

# 平成 29 年度奈良県道路インフラ維持管理連絡協議会

## (第 5 回幹事会)

日時：平成 29 年 11 月 29 日

13:30～14:50

場所：奈良国道事務所 4F 第 1 会議室

## 議 事 次 第

### 【公 開】

#### 1. 開 会

#### 2. 議 事

- |    |                       |        |
|----|-----------------------|--------|
| 1) | 道路政策の具体的提案            | 資料 1   |
| 2) | 道路メンテナンス年報の概要         | 資料 2   |
| 3) | 直轄道路の将来修繕費の試算         | 資料 3   |
| 4) | 直轄診断の実施状況・今後の進め方      | 資料 4   |
| 5) | 耐震実施状況                | 資料 5   |
| 6) | その他                   |        |
|    | ① 交付金事業等における架替要件の厳格化等 | 資料 6-1 |
|    | ② インフラメンテナンス大賞の応募     | 資料 6-2 |

#### 情報提供（参考資料）

- |               |      |
|---------------|------|
| ・ 道路土工構造物点検要領 | 資料 7 |
| ・ その他         |      |

## IV 道路施策の具体的提案

## 1 メンテナンスのセカンドステージへ

## 【背景】

- 平成26～28年度に点検した約40万橋のうち、緊急または早期に修繕が必要な橋梁が約11%（約4.2万橋）
- 近年、地方公共団体管理橋梁での通行止めや車両重量等の通行規制が約2,600箇所増加中
- 一方で、市町村は技術者の削減により土木技術者が不足

## (1) 予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

- 予防保全を前提に、最小のライフサイクルコストでサービス水準を確保すべき
- 点検・診断等のデータ蓄積や共有を進め、各道路管理者が策定・改定する個別施設計画への反映を進めるべき

## (2) 新技術の導入等による長寿命化・コスト削減

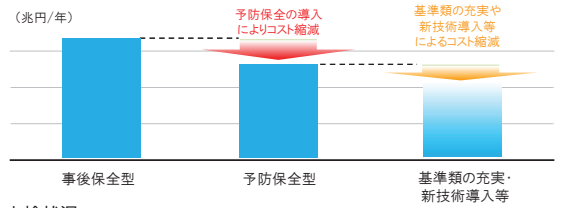
- 技術基準類の検討・充実や、ICTモニタリング・非破壊検査等の新技術の現場導入を推進すべき
- その際、民間技術の開発・導入を促すための評価システム等の環境整備、ビッグデータ等を駆使した戦略的予防保全型管理の構築に向けた技術開発の取組が必要

## (3) 過積載撲滅に向けた取組の強化

- 動的荷重計測装置(WIM)による自動取締りの実効性を上げる取組の強化等を推進し、当面2020年度を目途に過積載を半減させ、最終的に撲滅を目指すべき
- 荷主にも責任とコスト等を適切に分担させることを検討する必要
- インフラ側での重量計測だけでなく、車載型荷重計測システム(OBW)の活用についても検討が必要

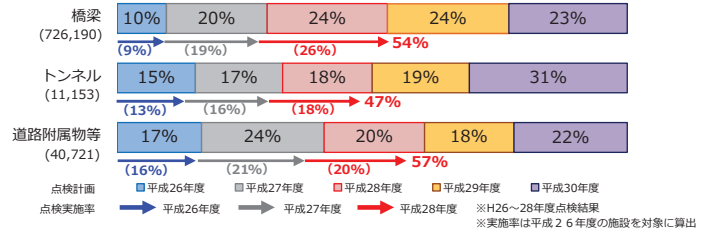
## ● 将来修繕費用の方向性

予防保全：個々の道路環境を踏まえて、道路管理者が定期的に点検・診断を行い、最小のライフサイクルコストで安全・安心やその他の必要なサービス水準を確保する維持管理の考え方

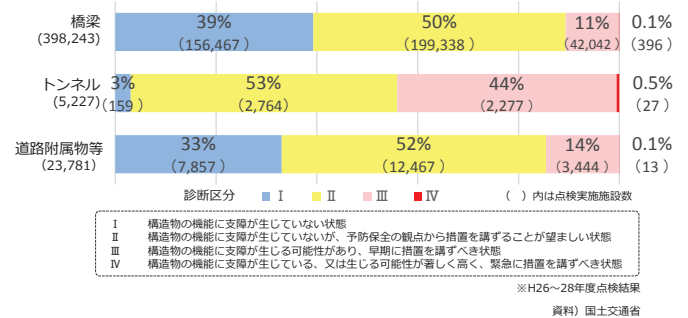


## ● インフラの点検状況

## ■ 点検実施状況



## ■ 点検結果



## (4) 集約化・撤去による管理施設数の削減

- 地方公共団体が管理する道路施設について、補助制度の活用や合意形成、課題解決に向けた優良な取組事例の共有等の促進策を検討し、利用状況等を踏まえた橋梁等の集約化・撤去を進めるべき

## (5) 適切な予算等の確保

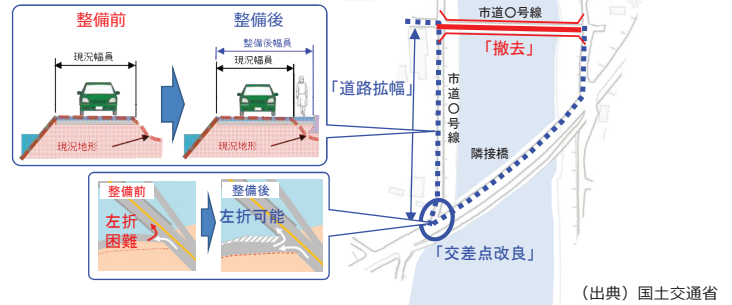
- 将来のメンテナンス費用を予測し、予防保全型の管理、新技術の導入等により、今後増大が予想される維持修繕・更新費用を低減させるとともに、必要な予算を安定的に確保する方策を検討すべき
- 幹線道路の維持修繕・更新について、諸外国の事例も参考に、
  - 有料道路においては償還満了後も料金徴収を続けること
  - 一般道路における大型車対距離課金の導入
 など、将来の負担のあり方等について、広く意見を聴取しつつ、検討を進めるべき
- 老朽化の現状やメンテナンス活動等の「見える化」の充実等、土木学会など関係機関との連携も図りながら、広く国民や利用者とも共有する必要

## (6) 地方への国による技術支援の充実

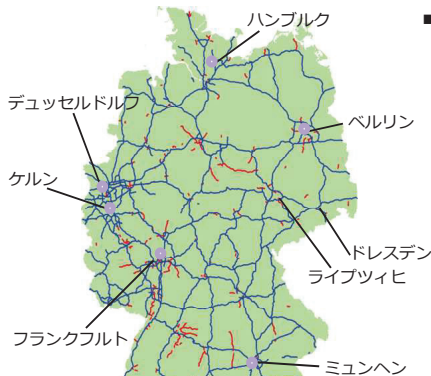
- 技術者の不足する市町村に対し、専門技術者を派遣する制度を構築する必要
- 国の直轄組織や研究機関を活用して、地域の実情に応じた技術支援を充実するとともに、体制強化を進める必要

## ● インフラ集約化・撤去

迂回路の「交差点改良」や「道路拡幅」を実施し、通行止めとなっている老朽橋を「撤去」



## ● ドイツにおける大型車課金



図は2015年7月時点

高速道路延長	12,949km
うち大型車課金対象区間	12,949km (100%)
大型車課金対象の連邦道路	約2,400km

(高速道路は2014年末、連邦道路は2015年末)

## ■ 自動料金収受システム



※車載器が無い場合は、事前登録・支払いが必要  
※車載器はトールコレクト社が無償で配布

## 1. メンテナンスのセカンドステージへ

平成 26 年度以降、定期点検を本格化させてきたが、平成 26～28 年度に点検を実施した約 40 万橋のうち、緊急または早期に修繕が必要な橋梁が約 11% (約 4.2 万橋) に上った。また、近年、地方公共団体管理橋梁での通行止めや車両重量等の通行規制が約 2,600 箇所に及び、その箇所数は増加し続けている。

全橋梁約 73 万橋のうち、約 48 万橋が市町村管理となっており、市町村は技術者の削減により土木技術者が不足しており、点検すらままならないところも増えている。

このように、メンテナンスサイクルを回す仕組みが構築されつつある一方、その確立に向けた課題も明らかになってきている。

これまで、「事後保全」から「予防保全<sup>115</sup>」への転換を図るべく、5 年に 1 度の近接目視による全数監視をはじめ、道路メンテナンス会議、直轄診断や修繕の代行等、予算・体制・技術面で地方公共団体に対する支援に取り組んできたところであるが、今後、限られた財政資源の中で、加速的に増加する老朽インフラに対応するにあたり、メンテナンスのセカンドステージ<sup>124</sup>として、以下の取組を提案する。

### (1) 予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

- ・メンテナンスサイクルを持続的に確実に回しつつ、予防保全<sup>115</sup>を前提に、最小のライフサイクルコストで安全・安心その他の必要なサービス水準を確保すべきである。
- ・定期的な点検・診断の結果等のデータ蓄積や共有を進め、各道路管理者が策定・改定する個別施設計画<sup>125</sup>への反映を進めべきである。

### (2) 新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減

- ・点検・補修を高度化・効率化するため、技術基準類・契約制度・占用制度の検討・充実や ICT<sup>119</sup>モニタリング・非破壊検査等の新技術の現場導入を推進すべきである。
- ・その際、民間技術の開発・導入を促すための評価システム等の

環境整備、ビッグデータ<sup>118</sup>や人工知能等を駆使した戦略的予防保全<sup>115</sup>型管理の構築に向けた技術開発に取り組む必要がある。

### (3) 過積載撲滅に向けた取組の強化

- ・道路の劣化の主な原因である過積載車両については、動的荷重計測装置 (WIM)<sup>126</sup>による自動取締りについて、真に実効性を上げる取組の強化や道路管理者間での違反情報の共有化等、更にメリハリの効いた取組を推進し、当面 2020 年度を目的に半減させ、最終的に撲滅を目指すべきである。
- ・過積載は荷主からの要求や非効率な商慣習が大きなきっかけであり、取締り時の違反者への荷主情報の聴取、荷主も関与した特車許可<sup>127</sup>申請等、トラック事業者のみならず荷主にも責任とコスト等を適切に分担させることを検討する必要がある。
- ・更に、インフラ側での重量計測だけでなく、車両側での車載型荷重計測システム (OBW)<sup>128</sup>の活用についても検討が必要である。

### (4) 集約化・撤去による管理施設数の削減

- ・地方公共団体が管理する道路施設について、補助制度の活用や合意形成、課題解決に向けた優良な取組事例の共有等の促進方策を検討し、利用状況等を踏まえた橋梁等の集約化・撤去を進め、管理施設数を削減すべきである。

### (5) 適正な予算等の確保

- ・将来のメンテナンス費用を予測し、予防保全<sup>115</sup>型の管理、新技術の導入等により、今後増大が予想される維持管理・更新費用を低減させるとともに、各道路管理者が適切な管理を持続的に実施するために必要な予算を安定的に確保する方策を検討すべきである。
- ・また、幹線道路の維持修繕・更新については、諸外国における事例も参考に、有料道路においては償還満了後も料金を徴収し続けることや一般道路における大型車対距離課金の導入等、将来の負担のあり方等について、広く意見を聴取しつつ、検討

を進めるべきである。

- 必要な予算の確保にあたっては、将来のメンテナンス費用の見直しに加え、構造物や占用物件の老朽化の現状やメンテナンス活動等の「見える化」の充実等、道路インフラの現状について、土木学会など関係機関との連携も図りながら、広く国民や利用者と共有する必要がある。

#### (6) 地方への国による技術支援の充実

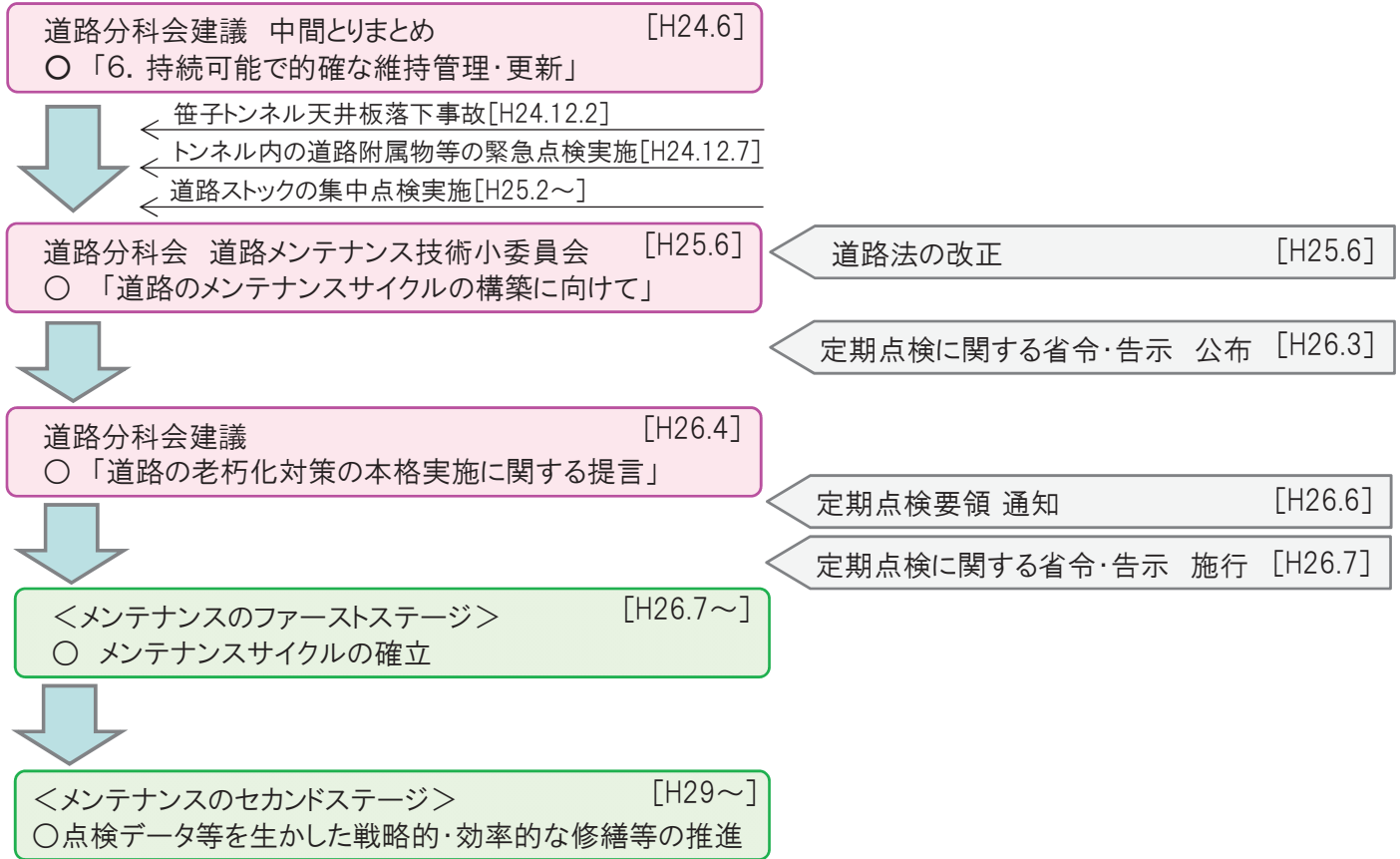
- 技術者の不足する市町村に対し、各管理者が一体となった契約方式の導入や、人材バンクの仕組み等による専門技術者を派遣する制度の構築を図る必要がある。
- 国の直轄組織や研究機関を活用して、地域の実情に応じた技術支援を充実するとともに、体制の強化を進める必要がある。



