

4-1 関東・中部地方とその周辺の地震活動（2009年5月～10月） Seismic Activity in and around the Kanto and Chubu Districts (May – October 2009)

気象庁 地震予知情報課
Earthquake Prediction Information Division, JMA

今期間、関東・中部地方とその周辺でM4.0以上の地震は99回、M5.0以上は10回、M6.0以上は3回であった。このうち最大は、2009年8月9日に東海道南方沖で発生したM6.8の地震であった。

2009年5月～10月のM4.0以上の地震の震央分布を第1図(a)及び(b)に示す。

主な地震活動は以下のとおりである。

(1) 駿河湾の地震（M6.5，最大震度6弱）（本巻※1参照）

2009年8月11日05時07分に駿河湾の深さ23kmでM6.5の地震（最大震度6弱）が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した地震であり、発震機構（CMT解）は北北東－南南西方向に圧力軸を持つ型であった。この地震に伴い、静岡県太平洋沿岸と伊豆諸島で津波を観測した（観測された最大の高さは静岡県御前崎市の36cm）。余震活動は8月13日18時11分に発生したM4.5の地震を最大として、次第に減少し、おさまりつつある（2009年11月30日現在）。

(2) 箱根付近の地震活動（本巻※2参照）

2009年8月4日20時台から8月24日にかけて、箱根付近でまとまった地震活動が観測された。最大の地震は8月6日06時03分に発生したM3.2の地震（最大震度2）で、発震機構は東北東－西南西方向に張力軸を持つ型であった。

(3) 東海道南方沖の地震（M6.8，最大震度4，第2図）

2009年8月9日19時55分に東海道南方沖の深さ333kmでM6.8の地震（最大震度4）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は太平洋プレートの沈み込む方向に圧力軸を持つ型であり、太平洋プレート内部で発生した地震である。今回の地震の震源付近では、M5.0以上の地震が度々発生している。

(4) 八丈島東方沖の地震（M6.6，最大震度5弱，第3図）

2009年8月13日07時48分に八丈島東方沖の深さ57kmでM6.6の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型であり、太平洋プレート内部で発生した地震と考えられる。今回の震源付近では、M5.0以上の地震が時々発生している。

(5) 長野県南部の地震活動（最大M3.9，最大震度4，第4図）

2009年10月6日07時49分に長野県南部の深さ8kmでM3.9の地震（最大震度3）が発生した。その後、震度3以上の地震が3回発生（12日16時10分にM3.7：最大震度4，16日18時50分にM3.5：最大震度3，24日21時53分にM3.9：最大震度3）するなど、付近の地震活動はやや活発となったが、10月28日以降はM2.5以上の地震は発生していない（2009年11月30日現在）。これらの地震の発震機構は類似し

ており、主に西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型である。

(6) その他の主な地震活動（第5～11図）

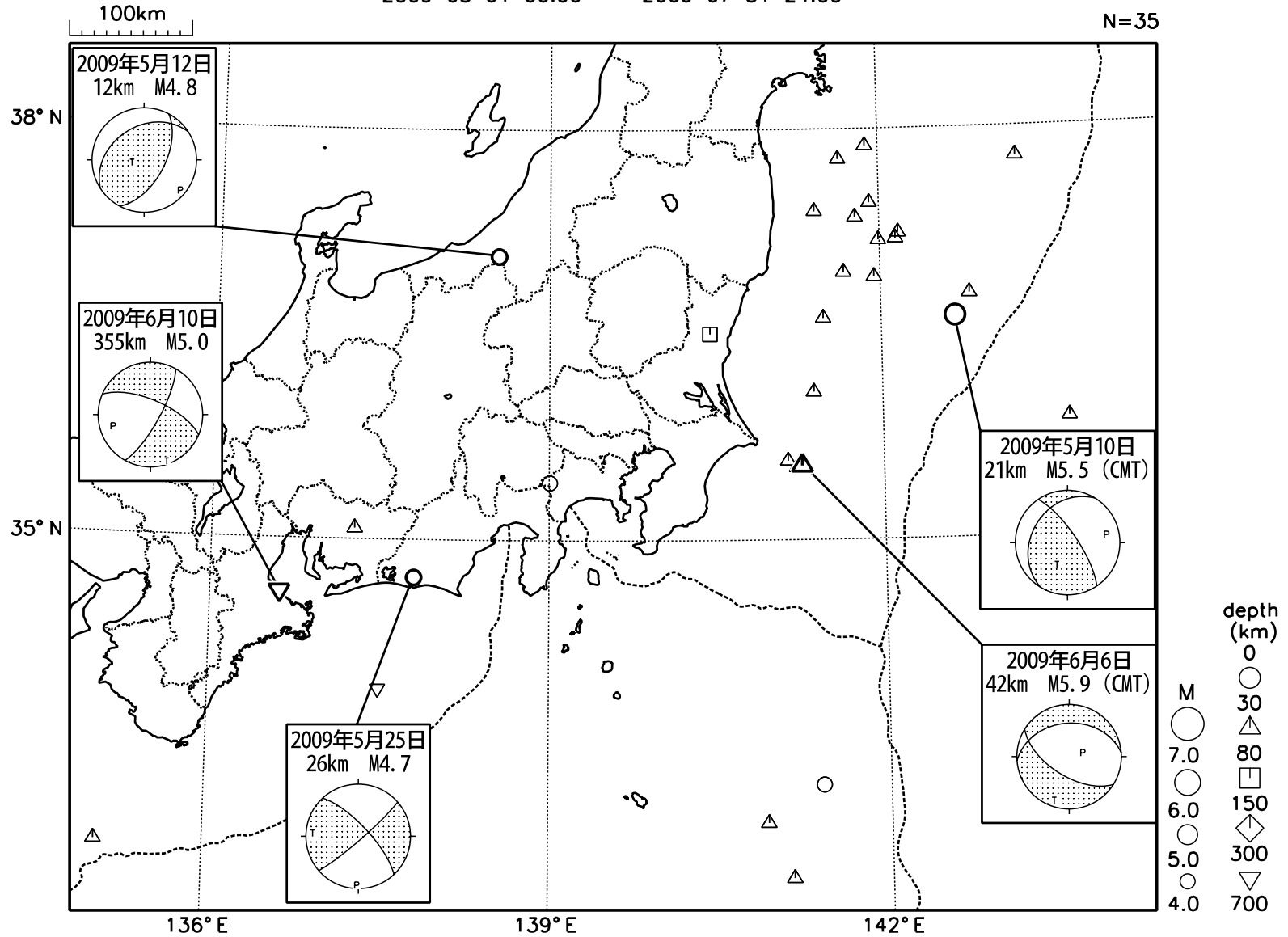
発生年月日	震央地名	規模(M)	深さ(km)	最大震度
2009年				
5月12日	新潟県上越地方	4.8	12	4 (第5図)
5月25日	静岡県西部	4.7	26	3 (第6図)
6月 6日	千葉県東方沖	5.9	42	3 (第7図)
8月 2日	新潟県下越沖	4.9	28	3 (第8図)
9月 4日	千葉県北西部	4.5	67	3 (第9図)
10月23日	茨城県沖	5.0	45	3 (第10図)
10月23日	新潟県中越地方	3.3	11	4 (第11図)

※1：「2009年8月11日駿河湾の地震（M6.5）について」（気象庁）

※2：「2009年8月の箱根付近の地震活動について」（気象庁）

関東・中部地方とその周辺の地震活動（2009年5月～7月、 $M \geq 4.0$ ）

2009 05 01 00:00 -- 2009 07 31 24:00

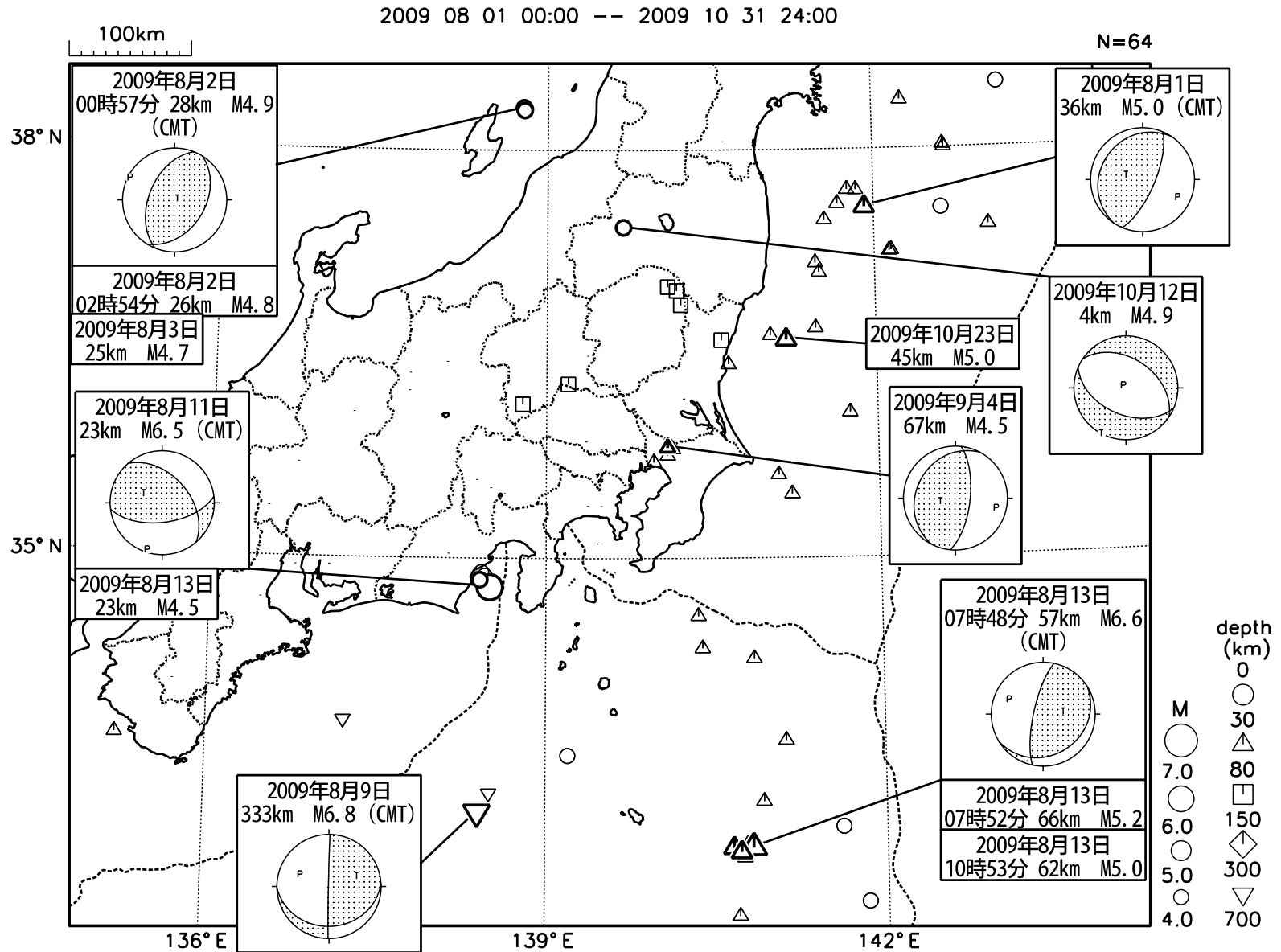


図中の吹き出しは、陸域 $M4.5$ 以上・海域 $M5.0$ 以上とその他の主な地震

第1図(a) 関東・中部地方とその周辺の地震活動（2009年5月～7月、 $M \geq 4.0$ 、深さ ≤ 700 km）

Fig. 1(a) Seismic activity in and around the Kanto and Chubu districts (May – July 2009, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

