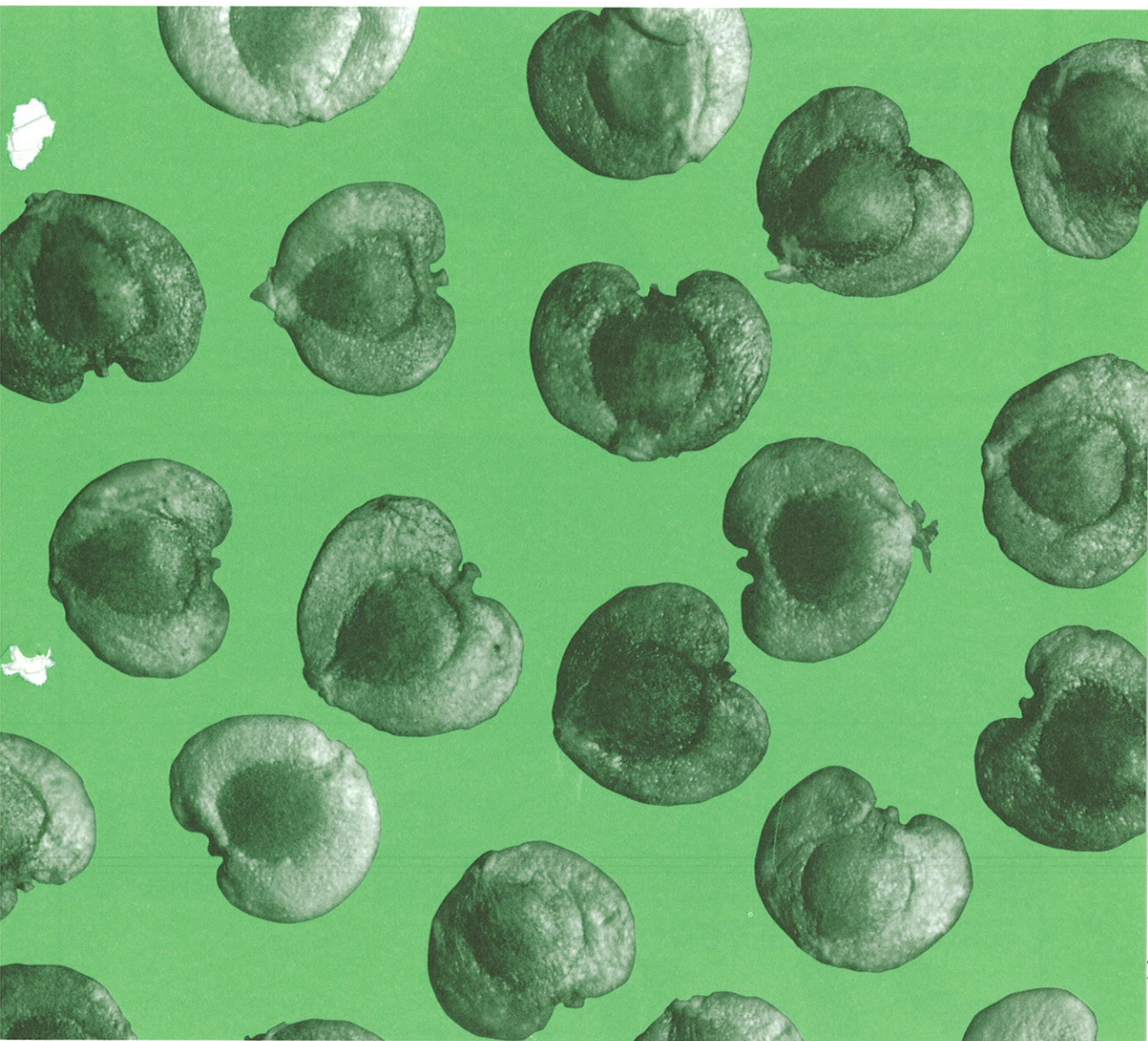


植調

第36巻第9号



ホンバツルノゲイトウの種子 (*Alternanthera nodiflora* R.Br.) 長さ0.7mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

新規水田用初期除草剤

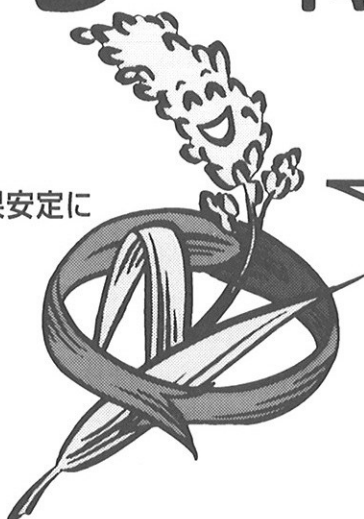
新発売

初ベクサー[®]フロアブル 1キロ粒剤

® 科研製薬(株) 商標登録

特長

- ◆すぐれた経済性
- ◆中期剤・一発処理剤の効果安定に
- ◆水稻に対して安心
- ◆環境に対して安心



低コスト
稲作に!



JAグループ
農協 全農 経済連

◎は登録商標です



三井東洋農薬株式会社
東京都中央区日本橋1-12-8

彼はいま、
除草剤を
撒いています。

新開発の散粒機「イノバー」で上手に撒けます。
(総発売元：丸山製作所)



販売

クミアイ化学工業株式会社
北海三共株式会社
バイエルクロップサイエンス株式会社

省力

散粒機装着で
除草時間ゼロを実現

効果

一度の散布で
長期間の除草効果

安全

稲苗と人に対する
安全性を徹底追求

田植と同時に散布できる一発処理除草剤

イノバー[®] 1キロ粒剤



フェントラザミド・ベンスルフロンメチル粒剤

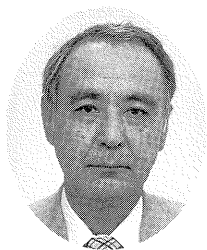
※イノバーは1kg粒剤、500mgフロアブルの2製剤あります。いずれも田植同時処理と一発剤としてご使用頂けます。



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社

東京都港区高輪4-10-8 〒108-8572
<http://www.bayercropsience.co.jp>



巻 頭 言

セレンディピティ

財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事
三井化学株式会社 農業化学品事業部長

池 浦 隆 一

最近、『セレンディピティ』という題の映画が封切られた。しかし、このタイトルをきいて、すぐにイメージの湧く方は、少ないのではない。辞書には“The ability to make interesting or valuable discoveries by accidents”と定義されている。すなわち、「偶然により、掘り出し物を発見する能力」ということである。

今年のノーベル賞は、最初に小柴さんの物理学賞、翌日には田中さんの化学賞の朗報が入るという真に喜ばしい結果となった。民間企業の若手社員が受賞するという快挙に加え、インタビュー等で垣間見られた田中さんの人柄に、久々に心温まる思いをされた方も多いのではない。

今回、田中さんは「三度の失敗と四度の偶然による発見」ということをしきりに強調された。それに従えば、田中さんの成果は、セレンディピティが存分に発揮された成果であるといえよう。元来、ノーベル賞とセレンディピティとの関係は、田中さんの出現を待つまでもなく、切っても切り離せない密接なものである。そもそも、ノーベル自身の発明がそうであったように、科学のブレークスルーは、ほとんどがセレンディピティの賜物といっても過言ではないだろう。

単なる失敗は誰もが毎日やっていることであり、また、誰もが毎日のように「偶然」に出会っている。そのなかから、良いものばかりが授かるわけではない。例えば、ある化合物の安全性を証明しようとしていたら、開発上の致命的な欠陥が露見してしまったというような苦い経験をされた方も多いだろう。しかし、そこから何を見つけていくのか。そこから、どう次のステップに進んでいくのか。

先ほどの辞書の定義にも“ability”と定義されていたように、セレンディピティとは、偶然に出会ったものから「何か価値のあるもの」を発見する能力のことなのである。そして、その能力は何によって引き出されるのか。謙虚に教えを乞う姿勢、最初に立てた目的や計画、あるいは仮説に縛られない柔軟な姿勢、常識に囚われない姿勢、再現性を追及する粘り強い姿勢、それらがその能力をバックアップするのである。

現在、世間では食の安全、信頼性について強く問われている。その中で、農業は社会に対してどのような形で貢献できるのかを改めて考え直し、その存在意義について、更なる啓発活動を行っていくことが急務である。我々の業界としても、あらゆる「偶然」を深く追求し、マイナスをプラスに転じて行かなければならない。

目 次

(第36巻 第9号)

巻 頭 言

セレンディピティ 1

<財)日本植物調節剤研究協会 理事

三井化学株式会社 農業化学品事業部長

池浦隆一>

カンキツ「不知火」におけるウィロイド類無毒化、
弱毒ウイルス化による樹勢の制御と生育調節剤の
利用 3

<独立行政法人 農業技術研究機構

果樹研究所カンキツ研究部口之津 高原利雄>

切り花の品質保持剤に含まれる成分とその機能 ...10

<独立行政法人 農業技術研究機構

花き研究所 市村一雄>

ゴルフ場の雑草管理における最近の問題.....17

—九州地域—

<財)西日本グリーン研究所

主任研究員 永江繁政>

新登録除草剤一覧.....25

<農林水産省生産局生産資材課>

植調協会だより.....38

訂正とお詫び

第36巻第8号の目次において「アゼガヤの生態と
防除」の執筆者児島 清は児嶋 清の誤りでした。
訂正してお詫びいたします。

よりよい農業生産のために。三共の農薬



●時代先どり、ジャンボな省力
投げ込むだけの一発処理除草剤

クサトリエース® Hジャンボ®
Lジャンボ®

●効きめの長〜い
初・中期一発処理除草剤

ラクダー®
Hフロアブル・Lフロアブル

●プロにおまかせ...
ホタルイ・アゼナ!!

ラクダープロ®
フロアブル

●三共の優れた製剤技術から生まれた
グリホサート液剤

三共の草枯らし®

●移植前後に使える
水稲用初期除草剤

シング®乳剤

●どっしり安定、しっかり効くゾウ
水稲用初・中期一発処理除草剤

ウィードレス® A1キロ粒剤36
1キロ粒剤51

●ノビエ3.5葉期まで使える
新しい水稲用中期除草剤

ザーバックスDX® 1キロ粒剤

●使いやすい
水稲用初期一発処理除草剤

ミスラッシャ® 粒剤
1キロ粒剤

●SU抵抗性の
アゼナ・ホタルイに!

クサコント®フロアブル

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。

三共株式会社

アグロ事業部 東京都中央区銀座2-7-12
営業所 仙台・東京・大阪

カンキツ「不知火」におけるウイルス類無毒化、弱毒ウイルス化による樹勢の制御と生育調節剤の利用

独立行政法人 農業技術研究機構 果樹研究所カンキツ研究部口之津 高原利雄

1. はじめに

「不知火」はユニークな果形と高品質性等が消費者に受け入れられ、最近大幅に増殖されているカンキツである（写真－1）。しかし、美味しい果実が生産される反面、高糖度ではあるものの酸高果実が生産されやすく、収量が1t/10a前後と著しく少ない園も多く見られている。

「不知火」は普及当初から高接ぎ中心で増殖され、高接ぎ3～4年間は比較的樹勢良好で適度の収量が得られ、高品質果実も生産されるが、それ以降になると漸次樹勢が低下し、高糖度で酸高果実が生産されてくる園が多い。また、苗木で改植した樹では、初期生育が著しく緩慢で安定生産するまでに長期間を要する。これらに対応してシクワシャーやスィングルシトルメロ実生の根接ぎ、あるいは台木としての利用が行われた。しかし、これらの樹勢低下や減酸不良の原因の1つとしてウイルス・ウイルス類

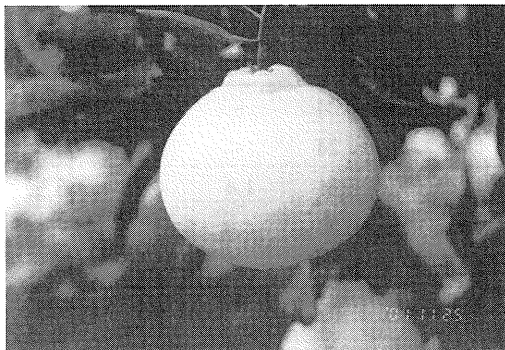
の複合感染が考えられた。すなわち、高接ぎ増殖が繰り返された結果、中間台が保毒するウイルスやウイルス類が2重、3重に複合感染し、ひどいものになるとウイルス6種類（5種類と1系統）、タタリーフウイルス、温州萎縮病ウイルス等を保毒するものまで認められている。

「不知火」の保毒するウイルス・ウイルス類が無毒化され、この無毒化した樹ヘトリステザウイルス（CTV）の弱毒系統を接種したM16A苗が最近普及されつつある。

2. カンキツ類のウイルス

ウイルスは、現在知られている最も小さい植物病原微生物である。ウイルスはタンパク質の外殻と核酸から構成されているが、ウイルスは核酸だけである。ウイルスと同様に薬剤で防除できないため、果樹では発病すると影響が著しい。これまでカンキツのウイルスはエクソコーティス病（CEVd）が知られていた。CEVd病はカラタチ台で発生し、台木部の剥皮や亀裂症状、樹全体がわい化・衰弱し収量が著しく低下するとともに、ひどい場合は枯死に至る。特にわが国のカンキツ栽培では、ほとんどがカラタチを台木に利用するため、特に重要な病害の一つである。

近年、ウイルス研究が進展し、CEVdの他に、カンキツベントリーフウイルス（CBLVd）、ホ



写真－1 「不知火」の果実

ツプ矮化ウイルス (HSVd), カンキツウイルスⅢ (CVd-Ⅲ), カンキツウイルスⅣ (CVd-Ⅳ), カンキツウイルス OS (CVd-OS), カンキツウイルスⅠ-LSS (CVd-Ⅰ-LSS) がカンキツに感染することが明らかになった。但し, CVd-Ⅰ-LSSはCBLVdの変異系統の可能性があるとされている。

これらはいずれも接ぎ木によって, また, 剪定器具やナイフなどの汚染によっても伝染する。

「不知火」は, 前述のように高接ぎ中心で増殖が行われた結果, これらのウイルスが複合感染し, 最も多いものは6種類のウイルスを保有している。

そこで, ウイルス類を複合保有している「不知火」樹と無毒化した樹について, 台木等を変え樹の生育, 着花, 収量, 果実品質等の特性について比較検討した。カラタチ台 (P) は5年生樹, ポメロイ台 (Pm) は6年生樹の結果である。

3. 無毒樹及びM16A樹の生育特性

樹高の推移を図-1, 生育・着花・細根活性

を表-1, 新梢の状況等を表-2に示した。ウイルス・ウイルスを無毒化した樹やM16A樹は, 台木に関係なく複合保有樹に比べ樹の生育が明らかに良好で, 着花数が少なく (ベタ花が少ない) 新梢の発生数は多く, 新梢は長く着葉数は多く葉も大きくなり樹勢が旺盛となっている。葉色や細根活性には差が認められないものの, 細根量は複合保有樹が著しく少なく, 無毒樹やM16A樹は多かった。これまで「不知火」は樹勢が弱いとされていたが, それはウイルス・ウイルス類を複合保有していたことが大きな原因であり, 無毒樹やM16A樹の樹勢は比較的良好である。なお, 無毒樹とM16A樹の生育差はほとんど見られない。

現在, カンキツ産地に普及している「不知火」

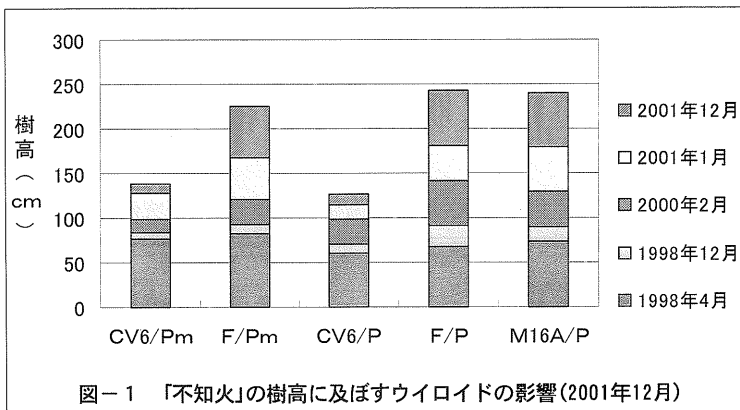


図-1 「不知火」の樹高に及ぼすウイルスの影響 (2001年12月)

