

既存造成宅地擁壁の耐久性に関する実態調査

国土技術政策総合研究所都市研究部
2009年10月作成（2010年9月更新）

1

調査の目的

- 宅地擁壁にかかるヘルスマニタリング技術の開発に向けて、
 1. 既存宅地擁壁の耐久性の実態を把握するとともに、
 2. 簡易な非破壊検査技術の有効性を検証する。

2

調査方法

対象とした擁壁:

- 高さ概ね2m以上の宅地擁壁で、築造後20年以上を経過したものを中心に、構造種別、築造時期等の分布を考慮してサンプルを選定。
- 対象地域: 神奈川県横浜市(港南区、南区、磯子区)

実施した調査

- 目視調査(102擁壁)
- 表面波探査(45擁壁)
- 実施日時: 平成21年1月15日~3月19日

※ 築造時期については、宅地造成等規制法の許可または建築基準法の確認の台帳を参照し、これらの申請がないもの(昭和30年代以前のもの)については旧地形図から年代を推定した。

目視調査の調査票

国土交通省「宅地擁壁老朽化判定マニュアル(案)」に基づき、

- ① 練石積み・コンクリートブロック積み擁壁、
 - ② 空石積み・大谷石積み擁壁、
 - ③ 重力式コンクリート擁壁、
 - ④ 鉄筋コンクリート擁壁
- の4種類を作成

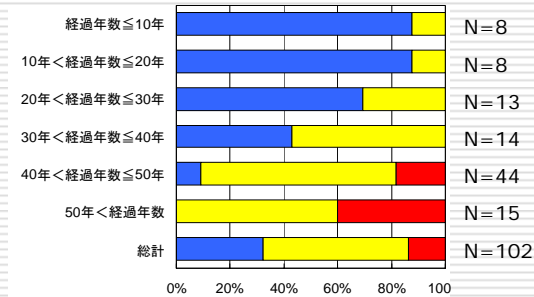
右は、練石積み・コンクリートブロック積み擁壁の例(点数が少ない方が良い)

- 基礎点
環境条件
(湧水、排水施設等、擁壁高さ)
障害状況
(排水障害、劣化障害、白色生成物障害)
- 変状点
クラック、水平移動、不同沈下、
ふくらみ、傾斜・折損

