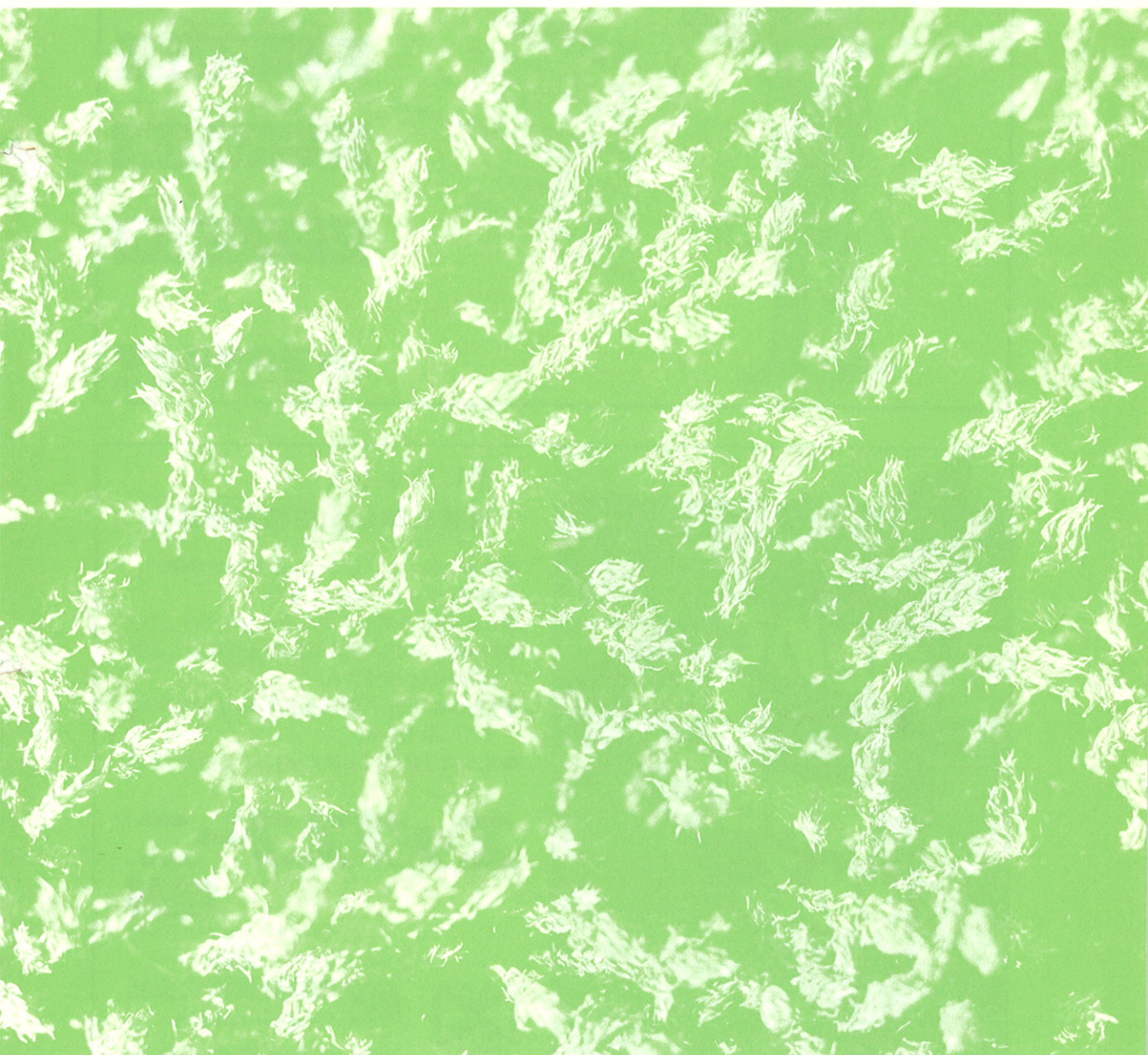


植調

第22卷第6号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編



名指揮者

数多くの音楽を演出する指揮者。
激しく、または柔らかくバトンを振り、
それぞれの音楽を上手に創り上げます。
農作業場面も多種多様。
それぞれの場面に応じられる指揮者が必要です。
三井東圧化学は、
農作業場面の指揮者として、
除草、殺虫、殺菌など、
それぞれの場面にあった農作業を
上手に演出します。

経済的な初期除草剤
MO粒剤-9

ホタルイ等に卓効を示す初期除草剤
ショウロンM粒剤

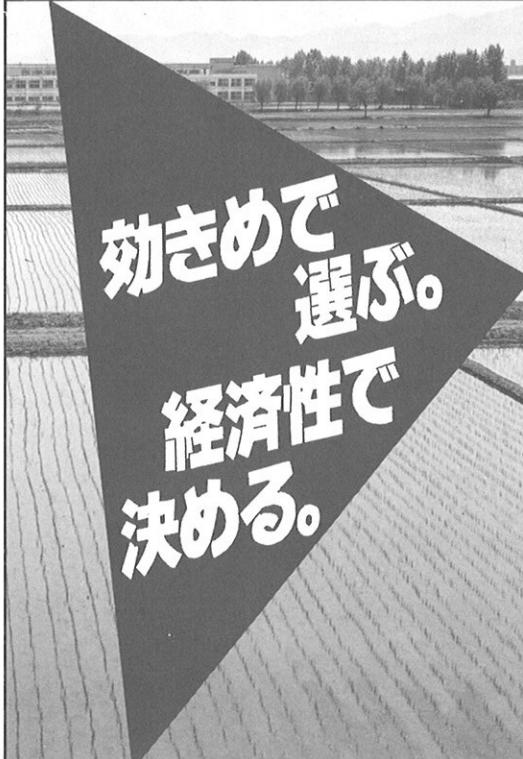
水田初・中期一発処理剤
シンザン粒剤

水田初期一発処理剤
オーザ粒剤

水田初期一発処理剤
ヨートル粒剤

水田全天候型除草剤
グラノック粒剤


三井東圧化学
東京・大阪・名古屋・福岡・札幌



効きめで
選ぶ。
経済性で
決める。

苗にやさしく 雑草に強い水田初期除草剤

- 効めが長く、すばらしい殺草力を発揮。
- 低温でもイネに対して安全。
- 人畜毒性、魚毒性ともにきわめて低く、安心。
- 田植前に使用の場合は散布後3日以上の間隔をあけて田植する。
- 田植後に使用の場合は田植後8日(ノビエ1葉)までに散布する。
- 散布後3日間以上は止水にし、かけ流しはしない。

エックスゴーニ[®] 粒剤

[®]は日本農薬と石原産業の共有登録商標

—— エックスゴーニ協議会 ——


本剤のシンボルマークです


石原産業株式会社
〒102 東京都千代田区富士見2-10-30


日本農薬株式会社
〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

「お盆」に 想 う

丁度「お盆」の時にこの原稿を書いています。
8月15日のつもりです。ところが今年は旧暦7
月15日は、新暦の8月26日になります。いつ頃
から月遅れ「お盆」として、8月15日を取りあ
げる様になったのでしょうか。

ところで、「お盆」,「帰郷」,「盆踊り」
と連想してきますと、会社商店の盆休みが定着
してきて、都心がガラ空きになる事と共に、日
本には、日本国民には故郷を慕う心がまだまだ
強いと思われます。

同時に8月15日は43回目の敗戦記念日でもあ
ります。各地で慰霊の行事も催されました。

最近のグルメばかり、旬の無くなった野菜、
世界各地からの珍しい果物等々飽食の時代を楽
しんでいるかに見えても、やはり戦中戦後の極
端な食糧欠乏の深刻さとその対応の為の激しい
農作業とは語りつかれているのではないでしょ
うか。ただ現実には、も早“二毛作”という言
葉も薄れてしまい休耕田もあちこちに見受けら
れるようになって、故郷－田舎－農家－農地、そ
して麦秋から田植え、真夏の太陽の下の生育期
の稲の緑という往時の風景も次第に遠いものにな
りつつあり、そして米価・麦価の切り下げの
実施、米の自由化さえも、とりあげられる時代
となると一層の農業変化は避けられないものと思
われます。然し地球上には飢餓に苦しむ人々
が今尚多い事を考えますと、食糧確保の為に狭
い国土をフルに活用し厳しい農作業を乗り越え
てきた道は懐旧の「語り草」にするだけでなく、
民族自活の為に、これからも歩まなければ
ならない道ではないのでしょうか。

〔財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事
塩野義製薬株式会社 動植物開発部長 瀬島基太郎〕

目 次

(第22巻 第6号)

巻 頭 言

「お盆」に想う…………… 1

＜(財)日本植物調節剤研究協会理事

塩野義製薬(株)動植物開発部長

瀬島基太郎＞

九州地方における一発処理剤の普及
に伴う問題点…………… 2

＜(財)日本植物調節剤研究協会理事

九州支部長 高岡留吉＞

エゾノギンギシの生態と防除法…………… 9

＜酪農学園大学酪農学科 村山三郎＞

ゴルフコースの芝生管理と…………… 17

雑草防除

＜東洋グリーン株式会社 柳 久＞

第13回国際植物生長物質会議に出席
して…………… 28

－1988年夏のカルガリー滞在異聞－

＜農業生物資源研究所 坂 齊＞

昭和62年度秋冬作芝生関係除草剤・
生育調節剤試験成績概要…………… 35

＜(財)日本植物調節剤研究協会

技術部＞

人 事 往 来…………… 40

九州地方における 一発処理剤の普及に伴う問題点

財団法人 日本植物調節剤研究協会 九州支部長 高岡留吉

はじめに

“植調”編集部から一発処理剤の普及問題について執筆を依頼されたが、筆者は長らく試験研究の現場から遠ざかっていたので、九州各県（沖縄県を除く）の農業専門技術員、並びに農業試験場の各位から貴重な資料の提供をいただいた。筆者の理解不足のため、取纏めに当って適正を欠くことが多いと思うので、ご叱正をいただきたい。

1. 九州における水稻作期

九州における水稻作付面積は、水田利用再編対策が実施された昭和53年から29万ha前後となり、昭和62年からは、新たに水田農業確立対策が実施されたため、26万5千haとなっている。

水稻の作期についてみると、西南暖地の気象を活かした早場米を生産するため、4月（平均気温16～17℃）に田植を行ない、8月に収穫する早期栽培が宮崎、鹿児島県を中心に行なわれており、その面積は3万ha内外である。一般的には普通期栽培であって、田植のピークは、山間、山麓地帯では5月下旬～6月上旬（17～18℃）。平坦地では6月中旬～下旬（22～23℃）である。また、い草、タバコあとの田植を7月中旬～下旬（26～27℃）に行なう晩期栽培が5千haほどある。このように水稻作期幅は広い

が、早期栽培を除いては気温の高い時期の田植であるので、除草剤の効果は高いと考えられる。

2. 水稻除草剤の使用回数

単位面積当たりの除草剤使用回数について（第1表）みると、昭和53～55年頃は2回程度であったものが、最近は1.5回程度に減少している。このことは除草剤の開発、改良による剤の進歩、および雑草防除技術の普及によるものと考えられる。

第1表 九州地域における水稻除草剤の使用回数

県 年 度	福 岡	佐 賀	長 崎	熊 本	大 分	宮 崎	鹿 児 島	平 均
昭53	2.1	1.9	1.3	1.9	1.7	1.7	1.5	1.8
54	2.1	1.9	1.5	1.8	1.8	1.8	1.7	1.9
55	1.7	2.0	1.4	2.0	1.7	2.3	1.7	1.8
56	1.7	1.8	1.1	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7
57	1.6	1.4	1.2	1.6	1.7	2.2	1.7	1.7
58	1.6	1.7	1.1	1.7	1.6	1.8	1.5	1.6
59	1.5	1.7	1.0	1.6	1.5	1.7	1.4	1.5
60	1.4	1.6	1.4	1.7	1.3	1.7	1.5	1.5
61	1.5	1.3	1.3	1.6	1.4	1.6	1.4	1.5
62	1.6	1.2	1.4	1.6	1.2	1.6	1.3	1.4

九州における除草剤の使用面積（第2表）についてみると、昭和50年代前半にはロンスター乳剤、MO粒剤、エックスゴーニ粒剤等土壌混和処理剤、初期剤が多く、後半にはサターンM粒剤に置き換ったところが多い。昭和58年からクサカリン粒剤、オーザ粒剤等の一発処理剤が

第2表 九州地域における主要水田除草剤の使用面積

(植調協会調べ)

年度	区 分	福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島	計
昭53	土壌混和处理剤	5.1	3.6	6.2	8.0	4.4	3.8	3.4	34.5
	初期剤	101.9	58.8	23.2	84.9	49.3	40.8	31.7	390.6
	中期剤	9.8	12.6	1.2	2.5	4.7	11.7	1.2	43.7
	後期剤	33.2	8.4	10.4	17.7	9.1	12.4	24.1	115.3
	延使用面積	150.0	83.4	41.0	113.0	67.5	68.7	60.4	584.1
昭58	一発処理剤	22.5	13.4	3.1	13.4	9.3	2.5	3.8	68.0
	土壌混和处理剤	6.1	3.5	3.0	5.1	3.0	2.2	2.4	25.3
	初期剤	56.7	37.6	9.5	61.9	33.1	30.9	38.0	267.7
	中期剤	4.2	3.2	0.9	2.2	2.9	9.2	0.3	22.9
	後期剤	3.3	4.4	5.0	7.2	4.5	7.1	11.8	43.3
	延使用面積	92.8	62.1	21.5	89.8	52.8	51.9	56.3	427.2
昭60	一発処理剤	35.9	22.9	9.8	24.8	17.8	9.1	14.4	134.7
	土壌混和处理剤	5.8	2.3	4.4	8.5	2.6	3.4	2.9	29.9
	初期剤	38.1	26.2	11.1	59.5	24.0	25.0	32.0	215.9
	中期剤	3.3	2.1	1.0	2.0	1.5	9.1	0.4	19.4
	後期剤	2.2	4.9	4.4	9.3	3.2	6.4	8.2	38.6
	延使用面積	85.3	58.4	30.7	104.1	49.1	53.0	57.9	438.5
昭62	一発処理剤	39.6	22.3	13.4	25.2	22.1	11.9	16.8	151.3
	土壌混和处理剤	4.3	2.0	3.6	7.7	2.9	3.7	2.5	26.7
	初期剤	25.1	21.9	7.5	45.6	18.5	21.3	16.3	156.2
	中期剤	1.6	1.3	0.2	0.4	0.6	6.6	0.2	10.9
	後期剤	2.7	2.8	5.5	13.7	2.5	3.2	4.6	35.0
	延使用面積	73.3	50.3	30.2	92.6	46.6	46.7	40.4	380.1

り、軽微なものと
してヒルムシロが
みられる。増加し
た草種としてホタ
ルイ、セリ、クロ
グワイがあるが、
中でもホタルイの
増加は著しい。ま
た、近年、藻類も
目立っている。

このように多年
生雑草が増加した
原因の一つに、米
の生産調整に伴う
休耕田の放棄、秋
冬作の不作等が上
げられる。

4. 水稻除草剤 の利用体系

熊本県における
除草剤の利用体系

使用基準に採用され、多年生雑草発生田（特に
ウリカワ）へ急速な普及をみた。その結果、土
壌混和、移植前後の生育初期処理剤の使用が減
少している。福岡県農業総合試、石田皓二氏も
同様（植調21巻4号）の報告を行っている。

3. 多年生雑草の年次変化

九州における多年生雑草の発生面積（第3表）
は、昭和57年当時ウリカワ、マツバイ、ミズガ
ヤツリ、ホタルイが主要雑草であった。その後
の変化についてみると、目立って減少したもの
はウリカワであるが、発生面積は依然としてト
ップにある。減少傾向にあるものはミズガヤツ

は第1図のとおり。

- 1) 早期栽培：雑草の少ない圃場については、
田植前後の初期処理剤→生育後期のMCP剤
となっている。ウリカワ、ホタルイ、ミズガ
ヤツリ、コウキヤガラ等の多年生雑草の多い
圃場については、生育中、後期処理剤のバサ
グラン剤、グラスジン剤、クミリードSM剤、
クサノック剤の何れかを処理することとして
いる。
- 2) 普通期栽培：雑草の少ない圃場については、
田植前後の初期処理剤→生育後期のMCP剤
となっている。ウリカワ、ホタルイ、ミズガ
ヤツリ、コウキヤガラ等の多年生雑草の多い

