

## 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

## 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。

# 調査方法

- 実施日時:平成21年1月15日～3月19日
- 対象地域:神奈川県横浜市(港南区、南区、磯子区)
- 対象擁壁:
  - 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。
  - 目視調査(102擁壁)
  - 表面波探査(45擁壁)

※ 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

- 国土交通省の「宅地擁壁老朽化判定マニュアル(案)」に基づいて、

- 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種類作成

(右は、練り石積み・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

整理番号	所在地	緯度	経度
調査年月日			
設置時期	壁面の高さ	建築物との距離	
地形区分	擁壁の勾配	建築物の階数	
調査者	壁面の方向	建築物の構造	

区分	項目	評価基準	配点	
基礎点	地盤条件	擁壁表面が乾いている。	0.0	
		擁壁背後の湿度状態や地下水抜き穴から湿気が感じられる。	0.5	
	排水施設等	水がみ出し、流出している。	1.0	
		水抜き穴はあるが、天端付近で水が滞留しやすい状況であり、かつ湧水がみられる。3m <sup>2</sup> 以上1ヶ所以上、内径75mm以上の水抜き穴及び排水施設がある。または、天端付近で雨水が地盤に滞留しない状況にある。	0.0	
	構造種別	水抜き穴はあるが、天端付近で雨水が地盤に滞留し、水抜き穴が詰まっている。	1.0	
		水抜き穴が設置されていない。または、水抜き穴が3m <sup>2</sup> 以上1ヶ所以上、内径75mm以上未満でない。	2.0	
		1m < H ≤ 3m	0.0	
		3m < H ≤ 4m	1.0	
	障害状況	排水施設の障害	異常なし。	0.0
			天端排水口に土砂が堆積し、雑草が繁茂している。さらに、天端排水口にすれ、穴開きがある。または、天端背後にクラックがみられる。	0.5
劣化障害		土砂に加え、排水口に破損、沈下、ずれなどがみられる。	1.0	
		異常なし。	0.0	
白色生成物障害		表面が風化により粉砕し、ざらざらになっている。	0.5	
		土砂に加え、合わせ目の破損が目立ち、目地モルタルが剥落している。	1.0	
変状点	横クラック	表面が割れたり、欠損などが目立ち、抜け石もみられる。	1.5	
		異常なし。	0.0	
	縦クラック	積石の一部から裏込めコンクリートの白色生成物が析出している。	0.5	
		積石の裏面から白色生成物が析出しており、その高さが一定である。	1.0	
	コーナークラック	積石の全面に白色生成物が析出し、漏水もみられる。	1.5	
		横クラックなし。	0.0	
	水平移動	擁壁中央付近の積石の目地部分に沿って水平方向のクラックがある。	3.5	
		擁壁中央付近の積石の目地部分および積石自体にも水平方向のクラックがある。	5.0	
	不同沈下(目地の開き)	擁壁中央付近の積石の目地部分および積石に水平方向のクラックがあり、さらにクラックが開いている。	6.5	
		縦・斜めクラックなし。	0.0	
傾斜・折損	擁壁前面の積み石に沿って縦・斜めクラックがある。	2.0		
	積み石に沿った縦・斜めクラックの幅が小さく、隙間ができていない。	3.5		
ふくらみ	擁壁が縦・斜めクラックを境に前後または上下にずれている。	3.0		
	コーナークラックなし。	0.0		
傾斜・折損	コーナークラックあり。	4.0		
	コーナークラックあり。	5.5		
傾斜・折損	水平移動なし。	0.0		
	擁壁の目地部に5mm未満のずれがある。	3.0		
傾斜・折損	擁壁の目地部に5mm以上2cm未満のずれがある。	4.5		
	擁壁の目地部に2cm以上のずれがある。	6.0		
傾斜・折損	不同目地の開きなし。	0.0		
	擁壁の目地部に5mm未満の上下のずれ、または左右の開きがある。	4.0		
傾斜・折損	擁壁の目地部に5mm以上2cm未満の上下のずれ、または左右の開きがある。	5.5		
	擁壁の目地部に5mm以上の上下のずれ、または左右の開きがある。	7.0		
傾斜・折損	ふくらみなし。	0.0		
	擁壁全体が前方へふくらんでいる。	4.5		
傾斜・折損	ふくらみがさらに大きくなり途中の積石に接け落ちがみられる。	6.0		
	全面へのふくらみが大きく、途中の積石に接け落ちがみられる。	8.0		
傾斜・折損	傾斜・折損なし。	0.0		
	擁壁がわずかに前傾(後傾)している。	5.0		
傾斜・折損	擁壁全体が明らかに前傾(後傾)している。	6.5		
	擁壁全体が明らかに前傾(後傾)し、かつ途中に折損がみられる。	9.0		

