

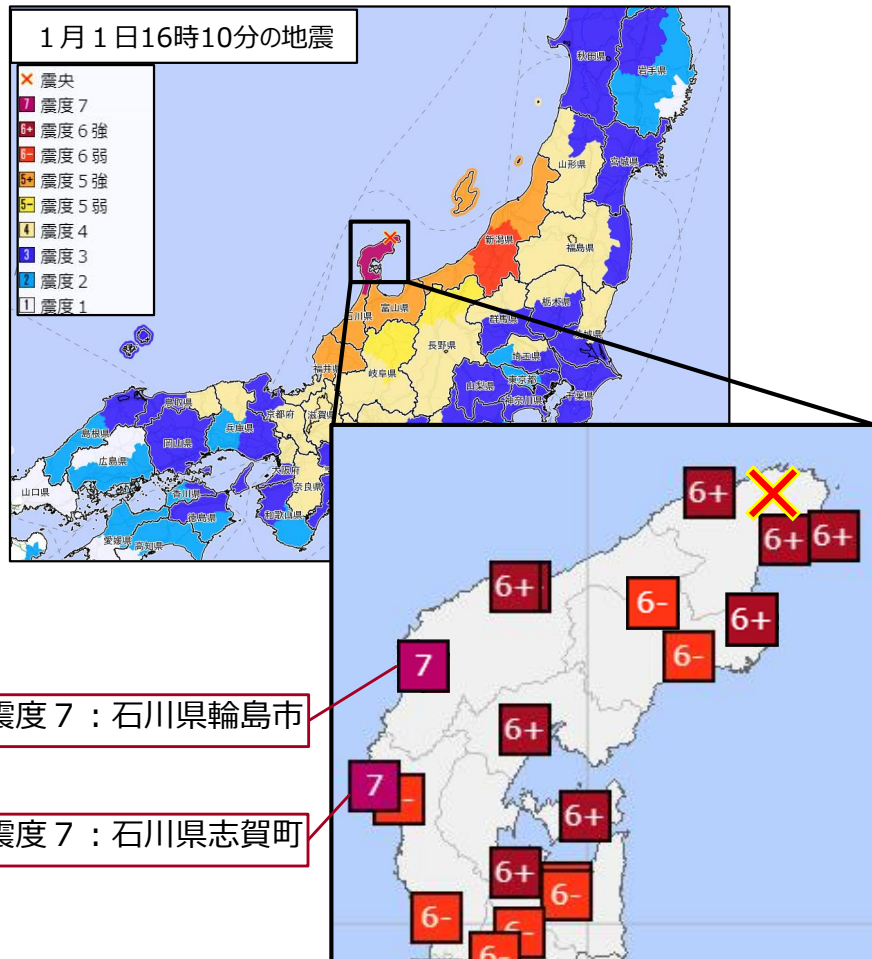
検討の背景と論点

令和7年1月14日

令和6年能登半島地震の概要（令和6年1月1日16時10分の地震）

- 令和6年（2024年）1月1日16時10分にマグニチュード（M）7.6、深さ16kmの地震が発生し、石川県輪島市（わじまし）、志賀町（しかまち）で震度7を観測したほか、北海道から九州地方にかけて震度6強～1を観測。
- この地震により石川県能登に対して大津波警報を、山形県から兵庫県北部を中心に津波警報を発表し、警戒を呼びかけ。
- 気象庁では、1月1日のM7.6の地震及び令和2年（2020年）12月以降の一連の地震活動について、その名称を「令和6年能登半島地震」と定めた。

