

多数アンカー式補強土壁の 点検とその他の取り組み (点検の実践と維持管理技術)

 多数アンカー式補強土壁協会

- 維持管理（点検）の方法

手法、手順、着眼点

- 点検結果の評価と対応

評価事例、異常発見時の対応

- 最近の維持管理に関わる話題

補強材診断技術

施工時の品質管理技術

1.維持管理(点検)の方法

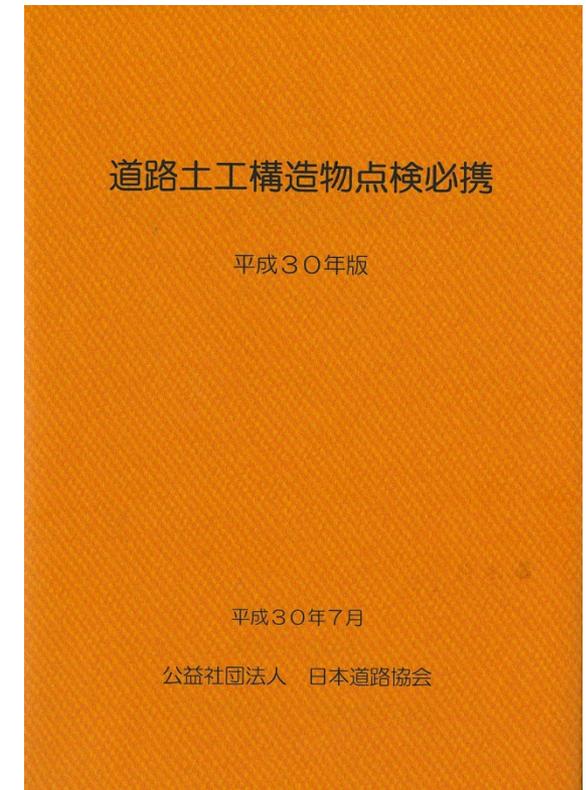
点検の手順

① 点検準備

- 補強土壁の位置の特定
- 必要なツール
- スケジュール

② 点検実施

- 作業内容
- チェックポイント





1.維持管理(点検)の方法

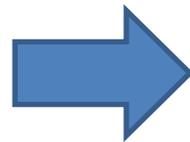
補強土壁の位置の特定

GPS座標による位置情報の収集

4～5年前以降に施工した多数アンカーに関しては施工時にGPS座標を収集するようにしている。

それ以前に関してはGPS座標データはほとんどなし。

部材の現場納入地図
googleマップ
ストリートビュー



GPS座標データを収集

1.維持管理(点検)の方法

補強土壁の位置の特定

例えば「平成〇年度グリーンロードX号擁壁」という案件であれば・・・



1.維持管理(点検)の方法

補強土壁の位置の特定

実際に当該路線上をストリートビューで仮想的に走行し・・・



1.維持管理(点検)の方法

補強土壁の位置の特定

沢地形や路肩にプレキャスト製の防護柵基礎が認められれば、補強土壁がある可能性が高いと見なす。



調査時の写真

1.維持管理(点検)の方法

補強土壁の位置の特定

明らかに沢埋め盛土であり、かつ背の低い植物が見えない場合も補強土壁の可能性あり。

Google

ストリートビュー



Google

撮影日: 11月 2013 © 2020 Google 日本 利用規約 閉じる

1.維持管理(点検)の方法

補強土壁の位置の特定

3D航空写真で明らかに垂直壁面が認められる場合もあり



近接での撮影



1.維持管理(点検)の方法

調査台帳(被災度判定)

