

鹿児島県におけるスルホニルウレア抵抗性ウキアゼナの発生状況と防除対策

鹿児島県農業開発総合センター 園芸作物部作物研究室 緒方寿明

1. はじめに ～ウキアゼナについて～

水田用除草剤のスルホニルウレア(以下SU)成分に抵抗性を示す雑草は1995年に北海道で確認されて以来、全国に広がっている。鹿児島県内では2005年にアゼナ類で発見され、その後数種類の雑草で抵抗性が確認されている。

近年、鹿児島県内の一部地域の水田においてウキアゼナが大量発生して問題となっている。ウキアゼナはゴマノハグサ科ウキアゼナ属の一年生草本で、水田雑草ではアゼナ類・アブノメ類・アゼトウガラシ類なども同じゴマノハグサ科に属する。

ウキアゼナは、日本では1954年に岡山県で初めて発見され、その後、東海から九州地方まで分布が広がっている。

ウキアゼナは北アメリカ原産の帰化雑草で、丈夫で育成が容易なことから、観賞用の水草として日本に導入されたと思われる。

近年の研究から、発芽のための最適温度は20～25℃であることや、発芽には光が必要で暗条件では全く発芽しないこと、このため覆土1mm以上ではほとんど発芽しないこと等が解明されてきたが、生態的な特性や防除については不明な点が多い。

発芽適温からもわかるとおり、主に普通期水稻の水田で見られる。種子から発芽したウキアゼナは分枝して広がり、節から根を出す。抜き取ろうとすると途中から折れて残った節が生き残るので、繁殖力が非常に旺盛な植物と言える。



図-1 分枝して広がるウキアゼナ

2. 鹿児島県内でのSU抵抗性ウキアゼナの発生状況

鹿児島県内でのウキアゼナは2005年頃から散見されたが、大きな問題となっていなかった。しかし、さつま町船木地区の普通期水稻で、除草剤を散布したにも関わらず、図-2のように水田一面に広がるウキアゼナが発見された。

そこでデュポン(株)の協力で、SU成分接触時の



図-2 さつま町船木地区で発見されたウキアゼナの大量発生

発根の有無による抵抗性検定を行ったところ、発根が見られたことも、この水田で発生するウキアゼナはSU抵抗性であると確認された。そこで、このSU抵抗性ウキアゼナの防除対策を早急に確立する必要が出てきた。

3. SU抵抗性ウキアゼナに効果のある薬剤の検討

今回のSU抵抗性ウキアゼナに関する一連の試験は、現地農家ほ場で、関係機関協力の下、2007年から2009年にかけて行った。

なお、本試験の設計は、事前に行われたポット試験(2007, 伊藤ら)の結果を参考に、効果の高かった成分を含む薬剤を選定した。

(1) 試験概要

- ①供試品種 ヒノヒカリ
- ②土質・土性 沖積・壤土, 減水深: 1cm/日
- ③試験規模 1区 3.6 m² × 2反復

- ④処理薬量 粒剤: 1 kg/10a,
フロアブル剤: 500ml/10a
- ⑤耕種概要 2007年 植代日: 6月23日,
移植日: 6月25日
2008年 植代日: 6月22日,
移植日: 6月24日
2009年 植代日: 6月20日,
移植日: 6月21日
- ⑥薬剤処理日 2007年 7月3日(+8)
2008年 6月29日(+5) →
7月9日(+15)
2009年 6月26日(+5) →
7月6日(+15)
※()は移植後の日数。
- ⑦残草量調査日 2007年 7月31日
(処理後28日目)
2008年 8月7日
(処理後39日目)
2009年 8月3日
(処理後38日目)
- ⑧供試薬剤 表-1に示した

表-1 供試薬剤

		(各年で●のついた薬剤を供試した)		
薬剤	有効成分(%)	試験年		
		2007	2008	2009
SU単剤	ベンスルフロメチル(0.51)	●	●	●
A	ベンスルフロメチル(0.51)+ペントキサゾン(3.9)+プロモブチド(9)	●	●	—
B	ベンスルフロメチル(0.51)+カフェンストロール(3)+ベンゾビシクロン(2)+ダイムロン(6)	●	●	●
C	フェントラザミド(6)+ベンゾフェナップ(16)+ベンフレセット(10)	●	●	—
D	ペントキサゾン(粒剤:1.5, フロアブル剤:2.9)	—	●	●
E	ベンスルフロメチル(0.51)+メフェナセット(10)+ダイムロン(4.5)	●	●	●
F	体系処理: D剤 → E剤	—	●	●

