3-1 東北地方とその周辺の地震活動(2015年5月~10月) Seismic Activity in and around the Tohoku District (May – October 2015)

気象庁 仙台管区気象台 Sendai Regional Headquarters, JMA

今期間,東北地方とその周辺でM4.0以上の地震は142回,M5.0以上は20回,M6.0以上は1回発生 した.このうち最大のものは,2015年5月13日に宮城県沖で発生したM6.8の地震であった. 2015年5月~10月のM4.0以上の震央分布を第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) 「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震活動(第2図)

2015年5月から10月の間に、2011年3月11日に発生した「平成23年(2011年)東北地方太平洋 沖地震」(M9.0,最大震度7,以下「東北地方太平洋沖地震」と呼ぶ)の震源域及び海溝軸の 東側を含む震源域の外側(図中の領域 a)では、M5.0以上の地震は18回、M5.5以上の地震は 5回発生した.また、震度4以上を観測する地震は5回発生した.なお、(2)~(8)の地震は、 2015年6月8日に発生した青森県東方沖の地震(4)、7月10日に発生した岩手県内陸北部の地震

(5) を除き第2図の領域 a 内で発生した.

余震活動は次第に少なくなってきているものの,余震域の沿岸に近い領域を中心に,本震発 生以前に比べ活発な地震活動が継続している.

(2) 宮城県沖の地震(M6.8, 最大震度5強, 第4図(a)~(e))

2015年5月13日06時12分に宮城県沖の深さ46kmでM6.8の地震(最大震度5強)が発生した.この地震は,発震機構(CMT解)が東西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.この地震により,岩手県で住家一部破損2棟の被害が生じた(総務省消防庁).この地震の震源付近では,東北地方太平洋沖地震の発生以降地震活動が活発化し,M6.0以上の地震が5回発生している.

(3) 福島県沖の地震(M5.0, 最大震度4, 第5図(a), (b))

2015年5月15日12時30分に福島県沖の深さ51kmでM5.0の地震(最大震度4)が発生した.この 地震は,発震機構(CMT解)が西北西-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.この地震の震源付近では,M5程度の地震が時々発生して いる.

(4) 青森県東方沖の地震(最大M5.6,最大震度4,第6図)

2015年6月8日15時01分に青森県東方沖の深さ66kmでM5.6の地震(最大震度4)が発生した. また,23日00時35分にほぼ同じ場所でM4.6の地震(最大震度4)が発生した.これらの地震は, 発震機構(CMT解)が西北西-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.今回の地震の震源付近では,M5.0以上の地震が時々発生している. (5) 岩手県内陸北部の地震(M5.7,最大震度5弱,第9図)

2015年7月10日03時32分に岩手県内陸北部の深さ88kmでM5.7の地震(最大震度5弱)が発生した.この地震は発震機構(CMT解)が西北西-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.この地震により負傷者2人の被害が生じた(総務省消防庁による).この地震の震源付近では、1997年10月以降M5.0を越える地震は発生していなかった.

(6) 福島県沖の地震(最大M5.1,最大震度4,第11図)

2015年8月5日20時56分に福島県沖の深さ50kmでM5.0の地震(最大震度3)が発生した.また, 14日05時13分には福島県沖の深さ49kmでM5.1の地震(最大震度4)が発生した.これらの地震 は発震機構(CMT解)が,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.今回の地震の震源付近では,東北地方太平洋沖地震の発生以 降,地震活動が活発になっており,M5.0以上の地震がしばしば発生している.

(7) 福島県沖の地震(M5.3, 最大震度4, 第14図)

2015年10月21日15時04分に福島県沖の深さ37kmでM5.3の地震(最大震度4)が発生した.この地震は発震機構(CMT解)が西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型で,陸のプレート内で発生した.この地震の発生以降,ほぼ同じ場所で震度1以上を観測する地震が翌日22日までの間に3回発生した.今回の地震の震源付近では,東北地方太平洋沖地震の発生以降,M5前後の地震が発生するなど,地震活動が活発になっている.

