

第3章 個別酪農経営の展開

第3章 個別酪農経営の展開

第1節 乳牛飼養規模の拡大

第1項 飼養頭数規模の推移

酪農経営規模の指標の1つに1戸当たり成牛（2歳以上）飼養頭数があり、それはまた次項で述べる酪農経営組織の展開段階を示す指標でもある。蒜山地域における飼養頭数規模の経年的推移を農水省『農業センサス』により示すと図9のとおりである。

既述したように蒜山地域における外国産ジャージー種牛の国有貸付制度および世界銀行融資制度による導入は昭和29年（1954）10月に開始され、昭和35年（1960）まで継続された。一方、昭和40年（1965）頃からホルスタイン種牛との混合飼養を始める農家が現れるようになり、同図の飼養頭数規模は両種牛の混合頭数である。

昭和35年（1960）の1戸当たり成牛頭数は1.6頭（ちなみに真庭郡内酪農家の飼養規模は2.3頭）を示し、5年後の同40年（1965）には2.8頭（真庭郡2.7

頭、岡山県2.5頭）となり、その増加率75%は平成12年（2000）までの期間を通じて最高である。その後の飼養規模は昭和45年（1970）4.7頭（真庭郡4.5頭、岡山県4.7頭）、同50年（1975）7.6頭（真庭郡7.9頭、岡山県9.1頭）、同55年（1980）11.4頭（真庭郡10.8頭、岡山県13.4頭）、同60年（1985）16.0頭（真庭郡14.2頭、岡山県16.5頭）、平成2年（1990）19.2頭（真庭郡16.6頭、岡山県18.8頭）、同7年（1995）27.9頭（真庭郡23.0頭、岡山県23.1頭）、同12年（2000）32.1頭（真庭郡26.4頭、岡山県28.9頭）と拡大を続けている。

上述の数値が示すように、蒜山地域における飼養規模は昭和45年（1970）までは5頭以下、10年後の同55年（1980）に10頭水準を僅かに上回り、さらに10年後の平成2年（1990）に20頭に接近し、その5年後には30頭に近づき、同12年（2000）に30頭水準を少々上回っている。

真庭郡南部地帯では蒜山地域より早くホルスタイン種牛が導入され水田酪農が発達し、そのため同

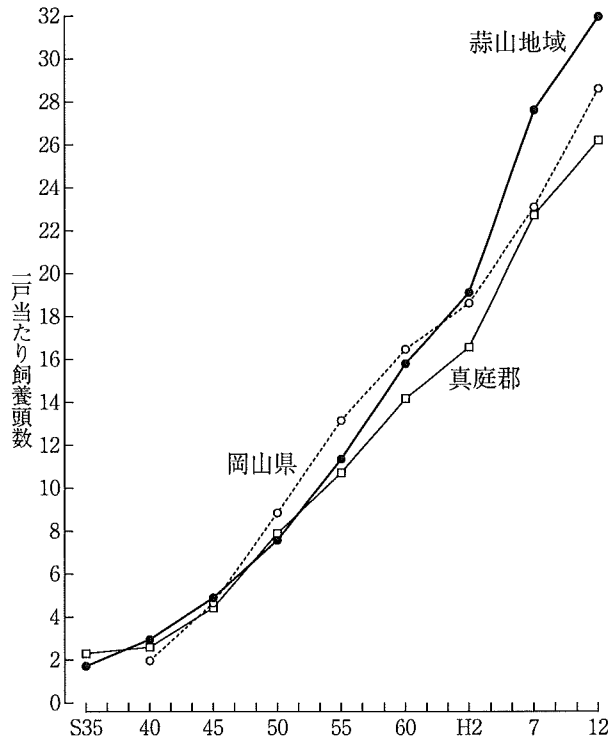


図9 1戸当たり成牛頭数の推移

郡の飼養規模は昭和35年（1960）に2.3頭と蒜山地域の1倍半近くも大きい。しかし、5年後には両者の飼養規模はほぼ同水準に達し、昭和55年（1980）以降は蒜山地域が上回り、両者間の飼養規模の較差は平成2年（1990）以降とく拡大し、同12年（2000）の較差は6頭に近い。また、県レベルの飼養規模と比較すると、昭和50年（1975）までは同水準で推移し、その後平成2年（1990）までは県レベルの方が上回っているが、同7年（1995）には逆転して蒜山地域が上位に立ち、同12年（2000）における較差は3頭強に及んでいる。以上のように蒜山地域における飼養規模の拡大は、真庭郡および岡山県レベルと比較し、平成2年（1990）を境として著しく上昇傾向に転じている。

蒜山地域4か町村の飼養規模拡大化の速度には、表27に示すように大きな違いがみられる。昭和35年（1960）の1戸当たり飼養規模の順位は、川上村1.9頭、湯原町1.7頭、中和村1.5頭、八束村1.4頭で、5頭水準を越えた年次は川上村では昭和45年（1970）、湯原町、八束村はともに同50年（1975）であり、中和村は非常に遅れ同60年（1985）である。10頭水準への到達時期は川上村は昭和50年（1975）、八束村と湯原町はともに同55年（1980）である。しかし、中和村は平成12年（2000）までその水準に達する時期に恵まれなかった。20頭水準に達する時期は川上村は昭和60年（1985）、八束村と湯原町はいずれも平成2年（1990）である。30頭水準に到達する時期は八束村は平成7年（1995）、一方、川上村は同12年（2000）と非常に遅く、この時期に八束村では約37頭に拡大されている。しかし、湯原町は30頭水準に到達することはなく、平成12年（2000）の飼養規模は27頭に留まっている。上述のように川上村は八束村や湯原町と比べて平成2年（1990）までの規模拡大の速度は速く、その後は八束村の方が急速化している。一方、湯原町における規模拡大速度は昭和60年（1985）までは八束村とほぼ同調し、その後は急落している。

第2項 飼養頭数規模別農家数の推移

前項で成牛飼養農家1戸当たり飼養頭数規模の推移について記述したが、本項では成牛飼養農家の飼養頭数規模別割合の推移を知るため、昭和35年（1960）以降5年間隔の推移を表27、図10で示している。同表に記載の頭数規模別階層区分は調査年次によって多少異なっている。すなわち、昭和35～60年（1960～85）は1～4頭、5～9頭、10～14頭、15～29頭、30頭以上の5階層に、そして平成2～12年（1990～00）は1～9頭、10～19頭、20～29頭、30～49頭、50～99頭、100頭以上の6階層に区分されている。

（1）蒜山地域

蒜山地域の成牛（2歳以上）飼養農家数は昭和35年（1960）に558戸、同40年（1965）に590戸となり、その増加率は5.7%である。しかし、その後は5年間隔の平均減少率22.1%で推移し、平成12年（2000）には72戸となり、全期間（1960～00）の減少率は86.6%となっている。

以上のような成牛飼養農家数の著しい低落傾向のもとで、飼養頭数規模別農家割合の推移にも著しい変化がみられる。その変化の特徴は、1～9頭階層農家割合（以下、階層シェアと略称）の顕著な縮小と30頭以上階層シェアの著しい拡大、そして10～29頭階層シェアには昭和50年（1975）以降ほとんど変化のみられないことである。すなわち、昭和40年（1965）の1～9頭階層シェア99.8%は平成12

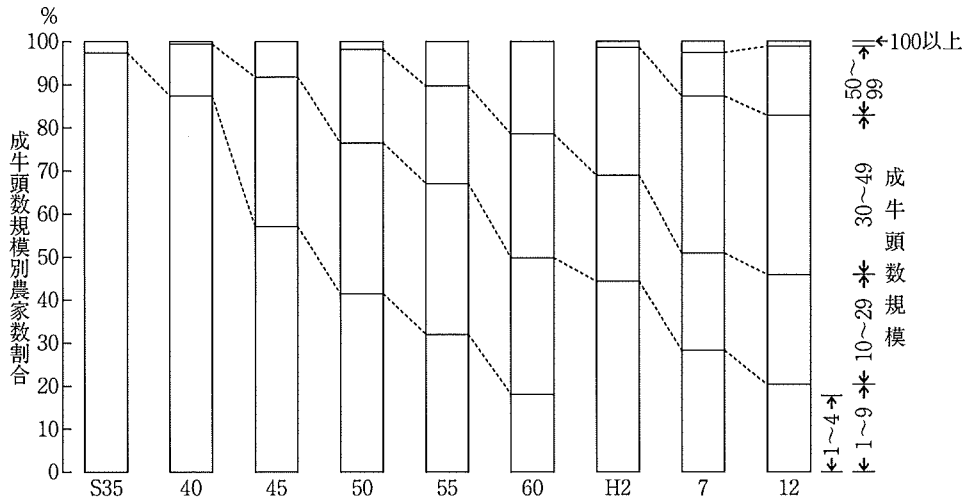


図10 成牛飼養頭数規模別農家数割合の推移（蒜山地域）

表27 乳牛の成牛飼養頭数規模別農家割合の推移

(単位：％、頭、戸)

