

山梨県における難防除水田雑草シズイに対する除草剤登録拡大 の取り組み

山梨県総合農業技術センター 上野直也

1. 甲信地方におけるシズイの発生状況および取 り組みの経緯

シズイ(*Scirpus nipponicus* Makino) はカヤツリグサ科ホタルイ属の多年生雑草で、塊茎によって増殖し(写真-1)、東北地域を中心とした寒冷地の水田において問題となっている。山梨県では従前から発生していたが、2007年にシズイと確認され、北杜市の標高600m以上の高冷地を中心に約50haで発生が確認された。また、長野県でも諏訪地域、上伊那地域の高冷地を中心に発生が確認されている。両県とも多発圃場では減収や収穫作業効率の低下が問題となっている(写真-2)。

現地圃場においてシズイが確認された当初は、関東東海地域で登録がある除草剤は無かった。東北地域での登録除草剤はあったものの、地域性の検討がされていなかったため、現地圃場での防除対策に苦慮していた。このため、長野県と協力し、2012年に日本植物調節剤研究協会の研究調査啓発事業を受け、また2013年からは水稻除草剤適2試験A-4区分(特殊雑草)の中で、シズイに対する除草剤の効果査定試験を行ってきた。現地で使用できる剤が出そろってきたため、試験結果を中心に、シズイの発生活長や

塊茎形成の特徴をあわせて報告する。

2. シズイの発生活長および塊茎形成

2017年の所内試験圃場におけるシズイの発生活長を図-1に示す。発生活長は無除草区に0.1㎡枠を設置し、そこに発生する個体を抜き取ることで調査した。シズイは移植4日後には発生を開始し、その後急速に発生数を増やした。移植20日後で全体の50%が出芽し、移植40日後には発生揃いとなった。草丈(試験区の最長個体10株の平均値)は移植10日後に3cm、21日後に10cm、39日後に30cm、47日後に37cm、77日後に61cmになった。また、移植55日後の6月中旬には出穂・開花し、分株が発生した。

2014年所内試験の無処理区における、シズイ塊茎の重量別および深度別の分布を表-1に示す。無処理区のシズイ発生個体数が2,890株であったのに対し、試験後のシズイ塊茎総数は約25,000個/㎡と非常に多く形成されていた。試験後の塊茎の分布を深度別に見ると、深度5~10cmが40%と最も多く、0~5cmおよび10~15cmが約25%程度で、深度15cmまでに約90%の塊茎が形成されていた。これよりも深く硬盤が形成されている場所にも、10%以上の塊茎が形



写真-1 シズイの塊茎



写真-2 シズイの圃場での発生状況

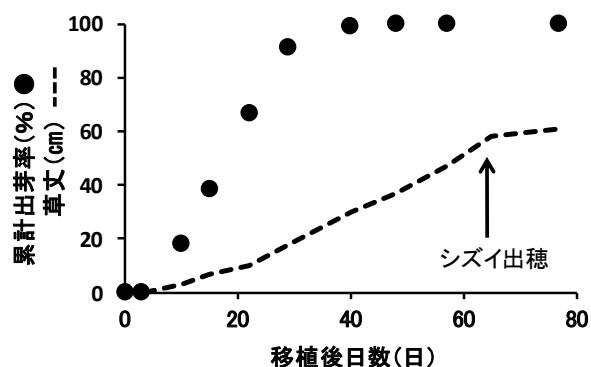


図-1 シズイの発生消長と草丈の推移
* 発生個体数 1425 個/m² : 2017 年所内圃場

表-1 シズイ塊茎の重量別および深度別分布

塊茎重 深度	20mg 以下	20~ 50mg	50~ 100mg	100mg 以上	計
0-5cm	17.2	3.4	4.5	1.4	26.4
5-10cm	28.0	6.0	3.5	2.5	40.0
10-15	15.9	3.6	1.9	1.8	23.2
15-20	6.3	1.4	1.2	0.6	9.4
20-25	0.4	0.4	0.1	0.0	0.9
計	67.7	14.8	11.3	6.2	100

* 発生個体数 2890 株/m² 塊茎総数 24764 個/m²
2014 年所内圃場

成されていた。塊茎重別に見ると、50 mg以下が 80%以上を占めており、米粒よりも小さい塊茎が大半であった。

3. 除草剤による防除試験

試験は 2012 年および 2013 年に北杜市の現地圃場(2012:小淵沢町, 標高 750m, 埴壤土、2013:高根町, 標高 900m, 埴壤土)で、2014 年からは農業技術センター本所(甲斐市, 標高 315m, 黄色低地土, 砂壤土)内にシズイ発生圃場を設け実施した。対照剤も含め6年間で初期剤 2 剤、初中期一発剤 21 剤、中・後期剤 12 剤、計 35 剤を供試した。現地および場内圃場ともに移植 45 日前後の発生株数が 2300~7800 株/m²の多発条件下での試験であった。なお、いずれの試験においても水稻に対する顕著な薬害症状は認められなかった。

