

地震調査委員会の活動状況

平成 2 2 年 3 月 1 日

地震調査委員会

平成 2 1 年 8 月 2 4 日の第 3 7 回政策委員会以降、これまでの地震調査委員会の活動状況は以下の通りである。

1. 地震活動の現状評価の実施

地震調査委員会は、月例の委員会を開催し、全国の地震活動の現状について関係各機関の観測データを分析し、これに基づき総合的な評価をとりまとめ、即日公表している。また、被害地震等の発生の際にも臨時の委員会を開催し、地震活動の今後の推移等の総合的な評価を即日公表している。

昨年 1 2 月 1 7 日頃から始まった伊豆半島東方沖の地震活動（最大規模 18 日 M5.1）で最大震度 5 弱を観測したが、引き続く地震活動によって被害の拡大や住民の不安が高まる可能性がなく、臨時会の開催を必要とするには至らぬものと判断したうえで、月例の委員会において検討を行い、地震活動の特徴や推移に関わる評価等を公表した（別添 1）。

また、地震調査委員会における現状評価の高度化に資することを目的とし、過去の地震活動から特徴の抽出・整理を進めるとともに、地震活動の推移・見通しについての評価手法を検討するために、地震調査委員会の下に「地震活動の予測的な評価手法検討小委員会」を設置し（別添 2）、1 2 月 2 4 日に第 1 回会合を開催した。現在は、伊豆半島東方沖の群発的地震活動を対象とした検討を進めているところである。

2. 地震発生可能性の長期的な観点からの評価の実施

地震調査委員会長期評価部会（部会長：島崎邦彦・東京大学名誉教授）は、その下に設置した活断層評価分科会（主査：今泉俊文・東北大学大学院理学研究科教授）、活断層評価手法等検討分科会（主査：部会長兼任）とともに、活断層で起きる地震や海溝型地震の発生可能性の長期的な観点からの評価（長期評価）について、今後の評価手法の高度化や公表方法の改良のために解決すべき課題の検討を進めている。

長期評価部会と活断層評価手法等検討分科会は、活断層の調査方法の高度化を視野に入れ、今後の活断層評価手法の高度化に向けた報告書の作成を進めているところである。

また、平成 1 8 年度～ 1 9 年度に実施された追加・補完調査の結果等に基づき、「琵琶湖西岸断層帯の長期評価の一部改訂」、「庄内平野東縁断層帯の長期評価の一部改訂」、「福井平野東縁断層帯の長期評価の一部改訂」を公表した。

3. 活断層で発生する地震、海溝型地震を対象とした強震動評価の実施

地震調査委員会強震動評価部会（部会長：入倉孝次郎・愛知工業大学客員教授）は、その下に設置した強震動予測手法検討分科会（主査：部会長兼任）、地下構造モデル検討分科会（主査：瀨藤一起・東京大学地震研究所教授）とともに、特定の活断層で発生する地震または海溝型地震による強震動（強い揺れ）を予測する手法の検討や同手法を用いた強震動予測（評価）、強震動計算に用いる主要活断層帯で発生する地震や海溝型地震の震源断層モデルと地下構造モデルの構築に取り組んでいる。また、長周期地震動予測手法の確立をめざし、想定される東海地震、東南海地震、宮城県沖地震を対象に「長周期地震動予測地図」試作版を作成し、平成21年9月に公表した（別添3）。現在は、南海地震を対象とした長周期地震動予測地図作成に向けて、震源断層モデル作成や地下構造モデル構築の検討を進めている。

4. 長期評価、強震動予測等を統合した地震動予測地図の作成

地震調査委員会は、平成21年7月に公表した「全国地震動予測地図」について、今年1月1日を計算基準日とした将来の地震発生確率の更新結果と昨年12月までに公表された長期評価などを反映した改訂を行い、5月に公表を予定している。

表1 最近の地震調査委員会の開催状況と公表件名

開催年月日	通算回数	公表件名
平成21年 9月10日	201回	2009年8月の地震活動の評価
		2009年8月11日駿河湾の地震活動の評価
10月 8日	202回	2009年9月の地震活動の評価
11月10日	203回	2009年10月の地震活動の評価
12月10日	204回	2009年11月の地震活動の評価
平成22年 1月12日	205回	2009年12月の地震活動の評価
		2009年12月の伊豆半島東方沖の地震活動の評価
2月 8日	206回	2010年1月の地震活動の評価

表2 最近の地震調査委員会関連の公表状況

公表年月日	公表件名
平成21年 8月27日	琵琶湖西岸断層帯の長期評価の一部改訂について
9月17日	「長周期地震動予測地図」2009年試作版の公表について
10月19日	庄内平野東縁断層帯の長期評価の一部改訂について
12月18日	福井平野東縁断層帯の長期評価の一部改訂について

