

令和6年奥能登豪雨による被害の特徴と実態

金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系 教授 谷口 健司

1 はじめに

令和6年9月21日、石川県において線状降水帯が発生した。この線状降水帯により能登地方では猛烈な雨が降り、輪島・珠洲では降り始めからの雨量がそれぞれ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。この大雨に伴い、石川県管理の21水系28河川で氾濫が生じたとされている。

さらに、令和6年1月1日に発生した能登半島地震に伴う斜面崩落等で発生した土砂や樹木が被害を増大させた可能性があるとの報告がなされている¹⁾。この大雨（以下、奥能登豪雨とする）により、能登半島では多くの家屋や農地に加え、道路や河川、橋梁といった社会基盤施設が被害に遭い、さらには尊い人命も失われる結果となった。

本稿では、奥能登地域の河川や流域の特徴、奥能登豪雨発生時の河川の水位状況を振り返ったうえで、現地の被害状況について報告する。また、同年元日に発生した能登半島地震との関わりについて考える。

2 奥能登地域（珠洲市、輪島市、鳳珠郡（能登町・穴水町））の河川及び流域の特徴

（1）能登半島の地形構成

能登半島は能登山地、能登丘陵、邑知瀉低地帯、石動・宝達山地からなりたっている。北部の能登山地は海拔高度300～400m、最高峰は輪島市東方の高洲山（標高567m）である。能登丘陵は能登山地とともに能登半島の主要部を構成し、奥能登丘陵、中能登丘陵、能登島に三分される²⁾。

（2）能登地域の河川と流域の特性

図1aは能登地域の河川の位置を示したものである。全域にわたり数多くの河川が存在しているが、いずれも規模は小さく、最も大きな水系である町野川でも流域面積はおよそ169km²、幹川流路延長は約21kmである³⁾。

図1bは奥能登地域の地形と河川を示したものである。河原田川、町野川、若山川、富来川といった比較的大きな河川は河口部に低平地を有しているが、ほとんどの河川は山あいを流れる中小河川である。

図2は奥能登地域と南加賀地域の河川の延長と標高を示したものである。塚田川や珠洲大谷川、南志見川、鈴屋川などは流路延長が数kmの小さな河川であるが、いずれも河床勾配が大きい。奥能登地域においては比較的流路延長の長い河原田川、町野川、若山川も南加賀地域の一級河川梯川にくらべて河床勾配が大きい。

