東北地方

2015/05/01 00:00 ~ 2015/05/31 24:00



点線は「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震域を表す

地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

5月中に、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震域内ではM5.0以上の地震が 3回発生した(関東・中部地方も参照)。また、最大震度4以上を観測する地震は2回発生した。

以下の ~ の地震活動は、東北地方太平洋沖地震の余震域内で発生した。

5月3日に福島県沖でM5.0の地震(最大震度3)が発生した。

5月13日に宮城県沖でM6.8の地震(最大震度5強)が発生した。

5月15日に福島県沖でM5.0の地震(最大震度4)が発生した。

[[]上述の地震は M6.0以上または最大震度 4 以上、陸域で M4.5 以上かつ最大震度 3 以上、海域で M5.0 以上かつ最大震度 3 以上、その他、 注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の余震活動

2015 年 5 月は、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 3 回発生した。また、最大震度 4 以上を観測する地震は 2 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続いており、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 月に発生した M5.0 以上の地震はそれぞれ以下のとおり。

2015年5月に領域a内で発生したM5.0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03日	13時02分	福島県沖	5.0	4.9	3	西北西 - 東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型
05月13日	6時12分	宮城県沖	6.8	6.8	5強	東西方向に圧力軸を持つ逆断層型
05月15日	12時30分	福島県沖	5.0	4.9	4	西北西 - 東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

震央分布図

(2011年3月1日~2015年5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4月から2015年4月の地震を濃く、2015年5月の地震を赤く表示。発震機構はCMT解。



気象庁作成

5月3日 福島県沖の地震



2015 年 5 月 3 日 13 時 2 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。

領域 b 内のM - T 図及び回数積算図



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、 岩手県で住家一部損壊2棟の被害があっ 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、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



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。

初期破壊開始点は、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)。

- ・主なすべりは初期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

 \mathcal{N}

IWT008 ns

 $\sim M_{\sim}$

MYG001 n

MYG002 n

IWTH18 ns

MYG011 n

IWT005 ns

IWT010 ns

-M~

MYGH03 ud w

IWT008 ud Mar ~~

MAA

A MYG011 ud

MYG007 ud ~~~~~

0.81

0.79

Time (s)



IWT009 ns

 \mathcal{M}















0.59

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。 謝辞

0.51

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

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。



