

●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]

6月29日に気象庁において第277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6)。

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。

なお、5月4日から、奈良県で深部低周波地震が発生し、その後、活動域は北東方向へ移動し、愛知県から長野県南部にかけて発生し、6月4日まで継続しました。このような、奈良県から愛知県へ北東方向の移動をとまなう類似の活動は、2006年1月にも発生しています。

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、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5月18日頃から22日頃と5月26日頃から6月2日頃にかけて、周辺の歪計等で観測されました。「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2月中旬以来です。

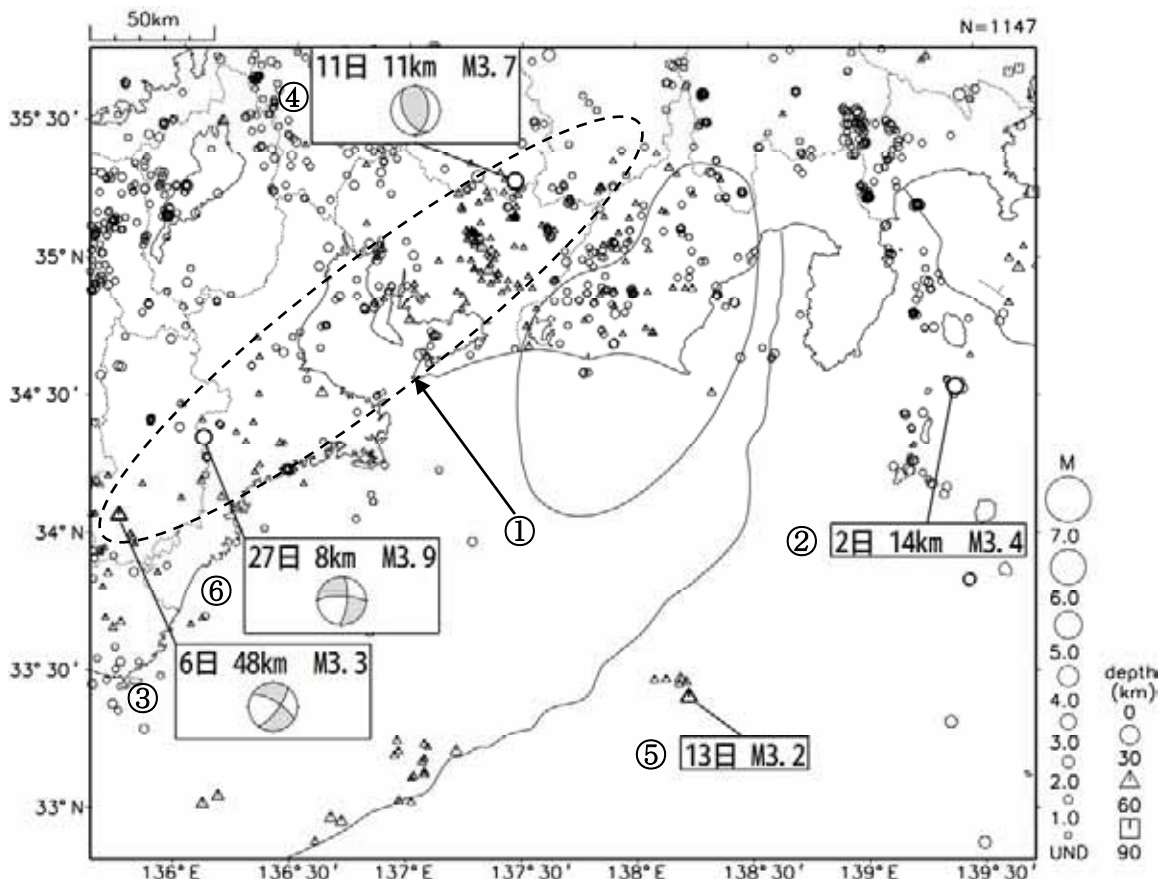


図1 震央分布図(2009年6月1日～30日:深さ0～90km、Mすべて。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。)

