

令和6年9月能登半島豪雨災害 に関する調査速報 (2024年10月19・20日に調査実施)

2024年10月30日(火) (11/23に一部修正)

久田嘉章・久野和輝(工学院大学)

- ・亡くなられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された方々に、心よりお悔やみとお見舞いを申し上げます。
- ・本調査費の一部はJSPS科研費22K18849 の助成で実施しました

1

被害と調査の概要

・令和6年9月能登半島豪雨災害

2024年能登半島地震で甚大な被害が生じた奥能登地域を中心に、9/21-23日の豪雨で河川氾濫や土砂災害による甚大な被害発生(10月16日時点で死者14名、行方不明1人、住家被害1,389棟など)

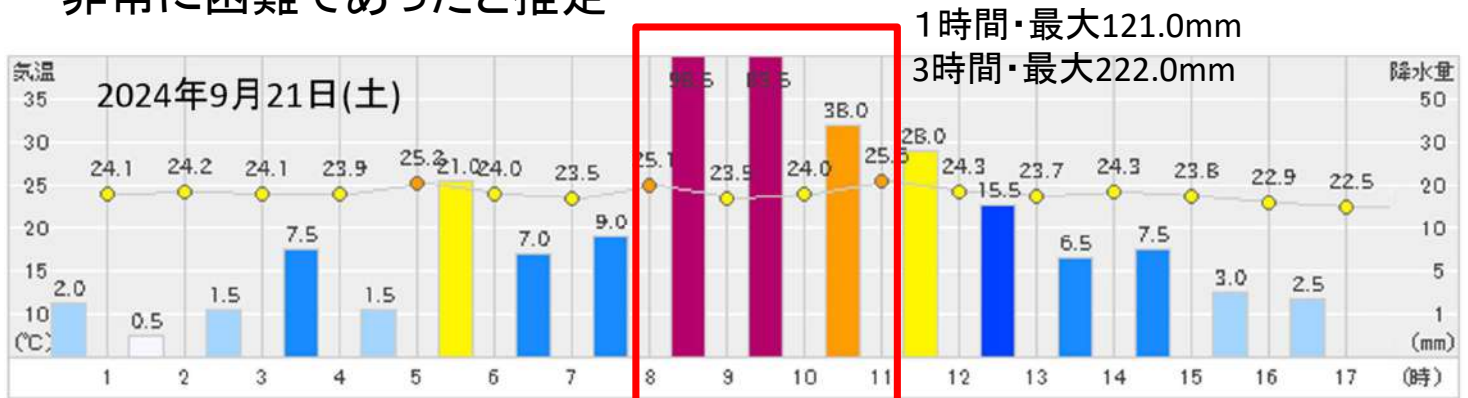
・調査概要

- ・前回(2024/9/29:久田・田村・村上)に引き続き、10/19~20に久田・久野による調査を実施
- ・前回見れなかった輪島市の久手川町・町野町・南志見川流域地域、珠洲市の大谷町などで河川氾濫・浸食や土砂災害による建物被害を中心に外観による調査を実施

2

2024年9月21日の奥能登の降雨量

- ・能登地方では20日(金)の深夜から雨が降り出し、21日(土)の8時頃から急激に雨が勢いを増した。11時頃までの3時間に雨が集中し、1時間雨量は最大121.0mm、3時間雨量は最大222.0mmを記録した。
 - ・集中的な豪雨により、9時ごろには急傾斜地も多数崩落し、奥能登地方の比較的小さな河川は水位が急上昇し氾濫が相次いだ。
 - ・21日(土)の10時50分には輪島市，珠洲市，能登町を対象に大雨特別警報が発表された。
- ⇒豪雨の中、警報も間に合わず洪水・土砂災害が発生し、広域避難は非常に困難であったと推定



輪島のアメダス(2024年09月21日)

