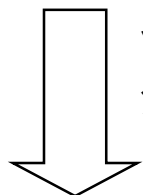


防災・減災に関する検討事項

④道路土工構造物点検要領の改定について

1. 現在までの経緯



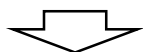
令和3年度
分野別会議(土工)

- ・ 道路土工構造物点検要領(国土交通省 道路局 国道・技術課)の改定(暫定版)

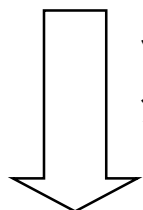
令和4年3月22日

第16回 道路技術小委員会

- ・ 道路土工構造物点検要領(国土交通省 道路局 国道・技術課)の改定(暫定版)



令和4年度 直轄事務所において点検要領(暫定版)の試行



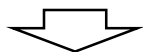
令和5年2月27日
分野別会議(土工)

- ・ 道路土工構造物点検要領(国土交通省 道路局 国道・技術課)の改定

令和5年3月13日

道路技術小委員会(本日)

- ・ 道路土工構造物点検要領(国土交通省 道路局 国道・技術課)の改定



令和5年度～ 改定した要領による2巡目点検の実施

改定のポイント

①近年の重大な被災事例から得られた知見を反映

- ⇒(1)特定道路土工構造物^{注)}は、建設後2年以内に初回点検を行うことを基本
- ⇒(2)設計施工段階での記録を確実に残し、その記録に照らした点検を誘導
- ⇒(3)一巡目点検結果等に基づく最新の知見等を反映

②道路防災点検と重複する内容を道路土工構造物点検要領にて再整理

- ⇒(4)「特定道路土工構造物^{注)}」の対象に、河川隣接区間として前面に河川がある盛土及び擁壁を追加
- ⇒(5)防災カルテ点検で実施していた道路区域内における道路土工構造物の点検を道路土工点検として一元化

③新技術活用促進のためのカタログ作成、参考資料の整備

- ⇒(6)三次元点群データを道路土工構造物点検にも活用できることを明記

注)長大切土(切土高が概ね15m以上)と高盛土(盛土高が概ね10m以上)

2. 点検要領(暫定版)の試行による直轄事務所からの主な意見

- 【総意見数:135件】
- ・各整備局・直轄事務所より135件の意見があった(うち誤字・不整合等13件)
 - ・河川隣接区間関連の質問は類似する意見数が多かった

河川隣接区間(点検方法、管理番号、抽出方法、海岸隣接区間、抽出条件、区間設定)

主な意見	類似意見数
河川隣接区間について、点検方法詳細の規定がない	9件
河川隣接区間における管理番号の設定方法に関する記載がない	5件
河川縦断図がなく、道路と河川の隣接距離が1km未満の場合の取扱について、記述してほしい	5件
海岸沿いの盛土・擁壁を特定土工点検の対象にしてはどうか	4件
河川隣接区間の「隣接」の定義の記載がない	3件
河川が並行する区間においては区間が長距離となる場合が想定されるため、沢や護岸構造の変化などに応じ適当な区間で分割できることを明記してほしい	3件

意見に対する主な修正内容①

- ・河川隣接区間の「隣接」の定義の記載がない
- ・構造の変化などに応じ適当な区間で分割できることを明記してほしい

暫定版(R4.3)

3. 用語の定義

本要領で取り扱う用語は、以下の定義である。

(1) 特定道路土工構造物

・・・(中略)・・・

(c) 河川隣接区間の盛土又は擁壁

前面に河川のある道路管理者が管理する盛土又は擁壁で、以下の条件のうち、①且つ②又は①且つ③に該当するもの。但し、本条件に該当しても、コンクリート等により三面護岸化された小河川の隣接区間など、あきらかに洗掘の恐れがない区間は除く。

①道路肩から土工構造物の法尻もしくは構造物のGLまでの水平距離がおおむね7m以内

②河床勾配がおおむね1/250より急勾配である箇所

③湾曲部等の水衝部になっている箇所(湾曲半径がおおむね120m以下かつ湾曲角度がおおむね20°以上)

・・・(中略)・・・

【補足】

・・・(中略)・・・

河川隣接区間の盛土又は擁壁の点検区域は、盛土のり尻部又は擁壁基礎部から洗掘による河川吸い出しに伴う路面陥没等の有無を確認できる範囲を設定する。

・・・(中略)・・・

改定版(案)(R5.●)

3. 用語の定義

本要領で取り扱う用語は、以下の定義である。

(1) 特定道路土工構造物

・・・(中略)・・・

(c) 河川隣接区間の盛土又は擁壁

前面に並行して河川のある道路管理者が管理する盛土又は擁壁で、以下の条件のうち、①且つ②又は①且つ③に該当するもの。但し、本条件に該当しても、コンクリート等により三面護岸化された小河川の隣接区間など、あきらかに洗掘の恐れがない区間は除く。

①道路肩から道路土工構造物の法尻もしくは構造物のGLその前面と河床との接点までの水平距離がおおむね7m以内

②河床勾配がおおむね1/250より急勾配である箇所

③湾曲部等の水衝部になっている箇所(湾曲半径がおおむね120m以下かつ湾曲角度がおおむね20°以上)

