

砂浜海岸の動植物に能登半島地震が与えた影響評価

広島大学 豊田賢治

石川県

2024 年 1 月 1 日能登半島を襲った大地震は、各地で津波や輪島市沿岸では最大 4 m も地盤が隆起するなど未曾有の自然災害となった。申請者は、2022 年から能登町に生活拠点を形成し、奥能登地方を中心に砂浜海岸の動植物の生態調査を進めてきた。本研究では、2023 年以前のデータを「震災前」の参照データとして、2024 年 4 月から 2026 年 3 月の 2 年間の調査を実施する。そして震災前後と震災経過後 1 年と 2 年の比較を通して海岸隆起や津波による大規模環境搅乱の影響を定性・定量的に評価することを目的として活動を進めている。

2024 年 4 月から 2025 年 6 月までの成果を以下にまとめます。

1. 藻場の生物群集調査

藻場の微小生物の群集組成を明らかにするため、スクuba 潜水にてホンダワラ類 1 株単位に付着した生物の同定と全個体数の定量調査を進めている。金沢大学能登臨海実験施設は能登半島地震で被災しているが、現在もスクuba 潜水調査は可能であり、同施設前の九十九湾で 2023 年度は各季節のホンダワラ類の葉上動物組成調査を実施している (Tsunoda et al., EcoEvoRxiv, 2025; Tsunoda et al., under revision; 図 1)。震災により海底地形が改変されているが、2023 年度と同様に水深 5 m と 10 m 地点のホンダワラ類を採集して調査する。現在も 2025 年 7 月までの採集とサンプル整理は順調に進んでおり、予備解析では震災前後の季節データ比較で複数の分類群の動態が顕著に変動している。



左写真：潜水メンバー（一番左が申請者）、右写真：海藻のサンプリング（左が申請者）図 1. 潜水調査の様子

また、九十九湾だけでなく能登町の沿岸広域にて岸側に繁茂しているホンダワラ類についても同様の調査を進めており、海藻種間とサンプリング地点間の群集組成の差異についても解析を行なった。震災前のデータセットについては最近国際誌に受理された (Tsunoda et al., *Zoological Studies*, accepted)。

2. 海浜植物と海浜動物調査

震災前に奥能登（穴水町、能登町、輪島市、珠洲市）の全ての砂浜海岸にて石川県内で純絶滅危惧種に指定されているハマボウフウ *Glehnia littoralis* の分布調査を実施した（未発表）。この震災前調査結果を参考データとして、震災後に調査可能な海岸にて同様の調査を実施した。その際に、石川県内では記録が乏しいグンバイヒルガオとウチワサボテン属の一種を確認した（角田ら, 2025b; 図 2）。



図 2. 海浜植物
左：グンバイヒルガオ、右：ウチワサボテン属の一種
(角田ら, 2025b)

また、能登半島で最も震災で海岸隆起が確認された輪島市鹿磯海岸では、砂浜も大きく波打ち際に広がった（図 3 左）。そのため、今後は元々の砂浜で群生していた海浜植物相は時間経過とともに陸生化が進み、その一方で新しい砂浜には海洋分散で漂着した種子や陸から運ばれる種子によって新規の海浜植物相が形成されると予想される。そこで、我々はこの鹿磯海岸の砂浜を次の 3 つのフィールドに区分けした：(1) 元々の砂浜で、今後陸化が進むと考えられるエリア、(2) 海底隆起で新設された砂浜、(3) 海底隆起で新設された岩肌（元々は海底の岩礁）。現在までに 2025 年 2 月と 6 月に専門家を交えて各 3 フィールドに繁茂している植物種の全同定を行なっている。今後、夏から秋にかけて開花個体の観察を経て新しい海浜環境に定着する植物相を明らかにする。

さらに現在は、海浜昆虫を中心とした海浜無脊椎動物の調査も進めている。地震による隆起で新設された砂浜にはどのような生物相が形成されて次第に群集構造が安定化するのだろうか？そのことを調べるために2024年4月以降に専門家を交えて海浜昆虫の採集調査を進めている。主な分類群は甲虫類のハネカクシ類やゴミムシダマシ類、ゴミムシ類であり、そのほか陸生甲殻類であるハマトビムシ類やジムカデ類などの多足類の種数や個体数を調査している。



