

を対象に試案してみたのが下記の体系である。

以上、寒冷地北部を主に、栽培法の変化にと

多年生雑草防除のための体系処理

(寒冷地対象試案)

対 象 雑 草	幾植前後土壌処理剤	中 期 処 理 剤	後期除草剤
ホ タ ル イ	ONP・ダイムロン ブタクロール → 一年生雑草対象薬剤またはSM剤 → 一年生雑草対象薬剤→ベンタゾン含有薬剤		
ウ リ カ ワ	クロメトキシニル	→ SM含有薬剤	→ 必要に応じ
ミズガヤツリ	ベンチオカーブ ブタクロール	→ 一年生雑草対象薬剤 → 又は必要に応じベン タゾン含有薬剤	
ミズガヤツリ ヘラオモダカ ホ タ ル イ	同時防除 一年生雑草対象薬剤→ベンタゾン混合薬剤 ブタクロール		

稲わら施用田は上記体系に準ずるが、移植後20日前後に中耕、数日後中期処理剤使用。

その他、今後除草体系で考慮を要することは、同一薬剤の連年使用をさけることと、ミズガヤツリ、ウリカワなどの栄養繁殖を主とする雑草は初年目で徹底的に防除することが大切であると考える。

む す び

もない、雑草防除の上からみた問題点の生じた背景と、これに対する除草体系の考え方をのべたが、クログワイの防除技術の確立、苗箱処理剤と薬害関係の究明、環境保全のための薬量節減技術の確立など、今後に残された問題点は数多いものがある。一方、東北は寒冷気象の周期に入ったといわれ、これを裏付けるとく、51、52年と変動の大きい気象経過を辿っている。機械移植栽培の全面的

な普及は、環境条件の小さな変化も Severe に薬害となって現われやすい危険性を有しているといえる。今後の雑草防除はもちろん除草剤が主となろうが、耕種的防除法もとり入れた除草体系が必要と考えるものである。

引 用 文 献

- 1). 福島県農業試験場浜支場：昭和50年水稻作試験成績書（謄与刷）（1975）。
- 2). 宮原益治：気象条件と雑草防除、西南暖地、今月の農薬 21.4 148～151（1977）。
- 3). 日植調東北支部編：ホルモン系除草剤の低温薬害が生育に及ぼす影響、日植調東北支部会報 12（1976）。
- 4). 野田健児：寒地、寒冷地における稲作と除草剤利用、今月の農薬 20.6（1976）。
- 5). 高橋周寿ら：宮城県における水田雑草の分布、雑草研究 20（1）（1975）。
- 6). 全国農業改良普及協会：昭和51年度主要水田雑草防除体系と除草剤使用面積 38 - 107（1977）。

中国・四国地域における 麦作の雑草防除について

愛媛県農業試験場作物園芸グループ作物チーム 宮内直利

当地域における麦の雑草防除は、畦立栽培(条 播)の多かった頃は、主として管理機などによ

って行なわれてきたが、近年は、全面全層播栽培や、広幅平畦栽培が増加し、これらの除草は除草剤に負うところが大きい。

除草法は、播種直後にCAT、麦の2葉期にCMPT、IPC、アイオキニシルが使われている。しかし、これらは条件によって薬害が見られたり、効果の劣ることもあり、また、CMPTは製造中止となっている。こうしたことから、安全で安定した効果を示す除草剤の出現が望まれ、新しく開発された除草剤の適用性や、既往の除草剤の混用が試みられてきた。そこで、中国・四国各県で好成績を示すベンチオカーブ・プロメトリン乳剤、愛媛県農試で注目している混用2組み合わせについて紹介し、これらを使用しでの雑草防除法について述べることにする。

本稿を草するに当たり、中国・四国各県の農業試験場除草剤試験担当者にと色々とご教示を賜ったことを心からお礼申し上げます。

1. 地域の背景

中国・四国地域における麦作の面積は、かつて33万haをこえていたが、昭和40年頃から急激に減少し、昭和49年には14万6000haまでに減少した。近年麦作振興が叫ばれるようになり、僅かではあるが増加の傾向が見られる。麦の主産地は、瀬戸内海沿岸の水田裏作地帯であり、中・四国総作付面積の75%がこの地帯で作られている。この地帯は、麦作期間降水量が少なく、土壌は花崗岩あるいは泉砂岩に由来する壤土または砂壤土で、排水は良好である。こうしたことで、良質麦が生産され、収量も多い。

