

令和6年能登半島地震道路復旧技術検討委員会の概要と意見

□開催日時
令和6年2月20日（火）14:00～16:00

□場所
金沢河川国道事務所 2階 会議室
(Web併用)

□委員名簿

氏名	所属・役職	出席
川村 國夫 (委員長)	金沢工業大学 金沢工大附置研究所 地域防災環境科学研究所 教授	○
渡邊 一弘	国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 道路基盤研究室長	○
白戸 真大	国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 橋梁研究室長	○ (Web)
西田 秀明	国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 構造・基礎研究室長	○ (Web)
上仙 靖	国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 道路地震防災研究室長	○ (Web)
浅井 健一	土木研究所 地質・地盤研究グループ 上席研究員（特命事項担当）	○
佐々木 哲也	土木研究所 地質・地盤研究グループ 土質・振動チーム 上席研究員	○
大住 道生	土木研究所 構造物の耐震研究センター（CAESAR） 橋梁構造研究グループ 上席研究員	○
日下 敦	土木研究所 道路技術研究グループ トンネルチーム 上席研究員	○ (Web)

□対象事業
・能越自動車道 及び 国道249号沿岸部

□議事概要（各委員からの意見）

【共通】

- ・構造物ごとに、安全性について必要な改善を図るだけでなく、道路としての応急復旧が迅速にできるように、それぞれの区間で想定される損傷、崩壊の形態を評価し、構造物の設置位置や形式・形状の選定が必要である。
- ・また、橋梁やトンネルなど個々の構造では、致命的な事態の回避や復旧を早めるための損傷形態の改善、構造の工夫を図るようにされたい。

【能越自動車道】

- ・H19年能登半島地震の大規模被害箇所の排水強化、補強盛土等による対策は有効に機能しているものと考えられるが、個々の盛土に対してそれらの効果の有無や大小も分析し、適切な復旧工法を検討していく必要がある。
- ・盛土については、H19地震時に復旧した工法別の効果検証や、輪島道路における被災が軽微であったこと等を踏まえ、施工材料、施工品質、排水対策を含む補強工法のあり方から検討する必要がある。

【国道249号沿岸部】

- ・大規模な斜面崩壊による道路機能の喪失被災があり、十分な調査と慎重な復旧方法の検討が必要である。

【今後の調査の進め方】

- ・応急復旧検討に向けた詳細な測量や地質調査はもとより、応急復旧工事の検討ならびに応急復旧作業時や緊急車両の通行時の安全確保のためにも、斜面の計測・監視等が不可欠である。

□結論

- ・道路ネットワーク全体の中での当該道路機能の役割、修復性や代替性、最低限の通行機能確保などの観点も含め、復旧方法の検討を進めていくべき。
- ・構造物については、損傷したもの、損傷しなかったもののメカニズムを分析し、復旧にも反映すべき。

①能越自動車道 道路被害の概要

- 令和6年能登半島地震において能越自動車道で確認された被災は、全178箇所。
- うち34箇所は、平成19年能登半島地震でも多く見られた盛土の被害**あり、通行機能に著しい支障が生じた大規模崩壊は28箇所に上る。
- R5供用の輪島道路区間では盛土区間については被害は軽微であったが、斜面と切土法面の崩壊が発生。**
- 道路橋は、背面盛土区間の沈下、崩落の影響を受けている。**橋台や支承に損傷が生じたが、それらの損傷の程度がさほど大きくなく、緊急車両の通行に与える影響はなかった。**
- 舗装の亀裂、段差等の**路面被災は、全線にわたり確認された。**

表1. 能越自動車道の被災箇所数(速報)

分類	箇所数
斜面崩壊	5
切土	10
地すべり	0
落石	0
盛土	34
トンネル	0
橋梁	13
路面	116
計	178

※箇所数は変更になる可能性がある



写真1. 盛土崩壊(穴水道路17.4kp付近)

