



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	面積あたり自給飼料由来乳量の規定要因と意義：北海道酪農を対象に
Author(s)	小林, 国之
Citation	フロンティア農業経済研究, 19(1), 1-16
Issue Date	2016-04-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/66087
Type	journal article
File Information	19-1-2_kobayashi.pdf



面積あたり自給飼料由来乳量の規定要因と意義 —北海道酪農を対象に—

北海道大学 小林 国 之*

What can be deduced from a debate on self-supplied forage milk yield
per unit of land area?

Kuniyuki Kobayashi*

Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

Summary

The purpose of this study is to calculate the self-supplied forage milk yield—necessary to promote dairy management based on self-supplied forage—from actual survey data, and to study the self-supplied forage milk yield per unit of land area, which is equivalent to land productivity.

The self-supplied forage milk yields of eight dairy farmers in Hokkaido were calculated and used to categorize the farmers into three groups according to type of management: (i) dairy management which achieved high self-supplied forage milk yield through efficient use of self-supplied forage; (ii) dairy management which produced average self-supplied forage milk yield but high milk yield per delivered cow (i.e. a cow that has calved at least once) through use of purchased feed concentrates in addition to self-supplied forage; and (iii) dairy management which only produced low milk yield from self-supplied forage.

Land is the most fundamental farming resource. In light of this, it is necessary to maximize the use of farmland by shifting to farm management based on self-supplied forage, which is resilient to changes in the external environment and therefore stable. To make this shift possible, efficient land use will be a priority management goal, of which self-supplied forage milk yield is a useful indicator.

The case study also revealed that the self-supplied forage milk yield per unit of land area considered adequate for the management of individual dairy farmers differs from the maximum self-supplied forage milk yield that can be produced from land. Individual farmers do not experience management problems if they can earn large incomes even where their self-supplied forage milk yield per unit of land area is low. However, the fact that some farmers within a district experience self-supplied forage shortages and need to purchase feed shows the importance of improving the efficiency of the use of land, a common local resource, beyond individual farm management.

I はじめに

現在の酪農を取り巻く情勢の中で自給飼料を有効に活用した酪農（以下、土地利用型酪農とする）への転換が必要となっているが、飼料基盤を有する北海道においても、購入飼料への依存は高

く、必ずしも自給飼料基盤に立脚した酪農が展開してきたとはいえない^(注1)。

本研究で対象とする面積あたり自給飼料由来乳量とは、農業経済の概念でいうところの土地生産性であり、単位面積あたりでみた自給飼料に由来する乳量を示したものである。ところが、土地利

*Corresponding author : kobakuni@cen.agr.hokudai.ac.jp

用型農業である飼料生産部門と、生産された飼料を利用する飼養管理部門を複合的に持つ「迂回的」生産をとる酪農経営においては、一般的な「土地生産性」の概念ではなく、経産牛一頭あたり乳量が生産性を語る際に用いられてきたという特色を持つ^(注2)。そうした特色の背景に、現在の酪農では依存度に違いはあるがほとんどすべての経営において外部からの購入飼料—その主たるものが配合飼料である—を利用していることがある。そのため実際の自給飼料に由来する乳量を推定することが困難である、ということも影響している。

しかし昨今の土地利用型農業を巡る論議のなかで、こうした土地生産性を酪農経営にも用いることで、土地を基盤とした経営を考える必要性が提起されつつあり、主に畜産学の分野で議論されている。一方、農業経済学においても吉野[20]、吉野[22]によってその議論の必要性が提起されている。

自給飼料由来乳量の算出については、試験レベルでの計測の他には、吉野[20]のように、公表されている統計である生産費調査からの研究があるが、実態調査をふまえた分析はほとんどなされていない。そこで本論文では、日本における主要な酪農地帯である北海道根室支庁管内A町の酪農家を対象に面積あたりの自給飼料由来乳量を試算し、その規定要因と意義について酪農経営の実態をふまえて検討を行う。

(注1) 鶴川[15]の第3章「土地利用型酪農の技術構造と経営展開」(pp82-107)を参照のこと。

(注2) 吉野[20]、吉野[22]を参照のこと。

Ⅱ 土地生産性を巡る既存研究

酪農・畜産業は、耕地・草地を利用して飼料生産を行い、それを家畜に給与することによって最終生産物を生産するという「迂回性」をもつため、そこでの土地生産性に関連する議論は農業経営学を中心に飼料作物の土地収益性の比較などが行われてきた。いわゆる中間生産物である飼料作物の経営経済的側面からの検討に小栗[9]による先駆的な研究がある。この研究では、いくつか提起されてきた飼料作物の経営経済的評価方法について検討を加えて、畜産物粗収益を評価基準としながら、飼料作物とそれ以外の畜産用生産要素への生産価値の大きさに応じた比例配分法を提起している^(注3)。それにより他作物との収益性比較を可能としているが、その論文の最後に指摘されているように「中間生産物である飼料作物は他律的な存在（最終生産物である畜産物の存否によって律せられる存在）」であって現実の経営の場面では「畜産物の土地収益性と他作物の土地収益性との比較結果で、飼料作物の存否は決定される」(p20)と指摘されている。

その後、日本の酪農・畜産業が購入飼料への依存度を強めていくにつれて、自給飼料と購入飼料との経済的有利性の比較(小栗[10])や、購入飼料に依存した経営の評価に関する研究がなされた(鶴川[14]、小林[4])。

現在、国際市況や先物市場などの不安定要因に左右される輸入飼料に依存した酪農畜産経営の見直しは政策や現場において目指されている。そのためにも、酪農・畜産を土地(耕地・草地)、飼料、家畜、生産物という一連システムとしてとらえて、その生産性について検討する必要があるが、本論文ではそのための概念として自給飼料由来乳量を算出する。

土地(飼料)から最終生産物である生乳に至るまでには、飼料生産、飼養頭数規模、飼料メ

ニュー、飼養管理技術などのさまざまな要因が関連しているが、自給飼料由来乳量はそれらの統合の結果として現れてくるものだからである。

酪農経営の一つのシステムとしてとらえるという考え方は畜産学の分野でみられている。北海道大学を中心とした研究グループは土地・草地の利用度を高めた乳生産に関する一連の研究を行っている。例えば、八代田他 [18] では酪農家の乳生産における土地利用度に関わる要素として、①自給飼料生産に関わる土地面積と土地利用形態、②自給飼料の利用度に関わる飼養頭数と牛群構成、③自給飼料の利用度に関わる購入飼料給与量の三点を挙げ、北海道東部の32戸の農家をそれらの要素によって分類した。その結果、放牧を取り入れた経営においては土地利用度が低いことを明らかにし、自給飼料の利用、なかでも放牧管理に問題点があることを示唆している(注4)。現在では同研究グループ以外にも土地利用度を高めた放牧技術に関する研究が行われている(注5)。

本論文では土地利用型酪農が広く展開している北海道の根室支庁管内の酪農経営を対象として面積あたりの自給飼料由来乳量を算出し、酪農経営を三つに分類しながらその規定要因を実態調査をふまえて検討する。

なお、本論文では酪農経営の乳量のうち、自給飼料基盤から直接的に生産された乳量を「自給飼料由来乳量」とし、それを自給飼料基盤面積で除したものを「面積あたり自給飼料由来乳量」とする。