関東・中部地方とその周辺の地震活動（2009年8月～10月、 $M \geq 4.0$ ）



図中の吹き出しは、陸域 $M4.5$ 以上・海域 $M5.0$ 以上とその他の主な地震

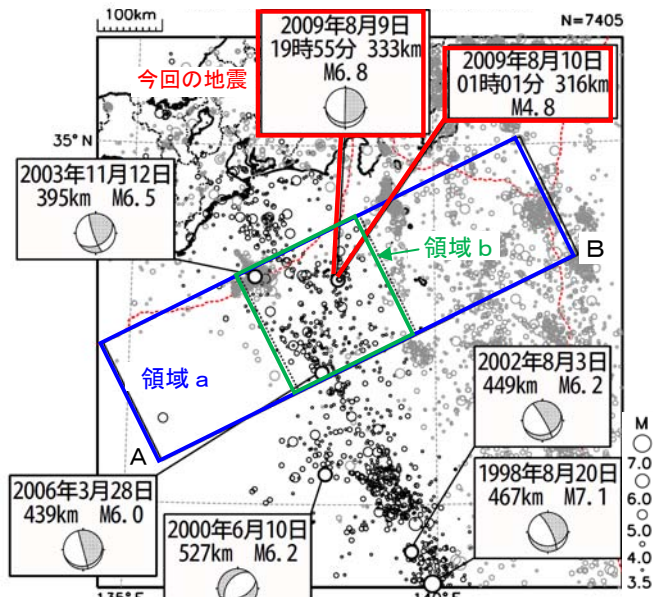
第1図(b) つづき（2009年8月～10月、 $M \geq 4.0$ 、深さ ≤ 700 km）

Fig.1(b) Continued (August – October 2009, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

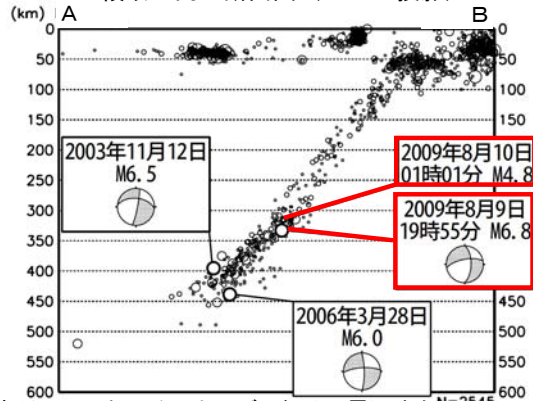
8月9日 東海道南方沖の地震

太平洋プレート内部の深発地震、M6.8、最大震度4

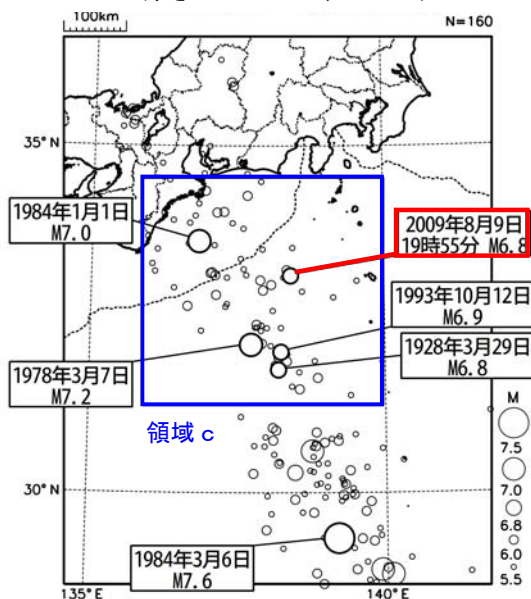
震央分布図（1997年10月1日～2009年8月31日、
深さ0～600km、 $M \geq 3.5$ ）
発震機構解はすべてCMT解。深さ250km以深を濃く表示。



領域a内の断面図（A-B投影）



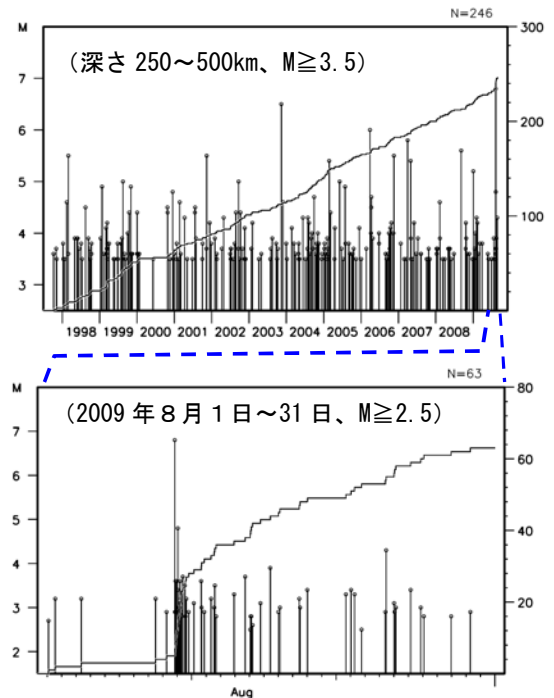
垂直断面図におけるメカニズム解は、震源球を断面の向こう側に投影したものである。
震央分布図（1923年8月1日～2009年8月31日、
深さ200～600km、 $M \geq 5.5$ ）



2009年8月9日19時55分に東海道南方沖の深さ333kmでM6.8の地震（最大震度4）が発生した。発震機構は太平洋プレートの沈み込む方向に圧力軸を持つ型で、太平洋プレートの内部で発生した地震である。8月25日以降、M4.0以上の余震は発生しておらず、余震活動は収まりつつある（これまでの最大余震は10日01時01分のM4.8で、最大震度1を観測）。

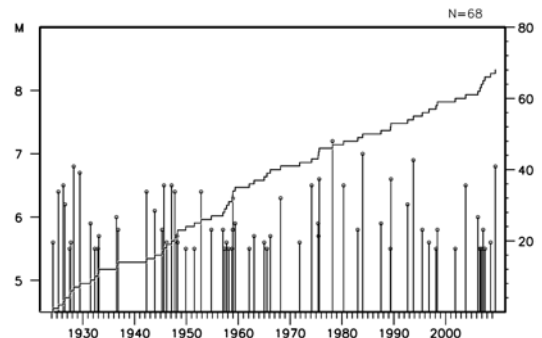
1997年10月以降、今回の震源付近（領域b、深さ250～500km）ではM5.0以上の地震が度々発生している。これらの地震で震度4を観測したのは2003年11月12日のM6.5の地震（深さ395km、最大震度4）以来のことである。

領域b内の地震活動経過図、回数積算図



1923年8月以降、今回の震央周辺（領域c、深さ200～500km）ではM7.0程度の地震が時々発生しており、最大は1978年3月7日のM7.2の地震である。

領域c内の地震活動経過図、回数積算図



第2図 2009年8月9日 東海道南方沖の地震

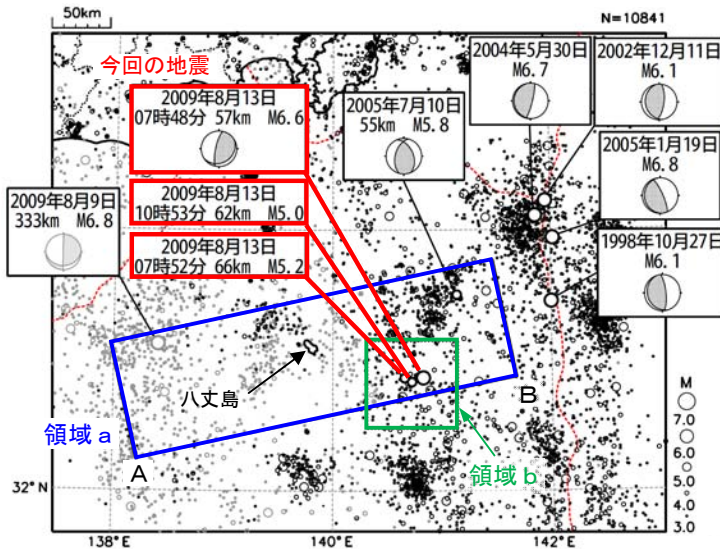
Fig.2 The earthquake south off Tokaido on August 9 2009.