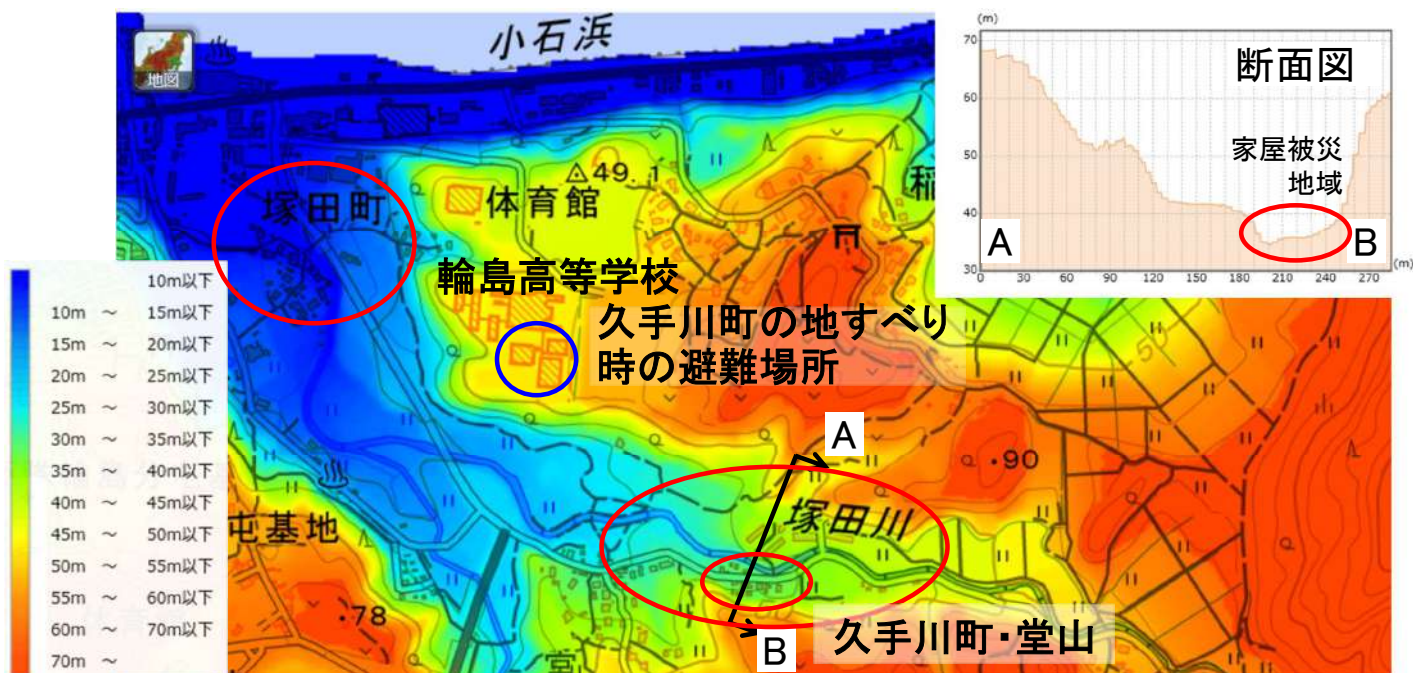
調査ルートと主な調査地点



- 主な旅程: 10/19 富山駅発(8:40頃)⇒輪島市:久手川町(11:00～12:00頃)
 ⇒町野町:桶戸・鈴屋・曾々木(13:30～15:30頃)⇒珠洲市(16:30～18:00頃)
 10/20 珠洲市(7:00頃)⇒大谷町(9:00～10:00頃)⇒東印内村(11:00頃)
 ⇒南志見川流域(11:30～12:00頃)⇒富山駅着(15:00頃)

輪島市塚田川流域の標高・断面図

地理院地図「自分で作る色別標高図」(電子国土Web)

