

能登半島地震及び豪雨による 門前クリーンパークにおける廃棄物処分場及び災害廃棄物の状況

一般社団法人 日本応用地質学会
廃棄物処分・利用における地質環境に関する研究小委員会（第五期）
文責：大野博之（幹事）

本研究小委員会では、令和 6 年 11 月 21 日に令和 6 年能登半島地震及び豪雨災害の現地調査を実施した。その際、石川県輪島市にある廃棄物最終処分場である門前クリーンパークを訪問し、被害状況の見学と現場技術者との意見交換を行った。その後、委員会において、見学等から得られた情報をもとに議論を行った。本稿は、これらの活動の成果についてとりまとめたものである。

1. 門前クリーンパーク及びその周辺の状況

門前クリーンパークは、株式会社門前クリーンパークによって管理・運営される最終処分場で、国道 249 号線から東の山間部にある深谷少彦名神社に向かう道をおよそ 2300m 入った場所にある（図 1）。事業の詳細等は、<https://www.takeei.co.jp/mzcp/> を参考にされたい。なお、地震発災時には廃棄物の埋立は開始されていなかった。



図 1 門前クリーンパーク最終処分場の位置（地理院地図より）

能登半島地震は、2024 年（令和 6 年）1 月 1 日 16 時 10 分（JST）に、石川県能登地方（北緯 37.5 度、東経 137.3 度）の深さ約 15 km（マグニチュード 7.6）で発生した地震である¹⁾。震源断層は北東 - 南西に延びる 150 km 程度の、主として南東傾斜の逆断層であると考えられている（図 2）。

