

除草剤開発の思い出⁽¹⁹⁾

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

一発処理剤の利用開発研究の歴史について

私が水稻用除草剤の利用開発に携さわれて来たなかで、これほど予想が的中したのは、この体系是正剤すなわち一発処理剤の開発ではなかったかと思います。この体系是正剤は昭和50年から研究が進められたのであります。当時は未だ今日のような農薬の環境に対する諸問題が大きな関心とはなっていなかった時でありました。しかし問題点は随所にあったと思います。それは、農薬特に除草剤は普通2～3回、北海道や東北、北陸など寒地～寒冷地帯の雑草の発生がだらだらとするようなところでは4回、すなわち、田植前土壌処理～田植後土壌処理～茎葉兼土壌処理～茎葉処理剤を各々処理することが、一般的な慣行処理となっていた時でありました。このため散布葉量は10a当り9～12kg、あるいは12～16kgと非常に多かったのであります。これが除草剤の環境（揮散、河川への流亡その他）に対して悪い影響を与えていると一般には見られていたのであります。

また一方では、農作業の省力化、さらにはコストダウンの両方についての低減化は最も緊要なこととなって参った時でもありました。このように諸々の問題が山積していた時でもありました。

このような状況下において除草剤の利用開発研究に関係している者としては、如何なる方法

を打出して行くかが問題となった次第でありました。そこで考えついたのがここに取上げた「体系是正剤」の利用開発であった訳であります。

まず考えられた方法としては、除草剤の処理を3～4回も行うことが妥当かどうか、これは、わが国の農家は一草も残さず雑草防除をすることが慣習となっていた訳であります。要するに1回の除草剤の散布でも、3～4回処理と同じ程度の効果のある除草剤を開発したならば問題はなかろうかと考えたのが、ここで言う体系是正剤すなわち一発処理剤であった訳であります。

そこで、この体系是正剤の開発をするために昭和50年に、当協会に「体系是正剤利用開発研究会」をつくり、事務局から吉沢と当時の小沢部長代理（現常務理事）、それに研究所から当時の中山治彦所長、則武（現研究所長）、竹下（現技術部長）両技師が中心となり、それにほかの研究室員が参画して推進しようとした次第であります。まず3～4回の処理を1回の処理で同等の効果を有する除草剤をつくる為に、どうしても考えなくてはならなかったことは、①効力の持続性が45～55日程度と長いものであること。②対象雑草の種類をノビエ、コナギなどの一年生雑草は勿論のこと、多年生雑草のホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリ等に対しても同

時防除が可能な剤であること。③特にノビエの葉令 1.5～2 葉期まで有効であること。④水稻に対する薬害の発生が無いこと。それに、⑤環境に対する影響の少ない薬剤であること。以上のような条件を満たす剤を選抜することにした次第であります。

勿論このような試験を行うためには、関係する多くの農薬会社にも参画して載しました。これもよく言われる官・民一体となった共同研究の現われと思います。この試験に供試された除草剤は既存のものから、新しい薬剤などを対象として選び検討した訳であります。昭和50年度には有望と思われる除草剤を選定し、まず植調研究所に於て最初のスクリーニングを行いました。

この時供試された薬剤はベンチオカーブ、ブタクロール、プレチラクロール、MK-129, HW-148, ピラゾレート, ナプロアニリドの 7 薬剤で、この 7 剤間で相互に薬量を変えた組合せや、処理時期 2 時期、ポット試験のため処理量 200 g/a としての一連の結果からとりあえず次の 8 剤が厳選されました。

- ① ピラゾレート+ベンチオカーブ (10+7%)
- ② ピラゾレート+ブタクロール (10+2%)
- ③ ピラゾレート+プレチラクロール (10+1.5%)
- ④ ピラゾレート+プレチラクロール (7+2%)
- ⑤ ベンチオカーブ+HW-148 (10+7%)
- ⑥ プレチラクロール+ナプロアニリド (2+7%)
- ⑦ HW-148+ブタクロール (10+2%)
- ⑧ HW-148+プレチラクロール (10+1.5%)