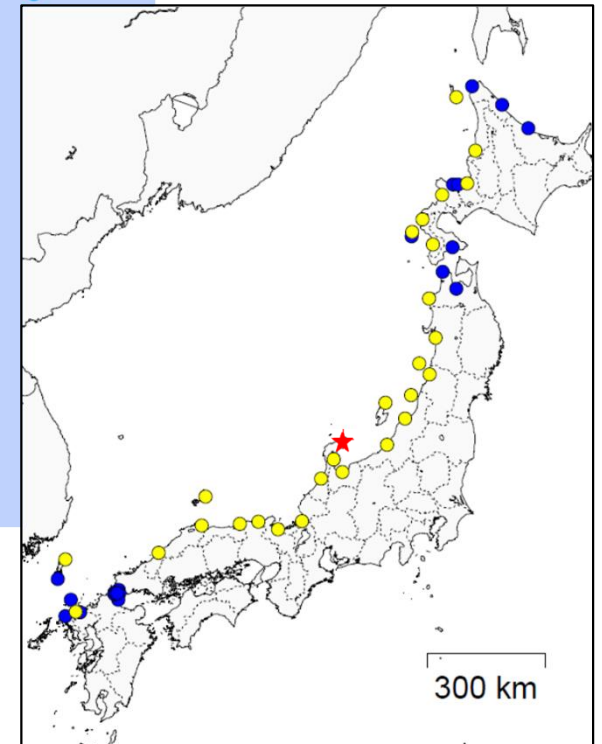
■ 震度分布図



■ 津波警報等発表状況（1月1日16時22分発表）

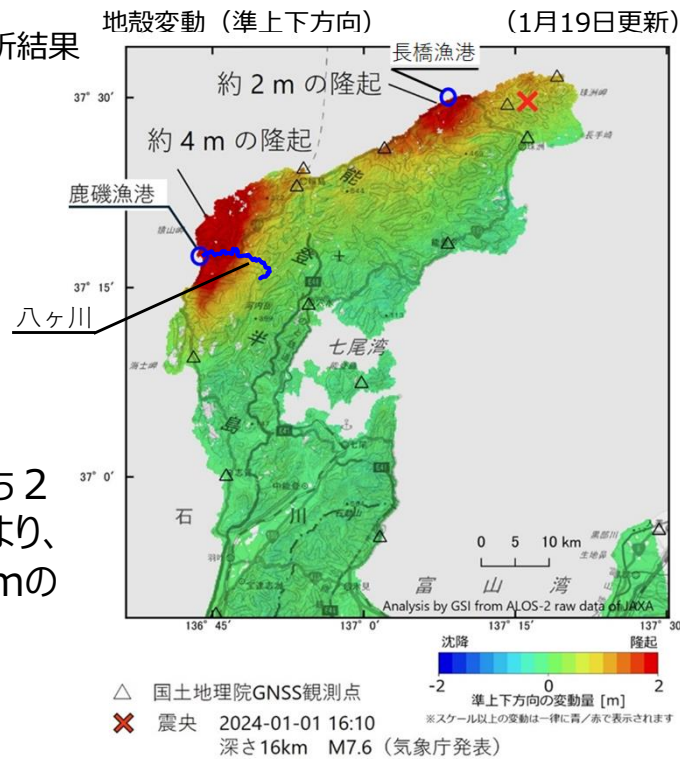


■ 津波の観測状況



能登半島地震により生じた主な被害

「だいち2号」の観測データの解析結果
(1月2日公表)



国土地理院による「だいち2号」観測データの解析により、輪島市西部で最大約4mの隆起が見られた。

わじまし いちのせまち
輪島市市ノ瀬町



地すべり(輪島市大野町)



寺地川



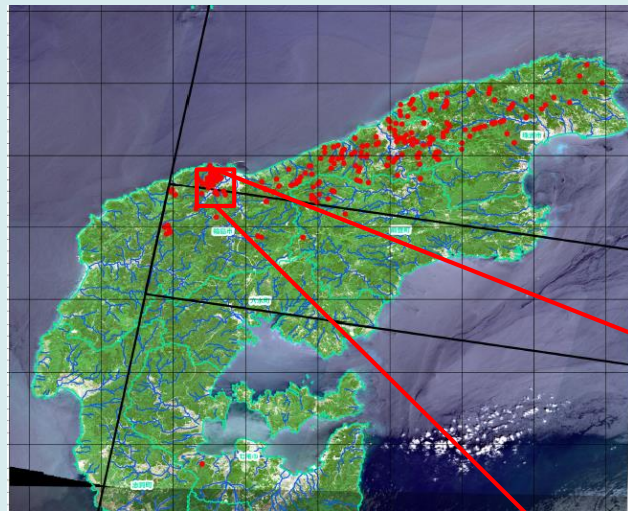
最新技術を活用した調査

〇SAR衛星を活用した土砂災害箇所の早期把握

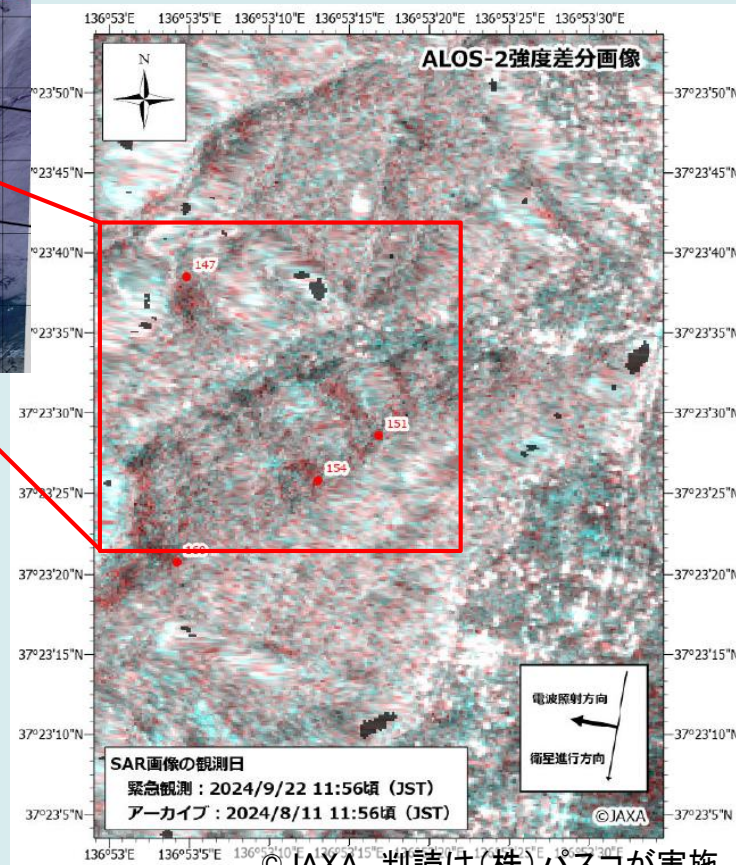
夜間でも観測可能な人工衛星画像(SAR画像)を撮影・解析し、発生後翌日に土砂崩れのおそれのある箇所を抽出(JAXAと連携して実施)