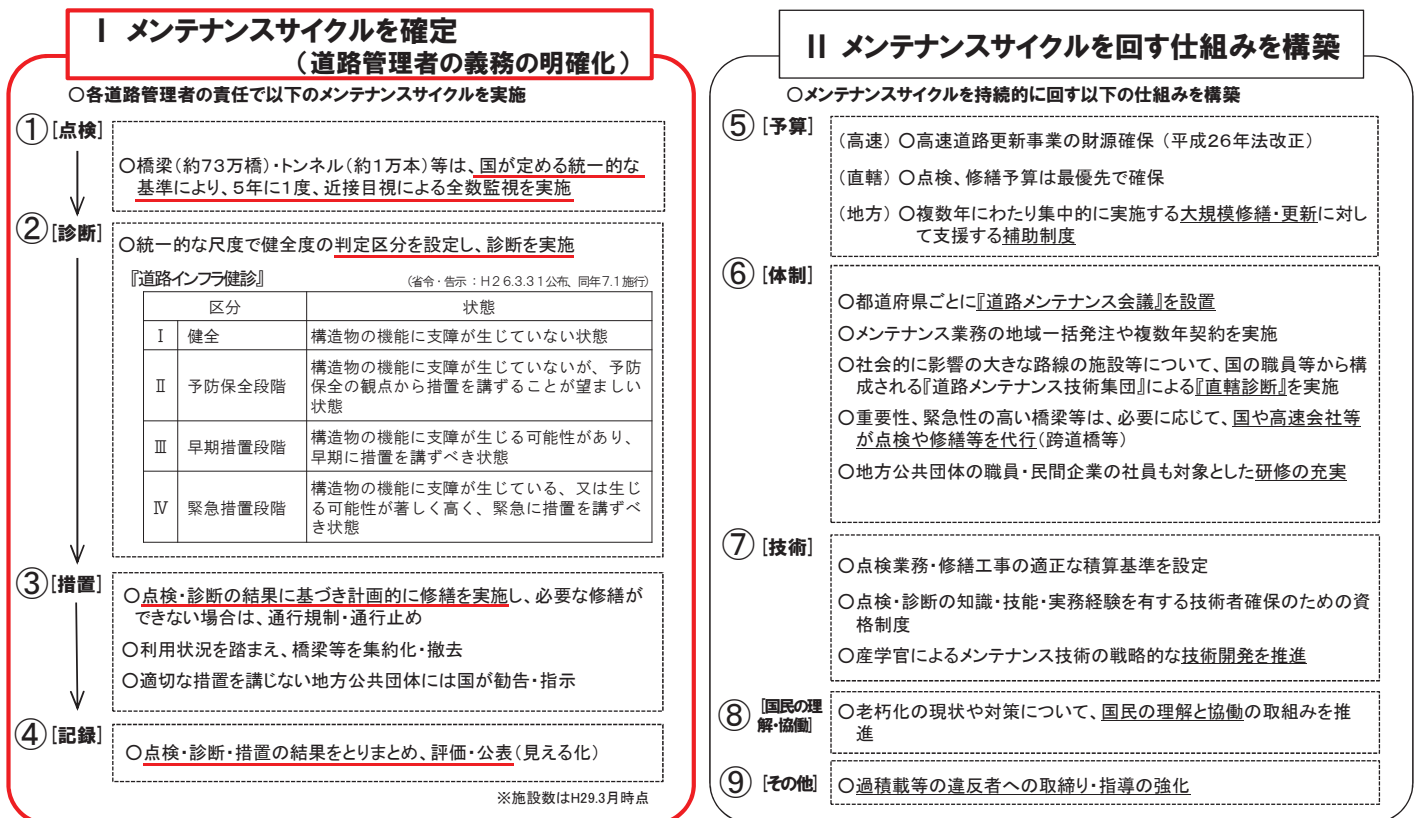
# 道路の老朽化対策に関する取組みの経緯

## 老朽化対策に関する取組み

## 法令改正等



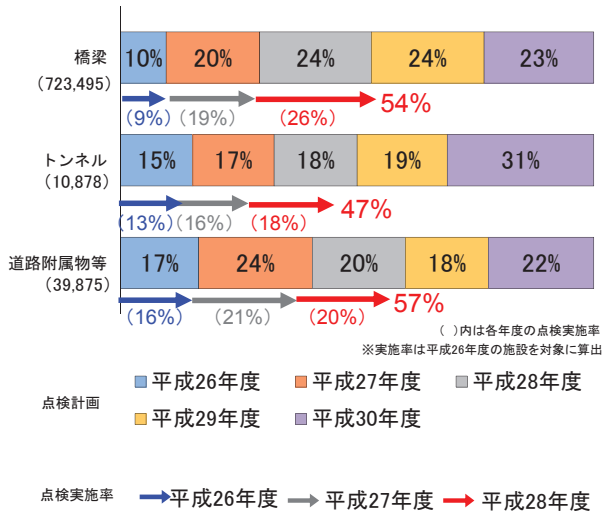
# 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言（平成26年4月14日）の概要



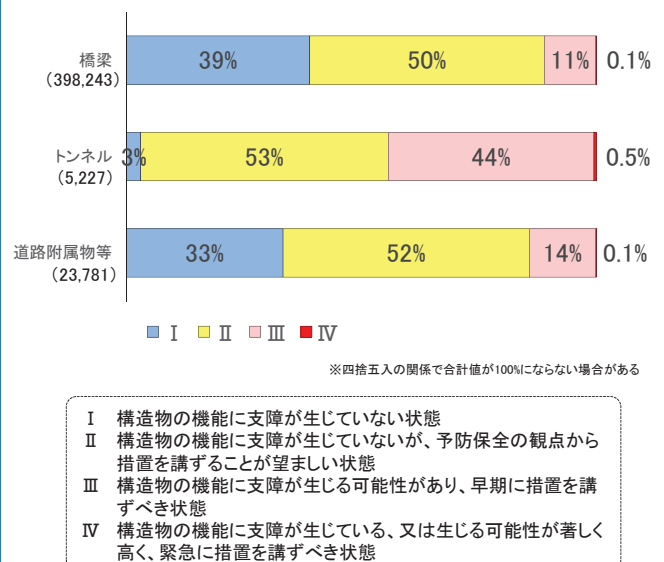
# 1-① 点検、1-② 診断

- H26年7月からの定期点検が本格化し、平成26～28年度の累積点検実施率は、橋梁 約54%、トンネル約47%、道路附属物等 約57%。
- 診断した結果、緊急に措置が必要となるIV判定は、各施設とも非常に少ない割合。一方、早期に措置が必要となるⅢ判定は、橋梁 約11%、トンネル 約44%、道路附属物等 約14%。

## 1-① 点検（点検計画と点検実施率）



## 1-② 診断（点検結果(H26～28累計)）



【出典】道路局調べ(H29.3末時点)

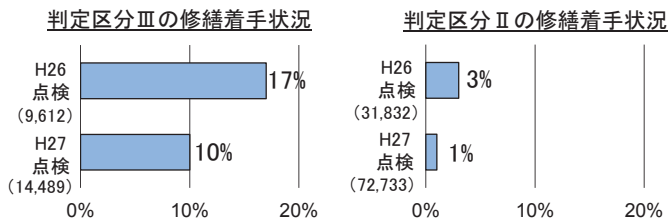
# 1-③ 措置、1-④ 記録

- 措置については、損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う、「事後保全型」から、損傷が軽微なうちに補修を行う「予防保全型」への転換を図る
- 点検・診断結果等について、道路メンテナンス年報等により毎年度公表(平成27年度～)

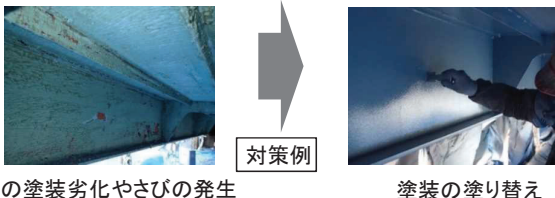
## 1-③ 措置

### ■ 点検・診断結果を踏まえ、修繕等の措置を実施

平成26・27年度に点検・診断を実施した橋梁の修繕着手率※は、判定区分Ⅲで約1～2割。判定区分Ⅱはほとんどが未着手の状況。

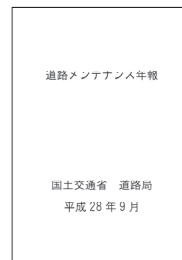


### ■ 予防保全による措置事例(鋼製桁の場合)



## 1-④ 記録

### ■ 道路メンテナンス年報の公表



- 道路メンテナンス年報について
- 点検結果
  - (1) 全国の橋梁・トンネル・道路附属物等
  - (2) 最優先で点検すべき橋梁
- 点検実施状況
  - (1) 全国の橋梁・トンネル・道路附属物等
  - (2) 都道府県別の点検実施状況
  - (3) 最優先で点検すべき橋梁 等

### ■ ホームページによる公表

#### 社会資本情報プラットフォーム(試行版)

「国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)」に基づき、施設分野ごとに社会資本の基本情報及び維持管理に関する情報を集約し、分野(現在8分野)ごとのデータベースを構築  
→「道路メンテナンス年報」のデータを収録



<https://www.ipf.mlit.go.jp/ipf/>

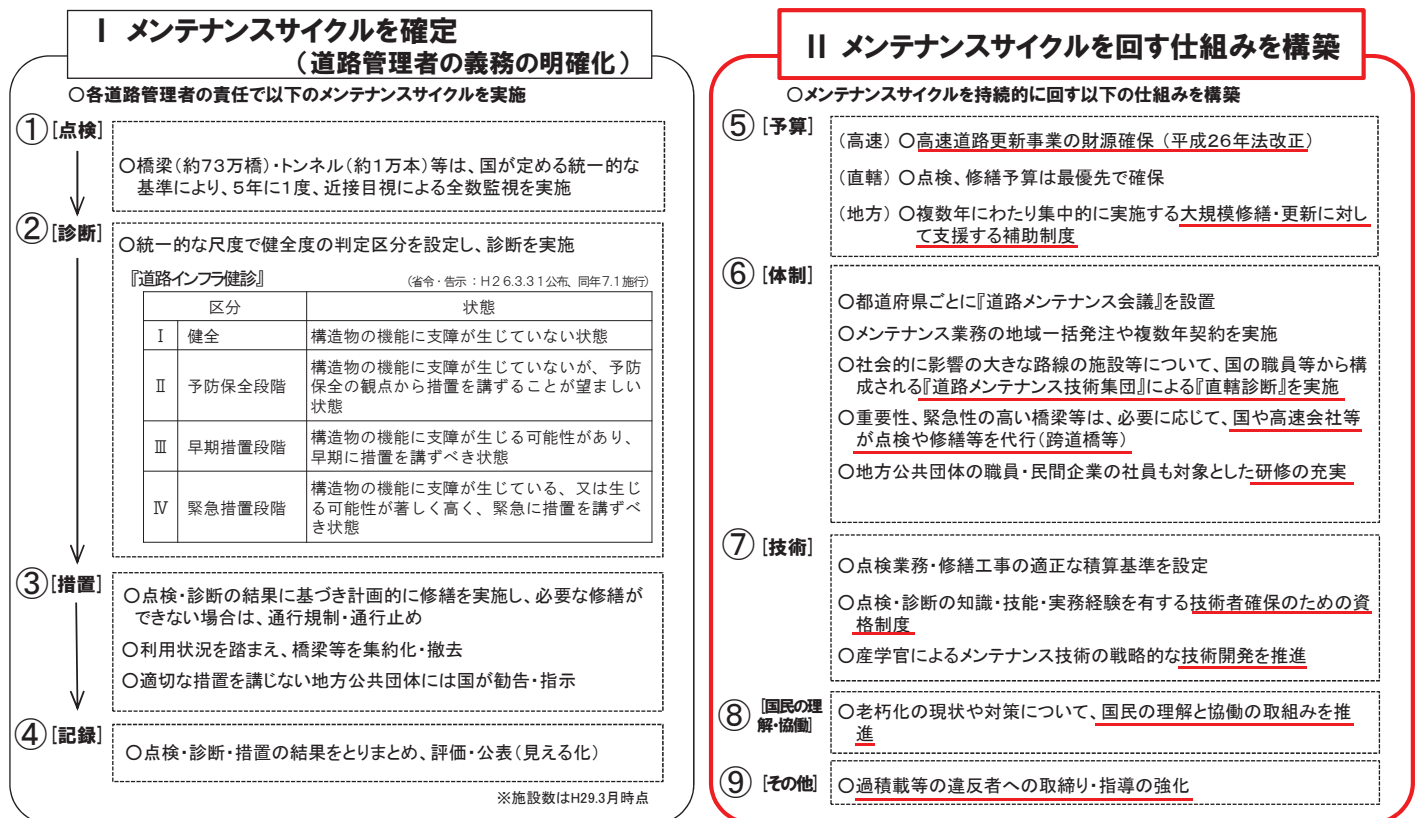
# 1-① 点検(参考):点検要領の策定状況

○ 主要5分野(橋梁、トンネル、舗装、土工、附属物等)の点検要領を策定

	【全道路】定期点検要領(技術的助言)	【国管理】道路点検要領
橋梁	道路橋定期点検要領[平成26年6月]	橋梁定期点検要領[平成26年6月]
トンネル	道路トンネル定期点検要領[平成26年6月]	道路トンネル定期点検要領[平成26年6月]
舗装	舗装点検要領[平成28年10月](※)	舗装点検要領[平成29年3月]
土工	シート、大型カルバート等定期点検要領[平成26年6月]	シート、大型カルバート等定期点検要領[平成26年6月]
	道路土工構造物点検要領[平成29年度策定予定](※)	道路のり面工・土工構造物の調査要領(案) [平成25年2月]
附属物等	横断歩道橋定期点検要領[平成26年6月]	歩道橋定期点検要領[平成26年6月]
	門型標識等定期点検要領[平成26年6月]	附属物(標識、照明施設等)点検要領 [平成26年6月]
	小規模附属物点検要領[平成29年3月](※)	

※社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会にて調査・検討を実施(H26.12:第1回~H29.6:第8回)  
このほか、新設・改築に関する以下の技術基準についても、調査・検討を実施  
「道路土工構造物技術基準」、「道路標識設置基準」、「道路緑化技術基準」、「電線等の埋設物に関する設置基準」、  
「凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」、「橋、高架の道路等の技術基準(道路橋示方書)」

## 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言(平成26年4月14日)の概要





## II-⑤ 予算(高速):高速道路における更新計画

### ○ 道路法等の一部を改正する法律(H26.6)

#### ① 計画的な更新を行う枠組みの構築

- ・ 高速道路機構・高速道路会社間の協定と、高速道路機構の業務実施計画に、更新事業を明記(国土交通大臣が業務実施計画を認可)【高速道路機構法】

#### ② 更新需要に対応した新たな料金徴収年限の設定(世代間の負担の平準化)【道路整備特措法】



### ○ 高速道路の更新

- ・ 海水面から一定程度離れた高架構造とするため、栈橋全体を架け替え
- ・ 工事中の交通への影響軽減のため、迂回路を設置
- ・ 平成30年度は、上り線の下部工、上部工を実施予定。



コンクリートの剥離、鉄筋腐食が発生

<更新の事例:首都高速 東品川栈橋・鮫洲埋立部>



## II-⑤ 予算(地方):大規模修繕・更新補助制度の導入(平成27年度創設)

○大規模修繕・更新に対して複数年にわたり集中的に支援を行うことにより、地方公共団体における老朽化対策を推進し、地域の道路網の安全性・信頼性を確保

※平成29年度には、集約化・撤去を対象として拡充

### ■大規模修繕・更新の事例

おち あいばし まにわし  
落合橋(岡山県真庭市)

○鋼材の腐食が著しい橋梁を集中的に修繕



鋼材の腐食

しものかえばし とさしみずし  
下ノ加江橋(高知県土佐清水市)

○主部材の著しい損傷により更新

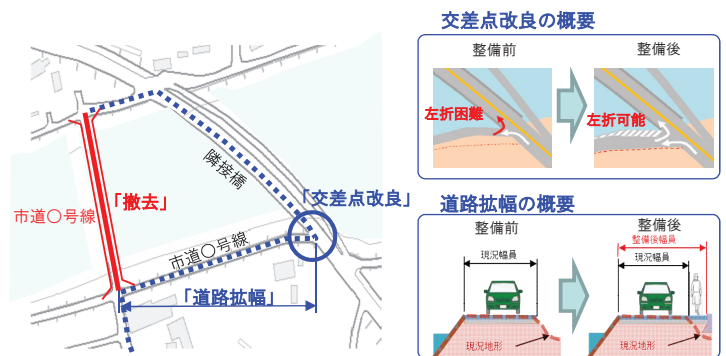


主桁の剥離、鉄筋露出

### ■集約化・撤去の事例

隣接橋に接続する道路の改良

○迂回路の「交差点改良」や「道路拡幅」を実施し、通行止めとなっている老朽橋を「撤去」



<事業の要件>

- ・ 都道府県・政令市の管理する道路: 全体事業費100億円以上
- ・ 市区町村の管理する道路: 全体事業費 3億円以上
- ・ インフラ長寿命化計画(行動計画)において、引き続き存置が必要とされているものであること
- ・ 点検・診断等を実施し、その診断結果が公表されている施設であること
- ・ 長寿命化修繕計画(個別施設計画)に位置付けられたものであること

## II-⑥ 体制：道路メンテナンス技術集団による直轄診断

○地方公共団体への支援策の一つとして、緊急かつ高度な技術力を要する可能性が高い施設について直轄診断を実施(平成26年度～)

### ■直轄診断実施箇所とその後の対応

	直轄診断実施箇所	措置
H 26 年度	三島大橋 (福島県三島町)	修繕代行業
	大渡ダム大橋 (高知県仁淀川町)	修繕代行業
	大前橋 (群馬県嬬恋村)	大規模修繕・更新 補助事業(更新)
H 27 年度	沼尾シェッド (福島県下郷町)	修繕代行業
	猿飼橋 (奈良県十津川村)	修繕代行業
H 28 年度	呼子大橋 (佐賀県唐津市)	修繕代行業
	万石橋 (秋田県湯沢市)	修繕代行業
	御鉾橋 (群馬県神流町)	修繕代行業

### ■平成28年度 直轄診断実施箇所(平成29年度 修繕代行業箇所)

まんごくばし ゆざわし  
万石橋(秋田県湯沢市)





主桁のひびわれ



鉄筋の露出

みほこばし かんなまち  
御鉾橋(群馬県神流町)





橋脚の洗濯



主桁の変形

## II-⑥ 体制、II-⑦ 技術

### II-⑥ 体制(研修の実施)

○地方公共団体等の職員を対象とした技術レベルに併せた研修を実施。(平成26年度～)

#### ■研修体系

##### <初級研修>

・法令に基づく定期点検及び補修・補強工法選択の判断に必要な基礎的知識・技能の取得

※平成26～28年度:約3,400名が受講  
(平成26年度から、5年間の目標人数5,000人)

##### <中級研修>

・点検・検査・診断・補修補強の監督に必要な知識・技術を取得

##### <特論研修>

・三大損傷(疲労・塩害・アルカリ骨材反応)の発生要因や対策技術などの専門的知識の取得

### II-⑦ 技術(点検診断に関する技術者資格)

○点検・診断に必要な知識・技術を明確化し、それを満たす民間技術者資格を公募・登録(平成26年度～)

