

## 9. 多年生雑草「ホタルイ」の生態と防除について

### 1. 課題の背景

水田における除草剤は年々その利用度が増加し、水田雑草防除は極めて簡易な作業となった。しかも機械移植栽培を大きく前進させ稲作の生産性向上に果たした役割は極めて大きい。

しかし最近では除草剤のみによる除草法は、除草剤の選択性と水稲の耕種栽培技術の変化（ロータリー耕の普及、代かきの簡易化、中耕の廃止、フェノキシ系除草剤の減少）などが重なって、水田の発生雑草の草種が変ってきており、所謂多年生雑草の発生が目立ち、ホタルイ、ミツガヤツリ、オモダカ類、ウリカワ等の防除が緊急の問題となっている。

本県においては、ホタルイの発生が首位を占めており、このホタルイの生態と防除について検討してきた。未だ不明の点もあるが一応の成果が得られたので、その概要について参考に供する。

### 2. 成果の内容

#### (1) ホタルイの発生地帯と現行除草体系

寒冷地における必要除草期間は普通移植で40日、稚苗移植では55日とみなされており、現在の除草剤による除草は初期と中期との体系処理が殆んどである。しかも大部分はノビエ、マツバイ、その他の1年生雑草を対象とした除草剤のみの除草が大部分である。

以上から初期除草剤による競合雑草の減少により水田雑草草種の変遷がみられる(表1)

しかも耕種栽培技術の変化も加わり、ホタルイを始めとする多年生雑草の発生が目立ってきている。中でもホタルイは最も発生が多い。ホタルイの分布は県下一円であり、県南地帯でその発生が多い(表2)。

#### (2) ホタルイの発生活長

ホタルイの発生活態については未だ不明の点も多いが、本県のホタルイは分類学上イヌホタルイが大部分であるとみられる。

ホタルイの発生は、本県では種子発生が殆んどで越冬株からは極めて少ない。

##### ① 種子からの発生

ホタルイの休眠覚醒については、低温、湿度が関係するものようであるが未だ明らかでない。

休眠覚醒した種子は代かき後の日平均気温で10.0～13.0℃位で発芽する(表3)。一般栽培の自然発生でも種代後2週間で大半が発生し、3週間位で大部分発生する(表4)、発生盛期は5月末～6月上旬頃である。

ホタルイの発生深度は極めて浅く殆んど1cm以内が大部分である(表5)、稀に1cm以上のものもあり、種子深度の深いものは中茎を発生し生育の遅れもみられないもの

のようである。

発芽当初は極めて細めの初生葉が出る。その後肉質の厚めの線形葉が5～6葉互生して円柱状の花茎をつける。また線形葉の葉腋からも花茎が抽出する。発生密度、栄養条件などにもよるが、一般栽培では3～25本の花茎を抽出叢生し生育旺盛となる。草丈も60cm前後となり、ときには80cm以上にも達する(表6、7)。

7～8月に花茎の頂端近くに1～7個の小穂を着生する。小穂は緑褐色卵形で、長さ10mm前後で成熟につれて淡褐色となり、中に黒褐色の硬実果を1小穂当り20粒産し、個体当り750粒前後の多量の種子をつける(表6、7)。

種実極めて脱粒し易く刈取りに際し地面に落下し翌年の発生源となる。

#### ② 越冬株からの発生

越冬株からの発生は種子発生のものより早く、10℃前後の気温で始まりはじめから花茎を抽出する。

このホタルイ株の越冬力は成熟期迄の生育量の多少が関係深いものようで、5月中旬発生の株では80%も越冬しうる。しかし7～8月と発生が遅れにつれ、越冬株歩合は低下する。また同一発生株でも越冬前の土中埋没深により深い程越冬歩合が低下する(図1)

#### ③ ホタルイの雑草害

ホタルイの発生本数と除去時期による玄米収量との関係について検討したところ、ホタルイの雑草害は発生密度との関連があり、密度の高い場合は早くから雑草害が現われるが、稚苗移植栽培において田植後40日迄の間にホタルイを的確に防除すれば、収量減は認められず雑草害はおこらない。

