

# サイレージの必要性と経済性

農林省草地試験場 萬田 富治

## 1. 自給飼料生産の必要性

酪農経営のあるべき姿は土一草一牛の合理的な循環系の中で、良質な自給飼料を能力の高い乳牛に十分に給与し、健康な飼養管理によって安定した経営を展開することに求められる。ところが、わが国の場合は、飼料生産基盤が弱く、地価も高く、経営の展開にともなって、飼料畑を拡大しながら自給飼料を十分に確保することが困難な現状である。表1に乳牛飼養頭数と飼料自給率の推移

表1 飼料構造の変化(乳牛)

年次 (昭和)	一戸あたりの 平均飼養頭数	飼料構成(TDN)		飼料自給率 (生産費)
		濃厚飼料	粗飼料	
35年	2.0頭	40%	59	44%
40	3.4	42	57	40
45	5.9	46	53	34
50	11.2	50	50	31

表2 地域別飼料構造(昭和50年度)

地域別	飼料自給率 (生産費)	飼料構成(TDN)	
		濃厚飼料	粗飼料
北海道	53%	23%	76%
都府県 { 東北・九州	33	{ 61	{ 39
{ その他	18		

を示したが、昭和35年と50年で比較すると15年間で頭数は2頭から11.2頭へと多頭化した。飼料自給率はTDNで59%から50%へ、生産費で示すと44%から31%へと逆に低下している。これを地域別に示すと表2のとおりで、北海道は飼料自給率が高く、粗飼料の利用方式も夏期は放牧、冬期は乾草+サイレージで、比較的先進酪農諸国によく似た飼料構造となっている。これに対して府県の場合は自給飼料の絶対量が不足しており、年間1頭あたりの自給飼料量は9.1tそこそこで、しかも、このうち稲わらが41%を占めている。このように、北海道を除くと府県の酪農経営は豊富な稲わらと安いエサに依存しながら多頭化がおしすすめられたことになる。しかし、現状は流通飼料の値上りに加えて、水稲作の機械化によって乾燥わらが不足し、地域によっては物価上昇を上回った価格の高騰が見られ酪農経営を圧迫する主要因になっている。さらに、耕地面積を超えた飼養頭数の増加によって、多量の家畜排泄物が放棄され、環境汚染も深刻化している。また、都市近郊酪農地帯にみられるように、粗飼料不足による繁殖率や耐用年数の低下、乳脂率の減少、さらには第1胃発酵異常によるパラケトーシスや肝のう瘍の多発などが問題となっている。改めて、自給飼料生産

## 目次



デントコーン収穫状況

- ごあいさつ(中野富雄新社長就任)、役員構成・社業執行体系・表②、③
- サイレージの必要性と経済性 萬田 富治……1
- 飼料作物の生産から給与までにおける損耗の発生の原因とその対策 藤本 秀明……5
- 自給飼料増産推進  
モデル飼料畑耕作3ケ年の結果(上) 編集部……9
- 秋から冬へかけての鉢物管理 伊藤 雅己……15

の必要性が重視されるわけである。

## 2. 自給粗飼料生産拡大のために

粗飼料の自給率を向上させるためには表3に示した阻害要因を克服する必要がある。その具体策は立地条件や経営条件によって異なるが、基本的には ①水田裏作の活用、長大作物の導入、輪作体系の確立をはじめとする土地利用の高度化 ②借地や購入による土地の外延的拡大 ③機械の共同所有、共同作業による省力化・低コスト生産 ④通年サイレージ方式の導入による粗飼料利用技術の改善の4つにまとめられる。このためには、飼料生産基盤の思いきった整備・拡大が必要とされるわけだが、現状の中でも、個別経営の枠を超

表3 自給飼料生産の阻害要因と拡大の方向

阻害要因	拡大の方向
土地所有の零細性	土地利用の高度化
土地基盤脆弱性	土地外延的拡大
労働力不足	機械化
資本不足	貯蔵方式の導入

えて自給飼料増産のための生産組織をつくり、通年サイレージ方式をベースにした安定的な経営が各地で出現するようになった。

## 3. サイレージの必要性

牧草の生産量は季節によって大きく異なり、その飼料価値も日々、変動する。ところが、妊娠一分娩—泌乳という生理的な循環の中で長年月にわたって多量の乳を生産する乳牛の場合は、第1胃の恒常性を維持することがきわめて大切なわけで、このためには一定の飼料を年間平衡的に給与することが必要である。すなわち、草生産量と乳牛の栄養要求の間には基本的な矛盾がある。青刈り利用が、その典型的な例で、一般に草の豊富な春先は乳量が上昇し、夏枯れの夏期は減少し、冬期は稲わらと濃厚飼料給与といった不安定な飼養法が中心となっている。さらに、青刈り方式では一斉刈りによる貯蔵方式にくらべると反当収量は6割強と少ない。

