

北海道大規模畑作地帯での雑草対策

北海道農業研究センター 芽室研究拠点バレイショ栽培技術研究チーム 石川枝津子

はじめに

北海道東部に位置する十勝地方では、小麦、豆類、ばれいしょ、てんさいを輪作品目にした大規模な畑作経営が展開されている。農家1戸当たりの平均耕地面積は37.7haと全国平均の22倍となっており、専業農家が農家戸数7,190戸の69%を占め、専業農家が生産の大部分を担っている。また、農業生産法人も増加傾向にあり、平成17年1月現在で336の法人が農業生産を行っている。このように、規模拡大が進行する一方で、地域では労働力不足や収益性の面から、さらなる省力と低コストの技術が求められており、雑草対策への要望も多い。北海道農業研究センターでは、十勝地方で導入がはかられている新しい栽培体系の雑草対策として、平成14年からてんさいの直播栽培、平成15年から機械収穫に適した大豆栽培、平成17年からばれいしょ早期培土栽培における雑草防除技術の開発に取り組んでいる。そこで得られた知見をもとに、大規模畑作地帯での雑草対策についてまとめた。

従来、地域での雑草対策への取り組みは、クリーン農業の推進と、農業機械メーカーが数多く存在し生産者のニーズを生かした作業機械の開発が盛んな土地柄であることから、機械除草の確立を中心に行われてきた¹⁵⁾。しかし、機械除草では、株間の除草に問題が残る。さらに、十勝地方では夏期に降水量が多く曇天が続くこ

とが多いことから、土壌が湿り機械除草の効率を低下させる^{13,14)}。そこで、北海道農業研究センターでは、除草剤による防除に重点をおいて対策に取り組み、最終的に機械除草と除草剤を中心とした総合的雑草防除技術の確立を目標にしている。さらに、雑草防除を徹底し、雑草種子による圃場の汚染を改善することが、将来、環境に配慮した減農薬の除草体系へつなげると考えている^{11,12)}。

1. 発生雑草

防除の対象となる雑草種を明らかにするために、研究拠点のある芽室町管内の農家圃場で、平成14年は直播てんさい畑を、平成15年は大豆畑を中心に発生雑草の調査を行った。その結果、13科27種の草種の発生を確認した(表-1)。直播てんさいの播種期は4月下旬、大豆の播種期は5月下旬であったが、てんさい畑と大豆畑での草種の違いは無く、各圃場で共通して発生の多かった草種は、シロザ、ハコベ、イヌタデ、タニソバ、スカシタゴボウであった。調査圃場のなかに、前所有者の離農により耕作が一時放棄された圃場があった。そこでは、他の圃場と比較して草種の違いは認められなかったが、発生量がきわめて多かった。また、堆厩肥が投入された圃場においても発生量が多かった。さらに、堆厩肥の投入された圃場では、イヌホオズ

表-1 調査圃場で確認された雑草種

科 名	和 名	学 名
アカザ科	シロザ	<i>Chenopodium album</i>
	ウラジロアカザ	<i>Chenopodium glaucum</i>
タデ科	イヌタデ	<i>Persicaria longiseta</i>
	ハルタデ	<i>Persicaria vulgaris</i>
	オオイヌタデ	<i>Persicaria lapathifolia</i>
	タニソバ	<i>Parsicaria nepalensis</i>
	ソバカズラ	<i>Fallopia convolvulus</i>
	ミチヤナギ	<i>Polygonum aviculare</i>
ナデシコ科	エゾノギシギシ	<i>Rumex obtusifolius</i>
	ハコベ	<i>Stellaria media</i>
イネ科	ノハラツメクサ	<i>Spergula arvensis</i>
	イヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i>
	スズメノカタビラ	<i>Poa annua</i>
ナス科	アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i>
	イヌホオズキ	<i>Solanum nigrum</i>
アブラナ科	ナズナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
	スカシタゴボウ	<i>Rorippa islandica</i>
	キレハイヌガラシ	<i>Rorippa sylvestris</i>
ツユクサ科	ツユクサ	<i>Commelina communis</i>
シソ科	ナギナタコウジュ	<i>Elsholtzia ciliata</i>
ヒユ科	イヌビユ	<i>Amaranthus lividus</i>
	アオゲイトウ	<i>Amaranthus retroflexus</i>
スベリヒユ	スベリヒユ	<i>Portulaca olercea</i>
キク科	セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale Weber</i>
	ノボロギク	<i>Senecio vulgaris</i>
マメ科	シロツメクサ	<i>Trifolium repen</i>
トクサ科	スギナ	<i>Equisetum arvense</i>

