

植調

第42巻第7号



ヒマワリ (*Helianthus annuus* L.) 長さ15mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編
<http://www.japr.or.jp/>

よりよい農業生産のために。三共アグロの農薬

- SU抵抗性雑草(ホタルイ等)に3成分で効果がある一発処理除草剤

クサトリ-DX

ジャンボ®H/L・1キロ粒剤75/51・フロアブルH/L

- 効きめの長〜い
初・中期一発処理除草剤!!

ラクダー-プロ

フロアブル・Lフロアブル・1キロ粒剤75/51

- 白化させて枯らす
非SU型初・中期一発剤!!

イネエース®

1キロ粒剤

- がんこな草も蒼白に
初・中期一発処理除草剤!!

シロノック®

1キロ粒剤75/51・H/Lフロアブル・H/Lジャンボ®

- 三共アグロ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®

- 使いやすい初期一発処理除草剤

ミスラッシュ®

粒剤・1キロ粒剤

- ノビエ3.5葉期まで使える新しい中期除草剤

ザ-バックス®DX 1キロ粒剤

- 畦畔からの侵入雑草に効果ある中期剤

カービー® 1キロ粒剤

- 一成分で一掃、初期除草剤

ベクサー® フロアブル・1キロ粒剤

- 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®

- 移植前後に使える初期除草剤

シンク® 乳剤

- SU抵抗性のアゼナ・ホタルイに!

クサコント®

フロアブル

- 最初に抑える、幅広く抑える初期除草剤

ミスウィープ® フロアブル

- 田植同時処理が可能な一発剤

クサカリテイオー

1キロ粒剤75/51・H/L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。



三共アグロ株式会社

三井化学グループ 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター

詳しくは、ホームページで!

三共アグロネット会員募集中!

<http://www.sankyo-agro.com/>

サービス

1



インターネット栽培履歴管理システム「かすが目録」

サービス

2



登録内容携帯電話チェック

サービス

3



登録情報メールサービス

無料



G (粒剤)



乳剤

これでスッキリ!! 麦畑

イネ科雑草から
広葉雑草まで

効果が
長期間
持続

粒剤は
手まきも
可能

広範囲の雑草にシャープな効果

ガレース® 乳剤 G (粒剤)

☆は登録商標



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社

東京都千代田区丸の内1-6-5 〒100-8262

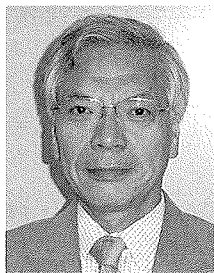
www.bayercropscience.co.jp

： 卷 頭 言 ：

「食料の未来を描く戦略会議」からのメッセージ

(財) 日本植物調節剤研究協会 理事
住友化学(株) アグロ事業部長

野口 等



今夏は北京オリンピックが開催され、多くの日本人選手が活躍し、スポーツ鑑賞にも熱が入った。ただしシーズン中は暑く、もっぱらテレビ観戦に専念することとなったが。

中国と言えば中国産冷凍餃子の食中毒事件があった。食に関することとしては、それ以外にも穀物価格の高騰が問題となっている。人口増加、地球温暖化など気象変動による不作、バイオエタノール生産の増大等により今後も食料供給事情が厳しくなる可能性があり、食に関する課題が注目されている。

農林水産省のホームページには、農林水産大臣主催で各分野の識者が「食料の未来を描く戦略会議」に出席し、議論した内容が掲載されている。平成20年5月7日に開催された第5回会合では食料の未来を確かなものにするために関係者が取り組むべき事項が国民へのメッセージとして取りまとめられている。

その中で、主に我々農産物生産関係者に関連するものとしては、

- ①国内の農業資源の有効活用
 - ②消費者の国産ニーズに応える努力
- が項目として取りあげられている。

耕作放棄地面積は年々増加しており、平成17年では38万haに達している。また、65歳以上の割合も平成17年では58%となっており、後継者不足である。

こうした中で、農業を活性化していくためには農業が若者も関心を持てる利益のあがる産業でなければならない。また、農家の規模拡大とその効率的運営による国際競争力の強化が重要である。

その為には、しっかりした農業技術、高い意欲、優れた経営感覚を有した担い手や新規参入者の育成を考えた農業政策が求められる。

一方、消費者は、安全性や新鮮さ、美味しさの点で「国産」の農産物を求めていることが農林水産省調査結果に示されている。また、食品製造・流通関係者は価格も含めた安定供給を国産品に求めている。高い安全性と優れた品質の確保という点では、適正使用の徹底・確認、農業技術(栽培技術、品種改良等)の開発・普及が重要となり、食品製造・流通への安定供給ということでは経営規模、優れた農業経営手法、食品産業と生産者の連携強化も必要となる。

今後このように新しい農業経営の時代となっていくと考えられることから、生産者を支援する側も優れた製品を供給するだけでなく、農業技術や農業経営手法等についても支援することが必要である。

弊社ではグループ企業の総合力を発揮して、農薬、肥料、農業用資材、種子など各種製品のほか、有用な情報(農業経営支援システムなど)・サービスも提供して農家を全面的に支援することを目指しており、またユーザーからの質問、要望にきめ細かく対応するためお客様相談室を開設している。

「食料の未来を描く戦略会議」では上記以外にも多様な観点から課題、メッセージが提案されており、資料もわかり易くできていることから、是非皆様にも御一読いただき、御議論をして頂いてはいかがでしょうか。

目次

(第 42 巻 第 7 号)

巻頭言 「食料の未来を描く戦略会議」からのメッセージ…………… 1 ＜住友化学(株) アグロ事業部長 野口 等＞	高 CO ₂ 濃度環境における水稲生産 …………… 17 ＜(独)農業環境技術研究所 大気環境研究領域 長谷川利拡＞
秋田県における雑草防除の現状と課題 …………… 3 ＜秋田県農林水産技術センター 農業試験場 三浦恒子＞	カンキツ園における最近の雑草管理と除草剤利用 …………… 23 ＜鹿児島大学 農学部 富永茂人＞
山形県における雑草防除の実態、問題になっている雑草について …………… 7 ＜山形県農業総合研究センター 農業生産技術試験場庄内支場 今川彰教＞	平成 19 年度冬作関係除草剤・生育調節剤試験判定内容 …………… 31 ＜(財)日本植物調節剤研究協会＞
福島県の水稲直播栽培における雑草の現状と対策 …………… 11 ＜福島県農業総合センター 会津地域研究所 荒井三千代＞	雑草と付き合った 50 年の軌跡 (1) 中国雑草原色図鑑の刊行 …………… 37 ＜全国農村教育協会 廣田 伸七＞
	植調だより …………… 48



問題雑草を一掃!!

省力タイプの 高性能一発処理 除草剤シリーズ



水稲用初・中期一発処理除草剤 ダイナマン		水稲用初・中期一発処理除草剤 ダイナマン		水稲用初・中期一発処理除草剤 ダイナマン ジャンボ		水稲用初・中期一発処理除草剤 マサカリ ジャンボ	
1キログラム粒剤75 D1キログラム粒剤51		フロアブル Dフロアブル		ジャンボ		ジャンボ	
ダイナマンフロアブル ダイナマンLフロアブル		ダイナマンフロアブル ダイナマンLフロアブル		ダイナマン ジャンボ		マサカリ ジャンボ	
							
							



日本農薬株式会社
 東京都中央区日本橋1丁目2番5号
 ホームページアドレス <http://www.nichino.co.jp/>

- 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。
- * 空容器は跡場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。

秋田県における雑草防除の現状と課題

秋田県農林水産技術センター 農業試験場 三浦恒子

1. はじめに

秋田県全体の耕地面積は約15万haで、そのうち水稲面積は約9万haである。よって、農業生産額に占める水稲の割合は62%と多い。また、除草剤散布回数は平均して約1.7回となっており、推定される除草剤使用総面積は、約15万haとなる(図-1)。一方、秋田県の水稲栽培を、立地および気象の面から見ると、寒冷地北部に位置し、移植に適する平均気温になるのは5月上旬～中旬となり、また、登熟に必要な積算温度から示される出穂限界が8月中旬になることから、水稲の作期は限定されている。雑草防除においては、5月の気温が低く推移することもあり、雑草発生がだらだらと長引くことが多い。そのため本田における4ヶ月程度の耕作期間で、45～60日程度の防除期間が求められている。これら

のことから、秋田県における水稲栽培の雑草防除では、除草剤を‘うまく’使うことが、栽培技術として、また生産コストを考えた時に重要である。

本報では、秋田県の水稲栽培の現状と、移植栽培と直播栽培における雑草防除の現状および課題について、これまでの私たちの取り組みを中心に紹介する。

2. 水稲移植栽培における初期剤使用について

秋田県の販売農家1戸あたりの水稲栽培面積は、1.5haと全国平均よりも大きく、また全農家数に対して、第1種および2種兼業農家が86%を占めている。そのため、代かきから移植までの日数が長くなる傾向が見られる。農業者においては、散布が適期に遅れた場合の雑草の取り

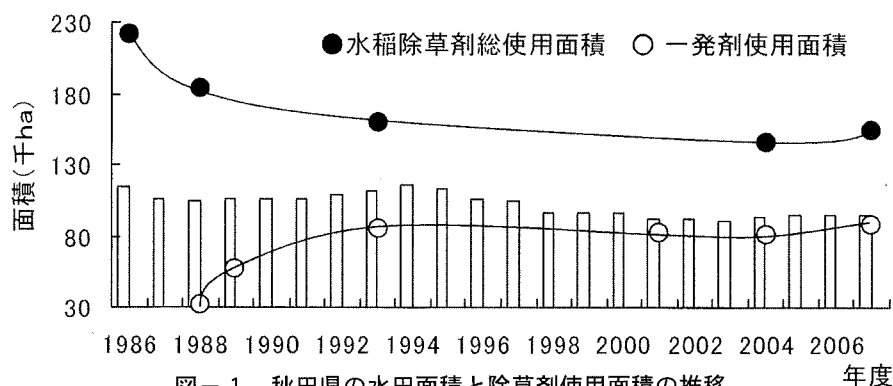


図-1 秋田県の水田面積と除草剤使用面積の推移

注) 棒グラフは水田面積を示す。

こぼしを懸念しており、代かき時または移植前の初期剤の使用が、多く見られる。実際に、秋田農試内の水田圃場における調査では、代かき後10日から2週間でノビエの葉齢が2.0葉に達している。また、秋田県農作物病害虫・雑草防除基準においては、除草剤適2試験の結果および除草剤散布後に低温に遭遇する事を考慮して、一発剤におけるノビエの殺草葉齢を登録よりも0.5葉低く設定する場合がある。このように除草剤使用において、十分な効果を得るのに厳しい条件となっているために、初期剤の使用が多くなっている。しかし、昨今における農薬使用回数削減の流れの中では、難防除雑草の発生が見られない圃場では除草剤の成分数を3~4としていくことが望まれている。そこで、秋田県においては、一発剤の使用を主幹防除とすると、移植前の初期剤の使用を減らしていくことが、一つの方法であると考えている。このため、代か

きから移植までの日数を出来る限り短くし、移植した苗が活着した後、除草剤を散布する時期が、ノビエ2葉期であるように指導を行っている。後発雑草の問題は残されているが、田植同時(移植直後)散布技術も有効な方法の一つである。

3. SU剤抵抗性雑草および難防除雑草について

SU剤抵抗性生物型の水田雑草(SU剤抵抗性雑草)が秋田県で初めて確認されたのは、1996年であり、現在では全県でイヌホタルイ・アゼナ類・コナギを中心に、発生・分布している(内野ら2005)。しかし、発生が確認されてからも、特定の地域におけるSU剤抵抗性雑草の激発により、収穫が困難になることや、減収につながったことは少なかった。これは、発生が認められない地域においても、対策成分入りの一発剤の普及が速やかであった事と、初期剤の使用が多

表-1 秋田県内水田圃場におけるSU剤抵抗性雑草発生調査、圃場管理、発生草種
(三浦 2006 に2006年調査データを追加)

年次	圃場	SU剤抵抗性と思われる草種	SUR ^{注1)} 対策成分入り除草剤の効果	SU剤抵抗性草種発生本数/m ²		備考	無除草区発生草種
				無除草区	除草剤区(SUR ^{注1)} 対策成分無し)		
2004	A	ホタルイ類	○ ^{注2)}	6	3	SUR対策4~5年目	ホタルイ類、コナギ、ノビエ、アゼナ類
	B	アゼナ類	○ ^{注2)}	46	10	発根法検定で感受性	コナギ、ミゾハコベ、アゼナ類、キカシグサ、ノビエ、ホタルイ類、タマガヤツリ
2005	A	ホタルイ類	○ ^{注2)}	4	0	2004年と同圃場	ホタルイ類、コナギ、ノビエ、アゼナ類
	C	コナギ	□ ^{注3)}	860	373	水持が悪いので後発等考慮	ノビエ、シズイ、ホタルイ類、クログワイ、ミゾハコベ、アゼナ類
	D	コナギ	□ ^{注3)}	128	45		ミゾハコベ、ミゾハコベ、アゼナ類、トキンソウ
2006	D	コナギ	□ ^{注3)}	147	61	2005年と同圃場。中後期剤はスポット散布、全体の発生量は減少	ノビエ、クログワイ、タマガヤツリ、ホタルイ、ハリイ、コナギ、アゼナ、ミゾハコベ、キカシグサ、ミズガヤツリ、タウコギ
	E	アゼナ類	□ ^{注3)}	362	1176	除草剤区に残った草種は限られるが、雑草発生量が多く、判断が困難	
		ミゾハコベ		1157	335		

注1)SU剤抵抗性雑草

注2)○:除草効果は十分であり、中・後期剤の必要はなかった。

注3)□:中・後期剤の処理を行った。

い事が要因であると推測される。また、発生が見られた圃場においても4～5年の対策を行った圃場では発生数が少なくなっていた。しかし、全体的に雑草の発生量が多い所においては、対策剤の効果が見えにくいと思われた(表-1)。秋田県においては、SU剤抵抗性雑草の防除に関しては、代かきから10日～2週間までがホタルイ、アゼナ類、コナギの葉齢が対策剤の散布適期となることから、それまでにSU剤抵抗性雑草対策剤を散布するように指導を行っている。

難防除雑草を秋田県全体において考えると、一年生雑草では、コナギ、イボクサ、クサネム、多年生雑草では、クログワイ、オモダカなどが主たる草種となる。これらの難防除とされる草種は、発生時期が遅いことが共通した特徴である。これらの雑草が残草した場合には、それぞれに有効な中・後期剤を散布するのが効果的である。しかし効果の高い中・後期剤には液剤が多く、液剤散布に関しては、防除面積が大きい場合には、作業機械の有無等の問題が起り、散布が出来ない場合が多くある。そのため、秋田県においては中干し期間までの水面施用剤による防除体系の確立が求められている。

4. 直播栽培における除草剤使用について

2007年度秋田県における直播栽培面積は652haであり、水田面積に占める割合は少ないが、育苗の省力化などから、規模拡大・複合経営のための手段として活用できると考えられ、普及が進められている。しかし普及に際しては、出芽・苗立と雑草防除の二つが、技術的な障害として取り上げられる事が多い。雑草防除の問題としては、除草剤処理時に水稻の葉齢が小さく葉害が発生しやすい事、要防除期間が長い事、適期散布が難しい事がある。防除技術としては、一発剤を中心とした体系が一般的であるが、上記の原因のために、効果不足につながっている場合が見られる。特に適期散布が難しいとされるのは、水稻よりも雑草の生育が早く進むためである。

そこで、筆者らは、雑草の生育が代かき時から始まる事に着目して、代かきから播種までの日数と除草剤の散布適期の範囲について検討を行った。その結果としては、代かきから播種までの日数が3日以内であれば、3～5日の散布適期が得られるが、代かきから播種までの日数が

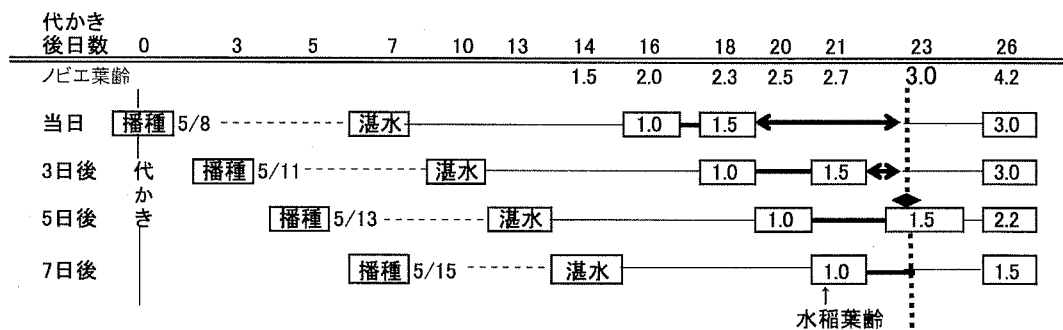


図-2 代かきから播種までの期間が水稻とノビエの葉齢の差に及ぼす影響(田口ら 2003)

注 1)供試品種：あきたこまち。播種方法：潤土中条播。播種量：4kg/10a (乾初換算、カルパー 150% 粉衣)。

注 2)水管理は各区とも播種後の日平均気温の積算が90℃に達するまで落水し、その翌日から湛水した。

5日なると使用時期がイネ1.5葉期～ノビエ3葉期, またはイネ1葉期～ノビエ2.5葉期の除草剤の散布適期は1日のみになる(図-2)。散布適期が1日の場合は, 現実的には防除が困難と考えられるため, 直播栽培の雑草防除における, 一発剤適期散布のために適切な代かきから播種までの日数は, 3日以内としている。一方, 一発剤散布適期の水稻葉齢は, 除草剤散布に適切な水深では完全に水没してしまうため, 水稻の葉害を懸念し, 散布適期を逃す場合も多い。このことから, 初期剤を用いて雑草の生育を抑制し, 一発剤の散布時期を水稻の2葉期以降に遅らせることが出来れば, 適期散布しやすくなる(三浦・進藤2008)。

5. おわりに

今回は私たちの取り組みを中心に紹介したが, 当然のことながら, それぞれの水田において, 土壌および水の条件が異なり, また発生草種も異なる。よって, すべての圃場に合致する防除方法は示す事は出来ていない。また, 昨今の農業使用回数の削減という流れの中で, 大きな面積を限られた防除体系で行う事は, かなり難しいことと思われる。しかしながら, 使用回数や難防除雑草の問題においても, 一つ一つの防除において, 除草剤の能力を十分に発揮させる管理

を行う事が, 最も重要なことではないかと考えている。

6. 引用

2005 農林業センサス

秋田県農林水産部 2008, 平成20年度 稲作指導指針

秋田県農林水産部 2008 平成20年度 秋田県農作物病害虫・雑草防除基準

内野 彰・渡邊寛明・菊池晴志・三浦嘉浩・尾形 茂・白井智彦・吉田修一・谷なつ子・三浦恒子・田口奈穂子・矢野真二・伊藤博樹・新田靖晃 2005, 東北6県における2003年までのスルホニルウレア系除草剤抵抗性水田雑草の確認状況, 東北の雑草5:24-28

