

3-2 海底地震計による 2019 年山形県沖の地震の余震分布 Aftershock distribution of the earthquake off Yamagata Prefecture in 2019 by using OBS and land seismic station network

東京大学地震研究所

Earthquake Research Institute, the University of Tokyo

2019年6月18日に発生した山形県沖の地震(Mw6.4)について、震源域直上の海底において係留ブイ方式海底地震計による観測を実施した(第1図)。観測期間は7月5日から13日までである。海底地震計による臨時観測点と震源域近傍の海岸付近に設置した臨時観測点を含む陸域観測点からのデータを併せて、精度のよい震源分布を求めた。

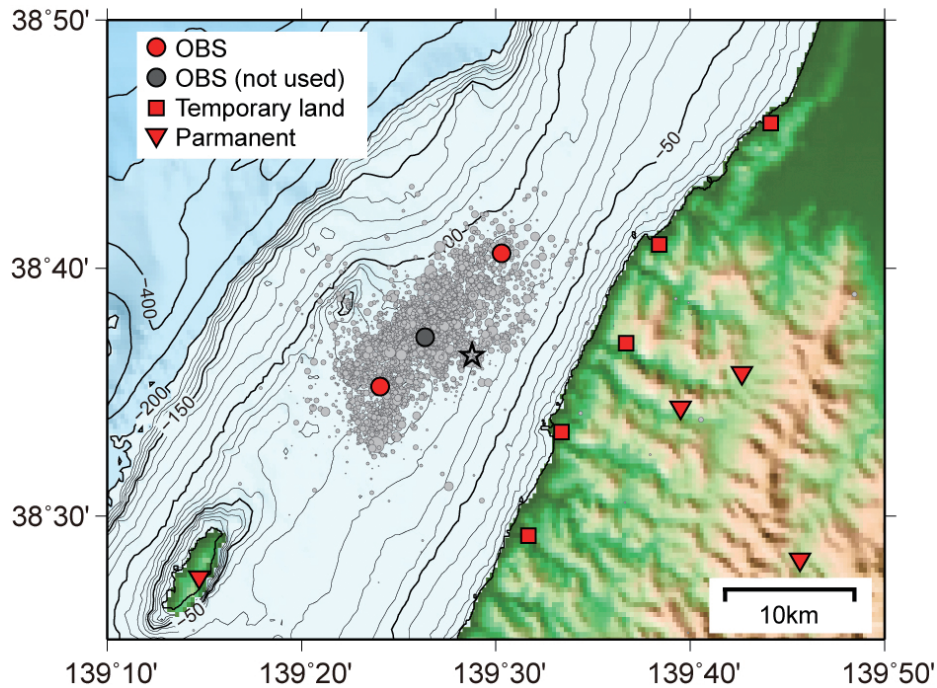
震源域直上の海底は水深が100mより浅く、水産に代表される社会活動が活発な海域である。また、水深が浅い場合には、観測測器が波浪の影響を受けやすい。そのため、通常海底観測に用いられる自由落下自己浮上式海底地震計による海底観測は難しい。今回、海域部については浅海であることを利用して、簡便な係留ブイ方式による海底地震計を用いた観測を実施した(第2図)。使用した海底地震計は、米国 Geospace 社の Ocean Bottom Recorder (OBX-750) であり、固有周波数 15Hz 3 成分速度型地震計 (GS-ONE OMNI) とハイドロフォンを搭載しており、姿勢に関係なく計測可能である。

海底地震計と近傍の陸上観測点のデータから、P波およびS波の到着時刻を読み取り、一次元構造を用いた震源決定を行った。一次元構造は、近傍で行われた海域構造探査¹⁾の結果を元とした。また、海底地震計については、変換波を読み取り、観測点補正值決定に用いた。現在データ処理が進行中であるが、読み取りが完了した72個の地震のうち、46個について、収束し、かつ精度よく震源が求まった(第3図)。その結果、求まった余震は深さおおよそ3kmから12kmに分布する。また、全体として、南東傾斜の面を形成し、その傾斜角度は40度程度となり、発震機構解と調和的である。