表-1 「不知火」の生育・着花に及ぼすウイルス類の影響 (2001年12月)

保毒の有無 台木名	幹断面積 (cm ²)	樹冠容積 (cm ³)	着花 程度	細根活性 (ml/g/hr)	根 量 (g)		
					細根	小根	計
CV6/Pm	21.3	3.1	5.9	0.24	-	-	-
F/Pm	35.7	7.7	4.2	0.24	-	-	-
CV6/P	16.8	2.5	6.2	0.31	1.4	0.2	1.6
F/P	43.7	8.6	3.9	0.27	4.0	1.7	5.7
M16A/P	46.0	7.4	4.5	0.30	-	-	-

F: 無毒, CV6: ウイルス6種類保有, Pm: ポメロイ, P: カラタチ, M16A: トリステザウイルス弱毒系統

細根活性は O₂ アップテスターで測定, 根量は樹冠下 30cm × 30cm × 30cm の乾物重

表-2 「不知火」の新梢発生に及ぼすウィロイド類の影響(2001年12月)

保毒の有無 台木名	新 梢		葉 面積	発生 数
	長さ cm	葉数 枚		
CV6/Pm	13.4	9.5	86.2	2.3
F/Pm	16.8	9.9	82.9	5.2
CV6/P	11.1	8.1	79.8	2.1
F/P	16.1	9.3	79.0	5.2
M16A/P	15.6	9.4	78.4	4.3

葉色は SPAD 値

保毒の有無や台木名は表-1 と同じ



写真-2 「不知火」の保毒樹(左)と無毒樹(右)の比較のほとんどはCTVやウィロイド類を複合保毒している。「不知火」は「清見」に「中野3号」ポンカンを交配して育成された品種であり、CTVには比較的抵抗性があるものの、カラタチ台で栽培するとタタリーフウイルス(CTLV)やウィロイド類の被害を受けやすい特性を有する。CTLVやCEVdを保毒している樹は明らかに樹勢が衰弱している。CEVd以外のウィロイド類を1~3種類複合保毒している樹の中には、生産上ほとんど問題なく生育が比較的良好なものもあるが、普及している多くの「不知火」は3種類以上のウィロイドを保毒し、著しいものは6種類複合保毒している。6種類保毒している樹は、図-1、表-1、2及び写真-2に示したように生育が著しく劣り、定植後、または高接ぎ4~5年後にはカラタチ台部に剥皮・亀裂を生じる



写真-3 6種類のウィロイド保毒「不知火」のカラタチ台部の状況

(写真-3)。この6種類のウィロイドを複合保毒している樹は、CEVd保毒樹より生育が劣る傾向にある(未発表)。1~2種類のウィロイドを保毒している樹はCEVdを保毒していない限り生育は比較的良好で、3種類以上のウィロイド類を複合保毒している樹は、さほど樹勢が衰弱しない樹と6種類複合保毒ほどではないが、かなり生育不良なものがある。

このようにウィロイドの保毒数や複合保毒の組み合わせで樹勢がさほど低下しないこともあるが、M16A苗が容易に入手可能となったため、今後「不知火」を植え付ける場合は、M16A苗、無毒樹、あるいは珠心胚実生由来の優良選抜品種(例えば肥のゆたか)苗を導入した方が安全である。

4. 無毒樹及びM16A樹の果実品質

一般的に「不知火」の高接ぎ樹のほとんどは糖度は高いものの、減酸不良で酸高果が生産されやすい。カラタチ台の苗木から植え付けた樹の果実は比較的減酸良好であるが、ウイロイド類を6種類保毒しているものは、高接ぎ樹と同じ酸高果が生産されることが多い。

2種類保毒した樹と無毒樹を比較栽培した樹の果実品質を示した。保毒樹、無毒樹ともに糖度は13度以上で差はなかったが、酸度には明らかな差が認められ、ウイロイド2種類保毒樹に比べ無毒樹が低く、糖酸比は無毒樹が明らかに高かった。この2種類のウイロイド保毒樹は、無毒樹より樹勢がやや劣り、葉もやや小さい傾向

表-3 「不知火」の果実品質に及ぼすウイロイド類の影響(2001年3月)

保毒の有無 台木名	果実 重	果形 指数	果肉 歩合	1月			3月		
				糖度	酸度	糖酸比	糖度	酸度	糖酸比
	g		%	g/100ml			g/100ml		
CV6/Pm	284	111	78.2	12.1	1.58	7.8	12.5	1.35	9.4
F/Pm	288	115	82.9	12.6	1.06	11.8	12.1	0.93	12.9
CV6/P	305	107	78.2	12.3	1.63	7.5	13.7	1.61	8.5
F/P	312	111	81.5	12.2	1.16	10.8	12.4	0.98	12.7
M16A/P	315	113	79.3	12.5	1.07	11.7	12.6	1.03	12.2

保毒の有無や台木名は表-1と同じ

表-3にポメロイ台の無毒樹、カラタチ台の無毒樹及びM16A樹、ポメロイ台とカラタチ台のウイロイド6種類にCTVを複合保毒している樹の果実品質を示した。果形指数、果肉歩合及び糖度には差がなかったものの、ポメロイ台及びカラタチ台ともにウイロイド6種類複合保毒樹に比べ無毒樹及びM16A樹の果実は減酸良好で、1月には酸度が1程度、3月には1以下となった。複合保毒樹は1月1.6程度、3月でも1.3~1.6と著しく減酸不良であった。糖酸比は1月、3月ともに複合保毒樹に比べ無毒樹やM16A樹が明らかに高かった。

表-4に別圃場のカラタチ台でウイロイドを

にあったが、「不知火」としては比較的生育良好な樹である。

このように無毒樹やM16A樹の果実糖度は、ウイロイド保毒樹とほとんど差がないものの、減酸は明らかに良好となっている。

5. ジベレリン(GA)の減花及び着果促進による「不知火」の安定生産

「不知火」の平均収量は、10a当たり1~1.5tである。この原因として、結果樹齢に達すると弱小結果母枝が発生し易いと同時に過剰着花に陥って、その花のほとんどが落花(果)して樹体の貯蔵養分を消耗し樹勢低下を助長して

いる。この過剰着花を最小限にし樹勢を保つ方法として、GAによる減花がある。表-5に示したように12月下旬~1月下旬頃にGA25~50ppmを散布すると、直花が著しく減少

表-4 「不知火」の果実品質に及ぼすウイロイド類の影響

保毒の有無 台木名	果実重 (g)	果肉歩合 (%)	糖度 (Brix)	酸度 (g/100ml)	糖酸比
CV2/P	268	75.5	13.9	1.30	10.8
F/P	264	75.8	13.2	1.07	12.3

CV2はウイロイド2種類を保毒、Pはカラタチ、Fは無毒

表－5 GA(ジベレリン)の冬期散布による「不知火」の減花効果(北園ら2000)

処理区 GA 濃度	結果母枝		有葉花数		新梢		節当たり	
	長さ(cm)	節数	単生花	総状花	直花	全花	着花数	新梢数
50ppm	16.8	10.9	3.18ab	0a	0.04a	3.22a	0.51d	0.30a
25ppm	18.5	12.1	3.67ab	0a	0.02a	3.69a	0.40bc	0.20bc
12.5ppm	16.7	10.5	2.39a	0.20a	0.05a	2.64a	0.56cd	0.24cd
無処理	17.3	11.9	5.20b	4.91b	0.79b	10.90b	0.90a	0.91b
有意性	ns	ns	*	**	**	**	*	**

表－6 「不知火」におけるジベレリン散布が着果率及び葉の緑化に及ぼす影響(坂本ら2001)

処理区	全着花数 (個)	着果数 (個)			着果率 (%)	葉色 (SPAD 値)
		有葉果	直果	全果		
GA25ppm	39.4	9.0	0.4	9.4	23.8	65.7(99.8)
GA25ppm+尿素 300 倍	36.6	9.2	0.2	9.4	25.7	67.5(102.6)
無 処 理	22.6	3.4	0.0	3.4	15.0	65.8(100.0)

着果数：6月29日、着果率：全果数／全着花数×100、葉色：6月12日

() 内は無処理を100とした比数

し総状花はほとんどなくなり、総着花数は減少し新梢数が増加する。12.5ppmでもかなり減花効果は認められるが不安定である。このように冬期のGA散布により、着花過剰による貯蔵養分の消耗がかなり制限され、樹勢の低下が抑制される。

また、着花数が少ないか、直花主体で着花過多状態、あるいは生理落期間中の日照不足や高温等で過剰に生理落果し、結実不良に陥ることがある。このようなことが懸念される場合は、満開10日後にGA25ppmを果実中心に散布するこ

とにより、表－6に示したように有葉果だけでなく直果も着果しやすくなり、着果率が向上する。GAに尿素の300倍液を混用すると着果率がやや向上する。特に無毒樹やM16A樹は着果量がやや多いと翌春の着花数が少ない傾向にあるため、安定生産のためGAの利用は有効である。

一方、ウイロイドの複合保毒樹と無毒樹及びM16A樹の収量は、若木で結実を開始したばかりであるが、2001年度(5～6年生樹)の成績を表－7に示した。ポメロイ台及びカラタチ台とも無毒樹が6種類複合保毒樹に比べ明らかに個

表－7 「不知火」の収量に及ぼすウイロイド類の影響(2002年3月)

保毒の有無 台木名	個数 (個)	重量 (kg)	平均果重 (g)
CV6/Pm	27.4	5.4	197.1
F/Pm	58.6	16.9	288.4
CV6/P	16.2	2.4	148.1
F/P	43.2	11.7	270.8
M16A/Pm	34.0	9.3	273.5

Pm 台は6年生樹、P 台は5年生樹
保毒の有無や台木名は表－1と同じ

数、重量とも優れ、収量が多かった。また、平均果実重も両台木とも保毒樹に比べ無毒樹が明らかに重く大玉果となった。

カラタチ台のM16A樹は無毒樹より収量がやや少ない傾向にあったものの、平均果実重には差がなかった。なお、2002年度の着果状況ではM16Aと無毒樹はほとんど差がないか、むしろM16A樹の方が多い傾向にある。

したがって、「不知火」はウィロイド類を無毒化した樹、あるいはCTV弱毒系M16A接種樹を植栽すると樹勢が旺盛となり生育が優れるだけでなく、減酸良好で果実品質も優れるといえる。これまで「不知火」の平均収量は、10 a当たり1～1.5 tと著しく低かったが、無毒樹やM16A樹はイヨカン並みの2～3 tは生産でき、基本管理を適切に実施し、さらにGA等を有効に利用することで4～5 t生産も可能と思われる。

6. 地表面ポリフィルム被覆による幼木の生育促進

「不知火」の無毒樹やM16A樹を新植、あるいはそれらへ改植する際、1～2年生苗を定植するが、初期生育が緩慢で結果樹齢に達するまで年月を要することが多い。これは幼木期は根が浅く、雑草と養水分が競合するだけでなく、夏の乾燥で生育が阻害され易いこと等が原因している。定植後の初期生育を促進し、結実までの期間を短縮する方法として、表-8に示した

ように樹冠下の地表面を0.05m厚の白ポリまたは黒ポリで被覆し、苗部の直経50cm程度を切り取り、透水性の黒色不織布で覆い、雑草を抑制し適度の施肥を行うことにより初期生育が著しく促進される。この場合、最初のポリや不織布の費用はややかさむものの、施肥量が半分以下となるだけでなく、雑草管理が無くなり灌水も著しく少なく省力化できる。1年生苗を定植後3年目には着果させる程度に樹冠が拡大する。なお、単に敷きワラのみでは、それより1～2年間遅れる。

7. おわりに

「不知火」の無毒樹やM16A樹は、ウィロイド複合保毒樹に比べ明らかに樹勢が良いため、強剪定すると着花が減少し収量が減る傾向にある。また、ウィロイド保毒樹では樹勢が弱いため、樹を立ち気味に仕立てる必要があるといわれていたが、無毒樹やM16A樹は着花・結実しやすいように弱剪定し、樹姿を開張するように心がける必要がある。特にハウス栽培では弱剪定しないと着花数が減少するのみならず、樹が旺盛となり過ぎ早期に密植状態となるため注意が必要である。また、無毒樹やM16A樹は樹勢が旺盛となり、減酸良好となることから、栽培管理がよ

表-8 土壌表面管理が「不知火」の初期生育に及ぼす影響(2001年11月)

月	処理区	樹高 (m)	樹冠容積 (m ³)	幹周 (cm)	幹断面積 (cm ²)
5月	黒ポリ	0.86	0.33	6.1	3.2
	白ポリ	0.98	0.33	7.0	4.2
	敷きワラ	0.87	0.19	5.6	3.5
11月	黒ポリ	1.55(0.69)	2.62(2.29)	12.1(6.0)	12.2(9.0)
	白ポリ	1.50(0.52)	2.44(2.11)	13.8(6.8)	15.9(11.7)
	敷きワラ	1.40(0.53)	1.50(1.31)	10.4(9.8)	9.2(5.7)

「不知火」1年生苗を2000年4月定植

() 内の数字は5月から11月までの肥大量を示す

り容易となり高品質果実が生産でき、GA等の有効利用により安定多収の可能性が高くなる。しかし、一度高接ぎすると、ほとんどの中間台はウイルス・ウィロイド類を複合保毒しているた

め、無毒やM16Aの穂木がこれらに汚染されることから、高接ぎ樹からの穂木採取は絶対避ける必要がある。

省力タイプの高性能一発処理除草剤シリーズ

問題雑草を一掃!!

少量撒散型 水稲用一発処理除草剤

ダシングパワー

500グラム粒剤

ダシングパワー-A500グラム粒剤 ダシングパワー-L500グラム粒剤



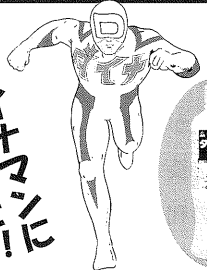
容器を振らずに
歩くだけ!!

水稲用初・中間一発除草剤

ダイナマン

フロアブル

ダイナマン・フロアブル ダイナマン・Lフロアブル



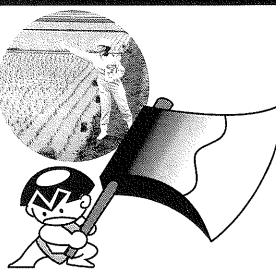
ダイナマンに
お任せ!!

投げ込み用 水稲用一発処理除草剤

マサカリ

ジャンボ

マサカリ・Aジャンボ マサカリ・Lジャンボ



投げ込むだけ!!