・・・(中略)・・・

【補足】

・・・(中略)・・・

河川隣接区間の盛土又は擁壁の点検区域は、盛土のり尻部又は擁壁基礎部から洗掘による河川吸い出しに伴う路面陥没等の有無を確認できる範囲に着目して設定する。

なお、河川隣接区間については、

・点検対象箇所を沢や護岸構造の変化などに応じ適当な区分で分割してもよい。

・道路肩から道路土工構造物の法尻もしくはその前面と河床との接点までの水平距離の測定が困難な場合は、道路肩から道路土工構造物と平水位との接点までの水平距離等を目安に点検対象箇所を設定してもよい。

・・・(中略)・・・

意見に対する主な修正内容②

・海岸沿いの盛土・擁壁を特定土工点検の対象にしてはどうか

暫定版(R4.3)

5-1 点検対象の把握

点検にあたっては、状況等に応じた適切な点検を行えるように、既往資料に基づいて点検対象となる特定道路土工構造物を抽出し、個別の点検対象である点検区域を確定した上で、それらの諸元や周辺条件等を把握する必要がある。

【補足】

・・・（中略）・・・

河川隣接区間の盛土又は擁壁については、洗掘等による被災が道路機能に大きな影響を及ぼす事に留意し、対象を決定する必要がある。また、自然河岸の河川隣接区間は道路区域外のため、特定土工点検の対象外となるが、道路防災上の点検として特定土工点検に準じ点検を行うとよい。



改定版(案)(R5.●)

5-1 点検対象の把握

点検にあたっては、状況等に応じた適切な点検を行えるように、既往資料に基づいて点検対象となる特定道路土工構造物を抽出し、個別の点検対象である点検区域を確定した上で、それらの諸元や周辺条件等を把握する必要がある。

【補足】

・・・（中略）・・・

河川隣接区間の盛土又は擁壁については、洗掘等による被災が道路機能に大きな影響を及ぼす事に留意し、対象を決定する必要がある。また、自然河岸の河川隣接区間は道路区域外のため、特定土工点検の対象外となるが、道路防災上の点検として特定土工点検に準じ点検を行うとよい。さらに、海岸に隣接する擁壁等で波浪による侵食や洗掘の影響が著しい区間についても、特定土工構造物に準じて、点検を行うとよい。



河川隣接区間について、点検方法詳細の規定がない

暫定版(R4.3)

6-1 点検の方法

特定土工点検は、近接目視により行うことを基本とする。

切土や盛土を構成する各施設の変状が、道路の機能にどの様に影響を及ぼすか留意し点検する。

【補足】

・・・（中略）・・・

（３）点検の手法は近接目視が基本であるが、健全性の診断を行うため必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術などを適用することを検討する。なお、前述の通り、のり面崩落に影響を及ぼす変状を把握し評価するために、全体を俯瞰的にみることが重要であり、長大切土や高盛土ののり面の変状の把握においては、必要に応じて三次元点群データ等の活用により効率的に行う事が考えられる。

・・・（中略）・・・

改定版(案)(R5.●)

6-1 点検の方法

特定土工点検は、近接目視により行うことを基本とする。

切土や盛土を構成する各施設の変状が、道路の機能にどの様に影響を及ぼすか留意し点検する。

【補足】

・・・（中略）・・・

（３）点検の手法は近接目視が基本であるが、健全性の診断を行うため必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術などを適用することを検討する。なお、前述の通り、のり面崩落に影響を及ぼす変状を把握し評価するために、全体を俯瞰的にみることが重要であり、長大切土や高盛土ののり面の変状の把握においては、必要に応じて三次元点群データ等の活用により効率的に行う事が考えられる。

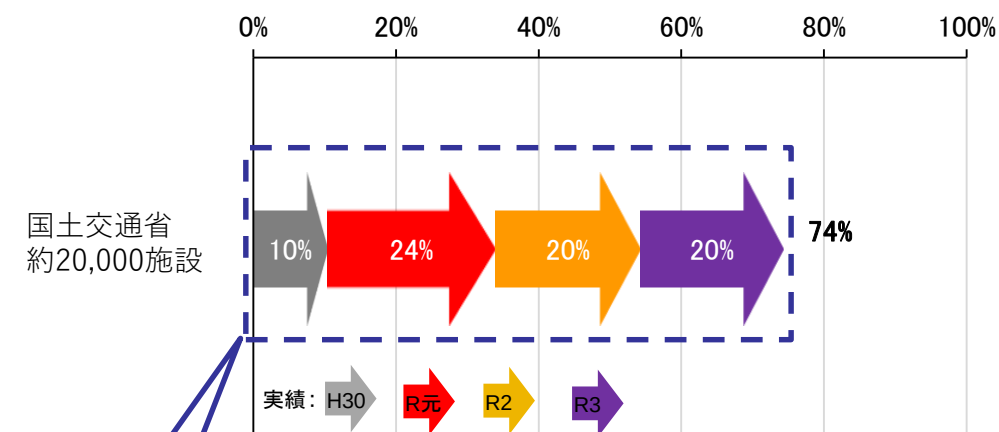
また、河川隣接区間の洗掘状況の把握について、洗掘範囲、深さを水中カメラ等を用いて、定量値を把握することが望ましい。計測内容としては、洗掘範囲、深さ、周辺護岸の沈下、傾斜等を計測することが望ましい。

