

横浜市山手地区ブラフ擁壁の変状調査

正会員 ○橋本 隆雄
 非会員 恩田 敦史
 非会員 小山 悠

1. 目的

現在の横浜市山手地区は慶応3（1867）年に外国人居留置として開放されて以来、道路の開削や宅地造成に伴って各所に大小の崖地が生じ、木柵による土留から順次水平方向に石材の長手と小口が交互に配置される写真-1及び写真-2に示すようにフランス積みものの「ブラフ擁壁」が整備されるようになっていった^{1),2)}。このブラフ擁壁は今もなお山手地区に現存し主要な景観要素になっている。しかし、石材の老朽化が進行し豪雨により写真-3に示すような変状や崩壊が生じている。そこで本研究では今後の首都圏直下地震や南海トラフ巨大地震、ゲリラ豪雨等に備え、山手地区でのブラフ擁壁の現状を把握するために変状調査を行った。

2. ブラフ擁壁の現地変状調査及び試掘調査

横浜市山手地区のブラフ擁壁について、横浜市の協力により表-1を用いた現地変状調査及び試掘調査を行った。

3. ブラフ擁壁の調査結果

- (1) 擁壁の変状：擁壁の変状は図-1のように山手地区の広範囲に存在している。また変状の種類は図-2のように風化やクラックを生じているものが多い。
- (2) 擁壁の構造：石材は図-3のように大谷石と房州石があり、房州石がほとんどであった。大谷石は小口面の隙間からの漏水により風化が進み非常に危険であるものが多い。ブラフ擁壁の裏込め材は、写真-2のようにこれまで栗石または碎石と考えられていたが、5か所の試掘調査により石類ではなく全てローム土であることが明らかとなった。
- (3) 擁壁の傾斜：図-4は勾配別位置図、図-5は擁壁の勾配に対する変状数の割合、図-6は高さ2.5m以上の擁壁の勾配に対する変状の割合である。この図から、擁壁高が高いものほど勾配が急で変状を生じていることが分かる。
- (4) 擁壁の水抜き穴：図-7は水抜き穴の有無別位置図、図-8は水抜き穴と変状の関係分析で、水抜き穴無しの擁壁が大きな変状を生じていることが分かる。水抜き穴が無い擁壁では小口面から水の漏水により石材の風化を促進していることが明らかになった。

4. まとめ

ブラフ擁壁の変状は、図-9の要因別変状数の割合から石材の種類と擁壁の勾配の割合が高く、変状要因が2つ以上重なると変状がより発生し易いことが分かった。ただし、対策工法は図-10に示すように場所によって擁壁の勾配が平均的に約0°、4°、12°と異なるため、勾配に応じた更なる検討が必要である。



(a) ブラフ擁壁



(b) フランス積



(c) イギリス積



(d) 長手積



(e) 小口積（ドイツ積）

写真-1 ブロックの積み方

表-1 ブラフ擁壁調査票記入例

名	29	
方	東面・西面・南面・北面・その他()	
擁壁延長	3912 cm	曲り点 1 点
擁壁高さ	左 163 cm・中央 522 cm・右 47 cm	
勾配	左 5 度・中央 15 度・右 5 度	
石材大きさ	縦 27 cm・横 21 cm・投長 81 cm	
段数	左 5 段・中央 15 段・右 1 段	
石材材質	房州石・大谷石・その他()	
母地の仕上げ	全体的モルタル	
水抜き穴	無 (有) 5 cm	
湧水	擁壁表面が乾燥・増加・流出	
クラック	無 (有) 2箇所みられた	
表面風化	無 (有) 全体的に	
修復跡	無 (有) 左側からづみ	
その他	逆ざりしているところあり	



写真-2 ブラフ擁壁

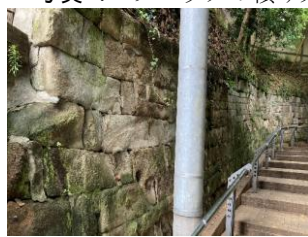


写真-3 変状後の修復の様子

キーワード ブラフ擁壁、石垣、変状、歴史文化財

連絡先

〒154-8515 東京都世田谷区世田谷 4-28-1 国士舘大学理工学部理工学科 TEL 03-5481-3274



— 変状箇所 — 変状なし

図-1 ブラフ擁壁の変状位置

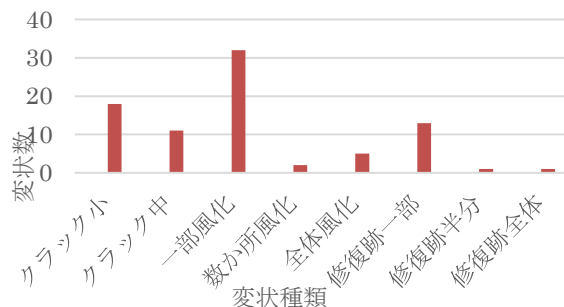
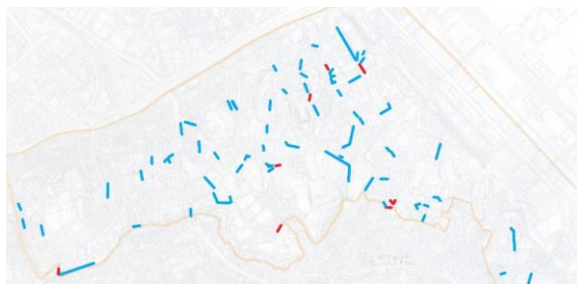


