

# 牧草の生産性向上を

## (自給飼料の低コスト生産) 酪農の混迷打破と対策

雪印種苗(株)常務取締役

三浦 梧 楼

現状の混迷を打破し、新段階としての第4次酪近計画を推進発展しようとしている北海道酪農最近の全体的な経営動向(傾向)についてみますと、

- 牛乳の生産調整による量の抑制、乳価水準の下落、乳牛個体の売れ行き不振と価格の低迷によって粗収入の伸びはかなり鈍化している。
- 一方、生産資材の価格高騰によって、所得は前年を下廻っている。

○それに対して酪農家は、家計費の引き締め、新規投資の抑制、負債の増加を抑える等防衛策を講じてきたが、経営は前年より更に悪化してきている等に集約されましよう。そしてこの情勢を踏えての今後の対策については

- (1) 牛乳の計画生産は程度の差こそあれ、今後も続けられることは間違いはない。
- (2) 今後は、いかにして計画生産乳量の範囲内で収入を増し費用を押えて所得を確保するかが重要になる。
- (3) 牛乳の生産は、低能力牛の淘汰を含めて1頭当りの産乳量を更に向上し、できるだけ少ない頭数で計画乳量を生産する必要がある。計画乳量を守ることは、乳価水準を維持する

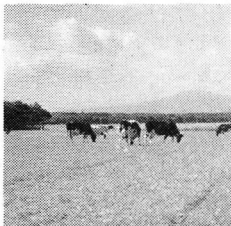
ためにも必要である。

- (4) 収入を確保するためには、肉を含めた個体販売収入増を図る必要がある。
- (5) 自給飼料の生産を量・質ともに更に向上してコストの低減を図ると共に、充分に給与して購入飼料費を押える必要がある。
- (6) 経営費、家計費の中身をよく分析し、無駄な出費を押える必要がある。
- (7) 施設、機械については点検、整備を怠らず、耐用年数の延長を図る必要がある。等が大方(北海道酪農協会等)の挙げている対策であります。

そしてこの対策の中での自給飼料の位置づけ(役割)をみますと(5)の通りですが、もう一度確認しますと一般的(土地利用型)には「購入飼料を減らし、割安な自給飼料を増やすことは、生産コストを引下げ、所得を増加させると同時に、乳牛の保健衛生面からもプラスとなり、乳質の向上にも役立つ。したがって良質な粗飼料を効率的に生産することは、収益性の向上を目指す努力の中で最大の力点が置かれなければならない」とされよう。

### 目 次

□ 1982年の新春を迎えて	中野 富雄表②
□ 牧草の生産性向上を	三浦 梧楼… 1
□ 酪農経営内で行う肉牛生産	松原 守… 7
□ 府県における自給飼料生産の要点	兼子 達夫… 12
□ 飼料自給拡大のための作付体系	栗山 光春… 18
□ 北海道の野菜栽培	中原 忠夫… 23
— 技術的な課題 —	
□ 今年新発売の F <sub>1</sub> トウモロコシ新品種	表③



良牛は良い草地と  
良い飼料作物から

第1表 北海道の自給飼料価格調査（昭55 統調，生産費）

	100kg または 10 a 当たり価格		1 kg 当たり 価 格	収 量 (10 a 当たり)	TDN 1 kg 当 たり 価 格	TDN 率	アメリカの価格 TDN 1 kg 当 たり (参考)
	円		円	kg	円	%	円
生 乾 草	100kg	589	5.9	4,699	45.0	13.1	26.0 (ルーサン)
牧 草	10 a	24,585	28.4	863	56.5	50.2	
サイレー	10 a	24,585	7.9	3,116	45.1	17.5	
トウモロコシサイレー	10 a	50,004	10.2	4,888	66.4	15.4	17.0
ルーサンペレット			60.0		107.1	56.0	43.0
ルーサンキューブ			70.0		133.1	52.6	
ビートパルプ(輸)			70.0		102.9	68.0	
道)			43.0		64.0	67.2	
配 合 飼 料					92.0		

注 1. 流通飼料は昭56秋の流通実勢価格  
2. (参考) 米国価格は1977年(昭52年)

