

第6章 草地改良事業と酪農経営の展開

第6章 草地改良事業と酪農経営の展開

第1節 草地改良事業の系譜

中央畜産会編集『自給飼料百年史』が語る草地改良事業の系譜は以下のようである。

昭和25年（1950）に制定された新しい牧野法は、馬産中心の旧牧野法（昭和6年施行）に代わって、戦後の牧野改良事業の出発点となったのである。昭和28年（1953）には牧野の生産性を高めるため、家畜の飼料として優れた牧草を導入する目的で高度集約牧野造成改良事業を国の助成で着手したが、酪農経営の未発展と技術的難点のため昭和29年（1954）で助成が打ち切られた。以上のような背景の下で、乳牛と牧草の結び付きを明らかにし、牧野の有効利用を図り、酪農を推進する方策が検討され、昭和29年（1954）に酪農振興法が公布され、牧野の改良は同法に基づいて推進される時を迎えた。

昭和33年（1958）に高度集約牧野造成改良事業が復活し、人工草地の造成に重点をおいた事業が再開され、昭和36年（1962）まで継続された。同事業の国庫補助率は40%、県費補助率は30%となっている。

この頃から草地改良が草食性家畜の経営基盤を整備するために極めて重要であるという認識が一般に高まってきた。また、酪農の急速な発展に即して草地改良の制度を拡充する必要が強くなり、昭和37年（1962）に時代の要請に応えるため、牧野造成改良事業は草地改良事業として、土地改良や農地開発と同様に公共事業としての体系を整え、予算も公共事業費として計上されることになった。そして従来の高度集約牧野造成改良事業は草地改良事業に改称されたのである。

草地改良事業は小規模事業と大規模事業に区分された。小規模事業には主として農家が直接利用する、比較的事業規模の小さい従来の高度集約牧野造成改良事業に該当するものをあてている。その小規模草地改良事業は、造成改良面積が10ha以上、1団地1ha以上存在する地区を対象とし、国と県からの助成率は高度集約牧野造成改良事業と同じである。本事業は昭和44年（1969）に草地改良制度が再編されるまで継続され、同45年（1970）から団体営草地開発事業として実施されることになったが、その内容は小規模草地造成改良事業を引き継いでいる。

大規模事業は、草地の造成改良の大規模化が要請される実情に応えるため、昭和34年（1959）から調査設計が開始され、同36年（1961）から事業に着手している。草地造成改良対象面積は200ha以上で、1団地の面積は30ha以上とされ、その事業内容には道路、飲雑用水施設、電気導入施設、利用施設などが含まれている。同事業費に対する国からの助成は40～60%で、これに県費補助率30～35%が上乗せされる¹²⁶⁾。

上述の団体営草地開発事業費に対する国庫補助率は30～45%である。県費補助率は岡山県の場合には後述するように実施年次によって団体営草地開発事業と団体営草地開発整備事業に区分し、前者では30%、後者では25～30%となっている。

昭和53年（1978）から公社営畜産基地建設事業が実施されたが、これには草地造成・整備事業も含まれ、国からの助成は50%、県費補助は15～25%となっている。

岡山県では上述の国の草地改良事業に対応し、次のような事業を実施している。①高度集約牧野造

成事業（昭和33～34年）、②高度集約牧野造成改良事業（昭和35～36年）、③小規模草地改良事業（昭和37～40年）、④中規模草地改良事業（昭和41～44年）、⑤大規模草地改良事業（昭和36～39年）、⑥団体営草地開発事業（昭和45～51年）、⑦団体営草地開発整備事業（昭和52～平成4年）、⑧公社営畜産基地建設事業（昭和53年～現在）、但し現在は畜産担い手育成総合整備事業、⑨畜産経営環境整備事業（昭和50年～現在）。

第2節 蒜山地域における草地改良事業

第1項 ジャージー種牛導入期前半

蒜山地域では古くから役用牛馬は恵まれた牧野資源に支えられきた。しかし、その植生はワラビ、ネザサ、シバ、ススキ、トグシバなどが優占し、乳牛用飼料としては質的、量的に不十分であった。そのため昭和29年（1954）度からのジャージー種牛導入に当たり、国と岡山県は導入農家選定条件の1つとして高度集約牧野（牧草地）30a以上を提示している（第2章第2節第1項参照）。

当時、蒜山地域の農家では水田裏作で肥飼料用作物のレンゲを栽培していたが、ヨーロッパ原産の牧草栽培の経験を持たなかった。まして牧野や山林伐採跡地で牧草を作ることは想像をはるかに超えていたのである。それゆえジャージー種牛の導入とは、従来からの「耕種農法」に対峙する「草作農法」の受入れでもあり、それは農家にとって大きな決断であったと推量される。

乳牛導入4か町村（旧5か町村）は昭和29年秋から牧野や山林原野における草地造成事業に着手した。すなわち、八東村では既存牧野を対象に「牧野改良計画」に基づく部落別草地造成面積（10部落37ha）を定め¹²⁷⁾、川上村でも既存牧野約30haの草地造成に着手し¹²⁸⁾、湯原町ではまず昭和30年（1955）春に二川地区（旧二川村）の山下忠光所有山林伐採跡地約60aに牧草が播種され¹²⁹⁾、同年度内に地区全体で24ha、同31年（1956）度に5ha、32年（1954）度に14.5haの草地が造成された¹³⁰⁾。岡山県畜産課の資料によると、昭和29年（1954）度の補助事業による草地造成面積は川上村58.4ha、八東村45.7ha、中和村33.1ha、湯原町38.4haとなっている¹⁰⁰⁾。

上記した八東村における牧野改良計画では牧草種子の播種床造成のため耕起作業を「八東村耕耘機協会」が請負い（請負料10a当たり2,500～3,000円）、施肥、播種、覆土作業は関係者の手作業で行い、川上村では人力により耕起から播種までの一連作業が行われた。

牧野や原野を対象にした大型機械による草地造成工法（土壌改良資材散布⇒耕起⇒施肥⇒整地⇒播種⇒覆土⇒鎮圧）の適用は、国が昭和29年（1954）に牧野改良センターを国立種畜牧場8か所に設置し、レーキドーザー、トラクター、ブラッシュブレイカー、ボトムプラウ、デスクプラウ、デスクハロー、ツースハロー、トラック、ジープなど機械・車輛を装備し、集約酪農地域の草地改良を重点にその事業の受託制度を発足させた時点から始まる¹³¹⁾。

岡山県では昭和30年（1955）12月に牧野改良班を畜産課に置き、「トラクターによる牧野改良規程」を設け、大型機械による草地造成の推進を図った。こうした制度の整備により、蒜山地域においても大型機械力による草地造成が行われるようになったのである。

しかし、蒜山地域内で山間農業地域に属する中和村と湯原町、特に湯原町においては地形的に急傾斜牧野や山林を草地造成の対象地とせざるを得なかった。このため機械化造成工法の代替えとして人力による階段式工法が採用されたのである。この工法は等高線に沿って階段状に軽く耕起し、幅20～30cmのテラス（播種床）を70cm前後の間隔で設け、その部分に施肥、播種を行い、覆土、鎮圧するものである¹³²⁾。既述した旧二川村山下忠光所有の山林伐採跡地の事例はこの工法によるものであった。

この階段式工法はしかし、多数の人力を必要とするため、昭和30年（1955）代後半に入り、農村労働力の流出とともに衰退した。これに代わり簡易造成法（刈り払い・火入れ法）が導入され、さらにブルドーザーによるテラス造成工法が採用されたが、後者の工法では利用面積が減少し、しかも法面が崩壊しやすい欠点があり、昭和56年（1981）の水害で大被害を受けている。その教訓から改良山成工法により傾斜地高位部を切土して谷部あるいは山すそに盛土して平坦地化する草地造成が一部で実施されている。

ところで旧二川村では、ジャージー種牛導入を契機として、昭和29年（1954）に「二川村採草地払下要綱」を制定している¹³³⁾。本要綱は「本村有貸付採草地の一部を利用者に払下げして権利の安定を図り、林野の愛育計画に基づいて最高度の利用を目標に牧野改良家畜飼料の自給化等畜産運営の合理化と適地最高度利用と技術の改善によって農業経営及び生産の発展を期する」（第1条）ために制定されたものである。

当時、旧二川村では一般的に部落のすぐ上に自家用薪炭林があり、その奥に共有の採草地が位置しているため、毎日利用する採草地としての立地条件はきわめて不良であった。そのため薪炭林と採草地の置き換えは村民の長年にわたる願望でもあった。そこで旧二川村は、ジャージー種牛の飼養土地基盤を整備・充実する上から、採草地の立地配置の変更に踏み切ったのである。すなわち、従来からの村有の共同採草地690haを無償に近い価格で分割配分したのである。その配分基準は1戸当たり1haは平等割、そのうえに経営耕地10aにつき1.5haの耕地比例割を行い、最高は2haまでとした。この個人分割によって、ジャージー種牛導入当初、いわゆる急峻な里山の階段式工法による牧草地化は急速に進み、既述したように昭和29年度に24haを記録している¹⁰⁰⁾。

第2項 昭和33年（1958）以降

昭和33年（1958）以降、4か町村は国の助成により昭和63年（1988）まで31年間に高度集約牧野造成改良事業、中規模草地造成事業、団体営草地改良事業および団体営草地開発事業が行われ、さらに川上村と八束村では大規模草地改良事業が実施され、その実績は表51で示すとおりである。

すなわち、上記諸事業により造成された草地は、蒜山地域で1,207.2ha、その筆頭は川上村の560.4ha（造成草地総面積の46.4%）、次いで八束村320.7ha（同26.6%）、湯原町245.8ha（同20.4%）、中和村80.3ha（同6.6%）の順となっている。なお、川上村と八束村では、上記の面積に大規模草地改良事業による造成草地がそれぞれ293ha、190ha含まれ、これらの面積はそれぞれの村の造成草地面積の52.3%、59.2%に相当し、大きな比重を占めている。このことは大規模草地改良事業が両村における個別酪農経営体の発展に大きく関与し、既述したように平成12年（2000）の時点で、酪農経営を存続する大半の農家の飼料基盤は大規模草地改良事業による造成草地に大きく依存している。

表51 草地改良事業による牧草地造成の実績

(単位：ha、万円)

年度	事業名	川上村		八束村		中和村		湯原町	
		造成面積	事業費	造成面積	事業費	造成面積	事業費	造成面積	事業費
昭和33年	高度集約	2.0	15	—	—	—	—	—	—
34		3.0	23	5.5	40	12.5	97	11.0	79
35		3.0	28	—	—	8.6	71	10.4	79
36		17.0	268	—	—	—	—	23.5	182
37	小規模	7.0	100	—	—	—	—	12.8	100
38		22.0	216	10.0	150	14.2	201	10.0	114
39		6.0	107	22.0	361	14.2	234	28.2	346
40		14.0	228	12.0	243	—	—	25.0	610
41	中規模	6.0	96	—	—	4.6	88	24.0	1,204
42		8.0	135	—	—	—	—	20.0	270
43		—	—	5.0	150	5.0	150	21.0	1,078
44		9.0	333	5.0	145	5.0	145	28.0	675
36	大規模	—	—	30.0	776	—	—	—	—
37		110.0	2,849	90.0	2,475	—	—	—	—
38		90.0	3,201	70.0	2,103	—	—	—	—
39		93.0	3,254	—	—	—	—	—	—
45	団体営	10.0	340	—	—	—	—	—	—
46		8.0	262	10.0	393	10.0	393	—	—
47		23.0	4,906	30.0	...	—	—	7.0	553
48		36.8	5,000	*25.0	1,965	—	—	5.0	478
49		18.0	3,892	(25.0)	1,558	—	—	5.0	127
50		—	—	(25.0)	727	—	—	—	—
55		8.0	1,734	—	—	—	—	—	—
56		4.0	581	5.0	1,031	5.0	1,030	—	—
57		12.0	1,547	—	—	(5.0)	204	5.0	750
58		6.0	789	—	—	—	—	5.0	623
59		9.0	1,034	1.2	470	1.2	470	—	—
61		—	—	—	—	—	—	1.2	1,200
62		—	—	—	—	—	—	2.3	305
63		—	—	—	—	—	—	1.4	1,540
62	公社営	19.3	4,400	—	—	—	—	—	—
63		16.3	5,487	—	—	—	—	—	—
合計		560.4	40,825	320.7	12,587	80.3	3,083	245.8	1,540

資料：岡山県『真庭地方振興局資料』、中国四国農政局『美作地域大規模草地改良地区管理利用率促進調査』、および『川上村役場資料』より作成。

注：1) 表示の数値は補助事業によるもので、その事業名は上記の年度順に高度集約牧野造成事業（昭和33～34年）、高度集約牧野造成改良事業（昭和35～36年）、小規模草地改良事業（昭和37～40年）、中規模草地改良事業（昭和41～44年）、大規模草地改良事業（昭和36～39年）、団体営草地開発事業（昭和45～51年）、団体営草地開発整備事業（昭和52～平成元年）、公社営畜産基地建設事業（昭和62～63年）である。

2) *第2次構造改善事業。

3) 表示以外に昭和29年度補助事業による草地造成が行われ、その面積は川上村58.4ha、八束村45.7ha、中和村33.1ha、湯原町38.4haである。また、非補助事業による昭和34～37年の草地造成面積は川上村129.6ha、八束村83.8ha、中和村6.0ha、湯原町142.5haとなっている¹⁰⁰⁾。

上述した蒜山地域における造成草地1,207.2haの総事業費は草地造成費および関連費用を含めて6億7千801万円となり、1ha当たり平均事業費は56万1千732円となっている。町村別事業費をみると、川上村は4億825万円（1ha当たり728,498円）、八束村は1億2千587万円（同392,485円）、中和村は3千83万円（同383,935円）、湯原町は9千155万円（同372,457円）となっている。

第3節 酪農経営の展開と公共草地

第1項 草地改良事業の公共性

蒜山地域における草地改良事業の主たる対象地は町村有や部落有の牧野（入会牧野）及び町村有林野である。この入会牧野に対する農家の依存度は、昭和30年（1955）代になり和牛頭数の減少などに伴って低落傾向にあった。一方、昭和29年（1954）度から始まったジャージー種牛の集団導入により、既存の耕種農業に酪農部門が誕生し、昭和30年（1955）代後半期は飼料基盤の外延的拡大による酪農規模の拡大方向にあった。しかし、その基盤の拡大に対する個別農家の自助努力にはおのずと限界があり、何らかの公的支援が必要であった。その支援策の1つが多額の資金投下を必要とする入会牧野等の草地改良事業による牧草地の造成であった。

前節で記述した高度集約牧野造成改良事業、その後の小規模、中規模および大規模草地改良事業、団体営草地開発事業、公社営畜産基地建設事業によって、従来の入会牧野や林野は畜産の生産性の高い牧草地に改造された。その造成草地は、利用形態が共同利用、個人分割利用、公共体直轄利用のいずれであれ、公共的性格は失われず、一般に「公共草地」と呼ばれている。

特に川上村と八束村で実施された大規模草地改良事業により造成された草地の経営目的は、公共營的性格のもとで、単なる経営利潤の追求ではなく、個別農家の酪農経営発展を通して地域酪農の展開に大きく貢献する役割を貫いている。その視点から草地経営方式として搾乳牛や育成牛の預託放牧および乾草など流通粗飼料の生産・販売などがあげられる。この経営目的に応じて大規模草地改良事業では育成牛・乾乳牛の預託放牧を前提として、草地造成のほかに建物、施設、機械などを整備している。育成牛の預託放牧は、個別酪農経営において収益性の悪い育成部門を切り離し、その部門に要した飼料と労働力を収益性の高い搾乳部門に投入することの利点を追求したのである。同時にまた、預託放牧により育成牛の供給を豊かにして地域の飼養頭数密度を高め、酪農地域形成への効果を期待したのである。

第2項 大規模草地の利用形態

川上村と八束村における大規模草地改良事業は、八束村では昭和36年（1961）度から、川上村では同37年（1962）度から、いずれも3か年にわたって実施された。その団地別草地造成面積は、八束村では蒜山山麓部に位置する蒜山上（三木ヶ原）69ha、蒜山中65ha、高松26ha、ケヤキ30haの4団地であり、川上村では朝鍋鷲ヶ山の東麓に広がる朝鍋110haおよび鳥越30ha、三平山の東麓に位置する川上

153haの3団地であった。

各団地では主として放牧経営による育成牧場の運営を視野に入れて道路整備、飲雑用水および電気
の導入、避難舎と看視舎の建設、隔障物の設置、牧野樹林の植栽等も行われ、その総工費は川上村分
は9千304万円、八束村分は5千354万円となっている。

上記した各団地の造成当時における草地利用の概況は表52に示すとおりである。¹³⁶⁾

表示された利用状況から、草地利用形態は3つに区分される。すなわち、①ジャージー種育成牛の
預託放牧、②乾草の直販、③草地の貸付である。後者の草地貸付形態は牧草の利用方式によってさら
に2分され、その1つは牧草の刈取利用（生草給与、サイレージおよび乾草調製）であり、他の1つ
は酪農経営体の夏季現地搾乳による放牧利用で、この形態は後述するように昭和44年（1969）に蒜山
上団地の一部で実現している。

上述した造成団地における草地経営は、その公共営的性格から両村の行政的主導の下で、その機能
を確かなものにしてしている。すなわち、それら公共草地の管理運営のため、川上村では昭和38年（1963）
に「大規模草地設置条例」を公布し、同37年（1962）4月1日から適用している。この条例は上述し
た3団地の設置を定め、乳牛と和牛の預託放牧と牧草の栽培及び生草、乾草の売り払い業務を明記し、
草地管理運営委員会を設置し、必要に応じ管理人を置くこととし、さらに草地の利用料金を定めてい
る。

一方、八束村でも昭和37年（1962）4月に「蒜山原大規模草地設置条例」を制定し、同条例に基づ
き「大規模草地管理規程」を定めている。同規程では、草地管理の目的として草地を放牧地と採草地
に区分し、ジャージー種牛及び和牛、馬の放牧ならびに牧草の有償販売をあげ、村長は大規模草地管

表52 大規模草地改良事業による造成草地の利用状況（昭和39年）

（単位：ha、万円）

団地名		朝鍋	鳥越	川上	蒜山上	蒜山中	高松	ケヤキ	
牧草地面積 (ha)		110	30	153	69	65	26	30	
草地 経営 者	行政管理責任者	川上村長	川上村長	川上村長	八束村長			八束村長	
	経営責任者	川上村	川上村	川上村	大規模草地利用組合			開拓組合長	
	草地管理従事者数	常勤2名	—	—	常勤3名			—	
	賃金支払者	川上村	川上村	川上村	大規模草地利用組合			開拓組合	
放牧 利用	放牧地面積 (ha)		60	—	—	49	—	—	…
	放牧 頭数 (頭)	12か月齢未満	32	—	—	60	—	—	10
		12か月齢以上	47	—	—	5(和牛)	—	—	—
	預託 料金 (円)	経産牛	7	—	—	—	—	—	—
		12か月齢未満	60	—	—	60	—	—	0
		12か月齢以上	65	—	—	65	—	—	—
	利用 対象者	経産牛	80	—	—	—	—	—	—
利用対象者		川上村一円	—	—	八束村一円	—	—	開拓組合員	
採草 利用	利用 方式	分割採草 (ha)	40	30	153	3	65	26	30(非分割)
		乾草販売 (ha)	10	—	—	17	—	—	(30)
	利用 料金 (円)	分割採草	3,780	3,780	3,780	3,600	3,600	3,600	—
		乾草販売	70/1梱包	—	—	25/kg	—	—	25/kg
利用対象者	川上村一円	入会関係部落	入会関係部落	八束村一円	八束村一円	八束村一円	八束村一円	開拓組合員	

資料：中国四国農政局「美作地域大規模草地改良地区管理利用効率化促進調査」より作成。

注：預託料金は1頭、1日。分割採草の利用料金は10a当たり、肥料代が2,000円程度含まれる。

理委員会の意見を反映しながら適切な事業運営を行うこととしている。

同規程は預託放牧、生産牧草の利用、草地の肥培管理、道路その他関係施設の管理、家畜預託者及び牧草購入者からの預託料（購入代金）の徴収などについても明記している。なお、規程では草地管理業務を他者に委託できるとしており、昭和39年（1964）度に「大規模草地利用組合」が設立され、同組合が蒜山上、蒜山中、高松の3団地の管理運営に当たり、ケヤキ団地については蒜山開拓農業協同組合が管理を担当することとした。

表52で示した朝鍋および蒜山上の両団地における預託放牧は、朝鍋団地では昭和38年（1963）4月に川上村営育成牧場を開設し、同年（1963）7月から放牧を開始している。一方、蒜山上団地での預託放牧は昭和39年（1964）から大規模草地利用組合の管理運営の下で開始された。両団地における預託放牧は順調に運営されたが、川上村役場資料によると朝鍋団地の預託放牧は昭和46年（1971）9月に閉鎖されている。その理由は草地の荒廃化と小型ピロプラズマ病の多発などによる放牧預託牛頭数の減少である。すなわち、預託牛頭数は昭和40年（1965）代前半期の120頭程度から同45年（1970）には50頭程度まで急落したのである。

一方、蒜山上団地における預託放牧は昭和47年（1972）度で廃止されている。それは八束村農業協同組合において、第2次酪農近代化計画の推進を図る目的の一環として乳牛の哺育育成事業を立ち上げたことによる¹³⁴⁾。すなわち、八束村農業協同組合は蒜山開拓農業協同組合所有のケヤキ団地を借り受け、昭和48年（1973）度から上記事業を発足させ、それまで八束村の「大規模草地利用組合」が管理運営していた業務のすべてを引き受けることにしたのである。しかし、この哺育育成事業は平成元年（1989）から蒜山酪農農業協同組合に引き継がれた。これら両農業協同組合による育成事業の詳細については第5節において詳述する。

上述した朝鍋団地と蒜山上団地では預託放牧のほかに乾草の生産販売を実施し、さらに全団地を通じて個別農家への草地の分割貸付がなされ、現在も継続している。ケヤキ団地もまた同様であるが、ただ放牧利用は開拓農家が直接的に実施し、それは小規模であった。

上記した大規模草地の管理用機械類は、昭和35～36年（1960～1961）度草地管理利用機械導入事業（県有貸付）、昭和37年（1962）度地域畜産振興補助事業（地方競馬全国協会助成）、昭和39年（1964）度草地等効率利用促進事業、さらに昭和40年（1965）代には第1次および2次構造改善事業によって導入・整備され、その事業総額は6千379万円にのぼっている¹³⁵⁾。上述の補助事業により装備された機械類はトラクターおよび乾草調製作業機を主体としたもので、朝鍋、蒜山上の両団地における乾草生産に使われ、さらに個別農家の牧草収穫・調製の請負作業にも出動し、なお、一部の機械は川上村農業機械公社に貸与されている。

上記した大規模草地の利用状況については、昭和39年（1964）の時点における一部が前出の表52に示されている。同年以後の草地利用と経営収支に関する資料は不詳である。そのため川上村営育成牧場（朝鍋団地）および八束村大規模草地利用組合経営の3団地（蒜山上、蒜山中、高松）における昭和39年（1964）度の草地経営収支¹³⁶⁾を参考までに以下に略記することとした。ただ、いずれの草地経営とも事業開始直後であり、十分な成果をあげるまでに至っていない点を付記しておく。

川上村営育成牧場の場合、支出は168万9千円、収入は152万5千円、不足額16万4千円で、不足分は一般会計から補填されている。支出の主なものは支出額の62%を占める肥料費、次いで人件費の25

%であった。一方、収入の主体は預託料で61%を占め、次いで採草利用料の32%、乾草販売収入は6%強であった。

八束村大規模草地利用組合の管理運営する3団地草地経営の場合、支出は320万3千円、収入は313万3千円、差引不足額は7万円であった。支出の主たるものは総額の52%を占める肥料費、次いで人件費の12%、臨時費（主に乾草委託料）11%、機械費10%であった。一方、収入の主たるものは採草料で総額の40%を占め、これに乾草販売収入の28%、預託料の18%、トラクターなど機械作業請負い7%と続いている。

第3項 大規模草地利用の農家事例

1 複合酪農段階

表53は大規模草地改良事業が完了した直後、昭和39年（1964）度における個別酪農家の大規模草地（公共草地）の利用状況を示したものである¹³⁷⁾。当時、蒜山地域酪農の展開過程は「酪農普及期」を脱出し、昭和39年（1964）以降における「酪農近代化期」に突入する段階であった。すなわち、乳牛飼養農家数、飼養頭数および酪農家率の急上昇から一転して、飼養農家数と酪農家率が低落し、飼養頭数と1戸当たり飼養頭数が上昇軌道に乗った転換期である。

表示された調査農家のうちNo1農家は2戸の酪農協業体である。各農家の乳牛飼養頭数はNo1農家

表53 酪農家による大規模草地の利用状況（昭和39年）

農家番号		No 1	No 2	No 3	No 4	No 5
団地	名称	朝鍋	朝鍋	朝鍋	蒜山上、蒜山中	蒜山中
	距離(km)*	1	1.5	4.0	4.5	0.5
大規模草地	借入面積(a)	100	50	—	30	30
	利用形態と利用経費	採草(青刈り・乾草調製) 乾草購入720kg×25円 借地料20,000円	採草(サイレージ・乾草調製) 借地料10,000円	預託放牧(育成) 1頭、預託料 300日×60円	採草(青刈り) 借地料3,000円	採草(サイレージ・乾草調製) 借地料2,500円
飼料作面積(a)	混播牧草地	280(輪換放牧)	200(輪換放牧)	40(青刈り)	30(青刈り)	70(青刈り)
	青刈りコーン	20(サイレージ)	20(サイレージ)	—	—	50(サイレージ)
	飼料カブ	20	20	—	—	—
	イタリアンライ	—	—	40(サイレージ)	60(サイレージ)	—
	計	320(25.0%)	240(22.7%)	80(0%)	90(25.0%)	120(25.0%)
J種牛(頭)	成牛	13	7	3	2	4
	育成牛	1	—	1	1	2
耕地面積(a)	水田	200	100	150	93	50
	畑	300	220	40	60	290
	計	500	320	190	153	340
粗収入(千円)	酪農	1,000(56.2)	480(53.3)	360(33.3)	243(35.7)	500(64.9)
	耕種	780(43.8)	420(46.7)	720(66.7)	438(64.3)	270(35.1)
	計	1,780(100.0)	900(100.0)	1,080(100.0)	681(100.0)	770(100.0)