クサストップ協議会 デュポン株式会社 三菱化学株式会社
事務局 日本農薬株式会社

お問い合わせ先



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届くところには置かないでください。●空容器は畑場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格 4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

ヒエという植物

本書は、ヒエの植物としての側面、農耕地の雑草としての側面、食料としての側面など、多面的にヒエを解説した。15人の専門家が分担執筆。

藪野友三郎／監修
山口 裕文／編集
A5判 208ページ
本体 3,500円

全国農村教育協会
<http://www.zennokyo.co.jp>

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

切り花の品質保持剤に含まれる成分とその機能

独立行政法人農業技術研究機構 花き研究所 市村一雄

1. はじめに

現在、切り花の生産は停滞している。長引く不況の影響により、当面業務用需要の増加は望めない状況にあり、家庭用需要を増加させることが必要とされている。それに関して、消費者を対象とした各種アンケート調査において、どのような花を望むかという設問に対して、花持ちのよい花という回答が必ず上位にあがる。したがって、切り花の家庭用需要を拡大するためには、花持ちのよい花を流通させることが必要であると考えられる。現在、花持ちを延長するために最も効果的な方法は品質保持剤の利用である。この拙稿では、品質保持剤に含まれる成分とその機能について述べる。

2. 品質保持剤

品質保持剤は鮮度保持剤とも呼ばれる。市販の品質保持剤はエチレン阻害剤、糖、界面活性剤、抗菌剤、植物生長調節剤などをはじめとする各種薬剤の混合物からなっており、その使用目的から、前処理剤、後処理剤および輸送用処理剤に分類することができる。

前処理剤は生産者が出荷前の短期間処理するものであり、後処理剤は花店あるいは消費者が連続的に処理するものである。一方、輸送用処理剤はバケット輸送時に使用するものである。使用目的が異なるため、その成分はそれぞれ異

なっている。

前処理剤はSTSをはじめとするエチレン阻害剤が主成分となっているものが多い。シュッコンカスミソウやハイブリッドスターチス用の前処理剤には、つぼみの開花を促進するため、STSに糖が加えられている。アルストロメリア用の前処理剤には、葉の黄化を抑えるため、STSにジベレリンが加えられている。また輸送用処理剤はバケット輸送の普及にともない開発された薬剤であり、主成分は抗菌剤である。後処理剤の主成分は糖と抗菌剤であり、それ以外に微量の成分が加えられていると考えられるが、詳細は企業秘密のため不明である。

3. 品質保持剤に含まれる成分とその機能

(1) エチレン阻害剤

植物ホルモンの一つであるエチレンは植物の成熟・老化に関与している。切り花においても、カーネーション、デルフィニウム、スイートピー、トルコギキョウをはじめとした多くの品目で花の老化がエチレンにより促進されることが知られている。

エチレンはタンパク質を構成するアミノ酸の一つであるメチオニンからS-アデノシルメチオニン (SAM) および1-アミノシクロプロパンカルボン酸 (ACC) を経て合成される。メチオニンからエチレンが生成される過程では、SAM

合成酵素, ACC合成酵素およびACC酸化酵素の三つの酵素が関与している^{1, 2)}。エチレン阻害剤はこれらのエチレン生合成の過程あるいは作用のいずれかを阻害する薬剤である。

エチレン阻害剤の中で、現在、主として用いられているのはエチレンの作用を阻害する薬剤であるチオ硫酸銀錯塩 (STS) である。STSは銀を移動しやすくした化合物であり、銀がエチレンの作用部位と共通であるために阻害作用が起るとされている³⁾。その効果はカーネーション、スイートピーあるいはデルフィニウムのようにエチレンに感受性の高い花きでは極めて高い⁴⁾。また低濃度で効果が高く、しかも安価である。しかし、STSはその主成分が銀であるため、最近では環境汚染の観点からその使用が問題視される場合もあり、STSの代替薬剤の開発が進められている。

現在、市販品質保持剤の成分として実用化されている薬剤にはエチオニンと1,1-ジフェニル-4-フェニルスルホニルセミカルバジド (DPSS)⁵⁾がある。エチオニンはメチオニンの類縁体であることから、SAM合成酵素の阻害剤と考えられている。カーネーションの花持ち延長に効果がある。DPSSはエチレン生合成の阻害剤であるが、その阻害部位は明らかにされていない。カーネーションではSTSに匹敵する効果があるが、スイートピーではSTSに比較して効果が劣ることが欠点となっている⁴⁾。

アミノエトキシビニルグリシン (AVG) は強力なACC合成酵素の阻害剤であり、カーネーションをはじめとした多くの切り花の花持ち延長に効果が高い⁴⁾。しかし、試薬としての価格は非常に高価であることから実用化は困難と考えられていたが、アメリカ合衆国のアボット社はこれを大量に合

成する方法を開発し、安価で供給することが可能となった。スイートピーではSTSほどの効果はないが、多くの品目でSTSに匹敵する効果があることから、今後の実用化が期待される。

最近、1-メチルシクロプロペン (1-MCP) が強力なエチレン作用阻害剤として注目されている。1-MCPはエチレンの受容体に不可逆的に結合し、作用を阻害すると考えられている⁶⁾。この物質は常温では気体であるが、海外ではこれを粉状とした薬剤が市販され始めた。著者らは1-MCPがカーネーション、スイートピーおよびデルフィニウム切り花の花持ちに及ぼす影響を調べた⁷⁾。その結果、カーネーションでは花持ちを延長させたが、その効果はSTSに比較するとやや劣った。デルフィニウムでは花持ちを延長する効果は低かった。それに対して、スイートピーの老化した花では、STSを上回る老化抑制効果が認められた (表-1)。このように、1-MCPはSTSよりも優れる場合もあるため、今後その利用方法について、検討する必要がある。

これら以外の代表的なエチレン阻害剤には、アミノオキシ酢酸 (AOA) とアミノイソ酪酸 (AIB) がある。AOAはACC合成酵素の阻害剤であり、以前はこれを主成分とする品質保持剤が市販されていた。しかし、STSやAVGよりも効果が劣ることに加えて、安全性の問題もあるため、現在では利用されていない。AIBはACC酸化酵素の阻害剤

表-1 1-MCPとSTSがスイートピー切り花の品質保持期間に及ぼす影響 (市村ら)

処理	品質保持期間			
	小花			花穂
	収穫当日 以前開花	収穫当日 開花	収穫時 未開花	
対照	3.0±0.2	3.4±0.2	3.5±0.4	6.3±0.7
1-MCP (1 μl/l)	6.4±0.2	7.1±0.2	6.1±0.5	8.5±0.5
STS (0.2mM)	5.5±0.4	6.5±0.5	7.3±0.4	9.4±0.2

である。AIBは比較的安価であるが、カーネーションおよびハイブリッドスターチスなど効果がみられる花きが限られていることが欠点となっている^{8,9,10)}。AIBは市販品質保持剤の主成分として用いられている可能性がある。

(2) 糖

糖は植物において呼吸および細胞壁の合成基質ならびに浸透圧調節物質として機能している。切り花は比較的暗い場所に置かれるため、光合成により炭水化物を合成することがほとんどできない。それに加えて、つぼみが開花するためには多量のエネルギー源が必要である。そのため、糖は炭素源として花持ちの延長に効果があるだけでなく、つぼみの開花を著しく促進し、花を大きくする作用がある。また、花色の発現も良好にする。

これまでバラ、カーネーション、シュッコンカスミソウ、キンギョソウ、トルコギキョウ、ダリア、ハイブリッドスターチスなど非常に多くの切り花において、スクロース（ショ糖）が切り花の品質保持に効果を示すことが明らかにされている。

糖処理が花持ちを延長させる原因は浸透圧調節物質と呼吸基質の不足を補うことであると考えられている。それ以外に、著者らはスイートピーとデルフィニウムを用いた実験により、糖はエチレン生成の増加を遅延させるとともに（図-1）、エチレンの作用を抑制することを明らかにした^{11,12)}。

スイートピーでは、スクロース処理により花持ちが2～3倍延長する。その際、スクロース処理した花では、ACC合成酵素とACC酸化酵素の活性はいずれも低下したが、ACC濃度はむしろ上昇した。これらの結果から、スクロース処理によるエチレン生成の低下にはACC酸化酵素活

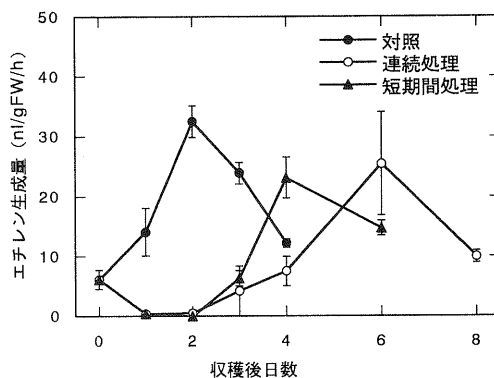


図-1 スイートピーのエチレン生成に及ぼすスクロース処理の影響（市村・須藤）
短期間処理は収穫後24時間のみの行う

性の低下が重要であることを示している。

デルフィニウムでは、その代謝糖であるグルコースとマンニトールはエチレンに対する感受性を低下させるのに対して、非代謝糖である3- α -メチルグルコース（3-OMG）は感受性を低下させない。この結果は、エチレン感受性を低下させるためには処理した糖が代謝されることが必要であることを示唆している。

品質保持剤には、通常、植物の普遍的な代謝糖であるグルコース、フルクトースおよびスクロースが用いられている。著者らがキンギョソウ切り花を用いて予備的に試験した結果では、スクロースはおそらく代謝しやすいため、開花の促進等、即効的な効果を示す。一方、最終的な花持ち延長効果はグルコースのほうがスクロースよりも優れている。また、バラの切り花において、連続処理する場合にはグルコースやフルクトースのほうがスクロースよりも優れている。しかし、代謝糖の種類により品質保持効果が異なる理由についてはよくわかっていない。

これらの糖以外に注目されているのがトレハロースとニゲロオリゴ糖である。トレハロースは2分子のグルコースが α -1,1-結合した二糖である。植物にはほとんど存在しないが、膜を

表-2 グルコースへのニゲロオリゴ糖の添加がキンギョソウ切り花の花持ちに及ぼす影響 (市村ら)

糖質	花持ち日数
対照	8.4±0.3
3% グルコース	15.3±0.6
3% スクロース	13.9±0.3
2% グルコース + 1% ニゲロオリゴ糖	19.1±0.4
2.5% グルコース + 0.5% ニゲロオリゴ糖	18.0±0.3

対照は200mg/l HQS, 溶液はすべて200mg/l HQSを含む
値は平均±標準誤差

保護する効果が大きく注目を集めている。チューリップとグラジオラス切り花の花持ち延長に効果があることが見出されており^{13,14)}、今後の利用が期待されている。ニゲロオリゴ糖はグルコースが α -1,3-結合したオリゴ糖である。キンギョソウ切り花では、頂芽の老化を抑制し、花穂伸長を促進するといった特異的な作用を有していることが見いだされた¹⁵⁾。ニゲロオリゴ糖を単独処理した場合の花持ち延長効果はグルコースやスクロースに劣るが、これらの糖と組み合わせた処理を行うと、グルコースおよびスクロースの単独処理よりも花持ちを延長することが見出されている (表-2)。

(3) 抗菌剤

生け水中には細菌が増殖しやすく、増殖した細菌は切り花の水揚げを悪化させたり、花持ちを短縮させることが知られている。花きの種類により細菌に対する感受性には差があり、例えばカーネーションでは比較的耐性が強いが、バラでは弱いことが明らかにされている。そのため、バラのように水揚げが不良で細菌に弱い花きでは抗菌剤は品質保持効果を示す。また、糖の存在下では細菌は急激に増殖するため、糖を含む品質保持剤では抗菌剤の併用は必須となっている。

抗菌剤にはチアゾール系化合物、硝酸

銀や硫酸アルミニウム等の重金属, Ph
ysan-20等の4級アンモニウム塩系化合物、キノリン化合物、塩素系化合物等、多数の種類がある。これらの薬剤は危険性があまりなく、比較的安価である。

硫酸アルミニウムは抗菌剤とみなされているが、その抗菌作用は強くない。

抗菌剤としての作用の他に、アルミニウムイオンにより蒸散を抑制する作用があり、一部の市販品質保持剤の成分に用いられている可能性がある。われわれがバラ切り花を用いた実験では、糖と抗菌剤に硫酸アルミニウムを加えると、糖と抗菌剤のみよりも品質保持効果が上回った。

8-ヒドロキシキノリン硫酸塩(HQS)をはじめとするヒドロキシキノリン系の抗菌剤は安定した効果があることから、古くから使用されてきた。しかし、グルコースとHQSを組み合わせた処理はローテローゼをはじめとするバラ切り花の主要品種に対しては、花持ちを延長させる効果がないことが見出された。一方、チアゾール系化合物である5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンと2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンからなる抗菌剤(レジェンドMK)をグルコース、レジェンドMKおよび硫酸アルミニウムを組合せた処理(GLCA)がバラ切り花の花持ちに及ぼす影響(市村・田口)

表-3 グルコース、レジェンドMKおよび硫酸アルミニウムを組合せた処理(GLCA)がバラ切り花の花持ちに及ぼす影響 (市村・田口)

品種	品質保持期間(日)		
	水	グルコース+HQS	GLCA
ゴールドストライク	8.6±0.2	9.5±0.2	16.0±0.6
サフィア	5.5±0.3	8.3±0.1	9.8±0.8
ティネケ	5.5±0.2	8.9±0.2	11.0±0.4
ノブレス	9.4±0.2	6.8±0.4	19.8±0.9
パレオ ⁹⁰⁾	6.0±0.0	6.3±0.1	14.8±0.3
ブライダルピンク	4.6±0.2	8.4±0.4	12.1±0.2
プリティーウーマン	10.6±0.6	10.1±0.3	14.1±0.4
ローテローゼ	4.9±0.4	4.4±0.2	15.3±0.1

グルコース+HQS: 1% グルコース + 200mg/l HQS
GLCA: 1% グルコース + 0.5ml/l レジェンドMK + 50mg/l
硫酸アルミニウム 値は平均±標準誤差を示す

コースと硫酸アルミニウムに組み合わせると、ローテローゼをはじめとする調べたすべての品種の花持ちを延長させた。したがって、この抗菌剤は、バラ切り花に対し非常に有用であると考えられる(表-3)¹⁶⁾。

(4) 界面活性剤

他の薬剤の吸収を促進するために添加される補助的な薬剤であり、家庭用の中性洗剤でも効果がある。スプレーカーネーションでは非イオン系のポリオキシエチレンラウリルエーテルがすぐれていることが報告されている¹⁷⁾。

(5) 植物生長調節剤

単独で用いられることはないが、品質保持剤の補助的な成分として添加される場合がある。アルストロメリアやニホンスイセンの切り花では葉が黄化しやすいことが問題となっており、この防止にジベレリンが効果がある(図-2)^{18,19)}。そのため、オランダではアルストロメリアの切り花にジベレリンを含む品質保持剤の使用が義務づけられている。ジベレリンはエチレンの合成を阻害する作用があることも知られている。

サイトカイニンも葉の黄化を抑制する作用があるが、その効果はジベレリンよりも小さいため、品質保持剤の成分には用いられていないよ

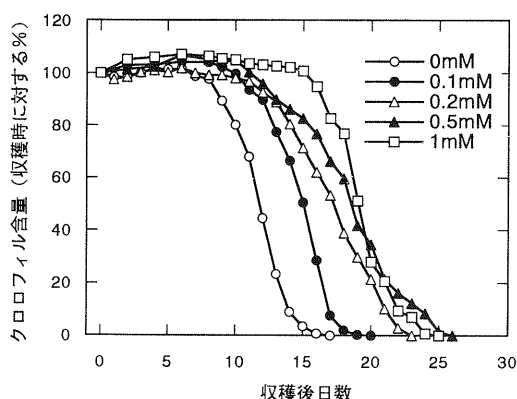


図-2 ジベレリンがニホンスイセン切り花の葉の黄化に及ぼす影響 (市村・後藤)

うである。

アブシジン酸は気孔を閉じさせる作用がある。バラ切り花では、葉が付いている場合には葉からの蒸散を抑えることにより、花持ち延長に効果があることが報告されている²⁰⁾。しかし、市販の品質保持剤の成分に用いられているかは不明である。

4. 終わりに

切り花の需要を増加させるためには、品質保持期間を表示するなどの品質保証を行い、消費者が安心して購入できる環境を整えていくことが必要であると考えられる。品質保持剤は切り花の品質保持期間を著しく延長することができる。しかし、その効果を引き出すためには、適切に使用した流通体系を構築することが必要である。なお、品質保持剤の販売や使用にあたって、安全性等で確認しておくことは言うまでもない。

引用文献

- 1) Yang, S. F. and Hoffman, N. E. 1984. Annu. Rev. Plant Physiol. 35:155-189.
- 2) Kende, H. 1989. Plant Physiol. 91:1-4.
- 3) Veen, H. 1979. Planta 145: 467-470.
- 4) 宇田明・山中正仁・福嶋啓一郎 1997. 近畿中国農研 93:65-70.
- 5) Midoh, N., Saijou, Y., Matsumoto, K., Iwata, M. 1996. Plant Growth Regul. 20: 195-199.
- 6) Sisler, E.C., Dupille, E. and Serek, M. 1996. Plant Growth Regul. 18: 79-86.
- 7) Ichimura, K., Shimizu, H., Hiraya, T., Hisamatsu, T. 2002. Bull. Natl. Inst. Flori. Sci. 2 (In press).