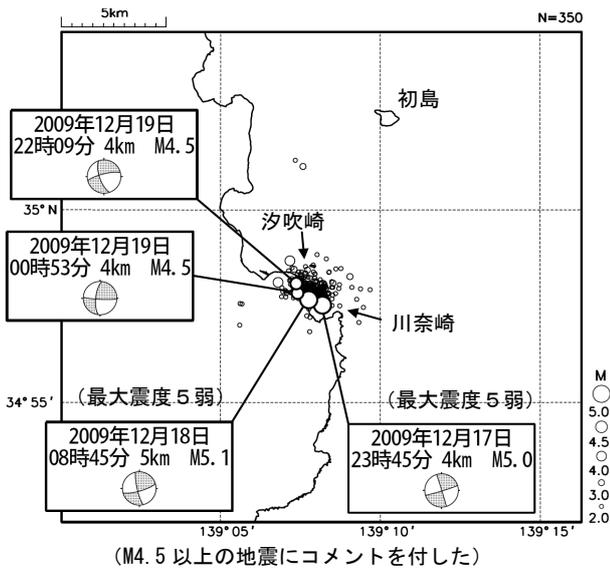
平成22年1月12日 地震調査研究推進本部 地震調査委員会

2009年12月の伊豆半島東方沖の地震活動の評価

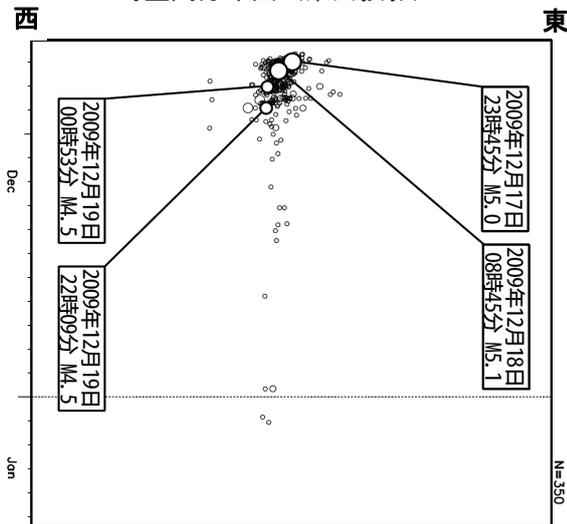
- 12月17日頃から伊豆半島東方沖で地震活動が始まり、20日頃まで活発な活動が続き、それ以降は次第に低下し、現在では活動以前の状態に戻ってきている。これらの震源は主として、汐吹崎付近を中心とした東西約4kmの範囲にあり、概ね深さ3～8kmに分布している。今回の活動における最大の地震は18日08時45分頃に発生したマグニチュード(M)5.1の地震(最大震度5弱)であった。最大地震をはじめ、多くの地震の発震機構は概ね北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であり、従来からこの付近にみられるものと同様である。
- GPS観測の結果によると、今回の活動に伴い、小室山観測点が南南西方向に約4cm移動するなど伊豆半島東部沿岸を中心に地殻変動が観測されており、推定される変動源の位置は汐吹崎付近の活動域と概ね一致している。また、周辺の歪計、傾斜計、地下水位等でも変化が観測されており、これらの観測結果は主として変動源での地殻の膨張を示すものと考えられる。なお、今回の活動に対応する観測値の変化はほぼ落ち着いた状態となっている。
- 伊豆半島東方沖では、1978年以降、群発地震活動とそれに関連した地殻変動が繰り返し観測されており、今回は2006年4月～5月の活動以来の活発な活動である。今回の特徴として、過去の活動と比較して活動の減衰が比較的早いこと、また1993年5～6月の活動とほぼ同じ領域で発生したこと、が挙げられる。

伊豆半島東方沖の地震活動

震央分布図 (2009年12月17日12時～
2010年1月5日、深さ0～10km、 $M \geq 2.0$)

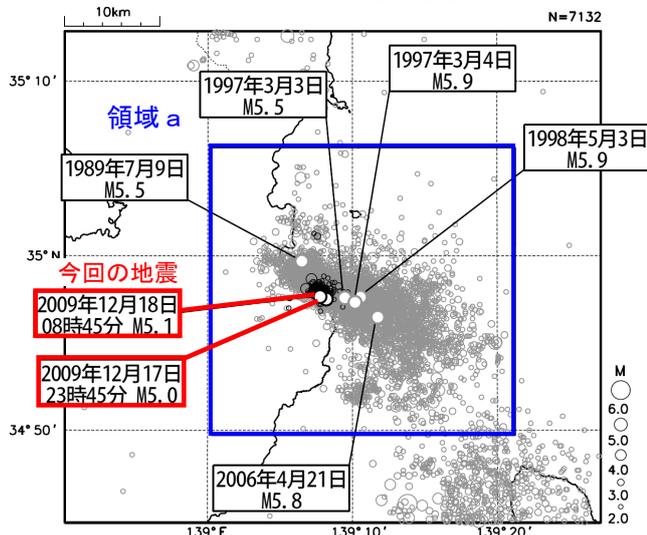


時空間分布図 (東西投影)



震央分布図 (1983年1月1日～2010年1月5日
深さ0～25km、 $M \geq 2.0$)

