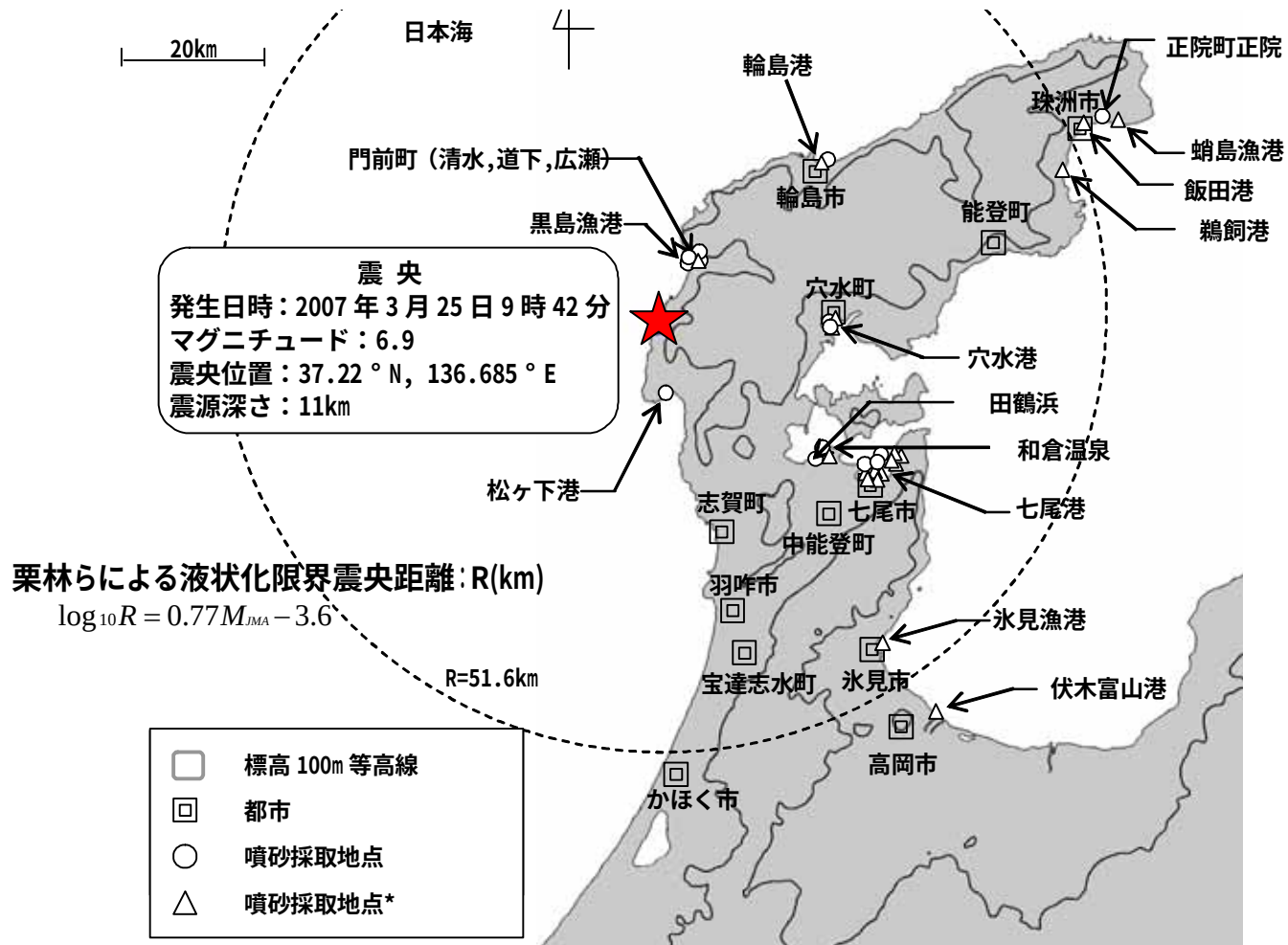


2007年能登半島地震災害調査速報会
(東京大学生産技術研究所, 2007年4月24日)

