

# 道路防災

- 日常管理の視点 -



# 目次

はじめに	1
①あれれ!?こんなところに石があったかな?	2
②台風は雨が降らなくても危険がいっぱい!	4
③クラックは縦より横に要注意!	6
コラムⅠ 変状等の簡易計測方法	8
④道路の浮き沈みは地すべりのサインかも!	10
⑤濁り水の発生は大規模災害の前兆かも!	12
⑥土石流、忘れたところにまた被災!	14
⑦路面のガタン!は危険のサイン	16
⑧見つけたら、すぐに対処だ!盛土の湧水	18
⑨大出水!気づけば足元すくわれた!	20
コラムⅡ 点検時の装備	22
⑩その落ち葉!放っておけば大きな変状!	24
⑪まだいける?腐食は一発アウトだよ!	26
⑫アンカー工、想像以上の破壊力!	28
コラムⅢ 法面・自然斜面点検時の注意点	30
⑬大きな木、根元のカ、危険大!	32
⑭他人事じゃない!同類地質は 同様の災害が起きやすい	34
⑮雪解けて、地下水になり、災害へ	36
点検時のチェックシート(例)	38
おわりに	40

## 【掲載順について】

①～⑨は道路防災点検の点検対象項目順に、⑩～⑬は構造物等の共通事項を、⑭、⑮にその他の事項を掲載した。

## はじめに

近畿地方整備局では平成5年度に道路防災ドクター制度を設立し、学識経験者等より専門的観点から道路防災に関わる助言指導を受けてきました。

これまでに実施いただいた道路防災診断箇所は350を超えます。これらのデータを整理すると日々のパトロール時の「ささいな気づき」や「ほんの少しの維持管理」で、大きな災害を未然に防げるケースが少なくないことがわかってきました。

これらの貴重な意見を踏まえて、日常の維持管理の中の「ちょっとした気づき」に着目するための冊子を作成しました。

## 参考資料

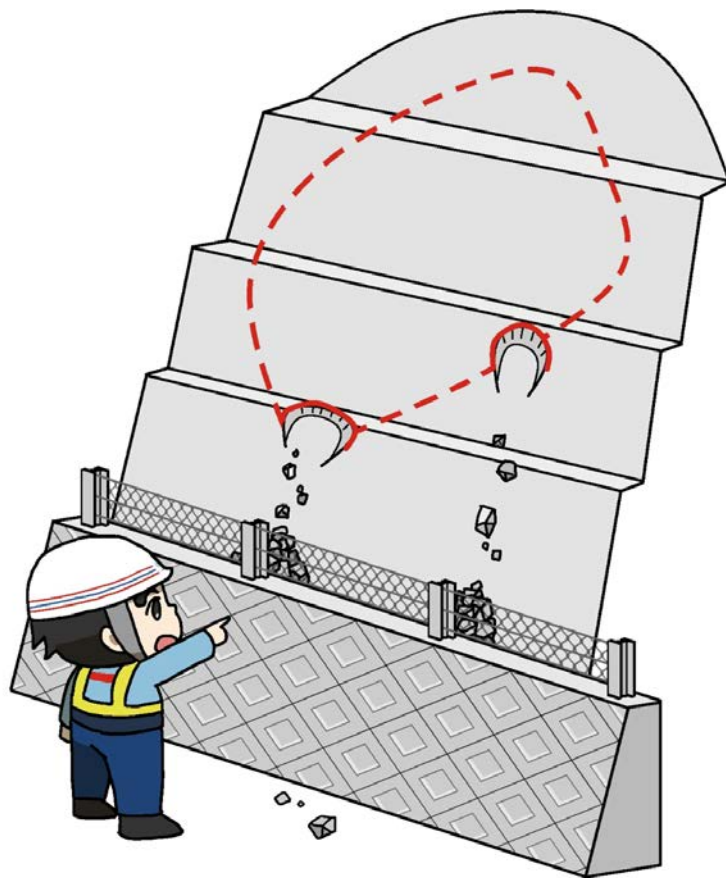
「道路法面維持管理のためのハンドブック(案),  
H21.10,近畿技術事務所」

<https://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/database/26/01.pdf>

構造物・災害要因ごとに留意点をまとめています。本冊子に掲載されていない損傷についても網羅しているため、是非一読ください。

1

あれれ!? こんなところに石があったかな?



大規模な崩壊や地すべりの前には、小規模な崩壊や落石が発生することがあります。路肩や落石防護柵の裏に新しい落石がみられた場合は、上部の法面や斜面が不安定化していないか確認が必要です。



落石がどこから来たのか考える



放っておくと大きな災害につながる

## 対応方法

- ① 上部法面・斜面の目視確認。
- ② 落石等の発見日時、場所の記録。
- ③ 何度も続くようであれば専門業者に点検を依頼。



## 台風は雨が降らなくても危険がいっぱい!



強風で木が倒れると根茎に絡まった石が持ち上げられ、道路に落ちてくることがあります。倒木自体が落ちたり、防護柵裏のポケットを塞ぐと石が道路に到達しやすくなります。植生が育たない斜面は、不安定になっていることがあります。道路上部の植生の変化に気付いた時には原因の確認が必要です。



