

# 第3回 主要地方道乗鞍公園線「路側崩壊」対策検討会

## 次 第

日時：令和5年1月20日（金）13：30～

場所：岐阜大学工学部 A棟5階 A530

### 1 開 会

### 2 第3回 主要地方道乗鞍公園線「路側崩壊」対策検討会

議事1：被災箇所における地質調査結果について

議事2：復旧工法について

### 3 閉 会

### 第3回 主要地方道乗鞍公園線「路側崩壊」対策検討会

#### 出席者一覧

役職	所属	氏名
委員長	岐阜大学工学部附属インフラマネジメント技術研究センター 教授	沢田 和秀
委員	岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授	神谷 浩二
委員	(一社) 岐阜県建設業協会	豊田 隆史
委員	(一社) 岐阜県測量設計業協会	後藤 紫
委員	(一社) 岐阜県建設コンサルタント協会	細江 育男
委員	(一社) 全国特定法面保護協会 岐阜事務所	栗野 靖浩
委員	岐阜県地質調査業協会	古田 一彦
委員	高山市 建設部長	中垣内 一
委員	岐阜県 県土整備部技術検査課長	小原 到
委員	岐阜県 県土整備部道路維持課長	戸田 健吾
委員	岐阜県 高山土木事務所長	林 誠