擁壁チェックシート【練石積み・コンクリートブロック積み擁壁】				
整理番号	所在地	種別	構造	
調査年月日	調査者	擁壁の高さ	建築物との距離	
地形区分	擁壁の勾配	擁壁の長さ	建築物の階数	
調査者	調査の方法	調査の方法	建築物の構造	
調査項目	湧水	湧水が溢れている。	0.5	
		壁に湧水が溢れている。	0.5	
	排水施設等	排水設備が壊れている。	1.0	
		排水設備が壊れている。	0.0	
	擁壁高さ(H)	5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。または、天候が雨のときは、水が溢れている。	0.0	
		水抜き管が設置されている。または、水抜き管が5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。	2.0	
		1m < H ≤ 3m	0.0	
		3m < H ≤ 4m	1.0	
	排水施設の障害	4m < H ≤ 5m	1.5	
		5m < H	2.0	
	調査状況	劣化障害	劣化が認められている。	0.0
			劣化が認められている。	0.5
白色生成物障害		劣化が認められている。	0.5	
		劣化が認められている。	1.0	
傾斜・折損		傾斜が認められている。	0.0	
		傾斜が認められている。	0.5	
調査結果		基礎点	湧水が溢れている。	0.5
			湧水が溢れている。	0.5
		環境条件	排水設備が壊れている。	1.0
			排水設備が壊れている。	0.0
		障害状況	5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。または、天候が雨のときは、水が溢れている。	0.0
			水抜き管が設置されている。または、水抜き管が5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。	2.0
	1m < H ≤ 3m		0.0	
	3m < H ≤ 4m		1.0	
	排水施設の障害	4m < H ≤ 5m	1.5	
		5m < H	2.0	
	劣化障害	劣化が認められている。	0.0	
		劣化が認められている。	0.5	
白色生成物障害	劣化が認められている。	0.5		
	劣化が認められている。	1.0		
傾斜・折損	傾斜が認められている。	0.0		
	傾斜が認められている。	0.5		
調査結果	基礎点	湧水が溢れている。	0.5	
		湧水が溢れている。	0.5	
	環境条件	排水設備が壊れている。	1.0	
		排水設備が壊れている。	0.0	
	障害状況	5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。または、天候が雨のときは、水が溢れている。	0.0	
		水抜き管が設置されている。または、水抜き管が5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。	2.0	
		1m < H ≤ 3m	0.0	
		3m < H ≤ 4m	1.0	
	排水施設の障害	4m < H ≤ 5m	1.5	
		5m < H	2.0	
	劣化障害	劣化が認められている。	0.0	
		劣化が認められている。	0.5	
白色生成物障害	劣化が認められている。	0.5		
	劣化が認められている。	1.0		
傾斜・折損	傾斜が認められている。	0.0		
	傾斜が認められている。	0.5		
調査結果	基礎点	湧水が溢れている。	0.5	
		湧水が溢れている。	0.5	
	環境条件	排水設備が壊れている。	1.0	
		排水設備が壊れている。	0.0	
	障害状況	5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。または、天候が雨のときは、水が溢れている。	0.0	
		水抜き管が設置されている。または、水抜き管が5m以上、内径75mm以上の水抜き管が設置されている。	2.0	
		1m < H ≤ 3m	0.0	
		3m < H ≤ 4m	1.0	
	排水施設の障害	4m < H ≤ 5m	1.5	
		5m < H	2.0	
	劣化障害	劣化が認められている。	0.0	
		劣化が認められている。	0.5	
白色生成物障害	劣化が認められている。	0.5		
	劣化が認められている。	1.0		
傾斜・折損	傾斜が認められている。	0.0		
	傾斜が認められている。	0.5		
基礎点	0.0	全体のVd	~ / sec	
変状点	0.0	背後地盤のVd	~ / sec	
合計	0.0	Vdによる評価		
危険度評価区分	小	総合評価		

目視調査の結果(全体)

□ 危険度評価(小 ■ 中 ■ 大 ■)



既存の宅地擁壁

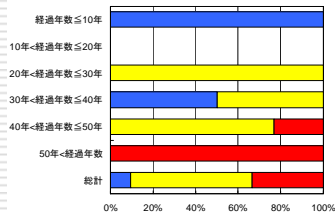
- 築後20年を超えると危険度「中」が約3割となり、
- 築後30年を超えると危険度「中」が半数を上回り、
- 築後40年を超えると危険度「大」が見られるようになる。

築後年数による危険度評価結果
(既存の宅地擁壁102事例)

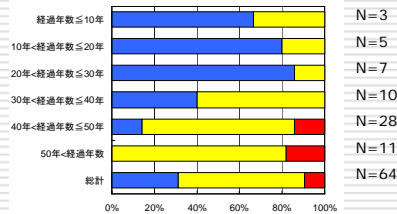
(N=擁壁数)

目視調査の結果(構造別の経年劣化)

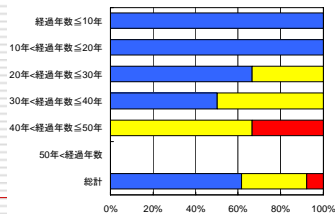
□ 危険度評価(小 ■ 中 ■ 大 ■)