所在地(住所)		施設(路線)名	
東経・緯度	東経 E:000°00'00.0"	北緯 N:00°00'00.0"	施工年月 年 月 ~ 年 月
壁面材等	壁面積	㎡	
最高壁高	m	設計条件	y 19 c 0 φ 30 kh
上載盛土	m ~ m	勾配	1:
基礎地盤	y 19 c 0 φ 30	基礎天端~路肩(鉛直距離)	m
壁前面~路肩(水平距離)	m ~ m		
上部法面保護(含切土)	<input type="checkbox"/> 植生 <input type="checkbox"/> 法枠 <input type="checkbox"/> アンカー <input type="checkbox"/> コンクリート吹付け <input type="checkbox"/> その他()		
チェック項目	変状の有無	変状の状況	
構造物全体	1.盛土材の流出	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	①流出土砂の面積(m ²), ②流出土砂の平均厚さ(m), ①×②(m ³)
	2.地盤の変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	クラック(幅: mm, 長さ: m, 個所) 隆起(高さ: mm, 長さ: m, 個所)
	3.すべり	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 兆候のみ, b) 部分的で1箇所, c) 部分的で複数()箇所, d) 全体
壁面	4.沈下, 支持力, 滑動	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 沈下(mm), b) 局所的な沈下(mm), c) 沈下を伴う傾斜, d) 水平移動(mm)
	5.壁面の傾斜	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 壁高の3%または300mm以内, b) 壁高の3%~20%, c) 壁高の20%以上
	6.壁面のはらみor折れ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) はらみ量(~ mm), b) 折れ角(° 以上)
壁面材	7.壁面からの排水	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 水跡有り, b) 染み出し, c) 湧き出し, 天候(), 雨後(日)
	8.壁面材の脱落	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 1枚, b) 2~5枚, c) 6~10枚, d) 11~20枚, e) 21枚~, (枚)
	9.壁面材の損壊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 1枚, b) 2~5枚, c) 6~10枚, d) 11~20枚, e) 21枚~, (枚)
	10.目地の開き・段差・ズレ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	開き: (100 mm), (19 枚) 段差: (mm), (枚) ズレ: (mm), (枚)
基礎ブレイチ	11.壁面材全長にクラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 0.2mm以下()枚, b) 0.2~1mm()枚, c) 1~2mm()枚, d) 2mm~()枚
	12.角欠け, 局部クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	角欠け: (枚) 局部クラック: (枚)
	13.滑動, 転倒	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 兆候のみ, b) 部分的で1箇所, c) 部分的で複数()箇所, d) 全体
	14.クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 0.2mm以下()箇所, b) 0.2~1mm(), c) 1~2mm(), d) 2mm~()
	15.支持力不足による変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 兆候のみ, b) 部分的で1箇所, c) 部分的で複数()箇所, d) 全体
	16.目地の開き	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 5mm以下()箇所, b) 5~20mm(), c) 20~50mm(), d) 50mm~()
付帯構造物	17.笠コンの変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要(割れ、ズレ、目地の開き), 変状の最大値(110 mm), (4) 箇所
	18.防護柵基礎の変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要(), 変状の最大値(mm), () 箇所
	19.布基礎の露出	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 洗掘のみ, b) 洗掘され基礎が露出, c) 基礎下まで洗掘し盛土材が流失
	20.排水施設の変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	a) 排水溝(・天端、・前面)の機能不全(・見込み、・不全), c) 排出管の機能不全有り
周辺の状況	21.路面のクラック, 段差	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	幅() mm, 段差() mm, 長さ() m, () 箇所
	22.隣接物との目地の開き	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	左側: 構造物(現場打ち擁壁), 開き(mm), 右側: (), 開き(mm)
	23.隣接構造物との段差	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	左側: 段差(mm), 右側: 段差(mm)
	24.隣接構造物の損傷	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要:
	25.上載盛土の損壊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要:
	26.周辺地山の崩壊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要:
	27.周辺水路の機能不全	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要:
地形等	28.集水(沢)地形, 沢留め	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	概要:
	29.壁面の地山が急峻(1:1.5以上)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	(1: , %, °, 分)
	30.周辺に民家等がある	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 壁前, <input type="checkbox"/> 壁上, <input type="checkbox"/> その他(): () があり

災害概要			
災害名称	平成19年 新潟県中越沖地震		
災害種別	(地震)・降雨・その他()		
地震	マグニチュード	6.8	震源からの距離 km 震度階級
降雨	最大時間雨量	mm	最大日雨量 mm 総雨量 mm
その他			
【スケッチ・写真・図】			
【コメント・総評】			



1.維持管理(点検)の方法

調査台帳(汎用)

補強土壁点検台帳

調査日: 年 月 日 (調査者:)

補強土壁種別	
名称(路線)	施工主
管理番号	管理番号
所在地	緯度・経度 N E
工種 <input type="checkbox"/> 土留め <input type="checkbox"/> ギブキ工 <input type="checkbox"/> アンカー <input type="checkbox"/> その他()	施工年月 年 月
補強材料 <input type="checkbox"/> 壁面材料 <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> 鋼製 <input type="checkbox"/> その他()	壁勾配 <input type="checkbox"/> 垂直 <input type="checkbox"/> 斜()
最高壁高 m 延長 m	壁面積 m ² 壁土材
上載壁土 m ~ m 勾配 1:	基礎形式
基礎部~地盤(水平距離) m	基礎天端~路肩(鉛直距離) m
上部法面保護(表切土) <input type="checkbox"/> 植生 <input type="checkbox"/> 法砕 <input type="checkbox"/> アンカー <input type="checkbox"/> コンクリート吹付け <input type="checkbox"/> その他()	
立地条件 <input type="checkbox"/> 谷間の・集水地形 <input type="checkbox"/> 傾斜地形 <input type="checkbox"/> 寒冷地 <input type="checkbox"/> 海岸近傍 <input type="checkbox"/> 橋台隣接 <input type="checkbox"/> カルバート隣接 <input type="checkbox"/> 水辺 <input type="checkbox"/> 多段積み <input type="checkbox"/> 両面 <input type="checkbox"/> その他()	

点検概要	
点検種別 <input type="checkbox"/> 日常 <input type="checkbox"/> 定期(前回点検 年月日) <input type="checkbox"/> 非常時 <input type="checkbox"/> その他	
非常種別 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 津波 <input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 降雪 <input type="checkbox"/> その他()	
非常時 地 津 波	地震名() 震源() 深さ(km)
マグニチュード	震央からの距離 km 震度階級
降雨・降雪	最大時間降水量 mm 最大日降水量 mm 総降水量 mm
その他	

【図面・写真・スケッチ等】

チェック項目	異常の有無	概要	チェック項目	異常の有無	概要
壁面	はらみ・折れ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	排水施設	詰まり	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	傾斜	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		通過・クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	漏水(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		法面	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
壁面材	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	基礎	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	脱落	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		法面	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	変形・損傷	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	角欠け・クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		浮動	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
壁土(材)	割離	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	基礎地盤	転倒	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	目地開き・ずれ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	変色・錆汁(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		目地開き・ずれ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	植生異常 ^{※1}	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
コンクリート	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	防護帯基礎	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		法面	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	漏出(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		すべり	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
擁土(材)	継ぎ目の嵌み出し	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	上面道路	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		傾斜・転倒	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	傾斜	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
擁土(コンクリート)	クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	防排水	すれ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	目地開き・ずれ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	変色・錆汁(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
擁土(擁壁)	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	上面道路	沈下・陥没	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	小凹陥	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		陥没	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	湧食	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		異常浮動(空変化)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
擁土(擁壁)	クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	隣接構造物	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	スレーキング	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		開き	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	高含水比	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		傾斜	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		変形(諸部種別材)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		
			補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	

