

# 第3章

## 放牧による酪農経営改善の可能性と課題

### 1 はじめに

これまで北海道酪農は、乳牛飼養頭数規模の拡大及び一頭あたり乳量の増大の併進により売上高を拡大することで所得確保を目指す傾向にあり、規模拡大に伴う投資による負債累積や飼養管理時間の増加による過重労働等の課題が生じてきた。そうしたなかで特に1990年代以降、旧来の放牧飼養を見直して経営費や労働投入量の削減により所得確保を目指す放牧酪農が経営展開の一つの方向として着目され、試験研究機関においても乳牛の放牧飼養に関する技術開発が推進され、放牧酪農の普及が進められてきた<sup>注1)</sup>。ただし試験研究機関においては、多様な放牧方式<sup>注2)</sup>のうち、主に乳量水準を低下させず、かつ、放牧区画が小さく転牧回数が多い土地利用（放牧利用）を行うことを念頭に置いた、いわゆる「集約放牧」の技術開発が推進されたため、農業経営研究分野においても集約放牧の効果についての研究に限定される傾向がみられる<sup>注3)</sup>。ところが、放牧導入の先進事例とされる経営体においては、気象的にトウモロコシ生産に向かない地域や大規模機械作業に適しない傾斜地の多い中山間地域等で、より低投入で乳量水準が低い放牧酪農が実践されていることが報告されている<sup>注4)</sup>。そこで本章では、集約放牧よりも乳量水準が低く、放牧区画が大きくて労働時間が短いような放牧酪農を対象とし、その特徴と導入効果を事例的に把握し、放牧酪農の経営上の課題と今後の技術開発方向を検討する。

### 2 地域農業及び酪農経営の特徴

事例対象であるB町は北海道東部の大規模畑作地帯内陸側外延部の中山間地に位置する。1890年代（明治30年代）以降に南側の下流部から河川沿いに入植と開拓が進み、主に河川沿いの旧開地区を中心に畑作（水稲作付なし）が展開し、山麓で標高の高い新開地区に畜産が展開している。2010年農業センサスによると、B町の農業経営体数は284経営体で、営農類型別にみると酪農104経営体（35.9%）、肉用牛49経営体（17.2%）、畑作67経営体（23.6%）である。同様に経営耕地面積は12,323ha、うち飼料作面積（＝飼料作だけ作った畑＋牧草専用地）は9,880ha（80.2%）、乳用牛飼養頭数は9,042頭、肉用牛飼養頭数は14,170頭である。また、2006年の農業産出額は88.8億円で、うち生乳が31.7億円（35.7%）、肉用牛が29.5億円（33.2%）、耕種合計が20.2億円（22.7%）であり、畜産を中心とした地域農業が展開している。

B牧場が立地するのは酪農が多く耕種農業がほとんどない戦後開拓地区である。当地区は、帝国陸軍の軍馬補充部が設置されていた地区周辺に、第二次大戦直後から主に旧満州から帰還した山形県出身者が入植した地区である。1970年代より開拓第二世代が施設投資等により酪農専業化し規模拡大と高泌乳化を図ってきたが、労働過重や経営低迷による負債累積が生じたため、その解決方策として1996年に「放牧酪農研究会」が設立された。当初は会員7戸が（集約）放牧を開始し、その多くの会員が経営改善を達成しているというように北海道内において放牧を地域的・組織的に導入した先進的な地区である。加えて、2001年より酪農家の離農跡地に地域外から新規参入者を受け入れ、放牧酪農を中心にB町全体で13戸が新たに農業参入しているとともに、さらに就農希望者が待機しているような地区でもある。

### 3 事例経営の概要

B牧場は、経営主の父親（山形県出身）が満州から帰還後の1946年に現在地に入植している。父親の時代は山林・雑種地を含めた所有地は合計約100ha程度あったものの、農業については住宅周辺に約5ha程度で畑作を行っていたのみであった。現・経営主は1948年に生まれ中学卒業後に隣町の製糖工場に一旦就職した後に就農し、1969年に父親から経営移譲してから本格的に農業専業化を目指し、所有地の開墾と乳牛の導入を始めた。1977年に公社事業を導入し、現在も使用している搾乳牛舎やパイプラインをはじめとする搾乳機械や牧草作業機械を導入するとともに、同時に草地造成を行い、酪農専業化と規模拡大を進めた（表1）。しかしながら、償還開始と同時期に経営主が農作業事故で長期入院したこともあり、農業所得は赤字を計上し農業粗収益の約3倍近い負債が累積して、その償還圧が大きいまま経営が展開し

