

## 大豆作における雑草一発防除技術の可能性

日本植物調節剤研究協会 研究所 山木義賢

### はじめに

植調協会では、大豆作においてアサガオ類、ホオズキ類などの難防除雑草も対象に含み、雑草を一発処理のみで防除できる技術を検討している。

検討している雑草一発防除技術は、播種後の土壤処理剤と生育期の茎葉処理剤の散布あるいは中耕培土との組み合わせという従来の体系防除に対して、有効な茎葉兼土壤処理剤を大豆生育初期の本葉 2~4 葉期頃に一回だけ散布して雑草防除を行うものである。

雑草一発防除技術に期待されるメリットとしては、雑草防除をはじめとする管理回数の低減、播種と除草剤散布などの作業の分散、土壤処理剤の短所として挙げられる乾燥土壤条件での効果の不安定さや持続性への対策などが挙げられ、また複数回の防除を必須とする難防除雑草に対しても有効な手段のひとつになる可能性がある。

以下に、これまで行ってきた検討について述べる。

### 雑草一発防除技術に利用可能な薬剤の検索と適用条件

最初にポット試験により、茎葉処理効果と土壤処理効果を併せ持つ薬剤の中から、アサガオ類、ホオズキ類に対しても比較的活性が高い薬剤を数種、選抜した。その後、イヌビエ、ホソアオゲイトウなどが主に発生する圃場と、マルバアサガオ、ヒロハフウリンホ

オズキ等の難防除雑草が発生する圃場における試験で、雑草草丈 15cm 以下(大豆本葉 2~4 葉)での畦間・株間処理において有効な結果が得られた。

平成 24 年には、気象、栽培条件の異なる全国 7 か所(北海道、宮城、新潟、富山、茨城、兵庫、福岡)において圃場試験を実施した。品種、栽植様式、播種期等の耕種条件については、地域の慣行にて雑草一発防除を検討する予定であったが、植調北海道試験地では処理時期にあたる大豆 2 葉期で雑草草丈が 15cm を超える事が想定されたため、前処理剤との組み合わせで検討した。その他は地域の慣行条件で実施した(表-1)。

効果、薬害から一発防除の可能性について表-2 に概要をとりまとめた。植調研究所、植調福岡試験地では、畦間・株間処理の一回処理で比較的良好な結果が得られた。植調北海道試験地、植調富山試験地では処理時の雑草が大きく効果不足となり、植調古川試験地、植調新潟試験地では、抑草効果不足により後次発生雑草を抑える事ができず、いずれも除草効果が不十分であった。また、植調富山試験地、植調兵庫試験地においては、畦間・株間処理の散布方法の問題により大豆に強めの薬害が生じた。

これらから一発防除の適用場面を考えた場合、選抜した薬剤は、北海道では適期処理が難しく、雑草発生期間の長い東北地域では効果の持続性の面か

表-1 全国試験の耕種概要 (平成 24 年)

試験場所	供試品種	播種日	栽植様式	処理日	処理時の大豆葉数	処理時の雑草草丈
植調北海道※	黒豆	5月30日	畝間60cm、株間15cm	7月10日	3葉(主茎長23cm)	(~18cm(前処理後))
植調古川	タンレイ	5月31日	畝間75cm、株間18cm	6月27日、7月3日	3葉(22cm)	~22cm
植調新潟	エンレイ	6月5日	畝間80cm、株間10cm	6月29日	3葉(30cm)	~12cm
植調富山	エンレイ	5月29日	畝間80cm、株間13cm	6月21日	2.3葉(18.9cm)	~28cm
植調研究所	タチナガハ	6月15日	畝間60cm、株間10cm	7月6日、7月10日	3葉(29cm)	~29cm
植調兵庫	丹波黒	6月29日	畝間123cm、株間40cm	7月19日	2.8葉(23cm)	~17cm
植調福岡	フクユタカ	7月24日	畝間75cm、株間19cm	8月8日、8月11日	3葉(23cm)	~15cm

※:前処理との組み合わせ

表一 2. 全国試験の試験結果概要 (平成 24 年)

	供試 薬剤数	除草 効果*	薬害	備考	一発防除の 可能性**
植調北海道	4	—	微(前処 理後)	大豆に対して雑草の生育が早く、処理時期に大豆の草丈 を超えていたため処理が困難	×
植調古川	2	△	微	後次発生を抑えることができず、一発処理での雑草防除 は困難	△
植調新潟	1	△	微	後次発生を抑えることができず、一発処理での雑草防除 は困難	△
植調富山	1	イネ科× (広葉 ○)	小	大豆に対してイネの生育が早く、処理時に大豆の草丈を 超えていたため、効果劣る 散布方法の問題で大豆に薬害	×
植調研究所	6	○	微	何れの剤とも一発防除可能	○
植調兵庫	2	△	小	一定の効果がみられるも、120cmの畦間が覆うまでは効 果が続かなかった。 散布方法の問題で大豆に薬害	△
植調福岡	3	○	無~微	ヒロハフウリンホオズキ、マルバアメリカアサガオにも一定 の効果	○

