

余震分布および津波・GNSS観測記録に 基づく断層モデル推定

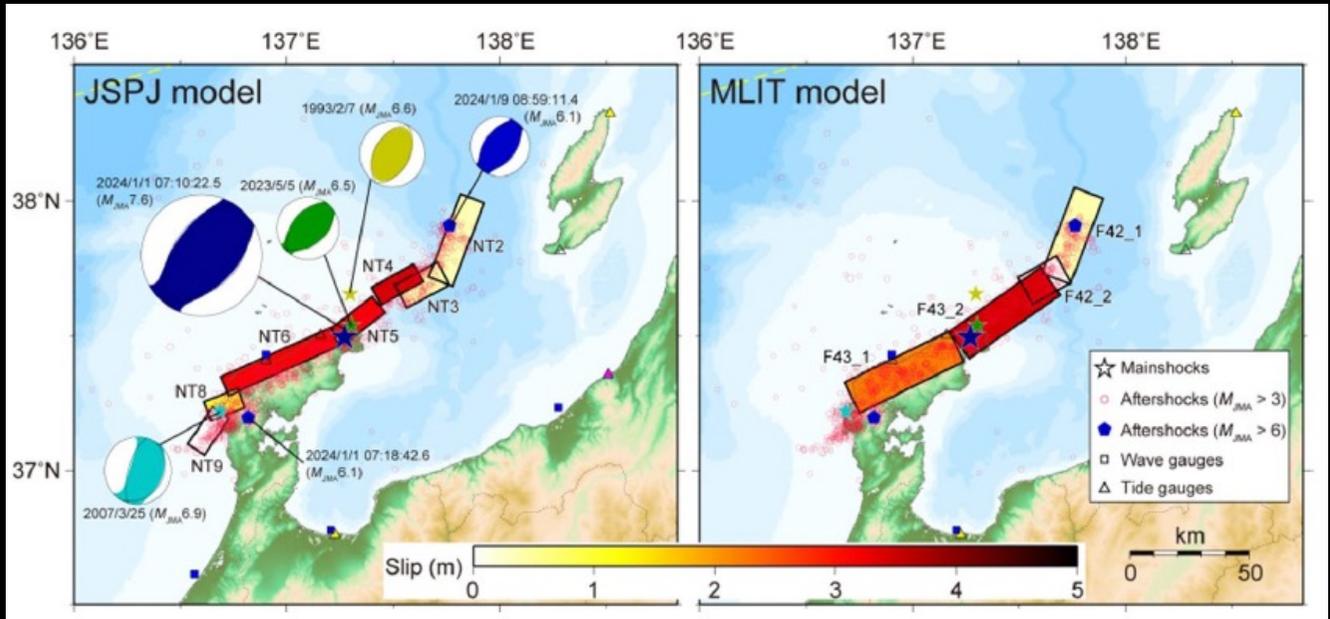
水谷歩, Bruno Adriano, Erick Mas, 越村俊一

(東北大学災害科学国際研究所 災害ジオインフォマティクス研究分野)

