

## 平成25年3月～平成26年2月に発表した津波警報・注意報の評価について

平成25年(2013年)3月1日～平成26年(2014年)2月28日の期間に津波警報・注意報を発表した地震は、平成25年10月26日に発生した福島県沖の地震のみであった。この地震の概要及び発表した津波注意報の評価は以下のとおり。

### 1. 平成25年10月26日 福島県沖の地震の概要

平成25年(2013年)10月26日2時10分、福島県沖の深さ56kmでMw7.1の地震が発生した。発震機構(気象庁CMT解)は東西方向に張力軸を持つ正断層型であった。

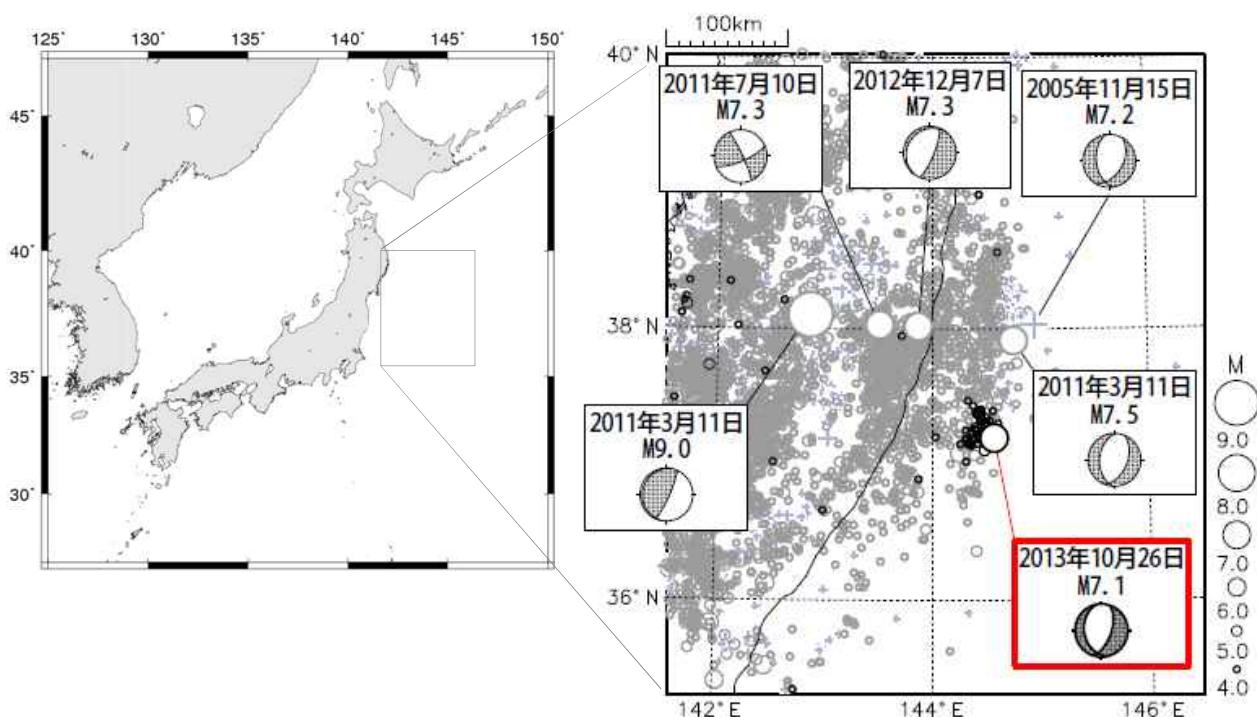


図1.1 今回の地震と周辺の震央分布、発震機構

1997年10月1日～2013年10月31日の期間に発生した、M 4.0、深さ0～100kmの地震を表示している。2011年3月10日以前に発生した地震を+、2011年3月11日～2013年9月30日に発生した地震を薄い、2013年10月1日以降の地震を濃いで表示している。発震機構はCMT解。

