

はじめに

茨城県牛久市にある公益財団法人日本植物調節剤研究協会研究所について、前回の試験研究部に引き続き今回は環境科学部を紹介する。

環境科学部は、残留試験関係全般を担当している。残留試験は、圃場などでの試料調製と、室内での分析試験に大きく分けられ、環境第一研究室では主に分析試験を、環境第二研究室では主に試料調製を担当している。

農業開発会社から受託する試験項目としては、作物残留試験、後作物残留試験、土壌残留試験、水質汚濁性試験、農業使用者暴露試験など農業登録申請用の試験の他、永年蓄積残留試験、薬効薬害要因解析試験など剤の開発や普及用のデータ取得のための試験がある。薬効薬害要因解析は多岐にわたっており、近年の委託試験実施例としては、農業の田面水中拡散性試験、飛散（ドリフト）試験、製剤比較試験、土壌吸着試験、土壌水中濃度試験などがある。

また、上記受託試験の他にも、農業の開発や雑草防除の現場における課題解決のための調査研究にも取り組んでいる。近年の課題例としては、「作物残留試験に用いるホールクロップサイレージ用稲品種の検討」、「作物残留分析試験における回収率改善化技術」、「畑作土壌における除草剤の土壌吸着性と生物評価」などがある。

1. 変遷

環境科学部は、当初は化学研究室という名称であったが、2005年4月から環境科学研究室、2008年4月から環境科学グループ、2010年4月からは環境第一研究室と環境第二研究室の2研究室を有し現在に至る。

環境科学部には、今では職員10名、パート職員4名の14名が所属しているが、私が配属となった20年前は職員3名、パート職員2名を合わせた5名の研究室であった。その後、GLP試験の受託開始などがあり、作物残留圃場試験

棟の整備、施設栽培用ビニールハウスや分析機器の増設などを行ってきた。

2. 試験施設および試験圃場

<試験圃場>

研究所内圃場の他、研究所の北東に位置する岡見圃場、南南東に位置する女化圃場の3箇所が環境科学部で主に使用する圃場である。この他には、水田での土壌残留試験を受託した場合に使用する竜ヶ崎圃場がある。

<作物残留圃場試験棟>

作物残留圃場試験棟(図-1)には、圃場試験で使用する被験物質(供試薬剤)の保管、計量、希釈調製や器具の洗浄を行う部屋、散布器具の保管部屋および試料(圃場から持ち込んだ収穫物)を調製して梱包する部屋がある。各部屋は、出入口を含めて分離されており、被験物質と作物試料の動線が交わらないように配置されている。棟の外には作物試料の泥を洗い落とすための洗い場や乾燥させるためのガラス室がある(図-2)。

<土壌残留試験圃場>

土壌残留試験の水田試験(図-3)では、研究所内圃場の黒ぼく土、竜ヶ崎圃場の灰色低地土の2種類の土壌で実施できる態勢をとっている。畑地試験(図-4)では、黒ぼく土1種類ではあるが、近年の委託試験数の増加に対応できるよう2圃場を確保し、研究所内圃場もしくは女化圃場で試験している。土壌残留試験では通常施用量の倍量の農業を圃場に処理する場合がある。また、土壌の採取を1年間継続する場合もあるため、土壌残留試験専用の圃場を用意して農業開発会社の委託希望に応じられるようにしている。

<水動態試験施設>

水質汚濁性試験は、研究所内に建設されている水動態試験施設(ライシメーター、図-5)にて行っている。この施設では、土壌中の農業の挙動を調べることができる。土壌は火山灰土



図-1 作物残留圃場試験棟の外観



図-2 作物残留圃場試験棟に隣接する作物乾燥ガラス室

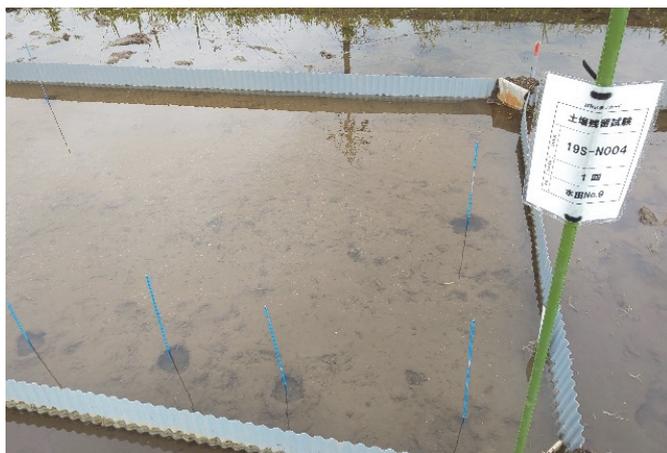


図-3 水田における土壌残留試験の様子



図-4 畑地における土壌残留試験の様子

壤（壤土）と沖積土壌（埴壤土）の2種類あり、薬剤を施用した後、経時的に田面水や浸透水を採取して薬剤濃度を測定し、土壌中での薬剤の移動や浸透程度を確認する。なお、植調研究所で使用するライシメーターは、一般的なものとは異なり、土の畦畔（幅 15 cm）を設置することによりコンクリート壁面からの直接的な漏水を回避して実際の圃場条件に近くなるように設計してある。

