

●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検討結果]

3月26日に気象庁において第311回地震防災対策強化地域判定会(定例)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」として次の調査結果を発表した(図2～図7)。

現在のところ、東海地震に直ちに結びつくと思われる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、愛知県のプレート境界付近で3月24日から深部低周波地震が観測されています。この付近では昨年7月から8月に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。

G P S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継続しています。更に、傾斜計、ひずみ計等の観測結果を含めて総合的に判断すると、東海地震の想定震源域及びその周辺におけるフィリピン海プレートと陸のプレートとの固着状況の特段の変化を示すようなデータは、現在のところ得られていません。

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生じた「短期的ゆっくりすべり」に起因するとみられる地殻変動が、3月23日頃から、周辺のひずみ計で観測されています。このような地殻変動が観測されたのは昨年8月以来です。

また、G P S観測の結果によると、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」による余効変動が、小さくなりつつありますが東海地域においてもみられています。

(余効変動とは大きな地震が発生した後にその震源域周辺で見られるゆっくりとした地殻変動)

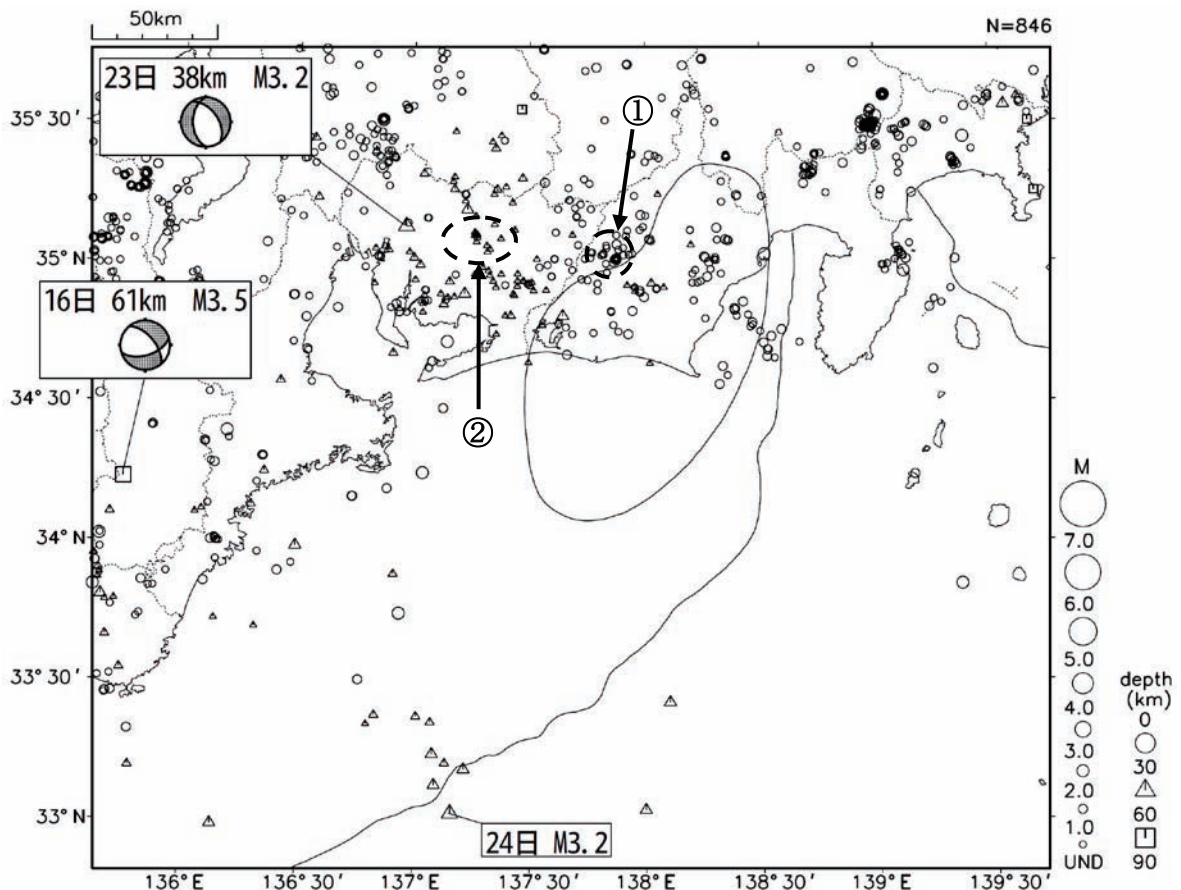


図1 震央分布図(2012年3月1日～31日:深さ0～90km、Mすべて。図中のナス型の領域は東海地震の想定震源域。)

