

最適なグリーン・グレー結合型インフラの 設計手法の開発に向けた取組

港湾空港技術研究所 沿岸水工研究領域

耐波研究グループ

山縣史朗





SATREPS Indonesia BRICC

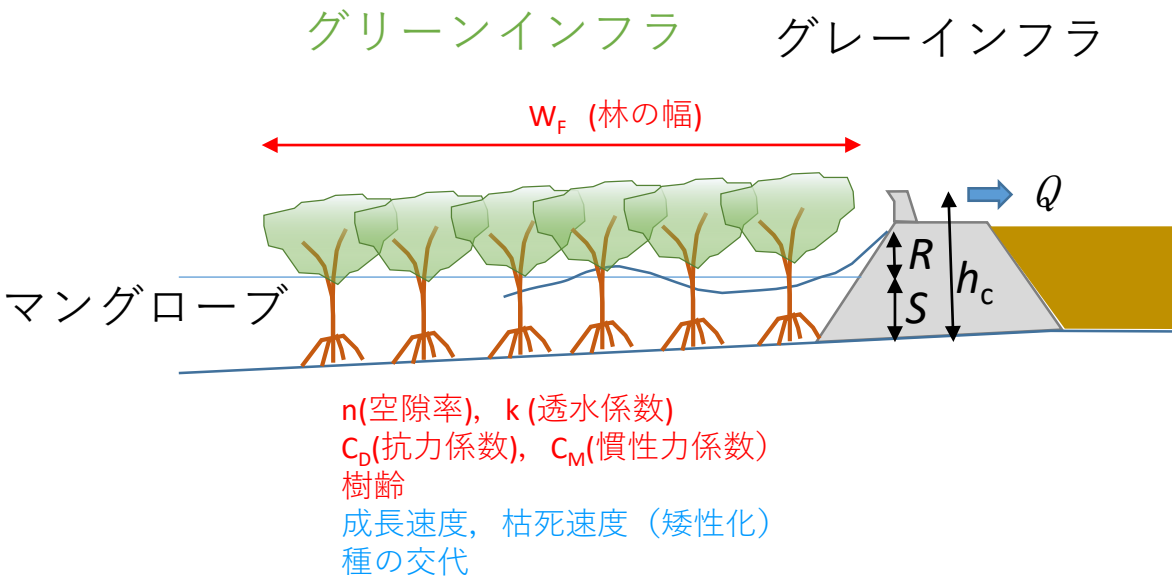
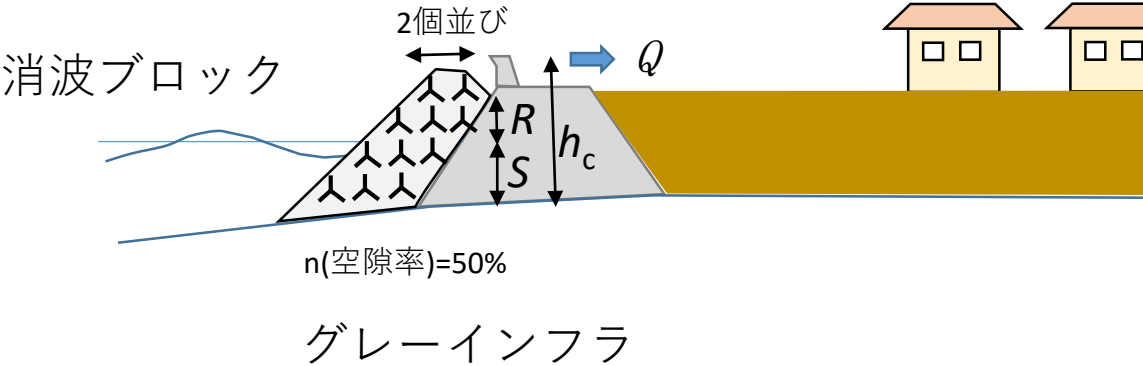