資料：表52に同じ。

注：1）* 団地内草地と利用農家の距離。

2）飼料作面積合計の括弧内は飼料作面積に占める大規模草地（公共草地）面積の割合（%）。

3）農家番号No1は2戸の酪農協業体で、すべての数値は2戸分。

の14頭（1戸平均7頭）からNo.4農家の3頭の範囲にある。当時の川上村と八束村の1戸当たり平均飼養頭数（成牛有と育成牛）は、それぞれ4.2頭、3.5頭（岡山農林水産統計年表、昭和40年2月1日現在）であったから、調査農家の酪農経営規模はほぼ平均的酪農家水準と考えられる。

調査農家の1戸当たり公共草地面積（割地採草利用面積）はNo.1、No.2農家ともに50a、No.3農家は預託放牧のみであり、No.4とNo.5農家はともに30aとなっている。農家に対する割地は従来の入会権を優先条件として配分され、その面積は朝鍋団地では1戸当たり50a、川上団地では30～50aとなっている。蒜山上、蒜山中の両団地の配分基準は不詳であるが、前記の基準に準じていると推量される。

調査農家の飼料作実面積に対する公共草地面積の比率はおよそ20%から25%の範囲にあり、その利用状況は青刈りと乾草およびサイレージの調製である。なお、No.1農家は割地利用とは別に公共草地で生産された乾草を購入し、No.3農家は育成牛の預託放牧に参加している。こうした利用状況は当然のことながら、表52に示した公共草地の機能をそれぞれの農家が活用していることを物語っている。

なお、調査農家の自作地における飼料作で注目すべきは混播牧草地で日常的な輪換放牧が青刈りを行い、遠隔地の公共草地では貯蔵飼料を調製している点である。また、青刈りコーンとカブの輪作や水田裏作へのイタリアンライグラスの導入など耕地の高度利用が図られている。

調査農家はすべて水稲作と酪農の2本立経営で、1戸当たり平均粗収入総額は86万9千円、そのうち酪農部門は43万1千円で、その構成割合は平均49%強（65～33%）となっている。したがって大方の調査農家の酪農経営の展開は複合酪農段階にあると考えられる。ちなみに蒜山地域の複合酪農段階は昭和41年（1966）頃からとされている。各農家はいずれも水稲作規模を維持しながら、No.1～3農家は自作畑の全面積、No.4～5農家はほぼ半分の自作畑を飼料生産に当て、不足分を公共草地に依存している。したがって上記した公共草地比率20～25%の役割は極めて大きいと言わざるを得ない。

2 専業酪農段階

蒜山地域における酪農経営の展開過程において専業酪農段階は一般に昭和48年（1973）以降である。この段階への規模拡大、さらにその後の規模拡大における公共草地の役割については第3章第3節において多少ふれている。本項では専業酪農期の成熟段階と考えられる昭和60年（1985）、平成5年（1993）、同12年（2000）における個別農家の飼料作面積に占める公共草地面積の比率などについて、表54の資料に基づき記述する。

同表は岡山県畜産会による酪農経営診断農家の事例によるもので、その農家数は昭和60年（1985）は5戸、平成5年（1993）は4戸、同12年（2000）は18戸である。これら農家の中には公共草地を利用しないで、転換田と畑の借地を拡大した農家も含まれ、その公共草地非利用農家数は上記の年次順に0戸、1戸、7戸で、公共草地非利用農家率はそれぞれ0%、25%、39%となっている。以上の事情から同表の1戸当たり平均飼料作実面積は調査全農家とそのうちの公共草地利用農家に区分し、表示してある。なお、公共草地利用農家では、その生産牧草はサイレージや乾草に調製され、平成年代（1989～）に入るとロールバールラップサイレージとしての利用が中心となっている。

全調査農家1戸当たり経産牛頭数は昭和60年（1985）に37頭、平成5年（1993）に44頭、同12年（2000）に46頭と漸増している。一方、全調査農家1戸当たり飼料作実面積は上記の年次順に1,265a、1,295a、1,596aとなり、最後の年次において急増している。また、公共草地利用農家1戸当たり

飼料作実面積は上記の年次順に1,265 a、1,504 a、1,902 aとなり、公共草地利用農家の方が飼料作実面積は大きくなっている。

公共草地利用農家の1戸当たり同草地面積は昭和60年(1985)は696 a、平成5年(1993)は960 a、同12年(2000)は1,205 aで、その面積は経年的に急速度で拡大している。しかし、経産牛1頭あたり面積をみると、上記の年次順に19.2 a、30.7 a、24.0 aと推移し、最後年次では急落し、1戸当たり面積の推移傾向とは反対となっている。

一方、飼料作実面積の経産牛1頭当たり面積でみると、

昭和60年(1985)に34.0 a、平成5年(1993)に30.4 a、同12年(2000)には34.8 aとなり、経年的な下落傾向はみられない。これは転換田と畑での飼料作の増反が影響しているためである。すなわち、飼料作実面積に占める公共草地面積の割合は、上記の年次順にそれぞれ57.9%、62.5%、58.8%を示し、最後年次において低落し、転換田と畑の飼料作面積割合の増加を意味している。

個別農家の酪農経営展開過程で欠かせない飼料生産基盤の外延的拡大は、昭和30年代(1955~1964)は入会牧野等の草地改良事業による造成草地(公共草地)へ向けられていたが、その後、昭和44年(1969)からは稲作転換政策に伴う転換田にも向けられ、転換田における飼料作は経年的に増大している。酪農家にとって公共草地(大規模草地)利用の難点は畜舎との距離が長く、4 km以上に及ぶ事例もある。しかし逆に利用地の区画が広く、機械化作業の効率面では優れている。一方、転換田利用の長短は公共草地と反対で、牛舎との距離は短いものの区画面積が狭小で、分散し、機械化作業は非効率であるが、借地料は安い。こうした飼料基盤の供給事情のもとで酪農家はいずれかに比重をかけた今日に至ったと考えられる。

それにしても表54で示した資料からは、経産牛45頭前後の専業酪農を支える公共草地の地位は非常に高い、と評価せざるを得ない。

表54 専業酪農期における飼料作と公共草地の関係

項目	昭和60年	平成5	12
1戸当たり飼料作実面積(a)	1,265(28) <1,265(28)>	1,295(30) <1,504(10)>	1,596(49) <1,902(45)>
公共草地	696(26) <696(26)>	720(70) <960(34)>	737(122) <1,205(72)>
転換田	312(47)	291(42)	319(53)
畑	257(68)	284(32)	540(57)
飼料作地目別構成比(%)	57.9(26) <57.9(26)>	46.9(65) <62.5(26)>	36.0(86) <58.9(26)>
転換田	24.2(33)	26.2(54)	25.1(72)
畑	17.9(55)	26.9(66)	38.9(63)
経産牛1頭当たり飼料作実面積(a)	34.0(17) <19.2(23)>	30.4(35) <30.7(41)>	34.8(24) <24.0(53)>
公共草地	19.2(23)	23.1(74)	14.6(105)
1戸当たり経産牛頭数(頭)	37(14)	44(7)	46(24)
調査農家数(戸)	5[0]	4[1]	18[7]

資料：岡山県畜産会「酪農経営コンサルテーション調査表」及び「酪農経営診断報告書」より作成。

- 注：1) 表示した公共草地は大規模草地改良事業による造成草地。
 2) 記載数値は全調査農家の平均と変動係数、但し< >は公共草地利用農家の平均と変動係数。
 3) 調査農家数の[]は公共草地非利用農家の内数。
 4) 公共草地の平均借地料(10 a当たり)は川上村5,000円、八東村3,500円、期間は原則3か年。

第4項 公共草地の衰退

昭和30～60年代（1950～88）に実施の各種補助事業により造成された草地の利用度は、経年的に縮小する宿命をたどっている。

昭和36～39年（1961～1964）に積極的に推進された大規模草地改良事業により造成された川上村分293haと八東村分190haの公共草地も例外ではなかった。その原因は複合的であり、前節で記述した草地の立地条件以外に農業を取り巻く外部条件の変化である。すなわち、農村労働力の都市流出により、昭和38年（1963）をピークとして急落傾向を強めた酪農家数の減少化と昭和40年（1965）代後半期からの米の生産過剰に起因した稲作転作田における飼料作の拡大化である。さらに昭和30年代（1955～64）末頃から脚光を浴びた蒜山大根の栽培もまた一役を買っている。すなわち、大根作は昭和50年代（1975～84）の中期から同60年（1985）代末にかけて最盛期を迎えたのであるが、この大根作ブームが一部酪農家の脱落に手を貸したことは否定できない。

表55は各種の草地改良事業（補助事業）により造成された公共草地の利用状況を昭和51年（1976）と平成12年（2000）の両時点で示したものである。

大規模草地改良事業による造成草地について、川上村分293haの利用目的別面積は、昭和51年（1976）に牧草利用180ha、野菜栽培（主に大根作）53ha、利用放棄による荒廃地60haで、牧草利用の面積比率は61.4%、野菜作18.1%、残り20.5%は荒廃地となっている。それからおよそ四半世紀の平成12年（2000）には牧草利用130ha、野菜作17ha、荒廃地146haで、それぞれの構成比率は44.4%、5.8%、49.8%となっている。

一方、八東村分190haの利用別面積は、昭和51年（1976）に牧草利用116ha、野菜作26ha、荒廃地48haで、それぞれの構成比率は61.1%、13.7%、25.2%となっている。平成12年（2000）における牧草利用は92.1ha、野菜作6.7ha、荒廃地91.2haで、それぞれの構成比率は48.5%、3.5%、48.0%を示している。

他方、大規模草地改良事業を除く他の草地改良事業（高度集約、小規模、中規模、団体営、公社営）は昭和33年（1958）以降4か町村において実施され、その造成草地面積は前出の表51に示されている。

川上村における昭和40年（1965）代末までに造成された草地192.8haの昭和51年（1976）における利用状況をみると、牧草地148.6ha（造成面積に占める比率77.1%）、野菜作（大根）32ha（同16.6%）、荒廃地12.2ha（同6.3%）であった。その後、造成草地は74.6ha追加され、平成12年（2000）までの造成草地は267.4haとなっている。その造成草地の利用内訳は牧草地50ha（同18.7%）、野菜作6ha（同2.1%）、荒廃地211.4ha（同79.2%）で、昭和51年（1976）の時点と比べると、牧草地は98.6ha減少し、逆に荒廃地が199.2ha増加し、野菜作は減少し26haとなっている。

八東村における昭和40年（1965）代末までの造成草地124.5haは、昭和51年（1976）に牧草地93ha（造成面積に占める比率66.4%）、野菜作27ha（同8.6%）、荒廃地78.5ha（同25.0%）の利用状況に変わっている。その後、昭和50年（1975）代末までに6.2haの草地造成が行われ、平成12年（2000）までに造成された草地面積は130.7haとなっている。その造成草地の利用内訳は、牧草地77.3ha（同59.1%）、残り53.4ha（同40.9%）は荒廃地となっている。

中和村と湯原町における造成草地の利用状況の経年的推移の記録は不詳で、平成12年（2000）の状

表55 草地改良事業による造成草地の利用状況の推移

(単位：ha、%)

項目		川上村		八束村			中和村	湯原町	
		昭和51年	平成12	昭和51年	62	平成12	平成12	平成12	
大規模草地改良事業	総面積	293.0	293.0	190.0	190.0	190.0	—	—	
	利用区分	牧草地	180.0 (61.4)	130.0 (44.4)	116.0 (61.1)	81.6 (42.9)	92.1 (48.5)	— (—)	— (—)
		野菜畑	53.0 (18.1)	17.0 (5.8)	26.0 (13.7)	8.6 (4.6)	6.7 (3.5)	— (—)	— (—)
		荒廃地	60.0 (20.5)	146.0 (49.8)	48.0 (25.2)	99.8 (52.5)	91.2 (48.0)	— (—)	— (—)
その他草地改良事業	総面積	192.8	267.4	124.5	130.7	130.7	80.3	245.8	
	利用区分	牧草地	148.6 (77.1)	50.0 (18.7)	93.0 (74.7)	75.4 (57.7)	77.3 (59.1)	1.0 (1.2)	32.5 (13.2)
		野菜畑	32.0 (16.6)	6.0 (2.1)	1.0 (0.8)	5.4 (4.1)	— (—)	— (—)	— (—)
		荒廃地	12.2 (6.3)	211.4 (79.2)	30.5 (24.5)	49.9 (38.2)	53.4 (40.9)	79.3 (98.8)	213.3 (86.8)
集計	総面積	485.8	560.4	314.5	320.7	320.7	80.3	245.8	
	利用区分	牧草地	328.6 (67.6)	180.0 (32.1)	209.0 (66.4)	157.0 (49.0)	169.4 (52.8)	1.0 (1.2)	32.5 (13.2)
		野菜畑	85.0 (17.5)	23.0 (4.1)	27.0 (8.6)	14.0 (4.3)	6.7 (2.1)	— (—)	— (—)
		荒廃地	72.2 (14.9)	357.4 (63.8)	78.5 (25.0)	149.7 (46.7)	144.6 (45.1)	79.3 (98.8)	213.3 (86.8)

資料：中国四国農政局畜産課『昭和51年度蒜山地区草地等効率利用促進プロジェクト調査成績』および『各町村役場資料』より作成。

- 注：1) 荒廃地とは利用放棄地で、第2次植生への遷移過程にある。
2) 括弧内は利用区分別構成割合。

況をみると、中和村では造成草地80.3haのうち牧草地はわずかに1ha、残りは荒廃地となっている。湯原町における造成草地268haは牧草地として32.5ha（うち16.5haは肉用牛に供用）が利用され、残りは荒廃地となっている。

上述した造成草地における大根作への転換は蒜山地域の中でも蒜山盆地部で起こっている。既存畑における大根作は、昭和40年代（1965～74）中期頃から連作障害が多発し、その対策として昭和47～48年（1972～73）に造成草地での大根栽培（牧草と大根の輪作）が始まっている。つまり入会牧野等での造成草地の一部は、この時点から大根作へと転換したのである。

上述した造成草地における大根作の詳細な記録は不詳であるが、八束村分の造成草地における作付面積は昭和48年（1973）に8.3ha、同50年（1975）に19.2ha、同54年（1979）には最高の35.1haを記録し、その後は減少基調で推移し、同55年（1980）に32.8ha、昭和62年（1987）に19.4ha、平成12年（2000）には6.7haに激減している。この激減傾向は大根作の減反傾向と連動しているが、一方で公共草地利用者の長期固定化と、さらに草地における大根作跡地の顕著な地力低下が大根作との輪作を阻止する一因ともなっている。

上述したように昭和33年（1958）以降に実施された各種草地改良事業による造成草地は蒜山地域4

か町村で1,207.2haを記録し、平成12年（2000）の時点での牧草利用は382.9ha（造成面積の31.7%）、野菜作（主に大根作）は30ha（同2.4%）で、造成面積の65.8%に相当する794.6haは荒廢地化している。荒廢地の植生は多くは2次植生への遷移過程にあり、一部は植林地となっている。

草地改良事業による草地造成、施設設置および機械類導入に投下した事業費総額は平成12年（2000）の時点で7億4千180万円に達している。一方、造成草地の草地利用率は32%であるから、単純計算では5億442万円（事業費総額の68%）は浪費され、2億3千738万円が牧草生産と乳牛の育成に生かされ、15億9千万円の酪農粗生産額（表24参照）をあげたことになる。事業費の浪費分は68%と高率であるが、昭和40年（1965）代の酪農近代化の飼料基盤となったことは否めない。

上記した造成草地の荒廢化の現状は、水田転換地の飼料畑利用との競合関係のもとで、公共草地に依拠した酪農展開が飽和域に達したものとも考えられる。しかし、地域資源の有効利用の観点からすれば、荒廢草地の再利用は今後の重要課題であり、その検討は蒜山地域酪農を基底に据えた地域社会の将来発展の視点から極めて重要な意味をもつものと考えられる。この点については第7章第13節でふれることにしている。

さて、上述したように造成草地が著しく荒廢しているなかで、現在有効利用されている草地の大半は大規模草地改良事業による造成草地である。これら草地の利用形態は既述したように①草地経営者（村や農協）が草地の利用権を有料で一定期間農家に譲渡し、農家が自由に採草または放牧利用する、②草地経営者がジャージー種子牛を買取って哺育・育成し、農家に売却する2つである。前者①の形態のうち採草利用は草地造成時から実施されているが、放牧利用では現地搾乳あるいは畜舎移転などの方式が希少事例ながら昭和40年（1965）代中期頃からみられる。また、後者②の形態は昭和30年（1955）代末から同40年（1965）代前期までにみられた子牛の預託育成放牧から買取り・売却方式に変わったものである。

以下の項では①の個別酪農経営体の現地搾乳方式と②の組合営による子牛の買取り・売却方式型育成について記述する。

第4節 百合原牧場の放牧経営

第1項 酪農経営の展開

1 協業酪農期（昭和44～平成3年）

個別酪農経営体が遠隔地の公共草地を活用して経営規模の拡大を図る手段として、公共草地への移転がある。この移転方式には①牛舎と住宅の移転と②搾乳施設の移転がある¹³⁸⁾。本項で記述する百合原牧場は後者に属し、蒜山山麓放牧地に搾乳施設のみ設置し、そこで夏期は昼夜放牧し、冬期は住宅地に近い畜舎に移動し、舎飼いする方式で、一般的に言われている夏山・冬里方式の範疇にはいる。

百合原牧場は表56-1で示すように、酪農部門の共同作業段階から協業経営段階を経て現段階の專業酪農期を迎えている。しかし、このような展開過程において現地搾乳・昼夜放牧方式に変わりはなかった。蒜山地域では一般に昭和40年（1965）代末ごろまで放牧が行われていたが、それは住宅に隣

表56-1 百合原牧場の酪農経営展開過程の概要

項目	S44年	45	46	52	H 3	4	5	7	9	12	
	共同作業期		協業経営期			個人専業酪農期					
経産牛頭数(頭)	26	40	45	78	53	54	59	66	72	69	
搾乳牛(頭)	23	36	4,146	65	47	45	50	56	61	59	
育成牛(頭)	5	10	15	29	9	18	30	51	36	30	
耕種作物 (10a)	水稻	60	60	60	48	40	12	12	12	3	3
	大根	32	32	32	22	22	—	—	—	—	—
飼料作 用地面積 (10a)	普通畑	—	—	—	—	25	36	36	36	36	36
	転換田	—	—	—	—	—	4	4	4	25	25
	公共草地	270	270	420	420	420	370	370	370	370	370
	計	270	270	420	420	445	410	410	410	431	431
	うち借地	270	270	420	420	445	410	410	410	431	431
家族酪農従事者数(人)	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	3	3	4	3	3	
雇い入れ(人)	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	

資料：岡山県畜産会「酪農経営診断報告書」および聞き取り調査による。

注：1) 家族酪農従事者数は昭和44年～平成3年まで4戸が毎日交代で出役し、昭和50年から専従者1人が加わる。

2) 平成3年までの数値は4戸分である。

接する牛舎周辺草地における昼間放牧であった。しかし昭和50年(1975)代における頭数規模の拡大に伴い、放牧・舎飼方式から青刈・舎飼方式へと転換する乳牛飼養環境の変化の中で、当時の百合原牧場協業経営組織体が現地搾乳・昼夜放牧方式を選択し、今日へ継承されていることは非常に意義深く、注目すべき事柄である。それは蒜山地域ジャージー種牛の周年舎飼いから放牧地への開放が、現時点においては苦難の道であるけれど、明日の展望を明るくすると考えるからである。

昭和44年(1969)、八束村中福田部落在住の4戸の酪農家は、昭和37年(1962)度大規模草地改良事業による造成草地「蒜山上団地」69haのうち27haを所有者八束村(管理運営者大規模草地利用組合)から借入れ、共同放牧・現地搾乳を始めたのである。4戸の酪農家のうち1戸(I農家)は百合原牧場の現経営者の父親であった。

当初、4戸の酪農作業共同組織が発足した背景として、①八束村および同村農業協同組合の奨励指導、②高冷地特産の大根作目と水稻作目、酪農作目の3部門複合経営における労働力競合の排除、そして③酪農作目の規模拡大があげられる。

当時、4戸の経営内容は表56-1に示したように、1戸当たり平均水稻作1.5ha、大根作0.8ha、ジャージー種経産牛6.5頭牛の規模であった。草地における乳牛飼養管理施設は大規模草地改良事業により設置された避難舎と看視舎の2棟を活用し、そのうち1棟を放牧期間中の搾乳舎に改造し、機械器具類は各戸が持ち寄った。飼養管理作業は4戸の交替制で毎日1名が出役し、搾乳、飼料給与、放牧管理を担当し、共同的作業は全員で行い、成牛群と育成牛群はそれぞれ輪換方式で昼夜放牧された。

共同作業段階における飼養管理作業の中で搾乳量は戸別に記録し、飼料給与メニューも戸別化されていた。そのため作業共同の効率的遂行に支障をきたし、規模拡大の障害となり、昭和46年(1971)に酪農部門の協業化に踏み切ったのである。すなわち、4戸は資本金1千200万円を平等出資し、各戸所有のジャージー種牛30頭を持ち寄り、さらに地域外からの導入牛25頭を加え、有限会社「百合原牧場」を設立したのである。

乳牛頭数の増加に伴い公共草地面積を42haに拡大するとともに、昭和47年（1972）に既存の建築物解体の廃材を活用し、200万円で65頭収容の冬期用牛舎を放牧地から約4km離れた集落外縁部に建設し、同時に角型コンクリートサイロ（162m²）2基を付設した。4戸の農家から牛舎までの距離は0.5～1.3kmで、各農家の乳牛はこの牛舎に収容された。昭和48年（1973）には放牧地の避難舎を8頭搾乳のアプレスト式パーラー（現在も使用）に改造し、翌49年（1974）には冬期用牛舎を85頭収容規模に増築している。なお、この年にアメリカから雌牛1頭を導入し、育成牛を八束村農業協同組合営育成牧場に預託している。

これまで酪農作業は4戸の毎日交替制であったが、昭和50年（1975）から現在の百合原牧場経営者が財団法人中国四国酪農大学校を卒業と同時に専従することになった。しかし、4戸の交替制は継続された。

利用草地の拡大に伴う牧草の収穫・調製用機械の装備充実のため、一部の機械類は八束村大規模草地利用組合から借用していたが、昭和51～52年（1976～77）度緊急粗飼料増産対策事業で、後出の表56-4で示すトラクターおよび作業機類を導入し、スチールサイロ（150m³）2基を設置した。その事業費総額は初年度4千300万円、次年度は3千160万円であった。

酪農部門の協業経営は順調に進展し、この経営段階におけるジャージー種牛飼養頭数、産乳量、繁殖成績の一部を示すと表56-2のとおりである。

協業経営の始まった昭和46年（1971）の経産牛頭数は45頭で、翌47年（1972）には52頭となり、その後は増加基調で推移し、同56年（1981）に80頭に達している。その後は70頭台後半で推移し、昭和59年（1984）には81頭に増加し、同年にアメリカ産雌牛1

頭を導入している。昭和60年（1985）以降は減少基調で推移し、平成3年（1991）に57頭を記録し、専業酪農段階に移った同4年（1992）は54頭となっている。

経産牛1頭当たり乳量は昭和46年（1971）に2,751kgであったが、同49年（1974）には3,000kg台前半水準まで増加し、その後は3,000kg台後半の水準を維持し、同62年（1987）に4,000kgに近接した後は4,100kg前後で推移し、平成3年（1991）は4,152kgとなっている。

一方、年間産乳量は昭和46年（1971）に125tであったが、同51年（1976）までの5年間に倍増して249tとなり、その後も増加し、同59年（1984）に289tとピークを迎えている。その後、経産牛1頭当たり乳量は増加したものの、飼養頭数の減少のため、年間産乳量は下降し、平成3年（1991）には

表56-2 協業経営期の乳量および繁殖成績

年度	飼養頭数(頭)		乳量 (経産牛1頭、 当たりkg)	年間乳量 (t)	分娩 間隔 (月)	種付 回数 (回)	産次数 (産)
	経産牛	育成牛					
昭和46年	45	15	2,751	125(100)	11.8	1.8	2.5
48	65	5	2,861	184(148)	12.7	1.5	3.3
50	70	17	3,105	217(174)	12.4	1.9	3.6
52	78	29	3,740	291(234)	12.5	1.8	3.8
54	79	30	3,561	280(225)	13.3	2.0	3.6
56	80	42	3,131	250(200)	12.3	1.4	3.8
58	76	31	3,562	271(217)	14.4	1.9	3.3
60	72	36	3,517	252(201)	13.2	1.5	3.8
62	66	1	3,976	261(209)	13.0	1.7	3.9
平成1	60	1	4,109	246(197)	13.2	1.5	3.8
3	57	9	4,152	235(189)	12.9	1.4	3.6

資料：聞き取り調査による。

注：年間乳量の括弧内は昭和46年の年間産乳量を100とした時の指数。

235 t を記録し、昭和46年（1971）の産乳量と比べて約1.9倍となっている。

繁殖関係の中で分娩間隔は12～13か月（平均12.9か月）、種付回数は1.4～2.0回（平均1.7回）、産次数は2.5～3.8産（平均3.5産）で、大半の年次間には大差はみられなかった。

