

# 北海道における 牧草・飼料作物低コスト生産の問題点と対策

雪印種苗(株)中央研究農場 場長 上原 昭 雄

## 1 はじめに

全国には6,000種類の飲用牛乳があり、単純に平均して年間1人当たり40ℓ程度飲まれているという。昨年は牛乳の消費量が増大し、うれしい悲鳴が出されており、この背景は乳脂率のアップにより、美味・健康のイメージアップが大きいという。更に消費量の増大のためには安価であることが求められており、そのためには自給飼料の低コスト生産以外にない。

## 2 自給飼料生産の現状と問題点

### ①自給飼料費の重要性

牛乳の生産費を図1に示した。ここ数年は、乳牛1頭当たりの乳量が増加してきていること、配合飼料の価格が低下してきたこと等により、生産費は減少してきている。その生産費の内容を見ても、飼料費が55%程度と半分以上を占め、更に自給飼料費は31~34%と、非常に大きなウエイトを占めていることが分る。

### ②多収は安価

自給飼料の収量と生産費の関係は明らかである

(図2)。すなわち、乾草もサイレージも収量が増大すればするほど生産費は低下するというマイナスの相関関係が高いことが分かる。

しかし、牧草・トウモロコシの反当収量はお世辞にも高いとは言えないのが実態である。

### ③良質は安価

自給飼料の品質(栄養価)と生産費の関係も明

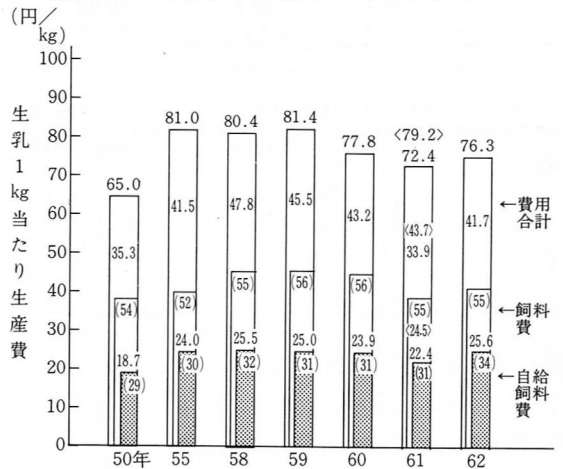


図1 牛乳生産費における飼料費の推移 (生乳1kg当たり)

資料：農林水産省「畜産物生産費調査」

注：( )は、構成比、62年からは、乳脂率3.5%換算乳量が用いられている。

61年の< >は、乳脂率3.5%換算乳量に組替した生産費。

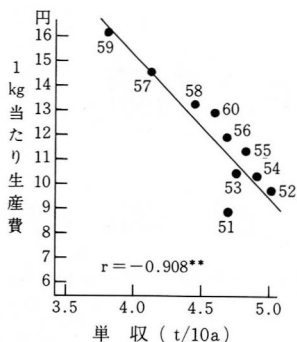
## 目 次

- 年頭のあいさつ—農業経営百年の計……………山本 稔…表②
- 北海道における牧草・飼料作物低コスト生産の問題点と対策……………上原 昭雄… 1
- 府県における低コスト飼料生産の問題点と当面の改善方向…小池袈裟市… 6
- 府県における牧草・飼料作の新しい動き……………山下 太郎…10
- 牛乳の成分的乳質を高めるために……………藤本 秀明…15
- 家畜飼養面から見た望ましい飼料作物の特性……………名久井 忠…20
- 野菜の作付動向と品種の紹介……………餘助 良二…24
- 雪印種苗(株)研究開発部門の紹介……………表③
- 宮崎試験農場の紹介……………表④

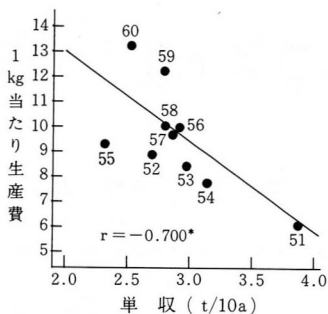


朝日に映える  
雪原と牧舎

〔1〕トウモロコシサイレージ



〔2〕草サイレージ



〔3〕乾草

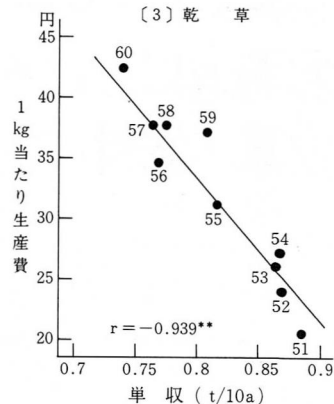


図2 自給飼料の単収と生産費との関係

注 生産費調査(昭51~60年の平均)による

表1 牧草サイレージのTDN含量による価格差(吉田氏)

