

### 3-21 平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震の津波波源 Tsunami source for the 2011 Tohoku-Oki earthquake

防災科学技術研究所  
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

海底水圧計で記録した津波波計の解析から推定した 2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震 ( $M_w$  9.0) の津波波源について報告する。

第 1 図に、解析に使用した海底水圧計の分布を示す (KPG1, KPG2, MPG1, MPG2 は JAMSTEC, 21401, 21413, 21418, 21419 は NOAA, VCM1, VCM2 は NIED により管理されている)。震源域を取り囲む観測点を解析に利用している。ただし、震源域における海底水圧計の記録は、海底変動が混在する恐れがあるため使用していない。また、伝播距離の増大に伴い、津波伝播過程の評価が不正確になるために、伝播距離の比較的短い観測点を使用。

第 2 図に、海底水圧計による津波記録 (灰細線) と、推定された初期津波波高分布からの計算値 (赤線) を示す。海底水圧計記録から、バンドパスフィルタ処理による地震動成分除去と多項式近似による潮汐成分除去により、津波成分を抽出した。逆解析に使用した記録範囲を灰太線で示す。津波計算には、分散波津波方程式による津波グリーン関数を使用<sup>1)</sup>。

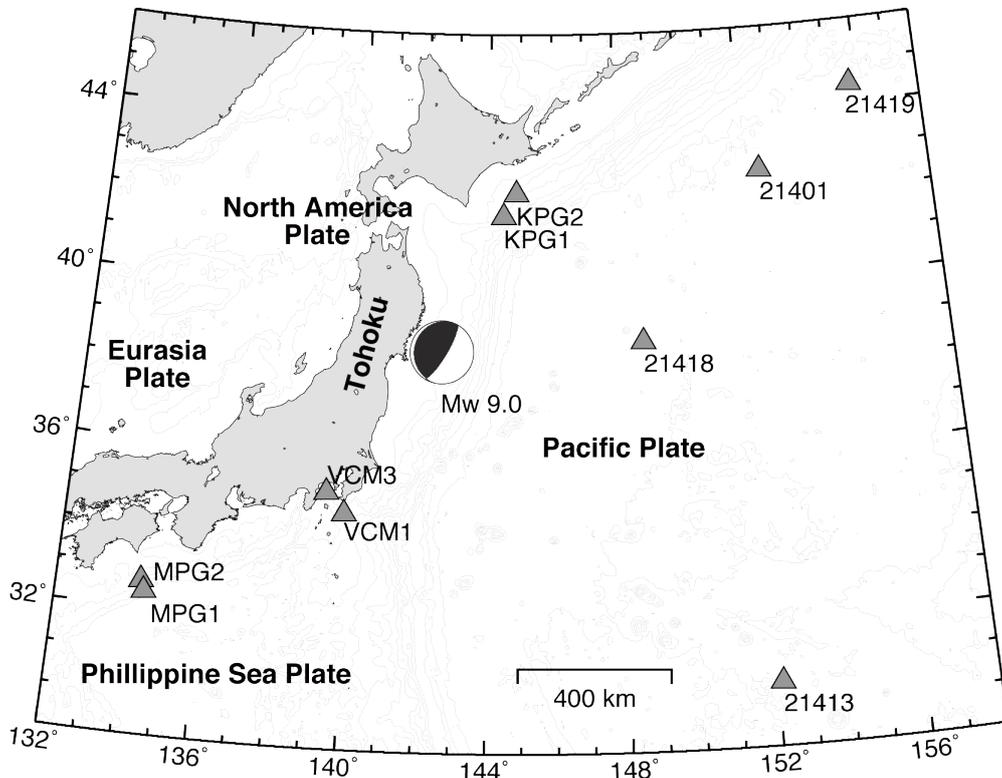
第 3 図に、津波記録の逆解析によって推定した初期津波波高分布と本震発生後 24 時間以内に発生した余震 ( $M_{JMA} > 5$ ) の分布を示す。牡鹿半島沖 200km に波高 6 m 以上のピークをもつ波源形状となる。津波波源は、余震域に比べて、海溝軸に近く、南北に狭い範囲に分布する。持ち上げられた海水の総量は、 $1.7 - 2.0 \times 10^{11} \text{ m}^3$  になり、 $M_w$  8.9 の断層運動に相当する。

(齊藤竜彦)

