水田裏作雑草カズノコグサとスズメノテッポウの幼植物の 簡易識別法と除草剤に対する反応の差異

森田弘彦・川名義明・中山壮一

農林水産省九州農業試験場

Hirohiko MORITA*, Yoshiaki KAWANA* and Soichi NAKAYAMA*: Keys to Distinguish and Difference in Response to Herbicides between Seedlings of *Beckmannia syzigachne* (STEUD.) FERNALD and *Alopecurus aequalis* SOBOL. var. *amurensis* (KOMAR.) OHWI, in Winter Cropping of Barley and Wheat.

我が国暖地の九州地域では、水田裏作への麦類の作付けが多いことから、麦類を対象とした新除草剤の適用性を判定するための試験が、宮崎、沖縄県を除く各県の農業関係試験研究機関で実施されている。近年、九州北部の福岡、佐賀県等の水田裏作麦圃ではカズノコグサ (*Beckmannia syzigachne* (STEUD.) FERNALD) の発生が急激に増加し、効果的な防除法の確立が望まれるようになった。しかし、カズノコグサは幼植物の形態が、同じイネ科のスズメノテッポウ (*Alopecurus aequalis* SOBOL. var. *amurensis* (KOMAR.) OHWI) に極めて類似していることから、両種が同時に発生する条件下では、供試除草剤の効果に対する正確な評価を妨げている可能性がある。これまでに水田裏作雑草としてのカズノコグサの生態に関する報告^{1,4)}はあるものの、除草剤の効果判定の基礎となる、簡易で正確な幼植物の識別についての検討はなされていない。

麦類を対象とした新除草剤の適用性試験での雑草調査は、九州地域では通常3月上旬から下旬にかけて行なわれる。そこで、この時期におけるカズノコグサとスズメノテッポウの簡便な識別方法と、数種除草剤に対する反応の差異について検討したので、その結果を報告する。

材料および方法

九州農業試験場の水田土壌(沖積埴壌土)を詰めた、50cm角、深さ30cmのコンクリートポットの上部5cmのみに別に砕土した土壌を加え、その部分に窒素、リン酸、加里各3.2gを施肥し、さらに、6月に採集して室内に風乾貯蔵し、混和前約50日間、深さ

80cmの土中に置いたカズノコグサ、スズメノテッポウ、ヤエムグラ、ミチヤナギおよびノミノフスマの種子を適当量混ぜた。コムギ(品種:シロガネコムギ)、オオムギ(品種:ダイセンゴールド、御島稈)を17.5cmの畦間、3cmの株間で1点2粒播きの千鳥点播として、1988年は11月17日、1989年は11月24日に播種した。

供試した播種後土壌処理除草剤は、1988年にはベンチオカーブ50%とプロメトリン5%の混合乳剤、ベンチオカーブ8%とプロメトリン0.8%の混合粒剤およびトリフルラリン44.5%粒剤を製品量でa当たり各80ml、500g、30mlの処理薬量として播種翌日に処理した。また、1989年はベンチオカーブ8%とプロメトリン0.8%の混合粒剤およびトリフルラリン2.5%粒剤を製品量でa当たり各500g、450gの処理薬量として播種2日後に処理した。

薬剤処理後各122、114日目にあたる処理翌年の1989年、90年の3月20日に、ポット中央部の0.09m²を対象に、全雑草を根を付けたまま採集し、草種ごとに個体数と風乾重を測定した。実験は2反復とした。なお、以下の記述では、年次は播種時の年次を用いる。

結 果

1. カズノコグサとスズメノテッポウ幼植物の識別点

3月20日のカズノコグサとスズメノテッポウは、両年とも2葉期から6葉期程度の生育段階にあり、暖冬年の1988年の場合には幼穂を形成した個体も見られたが、その場合でも出穂には至らなかった。こ

* Kyushu National Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka 833, Japan.

