

飼料イネの自走式ロールベール体系の効率的組作業と生産費算出のための基本モデル							
[要約] 開発・実用化された飼料イネ用のロールベール作業機械が効率的作業を行った場合の作業時間の推定式を策定し、これを基本とした収穫調製作業に要する諸経費算出モデルを構築した。							
三重県科学技術振興センター・農技センター 大家畜グループ（飼料作物担当）					連絡先	05984-2-2029	
部会名	畜産・草地部会	専門	機械	対象	農業機械	分類	指導

[背景・ねらい]

飼料イネの収穫調製機械として、飼料イネ用ロールベアラと自走式ベールラッパを開発し実用化の段階となった。そこで、本体系に利用する両機の効率的組作業法を検討するとともに、今後の生産費算出や経営指標作成のための基本モデルを構築する。

[成果の内容・特徴]

1. 飼料イネ用ロールベアラ、自走式ベールラッパの両機は、ほぼ同時に圃場に入場し、収穫から密封、圃場外へのロール搬出作業までを連続して行うことができる。従って両機が圃場内を効率的に移動することが作業全体の効率化につながる。
2. 飼料イネ用ロールベアラの作業では、結束作業（約35秒/個）を行っている間も、停止している必要はなく、この時間を利用して圃場内を移動し、ロール搬出場所に近い位置にロールを放出する。この作業法により、走行速度の劣る自走式ベールラッパの移動時間が短くなり、全作業時間が短縮され、両作業機の時間差も小さくなる（図1）。
3. 両作業機が圃場内で効率的に組作業を行った場合の作業時間を推定する1つの方法として、1ロール当たりの各工程別作業時間の調査データと作業経験を基に推定式を策定した（表1）。この推定式では超多収品種の導入により反収増加に伴い作業時間が変動するようになっている。
4. 策定した作業時間の推定式を基に収量を2,000～4,500kg/10aまで変化させると、反収増加に伴い両機とも作業時間は長くなるが、特に収量が増加するとロール数が増えることにより、ラッパの作業時間が増え、両機の作業時間差は一層大きくなる。この作業時間の推定式と各パラメータを設定することにより、飼料イネの収穫からロールの圃場外への搬出までに要する諸経費とその諸経費/TDN生産量が算出できる基本モデルを策定した。当然、収量の増加に伴い諸経費は増加するが諸経費/TDN生産量は減少する（図2）。

[成果の活用と留意点]

1. 機械作業時間は圃場の区画、ロールの圃場外搬出位置、土壌硬度、オペレータの技量等によっても変動する。
2. 策定した基本モデルは収穫調製にかかる費用のみのモデルであり、栽培管理にかかる経費については、各種条件を考慮して算出する必要がある。

[具体的データ]

作業条件 (圃場区画 30×100m、収量 2500kg/10 a 作業法 と では成形ロールの放出位置が異なる)

- : 作業法 (ベアラとラッパの作業時間差 9.1分/10 a)
ロールベアラが成形終了後、停止して結束作業を行い、その場にロールを放出する
- : 作業法 (" " 2.3分/10 a)
結束作業を行いながら圃場の進入口側の畦畔方向へ移動してロールを放出する

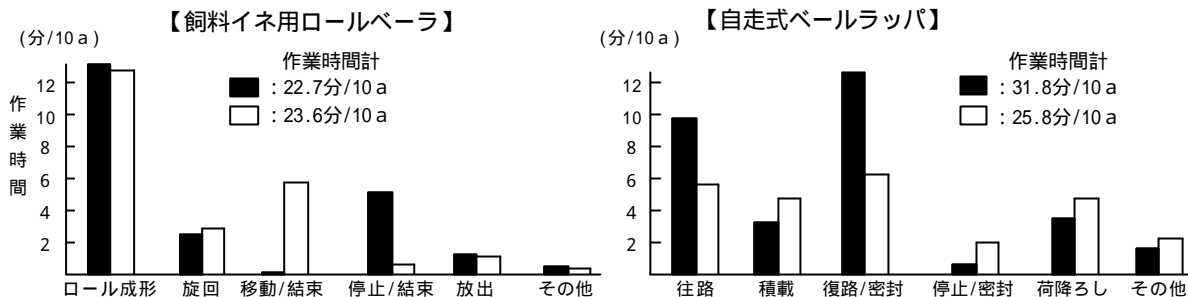


図 1. 作業法の違いによる飼料イネ用ロールベアラと自走式ベアララッパの工程別作業時間
注)ベアラ作業の移動/結束には結束終了後の移動を含み、ラッパ作業の密封/移動には密封終了後の移動を含む

