

「酪農経営シミュレーションソフト」 「TMRセンター設立シミュレーションソフト」のご紹介

1. はじめに

昨今のコロナ禍により牛乳や乳製品の消費量が減少し、またウクライナ危機も相まっての飼料や資材の価格高騰、これらに加えて後継者不足等、酪農を取り巻く状況が厳しさを増しています。そのような中、共同経営による生産拠点の集約や機械化による効率化、TMRセンターの設営、利用によるトータルメリットの追求等、逆境を乗り越えるための検討も各地で行われています。

事業の新たな展開には建屋や機械設備、倉庫やサイロの設置等の設備投資が必要となり、多くの場合補助事業を利用することになります。補助事業等の実施要綱¹⁾によれば、これらを整備しようとする事業主体は、整備する施設等の導入効果について費用対効果分析を実施し、これを記載した事業実施計画を作成して都道府県または地方農政局等に提出することとされています。具体的には大型の酪農経営であれば増頭計画や生乳生産量、TMRセンターであればTMRの製造量、センターまたは受益農家にお

ける飼料自給率等の計画値等が提出事項として設定されています。

これらの計画作成は時間や労力を要する作業となりますが、大型酪農やTMRセンターの設立をご検討されているお客様 (あるいは団体) に事業計画作成の一助となることを目的に「酪農経営シミュレーションソフト^{注1)}」、「TMRセンター設立シミュレーションソフト^{注2)}」を作成しましたのでご紹介いたします。

注1、注2：両ソフトとも表計算ソフトのエクセル (Microsoft Excel) にて作成しています。当社の製・商品をご利用いただいているお客様への情報提供を目的としたソフトであり、ソフト自体の販売を目的としたものではありません。また、紙面の都合上、付表では5年分の経年表示をしておりますが、両ソフトとも10年分の試算結果が計算されます。また、各年の数字は毎月次の試算結果を集計したものであり、単年月ごとの試算を表示することも可能です。

2. 酪農経営シミュレーションソフト

図1に酪農経営シミュレーションソフトの全体構

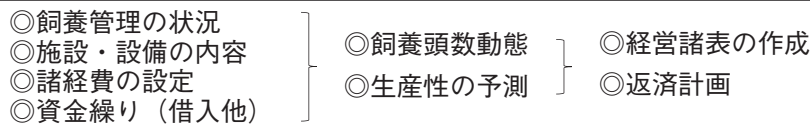


図1 酪農経営シミュレーションソフトの全体構成

表1 新規牧場運営のための資金

単位：千円

事業費集計	主 な 内 容	総 事 業 費			自己資金	補助金 (国費)	借入金
		税抜	消費税	税込			
土地							
建物	牛舎 200百万円 堆肥処理 40百万円	240,000	24,000	264,000		120,000	144,000
機械類	ロボット 4台 +ふん尿処理関連	105,000	10,500	115,500		52,500	63,000
設備	バルク他 15百万円	15,000	1,500	16,500		7,500	9,000
施設・設備		360,000	36,000	396,000		180,000	216,000
牛購入(市場)	初妊牛 01年180頭 02年60頭 03年10頭	200,000	20,000	220,000	8,800		211,200
生物		200,000	20,000	220,000	8,800		211,200
施設・設備、生物合計		560,000	56,000	616,000	8,800	180,000	427,200
取得税				4,320			4,320

諸経費関連 （主な項目の抜粋）	01年度		02年度		03年度		04年度		05年度	
	23/4/1		24/4/1		25/4/1		26/4/1		27/4/1	
	24/3/31		25/3/31		26/3/31		27/3/31		28/3/31	
人件費	報酬・給与・雑給計	17,040	17,261	17,482	17,702	17,923				
購入飼料	合計	105,944	170,977	190,478	196,577	190,684				
減価償却費	建物		6,000	6,000	6,000	6,000				
	設備・機械		8,571	8,571	8,571	8,571				
	生物	20,970	44,765	63,088	71,811	63,802				
	合計	20,970	59,336	77,659	86,382	78,373				
外注費	診療衛生費	7,612	12,487	14,868	15,519	14,655				
	育成預託費	1,885	3,885	6,312	7,794	6,639				
	割蹄料	1,006	1,617	1,641	1,636	1,647				
	合計	10,504	17,988	22,821	24,949	22,940				
販管費（抜粋）	生乳販売費	10,862	17,685	18,517	18,618	18,640				
	生乳販売手数料	4,555	7,416	7,765	7,808	7,817				
	支払い報酬	600	600	600	600	600				
	雑費	360	360	360	360	360				
	合計	16,377	26,062	27,242	27,386	27,416				

