

食の安全・安心を目指す「北の3 大学連携」

第5 回

## 浜中サテライト における 営農支援

地域拠点型農学エクステンションセンター

酪農学園大学 特任教授 須藤 純 一

### はじめに

三大学（酪農学園大学、北海道大学、帯広畜産大学）は、連携事業として道内八カ所の地域サテライトを設置して地域農業支援や学生の農業体験などの取組を行っている。本稿では、この中で酪農学園大学が担当している浜中サテライトの地域支援などについて他地域においても参考になる事例に絞って紹介したい。浜中町は、本事業の開始された初年度の二〇〇九年度に道内でも先駆けてサテライトを設置してテレビ会議システムを導入した場所である。現在農協の酪農技術センターの会議室に設置して活用している。

### 1. 浜中町における酪農経営の現状と経営支援の内容

浜中町農協では独自で各種の分析を行う機能を持った酪農情報センターを運営して酪農家への迅速な情報提供を行っている。当センターの豊富な酪農データに基づきその現状をみていくことにしたい。なお、酪農経営における主分析値としてはクミカンを使用している。浜中町の実績は二〇〇九年において、一戸平均産乳量五〇六t、搾乳飼養頭数六九・九頭、草地面積六四・〇haという北海道の草地酪農を代表する経営

## 須藤 純 (すどう じゅんいち)氏



1950年 岩手県生まれ  
 1976年 3月 岩手大学大学院農学研究科修了  
 1977年 4月 (社)北海道畜産会入会  
 1995年 4月 (社)北海道畜産会 総括畜産コンサルタント  
 1998年 4月 (社)北海道酪農畜産協会(組織合併) 総括畜産コンサルタント  
 2005年 4月 (社)北海道酪農畜産協会 経営支援部長(総括畜産コンサルタント)  
 2008年 11月 酪農学園大学 特任教授  
 (地域拠点型農学エクステンションセンター事務局次長)

表1 浜中酪農の経営規模の現状(2008年) 単位: 戸、%

規模別	戸数	割合	FS方式	FS割合	放牧有	放牧割合
40頭以下	33	16.8	3	9.1	29	87.9
41~50	42	21.4	4	9.5	40	95.2
51~60	28	14.3	1	3.6	23	82.1
61~70	25	12.8	5	20.0	22	88.0
71~80	18	9.2	6	33.3	13	72.2
81~100	20	10.2	9	45.0	14	70.0
101~150	25	12.8	20	80.0	10	40.0
151以上	5	2.6	5	100.0	2	40.0
計	196	100	53	27.0	153	78.1

が確立されている。

浜中町内にはタカナシ乳業の工場があり、そこで生産された牛乳を原料とした製品は全国的に人気が高いアイスクリーム「ハーゲンダッツ」として販売されている。これは豊富な草地資源活用による高品質な牛乳生産が高く評価されている

ことでもある。さらに、浜中町を有名にした取組としては、一九九一年に町と農協が独自に建設した、新規就農者を養成するための「新規就農者研修牧場」が上げられる。その他に浜中農協の先駆的な営農支援事業として「酪農技術センター」の設置や各種の分析を行うセンターの独自運営も特筆される。このような酪農支援の多様な事業展開がすでに実施されており、また以前から農協中長期計画には酪農学園大学などが参加していることなどからこのたびのサテライトの設置に発展したのである。

浜中町酪農の経営規模と飼養形態などは表1に整理したとおりで

ある。飼養規模は四〇〜七〇頭の中小規模経営が多い。フリーストール方式は三割弱で北海道全体からみれば多いという内容である。

また、放牧導入も広範に行われていることも大きな特徴である。

## 1) 酪農技術センターのデータ活用による経営支援

現在、営農支援を担う「酪農技術センター」が農協内に設置されており、浜中町において酪農技術支援の中核として位置付けられている。ここでは毎日集乳車で集められた生乳の分析を瞬時に行い、生乳の成分分析結果を常時把握している。同時に農家から持ち込まれた土壌や飼料の分析が専任職員によって行なわれている。このような生産現場における各種のデータが毎日のように分析されて蓄積されている。この実績値の分析の裏づけをもつて問題の解決や諸対策を的確に講じることができるのである。

さらに酪農技術センター内に営農部が設置されている。また、酪農技術センター内には、家畜人工授精所所管の「酪農情報センター」があり、常時六名程度の人工授精師が活動しており、農家個々の繁殖データも蓄積されている。町内の農業共済の家畜診療所からの疾病データを密にとれる体制にあ

り、共済と連携して家畜の各種の疾病対策にも大きな力を発揮する体制が確立されている。各セクションにおいて各種の分析を行い営農改善のために総合的に情報提供している農協運営の組織としては北海道内唯一のセンターである。