沿岸でのレジリエント社会構築のための新しい持続性システム

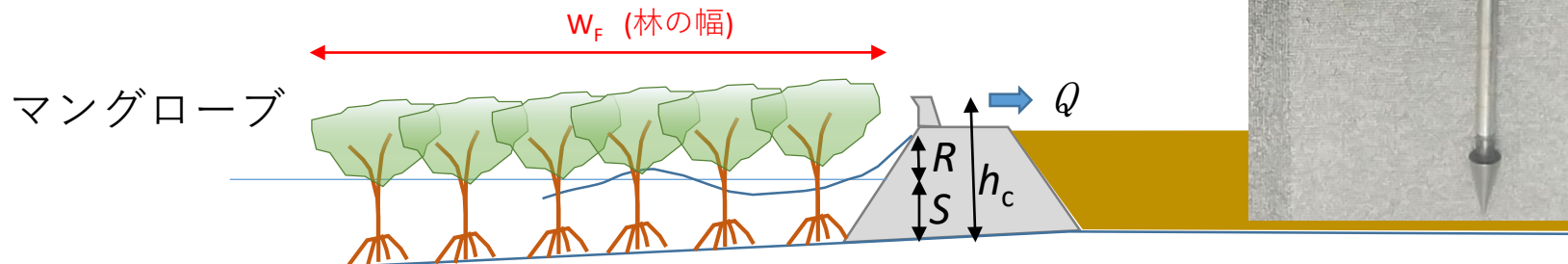


https://www.coast.dpri.kyoto-u.ac.jp/satreps_bricc/

グリーン・グレー結合型インフラ



- グリーンインフラとしてのマングローブ
 - 耐波性能 : 波の減衰
 - 耐津波性能 : 津波流速を抑える効果
- 計算や実験で検証するためのパラメータ
 - 地形
 - 水準測量, レーザー測量
 - 樹木の形状 (高さ, 太さ, 枝や根の形状)
 - 毎木調査, 3Dスキャン
 - 地盤強度
 - コーン貫入試験
- 設計ガイドラインの策定を目標



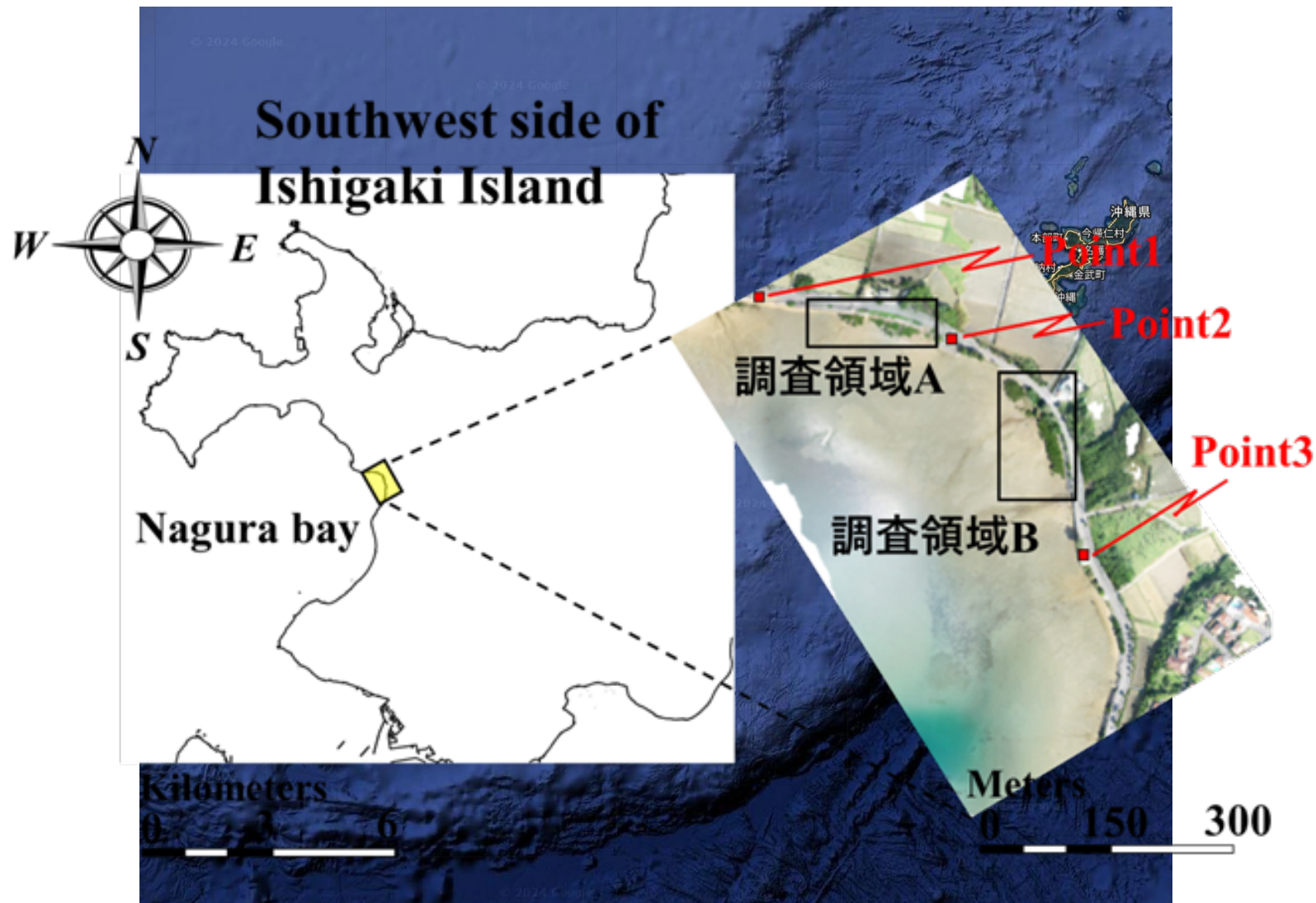
- 現地調査
 - 西表島
 - 石垣島
 - バリ島（現地研究者との共同調査）
- 水理模型実験
 - 地盤の高密度化過程の検討
 - マングローブによる堆積に関する検討

