

酪農経営における適正規模とは

須藤 純 一 (北海道酪農畜産協会)

1. 北海道酪農の現状

適正規模を検討する前に北海道酪農の現状について述べたい。北海道の酪農経営は一貫して規模拡大基調で進展してきたことは周知のことである。今や北海道における家族経営の平均飼養規模は、すでにEU諸国の多くを抜くまで至っている。しかし、日本の経済成長と歩調を合わせたこのような急速な規模拡大は、多くの問題を内包して進展し、最近年に至ってそのような問題が顕在化してきていると考えられる。これは規模拡大の過程で置き去りにされてきた家族経営のきわめて大事な部分のような気がしている。それは家族経営としての生活や生産の「ゆとり」という側面である。

この観点から「ゆとり」感の多くを占める労働時間の面から検討してみたい。表1は北海道各地の中核的な家族経営を調査し分析した事例から経営規模や生産量さらには労働時間の内容について飼養規模別に整理したものである。これらの調査実態から飼養規模が大きくなるにつれて自給飼料栽培面積は増加し、牛乳生産も増大していることが認められる。同時に総労働時間は、規模の増加に伴って増加していることが明らかである。

飼養規模が大きくなるにつれて省力化されているのは、経産牛1頭当たりの年間飼養管理時間であり、規模の増加にともなって明らかに減少している。特にフリーストール飼養方式（以下FS方式）の80頭以上の大規模経営では省力化されている。しかし、ここで問題になるのは規模拡大による年間の家族1人当たりの労働時間である。

このことについてみれば大規模経営が2,400時間以上で多く、中規模経営は1,900時間、小規模経営2,200時間程度になる。以上から判断して、飼養頭数が80頭以上の大規模経営はFS方式だが家族労働の省力化は不十分である。また、大規模経営では飼養管理時間が多いのも特徴である。酪農経営では、1日の作業時間の中で搾乳作業は約半分を占める主要でかつ乳牛の個体も観察する重要な作業である。そしてこの作業の省力化と外部化は難しく、その時間は規模拡大に伴ってさらに多くなるともいえるのである。実際家族経営のFS方式では、年間1人当り3千時間にも及ぶ経営も少なくない。このような事態が家族経営に広範に起きている。

表1 飼養規模別生産規模と労働時間 (24事例)

飼養規模区分 戸数	全体 24	40頭以下 4	40~50頭 4	50~60頭 6	70~80頭 4	80頭以上 6
家族労働力	人 2.4	1.9	2.1	2.5	2.1	3.1
飼料栽培面積	ha 58.9	39.8	52.2	65.1	60.1	69.2
飼養頭数	頭 115.7	64.8	72.7	89.5	114.8	205.1
うち経産牛	" 68.2	36.9	43.4	53.9	74.6	115.8
産乳量	t 560.8	308.2	331.9	428.4	630.5	967.6
総労働時間	hr 5,390	4,150	4,486	4,697	4,958	7,839
飼養管理	" 4,978	3,756	4,110	4,280	4,663	7,306
自給飼料生産	" 412	394	376	417	295	533
家族労働1人当り	" 2,246	2,184	2,136	1,879	2,361	2,529
経産牛1頭当り	" 73.0	101.8	94.7	79.4	62.5	63.1

2. 家族酪農経営における生産技術の変化と顕在化した問題

北海道酪農は、生産技術の構築と飼養規模拡大が並行して展開してきたという歴史であった。そしてその技術は、生産量の拡大に大きくシフトしたものであり、主としてアメリカ等から積極的にかつ機械的に導入されてきた傾向にある。当初目指したEU酪農からアメリカ酪農へとそのモデルや技術導入が変化してきたともいえる。

このような状況の一因として、多くの畜産研究者や指導関係者がアメリカに留学あるいは研修し、その大陸的な先進技術を持ち込んで普及してきたことも大きく影響している。それらの技術は主として高乳量生産に向けたものであり、その技術に合わせた飼料給与体系や自給飼料利用の各種の施設や機械も導入されてきたともいえる。この場合、生産量の拡大技術は画一的であり、日本の各種の自然条件や経営条件を十分加味し配慮したものではなかったと考えられる。

しかし、こういった技術構築によって乳牛の産乳能力は確実に向上し、酪農の生産の拡大に大きく貢献したことは事実であり、部分的には評価できるものである。ところが、一方ではこのような

