

第9回水文学フォーラム

令和6年能登半島地震・ 豪雨災害調査報告

谷口健司

金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系

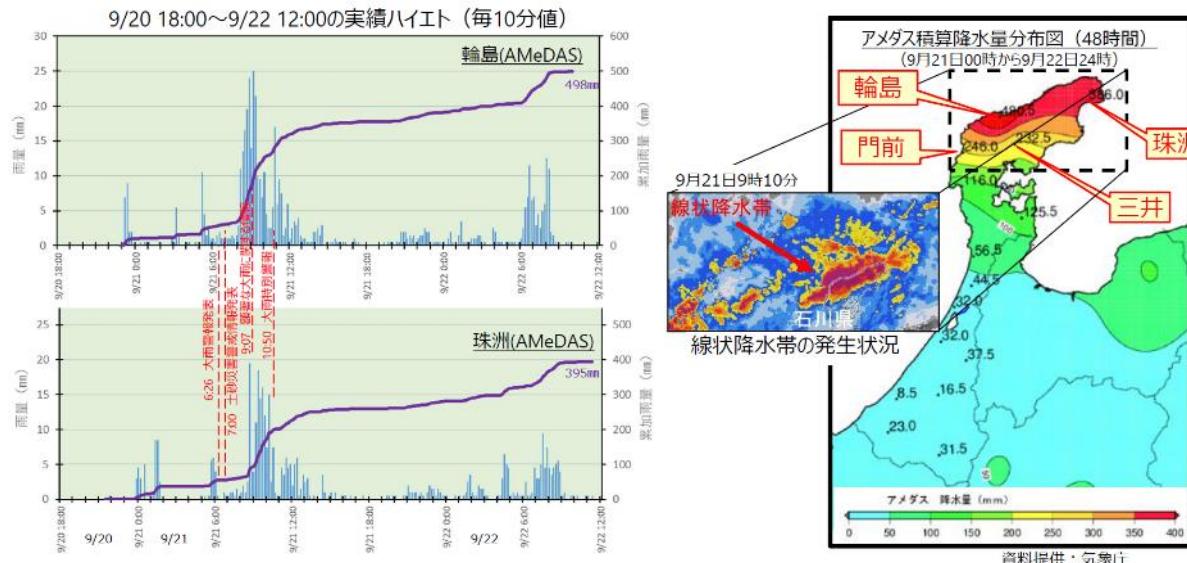
令和7年7月9日

令和6年能登半島地震

- 令和6年1月1日16時10分に規模M7.6, 震源の深さは16km, 最大震度は輪島市及び志賀町で震度7を記録する地震が発生.
- 日本海沿岸の広範囲で津波が観測されたほか, 土砂災害, 液状化現象等も各地で発生.
- 国土交通省によると, 地震に伴う土砂崩れにより輪島市の5河川, 能登町の1河川の14か所で河道閉塞が確認され, 土砂ダム(天然ダム)が形成.
- 地盤の隆起や液状化現象による河川等への影響も懸念された.

令和6年能登半島豪雨

- 線状降水帯の発生により、令和6年9月21日明け方から能登半島北部を中心に記録的な降雨が発生。
- 輪島・珠洲で降り始めからの雨量が498mm, 395mmを記録するなど、各地で統計開始以来最大規模の降雨が観測された。



(奥能登地区流域治水協議会
「令和6年奥能登豪雨災害を踏
まえた奥能登地区流域治水対
策検討部会」資料より) 3

調査団構成

- 令和6年能登半島地震・豪雨災害 河川・流域調査団
 - 団長: 谷口 健司(金沢大学)
 - 幹事: 坂本 貴啓(金沢大学)
 - 団員:
 - 大橋 慶介(石川高専)
 - 木村 一郎(富山大学)
 - 吳 修一(富山県立大学)
 - 武田 誠(中部大学)
 - 田代 喬 (名古屋大学)
 - 山野井 一輝(京大防災研)
 - ※50音順
- 柏田 仁(東京理科大学)
久加 朋子(富山県立大学)
佐藤 裕和(島根大学)
竹林 洋史(京大防災研)
二瓶 泰雄(東京理科大学)
吉見 和紘(富山県立大学)

成果報告会

- 令和6年3月26日に報告会を実施
- 金沢・オンラインのハイブリッド開催
- 対面25名、オンライン500名の参加申込
- 10件の調査報告と総合討議を実施

令和6年能登半島地震・豪雨災害調査報告会

日時 2025年3月26日（水）13時～16時30分（開場12:30）

会場 金沢商工会議所（石川県金沢市尾山町9-13）
及び オンライン（Zoomウェビナー）

定員 対面: 80名 オンライン: 500名

主催 土木学会水工学委員会 共催 金沢大学



金沢大学
KANAZAWA

土木学会認定
CPD3.0単位

【プログラム】

13:00 開会

13:05 能登半島地震による河川・流域への影響

－輪島市で発生した土砂災害 （京都大学防災研究所准教授 竹林洋史）

－能登半島地震による河川構造物の被災 （金沢大学教授 谷口健司）

－富山沿岸域の避難状況の把握 （富山県立大学准教授 久加朋子）

－七尾西湾に流入する能登半島地震由来の微細土砂の定性的評価 （石川工業高等専門学校教授 大橋慶介）

－能登半島地震における七尾市の水道復旧過程の規定要因 （金沢大学講師 坂本貴啓）

14:15～14:25 休憩

14:25 能登半島豪雨による災害

－令和6年9月21日から23日の降雨状況の分析 （富山県立大学講師 吉見和絵）

－奥能登河川の全体の出水状況および若山川の氾濫状況について （富山県立大学教授 岸修一）

－町野川下流左岸の浸水・排水過程 （島根大学准教授 佐藤裕和）

－数値シミュレーションに基づく地震起因の生産土砂が洪水氾濫に及ぼした影響の分析 （京都大学防災研究所准教授 山野井一輝）

－塙田川氾濫時撮影動画の流速画像解析 （東京理科大学助教 柏田仁）

15:35～15:45 休憩

15:45 総合討議

パネリスト：二瓶泰雄（東京理科大学教授） 竹林洋史（京都大学防災研究所准教授）

吳修一（富山県立大学教授） 久加朋子（富山県立大学准教授）

寺田勝一（金沢河川国道事務所副所長） 荒川裕亮（のと海洋ふれあいセンター）

コーディネーター 谷口健司（金沢大学教授）

16:25 閉会

【参加申し込み】

参加は無料です。参加をご希望の方は土木学会ホームページより3月24日（月）までにお申し込み下さい（対面とZoomで申し込みフォームが異なります）。

対面参加：<https://www.jsce.or.jp/events/form/2324031>

オンライン参加：<https://www.jsce.or.jp/events/form/2324032>

【お問い合わせ】金沢大学人間社会学域 地域創造学類 坂本貴啓

t-sakamoto@staff.kanazawa-u.ac.jp



河川基金

公益財団法人河川財団による
河川基金の助成を受けています。

災害調査報告書について

- 令和7年5月に土木学会水工学委員会・水害対策小委員会のウェブサイトより公開
- 令和6年1月1日に発生した地震による河川・流域への影響と、同年9月に発生した豪雨災害に関する調査の2部構成
- 報告書概要

