

第3回 令和6年能登半島地震 道路復旧技術検討委員会

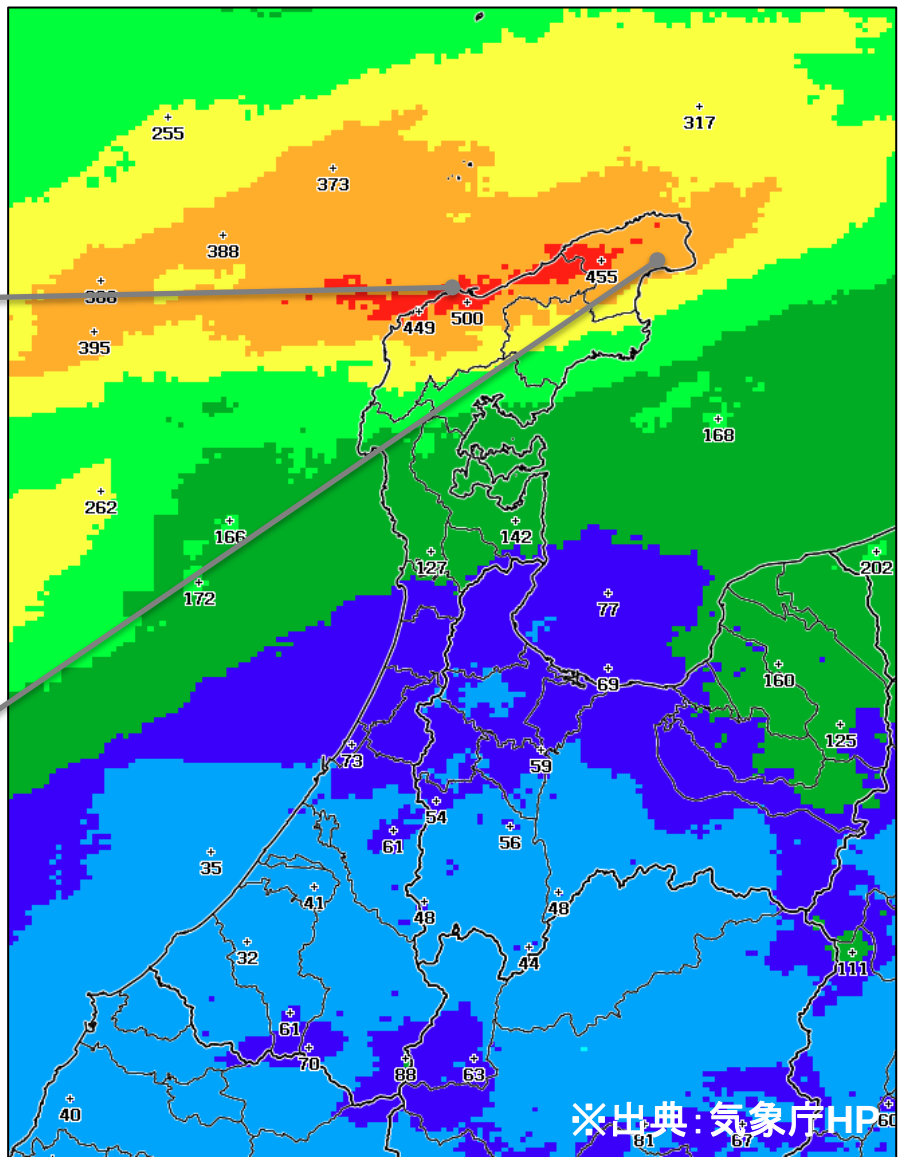
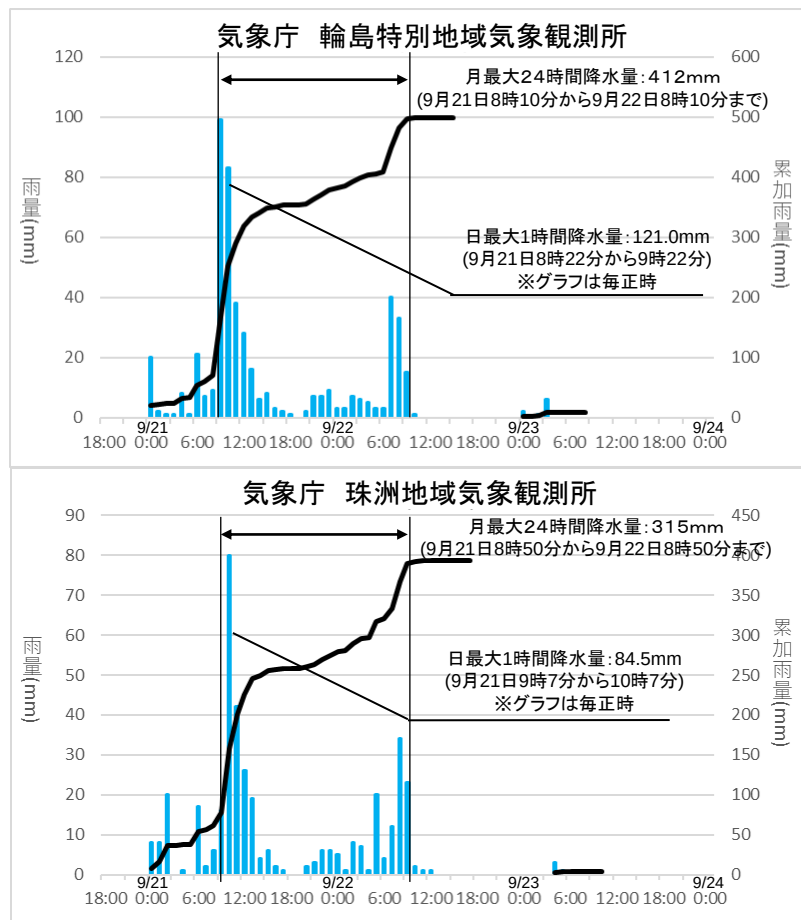
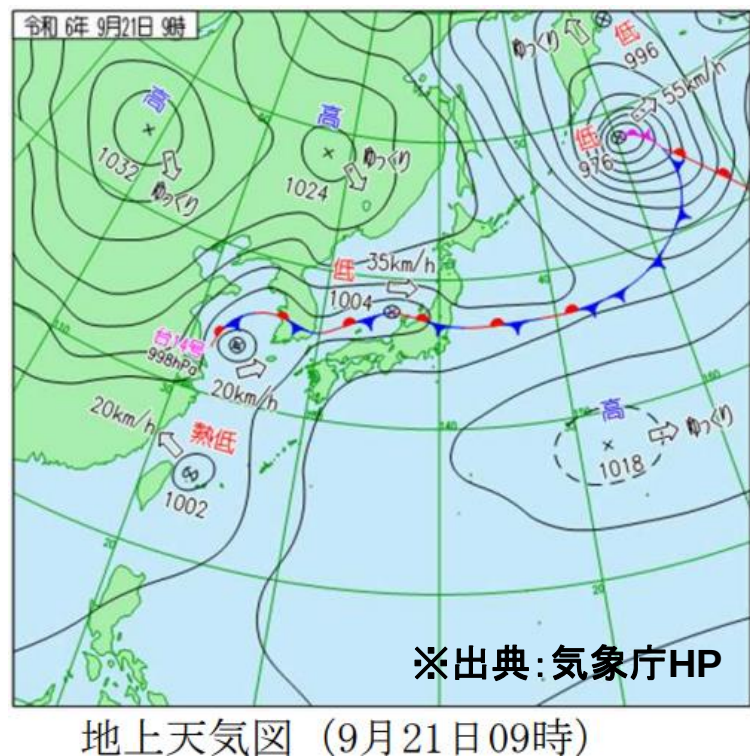
(1) 大雨被害を踏まえた国道249号沿岸部の復旧	
1) 令和6年9月20日からの大雨概要	1
1-1 令和6年9月20日から23日の大雨に関する気象概要 ...	1
1-2 大雨に伴う幹線道路等の通行止めの状況	3
2) 国道249号沿岸部における被災状況	5
2-1 被災概要	5
2-2 被災事例	8
3) 能登半島地震大規模崩落箇所の被災・緊急復旧状況	11
3-1 中屋トンネル工区	11
3-2 千枚田工区	12
3-3 大川浜工区	14
3-4 逢坂トンネル工区	16
3-5 大谷トンネル ループ橋工区	18
(2) その他	
・ 能越自動車道・のと里山海道応急復旧状況(報告).....	20

令和6年11月20日
国土交通省 北陸地方整備局

1) 令和6年9月20日からの大雨概要

1-1 大雨に関する気象概要

- ・9月20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地域では記録的な大雨となった。
- ・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10分から9月22日8時10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。



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)

