

水稻早期栽培でのイボクサの 発生生態と防除

三重県科学技術振興センター 農業技術センター 北野 順一

1. はじめに

イボクサ (*Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz.) は、沼、水辺、湿地などの比較的日当たりの良いところに多く生え、水田にも畦畔のそばなどに多く発生するツルクサ科の一年生雑草である(写真-1)。イグサ田の強害草であり、

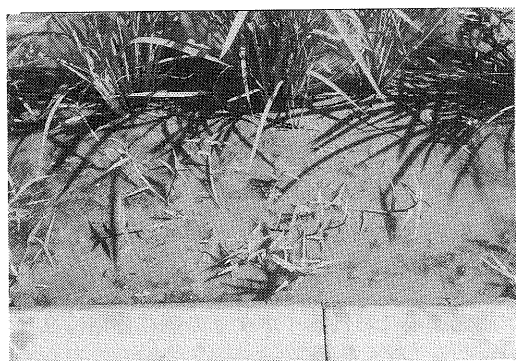


写真-1 水田で生育するイボクサ

発生時期が早いことから暖地では苗代の害草であったが、除草剤が普及してからイボクサが水稻栽培において問題視されることはあまりなかった。しかし、最近イボクサの発生田が全国的に増加傾向にある。早期栽培が主体の本県においても発生田が増えつつあり、特に直播栽培において残草が多く認められるが、移植栽培においても慣行的に用いられている一発処理除草剤がイボクサに効果不十分な場合が見られ、多発田では問題となってきた。そこで、有効な防除法を組み立てるために早期栽培水田におけるイボクサの発生生態、耕種的な防除法、各種除草剤の効果について検討したのでその概要を報告する。

2. イボクサの発生生態

平成10年にイボクサが自然発生する農業技術

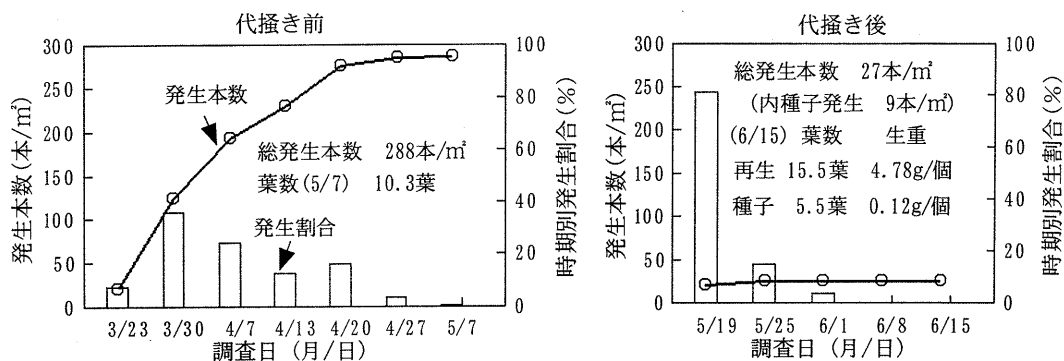


図-1 イボクサの発生消長
耕起: 2月13日 代播き: 5月11日

センターの水田圃場でその発生效を調査した(図-1)。調査圃場は県下に広く分布する細粒灰色低地土の乾田である。稲収穫後の10月と2月13日にロータリ耕起を行い、3月中旬からイボクサの発生本数と最大葉齢の推移を調査した。イボクサの初発生は3月23日に確認され、7~10日後の3月末~4月上旬には発生盛期となった。代掻き前の5月7日での発生本数は288本/m²と多く、大きな個体は茎長が10cm以上、葉齢は10葉を超え、8葉以上の個体には分けつの発生が認められた。代掻き後の発生本数は27本/m²であり、代掻き前の発生本数の約10%に減少したが、その多くは既に発生していたイボクサが再生したものであった。代掻き後の種子発生は9本/m²と少なく、また、その後の生育量も再生個体に比べて明らかに小さかった。代掻き時期をさらに早めると、代掻き後の種子発生数が今回の調査結果より多くなることを観察しているが、イボクサは乾田状態では旺盛に生育するが湛水状態では生育が劣ること、さらに、後述するが多くの移植後土壌処理剤が種子発生に対しては高い除草効果を示すことから、代掻き後の本田において問題となるイボクサの主たる増殖源は再生個体であると考えられる(写真-2)。