当センターは、酪農情報システムの構築による各種情報のデータベース化と迅速な情報提供支援の要として位置づけられている。

## 2) 「営農コンサルテーション室」の運営

二〇〇五年に北海道の農協としては初めて酪農技術センター内に「営農コンサルテーション室」を設置している。これは酪農技術センター分析の各種の情報にもとづく農家の経営分析と投資計画などへの総合的支援を行うものであり、農家支援と同時に多様な課題に対しての各種のコーデネイター機能も果たしている。今のところ多くの営農データを統一的に管理できるまでは至っていないが、各種の基礎データ部門ごとに管理されており、必要に応じて常時チェックやアウトプットできる体制になっている。

現在、これらの各種のデータを統合してより迅速に営農支援や経営分析などにも活用できるシステムへのバージョンアップが進行中である。この部分にサテライトとしての地域農業支援の一環としてクミカン分析プログラムを導入する

ことに酪農学園大学が支援しているところである。

## 2. 浜中サテライトによる営農支援

### 1) 放牧酪農講座の開設と営農支援

浜中サテライトの設置に伴い、農協がハード事業として取り組んでいる放牧導入のための施設整備事業のソフト面からの支援を行うために放牧酪農講座を二〇〇九年度より連続して行っている。今年度まで延べ二二回実施している。これは、単なる放牧利用の研修のみでなく、北海道や地域の草地專業地域における酪農の実態や課題について総合的に認識を深めながら自給飼料活用の一環として放牧利用についての情報を提供し、また共有することを目的にしたものである。

このため、分析センター実施の各種の分析値も活用しながら地域の自給飼料の栄養分析の検討を行いながら進めてきた。さらには、地域の放牧利用の先進経営あるいは近年に至つて放牧を導入した経営など様々なタイプの経営の実績を分析して、その先進性や課題など浜中地域の個々の経営の実態からも情報を共有することに努めている。

### 2) 乳牛検定成績の推移

まず、浜中町酪農の生産技術の内容を乳牛検定成績の年次推移について検討した。なお、乳牛検定への参加農家は一〇〇戸程度で推移しており、全農家の約半数の加入である。これは全道的な傾向と同様である。この乳牛検定農家の実績から浜中町の酪農経営の生産技術の内容を検証してみる。

過去十一年間の推移を表2に示した。平均の飼養規模は一・二倍、総乳量では約一・二七倍に増加している。経産牛一頭当たりの年間乳量は、二〇〇四年の八、一一八kgをピークに最近年はやや低下している。これは自給飼料重視の飼料給与への転換が多くの経営で進展していることの現れとも見ることができ、これは農協の中長期計画の方向として自給飼料中心の生産方式を目標に掲げていることが浸透してきたことが考えられる。

二〇〇八年には、一頭当たり乳量が低下したが、これは購入飼料価格の高騰も大きく影響しており、濃厚飼料給与量が減少したことも大きく影響している。飼料効果（濃厚飼料一kgによる生乳生産量を示す、生産効率の指標で目標は三以上）は、ほとんど変わらず、やや低い。さらに、乳飼比（乳代に対する購入飼料費の割合を示すが、乳牛検定成績では濃厚飼料のみの費用であり、他の単味飼料やミネラル類は含ま

表2 浜中町乳牛検定成績の推移(経産牛1頭当たり)

年次		1997	2000	2002	2004	2005	2006	2008	2010	2010/1997
飼養規模	頭	63.0	67.1	68.4	69.6	70.2	70.3	75.4	75.7	1.20
総乳量	t	465.2	510.6	517.8	564.6	562.7	562.8	590.8	592.7	1.27
1頭当たり乳量	kg	7,386	7,613	7,567	8,118	8,013	8,008	7,831	7,830	1.06
乳脂率	%	3.97	3.95	3.99	4.05	4.1	4.11	4.11	4.13	1.04
無脂固形分率	%	8.68	8.72	8.68	8.64	8.67	8.72	8.67	8.71	1.00
濃厚飼料給与量	kg	2,506	2,651	2,573	2,792	2,830	2,805	2,711	2,821	1.13
乳代	千円	539	545	543	578	562	541	565	612	1.14
購入飼料代	〃	103	106	101	108	114	113	124	127	1.23
乳代-購入飼料代	〃	436	439	442	470	448	428	441	485	1.11
飼料効果		2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.9	2.9	2.8	0.97
乳飼比	%	19.0	19.0	19.0	19.0	20.0	21.0	22.0	21.0	1.11
FCM乳量	kg	7,353	7,556	7,556	8,179	8,133	8,140	7,960	7,983	1.09
自給飼料産乳量	kg	1,885	1,772	1,942	2,087	1,959	2,020	2,045	1,828	0.97
分娩間隔	カ月	13.6	13.9	14.0	14.1	14.1	14.1	14.2	14.2	1.04
授精回数	回	2.2	2.1	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	1.18
空胎日数	日	135	143	146	154	152	156	158	161	1.19
初回日数	日	88	92	89	93	90	94	92	95	1.08

