

作業経費を固定費と変動費部分とに仕訳して、それを利用料金や省力化賃金との見合いで経済限界面積を把握し、それをもって集団の規模とする場合とである。前者の負担面積の把握方法は次の算式によって得られる。

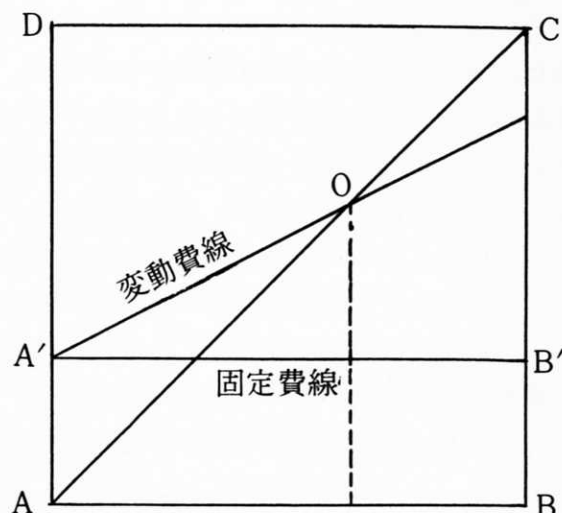
$$\text{作業別負担面積} = \frac{\text{作期幅内実稼働日数} \times \text{日稼働時間}}{\text{機械能率 (単位面積当り時間)}}$$

ただし実稼働日数を計算する場合は累年気象統計の降雨量による。

次に経済面積の把握方法は第3図に示す損益分岐点図によるかまたは次の算式による。

$$\text{損益分岐点 (経済限界面積)} = \text{固定費} \div \left(1 - \frac{\text{変動費}}{\text{利用料金収入}}\right)$$

ただし固定費とは機械購入資金利子、減価償却費変動費とは燃料費、労働費、修理費等。第3図の作図法は紙面の都合で省略するが第3図のA Bは金額の外単位面積当り所得金額で目盛る必要がある。



第3図 損益分岐点

要するに集団組織規模は経済面積と負担面積の間で決定することが望ましい。

草地機械費試算

—— 山地傾斜地における牧乾草およびサイレージの生産費について ——

佐々木正勝・山口与祖次郎・蛇沼 恒夫・淵向正四郎

(岩手県畜試外山試験地)

1. ま え が き

現在行なわれている草地機械の大型化は、経済的に問題が多い。また、実際に牧乾草、サイレージの生産費を算出してみても草地機械費の高いことがわかる。そこでどのようにすれば経済的に引き合う機械化が可能であるか、牧乾草とサイレージの生産費を中心にして機械導入の計画を立てる場合の参考資料に供する目

的で、当場外山試験地の昭和44年度実績から経済計算を試みた。

2. 貯蔵粗飼料調製の概況

当試験地は標高680～975 mで採草地、放牧地の約40%が10～15°の傾斜度をもついわゆる山地傾斜地にあり(第1表)、気象条件も平地と異なり特殊な場合が多い。

第1表 傾斜度別草地面積比(調査面積87ha)

草地別 \ 傾斜度	0～5°	5～10°	10～15°	15～20°	20～25°	25～30°
採草地	22 %	44 %	32 %	2 %	— %	— %
放牧地	3	16	48	23	7	3

牧草の生育をみても一般に早春の伸長が著しく旺盛で収穫適期が一挙にやってくることや、晴天日数が少なく、霧の日が多い上、気温も低いので地面の乾きがおそいために、機械作業可能日数が制約される結果、とかく作業能率が悪く作業適期を逸したり多くの面でロスが大きい。とくに当試験地における作業体系の中で問題となっているのは運搬作業で、運搬台数とトラクター台数との関係、あるいは傾斜の条件が全体の作業能率を大きく規制している場合が多い。当地の牧乾草とサイレージの生産費を第2表に示したが、両者を通じて機械費の占める割合が高く、牧乾草で47.7%、サイレージでは44.1%と生産費用中約半分を占めている。