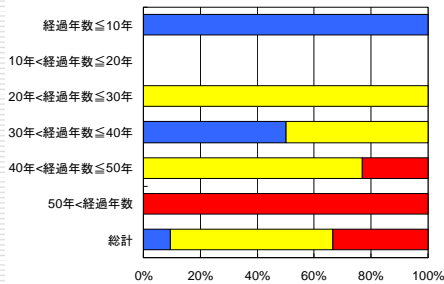
  

基礎点	0.0	壁体のV <sub>0</sub>	m/sec
変状点	0.0	背後地盤のV <sub>0</sub>	m/sec
合計	0.0	V <sub>0</sub> による評価	
目視による危険度評価区分	小	総合評価	

※基礎点=環境条件の最大配点値+障害状況の最大配点値、変状点=擁壁変状の最大配点値

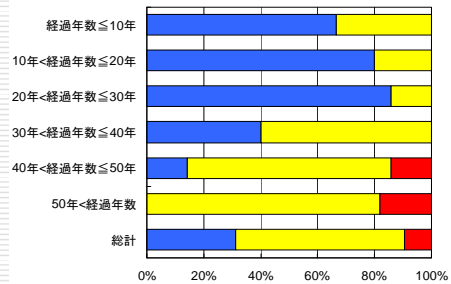
# 目視調査の結果

## 危険度評価(小・中・大)



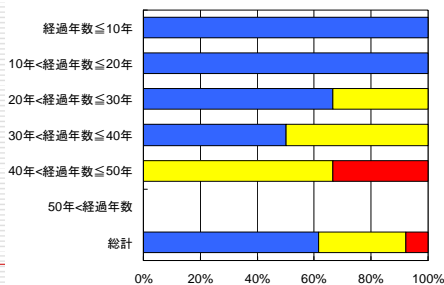
空石積み・大谷石積み擁壁

N=1  
N=0  
N=1  
N=2  
N=13  
N=4  
N=21



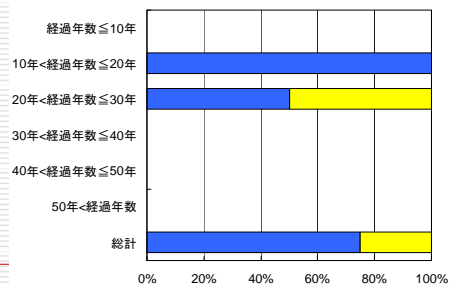
