

# 岡山県南部の稲作水田における 畦畔から侵入したアゼガヤに 対するシハロホップブチル乳剤 の防除効果

公益財団法人日本植物調節剤研究協会  
近中四研究センター  
赤澤 昌弘

## はじめに

アゼガヤ (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) は西日本の水田・休耕田・転換畑で発生がみられる一年生イネ科雑草であり、水田におけるその特徴は畦畔際から匍匐茎を伸ばして本田内に侵入することが多いとされている(浅井 2015)。アゼガヤには「そう生型」と生育が進むと匍匐茎を伸長させる「ほふく型」がある(松尾・片岡 1981; 1982)。児嶋(2002)はアゼガヤの生態と防除に関する知見を取りまとめ、九州および西日本の一部で限定的に発生しているアゼガヤが、今後は温暖化や水田利用状況の変化から広域化する可能性が高く、その動向に注目する必要があるとした。この警告に沿うように、森田(2018; 2021)は、これまで主に西日本で注目されてきたアゼガヤが東日本の水田に進出していることを確認したと報告している。

岡山県南部の稲作水田では、近年、畦畔で出芽・生育したほふく型のアゼ

ガヤが本田内に匍匐茎を侵入させて草丈1mを越えて繁茂し(図-1)、出穂に至る圃場がみられ(図-2)、本田内で蔓延する圃場がしばしば見られるようになった(図-3)。しかし、その防除についての知見は少なく、現場からは有効な対策が求められている。

著者らは、アゼガヤの生育ステージについて、畦畔で生育する段階を「生育前期」、匍匐茎を伸長させて本田内に侵入し、イネの条間・株間で繁茂する段階を「生育後期」と表現した。生育前期のアゼガヤに対しては水田畦畔に登録のある非選択性茎葉処理除草剤による防除が可能であるが、生育後期のアゼガヤに対しては選択性を有する水稲用除草剤による防除が必要である。シハロホップブチル30.0%乳剤(以下CB剤)はノビエなどイネ科雑草に効果を有する吸収移行型の茎葉処理除草剤である。CB剤によるアゼガヤ防除効果についてはいくつかの先行研究があり、CB剤の300 g a.i./ha(製品使用量100 mL/10a)の茎葉処理で3~4葉期のアゼガヤが枯殺された(Ito

et al. 1998) こと、「ほふく型」のアゼガヤに対しては、CB剤の製品使用量100 mL/10aの茎葉処理で9葉期・草丈約20cmまでの個体が枯殺された(住吉 2008)ことが報告されている。一方、ベトナムではCB剤の200 g a.i./ha(製品使用量67 mL/10a)でのスポット処理で、栄養成長終期から開花期のアゼガヤを防除できた(Chin 2000)とされるが、このアゼガヤは株元から分けつし、稈が直立して草高1mとなる(Chin 2001)ことから、「ほふく型」ではなく「そう生型」の個体と考えられる。そのため、近年、岡山県南部で問題となっている「ほふく型」で生育後期のアゼガヤに対する本剤の効果は不明である。

そこで、生育後期のアゼガヤに対するCB剤による防除の可能性を検討するため、薬量と処理時期が生育に及ぼす影響ならびにイネに対する影響を調査した。なお、本稿は赤澤・加藤(2023)の内容を改変して再編集したものである。



図-1 圃場におけるアゼガヤの発生状況(2017年7月23日撮影)  
右側畦畔付近で発生、匍匐茎が本田内(左側)へ侵入。



図-2 アゼガヤの出穂の様子(2017年9月8日撮影)



図-3 本田内でのアゼガヤ蔓延の様子(2023年9月13日撮影)