注) 自給飼料生産乳量=FCM乳量-購入飼料生産乳量  
 FCM乳量=(15×脂肪率÷100+0.4)×乳量  
 購入飼料生産乳量=(購入飼料量×TDN率)÷0.33kg  
 0.33kgは脂肪率4%の牛乳を生産するために必要なTDN量

ない。このためクミカンベースの乳飼比よりかなり低く表示されるので注意が必要)はやや上昇している。

ここで、牛乳生産の内容を検証するため、FCM(脂肪率を四％に換算した場合の経産牛一頭当たりの乳量で、栄養計算するときの補正として利用される)乳量を算出して、産乳量のうち自給飼料からの産乳量を試算した。その計算式は注意書きのとおりである。

給与量がある程度明確な濃厚飼料による産乳量を試算して、全体乳量(FCM)からそれを差し引いたものが自給飼料から生産された乳量とする。その考えは穀物主体のアメリカ酪農にはないが、ヨーロッパ諸国(特にイギリスやドイツ)などではかなり以前から指標値が設けられている。北海道においては近年、この考え方による試算が行なわれるようになってきている。これらの国における自給飼料からの産乳目標は搾乳牛一頭当たり年間三、〇〇〇〜四、〇〇〇kgに設定されている。

この試算によれば、浜中町酪農では徐々にではあるが、この自給飼料乳量が増加して向上しており、現在では約二、〇〇〇kg弱が自給飼料から産乳されていると考えられる。ちなみに、この自給飼料からの生産乳量の目標として、ヨーロッパ諸国や道内事例分析からみて三、〇〇〇kg以上が目標となると考えている。既に放牧酪農の先進地であるニュージーラ

ンドでは、牧草のみで三、五〇〇kg程度を生産している。浜中町も含めて北海道内の先進的な酪農経営では、自給飼料ですでに四、〇〇〇kg以上を産乳している経営も実在する。今後の北海道酪農の生産技術目標でもある。なお、このためには、飼料給与改善のみでなく、そのような目標を実現できる牛作りが不可欠であり、遺伝的な改良目標による総合的な牛群の資質改善が必要である。加えて、土づくりによる高栄養牧草の生産が基本になるとは言うまでもない。

### 3. 経営実績の分析による検討

#### 1) 産乳量別農家経営の状況

産乳量別農家（クミカン設定農家）の内容は、表3のとおりである。産乳量四〇〇〜三〇〇tの階層が四一戸と二割強を占め一番多い。このため三〇〇〜五〇〇tの中小規模経営の割合が多く四割程度を占めている。浜中町酪農は、家族経営が大半であり、法人経営はきわめて少ない。これは農協の方針として家族経営を維持するための支援を行ってきたことが影響している。その最大の支

表3 浜中町農家産乳量別経営概要（平成21年）

乳量階層 t	戸数	生産乳量 t	草地面積 ha	家族 人	経産牛 頭数	経産牛1頭 当り草地面積
1000以上	11	1,414	77.9	6.5	148.5	0.52
1000~900	7	934	87.3	6.9	121.3	0.72
900~800	8	850	86.6	5.9	116.4	0.74
800~700	7	758	72.4	6.1	104.9	0.69
700~600	9	651	63.6	6.4	86.4	0.74
600~500	21	539	70.0	6.0	78.4	0.89
500~400	30	445	67.0	5.3	63.1	1.06
400~300	41	346	58.0	4.6	50.6	1.15
300~200	28	259	53.5	4.6	42.7	1.25
200未満	12	134	46.0	3.5	24.2	1.90
合計・平均	174	502	64.2	5.3	69.5	0.92

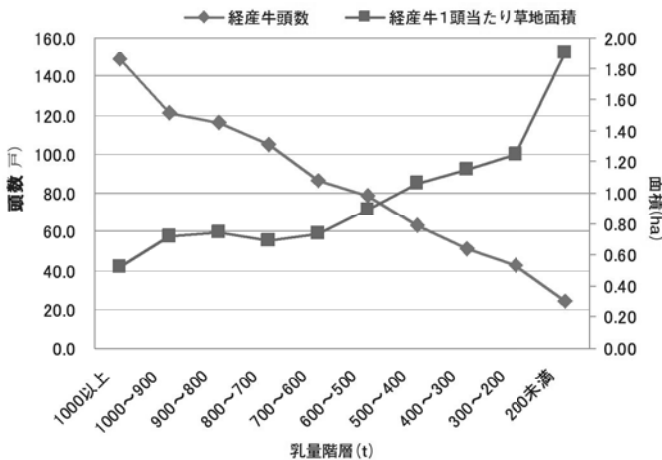


図1 産乳量別頭数と1頭当たり面積

援が全国的に知られている「新規就農者研修牧場」の開設と運営である。また、産乳量階層別に自給飼料面積（草地面積）と飼養頭数の関係は、図1のようになり、頭数規模と一頭当たりの面積は六〇〇〜五〇〇tの階層を基軸にして大きく分かれるこ

