

第4回 北海道地方における流域治水のあり方検討会

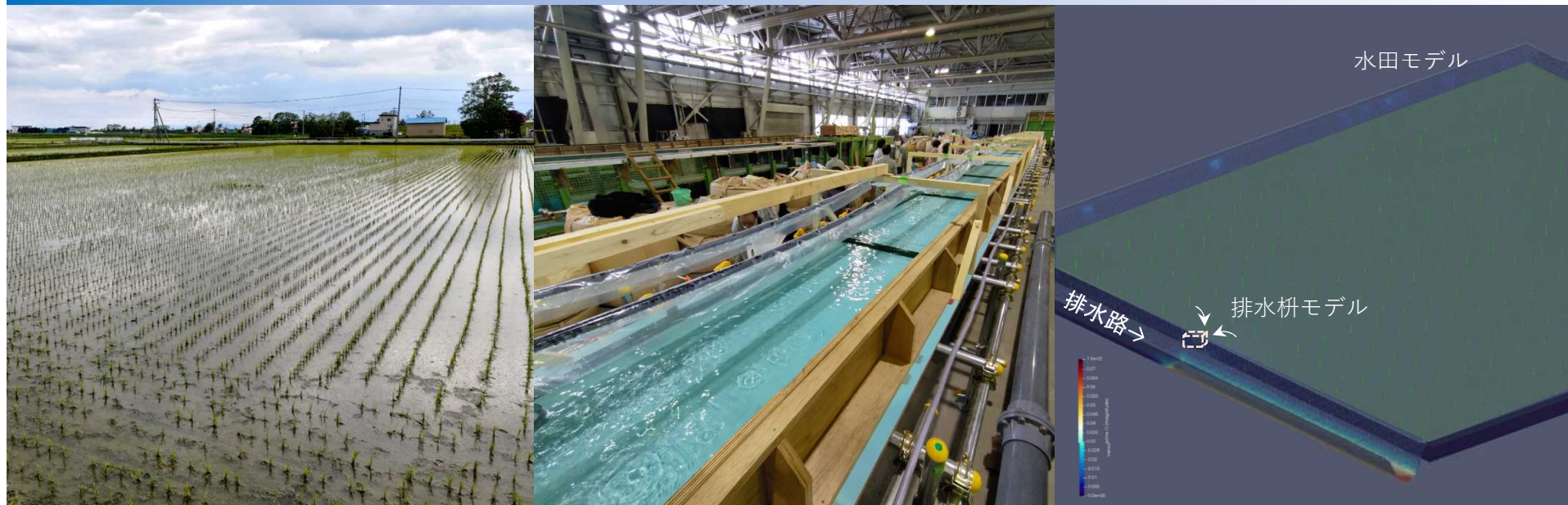
寒地土木研究所 矢部 浩規

《北海道地方において、田んぼダムを効果的に導入し、広域に普及させる》

(1) 田んぼダム貯留効果の把握

- ・ 雨水貯留量や流出抑制効果の把握、可視化
- ・ 北海道の大規模な水田への適用
- ・ 浸水被害軽減効果、リスクの把握など

⇒貯留効果を把握し、水田の所有者、管理者、地域等に、リスクと合わせてわかりやすく提示



北海道における土地利用特性を踏まえた 流域治水の推進に関する研究

矢部浩規 大串弘哉 阿部 孝章

国立研究開発法人 土木研究所

寒地土木研究所 寒地水圏研究グループ

• 研究の背景

- 全国各地で、近年、降雨の局地化・集中化・激甚化により、施設の能力を上回る外力を伴った洪水が頻発
- 頻発化する水災害に対応するため、流域全体で各主体が治水に向けた取組を行う、流域治水という考え方が浸透してきている
- R3.7月に流域治水関連法として法整備

• 注目を浴びる「田んぼダム」

- 雨水を貯留する効果や導入及び維持管理の容易さのため、全国で注目を集めている



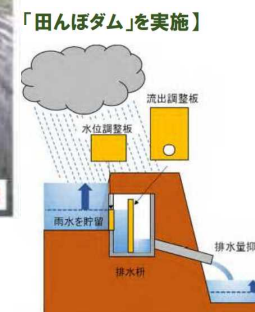
出典: 住民の命と暮らしを守るー流域治水で激甚化する水害を防ぐ
<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/kouhou/70th/history/04-01.html>



