

3-4 S-net データにより求めた青森県東方沖の震源分布 Hypocenter distribution off the eastern coast of Aomori Prefecture obtained by S-net data

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

東北地方の太平洋沖では日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) のデータが 2016 年以降取得出来るようになった。本報告では、S-net の観測が開始した 2016 年以降の青森県東方沖における地震について S-net データのみで震源決定を行い、2020 年 11 月 1 日から 12 月 31 日までの青森県東方沖における地震活動について 2016 年以降からの地震活動と比較を行った。

震源決定は S-net 観測点の読取り値のみで行った。読取りの例として、2020 年 12 月 21 日青森県東方沖の地震 (M6.5) の S-net 観測点の速度計で記録された波形のベーストアップと P 波と S 波の読取り時刻を第 1 図に示す。使用した速度構造は人工地震探査¹⁾より求められたものを参照して作成した 1 次元構造である。震源決定は hypomh²⁾を使用し、各観測点には観測点補正值³⁾を適用した。

2020 年 11 月 1 日から 12 月 31 日までの期間において青森県東方沖では M5.5 以上の地震が 3 つ発生し (第 2 図赤星印と黄星印)、中でも 2020 年 12 月 21 日 2 時 23 分の地震 (第 2 図赤星印) は気象庁マグニチュード 6.5、F-net によるモーメントマグニチュードは 6.3 の地震であった。いずれの地震も低角逆断層型の地震であり沈み込む太平洋プレートのプレート境界で発生した地震と考えられる。

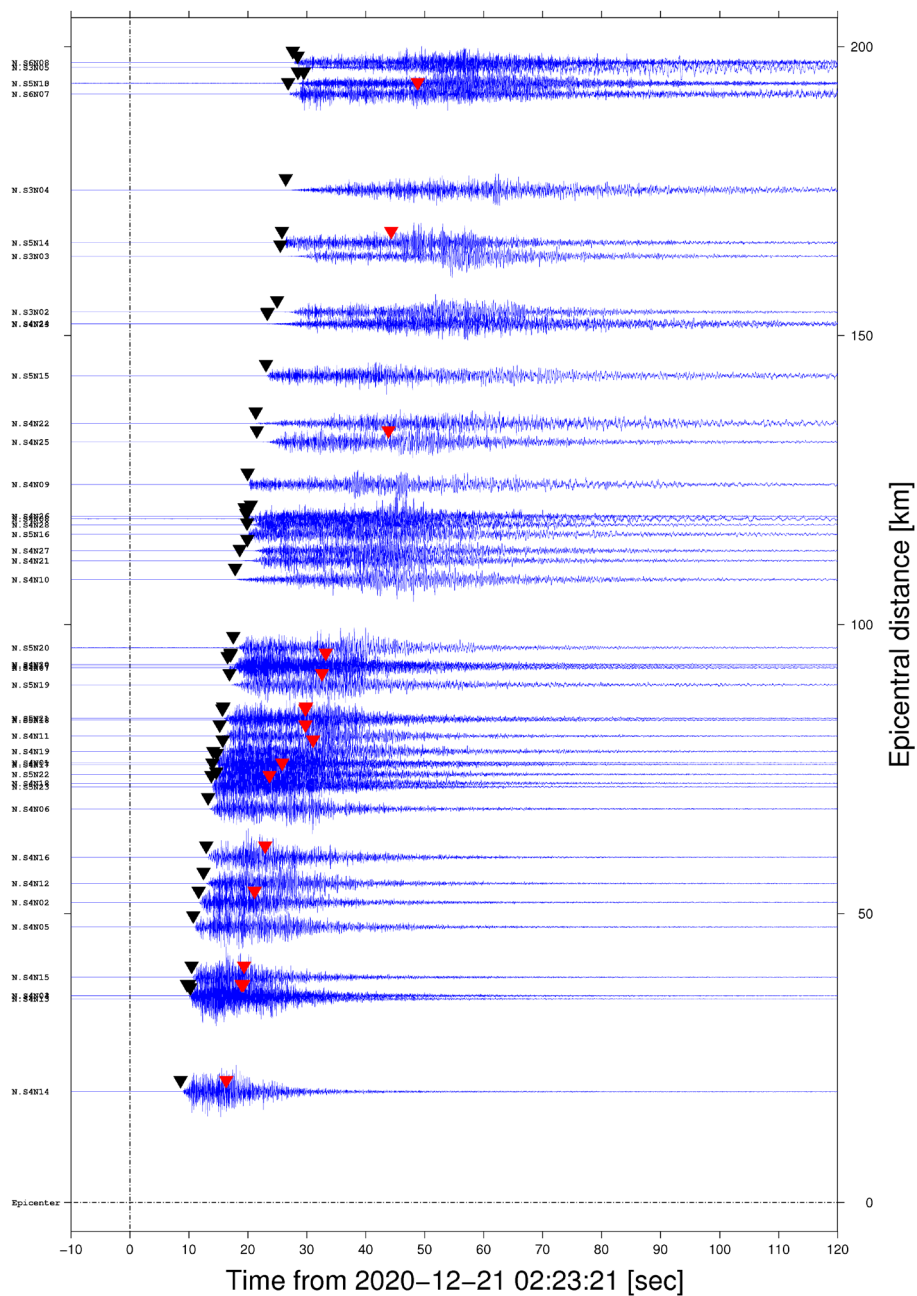
第 2 図の上の赤枠部分の震源分布を第 2 図の下に示す。灰色丸は上記方法で決めた 2016 年 3 月 27 日から 2020 年 10 月 31 日までの地震、黒丸は 2020 年 11 月 1 日から 12 月 21 日 2 時 22 分までの地震、赤丸は 2020 年 12 月 21 日 2 時 23 分から 12 月 31 日までの地震を示す。2020 年 11 月 1 日から 12 月 31 日までの青森県東方沖における M5.5 以上の地震を伴う地震活動は、以前の活動域に近接して発生しており、大局的には西傾斜の地震面に沿って発生していることが分かる。2020 年 12 月 21 日青森県東方沖の地震 (M6.5) の深さは気象庁が 43 km に対して、45 km と再決定された。しかし、震源の位置は仮定する速度構造により変化し、構造探査より求めたプレート境界面の深さ⁴⁾⁵⁾とも 15 km 以上差があるので、絶対位置についてはより現実に近い 3 次元速度構造を使った震源決定方法を使い比較検討する必要があると考えられる。