※1 植生異常は、RC壁面材(盛土)の場合は壁面材間の目地からの植生異常、鋼製壁面材(鉄壁)の場合は壁土不良。

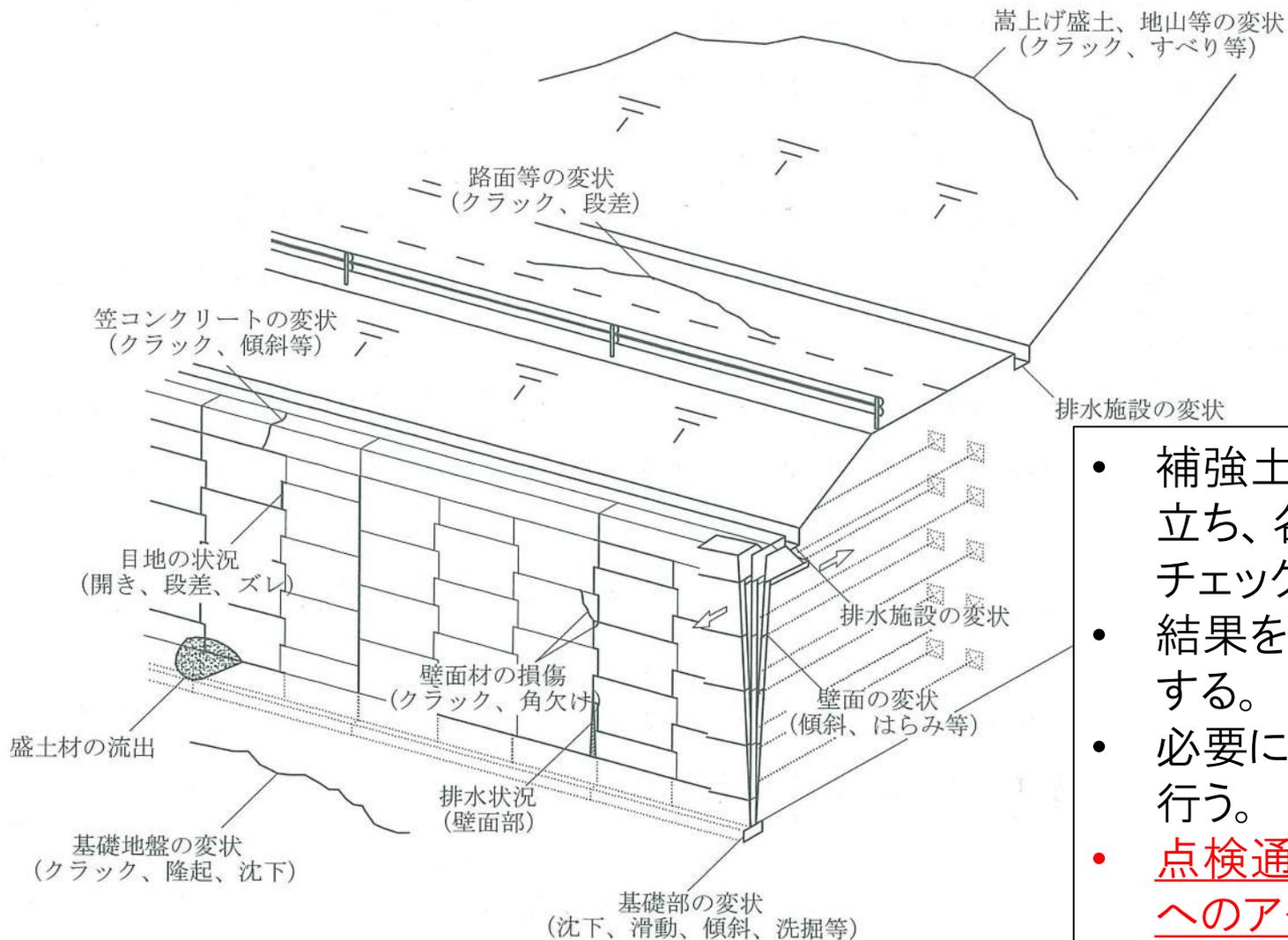
【コメント・総評】

	判定
	異常の有無
	なし・あり



1.維持管理(点検)の方法

作業内容



- 補強土壁の前面、路面に立ち、各種の要着目点をチェックする。
- 結果を調査台帳に記入する。
- 必要に応じて写真撮影を行う。
- 点検通路があると壁面前へのアクセスが容易。

