

## 放牧酪農の可能性

須藤賢司(北海道農業研究センター)

### 1. 放牧見直しの背景

1961年の農業基本法制定後、日本の農政において畜産は選択的拡大作目とされ、畜産物の増産が実現された。しかし、その背景には濃厚飼料を中心とする安価な輸入飼料の利用増大があり、土地基盤から遊離した頭数規模拡大の結果、飼料自給率の低下や糞尿過剰の問題が生じた。このような状況下、農業基本法に代わり食料・農業・農村基本法が1999年に施行され、食料・飼料自給率の向上や自然循環機能の維持増進等の項目が掲げられた。2001年北海道酪農・畜産計画では、その基本方向において、土地基盤に立脚したゆとりある経営体の育成を図るための施策として放牧の推進を柱の一つとしている。

以上の流れの中で、現在、北海道を中心とする自給飼料基盤に恵まれた地帯では、所得確保と家族労働軽減などの観点から、放牧主体の生乳生産方式が徐々に見直され、舎飼主体の飼養方式から放牧に転換する経営も出現しつつある。

### 2. 放牧の特徴と集約放牧技術の必要性

放牧は植物生産と動物生産の場を同じくする畜産物生産方式であり、家畜による牧草の採食や糞尿の排泄は草地で行われる。よって、飼料の収穫・調製・給与や牛舎からの糞尿搬出に関わる作業および機械・施設費が軽減される点が有利である。また、家畜が牧草を直接採食するため、飼料の収穫から給与に至る過程での養分の損失がほとんど発生しない。反面、草地からの飼料供給と家畜による消費が直結しているため、植物-動物間に相互作用が生じ、その関係は複雑であるとともに、一方の条件変化がもう一方へ与える影響が大きい。

草地生産と家畜生産との間にはトレードオフと

なる現象が少なくなく、最終生産物を安定的かつ効率よく得るためには両者のバランスを取る必要がある。単位面積当たり放牧頭数や牧草の季節生産性への配慮を欠いた粗放な放牧方式では、草量と放牧草の栄養価の変動が大きい。このため、泌乳能力の向上により、高栄養価粗飼料の安定的供給が求められる現在の乳牛飼養体系に対応できない。また、乳牛の乾物要求量と供給される放牧草量が時期により乖離し、草量の不足あるいは過剰が発生する。草量の不足は放牧牛の乾物摂取量の低下や過放牧による草地植生の衰退を招く。乾物(養分)摂取量の不足は乳量・乳質の不安定化やBCSの低下などの問題を引き起こす。一方、草量の過剰は牧草の徒長を誘発し、栄養価と嗜好性の低下や踏み倒しによる利用率の低下を生じ、放牧草採食量の不安定化あるいは減少の要因となる。また、倒伏や踏み倒しによる大量のリターの発生は牧草の再生にも悪影響を及ぼし、草地の茎数密度の低下、裸地の発生、雑草の侵入等の原因となる。以上のように、草地生産と家畜生産のバランスを軽視する粗放な放牧方式では、現在の高能力化した乳牛の性能を持続的に充分発揮させることは難しく、放牧方式の高度化が必要である。そのために必要な技術は、搾乳牛の放牧に適した草種・品種を選定した上で、その特性を解明することにより草地利用を高度化し、草地の持続性を高めつつ高栄養価の放牧草を放牧期間を通じて安定的に供給可能とする草地管理技術、ならびに、草地から供給される高栄養価の放牧草を放牧家畜に効率的に利用させ得る家畜管理技術である。両技術は放牧による家畜生産方式のきわめて重要な部分であり、最終的には融合されて集約放牧技術となる。

### 3. 集約放牧の特徴

#### ア. 高栄養草種の利用

集約放牧用草種が具備すべき条件は、栄養価、嗜好性および再生力に優れることである。搾乳牛の放牧用として最適な草種はペレニアルライグラスであり、北海道の多雪地帯（道南・道央・道北）や本州の高冷地で利用可能である。しかし、耐寒性が劣るため、北海道東部などの土壤凍結地帯では、耐寒性に優れるチモシーや夏以降の再生力が高いメドウフェスクの利用が無難である。ペレニアルライグラスは耐暑性も低い。他の寒地型牧草も本州以南の低標高地では夏枯れを起こす可能性があり、高栄養価と耐暑性を兼ね備えた暖地向き乳牛放牧用草種・品種の開発は今後の課題である。水田放牧など、狭隘地での放牧技術が確立されつつあるなか、適切な草種・品種開発により、本州以南でも搾乳牛の放牧が推進される余地はあるものと思われる。

表1 搾乳牛用集約放牧草種の特性

	栄養価	嗜好性	再生力	耐寒性	耐暑性
ペレニアルライグラス	◎	◎	◎	△	○
メドウフェスク	◎	◎	○	○	○
チモシー	◎	◎	△	◎	△
オーチャードグラス	○	○	◎	○	◎