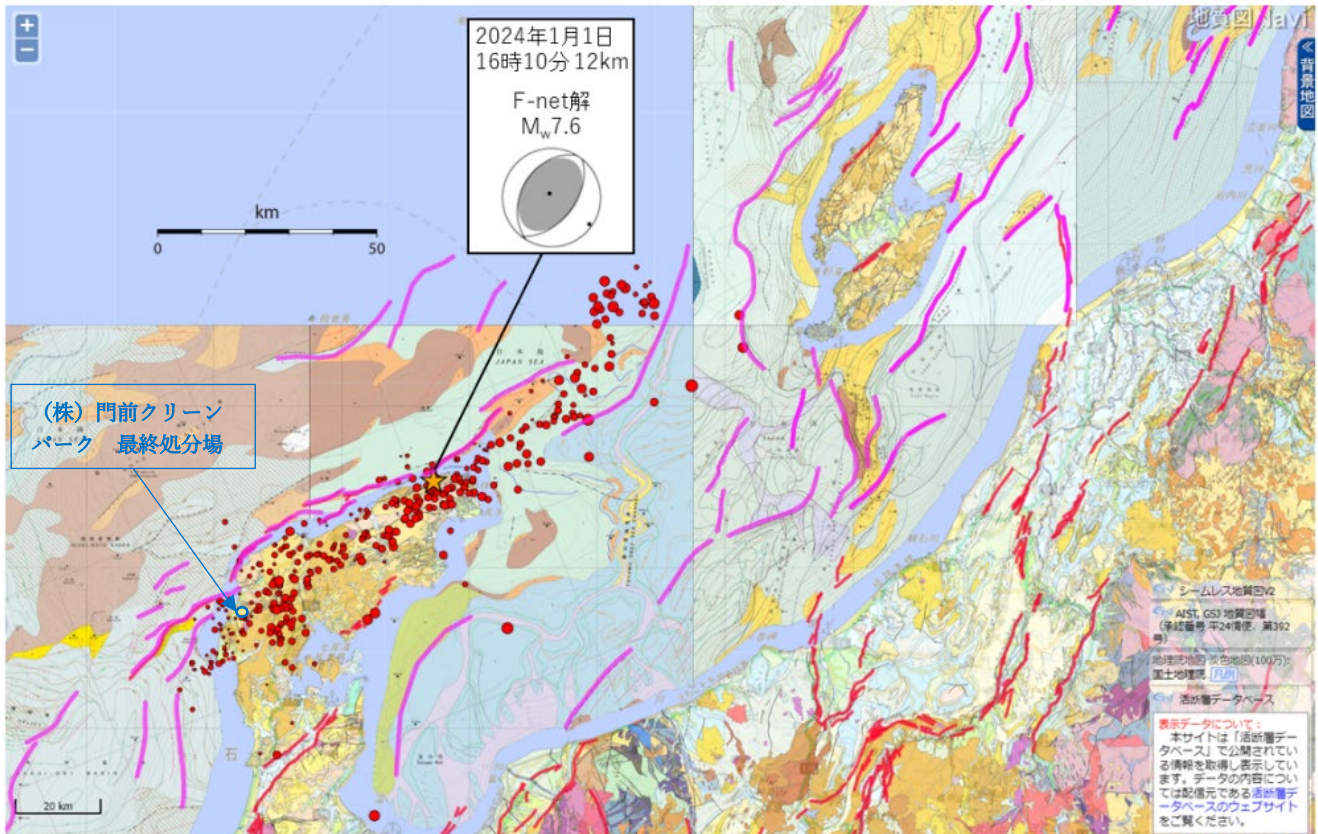


図2 能登半島周辺海域の活断層と2024年1月1日の地震(オレンジ色の星)とその余震の震央分布、及び当該処分場位置との関係(参考文献2に追記)

紫色と赤色は活断層トレース

この地震により海岸線の隆起はあったが(図3)、最終処分場の地盤のズレはないと思われる。



図3 地震後に撮影された能登半島の海岸(白色の部分が令和6年の地震で隆起した部分) 令和6年6月11日撮影

国土地理院による衛星データの解析から、当該最終処分場周辺での地震前からの変化は、数十 cm の隆起、数十 cm の西への水平変位(図 4)、あるいは、数十 cm の変位であることが示されている (図 5)。周辺地盤が同程度に変位しているのであれば、地盤に大きなズレは現れない可能性がある。

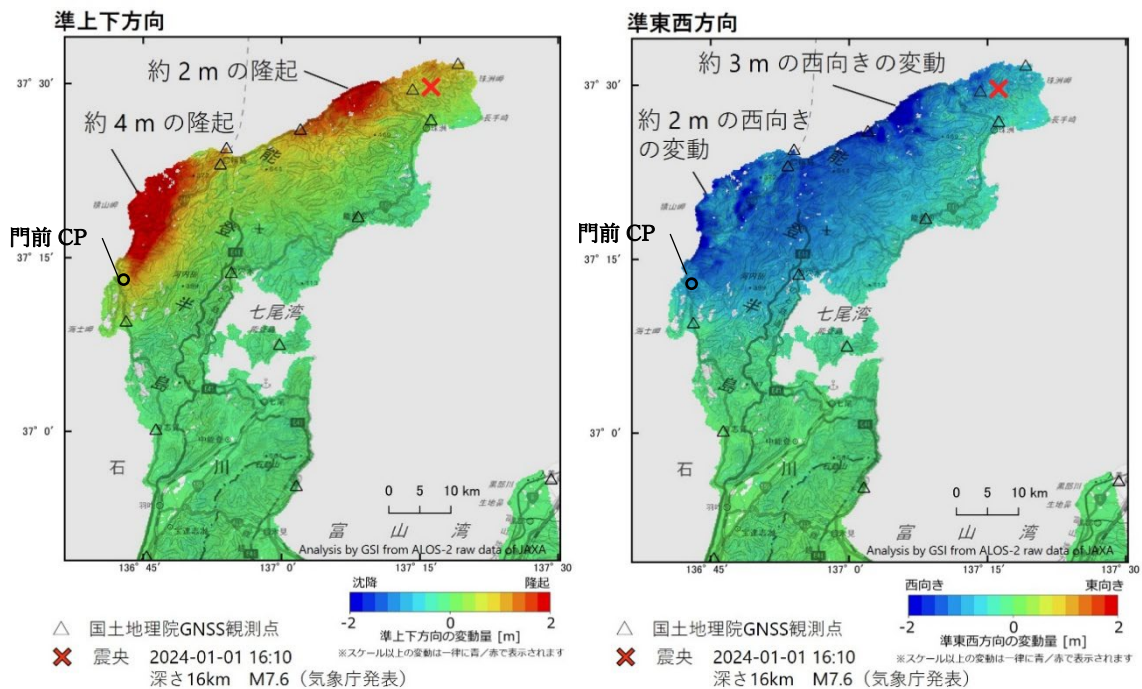


図 4 国土地理院：「だいち 2 号」観測データの解析による令和 6 年能登半島地震に伴う地殻変動（2024 年 1 月 19 日更新）2.5 次元解析結果と当該処分場位置（門前 CP）との関係（参考文献 3 に追記）