以下、比較的新しい成分や剤型のシズイへの効果について述べるが、成分によっては単年のみ結果で年次変動まで検討できていない。また、登録前の情報も含まれるため、ご留意いただきたい。

(1) 初期剤

初期剤はクミロン・ペントキサゾンフロアブルおよびプロモブチド・ペントキサゾン粒剤についてシズイ発生前および発生始処理の試験を行った。いずれも塊茎の出芽の抑制や出芽個体の枯殺効果が認められた。この効果は散布後2週間程度継続し、散布 22 日後の残草量(草丈×株数の無処理区比)は 12~22%と一定の効果が認められた。しかし、その後発生

する個体への効果は低く、発生期間の長いシズイに対しては、後処理剤との体系処理を前提とした防除体系を組む必要がある。

(2) 一発処理剤

一発処理剤のシズイ発生始処理(草丈3cm)における移植 45~48 日後の残草量を表-2に示す。ピラクロニル混合剤は効果がやや不安定な事例もあったが、スルホニルウレア系のイマゾスルフロンやピラゾスルフロン、あるいはベンプレセートとの組み合わせにより非常に高い効果が認められた。ピリミルスルファン混合剤は遅効的であるが、シズイの発生個体を枯殺し一般的に高い効果が認められた。試験年次は違うが剤型では1キロ粒剤のほうが豆つぶ剤よりも効果が安定していた。メタゾスルフロン混合剤は全般に高い効果が認められ、残効は比較的長かった。なお、メタゾスルフロン混合剤には、シズイ草丈 10 cmまで実用的な効果を示す製品もあるため、余裕をもった処理が行える。このほかにも、シクロピリモレート混合剤、トリアファモン混合剤、テフリルトリオン混合剤、プロピリスルフロン混合剤、イマゾスルフロン混合剤も実用的な効果が認められた。

一発剤の中には、成分の組み合わせにより、単用処理でも最終調査(移植後 70~80 日後)まで高い効果の認められる剤があった。しかし、ほとんどの剤は散布後 30 日程度で残効が消失するため、後発個体が発生し、単用処理では残草量最終調査の無処理区比が 10~20%前後となった。一部では塊茎の形成が認められたため、完全防除には中・後期剤との体系

表-2 一発処理剤のシズイへの効果

薬 剤 名	処理時期 (草丈)	残草量 (%)	年次 (年)
ピラクロニル・オキサジクロメホン・イマゾスルフロニル粒剤	3cm	6	2015
オキサジクロメホン・ピラクロニル・ピラゾスルフロニルエチル・ベンゾピシクロニル粒剤	3cm	5	2013
ピラクロニル・ベンゾピシクロニル・ベンフルセート粒剤(ジャンボ)	3cm	3	2016
ピラクロニル・ベンゾピシクロニル・ベンフルセート粒剤	3cm	8	2014
ピラクロニル・ベンゾピシクロニル・ベンゾフェナップ水和剤	3cm	19	2014
インダノファン・ピラクロニル・ベンゾピシクロニル粒剤	3cm	23	2014
ピリミスルファン・メフェナセト粒剤	3cm	5	2013
ピリミスルファン・メフェナセト粒剤(0.25kg粒)	3cm	12	2017
ピリミスルファン・フェントラザミド粒剤(0.25kg粒)	3cm	12	2016
ピリミスルファン・フェントラザミド粒剤(0.25kg粒)	3cm	14	2015
ピリミスルファン・フェントラザミド粒剤(0.25kg粒)	3cm	7	2014
メタゾスルフロニル・ダイムロン・ペントキサゾン水和剤	3cm	8	2015
メタゾスルフロニル・ダイムロン・ペントキサゾン水和剤	10cm	19	2015
ピラゾレート・ベンゾピシクロニル・メタゾスルフロニル粒剤	3cm	6	2014
テフリルトリオン・ピラクロニル・メタゾスルフロニル水和剤	3cm	3	2016
テフリルトリオン・ピラクロニル・メタゾスルフロニル水和剤	10cm	t	2016
フェントラザミド・ベンゾピシクロニル・メタゾスルフロニル粒剤	3cm	8	2015
フェントラザミド・ベンゾピシクロニル・メタゾスルフロニル粒剤	10cm	9	2015
ピリファトリド・メソトリオン・メタゾスルフロニル粒剤	3cm	14	2013
ピリファトリド・メソトリオン・メタゾスルフロニル粒剤	10cm	11	2013
シクロピリモレート・ピラゾレート・フェントラザミド粒剤	3cm	16	2015
シクロピリモレート・トリアファモン・ピラゾレート粒剤	3cm	20	2017
ピラクロニル・プロピリスルフロニル・プロモブチド粒剤	3cm	15	2015
プロピリスルフロニル・プロモブチド水和剤	3cm	28	2012
プロピリスルフロニル・ピラクロニル水和剤	3cm	23	2012
テフリルトリオン・フェントラザミド水和剤	3cm	27	2012
イプフェンカルバゾン・イマゾスルフロニル・ベンゾピシクロニル水和剤	3cm	11	2017

