

汎用コンバインの利用法試験

1 試験のねらい

稲・麦・大豆の収穫が可能として開発された汎用コンバインの利用法について、水稻・大豆における作業精度並びに作業能率を検討した。

2 試験方法

(1) 水 稲

1) 昭和61年度は、Y式及びK式を用いて立毛条件(倒伏程度0)で作業速度を3段階(0.2、0.4、0.6 m/s)と倒伏稲(倒伏程度4~5)への適応性を検討した。

2) 昭和62年度は、Y式により送塵弁の開度の違いによる高速作業への適応性を検討し、脱穀部流量と穀粒損失の関係を明かにし、また、作業能率を検討した。

1) 試験区	作業速度	高刈程度	送塵弁の開度
	0.5 m/s	—	20 cm
	0.8 m/s	—	30 cm
			×
			開 9
			標準 7
			閉 5

3) 供 試 機 Y式 CA600

K式 AX60

4) 供試作物条件

試 験 区	品 種	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	遅穂 本/m ²	倒伏 程度	試験区	収 量 kg/10a	脱粒水 分 %	稈水分 %
昭 立 毛	星 の 光	84.4	19.5	366	11.0	0	Y 式	—	26.4	73.2
61 倒 伏	星 の 光	91.3	21.4	330	15.4	4~5	K 式	—	24.9	72.8
昭 農 試	コシヒカリ	86.4	19.1	350	15.1	2~4		524	23.6	70.3
62 大田原	コシヒカリ	88.1	19.2	405	7.0	0~2		402	22.4	65.7

(2) 大 豆

1) 作業精度調査は作業速度を標準と高速の2段階とり、各部の穀粒損失をみた。

2) 供 試 機 Y式 CA600

3) 供試作物条件

品 種	作物全長 cm	分 枝 数 本/m ²	最下分枝 位置 cm	最下着莢 位置 cm	収 量 kg/10a	水 分 %
スズユタカ	80.0	3.7	11.1	17.2	354.2	22.0 28.4 63.2

4) 機械の使用条件 クリーンセレクション; 4/5(標準より1高)、エンジン回転数;
2600 rpm、送塵弁の開度; 5/13(豆標準)、チャフB; 標準

3 結果の概要

(1) 水 稲

1) 昭和61年度は作業速度と穀粒損失について検討した結果、Y式は、低速(0.28 m/s)では穀粒損失2.9%と少なく良好であった。高速は、0.48 m/sでは3.5%の損失、0.6 m/sでは負荷オーバーで作業ができず、作業速度を上げると穀粒損失も増加した。このためY式では、脱穀部流量を8 t以下、作業速度を0.6 m/s以下で作業を行う必要があると思われた。

K式では、低速では穀粒損失が2.2%と少ないが、作業速度(脱穀部流量)が上がるに従い穀粒損失も増加し、0.6 m/sでは、4.9%の損失が発生した。

2) 倒伏稲については、Y式は0.2 m/sの作業速度で行ったが、ヘッダー部を地際まで下ろさなかったため、刈高さが約12 cmと高く、刈残しと頭部損失が目立ったが、穀粒損失は4.2%にとどまった。

K式では、0.22 m/sの作業速度で行った結果、刈残しと頭部損失はY式ほど増えなかったが、ストローラック口からの損失が多く穀粒損失は5.3%と多かった。

3) 61年度の結果、Y式、K式とも穀粒損失は脱穀部流量に影響しており、高速(0.6 m/s以上)での作業精度は悪かった。また、K式では高速適応性も不良であった。

4) 62年度は、前年の問題点である高速での作業適応性を、Y式の機種を用い送塵弁(脱穀部内のワラの流速を調節する)の開度をかえて、高刈(脱穀部全流量をおとすため)で検討した。その結果、送塵弁の開度が5の場合穀粒損失は1.3~2.3%と少ないが作業速度0.7 m/s、脱穀部全流量7.8 t/hの時点でエンジンに負荷がかかり、流量を下げて行う必要があると思われた。開度7では、流量が9.1 t/hでも作業は行えるが、流量が多いためか穀粒損失は5.9%と高かった。開度9では、穀粒損失が多くなり不適であった。

5) 62年度の結果、送塵弁の開度は7が良いと思われ、流量が少ない場合は5で、7でエンジンに負荷がかかった場合(脱穀部流量が8 t/h以上の時)は作業速度を落として行う方法が良いと思われた。また、脱穀部流量と穀粒損失の関係は、脱穀部流量を8 t/h以下で作業を行えば、穀粒損失は3%以内になり作業精度上は問題がないと思われた。

6) 作業能率についての調査結果を表-1に示した。10 a作業時間は約29分で、4条刈り自脱型コンバインと同程度かやや勝る程度であった。また、刈取時間は全体の約60%であった。

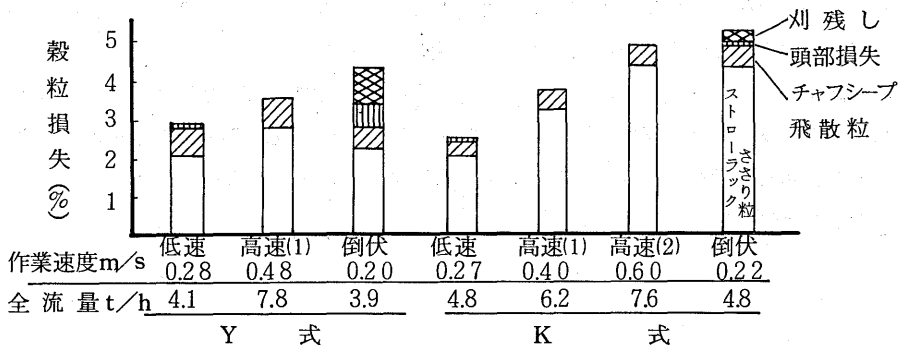


図-1 作業精度調査(昭和61)