第3表 九州（除く沖縄）における水田の多年生雑草の発生

雑草名	発生面積（百ha）			
	昭57	昭59	昭61	昭62
ウリカワ	1,293	1,160	974	926
マツバイ	508	558	556	482
ミズガヤツリ	312	411	373	319
ホタルイ	330	472	525	547
セリ	152	216	202	210
オモダカ	103	121	129	118
ヒルムシロ	82	82	70	62
クログワイ	63	100	125	141
ヘラオモダカ	48	53	41	58
コウキヤガラ	25	42	34	29
イボクサ	33	37	43	40
小計	2,949	3,252	3,072	2,932
藻類			383	441
水稲面積	2,838	2,904	2,884	2,654

注）九州地域除草剤普及適用性試験成績概要による。

圃場については、生育中、後期処理剤のバサグラン剤、グラスジン剤、クミリードSM剤、クサノック剤の何れかを処理することとしている。

2) 普通期栽培：雑草の少ない圃場については、田植前後の初期処理剤→無効分げつ期の2,4-P A剤の処理。多年生雑草の多い圃場については、初期処理剤→生育中、後期のバサグラン剤、グラスジン剤の何れかを体系処理することとしている。

3) 一発処理剤の位置づけとしては、多年

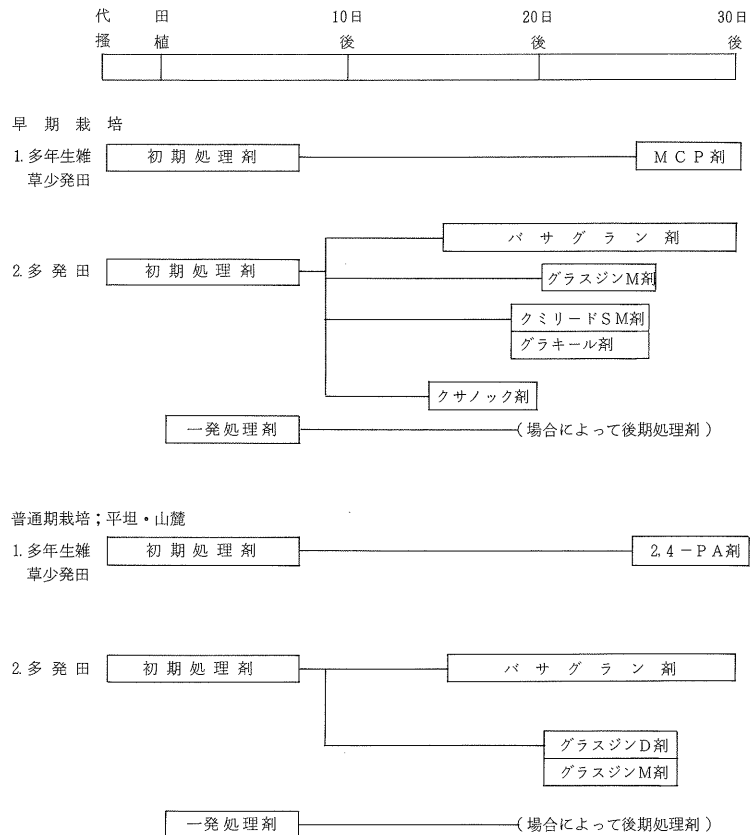
生雑草の多い圃場において適用する。原則として一回処理で済みますが、場合によっては、後期処理剤を用いる。

5. 一発処理剤の普及

1) 普及の現状

九州における一発処理剤は昭和58年から本格的な普及に移り（第4表），昭和61年，54％。昭和62年，57％となり，北海道に次いで多い。

主な県の一発処理剤の普及状況についてみると（第5表），クサカリン粒剤（ピラズレート・ブタクロール），ワンオール粒剤（ピ



第1図 水稲除草剤の利用体系（熊本県防除基準）

注) 1. 多年生雑草；ウリカワ，ホタルイ，ミズガヤツリ，コウキヤガラ。
2. クミリードSM，クサノック，グラキール剤は早期栽培および高冷地に限って使用する。

第4表 一発処理剤の普及面積推移

(昭和62年6月末現在)

	昭和61年度	昭和60年度	昭和59年度	昭和58年度
	一発処理剤 (7剤)	一発処理剤 (7剤)	一発処理剤 (6剤)	一発処理剤 (4剤)
	延面積 ha	作付 比率 %	作付比率 %	作付比率 %
北海道	103,337	65	62	44
東北	128,495	23	16	11
北陸	88,634	32	23	16
関東	138,810	35	23	13
東海	70,372	45	33	21
近畿	66,926	40	27	16
中国	80,812	44	31	19
四国	37,643	45	37	27
九州	155,836	54	44	38
総計	870,915	38	29	20

注) 日本植物調節剤研究協会。

第5表 九州における一発処理剤普及の現況

(百ha)

除草剤名	福岡		佐賀		熊本		大分		鹿児島	
	昭62	昭63	昭62	昭63	昭62	昭63	昭62	昭63	昭62	昭63
オーザ粒剤	7	↘	1	→	10	↘	8	↘	9	↘
クサカリン粒剤	363	↓	147	↓	182	↘	189	↘	111	→
シルベノーン粒剤	—	↓	—	↓	—	削除	1	↓	—	↘
ヨートル粒剤	2	↘	—	↓	1	↘	1	↓	—	↗
クサホープ粒剤	12	↘	45	→	4	→	2	→	—	↘
ワンオール粒剤	40	→	19	↗	50	↘	17	→	31	↗
ノックワン粒剤	—	→	1	↗	—	→	1	→	—	↗
サリオ粒剤	3	↘	—	↗	1	↘	1	→	—	↗
シンザン粒剤	6	↘	4	↗	—	—	—	↗	—	↗
プッシュ粒剤	—	↑	—	↗	2	↑	—	↗	—	↗
ウルフ粒剤	—	↑	10	↑	8	↗	—	↗	—	↗
★リードゾン粒剤	2	↘	—	—	1	→	—	—	—	—
★シンザン粒剤	—	—	—	—	2	→	—	—	—	↗
水稲作付面積	560		369		548		342		348	

注) ★: 初・中期一発処理剤。

昭和63年度: ↗増加, ↘減少, →並み, ↑急増, ↓急減。

ラゾキシフェン・プレチラクロール), クサホープ粒剤(ピラゾレート・プレチラクロール), オーザ粒剤(ナプロアニリド・ブタクロール)の使用が目立っている。本年増加が見込まれるものにプッシュ粒剤(ベンスルフロンメチル・ジメピペレート), ウルフ粒剤(ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ),

シンザン粒剤(ナプロアニリド・プロモブチド・メフェナセット), をあげた県が多い。

初・中期一発処理剤の普及は, 今年から始めて使用する県が多く, 判然としない。

2) 一発処理剤の普及方針

福岡県: 除草時間の短縮上一発処理剤の普及を推進するが, 原則として水田の草種によって剤は決定する。初期一発処理剤の散布は田植後5~7日。ノビエ1.5~2葉期とする。散布後3~4日間は湛水状態を保持し, オーバフローに注意する。

佐賀県: 常習水害地および山間地の漏水田では安全防除のため, 体系処理を原則とする。

水管理の条件が整備された地域においては, 農薬費節減, 省力化のため普及を推進する。

長崎県: コスト低下を図るため, 一発処理剤を主体に普及する。雑草多発田では, 体系処理によって補完するが, 耕種的な防除をふまえ, 総合防除を推進する。

熊本県: 除草効果と省力化を図る上から, 一発処理剤の普及を推進する。

基本的には雑草の生育をみて適期(ノビエ1~2葉期)に散布し, 一回処理を原則とする。水管理に注意する。

大分県: 省力化を図るため, 積極的に普及する。原則的には一回処理とし, 出来るだけ, 散布適期幅の広いものを普及する。難防除雑草の発生地域にあつては, 体系防除を組み込む。

鹿児島県：稲作のコスト低減、特に省力化を図る上から、地域の実情に合わせて積極的に導入する。特に一発処理剤の最適条件下で使用する。苗の根が露出するような浅植、深水管理はしない。

いる。なお、発生始は草種によって差があり、ミズガヤツリはやや早く、ウリカワは遅いが葉令の進度は比較的早い。

6. 一発処理剤の普及上の問題点

1) 圃場条件

普及方針で示されているが、適用土壌は砂壤土～埴土、日減水深2センチ以下となっている。開田された漏水田、また常習水害地は適地ではない。

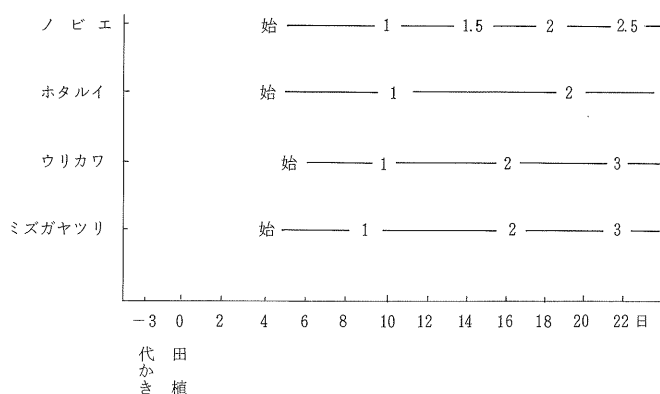
2) 田植作業と散布適期

稲作の作業の基本は、代かきを丁寧に行ない田面の均平に努め、田植精度を高めることである。極端な浅植で浮苗を生じるようでは、薬害が懸念される。次に、代かきから田植までの期間は2～3日が多く、5日以上では田植精度、除草効果に問題を生じることがある。

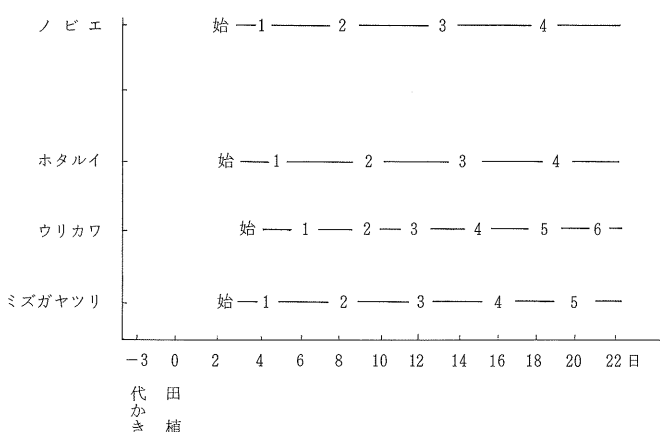
初期一発処理剤の散布適期

は、田植後3～7日とする県が大部分である。九州における雑草の葉令進度をみたのが第2・3図である。宮崎農試における水稻早期の場合、ノビエ発生始は田植4日後、一葉期は10日後となっている。普通期栽培の場合、ノビエ発生始は田植2～3日後、1葉期は4～5日後である（第2、3図）。除草剤の散布期日の目安として、雑草の生育（葉令）をみて決めるが、この図においては、よく適合して

水稻早期（4月上旬植）



水稻普通期（6月中旬植）

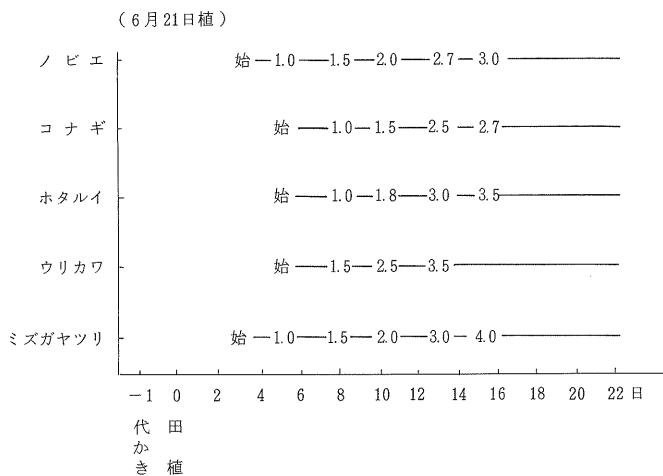


第2図 水稻作期と主要雑草の葉令の進度（宮崎総合農試）

雑草発生、その後の生育進度は作期や地域によって異なるので、雑草の生育をみた上で、薬剤に表示してある散布適期に使用することが大切である。

3) 散布機具

九州における昭和60年稲作労働時間は10アール当たり60.7時間となっており、全国に比べてやや多い。このうち除草時間は4.6時間で全国並みである。除草剤散布機具は人力散



第3図 水稻普通期栽培における主要雑草の葉令の進度
(植調福岡第一試験地)

粒機が6割、動力散粒機が4割の利用状況にあり、10アール当たりの所要時間はそれぞれ10分、5分を要している。今後、規模拡大を行なった場合、それに対応した高性能散布機の開発、普及が必要であろう。

4) 水 管 理

除草剤の散布に当っては、水の出入りを止め湛水状態で処理し、その後4～5日間は3～5センチの湛水状態を保持する。従って山間の棚田、掛け流しのところは、水管理について嚴重な注意をしなければならない。

5) 多 年 生 雑 草

一発処理剤の多くは、多年生雑草ウリカワ、ホタルイに対し効果の高いものが開発されているが、ミズガヤツリにはいま一步。クログワイ、セリには充分ではない。

多年生雑草の繁殖のしかたをみると、ミズガヤツリ、ウリカワ、クログワイ、オモダカ、セリ等は主に栄養器官による繁殖。ホタルイ、ヘラオモダカは主に種子繁殖である。従って薬剤防除のみに頼ることなく、耕種的防除を導入することが必要である。明らかにされた

技術としては、ホタルイ発生田における秋、冬期の反転耕。ミズガヤツリ、ウリカワ、クログワイの塊茎形成期の中耕、薬剤散布は効果が高い。

6) 除 草 剤 価 格

現在、10アール当たり除草剤費は2,300円～3,200円前後という報告がある。一発処理剤の価格は高いと感じている農家が多いと言われる。低コスト稲作のため2,500円以下は無理であろうか。

7) 今後の普及見込

一発処理剤の普及に対しては、九州各県とも意欲的な取組みがなされている。主な理由としては、①抑草期間が長くなり、一回処理でゆけそう。②多年生雑草に対し効果のある剤の出現。③散布適期幅の広いものを期待する。福岡県においては、クサカリン剤が70%を越えたこともあり、一発処理剤全体では、作付面積の90%以上の普及が見込まれている。

お わ り に

水田農業確立対策の実施に伴って、九州水田面積の約三分の一が転作しなければならない。よって転作の団地化が図られており、稲作は農地利用増進事業や、稲作の受・委託などによって規模拡大はすすむものと考えられる。このような情勢の中にあって除草剤に依存する度合は高くなり、一発処理剤の普及は拡大するであろう。一発処理剤に期待されることとして、雑草のスペクトラムの拡大、および殺草効果の増大。気象の変動にも効果が安定する(九州は多雨)。環境汚染の心配がないこと等があげられる。

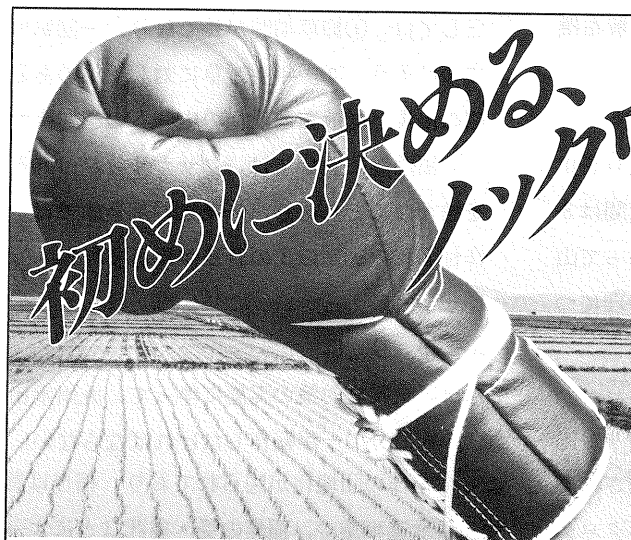
規模拡大に対応するには、高性能散布機の開発普及によって、均一散布は勿論のこと、薬剤の減量も図りたい。植調協会では30a水田を畦畔から散布できる効率的な長竿噴頭散布機を開発、普及を進めている。

転作面積が水田の三分の一にも達するので、当然のことながら田畑輪作が行なわれることになるが、先にのべたとおり、田畑輪換を計画的に行なうことによって、水田雑草の発生は著しく少なくなる。特にノビエ、土中に繁殖器官をつくる多年生雑草に対しては、有効な耕種的防

除でもある。

今後、国際競争力をつけた生産性の高い稲作技術が求められることになるが、除草剤の果す役割は今後とも重要である。そのためには、より少ない散布回数と、より少ない散布量が求められる。一発処理剤を軸に、優れた除草剤の開発と、効率的な利用技術の確立を期待する。