1.維持管理(点検)の方法

点検通路の例



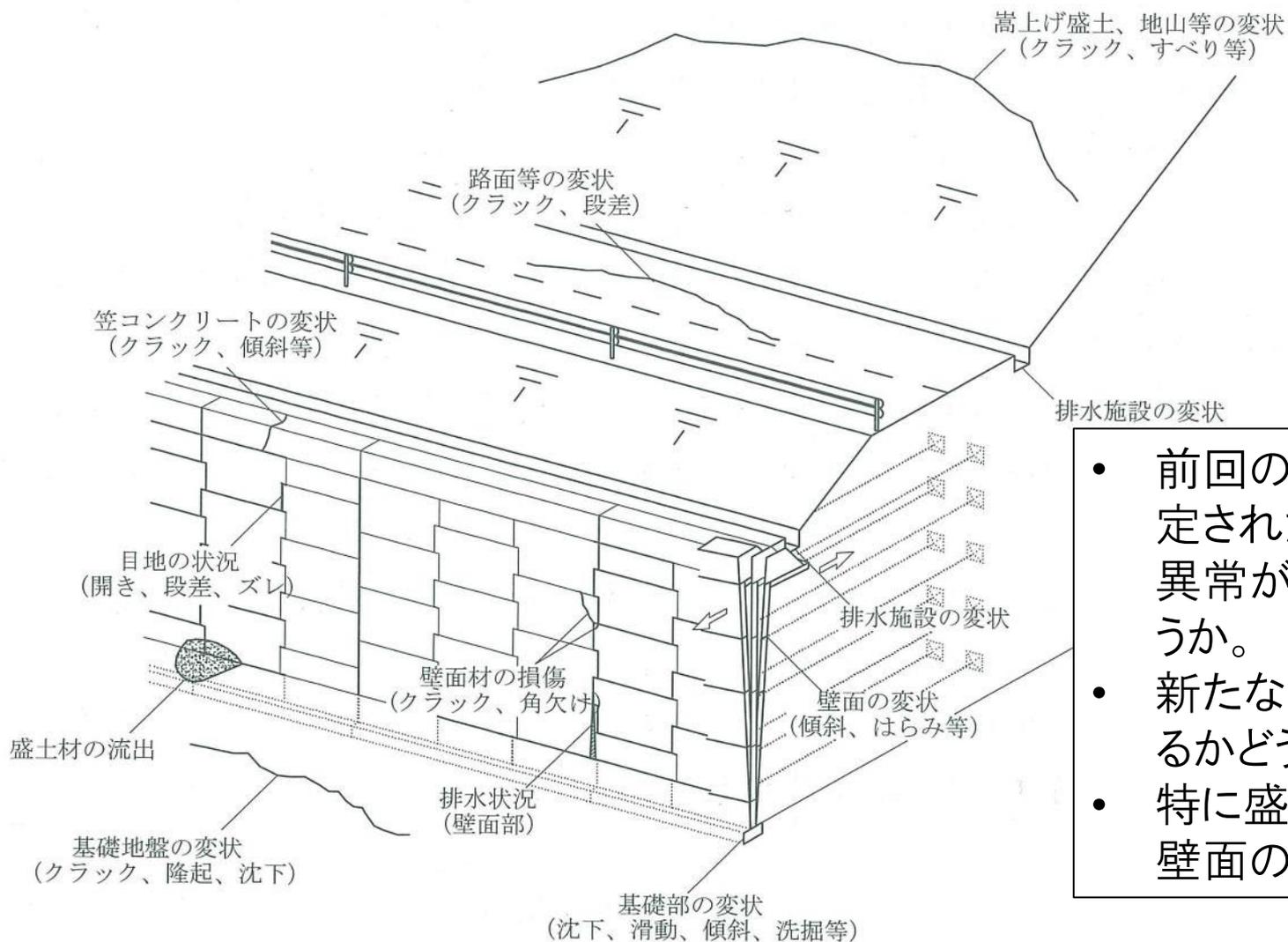
嵩上げ盛土



置換えコンクリート

1.維持管理(点検)の方法

チェックポイント



- 前回の点検時に異常と判定された箇所について、異常が進行しているかどうか。
- 新たな変状が発生しているかどうか。
- 特に盛土材のこぼれ出し、壁面の変位には注意

- 維持管理（点検）の方法

手法、手順、着眼点

- 点検結果の評価と対応

評価事例、異常発見時の対応

- 最近の維持管理に関わる話題

補強材診断技術

施工時の品質管理技術

2.点検結果の評価と対応

評価事例A

補強土壁諸元	
施主	
管理番号	2981, 3013, 3777, 4648, 4649, 4717, 4718, 4719, 4737
所在地	緯度・経度 N E
工種	<input type="checkbox"/> テールアルメ <input type="checkbox"/> ショテキャスト <input checked="" type="checkbox"/> アンカー <input type="checkbox"/> その他()
施工年月	2007 年 11 月
補強材種	壁面材種 <input checked="" type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> 鋼製 <input type="checkbox"/> その他() 壁勾配 <input checked="" type="checkbox"/> 垂直 <input type="checkbox"/> 斜(1:)
最高壁高	9 m 延長 m 壁面積 1545.4 m ² 盛土材
上載盛土	m ~ m 勾配 1: 基礎形式
壁前面～路肩(水平距離)	m 基礎天端～路肩(鉛直距離) m
上部法面保護(含切土)	<input type="checkbox"/> 植生 <input type="checkbox"/> 法枠 <input checked="" type="checkbox"/> アンカー <input type="checkbox"/> コンクリート吹付け <input type="checkbox"/> その他()
立地条件	<input type="checkbox"/> 谷埋め・集水地形 <input type="checkbox"/> 傾斜地形 <input type="checkbox"/> 寒冷地 <input type="checkbox"/> 海岸近傍 <input type="checkbox"/> 橋台隣接 <input checked="" type="checkbox"/> カルバート隣接
	<input type="checkbox"/> 水辺 <input checked="" type="checkbox"/> 多段積み <input type="checkbox"/> 両面 <input type="checkbox"/> その他()