平成19年(2007年)能登半島地震 —地盤液状化—

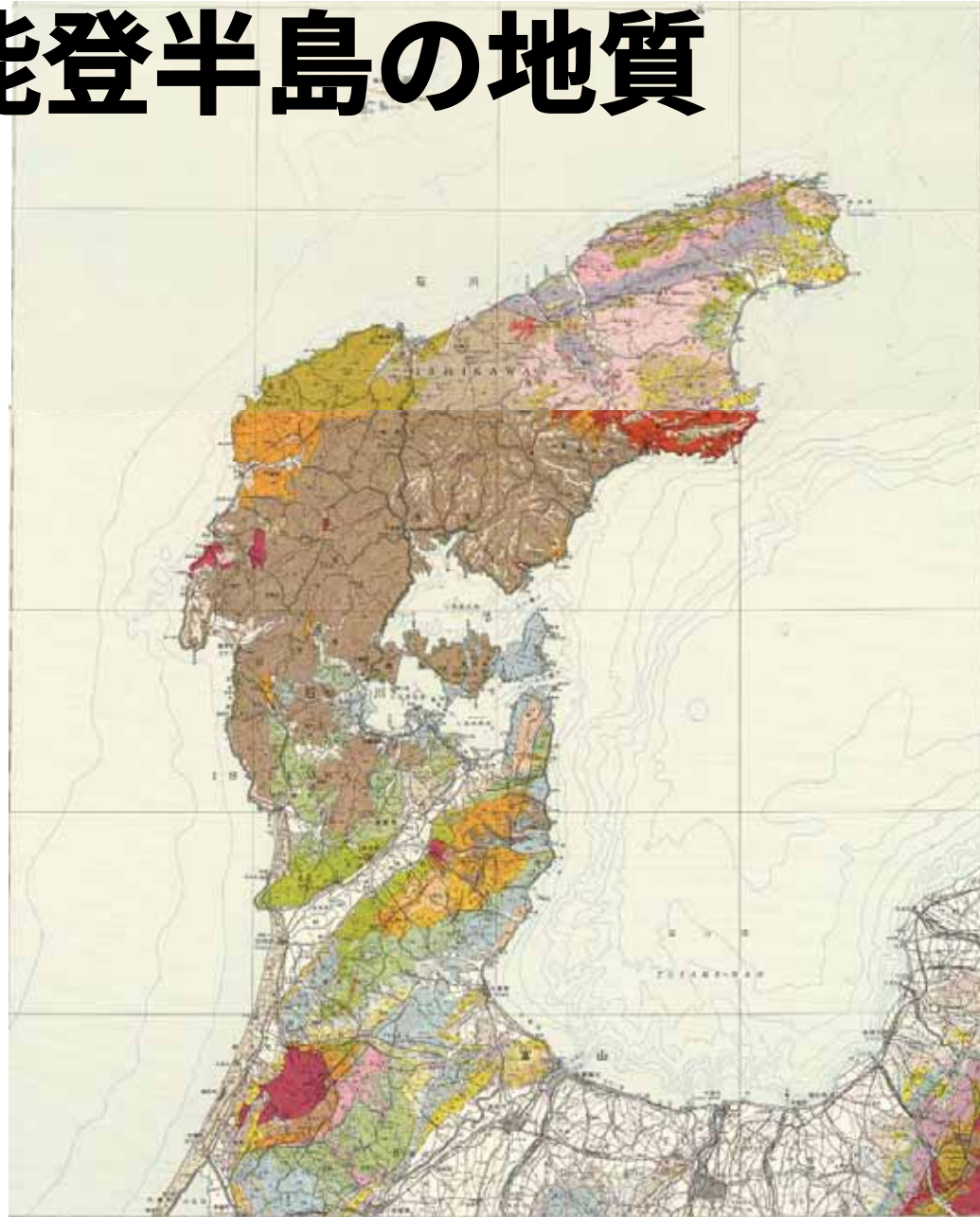
福井工業高等専門学校 吉田雅穂
金沢大学大学院 宮島昌克

噴砂確認地点

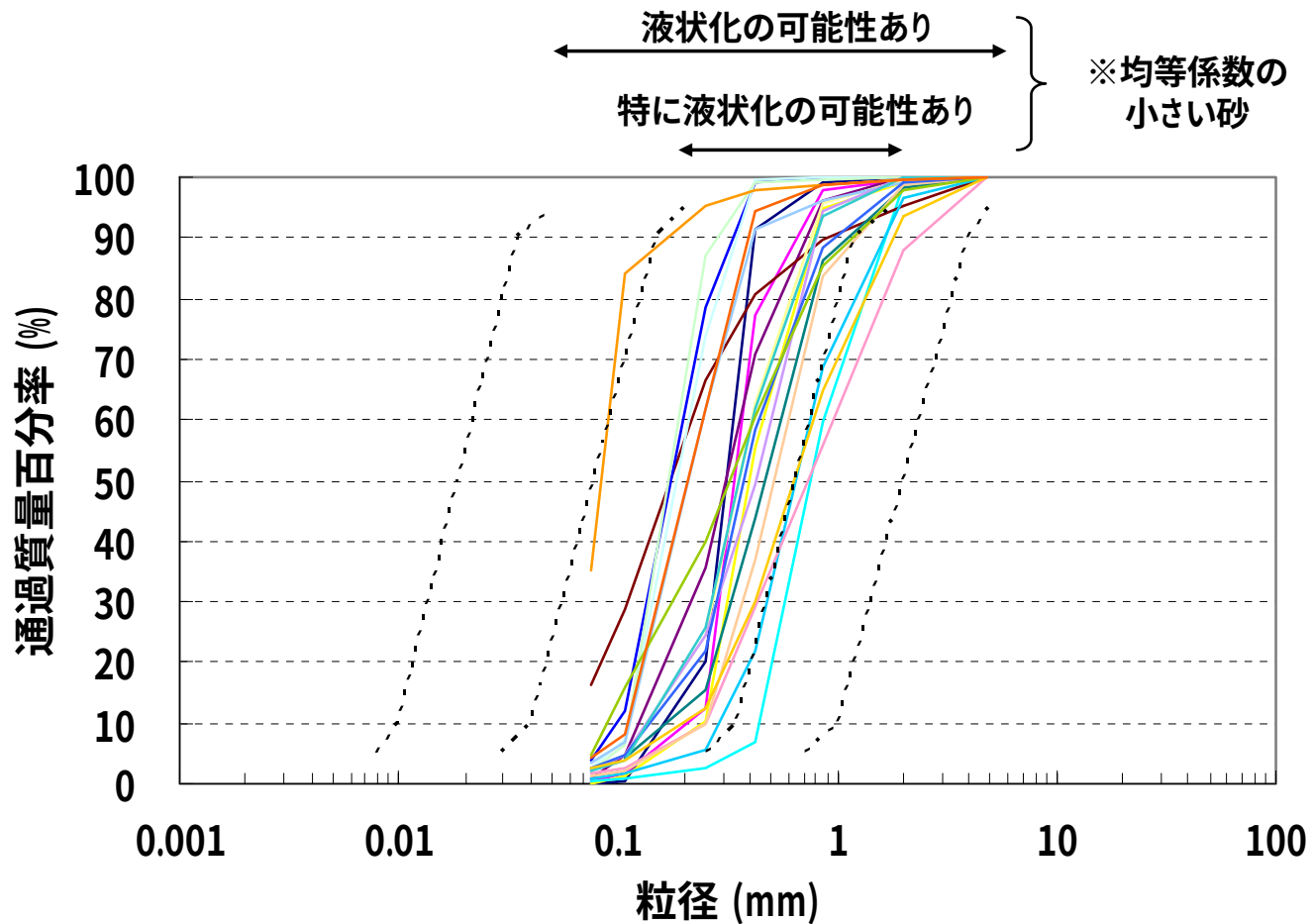


※飛島建設の沼田淳紀氏の資料に加筆

能登半島の地質



噴砂の粒径加積曲線



港湾構造物

松ヶ下港 (羽咋郡志賀町)





- 岸壁背後の道路に水平約20cm, 鉛直約20cmの亀裂
- 岸壁が海側にはらみ出し
- 亀裂内部に噴砂が堆積

輪島市門前町



黒島漁港 (門前町黒島)



