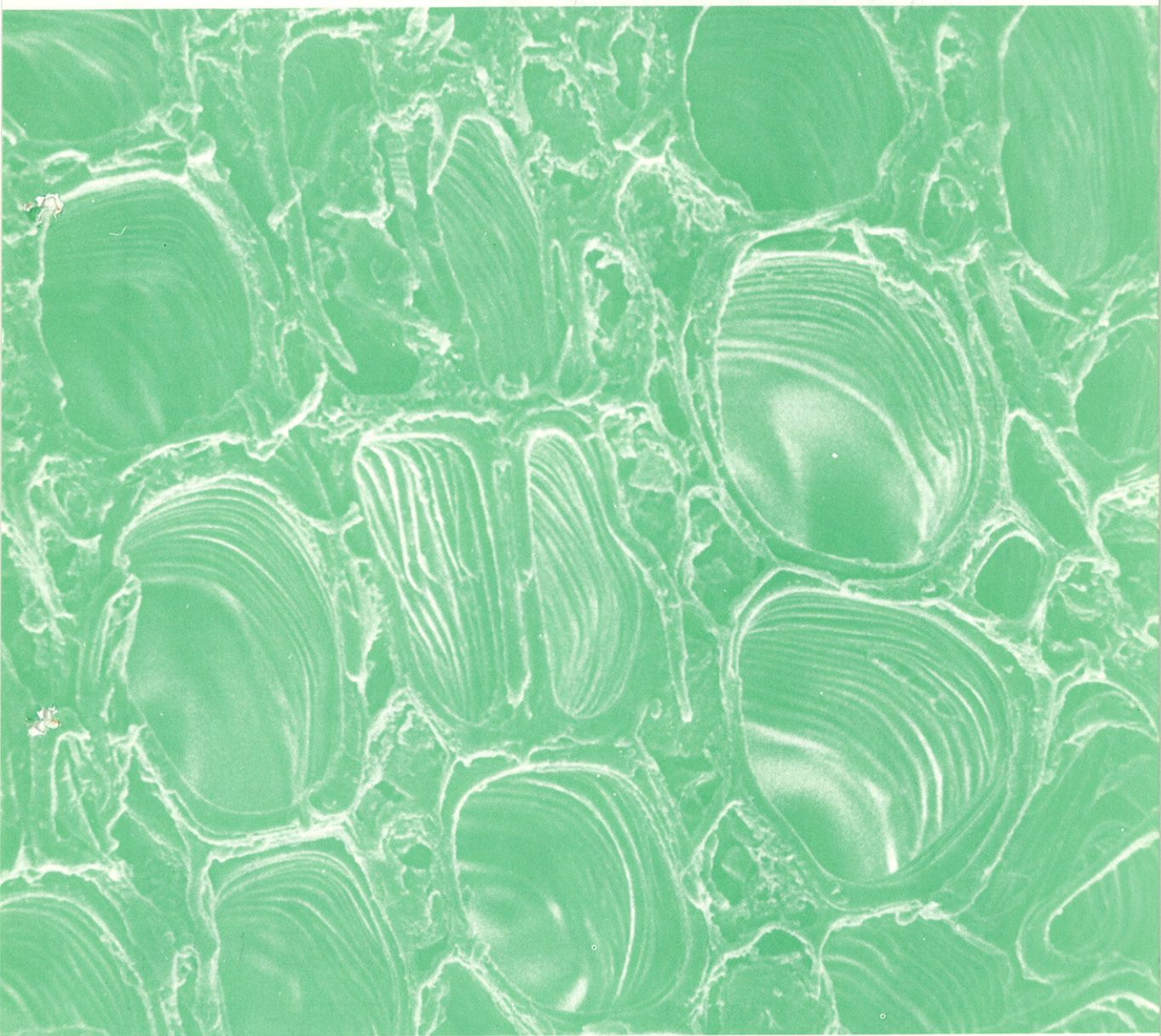


植調

第11卷第8号



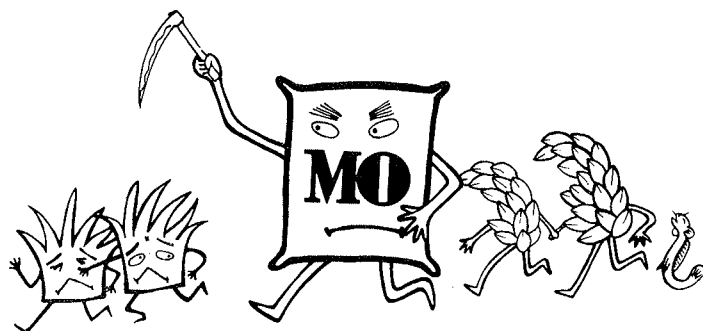
財団法人 日本植物調節剤研究協会編

安全でよく効く!

——水田除草剤——

MO粒剤-9

(CNP除草剤)



MO普及会

取扱会社 クミアイ化学、三共、北興化学、八洲化学、日本農薬、サンケイ化学、三井東圧農薬
事務局 東京都千代田区霞が関3-2-5 (霞が関ビル) 三井東圧化学株式会社内



稚苗移植栽培が急速に増加するにつれ、抑草期間が長く、しかも安全な除草剤への要求は、ますます強くなっています。エックスゴーニ粒剤は、これらの要求にピッタリの除草剤です。

田植前後に

エックスゴーニ粒剤

■頼れる水田除草剤■

代かき後7日以内
にお使いください。

エックスゴーニ協議会



日本農薬株式会社
〒103 東京都中央区日本橋1-2-5



石原産業株式会社
〒550 大阪市西区江戸堀上通1-11-11

資料請求券

姓 調

エックスゴーニ

果樹の生育調節剤

現在、果樹園芸での生育調節剤の利用は非常に多方面にわたっていて、あるものは必要不可欠となっているものもある。すなわち、薬剤摘果を始めとし、着花の促進、実止まりの確保、枝の伸長の抑制による樹体のわい化と結果樹令の短縮、耐寒性の増強、発芽期・開花期の変更などによる災害の軽減、種子無ぶどうの作成、熟期の促進あるいは遅延、着色促進および改善、銹果発生防止、糖分集積あるいは貯蔵力の増大等々による商品価値の向上、果実の肥大増進、落果防止による収量の確保向上、収穫（特に機械収穫）省力化のための落果、落葉促進、等々のため、各種の生育調節剤が用いられて効果を上げており、またはその利用のための開発が企図されている。しかし、現在各国で用いられている主なものとしては、NAA、NAD、各種ジベレリン、TIBA、Bナイン、CCC、エスレル、BA、デナポン、キャプタン、ある種のシリコン化合物、珪酸および石灰化合物等であるが、このほか若干の新しいものゝ開発も企図されている。しかしながら、最近、農薬規制がきびしくなったため、これらのうちにもすでに使用できなくなったもの（NAAなど）もあり、新薬の開発には多額の費用が必要となったため、開発が専らメーカーによって行われて行なわれている現状では、その作用が概ねスペシフィックで、需要量の少ない果樹用の新薬の開発の将来には、多くの期待がもてないようと思われる。今後新しい調節剤（防除薬剤をも含めて）の開発を従来通りメーカーまかせにしておいてよいか否かを検討すべき問題のように思われるが、どうであろうか。

〔財団法人 日本植物調節剤研究協会理事 森 英男〕
 全国農業協同組合連合会総合企画部技術参事

目 次

（第11巻第8号）

水田除草体系の考え方……………	2
＜宮城県古川農業試験場 高橋周寿＞	
は じ め に……………	2
1. 栽培法の変化と雑草防除上の 問題点……………	2
2. 稲わら鋤込み面積の増加と問題点……………	4
3. 水田主要雑草の発生活長……………	7
4. 除草法の変遷と現状……………	8
む す び……………	11
中国・四国地域における麦作の雑草 防除について……………11	
＜愛媛県農業試験場 宮内直利＞	
1. 地域の背景……………	12
2. 主要雑草の発生活況……………	12
3. 除草法の実態と問題点……………	13
4. 麦作の新しい除草剤……………	14
5. 麦作除草剤の庭先混合……………	15
6. 麦作今後の雑草防除……………	19
ゴルフ場における芝草の管理……………	19
＜程ヶ谷カントリー倶楽部 角田三郎＞	
I. ゴルフ場の芝草管理……………	19
II. フェアウェーおよびラフにお ける雑草防除……………	28
昭和51年度冬作関係除草剤・生育調 節剤試験成績概要……………	30
外国文献抄録……………	33
植調協会だより……………	35

水田除草体系の考え方

宮城県古川農業試験場栽培部長 高橋周寿

はじめに

戦後、フェノキシ系除草剤が導入され、その後、移植前後土壌処理剤および茎葉兼土壌処理剤の開発にともない、除草剤の体系処理が広く行われるようになった。一方、栽培法も成苗手植から稚、中苗機械移植にかわり、前述の除草剤利用と相まって、稲作の省力化に大きく役立っていることは周知のとおりであるが、近年、雑草防除の上で早急に解決を要するいくつかの課題も生じているので、問題点の派生に関係が大きいと考えられる背景をのべ、読者諸賢と共にこれからの除草体系について考えたいと願うものである。なお、地域により除草体系が異なるので、ここでは寒冷地北部についてのみのべることにした。大方の御指導をいただければ幸いである。

1. 栽培法の変化と雑草防除上の問題点

機械化一貫作業体系の確立は、農作業も含め水稻の栽培法を大きくかえたといえる。それにともない、雑草防除の上でも従来と異なる新たな問題を生じているので現況をのべる。

1) 作期、栽培法の変化と問題点

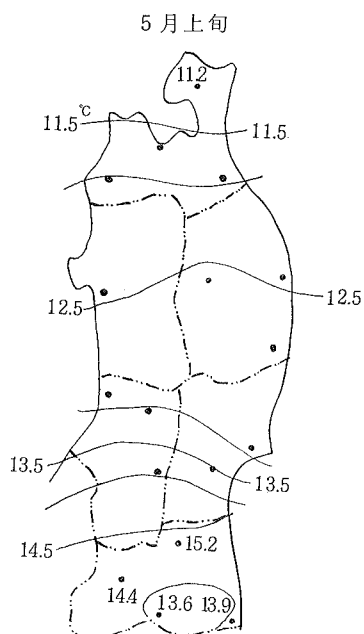
水稻の初期生育と除草剤の効果または薬害と関係が大きいと考えられる。5月から6月上旬までの平均気温の分布は図1のとおりであるが、移植時期は機械移植栽培の普及にともない、出穂の安全限界時期を確保する必要から年々早まる傾向にあり、昭和51年および52年を前5カ年の平均と比較すると、表1のごとく5日程早くなっており、東北の平均移植最盛期は5月16日である。この時期の平均気温は図1からわかるように13～15℃と低く、移植後もまた低温下で経

表1. 東北地方における水稻の作期と栽培法

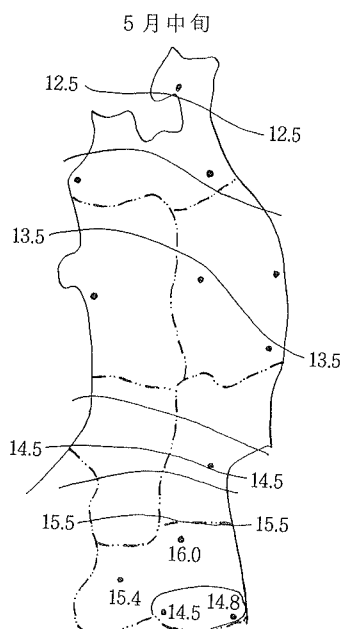
(昭52.東北農政局資料)

項目 県名	播種期 (月・日)		田植期 (月・日)			機械移植面積割合の推移 (%)					
	40～50年	51年	46～50	51	52	47	48	49	50	51	52
青森	4. 14	4. 13 (-1)	5. 23	5. 19 (-4)	5. 17 (-6)	3	12	7 15) 22	9 36) 45	7 59) 66	3 79) 82
岩手	4. 16	4. 14 (-2)	5. 22	5. 15 (-7)	5. 15 (-7)	16	32	42 9) 51	53 19) 72	55 30) 85	52 35) 87
宮城	4. 12	4. 14 (+2)	5. 17	5. 11 (-6)	5. 10 (-7)	23	49	44 25) 69	50 36) 86	53 37) 90	56 39) 95
秋田	4. 17	4. 17 (0)	5. 25	5. 20 (-5)	5. 19 (-6)	9	24	35 11) 46	39 27) 66	42 41) 83	41 49) 90
山形	4. 18	4. 17 (-1)	5. 22	5. 17 (-5)	5. 19 (-3)	35	54	55 13) 68	62 21) 83	61 29) 90	58 35) 93
福島	4. 16	4. 15 (-1)	5. 20	5. 15 (-5)	5. 15 (-5)	22	42	46 15) 61	51 23) 74	57 28) 85	47 43) 90
平均	4. 15	4. 15 (0)	5. 21	5. 16 (-5)	5. 16 (-5)	19	37	39 11) 50	45 27) 72	47 37) 84	44 46) 90

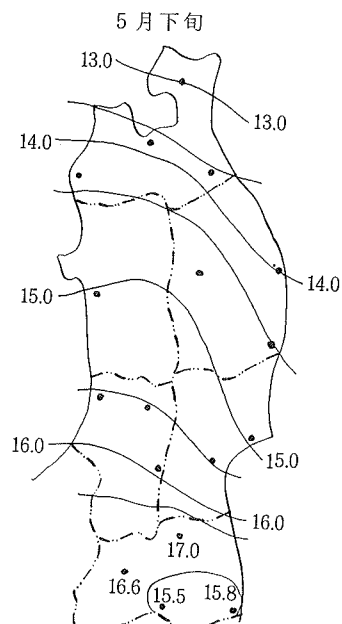
注) 49年以降の面積割合、上らん稚苗、下らん中苗の面積割合を示す。
播種期・田植期は最盛期(進歩率50%)を示す。(+)は促進、(-)はおくれ。



