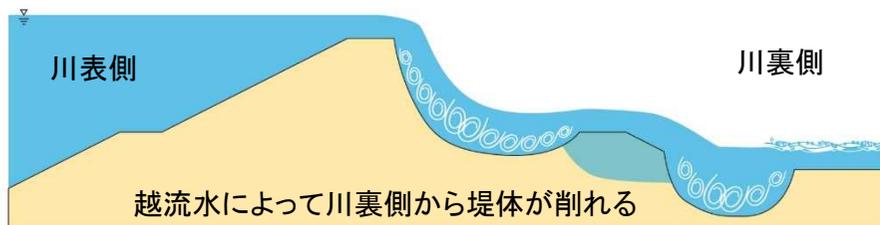


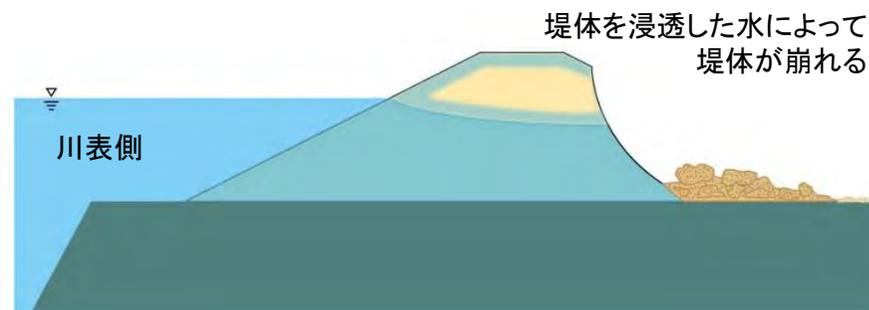
最近の堤防の被災事例と特徴

(国研) 土木研究所 石原 雅規

- 越水（裏のり面からの侵食）



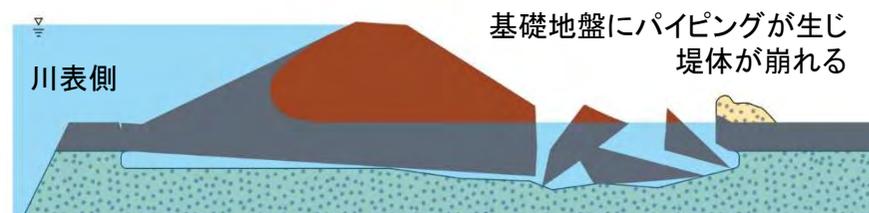
- 浸透
 - ◆ のりすべり



- 侵食（川側からの侵食）



- ◆ 基盤漏水（堤体漏水）



※堤体漏水は、設計の対象外
※設計で、すべりと漏水は独立

- 1976年 長良川 決壊(のりすべり)
- 2012年 矢部川 決壊(基盤漏水)
- 2013年 子吉川 のりすべり・基盤漏水
- 2013年 梯川 のりすべり・基盤漏水
- 2015年 鬼怒川 決壊(越水)
- 2015年 渋井川 決壊(堤体漏水)
- 2016年 ニッ森川 決壊(堤体・基盤漏水)
- 2017年 重信川 堤体漏水
- 2018年 小田川 決壊(?)

- 2013年 子吉川 のりすべり・基盤漏水
- 2013年 梯川 のりすべり・基盤漏水



H21.7・城原川，九州地整撮影



H25.7・子吉川，東北地整撮影

いずれも，基礎地盤からの漏水・噴砂も確認されている
→間隙水圧の上昇が影響している
この他，H25 梯川，H29重信川右岸のすべりも同様

- 2016年 ニッ森川 決壊(堤体漏水)
- 2017年 重信川 堤体漏水

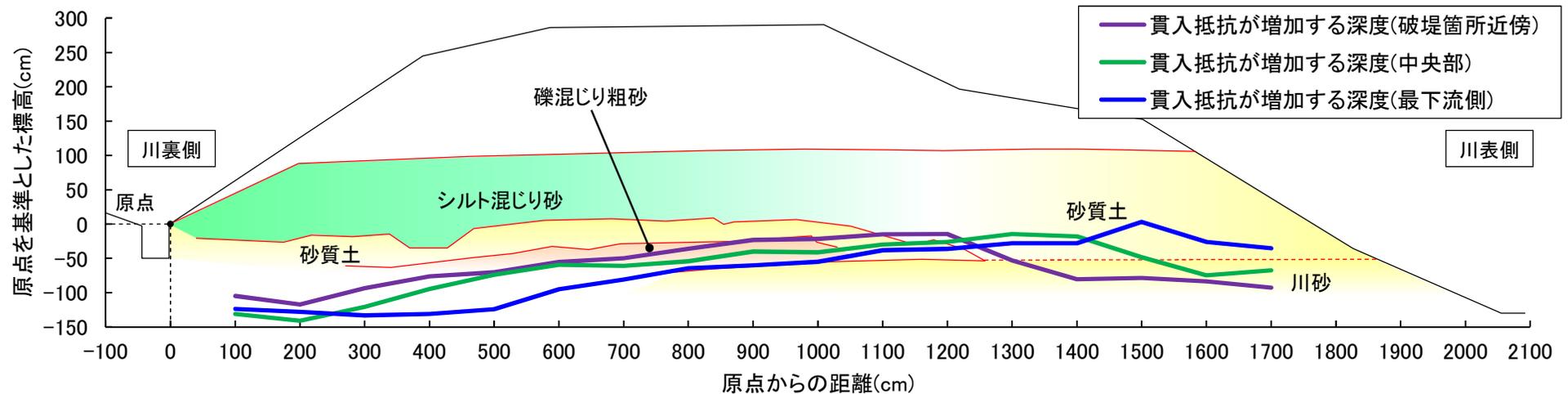


図-8 横断方向のサウンディング調査結果

東 拓生、秋場 俊一、石原 雅規、佐々木 哲也:2016年台風10号によるニッ森川の破堤箇所における詳細調査及び被災要因分析、河川技術論文集、2018

- 被災形状からは堤体漏水。
 - 基礎地盤内の透水性の高い土層を通った水が被害に大きく影響
- 堤体漏水と基盤漏水が複合
→ 堤体漏水と基盤漏水の区別は難しい場合がある。

