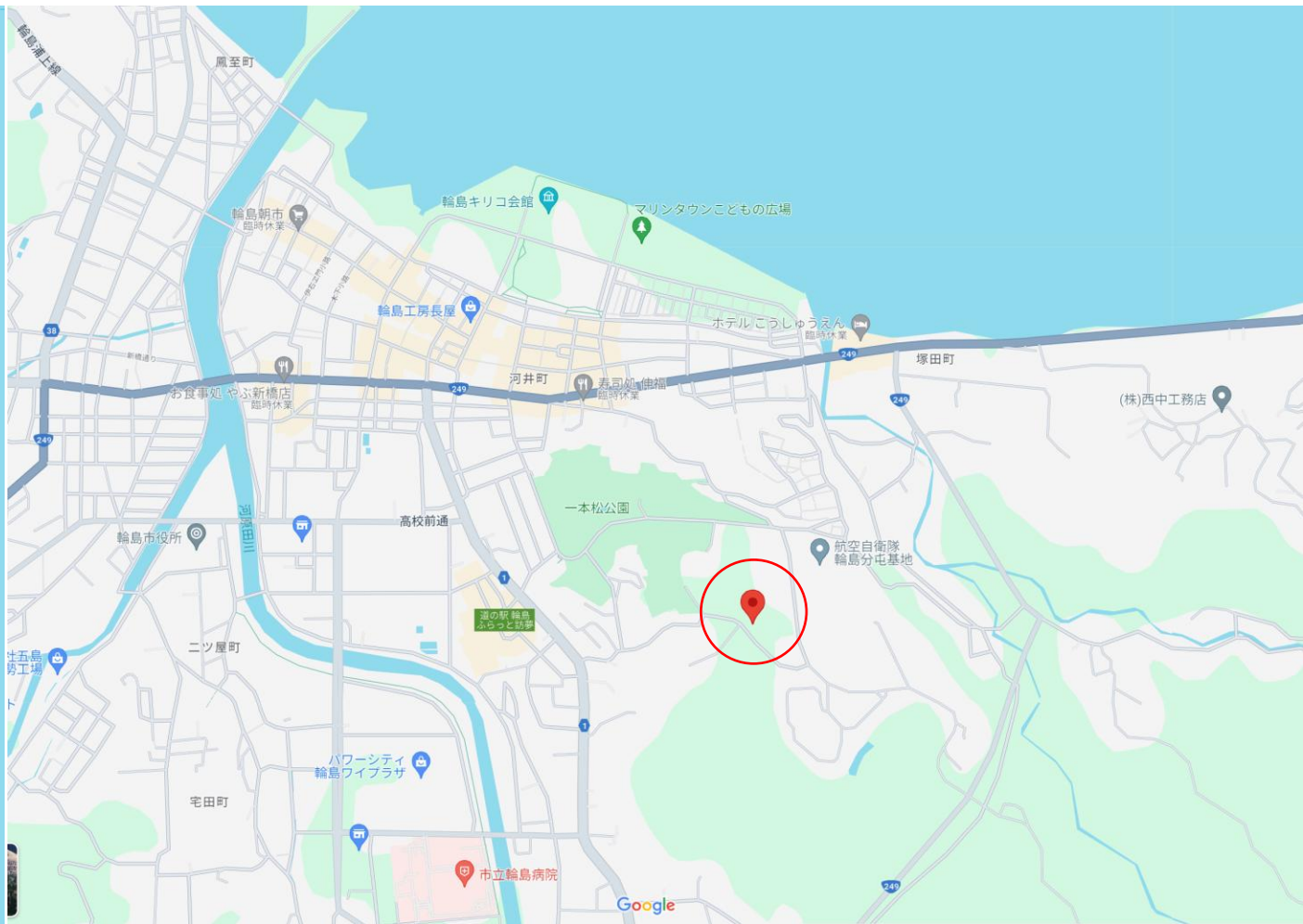
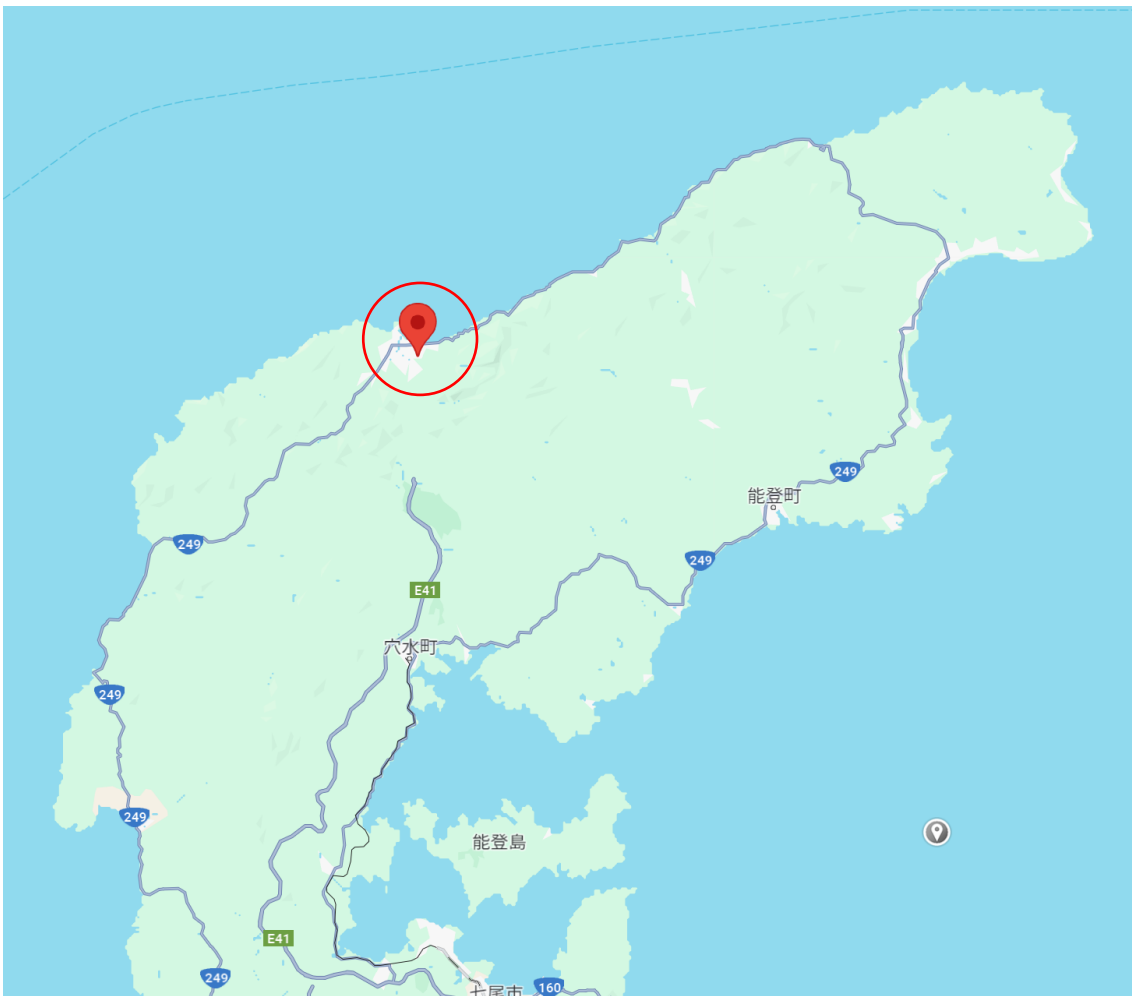