また、サイレージ1Kg当り生産費は乾物換算22.5円で牧乾草の20.1円に比較して有利でないことがわかった。品質にも問題があるとすれば、サイレージの有利な面は、天候にあまり左右されないで調製作業が容易であるということである。しかしながら、当地のように天候の不安定な地域ではサイレージ調製の意義は大きく、単に生産費用の面からサイレージ、牧乾草の優劣を論ずることはできない。以上述べるように当地のような山地傾斜地における貯蔵粗飼料調製費用中、機械費がきわめて大きな位置を占めていることを考慮に入れ、以下、検討を加える。

第2表 牧乾草およびサイレージの1Kg当り生産に要する費用

項 目		牧 乾 草		サイ レ ー ジ		摘 要
		金 額	比 率	金 額	比 率	
生 産 費 用	肥 料 費	465,300 円	19.0	531,300 円	21.6	草地化成 212 号 , 33 円 / Kg 軽油 20円/ ℓ , ガソリン 50円/ ℓ 25円/ hr
	燃 料 費	25,941	1.0	42,012	1.7	
	潤 滑 油 費	8,210	0.3	7,624	0.3	
	農 機 具 費	908,197	37.2	796,805	32.3	バンカーサイロ , 農具庫 ビニール , トワイン , ロープ , フォーク 1 時間当り 200 円 更新年限 10 年とした。
	農機具修理費	255,917	10.5	290,448	11.8	
	施 設 費	287,242	11.8	287,242	11.7	
	調 製 資 材 費	89,300	3.7	57,900	2.3	
	人 件 費	163,393	6.7	196,056	8.0	
	草 地 造 成 費	238,485	9.8	253,500	10.3	
計	2,441,985	100 %	2,462,887	100 %		
生 産 量		148,303 Kg		546,365 Kg		仕上り量
1 Kg 当り生産費		16.5 円		4.5 円		平均水分 , 乾草 18.0 , サイレージ80 %
乾 物 換 算		20.1 円		22.5 円		
1 Kg 当り生産費						

3. 方 法

外山試験地における草地管理用トラクター、作業機の購入価格および作業能率を計算の基礎数字にする(第3表-1, 2)。経済計算をする場合一番問題になるものは作業機の能率であるが、1時間当りの作業量が多ければ多いほど経費が安くつくのは当然のこと

である。当地のような、いわゆる山地傾斜地においては、個々の圃場の条件によって著しく作業能率が異なるので、単一圃場における調査数値では代表値に適さず、年間を通じての平均能率でないと意味がなく、したがってここで用いた試算値は当地圃場の年間の平均値である。

第3表-1 作業能率

作業名	刈取り	刈取り	刈取り	反転	集草	梱包	運搬
使用作業機	クローブ チョッパー	フレール モ-ア	レシプロ モ-ア	センチピード ヘイメーカー	アクロバット ヘイレ-キ	タイト ベ-ラー	トラック トレーラー
能率 ha/hr	0.5	0.6	0.6	0.63	1.5	1.0	0.5
hr/ha	2.0	1.67	1.67	1.6	0.67	1.0	2.0

