

地盤WG 活動報告

1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告
2. リリーフウェル工法小WG
3. 堤脚安定工小WG
4. 河川災害小WG
5. 堤体簡易調査法小WG

1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【研究概要】

研究課題名称（河川財団との共同研究）

堤防の浸潤監視の実用化に関する研究

研究の目的

維持管理技術の高度化に向け、出水時における堤防の浸潤状態を監視するためのモニタリング技術の実用化に向けて、各種技術の適用性を実現場で検証することを目的とする。

対象とする技術

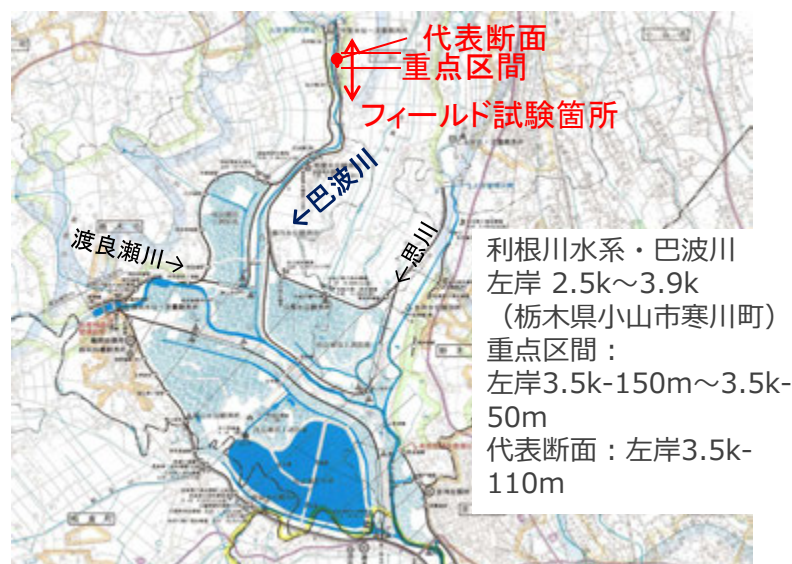
1. 重点区間の絞り込み技術
2. 堤体内の水位および浸潤状態の監視技術
3. 川裏のり尻付近の被圧水監視技術

フィールド試験実施期間

平成28年4月～

実施体制

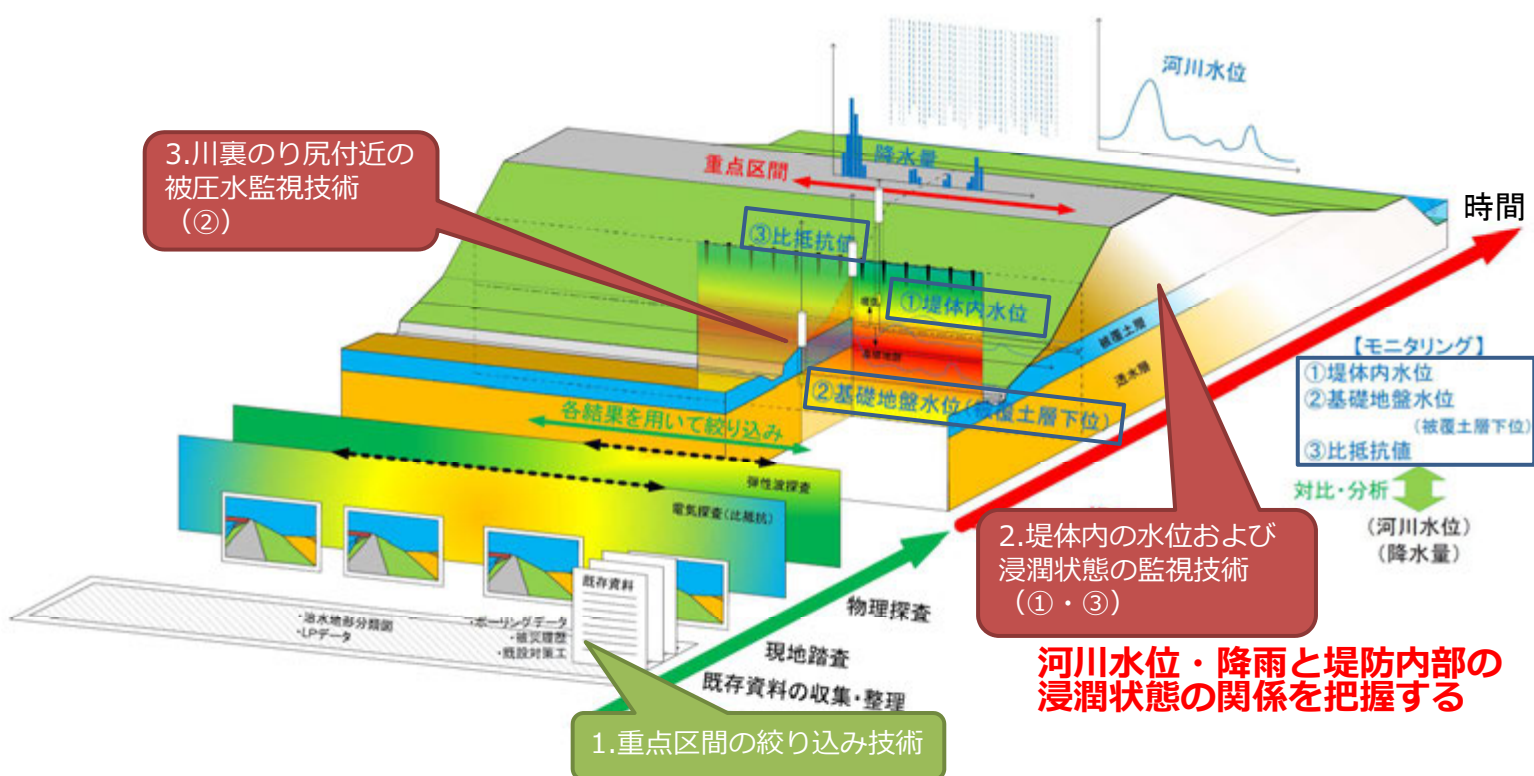
国土交通省 関東地方整備局
・利根川上流河川事務所
・（公財）河川財団
・（一社）リバーテクノ研究会
の共同実施