土砂移動のおそれのある箇所を抽出し、ヘリ調査等へ活用

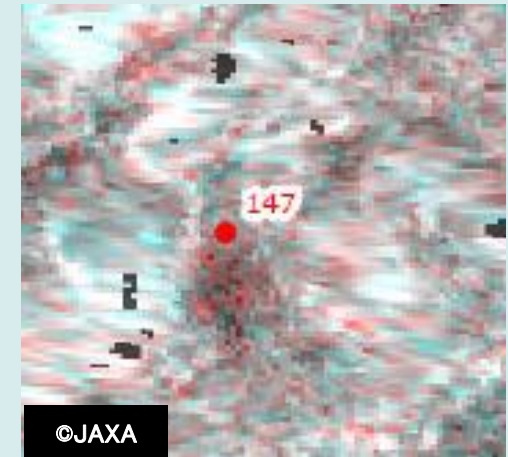
衛星観測範囲



衛星画像ALOS-2



● : 衛星判読による土砂災害発生のおそれがあるとされた箇所



土砂災害発生のおそれがあると判読された箇所



空中写真

ヘリ調査等の結果、土砂災害発生を確認

河道閉塞等の箇所と対策状況

R6.6. 20 時点



応急対策工事状況（紅葉川）
仮排水路設置完了



応急対策工事状況（寺地川）
ブロック堰堤設置完了

全箇所：防災ヘリコプターで上空から定期的に監視
鈴屋川(右支川牛尾川)・寺地川：UAVにより定期的に監視

寺地川は、現況安定した状態にあるが、溪流の勾配が急であり保全対象も近いことから、監視体制を整備し、対応工事実施中。
寺地川の谷出口付近で水圧式水位計及びカメラ監視を実施中。

鈴屋川は、現況安定した状態にあるが、今後の降雨等により不安定化することによって、監視体制を備し、対応工事実施中。
鈴屋川(右支川牛尾川)の河道閉塞(土砂ダム)箇所について、水圧式水位計、牛尾川の谷出口付近で水圧式水位計及びカメラ監視を実施中。

珠洲市

③寺地川 ④鈴屋川(右支川牛尾川)

⑤金蔵川(田長川)

金蔵川は、応急対策としての通水は確保済。

カメラ等

水位計等

対策工事を実施している
河川：6河川

紅葉川は、現況安定した状態にあるが、今後の降雨等により不安定化することによって、監視体制を整備し、対応工事実施中。
河道閉塞(土砂ダム)箇所について、水圧式水位計、GPS、監視カメラで監視体制を強化。

②紅葉川(猿谷)

輪島市

①河原田川

河原田川は出水期までに上下流見合いの迂回水路の拡幅や倒木除去・土砂撤去を実施し、上下流と同等程度の通水断面を確保。

⑥山田川

山田川は応急対策として流路確保済み。

能登町

河川数 6河川(14箇所)

作図には地理院地図を利用



湛水部のカメラ設置状況

牛尾川における監視状況
(鈴屋川(牛尾川))



応急対策工事状況（鈴屋川（牛尾川））
ブロック堰堤設置完了

自治体への警戒避難に関する支援

- 河道閉塞及び地すべり被害が発生している輪島市、珠洲市に対し、土砂災害が発生するリスク、及び避難を判断するための基準の考え方について助言。

輪島市への 土砂災害リスクに関する支援

河道閉塞及び地すべり発生箇所において、自治体が警戒避難体制を構築するにあたり、想定される土砂災害リスク、および避難を判断するための考え方について輪島市長へ助言。(5月24日)



輪島市長への助言：
説明にあたり、土砂災害に関する専門家(国総研、土木研究所)の技術的な視点からも助言

また、「能登半島地震における土砂災害対策検討委員会」(5月27日)においても議論。



能登半島地震における土砂災害対策検討委員会：
学識者、国、県、市が一堂に会し、出水期前の河道閉塞に対する応急対策状況、警戒避難に関する事項を議論・確認。

令和6年9月20日から的大雨を受け、現地状況の変化等があったことから、輪島市防災担当者へ警戒避難を判断するための考え方を助言。(10月3日)