- 岸壁背後地盤に亀裂と沈下
- 亀裂からは噴砂

鹿磯漁港 (門前町鹿磯)



- 岸壁: 古い
- 被害: あり (噴砂確認)



- 岸壁: 建設中
- 被害: あり



- 岸壁: 新しい
- 被害: なし



輪島港 (輪島市河井町マリンタウン)



- 岸壁の相対変位 (水平11cm, 鉛直4cm)
- 岸壁背後の沈下35cm

七尾港 (七尾市)



電柱基礎地盤からの噴砂



ケーソン岸壁背後のエプロン約30cm沈下



インターロッキング基礎地盤からの噴砂



岸壁のはらみ出し



道路の亀裂

橋梁

深田新橋 (門前町)



- ・橋梁取付部の段差
- ・橋台下部に噴砂と思われる砂が堆積

水处理施設



マンホール (門前町清水)



浄化槽 (門前町清水)

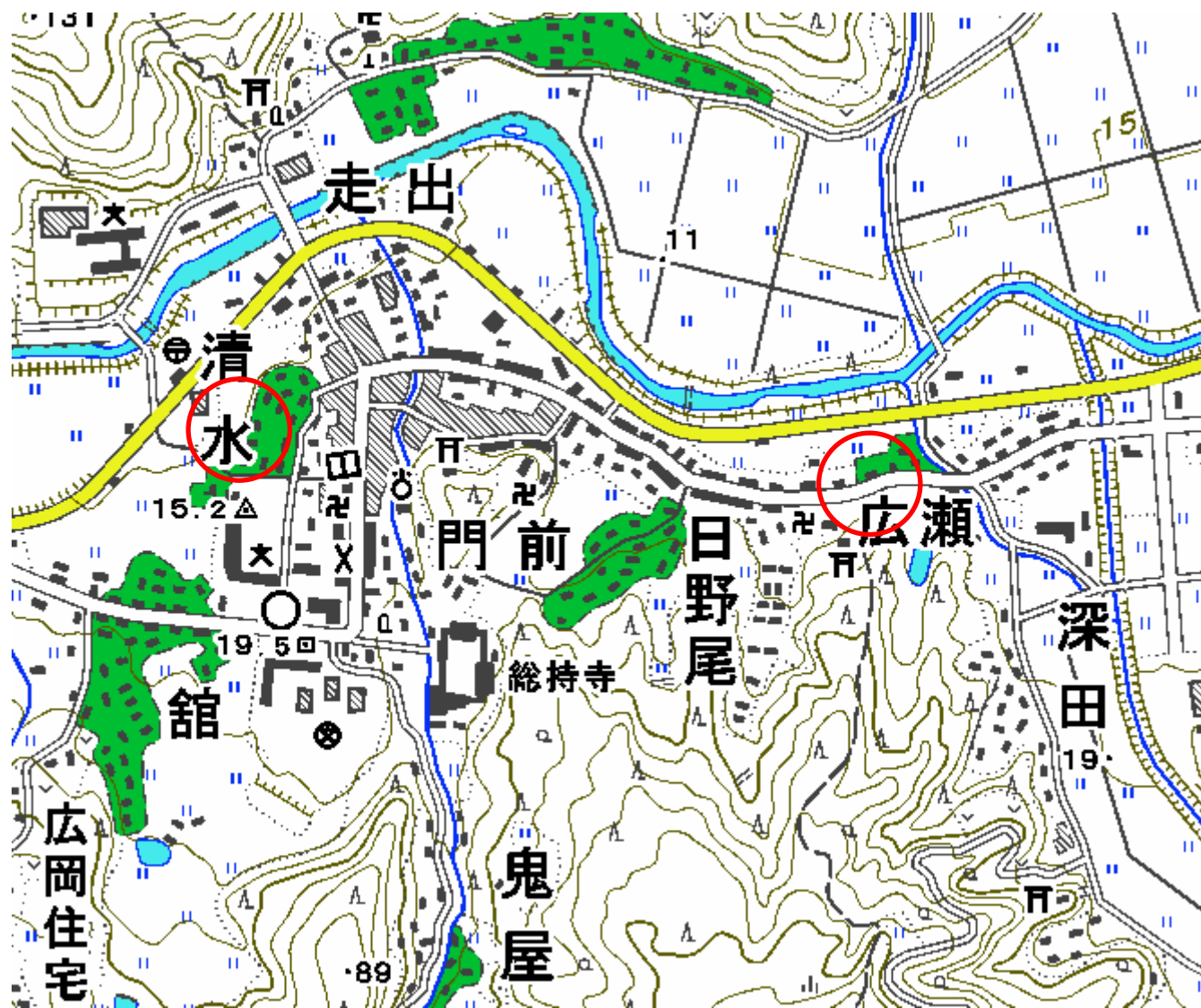