練石積み・コンクリートブロック積み擁壁

N=3  
N=5  
N=7  
N=10  
N=28  
N=11  
N=64



重力式コンクリート擁壁

N=4  
N=1  
N=3  
N=2  
N=3  
N=0  
N=13



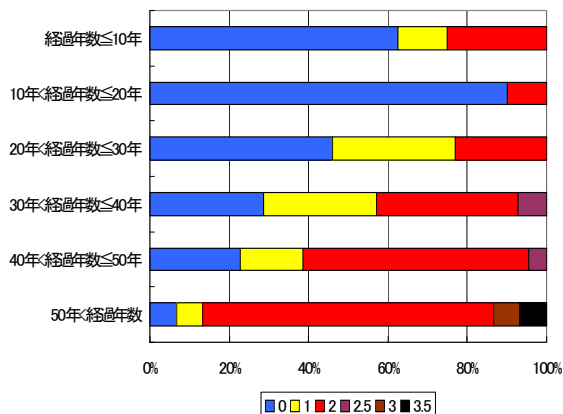
鉄筋コンクリート擁壁

N=0  
N=2  
N=2  
N=0  
N=0  
N=0  
N=4

5

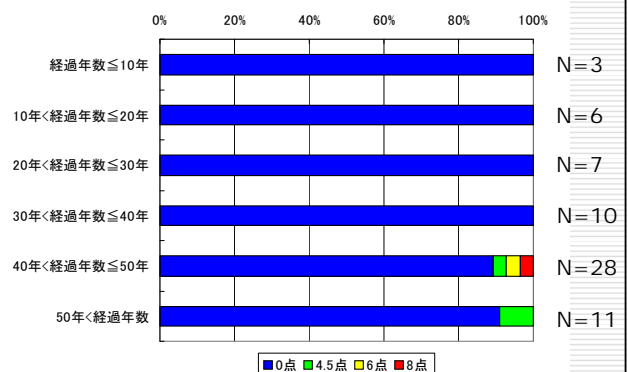
# 排水施設の問題・ふくらみ

## 排水施設の問題



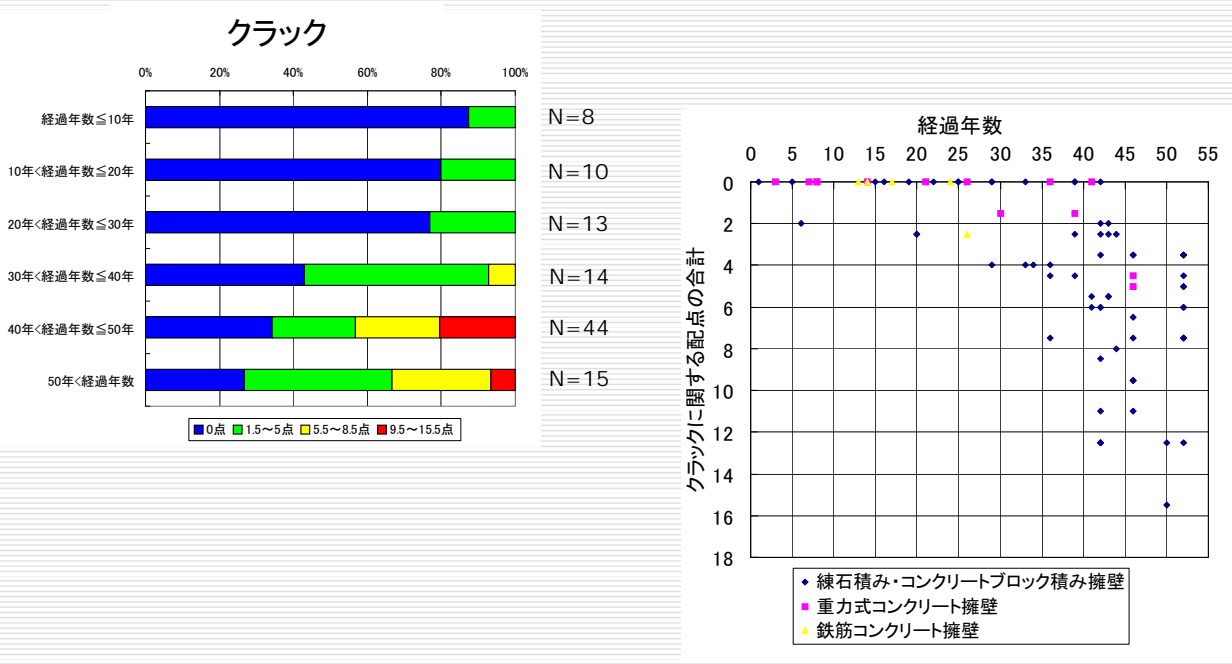
N=8  
N=10  
N=13  
N=14  
N=44  
N=15

## ふくらみ



6