SU単剤: スルホニルウレア単剤(対照)

A: ポット試験でSU抵抗性ウキアゼナに有効性が示された「ペントキサゾン」を含む一発剤

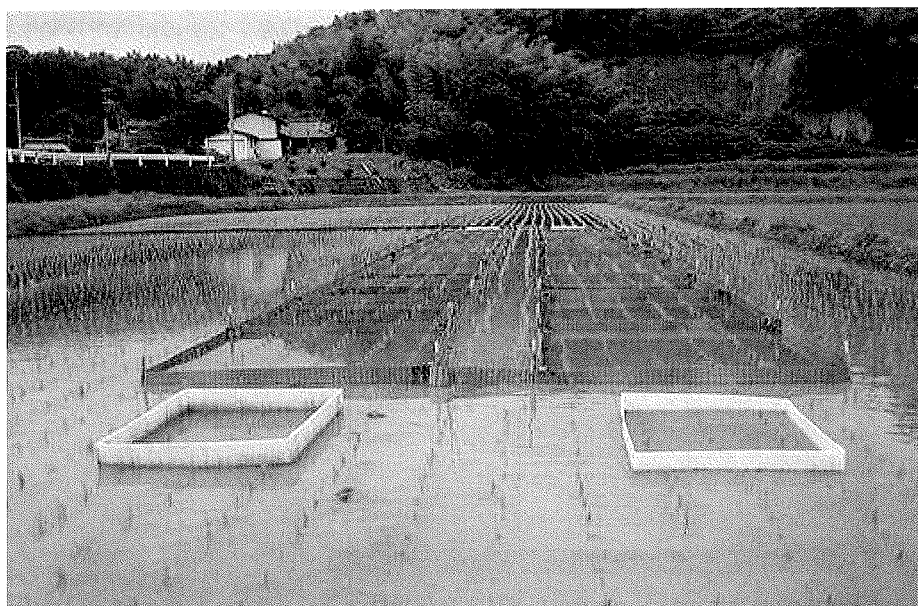
B: ポット試験でSU抵抗性ウキアゼナに有効性が示された「カフェンストロール+ベンゾビシクロン」を含む一発剤

C: ポット試験でSU抵抗性ウキアゼナに有効性が示された「フェントラザミド+ベンゾフェナップ」を含む一発剤
(クログワイ対策として現地で用いられる)

D: ポット試験でSU抵抗性ウキアゼナに有効性が示された「ペントキサゾン」の単成分による初期剤
(2008年は粒剤, 2009年はフロアブル剤を使用した)

E: ポット試験でSU抵抗性ウキアゼナに効果の低かった「メフェナセット」を含む一発剤
(地域慣行剤)

F: Dを初期剤とし、現地慣行のEを後期剤とする体系処理



図－3 試験ほ場全景

(3) 試験区の設置

試験区は図－3のように、波板で縦1.8m、横2m、1区面積3.6㎡とした。また無処理区とSU単剤区はプラスチック枠で0.2㎡とした。

処理時期は梅雨時期と重なるため、大雨で区が水没しないよう、波板に1カ所切り込みを入れ、降雨で水深10cm以上になった場合、自動的に排水するようにした。

薬剤処理後の降雨でオーバーフローもあったが、無処理区での発生量が多かったことと処理区の除

草効果が高かったことから、試験結果に影響を与えるものではないと判断した。

(4) 試験経過概要

試験期間中の気象は、3ヶ年を通し気温は平年より高く、雨量は平年より少なく推移した。薬剤処理後に降雨はあったが、試験には影響の無い程度の降雨であった。

発生雑草は、ウキアゼナが圧倒的に優占し、他にクログワイ、コナギ、ノビエ、イヌホタルイ、タマガヤツリなどの発生が認められた。

表－2 ウキアゼナの残草株数および残草重量（生重）

薬剤	残草株数（株/㎡）			残草重量（g/㎡）		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
無処理	9,240	8,850	21,694	4,720	12,755	17,235
SU単剤	6,080	8,550	20,817	4,643	12,780	10,965
A	0	37	—	0	80	—
B	52	22	100	3	1	4
C	36	0	—	0	0	—
D	—	5,575	348	—	5,375	92
E	3,280	797	2,346	1,210	74	915
F	—	3	48	—	3	3

