

# 河川堤防におけるパイピング進行の簡易評価法の検討

(研究期間：平成29年度～平成30年度)

河川研究部 河川研究室

室長 (博士(工学)) 福島 雅紀 主任研究官 瀬崎 智之

研究官 笹岡 信吾 交流研究員 田中 秀岳

(キーワード) パイピング、進行性、複層構造



## 1. 検討の背景

河川堤防に漏水や噴砂等の変状が確認された場合、ドレーン工や矢板等による浸透対策が実施されるのが通常である。一方、ここ数年の研究により、漏水や噴砂は発生するものの、パイピングがある程度進行した後に、その進行が止まってしまう事例が確認されている。このパイピングの進行性の有無を評価できれば、パイピングの要対策区間から優先的に対策を実施すべき区間を抽出可能となる。

## 2. パイピングの進行性を評価する簡易評価法

パイピングの進行性を評価する上で、漏水や噴砂に伴ってパイピングが形成され進行する過程を数値解析によって再現することは、解析技術が発展した昨今においても難しい。そこで、透水係数を大きくした箇所を設定することでパイピングを模擬し、その長さを変化させた上で浸透流解析を行った(図-1)。なお、パイピングの厚さは10cmに固定した。図-2に示すように、パイピングが進行すると、局所動水勾配(ih, iv)が減少するケースを確認できる。局所動水勾配の減少は、パイピングが川表まで進行せずに終息する可能性を示唆する。上記の解析の妥当性を確認するため、堤防模型実験<sup>1)</sup>の再現解析を行った。図-3に示すように、パイピングの進行に伴い、局所動水勾配は一旦急激に減少するが、パイピングの長さが2m程度以上になると緩やかに上昇し、パイピングが進行することが予想された。パイピングの進行が一旦遅くなる状況は実験でも確認されており、解析結果は実験結果を概ね再現する結果となった。

## 3. 今後の予定

提案・検証したパイピング進行性の簡易評価手法について、実務で活用可能な手法となるように、各種土質条件に適用し、予測精度を確認するとともに、必要な精度を確保するように改善する予定である。

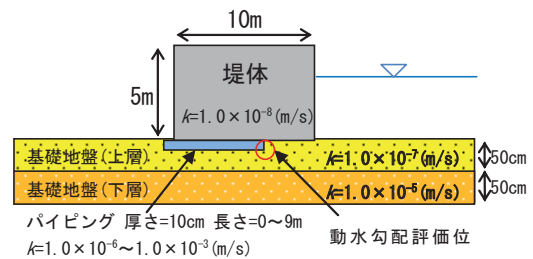


図-1 解析モデル図

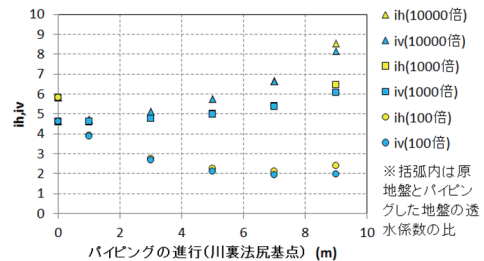


図-2 パイピングの進行と局所動水勾配

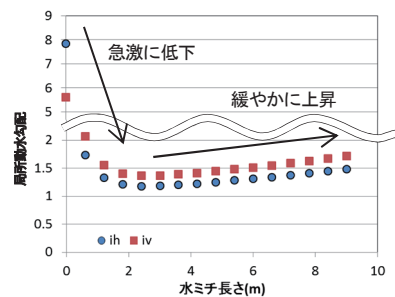


図-3 再現解析における局所動水勾配の変化

☞ 詳細情報はこちら

1) 田中ら, 「河川堤防基礎地盤におけるパイピング進行評価の検討」第6回河川堤防技術シンポジウム, pp29-32, 2018. 12