平成２８年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　6101－697271（公募型研究）

１．研究課題名と成果の要点

１）研究成果名：専用キットを利用した汎用コンバインによる子実用とうもろこし収穫技術
（**研究課題名**：汎用コンバインを用いた子実用とうもろこしの収穫法の確立）

２）キーワード：汎用コンバイン、子実用とうもろこし

３）成果の要約：拡散板・ヘッドデバイダなどの部品から構成される専用キットを装着した汎用コンバインを用いた子実用とうもろこしの収穫において、総損失1%以下の収穫が可能であった。必要乾燥機台数、負担面積、利用経費から、汎用コンバインを用いた収穫乾燥体系は個別経営に導入される可能性が高いと判断された。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・生産研究部・生産システムＧ・研究主査　白旗雅樹

２）共同研究機関（協力機関）：（ヤンマーアグリジャパン北海道）

３．研究期間：平成27～28年（2015～2016年度）

４．研究概要

１）研究の背景

（１）近年、転作田において、輪作体系の改善に向けて子実用とうもろこしの導入が図られており、今後栽培面積の拡大が見込まれている。

（２）道央の転作田においては、水稲・小麦・大豆などの収穫に汎用コンバインが用いられており、子実用とうもろこしへの利用拡大が望まれている。

（３）子実用とうもろこしの収穫については、コーンヘッダを装着した普通コンバインの性能が明らかとなっているが、汎用コンバインによる収穫法については未検討である。

２）研究の目的

汎用コンバインによる子実用とうもろこし収穫に向けて、新たに開発された子実用とうもろこし収穫専用キット（以下、専用キットと称す）の性能を明らかにするとともに、導入に向けた利用体系について検討する。

５．研究内容

１）専用キットの性能確認

・ねらい：専用キットの性能を確認する。

・試験項目等：供試機　AG1140R
試験条件；専用キットの有無、作業速度、品種、子実水分
調査項目；主要諸元、作業速度、機内流量
収穫損失－落粒損失・落穂損失
未脱損失・選別部損失

２）利用体系の検討

・ねらい：専用キットを装着した汎用コンバインの利用体系を検討する。

・試験項目等：作業能率調査、負担面積・必要乾燥機台数の試算

６．成果概要

１）供試した汎用コンバインはAG1140Rで、刈幅2.6mの刈取ヘッドを装着した軸流式のコンバインである。子実用とうもろこし収穫時には、各部に専用キットの部品を装着する。専用キットの部品は落穂防止のヘッドデバイダ（刈取条数3条）、脱穀選別部内のわらを均一に薄く広げる作用を有するスクリューロータに装着する8枚の拡散板などである（表１）。

２）平成27年の試験で拡散板を装着しなかった対照①区では、未脱損失と選別部損失を合計した損失が35.1%となり、ヘッドデバイダを装着しなかった対照②区では落穂損失が6.1%発生したが、拡散板6枚とヘッドデバイダを装着した区では、総損失が5%以下となった。一方、平成28年の試験で、6枚区では総損失が3.1%発生したが、8枚区では作業速度・子実水分の影響は見られず、総損失は1%以下となった（表2）。

３）作業能率調査の結果をもとに、50a区画の圃場を想定した枕地収穫を含む作業能率の試算値は0.36ha/hとなり、負担面積（適期間内収穫可能面積）は30.7ha、60石（10.8m^3）の乾燥機を想定した必要乾燥機台数は3.8台となった。（表3）。

４）既往の道総研の調査結果では子実用とうもろこし収穫機械の負担面積は普通コンバインで60ha以上となることが示されているが、汎用コンバインでは30.7haで普通コンバインの半分以下の値となった。また、負担面積30.7haでの利用経費は118,046円/haと算定され、普通コンバインよりも低い値となった（表4）。

５）必要乾燥機台数、負担面積、利用経費から、汎用コンバインを用いた収穫乾燥体系は個別経営に導入される可能性が高いと判断された。

＜具体的データ＞

表１　専用キットの構成

部品名	交換目的	内容
①拡散板（8枚）	選別性能向上	スクリューロータに装着
②ヘッドデバイダ	落穂損失低減	刈取部に16枚装着
③グレンシーブ	選別性能向上	丸穴15mm
④延長板	選別性能向上	グレンシーブに取付
⑤ファン用プーリー	ファン風力増加	ファン回転数増加
⑥縦オーガー	損傷軽減	子実挟み込み防止
⑦コンケーブ（受け網）	損傷軽減	前部・後部　格子タイプ
⑧脱穀選別部プーリー	損傷軽減	脱穀部回転数低下
⑨脱穀選別部　ベルト	損傷軽減	脱穀部回転数低下
⑩排出オーガ部蓋	清掃性向上	メッシュタイプ
⑪2番オーガ部蓋	清掃性向上	メッシュタイプ

