

アシカキ越冬株からの出芽に及ぼす耕起および代かきの影響

川名 義明*

Effect of tillage and puddling on sprouting from overwintered stumps of *Leersia japonica* Makino

Yoshiaki Kawana*

要約：水田内に形成されたアシカキ越冬株からの発生を抑制することを目的に、水稻収穫後の耕起および水稻移植前の代かきを想定して、これら耕種操作のアシカキ越冬株の出芽および生存に及ぼす影響を検討した。アシカキ越冬株は乾燥条件に遭遇すると枯死し、圃場試験では、水稻収穫後の耕起時期が早いほど出芽数が減少したが、水稻収穫後の耕起だけでは完全に死滅させることはできず、水稻栽培初期までは水田内に残存していることが明らかになった。しかし、代かき、水稻移植後はアシカキ越冬株からの出芽がなく、水稻移植栽培ではほとんど問題にならないと考えられた。一方、乾田直播栽培や播種後に落水管理をする湛水直播栽培では、土中にアシカキ越冬株が生存しているため、アシカキの発生に注意する必要があると考えられた。

キーワード：アシカキ、越冬株、出芽、耕起、代かき、防除

はじめに

アシカキ (*Leersia japonica* Makino) は北海道を除く全国各地に分布するイネ科多年生雑草である。水田畦畔に多く分布し、畦畔から匍匐茎を伸ばして水田内へ侵入し (川名ら 2008)、茎の節から根を出して株を形成する。水稻収穫時には多数の株が水田内に残り、越冬株として翌年の発生源となることが懸念される。

そこで、水田内に形成されたアシカキ越冬株からの発生を抑制するため、水稻収穫後の耕起および水稻移植前の代かきを想定して、これら耕種操作のアシカキ越冬株の出芽および生存に及ぼす影響を検討した。

材料と方法

試験 1：アシカキ越冬株の生存に及ぼす埋設時期および埋設位置の影響

2006年夏季に茨城県つくばみらい市の休耕田で採取したアシカキを 50cm 角コンクリートポットで増殖させた。2006年 11月 7日、翌年 1月 24日および 3月 7日に、茎の節部から土中に根を張り、茎が 2~5本出ているアシカキ株を、株周辺の土塊を付けたままの状態 で採取した。

50cm 角コンクリートポットに水田土壌を底から約 20cm 詰め、その土壌表層に採取したアシカキ株を置き、さらにその上に砕土した水田土壌を詰め、5cm または 0.5cm の深さに埋設した。また、1月 24日のみ株から土を落として地表面に置く処理を設けた。0.5cm区では、アシカキ株の大部分が土壌表面に露出している状況であった。1処理当たり 10~17株を供試した。アシカキ株採取時の生育状態は、11月 7日では茎葉が緑色を呈していたが、1月 24日および 3月 7日では茎葉は外見上枯れていた。ポットは畑状態で管理し、5月 7日にアシカキの出芽数を調査した。

試験 2：アシカキ越冬株の出芽に及ぼす埋設深度の影響

2007年 3月 20日、茨城県つくばみらい市の休耕田から 2~5本萌芽していたアシカキ越冬株を、株周辺の土塊を付けたままの状態 で採取した。試験 1と同様に水田土壌を詰めた 50cm 角コンクリートポットの土壌表面に採取したアシカキ越冬株を置き、さらにその上に砕土した水田土壌を詰め、0、3、6および 9cm の埋設深度を設定した。アシカキはポット当たり 10株を供試した。ポットは畑状態で管理し、5月 1日および 6月 5日に出芽数を調査した。試験は 3反復で実施した。

* 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 〒014-0102 秋田県大仙市四ツ屋字下古道 3
NARO Tohoku Agricultural Research Center 3 Shimo-furumichi, Yotsuya, Daisen, Akita 014-0102, Japan

第1表 耕起時期および水稲作付の耕種概要 (試験4)

	2006-07年	2007-08年
(耕起時期)		
11月	11月 2日	11月 7日
1月	1月 23日	1月 23日
3月	3月 14日	3月 13日
(水稲作付の耕種概要)		
作付前耕起 ¹⁾	5月 2日	4月 23日
代かき	5月 7日	4月 27日
水稲移植	5月 10日	4月 30日
除草剤処理 ²⁾	5月 17日	5月 7日

注1) 耕深約10cmのロータリー耕を実施

2) ダイムロン・ベンスルフロンメチル・メフェナセット
1キログラムを処理

試験3: アシカキ越冬株の湛水土中における生存状況

2007年3月下旬に中央農業総合研究センター水田圃場(茨城県つくばみらい市)で増殖させたアシカキ越冬株を採取し、径5.5cm深さ6cmのポリポットに植えて、屋外で養成した。5月10日に試験1と同様に水田土壌を詰め、50cm角コンクリートポットの土壌表面に養成したアシカキ株を置き、さらにその上に砕土した水田土壌を詰め、5cmの深さに埋設し、直後に湛水条件とした。埋設時のアシカキ株は茎数5~10本、最大茎長10~12cmであり、ポット当たり3株を供試した。埋設7、14および21日後に掘り出し、20℃明条件に14日間置いて、萌芽の有無を調査した。試験は3反復で実施した。

