

自給飼料の低コスト生産と酪農経営

農林水産省農業研究センター 中村 恵一

1 はじめに

周知のように、わが国の畜産が、外国産の輸入飼料に依存した加工型畜産として進められてきたことで、さまざまな歪みや経営の不安定性を惹起してきた。畜産物生産費の中で占める飼料費の割合が最も高く、酪農の場合でも50~60%である。

そして、飼料の値上りに、畜産物価格が伴わず、その差が縮小したときが畜産の危機と呼ばれたときである。例えば、図1のように、48年から49年、55年から56年にかけて、いずれも輸入飼料穀物の高騰によって、配合飼料が値上げされたときであった。

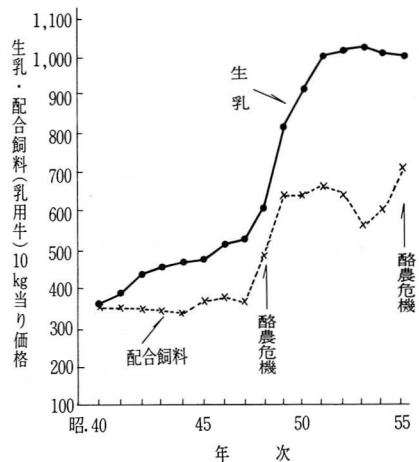
こうした危機に直面した場合、自給飼料に依拠した酪農経営がその強みを発揮するのである。当然のことながら、飼料高騰の悪影響を少なくすることができるからである。ちなみに、最近の酪農危機における飼料費（購入プラス自給）の対前年比上昇率を、55年と56年の牛乳生産費で、飼料自給率の高い北海道と、低い都府県を対比したのが表1である。すなわち、北海道では飼料費の上昇率を約4%にとどめることができたのに、都府県では約9%であり、5%も多かったのである。しかし

表1 北海道と都府県の牛乳生産費の比較

	生乳 100kg 当り						搾乳牛飼養頭数 (通年換算)	乳脂率 3.2% 換算乳量	1頭当り 労働時間	1日当り 家族労働 報酬	参 考	
	飼 料 費			労働費	第2次 生産費	100 kg 乳 価					乳飼比	
	計	流通 飼料費	牧草・放牧 採草費									
北海道 昭. 56	円 4,427	円 1,849	円 2,578	円 2,076	円 8,306	頭 24.7	kg 6,074	時 138	円 5,289	円 7,785	% 23.5	
55	4,245	1,864	2,381	2,020	7,701	24.3	6,083	145	7,562	7,944	23.2	
対前年比(%)	104.3	99.2	108.2	102.8	107.9	101.6	99.9	95.2	69.9	98.0	101.3	
都府県 昭. 56	5,309	3,963	1,346	2,833	9,605	13.1	5,589	181	7,499	9,823	39.5	
55	4,877	3,583	1,294	2,764	8,762	12.1	5,583	187	9,600	10,028	35.0	
対前年比(%)	108.9	110.6	104.0	102.5	109.6	108.3	100.1	96.8	78.1	98.0	112.9	

資料：農林水産省「牛乳生産費調査」による

注：調査期間 55年は54年7月1日~55年6月30日、56年は55年7月1日~56年6月30日である。



資料：農林水産省「農村物価賃金統計」による。

図1 生乳価格と配合飼料価格の推移（全国）

ながら、北海道の乳価水準が都府県の79%程度であるために、家族労働報酬の水準は、都府県の約70%にとどまっているのである。

以上のように、酪農経営における飼料自給率の向上は、北海道の場合はもちろんのこと、都府県においても、牛乳の低コスト生産の方向であり、経営の体質強化・安定化の方途である。その場合、それぞれの地域の諸条件を十分に活用し、酪農経営としての生産力水準を総合的に向上させていく