下水道管路 (七尾市田鶴浜)



井戸 (門前町清水)

建築構造物 (木造)



K氏宅 (門前町清水)



- 用水路のブロックが倒壊
- 建物周辺地盤では用水と平行に亀裂が生じ噴砂が発生
- 建物基礎の立ち上がり部や犬走りには用水と平行に亀裂が発生
- 噴砂は最初は泥水, その後は透明な水が噴出との証言

Y氏宅 (門前町広瀬)



- 建物周辺地盤で噴砂が発生し
- 側溝方向に地盤が流動

Y氏宅周辺 (門前町広瀬)



- 道路のアスファルト舗装の変状が多数発生
- 埋戻し土に使われた山砂の噴砂も確認

建築構造物の基礎 (RC)

七尾市田鶴浜支庁舎



- 建物周辺地盤が約10cm沈下
- 電柱の傾斜

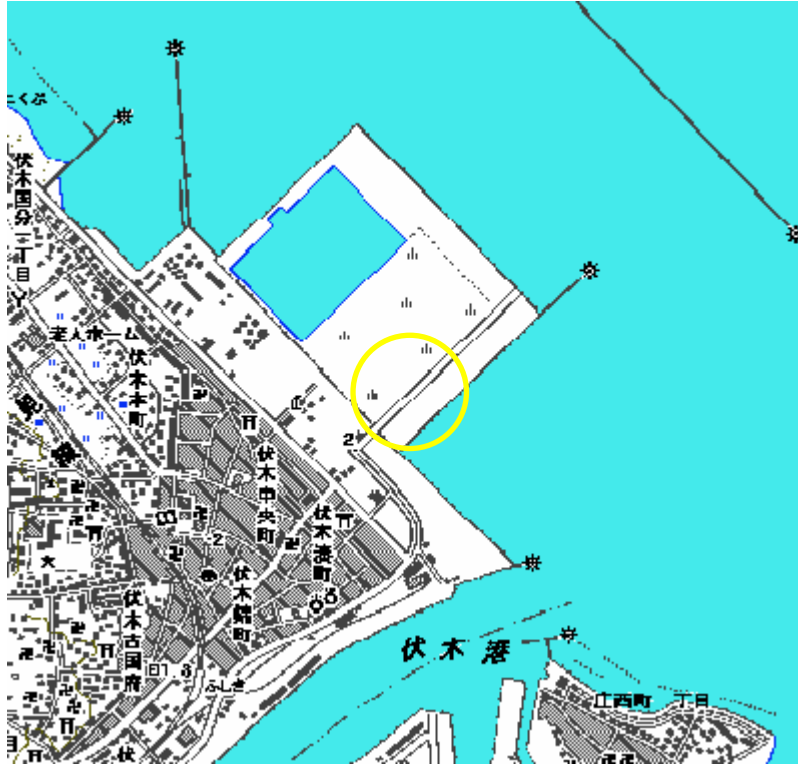
和倉温泉多田屋 (七尾市和倉町)