#### ④ ホタルイの防除

ホタルイの除草剤に対する抵抗性は薬剤の種類にも異なるが、概して生育が進むにつれて高まり、幼少時ほど弱い(表8)。

種子発生のホタルイに対しては、マーシュレット5.0、ショウロンM粒剤などホタルイの発生始期の使用により防除しうる。

また初期除草剤(移植前後土壌処理剤)を利用し、ホタルイを殺草しなくとも、その生長を抑制する効果が大きければ、ホタルイに効果的な中期除草剤(茎葉兼土壌処理剤)とのタイミングを合わせることで防除が可能である。この場合の中期除草剤としてスエップM、マメット、マメットSM、パサグランおよびその混剤などがあげられる。ただし、越冬株からのホタルイに対しては、パサグランおよびその混剤を除き防除効果は充分でない。

パサグランおよびその混剤の単価は安くないので、ホタルイの防除をひとり薬剤の利

用のみに依存することなく、耕種的（例えば反転耕）防除法との活用によって必要最小限度の除草剤利用によって、より効率的な防除の体系化が必要である。

### 3. 普及上の留意点

- (1) 除草剤のみによる除草に依存することなく、耕種的な防除法との活用により体系化を計ること。
- (2) 使用する中期除草剤は、その早期使用限界とホタルイの殺草限界を知り、体系化にあたっては、初期除草剤の持続性その他を勘案して初期除草剤を選択し組合わせる。
- (3) 使用する除草剤の特性を知り、それぞれの使用上の注意をまもる。

### 4. 試験成績の概要

- (1) 試験課題名  
ホタルイの生態と防除について
- (2) 試験年次および場所  
昭和48～50年 県南分場
- (3) 主要成果の具体的データ

表1 雑草草種の変遷（MO散布区の草種別比率 %）

年次	ホタルイ	ヘラ オモダカ	マツバイ	ノビエ	ミゾハコベ キカンダサ	コナギ	アゼナ	オオアブ ノミ	カヤツリ グサ
昭42	12	0	6	53	3	13	0	0	3
43	16	0	43	33	4	0	5	0	0
46	16	0	19	63	1	0	1	1	0
47	23	0	33	20	0	1	4	0	0
49	22	0	24	23	1	5	2	2	2

表2 多年生雑草の発生面積(岩手県)

地帯別		草種別	ホタルイ (ha)	ウリカワ (ha)	オモダカ類 (ha)	ミゾガヤツリグサ (ha)	クログワイ (ha)	ヒルムシロ (ha)
北上川上流地帯			5,317	2,354	6,485	4,640	605	3,106
北上川下流地帯			20,852	678	14,463	8,346	6,869	4,702
東 南 部			2,123	209	4,066	754	277	830
下 閉 伊			161	86	220	556	43	155
北 部			346	404	1,660	1,043	323	675
県	昭50	面積(ha)	37,899	3,731	26,836	15,839	8,117	9,468
		指数(%)	(41.4)	(4.1)	(29.4)	(17.3)	(8.9)	(10.4)
計	49	面積(ha)	31,745	4,601	17,375	14,432	5,222	8,372
		指数(%)	(35.0)	(5.1)	(19.2)	(15.9)	(5.0)	(9.2)
計	48	面積(ha)	20,675	5,005	20,333	15,935	11,403	6,639
		指数(%)	(23.6)	(5.7)	(23.2)	(18.2)	(13.0)	(7.6)
計	47	面積(ha)	14,500	1,500	5,000	2,000	—	—
		指数(%)	(17.1)	(1.8)	(5.9)	(2.4)	—	—

表3 播種期と出芽

播 種 期	出 芽 初		
	出芽月日	出芽日数(日)	積算温度(°C)
4月23日	5. 5	12	136.1
5月18日	5. 26	8	116.6
6月12日	6. 18	6	120.5
7月 7日	7. 12	5	116.4
8月 4日	8. 8	4	106.9

表4 ホタルイ自然発生と植代後日数

栽培法 植代後 日 数	成 苗 手 植		稚 苗 機 械 移 植	
	発生本数(本)	同左比率(%)	発生本数(本)	同左比率(%)
1~14日	68	71	126	64
15~21日	16	17	42	21
22~28日	10	10	22	11
29~35日	2	2	6	3