○平成29年2月までに合計110件の民間資格を登録

#### ■登録した施設分野

H29.4.1 現在

分野	施設	登録資格数		
		計	点検	診断
道路	橋梁(鋼橋)	42	26	16
	橋梁(コンクリート橋)	42	26	16
	トンネル	26	16	10
道路計		110	68	42
河川		7		
海岸	<省略>	6		
港湾		4		
延べ登録資格数		127		



## II-⑦ 技術:新技術による効率的・効果的なメンテナンスの実現

○新技術の導入によるメンテナンス費用の縮減に向け、要求性能を満たす民間技術について、現場導入を積極的に推進

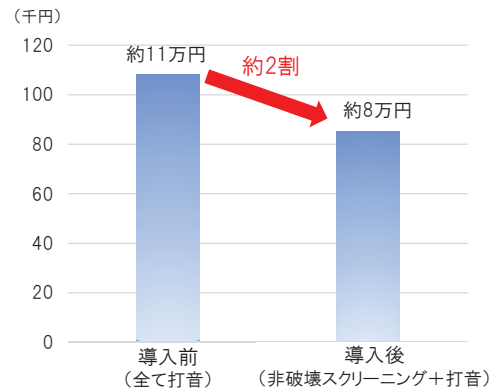
《橋梁のコンクリートのうき及び剥離》



### ■コスト縮減の試算例 (コンクリートのうきを調べる非破壊検査技術)

非破壊検査導入前後の検査費用の比較

＜全国の橋梁の平均橋面積(218㎡)あたりの検査費用＞



※ 土木設計業務等標準積算基準、建設物価(2017.1)、H29技術者単価、H29労務単価より算出

※ 非破壊検査によるスクリーニング率を3%と仮定 (H27年度試行結果より)

出典:第61回 道路分科会 基本政策部会資料 平成29年4月

## II-⑧ 国民の理解・協働:国民への周知・理解の醸成

○道路構造物の老朽化の現状や、メンテナンスの活動等の「見える化」を充実させ、国民の理解と協働の取組みを推進

### ■老朽化パネル展、親子学習会、副読本

・老朽化の現状、メンテナンスの重要性の訴求



### ■メンテナンス活動の表彰

・様々な主体(産学官民)、複数の主体によるメンテナンス活動を表彰し、公表(インフラメンテナンス国民会議による「インフラメンテナンス大賞」との連携)

第1回インフラメンテナンス大賞(国土交通大臣賞)

案件名:しゅうニャン橋守隊(CATS-B)による猫の手メンテナンス活動代表団  
団体名:しゅうにゃん橋守隊(山口県周南市)



### ■長寿橋梁式典

・「大切に長く使う」といった理念の普及

ばんだいはし  
＜萬代橋(新潟県)＞

せんじゅおおはし  
＜千住大橋(東京都)＞

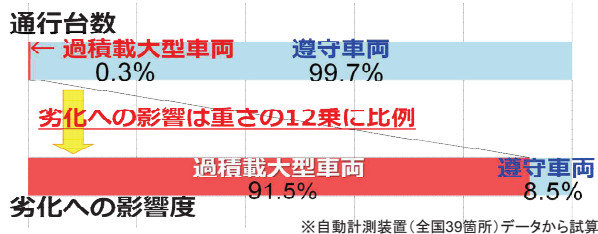


## II-⑨ その他：過積載撲滅に向けた取組（WIMの配備・取締の強化）

- 過積載等の違反者に対しては、動的荷重計測装置（Weigh-in-motion）による自動取締りを強化
- 取締り時の違反者への荷主情報の聴取等、荷主にも責任とコスト等を適切に分担

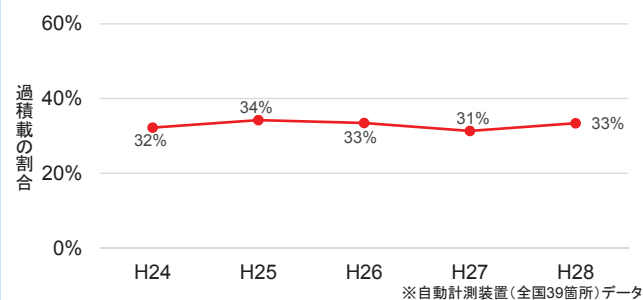
### 過積載車両が道路橋に与える影響

0.3%の過積載車両が道路橋の劣化に与える影響度は、全交通の約9割を占める。



### 特殊車両における過積載の割合

特殊車両の約3割が過積載車両



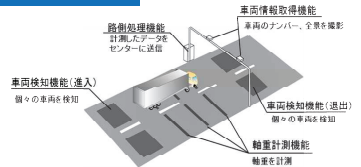
### 悪質な重量制限違反者への即時告発の実施

重量が基準の2倍以上の悪質な違反者を即時告発する制度を平成27年2月より導入。高速道路においてこれまでに31件を告発（うち、起訴（略式請求含む）8件）。



### 動的荷重計測装置（WIM）の配備

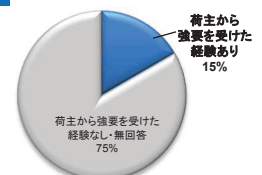
WIMによる自動取締りについて、真に実効性を上げる取組を強化するため、WIMの配備を増強。



（直轄国道41箇所、高速道路約129箇所（平成29年3月末現在））

### 荷主にも責任等を適切に分担

荷主にも過積載の責任を課すため、今後、取締り時の荷主情報の聴取及び荷主への勧告を強化するとともに、新たに特車許可申請に荷主情報を記載する方式を導入。【全日本トラック協会へのアンケート結果】



## メンテナンスのセカンドステージへ

- 今後、加速度的に増加する老朽化インフラに対応するにあたり、メンテナンスのセカンドステージとして、以下の取組を実施

※下線：今後実施する取組

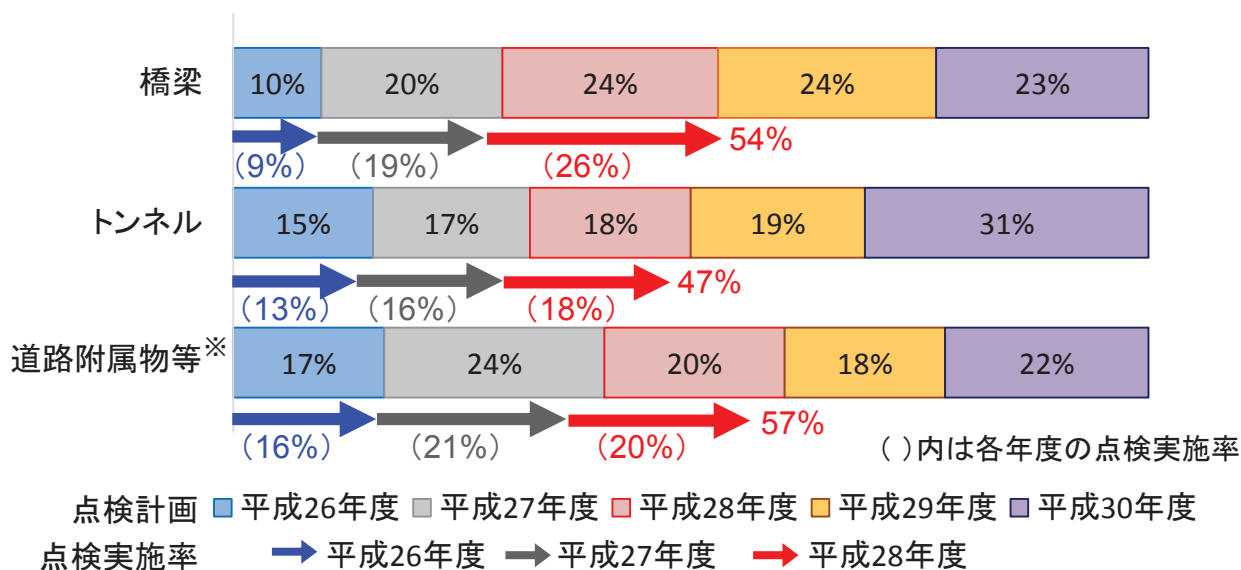
- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| (1) 予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 定期的な点検・診断の結果等のデータ蓄積・共有</li> </ul>  |
| (2) 新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 民間技術活用に向けた、評価技術の現場導入、<u>公募テーマの拡充</u></li> </ul>  |
| (3) 過積載撲滅に向けた取組の強化          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 取締り時の違反者への荷主情報の聴取、荷主も関与した特車許可申請の実施</li> <li>• <u>OBW（車載型荷重計測システム）の装着を促す仕組みの導入</u></li> </ul> |
| (4) 集約化・撤去による管理施設数の削減       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ガイドラインや事例集を作成し、道路施設の集約化・撤去の推進をサポート</u></li> </ul>   |
| (5) 適正な予算等の確保               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>点検結果の蓄積・コスト縮減策を踏まえ将来必要額の検討</u></li> </ul>   |
| (6) 地方への国による技術支援の充実         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>技術者派遣制度の構築・運用</u></li> <li>• <u>直轄国道事務所や研究機関による技術的支援体制の構築</u></li> </ul>                  |

## 道路メンテナンス年報(平成28年)の概要

### 橋梁、トンネル等の点検実施状況

○ 平成26～28年度の点検実施状況は、橋梁54%、トンネル47%、道路附属物等57%と着実に進捗。

平成26～28年度の点検実施状況

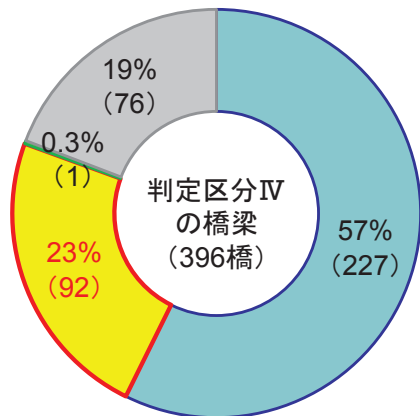


※道路附属物等: シェッド・大型カルバート、横断歩道橋、門型標識等

# 修繕・措置の実施状況

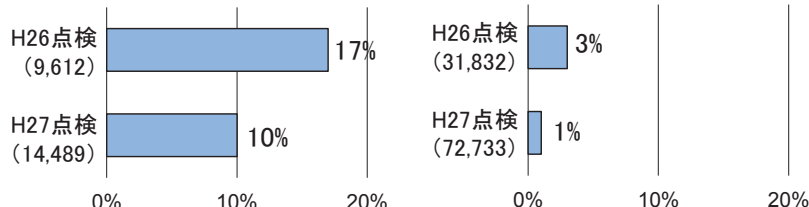
- 平成26～28年度に判定区分Ⅳと診断された橋梁のうち、23%(92橋)が撤去・廃止済み又は撤去・廃止予定。
- 平成26・27年度に点検を実施した橋梁の修繕着手率は、事後保全型(判定区分Ⅲの修繕)で約1～2割。
- 予防保全型(判定区分Ⅱの修繕)はまだ進んでいない状況。

判定区分Ⅳの橋梁の措置状況※1(予定含む)



事後保全型、予防保全型の橋梁の修繕着手率※2

事後保全型(判定区分Ⅲの修繕) 予防保全型(判定区分Ⅱの修繕)



■ 修繕 ■ 撤去・廃止 ■ 機能転換 ■ 未定

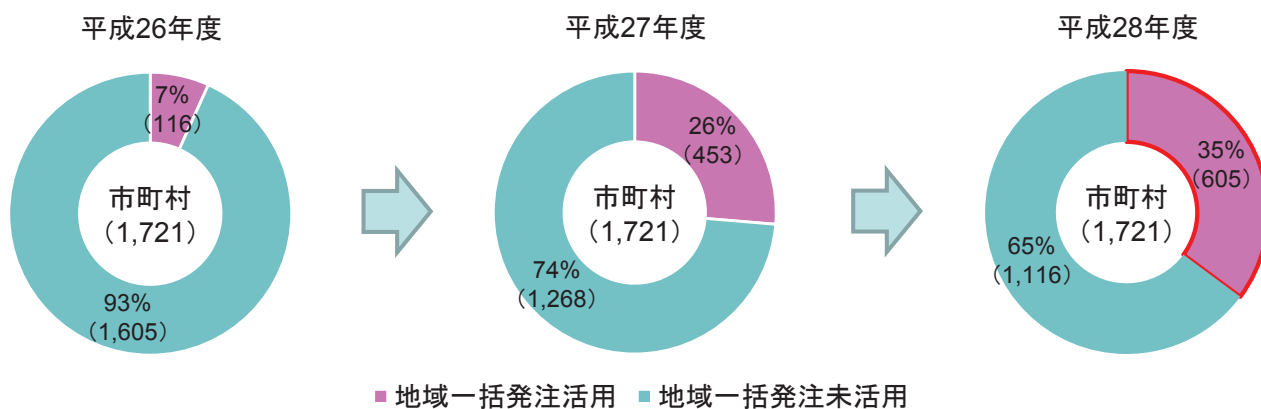
※1 平成26～28年度に判定区分Ⅳと診断された橋梁の措置状況(平成28年度末時点)

※2 平成26・27年度に判定区分Ⅱ、Ⅲと診断された橋梁のうち、修繕(設計を含む)に着手した橋梁の割合(平成28年度末時点)

# 地域一括発注の実施状況

- 市町村の人不足・技術力不足を補うため、市町村の点検・診断の発注事務を都道府県が一括して実施。
- 平成28年度は、605市町村(38道府県)が地域一括発注を活用。

市町村における地域一括発注の活用状況



■ 地域一括発注活用 ■ 地域一括発注未活用

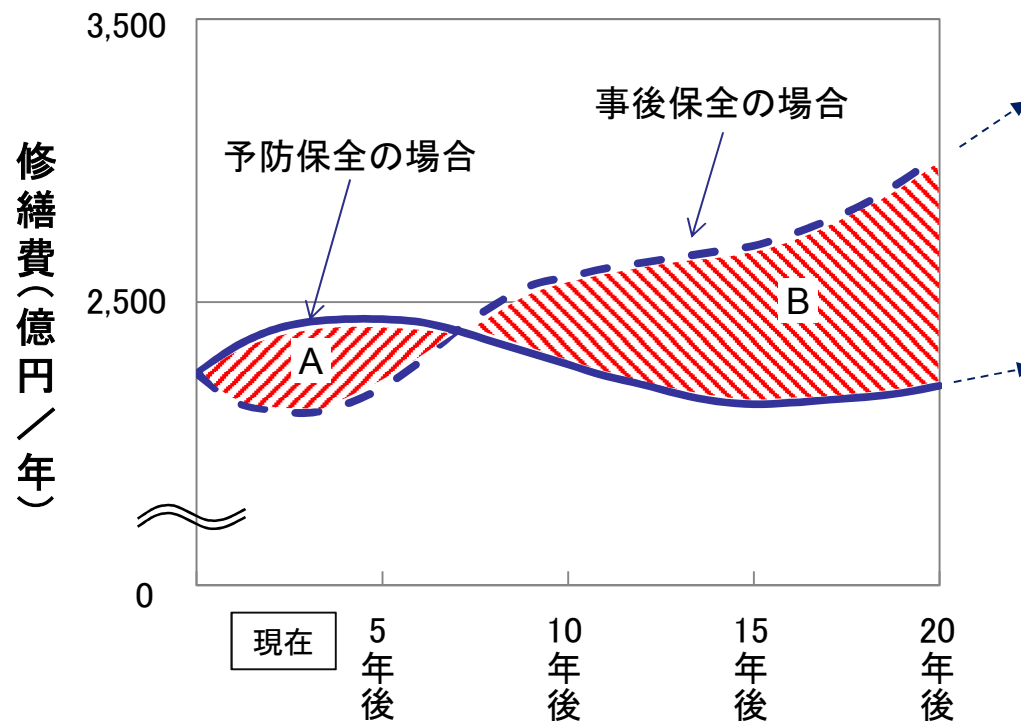
## 予防保全によるライフサイクルコストの縮減効果(今後20年の推計)

- 点検結果、修繕実績等に基づき推計。
- 今後の点検実施状況も踏まえ、精査が必要。
- さらに、新技術の導入等により、コスト縮減の取り組みを進める。

予防保全の場合 約4.2~4.9兆円/20年 (年平均 約2,300億円) (2037年 約2,100~2,400億円)  
 事後保全の場合 約4.7~5.5兆円/20年 (年平均 約2,500億円) (2037年 約2,800~3,300億円)

