報道発表資料

平成 20 年 6 月 26 日 10 時 30 分 気 象 庁

「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」について(第9報)

余震の見通し

余震は、「平成7年(1995年)兵庫県南部地震」(M7.3)よりも高い活動度で推移していますが、しだいに少なくなってきています。

震度4~5弱となるような余震の発生する可能性は低くなってきていますが、2週間程 度は注意が必要です。

防災上の留意事項

揺れの強かった地域では、降雨や余震活動により土砂崩れなどが発生する危険性が通常 より高くなっています。被害が拡大する可能性がありますので、作業等には十分注意して 下さい。

断層面について

- 1)余震分布等からみた解析
- ・余震の発生状況からみた断層は、全体的に西傾斜(西側が下がっている)の逆断層(西側が東側に乗り上げる)と推定されます。
- ・このうち、本震の直上及び南側の上部の領域が大きくすべった領域(主破壊領域)と推 定されます。
- ・本震の震源付近(中部の領域)及び南部の領域には、西傾斜に交わる東傾斜の余震の並びが見られ、東傾斜の断層面が同時に存在していたと推定されます。
- ・余震域の北部では16日ころにかけて、余震域の北へ少し外れた浅い場所で余震が発生。
- 2)気象研究所の合成開口レーダー(SAR)解析

気象庁気象研究所が陸域観測技術衛星「だいち」が観測した合成開口レーダー(PALSAR) のデータを解析しました。余震分布の全体的な傾斜方向(西傾斜の逆断層)と矛盾しない 解析結果になりました。

「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」の余震回数

震度1以上を観測した地震の最大震度別回数表 (6月14日08時~、本震を除く) *この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがあります。

| 期間 | | | | 最大 | 震度別 | 回数 | 震度1以上を 観測した回数 | | | | | |
|-------|-----|----|----|----|-----|----|------------------|----|---|-----|-----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5時 | 5強 | 6蜀 | 6強 | 7 | 回数 | 累計 | |
| 6月14日 | 117 | 62 | 25 | 9 | 1 | | | | | 214 | 214 | |
| 6月15日 | 55 | 14 | 6 | | | | | | | 75 | 289 | |
| 6月16日 | 32 | 9 | 2 | 1 | | | | | | 44 | 333 | |
| 6月17日 | 19 | 11 | 3 | | | | | | | 33 | 366 | |
| 6月18日 | 10 | 2 | 2 | | | | | | | 14 | 380 | |
| 6月19日 | 8 | 2 | | | | | | | | 10 | 390 | |
| 6月20日 | 14 | 2 | | | | | | | | 16 | 406 | |
| 6月21日 | 3 | 1 | | | | | | | | 4 | 410 | |
| 6月22日 | 5 | 2 | | | | | | | | 7 | 417 | |
| 6月23日 | 4 | 1 | | | | | | | | 5 | 422 | |
| 6月24日 | 8 | 3 | | | | | | | | 11 | 433 | |

6月25日

| 「大変現論社 | | | | 最大 | 震度原 | 回数 | | | | 有感回数 | | 从中 |
|---------------|---|---|---|----|-----|----|----|----|---|------|-----|----|
| A4.001A | 1 | 2 | 3 | 4 | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 | 7 | 回数 | 累計 | |
| 00:00 - 01:00 | | | | | | | | | | 0 | 433 | |
| 01:00 - 02:00 | 1 | | | | | | | | | 1 | 434 | |
| 02:00 - 03:00 | | | | | | | | | | 0 | 434 | |
| 03:00 - 04:00 | 1 | | | | | | | | | 1 | 435 | |
| 04:00 - 05:00 | | | | | | | | | | 0 | 435 | |
| 05:00 - 06:00 | | | | | | | | | | 0 | 435 | |
| 06:00 - 07:00 | | | | | | | | | | 0 | 435 | |
| 07:00 - 08:00 | | | | | | | | | | 0 | 435 | |
| 08:00 - 09:00 | | | | | | | | | | 0 | 435 | |
| 09:00 - 10:00 | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | 437 | |
| 10:00 - 11:00 | 1 | | | | | | | | | 1 | 438 | |
| 11:00 - 12:00 | | | | | | | | | | 0 | 438 | |
| 12:00 - 13:00 | 1 | | | | | | | | | 1 | 439 | |
| 13:00 - 14:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 14:00 - 15:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 15:00 - 16:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 16:00 - 17:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 17:00 - 18:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 18:00 - 19:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 19:00 - 20:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 20:00 - 21:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 21:00 - 22:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 22:00 - 23:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 23:00 - 24:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 日累計 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | - | |

6月26日

| 時間堂 | | 最大震度別回數 | | | | | | | | | | 供 李 |
|---------------|-----|---------|----|----|----|-----|----|----|---|----|-----|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5時 | 5 通 | 6弱 | 6強 | 7 | 回数 | 累計 | |
| 00:00 - 01:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 01:00 - 02:00 | | | | | | | | | | 0 | 439 | |
| 02:00 - 03:00 | 1 | | | | | | | | | 1 | 440 | |
| 03:00 - 04:00 | | | 1 | | | | | | | 1 | 441 | |
| 04:00 - 05:00 | | | | | | | | | | 0 | 441 | |
| 日累計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | |
| 総計 | 281 | 109 | 40 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 441 | |



平成 20 年(2008 年) 岩手・宮城内陸地震の余震活動の状況





※本震を含む。 ※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがあります。 内陸および沿岸(深さ30km以浅)で発生した地震(M6.5以上)の余震活動の推移(日単位)

| 本震発生年月日 | 地震 | 本震 | 最大余震 | 本震発生な | からの経過日数(| 例: 1日 本震発 | き生から1.0日〔24時 | 間〕未満 2日 | 1.0日~2.0日まで |) | |
|------------|------------|-----|------|-----------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1007/00/07 | | (M) | (M) | 1 2 3 4 5 | 678910 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36日以降 |
| 1927/03/07 | 北丹後地震 | 7.3 | 6.4 | | | | | | | | |
| 2000/10/06 | 鳥取県西部地震 | 7.3 | 5.6 | | | | | | | | |
| 1995/01/17 | 兵庫県南部地震 | 7.3 | 5.4 | | | | | | | ç | |
| 1930/11/26 | 北伊豆地震 | 7.3 | 4.7 | | | | | | | | , |
| 1943/09/10 | 鳥取地震 | 7.2 | 6.2 | | | | | | | | 38日後 |
| 2008/06/14 | 岩手·宮城内陸地震 | 7.2 | 5.7 | | | ▶ 現時 | 点 | | | | |
| 1948/06/28 | 福井地震 | 7.1 | 5.5 | | | | | | | | |
| 2005/03/20 | 福岡県西方沖の地震 | 7.0 | 5.8 | | | | | | | | 42日後 |
| 1978/01/14 | 伊豆大島近海地震 | 7.0 | 5.8 | | | | | | | | |
| 1961/08/19 | 北美濃地震 | 7.0 | 5.2 | | | | | | | | |
| 2007/03/25 | 能登半島地震 | 6.9 | 5.3 | | | | | | | | 77日後 |
| 1931/09/21 | 西埼玉地震 | 6.9 | 5.5 | | | | | | | | |
| 1963/03/27 | 越前岬沖地震 | 6.9 | 5.2 | | | | | | | | |
| 1974/05/09 | 伊豆半島沖地震 | 6.9 | 4.9 | | | | | | | | |
| 1939/05/01 | 男鹿地震 | 6.8 | 6.7 | | | | | | | | |
| 2004/10/23 | 新潟県中越地震 | 6.8 | 6.5 | | | | | | | | 66日後 |
| 1945/01/13 | 三河地震 | 6.8 | 6.4 | | | | | | | | |
| 1925/05/23 | 北但馬地震 | 6.8 | 6.2 | | | | | | | | |
| 1984/09/14 | 長野県西部地震 | 6.8 | 6.2 | | | | | | | | |
| 2007/07/16 | 新潟県中越沖地震 | 6.8 | 5.8 | | | | | | | | |
| 1948/06/15 | 紀伊水道の地震 | 6.7 | 5.0 | | | | | | | | |
| 1980/06/29 | 伊豆半島東方沖の地震 | 6.7 | 5.0 | | | | | | | | |
| 1997/03/26 | 鹿児島県北部の地震 | 6.6 | 5.7 | | | | | | | | |
| 1993/02/07 | 能登半島沖の地震 | 6.6 | 5.1 | | | | | | | | 53日後、88日後、122日後 |
| 1969/09/09 | 岐阜県中部の地震 | 6.6 | 4.9 | | | | | | | | |
| 1997/06/25 | 山口県北部の地震 | 6.6 | 4.3 | | | | | | | | |
| 1967/11/04 | 釧路支庁北部の地震 | 6.5 | 5.7 | | | | | | | | |
| 1990/02/20 | 伊豆大島近海の地震 | 6.5 | 5.1 | | | | | | | | |
| 1952/03/07 | 大聖寺沖地震 | 6.5 | 5.0 | | | | | | | | |
| 1931/11/04 | 岩手県南部の地震 | 6.5 | 4.9 | | | | | | | | |
| 1962/04/30 | 宮城県北部地震 | 6.5 | 4.8 | | | | | | | | |