なお、引用文献、参考論文はあげなかったが、借用させていただいたものが多く、改めて深謝する。



水田初期除草剤

ノックワン[®] 粒剤

ノックワン協議会

全国農業協同組合連合会 石原産業株式会社 住友化学工業株式会社 日本農薬株式会社
事務局：石原産業株式会社 〒102 東京都千代田区富士見2-10-30

ノックワン粒剤の特長

1. 広範囲の雑草に有効

ノビエ、コナギなどの一年生雑草はもとより、マツバ、ホタルイ、ウリカワ、ヘラオモダカ、ミズガヤツリなどの多年生雑草まで、広範囲の雑草に極めて高い効果を発揮します。

2. ホタルイに安定した除草効果

広範囲の雑草に安定した効果を示しますが、特にホタルイに対しては種々の条件においても確実な効果を発揮します。

3. 水稲に対して安全

温度条件や土壌条件によって影響されることがほとんどなく、薬害の発生することが極めて少ない除草剤です。

4. 人畜・魚介類に安全

人畜毒性が低く、魚介類に対しても安全性の高い除草剤です。

エゾノギシギシの生態と防除法

酪農学園大学酪農学科 村山三郎

はじめに

牧草に対する雑草の害は、米麦のような普通作物に対する程大きくはないと言われているが、牧草は散播される場合が多い関係から、機械による除草が困難であり、その害は軽視出来ない。また、一般に牧草は多年生のものが多く、牧草地は数年にわたって維持管理されるが、年数の経過とともに牧草地に裸地を生じ、雑草が増加するのが普通である。雑草が多発して牧草より優勢になると、牧草地の更新を余儀なくされ、その経費を考えた場合、雑草の害は非常に大きいものと考えられている²⁰⁾。とくに、エゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) はわが国の牧草地に広く分布し、最強の有害雑草として認められている²⁸⁾。筆者ら¹³⁾も北海道の牧草地において、エゾノギシギシ、セイヨウタンポポ、シバムギの3種は出現頻度が極めて高く、強害雑草であると考えている。

そこで、本稿ではエゾノギシギシの生態と防除法について、現在までに得られている知見のあらましを述べ、参考に供したい。

1. エゾノギシギシの来歴と分布

Cavers and Harper²⁾によれば、エゾノギシギシとナガバギシギシの地理的分布はイギリス全土をはじめ、ヨーロッパ諸国、アフリカ、中国、ジャワ、北アメリカ、南アメリカ、オー

ストラリア、ニュージーランドなどの各地に存在し、北緯は68°まで、高度はメキシコで3,200 mの地点まで存在すると述べており、エゾノギシギシの分布の広さを物語っている。

また、わが国へは明治年間牧草の導入にともなって欧米から入ったものとされている。当初、北海道や本州北部に多く発生していたが、最近では九州方面にも分布するようになっている²⁸⁾。

2. エゾノギシギシの牧草地への侵入経路

エゾノギシギシの牧草地への侵入は、牧草種子に混入していた種子によって行われることが多い。とくに、エゾノギシギシの種子がラジノクローバの種子と形状、大きさがよく似ていることから、選別が困難であることが原因であろう³⁰⁾と考えられていた。これに対して、日高⁴⁾は従来いわれていたこの結果は直接種子の混入程度を検討した上のもではなく、植生の状況調査によるものであることを指摘し、わが国で市販されている牧草種子をとりよせ、牧草種子への混入による伝播がいかなる程度であるかを調査した結果、採種の技術も向上した今日では牧草種子からのエゾノギシギシの侵入はさして問題ではないと考えられると述べている。しかし、松村ら¹²⁾は13種類の牧草種子(イネ科12種、マメ科1種)について夾雑種子を調査した結果、イネ科牧草の輸入種子には活力のあるエゾノギ

シギシ種子が混入していることを実証し、その選別の必要性を指摘している。

筆者ら¹⁹⁾も10年間(1976年から1985年まで)における12種類の輸入牧草種子(イネ科7種、マメ科5種)中の夾雑種子について調査した。その結果、7種類の牧草種子中にギシギシ類の種子が混入していた。とくに、アカクローバではシロザについて多量に混入していた。当然、その中にはエゾノギシギシの種子が混入しているものと推察され、輸入牧草種子からのエゾノギシギシの牧草地への侵入は大いに考えられる。

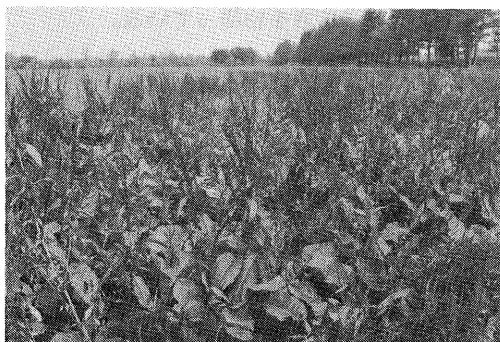


図1. 牧草地におけるエゾノギシギシの繁茂状況

3. エゾノギシギシの形態と生態的特徴

沼田ら²⁰⁾、長田^{21, 22)}および本江⁶⁾によれば、エゾノギシギシの形態と生態的特徴はつぎのとおりである。すなわち、エゾノギシギシは多年草のヨーロッパ原産の帰化植物である。現在、日本全土に広く分布している。荒地、空地、道端、川原など至るところに普通に生育し、畑地、樹園地、桑園、牧草地などにもはびこり、強害雑草となっている。

幼形：種子からの発生するものは多くは秋に発生するが、春に発生するものもある。幼苗の子葉はギシギシに似ている。第1葉～第3葉は、広卵形で、ギシギシより丸い。葉脈が目立ち、とくに中央脈が赤味を帯びている。長い葉柄が

ある。葉、葉柄ともに毛がない。地下茎から出るものは秋に根生葉がでて、根生葉で越冬する。

成形：根際から大きな根生葉を沢山出す。根生葉はギシギシよりも巾が広く、基部は深い心臟形になっている。葉の中央脈がかなり赤味を帯び、裏の中央脈上に毛が多い。葉柄は長い。茎は直立し、高さ0.5～1.2 mにも達する。茎には縦のすじがあるが、ギシギシよりもやや細い。茎の葉は小さい。しばしば草全体が赤味を帯びる。

花・果実：花期は7～9月である。茎の上部の節々に細い柄をもった花が輪生する。また、茎から枝が分かれてこの先にも花が咲く。全体が大きな円すい状の穂となる。果実は三稜形をなし、長さ2.5 mm程度である。3個の小さい外花被片と3個の大きい内花被片に包まれ、縁には数個の刺状の歯があり、3個のうち少なくとも1個は中央脈の下部に卵形の瘤状突起がある。後に果穂全体が赤味を帯びる。

4. エゾノギシギシの生活史

酒井²⁸⁾によれば、エゾノギシギシの1年間の生育ステージは栄養生長期と抽苔、開花、成熟期に区分することができ、秋発芽の3年目の栄養生長は、早春の生長開始が2年目より早く、生長量も大きい。春4月に発芽した個体はその年に生殖生長に入るものと入らないものとが生ずる。このように、エゾノギシギシの生育状況は発芽時期や生育年数によってやや異なることを認めている。

小林ら⁸⁾も北海道(江別)において、春播き、秋播きおよび株植えの3区を設け、2カ年にわたり、エゾノギシギシの生活史を生育、重量および体内成分の面から調査した結果、生育ステージは秋播き区は3年目において、2年目に比

較して早春より早くなった。しかし、春播き区ではほとんどの個体が生殖生長に到達した。また、生育は1年次では各処理区間に著しい差が認められたが、2年次では大差が認められなかった。体内成分は一定の傾向は認められなかったが、部位別による差は大きく、生育ステージ、刈取り、再生による値の動きが認められた。このことから、地上部は2年目で、すでに成体と大差がないものと考えられる。しかし、地下部は刈取り後の再生などによって一時重量は減るものの、数年間は一定して漸増するものと考えられる。

5. エゾノギシ

繁殖

1) 種子生産および伝播

エゾノギシギシの生育中庸の1株あたりの種子数は5～6万粒あり、大型のものでは1株種子数が10万粒を超えるものもある。一般

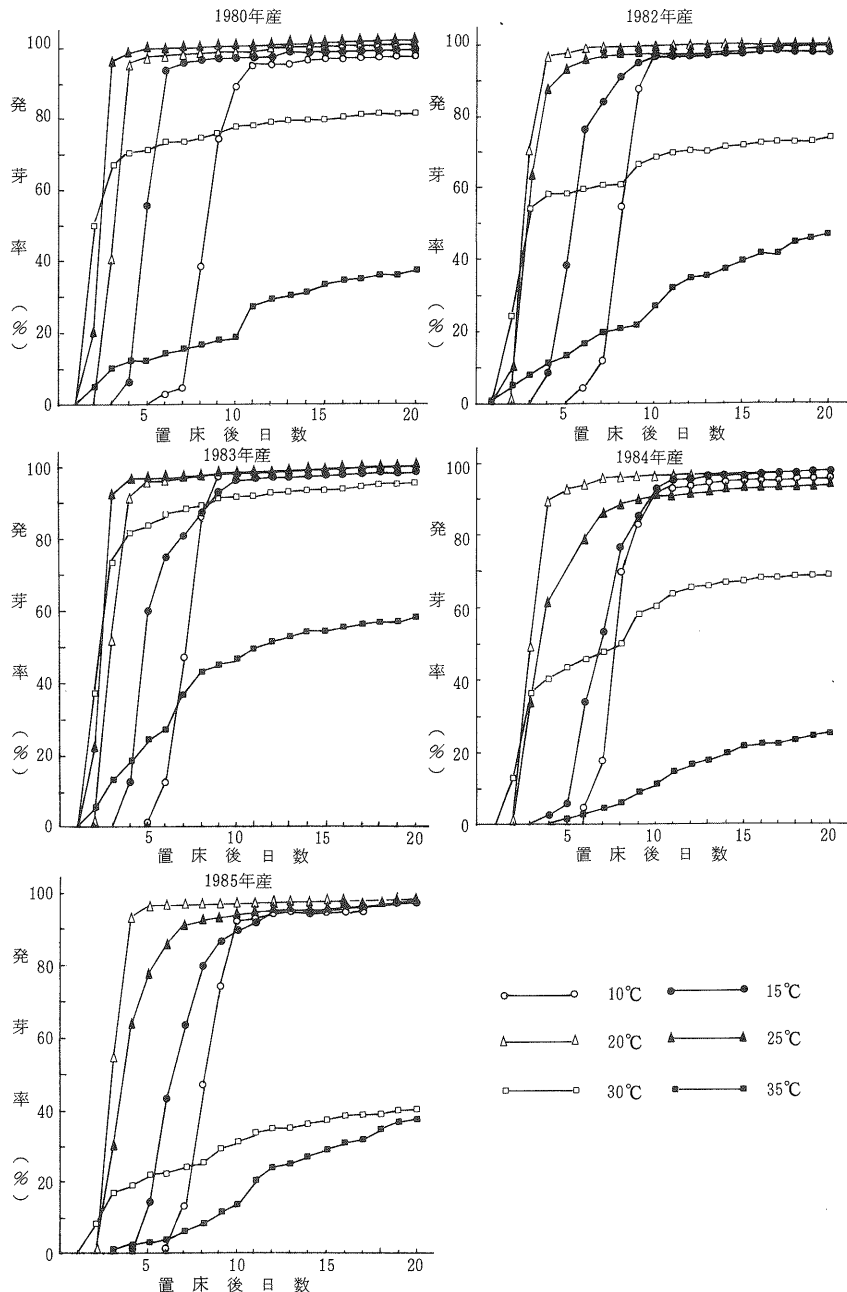


図2. 種子の年令・温度がエゾノギシギシ種子の発芽におよぼす影響 (村山)

に雑草種子数は多く、赤座¹⁾の調査ではヒメムカシヨモギが1株約82万粒、スカシタゴボウが1株約40万粒の数値が示されている。エゾノギンギシはこれらには及ばないが、雑草のうちでは種子生産力の高い種類に属している。

種子の伝播は第1に、種子が比較的軽い(1,000粒重約2g)ので、風によって飛ばされること。第2に、内花被片の棘状突起が家畜や人に付着して運ばれること^{10, 11)}。第3に、種子は水に浮きやすく、川の流れに沿って遠方へ運ばれること。第4に、嗜好性は低い、他の牧草に混じって飼料となることがあり、その場合、種子は家畜の消化器を通して体外に出て発芽し、伝播することなどが考えられる。そのほか、家畜はほとんど、エゾノギンギシの植物体を採食しない。したがって、その種子の落下により相当の繁殖を示すことが推察される⁴⁾。

2) 種子の発芽

(1) 種子の発芽と温度

酒井²⁸⁾は、エゾノギンギシ種子の発芽温度は最低8℃、最適25℃、最高35℃と推定されると報告している。栗本ら⁷⁾はエゾノギンギシ種子の発芽適温は20～25℃であるが、発芽温度の巾は広いものと考えられると報告している。清水³¹⁾はエゾノギンギシの発芽温度域は種子の休眠覚醒程度で異なり、休眠覚醒初期では低温域(18℃, 23℃)でのみ発芽がみられるが、覚醒が進行するにともなって高温域(28℃, 33℃)での発芽が増大し、かつ高温ほど発芽が早くなることを認めている。また、本江⁶⁾は土壤中に4年間埋没保存した種子は5～15℃, 10～20℃, 15～25℃の変温で、それぞれ79, 77, 87%の平均発芽率を示した

と報告している。

筆者ら¹⁷⁾は1986年に、種子の年令・温度別のエゾノギンギシ種子の発芽の状況について実験を行った結果、エゾノギンギシ種子の発芽温度は20～25℃程度が最適温度と考えられる。また、30～35℃において種子の年令の少ない区で劣る傾向にあったが、このことは休眠によるものと推察される。(図2)。

(2) 種子の発芽と土壤水分

中山²³⁾は一般には種子の発芽は土壤が乾燥するにしたがって遅れるが、ある程度(永久萎凋点)以上では水の多少は発芽率とあまり直接の関係がないものと、その増減が発芽率にそのままびくものことがあることを記している。また、清水³¹⁾の報告によれば、エゾノギンギシ種子は水中でも高い発芽力を示す。

筆者ら¹⁸⁾は1987年に、種子の年令・土壤水分別のエゾノギンギシ種子の発芽の状況について実験を行った結果、土壤水分では20～25%でやや優る傾向にあったが、本実験の範囲内(15～35%)では発芽にあまり影響を受けないものと考えられる。また、'87年産および'87年産で発芽率が低下したことは休眠によるものと推察される。

(3) 種子の発芽と光

清水³¹⁾は、種子発芽はフィトクローム(phytochrome)によって制御されているが、この光反応性は長期間持続する。また、土壤中の種子発芽も光の影響を受けている。この発芽特性はエゾノギンギシの発生を抑制する上で興味ある点である。すなわち、牧草の被度が十分な場合は地表に到達する透過光は近赤外光の比重が多くなり、フィトクローム系で制御されている種子の発芽は抑制される。一方、被度が低下したり、裸地化すると

赤色光の比重が高まり発芽可能な光環境となる。したがって、エゾノギシギシの発生防止のためには牧草の被度の確保も重要であろうと述べている。

3) 再 生

エゾノギシギシの繁殖は主として種子による場合が多いが、再生による場合も大いに考えられる。

酒井²⁸⁾によれば、株からの再生は主として冠部から行なわれるが、地上茎を覆土した場合も再生する。しかし、根部からの再生は認められなかった。また、日高⁵⁾はエゾノギシギシの刈取りと貯蔵と貯蔵炭水化物の関係について実験を行った結果、エゾノギシギシの刈取りによる再生には根部の貯蔵炭水化物がエネルギー源として重要な役割をしていることを明らかにしている。

6. エゾノギシギシの生態と環境条件

1) 温 度

春播き、秋播きおよび株植えの3区を設け、低温(20/15℃)、中温(25/20℃)および(30/25℃)の温度処理を行った結果、エゾノギシギシの生育および体内成分におよぼす影響は種子からの植物体に対して顕著に影響するが、幼植物または株植えの植物体に対して顕著でないものと考えられる⁵⁾。

2) 水 分

前述と同様に、春播き、秋播きおよび株植えの3区を設け、過湿、適湿および乾燥の土壤水分処理を行った結果、エゾノギシギシの生育および体内成分におよぼす影響は春播きの植物体に対して顕著でなかったが、秋播き区および株植え区の乾燥区で生育が劣った。しかし、体内成分では植物のageによる差異