キや、イヌビユ等のヒユ類の発生が特異的に増加していた。

主要な草種を発生時期別に区分すると、春先の低温時から発生の多い草種は、ハコベ、シロザ、ナズナ、ハルタデ、温度が上昇するにつれて発生が増加する草種は、タニソバ、アオゲイトウ、スカシタゴボウの実生からの発生であった。イヌタデ、イヌホオズキ、イヌビエは低温時に発生が始まり、長期にわたり発生が継続していた。

調査圃場では、除草剤と除草機械により、地域での慣行の防除が行われていたが、各圃場で、

防除後にイヌタデとタニソバが確認された。そこで、イヌタデとタニソバを地域の除草体系における問題雑草とした^{1,4)}。

2. 問題雑草タニソバとイヌタデの発生要因

イヌタデ(写真-1)とタニソバ(写真-2)はともにタデ科の雑草で、両種ともに平伏する草型である。地域には、イヌタデと形態の類似したハルタデ類とオオイヌタデの発生がみとめられるが、イヌタデは、葉緑体DNA分析の結果、それらとは母系に大きな差があることがわかっている¹⁰⁾。また、形態的には葉鞘縁の毛が長い



写真-1 イヌタデ



写真-2 タニソバ



写真-3 秋まき小麦収穫跡のイヌタデ

ことにより、他のタデ類との区別が可能である。

イヌタデは、圃場において、4月から7月までの長期にわたり発生する。発芽試験の結果では、イヌタデは強い休眠性を示し、休眠覚醒後は広範な温度条件で発芽がするが、低温条件では発芽がばらつく傾向にあった²⁾。イヌタデは発芽時期を拡散させることで、防除をくぐり抜けていると考えられる。草高が低いため、秋まき小麦の刈り取り後にも個体が残る(写真-3)、その後、圃場一面に発生が広がることもある。イヌタデの増加を防ぐには、作物生育期間の防除の徹底のほかに、栽培後の管理においてイヌタデを繁殖させない条件を整える必要がある。北海道農業研究センターでは、秋まき小麦の条間にクローバー類を播種し、小麦刈り取り後、生長したクローバーにより雑草の生育を抑制し、その後、緑肥として鋤込む試験が行われている。

タニソバは比較的溫度が上昇した5月下旬から発生が始まり、その後、発生が長期にわたり続く。地域では、6月下旬から地表が作物で被覆されるまで頻繁に行われる機械除草の後に出芽が確認され、とつてもとつても発生が続く雑草として認識されている。しかし、一方で、その時期に耕耘により土壌の攪乱をしなければタニソバの発生が減少することを確認した。さら



写真-4 タニソバの開花結実したタニソバ

に、発芽試験の結果、タニソバの最適発芽温度は25℃で、特に、低温暗黒条件にあった種子が、25℃を含む変温と光条件下になったときに発芽の増加が著しいことが明らかになった³⁾。このことから6～7月に行われている機械除草は、土壌を攪乱してタニソバの発生を増加させていると考えられる。タニソバの増加を抑えるには土壌を攪乱する管理を避ける必要がある。また、タニソバでは、8月になると開花が始まり、開花個体は同時に種子を登熟させる(写真-4)。タニソバの増加を防ぐには開花以前に防除することが必須である。