香川と愛媛の両県は主として稈麦が作られ、その77%が全面全層播栽培で、11月下旬(14℃)に播種されている。稈麦の生産額は両県が全国一、二位を占め、全国の約50%が生産されてい

る。徳島県は、香川県につぐ生産があり、主として二条大麦と稈麦が作付され、二条大麦は、全面全層播、稈麦は畦立て栽培されている。

山陽側の岡山、山口の両県は主として二条大麦が、また、兵庫県は稈麦が作られ、栽培法は主として全面全層播栽培で、11月中～下旬に播種されている。

山陰および四国の南海地方は、湿田が多く、また、山陰は冬期間、南海地方は全期間降雨が多いため、作付は少ない。鳥取県は、二条大麦、島根県では小麦と二条大麦が作付され、栽培法は広幅の平畦栽培で、11月中旬に播種されている。

2. 主要雑草の発生状況

麦の雑草は、環境適応性に差があるので、高冷地と平坦地あるいは水田裏と畑作、土壌の乾湿などによって、発生する種類や量がちがっている。瀬戸内海沿岸水田裏作の雑草は、一年生雑草のスズメノテッポウが優占し、やや湿りの高いところに、ノミノフスマ・スズメノカタビラ・タネツケバナ・ミチヤナギ・トゲミノキツネノボタン・イヌタデなどが発生し、スズメノ

表 1. 麦類の作付面積 (1977) (単位:ha)

県別	種類	二条大麦				
		小 麦	二条大麦	六条大麦	稈 麦	4 麦 計
鳥 取		4	81		29	114
島 根		155	50	61	67	333
兵 庫		61	38	37	303	439
岡 山		292	1,980	109	200	2,581
広 島		96	3	88	109	296
山 口		88	219	3	194	504
徳 島		401	1,840		1,470	3,711
香 川		367	503		3,880	4,750
愛 媛		93	172		2,680	2,945
高 知		45			8	53
計		1,602	4,886	298	8,940	15,726
同上比率		10	31	2	57	100

(注) 中・四国農政局調査。

兵庫県は中・四国ではないが便宜上算入した。

表 2. 表の栽培法別作付面積比率（1977）

県別	栽培法	畦立	広幅畦立	全 面全層播	多条播	多株穴播	その他	計
鳥 取	取		100					100
島 根	根		99	1				100
兵 庫	庫	53		18	25	3	1	100
岡 山	山			68	10	20	2	100
山 口	口	60		25	25			100
徳 島	島	47		43		3	7	100
香 川	川	5		85			10	100
愛 媛	媛	28		65			7	100

（注）各県の調査。

テッポウ・スズメノカタビラは発生が早く、イヌタデ・ミチヤナギは遅い。排水がよく、比較的乾燥しているところでは、スズメノテッポウが優占し、とくにヤエムグラの発生が多い。ヤエムグラは、発生深度が深く、発生時期もおそい。

瀬戸内沿岸の畑地においては、一般に水田裏作より雑草の発生量が少なく、スズメノカタビラ・ホトケノザ・ヤエムグラ・ハコベ等が多く、発生時期もややおくれる。

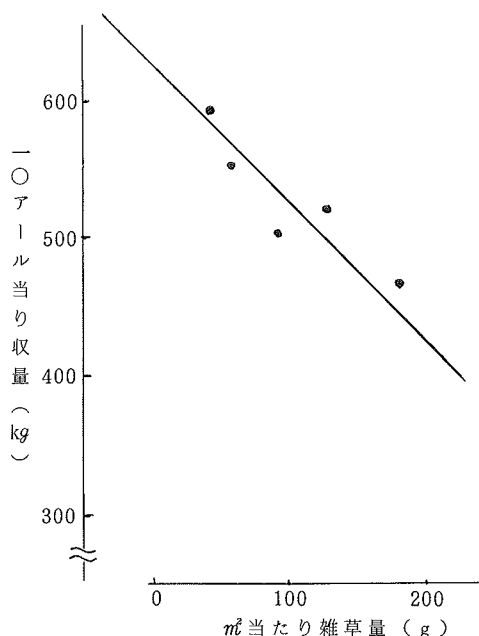


図 1. 雑草発生量と稈麦の収量との関係

山陰地方では、スズメノテッポウ・スズメノカタビラ・タネツケバナ・ナズナなどが発生している。

以上のように、各地ともに雑草の発生が多く、これによる雑草害も大きい（図 1.）。また、スズメノテッポウやヤエムグラは、量が多いと、コンバインやバインダーの刈刃につまって収穫作業を困難とし、問題となっている。