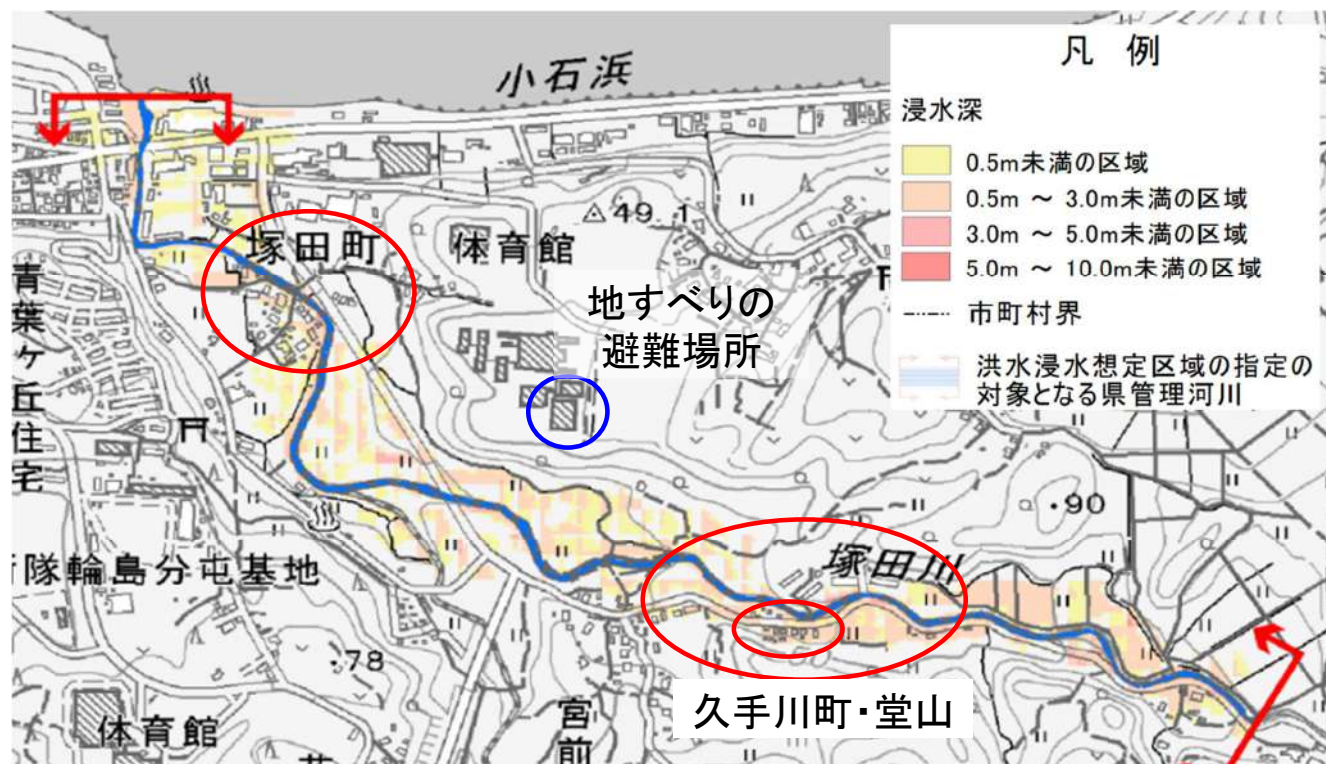


久手川町・堂山の家屋被災地は谷底に該当(土砂・洪水の危険性)
 (塚田町の被害調査は前速報(久田・田村・村上、9/29)で報告)