現地調査(西表島)



Google Map より

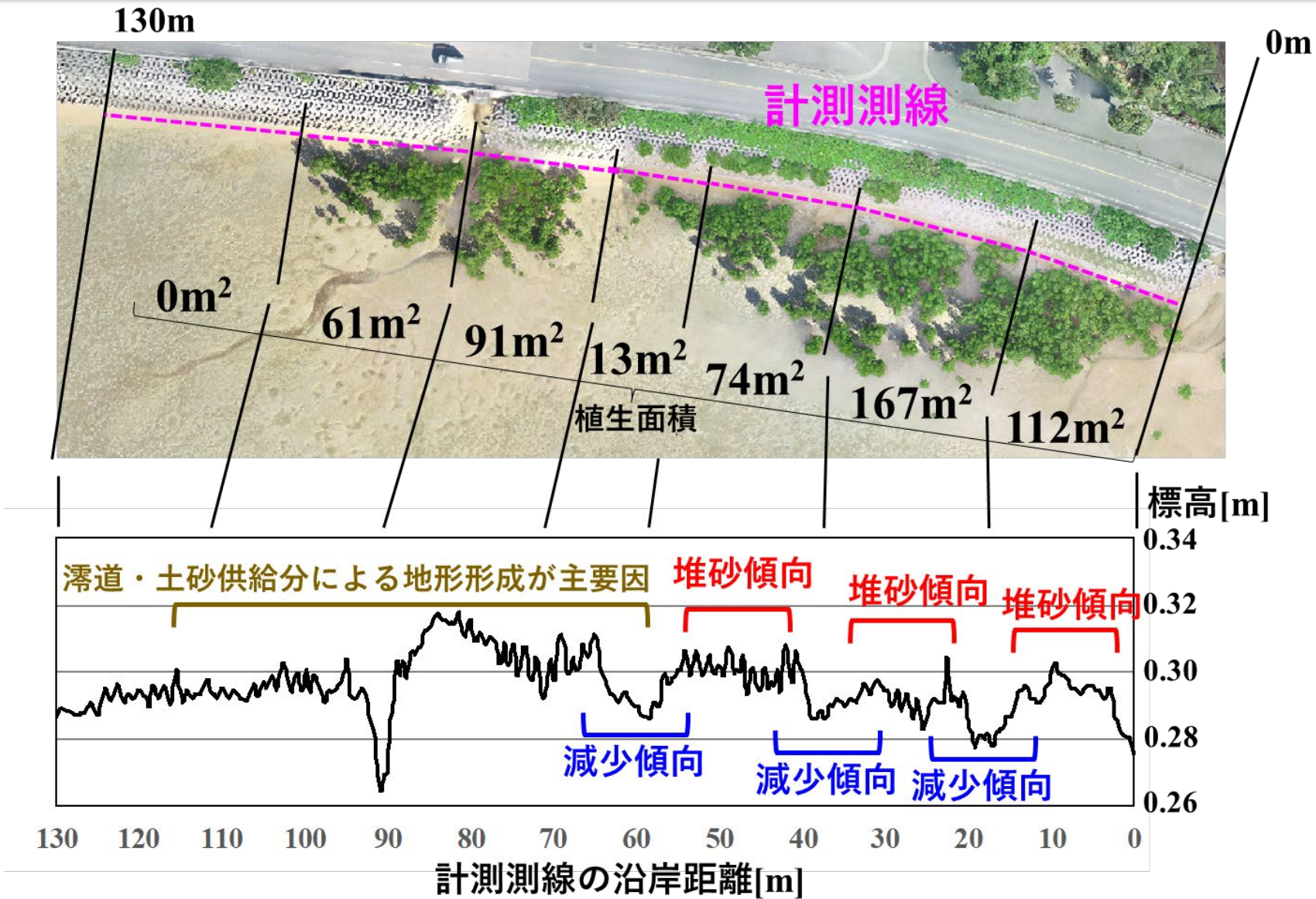
現地調査(石垣島)