生産拡大に大きく傾斜した技術が日本特有の多様な各種の条件を超えてあるいは十分吟味されずに導入された結果、経営規模や生産技術上のひずみをもたらし、労働加重や家畜の疾病多発あるいはふん尿問題を顕在化して現在に至っているといえる。

1) 生産技術の問題

同様な事例分析から、いくつかの技術上の問題について検討してみたい。表2は、飼養規模別に生産技術の各項目について整理したものである。

先ず飼養管理技術の最大目標でもある経産牛1頭当たりの年間乳量についてみると、70頭以上の経営規模経営では8,000kg以上の高い水準の経営が多い。これは規模拡大と高泌乳技術が並行して展開してきたことを示している。40頭から50頭の中規模経営では乳量はやや低い。次に顕著なのは、平均産次である。70頭以上の大規模経営の平均産次は2.9産（乳牛検定成績では2.8産）以下に対し60頭以下経営では3.1産以上の概ね良好な繁殖成績である。大規模経営では個体乳量が高いが、乳牛の供用年数が短縮していることが明らかである。これは、大規模経営においては乳牛の疾病や事故が多発して淘汰更新が高いことを裏づけるも

表2 生産技術の内容 (24事例)

飼養規模区分		全体	40頭以下	40~50頭	50~60頭	70~80頭	80頭以上
戸数		24	4	4	6	4	6
経産牛1頭当り乳量	kg	8,219	8,364	7,647	7,952	8,448	8,357
分娩間隔	ヵ月	13.4	12.9	13.4	13.4	13.4	13.5
平均産次	ヵ月	3.0	3.2	3.1	3.2	2.9	2.8
乳飼比(経産牛)	%	25.9	18.7	17.1	20.3	28.3	30.9
乳飼比(全体)	"	28.4	22.1	18.3	22.3	31.2	33.4
飼料効果		3.1	4.3	4.6	3.7	3.0	2.6
濃厚飼料給与量	kg	2,661	1,948	1,659	2,153	2,793	3,242
TDN自給率	%	57.8	62.5	69.3	61.6	56.9	44.0
自給TDN利用割合(放牧)	%	17.2	27.0	36.0	29.1	17.1	1.1
"	(乾草)	"	4.5	6.7	2.2	7.0	1.7
"	(GS)	"	68.0	45.9	50.4	58.0	74.2
"	(CS)	"	10.3	20.4	11.5	5.9	6.9
成牛1頭当たり飼料面積	"	0.63	0.77	0.89	0.90	0.63	0.42

注)GSはグラスサイレージ、CSはコーンサイレージ

のである。この要因としては、家族経営の労働力の限界から十分な個体観察や管理ができずにいるという主として労働面と併せ生産技術面では高泌乳生産への濃厚飼料の多給与という側面からの問題が考えられる。

次に飼料給与技術の内容については、乳飼比と飼料効果に飼養規模による大きな格差が明らかである。大規模経営では、乳飼比が30%以上になって高く、飼料効果は3以下で低いことが認められる。ところが60頭以下の中規模経営の乳飼比は20%以下の経営が多く、飼料効果は3.7から4.6になってかなり高く濃厚飼料が効率良く牛乳生産に利用されていることが認められる。

この要因は、経産牛1頭当たりの年間濃厚飼料給与量に見出すことができる。70頭以上の大規模経営では年間1頭当たり2.8tから3.2tの濃厚飼料が給与されており、乳量生産は購入飼料に依存していることが示されている。一方、60頭以下経営は、2.2t以下になって濃厚飼料給与がかなり低減されていることである。

これらの結果は、TDN自給率にも大きく反映されている。大規模経営では57%以下になって低く、特に80頭以上の大規模経営は40%台の低自給率である。これに対して中小規模経営では、62%から69%の高い自給率を維持しており、その格差は大きい。その利用を自給飼料生産と活用の内容をTDN量仕向けから検討すると、大規模経営はグラスサイレージの割合が多く、通年舎飼いの通年サイレージ給与体系が多い。他方、60頭以下の中小規模経営は夏季間の放牧利用が多いという特徴がみられる。