注)\*除草効果 ○:大、△:中、×:小 \*\*一発防除の可能性 ○一発防除の可能性あり、△問題点あり、×可能性  
なし

表一 3. 全国試験の耕種概要 (平成 25 年)

試験場所	供試品種	播種日	栽植様式	処理日	処理方法	処理時の 大豆葉数	雑草草丈
植調新潟	エンレイ	6月8日	畝間60cm、 株間10cm	7月11日	乗用管理機(培土同時散布) ノズル:ドリフト低減、散布圧0.2MPa	4葉 (草高27cm)	~25cm
植調研	好ナガハ	7月16日	畝間60cm、 株間10cm	8月5日	乗用管理機、ノズル:大豆畝間株間用 広角除草ノズル、散布圧0.4MPa	2葉	~9m
植調研 (アサガオ対象)	納豆小粒	7月23日	畝間60cm、 条播	8月8日	草刈ジャー ノズル:霧替噴口、散布圧0.2MPa	2葉	~15cm
植調兵庫	美姫 (早生黒大豆)	6月18日	畝間60cm、 株間15cm	7月11日	草刈ジャー ノズル:霧替噴口、散布圧0.2MPa	2.8葉 (25cm)	~7cm
植調岡山	サユコ効	7月13日	畝間70cm、 株間18cm	7月31日	草刈ジャー ノズル:霧替噴口、散布圧0.2MPa	3葉 (草高31cm)	~21cm
植調福岡	フユコ効	7月16日	畝間70cm、 株間18cm	8月2日	ハンドサンパー ノズル:ラウンドノズル	2.8葉 (25cm)	~15cm
植調 鹿児島大隅	フユコ効	7月12日	畝間70cm、 株間20cm	8月7日	草刈ジャー ノズル:霧替噴口、散布圧0.2MPa	4.5葉 (35~38cm)	~45cm

表一 4. 全国試験の試験結果概要 (平成 25 年)

	供試 薬剤数	除草 効果*	薬害	備考	一発防除の 可能性**
植調新潟	4	○	微	オナモミ、クサネムを含め効果高い。慣行(管理回数4回)と同 等の除草効果。	○
植調研究所	5	○(アサガ オ×~○)	微	ホソアオゲイトウ、シロザの残草は僅か、アサガオの効果は薬 剤による。 ノズル種により結果が異なる。	○
植調兵庫	4	△	小	ホオズキ、クサネムの残草は僅か、イネ科雑草は残草した。ア サガオの効果は薬剤による。 畦幅の広い部分で残草多い。	○
植調岡山	4	△~○	小~中	メヒシバが残草。大豆への葉枯れの薬害が目立つ。降雨翌日 の足下軟弱条件で、散布器の操作性が悪かった。	○
植調福岡	4	△~○	微~中	ホオズキに効果高い。アサガオは残草。薬剤によっては大豆 への葉枯れの薬害が目立つ。	○
植調鹿児島 大隅	5	△	無	散布器の調整が上手くいかず、株間に薬液届かず。ホオズキ には薬液が届いた部分では効果高い。	○

注)\*除草効果 ○:大、△:中、×:小 \*\*一発防除の可能性 ○一発防除の可能性あり、△問題点あり、×可能性なし

ら可能性が低い、関東以西の地域で 60~80cm 程度の畝間での栽培であれば一発防除の可能性が高いと考えられた。

そこで平成 25 年には、北陸以西の 6 カ所においてアサガオ類、ホオズキ類も対象に含めた試験を行った。耕種条件を地域の慣行で行う事は前年の試験と同様であるが、畝間は 60~70cm の範囲内とした。また、散布方法に広面積の散布に対応した散布器を用いての実証試験とした(表-3)。

効果、薬害から一発防除の可能性について表-4 に概要をとりまとめた。大豆株間部分に適正に散布された条件においては何れの実施場所でも除草効果、薬害ともに概ね良好な結果が得られたが、散布精度が問題になった場合が多くみられる結果となった。畦間土壌の凹凸により散布位置が高くなった場合には著しい薬害が生じ、高畦や条間幅の変動で株間に十分に薬液が散布されなかった場合には効果むらが生じた。

以上の数カ年にわたる試験結果から、散布方法について課題があるものの、土壌処理効果と茎葉処理効果を併せ持つ薬剤の畦間・株間処理により、大豆作における雑草一発防除が可能であり、供試した 5 薬剤では、「関東以西、畝幅 60~70cm、平畝栽培」が適用可能な条件と考えられた。