根と一緒に浮石が持ち上げられている



1m以上の巨石も簡単に持ち上がる

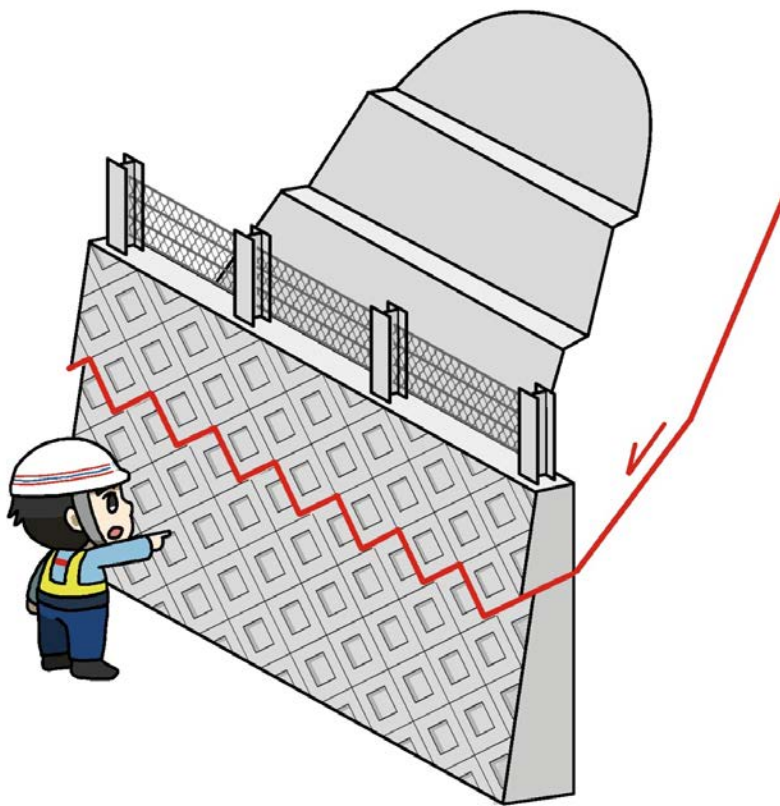
### 対応方法

- ① 植生の変化に注意しよう。
- ② 倒木は放置せずに撤去しよう。
- ③ 植生等の変化が見られた場合は、定期的にその場所を点検しよう。



3

## クラックは 縦より横に要注意!



コンクリート構造物は乾燥収縮、基盤や裏込め等の沈下によりクラックが入ることがあります。建設後ある程度の時間が経過すれば、これらの変状の進行は収束する傾向にあります。一方、水平や斜めに連続するクラックは地山の変状に起因することが多いため、このようなクラックを放置すると大きな災害につながる可能性があります。



どうしてこんなクラックが入るのか考える



擁壁全体が崩れ落ちることもある

## 対応方法

- ① マーキングして簡易計測。
- ② 湧水があれば、止水または排水対策。
- ③ クラックの間から土砂の落下があれば、コーンなどで立ち入り制限。

## コラム I

### 変状等の簡易計測方法

安全性の評価や対策優先度を定めるためには変状の進行性を確認することが必要です。短時間で確認できる簡易計測方法を紹介します。

#### 【簡易計測が有効な変状】

- ・路面や構造物の亀裂開口幅、段差、長さ
- ・構造物の傾斜角度
- ・構造物の沈下量
- ・土砂の流出状況(堆積状況)
- ・湧水量

#### 【簡易計測のポイント】

- ・誰が測定しても評価できる状態を作る
- ・変位する方向に合わせた計測を行う



変状は幅、段差、長さを記録する。  
定期的に測定する箇所は変状の方向に注意して測定位置を決める。



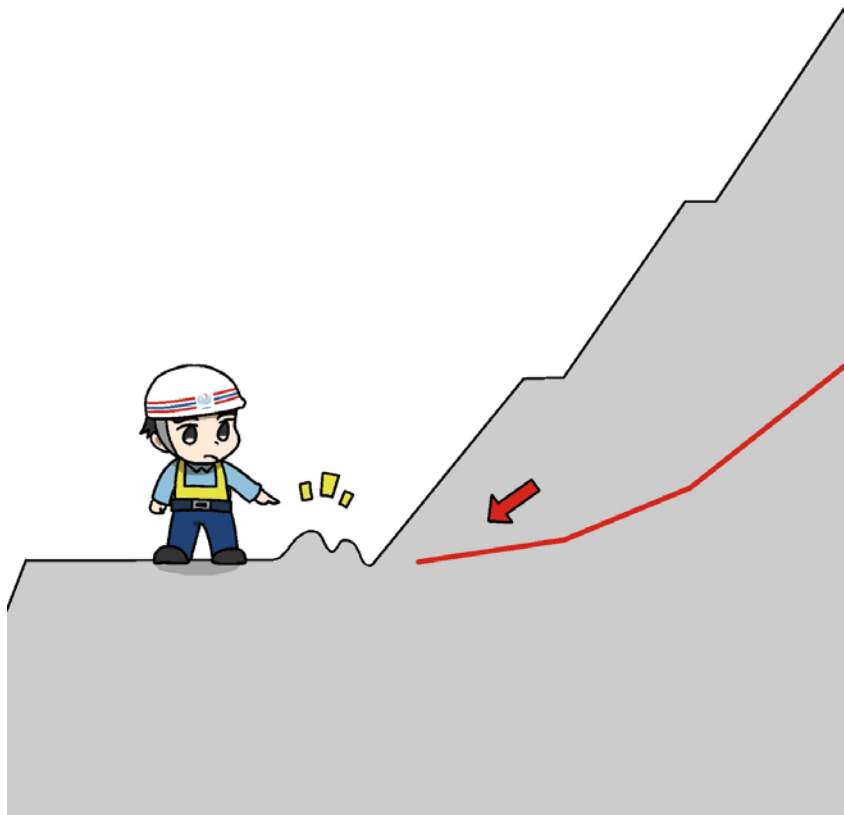
定期的に測定を行う地点は計測ピンを打つと精度が向上する。初期値を表示しておくとその場で変位の進行性を確認できる。