<永年蓄積残留試験圃場>

1筆約 40 m²の水田 10 数筆を有する永年蓄積残留試験圃場（図-6）では、除草剤や生育調節剤を毎年連用することによる土壌への蓄積の程度や作物（水稻）への残留あるいは影響を調べている。これらの圃場のなかには、1974 年から約 50 年にわたって薬剤を施用し続けている圃場もあり、世界的にみてもとても貴重な水田である。土壌は火山灰土と沖積土の2種類。通常は、処理直後、処理 60 日後、収穫期および翌年春の耕起前の年 4 回、表層 10 cm までの土壌を採

取して残留量を分析する。

なお、これまで多くの薬剤で試験を行ってきたが、処理直後に最高値を示した後、速やかに減少し、翌年春の耕起前には一定のレベルまで低下するという減衰パターンを示す薬剤がほとんどである。また、いずれの薬剤についても水稻の生育や収量に与える蓄積的な影響は見られておらず、収穫した玄米と稲わらについて残留分析を行っているが、問題となるような蓄積傾向は見られていない。

なお、永年蓄積残留試験圃場は水田 1 枚 1 枚が小さく、田植え機の使用が難しいことから、環境科学部総出で水田に入り、水稻苗を手植えするのが毎年恒例となっている。

<分析施設>

研究所本館内には分析試験施設があり、受領した試料を前処理する部屋、抽出、精製および濃縮乾固を行う部屋、標準品を保管する部屋や秤量する部屋、分析機器 LC-MS/MS が 3 台並ぶ残留量の測定（図-7）を行う部屋などがある。作物

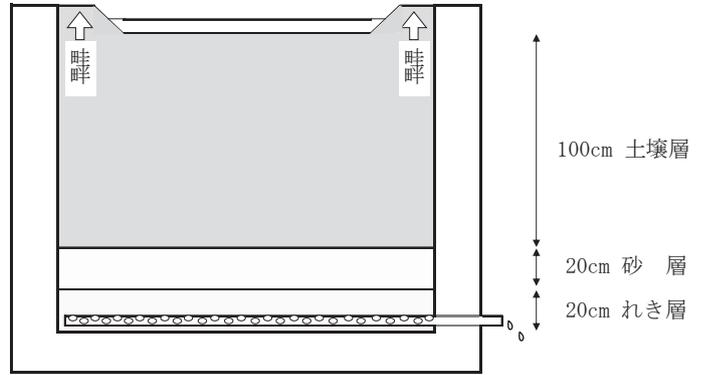


図-5 水動態試験施設（ライシメーター）



図-6 永年蓄積残留試験圃場の様子



図-7 分析操作の様子（LC-MS/MSでの分析）

残留試験，後作物残留試験，土壌残留試験，水質汚濁性試験に加えて，2024年度からは農薬使用者暴露試験の分析試験が行えるように整備し，大容量抽出容器を振とうできる大型振とう機や大型冷凍庫の他，吸引カラム用ポンプなどが設置してある。

おわりに

最近では再評価対応の影響が大きく，農業開発会社からの委託試験数が増加傾向にあり，環境科学部職員の増員や分析機器の増設を行ってきたが，委託希望全てを受けられるまでには至っていない。この点は今後の課題であり，改善してい

たいと考えている。

最後に，植調研究所周辺の観光地として三つ紹介する。一つは，日本で初めてブドウの栽培から瓶詰めまでを一貫して行ったワイン醸造場である「牛久シャトー」がある。二つ目は，世界一の高さを誇る青銅製仏像としてギネス世界記録に認定されている「牛久大仏」がある。苑内では，春には桜や芝桜，その他の季節には様々な花が楽しめます。花摘みができるものもある。三つ目は，「あみプレミアム・アウトレット」が牛久大仏から約1km超のところにあり，ちょっとしたショッピングや食事が楽しめる。植調研究所にお立ち寄りの際に足をのばしてみるのもお勧めである。