3. 除草法の実態と問題点

畦立栽培における雑草防除は、主として中耕除草機によって行なわれているが、全面全層播栽培や、広幅平畦栽培においては、すべて除草剤によって防除されている。

除草剤の処理方法は、土性や地下水位の高低などによって異なるが、各県ともおよそつぎの除草法がとられている。

播種前処理……稲刈り後播種するまでの期間が長いと、雑草が発生する。その防除がおくれると、除草が困難である。こうしたところは、播種前にパラコート液剤20～30 ml/a がまかれている。この防除を省力化するため、播種直後にパラコート液剤にベンチオカーブ・プロメトリンや CAT など混合して散布すると、単剤2回の散布と変わらない効果を示し、葉害も見られない（愛媛）。ただ砂質土で、あるいは砕土が悪く、覆土が十分でない場合、多雨に遭遇すると葉害のでた例もある（山口）。

麦播後は、播種直後から2葉期にかけて、CAT水和剤6～10g/a、また、DCMU水和剤7～10g/aを散布している。砂質土壌においては、量が多いと葉害がでるので減量し、腐植の多い土壌（火山灰土など）では増量している。

麦の2葉期頃になって、スズメノテッポウなどの雑草が見られる場合には、CMPTやIPC

水和剤で防除していたが、CMPTが使用できなくなっからは、専らIPCが使われている。

発生のおそいやエムグラの防除には、ヤエムグラの2葉期～4葉期にアイオキシニル15～20 ml/aが使用されている。この防除は、処理時期が重要で、処理期が早すぎ、効果の劣った例が少なくない。

不耕起栽培においては、播種直後の散布は困難なため播種前に石灰窒素5～7 kg/aや、パラコート30 g/aが使われている。播種後はDCMU 4～5 g/a、CAT 6～8 g/a、リニロン10～20 g/aが使われている。

以上の除草体系において、各県共通の問題点は、播種後土壌処理剤のCATは、土壌が乾燥していると除草効果が劣ること、また、CATやIPCは、砂土や覆土の充分でない場合、とくに多雨に遭うと薬害が著しい。また、CAT散布後降雨が少なく、2～3月頃になって多雨に遭うと、薬害の大きいことなど、土壌条件や気象条件によって効果や薬害の変動が大きいことである。

また、こうした土壌処理剤の効果が劣ると、雑草が残るが、これを防除する生育期処理剤に適当なものがないことが問題である。

このほか、不耕起全面散播栽培は覆土をしないが、こうした栽培に適合する除草剤がないこ

表 3. 麦作除草剤使用推定面積比率(1977)

種類 県別	CAT	DCMU	IPC	アイオ キシニル	パラコ ート	その他	計
鳥取	98					2	100
島根	83	17					100
兵庫	89	4	3		1	3	100
岡山	67	20		13			100
山口	80		20				100
徳島	93			6		1	100
香川	86			7		7	100
愛媛	65		13	5	2	15	100

(注) 各県の調査。

ともあげられる。

4. 麦作の新しい除草剤

現状の除草は、前述のような問題をかかえているので、これに対応する新しい除草剤の適用性試験を行なってきたが、このうち、中国・四国地域で注目されている数剤について、その成績概要を述べることにする。

(1) ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤(登録申請中)

本剤は、イネ科雑草に効果の高いベンチオカーブ(50%)と、その他の雑草に有効なプロメトリン(5%)を混合したものである。1974年より四国四県で連絡試験を行なった。愛媛県農試では、稈麦および小麦を用い、畦立栽培および全面全層播栽培に供試した結果、図2、表4のようにCATにくらべ各草種に効果が高く、とくにスズメノテッポウに対して顕著な効果を示した。ノミノフスマに対しては、ベンチオカーブ単剤より優っていたが、多少残草が見られた。

