

# 牧草の収穫作業に関する研究

## 畑作機械化研究協議会

Experiment group of mechanized cultivation.  
Studies on the forageharvesting.

九州における農業の発展方向は畜産に大きな比重が置かれ多頭化が計られつつある。これに伴って粗飼料生産の機械化も計られつつあるので新しい牧草収穫用の作業機の刈取性能と乾草生産体系における作業機の特質を明らかにし、今後の畜産経営のねらいに応じた飼料生産体系の資料を得る目的で本研究を行なった。本研究は九州における畑作関係の機械化研究にたずさわる研究者で構成する研究協議会および宮崎種蓄牧場との協同研究として実施した。なお九州共立農機の協力をも得た。調査および作業は次の者が担当した。楠原信行・小島勝次郎・山元英夫・牧野厚・中村哲也・坂元政寛・尾崎薫・増田治策・高本文男・芝宏道・宮越秀一・池宮秋義・内田正近・山子徳明・宮奥忠昭・永里享・永里友良・青山哲夫・杉浦利久雄

### 研究方法

1. 試験場所：宮崎県小林市細野宮崎種畜牧場
2. 期 日：6月2日～6日
3. 供試作業機

第1表 供 試 機

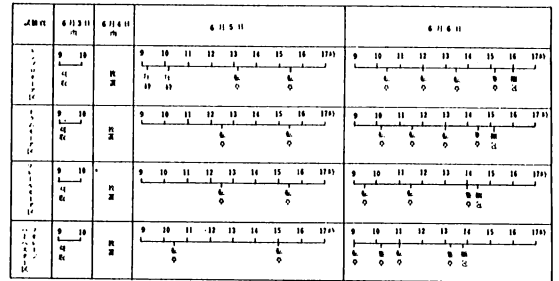
作 業 機 名		供 試 ト ラ ク タ ー			
名	柄	名	柄	馬 力	
インターNo.100	レシプロモーア	ファーガソン	MF 165	58.3(PS)	
フマールター	ボモーア	ドイツ	D50-06	49.5	
ターラップ	フレールモーア	フォード	3 0 0 0 R	46.0	
ゲール72B	フォレージハーベスター	フォード	ロードレス5000	75.0	
エコー	ホランドクラッシャー	ファーガソン	MF 165	58.3	
ファール	センサビートヘイメーカー	フォード	3 0 0 0 R	46	
アクロバット	武装・4W型	レーキ	MF 165	58.3	
ニュー	ホランド268型	ベアラ	フォード	5 0 0 0	65.0

4. 供試作物：イタリアンライグラス(出穂直後)

草丈 101cm, 基数3100本 / m<sup>2</sup>・収量16～23ton/ha

5. 試験方法：第1表に示した機械を供試して第1図のような作業経過で試験を実施した。作業方法、作業条件は熟練したオペレーターに一任した。刈取り作業は同時に開始し、転草集草は各々1台のトラクターが順次それにあたり、梱包はベアラにトレーラーを索引する方式で運搬と併せ2台のトラクターが組作業した。

第1図 作業経過



### 試験結果および考察

1. 刈取作業：供試した作業機は大別して刈取専用のもので刈取り+切断等の作用をもつ機械となるが刈取専用のもものでは40～50P級のトラクターで毎時0.9～1.04haで32.0～35.0tonの草量を刈出すことが可能であった。

第2表 作 業 性 能

項目	刈高	平均刈出	直進作業速度	直進処理量	時間当実作業量	理論作業量	実作業効率	場	脚影停止回数と理由
区	(cm)	(m)	(km/hr)	(ton/hr)	(ha/hr)	(ha/hr)	(%)		
レシプロモーア	9.8	2.02	7.56	34.7	1.04	1.59	65.4		草のつまり7回, 安全クラッチはずれ1回
2連ドラムモーア	7.5	1.36	10.58	31.7	0.90	1.75	51.4		交叉待3回, 安全クラッチはずれ3回
フレールモーア	8.9	1.40	6.48	19.2	0.93	0.97	95.9		交叉待1回
フォレージハーベスター	11.0	1.62	6.66	17.1	0.82	1.20	68.3		草のつまり1回

刈取り+切断の作用のあるフレールモーアとフォレージハーベスターでは作業量は小さく0.82～0.93ha/hrであるが草の密度が小さいため処理量は17.1～19.2ton/hrで少ない。

刈取専用レシプロモーアは供試した草の密度では刈取速度7.56km/hrでも草のつまりや安全装置のはずれなどが8回も生じるので、供試機では処理量35ton/hr程度の作業が限界と考えられる。なお本機はトラクター等による踏み付けや倒伏が刈残しを生じさせるので、刈取作業方法を注意する必要がある。

ドラムモーアにおいては刈刈の切断能力は高く草のつまりは生じなかったが、高速作業(10.58km/hr)

のため圃場面の凹凸などの障害により、クラッチのずれ、有効刈巾の低下、旋回時間の比率が多くなるなどのために圃場効率が低くなる。このことからオペレーターの熟練と圃場の均平が能率を左右する。

