

## 12 - 10 能登半島北部の地震活動と地震テクトニクス

### Seismic activities and seismotectonics in the northern Noto Peninsula

平松 良浩 (金沢大学理工研究域地球社会基盤学系)

HIRAMATSU Yoshihiro (School of Geosciences and Civil Engineering,  
College of Science and Engineering, Kanazawa University)

能登半島北部珠洲市周辺での地震活動の活発化は 2018 年 6 月頃から始まり、2021 年以降は A - D の 4 つの領域で順に活発化 (地震数の増加, マグニチュードの増加) した (図 1)。有感地震は 2021 年 5 月以降に多発するようになった。最初に活動が始まった領域 A は周囲と比べると低重力異常である。領域 A の地震活動は 2021 年 4 月以降低調であったが、10 月末から再び活発化した。領域 B の地震活動は 2021 年 9 月以降やや低調となった。領域 C は最も地震活動が活発である。領域 D では 9 月 16 日にマグニチュード 5.1 の地震が発生した。

震源再決定結果 (Double-difference 法) によると、領域 B - D の震源分布は南東傾斜の面を形成しているように見える。防災科学技術研究所 F-net のメカニズム解と上記震源再決定結果から、この群発地震の主な地震は概ね北東 - 南西走向の南東に傾斜した断層面での逆断層型のメカニズムで発生したと考えられる。b 値は各領域で概ね 1 以上の高い値をとり、時間的に変動している。第 1 図の範囲内の 2020 年 12 月以降の全地震の累積エネルギーは Mw 6.7 の地震に相当する。

2020 年 12 月頃からの地震活動の活発化は、この地域での局所的な非定常地殻変動が観測された時期と同じであり、非定常地殻変動の原因として球状圧力源や断層すべりのモデルが提唱されている<sup>1), 2)</sup>。2007 年能登半島地震の震源下部には流体の存在が指摘されており<sup>3), 4)</sup>、今回の地震活動においても流体が関与した球状圧力源による応力変化 ( $\Delta$  CFF) が地震活動を活発化させた可能性が高い。

能登半島は海成段丘が発達し、その分布から地塊区分がなされており、特に能登半島北部は南東へ傾斜する傾動地塊で特徴付けられる<sup>5)</sup>。能登半島北岸沖の海底活断層<sup>6)</sup>が傾動地塊の形成に寄与していると考えられる。能登半島北部では海底活断層の活動による 1729 年の能登・佐渡の地震 (M6.6-7.0)<sup>7)</sup> や 2007 年能登半島地震 (M6.9)<sup>8)</sup> を始めとして、歴史的にマグニチュード 6 から 7 程度の地震が発生しており、またマグニチュード 7 程度の地震を起こしうる活断層も存在する (図 2)。非定常地殻変動源による応力変化はこれらの活断層にも影響を及ぼしており、9 月 16 日に発生した M5.1 の地震より規模の大きな地震の発生について注意する必要がある。

(平松 良浩)