8月13日 八丈島東方沖の地震

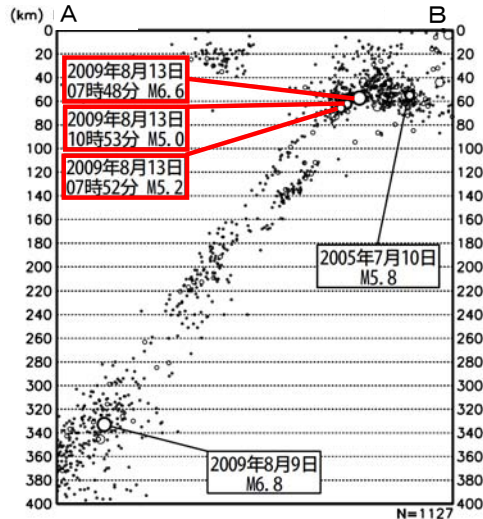
太平洋プレート内部の地震、M6.6、最大震度5弱

震央分布図（1997年10月1日～2009年8月31日、
深さ0～400km、M≥3.0）

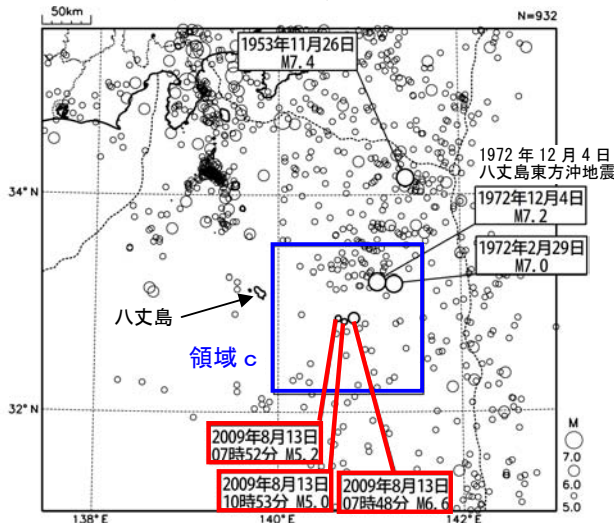
発震機構解はCMT解を表示。深さ100km以浅の震源を濃く表示。



領域a内の断面図（A-B投影）



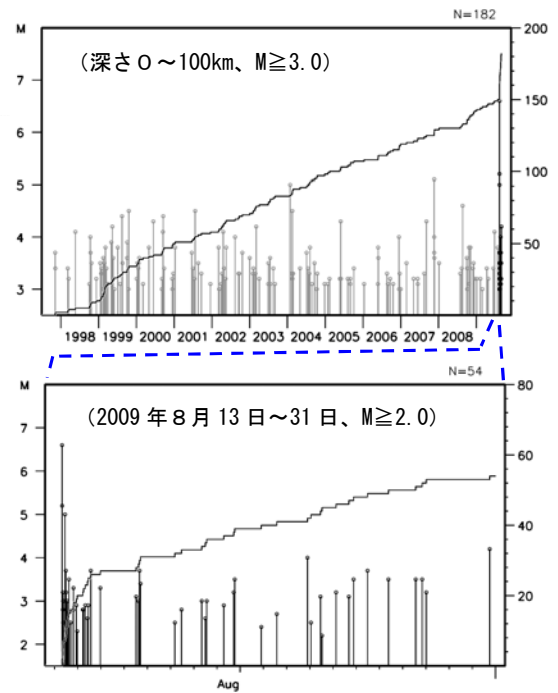
震央分布図（1923年8月1日～2009年8月31日、
深さ0～120km、M≥5.0）



2009年8月13日07時48分に八丈島東方沖の深さ57kmでM6.6の地震（最大震度5弱）が発生した。発震機構（CMT解）は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した地震と考えられる。本震発生後、M5.0以上の余震が同日07時52分（M5.2、最大震度2）と10時53分（M5.0、最大震度2）に観測されたが、15日以降、活動は低下し、余震活動は収まりつつある。

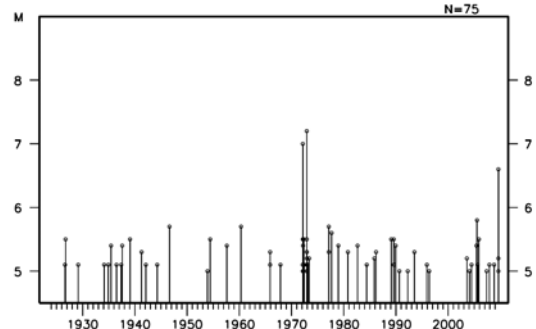
1997年10月以降、今回の震源付近（領域b、深さ100km以浅）ではM5.0前後の地震が時々発生している。

領域b内の地震活動経過図、回数積算図



1923年8月以降、今回の震央周辺（領域c、深さ0～120km）では、1972年2月29日にM7.0の地震（宮城県石巻市鮎川で最大の津波の高さ24cm）、1972年12月4日にM7.2の地震（和歌山県串本町袋港で最大の津波の高さ35cm）が発生している。

領域c内の地震活動経過図



第3図 2009年8月13日 八丈島東方沖の地震

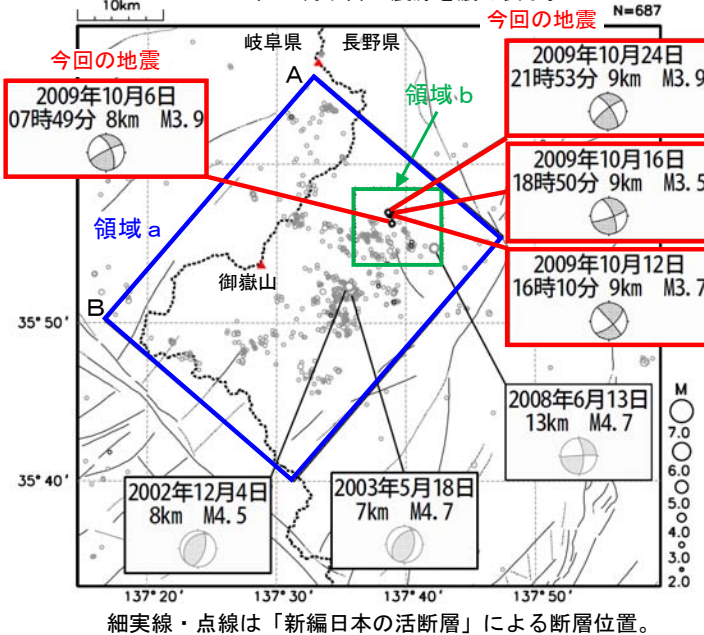
Fig.3 The earthquake east off Hachijo Island on August 13 2009.

長野県南部の地震活動

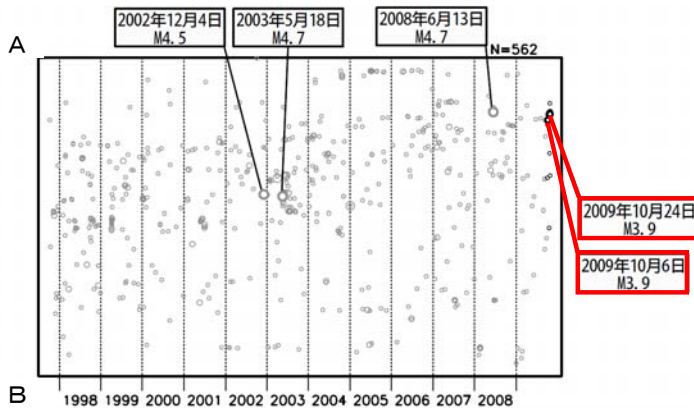
地殻内の地震、横ずれ断層型、最大震度 4

震央分布図（1997 年 10 月 1 日～2009 年 10 月 31 日、
深さ 0 ～20km、 $M \geq 2.0$ ）

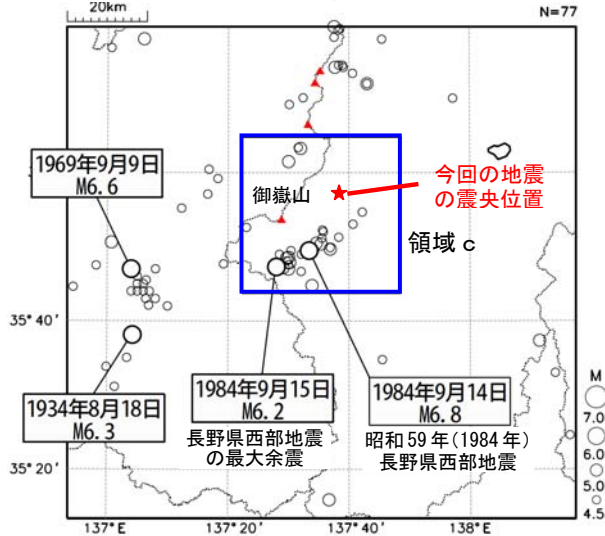
2009 年 10 月以降の震源を濃く表示。



領域 a 内の時空間分布図（A－B 投影）



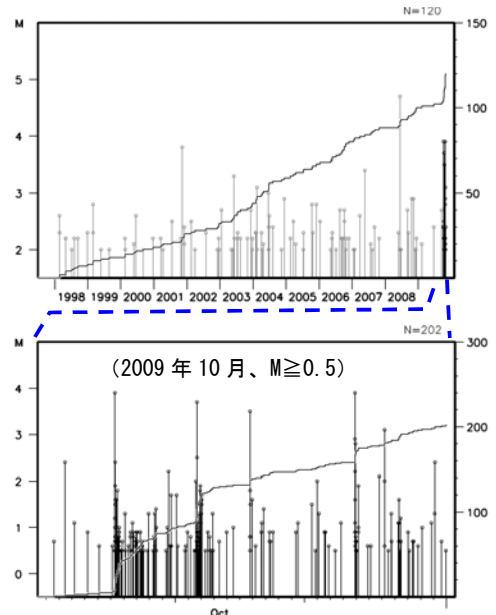
震央分布図（1923 年 8 月 1 日～2009 年 10 月 31 日、
深さ 0 ～30km、 $M \geq 4.5$ ）



2009 年 10 月 6 日 07 時 49 分に長野県南部の深さ 8 km で $M3.9$ の地震（最大震度 3）が発生した。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、圧力軸の向きはこの付近でよく見られるものである。その後、震度 3 以上の地震が 3 回発生（12 日 $M3.7$ ：最大震度 4、16 日 $M3.5$ ：最大震度 3、24 日 $M3.9$ ：最大震度 3）するなど、付近の地震活動はやや活発となったが、28 日以降、 $M2.5$ 以上の地震は発生していない。これらの地震の発震機構も 6 日の地震とほぼ同様である。

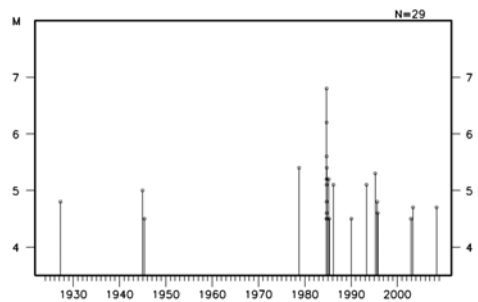
今回の地震は、御嶽山周辺で活発な地震活動がみられる領域の北東端付近に位置しており、この付近（領域 b）で 1997 年 10 月以降に発生した地震の最大は、2008 年 6 月 13 日の $M4.7$ の地震（最大震度 4）である。

領域 b 内の地震活動経過図、回数積算図



1923 年 8 月以降の地震活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域 c）では、昭和 59 年（1984 年）長野県西部地震（ $M6.8$ ）が発生し、死者・行方不明者 29 人などの被害（「最新版 日本被害地震総覧」による）が生じている。