Google Map より

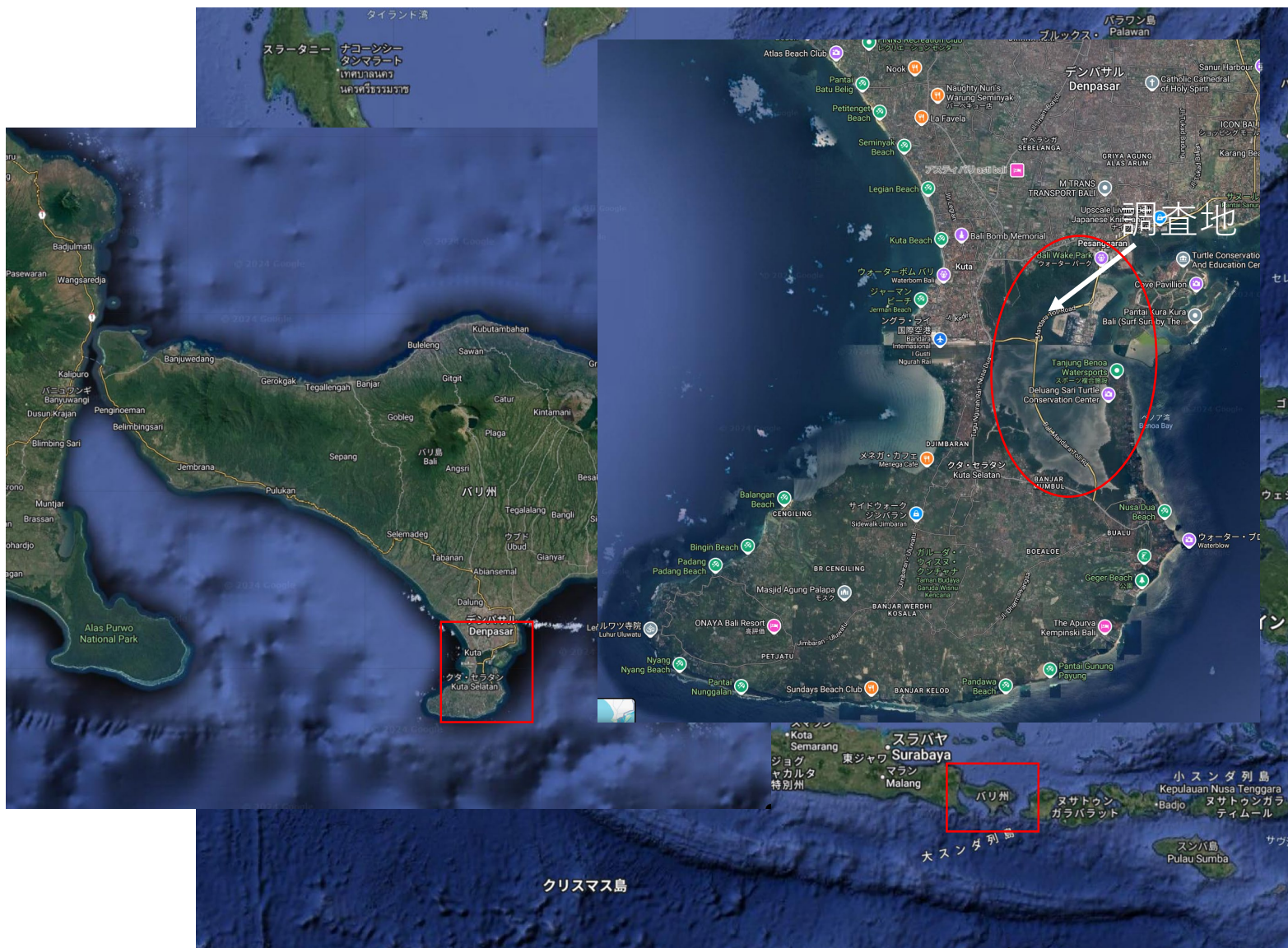
鈴木樹，鈴木高二郎：マングローブ林及び周辺地形を対象としたRTK-UAVによる写真測量，土木学会論文集特集号（海洋開発）80巻18号，2024

現地調査(石垣島): RTKドローンによる測量



鈴木樹, 鈴木高二朗: マングローブ林及び周辺地形を対象としたRTK-UAVによる写真測量, 土木学会論文集特集号 (海洋開発) 80巻 18号, 2024

現地調査(バリ島)