表 1 . 飼料イネ用ベアラと自走式ラッパの調査データと作業経験を基にした作業時間の推定式

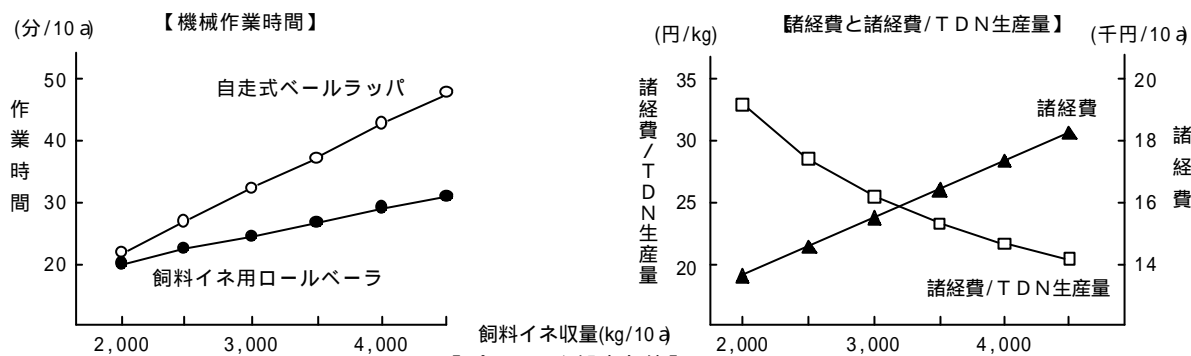
飼料イネ用ロールベアラ

$$\text{作業時間(秒/10 a)} = (\text{収穫成形} + \text{結束} + \text{移動} + \text{放出}) \times n + C1$$

自走式ベアララッパ

$$\text{作業時間(秒/10 a)} = (\text{往路} + \text{積載} + \text{密封[復路]} + \text{進入/脱出} + \text{荷降ろし}) \times n + C2$$

但し、n = ロール個数(個/10 a)、C1 = 定数項(圃場への進入/脱出、旋回、調整)、C2 = 定数項(調整)



1. 材料イネの条件

収量 : 2,000 ~ 4,500kg/10 a
(条間 : 30cm)
栽培面積 : 5 ha/戸 (15ha/3 戸)
水分 : 60%
TDN : 55%

2. 機械条件

ロール重量 : 250kg/個
刈取り条数 : 5 条
作業速度 : 1.0 ~ 1.2m/s
フィルム巻数 : 4 層
損出率 : 6.7%

3. 諸経費算出条件

軽油 : 78円/L、ガソリン : 110円/L
トフイン : 3,375円/巻、フィルム : 11,250円/巻
労働単価 : 1,700円/h
イネ用ベアラ : 9,400千円*
自走ラッパ : 2,300千円*

図 2 . 基本モデルにより推定した飼料イネの反収と機械作業時間、諸経費、諸経費/TDN生産量の関係
注) * は機械の定価であり、導入には「自給飼料増産総合対策事業(1/2補助)」により3戸共同で導入する。
諸経費は収穫から調製、圃場外への搬出までに要する費用であり、2台の作業機械の減価償却、修繕費を含む。

[その他]

研究課題名 : 飼料イネの生産・給与技術のシステム化と地域営農モデルの策定

予算区分 : 地域基幹 (国補)

研究期間 : 平成 12 年度 (平成 12 年 ~ 15 年)

研究担当者 : 浦川修司

発表論文 : 日本草地学会・第56回発表会 (2001年 4 月) において発表予定