

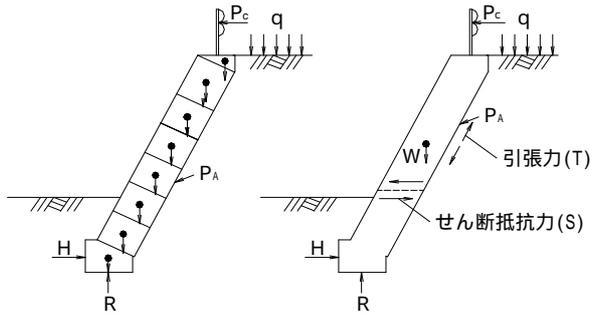
ブロック積擁壁部天端コンクリートを防護柵基礎とした場合の一考察

(株)ニューフロンティア 正会員 鈴木 浩之
 (株)ニューフロンティア 非会員 小川 啓一

1. 目的

ブロック積擁壁の安定性を定量的に評価し、且つ天端コンクリート部に防護柵を設置する場合の留意事項について考察を行った。

2. ブロック積擁壁に対する基本概念



(a) ブロック積擁壁 (b) コンクリート一体型擁壁

図 2.1 構造概念図

(a) 構造は (b) 構造に比べ、せん断抵抗力 (S) 及び引張力 (T) は期待できない。

(a) の解析手法は特定できなくても (b) 構造による解析結果は (a) 構造が所要の安全率を満たす為の十分条件ではないが必要条件ではある。

よって、(b) 構造での安定解析結果は (a) 構造の必要条件としてその定量的評価を行った。

3. 照査基準及び設計条件

照査基準：参考文献 1), 2) に準拠したが、衝突時に載荷重を考慮しない等の矛盾は包括する。

設計条件：支持地盤は関東ローム ($q_a=100\text{kN/m}^2$, $\mu=0.5$)、擁壁前面の法勾配は 1:0.5、防護柵は B.C 種とした。

4. 安定計算結果

以下に示す安定充足率 (F_f) を用いて、ブロック積擁壁の安定性の定量的評価を行った。

安定充足率 (F_f) = $\frac{\text{構造物の安全率}}{\text{所要安全率}}$ 表 4.1 は F_f 値が 1.0 未満の場合の計算結果を示す。

表 4.1 安定充足率 (F_f) 一覧表

構造高	0.9m		3.0m		5.0m	
	衝突時	常時	衝突時	常時	衝突時	常時
滑り	-	0.60	0.84	0.46	0.64	0.64
倒れ	0.90	-	-	0.79	0.95	0.95
支持	0.59	-	-	0.61	0.65	0.65

1) 衝突時の F_f 値は、ブロック積擁壁が常時で保持している F_f 値と同程度以上であることを確認した。
 (天端に防護柵基礎を設置する合理性を定量的に示した。)

2) H 3.0m で、前面法勾配 1:0.3 ~ 0.4 の構造は、衝突時の支持で F_f 0 のケースが生じる為、不採用とした。

3) 合力の底版中央からの偏心距離 e 値がマイナスを示す場合の倒れ、支持の照査は円弧スベリによるものとした。

5. e 値がマイナスを示す場合

e 値がマイナスを示す場合の倒れ、支持に対する照査方法は、擁壁工指針に準拠する方法もあるが、その破壊面 (図 5.1) から考察すれば、円弧スベリによる解析がより適合するものと考えられる。

表 5.1 より e 値がマイナスを示す場合は、衝突時での背面側へのスベリ破壊は生じないことが定量的に確認された。(許容値は参考文献 3) に準拠した。)

表 5.1 円弧スベリによる安全率の照査結果

構造高	0.9m	3.0m	5.0m	許容値
常時	2.37	1.19	1.02	1.20
衝突時	3.15	1.32	1.08	1.00

キーワード 安定性の定量的評価, 安定充足率 (F_f), e 値がマイナスの場合、天端コンクリートの検討

連絡先 〒321-0973 宇都宮市岩曾町 1438-2 (株)ニューフロンティア TEL 028-660-6410 E-mail: suzuki@newfro.co.jp

6. 天端コンクリートの検討

図 6.1, 表 6.1 に県標準図型の断面図及び、衝突時の安定充足率を、図 6.3 に土中式の断面図を示す。

本稿では以下の観点より、どのタイプを選定すべきかの評価は控えた。

- 1) 県としての過去の実績の評価
- 2) 衝突時の安定照査基準は現状では不明確
- 3) 下位の擁壁が所要安全率を下廻り、その上位の防護柵基礎部のみが所要安全率を満たす複合構造は合理性に欠ける。(図 6.2 参照)