ていた<sup>注5)</sup>。こうしたなかで放牧酪農研究会設立に伴い、研究会の中心人物である初代会長から誘いを受けて参加し、既存放牧地へ向かう牧道や牧柵等を整備して本格的な放牧飼養の取り組みを開始した。すると経営費の低減により急速に経営成果が好転し、その後も経営は順調に推移して、2010年には一旦負債を完済し、長男も後継者として就農している。

現在のB牧場の経営概要を表2に示した。労働力は家族2世代3名である。主要作業別の分担状況は、まず飼養管理については、毎日2回の搾乳関連作業は原則3名で行う。育成牛関連作業は妻と後継者のうち1名が行っている。放牧牛の出し入れは主に経営主と妻のうち1名が行っている。農業機械を使用する牧草生産・収穫関連作業については主に経営主と後継者が行い、妻は補助的に従事している。また、長男は自家農業のみでなくビート収穫時期の運搬作業等をはじめ近隣地域で広範な農作業にも従事している。経営耕地面積は92.0haのうち借地が4.0haである<sup>注6)</sup>。土地利用は採草地が54.7ha、放牧地が27.8ha、一番草収穫後に放牧利用する兼用地が9.4haである。当地区は全般に火山灰性土壌で礫が多い傾向にあり、標高が高く気候が冷涼、かつ、傾斜地が多いので飼料用トウモロコシの栽培は少ない。B牧場でも、牛舎付近の標高は約380m、放牧地は傾斜地も多く約370～400m、採草地は高いところでは約500m近い場所もある。家畜飼養頭数は、経産牛56頭ですべてホルスタインであり、育成牛はすべて自家繁殖で21頭、仔牛20頭である。経産牛1頭あたり経営耕地面積は1.64haと北海道の酪農経営平均(2012年営農類型別経営統計)の0.83haに比べて2倍近い値を示している。搾乳牛舎は対尻式スタンション、搾乳施設はパイプラインミルクラーであり、主な農業機械はトラクターを6台所有するほか、牧草収穫は労働力3人で同時に機械作業を行うこともあるため、作業適期に効率的な作業を図るため草地関連機械台数が多い傾向にある。

## 4 草地管理や飼養管理技術の特徴

### 1) 放牧・草地管理の特徴

B牧場は、放牧酪農研究会が設立された翌年の1997年に集約放牧モデル事業を導入し、事業費846万円で電気牧柵3,645m、牧道385m(写真1-a)等の整備を行った。それ以前も慣行的に放牧を行っていたが、牧道を整備したことで、搾乳牛舎への出し入れから放牧地への移動が低湿地を通らずにスムーズになり、牧区の変更も容易になると同時に、蹄や乳房の汚れを軽減する等の効果が生じた。また、電気牧柵を整備したことで有刺鉄線による乳房損傷や脱柵を防止できる等の副次的な効果も生じた。また、放牧は牛群を搾乳牛、乾乳牛、育成牛の3群に分けて実施している。

放牧期間は、各年の降雪及び融雪等の気象状況で異なるが、概ね5月上旬から11月上旬の約6カ月間である。放牧地の雪解け直後の5月上旬頃から馴致を兼ねて日中放牧をはじめ、5月中旬頃から昼夜放牧を開始する。当地区における放牧方式は小牧区を毎日移動する「輪換放牧」が主流であるが、B経営では大

表1 B牧場の経営展開(牛舎建設以降)

年次	乳牛飼養頭数(頭)		飼料作面積(ha)	所得率(%)	売上高負債率(%)
	経産牛	育成牛			
1977	20	20	40.0		
:					
1981	30	20	60.0		
:					
1985	40	21	67.0		
1986				-22.4	281.0
:					
1988			67.0		
:					
1990	43	34	67.0		
:					
1996	47	38	72.0	20.3	99.0
:					
2003				21.9	68.9
:					
2010	54	41	87.0	40.3	0.0