参考文献

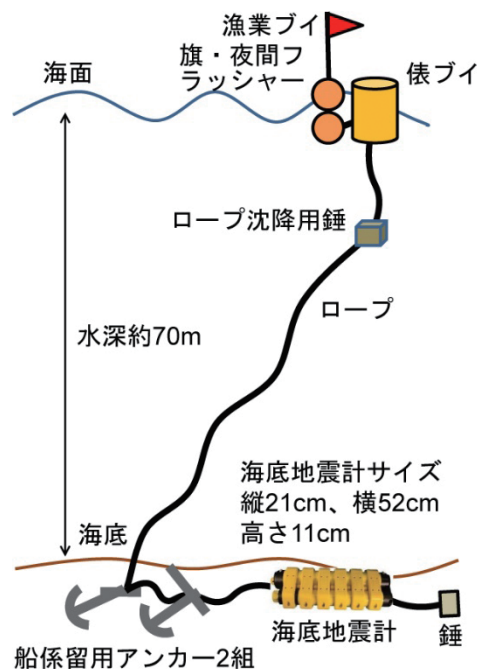
- 1) Sato, T. et. al, J. Geophys. Res., 119, 1563-1579, <https://doi.org/10.1002/2013JB010643>, 2014

観測の実施にあたり、地元漁業団体に協力頂いた。本観測は、災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)の一環として、東北大学、京都大学防災研究所と連携して実施した。



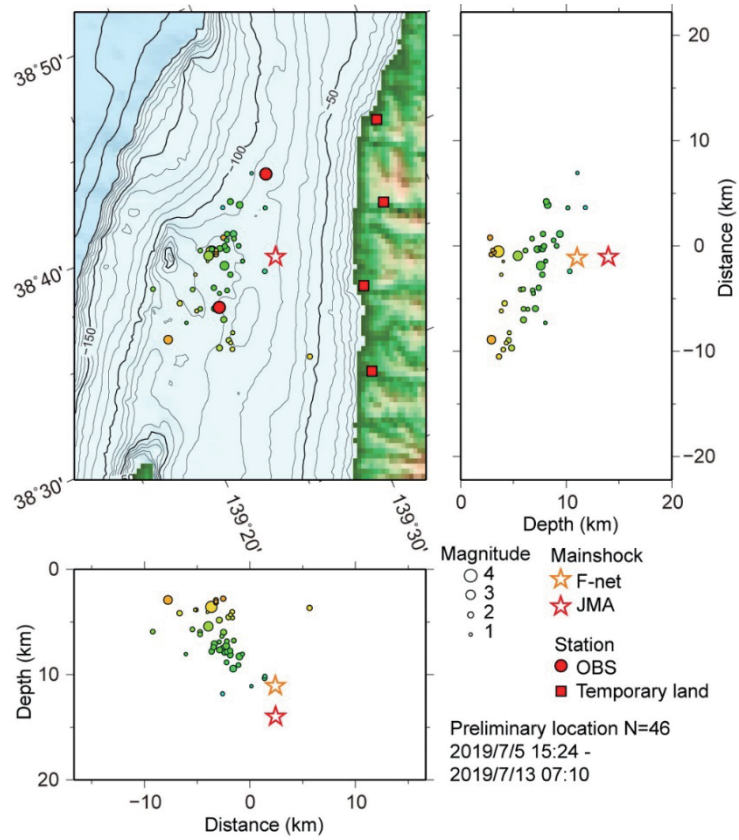
第1図 観測点配置図. 丸が海底観測点であり, 赤四角は, 余震観測のために設置した臨時陸上観測点, 赤逆三角は定常陸上観測点である. 星と灰色丸は, 気象庁による本震と余震の震央 (2019年6月18日から2019年8月18日まで)

Fig. 1 Distribution of seismic stations. Circles indicate OBS. Squares and inverted triangles denote temporary and permanent land stations, respectively. A star and dots show mainshock and aftershocks by JMA (June 18 - August 18, 2019)



第2図 係留ブイ方式海底地震計のシステム構成図. 利用した海底地震計は高さ11 cmで平らな形状をしており, 海底において水流の影響を受けにくいと考えられる.

Fig. 2 System diagram of anchored buoy type seafloor seismometer. A unit of seismometer and recorder has a flat shape with a height of 11 cm to avoid effect of seafloor water current.



第3図 海底地震計データを用いた暫定的な震源分布. 東に23度回転してある. 赤丸と赤四角は、それぞれ解析に使用した海底観測点と臨時陸上観測点を示す.

Fig. 3 Preliminary hypocenter distribution of aftershocks. Plain view is rotated clockwise with 23 degrees. Red circles and squares indicate seismic stations used for the location.