

平成21年2月23日  
気象庁地震火山部

## 最近の東海地域とその周辺の地震・地殻活動

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、想定震源域周辺の山梨県中・西部で2月16日にマグニチュード3.8、18日にマグニチュード3.5の地震が発生するなどの活動がありましたが、前後に歪計による特別な変化は観測されておらず、東海地震への直接的影響はないと考えられます。また、愛知県のプレート境界付近で2月5日から14日にかけて深部低周波地震が観測されました。

### 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。

なお、愛知県の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2月6日頃から16日頃にかけて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昨年8月末から9月初めにかけても観測されています。

添付の説明資料は、気象庁及び国土地理院の資料から作成。

気象庁資料の作成に当たっては、気象庁のほか防災科学技術研究所、東京大学、名古屋大学等のデータを使用。

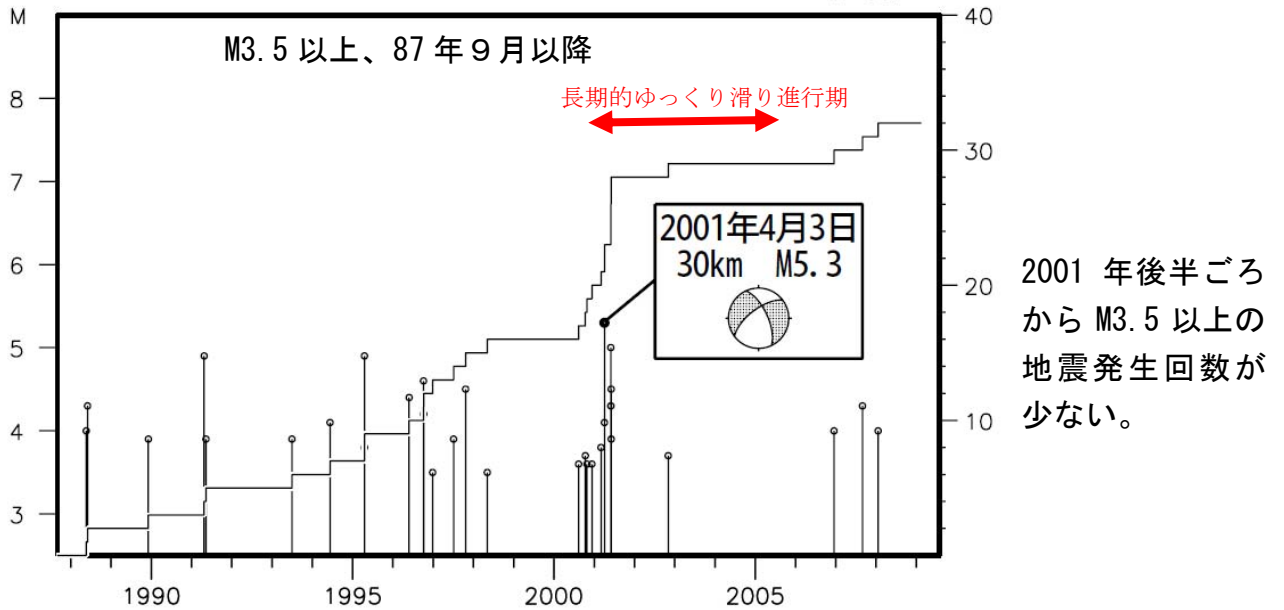
---

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ます。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います。本資料は本日開催した打合せ会における委員の意見提供等を受けて、現在の状況を取りまとめたものです。

