

特定道路土工構造物点検について

§ 1 大規模災害に備えた道路施設の維持管理

○ 能登半島地震

令和6年1月1日に発生した能登半島地震における道路の被害状況を踏まえ、災害発生時の道路の通行確保の重要性を再認識した。特に、災害時の緊急輸送を確保する緊急輸送道路の強化を効率的・効果的に取り組むことは、防災・減災、国土強靱化を進める上で大変重要である。

■ 能登半島地震による道路の被害状況



『道路復旧見えるかマップ(国土交通省)』より

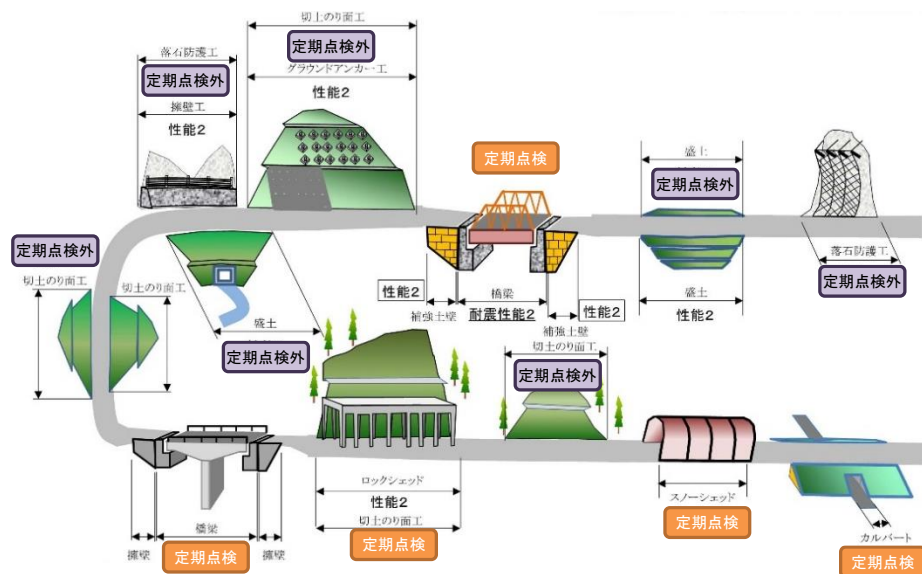
○ 道路施設の点検・維持管理

道路施設の中で、橋梁、トンネルと道路附属物等(シェッド、大型カルバート、横断歩道橋、門型標識等)は、省令・告示で、5年に1回、近接目視を基本とする定期点検を行うことが規定されている。

一方で、のり面保護施設(吹付モルタル、のり枠、擁壁、補強土、グラウンドアンカー等)等は、点検要領は定められているが、省令・告示において点検頻度の明記が無く、橋梁やトンネル等の定期点検が定められている施設に比べると修繕対策が遅れている。

※全国の施設別の修繕着手率は、橋梁が47%、トンネルが68%であるのに対して、特定道路土工構造物は20%と大幅に下回っている。(『道路メンテナンス年報(国土交通省道路局2023年8月)』)

過去、長野県では、吹付法面や直高が8mを超えるコンクリート擁壁等は、独自に長寿命化修繕計画を定めて対策を行ってきたが、能登半島地震等の大規模災害時に備えるため、これらの道路施設の点検・修繕を橋梁、トンネル等の定期点検の対象施設と同じ頻度で行うことにより、災害時の通行確保をより一層強化することが望まれる。



