

# 1. 地震と地震動

## 1.1 震源と震度分布

### 1.1.1 本震

平成19年7月16日10時13分頃、新潟県上中越沖で発生した地震は、北緯37度33.4分、東経138度36.5分、深さ17kmを震源とし、気象庁マグニチュードはM6.8であった<sup>1)</sup>。気象庁の発表による震度分布と推計震度分布を図-1.1に示す。推計震度分布とは、観測した震度をもとに地盤の特性等を考慮して震度の面的な広がり方を推定し、地図上に表示したものである。図より、震央より南西方向の陸地を中心に強い地震動が分布しており、新潟県長岡市、柏崎市、刈羽村及び長野県飯綱町で震度6強、新潟県上越市、小千谷市及び出雲崎町で震度6弱を観測したほか、北陸地方を中心に東北地方から近畿及び中国地方にかけて震度5強～1の揺れを観測した。今回の震央の近傍では、2004年10月23日に平成16年新潟県中越地震(M6.8)が発生しており、新潟県川口町で震度7、小千谷市、山古志村、小国町で震度6強を観測している。

なお、今回の地震では、断層面が南東傾斜か北西傾斜火についての議論があった<sup>2)</sup>が、臨時に展開された余震観測網のデータより推定した震源分布などから、本震発生時の約半年後になって、大局的には南東傾斜であると結論づけられた<sup>3)</sup>。

