

地球規模の環境問題と開発途上地域での研究活動 Global Environmental Issues and Research Activities in Developing Regions

○進藤 惣治* 泉 太郎*
SHINDO Soji IZUMI Taro

1. 地球規模の問題に取り組む

農業農村工学は、気候変動や食料危機、水資源の枯渇問題など地球規模の課題にも深く関わっている。例えば、温室効果ガス（GHG）の一つメタン^注については、東南アジアでは水田からの排出抑制が大きな課題で（ベトナムでは全 GHG 排出量の 15% を占めている（2014 年二酸化炭素換算値（UNFCCC による））、その排出は水田の水管理で抑制できることが実証されている。また、農業は世界の水需要の 7 割、開発途上国では 8 割以上を占めている。世界的に水不足が顕在化する中、農業用水の効率的な利用は食料の安定生産にとどまらない全世界的な課題となっている。こうした中、農業農村工学分野では、博士後期課程への進学者が減少し、研究人材の不足が問題となっている。その原因の一つとして、博士課程修了後、研究生活を送る上での明確なビジョンを描きにくいことがあげられよう。そこで、博士課程修了後、研究活動を行うことができる機関の一つとして、国際農林水産業研究センター（国際農研）を紹介したい。

2. 研究機関の業務

博士課程修了後、研究者を目指す学生の進路としては、大学で教員となる、民間企業で専門を生かして研究を行うほか、国内外の研究機関で研究員となることが選択肢となる。農業農村工学分野を広くカバーする国内の研究機関としては、国立研究開発法人の農業・食品産業技術総合研究開発機構（農研機構）農村工学研究部門と国際農研があげられる。農研機構農村工学研究部門は主として国内の課題に対応しているのに対し、国際農研は熱帯や亜熱帯の開発途上地域を対象として研究を行っている。

国際農研は、農林水産省所管の法人として、農業研究の分野での国際貢献と連携の中心的な役割を担い、世界の食料の安定供給、貧困削減、地球環境問題の解決等を目指している。研究活動は開発途上地域の研究所や大学と協力し、国際共同研究という形で行っている。我が国の政策課題にも対応すべく、5 年間の中長期計画に基づき研究を進めており、2021 年からは、①気候変動対策技術や資源循環・環境保全技術の開発、②新たな食料システムの構築を目指す生産性・持続性・頑強性向上技術の開発、③戦略的な国際情報の収集・分析・提供によるセンター機能の強化という 3 つのプログラムのもと研究課題を設定している。

3. 海外での研究の魅力

国際農研が行っている研究課題の事例を 2 件紹介する。

(1) 気候変動対応

水田からのメタン排出削減には、水田間断灌漑技術（Alternate Wetting and Drying : AWD）が有効な水管理手法であることがこれまでの研究で示されている。具体的には、

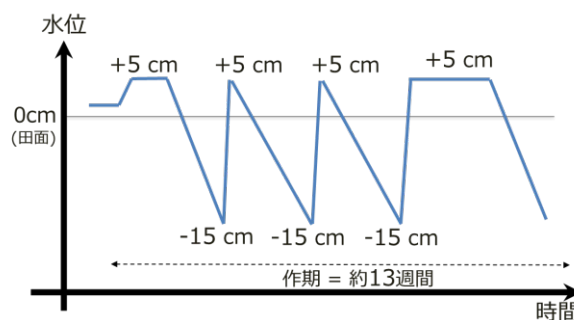
*国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences

キーワード：気候変動、温室効果ガス（GHG）、食料システム、国際共同研究

水田水位を地表面下 15cm まで低下させたあと、通常の水位まで灌水し、その後灌水をやめ地表面下 15cm まで水位低下させる作業を繰り返し行う水管理手法である。ベトナムでの研究成果では、AWD 実施により、常時湛水を行う従来の方法に比べ、メタンの排出量を 49～74%削減できた（田港・松原（2016））。

一方で、AWD は十分に普及しているとは言えない。その原因として、AWD の実施に農家側のメリット感が乏しいことがあげられる。今後、経済分析による AWD の有利性を明らかにする（AWD 導入農家の収量が多い傾向にある）ことや、水管理労力の削減方策などを明らかにした上で、相手国政府機関とともに多様な手法で普及させることを考えている。

気候変動に関しては、他にも節水稻作の研究、最適水配分の研究など気候変動に対して様々な研究課題を設定している。



水田水位を通常水位(5cm)にしたのち-15 cmまで落水。その後、通常水位に戻すことを繰り返す。

図 AWD の水管理イメージ

（２）アフリカ食料システム

アフリカでは、人口の増加や経済発展を受けて食料需要が急増している。中でもコメの需要が拡大を続けていることを受け、国際協力機構（JICA）は 2008 年の TICAD 4 で「アフリカ稲作振興のための共同体（Coalition for African Rice Development : CARD）」を立ち上げ、サブサハラアフリカのコメの生産量を 10 年間で倍増（1,400 万 t から 2,800 万 t）することを目標とした。CARD の実施により、2018 年にコメ生産倍増を達成したが、コメの需要が供給を大幅に上回る状況を踏まえ、2019 年に横浜で開催された TICAD 7 では、2030 年までにさらなるコメ生産量の倍増を目標（5,600 万 t）とした CARD フェーズ 2 が発足している。国際農研はアフリカに関係する 10 の国際機関・研究所とともに、CARD 運営に協力している。

コメの増産には、品種改良や栽培方法の改善とともに、灌漑施設等のインフラ整備が重要であるが、多くの水路は土水路で、急激な降雨などにより浸食され、配水機能は低下している。このため、国際農研では、ガーナにおいて、土水路を補強する目的で、現地で入手可能な材料から土壌硬化剤（酸化カルシウム）を生成する方法を開発したほか、現地の材料を使った水路保護工を開発している。また、水資源の効率的な利用についても研究を進めている。

4. 海外で研究するには

国際農研の場合、研究員は公募を通じて採用している。公募内容は、通常、5 月及び 11 月にホームページ上に公開されている。採用は、提示した課題遂行に必要な研究員としての知識及び技能を書類及び面接により審査し、決めている。応募資格として博士号を有する者、または採用予定日までに取得見込みであること、国際共同研究を推進するための国際感覚と語学力（英語）、それに（外国籍の方は）日常業務に支障のない日本語力を有することが条件となっている。

注：メタンは二酸化炭素に比べ 25 倍の温室効果がある。

引用文献：田港朝彦・松原英治（2016）農業農村工学会論文集 303, pp.I_195-I_200