概要

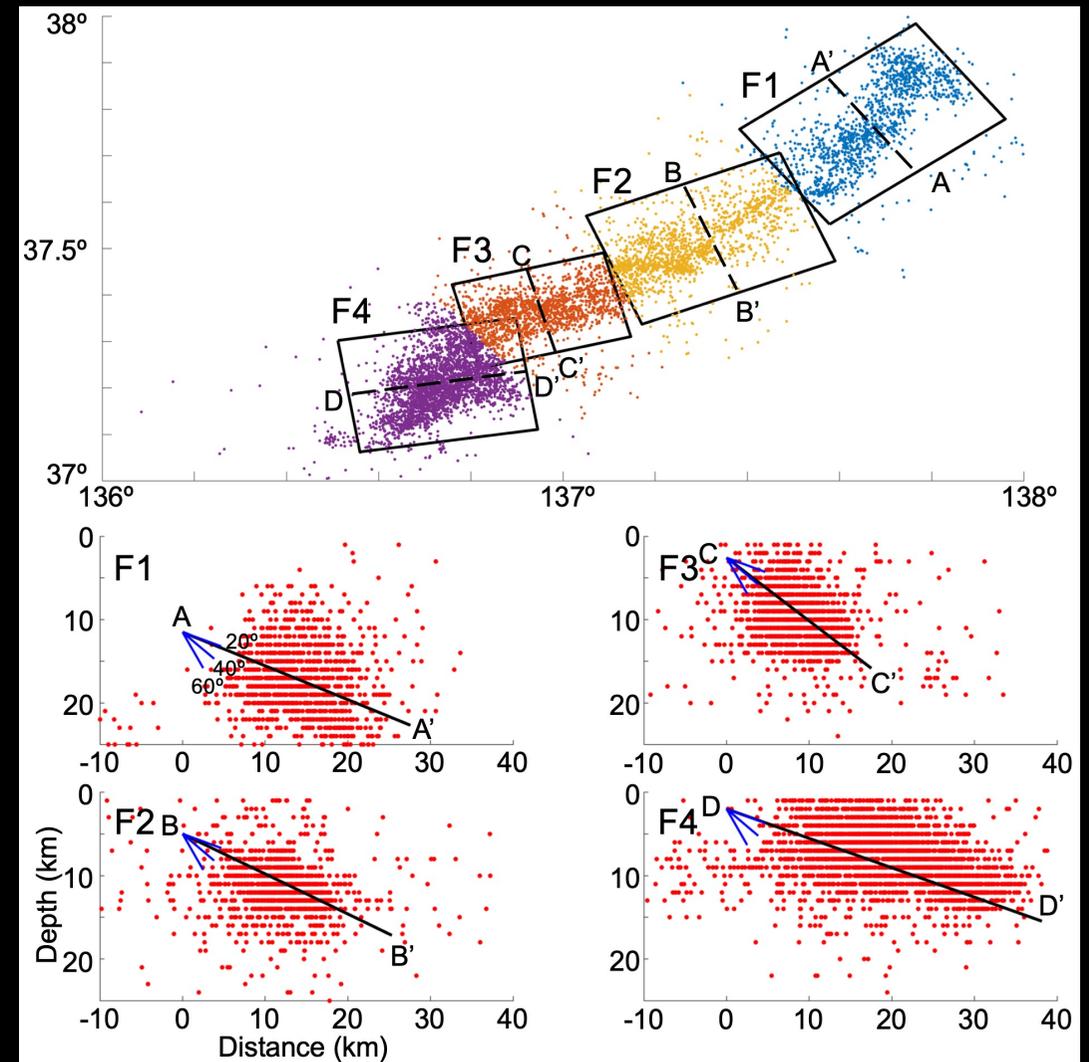
- 複数の断層で構成された地震(e.g., Fujii and Satake, 2024)
- 日本海地震・津波調査プロジェクト(JSPJ)および国土交通省(MLIT)によって事前に推定された断層に基づく
- 本研究では余震分布を基に新たに断層面を推定
- さらに津波・GNSS観測記録を用いてすべり分布を推定