田口奈穂子・三浦恒子・若松一幸・金 和裕

2003, 水稻湛水土中条播におけるノビエ3.0葉期一発処理除草剤を適期使用するための代かきから播種までの日数, 東北農業研究56:43-44

三浦恒子 2006, 水稻除草剤の無駄のない使用を目指して, 東北の雑草6:37-39

三浦恒子・進藤勇人 2008, 水稻湛水土中直播における初期除草剤の減量使用による雑草防除体系, 雑草研究53(別)139

2007年版

〈最新〉除草剤・生育調節剤解説

企画・編集／(財)日本植物調節剤研究協会

最近の水田除草剤25剤、畑地除草剤3剤を集め、最新情報に基づいて、特長、使い方、性質などを解説するほか、登録における試験の成績も紹介。使用基準についてもできるだけ、最新情報を収録。

B5判 203頁 本体5,000円(税別)

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.03-3883-1665
(出版部直通Tel.03-3839-9160 Fax.03-3839-9172)
<http://www.zennokyo.co.jp>

山形県における雑草防除の実態、問題になっている雑草について

山形県農業総合研究センター 農業生産技術試験場庄内支場 今川彰教

○一年生雑草について

山形県ではこれまでにイヌホタルイ、アゼナ類、ミゾハコベ、コナギにおいてSU剤抵抗性が確認されており、ほぼ県内全域に分布しています(表-1)。そこで平成14年頃までにSU剤抵抗性雑草に対応できる剤への切り替えを行いました。ここ数年で再び残草事例が増加しています。背景の一つとして水稻特別栽培への取り組み増加が関係していると考えられます(図-1)。水稻特別栽培では認証機関に提出した生産計画通りの資材の使用を行わなければなりません。雑草防除に関しては従来の4成分ではなく3成分の一発処理除草剤を2～3年連用するケースが多く、多少残草しても補完防除を見合わせることで残草量の増加に関係していると考えます。

草種としては、アゼナ類やコナギが最も問題となっています(写真-1)。これらはSU剤抵抗性に限らず残草事例があり、移植直後から7月上旬までと発生期間が長いことや、移植後の急激な温度上昇により高密度に発生するケースがあること等が要因と考えられます。したがって、現場では3成分以内でより安定した効果のある一発処理除草剤が求められています。

○多年生雑草について

多年生雑草についてはクログワイ(写真-2)、オモダカの残草が最も多く、局地的にウリカワ、シズイ等も見られます。これらは冬期湛水管理をしているほ場に多く見られます。クログワイ、オモダカは特に発生盛期が6月上旬か

表-1 草種別のSU剤抵抗性雑草発生実態調査

地区	イヌホタルイ		アゼナ類		コナギ	
	検定数	抵抗性	検定数	抵抗性	検定数	抵抗性
A	3	3	2	1	1	0
B	5	4	2	2	3	2
C	1	1	4	3	2	0
D	12	11	6	4	3	3
E	6	6	4	2	3	1
F	9	7	5	4	5	2
G	15	15	2	2	1	0
H	4	3	2	2	-	-
I	2	1	3	2	-	-
J	3	2	1	1	-	-
K	8	6	-	-	-	-
L	3	3	2	2	-	-
M	4	2	-	-	-	-
合計	75	64	33	25	18	8

(井上ら 2006. 山形県内の水田におけるSU剤抵抗性雑草発生実態調査
日作東北支報 49:57-58)

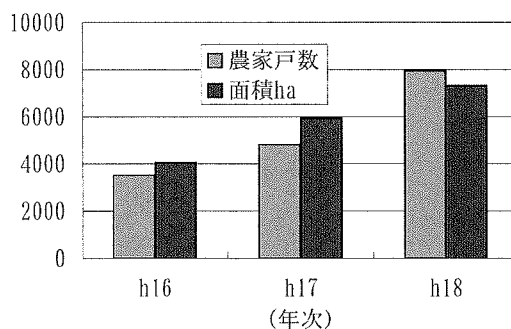


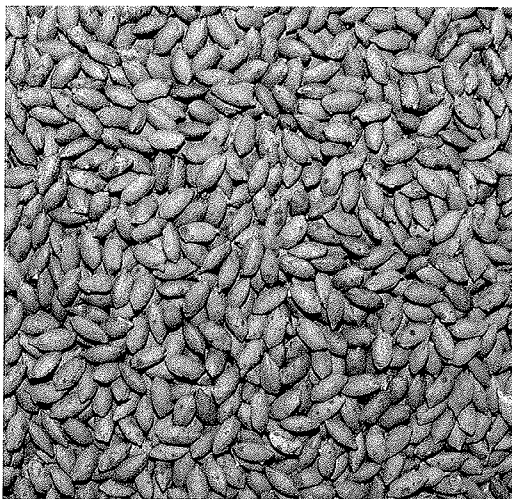
図-1 山形県における水稻特別栽培の取り組み状況 (やまがた農業支援センター調べ)



写真－1 コナギ (6月上旬撮影)



写真－2 クログワイ (6月中旬撮影)



写真－3 鉄コーティング種子(密封式)

ら7月上旬となるため、一発処理除草剤だけでの対応は困難です。中期除草剤では発生前になる場合が多いため、対応としては中干しに合わせて残存雑草防除剤を使う場合が多いと思われます。しかし、中干し後に発生したものは対応できず、完全防除が難しい状況です。そのような場合は秋耕や稲刈り直後の非選択性除草剤による防除を勧めますが、実際に対応できる場合は限定されます。

○直播栽培の状況

山形県内の直播栽培はほとんどがカルパーコーティングによる湛水直播ですが、最近では鳥害対策不要な鉄コーティング湛水直播や不耕起V溝直播による乾田直播が増加しています。湛水直播では播種後の落水管理が必須となっているため、落水期間が長いと、乾燥による田面のヒビ割れにより水持ちが悪くなり、除草剤の効果が低下する場合があります。また、播種後の低温により落水期間が長くなった場合は、イネ1葉期よりも前にノビエ2.5葉期となってしまいます。こうした場合は一発処理除草剤の前処理が必要となりますが、現状ではイネ1葉期以前に使える剤が極端に少ないことが問題となっており、今後の開発に期待したいと思います。また、現場へはイネの不完全葉が出たら速やかに入水し、イネ1葉に達したら一発処理除草剤を使用するよう指導していますが、移植栽培より散布適期が非常に短いため、タイミングを外してしまう事例もまだまだ多く見られます。除草剤の使用が遅れた場合はノビエが一番の問題雑草となりますが、適正な管理の上で特に問題になりやすい雑草はタウコギ、アメリカセンダングサ、イボクサ、アシカキなど落水出芽法に

起因するものが多くなっています。

① 鉄コーティング湛水直播

山形県で開発した密封式鉄コーティング湛水直播が今年度から普及し始めています(写真-3)。密封式の特長としては、コーティング後に袋へ密封することで発熱を防止できることや、袋に入った状態で催芽したものを表面播種するため、土中播種であるカルパーより苗立が早いことが挙げられます(表-2)。よって、クログワイ等の難防除雑草が発生しないほ場であれば、イネ1葉期～ノビエ2.5葉期の一発処理除草剤1回だけで十分な除草が可能です。しかし、播種後の低温によりイネの出芽が遅れた場合や、難防除雑草が発生する場合は、イネ1葉期以前に使える初期除草剤や一発処理除草剤を用い、イネ5葉期の中期除草剤に繋ぐことが必要になります。

庄内支場では今年度の除草剤適2試験を鉄コーティングとカルパーコーティング両方で行っておりますが、今のところカルパーコー

ティングより鉄コーティングにおける葉害が大きくなった事例は見られません。鉄コーティング湛水直播は表面播種のため、土中播種に比べるとやや葉害が大きくなることを想定していたのですが、鉄の重しによって浮き苗を防止するため、根の露出がほとんど見られないことが葉害の軽減に関係していると思われます。

② 不耕起V溝直播

山形県では平成18年から酒田市を中心に導入が広がっています。代かきや播種の適期が広く作業を分散できることから、大面積をこなすのに向いています。また、排水が良く、漏水の少ないほ場が導入に適しています。雑草防除は1回目が播種後～出芽前、2回目は入水前、そして入水後の合計3回必要です(表-3)。最後の除草剤以降は深水管理により雑草の発生を抑制することになります。導入間もないことから今のところ雑草の問題は出ていませんが、今後も注視していきたいと考えています。

表-2 出芽スピードの比較(2007年)

試験区	出芽揃期 (月/日)	除草剤散布適期 (月/日)		苗立率 (%)	播種後10日 間の平均気温 (℃) 本年
		イネ1L	ノビエ 2.5L		
種子発芽率: 98% カルパー	5/14	5/20		66 a	14.1
播種期: 5/2 密封式	5/10	5/17	5/22	79 a	

湛水条播、落水出芽法による。

出芽揃期は不完全葉抽出率80%に達した日とした。

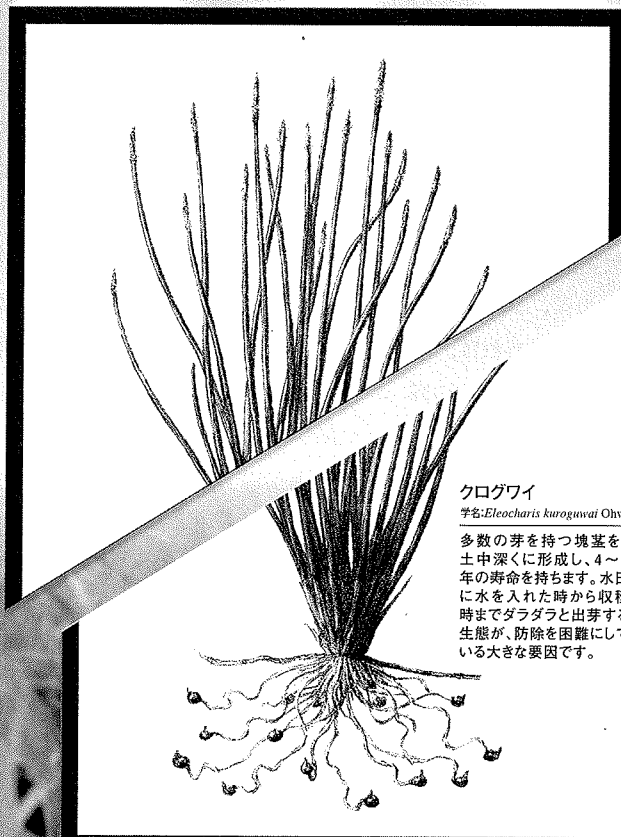
イネは平均葉齢、ノビエは最大葉齢を調査した。

同一英小文字は、処理間にTukey法で5%水準の有意差がないことを示す。

表-3 酒田市における不耕起V溝直播栽培の除草体系

散布時期	種類
5月上中旬 出芽直前	接触型除草剤
6月上中旬 イネ1.5葉期	ヒエや広葉雑草に効果のある除草剤
6月中下旬 入水後1～3日	一発処理除草剤

クログワイの悩み、ス。パツと解決。



クログワイ

学名: *Eleocharis kuroguwai* Ohwi

多数の芽を持つ塊茎を、土中深くに形成し、4～5年の寿命を持ちます。水田に水を入れた時から収穫時までダラダラと出芽する生態が、防除を困難にしている大きな要因です。



初期剤との体系で、クログワイもしっかり防除。
一発剤よりも遅い時期の散布で、徹底的にたたきます。

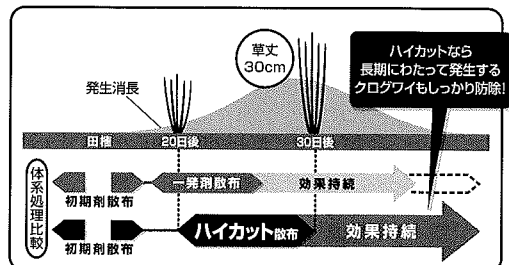
水稲用除草剤

ハイカット®

1キロ粒剤

- ノピエの3.5葉期まで防除
- SU抵抗性雑草にも有効 ●難防除雑草に卓効

〔クログワイ防除の体系処理比較〕



®は日産化学工業(株)の登録商標

★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) TEL 03 (3296) 8141 <http://www.nissan-nouyaku.net/>

福島県の水稲直播栽培における雑草の現状と対策

福島県農業総合センター 会津地域研究所 荒井三千代

はじめに

福島県における水稲の直播栽培面積は、平成19年度で湛水直播1080ha、乾田直播44haであり、湛水直播ではそのうちの約6割を会津地域で占めている。

直播栽培のメリットは、育苗作業と田植え作業の省略などによる省力化、生産コストの低減、作業集中の回避等である。一方でデメリットとして、移植と比較して低収、出芽・苗立ちのバラツキ、雑草防除が難しい等がある。特に水稲直播栽培をするにあたり、毎年問題となることは雑草の防除である。直播栽培では、移植栽培と比較して使用可能な除草剤が少なく、また処理時期の見極めも難しいため、残草の目立つ圃場が多いのが現状である。また、残草時の対処として追加の除草剤散布を行うことにより、除草剤

のコストも多くなる。

本稿では、直播栽培の障害となっている事柄について詳しく知るために、直播栽培農家に対するアンケートを行った結果と、雑草の問題及び本研究所で行った試験について紹介する。

直播栽培の障害 - アンケート調査より -

直播が普及しない要因を解析するにあたり、会津地域の直播栽培を中止した農家156件を対象にアンケート調査を実施し72件から回答を得た(有効回答46.2%)。このうち団地で行っている農家は38件(有効回答43.2%)、個別で行っている農家は34件(有効回答50%)であった。

このアンケート結果のうち直播を中止した農家を、団地で行っている農家と個別で行っている農家に分類し、その要因をまとめたものが表-1で

表-1 水稲直播栽培を中止した理由とその要因
(複数回答・回答者に対する比率%, 2006年会津)

理由	主な要因	農業者の分類	
		団地	個別
①出芽不良	計	50.0	76.5
	低温など気象的な要因	15.8	29.4
	落水出芽ができなかった	28.9	26.5
②雑草防除	計	47.4	88.2
	雑草の残草	39.5	52.9
③灌漑水の問題	計	28.9	52.9
	代かき時の水確保が大変	7.9	35.3
④収量と品質	計	44.7	64.7
	移植より収量が低い	31.6	44.1
⑤鳥害	計	52.6	85.3
	カモ	23.6	26.5
	スズメ	18.4	35.3
⑥その他	計	26.3	20.6
	経費がかかってしまう	7.9	14.7

ある。主な理由として、団地で行っている農家では、鳥害や出芽不良・雑草防除、個別で行っている農家では、雑草防除や鳥害・出芽不良が挙げられた。また、個別で行っている農家の割合がすべての問題について多くなっており、特に団地で行う場合に問題の少ない灌漑水の問題や鳥害が高くなっていることから、直播栽培は個別ではなく、団地で行うことが有効であることが示唆された。

また、このアンケートで回答された雑草防除の問題として、ヒエ・イボクサ・クサネムの残草があり、このうちイボクサとクサネムについて後半で記す。

直播における有効な雑草防除法の検討

(1) 薬剤の処理適期

現地における直播栽培の雑草防除は、適正な除草剤の選択と散布時期の決定にかかっており、低温などで出芽苗立ちが悪い場合、水稻への薬害の発生や散布時期の遅れによる雑草の多発が問題になる。また落水出芽法は、出芽苗立ちの安定化に有効である反面、雑草の発生も増加させる水管理法でもある。

福島県会津地域に位置する本研究所での、湛水直播栽培におけるノビエとイネの出芽時期の生育を平成11年から19年までまとめたものが図-1である。主な除草剤の処理適期であるイネ1葉以上、ノビエ2.5葉以下にあたる期間は、

代かきとイネの播種が同日の場合5.4日であった。この期間に除草剤(初中期一発剤)による防除が必要となるが、代かきから播種までの日数が長い場合や、無加温での播種、気象の影響により、この期間は短くなる傾向にあり、年によってはイネの1葉期とノビエの2.5葉期が逆転するときもある。そのため、作業の都合や気象変化にも柔軟に対応できるように、薬害の程度が無～軽微な初期剤による土壌処理剤や、落水出芽の期間を十分に確保した上で散布しても除草効果が高く薬害のない除草剤が求められているが、その選択肢は少ないのが現状であり、直播栽培の今後の課題といえる。

(2) 加温処理の効果

加温処理とは、カルパーコーティングを行った後に25℃・2日間もしくは32℃・1日間育苗器等で加温する処理で、これを行うことにより出芽・苗立ちが早まり、苗立ち率向上にもつながる技術である。そのため、無加温よりも生育が早く進むことから、除草剤の処理時期の拡大や薬害の軽減が期待できる。

このような効果を確認するため、現地で普及しているイネ1.5葉期から使用可能な除草剤を用い、イネの葉齢別の薬害発生程度と、加温処理と無加温処理での除草剤による薬害の程度を確認した。まず、加温処理と無加温の葉齢分布は図-2のようになり、加温処理によって、葉数が進んだ



図-1 水稻湛水直播栽培におけるノビエ及びイネの発生時期
(平成11年から19年の平均値、本研究所試験圃での調査)

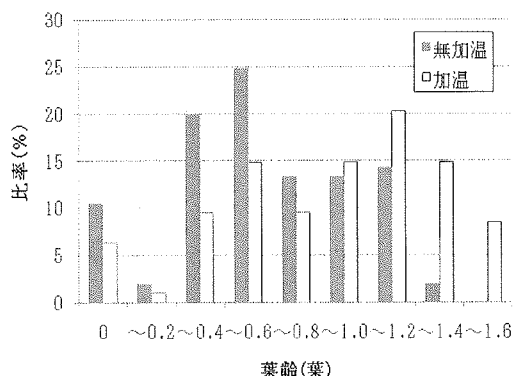


図-2 加温処理と無加温の葉齢分布(2006年会津)

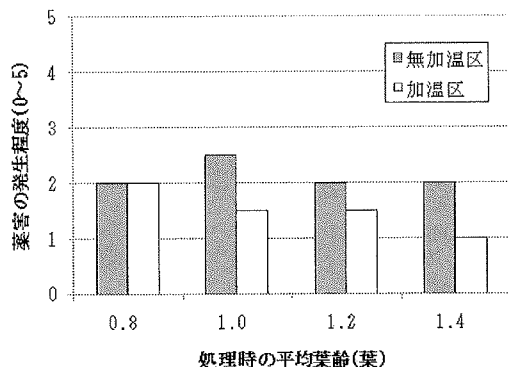


図-3 加温処理区と無加温区における葉害の発生程度(2006年会津)

注) 葉害の発生程度: 0;無, 1;微, 2;小, 3;中, 4;大, 5;甚

イネの分布が多いことが確認できた。次に、播種後日数ごとに加温処理と無加温での葉害の発生程度を調べたところ、葉害の発生程度は加温処理で低くなり、そしてイネの葉齢が大きいほど葉害が出にくい結果となった(図-3)。

また、播種深度が生育へ与える影響を調べたものが図-4である。葉害の発生程度はカルパー粉衣種子が表面に見える程度の浅播き区で大きくなり、0.5～1cm程度の標準播種深度で軽減された。また苗立ち率も高くなり、播種深度の与える水稻の生育への影響は大きいものと示唆された。

