

秋田県大豆作における雑草防除対策 及び帰化雑草を含む難防除雑草類の発生状況について

秋田県農林水産技術センター農業試験場 作物部 佐藤健介

1. 大豆作における雑草防除対策について

1) はじめに

秋田県における平成22年産大豆の作付面積は8,420haと北海道、宮城県に次ぐ産地となっている(農林水産省発表概数)。産地規模は毎年上位で推移しているが、過去5年間の平均反収は150kg/10aを下回り、同規模の産地に比べ低迷している。

生産性低迷の要因として排水が不十分な水田転換畑における湿害、長期連作による地力の低下、適期を逸した中間管理作業による大豆生育への悪い影響などがあげられる。さらに、それら条件での大豆栽培の結果生育期間中の各種雑草の発生とほ場内での蔓延が年々深刻化している事例が少なくない。このことは各産地が解決すべき重要な課題であることから、秋田県内大豆作における雑草対策の現状と展開について整理した。

2) 雑草発生状況

平成22年度に県農林水産部が実施した主要畑作雑草発生状況調査の結果によると、県内の水田転換畑7,520haに発生する主な雑草種はノビエ、タデ類であり、それぞれ大豆作付面積に対し30%、27%と高い割合を示した。次いでメヒシバ、アカザ、スベリヒコ等の発生が多くなっ

ており、その他として収穫期にかけて大型化するアメリカセンダングサや難防除雑草であるツユクサ・イヌホウズキの発生も約20%のほ場で認められている。この傾向は県内の各産地において同様であるが、栽培環境及びほ場来歴の違いによりその傾向や割合は変動する。

3) 雑草防除対策の実際と課題

県内産地における一般的な除草体系は、播種後の土壌処理剤、中耕、培土管理による除草体系である。それでも不十分な場合は大豆生育期茎葉処理剤を組み込んだ除草体系となるが、そのようなほ場の多くは、生育期間を通じて雑草発生量が多いため、培土後の残草や生育後半に発生する雑草の生育を抑えきることができない。収穫時に大型化した残草はコンバイン収穫前の手取りによる除去が必要となり、作付面積が大規模な経営体では、そういった残草除去作業に係る労力や費用の削減が経営改善を図るうえでの課題となっている。

4) 畦間・株間処理技術の導入

雑草の発生程度は地域間、ほ場来歴及び栽培管理状況によって大きく異なる。

産地の経営規模の拡大等に伴い、これまでの体系では除草が不十分となり、生育期間と収穫時の残草対策が生産・経営上の課題となる事例

が増えている。そのような地域や経営体に対し、大豆生育期間中の畦間処理及び株間・株間処理技術の導入を進めることを目的に、それら技術の効果を確認した。

図-1は慣行の除草体系（土壌処理＋中耕・培土）と慣行体系に大豆開花期頃の株間・畦間処理を実施した各除草体系における、時期・部位別の雑草重量の推移を示したものである。（秋田農試内水田転換畑，6月4日播種，1回目の培土6月29日，2回目の培土8月6日）。土壌処理剤の効果により，1回目の培土作業前に発生している雑草重量は各処理とも少ない。また1回目の培土作業が適正に実施されることで，2回目の培土作業までの期間に発生する雑草の発生と生育は抑制されることがわかる。産地において問題となるのは，2回目の培土作業で除去しきれなかった残草と後発の雑草となる。慣行体系の株元に発生した雑草は1回目の培土により抑えられていたが，2回目の培土から成熟までの

期間に急激に増加していることがわかる。これは新たな雑草発生に加え，残草の生育量が増加したためと考えられる（成熟期の雑草乾物量96g/m²は，雑草害による減収が認められるとされる残存雑草重と同程度となる）。一方，開花期に株間・畦間処理剤を使用する体系では，成熟期に株元に発生していた雑草乾物重は慣行体系の3分の1程度となった。また，収穫時に大豆草丈を越える程に大型化した雑草乾物重は，慣行体系で株間・畦間処理剤を使用した場合の3倍程度となり，株元に発生する雑草を抑えることの重要性が確認された。

