P-75

農林水産

肥料低減と環境ストレス回避に同時に有効な水稲施肥技術 P-dipping の開発と普及

■ はじめに

世界の食料を安定して確保するためには、気候変動にともなう不安定な栽培環境に適応し、かつ、過度の資源投入から脱却した環境負荷の少ない作物生産技術の開発と普及が求められている。こうした技術は、生産基盤が脆弱なサブサハラアフリカなどの貧困農家の作物生産にとっても重要な課題となっている(図1)。本研究では、土壌のリン欠乏、肥料投入量の不足、気象要因による様々な環境ストレスが顕在化するマダガスカルの稲作を対象に、少ない肥料でも効果が高く、環境ストレスの回避にも繋がる施肥技術の開発に取り組んだ。

図1 サブサハラアフリカでは、脆弱な生産基盤、肥料投入力不足、貧栄養土壌などにより作物の生産性が阻害される

■ 活動内容

1. リン浸漬処理技術P-dippingの開発

明治期に国内で実践されていた苗の根に骨粉を揉み付ける稲作手法に発想を得て、「苗を泥に浸けてから移植する」だけで多くのリンを株下に局所施用できるP-dippingを考案した(図2)。同技術を実現する上で、肥料焼けによる生育阻害が生じず、苗の根に付着しやすいリン肥料と泥の混合率を工夫した。土壌中のリン濃度を観測したところ、同技術が、イネ株下の可溶性リン濃度を局所的に高め、従来の施肥法では肥料の効果が得られないリン吸着能の高い土壌でも、イネのリン吸収を大幅に改善できることを明らかにした(図2)。さらに、リン欠乏が顕著なマダガスカルの農家圃場で繰り返し検証し、同技術が、イネのリン吸収を促すのみならず、生育期間を短縮してイネの低温不稔や水不足のリスクを軽減すること(図3)、初期生育の改善で冠水によるイネの枯死率を大幅に減少させることを明らかにした。この結果として、同技術を用いることで、従来の施肥法に比べ、施肥効率(施肥量当たりの増収量)を2倍近く改善できることを実証した。

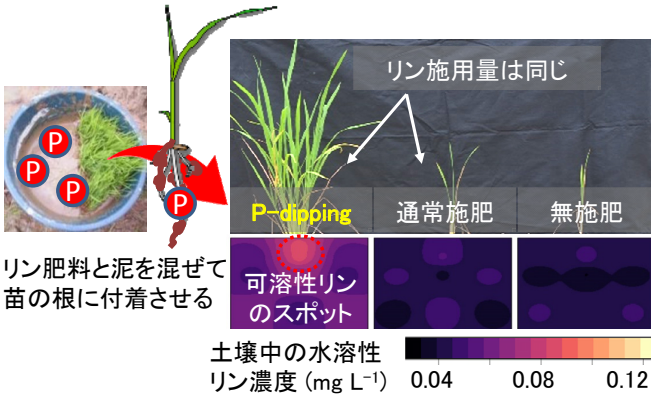

図2 P-dippingの手法(左);イネ生育に及ぼす効果(右)=株元に可溶性リンのホットスポットを形成し、作物のリン吸収を促す

2. P-dippingの普及と社会的インパクト

同技術は、特別な資器材や技能を要せず、イネの生産性向上を望む農家のニーズに適合することから、マダガスカルの行政機関や主要メディアに取り上げられ、既に、多くの農家圃場で実践されている。今後、同様の栽培環境をもつ地域に成果を波及させ、サブサハラアフリカの食料安全保障や持続的な農業生産に貢献する社会的なインパクトに繋げる活動を続けている。

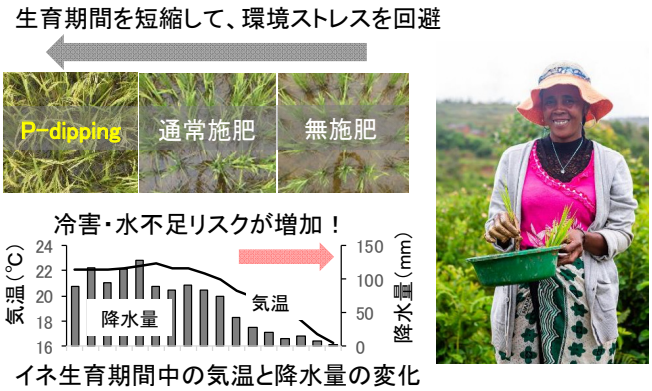

図3 P-dippingによる環境ストレス回避効果(左);実践農家(右)

■ 関連情報等

https://www.jircas.go.jp/ja/satreps
https://www.jst.go.jp/pr/announce/20200424/index.html

代表発表者　辻本　泰弘(つじもと　やすひろ)
所　　属　(国研) 国際農林水産業研究センター
生産環境・畜産領域
問合せ先　〒305-8686　茨城県つくば市大わし 1-1
TEL:029-838-6367
tsjmt@affrc.go.jp

■キーワード:(1)マダガスカル
(2)局所施肥技術
(3)稲作

■共同研究者:
アウンゾーウー (国際農林水産業研究センター)
Njato Mickael Rakotoarisoa
(マダガスカル国立農村開発応用研究センター