奥能登地域はその規模から大河川は形成されないが、上流部から河口まで河床勾配の大きな中小河川が山あいを数多く流れるような地形的特性を有しているといえる。

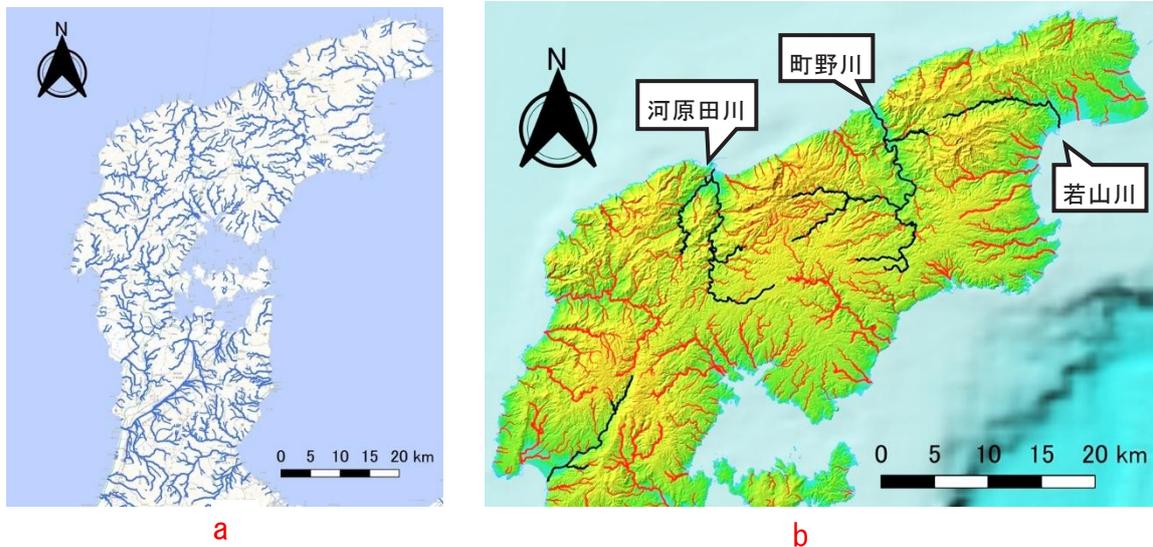


図1 能登地域における河川の分布（国土数値情報の河川データより作成）

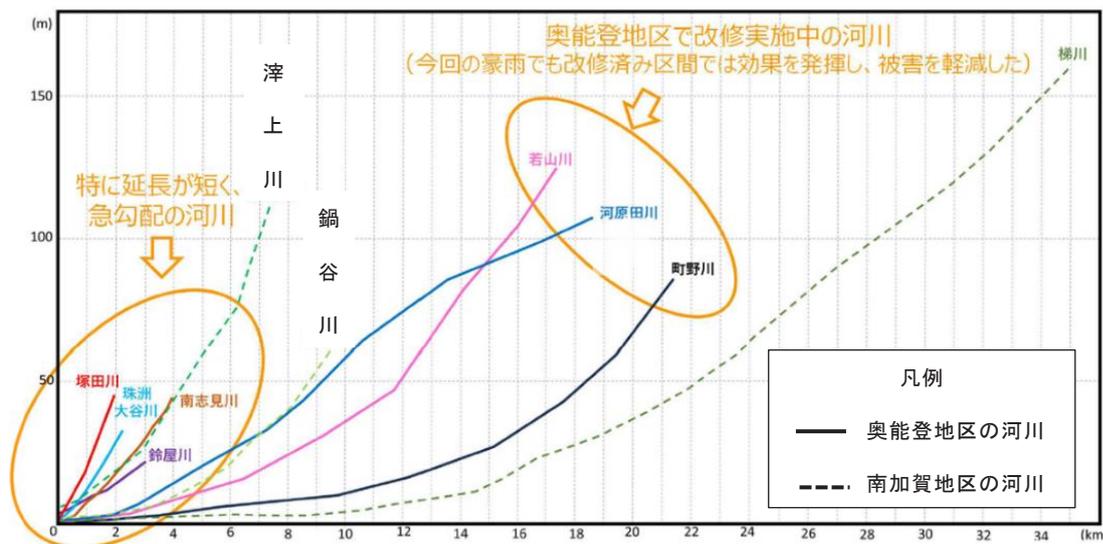


図2 奥能登地域と南加賀地域の河川の延長と標高の比較（石川県土木部河川課⁴⁾）

3 奥能登豪雨の発生と河川の状況

(1) 降雨状況

令和6年9月20日頃から日本海から本州付近に前線が停滞、21日には低気圧が日本海から三陸沖へ進み、前線が南下した。この低気圧や前線に暖かく湿った空気が流れ込んだことにより大気の状態が非常に不安定となり、東北地方から西日本にかけての広い範囲で大雨となった⁵⁾。石川県能登地方では、線状降水帯が発生し、9月21日9時7分には顕著な大雨に関する気象情報が発表された。その後、1時間に100mm以上の猛烈な雨が降り続

き、記録的短時間大雨情報が5回発表される状況となった。輪島及び珠洲では、1時間降水量、3時間降水量などが観測史上1位の値を記録した⁵⁾。また、輪島では最大24時間降水量が412mm、月降水量は739.5mmと、いずれも統計開始以来1位の値を記録した。珠洲においても日降水量272mm、日最大1時間降水量84.5mmを記録し、アメダスにおける1位が更新された⁶⁾。

(2) 河川の水位変化

図3は輪島における10分降雨量と河原田川(新橋)、鈴屋川(五里分新橋)、町野川(石井橋)、若山川(宇都山、板谷橋)における水位の時間変化を示したものである。いずれの観測所においても、輪島で降雨が強まり始めてまもなく急激な水位の上昇がみられる。輪島での降雨の強まりは8時10分(10分降雨量は11.0mm)、珠洲では9時10分(10分降雨量は11.0mm)であった。