**20年間で約5,000億円の縮減**  
 (参考:平成29年度 修繕当初予算 約2,250億円※)

※北海道、沖縄の事業分を含めた平成29年度当初予算額



**対象道路**  
 : 国土交通省管理道路

**対象構造物**  
 : 橋梁、トンネル、舗装、  
 その他構造物(土工、附属物)

**対象予算**  
 : 修繕、点検、耐震補強

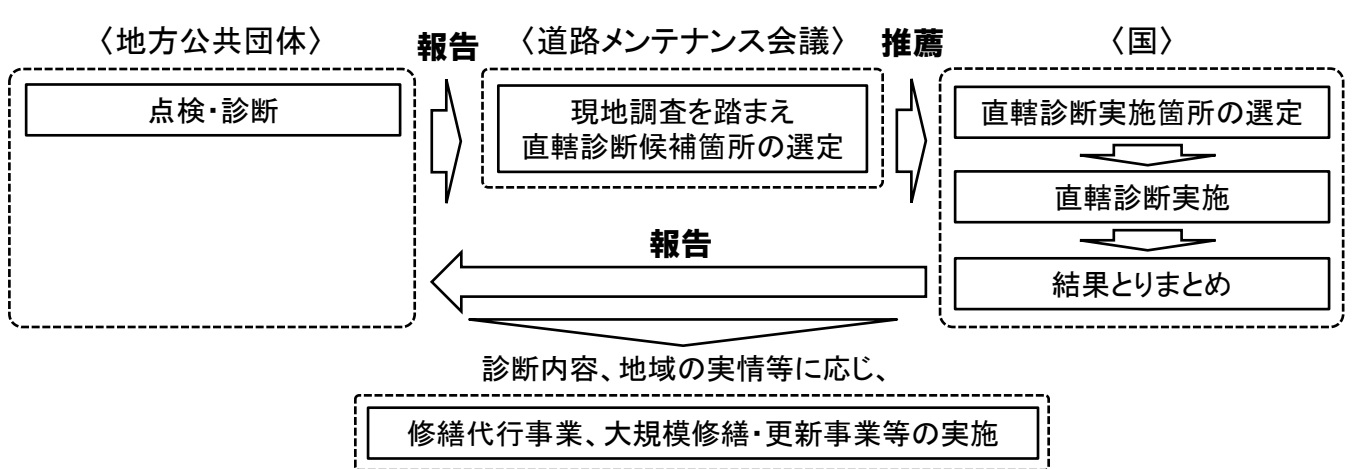
**対象年**  
 : 2017年~2037年(20年間)



地方公共団体への支援策の一つとして、緊急かつ高度な技術力を要する可能性が高い施設について直轄診断を実施(平成26年度3橋梁、平成27年度2橋梁+1シェッド、平成28年度2橋梁)

直轄診断:「橋梁、トンネル等の道路施設については、各道路管理者が責任を持って管理する」という原則の下、それでもなお、地方公共団体の技術力等に鑑みて支援が必要なもの(複雑な構造を有するもの、損傷の度合いが著しいもの、社会的に重要なもの、等)に限り、国が地方整備局、国土技術政策総合研究所、土木研究所の職員等で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し、技術的な助言を行うもの。

### 【全体の流れ】



### 【直轄診断実施箇所とその後の対応】

	直轄診断実施箇所	措置
H 26 年度	三島大橋 (福島県三島町)	修繕代行業業
	大渡ダム大橋 (高知県仁淀川町)	修繕代行業業
	大前橋 (群馬県嬬恋村)	大規模修繕・更新補助事業(更新)
H 27 年度	沼尾シェッド (福島県南会津郡下郷町)	修繕代行業業
	猿飼橋 (奈良県吉野郡十津川村)	修繕代行業業
	呼子大橋 (佐賀県唐津市呼子町)	修繕代行業業
H 28 年度	万石橋 (秋田県湯沢市)	修繕代行業業
	御鉾橋 (群馬県神流町)	修繕代行業業

### 【平成28年度 直轄診断実施箇所】

#### ■ 万石橋(秋田県湯沢市)



<万石橋の状況>



主桁のひびわれ

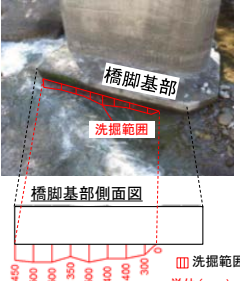


鉄筋の露出

#### ■ 御鉾橋(群馬県多野郡神流町)



<御鉾橋の状況>



橋脚の洗掘



主桁の錆剥

H29.3月末時点

## 緊急輸送道路上の橋梁の耐震補強進捗率

道路管理者	進捗率
高速道路会社管理	73%
国管理	81%
都道府県管理	78%
政令市管理	78%
市町村管理	65%
計	77%

※1 緊急輸送道路上の15m以上の橋梁

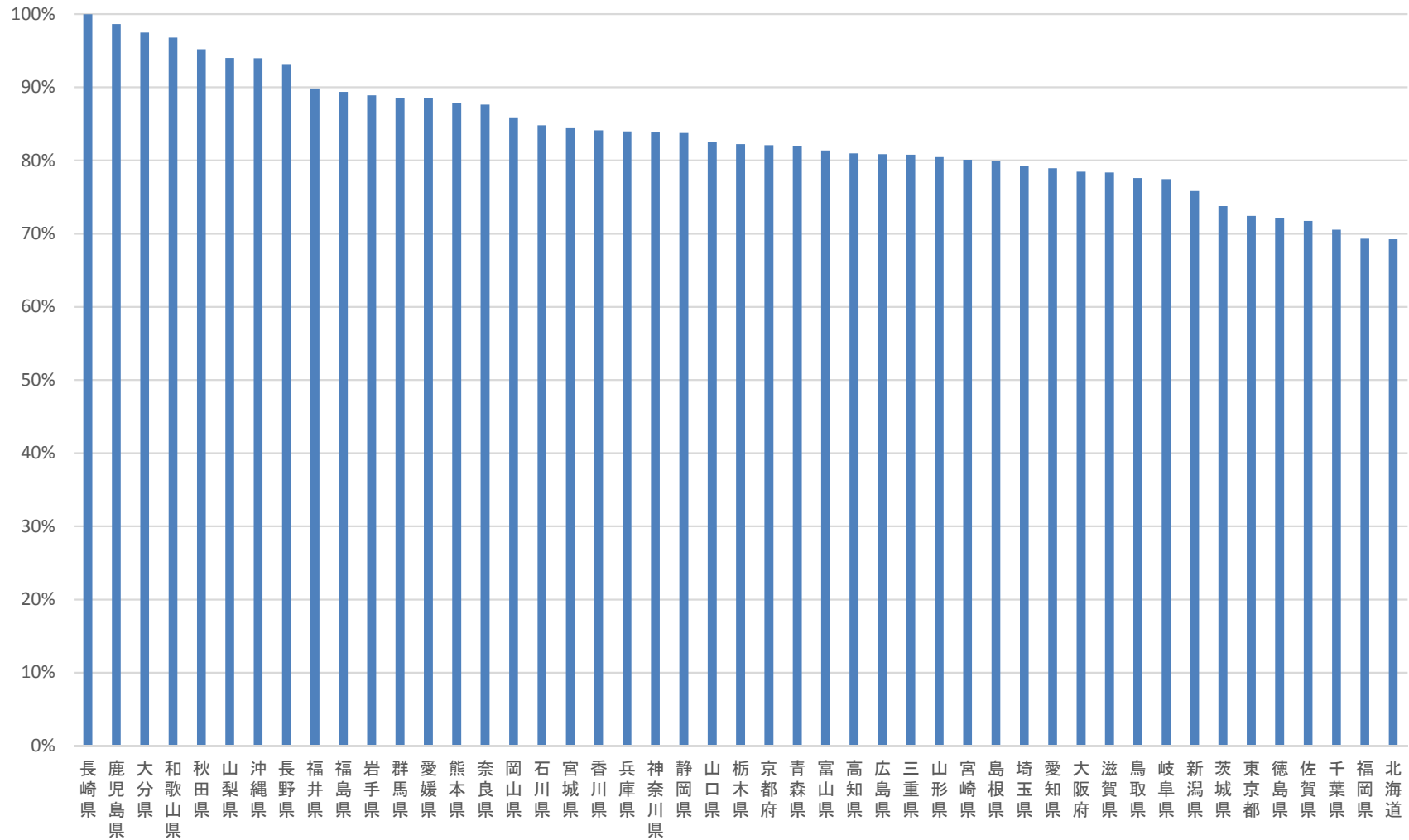
※2 進捗率は、兵庫県南部地震と同程度の地震においても軽微な損傷に留まり、速やかな機能回復が可能な耐震対策が完了した橋梁。

なお、落橋・倒壊等の致命的な損傷に至らないレベルの耐震化率は全国で約99%

※3 原則、単径間の橋梁は対策不要と整理

# 都道府県別の耐震補強進捗率(直轄国道)

H29.3月末時点



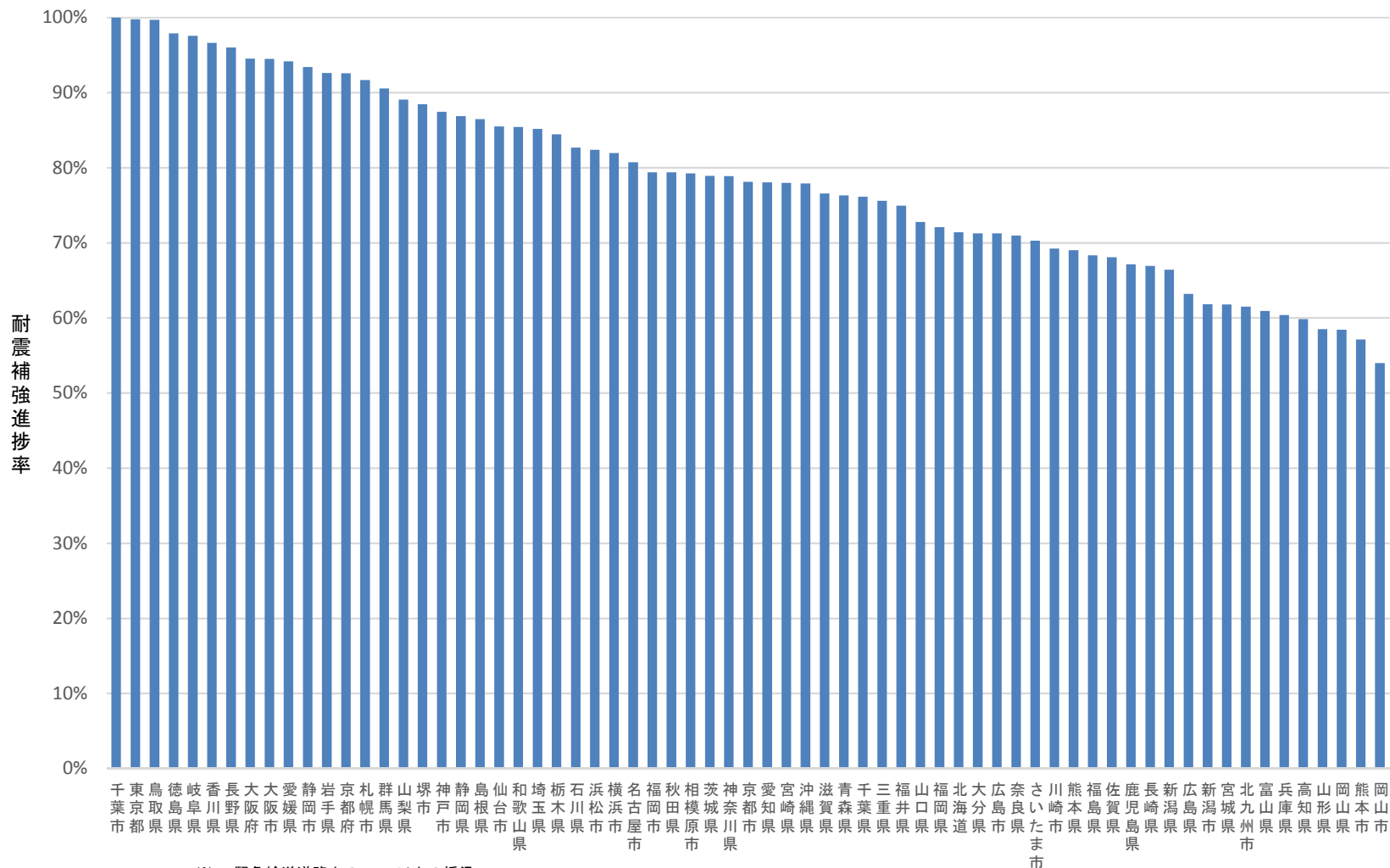
※1 緊急輸送道路上の15m以上の橋梁

※2 進捗率は、兵庫県南部地震と同程度の地震においても軽微な損傷に留まり、速やかな機能回復が可能な耐震対策が完了した橋梁の進捗率

※3 原則、単径間の橋梁は対策不要と整理

# 緊急輸送道路(都道府県・政令市管理道路)の耐震補強進捗率

H29.3月末時点



※1 緊急輸送道路上の15m以上の橋梁  
 ※2 進捗率は、兵庫県南部地震と同程度の地震においても軽微な損傷に留まり、速やかな機能回復が可能な耐震対策が完了した橋梁の進捗率  
 なお、落橋・倒壊等の致命的な損傷に至らないレベルの耐震化率は全国で約99%  
 ※3 原則、単径間の橋梁は対策不要と整理

# 高速道路会社管理の耐震補強進捗率(会社別)

H29年3月末時点

道路管理者	進捗率
高速道路会社管理	73%
東日本高速	79%
中日本高速	88%
西日本高速	59%
首都高速	98%
阪神高速	90%
本四高速	45%

※1 緊急輸送道路上の15m以上の橋梁

※2 進捗率は、兵庫県南部地震と同程度の地震においても軽微な損傷に留まり、速やかな機能回復が可能な耐震対策が完了した橋梁の進捗率

※3 原則、単径間の橋梁は対策不要と整理



## 予算執行調査における指摘事項への対応

## 総 括 調 査 票

調査事案名 (32) 社会資本総合整備事業費（道路事業）

## ②調査の視点

【計画的・効率的な老朽化対策】

- インフラの更新需要の増大に対応するため、インフラ長寿命化計画により老朽化対策を計画的・効率的に進めることが課題。具体的には、長寿命化計画に基づき、定期的な点検により損傷状況を把握して計画的なメンテナンスを行うことにより、インフラを長寿命化し、長期的なコストを圧縮する必要。
- このため、道路事業では、防災・安全交付金において、定期点検、個別施設ごとの長寿命化計画（個別施設計画）の策定、計画に基づく修繕・更新・撤去を重点配分対象としており、これらの支援が長期的なコスト圧縮に確実につながるようにする必要。

## ③調査結果及びその分析

【計画的・効率的な老朽化対策】

- 平成28年度に老朽化対策として実施された橋梁の更新事業（関連事業、効果促進事業を除く）255件について、修繕履歴がない又は不明なものが全体の2/3（170件）を占めていた。
- このうち、判定区分がⅠ・Ⅱ又は点検未実施であるにもかかわらず、更新を行ったものが11件あり、これらのうち、一度も修繕を行っていないものが7件あった。
- また、判定区分Ⅲの橋梁の更新事業216件では、修繕する場合との費用比較を実施した上で更新を行っている事例が75%（163件）あった一方で、25%（53件）についてはこうした費用比較を実施していなかった。なお、費用比較を実施していない理由を見ると、防災・安全交付金による更新の必要性を示すに足るものは見られなかった。
- 更に、個別施設計画の記載内容について以下の3項目を確認（255件）したところ、それぞれの項目につき2割前後の計画で記載がなされていなかった。
  - ・ 予防保全の対象施設の要件が明確化されているか（38件、15%）
  - ・ 予防保全型の管理を行った場合の維持管理費の算出がなされているか（58件、23%）
  - ・ 点検結果を踏まえ、今後、修繕計画を見直すことを明記しているか（36件、14%）

【参考】道路橋の健全性の診断の判定区分

区分	状態
Ⅰ 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
Ⅳ 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

【表1】  
老朽化対策として実施された橋梁の更新事業

判定区分	未実施	修繕履歴			計
		有り	無し	不明	
Ⅰ	2件	3件	0件	5件	
Ⅱ	1件	0件	0件	1件	
Ⅲ	1件	4件	0件	5件	
Ⅳ	77件	106件	33件	216件	
計	4件	19件	5件	28件	
	計	85件	132件	38件	255件

【表2】  
判定区分Ⅲの橋梁の更新時に修繕との費用比較を実施していない理由（53件）

・ 幅員狭小等の課題があり、対策が必要な時期に更新を実施（35件）
・ 耐震基準等を満たしておらず、対策が必要な時期に更新を実施（12件）
・ 損傷状況から判断（6件）

## ④今後の改善点・検討の方向性

【計画的・効率的な老朽化対策】

- 現在の執行状況は、インフラ長寿命化を促すという防災・安全交付金の重点配分の考え方とは整合的でないのが見られた。
  - このため、防災・安全交付金によるインフラ老朽化対策については、
    - ・ 個別施設計画及び点検結果に基づくものに重点化する、
    - ・ ピアレビューやPDCAサイクルにより個別施設計画の精度・質を高めていく、ことが必要であり、こうした観点から、以下の見直しを実施すべきである。
- ① 判定区分Ⅰ・Ⅱの橋梁の更新事業は、防災・安全交付金の交付対象から除外する。
  - ② 判定区分Ⅲ・Ⅳの段階にある橋梁の更新事業については、修繕の場合と更新の場合のライフサイクルコスト（LCC）を比較し、更新の方がLCCが小さくなる場合に限ることにより交付対象を厳格化する。
  - ③ 重点配分対象となる個別施設計画の基準（必要記載事項等）を整理し、この基準を満たさない個別施設計画に基づく老朽化対策が含まれる整備計画は重点配分対象とならないことを明確化する。



