

畑作除草剤試験研究のあれこれ —畑作男の除草剤との出会い—

農林水産省九州農業試験場次長 中澤 秋雄

1. 畑作男の除草剤との出会い

水田と畑地、それに傾斜地の山林といった三つの地目が相半ばする谷合いの寒村で、畑作を主とする自作農が私の生家である。自作地は屋敷周辺に広がる桑畑と水田少々、上の原と呼ばれた広い台地には、いも類（馬鈴薯は男しゃく、甘しょは川越イモと覚えている）や、秋大根（青首宮しげ）、野沢菜の漬物用、それに雑多なやさい類が作られていた。農作業のほとんどが中年を過ぎた作男と庸人が切廻していたが、養蚕は母が熱心で、桑つみから一切女手でとりしきっていた。父は当時地元の各役員などサービスボーイであって、家に居ることが少なかったが、家事としては屋敷廻りの庭の手入れ、庭の草ぬきなどの姿が今眼に浮ぶ。

作男の小間使で過していた私であったが、私の使役の大部分は草むしりと昼と午後3時頃の中飯時刻の通報係であったようだ。そんなわけで、嫌いな学業はとやかくいわれず、教科書は学校に放りばなしなので、帰宅後の学習などおよそ記憶がない。

初夏の田植え休みが2回程あったが、田の作業はやらすにもっぱら桑畑と上の原畑地の草取りに追われた。むし暑い桑畑での草取り、夏の輝りつける太陽には閉口したが、母がくれる梅酒で活をとり、土まみれの身を清流で洗った思

い出が残っている。今にして思えば、草取り以外、得意の作業がなかったのであろう、草取り専業であってくれたのである。

ここは積雪地帯で冬作物は出来ないので、冬期間は屋内で薬加工ぐらいであったが、除雪作業が大変だった。雪国のいんうつな気象をきらって、暖地へととび出した私であったが、戦後また雪国（上越市の北陸農試）に舞戻った仕儀次第である。

さて、桑畑では耕土が深く、畦間のみの耕起と日照不足も手つだってか、宿根雑草が多かった。春にはスズメノテッポウ・ハコベ・アカザおよびタデなどが出るが、これらはさ程でもなかったが、除草を命ぜられる時期にはたしか、ドクダミ・スギナ・オオバコ、場所によりヨモギやイタドリなど強じんな雑草がはびこって、除草というよりはむしろ抜根作業も兼ねたようであった。根をひき、鎌で地下茎を切っては進んだが、ひき根について土粒が眼にとび込んで痛かったのを覚えている。

母たちの桑の葉つみが終ると、畦内が急に明るくなり、暑熱とともにエノコログサ・メヒシバなどイネ科雑草のほかイヌビユ・タデ・タビラコなど夏雑草が一せいに出てくる。多分、桑との競合は肥料養分の収奪争いと思われるが、窒素を主体とする追肥多給により草の生え方もすごかった。

大体、7月末までで桑畑2回の除草と中耕が

すみ、8月には上の原の広びろした台地で秋やさいの漬物大根と野沢菜の作付けのための除草整地をしたあと、一雨のしめりがあって、播種がおこなわれた。ここの信濃の山なみを望む景観は絵に興味をもつことを教えてくれた。ここでの草種は、メヒシバ・アキメヒシバ・ニシキソウ・エノコログサなど乾いた畑での雑草であったと思っている。

父は庭の草取りに精を出していた。庭は樹木に覆われていたせいか、スギナ・ノミノフスマ・スズメノカタビラ・ツユクサ・チドメクサなど、湿性で好酸性とうかがわれる様相であったと思う。土を動かさず、一本一本丁寧にぬきとり、草ぼうきで集めていた。特に蘚苔類の保存には注意をしていたようで、根ばりの強い草以外は鎌は使わなかった。

前に述べたように、複合した地目の我が家は草取りといっても、様々な除草作業があって、山林の杉の幼木にからみついたクズをはじめツタ類は、盛夏時に先に鉤のついた大きな鎌とナタで駆除する。これを根ばらいと呼んだ。盛夏時なので、何回か足長の蜂にさされる覚悟が必要である。