第3表-2 使用トラクターおよび農機具

農機具名	メーカー	型式	台数	購入年次	購入価格	使用区分		
						牧乾草	サイレージ	その他
トラクター	フォード	5000型 65 HP	1	40	1,493,500 円	0	0	
トラクター	フォード	スーパー4型 65 HP	1	42	3,488,600	0	0	
トラクター	インター ナショナル	BT D6 55 HP	1	40	3,141,500		0	0
トラクター	//	B414 40 HP	1	41	1,315,830	0	0	
レシプロモ-ア	フォード	TM 1021	1	40	175,000	0		
フレールモ-ア	ハワード		1	41	566,500	0		
クローブチョッパー	ニューホーランド	33型	1	39	769,000		0	
ヘイテッター (センチピード)	ファール	KH-4型	1	40	280,000	0		
ヘイレ-キ (アクロバット)	ニューホーランド		1	41	270,000	0		
ヘイベ-ラー (タイト)	//	286型	1	40	1,277,200	0		
ヘイエレベーター	//		1	39	370,000	0		
ブロードキャスター	スター	ホイール駆動 200 ℓ	1	40	108,000	0		
ブロードキャスター	スター	PTO 駆動 200 ℓ	1	44	85,490	0		
トレーラー	小西	ダンプ型	1	39	170,000			0
トレーラー	小西	ワゴン型	1	41	200,000	0	0	
トレーラー			1	42	350,000	0	0	
トラック	三菱	ジュピター	1	41	1,279,000	0	0	
合計			17		15,339,620	11,259,120	12,037,430	331,150

4. 計算上の約束事項

1. 固定経費

(1) 耐用年数と減価償却

耐用年数は年間使用時間によって異なることは明らかであるが、はっきり何年と切り切ることにはできない。ここでは、ごく標準的な耐用年数で示し、作業機については年間使用時間および故障の頻度を考慮に入れて8～10年とした。残存価格はすべてゼロとした。

(2) 資本利子

購入価格に対する資本利子で、それを耐用年数の年

間平均利子とする考え方である。計算方法は便宜上、購入価格の半額に対し年利率5.5%を乗じた額とした。

(3) 建物費

トラクターおよび作業機を格納する車庫費である。車庫費は資本利子5.5%、税金は0.8%、耐用年数は50年とし、それをトラクターおよび農機具経費に含める考え方をとった。なお、農機具の所要面積は、大型農機具が1台当り15m²、小型のものは半分の7.5m²とした。

(4) 税金

固定資産税で、税率1.4%とした。

2. 変 動 経 費

(1) 修 理 費

修理費の見当はむずかしいが、過去2年間当地での修理費をみると購入価格の約4%かかっている。しかし、まだ購入して間のない機械が多いので、耐用年数の全期間を平均するともう少し余計みるべきである。

1時間当たり0.01%見積った。

(2) 燃 料 費

トラクターの1時間当りの燃料消費量を調べてみると、作業の軽重によってかなり違うが、65HPのトラクターで30ℓ程度である。軽油1ℓ当りの値段は公定価格で36円、この中に税金が15円入っている。農業用は免税になるから免税の公定価格は21円ということになるが、実際には18~19円で買えそうである。ここでは20円として試算した。

