

- 46) Delta Farm Press (U. S. A.) 38(26) (June 26, 1981).
47) Delta Farm Press (U. S. A.) 38(27) (July 3, 1981).
48) 野田健児：タイ・マレーシア・インドネシアの雑草問題および研究体制，熱帯農研集報 No.32，
21～28(1979).
49) SHOKUCHO DO BRASIL：ブラジル報告資料(Ⅱ)(1981).

樹園地用除草剤試験研究のあれこれ

農林水産省果樹試験場口之津支場栽培研究室長 広瀬和栄

果樹園に除草剤が導入され始めたのは，昭和35～36年ごろではないかと思う。それまでは裸地を手で除草し，それが傾斜地であるため土壌流亡が問題となって，清耕法の再検討が論議され始めていた。また，敷わらなどの被覆材料の不足が予測され，果樹園での有機物の不足を心配する声が出つつあり，それらを解決するために草生法の研究が盛んであった時代で，草を生やし，草を利用する時期であった。

その時に草管理手段として，草刈法がとられ，平地ではトラクターを主軸とした大農型草管理方法が導入され，リンゴ園を主体に利用されている。ところが，傾斜地では大型機械の導入は無理であり，従って，小型の背負式の草刈機が開発され，これが普及し，これを改良したのが肩掛け式草刈機で，現在はこの機種が法面の草刈に利用されている。

しかし，草刈りによる草管理を小型の草刈機で行なったとしても，1日約15～20a程度しかできず，盛夏期の重労働であり，もし1.5ha栽培していれば10日かかり，これに防除を加えれば，夏の間じゅう草刈りばかりしていることになる。そのことが，摘果作業を不徹底にさせた

り，遅らせたりしている原因になっていた。

そこで，傾斜地で省力化できる草管理方法として，除草剤の利用が考えられたわけである。ところが，当時の除草剤は，イネ作に使われていた水田用除草剤が主であったため，イネ科雑草に効果が低く，果樹園の下草管理用として適当でなかった。しかも，果樹園は前に述べたように草生栽培時代であったため，大型の草が生育し，それを有機物として利用する園が多く(今でもそうだが)，その草に利用できる除草剤，すなわち草刈代用剤という考え方であった。従って，土壌処理剤〔当時はCAT(シマジン)，DCMU(カーメックスD)であったが〕では大型の草には効果が低く，果樹園に対する除草剤の導入は無理でないかと考えられた。

そこに登場してきたのが，シアン酸ソーダである。この薬剤は，果樹園の大型の草を枯死させるとともに，その後は土壤中で分解して窒素肥料として有効であるといわれていた。そこで，早速カキ園の下草に散布して見た結果，草は確かに枯死するが，枯死した草の株が残るため再生が早く，しかも再生する草に窒素が働らくため，前にも増して生育が良効となり，緑が濃く，

かえって草量が増加するということになってしまった。それでも、草刈りの代用として、一時期かなり使われた。

その後、接触剤としてジクワット（レグロックス）が供試され、同時に土壌処理剤に展着剤を多量に混用して接触効果を持たせたDCMU（カーメックスD）+展着剤（サーファクタントWK）も供試され始めた。この頃から果樹園用除草剤の本格的研究の始まりといってもよからう。

その頃、果樹園に除草剤を導入するに当って、薬剤による選択性があることがわかり、それでは果樹園下の草の生態調査が重要であるということになって調査したところ、園地が熟畑と原野との中間にあることが明らかとなった。このことから、接触型除草剤の連用は、共存している宿根草の増殖を助けることが予想され、それに対する対応を早くから開始することができた。この調査については、沼田先生の指導で生態型の分類が利用できたのが、その後の研究に重要な示唆を与えるところとなった。