写真-2 代掻き後に再生するイボクサ

イボクサは茎が地面を這うようにして伸び、節から根を張り、枝分かれして生育範囲を広げていく。生育後半には稲株にそって斜立し、稲の収穫時には草高は30~50cm、1個体の全茎長は847~2,103cm、生育範囲は約1m四方に達した(写真-3)。水稻収穫時のイボクサの窒素含

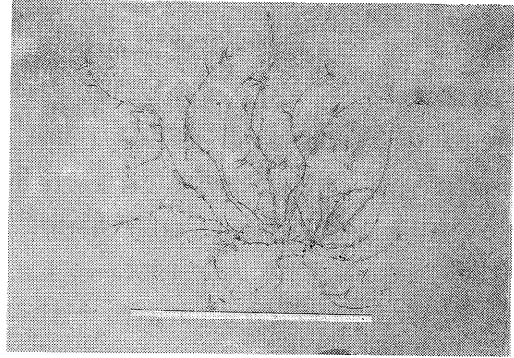


写真-3 稲収穫時におけるイボクサ

有率は1.06%であった。再生個体の発生密度が18本/m²の調査圃場を例にとると、水稻収穫時のイボクサの乾物重は47~120g/m²、窒素吸収量は0.5~1.27g/m²と算出される。これは土壤から供給される窒素量の10~20%に相当し、養分競合の面からも無視できない値と考えられる。

調査圃場におけるイボクサの開花始期は9月26日であった。収穫時期が早い早期栽培水田では、稲との光競合が無いため収穫後の生育が旺盛で、種子生産量も多いと推察される。

3. 耕起および代掻きの発生抑制効果

稲収穫後に秋耕起した農技センター内のイボクサ自然発生田において、2回目の耕起時期を2月13日、3月24日、4月17日に変えてロータリ耕起を行った。5月6日にイボクサの発生量を調査したところ、耕起時期を遅くするほどイボクサの発生本数、生育量は減少し、また、最大葉齢に差は見られないが平均葉齢も小さくなった。イボクサの発生盛期を過ぎてから春耕起

することで、かなり発生を抑制できそうである(表-1, 写真-4)。

表-1 耕起がイボクサの発生に及ぼす影響

耕起時期	発生本数 (本/m ²)	風乾重 (g/m ²)	平均葉数 (葉)
2月13日	654	14.5	7.1
3月24日	190	2.8	6.1
4月17日	171	1.2	4.0

調査日: 5月6日 耕起方法: ロータリ耕

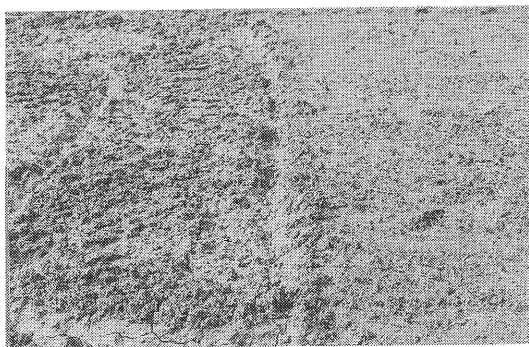


写真-4 春耕起の発生抑制効果
左: 4月17日耕起 右: 春耕起無し

次に、代掻きによる土中への埋没がイボクサの再生に及ぼす影響を検討した。ロータリによる切断を想定してイボクサを2節に切り、5月12日の代掻き直後に、根の有無と埋没程度を1節露出、葉先端露出、埋没深1cm、埋没深3cmの4段階に変えて処理し、15日後に再生量を調査した。代掻きで土中に完全に埋没させると再生しなかったが、根の有無に関わらず葉先端が極一部でも露出していると枯死せずに再生した(図-2)。イボクサの再生力は強く代掻きだけで防除することは困難であるが、浅水で丁寧に代掻きすることで発生量を抑えられると考えられる。

早期栽培水田では稲を収穫した後にイボクサは開花・結実し種子を形成する。調査圃場を稲収穫後の9月11日にロータリ耕起したところ、種子生産に至ったイボクサの残草量は、未耕起