(8) その他の地震活動

| | | 地震の | 震源の | | | |
|--------|------|-------|--------|------|-----------|------|
| 発生年月日 | 震央地名 | 規模(M) | 深さ(km) | 最大震度 | | |
| 2015年 | | | | | | |
| 5月 3日 | 福島県沖 | 5.0 | 45 | 3 | (第3図) | |
| 6月11日 | 三陸沖 | 5.9 | | 3 | (第7図) | |
| 7月 9日 | 岩手県沖 | 5.1 | 36 | 3 | (第8図) | |
| 8月 3日 | 福島県沖 | 5.1 | 49 | 3 | (第10図) | |
| 8月24日 | 福島県沖 | 5.1 | 16 | 3 | (第12図) | |
| 10月 6日 | 宮城県沖 | 5.0 | 39 | 3 | (第13図(a), | (b)) |
| | | | | | | |



第1図(a) 東北地方とその周辺の地震活動(2015年5月~7月, M≧4.0, 深さ≦700km) Fig.1(a) Seismic activity in and around the Tohoku district (May – July 2015, M≧4.0, depth≦700km).



第1図 (b) つづき (2015年8月~10月, M≧4.0, 深さ≦700km) Fig.1(b) Continued (August – October 2015, M≧4.0, depth≦700km).

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の余震活動

2015年5月から10月の間に、領域a(「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の震源域及 び海溝軸の東側を含む震源域の外側)でM5.0以上の地震は18回発生した。また、最大震度4以上を 観測する地震は5回発生した。

2011 年3月11日に発生した「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震活動は次第に 少なくなってきているものの、余震域の沿岸に近い領域を中心に、本震発生以前に比べ活発な地震 活動が継続している。

領域 a で 2015 年 5 月から 10 月の間に発生した M5.5 以上の地震は以下のとおり。

2015年5月から10月の間に領域a内で発生したM5.5以上の地震

| 発生日時 | | 震央地名 | М | Mw | 最大震度 | 発震機構 (CMT解) |
|--------|--------|------|-----|-----|------|----------------------|
| 05月13日 | 6時12分 | 宫城県沖 | 6.8 | 6.8 | 5強 | 東西方向に圧力軸を持つ逆断層型 |
| 06月10日 | 17時32分 | 三陸沖 | 5.8 | 5.6 | 2 | 西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型 |
| 06月11日 | 13時45分 | 三陸沖 | 5.9 | 5.6 | 2 | 東西方向に圧力軸を持つ逆断層型 |
| 06月11日 | 13時51分 | 三陸沖 | 5.9 | 5.6 | 3 | 西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型 |
| 06月11日 | 13時56分 | 三陸沖 | 5.6 | - | 2 | - |

震央分布図 (2011 年 3 月 1 日~2015 年 10 月 31 日、深さすべて、M≧4.0) 2011 年 3 月からの地震を薄く、2014 年 5 月から 2015 年 4 月の地震を濃く、2015 年 5 月以降の地震を赤く表示。発震機構は CMT 解。



領域 a 内の M7.0 以上の地震と 2015 年 5 月~10 月に発生した M5.5 以上の地震に吹き出しを つけた。



第2図 「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震活動

Fig.2 Seismic activity of aftershocks of The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake.

5月3日 福島県沖の地震



2015 年5月3日 13 時02分に福島県沖 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、発震機構(CMT 解)が西北西-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。

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、M 5 程度の地震が時々発生しており、「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」 発生以降は地震活動が活発化したが、そ の後次第に低下してきている。

1923年1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、1938年11月5日にM7.5の地震が発生し、死者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が生じた。また、この地震により、宮城県花淵で113 cm(全振幅)の津波が観測された(「日本被害地震総覧」による)。この地震の発生以降、広い範囲でM7程度の地震が数回発生するなど、地震活動が活発になった。



第3図 2015年5月3日 福島県沖の地震

Fig.3 The earthquake off Fukushima Prefecture on May 3, 2015.