協業経営期における経済的成果の一部を昭和52年（1977）度、同58年（1983）度および平成2年（1990）度の損益計算書でみると表56-3のとおりである。

牛乳販売高は3千300～3千500万円の範囲で推移し、子牛販売代金と雑収入は年度間に大差がみられるが、貸方（収入）総額は3千900～4千200万円となっている。子牛販売代金はF1交雑種（黒毛和種雄牛×ジャージー種雌牛）の6か月育成牛販売が主体を占め、雑収入は奨励金、補給金、助成金などである。一方、借方（支出）総額は3千800～4千200万円の範囲で、その中で特に多額の支出費目は購入飼料費と管理費となっている。管理費は経営参加4農家の出役賃金および専従者1名の人件費に相当する。経営成果として当期剰余金は昭和53年（1978）度以降80万円前後で推移している。

ジャージー種経産牛60～80頭を飼養する4戸の農家にとって、協業経営期は水稻作目および大根作目との複合酪農期に相当するものである。個別農家の観点からすれば、経産牛15～20頭飼養と大根作80～50aおよび水稻作100～150aの3作目複合経営で起こる土地利用と労働力の競合は、公共草地における昼夜放牧および搾乳など飼養管理作業の協業化により排除されている。

2 専業酪農期（平成4年以降）

2-1 専業酪農の展開過程

上述した協業酪農組織体・有限会社百合原酪農の経営は順調に運営されてきたが、同会社構成員4戸の創業者は高齢化し、そのうち3戸は後継者不在で、I農家（現在の百合原牧場経営体）のみ後継者に恵まれていた。しかも同後継者は中国四国酪農大学を卒業し、前述したように昭和50年（1975）から有限会社百合原酪農の専従者として勤務している。そのため3戸の構成者はI農家に対し有限会社百合原酪農の経営継承を要請したのである。そこでI農家は5千万円の資金を調達し、平成4年（1992）に百合原酪農の建物、施設、機械類をまるごと購入し、有限会社百合原牧場として発足したのである。まさにI農家の専業酪農経営の始まりである。

表56-3 協業経営期の損益計算書

（単位：千円）

項目		昭和52年度	58	平成2
貸方	牛乳販売高	35,632	33,340	34,362
	子牛販売代金	59	3,188	1,857
	雑収入	2,015	860	1,610
	その他	4,873	3,525	1,341
	計	42,579	40,913	39,170
借方	草地使用料	1,228	1,295	1,323
	購入飼料費	10,814	12,804	7,369
	肥料費	4,927	2,682	1,940
	燃料費	786	587	270
	施設費	2,259	2,733	4,121
	乳牛経費	1,534	1,600	2,105
	管理費	9,546	10,091	12,061
	減価償却費	5,328	3,666	3,962
	支払利子	2,222	1,309	527
	租税公課	2,147	2,238	2,673
	雑費	328	504	682
	その他	1,244	588	1,378
	計	42,363	40,097	38,411
	当期剰余金	216	816	759

資料：有限会社百合原酪農『各年度決算書』より作成。

注：1）貸方の「その他」は固定資産処分益、固定資産評価益など。

2）借方の「施設費」は光熱費、資材費、修理費など。「乳牛経費」は授精料、衛生費、共済掛金など。「管理費」は人件費など。「その他」は事務費、更生福祉費、固定資産処分損など。

百合原牧場の専業酪農経営展開過程の概要は前出の表56-1に示したとおりである。

平成4年(1992)の酪農部門は経産牛54頭、育成牛18頭、飼料作面積41ha(うち公共草地37ha)、耕種部門では水稲作1.2ha、農業従事者は家族3人となっている。この段階は酪農部門の協業経営から専業経営への転換過程であったが、酪農規模にはほとんど変化なく、耕種部門で大根作の廃止、水稲作の縮小が行われ、酪農部門と水稲部門に家族3人が就業している。

その後、乳牛頭数は漸増したものの水稲作に変化はなく、平成9年(1997)から水稲作は30aに縮小され、飼料作面積は43.1haに拡大され、経産牛頭数は72頭となっている。したがって、平成8年(1996)までは、いわば専業酪農形成期に相当し、その後は専業酪農成熟期と呼ぶことができる。

百合原牧場が協業酪農経営体から譲渡された建物、施設、機械、車輛は表56-4に示すとおりで、その総額は666万円、うち機械類は595万で89%を占めている。その後、これらの施設、機械類の444万円分が廃用処分となり、一方で酪農規模の拡大化が進み、トラクターおよび草地更新用と牧草の収穫・調製用機械類が新たに調達され、それらの総額は1千893万円となり、別に機械類のリース代が年間70万円支払われている。

装備された乳牛管理施設の利用状況は表56-5に示すとおりである。

畜舎は冬期用と夏期用に分かれ、前者には搾乳牛85頭のストールバーンと育成牛約20頭収容の牛房が設置され、夏期用

表56-4 専業酪農期における建物・施設・機械装備の変遷

種類		数量	取得年月	取得価格(千円)	利用状況
畜舎	牛舎(85頭収容)	1棟	H4/10	646*	○
	ミルクングパーラー	1棟	H4/10	62*	○
機械・ 器具・ 施設・ 車輛	サイロ(スチール気密)	2基	H4/10	770*	×
	トラクター(78ps)	2台	H4/10	277*	×
	トラクター(65ps)	1台	H4/10	1,266*	×
	トラクター(50ps)	1台	H4/10	130*	×
	トラクター(75ps)	1台	H6/9	3,900	○
	トラクター(85ps)	1台	H7/4	4,900	○
	トラクター(75ps)	1台	H9/4	リース**	○
	ブラウ	1台	H5/9	500	○
	ディスクハロー	1台	H4/10	8*	×
	ディスクハロー	1台	H5/9	500	○
	ブロードキャスター	1台	H4/10	59*	×
	ブロードキャスター	1台	H9/10	300	○
	ローラー	1台	H4/10	23*	○
	マニユアスプレッダー	1台	H4/10	52*	×
	マニユアスプレッダー	1台	H6/5	1,514	○
	バキュームカー	1台	H4/10	0*	○
	スプレーヤー	1台	H4/10	0*	×
	スプレーヤー	1台	H13/8	リース**	○
	モアー	1台	H4/10	21*	×
	モアー	1台	H4/10	91	×
	モアー	1台	H10/5	900	○
	モアーコンディショナー	1台	H7/4	2,200*	○
	テッター	1台	H4/10	34*	×
	テッター	1台	H12/7	700	○
	レーキ	1台	H4/10	8*	×
	レーキ	1台	H13/8	リース**	×
ヘイベラー	1台	H4/10	86*	×	
ヘイベラー	1台	H4/10	600*	×	
ロールベラー	1台	H7/4	3,950	○	
ラッピングマシーン	1台	H7/4	1,670	○	
フロントローダー	1台	H4/10	35*	○	
フロントローダー	1台	H9/4	リース**	○	
カッタープロアー	1台	H4/10	60*	×	
トップアンローダー	1台	H4/10	76*	×	
パイプラインミルクカー	1台	H4/10	220*	○	
バルククーラー	1台	H4/10	459*	○	
ピックアップワゴン	1台	H4/10	176*	×	
ダンプトラック	1台	H4/10	102*	○	
トラック	1台	H4/10	0*	○	

資料：岡山県畜産会『酪農経営診断報告書』より作成。

注：1) *平成4年10月1日、有限会社『百合原酪農』から取得。その大半は昭和51～52年度緊急粗飼料増産対策事業で装備。

2) **リース料(年間)、トラクターとフロントローダー50万円、レーキとスプレーヤー20万円。

3) ○現在使用中、×廃用。

表56-5 乳牛管理施設と粗飼料給与形態の変遷

項目			共同作業期	協業酪農期	専業酪農期
			S44	46	H4	12
管理・施設	乳牛収容方式	ストール	44		12
	搾乳方式	バケツミルカー	44	49	
		パイプラインミルカー		50	12
	牛乳処理	牛乳缶・水槽冷却	44	49	
		バルククーラー		50	12
	糞尿処理*	糞尿処理(手作業)	44		12
野積み		44		12	
サイロ型式	角型コンクリート	44	51		
	スチール製気密		52	5	
	ロールベールラップ			6	
飼料給与	放牧	混播牧草	44		12
	サイレージ	混播牧草	44		12
	購入粗飼料	混播牧草	44		3
		稲藁	44		3
		ヘイキューブ		4	12

資料：聞き取り調査による。

注：*糞尿処理の尿溜槽は地下式コンクリートで容量は150㎡。

牛舎はミルクパーラーのみである。冬期用牛舎の乳牛収容方式は昭和44年（1969）以降変化はみられない。育成牛は協業経営期間中は公共育成牧場に預託し、平成4年（1992）以降は自家育成に変わり、冬期間は育成牛房に収容している。

搾乳は冬期用牛舎と放牧地の搾乳舎で行われるが、搾乳方式は昭和49年（1974）までバケツミルカーで、牛乳処理は牛乳缶による水槽冷却であったが、翌50年（1975）からパイプラインミルカーに変わり、同時にバルククーラー（1000ℓ）も導入された。

冬期用牛舎の敷料は協業経営期中から三輪車で運び、ダンプで堆肥盤に搬出・堆積され、更新草地や肥培用の他に稲藁交換用に供用される。なお、堆肥舎は平成15年（2003）度に新設されている。

サイロの利用は共同作業期の昭和47年（1972）に設置された角型コンクリートサイロが昭和52年（1977）にスチールサイロに変わり、平成5年（1993）まで供用され、翌6年（1994）からロールベールラップサイロと交代している。これらサイロへの埋蔵材料は酪農の展開段階と関係なく牧草であった。スチールサイロは取り出し口を多くした関係で気密性が損なわれ、サイレージ廃棄率は高かった。しかしロールベールラップサイレージの出現により、廃棄率はゼロに近く、しかも放牧期から舎飼期に移行した際に従来は1日当たり100kg程度の乳量が低下したが、それが防止されたと評価されている。

2-2 経済的成果

専業酪農経営形成期と成熟期、すなわち平成6年（1994）度と同11年（1999）度における経済的成果を示すと表56-6のとおりである。

酪農経営の経済的成果と深い関係をもつ生産規模を飼養頭数で見ると、平成6年（1994）度の総頭数は103頭（経産牛59頭、未經産牛16頭、育成牛28頭）、平成11年（1999）度は99頭（経産牛67頭、未

経産牛13頭、育成牛19頭) となっている。

売上高総額は平成6年(1994)度の4千202万円に対し同11年(1999)度には5千290万円となり、1千88万円の増加となっている。

この売上高総額は牛乳販売収入と牛乳再生産奨励金からなり、ただ、平成11年(1999)度には子牛50頭の販売収入35万円が含まれる。牛乳販売量と販売収入は平成6年(1994)度にはそれぞれ287t、3千51万円、同11年(1999)度には355t、3千531万円となり、480万円の増加となっている。牛乳再生産奨励金は平成6年(1994)度に1千152万円、同11年(1999)度は1千724万円と572万円の増加となり、売上高総額に占める割合は上記年度順に27.4%、32.6%と拡大している。

経産牛1頭当たり牛乳販売収入は、平成6年(1994)度は52万円、同11年(1999)度は52万6千円と僅差であったが、売上高総額の場合は上記の年度順にそれぞれ71万6千円、78万8千円となり、両者間較差がいくぶん拡大している。この拡大は再生産奨励金の大きさに起因している。

ジャージー種牛乳再生産奨励金制度は、次章(第7章)で記述されるが、昭和62年(1987)度から、生乳1kgに対し20円を給付し、平成5年(1993)度から特別奨励金としてさらに生乳1kg当たり20円が加算されている。また、平成10年(1998)度から放牧奨励金が生乳1kg当たり5円支給されている。

当期生産費用総額は平成6年(1994)度に3千135万円、同11年(1999)度には3千289万円となり、154万円の増加である。

生産費用の構成費目をみると、平成6年(1994)度と対比して同11年(1999)度には購入飼料費と労働費は低下し、反対に自給飼料費、減価償却費、その他は増加している。その他の細目については表示されていないが、賃料料金等、消耗諸材料費、修繕費および電力・水道費は増加し、診療・医薬品費、燃料費、小農具費は減少している。

上記した当期生産費用総額を経産牛1頭当りに換算すると、平成6年(1994)度は53万4千円、同11年(1999)度は49万円で、後者の方が4万円も低くなっている。生産費用を費目別にみると、両

表56-6 専業酪農期における経済的成果の推移

(単位:千円、但し生産原価円、%)

項目		平成6年度	11	
売上高	牛乳販売収入	30,505(520)	35,314(526)	
	子牛・育成牛販売収入	—	346(5)	
	その他	11,516(196)	17,236(257)	
	うち奨励金	11,516(196)	17,236(257)	
	計	42,021(716)	52,896(788)	
売上原価	当期生産費用	購入飼料費	9,859(168)	9,661(144)
		自給飼料費	1,200(20)	2,345(35)
		労働費	10,758(183)	7,758(116)
		減価償却費	4,077(69)	5,548(83)
		その他	5,453(93)	7,576(113)
	計	31,347(534)	32,889(490)	
	飼養牛評価差益	4,703(80)	3,951(59)	
	売上原価	26,644(454)	28,938(431)	
売上総利益		15,377(262)	23,958(357)	
経常利益		1,041(18)	3,942(58)	
経済的成果	家族労働力1人当たり経常所得	3,625	5,277	
	経産牛1頭当たり経常所得	130	197	
	経産牛1頭当たり純利益	18	57	
	所得率	18.1	24.7	
	生乳100kg当たり生産原価	9,269	8,160	
安全性	経産牛1頭当たり投下資本額	1,046	936	
	経産牛1頭当たり借入金残高	888	691	
	自己資本比率	16.6	13.2	

資料:岡山県畜産会『酪農経営診断報告書』より作成。

- 注:1)金額は四捨五入を行ったので、計と内訳が一致しない場合がある。
2)括弧内は経産牛1頭当たり。

年度間差異の傾向は上述した費用総額の場合と同じである。

売上原価は平成6年(1994)度に2千664万4千円、同11年(1999)には2千893万8千円で、230万円の増加であるが、売上高総額の平成11年度の増加分は、上記したように1千88万円と著しく高額である。これは平成11年(1999)度の飼養牛評価差益額が同6年(1994)より858万円も高いことに起因する。

経産牛1頭当たり売上原価は平成6年(1994)度の45万4千円に対し同11年(1999)度は43万1千円で2万3千円の減少であった。

売上総利益と経常利益は経年的に急増している。すなわち、平成6年(1994)度にそれぞれ1千538万円、104万円、同11年(1999)度にはそれぞれ2千396万円、394万円となり、後者の年度において顕著に増加している。また、経産牛1頭当たり経常利益をみると、平成6年(1994)度の1万8千円に対し同11年(1999)度は5万8千と約3倍の増加となっている。

当期経常所得は表示されていないが、平成6年(1994)度は761万円、同11年(1999)度は1千319万円と1.7倍の増加である。この経常所得を家族労働力1人当たりに見積もると、平成6年(1994)度の362万5千円に対し同11年(1999)度は527万7千円と約1.5倍の増加となっている。一方、経産牛1頭当たり経常所得は平成6年(1994)度に13万円、同11年(1999)度には19万7千円と約1.5倍の増加となっている。また、経産牛1頭当たり純利益は平成6年(1994)度の1万8千円に対し同11年(1999)度は5万7千円と3.2倍の増加を示している。

所得率は売上高に対する経常所得の比率であるが、それは平成6年(1994)度の18.1%から同11年(1999)度の24.7%に向上している。

生乳100kg当たり生産原価(家族労賃を含む)は平成6年(1994)度の9,269円から同11年(1999)度の8,160円に低下している。なお、生乳1kgの平均価格は平成6年(1994)度には105円93銭、同11年(1999)度は99円58銭となっている。

経営の安全性指標の一部をみると、経産牛1頭当たり投下資本額は経年的に減少し、平成6年(1994)度に104万6千円、同11年(1999)度には93万6千円となり、同様に経産牛1頭当たり借入金残高もまた、88万8千円から69万1千円に減額している。

上述したように専業酪農経営の経済的成果は初期段階(平成6年)に比べて成熟期(平成11年)に飛躍的に向上している。その主因は頭数規模の拡大と1頭当たり産乳量の増加であったと考えられる。

すなわち、飼養規模を表56-7でみると、平成6年(1994)度における成牛75頭(うち経産牛59頭)は同11年(1999)度に80頭(うち経産牛67頭)へと増加し、経産牛1頭当たり産乳量は上記の年度順に4,893kgから5,285kg aへと向上し、年間産乳量が287tから355tに増産されたことが大きな原因である。このような事情により、平成11年(1999)の売上高総額は25.8%増加し、その一方で売上原価の上昇率が8.6%に止どまり、結果として売上総利益の55.8%増をもたらしたのである。

さらに付言するならば、売上高のうち牛乳販売収入の平成6年(1994)度に対する同11年(1999)度の増加率は15.8%で、牛乳販売量の増加率22.7%を大きく下回っている。これは生乳1kg当たり平均価格が105円93銭から99円58銭に低下したためである。一方、牛乳再生産奨励金の増加率は49.7%と高く、売上高の増加率25.9%を大きく支えている点は注目すべきである。

2-3 酪農生産技術水準

上記した酪農経営の経済的成果は、当然のことながら酪農生産技術の適用による果実にほかならない。その生産技術水準の指標数値を平成6年(1994)と同11年(1999)の両年度間で比較すると表56-7のとおりである。

2-3-1 牛乳生産と乳成分

1頭当たり年間産乳量は、搾乳牛では5,503kgから5,871kg、経産牛では4,893kgから5,285kgに増加し、それぞれの増加率は6.7%、8.0%となっている。ちなみに百合原牧場では牛群の産乳能力改良のため平成6年(1994)にカナダから優良雌牛1頭を導入し、また、アメリカのサイヤーサマリーのトップ10に入る牛の精液を使用している。

搾乳牛率は平成6年(1994)に88.9%、同11年(1999)に90.0%となり、極僅差ながら向上の傾向がうかがえる。

乳成分をみると平成6年(1994)から同11年(1999)に乳脂率は4.98%から4.81%、無脂固形分率は9.49%から9.23%に低下している。

同牧場における平成6～7(1994～95)、同9～11年(1997～99)の5か年の搾乳牛群の乳脂率、無脂固形分および1日、1頭当たり搾乳量と分娩頭数の月別変化をみると表56-8のとおりである。

乳脂率は舎飼期の12月から4月までは5.02～5.16%の範囲で推移し、2～4月は5.15%前後まで上昇している。放牧期の5～11月の間は5.08～4.43%の範囲で推移し、9月に4.33%まで下降し、その後は上昇し、10月に4.58%となっている。無脂固形分率は12月から4月までは9.29～9.40%の範囲で推移し、12月が最高で、その後はいくぶん下降し、2月に最低となっている。一方、5～11月

表56-7 專業酪農期における生産技術水準の推移

項目		平成6年度	11
牛乳関係	搾乳牛1頭当たり産乳量 (kg)	5,503	5,871
	経産牛1頭当たり産乳量 (kg)	4,893	5,285
	搾乳牛率 (回)	88.9	90.0
	平均乳脂率 (%)	4.98	4.81
	平均無脂固形分率 (%)	9.49	9.23
繁殖関係等	平均分娩間隔 (月)	12.5	13.6
	平均種付回数 (回)	1.7	1.2
	平均産次数 (産)	3.1	2.9
	初産分娩月齢 (月)	23.0	24.6
	経産牛更新率 (%)	18.7	16.4
飼料関係	濃厚飼料給与量 (DM) (kg)	3,001	3,031
	粗飼料給与量 (DM) (kg)	2,853	2,969
	濃厚飼料依存率 (TDN) (%)	54.7	57.0
	飼料自給率 (TDN) (%)	39.5	37.3
	粗飼料自給率 (DM) (%)	86.3	86.1
	乳飼比 (%)	23.5	27.4
	飼料作10a当たり肥料費 (円)	2,439	5,441
労働時間	飼料作10a当たり労働時間(時間)	2.5	1.7
	労働力1人当たり成牛頭数 (頭)	18.9	19.2
	成牛1頭当たり総労働時間(時間)	124.5	110.4
	成牛1頭当たり飼養管理時間(時間)	108.3	98.1
生産規模・労働力	経産牛 (頭)	58.7	67.1
	未経産牛 (頭)	16.0	13.2
	育成牛 (頭)	27.6	19.4
	成牛1頭当たり飼料作面積 (a)	54.9	53.7
	うち公共草地 (a)	49.5	46.1
	飼料作借地依存度 (%)	100.0	100.0
	労働力 (人)	3.1	3.5
うち家族労働力 (人)	2.1	2.5	

資料：岡山県畜産会「酪農経営診断報告書」より作成。

表56-8 搾乳量、分娩頭数、乳成分率の月別変化

月	搾乳量 (kg/日)	分娩頭数 (頭)	乳脂率 (%)	無脂固形分率 (%)
1	12.4±1.3	4.8±2.7	5.04±0.11	9.33±0.21
2	13.0±1.5	5.2±2.9	5.16±0.18	9.29±0.13
3	12.8±1.1	4.6±2.9	5.14±0.36	9.35±0.15
4	10.6±4.9	3.4±3.1	5.15±0.14	9.32±0.19
5	13.6±2.1	5.8±4.3	5.08±0.17	9.33±0.16
6	12.8±1.9	6.4±3.4	4.89±0.16	9.32±0.12
7	12.8±0.7	5.8±0.7	4.56±0.14	9.20±0.09
8	14.4±0.5	7.2±3.2	4.58±0.13	9.17±0.08
9	15.2±0.7	3.2±0.4	4.43±0.10	9.18±0.08
10	14.2±1.3	3.8±1.1	4.58±0.17	9.32±0.11
11	13.0±1.8	5.4±2.0	4.86±0.17	9.41±0.11
12	12.4±1.0	4.8±1.4	5.02±0.13	9.40±0.21

資料：岡山県畜産会「酪農経営診断報告書」より作成。

注：1) 数値は全搾乳牛群の平成6～7年及び同9～11年の5年間の平均と標準偏差。

2) 5～11月は放牧期、12～4月は舎飼期。

表56-9 乳牛群の年次別能力検定成績

(単位：頭、kg、%)

年次	検定頭数	乳量	乳脂率	蛋白質率	無脂固形分率	濃厚飼料給与量	乳飼比	飼料効果
平成5年	62	5,703	4.84	4.07	9.63	1,799	15	2.5
6	74	5,799	4.80	3.99	9.50	1,636	13	2.8
7	79	5,608	4.72	4.01	9.46	2,040	16	2.3
8	92	5,436	4.63	3.88	9.31	1,793	19	2.3
9	90	5,244	4.65	3.86	9.28	1,873	22	2.2
10	86	5,596	4.71	3.82	9.20	2,096	21	2.2
11	86	5,900	4.62	3.89	9.32	2,019	19	2.3
12	83	5,999	4.59	3.86	9.31	2,189	18	2.3
平均		5,682	4.69	3.91	9.37	1,932	19.9	2.35
標準偏差		225	0.08	0.08	0.12	163	2.6	0.17

資料：家畜改良事業団「各年度乳用牛群能力検定成績のまとめ」より作成。

注：乳量は経産牛1頭当り。

の無脂肪固形分率は9.17～9.41%の範囲で推移し、月の進行とともに下降し、8～9月に最低となり、11月に最高となっている。以上のような乳成分含有率の月別変化には放牧期と舎飼期における飼養環境や給与飼料などの影響がうかがえる。

参考までに同牧場の平成5年（1993）から同12年（2000）までの乳用牛群能力検定成績を示すと表56-9のとおりである。

8年間の平均乳量は5,682kgで、年次間差異が大きく、同11年（1999）、12年（2000）は5,900kg台を記録している。乳脂率は平成5年（1993）に4.84%を記録し、その後は全般的に下降傾向で推移し、同12年（2000）に4.59%と最低値を示している。無脂固形分率もまた平成5年（1993）の9.63%から下降基調で推移し、同12年（2000）に9.31%を記録している。

2-3-2 繁殖と衛生関係

分娩間隔は平成6年（1994）の12.5か月から同11年（1999）の13.6か月に、同様に初産分娩月齢は23.0か月から24.6か月に延長し、種付回数は1.7回から1.2回に減少し、産次数は3.1産から2.9産に僅差ながら低下している。

経産牛の更新率は平成6年（1994）度の

表56-10 病傷事故発生頭数の推移

(単位：頭)

病名	昭和53～60年	平成11	
	死亡・廃用頭数	発病頭数	死亡・廃用頭数
心不全	1	1	1
肝炎	1	3	1
腸炎	—	4	—
第1胃食滞	—	1	—
第四胃変位	—	—	—
鼓脹症	4	—	—
急性乳房炎	5	26	1
乳頭管狭窄	—	1	—
乳頭損傷	—	3	—
囊腫様黄体	—	1	—
鈍性発情	—	6	—
胎盤停滞	—	2	—
黄体遺残	—	5	—
卵胞のう腫	—	2	—
子宮蓄膿症	2	2	—
子宮内膜炎	—	—	—
乳熱	—	6	—
低ca血症	—	1	—
ダウナー症候群	—	2	—
膣脱	1	—	—
排卵遅延	—	—	—
血乳症	—	2	—
ケトーシス	—	2	—
中毒症	2	—	—
運動器疾病	4	—	—
ピロプラズマ症	2	—	—
放射菌症	—	—	—
合計	22	70	3
家畜共済加入頭数	毎年約75	93	

