

自脱型コンバインの改造によるハトムギ収穫

安部勇徹・近乗偉夫(大分県農業技術センター)

Yutetsu ABE and Takeo CHIKANORI: Job's Tears Harvest by Head Feeding Combine

本県では水田転作物として一部地域にハトムギが導入されているが、水稻の生産性向上と併せハトムギの機械化、省力化を図るために、刈取上部が解放された水稻用自脱型コンバインを用いて、これをハトムギ収穫に適用できるように改造を加え、その作業性能を検討した。

1. 試験方法

供試機械はI式2条刈自脱型コンバインHL140(エンジン出力9.9kw、刈幅770mm、脱穀方式下こぎ軸流式、こぎ胴径幅444×450mm、こぎ歯高60mm、選別方式は揺動・圧風・吸引、適応草丈500~1200mm)に搬送チェーンの支持アームを30cm延長して用いた。ハトムギは、稈長170cm、着粒幅77.6cm、有効茎数72本/㎡、穀実重33.2kg/a、穀実水分32.7%、稈水分73.8%の岡山在来を用いた。作業条件は浅こぎで、送塵弁調節を多にした。なお、作業調節試験の受網はすのこ状40mm間隔の網を使用した。

1) 受網目の改善: こぎ胴受網の濾過能力を向上させるために、受網は写真1のように帯綱をこぎ胴軸と平行にすのこ状に配置し、その網の中央と両端の3か所を固定した構造とした。試作は、すのこ状受網間隔が20mm, 40mm, 80mmの3タイプと、クリンプ網が20mm目を試作した。



写真1 すのこ状受網

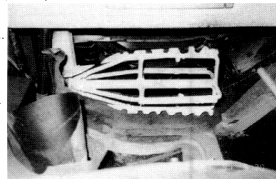


写真2 稈送り込み装置

2) 稈送り込み装置の試作: ハトムギの草丈が1.6m以上では、作業困難になるのでこぎ室への稈の送り込みについて写真2のような回転羽根式の送り込み装置を試作した。これは回転半径7.5cm、作用幅30cmで、4枚の羽根から構成され、こぎ胴回転が200rpmの時、この装置の回転は1100rpmで羽根先端周速度は8.6m/sec程度となっている。

2. 結果及び考察

1) 受網の改造: 網目を大きくした方が、目詰まり、穀粒損傷発生や穀粒中へのゴミの混入を減少させることができた。これは脱穀物の濾過能力が優れ、こぎ室内に滞留する時間が短く、脱穀物の形状が大きいためグレンシーブの目から落ちにくくなったことに起因した。この

ことから網の形状はすのこ状にして、その間隔を40mm、網目の面積を40~72cm²にするのが適当と考えられた。

2) 稈送り込み装置: 稈通過部のクリアランスは10mm程度が稈送りに最適と思われた。装置の稈長適応性は稈長210cm程度でも自脱型コンバインによる脱粒作業が可能であり、長稈長でも作業可能になった。稈送り込み装置のために低く刈れるので、収穫後の株切り作業が必要なくなり、さらに、メイチュウ等の被害で途中から折れた稈も地際から拾い上げて脱粒することができた。

3) 改造コンバインの作業特性: 穀粒損失発生は排塵口損失が最も多く、頭部損失、排塵口損失は少なかった。穀粒損失と各要因との関係は第1表のようにこぎ胴回転数と排塵口損失に最も高い相関が、ついで車速と排塵口

第1表 作業調節程度と穀粒損失及び穀粒損傷の相関

		変速位置			
		こぎ胴回転	チャフシ一調節	車速	
穀粒損失	頭部損失	0.209	-0.028	0.372	-0.116
	排塵口損失	-0.458	0.927	-0.215	0.663
	排塵口損失	0.379	-0.195	0.140	0.058
	損失合計	-0.447	0.928	-0.209	0.670
穀粒損傷	穀皮損傷粒	-0.407	0.906	-0.043	0.671
	脱ぶ粒	-0.397	0.781	0.078	0.563
	砕粒	-0.364	0.823	0.182	0.614
	損傷粒以外粒	0.409	-0.892	-0.008	-0.659

注) 相関係数 r-tab r(5%)=0.33, r(1%)=0.38 (N=19.00)

損失に高い相関が認められた。このことから穀粒損失には脱穀流量が大きき要因と考えられ、穀粒損失を少なくさせるには脱穀流量を抑える必要があった。また穀粒損傷と各要因との関係は第1表のようにこぎ胴回転数と損傷粒発生に高い相関が、ついで車速と損傷粒発生と高い相関が認められた。このことからこぎ胴回転数が高いとこぎ歯による穀粒の打撃が大きくなったと考えられるので、穀粒損傷を少なくするにはこぎ胴回転数を低くする必要があった。

以上のことから、穀粒損失、穀粒損傷を3%程度にするにはこぎ胴回転数を200rpm、車速を0.2~0.25m/sec程度にすることであった。なお、この時の、コンバインの作業能率は2.1hr/10a程度になった。