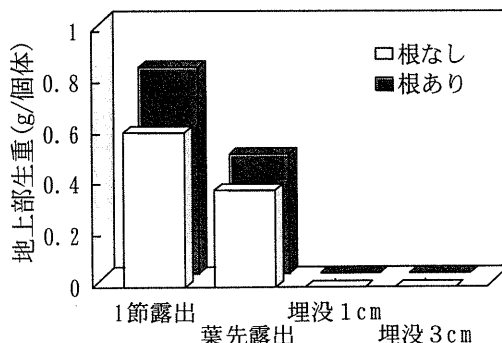


図-2 代掻き時埋没程度とイボクサの再生
代掻き: 5月12日 調査: 5月27日

の18%に減少した。イボクサに限らず早期栽培水田では、イヌホタルイは収穫後も多くの種子を生産するし、ミズガヤツリ、マツパイ、オモダカ、セリ、キシウスズメノヒエ等の多年生雑草は多くの栄養繁殖器官を秋季に形成する。これら繁殖器官の形成を阻害するためには、稲葉の腐熟促進をかねてなるべく早く耕起することが大切と言える。

4. イボクサに有効な除草剤

耕起前茎葉処理剤3剤、移植後の初期処理剤7剤、一発処理剤8剤、中後期処理剤5剤を供試してイボクサに対する除草効果を比較した(表-2)。試験は農業技術センター内の沖積堆土の水田圃場と、水田土を充填した1/5,000ワグネルポットを用いて実施し、本田試験は1区10m²の2反復、ポット試験は1区1ポットの3反復とした。本田試験はイボクサの自然発生条件で行い、ポット試験は2節に切除したイボクサをポット当たり3個体植え込み再生個体に対する効果を検討した。また、1ヶ月間水中冷蔵貯蔵し休眠覚醒させたイボクサ種子をポット当たり約50粒播種し、種子発生に対する効果を検討した。

耕起前の茎葉処理剤ではジクワット・パラコ

表-2 イボクサに対する除草剤の効果(残草量の対無処理区比率(%))

薬 剤 名 (薬量ml, g/a 1キロ粒剤は100g/a)	本田試験	ポット試験		除草効果の概評
		再生	種子発生	
Z ジクワット・ハラクート液剤(100)	0.4	—	—	極大
起 グリホサート液剤(50)	61.0	—	—	小
前 グルホシネート液剤(50)	4.3	—	—	極大, 遅効
シメリン・ピラゾキシフェン・プレチラクロール1キロ粒剤	3.1	0.8	0.0	極大
ビフェノックス1キロ粒剤	16.0	13.1	t	大, 一部再生
Y ビラゾレート粒剤(300)	12.6	8.3	0.0	極大, 発芽後白化
初 ビラゾール・チカルブ・フロアブル(50)	154.1	61.6	t	小
期 プレチラクロール1キロ粒剤	3.4	19.1	0.0	大, 一部再生
剤 ペンタゾン・MCP水(80) V	48.2	91.9	2.3	小
SB-500 1キロ粒剤	5.5	2.1	0.0	極大, 遅効, 発芽後白化
アミスルフロン・シロホップ・ブチル・デニクロール・ベンスルフロンメチル1キロ粒剤	139.2	49.8	0.0	小
エスプロカルブ・ジメタメリン・ピラゾスルフロンエチル・プレチラクロール1キロ粒剤	21.1	26.0	0.0	中, 抑制, 再生
X カフェンストール・シロホップ・ブチル・ピラゾスルフロンエチル1キロ粒剤	87.4	68.2	0.0	小
一 シクロスルファミロン・ペンタゾン1キロ粒剤	95.3	55.0	t	小
発 ビラゾール・スルフロンエチル・フェトラザミド 1キロ粒剤	90.8	49.7	0.0	小
剤 ビラゾール・チカルブ・プロモチド・ベンゾフェナセット・フロアブル(100)	26.7	88.2	0.0	小
ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット1キロ粒剤	26.7	19.9	t	中, 抑制, 再生
メフェナセット・ダイムロン・ベンスルフロンメチル1キロ粒剤	31.4	38.4	t	中, 抑制, 再生
モリネート・シメリン・MCPB1キロ粒剤 W	27.6	44.1	t	小
中 ベンタゾン・MCP水和剤(80) V	10.6	0.0	—	極大
後 2・4-D水和剤(5) V	55.5	28.3	—	中, 抑制, 再生
期 ベンタゾン液剤(50) U	—	15.0	—	大, 抑制, 再生
剤 シロホップ・ブチル乳剤(10) U	—	96.0	—	小