なお刈取専用のレシプロモア・ドラムモアでは供試した40~50P S級のトラクターでは馬力の不足は生じない。

横軸回転型式のフレールモアは46P S・フォレンジハーベスターは75P Sのトラクターを使い、毎時19.2ton 17.1tonの作業ができたが、供試したトラクターとしては適した処理量であり、この種の作業機は供試動力が作業能率の限界を決める大きな要因となる。

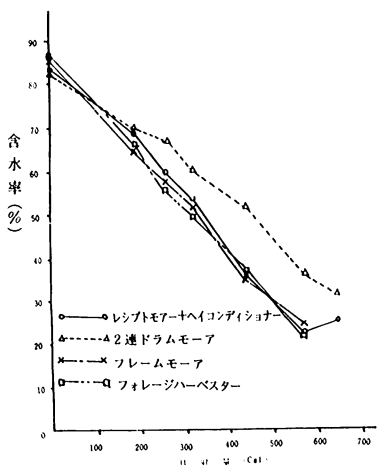
フレールモアによる刈取りは、その機構が単純で熟練を要しないため、刈取時のトラブルも皆無であり、能率的な作業ができるので、圃場効率が95%と高い。そのため現場における作業でも実際の作業効率を高めた仕事が可能である。

フォレンジハーベスターはサイレージ刈取用のものを乾草生産に汎用的に利用する方式を採用したため、草の排出部へのつまり等が生じたが刈出し作業にも利用でき、刈取られた草は短かく切断される。

2. 乾燥経過および乾草作業体系：刈取後2日間降雨にあったが、晴天になってからは第2図でみるように順調に乾燥が進み、2日間(日射量 570cal)でモア刈後圧砕2回掛けの場合およびフォレンジハーベスター刈・フレールモア刈の場合は、20~25%

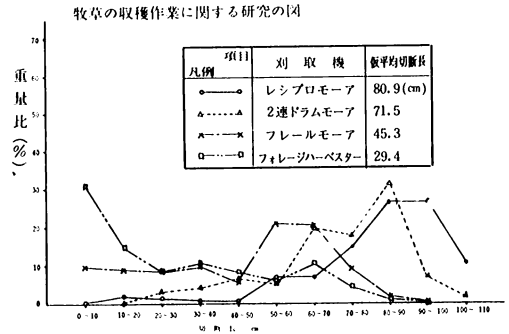
の含水率まで急速

に低下したが、モアで刈倒したままのものは36%に留まった。このことは第3図の切断長でみるようにフォレンジハーベスターやフレールモア刈の場合、20~25%の含水率まで急速に低下したが、モアで刈倒したままのものは36%に留まった。このことは第3図の切断長でみるようにフォレンジハーベスターやフレールモア刈の場合、20~25%の含水率まで急速に低下したが、モアで刈倒したままのものは36%に留まった。このことは第3図の切断長でみるようにフォレンジハーベスターやフレールモア刈の場合、20~25%の含水率まで急速に低下したが、モアで刈倒したままのものは36%に留まった。



第2図 乾燥経過一含水率と日射量の関係

乾草生産には非常に大切な操作とすることができる。



第3図 牧草の切断長の分布

集草・梱包の時の損失は第3表でみるように、刈取時の切断長さが小さいもの程多く生じたが、フレールモアでは12%でモア刈後圧砕した場合と大差がなかった。

第3表 乾草作業体系の能率および損失

項目 試験区	合計時間 (ha当り) (h)	全時間の内訳(1ha当り)					集草 損失率 (%)	梱包 損失率 (%)
		刈取	圧砕	転草	集草	梱包		
レシプロモア	6.11	1.00	2.02	1.62	0.77	0.70	6.8	2.2
2連ドラムモア	5.12	1.22	—	2.29	0.81	0.80	4.8	1.6
フレールモア	4.63	1.14	—	1.79	0.78	0.92	7.0	5.0
フォレンジハーベスター	5.53	1.27	—	2.78	0.80	0.68	14.3	7.6

但し 集草損失率は収穫草量に対する比率  
梱包損失率は集草条単位草量に対する比率

刈取りから収納までの作業体系全体についてみると工程数が多いモア刈圧砕方式における所要時間が大きく、フレールモアによる刈取圧砕処理を兼ねた型の作業機を利用した場合に最も能率的な作業ができる。

3. むすび：以上のことからトラクター台数が少なく圃場条件のあまりよくない熟練度の低い状態での乾草生産にはフレールモアを利用する方式が能率的であるが所要動力は大きい。

規模が大きく専用の数台のトラクターによる組作業のできる条件のもとでは、2連ドラムモアによる刈取りと圧砕操作を組入れた作業体系も大量処理が可能であり、損失量を小さくすることができる。

さらにフォレンジハーベスターを利用した乾草生産のための刈出しは、収納損失の増大を覚悟すれば汎用利用が可能である。