

# OPS2: 河川堤防の効率的補強に 関する技術的課題と その取り組みの方向性

河川部会 堤防WG  
地盤工学委員会堤防研究小委員会  
浸透・侵食・洗掘WG

# 連携WGの活動状況

※地盤工学委員会堤防研究小委員会と合同で活動

- 2012/2/18: 連携WG活動開始(第10回まで開催)
- 2012/7/14: 矢部川破堤(九州北部豪雨)
- 2013/6/6: 河川シンポOPS:「堤防の浸透破壊～より深い現象の理解と堤防管理の高度化を目指して」  
→教訓・課題の抽出
- 2013/11/25:「第1回 地盤工学から見た堤防技術シンポジウム」(主催:地盤工学会, 後援河川部会)
- 2014/6/6: 河川シンポ活動報告
- 2014/12/9:「第2回 地盤工学から見た堤防技術シンポジウム」
- 2015/6/10: 河川シンポOPS:「堤防の浸透破壊～より深い現象の理解と堤防管理の高度化を目指して」

# 矢部川破堤事例によって浮き彫りにされた教訓・課題

- ① 破堤した区間以外に、のり尻部の変状や噴砂痕が認められたが、辛くも破堤を免れている区間があった。これら区間と破堤区間では、浸透破壊に関する安全性が十分でなかったことが報告されているが、両者を分けた要因についてはなお明確な説明が与えられていない。
- ② 破堤の原因については、多数のボーリング調査を含む基礎地盤の詳細な土質調査を行った結果、被災箇所付近の限られた範囲に堤内地側で行き止まりになっている砂層が関係していた。こうした局所的な砂層を検知する高い密度の調査を全川的に行うのは困難である。
- ③ 矢部川の破堤箇所を含む一連区間での既往の目視点検結果からは、漏水などの変状と思われる形跡が認められなかった。状態監視を基本とする堤防目視点検のみでは、破堤に至るような危険箇所を特定することができない場合があることを示唆している。

# OPS2: 議事次第

進行: 服部 敦(堤防WGリーダー) 国土技術政策総合研究所河川研究室長

## 1. 企画趣旨、OPSの進め方の説明(5分)

## 2. 発表(OPS2発表論文から)(30分)

### 2.1 教訓・課題①への取り組み

前田健一: 名古屋工業大学都市社会工学科 教授

### 2.2 教訓・課題②への取り組み

松本健作: 群馬大学大学院理工学府環境創生部門 助教

### 2.3 教訓・課題③への取り組み

森 啓年: 国土技術政策総合研究所河川研究室 主任研究官

### 2.4 まとめ

溝口敦子: 名城大学社会基盤デザイン工学科 准教授

## 3. 会場・発表者交えての全体討議(15分)

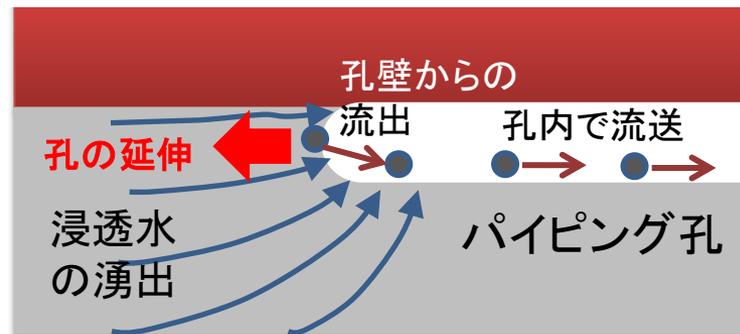
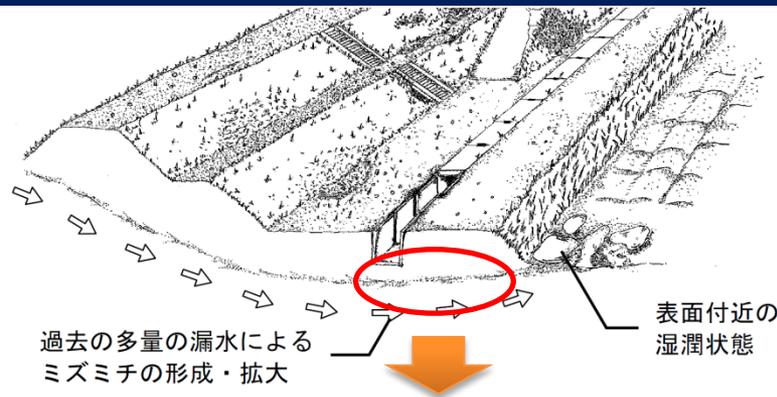
司会: 溝口敦子: 名城大学社会基盤デザイン工学科 准教授

李 圭太: (株)建設技術研究所大阪本社 水工部長

# パイピングのテクニカル・レビュー

◆浸透に対する堤防弱部の点検、安定性照査、浸透対策といった種々の対応について検討する際の基本的な現象理解「パイピング」

◆土砂が浸透してきた水流により運搬されて、モグラ孔のような空洞が堤体下に伸張していく、一般的にもそうした認識で議論することが多い。



★近年の研究を紐解くと、現象・プロセスが学術的に確立されているとは必ずしも言えないようである。

「パイピング」関連技術の洗い直し

新たな知見・技術を踏まえて堤防管理の高度化に繋げていく

# 検討のアプローチ

## 【事例を下敷きにした議論】

現場の事例。業務で見てきたこと。実験で見たこと。

実務ベースから:単にマニュアルの羅列でなく、その運用で加味した「工夫」  
徹底的な被災事例調査

研究ベースから:現象の捉え方、力学的取り扱い

## 【水工学と地盤工学の文化(慣用化した考え方)交流】

例えば、「地表面上での流送量と収支(地表形状の変化)」と  
「地表下の構造体としての強度・変位」

### 連携WGの進め方

- ①現地での示唆に富む事例、最近の実験・理論的検討から、今一度、浸透破壊とはどういう現象か認識を深める
- ②調査・評価・対策・維持管理といった現場対応に繋げていく今後の研究・調査のあり方について多角的に議論

# 「教訓・課題への取り組み」

- ◆ 教訓・課題① 破堤に至るか否かを分けた要因
  - ・優先的な補強：破壊発生（安全率）から破堤への進行判定へ  
→ 変状発生からその進展を記述する 進行性破壊 モデル
- ◆ 教訓・課題② 高い密度の調査を全川的に行うのは困難
  - ・危険箇所の特定期：調査データの制約をどのように克服するか  
→ 土の不均質性・疎なデータを前提とした危険箇所の推定技術
- ◆ 教訓・課題③ 状態監視のみでは危険箇所を特定できない
  - ・現場の持てる情報と経験知を総動員した技術的判断の必要性  
→ ①, ②を補完する経験的知識の体系化・経験的技術の研鑽
- ◆ まとめ
  - ・上記①～③に関わる近年の研究動向：発表論文数で大掴みに
  - ・連携WGで抽出した取り組み項目と調査・評価・対策・維持管理との関連図  
→ 本OPSの議論の参考情報として