生態調査を基礎にジクワット（レグロックス）の効果を判断すると、イネ科に効果が劣り、そのことが、果樹園の夏期の優占雑草であるメヒシバに対して、効果が劣るという結果になった。そこで、イネ科に有効なパラコート（グラモキソン）が登場するのだが、当時、会社としてはジクワット（レグロックス）の販路拡張が主で、パラコート（グラモキソン）の開発には比較的冷淡であり、われわれが効果を認めてから、会社がそれを認めるのに3年かかり、なかなか、パラコート（グラモキソン）の優位性を認めなかったことを記憶している。とくに日本支社は認めていても、本社の開発関係者が認めず、毎回人が変るたびに説明して、やっと理解してもらい、

何と頑固な人達だと思ったことが、つい先日のようである。

土壌処理剤+展着剤については、水溶解性が高まる界面活性剤であれば何でもよいのかと考えて試験したが、水溶解性の良否だけでは説明できなかったのは意外であった。

その時にプロマシル（ハイバーX）が持ち込まれたのだが、当初この薬剤は本社からのインホメーションがほとんどないため、どの程度に効果があるのかさっぱり解らないということであった。そこで、当時の大畑室長から何処か適当なところで試験をしておいてほしいといわれ、小生はそれを忘れていて、電話で会社から結果を問われて、あわてて番外圃場（正規の研究外の圃場）に散布してお茶を濁し、会社の人きた時に10日程たってから行ったところ、草は見事に枯れていたのだが、それにも増して驚ろいたのは、そこに温州ミカンの苗木が青々と生えていたことであった。とにかく散布する時には一面草ぼうぼうで、その草が1m近く伸びており、番外の圃場なので何も無いと思って散布したので、まさか温州ミカンがあるとは思ってもいなかったわけである。これで温州ミカンが枯れていたら大目玉であったのだが、怪我の功名で、温州ミカン選択性除草剤プロマシル（ハイバーX）が発見できたわけである。当時、浅見先生から“君、草が枯れて、ミカンに害の無い薬があるわけがない、同じ植物なのだからネ”といわれてやや気落ちしていた時期だったので、ずい分と勇気づけられる結果であった。

しかし、プロマシル（ハイバーX）といえどもオールマイティではなく、ミカン園に実用化して見ると、防風樹にしてあるマツ・マキ・スギ・ヒノキなどの針葉樹を枯らしてくれて、かなり苦情をいただいたものである。また、ナツミ

カンにも薬害を出し、全園丸坊主になった園を見に行き、薬害試験、土壌移行性などの試験研究がいかに重要かということをお願いされた時期でもあった。

農家からの苦情といえば、パラコート（グラモキソン）の細霧が葉にかかり、それが点々と壊疽斑になっているのを技術員に持って行き、これは何の病気だろうかといわれて、技術員はあわてて病害の研究室に持って行き、病斑から菌が分離できず、私の室に持ち込み、これはパラコート（グラモキソン）の薬斑といわれて大笑いになったことがあった。

試験が進み、薬剤もふえてくるので、本格的なスクリーニングをすることにして、草に対する効果とミカンに対する薬害を中心に、ミカン園用除草剤を選抜した。その間、草に効果が無いにもかかわらず、ミカンだけ枯れたり、草にもミカンにも反応が無かったり、色々な薬剤にお付き合いができた。

中でも、DCPA・NAC（ワイダック）は、DCPA剤が始めに持ち込まれ、それを処理したところ、草の葉先がちょっと枯れただけではほとんど効果がなく、もち論ミカンにも薬害が生じなかった。そこで、効果不足ということで、果樹園に実用性無しと判断したのだが、次の年に、それでは、イネの苗圃に有機リン剤と混用、近接散布で薬害が激しいので、それを逆手に利用して、DCPA+ α で薬害の最も出やすい、組み合わせのものを選んだので試験をしてほしいという依頼があった。そこで、早速、夏草のメヒシバに散布したところ、枯草効果があり、その同じ濃度を温州ミカンの茎葉に散布したところ、旧葉が若干落葉したものの、薬害が少なかった。これは、温州ミカンに選択性のある接触剤として、現在も使われている。

