

11 - 2 能登半島周辺の震源断層モデル

Review of earthquake source fault models around the Noto Peninsula

石山達也（東京大学地震研究所）

Tatsuya Ishiyama (Earthquake Research Institute, the University of Tokyo)

1. はじめに

2024 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震 (M7.6)¹⁾ は、いわゆる海陸境界域の活断層²⁾ で発生した逆断層型の地震である。能登半島周辺では、反射法地震探査等から得られた知見に基づき、複数の震源断層モデルが地震以前から提案されてきた。本稿では、これまで提案された能登半島周辺の震源断層モデルについてレビューを行うとともに、今後の課題を簡単に述べる。

2. いわゆる日本海検討会の断層モデルと日本海地震・津波調査プロジェクトによる震源断層モデル

2011 年東北太平洋沖地震に伴う甚大な津波被害の発生を契機として公布・施行された「津波防災地域づくりに関する法律」と「津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針」を受けて、特に日本海側で発生しうる津波に対応するための津波波源断層の整備が急務とされた。そこで、道府県による津波浸水想定を作成を支援するため、国交省・内閣府・文科省において日本海における最大クラスの波源断層モデルの設定等を目的とした「日本海における大規模地震に関する調査検討会」が設置された。「検討会」下の海底断層ワーキンググループでは、産業技術総合研究所・海洋研究開発機構等の構造探査データを元に日本海に分布する海底活断層の位置・長さ・傾斜等が検討され、60 の波源断層モデルとして取りまとめられた³⁾。ここでは最大規模の津波推定を念頭に、長さ 40 km 以上の断層帯がグルーピングされている (第 1 図)。

なお、日本海地震・津波調査プロジェクトによる震源断層モデルの概要については地震予知連絡会会報で既に報告されている⁴⁾。海域でのマルチチャンネル構造探査や海陸境界域・沿岸平野部での構造探査や既往の構造探査の結果を基に、活断層・重力異常・地質情報等を総合的に検討して矩形の震源断層モデルが作成された⁵⁾ (第 2 図)。日本海検討会の断層モデル³⁾とは異なり、断層の長さは断層面形状の連続性を重視して設定されている。

日本海地震・津波調査プロジェクトによる震源断層モデルでは NT1 から NT10 まで設定されており、このうち今回の地震の本震・余震域は NT4 から 8 に広がっている。日本海検討会の断層モデルでは、能登半島北岸周辺では F43 断層が設定されており、2007 年能登半島沖地震の震源域⁶⁾にあたる能登半島西部に分布する海域活断層 (日本海地震・津波調査プロジェクトの NT8) は F43 断層に含まれていない。一方、津波波形等の解析から令和 6 年能登半島地震の際に NT8 で地震時すべりが生じた可能性が指摘されている⁷⁾。