施設毎に点検頻度、修繕の進捗が異なっている

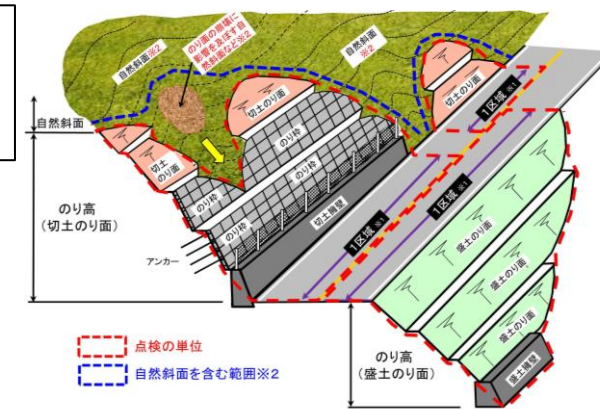
橋梁・トンネルなどの定期点検が定められている施設と同様に、他の施設も同じ頻度で点検し、修繕を行うことで災害時の通行確保をより一層強化できる

§ 2 道路土工構造物と特定道路土工構造物

○ 道路土工構造物 (道路土工構造物技術基準:平成27年3月)

道路を建設するために構築する土砂や岩石等の地盤材料を主材料として構成される構造物及びそれらに附随する構造物の総称。切土・斜面安定施設、盛土、カルバート及びこれらに類するものに分類される。

<特徴>
 ・施設量が膨大である
 ・自然災害を原因とした様々な損傷メカニズムが存在
 ・不均質性から現状では損傷を予見するには限界がある



※1 被災形態が同一のり面で異なる場合や、記録の整理方法を考慮する場合などは、適当な区間で分割してよい。
 ※2 自然斜面がのり面の崩壊に影響を及ぼす要因である場合や、のり面の崩壊に伴う変状がのり面周辺の自然斜面にあらわれる場合などは、自然斜面を含む区域を点検対象とすることが望ましい。

○ 特定道路土工構造物

重要度1の道路土工構造物の内、長大切土又は高盛土のことをいう。

<重要度1>

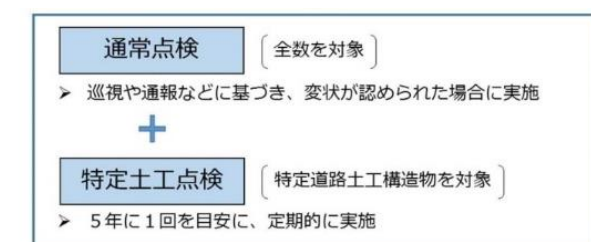
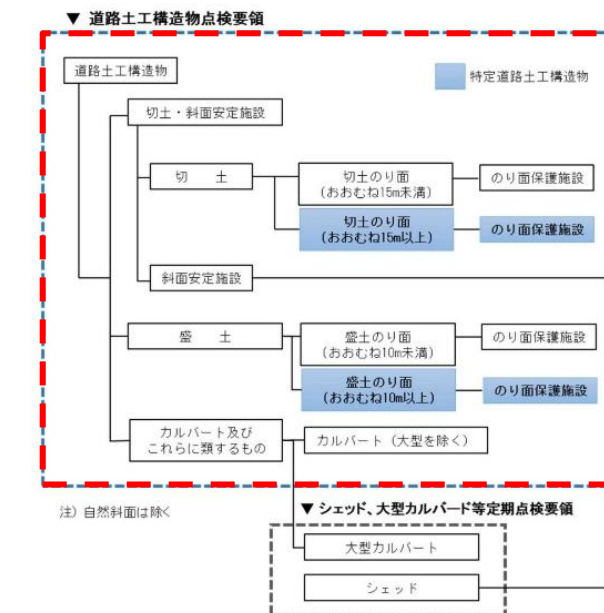
- (ア) 下に掲げる道路に存する道路土工構造物のうち、当該道路の機能への影響が著しいもの・高速自動車国道、都市高速道路、指定都市高速道路、本州四国連絡高速道路及び一般国道・都道府県及び市町村道のうち、地域の防災計画上の位置づけや利用状況等に鑑みて、特に重要な道路
- (イ) 損傷すると隣接する施設に著しい影響を与える道路土工構造物

<長大切土>

切土高おおむね15m以上の切土で、これを構成する切土のり面、のり面保護施設(吹付モルタル、のり枠、擁壁、補強土、グラウンドアンカー等)、排水施設等を含むものとする。

