

新潟県におけるアゼナ類の発生状況と アメリカアゼナのスルホニルウレア系除草剤に対する感受性の圃場間差*

佐藤 徹**・田村良浩**・長澤裕滋**・有坂通展**

Infestation of *Lindernia* species and differences in susceptibility to sulfonylurea herbicide of *Lindernia dubia* var. *major* among rice fields in Niigata Prefecture.

Toru Sato**, Yoshihiro Tamura**, Yuji Nagasawa** and Michinobu Arisaka**

要約：新潟県におけるアゼナ類の発生は平坦部で多く山間部で少ない傾向がみられ、移植時期の早い地域および中干し時期の早い地域で多い傾向がみられた。また、県内各地のアメリカアゼナ (*Lindernia dubia* var. *major* Pennell) についてスルホニルウレア系除草剤 (SU 剤) に対する反応の違いを検討した結果、残草本数および残草した個体の 1 本当たり乾物重の無処理区比に差がみられ、圃場による SU 剤抵抗性の生物型の混入割合や SU 剤に対する反応の違いが認められた。さらに、SU 剤抵抗性の生物型の混入割合が多い圃場の個体ほど、SU 剤に対する乾物重の抑制程度が小さい傾向が認められた。

キーワード：スルホニルウレア系除草剤, 除草剤抵抗性, アメリカアゼナ, 移植時期, 中干し, sulfonylurea, herbicide resistance, *Lindernia dubia* var. *major*, transplanting time, midseason drainage,

近年、スルホニルウレア系一発処理除草剤 (以下 SU 剤) の連用圃場において、SU 剤に抵抗性を示す水田雑草の出現が問題となっている。1996 年に北海道のミズアオイ (古原ら 1996) について報告されて以来、東北地方のアゼトウガラシ (Itoh ら 1999) やアゼナ類 (内野ら 2000) について報告された。新潟県においても、1997 年に伊藤ら (1997) により、アゼナ、アメリカアゼナ、タケトアゼナの SU 剤に対する不効状況について報告され、SU 剤に対する抵抗性を確認した (佐藤ら 1998)。しかし、新潟県内におけるアゼナ類の発生実態には不明な点も多く、SU 剤抵抗性の確認はほとんど行われていない。そこで、新潟県におけるアゼナ類の発生状況について調査した資料を基にアゼナ類の発生に及ぼす要因について検討し、さらに、県内各地から得られたアメリカアゼナを用いて、SU 剤に対する反応の違いについて検討した。

材料および方法

1. アゼナ類の発生状況調査

アゼナ類の発生状況および移植時期や中干し時期については、農業改良普及センターによる聞き取り調査データ (「高度専門技術研修」資料, 新潟県農林水産部経営普及課) の値を用いた。

2. アメリカアゼナの SU 剤に対する圃場間差試験

1998 年にアメリカアゼナが多発した 9 圃場 (6 普及センター) の表面土壌を 1999 年 4 月に作物研究センターに送付してもらい、4 月 16 日からグロースキャビネット内 (昼 30°C/夜 20°C) で管理し、4 月 30 日 (子葉期) にアメリカアゼナを 1/5000 a ワグネルポットに表面土壌とともに置床した。その際、無処理区と処理区の発生本数を概ねそろえた。除草剤処理は 4 月 30 日にベンスルフロンメチル・メフェナセット・ダイムロン 1 キロ粒剤 (以下 BMD 粒剤) を標準量および 2 倍量処理した。湛水深は 2 cm で、グロースキャビネット内で管理した。2 反復で実施し、5 月 24 日に残草量を調査した。

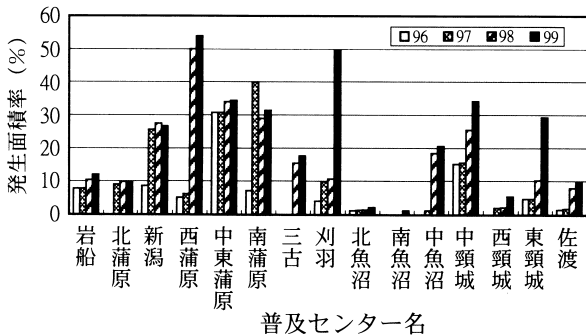
* 一部「植調」34 巻第 1 号に発表

** 新潟県農業総合研究所作物研究センター 〒940-0826 新潟県長岡市長倉町 857 番地
Niigata Agricultural Research Institute Crop Research Center, Nagaoka, Niigata 940-0826, Japan