(注3) 小栗 [9] pp.15を参照のこと。

(注4) ここでは、単位土地面積あたり乳量も採草への依存度が大きい経営に比較して低いことを明らかにしている。

(注5) 例えば、梅村 [13] を参照のこと。

Ⅲ 土地利用型酪農における面積あたり自給飼料由来乳量の特質

土地利用型酪農が展開してきたといわれる北海道においても、経営内部の飼料基盤からはなれて頭数規模の拡大が進められてきたことが指摘されている(鶴川 [14]、吉野 [23])。1戸あたりで見ると飼養頭数、飼料面積ともに拡大してきた。北海道の主要酪農地帯である宗谷、十勝、根室支庁を対象に粗飼料基盤の推移を見ると(図1)、飼料基盤としては飼料作面積あたりの乳用

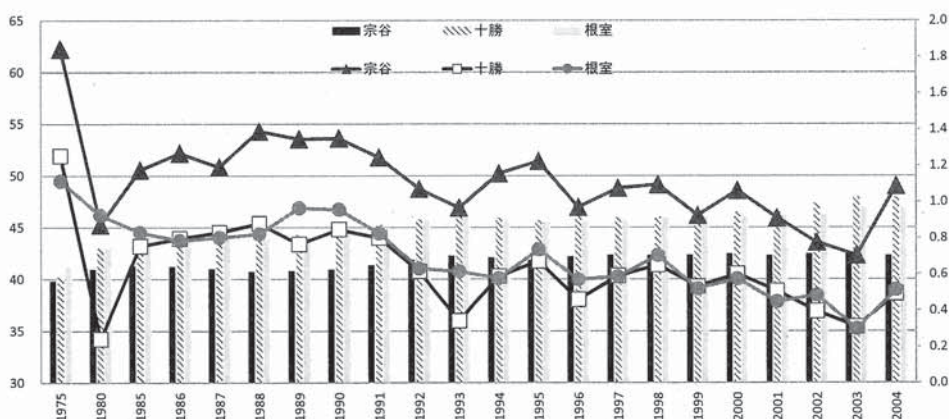


図1 酪農飼料基盤の推移

資料：畜産統計、農林水産統計年報市町村別編各年次より作成。

注：1) 棒グラフは飼料面積1haあたり経産牛頭数で右軸、線グラフは経産牛一頭あたり飼料現物生産量(トン)で左軸である。

牛頭数は増加傾向にある。この間一頭あたり乳量
は大きく向上してきたことから、飼料基盤として
は購入飼料に依存してきたことがわかる。一方
で、個別経営の飼料作面積が大きく増加したた
め、飼料収穫が個別によるロールベア体系で
は作業の限界となりコントラクターの利用が進
み、粗飼料利用にも変化をもたらしている^(注6)。

経営耕地単位面積から生産される粗飼料を最大
限に活用するというのが自給飼料由来乳量の増
加につながるが、北海道の酪農経営において、自
給飼料の利用を第一とし、不足分を濃厚飼料や粗
飼料の購入で対応するという考え方がとられてき
たわけではない^(注7)。生産規模を拡大しても、そ
れに伴って変動費である購入飼料費のウェイトも
増加していくことから、規模拡大に伴う固定費分
の費用低減効果が発揮できない、という加工型畜
産の展開をたどってきたことが指摘されてきた^(注8)。

酪農においては、何よりもまず経営耕地から生
産される飼料を前提とした経営展開をとるのが経
営資源の効率的利用の観点からは合理的に見える
が、実際には必ずしもそうではない。自給飼料の
生産コストおよび飼料栄養価の特質は、そのまま
では把握できない^(注9)。経営主は経験やさまざま
な経営診断・飼料分析結果によってそれを把握す
ることで、最適な経営を組み立てる際の判断材料
とする。そうした分析結果を基に、綿密な飼料設
計を行っている酪農家も存在するが、価格、品質
ともに明示されている配合飼料を基盤として飼養
管理部門を構築していくという対応が多く見られ
ている。

(注6) 小林 [3] を参照のこと。また、飼料収
穫作業においては、機械利用組合等のように
共同で作業をする事例も多く見られたが、そ
こでも高齢化、離農による構成員の離脱など
により作業の限界が生じ、コントラクターへ

の委託への移行が見られる。

(注7) 吉野 [23] p23図1-1を参照のこと。

(注8) 七戸 [11] p75-77を参照のこと。ここ
では、1960年から1980年までの生産費の分
析をもとにして、規模拡大によるコスト低減
のメリットが現れておらず、その発揮には
「多頭化に平行したより低廉な自給飼料生産
の拡大強化が必須の課題 (p77)」と指摘し
ている。

(注9) 紙幅の関係で表出できないが、道内の事
例でも自給飼料のTDN1kgあたり生産コス
トには大きなバラツキがある。たとえば社団
法人北海道草地協会が毎年実施している「草
作りコンクール」で表彰されている事例
(1996年から2006年までの97事例)にお
ける自給飼料のTDN1kgあたり生産コスト
は以下のようにになっている。粗飼料の種類
(牧草、デントコーン)、作付面積、収穫体
系が異なることから一概には言えないが、自
給飼料の生産コストが事例によってバラツキ
があることがわかる。

サンプル数：97、平均値：33.35円/kg、標
準偏差：9.45円/kg、最小値：18.50円
/kg、最大値64.1円/kg

IV 面積あたり自給飼料由来乳量の算出 とグループ別の特徴

1. 分析対象

面積あたり自給飼料由来乳量の算出には、北海
道大学畜牧体系学研究室のグループによって一連
の研究がある(中辻 [7]、中辻 [8])。

算出には、経営面積、土地利用、飼養頭数、生
乳生産成績、年間購入飼料の種類と購入量のデー
タが必要になる^(注10)。また、本研究では農業所
得に関する資料も必要となる。そこで、全ての

データの入手が可能であった北海道根室支庁管内A町の酪農家8戸の2003～2007年の過去5年間のデータをもとに分析を行った。農家選定にあたっては、当該地域農協の協力のもと、まずは地域内平均と比較して乳飼比が低い経営を選定し、その中から経営収支データの提供可能性、および二度にわたる聞き取り調査への協力という条件をみたした農家を分析対象とした。その結果サンプルとしては大きくはない数となった^(注11)。しかし、各農家の詳細なデータを入手することができたことから、事例的に精密な分析を行うことができた。また、今回の結果をふまえ今後はサンプル数を増やした研究が必要であろう。

面積あたり自給飼料由来乳量は下記の3段階の手順を踏まえて算出した。

1) 自給飼料由来乳量⑤の算出

自給飼料由来乳量の算出：

$$\text{TDN自給率④} = (\text{②} - \text{③}) \div \text{②}$$

$$\begin{aligned} & \text{自給TDN由来乳量 (自給飼料由来乳量) ⑤} \\ & = \text{総TDN量①} \times \text{④} \end{aligned}$$

① 年間FCM

乳検データの各経営の年間平均経産牛頭数、搾乳日数、一頭あたり乳量、乳脂率から、各経営の年間のFCM(乳脂肪率4%換算乳量)を計算

② 年間総TDN

乳検データの経産牛一頭あたり一日乳量をもとに、日本飼養標準から必要TDNを試算(牛の体重650kg、産次3産と仮定)。それをもとに各経営で年間に必要な総TDNを算出

