

現地実証展示圃成績(平成 29 年度)

担当機関名	茨城県県央農林事務所 笠間地域農業改良普及センター
実施期間	平成 28 年度～平成 29 年度、継続
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	飼料用米専用品種収穫における自脱型コンバインの性能実証
目的	<p>ヤンマー自脱型コンバイン YH590 は飼料用米専用品種収穫に対応した長稈キットを備えている。昨年度は本キットを装着して収穫したが、イネの生育量が不足していたため、その強みを示すには不十分であった。</p> <p>本年度は多収穫の見込める生育状況下で、長稈キット装着が標準キット装着より有意に作業が進められることを確認し、機械普及の一助とする。</p>
担当者名	地域普及課 専門員 堤 仁一
圃場の所在地 農家(組織)名	茨城県笠間市小原 友部地域集落営農組合
農家(組織)の経営概要	地域の水田面積は約 135ha で、「水稻－水稻－麦－大豆」の 3 年 4 作体系をとっている。組合では、麦、大豆及び飼料用米の水田転作受託作業を行い、平成 29 年度の麦の受託面積は 45ha、大豆は 45ha、飼料用米 7ha である。
<p>1. 実証場所 茨城県笠間市小原 水田ほ場</p> <p>2. 実証方法</p> <p>ア. 圃場条件 表層腐植質多湿黒ボク土 実証区 1ha、対照区 1ha</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>品種名 夢あおば</p> <p>種子消毒 3 月 26 日 (温湯消毒)</p> <p>播種日 4 月 27 日</p> <p>田植日 5 月 23 日</p> <p>基肥 4 月 14 日 発酵ペレット鶏ふん 40kg/10a (N=1.2kg/10a) オール 14 (14-14-14) 40kg/10a (N=5.6kg/10a)</p> <p>追肥 7 月 11 日 オール 14 N=1～3kg/10a (葉色に応じ施肥) 7 月 31 日 オール 14 N=2～3kg/10a (葉色に応じ施肥)</p> <p>除草剤散布 5 月 30 日 バッチリ 1 キロ粒剤</p> <p>病虫害防除 本田防除なし</p> <p>出穂期 8 月 3 日～11 日 (ほ場でバラつきあり)</p> <p>収穫日 10 月 18 日</p> <p>3. 実証結果</p> <p>(1) 本年の気象経過と飼料用米の生育状況</p> <p>今年は田植え直後から出穂直前の 7 月までは天候に恵まれたが、8 月は曇天続きで日照時間が平年の 42% であった。9 月に天候は回復したが、収穫直前の 10 月 13 日から降雨が続き、収穫予定日の 10 月 16 日には刈り取れず、高水分条件下の 10 月 18 日に収穫を行った。</p> <p>稲の生育は移植後 43 日経った 7 月 6 日時点で、長稈キット区の草丈が高く、茎数が多く、葉色が濃い状況にあった。そのため、7 月 11 日に実施した第 1 回目の追肥では標準キット区の追肥量を多くした。また、7 月 31 日の葉色調査では両区とも淡くなってきたため、第 2 回目の追肥を実施した。</p> <p>収穫直前の調査では、稈長が長稈キット区で 89cm、標準キット区が 81.5cm で昨年よりは丈が伸びたものの、穂数は両区とも m² 当たり 200 本台で生育旺盛とはいえない状況であった。また、長稈キット区はイボクサが多発し、標準キット区では稲こうじ病が多発した。目的どおりの生育量を確保するには、基肥の増肥、除草剤・農薬の追加散布が必要であった。</p> <p>坪刈調査では、長稈キットでわら重が重く、籾摺歩合が高かった。全重、籾重、粗玄米重に有意</p>	

差はなかった。

(2) 機械収穫作業調査

収穫5日前から前日まで降雨が続いたため、土壌はややぬかるんだ状態での収穫となった。

ア. 収穫ロスに関する試験

収穫ロスの全項目で有意差はなかったが、長稈キット区は標準キット区と比べ、排出ロスが少なく、滞留籾も少ない傾向にあった。また、長稈キット区は前年に比べ、排出ロスともきわめて少なく穀粒口排出は99%を超えた。

イ. 選別に関する試験

穀粒口より収集したサンプルの選別状況は、長稈キット区は標準キット区と比べ病害粒（稲こうじ病害粒）と枝梗のみの部分が少なく、その他の項目に有意差はなかったが、枝梗あり整粒の割合が高い傾向にあった。また、長稈キット区は前年に比べ、枝梗なし整粒、病害粒、枝梗のみ及び登熟籾が高い傾向にあった。