資料：昭和53～60年は聞き取りによる。

平成11年は真庭農業共済事務組合「家畜共済病傷事故記録」より作成。

18.7%から同11年（1999）度の16.4%に低下している。この更新率は病傷事故や死亡・廃用と無関係ではない。

表56-10は病傷事故の発生状況を示したものである。これによると平成11年（1999）の発生状況では泌乳器、生殖器、内分泌および代謝疾患、妊娠・分娩期および産後疾患の4病類に属するものが多い。すなわち、乳房炎が突出して多く、鈍性発情、乳熱、黄体遺残などは発症件数は少ないものの他に比べると多発している。乳房炎は放牧中牧柵のイガ線による乳房の損傷が誘因となる場合が多く、平成11年（1999）は疑似的発症も加わり多発している。

平成11年（1999）の家畜共済加入頭数は93頭で、このうち70頭が18種類の疾病にかかり3頭が死亡しているが、罹病率は75%となっている。

2-3-3 飼料関係

濃厚飼料給与量は平成6年（1994）に3,001kgとなり、同11年（1999）は3,031kgで两年間に違いはみられない。また、粗飼料給与量は平成6年（1994）に2,853kg、同11年（1999）には2,969kgと僅差ながら増加している。

濃厚飼料（育成牛飼料を含む）依存率（TDN基準）と飼料自給率（TDN基準）の平成6年（1994）と同11年（1999）の両年間較差には逆の結果がみられる。すなわち、前者は54.7%から57.0%に上昇し、後者は39.5%から37.3%に下降している。しかしいずれも2ポイント程度の差である。

乳飼比（牛乳再生産奨励金を含む）は両年間に3.9ポイントの差異がみられ、平成11年（1999）の方が高く27.4%を示している。この比率の上昇は濃厚飼料依存率の上昇と関係している。

飼料作10a当たり肥料費は、平成6年（1994）に2千439円、同11年（1999）には5千441円と約2倍の増加となっている。この原因の1つは、平成11年（1999）に4haの草地更新を行い化学肥料を投入したためである。

2-3-4 労働時間

酪農経営における飼料生産、乳牛飼養管理、一般管理（主に記帳）のための労働時間を平成6年（1994）と同11年（1999）についてみると表56-11のとおりである。

飼料生産ではその飼料作面積と労働時間は平成6年（1994）に41ha、1,004時間、同11年（1999）には43ha、747時間となり、労働時間は25.6%の短縮となっている。その短縮の主たる理由はロールベールラップサイレージシステムの導入による牧草の収穫・調製時間の短縮によるものである。ちなみに平成6年（1994）には収穫面積の約半分をコンパクトベラーで、残りはタイトベラーやロールベラーで実施されている。

乳牛の飼養管理時間は、平成6年（1994）は8,090時間、同11年（1999）には7,876時間となり、2.6%の短縮である。飼養管理は搾乳、飼料給与、敷料の搬出入などであるが、平成6年（1994）には稲藁収集の180時間が含まれる。一般管理は記帳であり、乳牛の個体別繁殖・飼養関係の情報収集・分析作業は

表56-11 投下労働時間の推移

（単位：時間、%）

項目		平成6年	11
飼料生産	家族	1,004 (10.8)	747 (8.4)
	常雇	-	2,555 (28.8)
計		8,090 (87.0)	7,876 (88.9)
一般管理	家族	208 (2.2)	240 (2.7)
合計		9,302 (100.0)	8,863 (100.0)
飼料作面積(a)		4,100	4,310
成牛頭数(頭)		74.7	80.3

資料：岡山県畜産会『酪農経営診断報告書』より作成。

注：括弧内は労働時間の部門別構成割合。

パソコンを活用している。

年間総労働時間は平成6年(1994)に9,302時間、同11年(1999)には8,863時間と4.7%減になっている。総労働時間に占める飼料生産、乳牛飼養管理、一般管理の構成割合は平成6年(1994)にそれぞれ10.8%、87.0%、2.0%となっている。一方、平成11年(1999)は上記の順に8.4%、88.9%、2.0%となり、同6年(1994)の時点と比べて、飼料生産時間のシェアは縮小し、飼養管理時間シェアは拡大している。

以上の結果を踏まえて、百合原牧場では冬期舎飼期における飼養管理時間のさらなる短縮のため、バンクリーナーの設置を当面の課題とし、また、既設冬期用牛舎の老朽化が進み、フリースール式牛舎を放牧地付近に新築する課題も生じている。

さて、飼料作と家畜飼養管理労働の省力化に関する指標の中で、飼料作実面積10a当たり労働時間は平成6年(1994)に2.5時間、同11年(1999)に1.7時間を記録し、0.8時間の短縮がみられる。

労働力1人当たり成牛頭数は平成11年(1999)に19.2頭となり、同6年(1994)と比べて0.3頭と僅差ながら増加している。しかし成牛1頭当たり総労働時間をみると、平成6年(1994)の124.5時間は同11年(1999)に約11%減の110.4時間を示し、そのうち飼養管理労働時間は平成6年(1994)の108.3時間から同11年(1999)に9.4%減の98.1時間となっている。

第2項 ジャージー種牛の放牧経営

1 放牧経営の理念

ジャージー種牛の放牧経営とは、同種牛の草地利用特性を活かし、酪農経営の経済的成果を最大化に引き出すために放牧型飼料構造を基底においた経営形態である。飼料構造とは飼料の生産－調製－貯蔵－利用の一連の生産過程を乳牛飼養管理過程(牛乳生産過程)と関連させながら構造的に把握する概念であるから、放牧型飼料構造は草地酪農経営の場合と重なるがしかし、牧草の利用において放牧方式を最重視する点に特徴がある。

牧草地の放牧利用は特に気象環境に大きく支配される。すなわち、気温と降水量の季節分布状態が牧草の生育に影響を与え、放牧期間は周年から春－秋の季節へと短縮される。蒜山盆地部において、放牧開始と終牧時期は気温8℃が目安となり、放牧期間は5月上・中旬から11月上・中旬までの6か月に限られている。

百合原牧場におけるジャージー種牛の放牧経営の理念とは、前述の高冷地気象環境条件のもとで、同種牛の運動性、牧草の利用性能、環境適応性を牧草地で活用し、草地の飼料生産力と物質循環機能を高度に引き出し、外部環境との調和の中で牛乳を収穫し、同時に酪農景観－草原生態系に依拠した乳牛を巡る人々の暮らしと自然環境が織り成す総体的景観－を創造することである。

草地に乳牛を乗せることによって、放牧期間中の採草労働と糞尿排泄物処理の労働はともに著しく軽減される。同時に放牧地の牧養力に適合した乳牛頭数の配置、そして均質な植生維持のための掃除刈り、それによる不食過繁地の発生防止で排泄糞尿の草地内分布の均一化が図られ、草地の物質循環システムは円滑に機能し、自然環境と酪農生産の調和・共存関係は構築される。

新鮮な牧草が備える飼料成分、そしてジャージー種牛乳の特性である豊富なビタミンAと黄色度、

最近注目されている機能性成分としての共役リノール酸などは、同種牛を適正な放牧環境に置いてこそ、新鮮牧草から牛乳への転換効率は良くなり、ジャージー種牛はその特性を十二分に発揮できるのである。同時にまた、放牧は家畜福祉（アニマルウェルフェア）の重視の飼養方式でもある。

このような視点から蒜山酪農農業協同組合は、ジャージー種牛の放牧飼養を奨励・推進するため、平成10年（1998）度に「ジャージー種牛の放牧並びに繋牧奨励規定」を定め、また、それ以前の平成8年（1996）度には「乳質及び環境改善に関する規定」を制定し、その中で牛乳の黄色度について放牧実施農家で黄色度22以上であれば牛乳再生産奨励金給付面で優遇することとしている。

百合原牧場では牧草地の潜在的生産力を極力活かすための放牧システムを選択している。すなわち、牧区の滞牧（食草）日数を1日間、休牧（牧草再生）期間を7～8日間とした「1日輪換」方式で昼夜放牧を行っている。この放牧方式は、フランスのボアサン教授が提唱する合理的放牧の原則¹³⁹⁾、すなわち「牧草休息」、「1草不再食」、「最大採食」の3大原則の適用にほかならない。乳牛は毎日、栄養分の濃縮された新鮮な短い草を十分に採食し、最大栄養分を摂取することで、日々最高泌乳量を持続し、その結果として草地の単位面積当たり牛乳生産量は極大値に限り無く接近することが可能となる。

2 放牧草地の利用技術

上蒜山（標高1,200m）の山麓西斜面部（標高640～700m）の牧草地37haは北西から南東方向に4kmほど広がり、その中央付近にミルクパラーが位置する。この施設から北西側を上団地、南東側を下団地と呼び、上団地は10牧区（1牧区平均2.15ha、最大3ha、最小1ha）、下団地は8牧区（1牧区平均1.75ha、最大2ha、最小1ha）に分割されている。なお、表56-1で示した耕地内草地の配置状態をみると、普通畑3.6haは10か所に分散し、その最大は1.5ha、最小は0.1ha、また、転換田2.5haは最大0.3ha、最小0.06haで12か所に分散している。

上・下両団地の草地利用は過去4年間（平成9～12年）では、表56-12にみられるように、おおむね放牧と採草が2年ごとに交替している。すなわち、平成9～10年（1997～98）は、上団地の大半の牧区で育成牛・乾乳牛群、下団地の全牧区で搾乳牛群の放牧が行われている。ただ、上団地の第1、第6～10牧区は6～8月の1～2番草収穫後に放牧区となり、育成牛・乾乳牛群あるいは搾乳牛群が放牧されている。

平成11～12年（1999～00）は、上団地では第6～10牧区で6月下旬まで育成牛・乾乳牛群が放牧され、その後は全牧区で搾乳牛群の放牧が行われている。一方、下団地では全牧区で6月下旬まで搾乳牛群が放牧され、その後は育成牛・乾乳牛群と交替している。ただ、上団地の第1～5牧区は6～8月の1～2番草収穫後に搾乳牛群の放牧が行われている。

上述したように上・下両団地の放牧は2年ごとに放牧牛群を交替し、上団地の採草は2年ごとに採草牧区を替えている。その交替は草生状態および草地更新（採草利用後に更新を行う）によるものである。しかも、こうした放牧牛群の上・下団地間交替の中で、上団地第1牧区と下団地第8牧区は4年間を通して搾乳牛群の放牧に供用されている。これは搾乳舎に隣接し、しかも第8牧区は避難林に恵まれているためである。さらに上団地第1牧区と下団地第7牧区は常に1番草収穫後に放牧牛群を受け入れている。こうした百合原牧場の草地利用状況は、経営者が草地生産力を引き出すため並々な

表56-12 牧草地の利用状況の推移

(単位：面積10a)

団地区分		下団地								上団地									
牧区番号		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
面積		20	20	15	20	20	15	10	20	10	20	25	25	20	10	30	25	25	25
平成9年	5月	M	M	M	M	M	M		M		G	G	G	G					
	6	M	M	M	M	M	M	C	M	C	G	G	G	G	C		C	C	C
	7	M	M	M	M	M	M	M	M	M	G	G	G	G	M				G
	8	M	M	M	M	M	M	M	M	M	G	G	G	G	M	C	C	C	G
	9	M	M	M	M	M	M	M	M	M	G	G	G	G	M			G	G
	10	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	G	G	R	M	M		G	G
	11	M	M	M	M	M	M	M	M	M		G	G		M	M	M	G	G
平成12年	5月	M	M	M	M	M	M	C	M						G	G	G	G	G
	6	M	M	M	M	M	M	M	M	C	C			C	G	G	G	G	G
	7	G	G	G	G	G	G	G	M	M	M	C	C	M	M	M	M	M	M
	8	G	G	G	G	G	G	G	M	M	M			M	M	M	M	M	M
	9	G	G	G	G	G	G	G	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	10	G	G	G	G	G	G	G	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	11	M	M	M	M	M	G	M	M	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G

資料：百合原牧場『作業日誌』より作成。

注：Mは搾乳牛群、Gは育成牛・乾乳牛群、Cは採草、Rは草地更新を示す。

らぬ努力を重ね、草地への鋭い観察力と繊細な草地利用技術を行使していることを映し出している。マーク・H・キーニは著書『酪農家 キーニの牛飼い哲学』¹⁴⁰⁾の中で「乳牛の詩」を次のように記している。

「私たちは、あなたの乳牛です／私たちは、あなたのくださるものを食べ、飲ましてくださるものを飲み／住ましてくださるところに住みます／よい牛にもなれば悪い牛にもなります／丈夫にもなれば弱くもなり／気持ちよく暮らこともでき、不愉快にもなります／わたしの運命は、酪農家まかせなのです」。

一方、日野水一郎は著書『アルペン酪農をめざして』¹⁴¹⁾の中で「草の詩」を次のように披露している。「わたしは、あなたの草です／わたしは、あなたのまいてくださる所に生え／あなたのくださる肥料で生き／あなたの望むときに葉をウシに与え／あなたの許す間だけ休養します／よい草にもなれば、悪い草にもなります／気持ちよく伸びることもあり、またいじけることもあります／わたしの運命は、酪農家まかせです」。

この「乳牛の詩」と「草の詩」から放牧とは、乳牛と草の出会いであるが、それは偶然の出会いではなく、酪農家の周到的な計画に基づく、努力と誘導にしたがった乳牛と草との出会いであることが分かる。まさに百合原牧場の放牧経営は乳牛と草の出会いの舞台であり、その出会いを演出する経営者の酪農技術は輝いている。

放牧牛群の頭数規模は年次間に多少の違いがみられるが、搾乳牛群は60～70頭、育成牛・乾乳牛群は30頭前後（うち育成牛20頭前後）である。

搾乳牛群の放牧では、前述したように1牧区の滞牧（採食）日数は1日、休牧（牧草再生）日数は6～8日である。一方、乾乳牛・育成牛群の場合も1牧区の滞牧日数は1日、年により2日となって

表56-13 放牧地の休牧日数の推移

(単位：日)

年次	5～6月		7～8月		9～11月	
	上団地	下団地	上団地	下団地	上団地	下団地
平成9年	3.1±0.6	5.9±0.6	3.5±0.6	7.0±0.2	3.5±0.5	7.7±0.6
	育成牛群	搾乳牛群	育成牛群	搾乳牛群	育成牛群	搾乳牛群
10	5.6±0.8	6.0±0.3	7.1±1.2	6.9±0.4	6.8±0.9	8.4±0.8
	育成牛群	搾乳牛群	育成牛群	搾乳牛群	育成牛群	搾乳牛群
11	6.5±2.0	6.2±0.4	6.5±0.1	5.7±0.1	7.0±0.1	5.9±0.0
	育成牛群	搾乳牛群	搾乳群	育成牛群	搾乳牛群	育成牛群
12	5.7±1.3	5.6±0.1	5.7±0.1	5.2±0.1	7.3±1.3	5.9±0.1
	育成牛群	搾乳牛群	搾乳牛群	育成牛群	搾乳牛群	育成牛群

資料：百合原牧場「作業日誌」より作成。

注：1) 数値は平均と標準偏差。

2) 数値の下段は放牧牛群を示し、育成牛群は乾乳牛を含む。

表56-14 乳量別飼料給与基準

(単位：kg)

飼料	放牧期				舎飼期			
	～10kg	10～15	15～20	25～	8～13kg	13～18	18～23	23～
蒜山配合	1	2	2	3	1	2	2	3
小麦	1	1	2	2	1	1	2	2
サイレージ(自給)	3～4*	3～4	3～4	3～4	6～7	6～7	6～7	6～7
ヘイキューブ(購入)	—	—	—	—	2	2	2	2

資料：聞き取り調査による。

注：1) 飼料給与量は乳脂率4.5%基準で表示。

2) サイレージはロールベールラップサイレージ。

3) DCP、TDN含有率；蒜山配合（18.0%、76.0%）、小麦（10.0%、74.0%）、サイレージ（3.6%、27.7%）、ヘイキューブ（17.8%、52.6%）。

4) *放牧期7、8、11月の草量減少時にラップサイレージを3～4kg程度補給。

いる。

1 牧区の休牧日数に関する平成9～12年（1997～00）の記録は表56-13で示すとおりである。平成9年（1997）の上団地での休牧日数は3日程度で下団地の6～8日と比べて短く、しかも他の年次に比べて2～3日短い。また、季節による休牧日数には変化はみられない。全体を通し最長と最短日数は搾乳牛群の場合6～8日、育成牛・乾乳牛群の場合3～7日であるが、大半の範囲は6～7日となっている。

休牧日数は牧草の再生長期間を示し、その期間の延長とともに草高は高くなり、草量は多くなるが、上記したボアサン教授の「最大採食の原則」には反する。当牧場はこの点に配慮し、放牧区入牧時の目標草高を15～20cm前後としている。放牧区では均質な草生を確保するため、滞牧後に不食草が多い場合は掃除刈りを励行し、その刈り草は主に敷料に使用される。掃除刈りは排泄糞を拡散して不食過繁地の発生を防止し、肥料成分の分布の均一化を図る役割も果たす。

搾乳牛群に対する飼料給与基準を示すと表56-14のようである。放牧期における粗飼料の補給は原則として行っていない。それは短い牧草を採食するジャージー種牛の高い牧草利用性能に期待を寄せたものであり、若い牧草の含有する有機・無機成分を牛乳へ転換し、ジャージー種牛乳の特性を発揮

表56-15 放牧地牧養力（放牧日）の月別推移

（単位：放牧日）

年次	5月	6	7	8	9	10	11	入牧期	退牧期
平成9年	91	102	102	129	133	93	38	5月12日	11月12日
10	92	135	126	134	108	93	38	5月14日	11月12日
11	87	115	131	125	134	123	35	5月12日	11月9日
12	83	140	98	101	90	88	37	5月16日	11月14日
平均	88	123	114	122	116	99	37		
標準偏差	4	15	14	13	18	14	1		

資料：百合原牧場「作業日誌」より作成。

させるためである。しかし、牧草の質・量が低下する夏～秋の時期に限ってサイレージが給与される。

濃厚飼料の給与は、搾乳牛の乳量を毎日測定し、パソコンでデーター管理を行い、そのデーターを活用して、乳量別に表56-14に示す4群に分けて搾乳時に行う。給与飼料の種類は蒜山配合（全農）と小麦の2種類で、給与量は2～5kgの範囲である。以前はホクラク1号（TDN74.0%、DCP19.0%）と圧ぺん玉蜀黍の2種類で4～10kgの範囲で給与されていた。一方、育成牛と乾乳牛に対しては濃厚飼料1kg程度を毎朝給与する。舎飼期における粗飼料給与は、表56-14に示すように、ヘイキューブ2kgとロールベールラップサイレージの飽食（6～7kg）である。これまで放牧から舎飼いに移行すると、産乳量が低下していたが、ラップサイレージ方式の採用により、それは回避されている。

放牧地の牧養力を推定する単位の一つにアメリカではカウデー（放牧日）を用い、成牛（体重500kg）を1日放牧すると1カウデーとなる。体重が標準以上、あるいは標準以下の牛を放牧する場合は標準体重に換算しなければならない。わが国ではその換算係数を畜種と月齢によって定めているが、ジャージー種牛の係数は示されていない。同種牛の体重に近い黒毛和種（成牛体重420kg）の場合、月齢31か月以上の換算係数を1とし、21～31か月齢（体重370～420kg）の係数は0.75、11～20か月齢（体重220～370kg）では0.50としている¹⁴²⁾。

表56-15は放牧地における搾乳牛群の1ha当たりカウデーを4か年にわたり月別に示したものである。しかし、上述した換算係数は搾乳牛群のすべての個体が31か月齢以上とみなし1とし、その上でカウデーを算出した。

5月と11月のカウデーが低い大きな理由は放牧日数が1か月に満たないためである。なお、11月の場合は草生量の低下も大きく関与している。

季節の進行に伴うカウデーの変化のパターンには年次間差異がみられる。すなわち、平成10年（1998）は6～8月に高く、同11年（1999）は6～10月の間の変動幅が小さい。また、平成12年（2000）を除く他の年次では10月から低下しているが、同12年は9月からの下降している。4年間の平均でみると、6月と8月は120カウデー水準であるが、7月と9月は110カウデー水準となり、10月はほぼ100カウデーとなっている。また、ほぼ同じ放牧日数である5月と11月のカウデーは前者が88カウデーであるのに対し後者はその半分以下となっている。

以上の資料から、牧草の生育速度が緩慢となる夏から秋におけるカウデーの減少は認められない。それはサイレージが補給されているためであり、サイレージのカウデーを算出し、牧草地の真のカウデーを把握することは草地管理上欠かせない。

放牧地あるいは採草地の牧養力は気象や土壌の外部条件と放牧圧や採草圧など内部条件の相互作用によって大きく変動する性質のものであり、特に放牧地における牧養力は採草地の場合と比べて上記の相互関係は複雑である。放牧経営におけるキーポイントは牧養力の正確な把握と言っても過言ではない。経営者は牧養力の経時的な把握とその向上への技術的手段の習得が肝要である。

そのため経営者は経験的・科学的に基づく放牧技術を磨くと共に、公的関係試験研究機関は蒜山山麓草地における牧養力に関する基礎的・応用的研究に着手し、同地域における放牧経営の普及・展開のために科学技術的支援を惜しんでならない。

3 採草地の利用管理

平成9年から同12年（1997～00）まで4年間の平均採草実面積は12.4ha（最大14ha～最小11ha）で、利用草地18牧区35.5haの35%を占めている。牧区の採草延べ平均面積は16.1ha（同21.5～11.0ha）で、このうち7.8ha（同15～0ha）は2番草を収穫し、その採草延べ面積に占める割合は48%となっている。2番草の収穫実面積もまた年次によって相違し、平成10年（1998）の7.5haから同12年（2000）の0haまでと変動幅は広く、4年間の平均は3.9haで、採草実面積12.4haの31%に相当している。

1番草（出穂前）の収穫は5月下旬から6月初旬までに行い、再生草は放牧に仕向け、余剰があれば採草利用する。

採草目的はロールベールラップサイレージ調製であり、大型機械化作業体系下で効率的に実施されている。その作業工程は表56-16のとおりで、好天に恵まれると2～3日間で3ha分の収穫・調製作業が終了する。

ロールベールラップサイレージシステムの試行は平成6年（1994）で、翌7年（1995）から本格化している。平成6年（1994）には放牧・採草地で

ラップサイレージ250梱包（1梱包約400kg）、耕地内飼料畑でタイトベールベール乾草2,000梱包（1梱包20kg前後）の調製実績を残している。平成11年（1999）、同12年（2000）のロールベールラップサイレージ調製量は放牧・採草区で230梱包（1梱包400kg）、耕地内草地では180梱包を数えている。

昭和46～平成3年（1971～91）の協業酪農期における飼料構造は専業酪農期に移行してからも引き継がれている。しかし協業経営当時、公共草地借入面積は42haと広いものの草生不良で、収量は低く、刈取草にギシギシが多く混在し、しかもスチールサイロは設計上のミスから廃棄率が高く、冬期間良質貯蔵飼料は常に不足状態で、稲藁に大きく依存していたのである。

すなわち、稲藁は協業農家4戸が持ち寄り、不足分は耕種農家の水田7～8ha分を堆肥交換によって調達した。稲藁は10a当たり800～1,000束（1束300～400g）で、ダンプ1台の堆肥と交換している。稲刈り後に一斉に収集することは不可能で、夜間作業で藁グロを作り、翌春に収集した。この作業に4戸のうち2戸4人が交替で出役し、稲藁収集の範囲は地域内であったが、鳥取県倉吉方面にま

表56-16 ロールベールサイレージ調製の作業体系

作業名	作業機	時刻	作業人数	作業日程
刈取り	モア-コンディショナー	朝	1人	1日目
↓				
反転	テッダー	午後	1人	1～2日目
↓				
集草	レーキ	午前	1人	2～3日目
↓				
梱包	ロールベラー	10～15時	3人	2～3日目
↓				
包装	ラッピングマシーン	15～21時	1人	2～3日目

資料：聞き取り調査による。

で広がる年もあり、昭和55～56年（1980～81）の冷害時には岡山県南部の児島方面にまで拡大し、泊まり込みで収集に当たったのであるが、こうした稲藁収集の肉体的、精神的負担は想像を超えるものであった。しかし、後述する牧草地の計画的更新の励行とロールベールラップサイレージシステムの導入によって良質粗飼料の確保が可能となり、上述の飼料用稲藁の調達は解消されたのである。しかし、経営目標とする経産牛70頭の飼養規模を維持するには採草用に公共草地や水田転換畑の借用面積を5haほど拡大する必要があるとしている。

4 牧草地の維持・肥培管理

平成11～12年（1999～00）の牧草栽培は耕地内草地610a（うち畑360a、転換田250a）と放牧地18牧区3,550a（村有地借入総面積3,700a、年間使用料10a当たり平均3,500円）で行われている。

栽培草種の内訳をみると、畑360aではリードキャナリーグラス30a（やや湿潤地）とオーチャードグラス主体のチモシー、レッドクローバ混播330a、転換田250aはオーチャードグラス主体のチモシー、レッドクローバ混播である。一方、放牧地3,700aはオーチャードグラス、チモシー、ペレニアルライグラス、レッドクローバの4草種混播である。品種は在来種が用いられているが、リードキャナリーグラスはアルカロイド成分の少ないベンチャーを使っている。在来種使用は種子の価格事情によるもので、一般的に1kg当たり価格は在来種500～600円に対し特定品種は1,500～2,000円と2倍以上も高価である。

草地の肥培管理と草地更新は表56-17に示すとおりである。

耕地内牧草地では輸入化成肥料（N14-P14-K14）を4月上旬に10a当たり40kg施用し、堆肥（3t/10a）と牛尿を早春と1番草刈取後に施用する。一方、耕地外牧草地（公共草地）では自給肥料を主体とし、早春と晩秋に堆肥（3t/10a）を施用する。化学肥料は牧草の生育状況を観察しながら6月中下旬から7月下旬にかけて化成肥料（20kg/10a）を施用する。この場合放牧区では1回、採草区では1～2回施用する。2回目の施肥は9月初旬頃に行い、施用量は1回目と同量である。

