

地盤：堤防小委員会「侵食・浸透破壊・洗掘WG」 ＋水工：河川部会「堤防WG」 連携 合同会議

◆2013.2より開始、総勢20名、これまで2回開催。

◆「きっかけ」

- 浸透破壊とは、実際にどのような現象が起きているか、どのようなプロセスで破壊に至るかということが工学的にきちんと整理できていないのではないかと。特に、進行性破壊についての理解や認識はあまりにも漠然としていないか。

◆WG連携での取り組み

- 過去の浸透破壊の典型的な見方にとらわれず、各人が見てきた様々な現象を改めて収集整理する。現場で起こっていることをよりの確に理解していく。
- 以上は基礎的なことであるが、実際の堤防管理、補強などにも十分に役立つ知見となり得る。
- そこで、現在の一般的な浸透破壊の考え方に基づいて、種々の対策や維持管理が行われているが、改めて収集整理で見い出した新たな現象、進行過程、機構(モデル)から再検討し、今後の技術開発の方向性について意見を取りまとめる。

第2回会議での議論

- 種々の現象について、どのように理解・認識しているのかを各メンバーが意見を出し合い、出された意見を全員で共有し、その状況をまずありのままに整理
- A4一枚に下記事項について記載した資料を持ち寄った
 - 1. 「実事例, 実物大実験, 模型実験」名(寸法は必須)
 - 現地での実事例, 実物大実験, 模型実験(あまり小さくない)、数値解析結果、文献・会議など何かで見て聴いて気になっている話、など幅広く対象
 - 2. どんなメカニズムでそれが起きたと理解されているのか、自分はどう考えるのか。(←どのようなスケール感でも結構です。粒子, 間隙, 土塊, 堤防鉛直断面, 河川横断断面, 河川縦断・横断断面)
 - 3. それらを予測, 評価することは可能か, どんな方法があるのか, それらの問題点, 課題は。
 - 各メンバーの観点・立場・経験などを反映した「本当に感じている」「ステレオタイプにとらわれてない」多種多様な意見を集めることを重視
 - 普段から気になっていることなどをざっくばらんに記載
- 19枚の意見収集→ざっと整理すると....

