

委託試験成績（平成26年度）

担当機関名 部・室名	地方独立行政法人北海道立総合研究機構道南農業試験場 研究部地域技術グループ
実施期間	平成26年4月～平成27年3月
大課題名	I 大規模水田営農を支える省力低コスト技術の確立
課題名	寒地の水稲湛水直播栽培における除草剤の播種同時処理を可能にする効果的な水管理法
目的	北海道では水稲栽培の省力化を目的として湛水直播栽培の導入が増加している。しかし、寒地ではノビエの出葉速度がイネより速く、除草剤の適期処理が難しい。このため雑草の多発水田が多く、直播栽培を拡大する上で障壁となっている。近年、播種同時処理が可能な除草剤が開発されたが、落水出芽が普及している北海道では田面が乾燥しやすく、効果が不安定な事例が多い。田面の水分保持と苗立ちの安定化を両立させる落水期間の水管理法が確立できれば省力で効果的な除草が可能となり、湛水直播栽培の普及拡大につながる。
担当者名	主査 宗形 信也
<p>1. 試験場所 道南農業試験場水田（北海道北斗市）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>ア. 圃場条件 褐色低地土 排水性良好 前作：移植水稲</p> <p>イ. 試験条件</p> <p>品種名：「ななつぼし」 耕起：ロータリー耕 5月2日 代かき：パディハロー 5月14日 播種：湛水直播落水出芽法 落水土中機械播種 5月19日 播種量：10kg/10a（カルパー粉衣100%） 播種機：ヤンマー乗用播種機（TRR10M：10条密条播 平均畦間22cm） 除草剤散布機：JS-1A 施肥：全層施肥 BB472LP（30%LPを含む） 窒素8kg/10a 試験規模：30a</p> <p>ウ. 試験区構成</p> <p>除草効果 実証処理区：オサキニ1kg 粒剤播種同時処理＋クリンチャー1kg 粒剤 慣行処理区：キックバイ1kg 粒剤入水後処理＋クリンチャー1kg 粒剤 入水後処理日：6月5日 後処理剤処理日：6月27日</p> <p>水管理 実証管理区：灌漑断水処理（走水/約3日間隔） 慣行管理区：全期間落水処理（14日間）</p>	

3. 試験結果

播種当日の天候はやや風が強かったものの、晴れて作業に支障はなかった。播種時に雑草の発生は認められなかった。圃場の状況は良好で、播種深度は1 cm未満で問題なかった。除草剤散布機の動作は良好で、所定量をほぼ均一に散布できた。播種後、落水期間の天候は良好であったことから、出芽は良好で、苗立本数は平年を上回った。その後の生育も順調で、最終的な収量はほぼ平年並であった。

(1) 除草効果

実証処理区では、播種後30日程度まで雑草の発生はほとんど認められず、除草効果は良好であった。その後、ノビエの後発生が認められたが、後処理剤の散布により、問題はなかった。慣行処理区では、播種後5日頃からノビエの発生が認められ、その後入水時までにはその他の草種の発生も認められた。慣行処理区では、除草効果は高かったが、ノビエの残草量は実証処理区よりやや多かった(表1)。

水稻の出芽始は、両区に差は認められなかった。水稻の初期生育は、苗立率では実証処理区が、草丈では慣行処理区がそれぞれやや優る傾向であった(図1及び2)。成熟期の生育は、各項目で両区に差は認められなかった(表2)。収量は実証処理区がやや優る傾向であった(図3)。しかし、いずれも有意な差は無く、両区とも薬害等、水稻への影響は認められなかった。

(2) 水管理

雑草の発生は、実証管理区では慣行管理区よりやや多かった(表1)。後処理剤の散布により雑草の水稻への影響は認められなかった。

水稻の出芽始は慣行管理区に比べ実証管理区で1日早かった。苗立率は実証管理区で、草丈は慣行管理区でそれぞれやや優る傾向であった(図1及び2)。成熟期の生育は差がなく、収量は実証管理区で優る傾向であった(表2及び図3)。しかし、いずれも有意な差は認められなかった。