# 2024年能登半島地震被害調査速報 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害

- 調査日:2024年2月15日(木)
- 所在地:37°23'20.95"N 136°54'44.98"E
- 〒928-0001 石川県輪島市河井町  
<https://maps.app.goo.gl/7ffjedcJaInDd38HA>
- 調査者  
渡邊健治(東京大学,地盤工学会調査団「盛土・擁壁・補強土擁壁」団員)  
川尻峻三(九州工業大学)

# 所在地:石川県輪島市河井町

37°23'20.95"N 136°54'44.98"E





# 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害

写真①

補強土擁壁背面には2車線の道路、  
航空自衛隊の基地がある。



グラウンドの全景



# 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害

写真②



パネルの目開きが見られる

写真③



補強土擁壁全体が滑動変位し、擁壁前面の根入れ部分が前面受働破壊し、隆起している。これに伴い、電柱および排水溝のトラフは壁に向かって傾斜している。



# 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害

写真④



## 補強土擁壁の背面盛土（道路）の被災状況

センターラインは直線だったので、おそらく天端で1~1.5m程度滑動変位したと想定される



## 被災前の補強土擁壁の背面盛土（道路）の状況

※Googleストリートビューより引用



# 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害

写真⑤



写真⑥



背面盛土の沈下状況

沈下量は最大1.5m程度

- 主たる変位モードは滑動モードであり、擁壁天端で最大1~1.5m程度変位している。
- 擁壁が高さが9m程度であることを勘案すると、大きい水平変位と言える ( $d/H=17\%$ 程度)
- また、この水平変位により背面盛土には最大で1.5m程度の沈下が生じており、その範囲は道路部分だけでなく、その背面の自衛隊航空基地側にも及んでいる。
- 背面盛土の沈下は、おそらく壁体+補強材敷設領域(補強土体)の滑動変位に伴って生じた非補強領域の沈下だと考えられる(模型実験で頻繁に観察される変位モード)。



# 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害

被災箇所の旧地形と現在地形の比較

1974



今回被災した補強土擁壁と道路は1974年には存在しない。  
(上図の白線)