### 自給飼料は割安であること

#### — 自給飼料見直しの意義 —

酪農の自給飼料に対する要求期待は乳牛の消化生理からと、もう一面は飼料経済からであります。

つまり割安な自給飼料で乳牛の健康を保ち、生産を高めて収益性の向上を進めようとする役割りが期待されています。

巷間自給飼料見直しの声の中には、自給飼料の重要性は古くからいわれていたが、近年は乳価の上昇と購入飼料価格の安定によって、濃厚飼料を多給して乳量を増加させてきた。そのうえ、自給飼料に対する機械施設の投資を増加し、自給飼料の生産が、かえって牛乳生産コストを高くする原因とさえなっている経営がある。乳価の値上げが望まれず、飼料価格が高騰する現状では、自給飼料の意義をもう一度見直さなければならない。と指摘しています。

さてそれではいま利用している自給飼料は本質である割安が本当に発揮されているのでしょうか。

北海道の自給飼料の価格をみますと第1表の通りで、TDN1kg 当たりの価格を比較しますと、流通粗飼料(所謂単味飼料)や配合飼料に較べて、



放 牧

たしかに安価ではありますが、もっと割安(流通飼料に対して)にはならないのでしょうか。

参考までに第1表に最近のアメリカに於ける粗飼料と配合飼料のそれぞれの TDN1kg 当たりの価格を表示してみました。配合飼料は勿論穀物生産国ですから北海道の半分以下、粗飼料はとみますと乾牧草は半分以下、トウモロコシサイレーについては3分の1以下という安い飼料で高泌乳の追求をしているといわれています。

北海道に於て配合飼料の高いのは飼料穀物の殆どが輸入依存であるだけに已むを得ないとしても、自分の土地で生産される自給粗飼料までが、配合飼料と同様か、むしろ割高(アメリカの粗飼料に較べて2~3倍高)なものとなっています。

なんとも残念、納得のできない点です。そして配合飼料も粗飼料もこのように高いものを給与していたのではスタートの時点から国際経済競争力に負けていることとなります。

ちなみにアメリカの生産者手取り乳価をみますと、季節や州によって多少の差はあるようですが1kg 60円前後のようです。乳価と飼料価格を較べてみましょう。

酪農(牛乳)の低コスト生産のためには先ず生産性の向上が要求されていますが、乳牛の能力追求は勿論ですが、酪農のいま一つの生産の柱である植産部門つまり自給飼料の生産性の向上: 土地生産性の追求もきびしくして、割安な自給飼料の供給できる経営体質を確立すべきです。割安な自給飼料の生産、それは良質なものを多収することにつきます。

第2表 北海道の自給飼料の費用価

(円/100kg)

区分	費用合計	材 料 費				労働費	畜力費	固 定 財 費			
		小 計	肥料費	堆 肥	そ の 他			小 計	建 物	農 機	永年牧草
乾 草	2,549 (100)	860	551 (21.6)	57	309 (12.1)	434 (12.1)	30 (1.2)	1,225	99 (3.9)	887 (34.8)	239 (9.4)
牧草サイレージ	908 (100)	260	191 (21.0)	42	69 (7.6)	197 (21.7)	14 (1.5)	437	52 (5.7)	301 (33.1)	84 (9.3)
トウモロコシサイレージ	975 (100)	447	322 (33.0)	183	125 (12.8)	293 (30.1)	10 (1.0)	225	29 (3.0)	196 (20.1)	

注 カッコ内は%

### 自給度の向上は収益向上

前記の通りいま利用している北海道の自給飼料は必ずしも割安という本質発揮を充分果たしてはいませんが、それでも自給率の高い経営の収益は向上しています。昨秋北海道で行われた酪農実態調査による経済階層区分による 購入飼料代/生産乳代(つまり乳飼比)の関係をみますと

A階層 31.8%      B階層 34.2%

C階層 36.2%      D階層 39.9%で購入

飼料に依存する割合の少ない(自給率の高い)経営が有利安定していることが窺えます。そしてこれが割安(もっと安価)な自給飼料の利用であれば更に収益向上につながることは申すまでもありません。

### どこで自給飼料の低コスト

#### 生産をはかるか

北海道で現に利用されている自給飼料価格については第1表に示した通りですが、前述の通り自給飼料の本質からいっても、更に経済的(安い)なものでなければなりません。そこで更に低コス



混播牧草

ト生産のためにはどこをどうすればよいか、第2表で自給飼料の生産費用価をみましょう。

調製飼料(乾草かサイレージか等)によって多少差はありますが、大きく分けますと材料費中の肥料代と栽培、収穫調製の労働費とそして固定財費中の農機費の3つが主流を占め概ね30%前後の割合になっていると見てよいでしょう。

したがって現状での自給飼料の低コスト生産のための改善点は ○先ず肥料の合理的利用をはかること。○労働生産性を高めること。○機械施設の過剰投資を避けて効率的な利用をすること等が挙げられます。

