

課題2 バイオスティミュラントの利用による土壌作りと水質浄化

■研究目的

本研究では、淡路島ひいては日本における低資源・低農薬農業（エコ農業）の実現に向けた2つの課題に取り組む。一つは、「バイオスティミュラントを利用した土壌改善によるエコ農業技術の開発」、もう一つは、「バイオスティミュラントを利用した農業用水の浄化技術の開発」である。

1) バイオスティミュラントを利用した土壌改善によるエコ農業技術の開発

周知のように、現代農業は、多肥・多農薬に依存しているが、投入された化学肥料や有機肥料のうち作物が吸収する量はわずかであり、大半は地下や河川に流亡し、環境に大きな負荷を与えている。一方、殺菌剤や殺虫剤の大量使用は、土壌微生物（菌）叢を破壊して多様性を喪失させ、土壌劣化を促している。したがって、土壌を肥沃にするためには、土壌微生物叢を自然の状態に戻すことが最も有効な方法であると考えられる。本研究では、土壌上部層に生息する菌種が生産する物質、すなわち、「アミノ酸、ビタミン、糖、有機酸」の投与が土壌微生物叢の回復に有効であるとの考えに立ち、これら物質の混合液（以後、バイオスティミュラントとする、商品名：“ルオール”）の土壌散布と作物の成長との関係を解析し、その成果に基づいて“ルオール”を用いた新しい低農薬・低農薬農業技術の開発と普及を目指す。

2) バイオスティミュラントを利用した農業用水の浄化技術の開発

年間降水量が少なく、大きな河川がない淡路島では、ため池が重要な農業用水源となっていて、約23,000のため池が密集している。しかし、ほぼ天水に依存するため池の大半は汚濁と汚染が進んでおり、これが、病害の多発や食味の低下などの一大要因となっている。日本穀物検定協会によって「特A」と判定されるコメのほとんどはきれいな水で栽培され、収穫されたものである。『きれいな水は美味しい農産物を作る』は疑いない事実であり、淡路島においてもきれいな水を使うこと、すなわちため池の浄化は、農業を中心とした地域創成を図ろうとする淡路島にとっての喫緊の課題であると考えられる。しかし、淡路島農業者の水質改善意欲は薄く、また、複雑な水利権問題もあり、ため池は汚れる一方である。本研究は、汚れた水中および底質における微生物多様性を取り戻せば、ため池の浄化（自然の水質に戻す）が可能になるとの仮説に立って、“ルオール”を用いた、ため池の水質改善技術を開発しようとするものである。

■平成29年度の達成目標

- 1) 栄養素をほとんど含まない真砂土に堆肥のみを投与し、コマツナおよびホウレンソウの生長度合いを調査し、これを指標として、“ルオール”の堆肥分解能を明らかにする。
- 2) “ルオール”による水質改善実験を実施するため池を探す。ため池には多くの場合複数の農業者の水利権があり、浄化実験に供試するため池を探すにあたっては困難が予想される。そこで、南あわじ市とともに浄化実験が可能なため池を2～3面探す。可能であれば選定したため池の水質調査を行う。

■平成 29 年度研究方法

- 1) 完熟堆肥を施した真砂土（肥料成分をほとんど含まない）に“ルオール”を投入した土と投入しない土で、コマツナおよびホウレンソウを栽培し、それらの生育状況から“ルオール”の有機物（堆肥）分解能を解析する。
- 2) 南あわじ市および洲本市内の多くのため池の中から、浄化実験に用いる池を探す。早期に浄化するため池が決定した場合には、水質検査を実施する。

■平成 29 年度研究成果

1) バイオスティミュラントを利用した土壌改善によるエコ農業技術の開発

本事業の採択決定が 11 月であったために、平成 29 年度の実験は冬季にガラス室内で行った。2017 年 12 月 5 日にコマツナ（品種：菜々美）およびホウレンソウ（品種：次郎丸）の種子をタキイ育苗培土で満たした育苗用ポットに播種し、同年 12 月 22 日に、真砂土と完熟堆肥（25g/鉢、発酵牛糞フミライプ A（近畿農産資材））を入れた素焼き鉢（7 号：開口部外径 225mm、高さ 200mm）に移植・定植した。その後 2 週間ごとに“ルオール” 1 ml/鉢を投入し、3 か月後に茎葉重および草丈などを調査した。ガラス室内温度は、25℃とした。



図 1 播種後 2 か月のホウレンソウ
左列：対照区、右列：バイオスティミュラント“ルオール”投入区

現在、実験は進行中であるが、播種後 2 か月の成績によると、コマツナおよびホウレンソウの両方で“ルオール”投入の顕著な効果が認められている（図 1）。まず、コマツナでは、“ルオール”投入区（以下 LA 区とする）は対照区に比べて、草丈で 1.61 倍（対照区：10.37cm、LA 区 16.75cm）、茎葉重で 3.53 倍（対照区：4.5g、LA 区：15.9g）、葉数で 1.24 倍（対照区：6.25 枚、LA 区：7.75 枚）大き

な値を示した。また、ホウレンソウでは、草丈で差異は認められなかった（対照区 15.9cm、LA 区 15.83cm）ものの、茎葉重で 1.84 倍（対照区：6.25g、LA 区：11.5g）、葉数で 1.35 倍（対照区：13.0 枚、LA 区 17.5 枚）大きな値を示した。これらのことは、“ルオール”の投入がコマツナおよびホウレンソウの生育に大きな正の効果をもたらすことを示している。本実験における対照区と LA 区の土壌条件の差異は、“ルオール”を投入したか否かだけである。したがって、“ルオール”投入区で顕著に生育が旺盛になったことは、堆肥に含まれていた有機物の多くが“ルオール”によって植物の吸収しやすい栄養素に分解されたことを示していると考えられる。

2) バイオスティミュラントを利用した農業用水の浄化技術の開発

本事業の採択決定後、直ちに、南あわじ市および淡路島内企業等に浄化実験を受け入れてくれるため池をサーチした。その結果、候補池として南あわじ市八木の「福池」ほか 2 面の池の使用許可が得られる見込みとなった。4 月～5 月の“ルオール”投入に向け、池の大きさや水量の調査と“ルオール”の購入などを行った。

■平成 29 年度の達成目標の状況

- 1) “ルオール”が土中に撒かれた堆肥（有機物）の分解を促進する効果のあることを、野菜の成長度を指標として検証した。
- 2) 浄化実験に使用可能なため池を見つけ出すことができた。どのため池にも複数の水利権者があり、作業は難航したが、南あわじ市役所の強い支援のもと選定することができた。
- 3) 以上のように、平成 29 年度事業は 4 か月の短期間であったが、課題 2 の最終目標の達成に向けて順調なスタートを切ることができた。

■最終目標の達成見込み

- 1) 本課題は、“ルオール”の各種野菜や稲作に及ぼす効果を明らかにし、この結果を南あわじ市および近隣市町村の個人農業者、農業生産法、農協等に普及するためのデータの集積を目指す。初年度より優れた成果が得られており、最終目標は達成できそうである。
- 2) ため池の浄化は、農業生産を持続させ、より美味しい作物を作出するために、必須の事項である。水質改善実験を受け入れてくれるため池を見つけ、最終目標は達成される見込みである。

■研究成果の発表

なし