DCPA・NAC（ワイダック）の選択性については、不明な点が多く、DCPAはミカン葉に吸収されていて、これの分解酵素はほとんどメヒシバと差がなく、それでいて薬害が少ない。ただし、その量を増すと落葉するので、完全な選択性でなく、稀釈性が高まるためとも考えられる。散布された葉は一時的に光合成が低下するが、15日程度で回復することも報告されている。

このころ、同時にDBN（カソロン粒剤）の試験を行なったのだが、イネ科の大型優占園での使用であったため、実用性無しと判定されてしまった。その後（数年後）に再度、別の会社から持ち込まれ、それが幸運にも、ブロマシル（ハイバーX）の連用圃であったこともあって、ヤブカラシが多く生えており、それにかなり良く効いたため、広葉宿根草用として再浮上した。従って、除草剤の効果といえども、時代の変化に影響される面があり、一年草の薬剤の連用後に有効性が認められ、一年草用の除草剤を選抜している時期では不相当と判断されるという例である。

アメトリン（ゲザパックス）はかなり後発であったが、土壌処理剤を展着剤に混用して製剤した薬剤として特徴があり、効果の切れもよく、薬害少なく、現在でも使われている。この薬剤も効果面での問題点が少なかったが、ホースの中に薬剤が吸着されていて、散布後の洗浄では薬剤が全部落ちず、数日たったそのホースで野菜などの防除をすると薬害が激しいということが生じた。多分展着剤の優秀性が然らしめる現象だと考えられる。

その後、一年生草用の除草剤が実用化され、実用に供されるとともに、一年生草の中に共存している宿根草に問題が移ってきた。これは、

一年生草を除草剤で枯らすことによって、地上部は枯死するが、地下部から再生する宿根草が優占種になる場合が生じてくるということであった。

そこで、宿根草用除草剤を選抜し、広葉用として、DBN(カソロン)、イネ科用としてテトラピオン(フレノック)を選んだ。テトラピオン(フレノック)については、散布後次年度の再生が問題になるため、検討会が2年越しという気の長い薬剤であった。

近年では、一年草・宿根草両用に有効な薬剤としてグリホサート(ラウンドアップ)が選ばれて、実用化したが、これも試験を開始してから登録までの期間が長く、それも農薬取締法の改正にぶつかるという不運があったが、それにしても長過ぎたという感が強く、熱がさめてからの登場はミカンの収益性が悪化してからの販売なので、客が立ちかけてから代打に立った打者のように、大向う受けがもう一つという感じである。

しかし、日本の会社というのは大したもの、グリホサート(ラウンドアップ)が出現すると、すぐに似たようなMW剤を開発してくる。全く、そのバイタリティの強さには驚ろかされる。

現在は、一方で放任園がふえたために、そこから発生するカミキリ虫に悩まされており、所によってはミカンの枯れる薬が要望される時代である。また一方では、ミカン園を集約化して、高品質で高級品を作るために有機物を多量に施用して、除草剤を使わずに除草している。そして、その中間の人達は、ミカンだけでは生活できず、出かせぎに出て、そのかせぎに出る時間を除草剤を使って作り、かせいだ金で除草剤を買うという悪循環を強いられている。しかし、それがわが国の高度成長をささえているともい

えるのだが……………」

それに、現在のように温州ミカンでは食えないというムード(方法次第では食えるのだが)が広がっていると、何か一生懸命にミカンを作る意欲が減退して、安易な方向に行ってしまう。そして、それに引きずられて除草剤の開発も、駄農を助けることに使われ、ひいては除草剤の利用が悪者のようにいわれかねない。それに歯止めをかけるためには、やはり、ミカン園の草管理体系の確立と、それに適合した管理技術、その中での手段として除草剤の利用という組み立てが必要であろう。