③ 年間購入飼料由来TDN

各経営の配合飼料、ビートパルプやコーンなどの単味飼料、ルーサンハイなどの粗飼料など、経産牛に給与された全ての購入飼料の購入量を農協のクミカン取引データから計算。それぞれの飼料の種類毎のTDN割合をもとに、年間購入飼料由来TDNを算出

なお①×(1-④)は購入飼料由来乳量とし、

購入飼料によって生産された乳量とする。

2) 経産牛向け面積の算出

経営では、経営面積からとれる飼料を経産牛のみではなく、育成牛にも給与している。そこで、育成牛飼養頭数から必要なTDN量を計算しそのTDN量の生産に必要な土地面積を算出する。それを経営耕地面積全体から差し引くことで、実際に経産牛用の飼料生産に向けられる経営面積(経産牛向け面積)を算出する。

(1) 北海道農政部編『北海道農業生産技術体系第3版』をもとに、サイレージ給与の場合で育成牛飼養に必要なTDN量を計算…⑥

(2) ⑥のTDNを生産するのに必要な牧草面積を、事例地域の牧草反収から試算(生産されるサイレージの水分70%、TDN割合64%として計算)。牧草反収は、『農林水産統計年報市町村別編』のA町の2002～2004年の3カ年の平均値を用いた。…⑦

3) 面積あたり自給飼料由来乳量の算出

⑤の数値を、経営面積から⑦を差し引いたもので割り算出した。

農業所得に関しては北海道の農協で用いられる「組合員勘定制度」(以下クミカンと略)の資料を用いた。対象とした事例は農業経営に関する全ての取引を農協経由で行っていることから、当該資料により経営収支が把握できる。クミカン農業所得は次の式で表される^(注12)。

クミカン農業所得＝農業収入－(クミカン農業支出－支払利息－支払労賃)

クミカン農業所得には減価償却費、自家労働分の労働費は費用として含まれておらず経営費として過小になる傾向にあるが、入手可能な資料という点で今回はクミカン農業所得で分析を行った。

また、今回はクミカン農業所得に加えて乳代所得という数値も出している^(注13)。乳代所得とは、クミカン農業所得から個体販売収入を差し引いたものである。これは酪農経営の副産物である

個体販売による収入を差し引くことで、生乳生産のみから生じた所得をあらわしている。特に道外への素牛移出地帯である北海道の酪農経営にとって個体販売収入は大きなウェイトを占めるが、一方で変動も激しい。そうした影響をのぞいて分析するためにこの数値を示している。

2. 面積あたり自給飼料由来乳量の経営的規定要因

面積あたり自給飼料由来乳量と経営との関係を概観するため、調査対象農家8戸の5年間のデータ（合計40データ）の相関係数をみてみよう。表1は土地あたりおよび経産牛あたりの自給飼料由来乳量と経営規模を示す諸指標との相関係数を示したものである。

面積あたり自給飼料由来乳量と最も高い相関が見られるものは、経産牛向け面積あたり経産牛頭数、つまり単位面積あたりの飼養頭数である（相関係数0.742）。面積あたりに多くの経産牛がいるほど自給乳量が高くなるという実態と符合する^(注14)。一方で経営耕地面積および経産牛向け面積とは負の相関があり（それぞれ-0.397および-0.442）、経産牛頭数とは弱い正の相関（0.330）

が見られているが、それらはいずれも弱い相関であることから、面積あたり自給飼料由来乳量は土地に対する飼養頭数とのバランス（飼養密度）が大きな規定要因となっていることが示唆される。

特徴的なのは、経産牛一頭あたりの由来別乳量と年間経産牛一頭あたり乳量との関係である。年間経産牛一頭あたり乳量と経産牛一頭あたりの購入飼料由来乳量とは比較的強い相関（0.623）が見られているが、一頭あたり自給飼料由来乳量とは相関が見られない（0.047）。つまり、年間経産牛一頭あたり乳量は自給飼料由来とは関係がなく、購入飼料由来に由来しているということを示唆しており、それは個体乳量増加を購入飼料に依存してきた北海道酪農の展開論理と整合する。

以下では、自給飼料由来乳量と酪農経営全体との関係を明らかにするために、面積あたり自給飼料由来乳量と最も相関が高い①経産牛向け面積あたり経産牛頭数（飼養密度）、②年間経産牛一頭あたり乳量という二つの指標と、面積あたり自給飼料由来乳量の三点から8戸の農家を三つのグループに分類した。以下ではそれをもとに面積あたり自給飼料由来乳量について検討する。

表1 自給飼料由来乳量の経営的規定要因（一頭あたりとの比較）

相関係数	経産牛向け面積あたり		経産牛一頭あたり	
	自給飼料由来乳量	購入飼料由来乳量	自給飼料由来乳量	購入飼料由来乳量
経産牛頭数	0.330 *	-0.193	0.584 **	-0.223
	0.037	0.234	0.000	0.168
経営耕地面積	-0.397 *	-0.653 **	0.391 *	-0.383 *
	0.011	0.000	0.013	0.015
経産牛向け面積	-0.442 **	-0.707 **	0.390 *	-0.423 **
	0.004	0.000	0.013	0.007
経産牛向け面積あたり経産牛頭数	0.742 **	0.833 **	-0.145	0.453 **
	0.000	0.000	0.371	0.003
年間経産牛一頭あたり乳量	0.473 **	0.644 **	0.047	0.623 **
	0.002	0.000	0.776	0.000
年間乳量	0.404 **	0.003	0.536 **	-0.011
	0.010	0.985	0.000	0.948
TDN自給率	0.314 *	-0.782 **	0.894 **	-0.961 **
	0.048	0.000	0.000	0.000
自給飼料由来乳量	0.468 **	-0.378 *	0.850 **	-0.488 **
	0.002	0.016	0.000	0.001
購入飼料由来乳量	0.085	0.590 **	-0.241	0.731 **
	0.603	0.000	0.134	0.000

資料：北海道根室支庁A町酪農家実態調査より作成。

注1) 上段が相関係数（Pearson）、下段が有意確率。

2) **は1%、*は5%水準で有意。

3) 経産牛向け面積の算出方法については本文注11を参照のこと。

4) 乳量は乳脂肪分4%換算乳量である。

3. グループの特徴

面積あたり自給飼料由来乳量は、さまざまな経営的要因によって左右されるが、本論文はそのなかでも粗飼料生産・給与に着目をして検討を行う。粗飼料は気候条件などによって年変動があり、その結果として面積あたり自給飼料由来乳量も年によって変動すると考えられる。そのため単年度データでの比較は信頼性が低いと考え、5カ年分のデータをもとにして農家を三つのグループに分類をした。

グループ1（農家A、B、C、D）

グループ2（農家E、F）

グループ3（農家G、H）

表2は分類の元になった三つの指標と経営に関するグループ毎の平均値および事例農家の過去5カ年の平均値をみたものである（注15）。これから、各グループの特徴を整理すると以下のようになる。

グループ1：

飼養密度はやや高く、一頭あたり乳量は平均であるが、面積あたり自給飼料由来乳量が高い

グループ。土地生産TDN利用率も高いことから、面積あたり自給飼料由来乳量が高く自給飼料基盤を効率的に利用しているといえる。

グループ2：

飼養密度、面積ともに平均的である。一頭あたり乳量が高いが、面積あたり自給飼料由来乳量は低いグループ。土地生産TDN利用率も平均的であり、ある程度外部からの購入飼料に依存しながら経営を行っている平均的グループである。