クラックゲージの設置例。  
ノギスと同じメモリがついており0.2mm単位の動きを確認できる。



## 道路の浮き沈みは 地すべりのサインかも！



道路より山側で地すべりが発生すると、法尻部から路面にかけて浮き上がり等が生じることがあります。水道などの埋設管が破壊されているおそれもあり、漏水は地すべり運動を加速する原因になります。路面以外にも地すべりによる亀裂が生じていないか、広めに斜面を確認する必要があります。



埋設管が破損しているかもしれない

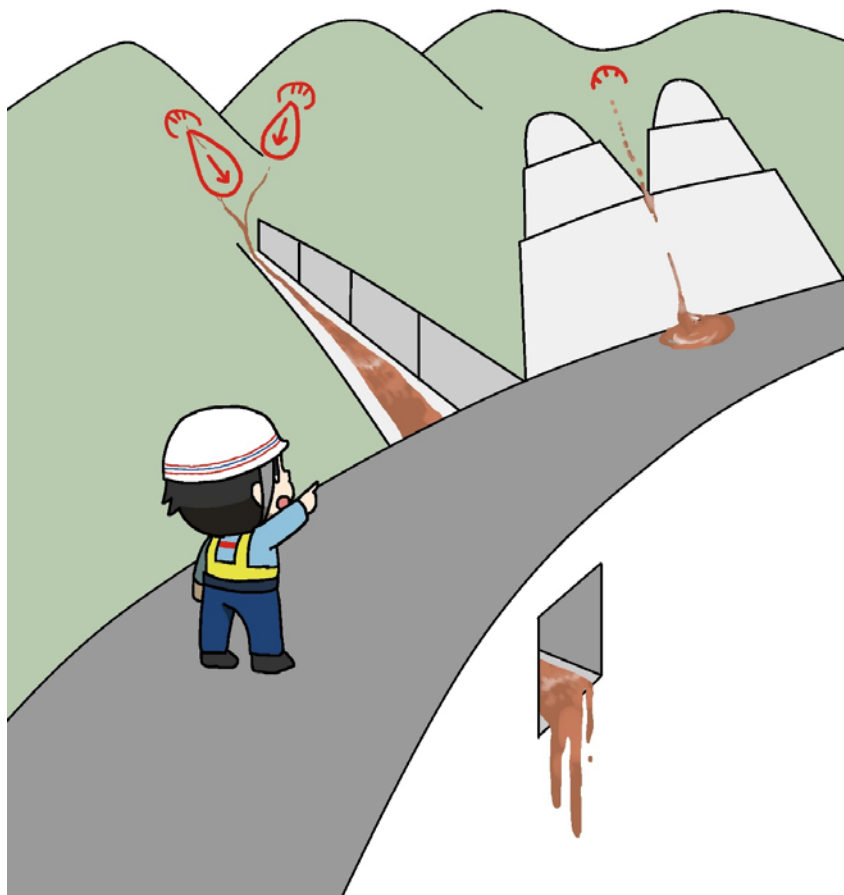


大規模な地すべりの可能性が高い

### 対応方法

- ① 通行規制等の安全処置。
- ② 破損した水路や管路の補修。  
地すべり地内に水が入り込まないように。
- ③ 浮き上がり部に押え盛土効果を期待して大型土嚢等を設置。

## 濁り水の発生は 大規模災害の前兆かも！



沢や谷から出てくる表流水に泥が含まれている場合は、上流で崩壊や侵食が進行しているサインです。侵食や崩壊が続くと大規模な土石流につながることもあるため、注意が必要です。



泥水がでてくると注意が必要だ



谷地形に見えないところにも注意が必要

### 対応方法

- ① 日ごろから沢水が道路下の横断管を通過できるか確認しておく。
- ② 横断管を詰まらせる土砂やごみは除去。
- ③ 泥水が出たら、早めに通行規制の準備。



## 土石流、 忘れたところにまた被災!



谷出口に設置された大型土嚢や落石防護柵裏のコンパネ等は過去に土砂が流出した証です。このような場所では、ゲリラ豪雨の多発が懸念される中、忘れたところに再び被災することがあります。応急対策工が老朽化している場合は注意が必要です。