- ① 5月4日から6月4日にかけて、奈良県、三重県、愛知県および長野県南部の広い範囲で深部低周波地震活動が観測された。
- ② 2日19時37分、新島・神津島近海の深さ14kmでM3.4の地震が発生し、最大震度2を観測した。
- ③ 6日5時51分、奈良県の深さ48kmでM3.3の地震が発生し、最大震度1を観測した。発震機構は南北方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震と考えられる。
- ④ 11日7時53分、岐阜県美濃東部の深さ11kmでM3.7の地震が発生し、最大震度3を観測し

た。発震機構は東北東－西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、地殻内で発生した地震と考えられる。

- ⑤ 13日16時21分、東海道南方沖でM3.2の地震が発生した。
- ⑥ 27日2時5分、奈良県の深さ8kmでM3.9の地震が発生し、最大震度3を観測した。発震機構は北東－南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震と考えられる。

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、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。

・「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5、図6)

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、神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、愛知県及び三重県の各県にまたがる166市町村(平成21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6月24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	3	8	4	2	4	1	5
短期地震回数 (平均)	8 (6.31)	3 (5.91)	24 (13.23)	14 (14.08)	2 (5.99)	2 (2.46)	0 (3.53)	7 (6.06)
中期活動指数	6	3	6	3	0	3	0	4
中期地震回数 (平均)	24 (18.93)	13 (17.74)	46 (39.68)	38 (42.24)	3 (11.99)	3 (4.93)	0 (7.06)	10 (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 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）、

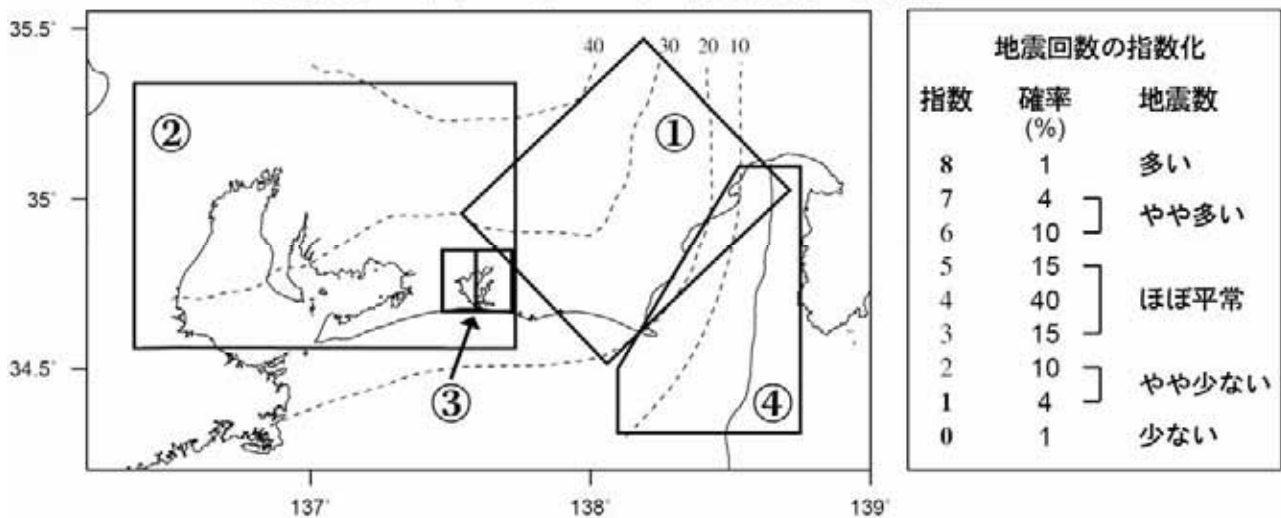
浜名湖周辺：1998年－2000年（3年間）、駿河湾：1991年－2000年（10年間）

[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。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やや高く、浜名湖周辺のフィリピン海プレート内では低い。