・・・（中略）・・・

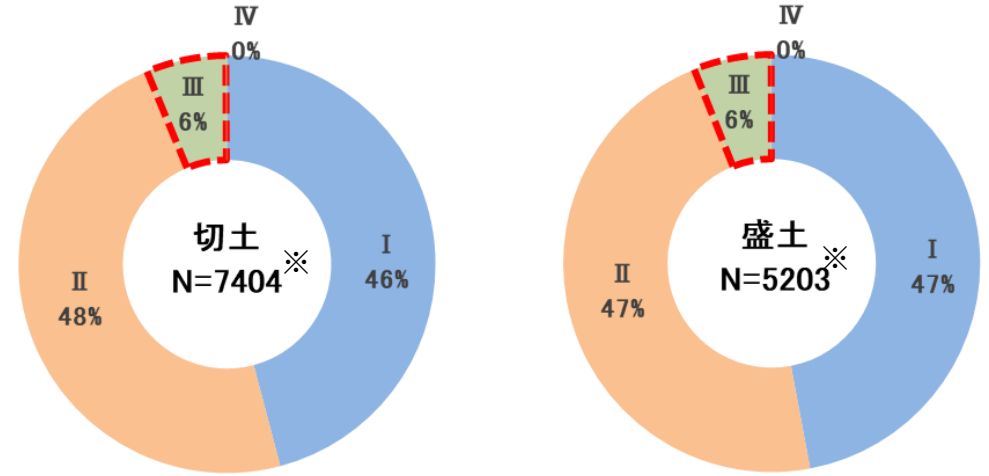


一巡目点検の状況や結果

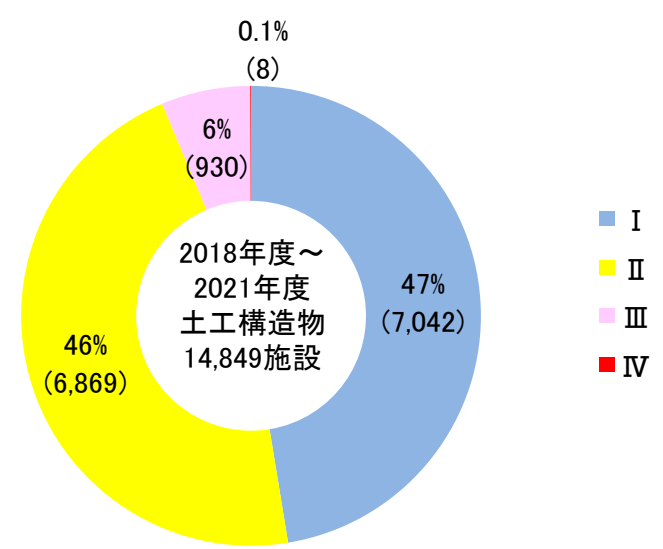
■直轄国道においては、平成30年度から道路土工構造物点検を実施。現時点で約15,000カ所が点検済みであり、その約1割が「速やかに措置を講ずることが望ましい状態（健全性Ⅲ）」



■切土及び盛土における1巡目（4年分のみ）の点検結果



土工構造物点検結果 損傷度の判定区分

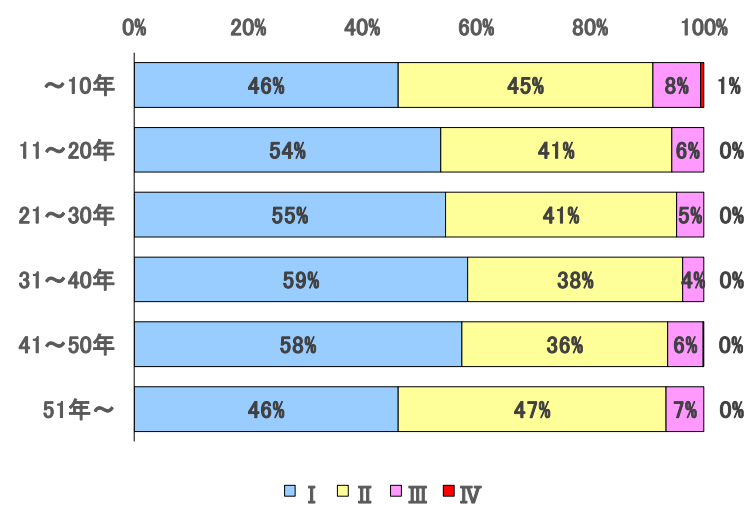


※点検結果の特徴等の分析に使用した箇所数

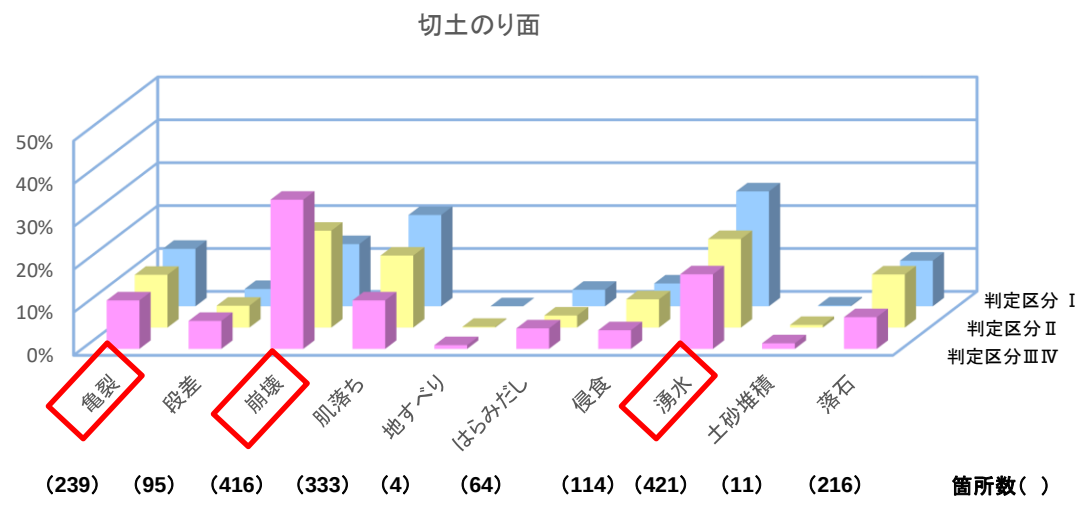
一巡目点検の結果から得られた最新の知見(切土)