1) 令和6年9月20日からの大雨概要

1-1 大雨に関する気象概要

顕著な大雨に関する石川県気象情報

年月	発表日時	表題	対象
2024年9月	21日09時07分	顕著な大雨に関する石川県気象情報(第1号)	石川県

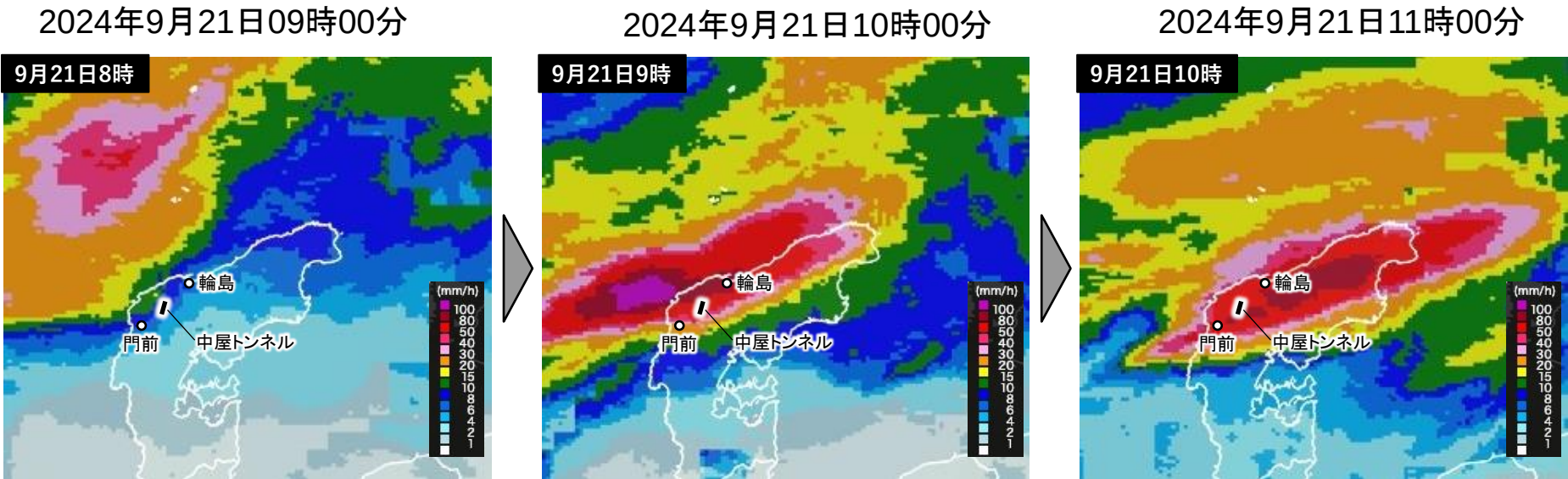
石川県記録的短時間大雨情報

年月	発表日時	表題	見出し	対象
2024年9月	21日09時09分	石川県記録的短時間大雨情報 第1号	9時石川県で記録的短時間大雨 輪島市を中心部付近で約100ミリ	石川県
	21日9時17分	石川県記録的短時間大雨情報 第2号	9時10分石川県で記録的短時間大雨 輪島市を中心部付近で約120ミリ	石川県
	21日09時28分	石川県記録的短時間大雨情報 第3号	9時20分石川県で記録的短時間大雨 輪島市を中心部付近で約110ミリ	石川県
	21日09時36分	石川県記録的短時間大雨情報 第4号	9時30分石川県で記録的短時間大雨 輪島市を中心部付近で約100ミリ	石川県
	21日10時08分	石川県記録的短時間大雨情報 第5号	10時石川県で記録的短時間大雨 輪島市を中心部付近で約100ミリ	石川県

大雨特別警報・大雨警報(輪島市・珠洲市・能登町)

年月	発表日時	表題	対象
2024年9月	21日06時26分	大雨警報(土砂災害)	輪島市・珠洲市
	21日08時02分	大雨警報(土砂災害)	能登町
	21日08時36分	大雨警報(浸水害・土砂災害)	輪島市
	21日09時12分	大雨警報(浸水害・土砂災害)	珠洲市・能登町
	21日10時50分	大雨特別警報(浸水害)	輪島市・珠洲市・能登町

レーダ雨量図(9月21日9時00分から11時00分)

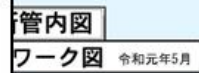


※レーダ雨量図は、電波(マイクロ波)により広範囲に存在する雨を1分間隔で観測・解析し、瞬間的な降水量の強さを1時間あたりに換算したものです。

図 雨雲レーダー(石川県)

出典: 日本気象協会公表データを拡大・加工

9月22日16時時点
24路線47箇所



 通行止め(区間) 10箇所
 通行止め(被災箇所) 37箇所



町野町(R6.9.23撮影)
※八世乃洞門新トンネル輪島側



輪島市白米 (R6.9.23撮影) 



⑥

至 珠洲市街地

仁江町

至 輪島市

国道249号

逢坂トンネル工区（R6.9.23撮影）

2) 国道249号沿岸部における被災状況

2-1 被災概要

- 国道249号沿岸部における、9月20日からの大雨による被災は146箇所
 - うち、増破※は45箇所、新規の被災※※は101箇所
 - 被災分類としては、斜面崩壊60箇所、土石流39箇所、路面損傷19箇所の順に多い
- ※増破：地震で被災した箇所の拡大 ※※新規の被災：大雨での新たな被災

国道249号沿岸部における被災箇所数

被災分類	地震による被災	大雨による被災		
		増破	新規	増破+新規
斜面崩壊	19	19	41	60
切土法面崩壊	9	1	3	4
地すべり	30	14	0	14
土石流	0	0	39	39
落石	0	0	0	0
盛土崩壊	18	5	2	7
トンネル損傷	5	0	0	0
橋梁損傷	23	3	0	3
路面損傷	127	3	16	19
合計	231	45	101	146

※新規箇所にはその他管理者による対策箇所も含む



新規に被災した斜面崩壊
(八世乃洞門新トンネル坑口)



新規に被災した
切土法面崩壊
(珠洲市長橋)



新規に被災した土石流 (輪島市納見)



新規に被災した路面損傷 (珠洲市仁江)



増破した橋台側面部 (輪島市里) 増破した地すべり (珠洲市大谷)



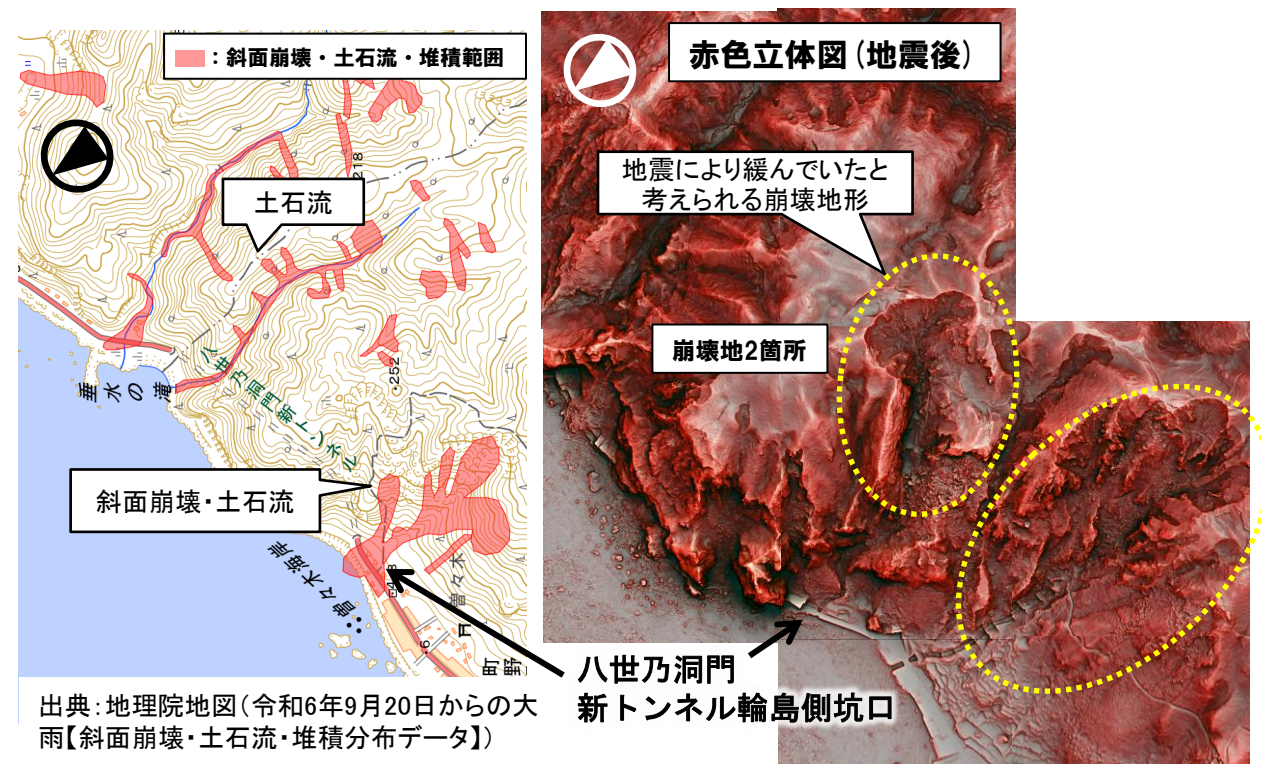
新規に被災した土石流 (中屋トンネル坑口 (輪島側))

2) 国道249号沿岸部における被災状況

2-1 被災概要(大雨被災の特徴)

○沢地形の斜面崩壊・土石流箇所の特徴

- ・大雨により沢地形の急峻な斜面が飽和し崩壊(斜面崩壊)。
- ・崩土に大量の沢水が流れ込み斜面を流下(土石流)し、道路を閉塞。
- ・崩壊箇所には地震で緩んでいたと考えられる箇所がある。



○道路沿いの斜面崩壊・切土法面崩壊箇所の特徴

- ・大雨により、斜面が飽和し崩壊。増破箇所には、地震時に緩んでいた不安定な土塊が残存していた可能性が考えられる。



○盛土崩壊箇所の特徴

- ・大量の表流水・地下水の流入により、飽和した盛土が崩壊。



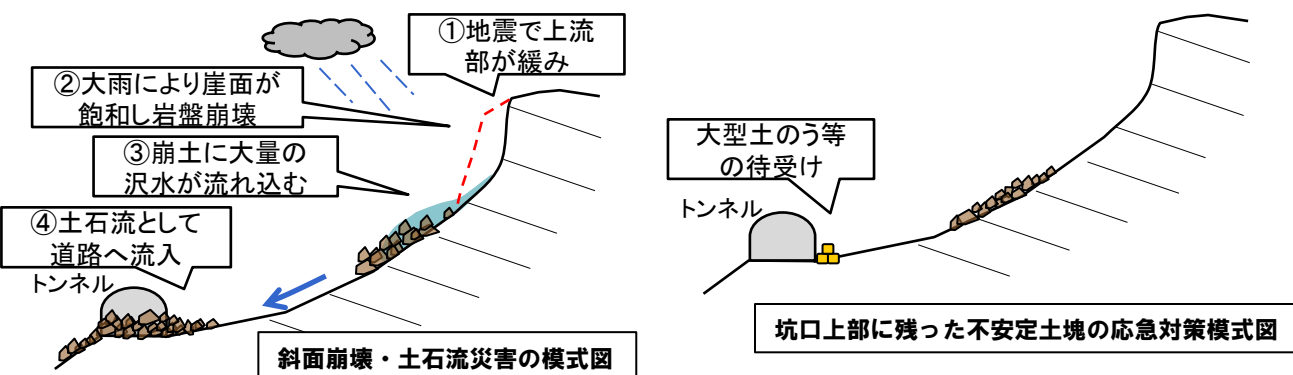
2) 国道249号沿岸部における被災状況

2-1 被災概要(応急復旧対策(案))