4. 主要成果の具体的データ

表1 雑草残草調査結果(6月27日調査: m²当り無処理区比)

処理	管理	ノビエ		ホタルイ 乾物重(%)	1年生広葉 乾物重(%)
		本数(%)	乾物重(%)		
実証処理区	実証管理区	12	0	0	0
	慣行管理区	6	0	0	0
慣行処理区	実証管理区	24	15	0	0
	慣行管理区	6	3	0	0
無処理		66本	2.74g	0.24g	0.12g

表2 成熟期における水稻生育に対する処理の影響

処理	管理	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m ²)
実証処理区	実証管理区	70.5	14.2	702
	慣行管理区	68.6	14.6	764
慣行処理区	実証管理区	70.9	14.7	677
	慣行管理区	71.0	14.5	730

* 処理間、管理間及び交互作用いずれも5%水準で有意差なし

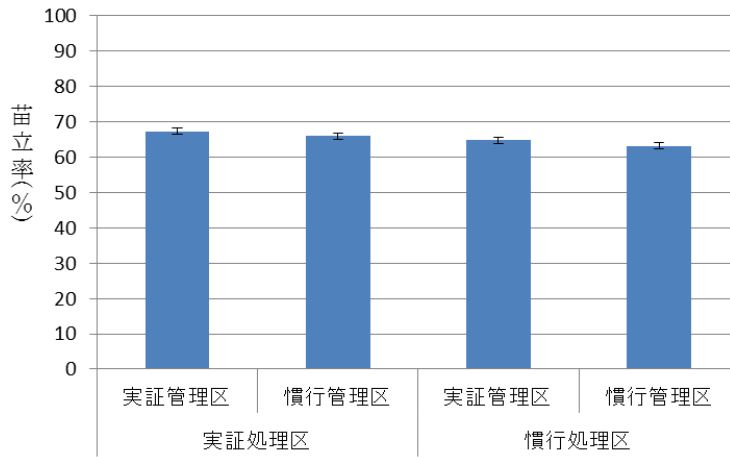


図1 水稻の苗立率に対する処理の影響

*エラーバーは標準誤差(以下同じ)