自給飼料栽培面積にも格差がみられ、大規模経営では成牛換算1頭当たりの面積が63a以下で少なく、中小規模経営では80a以上を確保している。以上のように大規模経営は、自給飼料基盤が弱く飼養頭数先行型の経営拡大が進行している。同時に、このような生産構造は、現在焦眉の課題であ

るふん尿の処理とその活用という観点からも大きな課題を抱えている。ここには、飼養規模の大小に関わらず生産の方法である技術が目的化して進展してきたという側面があったと考えられる。同時に技術の不備を次ぎの技術で糊塗する悪循環があったのではないかと考えている。

2) 飼養管理別経営内容比較

次に飼養管理別（群飼養とつなぎ飼養）の経営内容についてみたのが表3と表4である。経営規模は群飼養経営が明らかに多く、飼養頭数と牛乳生産はつなぎ飼養の2倍以上である。しかし、これに較べて飼料栽培面積の格差はかなり小さいという特徴がある。また、群管理経営では労働力も多い。しかし、家族労働1人当たりの年間労働時間はつなぎ飼養経営より多く、フリーストール方式による省力化は十分には発揮されていないところが注目される。

生産技術では、1頭当たり乳量はほとんど差が

表3 飼養管理別経営規模と労働時間

飼養方式区分 戸数		群飼養 ^a つなぎ飼養 ^b		a/b
		6	18	
家族労働力	人	3.2	2.2	1.45
飼料栽培面積	ha	71.2	54.8	1.30
飼養頭数	頭	199.0	87.9	2.26
うち経産牛	"	114.3	52.9	2.16
産乳量	t	947.4	431.9	2.19
総労働時間	hr	7,786	4,610	1.69
飼養管理	"	7,224	4,243	1.70
自給飼料生産	"	562	367	1.53
家族労働1人当り	"	2,433	2,095	1.16
経産牛1頭当り	"	63.2	80.2	0.79

表4 飼養管理別生産技術

飼養方式区分		群飼養 ^a つなぎ飼養 ^b		a/b
		6	18	
経産牛1頭当り乳量	kg	8,292	8,167	1.02
分娩間隔	ヵ月	13.5	13.3	1.02
平均産次	産	2.8	3.1	0.90
乳飼比(経産牛)	%	30.3	22.7	1.33
乳飼比(全体)	"	33.2	24.8	1.34
飼料効果		2.6	3.6	0.72
濃厚飼料給与量	kg	3,188	2,282	1.40
TDN自給率	%	43.7	62.6	0.70
自給TDN利用割合(放牧)	%	1.2	26.1	0.05
" (乾草)	"	2.8	5.5	0.51
" (GS)	"	84.2	58.9	1.43
" (CS)	"	11.8	9.5	1.24
成牛1頭当り飼料面積	"	0.45	0.77	0.58

注) GSはグラスサイレージ、CSはコンサイレージ

ない。しかし、繁殖成績の平均産次に格差がみられ群管理経営では2.8産で短い。なお、当分析事例では良好経営を対象としているのでこれでも長い方であり、一般的には2.5産程度の経営が多いのが実態である。乳飼比には大きな格差がみられ、群管理経営では全体で33%になって高い。これは年間の経産牛1頭当たりの濃厚飼料給与量に大きな格差があるためであり、群管理経営の濃厚飼料の多給与によるものである。これが飼料効果やTDN自給率の格差になっているのである。

これはすでに検討した大規模経営の内容と同様な傾向であり、群管理経営の購入飼料への依存が大きいことが明らかである。つまり飼養頭数と自給飼料栽培面積のバランスが適正でないことを如実に示しているのである。

3) 経営指標項目間の相関図

次に経営指標の各項目間で相関のあるものについて図で検討した。図1のように経産牛頭数とTDN自給率には負の相関がみられている。一方、図2のように濃厚飼料給与量と産乳量には正の相関がみられ、大量生産経営の濃厚飼料依存の内容が明らかである。このことは産乳量とTDN自給率の関係でも明白であり大量生産経営の低自給率の傾向が認められる。

