

現地実証展示圃実績（平成21年度）

担当機関名	矢掛町農業技術者連絡会議（事務局：矢掛町農林建設課）		
実施期間	平成21年度		
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	飼料作物（イタリアンライグラス）－飼料用稲（WCS）による水田高度利用技術の確立		
目的	飼料作物－飼料用稲の二毛作体系省力技術の確立 （1）飼料作物後作・飼料用稲湛水直播栽培技術の確立 （2）飼料用稲後作・飼料作物省力栽培技術確立 ・飼料コンバインベアラによる収穫技術（ダイレクトカット体系） ・飼料用稲立毛中表面播種技術		
担当者名	妹尾一正（矢掛町農林建設課） 吉田拓司、武藤多佳子（井笠農業普及指導センター）		
圃場の所在地	岡山県小田郡矢掛町横谷		
組織名	山根営農組合		
組織の 経営概要	経営面積：水田面積 11ha 主要作物面積：水稲 4.6ha、飼料用稲 5.1ha、アスパラガス 0.3ha		
1 実証場所	岡山県小田郡矢掛町横谷		
2 実証方法	（1）供試機械名 1）飼料作物後作・飼料用稲湛水直播栽培技術の確立 ・播種作業 多目的田植機 VP60XT・TVP60（F） 2）飼料用稲後作・飼料作物省力栽培技術の確立 ・播種作業 散粒機（飼料用稲立毛中表面播種） フロートキャスター-MBC3081（耕起播種） ・収穫作業 飼料コンバインベアラ YWH1400A、自走ラップマシン SW1100W （2）試験条件 1）飼料作物後作・飼料用稲湛水直播栽培技術の確立		
	区	鉄区	カルバー区
	前作	イタリアンライグラス・大麦混播	
	前作収穫	5月8～11日（飼料コンバインベアラ：予乾体系）	
	耕起・代かき	5月12日・5月22日	
	品種	アケボノ	
播種	前処理	鉄コーティング比0.5倍	カルバー粉粒剤16の2倍量
	播種様式	湛水直播（鉄コーティング種子）	湛水直播（カルバーコーティング種子）
	播種期	5月26日	
	播種量	5.1kg/10a	3.4kg/10a
施肥	施肥量（3要素）	35kg/10a（N-P-K）＝（8.8-3.5-3.5）	
	施肥時期・方法	5月26日（側条施肥）	
	肥料種類	セラコートR500（F）軽量らくだ君（25-10-10）	
水管理	湛水	播種後～6月4日（9日間）	
	落水	6月5日～6月14日（10日間）	
	湛水	6月15日～	
除草	1回目	散布時期	5月28日
		除草剤名（散布量）	サンバード粒剤（3kg/10a）
	2回目	散布時期	6月15日
		除草剤名（散布量）	ミスターホームランLフロアブル（500ml/10a）
	3回目	散布時期	6月17日
		除草剤名（散布量）	クリンチャー1キロ粒剤（1.0kg/10a）
	4回目	散布時期	7月7日
		除草剤名（散布量）	クリンチャーEW（100ml/10a）
病害虫・鳥獣害防除	無		
収穫・調製	9月25日（乳熟～糊熟期）（飼料コンバインベアラ）		

2) 飼料用稲後作・飼料作物省力栽培技術の確立

ア) 飼料コンバインペーラによる収穫技術実証

区	ダイレクト区	予乾区
収穫体系	ダイレクトカット体系	予乾体系
刈取・刈落とし	—	5月8日
予乾	—	5月9・10日
拾い上げ・梱包	—	5月11日
刈取・梱包	5月11日	—

*飼料作物はイタリアンライグラス・大麦混播（平成20年播種、21年収穫）

*播種日:12/1. 播種方法:耕起一播種. 播種量:イタリアンライグラス3kg/10a, 大麦6kg/10a

イ) 飼料用稲立毛中表面播種技術実証

区		表面播種区	耕起播種区
前作収穫		10月5日(飼料コンバインペーラ)	
耕起		無	10月19日
鎮圧(浅耕)		無	10月19日(ロータリによる浅耕)
播種	播種様式	散播(飼料用稲立毛中散粒機)	散播(ブロードキャスター)
	播種期	10月1日	10月19日
	播種量	3kg/10a	
施肥	基肥	施肥量(3要素)	40kg/10a (N-P-K:6.0-6.0-6.0)
		施肥時期・方法	10月26日・散粒機
		肥料の種類	高度化成555号
	追肥	施肥量(3要素)	10kg/10a (N-P-K:2.1-0.0-0.0)
		施肥時期・方法	3月上旬・散粒機
		肥料の種類	硫安
除草・病虫害防除		無	
収穫・調製		5月上旬(飼料コンバインペーラ)	