# 第2回インフラメンテナンス大賞 10月4日より募集を開始しました！

## 各大臣賞

国土交通大臣賞・総務大臣賞・  
文部科学大臣賞・厚生労働大臣賞・  
農林水産大臣賞・防衛大臣賞

各省部門ごとに1件

このほかに情報通信技術の優れた活用に関する  
総務大臣賞1件（計19件）

## 優秀賞

（特別賞と合わせて  
最大18件程度）

## 特別賞

大臣賞に準ずるものとして  
特に表彰すべき案件がある場合  
に選考委員会が選定  
（6件以内）

応募期間	10月4日（水）から11月30日（木） （応募要領等は <a href="http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo03_hh_000175.html">http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo03_hh_000175.html</a> からご覧ください）
主催者	国土交通省・総務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・防衛省
表彰対象	以下の各部門において、日本国内のインフラメンテナンスに係る優れた効果・実績を挙げた取組や技術開発を行った者（個人及び施設管理者・企業・団体等による活動グループ） ア) メンテナンス実施現場における工夫部門 イ) メンテナンスを支える活動部門 ウ) 技術開発部門
審査方法	有識者による選考委員会にて審査・選出



国土交通省

文部科学省  
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN厚生労働省  
Ministry of Health, Labour and Welfare

農林水産省

防衛省  
MINISTRY OF  
DEFENSE



# 第1回 インフラメンテナンス大賞 受賞案件

※凡例 ア メンテナンス実施現場における工夫部門 イ メンテナンスを支える活動部門 ウ 技術開発部門

省	No.	表彰の種類	部門*	分野	応募者（代表企業・団体名）	応募案件名
総務省	1	総務大臣賞	ウ	情報通信	エヌ・ティ・ティ・インフラネット（株）	屋外設備データベースのメンテナンスを抜本的に効率化する計測・管理技術の開発
	2	情報通信技術の優れた活用に関する総務大臣賞	ウ	道路	首都高速道路(株)	G I Sと三次元点群データを活用した道路・構造物維持管理支援システムの開発
	3	特別賞	ア	情報通信	(株)NTTファシリティーズ	全国各地へ面的に広がる日本の通信インフラの保守、機能継続
	4	優秀賞	ア	情報通信	東日本電信電話(株)	通信用鉄塔設備劣化度判定の簡易化・定量化の実現と点検業務効率化の推進
	5		ア	情報通信	(株)NTT東日本一東北	元位置工具による共架柱の更改コストの削減について
	6		ウ	情報通信	読賣テレビ放送(株)	タブレット端末を使用したオンエア監視装置の開発
1	文部科学大臣賞		イ	文教施設等	国立大学法人名古屋大学	大学施設の創造的再生に向けた教職協働によるキャンパスマネジメント
2	特別賞	イ	文教施設等	国立大学法人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	健全なインフラメンテナンスをリードする技術者の育成事業（ME養成及び道守養成）	
3	優秀賞	ア	文教施設等	八女市	老朽化した中学校屋内運動場の長寿命化を図り活用した取組	
4		ア	文教施設等	橋本市	橋本市立高野口小学校の木造校舎の改修	
厚生労働省	1	厚生労働大臣賞	ウ	水道	(株)デック	既設経年管を再利用したステンレス・フレキ管による水道管路の更新・耐震化の新工法
	2	優秀賞	ア	水道	東京都水道局	漏水防止計画作業
	3		ウ	水道	日本ヴィクトリック(株)	伸縮可とう管の変位状況を簡単に検知できる専用の計測装置で、管路の安全管理に貢献
農林水産省	1	農林水産大臣賞	イ	農業農村	山田堰土地改良区	水田を潤す日本最古の三連水車（1789年 寛政元年）の維持・伝統・環境保全活動
	2		イ	林野	公益財団法人オイスカ・名取市海岸林再生の会	東日本大震災復興支援「海岸林再生プロジェクト10ヵ年計画」
	3		ウ	水産	一般社団法人全日本漁港建設協会	「漁港施設点検システム」の構築と活用
	4	特別賞	ア	農業農村	有田川土地改良区	畑地かんがい用水送水施設（パイプライン）の破損事故発生からの早期復旧への取り組み
	5	優秀賞	ア	農業農村	愛谷堰土地改良区	農業水利施設における地域住民参加型「直営施工工事」
	6		イ	林野	NPO法人北海道魚道研究会	魚道データベースの構築と魚道清掃ボランティア活動
	7		ウ	農業農村	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構	ポンプ設備の劣化進行を状態監視する新たな診断システム
1	国土交通大臣賞		ア	下水道	東京都下水道局	「下水道管のビッグデータ」を活用したメンテナンス
2		イ	道路	しゅうニャン橋守隊	しゅうニャン橋守隊（CATS-B）による猫の手メンテナンス活動	
3		ウ	河川・ダム・砂防・海岸	(株)荏原製作所	維持管理性を向上させた河川排水用新形立軸ポンプ（楽々点検ポンプ）の技術開発	
4		特別賞	ア	鉄道	東海旅客鉄道(株)	東海道新幹線土木構造物の大規模改修による長寿命化
5		優秀賞	ア	道路	青森県	青森県におけるトータルマネジメントシステムによる橋梁維持管理
6			ア	道路	島根県	道路橋及びコンクリート構造物の点検・診断等アドバイザー制度
7			イ	道路	(独)国立高等専門学校機構舞鶴工業高等専門学校 社会基盤メンテナンス教育センター	地元インフラを地元で守り次世代へと継承する建設技術者育成活動
防衛省	1	防衛大臣賞	ア	自衛隊施設	清水建設（株）・（株）村田相互設計・中国四国防衛局	海上自衛隊 第1術科学校『大講堂』平成の大改修

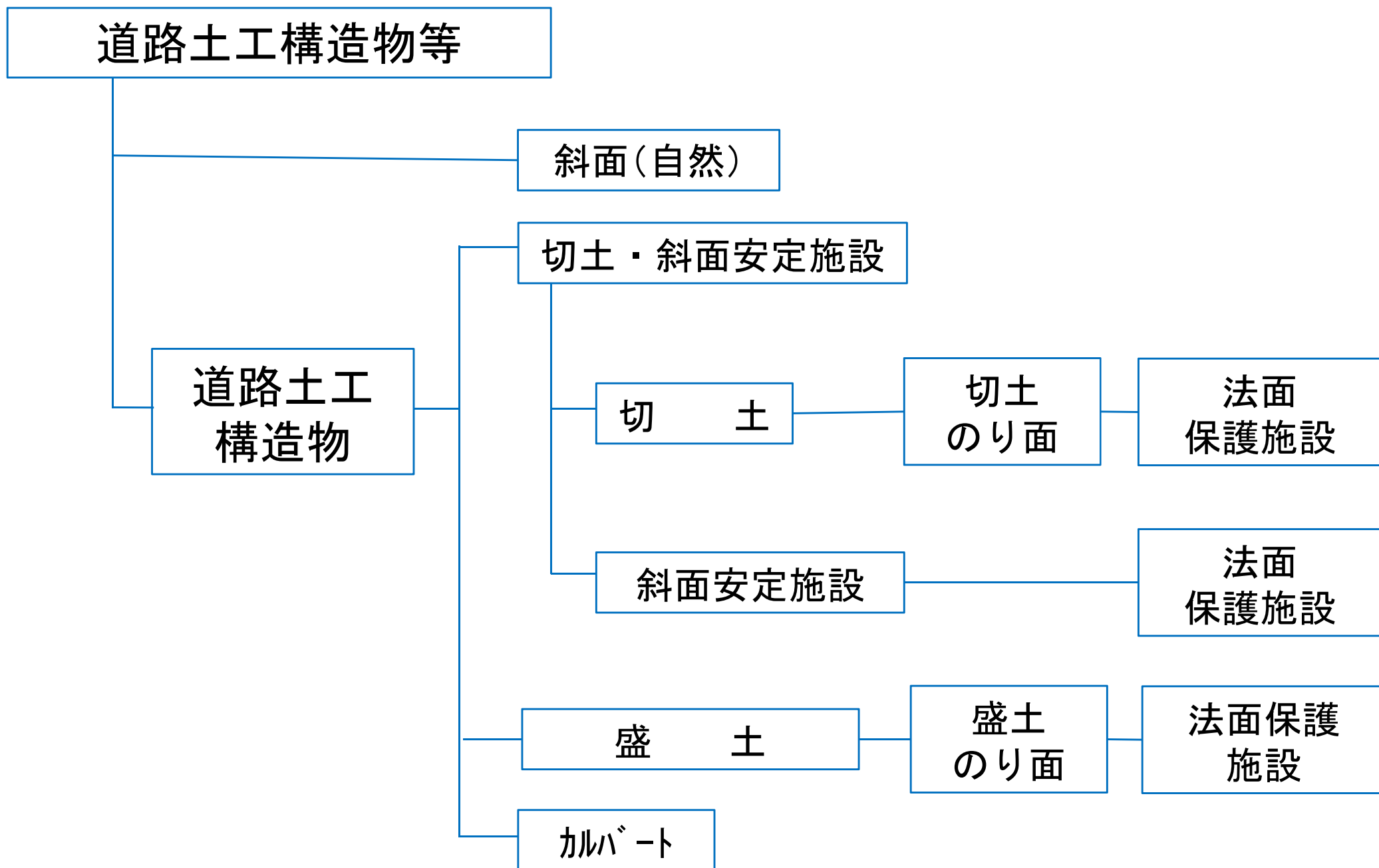
# 道路土工構造物点検要領について

---

- (1). 道路土工構造物とは
- (2). 道路土工構造物の特性・特徴
- (3). 近年の状況変化
- (4). 道路土工構造物のマネジメント
- (5). 道路土工構造物技術基準
- (6). 道路土工構造物点検要領



# (1). 道路土工構造物等とは



# (1). 道路土工構造物の定義

## ○ 道路土工構造物

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帯する構造物の総称をいい、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をいう。

### ●切土・斜面安定施設

#### 切土



切土



切土(法面保護)

#### 斜面安定施設



擁壁



モルタル吹付



法枠



アンカー



落石防護網



ロックシェッド

### ●盛土



盛土



盛土(補強土壁)

### ●カルバート



ボックスカルバート



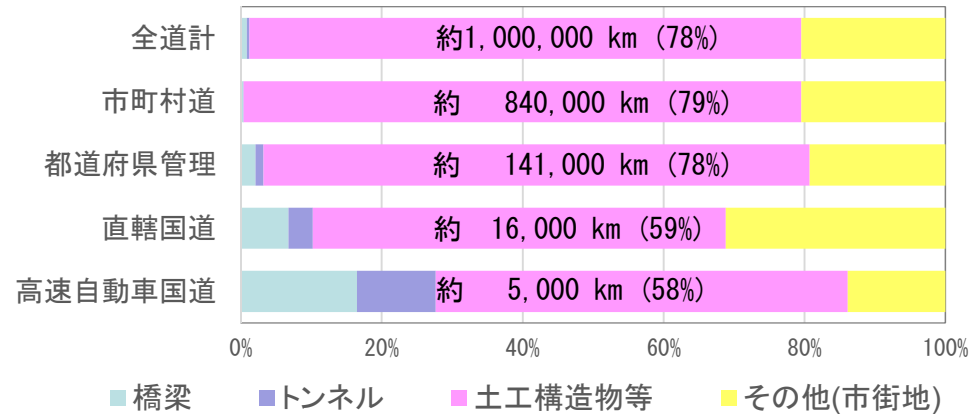
アーチカルバート

## (2). 道路土工構造物の特性・特徴

- 道路土工構造物は、道路を構成する主要構造物であり施設量が膨大
- 豪雨や地震などの自然現象を原因とした様々な損傷メカニズムが存在
- 自然斜面や地山などの不均質性から現状では損傷を予見するには限界

### 【道路土工構造物等構成・施設量】

#### ◆道路土工構造物等の施設延長



※施設延長: 道路統計年報(H26.4)

※その他延長(市街地): 道路統計年報延長 × H22センサスの沿道区分計数より推計

#### ◆道路土工構造物断面イメージ

##### <切土>



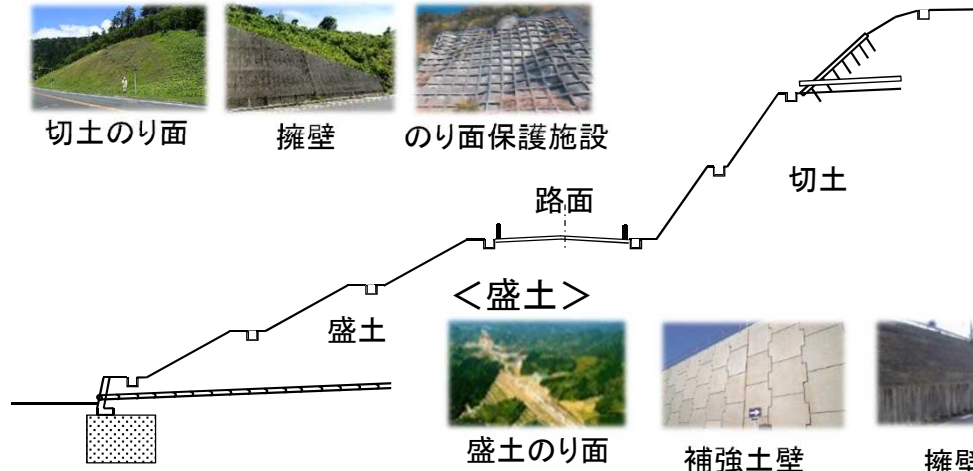
切土のり面



擁壁



のり面保護施設



##### <盛土>

盛土



盛土のり面



補強土壁



擁壁

### 【多様な損傷メカニズム】

#### ◆豪雨による被災

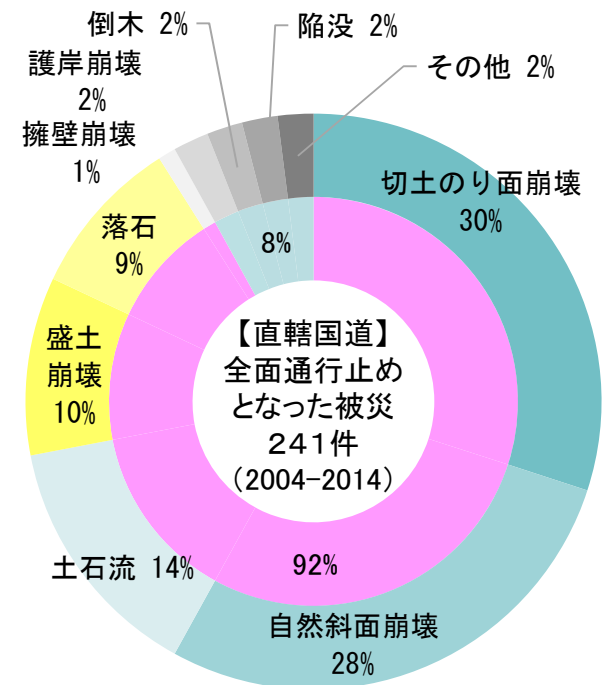
- ・盛土内の湧水に起因する崩壊



- ・表層流水に起因する崩壊



#### ◆豪雨・台風による損傷が大多数



【直轄国道】  
全面通行止め  
となった被災  
241件  
(2004-2014)

(国交省調べ)

#### ◆地震による被災

- ・盛土の基礎地盤に起因する崩壊



- ・地山の地質に起因する崩壊





# (3). 近年の状況変化

- 従来の経験工学に基づく設計範囲を超える大規模な道路土工構造物が増加
- 道路土工構造物においても、風化や老朽化が進行

## ◆新東名など大型土工構造物が増加

東名、名神の盛土高は、10m(2段)以下がほとんど



新東名、新名神では、盛土高が80mを超えるものも建設



新東名 清水PA付近の盛土(H=90m 14段)

## ◆道路土工構造物の老朽化

- 他の道路施設と同様に土工構造物においても、風化の進行や防災対策施設の老朽化が進行



強風化・土砂化斜面での崩壊例



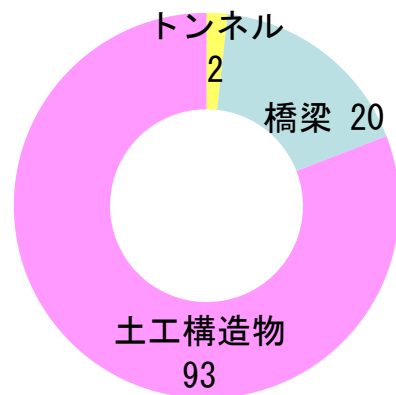
法砕工の老朽化損傷

# (3). 近年の状況変化 ～熊本地震の被害状況～

○ 耐震補強が進む橋梁に対し、近年の災害においても道路土工構造物の崩壊が緊急輸送に大きく影響

## ◆平成28年熊本地震での構造物別被害状況

(構造物別被災箇所数)



橋梁：兵庫県南部地震以降の基準を適用したと考えられる橋のうち熊本地震により何らかの被災が生じた橋梁数

トンネル：熊本地震により被災したトンネル数

土工構造物：熊本地震により被災した土工構造物数

(主な被災箇所)

盛土崩壊



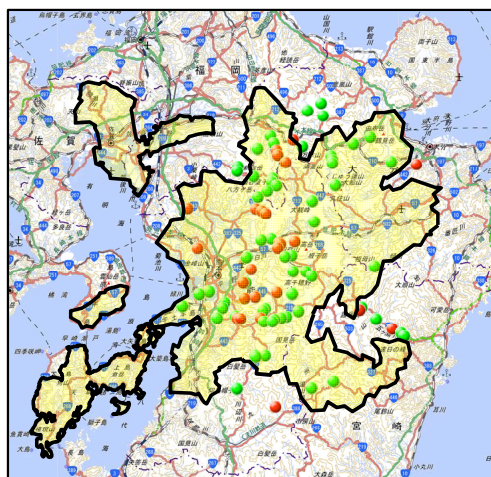
九州自動車道 ましきまち 益城町



国道443号 ましきまち 益城町

(道路土工構造物の被災状況) (単位: 箇所数)

