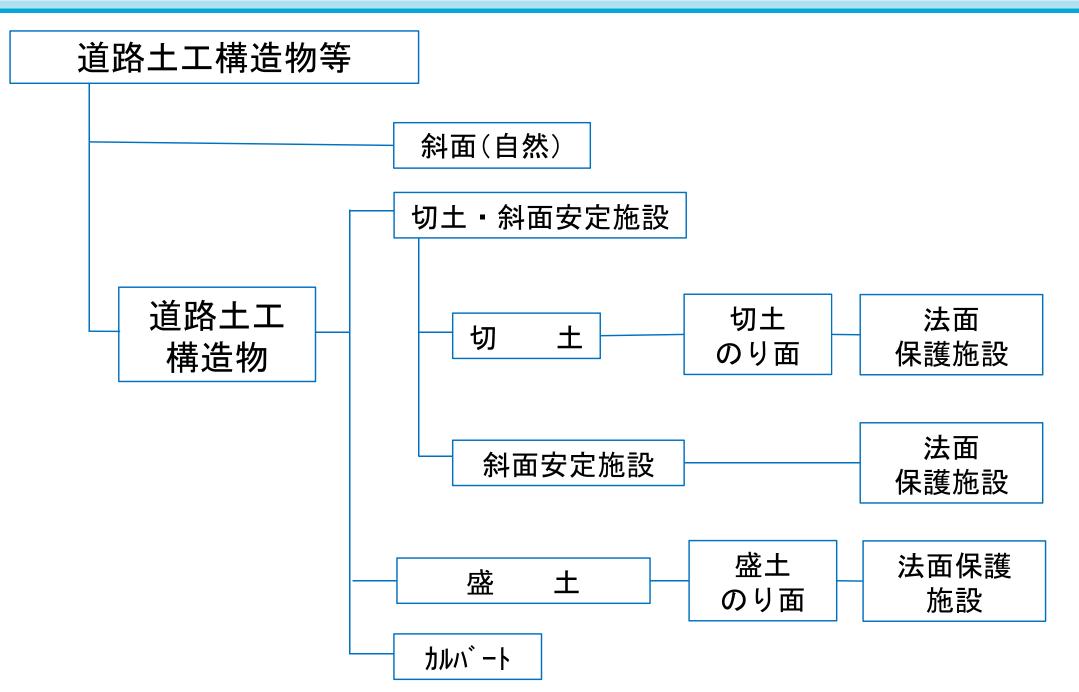
道路土工構造物点検要領について

主なメニュー

- (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



●盛土



●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

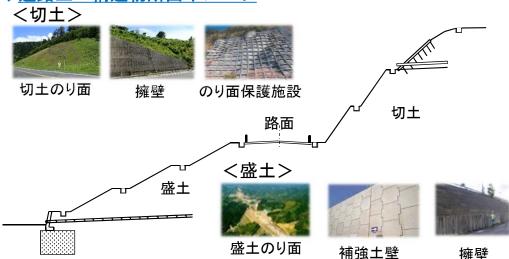
【道路土工構造物等構成・施設量】

◆道路土工構造物等の施設延長



- ■橋梁 ■トンネル ■土工構造物等 ■その他(市街地) ※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



【多様な損傷メカニズム】

・盛土内の湧水に起因 する崩壊



・表層流水に起因 する崩壊

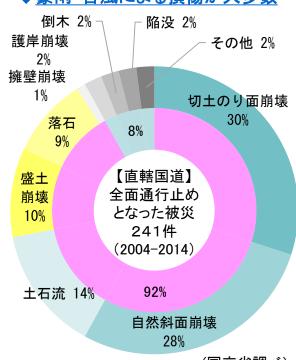


◆地震による被災

・盛土の基礎地盤に起因 する崩壊



◆豪雨による被災 ◆豪雨·台風による損傷が大多数



(国交省調べ)

・地山の地質に起因 する崩壊



(3). 近年の状況変化

- 〇 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
- 〇 道路土工構造物においても、風化や老朽化が進行