表1に輪島での降雨が強まり始めた8:10における各水位観測所での水位と、その後の最高水位及びその観測時刻と氾濫危険水位を示す。新橋、五里分新橋、石井橋では降雨の強まり(8:10)から最高水位到達までに要した時間はそれぞれ2時間30分、2時間10分、2時間30分であり、水位上昇は3.43m、4.95m、2.51mであった。宇都山と板谷橋は他の観測所よりも輪島から離れており、1時間以上遅れて最高水位に到達している。一方、氾濫危険水位到達までの時間は新橋で1時間20分、石井橋で1時間30分、宇都山で1時間10分、板谷橋で2時間30分であった。

これらより、2024年9月21日に奥能登地域では、顕著な降雨の始まりから短時間のうちに河川水位が上昇し、早いところでは1時間強で氾濫危険水位に到達していたことがわかる。水位観測が実施されていない河川においても、同様の状況が生じていた可能性がある。

表1 各水位観測所における主な水位と到達時刻

	8:10の水位(m)	最高水位(m)	水位上昇(m)	最高水位到達時刻	最高到達までに要した時間	氾濫危険水位(m)	氾濫危険水位到達時刻	氾濫水位到達までの時間
新橋	0.70	4.13	3.43	10:40	2時間30分	1.90	9:30	1時間20分
五里分新橋	1.08	6.03	4.95	10:20	2時間10分	-	-	-
石井橋	1.11	3.62	2.51	10:40	2時間30分	2.10	9:40	1時間30分
宇都山	1.82	5.11	3.29	11:40	3時間30分	2.70	9:20	1時間10分
板谷橋	0.67	2.34	1.67	12:10	4時間	1.50	10:40	2時間30分

