

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

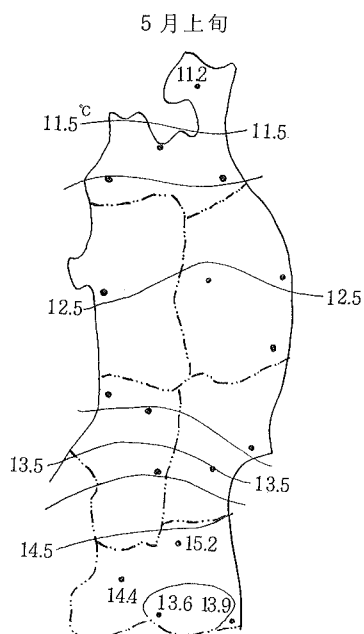
水稻の初期生育と除草剤の効果または薬害と関係が大きいと考えられる。5月から6月上旬までの平均気温の分布は図1のとおりであるが、移植時期は機械移植栽培の普及にともない、出穂の安全限界時期を確保する必要から年々早まる傾向にあり、昭和51年および52年を前5カ年の平均と比較すると、表1のごとく5日程早くなっており、東北の平均移植最盛期は5月16日である。この時期の平均気温は図1からわかるように13～15℃と低く、移植後もまた低温下で経

表1. 東北地方における水稻の作期と栽培法

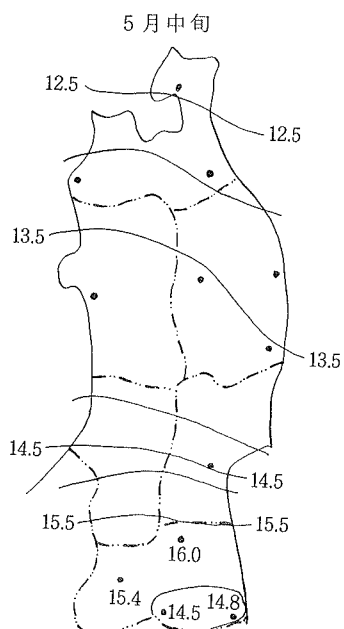
(昭52.東北農政局資料)

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

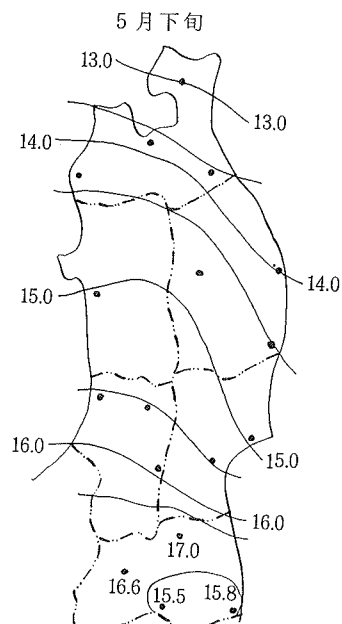
注) 49年以降の面積割合、上らん稚苗、下らん中苗の面積割合を示す。
播種期・田植期は最盛期(進歩率50%)を示す。(+)は促進、(-)はおくれ。



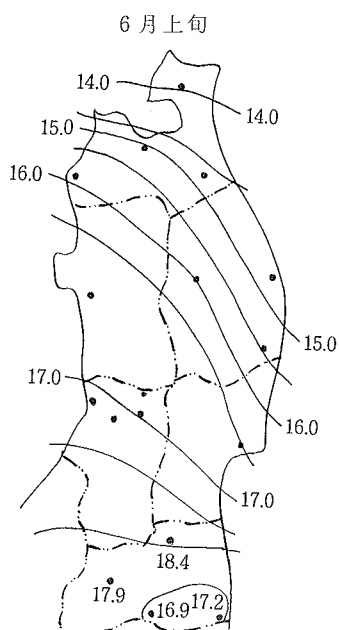
【図1】



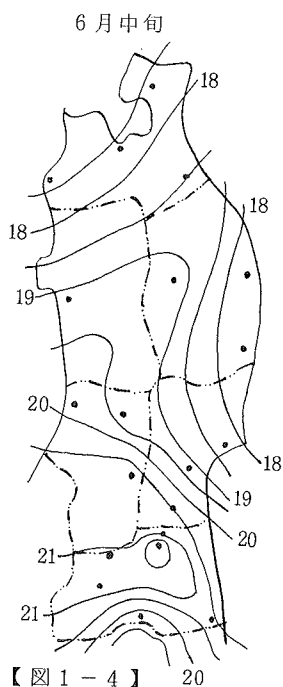
【図1-1】



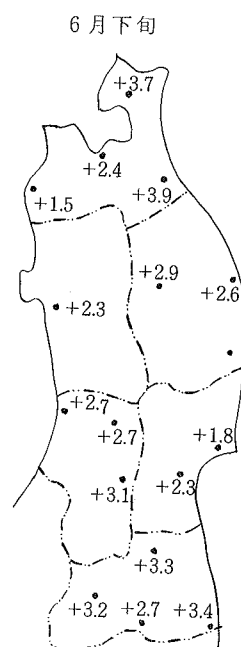
【図1-2】



【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

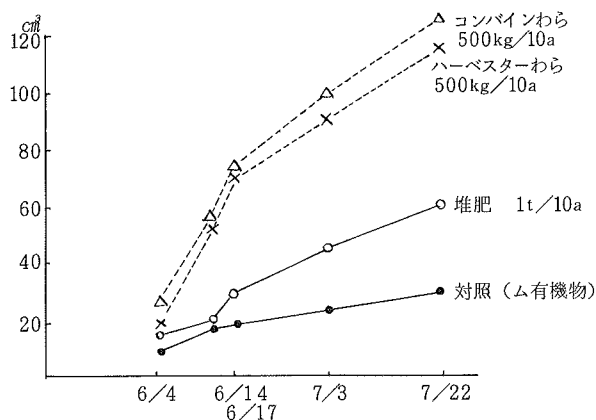
表2. 昭和50年産水稻有機質肥料施用面積割合
(昭和50. 東北農政局資料)