グループ3：

購入飼料はある程度給与しつつも一頭あたり乳量がひくい。また飼養密度も低く、土地あたり乳量が低いグループ。飼養頭数に対して経営面積が大きい。

以下では、それぞれのグループにおける経営の特質について、主に粗飼料生産・給与方式に着目をして検討を行おう。

表3～7では各事例の経営概況、草地管理、飼料生産体系、飼料給与戦略について整理している（注16）。粗飼料は早刈り（牧草の出穂期の収穫）することでたんばく質含量が多く、高泌乳牛に適した飼料が得られる。実際に指導機関による技術

表2 グループ別の経営概況および土地由来乳量

グループ事例農家	単位	合計	グループ1		グループ2		グループ3		グループ1				グループ2		グループ3	
			A	B	C	D	E	F	G	H						
経営概況	Mean		Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
経産牛向け経営面積	ha	68.7	64.3 ± 22.0		61.4 ± 25.4		84.9 ± 10.9		54.3	99.4	60.9	42.8	38.5	84.3	75.6	94.1
経産牛頭数	頭/戸	65.0	70.0 ± 16.0		63.0 ± 10.0		57.0 ± 10.0		72.0	91.0	68.0	48.0	54.0	72.0	48.0	66.0
一頭あたり年間乳量	kg/頭	8,353	8,270 ± 594		9,161 ± 495		7,712 ± 374		8,559	7,681	8,568	8,270	9,075	9,247	7,623	7,801
一頭あたり年間購入飼料由来TDI	kg/頭	1,980	1,738		2,570		1,922		1,900	1,472	1,790	1,965	3,130	2,150	1,739	2,055
飼養密度	頭/ha	1.0	1.1 ± 0.2		1.2 ± 0.3		0.7 ± 0.0		1.3	0.9	1.2	1.2	1.4	0.9	0.7	0.7
土地生産TDN利用率	%	32.8	41.2		31.1 ±		21.5		48.4	37.3	42.9	41.3	30.7	33.3	22.4	20.3
TDN自給率		54.5	59.8	6.1	44.2	12.6	54.0	6.3	57.1	65.8	59.9	56.6	32.7	55.7	58.5	49.5
経産牛向け面積あたり																
乳量 計	kg/ha	8,823	9,673		10,796		5,151		11,589	7,751	9,531	9,820	13,250	8,341	4,935	5,366
自給飼料由来	kg/ha	4,693	5,747 ± 841		4,513 ± 767		2,764 ± 201		6,631	5,100	5,701	5,557	4,370	4,655	2,886	2,642
購入飼料由来	kg/ha	4,130	3,926 ± 1,030		6,283 ± 2,921		2,387 ± 487		4,958	2,651	3,830	4,263	8,880	3,686	2,049	2,724

資料：表1に同じ。

1) グループの平均値は分類される農家の5カ年分のデータの平均値である。

2) 土地生産TDN利用率は事例とした地域の1haあたりの生産可能TDN（6,947kg/ha）に対する、今回算出した1haあたりの自給TDNの割合である。その土地における生産可能なTDNに対して、実際に乳量に結びついたと考えられるTDNの割合を示している。生産可能TDNは事例地域の農業改良普及センターの資料を基に、牧草収量3,618kg/10a、水分70%、TDN64%で計算した。

3) 飼養密度は経産牛向け面積あたり経産牛頭数である。

指導も、早刈りした高タンパク質含量の飼料を生産・給与することが基本とされている。面積あたりの自給飼料由来乳量が高めるには、栄養価・嗜好性の高い粗飼料を生産し（放牧はそうした良質な粗飼料給与の方式として優れている）、それを効率的に採食させることが重要である。

では、各グループの特徴についてみてみよう。グループ1は、面積あたり自給飼料由来乳量が高い経営である。表3にあるように飼養密度は中程度で、経産牛一頭あたり年間乳量も平均的だが、面積あたり自給飼料由来乳量が高い。表5にあるように牧草収穫に関しては、個別のロールバック体系とコントラクターによるダイレクトカットを併用している^(注17)。表6をみると、収穫時期においては栄養価を考慮して早刈りを目指している経営が多い。また特徴としては、コントラクター利

用に関してはA農家では、通常は牧草収穫後すぐにバンカーサイロへ調製されるのに対して、業者に希望して一日予乾してからサイロへ貯蔵している。C農家も複数のコントラクター業者から意向にあった業者を選定するなど良質な粗飼料確保に努めている。

草地管理に関しては（表7）、A、B農家共に補助事業がなくても積極的に更新を行うというように農地更新に対する意識が高い。C農家は草地更新に関しては補助事業の適用を前提に考えているが、8年前より有機質肥料を使用し、また事業により導入されたスラリストアを活用して土地生産性の向上に努めるなど、良質・嗜好性の高い粗飼料生産に取り組んでいる。

一方D農家は前述の3事例とは異なる方向で土地利用度を高める取り組みを行っている。Dは新

表3 事例農家の経営概況

No.	単位	A	B	C	D	E	F	G	H
*経営主年齢	才	57	52	34	40	54	56	50	51
*労働力(人)	人	3	3	2	2	2	3	2	3
	構成	本人、妻、息子	本人、妻、父、母	本人、妻	本人、妻	本人、妻	本人、妻、息子	本人、妻	本人、妻、父、母
*総所有面積	ha	64	103	75	47	63	110	77	105
うち 放牧専用地	ha	14	43	35	20	18.5	15	42	45
兼用地	ha	25	20	20	22	8.5	30	15	30
採草専用地	ha	25	40	20	5	36	65	20	30
粗飼料給与		ロールバック・細断	TMR	ロールバック・細断	ロールバック・細断	ロールバック	ロールバック・細断	ロールバック	ロールバック
粗飼料分析の有無		細断のみ	有り	細断のみ	細断のみ	無し	細断のみ	無し	無し
牧草収穫のコントラクター利用		有り	有り	有り	有り	無し	無し	無し	無し
放牧方式 期間		5/30～10月中旬	5月末～10月末	5/23～10月末	5月上旬～12月上旬	5月中旬～10月中旬	5/20～11月上旬	5/20～10月中旬	5/17～10月末
時間		昼夜	半日	半日	昼夜	半日	半日	昼夜	半日
経産牛頭数	頭	71	91	71	50	55	74	49	64
育成牛頭数	頭	58	63	50	26	52	65	32	62
面積あたり経産牛頭数	頭/ha	1.08	0.82	0.98	1.05	1.06	0.74	0.60	0.60
年間FCM	t	627.7	788.4	591.3	414.8	502.3	689.9	362.2	501.5
一頭あたり乳量	kg	8,559	7,681	8,568	8,270	9,075	9,247	7,623	7,801
乳脂率	%	3.97	4.05	3.80	3.84	3.96	4.01	3.99	4.03
面積あたり土地由来乳量	kg/ha	6,553	5,020	5,529	5,499	4,030	4,458	2,842	2,798
経産牛一頭あたり購入TDN	kg	1,900	1,472	1,790	1,965	3,130	2,150	1,739	2,055
購入飼料由来TDN単価	円/kg	57.6	57.9	59.6	57.0	52.8	59.5	52.9	63.4