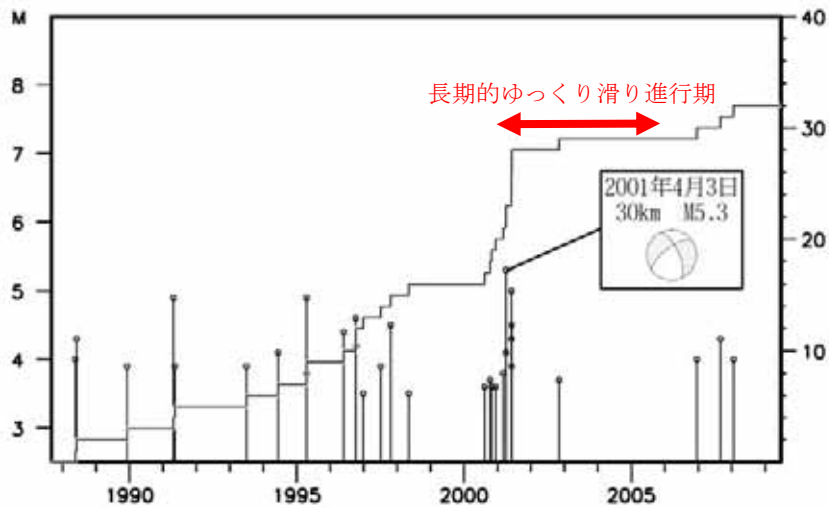


図3 静岡県中西部のフィリピン海プレート内の地震回数積算図・地震活動経過図。2001年後半頃からM3.5以上の地震発生回数が少ない。

地震活動指数の推移（中期活動指数）

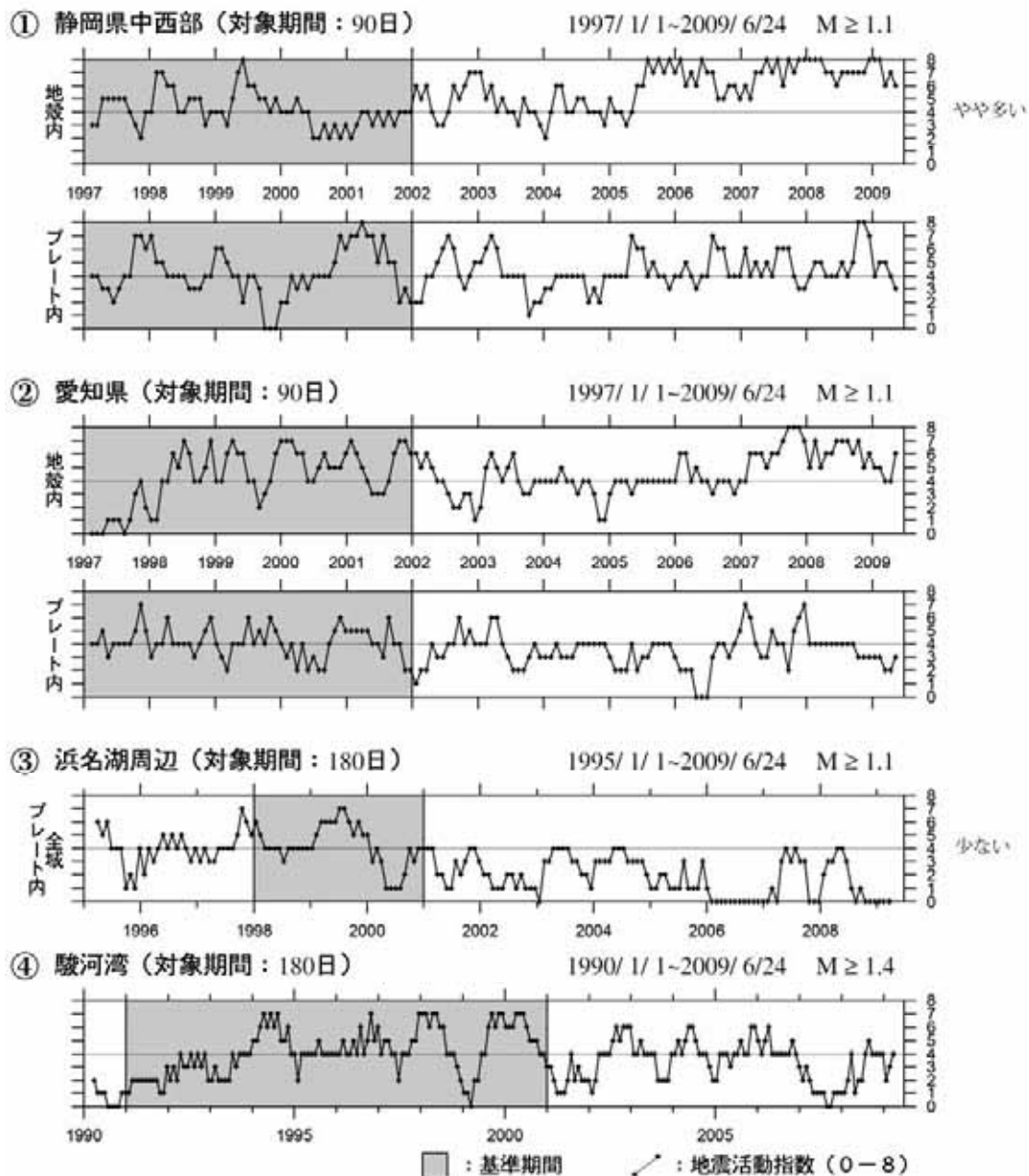