2009年12月17日以降の震源を濃く表示

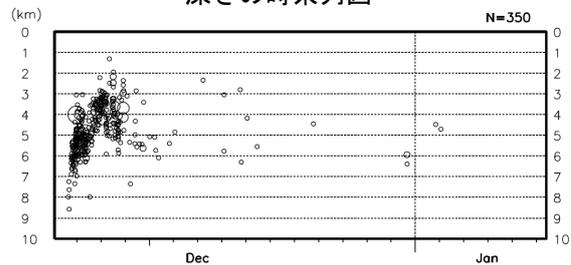


(今回の $M5.0$ 以上と過去の $M5.5$ 以上の地震にコメントを付した)

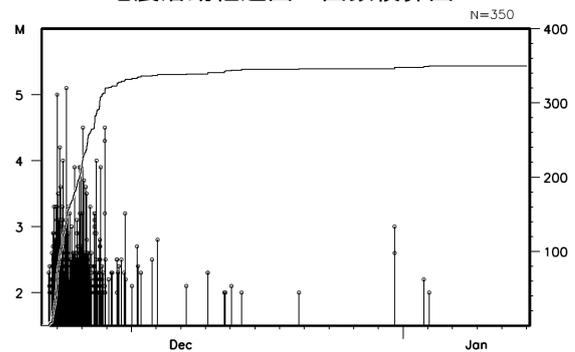
2009年12月17日から伊豆半島東方沖で地震活動が始まり、17日23時45分の $M5.0$ 、18日08時45分の $M5.1$ の地震(今回の活動の最大)でそれぞれ震度5弱を観測した。これらの地震により負傷者7名、住家一部破損278棟などの被害が生じている(12月25日現在、総務省消防庁による)。

12月19日23時以降、地震活動は低下し、活動以前の状態に戻ってきている。最大地震をはじめ、多くの地震の発震機構は概ね北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、従来からこの付近にみられるものと同様である。また、16日深夜から東伊豆の体積ひずみ計に縮み変化が観測された(期間中のひずみ変化の総量は約210ナノストレイン)。

深さの時系列図

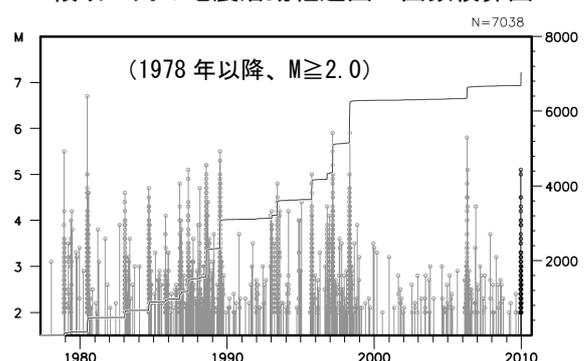


地震活動経過図・回数積算図



伊豆半島東方沖(領域a)では、1978年以降、度々活発な地震活動が繰り返し発生しているが、1998年の活動の後には、今回の規模と同程度以上の活動の発生頻度は低下している。また、一連の活動で $M5.0$ 以上の地震が発生したのは2006年4月～5月の活動以来のことである。

領域a内の地震活動経過図・回数積算図



平成 21 年 8 月 10 日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

地震活動の予測的な評価手法検討小委員会の設置について

1. 設置趣旨

地震調査委員会における現状評価の高度化に資することを目的とし、過去の地震活動から特徴の抽出・整理を進めるとともに、地震活動の推移・見通しについての評価手法を検討するために、本委員会の下に地震活動の予測的な評価手法検討小委員会を設置する。

2. 審議事項

- (1) 地震活動の特徴の抽出
- (2) 抽出結果の整理・評価に基づく地震活動の予測的な評価手法の検討
- (3) その他

3. 構成員等

- (1) 小委員会を構成する委員及び専門委員については、地震調査委員会委員長が別途定める。
- (2) 委員長は、小委員会の構成員の中から主査を指名する。
- (3) 主査は、小委員会に専門家を招へいし、意見を聴取することができる。

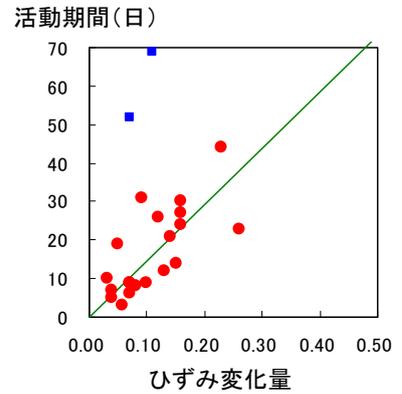
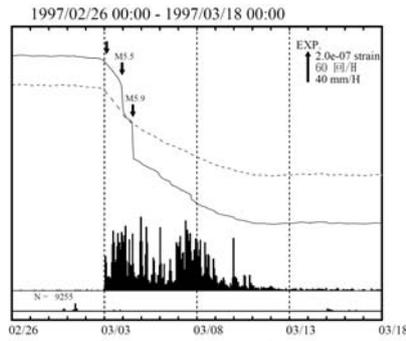
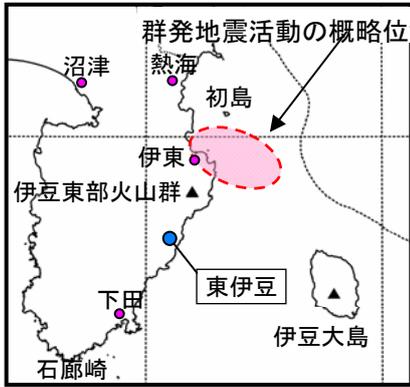
地震活動の予測的な評価手法検討小委員会 構成員

