

T D N 1 kg 当り 50 円 の 自 給 飼 料 生 産 に よ る 低 コ ス ト の 牛 飼 い 「 湧 別 町 ， 友 沢 さ ん の 経 営 」

北海道畜産会 コンサルタント 金 川 直 人

はじめに

今回、私が経営診断を実施した友沢さんの低コスト経営「自給飼料 T D N 1 kg 当り 53 円」「牛乳生産費 1 kg 当り 65 円」の事例の一端を紹介したい。

友沢さんの住む湧別町は、網走管内の中部に位置し、東にサロマ湖、西に紋別市と続き、北はオホーツク海に面した、農業を中心とした町である。所属する湧別農協は、戸数 192 戸のうち酪農家戸数 155 戸、平均経営面積 15 ha に平均 39 頭の乳牛を飼養していて、1 頭当りでは約 40 a の集約酪農地帯である。

農協では、以前から大型農業機械を所有してオペレーターを雇傭し、利用料による運営をし、個人の農業機械所有を最小限度に押えた実績を有しているし、近年は、新鮮厩肥を 1 年間切返しを行なって腐熟化を進めたり、炭カル施用による土づくり、草地更新の際はアルファルファの作付奨励など、成果をあげている。

1 経営の経過

(1) 牛飼いの始め

父が経営を引継いだ昭和 24 年当時は、戦前・戦

後の食糧増産のための無理な作付、肥料不足による乱作で地力は非常に衰え、加えてたび重なる冷害・凶作に見舞われ、収量は極めて低かった。

苦しい経済状態から脱却し、経営の安定を図るためには、酪農による寒地農業確立以外にはないと、父が畑作経営から酪農経営に転換を決意したのが昭和 33 年である。当時 3 頭の乳牛と 5 ha の土地から牛飼いをスタートした。

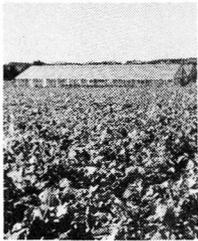
(2) 酪農専業化へ

昭和 39 年に 20 頭牛舎とサイロを新築し、翌 40 年からは販売作物をてん菜のみとして専業化に踏切った。

(3) 規模の拡大

本人の勇司さんは 33 歳、昭和 46 年に酪農学園短大を卒業し、20 歳で就農。就農後、土地を 12 ha 購入し、5 ha の山林を草地造成し、更に、多頭飼育に向けて牛舎を 3 度増・改築し、そのつどサイロを建設し、昭和 49 年にバルククーラ、パイプラインミルクを導入、昭和 53 年に 3 度目の牛舎改築に合わせてバークリーナを設置した。現在、借入地 3 ha を含む 20 ha の草地と、サイレージ用トウモロコシ 3.8 ha、飼料用ビート 0.2 ha、てん菜 1.3 ha、計 25.3 ha に乳牛 62 頭(うち、経産牛 35 頭)、

目



収穫を待つ「雪印改良下総カブ」〈千葉研究農場〉
関東では11月下旬より収穫が始まります。

□ 飼料用根菜(カブ・ビート)の栄養価……………	表②
□ 飼料用ビートの優良品種「モノバール」……………	表③
■ T D N キロ 50 円の自給飼料生産による 低コストの牛飼いの事例……………	金川 直人… 1
■ 山陰地域における粗飼料生産体系と組織化……………	来間 正展… 6
■ 九州地域における飼料作物の作付体系 事例と現行体系の改善方向……………	徳永 初彦… 11
□ “種子から育てる”芝生、 〈造成・管理のポイント〉……………	山下 太郎… 16
□ 主産地独占 雪印の枝豆品種群……………	表④

成牛換算では49.3頭飼養し、町内では規模は大きい方である。

稼働力は、父が農協組合長の要職にあるため、奥さんと母親の3人で、町内でもよく働くことで評判で、乳牛管理もよく牛舎内外がよく整理整頓されている。

2 経営上の特徴

(1) 腐熟堆肥の生産による土づくりと良質粗飼料の生産

成牛換算1頭当り飼料作物作付面積は0.47haと少なく、従って、集約的な栽培が行われており、飼料作物の生産性は、牧草は10a当り5t、サイレージ用トウモロコシ5.5t、飼料用ビート12tと高い。とくに飼料用ビートは、昭和43年に北海道飼料作物多収穫共励会で10a当り12t余の収量をあげ、全道一の実績を有している。その後も高生産で作付を続けている。このような高生産を支えているのは、合理的な施肥と草地更新、腐熟堆肥の施用、適期刈取りにある。近年は、アルファルファの定着化に努力している。