チェック項目	異常の有無	概要	チェック項目	異常の有無	概要
壁面	はらみ・折れ	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	排水施設	詰まり	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	傾斜	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		損傷・クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	漏水(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		洗掘	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
壁面材	補修痕	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	基礎	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	脱落	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		洗掘	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	変形・損傷	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	角欠け・クラック	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		滑動	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	剝離	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		転倒	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	目地開き・すれ	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
盛土(材)	変色・錆汁(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	基礎地盤	目地開き・すれ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	補生異常※1	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		洗掘	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	漏水(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認		すべり	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
空コン	細粒分の吸い出し	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	防護柵基礎	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		傾斜・転倒	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	傾斜	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		すれ	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	目地開き・すれ	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
嵩上げ盛土等	変色・錆汁(痕)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	上面道路	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		クラック	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認
	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		沈下・陥没	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	小崩壊	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		段差	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	浸食	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		異常振動(空洞化)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	沈下	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
隣接構造物境界	クラック	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認	隣接構造物境界	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	スレーキング	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認		開き	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	高含水比	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認		損傷	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認		変形(端部調整材)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
	補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 未確認		その他	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認
				補修痕	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 未確認

※1 補生異常は、RC壁面材(縦直壁)の場合は壁面材間の目地からの補生繁殖、鋼製壁面材(斜壁)の場合は補生不良等。

※2 本編 第3章 3.7 診断の必要性の判定 参照

点検概要	
点検種別	<input type="checkbox"/> 日常 <input type="checkbox"/> 定期(前回点検年月日) <input checked="" type="checkbox"/> 非常時 <input type="checkbox"/> その他
非常種別	<input checked="" type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 津波 <input type="checkbox"/> 降雪 <input type="checkbox"/> 降雹 <input type="checkbox"/> その他()
地震(津波)	地震名(平成28年度熊本地震) 震源(深さ) マグニチュード 震央からの距離 km 震度
降雨・降雪	最大時間降水量 mm 最大日降水量 mm 総降
その他	
【図面・写真・スケッチ等】	
<p>①壁面材の変形・損傷 目地開き・すれ</p>	
<p>②上面道路のクラック</p>	
<p>③壁面のはらみ</p>	
<p>排水弁</p>	
【コメント・総評】	
多数アンカー上部の道路通行規制、および前面歩道の通行規制あり(2016.4.24)	
コーナー部付近の壁面材の損壊、および縁切り目地部から砕石が露見している。	
	異常の有無
	なし・あり

2.点検結果の評価と対応

評価事例A



2.点検結果の評価と対応

評価事例A



路面のクラック



2.点検結果の評価と対応

評価事例C



2.点検結果の評価と対応

評価事例C



2.点検結果の評価と対応

異常発見時の対応

変状時期(施工時、施工後)の判断について

- 施工直後の記録がないと判断は難しい。
- ただし以下の事象で推測は可能
 - 変状箇所にコケ等が生えているかどうか
 - コンクリート壁面材からの錆汁の有無
 - こぼれ出した盛土材の浸食や植生具合
 - 補修履歴の有無(同様な変状が過去にあった)