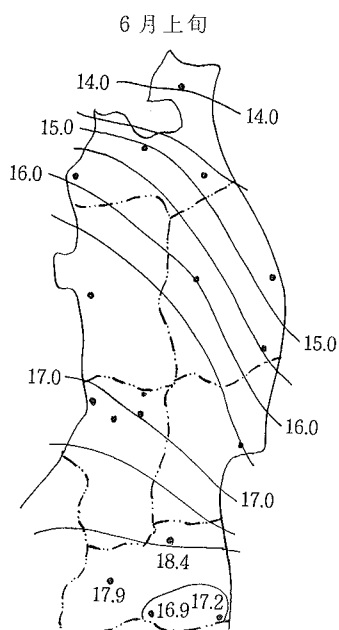
【図1】



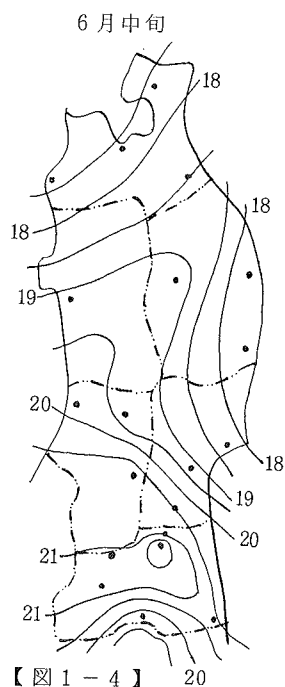
【図1-1】



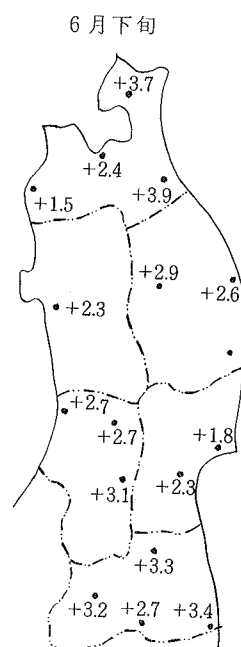
【図1-2】



【図1-3】



【図1-4】



【図1-5】

図1. 東北地方における5月～6月上旬の旬別平均気温の分布(平年)

図1-5. 昭和52年度6月上旬の平均気温の分布と平年との差(仙台管区气象台資料より作図)

過していることがわかる。一方、機械移植面積割合をみると、東北は51年度は近年にない冷害にみまわれ、機械移植栽培の冷害対応技術としての体質が論じられたところであるが、結果的には各県ともに機械移植面積割合は51年を上廻り、なかでも宮城95%、山形93%と両県が高く、51年66%であった青森は82%と大幅に増加し、東北平均90%に達したことは、機械移植栽培に全面的に移行したといってよいと考える。稚苗と中苗の割合をみると、これも各県ともに中苗の増加が目立つが、このことと除草剤の薬害、処理時期との関係は今後に残された課題である。移植時期の早期化は当然植代かきの早期化も意味しているが、東北平均5月11日となっている。このように植代かきおよび移植時期が早くなったにもかかわらず、耕耘作業は動力耕耘機および農用トラクターの普及で牛馬耕の頃より遅く、東北平均4月25日頃であり、また従来の犁による反転耕に対し、現在はロータリー耕が殆んどであることが従来との大きな違いといえる。これら農作業との関連で作期、栽培法がかわったことにより生じた雑草防除の上からみた問題点は、

次のとおりと考える。

- ① 機械移植栽培の普及にともなう苗質と薬害、② 植代かきおよび移植の早期化にともなう雑草発生期間の長期化と不斉一、③ ロータリー耕による多年生雑草の増加。

2. 稲わら鋤込み面積の増加と問題点

収穫機械化の進展にともない、圃場脱穀、排わら同時切断鋤込みの面積は、表2のごとく年々増加の傾向にあり、50年産水稻で25%に達している。稲わら還元と除草剤の薬害については野田氏もすでに報告しているが⁴⁾、わら施用田は図2のごとく有害ガスの発生が多く、水稻の初期生育を抑制し、薬害を助長したと考えられ

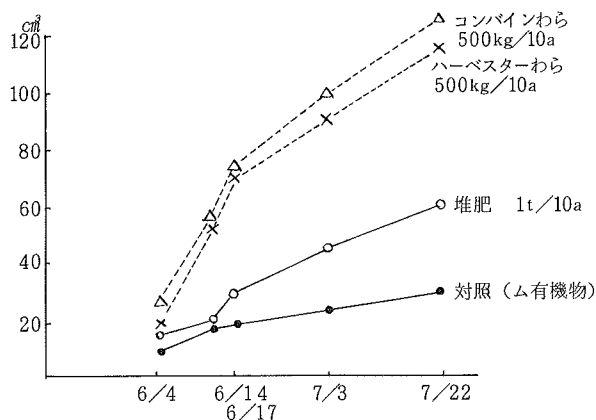
表2. 昭和50年産水稻有機質肥料施用面積割合
(昭和50. 東北農政局資料)

県名	類別	わら	堆厩肥	無施用	その他
東北		25	51	23	1
青森		11	32	55	2
岩手		18	73	9	—
宮城		13	56	30	1
秋田		47	37	15	1
山形		41	41	18	—
福島		14	66	19	1

表2-1. 宮城県における稲わら利用状況

(宮城県農政部)

年次	類別	堆厩肥			すきこみ			飼料用	加工用	焼却	その他	計
		完堆肥	熟肥	速成肥	厩肥	資添	材加					
昭和45	面積	28,978	10,181	40,027	1,254	5,199		12,042	7,914	4,635	2,869	113,099ha
	比率	25.7	9.0	35.4	1.1	4.5		10.6	7.0	4.1	2.6	100%
昭和46	面積	25,247	8,301	44,834	2,303	6,084		13,120	7,291	4,823	2,785	114,793ha
	比率	22.0	7.2	39.1	2.0	5.3		11.4	6.4	4.2	2.4	100%
昭和47	面積	24,777	8,883	40,507	3,510	7,106		13,796	8,865	4,185	3,328	114,907ha
	比率	21.6	7.6	35.3	3.1	6.1		12.1	7.7	3.6	2.9	100%
昭和48	面積	25,998	9,145	35,649	4,497	6,992		16,836	10,696	2,703	2,406	114,922ha
	比率	22.6	8.0	31.0	3.9	6.1		14.6	9.1	2.4	2.1	100%
昭和49	面積	25,728	14,925	33,656	4,071	8,004		15,435	10,539	1,961	2,036	116,355ha
	比率	22.1	12.8	28.9	3.5	6.9		13.3	9.1	1.7	1.7	100%
昭和50	面積	26,131	13,015	34,732	5,425	9,282		14,820	8,994	1,708	1,572	115,679ha
	比率	22.6	11.3	30.0	4.7	8.0		12.8	7.8	1.5	1.3	100%
昭50/昭45		90.2	127.8	86.8	432.6	178.5		123.1	113.6	36.9	54.8	102.3%



(註) 各時点毎測定値の累積値

図 2. 稲わら施用田のガス発生量 (1000cm³土壤中)
(灰褐色土壤強粘土構造型) (1974. 宮城農業センター)

る現地の事例も多いことから、わら施用については各県ともにきめ細かな指導がなされているところである。その共通的な技術を取りあげると、施用量は10a 当り500kgを限度とし、秋散布・原則として秋耕とする。耕深は15cm以上とし、でき得る限り反転耕とする。分解促進のための資材を添加し、土中での腐熟を図る。健苗移植などであるが現実には守られていない例が多く、稲わら施用田の除草体系の確立は東北で大きい課題となっている。育苗期間から異常気象に経過した52年の東北における主な薬害は、青森県は低温によるフェノキシ系による薬害、他の県はトリアジン系の薬害が多かったとしている。宮城県でもかつてない程広範囲にトリアジン系ことにシメトリンの薬害発生をみている

来、その発生要因として前掲のことが考えられ、稲わら施用もその大きな原因と考えられた。

1) および2)の問題点について、さらに薬害発生要因、収量の影響などをのべ、今後の除草体系を考慮する場合の参考に供したい。

1-①については、育苗期間の異常気象による苗質低下と薬害、フェノキシ系混合剤の薬害、シメトリン混合剤の異常高温による薬害などが含まれている。東北において全面的普及をみた、稚苗および中苗は、従来の成苗に比べ、密播条件下での育苗のため、高温時は徒長し易く、また低温時はムレ苗、立枯病の発生を生じ易く、ともに苗質が低下し、薬害にむすびつく例が多い。前にのべたように移植後の低温により活着遅延と初期生育が不良となることが多く、フェノキシ系混合剤による生育抑制とロール葉の発現は常に問題となってきたところであり、試験結果の報告も多い。³⁾ 山形農試庄内支場では、フェノキシ系による薬害の1次的助長原因は、処理時の低温、低水温と薬剤散布技術の未熟(増量散布または重複散布)、中耕直後の散布であり、2次的助長原因として、苗質不良、生育軟弱、土壌条件の関係が大きいとしている。また収量については、穂重型品種トヨニシキでは、ロール葉率7.8%(株当り2本)までは減収しないがそれ以上になると影響し、15.3%で-8%, 25.2%で-11%となる。穂数型品種ササニシキはロール葉率の数値は小さいが減収の傾向はトヨニシキと同じようであるとしている。福島農試浜支場でも表3にみられるごとく、移植後の環境条件および苗質でロール葉の発生程度が異なるとし、成苗よ

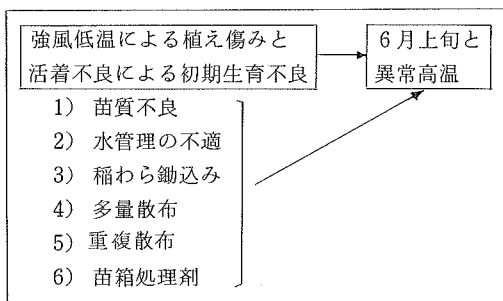


表 3. 除草剤モリネートSMの薬害調査

(1975. 福島農試浜支場)¹⁾

1) 被害調査 (I)

処 理	苗 種	散布前の生育		茎 数 本/株	健全葉 枚/株	ロール葉		波状萎縮葉		枯死 株率 (%)
		草 丈 (cm)	葉 数 (枚)			枚/株	比 率 (%)	枚/株	比 率 (%)	
標 準	成 苗	28.5	5.9	19.6	71.0	0	0	0	0	0
	中 苗	24.0	4.8	24.6	63.6	2.3	3.7	1.3	2.2	0
	薄播稚苗	20.1	4.4	29.8	82.0	3.1	3.5	2.0	2.5	0
	厚播稚苗	21.1	4.1	12.8	29.6	1.5	4.8	1.9	7.1	0
漏 水 28mm/日	成 苗	27.2	5.7	21.5	65.6	2.5	4.1	1.6	2.7	0
	中 苗	18.5	4.5	19.0	43.6	4.5	8.0	3.8	8.7	0
	薄播稚苗	15.7	3.7	19.9	48.9	2.9	6.0	1.8	3.8	0
	厚播稚苗	16.1	3.3	17.0	43.1	4.7	11.1	2.3	5.1	0
冠 水 5月23日 { 5月27日	成 苗	36.1	6.1	22.2	54.0	2.1	3.9	2.0	3.7	0
	中 苗	33.1	5.0	13.2	29.6	2.0	6.8	2.7	9.1	0
	薄播稚苗	30.9	4.1	13.8	30.2	1.6	5.3	1.7	5.6	0
	厚播稚苗	24.2	4.0	8.7	21.7	0.8	3.8	0.6	2.8	7.0

注) 比率 健全葉対比 5月10日植.

2) 被害調査 (II, III-中苗)

調査 No	散布時葉数 (枚)	薬害発生葉 (枚)		薬害発生葉位		1株内の薬害発 生茎数率 (%)	穂 数 本/株
		ロール葉	波状萎縮葉	ロール葉	波状萎縮葉		
II	5.5	6.0	6.0	3/4 1/5 2/5 1/6	2/5 3/5 1/6 1/7	55	12
III	4.1	5.3	5.3	3/2 2/3 1/4	3/2 1/3 2/3 3/3 1/4	49	9

注) ロール葉, 葉身, 葉鞘がこより状になる.

波状萎縮葉, 葉身が蛇腹のようにギザギザになり萎縮する.