表1 飼料作物別施肥量

(kg/10a)

作物区分			要素量				
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
牧	採草地	基肥	4.8	25.8	8.0	6.2	2.7
		追肥	5.9	1.9	4.4		0.9
		計	10.7	27.7	12.4	6.2	3.6
草	アルファルファ	基肥	4.5	13.5	18.0		4.5
		追肥	5.9	1.9	4.4		0.9
		計	10.4	15.4	22.4		5.4
サイレージ用トウモロコシ			8.6	11.8	7.9	41.1	2.6
飼料用ビート			17.6	35.8	19.2		15.5

施肥量は、表1をみると、一般的に多い。このほかに、サイレージ用トウモロコシ、飼料用ビートには1年間に3回切返しを行なって腐熟した堆肥を10a当り4~5t施用している。堆肥4tを施用することによる化学肥料の10a当り要素量は、N6.0kg、P₂O₅4.0kg、K₂O12.0kgとなり、これを加味したトウモロコシの施用量はN14.6kg、P₂O₅15.8kg、K₂O19.9kgになる。いずれも道施肥基準を上回る施肥量であり、とくに堆肥は腐熟させることで速効性となり、地温も高まり、初期生育を促進させるため、低温年の効果が大きい。

毎年、計画的に草地の更新が行われており、その際にマメ科牧草のアルファルファを導入している。

土壌が洪積土だけに定着率が高く、町内各所にアルファルファ草地を見かけ、先進酪農地帯を感じさせる。

(2) 過剰投資の回避と負債の状況

前述したように、農業機械は、農協有の機械を利用して個人所有を少なくしているが、近年、農協有機械の老朽化と良質粗飼料調製のため個人所有機械が多くなる傾向にあり、農協有機械の利用者が減少しているのが問題である。しかし、できるだけ機械は共同利用を心がけているため、償却費も少ない。負債額も4,554千円で、売上高負

表2 自給飼料生産費

(単位：円，%)

項目	金額	%	摘要
肥料費	1,585,535	25.8	牧草 1,325,375 トウモロコシ 228,250 飼料用ビート 31,910
種子・農薬費	293,275	4.8	種子 193,470 農薬 99,805
雇自家用労働費	1,520,000	24.7	1,900時間×800円
燃料費	332,079	5.4	軽油ほか
減価償却費	1,478,000	24.0	
賃料	564,441	9.2	
修繕費	84,250	1.4	トラクタ修理ほか
諸材料、その他費用	289,709	4.7	トワインほか
合計	6,147,289	100	

表3 自給飼料生産TDNの算出

(単位：kg)

区分	項目	原料生産量	調製量	養分採食可能量	TDN含有率(%)	TDN養分量
乾	草	594,000	106,900	96,228	47.2	45,420
	グラスサイレージ	99,000	59,400	53,460	17.3	9,249
	アルファルファサイレージ	111,000	66,600	59,940	11.7	7,013
	トウモロコシサイレージ	228,000	193,800	174,420	15.0	26,163
	ビートトップサイレージ	78,000	54,600	49,140	12.1	5,946
放	牧	243,000	—	182,250	11.4	20,777
	飼料用ビート	24,000	—	21,600	11.5	2,484
	計	1,377,000				117,052

$$\text{自給飼料生産TDN 1kg当り単価} = \frac{\text{自給飼料生産費 } 6,147,289\text{円}}{\text{TDN養分量 } 117,052\text{kg}} = 52.52\text{円/kg}$$