(参考)余震発生確率 (平成 20 日6月 26 日 06 時現在での推定)

現在までの余震発生状況から推定した余震発生確率は以下のとおりです。

| | マグニチュード 5.5 以上 | マグニチュード 5.0 以上 |
|-----------------|----------------|----------------|
| 6月26日11時から7日間以内 | - | 20% |
| 7月3日11時から7日間以内 | - | 10% |

マグニチュード5.5: 震度5弱、ところにより震度5強程度になると予想される*

マグニチュード 5.0: 震度4~5弱になると予想される*

* 地盤の悪いところではこれよりも震度が大きくなることがあります。

・余震発生確率を算出するにあたっての前提

これまでの地震活動の推移から、本震 余震型であることを前提として、余震発生確率を算出していま す。

・本震 余震型の特徴

本震 余震型の地震活動では、最初に最も規模の大きい本震が発生し、それに続いて余震が多数発生 します。余震の発生数は大局的には時間とともに徐々に減少していきます。ただし、余震の減少の仕方は 様々で、単調に減少していくこともありますが、場合によっては減少していく過程で増減を繰り返えすこともあ ります。

・余震発生確率の意味

ある大きさの余震に注目した場合に、その大きさの余震が、ある時点からある期間内に発生する確率を余 震発生確率と言います。例えば、マグニチュード5.0以上の余震がある時点から3日間以内に発生する確率 が 10%である場合、3 日間以内にマグニチュード 5.0以上の地震が必ず発生するとは評価されませんが、 全く発生するおそれはないという評価でもありません。同様な地震活動の場合、10回発表したうちの1回は3 日間以内にマグニチュード 5.0以上の余震が発生するという意味です。

なお、余震発生確率 10%という確率は低いように思えますが、平常時、日本国内のどこにあっても、内陸で マグニチュード(M)6.0 以上の地震が3日以内に半径 50km 以内で発生する確率は 0.01%程度、M5.0 以上 の地震では 0.07%です。



岩手・宮城内陸地震の余震における臨時観測点の効果①

気象庁では、「2008年岩手・宮城内陸地震緊急観測グループ(東北大・北大・弘前大・地震研・名大・ 京大防災研・九大・鹿大・防災科研)」が臨時に設置した3つの観測点(大柳、北股、荒砥沢)のデー タを取り込み、それらの検測データを6月20日0時より震源計算に使用している。

これらの3つの臨時観測点を計算に使用した場合(下図)、使用しない場合(上図)に比べ震源は全体 的に浅くなる傾向が見られる。

臨時観測点を使用しない場合



▲、■は震源計算に使用した余震域周辺の観測点

<u>臨時観測点を使用した場合</u>



岩手・宮城内陸地震の余震における臨時観測点の効果②

臨時観測点のデータが伝送されるようになった20日00時以降に発生した地震を用いて観測点補正値 を求め、これを基に本震以降の地震について再計算を行った。

この結果、震源は全般に浅く決まるようになった。

一元化震源



補正後



断面図(補正後の震源)





本震付近(領域2)及び南部領域(領域3)の断面詳細図

震央分布図(2008 年 6 月 14 日 08 時~24 時、M 2.0、深さ 20km 以浅)





震央分布図(2008年6月14日~21日、M 2.0)

平成 20 年(2008 年)岩手・宮城内陸地震 発震機構



ほとんどの地震は、本震も含めて北西 南東方向~東西方向に圧力軸を持つ逆断層型(一部に横ずれ断層型あり)。 本震のすぐ南東には南北方向に圧力軸を持つ逆断層型の地震もある。



「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」の遠地実体波による震源過程解析

「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」について,米国地震学連合(IRIS)のデータ管理 センター(DMC)より広帯域地震波形記録を取得し,遠地実体波を利用した震源過程解析(1) を行った.断層面には気象庁のP波初動解の西傾斜の節面を用い,破壊開始点は気象庁一元化震 源の位置とした.断層面上のすべりの領域は,震源より浅い場所に広がっており,また,すべり 量の大きな領域は破壊開始点の南側に存在することが推定できる.

SOUTHERN IWATE PREF 2008/06/14 08:43:45 M_i=7.2

Initial 39.030N 140.881E 8km Mo= 0.202E+20Nm M_w= 6.8



^(1)解析に使用したプログラム

M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program, http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/

観測波形(黒線)と理論波形(赤線)の比較

0 15 30 45

var. = 0.2646



観測点配置図



IRIS-DMC より取得した広帯域地震波形記録を使用



M 2.5、深さ30km以浅)

Analysis by MRI, JMA from ALOS raw data (c) JAXA, METI



M 2.5、深さ30km以浅)





合成開口レーダー (SAR) 解析結果解釈のイメージ図