- ① この領域の地殻内では、2011 年 11 月中旬からややまとまった地震活動が観測されている（3 月 31 日現在継続中）。3 月の活動は、震度 1 以上を観測する地震は発生せず、やや低調

に推移した。

- ② 愛知県で深部低周波地震が観測された。

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 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。

・「長期的ゆっくりすべり(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すべり。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「短期的ゆっくりすべり(短期的スロースリップ)」(図 4～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「短期的ゆっくりすべり(短期的スロースリップ)」が観測されることが多い。「短期的ゆっくりすべり」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すべ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 157 市町村(平成 23 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)

2012年3月21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	西側	東側	全域
短期活動指数	5	4	3	2	1	2	2	8
短期地震回数 (平均)	6 (5.29)	5 (7.00)	10 (13.16)	8 (14.15)	1 (6.16)	0 (2.46)	1 (3.70)	12 (6.06)
中期活動指数	7	4	3	1	0	1	1	8
中期地震回数 (平均)	25 (15.87)	22 (21.00)	35 (39.48)	28 (42.44)	3 (12.32)	1 (4.93)	2 (7.39)	23 (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。

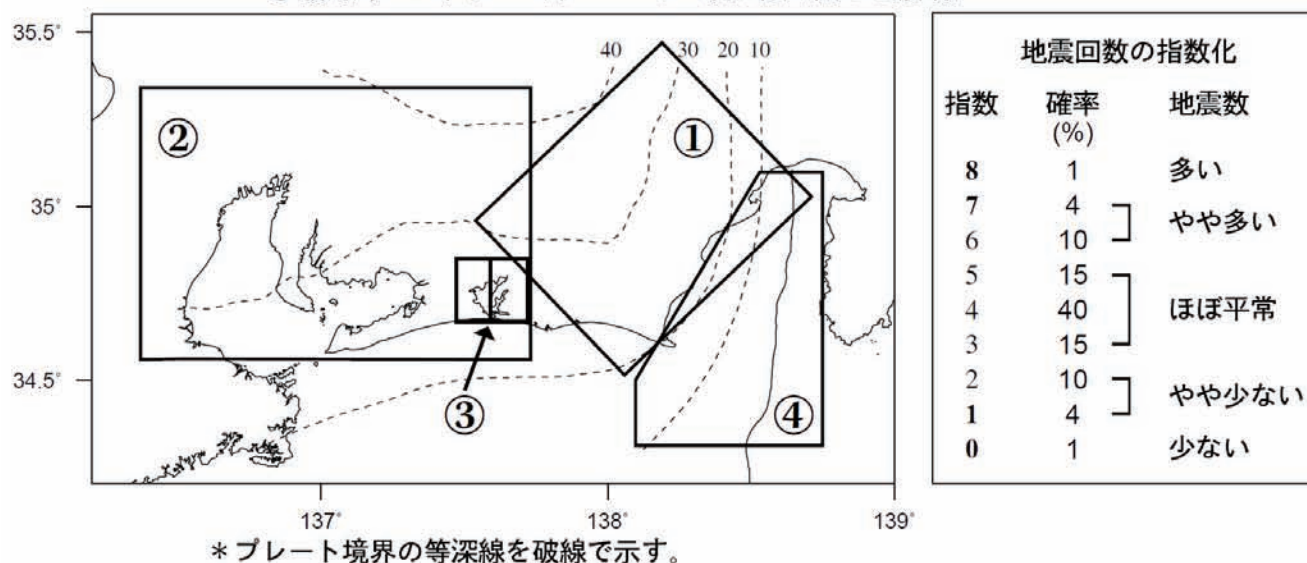
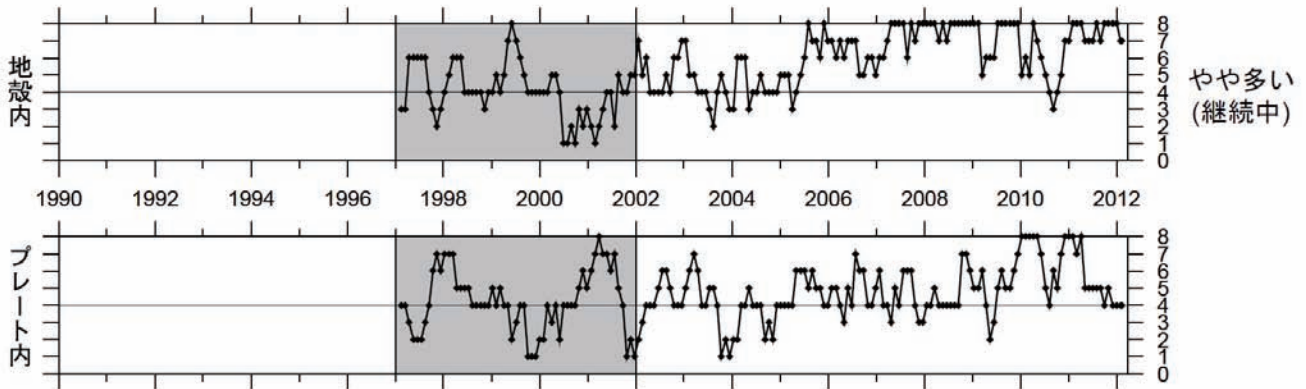


