

実績概要 (ホームページ掲載用)

研究又は活動のテーマ	谷地形による3次元浸透流を考慮したため池堤体の浸透破壊に対する弱部抽出手法の開発
助成事業者	宮崎大学
代表者	神山 惇
<p>(目的)</p> <p>近年の豪雨災害により、全国各地でため池の決壊が頻発している。しかし、決壊要因の1つである堤体の浸透破壊メカニズムは不明な点が多く、実務における堤体の安定性評価手法と、実際の被災形態は合致していない。本研究の目的は、ため池堤体内部における3次元浸透流を考慮し、堤体端部(アバット)付近の浸透破壊メカニズムを明らかにするとともに、堤体弱部の抽出手法を開発することである。</p>	
<p>(概要)</p> <p>ため池の実務設計・調査では、堤体中央部(最大断面)に対する安定性が検討されている。しかしながら、研究代表者らの調査では、実際に豪雨で被災したため池は、アバット付近(堤体端部から堤体全長の1/3までの範囲)で被災することが多い。この理由に、谷筋に造成されたため池の堤体アバットに降雨が浸透すると、基礎地盤の傾斜に沿って堤体縦断方向の浸透流が顕著になる。さらに、鉛直方向の降雨浸透および貯水からの横断方向の浸透流が合流する傾斜の終着点において、浸透力が卓越するためと考えた。そこで本研究では、模型堤体を用いた降雨実験を行い、ため池の基礎地盤の谷地形が堤体の降雨浸透挙動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。基礎地盤に谷地形が有る模型堤体と無い模型堤体に対して降雨実験を行い、堤体の崩壊発生位置の変化と堤体内部に設置した水分センサーから水分挙動の違いを検討した。また3次元FEM解析を用いて、堤体内部発生する浸透力に対する安定性を評価した。その結果、以下のことがわかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 谷地形がある場合では、湛水時および降雨時において、傾斜上に位置するアバット付近の堤体断面の方が、堤体中央部よりも飽和が早かった。飽和化に至る時間差は下流側に近づくほど顕著であった。アバット断面上の水平浸透距離が短いため、飽和が早かったと考えられる。 ◆ 谷地形の有無で堤体の水分挙動を比較したところ、谷地形があるケースの方が、湛水時において堤内の水分センサーの反応が早かった。傾斜を設けたことで、堤体側方から浸透水が回り込み、堤体の飽和が早まった。 ◆ 降雨による堤体の破壊状況について、谷無しでは堤体法尻が小崩壊しただけであったが、谷有りでは最大断面からアバット断面にかけて崩壊が生じた。傾斜上に位置する堤体アバット部において鉛直・横断・縦断方向の浸透力が最も作用したことで、崩壊が生じた。また、谷無しの堤体を対象に、FEM解析を実施した結果、実験での崩壊箇所と解析での崩壊判定箇所が概ね一致した。 	