

愛知県のダイズ作圃場における帰化アサガオ類の発生と防除について

愛知県農業総合試験場 作物研究部 井手康人

帰化アサガオ類（以下アサガオ類）はダイズ栽培における難防除雑草である。愛知県では2000年頃に発生が確認され、2013年現在では県内のほぼ全域のダイズ圃場で発生が認められている。主な被害としては、①蔓のからみつきによる機械作業の阻害、②ダイズ収量の低下、③ダイズ倒伏の助長などがあり、被害が甚大な圃場ではダイズ収穫を取りやめる事例も生じている（平岩ら2009）。

愛知県でのダイズ生産は、そのほとんどが田畑輪換畑（以下、転換畑）で転作作物として作付されているが、転換畑での発生生態や防除方法についての知見がほとんど無かったことから、愛知県農業総合試験場（以下、当場）は2004年から効率的除草対策の資を得るための発生状況調査や防除法の開発に取り組んできた。その結果、①発生圃場の拡大を防止するために畦畔での除草の励行や、機械作業による移動を防ぐための作業計画の見直しが有効であること、②慣行の除草法（土壌処理剤、ベンタゾン液剤、中耕培土など）は効果が十分ではないこと、③乗用管理機を用いた非選択性除草剤の畦間散布（以下、畦間除草）が除草効果が高く、かつ大規模農家でも実用可能な作業能率を有することを明らかにした（平岩2009）（図-1）。

今回は、アサガオ類発生地点において実施した草種構成の経時的変化の調査結果と、アサガオ類甚発生圃場でも有効な除草対策として開発

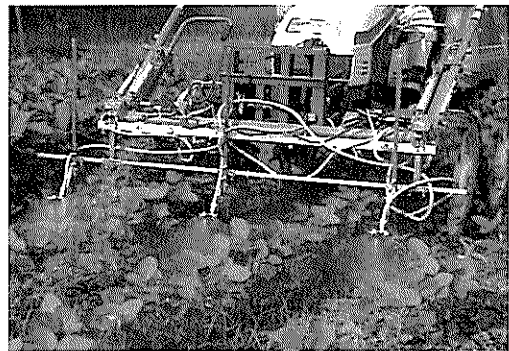


図-1 畦間除草
M社製散布アタッチメント 3条タイプ

した、畦間除草を主軸とした「除草体系」について紹介する。

なお、本研究は植調協会の研究調査啓発事業の試験結果を中心にまとめた。

1. アサガオ類の発生推移

2004年、2006年、2008年の3回、愛知県西三河地域のダイズ圃場16地点について発生状況を調査した。なお、作付体系については10地点が水稲 - 小麦 - ダイズの2年3作、6地点が2～3年固定の輪作体系であった。

(1) 発生圃場率

ほとんどの調査地点でアサガオ類の発生圃場率は、2004年から2006年にかけて増加した。一方、2006年から2008年にかけては、4地点で減少がみられたが、2004年に比較すると増加していた（表-1）。

(2) 発生草種

アメリカアサガオ (*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq., マルバアメリカアサガオ (*I. hederacea* (L.) Jacq. var. *integriuscula* A.Gray) を含む), ホシアサガオ (*I. triloba* L.), マメアサガオ (*I. lacunosa* L.), マルバルコウ (*I. coccinea* L.) の4種が発生していることを確認した。

各草種の分布をみると, アメリカアサガオは, 2004年と2006年では, ほぼ全地点で観察されたが, 2008年では3地点で消滅した

(表-1, 図-2)。ホシアサガオは, 2004年から2008年にかけて調査毎に発生地点数が多くなり, 13地点と確認地点数が最も多い草種となった(表-1, 図-2)。また, 2004年にアメリカアサガオとホシアサガオの両草種が発生していた5地点のうち, 2008年では3地点でホシアサガオのみとなったことから, ホシアサガオがアメリカアサガオに対して優占する傾向が認められた。一方, マメアサガオとマルバルコウの発生地点数は, 2004年及び2006年に比較し

