

ため池への土石流流入時の堤体作用荷重の算定手法

研究のポイント

- ため池に土石流が流入した場合の、土石流からため池堤体に作用する荷重の算定手法と堤体の安定性の評価手法を提案します。
- 「砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説」(国土交通省)において砂防設備の安定性評価に用いられている土石流流体力の式(1)を実験結果と比較検証しました。

研究の背景

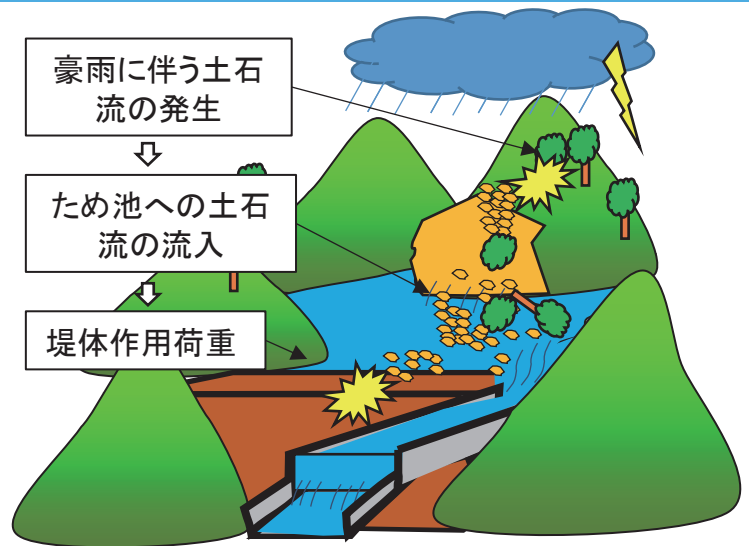
- 平成29年7月九州北部豪雨や平成30年7月豪雨では、ため池の上流部からの土石流や、盛土の崩壊による土砂のため池への流入により、ため池の堤体の決壊が発生する事例(上図)があります。

評価法の特徴

- ため池への土石流流入を再現した実験モデルにより、最大作用荷重の実験値と式(1)により算定した土石流流体力を比較すると相関があります。
- 最大作用荷重は算定流体力よりもやや小さくなり(1:1の線より下側)、式(1)を用いることにより安全側の評価ができます。
- ため池内への土砂の流入により発生した波が堤体を越流する場合(越流有)でも、測定した最大作用荷重は式(1)による算定流体力よりも小さく、安全側に評価でき、実用的であることがわかります。

期待される活用例

- この式により、「土地改良事業設計指針「ため池整備」」(農林水産省)に示される通常の円形すべり面スライス法に、水平外力として堤体への最大作用荷重を組み込んで安定計算を行うことで、土石流流入に対する堤体の安定性の簡便な評価ができます。



※土石流流体力 F (kN/m)

$$F = K_h \frac{\gamma_d}{g} D_d U^2 \quad \text{式 (1)}$$

K_h : 係数(1.0)、 γ_d : 土石流の単位体積重量 (kN/m³)、 g : 重力加速度 (m/s²)、 D_r : 土石流の径深(m) (ここでは、 $D_r = D_d$ (土石流水深))、 U : 流速(m/s)である。なお、流速を求める際の溪床勾配はため池の上流地点から200m区間の平均値を使用