事象	緊急輸送道路	緊急輸送道路以外	計
道路土工構造物の損傷	46 (50%)	47 (50%)	93
斜面崩壊	40 (51%)	38 (49%)	78
切土のり面崩壊	4 (44%)	5 (56%)	9
盛土崩壊	2 (33%)	4 (67%)	6



震度5強以上を観測した地域  
 通行止め箇所 (1ヶ月以内で解除)  
 通行止め箇所 (1ヶ月以上継続)

落石・岩盤崩壊



国道212号 大山町西大山



国道445号 御船町滝尾



# (4). 道路土工構造物等の新たなマネジメント

## 道路土工構造物技術基準(H27.3)

○国として技術基準を制定し、道路機能への影響の観点からの作用、要求性能など設計の基本的考え方を規定

### 従 来

災害や危険性の高い箇所を対象とし、損傷を見つけてから対策

#### 道路巡視・危険度調査など

- 日常巡視、定期巡視、異常時巡視など
- 災害の発生危険度の高い箇所を調査

高速道路会社を除き  
点検未実施

#### 高速道路会社

- 重要度の高い土工構造物等について、点検を実施  
例:切土3段以上の長大のり面、崩壊・補修履歴のあるのり面  
頻度:1回以上/5年

### 通行規制

- 事前通行規制(連続雨量・組合せ雨量等)

### 新たなマネジメント

復旧難易度や老朽化の進行等に対する**予防的な対応も導入**

#### 巡視・危険度調査の高度化

- 巡視及び危険度調査を継続
- リモートセンシング技術などを活用した斜面変動などの異状検知技術を検討

#### 道路土工構造物への点検の試行

- 変状などの予兆の把握や効率的な修繕の実施に必要な情報を得るため、重要度が高く規模の大きな構造物(特定土工構造物)の特定点検制度を導入
- この他、全ての構造物に点検を試行導入
- 点検技術の開発や点検の進捗による知見の収集を踏まえ、必要に応じて、特定点検の対象の拡大を検討

#### 科学的知見を導入したより安全・合理的な通行規制の導入

- 土中の残留水分量を考慮した指標等の科学的根拠に基づく通行規制基準の導入を検討

### 技術開発の継続

- 道路土工構造物に関する点検データの収集と蓄積により、劣化や崩壊メカニズムの解明なに向けた分析や道路土工構造物の予防保全に係る技術開発を継続

# (4). 道路に関する主な技術基準

※代表的なものを記載

## 新設・改築に関する技術基準

## 維持・修繕に関する技術基準

橋梁	橋、高架の道路等の技術基準(H29.7改定)	5年に一度近接目視 定期点検要領	
	道路トンネル技術基準 道路トンネル非常用施設設置基準(改定中)	5年に一度近接目視 定期点検要領	※トンネル内に設置している附属物を取り外すための金属類やアンカー等を含む
舗装	舗装の構造に関する技術基準	点検要領	
土工	道路土工構造物設置基準	5年に一度近接目視 定期点検要領 (シェッド・大型カルバート)	点検要領(H29.8策定) (切土・盛土・擁壁)
附属物等	道路標識設置基準	5年に一度近接目視 定期点検要領 (門型標識・情報板)	点検要領 (門型以外の標識・照明)
	道路照明施設設置基準		
	立体横断施設技術基準	5年に一度近接目視 定期点検要領(横断歩道橋)	
	防護柵の設置基準	(維持管理の内容を含む)	
	道路緑化技術基準	(維持管理の内容を含む)	

# 1). 道路土工構造物の位置づけ（法・政令）

## ○道路法

### ○第29条（道路の構造の原則）

道路の構造は、当該道路の存する地域の地形、地質、気象その他の状況及び当該道路の交通状況を考慮し、通常の衝撃に対して安全なものであるとともに、安全かつ円滑な交通を確保することができるものでなければならない。

### ○第30条（道路の構造の基準）

高速自動車国道及び国道の構造の技術的基準は、次に掲げる事項について政令で定める。

八 排水施設

十一 横断歩道橋、さくその他安全な交通を確保するための施設

## ○道路構造令

### ○第26条（排水施設）

道路には、排水のため必要がある場合においては、側溝、街渠、集水ますその他の適当な排水施設を設けるものとする

### ○第33条（防雪施設その他の防護施設）

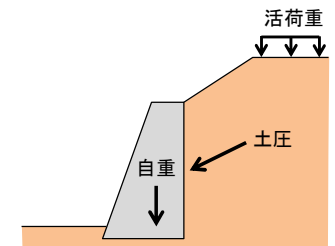
2（前略）落石、崩壊、波浪等により交通に支障を及ぼし、又は道路の構造に損傷を与えるおそれがある箇所には、さく、擁壁その他の適当な防護施設を設けるものとする。

## 2 ). 技術基準の内容 (作用)

### 4-2 作用

#### (1) 常時の作用

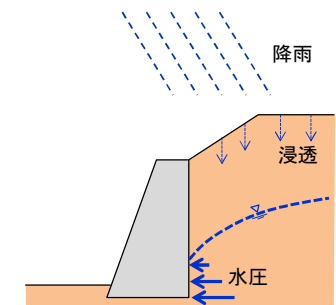
常に道路土工構造物に影響する作用とする。



常時のイメージ

#### (2) 降雨の作用

地域の降雨特性、道路土工構造物の立地条件、路線の重要性を勘案して設定される供用期間中に通常経験する降雨に基づく作用とする。



降雨のイメージ

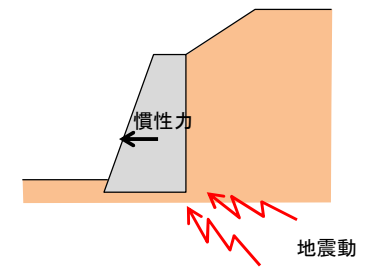
#### (3) 地震動の作用

##### 1) レベル1地震動

供用期間中に発生する確率が高い地震動

##### 2) レベル2地震動

供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動



地震動のイメージ

# 3 ). 技術基準の内容 (要求性能)

## 4-3 要求性能

(1) 道路土工構造物の要求性能は、(3)に示す重要度の区分を勘案し、かつ、当該道路土工構造物に連続あるいは隣接する構造物等の要求性能・影響を勘案して、4-2の作用及びこれらの組合せに対して(2)から選定する。

(2) 道路土工構造物の要求性能は、安全性、使用性、修復性の観点から次のとおりとする。

性能1: 道路土工構造物は健全、または、道路土工構造物は損傷するが、当該区間の道路としての機能に支障を及ぼさない

性能2: 道路土工構造物の損傷が限定的なものにとどまり、当該区間の道路の機能の一部に支障を及ぼすが、すみやかに回復できる

性能3: 道路土工構造物の損傷が、当該区間の道路の機能に支障を及ぼすが、致命的なものとならない

(3) 道路土工構造物の重要度の区分は、次のとおりとする。

重要度1: 下記(ア)、(イ)に示す道路土工構造物

(ア) 下記のうち、損傷すると道路の機能に著しい影響を与える道路土工構造物

- ・ 高速自動車国道、都市高速道路、指定都市高速道路、本州四国連絡道路、一般国道に設置される道路土工構造物
- ・ 都道府県道、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から、特に重要な道路に設置される道路土工構造物

(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

重要度2: 上記以外の道路土工構造物



# 3 ). 技術基準の内容 (要求性能)

## ○要求性能のイメージ

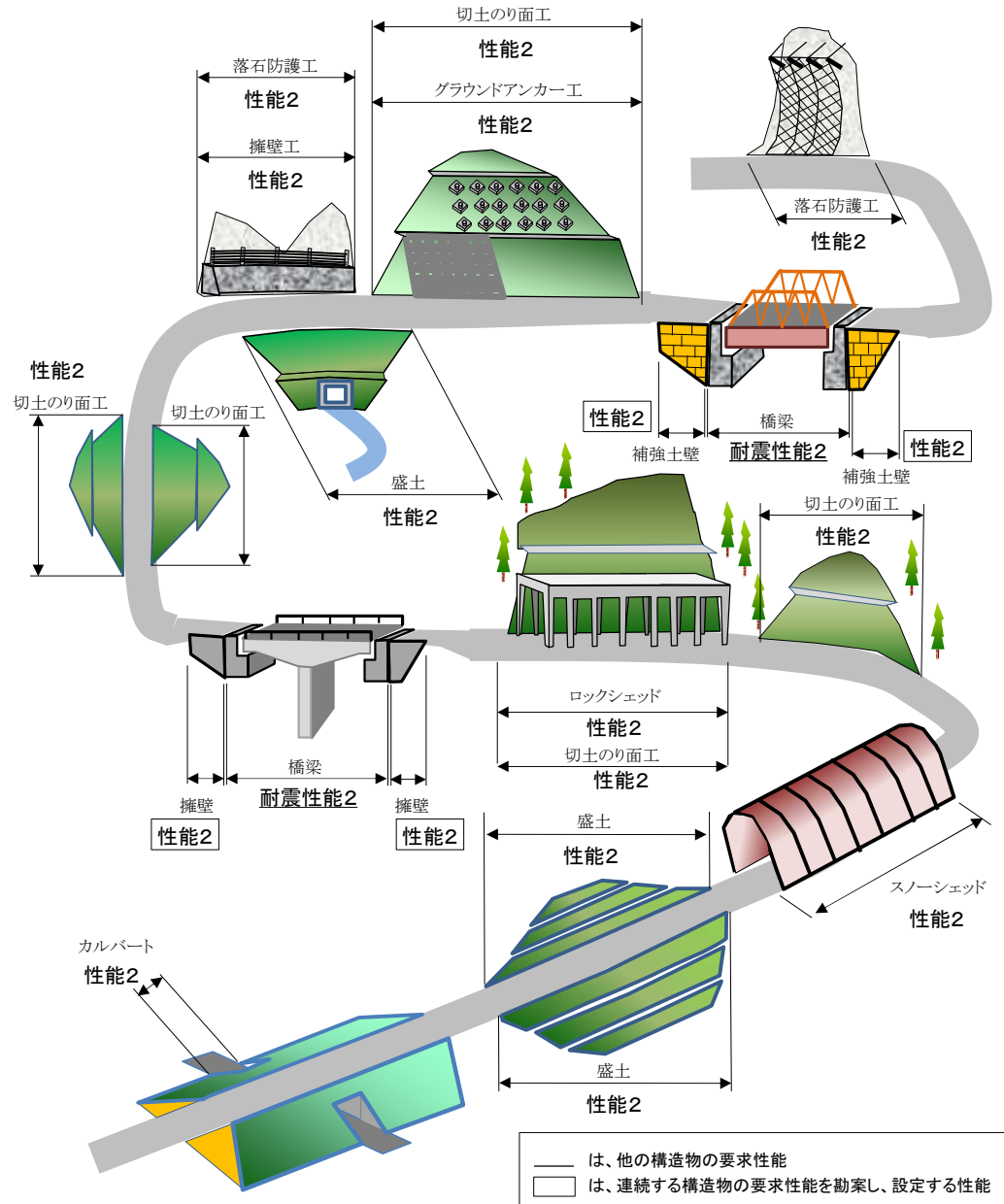
斜面安定施設	
性能	損傷イメージ
<p><b>性能1</b></p> <p>道路土工構造物は健全、または、道路土工構造物は損傷するが、当該区間の道路としての機能に支障を及ぼさない</p>	
<p><b>性能2</b></p> <p>道路土工構造物の損傷が限定的なものにとどまり、当該区間の道路の機能の一部に支障を及ぼすが、すみやかに回復できる</p>	
<p><b>性能3</b></p> <p>道路土工構造物の損傷が、当該区間の道路の機能に支障を及ぼすが、致命的なものとならない</p>	

(参考) 橋梁	
耐震性能	損傷イメージ
<p><b>耐震性能1</b></p> <p>地震によって健全性を損なわない性能</p>	
<p><b>耐震性能2</b></p> <p>地震による損傷が限定的で、機能の回復が速やかに行い得る性能</p>	
<p><b>耐震性能3</b></p> <p>地震による損傷が致命的とならない性能</p>	

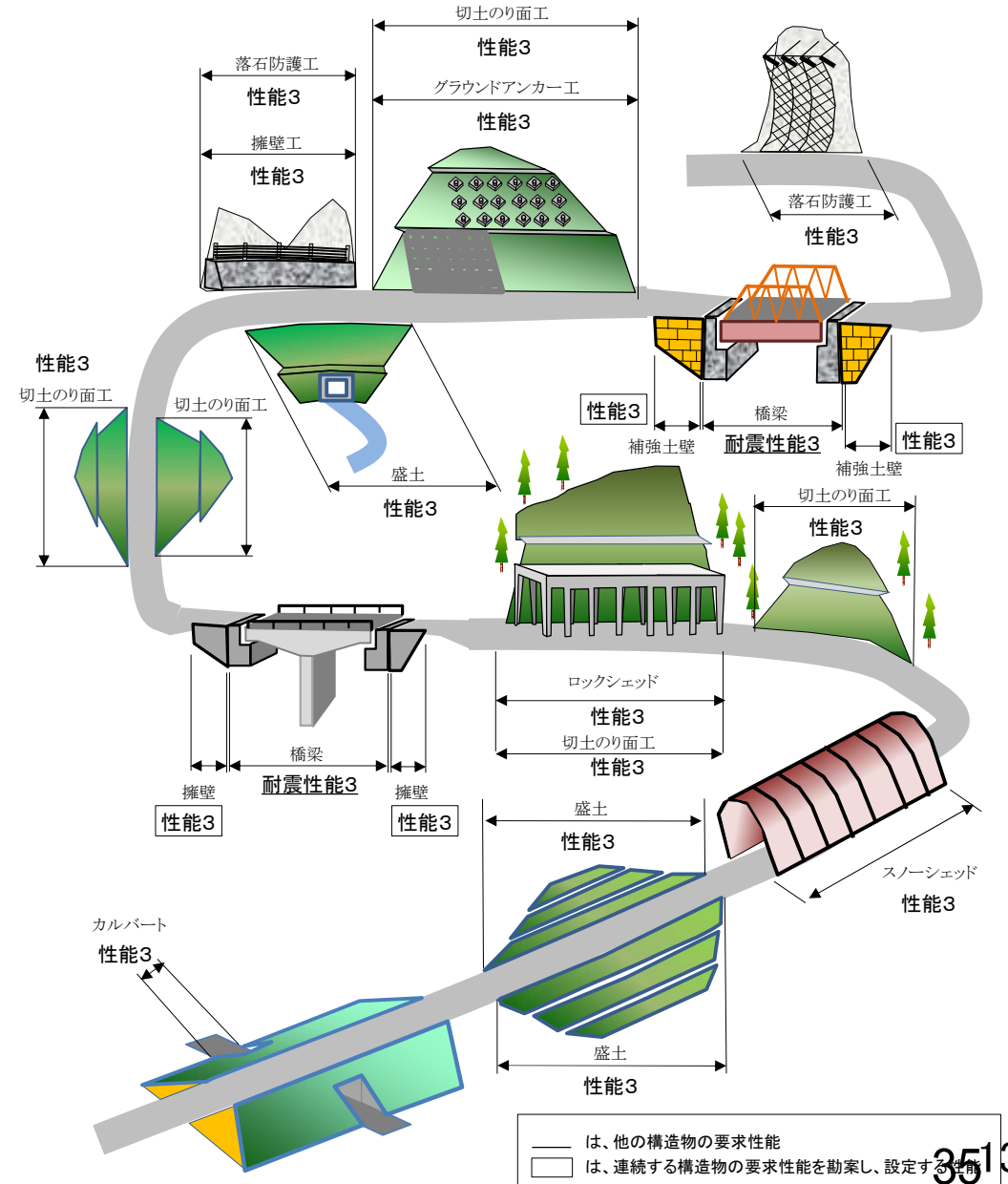
# 3) 技術基準の内容 (要求性能)

○連続・隣接する構造物との要求性能の整合のイメージ 作用:地震動(レベル2)

重要度1:直轄国道・主要地方道イメージ



重要度2:市町村道イメージ

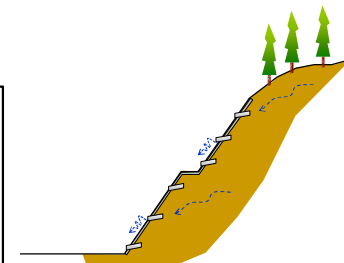


# 3 ). 技術基準の内容 (排水処理等)

## ○排水処理

### 4-4-1 切土・斜面安定施設

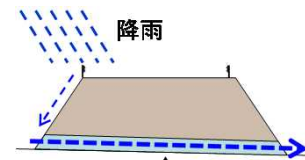
- (4)切土は、雨水や湧水等を速やかに排除する構造となるよう設計する。
- (5)斜面安定施設は、表流水、地下水、湧水等を速やかに排除するよう設計する。



切土・斜面安定施設のイメージ

### 4-4-2 盛土

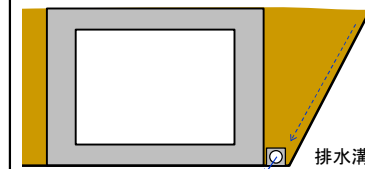
- (3)盛土は、雨水や湧水等を速やかに排除する構造となるよう設計する。



排水施設を配置  
盛土のイメージ

### 4-4-3 カルバート

- (2)カルバート裏込め部は、雨水や湧水等を速やかに排除する構造となるよう設計する。



カルバートのイメージ

## ○施工時における設計時の前提条件との適合

### 第5章 道路土工構造物の施工

- (1)道路土工構造物の施工は、設計において前提とした条件が満たされるよう行わなければならない。

## **(6)道路土工構造物点検要領について (H29.8)**

---

# 1) 道路土工構造物等のマネジメント

- 巡視や危険度調査等により変状を把握し防災対策を実施  
被災後に現況復旧を行うなど、事後的な対応を基本としたマネジメントを実施
- 一部管理者で点検が実施されているものの、統一的な点検に基づく予防保全の取組は未実施