表56-17 草地の肥培管理と草地更新

（単位：kg/10a）

項目		肥培管理(耕地内草地)		肥培管理(耕地外草地)		草地更新	
		施用量	施用時期	施用量	施用期	施用(播種)量	施用(播種)期
肥料	苦土石灰	—	—	100	早春	100	9月下旬頃
	溶性燐肥	—	—	—	—	100	9月下旬頃
	堆肥	3,000	早春、1番刈り後	3,000	早春、晩秋	3,000	9月下旬頃
	牛尿	適宜	早春、1番刈り後	適宜	早春、晩秋	適宜	9月下旬頃
	化成肥料	40	4月上旬	20	6月～7月上旬	10	10月上中旬
牧草	オーチャードグラス	—	—	—	—	2.0	10月上中旬に混播
	チモシー	—	—	—	—	2.0	
	ペレニアルライグラス	—	—	—	—	1.0	
	レッドクローバ	—	—	—	—	0.5	
除草剤	アージラン	—	—	スポット散布	4～5、9～11月	—	—
	ハーモニー	—	—	全面散布	春、秋	—	—
	ラウンドアップ	—	—	—	—	全面散布	更新前
	ザイトロン	—	—	スポット散布	6～9月	—	—

資料：聞き取り調査による。

放牧地の更新は毎年5haを目標としている。9月下旬から10月上旬に堆肥(3t/10a)を施用し、耕起後に厩肥(100kg/10a)と苦土石灰(100kg/10a)、砕土後に化成肥料(100kg/10a)を施用する。その後ハロー掛けして10月中下旬に播種し、芝ハロー掛け後にローラーで鎮圧する。最近、晩霜時期が遅くなり、前記播種時期でも十分に鎮圧すれば霜害は回避され、翌春までに根系は確立する。播種牧草はオーチャードグラス、チモシー各2kg/10a、ペレニアルライグラス1kg、レッドクローバ0.5kgである。

更新後初年目は1、2番草を採草、3番草を放牧に利用し、2年目は1番草の採草後に放牧し、3年日以降は前述した通常の利用スケジュールに組み込まれる。

牧草地に侵入したギシギシなど広葉の雑草や一部に侵入のケンタッキーブルーグラスの除去は草生維持の面から欠かせない作業で、数種類の除草剤を適宜選択して使用している。すなわち、アーグラ(80倍液)を4~5月、9~11月にスポット散布し、ザイトロン(300倍液)を6~9月にスポット散布し、またハーモニー(350倍液、30ℓ/10a、現在は使用中止)を春と秋、ラウンドアップ(80~100倍液、50ℓ/10a)を更新時に全面散布している。また、場合によっては抜き取っている。

5 牧草地の管理作業暦

牧草地の管理作業のあらましを平成11年(1999)の作業日誌から抜き書きすると以下のようなものである。

4月3日、上・下団地36.7haの18牧区を囲う牧柵張り(延長20km)が始まった。前年11月12日の放牧終了後、積雪害を避けるため、はずしてあった牧柵のイガ線を張り直す作業である。上団地の全牧区は冬期スキー場として利用され、この部分はスキー場管理会社によって代行されるので、下団地8牧区の牧柵張りとその修理で、5月初旬まで17日間実施された。牧柵張りと同時に進行で4月上旬に上・下両団地の一部の牧区で苦土石灰が施肥され、中旬には大半の牧区に化学肥料を施用し、下旬に1回牛尿が散布された。

5月上旬、牛群を冬期用牛舎から4km離れた放牧地へ移動するため、その通過道となる車道を点検、修理し、さらに要所ごとに牛群の逃亡回避のため簡単な柵が張られた。

5月11日、牛群85頭(うち搾乳牛55頭、育成牛19頭、乾乳牛11頭)の移動日である。この移動のため酪農家仲間や蒜山酪農農業協同組合職員ら10数名が集まり、その誘導は約1時間で終了した。終了後には通過道の路面に排泄された牛糞の処理と柵の取り払いが行われた。

放牧地における牛群の管理は朝晩2回の濃厚飼料給与と搾乳、育成牛の飼料給与である。朝の作業は5時30分から9時頃まで、夕方は朝の作業手順と同じで、5時から8時30分頃までである。したがって日中の作業の主体は草地管理に当てられる。

5月12日、放牧開始日である。搾乳牛群は下団地第6牧区、育成牛・乾乳牛群は上団地第6牧区に放たれた。この日から搾乳牛群は下団地8牧区中第7牧区を除く他の全牧区をおよそ1週間の間隔で1日滞牧方式により輪換する。一方、育成牛・乾乳牛群は上団地10牧区中5牧区、すなわち第6~10牧区をおよそ4~5日間隔で2日滞牧方式により輪換する。

5月中旬、上・下両団地の数牧区でギシギシ退治のため除草剤の散布が断続的に9日間ほど続けられた。下旬には下団地第7牧区の1番草の収穫・調製作業が始まり、同時に耕地内牧草地(8か所に分散)での収穫・調製作業も開始された。

6月上旬、上団地第1、2牧区の1番草の収穫・調製作業に着手し、その作業は下旬に同団地第5牧区に移った。中旬には1番草刈り後の牧区と上団地の第7、8牧区（放牧区）で追肥が行われた。また、耕地内草地でも実施された。一方、放牧牛採食後の掃除刈りが上団地第7牧区から始まり、下旬には下団地第5牧区でも行われた。また、この月間に牧柵の補修がおよそ1週間ごと4回実施され、除草剤散布も3回ほど行われた。なお、下旬には冬期用牛舎付近に堆積の堆肥の切り返しが1回行われた。

7月初旬、搾乳牛群と育成牛・乾乳牛群の放牧団地の交替があった。すなわち、搾乳牛群は下団地から上団地10牧区のうち第3、4牧区以外の牧区で、一方、育成牛・乾乳牛群は上団地から下団地の全牧区で放牧されることとなり、両団地の交替状態は11月上旬の退牧まで続けられた。両牛群とも1日滞在方式により1週間前後で輪換した。

初旬には、上団地第3、4牧区で1番草の収穫・調製作業が行われた。中旬末には大半の牧区で化学肥料が追肥された。また、除草剤の散布、掃除刈り、牧柵の補修が随時行われた。掃除刈り牧草はこれまで通りロールバール形態で収納し、冬期の敷料や良質のものは飼料に仕向けられる。

8月上旬、耕地内牧草地で2番草の収穫・調製が行われ、下旬には上団地第3、4牧区で2番草の収穫・調製が行われた。また、中～下旬には除草剤散布が10日間ほど続き、牧柵補修も3日間行われた。さらに中旬にはミルクパーラー付近のパドックで牛糞を取り除いた。

9月中旬初め、上団地第3、4牧区で2番刈り後の追肥が行われた。下旬には草地更新予定地への堆肥運搬が始まり、4日間続いた。この月間には除草剤散布が20日間、掃除刈りが5日間、牧柵補修が3日間行われた。なお、上旬に1回水源の掃除が行われた。

10月上旬、前月に続き4日間堆肥が運搬された。その後、耕起、土壌改良材（熔燐、苦土石灰）、化成肥料の施用と続き、同月20～21日に播種・覆土・鎮圧作業が行われ、前月20日から始まった更新作業は20日間に及んだ。一方、中～下旬に冬期用牛舎の掃除や牛群の受入れ準備作業が8日間続き、下旬には作業機械の洗浄・整備が行われ、格納庫に収納された。

11月9日、放牧地から冬期用牛舎へ通ずる道路の点検と要所での柵張りなど牛群の下山誘導準備が行われ、翌10日に牛群は冬期用牛舎に収容された。牛群の退牧後、牧区の牧柵修理とイガ線は少しが行われた。一方、中旬に耕地内牧草地で堆肥の施用と追播が行われた。

12月中旬、放牧地で牛尿の散布が3日間続けられた。

第5節 八東村公共育成牧場

第1項 公共育成牧場運営の軌跡

第3節で記述したように、八東村では大規模草地改良事業により蒜山上、蒜山中、高松、ケヤキの4団地に公共草地が造成された。そのうち蒜山上団地では昭和39年（1964）からジャージー種牛の預託育成事業が開始された。八東村公共育成牧場の誕生である。この事業の運営は八東村大規模草地利用組合に委託され、昭和47年（1972）に終焉を迎えるまで8年間にわたり続行された。しかし公共草

地におけるジャージー種牛の育成事業は中断されることなく、その運営は八束村農業協同組合に引き継がれ、昭和48年（1973）に乳牛哺育育成牧場として再出発したのである。

八束村農業協同組合は昭和47年（1972）度通常総会でジャージー種牛の哺育育成事業の必要性を再確認し、酪農家の優良雌子牛を買上げ、育成後に払下げるため、翌48年（1973）に哺育育成牧場を開設する議案を可決した。当時、酪農家はジャージー種育成牛を北海道、東北方面から100頭近い頭数を1頭15万円くらいで導入していたが、その産乳能力は蒜山地域で飼養される乳牛の普通クラス以下であった。同組合は酪農経営の生産性向上のためジャージー種牛の改良とともに個別酪農経営体の育成部門を分離する必要性を痛感し、一方、酪農家からも強い要請があったのである¹⁴³⁾。

以上の経緯のもとで八束村農業協同組合は昭和47年（1972）に上記のケヤキ団地30haを所有者・蒜山開拓農業協同組合から借り受け、他の公共草地を加えた36.5haの用地に哺育舎、育成牛舎、その他の施設を新設し、同49年（1974）からジャージー種牛の哺育育成事業を開始した。ただ、移行期間として昭和50年（1975）までは従来通り酪農家からの預託牛を受入れることとしている。

しかしその後、蒜山開拓農協の解散に伴い、ケヤキ団地の処分が問題となり、八束村が買取り、蒜山酪農農業協同組合が平成元年（1989）から借り受けることになったのである。一方、哺育育成牧場の経営は経済的に常時安定とは言い難い状況にあった。そうした事情から哺育育成牧場の運営は平成元年（1989）6月から蒜山酪農農業協同組合によって引き継がれ、現在に至っている。

第2項 八束村農協哺育育成牧場

1 牧場の規模と業務概要

昭和48年（1973）4月、上述のように八束村農業協同組合は同村大規模草地利用組合が運営する乳牛哺育育成事業をケヤキ団地で引き受け、同時にまた八束村公共草地169haの管理運営と同大規模草地利用組合職員4名を受け入れたのである。

乳牛の哺育育成事業は従来からの預託方式でなく、新しく買取り・販売方式を導入し、預託方式は打ち切ることとした。すなわち、生後1～2週間のジャージー種優良雌子牛を酪農家から買取り、哺育育成し、種付け後、分娩2か月前の妊娠牛を販売する方式である。

哺育育成牧場発足当初、昭和47～48年（1972～73）にケヤキ団地30haの草地更新がケヤキ団地哺育育成事業（事業費3,656千円）により実施された¹⁴⁴⁾。また、当初に建設された牛舎は哺育牛舎（鉄骨平屋336㎡、収容能力55頭）、育成牛舎（ルースバーン300㎡、鉄骨2階、収容能力30頭）、育成牛舎（ストール・流下方式、720㎡、鉄骨一部2階、収容能力50頭）各1棟であったが、これらの建物は次に述べる補助事業により機械類とともに整備されたのである。

すなわち、昭和49～50年（1974～75）度に第2次構造改善事業により育成牛舎（事業費30,699千円）と哺育牛舎（避難舎改造を含む7,515千円）の建設、飲雑用水施設と隔障物の設置（6,451千円）が行われた。また、昭和49年（1974）度には粗飼料流通促進モデル事業（事業費25,178千円）でトラクター2台、モアー、サイドレーキ、ハイバラー、ベルトコンベアー各1台、運搬車（3.5t）1台、農機具格納庫（153㎡）1棟、乾草収納庫（102㎡）1棟、乾燥施設1式を装備し、その事業費総額は4千467万円にのぼっている¹³⁵⁾。

さらに昭和54～55年（1979～80）度には公共育成牧場整備事業により、草地造成改良（1.5ha）、草地整備改良（9ha）、道路等整備（330m）、隔障物整備（1,100m）、飼料貯蔵用サイロ1基（140m³）と牧場機械類一式および格納庫（96m²）が装備され、その総事業費は4千181万円であった¹⁴⁵⁾。

哺育育成牧場は、上蒜山（1,200m）南麓で蒜山横断道沿い標高450～600mの緩傾斜面に広がり、その面積は36.6ha、八東村農業協同組合の北西方向8kmの地点に位置する。

牧場用地面積の大半は草地で、放牧地と採草地に区分され、放牧地約20haは8牧区、採草地約10haは4牧区に分割され、他に馴致放牧区と運動場がある。なお、放牧地内3か所にパドック、4か所に水槽が設置されている。飼養頭数は年間約130頭で、次項で表示するように買上牛と販売牛はそれぞれ75頭、65頭程度であった。

牧場業務は、家畜管理（哺育牛管理と放牧牛管理）、草地管理、機械管理に分かれ、それらの業務は場長1名（農協兼務）、専属職員1名、雇入2名によって遂行された。

2 牧場の経済的成果

牧場における昭和49年（1974）から同63年（1988）まで15年に亘るジャージー種牛飼養頭数の推移を示すと表57-1のとおりである。

昭和49年（1974）から生後1～2週間の哺育牛の買上げが始まり、同年の買上頭数は不詳であるが、翌50年（1975）に70頭を数え、その後は最高100頭（昭和57年）から最低53頭（昭和63年）の範囲（平均75頭）で推移している。一方、妊娠牛の販売は昭和50年（1975）から開始され、同年は7頭であったが、翌51年（1976）には69頭を数え、その後は最高89頭（昭和56年）から最低28頭（昭和55年）の範囲（平均61頭）で、買上頭数と比べて大きく乱高下しながら推移している。

こうした乳牛の年度内移動の下で、昭和54年（1979）以降（同年度以前は不詳）における年度末の飼養頭数は、最高162頭（昭和55年）から最低105頭（昭和63年）の範囲（平均139頭）で推移している。

哺育牛買上総額は1頭当たり単価の上昇に大きく左右されている。すなわち、1頭当たり単価は当

表57-1 哺育育成牧場の飼養頭数と買上・販売金額の推移

年度	飼養頭数（頭）			買上・販売金額（千円）	
	買上頭数	販売頭数	年度末頭数	買上額*	販売額*
昭和49年度	…	—	…	895(…)	—
50	70	7	…	269(3.8)	2,127(30.3)
51	80	69	…	565(7.1)	13,607(197.2)
52	77	73	…	602(7.8)	18,355(251.4)
53	66	70	…	641(9.7)	19,525(278.9)
54	76	70	115	1,454(19.1)	22,630(323.3)
55	85	28	162	1,643(19.3)	8,084(288.7)
56	72	89	140	1,237(17.2)	23,950(269.1)
57	100	79	143	1,429(14.3)	24,690(312.5)
58	80	64	149	1,180(14.8)	19,007(297.0)
59	66	50	162	1,115(16.9)	15,890(317.8)
60	69	67	143	1,108(16.1)	26,137(390.1)
61	86	72	142	1,587(18.4)	28,163(391.2)
62	64	61	131	2,548(39.8)	25,565(419.1)
63	53	58	105	3,395(64.1)	32,335(557.5)
平成1	67	39	113	5,479(81.8)	25,445(652.4)

資料：八東村農業協同組合『各年度通常総会議案』より作成。

注：1）*括弧内は1頭当たりの買上あるいは販売価格。

2）平成2年6月から蒜山酪農農業協同組合が業務を引き継ぐ。

初の3千800円から上昇し、昭和53年（1978）に9千700円に達した後、翌54年（1979）には1万9千100円と倍増し、その後は年度間差異が大きく、1万円台半ば前後で推移し、同62年（1987）に3万9千800円と急上昇し、さらに同63年（1988）には6万4千100円を記録している。こうした1頭当たり買上単価の上昇に連動して、買上総額は上昇基調で推移している。すなわち、昭和53年（1978）に64万円に達し、翌54年（1979）には145万円に急増し、その後は100万円台を乱高下し、同62年（1987）に255万円、翌63年（1998）には340万円台となっている。

一方、販売総額の経年的推移動向には、販売頭数と販売単価の相互関係により、一定の傾向はみられない。すなわち、昭和50年（1975）の7頭分213万円は翌51年（1976）の69頭分1千361万円に増加し、その後は漸増し、同53年（1978）に1千953万円、翌54年（1979）には2千263万円を記録し、その後は激しい乱高下があり、同63年（1988）に3千234万円となっている。

上記の販売総額から1頭当たり販売単価を換算すると、昭和50年（1975）の約3万円は翌51年（1976）に19万7千円に高騰し、その後はおおよそ20万円台後半から30万円前半で乱高下しながら推移し、同60年（1985）に39万円し、同63年（1988）には55万7千円となっている。

毎年、生後1～2週間の子牛約75頭を買上げ、乳牛の生涯生産における哺育→育成→種付け→受胎→妊娠の生理段階において飼養管理技術と草地利用管理技術を巧みに適用し、妊娠牛約64頭を販売する公共育成牧場経営の評価には、個別酪農経営における自家育成の不経済部分を考慮する必要がある。しかし本項では、公共育成牧場の評価を牧場経営収支の側面から行うにとどめる。

表57-2は牧場発足2年目の昭和50年（1975）から経営移管1年前の同63年（1988）まで13年間にわたる牧場会計の損益計算書である。

貸方総額は昭和54～60年（1979～85）度に急増し、その後は低下傾向に転じている。その総額は主に乳牛販売頭数と飼養牛評価益およびトラクター作業請負料から構成され、とりわけ販売頭数の増減により大きく左右されている。すなわち、昭和50年（1975）度の販売頭数は7頭と少なく、1千293万円にすぎなかった。その頭数は昭和51年（1976）度に69頭に急増し、70頭台に乗った同54（1979）度は3千652万円（対前年比183%増）、さらに昭和60年（1985）度には5千243万円（対前年比44%増）に増加したが、同63年（1988）度は5千28万円（対前年比4%減）に低下している。昭和63年（1988）度における貸方総額の減少はトラクター作業請負料の増加分をはるかに超えた飼養牛評価益の低下と補助金カットによるものである。

なお、トラクター作業請負料は昭和58年（1983）度から計上され、補助金は昭和62年（1987）度まで交付された。トラクター作業請負とは牧場に装備された機械による牧草の収穫・乾草調製作業の全工程、あるいはその一部の請け負いで、対象は主に酪農家である。補助金は地域畜産振興事業（乳用子牛の集団哺育促進事業と乳用雌牛の集団放牧育成促進事業）や岡山県畜産振興事業などによる。

貸方総額の費目別構成比率をみると年度間に大差がみられる。昭和50年（1975）度における乳牛販売収入の構成比率は24%弱、飼養乳牛の評価益は56%とほぼ半分を占め、補助金比率は23%強となっている。一方、昭和54年（1979）度以降は、乳牛販売収入が約50～64%、飼養乳牛評価益は28～37%程度、補助金は0～8%前後を占めている。補助金の構成比率は低いものの、後述するように収支欠損額を超えている点は注目すべきである。

借方総額の経年的推移傾向は貸方の場合と同じである。昭和50年（1975）度の1千473万円は同54年

(1979) 度に 3 千 623 万円 (対前年比 146% 増) に急増し、さらに同 60 年 (1985) 度には 5 千 451 万円 (対前年比 50% 増) に増加し、同 63 年 (1988) 度には 4 千 958 万円 (対前年比 9% 減) まで低下している。

借方総額の費目別構成比率は、貸方総額の場合と同様に昭和 50 年 (1975) 度と同 54 年 (1979) 度では著しく相違し、その後の年度間差異も著しい。

構成費目の中で草地利用料 (八束村へ納入) は昭和 55 年 (1980) 度までは別会計 (大規模草地会計) に計上されていた。しかし昭和 56 年 (1981) 度以降は別会計と分担しあい、昭和 60 年 (1985) 度と同 63 年 (1988) 度の草地利用料構成比は 2 ~ 3% 弱の範囲となっている。昭和 50 年 (1975) 度は、人件費、飼料費がともに 28% 前後で最も高く、これに肥料費の 16% を加えると 72% を占めている。昭和 54 年 (1979) 度以降では、飼養乳牛評価損の 34 ~ 42% が最も高く、これに人件費 16 ~ 26% と飼料費 11 ~ 16% が続き、両費目で 32 ~ 37% を占めている。なお、昭和 63 年 (1988) 度において人件費 (構成シェア 26%) が増加し、飼料費 (同 11%) が低下している点は特徴的である。

牧場経営の収支バランスは年度による変動が大きく、しかも不安定で、欠損金を出した年度は昭和 50 年 (1975) と同 60 年 (1985) の両年度で、それぞれ 180 万円、208 万円となり、反対に昭和 54 年 (1979) と同 63 年 (1988) の両年度はそれぞれ 29 万円、70 万円の剰余金が計上されている。上述したように昭和 63 年 (1988) 度以外の他の年度では補助金が支給されているので、この補助金を除くと欠損金は拡大し、その額は昭和 50 年 (1975) 度の 481 万円、同 54 年 (1979) 度の 276 万円、同 60 年 (1985) 度の 674 万円となっている。

以上で記述したように乳牛の哺育育成事業は、経済的に恵まれた性質のものではなく、常に赤字との戦いでもある。それゆえにまた、公共的機関が担うべき事業でもあると言うことができる。

表 57-2 哺育育成牧場会計の年度別損益計算書

(単位: 千円、頭)

項目		昭和 50 年度	54	60	63
貸方	乳牛販売収入	2,580	22,630	26,137	32,335
	雑収入	95	273	645	773
	トラクター作業請負料	—	—	2,555	3,372
	飼養牛評価益	7,240	10,570	19,145	13,800
	補助金	3,010	3,042	3,943	—
	計	12,925	36,515	52,425	50,280
借方	草地利用料	—	—	1,218	1,318
	人件費	4,175	7,797	8,669	12,868
	飼料費	4,077	4,306	8,788	5,218
	肥料費	2,385	2,142	2,083	1,295
	素牛購入費	269	1,454	1,108	3,395
	燃料費	332	707	834	488
	衛生費	336	877	1,018	1,207
	修繕費	534	712	1,555	1,209
	減価償却費	973	1,646	1,187	2,231
	業務費	—	859	1,335	692
	租税公課	253	920	447	657
	支払利子	618	1,135	718	194
	雑費	704	751	976	577
	飼養牛評価損	—	12,450	23,070	16,830
その他	69	473	1,499	1,400	
計	14,725	36,230	54,505	49,579	
当期剰余金		△1,800	285	△2,081	701
飼養規模	買上頭数	70	76	69	53
	販売頭数	7	70	67	58
	年間飼養頭数	...	115	143	105

資料: 表 57-1 に同じ。

注: 1) 昭和 50 年度の『乳牛販売収入』には預託料 453 千円を含む。

2) 借方の「その他」は退職給与引当金繰入、繰延資産償却費である。

第6節 蒜山酪農協乳牛育成牧場

第1項 経営規模と業務概要

平成元年（1989）6月6日、蒜山酪農農業協同組合（以下、蒜山酪農協と略称）は八束村農業協同組合（以下、八束村農協と略称）から乳牛哺育育成牧場の経営を委譲され、その際、育成牛96頭は評価額で、建物、施設、機械類は無償で譲渡された。一方、牧場用地36.6haはそのまま引き継がれ、その借地料は10a当たり4千円と決定されている¹⁴⁶⁾。牧場用地のうち32.9haは牧草地で、残りの用地は建物、施設、運動場等に利用されている。牧草地は17牧区に分割され、そのうち5牧区（約10ha）は採草地として、残り12牧区（約23ha）は放牧・採草兼用地として使われている。

牧場の業務はジャージー種牛の哺育育成部門と同種牛の肥育部門に分かれる。育成部門は八束村農協営時代と同様に生後約2週齢の搾乳素牛を組合員農家から買い上げ、哺育し、放牧育成し、分娩前2か月頃（およそ20ヵ月齢）に販売する。

一方、肥育部門は平成6年（1994）度に発足している。その目的はジャージー種のメレ子価格が極めて安く、酪農経営のマイナス要因であり、また、経産牛の廃用価格も安いとため、組合員農家を支援するためであった。すなわち、生後2週齢前後のメレ牛を組合員農家から買い上げ、28か月齢前後で販売することとしたのである。しかし、収容規模などの都合により一部はホクラク農業協同組合等に預託・肥育している。なお、ジャージー種経産牛肥育のほか同種牛と黒毛和種のF1去勢牛の肥育素牛の買上・販売も行っている。育成牛と肥育牛の飼養頭数は後述するようにそれぞれ年間200～250頭前後となっている。

牧場の業務組織は①育成牛と草地管理、②肥育牛（出荷を含む）、③哺育牛、④機械の4部門に分かれ、それぞれの部門を場長（蒜山酪農協生産課長を兼務）を含む常勤職員4名が担当し、特に機械部門担当者は育成牛、肥育牛両部門を随時側面的に支援している。平成12年（2000）の時点において、場長は育成牛と草地管理部門担当であり、同時に全部門の総括責任者である。なお、臨時職員1名が哺育業務補助および乳牛舎内外の清掃などを担当している。