領域 c 内の地震活動経過図



第4図 長野県南部の地震活動

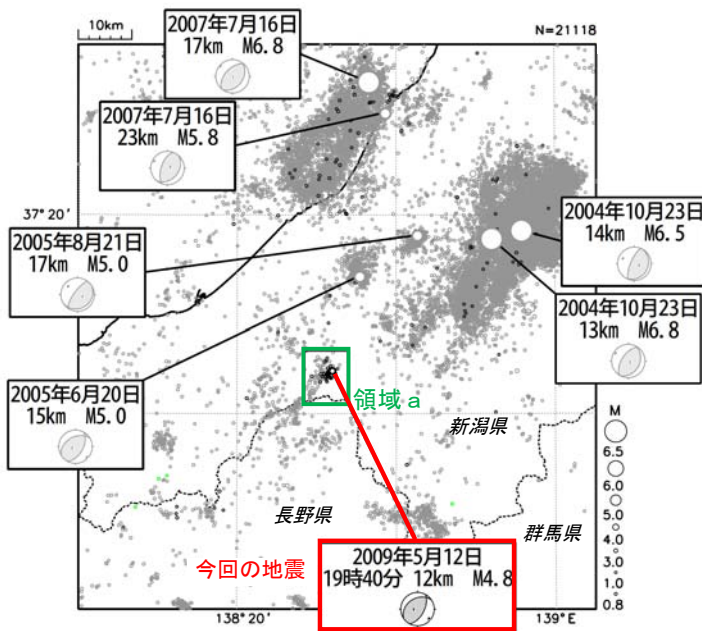
Fig.4 Seismic activity in the southern part of Nagano Prefecture.

5月12日 新潟県上越地方の地震

地殻内の地震、逆断層型、M4.8、最大震度4

震央分布図（2002年10月1日～2009年5月31日、
深さ0～40km、M $\geq$ 0.8）

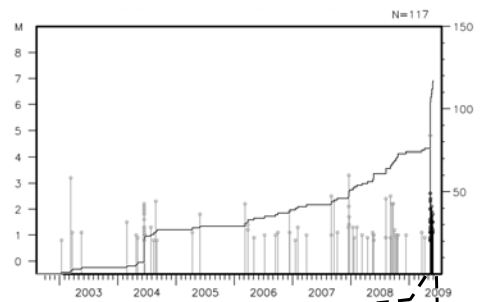
2009年5月以降の震源を濃く表示。



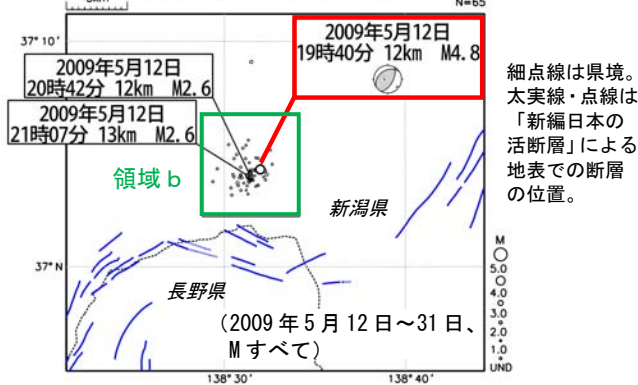
2009年5月12日19時40分に新潟県上越地方の深さ12kmでM4.8の地震（最大震度4）が発生し、震央近傍で配水管損傷等の被害が生じた（総務省消防庁による）。この地震は地殻内で発生した地震である。発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、付近ではよくみられる型である。余震活動は1日程度で減衰し、その後M3.0以上の余震は発生していない。

今回の震源付近（領域a）ではM3程度の微小地震活動が観測されており、今回の地震はこれまでの最大の規模である。

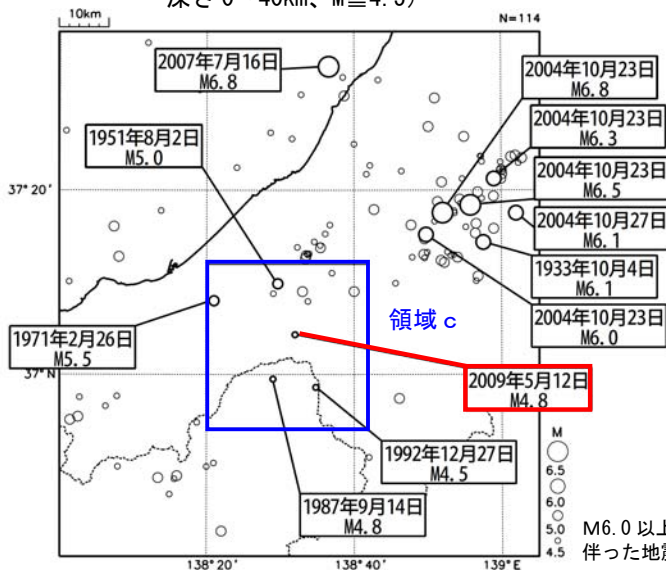
領域a内の地震活動経過図、回数積算図



（領域a付近を拡大）

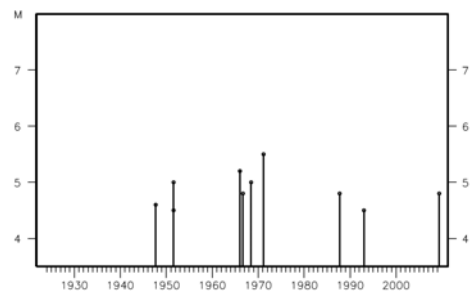


震央分布図（1923年8月1日～2009年5月31日、
深さ0～40km、M $\geq$ 4.5）



1923年8月以降、今回の震央周辺（領域c）ではM4.5以上の地震が時々発生しており、今回以外にも4回の地震で窓ガラスや壁の破損等の被害が生じている（「最新版日本被害地震総覧」による）。

領域c内の地震活動経過図



M6.0以上及び領域c内のうち被害を伴った地震に年月日とMを付した。

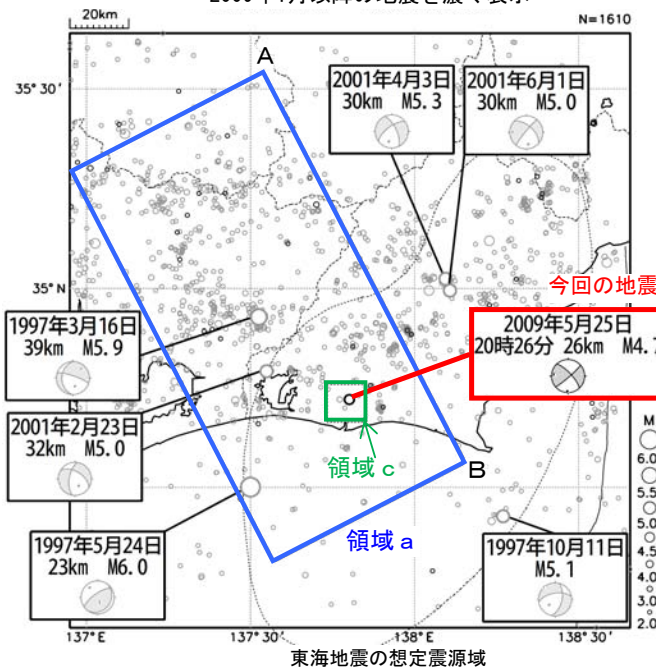
第5図 2009年5月12日 新潟県上越地方の地震

Fig.5 The earthquake in Jouetsu region, Niigata Prefecture on May 12 2009.

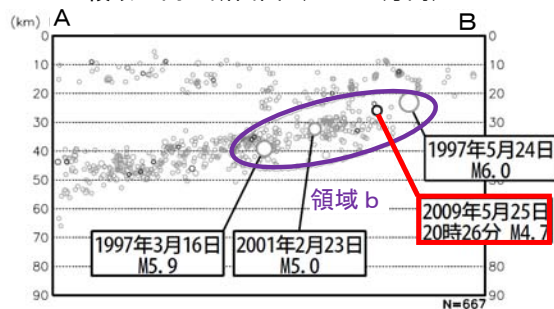
5月25日 静岡県西部の地震

フィリピン海プレート内部の地震、M4.7

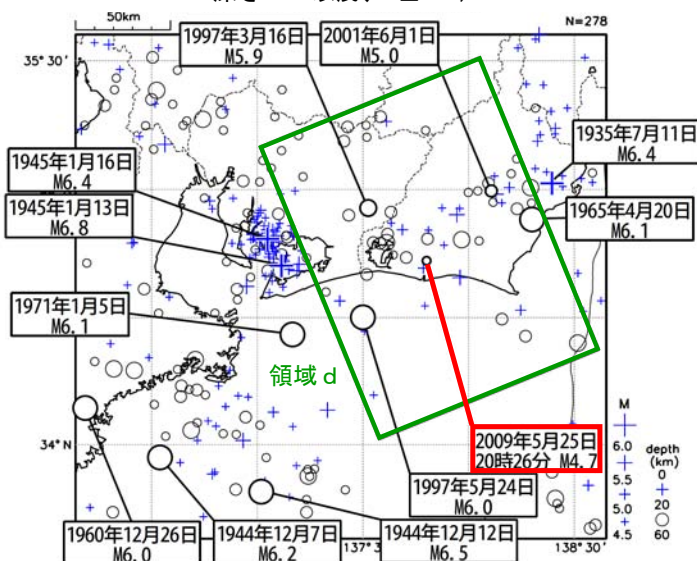
震央分布図（1995年4月1日～2009年5月31日、
深さ90km以浅、 $M \geq 2.0$ ）
2009年1月以降の地震を濃く表示



領域a内の断面図（A-B方向）



震央分布図（1923年8月1日～2009年5月31日、
深さ60km以浅、 $M \geq 4.5$ ）



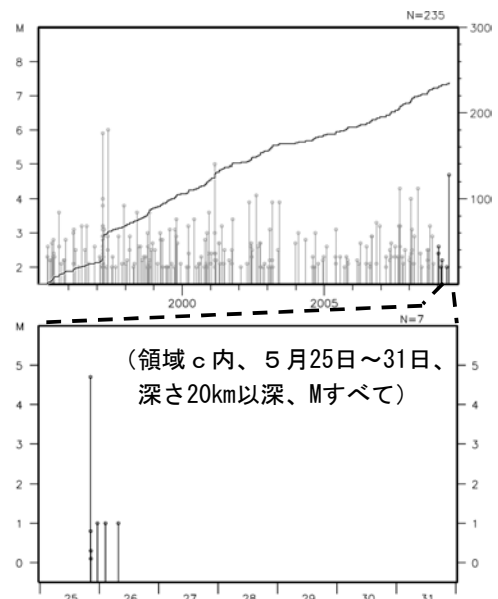
第6図(a) 2009年5月25日 静岡県西部の地震

Fig.6(a) The earthquake western part of Sizuoka Prefecture on May 25 2009.

