

福島県浜通り地域の乾田直播水稻における イボクサの発生生態と防除法

福島県農業総合センター 作物園芸部 島宗知行

1. はじめに

福島県では、稲作の生産コスト低減、水田の団地化や農地の利用集積を図るため、直播栽培の普及を推進している。本県は、阿武隈高地と奥羽山脈によって、太平洋側から「浜通り」、「中通り」、「会津」の3地域に区分され、3地域の気象条件は大きく異なる。浜通り地域では、冬の降雪が少なく、春先には水田が乾燥しやすいため、乾田直播栽培の拡大・普及を計画的に推進している。

福島県農業総合センター浜地域研究所では、平成2年度以降、浜通り地域を対象とした乾田直播栽培に関する試験に取り組んでいる。雑草防除については、乾田期間における雑草防除法

の確立^{5,6)}や水稻関係除草剤試験第2次適用性試験を実施して、乾田直播栽培の生産安定化を図っている。

しかしながら最近になって、数年にわたって乾田直播栽培を継続した水田では、防除対象外の雑草種が多発し、その防除対策が急務となっている。とくに、イボクサの発生が、乾田直播栽培を継続した現地水田とともに浜地域研究所内の実験水田においても顕在化している。

本稿では、平成13年から15年の3年間に、乾田直播栽培に伴うイボクサの発生生態と防除法について検討した結果^{3,4)}の概要を紹介する。

2. イボクサの発生生態

浜通り地域における乾田直播栽培の標準的な作業体系とイボクサの葉齢進展を図-1に、乾田期間中のイボクサの発生消長を図-2に、そ

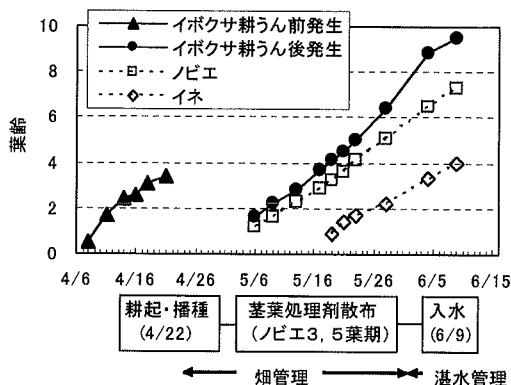


図-1 福島県浜通りにおける標準的な作業体系と入水時までのイボクサの葉齢進展(2003年)

イボクサ耕うん前発生: 播種前に発生した個体。
イボクサ耕うん後発生: 播種後に発生した個体で
全て種子から発生したものである。

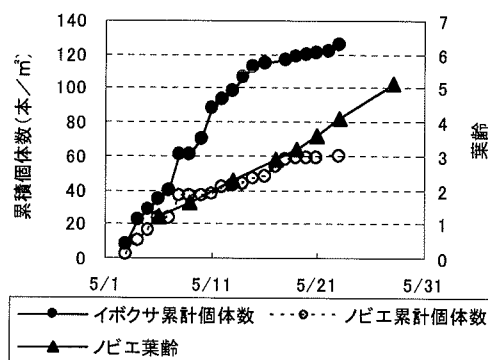


図-2 乾田期間中のノビエ、イボクサの発生消長およびノビエの葉齢進展(2003年)

れぞれ示した。

同地域では、水稻播種前の4月上旬から、イボクサの発生が始まり、播種時には約4葉まで生長する。この播種前に発生する個体は、耕起時に十分碎土できれば、土中に埋没されて枯死し、再生することはない。除草剤での防除を必要とするイボクサは、水稻播種後に発生する個体である。

播種後に発生するイボクサ個体は、全て埋土種子から発生したものである。播種後のイボクサの発生はノビエとほぼ同時期に始まり、約20日後のノビエ4葉期頃に終了する(図-2)。イボクサは、6~7葉まで生長すると分枝が発生して四方に伸長する。乾田期間中に除草剤による防除を実施しないと、入水時には平均的な個体で約10葉、大型のものになると12葉程度(主茎長12.5cm、分枝6本)にまで生長する(図-1)。

3. 乾田期間におけるイボクサの防除

前述したように、イボクサの生長は、乾田期間に大きく促進し、その発生量が多いほ場では水稻の生育に影響を及ぼす(図-3)。そのため、乾田期間におけるイボクサに対して有効な除草剤の選択と散布技術の開発が重要となっている。