主 査	島崎 邦彦	国立大学法人東京大学名誉教授
委 員	飯尾 能久	国立大学法人京都大学防災研究所教授
	今給黎 哲郎	国土地理院地理地殻活動研究センター 地理地殻活動総括研究官
	小原 一成	独立行政法人防災科学技術研究所地震研究部 地震観測データセンター長
	勝俣 啓	国立大学法人北海道大学大学院理学研究院准教授
	清水 洋	国立大学法人九州大学大学院理学研究院教授
	平田 直	国立大学法人東京大学地震研究所長
	前田 憲二	気象庁気象研究所地震火山研究部第一研究室長
	松澤 暢	国立大学法人東北大学大学院理学研究科教授
	吉田 明夫	国立大学法人静岡大学理学部客員教授

地震活動の予測的な評価手法の検討例

伊豆半島東方沖の群発地震活動

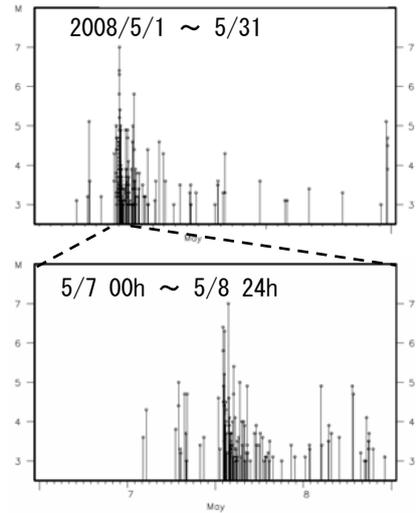
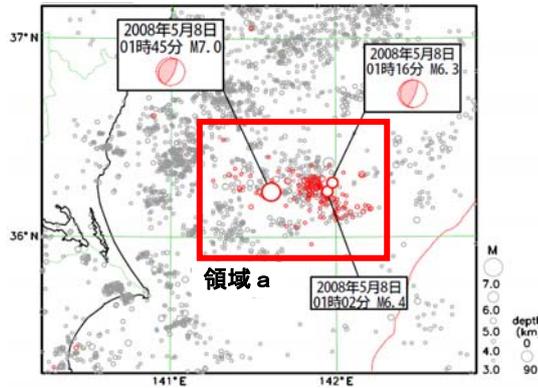
地殻変動の大きさと、活動期間、地震の規模等に相関がある



茨城県沖の地震活動

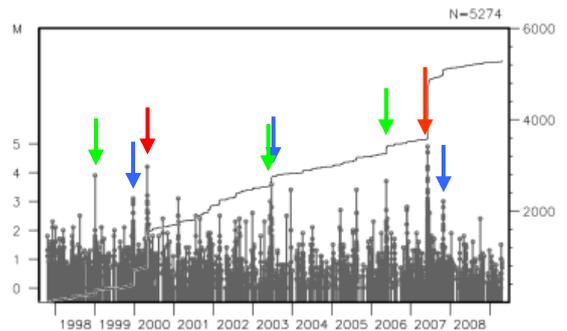
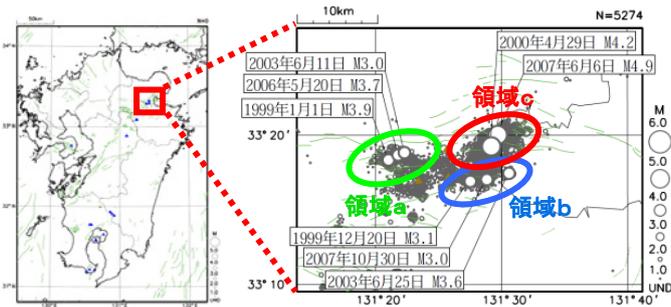
本震(M7クラス)の前に、明瞭な前震活動を伴う

震央分布図 (1997年10月以降、深さ0~90km、 ≥ 3.0)



大分県中部の群発地震活動

活動領域毎に活動期間や地震の規模が異なる



「長周期地震動予測地図」2009年試作版の公表について

平成 21 年 9 月 17 日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

長周期地震動は、「平成 15 年（2003 年）十勝沖地震」の際に震央から遠く離れた苫小牧で発生した石油タンク火災の原因の一つとして注目されるなど、地震動予測における主要な課題の一つとなっている。そのため、地震調査研究推進本部地震調査委員会は、長周期地震動の予測を進めるべく、手法と予測の結果の公表方法について検討を行ってきた。