第1章 輪島市で発生した土砂災害

第2章 令和6年能登半島地震の河川構造物への影響

第3章 地震に伴う富山県内の河川被害状況及び流木が河川災害に及ぼす影響に関する検討

第4章 富山県沿岸域の避難状況について

第5章 水質データに基づく能登半島地震および能登半島豪雨による七尾湾力キ養殖環境への影響

災害調査報告書について

- 報告書概要(つづき)

第6章 能登半島地震における七尾市の水道復旧過程の規定要因

第7章 ライフラインの途絶と復旧

第8章 令和6年9月20日から22日の降雨状況の分析

第9章 令和6年能登半島豪雨における海面水温の影響

第10章 若山川, 折戸川, 竹中川の現地調査報告

第11章 町野川流域を対象とした地震崩壊土砂の輸送を考慮した土砂シミュレーション

第12章 町野川下流左岸の浸水・排水過程

第13章 塚田川の氾濫・建物被災調査

第14章 洪水キクルを用いた災害情報の整理と浸水評価

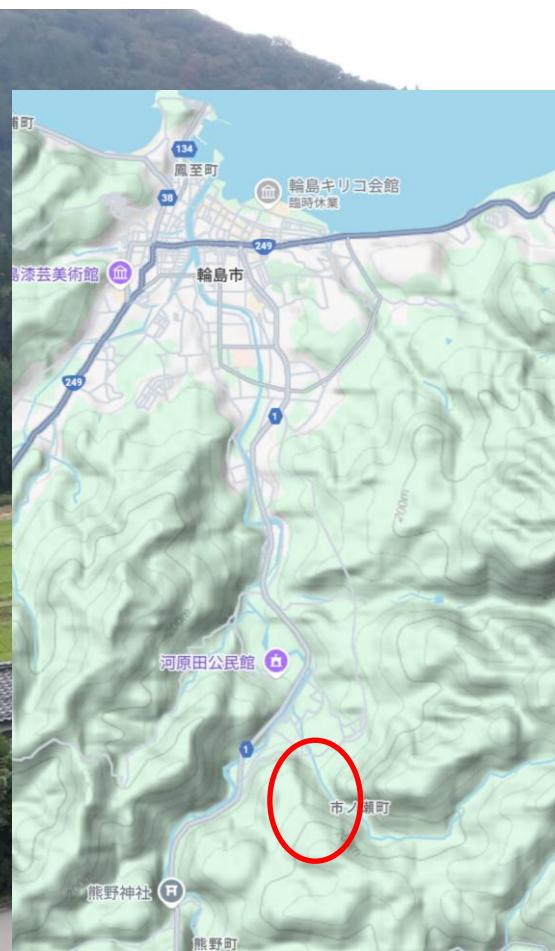
能登半島地震・豪雨に関する 現地調査報告

発表内容

- ・豪雨被害発生後の現地の様子を確認し、考察していく
- ・大規模地震発生後の豪雨災害ということで、複合災害の視点を踏まえる
- ・今後の研究開発や調査で何をする必要があるか考える

河原田川：市ノ瀬町

- 地震による大規模な土砂崩れが発生



河原田川：市ノ瀬町

- 豪雨後の被害状況



輪島市市ノ瀬町
(2024年10月29日)

地震後に発生した豪雨による土砂流動、流木が発生。流木による流下阻害の可能性も。

塙田川

- 豪雨後の被害状況

輪島市久手川町
(2024年9月24日)



多くの流木が発生



地震発生後の倒木の
挙動の推定が必要

塙田川

- 豪雨後の被害状況

輪島市久手川町
(2024年9月24日)



流木が橋梁に係るなどして流路が変わり、
家屋流出を発生させるなどした

東京大学 大原美保先生提供

塙田川

- 豪雨後の被害状況

輪島市久手川町
(2024年9月24日)



洪水により蛇行部が直線化

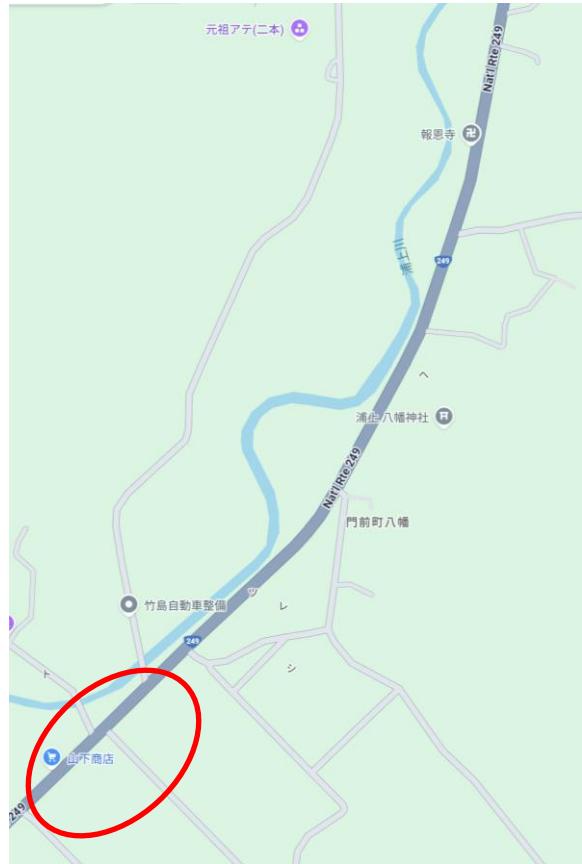


洪水による土砂堆積により元の河道
(赤線)が埋まり、河道が大きく変化
(青線のように変化)

八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

輪島市門前町
(2024年11月1日)