- 維持管理（点検）の方法

手法、手順、着眼点

- 点検結果の評価と対応

評価事例、異常発見時の対応

- 最近の維持管理に関わる話題

補強材診断技術

施工時の品質管理技術

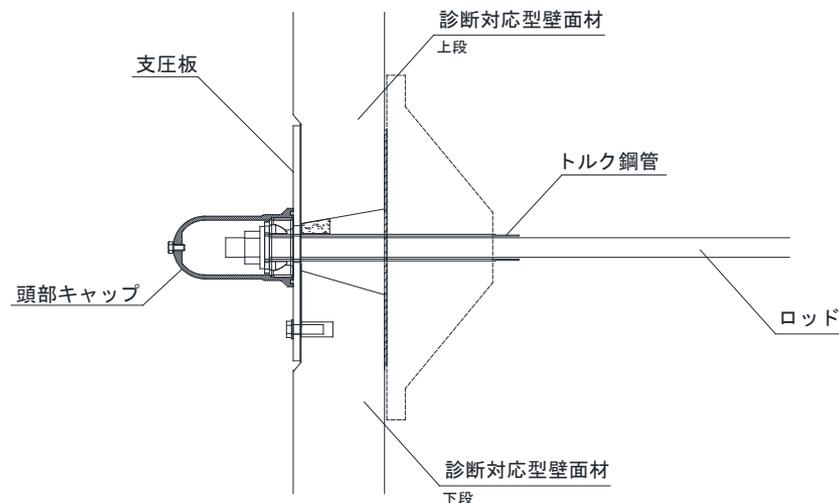
3.最近の維持管理に関わる各種技術

補強材診断技術



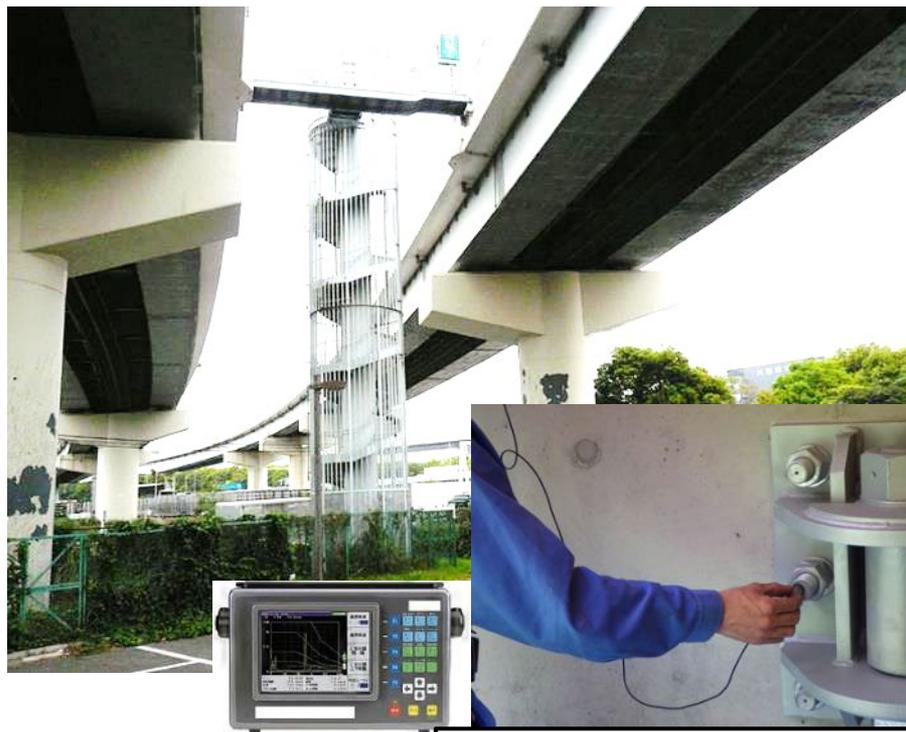
ロッドを壁面から突出させた構造の連結部を有するアンカー補強土壁

各種非破壊検査技術の適用

