

## 多種多様な農法と出会って

芝原 務

圃場実験施設

1995年4月の県立大学開学に伴い、翌1996年3月県立短期大学が閉学となり県立大学への移動となりました。転任当時は、圃場実験施設は建設途中でしたので、生物資源管理学科B5棟の実験室の1室に技師室が完成するまで約半年間、間借り生活をしておりました。短期大学からの移転した荷物も何か所かの倉庫に仮置きにしていました。トラクター、田植機といった大型農業機械は、南側駐車場端に駐車しブルーシートで覆っておきました。備品移転も数回に分けて行われ、搬入後はその整理に携わっておりました。

圃場も使用可能になり、栽培が可能となりましたが宅地なのかと思えるぐらい礫が多く混じった土壌が搬入され、この土で作物栽培が可能かと思える程でありました。そこで、地元有志団体(八坂マスターズ)を紹介され石取り作業や畑地の除草作業を依頼いたしました。地道な仕事でしたが、黙々とこなしていただき大変助かりました。これは、2013年にその団体が解散されるまで継続していただきました。

人員は、当初正規職員3名でした。1998年に1名が転出し、その年は2名でしたが、翌年には、嘱託職員1名が補充されて現在の体制になりました。圃場利用者との打ち合わせや情報共有の場として毎月1回定例会議が開催されています。その会議で次ぎのようなことが確認されました。「大学の付属農場の運営法として多くの大学では、農場方式(主に生産物販売による収入予算によって運営を行う方式)が採用されています。しかしこの運営方法では、時には収入予算が優先され教員の研究や学生実験などに支障が出る恐れがあります。そこで県立大学圃場実験施設の基本理念としては、教員や学生の教育研究を最優先する実験施設として位置づけし、運営していきます。」従って、圃場内で栽培される作物や動物の日常の管理はその担当者が行うことが基本とされています。

さて、初年度は土壌養分や水田の凹凸を確認するため管理学実験に使用する1部水田を除いて同一条件での均一栽培としました。環境科学部の圃場として環境負荷の少ない栽培方法が一つのテーマでありました。そこで、無肥料・無農薬栽培を試みました。これは、無謀でした。雑草(主にヒエなどのイネ科雑草)の多さ、引き抜いてもすぐに生えてくる生命

力の強さ。この時は化学農薬の効果を痛感させられました。しかし、この経験が後に行う化学農薬を使用せずに雑草防除を行う栽培へのきっかけとなりました。水稲の収穫後には、凹凸の修正作業を行い、10月には、圃場施設も完成し技師室28日に引き越しとなりました。

備品や栽培に使う消耗品などは、随時整備され1996年から1999年にかけて整備されていきましたが、実験や圃場で使用する小道具(木製棚、栽培器具、運搬器具など)の作成は作業の合間をみて他の仲間の協力を得て手作りをしました。

圃場実験施設として大きな研究テーマが3つありました。第1に環境負荷の少ない作物生産や化学農薬によらない除草(抑草)法、第2生産性向上と省力化による作物生産そしてすべての元になるイネ遺伝資源の保存であります。

さて、1998年からは本格的に圃場を使用して環境負荷の少ない作物生産方法の第1段として、「無代かき育苗箱全量施肥試験」が取り入れられました。当時田植え時期が4月下旬から5月上旬頃に集中し窒素やリンなどの栄養分を多く含んだ代かき水が濁水となって河川から琵琶湖に流れ込み琵琶湖の水質汚濁を招くとされ問題視されました。その対策として育苗箱に特殊なプラスチックで被覆された尿素肥料を育苗培土と混合しその上に種籾を播き約20日間育苗し田植えを行いました。リンについては、田植え前日に育苗箱の上から肥料(ヨウリン)を所定量入れて灌水しました。主として窒素とリンの溶出削減を計ることが目的でありました。また、肥料の利用効率が高いことから、施肥量も慣行より減量し慣行栽培の施肥量の40%としました。無代かき栽培することで水田土壌の流出の削減も目的としていました。田植えと同時に施肥されるため、施肥ムラによる生育ムラがなく、均一な生育が期待されました。他の水田では持続的循環農法として、乾燥牛糞を使用した「堆肥連用栽培」と、雑草の種類や生態観察を目的とした「無肥料・無農薬栽培」の栽培法の水田がモデル水田として設けられました。1999年には、「育苗箱全量施肥栽培」に代かき区が、2001年には、「無代かき慣行施肥区」が設けられ品種、施肥量を変えて、施肥法と耕種法の4パターンを組合せての試験が現在でも継続されています。