そして今回、これまでの検討成果のまとめとして、想定東海地震、東南海地震、及び宮城県沖地震を対象とした「長周期地震動予測地図」試作版を作成した。

今回公表した「長周期地震動予測地図」試作版は、海溝型地震が連動した場合なども含めた将来の様々な想定地震の長周期地震動を予測していくための第一歩として位置づけられる。今後、そのために必要な技術的検討はもとより、予測結果を有効に社会に活かしていくため、その提示のあり方などについて、防災関係者や研究者の間でも広く議論を行い、その検討を踏まえて、長周期地震動予測地図の作成を進めていきたい。

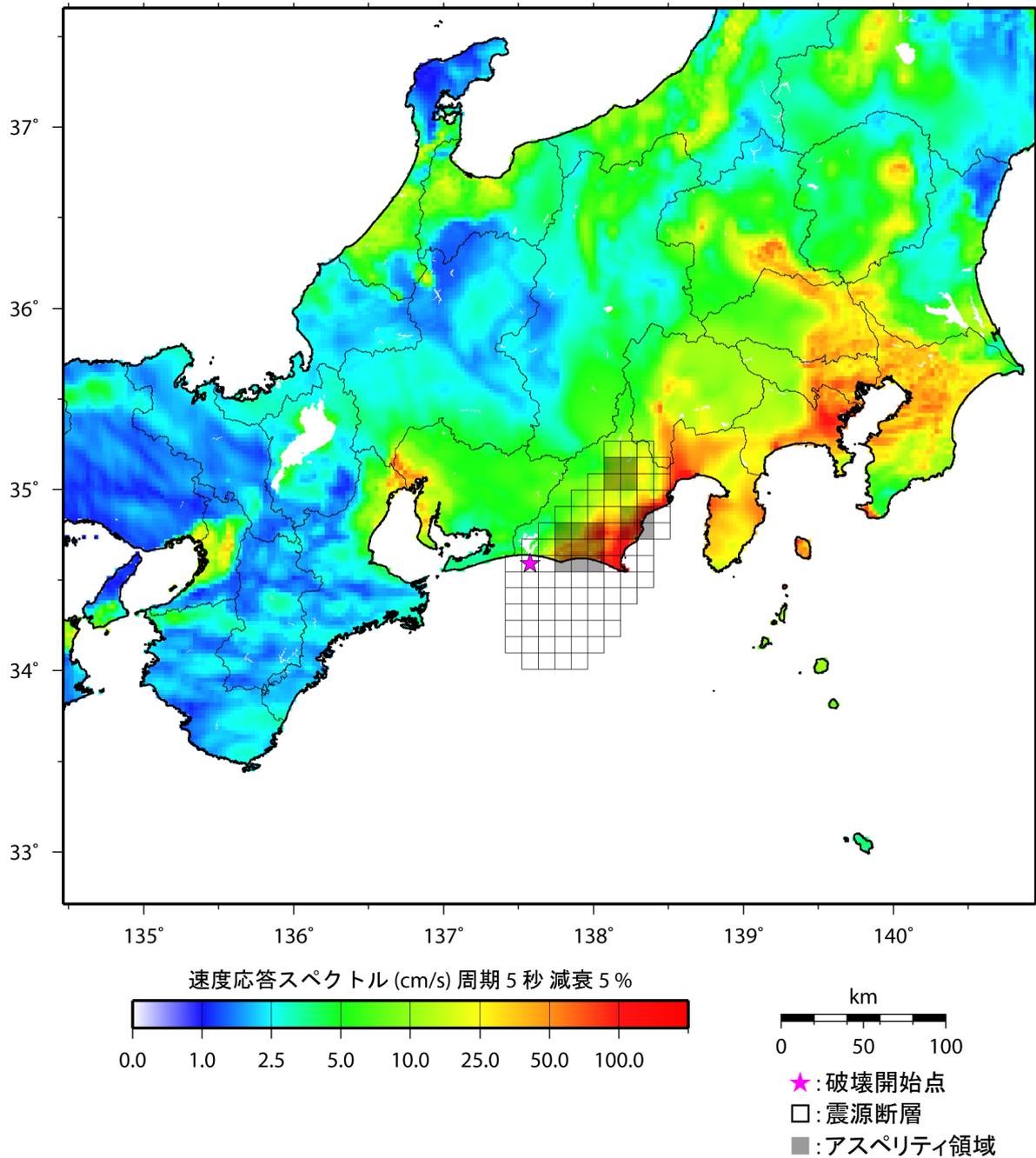


図 1 - 1 想定東海地震による長周期地震動の速度応答スペクトル（周期5秒）の分布

想定東海地震が起こったときに発生すると考えられる長周期地震動を予測したものの。固有周期 5 秒の建物において、建物をおもりの動きに模した時の揺れの速度を地図に示している。周期 5 秒、速度応答が 100cm/s の場合、約 0.8m（往復約 1.6m）揺れることになる。一般的な超高層ビルにおいては、その建物の頂部の揺れ方は、応答スペクトルの値の 20～30%程度増しになる場合もあると考えられる。