表-1 調査地点の作付体系と帰化アサガオ類の発生状況の推移

地点	土壌	輪作体系	2005~2007年 ダイズ 作付 回数	中耕 培土	発生ほ場率(%)			発生草種			備考
					2004年	2006年	2008年	2004年	2006年	2008年	
					1	K	I	1	△	50	
2	C	I	1	○	30	90	50	A C	A C	AB	
3	C	I	1	○	30	60	30	A	AB D	AB	※
4	K	I	1	○	30	90	100	ABC	AB	B	
5	C	I	1	○	10	50	50	A	A	AB	
6	C	I	1	○	30	60	100	A	ABC	AB	※
7	C	I	1	○	10	30	30	A	A C	AB	※
8	C	I	1	○	10	50	50	C	C	BC	
9	C	I	1	○	10	20	10	D	A	A	
10	K	II	1	○	50	60	100	ABC	ABC	A C	※
11	K	II	0	×	50	50	25	AB	AB	BC	
12	C	I	2	○	10	50	(30)	A	A	AB	
13	K	II	2	○	50	60	(100)	AB	ABC	ABC	※
14	K	II	1	△	40	50	10	ABC	ABC	A	
15	K	II	1	○	50	50	(100)	AB	AB	B	
16	K	II	1	×	50	90	(100)	B D	AB D	AB D	※

土 壤 愛知県では土壌によりダイズの耕種概要が異なる

- K: 洪積土壌地域。播種は6月中旬~7月上旬。コムギ収穫後、間を置かず播種が始まる。
- C: 沖積土壌地域。播種は7月上旬~7月下旬。倒伏防止のため、播種をやや遅らせる。

コムギ収穫後から播種までの2~4週の間、グリホサート剤散布が実施される場合が多い。

輪作体系 2004~2008年の調査及び農家聞き取りによる。

- I: 2年3作体系(水稲-コムギ-ダイズ)、II: 水稲及び転作(コムギ-ダイズ)の2~3年固定団地。

全ほ場で2004年夏作はダイズ。

表中の点線は2008年夏作の区分。上側がダイズ、下側が水稲。

中耕培土 ○: あり, ×: なし, △: 期間中の栽培方式の変更によりあり/なしの両方あり。

発生ほ場率 対象ほ場の周囲約2ha内のアサガオ発生ほ場比率(畦畔での発生も含む)。

括弧書きは、対象ほ場が水稲作のため、参考に近傍の同じ集落の転作団地を調査したもの。

発生草種 周辺ほ場も含めて調査。

- A: アメリカアサガオ, B: ホシアサガオ, C: マメアサガオ, D: マルバルコウ。

備考 ※: 2008年の調査で、アメリカアサガオがほ場周囲、ホシアサガオ(マメアサガオ)がほ場全

体に分布していた地点。

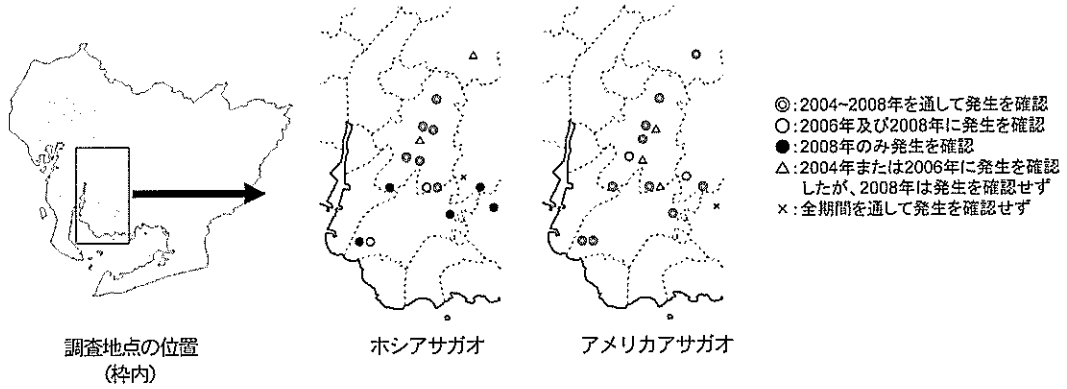


図-2 調査地点におけるホシアサガオ及びアメリカアサガオの分布の変遷

て2008年で減少した。

以上より、2004年から2008年の4年間で西三河地域の転換畑ではアサガオ類の発生圃場率が増加し、ホシアサガオが優占したことが明らかとなった。他の草種の発生量は漸減していた。このような草種の変遷が見られた理由として、ホシアサガオは他の草種に比較して湛水条件下での生存率が高いことが挙げられる(住吉・保田 2009)。すなわち、輪作体系下で行われる水稲作で、発生草種のスクリーニングが起こると考えられた。また、ホシアサガオについては2004年に種子の生産量を調査したところ、4種の中で最も種子の生産量が多く、出芽のパラッキが最も大きいなどの難防除性を示してい