- 建設経過年数と判定区分に関係性が見られない。
- 切土の変状項目によって、健全性診断の判定の傾向が異なる。

■ 道路土工構造物(切土)の点検結果とその特徴



▲ 建設経過年数別の判定区分



▲ 変状項目別の判定区分の割合

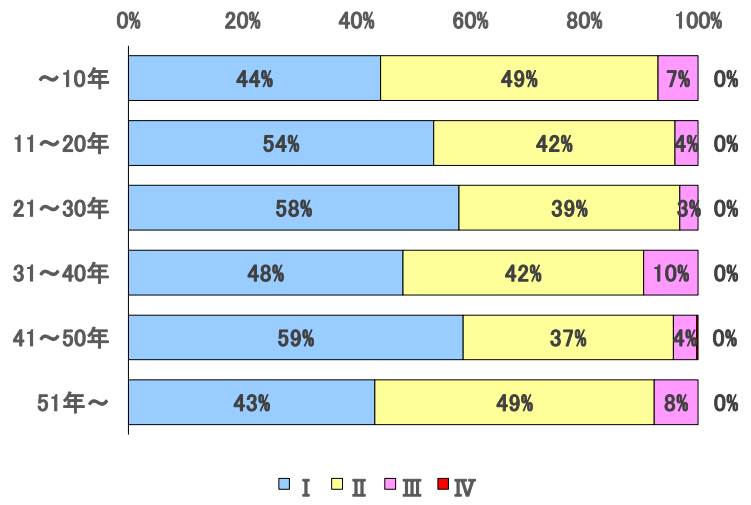
点検結果と特徴

- ・ 判定区分Ⅲ、Ⅳでは、「崩壊」「湧水」「亀裂」に関する変状が比較的多い。
- ・ 法面全体に影響を及ぼす「はらみだし」「段差」「地すべり」に関する変状は比較的小さい。
- ・ 「湧水」「亀裂」が顕在化する場合や、「崩壊」に繋がった場合に判定区分Ⅲ、Ⅳになると考えられる。

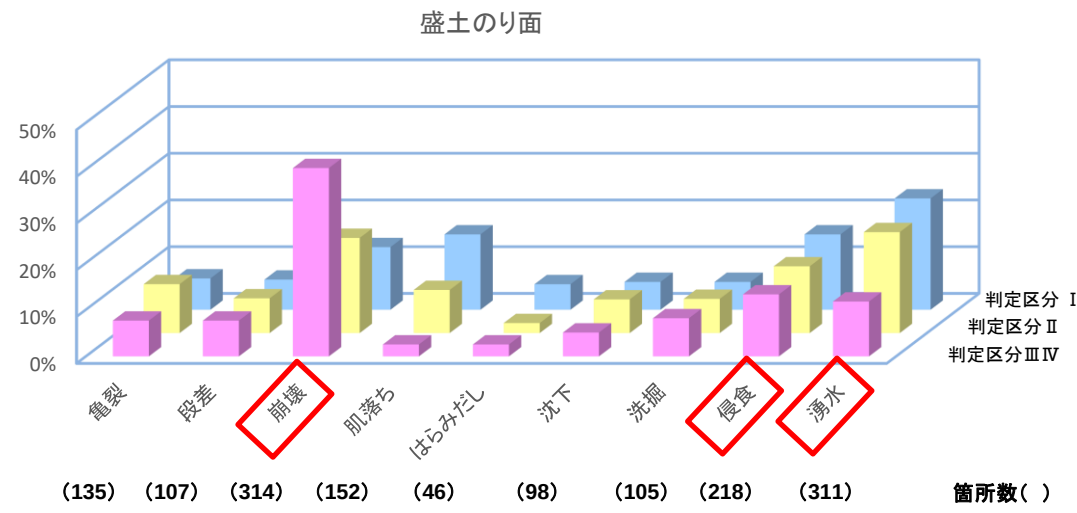
一巡目点検の結果から得られた最新の知見(盛土)

- 建設経過年数と判定区分に関係性が見られない。
- 盛土の変状項目によって、健全性診断の判定の傾向が異なる。

■ 道路土工構造物(盛土)の点検結果とその特徴



▲ 建設経過年数別の判定区分



▲ 変状項目別の判定区分の割合

点検結果と特徴

- ・ 判定区分Ⅲ、Ⅳでは、「崩壊」「侵食」「湧水」に関する変状が比較的多い。
- ・ 主に排水施設の損傷により「洗掘」や「侵食」が発生し、「崩壊」に繋がる場合が多いと考えられる。
- ・ 集水地形における盛土では「湧水」に伴う「侵食」が発生し、「崩壊」に繋がる場合が多いと考えられる。

一巡目点検結果を踏まえた改善(判定の参考となる変状事例の追加)