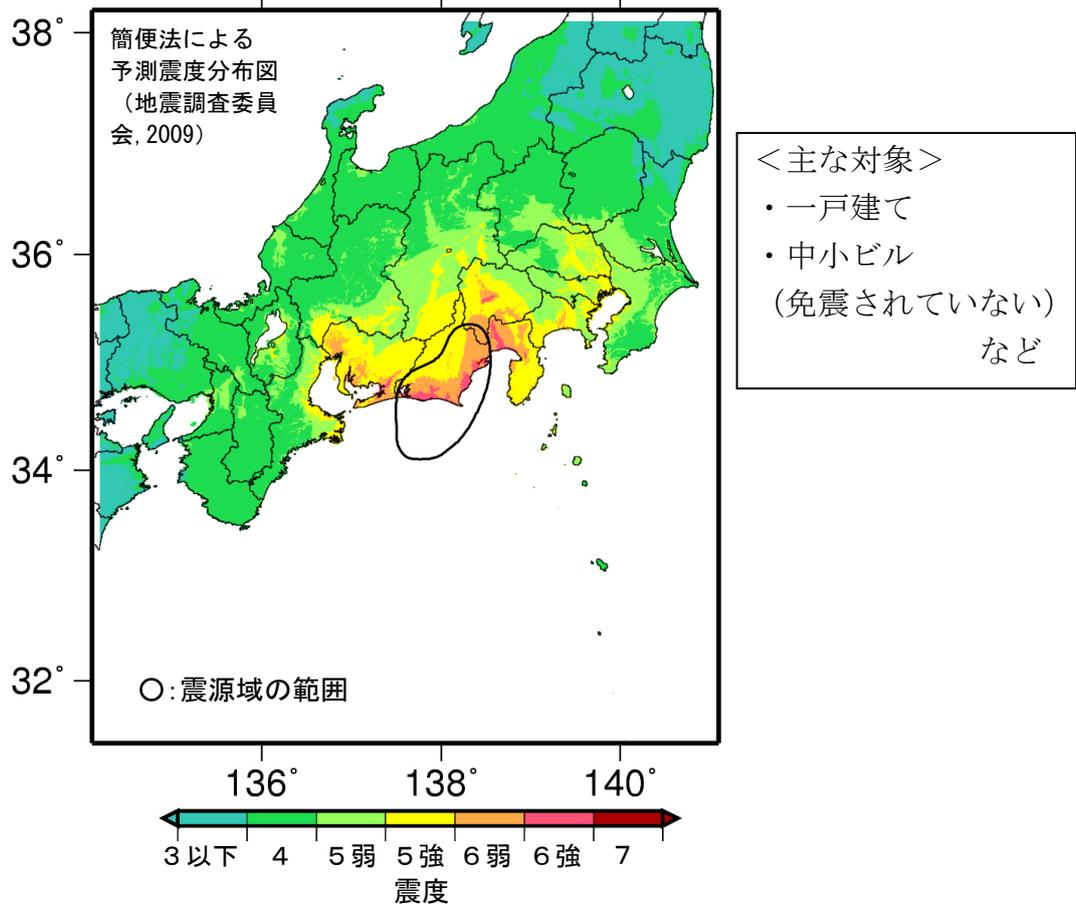
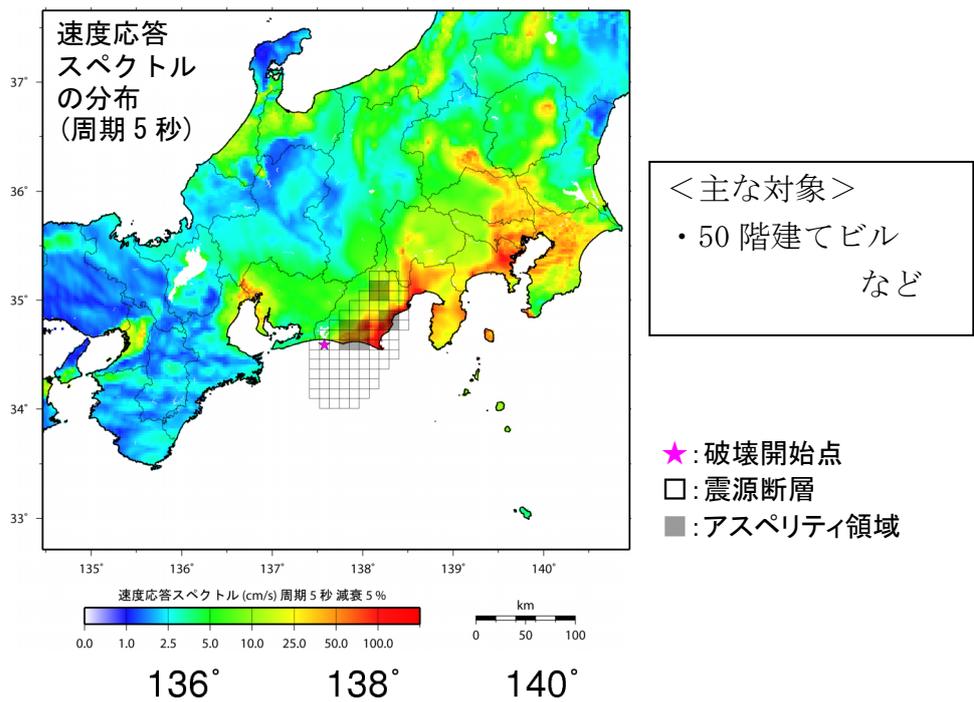