4. 試験結果

表-2に各処理区の残草株数、残草重量を示した。また図-4に残草株数の、図-5に残草重量の、無処理区に対する割合を示した。なお残草重量は生重を計量した。

無処理区のウキアゼナの㎡当たり発生株数は、2007年が9,240株、2008年が8,850株、2009年が21,694株と、いずれの年も大量の発生が認められた。

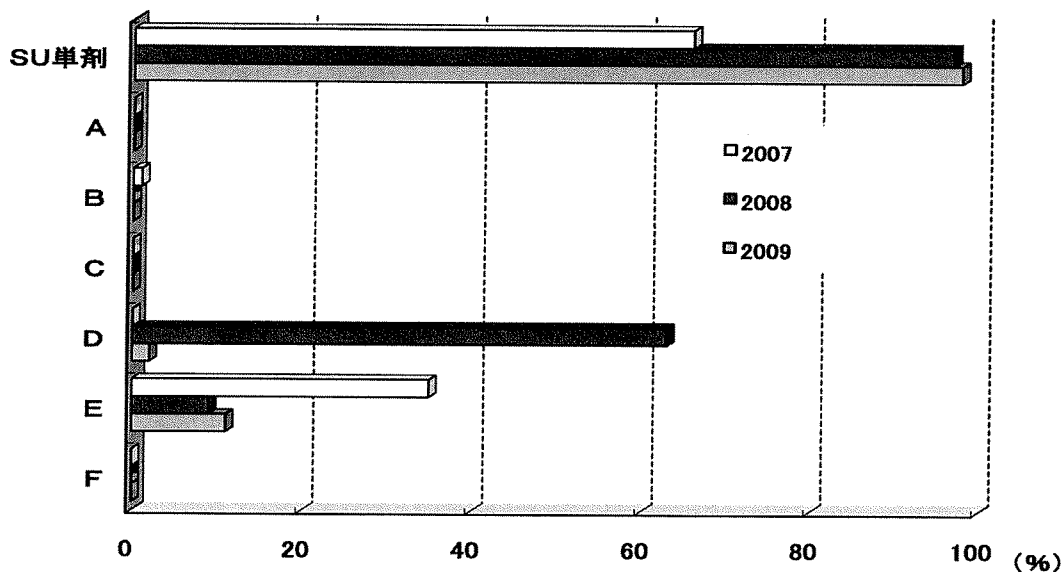


図-4 ウキアゼナ残草株数の無処理区比
(2007年の「D」剤と「F」剤、2009年の「A」剤と「C」剤は試験無し)