貯蔵方式のひとつである通年サイレージ方式は草生産と家畜生産の基本的な矛盾を解決することができる。乾草方式も貯蔵方式のひとつであるが、

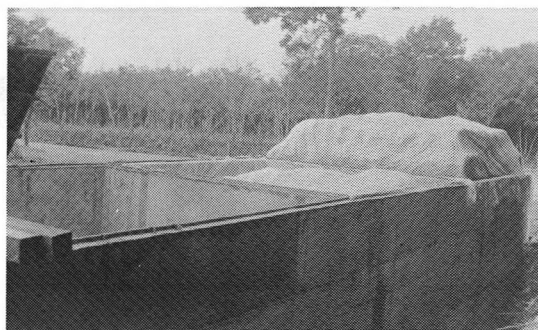


写真1 自給飼料は貯蔵して平衡給与する

都府県では、牧草の生育が旺盛な春草の収穫時の天候が不安定で、天候の制約から良質な乾草作りが困難な実情である。さらに、府県の乳牛1頭あたりの自給飼料は年間8.2tと不足しており、もっと増収する必要があるし、多量の糞尿が還元されている。牧草タイプでは限界にきているので最近では裏作と夏作を組み合わせた作付体系を軸にコーンやソルゴー等の長大作物の導入が活発に行なわれるようになり、いよいよ乾草作りは難しくなっている。

乾草方式に対してサイレージ方式は比較的



写真2 適切な糞尿還元と栄養収量増大のために長大作物を見直す

候による制約が少なく、わが国の飼料構造や自給飼料の生産環境からみて、もっとも合理性のある利用方式である。

通年サイレージ方式のねらいは、自給飼料生産の季節的な変動を是正するために、栄養収量のもっとも高い時期に一斉刈りしてサイロに貯蔵し、良質サイレージと各種流通飼料を年間平衡給与することによって、牛乳生産の安定化と乳牛の健康増進を図ることである。さらに、大型機械の共同利用・共同作業によって自給飼料生産を省力化し、

余った労力を乳牛の個体管理や、未利用地および水田裏作等への飼料生産にふりむけて自給率を向上させることにある。また、糞尿は適切に経営耕地内あるいは地域内での流通によって還元し、いわゆる土-草-牛のバランスのとれた循環系を維持し、全体として酪農経営を安定的に発展させることにある。

#### 4. 通年サイレージ方式の経営規模別導入事例

サイレージ調製は一斉刈りが前提になるので、ある程度の機械装備が必要である。また、大量の糞尿施用に対しても機械力を駆使して能率をあげる必要がある。飼料畑面積にもよるが、大型機械の個人所有では過剰投資につながる危険が大きいため、共同所有・共同利用が基本となる。大型機械の共同利用は青刈り方式ではうまくいかない。また、乾草調製では天候の制約をうけて、円滑な運営が妨げられる例の多いのが実情である。共同利用では数戸の圃場の飼料作物が計画的に適期収穫されることが原則として必要で、サイレージ調製がよく適している。数戸の酪農家がまとまって生産組織をつくれれば、各戸の現有する機械をもちよるだけで、サイレージ調製の省力化が可能になった事例も少なくない。不足する機械は各種補助事業を上手に活用して装備することも考えられる。

牧草サイレージの大量調製技術も確立しているし、固定サイロ不足を補う各種簡易サイロも開発されている。また、サイレージ給与試験も数多く行われており、サイレージの品質が良質であればサイレージを長期間にわたって給与した場合でも乳牛の栄養生理上、問題点のないことはすでに明らかにされている。自給飼料畑にめぐまれた大頭数酪農家の場合は、一定の機械装備があるので、小・中頭数酪農家に比べると通年サイレージ方式に転換するのは比較的容易で、その経営改善効果についても各地で優良事例が見受けられるようになっている。したがって、これからは、小・中頭数酪農家においても通年サイレージ方式を定着させることが大切である。さて、そこで、具体的に通年サイレージ方式を導入した事例を経営規模別に比較してみる。大型グループはトラクター

表4 経営規模別自給飼料生産と乳飼率

経営形態	調査戸数と通年サイレージ経験年数	一戸平均飼料畑(含借地)	反当収量	成牛1頭あたりの飼料	成牛1頭あたりのサイレージ仕向け量	乳飼率(%)
		(a)	(t)	(a)	(t)	
大型	13戸 5年	470	9.7	12	12	48.6
中型	5戸 3年	270	5.3	20	10	40.7
小型	4戸 1年	160	7.1	21	16	32.1

