

福島県における水稲乾田 直播栽培の雑草防除

福島県農業試験場相馬支場 半 沢 伸 治

1. はじめに

福島県では、平成8年度から水稲直播栽培の普及目標面積を2000haと設定し、現場、普及、研究、行政一丸となってその拡大に取り組んでいる。稲作の大規模化、省力・低コスト化が叫ばれる中、その切り札として直播栽培にかけられる期待は大きい。しかしながら苗立ちの安定確保、雑草対策、鳥害防止など抱える問題も多く、稲作農家への浸透にはまだ時間を要すると考えられる。その中でも雑草対策に関しては、湛水直播、乾田直播とも葉齢の進んだノビエにも効果のある新規除草剤の開発により、確実な除草が可能となってきた。

当支場では、耕起乾田直播（以後、乾田直播）栽培に関する試験研究に取り組んでおり、その中で雑草防除法の開発を行っている。ここでは、本県における乾田直播栽培の現状と雑草防除について、これまでの試験のデータを交えて述べてみたい。

2. 福島県における直播栽培の普及状況

本県の水稲直播栽培面積は、平成7年度の55haから平成10年度には623ha（水稲作付け面積の0.76%）まで拡大した。そのうち、576haは湛水直播であり、その面積では全国一となった。一方、乾田直播栽培の面積は、耕起、不耕起あわせて47haに過ぎない（表-1）。古くから乾田直

表-1 福島県における水稲直播栽培の普及状況

	直播面積 (ha)	湛水直播 (ha)	乾田直播 (ha)	普及率* (%)
平成8年	297	272	25	0.34
平成9年	492	448	44	0.57
平成10年	623	576	47	0.76

注) *：直播面積／水稲作付け面積
農林水産省農産課資料より作成
平成10年産は速報値

播で実績のある岡山県の3170haと比べれば、まさにその一步を踏み出したところである。

本県では冬期の積雪が少なく、春先にかけて圃場が乾燥しやすい太平洋側の浜通り地方は乾田直播栽培、反対に積雪が多い会津地方や稲作

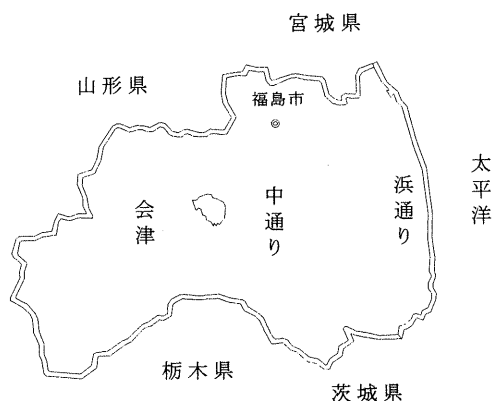


図-1 福島県の地域区分

経営規模の比較的小さい中通り地方は、湛水直播栽培を推進の柱としている（図-1）。乾田直播栽培面積47haのうち約半分は浜通りの相双地

域で取り組まれているが、ここでは、転作物として大麦が導入されていたことから、播種機を新たに装備することなしに乾田直播栽培に取り組める体制があったことも、普及に一役買ったと考えられる。また、湛水直播栽培と比較して安定した出芽、苗立ちが得られることから、会津地方でも条件の確保できる地帯などで、乾田直播が取り組まれるようになってきている。

乾田直播栽培は、代かきや種子の酸素供給剤コーティングなどの春作業の大幅な省力化が図れること、鳥害が少ないこと、麦、大豆栽培などへの播種機の汎用利用が可能であること、また、移植栽培の代かき作業前に播種が可能であり、稲作経営面積の拡大に有効であることなど、その利点は多く、今後の普及が望まれる。

3. 乾田直播の栽培体系

本県における乾田直播栽培の標準的体系を図-2に示した。碎土率を高めるため、秋から冬にかけてロータリ耕かプラウ耕で耕起し、播種時に逆転ロータリまたはドライブハローで耕うん、整地するのが一般的である。近年は、1 ha

規模の大区画圃場整備が進み、作業機械も大型化してきている(写真-1, 2)。使用される品種は、ほとんどが良食味米であるひとめぼれである。ひとめぼれは、本県の移植栽培では中生



