



AAINews

人と農と環境をつなぐ技術を考える

ウガンダの主食、マトケのできるまで

ウガンダではトウモロコシ、シコクビエ、ソルガムなどの雑穀のほかキャッサバ、サツマイモなどのイモ類なども主食として食べられているが、マトケと呼ばれる料理用バナナはウガンダで最も栽培面積の大きい食用作物で、ウガンダを代表する主食と言える。マトケは通常、蒸して、マッシュする調理法で食べられている。今回は数年前にウガンダの国立作物資源研究所の職員食堂で撮影した、マトケの調理の様子を紹介する。

①マトケは未熟な青い状態のものを使う。皮は



固く手では剥けないため、ナイフを使って剥く。剥いたマトケはマトケの葉で包み込む。



②右側の鍋にはマトケの葉が、左の鍋には葉から切り取られ、長さを整えた葉柄が浸されている。③葉柄の入っている方の鍋に葉に包まれたマトケを投入し、さらに上



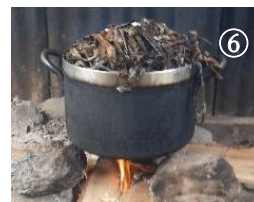
に蓋をするようにマトケの葉をかぶせる。葉柄は蒸し台の役割を果たしているのだろうか？



④その上に、水に浸していた緑色の葉をかぶせ、次に水に浸した茶色の葉をかぶせる。最後に細かく裂いた葉を一番上に乗せる。この状態で火にかけ、鍋をかぶせるように蓋をして蒸す。



⑤蒸しあがったマトケはまだ、バナナの形をしている。これを葉に包んだ状態で、手で押しつぶしていくと黄色くねっとりとしたマトケが出来上がる。生のマトケは白いのに、調理後のマトケが黄色いのは少し不思議だ。押しつぶすときのマトケはかなり熱い様子で、盥の水で手を冷やしながらの作業となる。



⑥マトケは冷めると固くなって食べられなくなるといふことで、完成後はもう一度、マトケの葉をかぶせて、客に提供するまで保温した状態を維持する。

調理されるマトケの実だけでなく、茎や葉柄を資材として利用し、葉に関しては様々な状態のものを準し、使い分けるなど作物とその調理法深い結びつきを感じる。(2026年6月 小島)

技術協力プロジェクトのスピンオフ

～予定調和を超えて、「かけあい」(Call and Response)が生む、もう一つの成果～

小規模展示からの定着、そして機械化へ

今回は、AAINewsの過去号(Vol.66・94・95)において、たびたび紹介してきたパレスチナの堆肥生産およびサイレージ製造の取り組みをふまえ、そこから派生した「機械化」を軸に、スピンオフの観点から考察する。

パレスチナのヨルダン渓谷では、有機物資源の不足と飼料コストの高さが大きな課題であった。こうした状況に対し、プロジェクトでは作物残さや家畜糞、ナツメヤシ葉などの未利用資源を活用した堆肥生産とサイレージ製造を導入し、地域資源を循環させながら生産コストを低減する試みを農民グループの共同作業として推進した。

もっとも、現場の技術や知識は均質ではなかった。C/P間のレベルにばらつきがあり、理解や運用にも差がみられたため、農家への展開に先立ち、C/P同士の学びあいをかねた小規模な展示活動から開始された。これは単なる技術移転ではなく、現場の理解をそろえながら技術を共有するプロセスであった。



堆肥生産の展示活動

サイレージの導入によって飼料費は約半減し、堆肥による土壌改良効果も確認され、技術は一定の手応えをもって受け入れられていった。一方、堆肥については草の根無償資金協力を活用した機材設置により、家畜糞尿を利用した生産が実際の活動として動き始めた。これはプロジェクトで提示した循環技術が実証段階を越え、地域内で実践として定着し始めたことを示している。

しかし実践の進展とともに、これらの技術が想定以上に労働集約的であることが明らかになった。原料の収集・運搬や切り返しには多くの労力を要し、処理量にも限界があり、継続と拡大の制約となっていた。一方で、農民たちはこれらの活動を通じて資源の価値を再認識した。ナツメヤシの葉や作物残さは単なる廃棄物ではなく、飼料や堆