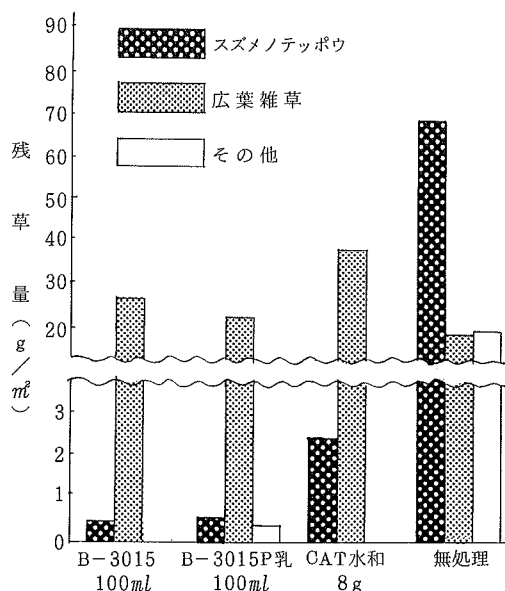


図 2. 新除草剤の除草効果

表 4. 新除草剤の除草効果 (1975)

区 別		残 草 量 (g/m ²)				同左比率 (%)	薬害多少
		スズメノ テッポウ	広 葉	そ の 他	計		
播 種 直 後	B-3015乳100	0.2	26.0		26.2	25	△
	B-3015P乳100	0.3	22.0	0.2	22.5	21	△
	CAT水和8	2.4	38.0		40.4	38	△
一 葉 期	B-3015乳70	0	18.0		18.0	17	△-ビ
	B-3015P乳70	0	6.4		6.4	6	△-ビ
	CAT水和6	5.0	10.0		15.0	14	△-ビ
無 処 理		68.0	18.0	19.2	105.3	100	△

注) 3月22日調査。

表 5. 処理量と除草効果および薬害 (1975)

区 別		残 草 量 (g/m ²)					薬害多少	a当子実 量 (kg)	同左比率 (%)
		スズメノ テッポウ	ノミノ フスマ	その他	計	同左比率 (%)			
わ ら 施 用	B-3015P70	0	1.2		1.2	0.7	△	56.6	100
	" 100	0	0.7	0.2	0.9	0.6	△-ビ	55.1	98
	" 130	0	0.6	0.1	0.7	0.4	ビ	54.3	96
	" 160	0	0.6	0.1	0.7	0.4	ビ	53.9	95
	無 処 理	100	3.6	57.9	161.5	100	△	51.5	91
わ ら 無 施 用	B-3015P70	0	0.6		0.6	4.4	△	57.1	100
	" 100	0	0.5		0.5	3.7	△-ビ	56.4	99
	" 130	0	0.3		0.3	2.2	ビ	56.5	99
	" 160	0	0.1		0.1	0.7	ビ	54.5	95
	無 処 理	11.2	1.2	1.1	13.5	100	△	55.8	98

注) わら施用量は稲わら全量還元。

処理時期は、播種直後から出芽期頃までであれば薬害がなく、除草効果も大であったが、2葉期になると薬害(葉枯れ)が大きくなった。

処理量については、表5のように70ml/a以上で除草効果が高いが、100ml/a以上になると出芽や生育抑制が見られ減収するので、70ml/aていどが適量と考えられる。

なお、本剤は砂土などの薬害のでやすいところでもCATやIPCにくらべ薬害は少ないが、多量の降雨にあうとプロメトリンの薬害が見られることがあるので、こうしたところでは薬量を減ずる必要がある。