乾物中 TDN (%)	原物中 TDN (%)	TDN 1 kg に要する量 (kg)	TDN 1 kg 当り 価格 (円)
55	13.7	7.27	66.03
60	15.0	6.67	60.47
65	16.3	6.15	55.88

注) 費用価: 100kg当り908円での試算

表2 昭和62年産粗飼料分析結果

(乾物中%)

草種(検体数)	粗蛋白質	TDN	Ca	P	Mg	K
乾草オーチャード 1番(174)	10.28	59.17	0.20	0.28	0.14	2.20
乾草チモシー 1番(469)	9.31	57.54	0.21	0.16	0.12	1.86
乾草アルファルファ (44)	16.35	58.55	0.81	0.28	0.21	2.45
牧草サイレージ 1番(579)	13.80	59.40	0.48	0.34	0.15	2.25
トウモロコシサイレージ(464)	8.48	62.00	0.15	0.26	0.12	1.39
アルファルファサイレージ(95)	17.63	59.07	0.72	0.35	0.22	2.68

(雪印種苗・中央研究農場)

らかである。表1の通り、TDN含量が高くなるとTDN 1kg当たりの価格は安くなる。しかし、当社研究農場での分析値を見てみると表2の通りで、決して満足できるものではない。

## ④機械・堆肥の有効利用

自給飼料費が牛乳の生産費に占める割合は1/3程度であることは前に書いたが、その自給飼料費の内容を図3に示した。固定資材と資材、つまり機械・施設・種子・肥料に要する費用が思いのほか大きい。更に、労働費は自分の取り分であるが、その労働費の割合が徐々に低下してきており、逆に固定資材と資材費の割合が増大して

いる。

これらの問題に対しては、自給飼料の重要性を十分認識して、肥培管理、草種・品種の選定、適期収穫により多収・高栄養価を図る。そして、機械を大事に有効利用し、堆肥・尿・スラリーの有効活用を図ることが最も近道である。

## 3 自給飼料生産の問題点と対策

## ①老朽草地の更新

草地は経年化と共に次第に低収化することは知られており、造成後5~7年ころの更新が望まれる。しかし、約50万haの全道の牧草地の52%は造成後7年以上を経過したいわゆる永年草地である。この永年草地の大部分が、更新が必要な低収草地であるところに大きな問題点がある。

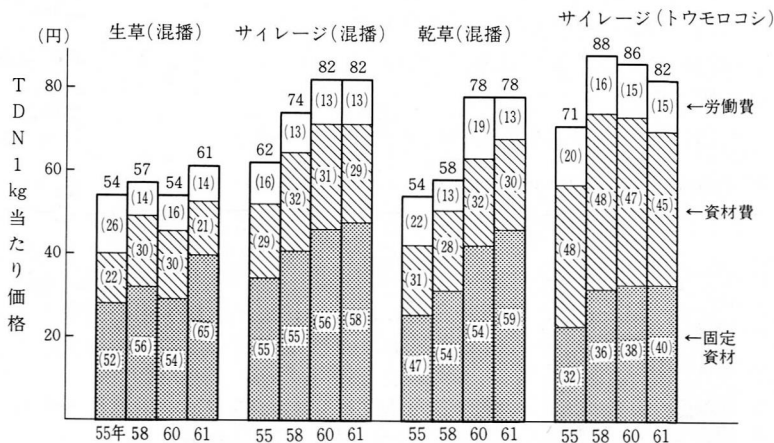


図3 粗飼料生産費用の内訳

資料: 農林水産省「畜産物生産費調査」  
注: ( )は構成比(%)

対策はただ一つ、更新することである。最近では事業による整備・自力更新の面積も徐々に増大して、昭和62年は3万2千haを越えた。更新のスピードは十分とは思わないがうれしい傾向である。