は著しくなかった。このことから、エゾノギシギシは比較的耐湿性の強い植物であると思われる¹⁶⁾。

3) 光

筆者¹³⁾は株植えのエゾノギシギシを遮光処理を行った結果、遮光による生育阻害が少ないことを認め、その原因として、根系に有する貯蔵養分であろうとみている。一方、根本²⁶⁾はリードカナリーグラスとオーチャードグラスはエゾノギシギシの生育を抑制し、ラジノクローバはエゾノギシギシの生育に影響しないか、あるいは促進することを認めている。

上述と同様に、春播き、秋播きおよび株植えの3区を設け、無遮光(自然光)、60%遮光および80%遮光処理を行った結果、エゾノギシギシの生育および体内成分におよぼす影響は種子からの植物体に対して著しく影響するが、株植えの植物体に対してはやや鈍った。このことは根系に貯えられている養分のためであると考えられる¹⁴⁾。

7. エゾノギシギシの施肥反応

酒井²⁷⁾の報告によれば、窒素はエゾノギシギシの生育を促進して、抽苔、開花期をやや早める。また、地上部、地下部ともに植物体の生長を旺盛にする。



図3. 窒素施肥レベルがエゾノギシギシの生育におよぼす影響(小林)

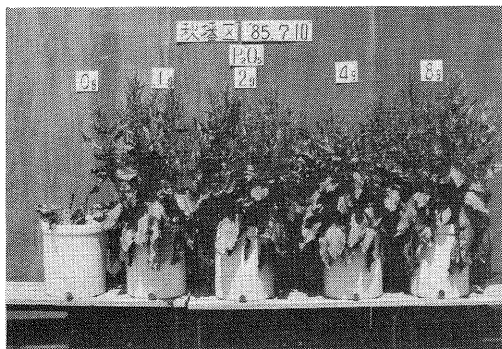


図4. 磷酸施肥レベルがエゾノギシギシの生育におよぼす影響（小林）

小林⁹⁾はageを異にするエゾノギシギシを窒素、磷酸、加里およびカルシウムの施肥レベルを変えてポット栽培し、その生育および体内無機成分におよぼす影響について調査、検討した結果、窒素および磷酸施肥はエゾノギシギシの生育に大きい影響をおよぼした。しかも、春播き区、秋播き区および株植え区とも、施肥レベルに対する反応は敏感であり、窒素および磷酸とも、その施肥量を増すにともない生育も良好となる傾向が認められた。一方、加里およびカルシウム施肥は春播き区でエゾノギシギシの生育への影響が認められたが、秋播き区および株植え区、とくに株植え区では認め難かったことを報告している。

このことから、エゾノギシギシは窒素および磷酸に対して敏感に反応するが、加里およびカルシウムに対しては鈍感であるものと思われる（図3、4）。

8. エゾノギシギシの防除法

1) 生態的防除

雑草の生態的防除法はその雑草の特性の弱点に見出し、生育に不利な環境条件をあたえて生育を抑制することにある。

清水³¹⁾は上述したように、種子の発芽はフィトクロームによって制御される。この発芽

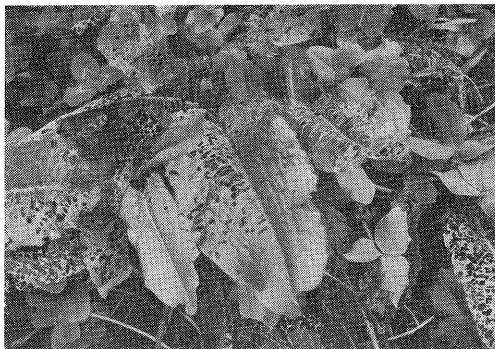


図5. コガタルリハムシの幼虫に摂食れたエゾノギシギシの葉（村山）



図6. アシュラム剤の散布により、白化したエゾノギシギシ（村山）

特性はエゾノギシギシの発生を抑制する上で興味ある点である。すなわち、牧草の被度を確保することによって、エゾノギシギシの発生を防止することができることを示唆している。根本²⁶⁾はリードカナリーグラスとオーチャードグラスはエゾノギシギシの生育を抑制し、ラジノクロバはエゾノギシギシの生育に影響しないか、あるいは促進することを認めているが、このことは直立型の牧草とほふく型の牧草の庇蔭力の差によるものと考えられる。

しかし、筆者ら¹⁴⁾が明らかにしたように、種子あるいは幼植物の発生、または生育を抑制するが、成体の植物ではその効果はあまり期待されないものと推察される。

2) 生物的防除

内藤ら²⁴⁾によれば、コガタリハムシはエゾノギンギシを好んで摂食するが、この雑草はコガタリハムシに地上部を全部食いつくされても、それだけでは容易に死滅しない。ところが、周辺に牧草や他の雑草があると、昆虫による食害を契機にしてそれらの植物との競争に負けることになり、極端に勢力が弱まる。勢力が弱まればさらに病害虫や他の環境抵抗に抗しきれなくなり、ついに枯死消滅するといった複雑な衰退経路をたどることを認めている。

早川³⁾はエゾノギンギシはコガタリハムシに好食され、食害を受けたものは勢力が著しく減退し、甚だしい場合は枯死する。コガタリハムシは広く分布する昆虫であるが、以外に各地の草地で発生していない所があると記している。筆者の観察によると、札幌近郊（江別）ではコガタリハムシの活動が盛んで、エゾノギンギシの抑圧の一役をになっている（図5）。

3) 化学的防除

佐久間ら²⁹⁾の報告によれば、約10～12%の高いエゾノギンギシの混生割合を示した牧草地へ、アシュラム（asulam）剤を全面散布したところ、牧草にも薬害は観察されたが、約4～5%の混生割合となって、顕著な駆除効果を認めている。

なお、アシュラムは植物体内の吸収と移行に時間がかかるので、完全枯殺までには日数を要する。エゾノギンギシは幼植物期から1、2年生まで枯殺できるが、大型に生長したも

のには効果が劣る³²⁾（図6）。

4) 機械的防除

上述したように、エゾノギンギシの再生は主として冠部より行われ、根部からの再生はほとんどない。したがって、冠部を除去することによって再萌芽は極めて少なくなる。冠部除去用に考察された巾の狭い唐鍬を用いて、早春の萌芽時に実施することが望ましい。ただ機械的防除は労力を要することが難点である。

5) 総合的防除

以上、エゾノギンギシの防除法として、生態的、生物的、化学的、機械的防除を述べたが、いずれも完全な防除法とは言えない。したがって、植木³³⁾が力説しているように、これらの防除法を合理的に組みこんだ総合的防除体系の確立こそ緊要である。とくにエゾノギンギシの防除は生態的防除を中心とした総合的防除法によることが望ましく、今後、なお一層の研究に期待したい。

むすび

牧草地の強害雑草として、エゾノギンギシ、セイヨウタンポポおよびシバムギがあげられる。中でもエゾノギンギシは最も厄介な雑草として、農家の方々からきられている。したがって、本雑草の防除法の確立は長年の念願である。拙稿が多少なりとも防除法の確立のために役立てば望外の喜びである。

最後に、貴重な文献を数多く引用させていただいた。ここに記して感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 赤座光市. 1936. 農業および園芸 15: 161～162.

- 2) Cavers, P. B. and J. L. Harper. 1964. Jour. of Ecology 52:737~766.
- 3) 早川博文. 1985. 畜産の研究 39:1415~1421.
- 4) 日高雅子. 1973. 日草誌 19:171~174.
- 5) 日高雅子. 1973. 日草誌 19:313~317.
- 6) 本江昭夫. 1985. 北海道大学学位審査論文.
- 7) 栗本省二・大竹茂登・滝広徳男. 1974. 広島県立農試報告 33:57~61.
- 8) 小林 聖・村山三郎・小阪進一. 1986. 北草研報 75~83.
- 9) 小林 聖. 1987. 酪農学園大学修士論文.
- 10) Lousley, J. E. 1939. Bot. Exch. Club Rep. 12:118~157.
- 11) Lousley, J. E. 1940. Bot. Exch. Club Rep. 12:547~585.
- 12) 松村正幸・中島仁蔵・前田研一. 1972. 岐阜県委託研究成績報告書 17~32.
- 13) 村山三郎. 1984. 京都大学学位論文印刷物.
- 14) 村山三郎・小阪進一・祖父江忠史. 1985. 北草研報 19:146~151.
- 15) 村山三郎・小阪進一・佐藤公之. 1985. 北草研報 19:152~156.
- 16) 村山三郎・小阪進一・大島敏明. 1986. 北草研報 20:84~88.
- 17) 村山三郎・田沢 聡・小阪進一. 1987. 北草研報 21:119~123.
- 18) 村山三郎・村上総和・小阪進一. 未発表資料.
- 19) 村山三郎・赤城望也・寺島和子・小阪進一. 未発表資料.
- 20) Moore, R. M. 1970. Australian grasslands 349~360.
- 21) 長田武正. 1975. 日本帰化植物図鑑 北隆館 東京.
- 22) 長田武正. 1981. 原色日本帰化植物図鑑 保育社 東京.
- 23) 中山 包. 1966. 農林種子の発芽 内田老鶴園新社 東京.
- 24) 内藤 篤・宮崎昌久. 1974. 雑草研究 17:14~19.
- 25) 沼田 真・吉沢長人. 1975. 新版日本原色雑草図鑑 全国農村教育協会 東京.
- 26) 根本正之・小林茂樹. 1984. 雑草研究 22(別):77~78.
- 27) 酒井 博・佐藤徳雄・藤原勝見・嶋田 饒. 1971. 雑草研究 12:40~44.
- 28) 酒井 博. 1973. 東北大学学位審査論文.
- 29) 佐久間智工・上出 純. 1973. 北農 40(3):11~19.
- 30) 嶋田 饒・酒井 博. 1969. 草地生態 10:53~68.
- 31) 清水矩宏. 1978. 日本雑草学会 第6回雑草防除夏季研究会テキスト 23~68.
- 32) 竹松哲夫. 1982. 除草剤研究総覧 博友社 東京.
- 33) 植木邦和. 1981. 雑草研究 26:78~84.

ゴルフコースの芝生管理と雑草防除

東洋グリーン株式会社 柳 久

まえがき

ゴルフコースの芝生を望ましい状態に維持管理するには、高度な技術と多くの費用が必要である。特に雑草と病害虫の発生は、芝生の playing quality を大きく損なうので、その防除は刈り込みに次いで重要な仕事である。

わが国のコースの雑草防除技術は、2,4-D (1948頃)、シマジン(1958)から始まり、アメリカよりロンパー(1966)、チュパサン(1966)の導入により、今日の防除体系が確立した。その後ゴルフコースの増加や人件費の高騰により、急速に普及し現在を迎えている。この間には国産の除草剤も加わり、多数の芝生用除草剤が上市されている。

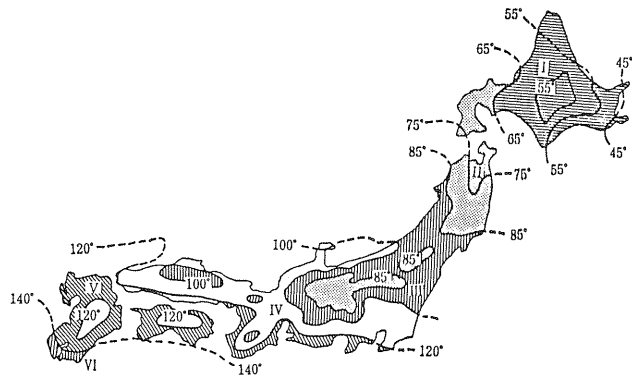
しかし、最近では農薬を善用する立場から、除草剤一辺倒を改め、芝草の生育環境改善を最優先するなど、より総合的な見地からの芝生雑草防除が必要になっている。

1. わが国のゴルフコースの芝草と芝生雑草

(1) わが国のゴルフコースと使用芝草

わが国は温帯圏にあって南北に

細長く、長さは約2,500kmにも及び、アメリカの南北の長さにも略匹敵する。気候も北と南では大差がある。そのためゴルフコースの芝草も、北の北海道では寒地型芝草 (Cool Season Turfgrass) が、東北中部より西では暖地型芝草 (Warm Season Turfgrass) が一般的である (図1, 表1)。この



- I: ウシノケグサ亜科 - *Agrostis*, *Festuca*, *Lolium*, *Poa*, その他
(スズメガヤ亜科 - *Zoysia japonica*)
- II: スズメガヤ亜科 - *Zoysia japonica*
ウシノケグサ亜科 - *Agrostis*, *Festuca*, *Lolium*, *Poa*
- III: 同 上.
(スズメガヤ亜科 - *Zoysia matrella*, *Cynodon*)
- IV: スズメガヤ亜科 - *Zoysia japonica*, *Z. matrella*, *Cynodon*
(ウシノケグサ亜科 - *Agrostis*, *Festuca*, *Lolium*, *Poa*)
- V: スズメガヤ亜科 - *Zoysia*, *Cynodon*
キビ亜科 - *Stenotaphrum*
(キビ亜科 - その他)
- VI: スズメガヤ亜科 - *Zoysia*, *Cynodon*
キビ亜科 - *Stenotaphrum*, その他
() は場所により使用可能.

図1. 温量指数区分と主要適応イネ科芝草 (北村, 1983)

表 1. わが国のゴルフコースで使われている主な芝草

地 域	グ リ ー ン	ティグラウンド	フ ェ ア ウ ェ ー	ラ フ
北 海 道・東 北 北 部	Cr. ベントグラス (スズメノカタビラ)	Ky. ブルーグラス ベントグ ラ ス P. ライグラス (スズメノカタビラ)	Ky. ブルーグラス P. ライグラス (ベントグラス) (スズメノカタビラ)	Ky. ブルーグラス 細葉 フェ ス ク (P. ライグラス)
高 冷 地 1,000 m～ ～1,000 m	Cr. ベントグラス 同 上	Ky. ブルーグラス P. ライグラス ノ シ バ P. ライグラス	同 左 ノ シ バ	同 上 同 左
東 北 以 西	Cr. ベントグラス コウライシバ*	コウライシバ (P. ライグラス)** (ティフトンシバ)	コウライシバ (ノ シ バ) (ティフトンシバ)	ノ シ バ
沖 縄	ティフトンシバ (コウライシバ)	ティフトンシバ (コウライシバ)	ティフトンシバ (コウライシバ)	ティフトンシバ (ノ シ バ)

() : 少数のコースで採用していることを示す。

* : 日本独得の 2 グリーンのコースが多く、最近のコースはベント 1 グリーンが多くなっている。

** : 冬期用としての採用が増えているほか、ウインター・オーバーシーディングをするコースも増えている。

ように 1 国で寒地型から暖地型までの芝草が使われている国は、世界でもアメリカとわが国だけである。とりわけコウライシバのグリーンは、世界中でもわが国のみである。最近はグリーンベント化や Winter Overseeding など寒地型芝草の南進が目立っている。

(2) ゴルフコースの主要雑草

わが国は芝草の種類も多いが、

表 2. わが国の主要な芝生用雑草

(竹松、竹内より)

科 名	種 名
イ ネ 科	メヒシバ類、スズメノカタビラ、オヒシバ
キ ク 科	ヒメジョオン、ハルジョオン、オオアレチノギクなど
マ メ 科	シロツメクサなど
カヤツリグサ科	ハマスゲ、ヒメクグ、カヤツリグサ
ゴマノハグサ科	イヌノフグリ
カタバミ科	カタバミ類
セ リ 科	チドメグサ類
ナ デ シ コ 科	ミミナグサ類、ハコベ
タ デ 科	スイバ類
トウダイグサ科	ニシキソウ類
オ オ バ コ 科	オオバコ

表 3. Common Weeds in Turfgrass

(Daniel . 1987)

Bunch	Spreading	Annual	Perennial
Broadleaf	Broadleaf	Grassy	Grassy
Dandelion ¹	Chickweed	Crabgrass ¹	Poa annua ⁴
Plantains ¹	Knot weed ¹	Goosegrass ¹	Tall fescue ²
Others	Henbit ¹		Nimblewill ²
Wild garlic ³	Speedwell ¹		Quackgrass ²
Nutsedge ³	Spurge ¹		Dallisgrass ¹

1. Controlled by annual application of herbicides.

2. Glyphosate kills weeds and turf.

3. Requires repeated treatment. Underground bulbs make control difficult.

芝生の中に生えて欲しくない植物（雑草）の数もまた多い。

竹松等¹⁾は北海道を除くコウライシバ、ノシバの芝生に見られる雑草37科 124種をあげ、この中より出現頻度の高いもの40種とし、さらに全国的に重要なものを20種としている（表2）。