以上のように本剤は、播種後0~7日の60~80ml/a1回の散布で概ね雑草を防除できるが、

多発生地で雑草の多い場合には、麦の2葉期にもう1度IPC乳剤または、ヤエムグラの多発地ではアイオキシニル乳剤を散布する必要があるう。

(2) その他の除草剤

ベンチオカーブ・プロメトリン粒剤
散布作業が容易であり、しかも除草効果の高いことから、各地で注目されている。本剤は、

砕土の粗の場合は、乳剤より除草効果が劣り、苗立ちもやや劣った。しかし粒剤のため、土壌の間隙にはいつてゆくためか、深い層から発生するヤエムグラにも効果が見られた。

処理量は、薬害のでやすい稈麦で400~700g/aまで供試したが、500g以上ではいくぶん出芽むらが見られるので、400~500g/aが適量のように思われる。

以上のことから、本剤は有望視され、使用法は、稈麦・小麦・二条大麦ともに播種後400~500g/aの散布がよいようである。

5. 麦作除草剤の庭先混合

1974年、選択性の異なる除草剤を混合し、殺

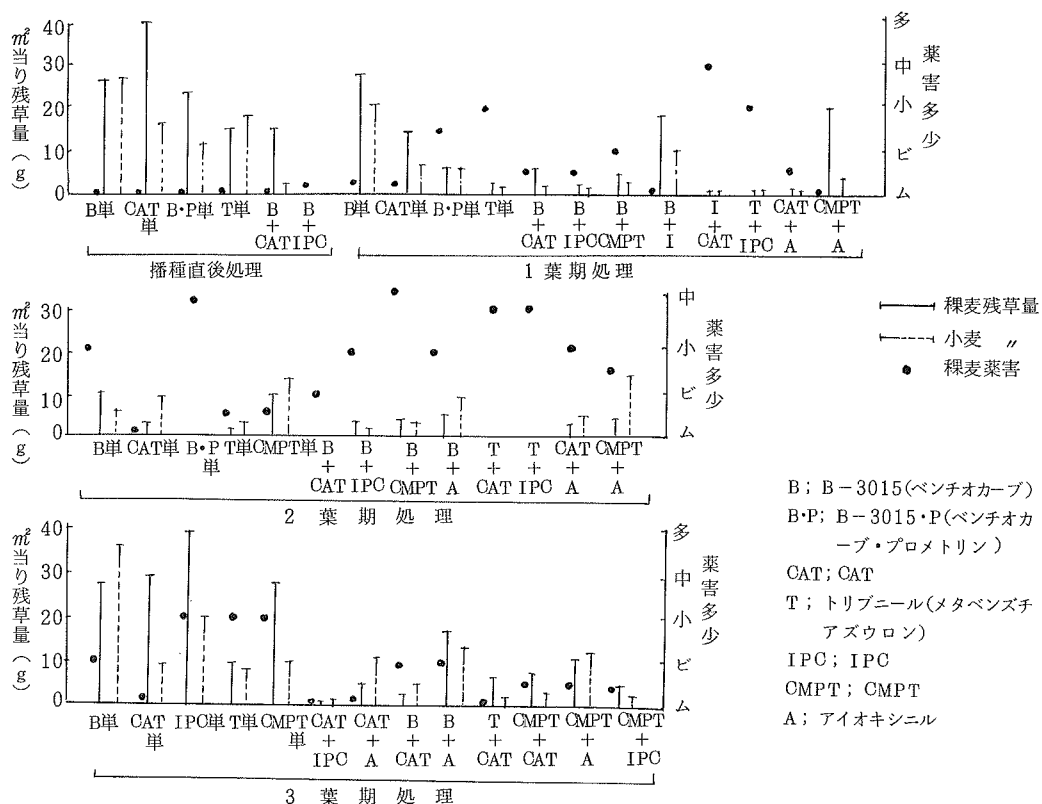


図 3. 混用剤の種類と除草効果および被害

表 6. ベンチオカーブ乳 + IPC 乳の混合量

		(mL/a)				
ベンチオカーブ	IPC	0	6	9	12	15
	0	●	●	●	●	●
0	0	●	●	●	●	●
60	0	●	●	●	●	●
70	0	●	●	●	●	●
80	0	●	●	●	●	●
90	0	●	●	●	●	●

表 7. CAT 水和 + IPC 乳の混合量

		(g/a)			
CAT	ICA	0	12	15	18
	0	●	●	●	●
0	0	●	●	●	●
3	0	●	●	●	●
6	0	●	●	●	●
9	0	●	●	●	●