試験4: アシカキ越冬株の出芽に及ぼす秋冬期の耕起時期の影響

2006年および2007年夏季にアシカキを畦畔から侵入させて畦畔際に均一に増殖させた中央農業総合研究センター内(茨城県つくばみらい市)の水田1筆を供試した。11月耕起区、1月耕起区および3月耕起区を、アシカキ株が多い畦畔際に1区8㎡(畦畔長2m×水田内奥行4m)の3反復で設けた(第1表)。耕起はロータリー耕(耕深約10cm)とした。水稲移植栽培を第1表に示すように実施した。除草剤はアシカキの生育に影響の少ないことを確認したダイムロン・ベンスルフロンメチル・メフェナセット1キログラム(成分含有量4.5%, 0.51%, 10.0%)を10a当たり1kg処理した。水稲作付前の耕起直前(2006-07年試験では4月20日, 2007-08年試験では4月23日), 水稲移植後(2006-07年試験では5月31日, 2007-08年試験では5月27日)に試験区全域のアシカキ出芽数を調査した。

第2表 各埋設条件におけるアシカキ越冬株の出芽数(試験1)

埋設条件	出芽数/埋設数		
	11月7日埋設	1月24日埋設	3月7日埋設
土中5cm/土付き	12/15	9/10	11/11
土中0.5cm/土付き	17/17	10/10	13/13
地表/土なし	-	1/14	-

注) -は未実施

第3表 各埋設深度におけるアシカキ越冬株の出芽数の推移(試験2)

埋設深度	ポット当たり出芽数	
	5月1日	6月5日
0cm	9.0 ± 1.0	9.0 ± 1.0
3cm	8.7 ± 1.5	9.3 ± 1.2
6cm	3.0 ± 1.7	7.0 ± 1.7
9cm	1.7 ± 1.2	6.3 ± 1.2

注1) ポット当たり10株を埋設

2) 数値は平均値±標準偏差

結果と考察

試験1: アシカキ越冬株の生存に及ぼす埋設時期および埋設位置の影響

土塊を付けた状態で土中に埋設したアシカキ株は埋設時期や埋設深度に関係なく80~100%の高い出芽率を示したが、株から土を落とし地表面に置いたアシカキ株はほとんど出芽しなかった(第2表)。

本試験の土壌条件はおおむね湿潤状態で経過し、乾燥することは少なかった。同じイネ科多年生雑草であるキシュウスズメノヒエでは乾燥条件に置かれることにより死滅することが報告されており(住吉2003), 株から土を落とし地表面に置いたアシカキ株は空気に曝され、乾燥して枯死したのに対し、土塊を付けた状態のアシカキ株は乾燥に遭遇する時期が少なかったため、ほとんどの株が生存できたものと考えられた。以上のことから、水田内に形成されたアシカキ株は耕起により土中に埋設されても乾燥条件に曝されなければ、越冬することが明らかになった。

試験2: アシカキ越冬株の出芽に及ぼす埋設深度の影響

0cm区では埋設直後の3月下旬, 3cm区では4月上旬から出芽が観察され, 5月1日時点の出芽率は両区とも約90%に達して, 出芽終期であった。一方, 埋設深度の深い6および9cm区では出芽が遅れ, 4月下旬から出芽が観察され, 5月1日時点での出芽率はそれぞれ30%, 17%であった。その後も5月中旬まで持続的に出芽がみ

第4表 湛水土中に埋設されたアシカキ越冬株の生存状況 (試験3)

埋設後日数	生存率 (%)	生存状況
7日後	78	葉はないが、株基部・茎から萌芽
14日後	0	株基部残るが、萌芽せず
21日後	0	株基部残るが、萌芽せず

注) 生存率：供試9個体に対する萌芽数(生存数)の割合

られ、6月5日時点の出芽率は70%、63%に達した(第3表)。以上のことから、アシカキ越冬株が耕起により9cmの土中に埋設しても出芽能力があること、約2ヶ月にわたって出芽すること、3月下旬の耕起では出芽数が大きく減少しないことが明らかになり、乾田期間の長い乾田直播栽培では長期間にわたって出芽し、問題化することが考えられた。

試験3：アシカキ越冬株の湛水土中における生存状況

埋設7日後に回収したアシカキ株では葉が落ちていたものの株基部および茎部が緑色を維持したまま生存しており、萌芽率は78%であった。一方、埋設14日以降に回収した株は株基部が残っていたものの萌芽試験中に腐敗し、萌芽率は0%であった(第4表)。

アシカキを含むイネ科多年生雑草の茎部を供試した同様の試験において1ヶ月以内に死滅することは示されていた(森田ら2000)が、越冬株でも湛水後2週間という水稲栽培のごく初期に死滅することが明らかになった。