II 6月2日植, 6月17日散布 } 0.3kg/a

III 6月12日植, 6月17日散布

り, 稚苗, 中苗が薬剤に対する抵抗性が小さいことを指摘している。後でのべるが, 多年生雑草の優占化にともないフェノキシ系含有除草剤の使用面積が増加していることから, 安全使用法を確立するため, 現在東北6県の連絡試験として苗質, 処理時の葉数および温度との関係を検討中であるが, とりあえずこの結果がでるまでの暫定的な申し合わせ事項として, フェノキシ系含有除草剤の使用時期を, 水稻葉令5葉展開以降とし, 暦日数では北東北は移植後25日南

あるが, 6月5日~6日は異常高温であったといえる。なお除草剤処理前の気象経過は極めて不順であり, 宮城県における5月30日現在の稲生育は平年比草丈68%生体重51%と極めて悪く, また稲わら施用による土壌の強還元と, 宮原氏の指摘された暖地における発生要因と良く合致していることから, 東北における52年のシメトリンによる薬害はなるべくしてでたといえるようである。今後は東北においても, フェノキシ系含有薬剤と同様に, シメトリンの薬害回避

東北は20日以降とすることにしてある。

シメトリンの高温時における薬害発生要因については, 宮原氏の報告によると²⁾ 処理時の平均温度が27℃以上になると発生し, 29℃以上で甚だしくなる。同一高温条件下でも除草剤処理前の気象条件が不良な場合, 土壌の還元が異常に低下する土壌および処理時の葉数が少ない場合, 薬害が大きいのをべておられるが, 52年度広範囲に発生した東北の場合を比較してみると, 6月上旬の平均気温は図1のとおり可成り高いものであり, さらに日別にみたのが図3で

について、耕種的または機械的防除と除草剤の組み合わせにより、稲生育が安全圏内に入ってから処理するなどの体系が必要である。

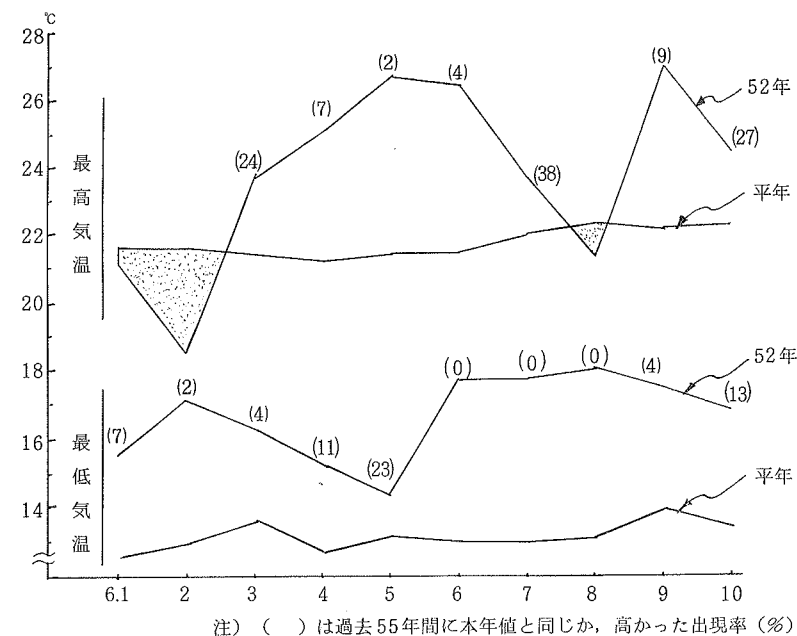


図 3. 土壌兼茎葉処理前散布時の気温 平年値
(大正11年～昭和51年) (古川農試)

表 4. 東北地方における主な雑草の発消生長

項 目 雑 草 名	植代かき後発生まで要した日数(日)						植代～発生始期の 積 算 気 温
	始 期	変異係数	盛 期	変異係数	終 期	変異係数	
ミズガヤツリ	7.5	0.20	20.0	0.20	37.0	0.49	103(℃)
ノビエ	7.8	0.32	16.7	0.20	32.7	0.31	119
マツバイ	9.5	0.25	22.7	0.20	34.3	0.24	149
ヘラオモダカ	11.2	0.53	23.0	0.23	35.0	0.14	165
ホタルイ	12.1	0.30	23.9	0.16	34.7	0.18	181
ミゾハコベ	12.8	0.48	24.0	0.26	35.0	0.17	198
キカシグサ	13.8	0.35	24.3	0.23	36.0	0.20	214
ヒロハイヌノヒゲ	14.0	0.13	25.5	0.24	38.8	0.26	214
アゼナ	14.2	0.38	25.6	0.19	39.5	0.18	214
タマガヤツリ	16.2	0.35	28.0	0.23	41.7	0.22	246
コナギ	16.9	0.17	29.0	0.14	39.9	0.11	263
ウリカワ	17.3	0.17	26.0	0.09	37.0	0.08	263
オモダカ	18.7	0.20	22.7	0.09	27.3	0.09	297
クログワイ	26.0	0.38	34.3	0.16	51.5	0.36	417

- 注) 1. 植代かき平均5月11日, 変異係数0.27, 田植5月15日, 変異係数0.20
2. 成績は青森農試, 岩手農試, 同県南分場, 宮城センター, 古川農試, 山形農試, 同庄内支場, 福島農試, 同会津支場の昭和47年～51年の5カ年について使用した, 積算気温は同じ年次について各農試の半旬別平均気温の平均値から算定した.
3. ○印変異係数.

3. 水田主要雑草の

発消生長

東北各県農試の除草剤試験成績から, 主要雑草の発消生長をもめたのが表4である。この結果, 植代から発生までの日数は草種によって異なり, ①8日前後(積算気温100～120℃):ノビエ・ミズガヤツリ, ②10日前後(約150℃):マツバイ・ヘラオモダカ, ③13日前後(200℃):ホタルイ・ミゾハコベなど, ④17日前後(約

250℃):タマガヤツリ・コナギ・ウリカワ, ⑤20日前後(300℃):オモダカ, ⑥26日(約400℃):クログワイ, の6段階に分けられるようである。このように発生始期が草種により, 20程度も差があり, さらに発生始

期から盛期までの日数が長く、1の作期の早期化でのべたごとく低温条件下の代かきにより、発生期間が長期化し発生斉一度も低いことを裏付けている。防除上の問題点については、次の除草法の現状と合わせてのべることにする。

4. 除草法の変遷と現状

東北における除草剤導入以前の除草法は、機械2回と手取り2回の組み合わせにヒエ抜きが標準であり、10a当り除草所要時間は宮城県の場合51時間も要していたが、除草剤の開発にともなう体系処理の普及で、現在は8時間と大幅に省力化され、作業強度も比較にならない程度

表5-1. 成苗用除草剤の普及

(宮城県農政部)

普及年次	移植前 土壌処理	移植後 土壌処理	茎葉兼土壌処理	有効分けつ 決定後処理
昭26				2,4PA
32				MCP
34	PCP			
		PCP		
			機+PCP	
37			MCPB	
37		PCP・MCP		
			機+PCP・MCP	
39~40		DBN DCBN	機+DBN DCBN	
40	NIP			
43	CNP			
44			プロメトリン・MCPB	
			MCC・MCP	
45			クレタジン・シメトリン	
46			ベンチオカーブ・シメトリン	
47			トリフルラリン・MCP	
47			モリネート・シメトリン	
49	クロメトキシニル			
49	オキサジアゾン			
50	ブタクロール			

注) 上記以外に普及に移したPCP・MCP系除草剤は数種あるが省略した。

表5-2. 稚苗・中苗用除草剤の普及

(宮城県農政部)

普及年次	移植前 土壌処理	移植後 土壌処理	茎葉兼土壌処理	有効分けつ 決定後処理
昭43	CNP			
43	NIP			
43			PCP・MCP	
43				2,4PA
43				MCP
44			プロメトリン・MCPB	
44			MCC・MCP	
46			ベンチオカーブ・シメトリン	
47		ベンチオカーブ・CNP		
49			モリネート・シメトリン	
49	クロメトキシニル			
50		ブタクロール		
50			モリネート・シメトリン・MCPB	
51	ベンチオカーブ			
51	オキサジアゾン			
51			ベンチオカーブ・シメトリン・MCPB	
51	CNP・ダイムロン			
51			ベンチオカーブ・シメトリン・MCPB・ベンタゾン	
				MCP・ベンタゾン
52			ピペロホス・ジメタメトリン	
52			シメトリン・MCPB	
52			ピペロホス・ジメタメトリン・ベンタゾン	

注) 51年から機械移植と成苗を一本化した。43~44年までは成苗の除草法を適用した。46年以降は登録使用基準による。

減化されている。宮城県における主な除草剤の普及年次を表5に示したが、2,4PA、およびMCPの普及で後期の手取り除草が省略され、ついでPCPの出現でノビエの薬剤防除が可能となり、PCPによるマツバイ残存の問題もPCP・MCP剤の開発により解決し、このPCPとフェノキシ系混合剤が当時の優占雑草であり、かつ強害雑草であった。ノビエ・コナギおよび

マツバイに高い効果を示し、広く普及したことは記憶に新しいところである。その後、PCPの魚毒性が問題となり、これを契機に低魚毒性で草種に特徴的に作用する数多くの新規化合物が開発され、中でも移植前後土壌処理剤の出現により、除草剤のみによる除草法、すなわち体系処理が広く行われるようになり現在に至っている。昭和51年度の東北における主な除草体系と処理時期別除草剤の普及率は表6～7のとおりであり、主な除草体系としては3型に分けることができる。Ⅰ型は移植前後土壌処理から有効分げつ決定期後まで、除草剤を3～4回体系処理する方法であり、Ⅱ型はⅠ型から有効分げつ決定期後処理剤を省略し、必要に応じ拾い草をする方法であり、Ⅲ型は移植前後土壌処理剤または茎葉兼土壌処理剤と機械中耕か手取り除草の組み合わせ、除草剤を使用しない機械と手取りの組み合わせなどである。これらの除草法のうち、最も広く行われているのはⅡ型であり、その中でも除草剤2回と必要に応じ拾い草をする体系が半数以上を占めている。除草剤の普及率も、移植前後土壌処理剤が98.5%、生育中期処理剤92.8%（うちフェノキシ系含有剤29.7%）、有効分げつ決定期後処理剤は16.8%である。

表6 水田除草剤の普及率（%）

（昭51. 全国農業改良普及協会資料⁶⁾）

項目 県名	水田面積 ha	使用延 面積比 %	移植前後 %	茎葉兼土壌処理			有効分げつ 決定後 %
				①	②	計	
青森	81,800	203.9	113.3	53.9	32.2	86.1	4.5
岩手	93,100	197.9	105.7	53.2	29.3	82.5	9.7
宮城	119,200	239.4	103.9	75.8	42.1	117.9	17.6
秋田	124,300	198.5	101.0	67.3	17.1	84.4	13.1
山形	98,094	210.0	84.1	66.6	16.6	83.2	42.7
福島	102,369	194.1	84.9	56.1	41.3	97.4	11.8
	618,863	208.1	98.5	63.1	29.7	92.8	16.8

注1) ①フェノキシ系を含まず ②フェノキシ系混合剤。

2) 山形の後期処理剤42.7%は+35日前後の生育調節用を含む。

表7 東北地方における主な除草法

（昭51. 全国農業改良普及協会資料⁶⁾より作成）

Ⅰ型					
主な方法	1.	移植前	～	移植後土壌処理	～ 生育中期
	1-2.	移植前	～	中耕+生育中期	～ 有効分げつ決定後
	2.	移植前	～	移植後土壌処理	～ 有効分げつ決定後
	3.	移植前または後、土壌処理	～	生育中期	～ 有効分げつ決定後
Ⅱ型					
主な方法	1.	移植前	～	移植後土壌処理	～ 生育中期処理
	2.	移植前または後、土壌処理	～	生育中期処理	（必要に応じ拾い草）
	2-2.	移植前または後、土壌処理	～	中耕+生育中期処理	
Ⅲ型					
主な方法	初期除草剤または中期除草剤と中耕、手取りの組み合わせ、除草剤の省略等				

項目 県名	Ⅰ				Ⅱ			Ⅲ
	1	1-2	2	3	1	2	2-2	
青森	1.6			3.4	17.0	59.0		19.0
岩手	1.3			8.7	21.0	49.0		20.0
宮城			1.2	20.6	13.6	64.6		
秋田				15.1	11.8	63.7	5.8	3.6
山形	2.5	30.9		14.5	16.8	33.6		1.7
福島				12.0	15.7	52.2	12.4	7.7
東北	0.8	5.1	0.2	13.4	15.6	54.0	3.5	7.4

19.5%

73.1%

7.4%

NIPまたはCNP

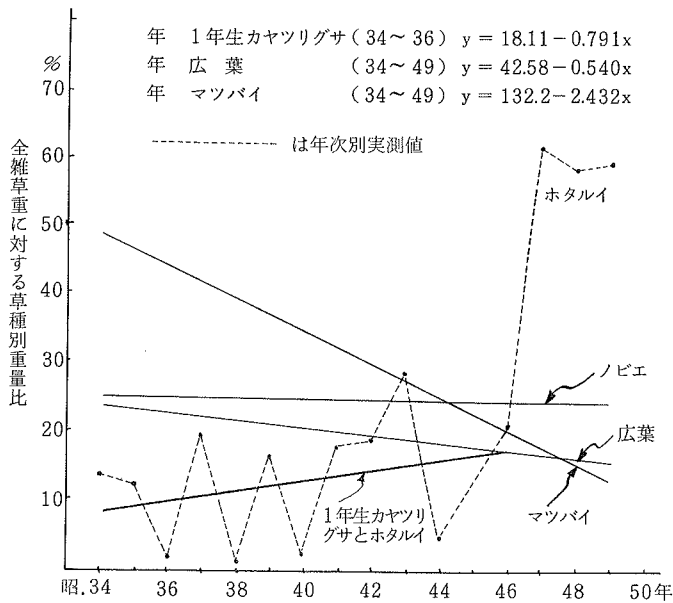


図 4. 無除草区における年次別雑草の発生割合

(宮城県古川農試)

とベンチオカーブ・シメトリンによるといっても過言でない。この背景としては、低魚毒性であるということと、当時の優占雑草であったノビエ・コナギ・マツバイにPCP・MCP剤より効果的であったことがあげられる。このことは、現在の除草体系Ⅱ-2が多いことからもうかがえる。その後、多年生雑草の優占化へ進展することになるが、多年生雑草優占化の原因についてはすでに報告したところであり⁵⁾、省略するが、東北における優占雑草ホタルイの年次別発生消長を図4.でみると、競合雑草マツバイ、広葉雑草の減少と極めて深い関係にあることがわかる。

現在使用されている主な除草剤は、移植前後土壌処理剤では、CNP、クロメトキシニル各粒剤、オキサジアゾン乳剤、移植後土壌処理剤ではブタクロール、ベンチオカーブ各粒剤、茎葉兼土壌処理剤ではベンチオカーブ・シメトリン、モリネート・シメトリン、モリネート・