成を示しました。例として100頭飼養の酪農家が法人（株式会社）を立上げ、240頭搾乳のロボット搾乳牛舎を新築、社員を雇用、初妊牛を導入しながら増頭する計画でのシミュレーションで説明します。

（1）牧場の概要を設定

新規に展開する牧場での飼養頭数、産乳性、繁殖等の諸条件、飼養頭数に沿った牛舎や搾乳、ふん尿処理、その他施設の形態や規模、給与飼料や人員、その他諸経費を設定し、自己資金や補助事業利用の

有無から資金借入額等の見込を作成します。

表1に新規牧場の施設・設備や初妊牛導入に掛かる資金、借入額を示しました。次項に記載する未經産牛の導入費用も含めた試算となっています。表2は牧場運営のための諸経費の試算（抜粋）です。

（2）飼養頭数動態、生乳生産量の予測

前項で設定した牛舎での飼養頭数の動態試算が表3となります。試算には未經産牛の分娩による経産牛の増頭や、死廃用による頭数減少も考慮されてい

期末飼養頭数 購入：分娩：販売頭数	稼働前		01年度		02年度		03年度		04年度		05年度	
	22/3/31		22/4/1		23/4/1		24/4/1		25/4/1		26/4/1	
			23/3/31		24/3/31		25/3/31		26/3/31		27/3/31	
経産牛	100	245	274	273	273	275						
搾乳牛	93	231	240	240	240	240						
乾乳牛	7	14	34	33	33	35						
育成牛頭数	59	104	186	250	235	197						
総飼養頭数	159	349	460	523	508	472						
初任・経産購入頭数		180	60	10								
分娩頭数		269	295	292	287	297						

搾乳量 出荷乳量 生乳及び個体販売額	01年度		02年度		03年度		04年度		05年度	
	22/4/1		23/4/1		24/4/1		25/4/1		26/4/1	
	23/3/31		24/3/31		25/3/31		26/3/31		27/3/31	
搾乳量	トン/年	1,795	2,924	3,069	3,088	3,092				
1頭平均	kg/日・頭	31.5	33.3	35.0	35.1	35.2				
出荷乳量	トン/年	1,752	2,852	2,987	3,003	3,006				
経産牛乳量	kg/頭	10,394	11,280	11,248	11,329	11,310				
生乳	千円	税抜 @ 112.5円	196,317	320,859	336,025	337,861	338,247			
個体	千円	税抜	30,410	33,750	39,890	69,540	91,440			
廃用牛	千円	税抜	4,050	6,000	6,150	6,150	6,150			
総売上	千円	税抜	230,777	360,609	382,065	413,551	435,837			

表5 新規牧場運営の損益分岐点

損益分岐点	01年度	02年度	03年度	04年度	05年度
	22/4/1	23/4/1	24/4/1	25/4/1	26/4/1
	23/3/31	24/3/31	25/3/31	26/3/31	27/3/31
売上高(千円)	230,777	360,609	382,065	413,551	435,837
限界利益(千円)	156,978	239,207	237,309	259,519	290,656
限界利益率(%)	68.0	66.3	62.1	62.8	66.7
変動費(千円)	73,799	121,402	144,756	154,032	145,181
変動費率(%)	32.0	33.7	37.9	37.2	33.3
固定費(千円)	57,729	107,018	123,619	132,787	123,337
経常利益(千円)	308,019	179,052	178,137	196,863	229,616
損益分岐点(千円)	84,869	161,332	199,025	211,600	184,943
損益分岐点比率(%)	37	45	52	51	42
経営安全率(%)	63	55	48	49	58

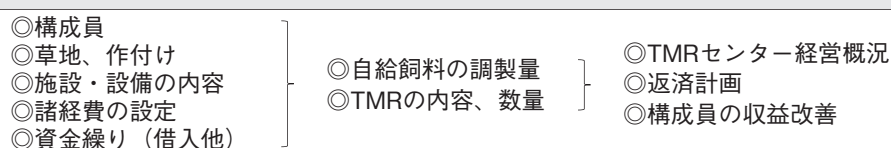


図2 TMRセンター設立シミュレーションソフトの全体構成

ます。初妊分娩による増頭もありますが、廃用を考慮すると、目標とする240頭の搾乳牛（経産牛約270頭）に稼働3年程度で達するには250頭の導入が必要と試算されます。表4は生乳生産量と販売額、個体販売を含めた総売り上げの試算結果です。

(3) 経営諸表の作成

試算結果から、新規牧場での10年分の損益計算書、貸借対照表、キャッシュフロー表等の経営諸表を作成します。別に借入金の返済額も試算し、経営諸表に反映しています。

表5は新規牧場での損益分岐点の試算結果です。表4に示した生乳や子牛販売による総売り上げに対し、紙面の関係で一部のみ抜粋しましたが、表2に示したような諸経費を変動費や固定費に分けて試算した限界利益や損益分岐点を試算します。この例では外部からの初妊牛の導入が一段落し、経産牛頭数も安定する04年度以降、経営が安定していくシミュレーションとなっています。