点検結果と特徴に基づき、のり面自体の変状に対する措置のための参考資料として、「別紙5 判定の参考となる変状事例」に一巡目点検結果に基づく事例を追加

別紙5 判定の参考となる変状事例

○ 切土のり面

のり面の変状		のり面の変状							
	<table><tr><td>構造物名</td><td>切土のり面（亀裂）</td></tr><tr><td>理由</td><td>亀裂が大きく開口している状態である。極めて不安定な状態であり、崩壊して被害が生じるおそれがある。</td></tr></table>		構造物名	切土のり面（亀裂）	理由	亀裂が大きく開口している状態である。極めて不安定な状態であり、崩壊して被害が生じるおそれがある。	<table><tr><td>構造物名</td><td>切土のり面（湧水）</td></tr><tr><td>理由</td><td>のり面またはのり尻に湧水が見られる。あるいは、湧水によるのり面の浸食により肌落ちが発生している。極めて不安定な状態であり、崩壊して被害が生じるおそれがある。</td></tr></table>	構造物名	切土のり面（湧水）
構造物名	切土のり面（亀裂）								
理由	亀裂が大きく開口している状態である。極めて不安定な状態であり、崩壊して被害が生じるおそれがある。								
構造物名	切土のり面（湧水）								
理由	のり面またはのり尻に湧水が見られる。あるいは、湧水によるのり面の浸食により肌落ちが発生している。極めて不安定な状態であり、崩壊して被害が生じるおそれがある。								
のり面の変状		のり面の変状							
	<table><tr><td>構造物名</td><td>切土のり面（崩壊）</td></tr><tr><td>理由</td><td>湧水や亀裂の拡大等により、のり面が大きく崩壊している。未対策の状態で、表流水が流入しやすい状態である。極めて不安定な状態であり、崩壊が拡大して被害が生じるおそれがある。</td></tr></table>		構造物名	切土のり面（崩壊）	理由	湧水や亀裂の拡大等により、のり面が大きく崩壊している。未対策の状態で、表流水が流入しやすい状態である。極めて不安定な状態であり、崩壊が拡大して被害が生じるおそれがある。	<table><tr><td>構造物名</td><td>切土のり面（崩壊、シート養生）</td></tr><tr><td>理由</td><td>のり面崩壊に対し、応急対策としてシート養生が設置されている。あるいは、シート背面地山の土砂もこぼれだしている。極めて不安定な状態であり、崩壊が拡大して被害が生じるおそれがある。</td></tr></table>	構造物名	切土のり面（崩壊、シート養生）
構造物名	切土のり面（崩壊）								
理由	湧水や亀裂の拡大等により、のり面が大きく崩壊している。未対策の状態で、表流水が流入しやすい状態である。極めて不安定な状態であり、崩壊が拡大して被害が生じるおそれがある。								
構造物名	切土のり面（崩壊、シート養生）								
理由	のり面崩壊に対し、応急対策としてシート養生が設置されている。あるいは、シート背面地山の土砂もこぼれだしている。極めて不安定な状態であり、崩壊が拡大して被害が生じるおそれがある。								

○ 盛土のり面

排水施設の変状			のり面の変状		
	構造物名	盛土		構造物名	盛土
	理由	排水工の破損等により排水機能が損なわれ、漏水や溢水により洗掘が発生し盛土が浸食されている。浸食が進行すると盛土が崩壊し被害が生じる恐れがある。		理由	集水地形の盛土において、のり面からの湧水による洗掘が発生し、盛土が浸食されている。浸食が進行すると盛土が崩壊し被害が生じる恐れがある。

盛土のり面について、排水施設の損傷による「洗掘」「浸食」に伴って「崩壊」した事例を追記。

盛土のり面について、集水地形による「湧水」「浸食」に伴って「崩壊」した事例を追記。

切土のり面については、「亀裂」「湧水」が顕在化した事例や「崩壊」した事例を追記。

一巡目点検結果を踏まえた改善(判定の参考となる変状事例の追加)

予防保全対応が可能な施設に対する措置のための参考資料として、
「別紙5 判定の参考となる変状事例」に一巡目点検結果に基づく事例を追加

別紙5 判定の参考となる変状事例（追加分の一部を抜粋）

アンカーの頭部の変状			排水施設の変状、漏水		
	構造物名	グラウンドアンカー		構造物名	擁壁
	理由	アンカー頭部にさび汁を伴う湧水がみられ、頭部キャップの交換や防錆油の充填が必要である。		理由	打ち継ぎ目からのしみだし及び遊離石灰が見られ、止水等の対策が必要である。
壁面の変状			本体の変状		
	構造物名	擁壁		構造物名	カルバート
	理由	コンクリート擁壁の天端付近に水平方向の亀裂が見られ、ひび割れ補修が必要である。		理由	カルバート頂版の鉄筋が露出しており、防錆処理等の対策が必要である。

点検箇所毎の判定区分の根拠となる健全性診断の所見欄に記載すべき内容のルール化に向け、「別紙4 点検表記録様式の記入例」の所見欄に記載すべき内容に基づく記載例を例示することにより点検表の改善を誘導

健全性診断の所見欄に記載すべき内容(項目)

①変状

① 判定区分Ⅲと診断するに至った変状を抽出する。

②メカニズム (③地質的な特徴)