第2項 施設と機械類の装備

畜舎、付属建物、機械類の装備状況は表58-1に示すとおりである。

八束村農協から譲渡された牛舎の中で、育成牛舎（ストール方式）は平成12年（2000）現在も使用されているが、哺育育成牛舎は平成7年（1995）に格納庫に転用され、育成牛舎（フリーバン方式）は同11年（1999）に廃棄された。一方、平成5年（1993）にフリーバン方式の哺育・育成用牛舎と哺育牛舎が設置され、前者はジャージー種3～7か月齢雌牛と同種3～12か月齢去勢牛の約180頭、後者は同種2か月齢までの哺育牛約50頭の収容能力がある。平成8年（1996）にはフリーバン方式の育成・肥育牛舎が設置され、ジャージー種8～18か月齢育成牛約100頭、同種13～28か月齢去勢牛約70頭を収容できる。平成10年（1998）に設置されたフリーバン方式の哺育・育成牛舎ではジャージー種4～7か月齢雌牛約90頭の収容が可能である。牛舎以外の建物としては堆肥舎3棟、飼料庫と格納庫各1棟

表58-1 牛舎と付属施設、機械類の装備状況

種類	規模、容積 能力	取得			装備手段（補助事業など）	
		年度	価格(千円)	補助金(千円)		
牛舎	育成牛舎	720m ²	H 1	0	…	八東村農協より譲渡、使用中
	育成牛舎	300m ²	H 1	0	…	八東村農協より譲渡、H11年廃棄
	哺育育成牛舎	336m ²	H 1	0	…	八東村農協から譲渡、格納庫に転用
	哺育・育成牛舎	1,040m ²	H 5	108,375*	52,000*	肉用牛生産効率化事業
	哺育牛舎	192m ²	H 5	*	*	同上
	育成・肥育牛舎	1,666m ²	H 8	69,655*	21,500*	八東村・上村助成事業
	育成・肥育牛舎フリーバン	540m ²	H12	14,000	—	蒜山酪農協自己資金
建物	飼料庫	280m ²	H 5	*	*	肉用牛生産効率化事業
	格納庫	195m ²	H 5	*	*	同上
	堆肥舎	192m ²	H 5	*	*	同上
	堆肥舎	468m ²	H 8	*	*	八東村・川上村助成事業
	堆肥舎	480m ²	H11	34,074	18,675	公社畜畜産基地建設事業
機械・ 器具・ 車輛	トラクター	63ps	H 1	0	…	八東村農協より譲渡、H14年廃用
	トラクター	85ps	H 2	6,000	—	蒜山酪農協自己資金
	トラクター	85ps	H 5	3,800	—	同上
	トラクター	100ps	H 6	6,680	3,340	肉用牛生産効率化事業
	プラウ	3連	H 6	596	298	同上
	ロータリー	2.3m	H 6	650	325	同上
	K型ローラー	3m	H 6	910	455	同上
	ブロードキャスター	600ℓ	H 6	300	150	同上
	スリンガースプレッター		H10	3,230	2,152	公共育成牧場活性化事業
	バキュームカー	4 t	H 2	2,600	—	蒜山酪農協自己資金
	マニユアスプレッター	7 t	H 6	1,648	800	公共育成牧場活性化事業
	ズームスプレーヤー	500ℓ	H 8	1,300	650	同上
	ディスクモアー		H 1	0	…	八東村農協より譲渡、H 5年廃用
	ディスクモアー		H11	474	234	公共育成牧場活性化事業
	モアーコンディショナー	2 m	H 6	1,652	826	肉用牛生産効率化事業
	ロータリーテッター	2連	H 1	0	…	八東村農協より譲渡、H 5年廃用
	ジャイロテッター	5 m	H 6	660	330	肉用牛生産効率化事業
	ロータリーレーキ	3 m	H 6	560	280	同上
	ヘイベラー		H 1	0	…	八東村農協より譲渡、H 2年廃用
	ローヘベラー		H 3	3,240	—	蒜山酪農協自己資金
	ラッピングマシナー		H 3	950	—	同上
	ロールグラブ	1.5 t	H10	1,238	—	同上
	フォークリフト		H 7	2,940	1,470	公共育成牧場活性化事業
	ショベルローダー	0.9 t	H 5	2,600	1,300	畜産振興事業(県・地方競馬全国協議会)
	ホイールローダー		H 6	4,353	2,179	肉用牛生産効率化事業
	自動給餌器		H 6	4,978	2,489	同上
	自動給餌器		H 8	2,800	—	蒜山酪農協自己資金
	スチームクリーナー	2 m	H 6	4,061	2,030	肉用牛生産効率化事業
	スノーブローワー	3 t	H 1	560	—	蒜山酪農協自己資金
	トラック	2 t	H 4	3,460	—	同上
ダンプ	1 t	H 6	2,870	1,435	肉用牛生産効率化事業	
トラック		H 6	2,070	1,035	同上	
軽トラック	350kg	H 8	909	—	蒜山酪農協自己資本	
車輛	3 t	H 4	3,460	—	同上	

資料：蒜山酪農農業協同組合『育成牧場資料』による。

注：*平成5、8年度各種補助事業における取得総額および補助金総額を示す。

が平成5、8、10年（1993、1996、1998）に設置されている。

上述した各種建物の建設は肉用牛生産効率化事業（親事業名は肉用牛経営体質強化事業）、八束村・川上村補助事業および公社畜産基地建設事業などの補助事業によるものである。その総事業費は2億2千610万円で、補助事業分は2億1千210万円（うち組合負担額1億1千992万円）、自己資金負担総額は1億3千393万円となっている。

機械類のうちトラクターは4台で、1台（63ps）は八束村農協から無償で譲渡され、平成12年（2000）現在使用中である。残り3台は平成2～6年（1990～94）度に導入され、そのうち2台（85ps）は蒜山酪農協単独事業により、他の1台（100ps）は補助事業（肉用牛生産効率化事業）によるものである。総事業費は1千648万円、そのうち補助事業分は668万円（うち補助金額334万円）で、自己資金負担総額は1千314万円となっている。

作業関係機械の装備内容は、栽培関係（主に草地更新）、肥培関係（糞尿施用）、収穫・調製関係、飼料給与関係、運搬関係に大別され、主として肉用牛生産効率化事業、公共育成牧場活性化事業および蒜山酪農協単独事業によるものである。

栽培関係作業機の装備は平成6年（1994）度に補助事業により実施され、総事業費は376万円（うち補助金額188万円）であった。肥培関係作業機は平成2～10年（1990～98）度に補助事業と単独事業により装備され、その総事業費は748万円で、そのうち補助事業分は488万円（うち補助金額295万円）であり、自己資金負担総額は453万円となっている。

牧草の収穫・調製関係作業機は八束村農協から譲渡されたものが含まれるが、大半は平成3～11年（1991～99）度に上記の補助事業と畜産振興事業（岡山県と地方競馬全国協議会助成）および単独事業によって装備されている。その総事業費は2千329万円で、補助事業分は1千730万円（うち補助金額865万円）、自己資金負担総額は1千464万円であった。飼料給与機の装備は平成6年（1994）度と同8年（1996）度に補助事業および蒜山酪農協単独事業により実施された。その総事業費は778万円498万円（うち補助金額249万円）で、自己資金負担総額は529万円であった。運搬関係車輛の装備は平成4～8年（1992～1996）度に、補助事業および単独事業で行われ、その総事業費は1千277万円、補助事業分は494万円（うち補助金額247万円）、自己資金負担総額は1千30万円となっている。

以上の建物、トラクター、作業機類の装備費用総額は2億9千765万円で、補助事業分は2億5千464万円（うち補助金額1億1千395万円）、蒜山酪農協単独事業分は4千302万円となり、組合の自己資金負担総額は1億8千370万円に及んでいる。なお、総事業費に占める自己資金負担総額の比率は61.7%となっている。

第3項 育成牛と肥育牛の飼養状況

1 育成牛

ジャージー種哺育・育成牛の飼養頭数を平成元年（1989）から同12年（2000）まで年度別に示すと表58-2のとおりである。

酪農家から生後2週齢で導入する哺育牛の買入頭数には年度間差異がみられ、最低0頭から最高244頭の範囲である。平成元年（1989）度から同5年（1993）度まではおよそ80頭程度で推移し、同7年

表58-2 哺育・育成牛飼養頭数の経年的推移

(単位：頭、%)

年度	年度内移動頭数			年齢別頭数 (年度末)					
	買上	販売	廃用	年度末頭数	3月齢以下	3~6月齢	6~12月齢	12月齢以上	妊娠牛
平成1年度	67	39	11	113 (100.0)	...	...	...	...	...
2	82	67	15	114 (100.0)	...	...	...	...	...
3	74	53	11	122 (100.0)	13 (10.7)	17 (13.9)	34 (27.9)	38 (31.1)	20 (16.4)
4	81	59	4	140 (100.0)	12 (8.6)	26 (18.6)	36 (25.7)	36 (25.7)	30 (21.4)
5	85	71	1	153 (100.0)	19 (12.4)	12 (7.8)	48 (31.4)	32 (20.9)	42 (27.5)
6	—	88	4	61 (100.0)	— (—)	— (—)	2 (3.3)	21 (34.4)	38 (62.3)
7	244	105	5	195 (100.0)	28 (14.4)	28 (14.4)	53 (27.2)	36 (18.5)	50 (25.5)
8	144	107	13	219 (100.0)	18 (8.2)	26 (11.9)	81 (37.0)	34 (16.0)	59 (26.9)
9	128	133	10	204 (100.0)	15 (7.3)	34 (16.7)	66 (32.4)	28 (13.7)	61 (29.9)
10	121	114	11	200 (100.0)	17 (8.5)	26 (13.0)	60 (30.0)	34 (17.3)	63 (31.5)
11	151	121	15	215 (100.0)	33 (15.3)	45 (20.9)	37 (17.2)	49 (22.8)	51 (23.8)
12	165	105	4	271 (100.0)	26 (9.6)	42 (15.5)	87 (32.1)	53 (19.6)	63 (23.2)
平均	112	89	9	167 (100.0)	18 (9.5)	26 (13.3)	50 (26.4)	36 (22.0)	48 (28.8)

資料：表58-1に同じ。

注：各年度末頭数の下段括弧内は各年度末飼養頭数の月齢別頭数割合。

(1995) 度に最高244頭を示し、その後は120~160頭前後で終始し、同12年(2000) 度には165頭を記録し、12年間の平均買上頭数は112頭となっている。

一方、分娩前2か月前後の育成(初妊)牛販売頭数は平成7年(1995) 度に100頭台に達し、同9年(1997) 度に最高の133頭を示し、同12年(2000) 度には105頭に減少し、12年間の平均販売頭数は89頭となっている。

哺育・育成牛の廃用頭数をみると、その最高頭数は平成2年(1990) 度と同11年(1999) 度の15頭で、最低頭数は同5年(1993) 度の1頭であった。廃用の理由は大半が病傷事故となっている。その病傷事故の内容は表58-3のとおりである。

哺育・育成牛の場合、平成10年(1998) と同12年(2000) の両年度には下痢症が最も多く、次いで風邪・肺炎とピロプラズマ症が多い。呼吸器系疾患と下痢症の多発は、生後2週齢の哺育牛は外部環境の変化に対する抵抗力が弱く、したがって輸送や飼養条件の変化等のストレスによるものである。また、ピロプラズマ症の発生は放牧によるダニの外部寄生によるもので、牛体に付着するダニはほと

表58-3 哺育・育成牛と去勢肥育牛の病傷の発生状況の推移

(単位：頭、%)

病名	哺育・育成牛				去勢肥育牛			
	平成10年度		12		平成10年度		12	
	発症頭数	廃用頭数	発症頭数	廃用頭数	発症頭数	廃用頭数	発症頭数	廃用頭数
下痢症	52	6	60	—	66	8	51	8
風邪と肺炎	25	3	34	2	51	3	30	4
鼓張症	2	1	2	2	6	2	3	1
腸閉塞	—	—	—	—	2	2	—	—
早産・流産	4	—	5	—	—	—	—	—
ピロプラズマ病	23	2	32	—	—	—	—	—
尿石	—	—	—	—	5	2	2	1
牧柵事故	—	—	—	—	1	1	—	—
不明死	—	—	1	1	—	—	—	—
計	106	12	134	5	131	18	86	14
発症と廃用率	53.0	6.0	49.4	1.8	52.4	7.2	28.9	4.7

資料：表58-1に同じ。

注：発症率と廃用率は飼養頭数に対する比率。

んど確認されないものの、血液検査でピロプラズマ原虫が発見されている。なお、去勢肥育牛の場合はその素牛はヌレ子であるため、下痢症と呼吸器系疾患が多発している。

哺育・育成牛の病傷の発症頭数および廃用総頭数は平成10年（1998）度はそれぞれ106頭（発症率53.0%）、12頭（廃用率6.0%）であり、平成12年（2000）度はそれぞれ134頭（発症率49.4%）、5頭（廃用率1.8%）であった。一方、後述する去勢肥育牛の病傷発症頭数と廃用頭数は平成10年度はそれぞれ131頭（発症率52.4%）、18頭（廃用率7.2%）、同12年度はそれぞれ86頭（発症率28.9%）、14頭（廃用率4.7%）となっている。

前出の表58-2に示した各年度末における飼養頭数には年度間差異が大きい。12年間の平均は167頭であるが、最高は平成12年（2000）度の271頭、最低は同6年（1994）度の61頭であった。年度末飼養頭数の年齢階層別割合にも年度間較差が大きい。しかし、加齢に伴う年齢階層別構成割合の変化には一定の傾向がみられる。すなわち、3か月齢未満層から6～12か月齢層に向かって階層別割合は増加し、12か月齢層で多少低下している。その階層別割合の12年間平均は、3か月齢未満層9.5%（該当頭数18頭）、3～6か月齢層13.3%（同26頭）、6～12か月齢層26.4%（同50頭）、12か月齢以上層22.0%（同36頭）、妊娠層28.8%（同48頭）となっている。

2 肥育牛

ジャーキー種肥育対象牛は経産牛（以下、経産肥育牛と略記）と去勢牛である。平成6年（1994）度から同12年（2000）度までの7年間の推移を示すと表58-4のとおりである。経産肥育牛、去勢牛ともに買上げと販売頭数の年度間差異は大きい。経産肥育牛の7年間の買上、販売の平均頭数はともに27頭、年度末頭数は9頭にすぎない。一方、去勢牛の7年間の買上、販売の平均頭数はそれぞれ138頭、109頭を示し、年度末飼養頭数は204頭となっている。

経産肥育牛の販売先は蒜山酪農協の食肉加工部門であり、ハム、ソーセージ、ジャーキーミンチ等

表58-4 肥育牛飼養頭数の経年的推移

(単位：頭)

年度	年度内移動頭数											
	経産肥育牛				去勢牛				F1肥育素牛			
	買上	販売	廃用	期末頭数	買上	販売	廃用	期末頭数	買上	販売	廃用	期末頭数
平成6年	31	28	1	8	164	29	3	137	5	—	—	5
7	14	18	—	4	194	194	13	128	6	9	—	2
8	29	18	—	15	136	133	8	149	55	30	4	27
9	35	38	—	12	143	49	8	228	99	33	7	93
10	30	32	—	10	101	87	18	250	119	114	10	72
11	21	26	—	5	110	100	14	238	65	58	8	79
12	31	29	1	6	120	174	14	298	49	55	4	73
平均	27	27	0.0	9	138	109	11	204	57	43	5	50

資料：表58-1に同じ。

注：F1肥育素牛はジャージー種雌牛と黒毛和種雄牛の交配。

に加工し、販売され、去勢肥育牛は津山市食肉処理センターで枝肉処理し、蒜山酪農協営の「ひるぜんジャージーランド」内レストランや鳥取県内業者などに販売されている。

表58-4に示したF1肥育素牛はジャージー種雌牛に黒毛和種を交配したもので、約2週齢で買上げ、哺育し、6～7か月齢まで育成し、販売するもので、その販売先は主に徳島県内の肥育農家である。その買上、販売及び年度末頭数は年度間差異が大きい。買上と販売頭数は経年的に増加し、平成10年（1998）度に最高値を示し、その後は減少している。買上頭数が平成6～7年（1994～95）度に極端に少なく、同11～12年（1999～00）度に漸減している原因は子牛価格の高騰によるものである。7年間の買上、販売及び年度末の平均頭数はそれぞれ57頭、43頭、50頭となっている。

経産肥育牛、去勢牛、F1肥育素牛の飼養期間中の廃用頭数にもまた年度間差異がみられる。すなわち、去勢牛の場合は最高は18頭、最低は3頭を示し、7年間平均は11頭であった。また、F1肥育素牛は最高10頭、最低0頭で、7年間の平均は5頭となっている。経産肥育牛の場合、廃用頭数は極めて少ない。

廃用の理由は病傷に起因するが、その発症状況は前出の表58-3で記述したように下痢症と風邪・肺炎が多い。

第4項 牧草地の利用

1 牧草地の草種構成

育成牧場経営が八束村農協から蒜山酪農協に移された当初における牧草地は混播草地で、その草種構成は、ペレニアルライグラスとオーチャードグラスの2草種で、前者が優占していた。その後はイネ科のオーチャードグラス、チモシー、リードキャナリーグラスを基本草種とし、これら牧草の利用特性と土地条件を考慮しながら、追播と毎年3～4haの草地更新計画のもとで草種構成の改変が行われてきた。その最終目標は牧草地の草種構成別面積割合で示すと、オーチャードグラス優占草地40%、チモシー単一草地50%、リードキャナリーグラス10%としている。

基本草種の品種はオーチャードグラスではクタミドリ（早生種、放牧・採草兼用）、チモシーでは

表58-5 牧草地草種構成の経年的変化

(単位: ha, %)

草種	平成2年	7	10	12
混播牧草 (ベレニアルライ・オーチャードグラス)	2,740	—	—	—
混播牧草 (オーチャード・リードキャナリーグラス)	—	1,350(41.7)	300(9.6)	450(13.9)
混播牧草 (チモシー・オーチャードグラス)*	—	—	250(8.0)	250(7.7)
混播牧草 (オーチャードグラス優占)	—	1,390(42.9)	2,090(66.6)	1,460(45.1)
チモシー	—	500(15.4)	450(14.3)	1,030(31.8)
リードキャナリーグラス	—	—	50(1.5)	50(1.5)
合計面積	2,740	3,240(100.0)	3,140(100.0)	3,240(100.0)

資料: 表58-1に同じ。

注: 1) 数値は面積を示し、括弧内は草種別面積構成割合。

2) *チモシー単播草地へオーチャードグラス侵入。

ホクセイ(早生種、乾物量多く、再生良好)、リードキャナリーグラスではベンチャー(採草・放牧兼用)が選択されている。なお、チモシーは平成10年(1998)頃まではホクオウ、キヨサトが用いられていた。ベレニアルライグラスの排除の理由は放牧嗜好性が劣るためである。一方、マメ科牧草の混播はみられない。その理由は容易に侵入し、蔓延するギシギシなどの害草駆除のため除草剤を散布し、そのためにマメ科草は消失するので、播種当初からイネ科草のみとしたのである。

採草用にチモシーが選択された理由は、収量が多く、非常に嗜好性が優れているためである。しかも、採草地では1番草の刈取時期が短期間に集中しやすく、オーチャードグラスとリードキャナリーグラスは刈り遅れると嗜好性が急速に劣化するが、チモシーはこれら2草種に比べて出穂期がやや遅いので、収穫調製作業体系の組み立てに欠かせない存在である。しかもチモシーの放牧適性も認められている。リードキャナリーグラスは土壌条件などから前記2草種の栽培不適地に播種されている。しかし、同草は繁殖・蔓延力が旺盛で、他の牧草地に拡がりやすい欠点があり、その栽培は極力抑えられている。

表58-5は牧草地の草種構成の推移を示したものである。

八東村農協から経営移管直後の平成2年(1990)におけるベレニアルライグラス・オーチャードグラス混播草地は同6年(1994)までにほぼ半減し、同7年(1995)にはオーチャードグラス優占草地(チモシーが混在し、リードキャナリーグラスは僅少)約43%、オーチャードグラス・リードキャナリーグラス混播草地は約42%で、残り約15%はチモシー単一草地となっている。上記のオーチャードグラス優占草地は平成10年(1998)に急増しているが、その後はチモシー単一草地に更新されるため減少傾向にある。

牧草地の利用形態の経年的推移は表58-6のようである。すなわち、平成2年(1990)の草地利用形態は放牧、乾草およびサイレージ調製の形態であり、サイレージは乾草と共通する調製作業体系のもとでバールサイレージであった。しかし平成3年(1991)以降、乾草調製は廃止され、代わってロールバールラップサイレージシステムが導入された。

牧草地の利用形態を面積割合で見ると、平成2年(1990)は放牧30%、乾草調製60%、梱包サイレージ調製10%程度であったが、翌3年(1991)以降7年(1995)までは放牧30%、ラップサイレージ調製70%に変わっている。その後は放牧利用割合が低下し、平成11年(1999)までは25%、翌12年

表58-7 牧草地の牧区別利用状況の推移

牧区番号	1	2	3・4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
面積(10a)	25	8	18	15	10	8	30	30	65	20	15	5	20	15	30	10
平成11年	4月			G		G								G		
	5	C	C	G	C	G	C	C	C	C	C	C	C	G		
	6		G	G	G	G	G							G		
	7	C	G	G		G	G			C	C	C		G		
	8		G	G		G		C	C	C				G		
	9	G	G	G	C	G	G	C	G	G	C			G		
	10	G		G	G	G			G	G			C	G	C	C
11	G		G	G	G	G						C	C	G		
平成13年	4月					G						G		G		
	5		C		C	G	C	C	C		C	G	C	G		C
	6	C	G	C	G	G	G	G		C	G	G	C	G	C	C
	7	C	G	G	C	G	G	C	C	C	C	G	C	G		
	8	G	G	G		G	G	G				G		G		
	9	G	G	G	C	G	G	G	O	C	C	G		G	C	
	10	G	G	G		G	G	G	G	G		G	G	G		
11	G	G	G	G	G	G	G	G	G				G			

資料：表58-1に同じ。

注：Gは放牧、Cは採草。

3 育成牛の放牧管理

ジャージー種育成牛の飼養形態は、妊娠が確認されるまで舎飼方式を採用し、その後は馴致放牧を経て本格的な昼夜放牧形態に移行するが、その放牧期間は4月下旬から11月上中旬までである。

妊娠確認まで舎飼を行う理由は、初回種付けによる受胎率の高水準（現時点では84.5%）を維持するためである。牧場の繁殖計画は5～8月種付け、2～5月分娩を目標としている。この計画によると、放牧開始期における春草の蛋白質過剰などによる卵胞のう腫などの発生、梅雨期のストレス、ピロプラズマ病の発症による体力の消耗などにより、受胎率の低下が起こりやすいため、平成6年（1994）頃から現行の飼養形態に変更した経緯がある。

馴致放牧は妊娠確認後に始まり、その月齢は16か月前後である。馴致放牧期は30～40日で、15～20頭の牛群に対し、昼夜放牧を約10～20日間行い、その間にラップサイレージを自由摂取させながら生草に馴らすのである。なお、舎飼から放牧地に移す前日と2週間後にダニ駆除剤を牛体に散布している。

馴致放牧を終了した育成牛群は妊娠初期群（妊娠4～6か月、月齢16～18か月、体重約350kg）と妊娠中期群（妊娠6～7か月、月齢18～20か月、体重約380kg）に分けて放牧し、酪農家に払下げる2か月前（およそ20か月齢）から舎飼いに移す。この舎飼いは農家の飼養環境に慣れさせるためである。

上記の妊娠牛2群はともに1牧区当たり20～25頭前後の小群に分けて輪換方式で放牧される。1牧区の滞牧（採食）と休牧（休息）日数は、牧草の生長によって左右されるため、年次間にかんがいの相違がみられるが、平成11～13年（1999～01）の放牧記録によれば、滞牧日数は4～6月期はおおむね3～4日、それ以降は3～10日程度であり、休牧日数は5～12日程度となっている。

表58-8 放牧地の牧養力（放牧日）の月別推移

(単位：放牧日/ha)

年次	4月	5	6	7	8	9	10	11	入牧期	退牧期
平成11年	30	426	204	252	297	141	149	128	4月29日	11月24日
12	28	435	284	227	400	186	118	63	4月29日	12月5日
13	27	409	236	272	143	139	66	93	4月28日	11月18日
平均	29	407	240	279	282	158	116	95		
標準偏差	9	80	64	78	113	43	53	36		

資料：表58-1に同じ。

注：各年次の数値はジャージー種妊娠16～18か月齢牛群および18～20か月齢牛群放牧地各2～3牧区のha当たり平均放牧日。

放牧専用区における牧養力は表58-8のとおりである。牧養力は妊娠初期牛群および妊娠中期牛群の各放牧区における月別1ha当たり放牧日の平均を示している。各月の放牧日には年次によって大差がみられるが、5月の放牧日は400日台で、その後200日台に低下し、秋期にはさらに100日台に下落している。

4 採草利用

前述したように採草専用牧区数は4区で、大半が5、7、9、10月にそれぞれ1、2、3番草を収穫する。また、放牧・採草兼用牧区数は10～11区で、5月に1番草、7月に2番草を刈り取っている。牧草の収穫・調製は一連のサイレージ調製機械化作業体系のもとで実施される。収穫草は前出の表58-6に示したように、ロールバールラップサイレージとして貯蔵され、その一部は放牧期の補助飼料に仕向けられるが、大半は育成牛の舎飼期に給与される。

第5項 草地の保護・肥培管理と更新

植物生態的にみて極相である森林地帯において造成された牧草地（人工草地）は、人為的な環境改善によって実現した草地生態系であると考えられる。したがって、時間の経過にともなう環境の変化に対応して、生態系の構造たとえば草種構成とその生産機能に変化が起こり、一般的に草地は衰退する。こうした変化のなかで草地の望ましい構造と機能を維持するための人為的環境処理は草地管理と呼ばれている。

牧場における草地管理は大きく保護管理、放牧と採草の利用管理、肥培（施肥）管理に区分されている。保護管理とは人工草地生態系の機能を維持するために、雑草の侵入、牧草の病虫害、土壌侵食などによる環境悪化を防止し、さらに牧草を追播するなどして牧草地を保護するものである。利用管理は適切な放牧、採草による草地生産機能の衰退を防止するものであり、肥培管理は牧草の栽培・収穫による地力の衰退を防止するものである。また、草地更新は衰退草地に再度人工草地を造成するものである。