図2 東海地域の地震活動指数

地震活動指数の推移（中期活動指数）

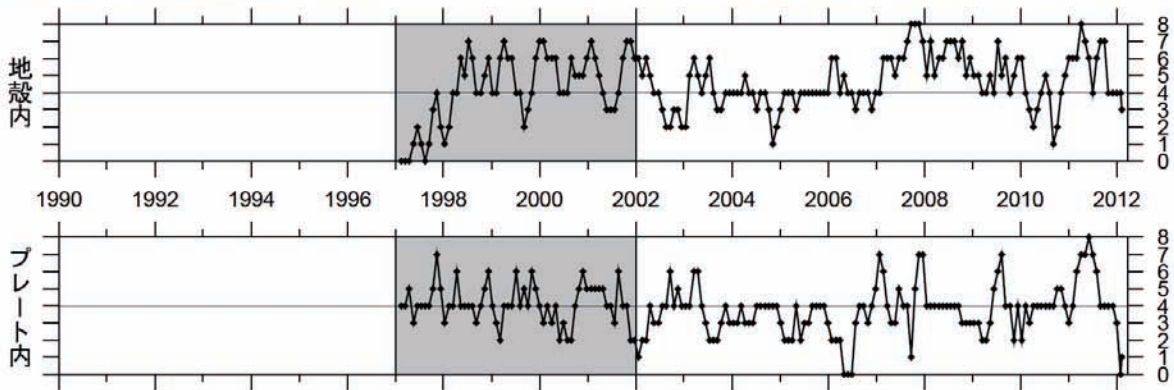
① 静岡県中西部（対象期間：90日）

1997/ 1/ 1~2012/ 3/21 M ≥ 1.1



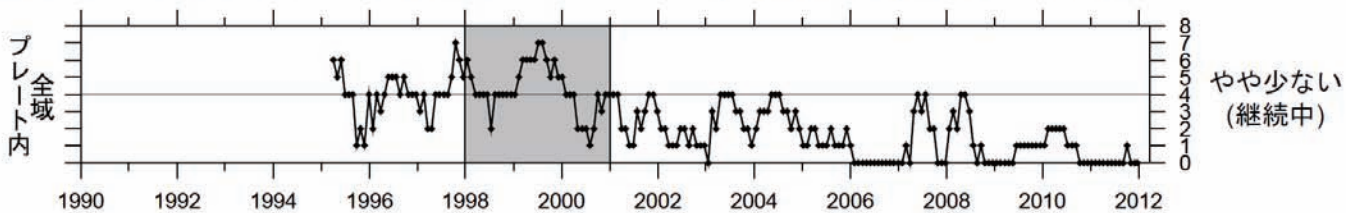
② 愛知県（対象期間：90日）

1997/ 1/ 1~2012/ 3/21 M ≥ 1.1



③ 浜名湖周辺（対象期間：180日）

1995/ 1/ 1~2012/ 3/21 M ≥ 1.1



④ 駿河湾（対象期間：180日）

1990/ 1/ 1~2012/ 3/21 M ≥ 1.4

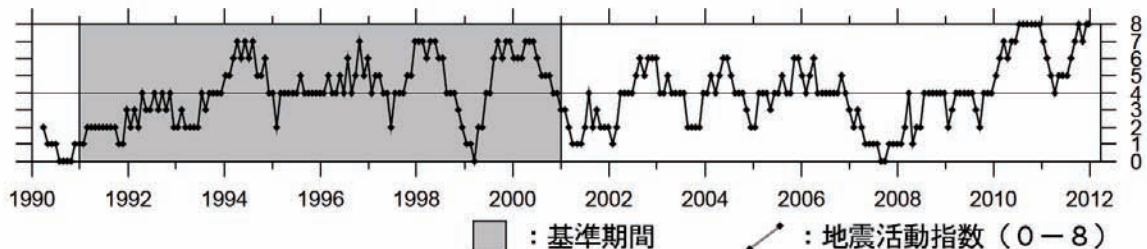
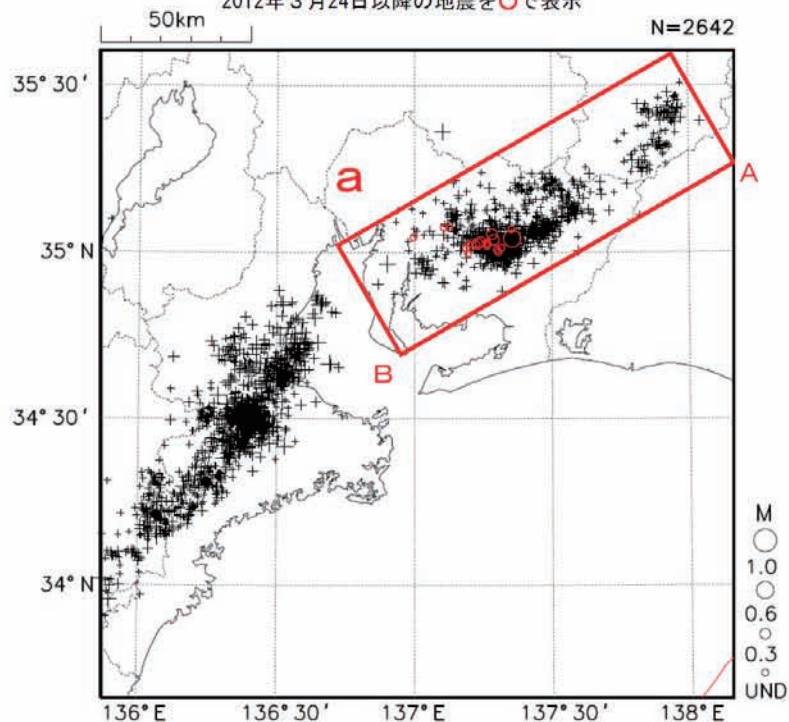