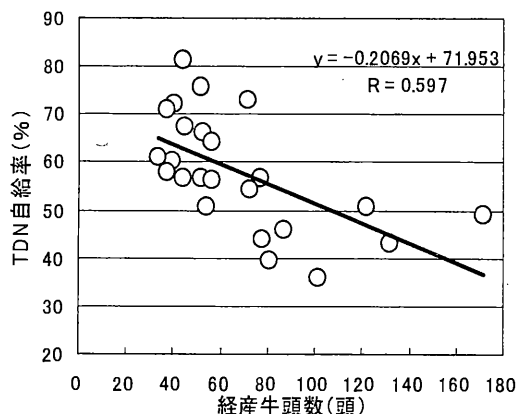


図1 経産牛頭数とTDN自給率

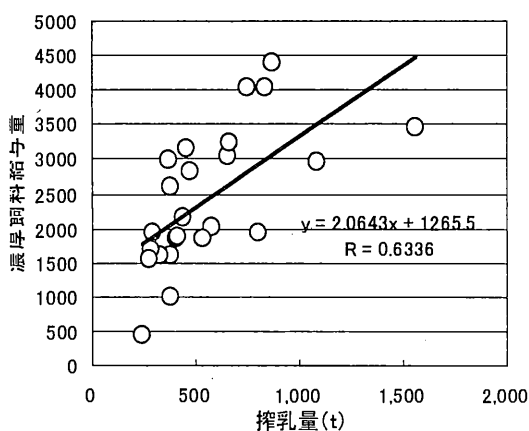


図2 経産牛1頭濃厚飼料給与量と搾乳量

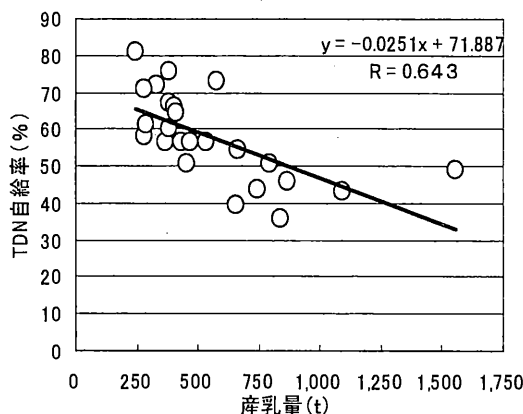


図3 産乳量とTDN自給率

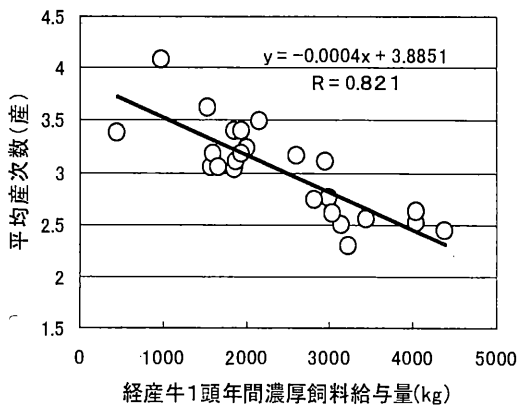


図4 濃厚飼料給与と平均産次

濃厚飼料の多給与は乳牛の繁殖障害などの疾病多発をもたらしているが、その関係は図4のとおりで濃厚飼料給与量と平均産次には負の相関が強い。これを放牧利用との関係から検討すると放牧利用割合の増加は平均産次の増大にも大きく寄

与していることが認められる。また、放牧利用はTDN自給率の向上にも大きく貢献していることが認められる。このように乳牛の運動機能や採食機能の発揮が乳牛の健康維持と増進に大きく影響していることが示唆される。