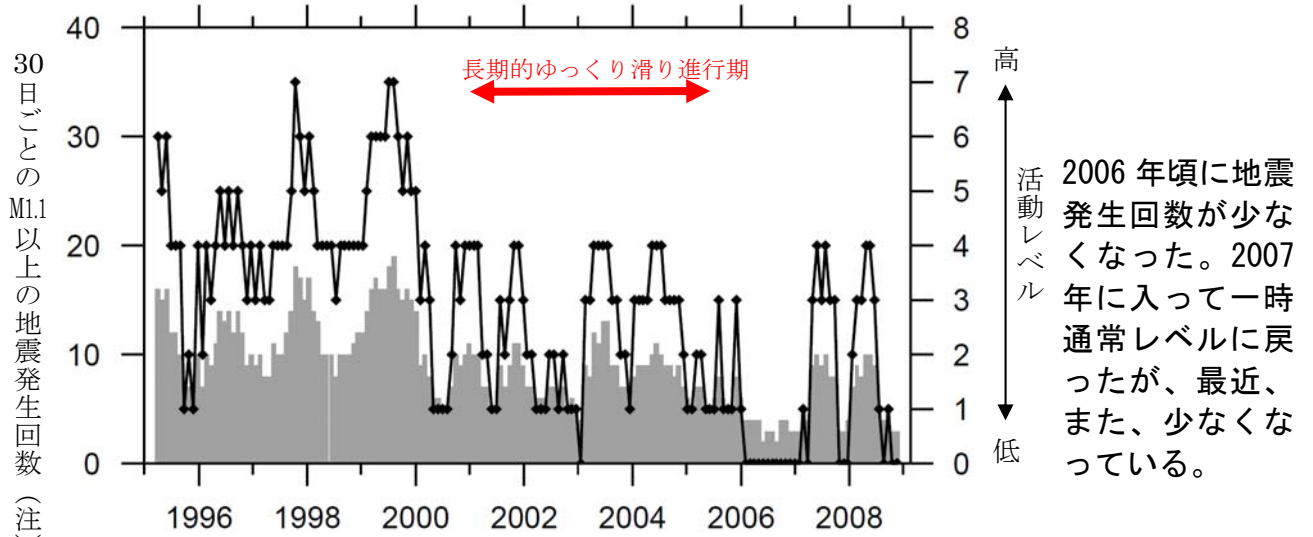
# 東海地域の地震活動の状況

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。

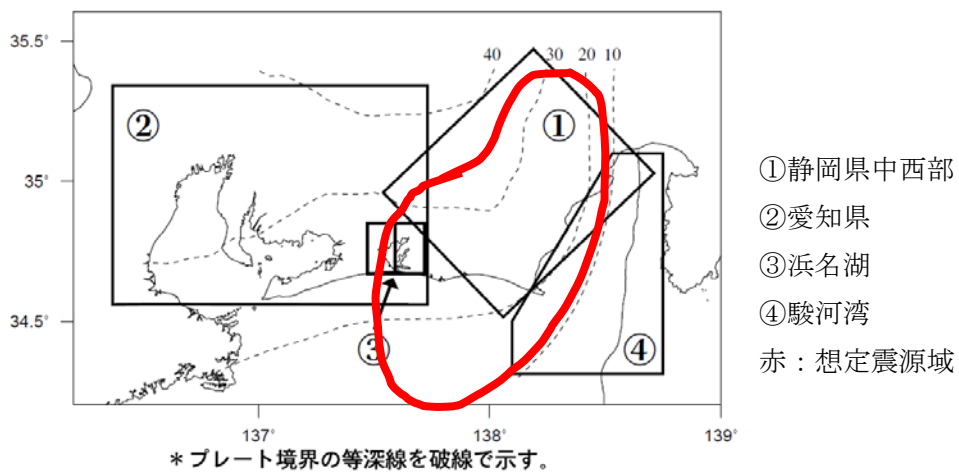
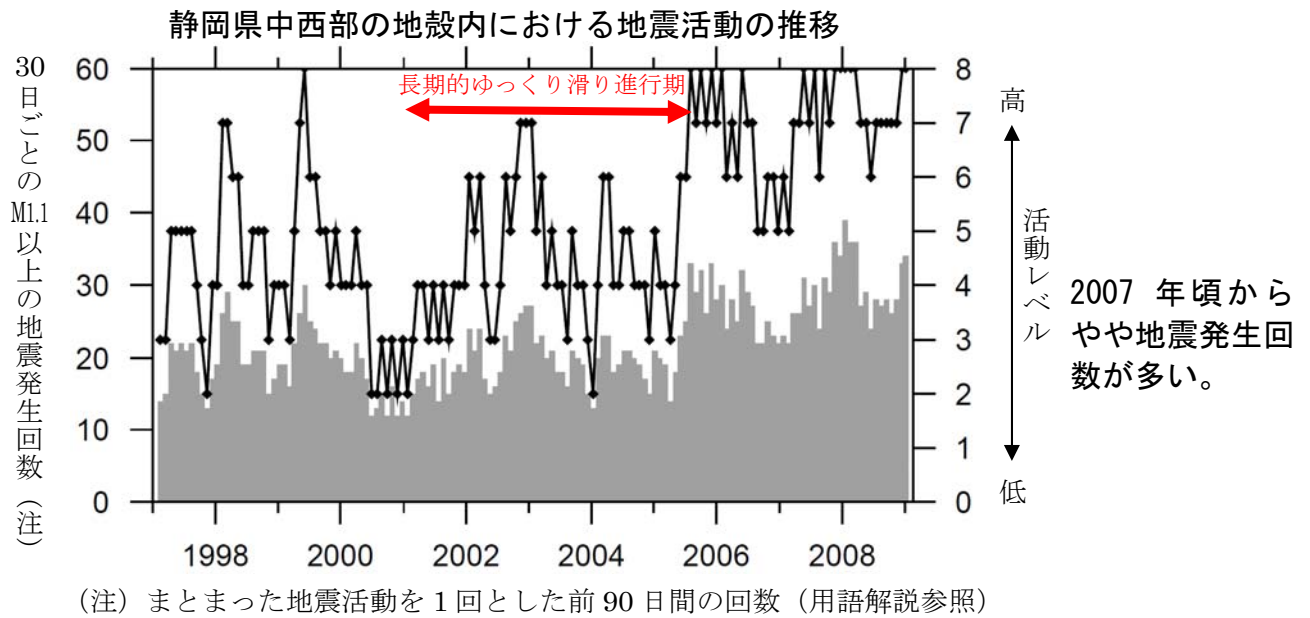
静岡県中西部のフィリピン海プレート内の地震回数積算図・地震活動経過図  
 N=32



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



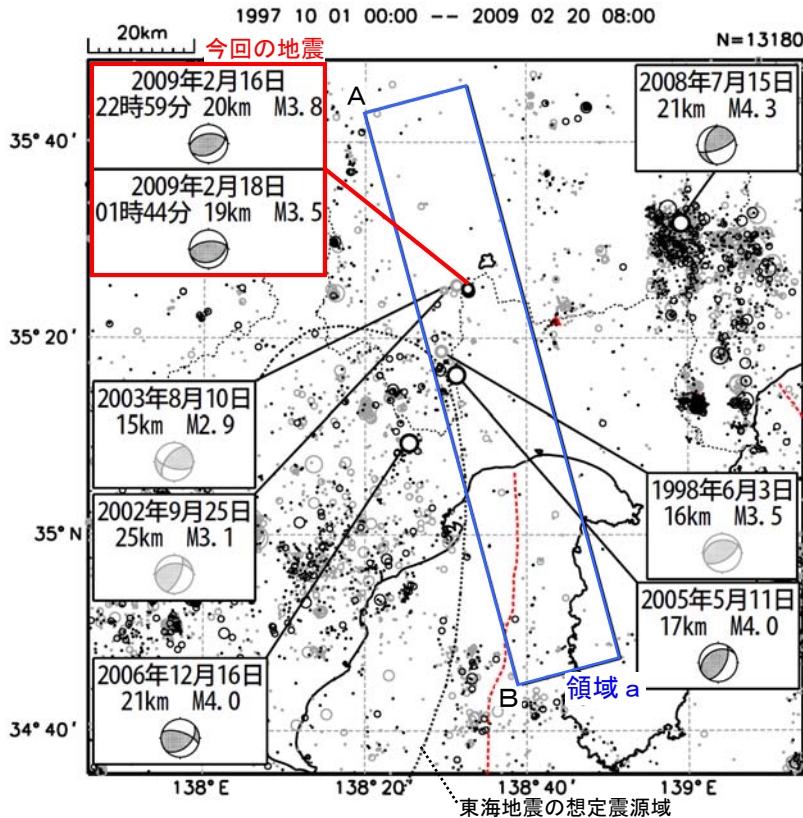
(注) まとまった地震活動を1回とした前180日間の回数 (用語解説参照)