ウ. 能率に関する試験

試験ほ場は1筆当りの面積が小さいため（1,184㎡～1,796㎡）、実証区、慣行区とも刈取時間の割合が低く、55%～56%であった。作業速度は長稈キット区が4.1km/h、慣行区は3.6km/h、作業時間は長稈キット区が10a当たり24分、慣行区が28分だった。燃料消費量は、長稈キット区が10a当たり6.2リットルで、慣行区は3.6リットルだった。長稈キット区で燃料消費量が多いのは、ややスピードを速かったことと、イボクサが刈取部につき、エンジンスイッチのオンとオフを繰り返したため、消費量が増えたことが原因と思われる。

4. 主要成果の具体的データ

表1 2017年 気象の推移(観測地点:笠間市)

	平均気温			日照時間			降水量		
	2017年 (℃)	平年値 (℃)	平年差 (℃)	2017年 (時間)	平年値 (時間)	平年差 (%)	2017年 (mm)	平年値 (mm)	平年差 (%)
5月	18.4	16.4	2.0	185.2	172.5	107	96.5	129.8	74
6月	20.3	19.9	0.4	157.3	127.6	123	100.0	144.2	69
7月	26.2	23.6	2.6	154.1	138.2	112	116.0	149.0	78
8月	24.9	25.2	-0.3	69.3	163.5	42	102.0	144.4	71
9月	21.4	21.5	-0.1	138.9	121.0	115	138.0	188.8	73
10月	15.5	15.6	-0.1	91.3	133.7	68	341.5	155.2	220

(注) 平年値は1981年～2010年の平均値。

表2 生育調査結果及び追肥実施状況

区分	ほ場名	7月6日(移植後43日)調査			7月11日	7月31日	7月31日
		草丈 (cm)	茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD値)	追肥N量 (kg/10a)	葉色 (SPAD値)	追肥N量 (kg/10a)
長稈 キット	A	65	286	40	1	33	3
	B	60	303	40	1	31	3
	C	62	302	39	1	32	3
標準 キット	D	58	238	35	3	36	3
	E	63	254	36	2	35	3
	F	58	238	32	3	36	2

表3 収穫前調査結果

区分	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
長稈キット Aほ場	H29年	89.0	19.5	283
	H28年	79.0	22.0	212
標準キット Dほ場	H29年	81.5	22.2	255

表4 坪刈調査結果

調査区	全重 (kg/10a)	籾重 (kg/10a)	わら重 (kg/10a)	粗玄米重 (kg/10a)	籾摺歩合 (%)
長稈キット ①	2,016	868	1,148	659	76
Aほ場 ②	1,773	758	1,015	584	77
③	2,119	854	1,266	665	78
平均	1,969	827	1,143	636	77
H28年	1,537	687	850	482	70
標準キット ①	1,749	906	843	658	73
Dほ場 ②	1,695	911	783	667	73
③	1,769	869	900	650	75
平均	1,737	895	842	658	74
有意差検定の結果	n.s.	n.s.	*	n.s.	*

(注) 有意差検定はt検定で行った(p=0.05)

表5 収穫ロスに関する試験結果

試験区分	籾重 合計 A+B+C	穀粒口排出		ヘッドロス		排出ロス		収穫ロス合計	
		(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
長稈キット ①	7.06001	7.05	99.86	0.00118	0.017	0.00883	0.125	0.01001	0.142
②	11.42558	11.40	99.78	0.00288	0.025	0.02270	0.199	0.02558	0.224
③	8.18749	8.10	98.93	0.00769	0.094	0.07980	0.975	0.08749	1.069
平均	8.89103	8.85	99.52	0.00392	0.045	0.03711	0.433	0.04103	0.478
H28年	11.14793	10.52	94.24	0.00126	0.013	0.63000	5.750	0.63126	5.763
標準キット ①	6.34956	6.30	99.22	0.00486	0.077	0.04470	0.704	0.04956	0.781
②	10.81480	10.70	98.94	0.00020	0.002	0.11460	1.060	0.11480	1.062
③	10.92511	10.80	98.85	0.00101	0.009	0.12410	1.136	0.12511	1.145
平均	9.36316	9.27	99.00	0.00202	0.029	0.09447	0.967	0.09649	0.996
有意差検定の結果	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

(注) 各区の刈取り面積は15m²。有意差検定はt検定で行った(p=0.05)

表6 コンバイン内滞留籾調査結果

試験区分	年次	刈取面積 (m ²)	滞留籾 (kg)
長稈キット	H29年	9,697	1.40
	H28年	7,457	7.98
標準キット	H29年	7,244	3.15