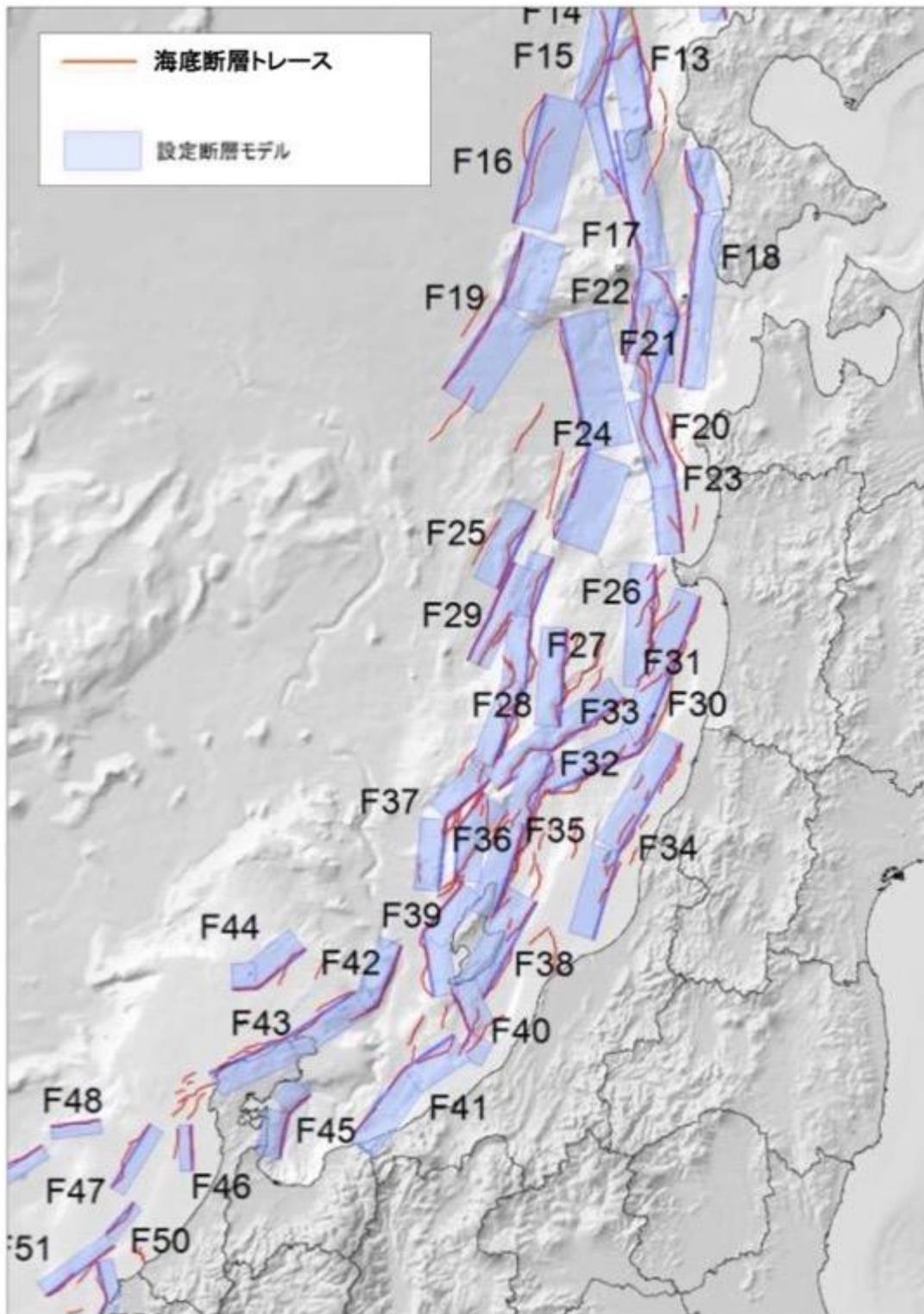
3. まとめ

海域活断層の長期評価上の課題については地震予知連絡会会報で既に議論した²⁾。特に、海陸境界域で発生する M7 級の大地震について、沿岸部に強震動・津波をもたらす危険性が高い一方で、沿岸域は物理探査の実施に困難が伴うため活断層の実態はほとんど分かっていないこと、過去に日本海の内陸境界部から沿岸域では M7 級の大地震が発生し、一部では海岸の昇降を伴う地震性地殻

変動が観察されたこと、実態を解明するためには海陸を結ぶ反射法地震探査等の海陸統合観測により活断層の構造・分布を明らかにするとともに、層序学的データや海成段丘などの長期的な地殻変動の証拠と結びつけて、活断層の活動性を明らかにすることが必要であることを指摘した²⁾。今回の能登半島地震は、これらの海陸境界域断層の課題を明確にすると同時に、1983 年日本海中部地震 (M7.7) や 1993 年北海道南西沖地震 (M7.7) に代表される日本海で発生してきた M7 後半クラスの地震の震源となりうる長大な海陸境界断層の構造・活動性を解明する調査研究観測の必要性を改めて示したと言えよう。