2009年5月25日20時26分に静岡県西部の深さ26kmでM4.7の地震（最大震度3）が発生した。発震機構は東西方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレートの内部で発生した地震である。余震活動は半日程度で収まった。

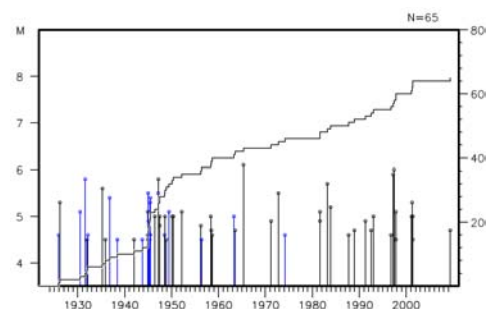
今回の地震の震源周辺（領域b）では、今回の北西側（フィリピン海プレートの沈み込む方向）で比較的活発な地震活動がみられ、M4.0以上の地震が時々発生している。一方、トラフ側では、今回の場所から南西に約40km離れた遠州灘で、1997年5月24日にM6.0の地震が発生している。

領域b内の地震活動経過図、回数積算図

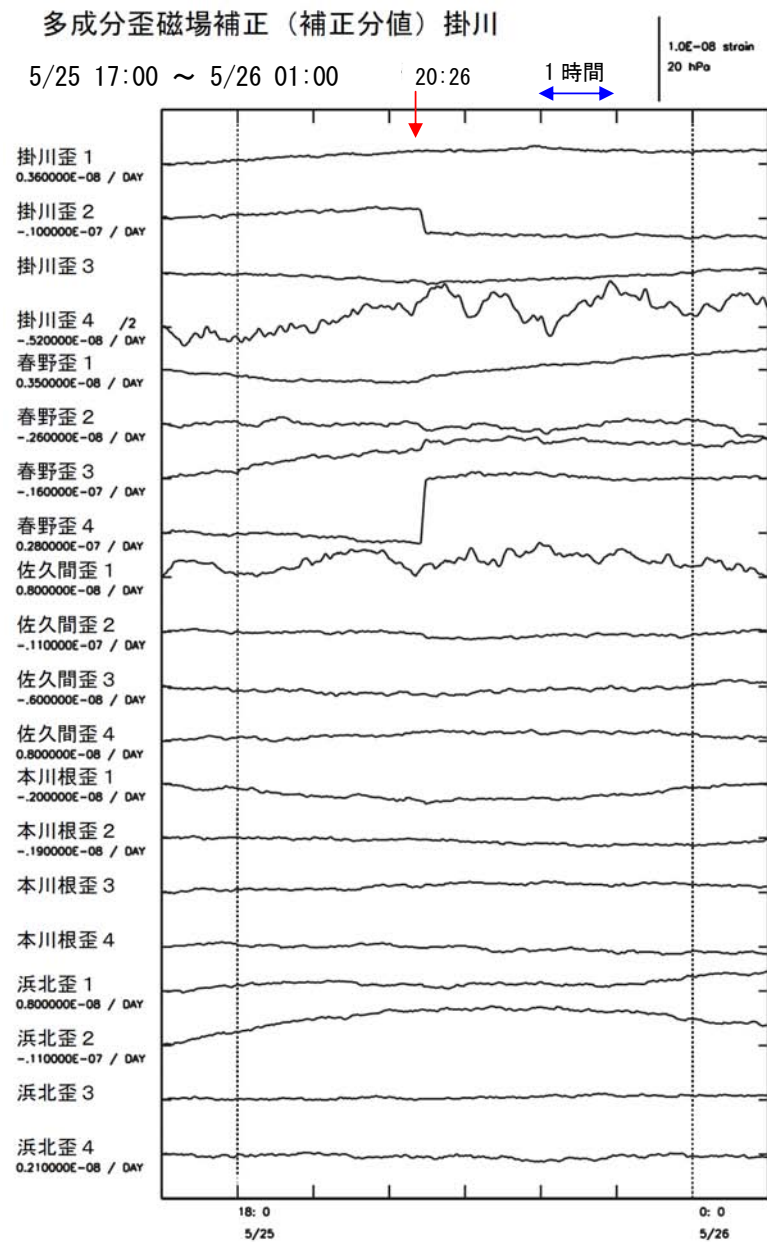
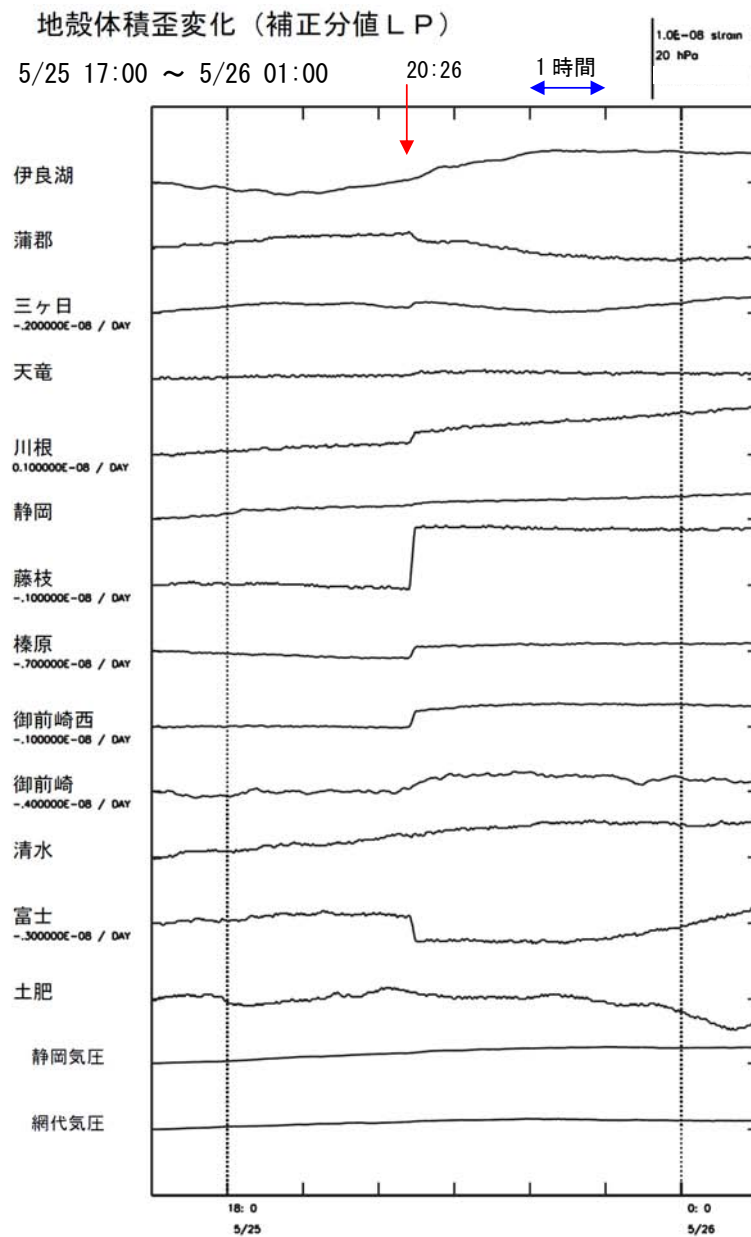


1923年8月以降、今回の震央周辺（領域d）では、M5.0以上の地震が時々発生している。最近では、2001年6月1日のM5.0の地震（最大震度3）以降、M5.0以上の地震は発生していない。

領域d内の地震活動経過図、回数積算図



5月25日20時26分静岡県西部の地震（M4.7）に伴う、ひずみ変化



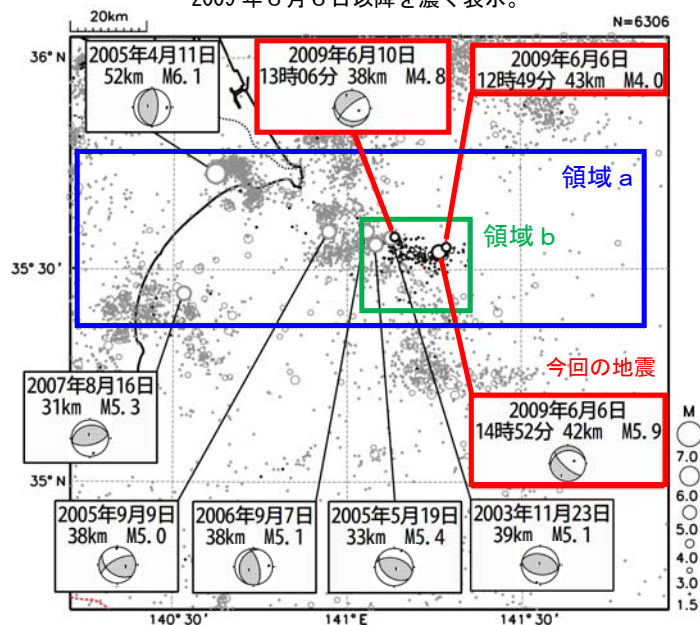
第6図(b) 2009年5月25日 静岡県西部の地震にともなう歪変化

Fig.6(b) Strain changes associated with the earthquake western part of Shizuoka Prefecture on May 25 2009.