Google Map より

- 港空研所有の小型試験水槽を使用

- 長さ 12m
- 幅 0.5m
- 高さ 0.6m

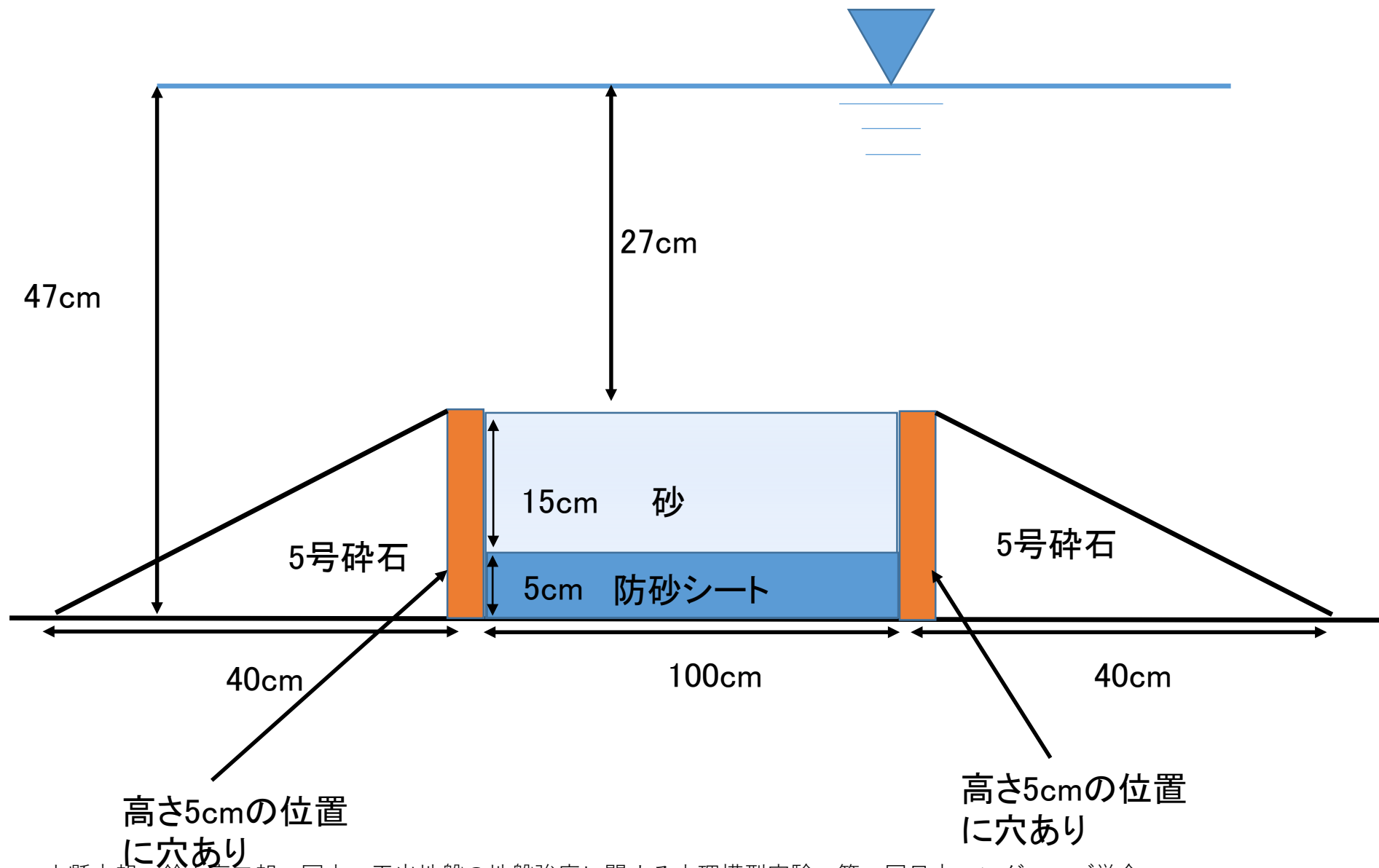
- 使用した砂

- 相馬8号珪砂 (粒径0.08mm)
- フラタリーサンド(粒径0.2mm)