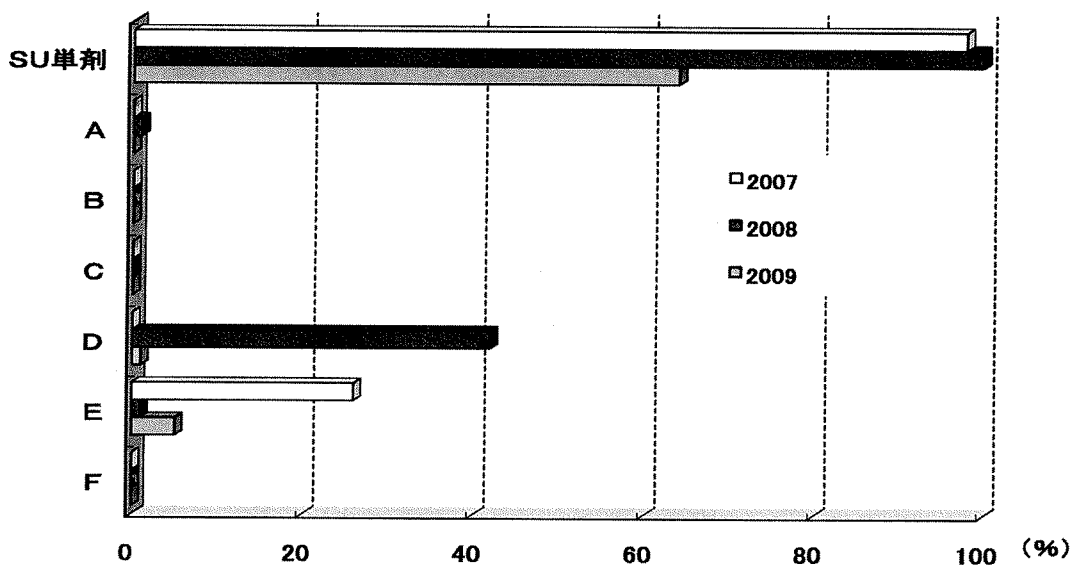


図-5 ウキアゼナ残草重量(生重)の無処理区比
(2007年の「D」剤と「F」剤、2009年の「A」剤と「C」剤は試験無し)

(1) SU単剤の効果

SU単剤処理区の写真を図-6に示した。SU単剤処理は、生重量でほぼ無処理区と同等の残草量であり、このほ場のウキアゼナのほとんどがSU抵抗性であると推測される。

2007年から2009年まで同一ほ場で試験してい