*飼料作物はイタリアンライグラス(平成21年播種、22年収穫)

3 実証結果

(1) 飼料作物後作・飼料用稲湛水直播栽培技術の確立

- 鉄コーティング種子播種区(以降鉄区)は、覆土板を取り外して表面播種、カルパーコーティング種子播種区(以降カルパー区)は、覆土板を装着して行った。
- 播種時の土壌表面の硬さは、ゴルフボールを1mの高さから落下させた場合のゴルフボール上面と土壌表面の差で測定する方法で、差は見られなかった。
- 播種の状況は、鉄区は土壌表面又は種子が見える程度の埋没、カルパー区は概ね土中であつた。なお、カルパー区は土壌の硬さにより、一部で覆土の戻りが不十分な場所が見られた。
- 出芽数は、鉄区 132 本/m²(出芽率 76.0%)、カルパー区 92 本/m²(出芽率 80.0%)であつた。播種深度は、カルパー区で5 mm となつた(表1)。なお両区とも一部で、「ころび苗」が見られた。
- 播種 15 日後(6月10日)、鉄区で根上がり症状、カルパー区で葉鞘の一部に白化症状が見られた。土壌還元によるものと推測し、落水により改善を図つた。
- 草丈は、鉄区でカルパー区より生育期間中、短かつたが、収穫期は同程度となつた(図1)。
- 茎数は、鉄区で初期分けつは緩慢であつたが、その後旺盛となり、最高分けつ期(7月9日)には鉄区 607 本/m²、カルパー区 507 本/m²が確保できた(図2)。
- 葉色は鉄区で生育期間中、薄く推移した(図3)。
- 出穂期は9月4日、収穫期は乳熟~糊熟期で同程度であつた。穂数は、鉄区 433 本/m²、カルパー区 407 本/m²とやや鉄区が多かつた。倒伏は両区とも見られなかった(表2)。
- 生草収量、乾物収量、ロール数から換算した収穫量は同程度となつた(表3)。

- 11) 雑草は、ミスターホームランLフロアブル散布前（6月15日）に葉令の大きいヒエ（～3.0葉期）が見られた。そのため、6月17日にクリンチャー1キロ粒剤を、その後、取りこぼしのヒエが散見されたので、7月7日にクリンチャーEWを散布した。
- 12) 鳥獣害、病害虫の被害は見られなかった。

(2) 飼料用稲後作・飼料作物省力栽培技術の確立

ア) 飼料コンバインペーラによる収穫技術実証

- 1) 作業体系は、ダイレクトカット体系区（以下ダイレクト区）は刈取・梱包を1行程で行った。予乾体系区（以下予乾区）は梱包部分を開放して刈り取った飼料を放出（刈落とし）、2日間乾燥後、同様の機械で吸い込むように拾い上げて、梱包を行った。
- 2) 作業時のほ場は、乾燥状態であったが、播種時の均平不足により凹凸が見られ、作業性を落とした。
- 3) 作業時間は、ダイレクト区は刈取・梱包で41.9分/10a、予乾区は刈取・刈落としと拾上げ・梱包で44.2分/10aであった(表5)。
- 4) 収穫時のほ場損失は、ダイレクト区の方が少なかった。(表6)
- 5) 収穫1ヶ月後の給与では、ダイレクト区は腐敗は無く、嗜好性は良かった。予乾区は腐敗は無かったが、過乾燥のため嗜好性はやや劣っていた(農家聞き取り)。

イ) 飼料用稲立毛中表面播種技術実証

- 1) 作業体系は、飼料用稲立毛中表面播種区（以下表面播種区）は、飼料用稲収穫4日前に散粒機で散播をした。耕起播種区は、飼料用稲収穫15日後に、耕起後、ブロードキャスターによる散播、その後浅耕を行った。
- 2) 出芽数は、表面播種区は90本/m²、耕起播種区は109本/m²であった(表7)。なお、表面播種区は飼料用稲収穫時に、ほ場を「練った」場所で見芽不良が見られた。
- 3) 作業時間は、表面播種区は8.0分/10a、耕起播種区31.6分/10aであった(表8)。

4 主要成果・具体的データ

(1) 飼料作物後作・飼料用稲湛水直播栽培技術の確立

表1 出芽調査

	出芽数 (本/m ²)	出芽率 (%)	播種量 (kg/10a)
鉄区	132	76.0	5.1
カルパー区	92	80.0	3.4

*調査日：6月5日(播種後10日)

表2 収穫期調査

	収穫日	生育ステージ	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 (0~4)
鉄区	9月26日	乳熟～糊熟期	91	19.3	433	0.0
カルパー区			95	19.0	407	0.0