方向や、良質粗飼料の平衡給与をふまえた、自給飼料の低コスト生産が必要条件である。

今回は、こうした認識のもとで、酪農経営における自給飼料の低コスト生産について、その方向や方法について検討する。

2 自給飼料生産のコスト要因

自給飼料のコスト要因として、北海道と都府県における費用価とその構成割合の推移を、混播牧草とトウモロコシのサイレージについて比較したのが図2である。

費用価構成の特徴の第1は、都府県の費用価は北海道に比べて、56年度の場合、混播牧草が約2倍、トウモロコシが1.3倍である。このように、都府県が著しく高いのは、所要労働時間が多く、労働費がかさむためであり、図2の対比でも明らかのように、費用価構成に占める労働費の割合が、北海道では10~20%水準であるのに、都府県では40~50%水準である。

次に留意すべき第2の点は、大型機械化が進んでいる北海道の場合、固定財費の割合は高いけれども、混播牧草とトウモロコシサイレージのTDN 1kg当りの固定財費(昭56)は、15円と35円であり、都府県でも25円と27円ということであり、必ずしも北海道が多いということではないのである。このことは、小型機械の体系で小面積・少量

生産の場合と、大型機械の体系で大面積・多量生産をする場合の機械や施設にかかわる固定財費は、生産量当りでみると、現実にはあまり差がないことを示している。すなわち、いずれの体系をとる場合でも、それぞれの体系で生産量の増大を図ることが、固定財費の低減を図る方向であり、面積拡大と単収増大による方法がある。

第3の点は、種子や肥料などの材料費である。これも費用価割合でみると北海道が高いが、TDN 1kg当りの費用価でみると、都府県との差は非常に少ない。この材料費の中で、最も多い費目は肥料費(混播牧草の場合、北海道が66%，うちきゅう肥が19%，都府県が73%，うちきゅう肥が39%。トウモロコシの場合は、北海道が70%，うちきゅう肥が41%，都府県が68%，うちきゅう肥が40%)である。すなわち、家畜ふん尿を無駄なく有効に土壌還元すると共に、深耕・土壌改良資材(熔リンや炭カル)の施用・輪作なども行なって、地力の維持増進を積極的に推進していくことが重要となる。

3 酪農経営の発展と自給飼料生産

酪農経営を改善し安定化させていくうえで、自給飼料の低コスト生産は、極めて重要である。しかし、TDN当りのコストが安いということだけでは、必ずしも経営改善には結びつかないのである。重要なことは、それぞれの酪農経営としての生産力水準(技術構造・飼料構造)に適合し、それを発展させていく方向で、粗飼料の生産・貯蔵給与技術を総合的に体系化していくことが必要であり、それが牛乳の低コスト生産に結びつき、農家所得や土地純収益の増大が図られるのである。そうした方法として、家族経営と企業的経営による展開方向があるが、ここでは家族経営による二つの方法について述べる。

一つは、中規模程度(経産牛15~25頭前後)の家族経営の場合で、乳牛飼養過程も飼

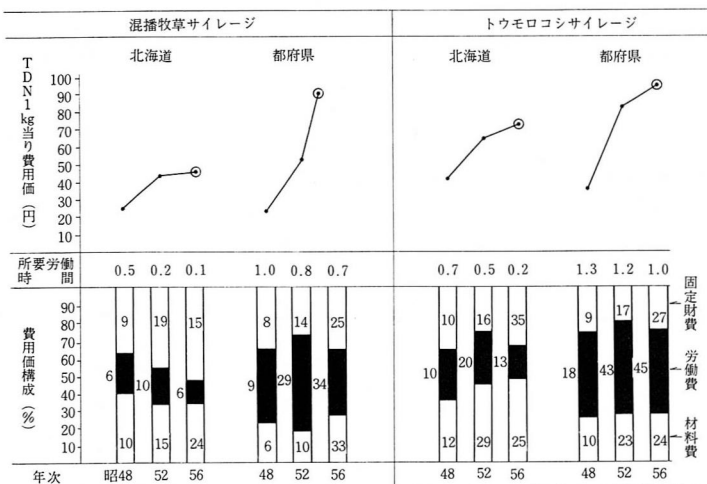


図2 自給飼料の費用価と費用価構成割合の推移

- 注：1) 農林水産省「牛乳生産費調査」による。
 2) 所要労働時間は生産物100kg当りである。
 3) 費用価構成の図中の数字は、TDN 1kg当りの費目別費用価である。