Fujii and Satake, 2024



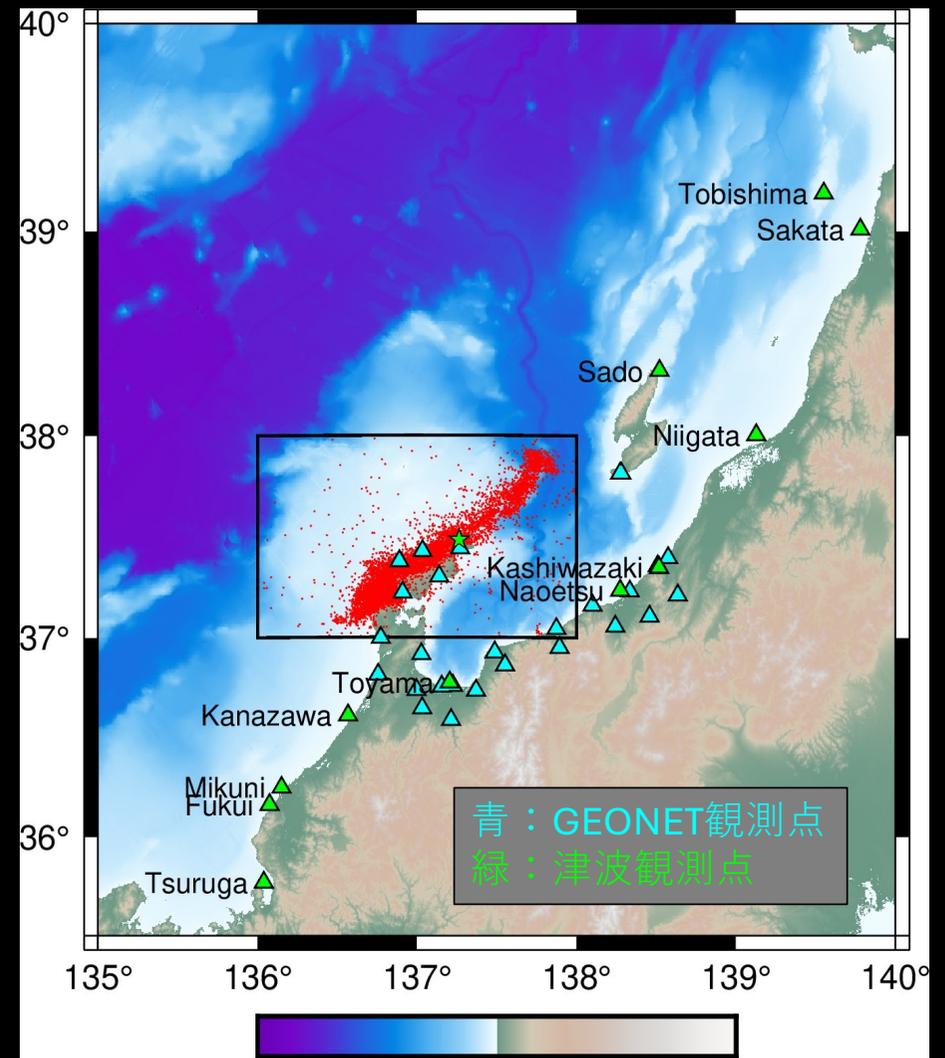
断層面推定

- 気象庁によって求められた余震分布に対してクラスター分析(k-means法)をおこない4つのクラスターに分離
