

# 県内における水田除草剤（スルホニルウレア系除草剤）抵抗性雑草の発生実態について

三浦 恒子・須田 康・児玉 徹

## 1. はじめに

従来、水田の雑草防除には初期剤＋中期剤または後期剤の体系処理が行われてきた。スルホニルウレア系除草剤（以下S U剤と略記）は1984年に開発された。

1㎡当たり数mgという超微量で除草効果が高く、選択性も高い。このS U剤が配合された一発剤と呼ばれる残効性の長い混合剤が登場した。その結果、除草剤の散布が水稻栽培期間中一度で済むようになった。また、S U剤はホタルイ、クログワイ等多年生難防除雑草に対する枯殺効果が高く、防除に欠かせないものとなった。

秋田県において、S U剤は1988年に使用され始めてから1995年まで使用面積は増加し続け、1993年以降ではザーク、ウルフエース、フジグラス、プッシュの4剤で除草剤使用総面積の半分程度になっている。これらのベンスルフロンのメチル含有剤の他にアクト、スパークスターなどのピラゾスルフロンのエチルの含まれるS U剤も1991年以降に使用されている（図1、表1）。

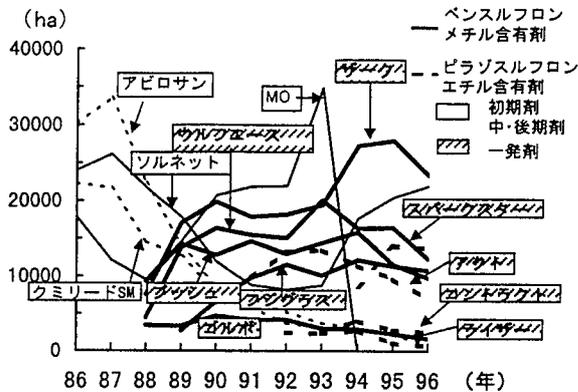


図1 主要除草剤使用面積  
(日植調東北支部会報22号～32号より作図)

表1 代表的なスルホニルウレア系（S U系）成分名と除草剤名

有効成分名	除草剤名
ベンスルフロンのメチル	ザーク、フジグラス、プッシュ、ウルフエース、ゴルボ
ピラゾスルフロンのエチル	アクト、スパークスター、リボルバー、ストライカー、ライザー
イマゾスルフロンの	バトル、シェリフ、クラッシュ
アズムスルフロンの	パピカA、プロスパーA
エトキシスルフロンの	トップラン
シクロスルファミロンの	ネビロス

S U剤の使用は多くの地域に広まり使用量も著しく増加し、また連用が行われた。その結果、抵抗性を有する雑草が複数の草種で多地点において発生した。

除草剤抵抗性とは、ある除草剤が特定の草種に対して、使用開始時は高い枯殺効果があったが、その後遺伝的变化によって雑草側の感受性が低くなることを示している。そして同一除草剤の連用によって感受性の雑草が淘汰されたものと考えられている。特にS U剤の作用性である分岐型アミノ酸合成経路中のアセト乳酸合成阻害（ALS）阻害に対して抵抗性を有した生物型がS U剤抵抗性であるとされている。<sup>(1)</sup>

## 2. 試験方法

(1) 秋田県内のS U剤抵抗性雑草発生実態聞き取り調査。

- 1) 依頼先：県内各農業改良普及センター
- 2) 依頼時期：1997年
- 3) 調査項目：発生が観察された圃場地点、草種、時期、発生圃場の使用除草剤、作業上の問題点、S U剤抵抗性雑草に対して取られた対策。

(2) S U剤抵抗性雑草発生確認試験

秋田県内でS U剤抵抗性雑草発生と考えられる圃場の表層土壌を用いて確認試験を行った。

- 1) 試験薬剤：ベンスルフロンのメチル、含有率：0.25%
- 2) 供試雑草種子源
- 3) 薬剤処理濃度

①標準量（3キロ粒剤標準使用量、 $5 \times 10^{-3}$  aポットあたり0.06 g）②4倍量③無処理。各濃度3ポットずつ栽培を行った。

4) 栽培方法

$5 \times 10^{-3}$  aポットに培土を入れてその上に採取圃場の表土を1 cm程度入れる。灌水状態にして自然光の温室で栽培した。雑草の発生を確認後1週間後に除草剤を処理しその後観察を行った。

