# 4-1 関東・中部地方とその周辺の地震活動(2010年11月~2011年5月) Seismic Activity in and around the Kanto and Chubu Districts (November 2010 - May 2011)

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 2291 回, M5.0 以上は 418 回, M6.0 以上は 69 回, M7.0 以上は 5 回であった. このうち最大のものは, 2011 年 3 月 11 日に三陸沖で発生 した M9.0 の地震(命名:平成 23 年 (2011 年)東北地方太平洋沖地震)であった. この地震の余 震活動は非常に活発で,岩手県沖から茨城県沖にかけての範囲で発生している. 2011 年 6 月末ま での最大余震は同日 15 時 15 分に茨城県沖で発生した M7.7 (モーメントマグニチュード)の地震(深 さ 43km,最大震度 6 強)である. (※1 参照)

2010年11月~2011年5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) 2010年11月5日の茨城県南部の地震(M4.6,最大震度4,第2図(a), (b))

2010年11月5日19時14分に茨城県南部の深さ45kmでM4.6の地震(最大震度4)が発生した. 発震機構は北西 – 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と陸のプレートの境 界で発生した地震である.ほぼ同じ場所で10月24日にM4.4の地震(最大震度3)が発生している.

今回の地震の震源付近は地震活動の活発な領域で,2005年2月16日にM5.3の地震(最大震度5弱) が発生するなど,M5.0前後の地震が1~2年に1回程度の割合で発生している.

今回の地震は1998年3月8日(M4.6,最大震度4)の地震と同一観測点における波形が非常に よく似ており、ほぼ同じ場所が破壊されたものと考えられる。

(2) 2011 年 4 月 2 日の茨城県南部の地震活動(最大 M5.9,最大震度 5 強,第 3 図 (a), (b))

2011 年 4 月 2 日 16 時 55 分に茨城県南部の深さ 54km で M5.0 の地震(最大震度 5 弱)が発生した. この地震の発震機構は北西 – 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と陸のプレートの境界で発生した地震である. この地震の震源付近では,4 月 9 日 17 時 02 分に M4.3(最大震度 4),4 月 19 日 23 時 10 分に M5.0 (最大震度 4),4 月 26 日 21 時 12 分に M5.0 (最大震度 4) の地震が発生した. 1997 年 10 月以降の活動を見ると,これらの地震の震源周辺では,M5.0 程度の地震が時々発生している.

また,4月16日11時19分に茨城県南部の深さ79kmでM5.9の地震(最大震度5強)が発生した. この地震の発震機構解は西北西-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った.茨城県南部における4月以降に太平洋プレートと フィリピン海プレートの境界で発生した地震では,5月20日17時53分にM4.6(最大震度4),5 月25日09時19分にM4.5(最大震度3),6月3日10時33分にM4.5(最大震度3)などの地震が 挙げられる.1997年10月以降の活動を見ると,これらの地震の震源周辺では,2004年10月6日 にM5.7の地震が発生している以外,M5.0以上の地震は発生していない. (3) 箱根付近の地震活動(M4.6,最大震度5弱,第4図)

2011 年 3 月 11 日から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,3月 11 日 15 時 08 分に発生した M4.6 の地震(最大震度 5 弱)であった.また,北に数 km 離れた場所で,3 月 21 日 23 時 14 分に M4.2 の地震(最大震度 2)が発生した.この地震の発震機構は北東 – 南西方向に張力軸を持つ型であった.

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近では、2009 年 8 月など、まとまった地 震活動がしばしば観測されている.

(4) 長野県·新潟県県境付近の地震(※2参照)

2011年3月12日03時59分に長野県・新潟県県境付近の深さ8kmでM6.7の地震(最大震度6強) が発生した.この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ型で,地殻内で発生した地震で ある.余震活動は3月12日04時31分にM5.9(最大震度6弱),同日05時42分にM5.3(最大震 度6弱)の地震が発生するなど活発であったが,6月末現在,地震活動は徐々に収束しつつある.