- 各クラスターにおいて主成分分析を適用し断層面の傾きを推定(既存のモデルより浅い)
- 断層の長さや幅については余震分布をカバーするように試行錯誤的に決定



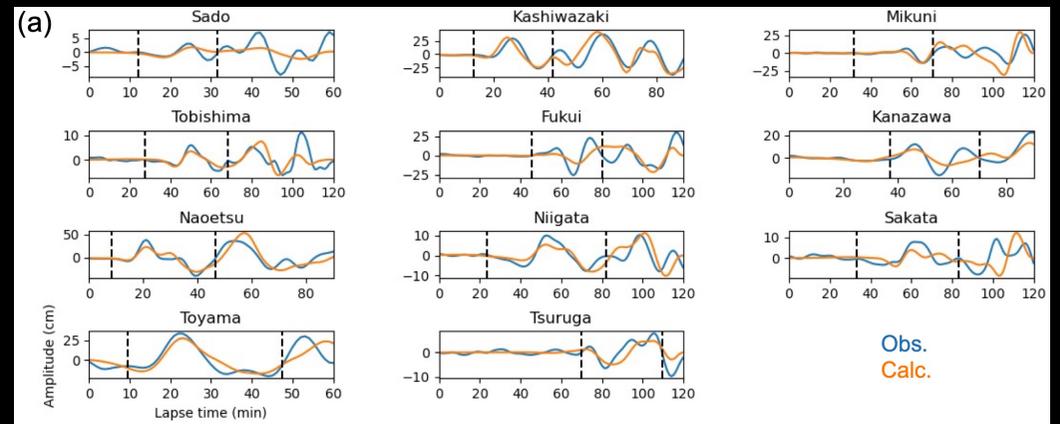
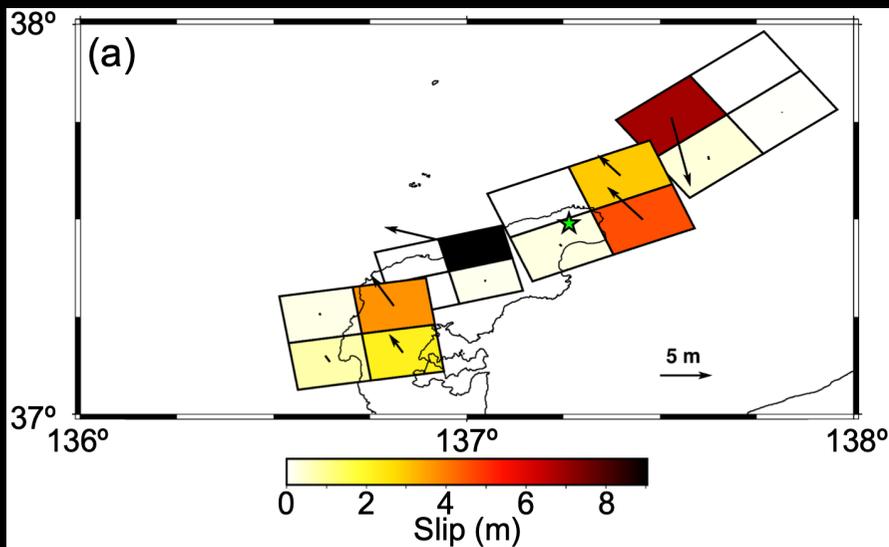
すべり分布推定