資料) 実態調査及び役場資料より作成。以下の図表も同様。

注1) 空白部分は調査未了である。

注2) 育成牛には仔牛も含む。

表2 B牧場の経営概要(2013年)

家族労働力	経営主(65歳)、妻(61歳)、長男(33歳)
家畜飼養頭数	経産牛56頭、育成牛21頭、仔牛20頭
経営耕地面積	92.0ha うち借地4.0ha 採草地54.7ha、放牧地27.8ha、兼用地9.4ha
主な農業施設	搾乳牛舎432㎡ 対尻式スタンション46頭 育成牛舎300㎡ 連動スタンション30頭
主な農業機械	トラクター6台(163,110,105,79,63,48PS) モアコンディショナー、テグダー、ロールベイラー ラップマシン、ブロードキャスター 他



a : 放牧地に向かう牧道 (10月)



b : 放牧地 (5月)



c : 兼用地で放牧開始 (7月)

写真1 B牧場の放牧地及び兼用地の利用状況



a : 一番草刈取後梱包前 (6月)



b : 二番草刈取後梱包前 (8月)



c : 草地更新作業 (6月)

写真2 B牧場の牧草収穫及び草地更新の状況

牧区に滞在する「連続放牧」を基本としている。放牧事業導入当初は牧区を7カ所に区切って輪換放牧を行っていたが、毎日牧区を変更する労力に負担を感じたために現在の方式に変更している。変更後も経営成績を落とすことなく労働時間を削減している。B牧場の搾乳牛放牧は、まず融雪直後の放牧草の少ない時期は大牧区1カ所で放牧を行い(写真1-b)、気温の上昇に伴い牧草生育が活発化し放牧草に余裕が生じると、放牧地を簡易電牧で2つに分割し片方を掃除刈りして牧草の再生を促して栄養価と嗜好性の高い短草利用を図っている。採草地及び兼用地では6月中下旬から一番草の収穫が始まるため、兼用地3牧区は再生草を対象に7月中旬頃から、1牧区あたり4～6日程度で輪換放牧し(写真1-c)、放牧専用地の牧草生育の低下を補っている。前述の通り放牧地には傾斜があり、乳牛の糞尿は傾斜の中間地あたりに集中しやすく、乳牛の滞在時間は横臥しやすい平地において長い傾向にある。放牧地に高低差があることで、雨の多いときは高台の牧草生育が高まり、逆に干ばつの時は低湿地で牧草生育が高まるので全体のバランスは良くなる。また、兼用地は全般に比較的平坦である。

B牧場の草地利用の特徴を表3に示した。これによると放牧地の主な草種はチモシー、ケンタッキーブルーグラス、メドウフェスク、シロクロバ等であり、放牧に合う草地づくりを行うなかで、当初はオーチャードグラス主体であったものを、草地更新や追播等により、チモシー主体、さらにはメドウフェスク主体へと変更しつつある。ただし牧区面積が広く、かつ傾斜地と谷地を含むため、牧区内の草種分布は場所によって大きな偏りが存在している。施肥はカルシウム対策で骨炭を散布するのみである。兼用地の主な草種はチモシー、メドウフェスク、シロクロバ等であり、一番草は低水分ロールベールサイレージとして収穫調製し利用している。施肥は化成肥料を40kg/10a投入している。

採草地の主な草種はチモシーである。一番草収穫は6月中旬から7月中旬頃までで(写真2-a)、二番草収穫は8月中旬から9月初旬頃(写真2-b)までであり、両作業とも経営主と後継者がそれぞれ収穫作業を実施し、妻が反転・集草の補助作業を行う。牧草は兼用地と同様に低水分ロールベールサイレージとして調製して利用する。また、飼養頭数に対して採草地面積が多いため、一番草のうち約25ha分は乾草に調製して農協へ販売する。敷料については、原則として麦稈を購入するが、天候状況により刈り遅れた牧草を利用する場合もある。なお、草地更新は原則として約8～10年を目安に、毎年5～6ha程度、暗渠更新と除礫作業とともにチモシーとシロクロバの播種と土壌改良剤の投入を実施している(写真2-c)。

表3 B牧場の土地利用の特徴 (2013年)