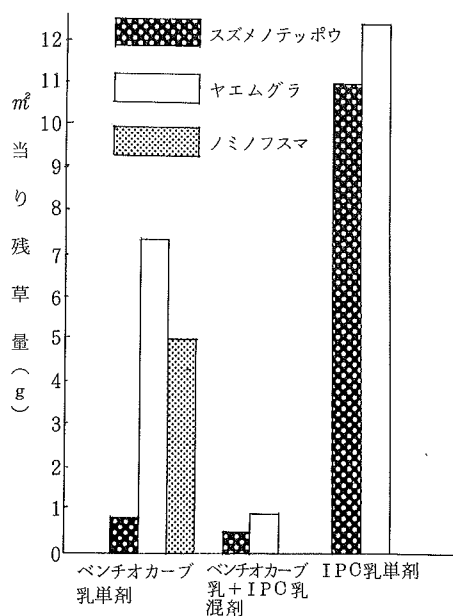


図 4. ベンチオカーブ乳 + IPC 乳のヤエムグラに対する除草効果

草スペクトラムの拡大をねらいとして、図 3. のような組み合わせについて処理時期別に検討し

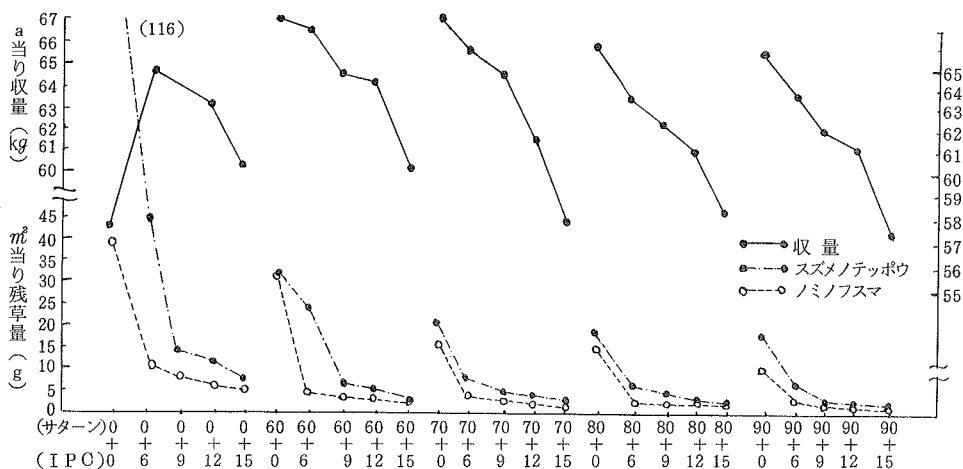


図 5. ベンチオカーブ乳 + I P C 乳 1, 3 葉期処理の除草効果

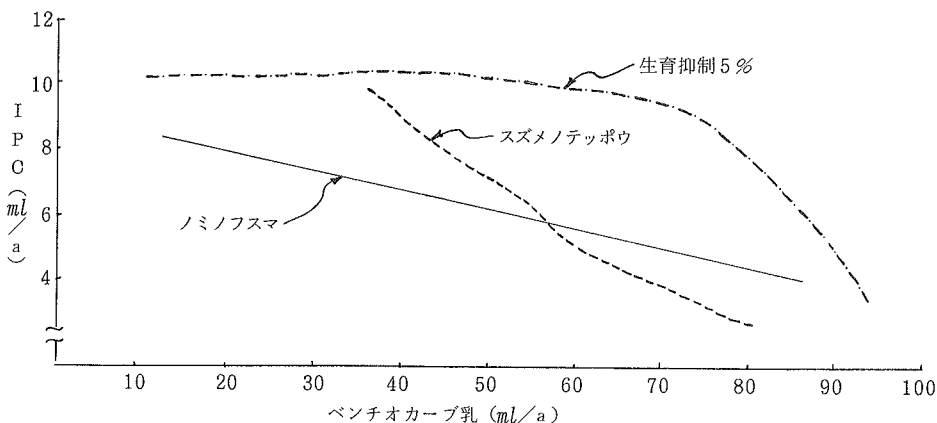


図 6. ベンチオカーブ乳 + I P C 乳の等効果線

た。その結果、播種直後から 1 葉期は、ベンチオカーブ乳剤 + I P C 乳剤、2 ~ 3 葉期では C A T 水和剤 + I P C 乳剤の両組み合わせが有望と思われた。そこで、1975 ~ 1976 年はその混用法を明らかにするため、表 6 および表 7 の混合量で処理した。また、ベンチオカーブ乳剤 + I P C 乳剤のヤエムグラに対する効果も検討したので、その概要を紹介する。