債比率 19.5% (指標 100%以内), 売上高支払利息率 0.9% (指標 7%以内)と少なく, 堅実経営を貫いている。

(3) 乳牛の飼養状況と繁殖成績

搾乳牛率は 85% (指標 83~85%) と良い。育成牛率は, 診断時の昭和 59 年度は 79.8% (指標 40.2%) と高かったので, 翌 60 年度は減らし 45.5% までとした。育成牛は, 生乳生産調整下にある現在, 粗飼料, 収容施設, 労力などに余裕があれば, 乳牛資質が良いので, 積極的な駄牛淘汰とともに個体販売収入のメリットは無視出来ない。

繁殖成績は, 初産月齢 27.6 か月 (指標 26 か月以内), 分娩間隔 13.2 か月 (指標 13 か月以内), 種付回数 1.5 回 (指標 1.5 回) で, 初産月齢が指標より 1.6 か月遅い程度で, 他は良い成績である。

(4) 購入飼料費

乳飼比は, 経産牛では 28.5% (指標 25%以内), 育成牛を含めた全牛で 31.2% (指標 33%以内) で低いほうである。飼料効果 2.7 (指標 3.5) は濃厚飼料 1 kg で生産される乳量で, 2.7 kg の牛乳が生産されたことになるが, 3.5 kg 以上搾りたい。

(5) 生産乳量

経産牛 1 頭当り乳量 6,330 kg, 搾乳牛 1 頭当りでは 7,450 kg であり, 脂肪率 3.7%, 無脂固形分率 8.6% はいずれも高く, 販売単価は 94 円になる。月別乳量較差は, 1 日当り乳量が最高 22.3 kg, 最低 18.3 kg と上下で 4.0 kg と少なく, 平均した泌乳量である。このことは, 夏期間と冬期間の飼養管理と飼料給与が適切であることを物語っている。

3 経営経済の概況

(1) 自給飼料生産費

表 4 牛乳生産原価

(単位: 円, %)

項目		金額	経産牛 1 頭当り	%	摘要
飼料費	自給	6,147,289	181,336	32.8	
	購入	6,081,870	179,406	32.4	
	計	12,229,159	360,740	65.2	
敷料費		—	—		
育成牛購入費		—	—		
労働費	雇用家	—	—		
	自給	3,072,000	90,619	16.4	
計		3,072,000	90,619		
診療衛生費		94,809	2,797	0.5	
種付費		473,300	13,962	2.5	
水道光熱費		482,705	14,239	2.6	電気料 372,225 水道料 110,480
減価償却費	乳牛	1,015,810	29,965	5.4	
	建物・施設	173,300	5,112	0.9	
	機械・器具	88,200	2,602	0.5	
	計	1,277,310	37,679	6.8	
賃料料金		767,096	22,628	4.1	
繕繕費		259,740	7,662	1.4	
小農具費		90,610	2,673	0.5	
消耗諸材料費		—	—		
その他雑費		—	—		
当期費用合計		18,746,729	553,001	100.0	
期首育成牛評価額		4,725,000	139,381		
合計		23,471,729	692,381		
当期育成牛振替額		3,250,000	95,870		
期末育成牛評価額		3,892,000	114,808		
育成牛販売代金		1,454,000	42,891		
副産物価格		857,400	25,292		
差引生産原価		14,018,329	413,520		

年間生産乳量 214,980kg, 常時経産牛頭数 33.9頭

$$\text{牛乳100kg当り生産原価} = \frac{\text{差引生産原価}}{\text{牛乳生産量}} \times 100 = \frac{14,018,329}{214,980.8} \times 100 = 6,521\text{円}/100\text{kg}$$

表 2 のように, 生産費は 6,147 千円であり, その主要な費目は肥料費 25.8%, 労働費 24.7%, 償却費 24%, 計 74.5% 占める。

この生産費をもとにして, 表 3 により自給飼料の採食 TDN 当り単価を算出すると, kg 当り 52 円 52 銭となる。この年の濃厚飼料 TDN 1 kg 当り価格が 95 円であったので 42 円 50 銭安く, 自給飼料 TDN 価格は 55.3% にあたる。現在, 配合飼料価格が高くて大幅に値下がりして 1 kg 当り 55 円ぐらいになっており, TDN 1 kg では約 80 円になる。自給飼料がいかに安く生産されているかがわかる。