# 2月16日 山梨県中・西部〔静岡県東部〕の地震 M3.8

[ ] 内は気象庁が情報発表に用いた震央地名

震央分布図 (1997年10月以降、深さ60km以浅、M $\geq$ 1.0)  
2005年1月以降の地震を濃く表示

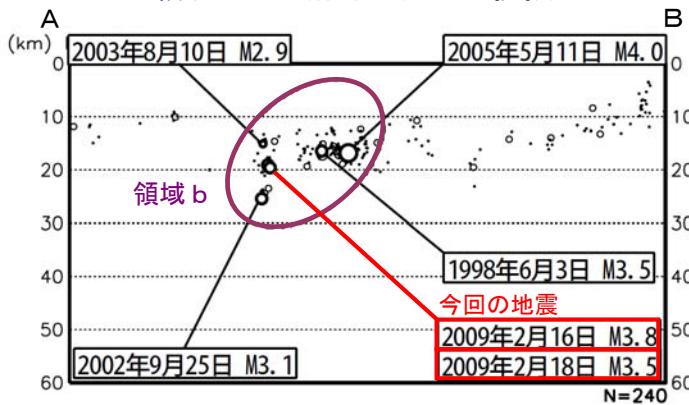


2009年2月16日22時59分に山梨県中・西部の深さ20kmでM3.8(最大震度3)の地震が発生した。発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震である。翌々の18日にはM3.5(最大震度1)の地震が発生した。これらの地震の発生前後に地震活動があったが、それぞれ当日中にほぼ収まっている。

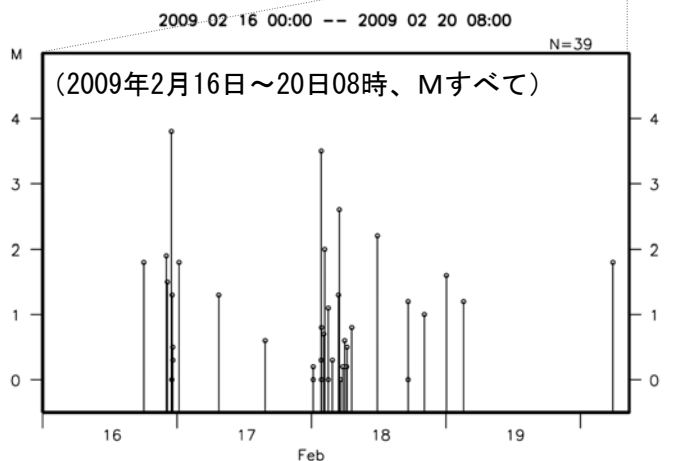
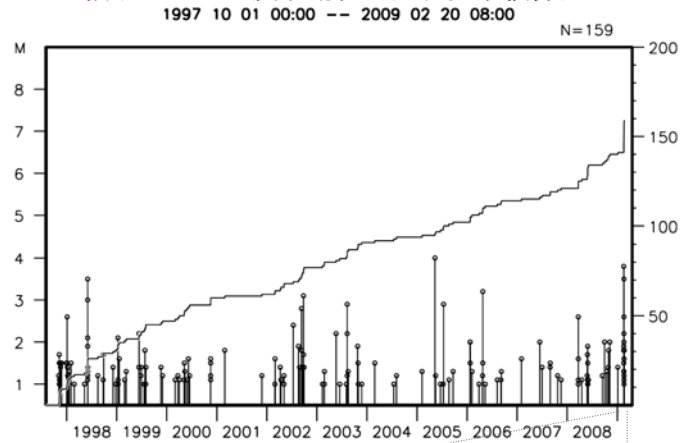
今回の地震の震央周辺(領域a)の地震活動を見ると、南側から今回の地震の震央のあたりにかけて、今回の地震と同様の発震機構(北北西-南南東方向の圧力軸をもつ型)の地震が発生している。これらの地震(領域b内)の北側ではフィリピン海プレートの沈み込みに伴うと考えられる地震が見えにくくなる。

1997年10月以降、今回の地震の震源付近(領域b)では、2005年5月11日にM4.0(最大震度3)の地震など、M3.5以上の地震が時々発生している。

領域 a 内の断面図 (A-B 投影)