5) 今後への期待

定着が期待される畦間・株間処理技術については指導機関・メーカーによる技術講習会や現地実証試験等の普及活動が各地で実施され，技術に対する理解は深まっている。しかし，ドリフト対策，専用散布ノズルなど新たな投資が必

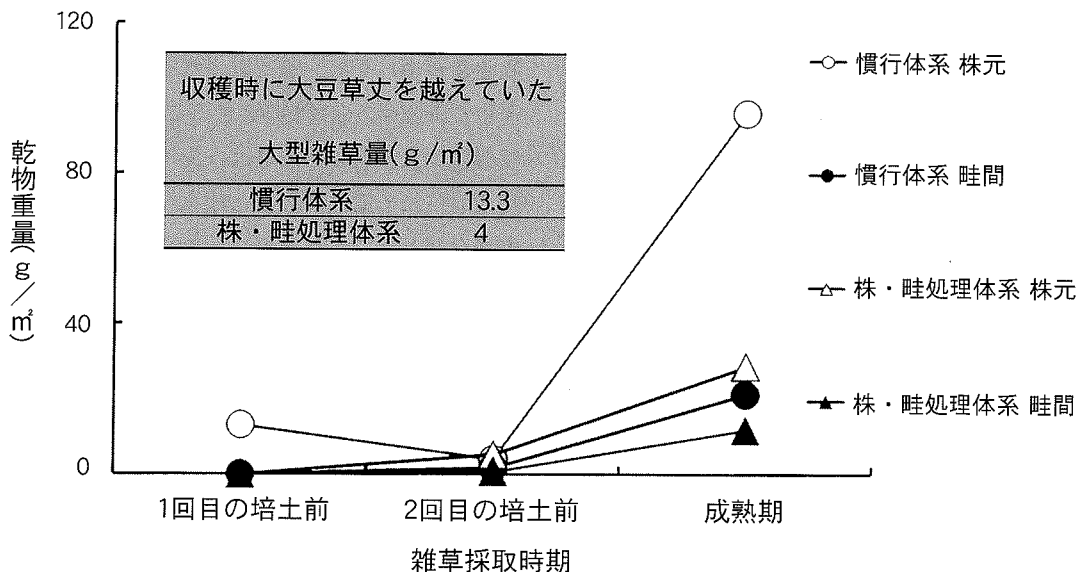


図-1 畦間及び株間に発生した雑草量の推移



図－２ 植調が開発した歩行型畦間散布機

要なことから技術導入に踏み切るには、コスト・技術面においての手軽さが求められている。そのような背景のなか、植調研究所・ヤマト農磁(株)が開発した歩行型の畦間散布機への期待が高い。一部地域では実演会が実施され、作付け規模に関わらず導入しやすい点、局所的な防除が可能である点、飛散リスクが低く株元までの散布が可能であることに対する関心が高く、今後の実用化と定着が望まれる。

II. 秋田県内大豆ほ場における帰化アサガオ類等の難防除雑草の発生状況^{注)}

1) はじめに

近年、愛知県及び九州北部地方など西日本を中心としたダイズほ場で帰化アサガオ類の侵入によるダイズ生産への被害が深刻化している(徐 2007; 保田・住吉 2010)。しかし、帰化アサガオ類の生態については未だ不明な点が多く、有効な防除法が確立されていないことから(澁谷 2008)、一度ほ場への侵入を許すとその後の定着と蔓延を免れることは難しい。渡邊らが

注) 東北雑草研究会「東北の雑草」第11号に加筆修正を施したものである。

2008年9月～11月に行った調査では、東北地方のダイズほ場において福島県、宮城県、山形県、岩手県で帰化アサガオ類の発生が確認され、秋田県での発生は確認されなかった(渡邊ら 2009)が、帰化アサガオ類の分布域と被害は北上していることから、本県への侵入と定着が懸念される。帰化アサガオ類等の秋田県内ダイズほ場への侵入と定着を防ぐためには、発生と侵入の実態を知ることが必要となることから、2010年6月から10月にそれらについて調査を行った。