水田除草では、一番、二番のうちは田圃にはいつくばって、こちょこちょとかき混ぜるだけ、三番除草時になると、アカマソウ・キカシグサ・デンジソウ・イチョウモ・サクトウガラシなど雑多な雑草を掴んでは土中に埋める作業で、いわゆる田の草とりである。

畦畔、農道には、宿根イネ科雑草を主とし、ヨモギ・スイバなどがあるが、草刈り鎌で刈り込み、田圃に鋤き込むので重労働である。刈跡がなめて取ったように綺麗に刈り込む作男の技術はたいしたものであった。これに魅せられて私もやってみたものの、てんで作業にならず、

あげくの果、脛を切って母にえらく叱られた。

これを草刈りと呼んだ。

で、いわゆる草取りとは一般畑での作業で私の専門とする処、父の庭園での除草は草ぬきまたは庭掃除と我が家では呼んでいた。このように夫々の作業名で、誰が、どういう道具をもってあたるかすぐ判った。

田圃での三番除草は稲の葉先が顔面や、手足をさし、ぴりぴりと痛むのに嫌気がさし、もっぱら私は畑除草専門で家計の一端を助けてきた。その後、試験場に入って畑除草剤を主とした畑作雑草防除体系の研究が私の研究生活の主軸になったことを今にして思うと不思議な縁で、多くの畑作男であったわけである。

2. 畑作除草剤試験研究のあれこれ

私が北陸農試に勤務中、戦後間もなく導入紹介された2,4-Dについて、そのホルモン効果、除草剤としての利用や、その際の選択差など誰からともなく聴かされていた。これらについては、すでに水稻を主体として研究が組織的にくりひろげられていたことは、各専門機関誌で明らかにされている通りであろう。

私が関与している畑作物についても昭和23年頃、二、三の研究者が2,4-Dをテストしていたが、正式に畑作物に利用しようとしたのは、昭和26年当時、改良局研究部の企画による主要県農試での連絡試験からである。

その時供試された畑作物は、陸稲を始めとして9作物で、イネ科作物が6種類、そのほか大豆・甘しょ・馬鈴薯などであった。これらの作物は夫々適地にある試験場所が担当したが、結論的には普及することなく終わった。薬害のためであった。その後ひきつづき各県農試で自主

的に検討が進められ、特に関東地域においては、関東東山農試雑草防除研究室が指導しながら組織的に研究を進めた。今、私の手元にある当時の資料によると、例えば北海道などは一部実用化を認めたところもある。

私が除草剤なるものを始めて手にしたのも、この2,4-Dであった。たしか26年だったと思う。当時北陸農試では、水稻の研究が主流であったが、畑作研究室に配属された私は水田裏作導入に力を入れられた故秋浜場長の下で、麦・ナタネの導入阻害となる雪害・湿害の抵抗性品種間差異について、故小河原さんの指導で担当させられていた。2,4-Dが生理代謝をかくらんするという僅かな知識で、これが呼吸阻害などをもたらす湿害や雪害と現象的に一致した場合、品種間差異がみられるのではないかと浅はかな望みで、同僚とともにぶっかけ試験をおこなった。で、除草剤としての目的ではなかったのである。今、手元に当時の資料はないが、たしかナタネについては湿害よりも雪害の方に近似した品種間差異の価が出たと記憶している。

私はその後、改良局研究部に配置換えとなり、麦関係の試験連絡係をやらされ、ここで日本植物調節剤研究協会（以下植調協会と略す）の生みの親である吉沢さんとご一緒させてもらい、いろいろ指導をいただいた。吉沢さんは雑穀係をたしか担当しておられたが、指定試験の設置改廃、予算要求から西南暖地水稻作プロジェクト推進など一手に引き受けていて、その手腕には敬服させられたものである。

当時企画制度の作物分野は各作物別に分かれていたが、共通部分としてこの除草剤を一元的に取り扱う必要性を生じた。私が関係する麦でも、新規薬剤の続出する気配や、麦作からみた雑草防除、その雑草防除からみた除草剤のあり

方など、除草剤の位置づけ、開発希望の方向は設定できても、除草剤そのものについての対応は出来かねていた。多分、各作物の係もその通りであったと思う。このようなことから、除草剤そのものの解明を一括して吉沢さんが運営されることになったと思っている。