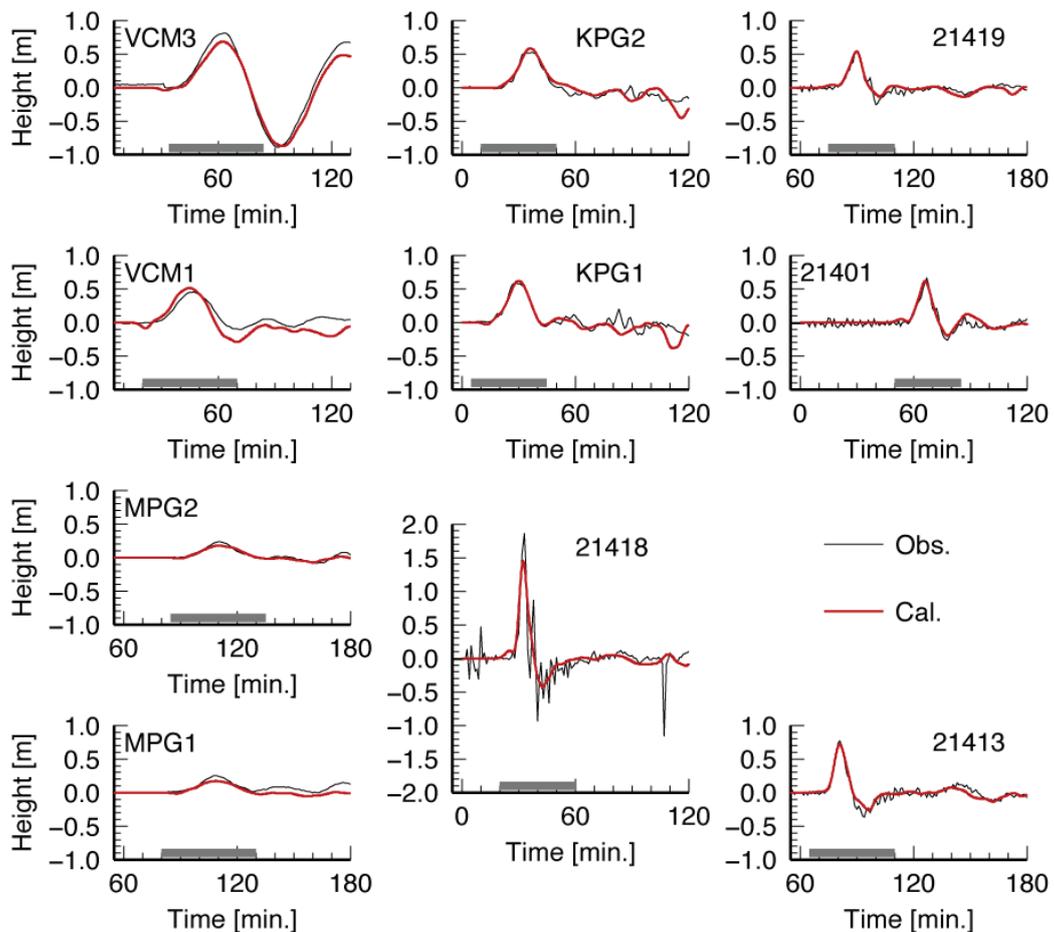
Tatsuhiko Saito

#### 参 考 文 献

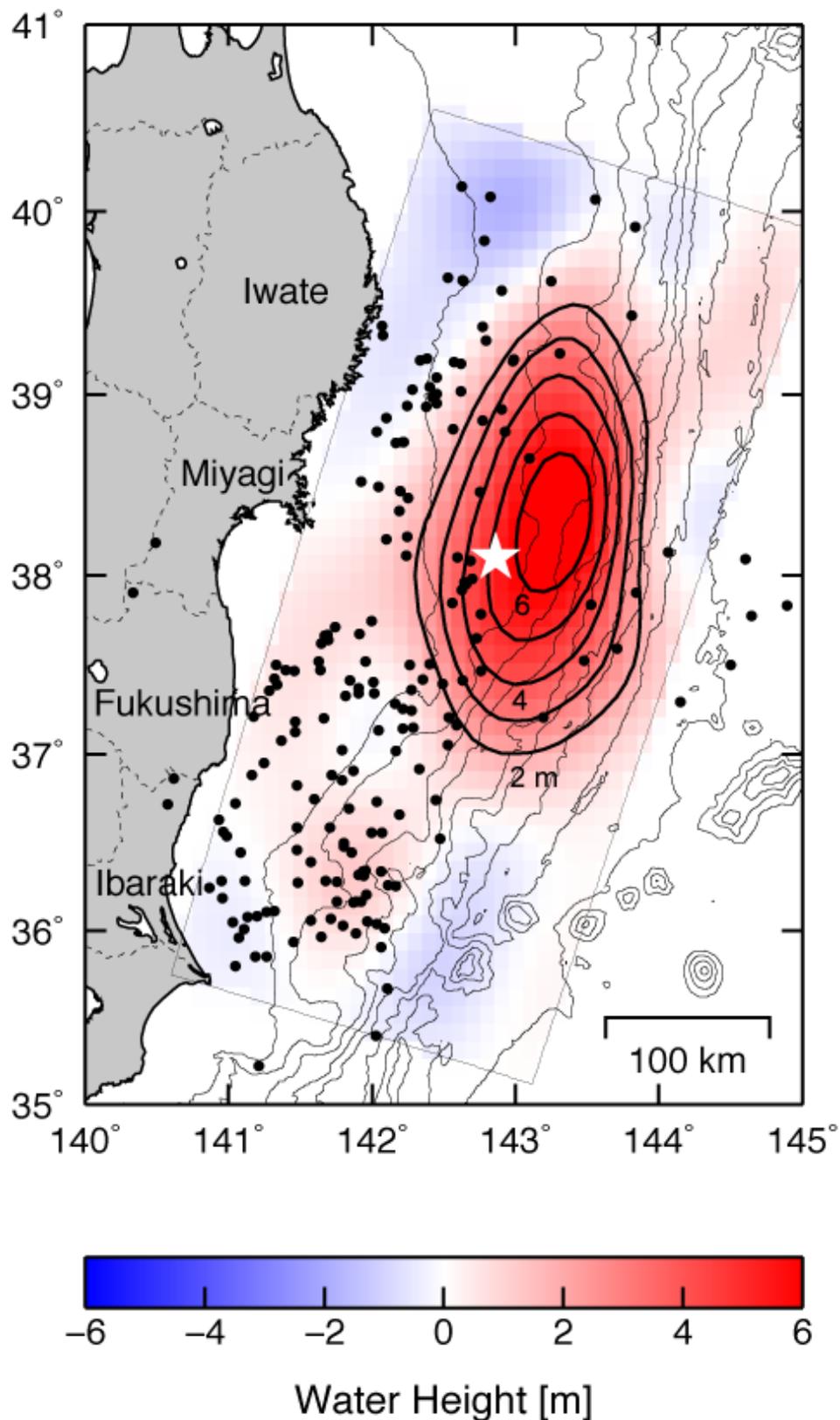
- 1) Saito, T., Satake, K., Furumura, T.. 2010, Tsunami waveform inversion including dispersive waves: the 2004 off Kii Peninsula earthquake, Japan, J. Geophys. Res., 115, B06303, doi:10.1029/2009JB006884.



第1図 2011年東北地方太平洋沖地震のCMT解 (USGSによる) と解析に使用した海底水圧計の分布図。  
 Fig. 1 CMT solution of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake reported by USGS and the locations of the ocean-bottom pressure gauges (triangles) used in this study.



第2図 海底水圧計で記録された津波波高記録(黒線)と第3図の初期津波波高分布をもとに計算された津波波高記録(赤線)。横軸は地震発生時からの経過時間を示し、灰太線は解析にしようとした記録の範囲を示す。  
 Fig. 2 Tsunami waveforms recorded by ocean-bottom pressure gauges for the 2010 off the Pacific coast of Tohoku earthquake (black lines) and the calculated waveforms based on the dispersive tsunami equations using the initial tsunami water height distribution in Fig.3 (red lines). The horizontal axis indicates the elapsed time from the centroid moment time of the main shock. The horizontal gray bars indicate the time range of data used in the inversion analysis.



第3図 津波波形解析により推定した初期津波波高分布。2 mから6 mの範囲を1 m毎に等高線を表示。気象庁一元化震源による本震を星印で、本震発生から24時間以内に発生した余震を点で示す。  
 Fig.3 Initial tsunami water height distribution estimated by the tsunami waveform inversion analysis. Contours of the initial water height are plotted from 2 m to 6 m with the intervals of 1 m. Rectangular area indicated by thin black line represents the target region for the estimation of initial water height. Epicenters of the main shock (star) and the aftershocks (dots) occurring within 24 hours from the main shock determined by the Japan Meteorological Agency (JMA) are plotted together.