5

輪島市塚田川流域の洪水浸水区域図

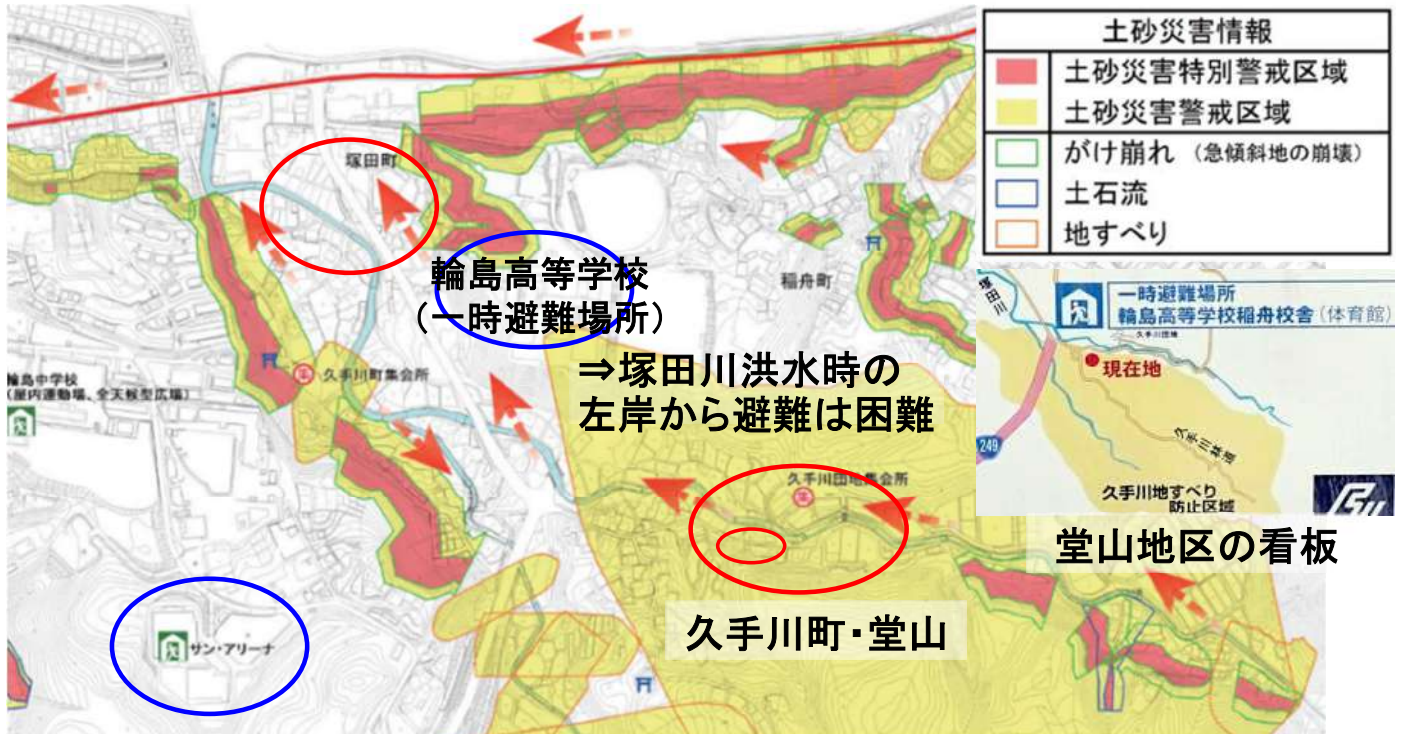
(想定最大規模、石川県、2023年5月19日)



石川県による浸水想定図(最大規模想定)は昨年公開された、輪島市(久手川町・塚田町)のハザードマップ(避難場所等)や住民への周知は間に合わなかった

6

輪島市の土砂災害ハザードマップ (塚田町・久手川町・稲舟町、2020年)



輪島市の土砂災害ハザードマップでは、堂山地区は土砂災害警戒区域(地すべり) 最寄りの指定避難場所はサンアリーナ、地元の看板では輪島高校校舎が一時避難場所 ⇒どちらも堂山から遠方で、豪雨や夜間での避難は容易ではないと思われる

久手川町堂山での想定氾濫流と家屋等の被害



現地調査の結果(輪島市久手川町堂山付近の住宅地図、ゼンリン)

- ・堂山地区の上流側の蛇行部で塚田川が氾濫、さらに団地への歩道用の橋に流木が堆積し、南の家屋側に迂回流が発生したと推定
- ・調査した堂山地区では、8棟の木造家屋のうち、4棟が流出、さらに7棟の木造倉庫は全て流失と推定
- ・南側の急斜面は多くの場所で崩壊しており、高台への避難も困難

① 流失家屋の例(久手川町堂山地区)



リニューアルする前の木造家屋
Google Street View(2015/7)



急斜面崩壊
流失した家屋と裏山の急斜面崩壊
(赤丸は左写真のアプローチ・玄関部)