表2 A農家グループの経営概況（昭和55年度実績）

農家名	労働力 (人)	経営耕地ha		乳用牛 (昭.56.7)頭		総産 乳量 t	経産牛当 り産乳量 kg	乳飼比 %	飼料作物 a		自作地 の転作 田 a	経営耕地		一番遠 い圃場 km
		合計	うち 借地	合計	うち 経産牛				のべ作 付面積	総収量 t		団地数	圃場数	
A	2.5	5.8	1.0	56	35	222	6,800	45	1,100	468	220	3	3	0.3
B	2.5	6.1	1.0	51	27	135	5,400	45	960	328	230	7	10	4.0
C	3.0	8.6	4.0	53	30	188	7,000	41	1,360	471	360	5	7	2.5
D	2.0	8.0	0.5	51	32	205	5,800	50	1,300	553	750	5	11	0.3
E	2.5	5.5	1.2	63	33	188	5,870	45	1,100	330	30	4	4	1.8
計	12.5	34.0	7.7	274	157	938	—	—	5,820	2,149	1,590	24	35	...
平均	2.5	6.8	1.5	54	31	188	6,174	45	1,164	430	318	5	7	1.8

料生産過程もあまり省力化されていないのが一般で、労働集約的であり、自家労働費を見積るといわれるコスト高であるが、経産牛当りの産乳量が多いこと、自給飼料生産も良質・多収で、それを無駄なく上手に年間平衡給与させていることにより乳飼比を低くおさえていくことなどによって、1頭当りの所得増加が図られ、農家所得を増大確保している方法である。こうした事例は、安定的展開（マイペース型）の酪農に多くみられる一つの堅実な姿である。

もう一つは、大規模（経産牛30頭程度以上）の家族経営の場合で、酪農経営としての生産力水準の向上を、労働生産性と土地生産性・乳牛生産性の併進によって発展させていく方向で、総合的・体系的に展開していく方法である。ここでは、栃木県北部の酪農地帯における先進的な5戸の酪農グループが、多頭化と関連させて、サイレージ調製作業を定着させるまでの試行錯誤と、そのための条件整備について、A農家の事例に焦点を当てて紹介する。

(1) 多頭酪農への安定的展開と条件整備

酪農グループ5戸の経営概況は、表2のように、いずれも経営耕地面積が6~8ha、経産牛が30頭程度であり、経産牛当りの産乳量も6,000~7,000kgと高水準で等質的である。しかも、全戸が自己資本の蓄積に依拠して多頭化を図るなど、安定的展開によって、現在の高水準の酪農経営を構築してきたのである。以下A農家の特徴的な条件整備について概観してみよう。

1) 乳牛の飼養頭数は、自家育成によって、漸増的に拡大を図った。しかも、基礎牛の導入や牛群検定事業への参加等によって、乳牛能力の改善

を図り、経産牛当りの産乳量水準を年ごとに増大させ、現在は6.8tである。

2) 飼料の生産基盤としての耕地は、借地や購入によって漸増させている。と同時に、6団地18圃場（昭50）であったものを、耕地の集団化や圃場整備などを自力で行い、5.8haを3団地3圃場（昭55）にまとめている。とくに水田211aの畦畔をとりこわして、大圃場にした点が特徴的である。

3) 大型トラクタ2台は個人所有、作業の大部分は共同である。こうした機械の導入は、昭和45年以降、数種類の補助事業を効果的に活用して整備したのである。

4) サイロは、通年サイレージ給与を安定的に実施するための施設として、4回にわたって角形サイロ11基390m³を設置している。なお、こうしたサイロ全体が一カ所にあり、サイレージの取り出しを省力化するためのホイスト（屋根つき）も整備されている。