た。これらのことから、ホシアサガオは転換畑において最も注意すべき草種と考えられた。

なお、広葉雑草用の除草剤であるベンタゾン液剤は、他のアサガオ類に比較してホシアサガオに高い生育抑制効果を示すことが報告されている(渋谷ら 2009)。ベンタゾン液剤のみでは枯死に至る個体は少ないが、後述する他の除草法との組み合わせにより高い除草効果が期待できると考えられた。

2. 畦間除草を主軸とした「除草体系」

(1) 乗用管理機を利用した畦間除草について

乗用管理機を利用した畦間除草について、2005年から2008年の4年間に渡り試験を実施

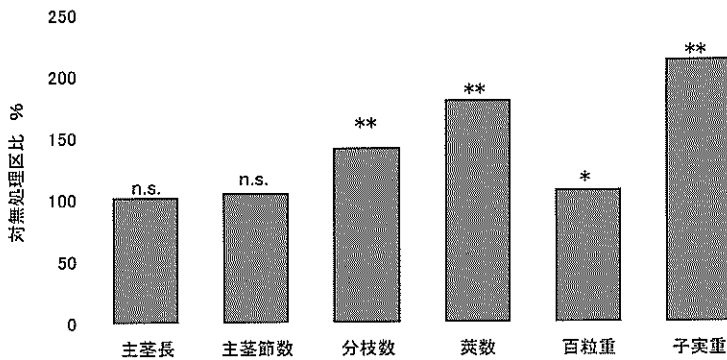


図-3 畦間除草によるダイズ生育・収量改善効果

2005～2008年調査9圃場の平均。

**、*、n.s. はt検定による有意差を示す。それぞれ1%未満、5%未満、有意差なし

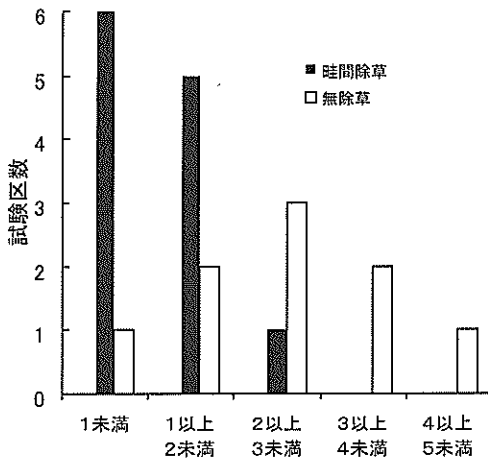


図-4 畦間除草によるダイズ倒伏程度の改善
倒伏程度は遠視による0:無~5:甚の6段階
2005~2008年調査の9ほ場の12処理区

した。その結果、畦間除草によりダイズ分枝数と着莢数が向上し、子実重が対無処理比で約213%と大きく増収することを確認した(図-3)。また、処理によりアサガオ類の巻き付きや被覆による押し倒しが軽減され、倒伏程度は軽微となったことから、コンバインの収穫作業の能率も向上すると考えられた(図-4)。なお、使用する薬剤は、グルホシネート液剤が「畦間処理」に加えてダイズ株元まで散布可能な「畦間処理」の登録が新たに取得されており、使用を推奨している。

一方で、アサガオ類の多発圃場(m²あたり発

生本数40~50本以上)では、畦間除草の適期(ダイズ6~8葉期)であっても十分な除草効果が得られない事例があった。これは、帰化アサガオ類の繁茂によって除草作業の阻害や精度の低下が生じたためと判断された。

