

長野県における水田雑草防除技術の課題とその対応

長野県農業試験場 作物部 酒井長雄

1. はじめに

長野県の水田は標高300m～1,200mまでに位置し、南北約200kmに及ぶ。水田土壌は水稻の主力産地の標高500～800m地帯は灰色低地土の透水性がよい砂壤土～壤土、高標高地帯は黒ボク壤土、標高の低いところに中粗粒グライ土の湿田がわずかに分布する。周囲に高山があり雪解け水により比較的水利は恵まれている地帯もあるが、年降水量1,000mm以下の中山間地帯も多く、溜め池かんがいに頼る地帯もある。このような地理的、気象的、土壌的条件から雑草発生の態様や除草剤の利用については、多岐にわたる課題を抱えている。

2. 湿性植物の増加

クサネムが県下全域で増加しており、生産物への種子混入による品質低下事例も発生している。また、イボクサは、種子発生の他、畦畔からの侵入と耕起代かきによる切断茎の再生により

発生し、匍匐状態から立ち上がり、収穫時には水稻の穂より上位で開花するものもある。セイタカタウコギ、タウコギもあわせ、多発は収穫作業の能率を低下させることがある。

これらの草種は畦畔や畦畔際やや湿った場所に発生が多く、また、落水管理を多く含む湛水直播（本県の湛水直播は播種後10日程度の落水と場合によっては中干し前に数日の芽干しを併用する）や水利の悪い溜め池かんがい地帯などで発生が多い。これらは、水中では発芽しづらいとされるので、特に生育初中期の水管理を的確に行うことと、結実前に畦畔の草刈りによって翌年の発生を抑止させることも重要である。しかし、耕種的な対策のみでは限界があるので、初期剤または初中期一発除草剤と中期剤の体系をとるが、7月初旬頃までに発生が揃った場合は生育期茎葉処理剤が使用できる。イボクサ、クサネムは、ピスビリバックナトリウム塩液剤で防除可能であり（表1）、近年農業登

表1 イボクサ・クサネムに対する除草剤の防除効果（1998, 1999年, 長野農事試）

年次	試 験 区	処理量 /a	処理日 月・日	イボクサ		クサネム	
				風乾重 g/m ²	無処理対比 %	風乾重 g/m ²	無処理対比 %
1998年	ピスビリバックナトリウム塩液剤	10ml	6.21	0.9	3	—	—
	ピスビリバックナトリウム塩液剤	20ml	6.21	0.1	t	—	—
	シハロホップブチル・ペンタゾン液剤	100ml	6.18	30.0	115	—	—
	無処理	—	—	26.2	100	—	—
1999年	ピスビリバックナトリウム塩液剤	20ml	6.20	0	0	2.7	2
	シハロホップブチル・ペンタゾン液剤	100ml	6.20	0.6	75	30	26
	無処理	—	—	0.8	100	115.7	100

注) 1998, 1999年ともに飯山市の現地水田にて実施、1998年は不起乾田直播栽培（5月2日播種、5月18日にベンソフロニメチル・ピリミナバックメチル・メフェナセト粒剤、6月4日にモネト・シメリン・MCPB粒剤散布）、1999年は湛水直播栽培（5月15日播種、5月26日にエド・ベンソ・エド・ベンソ・スルホン粒剤散布）

録も完了し、利用が一般化しはじめている。

3. 畦畔侵入型植物の増加

イネ科サヤヌカグサ属のアシカキ、エゾノサヤヌカグサの形態は類似するが、エゾノサヤヌカグサは白葉枯病の中間宿主としても知られており、本県では8月に出穂する。一方、アシカキの出穂はまれで本県下では確認できていない。イネ科の畦畔侵入型雑草の分類・同定方法⁽¹⁾が確立される前、指導者の多くがこれらを当時関東平坦地で多発していたキシウズズメノヒエと思いこんでいたこともあり、防除対策が後手にまわった。農業者の高齢化、担い手不足により畦畔管理が行き届かず、いまだに収穫作業に影響するほどの発生を見ることがある。特に本県は傾斜地水田が多く畦畔率が高く、畦畔の防除圧が低くなっていることが主要因と考えられるため、抜本的な対策が必要ではあるが、以下の知見もあるので除草剤も有効に活用したい。