※干渉 SAR では、衛星－地表視線方向の距離の変化しか捉えられない。しかし、南行軌道の西向き観測の結果と、北行軌道の東向き観測の結果を合成すると、準東西方向と準上下方向に分離することができる。「準」というのは、衛星の進行方向が南北方向からわずかにずれていることで電波の照射方向も厳密には東西方向から数度ずれていることを示す。この手法を 2.5 次元解析と言う。

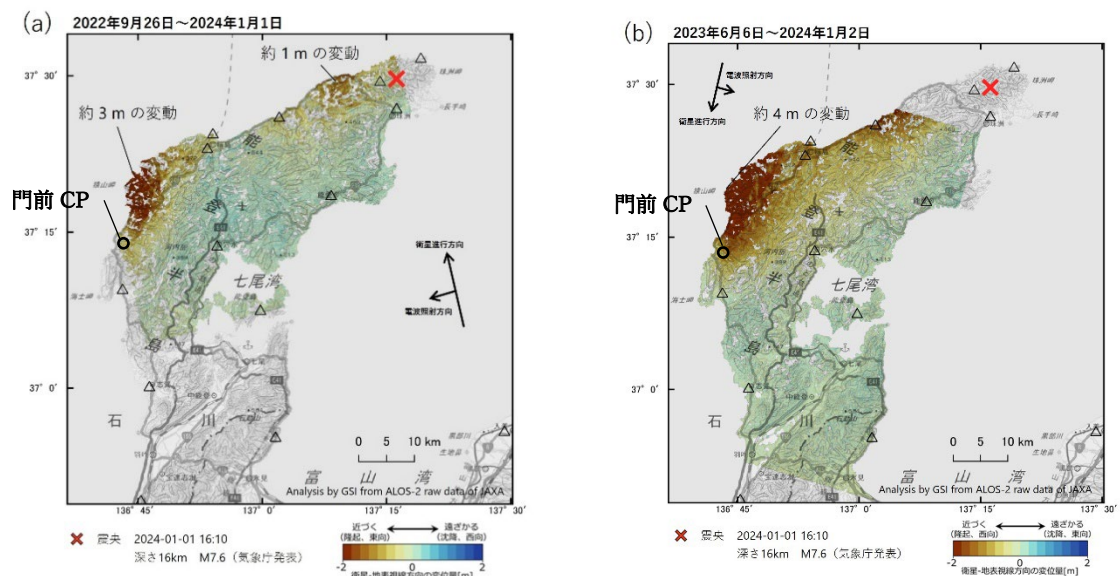


図 5 国土地理院：「だいち 2 号」観測データの解析による令和 6 年能登半島地震に伴う地殻変動（2024 年 1 月 19 日更新）ピクセルオフセット解析結果と当該処分場位置（門前 CP）との関係（参考文献 3 に追記）

※ピクセルオフセット法は、2 枚の SAR 強度画像の精密な位置合わせにより、地表変位を計測する技術である。この方法では、2 つの画像の位置合わせ（マッチング）をして残った局所的な位置ずれを地表変位とみなして計測する。

実際に、株式会社門前クリーンパークの親会社である TRE ホールディングスの報告では、地震による地盤のズレは認められなかったことが報告されている（図 6）。

また、国土地理院による斜面崩壊・堆積分布データでも、門前クリーンパーク埋立地への被害はない（埋立地に向かう道路脇斜面の崩壊が報告されている）（図 7）。

1. 設備等への被害状況について

(1) 門前クリーンパーク(石川県輪島市):

震源に近い当管理型処分場においては、以下に述べますように少なからぬ被害を受けております。一方、本年1月中旬の開業を予定していたため、まだ廃棄物を埋め立ててはならず、廃棄物流出等の懸念はございません。