町村	年次	成牛（2歳以上）飼養頭数規模別農家割合							平均頭数	成牛頭数割合	成牛飼養農家数
		1~4頭	5~9	10~14	15~29	30~49	50~99	100~			
川上村	昭和35	98.2	1.8	—	—	—	—	—	1.9	65.0	166
	40	77.0	22.4	—	—	—	—	—	3.3	77.7	170
	45	35.9	48.4	15.0	0.7	—	—	—	6.1	77.8	153
	50	30.4	30.4	16.3	20.7	2.2	—	—	9.7	82.3	92
	55	29.0	26.1	11.6	17.4	15.9	—	—	13.3	73.3	69
	60	11.5	15.4	15.4	26.9	30.8	—	—	20.3	75.5	52
	平成2	31.4	—	33.3(23.5)	—	33.3	2.0	—	21.8	68.6	51
	7	22.0	—	24.4(19.5)	—	43.9	9.7	—	27.6	75.8	41
12	12.1	—	30.3(21.2)	—	48.5	9.1	—	30.3	74.7	33	
八束村	昭和35	99.1	0.9	—	—	—	—	—	1.4	57.1	211
	40	89.7	10.3	—	—	—	—	—	2.7	75.9	234
	45	66.3	26.5	6.6	0.6	—	—	—	4.2	77.5	181
	50	48.4	35.8	6.3	5.3	4.2	—	—	6.9	86.2	95
	55	32.8	36.2	8.6	13.8	8.6	—	—	10.4	81.6	58
	60	18.0	42.0	6.0	16.0	18.0	—	—	14.2	78.8	50
	平成2	52.5	—	12.5(7.5)	—	32.5	—	2.9	19.4	69.2	40
	7	32.4	—	20.6(14.7)	—	29.4	—	3.3	30.2	74.8	34
12	26.7	—	20.0(10.0)	—	23.3	—	—	36.9	76.7	30	
中和村	昭和35	96.2	3.8	—	—	—	2.5	—	1.5	57.5	53
	40	100.0	—	—	—	—	14.7	—	1.8	71.1	56
	45	92.6	0.4	—	—	—	26.7	—	3.1	85.7	27
	50	80.0	20.0	—	—	—	—	—	3.2	94.1	5
	55	50.0	50.0	—	—	—	—	—	4.5	90.0	4
	60	75.0	25.0	—	—	—	—	—	4.3	77.3	4
	平成2	66.7	—	33.3(33.3)	—	—	—	—	7.3	84.6	3
	7	50.0	—	50.0(50.0)	—	—	—	—	6.5	72.2	2
12	100.0	—	—	—	—	—	—	6.0	92.3	2	

湯原町	昭和35	96.1	3.9	—	—	—	—	—	1.7	57.3	128
	40	89.2	10.8	—	—	—	—	—	2.6	76.5	130
	45	62.5	35.4	2.1	—	—	—	—	4.0	76.6	96
	50	50.8	34.9	7.9	6.4	—	—	—	5.9	80.9	63
	55	36.1	41.7	5.6	11.0	5.6	—	—	10.2	73.9	36
	60	23.1	42.3	3.9	19.2	11.5	—	—	12.6	82.2	26
	平成2	59.1		22.7(4.5)		18.2	—	—	14.3	80.9	22
	7	33.3		25.1(8.3)		33.3	—	8.3	25.8	61.3	12
12	14.3		28.6(14.3)		57.1	—	—	27.4	79.3	7	
蒜山地域	昭和35	97.8	2.2	—	—	—	—	—	1.6	59.7	558
	40	86.9	12.9	0.2	—	—	—	—	2.8	76.3	590
	45	56.9	34.6	8.1	0.4	—	—	—	4.7	77.8	457
	50	43.1	33.3	10.2	11.0	2.4	—	—	7.6	83.4	255
	55	32.3	33.5	9.0	14.4	10.8	—	—	11.4	76.0	167
	60	18.2	31.1	9.1	20.4	21.2	—	—	16.0	77.6	132
	平成2	44.8		24.2(14.7)		29.3	1.7	—	19.2	70.5	116
	7	28.1		23.6(16.9)		36.0	10.1	2.2	27.9	73.2	89
12	20.8		25.0(15.3)		37.5	15.3	1.4	32.1	76.1	72	
岡山県	昭和35	99.2	0.7	0.1	—	—	—	—	…	…	7,547
	40	90.2	9.3	0.4	0.1	—	—	—	2.5	77.0	7,102
	45	59.0	32.6	6.0	2.4	—	—	—	4.7	66.1	5,439
	50	36.5	30.2	14.1	15.2	4.0	—	—	9.1	73.0	3,285
	55	23.5	26.0	15.9	23.7	10.9	—	—	13.4	75.6	2,406
	60	15.3	22.4	15.5	31.1	15.7	—	—	16.5	75.5	2,071
	平成2	31.3		48.3(27.0)		17.5	2.9	—	18.8	74.1	1,614
	7	23.0		47.5(25.8)		22.8	5.9	0.8	23.1	75.7	1,122
12	15.1		45.1(21.4)		27.7	9.7	2.4	28.9	79.0	714	

資料：昭和35年は岡山県酪農試験場蒜山分場『蒜山地区酪農の現況』、他の年次は農水省『農業センサス』より作成。

注：1) 数値はJ・H種成牛の飼養農家1戸当たり平均頭数。

2) 平成2年以降の括弧内数値は「10～19頭」階層。

3) 成牛頭数割合は飼養牛総頭数に占める成牛頭数の割合。

年（2000）に20.8%と79ポイント縮小しているが、30頭以上階層シェアは昭和50年（1975）の2.4%から平成12年（2000）の54.2%へと約52ポイントの増加である。こうした少頭階層縮小・多頭階層拡大傾向のもとで、10～29頭階層シェアは昭和50年（1975）の21.2%から平成12年（2000）の25.0%へと20%台前半で推移し、また、50～99頭階層シェアは平成7年（1995）以降10%台で推移している。

上述した飼養頭数規模階層シェアの推移を少し子細にみると以下のようである。

全飼養農家の平均飼養頭数が1.6頭の昭和35年（1960）における1～4頭階層シェアは97.8%で、それが昭和60年（1985）には18.2%まで縮小し、同年以降の資料は不詳である。

上記と同様に全飼養農家の平均飼養頭数が2.8頭に増加した昭和40年（1965）の1～4頭階層シェアは86.9%で、5年前より約11ポイント縮小し、その縮小部分は5～9頭階層の12.9%に移っている。平均飼養頭数が4.7頭の昭和45年（1970）の1～4頭階層シェアは56.9%で、10年前と比べて約41ポイントの縮小である。しかし、5～9頭階層シェアは約32ポイント拡大し34.6%となり、10～29頭階層シェアも約8ポイント拡大して8.5%を占めている。平均飼養頭数が7.6頭の昭和50年（1975）における1～

4頭階層シェアは43.1%、5～9頭階層シェアは33.3%で、5年前よりそれぞれ約14ポイント、約1ポイント縮小し、一方、10～29頭階層シェアは21.2%と約13ポイント拡大している。平均飼養頭数が11.4頭の昭和55年（1980）における1～4頭階層シェアは5年前と比べて11ポイント程度縮小して32.3%を占め、5～9頭階層と10～29頭階層シェアにはほとんど変化はみられず、それぞれ33.5%、23.4%である。しかし、30～49頭階層シェアは約8ポイント拡大し、2.4%から10.8%となっている。平均飼養頭数が16.0頭の昭和60年（1985）における1～4頭階層シェアは18.2%、5～9頭階層シェアは31.1%で、5年前と比べてそれぞれ約14ポイント、約2ポイント縮小している。しかし、10～29頭階層シェアは29.5%、30～49頭階層は21.2%となり、それぞれ約6ポイント、約10ポイントの拡大である。

平成年代（1989～）に入り、全飼養農家の平均飼養頭数が19.2頭と20頭水準に接近した平成2年（1990）には44.8%が1～9頭階層シェア（平成2年以降は1～4頭階層の統計資料不詳）を占め、5年前より4ポイント半の縮小である。また、10～29頭階層シェア（平成2年から10～14頭階層と15～29頭階層は10～19頭階層と20～29頭階層に組み替え）は24.2%、30～49頭階層シェアは29.3%となり、5年前と比べて前者は約5ポイント縮小し、後者は約8ポイント拡大している。なお、50～99頭階層シェアが初めて1.7%を記録している。平均飼養頭数が27.9頭の平成7年（1995）における1～9頭階層シェアは28.1%、10～29頭階層シェアは23.6%となり、5年前よりそれぞれ約17ポイント、1ポイント弱縮小し、一方、30～49頭階層シェアは36.0%、50～99頭階層シェア10.1%はそれぞれ約7ポイント、8ポイントの拡大となり、100頭以上階層シェアは初めて2.2%を記録している。平均飼養頭数が32.1頭に増加した平成12年（2000）における1～9頭階層シェアは20.8%で、5年前より約7ポイントの縮小である。一方、10～29頭階層シェアは25.0%、30～49頭階層シェアは37.5%、50～99頭階層シェアは15.3%となり、前二者はともに1ポイント強、後者は約5ポイントの拡大となっている。また、100頭以上階層シェアは1.4%となり、約2ポイント弱の縮小である。

以上で記述した蒜山地域の飼養規模別農家割合の推移を岡山県の場合と比較すると以下のである。

まず成牛飼養農家数は蒜山地域では昭和40年（1965）は同35年（1960）と比べて5.7%増加しているが、同年以降は減少に転じ、5年間隔の平均減少率は22.1%であるに対し、岡山県の場合は昭和40年に5.9%減少し、その後は平均24.1%の減少率で推移し、昭和35年（1960）の7,547戸は平成12年（2000）に714戸まで低下している。