(1) ベンチオカーブ乳剤 + I P C 乳剤

ヤエムグラに対する効果は、図 4 のようにベンチオカーブおよび I P C の単剤は残草がかなり見られたが、混用剤はわずかの残草であった。

混合薬量については、図 5 のように混用によ

って殺草スペクトラムが拡大し、抑草期間も長くなった。両剤はともに薬量を増すと、除草効果が高まり、I P C は 15 ml となると、薬害で減収した。

以上の結果を等効果線法を用い、雑草抑制 90 %、減収 5 % の等効果線を描くと、図 6 のようになり、概ね相加的效果を示した。即ち雑草抑制 90 % の線以上であればいずれの点をとってもよいわけであるが、薬量が少なく、除草効果の高かったのは、ベンチオカーブ乳剤 60 ml、I P C 7 ml であった。実用に供する場合の薬量については、余裕をもった薬量が必要と考えられるので、ベンチオカーブ乳剤 60 ~ 80 ml/a + I P C 乳

剤 9～12 ml/a が適量と思われる。

また、この除草法における薬剤費は、152円/a となり、ベンチオカーブ単剤90 mlより安価であった。慣行除草体系の播種直後CAT、2葉期IPCの2回散布を比較すると、薬剤費75円/aと散布費77円/aを合わせると150円/aとなり、ほぼ同じであった。また、播種直後ベンチオカーブ・プロメトリン、2葉期IPC、アイオキシニルの体系を比較すると、40円/aていど安くなっている。

以上のように、混用によって相加的効果が見られ、殺草スペクトラムは拡大し、発生時期のおくれるヤエムグラにも効果が見られた。したがって、1回の散布でほとんど全草種が抑えられるので、散布労働、薬剤費も節減され、極めて有利な除草剤と思われる。

なお、この方法で注意すべき点は、砂質土などでは、処理後多雨にあうと、IPCの薬害がでることがあるので、降雨前の散布はさけ、また、散布量が多くならないよう注意しなければ

ならない。

(2) CAT水
和剤+IPC
乳剤
CAT水和
剤+IPC乳
剤の2.5葉期
処理について
は、図7のよ
うに両剤とも
に処理量を増
せば、殺草草
種が拡大し、