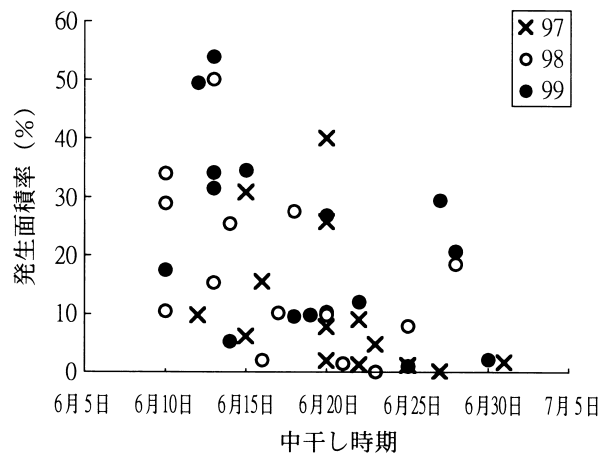
第1表 無処理区のポット当たり雑草発生本数

圃場No.	アメリカアゼナ	アゼナ	ノビエ	コナギ	ホタルイ	その他
A	70	0	0	3	1	8
B	131	0	1	1	0	1
C 1	180	4	0	0	0	3
C 2	49	2	0	0	1	13
D	14	0	0	3	0	1
E	34	9	1	7	1	1
F	65	0	1	3	1	2
G 1	48	0	0	2	2	5
G 2	29	0	0	1	0	10
作物研	247	—	—	—	—	—

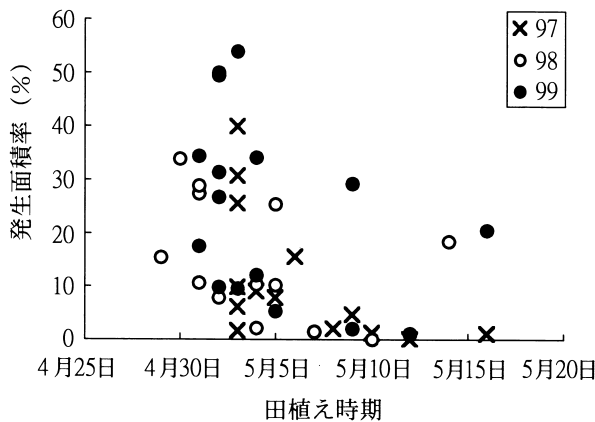
同一英文字は同一市町村内の圃場を示す。
作物研の材料は前年に採取した種子を播種した。



第1図 農業改良普及センター別アゼナ類の発生面積率



第3図 中干し時期とアゼナ類の発生面積率



第2図 田植え盛期とアゼナ類の発生面積率

結果および考察

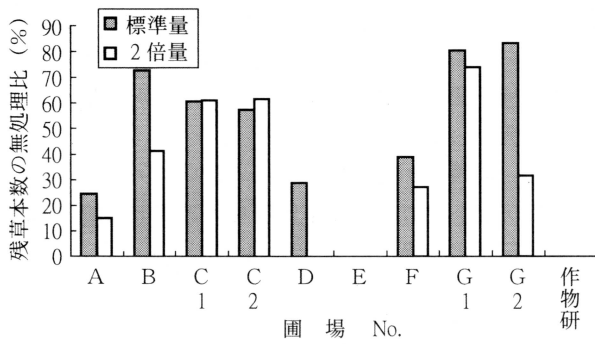
1. アゼナ類の発生状況調査

県内全域のアゼナ類の発生面積は1996年が8,100ha, 1997年が15,200ha, 1998年が23,500ha, 1999年が28,500haと毎年増加傾向にある。他の草種と比べてみると、ノビエが1番多いが、コナギの約40,000ha, ホタルイの約28,000haに次ぐ発生面積である。

地域別では、西蒲原、刈羽、中東蒲原、南蒲原などの平坦部で比較的多くみられ、北魚沼や南魚沼などの山間地で少ない傾向がみられる(第1図)。

この地域間差の要因については、不明な点が多いが、使用除草剤の種類の違いや初期剤や中期剤との体系処理の違いによるものだけとは考えられない。そこで、栽培条件についてみると、新潟県の山間部では雪解けが遅く、田植えも遅い。一方、平坦部では、田植え時期が早い傾向がある。田植え時期とアゼナ類の発生面積率の関係をみると、田植え盛期が早い地域ほどアゼナ類の発生が多い傾向がみられた(第2図)。新潟県におけるアゼナ類の発生始期は5月下旬であり、発生盛期は6月初～中旬である。そのため、田植えが早い場合、除草剤の散布も早くなり、アゼナ類が発生するところには残効が切れかかっているため、後発生株を抑えきれない状況があると思われる。

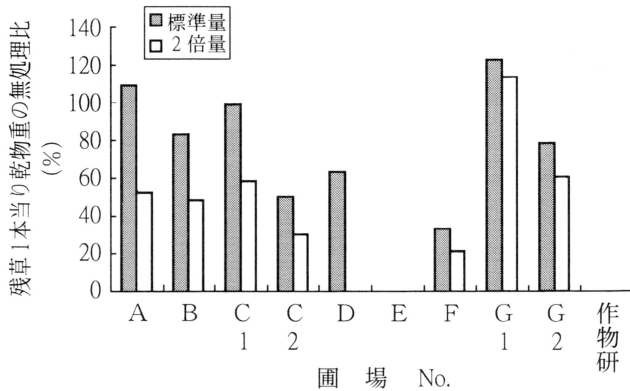
次に、中干しとの関係についてみた。新潟県では生育制御や地耐力の向上などから大部分の水田で中干しを実



第4図 アメリカアゼナのBMD粒剤に対する反応の圃場間差(残草本数)