Engel等²⁾はアメリカの芝生における問題雑草として62種をあげ、Daniel³⁾は特に主要なものとして16種をあげている（表3）。

Beard⁴⁾は用途と地域により、雑草の種類と数が異なることをあげている（表4、表5）。

表4. グリーンにおける問題雑草

（Beardより改作）

	ベントグリーン	コウライグリーン*
強害草で選択性除草剤による防除が難しいもの	スズメノカタビラ ティフトンシバ オ ヒ シ バ	ハ マ ス ゲ
広範囲に発生するが選択性除草剤で防除可能なもの	メ ヒ シ バ アキメヒシバ ミミナグサ タ ン ポ ポ チ ド メ グ サ ク ロ ー パ ー	オ ヒ シ バ メ ヒ シ バ アキメヒシバ
時折問題となるもの	コメツブウマゴヤシ ツ メ ク サ ナ ズ ナ クワガタソウ トウダイグサ セイヨウノコギリソウ 藻 類 コ ケ 類	ティフトンシバ ツ メ ク サ 藻 類 コ ケ 類

*ティフトンシバも含む。

ゴルフコースのように既に完全した芝生（Turf）においては、雑草の種類もかなり限定され、管理の集約度が高くなるほど逆に減少する。ゴルフコースの管理で防除の対象となるものは、これに残った雑草達であり、芝草との競争力のある厄介なものばかりであ

表5. フェアウェーにおける問題雑草

（Beardより改作）

	寒地型芝生	暖地型芝生
強害草で選択性除草剤による防除が難しいもの	スズメノカタビラ トールフェスク	ハ マ ス ゲ スズメノヒエ
広範囲に発生するが選択性除草剤で防除可能なもの	アキメヒシバ ハ コ ベ タ ン ポ ポ ホ ト ケ ノ ザ ミ ミ ナ グ サ オ オ バ コ オオニシキソウ ク ロ ー パ ー チ ド メ グ サ	スズメノカタビラ メ ヒ シ バ アキメヒシバ オ ヒ シ バ ホ ト ケ ノ ザ オオニシキソウ ツ メ ク サ ク ロ ー パ ー チ ド メ グ サ
時折問題となるもの	イ ス ビ エ コメツブウマゴヤシ ナガバギギン ヒ ナ ギ ク ガキドウシ ウ ツ ボ グ サ ミチヤナギ ツ メ ク サ スベリヒユ ナ ズ ナ クワガタソウ トウダイグサ ア ザ ミ ノラニンジン ノ ビ ル セイヨウノコギリソウ 藻類、コケ類	シ バ ム ギ ミチヤナギ クワガタソウ ヒ メ ク グ

る。

2. ゴルフコースの芝生管理と雑草防除

(1) 芝生管理と雑草防除の必要性

ゴルフコースの芝生は、芝草をはじめとしてその生育基盤となる土壌と、これを取り巻く気候から構成されている。芝生の状態は発生する病虫害や雑草、管理作業、用途によって左右される（図2）。

雑草は病虫害と同様芝生の品質を低下させるので、決して発生して欲しくないものである。特に、グリーンは Monoculture の典

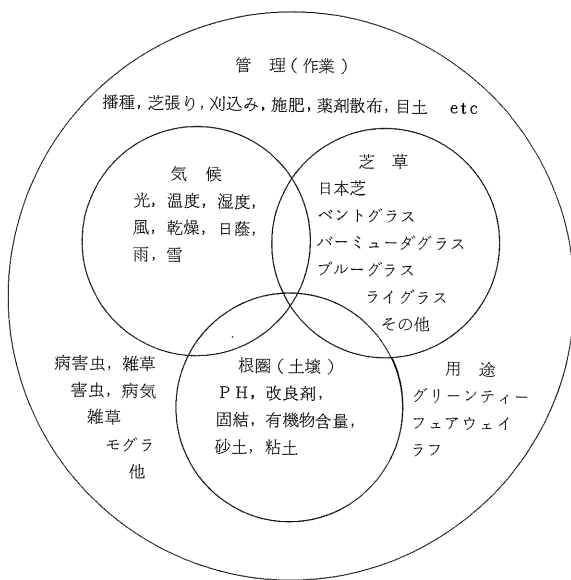


図2. ゴルフコースの芝生管理概念図

型であり、スズメノカタビラやアキメヒシバの発生はPutting qualityを損なうので、管理者はその防除に最大の努力を注いでいるのが現状である。事実コース管理作業の中で、雑草防除は刈り込み作業に次ぐ大きな比重を占めている。

(2) 雑草防除とその方法

ゴルフコースの雑草防除は、農作物栽培の場合と同様に、刈り込みや施肥などの管理作業による①栽培的(耕種的)な方法と、除草剤を馳使した②化学的な方法とに分けられる。そして上手な雑草防除は、第1に①の方法を十分行った上で後者の方法をとることである。

(3) 栽培的方法

① 刈り込み

モアによる刈り込みは、施肥と併せ芝生管理の基本である。良い芝生(ターフ)は正しい刈り込みなしには形成されず、その維持も不可能である。

造成途上の芝生は、頻繁な刈り込みにより

雑草の花穂を刈り取り、種子の落下を防ぐ一方、芝草の競争力を強化し、ターフの仕上りを速める効果がある。特にコウライシバによるティやフェアウェーの造成に効果的である。

また、刈り高は雑草の発生や生育と、芝生の状態を左右する。刈り高を低くすると日光が地際まで当り地温を上げ、雑草の発生を促す場合がある。春フェアウェーの低刈りは、メヒシバの発生を早めるが、直根性のキク科雑草などは退化する。一方、刈り高を適度に維持すると、ターフは密度を増し雑草の発生が減る。ただし、高過ぎるとベントグラスやコウライシバではマットになり、老化を速める結果となる。

このようにモアによる刈り込みを頻繁に行うことにより、芝生に雑草との競合力をつけながら、雑草の抑制と草種を減らすので、刈り込みは雑草防除の有力な手段である。特に播種または張り芝後の未完成の芝地では、もっと活用すべき作業である。

② 施肥

芝生に対する適度の施肥は芝草の生育を促進するが、雑草の侵入が多い場合の施肥は、芝草より雑草の生育を一層元気づける結果になる。

秋スズメノカタビラの発生前に行う施肥は、ターフの密度を増しスズメノカタビラの発生を減らす効果がある。

初秋の施肥は、チッソ(N)の肥効が長く持続する緩効性N質肥料が望ましい。特にベントグラスのグリーンでは、春へ持ち越した養分はスズメノカタビラの生長が盛んになる前に、ベントグラスの生長を促して、芝草の

競争力を向上させる。

春の緩効性N質肥料の施用は、肥効の発現が緩やかなため、メヒシバやミチヤナギの発生を抑える効果がある。

また、成分の施用バランスも重要である。リン酸の多量施用はスズメノカタビラの分けつと種子生産量を増し、一層雑草の侵食をゆるすのでマイナスである。特に関東や北海道では、火山灰土壌のためリン酸の肥効が悪いという固定観念（麦の施肥理論）から、リン酸を多用してきた結果、古いコースはどリン酸過剰が目立ち、一層スズメノカタビラの発生繁茂を助ける形となっている。

③ か ん 水

土壌の乾湿は雑草の発芽や生長に影響する。春の控え目な水管理は、雑草の発芽や実生の生長を抑制する。つまり、この時期の芝草は乾燥に強いので、表層2～3cmが乾くまで散水を控えると、一度発生したメヒシバやミチヤナギが枯死するが、芝草の根は水分のある所まで伸長する。

雑草の多くは、芝草の生育に好ましくない湿った土壌にも生育する。スズメノカタビラ、チドメグサ、ヒメググなどが良い例である。北海道などなどKy. ブルーグラスやフェスクの芝生は、過湿と肥料不足の状態で低刈りするとターフは薄くなり、やがて雑草に取って代る。最もひどくなるのは夏の高温多湿期で、芝草は生育が衰え雑草だけが繁茂する。

かん水は芝草が乾燥して枯死しない程度に、控え目に行なうことが肝要である。

④ 土壌の固結とコアリング（Coring）

湿った土壌は乾くと容易に固結して硬くなる。このような環境では芝生は薄く退化するが、固結に強いオオバコやミチヤナギなどは

好んで発生する。古いコースほど良く見かける光景である。

ゴルフコースでは土壌の固結化が進みやすい。特に乗用や電動カートフェアウェー走行、大型モアの使用、プレーヤーの増加が一層この傾向に拍車をかけている。

この傾向を改善するのがコアリング（Coring）である。農業で云う中耕（Cultivation）である。現在は昔と異なり、この作業の必要性が従来とは比べものにならない程増している。雑草の入り込まない密なターフを維持するには、コアリングにより土壌中に十分な酸素を入れてやり、根系の発達を絶えず促す努力が必要である。

⑤ 排水改良

土壌が固結した個所や凹地は、排水が悪くなりやすい。排水不良個所の芝生は、茎葉が軟弱で根は浅く、ヘルミントスポリウムやカーブラリア、リゾクトニアなどの病害にも弱い。そのため、このような個所はヒメググやスズメノカタビラに侵食されやすく、生育期の梅雨と秋雨は一層これを助長する。

ゴルフコースにおける芝草の第1の目的は、何時でも優れたPlaying conditionを提供することであり、排水不良個所はプレー上からも優先して改良しなければならない。

(4) 除草剤による方法

芝生雑草を最も効果的に防除する方法である。その前提となるものは前項の栽培的な方法である。これにより、雑草に対する芝草の競争力と除草剤に対する抵抗力をつけ、その上で除草剤を駆使することである。

① 土壌処理と茎葉処理

除草剤による芝生雑草の防除は、大別して土壌処理と茎葉処理になる。前者は雑草の発

生する前の春または秋に芝生土壤に除草剤を散布するもので、暖地型芝草を使う地域での主要な防除法となっている。後者は発芽生育中の雑草に散布して枯らすもので、北海道など寒地型芝生での防除法の主流である。暖地型ではラフなどへのスポット処理として利用されている。

② 芝生用除草剤と芝草への適用性

現在、わが国の芝生用除草剤の数は、登録済のものでも55剤以上にのぼる。しかし、そのうちゴルフコースでの普及度の高いものは、約半数ほどである。これら芝生用除草剤の芝草への適用性を表6に示した。

一般的な傾向として、日本芝やバーミューダグラスには殆んどものが使えるが、寒地型芝草では草種により除

表 6. 主な芝生用除草剤と芝生への適用性

除 草 剤	主 な 芝 草								処理方法	
	クリ ベント ピング ラス・	スズ メノ カタ ビラ	ケ ブン ター グ ラス・	レ ッド フ・ フェ スク	ト ール フ フェ スク	ペ レ ニア グ ラス・	日 本 芝	バ ミ ュー ダ グ ラス	土 壌 処 理	茎 葉 処 理
ロンパー	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	
チュパサン	◎-○	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	○	
ダクター	△	×	◎	×	◎	◎	◎	○	○	
バナフィン	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	
クサレス	×	×	×	◎	◎	×	◎	◎	○	
ロンスター	×	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	
カーブ	×	×	×	×	×	×	◎	◎	○	
ウェイアップ	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	
スタッカー	×	×	×	×	△	×	◎	◎	○	
ダイヤモンド	×	×	△	△	△	×	◎	◎	○	
キャストイト	○	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	
ラレレイ	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
タフラー	×	×	×	×	×	×	◎	◎	○	
テクノールM	×	×	×	×	△	×	○	○	○	
プラナビアン	△	×	○	○	○	○	◎	◎	○	
シマジ	×	×	×	×	△	×	◎	◎	○	
アトラジン	×	×	×	×	×	×	△	×	○	○
バサグラン	×	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
DIC. エーザック	×	×	△	△	△	×	◎	◎	○	△
ローンベスト	×	×	×	×	×	×	◎	◎	○	
ローンクリーナー	×	×	×	×	×	×	◎	◎	○	○
リアートル	×	×	×	×	△	×	◎	◎	○	
ゲザトップ	×	×	×	×	△	×	◎	○	○	△
ランリード	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
2, 4-D ¹	△	×	○	○	○	○	◎	△		○
MCP	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○
バンベルD	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○
ザイトロン	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○
プラスコン	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	△		○
ペスコ	×	×	◎	△	△	△	◎	○		○
トリメック	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	△		○
アクチノール	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○
シバガード	×	×	×	×	×	×	○	◎		○
DSCP	×	×	×	×	×	×	◎	◎		○

◎: 通常薬量では薬害なく安全なもの。○: 高温時などに抑制が見られるもの。
△: 抑制するが回復するもの。×: 薬害がひどく使えないもの。

草剤に対する感受性の差も大きく、ベントグラスではロンパーなど数剤しか使えない。最近では寒地型芝草の暖地での利用も拡大しており、これからの芝生用除草剤の開発は、寒地型芝草への適用性にも配慮すると共に、その

利用技術の研究が待たれている。

③ 芝生用除草剤と適用雑草

除草剤による雑草を防除する場合、除草剤の芝草への安全性は云うまでもなく、対象とする芝生での主要雑草により、これに適用す

表7. 主な芝生雑草と除草剤の適用性

除草剤名 雑草名	年 生	A A A A P	P P	A A P P A A A A P P P P A A P P A P
	D S C P	○ ○ ○ × ×	× ×	○ - ○ ○ - ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ × ○ ○
	シバ ガード	○ ○ ○ × ○	○ ○	× × ○ × × ○ × × × × × × ○ ○ × × × × ×
	ア クチノール	× × × × ×	× ×	○ ○ × - - ○ ○ - ○ × × × × ○ × × × × ×
	トリメック	× × × × ×	× ×	○ ○

◎: 卓効を示すもの。 ○: 効果あるもの。 △: やや効果が弱いもの。 ×: 効果がないもの。 -: 効果が不明なもの。 A: 一年生。 P: 多年生。

る剤を選定する必要がある。表7は芝生の主要な雑草と除草剤の適用性をまとめたものである。

芝生の雑草の大半は除草剤により防除することが可能であるが、数ある除草剤の中でも、未だに数種の雑草は防除が難しい。特にベントグリーンに入ったスズメノカタビラやティフトンシバ、コウライグリーンやティフトンのグリーンに侵入したハマスゲなどである。寒地型のフェアウェーではスズメノカタビラが、暖地型ではハマスゲとスズメノヒエなどである。

④ 除草剤の使用

芝生に除草剤を使う場合は、言うまでもなく使用上の注意に従って適期、適薬、適量を、気象条件やプレーヤーへの配慮を十分行い、正しく処理することが肝要である。特に、最近ではゴルフコースにおける農薬使用に対して、厳しい環境になりつつあるので、一層の注意が必要である。

3. 区域別雑草防除

(1) グリーンの雑草防除

① ベントグリーン

最近、ベントグリーンの普及は目覚しく、新設のコースでは鹿児島まで採用されようとしている。それを可能にしたのは、ペンクロスという品種に加え、床土のサンド化と管理技術の向上である。今後は既設コースでも、コウライグリーンのベント化が進み、ベントグリーンの比重は増すばかりである。

a) スズメノカタビラの防除

ベントグリーンでの最も問題な雑草は、表4に示したようにスズメノカタビラである。特に一度侵入したものは容易に防除し難い。

具体的には次のように防除する。

○ 侵入の防止＝アプロケーチやカラーへの土壌処理により、スズメノカタビラのグリーン内への侵入を防ぐ。例、ロンパー 3.0 cc/m² 処理など。

○ グリーン内の防除＝雑草の数が少ない場合は当然手取りとするが、発生予防と密度低下にはロンパーの散布 (3.0 cc/m²) が効果的である。ただし、ベントグラスの根系が5.0cm以上伸びていることが必要である。

既発生の小株は根が浅く黄化するので、肉眼で芝草と容易に判別でき、手取りが楽になる。

その他、キャストイトも同様に使えるが、残効が短いのが難点である。

新しいものでは、エンドタール、フェナリモールなどが有望であり、何れ実用化されよう。

b) アキメヒシバの防除

夏に良く発生し、その除去に困ることがある。川砂など目土に混入している場合が多い。チュパサンの土壌処理で容易に防除できる。

c) 藻やコケの防除

排水の不良なグリーンに発生する。過湿が原因。エアレーションにより表層土壌を乾燥させ、藻には硫酸銅や殺菌剤のフォアが、コケには硫酸鉄が効果がある。

② コウライグリーン

a) ティフトンシバの防除

除草剤による確実な方法はない。見つけ次第に掘り取ることが第1。チュパサンの反復処理は草勢の抑制に効果あるが、枯死には至らない。残効が切れると再生する。

b) ハマスゲの防除

スタッカーによる発生前土壌処理と低刈り

を続ける。これによりやがて退化して根絶やしとなる。

c) スズメノカタビラの防除

カーブやロンパーなど多くの土壌処理剤で防除が可能である。

(2) フェアウェーの雑草防除

① 寒地型芝生の場合

a) スズメノカタビラの防除

排水改良など日頃の栽培的方法を十分に行うことが第1である。除草剤では晩夏～初秋（8月下旬）に、ロンパーなど発生前土壌処理剤を散くことで、発生を未然に防止することができる。芝草がベントグラス以外なら、バナフィン、ダクタール、プラナビアンなどの土壌処理剤も使える。

b) 広葉雑草の防除

発生する雑草の種類は多いが、頻繁な刈り込みを続けるうちに草種も減ってくる。そして最後まで残るのがオオバコ、タンポポ、クローバーなどの多年草である。これらはトリメック、MCP P、ザイトロンなどホルモン型除草剤で、大部分の広葉雑草の防除が可能である。