Table 1. Keys to distinguish the seedlings of *Beckmannia syzigachne* and *Alopecurus aequalis* var. *amurensis* in the two- to six-leaf stage at the end of March.

check point for distinction	species	
	<i>Beckmannia syzigachne</i>	<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i>
spikelet and husks remained at the end of mesocotyl	<p>glumes swollen, floret without awn</p>	<p>glumes sharply flat and hairy, floret with awn at the base</p>
tip of ligule	<p>minutely pointed</p>	<p>sharply pointed</p>
quality of leaf blade	minutely rough on the surface	minutely rough only on the margins
young panicle in the sheath	with obvious rachis-branch	without visible rachis-branch
color of roots (2-6 leaf stage)	white	reddish brown

の生育段階での、両種の個体を識別するための形態的特徴は、Table 1 に示したようにまとめられた。すなわち、個体の株の基部、中胚軸の先端に小穂や穎果が残っている場合には、大きさと形のほぼ等しい扁平な苞穎の形態と穎果に芒を欠くことにより容易に識別できた。さらに、カズノコグサでは、葉舌先端の尖りの程度が小さい、葉身には指で触れるとかすかに感じる毛があり、根は白く、幼穂を形成した個体では幼穂に明瞭な枝梗がある、等の点でスズメノテッポウとの識別が可能であった。このうち、

株基部の残存小穂や穎果は、採取時に失われることが多く、また、葉舌の形態や葉身の感触による識別には習熟が必要で、簡易で有効な識別項目ではなかった。

両種とも3月下旬の2～6葉期の生育段階の個体を通して、根の色の特徴は一定であり (Fig. 1-a, b), また、乾燥した後も変化せず、ここで取り上げた識別項目の中では最も安定しており、簡易で有効な指標であった。

Fig. 1 Difference in the color of roots between *B. syzigachne* (a) and *A. aequalis* var. *amurensis* (b) in the various leaf stages of seedlings at the end of March.

Table 2. Number of plants and dry matter weight of weeds per m² in the untreated plot (control) at 123 (1988) and 116 (1989) days after sowing of wheat and barley.

	<i>Beckmannia syzigachne</i> FERNALD		<i>Alopecurus aequalis</i> SOBOL. var. <i>amurensis</i> OHWI		<i>Poa annua</i> L.		<i>Galium sprium</i> L. var. <i>echinospermon</i> HAYAK		<i>Polygonum aviculare</i> L.		<i>Stellaria alsine</i> GRIMM var. <i>undulata</i> OHWI	
	No. ¹⁾	Wt. ²⁾	No.	Wt.	No.	Wt.	No.	Wt.	No.	Wt.	No.	Wt.
1988	572		478	(55.6) ³⁾	178	2.7	14	0.7	256	7.3	117	0.6
1989	1656	18.6	3384	45.8	11	0.0	1361	36.7	1028	8.4	206	0.5

1) Number of plants per m²2) Air-dry weight (g) per m²3) Total weight of *B. syzigachne* and *A. aequalis* var. *amurensis*

2. 播種直後土壌処理除草剤に対する反応

両年における無除草区の主要な草種構成は Table 2 に示したとおりで、1988年には雑草の発生量が少なく、1989年には多かったが、除草剤の効果等を検討するうえで支障はなかった。また、両種の根の色の違いは、除草剤の作用で地上部の形態が異常になった場合でも安定していることが観察された。

カズノコグサとスズメノテッポウについて除草効果を無除草区に対する残存個体数比率として求め、Fig. 2 に示した。両年の各処理を通じて、カズノコグサはスズメノテッポウより残存個体数比率が高く、

その差は5～40%にわたった。すなわち、本実験で用いた除草剤に対しては、両種の反応は異なっていることが認められた。草種ごとの風乾重は1989年のみの値であるが、残存個体数比率とほぼ同様の傾向であった。

カズノコグサとスズメノテッポウを区別せずに残存個体数比率を求めると、1988年でベンチオカーブとプロメトリンの混合乳剤、ベンチオカーブとプロメトリンの混合粒剤、トリフルラリン乳剤に対してそれぞれ20.7, 36.0, 3.7%であり、1989年にはベンチオカーブとプロメトリンの混合粒剤、トリフルラリン粒剤に対して18.6, 15.5%であった。すなわ

Fig. 2 Effect of pre-emergence treatment of soil-applied herbicides to *B. syzigachne* and *A. aequalis* var. *amurensis* at the 114~122 days after treatment.