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近では、M5.0以上の地震は発生していなかった。

(5) 長野県北部の地震(M5.6, 最大震度5弱, 第5図)

2011 年 4 月 12 日 07 時 26 分に長野県北部のごく浅いところで M5.6 の地震(最大震度 5 弱)が 発生した.この地震の発震機構は北北西 – 南南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で,地殻内で発 生した地震である.

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近では 2011 年 3 月 12 日から M3.0 以上の地震活動が発生しているが、それ以前には M3.0 以上の地震は発生していなかった。

(6) 千葉県東方沖の地震(M6.4, 最大震度5弱, 第6図)

2011年4月12日08時08分に千葉県東方沖の深さ26kmでM6.4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)は南北方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である.

また,2011年4月17日13時38分に千葉県北東部の深さ35kmでM4.5の地震(最大震度3)が, 同日15時49分に千葉県北東部の深さ35kmでM4.6の地震(最大震度3)が発生した.

また,2011年4月21日22時37分に千葉県東方沖の深さ46kmでM6.0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逆断層型である.

4月12日の地震はフィリピン海プレート内部で発生したものである.4月21日の地震は太平洋 プレートとフィリピン海プレートの境界で発生したものである.なお,いずれの地震についても, 余震は徐々に少なくなってきている.

(7) その他の主な地震活動(第7~18図)

		地震の	震源の		
発生年月日	震央地名	規模 (M)	深さ (km)	最大震剧	吏
2010 年					
11月24日	茨城県沖	4.9	47	4	(第7図)
11月30日	小笠原諸島西方沖	7.1	494	3	(第8図)

12月22日	父島近海	7.8		4	(第9図(a), (b))
2011 年					
1月3日	新潟県下越沖	4.7	12	4	(第10図)
1月10日	硫黄島近海	6.0		1	(第11図)
1月13日	小笠原諸島西方沖	6.3	516	2	(第12図)
1月31日	伊豆大島近海	4.2	10	4	(第13図)
2月5日	千葉県南東沖	5.2	64	4	(第14図)
2月26日	房総半島南方沖	5.0	56	3	(第15図)
2月27日	岐阜県飛騨地方	5.5	4	4	(第16図)
3月12日	群馬県・栃木県県境	4.5	6	4	(第17図)
5月22日	千葉県北東部	5.5	48	4	(第18図)

※1:3-4 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震について

※2:7-1 2011年3月12日長野県・新潟県県境付近の地震(M6.7)について



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(2010年11月~2011年1月, M≥4.0, 深さ≦700km) Fig.1(a) Seismic activity in and around the Kanto and Chubu districts (November 2010 - January 2011, M≥4.0, depth ≦ 700 km).



図中の吹き出しは、主な地震 ※ 2011 年 3 月 11 日以降の震源データには未処理のものがある。

第1図(b) つづき (2011年2月~5月, M  $\geq$  4.0, 深さ $\leq$  700km) Fig.1(b) Continued (February - May 2011, M  $\geq$  4.0, depth  $\leq$  700 km).

# 11月5日 茨城県南部の地震 プレート境界の地震、逆断層型、M4.6、最大震度4 震央分布図(2002年10月1日~2010年11月30日、 深さ0~120km、M≧1.5) 2010年11月以降の地震を濃く表示 N=11554 いる。 2010年11月5日 19時14分 45km M4.6 2005年7月28日 51km M5.0



Δ

Ø

今回の地震

震央分布図(1923年8月1日~2010年11月30日、



2010年11月5日19時14分に茨城県南部の深 さ45kmでM4.6の地震(最大震度4)が発生した。 発震機構は北西-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と陸のプレートの 境界で発生した地震である。ほぼ同じ場所で 10 月24日にM4.4の地震(最大震度3)が発生して

今回の地震の震源付近(領域b)は地震活動の 活発な領域で、2005年2月16日にM5.3の地震 (最大震度5弱)が発生するなど、M5.0 前後の 地震が1~2年に1回程度の割合で発生してい る。

領域 b 内の地震活動経過図、回数積算図



1923 年8月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央付近(領域 c)では、M6.0の地震が4回 発生しているが、M6.0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





Fig.2(a) The earthquake in the southern part of Ibaraki prefecture on November 5. 2010.