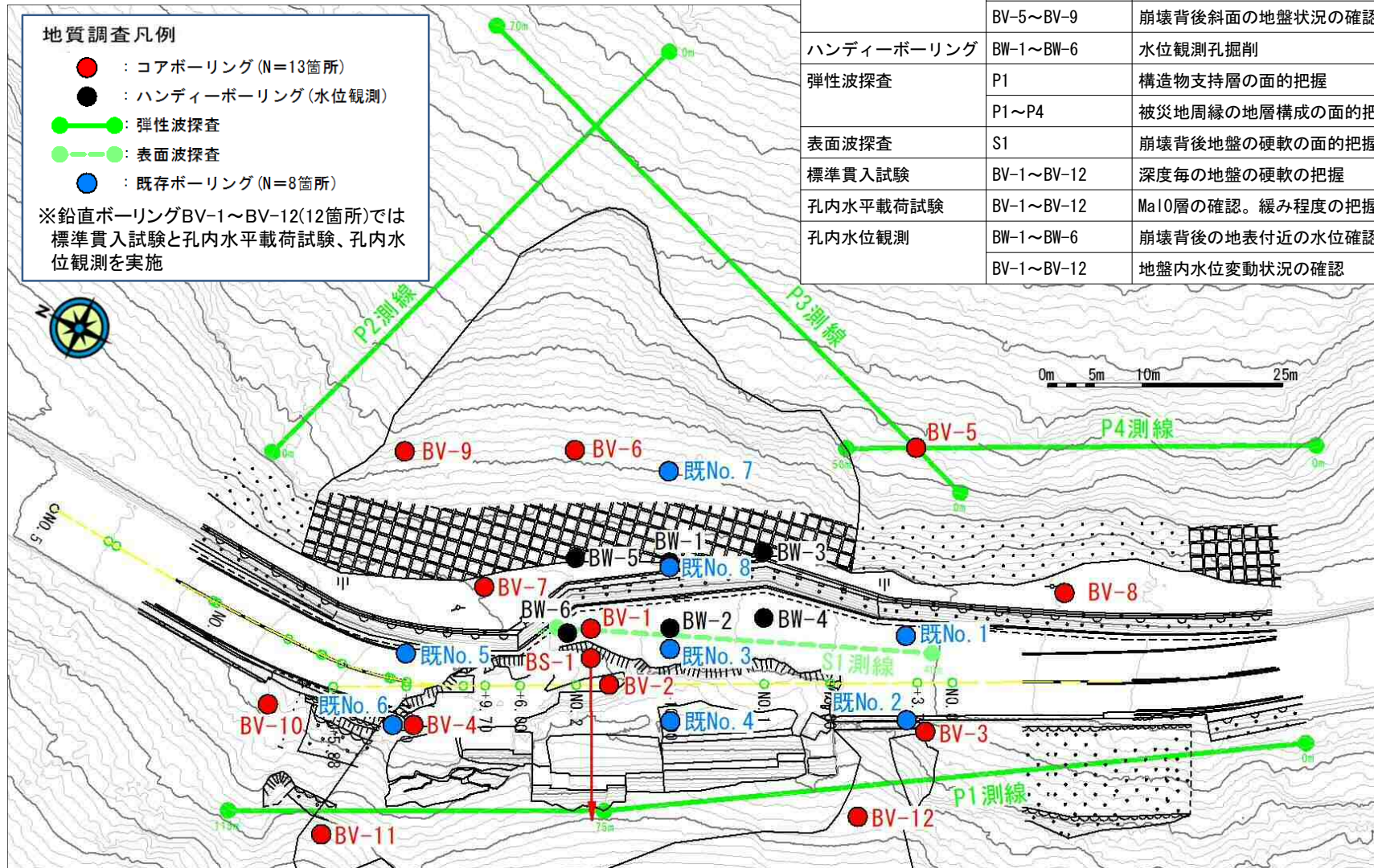
# 被災箇所における地質調査結果

資料 1

## 1. 被災箇所の地質調査結果

### (1) 調査概要

#### 調査平面図



# 被災箇所における地質調査結果

## (2) 地質調査結果 (その1)

- ① 泥岩・砂岩の互層で軟質岩盤と硬質岩盤が混在した不均質な地盤が、深部まで存在することを確認
- ② 観測地点において複数の水位を確認

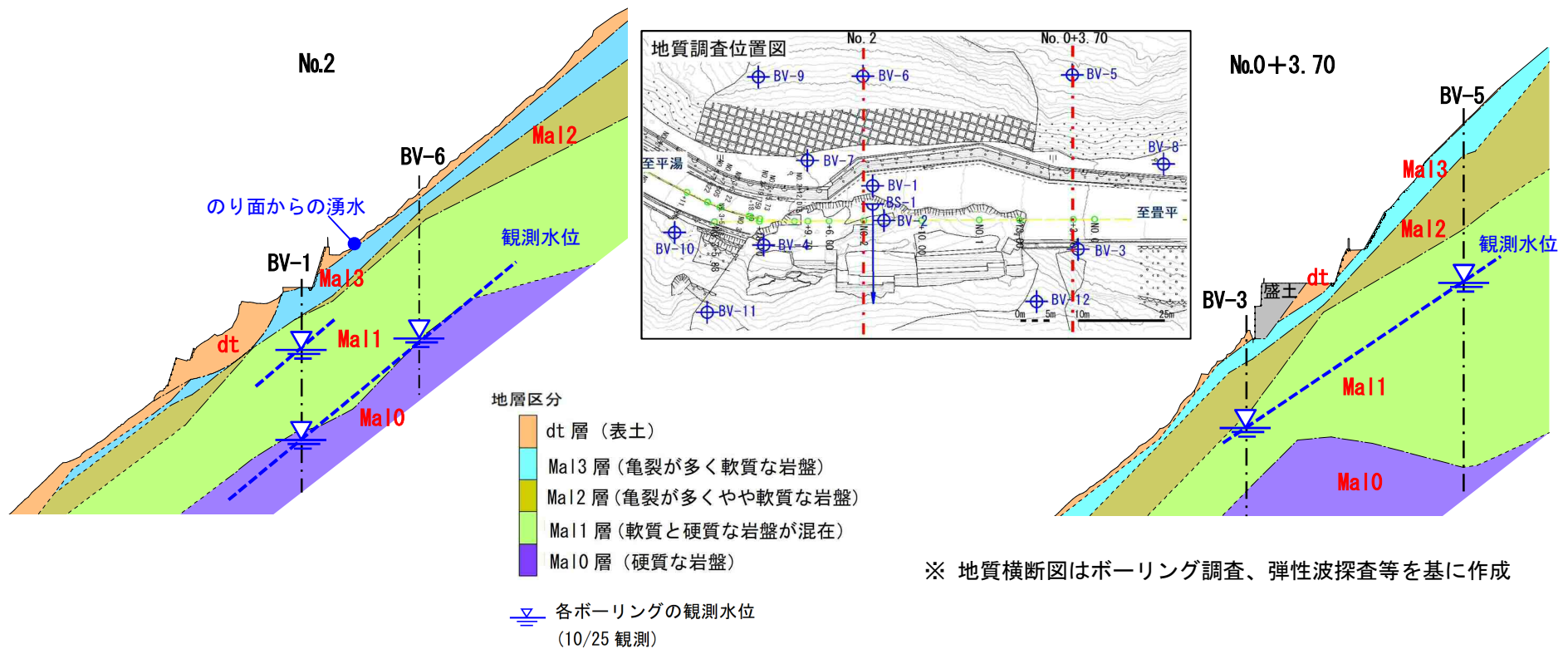


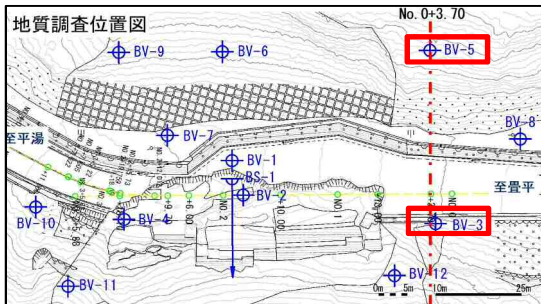
図1 - 2 被災箇所の地質横断面図

# 被災箇所における地質調査結果

## (2) 地質調査結果 (その2)

➤ RQDの値が小さいこと及びコアの風化変色箇所(地下水変動区間)の分布、風化した岩盤への地下水の浸透により、地下深部まで継続的に風化が進行していることを確認

※RQD：ボーリングコア1mに対して、10cm以上の棒状コアが占める割合を示したもので、き裂が少ない岩盤ほど大きな値を示す  
 ※N値：土の締めり具合や強度を求める基準となる数値であり、強い地盤ほど大きな値を示す