しかしながら当時として HW-148 剤の開発については方針が決っていなかったこと、また上記の組み合わせのほかにも棄て難い剤もあって、翌年の昭和51年度は下記の剤を中心に牛久の研究所の圃場のほか、現在の当協会竜ヶ崎圃場の

近くの農地を借りて、300 g/a の使用量にて本格的な圃場試験としての検討を始めました。

- ① ピラゾレート+ベンチオカーブ (5+7%)
- ② ピラゾレート+ナプロアニリド (5+7%)
- ③ ピラゾレート+ブタクロール (5+1.5%)
- ④ ピラゾレート+MK-129 (7+4%)
- ⑤ ピラゾレート+プレチラクロール (5+2%)
- ⑥ ベンチオカーブ+プレチラクロール (7+2%)
- ⑦ プレチラクロール+ナプロアニリド (7+1%)
- ⑧ プレチラクロール+MK-129 (2+4%)

これらの試験はワイダー粒剤やバサグラン剤との体系処理を比較として行い、有望と認められた 5 剤について、関係会社との間で成分含有量等についても更に検討を加えてゆきました。

昭和52年度はこれまでの植調研究所だけでな

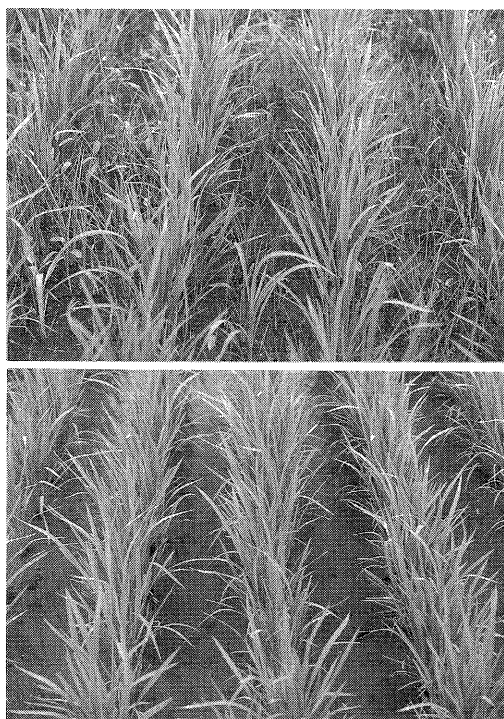


写真-1. クサカリン粒剤の除草効果

(上: 無処理区, 下: 処理区)

く寒地～寒冷地 (北海道～東北) 地方の如く、いままで 3～4 回と土壌処理剤～茎葉兼土壌処

理剤で処理を行っている所を主対象とすることが適当と考え、北海道中央農試、青森農試、宮城古川農試の協力を得て、その地域適応性についての試験を実施することとなりました。ここではこれまでに有望視されていた既述の組み合わせのほか、新たに考えられる組み合わせについても単剤の現地混用方式を主に、約20剤について試験を実施しました。この試験から4場所ともに極めて優れた効果を示した8薬剤を選抜し、翌53年も同4場所で同様な試験を実施して効果が確認された訳であります。

昭和54年度からは、それまでに選抜された次

の5剤にワイダー粒剤をも体系是正剤として組み入れ、合計6剤について全国14場所において適用性試験に供試されました。

① CG・MK粒剤

(プレチラクロール+MK-129;
2+4%)

② CG・SW粒剤

(プレチラクロール+ピラゾレート;
2+8%)

③ MT・CG粒剤

(ナプロアニリド+プレチラクロール;
10+2%)