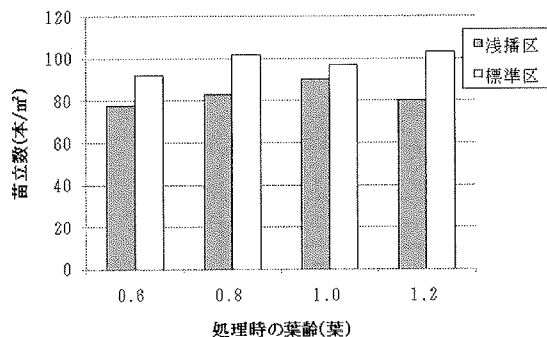


図-4 浅播区及び標準区での苗立数(2007年会津)
注) 浅播区はカルパーの一部が地表面に露出する程度。標準区は0.5～1.0cm程度の播種深度

なお、今回試験で使用した除草剤を、この除草剤の登録期間で使用した場合については、葉害は無～軽微であり、生育などに大きな影響を与えない。

現地における残草の問題

団地化された地域の面積拡大の節目には、雑草問題が関与している。図-5は直播団地をもつ会津農林事務所会津坂下普及所管内の直播面積の推移と、主な問題点をまとめたものである。会津坂下普及所管内では、会津美里町(旧会津高田町、旧会津本郷町)を中心に平成8年度から直播栽培が本格的に始まり、平成19年度には413haまで面積を伸ばしている。また、直播受託作業組織が平成8年には0だったものが、平成17年度には14組織まで増加している。

直播を始めた当初は、低収や出芽不良、ヒエの残草、平成12年頃にSU抵抗性アゼナ、平成14年頃にはSU抵抗性ホタルイが問題となった。低収や出芽不良の問題では、播種時期の早期化や落水出芽法の徹底を行った。SU抵抗性雑草の問題では、SU抵抗性雑草の防除に効果的なプロモプチドを含む新規除草剤の要望及び試験

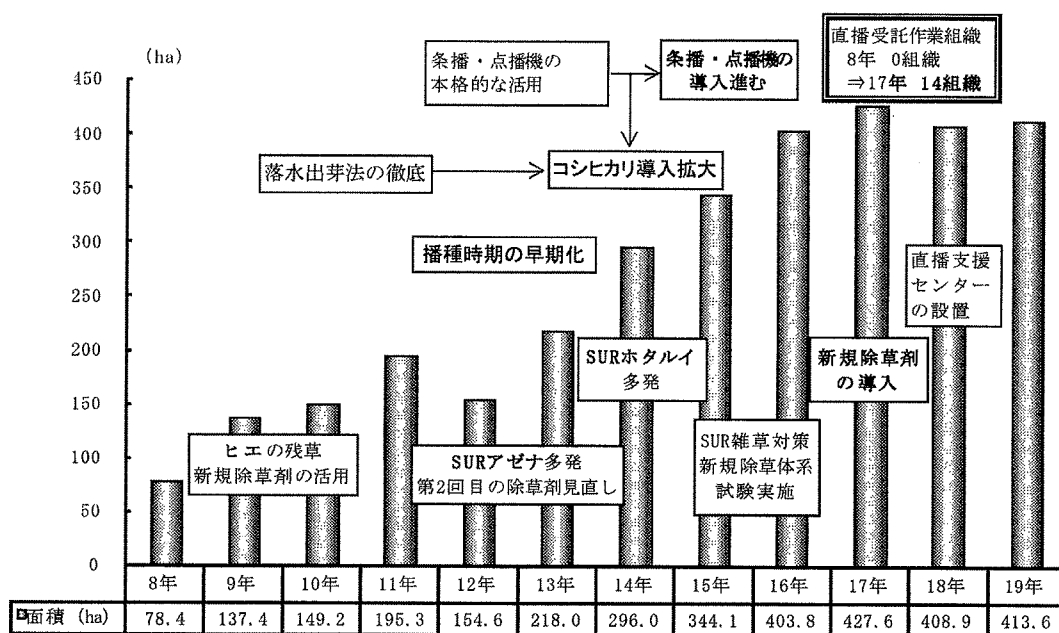


図-5 福島県会津坂下普及所管内の直播栽培面積の推移

を行い、その登録にも貢献した。このように、直播栽培は雑草問題と共に変遷しているといっても過言ではない。これらの問題はそれぞれに効果的な除草剤の登録によりほぼ解決している。現在では、SU抵抗性雑草については問題となっていないが、それに代わりツユクサ科の雑草であるイボクサやマメ科の雑草であるクサネムなど、現在の除草剤による防除が難しい難防除雑草の残草が目立ってきている。

難防除雑草のイボクサとクサネムについて

・イボクサ

イボクサ(*Murdannia keisak*)はツユクサ科の一年草で、地面を這いながら生育する雑草である。問題点として、切断茎からの発生が可能であるため、草刈りなどでバラバラになっても再生可能であり、またイネに絡みついて生育しているため、収穫時にコンバインに絡まり作業の妨げになる。会津地域におけるイボクサは、乾

表-2 イボクサに対する除草効果(2007年会津)

薬剤名	無除草区比
フェントラザミド、ベンゾビシクロン、 ベンゾフェナップ 水和剤	1.7
ジメタメトリン、ピラゾレート、プレチラクロール、 プロモブチド 1kg粒剤	7.4
カフェンストロール、ピラゾレート、ベンゾビシクロン、 ダイムロン 1kg粒剤	7.5
ピラゾスルフロンエチル、フェントラザミド、 ベンゾビシクロン 顆粒水和剤	10.8
ピラゾレート 粒剤→ シメトリン、モリネート、MCPB 1kg粒剤	2.7
ピリミノバックメチル、プロモブチド、ピラゾスルフロンメチル、 ペンチキサゾン 水和剤	71.9

田直播地域と比較して発生時期が遅い。また4月までの気象の影響で、代かきによる切断茎からの発生は少なく、主に畦畔からの進入と落出水出芽時の種子発生及び草刈りによる切断茎からの再生が問題となっている。

このイボクサについて湛水直播に登録のある除草剤を用い、有効な除草剤の検索を行った結果が表-2である。この試験では、種子発生及び切断茎からの発生の防除について検討した。その結果、白化剤及びホルモン剤の成分が含まれているものの効果が高く、特にベンゾピシクロンを含むものの効果が高かった。また、SU抵抗性雑草に効果の高いピリミノバックメチル・プロモブチド・ペンシルフロメチル・ペントキサゾン水和剤は効果が低かった。このようにイボクサでは有効な除草剤があることから、前年度の残草の状況に応じて次年度の除草剤を決めることで防除は可能である。

・クサネム

クサネム(*Aeschynomene indica*)はマメ科の一年草で、ネムノキに似た葉を持つ、草丈が1.5m以上にもなる雑草である。クサネムの種子は形や大きさが玄米に似ていて調製作業による

除去が難しく、イネに混入すると等級を下げるため栽培期間中の防除が重要である。しかし、クサネムは休眠性があることや種子が莢に包まれていること、土壌条件等により出芽が遅延・長期化するため、長期間の防除が必要である。加えて、出芽は落水時に偏り、不斉一で長期間にわたることから防除も困難である。また成熟すると木化し作業の妨げになる。そのため、初期発生のものは除草剤による防除が可能であるが、それ以降のものについては特定の除草剤を除き防除が難しい。

本研究所では、クサネムの出芽時期を変え、玄米への混入が懸念される1.9mm以上の種子の割合を調べた。表-3に示した結果をみると、クサネムは発生が早いほど生育が旺盛で、開花・着莢が早く、莢数・種子数も多く、種子の結実率は7月下旬出芽のものまで認められた。そして、玄米の篩目である1.9mm以上の種子数は6月下旬出芽まで多く、その後漸減した。また、湛水状態では落水状態と比較して、出芽しても生育が劣ることから、湛水状態はクサネムの生育抑制に効果的である(表-4)。

これらの結果から、クサネム防除のための湛水期間は、翌年の発生を抑えるには7月下旬ま

表-3 クサネムの出芽時期別の生育及び篩目別種子重(2004年会津)

出芽時期	2003年		2004年											
	草丈 (cm)	茎径 (cm)	草丈 (cm)	茎径 (cm)	乾物重 (g/株)	莢数 (個/株)	篩目別種子数(粒/株)						合計	1.9mm以上 の割合(%)
							>2.0mm	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6>		
5月下旬	126	1.9	181	2.9	126.3	694	-	4	140	564	1334	1142	3184	0.1
6月上旬	123	1.6	180	2.6	88.2	589	-	74	498	1177	387	433	2569	2.9
中旬	138	1.9	155	2.7	77.1	373	-	5	26	1025	540	512	2096	0.2
下旬	114	1.2	133	2	37.5	265	24	125	191	99	239	623	1301	11.5
7月上旬	108	1.1	101	1.4	14.1	134	-	1	38	173	83	244	539	0.2
中旬	74	0.6	86	1	8.1	88	-	1	8	91	177	121	398	0.3
下旬	44	0.5	70	1	4.6	60	-	2	9	16	9	111	147	1.4
8月上旬	47	0.5	34	0.4	0.4	8	-	-	1	2	1	3	7	0
中旬	31	0.4	26	0.4	0.4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
下旬	17	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表-4 覆土及び湛水深の違いによるクサネムの発芽生育(2004 年会津)

項目	乾物重(g/株)	水管理	
		湛水 ¹⁾	落水 ²⁾
発生本数(本/区)	-	53	37
1株当たり乾物重の	～ 0.09	60	0
重量別本数割合	0.1 ～ 0.9	23	3
(%)	1.0 ～ 9.9	17	46
	10.0 ～ 19.9	0	24
	20.0 ～ 29.9	0	24
	30.0 ～	0	3
総乾物重(g/区)		33.1	503.9

注)1 区 50 m²調査。反復なし。

1)湛水(5～10cm)期間は5月17日～7月2日, 2)落水期間は5月26日～7月2日。それ以降は中干し, 間断灌漑。雑草調査は8月10日実施。

で、玄米への混入による品質低下を防ぐためには、生育のバラツキを考慮し7月上旬まで行う必要がある。

除草剤として、クサネムに効果の高いビスピリバックナトリウム塩液剤は、平成20年7月に湛水直播にも登録拡大された。18年及び19年に本研究所で行った水稲除草剤適2試験では、この剤はクサネムに対して非常に効果が高く、イボクサに対する効果を認められることから、今後現地への普及が期待される。

おわりに

直播栽培は低コスト・省力というメリットがある一方、出芽・苗立ちの問題、雑草問題、倒伏、低収などのデメリットを持っている栽培法である。現在普及の障害となっているこれらのデメリットをどのように改善していくか、試験研究機関で行うべき課題の構築及び指導者の育成などが必要となっている。

今回紹介した加温出芽と無加温による葉害の違いや、播種深度による葉害の違いは、加温出芽の有効性と、適正な播種深度により葉害を軽減にできることを示している。また、現在普及し始めている鉄コーティング直播が今後広がることが予想される。鉄コーティング直播では、浅播きであるため葉害が出やすいことから、今後浅播きでも葉害の出ない薬剤の開発が望まれる。

参考文献

- 花見厚, 手代木昌宏. 1998. 東北農業研究. 51: 69-70
- 川名義明, 森田弘彦. 2000. 関東雑草研究会報. 12:36
- 関野景介, 小柳弘, 山田祐司. 2004. 雑草研究. 49(別):82-83
- 島宗知行. 2007. 植調. 41:8:3-8
- 荒井三千代, 山内敏美, 花見厚. 2007. 東北農業研究. 60:43-44

高CO₂濃度環境における水稻生産

(独) 農業環境技術研究所 大気環境研究領域 長谷川利拓

はじめに

大気中のCO₂濃度は、産業革命頃の280ppmから上昇を続け、今日まで約100ppmも上昇した。今後、CO₂排出削減に向けた取り組みがなされたとしても、大気CO₂は増加を続け、今世紀半ばには470～570ppm、今世紀の終わりには540～970ppmにも到達するものと予測されている(IPCC 2001)。CO₂濃度は、それ自体が作物生産に影響するばかりでなく、温暖化や水資源循環の変動などを通じて間接的にも大きな影響を及ぼす。さらに、さまざまな環境ストレスに対する作物の感受性も現在のCO₂濃度条件とは異なる可能性もある。将来の作物生産を予測し、気候変化に適応するための技術開発を行うためには、高CO₂濃度が直接的、間接的に水稻生産に及ぼす影響を定量的に把握することが重要である。

CO₂濃度に対する作物の応答は、これまで主としてCO₂濃度を制御した室内実験で明らかにされてきた。しかし、室内でみられた影響が屋外でどの程度現れるかを実証したり、CO₂濃度が群落環境や作物栄養条件の変化を通じて生育、収量、品質などに及ぼす間接的な影響を解明したりするためには、屋外圃場条件におけるCO₂応答を調査する必要がある。このような背景から、屋外の囲いのない条件で大気CO₂濃度を高める開放系大気CO₂増加 (Free air CO₂ enrichment, FACE)

実験が世界各地で実施されるようになった(世界のFACE地図についてはhttp://www.bnl.gov/face/Research_Sites.aspを参照)。水稻を対象としたFACE実験は、農業環境技術研究所と東北農業研究センターが岩手県雫石町にて、中国科学院南京土壤研究所が中国江蘇省にて実施している。本稿では、Hasegawa et al (2007)が水稻のFACE実験について取りまとめた内容を基に、将来の高濃度CO₂環境における水稻生産について展望する。

CO₂濃度の上昇が生理過程に及ぼす影響

水稻などのC₃植物^注の光合成速度は、CO₂濃度の上昇とともに大きく増加する。図-1に例示したように、CO₂濃度に対する光合成速度の応答は、400ppm以下の低濃度で顕著で、700～800ppm以上になると頭打ちを示す。C₃植物の光合成では、葉の気孔から取り入れられたCO₂は、葉緑体においてカルビン・ベンソン回路で糖に合成される。今日の大気CO₂濃度条件では、光合成の基質であるCO₂の量が光合成速度の制限要因になっていることが多く、CO₂濃

注 C₃植物は、光合成過程でCO₂の固定をカルビン・ベンソン回路でのみ行う植物である。これに対し、C₄植物は、カルビン・ベンソン回路の他にCO₂を濃縮する経路を持ち、低いCO₂濃度環境でも比較的高い光合成速度を示す。C₃、C₄の呼び方は、CO₂固定において、初期産物がC₃化合物(炭素原子を3つ持つフوسفोगリセリン酸)か、C₄化合物(オキサロ酢酸)であるかの違いに由来する。

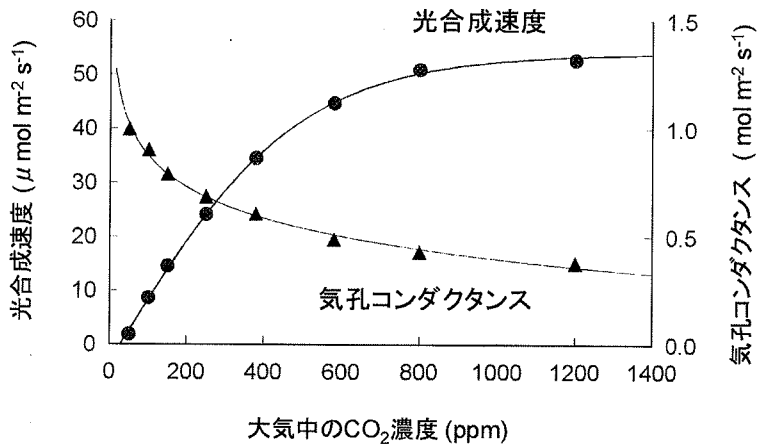


図-1 携帯型光合成・蒸散測定装置を用いてCO₂濃度を変化させたときの分けつ盛期の水稻の個葉の光合成速度および気孔コンダクタンスの測定例。光合成有効放射は1800 μmol m⁻² s⁻¹、温度は25°Cに設定)。

度の上昇は単純にCO₂の供給を増加することによって、カルビン・ベンソン回路における糖合成を加速させる。光合成の促進は、稲体重、ひいては子実収量の増加をもたらす。この増収効果はCO₂施肥効果と呼ばれ、将来の食料生産にプラスを与える重要な因子と考えられている。実際、気候シナリオと作物モデルを組み合わせる将来の主要穀類の生産を予測した研究例では、CO₂施肥効果を考慮しなかった場合、2050、2080年にはほとんどの地域で減収となるが、CO₂増加による増収効果を考慮すれば、プラスの影響が見込まれる地域もあり、世界全体では大きな減収はないとされる(Parry et al 2004)。

しかし、こうした予測には、温室効果ガスの排出シナリオ、気候シナリオにおける不確実性に加えて、作物の環境応答における不確実性も含まれる。たとえば、これまでのFACE実験から、CO₂施肥効果の程度は、C₃植物の中でも種によって大きく異なることが知られている(Kimball et al 2002)。また、トウモロコシに代表されるC₄植物

では、現在の水準からCO₂濃度が上昇したとしても、光合成の促進は小さく、増収効果も顕著ではない(Long et al 2006)。また、CO₂増加による光合成や成長程度は、温度や窒素、水分条件に依存し、高温条件や水欠乏条件ではCO₂増加の効果は大きくなる一方で、窒素欠乏条件では小さくなることが報告されている(たとえばKimball et al 2002の総説を参照)。さらに、CO₂増加による光合成の促進程度は、生育期間中にも変化することが知られている。こうしたいわゆる“ダウンレギュレーション”は、人工気象室における水稻群落レベルでも、FACE実験でも認められている(Seneweera et al 2002; Chen et al 2005; Sakai et al 2006)。このように、高CO₂濃度環境における乾物生産や収量を予測するためには、生育期間中に生じる作物応答の変化を考慮する必要がある。また、ダウンレギュレーションの程度を軽減できれば、CO₂増加によるプラスの効果を高めることも期待できる。

CO₂濃度が群落の水利用に及ぼす影響

CO₂濃度の上昇は、光合成速度を増加させるとともに、葉の気孔の開き方を小さくすることが古くから知られている。その結果、葉から大気への水蒸気の通りやすさ（気孔コンダクタンス）が小さくなる。したがって、同じ葉面積ならばCO₂濃度が高い条件では群落の水消費が少なくてすむことになる。実際、雫石のFACE実験では、約200ppmのCO₂濃度上昇によって、水稻群落の水消費は約8%程度減少した（Yoshimoto et al 2005b）。一方、CO₂施肥効果によって乾物重は増加したことから、植物が消費した水の量に対する乾物生産の割合（水利用効率）は、高CO₂濃度区が対照区に比べて20%近く増加した。

CO₂増加に伴う気孔コンダクタンスおよび作物の水消費の減少は、C₃植物に限らず、光合成のCO₂応答が小さいC₄植物でも広く認められる（Kimball et al 2002; Ainsworth and Rogers 2007）。その結果、水分が不足する環境においては、CO₂による水ストレスの度合いが軽減でき、トウモロコシでもFACEによる増収効果が認められる事例も報告されている（Leakey et al 2006）。ただし、CO₂増加と同時に進行する温暖化に伴い、蒸発要求量は大きくなるものと予測されており、CO₂増加による蒸散の減少が打ち消される可能性もある。このように将来の農耕地における水収支は、降水量の変化に加えて、温度、CO₂の変化が蒸発散に及ぼす影響にも依存するため、農耕地の水収支も作物を含むシステムとして評価することが必要である。