田んぼダムの実施・未実施状況の比較写真

↑ 出典: 流域治水施策集より抜粋 (P19) →

https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kasen/gaiyou/panf/sesaku/index.html



田んぼダムの模式図

北海道における土地利用特性を踏まえた流域治水の推進に関する研究



新篠津村(水田地帯)



長沼町(水田地帯)

- 本州に比較し広大な耕地面積を有する北海道の農業
- 長年にわたる生産基盤の整備により、気象や立地条件などに即した多用で生産性の高い土地利用型農業が営まれている

出典: 北海道開発局ホームページ 北海道農業の概要

https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ns/nou_seekei/ud49g70000006f4q.html



河川事務所ヒアリング



先進地域(A市)現地調査



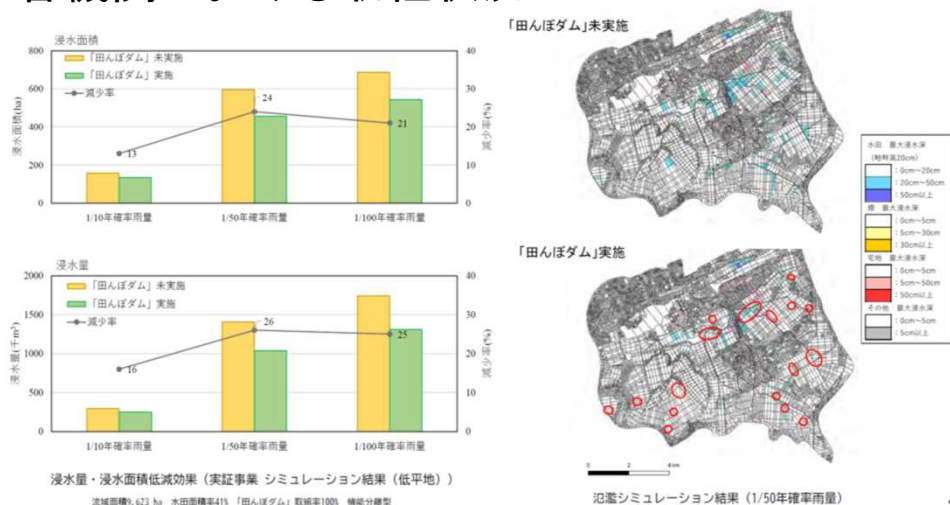
先進地域(A市)現地調査

- 流域治水施策としての田んぼダムの貯留効果・流出抑制効果について



- 北海道開発局河川事務所: 出水時の効果の把握・評価が困難

● 各機関における取組状況



- マクروسケールにおける田んぼダム未実施／実施時の比較シミュレーション
- 雨量を変化させた場合の浸水面積・浸水量の変化の分析を実施

出典：「田んぼダム」の手引き（概要版）
R4.4農林水産省

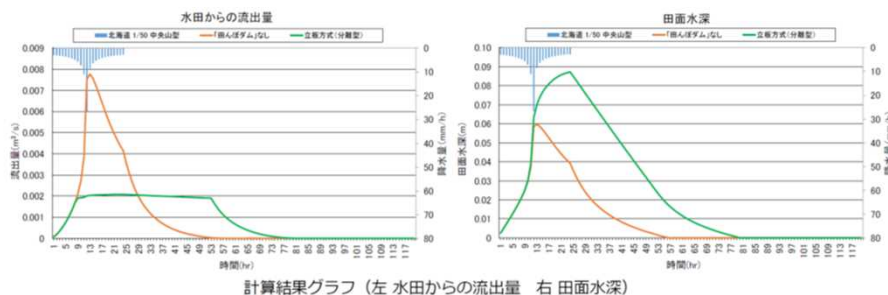
7

水田流出簡易計算プログラム 操作マニュアル

Ver.0.0

令和5年6月

農林水産省 農村振興局 整備部



出典：水田流出簡易計算プログラム操作マニュアルVer.0.0 R5.6農林水産省

- 表計算ソフトによる簡易計算プログラムも公開中
- 簡易モデルにより水田からの流出量を評価

- 営農者にとっての田んぼダムの効果・実感は？
- 北海道のような大規模圃場への適用を想定
- 降雨量の空間分布、用排水路網の流況、圃場内の微地形や水稻生育状況の考慮
- 流域治水の自分事化：流域内の各主体における流域治水推進のためのツールとして提案