同一英字は同一市町村を示す。

BMD粒剤: ペンスルフロンメチル・メフェセナット・ダイムロン1kg粒剤



第5図 アメリカアゼナのBMD粒剤に対する反応の圃場間差(乾物重)

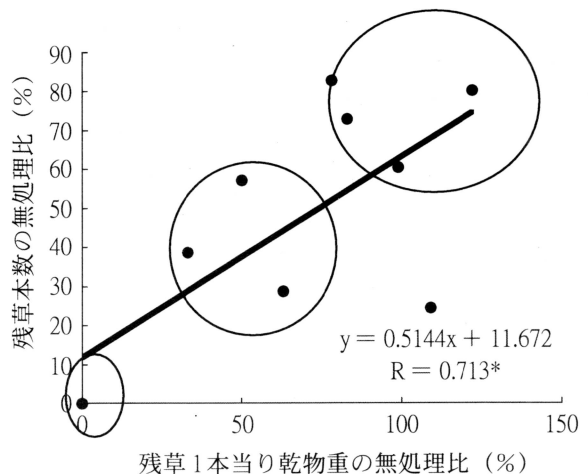
同一英字は同一市町村を示す。

施している。中干し時期のめやすとしては、目標穂数の8割の莖数を確保した時期から開始することとしており、6月の初～中旬頃になる。この中干し時期が早い地域でアゼナ類の発生が多い傾向がみられた(第3図)。これは、中干しにより除草剤の残効がなくなり、その時期とアゼナ類の発生盛期が合うためと思われる。

2. アメリカアゼナのSU剤に対する圃場間差

無処理区の雑草発生状況ではいずれのサンプルもアメリカアゼナが優占種であったが、発生量には差が見られた(第1表)。圃場No.Eについてはアゼナやコナギなど他の草種も多くみられた。除草剤処理区において、まず、供試したサンプルのうち、SU剤抵抗性の個体がどれくらいの割合で含まれているのかをみるため、無処理区に対する残草本数の割合を調査した結果、0～約80%の残草量の違いがみられた(第4図)。各圃場におけるSU剤抵抗性の割合は一律ではないことが判明した。

次に、個体レベルでの抵抗性の強さに違いがあるかど



第6図 BMD粒剤(標準量)に対する残草乾物重と残草本数の関係

*: 危険率5%で有意

うかをみるため、残草した1本当たりの乾物重を無処理区と比較した(第5図)。No.Eはすべて枯死したが、残草したサンプルでは標準量処理において、約20%くらいに抑制されたものからほとんど抑制されていないものまであった。抵抗性の強さの違いについては埼玉県でもみられている(青木ら1998)が、この強さの違いが何に起因しているのか、また、どのような作用機構に基づいているのかは不明である。

さらに、SU剤に対する乾物重の抑制程度が小さい圃場ほど、残草する個体数が多い傾向がみられる(第6図)。この解釈としては除草剤投与下において世代を経るにしたがい、抵抗性の程度が徐々に強くなるとか、中間型があるとかを示していることが考えられる。または、同一除草剤の連用回数は圃場ごとに違うため、それが淘汰圧の差として示されたのかも知れない。最近では、遺伝様式(伊藤ら1999)や遺伝子レベル(内野ら1999)での解析も進んでおり、今後、SU剤抵抗性の強さの違いや、拡大方法について検討していく必要がある。

引用文献

- 青木美里・倉持仁志・畑克利・大塚一雄 1998. 埼玉県加須市におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草の分布. 雑草研究 43 (別): 34-35.
- 伊藤一幸・汪 光熙・内野 彰 1997. 東北地域の水田を中心としたスルホニルウレア系除草剤を含む一発剤の連用によるアゼナ類の不効問題. 雑草研究 42 (別): 12-13.
- 伊藤一幸・松尾和人・芝池博幸 1999. アゼトウガラシにおけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性の遺伝様式. 雑草研究 44 (別): 78-79.
- Itoh, K., G.-X. Wang and S. Ohba 1999. Sulfonylurea

- resistance in *Lindernia micrantha*, an annual paddy weed in Japan. Weed Research 39 : 413 - 423.
- 古原 洋・山下英雄・山崎信弘 1996. 北海道における水田雑草ミズアオイのスルホニルウレア系除草剤抵抗性. 雑草研究 41 (別 1) : 236 - 237.
- 佐藤 徹・有坂通展・中川武則 1998. 新潟県白根市の一部圃場に大発生したアメリカアゼナについて. 北陸作物学会報 33 : 77 - 79.
- 内野 彰・伊藤一幸・汪 光熙・橘 雅明 2000. 東北地方におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性アゼナ類 2 種 1 変種の出現と各種除草剤に対する反応. 雑草研究 45 : 13 - 20.
- 内野 彰・渡邊寛明 1999. スルホニルウレア系除草剤抵抗性アゼトウガラシ属水田雑草のアセト乳酸合成酵素遺伝子の変異. 雑草研究 44 (別) : 80 - 81.
(2000 年 12 月 27 日受付, 2001 年 4 月 4 日受理)