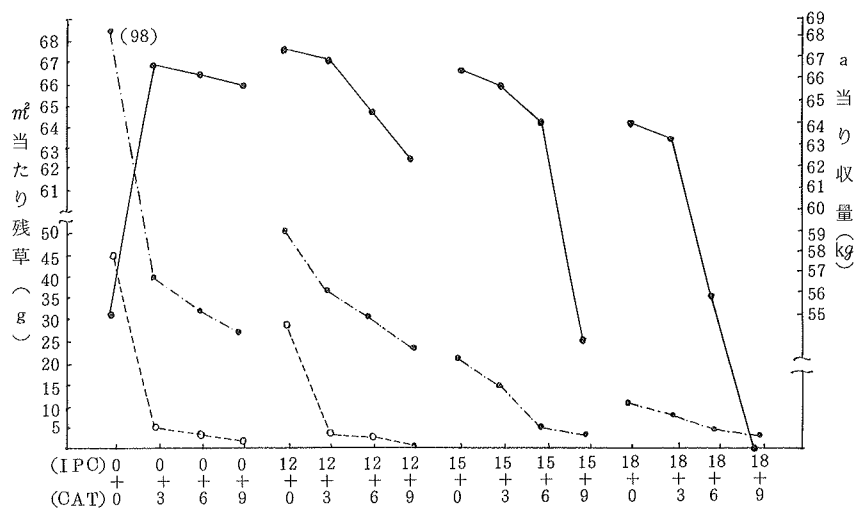


図 7. CAT水和 + IPC乳 2.5葉期処理の除草効果

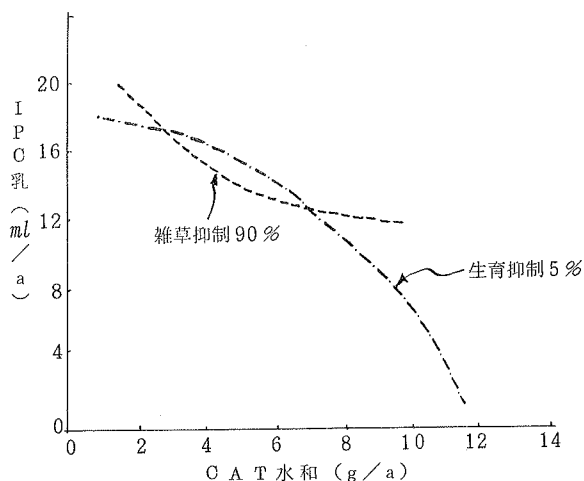


図 8. CAT水和 + IPC乳の等効果線

除草効果が高まるが、IPC 18 ml, CAT 9 g では薬害が見られ減収した。

以上の結果を等効果線図で示すと、図8. のようになり、相加的効果が見られた。雑草抑制90%以上、減収5%以下で薬量の少ないところを求めると、IPC 12 ml, CAT 5 g がえられた。以上のことから、実用可能な混合量はIPC 12～15 ml/aと思われる。

本剤は2～3葉期に使用される生育期処理剤として有効であり、この時期に使用される除草剤がないので期待される。除草体

系としては、播種直後処理剤が使われなかった場合、あるいは、播種直後処理を行なったが、残草が見られた場合に適用される。なお、本剤は遅効性で、処理後15～20日しないと効果が発現しないので、注意を要する。

6. 麦作今後の雑草防除

麦作の除草法は、前述のように麦作栽培法が、広幅平畦栽培あるいは全面全層播栽培といった機械化の可能な生産性の高い方向へと移行しているが、今後もこうした方向に進むものと考えられる。したがって、除草剤に対する依存度はますます大きくなってゆくものと考えられる。こうしたことから、今後は環境保全、省資源の面からも除草剤の有効な利用法を考えるととも

に、近年おろそかになっていた、生態的あるいは機械的除草法について検討する必要がある。

除草剤の有効な利用については、これまで全面全層播栽培においては、播種直後と2葉期の2回散布が必要とされていたが、前述の混合剤であれば、殺草スペクトラムが拡大され、また、処理時期がおくらせるので、発生時期のおそい雑草にも効果があり、1回の散布で雑草防除が可能である。今後はこうした方向で、より安全で安定した効果を現わす除草剤の開発が望まれる。

一方、生態的あるいは機械的防除手段としては、前後作の作期、耕起の時期、有機物の被覆、管理作業機、圃場排水などについて研究を重ね、総合的雑草防除体系を確立する必要がある。

ゴルフ場における芝草の管理

程ヶ谷カントリー倶楽部副支配人 角田三郎

I. ゴルフ場の芝草管理

ゴルフコースは、ゴルフというスポーツの場であり、地域あるいはプレーの区域により芝草の種類、品種の相違はあるがゴルフ場の殆んどが何等かの芝草で覆われ、プレーの要求により各々の維持管理を行なうことが必要となる。

我が国のゴルフコースの芝草は、立地条件、気象環境から必ずしも植生の生理生態に適しているとは言い難い。ましてプレーの目的から頻繁な短い刈込み、多肥密植栽培、年間を通じての踏圧等、芝草の生理生態を無視した苛酷な条

件のもとにある。したがって、これらから生ずる多くの障害をできるだけ未然に防ぎ、良質な状態のターフとする維持管理を必要とし、しかもこれを合理的に行なわなければならない。しかしながら、あらゆる自然環境からくる障害、プレーの目的からの苛酷な管理、使用頻度等からの障害は単に造成後の管理のみで処理解決することは至難な業であり、造成時における土壌の物理性・化学性に負うところが非常に多く、充分吟味することが必要であり、ゴルフコースの芝草持にグリーンそのものを良質に保つためには、むしろこの問題の方がより重要である。

今回はゴルフコースの芝草のうちグリーンそ