CO₂濃度とストレス要因との相互作用

CO₂増加に伴う気孔コンダクタンスの減少は、水利用を減少させる一方で、蒸散による群落冷

却効果を低下させる。雫石におけるFACE実験では、高CO₂濃度区の群落表面温度は、対照区に比べて昼間の平均で約0.3℃高く推移した（Yoshimoto et al 2005b）。開花期頃の異常高温は、稔実障害を引き起こすことが、これまでのチャンバー実験の結果から明らかにされている（Satake & Yoshida 1978; Matsui et al 2001）ことから、CO₂濃度上昇による群落や穂の温度の上昇は、高温不稔の発生を助長する恐れがある。将来環境下における水稻の不稔を予測するためには、こうした環境条件の影響を考慮する必要がある。そのためには、開花期頃の穂温を推定することが極めて重要である。このような背景から、Yoshimoto et al (2005a)は、日本と中国のFACE実験水田における微気象観測結果から、CO₂濃度、日射、風速、大気湿度といった微気象要素および穂、葉の蒸散特性を取り入れた穂周辺の群落熱収支モデルを開発した。さらに、本モデルを中国FACE水田に適用したところ、高CO₂濃度による穂温の上昇効果は、開花日頃に0.5～1℃で、その後日数の経過に伴い、より顕著になることがわかった。また、高CO₂濃度は、穂温の上昇に加えて群落内の湿度を低下させる結果、穂の蒸散も促進した。高CO₂濃度による穂温上昇と蒸散促進効果は登熟期間全体に及ぶと考えられ、開花時の高温不稔だけではなく、品質にも影響を及ぼす可能性が示唆された。実際、中国FACE実験では、高CO₂環境において白未熟粒の割合が増加することが報告されている（Yang et al 2007）。これには、FACE処理による籾数増加の影響もあるが、穂温が対照区に比べて高く推移したことも少なからず影響しているものと考えられる。このようにCO₂増加に伴う気孔コンダクタンスの減少は、水利用効率を高める一方で、高温障害に対して

は負の影響を与えることが予想される。したがって、高温回避性、耐性を高めるような育種、栽培がこれまで以上に重要になる。

イネいもち病、紋枯病といった主要病害の発生も高CO₂濃度によって高まることが懸念されている。Kobayashi et al (2006)は、雫石のFACE実験でイネいもち病菌、紋枯病菌を接種したところ、高CO₂条件では、対照区と比較して、イネいもち病および紋枯病が多発しやすい傾向にあることを報告した。高CO₂区でもいもち病の発病程度が高まった一因としては、高いCO₂によりイネ葉身の珣素含有量が減少し、表皮のクチクラ・ケイ酸重層が薄くなり、いもち病の侵入頻度が高まることが考えられている。一方、紋枯病については、CO₂増加に伴う分げつ数の増加が、発病株から周辺株への伝染を早めた可能性がある。いずれについても、今後より詳細なメカニズムの解明が望まれる。

おわりに

大気CO₂濃度の上昇は、作物の光合成の促進、水利用効率の向上といったプラスの影響を持つ一方で、温度ストレスや病害ストレスを助長することがFACE実験などを通じて明らかになってきた。さらに、温暖化や水資源の変動の影響をあわせると、将来の作物生産は、今日よりも大きな環境変動にさらされることが予想される。したがって、環境ストレスを回避したり、耐性を高めたりする品種や栽培管理技術がこれまで以上に要求される。適応のための技術オプションをできる限り多く準備するとともに、それらが作物生産や地域環境にどのようなインパクトを与えるかを定量的に評価することも重要である。さらに、食料と環境問題に取り組むためには、より広義の適応として、高CO₂濃度・温暖

化環境下で地域資源を有効に活用し、環境への負の影響を緩和するような作物生産システムをデザインすることが望まれる。そのために、食料生産と環境負荷とのトレードオフも考慮した総合的な評価手法の開発を進めている。

参考文献

- Ainsworth E, Rogers A (2007) The response of photosynthesis and stomatal conductance to rising [CO₂]: mechanisms and environmental interactions. *Plant, Cell Environ.* 30: 258-270.
- Chen GY, Yong Z, Liao Y, Zhang DY, Chen Y, Zhang HB, Chen J, Zhu JG, Xu DQ. (2005) Photosynthetic acclimation in rice leaves to free-air CO₂ enrichment related to both ribulose-1,5-bisphosphate carboxylation limitation and ribulose-1,5-bisphosphate regeneration limitation. *Plant Cell Physiol.* 46:1036-1045; doi:10.1093/pcp/pci113
- Hasegawa T, Shimono H, Yang LX, Kim HY, Kobayashi T, Sakai H, Yoshimoto M, Lieffering M, Ishiguro K, Wang YL, Zhu JG, Kobayashi K, Okada M. (2007) Response of rice to increasing CO₂ and temperature: Recent findings from large-scale free-air CO₂ enrichment (FACE) experiments. In Aggarwal PK, Ladha JK, Singh RK, Devakumar C, Hardy B, editors. 2007. Science, technology, and trade for peace and prosperity. Proceedings of the 26th International Rice Research Conference, 9-12 October 2006, New Delhi, India. Los Baños (Philippines) and New Delhi (India): International Rice Research Institute, Indian Council of Agricultural Research, and National Academy of Agricultural Sciences.

- Macmillan India Ltd. 439-447 (http://www.irri.org/publications/catalog/pdfs/science_technology.pdf).
- IPCC (2001) Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 398 pp.
- Kimball BA, Kobayashi K, Bindi M. (2002) Responses of agricultural crops to free-air CO₂ enrichment. *Adv. Agron.* 77:293-368.
- Kobayashi T, Ishiguro K, Nakajima T, Kim H Y, Okada M, Kobayashi K. (2006) Effects of elevated atmospheric CO₂ concentration on the infection of rice blast and sheath blight. *Phytopathol.* 96:425-431.
- Matsui T, Omasa, K, Horie T. (2001) The difference in sterility due to high temperature during the flowering period among japonica-rice varieties. *Plant Prod. Sci.* 4:90-93.
- Parry ML, Rosenzweig C, Iglesias A, Livermore M, Fischer G. (2004) Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environ. Change* 14:53-67.
- Sakai H, Hasegawa T, Kobayashi K. (2006) Enhancement of rice canopy carbon gain by elevated CO₂ is sensitive to growth stage and leaf nitrogen concentration. *New Phytol.* 170: 321-332.
- Satake T, Yoshida S. (1978) High temperature-induced sterility in indica rice at flowering. *Japan. J. Crop Sci.* 47:6-10.
- Seneweera SP, Conroy JP, Ishimaru K, Ghanoum O, Okada M, Lieffering M, Kim HY, Kobayashi K. (2002) Changes in source-sink relations during development influence photosynthetic acclimation of rice to free-air CO₂ enrichment (FACE). *Funct. Plant Biol.* 29: 945-953.
- Yang L, Wang Y, Dong G, Gu H, Huang J, Zhu J, Yang H, Liu G, Han Y. (2007) The impact of free-air CO₂ enrichment (FACE) and nitrogen supply on grain quality of rice. *Field Crops Res.* 102: 128-140.
- Yoshimoto M, Oue H, Kobayashi K. (2005a) Responses of energy balance, evapotranspiration and water use efficiency in rice canopies to free-air CO₂ enrichment. *Agric. Forest Meteorol.* 133: 226-246.
- Yoshimoto M, Oue H, Takahashi H, Kobayashi K. (2005b) The effects of FACE (Free-Air CO₂ Enrichment) on temperatures and transpiration of rice panicles at flowering stage. *J. Agric. Meteorol.* 60:597-600.

新刊

シダ植物

村田威夫・谷城勝弘／著
A5判 136頁
定価：1,905円＋税

「シダ」という植物は、わかりにくく難しいと思われがちですが、「くらし」と「かたち」を通して植物としての特徴をよく理解することによって、身近なものになってきます。本書はシダの形態、生態からシダの調べ方、身近なシダ90種の図鑑部を含む最適の入門書です。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

ホームページ<http://www.zennokyo.co.jp>
Eメール：hon@zennokyo.co.jp



バスタ

液剤

畑の中で使えるという、安心。
多くの作物に登録がある、信頼。
雑草をしっかりと枯らせる、自信。
それが、莖葉処理型除草剤バスタです。

◎は登録商標

大切な作物のそばに。





Bayer CropScience
バイエルクロップサイエンス株式会社

お客様相談室 ☎0120-575-078 (9:00~12:00, 13:00~17:00 土・日・祝日を除く)

www.basta.jp/



水田除草は ホームラン剤でキメる!



**頑固な雑草を
クリーンに
キメる!!**

ミスター・ホームラン

一袋で
キメる。



一袋で
キメる。



バックで
キメる。



1キロ粒剤75/1キロ粒剤51 フロアブル/Lフロアブル ジャンボ/Lジャンボ

**SU抵抗性
雑草防除の
切り札!!**

新登場!

ホーク・ホームランキング

一袋で
キメる。



一袋で
キメる。



バックで
キメる。



1キロ粒剤75/1キロ粒剤51 フロアブル/Lフロアブル ジャンボ/Lジャンボ

「低コスト」「省力」「安全」ニーズに応えるホームラン剤



ホクコケイコ

●ノビエ2.5葉期まで効果がある (ジャンボ剤は2葉期まで)

●ノビエに対する効果がなが〜く続く

●稲への安全性が高い



JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連

◎は登録商標 第4700318号



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

◎は登録商標

カンキツ園における最近の雑草管理と除草剤利用

鹿児島大学 農学部 富永茂人

はじめに

わが国では、降雨量が多く、耕土が浅い傾斜地でのカンキツ栽培が多いため、養水分吸収、土壌浸食防止、加えて労力問題などの点から、どのような土壌管理（草管理）を行うかは極めて重要である。教科書的に述べると、果樹園の土壌管理には清耕法、草生法およびマルチ法の3方式があり、それぞれに長所と短所があるが、昭和30年代後半からのカンキツの経営規模拡大に伴って、草生法が主流になってきた。それに伴って、草管理と養水分吸収や果実品質との関係や除草剤の開発と利用に関する研究も行われ、それらの研究成果の蓄積と栽培現場への普及も進んだ。草生法の長所と短所について述べると、長所としては機械化や除草剤利用による労力の軽減、大雨や長雨による土壌流亡・浸食防止、有機物の補給と腐植や有用微生物による土壌物理性の改善などが上げられ、短所としては樹と雑草との養水分競合、施用窒素の肥効の遅れ、病害虫の発生助長などの点が上げられる。草生栽培では雑草草生を行い、定期的に草刈りや除草剤散布を行う方法が多いが、最近ではナギナタガヤ、ヘアリーベッチ、クローバーなどの被覆作物による草生栽培も増加してきた。また、高品質果実生産を目的としたシートマルチ栽培も各地で普及し、そこでも除草作業の省力化が図られるようになってきた。

ここでは、高温多雨地帯である九州など西南暖地におけるカンキツ園での雑草管理と除草剤の利用を中心に述べてみたい。

雑草管理の重要性と考え方

雑草を生やして管理する草生栽培の長所と短所の概略については先に簡単に述べたが、気象条件の他、樹の生育や果実品質の面からみた適切な雑草管理が必要であり、除草作業の適期実施が極めて重要である（図-1）。

気象条件からみると、高温多湿で降雨量が多い我が国のカンキツ地帯では、梅雨、秋雨、台風などの豪雨シーズンの雑草による土壌流亡や土壌浸食の防止効果は非常に大きい。特に、近年では地球温暖化の影響でゲリラ的な集中豪雨の発生が各地で頻発するようになっており、果樹園が雑草あるいは被覆作物で覆われていることは好ましいことである。一方、草生栽培での最も大きな問題点は樹と雑草との間の養水分の競合と‘窒素の遅効き’である。このうち、養水分の競合は4月の萌芽期から果実発育の旺盛な8～9月までの期間に懸念され、特に、降雨が少なく高温で蒸散が大きい夏期の水分競合が最も問題になる。この間は除草を行って、養水分競合を防止することが望ましいが、6～7月は梅雨時期で土壌流亡防止の点から草生が必要となってくる。さらに、梅雨時期を挟んで前半は春草

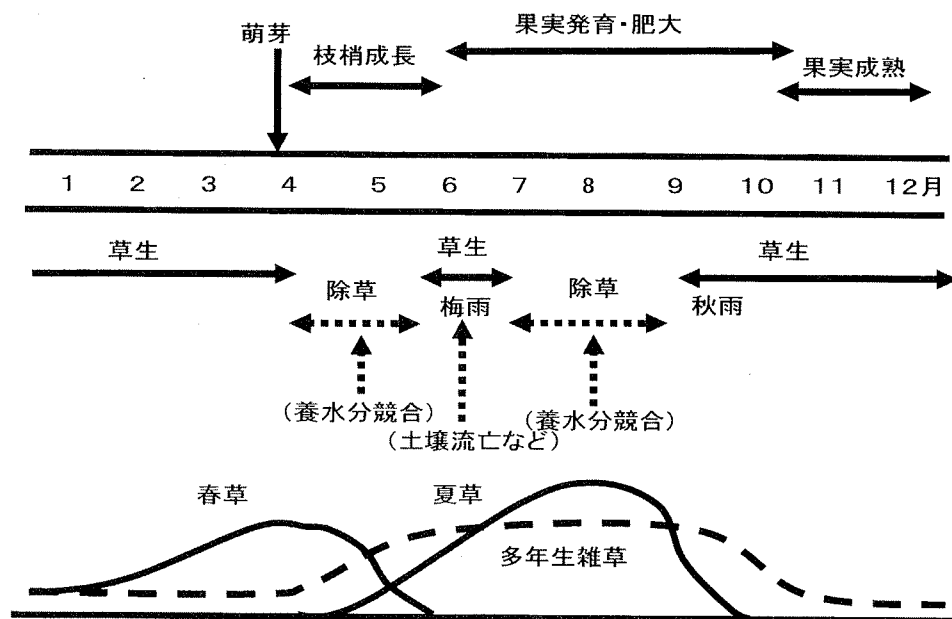


図-1 カンキツ園の年間草管理モデル

が多く、後半は夏草に変遷することから、除草は萌芽期の4月と梅雨明けにきちんと行うことが重要である。除草時期が遅れると、春草の場合、3月に施用された元肥の多くを吸収して夏以降に分解・吸収される、いわゆる‘窒素の遅効き’を引き起こし、果実品質低下を招くことが懸念される。さらに、梅雨明けの草生はこの時期に施用される夏肥（実肥）の施肥効果を低下させることにつながる恐れがある。この時期は高温多湿であり雑草の再生が早いことから適期除草と除草効果の維持および高温時の労力軽減のために除草剤を利用することも有効である。また、9～10月から翌年3月下旬の萌芽期までの間は、雑草の生育速度も緩やかになることから草生にまかせておく園が多いが、南九州のような秋冬季が温暖な地域では効果の発現が緩やかで、長期間の除草効果が期待できる土壌処理型の除草剤を利用する園もある。

被覆作物を利用した草生栽培

最近では、省力化に加えて除草剤の多用を避け‘環境にやさしい果樹栽培’や不足しがちな緑肥・有機物資源の確保という観点から、牧草や空中窒素固定能力があるマメ科植物を利用した草生栽培も増加してきている。被覆作物（Cover crop）を利用した草生栽培では、他の雑草の生育を抑える他、近年特に確保と運搬が困難になっている稲わらなどの有機物資材に代わる貴重な有機物供給源として、被覆作物による草生栽培に取り組む農家も増加しており、各県の試験場などでもカンキツ園の草生栽培に適した被覆作物の選択や被覆作物の草生栽培と樹体の発育や果実品質との関係についての試験がなされている。被覆作物として考えられている草種はイネ科牧草のライムギ、トールフェスク、イタリアンライグラス、ナギナタガヤとマメ科のヘアリーベッチやクローバー類などであり、いずれも10～11月に播種し翌年初夏までの被覆

が可能である。ただ、クローバーのうちシロクローバー(シロツメクサ)は1年中の草生が可能である。イネ科のうち、ナギナタガヤ以外のものは北ヨーロッパ原産であるために西南暖地のカンキツ園では春先の生育が旺盛となり、草丈が高くなり過ぎて作業性が悪化するためにトラクターによる押し倒しや刈り取りを行う必要がある。また、カンキツ樹との間で養分競合が発生しやすい。一方、ナギナタガヤはヨーロッパから西アジア地方原産の自然枯死型の1年生草種であり、5～6月に開花し、6月末には枯死してしまうので、春先の除草作業の削減が期待できる。しかし、南九州のような秋冬季が温暖で春先の気温上昇が早い地域では、草丈がかなり高くなりこれも作業性の点から問題が残る。マメ科植物は根粒菌による窒素固定を行うために窒素供給にとって好都合に見えるが、自然枯死型のヘアリーベッチでは夏に枯死し、草から窒素が出てくるために、果実品質制御という観点からみた施肥管理を複雑にしている面もある。実際に、ヘアリーベッチ草生園では果実糖度や着色が低下した例もみられる。また、南九州ではつる性のヘアリーベッチの生育が旺盛に過ぎ、樹体や防風垣に巻き付き、覆ってしまう例もみられ、省力化や作業性の向上という草生栽培の

目的を達成していない例が認められる。同じマメ科植物でもクローバー類は草丈が低いことから、作業性や省力化という点からはカンキツ園の草生栽培に向いていると考えられる(写真-1)が、ここでも根粒菌による窒素固定と草刈り枯死後の土壌への窒素供給の面から厳密な窒素施用計画が望まれる。また、草生栽培においては、草生中の病害虫の越冬や生育などの管理面からの注意が必要となってくる。

以上のように、被覆作物による草生栽培は草種、地域、気象条件および土壌条件に合わせた管理を的確に行うことが重要であり、場合によっては、草刈りや除草剤との有効な組み合わせの確立なども考える必要がある。

マルチ栽培の増加

近年、高品質果実の生産が求められており、我が国のカンキツ栽培においては果実糖度向上や着色促進などを目的としたシートマルチ栽培が普及してきている(写真-2)。シートマルチ栽培では雑草の生育は大きく抑制されるために除草作業の省力化が可能である。最近では、品質向上だけでなく、防草シートの周年被覆などの草管理方法も導入されている。これらの防草資材を用いると、長期間除草を必要としない点で



写真-1 シロクローバーによる草生栽培
(鹿兒島県農業開発総合センター果樹部)



写真-2 シートマルチ栽培のウンシュウミカン
(白:透湿性シート、黒:防草シート、
鹿兒島県いちき串木野市)

はメリットが大きいですが、一方では、有機物生産の減少や資材コストが大きいなどの問題点も残る。

除草剤による雑草管理

草生栽培における省力化とコスト削減、的確な除草効果という点からは除草剤利用による雑草管理が有効な方法である。しかし、最近の‘安全・安心な食料生産’という面からみると、消費者は除草剤の使用を好まない。この原因には、かつて除草剤が乱用されたという点、あるいは樹上から散布する農薬と樹体には飛散しないように雑草だけに散布する除草剤の使用を混同している消費者の誤解もあるかもしれない。とはいえ、除草剤も農薬であるので、農薬取締法に則って許可された使用基準を厳格に守って、適正な使用を行うように務めるべきである。さらに、除草剤の特性についても十分勉強し、理解した上で目的に合った方法で使用するようにして欲しい。

①除草剤を使用する場合の注意点

除草剤を使用する場合の一番の注意点は、使用許可条件（適用条件）の遵守である。製剤をいれた袋やビンの外側に適用作物と使用基準（薬量、水量、使用回数、使用時期、展着剤加用要否など）が細かく記載されている。使用基準の理解と適正使用は使用者の義務であり、違反すると処罰の対象になる。また、使用基準は毎年、あるいは同一年でも頻繁に改訂される場合があるので、特に注意が必要であり、不明な点は普及員や技術員に問い合わせることが重要である。なお、更新情報については農林水産省ホームページ農薬コーナー（<http://www.maff.go.jp/nouyaku/>）に掲載されるので、こまめに確認することができる。