飼養頭数1～4頭階層シェアは蒜山地域、岡山県ともに昭和35年（1960）から同45年（1970）にかけて98～99%から50%台後半に縮小し、この縮小過程で岡山県の方が2～3ポイント程度高く推移している。その後、昭和50年（1975）には蒜山地域、岡山県とも50%を切り、同55年（1980）までは蒜山地域の方がおよそ7～9ポイント高く推移し、同和60年（1985）に至り、その較差は3ポイント弱に縮小し、同年のシェアは蒜山地域18.2%、岡山県15.3%である。5～9頭階層シェアは昭和45年（1970）に5年前の10%台から30%台前半拡大し、その後、蒜山地域はその水準を保持しながら昭和60年（1985）に31.1%を示しているが、岡山県の方は20%台前半水準にまで縮小し、昭和60年に22.4%となっている。このように蒜山地域の方が高い水準で推移し、その較差は昭和35年（1960）から同50年（1975）までは3ポイント前後、その後は8ポイント前後に広がっている。

上述のように1～4頭階層は年次の進行とともに5～9頭階層およびそれ以上の階層に分解してお

り、5～9頭階層シェアが1～4頭階層シェアを僅かながらも上回る時点は蒜山地域、岡山県ともに昭和55年（1980）である。なお、この時点で岡山県は1～4頭階層と15～29頭階層のシェアがほぼ同じ23%台であり、蒜山地域では1～4頭階層シェアが15～29頭階層シェアを約18ポイント上回っている。以上のような推移パターンのもとで昭和60年（1985）以降における飼養規模拡大は岡山県の方が進んでいる。

すなわち、蒜山地域における1～9頭階層シェア*は平成2年（1990）に44.8%、岡山県は31.3%となり、昭和60年（1985）と比べてそれぞれ4ポイント半、6ポイント半の縮小である。平成7年（1995）には蒜山地域、岡山県ともに急激に縮小し、前者は28.1%、後者は23.0%、同12年（2000）には蒜山地域は20.8%、岡山県は15.1%となり、前者の方が終始高水準を維持し、その較差は当初13ポイント半と大きく開き、その後はおよそ5～6ポイント弱である。（注*：平成2年から1～4頭、5～9頭階層は1～9頭階層に統合されている）。

10～14頭階層は岡山県では昭和35年（1960）、蒜山地域では同40年（1965）に初めて僅少シェアながら出現し、その後、蒜山地域、岡山県ともにそのシェアを拡大し、昭和50年（1975）以降、前者は9%台で、後者は10%台半ばで推移し、昭和60年（1985）のそれぞれのシェアは9.1%、15.5%となっている。15～29頭階層は岡山県では昭和40年（1965）、蒜山地域では同45年（1970）に初めて僅少シェアながら出現し、そのシェアは昭和50年（1975）に急拡大し、岡山県は15.2%、蒜山地域は11.0%を示し、その後、昭和60年（1985）まで岡山県の方が高い水準で推移し、その較差は経年的に4ポイント程度から11ポイント弱に広がり、同60年（1985）のシェアは岡山県31.1%、蒜山地域20.4%となっている。

平成2年（1990）における10～29頭階層シェア**は岡山県が48.3%、蒜山地域は24.2%を示し、その後、前者は40%台後半、後者は20%台半ばで推移している。なお、岡山県の40%台水準は昭和55年（1980）から、蒜山地域の同水準は昭和50年（1975）から継続され、この間の5年ごとのシェアの変動はかなり小さい。平成2年（1990）以降における10～29頭階層を10～19頭と20～29頭の2階層に分けてみると、岡山県では平成2年（1990）、同7年（1995）はともに10～19頭階層シェアの方が20～29頭階層シェアより約4～6ポイント高く、同12年（2000）には逆転し、20～29頭階層シェアの方が2ポイント程度高い。一方、蒜山地域の場合も同様の傾向で、10～19頭階層シェアの方が5～10ポイント程度高い。（注**：平成2年（1990）以降、10～14頭、15～19頭、20～29頭階層は10～19頭と20～29頭階層に組み替えられている）。

30～49頭階層は蒜山地域、岡山県ともに昭和50年（1975）から出現し、両者ともそのシェアは昭和55年に10%水準に達し、その後は両者とも拡大傾向を示すものの、蒜山地域の方が10～13ポイント高く推移し、平成12年（2000）のシェアは蒜山地域は37.5%、岡山県は27.7%である。50～99頭階層は蒜山地域、岡山県ともに平成2年（1990）に初めて僅少シェアながら出現している。当初は蒜山地域のシェアの方が1ポイントほど低く、その後は逆転し、その較差は経年的に約4ポイントから6ポイント弱に広がり、平成12年（2000）のシェアは蒜山地域が15.3%、岡山県は9.7%である。100頭以上階層は蒜山地域、岡山県ともに初めて平成7年（1995）に出現している。そのシェアは当初は蒜山地域の方が1ポイント程度高く、その後は逆転し、岡山県の方が1ポイント高くなり、平成12年（2000）のシェアは蒜山地域では1.4%、岡山県は2.4%となっている。

以上の記述をまとめると、蒜山地域と岡山県は昭和35年（1960）以降平成12年（2000）の期間中に1～4頭飼養規模から100頭前後への規模拡大がみられる。昭和35年（1960）、1～4頭階層シェアは100%に近く、そのシェアが50%水準を切る同50年（1975）を始点に規模拡大が本格化している。昭和55年（1980）、5～9頭階層が1～4頭階層を僅少ながら上回り、しかも岡山県の場合は1～4頭階層シェアと15～29頭階層のシェアはほぼ同じである。一方、蒜山地域では15～29頭階層シェアは1～4頭階層の2分の1以下に過ぎない。なお、1～9頭階層シェアは特に昭和50年以降、岡山県の方が蒜山地域よりも非常に低水準で推移していることから、規模拡大は岡山県の方が非常に進んでいる。

しかし、昭和55年（1980）以降、10～29頭階層シェアは岡山県の方が20ポイント前後も高く、したがって岡山県の規模拡大は10～29頭階層に集中しているが、蒜山地域では30～49頭および50～99頭階層への規模拡大が目立っている。このように蒜山地域における大型規模への拡大の主な理由として土地利用条件の有利性及び蒜山酪農協による酪農業の六次産業化があげられる。

（2）4か町村

表27に示す4か町村の飼養頭数規模別農家割合の推移には町村間差異がみられる。

各町村とも昭和35年（1960）にほとんどの農家が1～4頭階層に集中している。しかし、その後における飼養規模拡大の過程において、川上村、八束村、湯原町の3か町村では類似の階層分解パターンがみられ、とりわけ前者2か村は類似している。一方、中和村の階層分解はほとんど進行していない。

すなわち、川上村、八束村における階層分解は昭和40年（1965）までは5～9頭階層に留まり、その後の分解は昭和45年（1970）に15～29頭階層、昭和50年（1975）に30～49頭階層、平成2年（1990）に50～99頭階層にまで進み、八束村では平成7年（1995）以降は100頭以上階層が出現している。一方、湯原町では、川上、八束両村と比べて15～29頭階層、30～49頭階層への分解時期はそれぞれ5年遅れであり、50～99頭階層は出現せず、ただ、100頭以上階層が初めて平成7年（1995）に出現しているが、同12年（2000）には記録から消えている。

上述した4か町村における飼養階層シェアの推移における特徴的な相違をみると、川上村と湯原町は八束村と比べて、1～9頭階層シェアの縮小と10～49頭階層、とりわけ30～49頭階層への集中が著しく、一方、中和村では階層分解は停止し、1～19頭階層に留まっている。そこで、平成12年（2000）における1～9頭階層、10～29頭階層、30～49頭階層、50～99頭階層シェアを示すと、川上村（成牛飼養農家33戸）ではそれぞれ12.1%、30.3%、48.5%、9.1%、湯原町（同7戸）ではそれぞれ14.3%、28.6%、57.1%、0.0%である。一方、八束村（同30戸）では1～9頭階層、10～29頭階層、30～49頭階層、50～99頭階層シェアはそれぞれ26.7%、20.0%、23.3%、26.7%といずれも20%台水準であり、100頭以上階層に3.3%が分布している。中和村の場合は成牛飼養農家2戸が1～9頭階層に分布している。

第2節 酪農経営組織の展開過程

第1項 乳牛導入の経営的契機

蒜山地域におけるジャージー種牛の集団的導入事業は、第1章で記述したように行政主導の外発的誘導により実施された。もちろん、導入前の昭和20年（1945）代、地域内では農業改革の方策を種々模索していたのである。導入当時、村人の中で「負債を作ろうと思えば乳牛を飼え」⁹⁶⁾という厳しい声があった中で、その導入に踏み切った農家の経営的契機を把握するため、昭和29年（1954）度導入農家を対象にしたアンケート調査結果を示すと表28のとおりである⁹⁷⁾。

乳牛導入の契機を①牛乳の自家消費による食生活の改善、②牛乳の販売による月々の現金収入の獲得、③農閑期の遊休労働力の活用、④自給肥料施用と飼料作との輪作による畑地の合理的利用、⑤脱脂乳利用による養鶏・養豚、⑥煙草作の代替作目として現金収入の獲得、⑦豊富な草資源の活用、⑧乳牛を飼養すると儲かるという風評、⑨何も考えない、⑩他人が始めるから、の10項目に設定している。