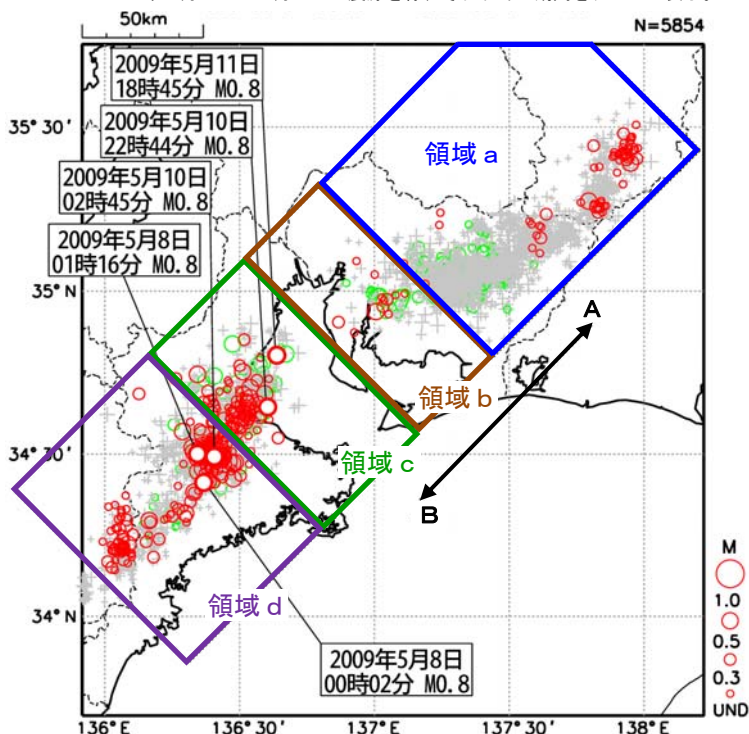


図4 東海地域の地震活動指数の推移。静岡県中西部の地殻内では地震活動が引き続きやや多い。浜名湖周辺のフィリピン海プレート内では、地震の発生頻度が引き続き少ない。その他の地域では概ね平常レベルである。