フィールド試験実施場所

1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【研究概要：フィールド試験 概念図（対象とする技術）】



2

1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【1. 重点区間の絞り込み技術】

【重点区間】

出水時の状態監視を重点的に実施する区間

⇒浸透により堤防弱部となる区間を重点区間として設定

【重点区間の絞り込み手法】

以下の条件に着目して絞り込みを行い、総合的に判断して選定

【微地形】堤内地の地盤標高が相対的に低い箇所

【履歴】過去に基盤漏水の履歴があり漏水対策が実施されていない箇所

【現地踏査】のり面の変状やのり尻付近の湿潤化がみられる箇所

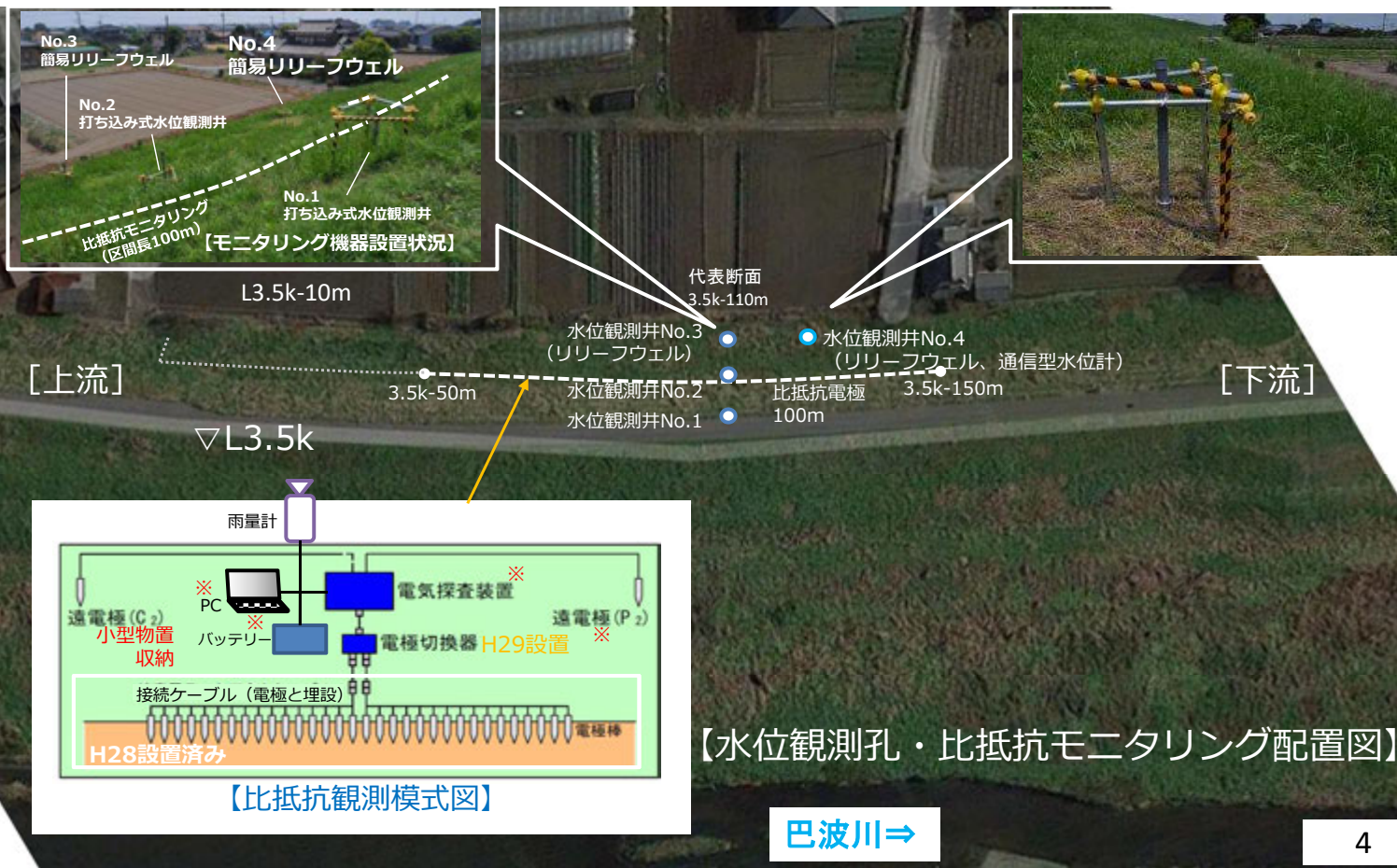