※観測日はいずれも2024年9月21日

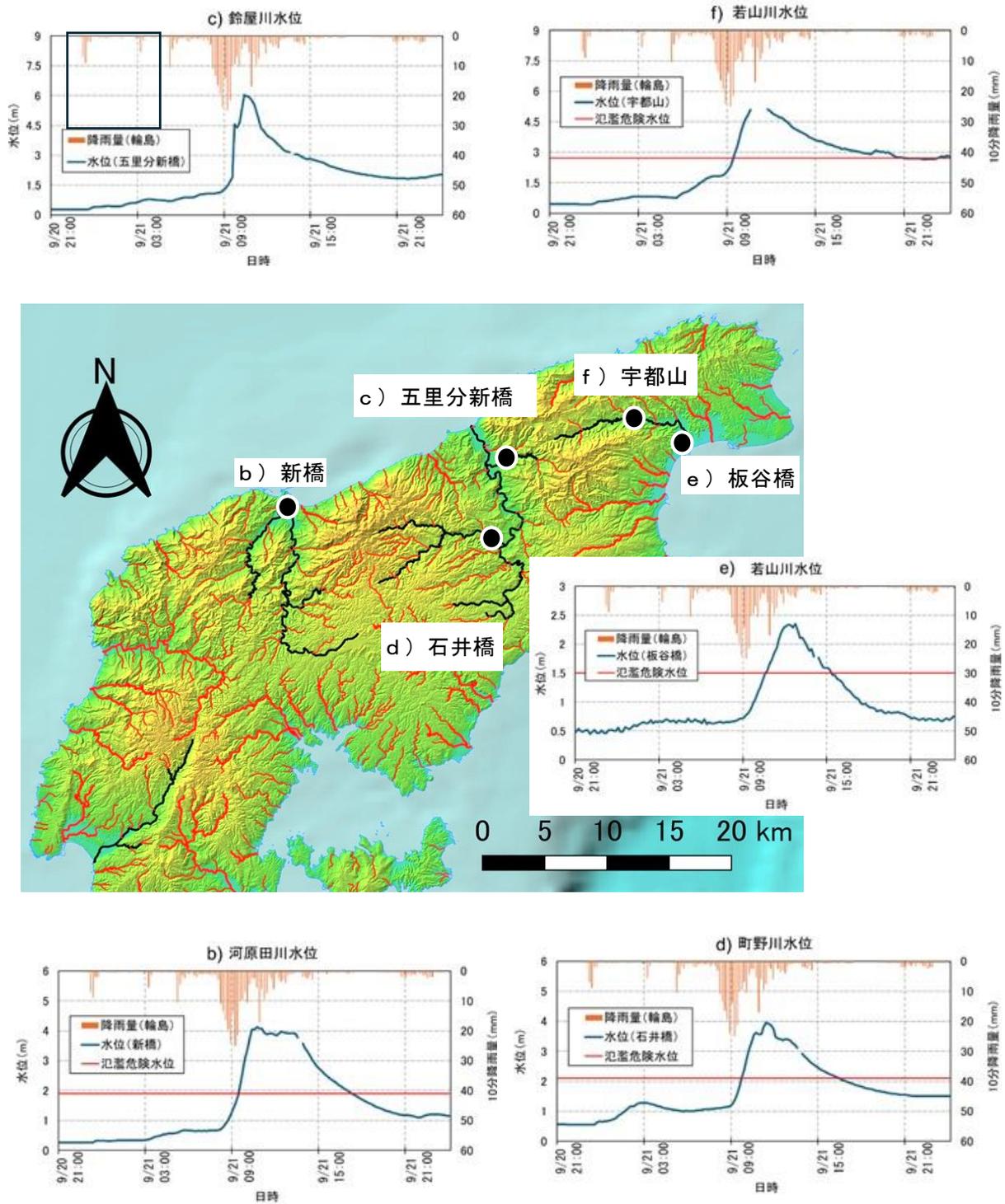


図3 輪島における10分降雨量と各水位観測所における水位の時間変化
 (※直線は水位観測所での氾濫危険水位)

4 若山川における被害状況

令和6年奥能登豪雨では、奥能登地域の広範囲にわたって被害が発生した。人的被害、住家被害ともに輪島市、珠洲市、能登町に集中している。本章では、筆者が現地調査を実施した河川のうち、珠洲市を流れる若山川における被害状況について述べる[†]。

若山川は能登半島の東端に位置し、珠洲市中心部を流れている。幹線流路延長 17.4km、流域面積 52.0km²と能登半島では比較的大きな河川である。

図4は若山川の浸水想定区域図と写真の撮影箇所を○で示している（写真1～6以外の写真については本稿では割愛した）。なお、一部の調査区間は浸水想定区域外であったため筆者が地図を足してある。

氾濫や浸水の痕跡が見られた地点はいずれも浸水想定区域であったことがわかる。浸水想定の評価対象区間より上流での河道幅等は下流部に比べて極端に広いということはなく、浸水想定の対象降雨が降った場合には浸水が生じると考えられる。なお、本稿では割愛したが、河口から約1.8km付近では顕著な護岸浸食が発生し、河道沿いの家屋が倒壊するといった被害も生じていた（当該地域も浸水想定区域図においては浸水発生域である）。若山川においては少なくとも8km付近から河口近くまでの長い区間で氾濫が発生していたとみられる。



図4 若山川の浸水想定区域と写真撮影位置（石川件による浸水想定区域図を基に加工）



写真1 道路を超えた氾濫の痕跡

（※河口から約2km地点で、左手前側に若山川が流れており、道路を超えて土砂や流木が運ばれた。）



写真2 被災したビニールハウス

（※河口から約2.4km地点での被災の様子である。河道からは100mほど離れた地点でビニールハウスが被害にあっており、氾濫流が広範囲に広がっていたことが想定される。）

[†] その他の河川における調査結果については下記リンクを参照されたい。

https://hyd-eng.w3.kanazawa-u.ac.jp/taniguti/materials/HydroForum_20250709_Taniguchi.pdf



写真3 樹木に残された流木

(※河口から約3.7kmの、河道に近い農地の樹木に残された浸水痕跡である。流木のかかっている位置から1m程度以上の浸水が生じていたと考えられる。この付近では家屋の窓ガラスにも浸水痕跡がみられ、そちらでも少なくとも1m以上の浸水が生じていたとみられる。)



写真4 農地に流出した土砂や流木

(※河口から約4.9kmにおける農地に堆積した土砂や流木などの様子である。この地点から上流側に500mほどの区間においては土砂や流された植生の堆積が続いており、豪雨当日には一帯が浸水していたと考えられる。)