(2) 「除草体系」のコンセプト

上記の状況を受け、畦間除草の効果を最大限に発揮するため、アサガオ類の生育抑制効果のあるベンタゾン液剤全面散布や、中耕培土を組み合わせることで、アサガオ類多発圃場でも安定的に防除が可能な「除草体系」について検討した。除草体系のコンセプトを図-5に示す。まず、ダイズ3~4葉期においてベンタゾン液剤を全面散布し、アサガオ類の生育を抑制する。次に、ダイズ6~8葉期に、グルホシネート液剤をダイズの畦間と株間に散布する。アサガオ類はベンタゾン液剤による前処理により生育が抑制されているので、多発圃場においても畦間除草の処理適期までに蔓と葉が極端に繁茂することはない。

また、中耕培土をダイズ4~6葉期に合わせて実施することで、より高いアサガオ類の除草効果が期待できる。

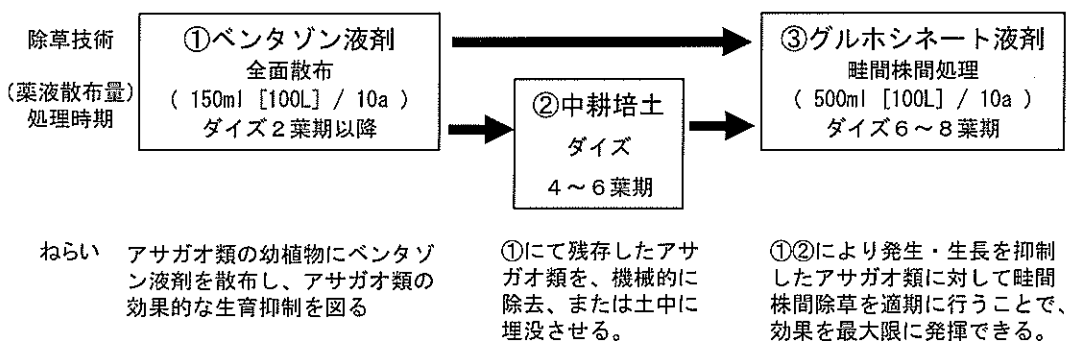


図-5 除草体系のコンセプト

(3) 「除草体系」の効果

2009年にアサガオ類多発圃場(約60本/m²)で、除草体系の実証試験を実施した。慣行除草であるベンタゾンと中耕培土を組み合わせた体系(①+②)では、アサガオ類の残草量は対無除草比で約26%だったが、畦間除草を加えた「除草体系」(①+②+③)では、対無除草比で約1%とほぼ完全にアサガオ類を抑制できた(図-6、図-7)。

その後、6か所の現地圃場で実証試験を継続した結果、アサガオ類の発生本数がm²当たり300本以上という極多発圃場においても、「除

草体系」によりほぼ完全にアサガオ類を抑草できることが明らかになった。また、「除草体系」では、ダイズの生育収量とも除草剤による影響を受けることなく、手取りによる完全除草と同等で、十分な除草効果が得られると考えられた(図-8)。なお、ごく一部でグルホシネート散布後にアサガオ類の残草が認められたが、ダイズ被覆下では十分な光量が無く生育が抑制されるため、種子を生産する前に枯死することを確認した。そのため、翌年以降のアサガオ類発生量の低下も期待できると考えられた。