珠洲市への 土砂災害リスクに関する助言



9月29日、TEC-FORCE(高度技術指導班)として現地に派遣、珠洲市との合同現地調査後に、警戒避難体制に関する技術的助言を実施。

能登半島地震による被害の早期復旧に向けた対応（権限代行等の実施）

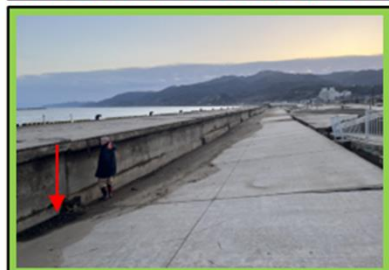
- 能越自動車道の石川県管理区間、国道249号沿岸部、国道249号沿いの地すべり対策事業、河原田川の河川・砂防事業、町野川の砂防事業について、道路法、河川法及び地すべり等防止法等に基づき、国が石川県に代わって本格的な災害復旧の代行等を実施。
- さらに、大規模災害復興法に基づく石川県や富山県等からの要請を踏まえ、輪島港や能登空港、宝立正院海岸、国道249号沿岸部における地すべり対策等、国が災害復旧工事の代行を実施。



写真① 国道249号大谷トンネル内の崩落



写真② 石川県珠州市仁江町の地すべり

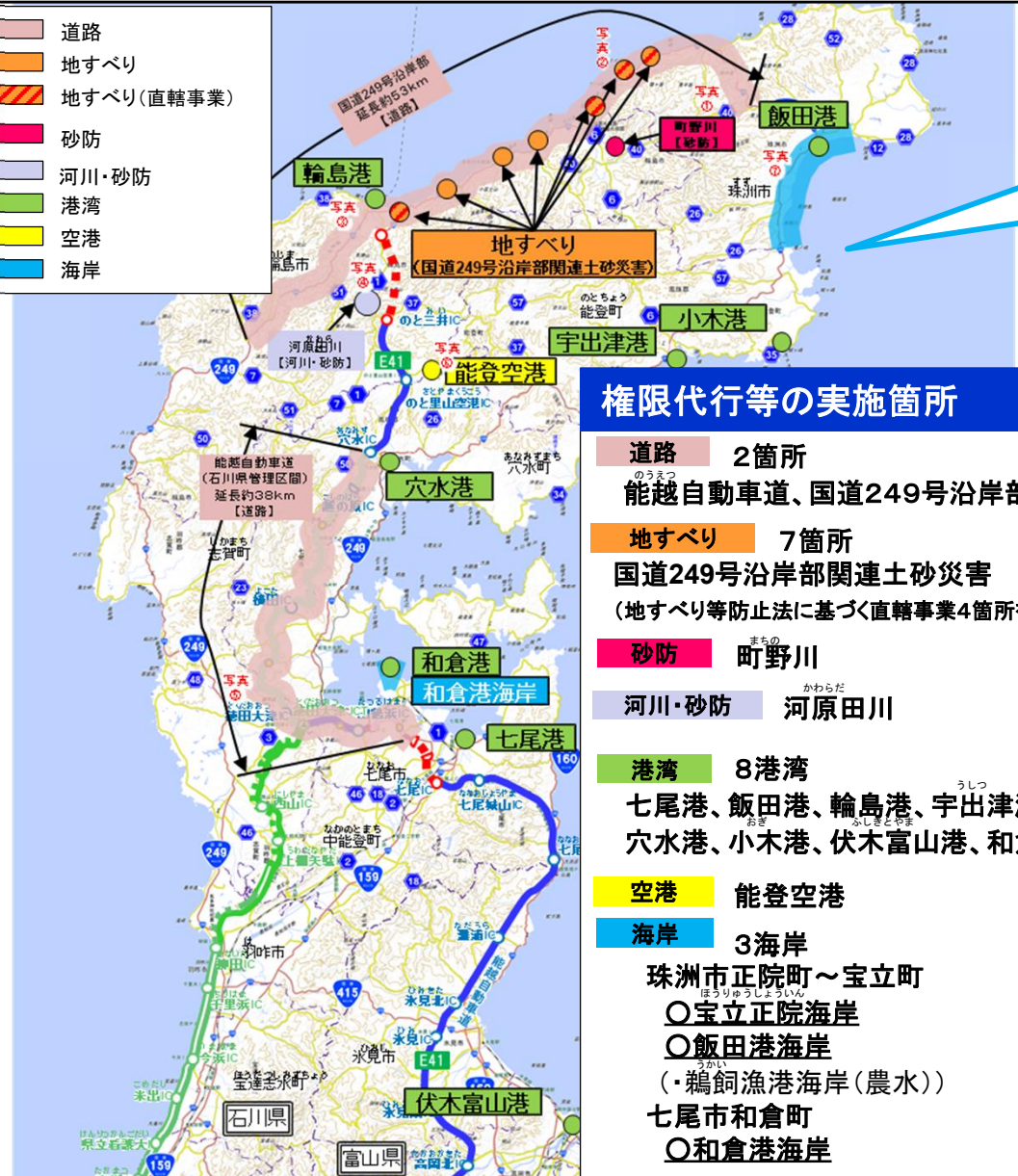


写真③ 輪島港



写真④ 河原田川(輪島市熊野町崩壊箇所)