各契機の頻度には町村間に多少の違いがあり、地域レベルでみると10項目のなかで最も多いのは②牛乳販売による現金収入獲得（26.0%）、次いで①食生活の改善（18.3%）、④畑地の合理的利用（16.8%）、⑦草資源の活用（13.3%）の順でいずれも10%台を占め、これに③遊休労働力の活用（9.5%）、⑤脱脂乳利用による養鶏・養豚（8.4%）、⑥煙草収入の代替え（6.3%）と続き、残りの⑧、⑨、⑩はいずれも1%以下である。このように②現金収入を導入の契機とする農家がおよそ4戸に1戸の割合であるに対し、他の契機の頻度はかなり低く、しかも横並びに近い状態である。以上の結果は、導入の契機は多様であり、生乳販売収入の獲得もさることながら、農と食の改善に大きな期待を寄せていることを示している。

一般に戦後における小農の酪農導入の契機は、農繁期以外の遊休労働力の就労・価値化による所得拡大、耕種農業副産物の有効利用、水田裏作利用の拡大（土地利用集約化）、地力の回復・増進用自給肥料資源の確保などである。これらの酪農導入の契機は、結局は乳牛による経営内資源利用の高度化を通じて所得拡大と収入の周年化をはかることを目的としたものである⁹⁸⁾。蒜山地域における農家のジャージー種牛導入もまた上述の経営的契機と重なる部分が多い。

表28 乳牛導入の動機に関するアンケート調査

（単位：%）

乳牛導入の動機	川上村	八束村	中和村	旧二川村	旧湯原町	蒜山地域
食生活改善	18.6	15.0	19.8	19.7	26.5	18.3
現金収入	22.6	29.5	30.9	25.2	22.8	26.0
遊休労力活用	6.0	9.4	16.9	14.2	6.1	9.5
畑地の合理的利用	17.7	17.1	14.0	17.8	14.3	16.8
脱脂乳による養豚養鶏	9.9	6.4	5.6	8.3	12.2	8.4
煙草収入の代替え	8.6	8.2	4.2	1.8	—	6.3
草資源の活用	14.4	12.3	8.5	13.0	18.1	13.3
儲かる風評	1.3	1.1	—	—	—	0.8
無思考	—	0.5	—	—	—	0.1
流行を追う	0.9	0.5	—	—	—	0.5

資料：表3に同じ。

注：昭和29年度ジャージー種牛導入農家206戸の複数回答を乳牛導入動機別割合で示す。

第2項 酪農経営組織の展開条件

個別農家における酪農経営の展開とは、既存農業経営の農業所得を酪農所得によって拡大するため、経営諸要素（土地、資本装備、労働力）間の相互調整により酪農経営組織を編成し展開することである。

乳牛導入時における飼養規模は既存の耕種部門における遊休経営要素の活用と基幹作物の副産物、裏作や間作、畦畔草などの利用可能量の範囲内で決まり、基幹経営作目との間に土地利用および労働力利用の面で矛盾、対立が起こらない状況下で、農業所得の追加拡大がなされる。しかし、酪農所得により農業所得のさらなる増大をはかるためには、従来の基幹耕種部門と酪農部門との間で経営要素利用をめぐる調整を行い、既存農業経営組織の酪農経営組織への再編成が必要となる。

この再編過程において、酪農部門と既存基幹作目との間の労働力競合を避けるために、基幹作目の縮小や労働力の強化、さらには機械化や施設化による省力化が行われる。また、土地利用をめぐる競合の回避策としては、土地の購入や借入れによる外延的拡大、あるいは経営基幹作目の作付転換が図られる。一方、飼養規模の拡大に伴う畜舎や飼養管理施設と飼料生産のための機械・施設などの導入・設置への投下資金の需要増に対し資金調達が行われる。同時にまた、酪農経営の展開を支えるための酪農生産技術、すなわち飼料生産技術と飼養管理技術の確立が講じられる。

乳牛導入当初、酪農部門は所得形成力において基幹耕種部門の副次的存在（副業）である。しかし、上述の「酪農経営組織展開条件」の充足状況に合わせて、複合経営となり、さらに専業酪農経営へと段階的に発展する。

第3項 酪農経営組織展開の画期

堀尾の論考⁹⁹⁾によると、関東地方の平坦畑作地帯における小農経営の乳牛導入から昭和54年（1979）の生乳生産調整期に至る酪農経営組織の展開段階は、経産牛飼養規模との関連で「副次酪農期（1～3頭）」、「複合酪農期（4～6頭）」、「主業酪農期（7～10頭）」、「専業酪農前期（11～20頭）」、「専業酪農後期（20～40頭）」の5段階に区分されている。この飼養規模展開の5段階を蒜山地域に当てはめると、その画期は昭和29年（1954）のジャージー種牛導入から昭和40年（1965）頃までの「1～3頭」、昭和40年代後半（1964～74）までの「4～6頭」、昭和50年（1975）頃から同55年（1980）頃までの「7～10頭」、その後平成2年（1990）頃までの「11～20頭」、そして平成12年（2000）に至る「20～40頭」に画分される。

もちろん、酪農経営組織の展開段階と飼養規模との関係は、それぞれの地域の地理的条件や農業経営条件によって相違し、画一的なものではない。しかも展開速度には農家間差異がみられる。それは既述した酪農家の少頭飼養階層と多頭飼養階層の分解（表27、図10参照）からも明らかであり、農家の経営条件すなわち経営農用地面積、家族労働力構成、資本装備、酪農生産技術水準などに違いがあるため当然の帰結である。

昭和29年（1954）から同40年（1965）にわたる飼養規模1～3頭段階（副次酪農期）の大半は、第2章第1項で記述した酪農地域形成の「酪農普及期」に当たる。すなわち、昭和29年（1954）から同

38年（1963）までは「酪農普及期」で、このうち昭和35年（1960）までの7年間は「ジャージー種牛導入期」に相当する。

ジャージー種牛導入は行政主導型で実施され、導入農家に一定面積の飼料作物栽培と牧野や原野の牧草地造成が条件付けられている（第2章第2節第1項参照）。そのため表8に示したように昭和29年（1954）度乳牛導入農家は地域レベルで1戸当たり49aの飼料作物を栽培し、牧草地造成面積は81aに及んでいる。この点については、乳牛導入の初期段階における飼料作物が主に間作、裏作、休閑地に立地するとした堀尾の論考⁹⁹⁾と相違する。ジャージー種牛導入農家の飼料作物栽培用地は既存作目の縮小か廃止によって確保され、昭和29年（1954）から実施された高度集約牧野造成事業によるものである。同年に造成された草地面積は175.6haで、その内訳は川上村58.4ha、八束村45.7ha、中利村33.1ha、湯原町38.4haとなっている¹⁰⁰⁾。

昭和30年（1955）から同37年（1962）までの間、ジャージー種牛飼養農家における農業粗収入に占める酪農部門のシェアは地域レベルで昭和30年（1955）0.8%、同35年（1960）18.8%、同37年（1962）24.6%となっている（表23参照）。一方、昭和37年（1962）度酪農経営実態調査によると、採算ベースを上回る農家（搾乳牛頭数規模平均3.0頭）は総飼養農家の20%に過ぎず、残り80%は経営不振である¹⁰¹⁾。これら2つの資料から、昭和30年（1955）代後半期における酪農部門は既存の基幹耕種部門の副次的地位に留まっていることが明らかである。

酪農部門と在来の経営基幹作目との間で起こる土地利用および労働力利用の競合を排除するための調整が必要となる飼養頭数規模は経営条件によって異なるが、一般に経産牛飼養頭数が2～3頭になった段階であり、まず、労働力利用をめぐる競合が先行する¹⁰²⁾。この点は上述の酪農経営実態調査事例からも明らかで、労働力の面から多頭飼養に進むことは困難であり、同時に飼養管理技術と粗飼料栽培技術の未熟さから、酪農経営組織の展開に合理的酪農生産技術の必要性をうかがわせている。

蒜山地域における乳牛導入当時、飼養規模の目標は成牛3頭程度とされていた。そのため昭和40年（1965）代後半期の飼養規模4～6頭段階（複合酪農期）では、増頭に伴う畜舎の増改築やサイロの増設が行われ、さらに耕種部門との労働力利用面での競合を排除するため、特に飼料作物の機械化が図られている。すなわち、昭和30年（1955）代末から同40年（1965）代に草地管理用機械導入事業、地域畜産補助事業、草地等効率利用促進事業、第1次および第2次構造改善事業、飼料作物増産対策事業、飼料作物作付推進特別事業、団体営草地開発事業、粗飼料流通促進モデル事業等々一連の補助事業が実施され、中型トラクターと栽培および収穫・調製用の作業機等が導入されている。

堀尾の論考^{103, 104, 105)}によると、複合酪農段階に入ると、畜舎の増改築、サイロの増設、ミルクカー、耕耘、運搬手段の高度化、乳牛の追加導入などのための資金需要が旺盛になり、酪農部門の所得は酪農規模の拡大投資にふりむける必要から、生活費を負担する在来の労働集約的耕種収益部門（水稲、野菜、一部では新規導入部門）を温存し、むしろその拡大を余儀なくされて、在来耕種部門の植付け、収穫期の農繁期を一層厳しくする。このため複合酪農期では労働力利用の競合は現実的に避けられず、労働集約化（労働強化と労働時間の延長）が強制され、質、量の揃った基幹労働力が要求され、同時に酪農部門と基幹作目部門における高度な労働手段（機械化、施設化）の導入による省力化が要求される。上述した機械化のための各種補助事業は、まさに飼料作物労働の省力化を果たし、同時に規模拡大に伴い膨脹する資金需要の負担を軽減する意味で有効な手立てとなっている。