5月13日 宮城県沖の地震



2015 年 5 月 13 日 06 時12 分に宮城県沖 の深さ 46km でM6.8 の地震(最大震度 5 強)が発生した。この地震は、発震機構 (CMT 解)が東西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。この地震により、 岩手県で住家一部破損 2 棟の被害があっ た(総務省消防庁による)。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今 回の地震の震源付近(領域 b)では、2002 年 11 月 3 日に M6.3 の地震(最大震度 5 弱)が発生したほかは、M4.0 前後の地震 が時々発生する程度の活動状況であった が、「平成 23 年(2011 年)東北地方太平 洋沖地震」発生後は地震活動が活発化し、 M6.0 以上の地震が5回発生している。

1923年1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「平成 23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」 発生以前から M7.0 を超える地震が時々 発生している。

領域 b 内のM-T図及び回数積算図



第4図(a) 2015年5月13日 宮城県沖の地震 Fig.4(a) The earthquake off Miyagi Prefecture on May 13, 2015.

2015 年 5 月 13 日の宮城県沖地震と気仙沼沖の繰り返し地震



震央分布図 (1923年1月1日~2015年5月31日、 深さ0~100km、M≧6.0) 2011年3月11日以降の地震を青色、2015年5月以降の地震を赤色で表示

¹⁹⁷⁰ 年以前の発震機構解は Ichikawa (1971) による。 緑色枠内は「領域 e (気仙沼沖)の繰り返し相似地震」(気象研究所技術報告, 72, 93-96)。



Fig.4(b) Continued.

2015 年 5 月 13 日 宮城県沖の地震 - 近地強震波形による震源過程解析(暫定)-

2015年5月13日06時12分(日本時間)に宮城県沖で発生した地震(M_{JMA}6.8)について、国立研究開発法人防災科学技術研究所の強震観測網(K-NET、KiK-net)の近地強震波形を用いた震源過程解析を行った。

破壊開始点は、気象庁による震源の位置 (38° 51.7′ N、142° 09.0′ E) とした。深さは、Nakajima and Hasegawa (2006) によるプレート境界面の深さを参考に 38km とした。断層面は、気象庁 CMT 解の 2 枚の 節面のうち、プレート境界に整合的な低角傾斜の節面 (走向 160°、傾斜 29°) を仮定して解析した。最 大破壊伝播速度は 3.0km/s とした。理論波形の計算には、Matsubara and Obara (2011) を参考に設定した 地下構造モデルを用いた。

- 主な結果は以下のとおり(この結果は暫定であり、今後更新することがある)。
- ・主なすべりは破壊開始点から南東にかけての領域にあり、最大すべり量は0.6mであった(周辺の構造から剛性率を57GPaとして計算)。
- 主な破壊継続時間は約15秒であった。
- ・モーメントマグニチュード (Mw) は 6.6 であった.

結果の見方は、http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/about_srcproc.html を参照。



観測波形(黒:0.05Hz-0.2Hz)と理論波形(赤)の比較

| MYGH03 ud | MYGH03 ns | MYGH03 ew | IWT009 ud | IWT009 ns | IWT009 ew |
|---|-----------|---------------|-----------|--|-----------|
| VV VV | -Marra | 15 No. 100 12 | VV VV VV | | |
| IWT008 ud | IWT008 ns | IWT008 ew | IWTH21 ud | IWTH21 ns | IWTH21 ew |
| w Altrana | www | 20 m m 16 | | ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ | -Mrow 12 |
| MYG001 ud | MYG001 ns | MYG001 ew | MYGH04 ud | MYGH04 ns | MYGH04 ew |
| Marin | -Mpro- | MM mm 18 | mar | Mm | WW 12 |
| IWTH23 ud | IWTH23 ns | IWTH23 ew | IWT013 ud | IWT013 ns | IWT013 ew |
| Mar | myrom | -Mm- 18 | Mag | Mm | Mm 15 |
| IWTH27 ud | IWTH27 ns | IWTH27 ew | MYG003 ud | MYG003 ns | MYG003 ew |
| Miss | | Mm 18 | mass | -Mhr | Mm 18 |
| MYG002 ud | MYG002 ns | MYG002 ew | IWTH04 ud | IWTH04 ns | IWTH04 ew |
| Marrow | Mor | M Strange | MM | when | Mprove 8 |
| IWTH18 ud | IWTH18 ns | IWTH18 ew | | | · |
| ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ | mpm | ~~~~~ 5 | | | |
| MYG011 ud | MYG011 ns | MYG011 ew | | | |
| | -Mrsh | | | | |
| MYG007 ud | MYG007 ns | MYG007 ew | | | |
| www | Mar | ~~~~~~ [8] | | | |
| IWT005 ud | IWT005 ns | IWT005 ew | | | |
| | | | | | |
| IWT010 ud | IWT010 ns | IWT010 ew | | | |
| mappin | | W Marrow 18 | | | |
| IWTH22 ud | IWTH22 ns | IWTH22 ew | | | |
| mapoor | Mar | MAA~~ 2 | | | |
| 振幅の単位は | cm/s | (秒) | | | |
| 残差 0.3011 | | Time (s) | | | |