試験4：アシカキ越冬株の出芽に及ぼす秋冬期の耕起時期の影響

両年ともアシカキの出芽は無耕起区では3月中旬から観察されたが、耕起区ではやや遅れて4月上旬から観察された。4月下旬のアシカキの出芽数は秋冬季の耕起により無耕起区の1/3以下に減少した。また、耕起時期別に比較すると、耕起時期が早いほど、アシカキの出芽数は減少した。4月下旬以降、水稲作付前の耕起、代かき、水稲移植を行ったが、水稲移植後のアシカキの出芽は無耕起区を含めた全試験区で観察されなかった(第5表)。

4月下旬のアシカキの出芽数は無耕起区より耕起区で大きく減少したが、これは試験2で観察されたように、耕起により土中に埋設されたため出芽が遅れ、土壌表層近くに埋設された株からの出芽数が反映されているものと考えられた。また、その出芽数は耕起時期が早くなるほど減少したが、耕起時期の早かった試験区ほど、土壌表層近くに埋設された株が乾燥状態に長く曝されて枯死した結果であろうと考えられた。伊藤ら(1996)はキ

第5表 各耕起時期におけるアシカキの出芽数(試験4)

耕起時期	水稲作付前の耕起前調査 (4月下旬)		水稲移植後調査 (5月下旬)	
	2006-07年	2007-08年	2006-07年	2007-08年
11月	0	4.7 ± 0.6	0	0
1月	1.3 ± 1.5	8.0 ± 1.0	0	0
3月	3.3 ± 2.1	12.0 ± 1.7	0	0
無耕起	19.0 ± 4.6	37.3 ± 6.4	0	0

注) 数値は試験区(8㎡)当たりの株数±標準偏差。

-は未実施

シュウスズメノヒエについて冬期の浅耕による防除が可能と考察しているが、本試験の結果から、アシカキについても浅耕を行うことにより、完全に枯殺はできないものの大きな抑制効果が期待できるものと考えられた。

また、水稲移植後にはアシカキの出芽は全く観察されなかった。試験3の結果から、アシカキ越冬株は湛水土中条件下では2週間以内に死滅するため、水稲作付前の耕起時まで生存していた株は全て鋤き込まれて死滅したものと考えられた。水田内にアシカキ越冬株からの出芽がみられないという本試験の結果は三重県での現地実態調査結果(神田ら2007)と一致しており、水稲移植栽培では代かきを丁寧に行うことで十分な抑制効果があるものと考えられた。

おわりに

本試験の結果、水稲収穫後の耕起だけでは水田内に形成されたアシカキ越冬株は完全に死滅させることはできず、水稲栽培初期までは水田内に残存していることが明らかになった。本試験や現地実態調査結果からは代かきによりアシカキ越冬株からの出芽がほとんど観察されないため、水稲移植栽培ではアシカキ越冬株からの発生は少ないものと考えられたが、水稲栽培初期に好気的な条件となる播種後落水管理をする湛水直播栽培や乾田直播栽培では問題となる可能性がある。水稲直播栽培が増加しつつある現状において、アシカキの発生動向には今後留意する必要がある。

水田内の防除では、ベンゾピシクロン(関野ら2002、神田ら2007)やビスピリバックナトリウム塩(森田ら2001)などの除草剤成分が有効であることが明らかになっているが、株発生の個体に対してはその個体のサイズにより効果の変動が予測される。そのため、発生源である株を水田内で増殖させないために、畦畔際からの発生、そして水田内への茎の侵入を抑制することが重要である。今後の蔓延を防止する観点から、水田内のみではなく、有効な畦畔用除草剤の使用などによる畦畔管理を含めた雑草防除の励行が必要である。

引用文献

- 伊藤幸司・高松美智則・廣井清貞 1996. キシュウスズメノヒエの生態と防除法 切断茎の生育と除草剤試験. 愛知農総試特報 28 : 37 - 42.
- 神田幸英・山川智大 2007. イネ科雑草アシカキの水田内への侵入は水稻除草剤で抑制できる. 平成 19 年度 関東東海北陸農業研究成果情報.
- 川名義明・渡邊寛明 2008. 畦畔で発生した水田雑草アシカキの生育経過. 雑草研究 53(別) : 99.
- 森田弘彦・牛木 純 2002. 水田のイネ科多年生雑草の萌芽におよぼす茎切片サイズの影響と土中での生存. 雑草研究 47(別) : 100 - 101.
- 森田弘彦・川名義明・牛木 純 2001. 数種茎葉処理剤に対するギョウギシバとチゴザサの反応. 雑草研究 46(別) : 64 - 65.
- 関野景介・小柳 弘・山田祐司 2002. 新規水稻用除草剤ベンゾピシクロンに関する研究 (2) 多年生イネ科雑草に対する殺草特性. 雑草研究 47(別) : 20 - 21.
- 住吉 正 2003. 水稻刈跡におけるキシュウスズメノヒエの防除. 日作九支報 69 : 42 - 44.

(2013 年 1 月 29 日受理)