(3) 潤滑油費

エンジンオイル、ギヤオイル、ハイドロリックオイ

ル等である。1時間当たり25円前後であるが、その他のものも少々かかるので28円とした。

(4) オペレーターの人件費

現在の賃金ベースから1日1,600円、1時間当たり200円とした。

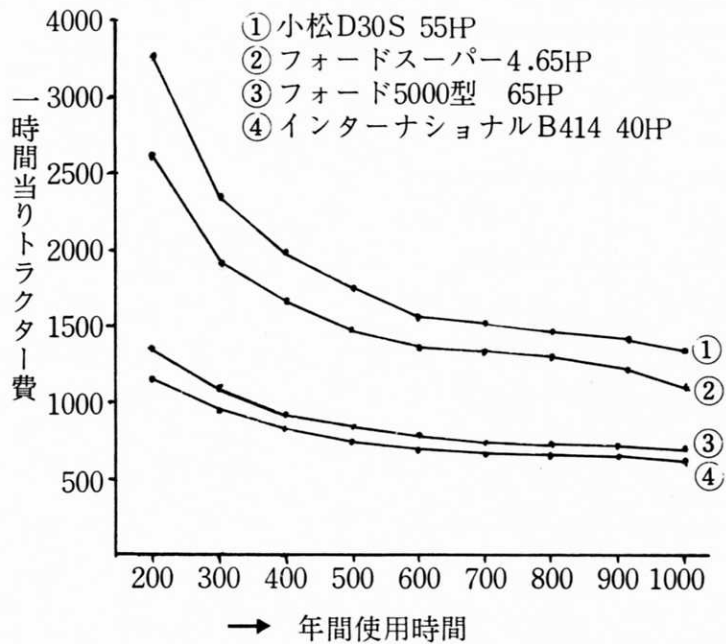
5. 結果および考察

1. トラクター1時間当り所要経費

前述の約束事項に従って年間使用時間別トラクター1時間当りの所要経費を計算してみた。第4表、第1図でわかるように、変動経費は年間使用時間に関係なく一定であるが、固定経費は年間使用時間が少ない場合には1時間当り経費が非常に高くなる。特に400時間を切るとかなり高いトラクター費になる。当場の実態に則してみると年間使用時間は、300~500時間で少ない。

第4表 トラクター1時間当り所要経費（フォード5000, 65HP, 購入価格1,493,500円）

年 間 使 用 時 間		200	300	400	500	600	700	800	900	1000
耐 用 年 数		14	14	14	13	13	12	11	10	10
年 間 固 定 経 費	減 価 償 却 費	106,428	106,428	106,428	114,615	114,615	124,166	135,454	149,000	149,900
	資 本 利 子	44,700	44,700	44,700	44,700	44,700	44,700	44,700	44,700	44,700
	建 物 費	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
	税 金	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400
	合 計	178,328	178,328	178,328	186,515	186,515	196,066	207,354	220,900	220,900
一 時 間 当 り 機 械 費	固 定 経 費	892	594	446	373	311	280	259	245	221
	変 動 経 費	修 理 費	149	149	149	149	149	149	149	149
		燃 料 費	100	100	100	100	100	100	100	100
		潤 滑 油 費	28	28	28	28	28	28	28	28
		人 件 費	200	200	200	200	200	200	200	200
	合 計	1,369	1,071	923	850	788	757	736	722	698



第1図 各種トラクターの年間使用時間別
1時間当り所要経費曲線

2. 作業機運営経費の計算
サイレージ調製作業ha 当り機械費がいくらかにつくか
前述のトラクター運転費用で作業した場合、牧乾草、 試算してみた。

第5表-1 牧乾草調製作業ha 当りの作業機経費 (円/ha)

年間 調製延面積	作業機 ha	作業名						ha 当り* 作業機経費
		刈取り レンプロ モ-ア	刈取り フレール モ-ア	反転 センチピード ヘイメーカー	集草 アクロバット レーキ	梱包 タイト ベラー	運搬 トラック	運搬 トレーラー
25	ha	1,095 円	3,204 円	1,691 円	1,254 円	7,671 円	円	228 円
50		562	1,649	867	636	3,899		228
100		385	1,132	592	461	2,013		228
150		243	716	372	327	1,597		228
200		203	606	316	230	1,230		192
250		182	542	248	185	1,009		192
300		151	452	208	172	862		192

注. *は、刈取りにフレールモ-ア、運搬はトレーラーを使用。

第5表-2 サイレージ調製作業

ha 当り作業機経費 (円/ha)

年間 使用 延面積	作業名 作業機	刈取り吹上げ	運 搬	ha 当り 作業機経費
		ク ロ ッ プ チ ョ ッ パ ー	ト レ ー ラ ー	
25 ha		4,962 円	228 円	5,190 円
50		2,594	228	2,822
100		1,356	228	1,584
150		956	228	1,184
200		852	192	1,044
250		712	192	904
300		618	192	810

第6表 年間使用時間別 ha 当りトラクター経費 (円/ha)