カー2~3台を軸に3~4戸の共同作業、中型グループはトラクター2台、手作りトレーラ、チョッパーを5戸で共有し、2戸の共同作業、小型グループは耕耘機4台とカッターを軸に4戸の共同作業でそれぞれサイレージ調製を行なっている。表4に自給飼料の生産基盤と反当収量、1頭当りサイレージ仕向け量、乳飼率を示した。いずれの経営規模においても借地を積極的に活用していることがうかがえる。反当収量は大型グループの場合、ソルゴー、コーン、ライ麦など長大作物の作付けが多いため、9.7tと高く、小型グループでもコーンやカブの栽培が多く7.1tを示しているが中型グループは牧草中心の作付体系であるために5.3tと低収である。成牛1頭あたりの飼料畑面積が大型グループが12aに対して、中型グループは20aと約2倍の面積にもかかわらず、反当収量が低いため乳飼率は大型と中型の両グループ間で大差がない。小型グループでは豊富な自給飼料に支えられて乳飼率は32.1%と低く示されている。

表5 経営規模別補助サイロの利用率、サイレージ品質、サイレージ生産費

経営形態	補助サイロの利用率(%)	サイレージ品質				サイレージ生産費		
		A 80点以上	B 60点以上	C 40点以上	D 39点以下	サイレージ 1kgあたり (円)	機械費 の割合 (%)	労働費 の割合 (%)
大型	16	72	22	1	0	4.5	38	14
中型	37	72	26	2	0	5.2	27	32
小型	48	86	11	3	0	6.6	14	59

この生産費の中には自己所有地の地代や利子部分は含んでいない。したがって費用とみなしうる

サイレージ品質、サイレージ生産費を示した。補助サイロの利用率は通年サイレージ方式を導入した経験年数の浅いグループほど高く、初年目の小型グループではサイレージの48%が補助サイロで調製されている。ついで3年目の中型グループが37%、経験年数の長い大型グループでも16%が補助サイロである。このように、補助サイロは、固定サイロ不足を十分に補っていることが端的に示されている。サイレージの品質も、いずれのグループにおいても良質で、特に小型グループでは通年サイレージ方式導入の経験年数が初年目にしてAクラスサイレージが86%もあったことは、特筆すべきことである。

つぎにサイレージ生産費であるが、一般に飼料畑面積が大きいということは機械の効率を高め、労働生産性を高める。その結果、省力になり労働費は安くなる。このことは、この三つのグループ間で明瞭に窺われる。飼料畑面積の大きいグループほどサイレージ1kgあたりの生産費(費用)は減少している。すなわち、大型グループでは4.5円、中型グループは5.2円、小型グループは6.6円で、TDNに換算して配合飼料と比較すると、それぞれ配合飼料の38%、48%、59%と安く生産されている。グループ別に生産費の内容をみると、機械費の占める割合が飼料畑面積の増大(大型グループ)にともない増加しているが、労働費の割合が著しく減少していることがわかる。その結果、生産費は大型グループほど安くなっている。

このように、通年サイレージ方式は土地基盤にめぐまれた大頭数酪農家だけにとどまらず、小頭数酪農家の場合でも、現有の機械をもちより生産組織を作って数戸で共同作業を実施すれば、有利な経営を展開することが可能である。ちなみに、通年サイレージ方式を導入した小型グループに対するアンケート調査によると、①収量の増加による自給率の向上、②毎日の青刈りから解放されて牛飼いが楽になった、③安定した牛乳生産、④水田裏作の活用ができることと回答した酪農家が大部分を占めた。

## 5. サイレージの経済性

通年サイレージ方式を導入して、大型機械によ

る適期刈・高能率作業を行えば、労働費を節減する結果、生産費が安くなる。先に紹介した通年サイレージ方式を導入した小・中・大型グループの酪農家22戸の調査事例から成牛1頭あたりの年間サイレージ仕向け量と乳飼率および推定所得率との関係を示すと図1のとおりである。サイレージ1頭あたり年間1t増加すると、乳飼率が1.8%