しかし問題もある。土壤改良資材投入量の不足、土壤改良資材の施用時期、品種の選定、等である。

農政部の調査によると年次によっても異なるが、自力更新面積の5~7割が土壤改良資材の投入量が不足であるという。これでは、短期に低収化することは十分予想され、特にマメ科牧草は消滅しやすい。

従って、十分な量を施用して施用時期も適期に行うことである。その土壤改良資材の施用時期については、石灰は耕起の後に施用し、リン酸は碎土の後、施肥・播種の段階で行うことを原則とすべきである。

## ②適切な施肥管理

栄養価の高い牧草を多量に収穫するためには、適切な施肥管理が大事である。しかし、施肥の実態を見てみると、期待収量・マメ科割合・土壤状態あるいは利用目的等草地の状態にかかわらず、全草地に対して同一の施肥がなされていることが多い。これでは良好な草地を長期間維持することは難しい。それぞれの草地に合ったきめ細かな肥培管理が必要なのである。

●マメ科割合（植生の状態）によって異なる。

図4の通り、マメ科割合によって、窒素肥料の必要量は異なる。マメ科割合が多い場合には窒素肥料は少なくても良いし、窒素肥料を減じなければ

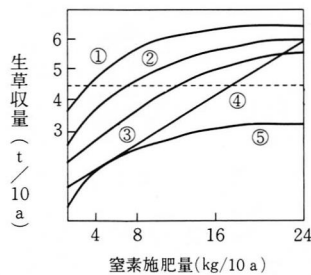


図4 植生と窒素施肥量の関係（模式図）

（根創農試，昭62）

表3 主要火山性土におけるリン酸の土壤診断基準値とそれに基づくリン酸施用量  
（根創農試，昭63）

土 壤 診 断 基 準 値 *			リ ン 酸 施 用 量 **	
未熟火山性土	黒色火山性土	厚層黒色火山性土	診 断 値	施 用 量
30~60	20~50	10~30	基準値以上	4~5
			基準値以内	8~10
			基準値以下	12~16

注) 診断値が基準値よりも高い場合は、いずれの火山性土においても \* : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>mg/100g 少なくとも3年間は減肥が可能である。 \*\* : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>kg/10a

表4 主要火山性土におけるカリの土壤診断基準値とそれに基づくカリ施用量

土 壤 診 断 基 準 値 (K <sub>2</sub> Omg/100g)			カ リ 施 用 量 (K <sub>2</sub> Okg/10a)	
未熟火山性土	黒色火山性土	厚層黒色火山性土	診 断 値	施 用 量
15~25	20~30	25~35	基準値以上	10~15
			基準値以内	22
			基準値以下	25~30

（根創農試，昭61）

表5 土壌カリ水準別カリ施肥法（鉦質重粘土）

土 壌 カ リ 水 準	カ リ 施 肥 法		
	1年目	→ 2年目	→ 3年目
1 50mg以上	無	→ 無	→ 無
2 30~50mg	無	→ 半量	→ 半量
3 20~30mg	半量	→ 半量	→ 標準
4 15~20mg	標準*	→ 標準	→ 標準
5 15mg以下	増肥**	↗	

注) \*標準は目標収量水準別施肥量による。

\*\*増肥量=(15mg-診断値mg)kg/10a

土壌カリ水準は0~5cm土層100g当り置換性K<sub>2</sub>O

マメ科牧草が早期に減少し裸地が生じる。逆にマメ科牧草が少ない場合には窒素肥料を増やさなければ期待収量は確保出来ない。

●土壌の状態(肥料分の豊否)によって異なる。

一例として示すと表3, 4, 5の通り、土壌中の肥料分の豊否状態によって、リン酸・カリ肥料の必要量は異なる。特にカリについては過剰に施用するとテタニー比(k/ca+mg)のバランスが崩れグラステタニーとなることがある。

●利用状態(放牧・採草)によって異なる。

放牧した場合、糞・尿が還元され、このため特に窒素やカリが土壌中に蓄積されやすい。従って、放牧地にたいしては窒素やカリを減じる必要があり、さもなくば硝酸中毒、グラステタニー等の危険