(2) 牛乳生産原価

表 4 は, 牛乳生産原価である。すなわち, 生産乳量 214,981 kg に対し要した費用を算定したもので, これによると牛乳 100 kg 当り 6,521 円かけたことになる。牛乳 1 kg 当り販売単価が昭和 60 年実績で 93 円 36 銭であるから, 1 kg 当り 28 円 15 銭 (93 円 36 銭 - 65 円 21 銭) の利益をあげたことに

なる。

酪農経営における収益の源泉は、この販売価格と生産原価の差にあるので、この差額の大きいほど好ましい。

優良事例の多くは、この100kg当り生産原価が6,500円以下であるから、経営の良さがわかる。生産原価の費目をみると、飼料費が最も高く65.2%、次いで労働費16.4%、償却費6.8%で、あわせて88.4%を占める。

経営内容について、各項目ごとに分析検討してきたが、それらの諸計数を取まとめたのが表5である。それぞれの項目についてみると、いずれも指標を上回っており、とくに飼料生産性が高く、収益性も優れていることである。

4 技術上の改善点

高泌乳を目指して濃厚飼料給与量が増加しているのが一般的な傾向であるが、ご多分にもれず湧別町でも濃厚飼料給与量が多い人が多い。

しかし、友沢さんは、乳飼比は経産牛で28.5%（指標25%）、育成牛分を含めると31.2%（指標33%）と低いほうである。

粗飼料生産増に関連して、飼料給与の改善が低コスト生産のために不可欠な課題なので、現状の給与と改善案を考えてみたい。

表5 経営・技術諸計数

区 分	指 標	実 績	
		昭 59	昭 60
乳 牛	経産牛頭数	34.5頭	33.9
	搾乳牛頭数	29.0頭	28.9
	育成牛頭数	27.6頭	15.3
	成牛換算頭数	49.3頭	42.9
飼 養	種付回数	1.5回	1.7
	分娩間隔	13か月以内	13.2
	初産月齢	26か月齢	27.4
	育成牛率	40.2%	79.8
生 産	搾乳牛率	83~85%	84.0
	経産牛1頭当り年間産乳量	7,000kg	6,305
	搾乳牛1頭当り年間産乳量	8,300kg	7,509
	無脂脂肪率	3.60%以上	3.70%
性	無脂固形分率	8.55%以上	8.56%
	飼料効果	3.5以上	2.7
	乳飼比	25%	29.6
	全産牛体	33%	31.2
収 益	飼料自給率(TDN)	65%以上	61.9%
	成換1頭当り飼料面積	0.6ha	0.47
	所得額	7,000千円	7,891
	所得率	35%	34.1
性	経産牛1頭当り所得	200千円以上	229千円
	経産牛1頭当り負債額	800千円以内	159千円
	支払利息率	7.0%以内	1.1%
	売上高負債比率	100%以下	23.8%
飼 料	生乳100kg当り生産費	6,500円以下	6,694円
	飼料面積10a当り所得	30千円以上	34千円

(1) 理論養分必要量と実績の検討

表6, 7は、飼料給与体系と日本飼養標準に基づいて、実績から経産牛1頭当り年間の理論養分必要量を算出して、給与実績と比較検討したもので

表6 慣行飼料給与体系

区 分	項 目	月 別 給 与 量												経産牛1頭当り(kg)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	給与量	D M	TDN	D C P
自 給 飼 料	放 牧	← 43kg×148日 →												6,364	1,056	725	165
	乾 草	← 4.5×217 →												1,420	1,166	673	70
	グラスサイレージ	← 12×148 →												1,776	504	307	41
	アルファルファサイレージ	← 8×72 →												736	158	86	22
	トウモロコシサイレージ	← 21×217 →												4,557	1,021	687	46
	ビートトップサイレージ	← 8×187 →												1,496	280	181	31
	スイートコーンサイレージ	← 4×30 →												120	33	23	2
	飼料用ビート	← 12×52 →												610	82	70	5
	小 計	DM	10.0	13.0						14.7	11.2	11.5	4,300 2,752 382				
	配 合 飼 料	← 6×365 →												2,190	1,903	1,488	342
購 入 飼 料	フ ス マ													38	33	24	5
	大 麦 圧 べ ん	← 1×62 →												62	55	45	5
	ビートパルプ	← 1.6×125 →												200	176	134	9
	小 計	D M	6.2	6.7						5.0	6.7				2,167	1,691	361
合 計	D M	16.2	16.7						18.0	19.7	16.2	18.2	17.7	6,467	4,443	743	