写真-1 ドリルシードによる播種作業

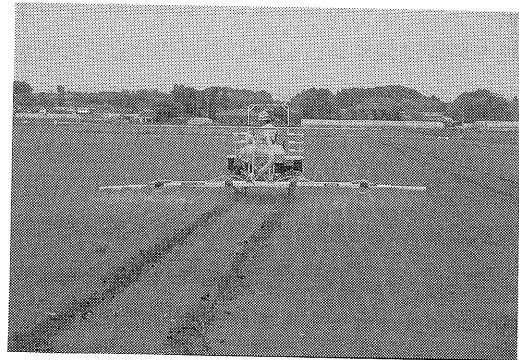


写真-2 水田栽培管理ビークルによる除草剤散布作業

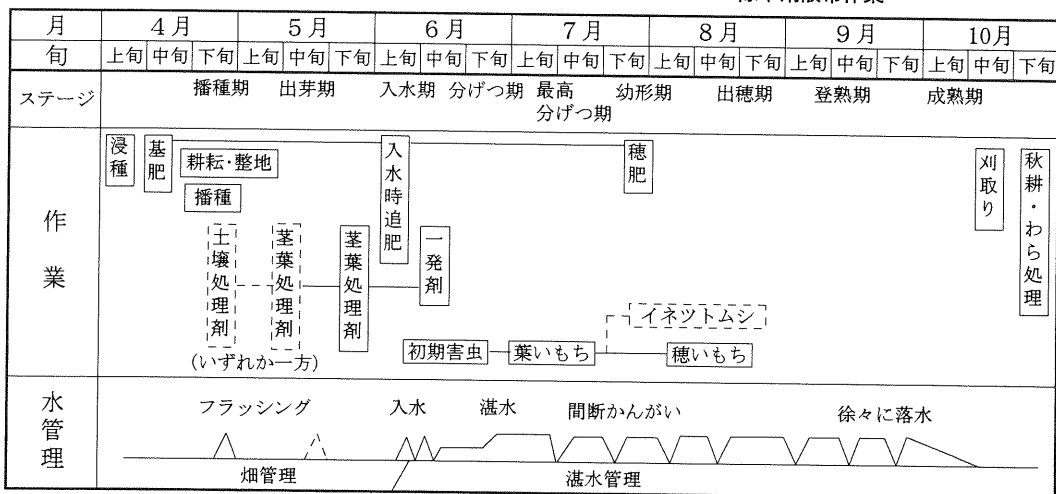


図-2 乾田直播の栽培体系
品種：ひとめぼれ

品種に属し、出穂期が8月8日前後である。この品種を乾田直播栽培すると早くとも8月18日前後の出穂となり、気象条件や播種の遅れによっては、登熟限界から見た晩限近くに出穂する事例もあり、品質低下の要因となっている。

このように、移植栽培、さらに湛水直播栽培と比較しても生育が遅れる乾田直播栽培では、生育を促進させるため、播種時期を有効温度11～12℃が確保できるほぼ早限の4月20日頃とする事例が多い。また、降雨により播種作業の制約を受けやすいことから、最近はできるだけ早い時期に播種作業が行われている。この場合、出芽が揃うのは5月中旬頃であり、湛水移行の目安となるイネ3葉期に達するのは、5月下旬から6月上旬となる。したがって、最低でも40日程度は乾田状態で管理することになり、この期間の除草対策が大きなポイントとなっている。また、出芽と生育の促進を目的として、播種直後から積極的な通水（フラッシング）を乾田期間中に数回行う場合があるため、それに応じた除草計画が必要である。

4. ノビエの発生と雑草防除

場内圃場における乾田期間のノビエの発生と葉齢進展を図-3に示した。4月20日前後に耕うん、播種した場合、ほぼ5日後にはノビエの

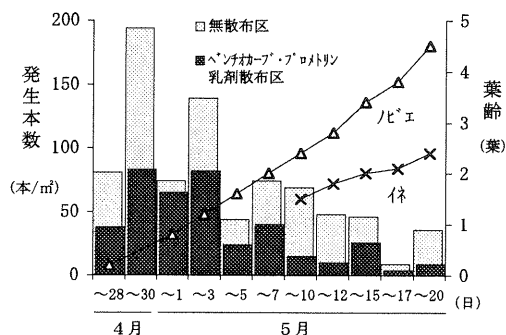


図-3 ノビエの発生本数と葉齢進展(1998年)

注) 棒: 発生本数, 折線: 葉齢
耕うん日: 4月22日

発生が始まり、イネの出芽期となる5月10日前後には、2.5葉期に達した。このころにはほぼ発生盛期を過ぎ、以後発生量は漸減しながらも、乾田期間中発生が認められた。イネが2.5葉前後になる5月下旬には、ノビエの最大葉齢は4.5～5.0葉となった。その他の雑草は、ノビエよりやや遅れて発生し、その草種は、タデ類、ノボロギク、タカサブロウ、カヤツリグサ類、イボクサ等であった。また、ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤を播種後に土壌処理すると、ノビエの発生始めは無処理と変わらなかったが、発生量は、乾田期間中無処理の約半分に低下した。

このようなノビエの生育に対して、ノビエ5葉期まで枯殺出来る茎葉処理剤が上市されるまでは、富久(1993)が総説する乾田期の除草法と同様に、ベンチオカーブ剤、DCPA乳剤を2本柱にした除草体系であったため、乾田期間が長い当地域の除草対策は難しく、栽培の大きな壁となっていた。