表1.1 福島県沖の地震の概要

地震発生日時	2013年10月26日02時10分
震央地名	福島県沖
震源要素	北緯37度11.7分、東経144度34.1分、深さ56km
マグニチュード	6.8(Mjma), 7.1(Mw)
CMT解	東西方向に張力軸を持つ正断層

## 2. 津波注意報の概要

地震発生から約4分後の02時14分に福島県に津波注意報を発表した後、同約40分後の02時50分に津波注意報を切替え、津波注意報の範囲を岩手県から千葉県九十九里・外房にまで拡大した。津波注意報発表から約1時間51分後の04時05分に津波注意報を解除した。

表2.1 津波注意報の発表状況

日時	概要	発表予報区
10月26日 02時10分	地震発生	
02時14分	津波注意報発表(地震発生から4分後) (発表に用いたM及び深さ:M6.8(Mjma), 深さ10km)	福島県
02時50分	津波注意報切替え(地震発生から40分後) (発表に用いたM及び深さ:M7.1(Mw), 深さ10km)	岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県九十九里・外房
04時05分	津波注意報解除(津波注意報発表から1時間51分後)	全ての予報区

## 3. 津波の観測と予測との比較

表3.1 各予報区において予測した津波の高さと、観測した津波の高さ

津波予報区	予測(津波の高さ)	予報区内で観測した津波の高さの最大
岩手県	津波注意報(1m*)	30cm(久慈港)
宮城県	津波注意報(1m*)	36cm(石巻市鮎川)
福島県	津波注意報(1m*)	27cm(相馬)
茨城県	津波注意報(1m*)	観測されず
千葉県九十九里・外房	津波注意報(1m*)	観測されず