- ① 搬入路にあたる輪島市道、その上側の斜面を並走しております国道 249 号は、共に数十メートルに渡る土砂崩れによって寸断され、車両、重機が通行出来ない状況が続いております。安全に十分配慮することを前提として、今月内の開通に向けて建設会社等にもご尽力頂いているところです。
- ② 処分場に敷設している遮水シートの破損は現時点で確認されておりませんが、一部、路面の隆起等によるずれが見られます。水処理施設においては、外壁が一部、崩壊しておりますが、薬剤の外部流出はありません。管理棟においては、キャビネット等の事務機器が転倒しておりますが、外装に大きな破損は確認されておりません。また、構内舗装道のアスファルトや覆土仮置場等のひび割れ、法面緑地部分、防災調整池を囲うフェンス等の損壊が一部発生しております。

これらへの対応として、施工を担当した建設会社等も立ち入りの上、共同で復旧作業のスケジュールを策定済みであり、概ね6カ月後の開業を目指し、グループを挙げて取り組んでまいります。

図 6 TRE ホールディングス（株）による令和 6 年能登半島地震の影響についての報告抜粋⁴⁾



図 7 国土地理院「令和 6 年能登半島地震斜面崩壊・堆積分布データ」と当該処分場位置（図の○）との関係（参考文献 5 に追記）

＜被災状況のヒアリング内容＞

- ① **令和6年能登半島地震での処分場及びその周辺施設（周辺道路を含む）への被害状況について**
- a) 事業区域外の地山で大規模な地すべりが生じたが、処分場に影響はなかった。
 - b) 処分場内の防災調整池：えん堤に大きな被害はなかった。ただし、機能的な問題にはならない盛土上部1mに限った変状が認められた。
 - c) 管理棟及びその付近：以下の被害があった。
 - イ) 管理棟内部：機材や棚等の転倒
 - ロ) 管理棟外部：舗装の破損、検査台の傾き
 - d) 水処理施設：建物外壁の崩壊、設備（汚泥脱水機の架台）の一部破損、調整槽内の軽微なクラックが認められた。
 - e) 給水塔裏：大規模な地すべりで給水設備が破損した。
 - f) 埋立地：貯留えん堤に大きな被害はなかった。機能的な問題にはならない、道路面での軽微な変状や舗装の破損、えん堤天端のクラック等が認められた。埋立地内の側壁の盛土部で変状が認められた（対策済み）。
 - g) 第2覆土置場：表面の一部でゆがみが認められた。

- ② **令和6年1月の地震と9月の豪雨の間での処分場及びその周辺施設（周辺道路を含む）への被害状況について**

市道（アクセス道）の一部で法枠ブロックが滑落する等の被害が確認されたが、処分場内で被害は確認されなかった。

- ③ **令和6年9月豪雨での処分場及びその周辺施設への被害状況について**

事業区域外の自然地で軽微な土砂崩れが発生したが、処分場内での被害はなかった。11月の状況を図8に示す。



図8 埋立地の状況（令和6年11月21日撮影）

2. 門前クリーンパークの災害廃棄物への対応について

災害廃棄物への対応について、現場技術者と意見交換を行った結果を以下に示す。

① 受入量（推定値でも可）について

当処分場は、令和6年8月に稼働したばかりなので、データが蓄積されていないが、現在の搬入量は15,000トン/月くらいである。行政から、再来年（令和8年）の3月までに処理を行いたいという意向を伝えられており、その方針のもと対応している。

② 流木や土砂については、どのように対処していますか

当処分場に搬入される廃棄物は、一度、仮置き場に集積され分別された廃棄物であり、主に不燃物や瓦などが搬入されている。不燃物とは、壁材やコンクリートがらなどが主体であり、土砂等も混じっている。

③ 仮置きはしているでしょうか。している場合における災害廃棄物の分別状況は？

処分場での仮置きは行っていない。搬入された廃棄物は、その日のうちに埋立を行っている。

④ 仮置き場の運営についての今後の予定は？

門前クリーンパークでは行っていないが、親会社であるタケエイで、仮置き場の管理を行っている。仮置き場は県の産業資源循環協会の仕切りとなっており、タケエイでは主に輪島市・珠洲市の管理を行っている。

