

## ホールクroppサイレージ用イネの収穫体系別作業能率

大里達朗・平久保友美\*・小田中温美

(岩手県農業研究センター・\*岩手県農業研究センター畜産研究所)

The operation efficiency of each harvester type for whole crop silage rice

Tatsuro OSATO, Tomomi HIRAKUBO\* and Atsumi O DANAKA

(Iwate Agricultural Research Center ・\*Animal Industry Reserch Institute ,Iwate Agricultural Research Center)

### 1 はじめに

ホールクroppサイレージ (以下WCSと表記) 用イネの栽培は、水田を活用した粗飼料の自給率向上に向けた技術として注目を集めており、本県においても作付け面積は年々増加している。本研究では WCS 用イネ専用収穫機械 (飼料イネコンバインベアラ・自走式ベールラッパ体系、以下、専用機) および牧草用収穫機械による収穫体系の作業性について検討した。

### 2 試験方法

- (1) 試験年月日：試験区 1：2001(H13)年9月10日  
試験区 2：2004(H16)年9月9日
- (2) 試験場所：試験区 1：紫波町農家ほ場 (35a区画:97m×35m)  
試験区 2：岩手農研センター内ほ場 (40a区画:91m×44m)
- (3) 試験区と供試機械
- 試験区 1：イネWCS専用収穫機械体系
- ①飼料イネコンバインベアラ (44.1kW、作業幅1.5m、ロール径1.0m)
  - ②自走式ベールラッパ (9.6kW) 2台
- 試験区 2：牧草用収穫機械体系 (トラクタ 4台、ディスクモア、ヘイレキ、ロールベアラ、ヘイホーク、ベールラッパ、自走式グラブ付きローダ)
- ①トラクタ A (40kW) + ディスクモア (作業幅1.5m)
  - ②トラクタ B (17kW) + ヘイレキ (作

業幅1.5m)

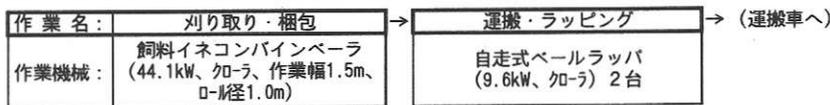
- ③トラクタ A (40kW) + ロールベアラ (作業幅1.5m、ロール径0.85m)
- ④トラクタ C (26kW) + ヘイホーク
- ⑤トラクタ B (17kW) + ベールラッパ
- ⑥トラクタ D (自走式グラブ付きローダ (28kW))

(4) 調査項目：作業能率 (作業速度、能率)

### 3 試験結果及び考察

- (1) イネWCS専用収穫機械体系の作業能率を表1、2に示す。平成13年に現地の35a区画ほ場で試験を行った。飼料イネコンバインベアラは、直径1.0mのロールを梱包するのに平均作業速度1.41m/sで作業能率が10a当たり18.5分、ほ場作業量は0.32ha/hであった。自走式ベールラッパは、飼料イネコンバインベアラ 1台に対して 2台同時作業で、1個のロールをラッピングするのに89.6秒で、作業能率10a当たり18.8分、ほ場作業量は0.32ha/hであった。
- (2) 牧草用収穫機械体系の作業能率を表3に示す。牧草収穫機械体系は、機械の大きさや台数など複数パターンが考えられるが、作業幅を1.5m(イネ5条分)、梱包は中型ロールベアラを使用し収穫後梱包前に集草することを前提として作業を行い、能率を算出した。ほ場作業量は、刈り取りと集草でそれぞれ約0.5ha/h、梱包で0.2ha/h、ラッピングで0.18ha/hであった。

#### 試験区 1：イネWCS専用収穫機械体系



#### 試験区 2：牧草用収穫機械体系

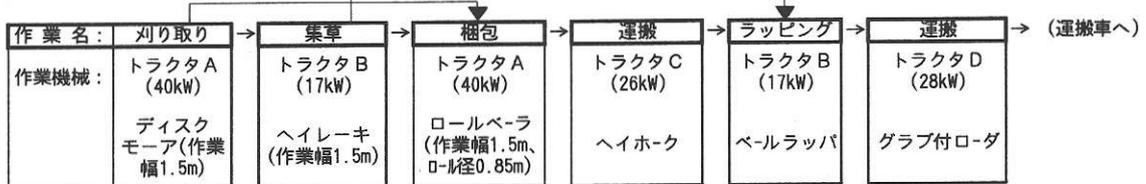


図1 収穫体系別の作業の流れと供試機械

(3) 通常の牧草を収穫する場合は、各作業ごとに単独で作業単位を設定して作業することができるが、サイレージとしての品質低下を避けるため、収穫からラッピングまでは一日単位で作業を行う必要がある。そこで、作業能率の算出にあたっては、各作業機の能率調査結果と作業機の組み合わせによる作業の重なり程度を考慮し、シミュレーションを行って算出した。