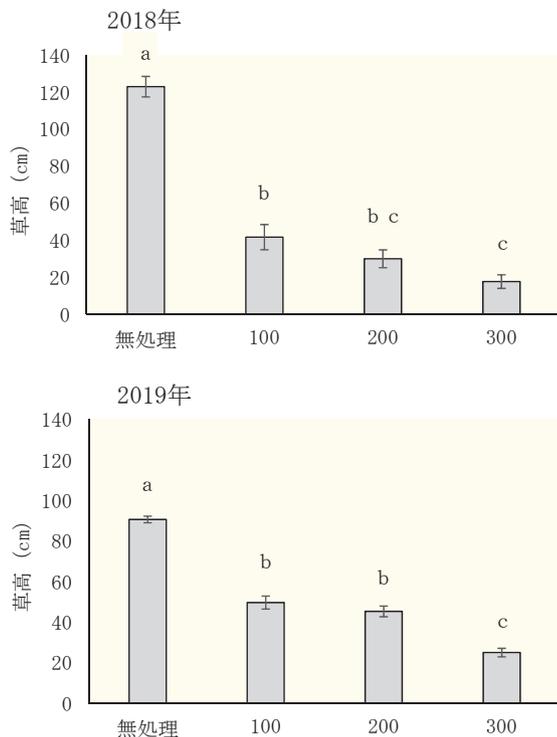


図-4 シハ口ホップブチル乳剤の出穂前処理の薬量がアゼガヤの草高に及ぼす影響  
 横軸：シハ口ホップブチル乳剤の処理薬量 (mL/10a)。  
 調査：2018年は処理63日後、2019年は処理55日後。  
 エラーバー：95%信頼区間。  
 異なる英文字： $p < 0.05$  (Tukey)。

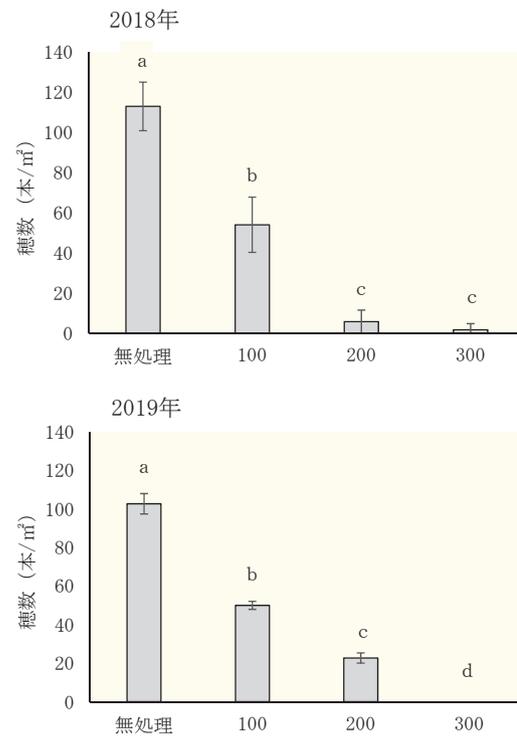


図-5 シハ口ホップブチル乳剤の出穂前処理の薬量がアゼガヤの穂数に及ぼす影響  
 横軸：シハ口ホップブチル乳剤の処理薬量 (mL/10a)。  
 調査：2018年は処理63日後、2019年は処理55日後。  
 エラーバー：95%信頼区間。  
 異なる英文字： $p < 0.05$  (Tukey)。

## 試験1. CB剤の薬量がアゼガヤの生育に及ぼす影響

試験は岡山県岡山市の公益財団法人日本植物調節剤研究協会（以下、植調協会）の岡山研究センター（現 近中四研究センター）の水稲栽培試験圃場（作付品種：ヒノヒカリ、土性：埴壤土）で実施した。アゼガヤの自然発生密度が概ね均一な水田畦畔で、匍匐茎を伸長させて本田内へ侵入する生育後期のアゼガヤを試験に供試した。なお、イネの移植は6月中旬に行い、一発処理型除草剤を散布して一般雑草の防除を行った。

2018年と2019年の2か年、出穂前のアゼガヤに対するCB剤の薬量3水準（製品使用量100,200,300 mL/10a、以降同様）による防除効果を調査した。試験区は、水田畦畔20cmを含めて本田内に1m<sup>2</sup>の区画を設置し、1区画内

には匍匐茎を伸長させたアゼガヤが20個体以上、匍匐茎の先端まで含まれていた。また、イネは15個体程度含まれていた。各薬量のCB剤を処理面積10a当たり50Lの水道水で希釈し、展着剤ポリオキシエチレンデシルエーテル30.0%を処理液10L当たり30mL加用して調製した。調製した処理液の1区画相当量（1m<sup>2</sup>当たり50mL）を電池式噴霧器で区画内に全面散布した。このとき薬液は、畦畔上のアゼガヤ株から匍匐茎の先端まで、かつイネにも全体にかかった。

2018年は7月31日に処理を実施し、処理時のアゼガヤ匍匐茎の最長草丈は97.5cm、田面からの最高草高は30.5cmであり、イネは草丈62.5cmであった。アゼガヤの出穂始期は8月31日、イネの出穂始期は8月26日であった。2019年は8月26日に処理を実施し、処理時のアゼガヤ匍