◎:優れる ○:普通 △:劣る

#### イ. 短草利用

牧草の栄養価を高く維持するためには、20～30cmの短い草丈で利用する必要がある。また、草丈を一定に維持することにより、牧草栄養価の季節変動を最小限に抑え込む効果もある。持続性の点から、適切な利用草丈は草種により多少異なるが、短草利用により概ねTDNで70%以上の栄養価を期待できる。高い栄養濃度が得られる粗飼料として、集約放牧草は早刈り牧草やトウモロコシサイレージとの比較でも見劣りせず、濃厚飼料を一部代替できる。従って、放牧草をどこまで食

し込むことができるかが、効果的な補助飼料給与法とともに、放牧酪農の可能性を左右する技術的要因の一つである。

#### ウ. 牧草の季節生産性への対処（季節による輪換日数の変更と採草放牧兼用利用）

牧草の再生力は季節により変化する一方で、家畜の乾物要求量の変動は牛群単位では小さい（図1）。集約放牧の要諦は、放牧期間を通じて高栄養放牧草を安定的に採食させることにある。このためには、草量を確保しつつ短草利用を継続する必要がある、牧草の季節生産性への対処が求められる。一般的には、採草放牧兼用草地を設け、余剰草は刈り取り、牧草再生量が低下する時期に放牧面積を増やす方法が採られる（図2）。また、採草放牧兼用草地を持たず、牧草再生力が低下する時期には1日の放牧時間を短縮したり（図3）、補助飼料を増給与することにより対処する方法、あるいはこれらの方法を併用することもある。

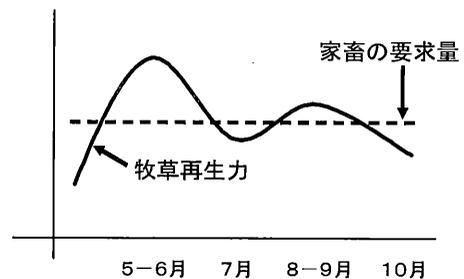


図1 放牧草の需要と供給のイメージ

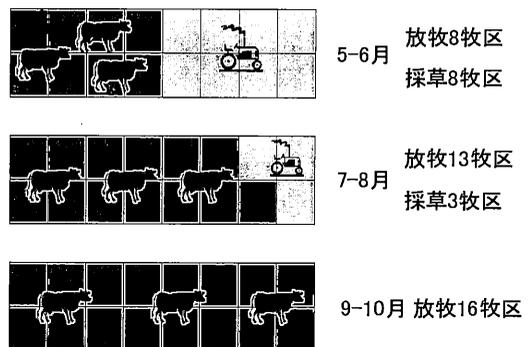


図2 採草放牧兼用利用の例

季節	牧区数	放牧時刻	放牧時間
5-6月	8牧区		20時間 (昼夜)
7-8月	12牧区		10時間 (半日)
9-10月	16牧区		3時間

図3 放牧専用地的みで時間制限放牧を併用する例

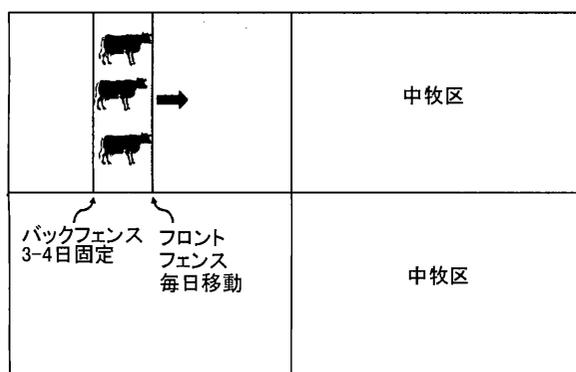


図4 中牧区内でストリップ放牧を行う例

1 牧区の滞在日数（滞牧日数）は1日が基本であるが、半日や複数日とする例もある。省力化の観点から、放牧草の採食量を維持しつつ滞牧日数を3日程度に延長できないか、検討がなされつつある。また、中牧区内で牧区を固定せず、草量に応じて1日の放牧面積を変化させるストリップ放牧を行う例もある

(図4)。

季節生産性への対応方法は各酪農家の経営方針と日常作業、土地条件等を反映して様々であり、放牧方法の多様性に繋がっている。どのような放牧方式を採るのかの技術的判断は、家畜と草地を両睨みしながら決定する必要があるため、現状では試行錯誤を経た上での経験と勘を要し、放牧への取っ付きにくさを生じる要