(植平 賢司・西澤 あずさ・浅野 陽一)

UEHIRA Kenji, NISHIZAWA Azusa, and ASANO Youichi

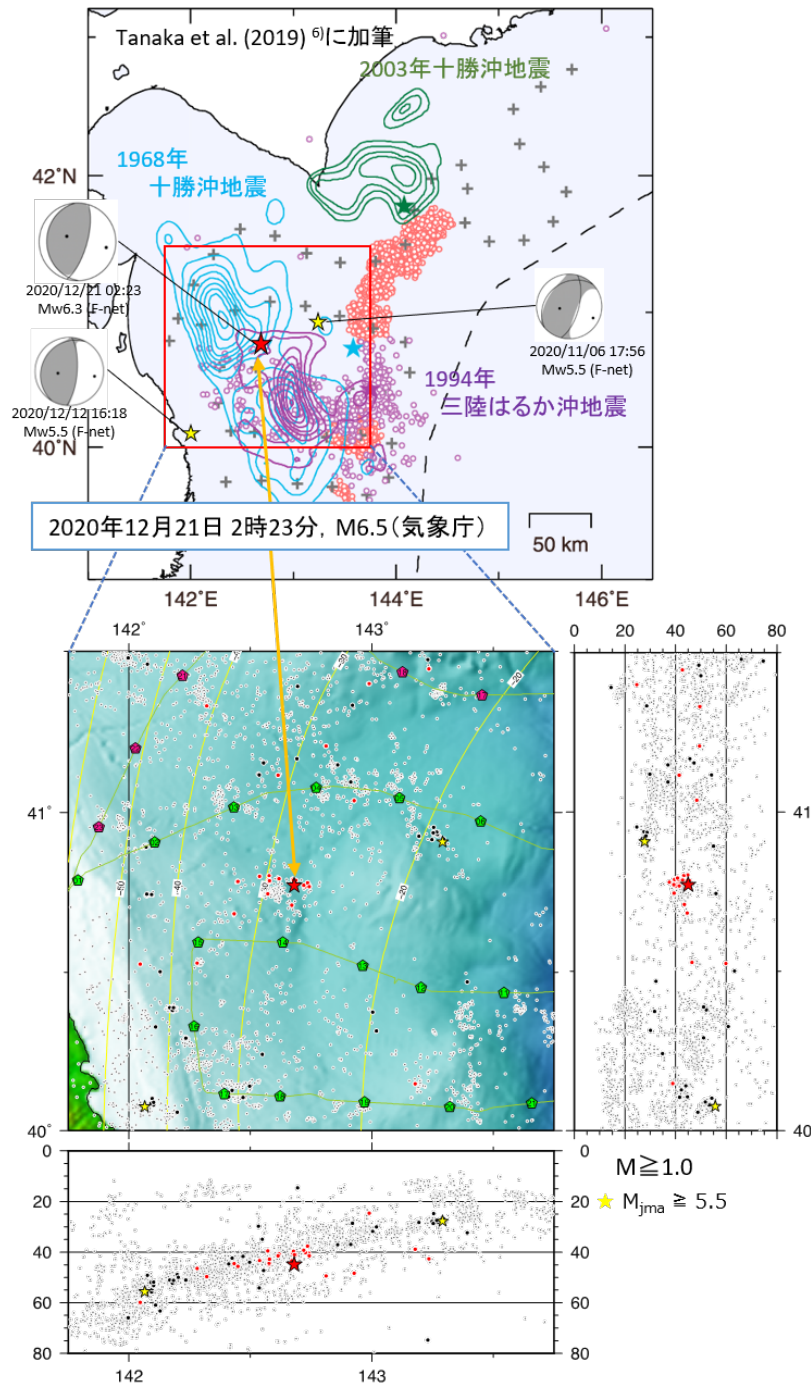
参考文献

- 1) Ito et al. (2006), *Earth Planet. Sci. Lett.*, **223**, 163–175, <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2004.04.007>
- 2) Hirata and Matsuura (1987), *Phys. Earth, Planet. Inter.*, **47**, 50–61, [https://doi.org/10.1016/0031-9201\(87\)90066-5](https://doi.org/10.1016/0031-9201(87)90066-5).
- 3) 西澤あずさ・他 (2020), *日本地震学会 2020 年秋季大会講演予稿集*, S23P-03.
- 4) Iwasaki et al. (2015), *2015 AGU Fall meeting abstracts*, T31B2878.
- 5) Lindquist et al. (2004), *Eos Trans. AGU*, **85**(19), 186, <https://doi.org/10.1029/2004EO190003>.
- 6) Tanaka et al. (2019), *Geophys. Res. Lett.* **46**(10), 5217–5224, <https://doi.org/10.1029/2019GL082817>



第 1 図 2020 年 12 月 21 日青森県東方沖の地震 (M6.5) の S-net 観測点の速度計 (固有周波数 15 Hz) で記録された波形ペーストアップ図 (震央距離: 0~200 km)。波形は上下動成分, 振幅は各観測点の最大値で規格化されている。黒三角は P 波読取り時刻, 赤三角は S 波読取り時刻を表す。

Fig. 1 Waveform paste-up diagram recorded by the velocity seismometers with a natural frequency of 15 Hz of the S-net observation system of the off eastern coast Aomori Pref. earthquake (M6.5) on December 21, 2020 (epicenter distance: 0 - 200 km). Waveforms converted into vertical component are shown and the amplitude of the waveform for each trace is normalized by the maximum value for each trace. The black and red triangles represent the arrival times of P and S wave, respectively.