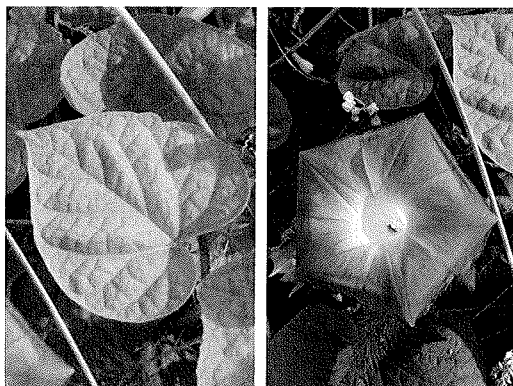
2) 調査地と調査方法

調査1：観察調査によるダイズ畑における帰化アサガオ類等発生状況の確認

観察調査は、県北地域2市、中央地域3市、それぞれ1市1地区から、県南地域では、4市2町において24地区から、各地区の平均的な雑草発生の様相を示す合計51ほ場(表－1)を対象に2010年6月22日から10月4日の期間において発生状況を確認する観察調査を実施した。観察調査はダイズほ場の畦畔及びほ場内にて行い、帰化アサガオ類と難防除帰化雑草であるアレチウリ、ワルナスビ、イチビについて出現の有無を確認した。なお、県南地域は秋田県におけるダイズ作付面積の34%を占める産地であり、多様な栽培管理条件のほ場が存在する地域であることから、全調査実施ほ場の9割が集中した。

調査2：ほ場来歴等の聞き取り調査

調査ほ場を管理する生産者及び組織経営者計51戸に対し、調査実施ほ場のダイズ連作年数、堆肥施用状況、うち9戸については、中間管理作業として中耕・培土実施状況、除草剤使用体系についての聞き取り調査を2010年10月から



図－3 確認したマルバアサガオ

11月の期間に実施した。

3) 調査結果

調査1：帰化アサガオ類等の発生状況

調査ほ場のうち、横手市の1ほ場のみで県内では初めての事例となる帰化アサガオ類の発生を確認し、その後、マルバアサガオ (*Ipomoea purpurea*) と同定した。確認したマルバアサガオは10aの調査ほ場の畦畔部に3個体発生して

おり、そこからほ場内へと侵入していた(図-3)。ダイズ株への絡みつきの抑制等の被害はなかった。同ほ場内で確認されたアレチウリは、ほ場全体に発生しており、その発生量は8本/m²程度で、発生箇所におけるダイズ株への絡みつきの認められた。

調査2：侵入ほ場におけるほ場来歴との関連

調査を実施したダイズほ場におけるダイズ連作年数は1～20年で、平均は約4年であった(表-1)。連作年数と各種雑草の発生程度との関連は認められなかったが、マルバアサガオが侵入したほ場のダイズ連作年数は7年であり全地点の平均を上回っていた。

次いで、堆肥施用状況は51ほ場のうち堆肥を施用していたほ場は24ほ場であり、牛糞・豚糞・鶏糞・もみがら等を一定割合で配合した複合原料堆肥が23ほ場とその大部分を占め、マルバアサガオが侵入したほ場についても複合原料堆肥

表－1 調査実施地区と各地の雑草発生状況及び聞き取り調査の結果

実施地域	市町	ほ場数	雑草発生ほ場数 ¹⁾				大豆連作年数 ²⁾	堆肥施用 ³⁾ の状況		施用堆肥の原料
			帰化アサガオ類	アレチウリ	ワルナスビ	イチビ		施用	未施用	
県北	大館市	1	0	0	0	0	20	1	－	鶏糞
	能代市	1	0	0	0	0	12	－	1	－
中央	潟上市	1	0	0	0	0	2	－	1	－
	秋田市	1	0	0	0	0	1	－	1	－
	由利本荘市	1	0	0	0	0	7	－	1	－
県南	大仙市	3	0	0	0	0	10	1	2	複合 ⁴⁾
	仙北市	4	0	0	0	0	4	4	0	複合
	美郷町	7	0	0	0	0	2	7	0	複合
	横手市	23	1	1	0	1	3	8	15	複合
	湯沢市	6	0	1	2	2	3	0	6	－
	羽後町	3	0	0	0	0	1	3	0	複合

