

がなかったが、品種改良に限っていえば、種苗会社の研究者はその大部分が園芸試験場からの転職者であった。それらの人々は学会においても相当に認められる実力を持っており、研究費においても時には官公機関よりも恵まれているようであった。特に印象的だったのは、その俸給の差が大きいことである。試験研究機関はしばしばその不正行為が指弾される公務員の中にあって、潔癖さをもって信頼されている。公務員の不正行為はしばしば行政監察の対象とされ、全公務員数に対して年平均1.3%程度の発生率（岡井輝雄氏による）であるが、その3分の2以上が中央官庁をめぐるのであり、農林部は国防部、保健社会部、交通部について4位となり、つづく財務部、商工部をしのごとされている。これらの不正の多くは、生活費に当てた

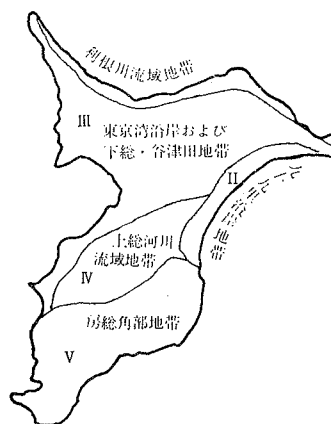
めであって、これを防ぐには給与制度の改善こそがむしろ必要といわれるのであるが、研究機関とくに園芸試験場は、園芸の農業中での地位を反映してか、不正行為と縁がないことでほまれ高いという。しかし園試の科長クラス（日本の部長に当たるか？）でも月に6～5万ウオン、場長でも8万ウオンという給与では、いかに物価が安いといっても、生活の困難であろうことが察せられる。これらクラスの人々には、政府の承認を得て大学講師を兼ねることなどが、家計の助けとなりうるということであるけれども、もっと若い3万ウオン程度の月給のみに頼る若い研究者の場合は、よりよい給与条件があれば喉から手が出る思いになるのは当然であろう。（この項つづく）

千葉県における水田多年生雑草

千葉県農業試験場水田作研究室 山岸 淳

近年水稻作において多年生雑草の増加がいちじるしく、その防除が全国的な問題となっている。多年生雑草がこのように増加してきたのは、早期・早植栽培や直播栽培など新しい栽培法の普及、裏作の減少などにより多年生雑草の生育に好適な条件があたえられたこと、さらには1年生雑草防除技術の進歩により手取り除草や機械除草が省略されるようになったことなどが、その原因としてあげられている。

千葉県では1950年より早期栽培が導入され、



第1図 地帯区分図

'65年には97%とめざましい普及率を示したが、反面その副産物として多年生雑草の増加がいちじるしく、その防除が大きな問題となってきた。また、水田総面積の約90%が湿田～半湿田という立地条件から、裏作がほとんど行なわれておらず、これが多年生雑草の増加をより助長しているといえる。

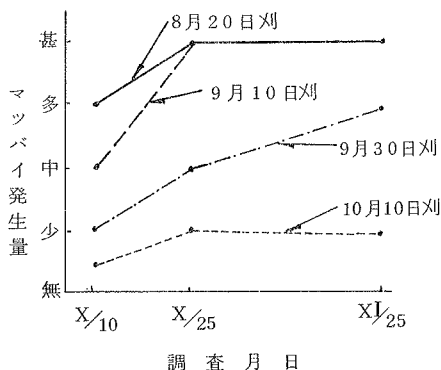
千葉県農試では'59年より水田多年生雑草の生態と防除というテーマで一貫して種々の多年生雑草について研究が行なわれてきており、二、三の草種については防除体系が組み立てられている。

以下、千葉県における主要な水田多年生雑草を紹介し、その防除の現況および今後の問題点などについてふれてみたい。

1 マツバイ

早期栽培の普及とともに、まず問題となったのがマツバイである。

マツバイは本県では3月下旬から発生がみられ、耕起・代かきによって1度は姿を消すが、田植後数日たつと再生しはじめ、5月中・下旬の水稲が繁茂するまでの間、旺盛な生育をする。水稲が繁茂するにつれて一時生育は衰えるが、



第2図 水稲の刈取時期とマツバイの生育
(1960. 林ら)

稲刈取り後ふたたび旺盛な生育を示し、とくに稲の刈取りが8月下旬～9月上旬に行なわれる早期栽培ではマツバイの秋季繁茂量がいちじるしく大きい(第2図)。またこのように刈取りの早いものでは、水稲の生育量が比較的小さいため、水稲生育期間におけるマツバイの生育の衰えが大きくないことが、秋季繁茂量の増大に寄与している。