布基礎はほぼ無筋(左)、かつ柱の引き抜け防止用のホールダウン金物等も見当たらない(右)。2000年耐震基準より(恐らく1981基準前)古い木造住宅と推定(⇒他の流出した家屋も全て古い耐震基準と推定)

② 残存家屋の例(久手川町堂山地区)



塚田川は団地と結ぶ歩道橋の下を流れていたが、上流側で氾濫し、さらに歩道橋での流木の堆積で迂回流が発生。写真の残存建物の左側の家屋①等が流出



古い木造建物(会社事務所)だが残存。浸水深2.5m程度で、2階は生存な空間
写真のRC造壁(非耐震)で流速を緩めた可能性がある(河川側は浸食で崩壊)

残存建物の例(久手川町堂山地区)

③ 場所はP7



古い木造住宅だが、2階に生存空間あり
建物②の下流側で流速低減の可能性あり

④



右岸の久手川団地。浸水は逃れたが、
流木堆積で2つの橋が使用不可で孤立

⑤



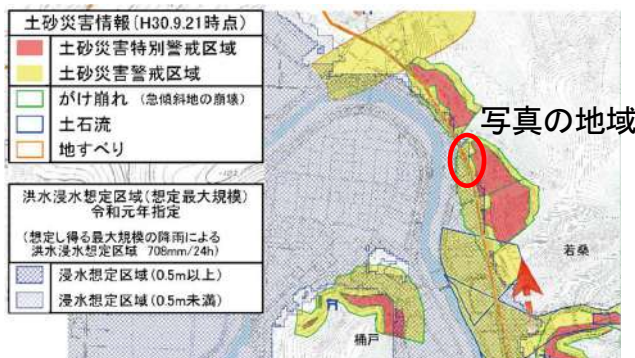
比較的新しい木造住宅で浸水深は2.5m
程度。2階に生存空間あり

⑥



建物⑤の上流の新しい平屋住宅。傾斜
地の盛土上で、浸水被害はほぼ無い

輪島市・町野町桶戸・町野川流域の土砂災害



当該地区の土砂災害ハザードマップ
(輪島市、H31.9)



がけ崩れによる土砂と流木による
古い家屋の破壊



県道6号を隔てた地域への土砂と流木
が流入した様子



土砂と流木による古い建物の被害

⇒ 傾斜地側に流入防止壁や高床・ピロティ等の対策が必要

町野町・鈴屋川流域の河川氾濫・浸食・土砂災害

浸水深



鈴屋川・洪水浸水想定区域図
(想定最大規模、石川県、R5.5)



能登半島地震で崩落した斜面が、豪雨でさらに崩壊し、建物を倒壊させた



能登半島地震で1階が崩壊した古い木造敷地地盤が大きく河川浸食されている



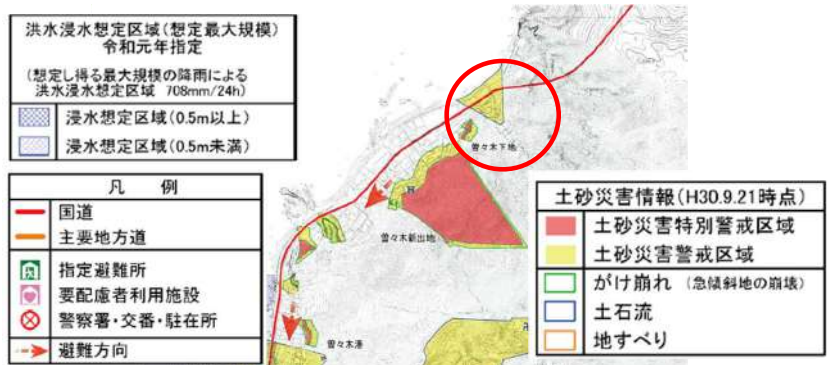
地震で被災した木造建物が、洪水と河川浸食でさらに被害を受けてた

13

輪島市町野町・曾々木海岸地区の土砂災害



当該地区の斜面崩壊・土石流・堆積分布図(国土地理院、R6.9.25)



当該地区の土砂災害ハザードマップ
(輪島市、R1.12)