シメトリン・MCPB、ベンチオカーブ・シメトリン・MCPB各粒剤であるが、増加率の高いのはクロメトキシニル、ブタクロール、およびシメトリン・フェノキシ系含有剤であり、また現在の使用絶対量は少ないものの本年急激に増加してきたものにCNP・ダイムロン、ピペロホス・ジメタメトリン各粒剤およびベンタゾン含有薬剤があり、いずれも多年生雑草防除を目的としていることがわかる。一方、除草体系も52年の結果は、異常気象による水稲生育のおくれと

中期処理の処理時期のおくれを

考慮したとはいいながらも、中耕除草を加えたⅡ-2-2型が多くなっており、これも多年生雑草防除の一手段として行われたと考えてよいようである。

多年生雑草に選択的に作用する除草剤の出現により、一年生雑草と多年生雑草の同時防除について、現在いろいろ試みられているが、ホタルイ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカの同時防除は可能であってもノビエが残るなど、単独使用では困難な点が多く、またⅠ型のように3~4回の体系処理も考えられるところであるが、環境保全の面から問題があり、発生草種に適した2剤の体系処理と、中耕などの組み合わせが現在考えられるところである。ただここで注意を要することは、問題草種が混生する場合、一草種にのみ効果の高い除草剤を使用した場合、残存草種の優占化はさらに著しくなることであり、2剤の選択に当っては細心の配慮が必要である。現在普及に移されている除草剤から多年生雑草

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 六条大麦 稈麦 4麦計				
		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。

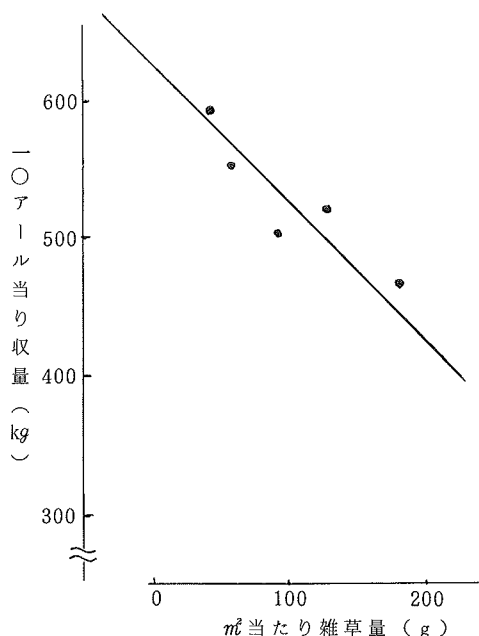


図 1. 雑草発生量と稈麦の収量との関係

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。

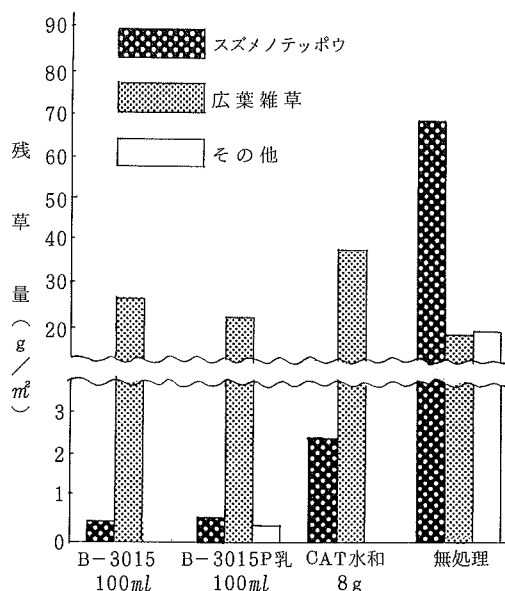


図 2. 新除草剤の除草効果

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

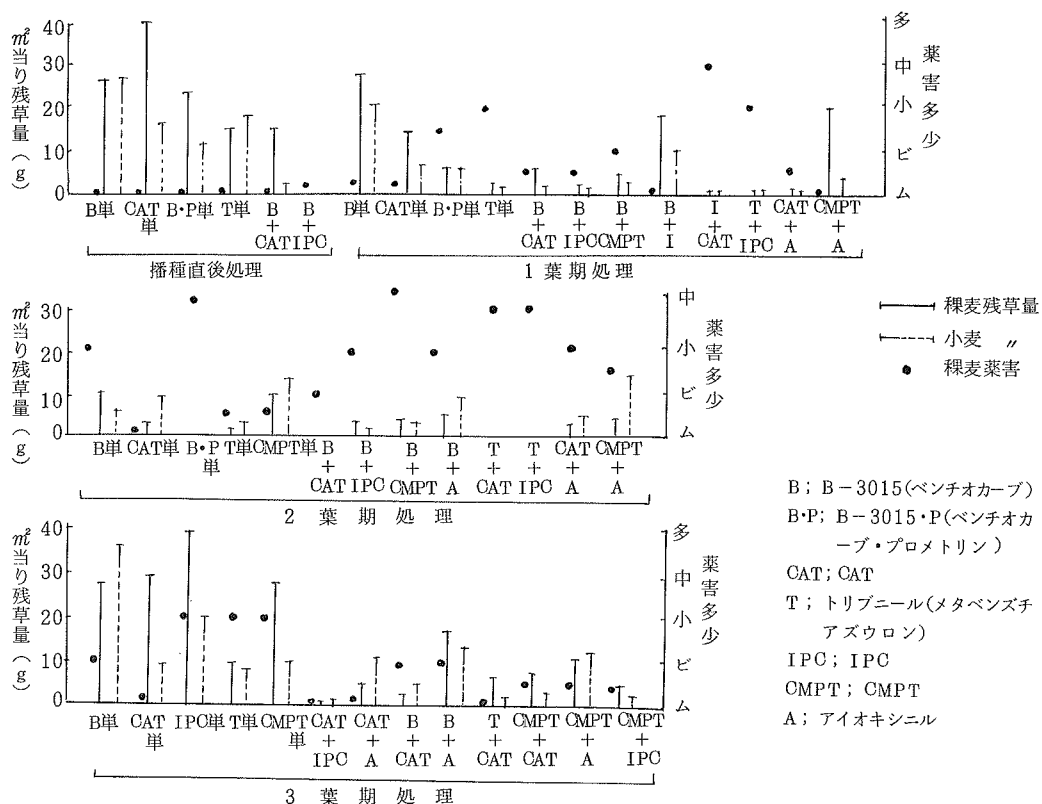


図 3. 混用剤の種類と除草効果および被害

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	●	●	●	●

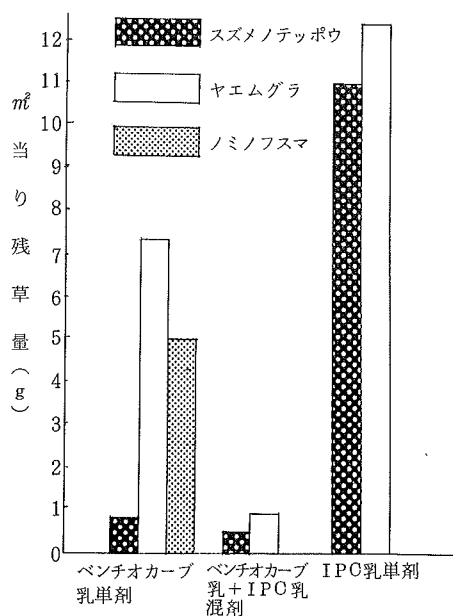


図 4. ベンチオカーブ乳 + IPC 乳のヤエムグラに対する除草効果

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

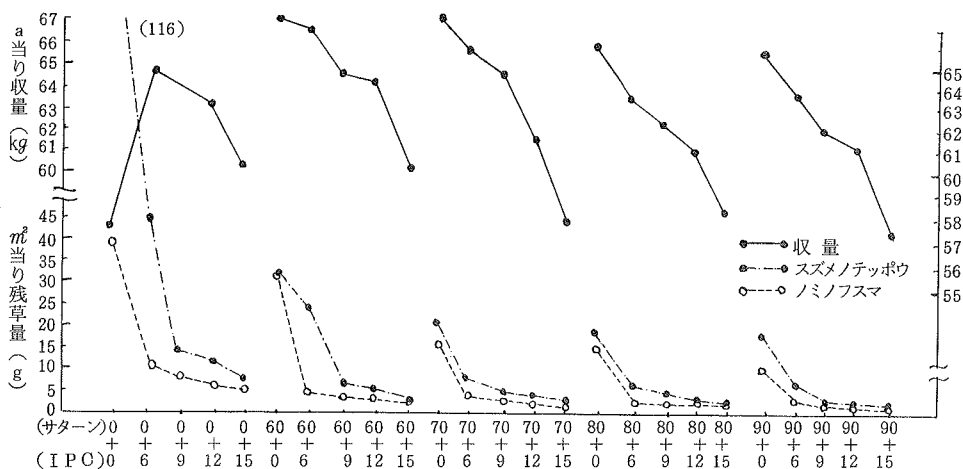


図 5. ベンチオカーブ乳 + I P C 乳 1, 3 葉期処理の除草効果

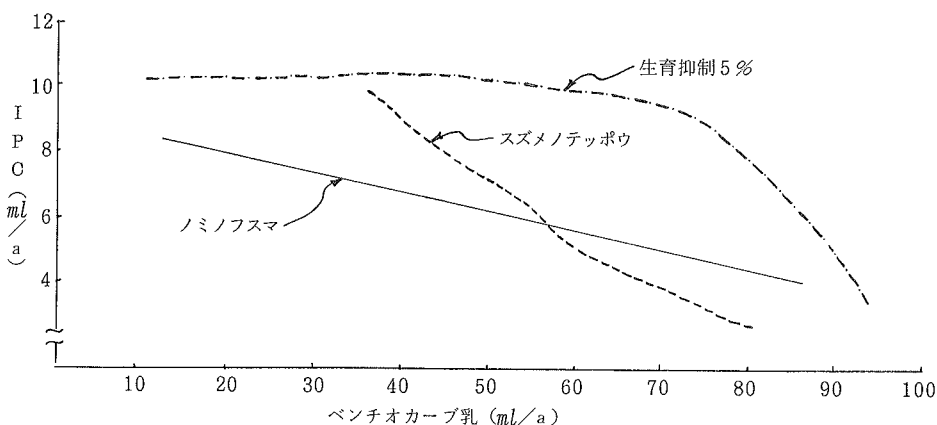


図 6. ベンチオカーブ乳 + I P C 乳の等効果線

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 9～12ml/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90ml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、

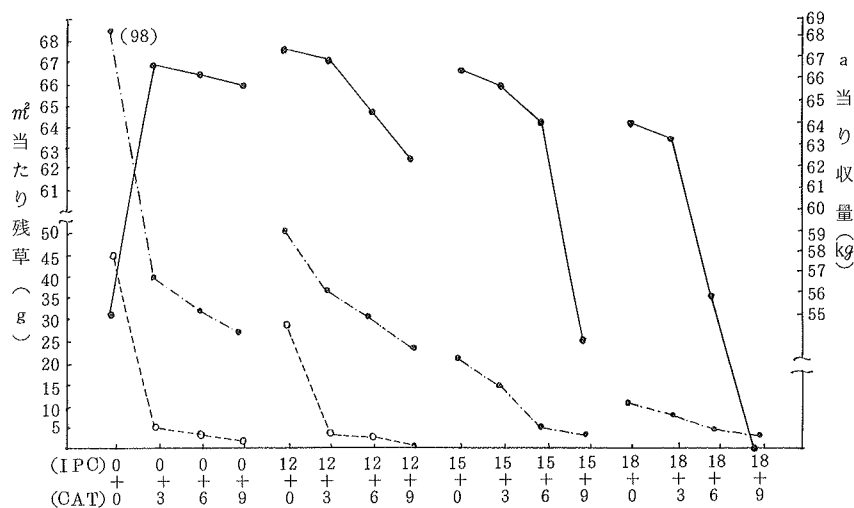


図7. CAT水和+IPC乳2.5葉期処理の除草効果

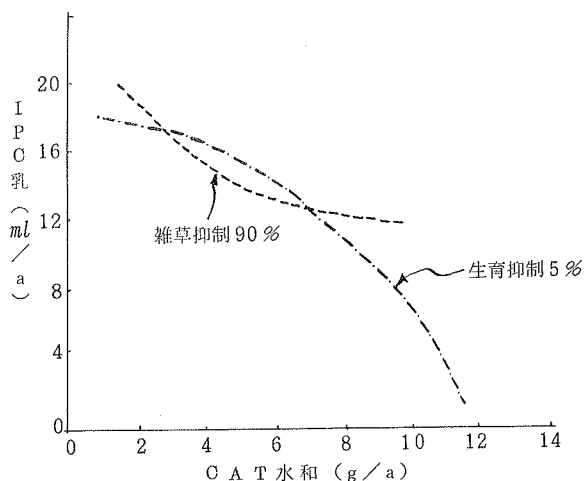


図8. CAT水和+IPC乳の等効果線

除草効果が高まるが、IPC 18ml, CAT 9g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 12ml, CAT 5gがえられた。以上のことから、実用可能な混合量はIPC 12～15ml/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

のものの管理と、フェヤウェー並びにラフにおける雑草防除につき、その一端を述べる。

ゴルフコースのグリーンの芝草の管理は、施肥、目土、病虫害防除、刈込、灌水、更新、除草、防寒等が直接的な管理であり、これらのすべてがグリーンとしての目的すなわち、スムースランニングサフェースに仕上げるためのものであり、常時念頭におかなければならない。

グリーンの芝草は、その密度・繊細度・葉の硬軟度・葉色等芝草そのものの質と、床面の硬度がパッティングクオリティーに大きな影響をもち、スムースランニングサフェースの要素となる。要するに自然的、人為的なあらゆる環境からくる障害を未然に防止し、パッティングクオリティーに影響をもつ要素を良質なものに維持するためのものが管理作業のすべてである。