酪農経営シミュレーションソフトでは以上のようなシミュレーションを行い、事業計画作成の一助となる資料を作成することができます。

3. TMRセンター設立シミュレーションソフト

図2にシミュレーションソフトの全体構成を示しました。先の酪農経営シミュレーションソフトと仕

様を共有している部分もありますので、特徴的な部分について説明します。

(1) TMRセンターの概要を設定

センターの構成員、使用する草地（圃場）の規模や作付け、施設・設備の規模や価額、諸経費（自給飼料種子や肥料等の栽培・調製のための資材費、センター運営に関する製造費・販管費等の諸経費）、そして資金の借入額、返済計画等を設定します。

(2) 自給飼料の生産量を参考に調製するTMRの内容を決定

草地面積や更新概要、自給飼料の調製方法（乾草やロールラップ、サイレージ）、ロス率等から各年の自給飼料の調製量を試算します。また資材費や調製に掛かる作業時間や燃油の使用量等の試験場データ²⁾より表6のような自給飼料の生産量や生産費（トン単価）を試算します。

また、構成員の飼養頭数や形態等から調製するTMRの用途や濃度、配合割合、供給量等を決定し

表6 自給飼料の生産量、トン単価試算例

01年	総量(トン)	トン単価(円/トン)	乾物率(%)	形態
1番草	2,658	16,049	35.0	ロールバック
2番草	556	22,881	80.0	乾草
トウモロコシ	3,682	8,777	30.0	サイレージ
生産量合計	6,896			

製造経費 千円/年 製造数量 t/年

TMR製造費 円/kg

01年	1頭当たり		
	現物 kg/頭	47.95	45.75
乾物 kg/頭	23.19	21.79	19.27
原価 円/頭	1,327	1,174	1,058
原価+製造費 円/頭	1,558	1,394	1,267
原価+製造費 円/kg	32.49	30.47	29.15

1日当たり			
¥4,267	¥5,078	¥10,282	¥19,627
¥118,181	¥130,351	¥250,348	¥498,880
¥138,693	¥154,759	¥299,770	¥593,222

	単価 円/kg	乾物率 %	混合量 (kg)			
			TMR-A	TMR-B	TMR-C	
			高泌乳用	中・後期用	ロボット用	
自給	1番草	16.0	35.0	10.5	9.5	10.5
	トウモロコシ	8.8	30.0	23	23	23
購入	ルーサン	60	85	2	2	2
配合	配合① 18-75	60	87	9		4.5
	配合② 16-73	55	87		8	
単味	ビートバルブ	65	90	2	2	2
	大豆粕	85	87	1	1	1
補助飼料 (g)	ビタミンPM	350	90	50	50	50
	タンカル	30	95	100	100	100
	食塩	40	90	50	50	50
	カビ毒吸着剤	450	90	50	50	50
	重曹	100	90	100		100
	バイパス油脂	275	90	100		100
	TMR売価 円/kg		34.25	32.25	31.00	
	原料原価 円/kg		27.69	25.67	24.35	
	製造費 円/kg		4.81	4.81	4.81	
	製品原価 円/kg		32.50	30.47	29.15	
	営業利益 円/kg		1.75	1.78	1.85	
	利益率 %		5.11	5.50	5.96	

頭数および原料 (現物) 使用量		TMR-A		TMR-B		TMR-C		日使用量	年使用量	調製量	残量
89頭	111頭	237頭	日使用量	年使用量	調製量	残量					
935kg	1,055kg	2,485kg	4,474kg	2,564t	2,658t	94t					
2,047kg	2,553kg	5,443kg	10,043kg	3,665t	3,682t	16t					
178kg	222kg	473kg									
801kg		1,065kg									
	888kg										
178kg	222kg	473kg									
89kg	111kg	237kg									
4.5kg	5.6kg	11.8kg									
8.9kg	11.1kg	23.7kg									
4.5kg	5.6kg	11.8kg									
4.5kg	5.6kg	11.8kg									
8.9kg		23.7kg									
8.9kg		23.7kg									

図3 TMR設定画面 (エクセルの画面より一部抜粋)

株式会社〇〇TMRセンター

01年度

2022年4月～

構成員 6名

繋養牛

搾乳牛 437頭

乾乳牛 68頭

育成牛 150頭

合計 655頭 に対し、TMRを供給

損益分岐売上高

225,298 千円 (利益を出すための最低限の売上高)

