

e-ASIA 日本ーベトナムーインドネシア 国際共同研究「先端融合」 2021 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	アジアデルタ地域の持続的な農業を支える機械学習とリモートセンシングを活用した統合水管理プラットフォームの開発
研究課題名（英文）	Development of machine learning and remote sensing-based water management platform for sustainable agriculture in Asian deltas (MARSWM-Asia)
日本側研究代表者氏名	吉川 夏樹
所属・役職	新潟大学・教授
研究期間	2021 年 4 月 1 日 ～ 2024 年 3 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
吉川 夏樹	新潟大学・自然科学系（農学部）・准教授	全体総括 氾濫解析・塩水侵入を対象とした数値計算モデルの開発
長野 宇規	神戸大学大学院・農学研究科・准教授	リモートセンシングによる準リアルタイムの土地利用、浸水範囲、作物生育の判別技術の開発
元永 佳孝	新潟大学・自然科学系（農学部）・准教授	通信ネットワークの構築、プラットフォームアプリケーションの開発
木村 匡臣	近畿大学・農学部・講師	氾濫解析・塩水侵入を対象とした機械学習計算モデルの開発

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

本共同研究の中核技術である数値計算モデルおよび ANN モデルをブラッシュアップするとともに、パートナー国の若手研究者に講習会等を通じて計算技術を移転する。リモートセンシングによる準リアルタイム状況監視システムについては、新潟平野を対象として土地利用および作物生育判別アルゴリズムのプロトタイプを構築し、梅雨期以降は、浸水範囲判別アルゴリズムの開発に着手する。後発地域であるインドネシアの対象流域における簡便かつ効率的な水管理技術は、インドネシア側研究者が開発する。日本側研究者は現地で開発技術を視察し、数値計算および ANN モデルのアルゴリズム構築の参考とする。ICT およびネットワークの観測システムについては、日本国内でプロトタイプを開発する。これを定期ミーティングおよび講習会を通じて各国と共有し、各国の通信環境に合わせた技術を開発する。これらの成果を統合するプラットフォームに実装する可視化アプリケーションのプロトタイプを日本国内で開発・共有し、各国の要求に合わせた技術を開発する。

3. 日本側研究チームの実施概要

2021 年度はコロナ禍の影響で予定していたパートナー国側・日本側双方の海外渡航が叶わなかった。これを代替するため、全参加国メンバーを対象に原則 2 回/月で定期ミーティング（合計 18 回開催）をオンライン会議システムを利用して開催し、それぞれの技術開発の進捗報告および技術の共有、本プロジェクトの最終目標に向けた実施計画の共有を図った。一方、日本側チームはそれぞれの参画機関がワークパッケージ毎に要素技術の研究開発を着実に進めている。中核技術である数値計算モデルは新潟大学を中心に技術移転可能な水準にまでブラッシュアップすることができた。ANN モデルについては、近畿大学と新潟大学の共同によって、塩水遡上および氾濫の現象を再現するプロトタイプモデルの開発を達成した。リモートセンシング技術については、各国に専門技術者がいるため、当面の課題である衛星画像を用いた水田圃場区画のベクタデータ作成手法、および作付け状況の判別手法について神戸大学を中心にコンペティション形式で開発を進めている。その他、センサーネットワーク技術および可視化アプリケーションについては、汎用性の高い技術を日本国内で開発中であり、プロトタイプが完成し次第、ベトナムおよびインドネシアに対し、2022 年度に予定している専門家招聘および現地視察において技術提供を行う予定である。