- 各断層を4つに分割し、それぞれのすべり量を推定
- GNSS記録：GEONETのF5解 (国土地理院)
- 津波記録：UNESCO IOC, 国土地理院, NOWPHAS(港湾局)の潮汐記録
- 津波は断層すべりによって発生したと仮定

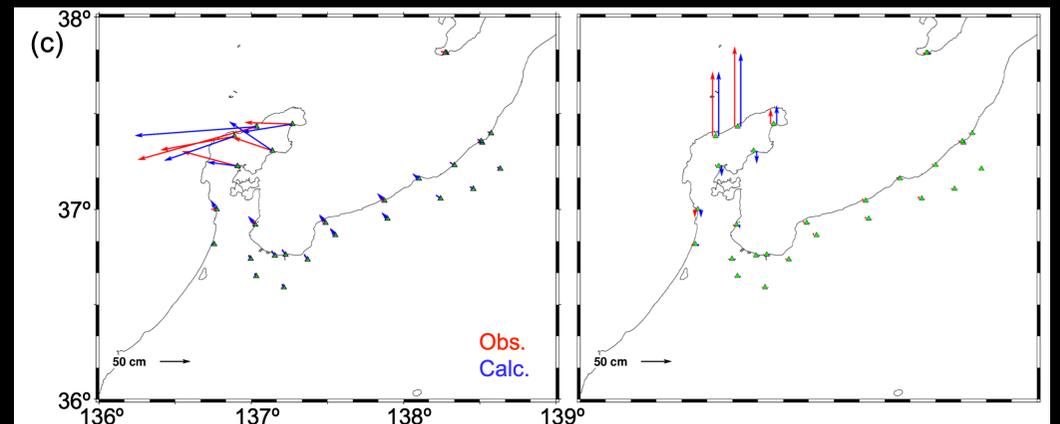


すべり分布推定

- 大すべり域は震源の東西に分布
- 震源付近でのすべりは比較的小さい



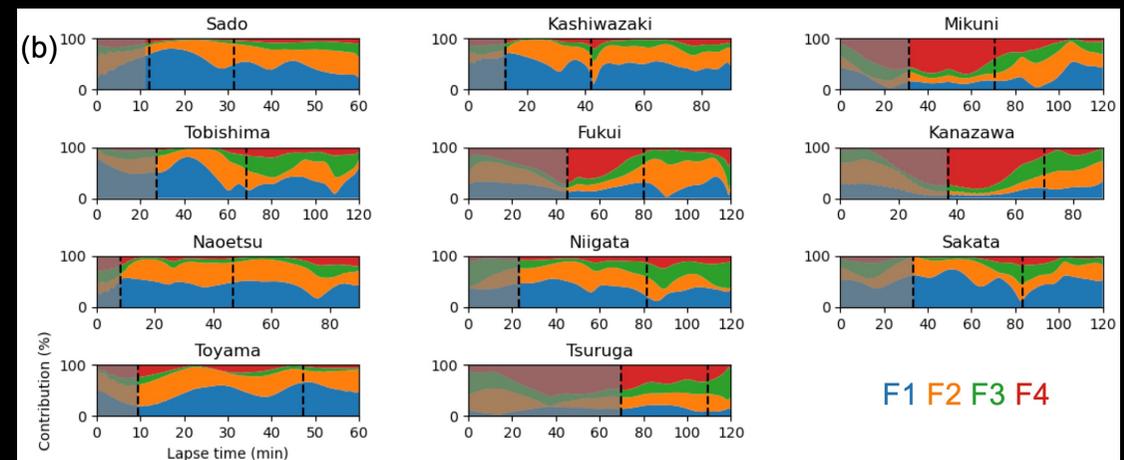
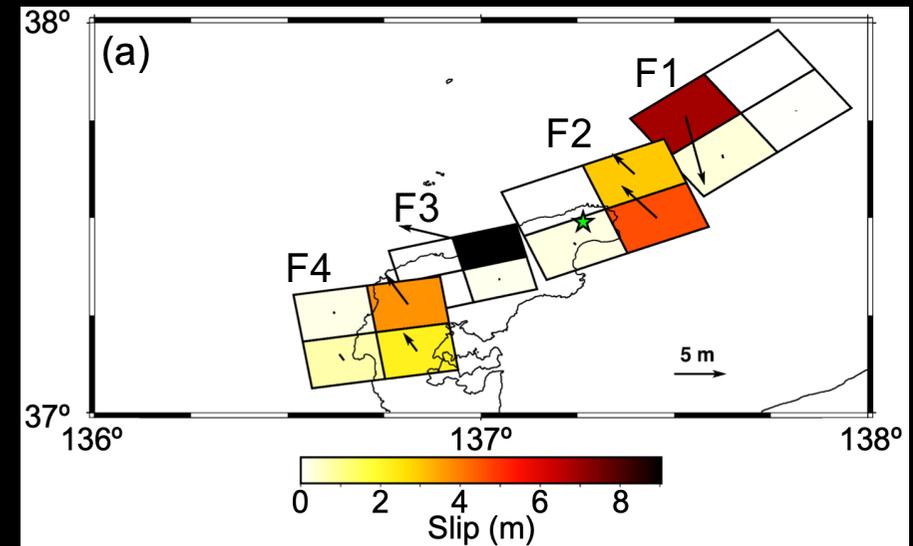
津波波形