- 8) Serrano, M., Romajaro, F., Casas, J.L.,
Del Rio, J.A. and Acosta, M. 1990. Scien-
tia Hort. 44: 127-134.
- 9) 小野崎隆・山口隆 1992. 野菜・茶業試験
場研究報告 5: 69-79.
- 10) Shimamura, M., Ito, A., Suto, K., Oka-
bayashi, H., Ichimura, K. 1997. Postharv.
Biol. Technol. 12: 247-253.
- 11) Ichimura, K., Suto, K. 1999. Plant Grow-
th Regul. 28: 117-122.
- 12) Ichimura, K., Kohata, K., Goto, R. 2000.
Physiol. Plant. 108: 307-313.
- 13) Otsubo, M., Iwaya-Inoue, M. 2000. Hort
Science 35: 1107-1110.
- 14) Iwaya-Inoue, M., Takata, M. 2001. Hort
Science 36: 946-950.
- 15) 市村一雄・高田正保・小川浩一・清水弘子
・永友清・山本幹男 2001. 園学雑70 (別2)
:352.
- 16) 市村一雄・田口誠 2002. 園学雑71 (別1)
:306.
- 17) 宇田明・小山佳彦・福嶋啓一郎・池田幸弘
1994. 園学雑 63: 645-652.
- 18) Hicklenton, P.R. 1991. HortScience 26:
1198-1199.
- 19) Ichimura, K., Goto, R. 2002. J. Japan.
Soc. Hort. Sci. 71: 226-230.
- 20) Halevy, A.H., Mayak, S., Tirosh, T.,
Spiegelstein, H., Kofranek, A. M. 1974.
Plant Cell Physiol. 15: 813-832.

「緑と稔りを約束する、石原の水田除草剤」

- 時代に先駆け環境にやさしい紙バックで登場!
フロアブルタイプの初・中期一発剤

キングダム®フロアブル
Lフロアブル

- どっしり、安定… しっかり、効くゾウ!!
抵抗性アゼナ類にも効果の初・中期一発剤

ウィードレス*1キロ粒剤 **A36**
S1

- 低コスト稲作に300mlボトルの初期剤登場!
頑固なイヌホタルイで困っている水田に最適!

ワンベスト®フロアブル

- コンパクトになってビッグな手応え!
抵抗性アゼナ類に卓効の初期一発剤

ワンオール®S1キロ粒剤

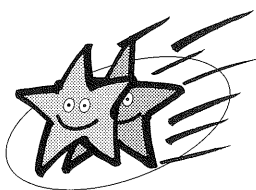


製造 石原産業株式会社
販売 石原バイオサイエンス株式会社

〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目10番30号
問合せ先 03-3230-7656

石原友の会 会員募集中!

ホームページ アドレス
<http://www.iskweb.co.jp/ibj/>



水田一発処理除草剤

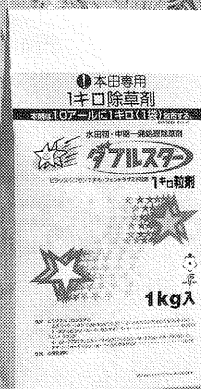
ダブルスター®

1キロ粒剤
ジャンボ®
顆粒

ピラズスルフロンエチル・フェントラザミド 含有

3つの剤型で水田除草革命宣言

あなたは、どのダブルスター？



顆粒

1キロ粒剤

ジャンボ®

特長

1.高い除草効果

ノビエなどの一年生雑草から、ホタルイ、ウリカワ、ミスガヤツリ、ヘラオモダカ、ヒルムシロ、セリなどの多年生雑草に高い効果を示します。

2.問題の一年生雑草にも有効

最近問題となっている、アメリカアゼナやアゼトウガラシ等の一年生広葉雑草やタウコギ等のキク科雑草に対しても、発生前～発生初期の処理で高い効果を示します。

3.ゆとりのある使用時期

移植後5日から、ノビエ2.5葉期（ジャンボは2葉期）まで、長い期間にわたって使用できます。田植後、ゆとりをもって散布ができます。

4.長い残効性

各種雑草に対して通常40～50日間の残効が期待できます。特にノビエに対する残効性に優れた剤ですので、ノビエの後発生が問題となる寒冷地においても十分な効果を保ちます。

5.水稲に対する優れた選択性

水稲に対して選択性が高いので、通常の水田条件下では安心して使用できます。

ダブルスター協議会

バイエル クロップサイエンス(株)/日産化学工業(株)
 <事務局> 日産化学工業株式会社 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル)

ゴルフ場の雑草管理における最近の問題

— 九州地域 —

(財)西日本グリーン研究所 主任研究員 永江繁政

はじめに

芝地は半永久的に耕すことのない耕地とみることができる。芝地は刈り込みによって上偏生長が抑えられた人工的な単相植生であり、収奪された芝粕は常時外に運び出されている。このことが自然植生の場合と大きく異なっている。我が国の恵まれた気候環境によって無数に侵入する雑草種子は全てが定着するものでなく、その一部がやっと定着できる。芝地の雑草と呼ばれるものは芝地内およびその周辺あるいはその地域の雑草と共通であり、地域によって多少の差はあるが、発生する種類は芝地の刈り込み条件によって自ら限定される。

現在、九州地域のゴルフ場の芝地に発生している主な雑草としては60～80余種が挙げられる。これらの雑草を生活型で大別すると、休眠形態から多年生雑草が6割、越(二)年生雑草(最近では暖冬の影響も加わり、1月以降に発生するものについては一年生雑草として取り扱われることが多くなった)が3割強で、一年生雑草が1割弱である。芝草を植え付けてから初期に侵入する雑草は耕地の先駆植物の大半が一年生であるのと同じように一年生雑草であるが、タデやタカサブロウ、ワルナスビ、イヌホウズキ、シロザなどの直立型の雑草は刈り込みによって自然に消滅していく。しかし、暖地型芝草のコウライシバ、ノシバ、ティフトンバーミュダ

グラスで造成されている芝地では芝草の生育休止(もしくは休眠)によって、刈り込みを行わなく(あるいは少なく)になるので、越年生雑草のスズメノカタビラなどの雑草が著しく侵入してくる。更に、年次が経過するにつれてジシバリ、ヒメクグ、チドメグサといった平伏型の多年生雑草が多くなる。以上の点から、芝地は一般の農耕地と異なり雑草の植生がかなり進行した特殊な単相植生と見ることができる。

本稿ではゴルフ場の場所別に行う雑草管理の方法と最近の問題を示してみた。

グリーンおよびその周辺とティーグラウンドの雑草管理

1. ベントグリーン

現在、九州地域のゴルフ場で使用されているベントグラスの品種は、ペンクロス(アメリカのペンシルヴェニア大学で育種された往年のもので3系統の合成品種)、アート、ベンリンクス、コブラ、ペンA2、クレンショー、ドミネント、L93などがある。また、ベントグリーン以外には、ウィンターグリーンとしてペレニアルライグラスを使用するゴルフ場もある。

これらの寒地型芝草のグリーンを持つゴルフ場は、昭和から平成時代への幕開けと同時に拡大し、現在南九州のゴルフ場のほとんどがベントのワングリーンである。これらのグリーン床

土は大半が砂の単用またはボラ土が混合された客土で造成されており、これに土壤改良資材としてゼオライト等が混合されている。また、下層には排水資材として豆砂利、網ネット、排水パイプ（約3メートル間隔）が埋設されている。造成費用の目安は1㎡当たり1万円。刈り込みは、通常4mm前後の刈高で年間300回（厳寒期を除き毎日）程度、これにローラー転圧が行われる。更新作業としては、コアリング、スパイクング、サッチング、スライシングなどがあり、特に目砂は欠かせない管理作業の一つとなっている。また、雑草管理面からみると施肥等による栄養管理と自動式のスプリンクラー灌水による水管理が周辺の環境と異なり、雑草の発生時期が早かったり、遅くまで残存したりするので、自然条件とは異なる要因になっている。

ベントグリーンに侵入する雑草はスズメノカタビラが主体で、その他のイネ科雑草ではメヒシバ類とオヒシバ、カヤツリグサ科のアイダクグ、ヒメクグ、さらにコニシキソウ、ヒメムカシヨモギ、ノチドメ等の広葉雑草も見られる。また、例外的にノシバの種子発芽による雑草害も一部のコースで確認されている。

グリーンの雑草管理は基本的には手取り除草が行われているが、高さ4mmの世界で生活する雑草はきわめて小さく、初期の芝草との識別はきわめて困難である。小型の除草ゾメやカマ（クギ抜きやノコガマを小さく改良したもの）やフォーク、ピンセットなどを用いるが、年次の経過に伴って雑草（とくにスズメノカタビラ）は形態を変えるばかりでなく、侵入した雑草は土中深くまで複数の茎が分枝しながら伸びているので、完全に除去することは容易ではない。

徐々に増加した雑草に対して例外的に除草剤を使用する。この場合、まず床土の塩基置換容

量（CEC値）を測定し、得られた結果から土壌処理型除草剤が使用可能か、否かを検討する。ちなみにCEC値が3以下のグリーンで使用するといくら選択殺草性が高く土壌吸着性に優れる除草剤でも薬害の発生は免れない。また、茎葉処理型除草剤の場合には芝草の品種およびストレスの度合いで思わぬ薬害を招く場合もある。とくに、グリーンのノチドメは防除困難な雑草で葉が通常の1/4程度と小さく、張り巡らされたほふく茎の節間が短くすべての節から直立した葉が発生していないので、選択除草剤の吸収移行が非常に困難であり完全防除し難い。

次に、最近の問題としては藻類、苔類など葉緑素を有する微小な孢子植物の発生がグリーンとしての機能に多大の障害をもたらしている。藻類は核に膜のないシアノバクテリアの藍藻類フォルミジウム属の数種およびノストック属コムネ（*Nostoc commune* Vaucher.）が大半である。ノストックコムネは通称イシクラゲ（写真-1）と呼ばれているものであり、苔類は大半がカサゴケ科のギンゴケ（*Bryum argenteum* Hedw.）である。とくに藻類は芝草に絡み付き収縮したり、土壌表面に皮膜を作り水の浸透を妨げたりするので、発生の密度が高まると芝草の生育を著しく阻害する。蘚苔類の防除薬剤として登録されている2ないし3の薬剤は、芝草管理者に

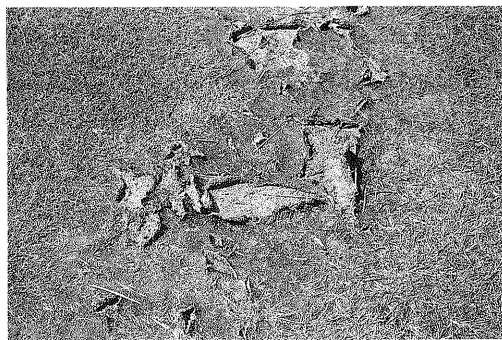


写真-1 イシクラゲ

としてグリーン上のひとつの戦いの手段になっているが、芝草管理者の熟練と知識が何よりも必要とされている。

ベントグリーン周辺の除草で注意を要することは、散布時における薬液の飛散などの不注意によるものもさることながら、周辺芝地からの活性成分の流入や機械器具などへの付着によって適用不可の除草剤がベントグリーンに持ち込まれることである。特にスルホニルウレア系など殺草活性の高い除草成分の持ち込みが問題になっている。また、グリーン周辺はグリーン内と土壌がきわめて異なるため、遮断シートが組み込まれていないグリーンの場合には床土層への水の移動によっても周辺除草剤が溶脱して薬害を招くこともある。

2. コウライグリーン

一昔前までコウライグリーンは暖地のゴルフ場の生命ともいわれてきた（ゴルフの基本はドライバーやアイアン等のショットが半数でグリーン上のパットが半数になっているのでグリーンの重要性が高く評価されている）が、最近では年間を通して芝草の生育に差のないベントグラスに草種転換されるゴルフ場が増加してきている。ここではグリーンの芝草としての適否や比較は差し控えるが、一般にコウライグリーンでは普通コウライシバよりも耐薬性の弱いヒメもしくはホソバコウライシバが使用されている。刈り込みの回数はベントグリーンと比較すると、12月、1月、2月の回数が少ないので、年間では50回程度少なくな

る。刈高はベントグリーンとほぼ同様であるが、床土は芝苗に生産地の土壌が付着したり、少量の柁（マサ）土を混合するコースもあるので、CEC値はベントグリーンよりも高い。

ここに発生する雑草の主なものはベントグリーンと同じようにスズメノカタビラ(写真-2)、メヒシバ類、ヒメクグ類、ヒメムカシヨモギ、ノチドメ、ツメクサである。なかでもメヒシバ類の発生量は多く、アキメヒシバ、コメヒシバに加えて和名がなく学名のみが知られているものや和名はあるが我が国で存在が確認されていないものまで侵入している疑いが懸念されている。

これらの雑草に対して手取りが困難な場合や局所的な発生の場合にはベントグリーンと同様の方法をとるが、ベントにカタビラ、コウライにメヒシバというように栽培植物である芝草に非常に類似した雑草が多くなっている。しかもこれらのグリーン内で発生し、サイクルを重ねた雑草は芝草と同じような形質が年々獲得されて変異しており、防除が今まで以上に複雑化している。これを裏付ける現象として、グリーン内に外部で採取した試験用の雑草種子を播種し

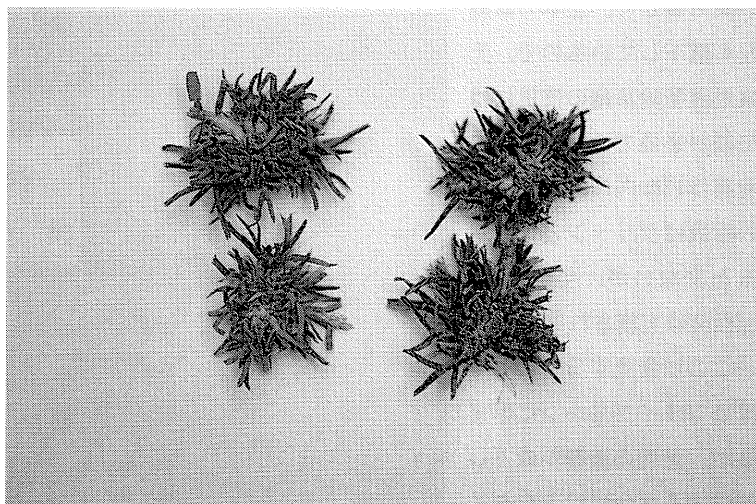


写真-2 スズメノカタビラ

ても発芽はするが刈り込みによってやがて消失し、生存できないことが確認されている。

次に、コウライグリーンで見逃せない問題として挙げられるのは、ティフトンパーミューダグラスやベントグラス類の侵入とベントグリーンと同じく藻類、苔類の発生である。グリーンのサンド化と灌水および刈刈等もさることながら、雑草問題がなかなか解決しない要因としては人里植物としての往年のふれあいが敵ではなく共生する友として存続している現象かも知れない。