かつて私達は、水田とも、畑作とも、林地とも異なった状態にある樹園地で、そこに生育する雑草群落に対して適合する除草剤を見つけ、実用化し、その問題点の抽出と解決に精一杯の努力をしてきたが、それも一段落してきた感があるところから、今後はミカン栽培における草管理に研究の主力がそそがれる時代になっていると考えられる。

それは、これまでのように、ミカンであれば売っていた大量生産時代から、品質の時代に入り、質的生产に移行し、それは産地間、園地間競争を激化させ、集約と粗放化に二極分化を始めているとあってよかろう。そのうち、集約化傾向は品種の多様化、施設化となり、その面での除草剤の研究を考える必要が生じている。また、粗放化にあっては、一年草から、宿根草、近頃ではつる性雑草というように、粗放化優占草種ともいうべき草の対応をせまられてきている。

それに加えて、全体的にミカン園は品質の向上を目的とした減肥傾向にあり、それが隔年結果性を強めており、そのことが定着するに従って、草に対する余分な施肥を行なう余裕が無く

なってきた。そのため、草生栽培がくずれ始め、最少限の草生という時代になりつつあり、そこにまた、新たな除草剤の対応が必要となりつつある。

このように考えてくると、当初、果樹園用除

草剤を開発し、それを実用化すれば事たれりとしていたのが、何日までも、この仕事から足を洗うわけには行かないということになり、他の仕事とのかね合いから、研究能力の貧しさをかこつ今日このごろである。

リンゴ園用除草剤試験のあれこれ

農林水産省農蚕園芸局果樹花き課落葉果樹研究所 久保田貞三

標題を頂いた時、試験研究の現場から下りたんだなあとしみじみ感じた反面、試験する側から離れて、除草剤を実際に利用する果樹農業後継者を指導する立場から、リンゴ園用除草剤試験の経過を振り返ってみたい欲求にかられて気軽に引き受けた。しかし、筆をとってみると、何をどう書いたらよいかさっぱり想い出が纏まらなかったの、思いつくままに駄文を綴ってみたい。

1. リンゴ園の草管理の経過と除草剤

唐突ではあるが、リンゴ園の栽培管理で草管理への除草剤の利用は限られた労力をできるだけ合理的に活用するための必要悪とも思われる。可能なら除草剤に頼らずに草管理ができれば良いわけであるが、近年農村での労働力が激減し、雇傭労賃は上昇する一方であり、経営面積に対し自家労力の少ない農家は他の管理作業の適期管理のため好むと好まざるに拘わらず、除草剤に依存せざるを得ない状態にある。しかも、今後ますますその必要性は増す一方で、減ることはないであろう。

ところで、リンゴ園の草管理に除草剤を利用

しようとの試みがなされたのは、そう古いことではない。戦後、2,4-Dが導入され、水田等の除草にかなり普及された時期においても、リンゴ園の草管理に対する除草剤利用の試みはあまり積極的には行なわれなかったように思う。草管理の省力化のために、除草剤の利用を検討し始めたのは昭和39年頃からはなかったかと記憶している。それには、リンゴ園の土壌管理として戦後逸早く採り入れられた牧草草生法が関係しているものと思う。昭和20年代半ばから30年代にかけて、草生法について試験研究が積極的に進められ、農家への普及も速かった。牧草草生法の普及に伴ない、小型草刈機の普及も著しかった。リンゴ園に牧草草生法が急速に普及された背景には、リンゴ樹は深根性で比較的平坦地に多く栽培されており、またリンゴ栽培地帯での旱魃害の頻度もあまり多くなかったこともあろう。当時、農村では労力不足はあまり問題となっていなかったし、かなり大規模な栽培農家でさえ、草刈りは他作業のできない雨降りの日に行なえばよいとの考え方も強かった。また草生栽培用の草種も生育が旺盛で、草量の多いイネ科牧草とマメ科牧草の混播が、有機物