領域 b 内の地震活動経過図、回数積算図

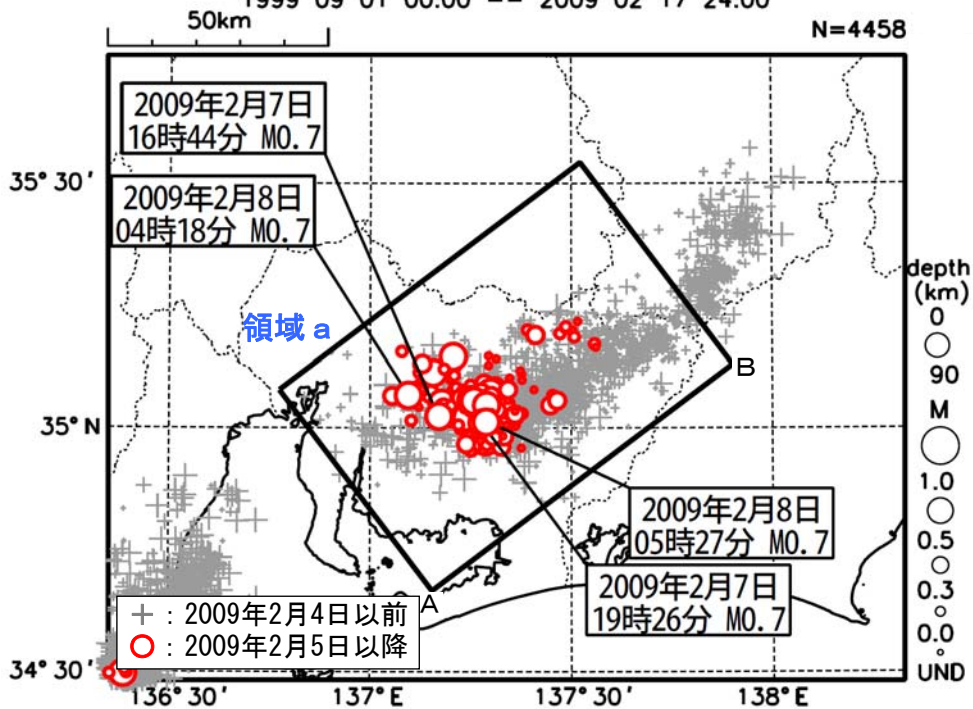


# 2009年2月5日～14日 愛知県 深部低周波地震活動

愛知県の西から東へ移動、歪計で地殻変動を観測

震央分布図（低周波地震のみ、1999年9月以降、Mすべて）

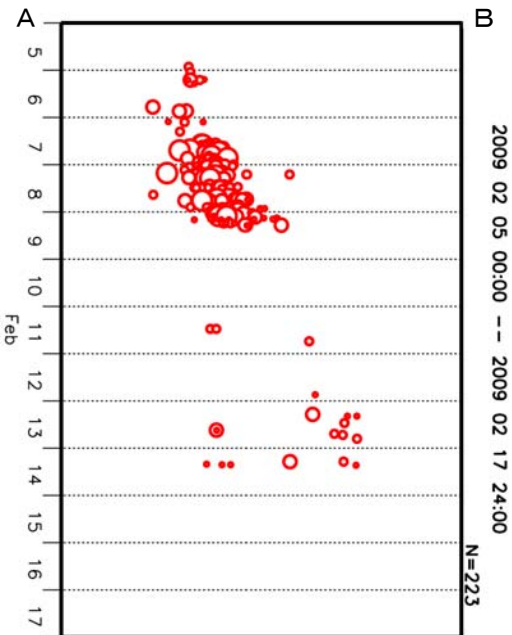
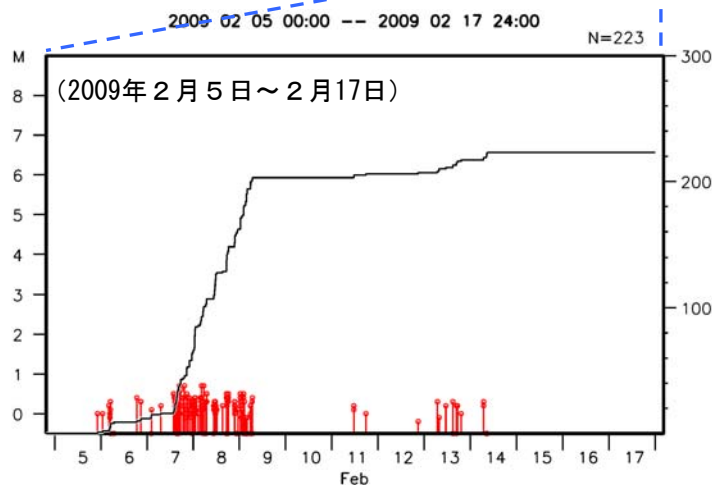
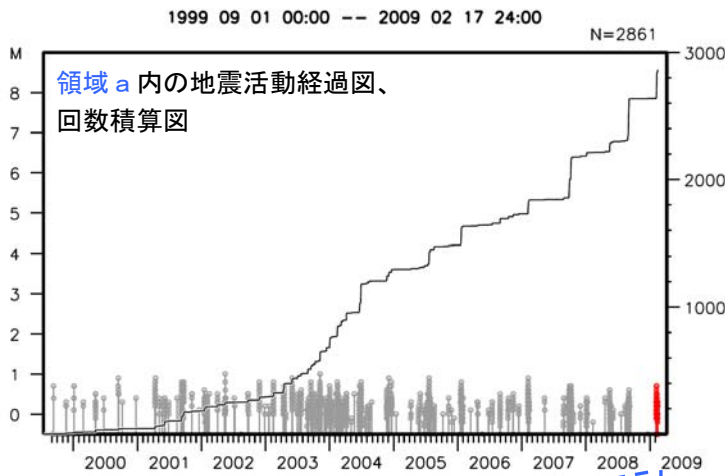
1999 09 01 00:00 -- 2009 02 17 24:00



[2009年2月5日以降の地震を○で表示している。]

領域 a 内の時空間分布図

(A-B投影、2009年2月5日～2月17日)



2009年2月5日22時頃から愛知県で深部低周波地震活動が観測された。活動は愛知県中部から愛知・長野県境付近へと西から東に移動した。また、活動は7日から9日にかけて活発化し、14日には収まっている。これまでの最大は7日及び8日に発生したM0.7の地震である。長野県南部から愛知県にかけての領域で深部低周波地震活動が観測されたのは2008年8月下旬～9月上旬の活動 (最大M0.6) 以来である。今回の活動と同期して周辺の歪計で地殻変動が捉えられている。

