

# 棚田域における気候変動対応型農業（CSA）の導入に向けた AWD の評価 Evaluation of Alternate Wetting and Drying for Climate Smart Agriculture in terraced paddy fields

○加藤 亮

Tasuku KATO

## 1. はじめに

2010 年に FAO から発表された Climate Smart Agriculture（気候変動対応型農業）の概念は、持続可能な食料安全保障、気候変動への適応、農業分野の温暖化ガスの排出削減の 3 つの柱から構成され、現在も様々な地域でケーススタディが発表されている。本セッションでは、2025 年度より開始された JST の e-Asia（農業）の「棚田域におけるメタンガス排出抑制と収量増加を実現する小規模水田の CSA」の概要を解説し、水田域における CSA の在り方について議論したい。

## 2. 研究計画

対象地域の位置図を図示する (Fig. 1)。Tungkub 灌漑地区は、バリ島中央部の山岳地帯から流出する Sungi 川流域にあり、山岳の傾斜地に存在するゆるやかな棚田域である。近年の都市化を背景に、水田域は減少し市街化区域が拡大している。水田の水管理はスバックと呼ばれる、伝統的な水利組織によって行われており、祭事スケジュールと合わせるように水田の灌漑スケジュールが決定されている。基本的には、上流が優先的に取水し、その後下流側が取水するような順番があるが、棚田という特性のためか、地下水に一度浸透した水が、下流域で復帰水として取水されることもあるようであり、上流から順番に取水が開始されるわけでもなく、本地域では、中流域のブロックの取水が最も遅くなっていた。なお、スバック内では概ね同じ灌漑スケジュールで統一されているようであり、水利用の効率化は競合解消、上下流の水配分といった社会的な摩擦の解消に貢献することが期待される。

プロジェクトの目標は、インドネシアのバリ島の棚田域を対象に、Alternate Wetting and Drying（以下 AWD）と呼ばれる間断灌漑を導入し、収量の維持・向上、メタンガス排出削減、水利用効率の向上を目指すこと、特に、AWD 普及のためのボトルネ

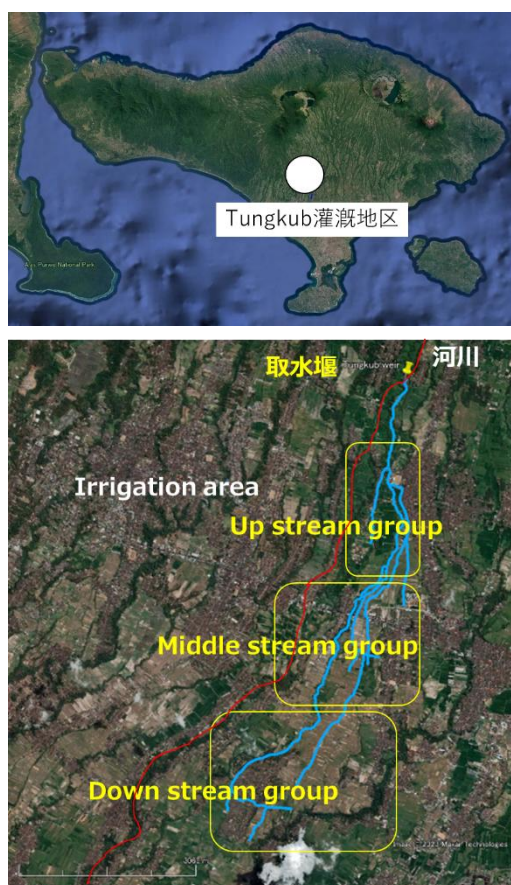


Fig.1 対象地域概要図

所属 \*東京農工大, \*Tokyo University of Agriculture and Technology, Keywords: CSA（気候変動対応型農業）、AWD、スバック、水利用効率、メタンガス

ックや障壁を明らかにし、伝統的な水利組合であるスバックの協力のもと、広域的な展開を目指すことにある。

具体的には、1) AWD のコメ収量への影響評価、2) AWD 下でのメタンガス排出削減の評価、3) リモートセンシングによる広域解析、4) 流域スケールでの水供給解析、5) スバック間の水配分解析、6) 持続可能な AWD 導入シナリオ開発、の6つのアプローチから AWD の圃場スケールでの効果定量化、流域スケールの空間的な配置可能性の評価、農家の受容可能性および導入シナリオを明らかにする。

流域スケールでは、リモートセンシングと水文流出モデルによる空間的な水資源賦存量の評価、および水利用の実態と地形的、環境的な制約条件の把握が必要であり、その知見をベースに、圃場スケールでの水配分や水管理との関連性を分析する。その後、圃場スケールでの水配分スケジュール、あるいはスバックによる灌漑スケジュールのルール形成の自然的な要因と社会的な要因とを検討し、AWD を組み込んだ新しい灌漑スケジュールおよび水管理手法についての提言を試みる。

### 3. 議論すべき点

現時点では、プロジェクトの開始に向けた準備段階の状況であり、メタンガス排出削減と収量の安定性を担保する最適な AWD のあり方を検討するためにタイのカセサート大学チームが実験圃場にて様々な AWD のパターンについて実験を開始した段階である。この知見をもとに、現地での AWD の具体的な方法論を構築する予定である。

また、気候変動対策は、農業セクターにおいて今後主要な課題であり、気候変動の状況に適応しながら食料生産を維持、向上する技術開発を目指すとともに、気候変動への緩和策も実現するという、極めて難しいバランスが要求される課題である。AWD の導入は、水利用効率やメタンガス排出削減に大きく貢献することが期待できる一方で、農家の水管理作業時間、労働力に大きな負担が予見される。したがって、棚田のように地形の影響を受ける地区では、闇雲に AWD の導入を面的に一括で進めるのではなく、地形的、土地利用連鎖的な観点から AWD の導入適地を判定するとともに、労力のかからない方法論も同時に提示するべきである。まずは、広域的な解析と、流域スケールの水循環の実態を把握し、圃場スケールとの連動性を明らかにする必要がある。また、圃場スケールでの水管理には、現在日本では、自動灌漑設備、遠隔操作型の灌漑設備がスマート農業の一環として普及しつつあり、そのような機器の投入により、農家間での水配分がどのように変化するかについても、社会実装に向けて、社会実験が必要になると考える。

### 4. おわりに

CSA は AWD のみではなく、現地の実情にあわせた取り組みである。今回の水田域の場合はメタンガスの排出削減を技術課題として捉えたが、カーボンクレジットや生態系サービス支払い (PES) のような経済的なインセンティブから解決する手法も検討すべき手法と考える。将来的には、統合的なアプローチを模索するべきであり、水田農業域における持続可能な食料生産システムのあり方につなげることが期待できる。