乾田期間に散布する除草剤としては、ビスピリバックナトリウム塩液剤がイボクサに高い防除効果を示すことが知られている¹⁾。この効果を前提に、本県の栽培管理体系における本剤の適用性を検討した結果、既報¹⁾と同様に高い防除効果が得られた(表-1、図-3)。

なお、表-1に示したDCPA乳剤の農薬登録は、平成19年2月に失効している。このDCPA乳剤は、ビスピリバックナトリウム塩液剤の単



図-3 乾田期間中に散布する除草剤による防除効果の違い(入水期)
上) 無防除
中) ビスピリバックナトリウム塩液剤
下) シハロホップブチル・ベンタゾン液剤

独処理では防除効果が低い、メヒシバやオオニワホコリ等(図-4)のイネ科雑草にも高い防除効果を示す。このことは、ビスピリバックナトリウム塩液剤のみの連用で、個体数の増加が予想される前述のイネ科雑草を防除することは



図－4 ビスピリバックナトリウム塩液剤を連用しオオニワホコリが多発生したほ場

困難であることを示している。

現在、乾田期間に使用可能な除草剤は限られている。オオニワホコリにみられるように、限定した除草剤の連用に伴う特定雑草の多発を防ぐため、今後、使用可能な除草剤の選択肢が拡大することを期待したい。

図－2に、乾田期間におけるイボクサの累計発生個体数の推移を示した。この累計個体数は、1～2日間毎に発生する個体数を累計した値である。イボクサの累計個体数は、5月中旬まで直線的に増加し、中旬以降には発生が停滞して停止する。発生の停止は、気温の上昇による埋土種子の休眠が原因であると考えるが、こ

れについてはさらに今後の検討が必要である。いずれにしても、5月中下旬でのイボクサ発生の停止は、この時期でのビスピリバックナトリウム塩液剤の防除効果が高いことを示すものである。

ノビエの累計個体数とその葉齢の推移を、併せて図－2に示している。ノビエを指標として策定された県の除草体系では、ビスピリバックナトリウム塩液剤の散布適期は4.5～5葉期とされている。ノビエの4.5～5葉期は5月下旬に迎えるが、この時期はイボクサに対するビスピリバックナトリウム塩液剤の散布適期とも一致している。

以上のことから、乾田直播栽培においては、イボクサ発生が停止する乾田期間後期の5月下旬に、除草剤を1回散布することで、全面除草が可能であると結論できる。このことは、イボクサ除草管理作業の大幅な低減と結びつくもので、またノビエの防除適期とも一致する利点も大きい。

4. 入水後の除草剤散布

ビスピリバックナトリウム塩液剤によって抑草されていたイボクサは、入水後に再生し、9

表－1 乾田期間における茎葉処理剤のイボクサに対する防除効果（2003年）

試験区名（散布葉量）	処理日 （月/日）	処理時無除草区 葉齢（平均）		イボクサ残草量	
		ノビエ	イボクサ	本数 （本/㎡）	乾物重 （g/㎡）
無除草				350	29.62
ビスピリバックナトリウム塩液剤 ¹⁾ （15ml/a）	5/17	2.9	3.7	28	0.22
ビスピリバックナトリウム塩液剤（15ml/a）	5/28	5.1	6.4	153	2.78
シハロホップブチル・ペンタゾン液剤（100ml/a）	5/23	4.1	5.0	211	7.61
D C P A 乳剤 ³⁾ （80ml/a）	5/17	2.9	3.7		
→ビスピリバックナトリウム塩液剤（15ml/a）	5/28	5.1	6.4	81	0.96

1) 成分含有量は2%。

2) 残草量調査は6/18（入水9日後）に行った。

3) DCPA乳剤の農薬登録は失効している。

月上旬から開花、結実し始める。イボクサによる雑草害を防ぎ、次年度以降の発生量を抑えるためには、入水後にイボクサに有効な除草剤を散布する必要がある。

入水後に、イボクサに対して有効な除草剤を選定するため、ポット試験で防除効果を検討した結果を表-2に整理した。試験の実施当時、直播水稻に使用可能な除草剤の多くは、イボクサに対して効果がないとされるスルホニルウレア系成分²⁾を含む一発処理剤であった。同時期に実施した本試験でも、これらの剤の防除効果は低く、同様の結果を示した。ポット試験の結果から、入水後の散布には、ホルモン作用剤を含む除草剤が、小型のイボクサ個体であれば有効であろうと考え、ほ場での効果を検討した結果を表-3に示した。

