

4-4 2018年5月6日鳥島近海で発生した地震 (M_{JMA} 5.7) による津波 —S-net・DONETによる水圧変動観測—

Ocean-bottom observation of tsunamis caused by the 6th May 2018, M_{JMA} 5.7 earthquake near Torishima Island: Pressure gauge data at S-net and DONET stations

防災科学技術研究所

National Research Institution for Earth Science and Disaster Resilience

2018年5月6日15時3分(日本時間)に M_{JMA} 5.7の地震が鳥島近海で発生した(第1図)。F-netメカニズム解によると、ダブルカップル成分の割合が通常の地震と比べて低く、震源の深さは5 kmであった。

この地震の発生後、S-net^{1,2,3)}とDONET^{4,5)}の水圧計で津波を観測した。地震発生から約30-60分後に津波が観測点に到達し、S-netで最大6 mm、DONETで最大3 mm程度の津波高であった。第2,3図に、100-500秒の帯域におけるS-netおよびDONETの観測点における波形をそれぞれ示す。地震の規模の割に津波高が大きく、津波を効率的に励起する海底変動が震源付近で発生したと考えられる。この海域では、ほぼ同じメカニズムを持つ M_{JMA} 6前後の地震とそれに伴う津波が繰り返し発生しており、前回(2015年5月3日)と今回の津波によるDONETでの波形は、振幅の違いを除いて、ほぼ同じ波形形状を示している。前回の津波についての初期水位モデル⁶⁾を参考に、分散性を考慮した津波伝播についての計算を行ったところ、今回の津波の観測波形と良く一致する計算結果となった。F-netメカニズム解によると、前回のイベントの地震モーメントは、今回の約3.6倍であった。規模は異なるものの、前回と同様の海底変動により、津波が発生したと考えられる。

(中村武史・近貞直孝・久保田達矢)

Takeshi Nakamura, Naotaka Chikasada, and Tatsuya Kubota

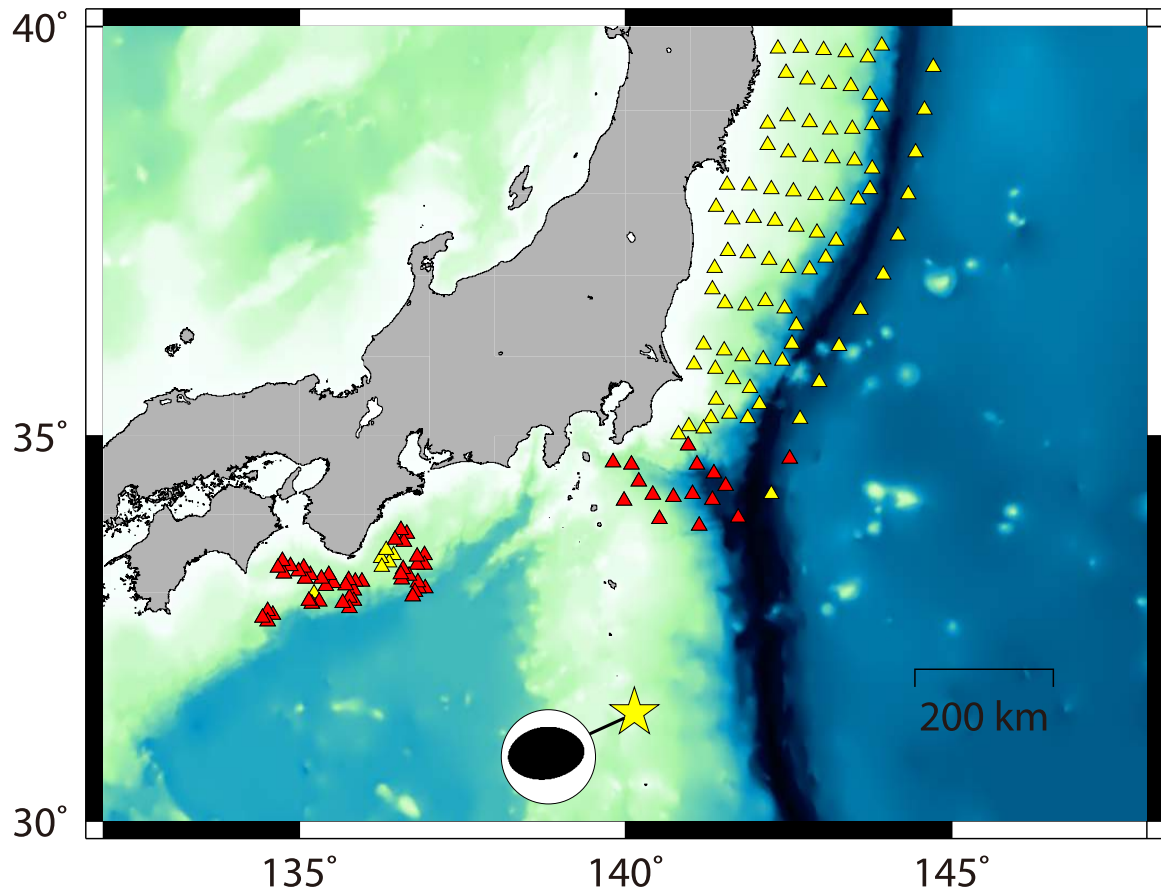
謝辞: DONETによる2015年5月3日の観測データは、海洋研究開発機構より提供いただきました。記して感謝致します。