② 暖地型芝生の場合

a) スズメノヒエの防除

オープン後年数の経過と共に増える最強害草。まず土壌処理剤を使う頻度の少ないラフから発し、モアやプレーヤーなどによって種子がフェアウェーに持ち込まれる。一度発生すると、多年草なので土壌処理剤では防除不可能となる。

防除は春メヒシバなど対象に、土壌処理剤を散布しているコースでは、あまり問題にならない。一度株化したら早期に手取りするか、アージランの反復処理、アージランにトリア

ジンやザイトロン、トリメックなどを混合処理する。芝草は黄化するが回復する。

また、ラウンドアップの50倍液を処理すれば確実に枯死できる。褐色が目立つ場合は、ターフのディボット埋と同様砂で覆土しておく。

b) ハマスゲ、ヒメクグの防除

ハマスゲはフィトンシバが適するような暖地での強害草である。多年草で地下部の塊茎が春に芝草より早く動き出す。ヒメクグは排水不良個所に多い。両者共種子と塊茎や地下茎で殖える。ハマスゲは冬期－5.0℃以下では生存しないが、ヒメクグは北海道まで生育する。

防除は発生前にスタッカー2.0g/m²に浸透剤を入れて散布し、以後60日おきに2～3回処理すればほぼ目的を達成できる。

発生後はスタッカーDとバサグランの混用が効果的である。

c) ティフトンシバの防除

殆んどがティフグリーン（ティフトン328）である。ティフトンはコウライの10数倍のスピードで生長するので、一度侵入すると1～2年で直径40～50cmのパッチ状に広がる。

防除法は薬害なしに出来る方法がない。発見次第に掘り取るカラウンドアップで枯らし、取り除くしかない。

d) メヒシバ、スズメノカタビラの防除

メヒシバには多く土壌処理剤が使えるので、完全な防除が可能である。またスズメノカタビラも、秋発生前の土壌処理で容易に防除できる。

メヒシバは古いコースほど発生は減るが、逆にスズメノカタビラは増加する。それだけに、秋の土壌処理が欠かせないコースも多く

なっている。処理が遅れないことが肝要である。

e) 広葉雑草の防除

刈り込みにより草種を減らすことが第1。その後残ったものはトリメックなどのホルモン型除草剤を散布すれば、殆んど防除できる。

(3) ラフの雑草防除

ラフは刈り高が高いので、一般に発生する草種はフェアウェーより少ない。特にイネ科のスズメノカタビラやメヒシバは、地際に日光が入らず発生は少ない。しかしながら、カートなど踏圧が激しくターフの薄い場所では、スズメノカタビラやアキメヒシバ、オオバコ、ミチヤナギなどの発生が多くなる。このような場所は、フェアウェイと同様の処理が必要である。その他はホルモン型のトリメックなどのスポット処理で、十分に防除が可能である。

(4) ゴルフコースの雑草防除体系

ゴルフコースの年間の雑草防除は、北の北海道と南の九州では芝草や雑草もちがうが、基本的には図3のようになる。つまり、イネ科やカヤツリグサ科雑草は春または秋の発芽

前に土壌処理を行い、広葉雑草に対しては春から初夏に茎葉処理をするパターンが一般的である。このような防除体系を数年続けると、雑草の草種はかなり減る。反面、スズメノヒエなどの難防除雑草が残り、スポット処理によるキメ細かな防除が必要になってくる。

4. 今後の芝生管理と雑草防除

(1) 芝草の環境改善と総合防除

最近のゴルフコース造成ブームは、各地で住民と農薬をめぐるトラブルが起きており、マスコミの農薬パッシングの好材料ともなっている。今後は何らかの規制が強まることは必至であろう。そこでコースの雑草防除においても農薬一辺倒を改め、第一に排水改良や固結緩和など、芝草の生育環境の整備改善に努め、栽培的防除技術を駆使することにより、必要最少限の薬剤使用で最大の効果が上る、総合防除に重点を置くべきである。特に排水不良と雑草の侵食は表裏一体であり、排水改良は雑草問題解決の第一歩でもある。

(2) Winter overseeding と雑草防除

Winter overseeding とは暖地型芝草の上に寒地型芝草を播いてエバークリーンを

つくる方法である。アメリカで1970年頃から急速に発達普及したもので、南部では有名なオーガスタ・ナショナルG.Cなど、大部分のコースが採用している。わが国でも昨年から筆者らにより、本格的な試験と普及が始まっている。

この Winter overseeding が普及するにつれて、暖地型芝生の地域での雑草

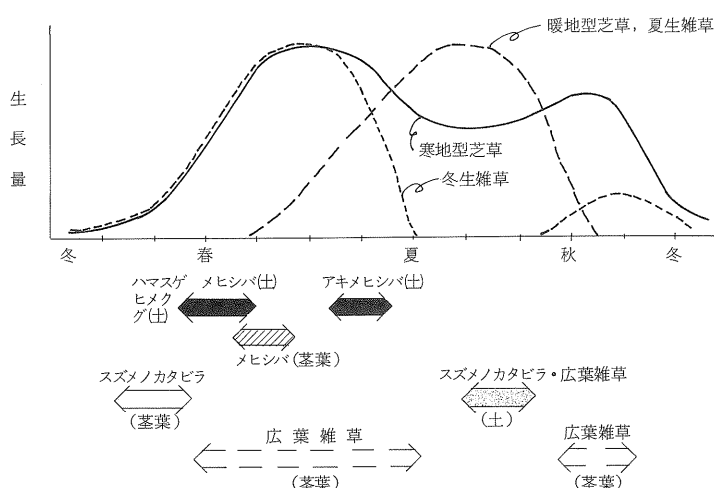


図3. 芝草及び雑草の生育パターンと雑草防除体系

防除体系にも、大きな変化が出てくるはずである。つまり、Winter overseeding は秋に行うので、秋スズメノカタビラ防除のための土壌処理剤は不用となる。オーバーシードしたペレニアル・ライグラスの発芽生長はスズメノカタビラより速く、中にはアレロパシイを持つものもあり、スズメノカタビラは

完全に抑え込まれるからである。また、春はTransition（暖地型への切り換え）如何では、除草剤の種類や使い方にも変化がでてくるはずである。

Winter overseeding の普及は、従来の芝生の雑草防除体系を変え、新たな防除技術をもたらす日も遠くないと思われる。

参 考 文 献

- 1) 竹松哲夫・竹内安智：1985. 芝生除草の理論の実際. 博友社.
- 2) Hanson, A. A. and Juska, F. V.: 1969. Turfgrass Science, American Society of Agronomy, Inc.
- 3) Daniel, W. H. and Freeborg, R. R.: 1987. Turf Managers' Handbook. Harvest Publishing Co.
- 4) Beard, J. B.: 1982. Turf Management for Golf Course. USGA. Burgess Publishing Co.
- 5) Musser, H. B.: 1950. Turf Management. USGA.
- 6) Palmer, R. D.: 1987. Suggestions for Weed Control with Chemicals in Turfgrasses. Texas Agricultural Extension Service.
- 7) Fail, R. R.: 1986. Weed Control in Turfgrass. Mississippi Agricultural & Forestry Experiment Station.
- 8) Johnson, B. J.: 1983. Winter weed Control in dormant warm season grasses. Ground Maintenance.
- 9) 日本芝草学会編：1988. 新訂芝生と緑化. ㈱ソフトサイエンス社.

第13回国際

植物生長物質會議に出席して

——（1988年夏のカルガリー滞在異聞）——

農業生物資源研究所 坂 齊

は じ め に

7月16日から7月24日まで、科学技術庁科学技術振興局からの派遣により、カナダの州立カルガリー大学で開催された、第13回国際植物生長物質會議に出席のために出張する機会を得た。わたしには、これまで科学技術庁（2回）および国際協力事業団（2回）

による長・短期の海外出張経験はあった。しかし、今日国際交流が盛んになったとはいえ、今回のような国際会議での講演発表という経験は国内外を問わず初めてで、これまで名前でしか知らない世界の多くの植物生理・生化学者に会って討論ができたという感激と共に、緊張の連続でもあった。

以下に、大変短い期間滞在しただけのカナダの、それも西の玄関口バンクーバー経由のカルガリー市との往復という点と線でしかない経験ではあるが、カナダでの会議等の印象を記してみたい。

機上からのカナダ

カナダ、アルバータ州の2大都市のひとつカルガリー市は、今年の3月冬季オリンピックが開催された都市として様々に活字化・映像化され、私達日本人にも馴染み深くなっている（図1）。南側のアメリカ合衆国から延々と続く大



図1. カナダアルバータ州カルガリー市

注) カナダは日本の26倍余の国土を持っているが、人口は、逆に日本の1/5足らず。カルガリーのあるアルバータ州の広さは日本のおよそ2倍。

プレーリーの北部域を成すカルガリー市は、西方にはほぼ南北に連なるロッキー山脈の入口まで車で約1.5時間のところに位置する。わが国からカナダへの第1歩であるバンクーバー市で国内線に乗り換えて西から東へロッキーを一飛びして（この間に時差が1時間付く）みる街は、海拔1,000米余の平原上にあり、ロッキーから流れ下る曲がりくねった青緑色のボウ河が音を立てて街の北部をかすめて流れる。今、夏の盛り。機上からみると、そこには青あおとした野原が茫々と広がり、東と南北の方向には地平線を形造ることもなくかげろうの中に没している。

カルガリー空港近くの眼下に牧草の刈り後や四角に囲われた濃黄色域が点々とみえる（写真1）。香辛料として栽培されている唐辛子類の花という。しかし、今夏の北米大陸プレーリーの干魃はここまで及んでいて、牧場では、干し草の入手に苦労したという話を耳にした。機上からみた平原の緑は、実は私が来る約1週間前から2、3日続いた降雨のためであって、これ以後、私が滞在した1週間というものはほとんど雨らしい雨は降らなかった。そう言えば、機上から見た、あるいは街からもよく見渡せるロ

ッキー山塊の雪渓は大変少なく、黒褐色の地肌を荒々しく見せていた。今年の夏は異常だと誰もが言っている。

カルガリー大学散歩

宿舎：人口62万5千余のカルガリー（Calgary）市の東北の平原に広がるカルガリー国際空港の出口に降り立ったのは、7月16日朝10時過ぎ。同僚2人と語らって、車でとりあえず予約しておいたカルガリー大学宿舎に向かった。10年前に過ごした米国オレゴン州をほうふつさせる快適な道路事情で、市街の北部を東から西へ横切って、ロッキーの町バンフ（Banff）への入口に当たるカナダハイウェイ沿いの大学キャンパスへは20分余で行き着いたが、宿舎センターを探すのに一苦労。ゲートがあって守衛がいる大抵のわが国のシティ大学と違って欧米の小さな大学町でよくみうけられるように広大な敷地に建物が散在しているためであり、初めての不安内の土地という事情もあった。

ところで、宿舎は食堂ホールを中心にして半放射状に学生寮とゲストハウスが建っており、その滞在者は、各自で宿舎の入口と部屋の入

口の両方の鍵をキープすることになる。今回、夜半になって室内に鍵を置いたままシャワー（！）に出て締め出された人の嘆きを何度も聞いた。驚いたことにこれらの建物はすべて地下道でお互いに繋がっている。ダウンタウンもビルとビルとは大抵連絡路が設けられており、連絡路を大きくして植物園すら造られている。冬の防寒対策のためと聞いて、当地の厳しさが想像できた。



写真1. 機上からのカルガリー近郊

注）平原の真只中に網の目状の牧草栽培地帯と曲がりくねったボウ河に抱かれるようカルガリー市街（一矢印）が見える。手前右の二矢印（黄色い部分）は、香辛料のトゥガラシの一種の栽培圃。

そして食堂ホールの目と鼻の先には、オリンピック・オーバルつまり先のオリンピック競技のために建てられたスケート・アイスホッケーリンクがある。黒岩や橋本が活躍したところである。ゲストハウスはそのために建てられたマンション風宿舎であった。私は、自分の講演発表が終わった大会第5日の夜9時過ぎ（と言ってもまだ陽があつて夕方の感じ）、同僚数人と一緒に2ドル払ってスピードスケート用の靴を借り、人生2度目のアイススケートを行った。まず出だしは、中央のアイスホッケー用リンク上で足慣しをして外周に飛び出した。はじめは一周するのに7分もかかった。我が国からのカナダ留学経験者は、寒い冬を過ごすための余技としてアイススケートやカーリングをすることが多いと聞いた。

街の北西の外れにあるこの州立大学と市街との連絡は、これまた冬期オリンピック用として新たに造られたしゃれた4両連結路面電車（車両はわが国の地下鉄を思い浮かべればよい）で観光の中心地であるカルガリー・タワー（カルガリー市の地理上の起点）まで20分足らず。会議中、1時間半余の昼食時間を利用してダウンタウンまで一乗りできた。でも、そうまでしなくとも大学近くには散歩程度に歩いて行けるショッピングセンター（モール）がある。その中の一つ、夜は11時まで開いているスーパーマーケットのセーフウェイ（Safeway）をのぞいてみると、大げさに言えばカナダの国情が良くわかる。インディカとジャポニカのお米、牛肉、オレンジ等々。それらの外観だけを見ればとにかく安い。カナダ特産のメープル・シロップ（maple syrup）もある。果物の中では、日本では庶民にはなじみのない2種類の種なしぶどうがとても安くて且つ、美味しかった。

芝生：大学は今夏休み。トレーニングや夏期講習のための学生がパラパラといくらいる。むしろ、開放された施設を利用する中・高生のグループや幼稚園児を連れた先生の姿が目立った。キャンパスの庭は車道と歩道はコンクリートで固められ、それ以外は芝生（寒地型の生育が大変旺盛なベントグラス）が敷き詰めてあつて土を見ることはまずない。樹は、松柏類と広葉樹が入り交じっているが、特に、僅かな風でも白っぽい葉裏が揺れるアスペンと称されるアメリカヤマナラシは印象的であつた。これらが素人目にも見事な配置に植樹されている。このところまた雨が降らないため、広いキャンパスのあちこちで間欠的にスプリンクラーが水を撒き散らしている。

しばし見とれて気がついたことをひとつ。散布調節が巧くゆかずに所々歩道が水浸しになっている。すると歩道を歩いている人は、ひょいっと一旦芝生にはいるものの暫く行くと再び歩道へ戻る。私などは、そのまま芝生を横切つて行ってしまうところだが、この人達は芝生を大切にすることを意識しているのか、長い習慣に拠るのか、若干遠回りになつてもほぼ決まつて歩道を歩くのである。我が国のように“keep off”と立て看板があるわけでもないのに、芝生に短絡路が出来て見苦しくなっているところは全くと言ってもよいほど見当たらない。

生物科学棟：さて今回の国際PGR会議は、大学会館と科学系棟およびこれに連なる5階建ての生物学部棟との連絡路を使って開催されたわけであるが、こうした建物群はぼつりぼつりと散らばっているが外観はお互いによく似ている。特徴のある建物といえば、先述のオリンピック・オーバルかこれもオリンピック用に増設された全面反射ガラス張りの食堂・教育相談室・

会合用クラブその他に当てられたホールが目につく程度であるから、短期の滞在者にとっては、時差ボケと寝不足の目を擦りながら朝食に行くのはいいとしても、会場に向かう時などにはよく方角を間違えた。

このカルガリー大学には、これまでわが国から数多くの科学者が留学生あるいは交換教授として滞在しておられた。私の知っているだけでも10指に近い。生物学部のファリス（Pharis, R. P.）教授（写真2）、ソーブ（Thorp, T. A.）教授、レイド（Reid, D. M.）教授などそうそうたる科学者のもとでの研究は、それぞれに楽しく且つ稔り多いためであろう。

学会期間中、昼休みを利用して、ファリス研究室で数年研究しておられた腰岡さん（農業環境技研）と現在同研究室に短期滞在中の安部助教授（農工大、本誌の執筆に当り助力をいただいた）に案内してもらって、今学会の開会式の冒頭で歓迎の挨拶をおこなったソーブ教授とその研究室を訪ね、また実験植物養成温室を見せ

