

ラテンアメリカ型省資源稲作への農業農村工学からの貢献 Contribution of Rural Engineering to Latin American Low-input Rice Production System

○福田 信二¹・平松 和昭²・鴨下 顕彦³・岡田 謙介⁴・石谷 学⁵

○FUKUDA Shinji, HIRAMATSU Kazuaki, KAMOSHITA Akihiko, OKADA Kensuke, ISHITANI Manabu

1. はじめに

イネは世界3大作物の一つであり、コメは2011年に70億に達した世界人口の半数以上にとって主食となっている。コメの90%以上はアジアで生産されているが、ここ数十年間の生産量の伸びは中南米やアフリカで大きく、一人当たりのコメ消費量もラテンアメリカとアフリカで大きく増加している。ラテンアメリカの稲作はアジアとは異なり、直播と大型機械の利用による大規模生産体系である。水管理は、等高線に沿ったタイパと呼ばれる低い畔を用いた掛け流しの田越灌漑がほとんどであるため、水および肥料の利用効率が非常に低い。また、不均平な田面と粗放的な水管理のため、雑草抑制が難しく、除草剤過多による環境問題や密植による生産力低下などが顕在化している。そのため、適切な水管理と省資源型稲作を可能にする新品種等の開発が望まれている。

本報では、2013年度採択課題『遺伝的改良と先端フィールド管理技術の活用によるラテンアメリカ型省資源稲作の開発と定着』について紹介するとともに、同プロジェクトでの活動を通して感じた農業農村工学の役割や今後の課題等について報告する。

2. プロジェクト概要と農業農村工学分野の分担課題

本プロジェクトは、4つの研究課題を設定し、①QTL遺伝子集積による新世代型高生産・高水・窒素利用効率の稲有望系統の育成、②ターゲットサイトにおける効率的な作物・施肥管理のための技術開発、③新形質イネを利用した節水栽培技術の確立と流域スケール評価管理、④改良した栽培技術の農家レベルでの統合と普及活動について、研究・普及活動を展開している。具体的には、課題①でイネ有望系統を育成し、課題②③で土壌管理と水管理を、それぞれ作物モデルと水文モデルを援用した解析システムに基づいて最適化する。そして、以上の成果をラテンアメリカ型省資源型稲作技術として課題④で普及することを目標としている。

その中で、農業農村工学グループ（課題③-2）は、課題①～③-1で開発する新技術群が有する節水効果の流域・地域レベルでの定量評価を担当している。ここでは、水文学的アプローチによる水収支の解明とより良い水資源計画に向けた提言を目指している。課題③はイネの節水栽培に注目しているが、収量の最大化のためには施肥を含む土壌管理の影響も大きいため、課題②と連携しつつ、効率的な実験計画を立てている。また、現地における水管理は各農家の経験的な管理法で行われており、節水効果のベースラインとなる現行の水使用量が不明である。そのため、圃場レベルや農家レベル、灌漑区レベル、流域レベルのマルチスケール性を考慮した水文気象モニタリングを実施し、圃場レベルの水文モデルの灌漑区レベルへの拡張と流域水文モデルによる広域解析による相補的な解析システムを構築する（Fig. 1）。現場では、栽培体系の地域特異性への対応や作物学等との連携等のために、個々の専門性だけでなく学際性が求

¹ 東京農工大学大学院農学研究院 Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

² 九州大学大学院農学研究院 Faculty of Agriculture, Kyushu University

³ 東京大学アジア生物資源環境研究センター Asian Natural Environmental Science Center, The University of Tokyo