3. 堆厩肥対策

十勝地方では山沿いを中心に大規模な酪農が行われており、畑作との複合経営も多い。管内で発生する年間約454万トンの家畜の糞尿を適正に処理するためには、畑地への還元が不可欠であり、堆厩肥投入畑での雑草対策は、避けては通れない問題である。今回の調査で、堆厩肥を投入した圃場ではイヌビユ、アオゲイトウ、イヌホオズキ、エゾノギシギシ、ウラジロアザミ、イヌビエの発生が増加することを確認した。それらの草種について、堆厩肥の熟成過程を想定して、熱処理による種子の死滅効果を調査した。

55℃24時間の熱処理によって、供試した雑草種子を死滅させることができた。しかし、47℃24時間、55℃12時間の処理では生存する草種が増加し、特にアオゲイトウとイヌホオズキでの死滅効果が極端に低くなった。それらの草種は堆厩肥の熟成過程で温度条件を確保できなかった場合、圃場に侵入する可能性が高いことが明らかとなった⁵⁾。イヌホオズキとアオゲイトウについては、圃場で発生した場合の防除を確立する必要があり、防除効果の高い除草剤の選定に取り組んでいる。

4. 雑草対策の新たな取り組み

てんさい栽培では選択性除草剤による防除が広く行われており、すでに移植栽培を中心に、除草剤を組み合わせた同時散布が行われている⁹⁾。てんさいの生育期間が長い直播栽培では、除草剤の選択がさらに重要となる。発生雑草種にあわせた除草剤による防除法をまとめた⁷⁾。直播栽培では、てんさいの本葉2葉期をめどに除草剤の一回目の散布を行うが、その時期はてんさい

いの出芽と初期生育が気象条件の影響を受けるため年次によって変動する。しかし、地域の主要雑草の一つであるシロザは、低温年でも旺盛な生育を示す。生育の進んだシロザに効果の高いフェンメディファムの使用が、第一回の防除では不可欠である。また、堆厩肥を投入した圃場で、ヒユ類やイヌホオズキが発生した場合は、メタミトロンの使用が有効である。機械除草後に発生するタニソバの防除には、土壌処理効果をあわせもつレナシルPACの株元処理が有効で、すでに実施している農家もある。

大豆栽培では播種時の土壌処理除草剤とその後の機械除草が広く行われてきたが、はじめに述べたように、気象条件などから、生育期の除草剤による防除の確立が必要である。ベンタゾンの使用が可能となったが、選択性除草剤であることから、効果のある雑草種に限られる¹⁰⁾。そこで、北海道農業研究センターでは、ピアラホスなどの非選択性除草剤の畦間散布の技術開発に取り組んでいる(写真-5)。一方、大豆生育期の雑草防除として、大豆の競合力を利用し



写真-5 万能散布バー(北海道糖業株)を用いた畦間散布試験

た狭畦密植栽培が、機械収穫に適した主茎型品種でも有効であることを明らかにした^{6,8)}。しかし、大豆の生育は気象条件の影響を大きく受ける。平成18年のように、春の低温により大豆の初期生育が遅れた場合、狭畦栽培でも、大豆生育期の除草剤による防除が必要となる。狭畦栽培においても畦間散布の検討を行っている。

ばれいしょ栽培では、5月上旬の種イモの植え付けから6月下旬の本培土まで、培土をかねて中耕が行われる。このため、ばれいしょ生育期の雑草対策は必要とされてこなかった。しかし、近年、ばれいしょの収量と品質の向上のため、培土の時期を早める早期培土栽培が行われるようになってきた。さらに、北海道農業研究センターでは、高収量と低コストを目的に、植え付けと同時に培土を行うソイルコンディショニングの栽培体系の開発が行われている。それら早期培土栽培では、中耕除草ができず、新たな雑草対策が必要となる。北海道農業研究センターでは、平成18年度から、土壌処理剤のメトリブジンやリニュロンの効果の持続期間を最大限に利用する処理方法と畦間散布機を利用した非選択性除草剤によるばれいしょ生育期の防除技術の開発に取り組んでいる。