【谷側】BV-3のボーリング柱状図・コア写真

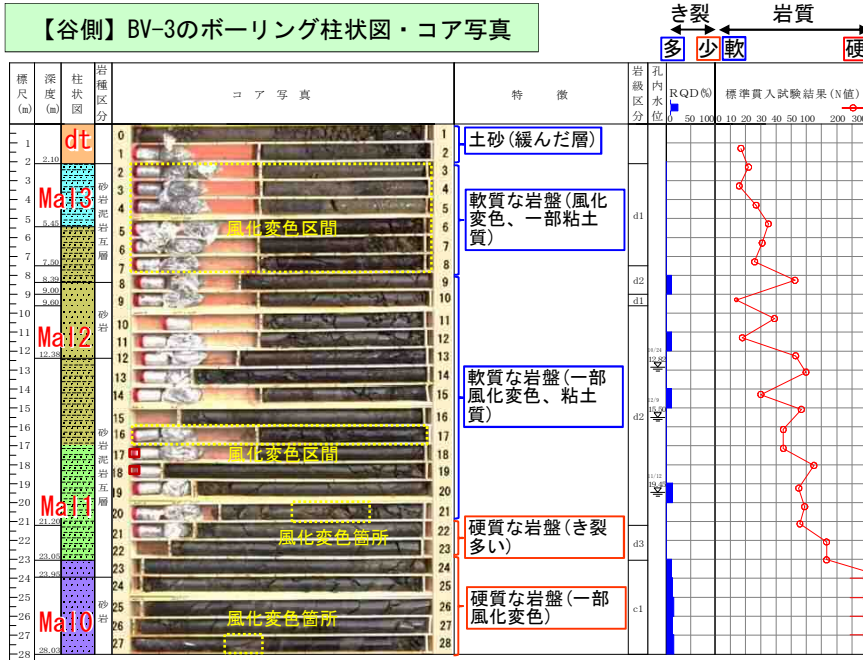
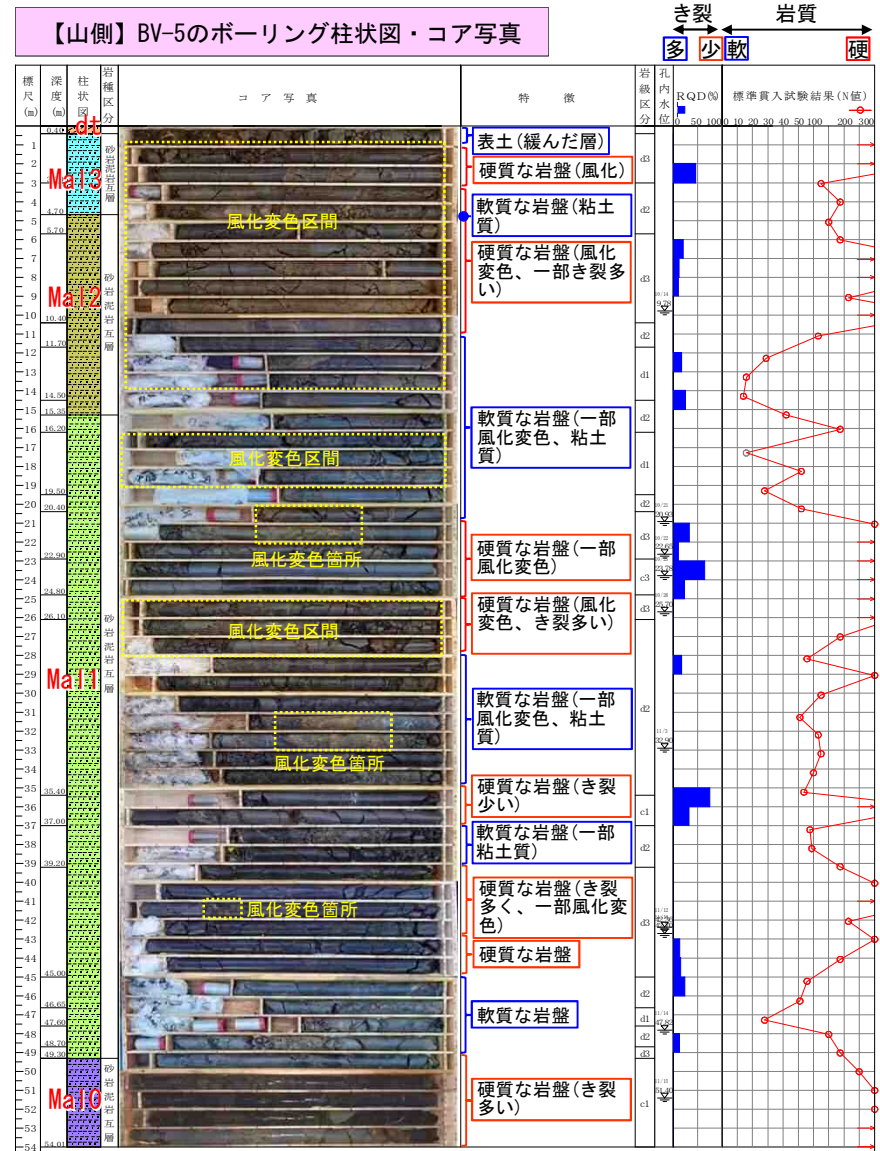


図1-3 被災箇所のボーリング調査結果 (BV-3, BV-5)

【山側】BV-5のボーリング柱状図・コア写真

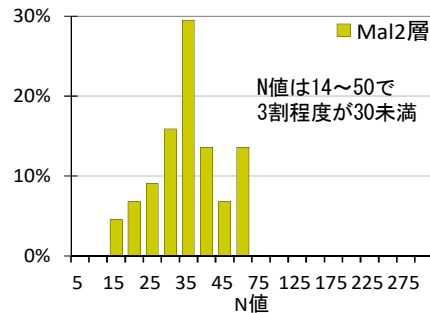
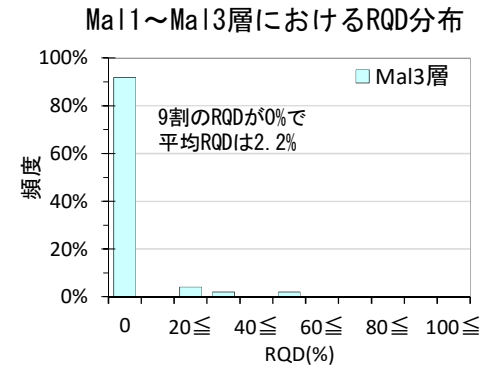
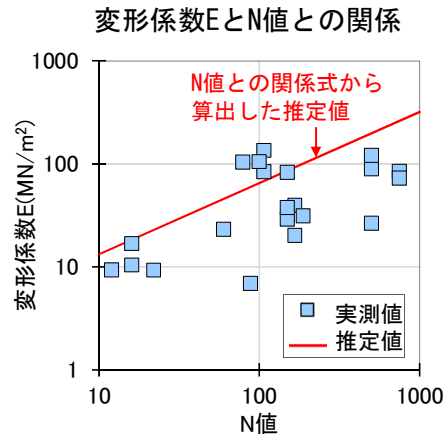
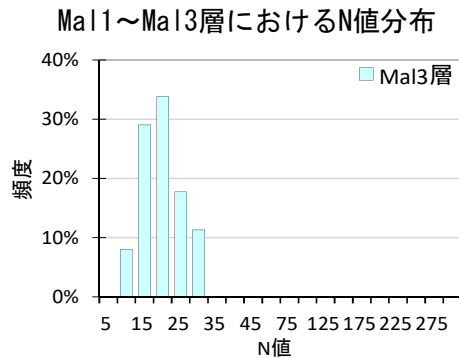


# 被災箇所における地質調査結果

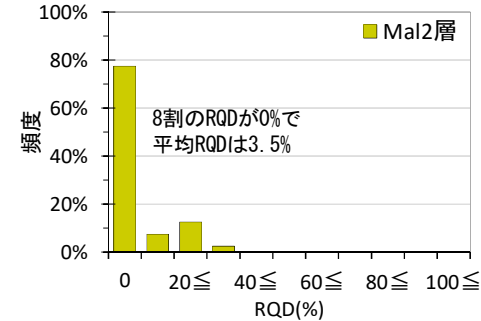
## (2) 地質調査結果 (その3)