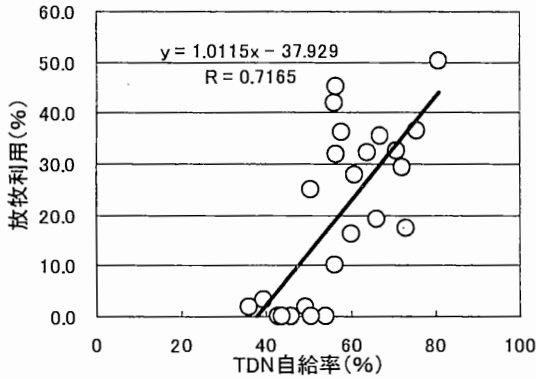


図5 放牧利用割合とTDN自給率

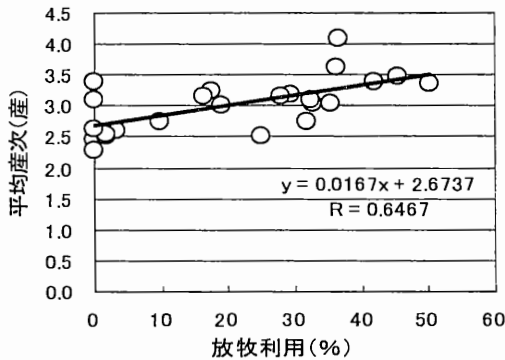


図6 平均産次と放牧利用割合

次に技術指標項目と収益性項目との関連について同様分散図で検討すれば以下のとおりである。図7は経産牛1頭当たりの年間濃厚飼料給与量と生乳生産原価についてみたものである。両者にはバラツキもみられるが正の相関が認められる。また、TDN自給率と生産原価には負の相関がみられ、一定の自給率維持が生産原価の低減に貢献することが示唆されている。さらにTDN自給率と所得率には正の相関がみられており、自給率の維持と向上は所得率の増大にも大きく貢献することが認められる。

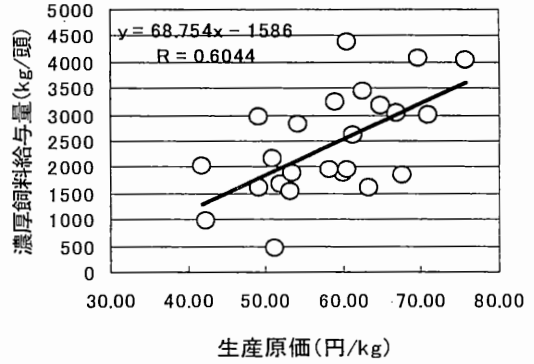


図7 濃厚飼料給与量と生乳生産原価

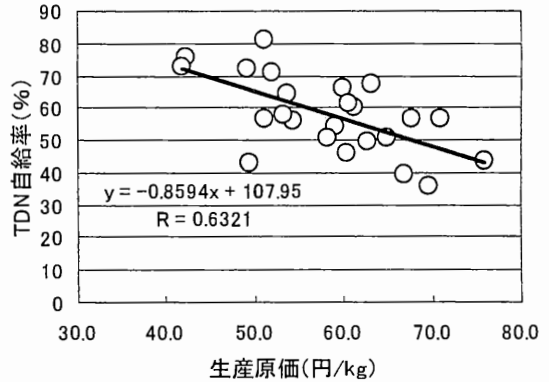


図8 TDN自給率と生産原価

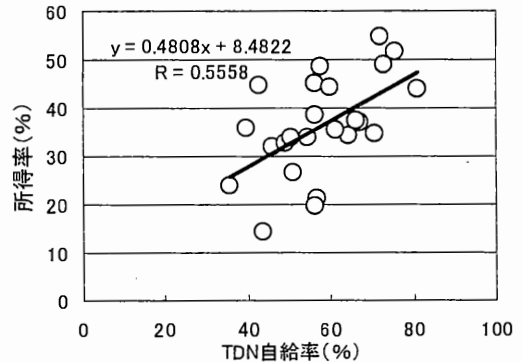


図9 所得率とTDN自給率

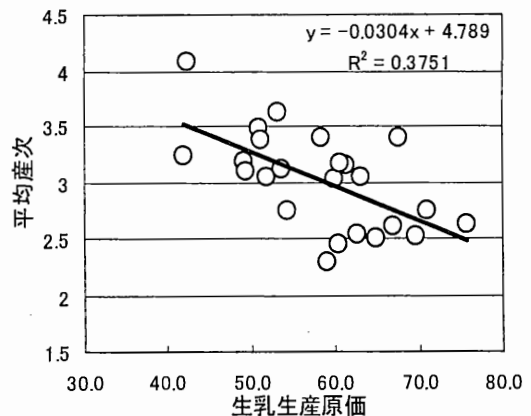


図10 平均産次と生乳生産原価

3. 適正規模は地域条件を生かす適正技術の概念が必要

1) 適正規模と適正技術

以上に述べた北海道酪農の問題点や課題から適正規模について検討する。酪農経営における適正規模とは、飼養頭数と自給飼料栽培面積、労働力という3つの経営要素のバランスから設定される。ここに生産技術が介在する。また、経営規模は家族経営として持続的、安定的に遂行されることが不可欠なため、一定水準の収益確保が必要条件でもある。