1. グリーンの床土構造

グリーンの床土構造について述べることは、維持管理の問題ではないが、グリーンの芝草を良質なものに維持する上において重要なファクターを持つものであり、あえてその必要性を簡単に述べる。

グリーンの床土構造は、造成時において充分吟味し施工することが必要である。床土の物理性・化学性がパッティンググリーンとしての芝草の良否を左右する大きなファクターであり、物理性については通気・透水・保水性、化学性については土壌の反応・塩基置換容量等が吟味される問題である。一般耕土でグリーンの床土として良質なものを求めることは不可能であり、砂あるいは各種の土壌改良剤を加え、混合土壌を作る上においては、物理性と化学性は双方密接な関係があり、理論と実際とをうまく組み合わせた混合割合とすることが必要で、砂をはじめ

諸種の混合資材の選定は充分に各々の特徴を発揮し得る良質なものを選ぶことが必要である。

また、床土構造の施工は重要な作業であって、良質な資材を選定しても施工を疎かにすれば、その効果は皆無どころか、かえって不良原因を招く結果となる。

グリーン床土の問題についての詳細は、ソフトサイエンス社発行の「総説、芝生と芝草（1977）」を参照されたい。

2. 施 肥

グリーンの施工・目土は、芝草の再生力を強め、前述の各種の障害を最少限にとどめ、あるいは障害からの立ち治りを速かにするための栄養として極めて重要なものであり、その施用量・施用時期・肥料の種類・質等は前述芝草の再生生長には勿論関係はあるが、グリーンのパッティングクオリティーを充分考慮に入れ、合理的に行なうことが大切である。

(1) 年間施肥量について

年間施肥量は芝草の根が吸収利用した成分から天然供給された成分を差し引き、芝草が吸収可能な利用率で除したものを基準とすべきであるが、グリーンの芝草に対する施肥量決定をこれによって行なった例は殆んどなく、慣用的なものから割出している。

3 要素吸収率について、1976年、日本グリーンキーパーズ協会の試験結果は次の通りである（天然供給量を0として計算）。ベントグリーンの場合、Nの利用率は73.6%、 P_2O_5 は11.8%、 K_2O は37.7%、コウライグリーンの場合、Nの利用率は40.29%、 P_2O_5 11.55%、 K_2O 46.81%であった。一般にNは水田で30~40%、畑で60~70%、 P_2O_5 は10~20%の利用率とされており、かなりのものが土壌から逃げるか固定されたこ

とになる。現在ベントグラスのグリーンに対し、一般的に慣用されている施肥量は、Nで40kg/10a前後、 P_2O_5 は土壌の燐酸吸収係数の測定値によって異なるが、48~60kg/10a、 K_2O はNと同量か稍少なく、35~40kg/10a程度である。また、コウライ芝のグリーンの施肥量はベントグリーンの70~80%である。なお、施肥量とパッティングクオリティーおよび病害との関係につき実験中であり、重要な問題として今後充分な実験研究が必要である。

(2) 施肥時期と施肥量

施肥時期と施肥量は密接な関係があり、芝草の生長および生理に大きな影響力をもち、芝草の生長過程、自然環境条件、土質等の相違により一様でなく、これらを総合的に判断して年間の計画を作製する。一般の農業では作物の種類により多少異なるが、基肥を充分に行ない、追肥は1~2回程度であるが、造成後のグリーンの芝草は7~8回、多いところでは10回程度の分施を行なっている。もちろん重点的に施用する時期はあるが、年間を通じ、良質なパッティングクオリティーを保持する上には前記のような分施の形となる。重点的な施肥は春期と秋期の初期に集中され全体の40~50%、残余は厳冬期と雨期直前並びに雨期中を除き各月ごとに配分される。厳冬期は肥料の分解吸収が行なわれず、雨期直前並びに雨期は肥料の流亡および土壌内の還元が進み、障害を大きくする公算が大きい。

したがって、無施肥とすることが芝草の生理上無難である。なお、有機質的な肥料は避けるべきである。還元については、後章で述べる機会があると思うが、還元の値は電位により測定し、その値あるいは進行が予測される場合は、更新の作業の処置が必要となる。

肥料の適期施用並びにその性質、各成分の配分等、一般農業とは多少異なるが、これらの重要性は同一であり、芝草においても、苗半作の原理も亦同じで、根部の生長初期は更新作業とともに栄養補給のポイントとなり、以後の生長生理に大きく影響し、地域的な差を充分考慮し、適期・適量・適質の原則を守ることが大切である。緩効性肥料での試験で施肥量と吸収量の関係を見ると、季節別には施肥量と吸収量は一致しないが、1月~6月と7月~12月に分けて見ると、N、 P_2O_5 、 K_2O 各成分とも施肥量と吸収量の間に類似傾向が見られ、施肥量は当然吸収量に影響する。しかし吸収量は、施肥の多少よりも芝草の生育温度、土壌水分、刈込回数に強く影響される。コウライ芝とベントグラス類では、季節により肥料の吸収量に相違がある。コウライ芝は1月~6月にかかなりの量を施用しても吸収量は少なく、7月~12月に三要素成分を70~80%吸収する。一方ベントグラスは、1月~6月に全体の60~70%を吸収している。このことは、コウライ芝が暖地型の芝草であり、ベントグラスが寒地型芝草であることを物語り、栄養補給上の一つの憑拠となる。しかしながら、前にも述べた通りグリーンは年間を通じ良質なパッティングクオリティーの要求があり、この事実もふまえた施肥管理が必要である。

(3) 施肥上の注意

(イ) 雨期における施肥の禁止

雨期、特に梅雨期はグリーンの床土は酸化還元電位が低くなり、160mvまで低下することがある。300mv以下なら還元状態であり、この時期に肥料特にNを施すと、揮散したり土中の炭素率を下げて有機物を嫌気分解し、一層還元を強くする。梅雨期にグリーンが臭気を発するのは、有機物が嫌気分解し、メタンガス等の阻害物質

を発生しているためである。この時期には石灰

・加里等のアルカリ肥料，N肥料，有機物等の施用は厳禁すべきである。

(ロ) 1回の施用量

高度化成肥料等の1回の施用量は $30\sim 40\text{g}/\text{m}^2$ にとどめること。実験ではベント，コウライ両グリーンとも耐肥性は強く，充分散水すれば1回の施肥量を $100\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ としても根部に対する障害は出ないが，現実には施肥直後の踏圧，刈込等により茎葉の肥料やけを起こす。砂の混合比の多い最近のグリーンでは，緩衝能も小さいので注意を要する。

(ハ) 施肥後の散水

一般の畑では施肥後覆土したり耕耘するが，グリーンでは直接施肥する関係上肥料が茎葉に接触する。肥料は高濃度であり，粒状の化成肥料では遊離した硫酸等が葉面に付着しているため障害を起こし易いので，散水して洗い流すと同時に肥料を土中に拡散させる。また，散水が不十分であると刈込機械による肥料の収奪が9～25%に及ぶ場合がある。

(ニ) 冬期有機質肥料の制限

ベントグラスのグリーンは，厳冬期を除き冬期でも施肥する。有機質肥料は，冬期低温のため分解しないので， 10°C 以下で施肥したものが累積し，春先に急激に分解し，障害を起こすことが意外に多くあり，注意を要する。

(ホ) 施肥期の温度による肥料の選択

Nはアンモニア態でも吸収されるが，大部分は硝酸態チッソである。 17°C 以下の低温時には微生物の活動が不活発で，硝酸化成が行なわれ難いので，硝酸態のNを用いる。 P_2O_5 も低温では芝草の代謝が緩慢で，根からの分泌物も少なく，く溶性の P_2O_5 を溶解する能力がないので，この時期には水溶性のものを施用する。

2. 目 土

(1) 目土の目的

ゴルフコースの芝草に対する目土は，芝草を良質に保つための重要な作業であり，次に掲げる目的のために行なう。物理的效果としてグリーン表面の不陸修正，グリーンセヤー等更新作業の穴の補修，生理生態的效果として土性の改善更新，発芽保護促進，不定根の増加，サッチの分解，マット化の軽減および防止，冬期トラフィック保護等が主な目的である。

(2) 目土の質

目土は徐々にではあるが，床土の主体部分となるものであり，床土がその物理性・化学性を重視し造成されることを要求される関係からも，目土の質は充分な配慮が必要である。目土は床土と同じ性質のものを使用することが原則とされているが，床土が不良の場合は徐々に改善することが必要である。多くの場合，床土は粘質であるため表土の固結防止と透水改善のため砂を混入するが混合比は砂および土の質によりきめ，トラフィック防止並びに表層の特に軟弱な場合以外は砂のみの目土は避けるべきである。

なお，グリーンに使用する目土の土は，焼土または，薬剤処理により殺草・殺菌・殺虫を行なう。

(3) 目土の時期，回数，施用量

目土は，グリーンセア等の直後，発芽発根の前後，病後の養生，トラフィック障害の養生，その他マット化防止等，物理的・生理生態的效果の最も大きい時期に通常4～5回行なう。状況により7～8回も行なうところもある。

施用量については，グリーンセヤー等更新作業が行なわれた直後は比較的多くの目土が必要であり， 3mm 程度とするが，1回の施用でコー

リングされた穴を完全に埋める目土の量は危険な場合があるので、2回程度で埋まる量とする。その他の場合は芝草の状態により1.5～2mm程度とする。ベントグラスは再生力が強く、処理回数が多少多くても害作用はないが、コウライ芝は回数・施用量が多いと地下茎が深くなり、生理障害の原因となる。状況により処理量を多く必要とするときは、1回の量を少なくし、生長に合わせ回数を多くすることの方が無難である。

3. 病虫害防除

病虫害の発生は、グリーン栽培条件の特性およびわが国の気象環境から避けられない問題で、その発生は多種多様であり、防除も時期に

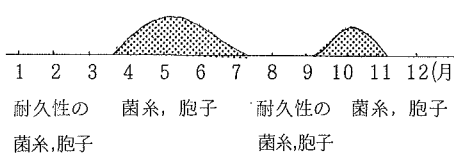
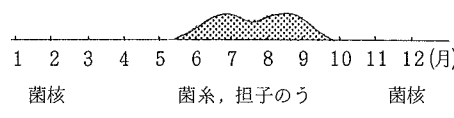
より頻繁に行なう必要がある。

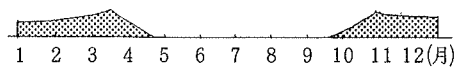
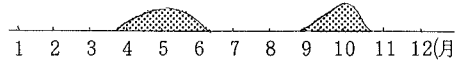
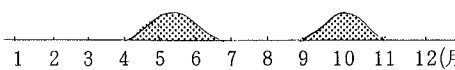
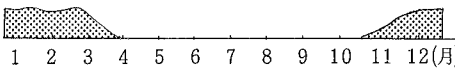
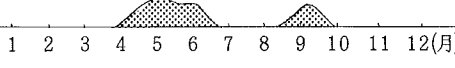
病害は芝草の生長生理と密接な関係があり、土壌環境の改善・施肥・更新・灌水等日常管理を合理的に行ない病害に対する抵抗性および回復力を強めることが大切である。

薬剤施用の基本は、季節・天候気象により病害の発生はある程度予測できるものであり、発生前の予防が最も重要で効果的である。したがって、処理のタイミングは、発生直前あるいは雨前の散布で、病気の種類、発生頻度の予察等から薬剤の種類・施用量・濃度・施用間隔などを考慮に入れ、施用することを基本とする。

芝草の病害と現在一般的に使用されている薬剤は、第1表の通りである。

第1表 芝草の主要病害の発消長と防除用薬剤

主要病害の発消長		薬剤名と使用量	
● 葉枯病 { <i>Helminthosporium</i>, sp. (コウライ, ベント) <i>H. erythrospilum</i> (ベント) <i>Curvularia</i> sp. (コウライ) 27～28℃ (5～35℃) 		ダイホルタンF(水)	400倍
		トモオキシラン(水)	3～5g/㎡
● ブラウンパッチ <i>Rhizoctonia solani</i> (ベント) 22～28℃ (5～34℃) 		キングサイド(水)	1.5～3g/㎡
		ローングラナ(粒)	20～30g/㎡
		ダイオーソ(水)	1～2g/㎡
		フオア(水)	1.8～2.0g/㎡
		トップジンM(水)	1～1.3g/㎡
		ダコニール(水)	1.2～2.0g/㎡
		DIC-CMT(水)	1～2g/㎡
		TMTD(水)	400倍
		キングロン(水)	2～3g/㎡
		トリアジン(水)	4g/㎡
		TMTD(水)	400倍
		フオア(水)	1.2～1.8g/㎡
		オーソサイド(水)	1～3g/㎡
		ベンレート(水)	2000～3000倍
		キャプタン(水)	1～3g/㎡
		トップジン(水)	1～1.3g/㎡
		ダコニール(水)	1.2～2g/㎡
		ダイオーソ(水)	1～2g/㎡
		キングサイド(水)	1.5～3g/㎡
		DIC-CMT(水)	1～2g/㎡
		ローングラナ(粒)	20～30g/㎡
		キングロン(水)	2～3g/㎡
		ダイホルタンF(水)	400～600倍
		トモオキシラン(水)	3～5g/㎡