○沢地形の斜面崩壊・土石流箇所への応急対策

道路に堆積した土砂を撤去し通行を確保するとともに、以下の事項を検討

- ・監視カメラや雨量計を設置し、斜面監視を行う
- ・大型土のう等の待ち受け対策を実施



監視カメラ (10/12設置)



雨量計 (イメージ)



トンネル坑口 (輪島側)
部土砂堆積状況
(9/28撮影)

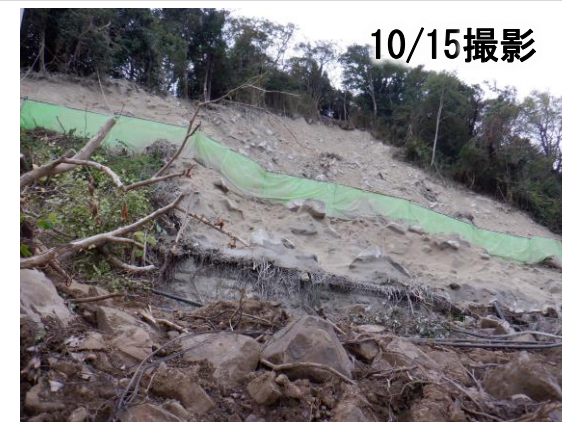
堆積土砂撤去 (10/20撮影)

○道路沿いの斜面崩壊・切土法面崩壊箇所の応急対策

- ・崩土を撤去し、大型土のうを設置し、当面の通行を確保
- ・崩壊部から小規模な崩落や落石が懸念される箇所については仮吹付で被覆



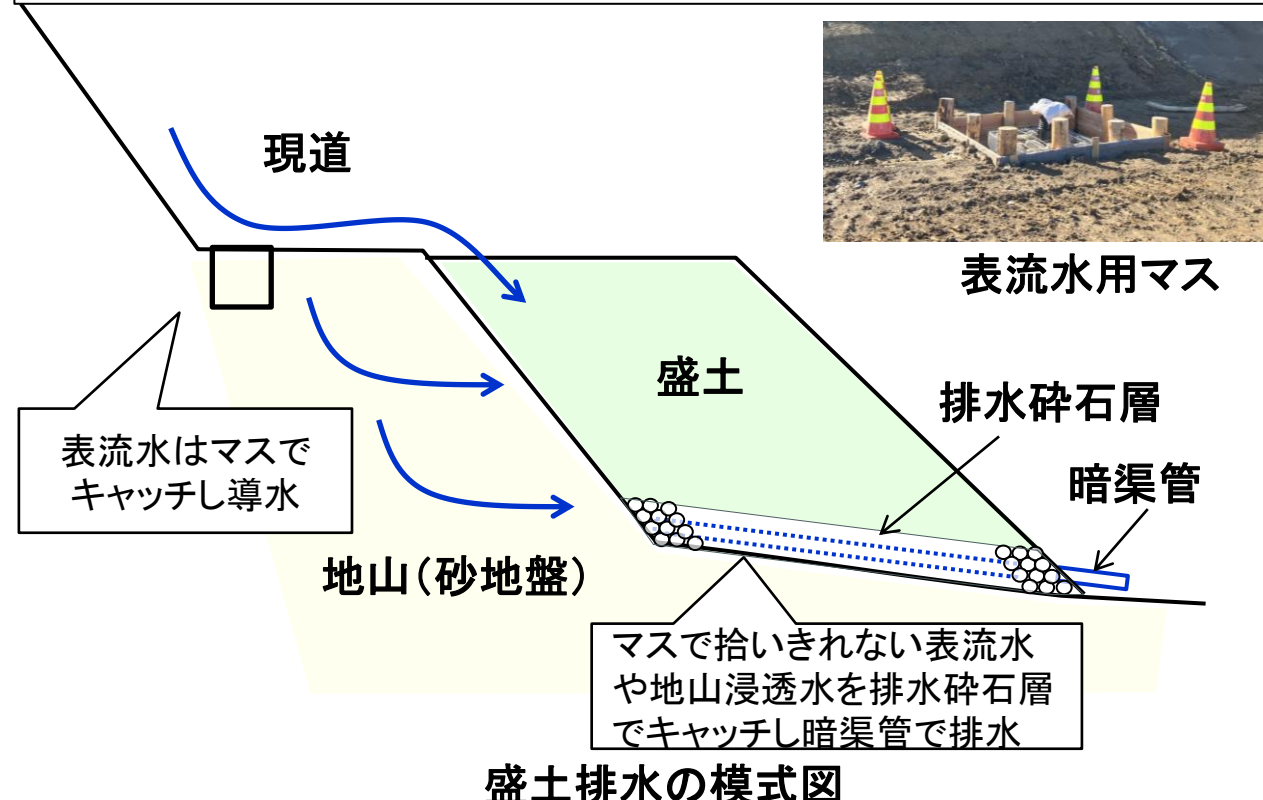
大型土のう



仮吹付

○盛土崩壊箇所の応急対策

- ・表流水や地下水流入が懸念される箇所は、表流水の処理とともに、排水碎石層を設けた盛土構造に変更



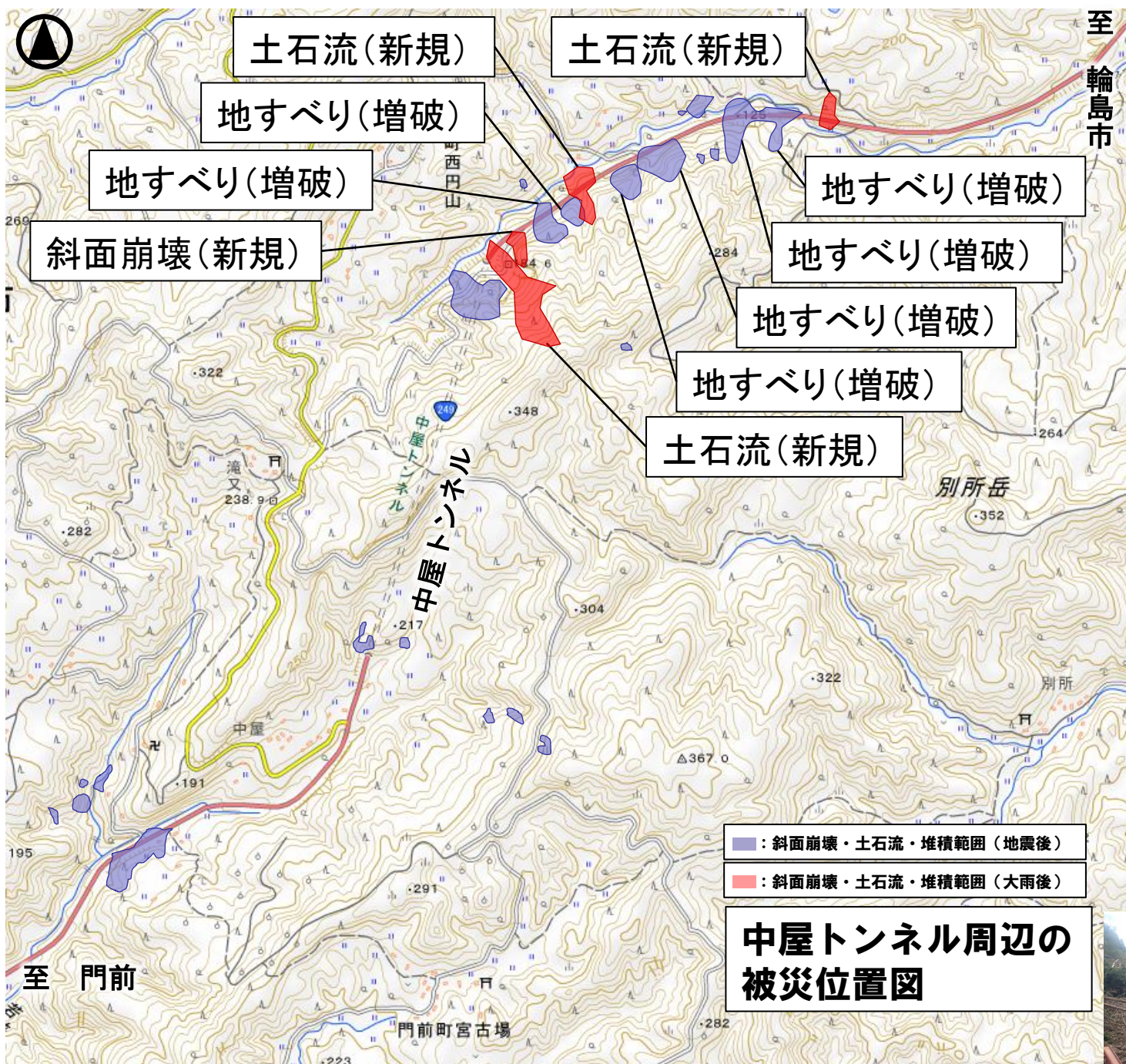
盛土排水の模式図

2) 国道249号沿岸部における被災状況

2-2 被災事例(中屋トンネル工区)

○これまでの対策：地震による崩落箇所を仮橋により回避するとともにトンネル内を片側交互通行で交通確保すべく施工していた。

○大雨被災状況：中屋トンネル坑口（輪島側）の明かり部において、地すべり等が10箇所が発生。崩落土砂は流動化して斜面を流れ約1.2km区間の道路へ流出し、路面に堆積。