このように算出した総合的体系別作業能率と、1日の作業単位面積の推定値を図2に示す。作業能率は、専用収穫機械体系で3.13h/ha、牧草用収穫機械体系で7.75h/haである。この作業能率に実作業率を考慮して一日の作業能率から判断すると、専用収穫機械体系では1日約180a程度まで作業できる。また、牧草用収穫機械体系では、一日の収穫作業単位の日安は最大80a程度であると思われた。

表1 飼料イネコンバインへの作業能率 (H13)

作業名	飼料イネコンバイン	
	分/10a	割合(%)
収穫	8.8	47.4
旋回移動	5.3	28.6
排出	1.9	10.1
排出待機	2.6	13.9
合計	18.5	100
平均作業速度 =	1.41 m/s	
有効作業幅 =	1.50 m	
理論作業量 =	0.76 ha/h	
ほ場作業量 =	0.32 ha/h	
ほ場作業効率 =	42.5 %	

表2 自走式ロールラップの作業能率 (H13)

作業名	自走式ロールラップ(2台)	
	分/10a	割合(%)
移動	6.1	32.5%
荷受け(収穫機から)	0.6	3.0%
拾い上げ	1.1	5.9%
ラッピング	1.8	9.6%
ラップ&移動	2.6	13.9%
ラップロールをほ場に置く	0.4	2.0%
ラップロールをほ場から拾い上げ	0.4	1.9%
荷渡し(ラップロールをトラック)	2.0	10.4%
待機	2.9	15.3%
準備	1.0	5.5%
合計	18.8	100%
平均ラッピング速度 =	89.6 S/個	
ラップ個数(平均ロール重284kg) =	57 個/ha	
理論作業量 =	0.70 ha/h	
ほ場作業量 =	0.32 ha/h	
ほ場作業効率 =	45.3 %	

表3 牧草収穫機械体系の作業能率 (H15)

作業名	ディスクモア		ヘイレーキ		ロールベアラ		ヘイホーク		ロールラップ		クラブ付きローダ	
	分/10a	割合(%)	分/10a	割合(%)	分/10a	割合(%)	分/10a	割合(%)	分/10a	割合(%)	分/10a	割合(%)
作業(刈り取り)	9.4	80.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
作業(集草)	—	—	10.2	92.5	—	—	—	—	—	—	—	—
作業(梱包・排出)	—	—	—	—	20.0	72.7	—	—	—	—	—	—
作業(運搬・セット)	—	—	—	—	—	—	13.6	41.4	—	—	—	—
作業(包装・ラップ・セット・排出)	—	—	—	—	—	—	—	—	17.3	52.9	—	—
作業(持ち上げ・積込・準備)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	16.6
旋回	1.9	16.0	0.7	6.0	1.3	4.6	—	—	—	—	—	—
移動	0.4	3.3	0.0	0.0	1.8	6.6	11.5	35.1	—	—	7.1	21.9
調整	0.0	0.3	0.2	1.5	0.2	0.7	—	—	—	—	—	—
待機	—	—	—	—	4.3	15.4	7.7	23.5	15.4	47.1	19.9	61.5
合計	11.7	100	11.1	100	27.6	100	32.8	100	32.6	100	32.3	100
平均作業速度(m/s) =	1.41		1.14		0.87		2.05		76.1 (S/個)		—	
有効作業幅(m) =	1.5		1.5		1.5		—		—		—	
理論作業量(ha/h) =	0.76		0.62		0.47		—		0.60		—	
ほ場作業量(ha/h) =	0.51		0.54		0.22		0.24 (待機除き)		0.18		0.48 (待機除き)	
ほ場作業効率(%) =	67.6		88.1		46.3		—		30.7		—	
平均ロール重(kg) =	—		—		—		—		199		—	
ラップ個数(個/ha) =	—		—		—		—		79		—	

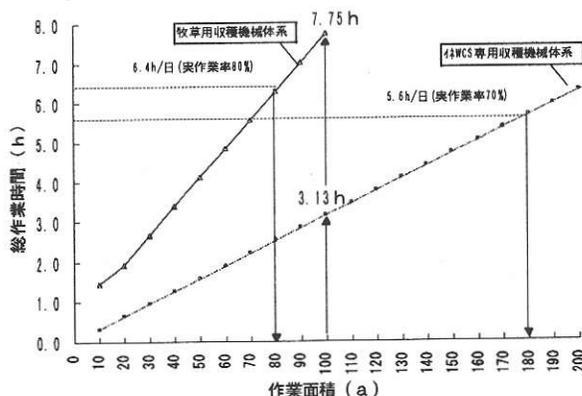


図2 体系別の作業能率と1日の作業単位面積の推定