【比抵抗探査】相対的に比抵抗が大きく透水性が高いと推定される区間

【表面波探査】S波速度が小さく密度が低いと推定される区間

3

1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

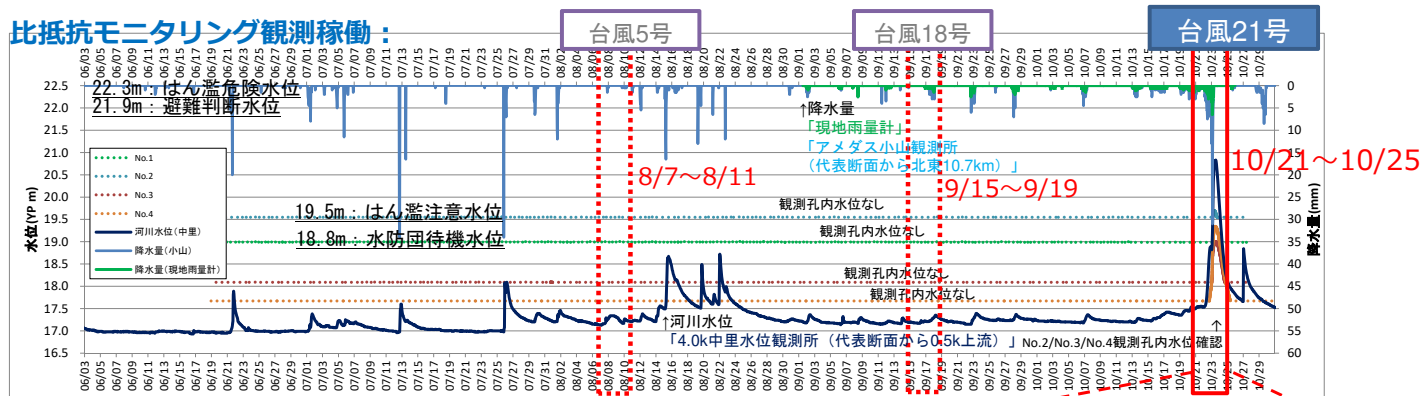
【2.堤体内の水位および浸潤状態の監視技術／3.川裏のり尻付近の被圧水監視技術】



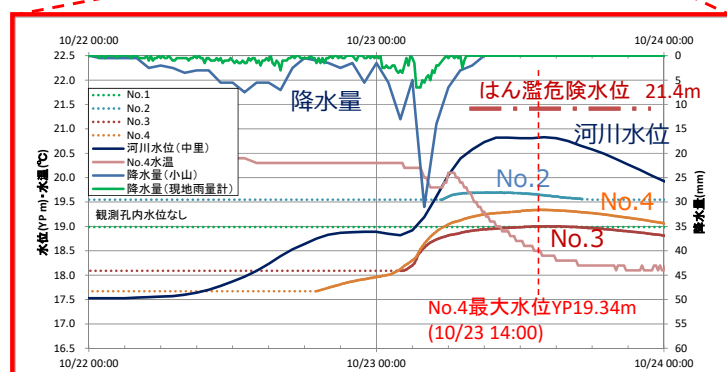
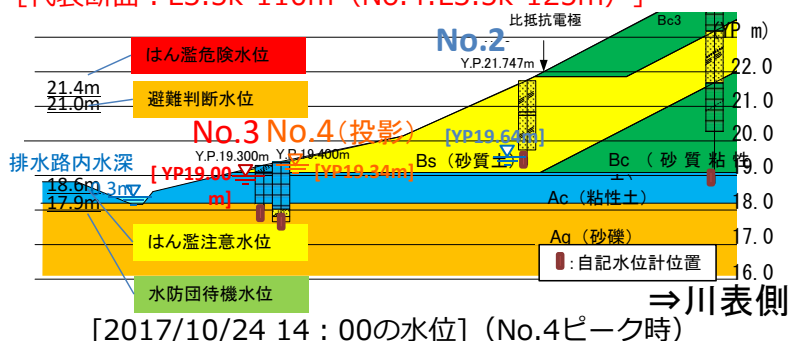
1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【2.堤体内の水位および浸潤状態の監視技術／3.川裏のり尻付近の被圧水監視技術】