表58-9は牧場において毎年行われる草地管理と更新の概要を示したものである。

肥培管理では苦土重焼燐10a当たり20kgを4月に施用し、腐熟堆肥10a当たり4,000kgを6、7、

表58-9 牧草地 of 肥培・保護管理と更新

(単位: kg/10a)

項目		肥培・保護管理		草地更新		備考
		施用(播種)量	施用(播種)期	施用(播種)量	施用(播種)期	
肥料	カキガラ	—	—	200	9月(更新時)	草地更新は 年間3~4 ha実施
	粒状石灰	—	—	200	9月	
	堆肥	4,000	6,7,11,12月	4,000	9月	
	苦土重焼燐	20	2月4月	20	9月	
	JAアラジン(12:8:15)	30	4月	—	—	
	化成肥料(14:14:14)	—	—	30	9月	
	牛糞尿	2,000	3,12月	—	—	
牧草	チモシー(ホクセイ)*	2	9月	2.2	9月	
	オーチャードグラス(キタミドリ)	2.5	9月	4.0	9月	
除草剤	バンベルトD	100ℓ/10a	4月末	—	—	
	ハーモニー	同上	7月	—	—	

資料: 表58-1に同じ。

注: *平成11年(1999)頃まではホクオウ、キヨサト、その後はホクセイに変更。

11、12月に、糞尿10a当たり2,000kgを3月の融雪頃と12月の降雪前に分施している。化学肥料としてJAアラジン(N14-P16-K8)を4月に施用する。

保護管理としては、草生維持のため裸地化現象による草生密度の薄い場所には、放牧用には主にオーチャードグラス(品種キタミドリ)、採草用には主としてチモシー(ホクヨウ、クンプウ、平成11年頃からホクセイに変更)が追播されている。追播はドリル式簡易草地更新機(オーストラリア製)により、施肥-播種-鎮圧が同時に行われる。

また、雑草駆除が励行され、雑草の主なものにはギシギシ、ワルナスビなどである。薬剤としてバンベルトD、ハーモニーが散布される。バンベルトDは4月下旬に草地に全面散布される。この時期にハーモニーを使用すると薬害が発生するため、1番草の収穫後に雑草が繁茂した7月頃に全面散布する。散布はブームスプレーヤー(散布幅10m)により10a当たり10ℓを散布している。

草地更新は平成3年(1991)以降、計画的に実施されている。実施面積は毎年3~4haを目標とし、導入草種は保護管理の場合と同様である。土壌改良材として10a当たりカキガラ100kg、粒状石灰200kg、堆肥4,000kg、化学肥料として苦土重焼燐20kg、化成肥料30kgを更新時に施用している。

第6項 育成牛と肥育牛の飼料給与基準

表58-10は育成牛の月齢別飼料給与基準を示したものである。

既述したように育成牛は妊娠鑑定後の16か月齢頃から馴致放牧を始めて、本格的昼夜放牧は妊娠確認後の17か月齢からである。

舎飼期の7か月齢までは良質の乾草を飽食させて第一胃の発達を促進させる。この時期の乾草は購入されたもので多種類が給与されている。それは価格、栄養成分、嗜好性などを考慮した組合せである。すなわち、バミュダグラスは柔らかく嗜好性が良く、安価である。クレイングラスは蛋白質含

表58-10 育成牛の月齢別飼料給与基準

(放牧期)

(単位：kg/日)

飼料	12月齢	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ビーフ前期	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	—	—	—
そだちざかり	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2
ラップサイレージ(自給)	16	16	17	20	10	—	—	—	—	20	20

(舎飼期)

(単位：kg/日)

飼料	1月齢	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ゴールドミルク	2.0	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
αニュースターター	1.5	2.5	2.0	1.5	1.3	—	—	—	—	—	—
ビーフ前期	—	—	0.5	0.8	1.2	2.8	2.0	1.5	1.5	1.4	1.4
チモシー乾草	0.5	1.0	1.0	0.8	0.5	—	—	—	—	—	—
クレイングラス乾草	—	—	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	—	—	—	—
バミューダグラス乾草	—	—	0.2	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	—	—	—
フェスキューストロー	—	—	—	—	1.0	2.0	2.5	—	—	—	—
ラップサイレージ(自給)	—	—	—	—	—	—	—	12	14	15	15

資料：表58-1に同じ。

注：1) ロールベールラップサイレージは1番草(水分低含量)、ただし15~19か月齢では1、2、3番草の等量混合物。

2) DCP-TDN含有率；ビーフ前期(16.0%~74.0%)、チモシー乾草(13.5~14.0%~53.8%)、クレイングラス(14.0%~15.0%~60~62%ラス)、バミューダグラス乾草(11.0~12.0%~60~64%)、フェスキューストロー(10.0%~46.0%)、ロールベールラップサイレージ(12.1~13.8%~55.0~57.0%)。

3) 12月~22月齢が冬期の場合は放牧期の給与量を適用。ただし16~20月齢のラップサイレージ給与量は20kg。

表58-11 肥育牛の飼料給与基準

(単位：g、kg/日)

飼料	2週齢	3	4	5	6	7	8	3月齢	4	5
ゴールドミルク	170	195	230	250	250	250	—	—	—	—
スターター	100	300	600	1.0	1.5	2.0	2.5	2.0	1.5	—
ビーフ前期	—	—	—	—	—	—	—	0.7	2.0	3.3
クレイングラス乾草	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
バミューダグラス乾草	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フェスキューストロー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

飼料	6月齢	7	8	9	10	11	12	13	14	15~16
ビーフ前期	3.3	3.5	3.7	4.0	4.5	4.5	5.0	3.0	2.5	—
全酪H I 後期	—	—	—	—	—	—	—	3.0	4.5	7.5
クレイングラス乾草	1.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
バミューダグラス乾草	1.0	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—
フェスキューストロー	1.3	2.0	3.5	3.8	4.5	5.0	5.5	5.0	5.0	5.0

飼料	17月齢	18	19	20~21	22~24	25	26~27	28~29
全酪H I 後期	8.0	9.0	9.0	10.0	11.0	11.0	10.0	8.5
フェスキューストロー	4.5	4.5	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.0

資料：表58-1に同じ。

注：TDN-DCP含有率；全酪H I 後期(16.0%~70.0%)、他の飼料は表58-10参照。

量が多く、嗜好性が良く安価である。チモシーは栄養成分に富み、嗜好性が良く、高価である。フェスキューストローは繊維成分が多く、嗜好性は劣るが安価である。

8か月齢以降も比較的低水分の1番草ロールベールラップサイレージを飽食させる。その給与量は表示したように8か月齢から11か月齢までは日量12kgから15kg、12か月齢から15か月齢にかけて16kgから20kgに増量し、馴致放牧の16か月齢には10kg（自由摂取）に落とし、17か月齢から20か月齢までの放牧期間中は無給与とする。21～22か月齢は舎飼方式に切り替え、日量20kgに増量する。16か月齢から20か月齢まで冬期間舎飼期の場合にはラップサイレージの給与量は20kgとなっている。

去勢肥育牛は周年舎飼方式で飼養され、その飼料給与基準は表58-11に示すとおりである。給与粗飼料は全て購入乾草である。自給のラップサイレージは給与されない。その理由は同サイレージの調製量が育成牛用の必要量を十分に満たしていないこと、また、サイレージの水分が多いと濃厚飼料の摂取量が低下し、さらに牛肉脂肪の色彩が黄色となり、肉質の低下をきたすためであるとしている。なお、稲藁が高価なため安価なフェスキューストローが給与される。

第7項 去勢肥育牛の産肉性

1 発育成績

ジャージー種去勢肥育牛の発育成績は表58-12に示すとおりである。本表は平成13年度に津山市食肉処理センターに出荷された93頭の発育成績である。

同表によると24戸の酪農家から買上げた93頭の去勢肥育素牛は平均19日齢（最低10～最高51日齢）、体重は平均26kg（最低21～最高33kg）であった。その飼育日数は平均908日（最低767～最高977日）で、出荷時の平均月齢は30.5か月（同25.6～32.7か月）となっている。出荷時の平均生体重は616kgで、その階層別割合をみると、600～650kg階層36.6%、550～600kg階層31.2%、650～700kg階層10.8%、500～550kg階層8.6%、700kg以上階層7.5%、500kg以下階層5.4%となり、550～650kg階層が約68%を占めている。

枝肉の平均重量は357kgで、その階層別割合をみると、350～375kg階層33.3%、325～350kg階層31.2%、300～325kg階層11.8%、400kg以上階層9.7%、375～400kg階層8.6%、300kg以下階層5.4%となり、325～375kg階層が約65%を占めている。枝肉の肉質評価基準のBMSは平均3.6であった。その階層別割合（%）をみると、BMS「3」が48.8%と最も高く、次いでBMS「4」の24.4%が続き、以下、BMS「2」14.6%、BMS「5」12.2%、BMS「6以上」0.0%の順となっている。

飼育期間中の増体量（出荷時生体重－買入時体重）の平均は590kg（最低526～最高748kg）で、1日当たり平均増体重は0.65kgであった。その階層別割合をみると、0.65～0.7kg階層が31.2%と最も高く、次いで0.7～0.75kg階層23.7%が続き、以下、0.75～0.8kg階層16.1%、0.6～0.65kg階層14.0%、0.55kg以下階層9.7%、0.8kg以上階層5.4%の順となっている。

2 枝肉成績

平成11年（1999）7月から1年間、育成牧場で肥育されたジャージー種去勢肥育牛（以下、J種牛と呼ぶ）35頭の枝肉成績を県内生産の黒毛和種肥育牛（以下、W種牛と呼ぶ）17頭と比較した栗木ら

表58-12 去勢肥育牛の発育成績

(単位：頭、日、月、kg)

繁殖農家 番号	買上 頭数	買上時 日 齢	買上時 体 重	飼育 日数	出荷時 月 齢	出荷時 生体重	枝肉 重量	枝肉 BMS	全期間中 増体量	1日あたり 増体量
1	1	10	21	767	25.6	674	391	3.0	653	0.85
2	1	17	33	949	31.8	781	453	4.0	748	0.79
3	4	13	24	849	28.3	620	360	3.0	596	0.70
4	6	17	25	878	29.4	621	360	3.3	596	0.68
5	1	17	26	995	33.3	695	403	5.0	669	0.67
6	4	17	24	872	29.2	597	347	3.3	573	0.66
7	10	19	23	896	30.1	609	354	3.4	586	0.66
8	3	19	27	891	29.9	611	355	3.0	584	0.65
9	7	51	37	898	31.2	622	361	3.2	586	0.65
10	6	16	26	911	30.5	618	358	3.8	592	0.65
11	1	14	23	904	30.2	612	355	2.0	589	0.65
12	2	18	28	944	31.6	638	370	3.0	610	0.65
13	3	14	27	894	29.9	605	351	3.0	578	0.65
14	3	17	26	881	29.6	590	342	3.3	564	0.64
15	2	19	25	874	29.4	579	336	2.5	555	0.64
16	5	26	26	905	30.6	597	346	2.8	572	0.63
17	8	18	25	893	30.0	585	340	3.5	560	0.63
18	10	22	22	905	30.5	586	340	3.3	563	0.62
19	3	21	27	942	31.7	611	355	4.0	585	0.62
20	4	22	25	949	31.9	609	354	4.7	584	0.62
21	1	16	30	977	32.7	609	353	4.0	579	0.59
22	3	15	25	947	31.6	583	338	3.0	558	0.59
23	2	20	25	898	30.2	550	319	2.5	526	0.58
24	3	14	25	970	32.4	579	336	4.0	553	0.57
平均	4	19	26	908	30.5	616	357	3.6	590	0.65

資料：蒜山酪農農業協同組合『乳牛育成牧場資料（平成13年度）』による。

注：飼育日数＝屠畜月日－買上月日、出荷月齢＝（屠畜月日－生年月日）÷30.4、生体重＝枝肉重量÷0.58（平均枝肉歩留）。

の研究結果を示すと表58-13のとおりである¹⁴⁷⁾。

J種牛の出荷月齢は32.6か月で、W種牛の27.5か月に比べて約5か月齢進んでいる。枝肉重量はJ種牛が385kg、W種牛は434kgを示し、後者の方が49kgと有意に高く、しかも枝肉歩留まり基準値はJ種牛69%に対しW種牛は72%と高い。したがってJ種牛の方が産肉性において劣っていることが明らかである。

市場で重視される肉質評価基準のBMSはJ種牛4.6、W種牛は4.5で両種牛間に違いはほとんど見られない。平均値の変動係数の比較は、両種牛の頭数に大きな差異があるので必ずしも適切とはいえないが、J種牛26に対しW種牛は40を示し、後者の方のバラツキが大きい。ジャージー種牛は一般に肥育期間が長くなると、体脂肪の蓄積が進み、サシが入りやすく、乳用種としては比較的良好な肉質特性を有している¹⁴⁸⁾。

皮下脂肪厚はJ種牛が1.2cm、W種牛は2.8cmであり、J種牛の方が非常に薄い。BCSはJ種牛が5.3、W種牛は4.3で、J種牛が有意に高く、変動係数はともに近似している。この数値からJ種牛の方

が肉色が濃く、同種牛の特徴と考えられる。脂肪の黄色度を示すBFSはJ種牛が2.8、W種牛は3.0で、J種牛は変動係数が46と非常に大きい、その平均値は低い。一般にJ種牛の脂肪は黄色になりやすいといわれているが、本研究ではJ種牛の白色度が高く、これは生体内のビタミンA濃度の低レベルに起因すると推察されている。

本研究におけるJ種牛の出荷月齢は30～35ヵ月で、肥育期間と枝肉成績の関係が検討されている。その結果、肥育期間の延長は、ロース芯面積と筋間脂肪厚を有意に高めたが、BMSや枝肉重量には影響が見られなかった。しかし反対に飼料費や労働費など生産コストの上昇を招き、30ヵ月以上の肥育期間は経済効果面でマイナスとなることを指摘し、育成牧場におけるジャージー種去勢肥育技術の一層の改善と収益性向上の努力を要請している。

枝肉皮下脂肪の脂肪酸組成は食味性に関与し、オレイン酸と全不飽和脂肪酸は食味性の指標と考えられている。表58-13で示したようにJ種牛のオレイン酸の割合は55.5%、対するW種牛は53.8%で前者がいくぶん高く、変動係数は同一であった。一方、全不飽和脂肪酸割合はJ種牛が71.0%で、W種牛の66.3%より約5ポイント高く、変動係数は近似している。この差異は肥育期間が影響している可能性もあるが、J種牛の大きな特性と考えられる。

一般に不飽和脂肪酸の割合が68%を超えると良好な脂質性状であるといわれ、本研究におけるジャージー種牛の71%は望ましい性状である。しかし反面、不飽和度が高まると脂質酸化を受けやすく、食肉の保存性が悪化する点が懸念される。

以上の研究成果から、栗木らはジャージー種牛は乳用種として改良されたものの、肉質は脂肪酸組成とBMSの両面から黒毛和種牛に類似した優れた特性を有しているが、産肉性においては黒毛和種牛と比べて劣っていると要約している。

第8項 有機資源リサイクルシステムの構築

蒜山地域盆地部において地域資源循環型（環境保全型）酪農の確立を指向する蒜山酪農協会は、自営の乳牛育成牧場において大量に排出される糞尿を効果的に発酵処理し、また、糞尿や污水に起因する河川や地下水の汚染を防止するなどの目的で、BMW（バイオ・ミネラル・ウォーター）技術を導入

表58-13 去勢肥育牛の枝肉成績における牛種間比較

項目	ジャージー種	黒毛和種
頭数（頭）	35	17
枝肉重量（kg）	384.5±30.4(8)	434.3±33.4(8)
屠体長（cm）	154.4±5.3(3)	—
ロース芯面積（cm ² ）	44.9±5.9(13)	46.9±4.7(10)
バラ厚（cm）	5.9±1.0(17)	6.5±0.5(8)
皮下脂肪厚（cm）	1.2±0.5(42)	2.8±0.7(25)
筋間脂肪厚（cm）	5.5±1.3(24)	—
BMS（No）	4.6±1.2(26)	4.5±1.8(40)
BCS（No）	5.3±0.7(13)	4.3±0.5(12)
BFS（No）	2.8±1.3(46)	3.0±0.0(0)
脂肪酸組成（%）		
ミリスチン酸	2.5±0.3(12)	2.8±0.5(18)
ミリストレン酸	2.9±0.6(21)	2.2±0.4(18)
パルミチン酸	21.7±1.6(7)	24.4±1.5(6)
パルミトレン酸	9.5±1.5(16)	7.3±0.8(11)
ステアリン酸	5.0±1.0(20)	6.5±1.1(17)
オレイン酸	55.5±2.5(5)	53.8±2.6(5)
リノール酸	3.1±0.8(26)	3.0±0.6(20)
全不飽和脂肪酸	71.0±2.3(3)	66.3±2.5(4)

資料：栗木ら「蒜山地域におけるジャージー種雌牛の飼育状況と産肉性」¹⁴⁸⁾による。

注：表示の数値は平均値±標準偏差、括弧内は変動係数。

し、「牧場内有機資源リサイクルシステム」の構築に向けて努力している。

BMW技術とは土壤生態系の自然浄化作用の原理を応用しもので、BMW装置（バイオリクター）により土壤菌群と鉱物（自然石）と水を活用して「生物活性水」を精製し、それを家畜の糞尿、家庭や学校給食、レストラン、食堂などから排出される生ゴミ、食品加工の残渣および排水処理場の汚泥など有機廃棄物の処理、汚水の浄化や飲水の改善、さらに畜舎の消臭や害虫駆除等々に使用し、地域資源リサイクルシステムの体系化を旨とするものであるとされている。

その先駆的事例の1つとして山形県の米澤郷牧場（260戸前後の農家を組織した農事組合法人）の取り組みが紹介されている¹⁴⁹⁾。ここではBMW技術を応用した複数のシステムを導入し、個別農家から出る家畜糞尿から生ゴミまで、すべてリサイクルし、完成度の高い資源循環型農業システムを構築している。このシステムの構築が農地の肥沃度を高め、収量の増加をもたらし、質の高い農畜産物の生産を可能とし、相応の価格形成を通して小面積家族複合経営の存立条件ともなっている。

蒜山酪農協乳牛育成牧場においては、「飲水改善システム」による精製水を飼養家畜の飲用水に使用して糞尿の悪臭を抑え、「生物活性水システム」による活性水を畜舎に噴霧し、飲水に添加して舎内空気の清浄化と悪臭の抑制化および乳牛の健康増進を図り、そして「バイオマス再資源化システム」により家畜排泄物の完熟化を促進し、良質堆肥の草地還元による牧場内有機資源のリサイクルを進め、同時に河川や地下水の汚染を防止して環境への負荷を軽減するなど努めている。

こうした育成牧場内における有機資源リサイクルシステムの構築は、蒜山地域盆地における有機資源のリサイクルシステムの先駆的事例であり、第7章第13節において記述する地域資源循環型農業の確立に向けた1つの指針になる考えられる。したがって、上記リサイクルシステム構築過程において得られる多様な資料を精査し、その結果を公開して地域資源循環型農業の展開に資する役割を積極的に果たさなければならない。こうした牧場経営の方向性は、後述するように蒜山酪農協が地域に根ざし、地域住民との連帯の中で酪農業を育て、地域社会の繁栄に貢献する組合の理念に沿ったものである。

なお付言するならば、この方向性こそジャージー種牛の食肉の銘柄（ひるぜんジャージーランド・ビーフ）確立の媒体となるものである。

第9項 牧場経営の収支損益

牧場は約33haの草地基盤（公共草地）に立脚したジャージー種牛の哺育・育成と去勢牛肥育の2本立経営体である。前者の育成部門は特に草地生産物と不可分の関係にあり、一方の肥育部門もまた糞尿の草地還元という紐で強く結ばれている。飼養的特性の異なる育成牛と肥育牛が常時200頭前後飼育され、大型作業機械の装備下で労働力4人を投入した牧場経営の収支損益は表58-14に示すとおりである。

同表は平成元年（1989）6月に発足した牧場が経営事業を軌道に乗せた同2年（1990）度から12年（2000）度までの経営収支の推移を示したものである。ただし、去勢牛の肥育は平成6年（1994）度を開始され、翌7年（1995）度を起点として表示した。

表58-14 育成牧場における経済的成果の推移

(単位：千円)

項目		育成牛部門				肥育牛部門		
		平成2年度	7	10	12	7	10	12
収入	育成牛販売収入	26,525	33,488	38,252	33,881	—	—	—
	事業収入 肥育牛販売収入	—	2,735	—	—	31,940	40,564	51,616
	肥育素牛販売収入	—	—	—	—	780	4,954	4,250
	その他	—	—	—	—	—	100	—
	計	26,525	36,223	38,252	33,881	32,720	45,618	55,866
	事業外収入	2,397	3,204	10,429	—	8,565	5,916	9,507
	うち補助金	—	2,800	5,467	7,321	8,565	4,314	6,335
	合計	28,922	39,427	48,681	1,198	41,285	51,534	65,373
支出	購入飼料費	6,006	11,284	14,827	41,202	13,270	23,191	17,818
	自給飼料費	1,475	2,170	3,590	11,392	714	64	41
	労働費	6,364	7,906	12,000	2,236	5,880	5,794	5,843
	事業支出 素牛購入費	3,790	16,875	2,374	12,260	1,170	3,565	3,401
	診療・医薬品費	1,579	2,454	1,440	825	1,600	1,767	1,976
	修繕費	2,209	1,392	1,717	2,339	1,058	1,145	979
	減価償却費	3,951	4,167	7,682	1,468	8,806	7,680	6,690
	その他	2,376	3,496	5,131	9,239	3,591	16,246	17,912
	計	27,750	49,744	48,761	4,781	35,369	59,452	54,660
		事業外費用	228	1,664	4,091	44,540	1,440	1,175	167
	一般管理費	49	677	184	1,537	569	1,164	890
	合計	28,027	52,085	53,036	292	37,378	61,791	55,717
	飼養牛評価差益	△915	11,644	326	46,369	△12,105	10,909	△2,000
	売上原価	28,665	38,101	48,435	538	47,474	48,544	56,661
経済的成果	収支差額	△20	△1,015	△4,029	44,002	△8,198	652	7,655
	営業利益	△2,189	△2,555	△10,368	△4,629	△15,322	△4,090	△1,685
	当期純利益	△19	△1,015	△4,030	△10,413	△8,198	650	7,655
	1頭当たり生産原価	428	363	425	△4,630	244	208	279
	1頭当たり総生産原価	432	385	462	419	255	218	284

資料：蒜山酪農農業協同組合「各年度業務報告書」より作成。

注：肥育部門の事業外収益の「補助金」は「飼料安定基金給付金」と読み替える。

1 育成牛部門

育成部門の事業収入は育成牛販売収入であるが、ただ平成7年（1995）度には経産肥育牛の販売収入が加算されている。

事業収入総額は平成7年（1995）度に急増し、その後は漸増し、平成12年（2000）度には減少している。すなわち、平成2年（1990）度の2千653万円から、同7年（1995）度に3千349万円、同10年（1998）度に3千825万円と漸増し、同12年（2000）度には3千388万円に下落している。この増減傾向には酪農家への販売頭数が大きく関与している。

事業支出もまた事業収入の場合とほぼ同じパターンで推移している。すなわち、平成2年（1990）度に2千775万円を計上し、同7年（1995）度に4千974万円と対前年比79.2%増を記録している。しかし、平成10年（1998）度には4千876万円と対前年比2.0%減を示し、同12年（2000）度の4千454万円

は対前年比8.7%の減少となっている。

事業支出を構成する各種費目の中で高い比率を示すのは購入飼料費と労働費（職員給料）で、その比率は年度によって変動し、前者は22～30%、後者は23～28%の範囲であった。これらに次ぐ費目は減価償却費（主に機械器具・車輛）で、その比率の範囲は14～21%となっている。

飼養牛評価差益は平成2年（1990）度に△92万を計上しているが、同7年（1995）度には1千164万に増加し、同10年（1998）度には33万円、同12年（2000）度には54万円となっている。

売上原価の経年的推移のパターンは収入総額（事業収入と事業外収入の総和）のそれに近似している。すなわち、平成2年（1990）度に2千867万円、同7年（1995）度は対前年比32.9%増の3千810万円、同10年（1998）度は対前年比27.1%増の4千844万円、同12年（2000）度には対前年比9.1%減の4千400万円となっている。

販売牛1頭当たり生産原価は、平成7年（1995）度を除く他の年度間に大差はみられない。すなわち、平成2年（1990）度は42万8千円、同7年（1995）度はかなり低下して36万3千円、同10年（1998）度は42万5千円、同12年（2000）度は41万9千円となっている。一方、1頭当たり総生産コスト（売上原価に一般管理費と事業外費用を加算）は、上記の年度順に43万2千円、38万5千円、46万2千円、43万6千円となっている。

一般管理費、事業外費用、事業外収入は表58-14に示したとおりである。一般管理費には管理事務費、車輛保険料が計上されている。事業外費用は草地借上料で、平成7年（1995）度の突出した費用には固定資産圧縮損259万円を含んでいる。事業外収益の中に含まれる補助金収入は平成2年（1990）度を除く他の年度に計上されている。その補助金収入源は岡山県と地方競馬全国協議会の地域畜産振興事業、公共育成牧場活性化対策事業であり、平成10年（1998）度には岡山県畜産会助成事業が加わっている。これらの補助金総額は平成7年（1995）度に280万円、同10年（1998）度に547万円、同12年（2000）度に120万円となっている。なお、事業外収入の中で雑収入もまた大きな比率を占めている。その主なものは蒜山酪農協牛乳処理プラントの汚水処理料と同農協営ジャーランドへの観光客に対する草地開放料で、その収入総額は平成10～12年（1998～00）度に約420万円となっている。