### 自給飼料の低コスト生産

—良質, 多収によって得られる—

現在あるいはこれからの酪農は前述の通り安い自給飼料を十分に供給されることが望まれています。そしてこれに応える途は、良質のものを多収することです。つまり土地生産性の向上です。しかもこの生産性の向上は投資拡大によるものでは

第3表 施肥区分による牧草100kg当たり経費

(牧草多収は低コスト)(根釧農試 金川氏)

項目	肥料代	サイレージ調製機械利用費	経 費 合 計	10 a 当たり 牧草100kg	
				牧草収量	経 費
慣行施肥区	2,200円 (100%)	2,716円	4,916円 (100)	3,547kg (100)	138.6円 (100)
標準施肥区	2,890 (131)	2,716	5,606 (114)	4,339 (122)	129.2 (93)

第4表 粗飼料のTDN含量による価格(吉田氏試算)

	乾物中TDN(%)	原物中TDN(%)	TDN1kgに要する(kg)	TDN1kg当たり価格(円)	
				平均	@
乾 草	55	47.8	2.099	53.50	
	60	52.2	1.916	48.84	@49.1
	65	56.6	1.768	45.07	
牧 草 サイレージ	55	13.7	7.27	66.03	
	60	15.0	6.67	60.87	@60.8
	65	16.3	6.15	55.88	
トウモロコシ サイレージ	65	16.3	6.15	59.99	
	70	17.5	5.71	55.71	@55.8
	75	18.7	5.33	51.99	

注 表一2の費用価より算出

第5表 牧草養分吸収量 (収奪量)

(kg / 10 a)

草 地 (年数)	生 草 ( t / 10 a )	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
混 播 (マメ科50%)	5	27.2 (100)	5.8	29.0	9.0	2.8
イ ネ 科 主 体	5	20.0	5.0	25.0	3.0	2.0
5 年 目 ま で 積 算	22	62	24	120	29	11
10 年 目	40	134	42	210	40	18

注 ( ) 内はイネ科草の吸収量, 経年草地の年次変動を含む。

第6表 肥料の利用率

種 類	三 要 素 の 場 合				石 灰 加 用 の 場 合			
	窒 素	磷	酸	加 里	窒 素	磷	酸	加 里
オーチャードグラス	56	15	15	59	62	20	20	64
チモシー	47	11	11	27	56	15	15	43
ケンタッキー	45	11	11	60	54	16	16	71
ベレニアルライグラス	44	14	14	58	57	19	19	66
アカクローバ	4	4	4	16	86	11	11	58
ラジノクローバ	3	11	11	47	27	23	23	84
アルファルファ	47	6	6	11	69	10	10	25

なく、技術水準の向上に依存した形で行われることが時代要請であります。このような見地になつての技術的な改善点と可能性について以下述べることにします。

先ず多収がコスト低下にどう影響するかを第3表によってみましょう。施肥方法の改善のみによつて約1割近い経費減(低コスト)となります。

更に良質の低コストに寄与する状況は第4表の通りです。TDN1%の上下でkg当たり1円の差が生じてきます。

### 施肥の合理化

#### 一草地には必ずマメ科草混播を一

先ず牧草5tの生産で収奪される肥料成分量は第5表の通りです。

第5表は牧草の吸収した量で、それぞれの利用率をみますと更に多量の施肥が必要で、生産費用価中の30%前後が肥料代であるということも充分理解できると思います。そこでこの施肥での利用率を高め、更にチッ素では必ずマメ科牧草を混播して根粒によるチッ素固定で節肥を図りたいものです。第5表でみられるように同じ5tの草を生産してもマメ科混播では根粒によるチッ素固定で約30%ものチッ素分の施用減ですみます。

また肥料の利用率向上のためには3要素のみに較べて石灰加用で大きく向上します。(第6表)

そしてこの肥料利用率の向上をかねて施用する石灰(カルシウム)と共に施用の必要となつてきたのがマグネシウム(苦土)です。従来のように無肥料または少量施肥で、収量の低かつたころは

天然供給量で大方間にあっていましたが、最近のように収量を高めてきますと施用が必要となつてきます。第5表を参照下さい。従来の3要素にカルシウム、マグネシウムを配慮した5要素が牧草施肥となつてきました。

### 老朽化草地の整備, 更新

#### 一生産性向上の土づくりも狙つて一

北海道に於ける自給飼料の大宗である牧草の収量は、年々2~3万haの新規草地が造成されながら依然として32t前後の平均収量で、低収といわざるを得ません。この低収の大きな原因は草地の老朽化であります。そしてこの単位面積あたりの低収は直接生産物のコストアップになる他、機械の利用効率も低下、ひいては能率も低下して労働生産性をも低下してコストアップになっています。