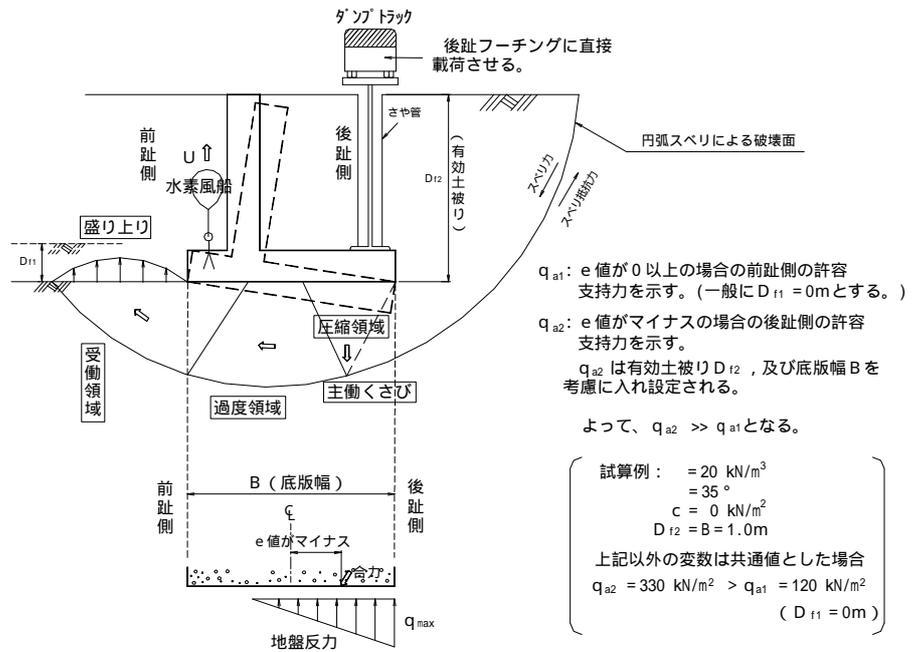


図 5.1 e 値がマイナスの場合の仮想荷重及び破壊面

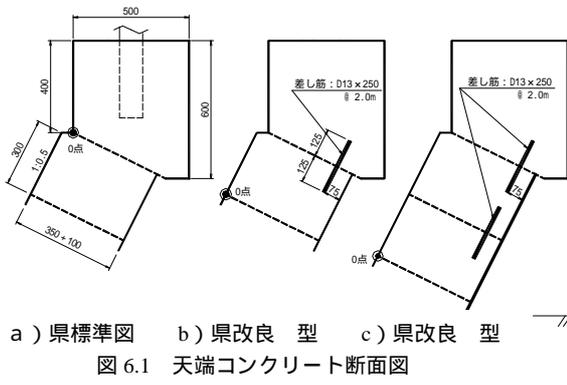


図 6.1 天端コンクリート断面図

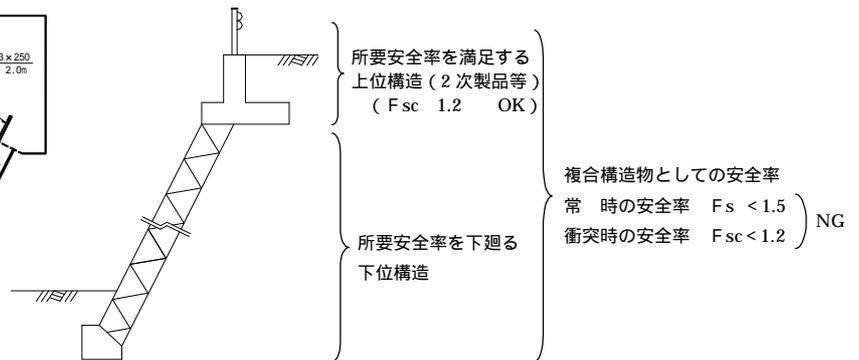


図 6.2 合理性に欠ける設計例

表 6.1 衝突時の安定充足率一覧表

	a) 県標準図	b) 県改良型	c) 県改良型
安定充足率 (F_{fc})	0.445	0.79	1.02
差し筋費 (10m 当り)	0 円	110 円	220 円

7. おわりに

ブロック積擁壁の安定性については、長年、経験的に判断するものとして、他の一般的な擁壁に比べ、所要の安全率を満たしていないことを伏せて使用してきたように思う。

情報公開、及び性能規定 (定量的評価の説明責任)の流れを考慮に入れれば、ブロック積擁壁の安定性に関する定量的評価結果を公にし、且つ所要の安全率を満たしていないことを認める時期に来ているものとする。

本稿は、その点をも考慮に入れ、作成したものである。

参考文献

- 1) 道路土工・擁壁工指針
- 2) 大型ブロック積み擁壁設計施工マニュアル
- 3) 道路土工・のり面工指針

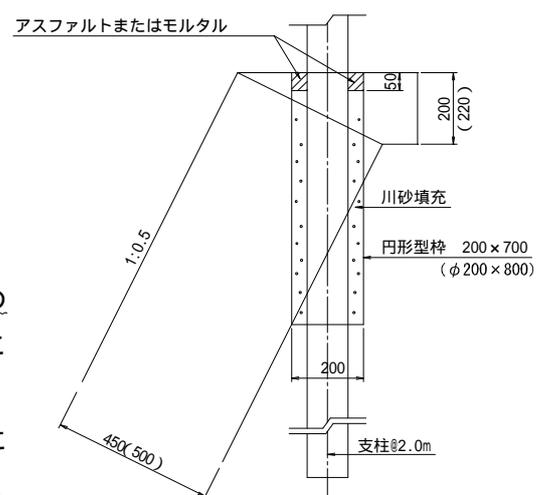


図 6.3 土中式の断面図

安定・構造上の問題なし。但し、円形型枠設置に精度を要す。