この状態では対策とは呼べない



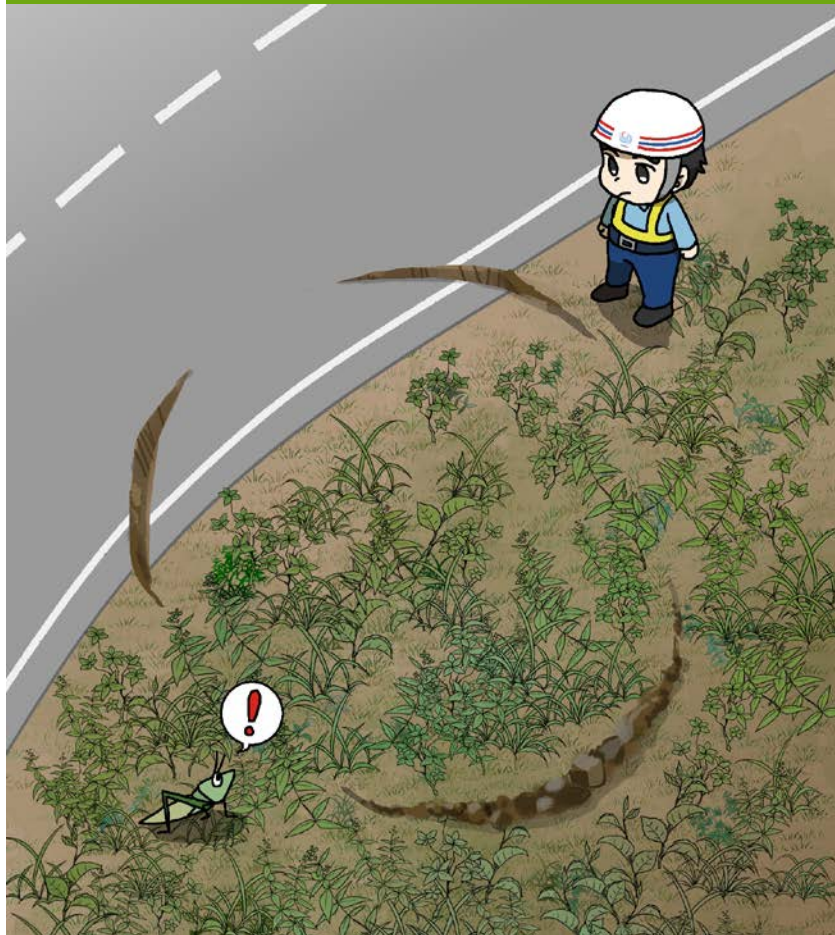
上流には土石がどんどん溜まる

### 対応方法

- ① 早期に構造物等の恒久対策を行う。
- ② すぐに対策ができない場合は、  
応急対策工を更新。
- ③ 異常気象時は溪流の状況を目視確認。



## 路面のガタン!は危険のサイン



走行中に車両がガタンと揺れるのは道路の凹凸が大きくなっているからです。路面の凹凸は道路構造物の元気のバロメーターです。普段気にしていないところで車両の走行感覚の変化に気づいたら、車から降りて変状がないか確認しましょう。



亀裂の入り方に注意



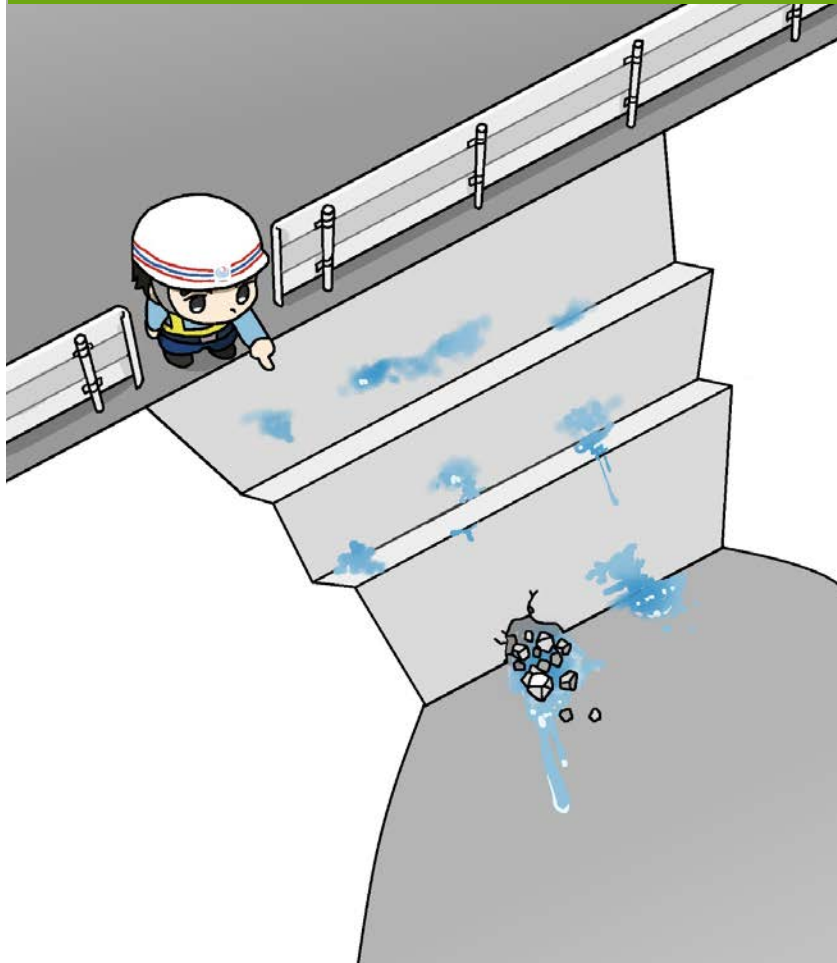
ほうっておくと陥没するかもしれない

### 対応方法

- ①水の流入防止のため亀裂や変状箇所を補修する。
- ②簡易計測を行い変状の進行性を確認。
- ③豪雨時に進行が加速する場合は、通行規制等の安全処置の準備をする。



## 見つけたら、すぐに対処だ！ 盛土の湧水



通常、盛土工は、内部には水がないことが前提で設計されているので、湧水が見られる盛土はとても危険です。盛土から湧水が増加したり、盛土材料が流出しているのを見つけたら早期の対策が必要です。



排水路が閉塞したらどうなる



気付かないうちに変状は進行する

### 対応方法

- ①水路や横断管の破損、目詰まり等、盛土に水を供給する原因があれば取り除く。
- ②路面下に空洞が発生していないかレーダー等で確認する。
- ③水抜き工追加、蛇籠等による侵食防止。

## 大出水!気づけば 足元すくわれた!



大出水のあとは、法面や斜面の不安定化が気になり、山側ばかりを見てしまいがちです。河川や溪流部の洗堀は気付かないうちに進行し大崩落につながる場合があります。大出水のあとは、足元の変化にも注意を払いましょう。



見えないところで変状が進行している



河川水が上下動するときは要注意

### 対応方法

- ① 地形的に河川水や波浪が基礎部に当たりやすい場所(水衝部)を日常から確認しておく。
- ② 最初は小さな凹部から始まる。確認できれば早めに充填する。
- ③ 凹部が大きい場合は、碎石籠などで応急処置。



