

有機資源の活用による島根県の有機農業の推進

地域環境科学科 教授

増永 二之

目 的

近年、食の安心・安全や環境保全の観点から有機農業が注目されている。有機農業とは化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと並びに遺伝子組換え技術を利用しないことを基本として、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した農業生産の方法を用いて行われる農業をいう（有機農業の推進に関する法律，平成18年12月制定）。島根県においても、豊かな自然環境の保全や持続可能な農業生産と農村生活の実現，島根県農業のブランド確立等を目的として有機農業を推進している。島根県が推進する有機農業の普及のために、島根県農業技術研究センターの要請を受けて連携研究を実施してきた。有機農業の普及には、農家が農業資材（主に堆肥）の質を把握して適切で効果的な利用ができるように、県（あるいは有機農業協会のような団体）がガイドラインなどを整備する事が望まれる。島根県では、県内で有機農業を実践している農家の知識と経験の情報収集を目的に、聞き取り調査を行い事例集として発行してきている。しかし、その情報には科学的な根拠に基づく裏付けがないため、他の農家が活用できるマニュアルやガイドラインのような形に、情報を体系的に整理し、農家の持つ知識・経験を一般化する事は出来ていない。また、一言で有機農業と言っても、様々なタイプの環境（土壌、気候）、作物や有機資材の種類があり、画一的な農法では対応できない。

そこで本研究では、まず基礎データの収集のために、県内の有機農家の土壌（島根県が採取）と、県内で生産される堆肥など有機質肥料の分析を行い、各農家の土壌の特性と、各種有機質肥料の分解や養分放出特性を調べた。有機農業の普及のためには、今後有機農業を行う農家が経験しうるリスクを出来るだけ小さくする必要がある。最も容易に起こりうるリスクは、不適切な土壌・施肥管理による収量の減少である。有機農業では、養分を速効性ではない有機質資材の形として供給する、あるいは土壌中の肥沃度を適切に制御する必要がある。有機農業に関する書物は出回っているが、環境や堆肥など資材が変われば調整が必要である。各有機農家は、耕作を重ねて経験的にこの方法を模索し実践してきているのが現状である。もし、農家が利用する土壌や資材の質の変化を簡便にする事ができれば、有機農業の実践は今よりも容易になる。本研究では、農家が自身で有機質資材の質の評価を行うための方法についても検討を行った。

研究成果

有機農家の土壌特性：全窒素（TN）と可給態窒素量には有意な正の相関が認められ、肥培管理や栽培履歴が異なっても土壌中の有機物含量が地力窒素の主な決定要因である事が示された。可給態Mn（マンガン）が土壌pHの低下と共に増加していたが、低土壌pHの農家でMn過剰症は今のところ報告されていない。仮に過剰症が生じた場合は、貝殻のような石灰質資材施用による土壌の中和で解決できるレベルと考えている。可給態Zn（亜鉛）は土壌全炭素（TC）と共に増加していた。生物の排せつ物には必須元素であるZnが含まれており、堆肥の継続的な施用によりZnも増加していくことが推察されるが、今回分析した圃場の分析値は土壌汚染防止法に抵触するリスクを懸念するレベルではない。今回分析した有機農家56圃場の分析値から、肥培管理や栽培履歴、土壌の種類などの要因と土壌理化学性の関係解明を試みたが、稲作を行っていた灰色低地土壌で有機畑作に転換した農家圃場で可給態窒素が比較的高い傾向にあった以外は、一般化できるような傾向は認められなかった。この事は、有機農業の年数に応じて土壌

の肥沃度等の性質が単純に変化する訳ではなく、「有機農業では土作りが大切だ」などの言葉があるが、そのモデルとなる状態を示す事は困難であること、逆に言えば新規の有機農家の生産性は現在の土壌状態に規定されるものには無いと言うことを表している。つまり、化学肥料を用いた慣行農法と同じように、季節や作物種、土壌種に応じた肥培管理が最も重要であるということである。利用できる資材が限定されている有機農業では、資材特性を的確に把握して利用を行わねばならず、次に県内産の堆肥の特性について結果を述べる。

島根県産堆肥特性：島根県産の堆肥 71 試料の分析結果について、平均 pH は推奨基準値と比較するとやや高めであったが、降雨の多い日本では大きな問題はないと考えられる。鶏糞と豚糞堆肥は、C/N 比は牛糞堆肥と比較すると低く、N 供給能力が比較的高い資材であることが示された。今回分析した鶏糞や豚糞堆肥では化学性に大きな変動はなく、生産場所が異なっても特性は安定していると考えられる。牛糞堆肥は全体的に分解が遅く、施用後の肥料効果の発現が遅くなること、そして有機物が土壌に残りやすく物理性改良効果が高い事を示している。しかし、生産場所が多様な牛糞堆肥は、その分析値の変動が大きく、牛糞堆肥とひとくくりにして扱うことはリスクを伴う。そこで、有機物の分解特性の簡便な評価方法として、AD 可溶性有機物（酸性の界面活性剤(AD)で溶ける有機物は分解性が高い）と ADF(ADで溶けない有機物、難分解性)の分析を行った。その結果、牛糞堆肥の ADF 割合が高く難分解性有機物割合が多く、この結果は C/N 分析の結果が示すことと一致し、牛糞堆肥の分解性の簡便な評価方法として島根県でも活用できると考えられた。より簡便な堆肥の質の評価方法として、土壌腐植の分析方法を応用して堆肥の腐熟度の数値化(DI 及び HI)を行い、農家が有機資材に求める重要な性質である窒素肥沃度との関係について調べた結果、土壌の可給態窒素量と DI 及び HI の間に有意な相関関係は見られず、全窒素量ほかの土壌特性要因と合わせて解析する必要があると考えており今後継続する。

以上は、試料の分析結果と考察であり、これらの結果を社会に還元する方法について件と連携して検討を行っている。

社会への貢献

研究成果を県の成果と合わせて一般農家が利用できる資料としてまとめる事により、島根県の有機農業推進に貢献できると考えている。具体的には、県内の土壌/有機質資材とも質の変動が大きい事から、土壌と有機質資材を特性毎にいくつかのグループに分類して、作物との組み合わせによる肥培管理メニューを設定する事が比較的容易なガイドライン作成法として考えられる。そして各農家で土壌と有機質資材の分析評価が可能となれば、より適切な肥培管理が可能となる。

次年度に向けた検討状況

県との連携を密にして、内各地の有機農家の肥培管理方法の体系的な調査の実施、代表的な土壌種と農家が利用できる有機資材(今年度分析を終えた県内産堆肥と JA などで入手出来る資材その他)を組み合わせた栽培試験により肥培管理方法の検討を行う計画である(3月に県の担当者と意見交換を行う)。

学会発表等

1. 増永二之・静間愛樹・海田真帆・平川愛・佐藤邦明(島根大学生物資源科学部)朝木隆行・三原美雪(島根県農業技術研究センター):地域の畜産堆肥を利用した島根県の有機農業の推進—島根県産畜産堆肥の質の評価と利用方法について— 中山間地域研究センターフェア 2014年11月9日