また、マツバイは乾田や深く湛水する水田では発生が少ないが、マツバイの茎葉が水面にでるくらいの水深から湿潤状態で旺盛である。したがって、本県でマツバイが急激に増加したのは、早期栽培により稲刈りが早くなったことと同時に、前述したように湿田～半湿田が多いことがマツバイの繁殖をより多くした大きな要因といえる。

マツバイの防除法としては、千葉県農試で'59年から稲刈り取り後の雑草処理、いわゆる秋季防除について検討が行なわれ、'62年に2,4-PA, MCPのNa塩および水中剤, 2,4-PA+ATA, MCP+ATA, AM+ATAが'67年パラコート、'68年にスルファミン酸塩が普及に移された。

また、水稲生育期の防除法について、'60年から検討が行なわれ、ニトリル系除草剤およびその混合剤が有効であることを明らかにし、'63年DBNおよびDCBNが、'64年にはPCP・DCBN, PCP・DBN・MCPB除草剤が次々と普及に移された。しかし、これら薬剤は薬量の面で適用地帯が限定され、あまり普及をみず、数年前までは主として秋季防除が行なわれていた。

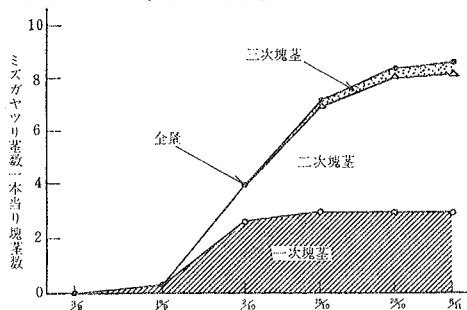
しかし、最近マツバイに効果の高いMCC・MCP除草剤をはじめとする適用場面の広い茎葉兼土壌処理剤の出現とともに、水稲生育期に

おけるマツバイの防除がきわめて容易となり、現在はマツバイに対してはほとんど秋季防除は行なわれていないのが実情である。

2 ミズガヤツリ

マツバイと同様早期栽培の普及とともに急激に増加した雑草であり、本県では全域にわたって発生がみられ、その防除がとくに問題となっている。地域別にみると九十九里沿岸地帯および東京湾沿岸地帯でその発生度がきわめて高い。

ミズガヤツリは種子からの発生もみられるが、その主たる発生源は塊茎や前年度の株の基部である。塊茎からの出芽は4月中旬からみられ、その盛期は5月上・中旬で、発生後間もなく地下茎を四方に出し、次々と分枝を出して増殖する。塊茎の形成は8月下旬から11月中旬にわたって行なわれ、その盛期は9月下旬から10月中旬である(第3図)。



第3図 ミズガヤツリの塊茎の増加曲線
(1968. 千葉農試)

ミズガヤツリの塊茎は休眠がないため、8月下旬から9月上旬に稲刈りが行なわれる早期栽培では、刈取り後もかなり長期間高温が続くため、すでに形成された塊茎からの出芽がみられ、ふたたび分枝を出して増殖し、塊茎を形成していくという複雑な生育経過をたどる。したがって、塊茎形成量はいちじるしく多く、1m²当り1,300~1,400個を数えることもある。

塊茎からの萌芽には酸素が不可欠であり、代

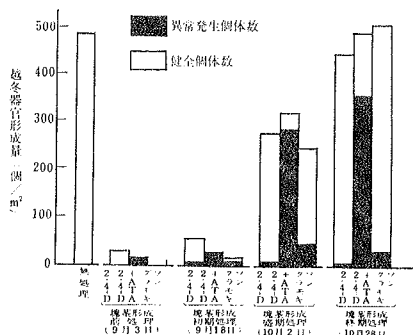
かきによって土中に埋没された塊茎はほとんど出芽がみられず、土壌の還元が進むとともに徐々に死滅していくが、稲刈取り後落水によって乾燥する水田では、土中に埋没された生存塊茎からの出芽もみられた。これは、稲の生育期間中に発生していたミズガヤツリとともに繁殖源となるもので、本県のとくに九十九里地帯でミズガヤツリが急激に増加した一因となっている。

結局、本県でミズガヤツリが増加した理由は、マツバイと同様であり、稲刈取り後にミズガヤツリの生育に適した気象条件が長く与えられたことによるものである。

ミズガヤツリの防除法としては、'60年から千葉県農試で稲刈取り後の雑草処理が検討され、'62年に2,4-DPA+ATA, '67年にパラコートが普及に移され、現在約3,000haの水田で秋季防除が行なわれている。