【出水時の観測事例：堤体内水位・川裏のり尻付近被圧水観測】



【代表断面：L3.5k-110m (No.4:L3.5k-125m)】



【出水時の観測事例：H26.10台風21号 河川水位・水位観測孔水位変化図】

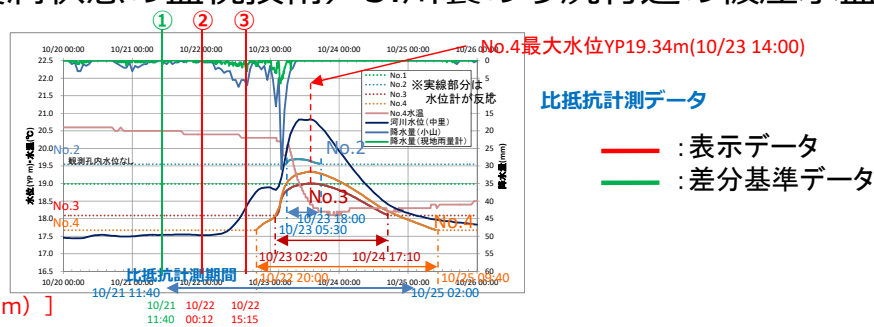
1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【2.堤体内の水位および浸潤状態の監視技術／3.川裏のり尻付近の被圧水監視技術】

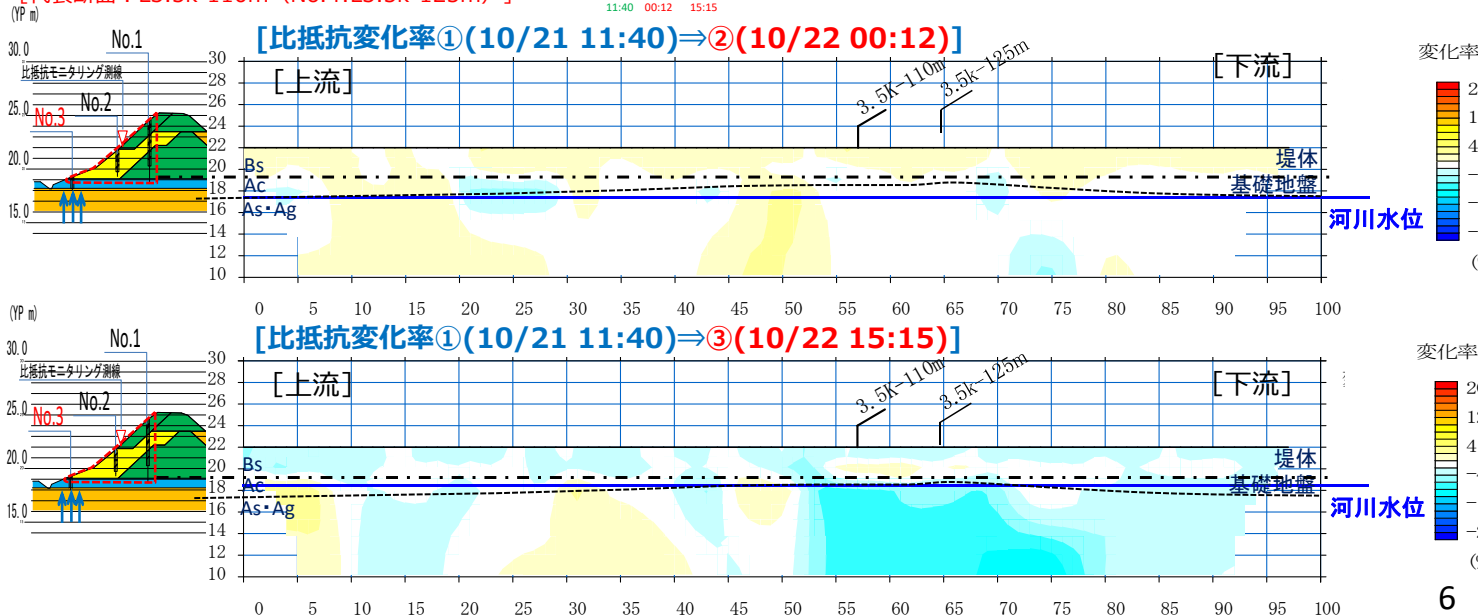
【出水時の観測事例：
比抵抗モニタリング】

H29.10 台風21号

①計測結果を基準として
差分を变化率で表示した図



【代表断面：L3.5k-110m (No.4:L3.5k-125m)】



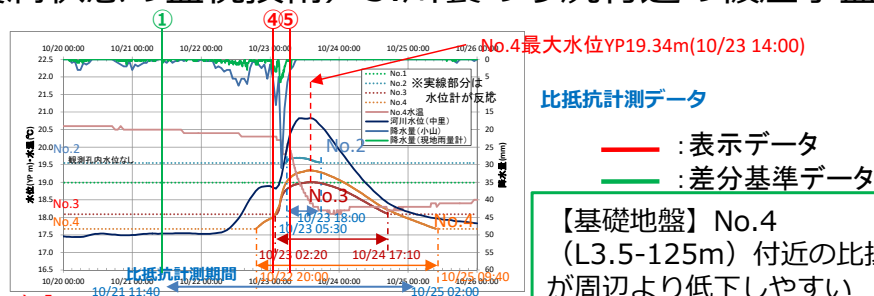
1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【2.堤体内の水位および浸潤状態の監視技術／3.川裏のり尻付近の被圧水監視技術】