## 3. 結果及び考察

(1) 秋田県における抵抗性雑草の発生実態

県内各農業改良普及センターに依頼し各地域で調査

された結果と東北農業試験場水田利用部雑草制御研究室及び秋田県農業試験場で調査、確認された除草剤抵抗性雑草の発生をまとめた。

秋田県における抵抗性雑草の最初の発生は、1995年に羽後町で発生したアゼトウガラシであると考えられる。翌年には仙南村においてタケトアゼナ、アメリカアゼナ、アゼナ、キクモが時期を前後して抵抗性雑草であることが伊藤ら<sup>(4)</sup>によって確認された。現在(1997年12月)秋田県では県南の平坦部を中心に16市町村24か所で抵抗性雑草の発生、もしくは発生の疑いがある(図2)。これらの抵抗性生物型雑草が発生した地域ではSU剤の連用が4～8年間行われていた。また、抵抗性雑草の発生は1995年から1997年までである(表1)。

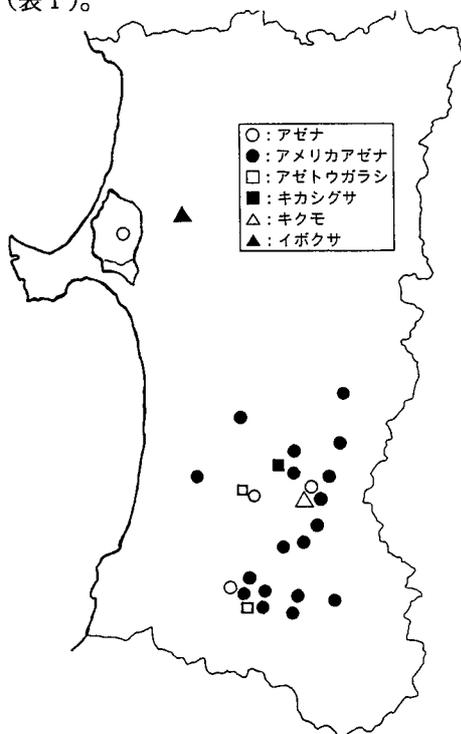


図2 県内SU剤抵抗性雑草発生分布  
(秋田県農業試験場、各地農業改良普及センターおよび東北農業試験場調べ)

表3 SU剤抵抗性の有無

薬 剤 量 草 種	無 処 理			標 準 量			4 倍 量			抵抗性 の有無
	ノビエ	コナギ	アメリカアゼナ	ノビエ	コナギ	アメリカアゼナ	ノビエ	コナギ	アメリカアゼナ	
農試圃場(対照区)	—	○	○	—	×	×	—	×	×	無
河辺町畑谷	○	○	○	—	×	△	—	×	△	有**
稲川町三梨	○	○	○	—	×	△	—	×	△	有**
羽後町田畑	—	○	○	—	×	×	—	×	×	無

\*—: 発生なし、○: 発生あり、△: 効果なし、×: 枯死

\*\*アメリカアゼナをSU剤抵抗性と確認した

表2 「SU系除草剤抵抗性雑草」発生状況

発生雑草	発生年次	過去5年間使用除草剤
イボクサ	1995	—
アゼナ	1994   1996	ザーク
アメリカアゼナ	1994   1997	ザーク、プッシュ、バトル、フジグラス、クラッシュ、ウルフエース、プロスパー
キカシグサ	1996	—
キクモ	1995	ザーク
アゼトウガラシ	1995   1996	ザーク

\*\*使用除草剤、—: 不明

全体の傾向としてSU剤抵抗性雑草が発生している圃場は、調整水田(水張り水田)が近くにある場合が多く、競合が少ない状態でSU剤の連用があった場合に抵抗性雑草の発生および増加の割合が高まっていると推測される。抵抗性雑草の草種についてはSU剤抵抗性の集団発生が確認されたのがアゼナ、アメリカアゼナ、キクモである<sup>(4)</sup>。また、イボクサについては現在のところSU剤に対する感受性生物型が見つかっておらず、SU剤耐性植物であると考えられている<sup>(5)</sup>。

今回の調査で抵抗性雑草の発生が確認されたか、もしくは疑いのある圃場で使われていた除草剤にはSU剤としてイマゾスルフロンかベンスルフロンメチルが配合され、結果としてSU剤の連用がされていた。

しかし農家では、アゼナ等が残っている理由を除草剤処理の遅れ、散布ムラなど一発剤の使用法の誤りと判断している例が多い。そのために雑草が除草剤抵抗性を有したために残草していると考えない場合が多く、抵抗性雑草の発生が明らかになりにくかった。