また、化学農薬を使用しない除草(抑草)法とし

て、米糠農法や、前作にアレロパシー効果が期待されるヘアリーベッチを栽培し、専用の田植機で移植する不耕起栽培も開始されました。田植え直後に米糠や菜種油粕などの有機肥料を散布しその分解過程で作られる有機酸を利用し発芽間もない雑草にダメージを与えようとするものでありました。この方法は、化学農薬のような画一的な技術でなく水田の土壌表面に粒子の細かな土の層(トロトロ層)を作って発芽した雑草を水面に出さないことや、水田内の水を濁らすことにより、雑草の生育を阻害すること、雑草の生育より優位に生育させるために、中苗や成苗を使用するなどいくつかの技術を組み合わせることが大切であります。また、1つの方法ですべての水田に共通する技術ではなくその水田の特徴(雑草の種類、土壌状態、寒地・暖地などの地域)によって効果のある抑草法を選択することが大切であります。2つめの稲作の生産性向上と省力化のひとつとして、2002年には、「不耕起直播栽培」が導入され、2007年まで継続されました。直播は育苗のコストが削減出来るため省力であり一般農家からも高い関心が寄せられ農家圃場を利用しての試験も実施されました。乾田直播は、湛水するまでの管理が重要で出芽時期を見極め直前にタイミング良く除草剤を散布することがポイントであります。抑草法と同様に栽培方法でも、「無代かき栽培」や「不耕起直播栽培」が環境にやさしく、省力稲作であると言っても水利条件や、土壌条件によって採用される栽培法が変わってくるのでその地域にあった栽培法を選択することが大切であります。最後のテーマである稲遺伝資源の保存(品種保存)は、数百種にも及ぶ稲の見本園が設けられ、育苗から田植えまで専攻学生たちによって行われ、現在も継続されています。一言で稲といっても多種多様な品種があります。世界中には、これ程多くの稲があるものかと思われ稲作文化の深さを改めて感じさせられました。種蒔きから約2ヶ月足らずで早くも出穂する品種や、8月の下旬になっても出穂しない品種。草丈もわずか数十cmから人の背丈を越すほどになる品種。籾の種類も、うるち米、餅米、赤米、黒米、緑米、香り米、形態も短粒種から細長いインディカ米などと、バラエティーに富んでいました。

以上のように水田だけ取り上げてもこのように多種多様な栽培方式が採用され様々な試験研究が行われてきました。慣行農法は移植稲作として広く普及している栽培法であります。それと違った方法で栽培する新農法では様々な違いが見られます。「無代かき栽培」を例にとると、水田表面の均平が悪く、専用の田植機でないために苗の植え付け精度が落ち

欠株や浮き苗が多く発生します。透水性が良く(水持ちが悪い)用水の補給が多くなりました。除草剤の効果が均一ではなく雑草の発生が見られました。さらに「苗箱全量栽培」では、施肥される肥料量が少ないため生育量が小さく結果として収量も少なくなりました。

また、米糠などを使用しての抑草法では深水栽培と組み合わせることが多いのですが、投入量やそのタイミングを誤り有機酸による抑草が失敗すると、コナギ、ホタルイといった雑草がはびこり稲の生育に悪影響を与えます。などと様々なことが起きました。もちろんこのようなことが最小限になるように作業には、細心の注意を払ってまいりました。しかし上記のようなことが起きても気にせず長所を見つけようとしました。例えば、「無代かき」では秋の機械作業が快適であり、有機栽培することでミネラルを含んだ食味の良い米が得られたとか・・・

圃場を利用して学生たちの卒業研究も行われており、その学生たちとの関わりも大切な職務でありました。苗作り、田植え、生育調査、収穫作業、そして冬季には土壌のサンプリングと・・・

学生たちの中には、トラクター、コンバイン、田植機といった農業機械のオペレーターを希望する活発な学生も現れ彼らにとっては貴重な農業体験であったと思います。ナミビア大学の先生が来学され田植機に乗られた時には楽しそうに操作され、「wonderful」「wonderful」振り返って「oh it's beautiful」とつぶやかれていたのがとても印象に残っています。

近年では、温暖化対策として「冬季湛水田」での二酸化炭素やメタンの測定、水田内の生物調査、「魚のゆりかご水田」を利用して稚魚(ニゴロフナ)のより効果的な飼育法や中干し時における魚の回収率の計測といった実験も行われています。振り返って見れば常にトレンドイヤーな研究がなされ、少しでも理解しようと日々勉強をさせていただき、それらに僅かながらも携われたことは貴重な体験でありました。技術的にまだまだ未熟であり関係の先生方や、学生たちにはご迷惑をおかけしたことと思います。

このように17年間の県大に勤務中は、地元八坂の人たち、学生たちの若い力、他の職員さんや学部先生方から助言をいただき、技師室の仲間と共に勤めて参りました。ありがとうございました。この場を借りて御礼申し上げます。

最後に、環境科学部の益々の発展と皆様方のご健勝をお祈り申し上げます。