年間使用時間 トラクター		200	300	400	500	600	700	800	900	1000
牧 乾 草 調 製	刈取り	フォード 5000	2,286	1,789	1,541	1,420	1,316	1,264	1,229	1,206
	反 転	インターナショナル	1,922	1,506	1,296	1,195	1,107	1,064	1,035	1,016
	集 草	インターナショナル	805	630	543	500	464	446	433	425
	梱 包	フォードスーパー4	2,608	1,964	1,643	1,488	1,353	1,288	1,245	1,217
	運 搬	トラック *	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624
計			9,245	7,513	6,647	6,227	5,864	5,686	5,566	5,488
サイ レ ー ジ 調 製	刈取り	フォード 5000	2,738	2,142	1,846	1,700	1,576	1,514	1,472	1,444
	吹上げ	フォードスーパー4	5,216	3,928	3,286	2,976	2,706	2,576	2,490	2,434
	運 搬	トラック *	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624	1,624
	詰込み	ブルドーザー	6,494	4,654	3,884	3,516	3,192	3,038	2,934	2,486
	踏 圧									
計			16,072	12,348	10,640	9,816	9,098	8,752	8,520	7,988

注. *トラックは、粗飼料調製作業の外に汎用性があるので、年間使用時間 1,000 時間とし一律とした。

第5表-1, 2, 第6表の見方は次のとおりである。
たとえば、牧乾草の調製作業を 50ha 行なった場合、
第5表-1から作業機の経費は 7,814 円である。運転費
用は第6表をみればよいが、全体の経営のなかでそれ
ぞれのトラクターを年間何時間使用するかによって異
なる。

かりに、フォード 5000 400 時間
インターナショナル, 300 時間
フォードスーパー4, 500 時間
とすれば、
トラクター費の合計は、
刈取り 1,541 円

反 転 1,506 円
集 草 630
梱 包 1,488
運 搬 1,624 となり
6,789 円

ha 当り機械経費は

作業機経費 7,814 円
トラクター経費 6,789 円

14,603 円となる。

ha 当り牧乾草収量 3,238 Kg とすれば、1 Kg 当り機械
経費は、 $\frac{14,603}{3,238} \div 4.51$ 円となる。以下、サイレー

ジの経費についても同様の考え方である。次に試算した中での最小規模25ha, 年間トラクター最小使用時間200時間, 一方, 最大規模300ha, 年間使用時間1000時間の場合の1Kg当り機械経費は, 牧乾草で2.22~7.46円, サイレージで0.68~1.69円となる。

すなわち, 草地規模が大きくなれば年間使用時間も多くなり, 所要経費がかなり安くつくことは一目りょう然である。第7表は年間牧乾草・サイレーシ調製面積別ha当り稼働時間を示したものである。

第7表 ha当りトラクターの稼働時間

区 分	年 間 調 製 延 面 積	ト ラ ク タ ー 稼 働 時 間	1 台 当 り 稼 働 時 間	ha当り稼働時間		計
				牧 乾 草・ サイレーシ*	そ の 他	
牧 乾 草 調 製	25 ha	174 時間	58 時間	21 時間	8 時間	29 時間
	50	347	116	//	//	//
	100	694	231	//	//	//
	150	1,041	347	//	//	//
	200	1,388	463	//	//	//
	250	1,735	578	//	//	//
	300	2,082	694	//	//	//
サ イ レ ー ジ 調 製	25	150	50	18	8	26
	50	300	100	//	//	//
	100	600	200	//	//	//
	150	900	300	//	//	//
	200	1,200	400	//	//	//
	250	1,500	500	//	//	//
	300	1,800	600	//	//	//

この他に, 肥料散布, 厩肥処理, その他の雑業等を加えると年間ha当りの稼働時間は見当がつく。たとえば, 当試験地のように冬期間の長い地域では, トラクターの年間稼働時間は700~800時間程度であろう。かりに, ha当り粗飼料調製作業に要するトラクターの稼働時間を30時間とすると, トラクター1台当り25~30ha稼働できることになる。しかし作業の体系上トラクター3台は最小限必要であろうから草地規模は70~80haあれば, トラクターをフルに活用できることになる。以上, 外山試験地における機械装備をもとにしてそれぞれ試算してみたが, 年間使用時間, すなわち, 草地規模の大小によって所要経費に大きな違いのあることがわかった。あくまでも, 機械購入にあたっては過剰投資にならないよう注意が肝要である。