ていただいた。ソーブ教授のところは、組織培養、とくにロッキー、カスケード、コースト山脈系に豊富な松などの針葉樹のバイテク研究に力を入れているとのこと。培養室を気軽に案内してもらった。場ちがいではあるが感心したのは、国情の違いもあるだろうが、一般実験室にラジオアイソトープが同居していることで（そういえば、私の10年前の留学先も同じであった。海外研究経験者にとっては、取り立てて感心することでもないのかも知れない。）、実験の在り方の一つとして考えさせられた。

懇親会：私の講演発表の前日、つまり大会第4日の午後はフィールド・ツアーと森の中の牧場での焼肉懇親会であった（写真2）。連日、朝8時半過ぎから午後9時までギッシリ詰まった講演会スケジュールの中で、このために半日（帰宅したのが夜11時過ぎであったから、時間的にはたっぷり1日分）割くわけであるから、主催者側の大会にかける考え方がよくわかる。昼食はバスの中だと、丸いフランスパンにジュ



写真2. ファリス教授とバーベキューパーティ

注）今大会のオーガナイザーのファリス氏は、カウボーイハットにジーンズのいでたちで、自らハンドマイク片手に9台のバスと乗客約400人を引率してパーティに乗り込んだ。

ースとバナナを入れた慎ましい紙袋（これで5ドル！）をもらって、午後1時前に出発。我が国でなら、こういったケースではリクライニングシート付きのクッションのよい大型観光バスを仕立てるところであろうが、ここではなんとスクールバス。濃黄色と黒のツートンカラーで、停車すると側面のいくつもある派手な赤ランプがせわしく点滅して人の注意を引くようにした小・中学生用送迎バスである。初めて乗せてもらうことになったが、背もたれが垂直に立ったクッションのよくない2人用（子供だと3人）ベンチシートが通路の両側に20数台収まっている。網棚はなく運転席の装置も飾り気のない、なんとも頑丈なロングノーズのシボレー車である。子供を安全に送迎することを最優先した実用性一点張り。バスの前後頭部の案内窓には“charter”あるいはズバリ“school bus”と書かれてあった。このイカツイ感じのバスを小柄な女性が運転するのだからおもしろい。

バスは9台。これが繋がって昼下がりのカナダハイウェーをロッキー方向にばく進するさまは愉快であった。まずオリンピックのスキー競技が行われたナキスカスキー場近くのカルガリー大学演習林場を、次いで野生植生・動物観察センターを訪れたが、これらは、私達にカナダでの自然と人類との調和の在り方をさりげなく示しているようであった。午後5時を少し過ぎて、ボウ河に沿ってすこしカルガリー側に戻りつつ、こんどは北に向かって広葉樹林をかき分けること1時間余、素朴な民間牧場での牛肉のバーベキューパーティとなった。各バスともほぼ満員であったから約400名がこのパーティに参加したことになる。鉄製大容器で焼き上げた何キログラムもある丸焼き牛肉を分厚く切ってもらい、焼きジャガイモにサラダを付け合わせ、

草の上に腰を下ろして、誰かれとなく談笑しながら食べるのはなかなかオツなものであった。屋内ではギター伴奏による西部の歌と踊りもあった。焚火で沸かしたワイルドなコーヒーの味も忘れがたかった。ここでまた何人かの研究者と知り合えた。陽が落ちると野生動物が森のなかから現れると聞かされていたが、翌日のこともあり、まだ明るい午後10時過ぎにはバスに乗り込んだ。

大会本番

7月17日、つまり日曜日の午後5時から大会参加受付が始まり、7時からレセプションで初日は終り。大会本番は、約600人（公式発表なし）が参集して翌18日午前8時半からの開会式と、それに続く西独のBopp, M. による「下等植物のホルモン」と我が国の高橋信孝教授に

表1. 第13回国際植物生長物質会議国別発表件数

米	国	137	エ	ジ	プ	ト	3
日	本	44	台			湾	2
英	国	43	マ	レ		シア	2
カ	ナ	36	チ	ェ	コ	スロバキア	2
イ	ン	23	ノ	ル		ウェー	2
西	独	21	メ	キ		シコ	2
オーストラリア		20	ブ	ラ		ジル	2
中	国	11	東			独	2
イ	タ	9	ユ	ー	ゴ	スラビア	2
ソ	連	9	アル	ゼン		チン	1
イスラエル		9	アル	ジェ		リア	1
オランダ		8	パ	キ		スタン	1
フランス		7	バル			バドス	1
スペイン		5	ブル			ガリア	1
スウェーデン		5	アイル			ランド	1
スイス		5	フィン			ランド	1
ベルギー		4	キ	ュ		ーバ	1
ポーランド		4					
デンマーク		3					
ニュージーランド		3					
			合	計			
							433

注) この数は、講演要旨集に収められた招待講演、シンポジウム、口頭発表・ポスター発表分と実際の講演の取り消し・追加分を計算にいたれた総演題件数433のうち、筆頭演者の在席機関・組織の国名から割り出した。

よる「イネの生活環と植物ホルモン」の特別招待講演で始まった。ファリス教授がクールに司会を勤めながら、時折聴衆を沸かせた。こうして始まった会議は、連日は朝8時半から夜9時までみっちり組まれたスケジュールに乗って、講演最終日の7月22日の午後4時過ぎまで続いた。総発表件数は表1の通りであるが、日本の発表件数が多いことが特に目についた。演者は、大抵、上着どころかネクタイもせず、靴はスニーカーという人が多いのには驚いた。乾燥していることもあって、午前と午後の2回のコーヒ

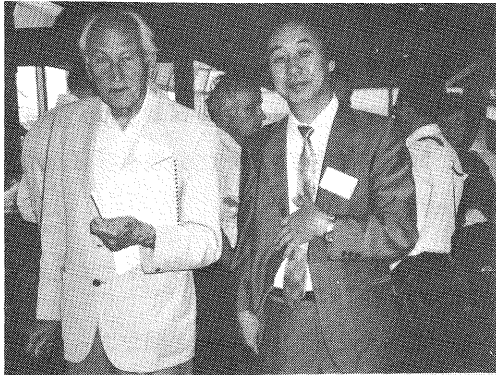


写真3. 人物二景

注) 上は、今や80歳近いK. V. Thimann氏とのスナップ。なお現役でUC Santa CruzにThimann Lab. をもち、今大会も植物の老化に関する共同発表を行った。講演会場では、いつも最前列の席(!)。下は昼食の順番待ちの間に談笑する高橋信孝教授とB. O. Phinney教授。いずれもジベレリンの大家で高橋氏はイネの植物ホルモンについて特別講演を、Phinney氏はシンポジウムで矮性トウモロコシの遺伝と生理に関する講演を夫々行い、聴衆を沸かせた。

ータイムはコーヒーやソフトドリンクで大いにのどを潤した(写真3)。これとともに出された幾種類ものケーキは、私には甘くてとても口にする気にならなかったが、男性が大部分を占める会場で、瞬く間にこれが消化されてしまうことにも少なからず驚きを覚えた。

今回の講演会の総演題数は433(表2)。これは、前回の西独ハイデルベルグでのそれ(490余)に比べてすくなかったが、極めて複雑な形態と機能を持つ高等植物の生長とその制御に関与する植物ホルモンなど生理活性物質の作用を、なんとかして分子生物学や遺伝子操作の対象にしようとする努力とそのための手法の開発についての発表がかなりの数に上った。なかでも、人為的に作出した突然変異体を利用した植物の生長及び植物ホルモン代謝の解明や植物腫瘍における遺伝子発現と植物ホルモンとの相互関係の解

表2. 第13回国際植物生長物質会議総講演内容の分類

項 目	シンポジウム	発表	ポスター	合計
ABA	5	26	17	48
Auxin	13	13	29	55
Cytokinin	8	11	21	40
GA	2	28	54	84
Ethylene	4	8	19	31
Brassinosteroid	—	2	4	6
PGR (抗オーキシシン, ポリアミン, フシコクシン, ジャスモン酸などを含む)	—	11	9	20
その他 (Ca ⁺⁺ , 新物質等)	4	13	19	36
花成とその制御	3	7	5	15
矮化剤等とその実用化, 増収等	8	15	4	27
植物ホルモン突然変異体の利用	5	—*	—*	5
根, 胚, 種子形成, 登熟, 重力	4	18	11	33
クラウンゴールと植物ホルモン	—	7	2	9
遺伝子発現とホルモン	6	—*	—*	6
ホルモン結合蛋白質等	7	8	—*	15
特 別 講 演	2	1	—*	3
合 計	71	168	194	433

*: 植物ホルモンとの係わりが深い分野で、各ホルモンの項目に組み込んである。

析等が大きな注目を浴びた。これは、前回をはるかに上回る盛況とされ、世相を反映したものとはいえ、大きな特徴といえた。

さて、植物ホルモンのなかでは、ジベレリン代謝とそれによる植物の生長制御との係わり方についての研究発表が群を抜いて多かったが、先に述べたように植物の形態形成における遺伝子発現・調節研究について近年アプローチし易いと期待され始めているABA（アブシジン酸）の研究事例が増えたことも注目される。ABAは、温度・水などの環境ストレスに極めて敏感に反応してその量的変動が著しいことでよく知られるようになっている。これに対して、第6の植物ホルモンとして期待されているブラシノステロイドの作用生理・作用機構についての発表は、私の分を含めても6件と以外に少なかった。ささやかれているように、米国のプロジェクト研究推進の鈍化を反映しているのだろうか。この物質は、極めて低濃度で多様な植物生理活性を引き起こすことで特徴づけられ、我が国ではその利用研究が盛んであるが、私のブラシノステロイドの細胞内での作用部位についての報告にみるような作用機構研究がもう暫くのあいだ必要であり、データの集積に期待がかかっている。

また、矮化剤の生理・生化学、作用機構と共にその実用化の現状と展望についての報告は、シンポジウムも含めてかなりの件数に上ったが、一方では、その数においてはほかのものに決して引けを取らないオーキシン関係の発表の低調

さが目についた。いずれにしろ、私には、高等植物のホルモンによる生長制御の遺伝子工学的アプローチがかなり身近になってきたことを肌で感じたことは、大会参加の大きな成果の一つであった。しかし、そのためにこそ、一方で、複雑怪奇な高等植物の組織形態的、機能生理的諸特性を、より漸新な武器とアイデアで解析し、且つインテグレーションすることで体系化することの必要性も痛感した次第である。その道程において現実的に対応しつつ、近未来の遺伝子工学と栽培・生理領域との本質的な融合が期待できよう。

なお、除草剤そのものについては、唯一件で、例のGressel, J.（イスラエル）が大会最終日に、除草剤抵抗性について発表を行ったにとどまった。

おわりに

じつにあわただしく短い一週間であった。その大半はカルガリー大学で過ごしたわけであるから、ここでのカナダ印象記はむしろカルガリーでのそれといえよう。見方・感じ方は人によって著しく違うものである。若干過去のことになるが、室伏、竹能両氏のカナダ滞在記〔植物の化学調節, 10(2): 95(1975), 17(1): 85(1982)〕もあわせてお読みいただき、本拙文を批判していただくようお願いする。

なお、次回3年後の1991年の第14回大会は中国の北京で開催されることが決った。楽しみにしたい。

昭和62年度秋冬作芝生関係 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

昭和62年度秋冬作芝生関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、昭和63年7月12日、小倉ホテル二階会議室（福岡県北九州市小倉北区船場町3番10号）において、試験受託関係者10名、委託関係者47名、計57名参集し、除草剤18剤

（68点）、生育調節剤3剤（5点）について、試験成績の報告と検討が行なわれた。

検討の結果、実用性判定および使用基準、継続理由について示すと、次表に掲げるとおりである。

昭和62年度 秋冬作芝生関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤及び判定結果一覧

A. 除 草 剤

薬剤名・剤型 （商品名） 〔委託者名〕	有効成分および含有量（%）	試験実施 場所（数）	試験の種類 〔対象芝、対象雑草、 ねらい〕 処理時期；散布薬量（製品/a） ＜水量/a＞；処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
1. AC-214 液 〔日本サイアナミ ッド〕	imazaquin ア ンモニウム塩 ……………20	中国G研、 西日本G研。 (2)	適用性（コウライ芝）〔雑草全 般（とくにヒメクグ、ハマスゲ）〕 ヒメクグ・ハマスゲ等枯草前、 一年生雑草発生始期、（芝生育 期）；40, 50, 60ml/＜25l＞； 茎葉兼土壌処理。	継続 継	・草種と抑草期間について。 ・コウライ芝の萌芽およびそ の後の生育への影響につ て。
2. ベスロジン肥料 粒 〔日本イーライリ リー〕	ベスロジン ……………0.8 肥料（N, P, K）8-8-8	植調研、豊 田CC、伊 良湖SSG C、中国G 研、西日本 G研。 (5)	適用性（日本芝）〔一年生イネ 科〕 雑草発生前；4, 5, 6 kg；土 壌処理。	新規 継	・効果の確認と抑草期間につ いて。 ・施肥効果による雑草の生育 と除草効果について。
3. DBN 粒 （カソロン） 〔アグロカネショ ウ〕	DBN……………2.5	東日本G研、 西日本G研。 (2)	適用性（コウライ芝）〔芝萌芽 前後における処理時期別薬害の 検討〕 芝萌芽前2, 4, 6, 8週、芝萌 芽後2, 4週；1,000 g；土壌 処理。	継続 実・ 継	実) 〔コウライシバ：一年生 雑草および多年生広葉雑草〕 ・秋期雑草発生前～始期。 ・8～10 kg/10 a。 継) 処理時期の拡大。
4. DPX-89 ドライフロア ブル	クロロスフロ ン……………75	鬼怒川温泉 GC、東日 本G研、浜	適用性〔スズメノカタビラ〕 雑草発生前～始期0.5, 1.0, 1.5 g/＜20～30 l＞；土壌処理。	継続 実・ 継	実) 〔コウライシバ：一年生 雑草全般〕 ・秋期雑草発生前～発生始

— 36 —

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験実施 場所(数)	試験の種類 〔対象芝, 対象雑草, ねらい〕 処理時期; 散布薬量(製品/a) <水量/a>; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
9. NH-853 水和 〔日本農薬〕	CAT.....11 メトラクロール14 ナプロバミド15	東京読売C C, 東日本 G研, 西宮 CC, 中国 G研, 西日 本G研. (5)	適用性(コウライ芝)〔一年生 雑草全般〕 雑草発生前(芝生育期); 60, 70, 80 g<25 l>; 土壌処理.	新規 継	・草種と薬量について. ・試験年次不足.
10. NSK-68 水和 〔徳山曹達〕	新規化合物...40	植調研, 東 日本G研, 東名根羽C C, 鳥取園 試, 中国G 研, 西日本 G研. (6)	適用性(日本芝)〔一年生雑草 全般〕 雑草発生前; 50, 100, 200 g <25 l>; 土壌処理.	新規 継	・草種と薬量について. ・試験年次不足.
11. NY-843 水和 〔日本農薬・八洲 化学〕	ピリデート...25 アトラジン...20	那須N, 東 名根羽CC, 浜松CC, 西宮CC, 中国G研. (5)	適用性(日本芝)〔一年生雑草 全般〕 雑草発生前(広葉2~3葉期) (芝生育期); 40, 50, 60 g <25 l>; 茎葉兼土壌処理.	継続 実・ 継	(実)〔日本芝: 一年生雑草全 般〕 ・秋期, 雑草発生前~発生 始期(芝生育期). ・40~60 g/a<25~30 l/ a>. ・全面土壌処理. (継)・処理時期について. ・土壌条件と効果について.
12. ペンディメタリ ンSC フロアブル 〔日本サイアナミ ッド〕	ペンディメタリ ン.....45	南山CC, 西宮CC, 中国G研. (3)	適用性(コウライ芝)〔一年生 雑草全般(キク科・ツユクサ科 をのぞく)〕 雑草発生前; 40, 65, 90 g <25 l>; 土壌処理.	継続 実	(実)〔コウライシバ: 一年生 雑草全般(キク科を除く)〕 ・秋期, 雑草発生前(芝生 育期). ・40~65 g/a<25 l/a>. ・全面土壌処理.
13. プロジアミン 水和 〔SDSバイオテ ック〕	プロジアミン65	那須N, 東 日本G研, 浜松CC, 大月CC, 鳥取園試. (5)	適用性(日本芝)〔一年生雑草 全般(キク科をのぞく)〕 雑草発生前; 12, 16, 24 g<25 l>; 土壌処理.	継続 実・ 継	(実)〔コウライシバ, ノシバ: 一年生雑草全般(キク科は 除く)〕 ・秋期雑草発生前(芝生育 期). ・12~16 g/a<25~30 l/ a>. ・全面土壌処理. (継) 薬量と抑草期間について.
14. RC-8602 水和 〔菱商農材〕	0-(3-tert -ブチルフェニル) N-(6-メトキシ -2-ピリジル) -N-メチル-チ オカ-バメート (TSH-888)50	植調研, 東 日本G研, 東名古屋C C, 中国G 研, 西日本 G研. (5)	適用性(日本芝)〔一年生イネ 科雑草〕 雑草発生前(芝生育期); 75, 100, 150 g<25 l>; 土壌処理.	継続 実・ 継	(実)〔コウライシバ: 一年生 イネ科雑草〕 ・秋期雑草発生前(芝生育 期). ・75~150 g/a<25 l/a>. ・全面土壌処理. (継) 薬量と抑草期間について.