\*津波注意報を発表した津波予報区では、高いところで0.2m以上1m以下の津波が予測される。

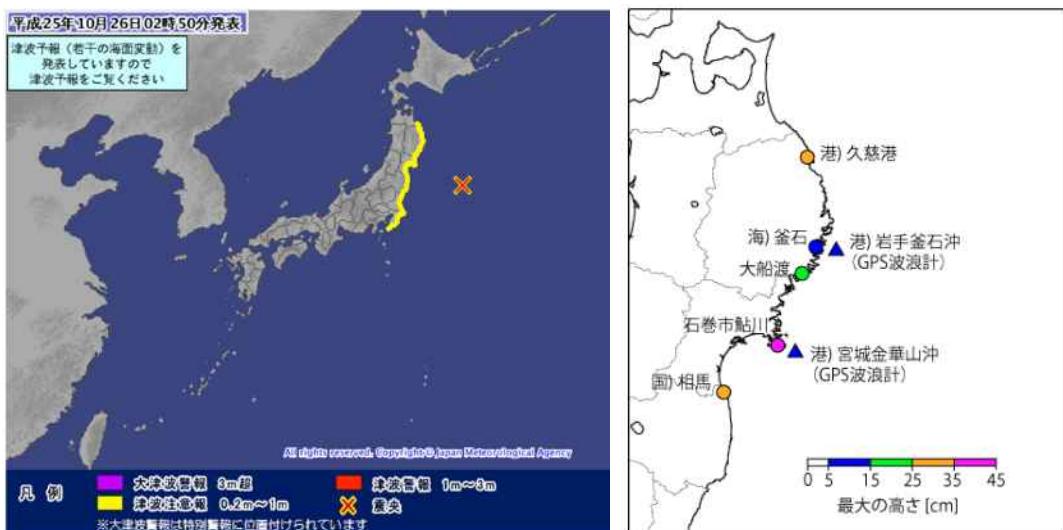
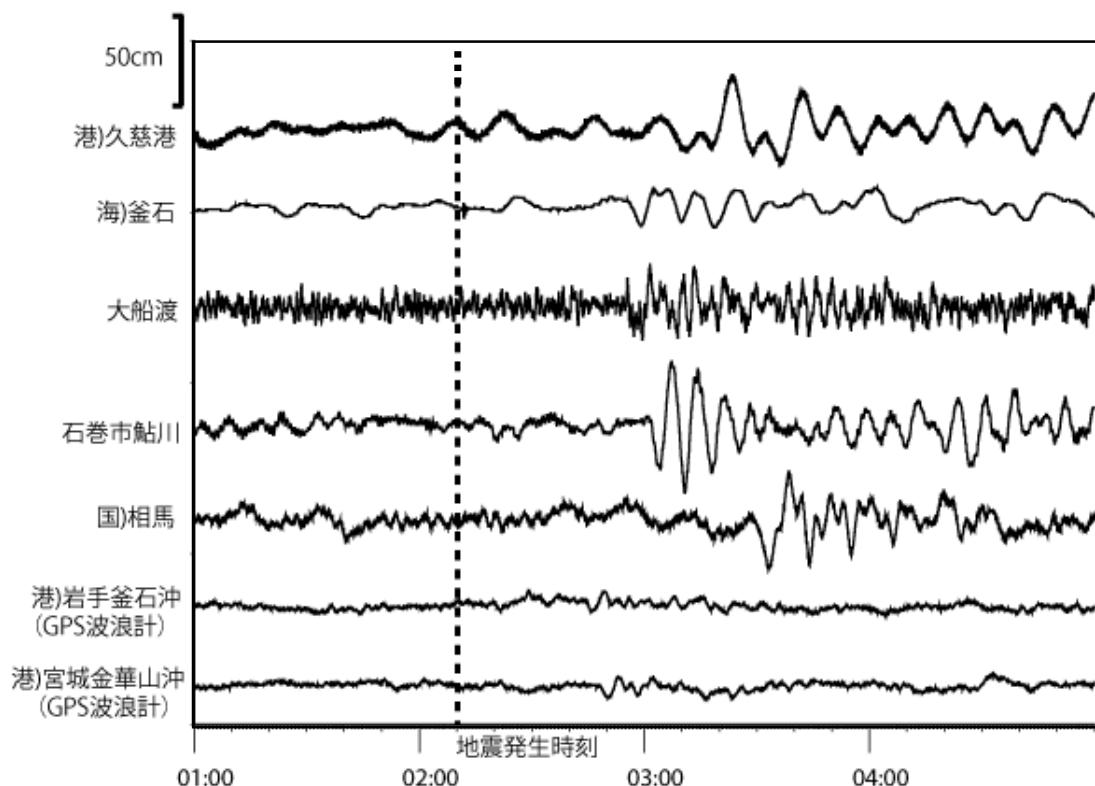


図3.1 発表した津波注意報(左図)と、津波を観測した津波観測点(右図)

港)は国土交通省港湾局、海)は海上保安庁、国)は国土地理院、無印は気象庁の津波観測点である。



**図 3.2 観測された津波の波形** 港)は国土交通省港湾局、海)は海上保安庁、国)は国土地理院、無印は気象庁の津波観測点である。

#### 4 . 津波予測の評価

この地震について、地震発生時に緊急的に求めた震源、マグニチュード ( $M_6.8$ ) で近地地震用津波予測データベースを検索し、得られた結果を使用して福島県に津波注意報を発表した。その後、地震波形に基づく CMT 解析結果 ( $Mw7.1$ ) をもとに、地震発生から約 40 分後の 2 時 50 分に津波注意報の範囲を岩手県から千葉県九十九里・外房にまで拡大した。この地震により、福島県の相馬で 27cm の津波を観測したほか、宮城県の石巻市鮎川で 36cm、岩手県の久慈港で 30cm の津波を観測するなど、津波注意報を拡大した津波予報区においても、概ね予測どおりの高さの津波を観測した。

本事例では複数の手法の CMT 解析結果(\*)による  $Mw$  の評価に時間を要したため、津波注意報の切り替えまで時間を要し、結果として切り替えから沿岸に津波が到達するまでに時間的な余裕が無かった。これについては、各手法による  $Mw$  の特性等を踏まえて活用するタイミング等を明確化し、迅速な津波警報等の切り替えができるように改善を行った。

(\*)広帯域地震計の波形を使った W-phase 解析および CMT 解析、広帯域強震計の波形を使った CMT 解析