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	無添加				
昭和45	面積	28,978	10,181	40,027	1,254	5,199	12,042	7,914	4,635	2,869	113,099 ha	
	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	114,793 ha	
	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	114,907 ha	
	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	114,922 ha	
	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	116,355 ha	
	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	115,679 ha	
	比率	22.6	11.3	30.0	4.7	8.0	12.8	7.8	1.5	1.3	100%	
昭和50/昭和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

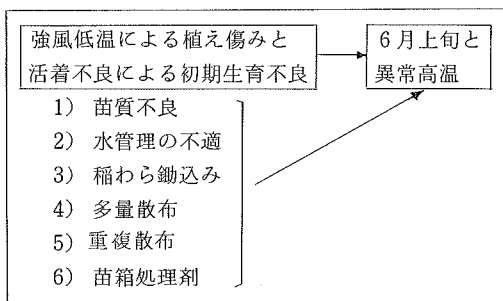


表 3. 除草剤モリネートSMの薬害調査

(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。

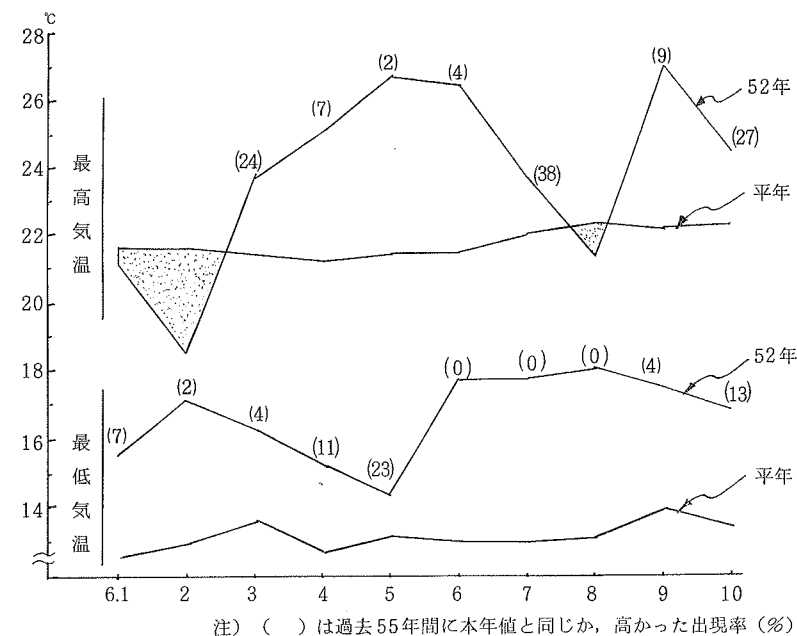


図 3. 土壌兼茎葉処理前散布時の気温平年値
(大正 11 年～昭和 51 年) (古川農試)

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 (°C)
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, ① 8 日前後 (積算気温 100 ~ 120°C) : ノビエ・ミズガヤツリ, ② 10 日前後 (約 150°C) : マツバイ・ヘラオモダカ, ③ 13 日前後 (200°C) : ホタルイ・ミゾハコベなど, ④ 17 日前後 (約

250°C) : タマガヤツリ・コナギ・ウリカワ, ⑤ 20 日前後 (300°C) : オモダカ, ⑥ 26 日 (約 400°C) : 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軽

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

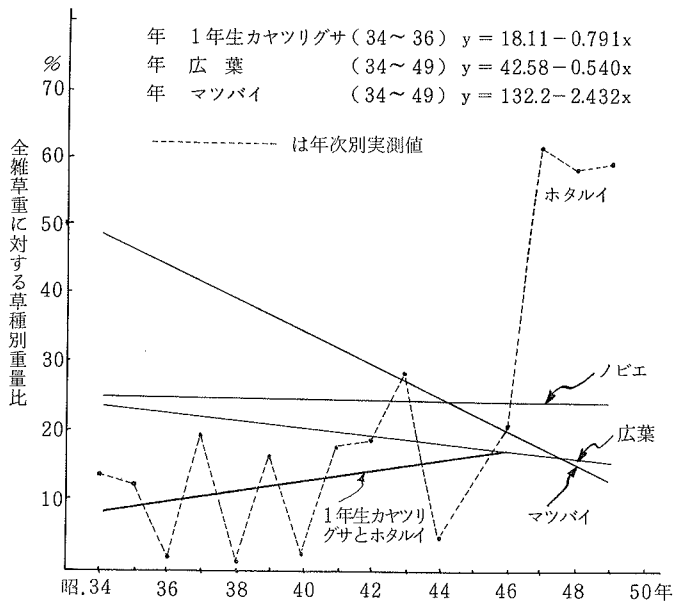


図 4. 無除草区における年次別雑草の発生割合

(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・マツノバイに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、競合雑草マツノバイ、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