写真3 自給飼料の生産コストを下げるために大型機械の共同利用を図る

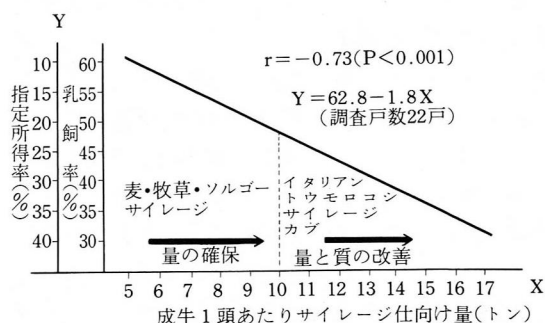


図1 通年サイレージ方式導入酪農家における成牛1頭あたりサイレージ仕向け量と乳飼率および推定所得率の関係と自給飼料生産の考え方

減少し、逆に所得率は1.8%増加する関係が認められる。たとえば、30頭搾乳で年間1,500万円の乳代を上げている経営において、サイレージの年間生産量を30tふやすと、所得が27万円増加することになる。このように、サイレージの量をふやすと所得率の向上につながるということが明瞭に示されている。したがって、自給飼料が年間1頭あたり10tに満たない経営においては、センイを確保するためにガサの多いソルゴやライ麦を導入することによって量を確保し、10tを超えた経営においては15tまで量を確保するとともにTDN含量の高いト

表6 乳代1,500万円をあげるために必要な個体能力別頭数

1頭あたり乳量(t)	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
乳代1,500万円の必要頭数	43	38	33	30	27	25	23

ウモロコシなどの導入を考慮する必要がある。15tを超えた経営においては、乳牛の場合、乾物摂取量に上限があるので、できるかぎり品質の勝れた自給飼料を給与し、濃厚飼料を節減できるような草種の選定が必要になってくる。TDN含量の高い根菜類を見直すことが大切である。

したがって、頭数を増やす前に、自給飼料を増産することが所得率を向上させるために、いかに重要であるかよく理解できる。表6は乳代を1,500万円あげるために必要な個体能力別頭数を示したものである。この表からも明らかなように、能力の高い乳牛に良質な粗飼料を十分に給与することが高い所得をあげるために大切である。したがって、経営形態のちがいや飼養頭数の多少にかかわらず、通年サイレージ方式を軸に、土地と深く結合した安定的な酪農経営が今後、ますます重視されなければならない。

## 飼料作物の生産から給与までにおける損耗の発生の原因とその対策

札幌研究農場 藤本 秀明

圃場において生産された飼料作物および牧草が実際にどのくらい家畜に利用されるのか、換言すれば、生産された飼料作物等が家畜に利用されるまでにどのくらい『損耗』するのかということは、損耗の起こる場所、その量、原因を知り、作業体系の見直しと適切な処置がなされることにより、飼料作物等の生産性がさらに向上する可能性が生じますし、また損耗の程度を知ることによって、飼料作物等の正味の利用量が推定され、誤差の少ない年間の給与計画が立てうるということから、重要かつ切実な問題です。

この飼料作物の損耗について、生産から家畜の腹に入るまでを一貫して調査した成績は極めて少ないため、ここでは種々の報告を引用することにより、主として乾物についての損耗の発生場所、損耗量、原因を明らかにし、その対策について述べることにします。

### 1. 損耗に関する要因

まず圃場における飼料作物等の生産から、実際に家畜の腹に入るまでの間の生産物の動きをみると、図1、2のように一

般化されると思われます。

下図に示されるように牧草に限定した場合、生産量(根+茎+葉)を100とした場合、その利用量(実際に家畜の腹に入った量)は放牧の場合では41~24%、サイレージや乾草の場合で39~26%であると川鍋氏らは報告しています。

図2から、利用量を向上させるための方向は、次の2つに大別されると考えられます。ひとつは生産量そのものを向上させることであり、他のひ

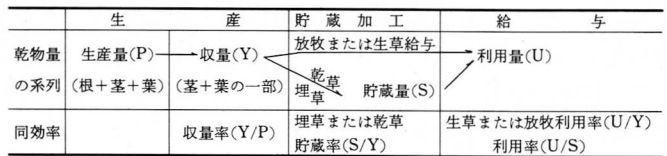


図1 牧草の生産・利用過程段階における乾物量の関係

(川鍋祐夫ら：畜産の研究 vol.23. Na5)

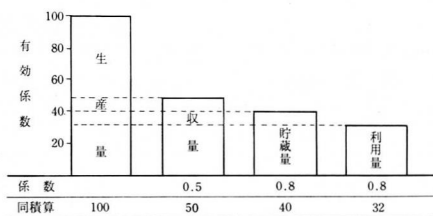


図2 牧草の生産から利用までの乾物量の有効係数と積算有効係数(概略図)

(川鍋祐夫ら：畜産の研究 vol.23. Na5)