* 残草量は草丈×株数の無処理区比、移植後41~47日調査、tは0.5%以下

処理が必要である。

(3) 中・後期剤

中・後期剤の単用処理における移植75~78日後の残草量を表-3に示す。落水処理であるベンタゾン単剤および混合剤は、発生したシズイを枯殺し非常に高い効果が得られた。スルホニルウレア系のアジメスルフロニル混合剤およびハロスルフロニルメチル混合剤はシズイ草丈10~30cm処理で高い効果が認められた。新規成分であるメタゾスルフロニル混合剤、テフリルトリオン混合剤、およびピリミスルファン剤も10~20cmまたは10~30cm処理で安定した効果が認められた。ピリミスルファン剤は遅効的であり、草丈の高いシズイを枯らし込むには20日以上要した。MCPB混合剤はシズイ5~10cmで実用的な効果が認められた。

以上のように、試験を行った中・後期剤では概ね実用的な効果が得られた。しかし、シズイ草丈5~10cm処理では、最終調査において後発による残草が多か

った。また、シズイ草丈20~30cm処理では競合により水稻の茎数が減り減収した。さらに、処理晩限では効果がやや振れる傾向が認められる剤もあった。このため、水稻の収量を確保し、高い除草効果を得るには前処理剤との体系を組み、晩限より早い時期に処理することが必要である。

現地圃場における中・後期剤の処理時期は6月中旬から7月上旬の梅雨時である。慣行では中干しと同時にベンタゾン剤を散布しているが、落水が十分ではなく、あるいは逆に乾きすぎて効果が得られない事例が認められる。これまでの試験において湛水条件下で使用できる剤の効果が確認され、中には拡散剤もあるため、散布の省力化や効果の安定化が期待される。

4. 今後の取り組み

これまでの試験により関東・東海地域において、30剤についてシズイへの実用的な効果が確認された

表-3 中・後期剤のシズイへの効果

薬 剤 名	処理時期 (草丈)	残草量 (%)	年次 (年)
ペキスラム0.12% ベンダゾン11.0%	10cm	12	2014
ペキスラム0.12% ベンダゾン11.0%	20cm	2	2014
ベンダゾン粒剤	25cm	1	2012
ベンダゾン液剤	25cm	2	2012
シハロップチル1.8% シメタトリン1.0% ハロスルフロメチル0.90% ベンゾヒンクロン2.0%	10cm	11	2013
シハロップチル1.8% シメタトリン1.0% ハロスルフロメチル0.90% ベンゾヒンクロン2.0%	20cm	1	2013
シハロップチル1.8% シメタトリン1.0% ハロスルフロメチル0.90% ベンゾヒンクロン2.0%	30cm	3	2013
アジムスルフロ0.18% ピリファリド1.8% メトリオン1%	10cm	5	2013
アジムスルフロ0.18% ピリファリド1.8% メトリオン1%	30cm	1	2013
アジムスルフロ0.36% ペキスラム0.36% メトリオン2.0%	10cm	2	2017
アジムスルフロ0.36% ペキスラム0.36% メトリオン2.0%	20cm	1	2017
ダイムロン10.0% ピラクロニル2.0% メタゾスルフロ1.0%	10cm	16	2013
ダイムロン10.0% ピラクロニル2.0% メタゾスルフロ1.0%	20cm	2	2013
ダイムロン10.0% ピラクロニル2.0% メタゾスルフロ1.0%	30cm	4	2013
シメタトリン1.0% ダイムロン10% テフリルトリオン3.0% メタゾスルフロ1.2%	10cm	2	2015
シメタトリン1.0% ダイムロン10% テフリルトリオン3.0% メタゾスルフロ1.2%	20cm	4	2015
ダイムロン25.0%ピラクロニル5.0%ベンゾヒンクロン5.0%メタゾスルフロ3.0%	10cm	t	2017
ダイムロン25.0%ピラクロニル5.0%ベンゾヒンクロン5.0%メタゾスルフロ3.0%	20cm	2	2017
ダイムロン25.0%ピラクロニル5.0%ベンゾヒンクロン5.0%メタゾスルフロ3.0%	30cm	t	2017
ダイムロン10%ピラクロニル2.0%ベンゾヒンクロン2.0%メタゾスルフロ1.2%	10cm	1	2016
ダイムロン10%ピラクロニル2.0%ベンゾヒンクロン2.0%メタゾスルフロ1.2%	20cm	3	2016
ピラクロニル2.0%テフリルトリオン3.0%モリネート24%	10cm	1	2016
ピラクロニル2.0%テフリルトリオン3.0%モリネート24%	20cm	3	2016
ピリミスルファン 3%	30cm	t	2015
ピリミスルファン3%	30cm	t	2013
モリネート24%シメトリン4.5%MCPB2.4%	5cm	9	2017
モリネート24%シメトリン4.5%MCPB2.4%	10cm	3	2017