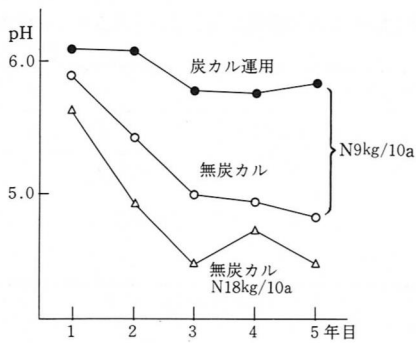


図5 炭カル施用と土壌pHの推移 (0~2cm)  
炭カル50kg/10a・年(施肥アニオン相当量)  
(天北農試)

合もあるようである。しかし、表6の通り刈取りを遅らせて出穂期以降の乾物増加はない。つまりガサを確保する目的を達することなく、質的に低下するばかりということになる。

### ⑤その他

利用する品種は北海道奨励品種、準奨励品種等の優良品種が望まれる。また、早刈り・中刈り・晩刈り等いくつかの異なったタイプの草地を作るべきである。これは常に全草地を適期に刈取るために必要なことである。

## 4 飼料用トウモロコシ

昨年のトウモロコシは倒伏や病害の発生がほとんどなかったが、場所によっては登熟が遅れる等、あらためてトウモロコシ栽培の難しさを感じる年でもあった。

### ①トウモロコシ品種

道内で利用されている品種は早生～早中生はフリントが、中生以降の品種はデントが利用されている。デントとフリントの違いは図6の通りで、デントの場合は頂部に軟質デンプンがあり、登熟が進むと、次第にこの頂部がへこむ。フリントの場合は周りがすべて硬質デンプンのため早期に固くなり、内部が未熟であっても熟期が進んだと勘違いする方が多いので注意を要する。

品種選定にあたって注意することは、『平年の気象条件で降霜前に黄熟後期に達する品種を選定することが大事』である。霜に当てて収穫するのが当たり前と考えている農家が意外に多いのに驚く。気象が不良の場合には、軽い霜は恐れずに生育期間を伸ばして、登熟を進めるものである(霜に当

表6 生育日数別牧草サイレージの栄養価

(北農試)

No.	収穫月日	生育日数	乾物生産量 (kg/10a)	葉部割合 (%)			オーチャードラジノドグラスの生育期	サイレージの成分(乾物中)%		
				オーチャードグラス	ラジノ	ドグラス		水分	DCP	TDN
1	6.7	43日	240	48	39	穂ばらみ期～出穂初期	84.0	11.8	74.3	
2	6.21	57	419	29	34	出穂(完)期	73.8	7.8	66.6	
3	7.5	71	388	24	33	開花(後)期	72.3	4.6	55.6	
4	7.19	85	409	20	33	糊熟期	75.9	4.4	45.2	

注) 生育日数は萌芽後日数を示す。

がある。

### ③石灰の追肥

牧草地は何年間も耕起されることなく利用される。このため図5の通り、3年も経過すると表土は非常に酸性の状態となる。

この結果、追肥された肥料の効果が不良となり、マットも形成され通気・通水が不良になり低収につながる。

この対策としては、石灰の追肥以外にない。追肥量は利用している化学肥料の種類によっても異なるが、草地の利用が終わった秋に1~2袋の石灰を施用するとよい。

### ④適期刈取り

刈遅れによるマイナスは大きく、主要なものだけでも次のものがある。

- 栄養成分、消化率、採食量等、質的なものが低下する(表6)。
- 競合により弱小個体が枯死、衰退する
- マメ科牧草が衰退する→裸地が生じ、雑草が侵入する。
- 次の番草の生育期間が短くなり、期待収量が得られない。