◆<u>新東名など大型土工構造物が増加</u>

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

〇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



法枠工の老朽化損傷

(3) 近年の状況変化 ~熊本地震の被害状況~

〇 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

(構造物別被災筒所数)

トンネル 2 橋梁 20 土工構造物

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

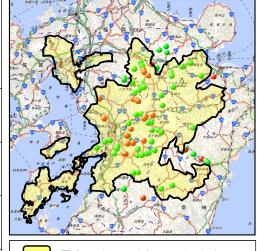
トンネル数

土工構造物:熊本地震により被災した

土工構造物数

(道路土工構造物の被災状況)(単位:筒所数)

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



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)

(主な被災箇所)



九州自動車道 益城町



国道443号 益城町

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

- 〇日常巡視、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
- 〇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

〇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). 道路に関する王な技術基準		. 道路に関する王な技術基準	※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	
A	橋梁	橋、高架の道路等の技術基準(H29.7改定)	<u>5年に一度近接目視</u> 定期点検要領	
	トンネル	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)	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 点検要領	
ALXIV.	铺装	舗装の構造に関する技術基準		
	± I	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 道路照明施設設置基準	<u>5年に一度近接目視</u> 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)
		立体横断施設技術基準	<u>5年に一度近接目視</u> 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)

<u>道路の構造は</u>、当該道路の存する<u>地域の地形、地質、気象その他の状況</u>及び当該道路の<u>交通状況</u>を<u>考慮し、通常の衝撃に対して安全なもの</u>であるとともに、<u>安全かつ円滑な交通を確保することがで</u>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

〇第26条 (排水施設)

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

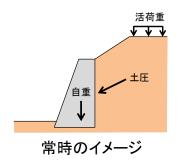
○第33条 (防雪施設その他の防護施設)

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)

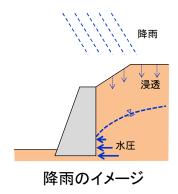
4-2 作用

(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。



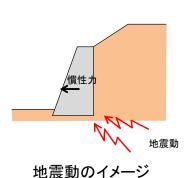
(2)降雨の作用

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。



(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



3).技術基準の内容(要求性能)

4-3 要求性能

- (1)<u>道路土工構造物の要求性能</u>は、(3)に示す<u>重要度の区分を勘案</u>し、かつ、当該道路土工構造物に<u>連続あるいは隣接する構造物等の要求性能・影響を勘案</u>して、4-2の<u>作用</u>及び<u>これらの組合</u> <u>世</u>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<u>道路として</u> 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<u>道路の機能の一部に支障</u> 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。

<u>重要度1</u>:下記(ア)、(イ)に示す道路土工構造物

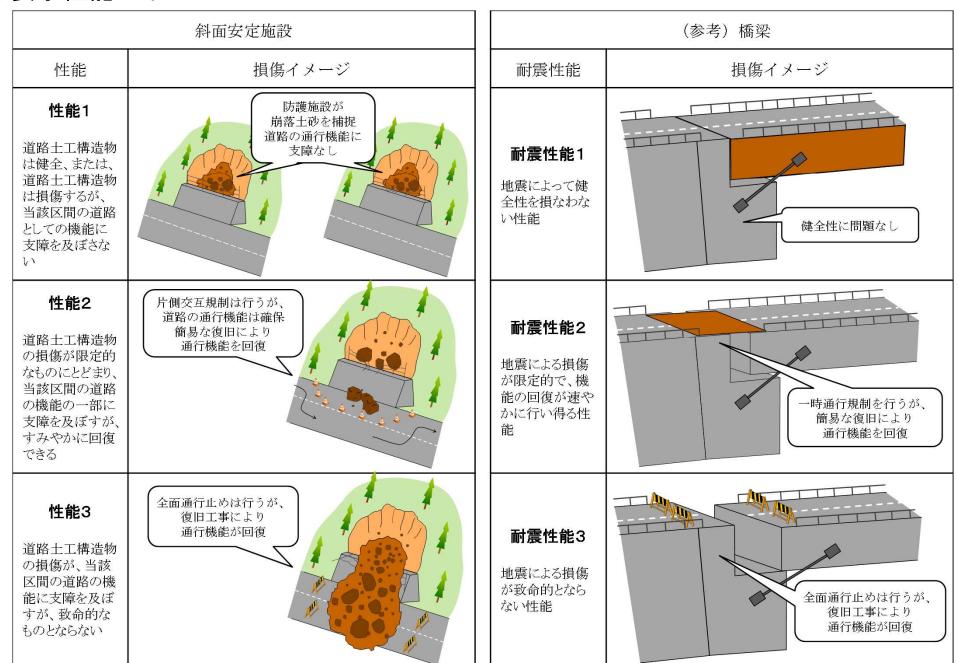
- (ア)下記のうち、損傷すると道路の機能に著しい影響を与える道路土工構造物
 - ・高速自動車国道、都市高速道路、指定都市高速道路、本州四国連絡道路、一般国道に 設置される道路土工構造物
 - ・都道府県道、市町村道のうち、地域の防災計画上の位置づけや利用状況等から、特に 重要な道路に設置される道路土工構造物