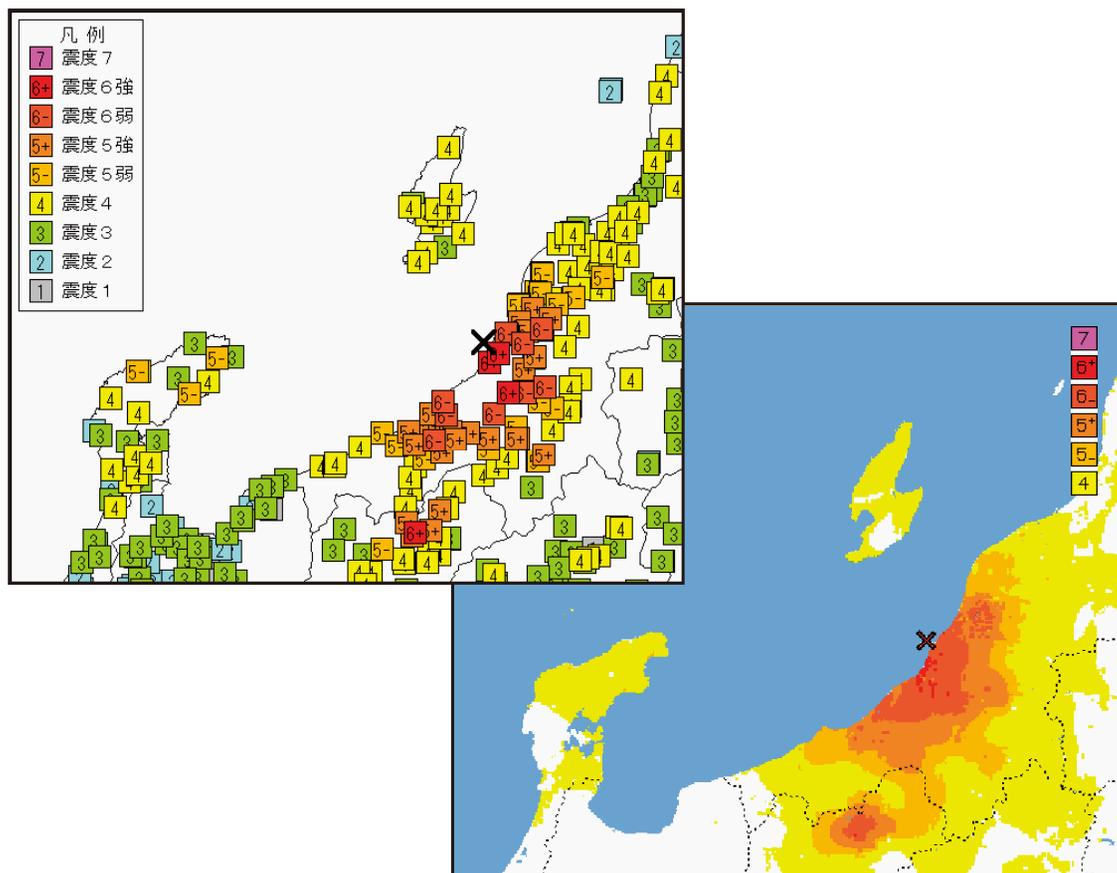


図-1.1 7月16日10時13分に発生した本震の震度分布<sup>1)</sup>

### 1.1.2 余震活動

今回の地震による本震発生以降の当該地域における震度1以上を観測した地震の発生回数を表-1.1および図-1.2に示す。また、本震および余震が発生した震央の分布を図-1.3に示す。これより、今回の地震活動は、一般的な本震-余震型で推移しており、余震の震源は本震の震源より南西方向に分布していることが判る。

最大余震は、本震と同日の7月16日15時37分(最大震度6弱、観測地点：長岡市小島谷、出雲崎町米田)に発生したM5.8の地震である。

表-1.1 震度1以上を観測した地震の日別の発生回数<sup>1)</sup>  
(本震発生～2007年7月25日24時)

期 間	最大震度別回数										震度1以上の地震回数	
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計	
7/16 10:00-24:00	37	27	8	3			1	1		77	77	
7/17	11	7								18	95	
7/18	6	1	1	1						9	104	
7/19	3									3	107	
7/20	2	5	1							8	115	
7/21	2	1								3	118	
7/22	2									2	120	
7/23	1	1								2	122	
7/24	1	2								3	125	
7/25	1	1		1						3	128	
総計	66	45	10	5	0	0	1	1	0	—	128	

※この回数には本震を含む

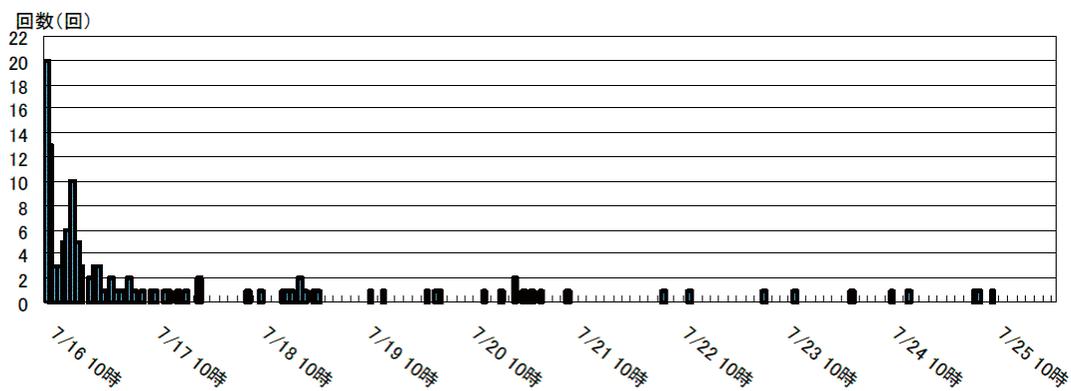


図-1.2 震度1以上を観測した地震の時間毎の発生回数<sup>1)</sup>  
(本震発生～2007年7月25日24時)