ガサを求めるため、適期刈取りに踏切れない場

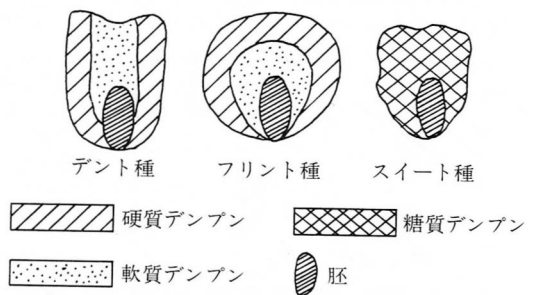


図6 トウモロコシの種類とデンプンの形

てて脱水させるのではない)。

## ②新品種

当社は積極的に新品種開発に取り組んでおり、長年の研究開発により、倒伏や病害に強く、安定した収量が期待できる品種を今春より新発売する。

- ニューデント 75 日
- ニューデント 80 日
- ニューデント 100 日
- ニューデント 105 日
- ニューデント 115 日等である。

これら品種の特性については、来月号に掲載される予定もあり、紙面の都合上割愛する。

## ③適正な肥培管理の励行

播種期、栽植本数、施肥量、施肥位置、除草剤の使用等適正な肥培管理の励行が望まれる。

特に施肥量については要注意で、堆肥・施肥量と収量との関係を見てみると図7の通りで、堆肥の施用量に合わせて窒素やカリを減じなければならない。

また堆肥の多量施用は厳に慎むべきで、多量施用により収量はむしろ低下し、登熟も遅れ、ミネラルバランスも崩れ、カリ過剰のためグラスターニー、窒素過剰のため硝酸中毒の危険もある。

## 4 サイレージ

牧草、トウモロコシ共に家畜に供し、健康維持・乳量増大が目的の飼料であり、その意味でサイレージ調製は重要な意味を持つ。

良好な発酵品質を持つサイレージを調製するためには、①良質な材料があること、②調製の原則

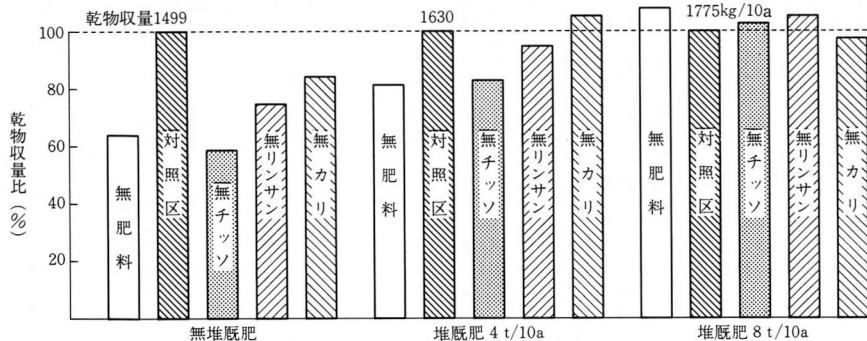


図7 堆肥と化成肥料との関係

対照区の施肥量はチッソーリンサンーカリで15-15-10kg/10aとした。  
(青森県畜試のデータより)

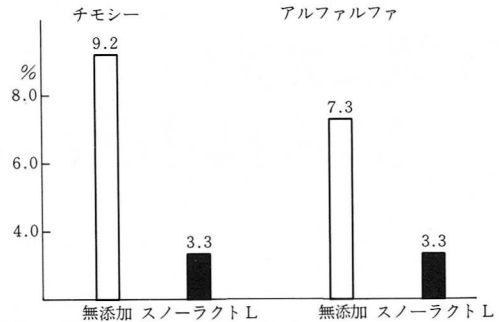


図8 各種サイレージのNH<sub>3</sub>-N割合 (全窒素比率)

を手抜きせずに行うこと、③必要に応じて添加物を使用する、等であり、最後の添加物は有効な添加物が選択できれば、その効果は非常に大きい。

有効な添加物の一つとしてスノーラクトLが推薦できる。このスノーラクトLは乳酸菌の一種で、糖分をむだ無く乳酸に換え、しかもその乳酸は利用されやすいL型乳酸である。

スノーラクトLの効果・特徴は次の通りである。

- ①pHを早期に低下させる。
- ②早期に多量の乳酸を生成する。
- ③栄養ロスを最小限にして、乾物回収率が多い。
- ④利用されやすいL型乳酸の割合が多い。
- ⑤発酵品質が良好となり採食性が良好となる。

発酵品質の指標として最近アンモニア態窒素が用いられるが、図8より、このスノーラクトL添加によりアンモニア態窒素の割合が少なく、発酵品質が良好であることが分かる。

このようにして、サイレージの栄養価、品質が良好となり、家畜の健康・産乳性が維持・向上され、酪農経営安定につながる。

先日、某普及員より『そしりょう』と言う字について、『粗飼料』ではなく『素飼料』と書くべきである、との提言があった。酪農経営の基礎(素)となる飼料であれば、粗(あらい)より素(もと)という言葉は正に名言と思われる。今年も良質の『素飼料』を多収穫されることを望む。