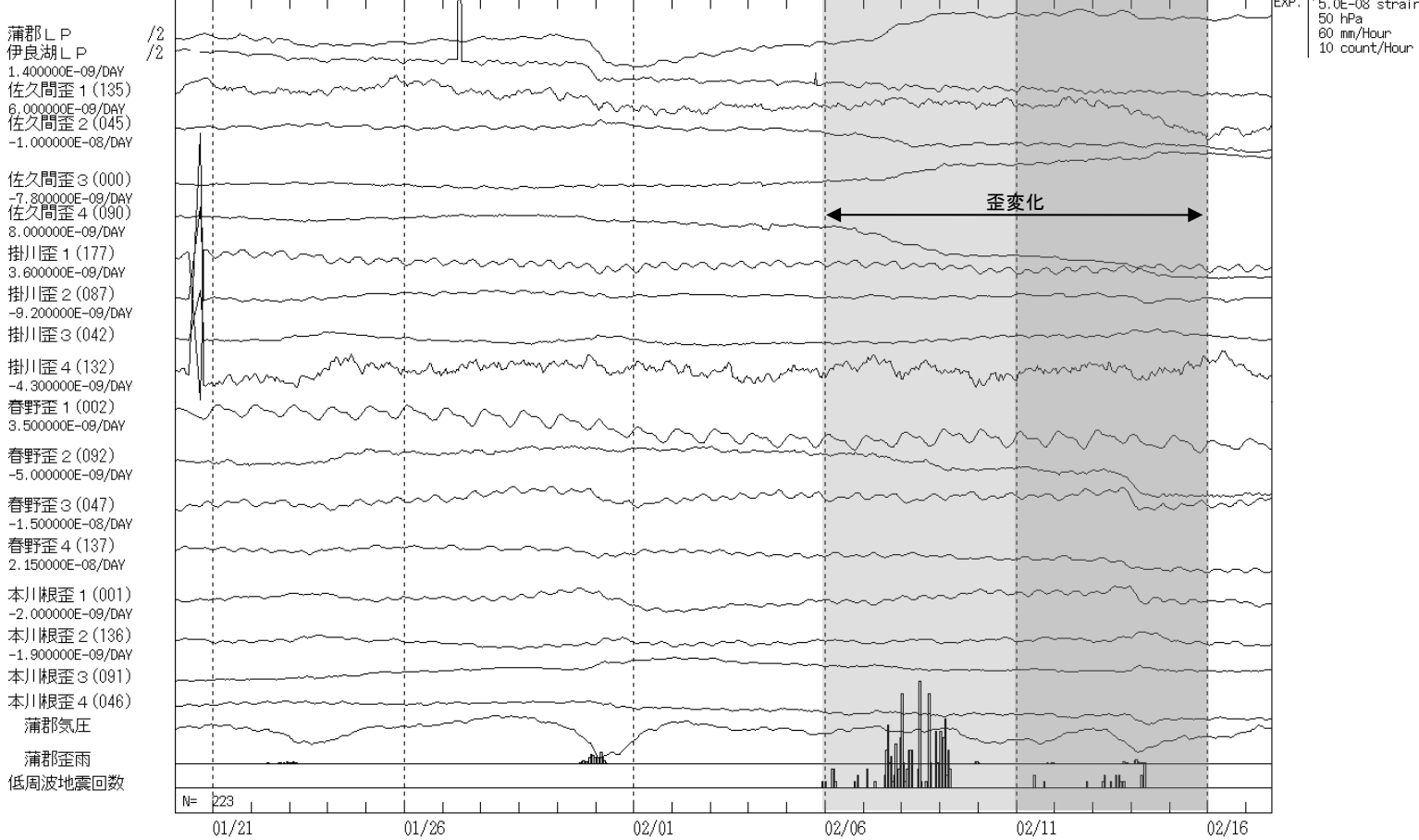
注: ノイズレベルが高い時間帯については低周波地震は検出されていない可能性がある。

# 東海地域及びその周辺の地殻変動データの状況

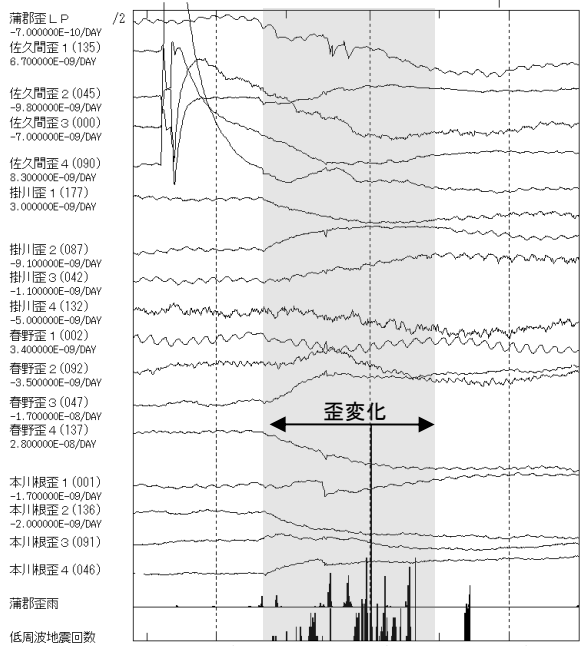
2009. 1. 20~2009. 02. 17

2月5日から14日にかけて愛知県で深部低周波地震活動が観測され、それに伴い周辺の歪計で6日頃から変化が捉えられた。低周波地震活動が一時活発化した7日頃には、蒲郡、佐久間等でそれに呼応するような変化の加速が見られ、その後9日頃より鈍化傾向にあったが、震源を若干北東、長野県よりに移して11日より低周波地震が再び発生すると、それに呼応して再度歪変化がみられ、16日頃まで継続した。歪変化を低周波地震活動が再開した11日の前後でわけ、各々の変化から「短期的ゆっくり滑り」の候補領域を推定した結果、それぞれの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)換算でそれぞれ5.5~5.6、5.3~5.5であった。