私がその後、農事試験場で本格的な畑雑草防除研究を実施するようになったのも、一重に氏の助言からでもあった。当時研究企画官補佐であった氏は、その後植調協会設立を自から進めて今日に至った次第である。

麦担当の研究企画官は惜しまれて早逝された安間さんであった。安間さんは麦の権威であったが、就中、水田裏作麦省力栽培の研究には心血をそそがれた。昭和26年だったが、麦の統制が緩和され、外麦の圧力がひしひしと感じられるそのころは、あけて、麦の省力化栽培研究を強調されたのが安間さんであった。当時3麦併わせ、160万ha位と記憶しているが、現在の麦作事情をみると、今昔の感に耐えないものがある。

麦省力化の焦点の一つに、水田裏作麦の雑草防除があった。麦栽培様式の変化につれ、機械化に伴ない、雑草防除のため除草剤の要望も強まってきた。こんなことから、以前よりスズメノテッポウを対象に石灰窒素の効果を検討していた岡山大学の笠原先生に、応用研究費をもって研究を拡大してもらおうとともに、麦の会議ではご指導をお願いしてきた。また、麦に対する除草剤については、前述の2,4-Dとともにスルファミン酸塩を加えて検討してもらった。その当時、麦について実用化した除草剤はSESしかなかったかと記憶している。

供試した除草剤の2,4-Dなどは、総じて畑地の場合、土壌の性質により、効果・薬害とも

に変動が大きいことが報告され、また、学会でも除草剤の先達者や土壌専門の先生方からも同様の指摘を受けていたので、その後土壌中の移動・分解による不活性化を、スクリーニングの手段として実施するようになった。

国および県の農試が除草剤を組織的に扱う連絡試験は、序々ではあるが、各作物別中央打合せ会議（今の総括検討会議）で実施の打ち合せをおこない、連絡指導はすべて前述の吉沢さんの手でおこなわれた。また裏付の技術指導は関東東山農試雑草防除研究室があたり、室長であった荒井さんの力に負うところが実に大きかった。

さて、麦に対する除草剤の第2期と呼んでいいのか、昭和30年頃からは、PCP、CMU、CI-IPC それにCATなど、現在利用されている有用除草剤が陸続と登場し、PCP、CMU、CI-IPC の3薬剤は昭和31年、CATが32年から連絡試験に供試された。

上記の4薬剤は、いずれも前述のフェノキシ系の2,4-Dなどに比べて、土壌中の移動が小さく安定しておるため、次々と実用化され、とくに移動性が問題となる沖積水田麦作においても普及率がたかまっていった。

私が麦を担当していたこともあって、麦作における除草剤の効果の印象が深かったのも、また麦作についての話で恐縮である。

麦作の生産性向上に当時力点がおかれたことを前述したところであるが、麦作を省力化し、しかも多収を得るには、従来の畦立様式で単条にするより、国外でおこなわれているドリル（多条）播がよいことがすでに明らかとなっていた。ドリル栽培は、ドリルファテライザーで多条播と施肥を一貫しておこなうことができる上、増収を兼ねていることで高く評価されていたが、

スズメノテッポウなどの強害雑草のため、技術化できなかった。これを前述のような薬剤の出現によって、初期雑草が駆除できることになり、この技術が確立されたのである。同時頃、さらに省力的な麦の全層播技術も農事試を中心として確立されたが、これも前記の除草剤があつての技術と考えられる。

このようにして試験研究面で麦作省力栽培技術は確立されたものの、行政指導・価格面での対策がともなわず、年毎に麦対米比価はひらく一方で、麦は農家の圃場から消え去っていった。麦作研究を担当した一員として、やりきれない思い出の過去であった。

どうも、ここまで書いてくると、自分のことしかわからぬので、畑除草剤開発の思い出を書こうと思っても、自己からみたことしか書けない。その結果、我田引水のおそれもあり、誤っているかも知れないが、その点ご容赦願いたい。