図1-2 想定東海地震による長周期地震動の速度応答スペクトル(周期5秒)の分布と簡便法による予測震度分布図(地震調査委員会, 2009)の比較

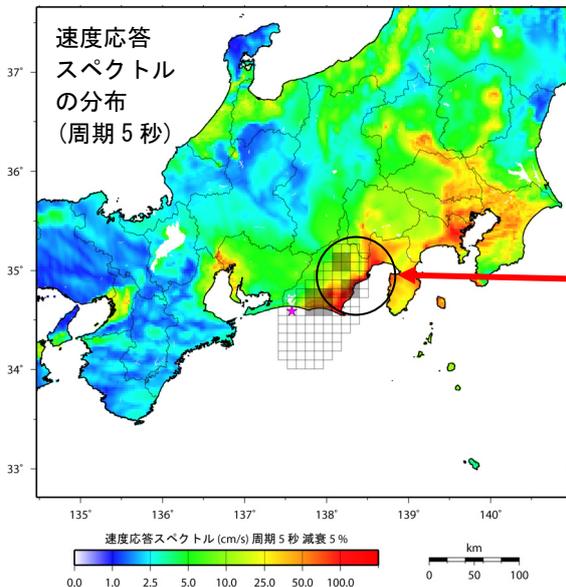
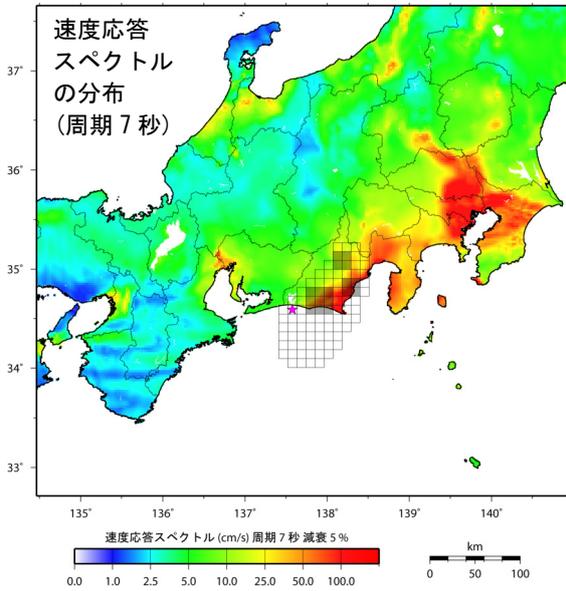
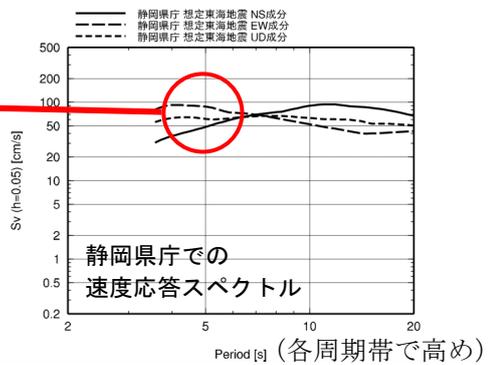
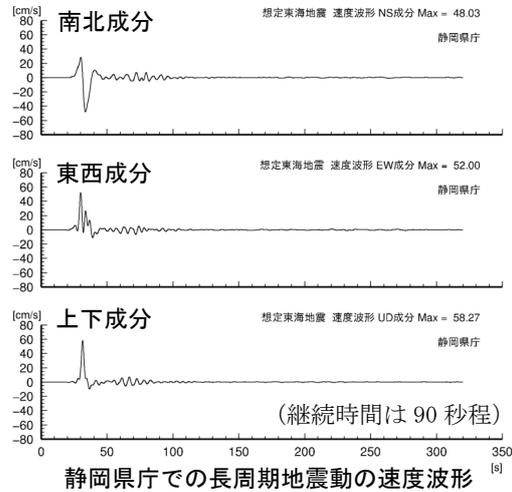
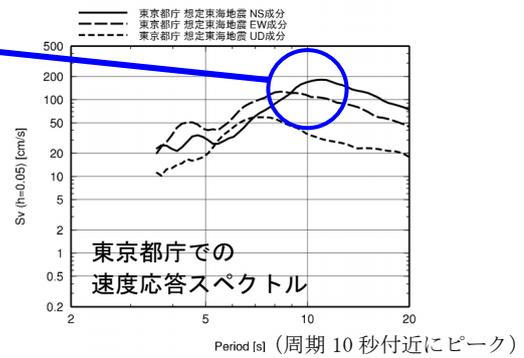
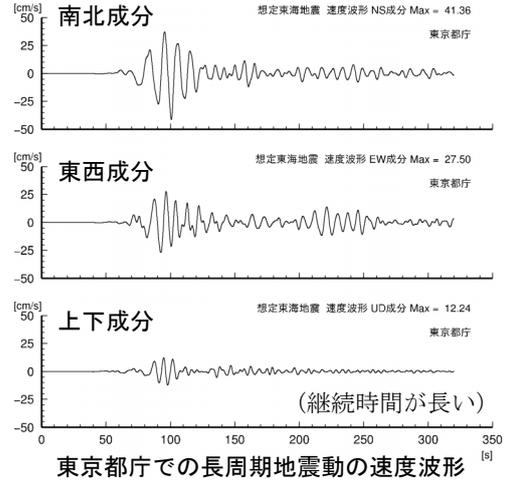
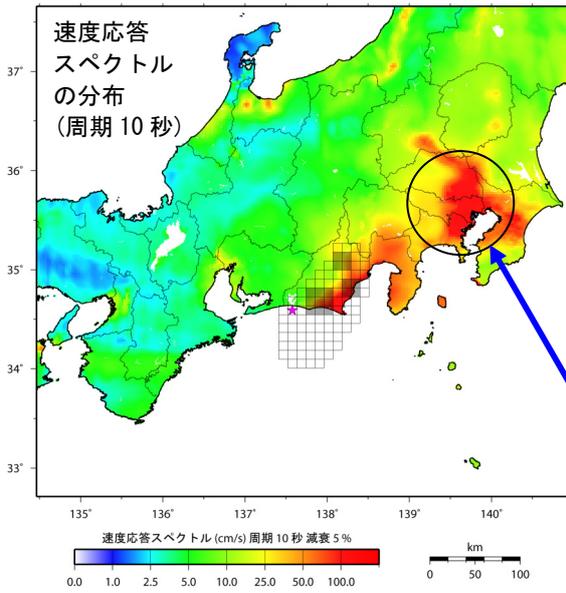
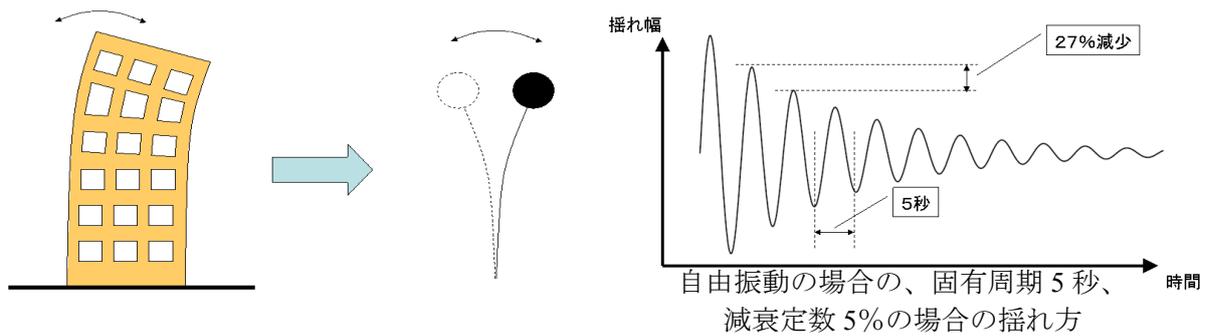