- ・建物周辺地盤が約10cm沈下
- ・給排水管の損傷

液状化限界震央距離を超えた 地点での液状化

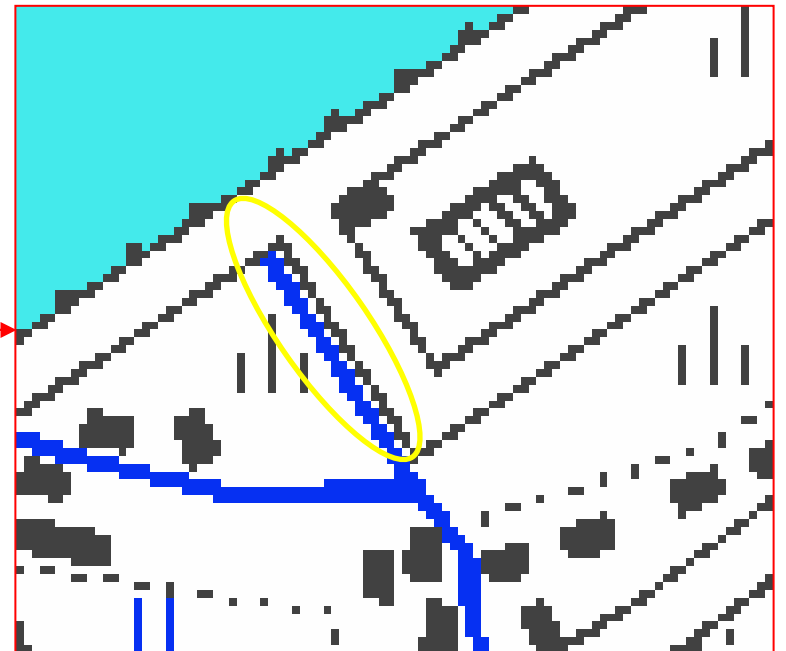
伏木富山港伏木万葉埠頭 (富山県高岡市)



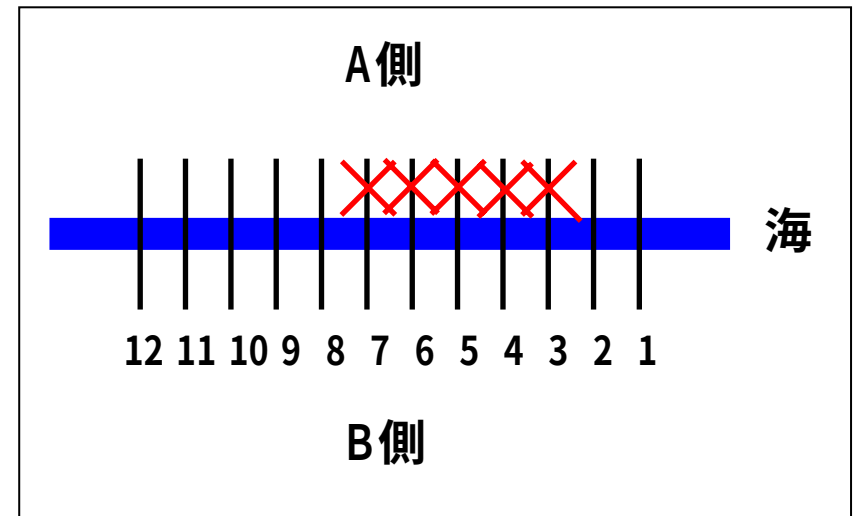
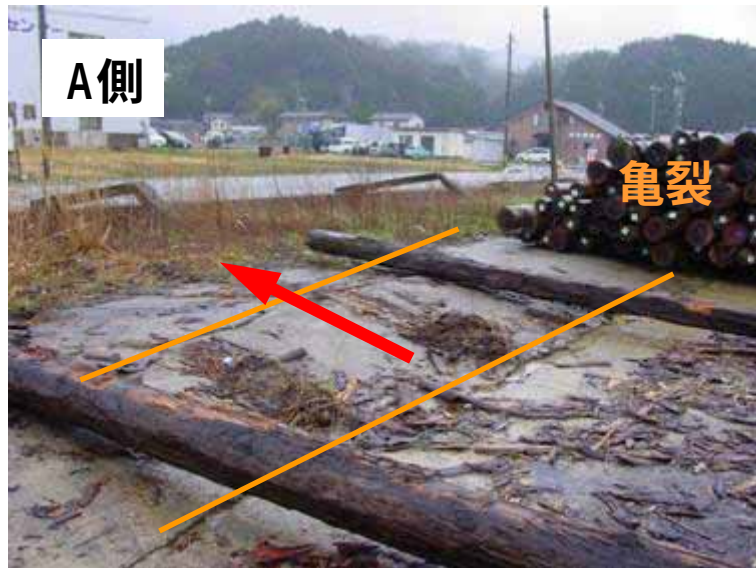
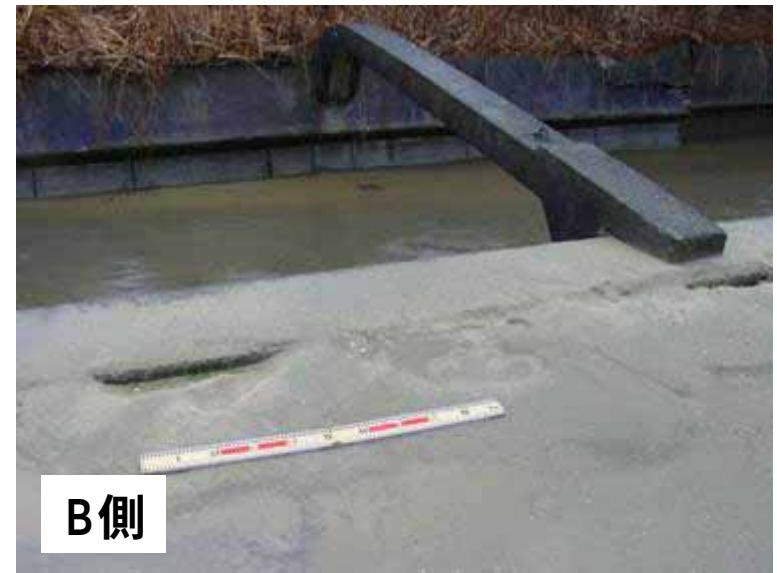
- ・ 埠頭内の空き地と歩道で噴砂が発生したが護岸構造物への影響はなし

