

かご工による堤防の越流対策に関する実験的研究

○跡治志由大¹・常田賢一¹・植田裕也¹・小柿裕治²・大橋 響²

¹大阪大学大学院・²共和ハーモテック（株）

1. はじめに

2015年9月関東・東北豪雨では鬼怒川が越流破堤したが、それを契機に、洪水対策では堤防を越流させない姿勢に加えて、越流による侵食、破堤にも目が向けられるようになった。そのため、越流に対する“粘り強い”堤防構造が必要になるが、構造の一つとして、法尻に設置する“かご工”がある。このかご工はドレーン工としての機能はあるが、さらに、裏法面および基礎地盤の侵食の抑制機能も期待できる。そのため、本文は、かご工の構造を変えた堤防および基礎地盤模型を用いた越流実験を行い、かご工の越流水減勢および法尻・法尻下部地盤・法先地盤の侵食抑制に対する効果、有用性を考察し、報告する。

2. 背景と課題

鬼怒川の越流破堤に対して、3回開催された鬼怒川堤防調査委員会¹⁾（以下、調査委員会）では、破堤原因と復旧工法に関する提言がされるとともに、他方、堤防技術検討小委員会²⁾（以下、小委員会）では、越流破堤の対策に関する方向性が打ち出された。本章では、小委員会による対策の方向性を確認するとともに、現地調査などから得られた越流破堤対策の視点を示す³⁾。

2.1 堤防技術検討小委員会による対策の方向性

洪水時の破堤は浸透破堤と越流破堤に区分でき、従来は前者に対する対策が主であったが、鬼怒川の越流破堤を受けて、後者に対する対策の必要性が小委員会²⁾で謳われた。図-1は、決壊までの時間を少しでも延ばし、被害軽減を図るための堤防構造として例示されている、堤防天端の保護や堤防裏法尻の補強である。ここで、天端の保護はアスファルト舗装、裏法尻補強はブロックの敷設が示されるとともに、それらの詳細な構造は、早急に技術的な検討を進めるとされ、国土技術政策総合研究所⁴⁾で具体化が進められている。なお、“決壊までの時間を少しでも延ばし”とは、“粘り強い”と言い換えることができる。

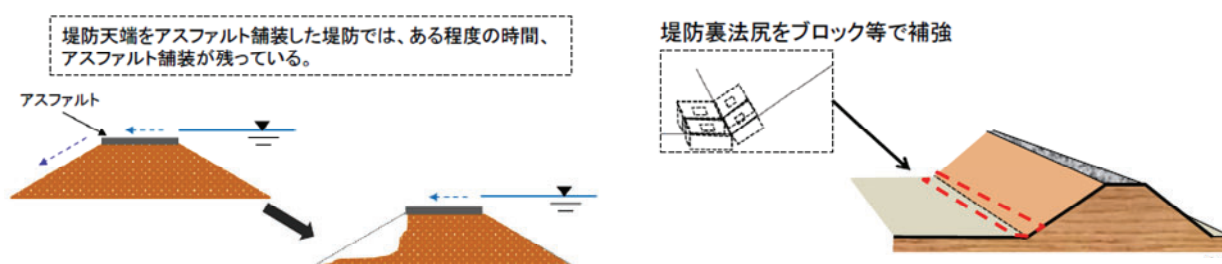


図-1 粘り強い堤防構造の例²⁾

2.2 越流対策の視点とかご工

越流破堤に対する基本姿勢は、想定以上の出水による越流に対して“粘り強い”堤防にすることである。現地調査などによると、越流破堤・浸水に対する減災のための堤防の粘り強さには、視点1：破堤させないあるいは破堤を遅らせること、視点2：破堤後、破堤幅の拡大を抑制することが必要である。現地調査⁵⁾、⁶⁾などによると、視点1による破堤抑制策について、天端の舗装が裏法の侵食抑制機能を発揮している場合、対策の一つとして、図-2の裏法尻部にかご工を設置する構造が考えられる⁶⁾。これにより、越流時に想定される現象は、それぞれ以下のように対処できるので、堤防の粘り強さの向上が期待できる（詳細は、参考文献3参照）。

- ① 排水（ドレーン）機能による浸潤面上昇の抑制
- ② かごの緩衝による越流水の流速抑制（減勢）
- ③ ②によるのり面・法尻の侵食の抑制
- ④ ②による法尻下部地盤の侵食の抑制
- ⑤ ②による法先地盤の侵食の抑制
- ⑥ ②による堤内地の侵食・落堀の形成の抑制
- ⑦ かごの存在による堤体の侵食拡大の抑制

本文では、かご工を対象として、上記の②、③、④、⑤および⑦に関する抑制機能を実験的に検証し、その結果に基づいて、かご工の適用性を明らかにする。

Experimental Study on Over-flow Measures of River Dyke with use of Gabion

Syuta Atoji¹, Ken-ichi Tokida¹, Yuya Ueda¹, Yuji Kokaki², Kyo Ohashi² (¹Osaka University, ²Kyowa Harmotech Co. Ltd.)

KEY WORDS: Flood, Over-flow, Measures, Gabion, Experiment