2010



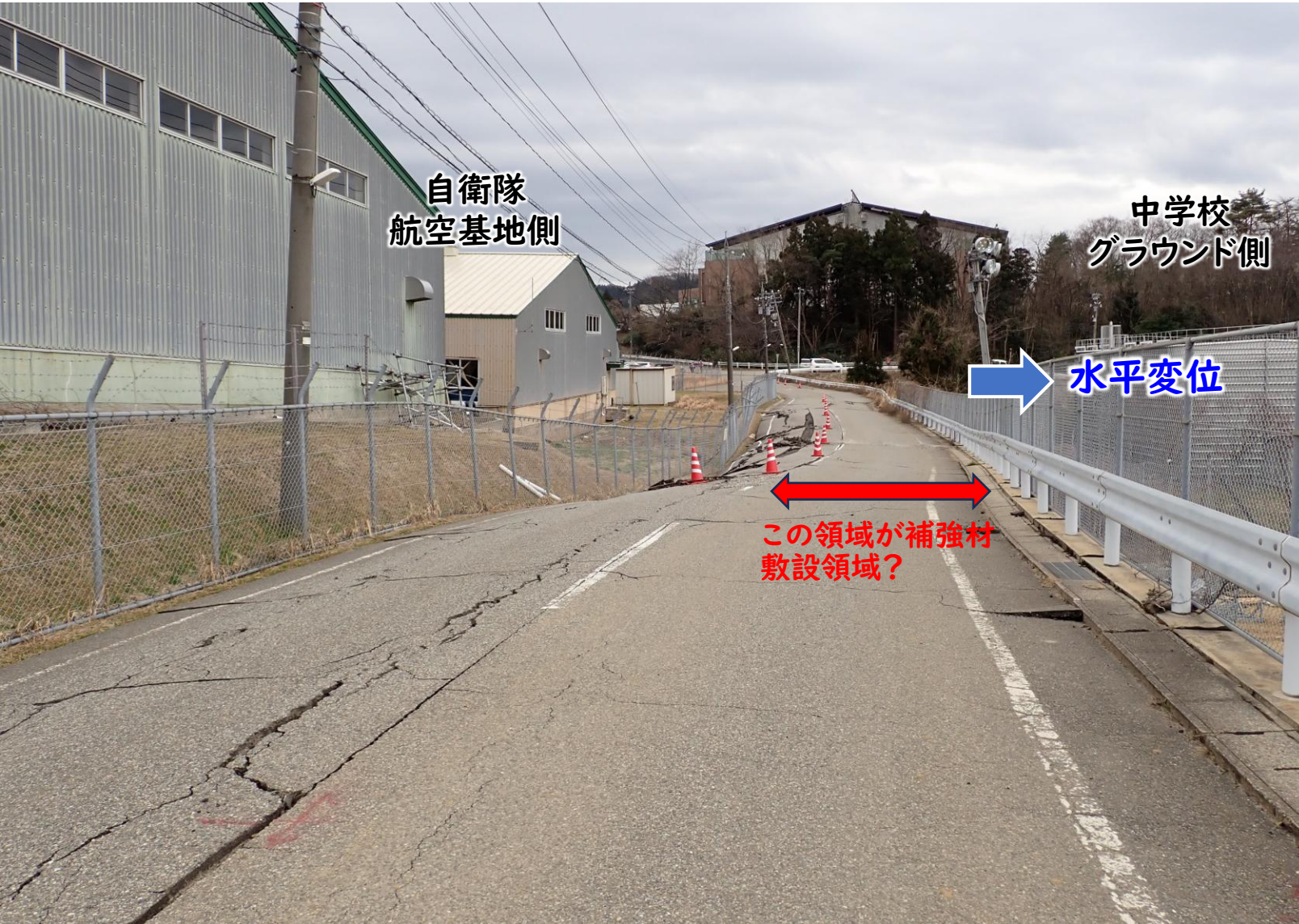
今回、最も沈下が大きかったのは、旧地盤に対して盛土による造成をした箇所（切り盛り境よりも南側）である。

※地理院地図より引用



# 輪島市河井町の帯鋼補強土壁の被害（南向きに撮影）

写真⑦



## まとめ

- 補強土壁に水平変位が生じたが、補強領域はその形状と剛性のある程度保持しており、地震後も道路としての最低限の性能（復旧性）を有している。調査時に片側通行ながら、乗用車・トラックは頻繁に往来していた。
- 当該現場が激震地であったこと、高さの高い擁壁であったことを勘案すると、補強土壁がL2地震動に対して粘り強い挙動を示したと言える。
- もし当該盛土が従来形式の擁壁（L型擁壁等）で支持されていたら、もっと大きく崩壊していた可能性が高い。
- 今後の課題：
  - ① 補強材の敷設領域、背面盛土の材料、建設当時の締固め管理方法の確認
  - ② 当該擁壁に対して、現在の耐震設計基準を適用した場合の耐震性能の検討
  - ③ L2地震動に対する背の高い擁壁の地震時応答地算定法+耐震設計法の確立（今回の地震動波形を用いた動的解析の実施）等。