シメトリン・モリネート・MCPB粒剤、MCPAエチル粒剤及びペンタゾン・MCPAエチル粒剤の3剤は、ポット試験ではイボクサに高い防除効果を示した。しかし、ほ場でビスピリバックナトリウム塩液剤を主とした体系処理で、実用として十分な防除効果が得られたのは、シメトリン・モリネート・MCPB粒剤のみであった(表-3、図-5)。

MCPAエチル粒剤とペンタゾン・MCPAエチル粒剤の防除効果は、この両剤が後期剤であるために低くなった。とくに、両剤の散布時期がシメトリン・モリネート・MCPB粒剤に比べて1ヶ月も遅れるために、イボクサが再生して旺盛に生長し、適期防除とならなかったことが、防除効果を低くした原因である考えられる。

表-2 各種除草剤のイボクサに対する防除効果 (2003年)

試験区名	処理量 (kg/10a)	残草乾物重 (g)	
		5cm苗処理 ¹⁾	生育期処理 ²⁾
無処理		4.70	17.45
シハロホップブチル・ピラゾスルフロンメチル・ブタミホス粒剤	1kg	5.91	未調査
シメトリン・モリネート・MCPB粒剤	1kg	0	9.08
MCPAエチル粒剤	3kg	0.02	11.48
ペンタゾン・MCPAエチル粒剤	3kg	0.02	8.52

1) イボクサの茎葉部を先端から約5cm切断し、1/5000aポットに10本移植した。発根後、各剤を処理し、処理後30日に残草量調査を行った。

2) イボクサ種子を1/2000aポットに播種し、草丈が約25cmに達してから、幼植物をポットあたり6本残して抜き取り、各剤を処理した。残草量調査は、処理後35日に行った。

表-3 乾田期間のビスピリバックナトリウム塩液剤と入水後の各種除草剤による体系処理効果 (2003年)

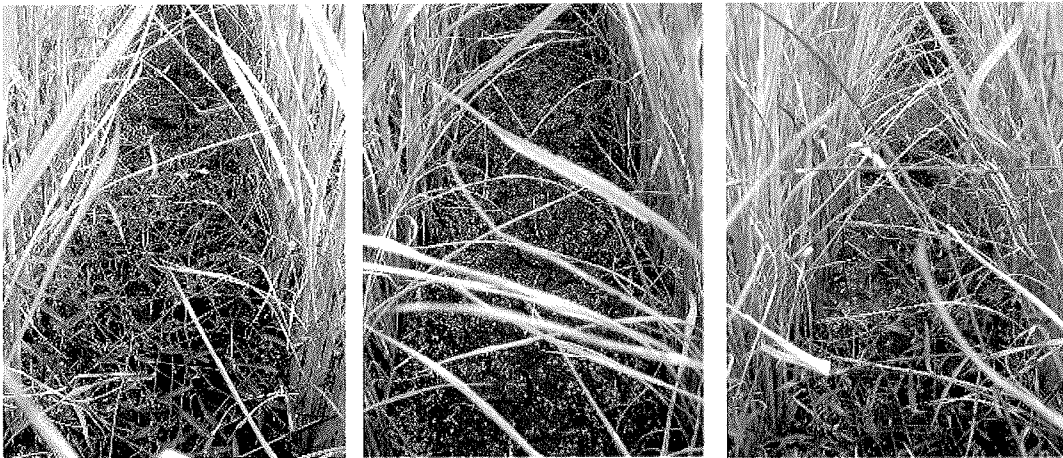
試験区名	処理日 (月/日)	処理時における イボクサの状態	処理量 (kg/10a)	イボクサ残草量 ²⁾ 乾物重 (g/m ²)
入水後無処理 ⁴⁾	6/19	再生前	1kg	31.7
シメトリン・モリネート・MCPB粒剤	6/19	再生前	1kg	0.6
MCPAエチル粒剤	7/14	再生後生長中	3kg	15.0
ペンタゾン・MCPAエチル粒剤	7/14	再生後生長中	3kg	9.6