5) その他、230m³のふん尿貯留槽、車庫、それに20aのパドック等も整備されている。

(2) 酪農機械化の試行錯誤とその到着点—牧草のサイレージ調製作業体系に限定をして—

この酪農グループが、共同作業体制をとってから約10年になる。この期間と、現在の到達点であるサイレージ調製作業体系は、表3のとおりである。A農家の場合、共同作業体制をとるまでは(46年以前)、① 牧草のサイレージ調製は、モアで刈取り→人力で集草→小型トレーラで運搬→円形の半地下式サイロに詰め込むという体系である。また、② トウモロコシの調製は、鎌で刈取り→トレーラに積んで運搬→円形の半地下式サイロに

表3 A農家グループ（5戸）におけるサイレージ調製作業体系の改善経過

対象作物	年次 (昭和)	作業体系	使用した主な作業機名	使用トラクタの 馬力 ps	1日の処理面積 ha
牧草	47～50	ダイレクト体系①	フレール型ハーベスタ2台（110cmと130cm）	46	1.2～2.0
	51～53	ダイレクト体系②	シリンダ型ハーベスタ1台（180cm）	63～72	2.0
	54～	予乾体系	モータコンディショナとピックアップハーベスタ	79～95	3.0～5.0
トウモロ コシ	47～50	移動式カッタ体系	鎌（手刈り）・マウントカッタ	46	0.5
	51	コーンハーベスタ体系①	1条刈り1台	46～63	1.0
	52～53	コーンハーベスタ体系②	1条刈り2台	63～72	2.0
	54～	コーンハーベスタ体系③	2条刈り1台	95	2.5～3.0

注：1) 51年に導入したシリンダ型ハーベスタは、ソルガムの収穫にも利用した。 2) サイレージ調製の作業班（組作業）を2組編成する場合はオペレータを雇用した。 3) 1日の作業時間は実働約7時間である。 4) 5戸（1戸1名のオペレータ）の共同作業である。

カッタで切り込むという体系である。いずれも、冬期間の粗飼料確保を目的としたものであり、作業能率が低く、経産牛10頭程度までの段階に対応する作業体系であった。と同時に、牧草サイレージは、高水分で長いままの材料を詰め込む関係で、その取り出しや品質に難点が多かったのである。

ここでは、共同作業体制をとるようになった47年以降の牧草（混播牧草、イタリアンライグラスなど）のサイレージ調製作業体系に限定し、その試行錯誤の実態について検討し、その特徴と問題点をみてみよう。

1) 昭和47～50年まではフレール型ハーベスタで収穫→ワゴンに積んで運搬→サイロ詰め、というダイレクト体系である。①ハーベスタ2台で2組の作業班体制をとるために、2名のオペレータを雇用する必要があったこと、②水分の多い生草を運搬する関係で、所要時間が多くかかること、③作業能率の面で適期収穫作業がやや困難になること、④高水分で品質的にすぐれないことなどの問題があった。

2) 50～53年までは、シリンダー型ハーベスタで収穫→ワゴンに積んで運搬→サイロ詰め、というダイレクト体系である。作業能率が著しく向上し、1組の組作業体制が進められるようになったこと。ソルガムやライムギなどのサイレージ調製も能率的に推進できるようになった。しかし、ダイレクト体系であるために、①高水分材料を運搬するための所要労働が多い。②品質（高水分、適期作業、飼料作物の種類・ソルガム・ライムギ）等の問題が残された。

3) 53年以降、56年現在までの冬作としての作付は、イタリアンライグラス（一番草のみの利用）

だけであり、そのサイレージ調製作業は、モータコンディショナ（ヘイバイン）で適期（出穂期前後）に刈取り、葉を痛めずに茎を圧碎する。それをテッダで攪拌、刈取り後半日程度予乾して、水分70%程度になったものをレーキで集草し、ピックアップハーベスタで拾い上げ、微細切して、ワゴン（伴走車）に積み込んで運搬し、角型サイロ（地下式）に詰め込む予乾体系である。1日7時間、5戸の組作業（5人プラス補助1名）で、3～5haを処理することができる。

すなわち、5戸のイタリアンライグラスの作付面積の合計は26haであり、天候が良ければ、ほぼ1週間で完了させることが可能である。現在の到達点であるこの作業体系の特徴は、良質サイレージ調製がポイントであり、適期収穫と水分調節、それに二次発酵を防止するための微細切（密度を緊密に保つ）ができる点等にある。