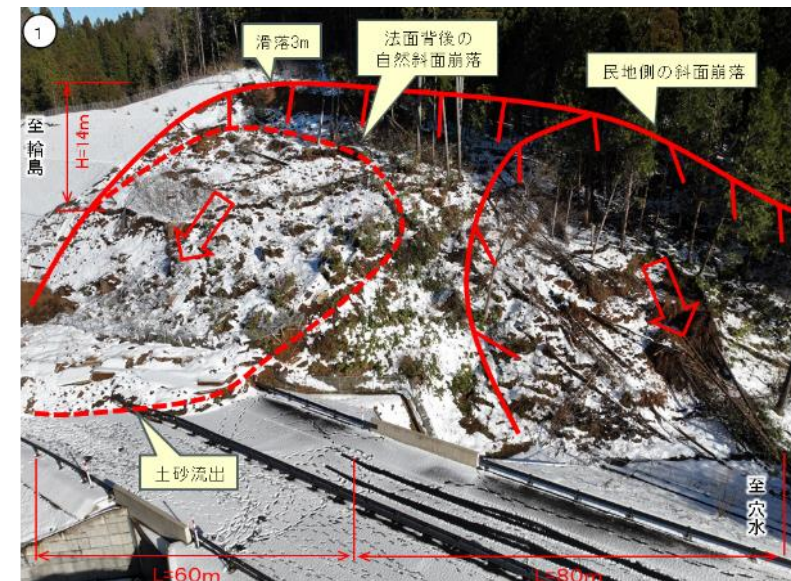


写真4. 斜面・切土法面崩壊(輪島道路7.5kp付近)



写真2. 盛土崩壊(のと里山海道13.8kp付近)
※2車線とも崩壊

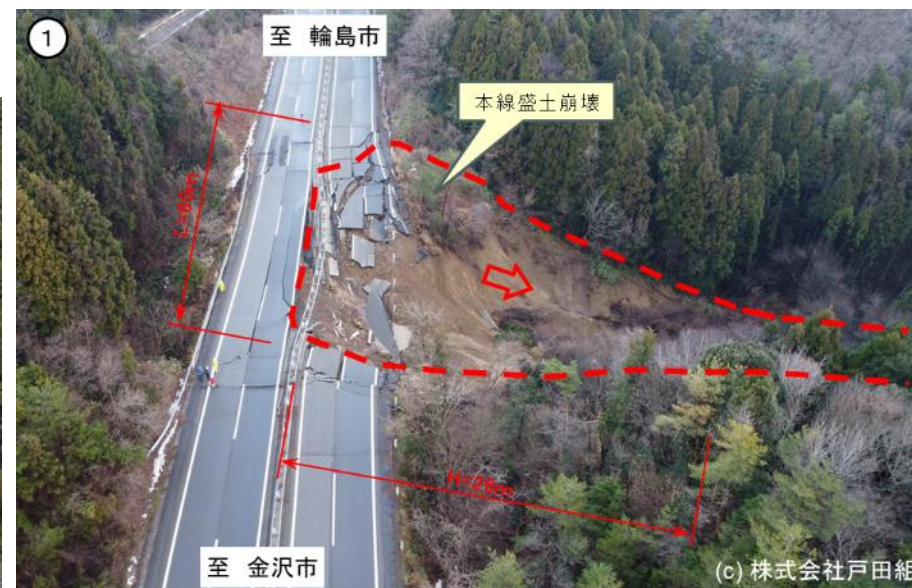


写真3. 盛土崩壊(のと里山海道16.8kp付近)
※4車線のうち2車線が崩壊



写真5. 路面段差(のと里山海道17.8kp付近)

※R6被災箇所は、H19と同一被災箇所のみを記載

③国道249号 道路被害の概要

- 令和6年能登半島地震において国道249号沿岸部で確認された被災は、全231箇所。
- うち30箇所は、地すべりに起因する斜面災害**であり、崩壊規模が特に大きく、全面通行止め等により通行に支障を来している。
- 斜面と切土法面の崩壊は、風化、スレーキングにより強度低下した地山や、アンカー工・鉄筋挿入工が併用されていない法面が多く見られる。**
- 大谷トンネルと中屋トンネルは、覆工の崩落、支保工の変形**などの大規模な被災を受け、いずれも通行は不可能である。
- 鳥川大橋は、ラーメン橋が選定された結果として、橋台や支承の損傷の程度が大きいものの、現状は通行が可能。**支承や橋台の損傷は、背面高盛土の変位の影響と考えられる。
- 舗装の亀裂、段差等の**路面被災は、全線にわたり確認され、拡幅盛土の変状（沈下、すべり）**による箇所が多い。

表1. 国道249号の被災箇所数(速報)

分類	箇所数
斜面崩壊	19
切土	9
地すべり	30
落石	斜面崩壊に含む
盛土	18
トンネル	5
橋梁	23
路面	127
計	231

※箇所数は変更になる可能性がある



写真4. 鳥川大橋周辺の地すべり(既設アンカー工引き抜け等)