<高盛土>

盛土高おおむね10m以上の盛土で、盛土のり面、のり面保護施設(擁壁、補強土等)、排水施設等を含むものとする。



点検マニュアル 道路土工構造物点検要領 (平成29年8月国土交通省道路局)

点検要領において、特定道路土工構造物は5年に1回を目安に行うことを基本とされている

現状

道路パトロールや通報により、変状が確認できた段階で緊急点検・措置を実施(通常点検のみの対応)(台帳管理ができていない)

特定道路土工構造物点検について

§ 3 新技術を活用した特定道路土工構造物点検について

○ 「土工の点検支援技術性能カタログ」(国土交通省道路局:令和5年11月17日)

点検支援技術の「性能カタログ」は、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、国管理施設等において技術を検証した結果をとりまとめたものです。

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
令和5年11月17日
道路局国道・技術課

「土工の点検支援技術性能カタログ」を新たに策定します

国土交通省では、道路構造物の点検の効率化を推進するため、点検に活用可能な技術を取りまとめた「点検支援技術性能カタログ・性能確認シート」を策定しています。

この度、土工構造物点検及び防災点検に活用可能な7技術の点検支援技術「性能カタログ」、「性能確認シート」を作成しました。

1. 概要
点検支援技術の「性能カタログ」、「性能確認シート」は、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、国管理施設等において技術を検証した結果をとりまとめたものです。土工構造物点検及び防災点検において、これら点検支援技術の活用を検討し、効率的な点検を進めていきます。
(ご参考) 国土交通省ホームページ <https://www.mlit.go.jp/road/tech/index.html>

■掲載技術数
<土工構造物点検及び防災点検>
項目 掲載数
画像計測 7

2. 点検支援技術性能カタログ(土工) 資料関係
点検支援技術性能カタログ(土工)
https://www.mlit.go.jp/road/tech/pdf/catalog_dokou001.pdf
点検支援技術性能カタログ概要(土工)
https://www.mlit.go.jp/road/tech/pdf/catalog_dokou002.pdf
点検支援技術性能カタログ掲載技術一覧
<https://road.xrossroad.jp/road/tech/xlsx/skill.xlsx>

○ 現地で取得した画像データ等を活用し防災点検、土工構造物点検の効率化を図ることが可能な画像計測7技術について、カタログを作成。

従来点検
目視により自然斜面や土工構造物の点検を実施

点検支援技術
画像計測技術(7技術)

携帯型計測器による点検技術
<掲載技術名>
ハンドヘルドレーザー計測器による浮石等分布抽出、対象面の確認

ドローンを活用した点検技術
<掲載技術名>
各種カメラ搭載ドローンを活用した道路のり面管理技術
・全方向追尾センサーを有するドローン技術

MMS[®]を活用した点検技術
<掲載技術名>
一般道路に搭載 斜面・のり面点検システム
・3次元点群クラウドを用いた変位解析による変位面の抽出

衛星SAR等を活用した点検技術
<掲載技術名>
1.ドローンと衛星SARによる道路土工点検及び防災点検の効率化
・防災点検における高精度地形データを活用した定量的な変位調査

(資料はイメージ)

MMS (モービルマッピングシステム)

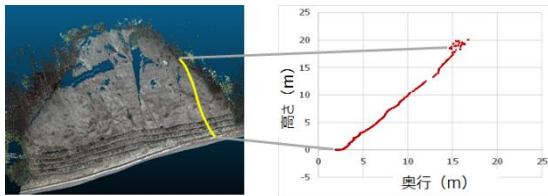
のり面撮影車両

カラーラインカメラ レーザースキャナ

RTK-GNSSアンテナ

距離センサー

画像データ・点群データが取得可能



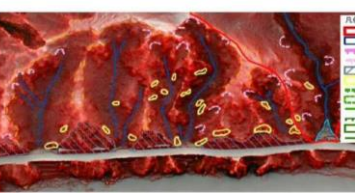
ドローン



レーザ測量



航空LP解析



現状

既往資料や現地踏査による箇所抽出によるスケッチ、写真撮影、調書作成

衛星SAR

●SAR解析: 衛星によるデータ取得・時系列干渉解析 (鉄塔解析事例)