草地歴、立地条件、利用目的等にもよりますが、造成後6~7年以上経過した10a当たり収量4.0t以下の草地は積極的に更新しては如何でしょう。

草地の更新は地力増進(土づくり)の効果も大きく期待できます。草地の更新、耕起は堆肥の施用と同じように牧草の遺体(有機質)が多量に土壤還元される結果地力要因としての

◎化学性では ・養分供給 ・養分の緩慢かつ継続的供給 ・反応, 酸化還元電位, 塩類濃度の緩衝能 ・毒性物質の除去

◎物理性では ・水分供給能, 浸潤, 排水性, 透水性 ・通気性 ・易耕性 ・耐蝕性

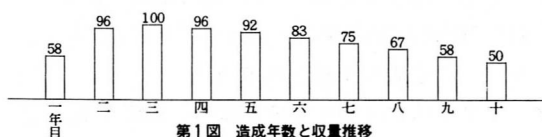
◎生物性では ・腐生的生物活性促進(有機質分解, 窒素固定など) ・寄生的生活活性の抑

第7表 良好草地と老朽化（低生産）草地の植生と栄養組成の比較

(北農試)

区 分	10 a 当たり 収 量 kg	植生割合(%)			栄 養 組 成 (乾物中 %)						摘 要
		マ メ 科	イ ネ 科	雑 草	蛋 白 質	脂 肪	セ ン イ	石 灰	リ ン 酸	カロチンmg	
良好草地	1,620(425)	26	72	2	14.2(129)	3.9(144)	20.0( 63)	1.1(122)	0.5(125)	6.5(120)	更新後2年目 更新後8年目
老朽化草地	380(100)	8	75	17	11.0(100)	2.7(100)	31.9(100)	0.9(100)	0.4(100)	5.4(100)	

蛋白生産量 (10 a 当たり) をみると 良好草地 1,620kg×14.2%=230.4kg (100.0%)  
老朽化草地 380 ×11.0 = 41.8kg ( 18.1%)



制 (病原菌, 害虫の暴発など) 等が改善され地力の維持, 増進が広く総合的に行われる結果です。

なお老朽化草地の更新を積極的にするためにも今一度老朽化 (低収) 草地のマイナス面を挙げてみましょう。

- 草地は経年と共に低収となる
- 低収草地は草の栄養価も低い
- 古い草地は土壤に起因してミネラル欠乏とバランス崩れ (不健康な草の生産)
- 施肥効果も低下
- 冬枯れ症状発生しやすい
- 病虫害のまん延

等々数多くの欠陥をもっており, 良質多収という低コスト生産の期待からは大きくそれるものです。

造成経過年数による収量低下と栄養低下は第1図と第7表の通りです。

### アルファルファの導入栽培

トウモロコシはカロリー飼料として貴重であり, 道内での作付けも伸びていますが, 蛋白やミネラルに欠けています。この不足を補うのがマメ科牧草特にアルファルファです (第8表参照)

このアルファルファは作り難い作物とキメ込んでいる向きが多いようですが, 最近では土壤凍結のはげしい一部地区を除いては全道的にアルファルファの優良草地の定着がみられるようになってきました。特にここ数年来進展してきております甜菜栽培を酪農との複合にとり入れてきている経営

では熟畑化された甜菜跡地は先ず恰好のアルファルファ栽培の場です。

アルファルファ草地をもつためには, どうしたらよいか。

#### 1) 土づくり

- アルファルファは水はけのよい, 地力の比較的高い土地を好みます。  
瘠地や表土の浅い処, 酸性土壤は嫌います。
- 生育特性は多年性で太い主根を地中深く伸ばしこれの根に多くの根粒菌が着生し「チツ素」を固定しよく生育します。一度定着すると長もちする強い牧草です。
- とくに次の3点は最小限満たすことが必要です。土壤の酸度はpH 6.5-7.0に, 堆厩肥を多量に施用, リン酸もドッサリ入れること。
- 更に根を土中深くに伸ばすために, 表土の浅いところは深耕を, 排水不良のところは暗渠または明渠排水を, 下層土の改良 (パンブレーカーで心土破碎) を, 土層によっては混層耕, 二段耕プラウの利用等による土壤物理性の改良も必要です。