## コラムⅡ

### 点検時の装備

点検時は、安全の確保を最優先と考えて装備を準備してください。変状の記録を行うための用具に加えて、簡易な測定器具を準備しておく、変状要因を推定しやすくなります。

【装備しておく便利な道具】



コンベックス  
亀裂の幅や段差を計測



ハンマー  
たたき点検に使用



スラント  
傾斜角度を計測



赤白ポール  
写真撮影時のスケール



クラックスケール  
亀裂の幅を正確に計測

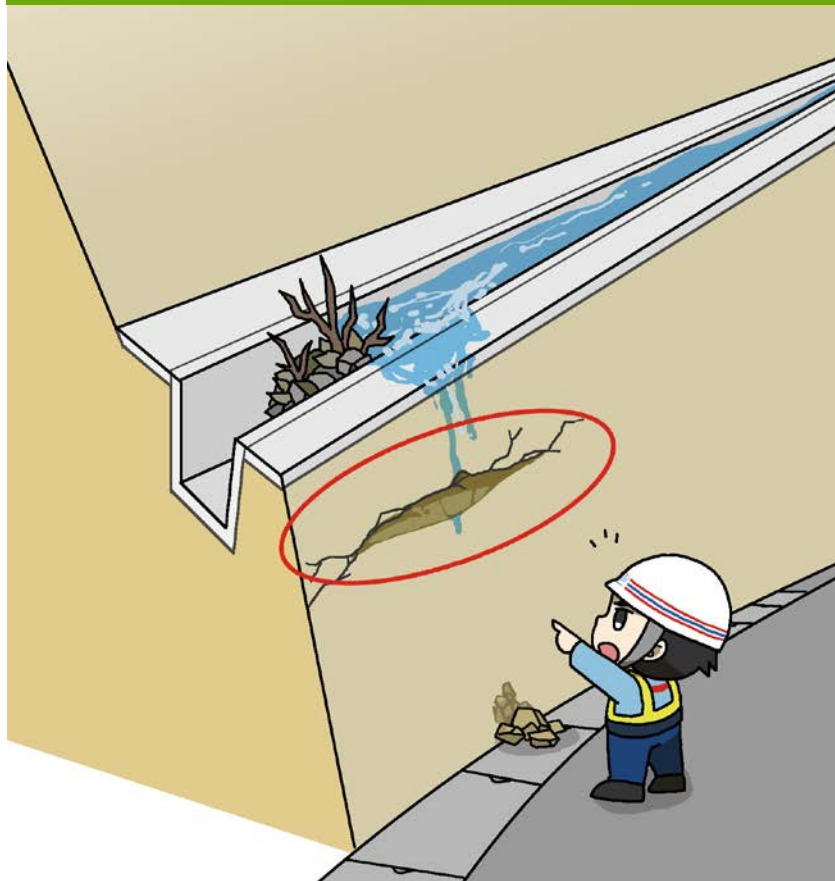


双眼鏡  
遠望目視点検に使用

### ■持ち物チェックリスト

安全保護用	<input type="checkbox"/> ヘルメット	身の安全を守る
	<input type="checkbox"/> 軍手(手袋)	汚れやケガから手を守る
	<input type="checkbox"/> 長靴など	汚れやケガから足を守る
	<input type="checkbox"/> 安全チョッキ	車などから見えやすくする
	<input type="checkbox"/> カラーコーン	車などから見えやすくする
	<input type="checkbox"/> 害獣対策用具	蜂スプレー、熊鈴、薬品類の携行
記録用具	<input type="checkbox"/> デジタルカメラ	変状状況を記録する
	<input type="checkbox"/> 筆記具	外で使いやすいものを準備
	<input type="checkbox"/> 野帳	点検結果や変状状況を記録
	<input type="checkbox"/> 前回点検の記録	変状の進展を現地で確認
観察計測器具	<input type="checkbox"/> コンベックス	亀裂等の幅、長さ、段差を計測
	<input type="checkbox"/> スラント	構造物や路面の傾斜を測定
	<input type="checkbox"/> クラックスケール	亀裂の幅を詳細に計測
	<input type="checkbox"/> 赤白ポール	記録時のスケール
	<input type="checkbox"/> 双眼鏡	法面上部や自然斜面を遠望目視
	<input type="checkbox"/> 懐中電灯	排水管渠の内部を確認
計測点設置用具	<input type="checkbox"/> 点検ハンマー	うきや剥離の状況を確認
	<input type="checkbox"/> 赤スプレー	変状位置の明示
	<input type="checkbox"/> 木杭	定点観測地点の設置、目印として
	<input type="checkbox"/> ピンクリボン	変状位置の明示
	<input type="checkbox"/> 油性マジック	変状測定位置、測定値の明示
	<input type="checkbox"/> ペイントマーカー	変状測定位置、測定値の明示
その他	<input type="checkbox"/> コンクリートネイル	定点観測地点の設置
	<input type="checkbox"/> ポケットブック	チェックポイントの確認用

## その落ち葉！ 放っておけば大きな変状！



地表水をすみやかに排水するための設備も経年劣化にともなう変状を放置しておくと崩壊の要因になります。また、落ち葉や土砂が水路にたまると、越水しやすくなります。地表水が水路に入らず、特定の箇所には多くの水が供給されているような場所はいずれ大きな変状につながると考えましょう。