写真5 河岸沿いの木々に堆積した土砂や植生

(※河口から約7.0km付近の様子である。河道の奥(左岸)の農地には土砂や樹木の堆積がみられ、手前の木々にも植生が引っかかっている様子がわかる。)



写真6 農地に残された大量の流木

(※河口から約8.0kmの蛇行部分での河道沿いの農地の様子である。大小の流木が農地一面に広がっており、氾濫流が乗り上げたことが推定される。ここより上流はやや長い直線区間となっており、勢いを増した洪水流が河道の蛇行に追従できずに農地に乗り上げる形となり、多くの流木を堆積させたものと考えられる。)

5 複合災害に関する議論

令和6年奥能登豪雨では、同年元日に発生した能登半島地震による堤防や護岸等の劣化や地震に伴う地盤の緩み等の、先行して発生した事象が被害を拡大させた可能性が注目された。南海トラフ地震や首都直下地震の発生への懸念に加えて、観測史上最大規模の大雨が近年頻発する我が国においては、一つの地域において複数の大規模な自然災害が一定の期

間において発生することで、被害を拡大させ得る複合災害についての実態を知ることは、今後の防災対策を検討する上で不可欠と言える。

3章に述べたように、令和6年奥能登豪雨では能登半島の複数の地点で統計開始以来1位を記録する大雨が発生した。たとえば、輪島及び珠洲における24時間雨量はそれぞれ412mm、315mmであったが、これらは能登半島地域の河川での洪水防御に関する計画の基準となる降雨量（たとえば河原田川：24時間に213mm、八ヶ川：24時間に260mm、若山川：24時間に223mm、町野川：24時間に176mm）を大きく上回るものであった。

輪島市を流れる塚田川では、家屋の流出や橋梁の破損、河道位置の変化、多量の流木の発生など、激しい氾濫流が発生したとみられる痕跡が認められ、今次災害においては大規模地震が先行して発生しなかった場合でも、一定程度の被害は発生したものと考えられる。同じく輪島市を流れる浦上川では、地震では顕著な被害がなかった箇所において、奥能登豪雨発生後に数箇所護岸崩壊などが生じていた。これらの箇所は、豪雨によって損壊したものと考えられる。

一方で、多くの河川で発生した大量の流木や、奥能登豪雨の際に数多く生じた土砂災害については、元日の能登半島地震時に発生した土砂や倒木が流出した可能性が考えられる。国土交通省では、地震に伴う斜面崩落によって生産された土砂や樹木が被害を増大させたと思われるとしている¹⁾。

写真7は若山川において豪雨前後に実施した調査結果を比較したものである。4章で示したように、筆者らが実施した現地調査においても、若山川の広範囲で氾濫被害が認められたが、大規模地震等によって被災が生じた場合でも、応急復旧を適切に行うことで被災箇所からの被害拡大を防ぐ効果は一定程度期待できると考えられる。

能登半島では堀込構造の河川が多い。堀込構造の河川は護岸や堤防の背後に地盤が控えているため、応急復旧の効果がしっかりと発揮されたと考えられるが、築堤構造の河川やパラペットのように薄い構造の堤防を有する河川では、大規模地震が発生した際の構造物の劣化や破損の形態が異なる可能性がある。

また、大規模地震に伴う液状化等による地盤沈下や、地殻変動による隆起などが発生した場合には、河川の氾濫だけでなく、大雨による内水被害のリスクにも変化を与える可能性がある。今後、複合災害について検討を行う際には、検討対象地域の河川や地形、地質の特徴を踏まえたうえで起こり得る変化を想定し、影響評価を行うことが重要と考えられる。