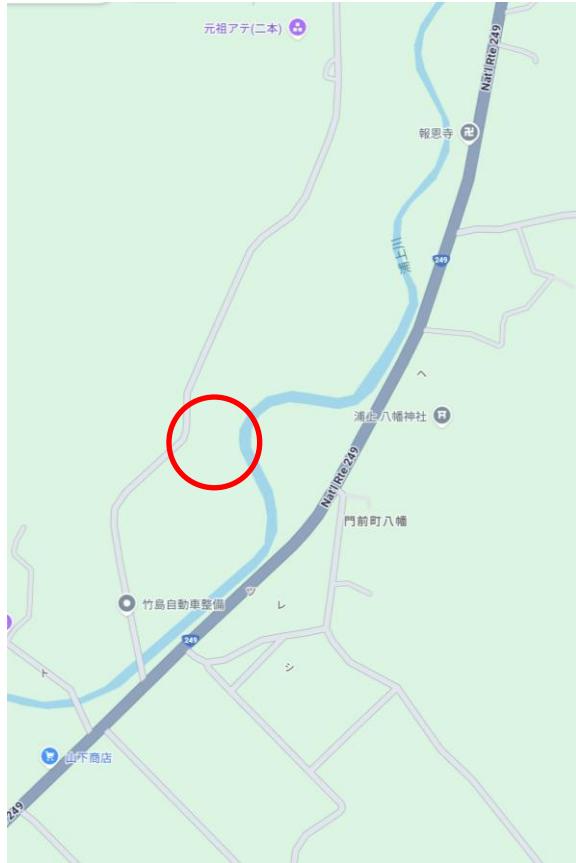


河道からの氾濫に伴い、上流で発生した流木が道路を超えて水田に堆積

八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

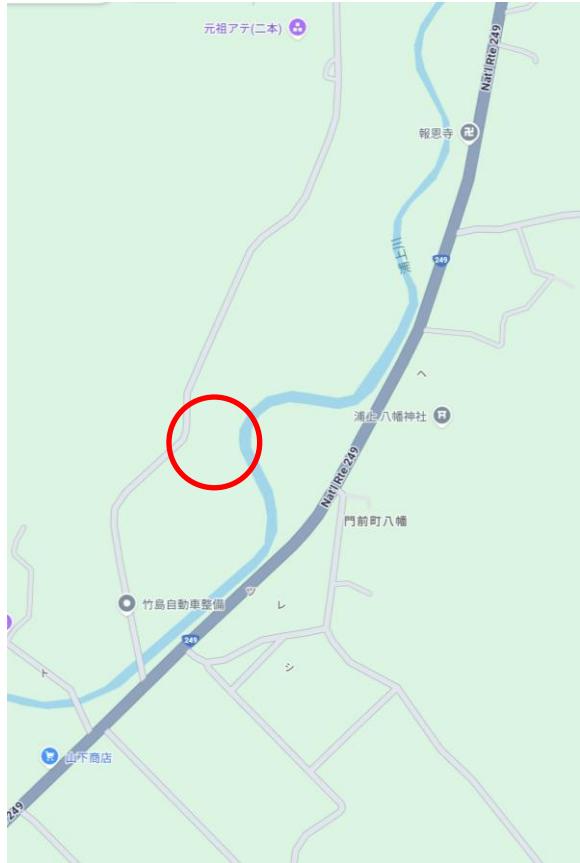
輪島市門前町
(2024年11月1日)



八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

輪島市門前町
(2024年11月1日)

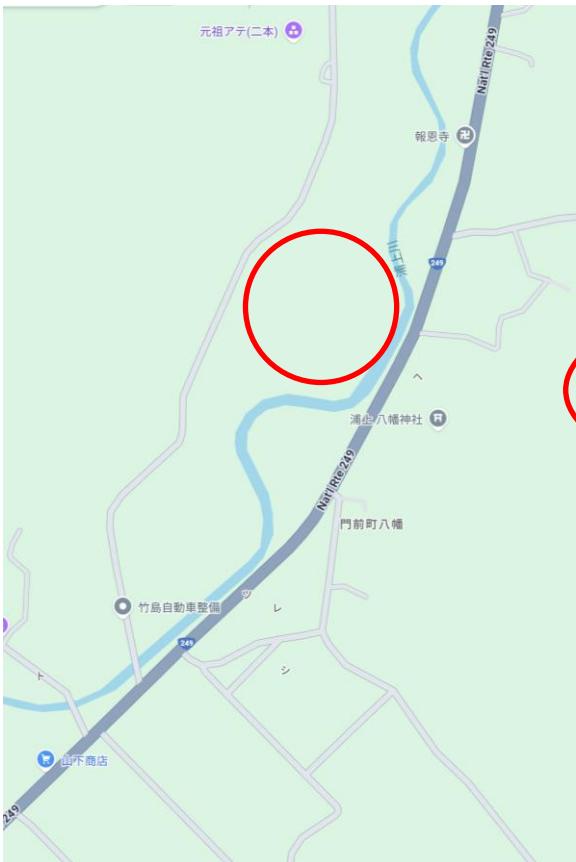


河道からの氾濫に伴い、上流で発生した流木が河道沿いの電柱に堆積

八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

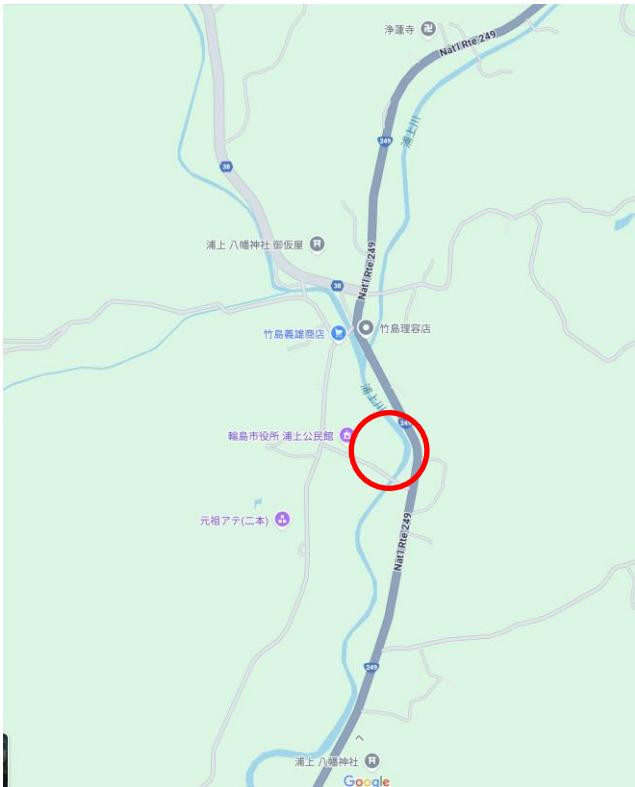
輪島市門前町
(2024年11月1日)



八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

輪島市門前町
(2024年11月1日)



河道からの氾濫に伴い、上流で発生した流木が河道沿いに堆積

八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

輪島市門前町
(2024年11月1日)

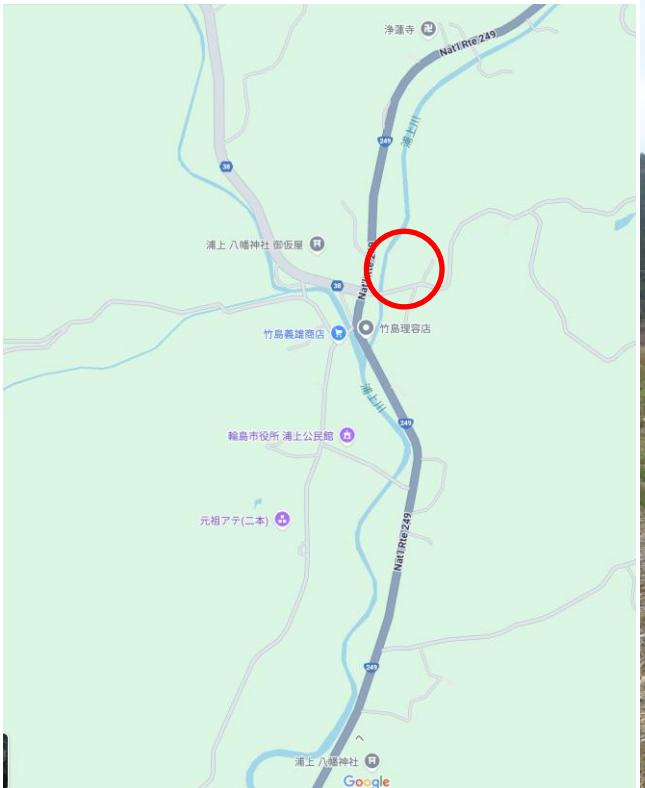


八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

輪島市門前町

(2024年11月1日)