図3. 鹿磯海岸（輪島市）

左：海岸隆起によって新しく形成された砂浜（左奥に見える消波ブロックが震災前の水面付近）、右上：隆起した磯（白い部分は石灰藻が乾燥した後）、

右下：海浜植物やペントスの専門家（2025年6月撮影：申請者は一番右）

3. 沿岸性の動物調査

2024年に発生した能登半島地震や豪雨災害が沿岸域の生物にどのような影響を与えたのか、それらを定性・定量的に評価することは容易ではない。しかし、これらの未曾有の大災害を契機に、これまで十分とはいえたなかった各地の生物多様性をしっかりと評価するための仕組み作りができないだろうか。そのような考えのもと、申請者らは各分野の新進気鋭の専門家（主に生物学だが、海浜植物、海浜昆虫、陸生巻き貝、沿岸生態系、土壌生物など）を実際に能登半島に招聘し、現在の能登半島の生物相の解明に力を注いでいる。2024年度はムラサキウニの体表に共生する2種類の甲殻類（ムラサキヤドリエビとムラサキゴカクガニ）を石川県から初めて報告したり（角田ら, 2025a）、海岸に近い土壌からニホンオカトビムシを報告したりとこれまで能登半島はおろか石川県でも記録が少ない種の発見とその成果発表に努めた。

研究業績（全て謝辞に御助成金について明記済、申請者）発表論文リスト

（国際誌・査読アリ）

1. Keito Tsunoda, Yukimasa Higashide, Shouzo Ogiso, Nobuo Suzuki, Kenji Toyota. Seasonal dynamics of epifaunal communities on the Sargassum beds of the coast of Noto Peninsula, Japan. *Zoological Studies*. accepted.

（国内誌・査読ナシ）

2. 角田啓斗, 有村拓真, 豊田賢治. 石川県からムラサキウニの共生性甲殻類 2 種の初記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告 30:7-11, 2025a.
3. 角田啓斗, 東出幸真, 中野真理子, 豊田賢治. 能登半島と佐渡島にて確認されたグンバイ ヒルガオと能登半島でのウチワサボテン属の一種の記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告 30:13-16, 2025b.
4. 桑原涼輔, 角田啓斗, 豊田賢治. 石川県能登町からのニホンオカトビムシ *Morinoia japonica* (Tattersall, 1922)の記録. のと海洋ふれあいセンター研究報告 30:37-41, 2025c.

プレプリント（査読付き国際誌に投稿中）

5. Keito Tsunoda, Yukimasa Higashide, Kenji Toyota. Variations in epifaunal assemblages among different algal species in the coastal waters of the Noto Peninsula, Japan. *EcoEvoRxiv*, 2025. doi: <https://ecoevrxiv.org/repository/view/8519/>.

学会発表（口頭発表）

6. 角田啓斗, 小玉将史, 鈴木信雄, 豊田賢治. (2025). 能登半島地震がガラモ場の無脊椎動物群集に与えた影響. (2025). 年度中国四国地区生物系三学会合同大会, 愛媛大学城北キャンパス.

（ポスター発表）

7. 角田啓斗, 豊田賢治. (2025). 能登半島沿岸の海藻における葉上動物群集動態. 日本動物学会中国四国支部広島県例会, 広島大学東広島キャンパス.
8. Keito Tsunoda, Masafumi Kodama, Yukimasa Higashide, Shouzo Ogiso, Hajime Matsubara, Nobuo Suzuki, Kenji Toyota. (2025). Dynamics of gammarid assemblages associated with Sargassum species before and after the Noto Peninsula earthquake. KINET International Symposium 2024, Kakuma Campus, Kanazawa University.

9. 角田啓斗, 小玉将史, 東出幸真, 小木曾正造, 松原 創, 鈴木信雄, 豊田賢治. (2024). 能登半島地震発生前後における藻場ヨコエビ群集の比較. 日本甲殻類学会第 62 回大会, 函館アリーナ.