能登半島地震の応急復旧後（令和6年6月6日）↓	奥能登豪雨発生後（令和6年11月8日）↓
 <p data-bbox="662 257 933 392">地点1 河口から約4 km</p>	 <p data-bbox="1300 280 1364 548" style="writing-mode: vertical-rl;">撮影方向逆</p>
 <p data-bbox="662 627 933 761">地点2 河口から約4.9 km</p>	
<p>※ 地点1及び地点2では、地震後に損壊した護岸について大型土嚢による応急復旧が実施された。豪雨後の現地調査においては、これらの周辺箇所では溢水による氾濫が認められたが、同地点では、出水による影響があったとみられるものの大きな損壊は生じていない。</p>	
 <p data-bbox="662 1131 933 1265">地点3 河口から約4.9 km</p>	
<p>※ 地点3では地震により護岸が写真手前側に傾いていた。洪水痕跡より当該箇所では橋梁を超える程度の出水があったと想定されるが、護岸は耐えている。</p>	
 <p data-bbox="662 1534 933 1668">地点4 河口から約7 km km</p>	
<p>※ 地点4は地震によって護岸の一部が崩壊した箇所に対して大型土嚢による応急復旧を実施したものである。豪雨後、大型土嚢の一部が流出し、背後の土砂も流出したせいで周辺よりダメージがあるが、壊滅的な状況には至っていない。</p>	

写真7 若山川における奥能登豪雨前後の被災箇所の比較

6 まとめ

本稿では令和6年奥能登豪雨について、能登半島の河川の特徴や当日の気象状況等を概観した上で、筆者らが実施した現地調査に基づき、被害の様子について述べた。

(1) 広範囲氾濫の発生原因

奥能登地域は勾配が比較的大きな中小河川が多く、その大部分は山あいを流れている。こうした地形的特徴を有した地域に、統計開始以来1位を記録するような猛烈な大雨が発生し、降った雨が短時間で河川に集まり洪水が発生した。洪水の規模は多くの河川で流下能力を上回るものであったと考えられ、広範囲に氾濫が発生したとみられる。

(2) ハザードマップの有効性

本稿にて被害状況を報告した浦上川や若山川でもかなりの区間にわたり、流下する氾濫流によって輸送されたと考えられる土砂や流木の堆積がみられたが、土砂や流木等の堆積は、浸水想定区域図で氾濫発生時に浸水が予想される範囲でみられたことは、ハザードマップ等の情報を活用した防災・減災対策の検討や避難活動を行うことの有効性と重要性を示唆するものといえる。

(3) 大規模地震後の応急復旧対策の有効性

今次災害においては、先行して発生した能登半島地震の際に発生した土砂や倒木等が、河道を流れる洪水流や、河道からあふれた氾濫流によって輸送され、被害を拡大した可能性も指摘されている。護岸や堤防等の河川構造物については、地震後の応急復旧によって豪雨時にも機能したとみられる箇所がある一方、地震時には顕著な被害はなかったものの、豪雨によって破壊された護岸等もみられた。このことは、大規模地震後の応急復旧対策の有効性と、奥能登豪雨における洪水流の激しさを示唆するものである。

(4) 今後の複合災害に向けて

大規模地震の発生や、気候変化に伴う大雨の頻発化や大規模化が懸念される我が国においては、ひとつの地域に連続して地震や大雨が発生することで被害が拡大する可能性を想定し、備えることは重要である。令和6年能登半島地震及び奥能登豪雨を通じて複合災害について考えることは重要である一方、河川や流域の特徴によって地震の被害や影響は異なってくる。それぞれの地域のもつ自然環境や社会環境を理解した上で、今後起こり得る複合災害について検討し備えることが重要である。

謝辞：奥能登地域の各河川における水位観測データ及び河床勾配に関する図面は石川県土木部河川課よりご提供いただきました。また、現地調査の実施にあたっては河川財団による助成をいただきました。ここに記して謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 国土交通省：能登半島地震・豪雨災害の被害概要及び検討課題（第5回 災害に強い首都「東京」の形成に向けた連絡会議 配布資料）、2024年3月27日 (https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/renrakukaigi/dai05kai/ 2025年4月18日閲覧)。
- 2) 国土交通省 国土技術政策総合研究所：国総研資料 第1320号 令和6年能登半島地震 土木施設被害調査報告、2025年3月
- 3) 石川県：町野川水系河川整備計画、平成16年1月。
- 4) 石川県：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 第1回説明資料、<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kasen/ryuikichisui/okunotobukai.html>、2025年8月20日閲覧。
- 5) 気象庁：低気圧と前線による大雨 令和6年（2024年）9月20日～9月22日、2024。
- 6) 金沢地方气象台：令和6年9月21日から23日の大雨に関する石川県気象速報、2024。