とが明瞭に示されている。経産牛頭数と草地面積の関係は、産乳量の多い階層ほど一頭当たりの面積は少なくなる傾向にある。特に一、〇〇〇t以上の階層では経産牛一頭当たりの面積が少なく〇・五ha程度である。五〇〇t以下の階層では一頭当たり一・〇ha以上を確保し十分な面積であり、飼養規模とのバランスは良好である。しかし、道東の気象条件等から判断して経産牛一頭当たりの面積が〇・八ha以下では自給飼料は不足しているものと考えられる。

乳量階層別の戸数は、表で示したとおりだが、農協の当初予測では、八〇〇〜七〇〇tの階層がもう少し増加すると見込んでいた。しかし、十五年ほど前の農協中長期計画において、世界的な穀物需給のひつ迫を予測した自給飼料重視の経営方式を推進することが決定されたことにより、現在ではむしろ各階層において自給飼料活用型の生産方式が確立されている。これをさらに一歩進めたのが二〇〇八年の農協による放牧利用推進宣言である。したがって、浜中町全体としては頭数と飼料生産基盤のバランスは維持されている。

## 2) 産乳量と階層別区分の状況

経産牛一頭当たり産乳量と階層別区分をみると、飼養規模が大きくなるにつれて経産牛一頭当たりの乳量が高くなっていく。これは北海道酪農の規模拡大過程において象徴

的なところであり、経営の飼養規模拡大と経産牛一頭当たりの乳量の向上が並行して進展していることが示されている。浜中町酪農もこのような点では同様な経営展開が行われている。

このようなことが、乳飼比や経産牛一頭当たりの購入飼料費に示されている。これは、飼養規模の拡大と生産技術が画一的に進められてきたことを如実に示しているともいえる。つまり、経営規模の拡大には地域性や経営の多様な条件はあまり考慮されず、主として海外の技術（近年では特にアメリカ）が画一的に導入されてきたという北海道酪農の展開過程の表れでもある。

この穀物多給技術は生産量の拡大には大きな力を発揮したが、一方では生産上の無理が生じて各種の問題（家族労働の強化、飼料自給率の低下、ふん尿の過剰排泄、家畜疾病の多発、生産コストの上昇、過重負債など）を露呈していることは周知のとおりである。

こういった点では、独自性を持って展開した浜中町酪農も例外ではなかったことが示されているのである。しかし、浜中町酪農においては「放牧宣言」をすることで、従来型の生産方式からの決別を示したことは大きく評価される。

### 3) 産乳量階層別の所得等

産乳階層別にみた所得等は表4のとおりである。生産資材や燃料の相次ぐ価格上昇期にあつたが、各階層ともに概ね良好な数値を示している。生乳生産費用も低くコントロールされておられ、経産牛一頭当たりの所得額もすべての階層で目標値の二〇〇千円を維持している。所得率は、規模の大きい経営でも三〇％程度を維持していることは、全体的に収益レベルが高いことを示している。

収益に大きく影響する乳飼料（乳代に対する購入飼料費の割合）は、全体では三〇％程度である。しかし、産乳量階層ごとで異なり、八〇〇t以上の大規模経営で一頭当たり乳量と並行して高くなり、六〇〇t以下の中小経営では乳量も低いが乳飼料も低いという傾向にある。大規模経営では購入飼料に大きく依存した生産が行われていることが明らかである。自給飼料基盤を一定程度保有している浜中町酪農においてもこのような実態にあることは、他の地域などではよりこの傾向が強いものと考えられる。浜中町酪農は全体的には自給飼料活用型の生産方式が定着してきているものと考えられる。このため産乳量規模別階層の所得格差はそれほど大きくはない。

表4 産乳量階層別乳量・収益性(平成21年)

乳量階層 t	経産牛 1頭当り 乳量 kg	乳飼比 %	1頭当り 購入飼料 千円	経産牛1頭 当り所得 千円	1kg当り生 産費 円
1000以上	9,708	39.3	288	238	66.4
1000~900	7,778	32.5	206	245	67.6
900~800	7,636	31.4	204	250	72.9
800~700	7,359	31.9	192	234	63.7
700~600	7,661	34.0	211	217	69.6
600~500	7,046	29.4	169	257	63.4
500~400	7,221	28.0	166	262	64.8
400~300	6,938	26.8	149	241	65.4
300~200	6,200	26.7	133	256	63.0
200未満	5,727	26.8	123	239	74.1
平均	7,327	29.0	169	243.9	67.1