1) Refer to Table 2 for the number of plants in control.

2) B : *B. syzigachne* A : *A. aequalis* var. *amurensis* T : B+A

ち、両種を区別しない場合には、残存個体数比率を各草種ごとに算出した場合に比べてカズノコグサに対する効果を過大に評価し、逆にスズメノテッポウに対しては過小に評価する結果となった。1989年のトリフルラリン粒剤ではその差は小さかったが、同年のベンチオカーブとプロメトリンの混合粒剤では両草種に対する過小・過大評価にはきわめて大きな開きがあった。

考 察

暖地の水田裏作麦圃のイネ科雑草としては、ここで検討した以外にスズメノカタビラが発生するが、新葉が中肋を中心に折り畳んだ状態で伸長することで容易に識別できる。

カズノコグサの幼植物について、笠原²⁾は、「スズメノテッポウに比べて黄色がかった。」と解説し、また、佐藤ら⁴⁾も、「3月中旬には両種は葉色と葉身の幅により容易に判別できる。」としている。しかし、暖地での麦類対象除草剤の除草効果判定の時期にあたる3月中・下旬に、麦類や他の草種との競合や除草剤の影響のもとにある両種を葉色で識別することは困難であり、効果の判定には各調査日に個体ごとに標識をつけ、出穂後に類別する方法が採られている⁴⁾。

ここでは、3月中・下旬に両種の識別に利用できる5つの形質について検討し、根の色の違いが最も安定した識別項目であることを示した。水田雑草の幼植物では、コナギ、タマガヤツリ、ヒロハイヌノヒゲ等で根の色や模様の特徴に基づいて識別することが広く行なわれているが、カズノコグサとスズメノテッポウについてもこの方法が有効であることが明らかになった。日本植物調節剤研究協会では、麦類対象除草剤適用性判定試験の実施にあたって、雑草調査は根をつけたままでよい、としている³⁾ので、根の色に着目した識別法は新たな作業を必要とせず、出穂まで待たなければならない従来の方法に比べると、はるかに確実で簡易な方法である。

湛水条件下で生育した出穂期のカズノコグサの根の

色が白色であることを観察しているが、今後更に、生育段階や土壌水分、土性等の条件による両種の根の色の変動について検討するとともに、地上部のみを対象にした簡易な識別法をも確立する必要がある。

除草剤を主体とした雑草防除においては、異なる草種であっても剤に対する反応に差がなければ、厳密に識別できなくても実際の防除上直ちに支障をきたすことは少ない。カズノコグサとスズメノテッポウについては、本実験に用いた除草剤に対して異なる反応を示し、両草種を厳密に識別しない場合には除草効果の正確な評価ができないことが明らかになった。しかし、このことは両草種の発生深度や発生パターンの違いと共に、発生量や環境条件の変動および除草剤の使用方法等の要因によっても影響を受けると考えられるため、詳細については今後さらに検討が必要である。

暖地における水田裏作麦圃でのカズノコグサの防除については実用化技術が提出されている⁵⁾が、必ずしも十分な効果をあげていない。同草種の効果的防除法確立のためには、麦類対象の除草剤適用性試験において、カズノコグサをスズメノテッポウと厳密に識別して、除草効果の正確な判定を行なうことが重要である。

引 用 文 献

- 1) 荒井正雄 (1961): 水田裏作雑草の生態学的研究。関東東山農試研報 19, 1~182.
- 2) 笠原安夫: 日本雑草図説。養賢堂、東京、pp 404~405 (1968).
- 3) 日本植物調節剤研究協会: 畑作用除草剤試験実施基準(改訂版)。同協会、東京、pp 24 (1990).
- 4) 佐藤寿子・今林惣一郎・真鍋尚義 (1989): 水田裏作麦圃雑草カズノコグサの発生の特徴と防除法。日作九州支部会報 56, 117~120.
- 5) 佐藤寿子・今林惣一郎: 水田裏作麦圃雑草カズノコグサの発生の特徴と防除法。九州農業の新技術 第2号 九州農業試験場、pp 24~27 (1989).

(1990年6月11日受理)