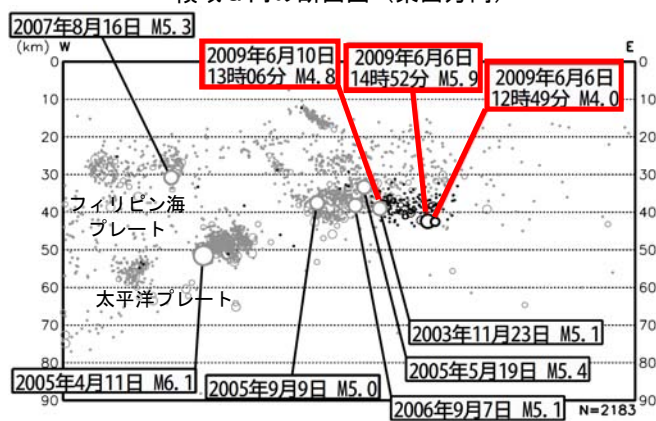
6月6日 千葉県東方沖の地震

海洋性スラブ内部の地震、M5.9

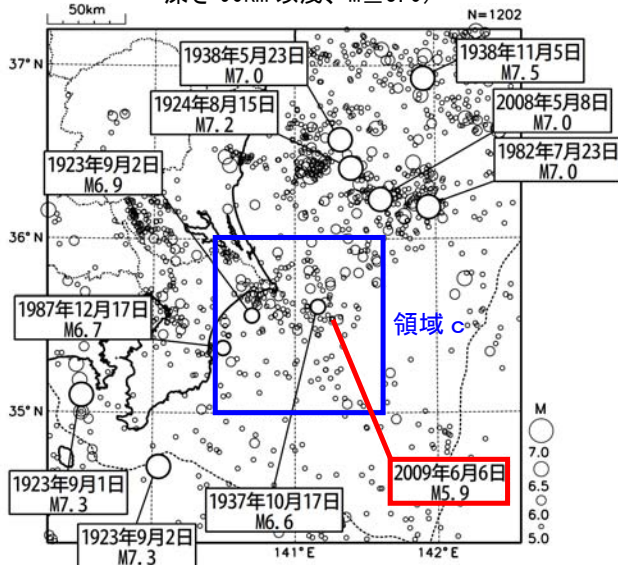
震央分布図 (2002年10月1日～2009年6月30日、
深さ90km以浅、 $M \geq 1.5$)
2009年6月6日以降を濃く表示。



領域a内の断面図 (東西方向)



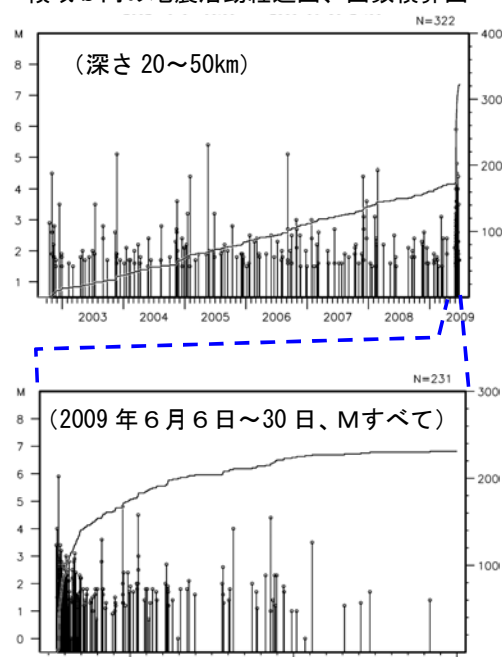
震央分布図 (1923年8月1日～2009年6月30日、
深さ90km以浅、 $M \geq 5.0$)



2009年6月6日14時52分に千葉県東方沖でM5.9の地震 (最大震度3) が発生した。この地震は太平洋プレートもしくはフィリピン海プレートの内部で発生したと考えられる。発震機構は、北北東-南南西方向に張力軸をもつ型である。余震活動は6月末まででほぼ収まった (最大余震は、10日13時06分のM4.8の地震、最大震度2)。なお、この地震の約4時間前から3回の前震が観測された (最大は12時49分のM4.0、震度1以上の観測なし)。

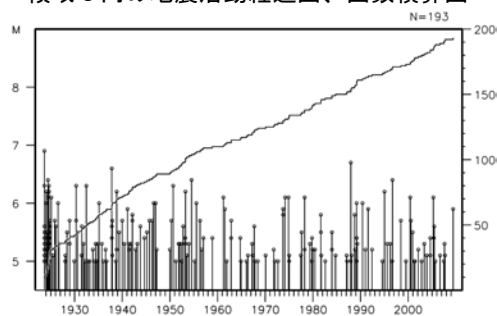
今回の地震は、銚子南東沖合の地震活動が活発な領域の東端付近 (領域b) に位置しており、M5.0以上の地震が時々発生している。

領域b内の地震活動経過図、回数積算図



1923年8月以降、今回の地震の震央付近 (領域c) では、M6.0以上の地震が時々発生しているが、M7.0を超える地震は発生していない。

領域c内の地震活動経過図、回数積算図



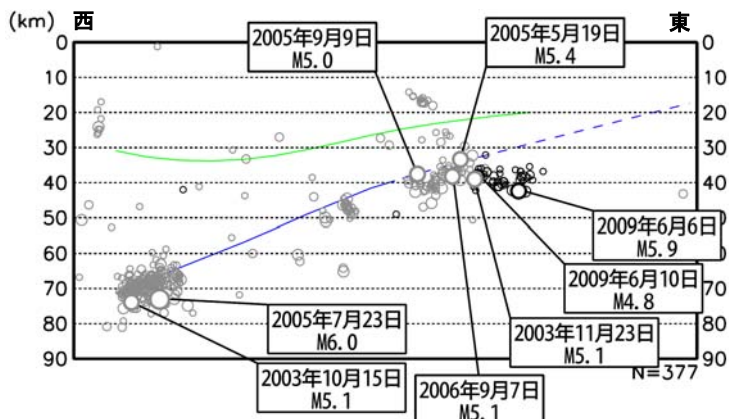
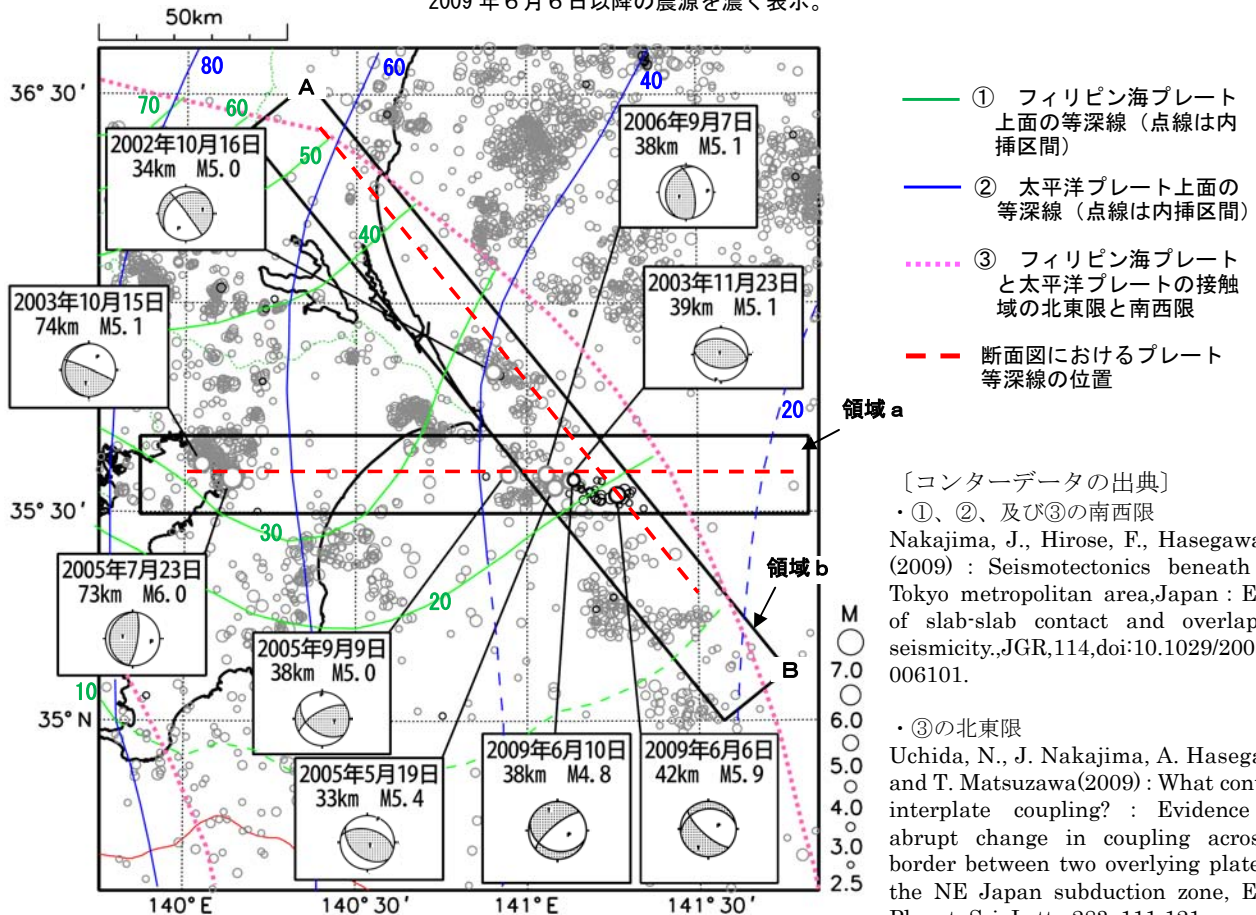
第7図(a) 2009年6月6日 千葉県東方沖の地震

Fig. 7(a) The earthquake east off Chiba Prefecture on June 6 2009.

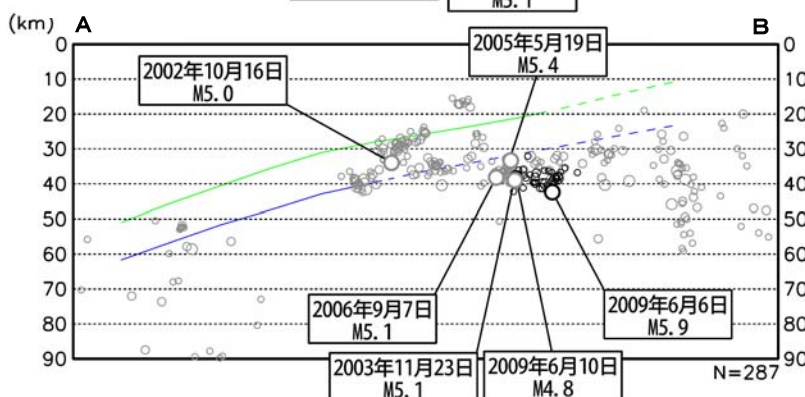
6月6日 千葉県東方沖の地震（プレートとの位置関係）

震央分布図（2002年10月1日～2009年6月30日、深さ90km以浅、 $M \geq 2.5$ ）

2009年6月6日以降の震源を濃く表示。



領域 a の断面図（東西投影）



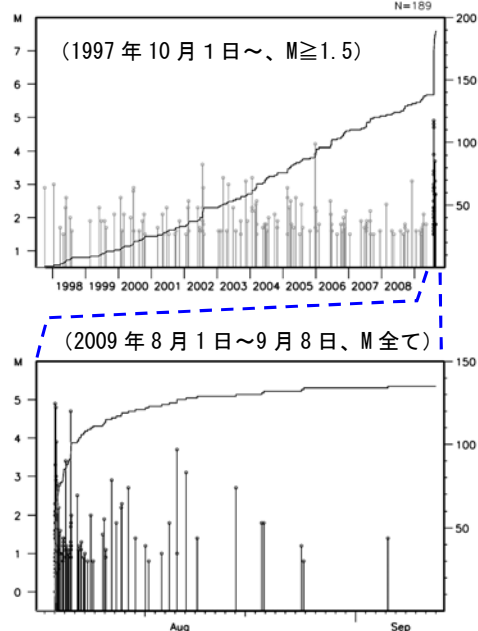
領域 b の断面図（A B 投影）

第7図(b) 2009年6月6日 千葉県東方沖の地震（プレートとの位置関係）

Fig.7(b) Position of plate boundaries and the hypocenter of the earthquake east off Chiba Prefecture on June 6 2009.