謝辞 国立研究開発法人防災科学技術研究所の強震観測網(K-NET、KiK-net)を使用しました。

参考文献

Nakajima, J., and A. Hasegawa, Anomalous low-velocity zone and linear alignment of seismicity along it in the subducted Pacific slab beneath Kanto, Japan: Reactivation of subducted fracture zone?, Geophys. Res. Lett., 33, L16309, doi: 10.1029/2006GL026773, 2006

Matsubara, M. and K. Obara, The 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku earthquake related to a strong velocity gradient with the Pacific plate, Earth Planets Space, 63, 663-667, 2011

第4図 (c) つづき Fig.4(c) Continued.



2015 年 5 月 13 日 宮城県沖の地震 - 近地強震波形による震源過程解析(解析結果の比較)-

※コンターは 0.1m 単位



- 2002/11/03 12:37:43 M6.3 (緑)
 2011/03/31 16:15:29 M6.1 (橙)
 2011/07/23 13:34:23 M6.4 (青)
 2012/06/18 05:32:20 M6.2 (赤)
- ⑤ 2015/05/13 06:12:58 M6.8 (黒)

第4図(d) つづき Fig.4(d) Continued.

5月13日 宮城県沖の地震(強震波形相関解析)

イベント間コヒーレンス値一覧

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-----|--------------------|-------------|---|------|------|------|------|
| 1 | 2002/11/3 12:37:43 | Mj6.3 Mw6.3 | | 0.82 | 0.87 | 0.86 | 0.90 |
| 2 | 2011/3/31 16:15:29 | Mj6.1 Mw6.0 | | | 0.91 | 0.85 | 0.78 |
| 3 | 2011/7/23 13:34:23 | Mj6.4 Mw6.3 | | | | 0.91 | 0.83 |
| 4 | 2012/6/18 05:32:20 | Mj6.2 Mw6.3 | | | | | 0.75 |
| (5) | 2015/5/13 06:12:58 | Mj6.8 Mw6.8 | | | | | |



観測点名:奥州市水沢区大鐘町(4B7) 2002/11/03 12:37:43 M6.3 -----2015/05/13 06:12:58 M6.8 -

奥州市水沢区 大鐘町

.

N S 成分: Cohr=0.95 (0.10 - 0.39 Hz) 1,35 0.90 0.45 0.00 -0.45 -1.35 20 30 40 0.1 0 10 EW成分: Cohr=0.95 (0.10 - 0.39 Hz) ★ 震央 50 km 142 10 20 30 40 0 0.1 . UD成分: Cohr=0.96 (0.10 - 0.39 Hz) 1.35 -0.90 0.45 0.00 -0.45

-1.56



Freq(Hz)

0.9

0.5

0.2

0.1

Freq(Hz)



第4図 (e) つづき Fig.4(e) Continued.