* 残草量は草丈×株数の無処理区比、移植後71~84日調査、tは0.5%以下

(表-4:2018年1月31日現在)。今後も適2試験の中で効果的な剤の選定を行っていく。シズイは塊茎による栄養繁殖が主で、水田では種子による発生は稀である。また、塊茎の寿命は1~2年と短く、適正な体系防除を行うことにより根絶させることが可能である。関東地域でもシズイが発生し問題となっている県があるため、技術確認圃等により剤の特性を確認し、現地における防除体系確立の一助としていただきたい。

本県のシズイ発生地域は八ヶ岳由来の火山灰土である。代かき後の土の落ち着きが悪く、本代から1週間程度あけて田植えを行うことが慣例である。また、水利の関係から荒代から田植えまで1ヶ月空いてしまうこともあり、田植え時にはすでにシズイの発生始めとなる事例が多く認められる。さらに、除草剤散布の場面では、水口や水尻をしっかりと止めていないあるいは、湛水深が浅い、入水のタイミングが早いなど水管理が不適切な事例も認められる。防除体系の確

表-4 関東東海地域でシズイへの効果が確認された登録除草剤

○初期剤	
草笛フロアブル	イネショット1キロ粒剤
○一発処理剤	
アールタイプ1キロ粒剤	ビクトリーZフロアブル
アクシズMX1キロ粒剤	ピラクロエースフロアブル
アップレZ1キロ粒剤	ボデーガードフロアブル
イネヒーローフロアブル	ムソウ1キロ粒剤
コメットフロアブル	ムソウ豆つぶ250
サラブレッドKAI1キロ粒剤	メガゼータフロアブル
シュナイデン1キロ粒剤	モーレツ1キロ粒剤
シリウスエグザ1キロ粒剤	ヤイバ豆つぶ250
ゼータファイヤフロアブル	ライジンパワー1キロ粒剤
天空1キロ粒剤	
○中・後期剤	
アトトリ豆つぶ250	バサグラン液剤
オシオキMX1キロ粒剤	バサグラン粒剤
銀河1キロ粒剤	レプラス1キロ粒剤
ゲバード1キロ粒剤	ワイドパワー粒剤
ハイカット1キロ粒剤	

(2018年1月31日現在)

立とともに、剤の特性を十分活かせるよう、発生雑草の観察の重要性や基本的な除草剤の使用時期、使用方法を指導することも肝要である。

引用文献

- 1) 工藤聰彦 1987. シズイ. 宮原益次監修「図解水田多年生雑草の生態」, デュポンジャパンリミテッド農薬事業部, 81-86
- 2) 石岡将樹 2012. 青森県における難防除雑草シズイの生態と防除. 植調 45:596-601
- 3) 木野田憲久 1995. 寒冷地水田におけるシズイの生態と防除. 農業技術 50:554-558
- 4) 高橋浩明 1995. シズイの防除. 植調 29:266-272
- 5) 細野哲 2014. 長野県において現在取り組んでいる課題:シズイについて. 雑草と作物の制御 10:27-29
- 6) 上野直也 他 2013. 甲信地域におけるシズイの発生実態と防除. 雑草研究 58(別):125
- 7) 濱村謙志朗 2012. 問題雑草の変遷と除草剤の評価手法. 雑草と作物の制御 8:21-25