八ヶ川（浦上川）

- 豪雨後の被害状況

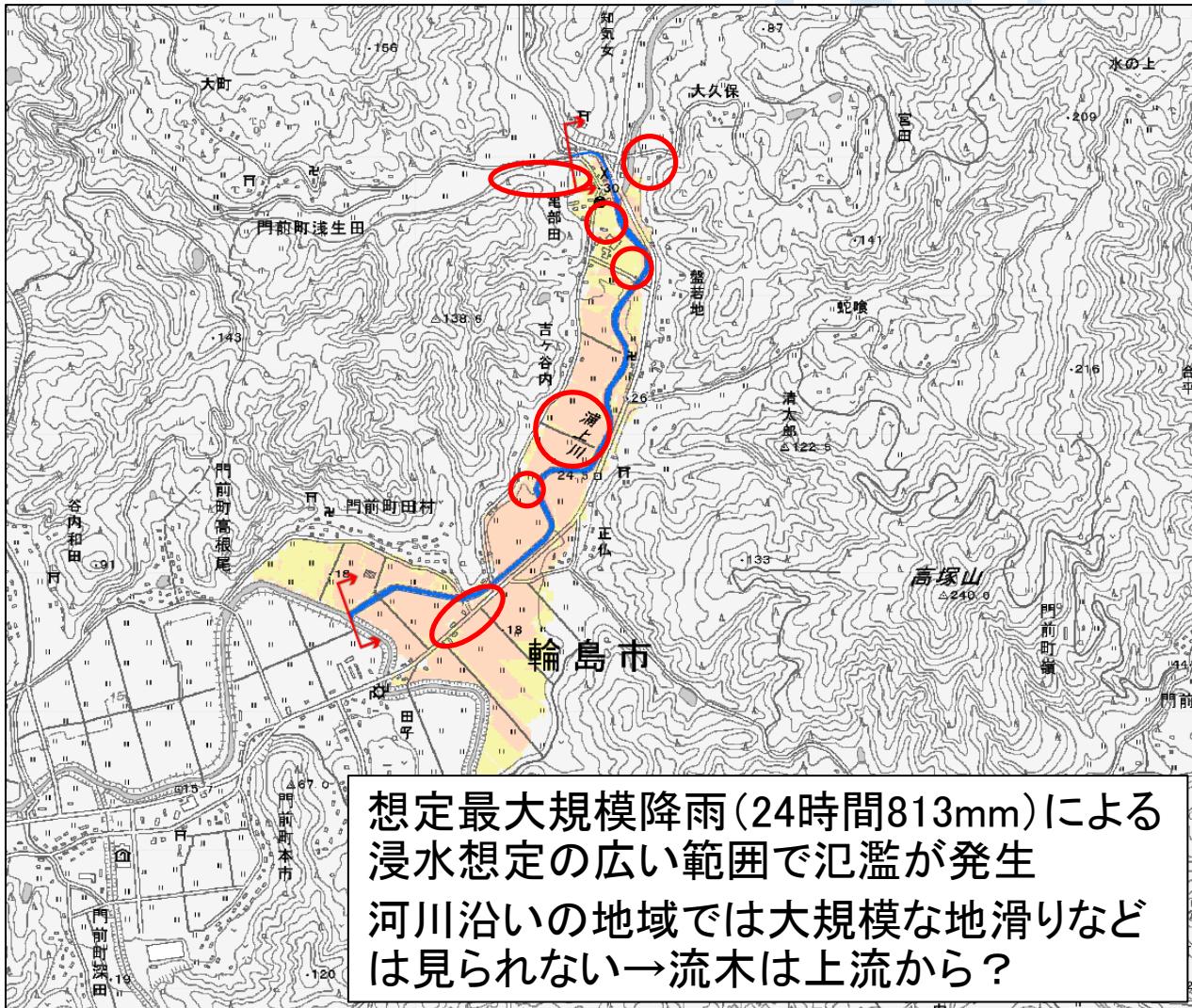


輪島市門前町
(2024年11月1日)