資料：*については2007年8月、12月、2008年4月に行った農家実態調査より作成。2007年時点の実態を示している。それ以外は農協資料、乳検データより作成。2003～2007年の五年間の平均値である。

表4 事例農家の購入飼料給与状況

農家名	時期	配合飼料			その他購入飼料					
		平均給 与量 (kg)	CP (%)	TDN (%)	種類	給与量 (kg)	種類	給与量 (kg)	種類	給与量 (kg)
A	放牧期	5.0	20	72	BP	1				
	舎飼前期	5.5	18	72	BP	2				
	舎飼後期	6.0	18	72	BP	3				
B	放牧期	4.5	16	70	コーン主体配合	2				
	舎飼前期				BP	2.5	配合飼料	5	コーン	1
	舎飼後期	7.0	18	74	配合飼料	4.5	コーン	2.5		
C	放牧期	3.5	16	75	BP	1	コーン主体配合	3.5		
	舎飼前期	4.0	18	74	BP	0.6	コーン	4		
	舎飼後期	5.0	18	74	BP	1	コーン	2		
D	放牧期	2.5	16	76	BP	2				
	舎飼前期	7.5	18	76	BP	2.5				
	舎飼後期	10.0	20	76	BP	2.5				
E	放牧期	5.0	18	76	BP	5				
	舎飼前期	6.0	18	75	BP	5				
	舎飼後期	6.5	18	75	BP	3				
F	放牧期	5.0	16	76	BP	1	コーン主体配合	2		
	舎飼前期				BP	1.5				
	舎飼後期	7.0	16	76	BP	1.5				
G	放牧期	6.5	16	74	BP	2				
	舎飼前期	6.5	18	74	BP	2				
	舎飼後期	7.0	18	74	BP	2				
H	放牧期				なし					
	舎飼前期	6.0	18	76	なし					
	舎飼後期				なし					

資料：放牧期は2007年8～9月、舎飼前期は2007年12月、舎飼後期は2008年4月時点での数値である。

注1) 給与量は搾乳牛一頭一日あたりの量である。

2) BPはビートパルプの略。

3) その他購入飼料の数値は、左の「配合飼料平均給与量」の外数である。

4) B農家はTMR給与であり配合飼料の量が一頭あたり7kgであるが、それに加えて個体乳量に応じて配合飼料を追加で給与している。

表5 事例農家の牧草収穫体系とコントラクター利用実態

No.	採草地 +兼用 地	牧草収穫 調整体系		トラクター(馬力、作業、購入年次)						コントラクター利用(開 始年次、理由)
		ha	個別	ハーベスター コントラクター	①	②	③	④	⑤	⑥
A	50	ロールバック	バンカー		125、刈り取 り・ロール・ラッ プ、04年	110、ミシン グ、89年	110、運搬、 02年	80、テッター ・レーキ、77年		02年、体力的にワ ンマンが困難に
B	60	ロールバック	スタック		125、ロール、 93年	105、ラップ	100、刈り取 り	80、テッター ・レーキ	80、テ ッター・レー キ	06年、サイレー ジ品質の均質化、作 業効率
C	40	ロールバック	バンカー		150、刈り取 り・ロール、0 4年	115、テッター ・ラップ、02年	100、レーキ、 95年	75、ロールカ ッター		92年、労働力不足 のため
D	27	ロールバック	バンカー		125、刈り取 り・テッター ・レーキ・ロール、 05年	80、ラップ				01年、作業効率 (妻が育児のため 労働力が不足)
E	45	ロールバック			125、ロール、 05年	117、刈り取 り・運搬、01 年	115、テッ ター、00年	105、ラップ	79、レー キ	なし、バンカー等 の施設もないので
F	95	ロールバック ・トレンチ			145、刈り取 り・ロール・ハー ベスター	115、鎮圧	110、刈り取 り・ロール・ラッ プ・運搬	105、管理 作業	86、テッ ター・レー キ	なし、後継者と2人 作業
G	35	ロールバック			125、刈り取 り・ロール、06 年	90、テッター ・レーキ・ラップ、 03年	80、テッター ・レーキ、97年			なし
H	60	ロールバック			135、ロール ・ラップ、03年	125、テッター ・レーキ	95、テッター ・レーキ	95、刈り取 り		なし、収穫時期を 逃さないため

資料：表3に同じ。

規就農であり入植当初より放牧を中心においた経営を目指してきた。表3にあるように、昼夜放牧かつ長期間の放牧期間を確保することによって、放牧草からの乳量を最大限に引き出そうという経営である。また経営コンサルタントの指導を積極的に受け入れて草地管理を行っている点も特徴的である。

以上のように経営においてそれぞれの具体的技術には違いが見られるが、いずれにしても自給飼料基盤を活用して良質な粗飼料生産に取り組んでいるという点が指摘できる。

グループ2は、ある程度購入飼料に依存しながら個体乳量を高めることで出荷乳量を確保してきた経営である。表3によると年間一頭あたり乳量が高いが（農家Eは9,208kg、農家Fは

9,330kg）、経産牛一頭あたり購入TDNも2,000～3,000kgと高くなっている。Eは面積あたり経産牛頭数をみると高い数値となっており、そのことは飼料基盤が少ないということでもある。そのため、表6の牧草収穫体系を見ても、粗飼料に関しては早刈りによる高栄養価飼料の確保よりもやや収穫時期を遅らせて量を確保するという対応を行ってきた。飼料基盤の少なさは、放牧地における掃除刈りの飼料も経産牛に給与していることから伺える。また2007年には地域の気候条件から栽培が困難であったルーサンの新品種が開発・普及されたことからルーサンの栽培にも取り組み、高栄養価の飼料生産に取り組んでいる（注18）。