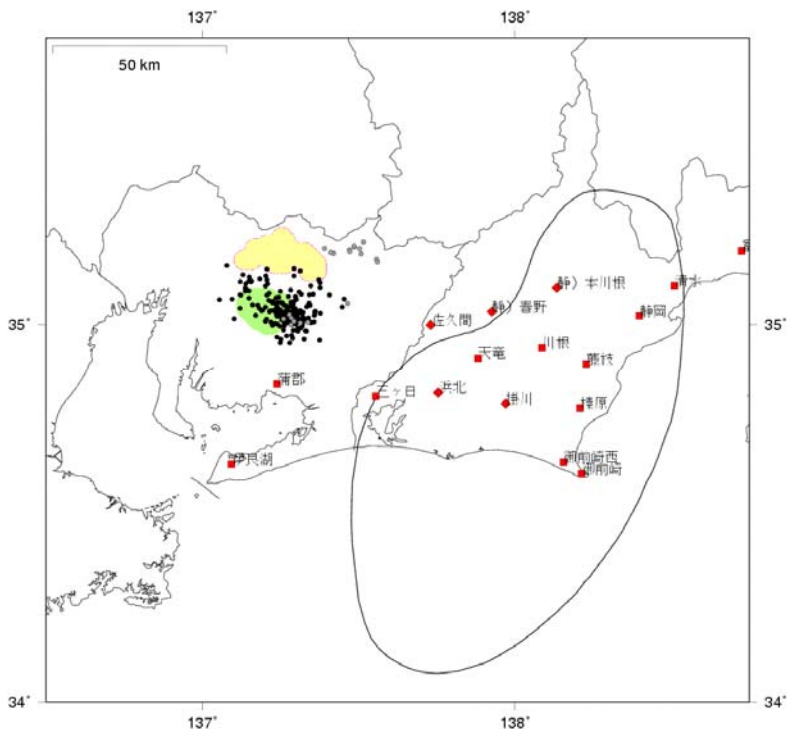
## 東海周辺歪変化



## ※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)



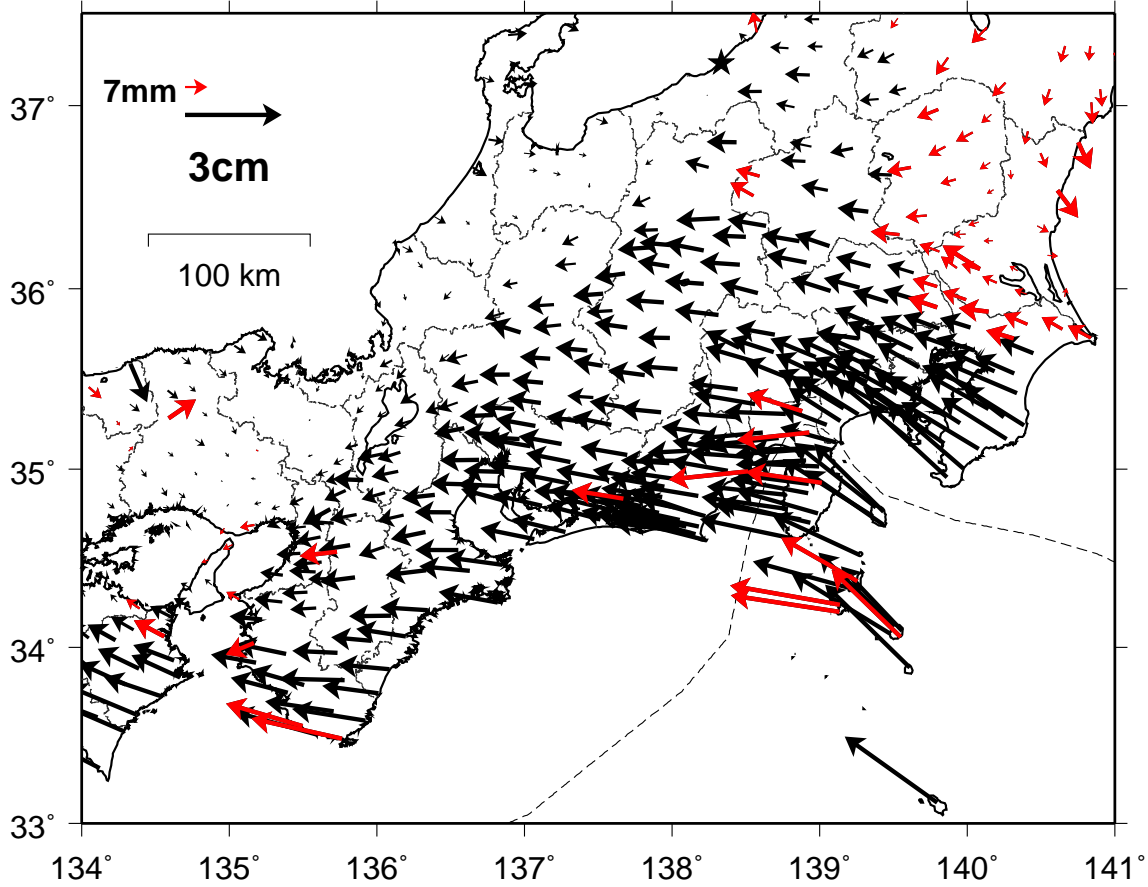
- 深部低周波地震震央(2009年2月5~9日)
- 深部低周波地震震央(2009年2月11~14日)
- 領域: 2月6~10日の歪変化から推定されるすべり候補領域
- 領域: 2月11~15日の歪変化から推定されるすべり候補領域
- ◆歪観測点

# 東海地方の最近の地殻変動（水平変動）【大湊固定】

（ 2008 年 1 月 ~ 2009 年 1 月 ）

基準期間：2008/1/21 - 2008/1/30 [F2：最終解]

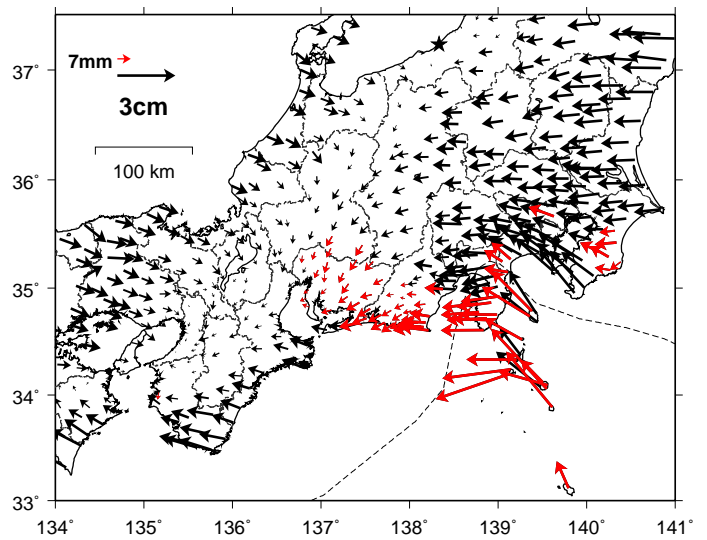
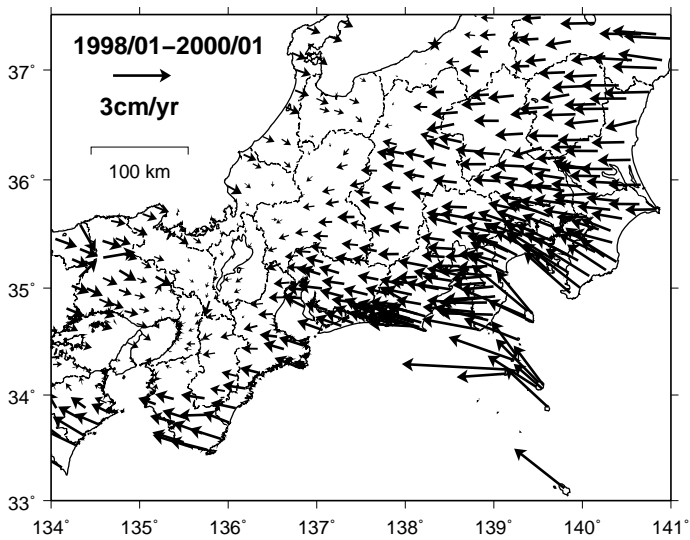
比較期間：2009/1/21 - 2009/1/30 [F2：最終解]