②除草剤の作用性

除草剤は、それぞれ作用性が異なるので、使用に当たっては十分な理解が必要である。まず、付着・吸収された茎葉部分だけを枯らす「接触型除草剤」と付着・吸収された茎葉から植物体全体に広がって雑草全体を枯らす「吸収移行型除草剤」に分けることができる。

接触型除草剤にはジクワット（商品名：レグロックス）、ジクワット+パラコート（商品名：プリグロックスL）、グルホシネート（商品名：バスタ液剤、ハヤブサ）、グルホシネートに他薬剤を加用した剤（商品名：グランドボーイWDG、ツバサ顆粒水和剤など）、ピアラホス（商品名：ハービー液剤）などがあり、茎葉への散布による効果の発現が極めて早く、刈り取り代用として使用されるが、薬液がかかったところしか枯れないので、丁寧な散布が必要である。また、抑草期間が短く、カンキツ樹に対する接触薬害も強い。一方、移行型除草剤は、茎葉散布と土壌処理のいずれの場合にも、除草剤成分が茎葉または根から吸収され雑草全体を枯らすので、効果の発現は遅いが、効果に持続性がある。特に、土壌処理剤は効果の持続期間が長く、一年生雑草の発芽抑制効果も期待できる。移行型除草剤としては茎葉処理型のグリホサート剤（商品名：カルナクス、三共の草枯らし、ポラリス液剤、タッチダウンiQ、ラウンドアップマックスロードなど）が代表的であるが、このほかにグリホサートに接触型成分を含む他薬剤を加用した剤（商品名：サンダーボルト007）などもある。土壌処理型にはターバシル（商品名：シンパー水和剤）、ターバシル+DCMU（商品名：ゾーバー）、プロマシル（商品名：ハイパーX）などがある。

これらの除草剤の使用に当たっては、効果の

表－１ カンキツ園における標準除草体系(静岡県, 平成 19 年を改変)

園の特徴	春草	夏草
一年生雑草の多い傾斜地	バスタ液剤又はハービー液剤、レグロックス	ラウンドアップマックスロード又はハイバーX
一年生雑草の多い平坦地		
・春草発生前土壌処理	ゾーバー(前年秋～冬)	ラウンドアップマックスロード(必要に応じて処理)
・春草発生後茎葉処理	バスタ液剤又はハービー液剤、レグロックス + ゾーバー又はDCMU水和剤	ラウンドアップマックスロード(必要に応じて処理)
多年生雑草の発生園		
・少発生園	カソロン粒剤6.7のスポート処理 + バスタ液剤又はハービー液剤	ラウンドアップマックスロード又はハイバーX
・多発生園	カソロン粒剤6.7のスポート処理又はラウンドアップマックスロード	ラウンドアップマックスロード又はハイバーX

注)中晩柑ではカソロン粒剤6.7とハイバーXは使用できない

発現までの期間や効果の持続(抑草)期間を考
えながら、使用することが重要である。先述の
ように、6～7月の梅雨期には土壌流亡防止のた
めに雑草はあった方が望ましく、梅雨明け後
には養水分競合防止のために長い抑草期間が望
ましい。このようなことから、カンキツ園では春
夏2回の除草剤散布が一般的であり、春期には
効果の発現が早く、抑草期間が短い接触型除
草剤を主体に使用し、梅雨時期までに雑草をあ
る程度生育させる。そして、梅雨明け後には、抑
草期間が長い移行型の茎葉処理剤または土壌処
理剤の使用が望ましい。また、平坦地などで土
壌流亡の恐れが少ない園では、茎葉処理剤と土
壌処理剤を組み合わせることで、抑草期間の延長

を図ることもできる。なお、カンキツ園にお
ける標準除草体系を表－1に示した。

③グリホサート系除草剤の使用について

グリホサート系の除草剤は、植物体内の移行
性が極めて高く、茎葉の一部に付着しただけで
殺草効果が高いこと、土壌に入ると不活化する
こと、散布者に対する毒性も比較的低いことか
ら非常に使いやすく、現在カンキツ園で最も使
われている除草剤であり、万能であるように考
えている人も多い。しかし、グリホサート系除
草剤もマルバツユクサ、ハマスケ、スギナ、アメ
リカフウロなどには効果の発現が遅く、特に低

表－2 グリホサート系除草剤散布によるスギナ除草後の翌春の再生(2007年)

試験区	スギナ			その他の雑草(%)
	初発芽日	被度(%)	草丈(cm)	
無処理	3月2日	70	60	イタリアンライグラス(10)、オアレチノギク(5)、アキノゲン(5)、ハマスケ(5)
ラウンドアップマックスロード	—	0	—	ヒメコバソウ(60)、カタバミ(10)、オランダミミナグサ(10)、ヨモギ(5)
タッチダウンQ	3月5日	3	15	ヒメコバソウ(70)、ミヅハコバ(10)、オアレチノギク(5)、オランダミミナグサ(5)
ラウンドアップハイロード	3月6日	15	30	コマツヨイグサ(25)、オアレチノギク(10)、ヒメコバソウ(10)、ミヅハコバ(10)
ラウンドアップ	3月7日	15	30	ノイチゴ(40)、ヒメコバソウ(25)、コマツヨイグサ(10)、イタリアンライグラス(10)

いずれの薬剤も2000mL・50L/10a

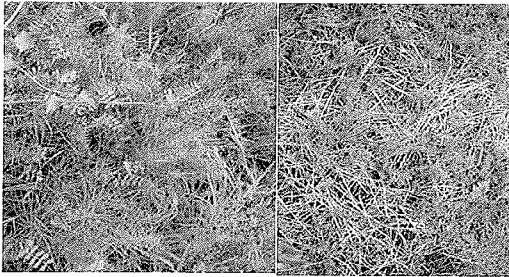


写真-3 グリホサート系除草剤散布によるスギナ除草後の翌春の再生(左:無処理、右:ラウンドアップマックスロード=再生無し)

濃度では完全枯死にいたらない場合も認められ、グリホサート剤を連用する(ただし、年間使用回数は決められている)と殺草効果の劣る草種だけがカンキツ園に残ることになる。従って、特性の異なる除草剤を体系的に利用することが重要である。ここで、筆者らがグリホサート剤をスギナ、ハマスゲ、マルバツユクサに試験した結果を示す。

スギナに対しては、草丈20~40cmの処理ではいずれの除草剤も殺草効果は大きかった。さ

らに、翌春の再生はラウンドアップマックスロードではほぼ完全に抑えられた(写真-3)が、その他の除草剤ではやや再生が認められた(表-2)。スギナは茎と葉の構造から薬液が浸透しにくいために低薬量では殺草効果が劣るが、高薬量では殺草効果も高くしかも翌春の再生も抑えられることが明らかであった。これは、スギナが連続した地下茎で繁殖するため、茎葉から吸収された剤が群生株全体に移行し、効果が出るのであろう。

次に、ハマスゲに対する除草効果と再生について示す。ハマスゲは種子の他、地下部の根茎でも繁殖する。そのため、グリホサート剤の散布で地上部は枯死するが、再生も早く旺盛である(図-2, 写真-4)。

最後に、マルバツユクサに対する効果を示す。マルバツユクサはグリホサート剤の使用が多くなってから、急に目立つようになった雑草である。茎が太いために、グリホサート剤処理では、

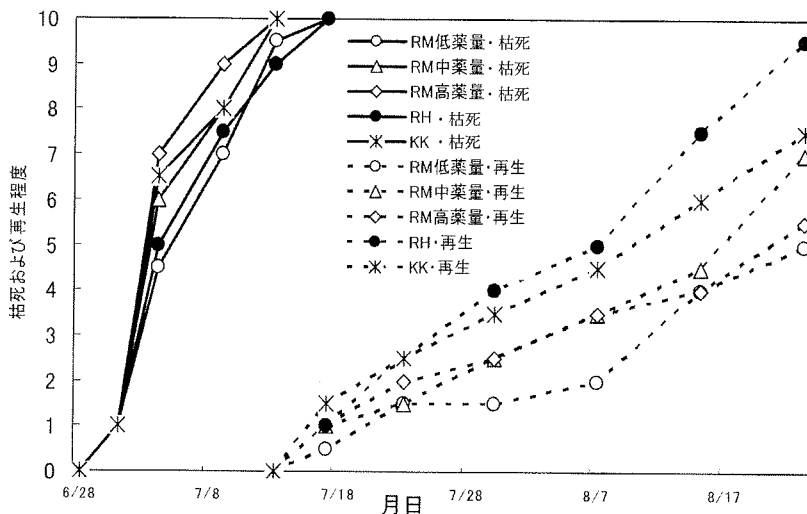


図-2 グリホサート系除草剤散布によるハマスゲ除草試験(2007)、RM:ラウンドアップマックスロード(低薬量:500mL・50L/10a、中薬量:700mL・50L/10a、高薬量:1000mL・50L/10a)、RH:ラウンドアップハイロード(薬量:1000mL・50L/10a)、KK:三共の草枯らし(薬量:1000mL・50L/10a)



写真-4 グリホサート剤処理後のハマスゲ再生

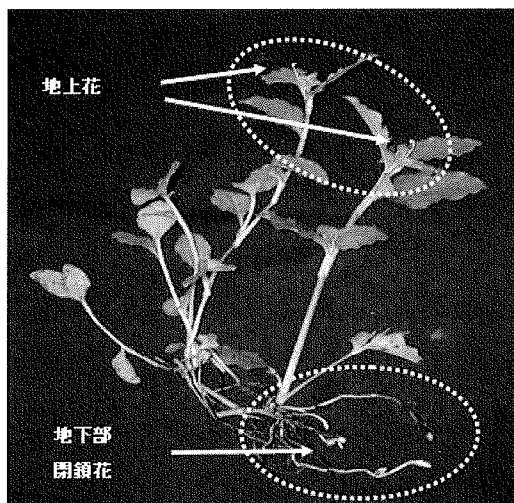


写真-5 マルバツユクサの地上花と閉鎖花

節は早く枯死するが、節間が青く残ってしまい、除草剤の効果がみえにくく、一見すると効果が無いように感じる場合もある。さらに、マルバツユクサは地下部に閉鎖花を作り、そこに種子ができる(写真-5)。接触移行型の除草剤では、土壌中に残った種子からの再生が多く、3回連続して散布してもなかなか根絶できず(図-3)、翌春の再生も認められる。土壌中に落下したマルバツユクサの種子は、初夏になって気温が上昇してくると、他の雑草が枯死して日当た

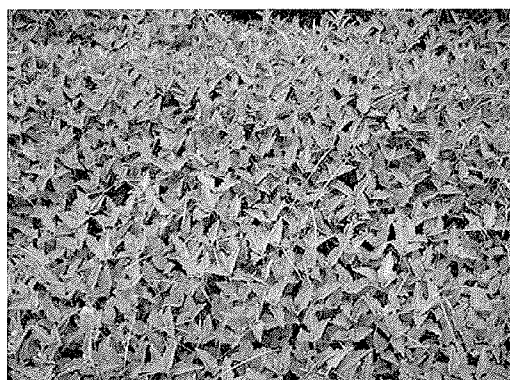


写真-6 グリホサート剤処理後にマルバツユクサで一面になった圃地

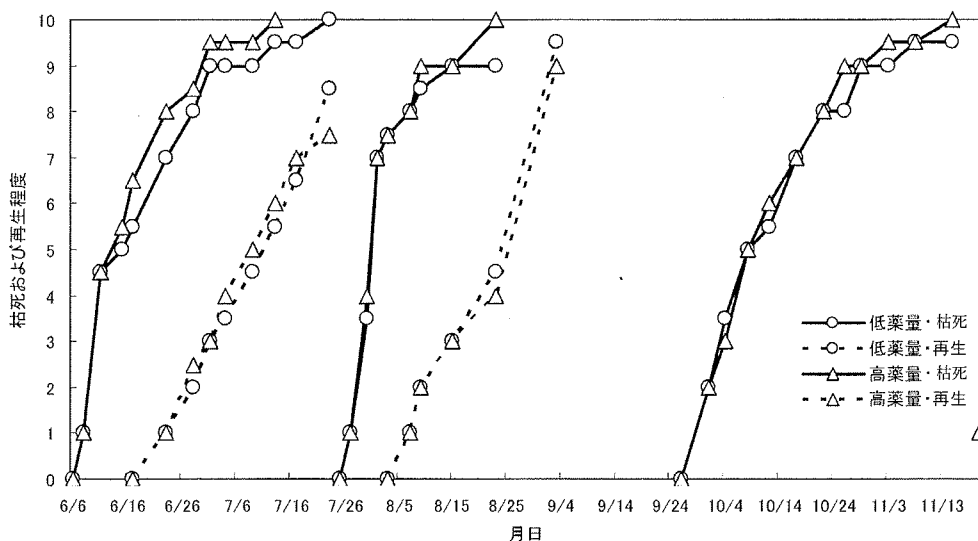


図-3 グリホサート系除草剤の3回散布によるマルバツユクサ根絶試験 (2007)、
低薬量：500mL・50L/10a、高薬量：1000mL・50L/10a
注) 3回目散布後に再生が見られないのは気温の低下による。

りが良くなった場所で発芽する習性があり、しかも長期間にわたってダラダラと発芽する。その結果、写真-6に示すように圃一面がマルバツユクサに覆われるという状況になる。このような、マルバツユクサを防除するためには土壌処理型の除草剤の効果が期待され、マルバツユクサ多発圃では、年1回の土壌処理型除草剤散布が望ましい。

従って、グリホサート一辺倒の除草剤使用から気象条件や樹体の発育ステージおよび栽培管理に合わせた除草剤の使用が重要である。

最後に

カンキツなど果樹では果実が最終的な目的生産物であり、高品質果実を、長年にわたって、連

年、多量に、しかも低コストで生産することが基本である。草生栽培と雑草管理は省力化による低コスト生産や適切な地表面管理を目的として取り組まれている栽培法である。しかし、雑草管理を適切に行わないと、高品質果実の連年多量生産に大きな妨げになることから、樹体や果実の発育ステージと栽培管理の視点からの雑草の適期管理が重要であることは先に述べた。つまり、雑草管理においては機械除草が望ましい時期あるいは除草剤使用が効果的な時期があるということになる。除草剤についても、効果の発現の早晚、抑草期間の長短などが種類によって異なる。是非、樹体や果実の発育ステージ、除草剤の作用性などについて十分に理解した上で、雑草管理に取り組みたいものである。



カヤツリグサ科 入門図鑑

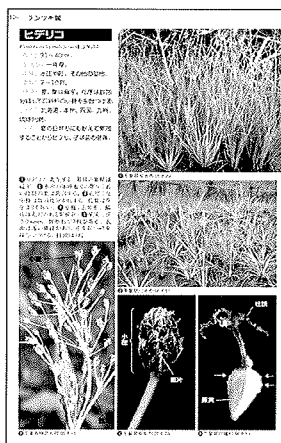
谷城勝弘 A5変形判
定価2,940円(税込)

「雑草防除の診断に役立つ、カヤツリグサ科の図鑑がほしい…」

そんな現場の声にお応えした識別ポイント満載の「カヤツリグサ科入門図鑑」の登場です。

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真・ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

識別に使う果胞や鱗片、果実などの生の実物写真も掲載しています。



第1部 カヤツリグサ科の形

科の全容と本書で取り上げた属(スゲ属は節も含む)の特徴を、写真と図を用いて解説。

第2部 カヤツリグサ科200種

ごく普通に見られる200種を取り上げ、種ごとの特徴を大きな写真でわかりやすく解説。

個体、花序、小穂、鱗片、瘦果は、可能な限り「生」の写真を掲載。

第3部 カヤツリグサ科の生える環境

カヤツリグサ科植物が生える場所と観察例を、水田・休耕田・湿地・河口・海岸・森林などの環境別に紹介。

第4部 標本でみるカヤツリグサ科

小穂から地下部の根茎まで含んだ標本の一覧。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>

平成19年度冬作関係 除草剤・生育調節剤試験判定内容

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成18年度冬作関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会
は、平成19年9月12日(水)に東京ガーデンパレスにおいて
開催された。

この検討会には、試験場関係者21名、委託関係者21名
ほか、計74名の参集を得て、除草剤25薬剤(115点)、及

び生育調節剤3薬剤(7点)について、試験成績の報告と検
討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に
示す通りである。

平成19年度 冬作関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 除草剤 (1) 小麦

注)アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判 定	使用規準							継続の内容	
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意		
1.DPX-16 顆粒水和 チフェンスルフロニメチル 75% [デュボン]	実・継	一年生広葉 雑草、スズメノ テッポウ	土壌または茎葉 兼土壌	播種後～節間伸長前	5～10g 散布水量 50～100L (播種後～節間伸長前 処理は水量 25～100L)	全土壌 (砂土を除く)	東北～四国	・単用での茎葉処理の場合 は7.5～10g/10aでの使用が 望ましい ・少量散布(25L/10a)の場 合は専用ノズルを使用する。 ・播種後処理の場合はヤエムグ ラに効果が劣る。 ・処理後散布器具をよく洗浄 する。	・散布水量の拡大 ・ソバ、タデ類を対象とし た、東北以南での節間 伸長期以降の効果、薬 害の確認	
				スズメノテッポウ 葉期まで	小麦1葉～節間伸長前					小麦2葉期 処理は水量 100L、10g の小麦3葉 期以降の処 理は水量 25～100L)
				スズメノテッポウ 葉期まで	幼穂形成期		7.5～10g 散布水量 100L			北海道
				カズノコグサ	茎葉		小麦1葉～節間伸長前 カズノコグサ1～3葉期			
		キシキシ類		小麦幼穂形成期、キシキシ生育期	3～5g 散布水量 100L	北海道	・効果の完成に時間が掛かる 場合がある			
2.HSW-062 フロアブル インタノファン 10.7%、シ フルフェニカン 4.3%(W/V) [北海三共]	継									・効果、薬害の確認(北海道)
3.MBH-075 乳 ブスルホカルブ 16% リネロン 11.5% [丸和バイオケミカル]	継								・効果、薬害の確認(東北以南) ・SU 抵抗性スズメノテッポウ、カズノコグサに対する 効果の確認	