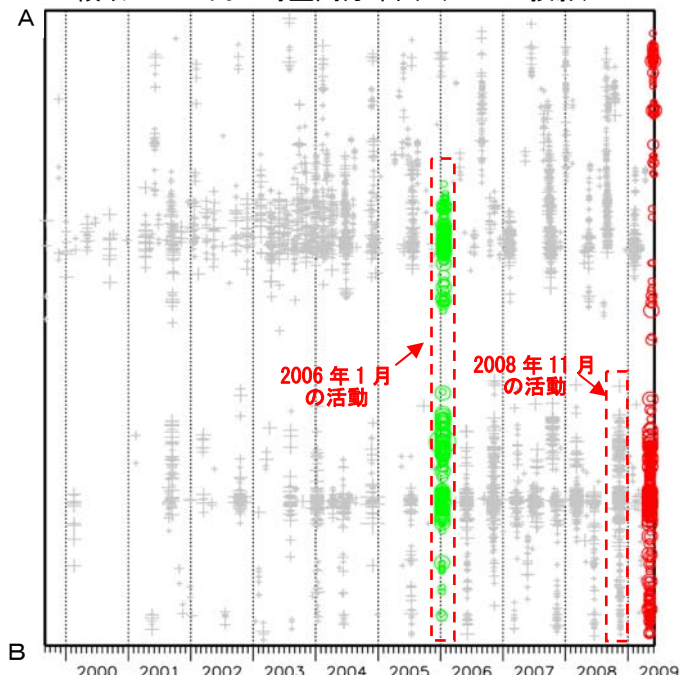
5月4日～6月4日 奈良県～長野県南部の深部低周波地震活動

震央分布図（1999年9月1日～2009年6月4日、深さ0～90km、M全て）

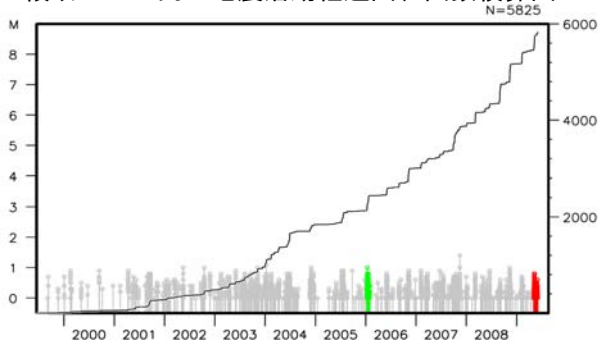
低周波地震のみを表示。2009年5月以降の震源を赤（最大地震に発生日時とM）、
2006年1月8日～2月8日の震源を緑、それ以外の期間をグレーで表示。



領域 a～d 内の時空間分布図（A-B 投影）



領域 a～d 内の地震活動経過図、回数積算図



2009年5月4日03時頃から奈良県で深部低周波地震活動が始まり、6日以降、三重県南部～三重県中部（領域d）、三重県中部～伊勢湾（領域c）、愛知県～長野県南部（領域b、a）と北東側へ移動するように発生した。期間中の最大はM0.8の地震で、9日～11日に三重県南部～伊勢湾で発生した。