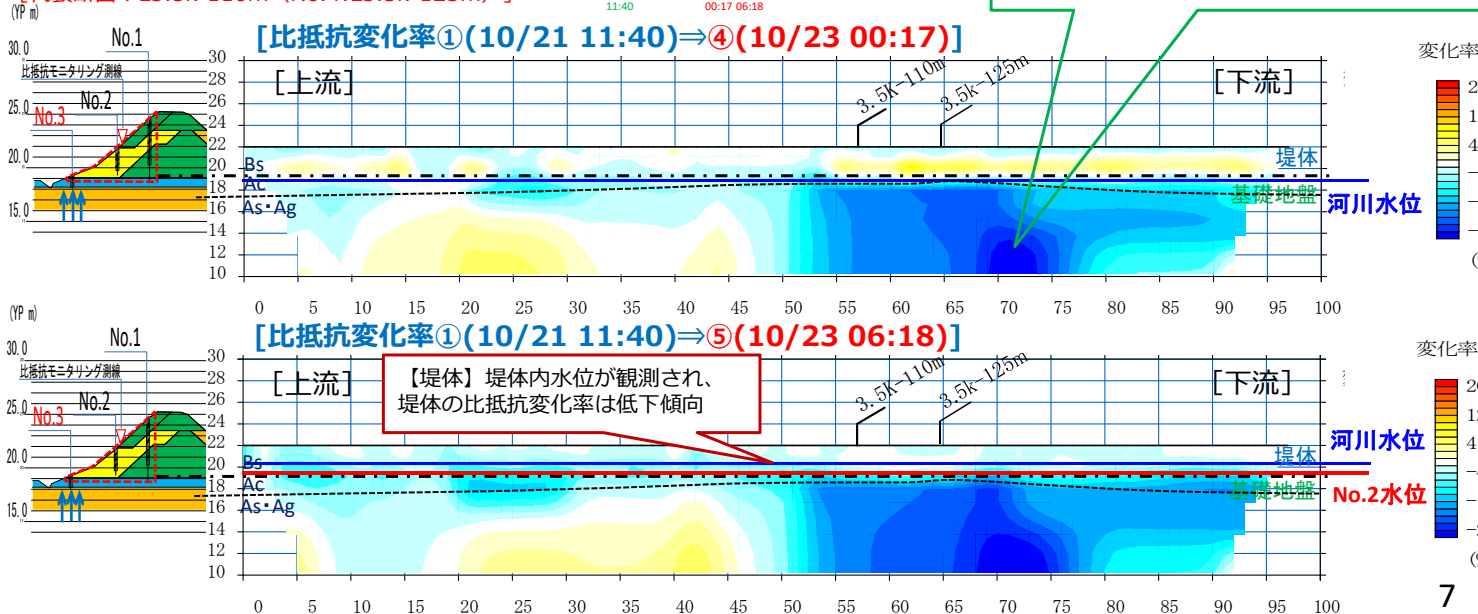
【出水時の観測事例：
比抵抗モニタリング】

H29.10 台風21号

①計測結果を基準として
差分を变化率で表示した図



【代表断面：L3.5k-110m (No.4:L3.5k-125m)】



1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

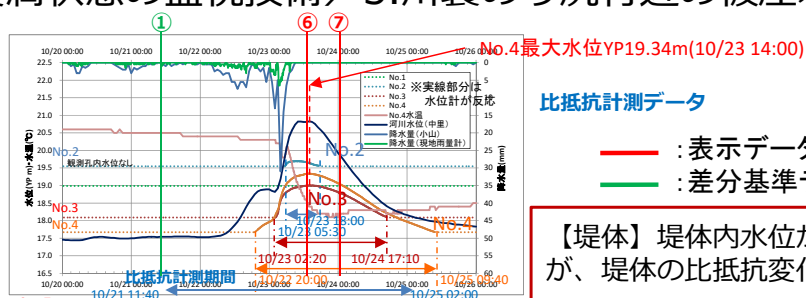
【2.堤体内の水位および浸潤状態の監視技術／3.川裏のり尻付近の被圧水監視技術】