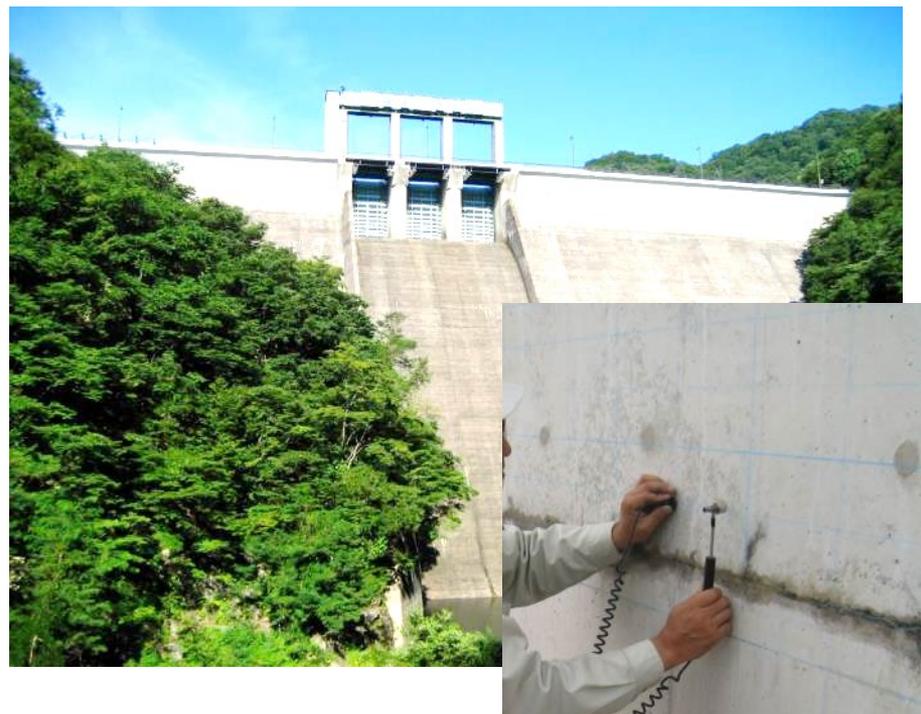


3.最近の維持管理に関わる各種技術

補強材診断技術



超音波探傷の例



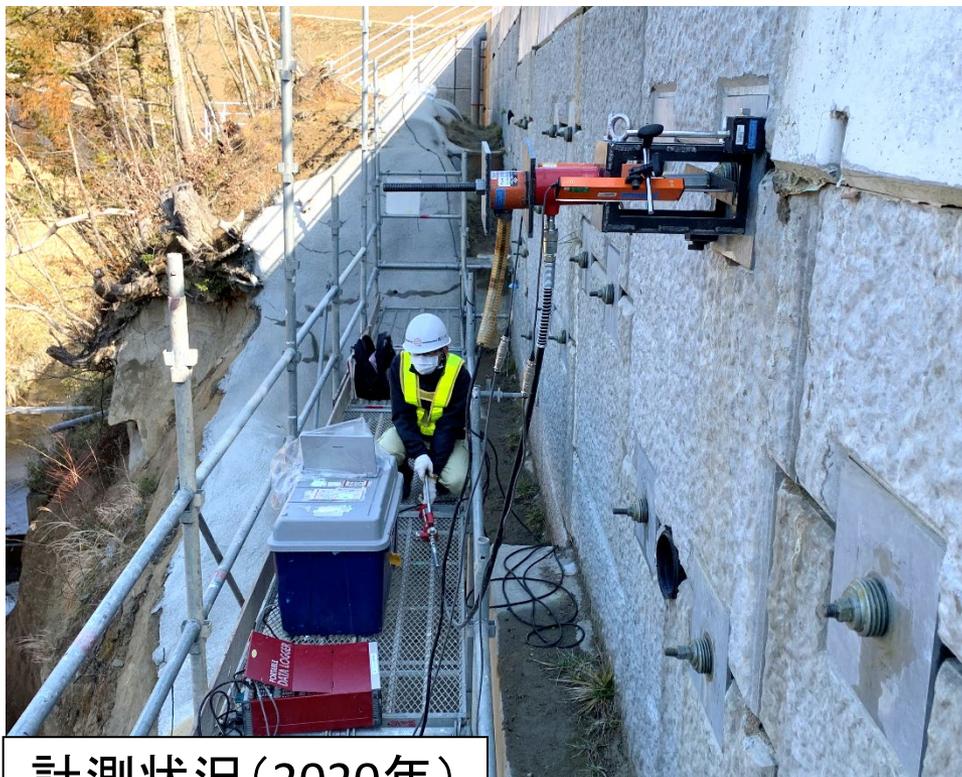
衝撃弾性波法の例

既に橋梁やダムなどの構造物へ活用されている**超音波探傷および
衝撃弾性波法** **補強材の破断を判定**

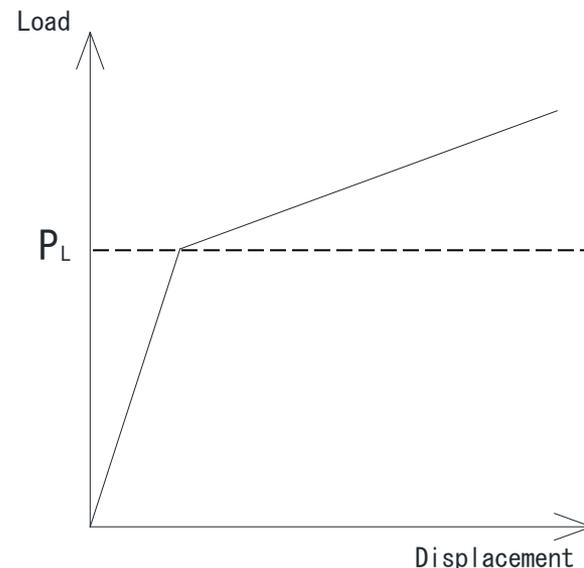
3.最近の維持管理に関わる各種技術

リフトオフ試験

補強材張力(土圧)の計測



計測状況(2020年)