機械による収穫作業

肥の原料として活用できることが実感され、資源循環の考え方は生活の中に内在化されていった。

こうした状況のなかで、作業効率の改善を求める声が生まれた。当初、堆肥やサイレージは資源循環やコスト削減の技術として導入されたが、実践のなかで労働負担と処理量の制約が顕在化し、その対応として機械化の必要性が認識されるようになった。堆肥やサイレージは小規模には成立するものの、規模が拡大するにつれて作業負担が増大し、継続的な運用の制約となる。このため機械化は効率化ではなく、活動を維持・拡大するための条件として位置づけられるようになった。

プロジェクトではこのニーズに応じて、フェーズ2において収穫機や粉碎機、トラローリーなどを組み合わせた機材セットを導入し、農民グループによる共同利用の仕組みを整備した。所有は行政側、使用と維持管理は農民側とすることで、持続的運用が図られた。この仕組みは単純な機材供与にとどまらず、地域内での資源とサービスの共有という新たな実践を生み出した。

この展開は、あらかじめ計画されたものではない。C/P間のばらつきを前提とした小規模デモと学びあいから始まり、循環技術の定着を経て、労働制約と規模拡大への対応として機械化へとつながっていった。すなわち、資源利用という「Call」に対し、現場制約・実践のなかで積み重ねられた「Response」が、結果として技術のあり方を変化させていったのである。



サイレージ製造

この事例が示すのは、技術協力の成果は必ずしも当初の想定枠内に収まるものではないという点である。現場で技術が再解釈され、新たな意味を持ち始めるとき、そこにスピンオフが生まれる。パレスチナにおける機械化への展開は、循環技術が現場に根つき、スケーリングの過程で深化していくなかで現れた、もうひとつの成果であるといえる。

国際耕種が考える「資源管理」とその「技術開発」＜その7＞

大地再生農業の展開～北海道の事例から～

AAINews128号では、ケニア・レイキピア地域での保全型農業（Conservation Agriculture）の展開について考察した。今回は、このような土壌管理技術が、日本においてどのように広がっているかを見ていきたい。

「リジェネティブ農業（Regenerative Agriculture）」は、動植物や土壌微生物の力を活かして、土壌の生態系を回復させる手法である。この農法の第一人者と呼ばれるゲイブ・ブラウン氏の著書 *Dirt to Soil*（日本語版『土を育てる』）では、土の健康にかかせない5原則として、①土をかき乱さない②土を覆う③多様性を高める④土の中に生きた根を持つ⑤動物を組み込む が挙げられているが、これらは先に紹介した保全型農業の考え方（①～③）と通じるところが大きい。

日本においても、福岡正信による自然農を含む不耕起栽培の実践がみられるが、その普及は限定的であった。しかし近年では、有機農業の推進に伴い、カバークロップ（被覆作物）の導入によって土壌中の炭素量を増加させ、土壌生物を活性化することで土壌の健全性を回復するリジェネラティブ農業への関心が高まりつつある。筆者は、持続的な農業集約化や気候変動対策に資する手段としてこの実践に注目しており、現在、「大地再生の旅」と呼ばれるリジェネラティブ農業（大地再生農業）の勉強会グループに参加している。この「大地再生の旅」を主催するのは、北海道夕張郡長沼町にある「メノビレッジ長沼」の農場主であるレイモンド・エップ氏と荒谷明子氏である。メノビレッジ長沼では、2019年からミックス緑肥（多種混播緑肥）、不耕起、羊の放牧などを組み合わせた大地再生農業を、約18haの農地で実践している。2024年に開始された「大地再生の旅」には、北海道の大規模畑作農家を中心に、全国各地の農家、研究者、企業および非営利団体など、多様な主体から約60名が参加している。定期的にオンラインで勉強会や実践報告が行われる

ほか、メノビレッジをはじめ、十勝やオホーツク地域において大地再生農業を実践する農家の圃場視察も実施されている。

参加農家の取り組みをいくつか紹介しよう。北海道小清水町で畑作を営む和田氏は、多様性を高めるためのミックス緑肥の導入や、間作・草生栽培・カバークロップの活用によって、土壌を裸にせず、土の中に根を絶やさない工夫を行っている。さらにライムギを用いた大豆の不耕起栽培では、不耕起播種機が高額であるなか、古い農業機械を組み合わせて自作するなど、創意工夫に富んだ実践を行っている。また、置戸町で畑作を営む有馬氏は、ミックス緑肥に加え、動物の導入にも挑戦している。「大地再生の旅」で知り合った畜産関係者から羊を必要な時期のみレンタルし、カバークロップ畑での集約放牧を行っている。同じく置戸町の廣中氏は、ミックス緑肥の導入に加え、バレイショの省耕起栽培や大豆の不耕起栽培に取り組んでいる。その際に圃場に比較対象区を設けるなど、観察と検証を重ねている。