表3 収量調査

	生草収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	水分 (%)	実収量 (kg/10a)
鉄区	3,792	1,254	66.9	2,790
カルパー区	3,995	1,284	67.9	2,878

*実収量は収穫ロール数より換算

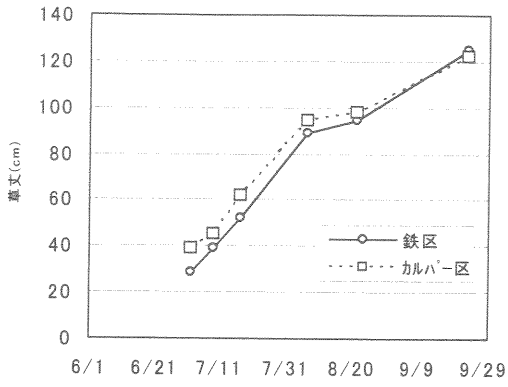


図1 草丈

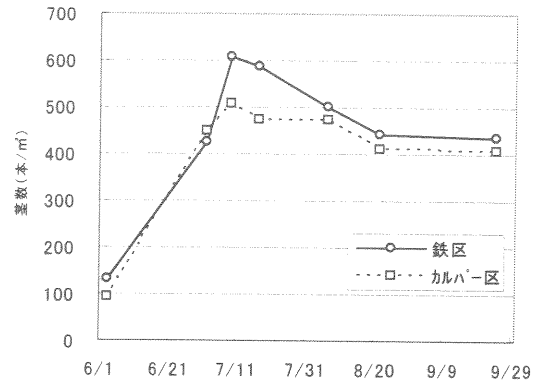


図2 茎数(出芽数)

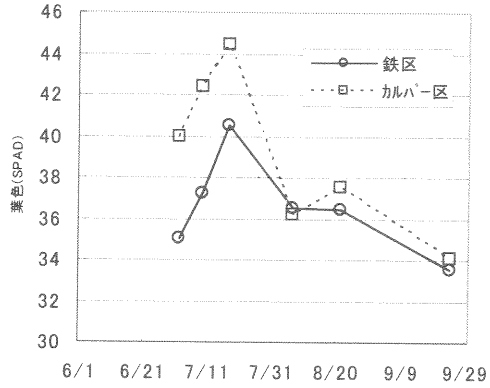


図3 葉色

(2) 飼料用稲後作・飼料作物省力栽培技術の確立

表4 収穫期調査

	草丈(cm)		生草収量 (kg/10a)	水分 (%)	乾物収量 (kg/10a)
	大麦	イタリアンライグラス			
ダイレクト区	69	110	2,880	54.6	1,308
予乾区	62	107	3,280	53.3	1,533

*調査日：5月8日

表5 収穫作業時間調査

(分/10a)

	刈取・梱包	刈取・刈落とし	拾上げ・梱包	合計
ダイレクト区	41.9	—	—	41.9
予乾区	—	13.5	30.7	44.2

表6 ほ場損失調査

	損失量 (kg/10a)	損失率 (%)
ダイレクト区	32	2.4
予乾区	285	18.6

*損失量は作業機収穫後のほ場にある収穫残査量

*損失率=(損失量/収穫期調査による乾物収量) x 100

表7 出芽調査

	出芽数 (本/m²)
表面播種区	90
耕起播種区	109

*播種後1ヶ月調査

表8 播種作業時間

(分/10a)

	耕起	播種	浅耕	合計
表面播種区	—	8.0	—	8.0
耕起播種区	18.1	4.5	9.0	31.6

5 経営評価

- (1) 飼料作物後作の飼料用稲湛水直播栽培は、播種機の覆土板や播種方法（表面播種、土中播種）の調整、初期の土壤還元に対応した水管理により、鉄コーティング種子、カルパーコーティング種子ともに栽培が可能であり、飼料作物－飼料用稲の二毛作による土地利用率の向上が図れる。
- (2) 飼料作物の収穫作業は、飼料コンバインペーラによるダイレクトカット体系により作業の効率化が図れ、収穫時のほ場損失の軽減もできる。