1) 各市町調査ほ場における発生ほ場の数

2) 各市町調査ほ場における大豆連作年数の実数及び平均値

3) 調査ほ場における堆肥施用ほ場及び未施用ほ場数

4) 牛糞・豚糞・鶏糞・もみがら等を一定割合で配合した複合原料堆肥

が施用されていた（表－1）。

中間管理作業では、中耕・培土作業の実施回数との関連について傾向が認められ、実施総回数が2回以内のほ場では3回以上のほ場に比べ難防除雑草類の発生が多く認められた。また、除草剤使用体系については、土壌処理剤のみを使用するほ場で多く確認され、土壌処理、生育期間中茎葉処理剤、畦間処理剤のそれぞれを使用する体系のほ場では発生が認められなかった（表－2）。

4) 考察

連作と堆肥の継続施用について

帰化アサガオ類は、耕起作業等による攪乱及び除草による密度低下の機会が耕地に比べ少ない畦畔から侵入すると考えられているが(澁谷 2008)、今回の調査でも同様な事例が観察された。また、堆肥に混入した雑草種子が不完全な発酵により死滅していない場合、それが農耕地に投入されると、発芽可能な雑草種子が農耕地に拡散すると考えられているが(清水 1998)、

マルバアサガオが侵入していたほ場におけるダイズ連作年数は7年と長く、その期間、継続的にほ場へ投入されていた複合原料堆肥がマルバアサガオの発生源となった可能性も考えられる。

その他の栽培管理条件について

主な栽培管理作業の聞き取り調査結果と雑草発生状況の関連から、適期に実施する細やかな培土作業と適切な除草剤使用体系を併せることが、難防除雑草類の発生を抑えらるることにつながると考えられた。

本調査において、マルバアサガオが侵入したほ場では、ダイズ品種コスズを作付けしており、葉害発生の恐れがあることから生育期間中の茎葉処理剤を使用していなかった（秋田県農作物病害虫・雑草防除基準平成二十二年度版）。また、複合品目との管理作業が競合するため、適期の除草管理作業が行えなかったことなどが、マルバアサガオ及びアレチウリ等の帰化雑草の侵入と定着を助長した原因と考えられる。

一方、収穫時にコンバインに入り込んだアサ

表－2 主な栽培管理条件と雑草発生状況

主要な栽培管理条件		調査ほ場数	雑草発生ほ場数 ¹⁾			
			帰化アサガオ類	その他帰化種		
				アレチウリ	ワルナスビ	イチビ
²⁾ 中耕・培土回数	2回以内	5	1	1	1	1
	3回以上	4	0	0	0	0
³⁾ 除草剤使用体系	土壌	2	1	1	0	1
	土壌＋茎葉	5	0	0	1	0
	土壌＋茎葉＋畦間	2	0	0	0	0

1) 主要栽培管理に関する聞き取り調査を実施できた9ほ場のうち、雑草が発生していたほ場の数

2) 中耕及び培土作業の総実施回数

3) 土壌は土壌処理剤のみ、土壌＋茎葉は土壌処理剤と生育期間中茎葉処理剤、土壌＋茎葉＋畦間は土壌処理剤と生育期間中茎葉処理剤及び畦間処理剤の使用体系

ガオ類の種子がほ場間の拡散に関与していると考えられているが(平岩ら 2009), マルバアサガオが侵入したほ場で作付けされているダイズ品種コスズの成熟期は, 地域の主要ダイズ品種リュウホウに比較して遅く, コンバイン収穫作業が最も遅く実施されていたことから, マルバアサガオのほ場間拡散はなかったものと推察される。