このグループのメンバーには、慣行農家と有機農家の双方が含まれており、両者の垣根はない。それぞれが経営の中で抱える、省力化の必要性、地力の低下、近年の高温・干ばつ、豪雨、土壌流亡、資材高騰といった課題に対し、大地再生農業の考え方をもとに、それぞれの条件下でどのように取り入れていけるかを試行錯誤している。そして、それらを共有できる場が「大地再生の旅」である。このように、農家をはじめとする関係者が学びや経験を共有する場合は、ケニアの事例におけるIP（イノベーション・プラットフォーム）と同様の役割を果たしていると考えられる。北海道での取り組みはまだ始まったばかりであるが、今後、実践が深化し、その輪がさらに広がっていくことが期待される。



圃場で土を掘り起こし観察を行う勉強会の様子

ラオス帰国研修員フォローアップ調査<その2>

現地における技術定着とその担い手

第2回では、日本での研修を通じて習得した野菜生産技術が、ラオスの現場でどのように活用されているのかについて、帰国研修員の実践と声を交えて紹介する。

今回のフォローアップ調査では、帰国研修員が所属する機関や農家圃場を訪問し、研修で学んだ技術の活用状況を確認した。その結果、接ぎ木技術や堆肥製造、育苗管理といった基礎技術が現地に導入され、一定の成果を上げていることが明らかとなった。

クリーン農業を推進する Clean Agriculture Standard Center (CASC) では、トマトの接ぎ木技術が実際に活用されており、報告によれば成功率は約 70% に達している。病害に強い苗の生産は、安定した野菜生産に寄与しており、研修員が中心となって導入と改良が進められ、農家への配布が実施されている。また、家畜糞を活用した堆肥づくりやマルチ栽培なども実践されており、これらは有機農業の推進と農薬使用の低減に貢献している。



研修員（左端）による接木指導

実際に視察したトウマン村のオーガニック農家グループでは、こうした技術が複数農家で共有されており、パクチーやキャベツ、トマトなどの野菜生産に活用されていた。研修員は「堆肥の作り方や栽培方法を体系的に説明できるようになったことで、農家の理解が深まった」と話していた。

教育機関である Champasak Agriculture and Forestry College (CAFC) では、技術の活用は教育面にも広がっている。ノギスや SPAD 計などの測定機器を用いた生育評価が授業に取り入れられ、データに基づいた栽培管理の指導が行われていた。研修員は「数値で示すことで学生の理解が

深まり、実験の質も向上した」と述べており、技術が教育の質向上に寄与していることがうかがえた。

一方で、現地での技術適用には課題も見られた。例えば、CAFC の農場で行われているトウガラシのハウス栽培実験では、生育不良や養分欠乏と考えられる症状が確認されており、土壌や養管理の重要性が改めて認識された。また、灌漑設備に使用されている資材の品質が十分でないことにより、栽培実験に影響が生じていることが確認された。これに対し、研修員からは「日本で学んだ技術を活かすためには、土壌分析や資材条件の理解がさらに必要である」との声が聞かれた。



トウガラシの実験の様子

さらに、技術と市場との関係についても課題が見られた。調査の中では、トウガラシの価格が季節により変動することが確認されており、安定した収入を確保するためには、作期の分散やマーケティングを意識した生産計画が求められている。研修員からは「より市場動向に対応した技術導入が重要である」との認識が示されていた。

今回の調査を通じて、日本で学んだ技術は、ラオスの現場において確実に活用され始めていることが確認された。同時に、それらの技術を現地条件に適応させ、より効果的に活用するためには、土壌管理や資材選択、市場との連動といった要素を含めた総合的な対応が求められている。研修員たちは、こうした課題に向き合いながら、試行錯誤を重ねて技術の定着を進めている。

最終回となる次回は、こうした技術の活用を支える研修員の成長や、組織・地域への波及効果に焦点を当て、人材育成の観点から今回のフォローアップ調査を振り返る予定である。