主要病害の発生活長	薬剤名と使用量
● 春はげ病 <i>Pythium ultimum</i> (コウライ) <i>Fusarium nivale</i> P. 5℃ (0~32℃) F. 0℃ (-5~22.5℃)  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12(月) P. 菌糸, 遊走子のう 原膜胞子, 卵胞子 菌糸, 遊走子のう F. 菌糸, 分生胞子 原膜胞子 菌糸, 分生胞子	オーソサイド¹⁾ (水) 2~3g/㎡ D I C-O M T 1~2g/㎡ キャプタン } ダコニール(水) 3~4g/㎡ キングサイド(水) 1.5~3g/㎡ ローングラナ(粒) 20~30g/㎡ ダイホルタンF(水) 600倍 オキシラン(水) 3~5g/㎡ フオア(水) 1.8~2.4g/㎡ ダイオーソ 1~2g/㎡
● さび病 <i>Puccinia Zoysiae</i> (コウライ) 20~25℃  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12(月) 冬胞子 夏胞子 夏胞子 中間寄主(ヘクソカズラ)上, 柄子, さび胞子	水和硫黄 300~500倍 ダイセン (水) 400~1500倍 ダイファ } フオア(水) 1.8~2.0g/㎡
● ダラースポット <i>Sclerotinia homoeocarpa</i> (ベント) 10~20℃  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12(月) 菌核 子のう盤 菌糸 菌糸 子のう胞子 分生胞子 分生胞子	ダコニール(水) 0.6~1.2g/㎡ フオア(水) 1.8~2.4g/㎡ ダイオーソ(水) 1~2g/㎡ ローングラナ(粒) 20~30g/㎡ オーソサイド¹⁾ (水) 1~3g/㎡ キングローン(水) 2~3g/㎡ キャプタン } キングサイド 1.3~3g/㎡ トップジンH(水) 1~1.3g/㎡ ダイホルタンF(水) 250倍
● 雪腐病 雪腐褐色小粒黄核病 <i>Typhula incarnata</i> 5℃ (5℃前後) △ " 黒色 " <i>T. ishikariensis</i> 5℃ (5℃前後) 紅色雪腐病 <i>Fusarium nivale</i> 0℃ (-5~22.5℃) 褐色 " <i>Pythium spp</i> 0℃ (0~32℃) △雪腐大粒菌核病 <i>Sclerotinia borealis</i> -2℃ (-5℃以上) (△は北海道に多発) (ベント, コウライ)  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12(月) T. 菌糸 菌核形成 菌核 子実体, 担胞子, 菌糸 F.P. は春はげ症と同じ S. は省略	小粒菌核病(褐黒) 3~4g/㎡ 有機銅(水) 2.5~5g/㎡ ダコニール(水) 3~4g/㎡ TMTD(水) 400倍 ローングラナ(粒) 30g/㎡ ローングラナ(粒) 30g/㎡ (北海道中心にまとめた) タログリーン 250倍 紅色雪腐病 有機銅(水) 200倍 トップジンM 2000倍 ローングラナ 30g/㎡ 褐色雪腐病 キャプタン(水) オーソサイド(水)
● 赤焼け病 (ピシウムライト) <i>Pythium aphanidermatum</i> (ベント) 15~28℃ (1~28℃)  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12(月) 厚膜胞子, 卵胞子 菌糸, 遊走子のう 菌糸, 遊走子のう	オーソサイド(水) 2~3g/㎡ キングローン(水) 2~3g/㎡ (キャプタンも同じ) ほか春はげ症に効果のある フオア(水) 1.8~2.4g/㎡ 薬剤が含まれる。 オキシラン(水) 3~5g/㎡ ダイホルタン(水) 600倍 ローングラナ(粒) 20~30g/㎡ キングサイド(水) 1.5~3.0g/㎡

- ※ 1) 温度は病原菌の生育適温について記し、カッコ内は生育温度(最低~最高)を示した。
2) 病原菌の行動として各時期の病原菌の形態を示した。
3) 発生時期は山(ピーク)で示した。
4) 病原菌の生育適温が示されているが必ずしもこの範囲だけで菌が行動するのではなく、この温度の上, 下で病気が起こりうる。したがって発生時期の山(ピーク)の変化は当然あり、防除にあたってはその辺を考慮する必要がある。
5) 薬剤の水量は1/2l/㎡。
6) 雪腐病のうち△印は北海道に多発する。

芝草の害虫は、土中にあって主として根部を食害する。コガネ虫類と、茎葉部を食害するガ類に分けられる。これらを完全に防除することは困難であるし、問題もある。被害より芝草の再生力が強ければ問題は少ないが、往々にして被害が勝り、また時として大発生することもある。したがって、これらの防除は害虫の発生消長と照合し、昼夜間の観察により発生密度の予測により適切迅速に処置することが大切である。ガ類の発生予測は比較的簡単であるが、土壌内に生息する、コガネ虫類の幼虫については困難である。したがって、発生の消長をみて、定期的に土壌内を調査し、その状況を見て防除を行なうことが必要である。一般には定期的に殺虫

剤を使用している。

吉田によれば、芝草を食害するコガネ虫類は多くのものがあるが、成虫・幼虫ともに芝草を食害する昼行性のウスチャコガネ、夜行性のチビサクラコガネ、オオサカスジコガネと、成虫は芝草を加害しないが、幼虫が加害するものに昼行性のマメコガネ、夜行性のヒメコガネ、アカビロードコガネ、ドウガネブイブイ、ハンノヒメコガネ、ヒメサクラコガネなどがあり、またガ類は、芝ツトガおよびスジキリヨトウが主なものとされている。

重要害虫の防除基準並びに発生消長は、第2～3表の通りである。

第2表 芝草の主要害虫の防除基準

害虫名	適用薬剤	使用濃度	散布量	防除時期
ウスチャコガネ	＜成虫防除＞ カルホス EPN ダイアジノン	1,000倍	＜成虫防除＞ 10a当り250l	＜成虫＞ 地上出現時に1～2回 ＜幼虫＞ 若令幼虫に対して(5月下～7月下)
チビサクラコガネ	デブテレックス サリチオン ＜幼虫防除＞ カルホス EPN ダイアジノン	1,000倍	＜幼虫防除＞ 1m ² 当り2～3l	＜成虫＞ 地上出現時に2～3回 ＜幼虫＞ 若令幼虫に対して(7月中～8月上)
ドウガネブイブイ	デブテレックス サリチオン DDVP	1,000倍	10a当り 250l	成虫の地上出現時に1～2回
シバツトガ	EPN カルホス ダイアジノン	1,000倍	10a当り 250l 10a当り 500l	1・2化期の成虫の発生が終わった直後 (若令幼虫) グリーンの大形幼虫に対して
スジキリヨトウ	EPN カルホス ダイアジノン	1,000倍	10a当り 250l	1・2化期の成虫の発生が終わった直後 (若令幼虫)

4. 刈込み

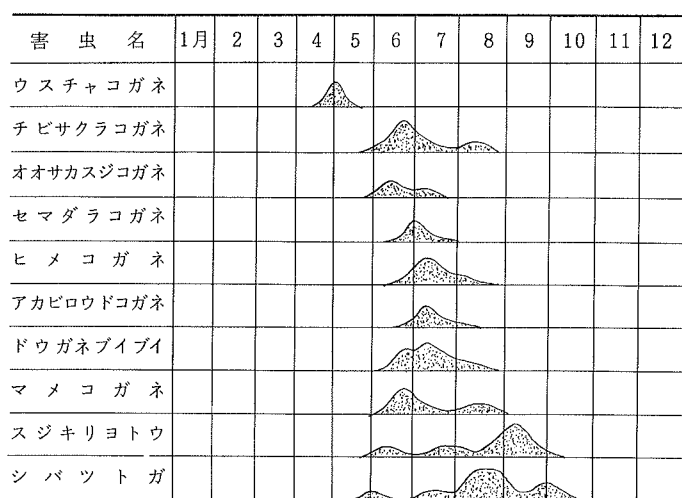
刈込みは良好なパッチングクオリティーを維持するための一つの大きなファクターとなる。寸法・回数等芝草の生長生理、天候気象、踏圧、すりきれなど種々の問題はありますが、プレーの要

求する刈込みに耐える日常の管理が必要である。

(1) 刈込み寸法および回数

一般には5mm前後、時には3mm台の寸法の要求もあるが、刈高は芝草の再生力、施肥、目土、グリーンの表面硬度などを考慮し、プレーの要

第3表 芝生に発生する害虫（成虫）の季節的消長



(吉田 原図)

求に応える最大限可能な範囲で決める。刈込回数は芝草の生長最盛期およびプレーに使用される日は原則として殆んど連日行なわれるが、生長初期または踏圧すりきれの甚だしい時、その他の障害で損傷の大きい場合などは状況により刈込み寸法、回数を加減する。その場合でも7～8mmが限界で、それ以上長くすることはパッティングクオリティーの問題もあり、マット化のおそれもある。特にベントグラス類は梅雨期あるいは、高温多湿時に生理的に生育が衰退するため長目にするが、7mm以上になると病害発生が多い。マット化あるいは水分が多く徒長すると、茎葉が軟弱となり、密度も低下するので、モアーが沈み深刈りの危険が生じる。刈止めは、芝草の生長期に徐々に目的の寸法にする。生長初期その他の理由で長めにしたものを目的の寸法にするのも同様徐々に行ない、短期間に刈りつめてはならない。

刈込技術につき、機械の速度、刈込方向、機械の回転、機械の取扱等には充分な配慮を拂わなければならない。

5. 灌 水

水は植物の生理機能、養分吸収等に重要な役割を果し、過不足があれば正常な生育は望めない。土壤水分の植物に対する機能の理論的知識は、芝草の水管理上必要であるが、本項ではグリーン芝草に対する灌水について述べる。

グリーン灌水は、一般に芝草の状態、天候気象の状態等により、タイミング、灌水量を観察、感覚的に行なっているのが実状である。

灌水について留意すべき点を列

挙すれば、下記の通りである。

(1) グリーン土壌の物理構造の把握

水の移動速度は土壌の物理構造により決定する。砂質は重力水の移動が速く、芝草に利用される期間は短い。毛管水の上昇時間は比較的速く、上昇限度は低いが、床土40cm前後であれば問題はない。粘土は量が多くなるほど水分保持量も大きい。土壌間隙は小さく、水の移動は遅くなる。時に通気不良のため停滞水となり、酸素不足を起こし、還元状態となって芝草の生育を損なう。

(2) 芝草の根圏

造成時の根は深い。時日の経過とともに浅くなり、5～15cm程度が最も多い。灌水は、少なくとも根圏に行きわたるまで行なう。

(3) 灌水のタイミング

芝草の萎れる前に行なうことは当然で、芝草の状態、土壌内の水分状態を、視・触覚的に調べ、天候気象を勘案して行なわれる。一般に灌水時間帯は、夜間が多く効率的とされているが、灌水システム、貯水量等により異なる。早期が最良の時間帯とされているが、灌水された水が

日照前およびプレー開始前に土壌内に滲透し、表面に水が残らないようにする。日中高温時の灌水は、表面湿度を高め、芝草生理に悪く、また発病の原因ともなるため、やむを得ざる場合以外は避けるべきである。

(4) 均一散布

芝草生育の均一性にも通じ、パッティングクオリティーにも影響がある均一な灌水は、風向・風力は勿論のこと、機械の性能、グリーンの面積、形状によりスプリンクラーヘッドの設置数、位置等を考慮して決定する。手動による灌水の場合は、作業員の指導を充分に行なうことが必要である。

(5) 灌水量

灌水量は現行では、乾燥度により芝草の状態を観察し、天候気象等を勘案して経験的に行なわれているところが大部分である。したがって、非常に効果的、合理的に行なわれているところと、不合理性の多いところがあって、芝草の生理生長、パッティングクオリティーの良否に影響している。適量灌水は非常に難しい問題であるが、芝草の状態、土壌環境、天候気象等を充分に把握して、効果的に行なうことが必要である。

テンションメーターのPF値による灌水量および灌水のタイミングの試験を行なったが、それによると、PF値1.5～2.3程度の水分恒数で夏期の乾燥時の芝草の状態は良好で、土壌内の水分率は40～50%であった。このPF値は大部分が圃場容水量であるが、透水の良好な土壌は水分の移動が激しく、また根圏の浅い芝草は水分の利用度が低く、重力水の下限に近い水分量が適当であろう。テンションメーターを利用することにより合理的な灌水体系を作ること、大いに必要性がある。

6. 更 新

芝草は造成された時を起点として爾後時間の経過に従って各種の不良化、老化が始まる。プレーに伴なうトラフィック、固結、天候気象等の自然環境、芝草の品種、造成時の面積、立地条件、床土の物理化学構造、肥料・薬剤の施用、サッチの量、雑草等、芝草の荒廃に関連のある多数の要因を積極的に排除、改善することが目的であり、更新作業により芝草を良好な状態に維持することが必要である。エヤーレーション、バーチカット等は、既に定着した管理作業となっている。

更新の規模の最大なものは、グリーン全面の芝草を除去し、新たに植生することであるが、多額な経費を要するため最悪事態以外は行なわれないもので、改造工事にぞくする。土壌反応の改善等も更新に含まれるが、一般には機械的操作で物理的な改善が更新作業といわれている。

更新作業には、上記のエヤーレーション、バーチカット、スパイクエヤー等が主なものであるが、最近は土壌内の空気率を高めるための圧搾空気の注入機或いは、固結土壌の膨軟化、肥料・薬剤・土壌改良剤等の土壌内への注入のための土壌灌注機等も開発され、更新の重要性から各種の手段が講ぜられている。

更新は季節的な時期の限定もあるが、芝草の状態、気象環境、各種の障害の程度などにより、作業内容、更新程度が異なり、また今後予想される障害に対しても、その時期、程度は充分な考慮を拂う必要がある。

7. 除 草

グリーンに発生する雑草は、ラフ、フェヤウエーに比較して、草種・発生率ともに少ないが、グリーンの条件として極力その発生を防がなけ

ればならない。グリーン内に発生する雑草は、芝草の密度、目土の殺草処理、周辺の除草体系等により大きな相違があり、これらのことに充分な配慮が必要である。

各季節に発生する雑草の処理は、その草種・時期、芝草の状態により除草剤使用の可能な場合もあり、スズメノカタビラ対象として、SAP(ロンパー)、TCTP(ダクタール)、エースフェノン(キャスタイト)、メヒシバ対象としてシデュロン(チュパサン)、SAP(ロンパー)、TCTP(ダクタール)、コウライグリーン内のツメクサ対象としてエースフェノン(キャスタイト)、アレチノギク対象としてDOWCO-233(ダウコ)等が挙げられ、各々相当な実績をもっているが、一般には手取除草が多く、除草剤は必要最少限にとどめている。グリーン内の雑草に対する除草剤の開発は望まれるところであり、今後の実験研究が必要である。