・スロースリップ開始前の変動速度ベクトル（左下図）との差の絶対値が 7 mm 以上の変動ベクトルを赤矢印で表示している。

スロースリップ開始以前の地殻変動速度  
( 1998 年 1 月 ~ 2000 年 1 月 )

スロースリップ進行期の地殻変動速度  
( 2001 年 1 月 ~ 2004 年 1 月 )

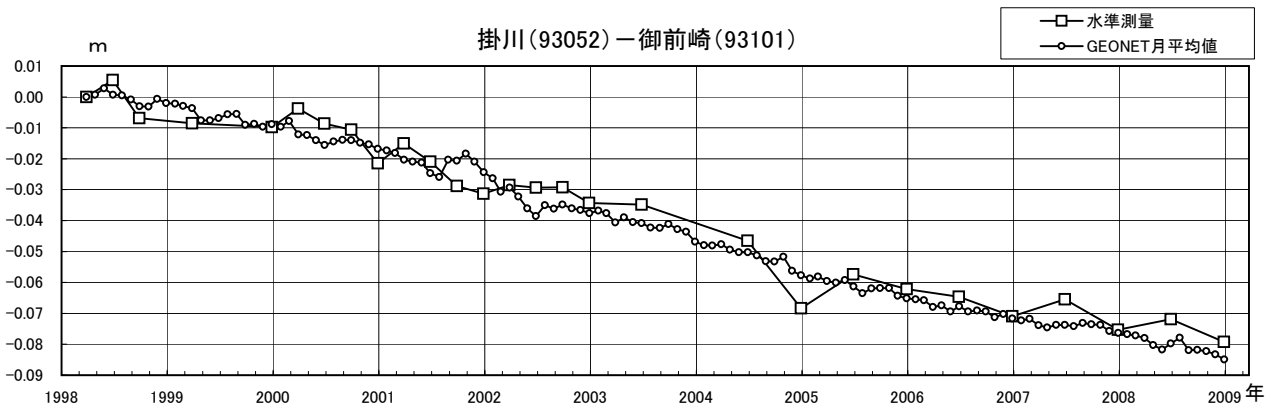


国土地理院資料

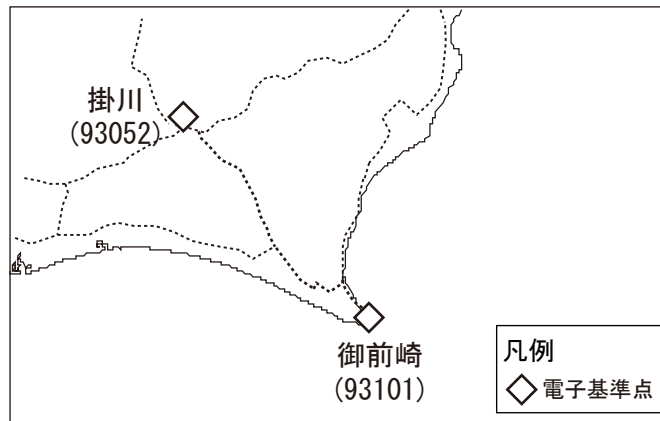
# 御前崎 電子基準点の上下変動

## 水準測量とGPS観測の比較

水準測量とGPS観測の結果は、よく一致している。  
掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が継続している。