利用区分	主な草種	面積 (ha)	単収 (kg/10a)	施肥 (kg/10a)	利用形態
放牧	チモシー ケンタッキーブルーグラス メドウフェスク シロクロローバ	27.8	3,000	骨炭のみ	搾乳牛用は約15ha。放牧期間は5月初旬～11月初旬頃、原則1牧区であるが、牧草生育状況により掃除刈りを実施して2牧区に分割利用。乾乳・育成牛用は合計約12ha。搾乳牛の待機用としても利用。粗放的に管理。
兼用	チモシー メドウフェスク シロクロローバ	9.4	3,600	化成40kg	一番草はラップサイレージとして利用、それ以降は3牧区の放牧地として利用。
採草	チモシー	54.7	3,700	化成40kg ライムケーキ 堆肥	一番草はロールサイレージ利用と乾草(販売用)、二番草はロールサイレージとして利用、適期作業に遅れた場合は乾乳・育成牛用もしくは自給敷料として利用。

表4 B牧場の飼養管理の特徴

	B牧場	【参考】北海道酪農 検定検査協会検定 成績(2012年)
1日あたり飼料給与		
配合飼料	4.1kg	9.7kg
ビートパルプ	3.4kg	-
生乳生産量	420.4トン	469.7トン
経産牛1頭あたり乳量	7,500kg	8,653kg
乳脂肪率	3.90%	3.99%
無脂固形分率	8.62%	8.79%
蛋白質率	3.20%	3.32%
体細胞数	29.5万個/ml	23.0万個/ml
平均産次数	4.1産	-
平均分娩間隔	14.9カ月	14.4カ月

2) 飼養管理の特徴

B牧場の乳牛飼養管理の特徴を表4及び図1に示した。まず飼料給与は、搾乳牛1頭1日あたり配合飼料給与量は平均4.1kg (TDN77 - CP18)、同ビートパルプ給与量は平均3.4kg (TDN65)であり、道内同規模酪農経営の濃厚飼料9.7kgに比べて少ない。また、放牧期間中は配合飼料給与を減らしビートパルプを増やしている。冬期間の舎飼期には牧草サイレージを給与し、放牧期も放牧草の生育状態により牛舎でサイレージを給与する。生乳生産量は年間420.4トンであり、経産牛1頭あたりに換算すると年間約7,500kgであり道内同規模層に比べ1,000kg以上も低くなっている。乳成分については、乳脂肪率は平均3.90%、無脂固形分率は平均8.62%、蛋白質率は平均3.20%であり、道内同規模層に比べ若干低くなっている。また、体細胞数は道内同規模層よりも多い傾向にある。

注1) B牧場の飼料給与と乳成分は2011年、乳量と産次・分娩間隔は2012年の数値である。  
 注2) 検定成績の数値は、全道・検定頭数規模50～59頭のものである。  
 注3) 検定成績における「配合飼料」は、「濃厚飼料」の値を掲載している。

月別の1日1頭あたり乳量は、舎飼の安定する2月と放牧期間の5月、6月、8月が27kg台で高く、逆に舎飼と放牧の切り替え期間になる3月、4月、11月が23kg台で低くなっている。同様に乳脂肪率は、1月、

