

## PAWEES 2022 Fukuoka の振り返りと水田水環境工学研究 Review of PAWEES 2022 Fukuoka and Paddy and Water Environment Research

○中村公人\*, 松野 裕\*\*

Kimihito NAKAMURA\*, Yutaka MATSUNO

### 1. はじめに

国際水田・水環境工学会 (International Society of Paddy and Water Environment: PAWEES) は、昨年度に設立後 20 年を迎えた。この間、農業農村工学会 (JSIDRE)、韓国農業工学会 (KSAE)、台湾農業工学会 (TAES) の継続的な連携・協力のもとに運営され、水田稲作農業を核とした水環境分野の研究を推進してきている。主な活動は、国際誌 Paddy and Water Environment の発行と国際研究集会の開催である。コロナ禍の影響により 2020 年の研究集会は中止され、2021 年にはオンライン形式での開催となったが、2022 年秋には、平松和昭 PAWEES 会長、藤原正幸実行委員長の下に、福岡においてハイブリッド形式で開催することができた。開催にご尽力いただいた JSIDRE には心より感謝申し上げます。ここでは、福岡での国際研究集会とその研究発表内容の概要を示す。

### 2. 2022 年度 PAWEES 福岡研究集会の概要

2022 年 11 月 17 日に研究集会、18 日にテクニカルツアーが行われた。研究集会のメインテーマは、「Contributions of Paddy Farming to achieve the SDGs」と設定され、セッションテーマは、①Water and Soil Management, ②Disaster Risk Management and Adaption, ③Regional Resource Management and Rural Planning, ④ICT and Smart Technologies in Agriculture and Ecosystem Managementであった。SDGs の達成のために行われてきた水田水管理の推進によって、どのような貢献があったのかを検証し、今後の課題を整理して世界の水田農業地域の関係者と共有することを目的とした。

20 周年の記念大会であることから、佐藤洋平 PAWEES 名誉会長に基調講演を賜り、今後の展開への貴重な示唆を頂いた。また、韓国 Jin-Yong Choi 教授からデジタルウォータープラットフォームに向けた農業用水管理について、台湾 Chihao Fan 教授から台湾大会の報告と台湾の水田農業の現状について報告があった。

研究発表 (口頭・ポスター) は計 133 件 (2021 年度は全 66 件)、セッション毎では、① 65 件、②22 件、③23 件、④23 件であった。口頭発表が計 76 件、ポスター発表が計 57 件である。参加者は 12 カ国からの 203 名であったが、内対面が 168 名、オンラインが 35 名であり、関係者が対面での交流を強く望んでいたことがうかがえる。

テクニカルツアーは 5 カ国 51 名の参加が得られ、筑後川流域の農業水利施設 (山田堰、堀川用水、三連水車、筑後大堰) の視察が行われた。企画運営に携われた竹下伸一准教授はじめ多くの関係者の皆様のご協力に感謝申し上げます。

なお、上記の PAWEES 2022 Fukuoka の概要は、「PAWEES 2022 福岡大会 (設立 20 周年) 開催報告」(水土の知, 91(1), 19-22, 2023) を参考にした。

\* 京都大学農学研究科 Graduate School of Agriculture, Kyoto University

\*\* 近畿大学農学部 School of Agriculture, Kindai University

キーワード: PAWEES, 研究動向, 水田水環境工学

### 3. 研究発表内容の動向

台湾大会での大きな問題意識は、気候変動による農業に関わる水環境への定量的な影響評価とその影響への対策であった。福岡大会での発表はおよそ以下のようにまとめられる。

【圃場水管理】必要な圃場用水量の把握や節水型水管理の水生産性の評価の研究が多数みられる。必要用水量予測のための気象データの利用、土壌水分量や作物水ストレスの推定手法の開発、灌漑計画への作物モデルの導入がみられる。また、生育に応じた最適灌水、高温障害対策のための田植時期の変更、ダイズ栽培での地下水位制御などきめ細かな水管理の研究例もある。節水型水管理として畝間へのサージフロー灌漑などの検討例があった。

【水資源管理】貯水池とそのネットワークの管理、水路系のゲート操作に関する研究例がみられる。管理に必要な各種水文量の推定手法の研究も多い。たとえば、貯水池水位・河川流量の機械学習による推定、水路水位の画像検出が行われている。水資源管理を考える上で重要な水利用効率に関するレビュー、反復利用水の河川への影響評価、また、地下水揚水量の時空間分布、地表水・地下水の相互作用、地下水モデルの高精度化といった地下水に着目した検討や下水処理水の用水利用の可能性の検討がなされている。

【水質・生態・土壌の保全】乾燥地における塩類土壌や感潮域での塩水侵入は農業生産に影響する。塩の動態と作物への影響や必要用水量の決定に関する研究、貯水池のアオコ、河川の溶存炭素、有明海の水質環境などに対する研究がなされている。また、オイカワ、アユモドキなどの生息環境やその保全、生態系サービスや環境河川流量の評価、魚道の開発が行われている。土壌保全関連としては、ファイバーの設置による劣化土壌の物理・化学性の改良、土壌侵食抑制のための細粒分やバイオチャーの施用効果など研究例が多い。

【気候変動対応】渇水指標、気象のコメ生産性への影響、高温障害対策、冷害の影響に関する研究がみられる。将来予測のダウンスケールに関する技術的課題にも取り組まれている。洪水対策に関しては、低平地の洪水氾濫解析や田んぼダムの取組の研究がある。また、水田からの温室効果ガス放出抑制や土壌中の二酸化炭素の動態といった緩和策の研究もなされている。炭素貯留と関連して有機肥料の適用に関する研究も多くみられ、窒素動態や微生物相への影響が検討されている。

【農業水利施設の機能診断】パイプライン、コンクリート水路、スチールシートパイプ、チェックダムなどの水利施設の機能診断に関する研究例が数多い。アコースティックエミッションや画像解析などの非破壊検査の技術開発が精力的に進められている。

また、技術的側面としては、デジタル地形モデル・衛星データを用いた耕作・生育・栄養状態などの情報抽出、多分野への機械学習や画像処理の導入、情報通信技術が大きく進展している。さらに、行政と農民の協働やレジリエンス教育といった社会実装に向けた研究もみられた。研究対象地は、日本、韓国、台湾に加え、ウズベキスタン、ラオス、ベトナム、インド、インドネシア、マレーシア、カンボジア、ウガンダ、ガーナなどであった。

### 4. 2023 年度 PAWEES 韓国研究集会の概要

今年度は 10 月 23～25 日に韓国釜山にて、「Smart and Sustainable Management of Rural Resources」(①Smart Technologies for Soil and Water Management, ②Climate Change and Agricultural Risk Management, ③Agricultural Conservation Practices and Multi-functionality, ④Water-Energy-Food-Environment Nexus and SDGs) をテーマに開催される。地域資源管理のスマート化にとくに注目しており、多くの参加が得られることを期待したい。