予定数量・売価

年間製造数量

8,666 トン

26.0 kg/円 以上の販売で利益確保

平均単価

31.4 kg/円

7,166 トン 以上の製造・販売で利益確保

上記による売上額

272,446 千円

製造原価

253,363 千円

販売費・管理費

11,016 千円

営業利益

8,067 千円

図4 TMRセンターでの製造量、売上試算

ます。自給飼料と購入飼料の混合量からTMRの原価を計算、更に製造費等も参考にしながら売価を設定します。これらの設定内容を図3に示しました。

(3) TMRセンターの経営概況、構成員の収支改善を試算

例として6名の構成員が飼養する655頭の乳牛に対し、センターより供給するTMRの必要製造数量、利益を確保できる損益分岐点や売上高等の試算

結果を図4に示しました。諸条件により数字は変動しますが、この例では必要なTMR製造量は年間8,666トン、この量を製造すればTMRは26円/kgの売価で利益が確保できること、或いはTMR売価を31.4円/kgとしたとき7,166トンのTMRを製造すれば利益確保できる、と試算されます。また、酪農経営シミュレーションソフトと同様、稼働より10年分の損益計算書、貸借対照表、キャッシュフロー表等の経営諸表も作成できます。

農家名		搾乳牛	乾乳牛	自家育成牛	→	稼働後
◇◇◇◇牧場		飼養頭数 72	13	60		60
収入の部		税抜		稼働前	稼働後予測乳量	
乳代	出荷乳量	10,300 kg	→	10,500 kg	33.2 kg	→ 33.8 kg/頭
	出荷乳量 (年間)	875.5 トン	→	892.5 トン		
	乳代 (年間)	96,305 千円	→	98,175 千円	1,870 千円/年	収入増
その他収入	役員報酬	0	→	1,200 千円/年		
	地代賃借料	0	→	200 千円/年		
	その他収入 計	0	→	1,400 千円/年	1,400 千円/年	収入増
収入合計				3,270 千円/年 収入増		
支出の部		税抜		稼働前	稼働後	
飼料費	飼料費 (円/頭/日)	搾乳牛	1,411	→	1,542	
		乾乳牛	534	→	555	
		育成牛	492	→	492 円/頭/日	
	飼料費 (千円/年)	搾乳牛	37,198	→	40,675	
		乾乳牛	2,487	→	2,583	
		育成牛	10,774	→	10,774 千円/年	
配送費 (千円/年)				0		
合計		50,459	→	54,032 千円/年	3,573 千円/年	支出増
育成預託費	育成預託費	0	→	0 千円/年	0	増減なし
その他支出	固定財費 (収穫機械の維持)	1,582	→	0 千円/年	-1,582 千円/年	支出減
支出合計				1,991 千円/年 支出増		
収支 総計				3,270 - 1,991 = 1,279 千円/年 収支改善		
作業時間				金額換算 : 時給 1,167 円と仮定 (パートの時給)		
	毎日の飼料調製に掛かる時間	3 時間/日				
		1,095 時間/年		1,278 千円/年		
	自給飼料調製 (草地面積より試算)	767 時間/年		894 千円/年		
作業時間の改善		1,862 時間/年 の改善		2,172 千円/年に相当する作業時間の短縮		

図5 TMRセンター利用による収支及び作業時間改善の試算

更には図5に示すように、センターから供給されるTMR利用による生産性や経費の改善、時間的余裕の改善等も試算できる仕様となっています。

4. 終わりに

冒頭でも触れたように、昨今の酪農情勢は厳しさを増す一方となっています。大型法人やTMRセンターの設営も計画が一時中断している事例も少なくありません。しかしそのような中でも現状を転機と捉え、新展開を計画するお客様もいらっしゃいます。今回紹介したシミュレーションソフトがそのようなお客様の事業計画作成の一助となれば幸いです。

また本ソフトは年次のみでなく、月ごとの試算も行なえる仕様となっています。例えば年末の営農計画作成の参考ツールにも活用可能です。更には規模拡大や新規の設営のみならず、既存の経営での状況

変化に対応した経営方針の見直しや方向転換のシミュレーションにも活用可能です。

具体的に新規牧場の設営を考えている、或いはセンター設立に興味がある、というお客様はもちろん、現在の経営に何らかの改善（例えば搾乳ロボットの導入、例えば規模の縮小）を行った場合の収支シミュレーション等を試してみたい、というお客様は最寄りの当社事業所にお問い合わせいただきたくお願い申し上げます。

5. 参考資料

- 1) 強い農業づくり総合支援交付金の交付等要綱の制定について
農林水産事務次官依命通知 令和4年4月1日
- 2) 長野県畜産試験場研究報告 第33号 (2015)
4-13