Fは飼養密度が低く自給飼料基盤は豊富である

表6 事例農家における牧草収穫および飼料としての考え方

No.	ローレルバック 収穫目 乾燥	一番 ダイレクト カット 考え方・飼料としての位置づけ	二番 ローレルバック 収穫目標時 乾燥	考え方・飼料としての位置づけ	回数 時期	掃除刈り 考え方・飼料としての位置づけ
A	6/25-7/10 早刈り テッター2回	7/5-7/6 栄養価、1番草で量は足りる。乾草は育成牛用。	8/20-9/15 遅刈り テッター1回	以前は量をとるために9月に入ってから、育成牛、冬のバドック用。	1回 1番草	1番草と交互に育成などにうまく合わせる。一部敷料。
B	6/18-6/25 刈外は適期。ローレルは早刈り	6/26 1番草の早刈りは、嗜好性高く放牧期用。昼夜放牧をしていると刈遅れは採食量低下するため。	8/10-8/26 早刈り 半日～1日	育成牛・乾乳牛用。栄養価として。	1回	敷料用
C	6/18-7/15 早刈り 1日乾燥	6/29-6/30 栄養価、早めに刈らないと、2番草の放牧地の確保ができないので、予乾重視。	8/18-10/3 宅地周りは早めに刈り、三番に放牧 1日乾燥	乾乳牛(前期)と育成牛用。余れば安い売れる。	1回	育成・乾乳牛用
D	6/25-6-28 適期 低水分に	6/25 冬は泌乳後期なので早刈りは必要ない(コントラなので早刈りもあるが)、ローレルは適期刈りし低水分に、給与作業が楽でケートシスが出ない。	8/17-8/30 早刈り 2日間予乾	育成・乾乳牛用	5月中旬～6月上旬 1回	11月下旬から12月上旬の放牧最終期に給与していたが、今は刈り倒し。微量要素も含んでいるので肥料分の圃場還元のためいい。
E	6/23-7/4 適期・遅刈り 一日乾燥、テッター二回。	通年で給与できる量の確保が第一	8/24-8/27 早刈り テッター1～2回	育成・乾乳牛用	1回	ローレルにして経産牛用
F	6/12-7/10 早刈り 今年(2007年)は天気良く、一日乾燥	6/25-7/5 パンカーは冬の搾乳牛用で、7月上旬に収穫したものでないと乳量が出ないのでローレルは早刈りに収穫(早刈りの理由はローレルの栄養価よりも冬場の良質粗飼料の確保のための収穫時期の関係)。8月末の時期は放牧草と6月刈りの一番のローレル	8/15-8/30 早刈り(45-50日後)	育成・乾乳牛用	2回	育成牛用
G	6/17-7/9 早刈り・適期 予乾重視	作業時間かかるので早めに収穫開始して適期までに終了。同じ時期のものを続けられないように給与。水分多いと品質が不安定なので予乾重視。	8/22-8/29 早刈り・適期 1日予乾(テッター1-2回)	1番草と同じ	1回 1番草	刈り捨て
H	6/17-7/8 早刈り 1日乾燥、予乾重視	出穂前に刈り始め。開始を早くして、栄養価よりも嗜好性の高いもの。	8/19-8/30 適期刈り 1日予乾	育成牛のみ	1回	刈り捨て

資料：表3に同じ。

表7 草地管理状況

No. 草地区分	化学肥料投入量(kg/10a)			散布時期			草地更新		備考
	春先	1番草後	合計	堆肥	尿	スラリー	目標頻度	考え方	
A 採草地	40	20	60			春先・2番後	実施 10年	事業無くても実施	自動流下式牛舎のため、スラリー。堆肥はパドックからのもの
	放牧地	40	20	60	2番草後				
B 採草地	40	20	60				実施 10年	計画的に実施	固液分離機を導入し、良質堆肥作りを目指す。
	放牧地	40	—	40	2番草後	1番草後			
C 採草地	40	—	40			春先・1および2番後	実施 10年以上 7-10年	補助事業が前提	事業によりスラリーストアを導入。08年よりルーサン導入。8年前より有機質肥料を施用。
	放牧地	20	—	20					
D 採草地				2番草後			なし	コンサルタントの指導	土壌診断にあわせて、微量要素を散布。
	放牧地								
E 採草地	40	30	70	2番草後	2番草後		実施 5-6年		2007年にルーサンを導入
	放牧地	40	30	70	春先				
F 採草地	30	20	50	2番草後	春先・2番草後		実施 6年(実際は10年)	補助事業が前提	
	放牧地	30	20	50					
G 採草地	20	20	40	2番草後			実施 8年	畑の状態を見ながら	土壌診断、資料分析は実施なし。親の代から同じ方法。
	放牧地	20	20	40					
H 採草地	40	20	60	2番草後	春先・2番草後		実施 10年	補助事業が前提	古い草地には簡易草地更新機(リノベータ)を活用。
	放牧地	40	—	40	春先				

資料：表3に同じ。

が、自給飼料を活用しながらもさらに購入飼料によって高い個体乳量を実現しようとしてきた経営である。後継者がいるという労働力条件もあり、コントラクターに委託することなく適期作業が行える体制をとっている。

グループ3は飼養密度が低く、また面積あたりの自給飼料由来乳量も最も低いとグループである。飼養密度はG、Hともに0.6頭/haで、面積あたり自給飼料由来乳量も約2,800kg/haと低い(表3)。土地利用の特徴としては放牧専用地が広いことが特徴である。二つの事例共に近隣農家・親戚の離農跡地を集積して土地面積を拡大してきたが、後継者不在のため飼養頭数は拡大してこなかった。その結果として経産牛頭数に対して経営面積が大きくなったのである。

粗飼料生産については(表5、6)、両経営共に個別作業のロールバック体系であるが、経営面積が大きいことから収穫時期が長い。そのため早刈りから遅い時期までの時期によって多様な品質の粗飼料が生産されるという特徴がある。そのため、表6に整理しているようにG農家では同じ時期の粗飼料を連続的に給与しないなどの工夫をし

ている。

以上、各経営における粗飼料生産・給与、草地管理の特徴を明らかにしたが、前述したように、粗飼料は圃場条件や作業体系、草地管理などによって、品質が大きく左右される。実態調査で把握した目標とする粗飼料の収穫時期および品質については、表6にあるように多くの経営が一番草に関しては早刈りによる高栄養価の粗飼料生産を目指していた。調査では実際に給与している飼料の成分分析も行ったが、結果としてはタンパク質や易分解性繊維の含量に大きなばらつきが見られた(注19)。前掲表3に示したように、飼料分析を実施している農家は見られるが、それでもロールバックに関してはバック毎の品質差があり分析の意味がないと考える経営がほとんどである。

一方、最も高い面積あたり自給飼料由来乳量を実現しているAの聞き取り調査からは圃場別の粗飼料の品質を経験によって把握し、それに併せた飼料給与メニューを組み立てていた。このような対応が自給飼料由来乳量を高めるためには必要といえよう。

4. 面積あたり経営収支からみた特徴

つぎに各グループの特徴を経営収支の面からみてみよう。表8は面積あたりの農業収入、支出、所得を整理したものである。前掲表3を踏まえながら自給飼料由来乳量について生産と経営の両面から統合的に検討してみよう（注20）。

この表からは前述した各グループの特徴が経営収支の側面からも見て取ることができる。グループ1では、面積あたり乳代は669千円/haと平均的であるが、農業経営費（購入飼料費・肥料費）が503千円/haと低いことからクミカン農業所得・乳代所得ともに高い。前掲表3にみるように自給飼料由来乳量が高く飼料基盤を効率的に活用して酪農経営を行っているためと考えられる。

グループ2は、面積あたり乳代は約767千円と最も高い。表3にみるように経産牛一頭あたり年間乳量も平均より高くなっている。一方で費用も購入飼料費（213千円/ha）、肥料費（43.7千円/ha）ともに高くなっており、外部からの資源（飼料）を投入することで高い生産（乳代）を実現している。そのことは表3の購入飼料由来乳量が高いことから裏付けられる。結果としてはグループ1と同程度のクミカン農業所得を達成している。

最後にグループ3は、面積あたり乳代も374千円/haと低いが、同時に農業経営費も239千円/haと低い。表3の一頭あたり年間購入飼料由来TDNは1,657～2,005kg/頭で平均的な数値で

あったが、面積あたりに直すと飼養密度が低いことから購入飼料費も低くなっている。また肥料費も22.8千円/haと非常に低くなっており、低投入・低産出という特徴が指摘できる。