昭和50年（1975）代前半の飼養規模7～10頭段階（主業酪農期）は、複合酪農期において酪農の収益力が技術・乳価などの上昇により他の複合部門より相対的に高まり、農業後継者が酪農の中心的担い手となり、酪農部門の拡大投資のための資金調達が可能になる等の経営条件が備わったときに到達する展開段階である。この段階では酪農経営を基幹作目にすえ、既存の高収益商品作物（水稻、野菜）は一部存続するものの、土地利用の中心は飼料作物となり、労働力利用も酪農部門が優先し、商品作物栽培の担い手は補助労働に移り、乳牛部門は基幹の家族労働力があたるが、畜舎様式・飼養方式は複合酪農期と大差ない。

複合酪農段階を脱皮し、主業酪農段階への展開のための上述の経営条件を満たし得なかった農家は、複合酪農段階に留まるか、酪農を放棄することになる。このことは先に図10で示した昭和50年（1975）、同55年（1980）における1～4頭階層農家がそれぞれ43.1%、32.3%を占め、酪農家数が255戸から167戸へと減少している数値から明らかである。

主業酪農段階になると生計費は酪農所得にほとんど依存し、所得拡大方策は酪農の規模拡大（頭数の拡大と1頭当たり乳量水準の上昇）以外にない。一方、合理的酪農技術体系確立のための施設、機械導入には、これらを経済的に利用しうるだけの規模が必要になってくる。つまり「技術の単位的」確立からみた頭数拡大指向が強くなり、具体的には乳牛頭数を20頭近くまで増やし、一応の酪農専業経営として再生産基盤を構築する。

このため酪農専業経営への上向発展の制約条件としては、第1は資本、第2に粗飼料自給を含めての粗飼料調達があげられる。なお、労働力利用は、酪農を専業化することによって労働力利用配分も合理化され、さらに畜舎、施設等の改善により、飼養管理労働が省力化され、2～3人の労働力規模があれば酪農専業への上向発展の決定的な制約条件とはならない。すなわち、土地利用面において耕種部門は自給食料作目に留め、粗飼料生産を強化し、飼養頭数規模の拡大に伴う粗飼料調達量の増大に対応するためには借地を拡大する。一方、労働力利用の面では、飼料生産部門と乳牛飼養部門の間の労働力競合を回避するため、飼料の生産・貯蔵過程では飼養規模に見合う機械化を進め、中～大型機械化作業体系が適用される。また、飼養管理労働力の省力化のための機械化、施設化も頭数規模拡大に合わせて畜舎様式をスタンチオン方式からルーズバーン、さらにはフリーストール・ミルクングパーラー体系へと変更し、搾乳・冷却過程におけるパイプライン化とバルククーラー設置、糞尿処理過程におけるバンクリーナーや固液分離型の自然流下方式の導入等々が行われる。

蒜山地域における11～20頭段階（専業酪農前期）は昭和50年（1975）代後半に始まり、平成2年（1990）以降は20～40頭段階（専業酪農後期）に突入している。

専業酪農段階では、上述したように畜舎内機械施設を含む畜舎様式、施設配置等の面から、旧来の畜舎への増築で対応できなくなり一挙に新築し、機械、施設の導入を含めて大型の資金需要が起り、自己資金のほかの中長期制度資金や系統資金が大量の投入されている。これら資金のうち特に昭和43年（1968）に発足した総合資金制度は多頭飼養専業酪農を強力に推進している。なお、昭和50年（1975）代前半の緊急粗飼料増産対策補助事業等による機械の導入・施設の設置もまた専業酪農体制を先導している。

先にふれたように飼養頭数の大規模化に飼料作付地の拡大は欠かせず、その外延的拡大のために草地改良事業による造成草地や耕地の借入れ（小作）が大きく貢献している。表29は主に蒜山山麓原野

における大規模草地改良事業により造成された公共草地の農家への貸与面積を示したものである¹⁰⁶⁾。1戸当たり貸与面積は経年的に増加し、飼養規模拡大を大きく支えている。また、表30は飼料作付地のうち公共草地、普通畑、転換田の借

表29 公共草地の年次別貸付面積 (単位：a、頭、戸)

項目	昭和38年	39	40	41	52
1戸当たり貸与面積	15	29	42	52	349
1頭当たり貸与面積	5.5	8.9	10.7	11.9	11.1
1戸当たり頭数	2.8	3.3	3.9	44.4	31.4
調査農家数	27	27	27	27	19

資料：拙稿『酪農経営の発展と公共草地』による。

入地面積を示したものである。普通畑は大根栽培跡地や休閒地であり、転換田は水稻転作用地である。成牛1頭当たり飼料作付面積はほぼ25a水準で、そのうち借入地面積はほぼ20aを維持し、借地率は75%以上で、公共草地の借地率が他の地目より高い。

以上のように多頭飼養酪農專業化にのため、各種補助事業による機械や施設の導入・設置と借地による飼料作付地の外延的拡大などの手段が講じられている。しかし、既述したように平成2年(1990)と同12年(2000)の段階で、1～9頭階層農家はそれぞれ44.8%、20.8%を占め、酪農家数は116戸から72戸に減少しており、酪農專業經營への上向展開の厳しいことを示唆している。

酪農生産規模の拡大は生産力の増進と収益の拡大に連動し、借入金返済と追加所得の確保に結実すれば、酪農專業自立經營の構築は実現する。しかし、しばしば過剰投資が問題となり、一方、酪農の担い手の確保および多頭乳牛群の飼養管理技術と高度の經營管理が要求される多頭飼養酪農專業經營の構築には解決すべき課題も多い。同時にまた、酪農公害の拡大と自然環境の調和、さらには循環型酪農生産システムの構築など地域社会との係わりの中で解決すべき重要問題がある。

表30 飼料作付地の面積と借地率の経年的推移

(単位：a、%、頭、戸)

項目	年次	飼料作付面積						借地率	成牛頭数	調査農家
		合計	自作地	借地						
				計	転換田	普通畑	公共草地			
1戸当たり	昭和60～62年 (構成比)	1,311	329	982 (100.0)	171 (17.4)	209 (21.3)	602 (61.3)	74.9	43.3	9
	昭和63～平成2 (構成比)	1,164	168	996 (100.0)	281 (28.2)	350 (35.1)	365 (36.7)	85.6	40.0	10
	平成3～5 (構成比)	1,393	252	1,141 (100.0)	237 (20.8)	408 (35.8)	496 (43.4)	81.9	57.3	11
	平成6～8 (構成比)	1,483	342	1,141 (100.0)	151 (13.2)	193 (16.9)	797 (69.9)	76.9	59.6	17
	平成9～11 (構成比)	1,566	363	1,203 (100.0)	166 (13.8)	232 (19.3)	805 (66.9)	76.8	55.4	28
1頭当たり	昭和60～62年	30.4	7.8	22.6	3.9	4.7	14.0			
	昭和63～平成2	29.1	4.2	24.9	6.9	8.8	9.2			
	平成3～5	24.3	4.3	20.0	4.2	7.1	8.7			
	平成6～8	24.8	5.8	19.0	2.5	3.2	13.3			
	平成9～11	28.3	6.6	21.7	2.9	4.3	14.5			

資料：岡山県畜産会『酪農經營コンサルテーション調査表』、『酪農經營診断報告書』および聞き取り調査による。

- 注：1) 調査農家は川上村と八束村で各年次ともすべて同一農家ではない。
 2) 数値は3か年平均値。
 3) 1頭当りは成牛1頭当たり。
 4) 1戸当たり面積の下端の括弧内数値は借地面積の地目別構成割合。

第4項 酪農経営組織別農家の推移

1 酪農経営組織の類型

酪農経営組織の展開とは既存の農業経営組織内における「酪農部門（飼料生産と乳牛飼養の結合）」の確立であり、それは既存農業経営における商品生産を目的とした複数作目部門と酪農部門の結合の有り様の展開である。農業経営における複数作目部門の結合関係を経営組織的に類型化すと、農林水産省『農家経済調査』にみられる「単一経営」、「準単一経営」、「複合経営」の3類型に区分できる。「単一経営」とは農業粗収益や所得のすべてあるいは大部分が、特定の作目部門に依存している経営であり、一方、経営が複数作目部門によって構成され、それぞれの部門が他を圧倒するほどの高い比重を占めておらず、それぞれに重要な収益源となっている経営を「複合経営」と呼んでいる¹⁰⁷⁾。

農水省『農業センサス』によると、酪農部門における販売金額が総販売金額の60%以上（昭和40～50年）あるいは80%以上（昭和55年以降）を占める経営を「酪農単一経営」、30%～60%（昭和40～50年）あるいは60～80%（昭和55年以降）を占める経営を「酪農を主位とする準単一複合経営」、30%未満（昭和40～50年）あるいは60%未満（昭和55年以降）でも酪農部門の販売金額が1位であれば「酪農を主位とする複合経営」、他作目が1位であれば「他作目を主位とする複合経営」と呼ばれることとなる。上記のように『農業センサス』では、昭和50年（1975）以前と同55年（1980）以降では酪農経営組織類型化のための基準値が異なるので、昭和50年（1975）以前と同55年（1980）以降を時系列的に連結することはできない。そのため以下の文中において昭和55年（1980）以降の基準値を新基準値と呼ぶこととする。