### 位置図

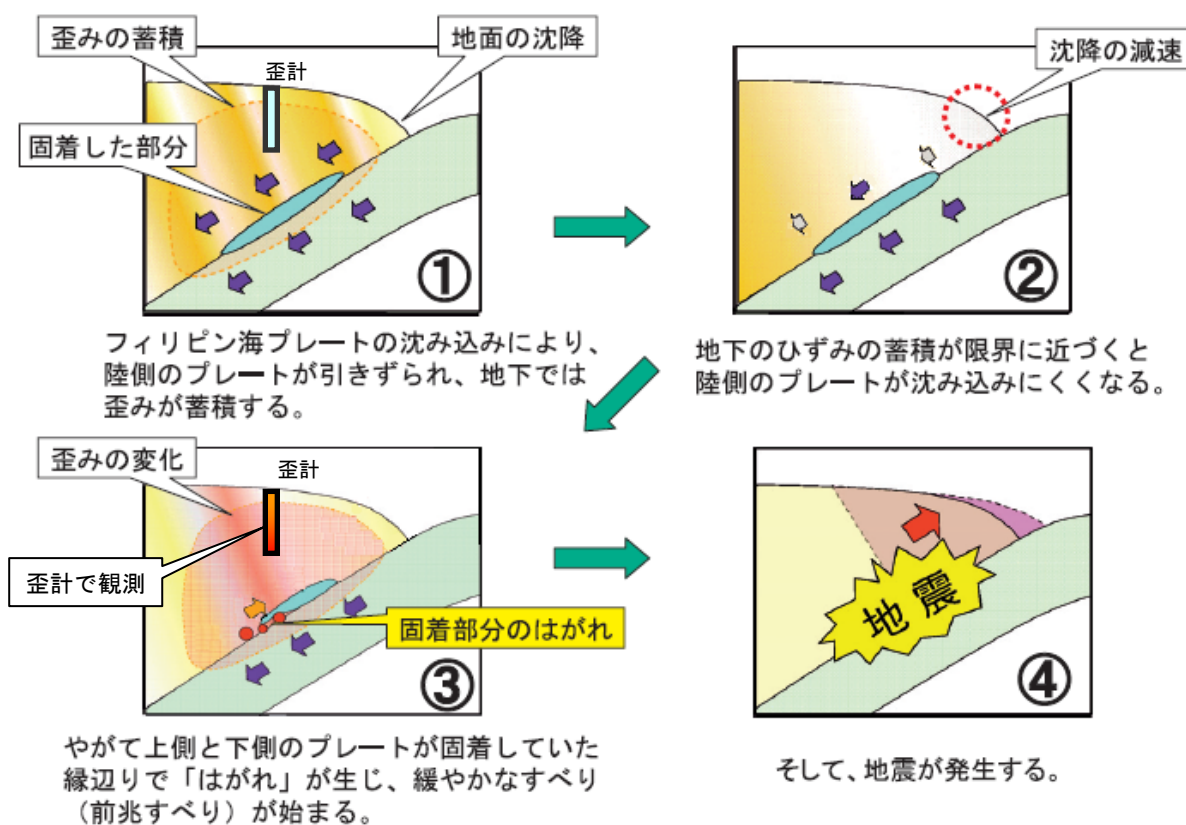




## 「東海地震の予知」及び用語解説

現在最も有力とされる前兆現象発現のメカニズムは、「前兆すべり（プレスリップ）」が発生するというものである。地震は地下の断層が急激にずれる現象であり、ずれた領域を震源域と呼ぶ。最近の研究により、震源域全体が急激にずれる前に、その一部が徐々にゆっくりとすべり始めると考えられるようになった。この前兆すべりと呼ばれる現象を、歪計による精密な地殻変動観測等で捉えようというのが、気象庁の短期直前予知の戦術である。

なお、想定震源域の一部で発生した前兆すべりによって地殻がどのように変形するかは理論的に計算することができる。よって、歪計などに異常な地殻変動データが観測された場合に、それが前兆すべりによるものかどうかは科学的に判断できる。



### 東海地震発生シナリオ

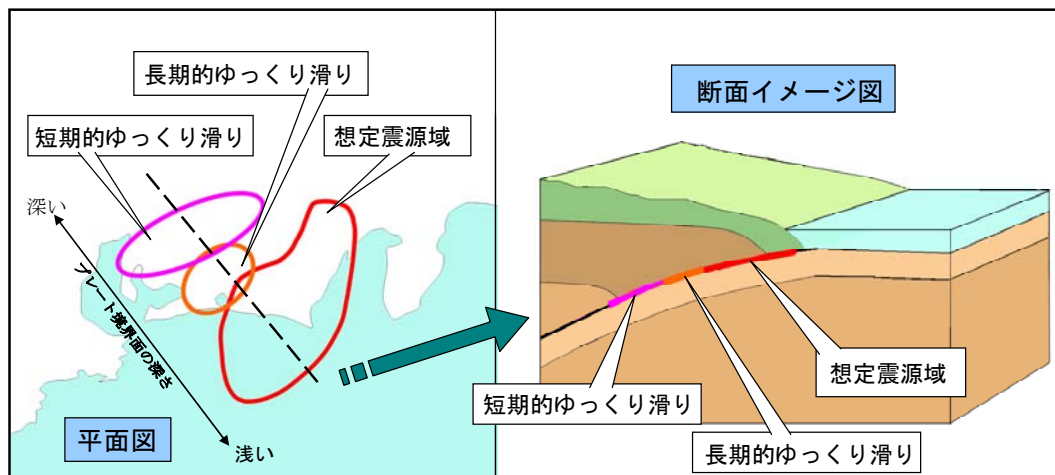
東海地震は、①歪の蓄積②沈降の減速③前兆すべりを経て④地震発生へと至ると考えられている（前兆すべりモデル）。

### 「長期的ゆっくり滑り」、「短期的ゆっくり滑り」、「深部低周波地震（微動）」

沈み込むフィリピン海プレートと陸のプレートとの境界の、東海地震の想定震源域より少し西側の領域において、GPS 等により 5 年程度継続しゆっくりと滑る現象が観測された。これは、「長期的ゆっくり滑り」又は「長期的スロースリップ」と呼ばれている現象である。この長期的ゆっくり滑りは、東海地震の想定震源域に隣り合っていることから、東海地震の前兆すべりにつながっていく可能性を持つ現象とも考えられている。

また、「長期的ゆっくり滑り」とは別に、これよりさらに西側や北側のプレート境界の、もう少し沈み込んだ領域で 2～10 日程度継続するゆっくりした滑りがあると考えられており、これに起因すると見られる地殻変動は、東海地震予知のために設置された歪計によっても観測されることが多い。この現象は「短期的ゆっくり滑り」又は「短期的スロースリップ」と呼ばれている。この短期的ゆっくり滑りの発生時には、「深部低周波地震（微動）」と呼ばれる、深さ約 30～40km で発生する、通常より長周期の波が卓越する地震が通常観測される。

いずれの現象も沈み込むフィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生していると推定されている。



東海地震想定震源域、並びに長期的ゆっくり滑り及び短期的ゆっくり滑りの発生領域

### 「活動レベル」

M1.1 又は M1.4 以上の地震について、1990 年代頃の 3～10 年の一定期間における地震活動レベルを基準とし、最近 3 か月～半年の地震活動の静穏・活発な状態を統計的手法によって指数化したもの。指数は 0 から 8 の 9 段階。4 が平均的な状況、1 以下は比較的稀な静穏化を、7 以上は比較的稀な活発化をそれぞれ示唆する。

なお、地震は時間空間的に群(クラスター: 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ー)ことから、地震活動の推移を見るためには、余震活動等の影響を取り除いてまとめた地震活動を 1 回の地震活動として評価している。(具体的には、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ーとして扱い、その中の最大の地震をクラスターに含まれる地震の代表とし、地震が 1 つ発生したと扱っている。)

詳しくは気象庁ホームページの以下のページをご参照下さい。

東海地震に関する基礎知識

<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/hantekai/index.html>

「東海地震に関連する情報」Q&A

[http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/hantekai/qa/index\\_qa.html](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/hantekai/qa/index_qa.html)