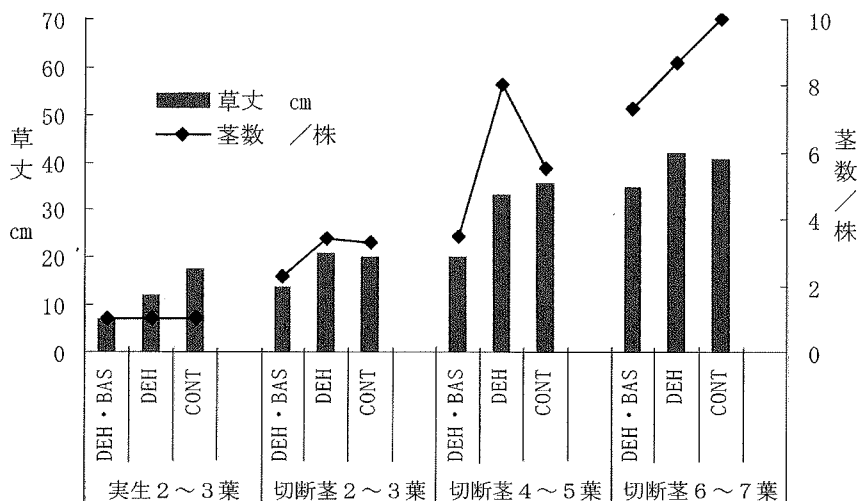
具体的にはベンタゾンのエゾノサヤヌカグサ

の再生4節程度までの効果を確認しているが、アシカキには効果が小さいこと。また、エゾノサヤヌカグサは実生繁殖もするが、ほとんどの初期剤成分に感受性である。なお、キシウズズメノヒエに卓効が知られるシハロホップブチルは両種に対して、ともに効果が小さいことを確認している(図-1, 図-2)。ほかにアゼガヤも見られるが、湛水条件下でのほとんどの初期または初中期除草剤のヒエ剤成分に感受性で⁽²⁾、湛水管理を確実にこなうことも有効とされる⁽³⁾。

4. 水性植物(いわゆる水田雑草)

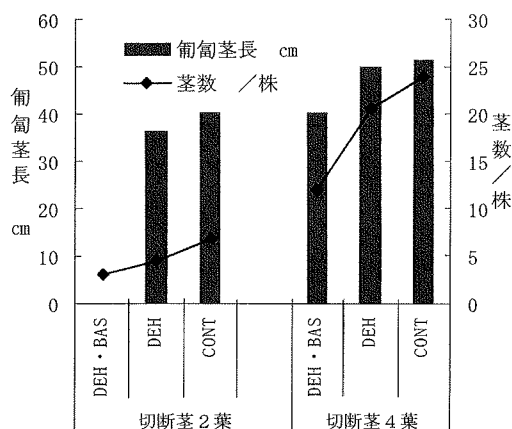
オモダカ、クログワイの増加は初中期一発剤の単用が一般化する中、他県と同様に問題となっている。昭和の終わり、初期一発剤が開発された当初の姿勢「水田雑草が少ない場合に利用し、多発田や特殊な雑草が生じている場合は体系処理を行う」に立ち返る必要がある。

この他、特殊なものとしては、シズイ(カヤツリグサ科多年草)の初発が2003年頃確認され、



注) 記号DEH:シハロホップブチル乳剤、DEH・BAS:シハロホップブチル・ベンタゾン液剤、CONT:無処理、プランター栽培10個体平均、薬剤処理量は使用基準どおり、散布後30日調査

図-1 エゾノサヤヌカグサの生育時期別・薬剤別防除効果(1997年, 長野農事試)



注) 図1の注に同じ。切断茎2葉処理のシハロホップブチル・ベンタゾン液剤処理の匍匐茎発生はない

図ー2 アシカキの生育時期・薬剤別防除効果 (1997年, 長野農事試)