5月15日 福島県沖の地震



2015 年 5 月 15 日 12 時30 分に福島県沖 の深さ 51km でM5.0 の地震(最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構(CMT 解)が西北西-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。

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、M 5 程度の地震が時々発生しており、「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」 発生以降に活発化した地震活動は次第に 低下してきているが、本震発生以前と比 べて活発な活動が継続している。

1923年1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、1938 年11月5日に M7.5の地震が発生し、死 者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半 壊29棟などの被害が生じた。また、この 地震により、宮城県花淵で113 cm(全振 幅)の津波が観測された(「日本被害地震 総覧」による)。この地震の発生以降、広 い範囲でM7程度の地震が数回発生する など、地震活動が活発になった。



第5図(a) 2015年5月15日 福島県沖の地震 Fig.5(a) The earthquake off Fukushima Prefecture on May 15, 2015.



5月15日 福島県沖の地震の繰り返し地震

なお、2011年以降の波形は一部精査中のものがあり、 これらの結果は今後修正される場合がある。

2015年5月15日に福島県沖で発生したM5.0 の地震(最大震度4)について、強震波形(1988 年10月以降)による相関解析を行った結果、ほ ぼ同じ場所で発生したM4~5程度の地震が相 似地震として検出された^{*1}。これらのうち2005 年、2009年の地震は、既に相似地震グループと して報告されていたものである^{*2}。

- ※1 各観測点の波形の比較で得られたコヒーレンスの中央値が 0.95 以上の場合、相似地震として検出している。
- ※2 溜渕功史、中村雅基、山田安之(2014):全国を対象とした客観的な相似地震の抽出,気象研究所技術報告,72,5-16



第5図(b) つづき Fig.5(b) Continued.

6月8日、23日 青森県東方沖の地震



2015 年 6 月 8 日 15 時 01 分に青森県東方 沖の深さ 66km で M5.6 の地震(最大震度4、 ①)が発生した。また、23 日 00 時 35 分に ほぼ同じ場所で M4.6 の地震(最大震度4、 ②)が発生した。これらの地震は、発震機構 (CMT 解)が西北西-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。

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、M5.0以上 の地震が時々発生している。最近では、2012 年5月24日にM6.1の地震(最大震度5強) が発生し、青森県で文教施設の一部破損(ガ ラス破損等)10か所などの被害が生じた(総 務省消防庁による)。

1923 年1月以降の活動をみると、今回の 地震の震央周辺(領域 c)で、「1968 年十勝 沖地震」や「平成 6 年(1994 年)三陸はる か沖地震」など、M7.0以上の地震が時々発 生している。



第6図 2015年6月8日 6月23日 青森県東方沖の地震 Fig.6 The earthquakes east off Aomori Prefecture on June 8 and 23, 2015.

1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010

震央分布図 (1997年10月1日~2015年6月30日、 深さ0~100km、M≧3.0) 東北地方太平洋沖地震以前に発生した地震を+ 東北地方太平洋沖地震発生以降に発生した地震を薄い○ 2015年6月の地震を濃い〇で表示 図中の発震機構は CMT 解 100km N=27690 2015年2月17日 Ø 2012年3月14日 M6.9 2011年6月23日 M6. 9 Ø 2011年3月11日 岩 1 M7.4 м 手 \bigcirc 9.0 今回の対 8.0 2015年6月11日 M5.9 2011年3月11日 M9.0 7.0 Ø 2011年3月9日 M7.3 6.0 \bigcirc 5.0 「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」 4.0 145°E 143°E N=9053 2015年6月11日 13時45分 M5.9 2011年3月22日 2015年2月20日 M6.5 0 Ø 2015年2月17日 a ()2015年6月10日 M5.8 Ø 今回の地震 2015年6月11日 13時51分 M5.9 8.0 0 09.8 7.0 2012年5月20日 6.0 5.0 2015年6月11日 13時56分 M5.6 ()4.0 50 43.6 震央分布図 (1923年1月1日~2015年6月30日、 深さO~100km、M≧5.0) 東北地方太平洋沖地震以前に発生した地震を〇、 東北地方太平洋沖地震発生以降に発生した地震を薄い〇、 2015年6月の地震を濃い〇で表示 50kr 1457 968年5月16日 M7.9 41* 1960年3月21日 M7.2 1931年3月9日 [1968年十勝沖地震] 1928年5月27日 1994年12月28日 M7. 0 M7.6 「平成6年(19944 三陸はるか沖地震」 2011年3月11日 海溝軸 м 1月2E