因の一つと思われる。放牧を普及するためには、技術の標準化、農家の意志決定支援システム構築、気軽に相談できる仲間作りなどサポート体制の確立が求められる。

### 工. 電気牧柵の利用

放牧の基本となる施設であり、設置と維持管理が容易な電気牧柵の高性能化が、最近の放牧の普及に寄与した度合は大きい。臨機応変な牧区の設置にも不可欠である。

### オ. 通路と飲水場の整備

通路、飲水場の整備、ならびにこれらと牧区を適正に配置することは、牛群の移動や草地管理作業を効率的に実施する上で重要な事項である。放牧草採食量の維持向上にも効果がある。

### 4. 産乳性

放牧では乳牛を飼えない、牛が駄目になる等々の意見が出されることも過去にはあったが、集約放牧飼養下での産乳性は低くない。集約放牧を導入し、産乳性を検討した試験の概要を図5と表2、結果を表3に示す。放牧期間中の日FCM量は平均で32kgを示し、現行の平均的な乳量水準の牛群(9000kg程度)であれば、昼夜放牧での飼養が可

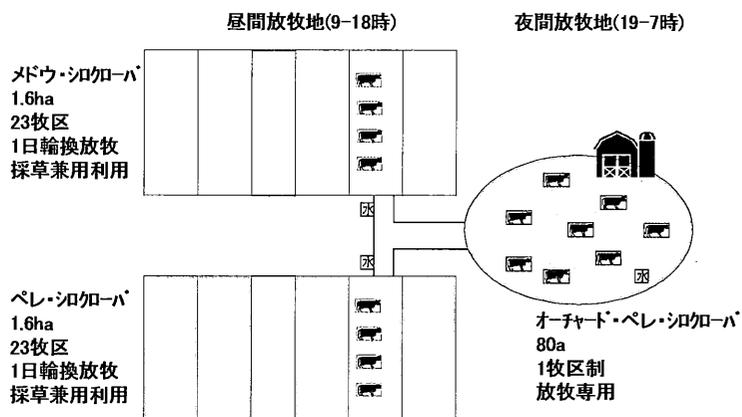


図5 産乳性試験の概要 (放牧方法)

表2 産乳性試験の概要

試験期間	1995-1999年 5-11月の約180日
供試牛	ホルスタイン 推定乳量9257kg
搾乳	1日2回 9、19時
併給飼料	グラスサイレージ、乾草、配合飼料、 ビートパルプペレット、圧ペントウモロシ 固形塩自由摂取

表3 産乳性試験の結果

産乳性	日FCM量32kg 乳脂率3.8% 乳蛋白質率3.3% SNF8.7% 6910FCMkg/ha
BCS	2.9
血液性状	BUN16mg/dl Glu64mg/dl NEFA136uEq/l
飼料構成 (TDNベース)	放牧草51% 併給粗飼料11% 濃厚飼料38%

能である。

一方、現状の放牧酪農経営では、中規模かつ7000-8000kg台の乳量で経営と技術を安定させ、費用を抑えて所得とゆとりを確保しようとする傾向が強い。かつて、高泌乳を実践したものの、放牧に路線転換した酪農家も少なからず存在する。よって、放牧で大規模化もしくは9500kg以上の高泌乳を目指すための研究需要は相対的に小さいように感じられるが、技術的選択肢として検討しておく価値はある。この場合、放牧飼養では濃厚飼料給与の機会が搾乳の前後に限定されるため、ルーメンの恒常性に配慮しつつ短時間にどの程度の濃厚飼料を給与可能なのか、繁殖性への影響ともども見極めることがポイントの一つとなろう。一定の投資が必要となるが、放牧地と自由に往来可能なフリーストール牛舎またはパドックの中に濃厚飼料用の自動給餌機を設置することも考えられる。乳牛育種の面では、ピーク乳量が突出せず、泌乳持続性が高い牛が作出されれば、飼養管理側の負担はかなり軽減されよう。

### 5. 放牧に必要な面積

集約放牧に必要な面積は、準備すべき放牧草の量と牧草の再生力により規定される。放牧草採食量は割り当て草量(牛1頭または単位体重当たりの草量)の影響を大きく受ける(図6)。昼夜放牧で十分な放牧草採食量(体重の2%程度)を得るためには、割り当て草量を体重の5%程度確保する

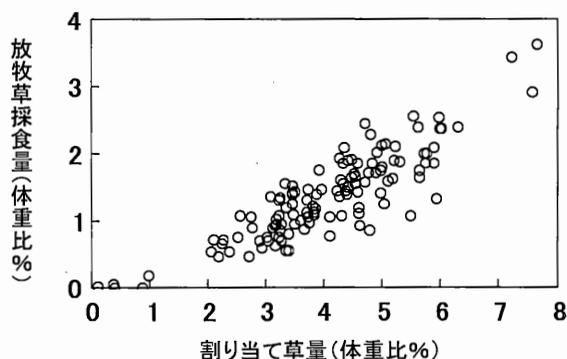


図6 割り当て草量と放牧草採食量との関係

必要がある。割り当て草量が8%程度までは、その増加に伴い放牧草採食量も増加するが、6%以上の割り当て草量では食い残しが多く、次回の放牧に悪影響を及ぼす可能性があるため、好ましくない。時間制限放牧の場合は、放牧時間に応じて割り当て草量を減らす。