所得に関して特徴的なのは、面積あたりの農業所得および乳代所得はグループ間に差がみられなかったことである（注21）。つまり、今回の分析からは面積あたりでは飼料基盤の効率的に活用しているグループ1、購入飼料にも依存しながら高い乳代を達成しているグループ2、低投入・低産出のグループ3、それぞれの経営方式の違いは乳代所得とは直接的な関係は見られなかったということである。

以上の特徴をふまえると、飼養密度が高く購入飼料に依存しながら経産牛一頭あたり乳量をもめる展開をおこなってきたグループ2のような経営においては、現状では購入飼料に依存をして酪農を行うことは、単純には農業所得の向上には結びつきにくいといえよう。その意味では、今後限られた土地面積を有効活用して、一頭あたりの自給飼料由来乳量をたかめるための技術的課題を解決することが重要となる。調査経営においても、限られた土地面積からより高い生産性を得るために、化学肥料を効率的に施用することで牧草収量を増加させたり、それまで栽培が困難であったルーサンの新品種を導入するなどの対応によって、経営面積あたりの乳量をもめるという対応が見られている（注22）。

表8 面積あたりの経営収支

単位	合計	グループ1		グループ2		グループ3		グループ1				グループ2				グループ3			
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	A	B	C	D	E	F	G	H	Mean	Mean	Mean	Mean
乳代	千円/ha	620 ± 205		669 ± 121		767 ± 234		374 ± 26				807	504	679	686	961	574	360	388
農業所得	千円/ha	296 ± 86		335 ± 79		321 ± 46		196 ± 39				379	273	389	298	306	335	228	164
乳代所得	千円/ha	220 ± 73		216 ± 69		144 ± 72		144 ± 44				269	231	215	150	85	204	179	109
農業経営費	千円/ha	469 ± 209		503 ± 94		696 ± 283		239 ± 57				549	358	526	578	947	445	188	290
購入飼料費	千円/ha	119 ± 53		145 ± 35		213 ± 93		84 ± 24				178	96	169	139	295	131	63	105
肥料費	千円/ha	34.0 ± 12.5		36.1 ± 11.2		43.7 ± 14.9		22.8 ± 3.5				36	26	32	50	56	31	22	24
1戸あたり農業所得	千円/戸	19,585 ± 6,565		21,042 ± 6,346		19,839 ± 8,521		16,338 ± 2,099				20,586	27,151	23,644	12,787	11,555	28,122	17,273	15,403
1戸あたり乳代所得	千円/戸	14,998 ± 5,840		16,042 ± 6,530		12,451 ± 6,095		15,457 ± 2,265				18,916	22,874	14,631	7,746	6,832	18,070	16,682	14,232

資料：表1に同じ。

1) 所得・経営に関するデータは8戸のそれぞれ2004～2007年の平均値を用いている。

(注10) 本論文で購入飼料という場合は、配合飼料、ビートパルプやコーンといった単味飼料および粗飼料など、その種類に関わらず経営外から購入した全飼料を指している。

(注11) 乳飼比の異なる(高い・低い)経営を選出して、自給飼料由来乳量の差異やその要因を分析するという研究課題もあるが、本研究ではそれらは今後の課題として念頭に置きながらも、まずは自給飼料由来乳量が高いと考えられる経営の実態を把握することを目的としたため、乳飼比の低い経営を選定して分析を行った。

(注12) 組合員勘定制度の成立経緯については山尾[17]を参照のこと。また、クミカン農業所得の考え方については吉野[23] pp40を参照のこと。

(注13) 乳代所得については、吉野[23]の第5章「集団的な経営改善の実施経過」のなかで酪農家が実際の経営改善の中で乳代所得を数値目標として経営改善に取り組んでいる事例が分析されている。

(注14) 小竹森他[5]では、放牧強度(面積あたりの頭数)が草地生産性(本稿でいう面積あたりの自給飼料由来乳量)に影響を与えることが指摘されている。そのほか、梅村[13]では日本における低放牧区と高放牧区での試験、ニュージーランド、アイルランドでの結果を示して放牧強度と自給飼料由来乳量の関係を示している。

(注15) 中辻[7]では、北大農場における試験結果から粗飼料生産圃場1haあたり乳量が6.2~10.1トンとしている。この数値からみると、もっとも高いケースでこれに近い値もみられるが、全体的には低くなっている。

(注16) 草地で生産されるエネルギー量を実際にどれくらい乳牛に採食させるのか(草地利用率)は、面積あたりに実際に収穫された牧

草の割合に、実際に家畜に菜食された割合をかけて算出される。谷口他[12]の試験結果では2haの草地に7頭のホルスタインを供試し、1haを採草、1haを一番草のみ乾草調整しその後青刈り給餌した試験を行ったが、その際の草地利用率は68.6%であった。なお、一般に採草利用の方が草地利用率は高いといわれるが、放牧の場合は50%ほどといわれている。

(注17) コントラクターにより短時間で作業することで飼料の品質が均一化されるという特徴がある。牛群に均一な粗飼料を継続的に給与するという飼料給与の基本からみるとコントラクター利用には積極的な意義もある。一方ロールバック体系では作業日数がかかるために粗飼料の品質が安定化せず、バック毎に品質が異なる場合もある。それぞれの飼料の特徴をふまえた飼料給与を行えるのかが重要な点である。

(注18) 事例とした北海道根室支庁の地域は冬期間土壌が凍結するために、直根性のルーサンや赤クローバーなどの栽培が困難であった。

(注19) 2007年12月の調査時点に給与している粗飼料の品質について、本論文で取り上げたうちの7戸に同一地域内の20戸を加えた27戸分の飼料分析を行った(ロールバックサイレージ14サンプル、細断サイレージ13サンプル)。TDN、CP(タンパク質含量)、NDF(中性デタージェント繊維)の最大値、最小値、平均値、標準偏差は以下になった。TDN(%)…最大値67.0、最小値57.1、平均65.0、標準偏差1.9。CP…最大値14.0、最小値9.0、平均11.2、標準偏差1.4。NDF…最大値73.5、最小値62.5、平均69.1、標準偏差2.7。

(注20) 所得に関するデータは過去4年間

(2003～2006)である。

(注21) サンプルが少ないが、農業所得、乳代所得のグループ間有意差の検定(t検定)を行ったが、有意差は見られなかった。

(注22) 一方グループ3のように、飼養密度が低く面積あたり自給飼料由来乳量の低い経営にとって、自給飼料由来乳量を高めるということは経営にとって直接的な目標ではない。むしろ化学肥料の投入量を節減して全体的な草量を低く抑え、放牧を取り入れることで、土地利用度を採草利用よりも低下させながらも経営耕地を有効に活用しつつ経営を行っている点が明らかとなった。つまり、かならずしも土地面積あたりの乳量を高めることが経営の第一目標とはなっていないということである。

V おわりに 面積あたり自給飼料由来乳量の持つ意義

1. 自給飼料由来乳量の規定要因

北海道においても、自給飼料基盤に立脚した酪農経営(土地利用型酪農)の確立が政策としても目指されている。土地利用型酪農の確立とは、もっとも基本的な生産要素である土地(飼料基盤)を経営展開の出発点として経営を組み立てていくということである。

本論文で分析を行った三つのグループの経営の特徴及び自給飼料との関係から、今後の展開について考察してみよう。

ほぼ同程度の経営面積と飼養頭数のグループ1とグループ2であるが、グループ1は自給飼料基盤を有効に活用することで高いTDN自給率を達成している。一頭あたり年間乳量はグループ2に比較して低いが、購入飼料費、肥料費などの経費を抑えることによって、クミカン農業所得を確保