【出水時の観測事例：
比抵抗モニタリング】

H29.10 台風21号

①計測結果を基準として
差分を変化率で表示した図

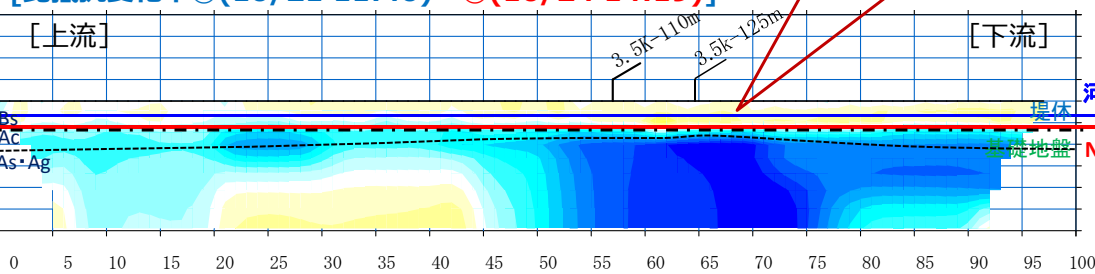
【代表断面：L3.5k-110m (No.4:L3.5k-125m)】



【堤体】堤体内水位が観測されているが、堤体の比抵抗変化率は増加傾向

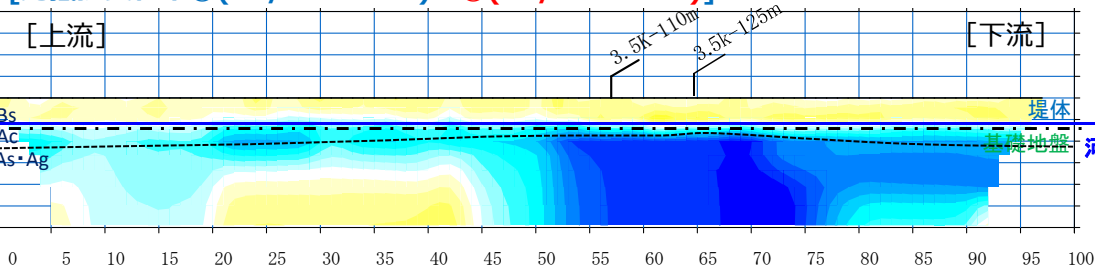
【比抵抗モニタリング】

【比抵抗変化率①(10/21 11:40)⇒⑥(10/24 14:19)】



変化率
20
12
4
-4
-12
-20
(%)

【比抵抗変化率①(10/21 11:40)⇒⑦(10/24 00:12)】



変化率
20
12
4
-4
-12
-20
(%)

8

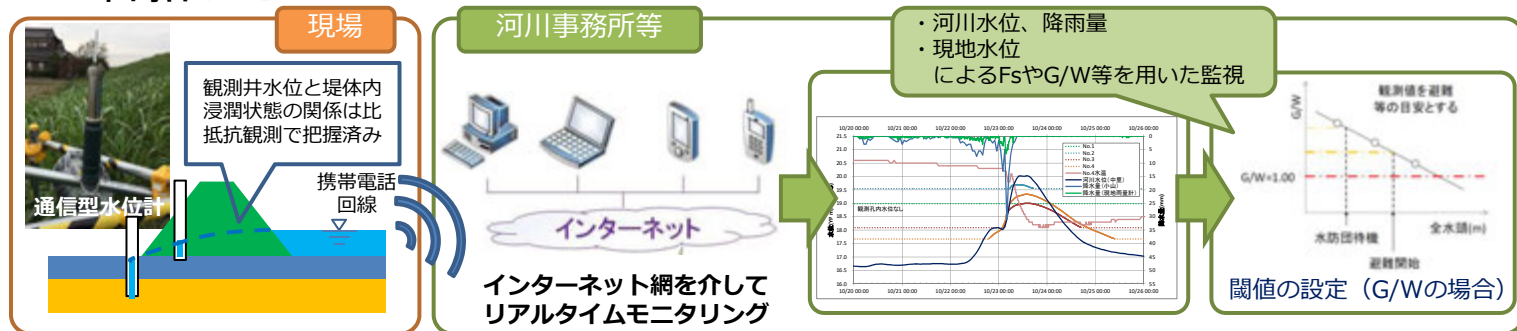
重点区間では、
川裏側の堤防
のり面で降雨
による堤体内
の水位変化を
確認

基礎地盤は河
川水の影響を
受け、水位が
上昇しやすい
区間であるこ
を確認

1. 堤防の浸潤監視の実用化に関する研究報告

【まとめと今後について】

- 巴波川では今年度出水期もフィールド試験を継続中
- データの再現性や場所の違いによる手法適用性評価のため、モニタリング適用事例を増やしたい
- 観測データを、堤防の安全性を評価する材料として活用することが考えられ、維持管理に活用できる方法としての一連の手順の確立を目指したい