- 道路
- 地すべり
- 地すべり(直轄事業)
- 砂防
- 河川・砂防
- 港湾
- 空港
- 海岸



写真⑦ 宝立正院海岸



写真⑥ 能登空港



写真⑤ 能越自動車道の道路崩壊

権限代行等の実施箇所

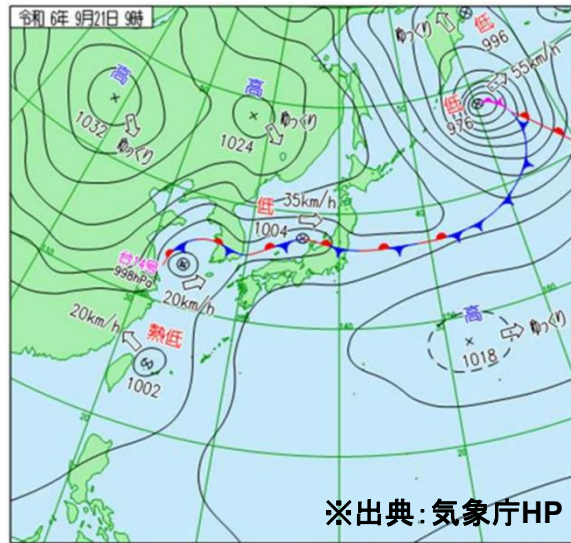
- 道路 2箇所**
能越自動車道、国道249号沿岸部
- 地すべり 7箇所**
国道249号沿岸部関連土砂災害
(地すべり等防止法に基づく直轄事業4箇所を含む)
- 砂防 町野川**
- 河川・砂防 河原田川**
- 港湾 8港湾**
七尾港、飯田港、輪島港、宇出津港、穴水港、小木港、伏木富山港、和倉港
- 空港 能登空港**
- 海岸 3海岸**
珠洲市正院町～宝立町
○宝立正院海岸
○飯田港海岸
(・鶴飼漁港海岸(農水))
七尾市和倉町
○和倉港海岸

能登半島での大雨の概要(令和6年9月20日からの大雨)

9月21日から22日にかけて、日本海の低気圧や前線に向かって南から暖かく湿った空気が流れ込んだため、大気の状態が非常に不安定になり石川県能登では記録的な大雨となった。

気象庁において、21日9時00分時点で大雨の危険度が急激に高まっている線状降水帯の雨域(10～30分先の解析)を確認したことから、21日9時7分に「顕著な大雨に関する石川県気象情報(第1号)」が発表され、浸水害による危険度がさらに高まったことから、21日10時50分には、輪島市、珠洲市、能登町に「大雨特別警報(浸水害)」が発表された。

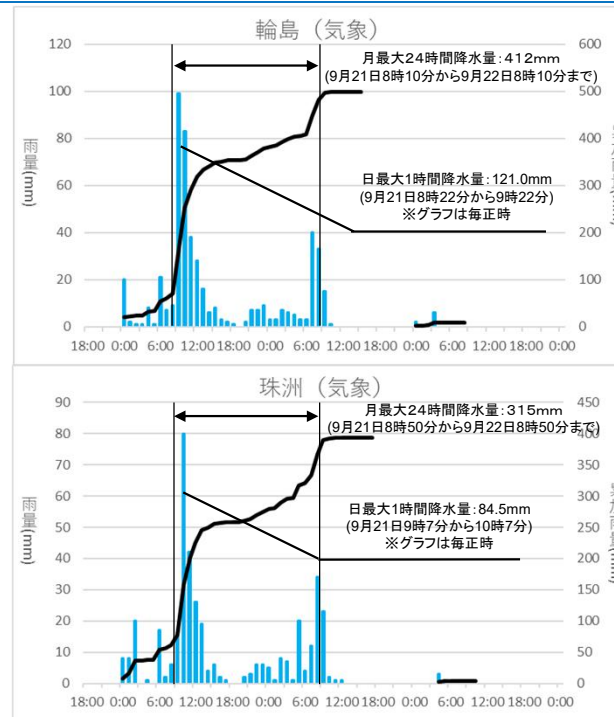
この期間の日最大1時間降水量は輪島で121mm(9月21日)、珠洲で84.5mm(9月21日)、月最大24時間降水量は輪島で412mm(9月21日8時50分から9月22日8時50分まで)、珠洲で315mm(9月21日8時50分から9月22日8時50分まで)となり統計開始以来1位となった。



地上天気図 (9月21日09時)