6月11日 三陸沖の地震

2015年6月11日13時51分に三陸沖で M5.9の地震(最大震度3)が発生した。 この地震は、発震機構(CMT解)が西北 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。今回の地震の震央付近で は、10日17時32分にM5.8の地震(最 大震度2)発生以降、震度1以上を観測 する地震が6月11日にかけて6回発生 している。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、東 北地方太平洋沖地震の発生前から、今回 の地震の震央周辺(領域 a)では、M5.0 以上の地震が時々発生していた。東北地 方太平洋沖地震の発生以降は、地震活動 が活発化し、2015 年 2 月 17 日に M6.9 の 地震が発生するなど、M6.0 以上の地震が 10 回発生している。

1923年以降の活動を見ると、今回の地 震の震央周辺(領域b)では、しばしば M7クラスの地震を最大とするまとまっ た地震が発生している。

領域a内のM-T図及び回数積算図



30 1968年6月12日 1968年6月12日 1968年6月12日 1968年6月12日 1968年6月12日 今回の地震 144*E 144*E 144*E 145*E

b

第7図 2015年6月11日 三陸沖の地震 Fig.7 The earthquake off Sanriku on June 11, 2015.

9" N

9.0

8.0

7月9日 岩手県沖の地震



2015年7月9日17時27分に岩手県沖の深 さ 36km で M5.1 の地震(最大震度3)が発生 した。この地震は発震機構(CMT 解)が東西方 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。

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、M5.0程度の地 震が時々発生していた。この領域では「平成 23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発 生以降は地震活動が活発化している。

1923年1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、1995 年1月7 日に「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」 の最大余震(M7.2、最大震度5)が発生して いるほか、M7.0を超える地震が時々発生して いる。



領域b内のM-T図及び回数積算図

第8図 2015年7月9日 岩手県沖の地震

Fig.8 The earthquake off Iwate Prefecture on July 9, 2015.

7月10日 岩手県内陸北部の地震



第9図 2015年7月10日 岩手県内陸北部の地震

142°E

140° E

Fig.9 The earthquake in the northern part of Iwate Prefecture on July 10, 2015.

情報発表に用いた震央地名は〔岩手県沿岸北部〕である。

2015年7月10日03時32分に岩手県内 陸北部の深さ 88km で M5.7 の地震(最大 震度5弱)が発生した。この地震は発震 機構(CMT 解)が西北西-東南東方向に圧 力軸をもつ型で、太平洋プレート内部で 発生した。この地震により、負傷者2人 の被害が生じた(総務省消防庁による)。

1997年10月以降の活動を見ると、今回 の地震の震源付近(領域b)では、M5.0 を超える地震は発生していなかった。

1923年1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、2008 年7月24日に深さ108kmでM6.8の地震 (最大震度6弱)が発生した。この地震 により、死者1人、負傷者211人、住家 全壊1棟、一部破損379棟などの被害が 生じた(総務省消防庁による)。



N=102

100

50



1950 1960

1970 1980 1990 2000 2010



1930 1940

144°E

8月3日 福島県沖の地震



2015 年 8 月 3 日 14 時 30 分に福島県沖の深 さ 49km で M5.1 の地震(最大震度 3) が発生 した。この地震は発震機構(CMT 解)が西北西 -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。

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、「平成23年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」の発生以前には M4.0以上の地震は2回しか発生していなかっ た。東北地方太平洋沖地震の発生以降は、2011 年7月25日にM6.3の地震(最大震度5弱) が発生するなど、地震活動が活発になってい る。

1923 年1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、M7.0 を超える 地震が時々発生している。



第10図 2015年8月3日 福島県沖の地震 Fig.10 The earthquake off Fukushima Prefecture on August 3, 2015.