表7 選別に関する試験結果

試験区分	整粒	整粒	脱ぶ粒	破砕粒	病害粒	枝梗のみ	合計	整粒 塩水選後		
	枝梗なし (%)	枝梗あり (%)	(%)	(%)	(%)	(%)		登熟粒 (%)	不稔粒 (%)	合計 (%)
長稈キット①	88.10	8.68	0.00	0.00	2.23	0.99	100.00	90.25	9.75	100.00
②	87.62	8.76	0.00	0.00	3.14	0.48	100.00	91.58	8.42	100.00
③	91.04	7.54	0.00	0.00	0.85	0.57	100.00	89.45	10.55	100.00
平均	88.92	8.32	0.00	0.00	2.07	0.68	100.00	90.43	9.57	100.00
H28年	71.89	27.76	0.00	0.00	0.33	0.02	100.00	75.38	24.62	100.00
標準キット①	87.99	8.01	0.00	0.00	3.83	0.17	100.00	90.72	9.28	100.00
②	88.37	6.88	0.10	0.00	4.37	0.29	100.00	95.72	4.28	100.00
③	89.74	5.85	0.00	0.00	4.29	0.13	100.00	96.17	3.83	100.00
平均	88.70	6.91	0.03	0.00	4.16	0.20	100.00	94.20	5.80	100.00
有意差検定の結果	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	*		n.s.	n.s.	

(注) 有意差検定はt検定で行った (p=0.05)

表8 作業能率に関する試験結果

試験区分	面積 (m ²)	作業時間 (秒)					合計
		停止	移動	刈取	旋回	排出	
長稈キット 1筆目	1,796	63	451	1,418	496	219	2,647
2筆目	1,184	110	140	1,013	385	73	1,721
合計	2,980	173	591	2,431	881	292	4,368
上記割合 (%)		4	14	56	20	7	100
H28年割合 (%)		4	9	53	29	5	100

10a当りの作業時間 24分 (H28年:21分)

燃料消費量 60ℓ/9,697 m² = 6.2ℓ/10a (H28年:3.7ℓ/10a)

試験区分	面積 (m ²)	作業時間 (秒)					合計
		停止	移動	刈取	旋回	排出	
標準キット 1筆目	1,378	19	227	1,256	642	123	2,267
2筆目	1,691	105	395	1,551	683	116	2,850
合計	3,069	124	622	2,807	1,325	239	5,117
上記割合 (%)		2	12	55	26	5	100

10a当りの作業時間 28分

燃料消費量 28ℓ/7,244 m² = 3.9ℓ/10a

表9 作業速度に関する試験結果

試験区分	20m間 刈取時間 (s)	刈取速度 (km/h)	試験区分	20m間 刈取時間 (s)	刈取速度 (km/h)
長稈キット ①	19		標準キット ①	19	
②	20		②	20	
③	19		③	20	
④	17		④	21	
⑤	17		⑤	19	
⑥	16		⑥	21	
⑦	15		⑦	19	
平均	17.57	4.1	平均	19.86	3.6
平成28年	17.25	4.2	有意差検定の結果	*	

(注) 有意差検定はt検定で行った (p=0.05)

5. 経営評価

YH590の推定販売価格は、1,156万円(税込)で、長稈キットを使用する場合、別途29万円ほど経費がかかる。

担当農家から今年のような収量600kg/10a台のレベルでは標準キットで十分であるとの感想をいただいた。笠間市において、現行の飼料用米で国の交付金を満額受給できる収量は10a当たり660kgであるため、長稈キット導入の必要性は薄い。

6. 利用機械評価

YH590はキャビン付、エアコン付きであり、またボタン操作で労働環境は大幅に改善されている。また、エンジンが大きく作業にゆとりがある。便利な機能がついたため、価格上昇はやむを得ないが、購入にあたっては、補助事業やリース事業の活用などを検討しなければならない。また、有効利用を図る上でも、作付面積を拡大させ減価償却費の低減を図る必要がある。

7. 成果の普及

実証成果については、笠間市農業再生協議会主催の市内飼料用米生産者を対象とした栽培講習会で情報提供していく。

8. 考察

昨年度の試験では、長稈キット区が慣行コンバイン区より脱ぶ粒や破碎粒がなく、コンバイン内で穀粒をソフトに扱っている印象を受け、性能の高さを確認できた。

今年度は収量600kg台の条件下で試験を行ったが、長稈キット区では品種をモミロマンから夢あおばに変更したことに伴い、排出ロスが少なくなり、登熟粳が多くなった。また、穀粒口に排出された枝梗のない製品粳の割合が増えた。ただし、標準キット区と比べての有意差はなかった。

2年間の試験を通じ、新型コンバインの性能の高さを実感することはできたが、メーカーの求める旺盛な飼料用米生産条件下での試験を実施することができなかった。笠間市では、国の交付金を最大限得られる収量レベルが10a当たり660kgであるため、現在、長稈キットを必要とする農家はほとんどいない。ただし、今後、収量800kgを目標とする業務用米の振興が図れれば、活用する場面が出てくるかもしれない。

9. 問題点と次年度の計画

特になし。

10. 参考写真



図1 ヤンマーYH590



図2 長稈キット(上)と標準キット(下)



図3 イボクサの多発は場の稲



図4 排出籾とわら



図5 排出籾の受取作業



図6 ヘッドロス採取作業



図7 穀粒口から排出された整粒(枝梗なし)



図8 穀粒口から排出された整粒(枝梗あり)