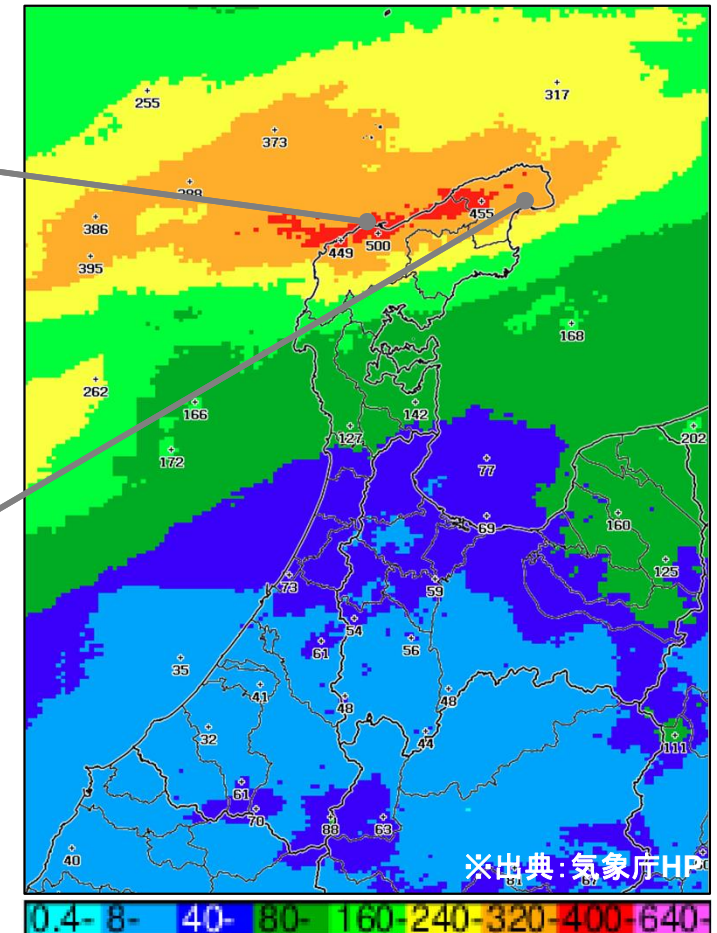
月最大24時間降水量
(過去最大値との比較)

地点	今回の豪雨			これまでの1位の値	
	mm	年月日 時分(まで)		mm	年月日
輪島 (ワジマ)	412	2024/9/22 8:10 (R6.9.22)		220	2005/6/28 (H17.6.28)
珠洲 (スズ)	315	2024/9/22 8:50 (R6.9.22)		195	1997/6/29 (H9.6.29)



日最大1時間降水量
(過去最大値との比較)

地点	今回の豪雨			これまでの1位の値	
	mm	年月日 時分(まで)		mm	年月日
輪島 (ワジマ)	121	2024/9/21 9:22 (R6.9.21)		73.7	1936/9/15 (S11.9.15)
珠洲 (スズ)	84.5	2024/9/21 10:07 (R6.9.21)		73	2007/8/22 (H19.8.22)



積算解析雨量分布図
(9月21日00時から9月23日24時)

能登半島での大雨による特徴的な被害(河川、砂防)

八ヶ川



地震で隆起(3.5m)した場所で護岸が損傷

塚田川



流木、土砂を含む洪水により流路が変更 (ショートカット)