なお、適正規模であっても生産量の拡大が先行すると過剰な化学肥料の投入や購入飼料依存をより高め、地下水等の環境汚染や乳牛の健康を害することが起きる。したがって、適正規模は適正な生産技術によって支えられなければ成立しないといえる。現状の大量生産技術は、いわば画一的で集中化、専門化であり、これらは大規模機械化や大量の化石エネルギーによって維持される。資源浪費型で環境への負荷が高いなど農業の工業化ともいえる。これに対して、適正技術は各種の地域条件、経営条件によって多様な内容にならざるを得ない。

そして、この適正技術の概念は①地域資源の循環（土―牛―草）が基本になり、②各種の経営条件に対応する多様化（画一でない）した栽培と生産、③再生エネルギーと太陽エネルギーの活用、さらに④飼料自給率の向上と⑤家畜の健康維持がその基本になる。このような技術開発は結果として低投入で持続的な生産方式になり、安定した収益確保にも大きく貢献できるものである。同時にこのような技術は外部（海外）導入一辺倒の技術でなく、それらを消化した上で各地域から創造される技術でもある。このためには、多くの実践的に蓄積された先駆的経営の知恵の活用とその普遍化が不可欠になると考えている。

このような生産方式は前段で検討した中小規

模経営ですでに部分的ではあるが実践されている。その基本は、まさしく提案した適正技術の概念そのものでもある。したがって、適正規模の設定という課題は、各地域の中で適正技術をいかに確立し活用するかという観点に立ち、技術の見直しから出発しなければならないと考える。これは単なる飼養頭数規模と自給飼料栽培面積の問題だけではなく、資源循環やエネルギー利用といった北海道酪農の総合的生産技術構造の点検から開始しなければ、真の適正規模問題の解決にはならないと考えている。

2) 適正規模経営と生産技術のモデル経営

前段で分析対象とした経営の中から各地域で適正規模と適正技術を確立することによって収益も高水準に確保している経営を取り上げてその内容を検討する。これらは表5に示した。対象事例は、大きく草地型地域と畑作型地域（サイレージ用とうもろこし栽培可能地域）に区分した。さらにこれらの経営と一般経営診断事例との比較を行った。

対象経営の生産規模は、経産牛飼養規模は40～60頭以下の範囲にあり、牛乳生産量は360 t程度でそれほど多くはない。しかし、これらに較べて自給飼料栽培面積は十分な面積を保有しており、かつ乳牛の持つ運動や採食機能を十分に生かす放牧利用割合の高いことが大きな特徴である。経産牛1頭当たりの年間乳量は、各種の経営条件によって経営間の差が大きい。乳成分は、放牧利用にもかかわらずその内容は良好である。

一般事例との大きな格差は、経営規模と同時に濃厚飼料給与量の少なさである。一般事例に較べて4割以上少ない。これは経産牛1頭当たりの自給飼料からのTDN給与量の多さの相違でもある。モデル経営では、年間1頭当たりで平均3,424kgという給与量である。これは一般的には2,500kg程度である。この結果、経産牛乳飼比は15.2%になってきわめて低く、一般事例の半分程度に抑制

表5 地域モデル経営の経営規模・生産技術・労働内容

経営類型		草地型地域				畑地型地域		平均	経営診断 55事例
農 家		A	B	C	D	E	F		
生乳生産量	t	451.8	266.5	379.5	353.2	325.3	387.2	360.6	611.1
経産牛頭数	頭	57.9	42.3	45.3	52	41.8	41	46.7	77.2
自給飼料面積	ha	77.5	53.0	56.0	77	51.0	67.2	63.6	57.8
うち放牧地	〃	29.0	23.0	15.0	23.0	12.4	11.5	19.0	
放牧草利用量	t	1085	609	441	786	347	344	602	
放牧TDN利用割合	%	49.5	48.6	31.2	26.9	22.8	22.0	33.5	8.4
成牛換算1頭当面積	ha	0.99	0.98	0.93	1.24	0.77	0.59	0.92	0.53
経産牛1頭乳量	kg	7,817	6,301	8,378	6,791	7,782	9,443	7,752	7,919
乳脂率	%	4.13	3.96	4.05	4.04	3.96	3.85	4.00	3.99
無脂固形分率	%	8.79	8.51	8.79	8.64	8.7	8.67	8.68	8.71
分娩間隔	力月	12.9	12.8	13.4	13.2	13.2	13.1	13.1	14.0
平均産次	産	3.7	2.8	2.9	3.8	3.0	3.2	3.2	2.9
経産牛更新率	%	20.7	30.7	19.9	7.7	26.3	17.1	20.4	
総労働時間	時間/年	5,499	3,260	4,510	3,690	5,260	4,759	4,496	7,671
飼養管理労働	〃	4,942	2,950	3,800	3,350	4,800	4,268	4,018	7,133
自給飼料生産労働	〃	477	160	550	270	340	391	365	538
家族1人当たり労働時間	〃	2,391	1,811	2,255	2,050	1,948	2,069	2,087	2,557