4つの切り口からの意見集約

降雨・河川水の
堤防・基礎地盤
への浸透

現象を変えうる種々の要因とその再現計算の工夫

変状の形態

浸透破壊の多様な発生形態・プロセス、および円弧すべりに代表されるのり面崩壊現象との区分・共存

変状の発達
脆性・延性と
進行性破壊

破堤に至る現象とそうならない現象の違い、見分け方、現象表記(式)、評価

データの情報化
現象解明と
危険の事前察知

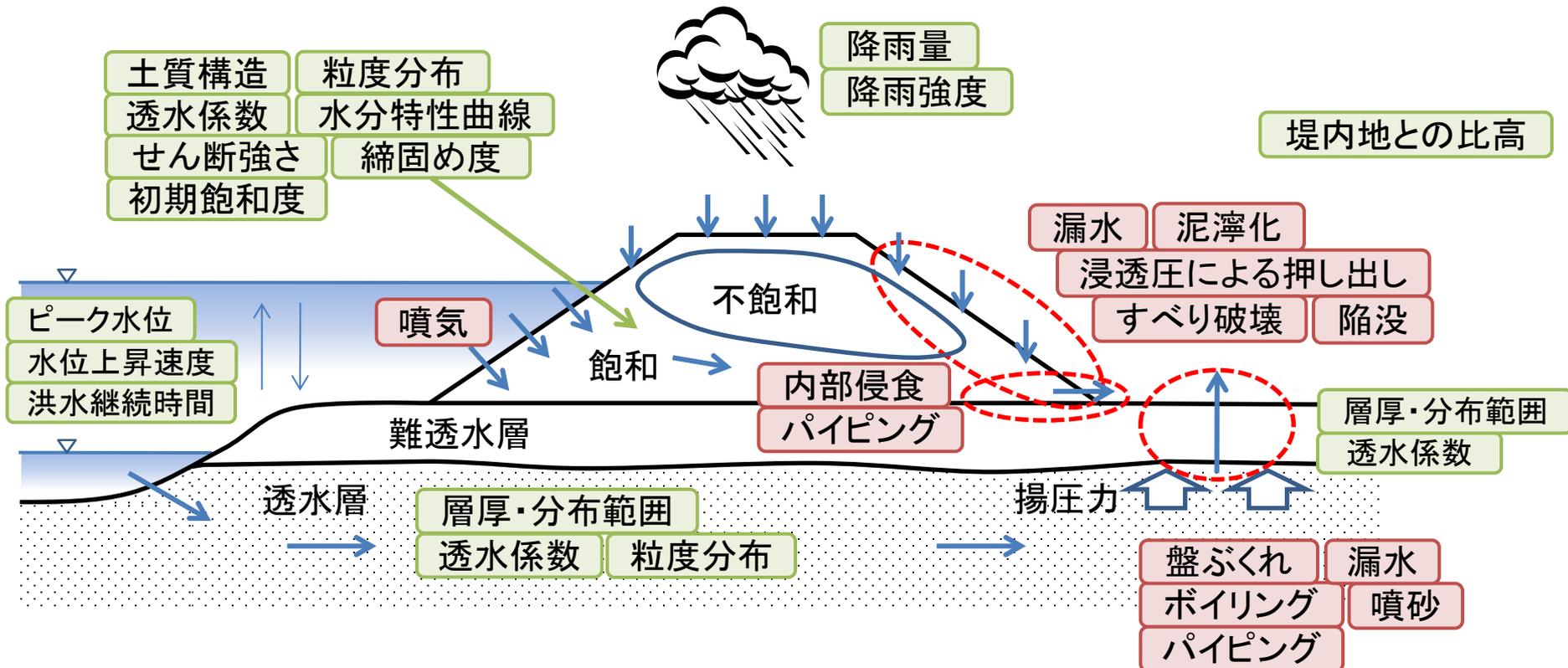
点検・モニタリング手法、蓄積したデータ分析のさらなる工夫

本OPSSではここに焦点

変状の形態 (1)

浸透破壊の多様な発生形態・プロセス 円弧すべりなどのり面崩壊現象との区分・共存

浸透破壊に伴う諸現象と主な影響要因



変状の形態 (2)

浸透破壊の多様な発生形態・プロセス 円弧すべりなどのり面崩壊現象との区分・共存

◆のり面の崩壊現象に関する課題

- 大規模模型実験により、堤体土質等に応じて崩壊形態が異なることが確認されているが、その条件は明確になっていない。
- 浸透に対する安全性は、正しく評価できているか？

◆基礎地盤で発生するボイリングやパイピングに関する課題

- なぜパイピングが進行するか？ 流速だけでは説明できない(試算ではパイピング孔の中で砂を流送するだけの流速は生じない)。
- 浸透流下での土粒子の移動限界を動水勾配で考えるか、流速で考えるか？
- 漏水やボイリングを生じる可能性がある場所をどのようにして見つけだすか？
- 当たりをつけるための一次診断の技術が必要である。洪水履歴の分析も重要。
- 今後、被災や実験の事例を収集し、観測事実にもとづいた考察が必要である。

◆内部侵食に関する課題

- 浸透流によって土の内部から細粒分が流出して、間隙の増大、空洞化、局部崩壊などを生じたと考えられる事例が確認されているが、発生する条件や状態変化の詳細はわかっていない。

◆その他

- 現場では、これらの現象が共存(複合)して発生している可能性が高い。
- 現場で確認されるエアブローに関して、堤体の安全性に及ぼす影響は？

変状の発達：脆性・延性と進行性破壊

破堤に至る現象とそうならない 現象の違い、見分け方、現象表記(式)、評価

◆進行性破壊に関する課題

- 模型実験では、局部的な破壊に留まるケースと、破壊が進行して大規模崩壊に至るケースがある。これらを分ける条件は何か。
- 現状では、進行性破壊を扱える解析手法はない。どのような理論や解析手法を導入すれば、経時的な破壊形態の変化や進行速度を予測できるか。
- 破壊の進行性を考慮した安全性評価や対策の優先順位付け等は可能か。

今後の活動予定

- 浸透破壊に関する既往の知見を整理して、今後取り組むべき研究の課題と方向性について検討する。

研究課題の例

- 浸透に係る各種現象の検証と統一的解釈
- 浸透破壊の発生限界に関する実験的検討
- 破壊に至るプロセス及びメカニズムの解明
- 進行性破壊を扱うことが可能な数値解析手法の開発
- 地盤のモデル化技術
- 縦断方向の弱点箇所抽出技術

以上