地盤WG 第9期活動報告

グループリーダー 佐藤 謙司

1

地盤WG 第9期の取り組み内容

- 1) 共通課題/技術開発委員会
 - モバイルレビーの商品化・普及
 - スーパー川守活動の推進
 - 堤防維持管理技術に関する河川財団との連携 (巴波川/堤防の湿潤監視モニタリング)
- 2)個別課題/粘り強い堤防構築のための効率的補強対策
 - リリーフウェル工法小WG
 - ・ 堤脚安定工小WG(立体ジオセル)

堤防の浸潤監視の実用化に関する研究 フィールド試験

【試験概要】

フィールド試験実施場所 利根川水系・巴波川 左岸 2.5k~3.9k

(栃木県小山市寒川町)

重点区間:

左岸3.5k-150m~3.5k-50m

代表断面:左岸3.5k-110m

フィールド試験 実施期間

平成28年4月~平成31年3月 (3箇年)の予定

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



堤防の浸潤監視の実用化に関する研究 フィールド試験

【重点区間代表断面(巴波川左岸3.5k-110m)横断形状および推定地質断面図

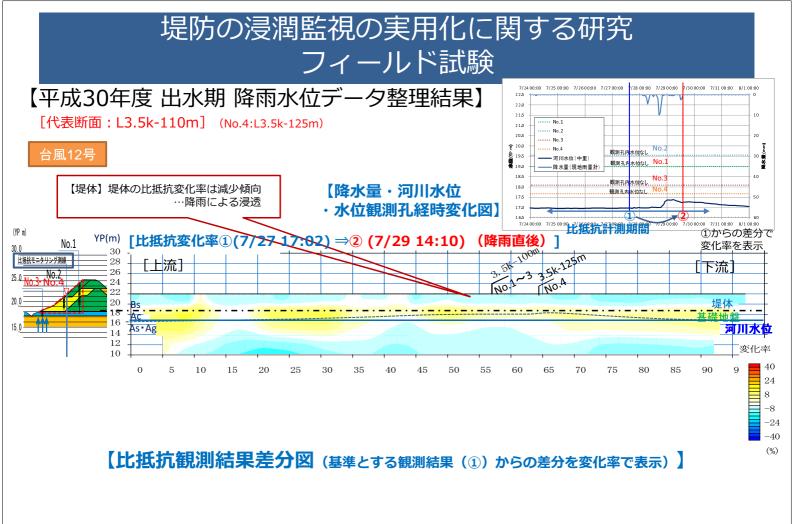
観測結果を次ページに 10/01 10/03 10/05 10/07 10/13 10/13 10/15 10/23 10/23 10/29 10/29 22.5 22.3m:はん濫危険水 21.9m:避難判断水位 ↑降水量 22.0 21.5 21.0 20.5 No.2 **E** 20.0 観測孔内水位なし 19.5m: はん濫注意水位 ····· No.3 19.5 35 **长** 40 **数** 観測孔内水位なし **⋬** ¥ 19.0 ····· No.4 -河川水位(中里) 18.5 観測孔内水位なし 降水量(現地雨量計) 17.5 17.0 「4.0k中里水位観測所 007/29
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729
00/729 06/01 06/03 06/03 06/03 06/13 06/13 06/13 06/13 06/23

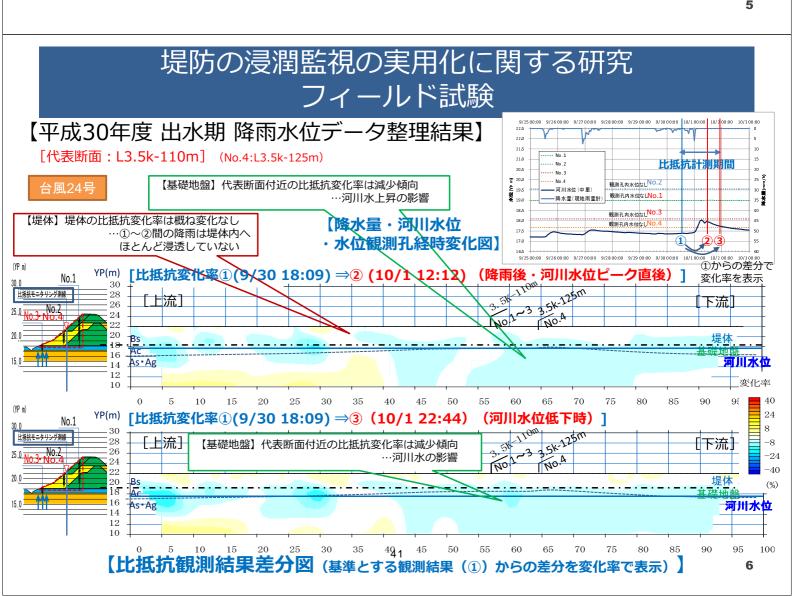
比抵抗モニタリング観測期間:

 $7/27 \sim 7/30_{\circ}$

 $9/30\sim10/2$

H30出水期 降水量・河川水位・水位観測孔 経時変化図 (~H30/10月中旬) 】





リリーフウェル工法小WG

【第9期活動内容】

- 宇治川定期観測の継続
- ・リリーフウェル工法(リバーテクノウェル)技術指針の更新



【宇治川試験施工概要】

・平成27年2月設置〜継続 観測の実施

(現時点3年6カ月経過)

・淀川河川占用許可 平成32年2月まで

【主な検討内容】

- •施工方法の確認
- ・パッカーの改良
- ・フィルター材の機能確認 (河川水位とのレスポンスを 確認)

7

リリーフウェル工法の技術資料整備(第10期)

【第10期実施】

- 宇治川及び巴波川試験施工箇所における継続観測とデータ分析
- 技術資料(案)の整備(目次案を以下に示す) (技術資料の主な整備内容)
 - ・パッカー、フィルター等の構成材料の詳細記載
 - ・施工方法および設計方法の詳細記載
 - ・維持管理や留意点を試験施工から得られた知見を取りこむ

リバーテクノウェルの設計・施工に関する技術資料 目次案

- 1. 河川堤防におけるリリーフウェル工法の目的とニーズ
- 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工法の概要
 - 3.1 リバーテクノウェルの特徴と適用範囲
 - 3.2 構造タイプと標準構造
 - 3.3 リバーテクノウェルの構成材料と要求性能
- 4. 設計方法
- 5. 施工方法
 - 5.1 プレボーリングタイプ
 - 5.2 打ち込みタイプ
- 6. 維持管理およびモニタリング
- 7. 設計・施工上の留意点
- 8. 今後の課題

堤脚安定工小WG

耐浸透 ⇒ ドレーン工法、断面拡大工法、・・・ より簡易な工法によって安全性の向上を図れないか

⇒ 「立体ジオセルを用いた堤脚安定工法」

川裏法尻部のパイピング対策と すべり安全率の向上を目的とした押え盛土に 「立体ジオセル」を適用

> 裏法尻付近のパイピング対策(局所動水 勾配の緩和)

立体ジオセルによる押え 盛土効果により裏法の すべり安全率向上

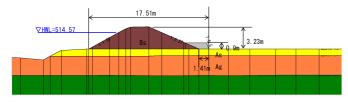
立体ジオセル工法とは

高密度ポリエチレン(HDPE)板を高周波圧着した 立体ハニカム状のジオセル セル構造にドレーン材を詰めて排水機能とともに 法尻の強度増加を見込む



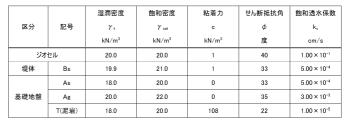
9

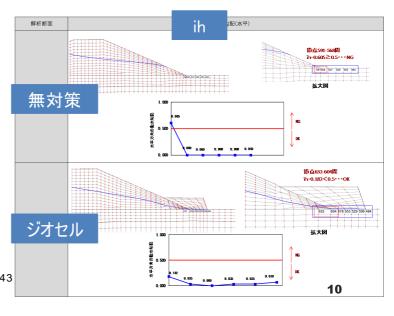
効果の検証① 局所動水勾配の緩和



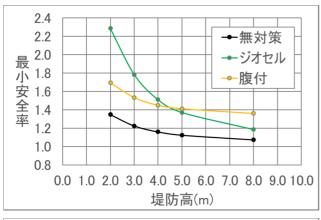
局所動水勾配iv、ihとも0.5を上回る断面 ⇒ジオセル設置により局所動水勾配は 最大でもiv=0.395、ih=0.182

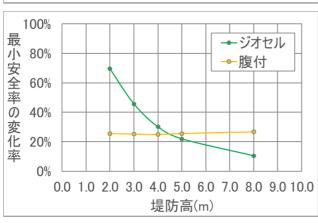
解析断面	「
無対策	公大日 1.500 1.00
ジオセル	10
	0.500 ma 0.500 0.200 0.200 0.200 0.200 0.000

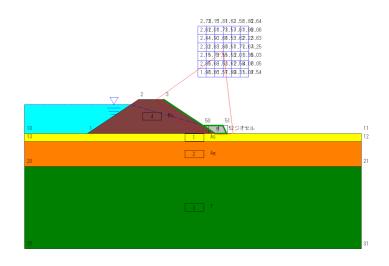




効果の検証② すべり安全率の向上





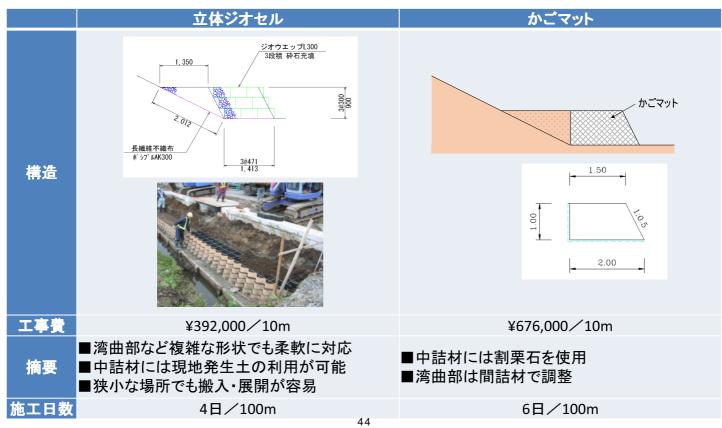


堤防高4~5mより低ければジオセルが有効

⇒中小河川における適用可能性・・・あり

11

工法比較



商品名	取扱会社	セルサイズ	厚み
ジオウェッブ	旭化成アドバンス株式会社	約250~500mm	100~300mm
ダイヤセル	三菱ケミカルインフラテック株式会社	約600~1200mm	300mm
マキセル	三井化学産資株式会社	1000mm	500mm