出典：地理院地図



中屋トンネル坑口（輪島側）の斜め写真（9/23撮影）



1号仮橋付近（9/28撮影）



2号仮橋付近（9/28撮影）



4号仮橋付近（9/28撮影）

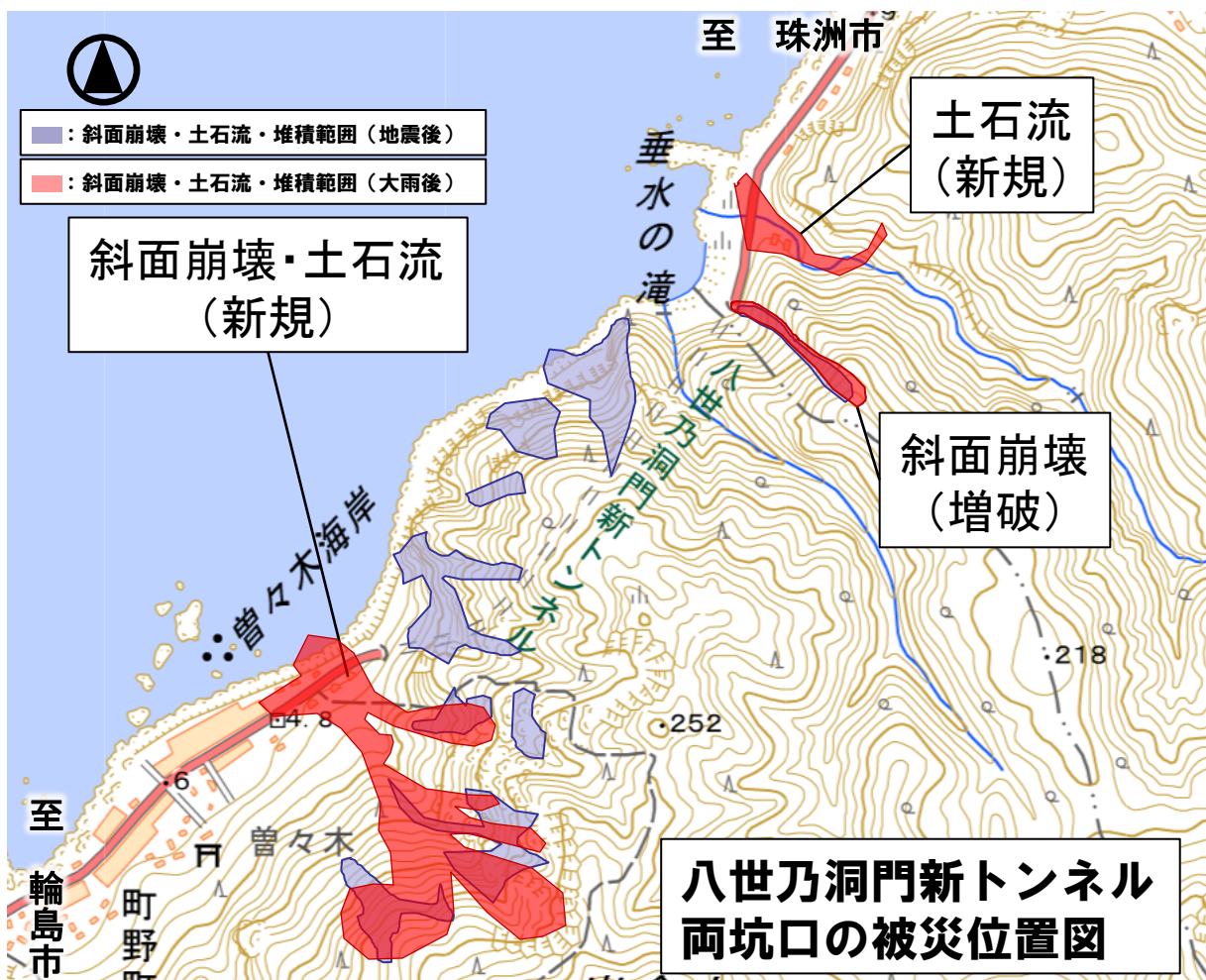


中屋トンネル坑口（輪島側）（9/28撮影）

2) 国道249号沿岸部における被災状況

2-2 被災事例(八世乃洞門新トンネル両坑口)

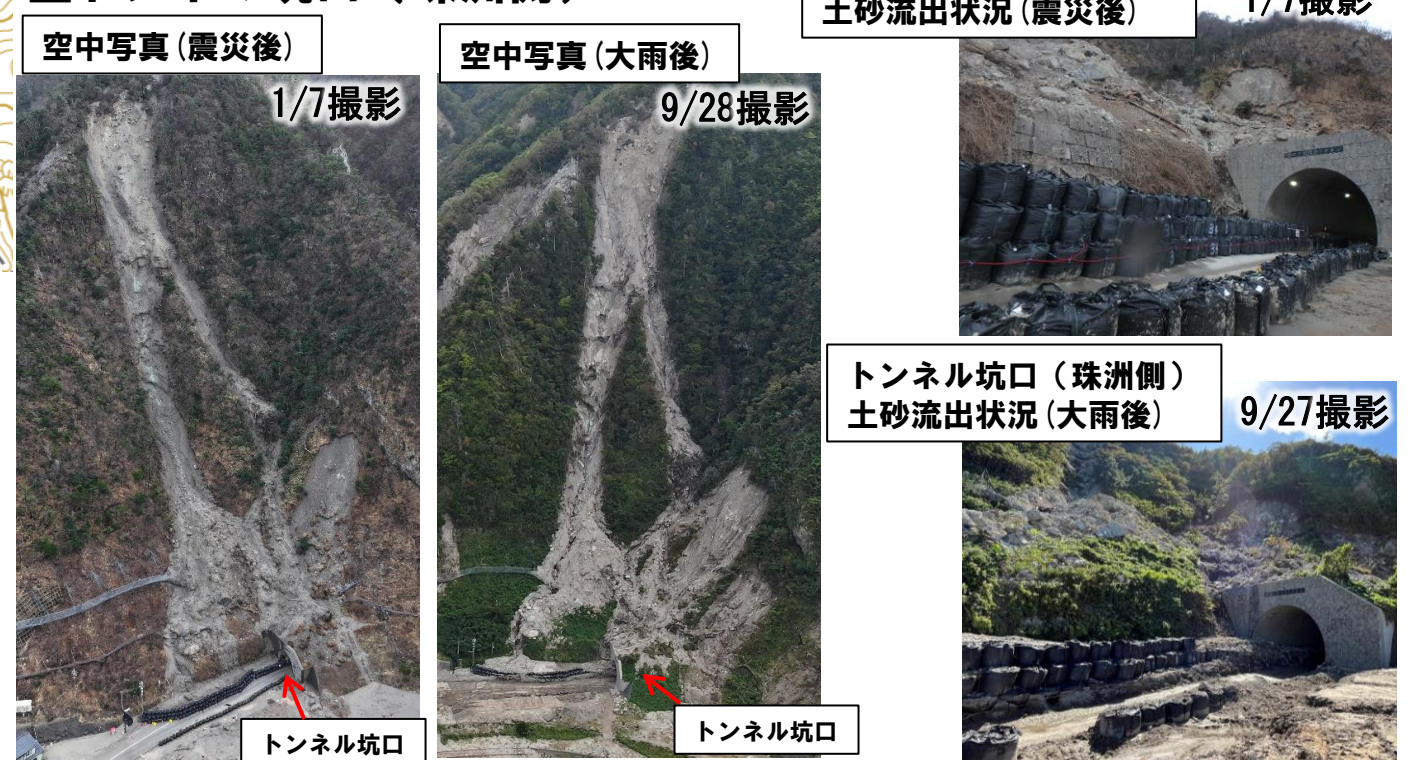
- これまでの対策 : 八世乃洞門新トンネル坑口(珠洲側)では、応急対策(大型土のう)を施工していた。
- 大雨被災状況 : 八世乃洞門新トンネル坑口(珠洲側)では、崖錐堆積物の一部が大雨によって流出し、大型土のうを乗り越え路面に堆積。
八世乃洞門新トンネル坑口(輪島側)では、崩落土砂が流動化して斜面を流下し、トンネル坑口周辺に堆積。



■トンネル坑口(輪島側)



■トンネル坑口(珠洲側)

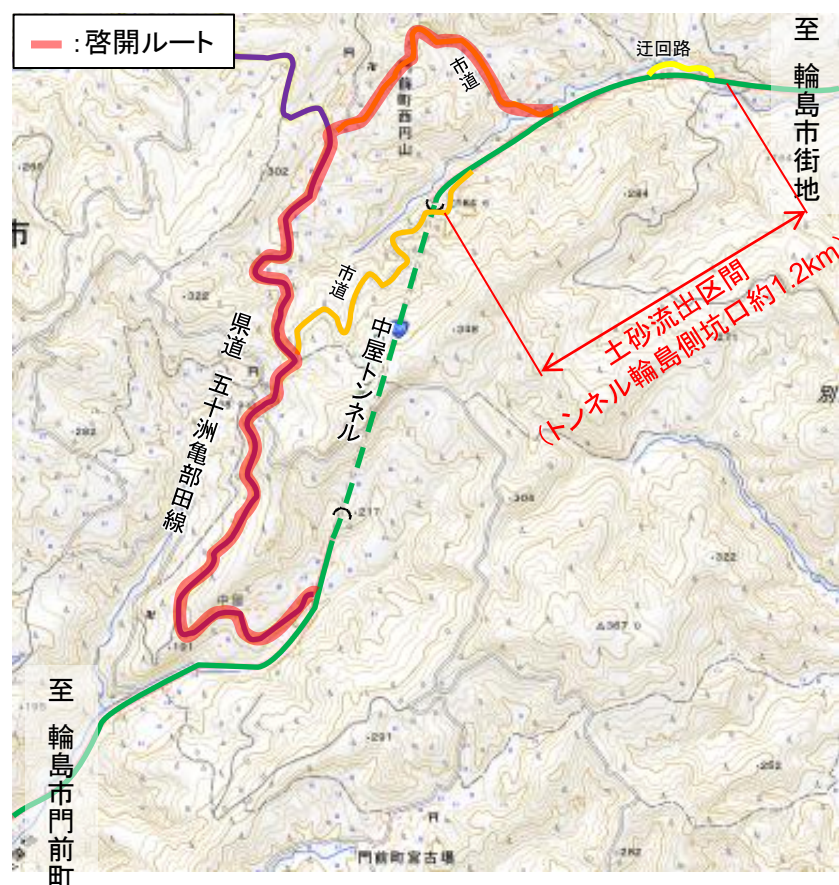


10

3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-1 中屋トンネル工区

- これまでの対策 : 道路川側に仮橋を4箇所施工し2車線の通行確保を目指していた。
- 大雨被災状況 : 10箇所の斜面崩壊（増破6箇所、新規4箇所）により、中屋トンネル坑口（輪島側）の約1.2km区間で土砂流出し、迂回路が流出。
- 緊急復旧方法 : 大雨による追加被災箇所の調査・監視を行いながら、迂回路の仮橋施工や大型土のう積みによる土砂流出防止、沢水の仮排水を行い、県道・市道を用いた迂回ルートにより1車線確保を目指す。