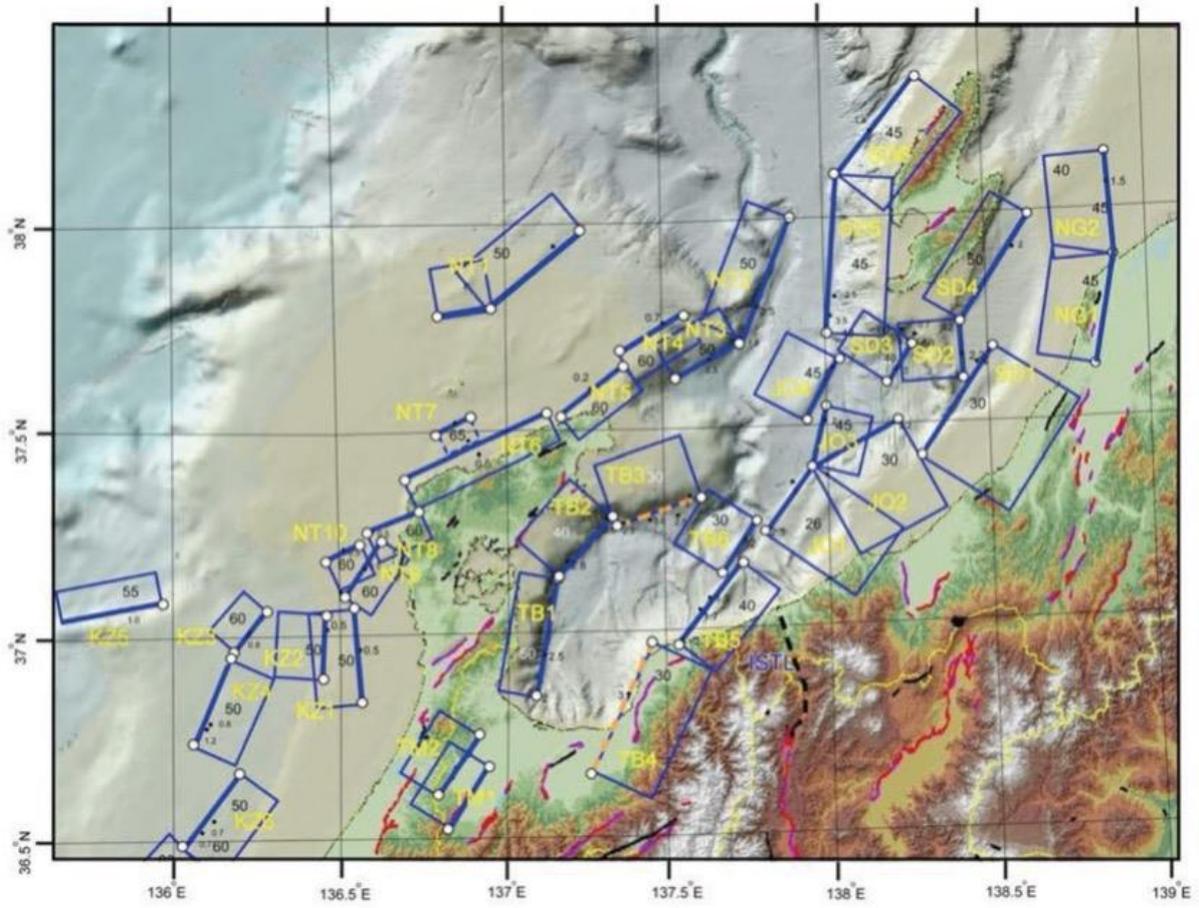
参考文献

- 1) 地震調査研究推進本部・地震調査委員会 (2024) 令和 6 年能登半島地震の評価 (2024 年 1 月 30 日閲覧)。
- 2) 石山 (2023) 予知連会報, **109**, 582-586.
- 3) 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループ (2014) 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループ報告書 (2024 年 4 月 2 日閲覧)。
- 4) 佐藤ほか (2022) 予知連会報, **108**, 635-639.
- 5) 佐藤ほか (2021) 令和 2 年度「日本海地震・津波調査プロジェクト」成果報告書, 259-280.
- 6) 佐藤ほか (2007) 地震研究所彙報, **82**, 369-379.
- 7) Fujii, Y., Satake, K. (2024), *Earth Planets Space* **76**, 44, <https://doi.org/10.1186/s40623-024-01991-z>



第 1 図 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループによる日本海東部の断層モデル³⁾

Fig. 1 Earthquake source fault models proposed by offshore fault working group, MLIT³⁾



第 2 図 日本海地震・津波調査プロジェクトによる北陸—新潟沖の日本海と沿岸の震源断層の矩形モデル⁵⁾

Fig. 2 Distribution of earthquake source fault models off Hokuriku to Niigata and adjacent coastal areas, proposed by Integrated Research Project on Seismic and Tsunami Hazards Around the Sea of Japan⁵⁾