- 田んぼダム効果を評価するための数値解析モデル構築のため、中規模模型を用いた田んぼダムの貯留効果に関する水理模型実験を実施

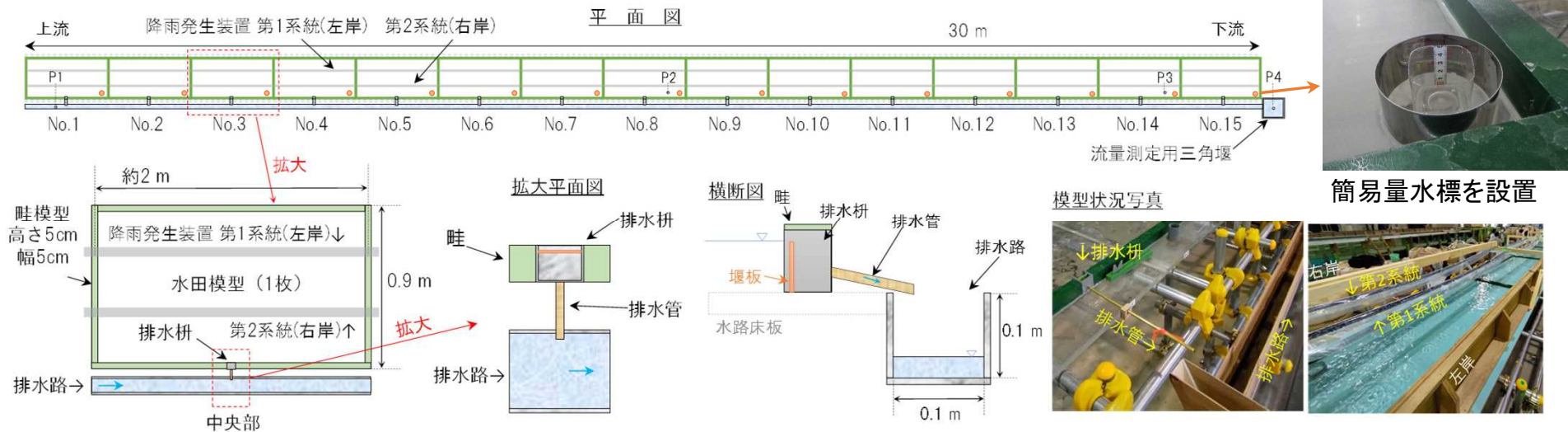


図: 実験水路の諸元及び排水柵部分の構造

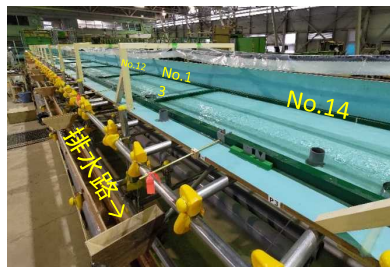


写真: 一定降雨による実験状況

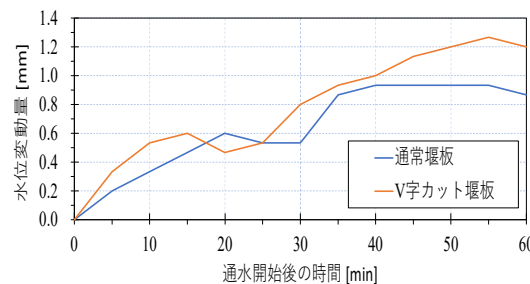


図: 堰板のタイプ別の水位変動量の系列変化 (水田模型No.1~15平均)