A.除草剤 (1)小麦

注)アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用標準							継続の内容
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
4.MCP-Na 液 MCPA ‘ナトリウム塩 19.5% [2,4D 協議会]	実・継	広葉雑草	茎葉	幼穂形成期	200～300g 散布水量 25～100L 200～300g 散布水量 70～100L	全土壌	北海道 東北以南	・少量散布(25～50L/10a)の場合は少量散布用ノズルを使用する	・関東以西での処理時期 ・晩稈の確認
5.MK-243 フロアフル インタノファン 10% [日本農薬]	実・継	一年生雑草 カスノコグサ *抵抗性スズメノテッポウ	土壌	播種後～小麦3葉期、イネ科雑草1葉期まで 播種後出芽前、雑草発生前 播種後～小麦3葉期、スズメノテッポウ1葉期まで	300～500mL 散布水量 100L	全土壌(砂土を除く)	全域	*SU 抵抗性、ジニトロアミン抵抗性、およびその複合抵抗性に有効	・北海道での年次変動の確認・カラスミギ、ネズミミギに対する効果の確認・タネツケハナに対する効果の確認・小麦3葉期処理での年次変動の確認
6. NC-613 乳 エスプロカルブ 60%、シフルフェニカン 1.5% [日産化学]	実・継	一年生雑草 一年生雑草 *抵抗性スズメノテッポウ カスノコグサ	土壌	播種後出芽前、雑草発生前 播種後～小麦出芽前、雑草発生始まで 播種後～小麦出芽前、スズメノテッポウ発生始まで 播種後～小麦出芽前、カスノコグサ発生始まで	300～400mL 散布水量 100L 300～500mL 散布水量 100L 400～500mL 散布水量 100L	全土壌(砂土を除く)	北海道 東北以南	・一過性の白斑を生じることがある*SU 抵抗性、ジニトロアミン抵抗性、およびその複合抵抗性に有効	・北海道での出芽直前～出芽揃期の効果、薬害の確認・カラスミギ、ネズミミギに対する効果の確認
7. NC-622 液 クワリホサートカリウム塩 48% [日産化学]	実・継	一年生雑草 多年生イネ科雑草(シハムギ、レッドトップ)	茎葉	耕起または播種前雑草生育期(草丈30cm以下) 播種後出芽前雑草生育期(草丈30cm以下) 小麦生育期雑草生育期(草丈30cm以下) (圃場周縁) 耕起前雑草生育期(草丈30cm以下)	200～500mL 散布水量 25～100L	全土壌	全域 東北以南 北海道	・少量散布(25～50L/10a)の場合は少量散布用ノズルを使用する・周辺作物に飛散しないように注意する	・播種直前処理の薬害について年次変動の確認

A. 除草剤 (1) 小麦

注) アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用基準						継続の内容	
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域		使用上の注意
8.RSH-44 乳 ジフルフェニカン 3.7%、 トリフルリン 37.0% [バイエル クロップ サイエ ンス]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後出芽前 雑草発生前	150～ 250mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除く)	北海道	・葉に白斑を生じる場合があ る。 ・低薬量での効果の確 認 ・処理時期、地域の拉 大 ・カスノコグサ、ネズミキに 対する効果の確認	
					200～ 250mL 散布水量 100L		東北以南		
				茎葉兼 土壌	小麦 1～3 葉 期		100～ 150mL 散布水量 100L		北海道
				小麦 2～3 葉 期	200～ 250mL 散布水量 100L		東北、北陸		
9.RSH-44(L)粉粒 ジフルフェニカン 0.15% トリフルリン 2% [バイエル クロップ サイエ ンス]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後出芽前 雑草発生前	3～5kg 4～6kg	全土壌(砂 土を除く)	北海道 東北以南	・一過性の白斑を生じること がある。 ・生育初期処理での効 果の変動要因の解明・ カスノコグサ、ネズミキに 対する効果の確認	
				小麦 1～2 葉 期	4～5kg				
10.SYJ-100 乳 ブロスルホナル 78.4% [シンジェンタ ジャパン]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後出芽前 雑草発生前	400～ 500mL	全土壌 (砂土を除く)	北海道	・葉斑、黄化、縮葉などの症 状がみられる場合がある。 ・SU 抵抗性スズメノテッ ウ、カスノコグサ、カラス ミキ、ネズミキに対する効 果の確認	
				小麦 1～2 葉 期	散布水量 100L		東北以南		
				播種後～小麦 2 葉期					
11. WOC-01 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩 41% [三共アグロ]	実・継	多年生イネ科 雑草	茎葉	耕起または播 種前、雑草生 育期(草丈 30cm 以下)	250～ 500mL 散布水量 25～100L	全土壌	北海道	・少量散布(25～50L/10a) の場合は少量散布用ノズルを 使用する ・周辺作物に飛散しないよう に注意する	・播種直前処理の薬害 について年次変動の 確認 ・圃場周縁処理での効 果、薬害の確認
		一年生雑草			250～ 500mL 散布水量 100L		東北以南		
					播種後出芽 前、雑草生 育期(草丈 30cm 以下)				
12.YF-65L 液シクワ ット 7%バロコート 5%[シ ンジェンタ ジャパン]	実	一年生雑草	茎葉	小麦生育期雑 草生育期(草 丈 30cm 以下) (圃場周縁)	600～ 1000mL 散布水量 100L	全土壌	東北以南	・周辺作物に飛散しないよう に注意する	

A. 除草剤 (1) 小麦

注) アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用基準							継続の内容
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
13. ZK-122 液 グリホサートカリウム塩 43% [シンジェンタ ジャパン]	実 継	多年生イネ科 雑草	茎葉	耕起 3 日以前 雑草生育期 (草丈 30cm 以下)	500～ 750mL 散布水量 25～100L	全土壌	北海道	・少量散布(25～50L/10a) の場合は少量散布用ノズルを 使用する ・作物に飛散しないように注 意する	・播種後出芽前処理で の効果、被害の確認
		一年生雑草		耕起または播 種前、雑草生 育期(草丈 30cm 以下)	250～ 500mL 散布水量 25～100L		東北以南		
				小麦生育期 雑草生育期 (草丈 30cm 以下) (圃場周縁)	250～ 500mL 散布水量 25～50L				
14. トリフルラン乳 トリフルラン 44.5% [タウ・ケミカル 日本]	実・ 継 (従来どおり)	一年生雑草 (ツクサ、カヤツ リグサ、キク、アブ ラナ科雑草を 除く)	土壌	播種後出芽前 雑草発生前	200～ 300mL 散布水量 100L	全土壌(砂 土を除く)	全域	・中耕培土後処理は、播種 後の土壌処理剤との体系で 使用する。 ・カズノグサに対する効 果の変動要因の確認	・北海道での小麦出芽 直前～出芽揃処理で の効果、被害の確認 ・カズノグサに対する効 果の変動要因の確認
		一年生イネ科 雑草(スズメノ カタビラを含 む)		小麦 1～3 葉 期、イネ科雑草 1 葉期まで			北海道		
		一年生イネ科 雑草、 カズノグサ		小麦生育期 中耕培土後 雑草発生前					
15. ANK-553 細粒 ベンディメタリン 2% [BASF アグロ]	実・ 継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後出芽前 雑草発生前	6kg 5～6kg	全土壌(砂 土を除く)	北海道 東北以南	—	・カズノグサ、スズミギ、 SU 抵抗性スズメノテッポウ に対する効果の確認
16. ANK-553 乳 ベンディメタリン 30% [BASF アグロ]	実・ 継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後～小麦 2 葉期	300～500ml (出芽直前 ～出芽揃は 300～ 400ml) 散布水量 70～100L	全土壌(砂 土を除く)	北海道	・小麦 1～2 葉期処理では、 スズメノカタビラに効果が劣る	・カズノグサ、スズミギ、 SU 抵抗性スズメノテッポウ に対する効果の確認 ・東北以南での出芽直 前～出芽揃期での効 果、被害の確認
				播種後出芽前 雑草発生前			東北以南		
				小麦 1～2 葉 期、スズメノテッポ ウ 1 葉期まで					

A. 除草剤 (2) 大麦

注) アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用規準						継続の内容
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	
1.MBH-075 乳 「プロスルホカルブ」 16% リニエロン 11.5% 「丸和バイオケミカル」	継				—		—	・効果、被害の確認 (東北以南)

A. 除草剤 (2) 大麦

注)アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用規準						継続の内容	
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域		使用上の注意
2.MK-243 フロアフル インダノファン 10% [日本農薬]	実・ 継(従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後～大麦 2 葉期(イネ科 雑草 1 葉期ま で)	300～500ml 散布水量 100L	全土壌(砂 土を除く)	東北以南	・年次変動の確認 ・SU 抵抗性スズメノテッポ ウへの効果の確認 ・タネツケハスに対する効果 の確認	
3.NC-613 乳 エスプロカルブ 60%、シ フルフェニカン 1.5% [日産化学工業]	継							・大麦播種後～出芽播 期処理での効果、薬害 の確認 ・SU 抵抗性スズメノテッポ ウ、カスノコグサ、ネズミキ に対する効果の確認	
4. NC-622 液 グリホサートカリウム塩 48% [日産化学工業]	実・ 継	一年生雑草	茎葉	耕起または播 種前 雑草生育期 (草丈 30cm 以 下) 播種後出芽前 雑草生育期 (草丈 30cm 以 下) 大麦生育期 雑草生育期 (草丈 30cm 以 下) (圃場周縁)	200～ 500mL 散布水量 25～100L	全土壌	全域	・少量散布(25～50L/10a) の場合は少量散布用ノズルを 使用する ・周辺作物に飛散しないよう に注意する	・播種直前処理の薬害 について年次変動の 確認
5. ZK-122 液 グリホサートカリウム塩 43% [シンジェンタ ジャパン]	実・ 継	一年生雑草	茎葉	耕起または播 種前 雑草生育期 (草丈 30cm 以 下) 大麦生育期 雑草生育期 (草丈 30cm 以 下) (圃場周縁)	250～ 500mL 散布水量 25～100L 250～ 500mL 散布水量 25～50L	全土壌	全域	・少量散布(25～50L/10a) の場合は少量散布用ノズルを 使用する ・作物に飛散しないように注 意する	・播種後出芽前処理で の薬害について

A. 除草剤 (3) いぐさ

注)アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用規準							継続の内容
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
1. DPX-16(L) <u>細粒</u> チフェンスルフロンメチル 0.15% [デュボン]	実	スズメノテッポウ、一年生広 葉雑草	土壌	落水管理期、 雑草発生前～ 始期	2～4kg	全土壌(砂 土を除く)	全域	・他剤との組合せで使用する ・処理後 15 日間は入水をし ない	
2. G-315B 乳 オキシジゾン 8% ブタクロール 12% [日産化学工業]	実	一年生雑草	土壌(湛 水)	植付後～スズメ ノテッポウ 3 葉期 またはバビエ 1.5 葉期	300～500ml	壤土～壇 土	全域	・他剤との組合せで使用する ・吸着の悪い土壌(砂壌土、 <u>腐植含量の少ない土壌</u>)で は、薬害を生じる事がある	

A. 除草剤(4) 水稲刈跡

注)アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用基準							継続の内容
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
1. NC-622 液 グリホサートカリウム塩 48% 〔日産化学工業〕	実・ 継	一年生雑草	茎葉	水稲刈取後 雑草生育期 (草丈 30cm 以下)	200～ 500mL	全土壌	全域	・少水量散布(25～50L/10a) の場合は専用ノズルを使用する	・ミスガヤツリ、オモダカ、クロ グワイ以外の多年生雑 草に対する、翌年の発 生量低減効果の確認 ・寒冷地以北での効果 について
		多年生雑草			500～ 1000mL				
		ミスガヤツリ、 オモダカ、クログ			散布水量 25～100L				
		ワイ (翌年発生 低減効果)			散布水量 25～100L				
2. ZK-122 液 グリホサートカリウム塩 43% 〔シンジエンタ ジャパン〕	実・ 継	一年生雑草	茎葉	水稲刈取後 雑草生育期 (草丈 30cm 以下)	200～ 500mL	全土壌	東北以南	・少水量散布(25～50L/10a) の場合は少量散布用ノズルを 使用する	・オモダカ以外の多年生 雑草に対する、翌年の 発生量低減効果の確 認 ・寒冷地以北での効果 について
		多年生雑草			500～ 1000mL				
		オモダカ			散布水量 25～100L				
		(翌年発生 低減効果)			散布水量 25～100L				

B. 生育調節剤

注)アンダーラインは拡大された部分を示す。また、薬剤名のアンダーラインは、初めて使用基準が作成されたことを示す。

薬剤名 有効成分及び 含有率(%)	判定	使用基準							継続の内容
		対象作物 使用目的	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
1. ALP-05 液 D-Carvone 95% 〔アリスライフサイエンス〕	実	・ハレিশヨ対象 ・萌芽抑制	ミスト処理 (専用器 具使用)	ハレিশヨ貯蔵 中(1週間毎)	処理回毎に 15～30mL /ハレিশヨ1t	—	北海道	・処理開始前に萌芽が始ま ると抑制効果が劣る場合がある ので留意する	
2. KUH-833F(M)フロ アブル プロヘキサシオンカルシウ ム塩 5% 〔クミアイ化学工業〕	実 (従来どおり)	・小麦対象 ・節間伸長 抑制による 倒伏軽減	茎葉	止葉期～ 出穂 5 日前	150mL 散布水量 100L	全土壌	全域	・止葉期とは止葉が確認でき た日を目安とする	
3. エテホン液 エテホン 10% 〔日産化学工業〕	実・ 継 (従来どおり)	・小麦対象 ・節間伸長 抑制による 倒伏軽減	茎葉	止葉期～ 出穂始期	300 ～ 500 倍 散布水量 100L	全土壌	北海道	・止葉期とは止葉が確認でき た日を目安とする	
					75 倍～125 倍 散布水量 25L		東北以南		
					300 ～ 500 倍 散布水量 50～100L		東北～四 国		
				穂ばらみ期～ 出穂始期	500 倍 散布水量 100L				・処理時期、散布水量 と効果の検討

雑草と付き合った50年の軌跡

(1) 中国雑草原色図鑑の刊行

全国農村教育協会 廣田伸七

●はじめに

私の人生は雑草と付き合った50有余年である。唯一筋に雑草に関する仕事に専念できたことは無上の喜びであるとともに誇りを感じている。

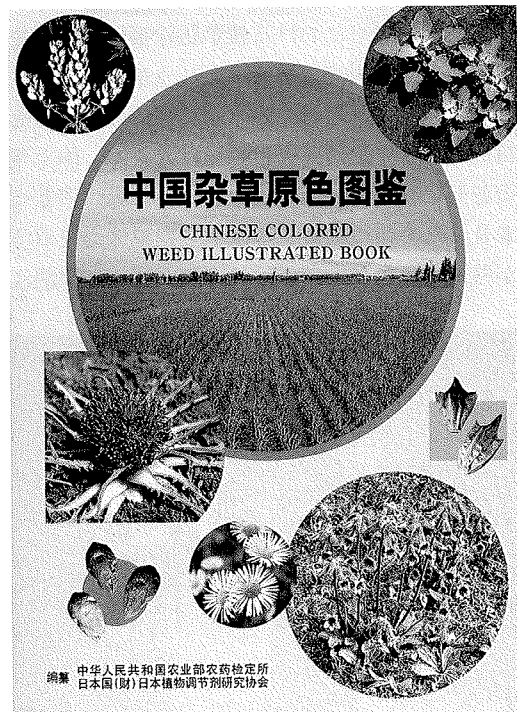
この幸せな人生を送ることができたのは大恩人であり生涯の師匠と尊敬する次の御三方のお蔭である。一人は財団法人・日本植物調節剤研究協会第6代会長（会長退任後は同日植調〔※1〕終身顧問）の吉沢長人様である。吉沢さんは私を雑草と付き合う糸口へ導いて生涯雑草に関する書籍制作の仕事を与えてくれた大恩人である。もうお三方は雑草の知識が皆無だった私を現地を歩きながら2,000種以上の植物を体で覚えるまで徹底的に教えていただいた千葉県高校教諭浅野貞夫先生と除草剤に関する知識を教えてくださいいただいた宇都宮大学教授竹松哲夫先生である。この3人の師匠のお蔭で今日の私があるのである。

私は研究者でも学者でもない。植物を撮影し植物の図鑑を編集、制作する職人である、この職人として一人前にたたきあげてもらった御三方を敢て師匠と尊敬する所以はここにある。

御三方はいずれも故人となられたが、この雑草と付き合った50年の軌跡を書くにあたって、改めて3人の師匠に厚くお礼申し上げるとともにご冥福をお祈りいたします。

1. 中国雑草原色図鑑の発行式典

平成12年（2000年）3月27日、北京市亮馬河大厦で中国雑草原色図鑑発行式典が挙行された。出席者は日本側は日植調顧問（元会長）吉沢長人氏、北京駐在日本大使館農業担当官をはじめ中国雑草原色図鑑の編集・制作に携わった日植調・全農教〔※2〕の関係者。中国側からは中華人民共和国農業部農薬検定所（ICAMA〔※3〕）所長辛氏をはじめ中国雑草原色図鑑の写真



▲中国雑草原色図鑑の表紙

〔※1〕 日植調は財団法人日本植物調節剤研究協会の略称
〔※2〕 全農教は(株)全国農村教育協会の略称

〔※3〕 ICAMAは中華人民共和国農業部農薬検定所の略称

撮影, 原稿執筆, 編集に携わった大学, 農業科学院, 各省の農業科学院, ICAMAの関係者など総勢 100 余名が参集して開かれた。

式典は辛所長, 吉沢顧問の挨拶の後, 中華人民共和国農業部長 (日本の大臣相当) の祝辞 (代読), 日本大使館の農業担当官の祝辞などがあり, 続いて中国より「中国雑草原色図鑑」制作の功労者として吉沢顧問と私 (廣田伸七) に榮譽証書が授与された。また, 中国側の関係者には「中国雑草原色図鑑」が贈呈され, 続いて祝賀会が催された。この発行式典の様子は中国国営の中央テレビをはじめ各テレビ局で放映され, 中国人民日報や各新聞が報道し, いずれも中国では初めての本格的な雑草図鑑として賞賛した。

2. 中国東北地区主要雑草図譜の刊行

私が中国の雑草関係の図鑑制作にかかわったのは昭和 61 年 (1986 年) からである。昭和 61 年 2 月に日植調と中国黒龍江省農業科学院との間で日・中双方における雑草防除事情の把握を目的とした技術交流を行うということを決定した。その具体策として除草剤試験方法の修得を目的とする中国側研修生を受け入れる。除草剤の普及に欠くことができない雑草知識の啓蒙と普及のための中国東北地区主要雑草図鑑を双方が共同で編集し, 制作は日本側が行って黒龍江



▲榮譽証書を授与された
左, 日植調吉沢顧問 右, 筆者



▲榮譽証書

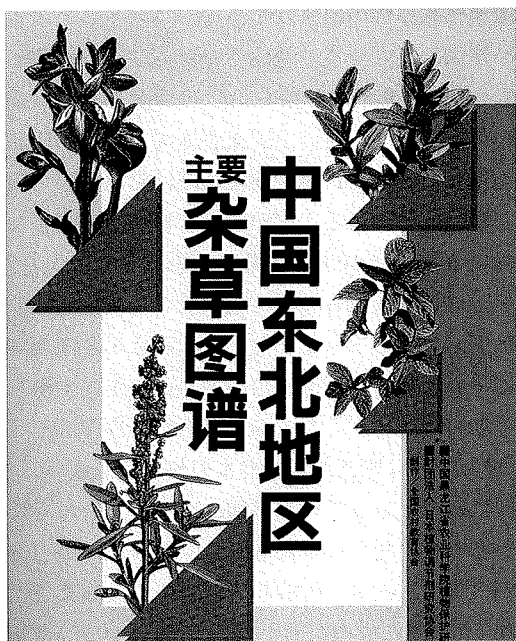
省農業科学院に贈呈するという覚書を交わした。この 2 番目の雑草図鑑作成が私のところに御鉢が回ってきた。61 年 2 月の或る日当時日植調の専務理事だった吉沢さんに呼ばれて日植調に行ってみると, 「廣田君, これから 3 年かけて中国黒龍江省農業科学院と共同で中国の主要雑草の図鑑をつくる。日本原色雑草図鑑〔※4〕と同じように 1 雑草について幼植物, 成植物, 花, 果実, 種子などを入れて, 解説は中国語と日本語, 付録として掲載種の雑草名を中国名, 日本名, 英名, 学名の対比表を入れる内容で作ってくれ」と言われた。

さあ大変なことになった。今まで日本原色雑草図鑑や除草剤関係のメーカーからの依頼により雑草に関する図鑑類は多数手がけてきたが, 今度は見たこともないような外国の雑草を入れて図鑑に編集する。背筋が寒くなった。

この図鑑の制作は中国東北部の現地を見ることから始まった。昭和 61 年 6 月, 私が 58 歳のとき, 覚書に基づいて第 1 回日・中雑草防除技術交流団が日植調技術部長則武晃二 (当時・後に専務理事) さんを団長として日本の除草剤メーカーなどの人を含め 7 名が哈爾濱 (ハルビン) の黒龍江省農業科学院や佳木斯 (ジャムースー) の農墾科学院, 哈爾濱農場局紅旗農場などで現地の圃場を視察した。同行した私は除草剤の現地圃場試験結果などはそっちのけでもっぱら雑草を探しパチリ, パチリと雑草の写真撮

〔※4〕日本原色雑草図鑑(全農教)はこのシリーズの後に記載する

影に夢中。日本では見たこともない草があちこちで見られる。また、日本との共通種も多くあるが日本のものとは少し感じが違うものも見られた。この視察で現地の様子がおぼろげながら分かってきた。これ以降私は技術交流会がある度に同行して写真撮影を行なった。第2回目に参加したときは、黒龍江省側も配慮してくれて、私の日程を技術交流団とは別に写真撮影専門の日を2日間設定してくれた。これはしめしめと思ったのは浅はかな考えだった。朝皆さんは圃場見学に出発。私は科学院の農場の何処でもいいから歩いて好きなように撮影してもよろしい。また、助手を1人つけてやるから適当に使って下さいという有難いお言葉、私は早速作物が植えてなくて草が多い畑を選んで撮影準備をはじめた。日本では帰化植物で当時の日本では殆ど見ることができないキク科のヤネタビラコを見つけたので嬉しくなって私の独特な撮影方法により撮影するため、撮影する雑草本体の株を残して付近の邪魔な草を取りはじめた。助手としてついてきた農場のお手伝いの少年が手伝うつ

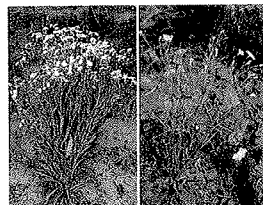


▲中国东北地区主要雑草図譜の表紙

草田雑草 黄鹌菜 (还阳参)



▲幼苗



▲成株

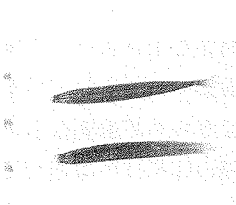


▲花

●黄鹌菜(还阳参) (菊科)
Crepis tectorum L.

