

委託試験成績（平成 23 年度）

担当機関名 部・室名	北海道立総合研究機構中央農業試験場 生産研究部・生産システムグループ
実施期間	平成 23～24 年
大課題名	Ⅲ. 水田を活用した資源作物の効率的生産・供給技術の確立
課題名	汎用コンバインの改良によるなたね収穫作業の高精度および効率化
目的	汎用コンバインのなたね収穫技術開発として刈り取り部および選別部の改良により、収穫精度の向上を図るとともに、機体清掃の簡便化を図るための改善方法を提示する。
担当者名	稲野一郎 木村義彰 石井耕太
<p>1. 試験場所 北海道滝川市</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械名：汎用コンバイン GC980</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 圃場条件：灰色低地土、排水良</p> <p>イ. 品 種 名：「キザキノナタネ」</p> <p>ウ. コンバイン作業条件</p> <p>作業速度①標準 1.0m/s、②高速 1.2～1.3m/s</p> <p>シリンダ回転数および周速度 311rpm、10.4m/s、20m/s</p> <p>コンケーブクリアランス 15mm</p> <p>送塵弁開度 13 （全開）</p> <p>助走区間 30m、測定区間 5m×2 反復</p> <p>試験途中グレンタンク内の収穫物に茎葉の混入が多かったため、グレンシーブを稲・麦用（φ15mm）からソバ用（φ9mm）に変更した。</p> <p>測定項目：穀粒損失、グレンタンク内粉組成、チャフシーブ残留穀粒重量</p> <p>エ. コンバイン改良部仕様</p> <p>刈り取り部：刈り取り刃の位置を 30cm 前方に移動した。</p> <p>チャフシーブ：チャフフィンをフッ素コーティング施工品に交換した。</p> <p>3. 試験結果</p> <p>(1) 刈り取り部の改良効果</p> <p>収穫時の栽植本数は 39 本/m² で、収量は 280kg/10a であった（表 1）。子実水分は 13.6% で平年の収穫時水分（20%前後）より低水分であった。土壌のコーン指数は深さ 15cm で 1.5MPa と硬く、土壌水分は深さ 15cm まで 22%前後と土壌条件は良好であった（表 2）。刈り取り部改良後の刈り取り部損失は作業速度 1.0m/s で 1.0% と改良前に比べ低減したが、作業速度が 1.3m/s では改良効果はなかった（表 3、図 1）。</p>	

(2) 選別部の改良効果

選別損失はいずれも 5%以上と高かったが、チャフシーブを改良した区では標準チャフシーブに比べ、作業速度 1.0m/s では 2.4%、1.3m/s では 3.4%選別損失が低下し、改良したチャフシーブの改善効果が認められた(図 2)。作業終了後にチャフシーブ上に残った茎葉の重量を計測した結果、標準チャフシーブは 55.9g、改良シーブは 46.2g で差は小さかった(表 4)。

4. 主要成果の具体的データ

表 1 試験時の収量と水分

畦間 (cm)	収穫時本数 (本/10a)	子実収量 (kg/10a)	各部水分(%)		草丈 (cm)
			子実	茎葉	
82	39045	280	13.6	73.9	146

表 2 土壌硬度と水分

深さ (cm)	0~5	5~10	10~15	15~20
コーン指数 (MPa)	0.46	1.27	1.48	1.67
土壌水分 (%、d. b.)	21.1	22.2	23.1	—

表 3 穀粒損失と収穫物の組成

試験要因	作業速度 ヘッド チャフシーブ		標準	高速	標準	高速	標準
			標準	標準	改良	改良	改良
作業速度	(m/s)		1.0	1.2	1.0	1.3	1.0
刈高さ	(cm)		35	37	26	30	31
穀粒損失	刈り取り部	(%)	5.6	3.1	1.0	4.7	2.7
	選別部	(%)	8.3	6.6	7.6	11.5	5.6
	未脱	(%)	0.7	0.4	0.8	1.0	0.5
	総損失	(%)	14.6	10.1	9.4	17.2	8.8
流量	穀粒流量	(kg/h)	2392	3747	3408	3262	3366
	排わら流量	(kg/h)	8029	7492	9642	12236	9049
	総流量	(kg/h)	10421	11239	13050	15498	12415
初組成	整粒	(%)	96.2	97.3	97.5	97.2	98.8
	裂皮	(%)	0.9	0.2	0.2	0.2	0.4
	茎葉	(%)	2.2	2.1	2.0	2.3	0.3
	夾雑物	(%)	0.7	0.4	0.3	0.3	0.5