るが、各年の試験終了後に十分なウキアゼナ防除を施したにも関わらず、翌年には前年と同程度の発生量が認められた。このことからSU抵抗性雑草に防除対策を取らなかった場合、大量発生により水稻の生育・収量へも大きな影響が出ると予想されるため、早急な対策が必要である。

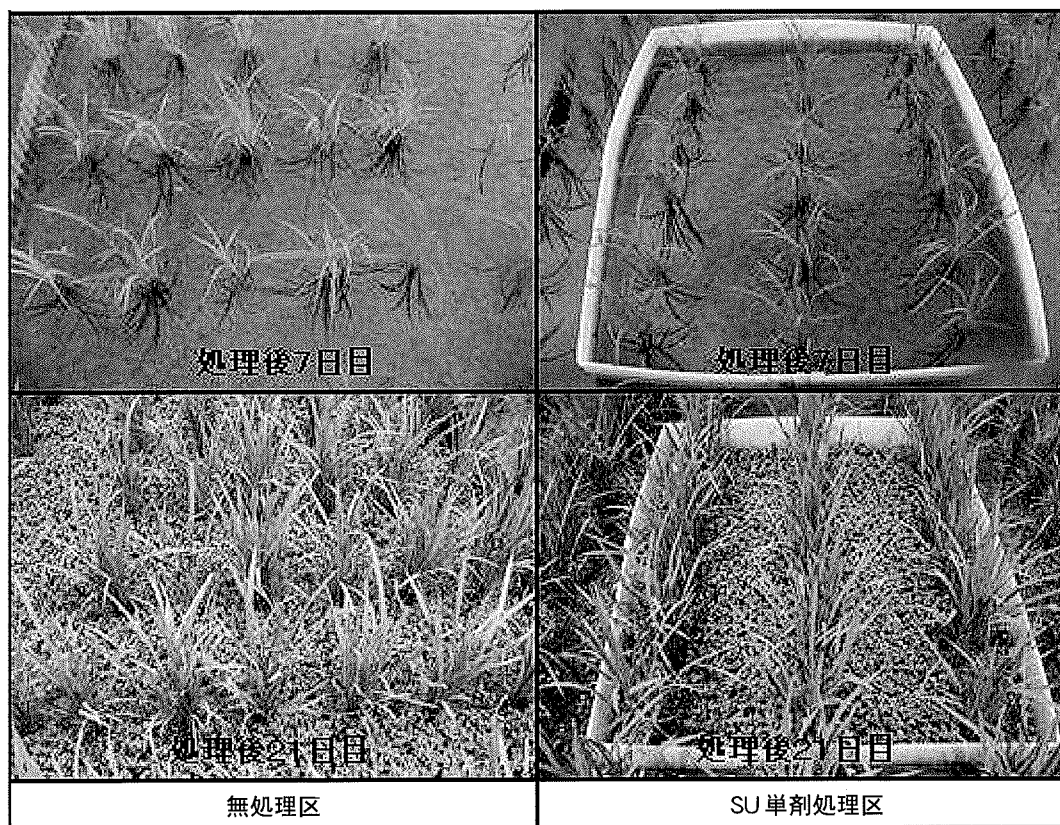
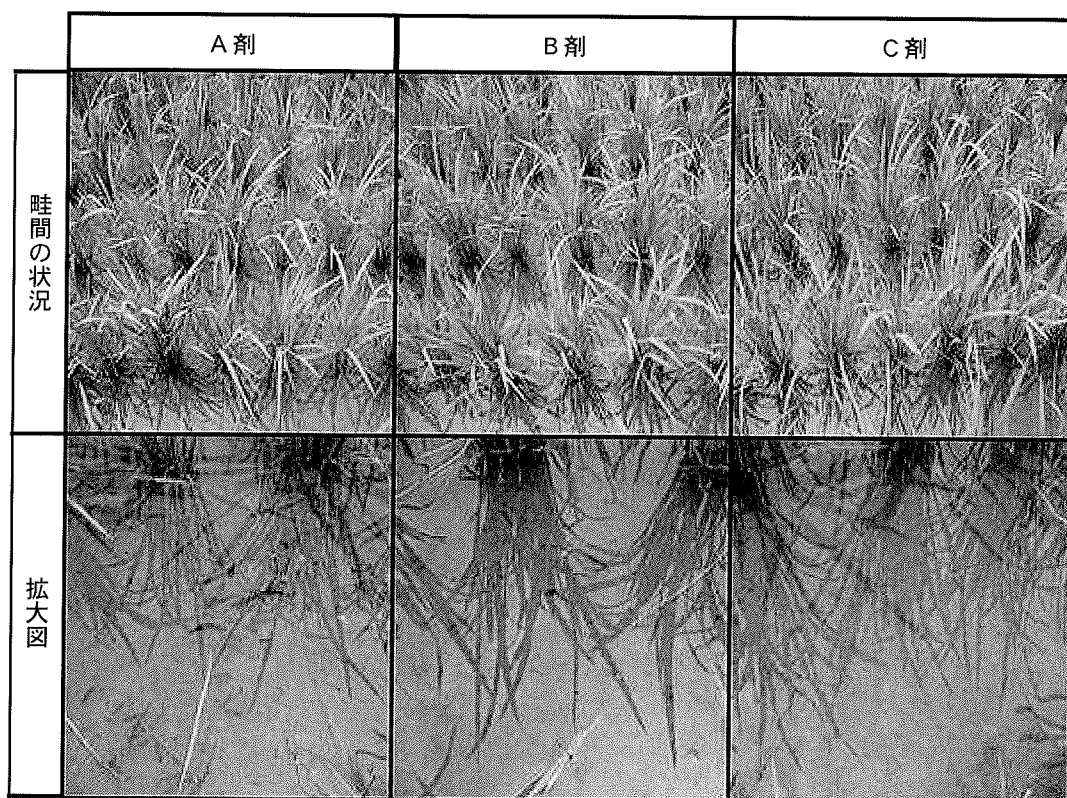