⑤ 災害廃棄物は、最終的にどのように処理処分する予定でしょうか？

リサイクルできるものはリサイクル、できないものは焼却や埋立処分となる。

3. 委員会での議論とまとめ

以上のような状況を見学し、その後に委員会で議論を行った。当該処分場のように、最新で丁寧に施工管理されている処分場においても、災害時には多くの課題が生じる可能性があることが明らかとなった。他の処分場においても、参考になる点があると判断し、その概要について以下にまとめた。

- ① 埋立地内の側壁の盛土部での変状（対策済み）：変状のあった部分は、補強盛土により構築されていた。埋立地側面の旧沢部を盛土した部分であり、しっかりと補強盛土として施工していたため、本地震でも変状程度の被害ですんだ可能性が高い。ただし、補強盛土や補強土壁は、補強領域内への浸透水、湧水、谷水等の浸入を防止することが十分にできていない場合に変状がみられることが報告されている⁶⁾。当該地では、地震前の12月下旬に積雪深が減少し、12月31日にはまとまった雨が降っている（図9）。このことは、当該変状部の盛土内の地下水位が上昇していた可能性を示しており、盛土内の地下水が多い状態で地震が起こったことにより、変状が生じてしまった可能性が示唆される。しかし、排水ドレーンを設けた補強盛土が施されていたために、変状のみですんだとも考えられる。これらのことを勘案すると、より安全性を高くするのであれば、近年の極端降雨に対