- ① N値にばらつきがあり、一律でなく複雑な地盤である
- ② 変形係数Eが推定値よりも小さい値であり、変形しやすい地盤である
- ③ RQDの値が小さく、亀裂が多く著しく風化した地盤である

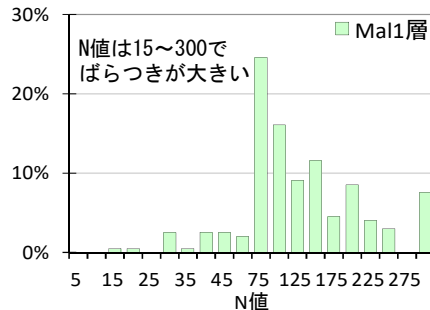
※変形係数E：地盤の固さ（変形に対応できる力の強さ）を表すもので、変形係数が高いほど変形しにくい



変形係数Eは一般的に用いられるN値からの推定値(NEXCO設計要領)に対して、孔内水平載荷試験の実測値は低い値となった

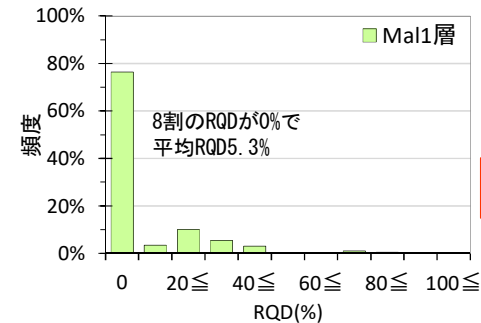


**変形しやすい地盤**



各層ともN値にばらつきがあり、特にMa1層において顕著である

**複雑な地盤**



各層ともRQDが小さく  
き裂が発達している  
ことが判る

**著しく風化した地盤**

# 被災箇所における地質調査結果

## (3) 被災箇所における地盤の評価

- 継続的に地下水の影響を受け、風化が進行している
- 地下深部まで多くの亀裂が発達した、複雑かつ変形しやすい地盤である



地山内において風化が進行し続けていると考えられる

# 被災箇所における地質調査結果

## 2. 被災箇所周辺の地形状況

### (1) 被災箇所周辺の地域特性

- ▶ 被災箇所は火山体である乗鞍岳の北側に位置し、地殻変動による急峻な浸食谷が発達しているうえに複雑な地質構造を有している



図2 - 1 乗鞍岳と被災箇所の位置関係  
(岐阜県地質図「ジオランドぎふ」を引用加筆)

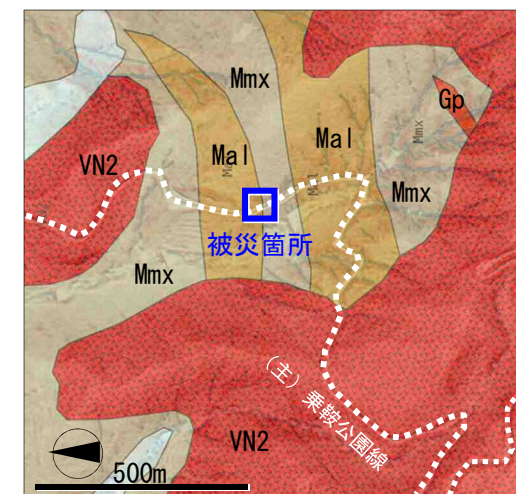


被災箇所周辺は急峻な浸食谷が発達している上に、複数の崩壊の痕跡がみられる

図2 - 2 被災箇所周辺の浸食谷の状況  
(岐阜県森林情報ウェブマップを引用加筆)



写真2 - 1 被災箇所周辺の斜面状況



VN2 : 乗鞍火山噴出物(安山岩溶岩) Gp : 花崗斑岩  
Ma1 : 美濃帯砂岩泥岩互層 Mmx : 美濃帯混在岩

被災箇所は乗鞍火山噴出物が浸食され、美濃帯が露出しており、崩壊が起きやすい地形である。またこの地域の美濃帯は砂岩泥岩互層で、軟質な泥岩部分が細片状に破碎されていることが多い。

図2 - 3 被災箇所周辺の地質図  
(岐阜県森林情報ウェブマップを引用加筆)



# 被災箇所における地質調査結果

## (2) 被災箇所周辺の変状

- ① 被災箇所周辺は大小の崩壊跡地が多数存在しており、斜面が脆弱化している
- ② 極寒地であるうえに、被災箇所前後を含めた約500m区間は日当たりの良い西向き斜面となっており、凍結融解による岩盤の風化が進行しやすい