溢れた水はどこへいくかを考える



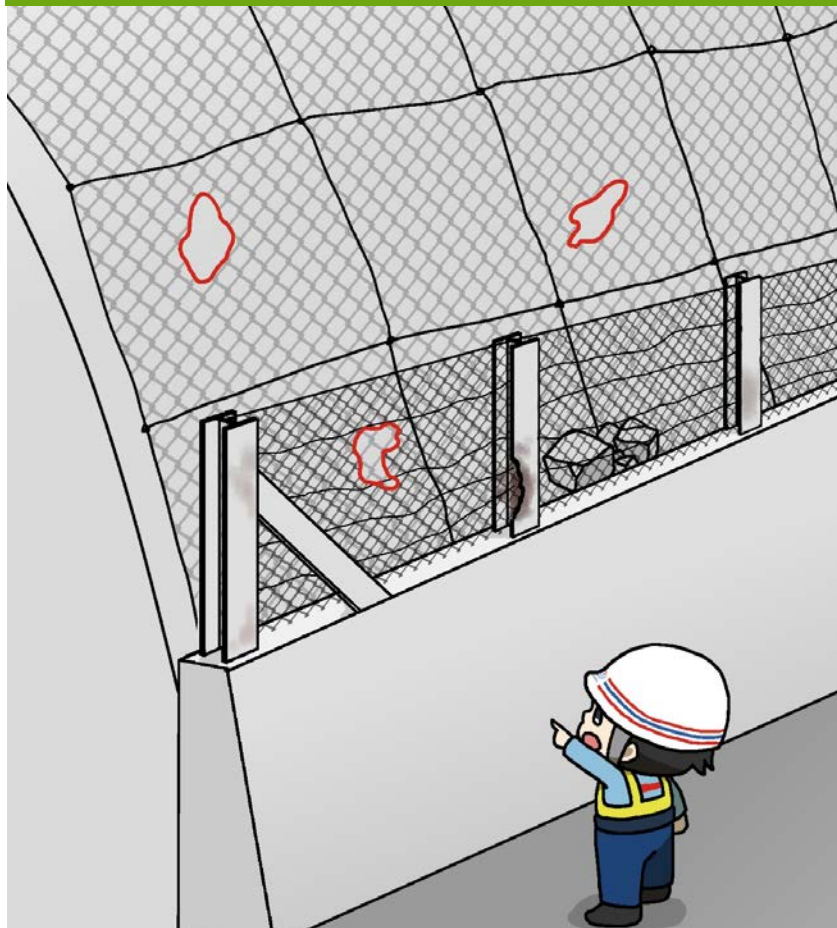
長年放置すると大きな変状につながる

## 対応方法

- ①目詰まり等の発生場所はある程度決まっているため、記録しておき、定期的に確認・清掃する。  
(梅雨前に実施するのがよい)
- ②原因となる落葉樹等を伐採する。
- ③水路断面の拡大、流入部のスクリーン設置等。



## まだいける？ 腐食は一発アウトだよ！



落石防護柵や落石防止網はもしもの時の最後の砦です。柵や網が腐食していると止められるはずの落石や土砂が道路に到達する可能性があります。構造物の腐食や変状が認められた場合は早期の機能復旧が必要です。



支柱が著しく腐食している

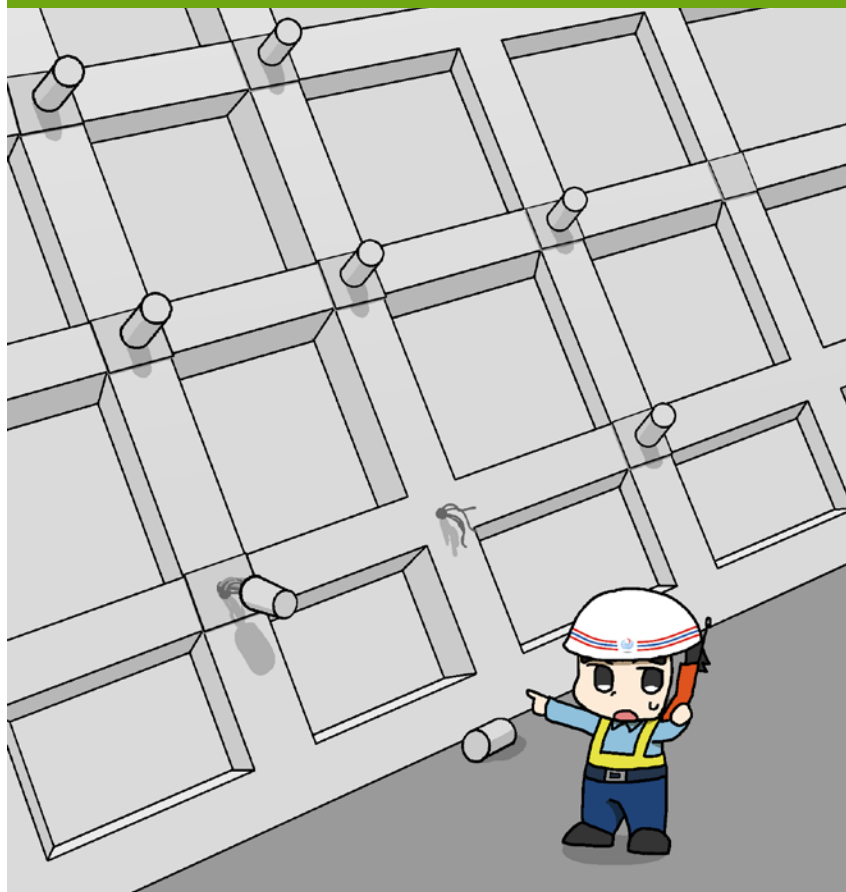


この状態ではこれ以上の落石を防げない

### 対応方法

- ① 応急的には当て板等の補強処置。
- ② 背後に堆積した土石は取り除く、あるいは敷きならす。
- ③ 基礎がしっかりしているならば、破損部を取り換える。

## アンカー工、 想像以上の破壊力！



最近数十年前に構築されたアンカー工の劣化が進行し、頭部の受圧板やアンカー体が飛び出す事故が増えています。アンカー工は設置時に支持地盤と構造物を緊張させるため、その一部が破損するとロケットのように飛び出すことがあります。アンカー工周辺の変状を確認した場合は迅速な対応が必要です。