### 散布精度の向上

雑草一発防除技術に可能性が見出された薬剤は、

何れも散布方法に畦間・株間処理を用いている。この処理方法は、畦間処理とは異なり、株間まで散布するため、大豆に対して甚大な薬害を生じないような散布が重要になる。特に、本葉 2~4 葉期のような大豆が小さい時期では、より精度の高い散布が要求されるが、現在、畦間・株間処理で登録がある薬剤は、処理時期が大豆本葉 3 葉ないし 5 葉期以降のため、本葉 3 葉未満は現場における散布実績が乏しい。大豆 2~4 葉期のような早い時期においても精度の高い散布が可能となれば、雑草一発防除技術の現場への普及が高まるものと考えている。

散布精度の向上のため、現在、北海道糖業株式会社製の散布装置「万能散布バー」をつけた乗用管理機による散布を検討している。万能散布バーは、吊り下げノズルの一種であり、ソリ型のバーにより土壌の凹凸に対応して一定の高さに散布できる(写真-1)。

この検討については、平成 27 年度からの農林水産省委託プロジェクト「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」(通称「多収阻害要因解明プロ」)の課題の一つとして一部を実施している。

平成 27 年は、万能散布バーを装着した乗用管理機において、3 種のノズルについて大豆の畦幅 60cm、散布液量 100 ㍉/10a となる最適な散布諸元を検討した。また、大豆 3 葉期での散布において、感水試験紙を用いて散布液の付着状況を調査することにより、散布精度を評価した。



写真-1 万能散布バーによる大豆への畦間・株間散布

表-5 感水試験紙の液斑の被覆面積率 (%)

ノズル	感水試験紙 地上高	感水試験紙設置地点				平均	標準 偏差
		地点 A	地点 B	地点 C	地点 D		
PCノズル <sup>2)</sup>		-10 cm <sup>1)</sup>	-10 cm	±0 cm	+5 cm		
	12~16 cm	4	3	3	6	4	1
	8~12 cm	11	5	5	48	17	10
	0~8 cm	30	21	22	37	28	4
大豆畝・株 <sup>3)</sup>		±0 cm <sup>1)</sup>	+15 cm	-15 cm	+10 cm		
	12~16 cm	2	3	0	3	2	1
	8~12 cm	9	31	11	24	18	5
	0~8 cm	28	40	7	38	29	8
キリナシ140 <sup>4)</sup>		-10 cm <sup>1)</sup>	+5 cm	±0 cm	+10 cm		
	12~16 cm	2	2	1	5	3	1
	8~12 cm	7	16	14	26	16	4
	0~8 cm	37	37	25	36	34	3

- 1) 設置した最適な高さを0cmとしたときの±で表記
- 2) PCノズル: 株式会社サンエー社製ドリフト低減ノズル「PCノズル」  
(供試散布装置の標準ノズル)
- 3) 大豆畝・株: ヤマホ工業株式会社製除草噴口「大豆畝間株間用高角除草ノズル」
- 4) キリナシ140: 同「キリナシ除草直P-1頭口N-KA-15R 140型」

その結果、圃場走行時の凹凸による散布装置の高さの変動に対して、第1本葉平均地上高の位置にあたる地上高12~16cmへの液の付着程度は、何れのノズル使用時とも小さく、精度良く散布された事が示された(表-5)。

今後、数種除草剤の大豆に対する薬害と除草効果を評価し、散布機械および除草剤の適用条件を策定する予定である。

## コラム

### 陸稲と水稲

陸稲を初めて知ったのは学生の時で、「畑で栽培できる稲」程度の知識で実物を見たことはありませんでした。その後県に入り陸稲育種(指定試験)に携わることになるとは思ってもいませんでした(後に水稲育種も担当)。陸稲は、畑で栽培するとガッチリ・わっさりと剛直な感じで育ちますが、水田で栽培すると環境がいいのか「楽しんでま〜す」と言う感じで、おとなしい草型になります。逆に水稲を畑で作ると「居心地がよくないです」と言った感じで窮屈そうに育ち、いもち病に負けてしまいます(いもち病は、畑の方が激しく発症するので陸稲は圃場抵抗性を持っています。)

また、水稲は交配のために親株(母)を採取してきても前日や当日の天候が悪かったり少し寒かったりすると、なかなか咲かず、夏でも暖房したりと苦労しますが(環境を選ぶ(敏感?)感じがする)、陸稲はわりと素直に咲きます。畑という厳しい環境に順応してきたせいなのか「咲けるときは咲く、チャンスは逃がしません」(鈍いだけ?)と言った感じです。「同じイネなのに、違うものなのだなあ」と当時(結構昔の話です)思っていたことを思い出しました。

眞部 徹(茨城県)