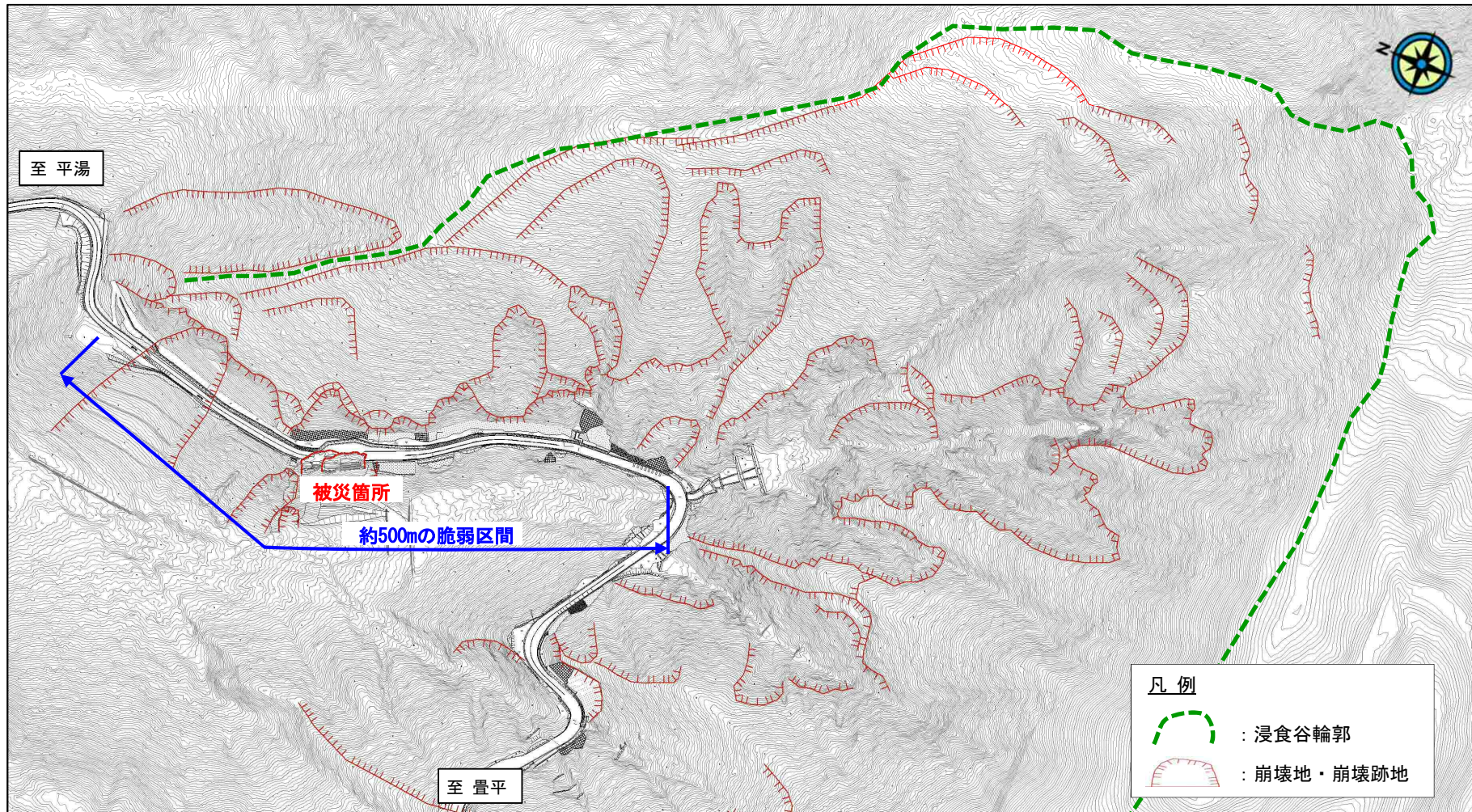


図2 - 4 被災箇所周辺の崩壊地と崩壊跡地

# 被災箇所における地質調査結果

## (3) 被災箇所周辺の地形の評価

- 被災箇所は乗鞍火山による複雑な地質構成を有しており、崩壊跡地が多数存在していることを確認
- 被災箇所の前後約500m区間は西向き斜面であり、凍結融解の影響を受け風化が進行しやすいことを確認



被災箇所及びその周辺の斜面は脆弱化していると考えられる

# 被災箇所における地質調査結果

## 3. まとめ

当該箇所及びその周辺斜面は浸食作用の影響を受けており、今後も風化によって不安定化していくことから、恒久的に利用する構造物の構築は望ましくない



被災箇所における復旧工事は不適當  
(前回提案した栈橋等での復旧は不適當)