【被災状況】



迂回路の流出

【緊急復旧】



県道・市道の整備



沢出口の大型土のう積み

【これまでの対策】



4号仮橋の施工状況



中屋トンネル坑口（輪島側）（9/28撮影）



沢水の仮排水



雨量計(イメージ)

3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-2 千枚田工区

- これまでの対策 : 隆起海岸を用いて、緊急復旧道路を構築。1車線目を5月2日に通行確保。引き続き2車線目の応急復旧道路を整備していた。
- 大雨被災状況 : 沢筋から土砂が流入し、1車線目および整備中の2車線目に一部土砂堆積、冠水。
- 緊急復旧方法 : 工事用道路を緊急開放しつつ、流入した土砂の撤去、排水により、2車線目の施工を再開。

【これまでの対策】

【被災状況】

【緊急復旧状況】

6/21撮影



緊急復旧道路(1車線目)の施工状況

9/23撮影



緊急復旧道路(1車線目)の土砂堆積状況

11/3撮影



緊急復旧道路(1車線目)の土砂撤去状況

9/7撮影



応急復旧道路(2車線目)の施工状況

10/3撮影



工事用道路の緊急開放

11/7撮影



緊急復旧道路(1車線目)の土砂撤去後

3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-2 千枚田工区

応急復旧方針(変更): 応急道路の安全性・早期供用のため、ルート・横断形状を見直す。

●**ルート**: 隣接する地すべり箇所をさらに回避した位置に2車線の道路を新設する。

- ・1車線目は緊急復旧のための道路(待避所あり)。安全性や冬期登坂不能等の緊急車両通行の課題あり。
- ・2車線目の取付予定位置の起点側には砂防事業(名舟地すべり)の大型土のうが現道の片側1車線上に設置されている。
- ・勾配を緩やかにするとともに砂防事業を含めた復旧工事の効率化を図るため、名舟地すべり対策を避けた位置まで延伸したルートで2車線道路を構築する。

●**横断形状**: 波浪の影響を大型土のう等で避ける構造とした上で、最小高さの道路とし、安全性と工期短縮を両立させる。

- ・当初計画は、より海岸線に近づく2車線目の路面高を現況護岸相当の高さで構築し、波浪の影響を回避する計画。
- ・現道護岸相当高さで大型土のうを構築(波浪の影響箇所は袋詰め根固めを併用)し、最小厚の路体盛土とすることで施工量を抑制し、冬期波浪等からの安全を確保するため、冬期前までに整備可能な構造とする。



3-3 大川浜工区

- これまでの対策 : 隆起海岸を用いて、1車線の工事用道路を整備中。
- 大雨被災状況 : 沢筋からの土砂および表流水の流入により、国道249号に土砂が堆積や施工中の工事用道路が流出。
- 緊急復旧方法 : 表流水の排水および崩壊部を排水層を設けた盛土で再構築し、工事用道路の施工を再開。

【これまでの対策】

【被災状況】

【緊急復旧状況】



9/8撮影

工事用道路の整備



9/23撮影

現道の土砂堆積状況



11/8撮影

盛土の排水層



9/8撮影

盛土状況



9/23撮影

工事用道路の崩壊



11/8撮影

表流水用マス

3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-3 大川浜工区

緊急復旧方針(変更) : 安全性・早期供用のため、構造・ルート・横断形状を見直す。

●構造: 土構造により工事用道路を構築し、工期短縮を図る。

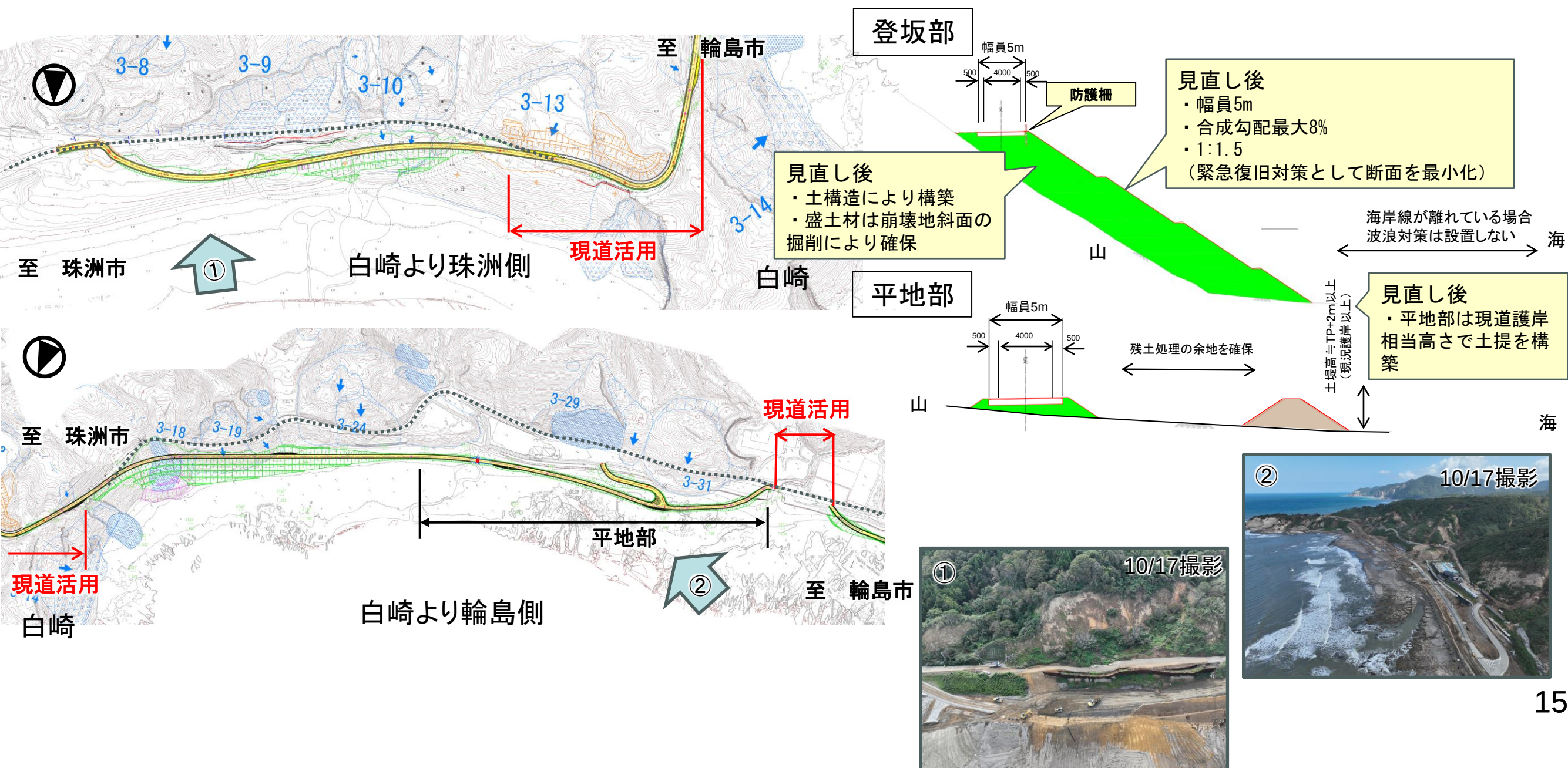
・当初計画は一部仮橋で波浪の影響を回避するルートであったが、工事用道路(待避所あり)を活用した盛土構造に見直し、工期の短縮を図る。

●ルート: 現道および隆起海岸を活用した位置に1車線道路を新設する。

・当初計画は一部仮橋で波浪の影響を回避するルートであったが、現道を可能な範囲で活用するルートに見直し。

●横断形状: 波浪対策を実施した上で、最小高さの道路とし、安全性と工期短縮を両立させる。

・現道護岸相当高さで土提を構築し、最小厚の路体盛土とすることで施工量を抑制し、冬期波浪等からの安全を確保するため、冬期前までに整備可能な構造とする。



3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-4 逢坂トンネル工区

- これまでの対策 : 隆起海岸を用いて、1車線道路の工事用道路を整備中。
- 大雨被災状況 : 斜面側雨水流出による法面崩壊が発生し、工事は一時中断。
- 緊急復旧方法 : 表流水の排水および崩壊部については排水砕石層を設けた盛土で再構築し、工事用道路の施工を再開。