8. 防 寒

植物の生育必須条件のうち、温度・水分の影響は大きなものがある。グリーンを被覆することにより、冬期の霜害・凍害・乾燥害から芝草を保護する作業は冬期積雪の多い地方を除き、大部分のコースで行なわれている。

グリーンの被覆は、通常、晩秋の降霜時より春期降霜が終わるまで行なわれるが、晩秋は早目に、春期は施肥との関係もあるがややおそくまで被覆

撤去は日照が充分あたり、被覆材および芝草上の霜が溶けてから行なうことが効果を挙げている。しかし、プレーとの関係で理想通りの作業が行なわれないところも相当多くある。被覆にあたり、特に注意を要する点は、春期施肥後突発的に気温の上昇する場合があり、被覆中のものは急激に地温が上がり、肥料の醗酵・分解による障害が発生する場合がある。特に未分解の有機質の多い時は、障害も大きくなる。

II. フェヤウエーおよびラフにおける雑草防除

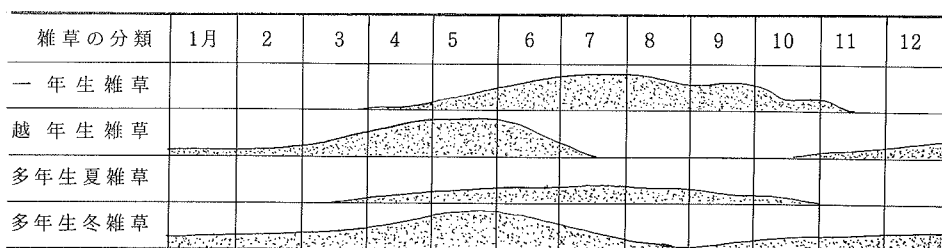
ゴルフコースにおける雑草防除は、1959年以前は殆んどが手取除草を行なっていたが、その後は徐々に除草剤が開発され、現在においては大部分が非選択性あるいは選択性の除草剤により雑草防除を行なっている。フェヤウエーやラフに発生する雑草は、芝草の密度・刈込・目土あるいは周辺の状況により異なるが、畑地雑草の大部分のものが発生する。江原によれば、芝草内に発生する雑草の季節的消長は第4表の通りである。

防除体系は、雑草草種や発生活消長などの実体により除草剤の特徴を生かし、適期に施用することが大切である。関東地方における防除体系の一例は、第5表の通りである。

第5表は関東地方における大体の標準的なも

第4表 芝生に発生する雑草の季節的消長(江原)

し、その時間帯は日照のある午後3時頃から行ない、



第5表 防除体系の一般的な施用例

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	対 象 雑 草
土 壌 処 理 剤	非選択性除草剤			┌─┐						┌─┐				すべての雑草発芽前または発芽直後.
	選択性除草剤			┌─┐						┌─┐				春期はメヒシバ等1年生イネ科, 秋期はスズメノカタビラ等越年生イネ科発芽前.
茎 葉 処 理 剤					┌─┐									主として発芽後の各種の雑草, 特に広葉雑草.

のであり, 各種の条件によって多少は異なる。
 なお, 除草剤には対象雑草, 施用時期, 施用方法に類似のものが多数あり, 薬剤の特徴, 標準施用量, 水量等は基礎的実験の結果を参考とし, 各々の実状に応じ使用することが必要である。

除草剤施用に当たり, 薬害の問題はしばしば論議され慎重を要する問題であるが, 多少のものは免れない。要は芝草の栄養状態, トラフィックの程度, 土質, 天候気象その他立地条件等を充分考慮に入れ, 施用時期・濃度(水量)などを適切にすることが大切で, 雑草による芝地の荒廃を招くことのないよう充分な注意が必要である。

除草剤の一般的な使用体系は先に示したが, 具体的に使用されるものにつき述べると, 秋期にスズメノカタビラ並びにその他の冬雑草あるいは, 春期早期に発生する雑草を対象として非選択性のCAT(シマジン), 主としてスズメノカタビラ対象として, NIP(ニップ), プロピザミド(カーブ), ナプロパミド(クサレス), などが使用され, SAP(ロンパー), TCTP(ダクター), MBPMC・MCP(エーザック)等も使用しているところもある。ベントグリーン周辺は, 薬害の関係からSAP(ロンパー), TCTP(ダクター)が主に使用されている。

春期はやはり, メヒシバを対象として除草剤を選ぶところが多く, 非選択性のCAT(シマジン)と, メヒシバに選択性のあるシデュロン(チ

ュパサン), SAP(ロンパー), TCTP(ダクター), ナプロパミド(クサレス), MBPMC・MCP(エーザック), 中にはNIP(ニップ), プロピザミド(カーブ)等のものと混剤の形で使用されるのが通例である。カヤツリグサ科の雑草の多いところは, 発芽前処理剤として効果の大きい, SK-41(スタッカー)が使用されている。

ラフ内の雑草処理は, 大体フェヤウエーに準じて行なわれるが, ラフは一般に樹木, ハザードあるいは急斜面のところもあり, 障害物が多くスムーズな処理が不可能な場合が多く, またラフ本来の目的から草丈も長く, 広葉雑草の侵入が多い。したがって, 発芽後の茎葉処理剤が比較的多く使用されている。

除草剤の施用は, 適期に適量しかも効果的な薬剤を使用することが原則であり, 雑草発芽前の処理により美しい芝草の状態とすることは理想であるが, 更新作業, 目土等の管理作業あるいは天候気象などの関係から処理のタイミングを失ない, 雑草の繁茂を見ることがある。この場合, 芝草に多少の薬害はあるが, アシュラム(アージラン)等の茎葉処理剤は大きな効果がある。アシュラム(アージラン)は, 草種幅が広く, 茎葉処理剤として春期大部分の雑草が出揃った時点で処理することも考えられ, ゴルフコースの実状にもよるが, 今後の雑草処理体系として考慮されるに足るものと思われる。

以上概略, ゴルフコースのフェヤウエー, ラ

フの雑草防除について述べたが、これらに使用される除草剤は現在新たなものの開発もあり、また種々の混剤もあり、各々実状に応じ使用されることと思う。

本稿は、ソフトサイエンス社発行の「芝生と芝草」を参考とした。

昭和51年度冬作(麦類・いぐさ・水稻刈跡) 関係除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会技術部

当協会委託の昭和51年度冬作関係除草剤の作用性および適用性試験成績検討会は、昭和52年9月2日(金)、日本都市センター(東京)において開催した。

検討会は、各薬剤別に試験結果の報告があり、検討ののち、実用化に対する判定を行なった。

昭和51年度冬作関係の供試薬剤は、18薬剤であり、作用性試験として9点、適用性試験として84点が実施された。供試薬剤の成分は、第1表に示す通りである。

その概要は次の通りである。

第1表 昭和51年度冬作関係除草剤・生育調節剤の有効成分および判定結果一覧

A 除 草 剤

対象作物	薬 剤 名	剤型	有効成分および含有率	委 託 会 社	試験の種類	判定	判定理由および内容
I. 麦 類	1). Z-1390	水和	・未 公 開 40%	石 原 産 業	作用性 適用性	継	品種を含め薬害の差異について再検討する。更に適用地域を拡大して検討する。
	2). KHW-7520	水和	・未 公 開 42%	協 和 醃 酵	適用性	継	改良の効果は認められるが、更に検討を要する。
	3). B-3015	乳	・S-(4-クロロベンジル) N, N-ジエチルチオール カーバメイト;ベンチオカ ーブ 50%	ク ミ ア イ 化 学	適用性	実・継	小麦の発芽後処理および二条大麦については更に検討を要する。
	4). B-3015・P	粒	・S-(4-クロロベンジル) N, N-ジエチルチオール カーバメイト;ベンチオカ ーブ 8% ・2-メチルメルカプト-4, 6-ビスイソプロピルアミ ノ-ス-トリアジン;プロ メトリン 0.8%	同 上	適用性	実・継	前年度の使用基準に一部条件拡大可能、更に効果の確認、地域拡大をはかる。

対 象 作 物	薬 剤 名	剤 型	有 効 成 分 お よ び 含 有 率	委 託 会 社	試 験 の 種 類	判 定	判 定 理 由 お よ び 内 容
Ⅰ. (つづき)	5). S-28	乳	・ 0-エチル-0-(3-メ チル-6-ニトロフェニル) -N-セカンダリ-ブチル ホスホロチオアミデート ;クレマート 50%	ク レ マ ー ト 研 究 会	適用性	実・継	本年度の結果、地域 拡大および小麦での 実用化可能である。 今後、地域拡大をは かる。
	6). ANK-553	乳	・ N-(1-エチルプロピ ル) 3,4-ジメチル-2,6 -ジニトロベンゼンアミン 30%	A N K 研 究 会	適用性	実・継	深度の浅い種子への 薬害問題を中心に、 変動要因試験を実施 する。二条大麦など 他麦への拡大も今後 の検討事項である。
	7). D B N	水和	・ 2,6-ジクロロベンゾ ニトリル 45%	兼 商	適用性	継	砕土程度が充分な播 種様式だと問題ない が、最近の機械栽培 では薬害的に問題が ある。見直しが必要 である。
	8). D B N	粒	・ 同 上 2.5%	同 上	適用性	継	薬害が問題である。 生育期処理を中心に 検討する。
	9). MOUH	水和	・ 2,4,6-トリクロル-4'- ニトロフェニル エーテル ;MO-338 50% ・ 3-(3,4-ジクロロフェ ニル)-1-メトキシ- 1-メチルウレア;リニュ ロン 10%	三 井 東 圧 化 学	適用性	実・継	温暖地東部で実用化 可能。今後は更に効 果、薬害の確認と他 地域への拡大をはる る。
Ⅱ. い ぐ さ	1). G-315	乳	・ 1-ブチル-3-(2,4- ジクロル-5-イソプ ロポキシフェニル)- 1,3,4-オキサジアゾ リン-2オン;ロンス ター 12%	ロ ン ス タ ー 普 及 会	適用性	継	減量による薬害は軽 減された。更に効果、 薬害について検討す る。 春処理。
	2). NK-049S	粒	・ 3,3'-ジメチル-4- メトキシベンゾフェノ ン;カヤメトン 8% ・ 2-メチルチオ-4,6 -ビス(エチルアミノ) -S-トリアジン ;SAP 3%	日 本 化 薬	適用性	継	除草効果は組み合せ で高い。薬害も問題 がない。初年目であ り、更に効果薬害の 検討を要する。
Ⅲ. 水稲刈跡	1). GW-7	水溶	・ マレイン酸ヒドラジド コリン塩 58%	ヒ ロ バ ト ー ル 研 究 会	適用性	継	地域別栽培法(塊茎 形成状態)に応じて 検討する(地域の選 定)。また、一部濃厚

対 象 作 物	薬 剤 名	剤型	有効成分および含有率	委 託 会 社	試験の 種 類	判定	判定理由および内容
Ⅲ.(つづき)							液の少量散布(30ℓ／10aぐらい)も検討する。
	2). DPX - 1108	水溶	・アンモニウムエチルカーバモイルフォスフォネート	デュポン・フェーイスト日本支社	適用性	継	同 上
	3). MCP・BAS	液	・MCP (Na) 6% ・BAS-3510 (Na) 30%	グラスジン普及会	適用性	継	ミズガヤツリに対しては有望である。コウキヤガラについては生態研究と関連させて検討する。

B 生育調節剤

対 象 作 物	薬 剤 名	剤型	有効成分および含有率	委 託 会 社	試験の 種 類	判定	判定理由および内容
い め さ	1). カルバー	粒	・CaO ₂ 50%	カルバー研究会	適用性	継	適用条件を再検討する。

第 2 表 昭和 51 年度冬作関係実用化除草剤使用基準一覧

区 分	薬 剤 名	処 理 法	処 理 時 期	使 用 量	適 用 土 壌	適 用 地 帯	使 用 上 の 注 意
麦 類	B-3015 乳	土壌処理	播 種 後	㊥ 60~80ml/a	壤土~埴土	温暖地西部 以西 (小麦)	イネ科雑草優占圃を対象とする。 〔水田裏作〕
				㊥ 50~60ml/a	砂 壤 土	温暖地西部 以西 (小麦)	
	B-3015・P 粒	土壌処理	播 種 後	㊥ 400~500 g/a	壤土~埴土	温暖地西部 以西 (小麦)	覆土の土塊の大きな場合には使用しない。 〔水田裏作〕
				㊥ 300~400 g/a	砂 壤 土	同 上	
				㊥ 400~500 g/a	壤土~埴土	温暖地西部 以西 (二条大麦)	
				㊥ 300 g/a	砂 壤 土	同 上	
				㊥ 300~500 g/a	壤土~埴土	同 上	
			生育期スズメ ノテッポウ1. 5L未満	㊥ 300~500 g/a	壤土~埴土	同 上	
	S-28 乳	土壌処理	播 種 後	㊥ 30 ml/a	砂壤土 ~埴土	温暖地東部 および暖地 〔小麦、二 条大麦〕	〔水田裏作〕

区 分	薬 剤 名	処 理 法	処 理 時 期	使 用 量	適 用 土 壤	適 用 地 帯	使 用 上 の 注 意
麦類の つづき	ANK-553 乳	土壌処理	播 種 後	㊟ 30~50 ml/a	砂壌土 ~埴土	温暖地以西 (小麦)	覆土が著しく浅い場合には薬害が出やすいので注意する。 〔水田裏作〕
	MOUH 水和	土壌処理	播 種 後	㊟ 40~60 ml/a	砂壌土 ~埴土	温暖地東部 {小麦 二条大麦}	