越年生。生长期3~9月。主要
危害小麦、蔬菜、果树。种子繁殖。
(幼苗)两片子叶长椭圆形。初生叶倒
披针形，有毛。(成株)茎直立，上部
分枝。根生叶呈莲座状，叶片倒披针
形，叶缘具缺刻状粗齿。茎生叶披针
形，上部叶狭线形，叶缘具粗齿。头
状花序顶生，多数头状花序聚成伞
状。花黄色，均为舌状花。(果实)瘦
果条形，或长卵形，表面棕色，具纵
条纹。顶生白色冠毛，单毛。(分布)
全区。(生活型)Thwv Rs D4 ps

●ヤネタビラコ-Yanetabirako (キク科) 日
本では最近に帰化した雑草で、北海道や本州
などに生育し、今後広がる可能性があるとい
われている。春と秋に発生し、越冬するもの
もある。茎は分枝して直立し、高さ30~100
cm。白い毛があり、茎を切ると乳液が出る。
根生葉は長さ10~15cm。株に不規則な窪面が
ある。茎の葉は無柄で全株、上部にいく程細
長い。夏に茎の先に径2cmの黄色い頭状花を
多数咲かせる。種子には冠毛がある。



▲種子

▲中国东北地区主要雑草図譜のヤネタビラコの頁

もりで一緒に草を抜いてくれた。しかしその抜
き方が乱暴で草を抜いた後がボコボコと穴に
なってしまう。これでは撮影してできあがった
写真のバックの地面が乱れていて使いものにな
らない。草を抜く場合はバックの地面が滑らか
な自然状態が理想である。そのためには草は丁
寧に抜かなければならない。さて、そう注意し
ようと思ってはたと困った。言葉が通じない。私
は中国語はしゃべれないし、まして相手の少年
は日本語がしゃべれない。身ぶり手ぶりでやっ
と理解してもらったが時間はかかるし、くたび
れてしまった。時期は夏、大陸の暑さは尋常で
はない。汗びっしょりでへとへとになってしま
った。こうして撮った写真がこの中国東北地
区主要雑草図鑑に使われているが、20数年経過
した今、この原稿を書いているとその図鑑を開い
て見るとそのときの少年の姿と自分の姿が思い
浮かんできて懐かしくなった。今頃あの少年は

どんな大人になったろう。こうして私が悪戦苦闘して撮った写真と黒龍江省農業科学院の皆さんが撮影した写真と、雑草の中国語の解説を送ってもらい、日本語の解説は中国語を基本にして私が書き編集して、中国東北地方の主要な水田雑草19種、畑地雑草45種、計64種について各雑草のステージ別（幼苗、成株、花、果期、種子）のカラー写真と中・日両国語による雑草の形態・生態の解説、分布、生活型の説明、中国名、日本名、英名、学名の雑草対照表を加えたA5判、84頁の「中国東北地区主要雑草図譜」を2年がかりで作成し、日・中双方の関係機関に配付した。これ以前に中国でも日本のメーカーの協力などによって中国農田雑草図冊など二三の図鑑が刊行されていたが、いずれも成植物中心で写真も不鮮明なものが多く、また、当時の中国の印刷技術は遅れていたことなどにより、正直いって出来はあまり良くなかった。それに比較して「中国東北地区主要雑草図譜」は1雑草につきステージ別の写真を使い、また、写真が鮮明だったので非常に分かり易い図鑑として好評を博した。

3. 中国雑草原色図鑑の刊行

日植調が中国黒龍江省と技術交流を始めた頃から、中国中央部の農業検定所（ICAMA）が黒龍江省という一地方のみを対象とする技術交流ではなく中国全体を対象とした交流を望んでいると再々要望していた。この要望に応じて平成2年（1990年）7月に第1回目の日中農田雑草防除技術交流会在北京で開催された。この技術交流では哈爾濱（ハルビン）、長春、上海、杭州、広東などの現地農業事情の視察が行なわれた。次いで翌平成3年（1991年）6月に今度は日本の岩手県盛岡で第2回目の日中農田雑草防除技術交流会在開催され、中国側からは農業検定所長をはじめ7名が参加し、会議後には関係者が青森、秋田、岩手、宮城、筑波、佐賀、長崎、福

岡などの農業事情を現地視察した。こうして日中農田雑草防除技術交流会は毎年開催された。私はこの技術交流会に度々参加して中国各地の水田、畑地を見て歩き雑草をカメラに収めてきた。

平成7年（1995年）7月28日～8月8日まで第6回日中雑草防除技術交流会在開催され、私はこの度も参加した。今回の農業事情の視察地は中国の最西部ウルムチから西寧、青海地方の菜種畑、蘭州、平安、大連などの現地を見たが技術交流会議は8月1日、2日に西寧で行なわれた。そして2日目の8月2日夜の日本側招待による晩餐会で宴がたけなわの頃、私は吉沢さん（当時日植調顧問）に呼ばれて別室に行った。そこには中国農業部農業検定所（ICAMA）の所長張子明氏が待っていた。そこで紹介された後、いきなり吉沢さんから「廣田君、今度は中国全土の雑草図鑑を作ることを決めたからやってくれ」と言われた。すると張子明氏はにこにこしながら私に手を差しのべ固い握手をされた。私は急なことでただただ呆然とした。これが中国雑草原色図鑑作成の始まりである。

帰国してじっくり考えてみたら、背筋が寒くなった。7年前の昭和63年（1988年）には前述の中国黒龍江省の中国東北地区主要雑草図鑑を作ったが、これは主要雑草だけであるから数も64種、そのほとんどが日本の雑草と共通種なのでこれは私が今まで撮りためた写真があり、中国にしかないものは10数種なので黒龍江省側に撮影してもらおうとともに、私が2～3回現地に行つて撮影して揃ったのでなんとか恥ずかしくない図鑑を作ることができたが、今度はそうはいかない。国土だけで日本の何十倍も広い。一口に雑草といっても何百種あるのか、それもほとんど私の知らない雑草に違いない。しかも、今度の雑草図鑑は一般的な成植物中心の編集ではなく、黒龍江省の図鑑と同じように、幼苗、成植物、花・果実、種子など雑草の一生が分かるよう

な編集にするという。本格的な図鑑にすると仮に1,000種の雑草をとりあげると使用する写真には3,500点～4,000点を必要とする。こんな膨大な気の遠くなるような写真をどうやって揃えるのか、しかも制作期間は4～5年という。考えるだけで恐ろしくなった。

翌平成8年(1996年)4月中華人民共和国農業部農薬検定所長張子明氏と先にお付き合のあった黒龍江省農業科学院の韓逢春氏が来日され、日植調の当時顧問吉沢長人さん、専務理事小澤啓男さん他関係者が出席して、中国雑草図鑑作成の具体案の打合せを行い、次のように取り決めた。

西暦2000年(平成12年)を祝して、日中雑草防除技術交流の一環として、中国の農耕地に発生するほとんどの雑草(牧草・放牧地を含む)を収録した図鑑を作成することを1996年に日本国、財団法人・日本植物調節剤研究協会と中華人民共和国農業部農薬検定所と協議して、両者の共同編集で「中国雑草原色図鑑」を刊行することを決定した。

内容及び分担は以下のようにする。

1. 図鑑の規格・体裁はA4判、カラー印刷500頁、掲載草種は800種前後。
2. 内容は水田雑草、畑地雑草、樹園地雑草とし、主要雑草については発生初期、生育中期、開花・果期などの生育段階の写真を掲載する。一般雑草については成植物など1～2点の写真に掲載する。
3. 記載は学名、中国名、中国の呼び名(ローマ字で表記)、英名、生態・形態の中国語の解説、生活型と日本で別の学名を使っている場合はその学名、日本名(別にローマ字表記)、簡単な日本語の解説、簡単な英文解説。
執筆は中国語関係は中国側、日本文、英語は日本側の分担とする。
4. 写真撮影は日中の共通種については日本側で撮影する。中国独自のものは中国側が撮影する。

5. 付録として中国各地に発生する雑草の全てを地域毎に分けて一覧表として掲載する。この場合図鑑に掲載したものは勿論、これ以外の全ての雑草名を記載する。

6. 図鑑作成の経費は全て日本側が負担し、中国に寄贈する。

7. 制作期間は1996年4月より開始し、2000年3月に刊行する。

以上の案を双方が了解し、早速具体的な行動を開始した。

先ずICAMAでは傘下の各省の雑草の専門家を動員して雑草の写真撮影を始めるとともに中国雑草学会の会員に解説の執筆を依頼した。一方日本側では、日植調会員のメーカー各位に資金協力の依頼をし、中国に撮影及び執筆に要する費用を送金した。また、日本側ではこちらで分担する雑草の撮影を開始した。

4. 案ずるより産むが易し、やればできた

図鑑の設計図は掲載する種のリストづくりである。まず中国側から主要雑草のリストを出して貰ったが、さすが中国大陆約1,000種以上の雑草が上げられてきた。しかし、これでは費用もかかるし、多過ぎるのでもう少し主要種に絞ってくれと連絡したら、今度は約634種として送ってきた。それを検討してみると今度は日本側が主要と思われるような種が落ちているので会って打合わせた方が話が早いということになり、掲載種の選定と雑草撮影の進行状況確認を兼ねて平成9年(1997年)2月に日植調専務理事小澤啓男さんと私が北京を訪れICAMAの関係者と打合わせ、日本側の意向を伝えて最終リストを早急に作成し日本側に送るように依頼してきた。やがて送られてきたリストを見ると前回の634種に追加として115種、それに日本側が追加希望した93種計88科842種であった。これで設計図であるリストができあがったので、これで取り敢えず日中双方で写真撮影を進行す

の名前を明記する。

4. 版権は（財）日本植物調節剤研究協会と ICAMA が共同所有する。再版については両者が協議する。

5. 今後の予定／中国側が撮影した写真及び執筆した原稿の一部を1998年3月に第1回分として日本側に渡し、残りを1998年10月に渡す。
発行は2000年3月を目標とする。

2 日目は中国が撮影した雑草の写真を映写して見せてくれた。正直のところ見るまでは多少不安があったが、多くの中から選んだだけあってどれも満足できるものであった。これなら立派な図鑑ができると確信した。

中国側の説明によると、1997年11月現在予定の写真の約7割は撮影が済み、原稿執筆も5割は

終わり、残りの写真は1998年7月まで、原稿は10月までに完了する予定であると説明があった。

4. 編集は賽の河原の連続

平成9年11月(1997年)到北京で打合わせ
たときに決まったリストにより編集をはじめた。
私が69歳のときである。リストを眺めても総て
中国名で書かれているのでチンプンカンプン。
これでは仕事は一步も進まない。そこで日本に
もある共通種との日本名対象表を作ることから
はじめた。これは学名であたっていかなければ
ならない。ところがこれが問題、中国から書い
てきた学名の中には日本では使っていない古い
学名が多くある、これは数冊の図鑑であたらな
ければ分らない。この作業にかなりの時間を
要し終ったのは平成9年の年末だった。こうし
た作業の結果800余種のうち日本名がある共通
種は330余種と約4割あることが分かった。

平成10年（1998年）4月15～16日に除草剤ジャンボ剤の件で中国 ICAMA と打合わせを行った日植調の吉沢顧問と林さんが17日に帰ってきて中国雑草図鑑の写真と原稿の7割ぐらゐを ICAMA より受け取ってきてくれた。待ちに待った写真なので早速整理を始めた。リストと照らし合わせて見ると中国側の律義さに驚いた。先に打合わせたときに日本にある共通種については日本側が担当するとは言ったが、私としては日本との共通種でも環境の違いによって中国に生育するものは多少違った姿のものもあるので共通種でも主要雑草ぐらゐは多少入っているのではと思ったが全く何も入っていない。共通種といっても中国があげてきたリストの中には日本では山野にあって凡そ雑草とは思えないようなものもあることが分かった。それともう一つ分かったことは、先に学名によって日本との共通種の対照表を作成したときに共通種は約330種と思っていたが、実際に送られてきた写真を見るとかなり多くのものが共通種ではな

阿尔泰狗娃花 A Er Tai Gou Wa Hua (袋料)
Heteropappus altaicus (Willd.) Nevupokt.
in Altai *Heteropappus*

多年生。生于草原、山地、路旁、村周围。广布于东北、华北、沙地。为园林绿篱、种子及茎繁殖。

植株高20-40cm，有短糙毛。茎直立，被短而密的毛，多分枝或丛生。叶互生，长卵形，长1-2cm，宽3-5mm，先端钝，基部楔形，上面及边缘有短毛，背面近基部有短毛，两面无毛。有柔毛。

花、果期在7月至10月。头状花序单生或集成小聚伞，直径1.5-2cm，总苞片2-3片，长圆形。花白色，长管状，5裂。萼片5，长圆形，先端钝，基部楔形，上面及边缘被短毛，背面无毛。花冠5裂，裂片长圆形，先端钝，基部楔形，上面及边缘有短毛，背面无毛。雄蕊5，着生于花冠裂片基部，花丝短，花药长圆形。子房有毛，上部有腺点。冠毛白色或褐色，有不等长的微毛。

产内蒙古、华北、西北、陕西、四川。

全株可全草入药。全草清热、祛瘀、利尿的止血、

生药别名 D. c. b

(和名なし) [本科科] 多年生。根、山地、路傍、人家周辺、草叢、砂漠、砂丘等に広範囲に亘って分布し、樹皮の最上部、種子と果実で繁殖。地下に20—40cmある。茎には線状と毛があり、よく分枝して高さ30—100cm。葉は互生、線状、長円状披針形、長楕圓形があり、葉縁に波状あり、両面または裏面に毛に毛や腺毛がある。花期5—10月。各枝先に多数の短い花序集生。葉花冠が黄白色の地に赤を多量につける。そう果は扁平な倒卵状円形で新しうなり。冠毛がある。

Perennial weed of orchard, growing in waste land, mountains district, roadside, grassland, sandy soil and sand dune, propagated by seed and rhizome. Branching stems 20-60 cm height. Alternate phyllotaxis, linear-oblong, lanceolate. Many exserted flowers. Indigo purple ligulate flower and yellow tubular flower.

山苦蕒 Shan Ku Mai 苦蕒 Ku Cai (菊目)
Ixeris chinensis (Thunb.) Nakai
(Chinese Ixeris)

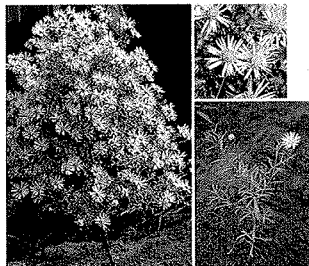
多发生在夏季，田间发生。荒郊、路旁、为旱地、
 玉米间套生，喜于密植。
 幼虫为子叶潜食体，长约5mm，具短柄，每叶1片，
 幼虫2叶时脱壳，基部膨大，幼虫有数浅小牙齿，
 上唇短，具长叶状。
 成虫体长10—40cm，毛多，少数数条黑点，头、基、
 节可互见，侧线针形或条状针形，基部下延成柄，
 全体成其成小窝或不规则割裂。茎生叶1—2叶，无
 柄。
 果：果实花梨色4—7月，头线花序排成伞房状，花
 色红紫色，外萼片长圆形，内萼片呈条状披针形，花
 冠白色或黄色，或紫黑色，雄蕊12，稍长，红棕色，长
 4—5mm，雌柱长约2mm，雄蕊白色。
 附卵1卵，头、基、西北、华东、华南。
 附卵1条桑卵，桑叶潜食，桑叶可作饲料。

生活型 HR₅ D₅ ps

タカサゴソウ Takasagosou〔キク科〕●多年生
畑やその周辺、山地、荒野、路傍に生育し、畑端や果樹園

で遠くに見えぬ緑草で、棒子で触れ、子葉は卵円形で長さ約5cm、初生葉は卵形で縁に浅い小歯前があり、縁は鋭い。茎は無毛で茎生し、高さ10~30cm、幼葉はロゼット状で、側枝斜形~縦長斜形、全縁か微欠があり、または全縁。茎生葉は1~4枚で無柄、花葉期に7月、朱先に青緑色が淡紅色または白色の斑状を30cm、幼葉は狭長斜形で短毛がある。

Common perennial weed of up-land field and orchard growing in mountainous district, waste land and roadside propagated by seed. 10-40cm height. Rosulate radical leaves oblongate-linear lanceolate, 1-traiter leaves. Capitulum with light yellow or white ligulate flower.