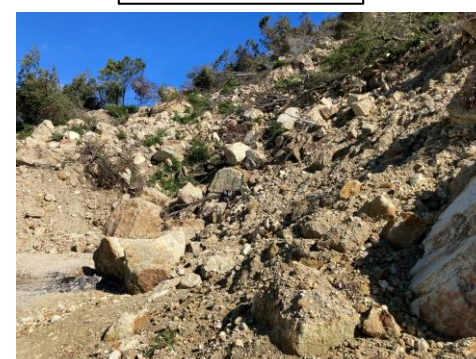
■これまでの対策



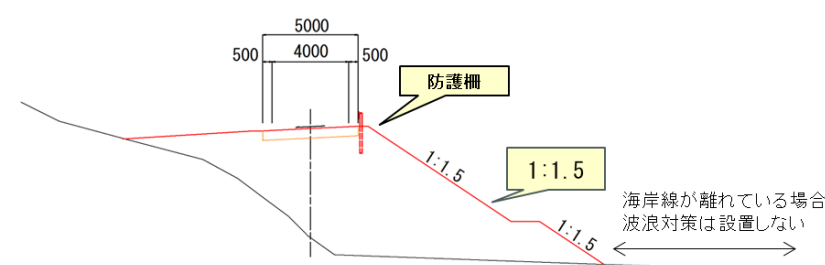
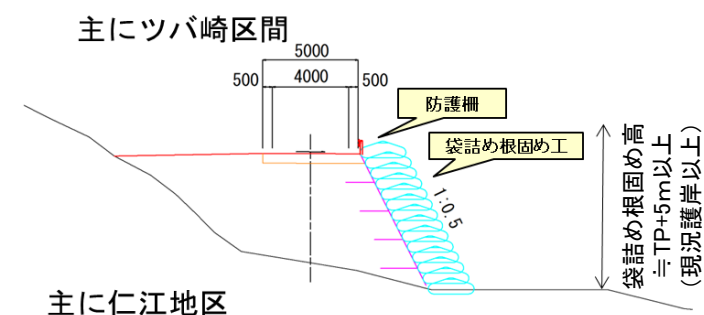
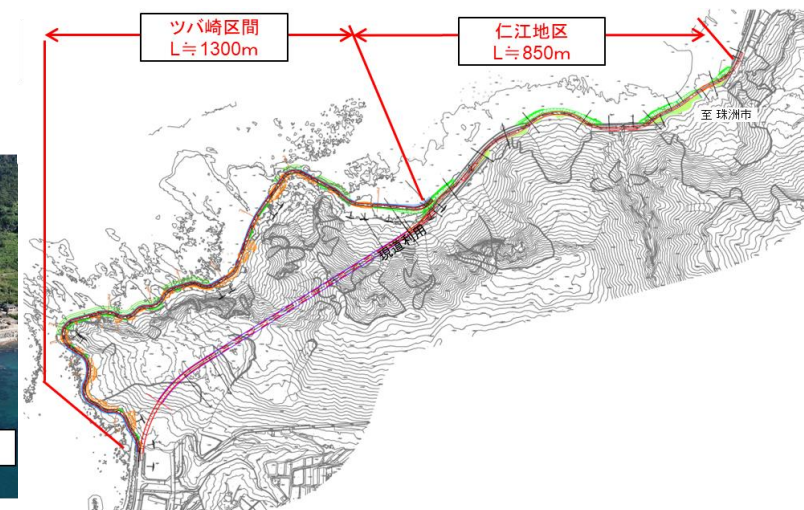
■被災状況



袋詰め根固め工・盛土流出 (B)



■緊急復旧方針

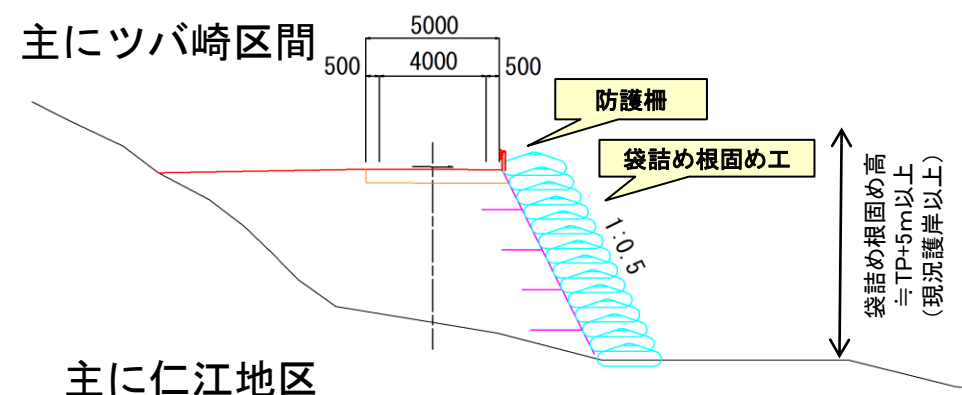
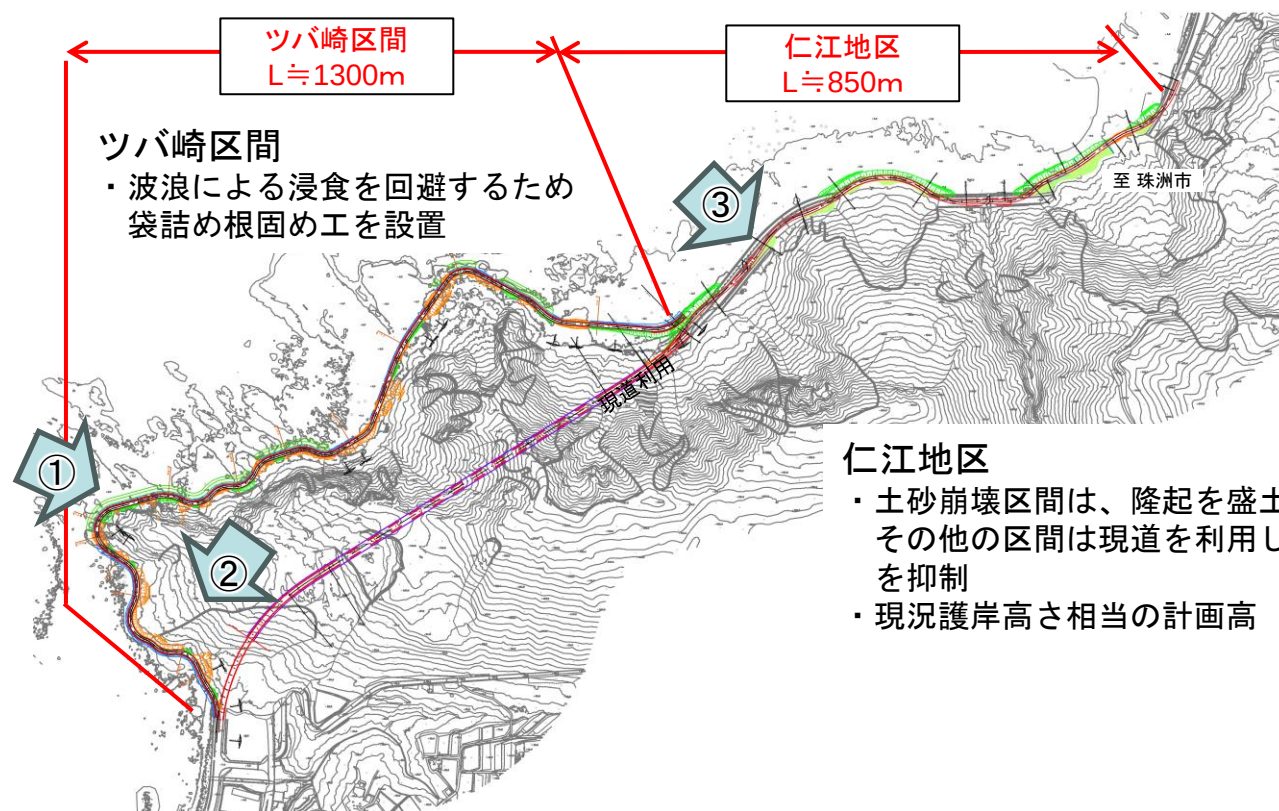


3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

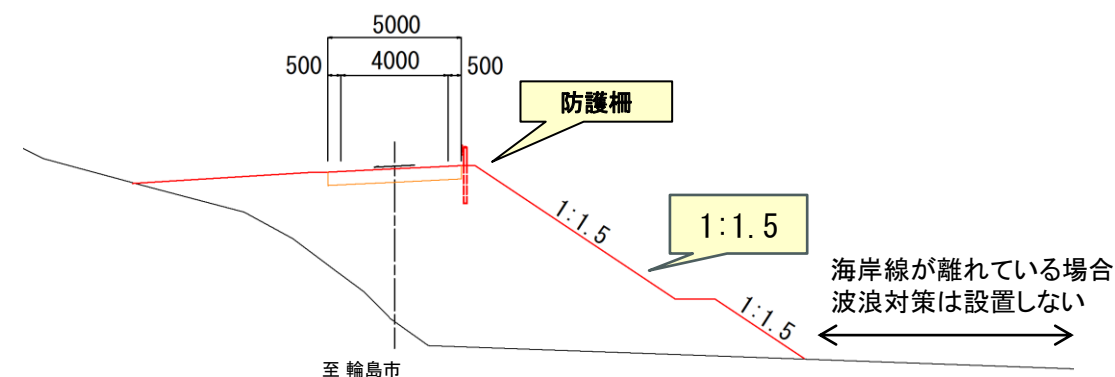
3-4 逢坂トンネル工区

緊急復旧方針(変更) : 工事用道路を活用した早期交通開放を目指し、ルートを見直す。

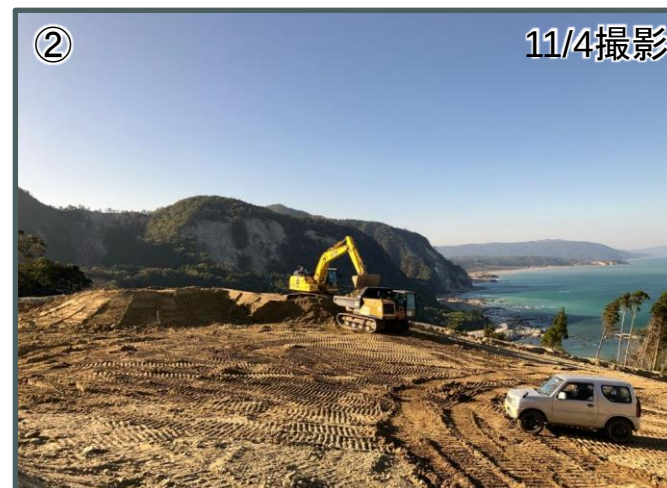
- ルート**: 工期短縮のため、海岸に影響しない土工部・隆起部を利用、路体盛土量を減少する線形に変更。
- ・ツバ崎区間で計画していた仮橋構造は、工期の長期化に課題があった。現地調査の結果、隆起海岸部が活用できるため、全て土工で計画できる位置にルートを変更。
- ・仁江地区では隆起部に全線盛土構造で計画していたが、土砂崩壊の影響を受けていない現道は利用し、土砂崩壊区間のみ盛土構造とするルートに変更。
- 横断形状**: 波浪対策を実施した上で工事用道路を活用した形状に変更し工期短縮を図る。
- ・ツバ崎区間は工期短縮を目的として工事用道路(待避所あり)に変更するとともに詰め根固め工を設置することにより波浪の影響を回避する計画。