なお、コウライグリーン周辺の除草については芝地がコウライシバ、ノシバ等の暖地型芝草で造成されているので、持ち込み等による葉害の発生はきわめて少ない。

3. ティーグラウンド

ゴルフのボールを打ち出して、プレイを開始するティーグラウンドはコウライシバが大半であり、一部にはペレニアルライグラスのオーバーシードを行っているコースもある。ティーグラウンドの芝地は踏圧による土壌固結や蹂躪およびショット（とくにディボット）による損耗が最も著しく、芝草の耐葉性も低下しているので、土壌処理型除草剤の使用には制限が必要である。芝草の刈高は12mm内外、刈り込みの回数はグリーンと比較すると少ないが、年間に120回程度は実施される。

ここに発生する主な雑草はコウライグリーンに準ずるが、芝地の被覆が低下し乾燥する場合にはトウダイグサ科のコニシキソウが多

く発生する。これ以外には夏季にカヤツリグサ科のテンツキ、冬季にキク科、ナデシコ科、マメ科、ゴマノハグサ科の広葉雑草が発生する。

ペレニアルライグラスの芝地で問題となる雑草はスズメノカタビラであり、本芝草の播種および発芽とスズメノカタビラの発生がほぼ同じ時期であることから、除草剤による本雑草の防除は困難になっている。

フェアウェイとラフの雑草管理

1. フェアウェイと平面ラフ

フェアウェイと平面（中間）ラフはゴルフ場で雑草を防除する主要場所であり、ここに発生する優占雑草はメヒシバ類およびスズメノカタビラのイネ科雑草で、これ以外では広葉雑草として、コニシキソウ、ヤハズソウ、ヒメムカシヨモギ、ハコベ、ウマゴヤシ、ナズナ、オオイヌノフグリ、ヒメジョオン、オオバコ、ヨモギ類、チドメグサ類、カタバミ類、スイバ類、タンポポ類などがある。広葉以外の雑草としては、カヤツリグサ科のヒメクグ類、ハマスゲとアヤメ科のニワゼキショウなどがある。雑草の分布



写真-3 ウラボシチコグサ

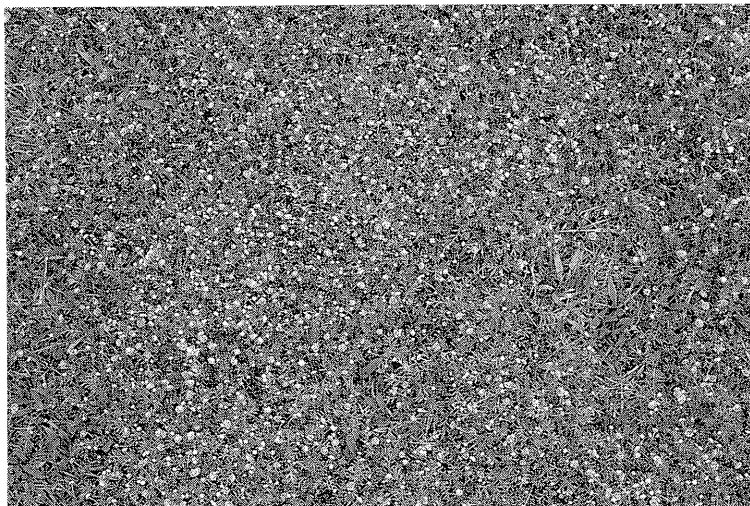


写真-4 マメカミツレ

は関東以西ではほとんど共通しているが、とくに九州地区ではウラジロチチコグサ(写真-3)とマメカミツレ(写真-4)が最近増加しており、その対策に苦慮している。多年型のウラジロチチコグサは降雨等で土壌がやや湿潤状態になると季節を問わずに発生し、夏季の早魃条件でも枯死せずに分げつして繁殖を繰り返す。マメカミツレ(ヨーロッパの強害雑草のマトリカレア)はスズメノカタビラと同様に発生の期間がきわめて長く、除草剤処理に際してはその年の気象条件による薬効のふれが大きいことが問題になっている。これは近年の暖冬の影響等によって、雑草の発芽時期が集中されずに長く継続していること、発芽後すみやかに種子を生産し、ほとんど休眠性を示さずに増加すること、地下茎の占める割合が高く再生が早いことが原因のようである。

フェアウェイの芝草は俗に中芝と呼ばれるフツウコウライシバで主に造成され、刈り込みはリール刃式のギャングモアで芝草の生育期間中は週2ないし3回刈り込み、刈粕の回収には大形のスイパーが使用される。芝地の更新は基本

的にはグリーンに準ずるが更新機械が大型になり、種類、方法、時期は多岐に及ぶ。目土も必要であるが、多額の経費を伴うことから、近年は実施しないコースが増加している。従前は春の除草剤が散布される前に、これらの更新作業は終了していたが、現在ではこれらの組み合わせを無視されることが多いので、土壌処理型除草剤の残効切れによっ

て雑草が発生し、茎葉処理型除草剤の使用が突如することもある。

また、定まった位置を移動する電磁誘導式の乗用カートの導入と刈り込み後のゼブラライン(順目と逆目の模様)の創出のためにカートをフェアウェイに乗り入れないことから芝地のマット化(分厚くなり、弾力性があってじゅうたんのような状態)が進行している。これに対しては、サッチ(未分解の芝草、有機残渣)の除去に加えて、サッチを分解する微生物資材も組み入れられるようになって来ていることから、これらと除草剤(主に土壌処理型除草剤)の分解等の関連性についても検討すべきである。

九州等の暖地ではとくに春に気候が急激に温暖となるため、雑草の発生も急速に増加する。そこで少しでも油断すれば生育のにぶい萌芽時および生育初期のコウライシバは、たちまち雑草に遮蔽されるおそれがある。

ここでの雑草の防除計画は現在各地域のグリーン研究所やグリーンキーパーと呼ばれる芝草管理の最高責任者または農薬販売者等により、多数の除草剤の中から数種を組み合わせること

(水稻除草剤のような混合剤が少ないため)によって種々さまざまなものが立案されている。除草剤は原則的には、土壌処理型除草剤が春と秋の2時期に使用され、一年生雑草と越年生雑草が発生前に防除されている。しかし、西南暖地では寒冷地と異なり、①気温が高いこととその分布から、雑草種子の結実と発生の時期が一定期間に集中せず、比較的長期にわたっていること、②とくに九州では、火山灰土壌から非火山灰土壌に至るまで多種多様の土壌が分布し、土質も区々であること、③年間の気温が高く、降雨量が多いこと、④ゴルフ場が作物栽培に不適な場所にあること、などの要因から、農耕地のように防除体系が確立されたものではない。

現在、ゴルフ場では一般的にいて、比較的高価な除草剤が使用されており、単位面積当たりの処理量も農耕地に比べて多いという特徴がある。すなわち、芝地は畑地に状態がよく似ているので、芝地における除草剤の使用法は畑地に準じたものになるが、ただ芝地が畑地と違うところは表面に土壌が露出しておらず、土壌の上に芝草とサッチ層があり、これらにどう対処するかが問題となる点にある。たとえば、土壌中に主成分の処理層ができ、成分が幼芽、幼根から吸収されて雑草を枯らす土壌処理型除草剤では、単位面積当たりの成分投下量によって除草効果が左右されるが、畑地の場合には必要な分量の薬剤を均一に散布しさえすれば、希釈水量が多少少なくても多くても、同じ効果が得られるのに対し、芝地では芝草やサッチへの付着や吸収がかなりあるため、散布した薬剤のすべてが土壌に到達しない。芝草への付着は芝草の茎葉が生きていて刈り込み等の作業が行われている秋季と芝草の茎葉が枯れている春季では異なるため、薬剤の散布に際してはこれらのこ

とを十分理解し、考慮する必要がある。

最近、九州地区の一部のゴルフ場では、施肥を兼ねる省力タイプの除草剤入り複合肥料の使用が行われている。粒経は、普通化成肥料を少し小さくしたもので、散布量も、1m²当たり30gで施肥と同量であることから、芝草の茎葉に付着しやすく土壌への投下量が減少する液状散布型の除草剤と比較すればより均一性と残効性に優れる点では本剤は有効な薬剤といえる。

さらに芝草の刈り込み軽減とターフの品質向上を目的として芝草の生長抑制剤の使用も近年増加する傾向を示している。この問題点としては、これらの薬剤が芝草等のイネ科植物に対する作用が強い反面、チドメグサやアレチノギクなど広葉雑草に対する作用が弱いため、通常は芝草に遮蔽され競合に負けて雑草害として目立たない雑草が逆に目立ってしまうことである。

2. 斜面および林内ラフ

主にノシバで造成されているラフは、多少ハザード的な性格を持っているので、ここでは多少でも雑草の発生する方がその存在意識にかなうことになるが、我が国のゴルフ場では美観上の問題が競技上のそれに優先すること、また暖地では雑草の種類とその発生が多く、放任すれば芝草が雑草に遮蔽されたり、これがマムシの生息地等になったりすること、それに最大の理由としてはプレーの進行が遅れること、などのためラフもフェアウェイと同様にある程度の雑草管理が必要とされている。

ただ、除草剤の使用においてラフとフェアウェイで異なる点は、フェアウェイではディボットを速やかに回復させるため芝草の生育を損なわない除草剤が望まれるのに対し、ラフではむしろ芝草の伸長を抑制し、一定の高さに地面をカバーできる除草剤の方が望まれることである。

う。この理由として、ゴルフ場ではラフの占める面積が最も広く、傾斜地や樹間、池、河川などに面し、事故の危険性が高いため、ラフの刈り込み等の労力は少しでも節減できればそれにこしたことはないためである。

いずれにしてもラフは刈高50mm、刈り込み回数も週1回ないし月2回というふうになくなることから、ここに発生する雑草は多く、その発生時期も区々の上、発生期間も長期にわたるため、使用薬剤には適用草種に幅があり残効の長いものが望まれる。また、ここではマツ等の樹木に影響のないもの、あるいはゴルフ場の考え方によって異なるが、プレーに支障を来さない程度に可憐な花を咲かせるミヤコグサ、キキョウソウ、サフランモドキ、ネジバナ、スミレ、ニワゼキショウ、コヒルガオ、メドハギ、ムラサキサギゴケや生薬や食用として利用されるゲンノショウコやキノコ類あるいはフユノハナワラビ、カタヒバ、ハナヤスリ等の園芸植物を保護する管理が望まれている。

主に使用される除草剤としては、芝草が必要な場所においては特異的な属間殺草選択性を示すスルホニルウレア系および酸アミド系の除草剤が使用される。また、芝草が必要でない林内や排水溝および樹木の周辺等においてはすべての雑草を枯殺する非選択性除草剤も使用されている。ここではホームセンター等で安価に購入できるジェネリック商品の存在がゴルフ場の厳しい現状に反映している。

ここで最近問題になっている草種は、チガヤ、スズメノヒエおよびスズメノコヒエ類、セイバンモロコシ等の多年生イネ科雑草とクズ等のツル性植物である。チガヤ、タチスズメノヒエ、セイバンモロコシは石灰による土壌酸度の矯正を行い、一定の刈高で刈り込みの回数を増加す

ることで自然消失するが、シマスズメノヒエとスズメノコヒエは残ることから、除草剤を使用した同時防除が要求されている。

おわりに

平成の年号と共に、ゴルフ場を中心として、農業問題が各県で取り上げられた。いまだ県によっては、厳しい規制が行われている。一般の方々もマスコミ等の影響を受けて、ゴルフ場で使用される農業は多いと思い込んでいる。その代表的な言葉に、「農業は農毒薬の略称であり、虫はすみやかに、人間はゆるやかに殺される。」といった根も葉もない洗脳用語まで出現している。私は農家で生まれ、草取りで指が除草器具のように曲がり、しわの中に土がしみ込んだ母や祖母の姿を見ながら育った。現在、ゴルフ場を中心とした芝地の雑草管理の研究の仕事に30年間携わっている。何より誰よりも農業の必要性を理解しており、芝草や雑草が好きである。その好きな植物が何かに限りなく侵されるとしたら、それを守るのが人間の道理である。植物の栽培すら知らない人間が農業という言葉に対して悪者扱いする。そして、ゴルフ場の芝草管理の現場を知らない人間はさらにこれを悪く表現する。

環境問題のため、水質検査の費用総額が年間800万円というゴルフ場もある。また、農業がまったく使用できないゴルフ場でも年間数百万の検査費用を支払っている。ゴルフ場が河川の中にあり、その排水溝から流出している水を分析する。農業は使用していないので、検出されるはずがない。ところが、ゴルフ場のほぼ中央を流れている川の水からは、時として上流に農耕地があるために微量ではあるが検出されるのである。使用された農業が検出されることは素

晴らしい技術である。しかし、使用しない農業まで分析しなければならない現状にはむなしさとはかなさを感じる。

今回のワールドカップ日韓共同開催でサッカーの芝草が話題となった。確かにサッカーに限らず、ラグビー、テニス、ゴルフ等も芝草がなくても競技ができるスポーツである。しかし、プレーの快適さと危険性を考慮すると、当然の

ことながら芝草が必要なのである。今後は世界中の誰もがうなずける約束を結び、新しい時代に向かう人のために新しいルールを設けるべきではなかろうか。

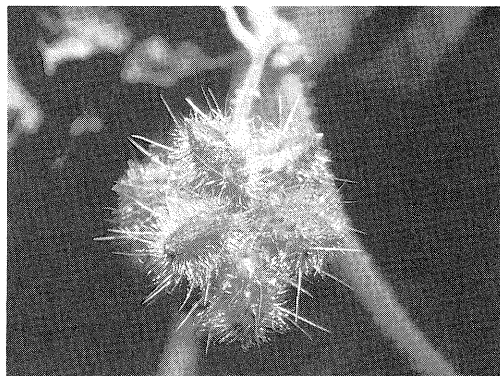
以上、ゴルフ場の雑草管理における最近の問題点について私見をまじえ述べたつもりであるが、独善や不備不明の点についてはご指摘いただければ幸いである。

外来(帰化)雑草・豆知識 (3)

— ア レ チ ウ リ —

アレチウリは生育旺盛で、よく生育する株では茎は長さ10m以上にもなり、枝分かれば1～3次分枝まで含めると100本以上の枝を出すといわれている。このため飼料用のトウモロコシ畑などに発生すると、トウモロコシの全面を覆って収穫皆無となったり、河川敷や荒れ地に発生すると他の草に覆いかぶさり、一面アレチウリを敷きつめたような状況になる。また、生育旺盛なものでは1株から2万5千粒以上の種子が生産され、これが翌年の発生源となる。アレチウリは各地で強害草となって被害が拡大し、防除対策が急がれている雑草である。

⑤



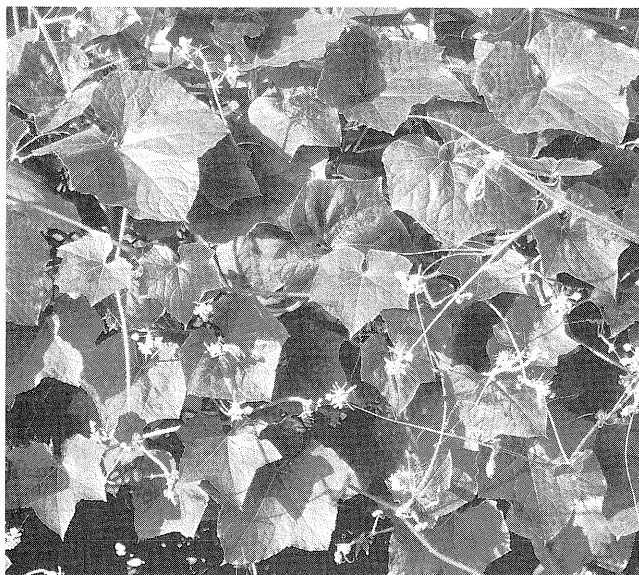
▲果実

アレチウリ 【ウリ科】

Sicyos angulatus L.

