

## 1. はじめに

農作物の栽培において、病害虫や雑草には日頃から悩まされるところですが、その発生原因は土壌にあるのがほとんどです。とくに、施設園芸ではこれら病害虫・雑草をすべて殺すという発想から、土壌くん蒸剤が慣行的に利用されています。これらの技術は、短期間で効果が発現し、休閑期間が短いこと、さらに、様々な土壌病害虫等に有効であるというメリットがあります。一方、くん蒸後の土壌管理によっては、リサーチェンスなど問題が生じることが懸念されるとともに、作業員や周辺住民への曝露の回避に留意する必要があります。それらを踏まえて、北海道立道南農業試験場などにおいて、フスマ、糖蜜、米糠などを利用した土壌還元作用による土壌消毒技術（以後、「土壌還元消毒」とする）が研究開発されました。この土壌還元消毒技術は、投入する有機肥料と水と温度（太陽熱）を組み合わせ、土壌中の病害虫や雑草の密度を低減するものです。原理は次のように考えられています。すなわち有機肥料を水とともに土壌に混和して透明なフィルムで被覆すると、土壌温度が上昇し、有機肥料を栄養成分として土壌中の微生物が急激に増殖します。それにとまって酸素が消費され、土壌が急速に還元状態になります。その結果として、酸素を必要とする土壌病害虫などが住めない環境となり、結果として土壌の生物性が改善され、作物が健全に生育できる、ということです。

一方、エタノールは数 10%以上の濃度では、直接的な殺菌効果があることは周知のことですが、(独)農業環境技術研究所、千葉県農業試験場、日本アルコール産業(株)は、有機肥料の代わりに土壌に 1%程度のエタノール水溶液（以下、「低濃度エタノール」と略す）を投入すると、有機肥料で見られる土壌還元消毒効果が発揮されることを見出しました。

そこで、農林水産省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」において「低濃度エタノールを用いた新規土壌消毒技術の開発（課題番号：2019）」（平成 20～23 年度）を実施しました。本事業では、(独)農業環境技術研究所、(地独)北海道立総合研究機構中央農業試験場、神奈川県農業技術センター、千葉県農林総合研究センター、徳島県立農林水産総合技術支援センター、岐阜県農業技術センター、岐阜県中山間農業研究所、(財)日本園芸生産研究所が参画して、この土壌還元消毒技術の作用機構や作用の変動要因の解明、各地域に適した土壌病害虫や雑草の密度低減のための実証研究に取り組みました。また、日本アルコール産業(株)には、試料提供や各種解析から、実用化に向けた製品開発や技術普及に向けて終始ご尽力いただきました。この場を借りて感謝いたします。

本技術は、施設園芸栽培している農家が持っている資材でほぼ導入可能です。さらに、粘性が低い液体であるため、フスマや糖蜜よりも土壌深くまで消毒ができるとともに、肥料効果がないため、肥料調整の必要もありません。また、環境への負荷も皆無です。

また、本技術を農家の方々に安心して使っていただくために、農業資材としての位置づけについて検討した結果、この低濃度エタノールを利用した土壌の消毒効果は、土壌が還元される結果として生じる間接的なものであるため、本技術で用いる低濃度エタノールは、資材として農薬に該当しないことが明らかとなりました。

この技術資料は、指導者を対象として、上記研究課題や協力機関の研究成果を元に、本技術の作用機構や変動要因から、利用の際のポイントまで幅広くまとめたものです。

なお、本技術の概略を知りたい方は、簡易マニュアル「低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒技術」（平成 24 年 8 月 31 日）をご参照ください。

平成 24 年 8 月  
(独)農業環境技術研究所  
研究コーディネータ 與語 靖洋