8月5日、14日 福島県沖の地震



2015 年 8 月 5 日 20 時 56 分に福島県沖の深 さ 50km で M5.0 の地震(最大震度3、①)が 発生した。また、2015 年 8 月 14 日 05 時 13 分 に福島県沖の深さ 49km で M5.1 の地震(最大 震度4、②)が発生した。これらの地震は発 震機構(CMT 解)が、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。

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、「平成23年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」の発生以降、地 震活動が活発化しており、M5.0以上の地震が しばしば発生している。

1923 年1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、1938 年11月5 日に M7.5の地震が発生し、死者1人、負傷者 9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が 生じた。また、この地震により、宮城県花淵 で113cm(全振幅)などの津波が観測された (「日本被害地震総覧」による)。

領域 b 内のM-T図及び回数積算図 (M≧3.0)



第11図 2015年8月5日 8月14日 福島県沖の地震 Fig.11 The earthquakes off Fukushima Prefecture on August 5 and 14, 2015.

8月24日 福島県沖の地震



第12図 2015年8月24日 福島県沖の地震

Fig.12 The earthquake off Fukushima Prefecture on August 24, 2015.

10月6日 宮城県沖の地震



2015年10月6日18時32分に宮城県沖 の深さ39kmでM5.0の地震(最大震度3) が発生した。発震機構(CMT解)は北西 -南東方向に張力軸を持つ型である。こ の地震の発生以降、ほぼ同じ場所で震度 1以上を観測する地震が同日中に3回発 生した。

1997 年 10 月以降の活動を見ると、今 回の地震の震源付近(領域 b)では、M4.0 以上の地震が時々発生していたが、「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」 発生後は地震活動が活発化し、M5.0 前後 の地震が発生している。

1923年1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「平成 23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」 発生以前から M7.0 を超える地震が時々 発生している。

領域 b 内のM-T図及び回数積算図



第13図 (a) 2015年10月6日 宮城県沖の地震 Fig.13(a) The earthquake off Miyagi Prefecture on October 6, 2015.



10月6日 宮城県沖の地震(DD法による震源再決定)

第13図 (b) つづき Fig.13(b) Continued.

10月21日 福島県沖の地震

震央分布図 (1997年10月1日~2015年10月31日、 深さ0~120km、M≧3.0)

東北地方太平洋沖地震以前に発生した地震を+ 東北地方太平洋沖地震以降に発生した地震を薄い〇 2015 年 10 月の地震を濃い〇で表示 図中の発震機構は CMT 解



В Α (km) 0 2011年4月26日 -----10 10 M5. 20 20 30 30 2011年7月13日 M5.3 40 40 50 50 2015年8月24日 60 60 M5 70 70 80 80 2011年3月11E 90 90 M5.9 100 2015年10月21日 100 今回の地震 M5 3 110 110 N=1540 120 120



宮城県 50 .SC 回の地震 1938年11月5日 38" 2015年10月21日 M7 2011年3月11日 M9.0 [平成 23 年 (2011 年 東北地方太平洋沖地震」 0 Sac С 福島県 1938年11月6日 M7.4 37° N 00 8.0 2011年4月11日 0.0 7.0 6.0 M7.0 1938年11月5日 茨城県 1938年5月23日 M7. M7 80 5.0 36° N 140

2015年10月21日15時04分に福島県沖の 深さ37kmでM5.3の地震(最大震度4)が 発生した。この地震は発震機構(CMT解)が 西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型 で、陸のプレート内で発生した地震である。 この地震の発生以降、ほぼ同じ場所で震度1 以上を観測する地震が翌日22日までの間に3 回発生した。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地 震の震源付近(領域b)では、M4.0以上の地 震は発生していなかったが、「平成23年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」の発生以降、M5.0 前後の地震が発生するなど、地震活動が活発 になっている。

1923 年1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 震が時々発生している。2011 年4月 11 日に M7.0 の地震(最大震度6弱)が発生し、死者 4人、負傷者10人の被害が生じた(総務省消 防庁による)。





Fig.14 The earthquake off Fukushima Prefecture on October 21, 2015.