	道路土工構造物等	
	道路土工構造物	自然斜面
変 状 把 握	日常、定期、異常時の巡視、住民からの通報など	
	道路ストック総点検(H25)	危険度調査(H8道路防災総点検等)
規 制	経験的に定めた連続雨量による通行規制(S45～) 時間雨量と連続雨量の組合せによる通行規制の試行(H27～)	
復 旧	被災後の現況復旧	

## 【変状の把握】

・道路の異状、破損等など交通に支障を与える障害発生等の危険を把握する。



(日常巡視:車上から視認できる範囲で状況を把握)



(異常時巡視:豪雨や地震による災害発生の実態を把握)

## 【危険度調査】

・豪雨、豪雪等により災害に至る可能性がある箇所について、調査を実施



(危険度調査状況)

## 【事前通行規制】

・異常気象による災害発生のおそれがある箇所について、過去の記録などを基に規制の基準等を定め、災害が発生する前に通行規制を実施



(事前通行規制状況)



## 2) . 位置付けと適用の範囲

### 本要領の位置付け

本要領は、道路土工構造物を対象とした、道路法施行令第35条の2第1項第二号の規定に基づいて行う点検について、基本的な事項を示したもの

なお、道路の重要度、施設の規模、新技術の適用などを踏まえ、独自に実施している道路管理者の既存の取組みや、道路管理者が必要に応じてより詳細な点検、記録を行うことを妨げるものではない

### 1. 適用の範囲

本要領は、道路法上の道路における道路土工構造物のうち、すでに点検要領が策定されているシェッド、大型カルバート等を除くものの点検に適用

○自然斜面は、道路土工構造物でないことから本要領の対象外とし、事前通行規制や「道路防災総点検」（平成8年）等の既存の取組み方法を引き続き活用

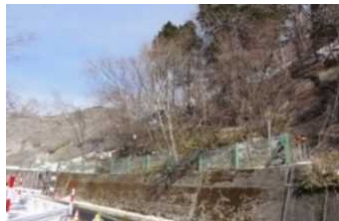
#### <切土・斜面安定施設>

切土



切土（のり面保護）

斜面安定施設



擁壁



のり枠

【H26.6策定済】

シェッド・大型カルバート



ロックシェッド

### 道路土工構造物

#### <盛土>



盛土



盛土（補強土壁）

#### <カルバート>



ボックスカルバート



大型ボックスカルバート

## 2) . 点検の目的と用語の定義

### 2. 点検の目的

道路土工構造物の安全性の向上及び効率的な維持修繕を図るため、道路土工構造物の変状を把握するとともに、措置の必要性の判断を行うことを目的

### 3. 用語の定義

#### (1) 特定道路土工構造物

技術基準に規定された重要度1のうち該当する長大切土又は高盛土のこと

- (a) 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、排水施設等を含む
- (b) 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、排水施設等を含む

#### (2) 区域：道路土工構造物の点検の単位のこと

○長大切土については、のり面の高さの正確な把握が難しい場合や既存の取組みなどを踏まえ、小段3段より高い切土のり面、としてもよい。同様に、高盛土についても、小段2段より高い盛土のり面、としてもよい。

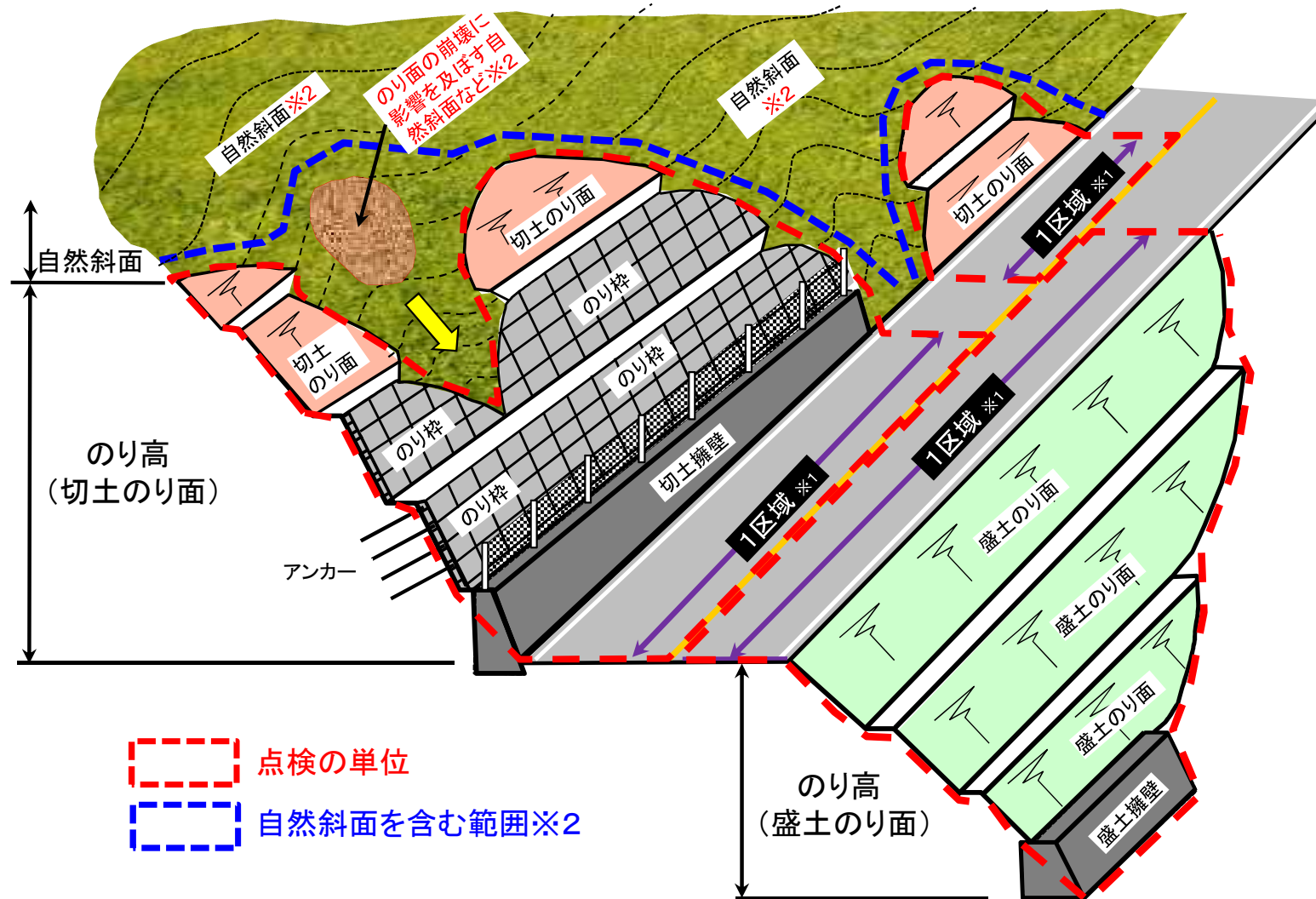
(参考)

「重要度1」の道路土工構造物は以下のとおり

- (ア) 下記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

## 2) 道路土工構造物の区域の考え方

○点検の単位は、複数の施設を一つの構造物ととらえたものを1区域として設定。



※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。

## 2) . 点検の基本的な考え方

### 4. 点検の基本的な考え方

道路土工構造物の崩壊に繋がる変状を把握し、健全性を評価し、適切な措置を講ずることで、道路土工構造物の崩壊を最小限に留めるために通常点検を実施

さらに、特定道路土工構造物については、大規模な崩壊を起こした際の社会的な影響が大きいことから、頻度を定めて定期的に点検（特定土工点検）を行い、健全性を評価

		内容	
		重要度1	重要度2
道路 土工 構造 物	大型カルバート シェッド	定期点検要領策定済み (平成26年6月)	
	道路土工構造物 (上記を除く)  規模が大きい  規模が小さい	<b>【通常点検】</b> [特定道路土工構造物を含む全ての道路土工構造物を対象]	
		<div style="border: 2px dashed black; padding: 5px;"> <b>【特定土工点検】</b>            特定道路土工構造物            [・長大切土 ・高盛土]         </div>	
自然 斜面		<b>【危険度調査】</b> [道路防災総点検など]	



## 2) 特定道路土工構造物(特定土工構造物点検)

### 5-1. 点検の方法

- (1) 特定土工点検の頻度は、5年に1回を目安として道路管理者が適切に設定
- (2) 特定土工点検は、近接目視（小段やのり肩からの目視）により行うことを基本

### 5-2. 点検の体制

特定土工点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う

- 詳細点検にあたっては、施設等の外形的な形状・性質・寸法等の変状に基づく評価に加え、道路土工構造物の変状要因を推定することが必要
- 道路土工構造物の被災形態や地盤を原因とした災害に関する知識と知見が重要

### 5-3. 健全性の診断

特定道路土工構造物の健全性の診断は以下の判定区分により行う

判定区分	判定の内容
I 健全	変状はない、もしくは変状があっても対策が必要ない場合（道路の機能に支障が生じていない状態）
II 経過観察段階	変状が確認され、変状の進行度合いの観察が一定期間必要な場合（道路の機能に支障が生じていないが、別途、詳細な調査の実施や定期的な観察などの措置が望ましい状態）
III 早期措置段階	変状が確認され、かつ次回点検までにさらに進行すると想定されることから構造物の崩壊が予想されるため、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい場合（道路の機能に支障は生じていないが、次回点検までに支障が生じる可能性があり、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい状態）
IV 緊急措置段階	変状が著しく、大規模な崩壊に繋がるおそれがあると判断され、緊急的な措置が必要な場合（道路の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態）

## 2) 特定道路土工構造物(特定土工構造物点検)

### 5-4. 措置

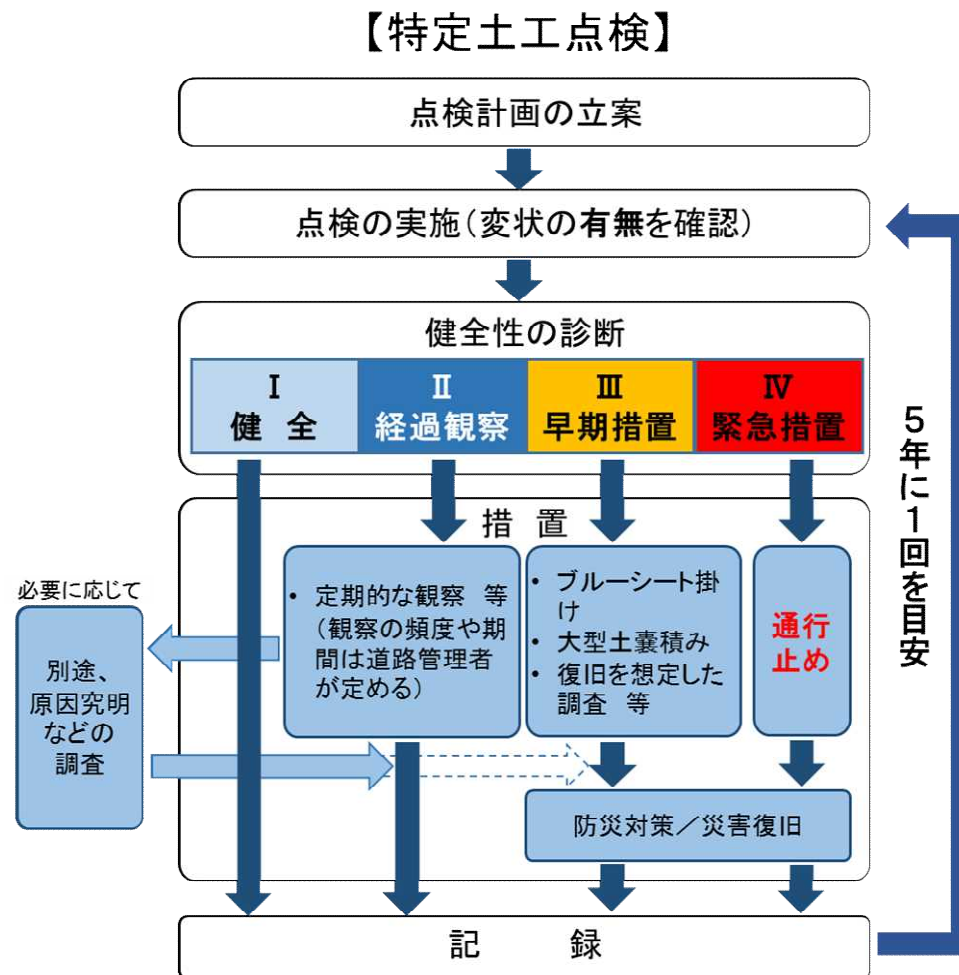
健全性の診断に基づき、適切な方法と時期を決定し、必要な措置を講ずる

- 点検・診断を行った結果、判定区分「Ⅲ」または「Ⅳ」の道路土工構造物については、適切な措置を行い、所要の安全性を確保する必要あり。判定区分「Ⅱ」については、定期的な観察を行う。
- 点検の際に特定道路土工構造物を構成する施設や部材等に変状を発見した場合、できる限りの応急措置を行う。

### 5-5. 記録

点検、診断、措置の結果を記録し、当該特定道路土工構造物が供用されている期間はこれを保存

- 巡視時に記録した情報も共有化し、整理・保存。
- のり面を構成する各施設の点検結果を記載するとともに、のり面の現状の全体像が総括的に理解できるように記載。



## 2) 道路土工構造物(通常点検)

### 6-1. 点検の方法

- (1) 道路土工構造物の通常点検は、巡視等により変状が認められた場合に実施
- (2) 点検方法は、巡視中もしくは巡視後、近接目視等により行うことを基本

- 日常、定期又は異常時に実施する巡視によるほか、道路利用者や沿道住民からの通報を受けた場合、あるいは道路監視カメラなどによる監視により変状を認められた場合等も含む。
- 重要度2で長大切土や高盛土以外の道路土工構造物については、変状が軽微な場合には巡視の機会を通じた変状の把握及び措置・記録による管理とすることが可能。

### 6-2. 点検の体制

通常点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う

- 道路土工構造物に関する知識とそれに関連する技能を有する者が適正に点検を行うことが重要。

### 6-3. 健全性の診断

道路管理者が設定した判定区分に照らし、点検で得られた情報により適切に診断

- 判定区分を4段階に分類することを参考提示

判定区分	判定の内容
I 健全	変状はない、もしくは変状があっても対策が必要ない場合 (道路の機能に支障が生じていない状態)
II 経過観察段階	変状が確認され、変状の進行度合いの観察が一定期間必要な場合(道路の機能に支障が生じていないが、別途、詳細な調査の実施や定期的な観察などの措置が望ましい状態)
III 早期措置段階	変状が確認され、かつ次回点検までにさらに進行すると想定されることから構造物の崩壊が予想されるため、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい場合(道路の機能に支障は生じていないが、次回点検までに支障が生じる可能性があり、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい状態)
IV 緊急措置段階	変状が著しく、大規模な崩壊に繋がるおそれがあると判断され、緊急的な措置が必要な場合(道路の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態)

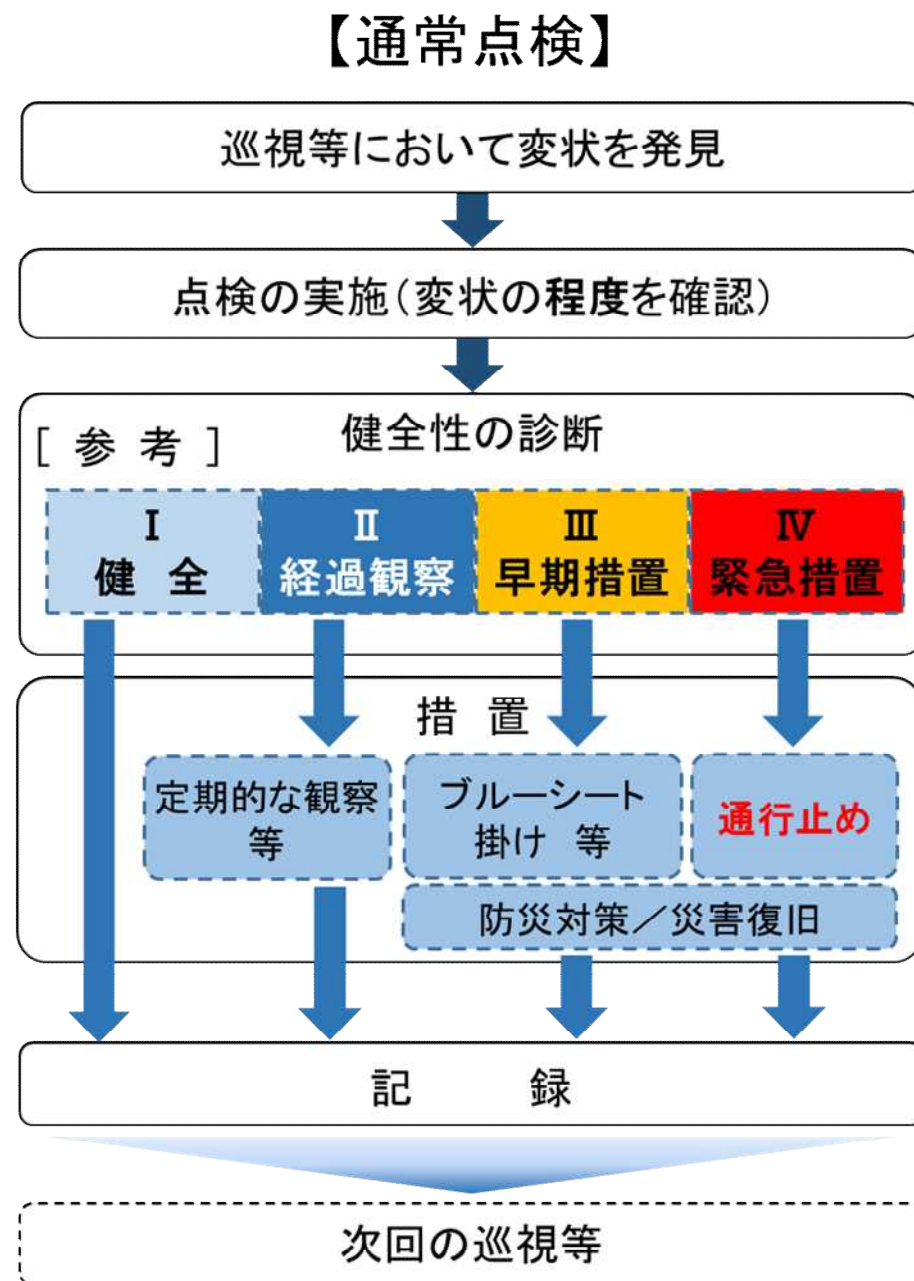
## 2) 道路土工構造物(通常点検)