河道からの氾濫に伴い、上流で発生した流木が河道沿いの農地に堆積

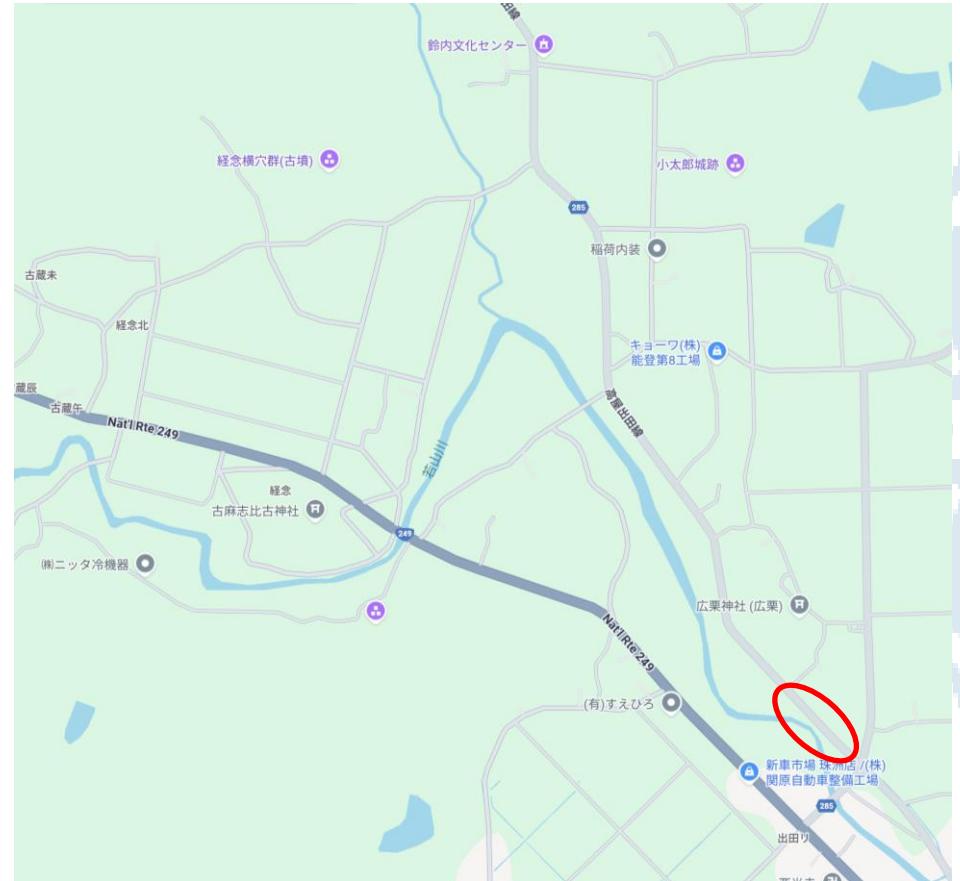
八ヶ川（浦上川）

- ・ 浸水想定区域図との対応



若山川

・豪雨後の被害状況

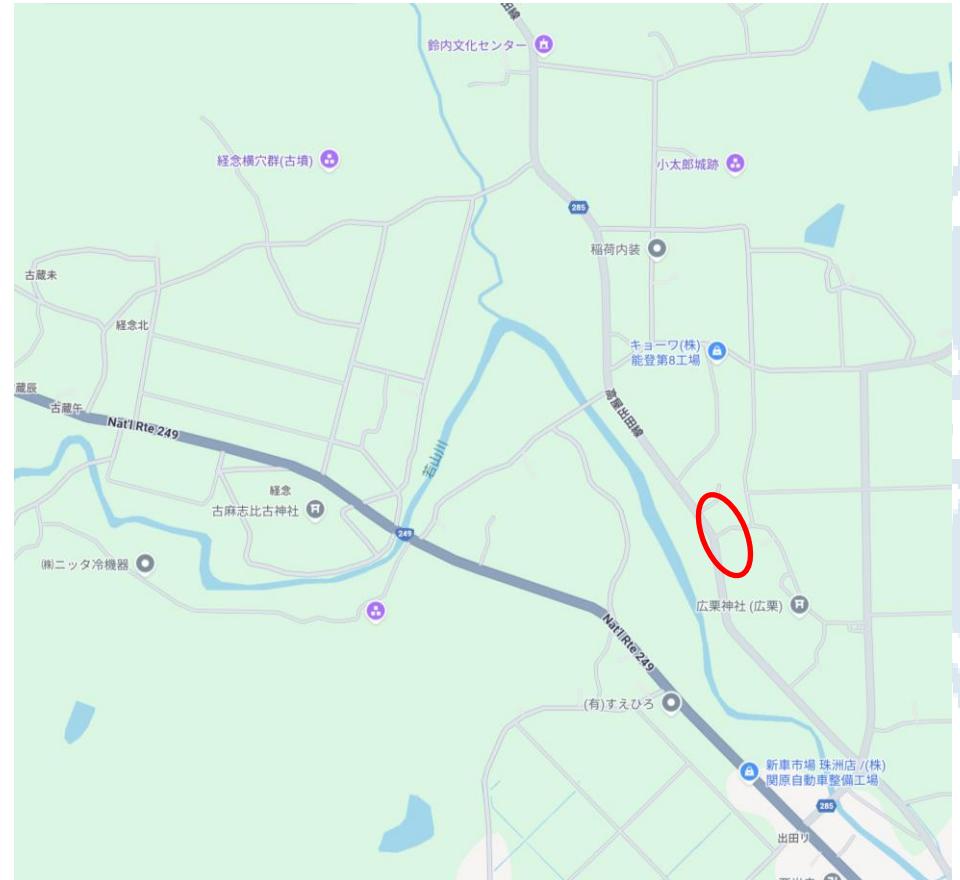


珠洲市若山町
(2024年11月8日)

若山川

・豪雨後の被害状況

珠洲市若山町
(2024年11月8日)

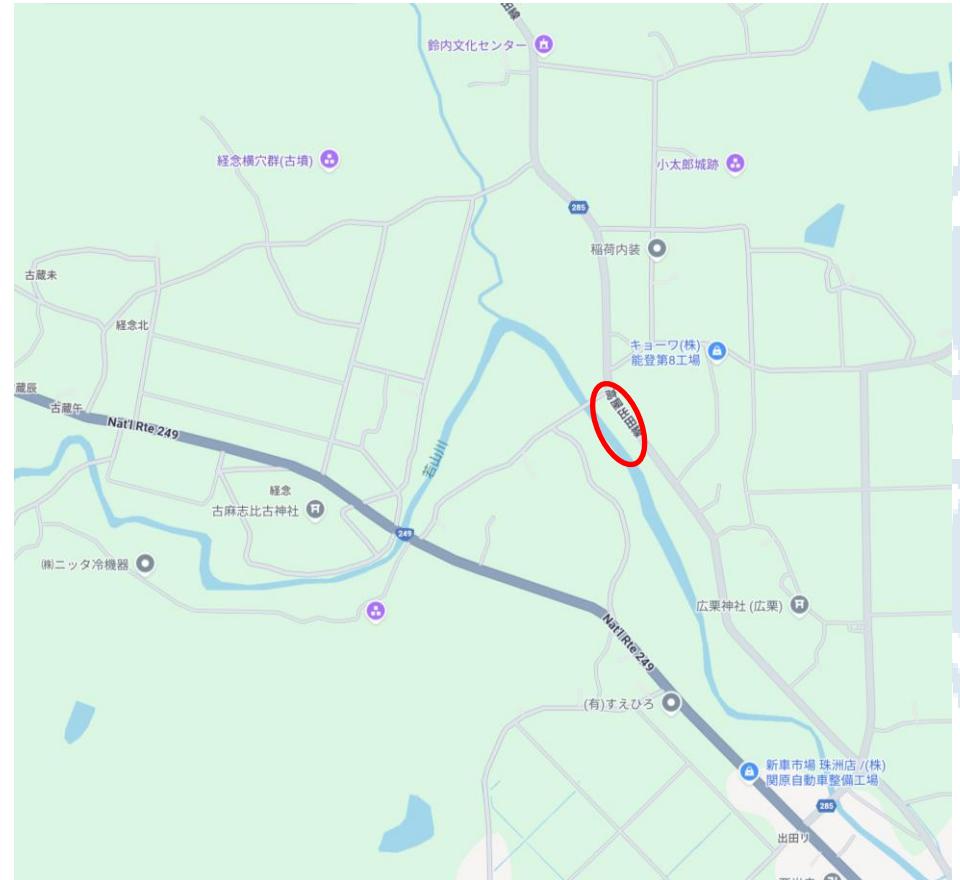


河道からやや離れた道路を超えたところのビニールハウスの被害

若山川

- 豪雨後の被害状況

珠洲市若山町
(2024年11月8日)

