

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

担当者：谷坂 隆俊

■研究目的

本研究では、淡路島、ひいては日本における低肥料・低農薬の持続型農業（エコ農業）の実現に向けて2つの課題に取り組む。一つは、「バイオスティミュラント“ルオール”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、「農業用水の浄化」である。

第二次世界大戦以降の農業は、多肥・多農薬の投入と、これに適応した品種の開発によって大きな進展をみせた。しかしながら、多肥・多農薬の長期にわたる連用は、農地の疲弊を促し、近い将来、農業そのものが実施できなくなるのではないかと指摘されている。このような状況にあって、農学者および農業者が実践すべきことは、疲弊しつつある農地を持続可能な農地に変換すること、すなわち、疲弊した土地で「土づくり」を行うことである。「土づくり」の重要性については、これまで、多くの研究者によって指摘され、堆肥等の有機物の投入が推奨されてきた。しかし、多肥・多農薬栽培を続けた農地では、せっかく投入した有機物も分解が進まず、新たな視点からの「土づくり」が希求されている。土壌中に存在する有機物の分解には、そこに棲む微生物（真正細菌、古細菌、藻類など）の働きが不可欠であり、微生物が多様でなければ、分解される有機物の種類は限定される。したがって、「土づくり」のもっとも有効な方法は、土中の微生物の多様化を図ることではないかと考える。本研究では、バイオスティミュラント“ルオール”が土壌中の微生物の多様化を促し、土壌中の有機物を植物が吸収しやすい低分子に分解する効果を有することを検証し、その結果をもとに“ルオール”を用いた低資源・低農薬の持続型農業の普及にあたっての戦略を構築する。

年間降水量が少なく、大きな河川がない淡路島では、ため池は重要な農業用水源となっており、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が進み、病害の多発、食味の低下など農業生産に負の影響を与え始めている。日本穀物検定協会が「特A」と判定されるコメのほとんどがきれいな水質の水田で収穫されたものであることから明らかなように、『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早急に取り組むべき課題であると考えられる。しかし、淡路島における農業者の水質改善意欲は薄く、また、複雑な水利権問題があり、ため池は汚れる一方である。本研究で用いるバイオスティミュラント“ルオール”は、課題担当者の秋田県大潟村の水田・池、京都宝ヶ池における水質改善実験から、きわめて安価で自然の水質に戻すことが確認されている。本研究は、淡路島におけるいくつかのため池でバイオスティミュラントを用いた水質改善実験を行い、この成果をもとにため池浄化を推進する機運をつくろうとするものである。

■平成 30 年度の達成目標

葉菜類および根菜類の生産性に及ぼすにおける“ルオール”の効果を確認するとともに、処理回数の効果を解析する。ため池の浄化実験については、諸般の事情により本年度は実施しないことにした。

■平成 30 年度研究方法

コマツナ、ホウレンソウ、ニンジン、レタス、カブ、サトイモの生産性に及ぼす“ルオール”の効果を検証するとともに、その結果をもとに、“ルオール”の土壌微生物多様化作用の有無を考察する。具体的には栄養素がほとんど含まれない真砂土を基本培土とし、これに堆肥、化成肥料、“ルオール”をそれぞれ組み合わせた培土で上記作物を栽培した。南あわじ市役所から紹介された 3 つのため池（A、B、C 池）の水質検査（視認）を行い、汚れが激しい A 池に“ルオール”を投入し、水質の変化を調査しようとした。

■平成 30 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

コマツナ、ホウレンソウ、ニンジン、レタス、カブ、サトイモの生産性に及ぼす“ルオール”の効果の検証を進めた。これまでに、“ルオール”の投入が葉菜類、根菜類を問わず、生育を旺盛にし、生産性を著しく高めること、および、病害に対する抵抗性を増すこと、その効果は、処理回数が多くなるほど大きくなること、さらに、有機肥料と化成肥料の効果を顕著に増大する効果のあることを認めている。これらの結果から、“ルオール”には、土壌微生物叢の多様化を促し、有機肥料や化成肥料を作物が吸収しやすい低分子化合物に分解する効果があるのではないかと考えている。

以下に、“ルオール”のサトイモのいも収量に及ぼす効果について検証した結果を記す。品種「大和早生」のたねいもを、2018 年 6 月 10 日に、ガラス室内のプランター（69×30.9×38.3 cm）に植え付けた（2 個/プランター）。基本培土は栄養素がほとんど含まれない真砂土とし、処理区として、①堆肥区、②堆肥+“ルオール”区、③堆肥+化成肥料区、④堆肥+化成肥料+“ルオール”区の 4 区を設けた。堆肥の投入量は 1 プランター当たり 100 g、化成肥料投入量は③区、④区とも、N：80 g、K20：80 g、P205：80 g とし、“ルオール”投入量は②区、④区ともに 2 ml とした。その結果、いも収量には、①堆肥区≒②堆肥+“ルオール”区<③堆肥+化成肥料区≪④堆肥区+化成肥料+“ルオール”区の関係が認められた。本研究に用いた真砂土にはほとんど肥料成分が含まれていないため、「堆肥、化成肥料および“ルオール”の効果が正確に反映される」という研究前の予測にたがわぬ結果が得られた。すなわち、処理区①と②でいも収量に差がみられなかったことは、“ルオール”には肥料としての効果がないこと、および、完熟堆肥には未分解の有機物がそれほど多くないという予測に適合するものであった。また、処理③が処理区①および②よりややいも収量が多かったことは化成肥料投与の効果があることを示しており、処理区④が顕著

に高い収量であったことは、“ルオール”が化成肥料の分解を促す効果のあることを示している。すなわち、堆肥、化成肥料、“ルオール”の組み合わせが、現行のサトイモの慣行栽培より収量を高める可能性の高いこと、また、この組み合わせを用いれば、化成肥料を減らしても同程度のいも収量が確保できる可能性のあることが明らかになった。すなわち、“ルオール”を用いることによって環境に対する負荷が大きい化成肥料の使用量をかなり減らせる可能性のあることが示された。

2) 農業用水の浄化

南あわじ市役所から紹介された3つのため池（A、B、C池）の浄化を行うため、現地視察を行ったところ、A池は、汚泥はないものの緑藻類が生息できないほど汚れていること、B池は浄化する必要のない水質の良い池（B池）、C池は、“ルオール”の投入作業が不可能な池（C池）であることが分かった。このため、A池にのみ“ルオール”を投入した。諸般の事情により水質調査は、検査機関に依頼せず、視認によって行うことにした。しかし、昨年襲った台風による豪雨の影響を受け、池の水がすべて入れ替わってしまい、その後の視認による水質調査は不可能になった。

■平成30年度の達成目標の状況

「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」では、“ルオール”の作物生産に及ぼす効果、および土壌微生物叢の多様化に及ぼす効果を示す成果が得られた。本課題では、メカニズムの解明までは目標としていないが、残りの3年間で解明のための基礎を固めようと考えている。

一方、「ため池の水質改善」に関しては、諸般の事情により研究の推進が不可能であった。ため池の水質改善は、きわめて重要な課題ではあるが、次年度以降の研究継続は困難であると考えている。

■最終目標の達成見込み

バイオスティミュラント“ルオール”を利用した土壌改善によるエコ農業技術の開発に関しては、最終目標が達成できると考えている。しかし、「ため池の水質改善」に関しては諸般の事情により達成の見込みはほとんどない。

■研究成果の発表

なし