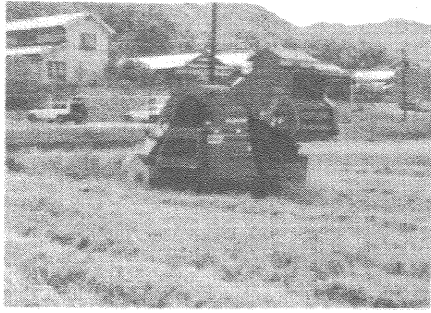
6 考察

- (1) 飼料作物後作・飼料用稲湛水直播栽培技術の確立
 - 1) 丁寧な代かきとコーティング方式に適した播種方法
コーティング方法（鉄コーティング、カルパーコーティング）に適した播種機の調整（覆土板の着脱）、播種方法（表面播種、土中播種）、水管理を行えば安定した出芽数の確保ができ、収量の確保に繋がった。出芽数確保には、丁寧な代かきによる前作物の残査処理と播種に適した土壤の硬さにすることが必要である。
 - 2) 初期の水管理と除草体系
出芽後、土壤還元による根上がり症状等が発生し、落水により改善を図った。しかし、落水期間が長くなり雑草の葉齢が進み、除草剤の散布回数の増加となった。湛水・落水期間、雑草の葉齢に合わせた除草剤や散布時期を考慮した除草体系が必要である。
- (2) 飼料用稲後作・飼料作物省力栽培技術の確立
 - 1) 飼料コンバインペーラによるダイレクトカット体系
ダイレクトカット体系は予乾体系より、作業の効率化が図れ、収穫時のロスも少なかった。作業性の向上には、収穫時のほ場状態も影響するので、播種時の均平化や収穫時にほ場が乾くような排水対策等が必要である。
 - 2) 飼料用稲立毛中表面播種方法
飼料用稲立毛中表面播種は、耕起－播種－浅耕の慣行方式よりやや出芽数が少ないものの省力的である。しかし、飼料用稲収穫作業時にほ場表面を「練る」と出芽不良になる。飼料用稲収穫作業前の落水時期に注意し土壤表面を乾かしておくことが必要である。

7 問題点と次年度計画

- (1) 飼料作物後作の飼料用稲湛水直播栽培は、出芽後、土壤還元を改善するため落水を続けたことにより、雑草の葉齢が進み除草回数の増加となった。今後は、播種後の土壤状態に対応した水管理と除草体系（除草剤の選択、散布回数、散布時期）の検討を行う。
- (2) 飼料用稲立毛中表面播種では、やや出芽数が少ないものの省力的である。今後、生育、収量等について調査を行い技術確立を行う。

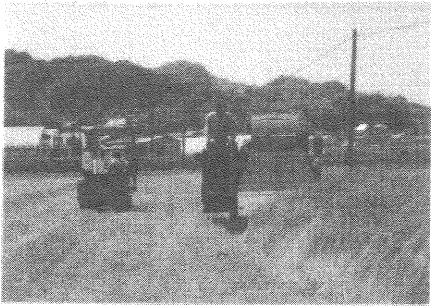
8 参考写真



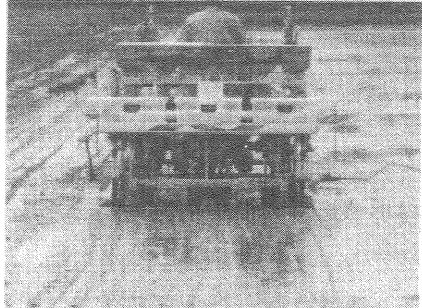
飼料コンバインペーラによる刈取・刈落し(5/8)



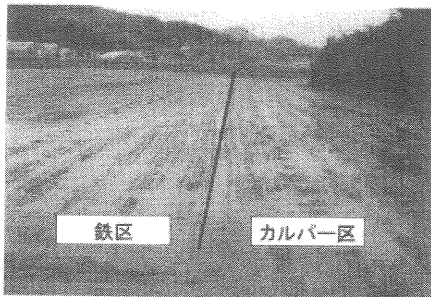
飼料コンバインペーラによる拾上げ・梱包(5/11)



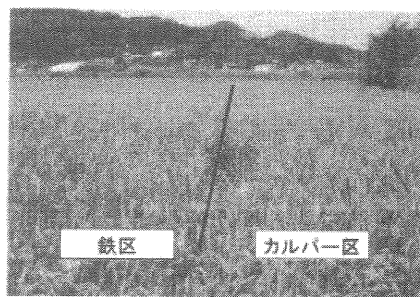
飼料コンバインペーラによるダイレクトカット収穫(5/11)



直播機による播種作業(鉄コーティング種子)(5/26)



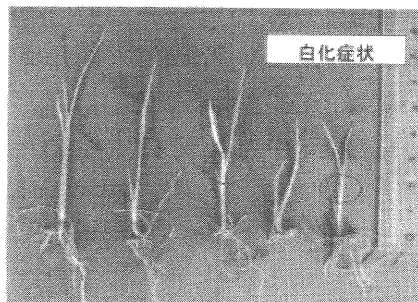
播種後15日(6/10)



収穫期(9/25)



根上がり症状(鉄コーティング種子)



葉鞘の一部が白化(カルバーコーティング種子)



飼料用稲立毛中表面播種作業(10/1)



ブロードキャスターによる播種作業(10/19)