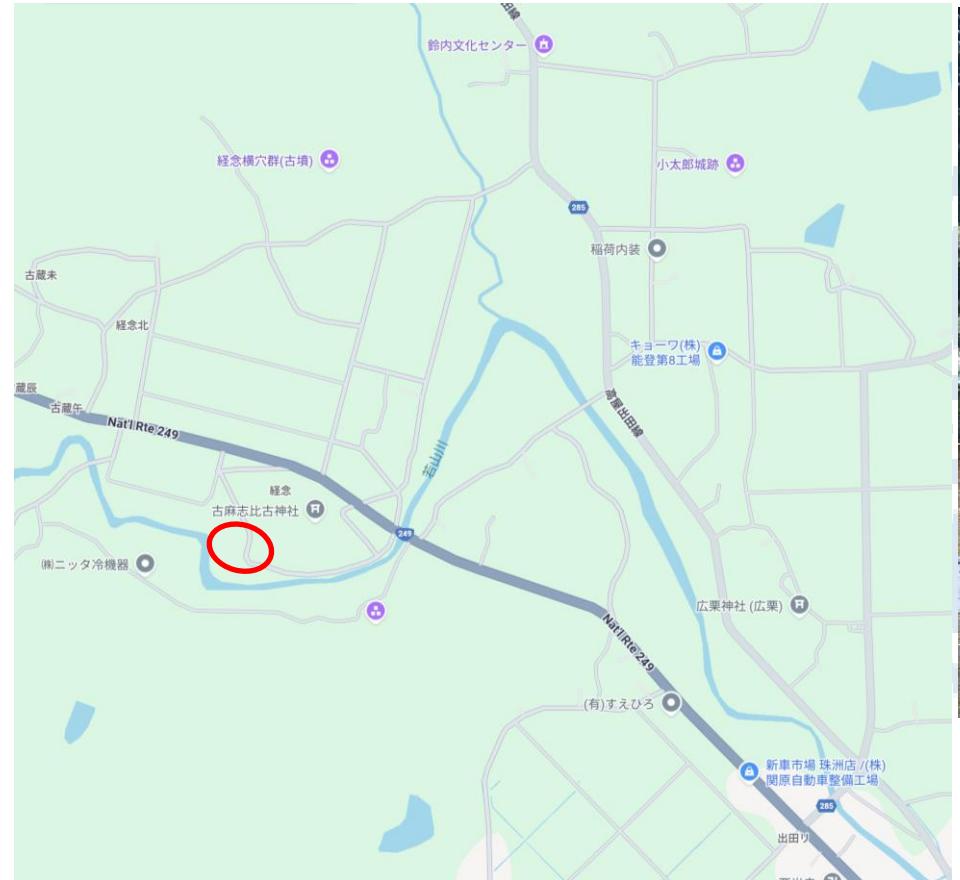


河道沿いでの氾濫痕跡

若山川

- 豪雨後の被害状況

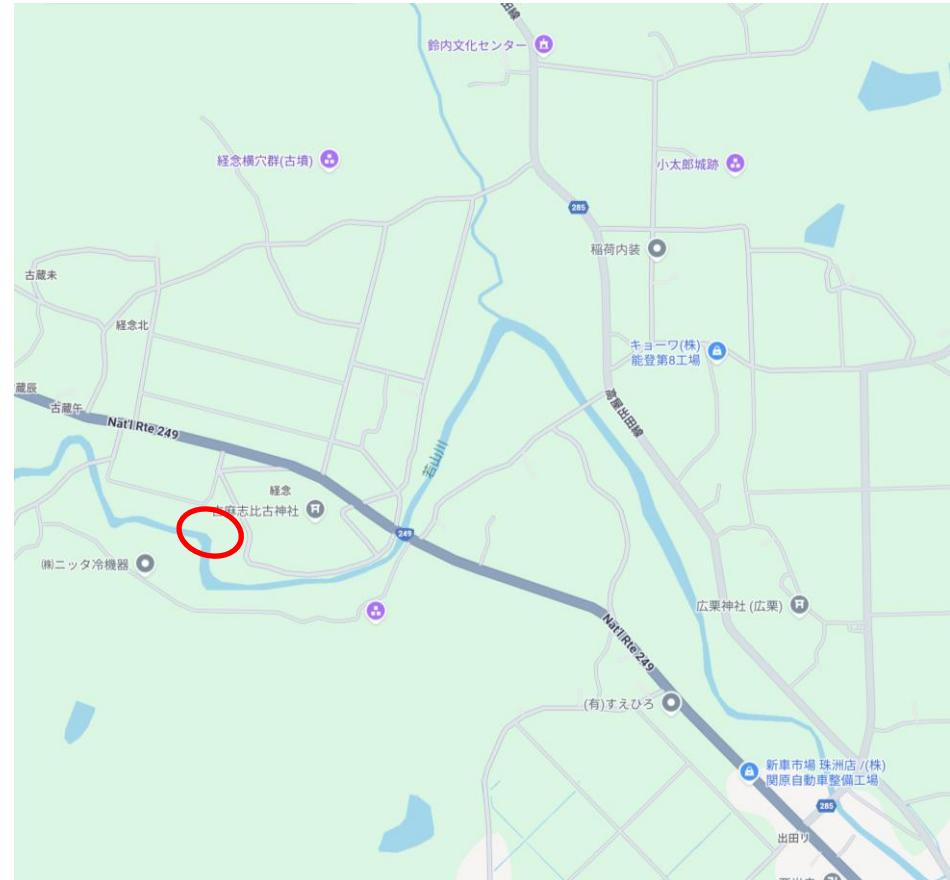
珠洲市若山町
(2024年11月8日)



河川沿いの家屋に
残る浸水痕跡

若山川

- 豪雨後の被害状況



珠洲市若山町
(2024年11月8日)

河川周辺の農地の
樹木にかかる流木

若山川

- #### • 豪雨後の被害状況

株洲市若山町
(2024年11月8日)



若山川

- #### • 豪雨後の被害状況

珠洲市若山町
(2024年11月8日)



氾濫によって農地にもたらされた
流木など

若山川

- #### • 豪雨後の被害状況



珠洲市若山町
(2024年11月8日)



河川沿いの農地における氾濫による流木や土砂

若山川

- #### • 豪雨後の被害状況

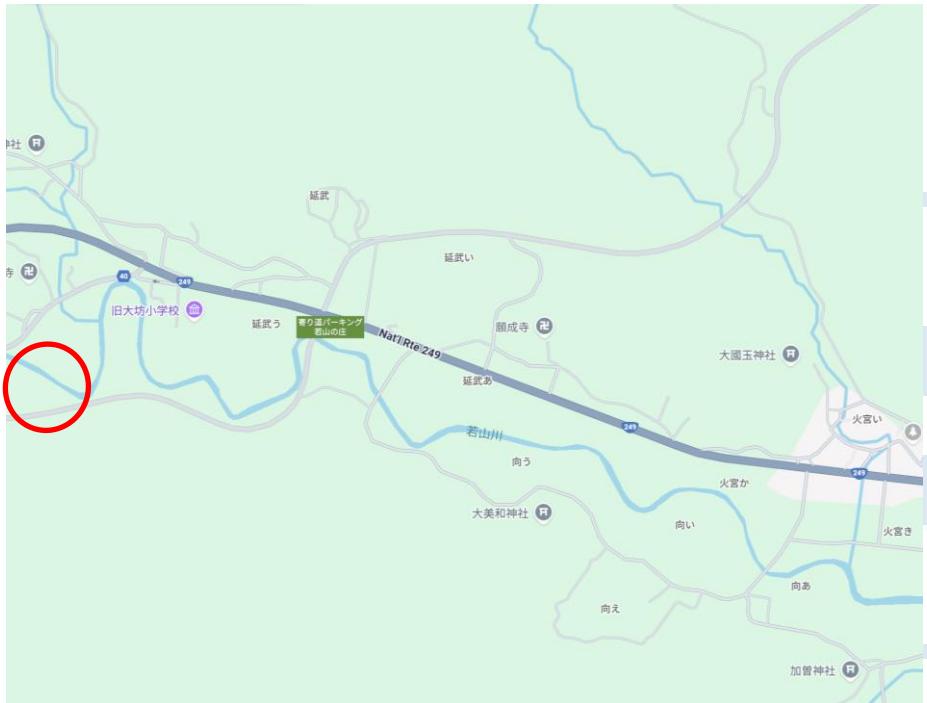
株洲市若山町
(2024年11月8日)



