

福島県会津地域の稲渇水直播水田における スルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草の発生

手代木昌宏*・新田靖晃**・穴澤 崇***

Sulfonylurea-resistant weeds in direct sowing rice in flooded paddy fields
in Aizu region of Fukushima Prefecture

Masahiro Teshirogi*, Yasuteru Nitta** and Takashi Anazawa***

要約：福島県会津地域の渇水直播水田で発生した雑草についてスルホニルウレア系除草剤抵抗性の有無を検定したところ、アゼナ類、アゼトウガラシ、イヌホタルイ、コナギで抵抗性個体が確認され、ほぼ会津地域全体の水田に分布していた。A町Y地区のスルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイの発生状況をアンケートにより調査したところ、直播栽培の継続に伴って発生面積が拡大し、密度も高まっていると推察された。同地区のイヌホタルイ急増の要因として、直播栽培用除草剤の選択肢が少ないこと、大区画水田における雑草防除の困難性、作業の組織化に伴う機械の共用、用水利用上の問題があるものと考えられた。

キーワード：渇水土中直播、スルホニルウレア系除草剤抵抗性、イヌホタルイ、大区画水田

はじめに

福島県では水稻の省力・低コスト栽培を目指し、1996年から水稻直播栽培の本格的な普及に取り組んできた。その結果、県内の水稻直播栽培面積は1995年には55haであったが、年々増加し続け、2001年には837haとなった。会津地域では、主に渇水直播栽培が行われており、2001年の渇水直播面積は395haで、県内の全直播栽培面積の約半分を占めている。

渇水直播水田では、1999年からアゼナ類が多発している水田が見られるようになり、スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型であることが懸念された。そこで、2000年、2001年に会津地域の渇水直播水田で発生した雑草について、スルホニルウレア系除草剤抵抗性の生物型であるか否かを検討したので、その結果を報告する。

材料および方法

調査は、会津地域の渇水直播水田を対象に行った。雑

草の発生状況を会津管内の農林事務所および農業普及所からの聞き取りにより調査し、雑草の発生が多い水田から2000年および2001年の6月下旬に雑草を採集した。採集した雑草は、5000分の1ワグネルポットに移植し保存した。スルホニルウレア系除草剤抵抗性であるか否かの確認は東北農業研究センター雑草制御研究室の迅速検定法(内野1999, 2002)を用いた。また、2001年8月に、渇水直播栽培が組織的に継続されているA町Y地区の農家を対象に、イヌホタルイが発生した水田の分布やイヌホタルイの防除法についてアンケート調査を行った。アンケートは同地区の直播栽培者91戸のうち64戸から、水田180筆のうち130筆について回答を得た。

アンケートの質問はイヌホタルイの発生程度について、①昨年より多くなった ②昨年より少なくなった ③昨年と同じ の3つからの選択とし、またイヌホタルイの防除方法について、①発生が無かった ②発生が少なかったので防除しなかった ③手取りで防除した ④バサグラン粒剤で防除した ⑤手取りとバサグラン粒剤で防除した の5つからの選択とした。

* 福島県農業試験場 〒963-8041 福島県郡山市富田町字若宮前20

Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station, 20 Wakamiyamae, Tomitamachi, Koriyama, Fukushima 963-8041, Japan

** 福島県農業試験場会津地域研究支場(旧福島県農業試験場会津支場)

*** 福島県会津農林事務所会津坂下農業普及所

第1表 スルホニルウレア除草剤抵抗性生物型が確認された雑草およびその発生場所

年次	雑草名	確認場所
2000年	アゼナ	会津高田町
	イヌホタルイ	喜多方市・会津高田町
	タケトアゼナ	喜多方市
2001年	アゼトウガラシ	会津高田町
	イヌホタルイ	会津若松市・喜多方市・会津本郷町・柳津町
	コナギ	会津若松市

第2表 A町Y地区における水稲直播栽培の取り組み経過

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
播種法	有人ヘリ	有人ヘリ	有人ヘリ 無人ヘリ 条播機 点播機	条播機 点播機 無人ヘリ	条播機 点播機 無人ヘリ
実施面積 (ha)	75	96	103	85	83
農家数 (戸)	113	119	130	91	91

結 果

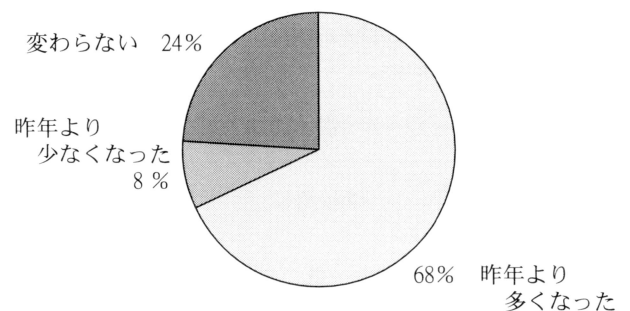
1. スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型の発生状況