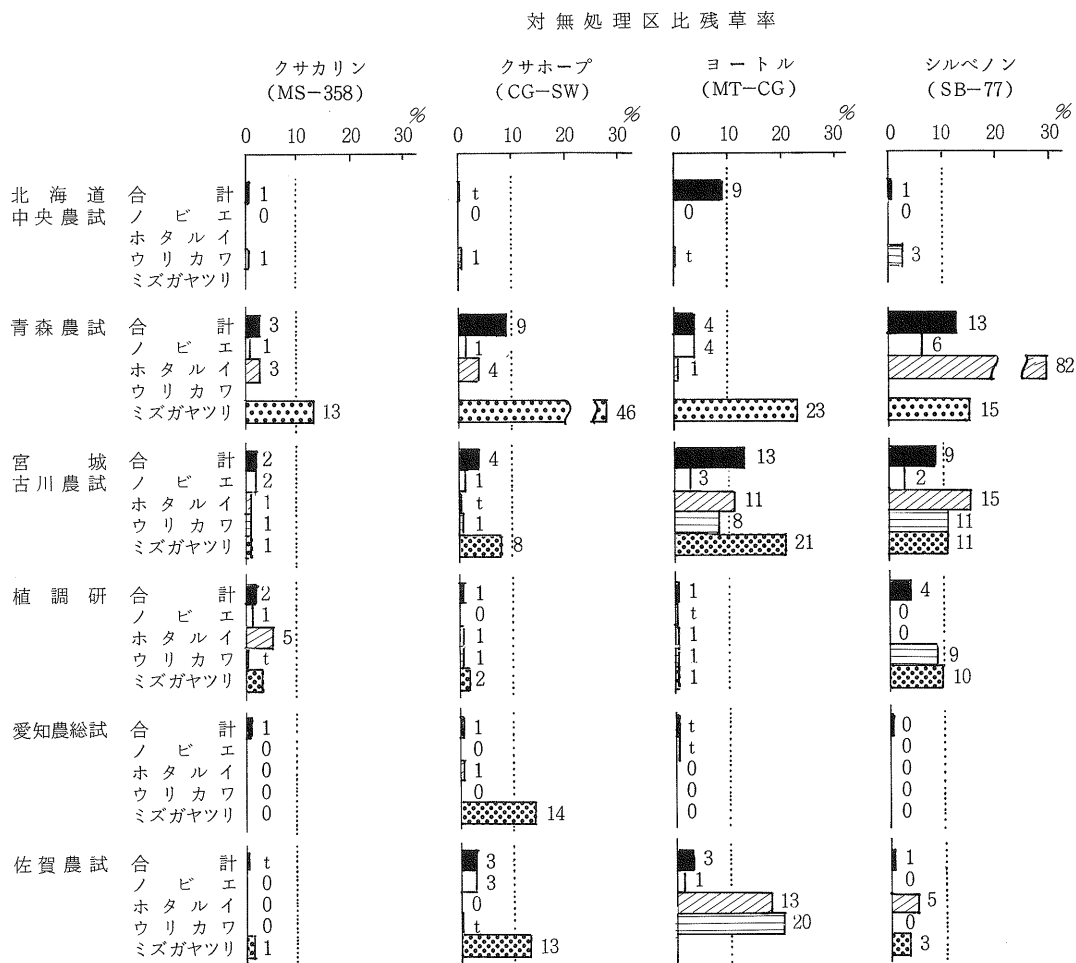


図-1. 体系是正剤開発当初の試験成績 (昭和54年度適用性試験成績書より抜粋, 作図)

- ④ SB-77粒剤
(ピラゾレート+ベンチオカーブ;
7+7%)
- ⑤ MS-358粒剤
(ピラゾレート+ブタクロール;
8+3.5%)
- ⑥ TH-63粒剤
(ピペロホス+ジメタメトリン+
ベンタゾン; 4.4+1.1+10%)

そしてこれらの薬剤は同年、いずれも体系は正剤として有効であるとの結果を得て実用化の判定を受け、翌55年以降をもその効果は確認されると共に、上記の薬剤のうちTH-63粒剤はワイダー粒剤として既に登録されていたものの、昭和57年にはMS-358粒剤(商品名クサカリン35粒剤)、SB-77粒剤(同シルベノン粒剤)が、また59年にはMT・CG粒剤(同ヨートル粒剤)、CG・SW粒剤(同クサホープ粒剤)がそれぞれ登録される運びとなりました。昭和57年にはクサカリン粒剤やクサホープ粒剤の有効成分を減量化した薬剤についても体系は正剤としての実用化が認められ、以後この減量化した薬剤が広く普及されるようになりました。