今回の地震は1998年3月8日(M4.6、最大震度4)の地震と同一観測点における波形が非常によく似 ている。また、詳細な解析結果によると、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界に位置する、ほ ぼ同じ場所が破壊されたものと考えられる。

このほかにも、今回の地震の震源付近(領域 a)では、1989年2月19日(M5.6、最大震度 4)と2005 年2月16日(M5.3、最大震度5弱)の地震など、相似地震がいくつかのグループに分類されている。こ れらの累積すべり量から推定されたすべり速度(年間約2~5cm)は、この付近のフィリピン海プレー トの沈み込み速度(年間約2~3cm)と矛盾しない。

第2図(b) 2010年11月5日茨城県南部の地震の相似地震 Fig.2(b) Repeating earthquakes in the southern part of Ibaraki prefecture.

## 2011 年4月からの茨城県南部の地震活動

#### 活発な地震活動、最大M5.9、最大震度5強

震央分布図(1997年10月1日~2011年4月30日、 深さ0~120km、M≧2.0) 2011 年 4 月以降の地震を濃く表示 20km N=10181



2011年4月2日16時55分に茨城県南部の深さ 54km で M5.0 の地震(最大震度5弱)が発生した (①)。この地震の発震機構は北西-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と 陸のプレートの境界で発生した地震である。この 地震の震源付近では、29日17時02分、319日 23時10分、④26日21時12分にも最大震度4の 地震が発生した。また、4月16日11時19分に茨 城県南部の深さ 79km で M5.9 の地震(最大震度5 強)が発生した(⑤)。この地震の発震機構解は西 北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型(CMT 解)である。この地震で、負傷者6人の被害があ った(総務省消防庁による)。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の 震源周辺(領域b)では、M5.0程度の地震が時々 発生している。



震央周辺(領域 c) では M6.0 の地震が3回発生し

ている。そのうち、1983年2月27日に発生した地

震(最大震度4)では、負傷者11人などの被害が

領域 c 内の地震活動経過図

生じた(「最新版 日本被害地震総覧」による)。

震央分布図(1923年8月1日~2011年4月30日、 深さ0~120km、M≧5.0)



第3図(a) 2011年4月の茨城県南部の地震活動 Fig.3(a) Seismic activity in the southern part of Ibaraki prefecture on April, 2011.

## 2011年4月からの茨城県南部の地震活動(5月以降)

震央分布図(1997年10月1日~2011年6月6日、 深さ0~120km、M≧2.0)

20km 2011 年5月以降の地震を濃く表示 2002年7月13日 65km M4.8 2004年10月6日 2004年2月4日 65km M4.2 2008年4月6日 66km M5.7  $\bigcirc$ 60km M4.3  $\bigcirc$ 36\* 30 2011年6月3日 62km M4.5 а В 2009年2月20日 2011年5月20日 64km M4. 64km M4.6 2011年5月25日 ۲ 35" 30 62km M4.5  $\bigcirc$  $\mathbf{O}$ 



震央分布図(1923年8月1日~2011年6月6日、 深さ0~120km、M≧5.0)

0

0

1944年6月16日

2011年6月31

2

2011年5月25日 14.5

2002年7月13日 14.8

°.#8

2009年2月20日 14.4

2004年2月4日 M4.2

2004年10月6日 N5.7

2011年5月20日

1923年9月1日

M6.0

983年2月27

M6 0

2011年5月25

28

36\* 30

 ①2011年5月20日17時53分に茨城県南部の深 さ64kmでM4.6の地震(最大震度4)が発生した。 この地震の発震機構は東西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った。

②5月25日09時19分に茨城県南部の深さ62km でM4.5の地震(最大震度3)が発生した。この地 震の発震機構は東西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。

③6月3日10時33分に茨城県南部の深さ62km でM4.5の地震(最大震度3)が発生した。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の 震源周辺(領域b)では、2004年10月6日にM5.7 の地震が発生している以外、M5.0以上の地震は発 生していない。

領域 b 内の地震活動経過図及び回数積算図



1923 年8月以降の活動を見ると、今回の地震の 震央周辺(領域 c) では M6.0 の地震が5回発生し ている。そのうち、1983年2月27日に発生した地 震(最大震度4)では、負傷者11人などの被害が 生じた(「最新版 日本被害地震総覧」による)。



## 第3図(b) 2011年5月以降の茨城県南部の地震活動

★印は今回の地震の震央位置

Fig.3(b) Seismic activity in the southern part of Ibaraki prefecture from May, 2011.