今回のように、三重県側（領域c、d）の活動の後、引き続き愛知県側（領域a、b）で深部低周波地震活動が観測されたのは、2006年1月の活動以来である。

時空間分布図による活動比較（いずれもA-B投影、時間軸は同じスケール、斜線の傾きは約10km/日）

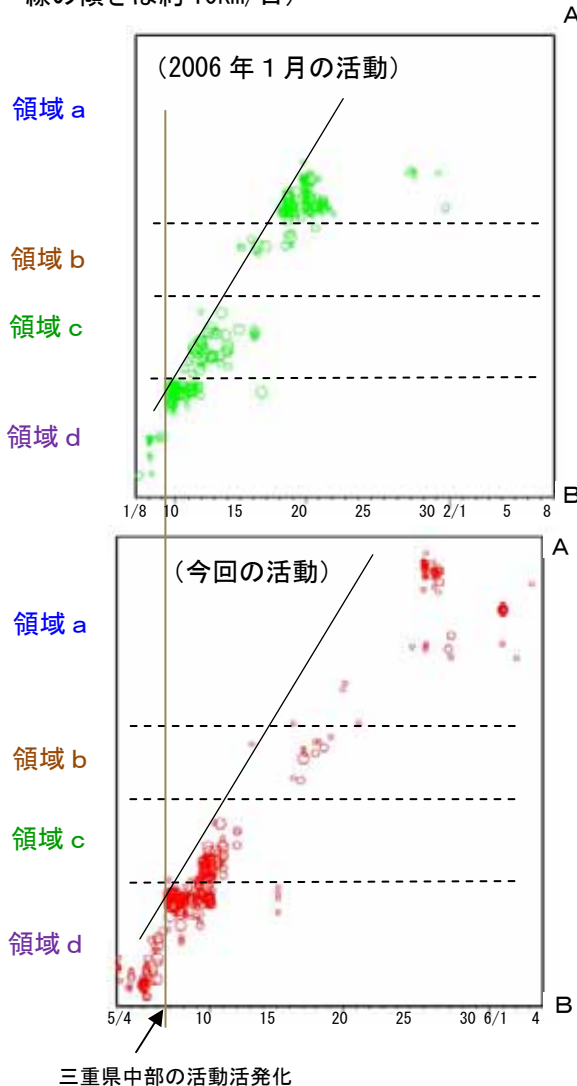


図5 奈良県から長野県南部で発生した深部低周波地震活動

東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況

2009.05.21~2009.06.24