# クラック

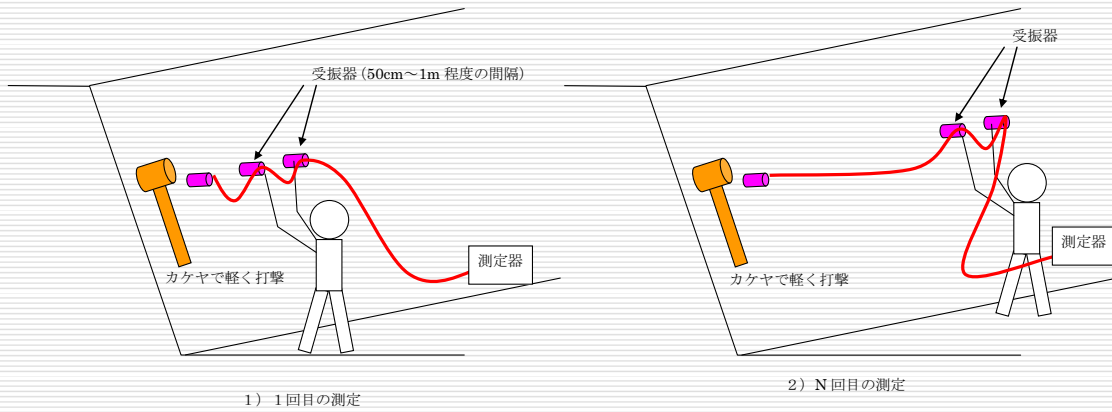


# 表面波探査の判定基準

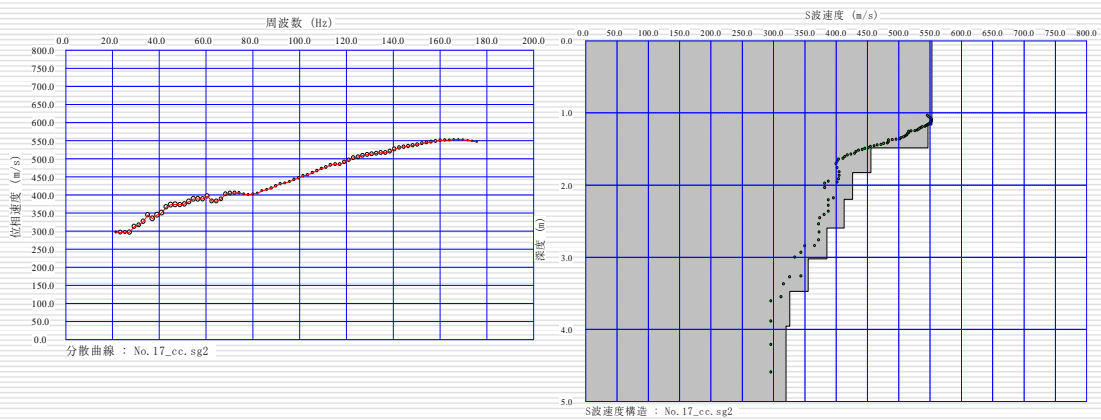
## □ 表面波探査の判定基準

S波速度		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

# 表面波探査の方法

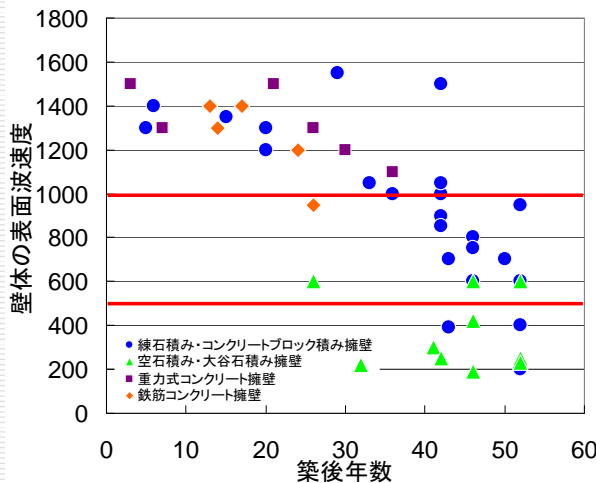


# 解析結果の例



# 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)

# 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、表面波探査を実施し、壁体及び背後地盤の剛性を確認すべきである。