#### 3月11日~ 箱根付近の地震活動

M4.6、最大震度5弱

震央分布図(1997年10月1日~2011年4月30日、 M≧1.0、深さ0~20km) 2011年3月以降の地震を濃く表示。



2011 年 3 月 11 日から箱根付近でまとまった地 震活動が観測されている。最大の地震は、3 月 11 日 15 時 08 分に発生した M4.6 の地震(最大震 度 5 弱)である。また、北に数 km 離れた場所で、 3 月 21 日 23 時 14 分に M4.2 の地震(最大震度 2) が発生した。この地震の発震機構は北東-南西方 向に張力軸を持つ型であった。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央付近(領域 a)では、2009 年 8 月など、 まとまった地震活動がしばしば観測されている。



1923 年8月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央付近(領域b)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



第4図 2011年3月11日以降の箱根付近の地震活動 Fig.4 Seismic activity around Hakone from March 11, 2011.

# 4月12日 長野県北部の地震



2011 年4月12日07時26分に長野県北部のご く浅いところでM5.6の地震(最大震度5弱)が発 生した。この地震の発震機構は北北西-南南東方 向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内で発生 した地震である。この地震の震央付近では、他に M4.0以上の地震が12日07時32分、同日16時14 分、27日19時27分に発生しており、4月12日 07時26分の地震以降の余震分布は、西北西-東 南東走向であった。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央付近(領域 a)では、2011 年 3 月 12 日以 前まで M3.0 以上の地震は発生していなかった。



1923 年 8 月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央周辺(図の領域b)では、M4.5 以上の地 震では、1975 年 5 月 30 日に M4.9 の地震が発生 したのみであるが、今回の震央から北へ約 20km の付近で、2011 年 3 月 12 日に M6.7 (最大震度 6 強)の地震が発生している。

左図内の地震活動経過図



## 第5図 2011年4月12日 長野県北部の地震

C

2011年4月12日

07時26分 M5.6

☆印は4月に領域a内で発生した N4.5以上の地震の震央位置

0

1975年5月30日

14.9

2011年4月27日

N4.6

07時32分 N4.

37

36\* 4

<u>\_</u>0

2011年4月12日

16時14分 M4.6

1941年7月15日

(moo

.000

V6, 1

06

Fig.5 The earthquake in the northern part of Nagano Prefecture on April 12, 2011.

(km)

0020

## 4月の千葉県東方沖の地震

#### 最大:4月12日、M6.4、最大震度5弱、フィリピン海プレート内部





1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の 震央周辺(領域 e) では、M6.0 前後の地震が時々 発生している。





第6図 2011年4月12日 千葉県東方沖の地震 Fig.6 Earthquakes near of Chiba Prefecture on April 12, 2011.

2011年4月12日08時08分に千葉県東方沖の 深さ 26km で M6.4 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) は南北方 向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

また、2011年4月17日13時38分に千葉県北 東部の深さ35kmでM4.5の地震(最大震度3)が、 同日15時49分に千葉県北東部の深さ35kmでM4.6 の地震(最大震度3)が発生した。

また、2011年4月21日22時37分に千葉県東 方沖の深さ46kmでM6.0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逆断層型であ る。

4月12日の地震はフィリピン海プレート内部 で発生したものである。4月21日の地震は太平洋 プレートとフィリピン海プレートの境界で発生し たものである。なお、いずれの地震についても、 余震は徐々に少なくなってきている。





## 11月24日 茨城県沖の地震

プレート境界の地震、逆断層型、M4.9、最大震度4

震央分布図(1997年10月1日~2010年11月30日、 深さ0~120km、M≧2.0)