特異的に八ヶ岳山麓の標高1,000mを越す地帯で拡大している。本種はかねてより東北地方で難防除雑草とされ、寒冷地に適応した草種と考えられるが、ベンタゾン液剤などの生育期処理の効果が認められている⁽⁴⁾。これらの実用性の検証とさらに効率的な生育前期にも有効な除草剤の選定を始めている。

5. 直播栽培の雑草問題

長野県の直播栽培は平成10年頃より代かき同時土中点播などによりコシヒカリの直播栽培が可能になったことを機に栽培面積が増加し、平成20年の栽培面積は約440haである。

出芽の向上のため播種後落水出芽を行うため、水稻の出芽揃い期に入水した後の除草剤処理となる。平成10年頃までは入水後の除草剤として、RCヘリ散布登録をいち早く取得していたいたエドベンザニド・ピラゾスルフロンエチル粒剤等を主に用いていたが、この方法では水稻と雑草(ノビエ)の葉令差が小さく処理適期が短くなる課題がある。最近では、より処理適期幅が確保でき、大葉齢のノビエに適用がある

ヒエ剤を含んだ剤が利用されてきている。なお、残草がある場合は中期剤や生育期茎葉処理剤としてシハロホップブチル・ベンタゾン液剤等に対応している。さらにノビエ抑草期間の長い除草剤の開発と、取りこぼした広葉雑草に効果が高く簡易に散布できる粒剤の開発が必要と考える。

6. スルホニルウレア系除草剤(SU剤)抵抗性雑草対策について

本県でSU剤抵抗性植物の初発は他県と違い湛水直播においてであった。平成10年に県南部の湛水直播水田で、アゼナ・コナギの残存が問題となった。特に、直播栽培10年以上継続の圃場約1haに激発圃場が見られ、水稻が減収した。本地域は平成3年まで初期除草にピラゾレート粒剤を使用していたが、平成4年の落水出芽法の導入以降、SU剤の連用が10年継続していた。平成13年、水管理や防除時期を徹底してもコナギの発生が見られる水田の土壌を採取し、検定したところ高度の抵抗性を確認した⁽⁵⁾。このため緊急に対策試験を行い、プロモブチド、ベンゾビシクロンを含有した初中期剤の効果を確認した(表ー2)。農薬メーカーの協力もあり、ピリミノバックメチル・プロモブチド・ペンスルフロンメチル・ペントキサゾン水和剤、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など相次ぎ直播への適用を拡大していただいた。

その後、各地で移植栽培でもコナギのほかホタルイ、ミゾハコベなどで抵抗性が認められているが、発生はスポット的であり広範囲のものはない。

表-2 湛水直播水田に発生したSU剤抵抗性コナギに対する除草剤の防除効果 (2001年, 長野県農事試験場)

試験区名	処 理		処理時の葉数		6月8日　コナギ残存（7月1日調査）			
	月・日	イネ	コナギ	イネ葉数	本数 /㎡	乾物重 g/㎡	無処理 対比%	
イマゾスルフロン・エト・ベンザニト・グ・イムロン粒剤	5. 7	不完全葉	子葉	5. 0	3, 072	43. 80	95	
ベンソスルフロンメチル・メフェナセト・ベンチカーブ 粒剤	5. 9	不完全葉	子葉	4. 7	208	2. 32	5	
ベンソスルフロンメチル・カフェンストロール・グ・イムロン・ブ・ロモフチト 水和剤	5. 9	1～0. 5	子葉	4. 9	34	0. 02	t	
ベンソスルフロンメチル・ビミジノックメチル・ブ・ロモフチト・ベントキサザン水和剤	5. 14	1～0. 5	1 葉	5. 0	0	0	0	
ピラゾスルフロンエチル・シハロップ・ブ・チル・メフェナセト粒剤	5. 14	1～0. 5	1 葉	4. 9	32	0. 58	1	
フェントラザミト・ベンゾ・ビシクロン・ベンゾ・フェナップ 水和剤	5. 12	1～0. 5	1 葉	—	0	0	0	
無 処 理	—	—	—	4. 9	3, 068	46. 12	100	