処理時期としては、パラコートでは9月上旬~中旬の塊茎形成前から初期の処理で、2,4-DPA+ATAでは9月上旬~10月上旬の塊茎形成前から盛期までの処理で高い効果をあげることができる(第4図)。

しかし、秋季防除は脱穀・調整作業との兼ね合いから処理適期を逸し、十分な効果をあげていない例が多く、また本田での手取り除草は多大の労力を要し、除草体系の上からも水稻の生



第4図 ミズガヤツリに対する処理時期と塊茎形成量及び翌春の発生に及ぼす影響
(1968. 千葉農試)

第1表 ミズガヤツリ対象田植後処理除草剤の種類と使用法（移植栽培）

除 草 剤 名	処 理 時 期	使 用 量		適 用 土 壤	使 用 上 の 注 意
		a 当り成分量	10 a 当り製品量		
PCP・DBN・ MCPB粒剤	田植後7～15日 （ミズガヤツリ 3葉期まで）	4.32+3.6+3.6～ 5.76+4.8+4.8	3～4 Kg	壤土～埴壤土 （減水深 1cm/日以下）	1) 均一散布 2) 減水深の大きい圃場での使用はさける 3) 魚貝類に毒性が強いから散布後少なくとも10日は排水しない
DBN粒+AM粒	田植後7～15日 （ミズガヤツリ 3葉期まで）	5 + 2.4	2 Kg + 2 Kg	壤土～埴壤土 （減水深 1cm/日以下）	1) 均一にまぜる 2) 均一散布 3) 減水深の大きい圃場での使用はさける
ベンチオカーブ粒	田植直後～7日	40～50	4～5 Kg	砂壤土～埴土	1) 極端な漏水田には使用しない 2) 代かき後発生するミズガヤツリを対象とする

育期における除草剤による防除法が望まれるに
いたった。

そこで、'66年より水稻生育期における防除法について検討が行なわれ、'68年にPCP・DBN・MCPB除草剤およびDBN粒剤とAM粒剤の混合処理を、'72年にはベンチオカーブ除草剤を普及に移した。

とくにベンチオカーブ除草剤は、水稻に対して薬害がなく、稚苗移植栽培に対しても適応性が高く、今後かなりの普及をみる事が予想される。これら薬剤の使用基準は、第1表のとおりである。

ミズガヤツリの農業的防除法として、秋～冬期の耕起および代かき操作が発生源である塊茎や株基部をかなり死滅させる効果のあることも明らかにされ、ミズガヤツリに対しては大むね総合的な防除体系が組み立てられるにいたった。

なお、今後ともミズガヤツリに有効な薬剤の開発が望まれる。と同時に直播栽培におけるミズガヤツリの防除法の確立が、今後に残された課題である。

3. クログワイ

クログワイは、本県では局所的に発生がみられ、ミズガヤツリほどには問題になっていないが最近徐々に増加の傾向にあり、今後問題となってくることが予想される。

クログワイの発生源は塊茎および前年の株基部からで、種子からの発生は現在のところ認められていない。クログワイは5月上旬から発生しはじめ、8月下旬までだらだらと発生が続く。塊茎形成は9月中旬から11月上旬にわたって行なわれ、ミズガヤツリにくらべてやや塊茎形成始期はおそい。塊茎形成量はミズガヤツリと同様に稲刈取り後に再生のみられる早期栽培で多く、この雑草も早期栽培の普及とともに増加した雑草の一つである。

クログワイの防除法としては、現在24-PA+ATAやパラコートによる稲刈取り後雑草処理が行なわれている。

前述したようにクログワイの発生はきわめて緩慢であり、水稻生育期における薬剤による防

除は困難なものがあるが、今後有効な薬剤の開発が望まれると同時に、耕起操作による防除法の検討、さらにはこれを組み合わせた総合的な防除法を確立する必要がある。

4 ヒルムシロ

ヒルムシロは種子による繁殖もみられるが、主体は地中に形成された鱗茎からで、ミズガヤツリやクログワイにくらべて生育初期から増殖が旺盛であり、窒素吸収量も大きく、水稻に対する影響がもっとも大きい雑草である。

ヒルムシロは本県においては早期栽培が行なわれるようになってかえって減少した雑草であり、現在は印旛沼周辺の低湿地でごくわずかに発生がみられる程度である。

ヒルムシロは稲の刈取り時期と塊茎形成時期に間があると、落水により地上部が枯死し、塊茎の形成が認められない。

ヒルムシロの塊茎形成始期は9月下旬であり、稲の刈取りが8月下旬から9月上旬の早期栽培では、収穫期の落水により地上部が枯死し、塊茎の形成が阻害されたことが減少した大きな原因と考えられる。