河川沿いの農地にもたらされた 流木

若山川

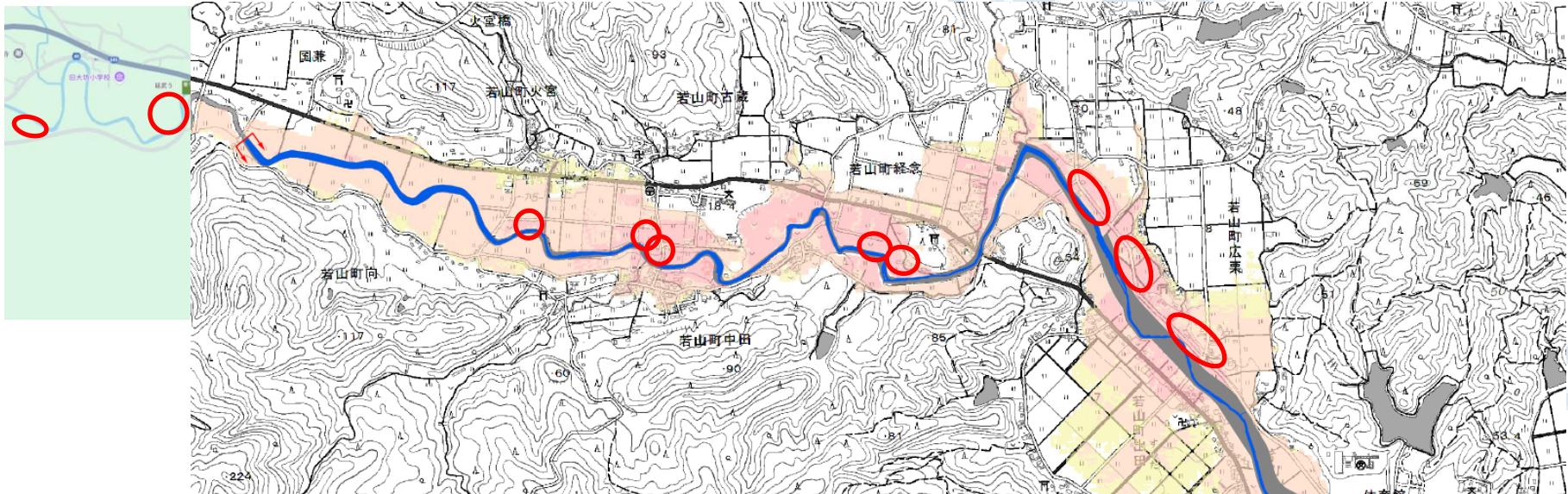
- 豪雨後の被害状況



河川沿いの農地にもたらされた
多くの流木

若山川

・ 浸水想定区域図との対応



若山川水系若山川洪水浸水想定区域図（想定最大規模）

1. 説明文

- (1) この図は、若山川水系若山川の水位周知区間にについて、水防法の規定により指定された想定し得る最大規模の降雨による洪水浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を表示した図面です。
- (2) この洪水浸水想定区域図（想定最大規模）は、指定時点の若山川の河道の整備状況を勘案して、想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により若山川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものであります。
- (3) 洪水浸水想定区域図（想定最大規模）の作成にあたっては、指定時点の若山川の河道の整備状況を勘案して想定した複数の破堤箇所について、それぞれシミュレーションにより浸水の状況を予測し、これを重ね合わせて最大の水深、最大の範囲を示した図面を作成しています。
- (4) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川や隣接する他河川の氾濫、シミュレーションの前提となる降雨を超える規模の降雨による氾濫、内水による氾濫等を考慮していませんので、この洪水浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合や、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。

2. 基本事項等

- (1) 作成主体 石川県
- (2) 指定年月日 令和元年9月27日
- (3) 告示番号 石川県告示第181号
- (4) 指定の根拠法令 水防法（昭和24年法律第193号）第14条第1項及び第2項
- (5) 対象となる水位周知河川 若山川水系若山川
(実施区間) 珠洲市若山町向 定祐橋から海まで
- (6) 指定の前提となる降雨 若山川流域の24時間の総雨量787mm
- (7) 關係市町村 珠洲市
- (8) その他計算条件等
 - ①氾濫計算は、対象区域を25m格子（計算メッシュという）に分割して、これを1単位として計算しています。
 - ②計算メッシュの地盤高は、基盤地図情報（数値標高モデル、5mメッシュ）等から求めた平均



想定最大規模降雨(24時間
787mm)による浸水想定の
広い範囲で氾濫が発生

能登半島豪雨の特徴

- 豪雨により広範囲で氾濫が発生
(浸水想定区域のかなりの範囲が浸水)
- 先行した能登半島地震で発生したとみられる倒木が洪水によって多く流出
- 山間部に形成された集落や農地において、土砂や流木による被害が発生
- 橋梁にかかるなどした流木が氾濫にも影響を与えたと考えられる