小型試験水槽

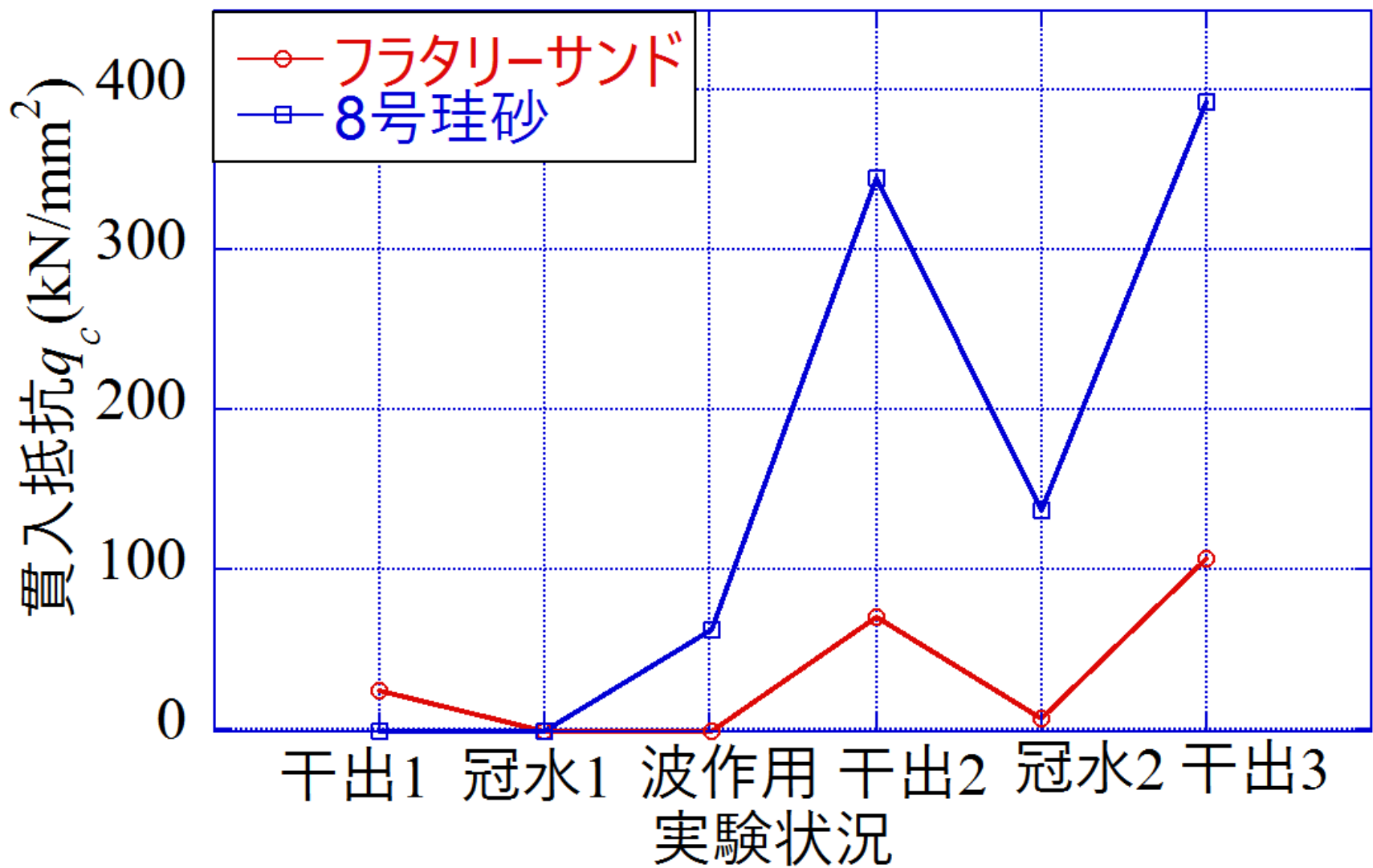
水理模型実験(地盤の高密度化過程の検討)



山縣史朗，鈴木高二郎：冠水・干出地盤の地盤強度に関する水理模型実験，第28回日本マングローブ学会，2022

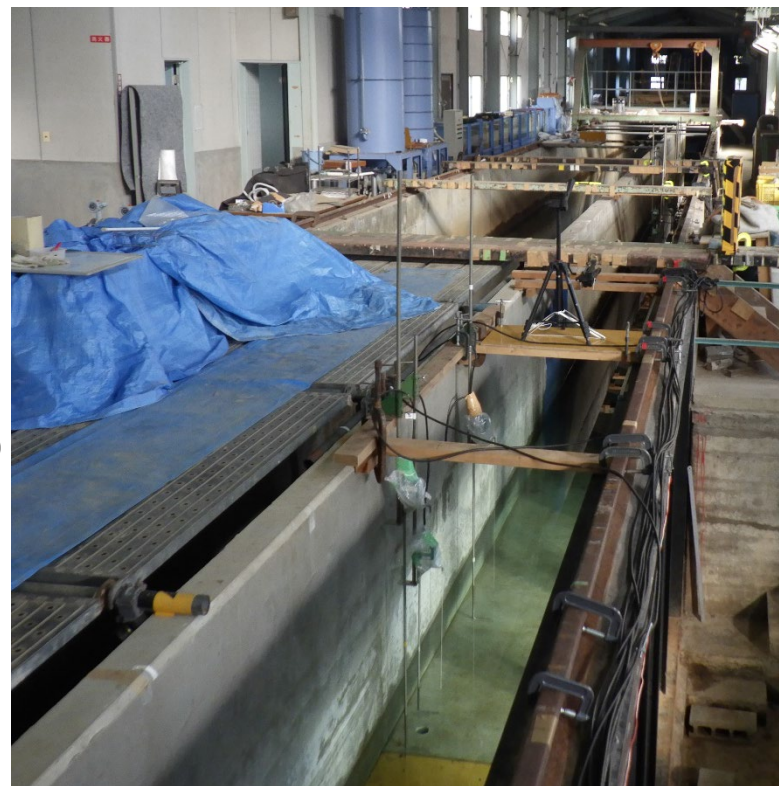
実験の流れ

- 模型の設置
- 給水
- 砂の投入 (8号珪砂またはフラタリーサンド)
- 干出1 ←強度測定(1)
- 冠水1 ←強度測定(2)
- 波作用 ←強度測定(3)
- 干出2 ←強度測定(4)
- 冠水2 ←強度測定(5)
- 干出3 ←強度測定(6)