主に仁江地区



ツバ崎区間全景写真



頭部排土状況

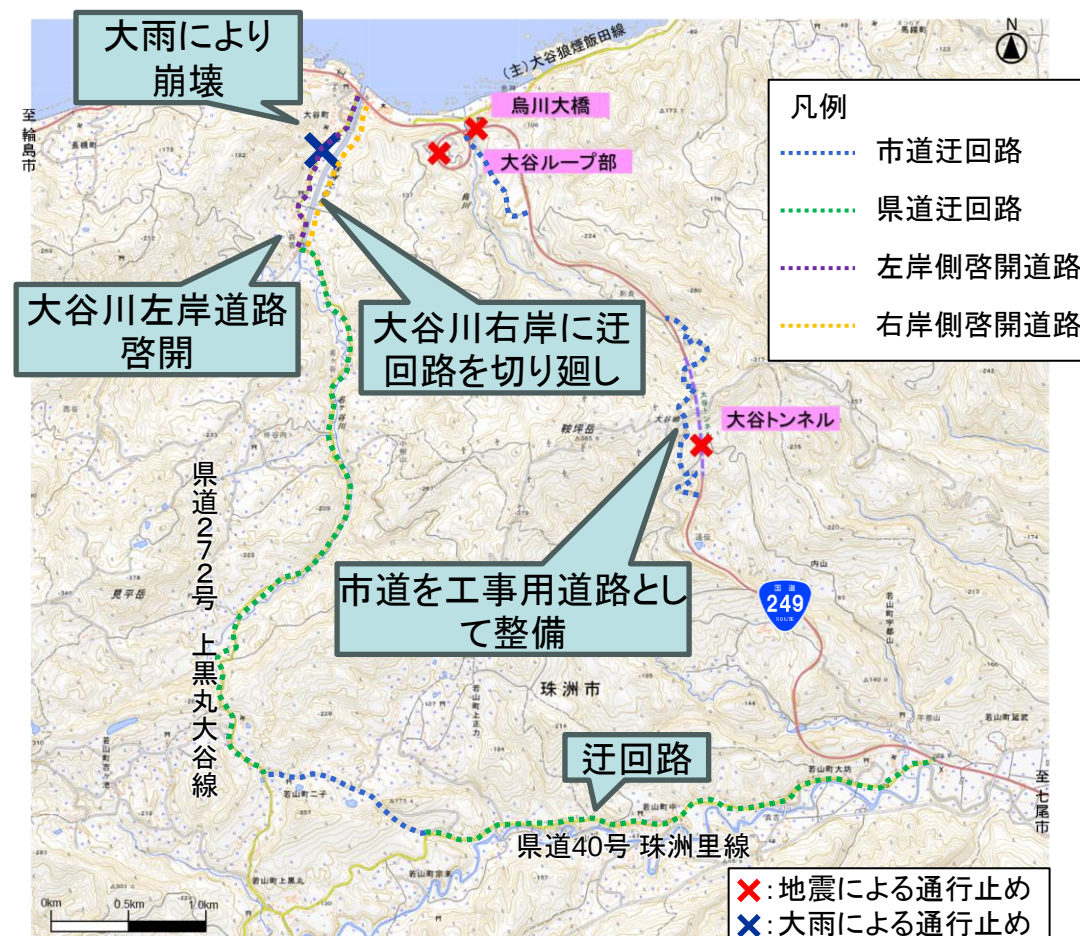


工事用道路造成状況

3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-5 大谷トンネル ループ橋工区

- これまでの対策 : 県道を利用した迂回路を整備。
- 大雨被災状況 : 県道沿いの斜面崩壊が発生し、迂回路に土砂流入。
- 緊急復旧状況 : 堆積した土砂を撤去し、県道および市道を復旧。



被災状況



緊急復旧



大谷川右岸側迂回路舗装状況



大谷川左岸側道路啓開状況



- 凡例(実線は啓開済)
- 元の県道
 - 県道迂回路
 - 左岸側啓開道路
 - 右岸側啓開道路



緊急車両通行状況

3) 能登半島地震大規模崩落箇所への被災・緊急復旧状況

3-5 大谷トンネル ループ橋工区(大谷トンネル地すべり)

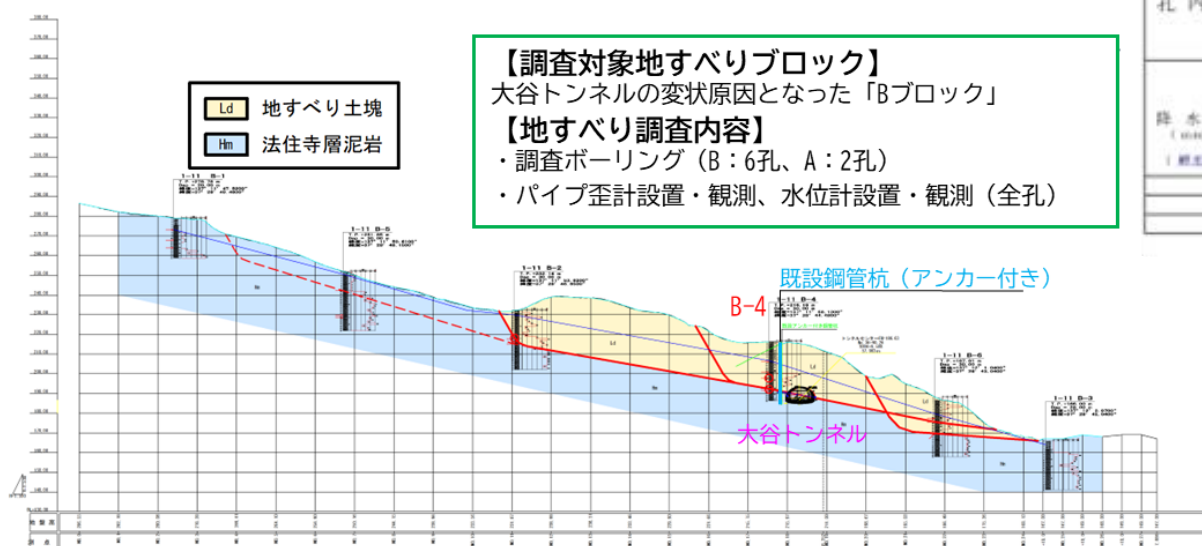
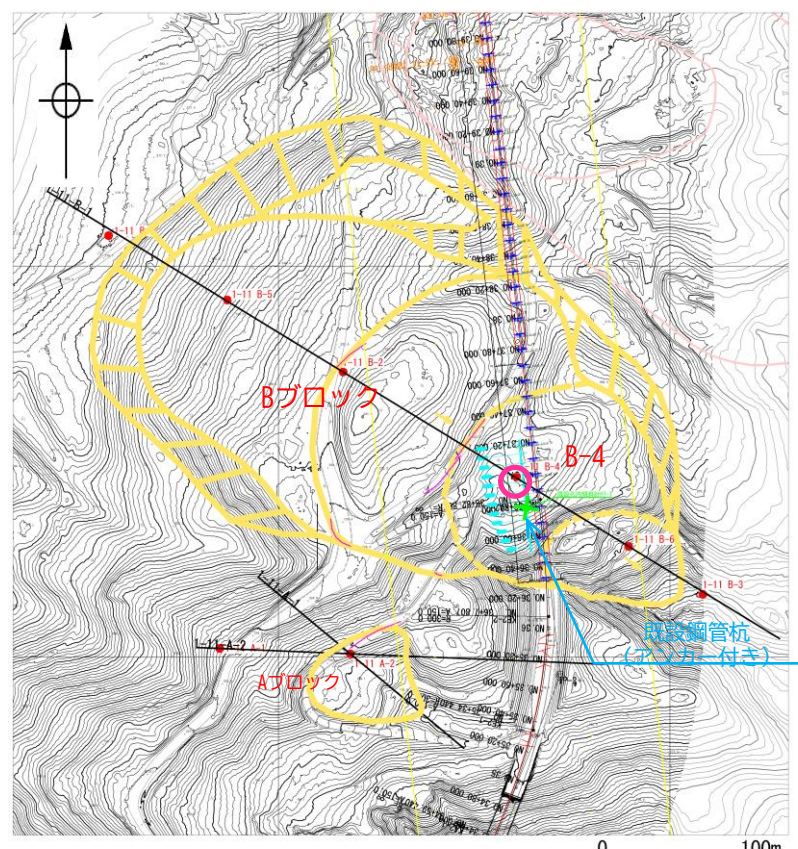
○大雨後の被災状況、計測結果