これまでに会津地域の湛水直播水田においてスルホニルウレア系除草剤抵抗性が確認された草種および発生地域を第1表に示した。スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型はアゼナ、タケトアゼナ、アゼトウガラシ、イヌホタルイ、コナギで確認され、発生地域は会津若松市、喜多方市、会津高田町、塩川町、会津本郷町、柳津町と会津平坦地域のほぼ全域に及んだ。スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型が確認された水田の大部分は、湛水直播水田が団地化され、組織的に行われていた。特に、A町Y地区は、2001年における湛水直播栽培面積が約83haと福島県を代表する直播栽培団地である。

2. A町Y地区の雑草発生状況と防除対策

第2表にA町Y地区における直播栽培の取り組み経過を示した。同地区は、1997年に50aおよび1ha区画の大区画水田造成工事が一部終了したのを契機に、有人ヘリコプタによる75haの湛水直播栽培を開始した。その後直播栽培面積は拡大し、2000年からは、作業受託組織が主体となり地区内の播種作業を行っている。

同地区の湛水直播水田における雑草防除はエトベンザニド・ピラズスルフロンエチル粒剤により行われていた。1998年までは雑草の発生はほとんど問題にならなかったが、1999年にはアゼナの残草が目立つ水田が見られ始め、2000年にはイヌホタルイが多発した水田が地区内に点在するようになり、農業試験場会津支場でイヌホタルイおよびアゼナを採集し、スルホニルウレア系除草剤に対す



第1図 2001年A町Y地区におけるイヌホタルイの発生経過 (アンケート調査結果)

注：直播栽培者 91戸中64戸からの回答

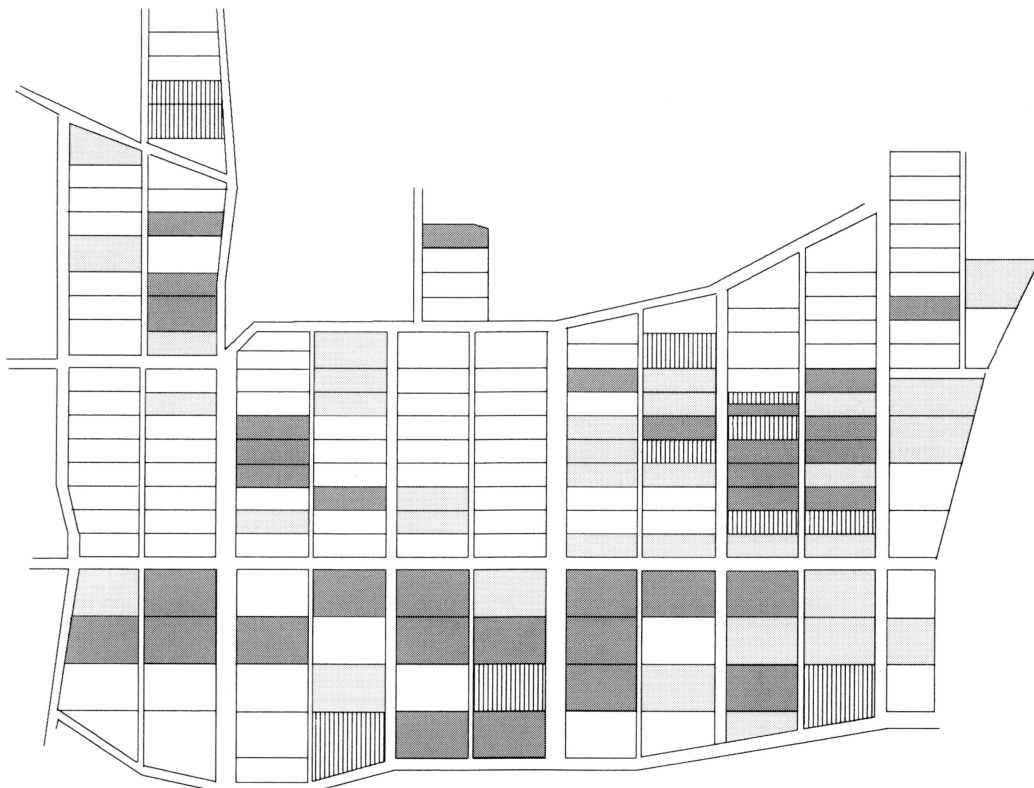
る抵抗性を検定したところ、いずれも抵抗性と判定された。さらに、2001年にはアゼトウガラシの多発水田も認められ、抵抗性と判定された。イヌホタルイが発生した水田では、ベンタゾン粒剤の散布や手取り除草等の防除対策がとられたが、イヌホタルイの発生面積が増加すると同時に、発生密度も高まっているように観察された。2001年に同地区の農家対象に行ったアンケート調査の結果、イヌホタルイの発生が急増しており、ベンタゾン粒剤による防除だけでは完全な防除が困難で、多くの水田で手取り除草が実施されていることが明らかになった(第1図、第2図、第3図)。

