

環境負荷の少ないアグリシステムの課題と展開

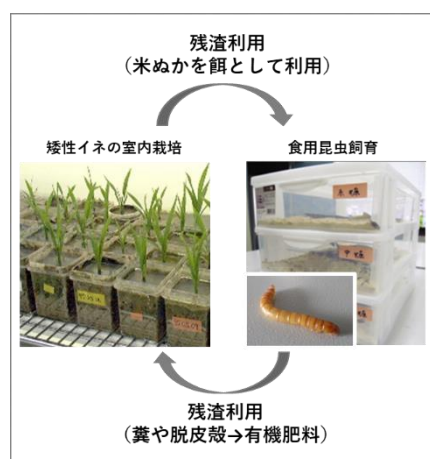
農林水産技術センター 生物資源研究センター 基礎研究部 武田 征士

1 はじめに

化学肥料や農薬、輸送技術の発達により、安定した食料生産が可能になり、過剰ともいえる人口増加をもたらしてきた。これからは、さらなる人口増加に対応するための食料増産と同時に、農業の環境負荷を軽減して行く必要がある。食料生産に伴う環境負荷として、化学肥料農薬の過剰使用と余剰分の自然界への流出、ならびに水田・畜産・窒素肥料に由来する温室効果ガス（GHG：メタン、一酸化二窒素）が大きな問題とされており、世界各国でこれらに対する農法が推進されつつある。また、TCFD、TNFD など、企業や投資家を対象にした環境への対応も求められるようになってきた。これまでの慣行農法から脱却し、新しい食料生産技術が求められる時代が到来している。

2 環境負荷の少ないアグリシステム

「環境負荷をかけない農法」とは何だろうか。答えは単純で、①化学肥料や農薬を使用しない、あるいは使用量を極限まで減らすこと、②環境を循環させること、の2つである。これを可能にするために、屋外・屋内農業の両方からアプローチしている。【屋外】無農薬・無施肥で農作物を栽培する「自然栽培（自然農、自然農法）」と言われる農法がある。京都府木津川市に、本農法で黒字化できている農家がある。また、全国各地で自然栽培農家の数が増えつつある。この農法で足りない部分は「科学的根拠」である。GHG 測定や土壌微生物の多様性評価を進め、科学エビデンスを見出し、自然栽培の普及に貢献する。【屋内】自然栽培は、慣行農法に比較すると30%ほどの減収になることが多い。そこで、その減収分を補填する別の食料生産システムが必要になる。これを可能にするために、我々は背丈が20センチほどの矮性イネ品種と、米ぬかを主食とする食用昆虫ミールワームを組合わせて、室内での循環型の食料生産技術を開発中である（右図）。



3 今後の展開

矮性イネと食用昆虫により、炭水化物（ご飯）とタンパク質・不飽和脂肪酸（おかず）が賄える。さらにトマトやイチゴなどを組み合わせることで、閉鎖空間でヒトに必要な栄養素をすべて生産することが可能である。この技術は、都会のオフィスや地下室を使った都市農業、水が少ない乾燥地域での食料生産、さらには宇宙空間での循環型の食料生産技術の開発に展開できる。植物と食用昆虫に加えてコンポスト（微生物）を組み合わせることで、完全に Closed-recycling（閉鎖型リサイクル）できる食料生産技術の構築を目指している。屋外での自然栽培推進、屋内での環境循環食料生産システムを組み合わせることで、環境負荷をかけない安定食糧生産を実現していく。