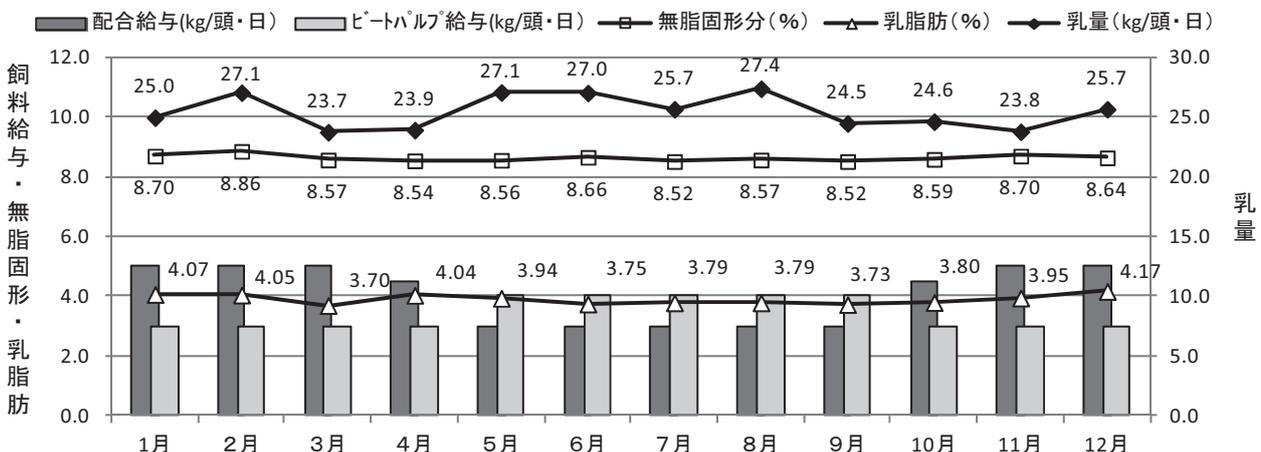


図1 1頭1日あたり乳量、飼料給与量、乳成分等の月別動向 (2011年)

注) 数値は折れ線グラフ (乳量・無脂固形分・乳脂肪) の値である。

2月、4月、12月が4.0%を超えており、逆に放牧期間の6月～9月が3.7%台に低下している。無脂肪固形分率は、2月が8.86%と最も高く、3月～5月と7月～10月が8.5%台と低くなっている。また、搾乳牛は冬期間（舎飼期）も原則としてパドックに放し飼いでいる。

また、1997年に放牧事業を導入して以降、搾乳牛1頭あたりの配合飼料給与量はほぼ半減するとともに、飼料給与、畜舎清掃等の飼養管理全般に関する労力負担が大幅に軽減されている。

育成牛は、概ね13～14カ月齢で人工授精を行い、24カ月齢までに出産することが多い。育成牛の放牧は人工授精後に馴致を兼ねて始める。なお、初産については必ず黒毛和牛の精子を使用している。これはホルスタイン仔牛に比べて和牛仔牛の方が身体が小さいため、出産時の難産や死産による事故を回避し、母牛の負担を軽減するためである。乳牛の疾病は全般に少ないため平均産次は4.1産と長く、高齢牛も多く最長で12産の搾乳牛がいる。また、種付け回数も多く平均分娩間隔も14.9カ月と長くなる傾向にある。

### 5 経営成果の評価

B牧場は1977年に北海道農業開発公社の牧場事業を導入して酪農専業化と規模拡大を図り、その投資金額は約4,000万円程度に上った。しかしながら、前述の通り経営不振に陥り負債が累積し、1985年には酪農負債整理資金等4,335万円の導入等により経営を維持させてきた。1996年の放牧酪農研究会設立・参加以降は規模拡大に依らず費用を削減する方向に経営展開を変更していった結果、経営が好転し、2003年には農業所得約800万円を確保し負債金額が約2,500万円まで減少し、2010年には農業所得約1,470万円を確保し負債を完済している。

B牧場の経産牛1頭あたり経営成果の概要を表5に示した。農林水産統計の北海道酪農・搾乳牛50～80頭の数値と比較しながら概観すると、生乳販売金額は627千円で乳量水準の違いを反映して31千円低くなっている。他方個体販売金額は224千円と77千円も高く、前掲表4で示したように平均産次が長く後継雌牛頭数が少なく済むため、初産牛をはじめ黒毛和牛F1仔牛の販売を行うことや育成初妊牛の個体販売が年間16頭（約900万円）と多いことが要因である。また、2011年に育成牛舎を新設（農業近代化資金1,491万円）して以降、育成牛の生育が良くなり、初妊牛の販売が増加したことも経営に好影響を及ぼしている。また、農業経営費は599千円であり157千円も低い。なかでも購入飼料費が142千円と92千円も低く、乳飼比に換算すると22.7%（参考：農業経営統計35.6%）となっている。これは自給飼料基盤が豊富であり濃厚飼料給与が少ないためである。また、平均産次が長い乳牛償却費が70千円と59千円も低くなっている。その結果、1頭あたり農業所得は379千円と234千円も高く、農業所得率は38.7%と22.7ポイントも高くなっている。負債残高は、前述の新設育成牛舎のみであり、1頭あたりで195千円低く、売上高負債比率は24.9%（参考：農業経営統計48.6%）となっている。また、家族労働時間については、毎日2回の搾乳関連作業（放牧牛の出し入れ、牛舎清掃、哺乳等も含む）が5：00～7：30頃と16：30～18：30頃であり、主な圃場関連作業が牧草収穫（6月中旬～7月上旬、8月中旬～9月上旬）や肥料散布（5月上旬、10月下旬）であるため、推計すると年間合計4,905時間<sup>注7)</sup>、1人あたり平均1,635時間となり、北海道平均（2012年牛乳生産費調査・搾乳牛50～80頭規模）の合計6,031時間、1人あたり2,154時間に比べると大幅な省力化を実現している。