そこで、近年開発されたシハロホップブチルEW、シハロホップブチル・ベンタゾンNa塩ME液剤、ビスピリバックNa塩液剤(有効成分2.0%)の3剤について、その効果と葉害を調査し、これらを用いた体系防除法について検討した。これらの剤のうちシハロホップブチル・ベンタゾンNa塩ME液剤は、ノビエ、広葉雑草ともに効果が高いことから、乾田直播を推進する他県でもその有効性を指摘しており、直播栽培の普及に役立っている。

図-4にこれら3剤のノビエに対する除草効果の比較を示した。ビスピリバックNa塩液剤(処理量15ml/a) > シハロホップブチルEW(同10ml/a) > シハロホップブチル・ベンタゾンNa塩ME液剤(同100ml/a)の順で除草効果が高く、高い葉齢のノビエに効果が認められた。ただし、

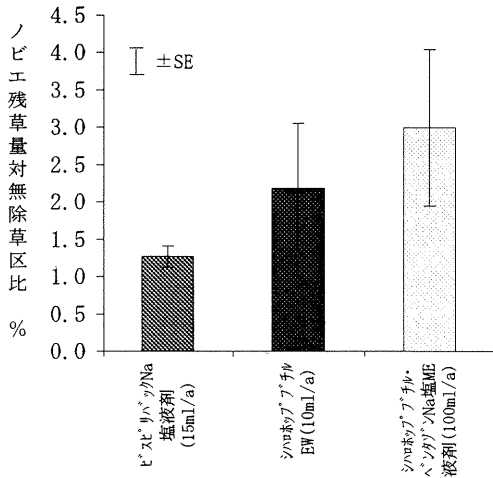


図-4 乾田直播用除草剤のノビエに対する効果
 注) いずれも、は種直後にベンチオカーブ・プロメトリン乳剤散布, 1994~1997年の4カ年平均ノビエ5.0葉期処理, 括弧内は処理量

ビスピリバックNa塩液剤は、イネの黄化、初期生育抑制の薬害が認められた。処理濃度が高い

ほど薬害が強く、20ml/a処理ではその回復が遅いために、減収することがあった。生育の回復も早く、収量への影響が認められなかったのは15ml/a処理であり、当処理量で実用的な除草効果が得られた(表-2)。一方、シハロホップブチル・ペンタゾンNa塩ME液剤は、ノビエの殺草限界は他の2剤より低い、薬害もほとんどなく、また、カヤツリグサ、クログワイ等発生圃場では有効であった。

これらの結果から策定した除草体系は、表-3のとおりである。これら体系のいずれを用いるかは、以下のように圃場の来歴、栽培面積、播種後の水管理方法、雑草種子の量などにより選択する。

体系1 (基本体系：土壌処理剤+茎葉処理剤)
 基盤整備直後の圃場などの雑草発生量が予想

表-2 ビスピリバックNa塩液剤1回散布による除草効果と収量への影響(1998年)

試験区	残草量(g/m ²)		茎数(7月1日) (本/m ²)	穂数 (本/m ²)	収量 (kg/a)
	ノビエ	広葉			
無除草区	108.3(424)*	14.6	—	—	—
完全除草区	—	—	421	438	53.2
ビスピリバックNa塩液剤1回(15ml/a)区	0	0	303	431	52.6
ビスピリバックNa塩液剤1回(20ml/a)区	0	0	320	404	47.3

注) * : () 内数値はm²当たり発生本数, 調査日: 6月1日
 完全除草区は、播種直後にベンチオカーブ・プロメトリン乳剤, ノビエ2葉期にDCPA乳剤, ノビエ5葉期にシハロホップブチルEWを散布し、残草は手取り除草した
 ビスピリバックNa塩液剤(成分2.0%)は、ノビエ5葉期(5月20日)に散布した

表-3 乾田直播栽培の乾田期間における除草体系

体系	播種直後 (雑草発生前)	イネ出芽期 (ノビエ2.5葉期)	入水直前 (ノビエ4.5~5.0葉期)
1. 基本	ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤	シハロホップブチルEW* ¹ シハロホップブチル・ペンタゾンNa塩ME液剤 ビスピリバックNa塩液剤	
2. 応用		DCPA乳剤	シハロホップブチルEW* ¹ シハロホップブチル・ペンタゾンNa塩ME液剤 ビスピリバックNa塩液剤* ²
3. 低コスト			ビスピリバックNa塩液剤* ²