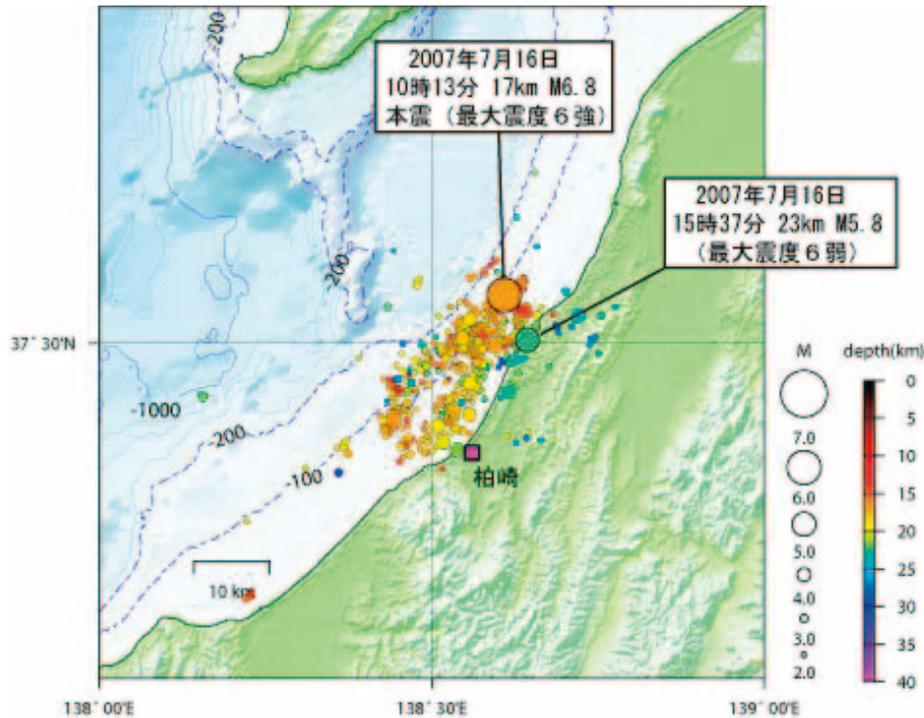


図-1.3 本震および余震の震央分布図<sup>1)</sup>  
 (本震発生～2007年8月17日、深さ40km以浅、M: 2以上)

図-1.4は、過去に発生した地震との余震活動の比較を示したものである。図より、今回の地震による余震発生は他の地震と比較して少なく、特に、今回の地震の近傍で発生し、地震の規模も同程度であった、平成16年新潟県中越地震と比較すると、余震の発生回数が20%程度となっている。

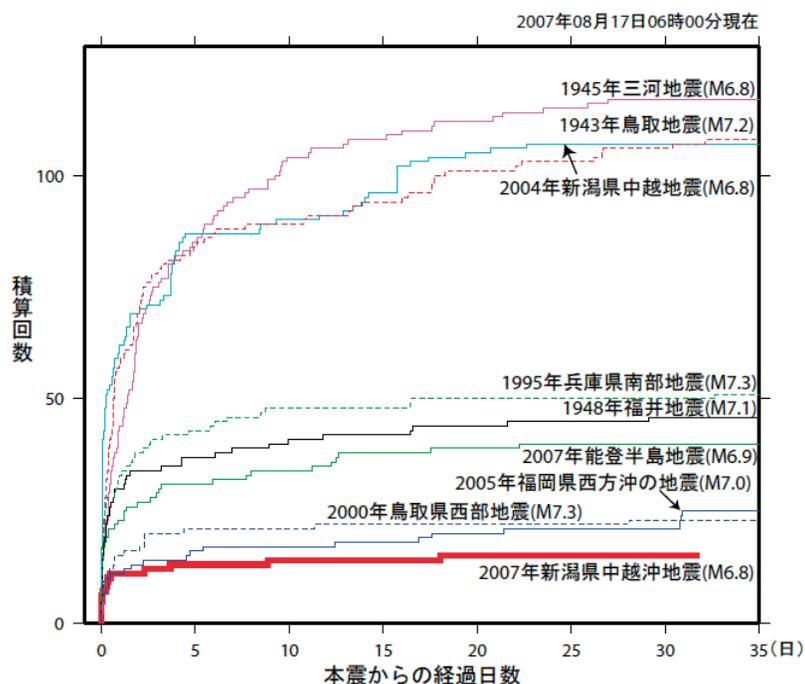


図-1.4 余震活動の回数比較<sup>1)</sup> (マグニチュード4以上)