このようにB牧場では、気候が冷涼かつ傾斜地が多く飼料用トウモロコシの栽培も困難な地域にあり、乳量水準は低いながらも、広大な放牧地を活用することにより労働と資材の低投入と購入飼料費を中心とした低コスト経営を実践しており、高い経営成果を達成している。

表5 B牧場の経営成果（1頭あたり・2012年）

	B牧場	【参考】農業経営統計・酪農(北海道・搾乳50～80頭)
農業粗収益	977千円	901千円
生乳販売	627千円	658千円
個体販売	224千円	147千円
農業経営費	599千円	756千円
購入飼料費	142千円	234千円
乳牛償却費	70千円	129千円
農業所得	379千円	145千円
農業所得率	38.8%	16.1%
負債残高	243千円	438千円

資料) 実態調査及び役場資料をもとに筆者が計算。  
 注) 農業経営統計の数値は「個体販売=自家生産乳牛」、「負債残高=年末借入金残高」として代替した。

## 6 経営上の課題と技術開発方向

これまでみてきたようにB牧場では、規模拡大投資が収益拡大に結びつかず負債累積により経営不振に陥っていたが、放牧酪農研究会に参加して旧来の放牧を見直すことで経営内容が好転し、低投入ながら短時間労働・低コストで高い経営成果を達成している。しかしながら、下記に示すような経営的な課題を有している。

第一の課題は放牧地の管理についてである。B経営の放牧地は面積が大きく傾斜も多い大牧区であるために場所によって牧草生育の差や採食状況の差が大きくなる。また、草種構成の偏りも大きく、気象条件の制約により放牧に最適とされるペレニアルライグラスの栽培ができない状況下で次善の策としてメドウフェスクの導入を進めるとともにケンタッキーブルーグラス等の既存草種を活用しているのが現状である。さらに、雑草も多く、ダイオウ、リードカナリー、シバムギ、メドウフォックステール等その種類も増加傾向にある。

第二の課題は乳牛の飼養管理についてである。放牧導入により乳牛の健康状態が改善されて疾病が減少することで産次数が高まることは、仔牛・育成牛の販売増加や乳牛減価償却費の低減等、経営上のメリットをもたらすが、乳牛の高年齢化が乳質に影響を及ぼしている。また、放牧酪農特有の課題として、放牧期間中の乳牛の採食量把握が困難であるとともに、乳量・乳質の季節間格差が大きくなる傾向にある。さらに、繁殖の課題である。B牧場では多いときは同じ乳牛に10回以上人工授精を実施する場合もあるという。またB経営では特に雌雄判別の人工授精では種が付きにくいということである。

これらの課題を解決する技術開発方向は以下のように考えられる。

第一に放牧地をはじめとする草地による牧草生産を効率的に生乳生産に結びつける飼養管理の高度化である。高泌乳を前提としない放牧酪農において、季節変動が大きい自給草地から生産される養分供給の最適化には、高泌乳牛飼養と比べてどの時期にどの程度まで濃厚飼料給与を減らせるのか明らかにする必要がある。また、通常5月～10月頃である放牧期間を延長する技術開発も有効と考えられる。具体的には融雪後により早期に放牧可能な草種の検討や二番草収穫後から降雪期まで放牧可能な草種の検討が考えられる。さらに冬期間は積雪により放牧不可能な北海道において越冬用貯蔵粗飼料の栄養価と採食性を改善する技術も必要である。加えて発情行動の効率的な発見をはじめとする繁殖性の改善に向けた技術開発も必要である。