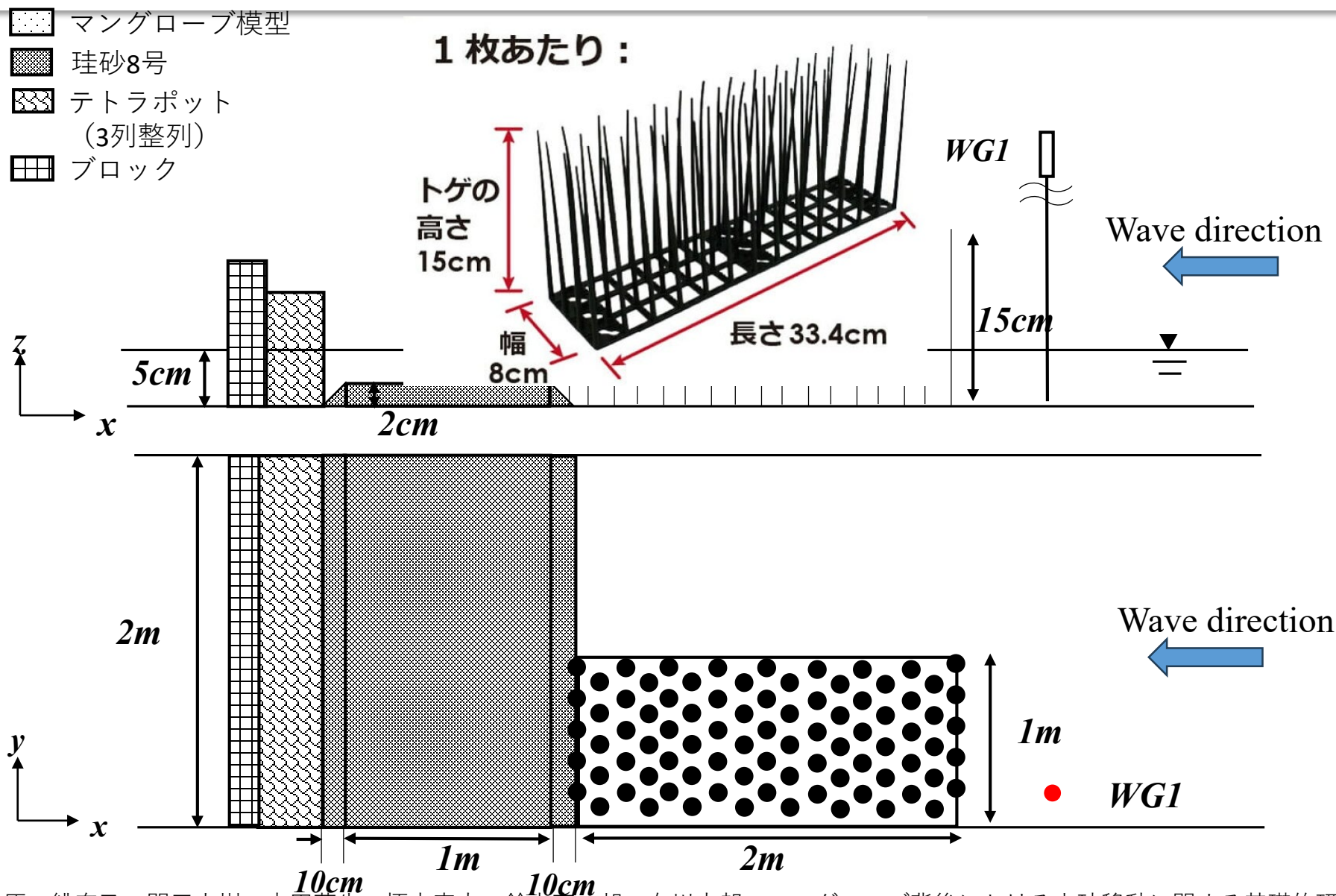


山縣史朗, 鈴木高二郎：冠水・干出地盤の地盤強度に関する水理模型実験, 第28回日本マングローブ学会, 2022

- 港空研所有の105m造波水路を使用
 - 長さ 105m
 - 幅 3.0m(途中で主水路0.8mと副水路2.2mに分かれる)
 - 高さ 2.5m
- 本実験では副水路を使用
- 使用した砂
 - 相馬8号珪砂 (粒径0.08mm)



水理模型実験(マングローブによる砂の堆積に関する検討)