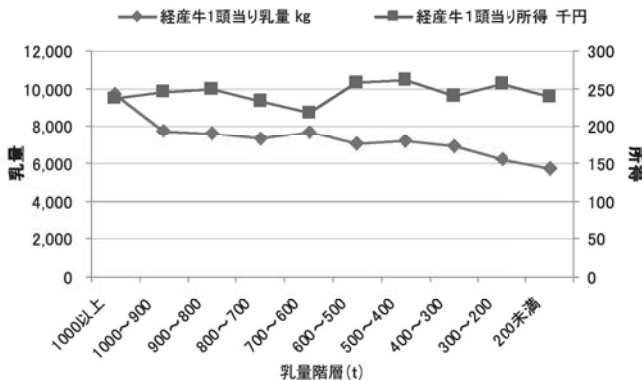


図2 経産牛1頭当たり乳量と所得

以上のような内容を図2に示した。経産牛一頭当たりの産乳量と所得額には、産乳量階層によって様相が異なり、六〇〇~七〇〇tの階層を分岐点として、それ以上の階層では産乳量と所得額にはかい離があり、一方それ以下の階層では産乳量は低いが経産牛一頭当たりの所得額は高く維持されている。



以上のように生産規模の拡大は、経営の収益性には必ずしも一致しないことが明らかである。その要因は、各種のデータから明らかのように、本来、土地依存的な要素の強い酪農経営が購入飼料依存型の生産方式になっていることである。この点では浜中町における酪農経営も例外ではない。これらの解析から判断しても、今後の北海道酪農の課題や改善方向はきわめて明らかといえよう。すなわち、穀物に依存した産乳量の拡大よりも土地に依存した高自給率経営への転換である。

## 4. 放牧酪農推進に向けた取り組みと支援

### 1) 放牧推進への経緯

農協として放牧を積極的に推進するという宣言を行い、中長期計画にも入れ放牧の推進に本格的に乗り出したが、そこに至るまでの経緯がある。

当地域では以前より放牧を行っている経営も多かったが、最新の放牧施設（電気牧柵など）が少なく十分な整備ではなかった。その前段として農協運営の研修牧場における放牧の導入（二〇〇六年）を行った。当研修牧場は、フリーストール方式でTMR（混合飼料）による飼料給与のため、放牧は

実施していなかった。牛舎施設の一部更新に伴いCCF方式（コンピュータ・コントロール・フィーダー、乳牛の個体別濃厚飼料給与）に変更して放牧を導入したのである。当牧場は地域の実証展示的な役割もあり、研修牧場での実践が放牧導入の推進にも効果的である。

放牧実施への補助事業活用のため、酪農家の自主的組織として放牧導入経営の組織化への支援や放牧草種の試験圃場の設置なども行っている。さらには、放牧先進地の海外酪農コンサルタント（NZ在住）による放牧推進へのアドバイスを受ける先進農家も組織化（二〇〇七年）されるなど、放牧推進に向けた多様な取り組みを行っている。

なお、放牧先進地であるニュージーランドは、女性部や後継者、遡ること一五年ほど以前にすでに農協理事のほぼ全員がニュージーランドへ視察研修を実施している。しかし、当時の酪農情勢はなお規模拡大基調にあり、全道的にも放牧の推進もそれほどの進展は見られなかった。ここ二十年ほど前から放牧への機運が高まってきたが、浜中町酪農においてはその先駆けとして理事研修が行われていたのである。

放牧利用に向けた整備事業は、二カ年事業（国産飼料資源活用促進総合対策、北海道草地協会実施）で五〇%補助であり、牧道・牧柵・給水の放牧利用の基本施設の整備事業が実施されている。この事業には現在七〇戸が参加しており、事

業実施経営による放牧組合の組織化が行われ、二〇一〇年からは道営事業により継続実施されている。

二〇〇八年より放牧用草種の試験圃場の設置も行っており、放牧草種であるペレニアルライグラスの既存草地へ導入試験を追播方式によって四農場において実証試験が行われている。この草種は、放牧には最適だが凍結に弱いため、道東地域の土壌凍結地帯には適さないというところで試験場や普及センターでは奨励していない。しかし、既存草地への追播方式であれば利用が可能ながすでに実践されて確認の上で取り組んでいるものである。

## 2) 放牧活用の状況と課題

現状の浜中町酪農の放牧活用の状況はすでに紹介したとおりであり、約八割近い経営が規模別に多少の格差はあるが放牧活用に組み組んでいる。これらの経営の中には、新規に放牧導入事業によって開始した経営も含まれており、従来行っていた放牧をより拡充させるなどの経営も出てきている。今後は放牧事業によってさらに放牧利用が拡充するものと考えられる。