●リスク評価: 変位観測結果から評価

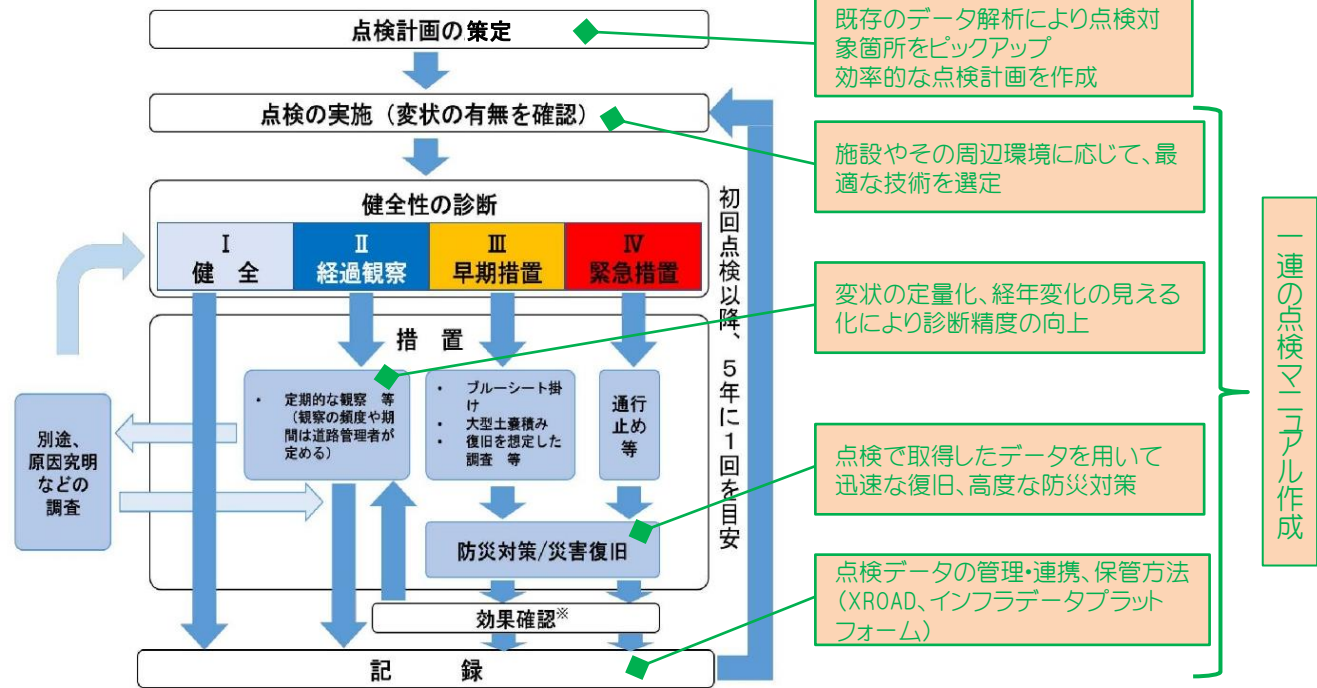
新技術を活用し、点検の効率化・省力化
バラツキのない的確な健全度の診断

§ 4 目指す姿

<目指す姿>

- 山間地の道路が多い長野県では、対象施設が膨大で施設数が不明
〔 シミュレーション : 緊路延長 約1720km × 1.5箇所/km[※] = 2,580箇所 ※他県実績1~2箇所/km 〕
⇒ **新技術を用いて、効率的に点検計画を策定し、計画に基づいて点検・修繕を実施**
- 道路特性を踏まえて、バラツキのない的確な点検が必要
⇒ **新技術を最大限に活用した点検マニュアルの作成**

○ 点検フロー【道路土工構造物点検要領(国土交通省 道路局)】



§ 5 ロードマップ