② 「①変状」が発生している原因を記載する。

③ 発生原因に地質的な特徴があれば、併せて記載する。

④想定される現象

④ 「①変状」が発生したことにより、どのような災害が想定されるかを記載する(例えば、表層崩壊、落石、倒壊等)。

⑤構造物の安定性

⑤ 構造物自体(例えば、法枠、擁壁、カルバート等)の安定性を記載する。

⑥進行性

⑥ 確認された変状が、現時点および将来において進行あるいは進行が疑われている状態にあることを記載する。

⑦道路機能への支障有無

⑦ 将来において道路の機能に支障が生じる可能性があることを記載する。

措置対応

○上記の内容を総合的に判断し、所定の安全性を確保するための措置対応を記載する(例えば、ブルーシート掛け大型土のう積、のり面補修・補強等)。

記入例(切土の例)

① 小段コンクリートの亀裂・段差、小段排水溝の閉塞が認められる。② 溢水した水がのり面に浸透し、表層に緩みが生じたことが原因とみられ、④ のり面の崩壊が発生する可能性がある。⑤ 鉄筋挿入の頭部に浮き上がりが見られ、抑止効果が低下しており、⑥ 次の点検時に進行性を見極める必要がある。⑦ 崩壊した土砂が路面に落下し、通行に支障が生じるため、措置のり面内に水が入らないように、排水溝の補修が望まれる。

一巡目点検結果を踏まえた改善(点検表記録様式の記入例の差替による誘導)

様式1(その2)

構成施設の点検

構成施設は予め主な施設が記載されています。施設の有無を記載することで施設の見落とし防止や、変状が無い場合でも無いことを記載し点検の信頼性を担保します。

点検時に記録		点検年月日		2018/12/12		措置後に記録					
主な構成施設名	構成施設※1	変状の有無	変状の種類	道路機能に対する影響	測定値(mm)	備考(写真の有無)	措置	措置の内容	措置実施		
盛土		—	—						年	月	日
切土		○	○	小段の亀裂	崩壊・地山への地表水の浸透	P1～P4、P11、P13、P17					
のり面保護施設	〇・モル吹付、石・ブロック張	—	—								
	のり枠	○	○	定着版の浮き	抑止効果の低下	変状④					
	グラウンドアンカー等	○	○	定着版の浮き	抑止効果の低下	変状①					
	植生工	○	—			変状⑤					
斜面安定施設	落石防護柵等	—	—								
カルバート		—	—								
擁壁	Co擁壁	○	—	変状無し		変状⑥					
	ブロック積、井桁組 等	—	—								
	補強土壁	—	—								
排水施設	のり面排水、暗渠排水	○	○	亀裂・閉塞	表面水の地山への浸透	変状②					
その他	自然斜面		—	変状無し		変状③					

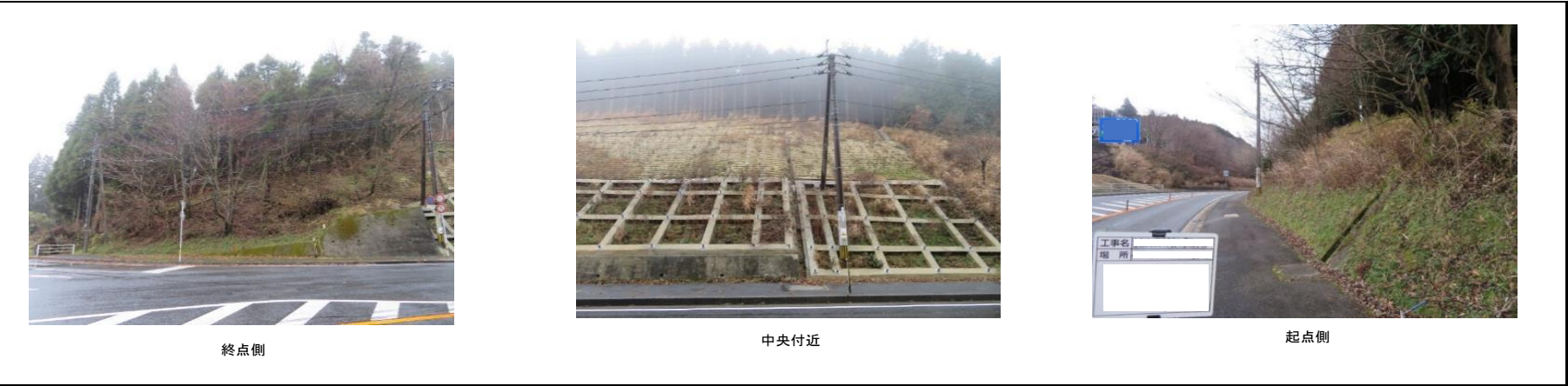
※1 点検区域内に当該施設が設置されている場合は「○」、設置されていない場合は「—」

当該点検区域の健全性の診断(判定区分Ⅰ～Ⅳ)

点検結果に基づき記録		措置後に記録		上記の措置を実施後に再判定を実施し修正	
判定区分	点検時の健全性診断の所見等	主な措置の内容	再判定区分	措置後の健全性診断の所見等	措置実施
Ⅲ	小段コンクリートの亀裂・段差、小段排水溝の閉塞が認められる。溢水した水がのり面に浸透し、表層に緩みが生じたことが原因とみられ、のり面の崩壊が発生する可能性がある。鉄筋挿入の頭部に浮き上がりが見られ、抑止効果が低下しており、次回の点検時に進行性を見極める必要がある。崩壊した土砂が路面に落下し、通行に支障が生じるため、のり面内に水が入らないように、排水溝の補修が望まれる。				年 月 日

記載すべき内容に基づく記載例を例示

全景写真(起点側、終点側を記載すること)