経営規模別にみると放牧の利用は各規模階層で行われているが、中小規模層で多く、一〇〇頭を超える大規模層では少ない傾向にある。今後は、大規模層においても放牧の導入が

積極的に行われる可能性が十分にある。二〇一〇年より農協出資による大規模経営が開始されているが、当牧場も放牧による営農を計画している。

## 3) 放牧など自給飼料活用上の課題

今後の北海道酪農を持続的で安定した土地依存型経営の推進をさらに押し進める上で重要な観点が当放牧酪農講座のなかで明らかになったことをいくつか紹介しておきたい。

その第一は、放牧利用や飼料自給率を高める上での飼料養分についてである。購入依存から自給飼料重視に転換する場合、乳牛が必要とする各種の養分を十分に満たしていなければならない。これが伴わないと乳牛に新たなトラブルが発生する可能性が高まる。古くから問題になることとして明らかになっているのは、牧草の栄養バランスであり、特に放牧活用によるミネラル栄養の問題である。

牧草のサイレージ調製は、その年の天候にも大きく影響を受けるので、飼料分析によって養分把握をしつかりとしておくことが必要である。また、季節変動も大きく特に放牧草の場合には、季節毎の養分の内容が大きく変化する。さらに牧草中のミネラルは、その絶対量と同時にバランスが重要視される。これが崩れるといわゆるグラステタニー症や低Mg血症、低Ca血症などの疾病を誘発する。

## (1) 飼料分析値による解析

以上の諸点について浜中農協分析センターの飼料分析データ(二〇〇八年)から検討した。図3は一番草のサイレージのTDNとCPの散布図である。刈り取り時期には多少のずれはあるがサンプルによって両養分にはかなりの格差が認められる。生育のステージよりも農家間の格差が大きいものと考えられる。特にTDNの格差が大きく、CPとの間には相関が認められる。一方ラップサイレージの一番草ではCPの格差が大きく、TDNとの相関は認められない。ラップサイレージは農家によって調製期間が長くなっていることが影響

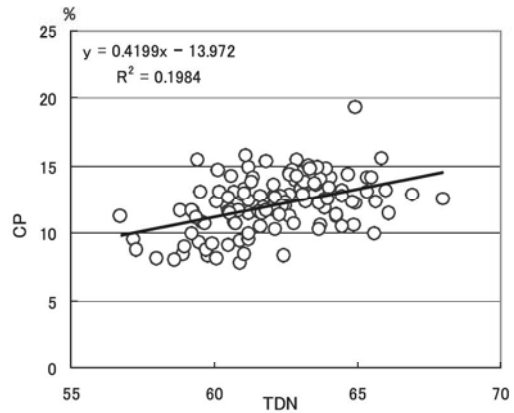


図3 一番サイレージTDNとCP

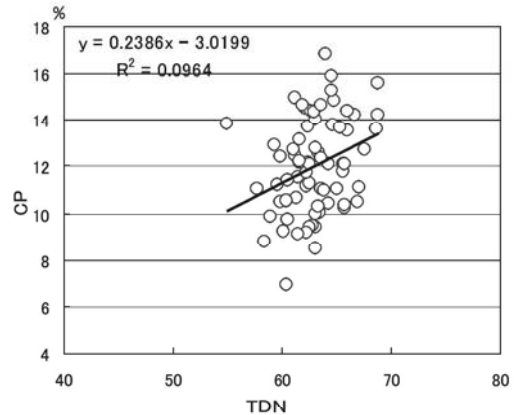


図4 一番ラップサイレージのTDNとCP

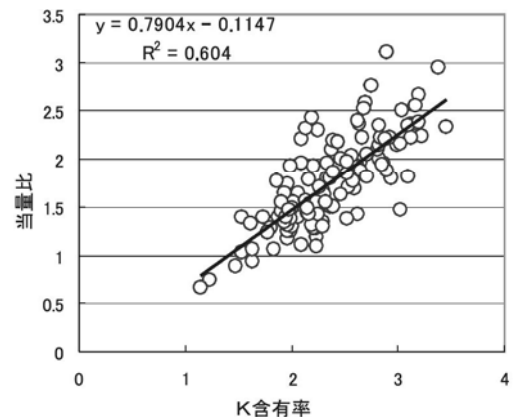


図5 一番サイレージKと当量比

して、養分のバラツキが大きくなっているものと考えられる。牧草中のミネラルバランスは、飼料分析では当量比( $\text{Ca} + \text{Mg}$ )として示されている。この関係をみたのが図5である。この当量比は土壌養分のK含量に大きく影響を受けることが知られており、牧草中のK成分とは反比例の相関がみられている。K成分は乳牛のふん尿中に多く含まれており、ふん尿の過剰投入や化成肥料の過剰施肥などの影響を強く受けるものである。このため、土壌分析も同時に行いながら養分量やそのバランスのチェックが必要である。

この当量比の値は二・二を超えると低Mg血症等を引き起こ

す確率が増大することが知られている。一番草サイレージでは三分の一程度のサンプルでこの数値を上回っている。この数値の低下のためには、CaやMg含有率を高めなければならぬ。つまり、土壌にこのような成分を持つ炭カルなどの資材