図3 東海地域の地震活動指数の推移

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。

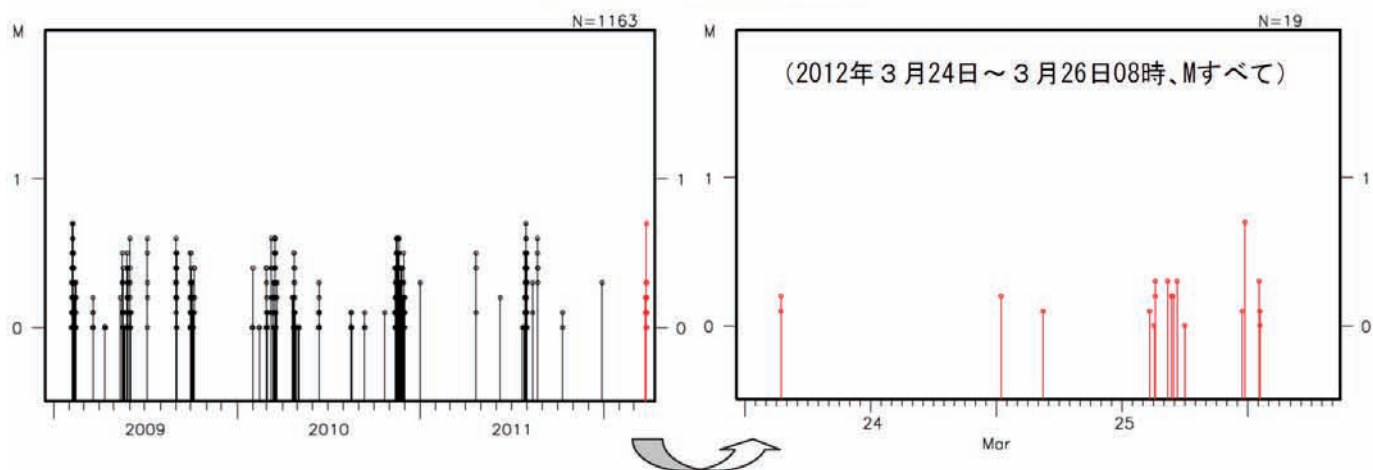
深部低周波地震の震央分布図
(2009年1月1日～2012年3月26日08時、
Mすべて、深さ0～60km)
2012年3月24日以降の地震を○で表示