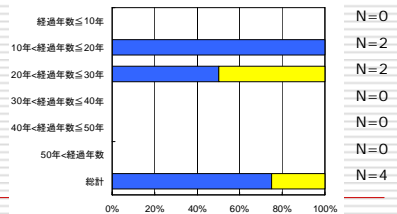
空石積み・大谷石積み擁壁



練石積み・コンクリートブロック積み擁壁



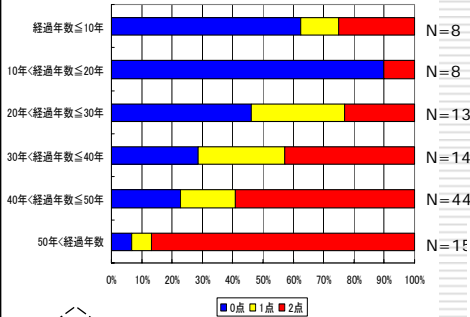
重力式コンクリート擁壁



鉄筋コンクリート擁壁

排水施設の問題・クラック

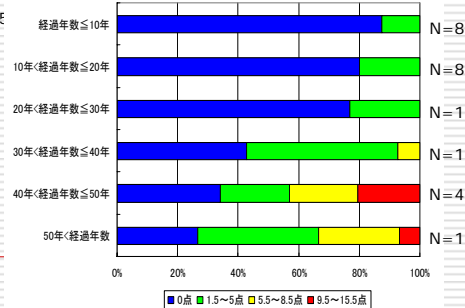
排水施設等



・築後30年以上になると、半数以上にクラックが見られるようになり、
 ・築後40年以上では、クラックによるずれや漏水跡のある擁壁が顕著に増加する。

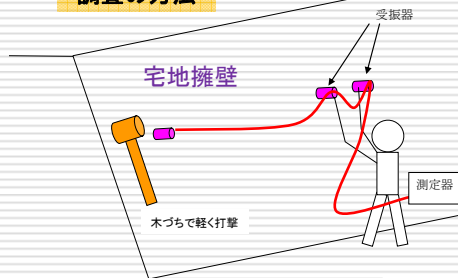
青色 → 問題なし
 黄色 → 水抜き穴が詰まっている
 赤色 → 水抜き穴の設置が不適切

クラック

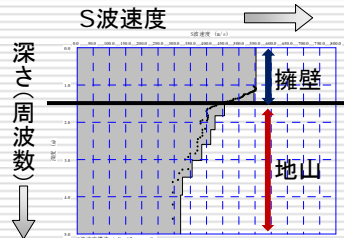


表面波探査の方法

調査の方法



分析のイメージ



目では見えない擁壁の内部の劣化や地山の状態を確かめる非破壊の探査法。擁壁の表面を木づちでたたき、伝わる波の速さを周波数ごとに測定。測定値を解析することにより、擁壁の壁体及び地山の強度を推定する。

表面波探査の判定基準

□ 表面波探査の判定基準

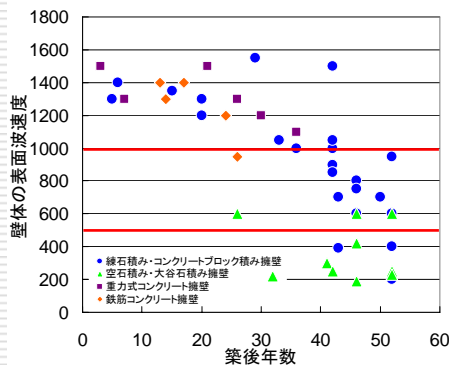
S波速度(m/s)		危険度区分
壁体	背後の地盤	
1000以上	かつ100以上	小
500~1000	かつ100以上	中
500未満	又は100未満	大

擁壁の内部にひび割れが生じたり、地山がゆるむと、S波速度が遅くなる。

9

表面波探査の結果

□ 目視調査と表面波探査の結果は全体として一致しているが、目視では危険度は大きくない擁壁でも、表面波探査では壁体や背後地盤の剛性が著しく低下しているものがある。



		表面波探査による評価			
		小	中	大	計
目視調査による評価	小	11	1	0	12
	中	8	11	6	25
	大	0	2	4	6
計		19	14	10	43

非破壊調査結果

(壁体のS波速度：S波速度が小さいほど悪い)

10

まとめ

- ① 宅地擁壁は、築後概ね20年を超えたら目視による劣化調査を実施することが望ましく、40年を超えたものは必ず行うべきである。
- ② 目視調査により危険度中程度と診断された擁壁については、表面波探査(非破壊の検査)を行って、壁体及び背後地盤の剛性を確認することが望ましい。