している。

一方グループ2は、肥料を投入し自給飼料の生産性を上げながらも、さらに購入飼料にも依存して高い一頭あたり乳量を実現している。しかし、乳代としては高いが、購入飼料費、肥料費などの支出も多く、結果としてのクミカン農業所得はグループ1と同程度となっている。

グループ2のような経営は、外部から資源投入をしながら高い生産性(この場合は一頭あたり)を実現して所得を確保するという展開をとげてきたといえよう。しかし、こうした経営は現在のよう配飼料である穀物市場の不安定性や肥料価格の上昇など、経営外部の環境に影響を受けやすい構造といえよう。自給飼料由来乳量は平均よりもやや高い水準にあったが、今後は高泌乳牛群に適した粗飼料生産・給与を行い自給飼料由来乳量を高める、もしくは飼料基盤を効率的に活用した経営へ転換することが重要となろう。

またグループ3では、近隣農家の離農跡地集積によって、飼養頭数からみて必要以上の飼料基盤を有している。今後の展開としては、飼料面積にあった頭数規模の拡大という方向も一つには考えられるが、事例では家族労働力の範囲内でこの飼料基盤を活用した経営を行うために、肥料の投入を抑えながら飼料の生産量を抑え、購入飼料も少なくしつつ、放牧によって乳牛を労働手段として活用しながら、経営の条件を活かした経営を行っている。

土地は農業経営にとって最も基本的な生産手段であり、かつ容易には動かしがたい。それを踏まえるならば、経営耕地を最大限活用した自給飼料＝土地を基盤とした外部環境の変化に強い「安定的」な経営への転換が必要であろう。そこでは土地の効率的な利用が重要な経営目標であり、その際に面積あたり自給飼料由来乳量は一つの指標になると考えられる。

2. 地域農業における意義

個別経営のレベルでは、面積あたり自給飼料由来乳量の向上それ自体は経営目標とはならない。それが直接的には所得向上には結びつかないからである。しかし、地域のレベルでは面積あたり自給飼料由来乳量は直接的な目標として重要な意義を持つと考えられる。前掲表3の土地生産TDNの利用率からみても明らかなように、今回事例とした地域では、「草あまり」というべき状態が見られた。実際の経営でも余剰飼料の実態がみられる（注23）。一方で、飼料基盤の不足している経営では地域外から飼料を購入している事例も同一地域内でみられた。

これは、個別経営からみた土地利用の最適水準と、土地そのものの最適利用水準が異なることから生じている問題である。個別経営にとって、低い面積あたり自給飼料由来乳量で所得総額が確保できれば問題とはならない。しかし、飼料基盤が足りなく飼料を購入せざるを得ない経営が同一地域に存在していることから、個別経営の論理を超えた枠組みで地域資源である土地利用効率の向上を図ることが重要である。

そうした際の目標として、地域全体での面積あたり自給飼料由来乳量を指定することは大きな意義を有すると考えられる。

（注23）前掲小林 [3] を参照のこと。

引用参考文献

- [1] 荒木和秋「農場制型TMRセンターによる営農システムの革新」『日本の農業-あすへの歩み233』、農政調査委員会、2005年。
- [2] 日向貴久「トウモロコシ栽培を可能にした農場型TMRセンター」『グラス&シード』第22号、日本草地畜産種子協会、2007年。
- [3] 小林国之「自給粗飼料を基盤とした酪農の経営的特徴と展開にむけた課題」『北海道農業』No.36、北海道農業研究会、2009年。
- [4] 小林茂樹「流通飼料依存型酪農の存続に関する技術的・経済的分析」『農業経営研究』第19巻第2号、1981年、pp.16-24。
- [5] 小竹森訓央・井村毅・広瀬可恒「放牧強度が草地生産性に及ぼす影響」『日草誌』第18巻第2号、日本草地学会、1972年、pp.122-129。
- [6] 松山秀和「自給飼料を主体にした酪農経営の技術・利益係数の策定と経営計画ー北海道上川北部N町の中小規模酪農経営を事例としてー」『農業経営研究』第41巻第1号、2003年、pp.1-12。
- [7] 中辻浩喜『放牧草と採草地、どちらが有利か？』北草研報37、2003年、pp.33-38。
- [8] 中辻浩喜『北海道の飼料基盤と畜産物生産の可能性』北海道畜産学会、北海道草地学会、北海道家畜管理学会合同シンポジウム資料、2003年。
- [9] 小栗克之「飼料作物の経営経済的評価方法の検討ー他作物との土地収益性比較ー」『農業経営研究』第20巻第1号、1982年、pp.11-20。
- [10] 小栗克之「自給飼料の経営経済的評価方法の検討ー購入飼料との有利性比較ー」『農業経営研究』第24巻第1号、1986年、pp.1-10。
- [11] 七戸長生『日本農業の経営問題』北海道大学図書刊行会、1988年。
- [12] 谷口幸三・朝日田康司・広瀬可恒「牧草の刈取給与方式による草地生産性の検討」北海道大学農学部農場研究報告21、1979年、pp.78-84。
- [13] 梅村恭子「集約放牧による高位乳生産」社団法人畜産技術協会
http://jlta.lin.go.jp/chikusan/houkoku/h10_095.html

- [14] 鶴川洋樹「購入飼料に対する財政支出が酪農経営に及ぼす影響」『農業経営研究』第22巻第2号、1984年、pp.1-9。
- [15] 鶴川洋樹『北海道酪農の経営展開』、農林統計協会、2006年。
- [16] Wilkinson、 J.M. Milk and Meat from Grass、Granada、1984。
- [17] 山尾政博「北海道における「組合員勘定制度」の成立と展開」『農経論叢』北海道大学農学部紀要別冊第37集、1981年、pp.105-128。
- [18] 八代田真人・藤芳雅人・中辻浩喜・近藤誠司・大久保正彦「草地型酪農地帯の酪農家における土地利用方法と土地からの牛乳生産の関係」『日草誌』第47巻第4号、日本草地学会、2001年、pp.399-404。
- [19] 吉田英雄「北海道畑作・酪農の展開と現状—昭和30年代以降の展開と変貌」七戸長生・大沼盛男・吉田英雄『日本のフロンティアのゆくえ』日本経済評論社、1985年、pp.179-269。
- [20] 吉野宣彦「酪農規模拡大構造の再検討」『北海道農業経済研究』第4巻第2号、1995年5月、pp.27-37。
- [21] 吉野宣彦「草地型酪農の到達点と今後の課題」牛山敬二・岩崎徹編著『北海道農業の地帯構成と構造変動』北海道大学出版会、2006年2月、pp.412-420。
- [22] 吉野宣彦「草地型酪農における技術の迂回化と経営管理」『酪農学園大学紀要』第30巻第1号、酪農学園大学、2005年10月、pp.119-127。
- [23] 吉野宣彦『家族酪農の経営改善 根室酪農専業地帯における実践から』日本経済評論社、2008年。

[付記]

酪農学園大学中辻浩喜氏、北海道大学三谷朋弘氏には、面積あたり自給飼料由来乳量の算出および畜産学分野に関して多大なるご指導をいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

(2015年5月14日受理)