

## アジアモンスーン地域における間断灌漑普及に向けた展開方向 Developing way for dissemination of intermittent irrigation in Asian Monsoon Region

○渡辺守\*、村下秀文\*\*、高野伸\*\*\*、中矢哲郎\*\*\*\*

WATANABE Mamoru, MURASHITA Hidefumi, TAKANO Shin, NAKAYA Tetsuo

### 1. はじめに

水田から発生するメタンは、還元状態を好む嫌気性微生物の働きによって生成されるため、間断灌漑を行って水田土壌に酸素を供給することで、メタンの生成を抑制できる。この検証は国際稲研究所（IRRI）や国際農林水産業研究センター（国際農研）によって取組まれており、適切な水管理を行うことでメタン削減ができることは既に知られている。その一方で、間断灌漑の社会実装に関してはその進展が遅れている。その理由として、広域へ展開するための手法が明らかになっていないことが一因と考えられる。広域で間断灌漑を実施するためには、灌水・排水の操作を広域でタイムリーかつ省力的に行うことが求められるため、①灌漑施設のインフラ整備、②水管理組織の育成・強化、③ICTを活用した水管理の効率化・高度化が必要となる。本報告では、これまでのアジアモンスーン地域における政府開発援助（ODA）や共同研究の成果、国際機関との連携、日本での技術開発の成果などを踏まえ、間断灌漑普及のための課題と展開方向について考察する。

### 2. これまでの間断灌漑の取組み

アジアモンスーン地域で知られている灌漑方法に、IRRIが開発したAWD（Alternate Drying and Wetting）がある。イネの生育期間中に落水と湛水を繰り返す水管理方法で元々は節水を目的に開発された間断灌漑技術の一種である。AWDの利点は、水使用量の削減に加え灌漑ポンプの運転コストの削減、さらにはメタン排出量の削減である。これらは、これまでの論文により立証されている。国際農研は、10年以上前からAWDの温室効果ガス（GHG）排出削減への有効性に着目し、ベトナム・メコンデルタ地域でその効果を実証し普及を目指してきた。これまでの研究で、慣行の常時湛水と比較し、AWDの方がメタンの排出量が削減、コメの収量が増加、さらにはライフサイクルコスト分析によりAWD導入農家は非導入農家よりもGHG排出量が減少し収量が増加する結果を得ている。間断灌漑における課題として、メタン排出量の把握方法が挙げられる。メタン排出量は、水田一筆単位で密閉式チャンバー法によりガスを採取し、特殊な分析機を使って成分分析することで得られる。これまでの水田における水管理によるメタン排出量削減効果の検証は水田一筆など限られた面積で行われており、かつそのための作業が煩雑で特殊な機器も必要となり現地機関が行うことは容易ではない。広域で間断灌漑を実施した場合の効率的でかつ適切にGHG排出量が把握できる簡易な手法の開発が求められる。

---

\* 国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences, \*\* メコン河委員会事務局 The Mekong River Commission Secretariat, \*\*\*アジア開発銀行 Asian Development Bank, \*\*\*\*農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究部門 Institute of Rural Engineering, National Agriculture and Food Research Organization

キーワード：間断灌漑、AWD、温室効果ガス排出削減、メタン排出量、アジアモンスーン地域

### 3. ODAによる灌漑分野の取組み

水田主体の農業が行われているアジアモンスーン地域では、日本政府の支援によってこれまで多くの灌漑施設の新設・改修のための円借款事業が実施されてきた。2000年以降に借款契約された灌漑分野の主な円借款事業を国際協力機構（JICA）のウェブサイトで検索し、事前評価表より抽出したところ、いずれの事業も灌漑施設の新設または改修と合わせて、ほとんどのケース（26件中25件）でそれら施設を利用し維持管理を行う水管理組織の設立支援や能力強化が事業内容に含まれていた。近年の灌漑分野の円借款事業は、灌漑施設の新設・改修（ハード事業）と水管理組織への支援（ソフト事業）を組合わせたものが標準的に取り組まれているとみられる。

### 4. 日本の技術開発および国際機関の活動との連携

農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）農村工学研究部門は、ICTを活用して土地改良区等が管理するポンプ場から農家が管理する圃場の自動給水栓まで連携させ、水利利用に応じた効率的な配水を行う水管理制御システムを開発した。間断灌漑の実施は水管理に係る労力の増加が指摘されていることから、広域で間断灌漑を行う際の水管理の省力化に、同システムの現地適用による貢献が期待される。

メコン川下流域のカンボジア、ラオス、タイおよびベトナムの4カ国が加盟する国際機関メコン河委員会（MRC）では、加盟国への間断灌漑の社会実装や普及に向け、国際農研と連携し間断灌漑に関するガイダンスの作成を進めている。アジア開発銀行（ADB）は、カンボジアで気候変動に適応可能な統合的な水資源管理のプロジェクト形成に着手しており、乾季における水供給能力の向上を図る取組みの一つとして、国際農研と連携し間断灌漑のデモンストレーションを行う計画である。

### 5. アジアモンスーン地域における間断灌漑普及に向けた展開方向

間断灌漑によるメタン排出量削減効果を広域で実施する可能性を検討するためには、インフラが整備され水管理組織の育成・強化が取組みされた円借款事業対象地区において、より簡易にGHG排出量を把握するための手法開発の検証を行うことが今後の展開として考えられる。

国際農研は、2022年カンボジアの円借款事業対象地区において広域で間断灌漑を行った場合のGHG排出削減効果を検証するため、カンボジア王立農業大学とともに現地試験を開始した。当該試験では水管理の省力化のため農研機構と連携し水管理システムの現地適用性を検証する計画である。現地条件を十分理解したうえで普及の可能性を含め持続性を考慮し検証を行うことが肝要である。合わせて、得られた知見や技術を周辺地域や近隣国に拡大・普及させるためにADBと連携すること、MRCが作成する間断灌漑のガイダンスにフィードバックすることがより有効かつ確実な展開方向の一つであると考えられる。計画の実現により間断灌漑の普及が図られることが期待される。



図1 カンボジア王立農業大学によるガスの採取

Fig. 1 Gas sampling by Royal University of Agriculture