2010年11月以降の地震を濃く表示



140°E 140°30 今回の地震のみ CMT 解を表示



震央分布図(1923年8月1日~2010年11月30日、 深さ0~120km、M≧5.0)



2010年11月24日20時09分に茨城県沖の深 さ 47km で M4.9 の地震(最大震度 4) が発生し た。発震機構(CMT 解)は西北西-東南東方向 に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと 陸のプレートの境界で発生した地震である。

今回の地震の震源付近(領域b)では、2000 年7月11日にM4.5、翌12日にM4.6の地震(共 に最大震度3)が発生するなど、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月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央付近(領域 c)には、北東側に地震活動 が活発な領域があり、M6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7図 2010年11月24日 茨城県沖の地震 Fig.7 The earthquake off Ibaraki prefecture on November 24, 2010.



12月22日 父島近海の地震

太平洋プレート内部の地震、正断層型、M7.8、最大震度4

2010年12月22日02時19分に父島近海でM7.8 の地震(最大震度4)が発生した。発震機構(CMT 解)は北東-南西方向に張力軸を持つ正断層型 で、太平洋プレート内部で発生した地震である。 気象庁はこの地震について、小笠原諸島に津波 警報(津波)を、伊豆諸島から奄美諸島・トカラ 列島にかけての太平洋沿岸に津波注意報を発表 し、八丈島八重根で 0.5m<sup>(注)</sup>、父島二見で 22cm など、東北地方の一部及び関東地方南部から沖縄 地方にかけての太平洋沿岸で津波を観測した。

この地震の後、12月23日にM6.6の地震(最大 震度3)が発生するなど、震度1以上を観測する 余震が 10 回発生している。活動は徐々に減衰し ている (2011年1月31日現在)。

今回の地震の震央付近(領域a)は地震活動が 活発な領域であり、1997年10月以降の活動を見 ると、M6.0を超える地震が時々発生している。

(注) 巨大津波計の観測点であり、その観測精度は 0.1m 単位である。



1960 1970 1980 検知能力が低下している期間 140° F 第9図(a) 2010年12月22日父島近海の地震 Fig.9(a) The earthquake near Chichi-jima island on December 22, 2010.

2010年11月30日小笠原諸島西方沖の地震 第8図 Fig.8 The earthquake west of the Ogasawara Islands on November 30, 2010.



第9図(b) 父島近海の地震の地震による津波の日本国内での観測値 Fig.9(b) Observed value of tsunami due to the earthquake near Chichi-jima island in each observation point in Japan.

## 1月3日 新潟県下越沖の地震





2011 年1月3日13時45分に新潟県下越沖の 深さ12kmでM4.7の地震(最大震度4)が発生し た。この地震の発震機構は、北西一南東方向に圧 力軸を持つ逆断層型であった。1月末現在、震度 1以上を観測する余震は発生していない。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震 の震源付近(領域 a)では、M4.0 を超えるよう な地震は発生していない。





1923 年 8 月以降の活動を見ると、今回の地震 周辺(領域b)では、1964 年に「新潟地震」 発生している。この地震により、死者 26 人、 負傷者 447 人、住家全壊 1,960 棟等の被害が生 じた(「最新版 日本被害地震総覧」による)。ま た、北海道から中国地方の日本海側で津波が観 測され、震央に近い地域では津波の高さが 3 ~ 5 mに達した(「日本の地震活動」による)。 今回の地震の周辺(領域b)では、M6.0を超 える地震は、この「新潟地震」と、その余震の みである。

#### 領域 b 内の地震活動経過図



第10図 2011年1月3日 新潟県下越沖の地震

Fig.10 The earthquake off Kaetsu region, Niigata Prefecture on January 3, 2011.