* 1 : 対象雑草がノビエのみの場合

* 2 : 有効成分2.0%剤

しにくい圃場、または前年休耕などで明らかに雑草発生量が多いと予想される圃場に適用する。ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤の使用によって、雑草発生量を減らすことが可能である。なお、土壌処理剤を散布しても、ノビエ2葉期の雑草発生量が多い場合は、2.5葉期にDCPA乳剤の散布が必要である。

体系2 (応用体系：茎葉処理剤2回)

播種後に、地下かんがいや明きょかんがないなどで、出芽、生育促進を目的とした積極的な入排水を行う場合に適用する。入排水によって、土壌処理の効果が小さくなるので、土壌処理剤は散布しない。また、播種面積が多く作業が競合、集中するために、播種直後の土壌処理剤散布が困難な場合に適用する。

体系3 (低コスト体系：茎葉処理剤1回)

土壌処理剤を省略し、かつノビエ2葉期の雑草発生量が少ない場合には、ノビエ4.5～5.0葉期のビスピリバックNa塩液剤(有効成分2.0%)1回散布のみによる除草が可能である(表-2)。本剤は、他剤と比べて安価で、ノビエ以外の雑草にも効果が高い。ただし、イネの生育が遅れ、散布後すみやかに湛水管理に移行できない場合には、後発雑草に注意が必要である。

いずれの茎葉処理剤も、使用に際しては薬剤ごとのノビエの殺草限界葉齢の範囲内で散布できるように、圃場内のノビエの最大葉齢の把握が重要である。大まかなノビエの葉齢を知る方法として、耕うん後の積算気温の利用も有効である。乾田直播栽培におけるノビエの葉齢は、耕うん後の積算気温の一次式で表され、発芽後は積算気温約70℃で1葉展開した(図-5)。したがって、圃場のノビエの葉齢を一度確認したら、その後の日平均気温を知ることによって生育の把握が可能である。

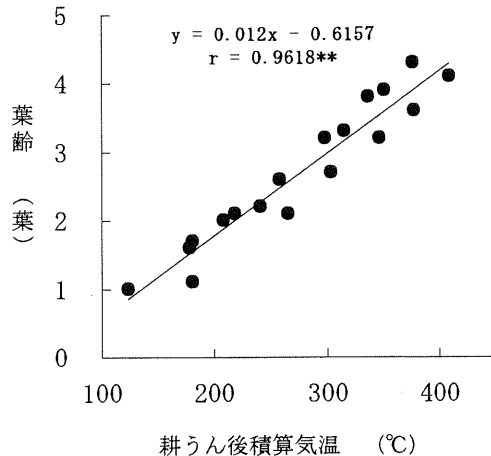


図-5 耕うん後積算気温とノビエの葉齢 (福島農試, 1998)

乾田期の最後(ノビエ4.5～5葉期)の茎葉処理剤散布後、徐々に湛水管理となるが、湛水後の一発処理剤散布までの間隔は、後発雑草抑止のためにできるだけ短いのが望ましい。湛水後の除草は、乾田期間の除草が的確に行われていれば、一般的な初・中期一発除草剤で十分対応できる。

5. 問題点と今後の課題

これまで述べたように、長期間の乾田期の除草対策も、新規除草剤を用いた除草体系により、ほぼ安定して行えるようになった。今後、より確実な除草対策のために残された課題としては、以下の点が上げられる。

- ①現在の除草体系で乾田直播を連作すると、イボクサ、サヤヌカグサなどの畦畔雑草が水田内に侵入した場合、乾田期間の除草が不十分となって発生量が年々増加する傾向にあり、別途対策が必要である。
- ②ノビエ2葉期の雑草発生量から、DCPA乳剤散布の可否を判定するための、より詳しい指標が必要である。

③乾田期間を短縮するために、圃場の均平化はもちろん、イネの生育を促進する技術の開発、そして、低温発芽性、初期伸長性など直播適応性のある良食味で売れる品種が望まれる。

参考文献

富久保男 (1993) : 農業技術48(11), 496-499

福井県農業試験場 (1996) : 乾田直播栽培における効果的除草対策, 1996年度研究成果情報
 福島県農業試験場相馬支場 (1998) : 乾田直播栽培の乾田期間における雑草防除法, 1998年度東北農業研究成果情報 (印刷中)



ZENECA

いっも。かならず。

農業は必ずカギをかけて保管しましょう。
ラベルをよく読んで正しく使いましょう。

速い、確実、安心。

ブリグロックスL

頼りになる速さ!

速効除草剤
マイゼット®

ゼネカ株式会社 農業事業部
 〒107-0052 東京都港区赤坂8-1-22 赤坂王子ビル
 ブリグロックスL
 販売: ゼルノ(日本農薬(株) ゼルノ事業部)
 マイゼット
 販売: 大塚化学(株)

●使用前にはラベルをよく読んでください。
 ●ラベルの記載以外には使用しないでください。
 ●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。