応するために、従来の排水設備に加え、図 10 のような強固な防水設備を構築していくことも一つの方策と考える。

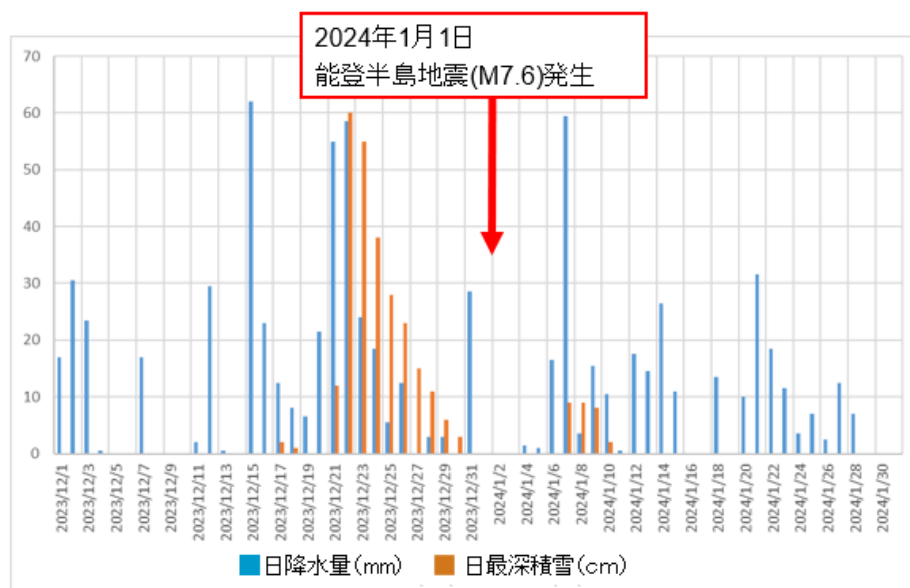


図 9 2023 年 12 月～翌年 1 月の輪島の降水・積雪深

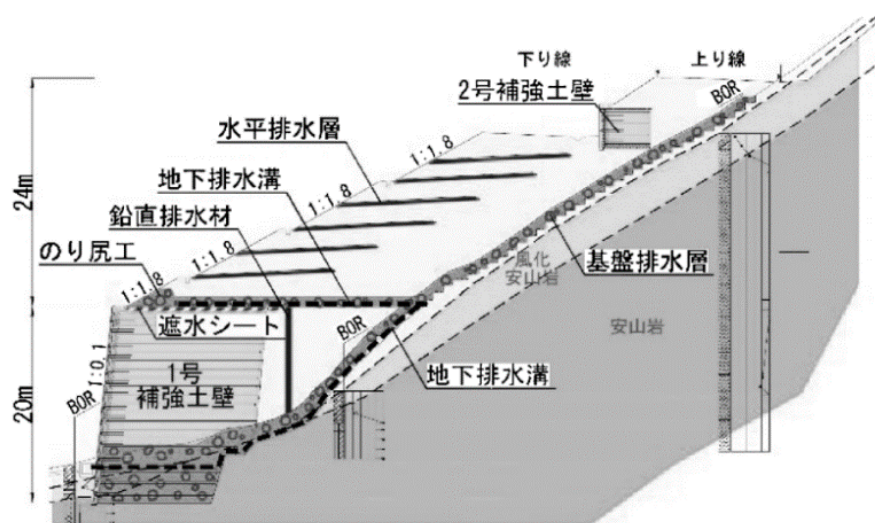


図 10 補強土壁・補強盛土の防水の事例⁶⁾

このことについては、土木学会令和 6 年度重点研究課題「地盤工学委員会：経験の無い気象の常態化による宅地斜面防災に関する調査研究, 3.1.1 造成による盛土等の対策」に、「盛土内の水平排水層の設置を適切に適宜実施することが今後の盛土設置には重要である。この排水は、盛土等防災マニュアルの考え方を基本とするのは当然のことではあるが、排水しにくい条件にあるような場では、個々で排水性能を確かめることが必要ではないかと思われる。」と述べられており、どのように排水するのが適切なのかを検討しておくことも重要である。

② 状況確認の重要性：

A) 処分場内数カ所にリアルタイムで 360° 回転可能なカメラが設置されていたが、処分場へのア

クセス道路脇の斜面崩壊などにより断線（電気・通信）が起き、発災当初は状況確認が困難な状況となった（なお、当該処分場では発災 2 日後の 1 月 3 日には徒歩で河川を渡って速やかな場内確認が行われている）。こうした場内状況を確認できない状態は、様々な原因によって他の処分場現場でも生じることが懸念される。

- B) 対応策として、ドローンなどの UAV や WEB カメラの利用を組み合わせることにより状況把握ができるような維持管理計画を策定しておくことが推奨される。また、近年は、衛星データの利用も可能となっており、その利用の可能性についても検討評価しておくことが重要と考える。

③ 維持管理に必要なハザードマップの作成の推進：

- A) 場内における地震の被害リスクの高い地点を事前に把握しておく。特に、震度 6 以上で、的確にリスクが分かる図面を作成する（維持管理上事業者内の非公開データとしても良いと考える。）。
- B) 可能な範囲で、アクセス道路などについてもハザード（リスクを含む）を把握しておく。
- C) 場内の盛土・切土のハザードを理解しておくことが、災害時の維持管理上重要である。

謝辞

株式会社門前クリーンパークには、見学の受入や情報交換で大変お世話になった。ここに記して御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 一般社団法人日本応用地質学会令和 6 年能登半島地震災害調査団編(2025):令和 6 年能登半島地震災害調査団報告書 能登半島地震がなぜ起こり故郷がどう変化したのかー持続可能な故郷の再生に向けてー, II-1. 地震と被害概要, pp.7-13, 令和 7 年(2025 年)1 月 1 日発行, ISBN978-4-931517-09-7.
- 2) 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, 令和 6 年 1 月 2 日. https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2024/20240101_noto_1.pdf
- 3) 国土地理院:「だいち 2 号」観測データの解析による令和 6 年能登半島地震に伴う地殻変動 (2024 年 1 月 19 日更新). https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/20240101noto_insar.html
- 4) TRE ホールディングス株式会社(2024): 令和 6 年能登半島地震の影響について (第二報), 2024 年 1 月 15 日. https://tre-hd.co.jp/news/assets/uploads/TRE_news_20240115.pdf
- 5) 国土地理院: 斜面崩壊・堆積分布データ及び斜面崩壊・堆積分布図, 輪島西地区. https://maps.gsi.go.jp/#15/37.216164/136.705885/&base=std&ls=std%7C20240112noto_wazimanishi_houkaichi%7C20240106noto_anamizu_houkaichi%7C20240115noto_wazimanaka_houkaichi%7C20240109noto_nanao_houkaichi%7C20240106noto_suzu_wazimahigashi_houkaichi&disp=111111&lcd=20240106noto_suzu_wazimahigashi_houkaichi&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1
- 6) 澁谷敬(2019): 補強土壁の変状事例から学んだ教訓と課題, 地盤工学会誌, 第 67 巻, 第 11/12 号, pp.1-3.