表5 ホタルイの発生深度

栽培法	年次	種別	発生深度 (田面下mm)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16~20
成苗 手植	昭33	本数(本)	8	13	7	2	7	2	4	5	1	0	0	1	0	0	0	0
		同比(%)	72.5				25.4				2.0				0			
	昭40	本数(本)	7	8	14	12	5	2	7	3	6	2	1	0	0	1	0	1
		同比(%)	61.3				24.7				2.7							
稚苗 機械移植	昭38	本数(本)	7	3	5	4	5	6	12	9	3	1	0	3	4	1	1	1
		同比(%)	39.7				46.6				12.3							
	昭40	本数(本)	4	3	7	3	9	14	15	6	10	5	4	1	0	2	0	1
		同比(%)	38.3				53.2				7.4							

表6 播種期を異にしたホタルイの生育

項目 播種期	出芽期 (月日)	2期 (月日)	出芽~ 2期 積算温 (°C)	花茎 抽出期 (月日)	小穂形成			成熟当時				
					始期 (月日)	播種後 日数 (日)	総葉数 (葉)	草丈 (cm)	花茎数 (本)	1茎当 小穂数 (ヶ)	小穂長 (cm)	1穂粒数 (粒)
4月23日	5.5	5.14	271	5.27	7.12	80	6~5	58.0	5.7	2.3	0.6	39.8
5月18日	5.26	6.6	297	6.16	12	55	5	54.7	8.0	2.3	0.6	23.9
6月12日	6.13	6.24	246	6.30	18	36	5	56.4	7.6	2.3	0.6	25.4
7月7日	7.12	7.16	220	欠	8.6	30	5	55.4	5.4	2.7	0.7	25.6
8月4日	8.8	8.12	213	欠	9.4	31	5	49.3	3.2	—	—	—

表7 自然発生におけるホタルイの生育

栽培法	草丈 (cm)	1株当花茎数(本)		1花茎当小穂数(ヶ)		小穂長(mm)		1小穂当粒数(粒)		1株当 種実数 (粒)
		平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	
成苗手植	64.6	9.7	±6.8	3.4	±1.3	3.6	±2.8	22.7	±15.4	749
稚苗機械移植	85.1	7.5	±4.8	4.0	±1.6	7.0	±3.1	25.0	±19.7	750
乾田直播	59.9	8.5	±3.5	3.2	±0.9	9.1	±3.1	24.6	±11.6	685