1) 播種日：4/22、入水日：6/9

2) 残草量調査は10/7に行った。

3) ビスピリバックナトリウム塩液剤の成分含有量は2%、乾田期間中(ノビエ5葉期：5/28)に散布した。

4) ノビエ防除のため、入水後にシハロホップブチル粒剤を散布(6/19)した。



図－5 入水後散布する除草剤による防除効果の違い

左：入水後無処理，中：シメトリン・モリネート・MCPB粒剤，右：MCPAエチル粒剤

以上のことから、乾田直播栽培におけるイボクサの防除には、まず乾田期間にビスピリバックナトリウム塩液剤を散布して抑草し、入水後には生育の回復前に、シメトリン・モリネート・MCPB粒剤を処理する体系が有効と考えられた。

なお、近年、イボクサに有効な白化剤を含んだ一発処理剤が直播水稻に登録されている。これらの剤は、入水後の早期散布が可能でありながら、シメトリン・モリネート・MCPB粒剤と比較して、葉害がでにくい利点もある。今後、これらの除草効果が確認できれば、除草剤の組み合わせを拡げた防除技術の開発が可能となる。

5. おわりに

本稿で紹介した乾田直播栽培におけるイボクサの防除法は、慣行除草体系の中で除草剤の種類を代えるだけで、イボクサを防除できる利点がある（表－4）。しかしながら、乾田直播栽培の作業体系は、早期入水、冬季代かき不耕起V溝播種法の導入など、徐々に変化している。このことは、作業体系の変化に応じて、継続した雑草防除技術の検討が必要であることを意味している。

現在、本県の移植栽培において、イボクサは重要雑草とはなっていない。これは、東北地方

表－4 イボクサの防除を考慮した時の乾田直播栽培における除草体系

播種直後 (雑草発生前)	イネ出芽期 (ノビエ2.5葉期)	入水直前 (ノビエ4.0～5.0葉期)	入水後
ベンチオカブ・ プロメトリン乳剤	→ DCPA乳剤 →	シハロホップブチル乳剤 シハロホップブチル・ベンタゾン液剤 ビスピリバックナトリウム塩液剤	→ スルホニルウレア系成分を含む一発剤 シメトリン・モリネート・MCPB粒剤

- 1) 半沢・小林（1998）が策定した除草体系を一部改訂した。雑草の発生状況に応じて、散布する剤と時期は変更する。
- 2) イボクサの発生がみられた場合、アンダーラインを引いた除草剤を散布すれば、イボクサを防除できる。
- 3) DCPA乳剤の農薬登録は失効している。

ではイボクサの発生時期が遅く、温暖地域とは違って、代かき時に生長したイボクサが多発していないためであると考えている。

浜地域研究所においては、前作時の乾田直播栽培でイボクサが多発したほ場を、次の作期に移植栽培に切り替えることで、全く発生しないことを確認している。

むしろ県内では、会津地域の湛水直播ほ場を中心にイボクサが問題になっている。湛水直播栽培でのイボクサの発生は、播種後の落水管理と関連しているものと考えている。現在、湛水直播栽培での発生生態や防除法については、会津地域研究所において検討を進めている。

参考文献

- 1)川名義明・森田弘彦 2000. 水稻乾田直播栽

培でのイボクサを軸とした雑草防除. 雑草研究 45(別): 214-21 5.

- 2)佐合隆一・牛田勝弘・松田照男 1996. イボクサの発芽特性と除草剤に対する感受性. 雑草研究 41: 344-34 9.

- 3)島宗知行・半沢伸治 2003. 乾田直播栽培の乾田期間におけるイボクサの除草法. 日作東北支部報 46: 25-2 6

- 4)島宗知行・半沢伸治 2004. 乾田直播栽培におけるイボクサの除草法. 日作東北支部報 47: 99-100.

- 5)半沢伸治 1999. 福島県における水稻乾田直播栽培の雑草防除. 植調 33: 138-143.

- 6)半沢伸治・小林祐一 1998. 乾田直播栽培の乾田期間における雑草防除法. 平成10年度東北農業研究成果情報 13: 7 1-72.

好評の
ベストの
品質向上に
F
植物成長調整剤
日曹 **フラスター** 液剤

品質の向上に/ 日曹の農薬

イネ科雑草の除草に

生育期処理
除草剤

ナブ®乳剤

スズメノカタビラを含むイネ科雑草の防除に
全面茎葉処理型除草剤

ホーネスト®乳剤

広葉雑草の除草に

日曹 **アクチノール**®乳剤



日本曹達株式会社

本社 〒100-8165 東京都千代田区大手町2-2-1
電話 03-3245-6178