表7 理論養分必要量と実績 (経産牛1頭当り)

項目	D	M	T D N	D C P	摘要
維持養分	乾乳期50kg増体重の1.9% (648kg+50kg)×0.019 =13.3kg		4.9kg×365日 =1,789kg	0.35kg×365日 =128kg	体重 648kg
産乳養分	13.3kg×乾乳期間60日 =798kg		0.33kg×6,340kg =2,092kg	0.047kg×6,340kg =298kg	乳量 6,340kg 脂肪率 3.7%
胎児発育養分			2.2kg×90日 =198kg	0.22kg×90日 =19.8kg	90日
補正	放牧期	泌乳期(305日)体重の3.0% 648kg×0.03×305日 =5,929kg	4.9kg×0.2×148日 =145kg		148日
	厳寒期	5,929kg+798kg=6,727kg	4.9kg×0.15×60日 =44kg		60日
年間合計	6,727kg		4,268kg	445.8kg	a
実績	6,467kg		4,443kg	743kg	b
充足率	96.2%		104.1%	166.7%	b/a
購入養分量	2,167kg		1,691kg	361kg	c
自給養分摂取量	4,300kg		2,752kg	382kg	d
自給率	66.5%		62.0%	51.5%	d/b×100

ある。

これによると、充足率はDM(乾物)が96%、TDN 104%、DCP 167%で、DMは4%低いが、TDNが4%、DCPは67%上回っている。DM、TDNは110%、DCPは150%が許容できるとされている。DCPが若干過剰である。

次に、改善案として、現況の給与体系を尊重し生かしたもので、表8,9のように牧草サイレージ、トウモロコシサイレージを組み合わせる通年給与体系とし、粗飼料給与量を増加している。濃厚飼

表8 飼料給与改善案 (経産牛1頭当り)

区分	項目	月別給与量												経産牛1頭当り(kg)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	給与量	D M	TDN	DCP	
自給飼料	放牧	←54kg×148日→												8,000	(0.17) 1,360	(0.11) 880	(0.03) 240	
	乾草	5×217				3×148								1,520	(0.82) 1,246	(0.47) 714	(0.05) 76	
	牧草サイレージ							←10×294						2,940	(0.28) 823	(0.17) 500	(0.02) 59	
	トウモロコシサイレージ	20×217				10×71								5,050	(0.22) 1,111	(0.15) 758	(0.01) 51	
	ビートトップサイレージ	7×217												1,520	(0.19) 289	(0.12) 182	(0.02) 30	
	飼料用ビート											←10×61		610	(0.14) 85	(0.12) 73	(0.01) 6	
小計		DM	12.63			13.84			14.44			14.03				4,914	3,107	462
購入飼料	配合飼料	←4×365												1,460	(0.87) 1,270	(0.68) 993	(0.15) 219	
	ビートパルプ	←2×365												730	(0.88) 642	(0.67) 489	(0.045) 33	
	リンカル													13				
	鉬塩													21				
小計		DM	5.24													1,912	1,482	252
合計		DM	17.87			19.08			19.68			19.27				6,826	4,589	714

料は単一化し、給与量は若干減じた。

粗飼料の1日当りのDMは、平均14kgまで高めた。これは体重の2.2%に当り、理想的な給与量である。

(2) 飼料給与改善の効果

飼料給与改善による効果として、7,500kgの乳量を十分実現できる養分給与量となり、飼料自給

率は10%以上向上し、TDN自給率は約68%と高い。この改善では、牛体の維持養分は自給飼料で十分充足でき、なおかつ、産乳に回る養分が用意できる。粗飼料で牛体を維持し、かつ、個体乳量の50%以上を充当する高い生産である。