● 2015年 渋井川 決壊(堤体漏水)



基礎地盤は粘性土層



- ・堤体は、緩いシルト質砂～砂質シルト
- ・決壊箇所周辺では、のり尻に噴砂痕・天端沈下

→堤体漏水による決壊

- 近年、被災メカニズムに係る調査・分析が増え、複合したメカニズムや、設計で必ずしも対象としていないメカニズムによる被災事例が確認できるようになってきた。
- 同様の被災を受けない強い堤防に直すには、被災メカニズムに対応した強化復旧方法の検討が不可欠
- 被災事例は、基準の改定等に活かすべきデータ
- 被災原因の特定が難しい(簡単に答えが出せない)場合も多い。

- 決壊：堤体土が流出（形状も材料も不明）
- 越水したか、していないか
- 決壊するまでの経過
 - ◆ 目撃情報（水防団、住民の情報、写真・動画）
 - ◆ 痕跡水位
 - ◆ 河川の水位計
 - ◆ カメラ
 - ◆ 残存構造物の状況
 - ◆ 地盤調査結果
 - ◆ 被災前後の測量
 - ◆ （堤体内水位）

十分とは言えない



ゴミの付着状況、植物の状態から最高水位、流れを推測

- (全般的に)被災メカニズムは検討途中

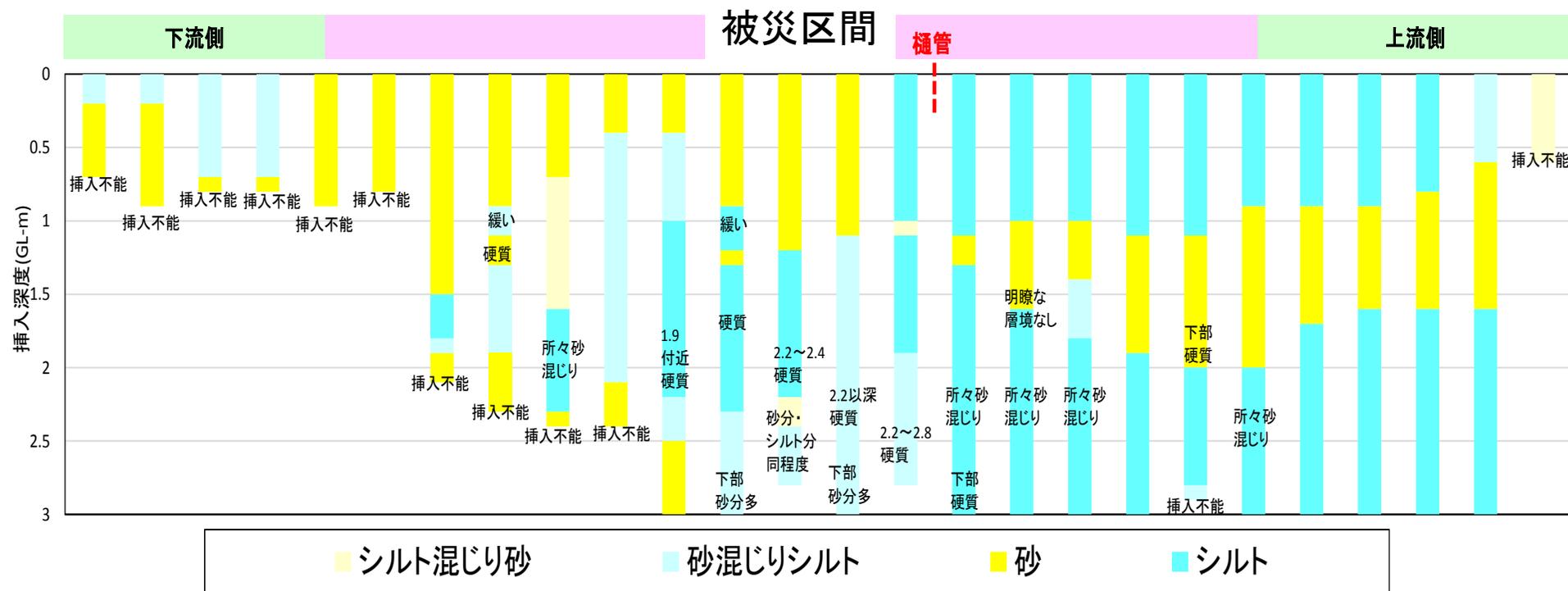


周辺の堤内地では噴砂・陥没



小田川L4.4k(名工大 前田先生撮影)
すべり崩壊範囲としてはかなり大きい

● (全般的に)被災メカニズムは検討途中



- ・のり尻から約5m離れた位置で土検棒調査を実施
- ・被災区間内でも基礎地盤は一樣でなく、概ね樋管の上下流で分かれる。
- ・被災区間の外側の方が、しっかりとした砂層が浅い深度で出現する傾向

基盤漏水とすべりの関係は？



・大規模な噴砂(基盤漏水の痕跡)

堤防への影響は？