- (1) 特定道路土工構造物は、建設後2年以内に初回点検を行うことを基本
(2) 設計施工段階での記録を確実に残し、その記録に照らした点検を誘導



■国道483号日高豊岡南道路:切土部
令和3年3月18日発生(令和2年(2020年)11月開通)
※施工中に、近傍(約200m)で被災した事象あり



■三陸沿岸道路(久慈北道路):切土部
令和3年5月27日発生(令和2年(2020年)3月開通)
※施工中に、近傍(約100~200m)で被災した事象あり

初回点検の実施

特定道路土工構造物は、全数について**建設後2年以内に初回を行い**、2回目以降は5年に1回の頻度で行うことを基本とする。

(要領案 P11)

設計施工段階の資料の継承・保存

新設・改築段階での**調査・設計・施工時のデータ・写真や被災履歴ならびに対策履歴は**、維持管理段階でのり面被災の可能性を予見するための貴重な資料であることから、**資料の継承・保管に努めることが重要**である。

(要領案 P12~P13)

(3)一巡目点検結果等に基づく最新の知見等を反映



被災場所: 常磐道(相馬IC～新地IC):切土部
 発生日時: 令和3年(2021年)2月13日 23時7分
 ※福島県沖地震

現地調査時のポイントを明示

風化しやすい軟岩により構成された切土のり面や流れ盤を有する切土のり面でのり面緑化工(植生)のみの箇所について、地山の変状等に特に注意が必要である。

(要領案 P13)



擁壁等における洗掘による変状事例

点検要領の参考資料として示している「判定の参考となる変状事例」を充実

(要領案 P66)

(4)「特定土工構造物」の対象に、河川隣接区間として前面に河川がある盛土及び擁壁を追加

<令和2年7月豪雨>

国道41号(岐阜県下呂市)

※路面高が計画高水位より高い



護岸	有り
根固め	無し 一部不足
河川線形	湾曲部
防災点検	有

<平成30年7月豪雨>

国道2号(広島県広島市)

※路面高が計画高水位より高い



護岸	有り
根固め	無し
河川線形	湾曲部
防災点検	無

河川隣接区間の盛土又は擁壁を
特定土工構造物点検対象箇所に
追加

(1) 特定道路土工構造物

(a) 長大切土

(b) 高盛土

(c) 河川隣接区間の盛土又は擁壁

道路肩から土工構造物の法尻
もしくは構造物のGLまでの水平
距離が概ね7m以内であり、以
下の①又は②に該当する箇所。

① 河床勾配が概ね1/250より
急勾配である箇所

② 湾曲部等の水衝部になって
いる箇所(湾曲半径が概ね
120m以下かつ湾曲角度が
概ね20° 以上)

(5) 防災カルテ点検で実施していた道路区域内における道路土工構造物の点検を道路土工点検として一元化

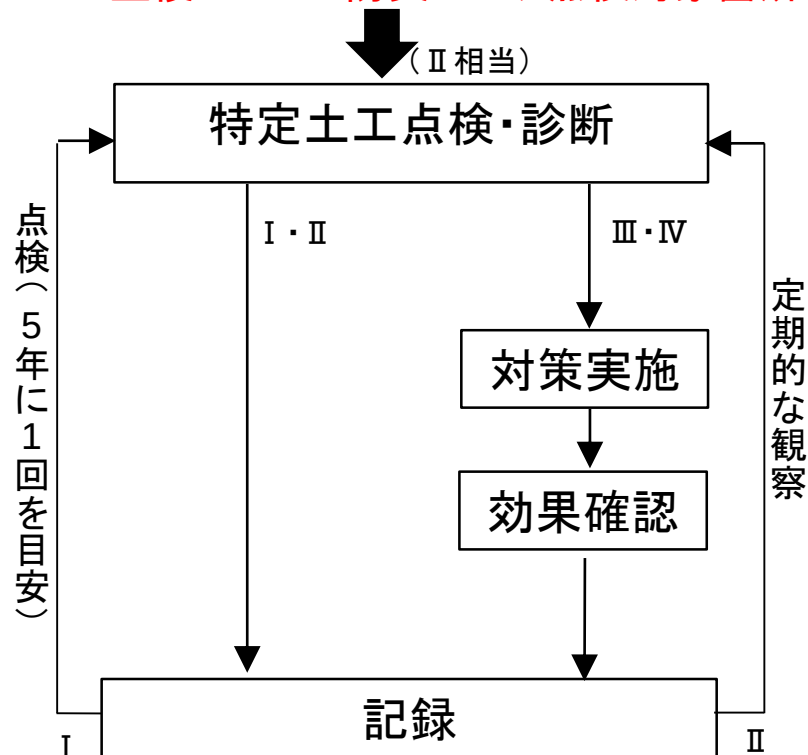
現状	特定道路土工構造物 〔長大切土：切土高おおむね15m以上 高盛土：盛土高おおむね10m以上 ※法面保護施設、排水施設等を含む〕	それ以外
道路区域内 (道路土工構造物)	特定土工点検	河川隣接区間の盛土又は擁壁 通常点検 防災カルテ点検
道路区域外 (自然斜面)	—	道路防災点検 ・要対策箇所のうち 未対策箇所 ・カルテ点検箇所