一方、牧草の再生力が高まるにつれ、必要な面積は減少する。図7に牧草再生力と1頭当たり放牧所要面積との関係の試算例を示した。再生力が3g/m<sup>2</sup>以下に低下する秋に昼夜放牧を実施するためには、1頭当たり40-60aの面積が必要である。

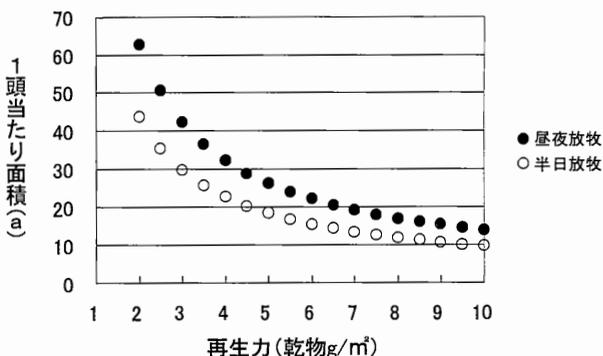


図7 放牧再生力と放牧所要面積との関係

再生力が低い時期ほど再生力向上に対する放牧面積節減効果が大きく、夏以降の再生力に優れる草種・品種開発とその利用法を確立することの有効性が伺える。

## 6. 乳量水準と放牧依存率

前述の産乳性試験における飼料構成は、放牧期間平均で概ね放牧草：併給粗飼料：濃厚飼料＝5：1：4であった。昼夜放牧を実施している酪農家でも、放牧期間中に併給粗飼料を給与している例がほとんどである。しかし、放牧依存率向上と給餌作業省力化の可能性を探る観点から、3産以上の体重650kgの搾乳牛に対し併給粗飼料無給与とした場合の飼料構成を1999年版日本飼養標準により試算した（図8）。TDN含有率（乾物ベース）は放牧草72%、濃厚飼料82%、放牧による維持要求量の増加は15%とし、総乾物摂取量は飼養標準に示されている式に基づいた。この試算によれば、放牧のみで飼養可能な乳量水準はFCM量で24kg以下となる。また、1日2回の濃厚飼料分離給与で1回あたり給与量の上限を3kg（乾物）に設定した場合、乳量水準の上限はFCM量で約32kg、

この際の放牧依存率は約70%となる。以上の結果はあくまで試算であり、実際には体重比3%の放牧草を採食させ得る草地・放牧管理技術の開発、栄養比、セニ成分、無機成分等への配慮が必要となる。

## 7. 今後の研究課題

### ア. 技術面

全般的には篤農家技術の定量化と標準化が課題となろう。個別的には、放牧適性のある牛の作出、物質循環型肥培管理に向けた放牧地土壌生物の機能性評価と活用、草地の茎数密度向上、放牧草採食量のさらなる改善等に力点を置く必要がある。放牧飼養分野には、乳量水準が中位である代わりに、草地利用性の向上など高泌乳牛の適正飼養管理とは別種の研究需要が存在する。

### イ. 経営面

放牧導入に不可欠な牛舎周辺への土地集積方策、中規模経営層の存続と大規模層との共存・棲み分けに必要な施策の研究等が望まれる。

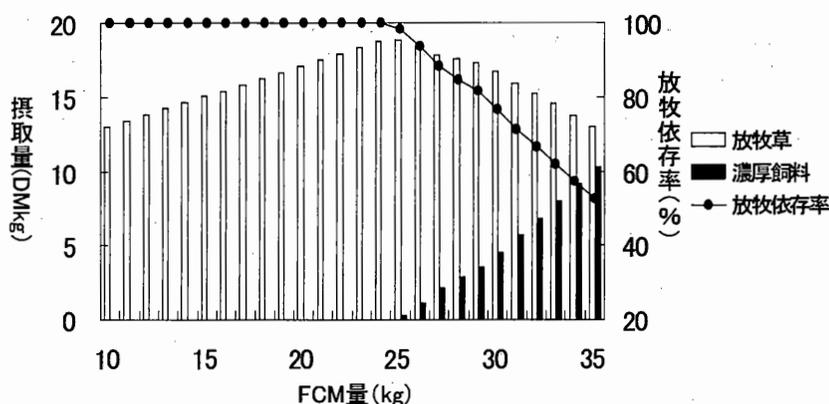


図8 放牧草採食量を最大に見込んだ場合の濃厚飼料必要量と放牧依存率