地殻変動

津波への寄与

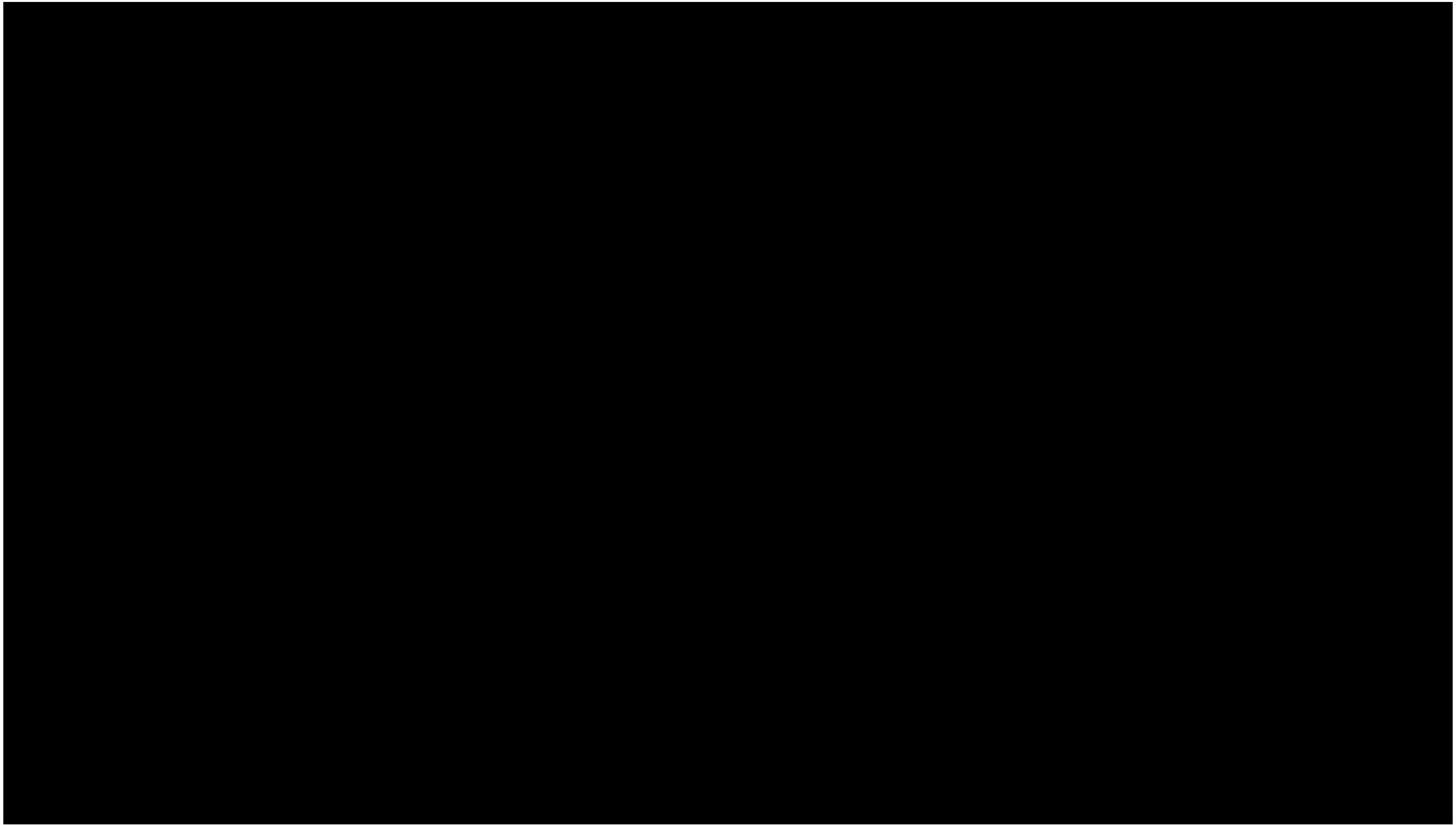
- 得られた断層モデルを元に津波の数値計算をおこない振幅を比較
- 各観測点における津波がどの断層に由来するのか推定
- 能登半島の東側の観測点では海底のF1・F2断層の影響大
- 半島より西側の観測点では初めにF4による津波が到達



