地殻変動観測によると、歪計等のデータにこの活動に関連したノイズレベルを超えるような明瞭な変化は観測されていない（上段図参照）。EXP. 5.0E-08 strain, 50 hPa, 60 mm/Hour, 10 count/Hour

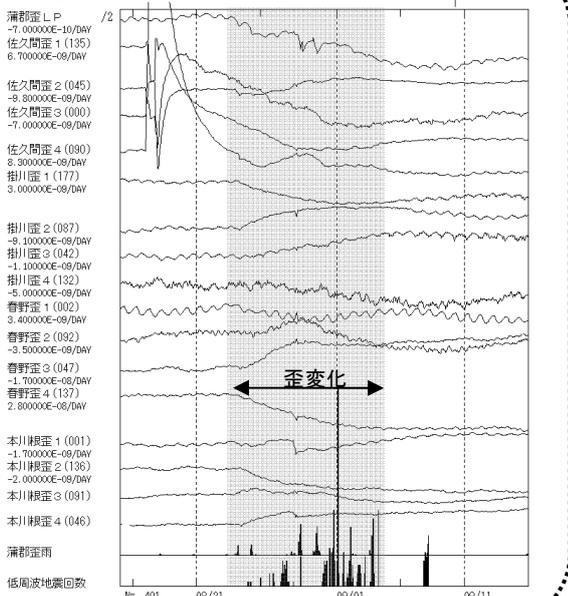
東海周辺歪変化

- 蒲郡 L P /2
- 伊良湖 L P
- 4.800000E-10/DAY
- 佐久間歪 1 (135)
- 6.000000E-09/DAY
- 佐久間歪 2 (045)
- 1.000000E-08/DAY
- 佐久間歪 3 (000)
- 7.800000E-09/DAY
- 佐久間歪 4 (090)
- 6.300000E-09/DAY
- 掛川歪 1 (177)
- 3.800000E-09/DAY
- 掛川歪 2 (087)
- 9.200000E-09/DAY
- 掛川歪 3 (042)
- 掛川歪 4 (132)
- 4.300000E-09/DAY
- 春野歪 1 (002)
- 2.000000E-09/DAY
- 春野歪 2 (092)
- 5.400000E-09/DAY
- 春野歪 3 (047)
- 1.400000E-08/DAY
- 春野歪 4 (137)
- 2.000000E-08/DAY
- 本川根歪 1 (001)
- 2.000000E-09/DAY
- 本川根歪 2 (136)
- 1.900000E-09/DAY
- 本川根歪 3 (091)
- 6.000000E-10/DAY
- 本川根歪 4 (046)
- 蒲郡気圧
- 蒲郡歪雨
- 低周波地震回数

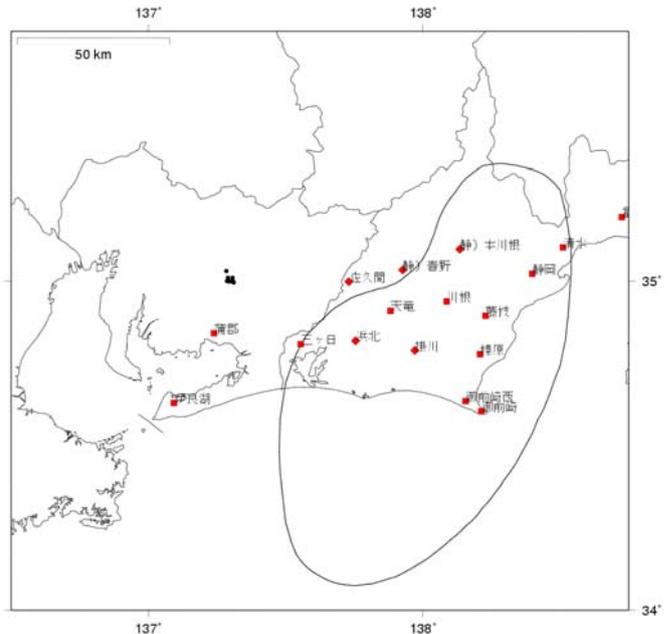


※佐久間、掛川の点線部分は、点検作業による断。その後数日間、データに影響が残っている。

※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
- 深部低周波地震震央

図5 東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況