参考文献

- 1) Kanazawa, T., K. Uehira, M. Mochizuki, T. Shinbo, H. Fujimoto, S. Noguchi, T. Kunugi, K. Shiomi, S. Aoi, T. Matsumoto, S. Sekiguchi, and Y. Okada (2016), S-netT project, cabled observation network for earthquakes and tsunamis, SubOptic 2016, WE2B-3.
- 2) Uehira, K., T. Kanazawa, M. Mochizuki, H. Fujimoto, S. Noguchi, T. Shinbo, K. Shiomi, T. Kunugi, S. Aoi, T. Matsumoto, S. Sekiguchi, Y. Okada, M. Shinohara, and T. Yamada (2016), Outline of seafloor observation network for earthquakes and tsunamis along the Japan Trench (S-net), EGU General Assembly 2016, EGU2016-13832.
- 3) Mochizuki, M., T. Kanazawa, K. Uehira, T. Shimbo, K. Shiomi, T. Kunugi, S. Aoi, T. Matsumoto, S. Sekiguchi, N. Yamamoto, N. Takahashi, M. Shinohara, and T. Yamada (2016), S-net project: Construction of large scale seafloor observatory network for tsunamis and earthquakes in Japan, AGU Fall Meet. 2016,

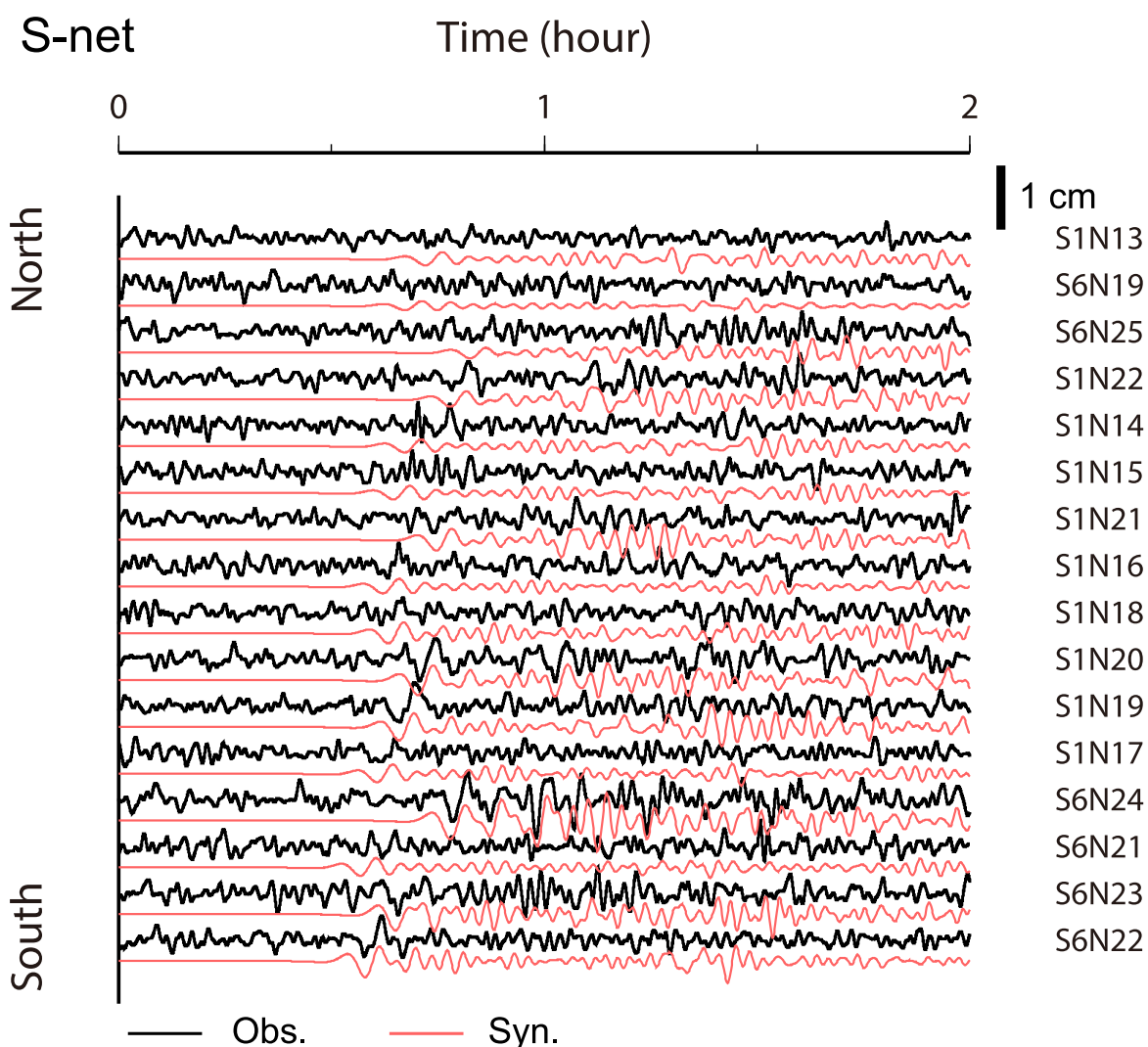
NH43B-1840.

- 4) Kaneda, Y., K. Kawaguchi, E. Araki, H. Matsumoto, T. Nakamura, S. Kamiya, K. Ariyoshi, T. Hori, T. Baba, and N. Takahashi (2015), Development and application of an advanced ocean floor network system for megathrust earthquakes and tsunamis, In: Seafloor observatories, eds. Favali, P., L. Berazoli, and A. De Santis, Springer Praxis Books, 643-662, doi:10.1007/978-3-642-11374-1_25
- 5) Kawaguchi, K., S. Kaneko, T. Nishida, and T. Komine (2015), Construction of the DONET real-time seafloor observatory for earthquakes and tsunami monitoring, In: Seafloor Observatories, eds. Favali, P., L. Berazoli, and A. De Santis, Springer Praxis Books, 211-228, doi:10.1007/978-3-642-11374-1_10
- 6) Fukao, Y., O. Sandanbata, H. Sugioka, A. Ito, H. Shiobara, S. Watada, and K. Satake (2018), Mechanism of the 2015 volcanic tsunami earthquake near Torishima, Japan, Science Advances, 4(4), eaao0219, doi: 10.1126/sciadv.aao0219