畑除草剤の初期の開発は前述のようであったが、その後組織的に開発研究をおこなうようになった背景を、多少なりと述べておく必要がある。

昭和20年代末には食糧緩和の方向と対米比価拡大等にみられる畑作物の衰退は、当時すでに予想されており、一方輸入食糧の増大するであろうきざしは在庫をかかえる輸出国の状態で明らかであった。

昭和30年代に入ってガット加入等のすう勢に対し、畑作振興のかけ声が急激にたかまってきたものの、このような傾向は如何ともしがたく、畑作農家は一層きびしい条件下におかされた。当時、畑作振興策としては、畑地の土地利用の向上、生産性向上のための機械化導入、生産物の流通価格対策などであったと思う。それで、生産技術作出の責任をもつ試験研究機関にあつ

ては、上記要請を次のような受け止め方をした。即ち、畑作物単品生産のみではどうにもならないことで、年間または数年間を通じ、多品目を結んだ作付体系を確立して、総合生産力をあげる必要があること。また、今後畑作農家の商品作物目として考えられる畜産を畑地力増強との兼ね合いで複合技術を農家および農家群に定着させること。そして、この二項目ともに徹底した生産性向上が必要で、規模拡大の行政施策に期待しつつ、機械化技術研究拡大に指向する。大雑把に言ってこんなところであっただろう。

このような対策として、昭和34年度から3か年に亘り、主要畑作物地帯に総合研究の出来るような機関として、畑作部や土地利用部を新設改編強化した。畑作雑草防除もこのような編成の中に組み込まれて、研究室名も作付体系とか作業体系といった個別技術を結合するような名で呼ぶことにした。

次に、畑雑草防除体系の課題の位置であるが、水田作の場合、なんといっても稲がその主座であるので、課題名も水稲作における雑草防除で、総合体系化の目的も達せられるが、畑作の場合、個々の作物の上に総合的な雑草防除を念頭におかなければならない。それで、大豆なり馬鈴薯なりの雑草防除は、稲作のそれより一格格下げになる。こんなわけで、畑作雑草防除は、常に他の総合課題の制約を受けることになる。

畑作総合部設置以来、畑雑草防除の課題は、畑作総合部で実施するようになったので、私が農事試畑作部(当時関東東山農試)で作業体系の研究に着手した時にはすでに課題が与えられていた。こんなわけで、関連する畑除草剤の取扱も当時部長であった伊藤さん、研究室の前任者の長谷川さん(当時研究企画管理官)、荒井さん(雑草防除研究室長)、前出の吉沢さんなどの

ご指示で、お受けすることになった。

もっとも前任者の長谷川さん時代で、陸稲の研究の中で雑草防除の課題があったので、流れとして、私の研究室が担当するのが妥当と思われるからであろう。で、除草剤については、県農試でおこなう実用化試験の前提となる作用特性と適応性試験の実施と、これらの全国的とりまとめの研究業務に着手することになった。

畑除草剤は、作用特性試験と適応性試験を国の機関が、実用性については主要県で実施したが、畑作物は地域によりその主産が異なるので、適応性試験は勿論、作用特性検定に供試する作物も夫々主産地の地域農試にお願いした。寒地では、北海道農試畑作部の広川さんに馬鈴薯・てんさい・豆類・燕麦など、時には特用作物も供試してもらった。寒冷地では東北農試の故西川さんに麦類・大豆・馬鈴薯および陸稲などを、関東の温暖地では私のところで麦類・大豆・落花生・陸稲および甘しょなど、暖地では九州農試の岩田さんに甘しょを主体に陸稲・大豆などのほか麦などを供試してもらった。これら4場所は、すべて洪積層上の火山灰畑地を代表する場所であつたので、自場の他、同域内の異質の火山灰土も取り扱ってもらい、また東海以西の洪積層母材の粗粒質土壌を背後にもつ東海近畿農試武豊(現野菜試施設栽培部)では中川さん、その後安藤さんに同土壌を使って薬剤の移動、残効などを降水量、強度と組み合わせた試験などを主にお願ひした。このようにして、一応全国的に大雑把な配置をするとともに実用性試験は主要畑作県にお願いした。これらの結果は、地域単位でまとめ、12月頃中央審査会で審査した。