6. 要 約

1. 牧乾草およびサイレーシの生産費のおよそを知

るために草地機械費を試算してみた。

2. 調製総量, 牧乾草148t(延面積36.9ha), サイレージ546t(延面積38.9ha)の生産費は, 1Kg当り乾物換算で牧乾草が20.1円, サイレージ22.5円という結果を得たが, この中に占める機械費の割合が高く約半分を占めている。

3. 山地傾斜地の気象条件は平地と異なり天候が不安定で年間作業可能日数も制約されるためサイレーシ調製の意義が大きく単に生産費用の面から両者の優劣を論ずることはできない。

4. 畜産経営を安定かつ有利にするためには, 粗飼料はできるだけ安いものでなければならず, そのためには草地機械費を少なくしなければならない。

5. 機械費を安くするためには, 機械装備に見合った草地面積が必要であり, 試算による装備では年3回利用として, 70~80ha規模が必要である。

6. 草地規模と機械装備の関係は過剰投資にならな

いよう考慮が必要であり、牧場設計に当たっては、既存の機械、あるいは導入計画にある機械の性能に基づく機械化作業の可能限界および経済的な傾斜度の限界把握が必要である。

7. 以上、牧乾草、サイレージの生産量特に機械費について試算してみたが、この中には推定値も含んでいるので今後さらに調製総量の把握等検討する必要がある。

ゼオライト添加による肉豚肥育試験

佐々木 茂・丹野 裕介・嵯峨 久光

(秋田県畜試)

1. ま え が き

飼料中へゼオライト粉末を5%添加し、肉豚の発育、飼料の利用性および枝肉の品質に及ぼす効果について調査した。試A区として軟質ゼオライト粉末の添加給与効果について、試B区としてゼオライト粉末の品質別(硬質、軟質)の添加給与の比較について実施したので、その成績を報告する。

2. 試 験 方 法

1. 供試豚および試験区分

供試豚は当场生産の雑種(YL)で試A区は2腹10頭、試B区は2腹12頭を用い、第1表のとおり区分した。

第1表 試験区分

区 分		頭 数		生 年 月 日	豚 房 面 積	試験開始 月 日	摘 要
試 A 区	無 添 加 区	5	2 頭	4 3. 8. 3	1 3. 2 ^{m²}	4 3. 1 1. 4	ゼオライト無添加
			3	4 3. 8. 4			
	5 % 添 加 区	5	2	4 3. 8. 3	1 3. 2	4 3. 1 1. 4	軟質ゼオライト5%添加
			3	4 3. 8. 4			
試 B 区	硬 質 区	6	3	4 4. 8. 2 2	6. 6	4 3. 1 0. 7	硬質ゼオライト(ニッ井産) 5%添加
			3	4 4. 8. 2 5	6. 6		
	軟 質 区	6	3	4 4. 8. 2 2	6. 6	4 3. 1 0. 7	軟式ゼオライト(八沢木産) 5%添加
			3	4 4. 8. 2 5	6. 6		

試A区は群平均体重25Kg~90Kg、試B区は群平均体重20Kg~90Kgまでとし、試験開始時~体重50Kgまでを前期間、以降90Kgまでを後期間とした。

2. 試験期間

試A区は昭和43年11月から昭和44年4月まで、試B区は昭和44年10月から昭和45年3月までとした。

3. 供試飼料および飼料給与方法

供試飼料は豚産肉能力検定飼料を用いた。なお、5%添加区と試B区は飼料の5%をゼオライトで代替した。給与方法は試両区とも自由採食させ、飲水も自由給水とした。

4. 調査方法

飼料は各期間終了時に残量を秤量し、期間ごとに求め、その外は産肉検定基準に従った。

5. ゼオライト粉末の成分