第二に放牧地管理の高度化である。前述のように放牧地においては牧草生育状況や採食行動の大きな違いがみられるが、広大な放牧地で夜間も含めた放牧牛の行動を把握することは困難である。そこでGPSや加速度計の技術を活用した放牧管理支援ツールを開発し放牧牛に取り付けることで乳牛の行動を継続的に把握し、その蓄積データを放牧地内の場所による採食状況や生育状況の違いに対応した効率的な追播や施肥管理、雑草対策等の草地管理全般に活用することが期待される。また、放牧地の活用には放牧地向け牧草新品種の開発も重要である。B地区のように気象条件により現状のペレニアルライグラス導入が困難な地域においては、採草後の再生育が良く栄養価が高く嗜好性が良い高糖含量のオーチャードグラスの新品種等が期待される。

第三には、将来的に検討されるべき技術開発方向としての放牧牛乳・乳製品の評価である。北海道酪農は農協系統の生乳一元集荷による加工原料乳販売が中心であり、そのためのコスト低減方策として放牧酪農は注目されているが、それと同時に、労働時間的な余裕が生じることもあり、中小規模経営においても乳製品の加工を行って独自販売を実施している酪農経営も散見される。そこで放牧という飼育方法の違いによる乳成分の特性等の解明が求められる。

北海道酪農は成牛頭数30頭から80頭程度の中小規模の家族酪農経営が専門的な担い手として多く存在し、かつ、地形や気象条件の制約により大型機械による効率的作業や飼料用トウモロコシ栽培が適切でない地域も広く存在しているため、将来的に見込まれる乳価や飼料価格等の交易条件の不安定化のなかで今後とも酪農経営を維持していくためには、大規模化や高泌乳化の展開方向のみでなく、放牧利用により低投入で経営費用を削減して購入飼料価格等の変動リスクを軽減し、乳牛の耐用年数を高めて副産物収入を多く得ることにより所得を確保していくことが、その一つの方策として重要であり、放牧酪農の持つメリットを活用できる技術開発が期待される。

## 注

- 1) 集約放牧に関する技術開発の成果は集約放牧導入マニュアル編集委員会<sup>(3)</sup>に取り纏められている。
- 2) 放牧方式の類型については、荒木<sup>(1)</sup> p206を参照。
- 3) 集約放牧の導入効果に関する規範分析の成果として藤田ら<sup>(2)</sup>、鶴川<sup>(5)</sup>等がある。
- 4) こうした放牧導入に関する先駆的な事例研究として、たとえば荒木<sup>(1)</sup>、須藤<sup>(4)</sup>、吉野<sup>(6)</sup>等があげられる。このうち荒木<sup>(1)</sup>、須藤<sup>(4)</sup>は集約放牧も対象にしているが、乳量水準が高くない事例が多い。
- 5) たとえば、1985年には年間償還金額が1,965万円にものぼり、酪農負債整理資金等4,335万円の借り換えを行っている。
- 6) 借地料は3,000円/10aである。また、草地面積は主として所有地の造成により拡大してきており、現・経営主が購入により拡大した部分は約15ha程度である。
- 7) 労働時間推計の内訳は以下の通りである。飼養管理労働については、1日平均4.5時間で年間従事日数が経営主340日、妻300日、後継者270日で合計すると4,095時間である。土地利用・飼料作関連労働については、1日平均6時間で年間従事日数が経営主70日、後継者60日であるとともに、妻は1日平均3時間で年間従事日数が10日で合計すると810時間である。

## 引用文献

1. 荒木和秋（2012）放牧酪農に可能性はあるか，柏久編著，放牧酪農の展開を求めて，日本経済評論社，203～247
2. 藤田直聡・須藤賢司・篠田満・松村哲夫（2008）酪農経営における集約放牧の経営的評価－集約放牧と従来の飼養方式の比較－，2008年度日本農業経済学会論文集，14～21
3. 集約放牧導入マニュアル編集委員会（2008）集約放牧導入マニュアル，北海道農業改良普及協会，88p.
4. 須藤純一（1999）集約放牧による経営改善－北海道十勝A町における事例分析－，1999年度日本農業経済学会論文集，21～23
5. 鶴川洋樹（2002）畑地型酪農における集約放牧技術の導入条件，北海道農業研究センター研究報告，174，25～46
6. 吉野宣彦（2006）放牧による低コスト化への動き，岩崎徹・牛山敬二編著，北海道農業の地帯構成と構造変動，北海道大学出版会，398～412

（北海道農業研究センター・杉戸 克裕）