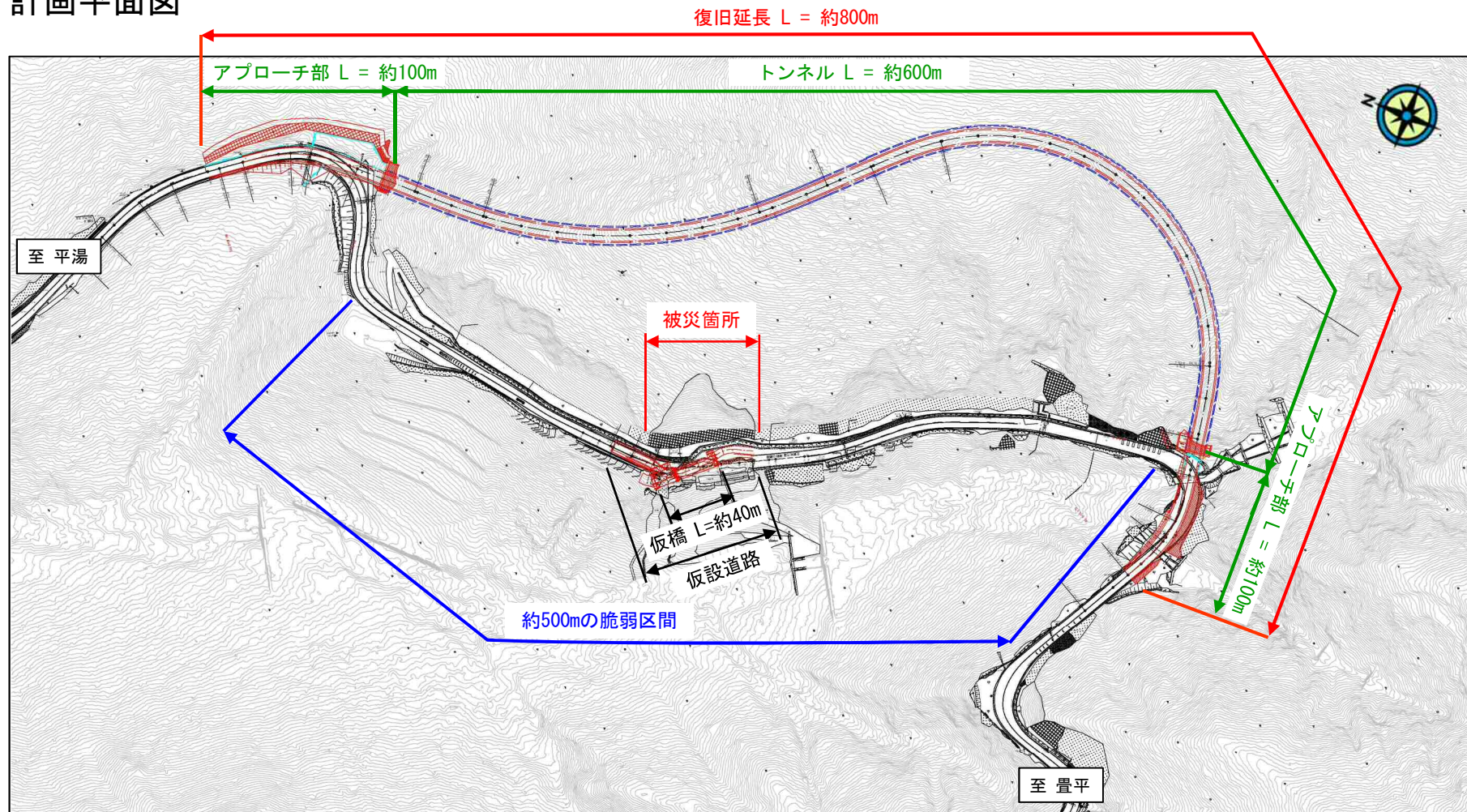


被災箇所及びその周辺を迂回するルート（トンネル）での復旧を提案

## 1. トンネル計画

- ▶ 被災箇所前後の斜面脆弱区間を避けたルートとし、現道との接続を考慮して坑口の位置を設定

計画平面図



# 復旧工法について

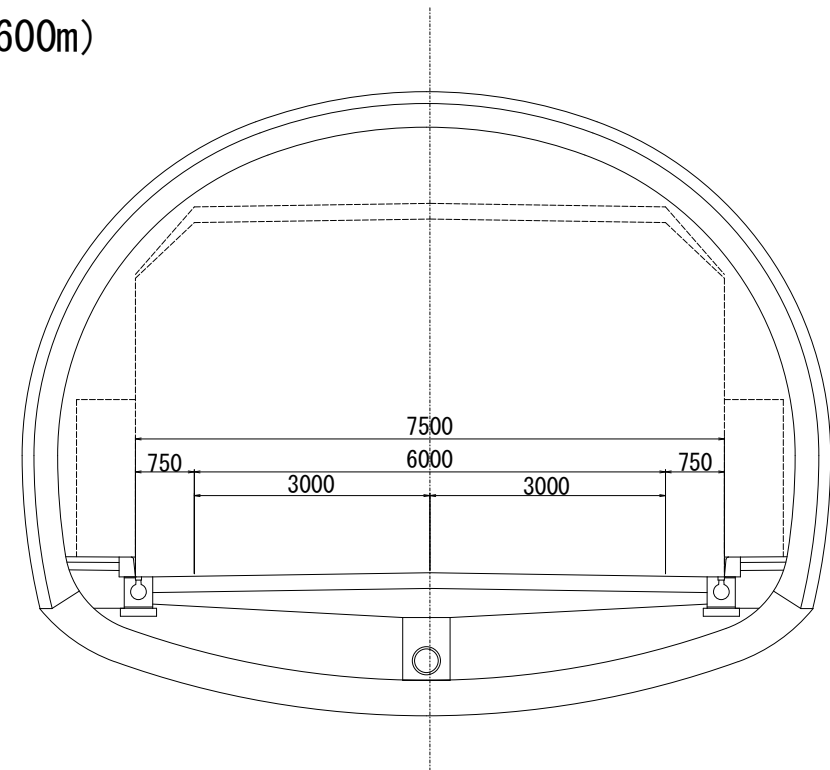
## 1. トンネル計画

➤ 第3種第3級 設計速度40km/hの2車線道路とし、縦断勾配を8.5%とする。

### 設計条件

- ・ 種級区分 : 第3種第3級
- ・ 復旧延長 : 約800m  
(アプローチ部 100m×2+トンネル 600m)
- ・ 道路幅員 : 6.0 (7.5) m  
(車道 3.0m×2+路肩 0.75m×2)
- ・ 曲率半径 :  $R = \infty$  (直線) ~  $R = 120$ m
- ・ 縦断勾配 : 8.5%
- ・ 横断勾配  
(片勾配) 7.0% ~ - 4.0%  
(山勾配) 1.5%
- ・ 設計速度 : 40km/h