第 2 図 2016 年 3 月から 2020 年 12 月までの青森県東方沖における震源分布図。黄星印は 2020 年 11 月 1 日から 12 月 31 日までの期間で発生した M5.5 以上の地震、赤星印は 2020 年 12 月 21 日 2 時 23 分に発生した M6.5 の地震を表す。灰色丸は 2016 年 3 月 27 日から 2020 年 10 月 31 日までの地震、黒丸は 2020 年 11 月 1 日から 12 月 21 日 2 時 22 分までの地震、赤丸は 2020 年 12 月 21 日 2 時 23 分から 12 月 31 日までの地震を表す。黄色線は構造探査から求めたプレート境界面の深さ⁴⁾⁵⁾を表す。五角形は S-net の観測点位置、五角形を結ぶ線は S-net のケーブルルートを示す。

Fig. 2 Hypocenter distribution of earthquakes which occurred in a period from March 2016 to December 2020. Yellow stars represent earthquake of M5.5 or larger that occurred from November 1 to December 31, 2020, the red star represents the M6.5 earthquake that occurred at 2:23 on December 21, 2020 (JST). The grey, black and red dots represent the hypocenters from March 27, 2016 to October 31, 2020, November 1, 2020 to December 21, 21:22, 2020, and December 21, 21:23, 2020 to December 31, 2020, respectively. The yellow contour lines represent the depth of the plate interface obtained by structural exploration⁴⁾⁵⁾. The pentagons indicate the positions of the S-net observation point, and the line connecting the pentagons indicates the S-net cable route.