*チャフシーブを標準から改良品へ交換すると同時にグレンシーブを米麦用からソバ用に交換した。

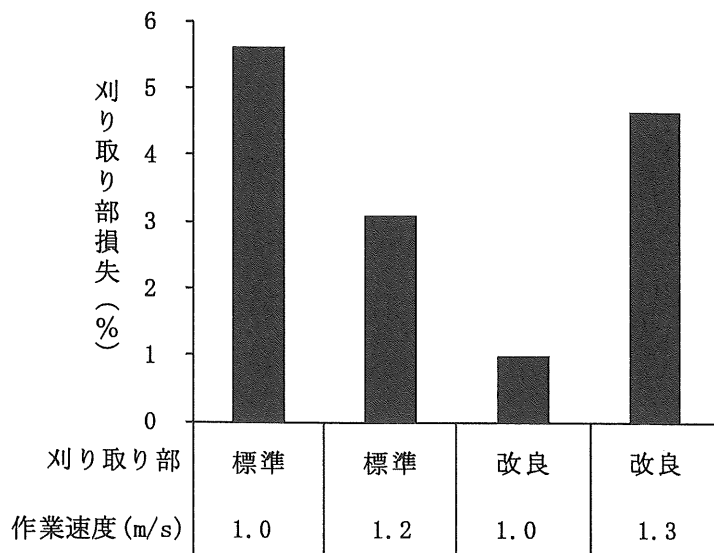


図1 刈り取り部の改良効果

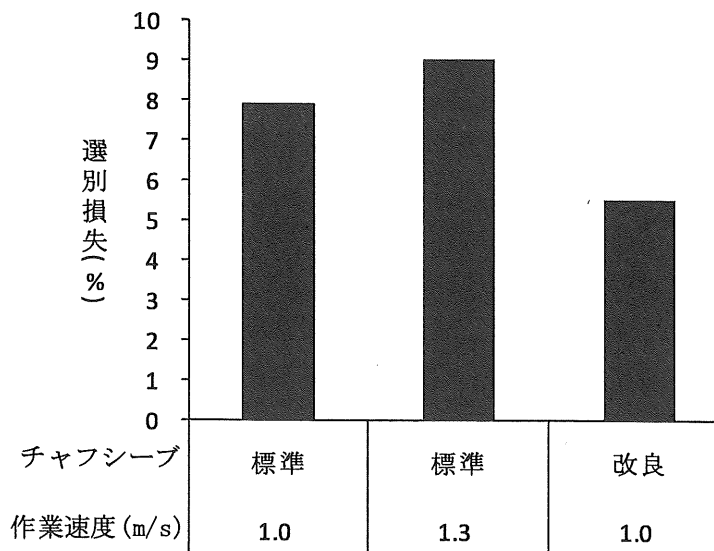


図2 チャフシートの改良効果

表4 チャフシート残存茎葉量

チャフシート	標準品	改良品
残存茎葉量 (g)	55.9	46.2

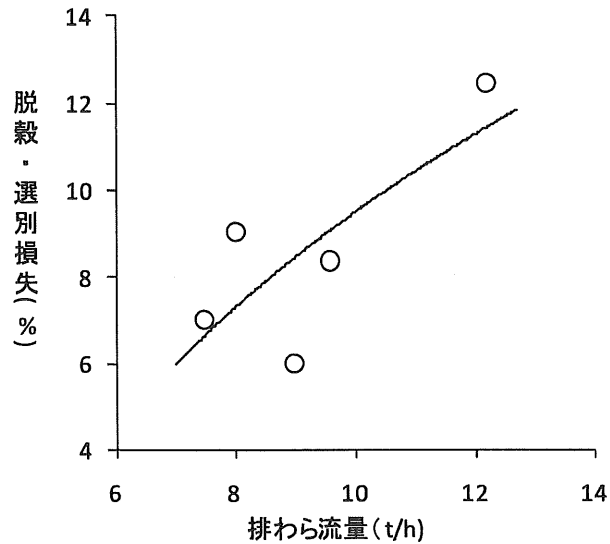


図3 排わら流量が脱穀・選別損失に及ぼす影響

5. 考察

刈り取り部の改良によって刈り取り部損失量は低減できたが、選別部の改良効果は小さかった。既往の試験結果では排わら流量が3~4t/hで、選別損失が5%以下の例が多いが、本試験では排わら流量が7~12t/hと高く、排わら流量が高くなると脱穀・選別損失が大きくなる傾向にあった(図3)。また、穀粒の水分は13%と低かったが、茎葉の水分は73%と平年の刈り取り時の水分とほぼ同程度であり、これらの要因が選別損失を高めた原因として考えられる。

6. 問題点と次年度の計画

脱穀選別部の損失量低減を図るため、作業速度および排わら流量と脱穀選別部の損失量の関係を検討する。また、本年度は子実水分が13%と低く、チャフシープへの茎葉付着量が小さかったが、高いときにはチャフシープへの茎葉付着量が増えると予想できる。次年度は子実水分が25~30%でのチャフシープの改善効果を検討する。

7. 参考写真



写真1 収穫風景



写真2 頭部損失計測

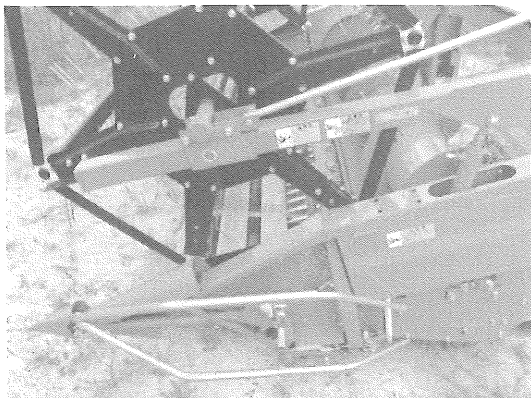


写真3 標準刈り取り部



写真4 改良刈り取り部



写真5 標準チャフシープ

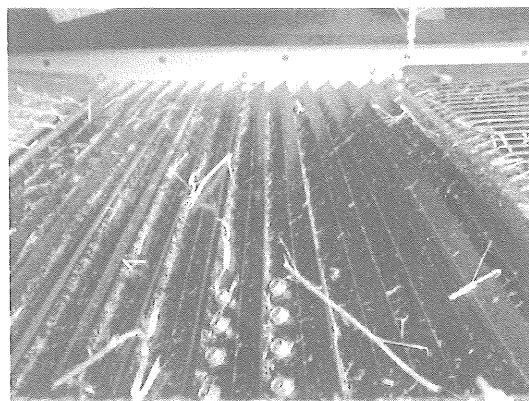


写真6 改良チャフシープ