(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

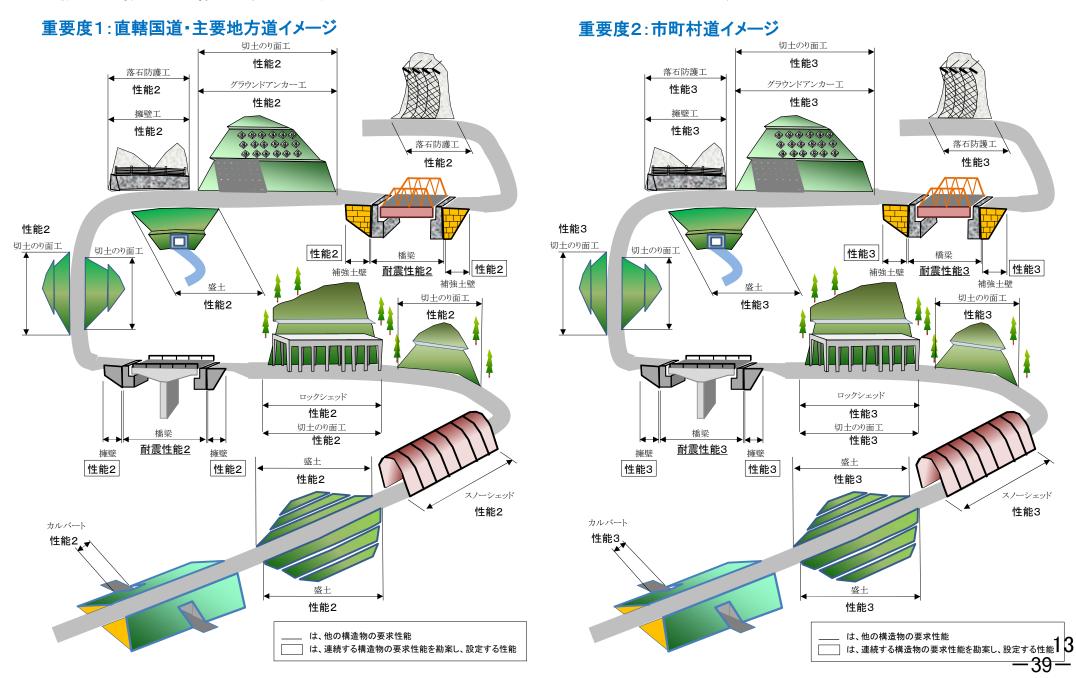
3).技術基準の内容(要求性能)

○要求性能のイメージ



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)



3).技術基準の内容(排水処理等)

〇排水処理

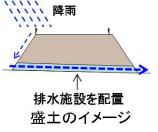
4-4-1 切土・斜面安定施設

- (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。



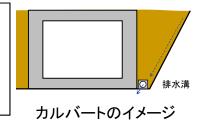
4-4-2 盛土

(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。



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。



○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。