(5) 防災カルテ点検で実施していた道路区域内における道路土工構造物の点検を道路土工点検として一元化

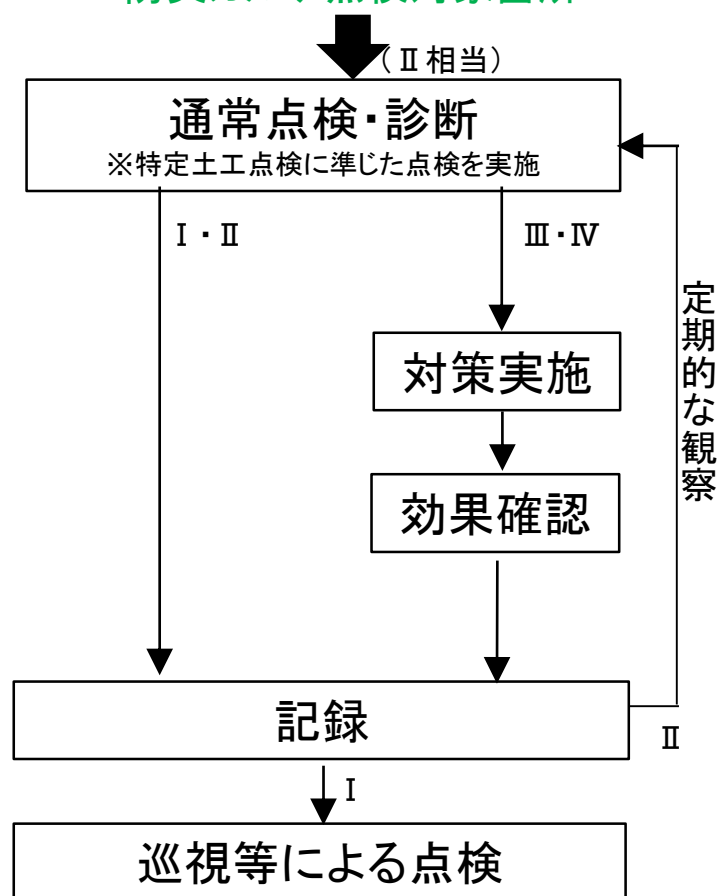
暫定改定後 (R4.●～)	特定道路土工構造物 〔長大切土:切土高おおむね15m以上 高盛土:盛土高おおむね10m以上 ※法面保護施設、排水施設等を含む +河川隣接区間の擁壁又は盛土〕	それ以外 +道路区域内の防災カルテ点検対象箇所 (要対策箇所のうち未対策箇所を含む)
道路区域内 (道路土工構造物)	河川隣接区間の追加 特定土工点検 盛土又は擁壁 河川隣接区間の ①	通常点検 ② 防災カルテ点検
道路区域外 (自然斜面)	防災点検と重複する 箇所の一元化 —	道路防災点検 〔要対策箇所のうち 未対策箇所 ・カルテ点検箇所〕

(5) 防災カルテ点検で実施していた道路区域内における道路土工構造物の点検を道路土工点検として一元化

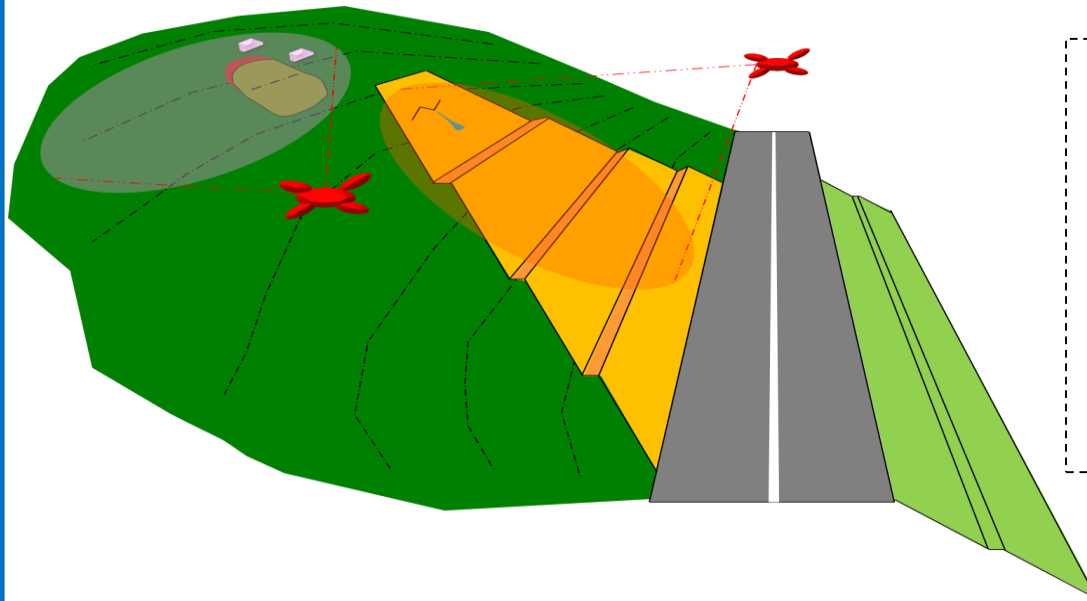
① 令和3年度まで特定土工点検と重複していた防災カルテ点検対象箇所



② 特定土工点検以外の防災カルテ点検対象箇所

※定期的な観察の期間と時期・頻度については、道路管理者が
変状の程度、進行度合い等に応じて適切に決定

(6) 三次元点群データを道路土工構造物点検にも活用できることを明記



三次元点群データを道路土工構造物点検にも活用

のり面崩落に影響を及ぼす変状を把握し評価するために、**全体を俯瞰的にみる**ことが重要であり、長大切土や高盛土ののり面の変状の把握においては、**必要に応じ三次元点群データ等の活用により効率的に行う**事が考えられる。

(要領案 P15～P16)