2 酪農経営組織別農家割合の推移

（1）蒜山地域

表31は蒜山地域および構成4か町村の酪農経営組織別農家割合の推移を5年間隔で示したもので、地域レベルにおける経営組織別農家割合の推移は以下のようである。

「酪農を主位部門とする経営」割合の経年的拡大基調の下で、「酪農単一経営」割合は昭和40年（1965）に26.4%、50年（1975）に51.8%と拡大した後、同55年（1980）には32.3%と激しく縮小している。この縮小は昭和55年（1980）からの新基準値80%以上の適用によるものと考えられる。上記したように昭和50年（1975）までの「酪農単一経営」は新基準値によれば「酪農を主位とする準単一経営」に相当すると考えられる。ただ、昭和50年（1975）になると、おそらく「酪農を主位とする準単一複合経営」と「酪農単一経営」とが混在しているように思われる。一方、「他作目を主位とする複合経営」割合は経年的に縮小し、昭和40年（1965）に64.2%、同45年に60.6%、同50年（1975）には42.3%となっている。

昭和55年（1980）以降の「酪農単一経営」割合は拡大基調をたどり、同年32.3%、同60年（1985）37.1%、平成2年（1990）46.6%、同7年（1995）56.2%、平成12年（2000）75.0%となり、最後の5年間における拡大は著しい。また、「酪農を主位とする準単一複合経営」割合はほぼ20%台半で推移し、平成12年（2000）には約9ポイント急落して15.3%を示している。このことは最後の5年間は「酪

表31 酪農経営組織別農家割合の経年的推移

(単位：％、戸)

町村	年次	酪農を主位部門とする経営	酪農単一経営	酪農を主位とする準単一複合経営	酪農を主位とする複合経営	他作目を主位とする複合経営	乳用牛(2歳以上)飼養農家数
川上村	昭和40年	40.6	25.3	0.6	14.7	59.4	170
	45	54.9	35.9	記載なし	...	45.1	153
	50	70.7	63.0	記載なし	...	29.3	92
	55	76.8	42.0	27.5	7.2	23.2	69
	60	84.6	51.9	28.8	3.8	15.4	52
	平成2	記載なし	60.8	21.6	...	...	51
	7	90.2	63.4	22.0	4.9	9.7	41
12	記載なし	81.8	15.2	...	...	33	
八束村	昭和40年	23.9	16.7	0.4	6.8	76.1	234
	45	17.1	11.0	記載なし	...	82.9	181
	50	36.8	33.7	記載なし	...	63.2	95
	55	51.7	19.0	20.7	12.1	48.3	58
	60	58.0	24.0	20.0	14.0	42.0	50
	平成2	記載なし	35.0	25.0	...	...	40
	7	73.5	47.0	23.5	2.9	26.5	34
12	記載なし	70.0	13.3	...	...	30	
中和村	昭和40年	3.6	3.6	—	—	96.4	56
	45	7.4	7.4	記載なし	...	92.6	27
	50	40.0	40.0	記載なし	...	60.0	5
	55	75.0	—	50.0	25.0	25.0	4
	60	75.0	—	50.0	25.0	25.0	4
	平成2	記載なし	—	100.0	...	...	3
	7	100	—	100.0	—	—	2
12	記載なし	50.0	50.0	—	—	2	
湯原町	昭和40年	64.6	55.4	3.1	6.2	35.4	130
	45	65.6	59.4	記載なし	...	34.4	96
	50	71.4	63.5	記載なし	...	28.6	63
	55	80.6	38.9	27.8	13.9	19.4	36
	60	76.9	38.5	38.5	...	23.1	26
	平成2	記載なし	40.9	31.8	...	...	22
	7	91.7	66.7	25.0	—	8.3	12
12	記載なし	71.4	14.3	...	...	7	
赤山地域	昭和40年	35.8	26.4	1.0	8.0	64.2	590
	45	39.4	29.3	記載なし	...	60.6	457
	50	57.6	51.8	記載なし	...	42.3	255
	55	68.9	32.3	25.7	10.8	31.1	167
	60	72.7	37.1	28.0	7.6	27.3	132
	平成2	記載なし	46.6	26.7	...	...	116
	7	84.3	56.2	24.7	3.4	15.7	89
12	記載なし	75.0	15.3	...	...	72	
岡山県	昭和40年	43.1	30.7	1.2	68.1	56.9	7,547
	45	65.8	54.9	記載なし	—	34.2	5,439
	50	79.0	74.2	記載なし	—	21.0	3,285
	55	92.1	71.3	27.0	4.6	7.7	2,406
	60	90.0	63.2	23.7	3.5	9.6	2,071
	平成2	記載なし	67.3	21.9	—	—	1,614
	7	94.7	69.9	22.2	—	5.2	1,122
12	記載なし	76.1	17.8	—	—	714	

資料：農水省『農業センサス』より作成。

注：1) 「酪農を主位とする複合経営」は「酪農を主位部門とする経営」のうち「酪農単一経営」及び「酪農を主位とする準単一複合経営」を除いた経営。また、「他作目を主位とする複合経営」は「乳用牛(2歳以上)飼養農家」のうち「酪農を主位部門とする経営」以外の経営をいう。

2) ...印は「農業センサス」に「酪農を主位部門とする経営」および「酪農を主位とする準単一複合経営」の項目がなく不詳。

農単一経営」への特化現象として注目される。

蒜山地域における酪農経営組織類型別農家割合と岡山県の場合との主な相違点は次のようである。

①「酪農を主位部門とする経営」割合は岡山県の方が高く、昭和55年（1980）には90%台に達し、平成7年（1995）は94.7%で蒜山地域より20ポイントも高い。

②「酪農単一経営」割合もまた岡山県の方が高く推移し、昭和55年（1980）には71.3%を記録し、39ポイントもの較差をつけている。しかし、この較差は経年的に縮小し、平成2年（1990）は約21ポイント、同7年（1995）は約14ポイントであるが、同12年（2000）は1ポイントに過ぎない。

③「酪農を主位とする準単一複合経営」割合は両者とも軽度の経年的縮小傾向がみられ、しかも両者間の較差は小さい。すなわち、昭和55～平成7年（1980～95）の期間は両者とも20%台で推移し、蒜山地域の方が2～5ポイント程度高く、平成12年（2000）には両者とも10%台に縮小し、岡山県の方が2ポイント半高い17.8%を示している。

④「他作目を主位とする複合経営」割合は両者とも経年的に縮小している。しかし、その数値は蒜山地域の方が高く、昭和55年（1980）は31.1%、同60年（1985）は27.3%、平成7年（1995）は15.7%を示し、岡山県との較差はそれぞれ23ポイント、18ポイント、10ポイント程度である。

以上の記述から、蒜山地域は岡山県レベルと比べて昭和55年（1980）以降における「酪農を主部門とする経営」への展開が遅く、したがって「他作目を首位とする経営」の停滞が目立つ。しかも「酪農単一経営」の展開速度もまた遅く、「酪農を首位とする準単一経営」の展開速度には大きな違いはみられない。

（2）4か町村

昭和40年（1965）における「酪農を首位部門とする経営」割合は、湯原町64.6%、川上村40.6%、八東村23.9%、中和村3.6%の順となり、町村間の開きが大きい。しかし、各町村ともその割合は経年的に拡大し、平成7年（1995）において中和村100.0%、湯原町91.7%、川上村90.2%、八東村73.5%の順となり、中和村の拡大は特に著しく、ここに時点における町村間の較差は昭和40年（1965）と比べて小さくなっている。各町村の中でこれらの数値が昭和40年（1965）から平成7年（1995）までの期間を通じて地域レベルを上回っているのは湯原町と川上村であり、反対に八東村は下回り、中和村は昭和55年（1980）以降において上回っている。

昭和40年（1965）における「酪農単一経営」割合は、湯原町55.4%、川上村25.3%、八東村16.7%、中和村3.6%の順となり、昭和50年（1975）には湯原町は63.5%、川上村は63.0%、中和村は40.0%、八東村は33.7%に拡大している。このような拡大基調の下で、湯原町と川上村間および中和村と八東村間のそれぞれの較差は縮小されている。また、この10年間に於けるこれらの数値が地域レベルを上回っているのは湯原町と川上村であり、反対に中和村と八東村は下回っている。

昭和55年（1980）における「酪農単一経営」割合は、川上村42.0%、湯原町38.9%、八東村19.0%の順となり、中和村に該当農家は無い。これら数値は昭和50年（1975）と比べて、川上村は21ポイント、湯原町は約25ポイント、八東村は約19ポイント、中和村は40ポイントの著しい縮小である。この縮小の理由は、先の地域レベルにおいて記述したように、経営類型区分に新基準が適用されたためと考えられる。

昭和55年（1980）以降における「酪農単一経営」割合は経年的に拡大し、平成12年（2000）に川上

村81.8%、湯原町71.4%、八束村70.0%、中和村50.0%の順となっている。この期間中の拡大速度は中和村と八束村において顕著である。これらの数値を地域レベルと比較すると、湯原町では近似しており、川上村は大きく上回り、八束村は大きく下回っている。