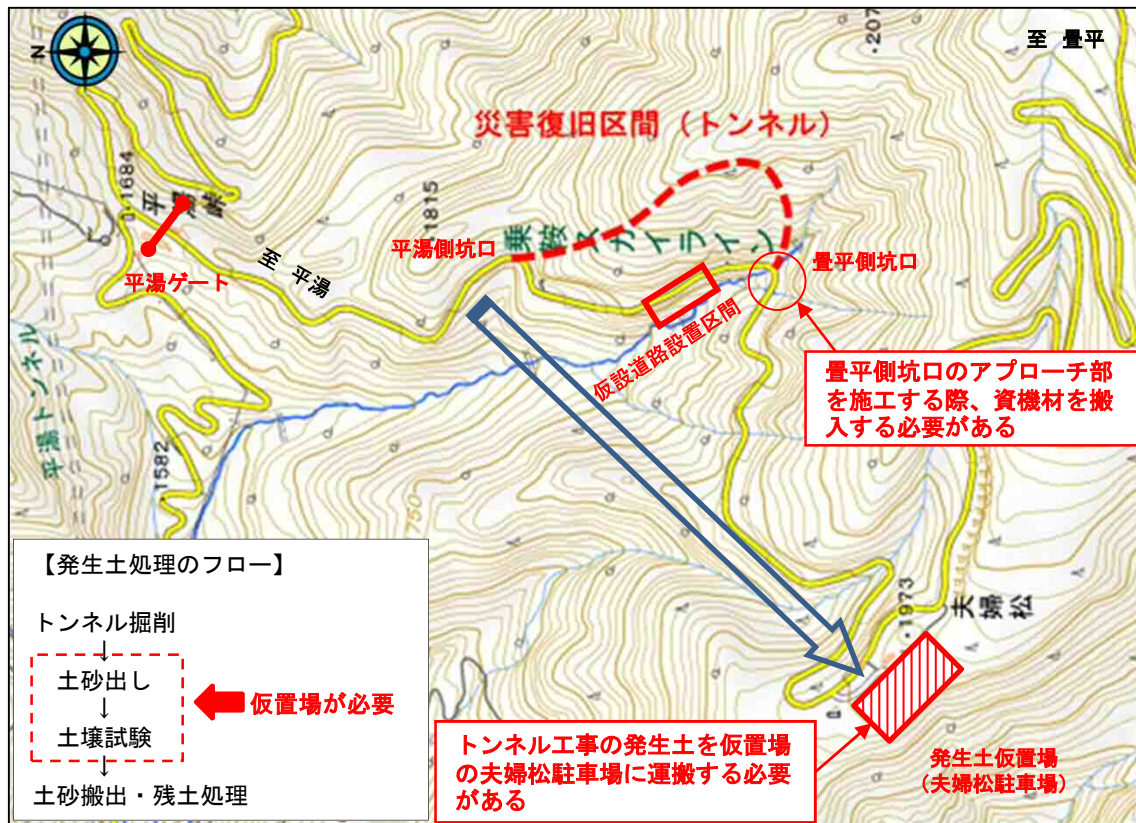
標準断面図



# 復旧工法について

## 2. 仮設道路計画

- トンネル工事の発生土を仮置場の夫婦松駐車場へ運搬する必要があること及び畳平側坑口のアプローチ部を施工する際に資機材搬入が必要であるため、仮設道路を設置
- 斜面の安全を確認しながら、仮設道路を利用して暫定供用

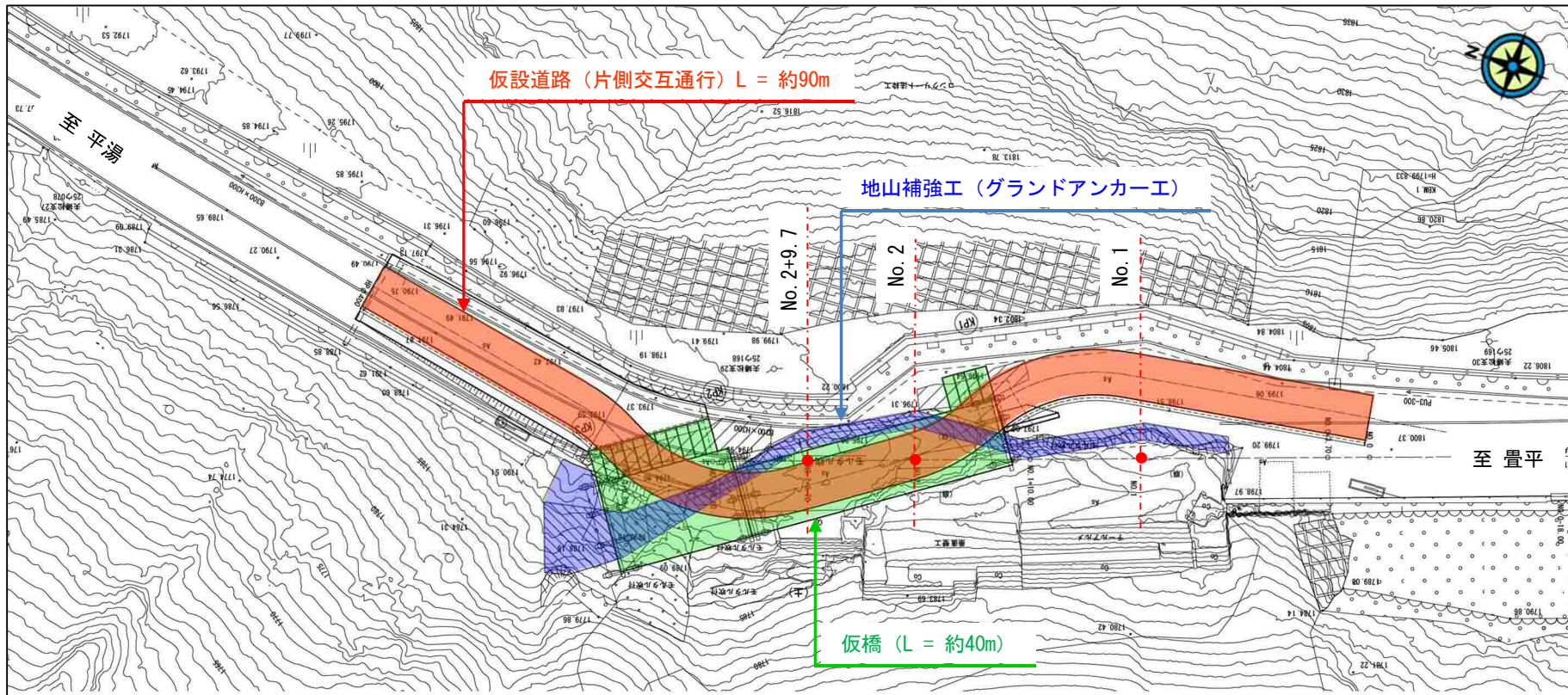


# 復旧工法について

## 2. 仮設道路計画

- 仮設道路は、崩壊した路側斜面にグランドアンカーによる地山補強を実施し、崩壊幅が大きく道路幅員が確保できない区間には仮橋を構築
- また、斜面には排水ボーリングを実施し地下水位の上昇を抑制