ジオウェッブ

ダイヤセル

マキセル

13

今後の予定

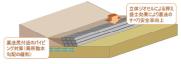
技術資料としてとりまとめ、研究会ホームページ等で公開の予定

- 1. はじめに
 - ▶ 目的•概要
- 2. 立体ジオセル工法の特徴
 - ▶ 軽量・コンパクト
 - ▶ 簡単施工
 - ▶ フレキシブルな構造
- 3. 効果の検証
 - ▶ パイピング破壊
 - ▶ 裏法すべり破壊
- 4. 施工手順
- 5. その他の効果
 - > 堤脚保護及び緑化
 - ▶ 裏法尻の洗掘対策
- 6. 工事費
- 7. 製品
 - ▶ 材料WG各社の製品説 明資料も添付

1. はじめに

浸漉に対する安全性が低い河川堤防に対する対策エとしてドレーソ工法や断密拡大工法が挙げられる。ドレーン工法は、埋体内に実施した河川水や横加にる金融点の不安安化に対して、浸液水を基やが水焼除する目的で設置されるものである。その様水の別によって提体内浸漉肉を転するされる。 反応性セル所は飲みさいドレーン材料で塩炭し炭で吐きずか減をしる。所能は大工法は、退防所面的拡大上で浸透透水の含む・ドレーン材料で塩炭し炭で吐きずか減をしる。所能は大工法は、退防所面的放大上で浸透透水の含む。 用意法氏域的心臓を動かり代ビンが現状といめ返去機材するのである。 上部は、地本的心臓が振化工法であるが、必要、目的物能ですが、より等あるしまはよって安全性

の向上を図れる可能性がある。ここでは、川裏側の法尻部のパイピン とした押え盛土に「立体ジオセル工法」の適用を提案するものである。



立体ジオセルを用いた堤脚安定工法のイメージと効果



2. 立体ジオセル工法の特徴

高密度ポリエテレンは軽量であり、人力による搬入・展開も容易である。また、折りたたんでコンパクトに 梱包するため、保管も便利でスペースを取らない





職単作工 軽量のため、人力による強入・展開が可能で ある(重機不要)。そのため、狭小な場所でも施 工時の支障は少ない。また、施工上の割約が少 ないため、工費・工期の面で有利となる。



素材が耐久性、柔軟性に優れた高密度ポリエ チレンのため、現場の移状に合わせた施工が可能 となる。階級工等の附帯施設周辺、曲線部等で も容易に追随できるため、設置場所の制約が少



45

次期3ヶ年計画への取組み(第10期~第12期)

○地盤WGでは、次期3ヶ年(第10期~第12)
に、4つの課題に取り組む方針

①堤防のモニタリング技術に関する研究

- ・出水時の堤防の挙動を監視するためのモニタリングについて、目的 や対象別の観測技術、観測結果の活用方法等について研究を行う。
- ・具体的には、堤防の浸潤監視(河川財団との共同研究の継続)、出 水時の堤防や周辺地盤の変動の監視等に関する研究を進める。

②堤防補強対策工法の実用化に向けた検討

- ・リリーフウエル、ジオセルを用いた堤脚安定工、水防シートの実用 化に向けて、技術資料の整備、実現場への適用に向けた検討等を行 う。
- ・近年の被災事例(箇所)への適用可能性の検討。

15

次期3ヶ年計画への取組み(第10期~第12期)

③河川災害に関する技術資料の作成

- ・河川防災関係者を主な対象者とし、河川災害の種類、起こりやすい 場所、代表的な事例、防災上の留意点、防災技術等について記述。
- ・地形や地質との関連性についても解説。
- ・流木被害、河道閉塞など最近の特徴的な災害についても記述
- ・リバーテクノ研究会で開発した技術も紹介。
- ・防災教育の取り組みに向けた副読本的な資料への発展。

④既存の地盤調査技術を活用した堤体土質の簡易 補完調査手法の利用検討

- ・ボーリング、SW以外の既存技術を活用し堤体土質の補完調査手法を提案。 ○土質判定(粒度)、密度(締り具合)、地下水位、 c -φ 等
- ・知りたい目的に応じた調査手法(既存技術、機動力がある、新規開発なし)を整理し、具体的な利用方法や評価方法をとりまとめ提案する。
- ・土質試験結果等を柱状図、地質断面図に反映させるための整理・表現 方法を提案する。

46