以後同様な混合剤として多くの薬剤が供試され、それぞれに実用化は認められましたが、なかでもナプロアニリドとブタクロールの混合剤であるオーザ粒剤が昭和57年度に、ピラゾキシフェンとプレチラクロールの混合剤であるワンオール粒剤が58年度に、そして59年度にはモリネートとピラゾレートの混合剤であるエスドラム粒剤が、体系は正剤として実用化可能と判断されました。

さて、この除草剤を普及に移すにあたって、体系は正剤では農家としては呼びにくい、何か別名はないかと考えた結果、英語ではワンショ

ットと言うが、これを「一発処理剤」としたならよいと言うことが当時の小沢部長から提案があり、それでゆこうと言うことになった次第であります。爾来今日まで約10年程度になりますが、沢山の除草剤が輩出して、現在では水稲用除草剤と言えば一発処理剤とまで言われるほどに大きな発展を成してきました。現在、平成5年の一発処理剤の利用面積は約188万ha、水稲栽培面積209万haの約90%となっております。いままでに茎葉兼土壌処理剤や土壌混和処理剤などの開発に携って参った訳ですが、これほどの普及面積を示したものはありませんでした。如何にこの一発処理剤が時代の要請に答えたかが判るかと思います。

このような一発処理剤の開発経過であります。それでも普及の当初には目的としていた寒冷地(東北、北陸)での普及が意外に伸びなかった状況があります。

この地帯では、はじめにも申した通り、雑草の発生が極めて多いことと、その発生がだらだらするところですので、この一発処理剤の普及について、農家では直ちに使用したい意向ではあったものの、指導する立場にある者が、この一発処理剤を使用すると、田植前土壌処理剤(初期除草剤)などの使用をしないことになり、それでは逆に雑草の発生が多くなってしまうという危惧から、この一発処理剤をも、単に土壌処理剤という名称で普及を図っていたこともあったわけであります。したがって普及の当初には主目的でなかった暖地、温暖地で急速に普及が行われ、その普及面積は50~70%にも達しましたが、その時の寒冷地での普及面積はわずかに20~30%にすぎませんでした。そのような経過が2~3年は続きましたが、時代の推移により今日のように農薬、特に除草剤の使用回数を

表-1. SU剤を含まない一発処理剤の使用面積

(単位: 1,000ha)

	昭和56	57	58	59	60	61	62	63	平成1	2	3	4	5
合 計	15.3	40.3	269.8	454.5	678.9	876.4	907.9	670.4	499.5	368.5	289.9	245.3	213.6
ワイダー (TH-63)	15.3	14.8	17.6	20.5	23.0	22.0	19.7	14.8	9.1	6.2	5.5	5.4	4.8
クサカリン (MS-256,358)		13.9	188.4	324.1	473.9	563.7	540.9	419.8	299.8	196.8	142.6	112.2	76.3
オーザ (MM-3)		11.6	58.8	94.6	115.2	93.1	66.2	30.6	15.7	8.0	7.8	2.4	2.0
シルベノン (SB-77)			5.0	8.5	10.8	7.3	6.9	2.0	0.2	0.1	0	0	0
ヨートル (MT-CG①)				6.4	25.6	17.7	8.5	1.4	0.3	0	0	0	0
クサホープ (CG・SW)				0.6	23.0	59.4	72.2	54.6	53.2	50.8	46.9	30.8	26.7
ワンオール (SL-496)					7.4	113.2	144.8	92.3	73.5	62.1	32.2	19.9	22.5
シンザン (NTN-831)							29.0	43.8	41.2	36.0	33.5	34.0	31.8
リードゾン (FSS-115)							15.8	10.1	4.8	3.0	2.9	2.4	0.9
エスドラム (YH-453)							4.0	0.9	0.9	0.4	0.3	0.01	0
クリアランド (FSB)							0.01	0.03	0	0	0	0	0
リワード (KSS)									0.8	1.1	0.9	0.3	0
シーゼット (TSM-612)										3.9	16.9	31.9	42.9
スラッシャ (PSS①D)											0.4	6.0	5.7