経済的成果の指標である営業利益および当期純利益をみると、両数値とも各年度において赤字であった。すなわち、営業利益は平成2年（1990）度に△218万9千円、同7年（1995）度に△255万5千円、同10年（1998）度に△1千36万8千円、同12年（2000）度に△1千41万3千円となり、その赤字額は平成10年（1998）度と同12年（2000）度に急増している。

一方、当期純利益は、平成2年（1990）度に△1万9千円、同7年（1995）度に△101万5千円、同10年（1998）度に△403万円、同12年（2000）度に△463万円となっている。当期純利益は事業収入に事業外収入を加算した額から事業外費用を控除したものである。上述した当期純利益の赤字は、補助金として平成7年（1995）度に280万円、同10年（1998）度に547万円、同12年（2000）度に120万円の交付を得た上での結果であることは特に注目すべき事柄である。

一般の企業経営や農業経営は利潤追求を目的とし、その経営活動は最終的に収益最大化を目標に営まれる。しかし、公共育成牧場は公企業としての性格を持っているため「収益性」の目的達成に加えて「公共性」の目的達成が要請される。公共育成牧場の経営目標を収益性と公共性のいずれに比重を置くかによって、経営収支不均衡に対する評価は異なったものになる。しかし、その収支の不均衡が公

共性目標達成に障害となる懸念は否定できない。したがって、収支不均衡の要因解明は収益性と公共性の両側面から重要である。それゆえ個別酪農経営の発展と地域社会の観光資源創造に果たす牧場の多面的機能の正当な評価を行い、育成牧場の評価に反映することを忘れてはならない。

2 肥育牛部門

去勢牛肥育部門の事業収入は肥育牛（去勢牛と経産牛）販売収入と肥育素牛（F1素牛）販売収入である。

前出の表58-14で示したように、事業収入総額は経年的に増加している。すなわち、平成7年（1995）度の3千272万円から同12年（2000）度の5千587万円へと増加し、それは販売頭数の経年的増加の反映である。

事業支出総額の経年的推移は事業収入の場合と多少相違している。すなわち、平成7年（1995）度に3千537万円を示し、同10年（1998）度に5千945万円と対前年比68.0%の増加となり、同12年（2000）度には対前年比8.1%減の5千466万円となっている。

事業支出総額、すなわち生産費用総額に占める各構成費目のなかで購入飼料は最高比率を示し、その構成比率は年度によって変動があるものの33～39%の範囲となっている。これに次ぐ費目は減価償却費（建物、機械器具、車輛）の12～25%、労働費の10～17%、素牛購入費3～6%、診療・医薬品費3～5%、修繕費2～3%で、その他は10～33%を占め、その主たるものは敷料と光熱水費でいずれも等分の比率である。

飼養牛評価差益は年度による変動が大きく、平成7年（1995）度は△1千211万円、同10年（1998）度は1千91万円と黒字になり、同12年（2000）度は再び△200万円と赤字になっている。

売上原価は経年的に増加し、平成7年（1995）度に4千747万円を記録し、同10年（1998）度は対前年比2.3%増の4千854万円、同12年（2000）度は対前年比16.7%増の5千666万円となっている。

販売牛1頭当たり生産原価は上記の年度順に24万4千円、20万8千円、27万9千円であった。また、1頭当たり総生産原価は、上記の年度順に25万5千円、21万8千円、28万4千円となっている。

一般管理費、事業外費用、事業外収入は表58-14で示すとおりである。一般管理費には共済掛金、管理事務費、車輛保険料が含まれ、事業外費用は主に安定基金掛金で草地借地料が僅少なながら含まれ、事業外収入の主体は安定基金受取金である。

一般管理費は平成7年（1995）度に57万円、同10年（1998）度には116万円と増加し、同12年（2000）度には89万円に減少している。事業外費用は、上記の年度順に144万円、118万円、17万円となっている。同様に事業外収入は、857万円、592万円、951万円となっている。

営業利益は各年度とも赤字で、その額は平成7年（1995）度は△1千532万円、同10年（1998）度は△409万円、同12年（2000）度は△169万円となっている。当期純利益は飼料安定基金給付金が加算され、平成7年（1995）度は赤字となり、同10年（1998）、同12年（2000）度には黒字に転換している。すなわち、上記の年度順に△820万、65万円、766万円となり、平成12年（2000）度は対前年比107.7%の増加となっている。

上述した平成7年（1995）度の当期純利益820万円の赤字は、857万円の安定基金給付金のもとで発生し、逆に同12年（2000）度の純利益766万円は安定基金634万円の給付のもとで出現した結果である。

第10項 生産技術水準

育成牛と去勢肥育牛飼養における生産技術水準の一部指標の数値を経時的に示すと表58-15のとおりである。なお、参考までに買上時の日齢と体重、買上価格、販売時の月齢と体重、販売価格、飼養日数の平均を付記した。

1 育成牛

平成10年（1998）度、同12年（2000）度、同14年（2002）度における育成素牛の買上時平均日齢は2週齢、平均体重は24.3kg、平均飼養日数は616日、一方、販売時の平均月齢は20.7か月齢、平均体重は394kgとなっている。

育成牛の受胎時平均月齢は経年的にいくぶん若くなり、3か年の平均月齢は14.5か月であった。受胎に要した平均種付回数は経年的に減少傾向となり、平成10年（1998）度の1.5回は同12年（2000）度に1.3回、さらに同14年（2002）度には1.2回を示している。

疾病などによる事故率は平成10年（1998）度の5.5%から同12年（2000）度には1.2%と減少し、同14年（2002）度には2.3%に微増している。

粗飼料自給率（乾物基準）には年度間差異がみられ、平成10年（1998）度に80%を占めているが、その後は70%台で推移している。

労働力1人当たり飼養頭数は50頭台で推移し、平成10年（1998）度の50頭から同12年（2000）に54頭、同14年（2002）度には52頭となっている。

1頭当たり飼養管理労働時間は平成10年（1998）度に8.8時間、同12年（2000）度には7.3時間に短縮され、同14年（2002）度には8.7時間と後戻りしている。

表58-15 哺育・育成牛及び去勢肥育牛に関する生産技術水準の推移

項目	哺育・育成牛			去勢肥育牛		
	H10年	12	14	H10年	12	14
買上時平均日齢 (日)	14	14	14	14	14	14
買上時平均取体重 (kg)	24.0	24.3	24.7	27.0	28.9	30.1
販売時平均月齢 (月)	21.0	20.5	20.7	29.2	28.7	28.5
販売時平均体重 (kg)	390	402	390	610	637	630
平均飼養日数 (日)	625	609	615	876	862	858
受胎時平均月齢 (月)	14.7	14.5	14.3	—	—	—
受胎に要した平均種付回数 (回)	1.5	1.3	1.2	—	—	—
事故疾病率 (%)	5.5	1.2	2.3	5.6	4.7	6.7
粗飼料自給率 (DM) (%)	80	70	75	10	0	0
労働力1人当たり飼養頭数 (頭)	50.0	54.2	51.8	80.5	60.8	59.0
1頭当たり飼養管理労働時間 (時間)	8.8	7.3	8.7	4.9	5.5	5.5
草地10a当たり労働時間 (時間)	2.23	2.23	2.18	—	—	—
平均買上価格 (円)	5,000	5,000	4,954	7,078	8,343	7,251
平均販売価格 (千円)	335.5	322.7	302.9	200.7	299.1	227.7

資料：蒜山酪農農業協同組合「育成牧場資料」による。

注：草地10a当たり労働時間は施肥、収穫・調製作業。

採草地の肥培管理と収穫調製の労働時間の3か年平均は10a当たり2.2時間で、年度間差異はほとんどみられない。

ちなみに育成牧場が現段階において目指す生産技術指標水準の一部は、種付時体高110cm、受胎時月齢13か月、販売時月齢22か月、体重は400kgである。

2 肥育牛

去勢肥育素牛の買上時の3か年平均日齢は2週齢、平均体重は28.7kgとなっている。一方、3か年の平均飼養日数は865日で、販売時平均月齢は28.8か月齢、平均体重は626kgであった。疾病などによる事故率には年次間差異があり、その3か年平均は5.7%となっている。

粗飼料自給率は平成10年（1998）度に10%を記録しているが、その後は購入粗飼料に100%依存している。

労働力1人当たり飼養頭数は既述の育成牛と比較して多く、平成10年（1998）度は80.5頭であった。しかし、その後は低下し、平成12年（2000）と同14年（2002）の両年度は近似し、その平均は59.9頭となっている。

1頭当たり飼養管理労働時間は平成10年（1998）度は4.9時間で、その後は5.5時間となっている。

ちなみに育成牧場が当面目標とする生産技術水準の一部指標は出荷時月齢28か月、体重650kg、肉質はB-3クラスとなっている。

3 労働力投下時間

育成牛と肥育牛の1頭当たり飼養管理労働時間は上述したが、平成10年（1998）度の草地利用管理と育成牛および肥育牛飼養管理の年間労働時間を作業別に示すと表58-16のようである。

1年間の作業は大きく9種類に区分される。すなわち、草地肥培・利用管理、飼料給与、敷料・購入乾草搬入、家畜排泄物処理、人工授精、衛生管理、牛の運搬、経営管理の記録記帳、その他である。

年間の総労働時間は7,436時間で、そのうち牧場生産に直接関与する労働時間は5,804時間、残りの1,632時間は「その他」に該当し、その作業内容は臨時職員によるもので、畜舎内外の清掃、哺乳バケツやカーフハッチの洗浄、ハッチ内子牛（約20頭）への給水と乾草給与、初妊牛の評価時のブラッシング、払下げ牛の搬出手伝いなどである。

表58-16 育成牧場における年間の労働時間

(単位: 時間、%)

作業	労働時間		
	放牧期	舎飼期	計
草地管理	355	86	441 (5.9)
肥倍・保護更新	19	27	46 (0.6)
採草利用	—	3	3 (0.1)
放牧牛管理	37	—	37 (0.5)
牧柵修理	167	—	167 (2.2)
飼料給与	132	56	188 (2.5)
敷料・購入乾草搬入	1,892	1,934	3,826 (51.4)
排泄物処理	207	203	410 (5.5)
人工授精	328	223	551 (7.4)
衛生管理	44	44	88 (1.2)
乳牛の搬入・搬出	—	28	28 (0.4)
経営の記録	163	110	273 (3.7)
その他 (補助作業)	100	90	190 (2.6)
合計	800	832	1,632 (21.9)
	3,889	3,550	7,439 (100.0)

資料: 岡山県畜産会「公共育成牧場経営診断書 (平成10年度)」より作成。

注: 1) 放牧期は4月下旬~11月中旬。

2) その他は主に哺育作業の補助と牛舎内外の清掃。

3) 計の括弧内は総労働時間に占める作業別割合。

総労働時間の作業別構成割合を大枠でみると、最高は飼料給与の51.5%、次いでその他の21.9%が続
き、残り26.5%は他の7種類の作業に分配される。

上記した総労働時間の作業別割合を子細にみると、家畜排泄物処理7.4%、敷料・購入乾草の搬入5.5
%、乳牛の買上・販売時の運搬3.7%、草地利用管理（維持管理、飼料生産、牧柵修理）3.7%、草地お
よび飼養管理に関する記録・記帳2.6%、放牧牛管理2.2%、人工授精1.2%、乳牛の衛生管理0.4%の順
となっている。

第11項 牧場整備と補助事業

既述したように育成牧場の運営は平成元年（1989）6月、八束村農協から蒜山酪農協に委譲された。
それに伴い建物、施設、機械なども譲渡され、平成3年（1991）度まで引き続き使用されたが、これ
らの老朽化が目立ち、また平成6年（1994）度から肥育部門を開設することとなり、平成4年（1992）
度から牧場の整備・拡充事業が実施された。

上記した建物、施設等の整備事業の成果の大部分は前出の表58-1で示されているが、この表示以
外に牧草地の管理、放牧衛生、環境整備など多面的に実施され、その事業は補助事業に大きく依存し
ている。その補助事業を年度別に整理し、表示すると表58-17のとおりである。

平成4年～12年（1992～00）度の9年間の総事業費は3億9千295万円で、そのうち1億9千393万
円は補助金交付額、残り1億9千902万円は組合自己資金が充当され、その自己資金負担額の比率は50.6
%となっている。

上記9年間における補助事業は8種類を数え、業種別の事業費と補助金交付額を事業費の多少の順
に列記すると以下のようなものである。

- ① 肉用牛生産効率化事業（地域畜産活性化総合対策事業の一環）：事業費1億4千671万円（全補
助事業総額に占める割合37.3%）、うち国の補助金交付額7千317万円（当該事業費に占める補助
金の割合49.9%）。
- ② 環境整備対策事業（公社営畜産基地建設事業の一環）：事業費7千754万円（全補助事業総額に
占める割合19.7%）、うち岡山県の補助金交付額5千42万円（当該事業費に占める補助金の割合
65.0%）。
- ③ 畜産振興補助事業：事業費6千966万円（全補助事業総額に占める割合17.7%）、うち川上村・
八束村の補助金交付額2千150万円（当該事業に占める補助金の割合30.9%）。
- ④ 公共育成牧場活性化対策事業：5千542万円（全補助事業総額に占める割合14.1%）、うち岡山
県の補助金交付額2千514万円（当該事業費に占める割合45.4%）。
- ⑤ 地方振興事業：事業費2千350万円（全補助事業総額に占める割合6.0%）、うち岡山県真庭地方
振興局の補助金交付額1千235万円（当該事業に占める補助金の割合52.6%）。
- ⑥ 地域畜産振興事業：事業費1千568万円（全補助事業総額に占める割合4.0%）、うち岡山県・地
方競馬全国協議会の補助金交付額997万円（当該事業費に占める割合63.6%）。
- ⑦ 公共育成牧場再編整備事業：264万円（全補助事業総額に占める割合0.7%）、うち岡山県の補助
金交付額80万円（当該事業費に占める割合30.3%）。

表58-17 育成牧場における補助事業一覧

(単位：千円)

年度	事業名	事業費	補助金額	自己負担額	補助金交付機関	事業内容
平成4年	地方振興事業(調整費) a)	10,500	6,000	4,500	岡山県	飲水及び家畜糞処理(無臭発酵・脱臭処理)
5	肉用牛生産効率化事業	116,372	58,000	58,372	国	牛舎、堆肥舎等建設、収穫用作業機等導入
	地方振興事業(調整費)	10,413	5,082	5,331	岡山県	トラクター、収穫用作業機購入
	公共育成牧場活性化対策事業	4,090	2,035	2,055	岡山県	放牧衛生資材購入
	地域畜産振興事業	2,678	1,784	894	岡山県・地全協 b)	収穫用機械の購入
6	公共育成牧場活性化対策事業	10,589	5,275	5,314	岡山県	放牧衛生資材の購入、堆肥散布機購入
	地域畜産振興事業	2,461	1,600	861	岡山県・地全協	馴致用パドック整備、草地更新
	肉用牛生産効率化事業 c)	30,340	15,172	15,168	国・岡山県	トラクター、作業用機械など導入
7	公共育成牧場活性化対策事業	7,888	3,850	4,038	岡山	放牧衛生資材購入、ホークリフ購入等
	地域畜産振興事業	681	400	281	県岡山県・地全協	草地更新
8	公共育成牧場活性化対策事業	8,734	4,125	4,609	岡山県	放牧衛生資材購入など
	地域畜産振興事業	681	400	281	岡山県・地全協	草地更新
	畜産振興補助事業	69,655	21,500	48,156	八束村、川上村	フリーバーン牛舎、堆肥舎の建設
9	公共育成牧場活性化対策事業	10,683	4,618	6,065	岡山県	牛舎、堆肥舎整備
	地域畜産振興事業	622	340	282	岡山県・地全協	草地更新
10	公共育成牧場活性化対策事業	6,343	2,409	3,934	岡山県	放牧衛生資材購入等、草地管理道の整備
	地域畜産振興事業	1,828	1,218	610	岡山県・地全協	草地更新、フェンスとカーフハッチ設置
	環境整備対策事業 d)	36,533	20,423	16,110	国・岡山県	植栽、堆肥舎建設
	地方振興事業(調整費)	2,587	1,270	1,317	岡山県	ジャージーランドふれあい広場整備
	飼料作物単収向上対策事業	1,800	570	1,230	岡山県畜産会	草地更新、チモシー品種比較試験
11	公共育成牧場活性化対策事業	7,095	2,827	4,268	岡山県	牧道整備、作業機購入、放牧衛生資材購入
	地域畜産振興事業	2,529	1,604	925	岡山県・地全協	牧道整備
	環境整備対策事業	41,009	30,000	11,009	国・岡山県	牛舎内排路整備、堆肥舎前の舗装
12	公共育成牧場再編整備事業	2,640	800	1,840	岡山県	導入・販売牛の運賃助成
	地域畜産振興事業	4,198	2,626	1,572	岡山県・地全協	放牧衛生資材購入、牧道整備、草地更新

資料：蒜山酪農農業協同組合「各年度業務報告書」および「育成牧場資料」より作成。

注：a) 国の補助対象外の事業に対する岡山県真庭地方振興局調整費によるもの。

b) 地方競馬全国協会。

c) 岡山県家肉用牛経営体質改善強化事業も加わる。

d) 公社営畜産基地建設事業の一部である。

- ⑧ 飼料作物単収向上対策事業：事業費180万円(全補助事業総額に占める割合0.5%)、うち岡山県畜産会の補助金交付額57万円(当該事業費に占める割合31.7%)。

第12項 牧場の現状と課題

平成元年(1989)6月に発足した育成牧場は、蒜山地域盆地部(川上村・八束村)におけるジャージー種牛飼養農家の経営発展の一翼を担って、雌牛の哺育・育成と去勢牛肥育の両事業を展開するため、上記したように平成4年(1992)度から補助事業制度を活用し、約3億9千300万円(うち補助金約1億9千400万円)を投入し、ハード面の整備・充実を図ってきた。

その結果、平成12年(2000)の時点で、労働力4人で約33haの草地を経営し、哺育・育成牛270頭、去勢肥育牛380頭(うちF1肥育素牛70頭)を飼養し、育成牛部門で△463万円、肥育牛部門で766万円

の当期純利益をあげている。

平成13年（2001）3月には、精緻な「蒜山酪農協育成牧場管理マニュアル」を作成し、牧場の管理運営に万全を期している。この管理マニュアルは、学識経験者を加えた検討委員会で作成され、毎年再検討することとしている。

その内容は後述（第7章）する「ひるぜんジャージーランド」のコンセプトに照らしながら牧場の景観形成とその環境保全を図るなかで、ジャージー種牛の育成と肥育事業の効率的展開を旨とする方針を明確に示したものである。そのマニュアルは①生物活性水プラントとその循環システムの管理、②牧場景観の形成と環境保全管理、③家畜排泄物の処理管理、④育成牛管理、⑤肥育牛管理、⑥家畜衛生管理、⑦草地管理の7分野で構成され、牧場の経営理念を明確に掲げ、各分野において細部にわたり具体的な、そして技術的な手立てを明示している。この管理マニュアルは高く評価される内容であるがしかし、その実行性と検証システムが問われている。

蒜山酪農協育成牧場が明るい展望を切り開くための課題は、同牧場12年の足跡を記した上述の文脈のなかで読みとくことができる。ここではあえて3つの課題を提起しておきたい。

その1つは時代が要請する従来型酪農経営の環境保全型酪農への転換に対応して、新しい環境保全型酪農技術創造の取り組みの姿勢を明確に打ち出し、具体的な実践スケジュールを策定し、行動に移すことである。

その2は牧場経営を支える土壌管理と飼料生産および乳牛の飼養管理における技術の適用に関する検証である。たとえば、乳牛飼養面では発育や受胎成績などによる検証は日常的に可能であるが、土壌の栄養状態や地下水の汚染など土壌管理面や自給牧草の飼料的品質と乳牛の反芻胃の性状などは容易に検証され難い側面を備えている。

しかし、平成11年（1999）度から後述するように「ジャージー酪農カイゼン事業」によって酪農生産圃場の土壌及び飼料の分析が行われ、土壌と牧草の肥培管理技術を検証することが可能となっている。さらに同カイゼン事業により乳牛の血液性状や反芻胃内容物の性状の調査により、土壌－牧草－乳牛を結ぶ乳牛育成技術の体系的検証を実施できる時期を迎えている。

平成11～13年（1999～01）度実施された育成牧場の土壌と牧草の分析結果の一部を参考までに示すと表58-18のとおりである。

土壌の栄養状態と牧草の飼料価値には、それぞれ試料間差異が目立ち、土壌改善基準域および牧草の栄養基準値に沿った改善が必要となっている。すなわち、土壌のpH値は低く、その基準域は5.5～6.5となっているが、最低限は一般的には6.0が望ましく、酸性の矯正は急務である。また、土壌の置換性石灰と置換性苦土は全般的に少なく、それが牧草のCaとMgの低含量に反映しており、土壌中の置換性加里の過剰蓄積は牧草のK含量の基準値以上の増加を招いている等の諸点には特に関心を寄せなければならない。個々の飼料生産圃場における施肥設計を踏まえながら土壌の理化学性と牧草の飼料品質の相互関係の検証を行い、関係技術を改善しなければならない。

その3はジャージー種牛去勢牛の産肉性の向上とその食肉のブランド化に向けた対応である。この課題への取り組みには、特に前者の場合は関係研究機関との共同作業が必要である。まずは牧場で問題点を摘出し、それを関係研究機関へ投げかける積極的な姿勢が望まれる。

育成牧場の一角を占める建物と施設の集中部分は清潔感にあふれており、広大な牧草地は周到に維

表58-18 草地土壌と牧草の分析成績の推移

1) 草地土壌

項目	基準域	平成11年	12	13
pH	5.5~6.5	5.1 (5.1)	5.3 (4.9~5.8)	5.4 (5.0~5.8)
有効態磷酸	20~50	30.2 (17.8~42.5)	48.3 (18.1~83.1)	31.2 (19.4~52.9)
置換性加里	20~30	32.9 (25.7~40.0)	46.1 (18.7~115.5)	35.0 (31.4~48.7)
置換性苦土	20~30	11.3 (9.6~13.0)	20.8 (6.4~41.5)	19.9 (9.7~45.6)
置換性石灰	347~441	71.3 (57.9~84.6)	132.8 (29.9~162.9)	110.5 (54.0~193.5)
苦土・加里当量比	2~5	0.9 (0.8~0.9)	1.1 (0.6~2.2)	1.2 (0.9~2.5)
石灰・加里当量比	5~10	4.5 (4.3~4.7)	5.5 (3.4~9.6)	4.6 (3.1~6.5)
分析試料数	...	2	6	5

資料：北海道十勝農業協同組合連合会農産化学分析所『土壌診断表』より作成。

注：1) pHは水懸濁液の測定値。2) 有効態磷酸、置換性加里、置換性苦土、置換性石灰は風乾土100g当たりmg。

3) 基準域は北海道十勝地方黒色火山性土壌の改善基準。4) 数値は上段：平均、下段：最低~最高を示す。

2) 自給牧草

(単位：水分以外は乾物中%)

項目	基準域	平成11年	12	13
水分	...	41.4 (41.4)	34.6 (23.5~40.6)	37.1 (26.8~53.8)
粗蛋白質	12~14	11.7 (11.7)	9.5 (8.0~9.9)	10.3 (8.3~11.5)
TDN	65	57.6 (57.6)	55.7 (54.0~57.4)	53.3 (51.2~55.1)
Ca	0.39	0.37 (0.37)	0.26 (0.22~0.32)	0.26 (0.20~0.32)
P	0.27	0.23 (0.23)	0.30 (0.25~0.22)	0.28 (0.26~0.34)
Mg	0.16	0.12 (0.12)	0.15 (0.13~0.16)	0.15 (0.12~0.17)
K	0.65	2.74 (2.74)	2.63 (2.60~2.70)	1.95 (1.71~2.33)
K/Ca+Mg) 当量比	2.2以下	2.45 (2.45)	2.7 (3.09~2.46)	1.97 (1.71~2.33)
試料数	...	1	6	5

資料：北海道十勝農業協同組合連合会農産化学分析所『飼料分析結果表』より作成。

注：1) 基準値は家畜飼養標準(1999年刊)による育成牛の必要量(飼料中濃度)。2) 数値は上段：平均、下段：最低~最高を示す。

持管理され、効率よく利用されている。大量の排泄物は発酵・腐熟後に草地へ還元され、畜産公害の発生防止に努め、同時に牧場生態系における物質循環システムの確立とそれに依拠した牧場の持続的発展を旨としている。

豊饒な牧草地に群れるジャージー種牛は、蒜山酪農協が経営する「ひるぜんジャージーランド」（消費者との交流の場）の景観に彩りを添え、訪れる観光客に牧歌的な心和む雰囲気醸し出している。森林植生を見慣れた人々は広大な草原景観に目を見張り、魅惑される。その大地の恵みである乳と肉の食べ物はひるぜんジャージーランド・レストランの食卓に運ばれ、蒜山酪農文化の味と香りが都市民を歓迎してくれる。

育成牧場の役割には、個別酪農家の経営発展に深く係わる後継牛の育成、新しい環境保全型酪農技術の創出、そして上述の酪農グリーンツーリズム資源の創出などが考えられる。このようは公益的機能を支えるには牧場の「収益性」追求の側面を無視することはできない。牧場は今、公益性と収益性の両立し難い複雑な問題を抱え、その難題を解きほぐす手段を発見すべき時期を迎えている。衆知を集めて育成牧場の今後の有り様を考え、具体的方策を打ち出し、その実現に向けた行動を早速に開始しなければならない。