乳飼比は20%以下(経産牛)と大きく改善される。

(3) 飼料給与改善に要する粗飼料生産と面積の試算

表10のように、草地の10a当り収量は、採草

地は5 tから5.3 tに、表9 理論養分必要量と改善実績（経産牛1頭当り）

放牧地は、4.5 tから5 t、サイレー用トウモロコシ5.5 tを6 tに、それぞれ0.5 t程度アップした。

まとめ

現在は生産調整下にあるので、労力的にもより少ない頭数で割当乳量を搾るより手段はない。飼料給与改善により約19%

個体乳量を高めることができるので、現況の約85%の経産牛で現在の乳量を維持でき、現在の経産牛34頭を29頭に5頭減してもよいことになる。

以上に述べた友沢さんの経営のように負債の少

項目	D	M	T D N	D C P	摘要
維持養分	$(650\text{kg}+50\text{kg})\times 0.019=13.3\text{kg}$		$4.9\text{kg}\times 365\text{日}=1,789\text{kg}$	$0.35\text{kg}\times 365\text{日}=128\text{kg}$	体重 650kg
産乳養分	$13.3\text{kg}\times 60\text{日}=798\text{kg}$ $650\text{kg}\times 0.03\times 305\text{日}=5,948\text{kg}$		$0.33\text{kg}\times 7,500\text{kg}=2,475\text{kg}$	$0.047\text{kg}\times 7,500\text{kg}=353\text{kg}$	乳量 7,500kg 脂肪率 3.7%
胎児発育養分	$5,948\text{kg}+798\text{kg}=6,746\text{kg}$		$2.2\text{kg}\times 90\text{日}=198\text{kg}$	$0.22\text{kg}\times 90\text{日}=19.8\text{kg}$	90日
補正	放牧期		$4.9\text{kg}\times 0.2\times 148\text{日}=145\text{kg}$		148日
	厳寒期		$4.9\text{kg}\times 0.15\times 60\text{日}=44\text{kg}$		60日
年間合計	6,746kg		4,651kg	501kg	a
実績	6,826kg		4,589kg	714kg	b
充足率	101.2%		98.7%	142.5%	b/a
購入養分量	1,912kg		1,482kg	252kg	c
自給養分摂取量	4,914kg		3,107kg	462kg	d
自給率	72.0%		67.7%	64.7%	d/b×100

ない堅実な経営は、他の範としたい。

このことは、乳牛管理が良く、個体乳量が高いことである。これを支えているのは、無駄のない効率的な稼働と記録簿の整理、更に酪農の哲学と

もいえる腐熟堆肥と土壌

改良資材投入による土づくり、更に計画的な草地更新によるマメ科率を維持した草地10 a当り収量5 t以上という飼料作物の高位生産によるところが大きいことを、とくに強調したい。

表10 粗飼料生産と必要面積

区分	項目	1頭当り必要量(kg)	給与頭数(頭)	総必要量(t)	利用率(%)	生草総量(t)	10 a当り収量(kg)	面積
乾	草	1,520	45	68.4	$\frac{18}{5.55}$	380.0	5,300	7.2
牧草	サイレー	2,940	''	132.3	$\frac{60}{1.667}$	220.5	5,300	4.2
トウモロコシ	サイレー	5,050	''	227.3	$\frac{85}{1.176}$	267.3	5,800	4.6
ビート	トップサイレー	1,520	35	54.6	$\frac{70}{1.429}$	78.0	6,000	(1.3)
放	牧	8,000	''	258.8	$\frac{75}{1.333}$	345.0	5,000	6.9
飼料用	ビート	610	''	21.4	$\frac{90}{1.111}$	23.8	12,000	0.2
計						1,314.6		$\frac{23.1}{1.3}$

注) 給与頭数は乾草、牧草・トウモロコシサイレーは全牛、他は成牛のみとして試算
利用率の()内は生草換算係数

(事例紹介)

山陰地域における粗飼料生産体系と組織化

鳥根県出雲農業改良普及所 来間正展

1 はじめに

円高が続き、輸入粗飼料の価格が低下してきている現在、購入粗飼料よりも安価で上質な粗飼料を自給するためには、今まで以上に生産体系を合

理化する必要がある。

粗飼料の共同生産は、昔から、その有利性が叫ばれているが、種々の要因により崩壊した共同体も数多い。特に肥育農家だけによる粗飼料共同生産の例は少ない。