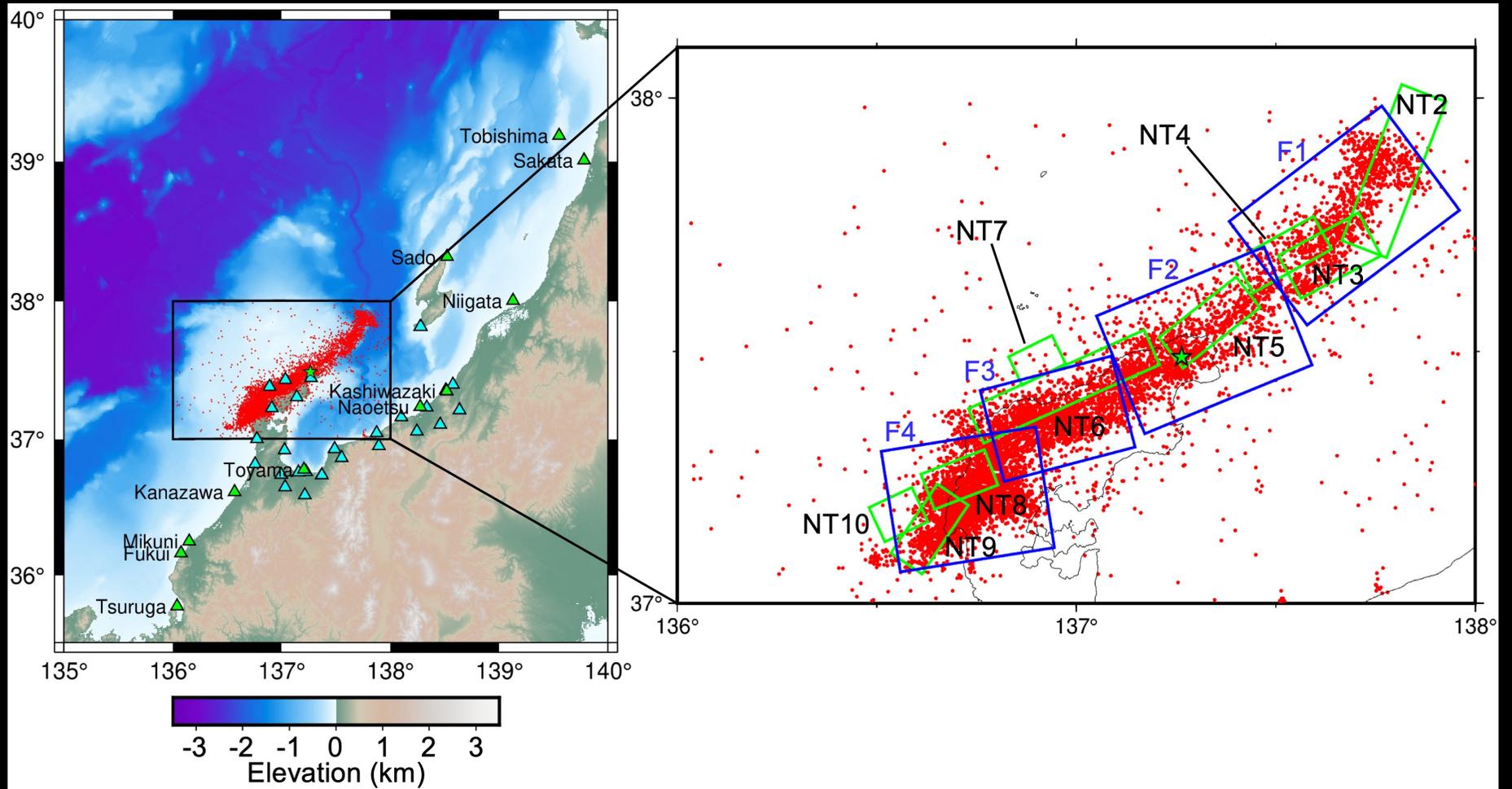
まとめ

- (1)余震分布に基づいた断層面の推定および(2)津波・GNSS記録を用いたすべり分布推定を行った
- 推定された断層面は従来のモデルよりも浅い傾斜を持つ
- 大すべり域は震源の東西に集中していた
- 能登半島西側では、初めに西側の断層(F4)によって発生した津波が到達し、その後、東側の海底断層(F2)による津波が到達していたことが示唆された

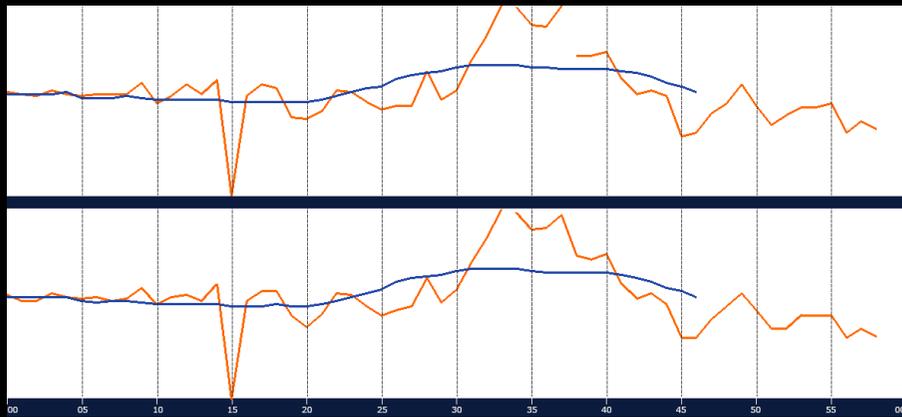
謝辞：本研究では国土地理院、UNESCO、国土交通省港湾局による観測記録を使用させていただきました。記して感謝いたします。