アンカー体は大丈夫？



法面全体が動き出すかもしれない

### 対応方法

- ①頭部をネット等で仮防護、通行規制等の安全処置。
- ②隣接のアンカーが機能保持しているか確認  
打音検査やリフトオフで確認する。
- ③詳細調査を行いアンカー工を再構築する。

参考資料：アンカー工設置のり面の点検手引き(案),H23.3,  
新都市社会技術融合創造研究会 アンカー工設置のり面の健全性評価に関する研究プロジェクト



## コラムⅢ

### 法面・自然斜面点検時の注意点

法面・自然斜面の点検時は安全の確保を最優先としてください。

#### 【点検時のポイント】

- ・足元が見えない場所には立ち入らない。
- ・害獣の知識を身につけておく。
- ・熱中症対策を怠らない。
- ・浮石や転石の上に乗らない。落とさない。
- ・傾斜が急なところは3点(肢)で確保する。
- ・ウルシやイバラ、枯れ木をつかまない。

※危険を感じた場合は無理をせずに専門業者に点検・調査を依頼しよう。



毎年、夏～秋頃に刺傷事故の報告がある。8、9月は特に危険。遭遇してもパニックにならずに姿勢を低くしてその場から離れる。



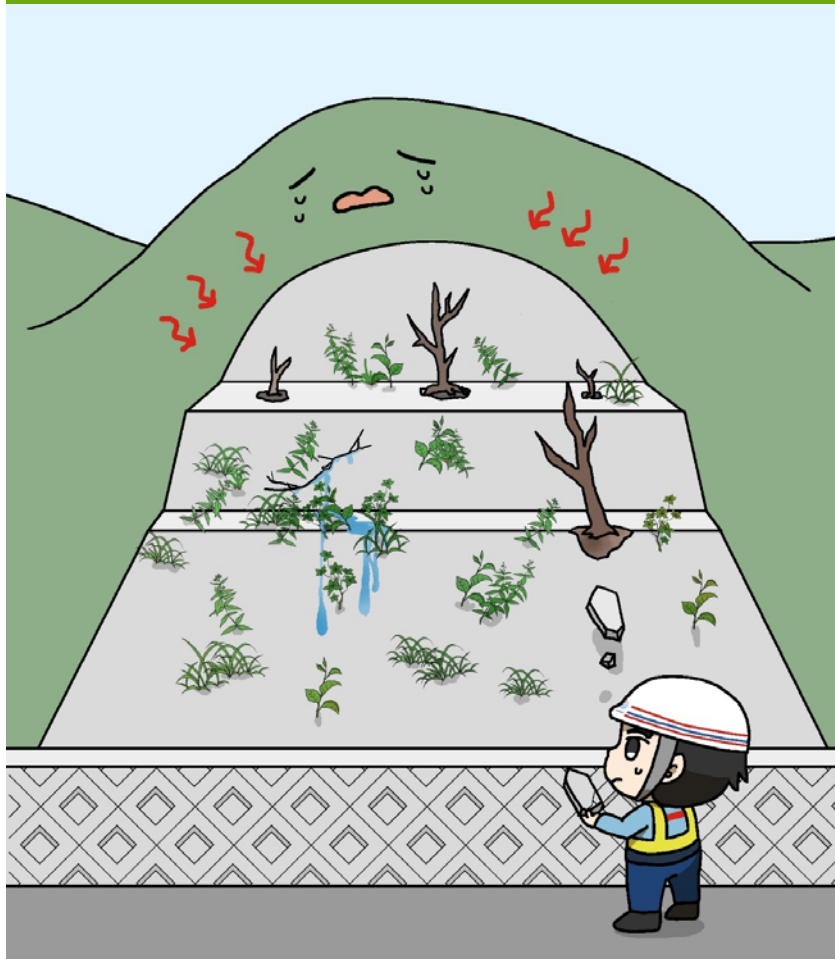
藪、崖、石の多いところなどには毒蛇(マムシなど)がいる可能性があるため、むやみに近付かないこと。



植物のなかには触ると激しいかゆみや炎症を起こすものが多くある。皮膚についた場合は搔いたりせず水でよく洗い流す。



## 大きな木、 根元のカ、危険大!



法面が構築されて長い時間が経過すると構造物の上に樹木が根付くことがあります。樹木の根茎は目地や吹付の裏側、水路の下まで侵入し、構造物を変形破壊し、ときには吹付面の崩落等につながります。



ロックネットを突き破っている



亀裂からどんどん水が入る

### 対応方法

- ①立木は早めに伐採する。
  - ②構造物の亀裂や開口部は、水や植生が侵入しやすいのでモルタル等で充填する。
- ※除根は法面を傷めることもあるため、必要性や手法を専門家に相談する。



## 他人事じゃない!同類地質は同様の災害が起きやすい



落石や崩壊は、流れ盤、風化進行が早い、地下水を保持しやすいなど、特定の素因を持つ地質で発生する傾向があります。災害が発生した斜面があれば、次は隣接する斜面でも発生するリスクが高いと考えて備えておきましょう。



流れ盤構造の区間は崩れやすい



法面全体に注意が必要

## 対応方法

- ①過去の災害発生箇所を確認しておく。
- ②災害や変状記録を残し、引き継ぐ。
- ③災害が発生したら周辺の法面も点検する。

## 雪解けて、 地下水になり、災害へ



融雪時である春先は、ゲリラ豪雨時に匹敵する地下水が地盤に供給され、地すべり運動が活発化しやすい時期です。また、岩盤斜面では凍結融解の繰り返し、落石を支えていた立木が変形することにより、落石が発生しやすくなります。毎年同じ場所で発生する傾向があるので、平常時から着目箇所を決めておきましょう。