事前に崖崩れの想定は無かったが、地震で一部崩落していた。土石流対策の砂防堰堤があったが、防げなかったと推定



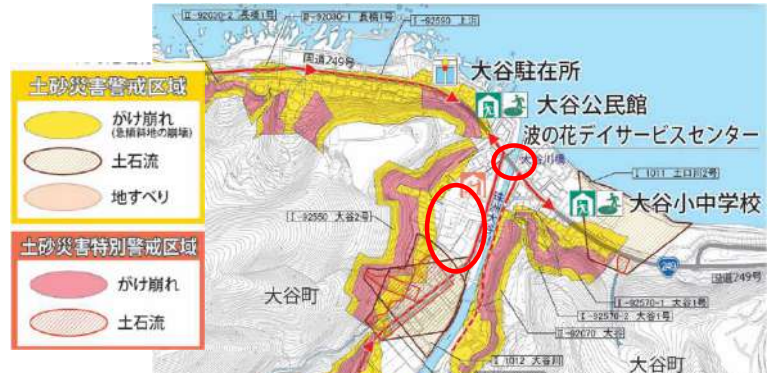
土石流による巨大な岩塊と土砂で分断され、流失した古い木造建物。2階建てだが、1階は土砂に埋没

14

珠洲市大谷町の土砂堆積範囲と各種ハザードマップ



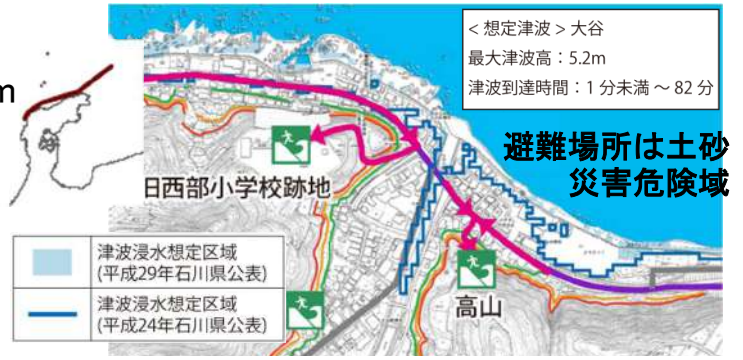
堆積分布図(国土地理院、R6.9.25)



土砂災害ハザードマップ(輪島市、R1.12)
土砂災害域は空白域、避難場所は海岸近く



大谷川・洪水浸水想定区域図(想定最大規模、石川県、R5.5)⇒氾濫なしの想定だが、地盤隆起と土砂堆積で氾濫？



能登半島北方沖地震(M7.66)による最大想定規模の浸水想定域→地盤隆起により、津波浸水被害は生じなかった 15

珠洲市大谷町の土砂災害



Google (2024年8月)

豪雨災害直前の様子。地震により多くの建物が被災し、裏山も斜面崩壊している



土石流で3m程度の土砂・流木が堆積 道路の土砂を撤去中だが、1階は埋没

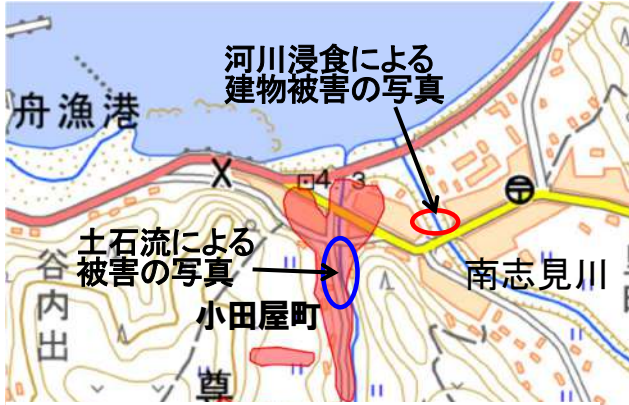


土砂と流木が堆積している様子 (地震で建物が解体された土地)