「酪農を首位とする準単一複合経営」割合は昭和55年（1980）において中和村50.0%、湯原町27.8%、川上村27.5%、八束村20.7%の順である。これらの数値を地域レベル25.7%と比べると、中和村は大きく上回り、八束村は下回り、湯原町と川上村は近似している。昭和55年以降における同経営割合は中和村を除き縮小基調で推移し、平成12年（2000）に中和村50.0%、川上村15.2%、湯原町14.3%、八束村13.3%の順となり、後者3町村間に大差はみられない。

「他作目を首位とする複合経営」割合は、昭和40年（1965）において中和村96.4%、八束村76.1%、川上村59.4%、湯原町35.4%の順である。この時点で地域レベル64.2%を大きく上回っているのは中和村と八束村であり、反対に湯原町は大きく下回っている。これらの数値は経年的に縮小し、平成7年（1995）には八束村26.5%、川上村9.7%、湯原町8.3%の順となり、中和村に該当農家はみられない。

以上を要約すると次のようである。川上村と八束村は蒜山山麓に位置し、農業地域類型はともに中山間農業地域に属している。しかし、「酪農を首位部門とする経営」と「酪農単一経営」の割合はどれも川上村の方が高い。すなわち前者の割合は昭和55年（1980）に25ポイント、平成7年（1995）に約17ポイントと高く、一方、後者の割合は昭和55年（1980）に23ポイント、平成12年（2000）に約12ポイントも高い。この違いは八束村では酪農部門以外の収益の高い作目を選択しているためである。そのことは「他作目を首位とする複合経営」割合において、八束村の方が高く、その較差は昭和55年（1980）に25ポイント、平成7年（1995）に約17ポイントを記録していることから裏付けられる。また、成牛飼養頭数規模別農家割合（表31参照）では、八束村は川上村に比べて1～9頭階層シェアが高く、それ以上の階層シェアは低く、少頭飼養規模階層では他作目部門として主に大根作を受け入れている。

第5項 酪農生産技術の展開過程

酪農経営は「土地－牧草－乳牛」の相互関係を有機的に結びつける生産技術に支えられて展開するが、その生産技術は飼料生産技術と乳牛飼養管理技術に区分される。この生産技術が酪農生産力の向上に寄与するためには、与えられた経営条件下で技術改良を進め、それを体系化しなければならない。酪農生産過程における飼料生産と飼養管理の技術改良は、相互規定的関係にあり、飼養規模拡大に向けた飼養管理技術の改善が飼料生産過程の技術改良を要求し、逆に飼料の栽培、収穫、貯蔵技術の改良が飼養管理方式を変革し、また、経営土地条件の変化も飼料生産を通じて飼養方式のあり方を変える。

蒜山地域における酪農地域形成は、酪農処女地への外国産ジャージー種牛の導入という国家プロジェクトによって始動した経緯がある。そのため当初、乳牛導入農家への酪農生産技術の普及には行政的関与が大きく働いたのである。しかし、乳牛導入後における酪農経営組織の展開は、酪農家自身の自助努力による酪農生産技術の改良と彼らが組織した蒜山酪農農業協同組合の活動の下で推進されてきたのである。

1 飼料生産技術の展開

1-1 栽培飼料作物の変遷

① 昭和30年(1955)代

わが国における飼料生産が耕地利用と結びついて本格化したのは、食糧の統制撤廃と作付統制が撤廃された昭和25年(1950)以降、より厳密には昭和27年(1952)畜産振興10か年計画の策定された段階からである。

蒜山地域はジャージー種牛導入以前は県下有数の役用牛馬の飼養地帯で、多くの農家が1~2頭を飼養し、その飼料は耕種副産物と牧野および畦畔の野草であり、一部農家で水田裏作のレンゲが利用されていた。川上村史によれば、野草は牛馬の飼料と水田・煙草耕作の厩肥生産に利用され、農家1戸当たり1日の採草量は250kgにおよび、その25%は生草飼料用、50%は堆肥用、残りの15%は干草用として利用されている¹⁰⁸⁾。昭和25年(1950)当時の耕地内飼料生産は、水田裏作レンゲのみで、その飼料利用農家率および利用農家1戸当たり収穫面積を地域レベルでみるとそれぞれ24.4%、6.8aであった¹⁰⁹⁾。

岡山県内で牧草の栽培普及を図るための試作が始まったのは昭和25~26年(1950~1951)である。すなわち県は両年にわたり県下73か所の農業改良普及所および県の試験研究機関に輸入牧草種子を配布し、試作展示するとともに適応性を調査検討している。その結果ラジノクロバ、レッドクロバ、オーチャードグラス、イタリアンライグラス、コモンベッチ、飼料カブ、青刈大豆、青刈玉蜀黍などが好適であることが分かった。しかし、イタリアンライグラスは根系が多いため、牛耕に困難性があつて、県北部では不評であった¹¹⁰⁾。一方、蒜山地域でも牧草導入の試作が行われ、たとえば川上村農業協同組合では昭和28年(1953)9月、各部落にレッドクロバ、ラジノクロバ、アルサイククロバ、オーチャードグラス、ルーサン、エンバクなどの種子を配布し、農協自体も畑と水田裏作に小規模展示圃を設置し、栽培技術指導と啓蒙に努力している¹¹¹⁾。

表32はジャージー種牛導入前後の昭和28~30年(1953~1955)における導入農家の耕地内飼料作面積を中山間地域(川上村、八束村)と山間地域(中和村、湯原町)に分けて示したものである¹¹²⁾。

蒜山地域は昭和25年(1950)に『積雪寒冷単作地帯』の指定を受けているが、乾田率は低く、特に水田での冬作飼料作物栽培には条件不利地域であった。乳牛導入を契機に中山間地域と山間地域のいずれにおいても水田裏作に従来の緑肥用レンゲに代わる青刈麦類とレープが栽培されている。なお、これら飼料作物の早播きによる作柄安定のために栽培水稻の品種に変化がみられ、昭和28年(1953)における早生品種の作付面積比率は同30年(1955)に中山間地域で13%、山間地域で51%も増加している。

一方、畑地での冬作には小面積ながら採実用麦類、菜種などの一部転換による青刈麦類、レープ、飼料カブが、また、夏作には陸稲、甘藷、豆類、煙草などの転作による青刈玉蜀黍や青刈大豆、そして周年作としてイタリアンライグラス、オーチャードグラス、レッドクロバ、ラジノクロバなどの混播栽培が行われている。これら飼料作物の中では特に牧草栽培が中山間地域において目立っている。

蒜山地域におけるイタリアンライグラスの水田裏作への導入は、岡山県農業試験場人見進らの指導

表32 耕地内飼料作物の1戸当たり作付面積の経年的推移（昭和28～35年）

（単位：a）

農業地域類型	年次	青刈玉蜀黍	青刈大豆	青刈ライムギ	青刈エンバク	レープ	カブ	牧草	レンゲ
中山間地域	昭和28年	1.0	—	1.5		—	—	—	(17.0)
	29	4.0	1.5	6.5(4.0)		2.5(0.5)	9.0	9.0	(20.0)
	30	7.0	2.2	13.8(4.2)		2.9	7.0	15.5	(27.0)
	35	8.9	8.7	8.4	8.8	—	6.0	17.5	(18.6)
山間地域	昭和28年	0.3	—	0.6		—	—	—	(18.0)
	29	2.3	2.6	2.3(1.5)		0.6(1.0)	6.6	2.6	(22.0)
	30	6.0	2.3	7.1(0.8)		1.1	5.4	3.0	(35.1)
	35	5.8	3.6	5.1	16.8	—	4.2	10.4	(18.4)

資料：昭和28～30年は拙稿「岡山県のジャージー乳牛飼養農家の飼料作物作付状況」、昭和35年は農水省「農業センサス」より作成。

注：1）中山間農業地域は川上村と八束村、山間農業地域は中和村と湯原町。

2）昭和29年～同30年の数値は乳牛飼養農家を対象とし、中山間地域では133戸、山間地域では73戸の調査結果。

3）昭和35年の数値は地域内全農家を対象とした調査結果。

4）括弧内数値は水田裏作作付面積を示し、内数である。ただし、昭和35年の水田裏作作付面積はレンゲ以外の作物の田・畑裏作作付面積は不詳。

により昭和31年（1956）秋、湯原町二川地区（旧二川村藤森）永井政一所有の水田裏作における現地試験に始まる^{110）}。ちなみに岡山県における水田裏作へのイタリアンライグラス導入の最初の現地試験は昭和25年（1950）に邑久郡長船町牧野勉所有の水田裏作において実施されている^{113）}。一方、耕地外草地での飼料生産は昭和29年（1954）度高度集約牧野造成事業によって着手され、混播された牧草はオーチャードグラス、イタリアンライグラス、レッドクローバ、ラジノクローバである^{114）}。しかし昭和40年（1965）代になると、草地の更新、新規草地造成において、上述のマメ科牧草は次第に排除される傾向がみられた。

上述した飼料作物の品種をみると、青刈玉蜀黍は白色デントコーンが99%を占め、他は長交系あるいは自家産雑種である。青刈大豆は在来の実取り秋大豆と黒千石がそれぞれ約50%を占めている。青刈麦類は90%をライ麦が占め、品種はペトクーザである。飼料カブは大半が耐寒性の強い小岩井カブであり、レンゲは富農選24号である。牧草の品種は在来種であり、青刈エンバク、青刈大麦の品種については資料を欠き明らかでない^{112）}。