逆断層型、M4.9、同日に M4.8、翌日に M4.7

領域 a 内の地震活動経過図、回数積算図



1997 年 10 月以降、今回の震源付近（左上図の領域 a 内）では M3～4 の地震が時々発生している。

1923年8月以降、今回の震災周辺（左図の領域b内）ではM4.5以上の地震が時々発生しており、最大は1946年3月31日のM5.3の地震である。なお、領域bの東側では1964年6月16日に新潟地震（M7.5）が発生しているが、今回の地震は、新潟地震の震源域からやや離れた場所に位置している。

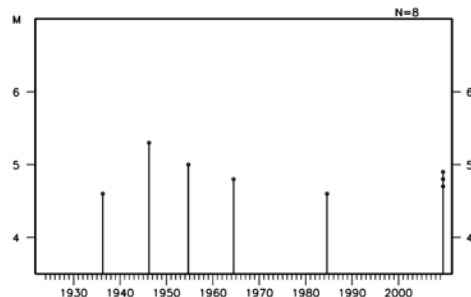
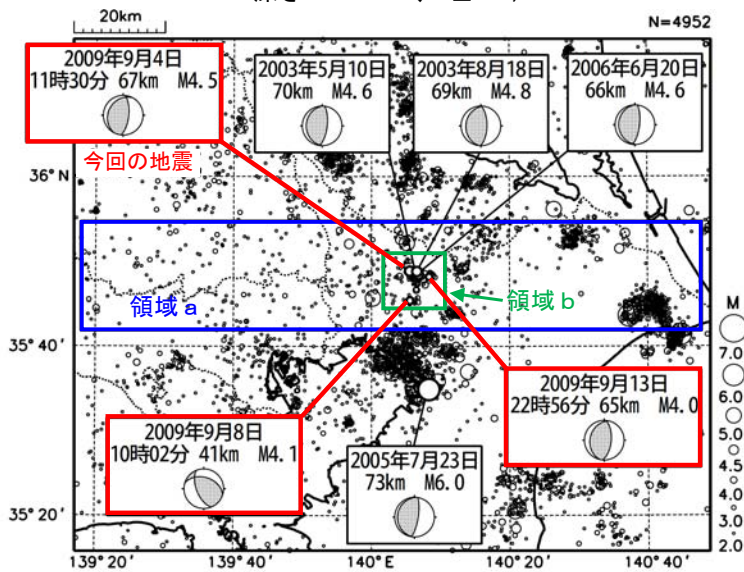


Fig.8 The earthquake off Kaetsu region, Niigata Prefecture on August 2 2009.

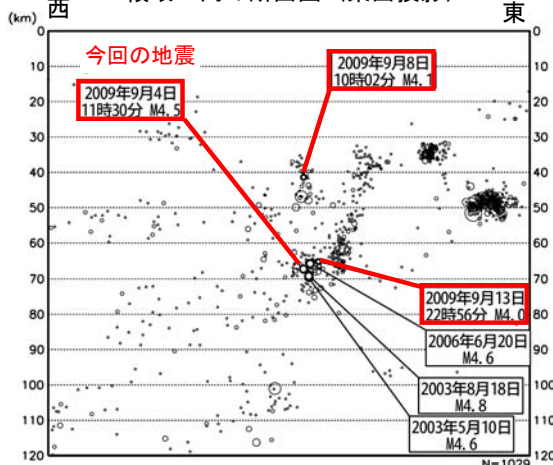
9月4日 千葉県北西部の地震

プレート境界型地震、逆断層型、M4.5

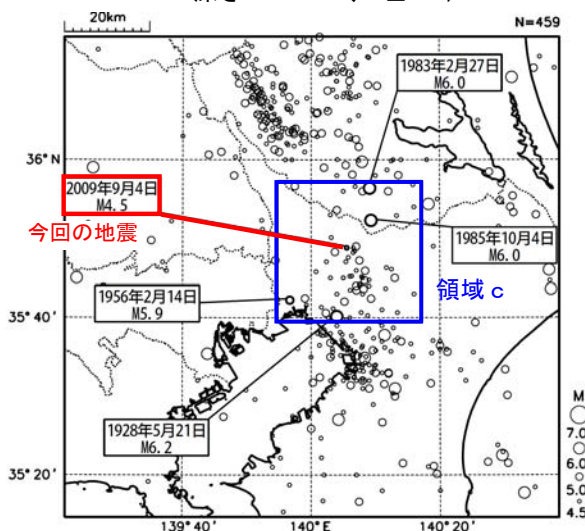
震央分布図（1997年10月1日～2009年9月30日、深さ0～120km、 $M \geq 2.0$ ）



領域a内の断面図（東西投影）



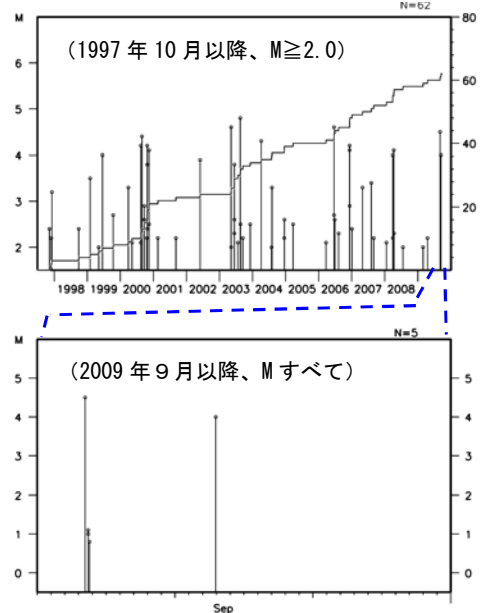
震央分布図（1923年8月1日～2009年9月30日、深さ50～90km、 $M \geq 4.5$ ）



2009年9月4日11時30分に千葉県北西部の深さ67kmでM4.5の地震（最大震度3）が発生した。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震である。この近傍では、9月13日にもM4.0の地震（最大震度1）が発生した。なお、9月8日には、この南側でM4.1の地震（最大震度2）が発生したが、震源の深さはこれより浅く（41km）、発震機構も異なる型である。

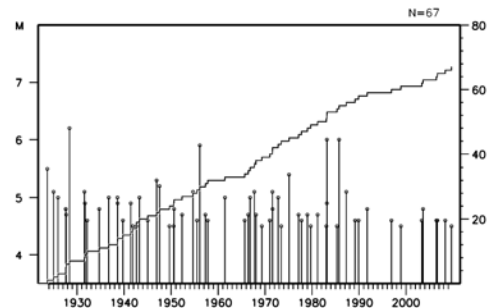
1997年10月以降、今回の震源付近（領域b）では、今回とほぼ同じ場所で、2003年8月18日のM4.8の地震（最大震度3）などM4.5以上の地震が時々発生している。

領域b内（深さ50～80km）の地震活動経過図・回数積算図



1923年8月以降、今回の震央周辺（領域c、深さ50～90km）では、M6.0程度の地震が時々発生しており、領域cの南側や北側でも活発な地震活動がみられるが、M7.0以上の地震は発生していない。

領域c内の地震活動経過図・回数積算図



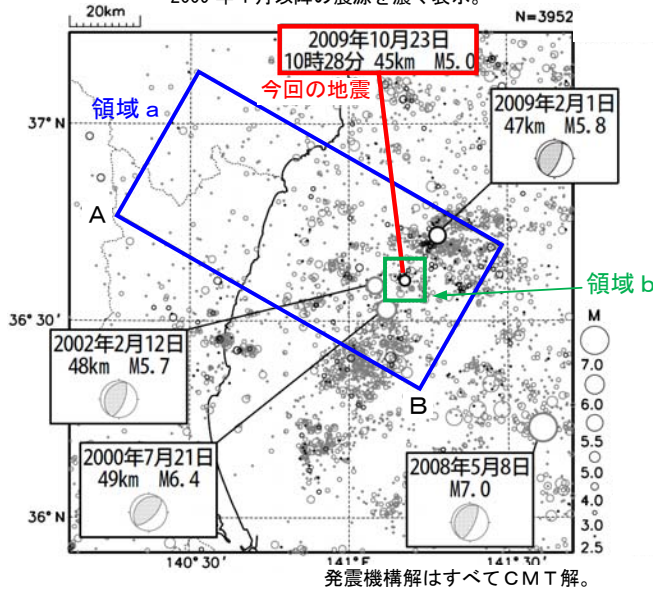
第9図 2009年9月4日 千葉県北西部の地震

Fig.9 The earthquake in the northwestern part of Chiba Prefecture on September 4 2009.