図 1-3 速度応答スペクトルの見方の例

(東京都庁では、静岡県庁にくらべて長周期地震動の継続時間が長く、周期約 10 秒では速度応答も大きくなる。)

固有周期、減衰定数、速度応答について

高層ビルやタワー、タンクの液面の揺れを、同じ固有周期や減衰特性を持つ「バネに繋がれた1つのおもり」の動きに模擬して、周期ごとのおもりの揺れ方（応答）を評価している。



*長さのあるものを一つのおもりの動きに代表させて表す（左図）ため、例えば、一般的な超高層建物の頂部の応答は、応答スペクトルの値の 20～30% 程度増しになることが知られている。

*自由振動の場合、固有周期 5 秒・減衰定数 5% の建物の揺れ方は、1 周期毎に揺れ幅が約 27% 小さくなる（右図）。

*また減衰定数が小さいほど、揺れを減衰させる効果は小さい。超高層ビルなどの減衰定数は一般的には 5% よりも小さいことが知られており、実際の超高層ビルの揺れは減衰しにくく、ここに計算された結果よりも揺れが大きくなる可能性があると考えられる。

*何度も行き来するおもりの揺れでは、速度と加速度、速度と変位を固有周期に依存する定数を介した比例関係で近似できる。これを基にすると、例えば、固有周期 5 秒の場合には、速度応答スペクトルが 100cm/s の場合、最大加速度は 125cm/s²、最大変位は 80cm（往復で 160cm）程度と推定できる。

速度応答と揺れ幅（変位）の関係

速度応答 \ 周期	5 秒	7 秒	10 秒
10cm/s	8cm	11cm	16cm
20cm/s	16cm	22cm	32cm
50cm/s	40cm	56cm	80cm
100cm/s	80cm	111cm	160cm