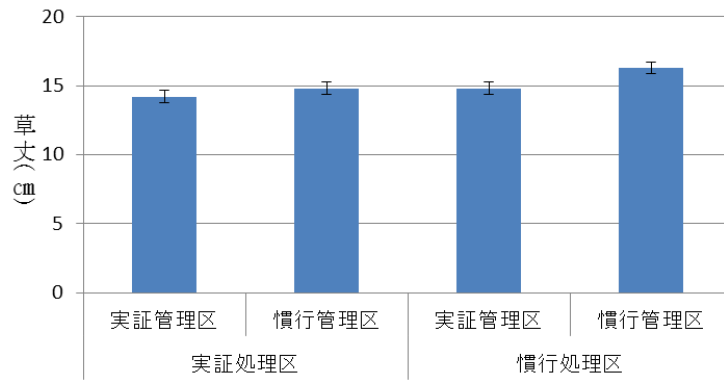


図2 水稻の初期草丈に対する処理の影響

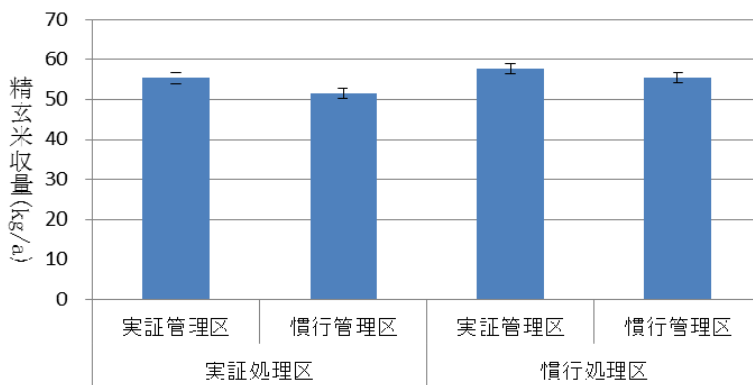


図3 水稻収量に対する処理の影響

5. 経営評価

オサキニ 1kg 粒剤の播種同時処理を選択する場合は後発生があるため、これまでと同様に体系処理が前提となる。価格は一般的な一発剤と同等であることから、既存の一発剤による体系処理で置き換える場合の費用はほぼ同等であるが、安定した効果が得られた場合は、後処理に一般的な一発剤を使用する必要はなく、価格の安い一発剤や初期剤を使用することで費用を抑えることは十分可能である。

一方、オサキニ 1kg 粒剤を播種同時散布するには播種機に装着する散布機（購入価格：約 120,000 円）が新たに必要となる。例えば、北斗市の直播推進協議会は 25 戸で 30ha を 2 機の共同所有播種機で対応している。後処理剤 10a 当りの費用を 1,000 円低く抑えることが可能であれば 12ha の 1 年分で回収できる計算であり、低コスト化は十分可能である。また、茎葉処理の体系を行っている場合も、雑草の少ない圃場であれば後処理剤に一発剤より高価な茎葉処理剤を使用する必要が無くなることから、低コスト化となり、普及の可能性は高いと考えられる。

6. 成果の普及

試験結果については 2 月下旬の道南地区水稲直播冬季研修会で生産者に説明予定である。

7. 考察

(1) 除草効果

実証処理区は表面水がほとんどない状態での散布であり、成分の溶解、拡散が不十分になる可能性が考えられたが、効果は全面で安定していた。一方、慣行処理区は効果がやや不安定であったが、これは乾燥状態が続く落水期間後の処理では、落水前より減水深が大きく、処理層の形成が不安定になるためと考えられる。

水稲への影響については、苗立歩合および初期生育の差から、実証処理区の除草剤成分は出芽に影響は与えないものの、初期の生育をやや抑制していた可能性が考えられる。しかし、有意差がなかったこと、達観調査でも差が認められなかったこと、その後の生育データにも差が無かったことから、影響があったとしても非常に小さく、実用性は十分高いと考えられる。

(2) 水管理

除草効果及び苗立率に有意な差は認められず、効果は判然としなかった。実証処理での慣行管理区については、播種 2 日後に適度な降雨があり、落水期間初期の急激な乾燥が避けられたため、実証管理区と同様に除草効果が安定した可能性がある。ただし、降雨前に処理層の形成が完了している可能性もあり、その場合は、播種時の水管理のみが重要となり、今後検討する必要がある。

一方、慣行処理区の苗立本数は 250 本/m²程度と 200 本以上という指導目標を上回り、実証区と同等であった。これは、落水期間である 5 月下旬の最高気温が平年より 2.9℃高く、日照時間が平年の 115%と天候が良好であったためと考えられる。また、上記降雨の影響により落水期間初期の土壤水分条件に差がつかなかったことも一因と考えられる。

8. 問題点と次年度の計画

- (1) 年次反復による除草剤及び水管理効果の確認
- (2) 播種時期を早めた低温時の除草剤及び水管理効果の確認
- (3) 播種時の水管理による除草剤効果の確認
- (4) 後処理の除草剤散布適期幅の確認及び慣行処理との比較

9. 参考写真



オサキニ 1kg 播種同時処理散布状況 (5月21日)



播種後圃場状況 (5月19日)



出芽後入水時圃場状況（6月5日）（右：慣行処理区、左：実証処理区）



後処理剤散布前生育調査時圃場状況（6月19日）（右：慣行処理区、左：実証処理区）