☆大規模地震後の山間部の水害リスク評価には土砂や流木の挙動を表現できるモデルが不可欠

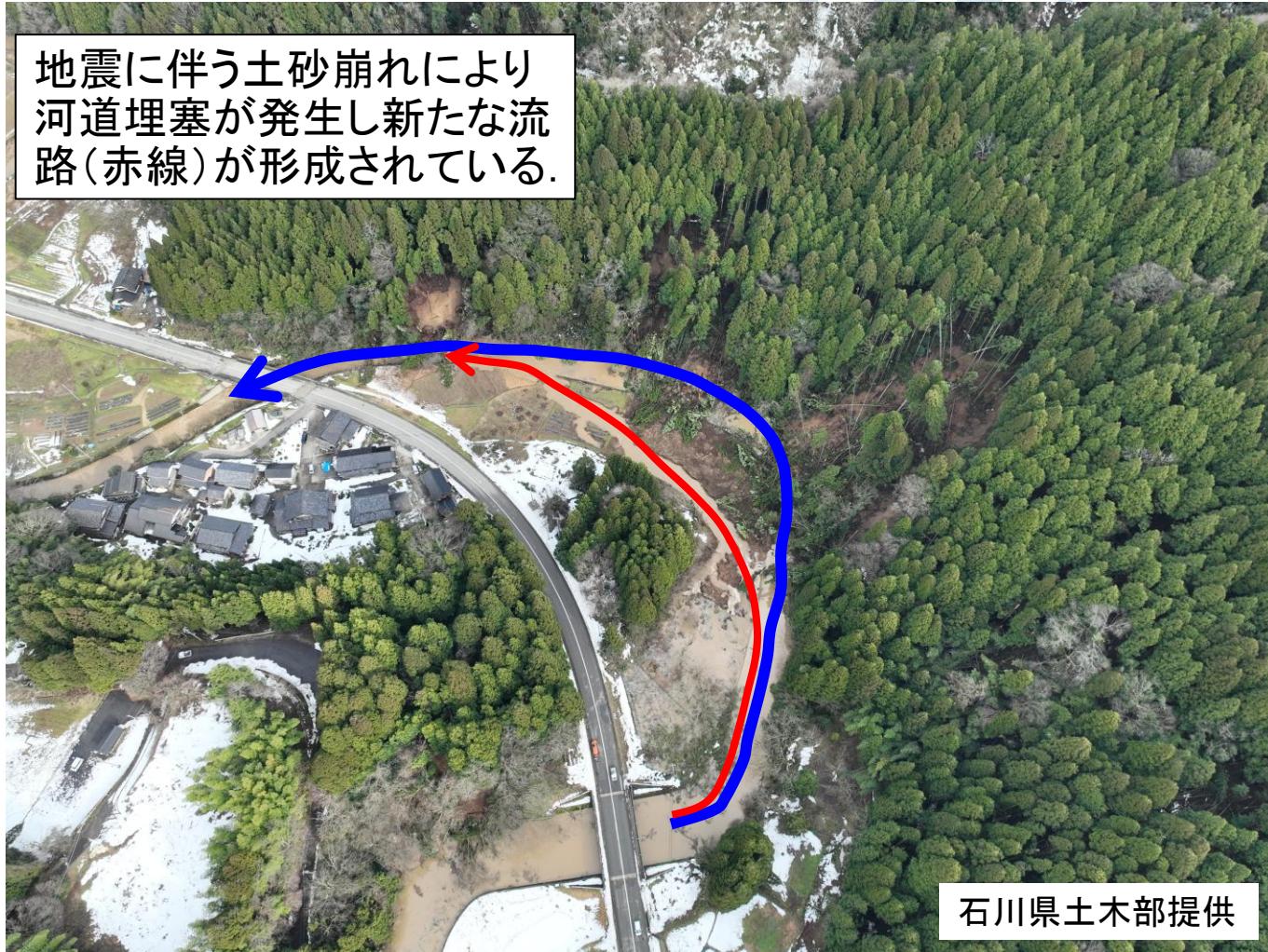
河道埋塞

- 埋塞①河原田川・輪島市熊野町(2024年1月2日)



河道埋塞

- 埋塞②鳳至川①・輪島市二俣町(2024年1月4日)



河道埋塞

- 埋塞⑥山田川①・能登町宮地(2024年1月5日)



河道埋塞

- 埋塞⑧鵜飼川⑫・珠洲市宝立町(2024年1月19日)



いずれも
石川県土木部提供

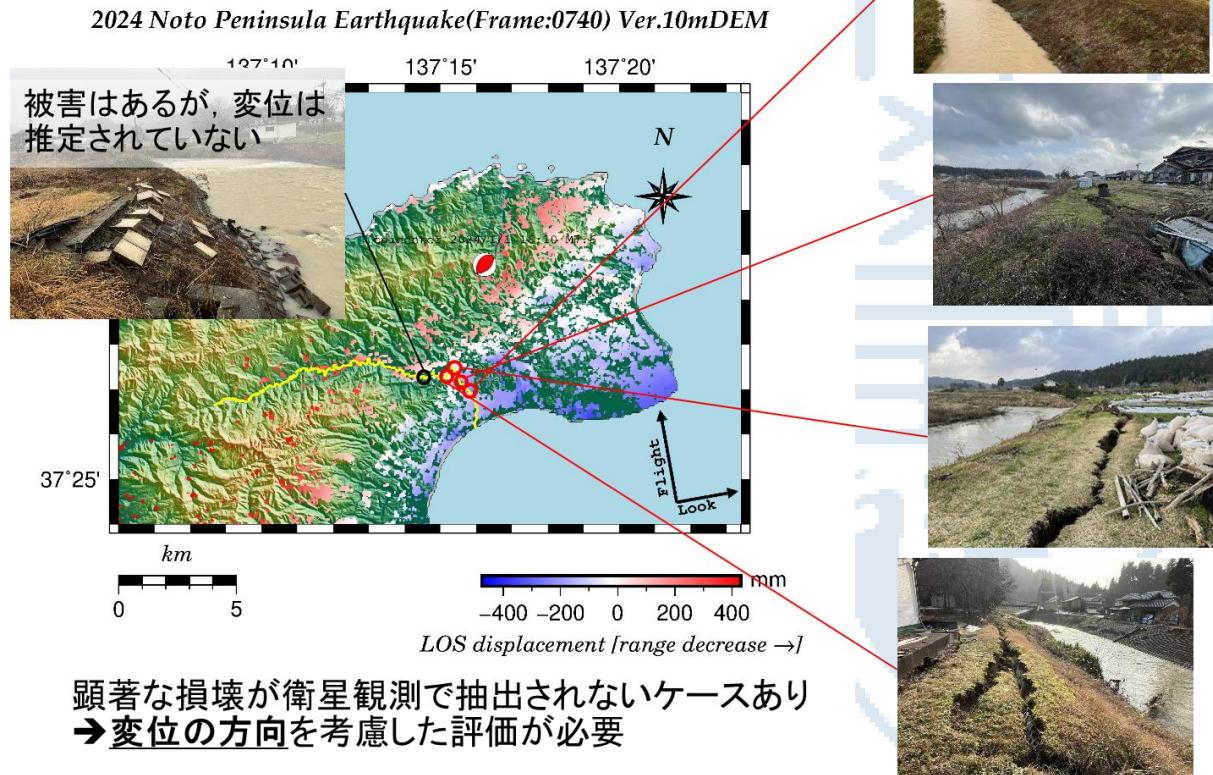
土砂崩れ・河道埋塞の影響

- 地震に伴う土砂崩れ等により河道断面が変化
→流下能力に影響
- 河道埋塞が生じた場合、流路変更が生じることも
- 地表面被覆の変化による雨水浸透や斜面粗度の変化の可能性

☆地震に伴う水循環変化の評価に資する情報
収集が不可欠

衛星観測の活用

- 衛星搭載合成開口レーダによる大規模地震発生時の河川の被災箇所や河道閉塞発生箇所、河道変状（河床の隆起など）の抽出



その他

- 能登半島あるいは中小河川という課題
河川観測データが不十分なため、流出解析の検証が困難
→観測データの不足をどう補うか
→観測網の整備？
データ同化を活用したプロダクト作成？
- 地盤隆起の影響（河床勾配変化の可能性）

まとめ

- 能登半島地震・豪雨の特徴
 - 複合災害
 - 山間地の中小河川
- 複合災害のリスク評価
 - 水文学的視点→地形変化の影響
 - 河道変化の影響
 - 地表面被覆の変化の影響
- 地震時の変化抽出とプロダクト整備
- 土砂・流木の流出・堆積過程を含むモデル
- 流出解析の精度評価のための観測？ 河川の再解析
プロダクト（データ同化）？

ご清聴ありがとうございました