## 1.2 地震計ネットワークの観測記録

国土交通省では、施設の管理を目的として全国約700箇所に地震計を設置し、地震発生直後に観測した地震動の代表値を伝送する、地震計ネットワーク(以下：地震計NW)を整備している。

今回の地震においても北陸地方整備局を中心に東北、関東、中部地方整備局管内の約300箇所で地震動を観測した。図-1.5に最大加速度の分布を示す。観測された記録の最大加速度およびSI値(最大加速度は水平成分を合成して算出、SI値は水平2成分のうち大きい方)は国総研ホームページ<sup>4)</sup>にて公開中である。

図-1.5に示した数値は、地震計NWにより観測された記録のうち、震源近傍の3地点で得られた最大加速度である。このうち最も大きな記録を観測した国道8号米山大橋に設置されている米山気象観測所(震央距離：25km)で観測した加速度時刻歴波形を図-1.6に示す。本記録の最大加速度および一般的な構造物に与える被害と相関が高い指標であるSI値、気象庁より発表される震度に相当する計測震度相当値はそれぞれ、659gal、68cm/s、5.9(震度6弱相当)であった。なお、気象庁より発表されている観測記録のうち最も大きな値は、最大加速度では、柏崎市西山町池浦(震央距離：12.6km)で観測された、1,019gal、計測震度では、柏崎市中央町(震央距離：21.3km)で観測された6.3(震度6強)である。