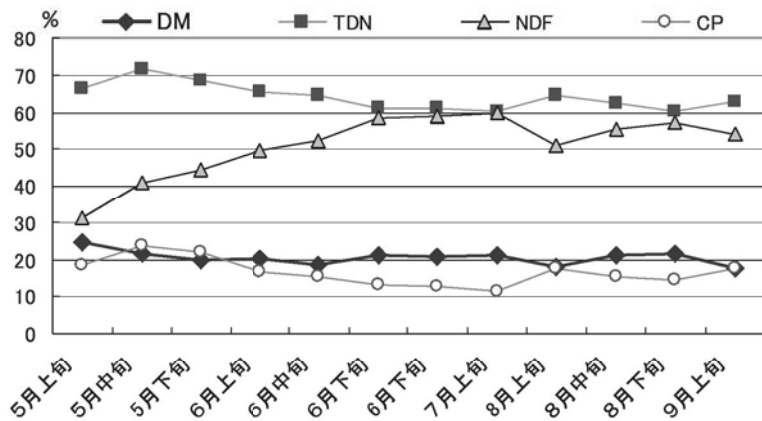


図6 生草養分の季節変化

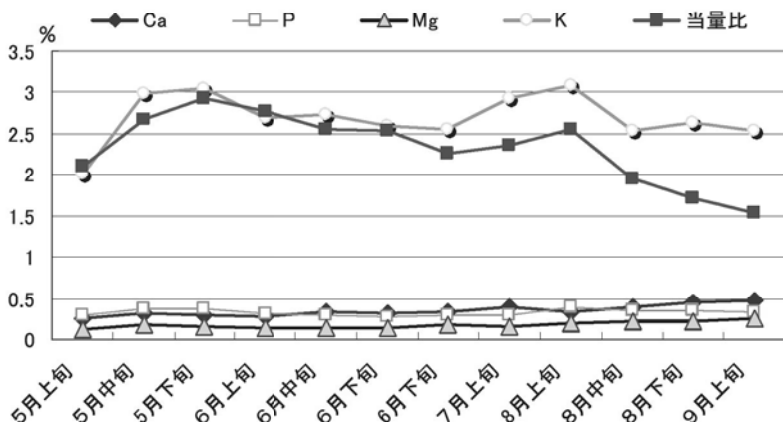


図7 08生草季節別ミネラル含量の推移

次に放牧草の季節別のミネラル含有率の変動を示す。これも一〇日単位で変化している。K成分と当量比の変化が大きく、また両者は連動している。しかし当量比は夏以降のCa含量が増加するにつれて大きく低下する。問題は五月中旬から

を投入する必要がある。このようなことは、採草地、放牧地双方に共通したことでもある。牧草の習性として、窒素やKを優先して吸収することが知られており、この拮抗作用としてCaやMgの吸収が抑制される。

次に放牧草についてみておきたい。放牧利用の場合には多回利用のため、その養分の季節変動をある程度把握しておく必要がある。

図6のように放牧草は一〇日単位で養分が変化している。特に変動が大きいのはNDF養分である。NDFは乳牛の乾物摂取量に大きく影響し、また生乳成分の脂肪率にも影響するといわれる。放牧利用では乳成分への影響が大きいので、このような養分の変化を把握したうえで飼料給与に生かしていく必要がある。

六月上旬におきる牧草のスプリングフラッシュ（旺盛な生育を示すこと）時期にK成分が多く、この結果当量比も二・五以上の危険域にあることである。

この時期にはCPも高い時期でもあり、TDNも同様に高く維持されている。したがって、この時期の放牧草による産乳効果は高い。しかし、ミネラルのバランスが崩れる傾向があるので早春における炭カルやヨウリンなどの施肥を検討しなければならない。

## (2) 事例分析による放牧活用効果

次に放牧事例分析による放牧効果について紹介する。当放牧酪農講座では、農家協力による先進事例の経営分析も良い、情報提供や改善課題などの共通認識を深めている。五戸の経営分析を表5に紹介したが、これらの経営は放牧の開始には違いがあり、最近になって本格的な放牧に移行した経営も含まれている。放牧の利用方式は、牧区編成に示したが輪換放牧を行ってはいえるが必ずしも集約的ではなく、大牧区利用で成果を上げている経営もある。経営間の格差も大きいが全体としては良好な経営実績である。