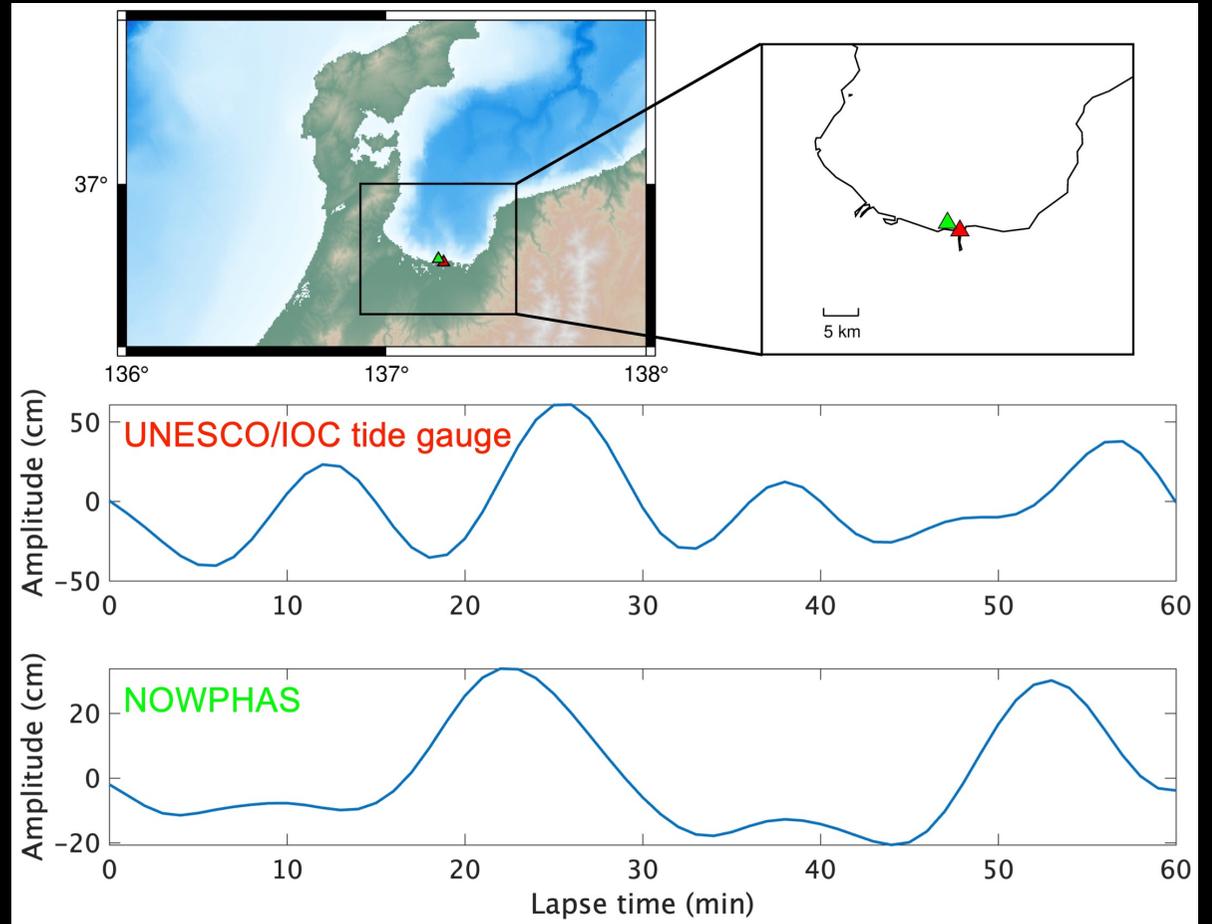
断層面の比較



地滑りの影響は？



NOWPHAS生データ



600-3600秒バンドパス