(3) サイレージ調製作業体系の定着と条件整備

この酪農グループは、牧草とトウモロコシを対象とした現在のサイレージ調製作業体系について一応の満足を示している。そういう意味でみればこれらの作業体系は定着しているといえよう。

このような作業体系が、このグループの中で定着するに至った要因として、一つには前述のようにいろいろと試行錯誤を繰り返したという点であり、もう一つは、次に述べるような諸条件を整備してきたという点が重要である。

1) 大型機械は、各種の補助事業を活用して導入し、かつ共同利用・共同作業体制をとることによって、実質的な償却費負担（固定財費）の著しい軽減により、自給飼料の低コスト生産のための条件づくりが行われている点である。

2) 大型機械を効率的に使用するために、各農家とも自力で耕地の集団化や、水田の畦畔を除去するなどして、圃場区画の拡大や石礫の除去などにより、圃場条件を整備してきた点である。

3) 大型機械のもつ高い性能を発揮するための5戸の共同作業体制を確立し、安定的に継続している点である。そのポイントは、5戸の酪農経営が高水準で、かつ等質的に発展をしている点である。

4) 各農家は、さまざまな集团的活動(土づくり、草づくり、牛づくりのための研究会や実践活動—例えば粗飼料利用研究会、大型酪農研究会、乳牛検定組合等)に自発的に参加し、その成果を各自の経営において総合化・体系化を行なって、酪農経営としての経営技術水準を飛躍的に向上させてきた点である。とくに畦畔のとりこわしにみられるように、このグループの酪農は、稲作よりも高い収益性を実現できる段階に到達しているという点が重要である。

4 おわりに

以上のような自給飼料の低コスト生産の方法は、

それぞれの地域の立地条件や、経営の発展段階などによって異なるのが一般である。しかし、その方向として重要なことは、一つは酪農経営の体質を強化していくことであり、酪農生産力水準の向上を持続的に追究していくための技術合理性の貫徹(例えば地力増強のための輪作・きゅう肥・深耕・土壌改良、産乳能力向上のための乳牛の改良・運動・良質粗飼料の生産・貯蔵・給与など)である。もう一つは、小農的な経営条件(家族労働力2~3人の範囲、経営耕地の零細分散、資本蓄積の零細性)を克服して生産力を向上させていくための前述のA農家グループのような自発的な集团的組織的対応である。とくに、今後の方向として重要だと思ふことは、それぞれの地域において、耕種農家との共同的協力によって、①普通作・やさしい作・工芸作などと牧草・飼料作との集团的輪作。②酪農家が所有する大型機械の効果的利用(深耕など)。③稲わらやきゅう肥など中間生産物の相互利用などを図っていくこと等である。これは、地域農業を発展(共存共栄)させ、自給飼料の低コスト生産・酪農経営の体質強化への道である。

粗飼料を活用した低コスト牛肉生産

農林水産省草地試験場

肉用牛管理研究室 山崎敏雄

高い牛肉に対し、国内の批判と外国からの輸入自由化の圧力はますます高まってきた。農林水産省はこれらの批判や圧力に対処するため、30年以上続いた酪農振興法を「酪農及び肉用牛生産の振興に関する法律」と改めて、牛肉生産の振興を図ろうとしている。

この法律改正の柱は、①生産近代化の指針、②需要の長期見通しと生産計画、③経営の指針、④流通合理化、⑤その他の重要事項となっている。この改正により、昭和56年に45万tの国内生産を65年には63万tに増やし、価格を3割程度引下げ、

輸入も合わせて国内消費を90万t前後にするというもので、業界からも牛肉消費100万t時代として注目されている。これらの目標を達成するための技術的な内容としては、**自給飼料の有効な利用**(肥育牛の飼料自給率40~50%、繁殖牛80~90%)により、**素牛生産の合理化と肥育期間の短縮**(乳雄18カ月齢、黒去勢牛24カ月齢以下)が主な柱となっている。

この目標達成の技術的な可能性について、過去の肥育変遷を通し現在残されている問題点を洗い直し、肥育様式の合理化に対して研究面でどれだ