2012年3月24日から愛知県で深部低周波地震活動が観測されている。

今回の活動領域（愛知県）でまとまった深部低周波地震が観測されたのは、2011年7月から8月に観測された活動以来である。

領域 a 内の地震活動経過図



領域 a 内の時空間分布図（A－B 投影）

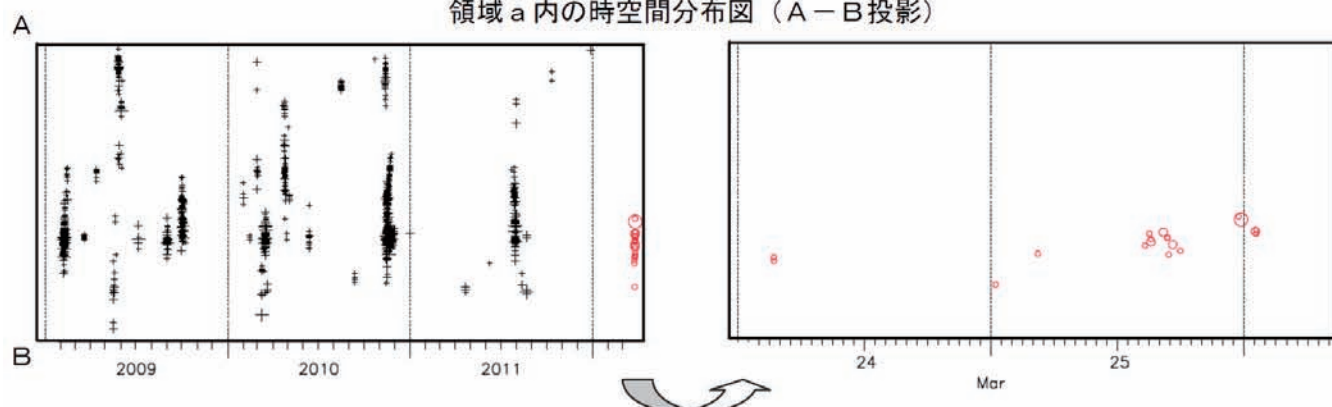


図4 3月24日から愛知県で観測された深部低周波地震活動