雪解けあとは落石も発生しやすい



急激な気温の上昇は注意が必要

## 対応方法

- ①積雪量の変化に注意する。  
(積雪後の急激な気温の上昇は危険)
- ②融雪量が多いと予想されるときは豪雨時と同等の点検・パトロールを行う。



# 点検時のチェックシート(例)

## 切土法面・自然斜面

施設管理番号		点検月日	
路線名		点検者	
距離標 (自)		所在地	
距離標 (至)			
上下区分	上・下・他	事前通行規制区間指定	有(規制基準雨量 mm)・無
延長	m	迂回路	有・無
項目		チェック	特記事項
地形・地質	オーバーハング	Y/N	
	集水地形	Y/N	
	崩壊地形	Y/N	
	根曲がり・倒木が多い	Y/N	
	流れ盤	Y/N	
	強風化	Y/N	
	その他		
路面	沈下	有/無	
	亀裂の発生	有/無	
	亀裂の方向		
	亀裂幅の拡大	有/無	
	亀裂の段差の拡大	有/無	
	舗装の補修跡	有/無	
側溝	側溝の段差・破損	有/無	
	側溝への土砂等の堆積	有/無	
	側溝から溢水した痕跡	有/無	
自然斜面	表層崩壊	有/無	
	地山の亀裂	有/無	
	新しい落石	有/無	
	落石発生源(転石・浮き石)	有/無	
	浮き石と岩盤の開口幅拡大	有/無	
	転石周囲の侵食	有/無	
法面	落石発生源下方の裸地化	有/無	
	法面工のひびわれ	有/無	
	法面工の段差	有/無	
擁壁	擁壁の沈下	有/無	
	擁壁のひびわれ	有/無	
	擁壁の目地ズレ	有/無	
	擁壁の沈下	有/無	
	擁壁のはらみ出し	有/無	
	擁壁の基礎部の洗掘	有/無	
防護柵	落石防護柵の破損	有/無	
	落石防護柵の腐食	有/無	
排水溝	漏水・漏水跡	有/無	
	湧水・湧水跡	有/無	
	法面排水溝の段差・破損	有/無	
	法面排水溝への土砂等の堆積	有/無	
	法面排水溝から溢水した痕跡	有/無	
	その他の変状		

「道路法面維持管理のためのハンドブック(案), H21.10,近畿技術事務所」より抜粋  
<https://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/database/26/01.pdf>

## 盛土

施設管理番号		点検月日	
路線名		点検者	
距離標 (自)		所在地	
距離標 (至)			
上下区分	上・下・他	事前通行規制区間指定	有(規制基準雨量 mm)・無
延長	m	迂回路	有・無
項目		チェック	特記事項
地形・地質	集水地形	Y/N	
	崩壊地形	Y/N	
	水衝部	Y/N	
	波浪・越波の影響の有無	Y/N	
	流れ盤(基礎地盤)	Y/N	
	その他		
路面	沈下	有/無	
	亀裂の発生	有/無	
	亀裂の方向		
	亀裂幅の拡大	有/無	
	亀裂の段差の拡大	有/無	
	舗装の補修跡	有/無	
側溝	側溝の段差・破損	有/無	
	側溝への土砂等の堆積	有/無	
	側溝から溢水した痕跡	有/無	
法面	はらみ出し	有/無	
	表層崩壊	有/無	
	法面工のひび割れ	有/無	
擁壁	法面工の段差	有/無	
	湧水・湧水跡	有/無	
	擁壁のひびわれ	有/無	
	擁壁の目地ズレ	有/無	
	擁壁の沈下	有/無	
	擁壁のはらみ出し	有/無	
排水溝	擁壁基礎部の洗掘	有/無	
	法面排水溝の段差・破損	有/無	
	法面排水溝への土砂等の堆積	有/無	
横断排水施設	法面排水溝から溢水した痕跡	有/無	
	呑み口部の堆積物	Y/N	
	通水断面減少	Y/N	
	函渠・管路の変状	Y/N	
	その他の変状		

日常パトロールで異常が認められた場合は徒歩で点検を行いましょう。  
 変状の記録を残すことで情報を共有し、災害の予兆に気付くことができます。

## おわりに

本冊子でまとめた事項は道路防災診断で得られた学識経験者の貴重な意見の中から維持管理上、特に重要と考えられる項目を絵や写真を入れることによりできる限りわかりやすく表現しました。

実際の災害要因は多岐にわたり、本冊子で網羅できていない「気づき」も複数あります。「道路法面維持管理のためのハンドブック(案),H21.10,近畿技術事務所」では構造物や災害要因ごとにより詳細な留意点がまとめられていますので、本冊子と合わせて是非一読ください。

道路を維持管理する方は、日々災害形態や構造物の機能などを学び、道路防災に取り組んでいただければ幸いです。

2019.7  
近畿地方整備局道路部

### ○技術支援相談先

福井県道路メンテナンス会議事務局  
(0776) 35-2661 (福井河川国道事務所 道路管理課)  
滋賀県道路メンテナンス会議事務局  
(077) 523-1741 (滋賀国道事務所 管理第二課)  
京都府道路メンテナンス会議事務局  
(075) 351-3300 (京都国道事務所 管理第二課)  
大阪府道路メンテナンス会議事務局  
(06) 6932-1421 (大阪国道事務所 管理第二課)  
兵庫県道路メンテナンス会議事務局  
(078) 334-1600 (兵庫国道事務所 管理第二課)  
奈良県道路メンテナンス会議事務局  
(0742) 33-1391 (奈良国道事務所 管理第二課)  
和歌山県道路メンテナンス会議事務局  
(073) 424-2471  
(和歌山河川国道事務所 道路管理第二課)

道路防災－日常管理の視点－  
2019年7月 初版発行

製作：近畿技術事務所  
監修：近畿地方整備局道路部