前述の当地域の乳牛検定成績と比較して特徴的なのは、濃厚飼料給与量が少ないことである。この結果、飼料効果が高い経営が多く自給飼料からの産乳量が多い。乳飼比も総じて

表5 放牧経営の産乳実績

農家名		A	B	C	D	E	平均
飼養頭数(経産牛)	頭	48.0	45.5	118.0	62.5	25.5	59.9
放牧面積	ha	24.0	7.0	14.0	15.0	10.0	14.0
兼用地	〃	23.5	16.0	0.0	5.0	6.5	10.2
放牧方式(牧区編成)		中	中	小～中	小～中	中	
1頭当たり乳量	kg	8,300	7,500	8,400	8,200	6,500	7,780
乳脂率	%	4.2	4.1	3.99	3.9	4.2	4.08
無脂固形分率	%	8.70	8.50	8.59	8.70	8.60	8.62
濃厚飼料給与量	kg	1,526	1,678	2,039	2,288	1,118	1,730
購入TDN給与量		1,538	1,758	2,310	2,158	1,260	1,805
乳代	千円	601	527	585	687	529	586
購入飼料代	〃	122	115	219	190	103	150
乳代-購入飼料代	〃	479	412	366	497	426	436
飼料効果		5.4	4.5	4.1	3.6	5.8	4.7
乳飼比	%	18.3	20.1	33.0	24.7	17.6	22.7
FCM	kg	8,549	7,613	8,387	8,077	6,695	7,864
自給飼料産乳量	kg	3,888	2,285	1,387	1,538	4,256	2,671
生乳生産コスト	円/kg	52.0	57.6	62.2	64.0	73.0	61.76
自給TDN生産コスト	〃	29.2	31.3	29.4	36.6	24.4	30.18
経産牛1頭所得額	千円	337.0	363.0	250.0	215.0	263.0	285.6
所得率	%	45.2	44.9	33.0	24.8	41.4	37.86

注) 自給飼料生産乳量=FCM乳量-購入飼料生産乳量  
 FCM(4%補正乳量)=(15×脂分率÷100+0.4)×乳量  
 購入飼料生産乳量=(購入飼料量×TDN率)÷0.33kg  
 0.33kgは脂分率4%の牛乳を生産するために必要なTDN量

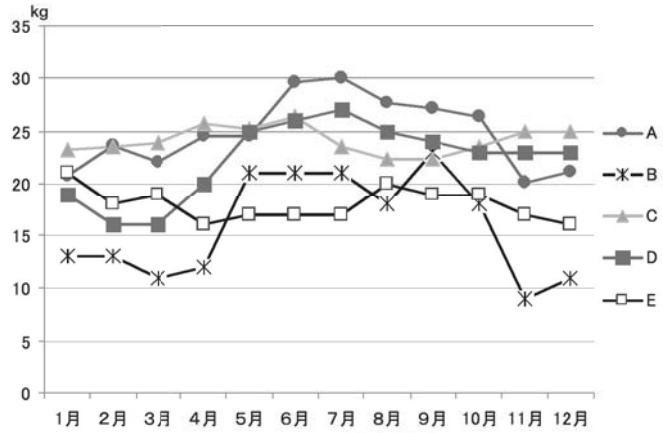


図8 月別泌乳曲線

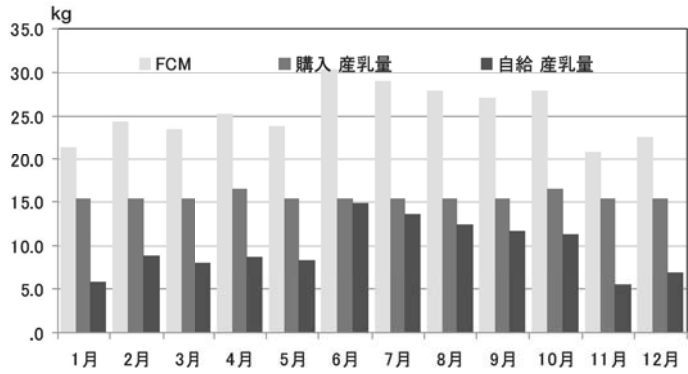


図9 月別産乳内容区分

低いため生産コストが安価で、収益性も高くなり、経産牛一頭当たりの所得が多い。また、所得率の高い経営が多いことが認められる。

五戸の経営の月別の産乳曲線は図8の通りで六、七月にピークになる放牧型のカーブを描いている。舎飼期と放牧期

用型経営の確立が土地依存型酪農経営の方途であろう。北海道の多様な地域性を生かした五事例のように多様なタイプの経営が展望できる。また、それが今後の北海道酪農の方途である。

の変化が大きいが、中にはそう大きな変化のない経営もみられるなど多様な放牧利用が行われている。

ここで放牧による実績の高いA経営の月別の生乳生産の内容について検討してみる。

図9は、月別の産乳について搾乳牛一頭当たり一日の乳量を購入飼料と自給飼料からの区分を行って示したものである。六月から一〇月の放牧期間の乳量が高くなっている。これはまさしく放牧草による産乳能力の高さが示されている。当経営は年間をとおして自給飼料からの産乳量が多く、年間では一頭当たり三、九〇〇kgを自給飼料から産乳しており、これは年間乳量の五割弱に相当する。これはかなりレベルが高い実績である。放牧酪農のモデル的な経営である。

今後ともこのような放牧を含む自給飼料活