茎の最長草丈は107.0cm、田面からの最高草高は33.5cmであり、イネは草丈95.3cmであった。アゼガヤの出穂始期は9月11日、イネの出穂始期は8月29日であった。処理後、アゼガヤの生育およびイネに対する影響を経時的に観察し、2018年は処理63日後の10月2日に、2019年は処理55日後の10月20日に残存したアゼガヤ全個体の草高と穂数を調査した。

アゼガヤに対する処理後の効果の発現と進展は両年とも同じ傾向を示した。処理2～3日後にアゼガヤの植物体全体が褐変症状を呈してその後の生育が停止し、草高が抑制されるとともに、無処理区に対して穂数が減少した。いずれの薬量においてもイネの生育に対する影響は観察されなかった。

処理薬量の増加とともに最終調査（処理55～63日後）時点のアゼガヤ草高は減少し、300 mL/10a 処理区

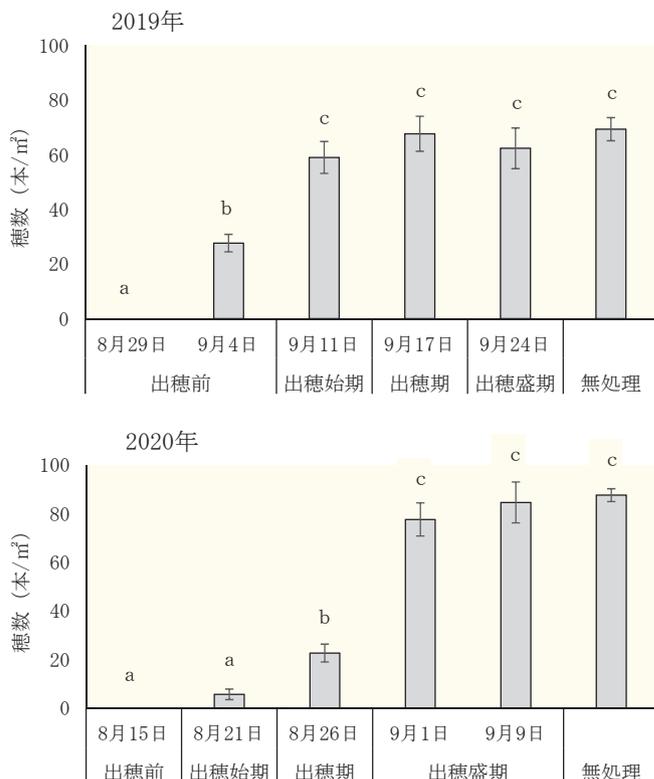


図-6 異なる処理時期のシハ口ホップチル乳剤処理がアゼガヤの穂数に及ぼす影響  
 横軸：シハ口ホップチル乳剤 (300mL/10a) 処理日とアゼガヤの生育ステージ。  
 調査：2019年は10月20日、2020年は10月14日。  
 エラーバー：95%信頼区間。  
 異なる英文字：p < 0.05 (Tukey)。  
 2019年8月29日、2020年8月15日処理区：穂数0本/m<sup>2</sup>。

の草高は無処理区に対して2018年が14%、2019年が28%であった(図-4)。また、処理薬量の増加とともに出穂も強く抑制され、300 mL/10a 処理区の穂数は無処理区に対して2018年が1%、2019年は出穂がみられなかった(図-5)。一方、100 mL/10a 処理区でも効果はみられ、無処理区に対する草高は2018年が34%、2019年が55%に抑制され(図-4)、穂数は2018年が48%、2019年が49%であった(図-5)。200 mL/10a 処理区では無処理区に対する草高は24~50%、穂数は5~22%であり、年次による変動がみられるが、100 mL/10a 処理区と300 mL/10a 処理区の間隔的な効果であった。

## 試験2. CB剤の処理時期がアゼガヤの出穂に及ぼす影響

2019年と2020年の2か年、試験1と同様の試験区を設置し、アゼガヤ出穂前~出穂盛期の5時期にいずれもCB剤300 mL/10aを処理した。薬液の調製および処理方法は試験1と同様とした。なお、2019年の試験は試験1とは別の圃場で実施した。

2019年はアゼガヤ出穂前(8月29日、9月4日)、出穂始期(9月11日)、出穂期(9月17日)、出穂盛期(9月24日)に処理を実施した。同年のイネは出穂始期8月22日、出穂期8月24日、穂揃期8月27日であった。2020年はアゼガヤ出穂前(8月15

日)、出穂始期(8月21日)、出穂期(8月26日)、出穂盛期(9月1日、9月9日)に処理を実施し、同年のイネは出穂始期8月19日、出穂期8月22日、穂揃期8月24日であった。処理後、アゼガヤに対する効果およびイネに対する影響を経時的に観察し、2019年は10月20日に、2020年は10月14日に残存したアゼガヤ全個体の穂数を調査した。