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	試験実施 場所 (数)	試験の種類 [対象芝, 対象雑草, ねらい] 処理時期; 散布薬量 (製品/a) <水量/a>; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
15. SL-160 水和 [石原産業]	1-(4,6-ジ メトキシピリミ ジン-2-イル) -3-(3- トリフルオロメ チルピリジン- 2-イル)スル ホニル)尿素10	伊豆SLC C, 桑名C C, 鳥取園 試, 西日本 G研. (4)	適用性 (日本芝) [雑草全般] スズメノカタビラ発生前期 (3 葉期ごろ)~生育期 (ただし出 穂前まで); 2.5, 5, 10 g <15 l>; 茎葉処理.	継続 実・ 継	(実) [コウライシバ, ノシバ: 一年生雑草全般] ・秋期雑草発生前期~生育 初期. ・2.5~5 g/a<15 l/a>. ・全面茎葉処理. (継)・処理時期と効果および薬 害の発現について. ・多年生雑草に対する効果 について.

B. 生育調節剤

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	試験実施 場所 (数)	試験の種類 [対象芝, ねらい] 処理時期; 散布薬量 (製品/a) <水量/a>; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
1. EL-500 水和 [EL-500研 究会 (日本イー ライリー)]	フルルプリミド ール.....50	植調研. (1)	基礎 (コウライ芝) [処理時期 別の薬効 (草丈抑制)・薬害の 確認] ①9月 (芝生育終期), ②11月 (休眠期), ③2月 (萌芽始期), ④4月 (萌芽前期); 20, 40, 60 g<25 l>; 茎葉兼土壌処理.	新規 —	・9月~2月の処理で抑制効 果はみられるが萌芽時期が 遅れる.
2. OKY-500 水溶 [アルム]	生薬発酵物質	東日本G研, 豊田CC, 西日本G研. (3)	適用性 (芝草) [芝草の発根・ 生育促進] 別途協議	継続 継	・試験例数不足. ・濃度と処理時期, 処理回数 など処理方法について.
3. SGA-1 水和 [雪印種苗]	菌糸体抽出物	東日本G研. (1)	作用性 (コウライ芝) [①越冬 前の窒素吸収・炭水化物量の増 加, ②翌春の萌芽と初期生育の 向上] 詳細別途協議.	新規 —	・薬量, 処理時期等について.

昭和62年度春夏作除草剤

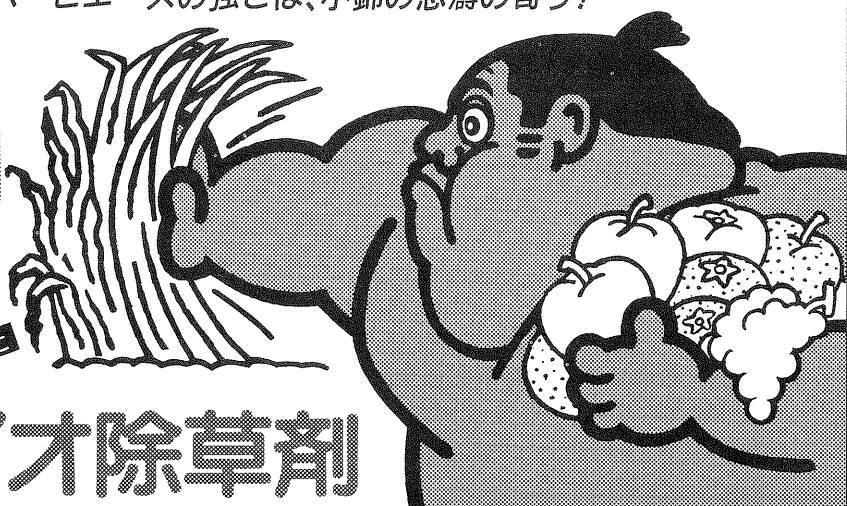
薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	試験実施 場所 (数)	試験の種類 [対象芝, ねらい] 処理時期; 散布薬量 (製品/a) <水量/a>; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
1. AH-601 乳 [旭化成工業]	未公開.....10	植調研. (1)	基礎 (芝生) [一年生雑草全般] 芝萌芽期; 40, 60, 80, 120 ml ; 全面土壌処理.	新規 —	判定済.
2. NY-712 水和 [ピリデート研究 会]	ピリデート...40	植調研. (1)	作用性 (芝生) [一年生広葉雑 草全般] 広葉雑草 2~4 葉期; 25, 30, 35 g<15>; 茎葉散布.	新規 —	判定済.

昭和61年度秋冬作除草剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験実施 場所 (数)	試験の種類 〔対象芝, ねらい〕 処理時期; 散布薬量 (製品/a) 〈水量/a〉; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
1. HSW-831 液 〔三 共〕	エンドタール ……………15	東日本G研. (1)	適用性 (コウライシバ) 〔スズ メノカタビラ〕 コウライシバ休眠期 (12月中旬 ～1月下旬); 80, 120, 80 → 40ml; 全面茎葉散布.	継続 実	判定済.



ハービエースの強さは、小錦の怒濤の寄り!



250g
500g

土から生まれた

バイオ除草剤

明治ハービエース水溶剤

果樹園、野菜畑、桑園、非農耕地に!



明治製薬株式会社

＜八洲化学工業(株) (8月1日)＞

河村 勝 専務取締役営業本部長(営業担当)
森 倫平 取締役研究開発担当役員補佐(研究
部長兼研究所長)
宮本 聡 取締役研究所長(開発部長)
東川征夫 営業本部業務部長(営業部長)
上村睦生 営業本部営業部長(東京支店長)
北村三郎 営業本部審査役(営業部次長)
小坂洋一 開発部長(開発部次長兼企画課長)
杉浦勝利 営業本部業務部技術課長(営業部技
術普及課長)

遠藤尚志 開発部企画課長(開発部開発課長)
内藤克行 開発部開発課長(研究所主任研究員)
牛口良夫 開発部開発課(東京営業所普及課)

＜三 共 (株)＞ (6月29日付)

石田三雄 農薬本部長(農薬企画部長)
喜多野清蔵 農薬企画部長(農薬企画部次長)

＜日本農薬(株)＞ (8月1日付)

岸川實一 取締役研究開発本部副本部長(取締
役研究開発本部副本部長・研究部長

(兼))

笠井 勉 取締役研究開発本部副本部長(取締
役研究開発本部開発部長)
下村尚義 研究開発本部開発部長(研究開発本
部開発部企画役)
池山雅也 研究開発本部開発部開発グループチ
ーフ(研究開発本部開発部企画役)
陽川昌範 研究開発本部研究企画部企画役(研
究開発本部開発部企画役)
井上信彦 研究開発本部開発部開発グループ主
事(営業本部福岡支店技術普及課長)

＜中外製薬(株)＞ (8月11日付, *7月11日付)

渡辺吉造 農薬営業部長(大阪営業所長)
鈴木茂之* 仙台営業所長(東京営業所副部長)
林田勝之 東京営業所長代理(福岡営業所長)
横山浩平 名古屋営業所長(名古屋営業所長代
理)

瀬川一弥 大阪営業所長(大阪営業所課長)
上口 隆 福岡営業所長(名古屋営業所長)

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都台東区台東1丁目26番6号
電話 東京(03)832-4188(代)

昭和63年9月発行

植調第22巻第6号

定価400円(送料170円)

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

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
発行所 植調編集印刷事務所
電話 東京(03)833-1821番(代)

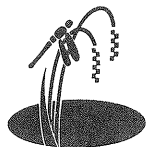
農薬は正しく使いましょう！

鋭い一発 雑草ハンター

水田雑草の防除に

武田 **ゴルボ** 粒剤 17/25

- 広範囲の雑草を同時に防除できる、水田の総合除草剤です。
- 除草効果が強く、長期間雑草の発生を抑えます。
- 雑草の生育(伸長)を強く抑制します。
- 水稲に対する安全性の高い除草剤です。
- 環境に対する影響が少ない除草剤です。



水田除草、新時代

武田薬品工業株式会社

アグロ事業部 東京都中央区日本橋2丁目12番10号



タケダ

新発売



GORBO 17/25



「確かさ」で選ぶ… バイエルの農薬

新しいヒエ剤登場

® ヒノクロア 粒剤

〈NTN 801〉メフェナセット4.0%

特長

- ① ヒエに安定した高い効果。
- ② 処理適期幅が広く使い易い。
- ③ 土壌吸着力に優れ、移植水稲に安全性が高い。
- ④ 残効性に優れる。
- ⑤ 毒性が低く人畜、魚介類に安全性が高い。

■ヒノクロアの混合粒剤で適剤適所■

● 初・中期一発処理除草剤

特農 **シンサン** 粒剤

● 初・中期一発処理除草剤

特農 **リードゾン** 粒剤

● 初・中期一発処理除草剤

特農 **クリアランド** 粒剤

● 初・中期一発処理除草剤

特農 **ザーク** 粒剤 17・25

● 新型除草剤

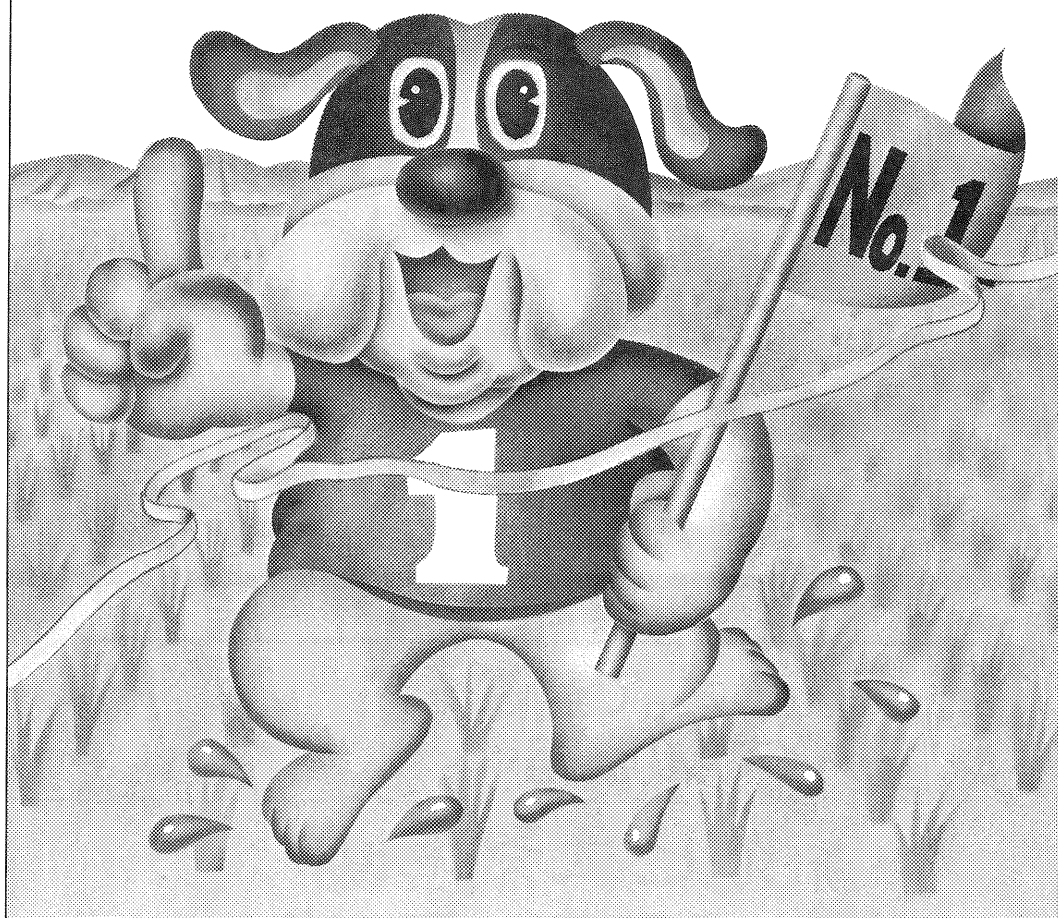
特農 **クロアベスト** 粒剤

®は登録商標

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎ 103

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農協
経済連
全農

ワンオール協議会

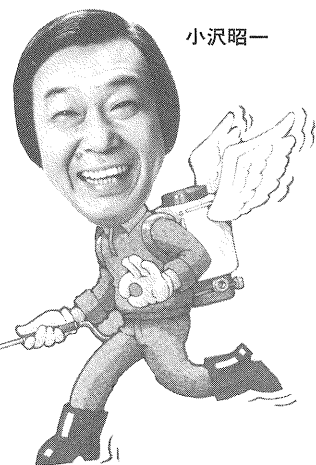
全国農業協同組合連合会
日本チバガイギー株式会社

石原産業株式会社
八洲化学工業株式会社

事務局 石原産業株式会社
東京都千代田区富士見2-10-30

チョットつけるだけ。 タツプリかける時代の終りです。

小沢昭一



ラウンドアップ®の特徴を活かした 新しい除草法です。(少量散布技術)

これまでの除草の散布は、雑草にタツプリと丹念にかける。10アール(1反歩)当り100リットルあるいは200リットルの散布水量が常識でした。ところが、この常識をやぶり、10アール当り25リットルの水量で雑草にポツポツとチョットつくだけで雑草全体をしっかりと枯らす新しい除草法が出現しました。これは、雑草の一部につくだけで雑草の体内のすみずみにまで行き渡る特性と、同じ薬量なら濃度が高い(少ない水で希釈する)ほど効果が増すという性質を持つラウンドアップだからできる新しい除草法です。水量が少なければ、散布がらくなだけでなく、水の運搬、薬剤の調合の回数を少なくできます。多量散布から少量散布へ。時代は、資源節減、省力化に向っています。ぜひ、試して、効果と労力の差を実感してください。

●薬量が250mlと少なく経済的。

通常の散布方法で10アール当り500mlの薬量が必要な場面でも、250mlで同じ効果を出すことができ経済的です。

●散布水量が25ℓ(今までの $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{4}$)と少なく省力的。

除草剤の散布は薬剤によって10アール当り100ℓあるいは200ℓの散布水量が必要でしたが、専用ノズルを取り替えるだけでわずか25ℓで済み散布、準備、水の運搬、薬剤の調合が楽になり省力的です。

●ノズルは、ラウンドノズル25を必ず使用。

少量散布専用ノズルを必ずご使用ください。このノズルは、

- 従来の散布歩行スピード、散布要領を変えることなく10アールに25ℓの水量を散布できます。
- 散布した所が白く見え重複やかけ残しがなく確実です。
- 飛散が極めて少ないので大切な作物にも安心です。

ラウンドアップ®は、安全性が高いので
取扱いが容易です。

- 大切な作物の根からは、吸収されません。
- 土の活力を守ります。
- アミノ酸系の除草剤です。

(人畜毒性/普通物 | 魚毒性/A類)



しっかり枯らす。長〜く抑える。

ラウンドアップ®

®米国モンサント社登録商標

●ラウンドアップを詳しく説明したパンフレットを差しあげております。右記の住所までお申し込みください。

ラウンドアップ普及会
クマイ化学工業(株)・三共(株)

事務局 日本モンサント株式会社 農業事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel. (03) 287-1251

チカラのウルフ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

大好評!!

話題の低コスト除草
水田一発処理除草剤




農協・経済連・全農

クミアイ化学工業株式会社



水田除草 新時代

効きめ確か、抑えのエース。



 **水田中期除草剤**
マメット®SM 粒剤

- ノビエの3.5葉でも効果バッチリ/
- 多年生雑草にも効果抜群/

■雑草の発生に合わせて姉妹品もどうぞ。
マメット®粒剤/オードラム®M粒剤/エスドラム®粒剤/ナクサー®粒剤

 農協
経済連
全農

モリネット普及会 八洲化学/三笠化学/アイ・シー・アイ・ジャパン/トーマン
事務局 八洲化学工業株式会社 〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4