【水位観測によるモニタリングイメージ】

2. リリーフウェル工法小WG

技術資料のとりまとめ



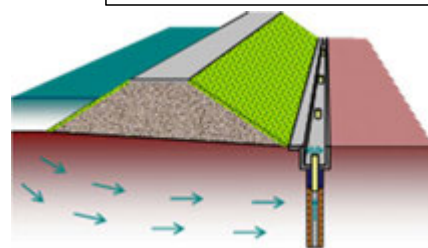
目次

- 1.河川堤防におけるリリーフウェル工法の適用について
- 2.リリーフウェル工法の既往適用事例
- 3.リバーテクノウェル（簡易型リリーフウェル）工法の概要
- 4.リバーテクノウェルの適用における基本的な考え方
- 5.恒久的対策工法としての設計
- 6.維持管理およびモニタリング
- 7.設計・施工上の留意点

【巻末資料】

- 資料-1：施工実績
- 資料-2：水防への適用
- 資料-3：対策効果試算
- 資料-4：概算工事費

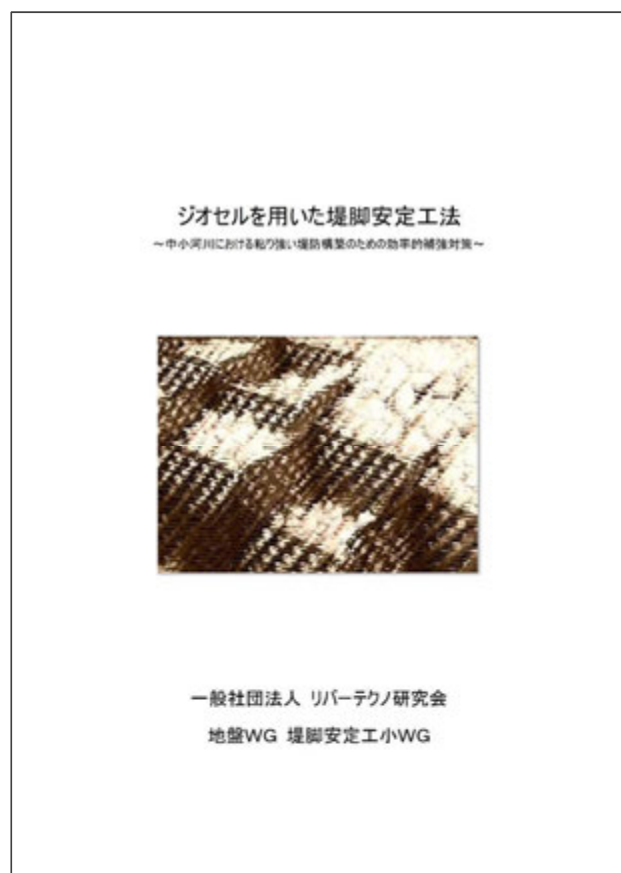
川裏法尻付近に設置
堤防縦断方向には離散配置



10

3. 堤脚安定工小WG

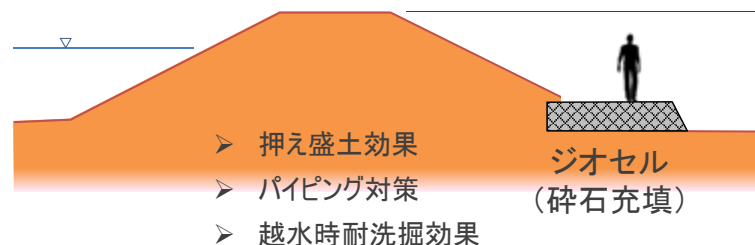
技術資料のとりまとめ



目次

1. はじめに
2. ジオセル工法の特徴
3. モデル堤防を対象とした効果の検証
4. ジオセルの施工手順
5. その他の効果
6. 工事費
7. 製品
8. まとめ

裏のり尻部にジオセル
による構造体を設置



11

4. 河川災害小WG

活動の目標

●河川災害に関する技術資料の作成

- ・過去の河川災害に関する資料（顕著な堤防被害が発生した事例）を収集・整理して、各災害の特徴や原因、得られた知見や教訓などをとりまとめるとともに、河川災害の種類、発生しやすい場所、代表的な事例、防災上の留意点、防災技術等について解説。
- ・防災技術については、当研究会で開発した技術も紹介。
- ・河川防災技術者向けの技術資料として作成するが、防災教育の取組みに向けた副読本的な資料への発展も考える。

<活動項目>

1. 資料収集・整理 →ほぼ終了
2. 編集方針の検討 →2020.3までに実施
3. 事例集（個票）の作成
4. 技術資料の原稿執筆
5. 初稿の全体編集 →2021.12完成（目標）

12

4. 河川災害小WG

資料収集・整理の状況

対象とする災害

1990年以降（約30年間）の主要な豪雨・洪水災害

対象とする資料

調査委員会報告書、諸機関の災害調査報告、その他文献

整理項目

被災状況	被災箇所・被災形態・被災規模（浸水被害を含む）
被災時の外力	降雨量・最高水位・越流水深・高水位継続時間
被災箇所の特徴	堤防比高・法勾配・治水地形分類・堤体および基礎地盤の土質・高水敷幅・河道状況・その他（場の特異性の有無等）
被災原因と対応	被災原因・水防活動・復旧対策
得られた知見・教訓	