塚田川



横断工作物(橋)に大量の流木が捕捉

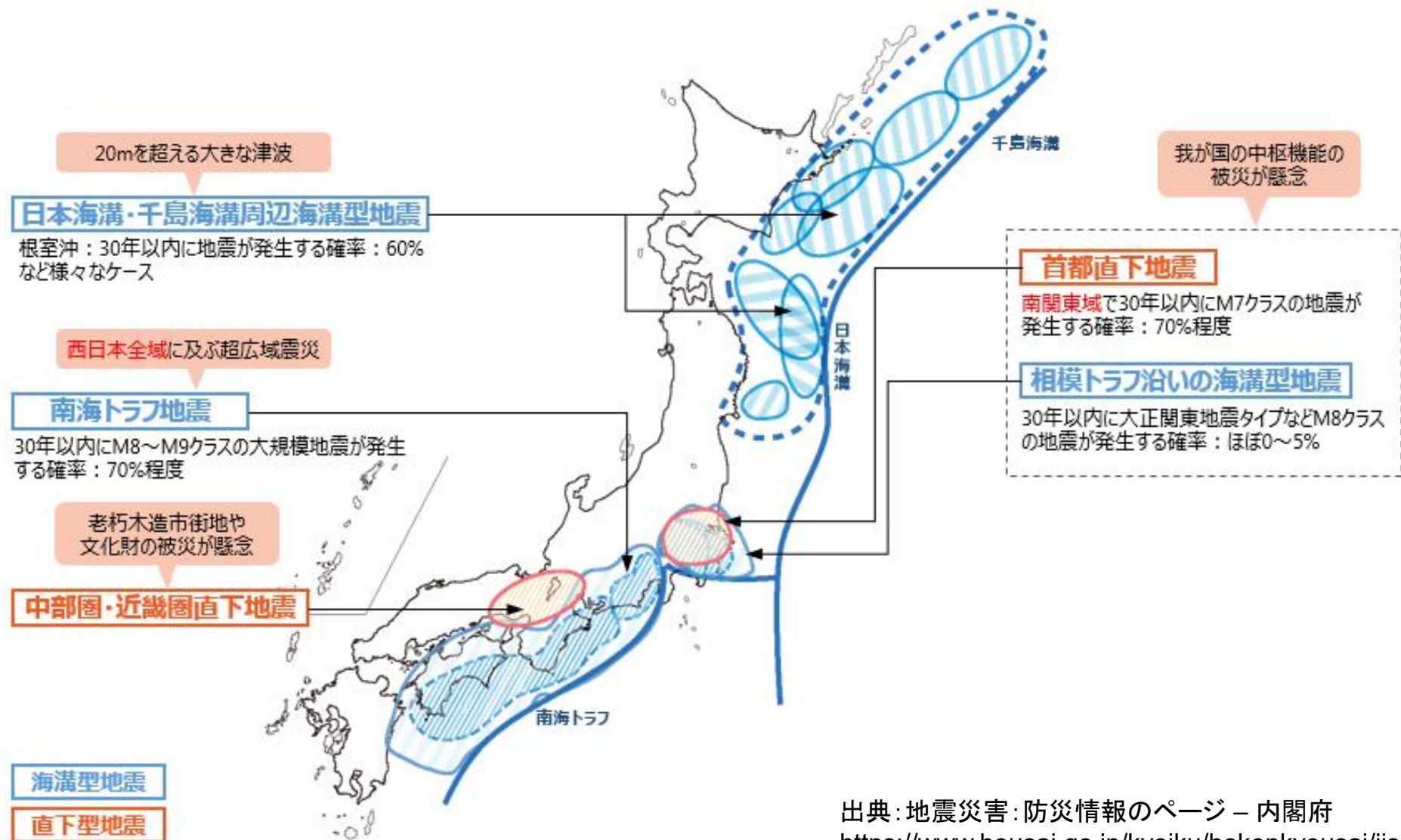
寺地川



浸水想定区域図作成対象外の河川でも氾濫が発生

切迫する大規模地震

- 南海トラフ地震、首都直下地震などの大規模地震は、近い将来の発生の切迫性が指摘。
- 特に、関東から九州の広い範囲で強い揺れと高い津波が発生するとされる南海トラフ地震と、首都中枢機能への影響が懸念される首都直下地震は、今後30年以内に発生する確率が70%と予想。

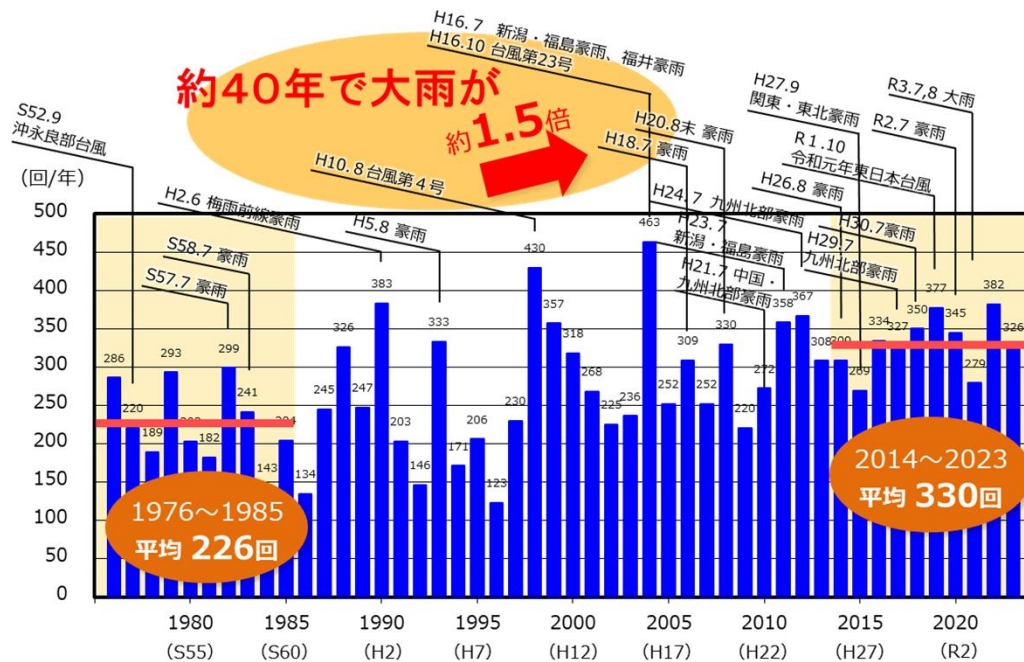


短時間強雨の発生件数が増加、降雨量の増加が予測

- 近年、時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が増加。
- 気候変動により2℃上昇した場合に、降雨量が1.1倍になると想定。