⁴ 東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

⁵ 国際熱帯農業センター Centro Internacional de Agricultura Tropical

キーワード: 水収支・水循環、水資源開発・管理、水田灌漑、技術者育成

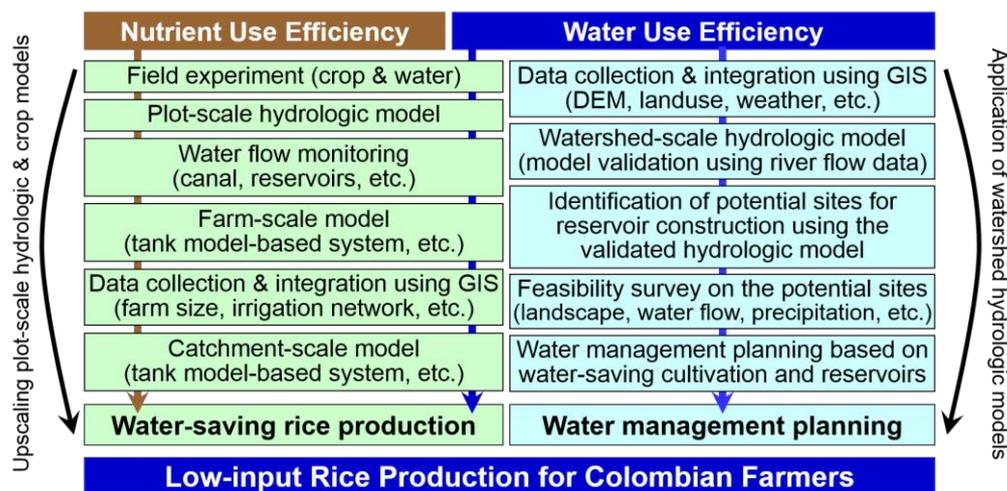


Fig. 1 Hydrologic modelling for better water resources management for Colombian rice farmers

められる。

現在、1年目が完了し、標高データや広域的な土地利用等の数値地図情報を入手し、近隣河川における流量観測データの取得を進めている。また、現地資料を用いた水収支観測を開始し、水文気象データの集積を待っている状況である。現地では、3戸の農家と共同して調査研究を実施しているが、各試験圃場で降水量や土壌条件、圃場規模と傾斜等に違いがあるため、地形要素等も考慮した解析を計画している。

3. 農業農村工学分野が地球規模課題に果たすべき役割

当初は、数値地図情報および水文気象データに基づく水文解析を中心とする研究を計画していたが、現地と協議を進める中で、水資源の空間分布や最適管理だけでなく、貯水池等による水資源確保へのニーズ (Fig. 1参照) も明らかになってきた。このような場合、単に水文学や灌漑利水学だけでなく、地形や地質、構造物の設計等の幅広い知識が必要となる。元来、農業農村工学は、農業に関連する多様な分野が連携・融合した学問体系であるため、生産基盤の整備と管理については幅広く対応できる。ちなみに、コロンビアでは「コロンビアにおける地震・津波・火山災害の軽減技術に関する研究開発」というSATREPSプロジェクトが採択されていることから、減災・災害復興に関する技術についても大きな貢献が期待される。

4. おわりに

SATREPS事業は、(独)科学技術振興機構(JST)と(独)国際協力機構(JICA)が有する強みを活かし、研究開発と技術協力を融合することにより、途上国における自立的・持続的活動を可能にする体制構築を目的とする。その際、単に研究開発だけでなく、開発技術の普及や人材育成などを標榜している点に特長がある(小山, 2015)。同事業における対象分野は、ミレニアム開発目標(MDGs)およびそれを補完するために設定されている持続可能な開発目標(SDGs)の達成に寄与するものであり、国際農学研究の大きな貢献が期待されている。今後は、これまでに農業農村工学が培った知識や技術の応用だけでなく、計測技術やモニタリングシステム、解析手法等に関する新技術の開発が求められる。また、研究と実践の橋渡しを可能にする人材育成も重要な課題の一つであるため、農学教育の充実に基づく若手研究者の養成が必要不可欠である。

参考文献

小山 修 (2015): 国際協力の新段階における国際農林水産業研究センターの役割. ARDEC, 52, 24-28.