



平成27年9月鬼怒川洪水時の様子
提供：国土交通省関東地方整備局



平成27年9月鬼怒川洪水時の基盤漏水

1. 研究の背景と目的

基盤からの漏水は河川堤防の安定性を低下させる要因の一つとなるため、洪水時にいつ、どの場所が、どの程度危険になるかを推定する必要がある。

河川工学研究室では、一般的な浸透流を支配する無次元量、浸透流ナンバー-SFn (Seepage Flow number) を導出した。

この無次元量を、堤体内浸透流を規定する物理量に置換えることで、堤体浸透破壊の危険性を表す指標を定義し、実河川堤防と模型実験データを用いて、堤体浸透破壊危険性評価に対する指標の有効性を示している。

一方で、基盤漏水に起因する堤防破壊危険箇所を予測する指標は未だないようである。

本研究では、浸透流ナンバー-SFnと被覆土のクイックサンド発生条件を用いて、噴砂を伴う基盤漏水に対する力学指標について検討を行う。

2. 研究内容

図-1 に本研究で想定する堤防下部の模式図を示す。

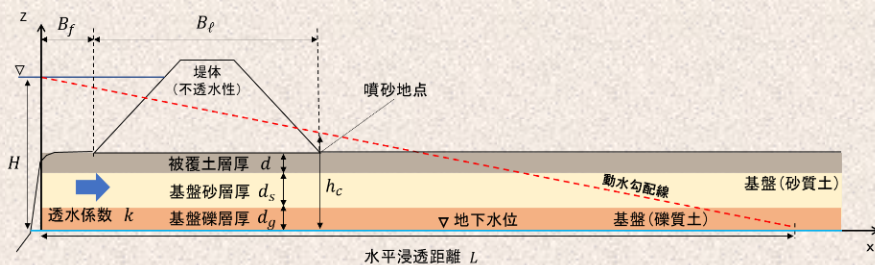


図-1

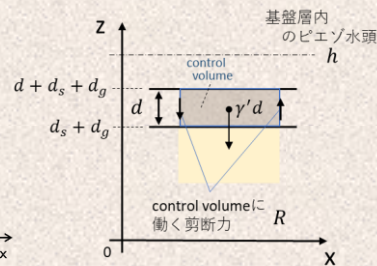


図-2

図-2 に示す、裏法尻部の被覆土層に働く力のつり合いを考慮することにより、被覆土層のクイックサンド状態を表現し、この考えを浸透流ナンバー-SFn に適用することで、被覆土のクイックサンド発生時の浸透流ナンバー-SFn_{qs} を提示した。

図-3 に浸透流ナンバー-SFn_{qs} を、実河川堤防と模型実験に適用した結果を示す。

顕著な噴砂がみられた地点では、実河川堤防と模型実験共に SFn_{qs} が 10^{-3} 以上に算定されることが分かった。

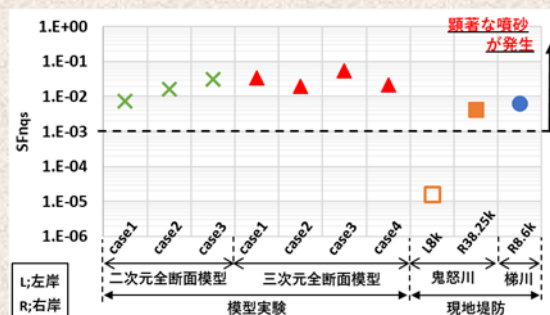


図-3

3. 今後の課題

今後は、噴砂データを収集し、噴砂発生限界の精度を上げることで、噴砂の発生条件を明らかにしていきたい。