写真: 三角堰による流出量の計測

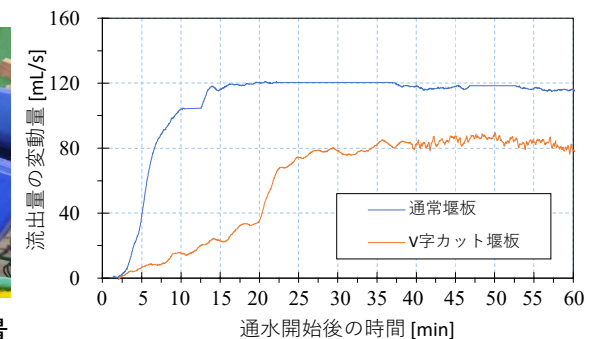


図: 堰板の違いによる流出量の時系列変化 (排水路出口付近)

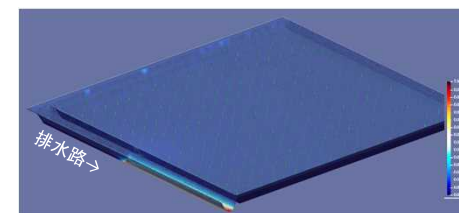
- 一定の貯留効果及び流出抑制効果が発揮されることを実験的に確認

- 製作した実験水路の降雨装置による降雨発生状況、排水枡からの流出状況

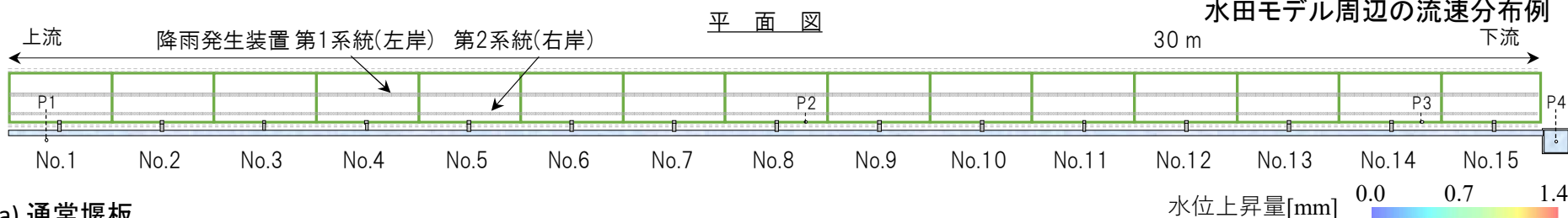


北海道における土地利用特性を踏まえた流域治水の推進に関する研究

- 水理模型実験水路の諸元に即した平面2次元数値解析モデルを構築
- 降雨供給・水田部分への貯留及び排水柵からの流出をモデル化



水田モデル周辺の流速分布例



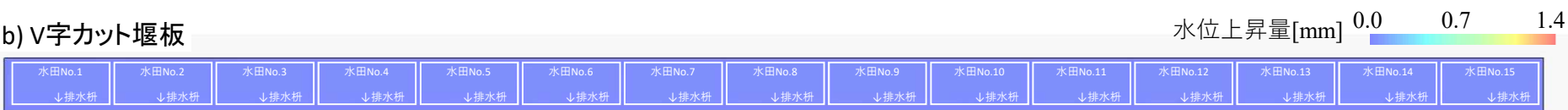
(a) 通常堰板



水田No.1～4拡大



(b) V字カット堰板

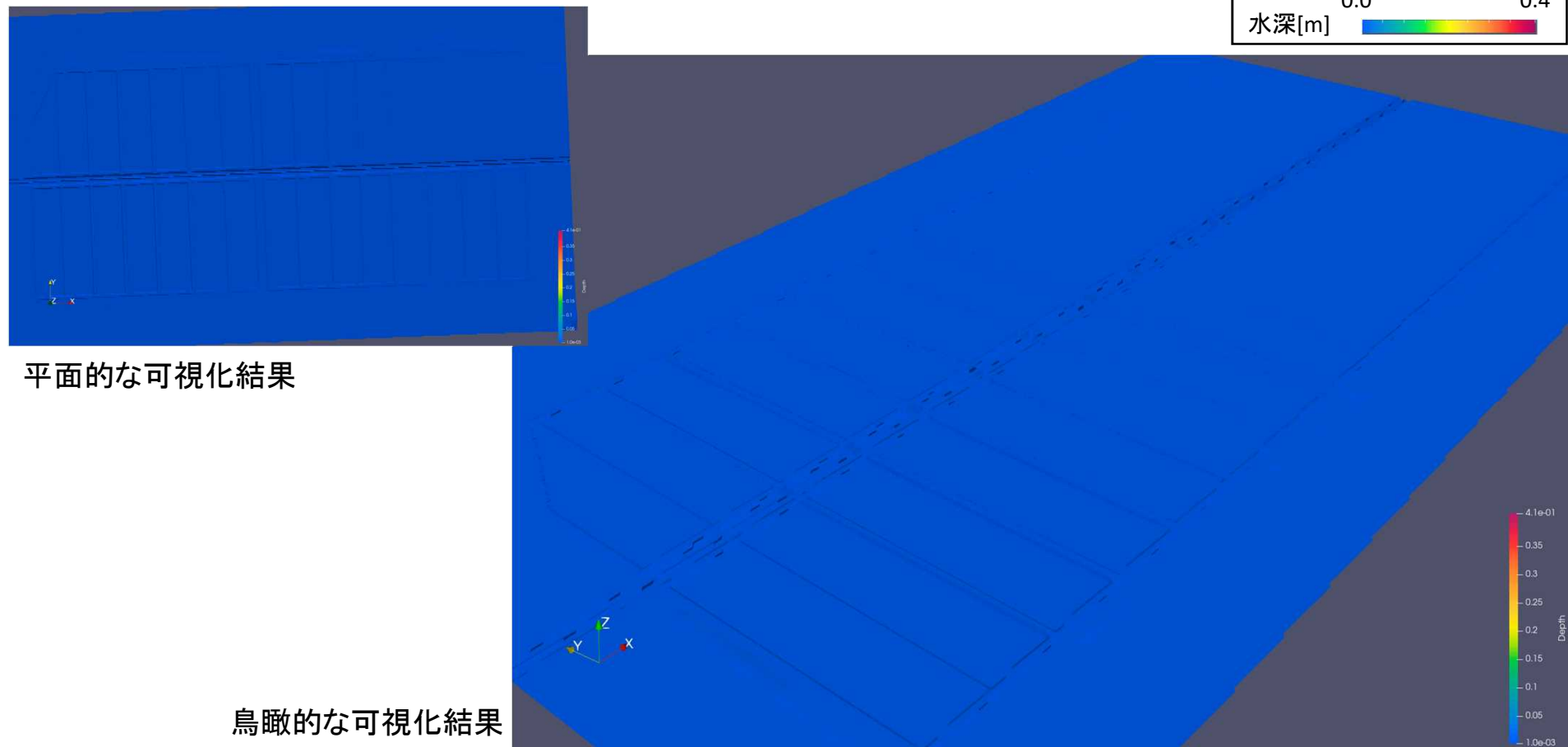


水田No.1～4拡大



- 平面2次元の数値解析モデルを活用して水理模型実験の再現計算を実施
- 数値解析モデルの結果と実験結果との比較を行い妥当性の確認を行った。

- 数値解析モデルの実スケールシミュレーションへの適用について
 - 実地形(国土地理院による基盤地図情報)による試行計算を実施
 - 畦形状と排水路形状は地形を加工して付与することとした



田んぼダムの効果をもとに、地域とのコミュニケーションツールとしての提案

謝辞: 流域治水施策や田んぼダム等について、関係する各行政機関や研究機関等にはこれまで現地調査・ヒアリング調査等において調整及び多くのご協力を頂きました。ここに記して謝意を表します。

(2) 田んぼダム水管理による効果の向上

- 北海道の水稲の水管理状況を考慮－冷害対策のための深水管理（高い畔（あぜ））による通常の水田より深い水深の活用
- 北海道の気候変動（温暖化）を考慮

⇒田んぼダムの水管理方法の改善による貯留効果向上の可能性を、稲の生育や気温変化等から検討。

(3) 田んぼダムの普及拡大

- ・ 貯留効果や向上策、浸水リスクの提示
⇒ (1), (2)

- ・ 良好な取り組み事例等の導入

例：農家兼排水機場運転員による地域での共感が田んぼダムの広がり波及した事例

⇒取水及び排水管理の共有化策の推進