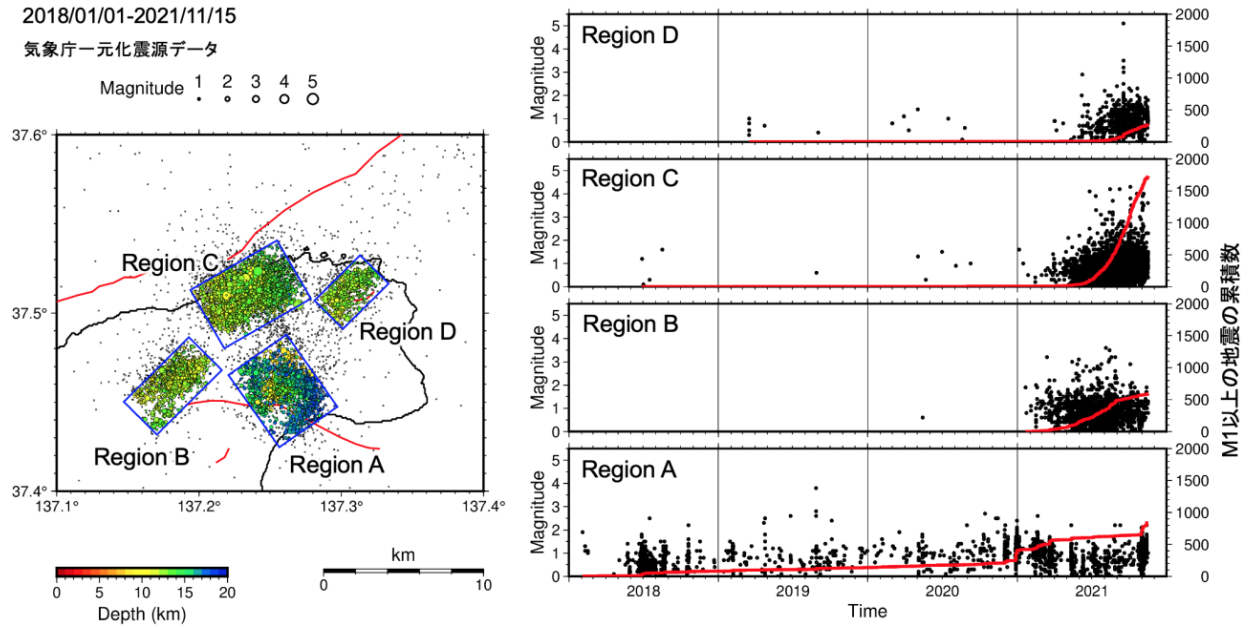
HIRAMATSU Yoshihiro

## 謝辞

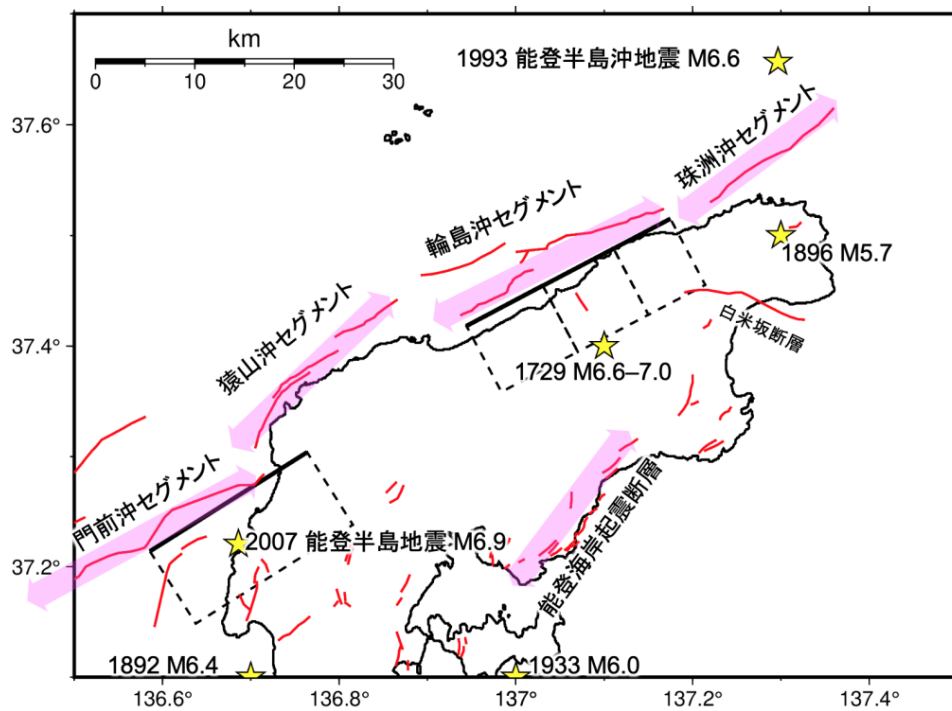
本報告では、気象庁の一元化震源データ、観測値データ、地震波形データ、防災科学技術研究所 Hi-net の地震波形データ、F-net の震源メカニズム解データ、京都大学防災研究所および東京大学地震研究所の地震波形データ、国土地理院および産業技術総合研究所地質調査総合センターの重力データを使用しました。広島県立大学の岩田貴樹准教授、京都大学の西村卓也准教授、防災科学技術研究所の松原誠博士、名古屋大学の田中優作博士からは解析プログラムや研究結果を提供いただきました。記して感謝します。

## 参考文献

- 1) 西村ほか (2021), 日本測地震学会第 136 回講演会, **57**. 能登半島において 2020 年 12 月に開始した群発地震に同期する地殻変動
- 2) 田中・鷺谷 (2021), 日本地震学会 2021 年度秋季大会, S03-02. 能登半島で発生した群発地震と、それに伴ってゆっくりと進行する地殻変動
- 3) Kato et al. (2008), *Earth Planets Space*, **60**, 105–110. Three-dimensional velocity structure in the source region of the Noto Hanto Earthquake in 2007 imaged by a dense seismic observation
- 4) Yoshimura et al. (2008), *Earth Planets Space*, **60**, 117–122. Magnetotelluric observations around the focal region of the 2007 Noto Hanto Earthquake (Mj 6.9), Central Japan
- 5) 太田・平川 (1979), *地理学評論*, **52**, 169–189. 能登半島の海成段丘をその変形
- 6) 井上・岡村 (2010), *海陸シームレス地質情報, 能登半島, 数値地質図 S-1*. 能登半島北部周辺 20 万分の 1 海域地質図説明書
- 7) Hamada et al. (2016), *Tectonophysics*, **670**, 38–47. Fossil tubeworms link coastal uplift of the northern Noto Peninsula to rupture of the Wajima-oki fault in AD 1729
- 8) Hiramatsu et al. (2008), *Earth Planets Space*, **60**, 903–913. Fault model of the 2007 Noto Hanto earthquake estimated from coseismic deformation obtained by the distribution of littoral organisms and GPS: Implication for neotectonics in the northwestern Noto Peninsula



第 1 図 珠洲市周辺での 2018 年以降の地震活動。  
Fig. 1 Seismic activities in/around Suzu city after 2018.



第 2 図 能登半島北部での過去の主要な地震と活断層。  
Fig. 2 Major past earthquakes and active faults in the northern Noto Peninsula.