9月に播種し、翌年7月下旬から収穫という秋まき小麦を輪作体系に組み込むのは難しい。地域では、秋まき小麦の連作が行われており、それにともない、多年生雑草レッドトップ（写真－6）とシバムギの増加という問題が生じている。さらに、前述のように、秋まき小麦の刈り取り跡が雑草の増殖の場になっているケースがある。今後は、多年生雑草の対策とともに、秋まき小麦の前作と収穫跡の管理法を検討して、雑草対策としても有効な輪作体系の構築に取り組みたい。



写真－6 秋まき小麦畑のレッドトップ

雑草対策に取り組みば取り組むほど万能な防除法がないことを思い知らされる。除草作業という攪乱に適応進化している雑草種に対する対策は、様々な防除技術を組み合わせた総合的防除しかないというのが結論である。いかにして有効な総合的防除法を組み立てるが今後の課題である。さらに、選択性除草剤を発生草種に合わせて使い分けることさえ面倒という声がある。栽培現場で、圃場に合わせた総合的防除法が、簡単に検索できるようなシステムの構築も必要と思われる。これらは、一つの研究機関だけで成し遂げられる課題ではない。全国の畑作雑草研究者の情報交換の場である畑作雑草研究会の活動を通して全国的な取り組みになることを期待したい。

引用文献

- 1) 石川枝津子・竹中重仁 2003. 直播テンサイ畑での発生雑草. てん菜研究会報44, 59-65
- 2) 石川枝津子 2003. 畑地雑草の生態と防除技術 第2報 タデ科雑草の出芽特性. 育種・作物学会北海道談話会報第44号, 77-78
- 3) 石川枝津子 2004. タニソバの発芽特性と防除法. 雑草研究第49号(別), 78-79
- 4) 石川枝津子・中野寛・竹中重仁 2004. 十

- 勝地方のダイズ畑の発生雑草. 日本育種学会・日本作物学会北海道談話会報45, 5-6
- 5) 石川枝津子・遠藤隆裕・竹中重仁 2005. 堆厩肥を投入した直播テンサイ畑で発生を確認した雑草種の防除. てん菜研究会報46, 43-45
- 6) 石川枝津子・中野寛・竹中重仁・田中義則 2005. 草型の異なる大豆に対する雑草管理 雑草研究50(別), 62-63
- 7) 石川枝津子・竹中重仁 2005. 雑草の発生生態にもとづいた直播テンサイ畑の雑草対策 第3回てん菜研究会講演発表要旨集 13-14
- 8) 石川枝津子・中野寛・竹中重仁 2006. 寒地大豆栽培における除草剤と狭畦の体系処理による雑草抑制効果. 雑草研究51(別), 80-81
- 9) 吉良賢二 2006. 雑草防除の極意は「先手必勝」にあり, 土壌散布がもっとも基本. [畑作編] 環境にやさしい除草剤の使い方. すっきり上手に雑草対策. ニューカントリー 623 24-25
- 10) 中山祐一郎・石川枝津子・山口裕文 2003. 外部形態および分子マーカーによる北海道のテンサイ畑に多発するタデ類の分類. 雑草研究48(別) 84-85
- 11) 越智弘明 2002. 畑作物の雑草防除の方向性. 北海道型クリーン農業を考える. 北海道立十勝農業試験場平成3年度場内シンポジウムの記録. 24-32
- 12) 越智弘明 2006. 収穫後や耕作前に, 土中雑草種子密度を下げるのが重要. [畑作編] 圃場の雑草から知る除草法. すっきり上手に雑草対策. ニューカントリー623 22-23
- 13) 白幡雅樹 1996. 労力大幅減に大活躍の防除機と除草機. 雑草, 土壌, 気象などの違いが大きく影響を受ける. ニューカントリー. 507:80-81
- 14) 白幡雅樹 1996. 機械除草の実態と問題点. 農家の友. 562, 48-50
- 15) 高橋義晴・菅原敏治 1994. こうして減らす畑の除草剤. 農村漁村文化協会.
- 16) 渋谷知子・浅井元朗・與語靖洋 2006. ダイズ作における一年性広葉畑雑草のベンタゾン感受性の種間差. 雑草研究51(3) 159-164.

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

全国農村教育協会
http://www.zennokyo.co.jp

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665