### 6-4. 措置

健全性の診断に基づき、適切な方法と時期を決定し、必要な措置を講ずる

### 6-5. 記録

点検、診断、措置の結果を記録し、当該道路土工構造物が供用されている期間はこれを保存





### 3) 道路土工構造物の着眼点

#### (1) 切土

切土は、切土のり面、のり面保護施設（吹付モルタル、のり枠、擁壁、グラウンドアンカー等）、排水施設等を含む区域とし、区域全体を対象として点検を行う。施設ごとの点検における視点は以下の通りである。

また、必要に応じて点検に先立ち除草を行うものとする。

#### (ア) 切土のり面

- ①のり面の地山の変状（亀裂、段差、はらみだし、浸食、湧水、小崩壊、等）
- ②切土直下の路面の変状（亀裂、盛り上がり）

#### (イ) 吹付モルタル、のり枠

- ① 吹付のり面の変状（亀裂、剥離、はらみだし、空洞、目地のずれ、傾動、土砂のこぼれ出し）
- ② のり枠の変状（亀裂、剥離、うき、鉄筋の露出）

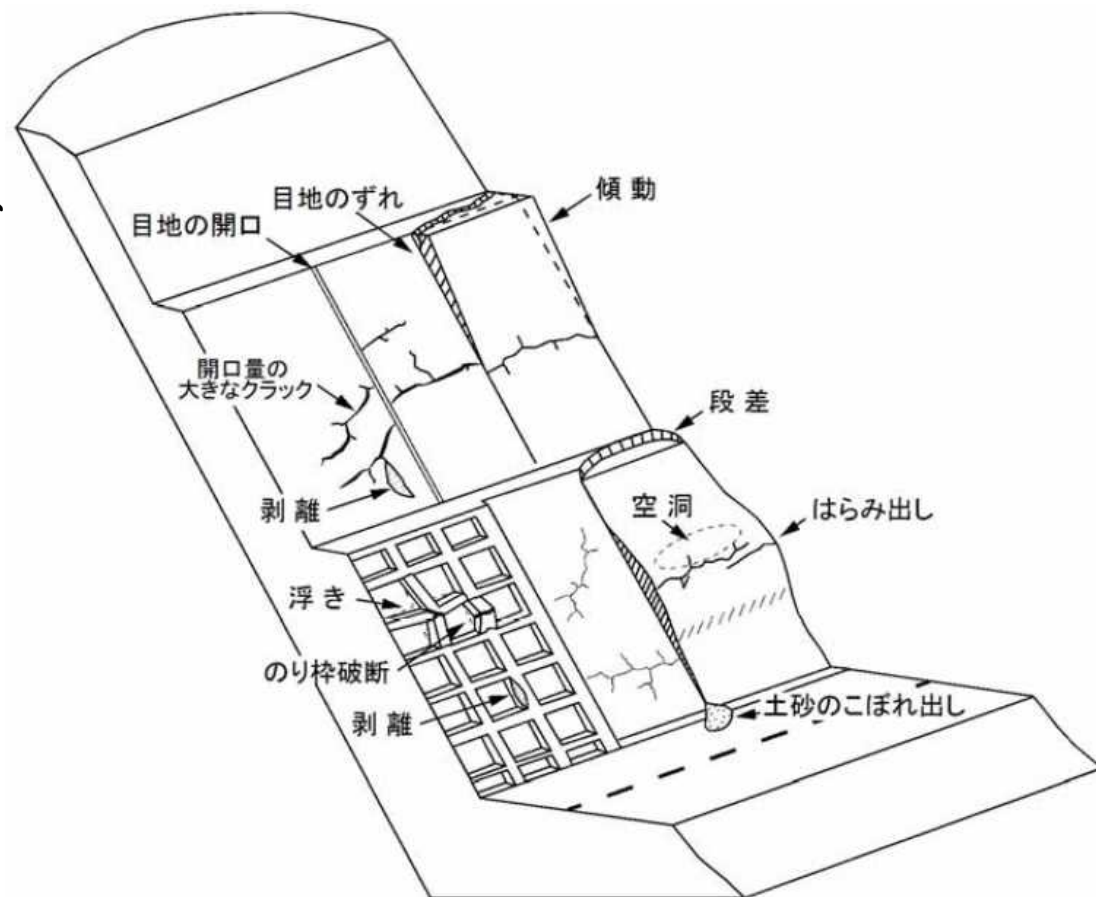


図 切土のり面の点検の着眼点 4725

# 3) . 道路土工構造物の着眼点

## (ウ) グラウンドアンカー

- ① アンカーの支圧板、受圧構造物の亀裂、破損  
(状況に応じて適宜、打音検査を行う)
- ② アンカーの頭部キャップ、頭部コンクリートの破損、防錆油の流出
- ③ アンカーの頭部からの遊離石灰の溶出、湧水、雑草の繁茂



写真 受圧構造物の破損の例



写真 アンカーの頭部からの湧水・雑草の繁茂の例

## (エ) 擁壁

- ① 土砂のこぼれ出し
- ② 基礎部・底版部の洗掘
- ③ 擁壁前面地盤の隆起
- ④ 壁面のクラック、座屈
- ⑤ 目地部の開き、段差
- ⑥ 壁面、基礎コンクリート、笠コンクリート、防護柵基礎の沈下・移動・倒れ
- ⑦ 路面の亀裂
- ⑧ 排水施設の変状 (閉塞)
- ⑨ 水抜き孔や目地からの著しい出水、水のにごり



写真 土砂のこぼれ出し例



写真 壁面の傾斜の例

# 3) . 道路土工構造物の着眼点

## (オ) 排水施設

- ① 排水施設の変状（排水溝の閉塞、亀裂、破損、目地部分の開口やずれ）
- ② 周辺施設の変状（排水溝周辺の浸食、溢水の痕跡、排水孔の閉塞等）
- ③ 排水施設内の土砂、流木、落ち葉等の堆積状況
- ④ 排水孔からの流出量の変化



写真 排水溝の破損の例

## (カ) その他落石防護施設・落石予防施設 ・雪崩対策施設

- ① 部材の変形、傾動等
- ② 基礎工、基礎地盤の沈下・移動・倒れ、崩壊・洗掘等
- ③排水施設からの土砂流出、変形等
- ④擁壁目地部のずれ、開き、段差等やそこからの土砂流出
- ⑤対象岩体の転倒・転落、近傍斜面への落石・土砂流出等
- ⑥柵・網背面等への落石・土砂崩落等
- ⑦鋼部材の腐食、亀裂・破断、緩み、脱落等
- ⑧コンクリート部材のうき、剥離、クラック等



写真 落石防護柵の傾動の例



写真 落石防護網の著しい腐食による断面欠損の例



## 3) . 道路土工構造物の着眼点

### (2) 盛土

盛土は、盛土のり面、のり面保護施設（擁壁、補強土等）、排水施設等を含む区域とし、区域全体を対象として点検を行う。施設ごとの点検における視点は以下のとおりである。また、必要に応じて点検に先立ち除草を行うものとする。

#### (ア) 盛土のり面

- ① のり面の変状（亀裂、段差、はらみだし、浸食、湧水、小崩壊、軟弱化等）
- ② のり尻付近の変状（亀裂、段差、はらみだし、浸食、湧水、小崩壊、軟弱化等）
- ③ 路面の変状（亀裂、段差）
- ④ 路肩部の変状（亀裂、浸食）
- ⑤ 路面排水施設の状況（閉塞、溢水等）

#### (イ) 擁壁・補強土壁

「(1) 切土 (エ) 擁壁」と同様の着眼点

#### (ウ) 排水施設

「(1) 切土 (オ) 排水施設」と同様の着眼点



### 3) . 道路土工構造物の着眼点

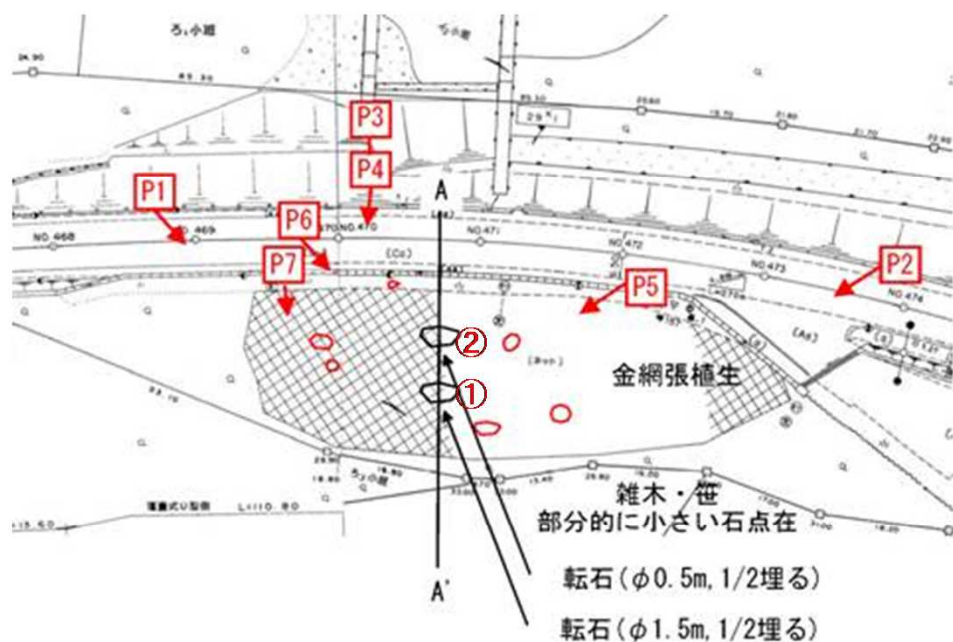
#### (エ) カルバート

- ① 化学的侵食による部材断面減少があるもの
- ② カルバート本体からの漏水が見られるもの
- ③ 隣接する盛土区間との著しい段差や盛土自体の損傷が見られるもの
- ④ 継手のずれ、開き、段差があり、カルバート内に水たまりや土砂流入が見られるもの
- ⑤ 取付け道路面と内部道路面の著しい段差
- ⑥ ウイング部のコンクリートのうき、剥離、クラック、鉄筋の露出等があるものや、  
ウイングと擁壁のずれやそこからの土砂流出が見られるもの

# 4) 道路土工構造物点検様式

管理番号	点検対象構造物	路線名	所在地	起点側 緯度	00° 00' 00"
				起点側 経度	000° 00' 00"
00000000	切土のり面	一般国道〇号	〇〇県△△市□□町	起点側 距離標	000km000
管理者名	点検実施年月日	代替路の有無	自専道 or 一般道	緊急輸送道路	バス路線
〇〇地方整備局 〇〇河川国道事務所	平成 30 年〇月△日	有 <u>無</u>	一般道	一次	該当 <u>非該当</u>
事前通行規制指定	交通量	DID 区間	被災履歴	占用物件 (名称)	
<u>有</u> (通行・特殊) 無	規制基準 連続雨量 〇〇〇mm 時間雨量 〇〇〇mm	平日 〇〇〇台/12h 休日 〇〇〇台/12h	該当 <u>非該当</u>	有 (H 年) <u>無</u>	

現況スケッチ (点検範囲の各施設の位置関係がわかるもの)





位置図 (縮尺 1/12500 程度)



# 5) 道路土工構造物の判定の手引き

## ◆法面保護施設

## ◆グラウンドアンカー

のり面保護施設の変状		のり面保護施設の変状							
	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>切土のり面 (吹付)</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>亀裂が大きく開口し、地山から浮いている状態である。極めて不安定な状態であり、落下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 (吹付)	理由	亀裂が大きく開口し、地山から浮いている状態である。極めて不安定な状態であり、落下して被害が生じるおそれがある。	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>切土のり面 (吹付)</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>亀裂が開口し、かつはらみだしているとともに、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 (吹付)
構造物名	切土のり面 (吹付)								
理由	亀裂が大きく開口し、地山から浮いている状態である。極めて不安定な状態であり、落下して被害が生じるおそれがある。								
構造物名	切土のり面 (吹付)								
理由	亀裂が開口し、かつはらみだしているとともに、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、崩壊して被害が生じるおそれがある。								
のり面保護施設の変状		のり面保護施設の変状							
	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>切土のり面 (吹付)</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>亀裂が大きく開口し、かつ地山から浮いて座屈が生じている。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 (吹付)	理由	亀裂が大きく開口し、かつ地山から浮いて座屈が生じている。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。	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>切土のり面 (のり枠)</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>枠が破断し、構造物自体として非常に不安定な状態であり、倒壊または落下して被害をもたらすおそれがある。また、このような着しい変状は地山自体の変動が原因である可能性が高く、地すべりや崩壊によっ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 (のり枠)
構造物名	切土のり面 (吹付)								
理由	亀裂が大きく開口し、かつ地山から浮いて座屈が生じている。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。								
構造物名	切土のり面 (のり枠)								
理由	枠が破断し、構造物自体として非常に不安定な状態であり、倒壊または落下して被害をもたらすおそれがある。また、このような着しい変状は地山自体の変動が原因である可能性が高く、地すべりや崩壊によって被害が生じるおそれがある。								

アンカー本体の変状		アンカー本体の変状							
	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>グラウンドアンカー</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>アンカーが破断して飛び出しており、アンカーの機能を果たしておらず、アンカー頭部の落下による第三者被害につながるおそれがある。また、アンカーによる抵抗力の減少によりアンカー斜面の崩壊につながるおそれがある。</td> </tr> </table>		構造物名	グラウンドアンカー	理由	アンカーが破断して飛び出しており、アンカーの機能を果たしておらず、アンカー頭部の落下による第三者被害につながるおそれがある。また、アンカーによる抵抗力の減少によりアンカー斜面の崩壊につながるおそれがある。	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>グラウンドアンカー</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>アンカーが破断して飛び出しており、アンカーの機能を果たしておらず、アンカー頭部の落下による第三者被害につながるおそれがある。また、アンカーによる抵抗力の減少によりアンカー斜面の崩壊につながるおそれがある。</td> </tr> </table>	構造物名	グラウンドアンカー
構造物名	グラウンドアンカー								
理由	アンカーが破断して飛び出しており、アンカーの機能を果たしておらず、アンカー頭部の落下による第三者被害につながるおそれがある。また、アンカーによる抵抗力の減少によりアンカー斜面の崩壊につながるおそれがある。								
構造物名	グラウンドアンカー								
理由	アンカーが破断して飛び出しており、アンカーの機能を果たしておらず、アンカー頭部の落下による第三者被害につながるおそれがある。また、アンカーによる抵抗力の減少によりアンカー斜面の崩壊につながるおそれがある。								
アンカー頭部の変状		アンカー頭部の変状							
	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>グラウンドアンカー</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>頭部コンクリートが破損しており、アンカー一定着具の保護と防食の機能が低下しており、放置すればアンカーの性能に関わる変状につながるおそれがある。</td> </tr> </table>		構造物名	グラウンドアンカー	理由	頭部コンクリートが破損しており、アンカー一定着具の保護と防食の機能が低下しており、放置すればアンカーの性能に関わる変状につながるおそれがある。	<table border="1"> <tr> <td>構造物名</td> <td>グラウンドアンカー</td> </tr> <tr> <td>理由</td> <td>頭部コンクリートが落下しており、アンカー一定着具の防護・防食機能がなくなっており、放置すればアンカーの性能に関わる変状につながるおそれがある。</td> </tr> </table>	構造物名	グラウンドアンカー
構造物名	グラウンドアンカー								
理由	頭部コンクリートが破損しており、アンカー一定着具の保護と防食の機能が低下しており、放置すればアンカーの性能に関わる変状につながるおそれがある。								
構造物名	グラウンドアンカー								
理由	頭部コンクリートが落下しており、アンカー一定着具の防護・防食機能がなくなっており、放置すればアンカーの性能に関わる変状につながるおそれがある。								

◆今後、道路土工構造物点検に必要な資料をとりまとめ「現場必携」を策定予定