短時間強雨の発生件数が増加（実績）

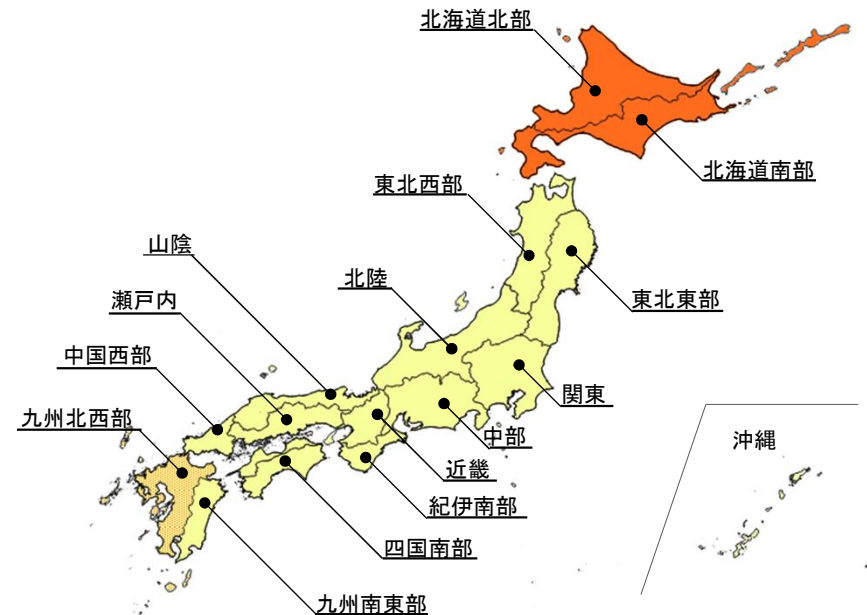
1時間降水量50mm以上の年間発生回数
(アメダス1,300地点あたり)



* 気象庁資料より作成

降雨量の増加が予測

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改定版(令和3年4月)より



<地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと。3時間未満の降雨に対しては適用できない

※ 雨域面積100km²以上について適用する。ただし、100km²未満の場合についても降雨量変化倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意しつつ適用可能とする。

※ 年超過確率1/200以上の規模(より高頻度)の計画に適用する。

検討の論点①

複合災害による被害の発生を防止、軽減するために、先発の自然災害発生後の対応として強化すべきこと。

- 先発災害による施設や地形の変状のうち、後発の災害による被害の拡大が懸念されるものにはどんなものがあるか。
- 先発災害による施設や地形の変状の把握、それらを踏まえた地域のリスクの評価のために新たに利用できる情報はないか。
- 先発災害による地形の変状の把握、それらを踏まえた地域のリスクの評価を効率的に実施するために改善すべきことはないか。

＜本検討会における「複合災害」の定義＞

複合災害とは、「先発の自然災害の影響が残っている状態で、後発の自然災害が発生することで、単発の災害に比べて被害が拡大する事象」。

(例)

・能登半島地震(R6.1最大震度7)＋能登半島での大雨(R6.9大雨特別警報)

(参考)先発の自然災害による地形・施設の変状、 後発の自然災害で被害が発生するシナリオ(想定される複合災害)

先発の自然災害による 地形・施設の変状		後発の自然災害による被害の発生シナリオ		被害の発生 に繋がるポイント	後発の災害 の発生時期
地震等	土砂、流木が山地や 河道に流出	前線、台風、融雪 に伴う 土砂・流木の流出、 水位上昇	堆積した土砂や流木が流下し、横断工作物で河道が 閉塞して家屋が倒壊、洪水が氾濫	・ 河道閉塞の有無 ・ 沿川の家屋の有無 ・ 下流の河床勾配	出水期 融雪期
	護岸・堤防が損傷		損傷した箇所が側方侵食し、家屋が倒壊	・ 沿川の家屋の有無	
	河道が隆起	前線、台風、融雪 に伴う水位上昇	損傷した護岸・堤防により、流下断面が縮小し氾濫	・ 浸水想定区域内の家 屋の有無 ・ 浸水の継続時間 ・ 浸水深さ	
			隆起した河床が低下し、護岸が損傷して洪水が氾濫		
			河床の勾配が緩くなり、水位が上昇し氾濫		
	堤防が沈下		水位が上昇し、沈下した堤防から氾濫		
	満潮、台風等 に伴う潮位上昇	潮位が上昇し、沈下した堤防から氾濫	満潮時 出水期		
	堰のゲート操作が不 能	前線、台風、融雪 に伴う水位上昇	ゲートを上げられずに水位が上昇して洪水が氾濫		出水期 融雪期
水資源開発施設（堰、 水路）が損傷	少雨に伴う 渇水	水道、かんがい用水の補給に支障が生じて断水等 （別の水源からの補給のみ）	・ 別の水源からの補給 施設の有無	渇水期	

12

検討の論点②

河川や山地部における土砂、流木への備えについて強化すべきこと。

- 住まい方の見直しや避難等の検討のために事前に周知するリスク情報として追加、改善すべきものはないか
（現状：土砂災害警戒情報やキキクル、危機管理型水位計の情報など）。
- 避難を開始するためのトリガー情報として追加、改善すべきものはないか
（現状：危機管理型水位計、簡易型河川監視カメラ、土砂災害警戒情報）
- 土砂、流木による人的被害、家屋被害、施設被害を防止、減少させるハード対策として追加、改善すべきものはないか（現状：透過型砂防堰堤）。
- 上記のようなハード対策の実施の際に留意すべき点はないか（例：住まい方や農地景観、土地利用、環境、維持管理などの観点）。