なお、7月下旬から8月上旬では、ダイズの

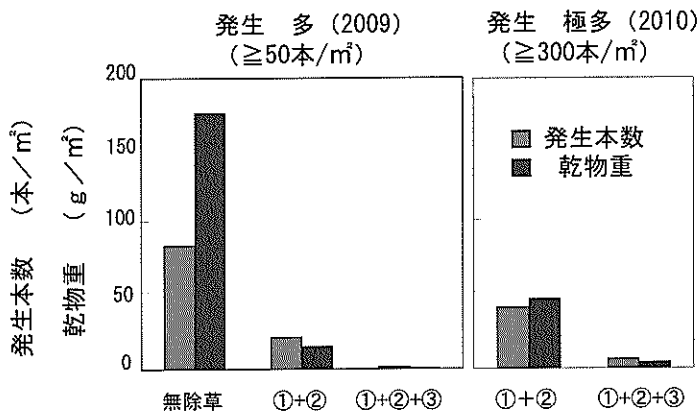


図-6 除草体系によるアサガオ類除草効果
注) 除草技術の①~③は、図5に示したとおり。
調査時期は、大豆成熟期。

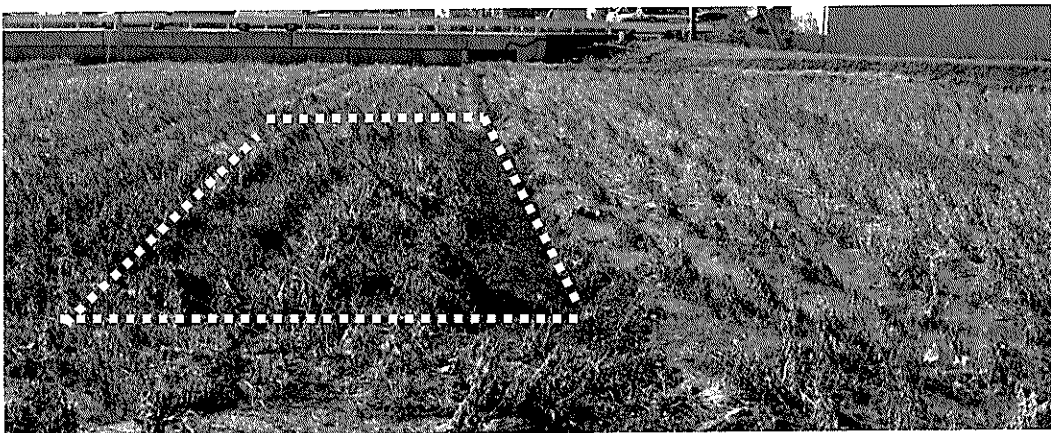


図-7 除草体系試験ほ場のダイズ成熟期の様子(点線内が無除草区)

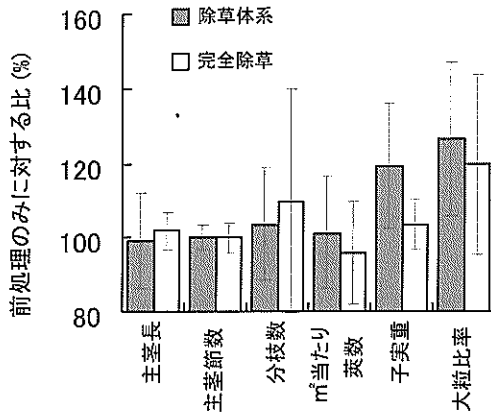


図-8 除草体系によるダイズの生育・収量
 図-9の前処理のみ(①または①②)に対する畦間除草の追加(①③または①②③)及び完全除草の追加(①手取または①②手取)の比率について、2009～2010年調査計4ほ場の平均

葉齢は1週間で約2葉程度成長する。よって、「除草体系」を実施する場合には、約2週間で2～3回の除草作業を実施することになる。他作業との競合を避けるためにも、事前に除草体系を適応するアサガオ類多発圃場の選定や、作業計画を綿密に立てておくことが望ましいと考えられた。

3. まとめ

アサガオ類は種子の寿命が長く、種子の生産量も多い。このため、蔓延してしまうと根絶は

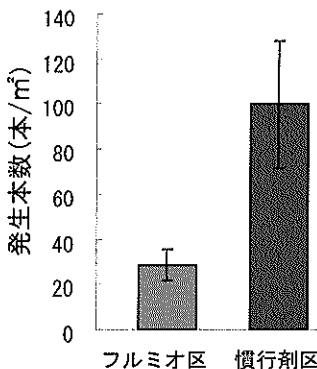


図-9 フルミオキサジン水和剤と慣行土壌処理剤の比較

非常に難しい。発生の拡大を防ぐためにも、ダイズ生産者がアサガオ類の脅威を認識し、発生を認めた際には「畦間除草」や「除草体系」など適切な防除対策を速やかに実施する事が重要である。

近年ではアサガオ類に有効な新しい資材や防除手法が次々と出現している。2009年に農業登録された土壌処理剤「フルミオキサジン水和剤」について、当場で2011年と2012年に試験を実施した。その結果、アサガオ類に対する有効性を確認しており、本剤を用いたより省力的な除草法の確立を目指して試験を継続しているところである(図-9)。