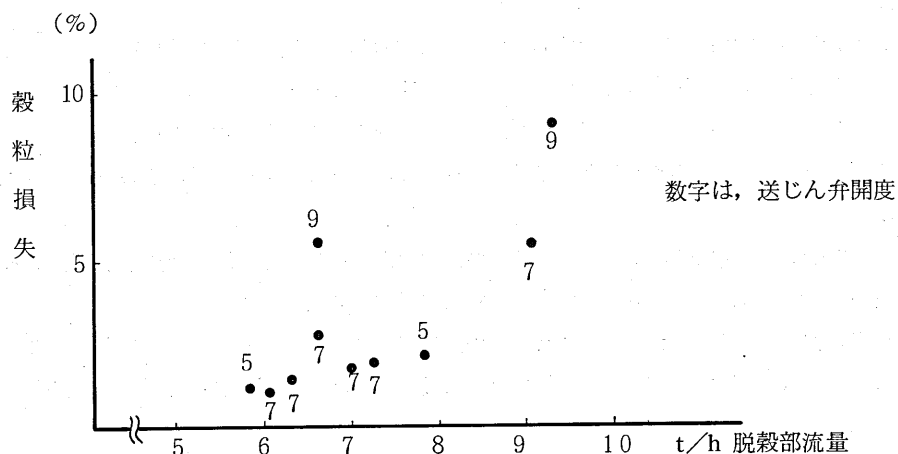


図-2 脱穀部流量と穀粒損失(昭62)

表-1 作業能率調査(圃場:たて×横=98.5m×28.6m)

圃場面積	作業速度 a m/s	作業時間 分:秒	作業時間内訳 %					10a当り 作業時間 分:秒	圃場有効		
			刈	取	回	向	調整		作業量	作業量	業効率
									a/h	a/h	%
28.2	0.69	81:38	60.6	16.4	5.1	12.3	5.7	28:57	20.7	41.8	59.5

(2) 大豆

- 1) 作業速度を標準(約0.8 m/s)と高速(約1.0 m/s)で作業精度を調査した結果、標準では、脱穀部全流量が約4.2 t/hで穀粒損失は約2.4%であり、作業精度は良好であった。高速では、脱穀部全流量が4.8~5.4 t/hで穀粒損失が2.2~2.5%であり、標準と高速を比較すると、脱穀部全流量が増加しても穀粒損失に差はみられなく良好で、作業速度は1.0 m/s(脱穀部全流量5 t/h)程度で行っても問題はないと思われた。
- 2) 莢水分が28.4%と高かったためか、頭部損失はほとんどみられなかったが、茎水分が63.2%と高かったため、穀粒には微細茎葉の付着とみられる汚れ及び土砂の混入による汚れがみられ、何らかの方法で洗浄しなければならない状態であった。
- 3) 作業能率調査結果を表-3に示した(枕地の巡回部分は刈り払機で刈り取り、この時間は算入していない)。10a当たり作業時間は約18分であり、全作業時間の約63%が刈取時間であった。また、収穫大豆をグレンタンクから収納袋へ移す作業時間が全体の23.5%を占め作業能率を下げていた。

表-2 作業精度結果

区 別		標 準 1	標 準 2	高 速 1	高 速 2
作 業 速 度 m/s		0.82	0.75	0.99	0.94
平 均 刈 り 高 さ cm		11.6	18.6	7.8	9.8
脱穀部流量	穀粒口流量 kg/h	2170	2085	2700	2319
	排稈口流量 kg/h	2057	2145	2723	2507
	全 流 量 kg/h	4227	4230	5423	4826
全穀粒の内訳	穀 粒 口 %	97.59	97.56	97.79	97.49
	穀 頭 部 損 失 %	0.14	0.08	0.05	0.11
	粒 スレッシング 損失 %	2.23	2.33	2.15	2.40
	損 刈 り 残 し %	0.03	0.02	0.02	0.00
	失 計 %	2.37	2.43	2.22	2.51

表-3 作業能率調査（圃場の形状：ほぼ長方形 縦×横＝107.5×22.6m 枕地刈取時間除く）

圃 場 作 業 作 業		作業時間内訳 %				10a当り 圃 場 有 効 圃場作		面積速度時間		刈 取 回 向 調 整 排 出 移 動		作業時間 作業量 作業量 業効率		%
a m/s	分：秒					分：秒	a/h	a/h						
2.42	0.82 43:23	62.5	10.8	0.2	23.5	3.0	17:56	33.5	57.9	57.9				

4 成果の要約

水稻について、K式の機種では、作業速度が低速の場合は穀粒損失は少なく良好であるが0.6 m/s以上や倒伏稲では穀粒損失は5%を越えた。Y式の機種では、送塵弁の開度を通常は7で、脱穀部全流量が少ない場合は5で行い、また、流量が多くエンジンに負荷がかかる場合は作業速度を下げで行い、脱穀部全流量が8 t/h以内であれば作業精度上問題はないと思われた。また、作業能率は自脱型4条刈コンバインと同じかやや勝る結果であった。

大豆については、作業速度1.0 m/s（脱穀部全流量5 t/h）程度では穀粒損失は少なく良好であるが、茎葉の水分が高い場合穀粒に敏感茎葉が付着したり、土砂の混入等による汚粒が発生し洗浄を行う必要がある。

（担当者 作物部 鈴木 正行 高橋 憲一）