Bブロック : トンネル直上で観測している歪計では、大雨による有意な地すべり変動は認められなかった。

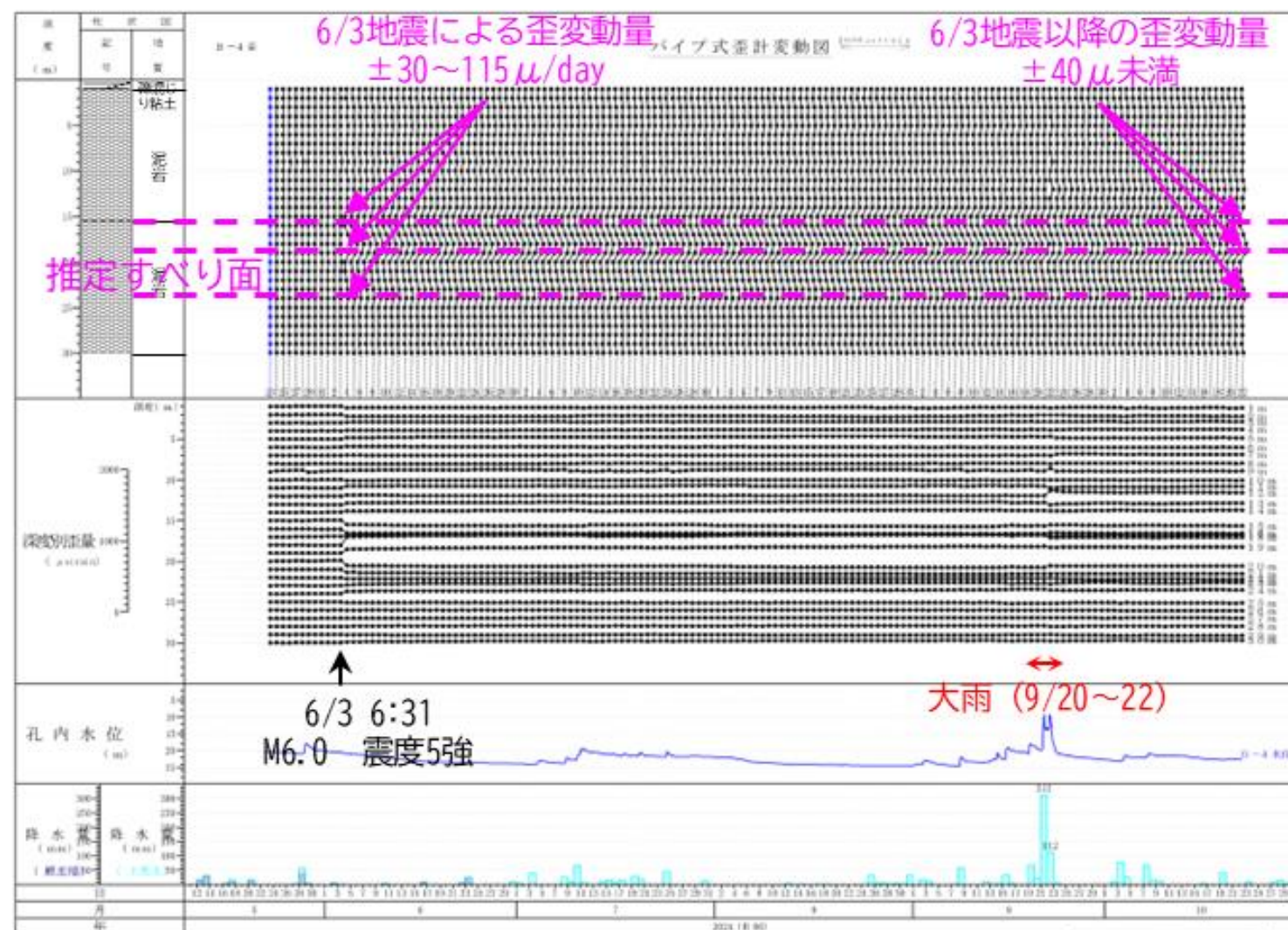
○今後の方針

冬季についても歪計計測（半自動観測）を継続し、融雪期の変動状況を確認し、ルート検討に活用する。

■計測状況(大谷トンネル地すべり)



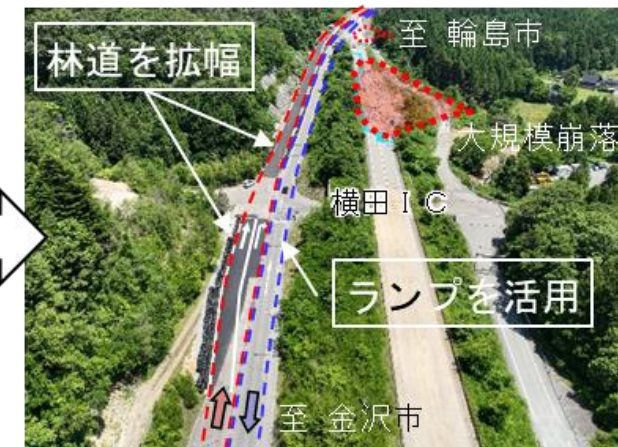
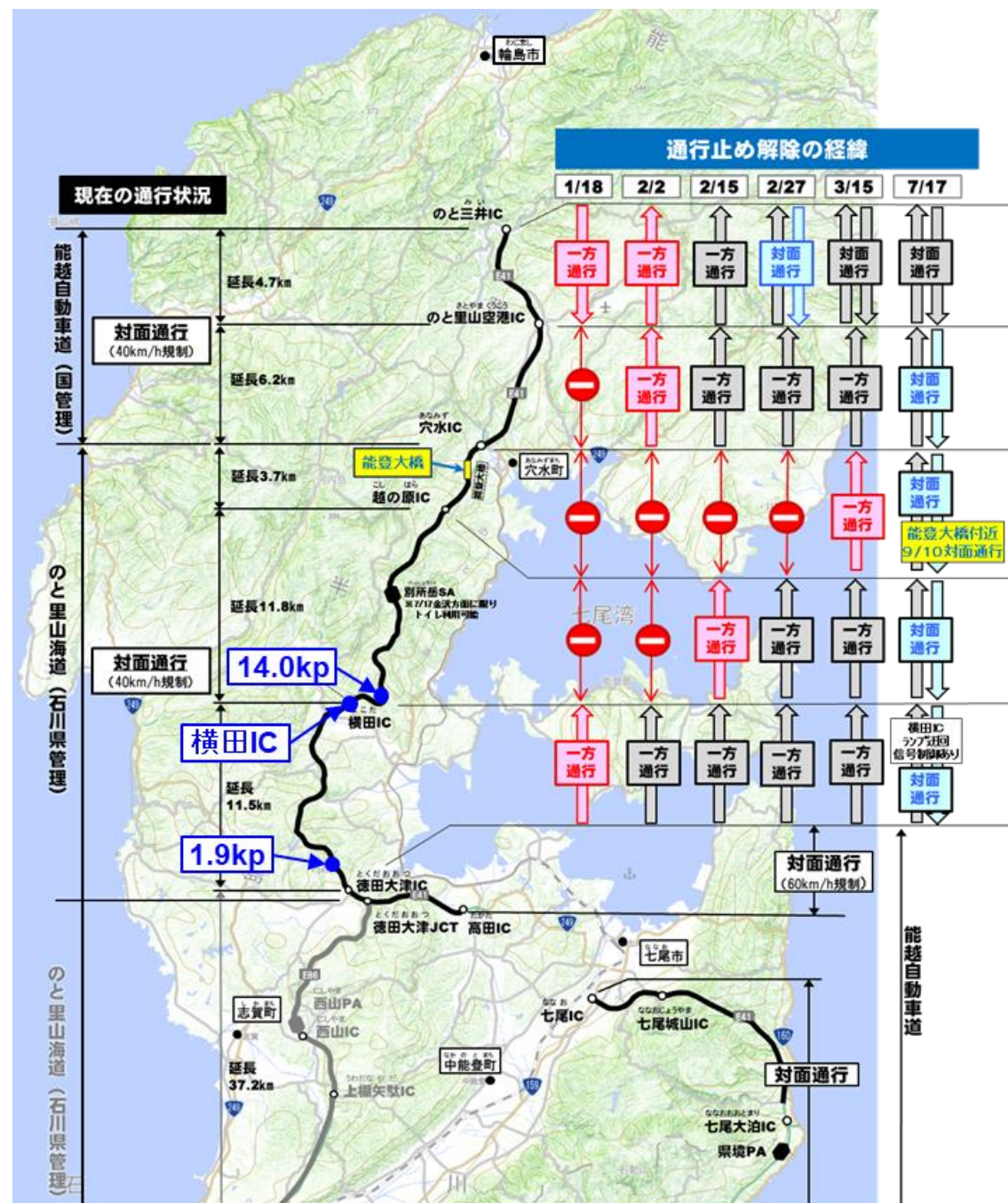
【調査対象地すべりブロック】
大谷トンネルの変状原因となった「Bブロック」
【地すべり調査内容】
・調査ボーリング (B : 6孔、A : 2孔)
・パイプ歪計設置・観測、水位計設置・観測 (全孔)



1-11 B-4孔 パイプ歪計・地下水位観測結果図

能越自動車道・のと里山海道応急復旧状況(報告)

- 奥能登地域への大動脈である能越道・のと里山海道において、通行機能に著しい支障が生じた大規模崩壊が28箇所発生するなどの被害を受け、応急復旧を実施
- のと里山海道においては、直轄権限代行により実施
- 7月17日に全線で対面通行を確保し、能登大橋付近の片側交互通行を9月10日に解除



能越自動車道・のと里山海道応急復旧状況(報告)

○冬期を迎えるにあたり、走行の安全性を高め、冬期交通障害（スタック等）発生抑制のため、大規模に崩壊した28箇所を中心に、夜間集中工事でカーブや勾配を緩やかにする。

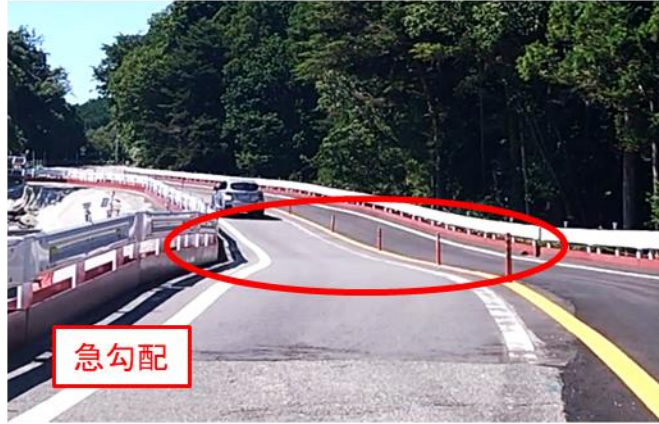
対策前(急カーブ)



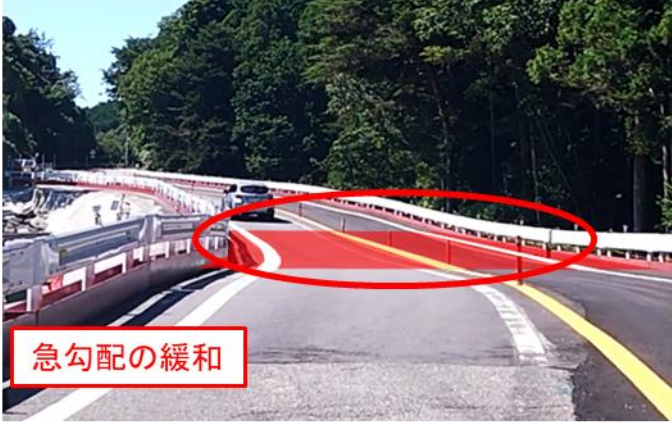
対策後(イメージ)



対策前(急勾配)



対策後(イメージ)



対策前(路面段差)



対策後(完了)