ヒルムシロの防除としては、現在プロメトリン、プロメトリン・MCPB、シメトリン除草剤などによる水稻生育期の防除が行にわれており、秋季防除は行なわれていない。

5 ウリカワ

ウリカワは種子からの発生もみられるが、発生源の主体は塊茎である。塊茎からの発生は4月中・下旬から5月中旬にかけてみられ、ミズガヤツリ同様発生は整一である。発生後間もなく四方に地下茎を出し、次々と分枝を出して増殖する。塊茎の形成は他の多年生雑草にくらべ

て早く、6月中旬から形成が認められる。しかし、ウリカワの塊茎は休眠がきわめて浅く、ごく表層に形成された塊茎はすぐ出芽し、晩秋まで増殖が続く。つまり、ミズガヤツリに類似した生育経過をたどる。

本県におけるウリカワの発生面積は少なく、利根川流域地帯、手賀沼および印旛沼周辺の低湿地に局部的にみられる程度であるが、その発生地帯では稚苗移植栽培の普及とともに最近問題となりつつある。

ウリカワが増加してきた理由としては、一年生雑草対象除草剤の普及とともに手取り除草や機械除草がほとんど行なわれなくなってきたこと、稚苗移植栽培の普及により普通移植栽培よりさらに田植時期が早まり、そのためウリカワの繁茂量が増加したこと、加えてウリカワの塊茎形成量が他の多年生雑草にくらべていちじるしく多いことがあげられる。

ウリカワの薬剤による防除については現在検討中であるが、水稻生育中期の24-PA、MCP処理は前述したように塊茎形成期に相当し、地上部の殺草効果は認められるが、すでに形成された塊茎からふたたび出芽がみられ、じゅうぶんな効果が期待できない。ウリカワの発生はきわめて整一であることから、薬剤による防除を考えた場合、生育初期に防除することがもっとも有効な方法と考えられる。このような観点から、有効薬剤について検討した結果、発生の極く初期ではACN除草剤が、また増殖初期までではPCP・DBN・MCPBおよびシメトリン除草剤が有効であることを認めている。なお、さらに有効な薬剤について検討するとともに、耕種操作を加えた総合的な防除体系を組み立てることが今後に残された課題である。

おわりに
以上、千葉県における代表的な水田多年生雑草について紹介し、防除の現況等について述べ

たが、未解決のものも多く、さらに生態的な側面からの追究とともに、より有効な薬剤の開発や防除法の確立が望まれる。

水 田 の 多 年 生 雑 草 発 生 面 積

(昭 和 4 7 年 6 月 2 1 日 現 在)

	ホタルイ	ウリカワ	オモダカ	ミズガヤツリ	キシュウスズメ	そ の 他
北 海 道	15,600	1,100	47,150	4,900		
宮 城	50,500	28,100	6,000	15,000	3,350	25,100 (クログワイ)
山 形	6,500	2,000	12,500	27,000		
群 馬	525	1,830	3,845	3,047	0	
山 梨	247	183	2,156			
静 岡		700	200	5,500	700	
新 潟	4,000	21,100	42,500	8,200		
富 山	2,886	10,351	5,366	10,320		
福 井	90.7	168.6	200.6	265		
岐 阜	100	5,700		3,100		350 (クログワイ)
愛 知	1,270	9,100	440	2,310		
三 重	1,410	7,935	2,972	5,792	290	
滋 賀	1,941	7,691	2,102	3,316		
京 都	120	2,000	90	450		
大 阪	210	2,050	1,150	1,680	470	
奈 良	2,150	6,600	1,370	860	0	
鳥 取	286	3,222	1,004	2,162	35	
島 根	200	120	50	390		
岡 山	1,300	16,000	4,500	8,000	200	
広 島	1,500	2,000	1,500	3,000	700	
山 口	1,942	16,450	1,584	6,360	941	
徳 島		10,500	1,300	2,500		
香 川	10	550	30	70		
愛 媛	1,495	6,129	1,016	2,153	2,161	1,759
福 岡	3,053	18,283	2,331	10,727	5,335	10,012
佐 賀		5,000		160	5,500	
宮 崎	530	5,820	0	2,110	3,550	
鹿 児 島		3,200		3,600	8,000	
総 計	97,865.7	193,882.6	141,356.6	132,972	31,232	37,221

(註) 昭和47年6月21日までに各県農試より回答をいただいたものだけを整理し、掲載した。