東海周辺歪変化

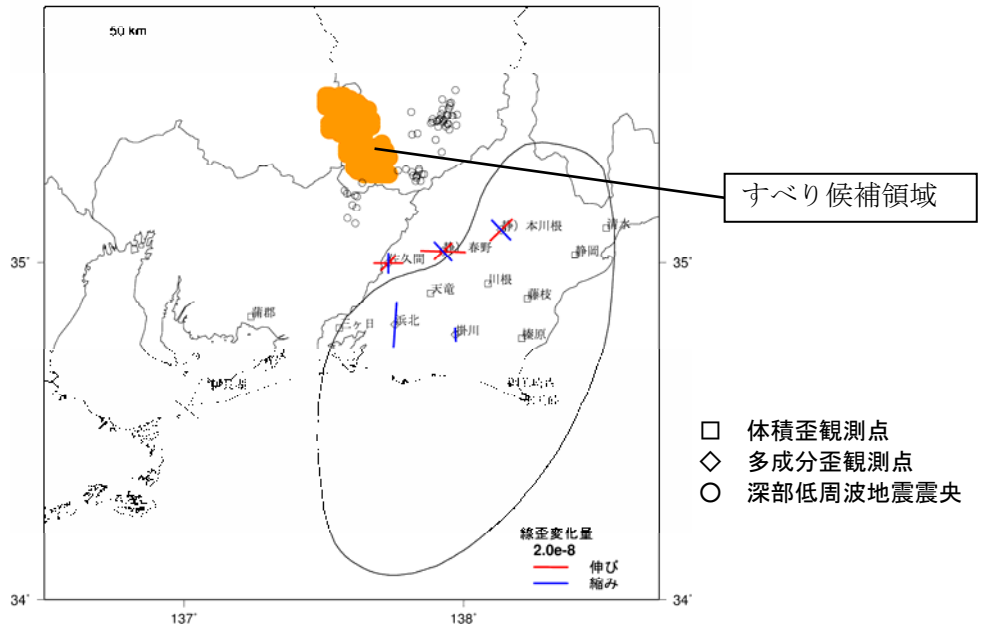
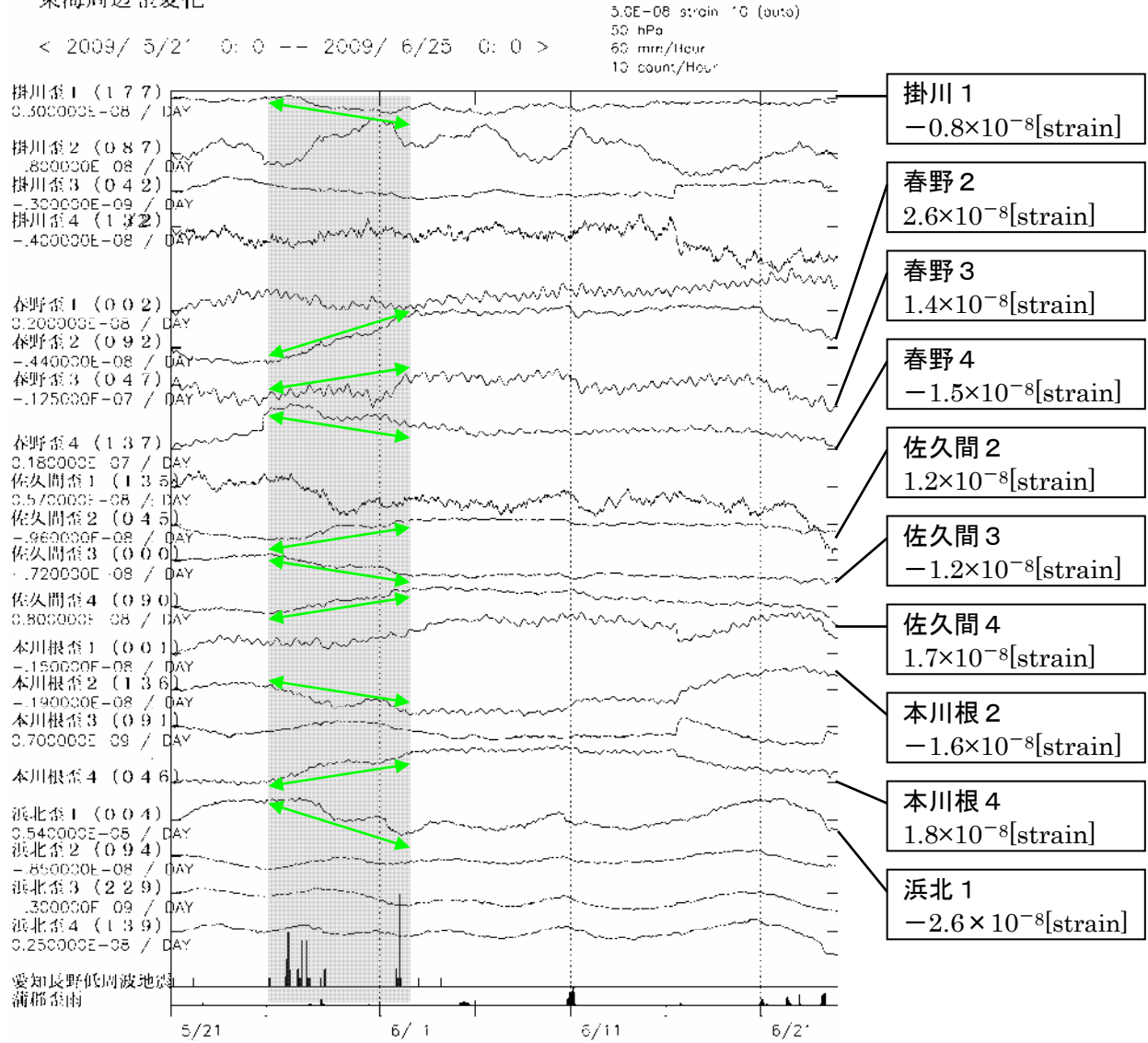


図6 5月26日から6月4日にかけて愛知県長野県の県境付近で深部低周波地震活動が観測された(下図参照)。歪計では、掛川、春野、佐久間、本川根および浜北の各多成分歪計でこれに対応する変化が見られた(上図参照)。この変化から短期的ゆっくりすべりの候補領域を推定した結果、深部低周波地震の活動領域付近に求まり、規模はモーメントマグニチュード(Mw)換算で5.6から5.8であった(下図参照)。