注：①～⑤の部品は子実用とうもろこし専用、⑥～⑪の部品は大豆と共用

表２　収穫試験結果

試験No	1	2	3	4	5	6	7	8
試験年次	H27（注1）			H28（注2）				
処理区別（注3）	対照①	対照②	6枚	6枚	8枚	8枚	8枚	8枚
拡散板枚数（枚）	0	6	6	6	8	8	8	8
ヘッドデバイダ	有	無	有	有	有	有	有	有
子実水分	30	30	30	30	30	30	27	27
作業速度(m/s)	0.77	0.82	0.82	0.79	0.53	0.80	0.56	0.74
刈高さ(cm)	50	51	49	65	57	68	59	58
排わら流量(t/h)	9.73	6.80	5.70	8.84	5.57	8.27	4.71	7.33
子実流量(t/h)	3.94	4.72	4.04	7.38	4.58	6.84	4.71	6.96
総流量(t/h)	13.67	11.52	9.74	16.22	10.15	15.11	9.42	14.29
落粒損失(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
落穂損失(%)	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
未脱損失(%)	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
選別部損失(%)	30.2	4.7	4.1	3.1	0.2	0.4	0.2	0.2
総損失(%)	35.1	10.8	4.1	3.1	0.2	0.4	0.2	0.2
備考	・スクリューロータの周速度の設定値16m/s ・刈高さは雌穂下30～40cmを目安として設定した							

注1：供試品種「P9027」、子実収量1,180kg/10a（子実水分15%換算）
注2：供試品種「P9027」、子実収量1,318kg/10a（子実水分15%換算）
注3：対照①区－拡散板無・ヘッドデバイダ有、対照②区－拡散板6枚・ヘッドデバイダ無
　　6枚区－拡散板6枚装着、8枚区－拡散板8枚装着
注4：全区で表1に示す③～⑪の部品を装着

表３　負担面積・必要乾燥機台数の試算

項　目		値	備　考
①作業能率	(ha/h)	0.36	50a区画圃場での試算値
②日設定作業時間	(h)	8	「農業機械導入の手引き」の値
③実作業率	(%)	70	
④日作業時間	(h/日)	5.6	
⑤日作業面積	(ha/日)	2.02	①×②×③÷100
⑥作業開始日		10月16日	平24･平28年指導参考事項の設定値（注1）（注2）
⑦作業終了日		11月 9日	
⑧作業期間	(日)	25	「農業機械導入の手引き」札幌10月の値
⑨作業可能日数率	(%)	61	
⑩作業可能日数	(日)	15.25	
⑪負担面積	(ha)	30.7	⑤×⑧×⑨÷100
⑫子実収量	(kg/10a)	1,300	平24指導参考事項の設定値（注1）
⑬日収穫量	(kg/日)	26,260	
⑭必要乾燥機台数	(台)	3.8	60石（10.8m^3）タイプ

注1：平24年指導参考事項は「子実用とうもろこしの機械収穫乾燥体系」
注2：平28年指導参考事項は「子実用とうもろこしの田畑輪換圃(泥炭土)における
　　機械収穫･栽培の実証及び経済性評価」

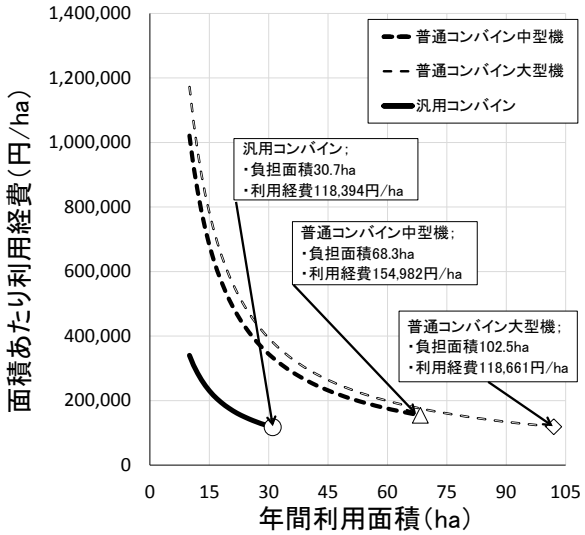

図１　収穫機別の面積当たり利用経費

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

・転作田における汎用コンバインによる子実用とうもろこしの収穫乾燥体系の導入の参考に資する。
・本試験で用いた子実とうもろこし収穫用の専用キットが装着できる機種は限定されている。
・平 26 年指導参考事項「子実用とうもろこしの栽培法と道央地域における輪作体系への導入効果」などに示された窒素施肥技術を参考にして、倒伏を回避する肥培管理に努める。

２）残された問題とその対応　なし

８．研究成果の発表等　なし