## 第11図 2011年1月10日 硫黄島近海の地震 Fig.11 The earthquake near Iouiima Island on January 10, 2011.

1月13日 小笠原諸島西方沖の地震

太平洋プレート内部の地震、M6.3、最大震度2

震央分布図(1997年10月1日~2011年1月31日、 M≧4.0、深さ0~600km) 深さ100km以深の地震を濃く、それより浅い地震を薄く表示。



震央分布図(1923年8月1日~2011年1月31日、 M≧6.0、深さ0~600km) 200km



2011年1月13日06時32分に小笠原諸島西方 沖の深さ 516km で M6.3 の地震(最大震度 2) が 発生した。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、太平洋プレ ート内部で発生した地震である。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震 の震源付近(領域 b)は地震活動が活発な領域で、 M6.0以上の地震が時々発生している。

в



領域 b 内の地震活動経過図



1923 年8月以降の活動を見ると、今回の地震の 震央付近(領域 c) では、1984 年 3 月 6 日に M7.6 の地震(最大震度4)が発生し、死者1人、負傷 者1人などの被害が生じている(「最新版 日本被 害地震総覧」による)。



第12図 2011年1月13日小笠原諸島西方沖の地震 Fig.12 The earthquake west of the Ogasawara Islands on January 13, 2011.

N = 59

୍ଷ

0 C

 $\mathcal{O}$ 

今回の地震 🛹

1990 2000 2010

0

100

bΟ

1960 1970 1980

検知能力が低下している期間

## 1月31日 伊豆大島近海の地震

### 横ずれ断層型、M4.2、最大震度4

震央分布図(1997年10月1日~2011年2月5日、 深さ0~30km、M≧1.5) 2011年1月以降の地震を濃く表示



1923 年 8 月以降の活動を見ると、今回の地震の 周辺(領域b)では、M6.0以上の地震が3回発 生している。最大は「1978 年伊豆大島近海の地震」 のM7.0で、この地震により、死者25人、負傷者 211人、住家全壊96棟等の被害が生じた(「最新 版日本被害地震総覧」による)。また、伊豆半島 や伊豆大島で数十 cmの津波が観測された(「日本 被害津波総覧」による)。



第13図 2010年1月31日伊豆大島近海の地震 Fig.13 The earthquake near Izu-Oshima island on January 31, 2011.

2011年1月31日17時21分に伊豆大島近海の 深さ10kmでM4.2の地震(最大震度4)が発生し た。この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力 軸を持つ横ずれ断層型であった(参考解:解の精 度が十分でないものを示す)。この地震の余震に ついて、有感地震では、1月31日にM2.4(最大 震度1)と2月3日にM2.1(最大震度1)、2月 13日にM3.0(最大震度2)の地震が発生してい る。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、伊豆半島東 方沖ではまとまった地震活動が発生しているが、 今回の地震の震源付近(領域 a)は、比較的地震 活動は低調であり、これまで M4.0 を超えた地震 は 2003 年 10 月 28 日に発生した M4.4 の地震(最 大震度 3)のみである。



1930 1940 1950

1960 1970

## 2月5日 千葉県南東沖の地震

横ずれ断層型、M5.2、最大震度4

震央分布図(1997年10月~2011年2月28日、 深さ0~150km、M≧2.0)



2011年2月5日

15.2

N = 1128

935年6月29

011年2月5日

С

2006年4月11日

M5.0

68

1096年6月24

6.0

2006年4月11日 N5.0 120

h

80

100

120

50kn

MS.

1923年9月2

1936年10月26

1926年8月7F

M5. 9

140° F

36\* 1

35\*1

2011 年 2 月 5 日 10 時 56 分に千葉県 南東沖の深さ 64km で M5.2 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、東北東-西南西方 向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であっ た。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、 今回の地震の震源付近(領域 b)では、 2004 年 7 月 17 日に M5.5 の地震(最大 震度 4)が発生するなど、M5.0 以上の 地震が時々発生している。



1923 年8月以降の活動を見ると、今回 の地震の震源周辺(領域 c) では1986 年 6月24日の M6.4 の地震(最大震度 4) が 最大である。

#### 領域 c 内の地震活動経過図



第14図 2011年2月5日千葉県南東沖の地震

震央分布図(1923年8月1日~2011年2月28日、

深さO~150km、M≧5.0)

14年7日

Fig.14 The earthquake in the southern east of Chiba prefecture on February 5, 2011.