(2) 確認試験結果

河辺町畑谷、稲川町三梨の表土から発芽したアメリ

カアゼナは4倍量のベンスルフロメチルの処理によっても生育が阻害されず、SU剤抵抗性雑草と確認した(表3)。

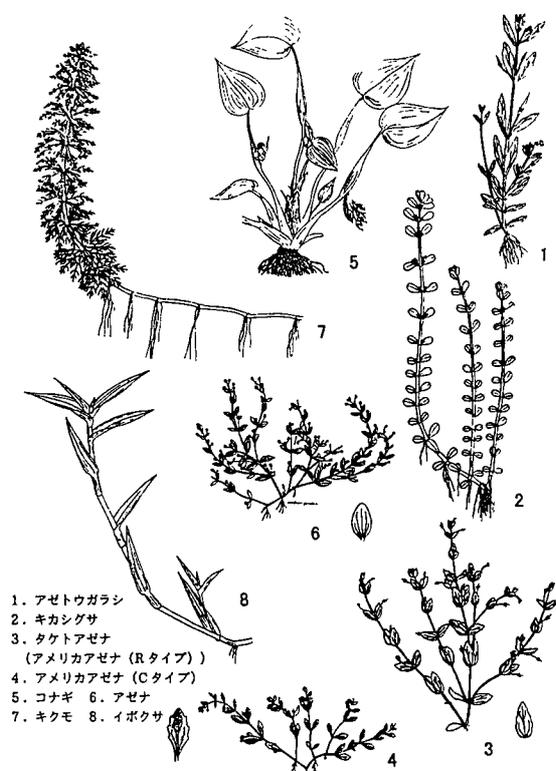


図3 SU剤抵抗性雑草発生草種

(1,2,5,7,8笠原原図より引用 3,4,6,森田原図より引用)

### (3) 抵抗性雑草への対応

ゴマノハグサ科の水田雑草は多発した場合に強害雑草となるが、ふつう成植物であっても草丈が20~40cm程度であるために、イネに対する光や養分摂取の競争力は弱く、これまではあまり問題にはなっていなかった。現在、抵抗性雑草の雑草害として主に挙げられるのは、刈り取り時に稲の下で徒長した雑草がコンバインの歯に絡みつくことによる作業能率低下である。

具体的な対策として、アゼナ、アメリカアゼナ、タケトアゼナ等の抵抗性型の発生圃場にはこれまで使用していたSU剤に換えて初期剤+中期剤の体系処理を行えば、ほぼ防除可能である<sup>(4)</sup>。また発生後の処理としては茎葉散布方式の広葉除草剤の散布が適切である。しかし発生後日数が経って繁茂しすぎた場合は除草効果が得られない場合もある。

## 4. 普及上の注意

SU剤の連用によって抵抗性を有するようになったアメリカアゼナをはじめとするゴマノハグサ科の雑草は県内でも多数確認されつつある。一方、クログワイ

等難防除多年生雑草への効果をふまえて、今後もSU剤を使用する必要がある。しかしSU剤抵抗性雑草の発生を防ぐため連用を避け、初期剤+中期剤の体系処理とのローテーションが必要である。適切な防除のためには県内の発生実態をよく確認し、早急に対応する必要がある。また、北海道<sup>(2)</sup>、宮城<sup>(5)</sup>ではイヌホタルイのSU剤抵抗性が確認されている。現在は問題のない圃場でも除草剤のローテーションによる雑草防除を進めることも必要である。

## 引用文献

- (1) 内野 彰 スルホルニア系除草剤抵抗性雑草の抵抗性メカニズムについて 第2回雑草制御研究会報告要旨(1996)
- (2) 古原 洋 岩見沢市お茶の水産イヌホタルイのSU剤抵抗性検定 平成9年度東北地域雑草制御研究会資料(1997)
- (3) 伊藤一幸 スルホニルウレア系除草剤に対する抵抗性雑草の発生まとめ、第2回雑草制御研究会報告要旨(1996)
- (4) 汪光 熙・内野 彰・伊藤一幸 スルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草とその防除、寒冷地における水田雑草防除の現状と問題点 平成8年度東北地域水稲栽培研究会P16~28(1997)
- (5) 吉田修一・小野寺和英・添田哲男・武田良和・佐々木捷二・星信幸・渡辺寛明 宮城県におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイの確認 日本雑草学会誌(別)44号P70~71(1999)
- (6) 森田 淳 日本産水田雑草アゼナ類について 植調 VOL. 28 NO. 6(1996)
- (7) 笠原安夫 日本雑草図鑑P98~102、181~183、358~359、364~365 養賢堂