考 察

A町Y地区の湛水直播水田においてイヌホタルイ発生



第2図 2000年A町Y地区におけるイヌホタルイの防除対策（アンケート調査結果）



第3図 2001年A町Y地区におけるイヌホタルイの防除対策（アンケート調査結果）

面積が急激に拡大した最も大きな要因として、直播栽培に登録のある除草剤の数が極めて少なく同一除草剤の連年施用にならざるを得なかったこと、スルホニルウレア除草剤抵抗性生物型に有効な直播用一発処理剤がないことがあげられる。このほかに、水稲湛水直播栽培の耕種上の問題や大区画水田における雑草防除、作業の受託組織化、地域の水利用などの問題が考えられる。

(1) 直播栽培に登録のある除草剤による対応

同地区で使用されていたエトベンザニド・ピラゾスルフロンエチル粒剤は、直播栽培で安全に使用でき、無人ヘリコプタでの散布にも登録があるなど、大規模湛水直播栽培団地での雑草防除にとって有効な除草剤であった。しかし、ノビエを除く雑草に対する除草効果をスルホニルウレア系成分に依存していたため、スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型に対しては効果が無く、連年施用によりスルホニルウレア除草剤抵抗性イヌホタルイの増加を招いたと考えられる。

(2) 播種後の水管理

同地区内では、越冬芽から発生し非常に生育の旺盛なイヌホタルイが目立つ水田がある。イヌホタルイの越冬芽は通常の水田では代かきによって土中に埋め込まれ、ほとんど出芽できずに腐敗するとされている(渡辺 1987)が、落水出芽方式では、通常代かき移植水田に比べ土壌が還元状態になりやすく、越冬芽の生存率が高まると推察される。

(3) 作業の組織化

スルホニルウレア除草剤抵抗性雑草種子は、トラクタやコンバイン等の作業機に付着して拡散することが指摘されている(吉田ら 1999, 松田ら 2001)。同地区の播種作業は、主に作業受託組織が所有している3台の播種機によって行われ、さらに一部刈取り作業の受託も行われている。これらの作業機に付着した種子が未発生水田へ持ち込まれることが発生面積拡大の一因になっているものと考えられる。

(4) 地域の水利用

同地区は用水が不足しがちであり、通常代かき作業は水利の便が良い上流域から始まる。また、用水の効率的な利用を図るため、播種時に上流域の水田から放水された水を、下流の代かき用水として再利用していることから、下流域水田では上流域水田の抵抗性雑草種子が蓄積

する危険性が高まるものと思われる。A町Y地区のアンケート調査によると用水の下流域に当たる地図下側の区画に、ベンタゾン粒剤と手取り除草を併用してイヌホタルイの防除を行っている水田が多く認められ、雑草種子の上流からの流入を示唆しているものと考えられる(第2図, 第3図)。

(5) まとめ

同地区は、大区画水田で直播栽培水田の団地化、機械作業の受託等、低コスト稲作のモデル体系を行っている。一方、スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型に有効な一発処理剤が水稲湛水直播栽培では登録がない現状では、これらの技術体系がスルホニルウレア除草剤抵抗性イヌホタルイの急激な増加を招いた誘因となっており、今後水稲直播栽培を低コスト稲作技術として普及、拡大する上で大きな障害となる。また、これらの問題は、他の直播栽培水田でもほとんど当てはまり、イヌホタルイの多発により直播栽培を断念した事例も見られており、スルホニルウレア除草剤抵抗性生物型に有効で湛水直播栽培で使用可能な除草剤の開発、登録が急務である。しかし、雑草防除を除草剤だけに依存する体系では、新たな抵抗性雑草の出現が懸念されるため、機械除草等を組み込んだ湛水直播栽培での新たな雑草防除体系を構築する必要がある。

引用文献

- 松田裕之・武田公智・平向秀一・伊藤一幸 2001. 山形県立川町に出現したスルホニルウレア系除草剤抵抗性のミゾハコベについて. 東北農業研究 54: 55-56.
- 内野 彰 1999. スルホニルウレア抵抗性雑草の迅速検定法. 植調 37: 354-360.
- 内野 彰 2002. スルホニルウレア系除草剤抵抗性水田雑草のALS活性を用いた迅速検定法の確立. 雑草研究 47(3): 197-201.
- 渡辺寛明 1987. 凶解水田多年生雑草の生態ホタルイ類. デュボンジャパンリミテッド農薬事業部: 7-12.
- 吉田修一・小野寺和英・添田哲男・武田良和・佐々木棲二・星信幸・渡邊寛明 1999. 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. 雑草研究 44(別): 70-71.

(2003年4月6日受付, 2003年4月30日受理)