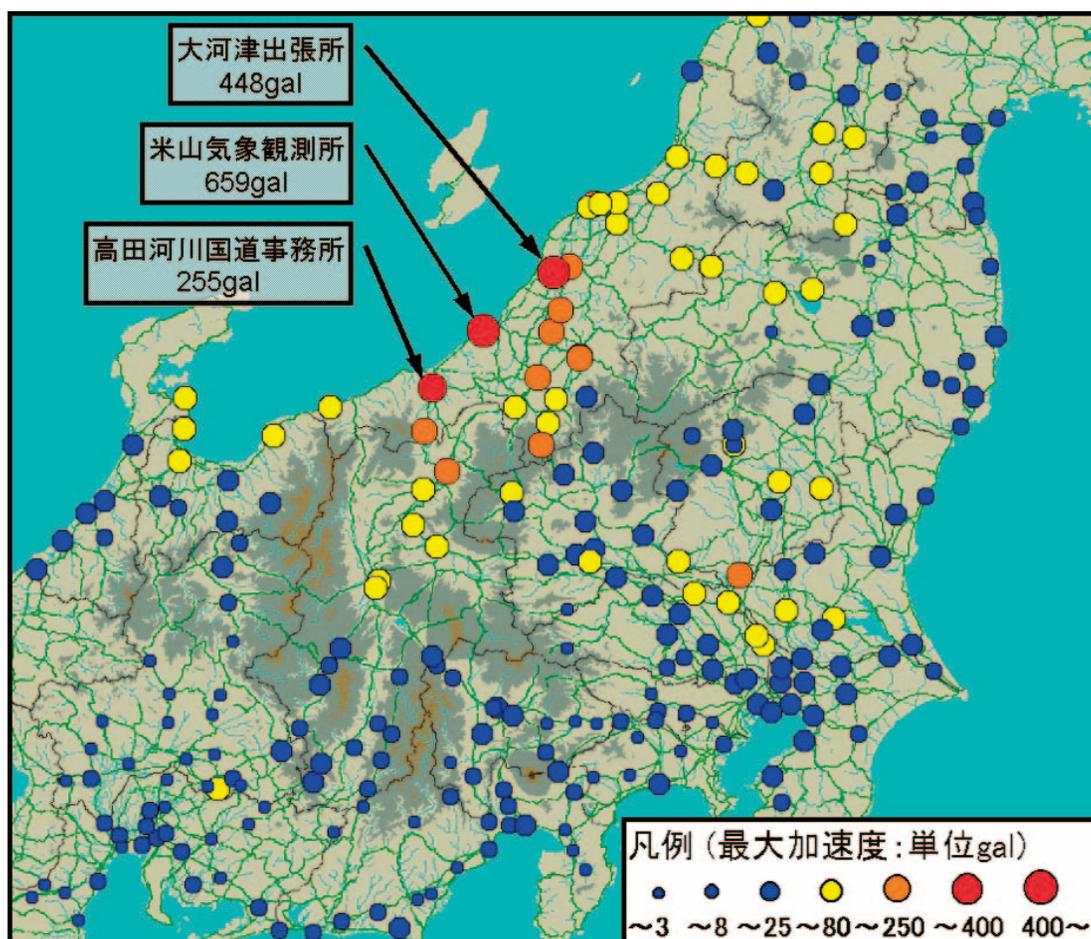


図-1.5 地震計NWで観測された最大加速度

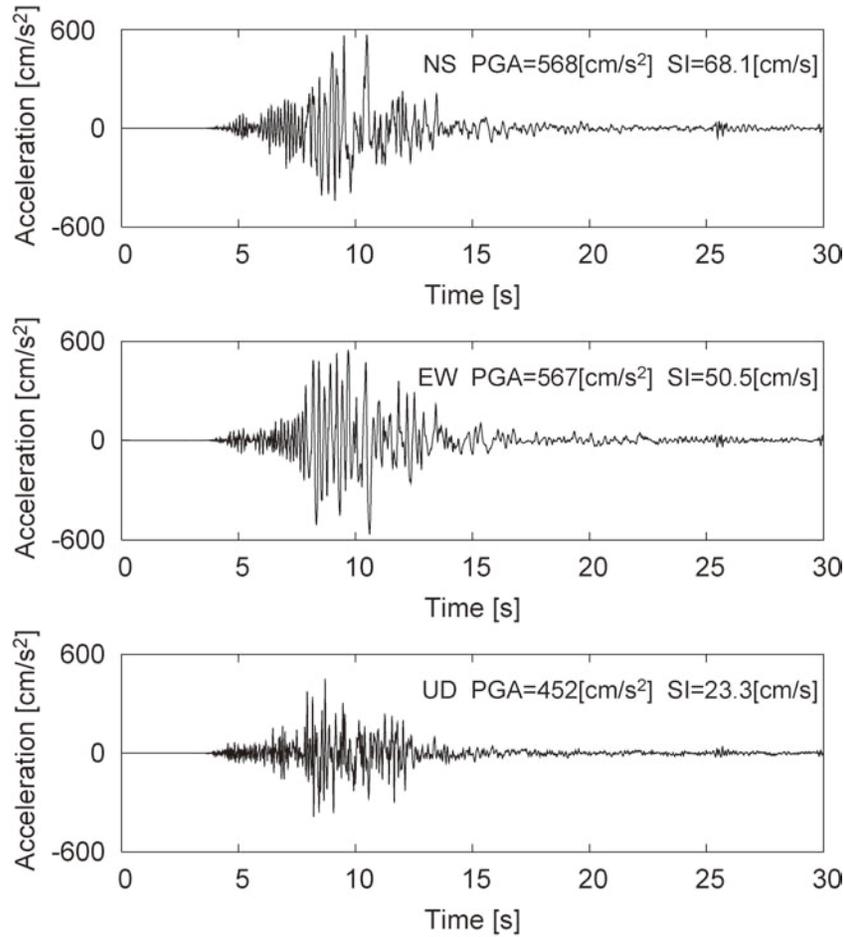


図-1.6 観測された加速度時刻歴波形(米山気象観測所)

#### 参考文献

- 1) 気象庁ホームページ：  
[http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2007\\_07\\_16\\_chuetu-oki/index.html](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2007_07_16_chuetu-oki/index.html)
- 2) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の評価(平成19年8月8日)、2007
- 3) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の評価(平成20年1月11日)、2008
- 4) 国土技術政策総合研究所ホームページ：河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報  
<http://www.nilim.go.jp/japanese/database/nwdb/index.htm>