されている。飼料効果はかなり高く、平均では一般事例の2倍以上の格差である。TDN自給率は、平均68%でかなり高く一般事例とは20%以上の格差がある。

このような生産技術上の格差は、成牛換算1頭当たりの自給飼料面積にあり、モデル経営では平均で0.92haになって一般経営の1.7倍である。これはモデル経営の地域類型によっても異なり、草地型経営で多く1ha前後である。これらの経営

は当然のこととして家畜ふん尿は完全に土地に還元されて無駄なく活用されている。飼養規模と自給飼料栽培面積のバランスは適正である。

適正技術は、乳牛の繁殖成績である分娩間隔や平均産次の良好なことに反映されている。

また、労働力と飼養規模のバランスが良いため、家族労働時間は、2000時間前後の経営が多く省力化も実現されている。つまり、それぞれの経営条件下で適正規模経営とそれに見合った適正技術が

表6 モデル経営の試料給与と産乳技術

経営類型		草地型地域				畑地型地域		平均	経営診断 55事例
農 家		A	B	C	D	E	F		
経産牛濃飼給与量	kg/頭	1,815	629	1,947	2,147	1,699	2,439	1,779	3,181
経産牛購入TDN給与量	〃	1,772	1,423	1,709	1,355	1,267	2,013	1,590	
経産牛自給TDN給与量	〃	2,929	3,378	3,301	3,594	3,679	3,664	3,424	
乳飼比 経産牛	%	16.6	13.7	16.0	16.1	13.2	15.8	15.2	31.7
全体	%	18.7	15.2	17.0	17.8	14.5	17.4	16.8	35.9
飼料効果		4.3	10.1	4.3	7.0	4.6	3.9	5.7	2.5
TDN自給率	%	62.3	70.4	65.7	72.5	74.4	64.5	68.3	45.8
放牧日数	日	200	185	183	184	204	180	189	
F C M	kg	7,969	6,263	8,441	6,832	7,735	9,231	7,745	7,907
購入飼料産乳量	〃	5,370	4,312	5,179	4,106	3,839	6,100	4,818	6,940
自給飼料産乳量	〃	2,600	1,951	3,262	2,726	3,896	3,131	2,927	967

注) 購入飼料産乳量:FCM-(購入TDN給与量÷0.33)
自給飼料産乳量:FCM-購入飼料産乳量

確立されているといえよう。

これらのモデル経営に共通している放牧の活用では、従来の放牧利用と大きく異なるのは輪換放牧の導入であり、その方法も経営によって柔軟な方式になっており、小牧区利用の集約的な方式から大中牧区利用と多様である。共通しているのは、早期放牧と晩秋までの利用で放牧日数を長くしている点である。このための様々な工夫を行っており、土壌凍結に弱い秋に旺盛な生育をするペレニアルライグラスを既存草地に追播方式で行って定着させることや、放牧草とコーンサイレージを組合せてエネルギー補給をおこなって栄養バランスをとるなどによって高泌乳生産を実現し維持している経営もある。

モデル経営の牛乳生産の内容を検討するため、FCM（脂肪率4%換算乳量）に補正した経産牛の年間産乳量から、日本飼養標準に基づき購入飼料TDNからの産乳量を算出し、その差引乳量を自給飼料から産乳されたとみなした。これによると経営によって格差があるが、概ね3,000kg程度が自給飼料から産乳されていると試算される。ちなみに濃厚飼料給与量の多い経営診断経営では、自給飼料からの産乳量は750kg程度である。