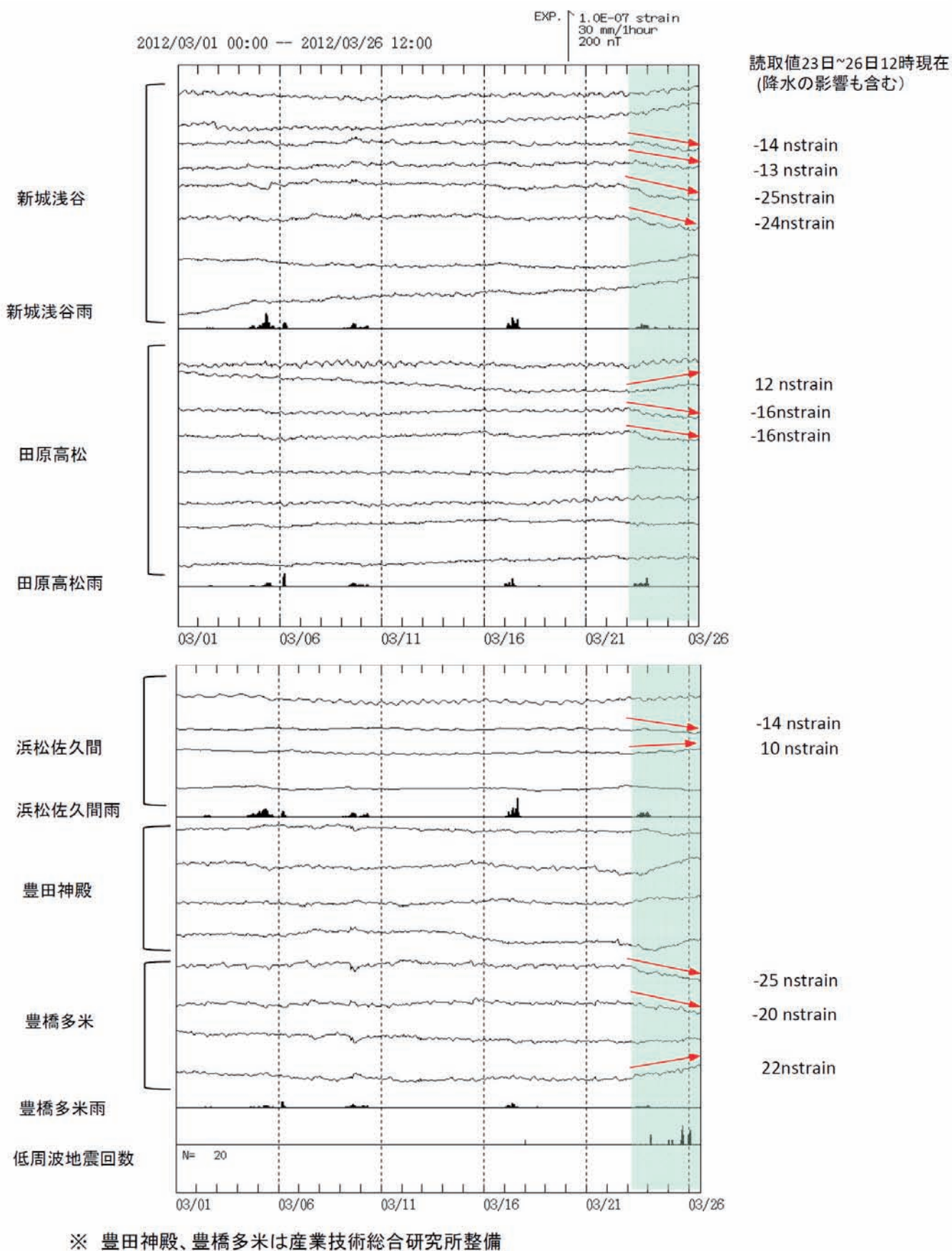
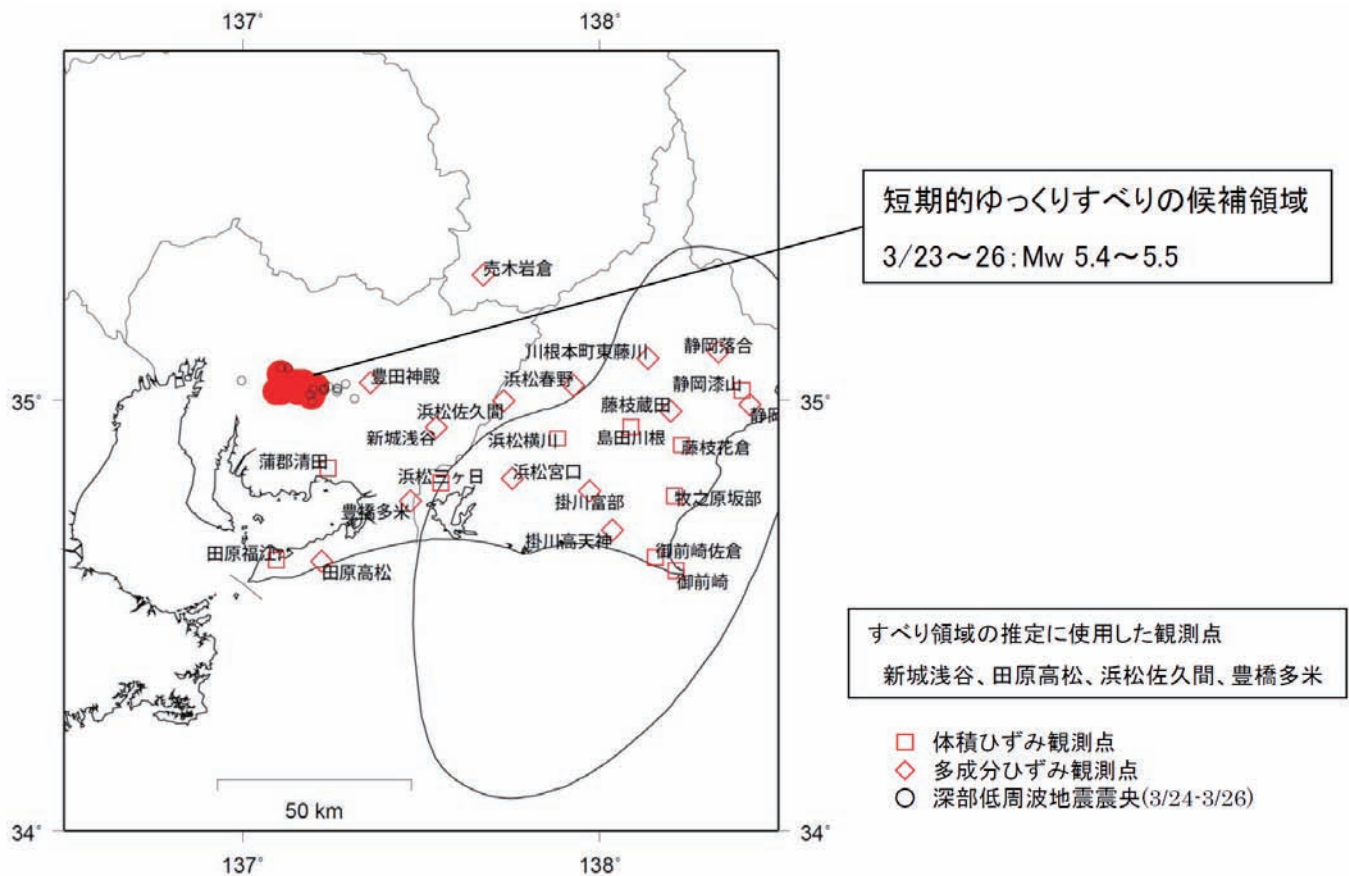