側方流動

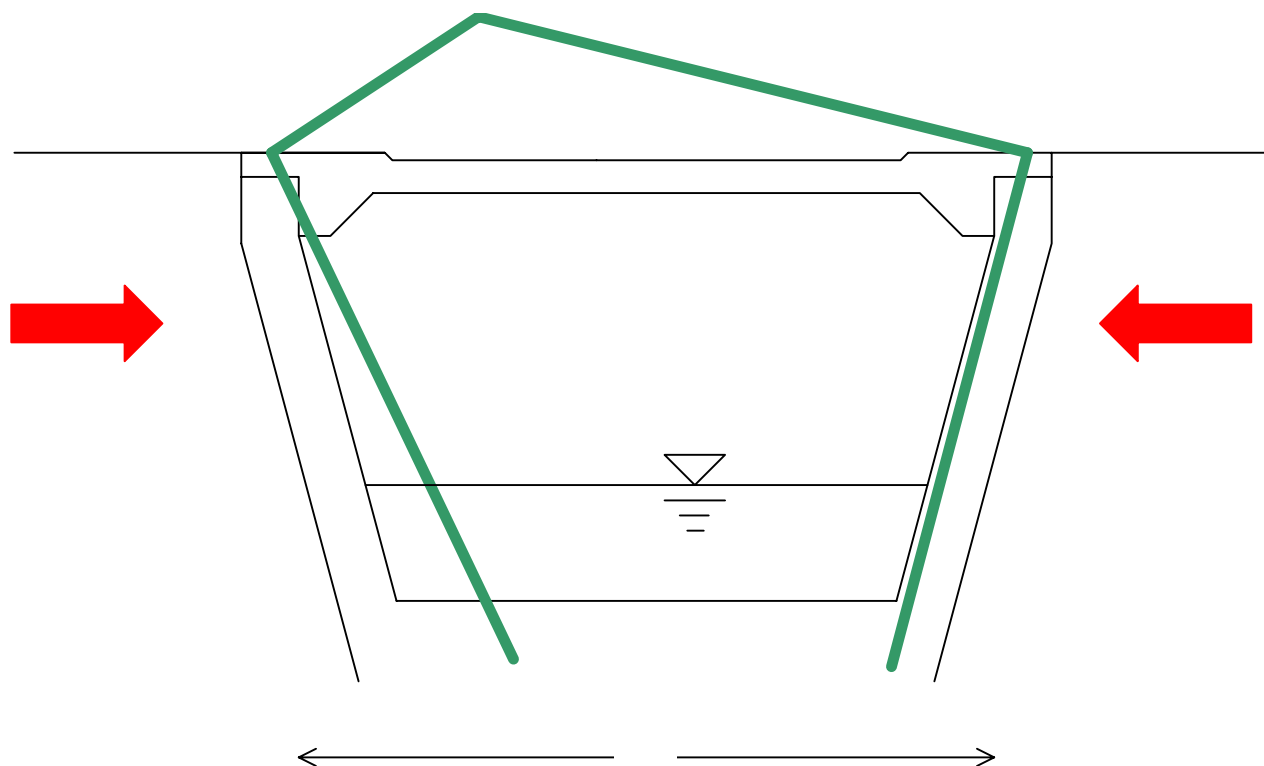
羽根能登配送センター付近 (七尾市大田新町)