私のところも始めた当初では、試験方法や検定器材などすべて鴻巣の荒井さん、宮原さんにお願いしてご指導をいただいた。で、作用特性

試験は四方さん(現農研)に、適応性試験は竹村さん(現機械化研)にやってもらった。

検定除草剤数は年々その数も増加し、本省の研究部の方でも研究協会設立の方向へと運んでいたようだが、我々の試験は委託費で運営され、本省の吉沢さんの指導でなんとかこなしてきた。農事試で会計検査のおり、これらの試験の性格を問われた際、とっさにこれは国営検査のようなものですと答えたらすぐ理解してくれた。ようなもの

と自信のない言葉が妙なもので、今でも耳のどこかに残っている。

その後、昭和39年だったか、日本植物調節剤研究協会が発足して、すべてが一元的に運営できるようになったのは、我々にとって有難いことであった。

この頃になると、さらに委託薬剤点数がふえ、特に自社では合成せず、国外から導入を主業とするメーカーが多くなり、委託性格も作用特性試験なのか、適応性試験なのか、中にはどんな畑作物でもよいからと、僅かな情報と薬剤を置いていくメーカーもあり、植調協会共々その交通整理には苦慮した。また、こちらも難題を出したりして、当時、植調協会の則武さんや浅野さんらに大変迷惑をかけたことを思い出す。

昭和41年頃かと記憶しているが、これらを系統的に整理して、水稻にならって試験手順を明確にした。即ち作用特性が不明なものは適応性検定試験を実施しないことや、適応性検定試験中であっても新たに作用特性の不明の点が明らかになれば、改めて特性検定を実施することなどを決めた。また、前述のような適応作物が不明のままもち込まれたものは、植調協会の研究所において定性スクリーニングを実施した。これは作物を科目ごとに必要な指標作物、雑草を平均約10種類程用いて、ステージ別・薬量別に

ついて、おおよその薬害・殺草力および適応方向を判別して、その利用方向を見出すためである。この試験は、植調協会の西原さんらが実施しておったようである。

次に実用性を判定するまで、年次・点数・その適応のひろがりなどを決めて、合格基準を設定したが、畑作物の場合、その経済効果が少ないなど、メーカー側にもなやみがあったようである。しかし、試験実施側では、質・量とも審議に足るデータが欲しくて、点数増を要求した。また逆に小地域での特産的作物の場合では、こんどこちらに適当な試験地がないので、一点で年次を重ね判定するなど、地域の専門委員ともどもに苦勞したことを覚えている。

我々は絶えず基本線として畑作の立場、すなわち、輪作体系とか作業体系とかの視点から望ましい除草剤の開発を要望しつつ、これらは植調協会を通じてメーカー側にアピールしてきたが、何年かするうち、メーカー側も我々の意見を斟酌し、参考にして合成開発や導入をおこなってきたことも確かで、今にして思えばいささか自負しているところである。

畑除草剤の試験計画推進は大体以上のように経過したと考えているが、私が担当していた10か年の間、特に記憶に残っているトピックスを大体年次を追って申し上げてみたい。

除草剤に選択性を求め、その拡大を図ることが我々に托された大きな夢であるが、その拡大方法はすでに教科書的になっているように、生理化学的反応差、形態的反応差と、土壌・水や薬剤に混合剤または増量剤を介しての物理的作用の差異の拡大することなどに期待しているわけである。

まず、草をみて草を取るのが省力的で省資源的であるので、茎葉処理剤の開発に強い関心を

もち、その模索が思い出される。

すでに昭和33年、米国で数年前公表されたプロパニール(DCPA)が三洋貿易の手で導入され、昭和35~36年にかけて我が国でも驚異的にイネ科内属間選択性があることが、宇大の竹松さんなどから指摘されたり、鴻巣の荒井さん、長谷川さんらが、イネとノビエに、また陸稲とメヒシバ間に選択差を認め、技術化が進められ、普及されていった。