#### 2) 栽培の要点

- 根粒菌の着生をよくする。このためには堆厩肥とリン酸を表層に多く施用すること。  
根粒菌接種済み (ノーキュライド) 種子が利用

第8表 牧草, トウモロコシのミネラル組成

ミネラル	単位	アルファルファ 乾草	オーチャードグラス 乾草	トウモロコシ サイレージ	トウモロコシ 穀 実	摘要
Ca	%	1.68	0.52	0.23	0.03	
P	"	0.42	0.44	0.24	0.36	
Mg	"	0.30	0.27	0.16	0.11	
K	"	3.14	2.92	1.22	0.47	
Na	"	0.04	0.03	0.66	0.02	
S	"	0.33	—	—	—	
Cu	ppm	11.00	8.9	6.8	6.0	
Mn	"	66.00	187.0	65.8	12.0	
Fe	"	205.00	198.0	91.8	28.7	
Zn	"	42.00	30.0	41.5	38.6	



アルファルファ

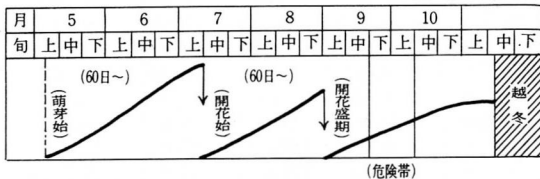
されることが多くなりましたが、この場合には特に土壌中の腐植（有機質）含量が根粒菌の着生に大きく左右するとされていますので、堆厩肥施用跡地や、草地更新跡地が適地となります。

- 発芽と初期生育を良好にすること。
  - 初期生育時に雑草から保護すること。
- このためには基肥にチッ素肥料を使わないこともあります。もし雑草の多発があれば早目に除草剤（プリマージ、またはトロポトックス）で処理します。開花前の掃除刈りは絶対に避けること。
- 経年と共に裸地化が進みますので混播が有利です。混播例

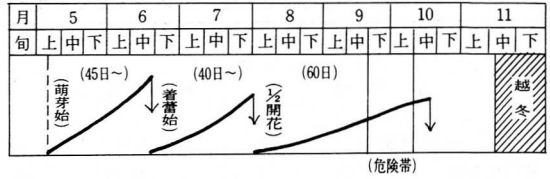
- ①アルファルファ主体草地（10 aあたり）
- アルファルファ（ソ ア）2.5 kg
  - オーチャード（ヘイキング）0.5 kg
- ②アルファルファ混播草地
- アルファルファ（ソ ア）2.0 kg
  - オーチャード（ヘイキング）1.0 kg
  - ラジノクローバ（カリフォルニア）0.2 kg

### 3) 管理の要点

- 管理面でアルファルファの永続性や収量に大きく影響するものに刈り取り時期と回数がありま



第2図 造成2年目における刈り取り計画



第3図 造成3年目以降の刈り取り計画

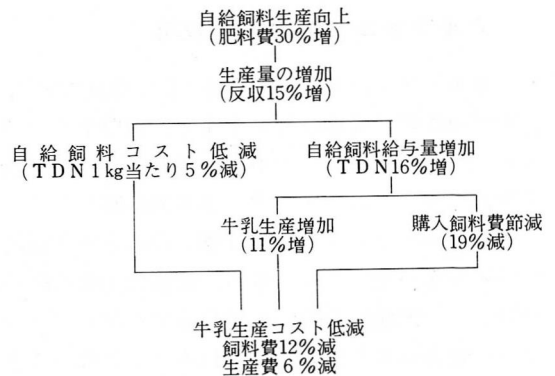
す。

- 1年目は播種後75-80日間は刈り取りしない早期の掃除刈等は根粒菌の着生が攪乱されアルファルファの定着が不良となります。
- 2年目は2回刈りで越冬態勢の完成を(図-2参照)
- 3年目以降は3回刈り、但し3番刈は秋の刈り取り危険帯の経過後とすること。(図-3参照)
- 刈り取り後はリン酸、加里の補給に注意すること。

### 4) 利用の要点

- アルファルファの利用は乾草調製が好ましいが、サイレージでもよく、多くの場合1番草はサイレージに2番草以降は乾草というケースが多いようです。
- アメリカ酪農の強味はトウモロコシとアルファルファを組合わせた飼料基盤であるといわれています。北海道も逐次この方向に向いつつあります。より一層アルファルファ栽培の推進をはかりたいものです。

参考迄に自給飼料生産向上が牛乳生産コストに及ぼす効果について模式的に示されたもの掲げて終りとします。



第4図 自給飼料生産向上が牛乳生産コストに及ぼす効果（北酪）