5) 調査結果の活用

今回実施した調査結果は, 県内各地の大豆産地及びそこに関わる県及び農協等の指導機関の間で共有することにより, 帰化雑草類を含む難防除雑草類の定着と拡大を未然に防ぐための連携体制を構築した。問題となる難防除雑草類の発生が確認された地域では作付け前から生育期間中の除草体系等状況に応じた栽培管理技術の提案, 侵入を防止する除草体系の検討と実証を行っている。また, 発生が確認されていない地域においても他県の被害実態や県内における発生状況を把握することで, 早期に発見し実行することが重要となる難防除雑草類の防除対策に関する意識付けと啓発を図っている。

6) まとめ

除草対策に関する技術開発と実用化が進むことで, 生産者自らが技術情報を収集し状況に応じた除草技術を選択できる環境が整備されつつある。一方, これまでには県内での発生が認められなかった帰化雑草類の侵入が確認されたことでは場への定着と大豆生産への被害拡大が懸念されるなどの課題が生まれ, 大豆産地には除草対策としての新たな技術導入が求められることになる。既存の課題については適正な判断に基づいた実用的で有効な技術の定着を進め, 新

たな課題については正確な実態を早期に把握することで, 産地及び関係機関が一丸となった万全の対策を講じる必要があると考える。

謝辞

帰化アサガオの同定において, 御指導を賜りました秋田県立大学生物資源科学部生物生産科学科の森田弘彦教授に深く感謝申し上げる。

調査に協力していただいた県内各地のダイズ生産者の方々及びJA秋田ふるさとの営農指導員の方々に深く感謝を申し上げる。

引用文献

- 秋田県(監修) 2011. 秋田県農作物病害虫・雑草防除基準平成二十二年度版, p.320.
- 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: 26-30.
- 徐 錫元 2007. 愛知県の農耕地における帰化アサガオ類の発生の現状と脅威. 植調41:17-23.
- 日本植物調節剤研究協会東北支部会報 第46号 P.55.
- 佐藤結香・中下真吾・森田弘彦 2008. 秋田県のダイズ作に侵入可能なアサガオ類帰化雑草の生態的特性. 秋田県立大学生物資源科学部生物生産科学科植物生態生理研究室卒業論文.
- 渋谷知子 2008. 帰化アサガオの発生実態と生態的特性. 農業技術 63: 385-398
- 清水矩宏 1998. 最近の外来雑草の侵入・拡散の実態と防止. 日本生態学会誌 48: 79-85.
- 渡邊寛明・渋谷知子・黒川俊二 2010. 温暖地以北の大豆畑における帰化アサガオ類の発生状況と被害内容. 平成21年度共通基盤 研究成

果情報. <http://narc.naro.affrc.go.jp/chousei/shiryoku/kankou/seika/kanto21/09/>

21_09_29.html (2011年9月29日に確認)

ヤマト農磁株式会社 製品カタログ「畦間・株

元散布機 草タイジャー」

保田謙太郎・住吉 正 2010. 北部九州の大豆畑への帰化アサガオ類 (*Ipomoea* spp.) の侵入状況. 雑草研究 55: 183-186.

豊かな稔りに...



確かな技術で、ニッポンの米作りを応援します。

高葉齢のノビエにすぐれた効き目!
フルセットスルフロ

NEW 石原の新規水稻除草剤

スケダチ® 1キロ粒剤

フルチャージ® 1キロ粒剤
ジャンボ

フルフォース® 1キロ粒剤

フルニング® 1キロ粒剤

タイスミドリ® 1キロ粒剤

アンカマン® DF

ハードパンチ® DF

石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社
石原は「食の安全」を大切にします

ISK 石原産業株式会社 〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号
石原バイオサイエンス株式会社 ホームページ <http://www.iskweb.co.jp/ib/>