その後、これを受け DCPA を基材として、さらに強度の生育期選択殺草性薬剤の出現と他の作物への利用について検討が進められた。前者については、種々の乳化剤、展着剤を混合して検討したが、アノン系化合物である CHCH (シクロヘキシニール、シクロヘキサン)を34%に DCPA 17%混合したグラサイド乳剤が、降雨により流亡も防止されることは勿論累積効果もみられることが農研や東海近畿農試(現野菜試)で認められ、実用化したほか、H-100の乳化剤などが陸稲・甘しょなどとイネ科雑草優占畑で認められ、実用化した。また、甘しょについては、九州農試でテストし、選択差が品種間で認められたことも記憶に残っている。

しかし、DCPA を基剤とする以外、茎葉処理での選択差のある薬剤は、私が関係している間出現しなかった。

次に土壌処理剤についての思い出は非常に多い。日本化薬を中心とするガイギー社からのトリアジン系一連の薬剤の作用特性も、実に興味が深かったと思っている。その一連の化学構造についての作用性の異なることや、特に環境差による作用発現の異なる様には魅せられるものがあった。特にトリン系の選択殺草性、またアトラジンであったか長大イネ科作物での解毒的作用など教えてもらった。これを西南諸島のサ

トウキビにと思って適応してみたが、当時の段階では評価が得られなかったなどの思い出がある。これらについては、日本化薬の石川さん、同研究所の伊藤さんなどから色々と教えてもらった。

土壌処理剤は、作物と雑草種子とを土を介して作用速度の差を利用して選択差を出させるものが多いわけであるが、土壌処理剤に於ても薬剤が異なる草種に対して選択差をもつものが陸続と登場して来て、中には眼をみはるものがあった。

年次的に記憶をたどってみると、昭和39年に酸アミド系のジフェナミッドが甘しょ<メヒシバの強度選択性を認め、甘しょに接触しても薬害がないので、数年後に実用化した。その後、野菜の関係者でも検討されたようである。同じ頃トルイジン系のトリフルラリンが土壌処理で強度のイネ科>広葉植物の選択性を認め、次いでカーバメート系のスエップも土壌処理で選択性が認められた。また、ウラシル系のレンザーは、挿苗甘しょに無害であった。これらは、導入直後私の研究室で作用特性を検定したもので、その実験の現場を見るたびにびっくりした。この時は、除草剤の開発に洋々たる望みを心ひそかに感じとっていた。

ジフェナミッドは残効性がえらく長かったし、レンザーは茎葉接触は全くなかったなどと記憶しているし、トリフルラリンは蒸気圧下による揮発性が大きいことも紹介で判っていたが、私の研究室では確認もしたので、薬効保持力増大と薬量の節減の観点から土壌混和処理に研究を指向し、その後機械による作業面で畑作部の機械化研究室で、また九州農試機械化研究室でも機械作業として完成し、立派な成績を残してもらった。また、スエップには揮発性はなかった

ようだが、混和处理も可能であった。特にこのスエップにはDCPA程ではなかったが、茎葉処理で選択性が認められたので、土壌処理兼出芽時茎葉処理剤として散布期間を長くできた。ただし、前二者の薬剤は塩野義製薬の導入薬剤で、同社の平田さん、山本さんに、またスエップは日産化学と日本農薬の薬剤と思っているが、日産化学の小淵さん、石田さんなどの方々からご指導をいただいた楽しい思い出がある。

前述のように畑作は作物数も多く、雑草も300種以上と水田と較べ著しく多い。また作物は地域別にその主産地が分れており区々である。そんなわけで、除草剤一本で画一的な処理法でというわけにはいかないもので、畑作こそ、よくいわれている生態的防除として輪作様式、土壌管理それに機械的防除と薬剤による防除と三位一体の技術作出が必要である。

こんなことから、昭和43年度頃と思うが、前出の土壌混和剤出現などを契機に、当時本省の研究企画管理官であった長谷川さんのお声がかかりで、畑雑草防除体系確立に関する特別研究を実施することになり、私は何回となく本省に足を運び、研究企画のお手伝いをした。要は前述の機械作業と除草剤の効果とを合理的に結びつける処に焦点があったと思う。その結果、3か年計画で各畑作関係部の協同研究の実施と相成ったわけである(技会；成果シリーズ)。