北アメリカ原産の一年生草本。茎はつるで粗い毛を密生し、巻きひげで他の物に巻き付いて数m以上に達し、葉は広心臓形、両面著しくざらつき5～7浅裂、長い葉柄があって互生する。夏から秋にかけて葉腋に雌雄別の花序を出し、直径1cmほどの黄白色の花を着ける。果実は長さ1cmほどの楕円形で長い刺が密生する。1952年に静岡県で見いだされ、現在では東北以南で普通に見られる。河川敷などに大群落をつくるほか、飼料作物の畑などに発生して問題になっている。

(日本帰化植物写真図鑑、全国農村教育協会発行より転載)



▲成植物

新 登 録 除 草 剤 一 覧

農林水産省生産局生産資材課

平成14年4月1日～平成14年10月31日

(1) 移植水稻

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
プレチラクロール・ベンゾフェナップ水和剤	ユニハーブフロアブル	2-[4-(2,4-ジクロロ-m-トリエチル)-1,3-ジメチルピラゾール-5-イル]オキシ-4'-メチルセトフェノン ・・・20% 2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(2-プロポキシエチル)アセトアニリド ・・・5%	水和剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、イネ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカ、(北海道、東北)	全域の普通期栽培地帯及び関東・東山・東海の早期栽培地帯	砂壤土～埴土 減水深2cm/日以下	植代時～移植前4日まで	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回数1回 プレチラクロールを含む農業の総使用回数2回以内 ベンゾフェナップを含む農業の総使用回数1回	シジエンタジヤン(株)
						近畿・中国・四国、九州の早期栽培地帯	埴土～埴土 減水深1cm/日以下				
						全域(北海道を除く)の普通期栽培地帯及び関東・東山・東海の早期栽培地帯	砂壤土～埴土 減水深2cm/日以下	移植直後～移植後5日(ヒエ1葉期まで)			
						近畿・中国・四国、九州の早期栽培地帯	砂壤土～埴土 減水深1.5cm/日以下				
						北海道	埴土～埴土 減水深2cm/日以下				
ブタクロール・ベントキサゾン乳剤	サキドリEW	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(プロトキシメチル)アセトアニリド ・・・12% 3-(4-クロロ-5-シクロペンチルオキシ-2-フルオロフェニル)-5-イソプロピルピリジン-2,4-ジオン ・・・4%	乳剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、イネ、ミズガヤツリ	東北	埴土～埴土 減水深1cm/日以下	植代時～移植前4日	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回数1回 ブタクロールを含む農業の総使用回数1回 ベントキサゾンの使用回数1回	科研製薬(株) ケミイ化学工業(株)
						北陸	埴土～埴土 減水深1.5cm/日以下				
						関東・東山・東海の普通期栽培地帯	埴土～埴土 減水深2cm/日以下				
						近畿・中国・四国の普通期栽培地帯	埴土～埴土 減水深1cm/日以下				

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適用雑草	適 地 用 帯	適 用 土 壌	使用時期	10a 当り 使用量	使用方法	登録会社
ブタクロ ール粒剤	マーシェ ット 1 キ ロ粒剤	2-クロロ-2',6'-ジ エチル-N-(7-トキシメ チル)アセチアミド ...10%	粒 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマダバ イ、ウリ ハ、ミズ ガヤ ツリ(北海 道、九州 は除く)、 ヘオモダ カ (北海道)	北海道	壤土～ 埴土 (減水深 2cm/日 以下、た だし埴 土では 1.5cm/ 日以下)	移植後1 ～5日(ノ ビエ1葉期 まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回 数 1 回 ブタクロールを 含む農薬の総使 用回数 1 回	日本モンサ ント(株)
						東北	埴土～ 埴土 (減水深 2cm/日 以下)	植代後～ 移植前4 日又は移 植後1～5 日(ノビエ1 葉期ま で)			
						北陸	埴土～ 埴土 (減水深 2cm/日 以下)				
						関東・東 山・東海 の普通期 栽培地帯	砂埴土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下)	移植後1 ～5日(ノ ビエ1葉期 まで)			
						関東・東 山・東海 の早期栽 培地帯	埴土～ 埴土 (減水深 2cm/日 以下)				
						近畿・中 国・四国 の普通期 栽培地帯	埴土～ 埴土 (減水深 1cm/日 以下)				
						九州の普 通期栽培 地帯	砂埴土 ～埴土 (減水深 1.5cm/ 日以下、 ただし 砂埴土 では1cm /日以下)				

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適用雑草	適 用 地 帯	適 用 土 壌	使用時期	10 a 当り 使用量	使用方法	登録会社
ブタクロ ール粒剤	マーシェ ットジャ ンボ	2-クロロ-2',6'-ジ エチル-N-(7'-トキシメ ル)アセトアニリド ・・・20%	粒 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマツバ イ、オシ ロイ、ウ リカ リ、ミ ズガ ヤ ツ(東北、 北陸、関 東・東山・ 東海、九 州)、ヘ ラオ ダカ(北海 道)	北海道	壤土～ 埴土(減 水深2cm /日以下、 但し 埴土で は1.5cm /日以下)	移植後1 ～5日(ノ ビエ1葉期 まで)	小包装 (パック) 10個(500 g)	水田に小包装 (パック)のまま 投げ入れる 本剤の使用回数 1回 ブタクロールを 含む農薬の総使 用回数1回	日本モンサ ント(株)
						東北	埴壤土 ～埴土 (減水深 1cm/日 以下)	植代後～ 移植前4 日または 移植後1 ～5日(ノ ビエ1葉期 まで)			
						北陸	埴土～ 埴土 (減水深 1.5cm/ 日以下)				
						関東・東 山・東海 の普通期 及び早期 栽培地帯	埴壤土 ～埴土 (減水深 1cm/日 以下)				
						近畿・中 国・四国 の普通期 栽培地帯	埴土～ 埴土 (減水深 1cm/日 以下)				
						九州の普 通期栽培 地帯	埴土～ 埴土 (減水深 1.5cm/ 日以下)	移植後1 ～5日(ノ ビエ1葉期 まで)			
シハロホ ップブチ ル・ジメ タメトリ ン・ピラ ゾスルフ ロンエチ ル・プレ チクロ ール粒剤	ホクト1 キロ粒剤	ブチル=(R)-2-[4-(4-シアリ-2-フルオ ロエチル)フェニル]プロ ピオート ・・・1.8% 2-メチル-4-エチルア ミノ-6-(1,2-ジメ チルプロピルアミ ノ)-8-トリアジン ・・・0.6% エチル=5-(4,6-ジメ チルピリジン-2-イ ルカルボニル)スル フオニル ・・・0.3% 2-クロロ-2',6'-ジ エチル-N-(2-プロ ピルエチル)アセトアニリド ・・・4.5%	粒 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマツバ イ、オシ ロイ、ウ リカ リ、ミ ズガ ヤ ツ、ヘ ラオ ダカ(北海 道、東北) オシロイ(近 畿・中国・ 四国の早 期、九州 を除く)、 ヒルムシロ、セ リクワ、 (北海道、 近畿・中 国・四国 の早期、 九州を除 く) エノネ、ササ ダカ(北海 道)、シ シイ(東北) アオミドロ・ 藻類によ る表層は く離	北海道、 東北、北 陸、関東 以西の普 通期栽培 地帯	砂壤土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下)	移植後5 ～20日(ノ ビエ3葉期 まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回数 1回 シハロホップブチ ルを含む農薬の 総使用回数3 回以内 ジメタメリンを 含む農薬の総使 用回数2回以 内 ピラゾスルフロン エチルを含む農 薬の総使用回数 1回 プレチクロールを 含む農薬の総 使用回数2回 以内	シンジェン タ(株)
						関東以西 の早期裁 培地帯	砂壤土 ～埴土 (減水深 1.5cm/ 日以下)				

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適用雑草	適 用 地 帯	適 用 土 壌	使用時期	10 a 当り 使用量	使用方法	登録会社
シハロホ ップブチ ル・ジメ タメトリ ン・ピラ ゾスルフ ロンエチ ル・プレ チクロ ール粒剤	ホクト粒 剤	ブチル=(R)-2-[4- (4-ジフ-2-フルオロ エチル)フェニル]プロ ピオート ……0.6% 2-メチルチオ-4-エチル ミノ-6-(1,2-ジメチ ルプロピル)アミノ)-s- トリアジン ……0.6% エチル=5-(4,6-ジメ トキシ)リミジン-2-イ ルカルバモイルスルファ イル)-1-メチルピラゾ ル-4-カルボキシルト 0.04 2-クロロ-2',6'-ジ エチル-N-(2-プロ キシエチル)アセトア ニリド ……15.5%	粒 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマツバ イ、オシ ロイ、ウ リカ リ、ミズ ガヤ ツリ、ヘ ラモ ダカ(北 海道)モ ダカ(東 北)、ヒ ルムシ ロ、セ リ、ク グワイ、 (北海 道を除 く)、ア ミドロ ・藻類 による 表層は く離	北海道 東北、北 陸、関東 ・東 山・東 海の普 通期及 び早期 栽培地 帯 近畿・中 国・四 国の普 通期裁 培地帯 九州の普 通期裁 培地帯	壤土～ 埴土(減 水深 2cm/日 以下) 壤土～ 埴土(減 水深1.5 cm/日以 下) 壤土～ 埴土(減 水深1.5 cm/日以 下)	移植後5 ～20日(ノ ビ13葉期 まで)	3kg	湛水散布 本剤の使用回 数1回 シハロホップ ブチルを含む 農薬の総使用 回数3回以内 ジメタメリン を含む農薬の 総使用回数2 回以内 ピラゾスルフ ロンエチルを 含む農薬の総 使用回数1回 プレチクロ ールを含む農 薬の総使用回 数2回以内	シジェン ジャパン(株)
ピラゾレ ート・フ ェントラ ザミド・ ベンゾビ シクロ ン水和剤	ウエスフ ロアブル	4-(2,4-ジクロロ ベンゾイル)-1,3-ジ メチル-5-ヒドロ キシル-2-プロ ピル-1-カルボキ シルト ……26.1% 4-(2-クロロフェ ニル)-N-シクロ ヘキシル-N-エ チル-4,5-ジヒ ドロ-5-オキ ソ-1H-テトラ ゾル-1-カルボ キシルト ……3.5% 3-(2-クロロ-4-メ チルベンゾ イル)-2-フェ ニルチオ シロ[3,2, 1]オクサ-2-エ ン-4-オ ン ……3.5%	水 和 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマツバ イ、オシ ロイ、ウ リカ リ、ヘ ラモ ダカ、ヒ ルムシ ロ、エ ゾノヤ スガ グサ	北海道	砂壤土 ～埴土	移植直後 ～15日(ノ ビ12葉期 まで)	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回 数1回 ピラゾレートを 含む農薬の総 使用回数1回 フェントラザ ミドを含む農 薬の総使用回 数1回 ベンゾビシ クロンを含む 農薬の総使用 回数2回以内	北海三共 (株)
ジメタメ トリン・ ピリブチ カルブ・ プレチ クロール ・ベンス ルフロン メチル水 和剤	クサナイ ンフロ アブル	2-メチルチオ-4-エ チル ミノ-6-(1,2-ジ メチルプロ ピル)ア ミノ)-s- トリ アジン ……1% 0-3-tert-ブチ ル エニル=6-メ トキシ-2- ビリジ ル(メチ ル)チ オカル バマート ……10% 2-クロロ-2',6'- ジ エチル-N-(2- プロ キシ エチル)ア セトア ニリド ……7% メチル=α-(4,6- ジ メ ト キ シ リ ミ ジ ン-2- イ ル カ ル バ モ イ ル ス ル フ ア イ ル)- o- ト ル ア ー ト ……1%	水 和 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマツバ イ、オシ ロイ、ウ リカ リ、ミズ ガヤ ツリ、ヒ ルムシ ロ(北 陸を除 く)、セ リ、ア ミドロ ・藻類 による 表層は く離	北陸 関東・東 山・東 海の普 通期裁 培地帯 関東・東 山・東 海の早 期栽培 地帯 近畿・中 国・四 国の普 通期及 び早期 栽培地 帯 九州の普 通期及 び早期 栽培地 帯	砂壤土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下) 砂壤土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下、但 し砂壤 土では1 cm/日以 下) 埴土～ 埴土(減 水深 1cm/日 以下) 砂壤土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下)	移植直後 ～移植後 15日(ノ ビ12.5葉 期まで、 但し近 畿・中 国・四 国の早 期栽培 地帯は ノビ12 葉期ま で)	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回 数1回 ジメタメリン を含む農薬の 総使用回数2 回以内 ピリブチカル ブを含む農薬 の総使用回数 2回以内 プレチクロ ールを含む農 薬の総使用回 数2回以内 ベンスルフ ロンメチルを 含む農薬の総 使用回数2回 以内	シジェン ジャパン(株)

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適用雑草	適 用 地 帯	適 用 土 壌	使用時期	10a 当り 使用量	使用方法	登録会社
ジメタメ トリン・ ビリブチ カルブ・ プレチラ クロール ・ベンス ルフロシ メチル水 和剤	クサナイ ンフロア ブル	2-メチルチオ-4-エチルア ミ)-6-(1, 2-ジ メ ルブ ロヒ ルアミノ)-s- トリアジン ……1% 0-3-tert-ブ チルフ エニル-6-メトキシ-2- ビ リジ ル(メチル)チカ ルバ マート ……10% 2-クロロ-2', 6'-ジ エチル-N-(2-ブ ロホ キシエチル)アセトアリド ……7% メチル-α-(4, 6-ジ メトキシ)リミジン-2- イソカルバ モイルスルファミ ル)-o-トリアルート ……1.4%	水 和 剤	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマダガ イ, オホバ, ウリカ ワ, ミズガヤ ツリ(東北), ハウチ ダカ(北 陸), ヒルム シロ, セリネア ミド, ロ漢 類による 表層はく 離	北海道	壤土～ 埴土(減 水深2cm /日以下, 但し 埴土は 減水深 1.5cm/ 日以下)	移植直後 ～移植後 20日(ビ ィ2.5葉期 まで)	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回 数1回 ジメタリンを 含む農業の総 使用回数1回 ビリブチカル を含む農業の 総使用回数2回 以内 プレチクロール を含む農業の 総使用回数2回 以内 ベンスルフロ シメチルを 含む農業の 総使用回数2回 以内	シジエンタ ジャパン(株)
ブタクロ ール・ブ ロモブチ ド・ベン ゾフェナ ップ水和 剤	ハチクフ ロアブル	2-クロロ-2', 6'-ジ エチル-N-(ブ トキシメ ル)アセトアリド ……15% (RS)-2-ブ ロモ-N- (α, α-ジ メチルベ ンジ ル)-3, 3-ジ メチ ルブ チルアミド ……12% 2-[4-(2, 4-ジ クロ ロ-m-トリオイル)-1, 3 -ジ メチルビ ッリ]-ル 5-イソオキシ]-4'-メ ルアセトフェン ……12%	水 和 剤	移植	水田一年 生雑草及 びマダガ 家 オホバ, ハウチ ダカ, アミド による表 層はく離	北海道	砂壤土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下)	移植直後 ～移植後 15日(ビ ィ2.5葉期 まで)	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回 数1回 ブタクロール を含む農業の 総使用回数1回 ブロモブチド を含む農業の 総使用回数1回 以内 ベンゾフェナ ップを含む農業 の総使用回数1回	北興化学 工業(株)
カフェン ストロ ール・ダイ ムロン・ ピラソレ ート・ベン ゾビスシ クロン粒 剤	イネエ ス1キロ 粒剤	N, N-ジ エチル-3-メ ルホニル 11-(α, α-ジ メ ルベンジ ル)-3-(N トリル)尿素 ……6% 4-(2, 4-ジ クロバ ンジ ル)-1, 3-ジ メ チル-5-ビ ッリル-p トリフェニルホネート ……12% 3-(2-クロロ-4-メ チルベンジ ル)-2-フェ ニルオビ シクロ[3. 2. 1]オクタ-2-エン-4-オ ン ……2%	粒 状	移植水稻	水田一年 生雑草及 びマダガ イ, オホバ, ウリカ ワ, ミズガヤ ツリ(北海 道を除 く), ヒルム シ	北海道	壤土～ 埴土(減 水深2cm /日以下, 但し 埴土は 1.5cm/ 日以下)	移植後5 ～20日(ビ ィ2.5葉 期まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回 数1回 カフェンスト ロールを 含む農業の 総使用回数1回 ダイムロン を含む農業 の総使用回 数3回以内 (本田では2 回以内) ビスラレート を含む農業 の総使用回 数1回 ベンゾビスシ クロンを含 む農業の 総使用回数2 回以内	
						北陸	埴壤土 ～埴土 (減水深 2cm/日 以下)	移植後5 ～15日(ビ ィ2.5葉 期まで)			
						関東・東 山・東海 の普通期 栽培地帯	壤土～ 埴土 (減水深 2cm/日 以下)	移植後5 ～12日(ビ ィ2.5葉 期まで)			
						近畿・中 国・四国 九州の 普通期 栽培地帯	壤土～ 埴土 (減水深 1cm/日 以下)	移植後5 ～15日(ビ ィ2.5葉 期まで)			