アゼガヤに対する処理後の効果の発現と進展は両年も概ね同じ傾向を示した。出穂前処理区では処理2~3日後にアゼガヤの植物体全体が褐変症状を呈して生育が抑制された。しかし、処理時期が遅くなるにつれてこれらの効果発現の程度は低下し、出穂始期処理区ではアゼガヤの植物体で褐変症状がわずかにみられて生育はやや抑制されたものの、出穂期以降の処理区では褐変症状や生育抑制はみられなかった。いずれの処理時期でもイネへの影響は観察されなかった。

2019年8月29日と2020年8月15日の出穂前処理区では完全枯死には至らなかったものの、調査時点の残存は匍匐茎および叢生株と分株の一部のみであり、出穂はみられなかった。一方、出穂前処理区でも2019年は処理時期が遅くなると効果が低下し、9月4日処理区では穂数は無処理区比40%であった。出穂始期および出穂期処理区では効果について年次間差が大きく、出穂始期処理区では2019年の穂数は無処理区に対し85%、2020年は6%で、出穂期処理区では2019

年は98%、2020年は26%であった。出穂盛期処理区ではいずれの年次も効果は小さく、穂数は2019年では無処理区に対し90%、2020年は89～97%であった(図-6)。

## まとめ

本研究の結果、生育後期のアゼガヤに対してCB剤の高薬量処理(300 mL/10a)を行うと出穂を抑制する効果が得られることが明らかとなった。アゼガヤに対するCB剤の2023年4月時点の使用基準は、移植栽培での使用時期は移植後20日～ノビエ6葉期(但し、収穫30日前まで)、使用量は製品100 mL/10aで、注意事項に「アゼガヤには、草丈60 cmまで有効なので、時期を失しないように散布してください」と付記されている。本試験でも、匍匐茎の草丈が約1mとなった生育後期のアゼガヤに対しては、100 mL/10a処理では生育や出穂を十分に抑制できなかった。しかし、処理薬量の増加に伴い効果が向上し、200 mL/10a処理ではやや不十分であるが、300 mL/10a処理では高い防除効果を示し、植物体の一部が残存したものの出穂は十分に抑制した(図-4, 5)。雑草防除の場面では枯死に至ることが求められるが、アゼガヤは一年生雑草であり、秋季に残存した植物体は越冬できないため問題とならない。しかし、出穂・結実すると種子が翌年の発生源となって繁殖するため問題となる。したがって、水稻収穫期には完全枯死に至らず植物体

が残存していても出穂しない状態に留めることは、アゼガヤの防除として有効と考えられる。また、水稻収穫時の機械作業面からも、残存個体の草高を低く抑えることには利点がある。

しかし、出穂前のアゼガヤに対して高い防除効果を示したCB剤300 mL/10a処理でも、処理時期が遅くなると効果が低下し、出穂始期以降の処理では出穂を抑制する効果が低下し、出穂盛期処理では出穂を抑制する効果は認められなかった(図-6)。この結果は、CB剤の高薬量処理による生育後期のアゼガヤ防除には処理適期が存在することを示す。

以上の結果から、生育後期のアゼガヤに対するCB剤の有効な使用方法は「処理薬量300 mL/10a、アゼガヤの出穂前」と考えられ、アゼガヤの生育や出穂を強く抑制し、翌年の発生源となる種子生産防止が期待できる。なお、岡山県南部においてアゼガヤの出穂がみられる時期は、水稻中生品種(主要品種：ヒノヒカリ)の出穂時期である8月下旬と概ね同時期であることが観察されている。2019年の出穂直前処理においてCB剤の効果が低下したこと、また、2019年と2020年の出穂時期の変動を踏まえると、同剤の高薬量処理により十分な除草効果を発揮するためには出穂直前ではなく、8月上旬を処理晩限とするべきと推察される。さらに、処理適期の把握については、アゼガヤが出穂に至る生理および環境要因に関する詳細な検討が必要である。また、CB剤処理によって抑制

を受けた状態で出穂した個体の種子形成および稔実性についても今後の検討が必要である。

## おわりに

本研究で、温暖地西部の水稻作で問題となる生育後期のアゼガヤ防除に対するCB剤の高薬量処理の有効性が示され、十分な除草効果が得られる処理時期と散布方法が明らかとなった。ただし、この薬量は2023年時点の農業登録では登録外の使用量である。現場で実施するためには農業登録の拡大が必要であるものの、本研究の結果はアゼガヤの効果的防除の普及に寄与すると考えられ、さらに、より高い効果が得られる新規除草剤の開発の一助となることも期待できる。