研究の進行中に、機械部門の領域と除草剤でカバーでき、領域が度々論戦となり、深耕反転耕による雑草種子の埋没までは意見の一致をみるが、翌年の再反転の功罪、二毛作で秋耕か春耕か、特に除草剤を散布したのに北海道などで盲除草があり、一般の中耕管理で除草剤の効力をなくするなどの意見が続出したが、当時の機械化研究室長の杉本さんなどと、作業方法・時

期など調整したりして苦勞したことを思い出している。

この研究計画の一環として、混和剤のデパートリーを拡げるため、混和剤の開発に力を入れておられた植調協会の吉沢さんと相談し、同協会研究所でもご協力をお願いした。

次に粒状除草剤の開発も思い出の一つである。そもそも、畑地帯は水がかりが悪いため、畑地として利用させられた。水がかりが可能であれば開田するはずであって、純畑作地帯では液肥・液剤を調整することすら出来ない有様である。このようなことから、手撒き、または機械散布に都合がよく、除草効果が期待できるような粒状除草剤の開発を必要としていた。

製剤については全くわからないので、植調協会を通じてメーカーをお願いしていた。

私たちの粒状化への要望は次のようなものであったと記憶する。

即ち、粒剤の場合は、加水剤にくらべて散布むらが生ずることや、土壌表面の乾燥度で溶出程度が異なる問題に対して、含有量の低下と微粒化、風で飛ばない比重、粉化防止など、原体の水溶解度や増量剤の親水性の高いことなどと、無理な注文が多かったようである。それにもかかわらず、幾つかのメーカーが協力してくれて、中には軽い珪藻土粒剤から、重い微細な石英砂で成形してくれたメーカーもあり、こちらの浅はかな知識と要求を今にして思えば冷汗ものであり、当時協力して下さったメーカーには感謝している次第である。

また、粒状除草剤の散布を機械化研究所の武長さんをお願いして、機械化も促進してもらった。

このような要請から、開発の効果があったかどうかは別として、有用な粒状除草剤が続々と

現われてきて、昭和37年度はPCP粒剤が陸稲・大豆・麦などで、同様にCAT粒剤が、また42年度には同系のキャンパロールが実用化された。さらにカーバメート系のUC-22463が41年度に陸稲・落花生・とうもろこしなどで、MCC粒剤(スエップ粒剤)が陸稲、EPTC粒剤がビートに42年度に実用化している。また前述したトリフルリン粒剤が混和処理も兼ねてイネ科作物以外で実用化した。

私の研究室では、適応性検定試験を担当していた竹村さんが途中で転出され、また作用特性試験を担当していた四方さんも追っかけ転出してしまい、その交代として新卒の小岩さん、次年度に同じく野口さんが入室された。その時期から、他のテーマを担当していた中山さんと佐野さんから雑草防除に手をかしてもらった。さらに数年後に、中山さんが他の研究室長に転出したので東北農試から高林さんに来てもらい体制を立て直した。その後佐野さんの転出、私の転出と続いたわけである。

作業体系という名の研究室は色々の分野からの注文課題を引き受けざるを得ないので、雑草防除の他二、三のテーマをもっていた。また他の分野とのかかわり合いがあるので、楽しくもあった。で、そうこうしているうちに、今なおご懇意にしているみかど加工の石本さん(当時はみかど育種場)が野菜用として作った播種穴あきのポリエチレンフィルム(ホーリーシート)を使用農家が陸稲栽培に使ったところ、陸稲がえらく増収したということであった。これを当時農事試の場長であった瀬古さんと東大の戸荻先生に、今後のもっていき方について相談されたい。早速場長に呼び出され、うまく説得された上で、私の研究室で検討するよう依頼があった。さすがと、大場長の説得力にも感心も

し、また一つテーマがふえたかと内心うんざりした処、石本さんの再三、再四の来訪とその熱意にほだされ、また戸荻先生に呼び出されて大学を訪れ、ご方針をうかがって以来、先生を中心に進めてもらうこととした。早速、試験設計をするともに関東東山各県と連絡試験を開始した。その後、名づけてマルチ研究会とし、東北農試、一年遅れて九州農試と陸稲を中心に試験を推進し、さらに他作物まで加えて北海道農試なども参加して何回となく打ち合せ会を開いた。次いで技術化のためには他の分野(土壤肥料・機械)にも入ってもらって、総合課題として進めてもらった。