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適用雑草	適 地 帯	適 用 場 所	使用時期	10a当り 使用量	使用方法	登録会社
オキサジ クロメホ ン・クロ メブロッ プ・ビリ ミノバク クメチル ・ベン スルフロ ンメチル 剤	バットフ ルエース 250g グラム	3-[1-(3,5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3,4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1,3-オキサジン-4-オン ・・・1.6% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-m-トリオキシ)プロピオンニド ・・・14% メチル=2-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルオキシ)-6-(1-メトキシミノエチル)ベンゾエート ・・・1.8% メチル=α-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-o-トルアト ・・・3%	粒 状	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、オカシ、ウリカワ、ミズガヤツリ(東北)、ヘラオモダカ、ヒルムシロ、セリ、アオミドロ・藻類による表層はく離	北海道	壤土～ 埴土	移植後3 ～20日(/ ビ12.5葉 期まで)	250g	原液湛水散布 又は湛水周縁 散布 本剤の使用回 数1回 オキサジクロメホ ンを含む農業の総 使用回数1回 クロメブロップを 含む農業の総 使用回数2回 ビリミノバクメチ ルを含む農業の 総使用回数2 以内回 ベンスルフロ ンメチル を含む農業の 総使用回数2 回	クイア化学 工業(株) 全国農業 協同組合 連合会 デボン(株)
						東北		移植後3 ～15日(/ ビ12.5葉 期まで)			
オキサジ クロメホ ン・クロ メブロッ プ・ビリ ミノバク クメチル ・ベン スルフロ ンメチル 剤	バットフ ルエース 1250 グラム	3-[1-(3,5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3,4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1,3-オキサジン-4-オン ・・・1.6% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-m-トリオキシ)プロピオンニド ・・・14% メチル=2-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルオキシ)-6-(1-メトキシミノエチル)ベンゾエート ・・・1.8% メチル=α-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-o-トルアト ・・・2%	粒 状	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、オカシ、ウリカワ、ミズガヤツリ、ヒルムシロ(北陸を除く)、セリ、アオミドロ・藻類による表層はく離(北陸を除く)	北陸、関 東・東山・ 東海、近 畿・中国・ 四国の普 通期栽培 地帯及び 関東・東 山・東海 の早期裁 培地帯	壤土～ 埴土	移植後1 ～15日(/ ビ12.5葉 期まで)	250g	原液湛水散布 又は湛水周縁 散布 本剤の使用回 数1回 オキサジクロメホ ンを含む農業の総 使用回数1回 以内 クロメブロップを 含む農業の総 使用回数2回 以内 ビリミノバクメチ ルを含む農業の 総使用回数2 回以内 ベンスルフロ ンメチル を含む農業の 総使用回数2 回以内	クイア化学 工業(株) 全国農業 協同組合 連合会 デボン(株)
						九州の普 通期 及び早期 栽培地帯	砂壤土 ～埴土	移植後1 ～12日(/ ビ12葉期 まで)			
ダイムロ ン・ビリ ミノバク クメチル ・ベン スルフロ ンメチル ・ペン トキ サゾン粒 剤	フォーマ ット1キ ロ粒剤7 5	1-(α,α-ジメチルベンジル)-3-(p-トリル)尿素 ・・・3% メチル=2-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルオキシ)-6-(1-メトキシミノエチル)ベンゾエート ・・・0.6% メチル=α-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-o-トルアト ・・・0.75% 3-(4-クロロ-5-クロロベンチルオキシ)-2-フルオロフェニル)-5-イソプロピル)-1,3-オキサジン-2,4-ジオン ・・・2%	粒 剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、オカシ、ウリカワ、ミズガヤツリ(東北)、ヘラオモダカ、ヒルムシロ、セリ、アオミドロ・藻類による表層はく離	北海道	壤土～ 埴土	移植後5 ～25日(/ ビ13葉期 まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回 数1回 ダイムロンを含む 農業の総使用 回数3回以内 (本田では2 回以内) ビリミノバクメチ ルを含む農業の 総使用回数2 回 ベンスルフロ ンメチル を含む農業の 総使用回数2 回 ペントキサゾ ンを含む農業の 総使用回数2回	クイア化学 工業(株)
						東北		移植後5 ～20日(/ ビ13葉期 まで)			

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適土壌	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
ダイムロン・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル・ベントキサゾン粒剤	フォーマット1キロ粒剤51	1-(α , α -ジメチルベンジル)-3-(パラトリル)尿素 ...3% メチル=2-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-0-トリブート ...0.6% メチル= α -(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-0-トリブート ...0.51% 3-(4-クロロ-5-シクロペンチルオキシ-2-フルオロフェニル)-5-イソプロピルピリジン-1,3-ビス(2-メチル-4-ピリジン-2-イル)カルバモイルスルファモイル)-0-トリブート ...2%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、イネ、ワカ、ワタ、ヒメジョオン(北陸を除く)、セリ、アモミロ・藻類による表層はく離(北陸を除く)	北陸、関東・東山・東海、近畿・中国・四国の普通期栽培地帯及び関東・東山・東海の早期栽培地帯	壤土～埴土	移植後5～20日(ビイ3葉期まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回数1回 ダイムロンを含む農薬の総使用回数3回(本田では2回以内) ピリミノバックメチルを含む農薬の総使用回数2回 ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数2回 ベントキサゾンの総使用回数2回	クマヤ化学工業(株)
インダノファン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル粒剤	ダイナマン1キロ粒剤75	(RS)-2-[2-(3-クロロフェニル)-2,3-エポキシプロピル]-2-エチルインダノ-1,3-ジオン ...1.4% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-6-トリフルオロメチル)-2-エチルインダノ-1,3-ジオン ...3.5% メチル= α -(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-0-トリブート ...0.75%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、イネ、ワカ、ワタ、ヒメジョオン(東北)ミズガヤツリ(東北)、ヒメジョオン、セリ、アモミロ・藻類による表層はく離	北海道 東北	壤土～埴土	移植後5～20日(ビイ2.5葉期まで) 移植後5～15日(ビイ2.5葉期まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回数1回 インダノファンを含む農薬の総使用回数2回以内 クロメプロップを含む農薬の総使用回数2回以内 ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数2回以内	
インダノファン・クロメプロップ・	ダイナマン1キロ粒剤51	(RS)-2-[2-(3-クロロフェニル)-2,3-エポキシプロピル]-2-エチルインダノ-1,3-ジオン ...1.4% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-6-トリフルオロメチル)-2-エチルインダノ-1,3-ジオン ...3.5% メチル= α -(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-0-トリブート ...0.75%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、イネ、ワカ、ワタ、ヒメジョオン(北陸を除く)、セリ、アモミロ・藻類による表層はく離(北陸を除く)	北陸、関東・東山・東海、近畿・中国・四国の普通期栽培地帯及び関東・東山・東海の早期栽培地帯	壤土～埴土	移植後5～20日(ビイ3葉期まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回数1回 インダノファンを含む農薬の総使用回数2回以内 クロメプロップを含む農薬の総使用回数2回以内 ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数2回以内	日本農業(株) 三菱化学(株) デュボン(株)

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適地	適用土壌	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル粒剤	ミスターホームランジャンボ	3-[1-(3,5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3,4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1,3-オキサジノン-4-オン ...1.6% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-m-トリルオキシ)プロピルオニド ...7% メチル=α-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-o-トルアト ...1.5%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、オシロイ、ウリカ、ミズガヤツリ(東北)、ヘラモダカ、ヒルムシロ、アオミドロ・藻類による表層はく離	北海道	壤土～埴土	移植後3～10日(ノビE2葉期まで)	小包装(ノック)10個(500g)	水田に小包装(ノック)のまま投げ入れる 本剤の使用回数1回 オキサジクロメホンを含む農薬の総使用回数1回 クロメプロップを含む農薬の総使用回数2回 ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数2回	北興化学工業(株) デュボン(株) 全国農業協同組合連合会
						東北	砂埴土～埴土				
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル粒剤	ミスターホームラン1キロ粒剤75	3-[1-(3,5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3,4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1,3-オキサジノン-4-オン ...0.8% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-m-トリルオキシ)プロピルオニド ...3.5% メチル=α-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-o-トルアト ...0.75%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバ、オシロイ、ウリカ、ミズガヤツリ(東北)、ヘラモダカ、ヒルムシロ、セリ、アオミドロ・藻類による表層はく離	北海道	砂埴土～埴土	移植後5～20日(ノビE2.5葉期まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回数1回 オキサジクロメホンを含む農薬の総使用回数1回 クロメプロップを含む農薬の総使用回数2回 ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数2回	北興化学工業(株) デュボン(株) 全国農業協同組合連合会
						東北		移植後5～15日(ノビE2.5葉期まで)			
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル粒剤	ミスターホームラン1キロ粒剤51	3-[1-(3,5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3,4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1,3-オキサジノン-4-オン ...0.8% (RS)-2-(2,4-ジクロロ-m-トリルオキシ)プロピルオニド ...3.5% メチル=α-(4,6-ジメトキシ)リジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-o-トルアト ...0.51%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草、マツバ、オシロイ、ウリカ、ミズガヤツリ、ヘラモダカ(九州)、ヒルムシロ(北陸を除く)、セリ、アオミドロ・藻類による表層はく離(北陸を除く)	北陸	壤土～埴土	移植後5～15日(ノビE2.5葉期まで)	1kg	湛水散布 本剤の使用回数1回 オキサジクロメホンを含む農薬の総使用回数1回 クロメプロップを含む農薬の総使用回数2回以内 ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数2回以内	北興化学工業(株) デュボン(株) 全国農業協同組合連合会
						関東・東山・東海の普通期及び早期栽培地帯	砂埴土～埴土				
						近畿・中国・四国の普通期及び早期栽培地帯	埴土～埴土				
						九州の普通期及び早期栽培地帯	砂埴土～埴土				

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
カフェンストロー・シクロスルファミロン・ダイムロン粒剤	ネビロスーラジカルジャンボ	N, N-ジエチル-3-メチルスルホニル-1H-1, 2, 4-トリアゾール-1-カルボキサミド …15% 1-[2-(シクロピロリルカルボニル)アミル]スルホニル-3-(4, 6-ジメトキシピリミジン-2-イル)尿素 …3% 1-(α , α -ジメチルベンジル)-3-(パラトリル)尿素 …30%	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草, マツバ, イモ, タネ, ウリカワ, ミズガヤツリ(北海道を除く), ヘラオビタカ(北海道, 九州), ヒルムシロ(北海道, 東北, 関東・東山・東海), セリ(北海道), アミドロ・藻類による表層はく離(北海道, 東北, 関東・東山・東海)	北海道, 東北	壤土～埴土	移植後3～15日(ビイ2葉期まで) 移植後3～12日(ビイ2葉期まで)	小包装(パック)10個(500g)	水田に小包装(パック)のまま投げ入れる 本剤の使用回数1回 カフェンストローを含む農薬の総使用回数1回 シクロスルファミロンを含む農薬の総使用回数1回 ダイムロンを含む農薬の総使用回数3回(本田は2回以内)	ビイ・エス・アイファグ・リ株
イマゾスルフロロン・オキサジクロメホン・クロメプロップ・ダイムロン水和剤	サラブレッドRX	1-(2-クロロイミダゾ[1, 2-a]ピリジン-3-イルスルホニル)-3-(4, 6-ジメトキシピリミジン-2-イル)尿素 …1.7% 3-[1-(3, 5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3, 4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1, 3-オキサジン-4-オン …1.2% (RS)-2-(2, 4-ジクロロ-m-トリメチン)プロピオンアミド …6.6% 1-(α , α -ジメチルベンジル)-3-(パラトリル)尿素 …9.5%	水和剤	移植水稻	一年生雑草, マツバ, イモ, タネ, ウリカワ, ミズガヤツリ(北海道を除く), ヘラオビタカ(北海道), ヒルムシロ(北陸を除く), セリ, アミドロ・藻類による表層はく離(北陸を除く)	北海道	壤土～埴土	移植直後～移植後20日(ビイ2.5葉期まで) 移植直後～移植後15日(ビイ2.5葉期まで)	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回数1回 イマゾスルフロロンを含む農薬の総使用回数2回以内 オキサジクロメホンを含む農薬の総使用回数1回 クロメプロップを含む農薬の総使用回数2回以内 ダイムロンを含む農薬の総使用回数3回以内(本田では2回以内)	全国農業協同組合連合会 武田薬品工業株
イマゾスルフロロン・カフェンストロー・ベンゾピシクロン水和剤	イッテツフロアブル	1-(2-クロロイミダゾ[1, 2-a]ピリジン-3-イルスルホニル)-3-(4, 6-ジメトキシピリミジン-2-イル)尿素 …1.7% N, N-ジエチル-3-メチルスルホニル-1H-1, 2, 4-トリアゾール-1-カルボキサミド …5.7% 3-(2-クロロ-4-メチルベンジル)-2-フェニルチオピシクロ[3.2.1]オクタ-2-エン-4-オン …3.8%	水和剤	移植水稻	水田一年生雑草, マツバ, イモ, タネ, ウリカワ, ミズガヤツリ(北海道を除く), ヘラオビタカ(北海道, 東北, 九州), ヒルムシロ(北陸を除く), セリ(北陸を除く), アミドロ・藻類による表層はく離(北海道, 東北を除く)	北海道	壤土～埴土	移植後5～20日(ビイ2.5葉期まで) 移植後5～15日(ビイ2.5葉期まで)	500mL	原液湛水散布 本剤の使用回数1回 イマゾスルフロロンを含む農薬の総使用回数2回以内 カフェンストローを含む農薬の総使用回数1回 ベンゾピシクロンを含む農薬の総使用回数2回以内	(株)エス・ディ・エス・バイ 武田薬品株