P_L : リフトオフ荷重

計測結果の例

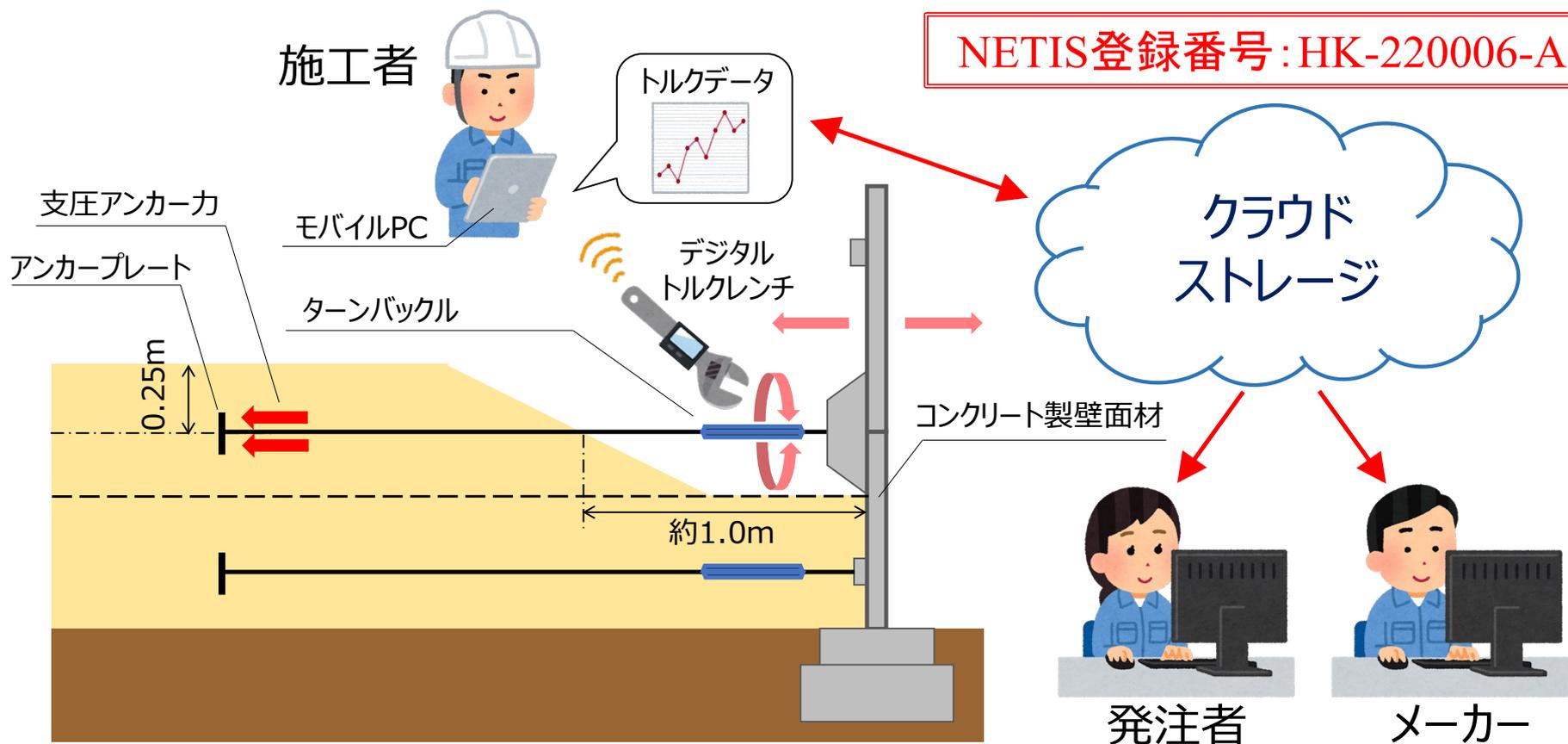
リフトオフ荷重 = 壁面材付近の補強材の引張り力
補強材の張力が判定可能



3.最近の維持管理に関わる各種技術

施工時の品質管理技術

ターンバックルの回転トルクの計測により盛土材の適否を判定
(施工時に簡易な補強材の引張り試験を実施)



3.最近の維持管理に関わる各種技術

施工時の品質管理技術

函館新外環状道路での良質土での検証状況



3.最近の維持管理に関わる各種技術

施工時の品質管理技術

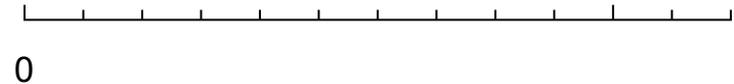
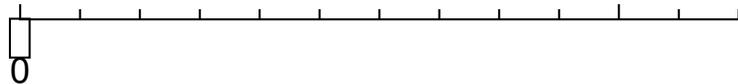
実験補強土壁での不良土での検証状況





3.最近の維持管理に関わる各種技術

施工時の品質管理技術

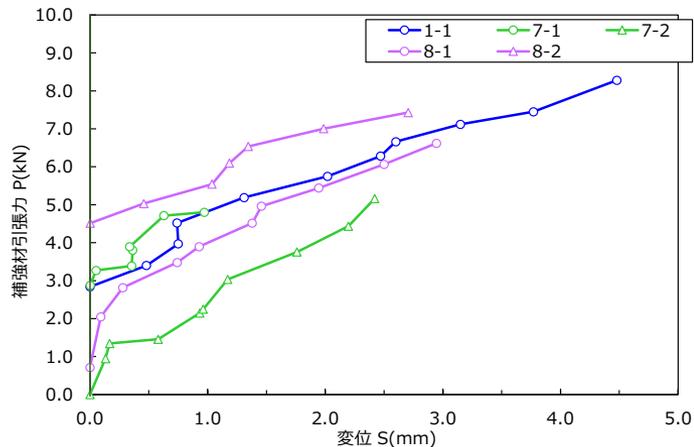


例えば $12\text{N}\cdot\text{m}$ のトルクを発揮した際のアンカープレート側の変位量が 2.5mm 以下であることを適否の判断とする

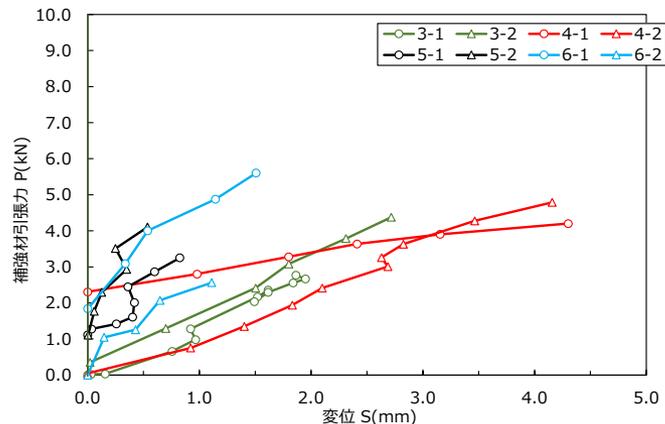
3. 最近の維持管理に関わる各種技術

施工時の品質管理技術

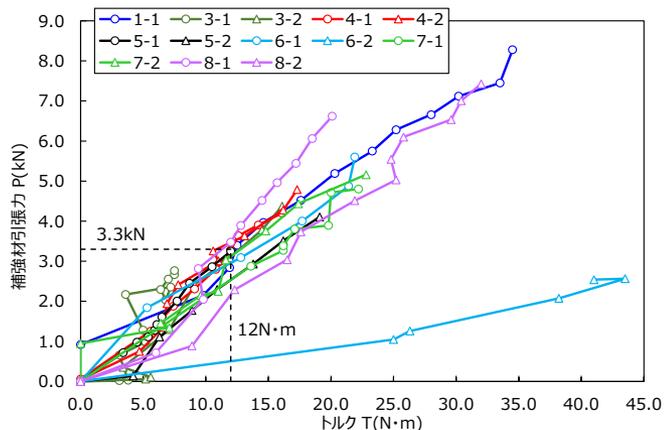
実現場での適用データ収集



荷重~変位関係(砕石・礫系盛土材)



荷重~変位関係(砂系盛土材)



荷重~トルク関係



ご静聴ありがとうございました。