外 国 文 献 抄 録

世界の食糧生産に関して重要な減収要因
となっている雑草防除の諸問題について (1)

**PARKER, K. and J. D. FRYER* : Weed
Control Problems Causing Major Red-
uction in World Food Supplies.
FAO PLANT PRODUCTION BULLE-
TIN, Vol.23, No.3/4 June/August 1975**

世界の作物栽培地域をおおまかに3種の農業
圏に類別し、A—高度に進んだ地域、B—中間
地域、C—おくれた地域とし、栽培面積の割合
を、A 20%、B 50%、C 30%とした。

作物生産が雑草によって減収している割合を
A 5%、B 10%、C 25%とし、それぞれの地域
における雑草問題の特色を考察しながら、将来
の改善に対する展望を試みた。

A 高度に進んだ地域

機械集約農業が発展して、作物の生産力が高
く、雑草防除には除草剤が広く使用されている
地域で、北米、欧州および日本が該当するであ
ろう。他の地域にも部分的にはそのような地帯
が見出される。この地域で、雑草による作物の
減収は、およそ5%程度に見積られる。もっと

も、アメリカのある州では、大豆の減収が20%
に及ぶものがある。

雑草による減収には、直接的と間接的な要因
が考えられる。

直接要因——気象条件、経済条件、および
作物が一定の生育ステージに達しなければ除草
剤が使えないというような制約要因によって、
強い雑草が生き残る。この地域では、雑草種の
変化に対応して、各種の除草剤が開発されてい
るが、高価につく等のために使用困難の場合も
出てくる。からすむぎが容易に増殖して減収を
招く例が見られる。稲作の野生稲や赤米、トウ
モロコシの *Rottboellia exaltata*、後作穀作の
雑草ポテートおよびビート畑の野生ビートなど
は、まだ対策が見出されていない。農家が除草
剤の選択を誤り、あるいは、使用法が適切でな
い場合も見られる。これらの実態に対しては、
有効にして安価な除草剤の開発・研究、さらに
農家の教育が必要である。

間接要因——除草剤または除草法により、
作物が直接影響を受けることがある。これには、
安全な除草剤の開発、安全な使用法および施用
機具の改善などが望まれる。

この地域で、将来、減収をさらに抑制し得る
はんいは、かなり狭いものと思われる。

コストなどの理由で、もしも除草剤の使用が後退するならば、顕著な作物の減収を招くことになる。アメリカで小麦作にフェノキシ系除草剤が使用されず、代替除草剤がなければ、30%の減収が予想され、稲作に2,4,5-Tが使用できず、代替除草剤がなければ10%の減収となる。

雑草防除については、将来の進歩が望みされるにしても、この地域で現況の生産を維持しようとするれば、現在の除草剤使用水準を継続するということが不可欠のことになるであろう。

B. 中 間 地 域

農業がかなり発展し、機械化や除草剤の使用もある程度見られながら、雑草防除のためには充分でない広大な地域が含まれる。ヨーロッパ南部、東部、近東、ラテンアメリカやアフリカの中で発達した地域、カナダやオーストラリアの小麦作地帯などが該当するであろう。これらの地域で、雑草害による作物の減収は約10%と推定される。

直 接 要 因

(1) 年生雑草——穀類における2,4-D、トウモロコシに対するatrazineのように安価な除草剤で防除できない強雑草が問題になる。たとえば、エチオピアの*Snowdenia polystachya*、イスラエル、エチオピア、北部インド等における*Pharariss spp* (くさよし類) その他*Lolium spp* (どくむぎ類)、*Setaria spp* (あわ類)、*Bromus tectorum* (うまのちゃひき)、*Alopecurus myosuroides* など地帯により厄介なものである。最もよく知られているものに*Avena fatua* (からすむぎ) がある。英連邦

では穀類の 10^6 ha が被害を受け、三分の一しか防除されていない。カナダでは、穀類減収量の三分の一はからすむぎの雑草害によるものとされ、Friesn の報告では 12.6×10^6 ha がからすむぎの被害(10%減収)を受けているという。Nalewajaによると、アメリカでは 11.3×10^6 ha が被害を受けている。からすむぎの被害は、チュニジア、ヨルダン、レバノン、スペイン、ポルトガル、トルコおよびイランでも問題になっている。

世界の小麦生産地帯でこの問題をもたない地帯があるかどうか疑わしい。

からすむぎが雑草としてこんなに広がったのは、従来の輪作体系から単作に移行したこと、除草剤による防除が不十分なためである。

経済的要因があり、小麦価格が防除に影響すると考えられる。

(2) 多年生雑草——1年生と同様、あるいはそれ以上に困難な問題を出している、若干の例をあげると次の通りである。

Agropiron repens (しばむぎ)——北米、ヨーロッパにおける多数作物、*Sorghum halepense* (ジョンソングラス) および*Cynodon dactylon* (バーミュダグラス)——北米、地中海、近東、北アフリカにおけるトウモロコシ・果樹園、*Cyperus rotundus* (はますげ)——全地域、*Cyperus esculentum* (かやつりぐさ)——南アフリカ、北米におけるトウモロコシ、*Convolvulus arvensis*——北米、南米、ヨーロッパ、近東、パキスタン等広はんいにひろがる。*Panicum maximum* (きび類)——さとうきび地帯。

Imperata cylindrica (ちがや)、*Panicum*

* Weed Research Organization, Agricultural Research Council, Begbroke Hill, Yarnton, Oxford, United Kingdom

repens (トーペードグラス) *Paspalum* spp(すずめのひえ類)——茶・油ヤシ・ココア等熱帯のプランテーション。

はますげ防除のため、2,4-DまたはMCPAを連続使用して次に作付した小麦・トウモロコシで16~50%増収の例、トウモロコシのはますげとの競合で初期10日で10%、20日で23%の減収が報告されている。

1年生・多年生の雑草対策としては、より安価にして有効な除草剤の開発と普及、防除に対する助成、総合的防除法の研究などが必要である。この地域では労力が貴重なために、除草剤を使用しない地帯では、除草の時期がおくれ、回数も少なく、不十分な除草に終わっている。

間 接 要 因

ここでは、ケララ、スリランカ、インドネシア等の稲作に影響している水生雑草 *Salvinia molesta* (さんしょうも類) 放牧地および飼料草生に影響している *Prosopis* spp(マメ科の灌木)——アメリカ、*Pteridium aquilinum* (わらび)——ヨーロッパ・ニュージーランドおよび日本、*Ulex europaea* (はりえにしだ)——ヨーロッパ、

ニュージーランド、およびアカシア灌木——アフリカ等をあげて論考している。

雑草のために、作付体系を再検討することも必要である。からすむぎが増殖したのも、単作に移行したことが影響している。豆類やニンジンその他の作物で、密植が多収になることが分かっていても、機械除草のために畦幅を広くせねばならない場合が多い。こんなところにも、除草剤の必要が出てくるのであるが、除草剤を含めて、経済的要因も間接的に影響しているのである。

B地域の将来について——小麦など穀類に対する雑草害が大きな問題である。機械除草が困難であること、短稈化した小麦新品種は一層雑草との競合を受け易いことなどである。しかし、除草剤等防除により、次の10年間に6%の減収にまで改善することは不可能ではなからう。

新しい強力な雑草種の侵入・増殖・定着を防ぐために、英連邦でからすむぎに対してとられたような広範囲な対策が必要である。

(抄録者：日本植物調節剤研究協会 天辰克己)

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

- 昭和52年度春夏作芝生関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：昭和52年12月5日(月)

場所：南青山会館 (TEL：406-1365)

- 昭和52年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：昭和52年12月8日(木)~10日(土)

場所：東京トラック事業健康保険組合「健

保会館」(TEL：264-2361)

- 昭和52年度水稻畑作関係生育調節剤試験成績中央検討会

日時：昭和52年12月13日(火)

場所：日本都市センター本館講堂(1F)

(TEL：265-8211)

- 昭和52年度水稻畑作関係除草剤試験成績中央検討会

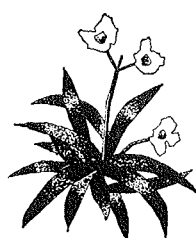
日時：昭和52年12月14日(水)~15日(木)

場所：日本都市センター本館講堂(1F)

- 昭和52年度マルチ栽培試験成績中央検討会

日時：昭和52年12月13日(火)

水田中期除草剤の実力派—!



●水田の中期除草に

アビロサン[®]粒剤

- 除草効果が極めて優れた、新しい茎葉兼土壌処理剤です。
- 抑草期間が長く、1ヵ月以上にわたって雑草の発生を抑えます。
- ノビエ・コナギなど各種1年生雑草に卓効を示します。
- 多年生雑草のマツバイやヘラオモダカ・ヒルムシロにも優れた効果があります。
- ホタルイやミズガヤツリにも効果の高い前処理剤との体系処理で十分な効果を発揮します。

アビロサンはスイス国、テバガイギー・リミテッドの登録商標

●水田雑草の総合防除に

ワイダー[®]粒剤

- ほとんどの1年生雑草、マツバイと全国的に多発し問題になっているミズガヤツリ・ホタルイ・ウリカワ・ヘラオモダカ・ヒルムシロなどの各種多年生雑草を同時に防除できる水田総合除草剤です。
- アビロサン粒剤・ワイダー粒剤ともに、低温条件下でも薬害が少なく安全に使用できます。

アビロサン・ワイダー普及会

武田薬品・石原産業・日本チバガイギー・BASFジャパン

場所：日本都市センター第6会議室

日時：昭和52年12月13日(火)

●昭和52年度パイプダスター・背負式動力散布
機利用試験成績検討会

場所：日本都市センター別館第1会議室

編 集 後 記

稔りの秋；最近の農村では機械化が進み、水田ではコンバインによる収穫のため、あちこちでエンジンの音がけたたましいうなり声をあげている。まさに戦場である。かつて農家の人々が手に鎌をにぎり、黄金の穂波を徐々に刈り取って行く姿は、ほとんど見かけられなくなってしまった。しかし、コンバインによる収穫のため、稲わらを切りきざんで水田に鋤き込むため、翌年の水田で除草剤による水稻稚苗への薬害が発生するという皮肉な現象をもたらした。農業の近代化は、機械化と化学物質の合理的利用により促進される。この2つの歯車を完全に

組み合わせる技術を、早急に確立しなければなるまい。

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都港区虎ノ門一丁目17番1号
電話 東京(03)502-4188(代)

昭和52年11月発行

植調第11巻第8号

¥250(送料140)

編集人 日本植物調節剤研究協会専務理事 吉沢長人
発行人 植調編集印刷事務所 広田伸七

東京都港区芝愛宕町1-3 全国農村教育協会内
発行所 植調編集印刷事務所
電話 東京(03)436-3388番

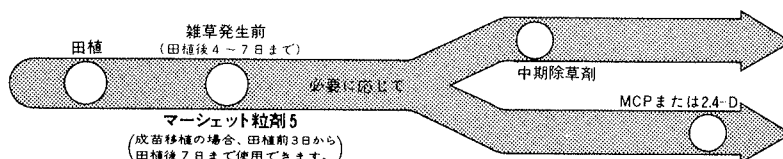
水田除草は「初期」が勝負です 確かな除草剤をすすめたい…



つらい“ヒエ抜き”から皆さんを解放してあげてください！

大切な初期除草に、確かな効きめが長く続くマーシエツト粒剤5が決め手になります。がんこなヒエに抜群の効果。もう、腰を曲げ曲げ“ヒエ抜き”に苦勞することはありません。さらに、最近各地で問題になっているホタルイ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカなどにもよく効きます。

●土壌処理剤ですから、必ず「雑草発生前」の散布をおすすめください。



※ウリカワ、オモダカ、ヒルムシロなどの多発田では、より確実に防除するため、マーシエツト粒剤5の処理後、適期にこれらの草に効く専用防除剤の処理をおすすめします。

水田初期除草剤の決定版

マーシエツトTM 粒剤5

TM米国モンサント社商標

マーシエツト普及会
三 共(株) 日本農薬(株) 北興化学工業(株)

事務局
日本モンサント株式会社
〒100 東京都千代田区霞が関3-8-1 虎の門三井ビル

—— すばらしい効きめ ——

除草のきめ手

クミリードSM

粒 剤

強力水田中期除草剤

- ノビエ・コナギ・マツバイ・ホタルイ・ミズガヤツリ・ウリカワの除草に適します。
 - ウキクサ・モ類に有効で水田をきれいにします。
 - 処理適期の幅が広く効力が長期間持続します。
 - 普通移植、稚苗移植水稻に使用できます。
 - 初期除草剤との体系処理をすれば、一層安全確実です。
 - 人畜、魚介類に高い安全性があります。
- 使用薬量：10アール当り3～4kg(壤土～埴土)
 使用時期：普通移植水稻＝田植後10～20日
 稚苗移植水稻＝田植後15～20日

定評の姉妹品

★サターンS粒剤
 ★サターンM粒剤
 も……どうぞ。



取扱い
 農協・県経済連・全農

自然に学び自然を守る



クミアイ化学

お問い合わせは 東京都台東区池之端1-4-26

期待に応えて新登場!!

多年生・一年生
 雑草の同時防除に

マムットSM

粒 剤

- ホタルイ、ミズガヤツリ、ウリカワ、オモダカ、ヘラオモダカなど、最近急激に問題化している多年生雑草をも防除できます。
- ノビエの3～4葉期処理でも卓効があります。散布適期幅が広いので、労力配分が容易で大変省力的です。



婦人相子品
 相親歌屋考画

八洲化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本町1-6(大和ビル)



三笠化学工業株式会社

福岡市中央区天神4-9-1