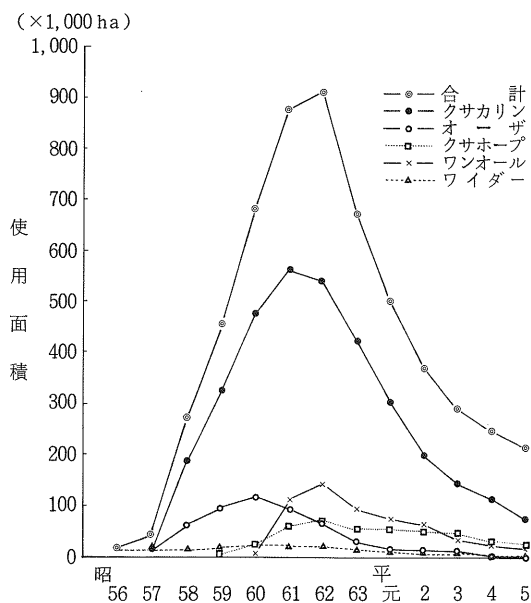


図2. SU剤を含まない一発処理剤使用面積の推移

減少することと、コストダウンを図ることが急務となった今では、この一発処理剤が寒冷地にとっても重要となり、指導要綱にも載り、した

がって利用が急速に伸びて参り、現在では寒冷地でも約90%の普及となり、さきにも申しました通り全体で188万haと大きな伸びを示した次第であります。

このように水田除草剤の開発は、常に時代の推移に適應するよう、環境におよぼす影響を少なくし、農業の動態に応じた有効な除草剤の開発を目指すことが重要なことではなかろうかと思ひます。但しこの一発処理剤の普及に当っては次の4項目を指導の中心として、農家には細心の注意をもって使用してもらう事を前提に普及させてきたことも、この一発処理剤が大きく伸びてきた理由かとも存じます。

この使用上のポイントとしては、まず、①適地の選定であります。2cm/日以上の減水深のある圃場ではどうしても十分な効果が発揮出来ないことがありますので、砂壤土や砂質の多い水田など減水深の多い水田、また多年生雑草

(特にミズガヤツリ)の多発するような水田での使用は避けた方が良くと判断されました。つぎに、②**処理適期を守る**ことです。初期一発処理剤はノビエの1.5～2葉期までの時期に、初・中期一発処理剤はノビエの2.5葉期までの時期に処理してもらうことで、安定した効果に繋がります。またその為には、③**代掻きから田植までの期間が長くないこと**。これはその間隔を



写真-2 クサホープ粒剤使用水田

3～4日以内とし、雑草の葉令を揃えた状態で散布されるためには見落せないことのひとつです。そして、④**適切な水管理の徹底**です。もう言うまでもないことですが、処理後5日程度までは湛水状態を保ち、かけ流し灌漑や田面が露出するような管理は避けることです。その為には畦畔からの水の流亡のないような管理も大切

なことです。そしてこの水管理については薬剤の効果をも十分に発揮させる上でも重要です。

以上の4項目について十分に注意することが、一発処理剤の効果をも最大限に発現させ、省力的な除草作業に結びつくものと考えています。

現在、農業は労働力の一層の減少に対応した省力的農業の確立が大切であり、さらにこれに対応してコストダウンを推進すべき時であると思います。このような情勢に対応する除草剤が一発処理剤であった訳ではありますが、さらに今後もこの要請が一層強くなっていくことと思います。その要請に応えるためには、一層省力的でありコストダウンを図る除草剤として、当協会が考えている「ジャンボ剤」の開発が重要と思われます。まもなく皆様の期待に副うような除草剤の開発が行われると思います。このジャンボ剤は現在機械化の趨勢にあるのに、それに逆行する、全く機械の利用は考えずに、除草剤を10a当り1個50g程度のものを約20個程度とし、畦畔より投げ込んで行く極めて省力的、コストダウンを図ろうとするものであります。除草効果は勿論、水稻への薬害もないと確信しております。これが新しい時代の除草剤として期待しているものであります。

新刊

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第I編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第II編 雑草名編では新たに100種を追加し、第III編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665