戸荻先生はほとんどの打ち合せ会には勿論、現地の圃場を精力的に立廻られ、我々に対して助言などというのではなく、直接手を取ってのご指導には全く敬服のほかはなかった。

その後、私が九州農試に赴任してからも、同様形式で落花生について先生の指導を受けた。遠路何回もお出でを願って、直接指導をいただいた。この間、私にとっては非常に緊張もし、楽しい研究生活として思い出される。

で、このマルチ栽培で、雑草の激発が問題となった。

圃場に残留雑草種子が極めて少ないような前歴圃場では、発芽雑草は出芽直後シート下で焼け死ぬが、多発生の場合はシートを押し上げてマルチ効果そのものまでもなくなってしまう。これをなんとか抑圧したいと石本さんからもち込まれ、ここで除草剤混入シート(後で殺草シートと名づけた)の形成を相談した。多分、適性除草剤は土壤移行型の除草剤がよいと思い、トリアジン系でトリン系を主体とした4~5種を選び、対照にDCPAを試験した。幸いに、ポリエチレンを形成するモノマーは、他の物質

を入れる相容性があると聴き、混入して土面に徐々に溶出するだろうと想像した。植調協会の吉沢さんに主導してもらい、除草剤メーカーと石本さんとの会合をもった。

メーカーも協力してくれて出来上がったものを私の研究室を始め、地域農試と主要県で検討してもらった。その結果、混入濃度は忘れたが、プロメトリン入りシートが安定して効果があったというので実用化に移し、殺草シートとなったわけである。

形成したメーカーは、特許を諸外国にも申請したが、ある国で既許可製品があるというので却下されたとのことで、私は相談を受けた。既許可製品についての文献や情報を読むと信じがたいものがあったので、同じ製品で申請会社においてテストさせ、その成績とともに再出願してもらった。その結果、特許を取得できたということで安堵した出来ごともあった。

またシートの多孔性を利用したのか、シート上から除草剤を散布すると省力にして除草効果があるとの故西川(東北農試)さんの報告も興味をもたれる思い出である。

以上のように記憶をたどっての記述であるが、開発される薬剤の系統別に順序だってみれば、2,4-Dを最初とするフェノキシ系、昭和33年頃から、フェノール、カーバメート、尿素およびトリアジン系の検定に入り、酸アミド、ニトリル系も同時頃、昭和36年頃から開発されたトリアジン、尿素、カーバメート系に加えてジフ

ェニールエーテル系、ヒドラジン、脂肪酸系など、多くの同系除草剤の検討をおこなった。さらに、昭和39年頃から、ニトリル、ウラシル、ジチオカーバメート系のほかトルイジン系の中から有用薬剤を検定した(詳細はまた別の機会に紹介する)。

私が関係していた間、登録を許可されて実用化に移されたものは、畑作物14種類に対して、薬剤数が55種類にも及び、薬剤別・作物別・処理法別に総点数は約140点の多きに及んでいる。これらは地域別にさらに使用基準などを設定し、普及展示されたものと思われる。

私が除草剤を実際取り扱ったのは、僅か10年間であったが、その後九州農試に赴任して、また10年の歳月が流れた。その間畑作物、畑作総合研究の推進に従事したが、いずれも畑作が中心であり畑作男であった。その間にあって、除草剤にも関与させてもらい、毎年末に開かれる九州地域除草剤検討会には植調協会のご好意により出席させてもらった機に試験場の関係者や、旧知のメーカーの関係者と旧交をあらためることができた。

研究テーマが畑雑草防除技術体系化であったせいか、関係させていただいた方々は実に多人数にのぼった。私にとっては暖かい先輩諸兄のご指導をいただき、よき同僚によるご援助によって楽しい研究生活が出来たことを心から感謝しながら筆をおくことにする。

本誌掲載原稿の募集

本誌を愛読されている皆様より、原稿を募集しておりますので、ご寄稿下さい。内容は、除草剤・生育調節剤に関する記事であればよく、400字詰原稿用紙で20～30枚位、図・写真の挿入も可。原稿料は、当協会の規程によりお支払いいたします。