

学生会員の声

GRS河川堤防に関する研究

東京理科大学大学院 倉上 由貴

鬼怒川（H27年関東・東北豪雨）にて、越流を主要因とした堤防決壊が生じたように、激甚化する降雨による超過洪水に伴う堤防の決壊が相次いでいます。河川堤防は従来、計画高水位以下の水位に対する浸透・地震動・洗掘（堤外側）に耐えるよう設計されており、越流を考慮していません（図-1）。そのため、河川堤防は計画高水位を上回り、長時間越流・浸透する超過洪水に耐えることを前提とした設計ではありません。基礎地盤とのなじみやすさ、施工・復旧の容易

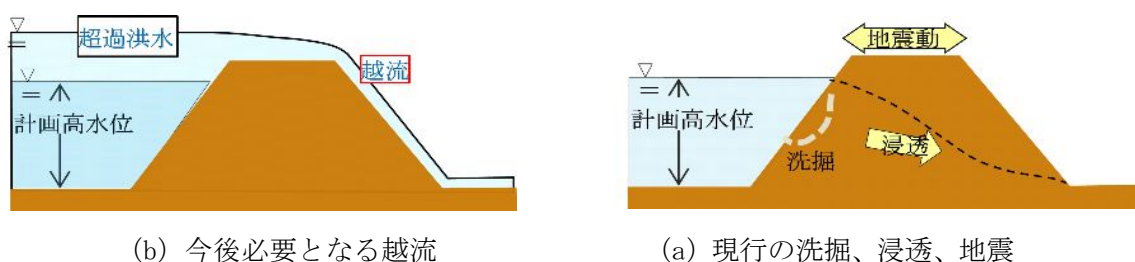


図-1 堤防設計上の外力

さから、堤体材料として土のみ用いること（土堤）が原則とされているため、越流により容易に崩壊します。既存の耐越流堤防として、堤体表面にコンクリート製被覆工を敷設したアーマ・レビーも挙げられますが、土堤やアーマ・レビーでは超過洪水による長時間の越流により決壊する可能性があり、新しい堤防強化技術の開発が必要です。本研究室では、2013年度より「越流をはじめとする超過洪水にも強い河川堤防の強化工法の開発」を目的として、耐震性に優れているジオシンセティックス補強土工法を導入したGRS河川堤防を開発しています。土堤で築造することが原則である河川堤防に対して、GRS工法を用いることは画期的であり、さらに、元々高耐震性を有しているため、洪水と地震災害への耐災性を兼ね備えた次世代型の河川堤防強化技術として期待しています。この研究は、堤防破堤時に外力となる『水（水工学）』の視点から、『土（地盤工学）』の堤防をGRS工法で強化するという考えです。『水工学』と『地盤工学』の『ハイブリッド』な視点で河川堤防の強化技術を開発しています。

小型模型実験（高さ0.2m）により検討してきた結果、GRS河川堤防として、①極めて高い耐越流性を有する、②裏のり面の急勾配化が可能であり堤体断面の省スペース化が可能、③越流時に弱部となる裏のり面部の部分補強による既設堤防への適用が可能、等が明らかになっています。



今後は、写真のように大型水路を用いて、堤体高さ1m以上の大型模型実験により、GRS 河川堤防の越流のみならず浸透についても検討し、GRS 河川堤防の実用化を目指します。

また、ジオシンセティックス学会日本支部は、民間業者の割合も多く、産学間の連携も積極的であると感じています。私自身も今後の土木技術・ジオシンセティックス技術の発展に貢献できるように、研究に励み、成長していきたいと思えます。