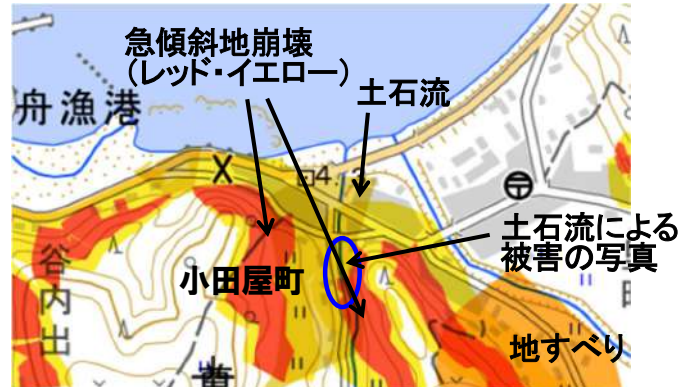


大谷川橋の下流側の大規模な河川浸食 地震による堤防の緩みの影響あり？ 16

輪島市・南志見川河口域の土砂災害とハザードマップ



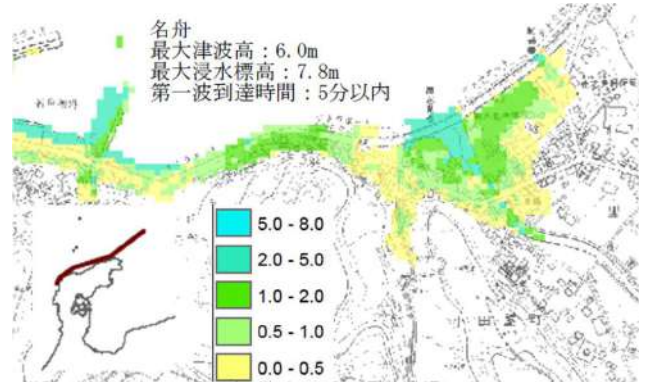
斜面崩壊・土石流・堆積分布図
(国土地理院、R6.9.25)



重ねるハザードマップ(急傾斜地崩壊、土石流、地すべりのレッド・イエローゾーン)



南志見川・洪水浸水想定図
(想定最大規模、石川県、R5.5)



最大津波浸水深予測図(能登半島北方沖地震、M7.66、石川県、H24.3)

輪島市・南志見川の河川浸食による被害



豪雨災害前の非常に古い木造住宅。
地震により被災(南志見川沿い)



河川浸食と洪水により部分崩落した
左写真の建物



上写真の建物の川を挟んだ向かいの
豪雨災害前の古い木造住宅



河川浸食により落下した左写真
の建物

輪島市・小田屋町の土石・洪水氾濫による被害



小川(名称不明)の沿いに発生した土砂・洪水氾濫で4棟の家屋が流失



左写真の橋に流木と瓦礫が堆積し、河道が閉塞した様子



豪雨災害直前の非常に小川沿いの様子
流失する前の家屋や倉庫が確認できる



左写真の赤丸の流失家屋は手前橋で堆積。青丸の倉庫は完全崩壊と推定

19

主な感想・教訓など

- ・21日の朝9時頃には各地で洪水・土砂災害が発生した。特別大雨警報の発令は11時頃であった等、広域避難は困難な状況
- ・元日の地震で緩んだ急峻な地形や堤防に短時間に豪雨が集中、土砂災害や中小河川の氾濫が複合化し、建物に土砂・泥流・流木・岩塊等による顕著な被害が発生した
- ・流失・倒壊した大半の建物は旧耐震の木造住宅と推定された
- ・津波・土砂災害・大河川洪水のハザードマップ(緊急指定避難場所指定や避難ルートなど)は比較的整備・周知されていた
- ・一方、中小河川の浸水想定も実施されていたが、ハザードマップの整備と周知は遅れていた(建築関係者の認識が必要)
- ・今後、マルチハザード・複合災害を考慮したハザードマップの整備が必要。多くの地域は避難困難であり、短期的には水害・土砂災害への建築的対策(防壁設置、耐震化、嵩上げ、地域の避難ビル整備など)、長期的には建替えや世代交代に併せて、より安全な地域への移転など「住まい方の工夫」が必要

20