用水護岸 (七尾市太田町)

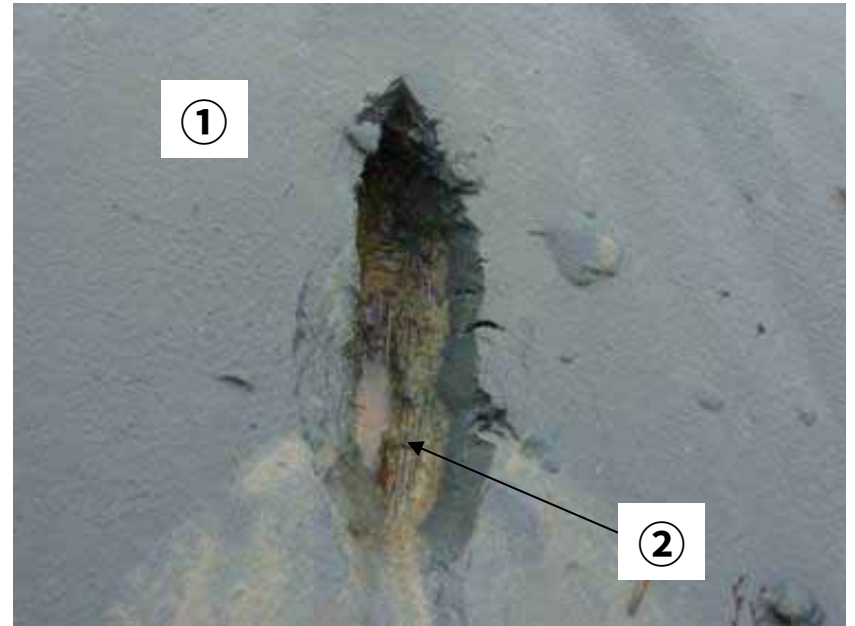


護岸と地盤の変形状況



・破壊状況より地盤変形量は約40cmと推定

二層に堆積した噴砂



- ① 上層: 暗灰色, 平均粒径0.08mm, 有機質を多く含む
- ② 下層: 茶褐色, 平均粒径0.4mm

再液化

1993年能登半島沖地震における液状化

発震日時: 1993 (平成5) 年2月7日午後10時27分

マグニチュード: 6.6

最大震度: 輪島5



正院町正院の市営住宅



正院町正院

清原医院周辺 (珠洲市正院町正院)



- ・ 空き地に刺さっていた塩ビ管の基部より噴砂が発生
- ・ 付近の商店の方の証言によれば「店のガラスが割れたり商品が落下したが1993年の地震に比べると揺れは非常に小さかった」

1993年能登半島沖地震



補強コンクリートブロック造市営住宅の建物（正院町正院，B-1，A棟）



写真20 市営住宅の沈下（正院町正院）

2007年能登半島地震



まとめ

- **沖積地盤では液状化に伴う地盤沈下や地下構造物の浮上が発生し、建築物の基礎構造にも影響を与えた。特に震源に近い輪島市門前町でその被害が顕著であった。**
- **港湾地区の埋立地盤では液状化に伴う岸壁のはらみ出しや背後地盤の沈下など被害が発生した。特に港湾施設の多い七尾港での被害が顕著であった。**