Z: 4月30日処理, イボクサ8葉

Y: 本田 移植(5月13日)後+1, ポット再生 植付後+1, ポット種子 播種後+1

X: 本田 移植後+6, ポット再生 植付後+5, ポット種子 播種後+1

W: 本田 移植後+20, ポット再生 植付後+7, ポット種子 播種後+1

V: 本田 移植後+37, ポット再生 植付後+24

U: ポット再生 植付後+15

ート液剤とグルホシネート液剤の除草効果が高く, グリホサート液剤の50ml/a処理では生育の抑制は認められたがその後再生し, 除草効果は不十分であった。

移植後の土壌処理剤は, 供試した全薬剤が種子発生のイボクサに対しては高い除草効果を示した。しかし, 再生個体に対する除草効果には薬剤間に大きな差が認められた。初期剤では, シメトリン・ピラゾキシフェン・プレチラクロール1キロ粒剤, ピラゾレート粒剤とSB-5001キロ粒剤の効果が高く, ビフェノックス1キロ粒剤およびプレチラクロール1キロ粒剤も有効であった。後期剤ではベンタゾン・MCP水和剤が高い効果を示し, ベンタゾン液剤も有効であった。一発処理剤については, 残念ながら今

回検討した中には高い除草効果を示す薬剤はみられなかったが, エスプロカルブ・ジメタメリン・ピラゾスルフロンエチル・プレチラクロール1キロ粒剤, ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット1キロ粒剤, メフェナセット・ダイムロン・ベンスルフロンメチル1キロ粒剤には抑草効果が認められた。

供試した移植後土壌処理剤の有効成分をみると, イボクサに対してはピラゾール系除草剤が卓効を示し, 酸アミド系除草剤とジフェニール系除草剤も効果が高いと考えられ, 一発処理剤でも有効成分にピラゾール系除草剤と酸アミド系除草剤を含有する薬剤はイボクサに高い除草効果を有すると推察される。

5. 効果的な除草方法

イボクサは3月下旬以降の乾田状態で多く発生し、代掻きで埋没しきれずに生き延びた個体が本田の主たる増殖源になるため、代掻きまでの防除が重要である。収穫後はなるべく早く耕起して種子生産量を少なくし、次に、発生盛期の3月末から4月上中旬に耕起し、代掻きまでに有効な茎葉処理剤を散布する。そして、代掻きを丁寧に行い土中に埋没させることで再生をできるだけ少なくすることが大切である。

代掻き後は市販されている除草剤を利用して防除可能である。現在、主に使用されている一発処理剤の多くはスルホニルウレア系除草剤の混合剤であるが、これらはイボクサに対しては効果がやや不十分な様である。しかし、初期剤には効果の高い薬剤があり、また、後期剤のベンタゾン・MCP水和剤も有効である。さらに、ピラゾール系除草剤と酸アミド系除草剤を含有する一発処理剤も有効と考えらる。代掻き後のイボクサ再生量が多い場合は、有効な初期剤と一発処理剤またはベンタゾン・MCP水和剤との体系処理、少ない場合は有効な一発処理剤を用いることで十分に防除可能であろう。

6. おわりに

イボクサは丁寧に代掻きを行い、効果のある除草剤を用いることで防除できそうである。では、なぜ最近発生が増えてきたのだろうか？

ある農家の水田にイボクサが発生していると、その農家が管理している他の水田にも発生している場合が多い。他の雑草でも同じことが観察

されるが、耕起作業の時に作業機に種子が付着して広がっているようである。イボクサに限らずイヌビエ、アメリカセンダングサ、タウコギ、クサネム、キシユスズメノヒエ等々、かつてはあまり問題とならなかった雑草が近年増加傾向にある。農家の高齢化、兼業化による生産意欲の低下、大規模化による労力不足などに伴い畦畔管理、耕起・代掻き作業、水管理等の栽培管理作業が粗雑化してきたことが、これらの雑草に共通する増加要因と考えられる。

次に考えられるイボクサの増加要因として、使用される除草剤の変化が挙げられる。イボクサに有効と考えられた移植後の土壌処理剤ならびにその有効成分は、どちらかといえば近年あまり使用されなくなった薬剤である。10年ほど前から一発処理剤のほとんどがスルホニルウレア系除草剤の混合剤に替わり、その優れた除草効果から体系処理が行われなくなってきた。さらに、現在の一発処理剤のイボクサに対する効果が十分でないことが、イボクサが増加してきた一因ではないだろうか。

参考文献

1. 草薙得一 1986. 雑草の診断. 農山漁村文化協会. 7-8.
2. 笠原安夫 1968. 日本雑草図説. 養賢堂. 364-365.
3. 佐合隆一・牛田勝弘・松田照男 1996. イボクサの発芽特性と除草剤に対する感受性. 雑草研究41, 344-349.