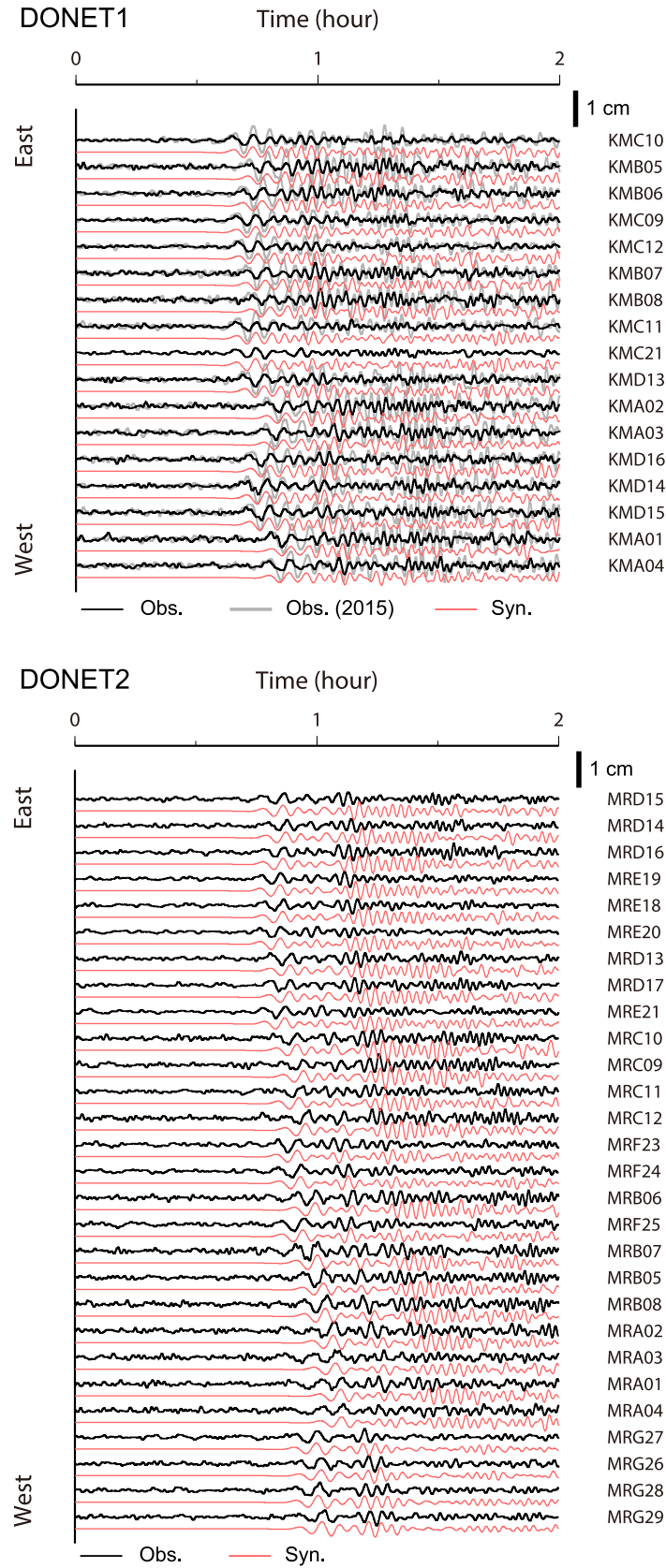
第 1 図 S-net および DONET 観測点位置. 赤色三角印の観測点における波形を図 2 に示す. 黄色星印は震源の位置と F-net によるメカニズム解を示す.

Fig. 1 Source (yellow star) and station locations of S-net and DONET (triangles). Red triangles indicate the stations used for waveform plot in Figures 2 and 3. The source mechanism determined from the moment tensor inversion using the F-net data is also shown.



第 2 図 100–500 秒の帯域のバンドパスフィルターを適用した，S-net 観測点の水圧波形（黒線）．震源に近い南側の観測点の波形を示す．赤線は，Fukao et al. (2018)による 2015 年 5 月 3 日の津波の初期水位モデルを参考に，計算した波形を示す．2015 年と 2018 年のイベントの地震モーメントの違いから，計算波形の振幅は，観測波形の振幅に合わせて調整している．

Fig .2 Observed waveforms (black traces) at pressure gauge stations of S-net. The waveforms are bandpass-filtered in periods 100–500 s. Red traces indicate calculated waveforms by using the tsunami source model of the 2015 earthquake analyzed by Fukao et al. (2018). The amplitude of the calculated waveforms was corrected to reproduce the observations.



第3図 100–500 秒の帯域のバンドパスフィルターを適用した、DONET1 観測点の水圧波形（黒線）。赤線は、Fukao et al. (2018) による 2015 年 5 月 3 日の津波の初期水位モデルを参考に、計算した波形を示す。灰色線は、前回 2015 年のイベント時の DONET1 の水圧波形を示す。2015 年と 2018 年のイベントの地震モーメントの違いから、計算波形の振幅は、観測波形の振幅に合わせて調整している。

Fig. 3 Observed waveforms at pressure gauge stations of DONET1 (upper panel) and 2 (lower panel). The waveforms are bandpass-filtered in periods of 100–500 s. Red traces indicate calculated waveforms by using the tsunami source model of the 2015 earthquake analyzed by Fukao et al. (2018). Gray traces indicate waveforms observed at DONET1 stations at the 2015 earthquake. The amplitude of the calculated waveforms was corrected to reproduce the observations.