- -8--

## 2月26日 房総半島南方沖の地震

M5.0、最大震度3

震央分布図(1997年10月1日~2011年2月28日、 深さ0~150km、M≧2.0) 2011 年 2 月以降の地震を濃く表示



80

100

120

2011 年 2 月 26 日 04 時 12 分に房総半島南方 沖の深さ56kmでM5.0の地震(最大震度3)が 発生した。発震機構 (CMT 解) は西北西-東南 東方向に張力軸を持つ型であった。 1997年10月以降の活動を見ると、今回の地 震の震源付近(領域b)では、M4.0を超える地

震が時々発生している。



震央分布図(1923年8月1日~2011年2月28日、 深さ0~150km、M≧5.0)

2006年4月11日 M5 0

2011年2月5日

M5.2

100

120

140 N=19078



Feb 1923 年 8 月以降の活動を見ると、今回の地震 の震央付近(領域 c)では、M6クラスの地震が 時々発生している。最大の地震は1923年9月2 日の M7.3 の地震(関東地震の最大余震)である。



第15 図 2011 年2月26日 房総半島南方沖の地震 Fig.15 The earthquake south of the Bousou Peninsula on February 26, 2011.

# 2月27日及び3月11日からの岐阜県飛騨地方の地震活動

#### 地殻内の地震活動、M5.5、最大震度4

2011 年 2 月 27 日 02 時 18 分に岐阜県飛騨地方の深さ 4 km で M5.0 の地震(最大震度 4)、05 時 38 分にほぼ同じ場所で M5.5 の地震(最大震度4)が発生した。発震機構は、ともに北北西-南南東方 向に圧力軸を持つ逆断層型であった。これらの地震により、住家一部破損2棟などの被害があった(総 務省消防庁による)。

また、これらの地震の北東では、3月11日からまとまった地震活動が発生し、3月11日14時57 分に深さ2kmでM4.7の地震(最大震度4)、21日13時15分にほぼ同じ場所でM4.8の地震(最大震 度3)が発生した。21日の地震の発震機構は、北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。

3月16日には、これらの地震活動の南西の深さ7kmでM4.0の地震(最大震度4)が発生した。 この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。

1997年10月以降の活動を見ると、3月11日からの地震活動の震源付近では、1998年に8月16日 のM5.6の地震(最大震度4)を最大とする地震活動があった。また、3月16日の地震の震源付近で は、2003年10月5日にM4.5の地震(最大震度4)が発生している。



※ 2011 年 3 月 22 日以降は未処理のデータがある

第16図 2011年2月27日及び3月11日からの岐阜県飛騨地方の地震活動 Fig.16 Seismic activity in Hida region of Gifu Prefecture from February 27 and March 11. 2011

35\*



第17図 2011年3月12日 群馬県・栃木県県境付近の地震活動 Fig.17 Seismic activity around the border of Gunma and Tochigi prefectures on March 12, 2011.

# 5月22日の千葉県北東部の地震

プレート境界の地震、逆断層型、M5.5、最大震度4



震央分布図(1923年8月1日~2011年5月31日、 深さ0~120km、M≧5.0)

230 m 36° 30° 1201142.5/9.221 36° 10 36° 10 36° 10 36° 10 36° 10 36° 10 1000546/9.31 200154/9.7/9.181 36° 10 100054/9.7/9.181 36° 10 100054/9.7/9.181 000054/9

2011年5月22日07時06分に千葉県北東部の深 さ48kmでM5.5の地震(最大震度4)が発生した。 この地震の発震機構は西北西-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。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震の 震源周辺(領域b)では、2011 年 4 月 21 日に発生 した M6.0の地震など、M6.0以上の地震が3回発生 している。

領域 b 内の地震活動経過図及び回数積算図



1923 年8月以降の活動を見ると、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、2000 年6月3日に発生した M6.1の地 震では負傷者1名、住家一部破損35棟等の被害が 発生している(総務省消防庁による)。



第18図 2011年5月22日千葉県北東部の地震

Fig.18 The earthquake in the northeast part of Chiba prefecture on May 22, 2011.