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適用雑草	適 地 帯	適 用 場	使用時期	10a当り 使用量	使用方法	登録会社
ピラソス ルフロ ンエチル・ フェント ラザミド ・ベンゾ ビシクロ ン水和剤	ダブルス ターS B 顆粒	エチル=5-(4,6-ジメ トキシ)ピリジン-2-イ ルカルバモイルスルファモイ ル)-1-メチルピラザ ル-4-カルボキシラート ・・・2.6% '4-(2-クロロフェニル) -N-シクロヘキシル-N-エ チル-4,5-ジヒドロ- 5-オキソ-1H-テトラゾ ル-1-カルボキサミド ・・・25% 3-(2-クロロ-4-メチル ベンゾイル)-2-フェニ ルチオピシクロ[3.2. 1]オクタ-2-エン-4-オ ン ・・・25%	水 和 剤	移植水稻	水田一年 生雑草, マツバイ,ホ タルイ,ツリカ ミズガヤツリ (北海道 を除く), ヘラオモダカ (北海道, 東北),ヒル ムシロ,セリ, オミドロ・藻 類による表 層はく離	北海道	壤土～ 埴土	移植直後 ～15日(ノ ビエ2葉期 まで)	500mL	湛水散布本剤 の使用回数1 回 ビラザスルフロ ンを含む農薬 の総使用回数 1回 フェントラザミド を含む農薬の 総使用回数1回 ベンゾビシクロ ンを含む農薬 の総使用回数2 回	日産化学 工業(株) (株)エス・ディ ーエス・バイ オテック
						東北,関 東・東 山・東 海の普通 期栽培地 帯		移植直後 ～12日(ノ ビエ2葉期 まで)			
カフェン ストロー ル・シハ ロホップ ブチル・ ピラソス ルフロ ンエチル粒 剤	テクノス ターワイ ドジャン ボ	N,N-ジエチル-3-メ チルスルホニル-1H-1, 2,4-トリアゾール-1- カルボキサミド ・・・5.25% ブチル=(R)-2-[4- (4-シアノ-2-フルオロ エノキシ)フェノキシ]プロ ピオナート ・・・3.8% エチル=5-(4,6-ジメ トキシ)ピリジン-2-イ ルカルバモイルスルファモイ ル)-1-メチルピラザ ル-4-カルボキシラート ・・・0.525%	粒 剤	移植水稻	水田一年 生雑草,マ ツバイ,ホ タルイ,ヘラオ モダカ(北海 道,東北) ツリカ,ミズ ガヤツリ(北 海道を除 く),セリ, オミドロ・藻 類による表 層はく離(北 海道,関東 ・東 山)	北海道	壤土～ 埴土	移植後5 ～12日(ノ ビエ2葉期 まで)	小包装 (パック)10 個(400g)	水田に小包装 (パック)のま ま投げ入れる 本剤の使用回 数1回 カフェンストロ ールを含む農 薬の総使用回 数1回 シハロホップ ブチルを含む 農薬の総使用 回数3回 ビラザスルフロ ンを含む農薬 の総使用回数 3回(本田は 2回以内)	日産化学 工業(株) (株)エス・ディ ーエス・バイ オテック 明治製菓 (株)
						東北,北 陸,関東 ・東 山,近畿 ・中国・四 国の普通 期栽培地 帯及び近 畿・中国・ 四国の早 期栽培地 帯		移植後5 ～12日(ノ ビエ2葉期 まで)			
						九州の普 通期栽培 地帯	砂壤土 ～埴土				

— 防除指導手帳 —

企画・編集／JA全農肥料農薬部
B6判(ポケット判) 350頁 3,500円(税込)

主要作物(稲、麦、豆類、芋類、野菜、果樹)の病気・害虫・
雑草をカラー写真で掲載し、病徴と診断。害虫の形態・生態
と被害、雑草の形態及び防除のポイントと適用薬剤を解説。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
Tel.03-3833-1821 Fax.03-3833-1665

(2) 水田耕起前・水田畔畔・休耕田・水稲刈後・畑作・野菜作・永年生物作・非農耕地対象

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a 当り使用量	使用方法	登録会社
カルフェントラゾンエチル・グリホサートアンモニウム塩水和剤	マスターズ	(RS)-エチル=2-クロロ-3-[2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロフェニル]プロピオネート ...0.7% アンモニウムN-(ホスホメチル)グリナート ...25%	水和剤	みかんりんごなしぶどう	畑地一年生雑草及び多年生雑草			雑草生育期(草丈30cm以下)収穫7日前まで	300~500g 希釈水量100L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数3回以内 カルフェントラゾンエチルを含む農薬の総使用回数3回以内 グリホサートを含む農薬の総使用回数3回以内	エフエムシー・ケミカル(株)
アラクロールマイクロカプセル剤	ハブーンフロアブル	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(メキシチル)アセトアニリド ...40%	水和剤	日本芝西洋芝(ブルグラス)	一年生雑草			春期雑草発生前(芝生育期)	600~1000 mL 希釈水量200~300 L	全面土壌散布 本剤のみを使用する場合の使用回数3回以内 アラクロールを含む農薬の総使用回数3回以内	日産化学工業(株) ㈱ ㈱ 研研
クミルロン水和剤	マックワンプロアブル	1-(2-クロロベンジル)-3-(1-メチル-1-フェニルエチル)ウレア ...45%	水和剤	西洋芝(ペンタグラス,ブルグラス)	スミカタビラ			芝生育期(雑草発生前)	1~2L 希釈水量200~300L	全面土壌散布 本剤のみを使用する場合の使用回数2回以内 クミルロンを含む農薬の総使用回数2回以内	丸紅(株)
フルチアセットメチル乳剤	ベルベカット乳剤	メチル=2-クロロ-4-フルオロ-5-(5,6,7,8-テトラヒドロ-3-オキソ-1H,3H-[1,3,4]オキサジアゾリン-1-イル)アミドフェニルアセート ...5%	乳剤	とうもろこし飼料用とうもろこし	イビ	関東以西		イビ3~5葉期(とうもろこし4葉期以降)(但し、は種後30日まで)	5~10mL 希釈水量100L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数1回以内 フルチアセットメチルを含む農薬の総使用回数1回以内	ケイアイ化学工業(株)
カルフェントラゾンエチル水和剤	タスクD F	(RS)-エチル=2-クロロ-3-[2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロフェニル]プロピオネート ...36.5%	水和剤	小麦(秋播) 日本芝	ヤムグラ 一年生広葉雑草	関東以西	全土壌(砂土を除く)	ヤムグラ2~4節期(但し、収穫30日前まで) 秋期芝生育期(雑草発生始期~生育初期)(雑草3葉期まで)	3~4g 希釈水量100~200L 10~20g 希釈水量100~200L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数2回以内 カルフェントラゾンエチルを含む農薬の総使用回数2回以内	エフエムシー・ケミカル(株)
TCTP水和剤	ダクター水和剤	2,3,5,6-テトラフルオロベンゾ酸ジメチル ...75%	水和剤	芝(こうらいしばのしば)	一年生イネ科雑草		洪積火山灰土壌	雑草発生前	2~3kg 希釈水量300L	全面土壌散布 本剤のみを使用する場合の使用回数2回以内 TCTPを含む農薬の総使用回数3回以内	㈱ エス・ディ・エス バイオテック

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適地	用帯	適土	用境	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
カルフェントラゾンエチル・グリホサートイソプロピルアミン塩液剤	マスターズME	(RS)-エチル=2-クロロ-3-[2-クロロ-5-(4-ジフルオロメチル-4,5-ジヒドロ-3-メチル-5-オキソ-1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-4-フルオロフェニル]プロピオネート ...0.5% イソプロピルアンモニウム=N-(フルオロメチル)グリシナート ...20%	液剤	みかん りんご なし ぶどう	一年生及び多年生雑草					雑草生育期(草丈30cm以下) 収穫7日前まで	400～600mL 希釈水量 100L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数3回以内 カルフェントラゾンエチルを含む農薬の総使用回数3回以内 グリホサートを含む農薬の総使用回数3回以内	エフエス・エス・エス(株) 日産化学工業(株)
			水田畦畔	雑草生育期(草丈30cm以下) 収穫14日前まで						500～600mL 希釈水量 100L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数2回以内 カルフェントラゾンエチルを含む農薬の総使用回数2回以内 グリホサートを含む農薬の総使用回数2回以内		
			公園、堤とう、駐車場、道路、運動場、宅地、のり面等	雑草生育期(草丈30cm以下)						500～1000mL 希釈水量 100L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数3回以内 カルフェントラゾンエチルを含む農薬の総使用回数3回以内 グリホサートを含む農薬の総使用回数3回以内		
メコプロップPカリウム塩液剤	スコリテック液剤	(R)-2-(4-クロロ-6-トリフルオロメチル)プロピオン酸カリウム ...52%	液剤	日本芝 西洋芝 (ブルグラス)	一年生及び多年生広葉雑草					芝生育期(雑草生育期)	250～500mL 希釈水量 200L	雑草茎葉散布 本剤の使用回数3回以内 メコプロップPを含む農薬の総使用回数3回以内	ビー・イー・エス・エフ(株) 日本曹達(株)
イソキサベン・デニルクロール水和剤	ウイガード水和剤	N-[3-(1-エチル-1-メチルプロピル)イソキサベン-5-イル]-2,6-ジメチルピリジン-3-イル-2-クロロ-N-(3-メチルシ-2-チニル)-2',6'-ジメチルアセトアミド ...5% 2-クロロ-N-(3-メチルシ-2-チニル)-2',6'-ジメチルアセトアミド ...50%	水和剤	日本芝	畑地一年生雑草					芝生育期(雑草発生前)	0.2～0.4g/m ² 希釈水量 200～300L/m ²	散布 本剤の使用回数2回以内 イソキサベンを含む農薬の総使用回数2回以内 デニルクロールを含む農薬の総使用回数2回以内	株式会社 北興化学工業(株)
カルブチレート粒剤	オールキラー粒剤	3-(3,3-ジメチルホルイド)フェルタキシ-プロピルカルバマート ...2%	粒剤	宅地、駐車場、道路等	一年生雑草及び多年生広葉雑草					雑草生育初期	20～40g/m ²	全面土壌散布 本剤のみを使用する場合の使用回数2回以内 カルブチレートを含む農薬の総使用回数2回以内	株式会社 エス・ディ・エス・バイテック

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適地	用帯	適用土壌	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
イソワロン・MCPP粒剤	グラスジャンク粒剤	3-(5-ターシャリブチル-3-イソオキサリル)-1,1-ジメチル尿素 ...1% α-(2-メチル-4-クロロフェニル)プロピオン酸カリウム ...3%	粒剤	公園、庭園、堤とう、駐車場、道路、運動場、宅地、鉄道等	一年生雑草 ギョウギ、スギナ、ヨモギ				雑草発生前～生育初期	15～20kg 20～30kg	全面土壌散布 本剤のみを使用する場合の使用回数3回以内 イカリを含む農薬の総使用回数3回以内 MCPPを含む農薬の総使用回数3回以内	保土谷7ゲロ隊 レインボ-薬品株

MC-100 (オキサジクロロメノン含有)
JAグループ推奨ヒエ剤。初年度10万ヘクタール達成

水稲用初・中期一発処理除草剤

長く、よく効くホームランシリーズ!!



ミスターホームラン
フロアブル/Lフロアブル

- ①ノビエ2.5葉期まで効果がある。
- ②ノビエに対する効果がながく持続する。
- ③稲への安全性が高い。



ホームラン
A1キロ粒剤36/1キロ粒剤51

JAグループ
農協 全農 経済連



北興化学工業株式会社
〒103-8341 東京都中央区日本橋本石町4-4-20
<http://www.hokkochem.co.jp/>

◎は登録商標

最新 除草剤・生育調節剤解説1998年版

企画・編集／財団法人 日本植物調節剤研究協会
B5判 年度別・各5,000円（本体・税別）

1998年版は水田除草剤16剤、畑地・非農耕地除草剤5剤、水稲倒伏軽減剤1剤。1999年版は水田除草剤16剤、畑地除草剤1剤、芝生除草剤9剤を掲載。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成14年度非農耕地関係除草剤・生育調節剤
試験成績検討会

日時：平成15年1月27日(月) 10:00～17:00

場所：植調会館

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6

TEL 03-3832-4188 (代)

- ・平成14年度落葉果樹関係除草剤・生育調節剤
試験成績検討会

日時：平成15年1月29日(水) 10:00～17:00

場所：池之端文化センター

〒110-0008 東京都台東区池之端1-3

TEL 03-3822-0151 (代)

- ・平成14年度リング関係除草剤・生育調節剤試
験成績検討会

日時：平成15年2月3日(月) 10:30～17:00

場所：ホテルメトロポリタン盛岡(本館)

〒020-0034 岩手県盛岡市盛岡駅前通1-44

TEL 019-625-1211 (代)

編集後記

晩秋にセイタカアワダチソウが河川敷や休耕田全面を黄色の花穂で色どる風景は、日本の秋の風物詩としてすっかり定着した。これを美しいと愛でる人もいれば、外来雑草の侵略と嘆く人もいる。この大量に生育するセイタカアワダチソウを逆手にとって、家畜の飼料にしようという発想の転換がはじめられている。

石川県河北潟干拓地では、セイタカアワダチソウの繁殖に手を焼き、この群生地には囲いをして羊を放牧したところ、羊は好んで食べ尽くしてくれた。さらに秋、今度は別の場所で花が咲いたセイタカアワダチソウを刈取ってきて羊に与えたところ、羊は花を先に争って食べた。ここでは約1ヶ月花を食べさせた。また、大阪府では公園や河川敷の除草に羊に一役買ってもらおうと、セイタカアワダチソウの群生地に羊を放して試してみたところ、羊はセイタカアワダチソウを喜



▲セイタカアワダチソウの花を食べる羊(本多都夫氏撮影)

んで食べ、除草に成功したという報告がある。但しこの場合放牧時期はセイタカアワダチソウの草丈が50cm程度の葉も茎も柔らかい時期が最も効果が高く、これより遅くなると効果が劣るとのことである。こうしたことから中山間地の休耕田、果樹園の雑草管理に山羊を利用しようという研究が進められているようだ。

来年は羊年。羊は温和で可愛い家畜として親しまれているが雑草防除にも一役買ってもらいたいものである。と同時に2003年は羊にあやかって平穏な年であって欲しいと願うのは編集子だけだろうか。 (U)

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)3832-4188 (代)

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

平成14年12月発行
植調第36巻第9号

定価420円(送料276円)
(本体400円、消費税20円)

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
植調編集印刷事務所
電話 東京(03)3833-1821番(代)
印刷所 新 成 印 刷 (有)

難防除雑草
対策の新製品

サラブレッド®
RXフロアブル

イッテツ®
フロアブル

期待の新製品

使いやすさの大本命

サラブレッド®フロアブル

長い効果の
ジャンボ剤

リーディング®
ジャンボ

ポ〜ンと手軽に

クラッシュ®EX ジャンボ

安定した効果の
初中期一発剤

ドニチ®1キロ粒剤

大好評の既存剤

ザ・ワン®フロアブル・1キロ粒剤

キックバイ®1キロ粒剤

アワード®フロアブル

ロングゲット®フロアブル

シェリフ®1キロ粒剤

バトル®1キロ粒剤

クラッシュ®1キロ粒剤



住化武田農業株式会社

〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目13番10号



The miracles of science™

デュポン株式会社 農業製品事業部

東京本社 〒153-0064 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコタワー TEL.03-5434-6117

大阪支社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀2-1-1 江戸堀センタービル4階 TEL.06-6449-3961

名古屋支店 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-24-30 名古屋三井ビル本館13階 TEL.052-571-7730

札幌事務所 〒060-0003 札幌市中央区北三条西2-10-2 札幌HSビル11階 TEL.011-251-3752

仙台事務所 〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-7-17 朝日生命仙台一番町ビル2階 TEL.022-267-5326

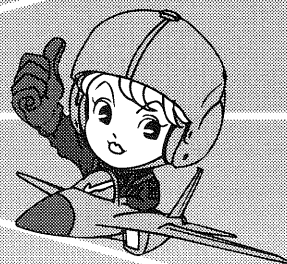
福岡事務所 〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-20 日之出東京海上ビルディング6階 TEL.092-761-7871

水稻用
初・中期一発除草剤

・新発売・

トゥッガン®

1キロ粒剤・フロアブル



＝ 抵抗する雑草を一発撃退! ＝

- 一年生雑草から多年生雑草まで幅広い除草効果を発揮します。
- SU剤抵抗性ホタルイ及び一年生広葉雑草にも高い効果があります。
- ノビエに対して3葉期まで防除できます。
- 水稻に対して安全性が高い薬剤です。

JAグループ
農 協 | 全農 | 経済連
全国本部・県本部

自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社
本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL:03-3822-5131

●クミアイ化学はインターネットでも情報提供しております。http://www.kumiai-chem.co.jpを、ぜひご覧ください。

いのちの輝きを見つめる

Meiji



非選択性茎葉処理型除草剤
(ピアラホス除草剤群)

ハービー液剤
インパルス水溶剤



明治製菓株式会社
104-8002 東京都中央区京橋2-4-16