図-2 ブラフ擁壁の変状分析



— 大谷石 — 房州石

図-3 ブラフ擁壁の石材（房州石・大谷石）位置図



— 0~3° — 3~6° — 6~9° — 9~12° — 12° ~

図-4 ブラフ擁壁の勾配別位置図

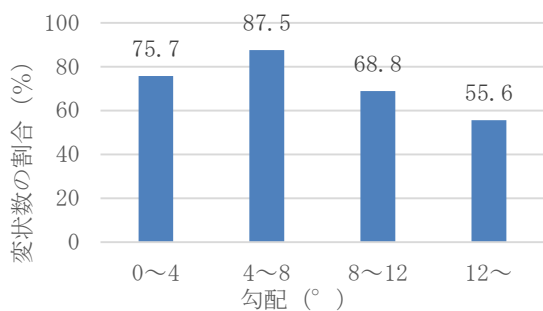


図-5 擁壁の勾配に対する変状数の割合

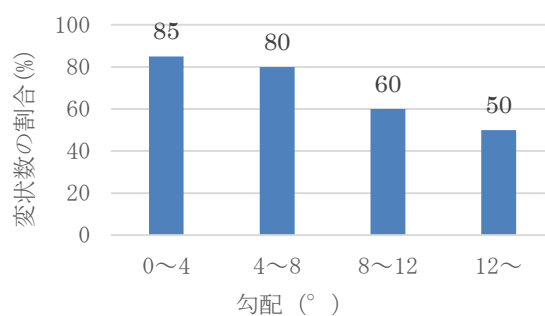
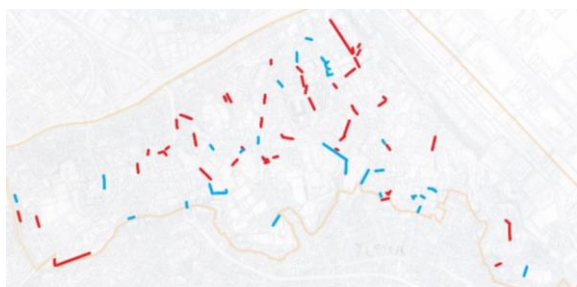


図-6 高さ2.5m以上の擁壁と勾配による変状数の割合



— 水抜き穴あり — 水抜き穴なし

図-7 水抜き穴の有無別位置図

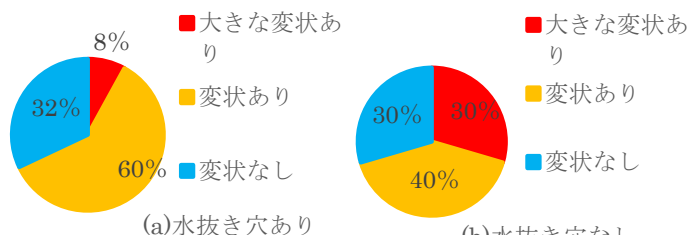


図-8 水抜き穴と変状の関係分析

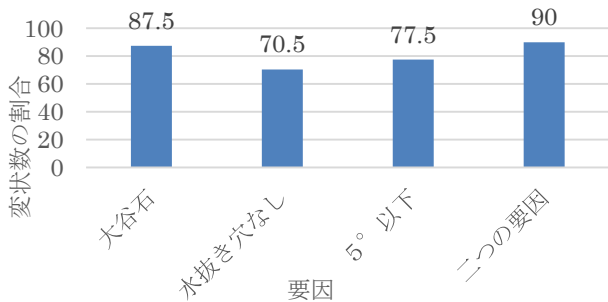


図-9 要因別変状数の割合

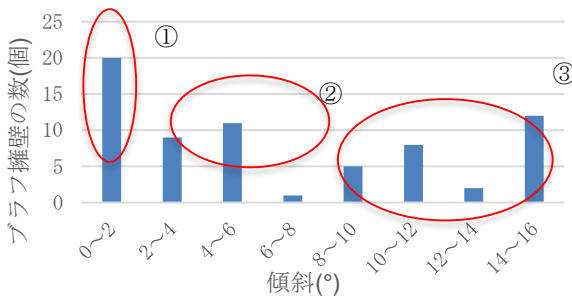


図-10 擁壁の数と傾斜割合

参考文献

- 1) ブラフ積み横浜らしさあふれる石積み <https://yokohamasuki.com/descriptionboard/bluff/>
- 2) 間知ブロック積擁壁とは? <https://kamino.blog/masonry/>