計画平面図



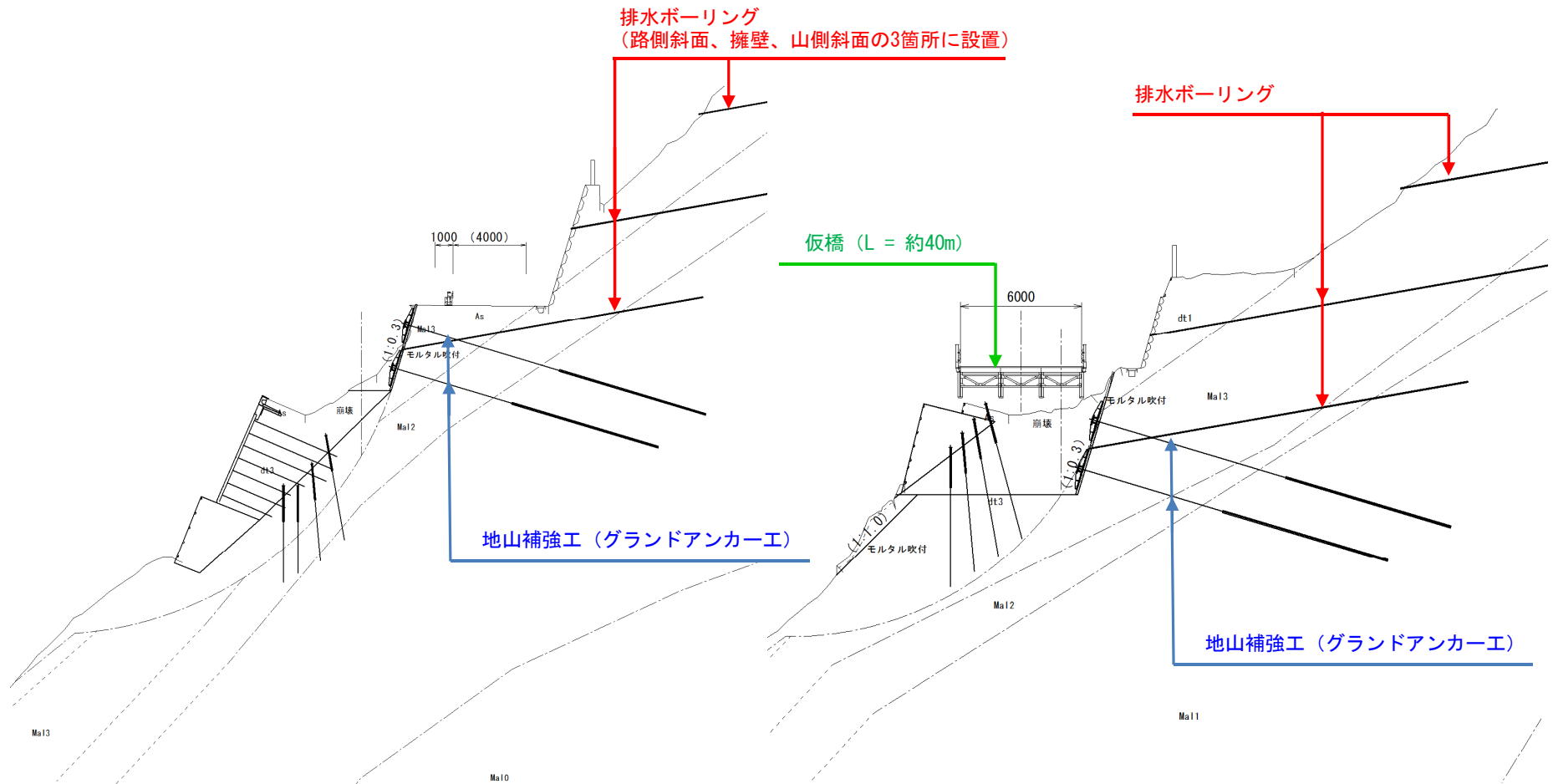
# 復旧工法について

## 2. 仮設道路計画

### 横断図

No. 1 (土工部)

No. 2+9.7 (仮橋部)





# 復旧工法について

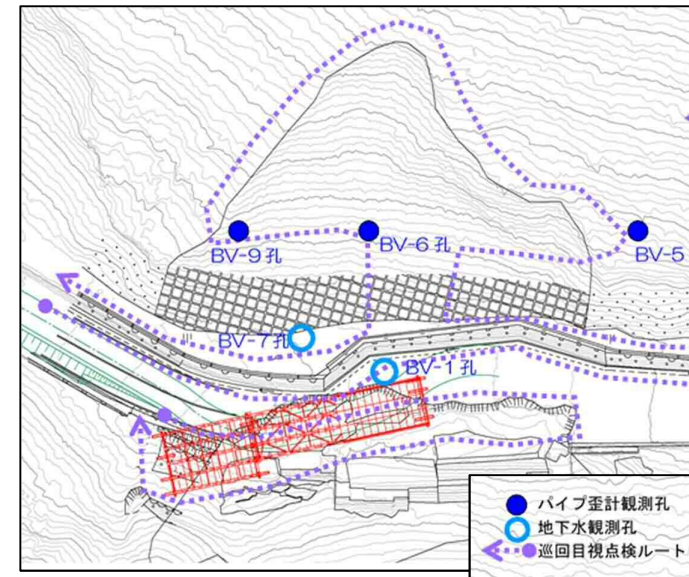
## 3. 仮設道路供用時における斜面監視計画

- 仮設道路供用時の安全性を確保するため、斜面の変位や地下水位の状況、グラウンドアンカーの緊張力、降水量等を観測し、基準値を超えた場合は通行規制を実施する
- また、日常の道路パトロールに加え、地震時や冬期閉鎖解除時にもパトロールを実施し、異常の有無を確認する

### 仮設道路供用時における監視計画

監視項目		規制(通行止)条件	解除条件
気象条件	降水量	①1時間降水量30mm以上 ②24時間降水量70mm以上	①時間降水量が3時間連続で0mm ②規制値を下回る
	風速	20m/s以上	規制値を下回る
	地震	震度4以上	巡回目視点検で異常なし
地盤条件 (追加)	パイプ歪計 (連続観測)	10 <sup>-4</sup> 以上/日※	規制値を下回る 巡回目視点検で異常なし
	地下水位計 (連続観測)	BV-1孔GL-2.55m以浅 BV-7孔GL-3.70m以浅	規制値を下回る 巡回目視点検で異常なし
	アンカー張力計 (連続観測)	設計値以上	巡回目視点検で異常なし

※ 『地すべり観測便覧』(社)斜面防災対策技術協会, 2012年)を参考に設定



従来の通行止め基準は気象条件のみであるが、被災箇所においては地盤条件も基準に追加

# 復旧工法について

## 4. 復旧工程

- トンネルによる本復旧は令和9年度に完成予定
- 仮設道路は令和6年中に完成予定

- ・ トンネル地質調査・詳細設計 R5
- ・ 仮設道路工事 R5～6
- ・ トンネル本体工事 R6～8
- ・ 電気設備・舗装工事 R8～9