注) 長野県南部の湛水直播現地は場にて実施、播種は5月1日(カルバー2倍重コーティング種子)、コナギはスルホニルウレア系除草剤(ピラゾスルフロンエチル100倍量)抵抗性であることを前年度確認済み、それぞれの除草剤の散布は登録使用基準量とした。

7. 今後の課題

有機農業基本法が施行され、栽培技術や生産物の販路などについての確立が求められている。完全有機を目指す技術展開もあろうが、いずれにしても消費者ニーズは低成分・低薬量という方向を支持するであろう。そのような中、最近広葉・イネ科ともに非常に効果の高い、いくつかの新規成分が実用化された。初期剤または初中期剤のピラクロニル、初中期剤のピリミスルファン、生育期処理剤のペノキススラムなどであり、今後もいくつかの剤の登録が見込まれている。このような特性を十分把握しながら最低限の薬剤数で最大の除草効果を引き出す技術確立が必要であろう。また、各メーカーそれぞれに特色ある除草剤を開発いただいているが、剤型含め幅広い選択肢があり、これを利用する経営体の規模、技術的な要求度も多様化してる。これらに適切に対応すべき指導者は、より高度化した技術・情報をもつ必要があると考える。

最後に雑草イネ(雑草性赤米)に触れておこう。既に本誌37-6号に詳細を報じてあるが、本県で2000年代に生じたこの問題は、直播栽培継続で生じやすいこと⁽⁶⁾や作業機による拡散などにより作業受委託や大規模経営体の営農活動そのものを困難とする危険性をはらんでいる。雑草(赤米が栽培イネに混入し不利益をもたらす、

脱粒し水田生態系の中で容易に世代交代する)とはいえ、水稲中に生じた水稲を駆除するという極めて難易度の高い防除技術が求められている。世界の直播栽培地帯で現に猛威を振るう雑草性赤米問題を安易に捉えると、近い将来日本の直播稲作を震撼させる事態になりかねない。日本植物調節剤研究協会、中央農業総合研究センター、信州大学と本県で研究ネットワークを構築し、本年度から総合防除技術対策に取り組む予定なので、他地区において図らずともこの問題が生じた場合は、協働していただければ幸いである。

8. 引用文献

- (1) 森田弘彦 2002, イネ科水田雑草の分類, 識別法と発生生態の解明, 雑草研究 47(3), 175-184
- (2) 酒井長雄 2001, 水稲湛水直播における特殊雑草の発生とその防除, 雑草とその防除38 (関東東山雑草防除協議会会誌), 81-83
- (3) 住吉正 2007, アゼガヤの冠水に対する生育反応, 雑草研究 52(4), 185-189
- (4) 木野田憲久 1988, シズイの生態と防除, 植調 22 (7)
- (5) 酒井長雄・齋藤稔 2002, 長野県の湛水直

播栽培におけるSU系除草剤抵抗性コナギの発生とその防除法, 関東雑草研究会報 14, 20-23

(6) 酒井長雄・齋藤稔, 2003, 長野県に発生した

雑草イネの現状と防除対策, 日本雑草学会報31 (別) 1-6

石原の水稲除草剤

- 非SU系 水稲用一発処理除草剤
トビキリ手軽で、トビキリ広がる。
トビキリ効くのは

トビキリ[®]ジャンボ **新発売**

- 水田初期除草剤
抵抗性ホタルイ防除に!

ワンベスト[®]フロアブル

- 水田一発処理除草剤
抵抗性雑草、イボクサにも
ビッグな手応え!

コンオールS[®]1キロ粒剤

- 水田一発処理除草剤
これぞ王様のフロアブル

キングダム[®]Lフロアブル

- 水田後期除草剤
難防除多年生雑草に

グラスジーン[®]M
ナトリウム液剤/粒剤

- 安心、実績の水田後期除草剤

2,4-D剤/MCP剤

ラベルにそって正しくお使いください!

農用作物、畜産(希釈倍率)、
使用時期、使用回数を守りましょう
石原は「食の安全」を大切にします



石原産業株式会社
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

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