また、蒸気処理によりダイズ収穫後の地表面に存在するアサガオ類種子に熱を与える「雑草種子駆除技術」の開発にも取り組んでいる(図-10)。アサガオ類が難防除雑草である理由の一つとして、発芽の不均一性がある。これは、アサガオ類種子が硬実種子であるためであり、生存した種子は翌年度以降の発生源となるシードバンクを形成してしまう。これに対し、蒸気により処理を行うと、アサガオ類種子は高い確率で硬実打破することが判明した(図-11)。硬実打破されたアサガオ類種子に対しては灌水処理(市原ら 2008, 住吉・保田 2009)や冬季の

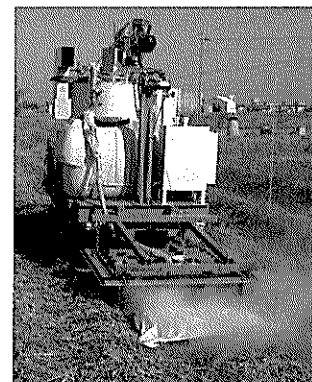


図-10 蒸気処理による雑草種子駆除技術

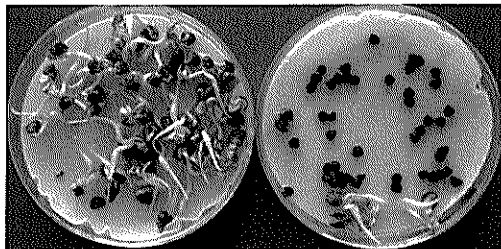


図-11 蒸気処理後のアサガオ類の硬実打破効果
左：蒸気処理 右：無処理 草種はマメアサガオを用いた

低温などによる駆除が可能であり、アサガオ類埋土種子の削減に繋がる。現在、蒸気除草機について作業能力向上に向けた試験を実施している。

今後も関係者の連携や努力により、帰化アサガオ類のより効率的な除草法が開発されることを期待したい。

参考文献

平岩 確 (2009) 田畑転換田における帰化アサガオ類の雑草害と除草方法の検討. 植調 42 (12), 17-25

平岩 確, 林元樹, 濱田千裕 (2009) 愛知県の田畑輪換水田ほ場における帰化アサガオ類 (*Ipomoea* spp.) の発生実態. 雑草研究 54(1), 26-30

市原実, 和田明華, 山下雅幸, 澤田均, 喜田揚一, 浅井元朗 (2008) 帰化アサガオ類の種子は火炎放射およびその後の湛水処理で全滅する. 雑草研究 53(2), 41-47

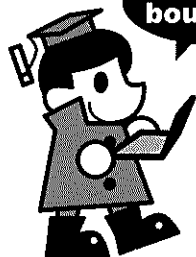
渋谷知子, 浅井元朗, 興語靖洋 (2006) ダイズ作における一年生広葉夏雑草のベンタゾン感受性の種間差. 雑草研究 51(3), 159-164

住吉正, 保田謙太郎 (2009) 雑草アサガオ類の種子は傷つけ処理後の湛水によって死滅する. 九州沖縄農業研究成果情報 24, 35-36

雑草・病害・害虫の写真
15,000点と解説を
無料公開

病害虫・雑草の情報基地として
インターネットで見られます。
ご利用下さい。

Please access
boujo.net



<http://www.boujo.net/>

病害虫・雑草の情報基地

検索



電子ブックで公開

——— 日本植物病害大事典 ———

農業分野で重要な植物病害を写真と解説で約 6,200 種収録した最大の図書を完全公開。(1,248 ページ)

——— 日本農業害虫大事典 ———

農作物、花卉、庭木、貯蔵植物性食品を含む、害虫 1,800 種を専門家により、写真と解説で紹介した大事典を完全公開。(1,203 ページ)

——— ミニ雑草図鑑 ———

水田・水路・湿地から畑地・果樹園・非農耕地に発生する 483 種類の雑草を幼植物から成植物まで生育段階の姿で掲載。(192 ページ)

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東 1-26-6
<http://www.zennokyo.co.jp>