## 謝辞

本稿の元論文の作成に当たり、コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 の庭山翔太氏には内容確認とともに投稿許可をいただきました。また、データを取りまとめるに当たり、高知大学農林海洋学部の宮崎 彰 教授には多くのご教示をいただきました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

なお、2019年までの試験は植調協会の薬効・薬害試験に関連する自主試験、2020年の試験は植調協会における「植物調節剤の研究開発」事業の「基盤研究課題」として実施しました。多くのご助言やご配慮をいただいた皆様に感謝の意を表します。

## 引用文献

赤澤昌弘・加藤 尚 2023. 岡山県南部の稲作水田における畦畔から侵入したアゼガヤ (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) に対するシハロホップブチル乳剤の生育後処理による防除効果. 雑草研究 68, 160-163.  
 浅井元朗 2015. 植調雑草大鑑, 全国農村教育協会, p.20.  
 Chin D.V. 2000. Proper use of cyhalofop butyl for weed control in direct seeded rice in Vietnam. In: Proceedings of the Third International Weed Science Congress (Foz-Do Iguassu, Brazil,

6-11 June 2000). International Weed Science Society, Cornwallis.  
 Chin.D V. 2001. Biology and management of barnyardgrass, red sprangletop and weedy rice. Weed Biology and Management 1, 37-41.  
 Ito M., H. Kawahara, and M. Asai 1998. Selectivity of Cyhalofop-butyl in Poaceae Species. 雑草研究 43, 122-128.  
 児嶋清 2002. アゼガヤの生態と防除. 植調 36, 284-292.  
 松尾喜義・片岡孝義 1981. アゼガヤの変異型. 雑草研究 26, 39-41.  
 松尾喜義・片岡孝義 1982. アゼガヤの2変

異型の生育特性. 雑草研究 27, 204-209.  
 森田弘彦 2018. 水田の一年生雑草アゼガヤの東進-東日本での目撃情報-. 植調 52, 694-695.  
 森田弘彦 2021. 気温上昇のもとでの水田雑草の動態変化を考える. 植調 55, 18-24.  
 住吉正 2008. アゼガヤに対する各種除草剤の防除効果. 日本作物学会九州支部会報 74, 56-58.

## 統計データから

## 令和5年の農用地区域内の農地面積

農林水産大臣は、「農業振興地域の整備に関する法律」(昭和44年法律第58号)に基づき、毎年、農用地区域内の農地面積を公表している。

表-1に示すように、令和5年の農用地区域内の農地面積(令和5年12月31日現在)は、農用地区域への編入、荒廃農地の解消等により1.02万ha増加した一方で、農用地区域からの除外、荒廃農地の発生等により2.15万ha減少したため、全国で前年から1.13万ha(0.3%)減の396.7万haとなっている。

なお、同法第3条の2の規定に基づき定めた「農用地等の確保等に関する基本指針」において、令和12年時点で確保すべき農用地区域内の農地面積の目標は、397万haとしているが、若干ながらこれを下回った現状となっている。

また、都道府県別の数値も公表している。それをみると、最も農地面積の減少が大きいのは高知県で1.8千ha減、次いで0.7千ha減の福島、熊本県、0.6千ha減の青森、長野、新潟県、0.5千ha減の埼玉、千葉、石川、広島、宮崎県が続くその一方、増加しているところは、和歌山県の1.7千ha、沖縄県の0.3千haの2県のみである。また、増減0のところは福岡、滋賀、神奈川県で、多くの都道府県では減少している。

因みに、農用地区域は、農地の中でも生産性の高い農地のため、宅地など他の用途に変えることは厳しく制限されており、農用地区域内で開発行為をする場合は、都道府県知事の許可を受けなければならない。(K.O)

表-1 令和12年確保目標の農用地区域内の農地面積と令和5年の現況(令和5年12月31日現在)(単位:万ha)

令和元年の農地面積	これまでのすう勢や施策効果を考慮した令和12年目標とする農地面積				令和5年の農地面積	対前年からの増減		
	減少要因		増加要因(施策効果)			内訳		
400.2	農用地区域からの除外	-7.0	農用地区域への編入促進	+5.7	396.7			-1.13
	荒廃農地の発生	-8.3	荒廃農地の発生防止	+1.2		編入等	+1.02	
			荒廃農地の解消	+4.8				
			令和12年目標	397				