▲中国雑草原色図鑑のタカサゴソウの頁

いかと思われてきた。そこで改めて学名の再調査を行ったところ、なんと560余種が日本名がついているものか或いは日本名がある種のごく近い仲間の一種であることが分かり、約6割も共通種があることが分かった。

今回受け取った写真は全体の約8割だが、分類系順と照らし合わせて見ると途中で抜けている科がいくつかある。これでは編集にかかるわけにはいかない。何故ならば図鑑の編集は写真と文章を1頁毎に正確にレイアウトして進めていくが、途中で抜けているとそれがどのくらいのスペースになるか分からないので前に進まない。そこで今回は写真は多く届いたが編集作業は全体が揃うまで待つことにした。

編集よりも急がなければならないのは写真撮影である。日本との共通種が以外に多く、私が持っていない種類が多くあるのでその植物を探して撮影しなければならない。それらの多くの草は日本では山地にしかないような草で、例えばホソバイラクサ（イラクサ科）、イブキトラノオ（タデ科）、ウメバチソウ（ユキノシタ科）、シャジクソウ（マメ科）、ヤナギラン（アカバナ科）、

オカトラノオ（サクラソウ科）といったように日本ではおよそ雑草とは考えられない山野草が入っている。もっとも今回のリストには対象場面として牧草地が入っているのだからこれなら納得がいった。こうした草が40～50種あった。これらの草の成植物の写真はかなり持っていたが、幼植物、花、果実と生育段階のものまでとなると揃っていないものが多い。これに気付いたのが5月。これならこれから精力的に探して歩けばなんとかなる。早速行動に移した。行動記録を日誌から拾って見ると5月23日（土）朝5時に八王子を出発、軽井沢に向う。9時に軽井沢に到着。軽井沢から小諸、高峯高原まで足を伸ばす。オカトラノオ、イブキトラノオ、シャジクソウを探しあて撮影、収穫あり。八王子に帰ったのは夜9時。6月6日（土）山梨県の野辺山に草を探し求めた。幸いウメバチソウとヤナギランを探しあて撮影に成功。家に帰ったのは夜8時。こうして足りない植物の写真を集めていった。

9月10日中国より残りの写真と文章が届く。これで全部揃った、これで編集が進められる。まずやらなければならないのは中国語の解説文を



▲中国雑草原色図鑑の編集をした日・中の関係者。左から4人目筆者。

日本文と英文にしなければならない。日植調と相談の結果、日植調研究所の何人かで手分けして作成することになった。この原稿が12月中旬にできあがってきた。しかし、それを見ると個人個人ではよくできているが、数人の人が書いたので文体が揃っていない。これでは一冊の図鑑として使う訳にはいかない。そこで最終的にはこれを基にして私が書き直して統一した日本文にし、それを日植調研究所竹下副所長が英文を作成することにして進めた。

年が代わり平成11年(1999年)1月から編集作業がはじまった。日本文と英文が何頁分かでできあがると1頁に雑草2種類を入れ、それぞれの写真と中国文、日本文、英文を入れてレイアウトする。こうして16頁分がまとまると印刷用語で1台分または1折と言う〔※5〕。この1折分16頁がまとまると印刷に廻すことができる。平成11年4月14日に第1折を印刷会社、笹徳印刷に渡した。完成目標は平成12年3月であるから完成1年前のことである。普通この程度の内容の図鑑は原稿を渡してから完成までには1年半から2年にかかるが、これを1年間で仕上げなければならない。これから難行苦行がはじまった。この年私はこの他に教科書出版社教育出版から依頼されて学校向けのCD-ROM校庭の植物(草)、校庭の植物(樹木)の制作も引き受け約380種の草と樹木の写真と原稿執筆と写真の選定を行い編集を行った。両方が同時期進行なので身体がいくつあっても足りなかった。

こうして1折~4折まで頁数にして64頁を編集して印刷に回したが、このとき大変なことを発見した。雑草の配列の順番は分類系順にする決めておいたので中国側から来たリストはそれに準じているものと信じて進めたのだが、分類系順でないこととなかには科名が現在は変わっているのに昔のままの科名を使用している

〔※5〕本の印刷は1枚の紙の片面に8頁、両面で16頁を1枚の紙表・裏に印刷する。これを1台、または1折という。これを折って重ねて製本する。これが印刷の単位である。またときには1枚の紙に片面4頁、両面で8頁で印刷する場合もある。

ものがあることが分かった。従って今までやってきたことは総て御破算、頭の中が真っ白になった。

約800種の雑草総てについて点検し、並べ替えて頁を組み替えなければならない。今までやったことは総て無駄。見事な賽の河原であった。しかしいくら悔やんでも失敗は失敗。気を取り直して新しいリストの順番を作りそれに従って1折から編集をやり直した。5月20日(木)、修正した順番にレイアウトした1折と2折を改めて印刷所に回した。完成予定日の9ヶ月前だった。それから後は無我夢中。土曜も日曜も無い。朝から晩まで日本文の修正、写真の選定、レイアウト、写真のトリミングとひたすら1頁でも2頁でも前に進めることに専念した。11月の日誌から拾って見ると、11月15日(月)、13折のレイアウトと写真を印刷所に渡す。18日に九州で日植調の試験成績検討会が開かれ、そこに中国からも来るので図鑑の写真のリストと学名の疑問点を書き出した文書を渡して至急対応してくれるように依頼。11月27日(土)中国語を日本語に書き換える作業、本日で完了する約800種の原稿書きがやっと終わった。万歳。12月18日(木)19日(金)、14、16、17折の写真が不足しているので私が撮った写真の中から探す出するのに2日間を費やした。20日(土)、14、15折の写真のトリミングが終ったのが午前1時。21日(日)、16、17折の写真のトリミングとレイアウト終了したのが午前0時30分。日



▲発行式典に参列した、左から農薬検定所長辛氏、日本大使館農業担当官、日植調吉沢顧問

人民日报 HUADONG XINWEN

华东新闻

2000年3月

29

星期三

庚辰年二月廿四

人民日报社华东分社编辑

第1338期

分社地址:上海市商城路738号 邮政编码:200120

电话总机:(021)58319808

信件收发:(021)58310686

E-mail:mrhbdxw@mail.online.sh.cn

广告电话:(021)58318003

发行电话:(021)58315066

《中国杂草原色图鉴》 在北京首发

中国农业部农药检定所与日本植物调节剂研究协会共同编纂的《中国杂草原色图鉴》于3月27日在北京举行了首发仪式。中日双方共有82位专家及有关方面的代表参加了发行仪式,其中中方26人。《人民日报》、《农民日报》及中央电视台农业频道和科教专栏进行了报道。

这本图鉴是中日两国农田杂草防治技术交流成果的集粹,是双方专家辛勤劳动的结晶,由日本植物调节剂研究协会和中国农业部农药检定所共同负责编写和出版的。农业部陈耀邦部长为这部著作写了前言。为确保图鉴的科学性、准确性和全面性,双方专家付出了辛勤劳动,经常是反复拍摄、调查核实和修改。全书收集了在我国发生危害的800多种杂草的苗、成株、花果照片,用中、日、英三种文字描述,是目前我国乃至世界上包括杂草种类最多的专业科技书籍,在杂草界同类出版物中较具权威性,也是一部学术水平较高的具有实际指导作用的教科书。该图鉴的出版发行为普及杂草知识,提高我国杂草防治水平,加强对外科技交流方面将发挥重要作用。

(农业部农药检定所 周喜应)

农作物新品种获国家补助

本报讯 由科技部、农业部联合组织的优质及专用农作物新品种“后补助”评审结果3月28日在北京揭晓。水稻、小麦、玉米、棉花、大豆、油菜六大农作物的三十一个新品种在评审中脱颖而出,获得政府一次性补助。“后补助”是指国家为鼓励农作物新品种开发,对未拿到国家项目的科研单位培育出的优良品种进行一次性经费补助的措施。(尚佳)

《中国杂草原色图鉴》首发

本报讯 记者蒋建科报道:由农业部农药检定所和日本植物调节剂研究协会历经十年合作编纂的《中国杂草原色图鉴》日前在京举行首发式。该书是世界上包括杂草种类最多、内容最全面的著作。农业部部长陈耀邦题写前言。该书将为提高我国杂草防治技术水平、促进农业可持续发展等发挥重要作用。

北航吉林分公司强化计算机培训

本报讯 北方航空公司吉林分公司的跨世纪建设项目“CAT计算机基础训练工程”,经过三个多月的运作,目前见成效。北航吉林分公司为此投资一百六十多万元,建设了具有一流设备和管理的一百六十多间教室。目前,已有四十三名飞行员考取了飞行人员模拟陆空通话合格证,其中十三名飞行员考取了飞行人员模拟陆空通话合格证和飞行人员专业英语合格证。(杨林墨)

▲ 3月27日中国雜草原色図鑑の発行式典を報道した各新聞

誌は12月の奮闘も記してある。12月9日(木)1折から17折までのカラー写真を入れた,色校正を中国から来ていたICAMAのグウさんに渡し大至急校正して送り返すように依頼。12月21日(火)22,23折のレイアウトと写真一式を笹徳印刷に渡す。これで中国雜草図鑑のカラー頁部分の編集が完了。思えば4月から始めて,月月火水木金と昭和の初期から10年代の日本帝国海軍生活そのものを体験し,9ヶ月かかって348頁の図鑑部分の約3,000点を超える写真のトリミング,800種類に及ぶ雜草の日本語を書き,348頁のレイアウト,校正と総てを1人でやり平均1日5~6時間の睡眠,よく頑張った。70歳のジイサンでもやればできるんだ。万歳。と記してある。

5. 3月21日遂に完成。図鑑を涙川が濡らす

平成12年(2000年),21世紀が明けた。中

国に渡したカラー写真が入った校正が昨年の暮れに半分以上返ってきた。正月早々からそれを見たらかなりの赤の修正が入ってきた。それどころか写真の差し替えもでてきた。時間がない。焦りに焦って笹徳印刷に無理を言ってなんとか納得してもらい進行した。笹徳印刷もよく協力してくれて3月2日総て校了となった。中国で行なう発行式典まで残り25日という日であった。後3週間でA4,432頁のカラー印刷の上製本の図鑑を印刷,製本して完成させなければならない。常識的に最低1ヶ月はかかる工程で無理難題である。笹徳印刷に出向いて社長をはじめ役員に無理を承知をお願いをして何とか間に合わせると快諾をいただいた。人前にもかかわらず私は涙を拭いた。

それからの3週間,毎日笹徳印刷に電話をして進行状況を確認した。

平成12年(2000年)3月21日遂に完成。見本20部が届き10部を日植調に持って行き、吉沢顧問に届けたら吉沢顧問も喜んでくれ、よく間に合わせてくれたと礼を言われた。事務所に帰り改めて図鑑を開いて眺めたら、図鑑の頁に涙が落ち、それが広がって頁が濡れた。

中国という巨大大陸の雑草約800種を収録し、しかも生育段階を追った写真を入れた図鑑は中華人民共和国でも初めての図鑑である。これだけ膨大な写真と800種に及ぶ多量の解説文をたったの3年間で撮影し、執筆されたということは、如何に中国政府が協力してくれたとはいえ何百人もの人がこのために努力してくれたことに改めて感謝の意を表するとともに頭が下がった。

また、日本側の吉沢顧問の雄大な発想と強い指導力と実行力によって為し遂げられた図鑑であり、経費総額は4,000万円超であった。吉沢顧問がいなかったらできなかったとともに、日本の除草剤関係のメーカーによる多額の援助がなかったら成功しなかった事業である。さらにこの「中国

雑草原色図鑑」は私の雑草に関する図鑑の集大成でもあった。

この日、中国にも式典用として100部航空便で送った。これで間に合ったとホッとするとともにまた涙がこぼれた。

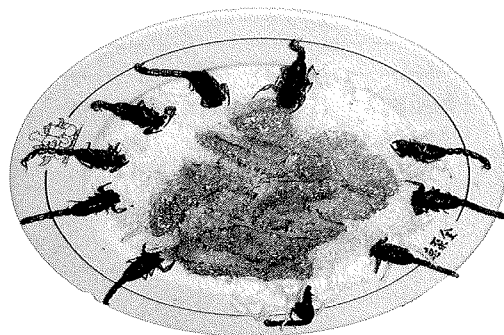
ところがところがである。3月24日に中国に送った100部が北京空港で関税の問題で通関しない。急遽日植調から式典用に寄贈する旨の文書を作成して提出したが、通関には時間がかかり27日には間に合わないということになった。止むを得ず私達中国に行く人に分散して55部を式典用に持ってもらって漸く間に合ったのである。最後の最後までではらはらさせられた図鑑である。「中国雑草原色図鑑」はこの後ICAMAに4,000部を寄贈し、中国全土の各省農業科学院、中央の大学、農業科学院など関係機関に配付された。また、一部はベトナム、タイ、インドネシアなどにも渡っている。

波乱万丈の4年間だったが、こんな大仕事に参加できたことは、私の生涯で最も記憶に残る喜ばしいことだった。

この図鑑を見る度に発行式典の祝賀会の料理にでてきた「サソリ」のからあげの味が想い出される。この図鑑が完成したのは、私の71歳の至福の出来事であった。(続く)



▲中国雑草原色図鑑を手荷物として持っていった。右のダンボール箱がそれである。北京空港にて。



▲祝賀会の料理にでた「サソリ」の唐揚げ。おいしかった。

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成20年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成20年11月20日(木), 14:30~17:00
21日(金), 9:30~12:00

場所：ホテルラングウッド

〒116-0014 東京都荒川区

東日暮里5-50-5

TEL 03-3803-1234

- ・平成20年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成20年12月 1日(月), 13:30~17:00
2日(火), 10:00~15:00

場所：第一ホテル両国

〒130-0015 東京都墨田区横網1-6-1

TEL 03-5611-5211

- ・平成20年度畑作関係除草剤・生育調節剤試験成績中央検討会

日時：平成20年12月 3日(水), 10:00~17:00
4日(木), 9:00~12:00

場所：東京ガーデンパレス

〒113-0034 東京都文京区湯島1-7-5

TEL 03-3813-6211

- ・平成20年度水稻関係生育調節剤試験成績検討会

日時：平成20年12月 5日(金), 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

- ・平成20年度水稻直播栽培用除草剤適2試験成績検討会

日時：平成20年12月10日(水), 13:00~17:00

場所：東京ガーデンパレス

- ・平成20年度水稻関係除草剤試験成績中央判定会議

日時：平成20年12月11日(木), 10:00~17:00

12日(金), 9:30~15:00

場所：東京ガーデンパレス

- ・平成20年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成20年12月16日(火), 10:00~17:00

17日(水), 9:30~16:00

場所：東京ガーデンパレス

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 (03) 3832-4188 (代)

FAX (03) 3833-1807

<http://www.japr.or.jp/>

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小川 奎

発行人 植調編集印刷事務所 元村 廣司

発行所 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 (03) 3833-1821 (代)

FAX (03) 3833-1665

平成20年10月発行定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第42巻第7号

(送料270円)

印刷所

(有)ネットワン

難防除雑草対策の新製品

イッテツ[®] フロアブル
1kg粒剤 ジャンボ

期待の新製品

SU抵抗性雑草対応・
田植同時処理にも対応

ドニチ[®]S1kg粒剤 / ヨシキタ[®]1kg粒剤
フロアブル

殺虫成分入り
(スクミリンゴガイ食害防止)

ショウリョク[®]ジャンボ 2成分の
ジャンボ剤 ゴヨウダ[®]ジャンボ

大好評の既存剤

ポーンと
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[®]1kg粒剤

アピロイグル[®]フロアブル

アワード[®]フロアブル

キックバイ[®]1kg粒剤

草闘力[®]ふろあぶる

クラッシュ[®]1kg粒剤

シェリフ[®]1kg粒剤

シーゼット[®]フロアブル

バトル[®]粒剤

ロングット[®]フロアブル

大地のめぐみ、まっすぐ人へ
SCC GROUP

住友化学

住友化学株式会社

お客様相談室 0570-058-669

農業支援サイト i-農力 <http://www.i-nouryoku.com>

DU PONT The miracles of science™

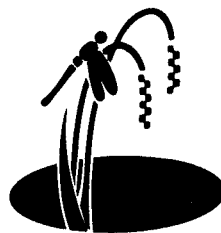
米国生まれ、 米の国育ち、DPX-84

1987年に上市したベンスルフロンメチル(DPX-84)は、

- 抵抗性雑草対策場面でも
- 田植え同時でも
- 直播栽培でも

多様な剤型で、これからも日本の
水田除草をお手伝いします。

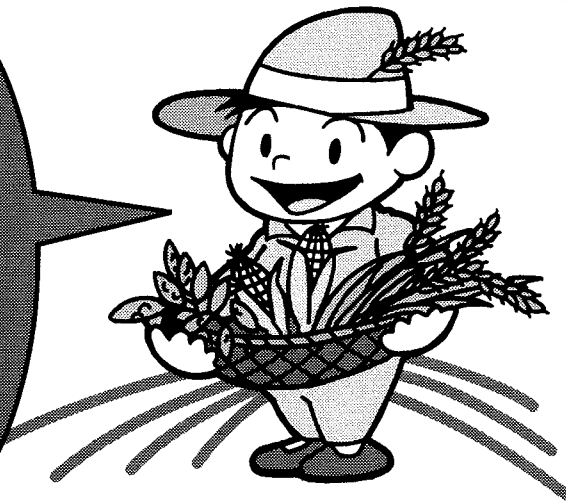
®は米国デュポン社の登録商標です。



上記マークがついている除草剤
にはDPX-84が含まれています。

デュポン株式会社 農業製品事業部 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1

しつこい刈地雑草を
きれいに抑えます。



特 長

《広範囲の雑草に有効》

雑草発生前の散布でほとんどの畑地
一年生イネ科および広葉雑草を同時
に防除します。

《安定した除草効果》

作用性の異なる3種の有効成分を混
合することにより、幅広い草種に安
定した除草効果を示します。

《長い持続効果》

本剤は土壌中の移動性が小さいため、
長期間雑草の発生を抑えます。

大豆、えだまめ、小麦・大麦、とうもろこし、にんじん、ばれいしょの雑草防除に

クリアター

乳剤 細粒剤

●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。



JAグループ

農 協



経済連

®は登録商標

自然に学び 自然を守る



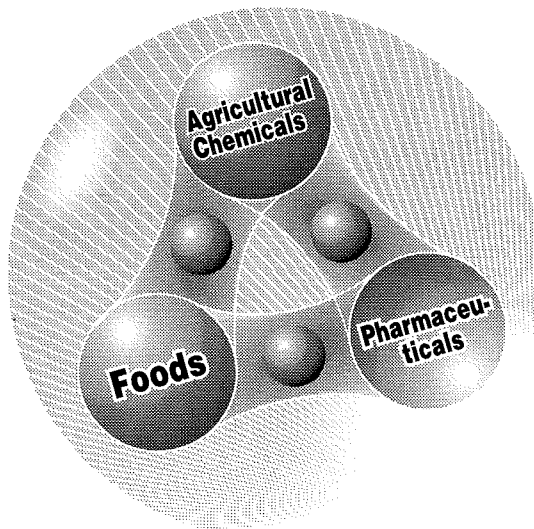
クミアイ化学工業株式会社

本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL.03-3822-5131

いのちの輝きを見つめる

Meiji

私たちは、夢と楽しさ、いのちの輝きを大切にし、
世界の人々の心豊かなくらしに、貢献します。



天然物で確実除草

ハービー®液剤



明治製菓株式会社

104-8002 東京都中央区京橋2-4-16

<http://www.meiji.co.jp/nouyaku>