→ これらを一覧表および個票に整理

発生年		名称
1996	H8	姫川・関川災害
1998	H10	福島県豪雨災害
1998	H10	余笹川・黒川の水害
2000	H12	東海豪雨災害（新川破堤）
2001	H13	利根川上流大越地先堤防漏水
2004	H16	円山川破堤災害
2004	H16	五十嵐川・刈谷田川破堤災害
2004	H16	足羽川破堤災害
2006	H18	天竜川堤防決壊・土石流
2006	H18	斐伊川堤防被災
2007	H19	米代川堤防被災
2012	H24	矢部川破堤災害
2013	H25	子吉川堤防被災
2013	H25	梯川堤防被災
2015	H27	関東・東北豪雨災害（鬼怒川破堤）
2016	H28	北海道豪雨災害
2017	H29	九州北部豪雨災害
2017	H29	木津川堤防漏水
2018	H30	平成30年7月豪雨

13

5. 堤体簡易調査法小WG

活動の目標

●堤体を対象とした調査

- ボーリング(標準貫入試験・サンプリング含む)及び、スウェーデン式サウンディングが利用されることが多い。
- これらの成果を補完することが出来る

【既存技術の整理、利用提案】 を目指す！

<活動項目>

1. 河川堤防及び類似土構造物の安全性に関する
指針・基準類の現状整理

2. 安全性の検討に必要な情報の整理

3. 収集・整理情報の分類（普及技術、開発中技術）

4. 収集・整理情報の利用提案（組合せ、利用時の注意点等）

5. 検討成果のとりまとめ、執筆

資料等の
収集・整理
作業中
11期
着手

5. 堤体簡易調査法小WG

作業状況の例

- 対象構造物
 - ：本命－河川堤防
 - 類似－ため池堤体
 - 鉄道盛土
 - 道路盛土
 - その他－災害復旧事例
- 整理項目
 - ：浸透、耐震、維持管理

<現状の整理概略>

調査は、ボーリングが基本
ため池でJIS・JGS以外の調査例示
災害復旧でコーン試験等を利用 等

河川堤防2（スーパー堤防・特殊堤を除く）			
1. 河川砂防技術基準 H24.6 2. 河川堤防設計指針 H19.3 3. 河川構造物の耐震性能調査指針・同解説 H28.3 国土交通省水管理・国土保全局（2.は旧河川局） 4. 河川土工マニュアル H21.4 5. 河川堤防の構造検討の手引き（改訂版）H24.2 国土技術研究センター 6. レベル2地震動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル H24.2 国土交通省水管理・国土保全局 7. 河川堤防の浸透に対する調査・設計のポイント H26.7 独立行政法人土木研究所			
【河川堤防設計指針 H19.3】 ・河川堤防の調査 →「堤防新設時の調査」「既設の河川堤防の安全照査時の調査」「河川堤防被災時の調査」「河川堤防閉鎖時の調査」 ＜既設の河川堤防の安全性照査＞ ：既設の河川堤防の安全性評価、補強手法の検討に当たり、その安全性等に影響する地盤の分布及びそれらの状況を適切に把握するために、軟弱地盤調査、液状化地盤調査及び透水性地盤調査等を実施 ：顕在化していない弱点個所の把握等を目的として、堤体土構造と基礎地盤の土質・地質等を明らかにすることが重要			
表15-2-3 本調査の標準的な位置と密度			
調査目的 調査の種類	本調査 （堤防側面方向）	本調査 （堤防側面方向） 液状化特性地盤のための 地盤調査	本調査 （堤防側面方向） 透水性地盤のための 地盤調査
ボーリング調査	透水性地盤のための調査では、堤防付近にあって 1箇所/1～20m程度 液状化特性地盤のための調査では、堤防付近にあって 1箇所/1～200m程度	一連区間で液状化に対して条件が異なる箇所を調査 堤防方向 表のり付付近1箇所 天端 1箇所 表のり付付近1箇所	一連区間で浸透に対して条件が異なる箇所を調査 堤防方向 表のり付付近3箇所 天端 3箇所 表のり付付近3箇所
	液状化特性把握のため 支持層が確認される深さまで 透水性把握のため 基礎地盤の上面から10m程度 の深さまで	地震時に液状化が想定される層 下層の深さまでとし、軟弱層（液状化が想定される層）が厚い場合には、地盤層別の判定ができる深さ25m程度まで	基礎地盤の上面から最低限10m以上、連続した不透水層までまたは20mまで
	土層構成の把握（液状化が想定される地盤、透水性地盤の確認）、見れた試験採取	土層構成・地下水位の把握、見れた試験採取が主目的	浸透性の把握、試験採取、現場透水試験実施が主目的
		主目的	