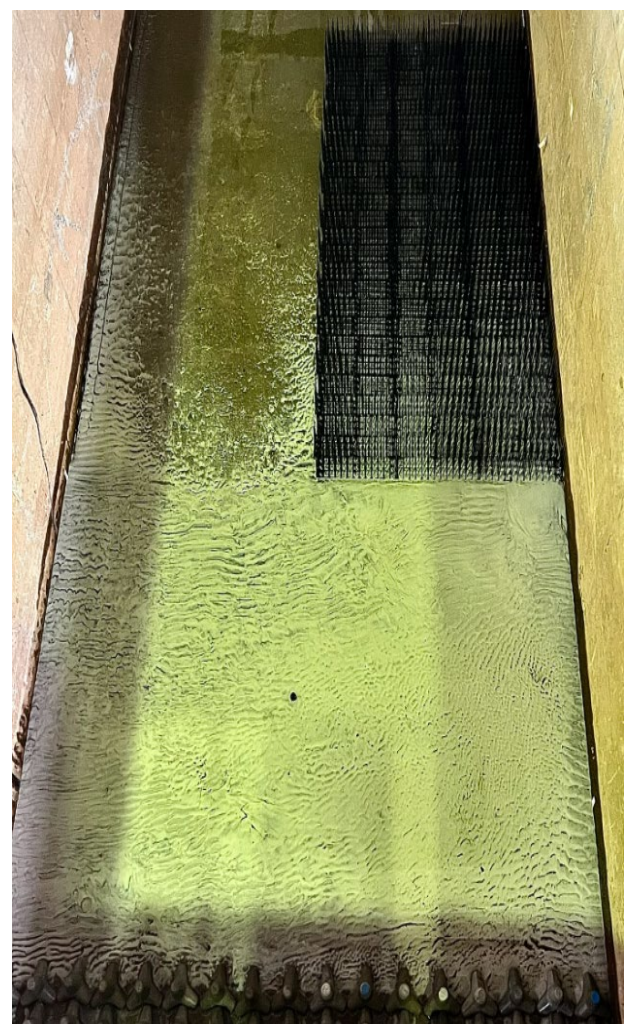
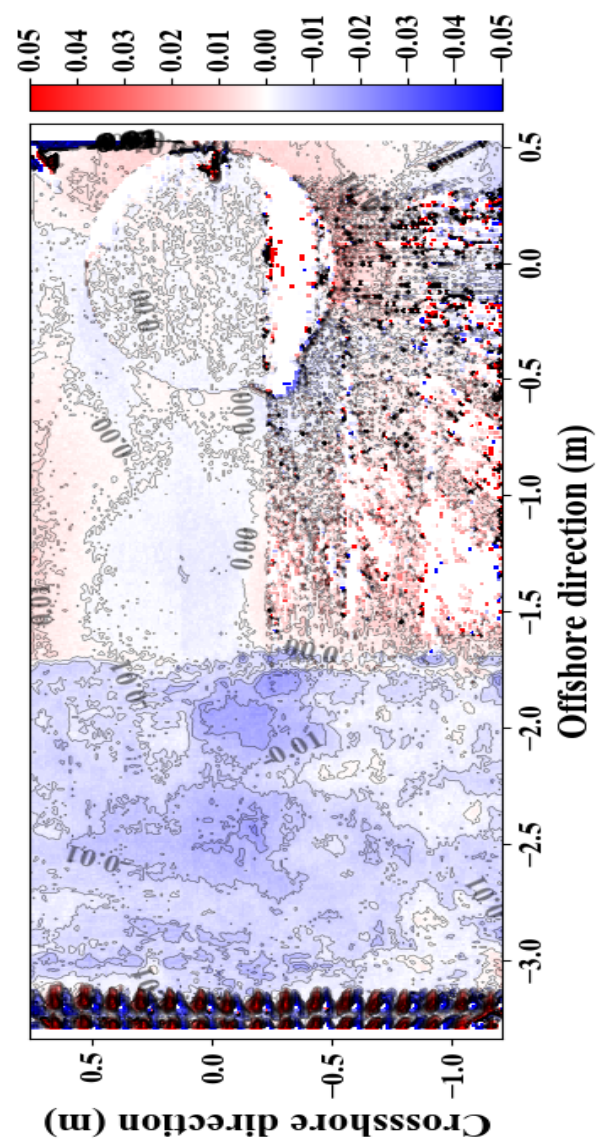
大原 緋奈乃, 関口大樹, 吉田芽生, 榎本容太, 鈴木高二郎, 有川太郎: マングローブ背後における土砂移動に関する基礎的研究, 土木学会論文集特集号 (海岸工学) 80巻, 17号, 2024

水理模型実験(マングローブによる砂の堆積に関する検討)



大原 緋奈乃, 関口大樹, 吉田芽生, 榎本容太, 鈴木高二郎, 有川太郎: マングローブ背後における土砂移動に関する基礎的研究, 土木学会論文集特集号 (海岸工学) 80巻, 17号, 2024

水理模型実験(マングローブによる砂の堆積に関する検討)



大原 緋奈乃, 関口大樹, 吉田芽生, 榎本容太, 鈴木高二郎, 有川太郎: マングローブ背後における土砂移動に関する基礎的研究, 土木学会論文集特集号 (海岸工学) 80巻, 17号, 2024

- 最適な **グリーン・グレー** 結合型インフラの設計
- **マングローブ** を対象に検討
 - 現地調査
 - 西表島, 石垣島, バリ島
 - 水理模型実験
 - 波の作用や干出によって地盤強度が増加
 - マングローブによって砂が堆積しやすくなる
- 今後, **設計ガイドライン** を策定

ご静聴ありがとうございました

