

持続可能開発目標達成支援事業 (aXis) Bタイプ

研究課題別 終了時評価報告書

1. 研究課題名

「半乾燥地水稲育種効率化支援 AI エコシステムの構築と実証評価」

2. 研究代表者名 (研究機関名・職名は研究期間終了時点) :

二宮正士 (東京大学・特任教授)

3. 研究実施概要

気候変動に伴いインド農地の大半を占める半乾燥地での水供給が従来に増して不安定化し、当地での食料の安定供給や、人口増に伴い急務になった食料増産を脅かしている。本プロジェクトでは、半乾燥地でも安定生産・増産が可能な節水型イネ新品種育成・効率化する技術を開発する。そのために、インドの ICT 産業の中心の 1 つに位置し、日本政府の大きな支援によって設立され日本の産官学との密連携が過去行われてきたインド工科大学のハイデラバード校との共同を維持発展させ、インドにおける食料安定生産を目指す。合わせて気候変動による将来の日本を含めた他地域の半乾燥地化時に備えた知見の蓄積も図り、SDGs のゴール 2 (飢餓) の達成を支援する。

4. 評価結果

4-1. 研究課題の目標の達成度 (実証試験・FS の状況等)、社会実装の見通し

要素技術開発については、別プロジェクトで開発したドローンによる圃場画像収集パイプラインや出穂認識・出穂日推定モデルのソフトウェア等の精度向上など改良が加えられた。効率的育種に向けた予測モデルを、統合育種データプラットフォームから容易に使えるように API として実装した。仕様の異なる複数センサノードから得られるデータや地域気象データについて、相互流通性を確保しながら簡便に収集・利用できる基盤を構築した。その上で本課題に必要なデータ形式でデータを提供・可視化できるデータ収集管理 WEB アプリケーションを開発・実装した。開発した API 群を用いて、GS (ゲノム予測モデリングによる作物性能予測) や GWAS (ゲノムワイド関連解析) 解析による関連遺伝子位置の推定結果をユーザーに提供し、インド側における 2020 年度取得データによる利用検証も行った。形質の時系列に沿った 400 系統の生育曲線が取得でき、育種家が Web 上で煩雑な解析を容易に実施可能となった。英語版 49 ページのマニュアルを作成し、インドでの利用研修と合わせて配布された。他方、共同相手国の研究成果と、参画者らが本プロジェクト以前に開発したシステムに対する新規性は必ずしも明瞭ではない。

4-2. 科学技術的価値

インパクトファクタが高い Breeding Science 誌に本研究成果を含む包括的

論文が掲載されると共に、Frontiers in Plant Science誌やHorticulture Research誌に論文が採録され、さらにこれ以外に研究代表者による6件の学術的会議での講演があり、科学技術的価値は十分に確認できる。

4-3. SDGs への貢献

COVID-19 で相手国への渡航ができなかったため、相手国側での共同活動は実験栽培やデータ収集など限定的であり、共同の科学技術著作もリストされていない。ただし日本政府の大きな支援によって設立され、産官学での密連携が過去行われてきたインド工科大学のハイデラバード校との交流はCOVID-19下でも維持された。また共同相手国サミット Bengaluru Tech Summit 2020 においてプロジェクトの成果についての招待講演を行い、本プロジェクトを含むインドでの農業スマート化の一連の取り組みを日本政府から広報 (<https://www.gov-online.go.jp/tokusyuu/COVID-19/policy/smart-agriculture.html>) するなど、同国との本分野での継続的協力関係はハイレベルで訴求された。SDGs のゴール 2 (飢餓) を中心とする今後の貢献可能性は高まった。