次にこれらのモデル経営の収益性について検討した。所得率はほとんどの経営で40%程度になって高水準である。これは経産牛1頭当たりの年間所得の高さが大きく影響している。その要因は、

端的には牛乳生産コストがきわめて安価なことである。つまり生産費用の3割程度を占める購入飼料費が大きく低減されていることや乳牛が健康的に飼養されているため供用年数が長く、この結果搾乳牛の減価償却費が低く抑えられていることなどが影響しているのである。

適正技術は、経営条件によって多様化されると述べたが、その一端が図11に示した年間の牛乳生産の季節変化にも示されている。搾乳牛1日1頭当たり牛乳生産の月別変化を示したものである。放牧を活用してもその季節生産は多様なカーブを描いており、生産技術の多様なことを如実に示している。大きくは草地型経営と畑作型経営に区分されるが、特に畑作型のF経営では通年して30kg前後の泌乳を維持しており、その技術水準の高さが認められる。この経営は、放牧期は集約的輪換放牧とコーンサイレージの組合せで栄養バランスを高水準で維持し、舎飼期ではコーンサイレージとアルファルファの混播サイレージの併用給与で栄養水準を高位に維持している経営である。長年の乳牛改良と育成期から放牧活用など自給飼料重視の飼養方式によってルーメン機能を高めることで高位生産と高収益を実現しているのである。

以上のように適正規模は、それぞれの地域や経営条件の最大活用する適正技術によってもその内容が異なり、その基本である資源循環のレベルをどの水準に保つかなど各種の生産技術によっても

表7 モデル経営の収益性とコスト

農家		A	B	C	D	E	F	平均	診断事例
所得率	%	42.7	38.6	37.9	37.4	42.7	39.1	39.7	25.7
経産牛1頭所得	千円	329	234	290	220	320	334	288	182
生産原価	円/kg	45.8	56.5	60.0	52.7	54.9	58.0	54.6	68.3
利息算入原価	"	48.5	56.5	62.2	54.6	55.5	59.7	56.1	70.3
総原価	"	56.7	64.6	70.9	62.1	62.7	69.4	64.4	79.4
自給TDN原価	円/kg	24.9	38.7	35.3	16.8	26.1	28.7	28.4	35.1
経産牛1頭当たり									
生産費用	千円	523	472	627	440	551	702	553	698
購入飼料	千円	112	71	108	91	89	121	99	211
乳牛減価償却費	千円	39	51	49	35	43	47	44	50

相違があると考え。酪農経営を含む畜産経営は牛乳や肉などの主産物と同時にふん尿も生産する農業である。畜産経営のみでなく、生産されたふん尿を農業生態系という大きな枠組みの中にこれらの循環をどのように位置付け、かつ地域環境と共生していくのかという観点から従来の生産方式を総括する総合的な検討が必要と考えるものである。このような検討や議論から北海道という多様な地域における適正規模問題が解決されるのではなかろうか。

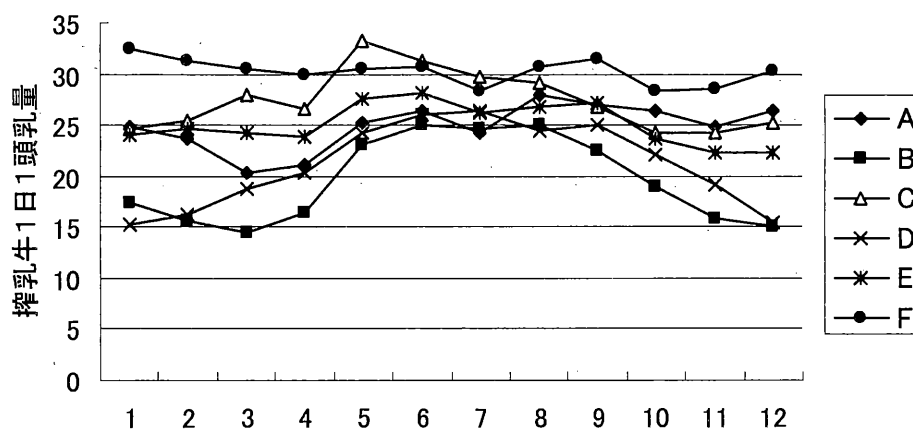


図11 搾乳牛1日1頭当乳量の月別変化