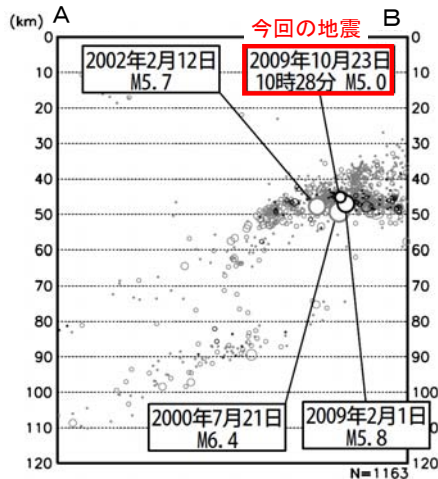
10月23日 茨城県沖の地震

プレート境界付近で発生、M5.0

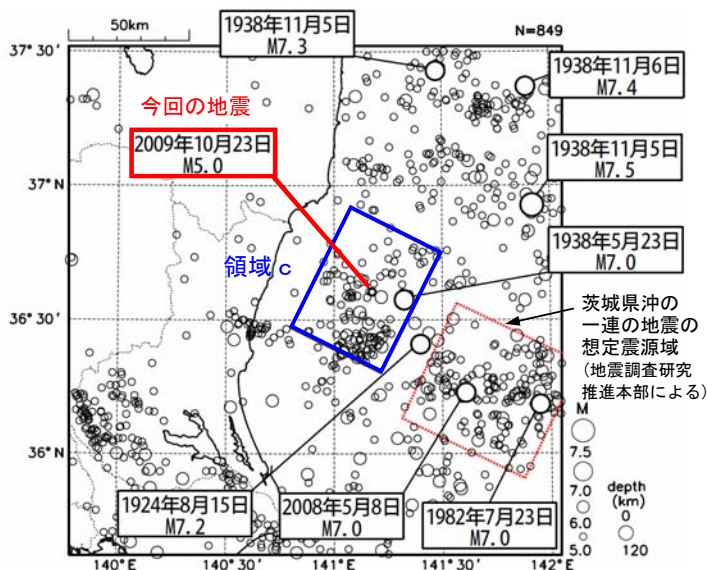
震央分布図（1997年10月1日～2009年10月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 2.5$ ）
2009年1月以降の震源を濃く表示。



領域a内の断面図（A-B投影、 $M \geq 2.0$ ）



震央分布図（1923年8月1日～2009年10月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$ ）

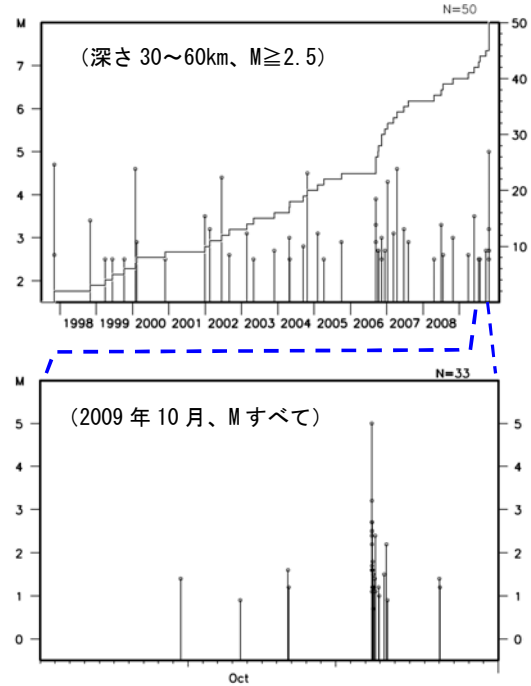


2009年10月23日10時28分に茨城県沖の深さ45kmでM5.0の地震（最大震度3）が発生した。この地震は、太平洋プレートと陸側のプレートの境界付近で発生した。主な余震活動は1日程度で収まっている。

今回の地震の震源の周辺では、2000年7月21日のM6.4の地震（最大震度5弱）や2002年2月12日のM5.7の地震（最大震度5弱）が発生するなど地震活動が活発である。

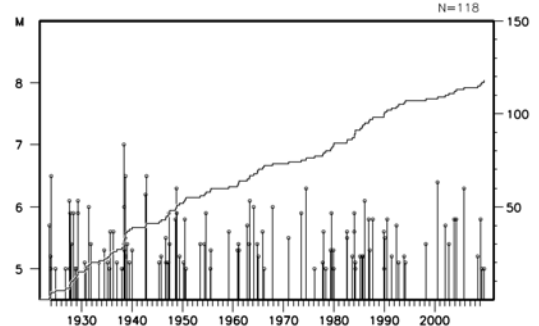
1997年10月以降の地震活動をみると、今回の地震の震源付近（領域b、深さ30～60km）では、M4.0以上の地震が時々発生している。

領域b内の地震活動経過図、回数積算図



1923年8月以降の地震活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域c）では、M6.0以上の地震が時々発生しており、最大は1938年5月23日のM7.0の地震（いわき市小名浜で41cmの高さの津波、福島・茨城県で煙突折損等の被害。被害は「最新版 日本被害地震総覧」による）である。

領域c内の地震活動経過図、回数積算図



第10図 2009年10月23日 茨城県沖の地震

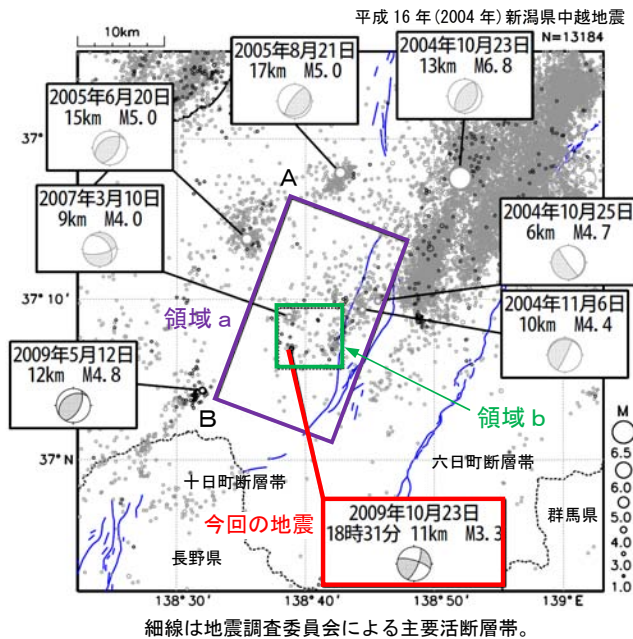
Fig.10 The earthquake off Ibaraki Prefecture on October 23 2009.

10月23日 新潟県中越地方の地震

横ずれ断層型、M3.3、最大震度4

震央分布図（2002年10月1日～2009年10月31日、深さ0～30km、M≥1.0）

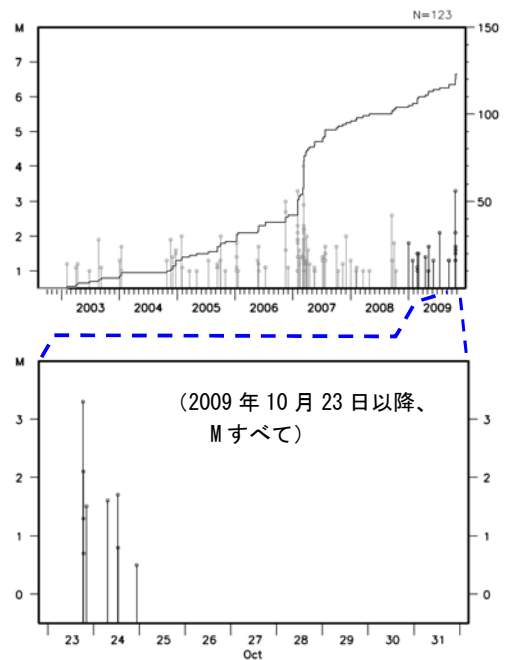
2009年1月以降の震源を濃く表示。



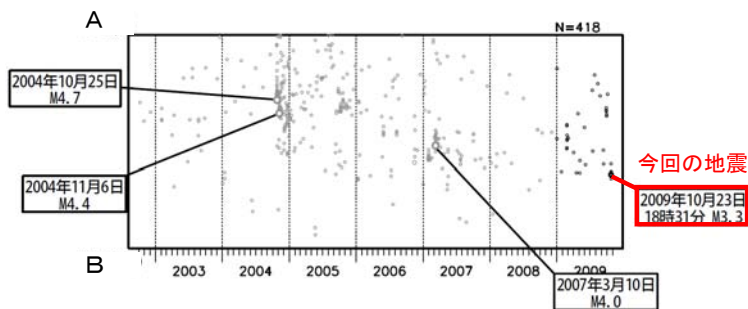
2009年10月23日18時31分に新潟県中越地方の深さ11kmでM3.3の地震（最大震度4）が発生した。余震活動は24日までで収まった。発震機構は北北西－南南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、周辺でよく見られるものとやや異なるが、今回の地震の震央付近（領域a内）では他にもそのような事例が時々みられる。

今回の地震は「平成16年（2004年）新潟県中越地震」の余震域から南西に離れた場所で発生しており、この北約5kmでは、2007年3月10日にM4.0の地震（最大震度3）が発生している。

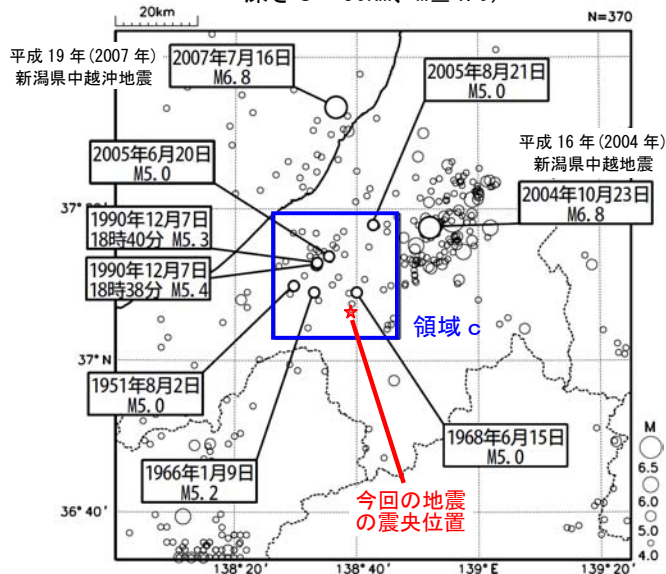
領域b内の地震活動経過図、回数積算図



領域a内の時空間分布図（A－B投影）

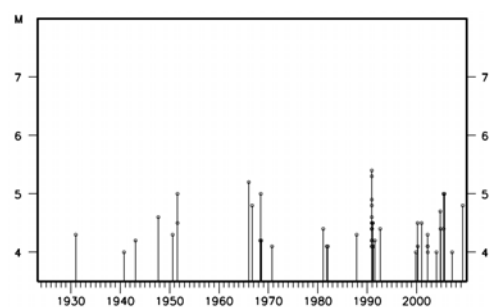


震央分布図（1923年8月1日～2009年10月31日、深さ0～30km、M≥4.0）



1923年8月以降の地震活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域c）では、1990年12月7日にM5.4とM5.3の地震が続けて発生（負傷者13人、住家一部破損430棟などの被害。被害は「最新版 日本被害地震総覧」による）するなど、M5クラスの地震が時々発生している。

領域c内の地震活動経過図



第11図 2009年10月23日 新潟県中越地方の地震

Fig.11 The earthquake in Chuetsu region, Niigata Prefecture on October 23 2009.