写真5. 大川地区の地すべり・斜面崩壊



写真1. 大谷トンネル覆工崩落・変形 写真2. 中屋トンネル覆工崩落

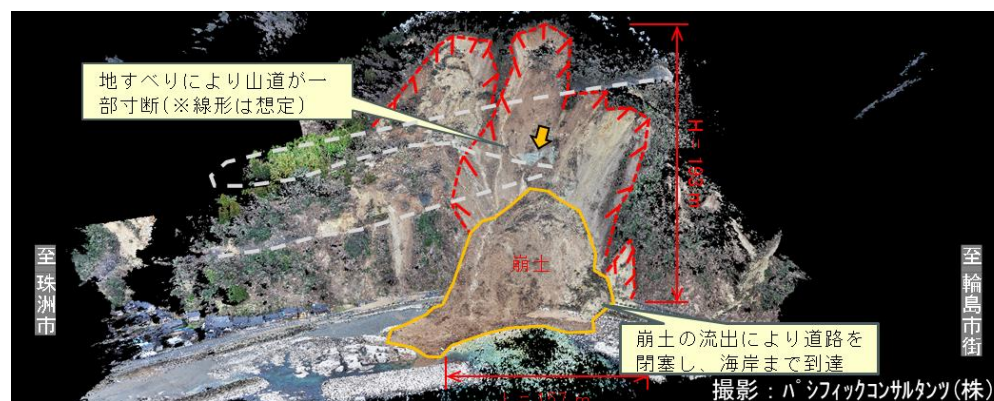


写真6. 仁江町(中田浜)の地すべり



写真7. 逢坂トンネル輪島側坑口閉塞

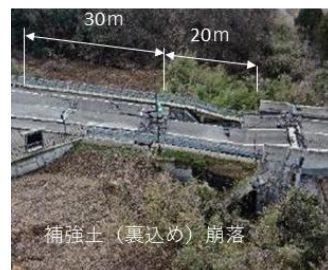


写真3. 鳥川大橋の損傷

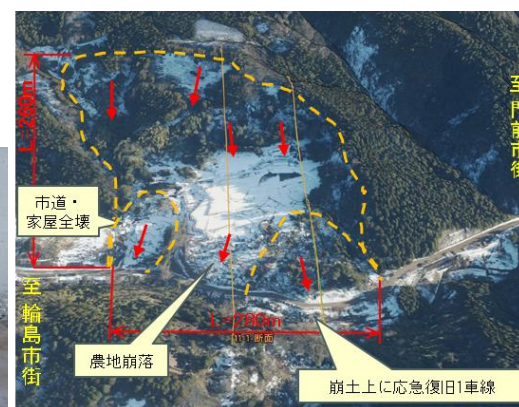


写真8. 中屋トンネル南側の地すべり



写真9. 風化法面の表層崩壊



写真10. 拡幅盛土部の路面段差

- H19能登半島地震で被災した旧八世乃洞門^{はせのどうもん}の復旧では、不安定な岩塊が広範囲に存在していたため路線計画から見直し、**付け替えとして新しいトンネル(八世乃洞門新トンネル)を建設**(H21.11開通)
- 八世乃洞門新トンネルは、今回の地震では珠洲側坑口付近で落石や崩土は生じたものの、**トンネル自体には大きな損傷なし**(坑門工や覆工の亀裂程度)



出典「地理院地図 電子国土WEB」

●H19能登半島地震の被災概要

- ・旧道の八世乃洞門では、ロックシェッドが山側斜面からの大規模な岩盤崩落により破壊され、通行止めとなった。
- ・応急復旧では、ロックシェッド内にボックスカルバートを別途設置する等により通行を確保したが、本復旧では、八世乃洞門及び隣接するトンネルを山側に迂回する、「八世乃洞門新トンネル」による路線計画からの見直しをおこなった。



写真-7.3.25 被災箇所の被災前全景（復旧検討会資料⁵⁾より）



出典「平成19年能登半島地震での被災(国総研・土研資料)」

●R6能登半島地震の現地状況

- ・珠洲側坑門工の損傷や覆工の新規変状はあるものの、構造の安定性に問題があるものではないと判断する。
- ※珠洲側は山側斜面からの崩土・落石あり、別途対応が必要