図1 覆土深とホタルイ株の越冬力

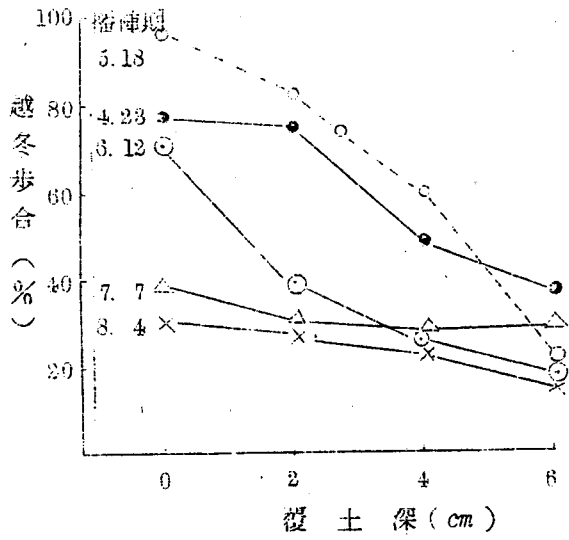


図2 ホタルイの除去時期と収量

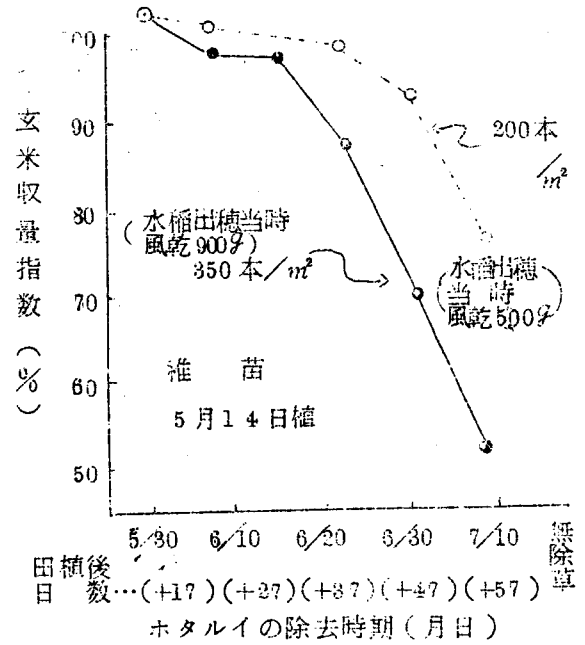


表8 ホタルイの生育時期別  
除草剤に対する抵抗性

除草剤名、量	項目	ホタルイ残存量(無除草対比%)			
		移植前 2日 (発生前)	移植後 2日 (発生前)	移植後 5日 (発生前)	移植後 100日 (2L期)
マージェット	300	22	24	16	31
	400	—	—	11	37
MO	300	204	—	—	—
	300	—	170	—	—
サターンS	300	—	—	—	44

図3 モリネートSMの除草体系試験

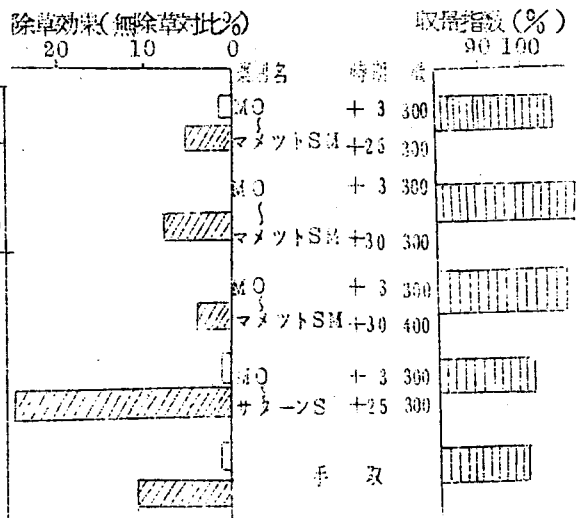


表9 各種除草剤の体系試験(稚苗)

除草剤別	試験別			除草効果(無除草対比%)			被害	水稲調査		
	区	除草剤名	時期 量	多年生	1年生	合計		出穂期 (月日)	穂数 (本/㎡)	収量指数 (%)
マーンエト 5.0	1	マーンエト	+3~ +15 300~ 200	0	0	0	無	8.9	401	109
	2	アピロサン	+3~ +25 300~ 300	1	0	<1	"	"	409	105
	3		+3~ +25 300~ 400	2	0	<1	"	"	485	107
	4	X-52~ アピロサン	+3~ +15 300~ 300	16	<1	1	微	"	379	108
	5	MO~ サターンス	+3~ +15 300~ 300	27	<1	2	無	"	331	105
マメット	1	MO	+3~ +20 300~ 300	(ホタルイ) 1	-	1	無	8.9	334	101
	2	マメット	+3~ +25 300~ 300	25	-	2	"	5	394	100
	3	マメッ	+3~ +25 300~ 400	13	-	1	"	5	377	98
	4	MO~ サターンス	+3~ +20 300~ 300	51	-	3	"	4	331	99
	5	X-52~ サターンス	+3~ +25 300~ 300	85	-	8	微	4	361	97
スエップM	1	X-52~ サターンス	+5~ +25 300~ 300	(ホタルイ) 69	-	8	微	8.5	361	97
	2	MO~ サターンス	+3~ +20 300~ 300	41	-	3	無	4	391	99
	3	MO~ スエップM	+3~ +20 300~ 300	17	-	3	"	7	384	99

4. 残された問題点

- (1) ホタルイの種別分布の発生生態
- (2) 株発生からの個体生育形態の把握
- (3) ホタルイ種子の休眠性

5. 参 考

東北農業研究 1975 ホタルイの生態と防除について