図-6 無処理区とSU単剤処理区のウキアゼナ発生状況(2008)

(2) 単剤で効果の高い薬剤「A」「B」「C」

無処理区のような大量発生した条件下で、「A」「B」「C」剤は、いずれの年も無処理区に対して1%未満の残草量という高い除草効果が認められた。(図-7)

これらは事前のポット試験でも効果が高かった、「A」の「ペントキサゾン」、「B」の「カフェンストロール+ベンゾビスクロン」、「C」の「フェントラザミド+ベンゾフェナップ」の効果によるものと思われる。



図－7 処理 21 日後の薬剤処理区の状況(2007)

(3) 初期剤「D」の効果

「D」は上記で効果の高かった「ペントキサゾン」の単成分であるが、2008年の最終的な残草重量は無処理区に対し42%であったが、処理後約2週間はウキアゼナの発生を抑えていた。(データ, 写真無し)。それ以降はウキアゼナが急激に生長し抑草できなかったが、短期間であれば「D」もウキアゼナに対し抑草効果があると考えられる。

同じペントキサゾンを含む「A」と「D」で効果に差があるのは、ペントキサゾン含量が「A」は3.9%に対し、「D」は1.5%と少ないため、残効切れによるウキアゼナの後発生が原因と考えられる。

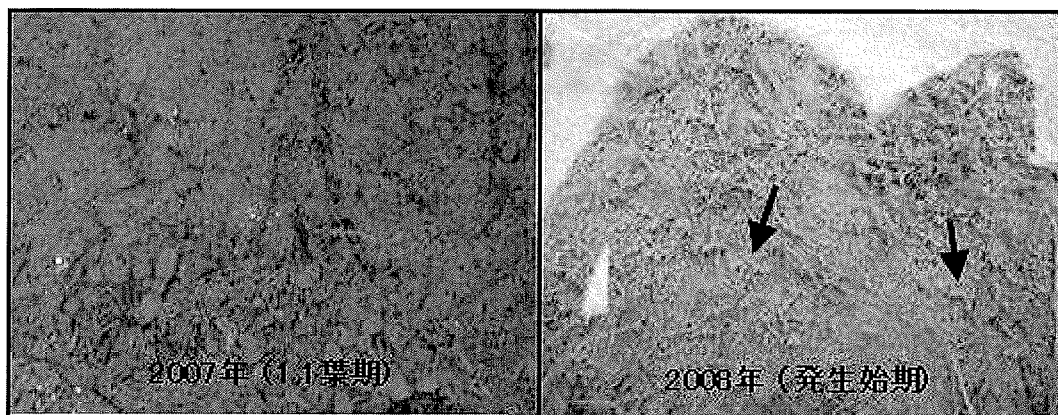
また2008年と2009年にも効果に差があった。これは2008年は粒剤で含有量1.5%であったのに対し、2009年はフロアブル剤で含有量2.9%なの

で、上記と同様、含有量の違いから効果に差が出たと考えられる。

(4) 地域慣行剤「E」の効果

「E」の無処理区に対する残草重量の比率は、2007年では26%と除草効果は劣ったが、2008年には1%、2009年には5%と優れた除草効果であった。この要因として、薬剤処理日のウキアゼナの生育の差が考えられる。各年の処理日前後のウキアゼナの様子を図－8に示した。

薬剤処理時のウキアゼナの葉齢が、2007年は1.1葉期であったのに対して、2008年は発生始期であった。このことから、「メフェナセット」を含む「E」は、ウキアゼナ発生始期に処理ができればより高い除草効果が期待できると考えられる。



図－8 「E」剤処理時のウキアゼナ葉齢の比較（2007年，2008年）

(5) 体系処理「D」→「E」の効果

「D」を初期剤とし，後処理として現地慣行剤「E」を用いた体系処理「F」は，非常に高い除草効果が認められた。

上記(3)(4)からこの要因は，初期剤「D」によりウキアゼナの生育を抑えた状態で「E」を処理したためと考えられる。

5. おわりに

～SU抵抗性ウキアゼナに効果のある防除体系～

今回の一連の試験結果から，抵抗性ウキアゼナに対する効果の高い防除体系を以下のようにまとめた。

- (1) 「ペントキサゾン」「カフェンストロール+ベンゾピシクロン」「フェントラザミド+ベンゾフェナップ」を含有する薬剤は優れた除草効果を有する。
- (2) 「ペントキサゾン」の成分含有が低い薬剤では，除草効果が短くなり，単剤施用では後発生により防除効果が劣る。
- (3) 「メフェナセット」を有する地域慣行剤「E」は，ウキアゼナ発生始期であれば高い除草効果を有する。

(4) 「ペントキサゾン」を初期剤とし，地域慣行剤「E」を後処理剤とする体系処理は高い除草効果を有する。

今回使用した試験ほ場周辺では，ウキアゼナ以外にSU抵抗性コナギも発見されており，両雑草への同時対策も検討する必要がある。

また他の草種におけるSU抵抗性の発見にも注意なくてはならない。

これらの結果をもとに，今後は発生地域での拡大を防ぐための総合的な雑草管理技術を検討して，農家への周知・指導を進めていきたい。

6. 引用文献

- 1) 住吉正ら(2008). ウキアゼナの出芽特性. 雑草研究 Vol.53(別):8.
- 2) 伊藤健二ら(2007). 鹿児島県の水田に発生したsulfonylurea抵抗性ウキアゼナに対する各種除草剤の効果 1. 雑草学会.
- 3) 清水洋之ら(2008). 鹿児島県の水田に発生したsulfonylurea抵抗性ウキアゼナに対する各種除草剤の効果 2. 雑草学会.