珠洲側坑口；変状あるが軽微



輪島側坑口；変状なし

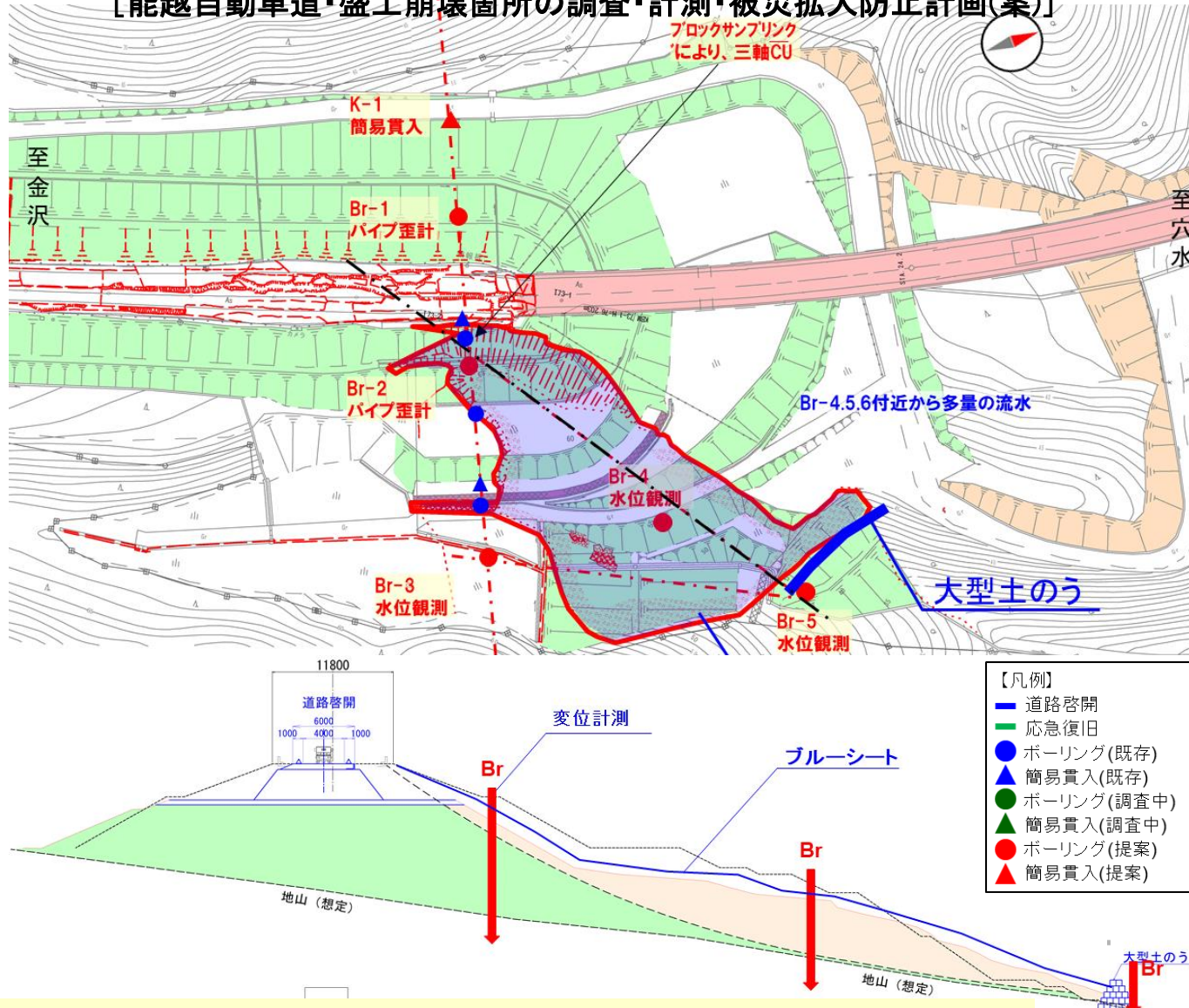


覆工は新規ひび割れ等を確認するも軽微

⑤ 今後の調査の進め方

- 令和6年能登半島地震においては、地盤崩落や海岸隆起などで地形が大きく変化しており、応急復旧検討に向けた詳細な測量や地質調査はもとより、応急復旧工事の検討ならびに応急復旧作業時や緊急車両の通行時の安全確保のためにも、斜面の計測・監視等が不可欠。
- 能越自動車道は、盛土の大規模被崩壊箇所の細部測量、地質調査を先行して実施中。二次調査として、追加ボーリングを行うとともに、応急復旧工事の検討ならびに交通開放後の安全確保、二次災害防止に向けた計測・監視を実施予定。
- 国道249号沿岸部は、現状で航空レーザ測量（一部、UAV測量あり）を実施。二次調査として、応急復旧検討や通行時の安全確保に必要な測量、地質調査、計測・監視を実施予定。
- 背面盛土区間の沈下、崩落の影響で大きな損傷を受けた橋台については、土工部の復旧にあわせて橋台基礎部の状態についても調査が必要。
- 構造物の設置位置や形式が同じ条件であるにもかかわらず、被災した構造物と、被災しなかった構造物が存在していることに対してはその損傷のメカニズムを調査・分析する必要がある。
- 調査の優先度は、①大規模被災箇所や応急復旧により早期交通開放を行う箇所、②進行性の変状が想定される箇所、③第三者被害の恐れがある箇所から順次実施する。

〔能越自動車道・盛土崩壊箇所の調査・計測・被災拡大防止計画(案)〕



計測・監視は、伸縮計、ひずみ計、傾斜計、WEBカメラ等から現地に適した方法を選定。携帯電話の通信可能エリア内は、遠隔監視を積極的に採用。

〔国道249号沿岸部・地すべりの調査・計測・被災拡大防止計画(案)〕