図5 愛知県における深部低周波地震活動(3月24日頃から26日まで)に伴うひずみ変化



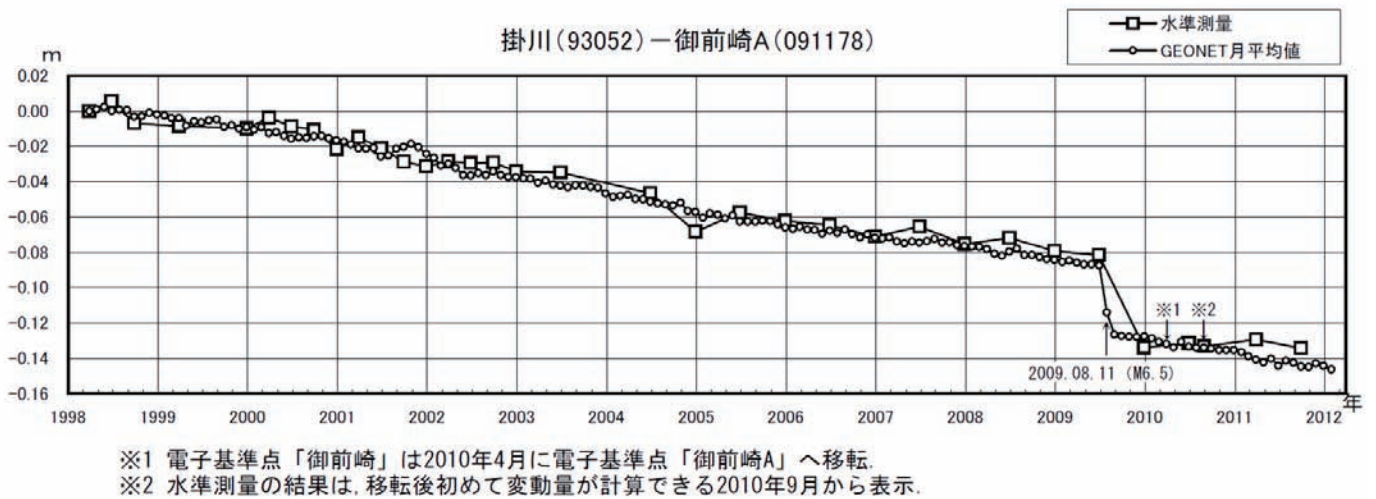
すべり候補領域は、HITEQにより求めた。プレート境界と断層面の形状はHirose et al. (2008)による。
(なお、HITEQとは、すべり候補領域の位置とその規模(Mw)を、すべりがプレート境界面上でプレートの沈み込み方向と反対に発生したと仮定し、グリッドサーチ(考え得る全ての解を前提として得られる理論値と観測値を比較し、合致するものを抽出)で求める数値計算プログラム。)

図6 3月23日から26日のひずみ変化から推定されるすべり領域

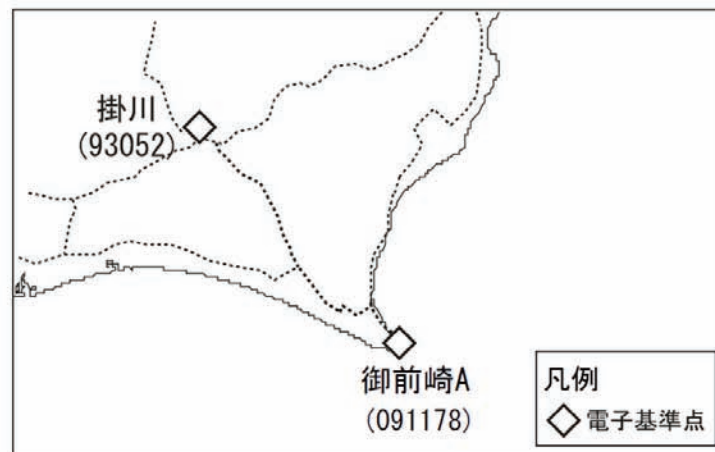
御前崎 電子基準点の上下変動

水準測量と GPS 観測の比較

掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が続いている。



位置図



国土地理院資料

図7 国土地理院のGPS観測結果および水準測量による御前崎の上下変動

掛川から見た御前崎の上下変動を示したものである。掛川に対して御前崎が沈降するという長期的な傾向に変化は見られない。