昭和35年（1960）における耕地内飼料作物の1戸当たり作付面積は前出の表32に示したとおりである。ただ、この年次の数値は蒜山地域の全農家を対象とした調査結果であり、同表の昭和28～30年（1953～1955）の酪農家対象と違っている。しかし、飼料作物栽培農家は主に酪農家であるから、その作付状況の動向をうかがうことは可能である。

同表の昭和35年（1960）の数値を同30年（1955）と比べると、レンゲは減少し、逆に青刈麦類と牧草が増加し、青刈玉蜀黍や飼料カブには大きな変化はみられない。なお、表示されていないが、牧草の作付面積の中でラジノクローバと他種牧草との混播面積割合が最も高く44.2%を占め、次いでレッドクローバと他種牧草との混播18.4%、イタリアンライグラス単播14.5%、ラジノクローバ単播9.1%、その他草種混播8.3%、その他草種単播5.5%であり、単播と混播を通じてマメ科牧草の作付面積が71.7%を占めており、マメ科牧草が重要視されている。

蒜山地域における昭和30年（1955）代前半は酪農地域形成過程において「酪農普及期」に相当する

が、当時は主穀生産の経済的優位性から、耕地内飼料栽培は冬季間遊休地利用や収益性の低い畑作物との交代による土地利用集約化を軸とした飼料作物導入であり、飼料作物の品種改良の成果が普及に移される以前であった。飼料作物を中核に据えた土地利用方式を採用しうするためには酪農経営部門の相対的有利性の拡大が必要であり、それに裏づけられて飼料作物の耕地内栽培が本格化したのは昭和30年（1955）代末である。すなわち、酪農家の階層分解による飼養農家数の減少、1戸当たり飼養規模の拡大と農家労働力の流出、一般畑作物の収益性水準の低下などを背景に、酪農経営の専業化指向が本格化する昭和38～39年（1963～1964）以降の「酪農近代化期」に突入してからである。

② 昭和40年（1965）代以降

表33は蒜山地域全農家を対象とした耕種作物の作目別作付面積割合の推移を5年ごとに示したものである。

同表によると飼料作面積は昭和35年（1960）の445haから同40年（1965）には1,400ha台に迫る3倍強の増加である。その後、昭和60年（1985）までの20年間は1,200ha台の水準で推移し、それ以降は下降傾向が続き、平成12年（2000）には852haに低下している。しかし、飼料作目の全作目に占める作付面積割合は、昭和35年（1970）の15.2%から同40年（1965）に40.2%と急激に拡大し、その後は平均38.7%（変動係数2.6）水準で推移している。

一方、稲作目は昭和35年（1960）の52.1%から昭和40年（1965）の43.1%に縮小し、その後は平均35.9%（変動係数9.8）水準で推移している。すなわち、飼料作目の作付面積割合は昭和40年（1965）に稲作目に近接し、その後は数ポイント上回る水準で推移している。酪農近代化期における蒜山地域全農家の耕地内飼料作物の種類別作付面積割合の推移を3年ごとの平均値（以下、作付シェアと記す）でみると表34のとおりである。

水田裏作レンゲの飼料仕向けは昭和30年（1955）代にイタリアンライグラスと交代を始め、レンゲの作付面積は低落を続け、昭和52年（1977）には統計調査から外されている。昭和35年（1960）のレンゲと牧草の作付シェアはともに36%前後であったが、昭和36～38年（1961～63）期に牧草作付シェアは79.5%と急激に拡大して。これにはレンゲの作付面積が未調査のため牧草作付シェアをいくぶん押し上げている事情がある。昭和39～41年（1964～1966）期のレンゲ作付シェアは1.7%に縮小し、牧草作付シェアは87.8%を示している。それ以降の牧草作付シェアの平均水準は89.7%（変動係数3.6）で

表33 耕地における農作物の種類別作付面積割合の経年的推移

（単位：％、ha）

年次	作付面積割合（％）									作付延面積	飼料作物面積
	稲	麦類	雑穀類	いも類	豆類	野菜類	工芸作物	飼料作物	その他		
昭和35年	52.1	3.4	0.8	4.3	6.3	8.4	3.5	15.2	6.0	2,933	445
40	43.1	1.4	0.2	2.1	2.6	6.9	2.5	40.2	1.0	3,472	1,396
45	37.8	0.4	0.4	1.1	2.8	15.7	2.4	38.4	1.0	3,830	1,472
50	38.0	0.0	0.1	0.8	2.7	19.1	0.5	37.6	1.2	3,243	1,219
55	31.7	—	0.0	0.7	2.5	25.9	0.5	37.7	1.0	3,289	1,240
60	33.6	—	0.1	0.5	1.5	24.1	0.5	38.8	0.9	3,265	1,265
平成2	33.0	—	0.0	0.5	1.4	24.8	0.2	37.7	2.4	3,045	1,146
7	36.8	—	0.1	0.3	1.2	18.0	0.7	40.2	2.7	2,777	1,115
12	33.3	—	3.0	0.3	1.3	18.9	0.5	39.3	3.4	2,170	852

資料：農水省『農業センサス』より作成。

表34 耕地内飼料作物の種類別作付面積割合の経年的推移

(単位：％、ha)

年期	牧草			青刈 玉蜀黍	ソルゴー	青刈 大豆	青刈 麦類	飼料用 カブ	飼料用 ビート	レンゲ	作付 面積
	混播	イネ科単播									
昭和35年	35.9	25.5	5.2	9.0	—	2.2	9.7	6.9	—	36.3	445
36～38	79.5	51.8	7.0	16.9	—	0.3	1.5	1.5	0.3	…	731
39～41	87.8	68.8	18.2	8.0	—	0.1	0.7	1.5	0.2	1.7	1,312
42～44	89.2	72.1	16.4	8.5	—	—	0.5	1.8	—	…	1,334
45～47	84.3	63.6	19.9	11.4	0.3	—	0.3	1.7	—	2.0	1,523
48～50	85.8	71.8	13.3	10.5	1.3	—	0.2	1.8	—	0.4	1,385
51～53	94.2	76.8	17.1	2.4	1.5	—	—	1.8	—	0.1	1,115
54～56	93.8	71.4	22.4	3.4	1.4	—	—	1.4	—	—	1,244
57～59	91.2	68.5	22.6	6.8	0.7	—	—	1.3	—	—	1,279
60～62	89.1	66.9	22.2	10.7	0.2	—	—	—	—	—	1,234
63～平成2	88.0	66.3	21.7	11.1	0.9	—	—	—	—	—	1,176
3～5	85.5	63.5	22.0	13.5	1.0	—	—	—	—	—	1,181
6～8	90.7	67.8	22.9	8.5	0.8	—	—	—	—	—	1,073
9～11	93.5	67.6	25.9	5.9	0.6	—	—	—	—	—	906
12	93.3	70.2	23.1	6.2	0.5	—	—	—	—	—	852

資料：昭和35年は農水省『農業センサス』、昭和36年～同51年は農水省中国四国農政局『飼料作物収穫量市町村別統計表』、昭和52年～平成12年は中国四国農政局『岡山県農林水産統計年表』より作成。

注：1) 数値は3か年平均。

2) 昭和35年の単播牧草はイタリアンライグラス、ラジノクローバ、その他草種、混播はレッドクローバあるいはラジノクローバと他草種。昭和36年以降の単播はイネ科およびマメ科草種、混播はイネ科とマメ科草種あるいはイネ科草種。いずれも生草およびサイレージ利用。

3) 青刈玉蜀黍、青刈大豆、青刈麦類は青刈りと記されているが生草およびサイレージ利用を含む。

あるが、この平均水準より高い90%台前半を記録した時期は昭和51～53年（1976～1978）期、昭和54～56年（1979～81）期、平成9～11年（1997～99）期および同12年（2000）である。

牧草作は混播、イネ科草単播、マメ科草単播に分かれているが、主体は混播であり、これにイネ科草単播が続き、マメ科草単播は昭和52年（1977）以降の統計調査から外されている。

混播面積の全飼料作面積に占めるシェアは昭和39～41年（1964～66）期から平12年（2000）まで平均68.9%（変動係数5.1）であるが、昭和42～44年（1967～69）期から昭和54～56年（1979～81）期までは上記平均水準を上回る70%台前半を示している。

イネ科草単播作付面積シェアは昭和39～41年（1964～66）期から昭和51～53年（1976～78）期まで平均17.0%（変動係数12.9）で、その後は約6ポイント高く22.9%（変動係数5.2）を示している。イネ科草単播草種はイタリアンライグラス（交雑種を含む）が主体をなしており、その構成割合は昭和46年から同51年（1971～76）まで実施された統計調査記録によれば平均86.4%（変動係数6.1）である。一方、マメ科草単播作付面積シェアは昭和36～38年（1961～63）期に20.7%を示したもののその後は1%以下に急落し、昭和52年（1977）以降は統計調査からは外されている。

青刈玉蜀黍（サイレージ用を含む）作付面積シェアは牧草作に次ぐものの、そのシェアは非常に低い。すなわち、昭和35年（1960）以降昭和42～44年（1967～69）期までは8%水準で推移し、昭和45～47年（1970～72）期から昭和48～50年（1973～75）期までは10%前後と僅少ながら拡大している。しかし昭和51～53年（1976～78）期から昭和54～56年（1979～81）期は2～3%に急落し、その後拡

大傾向に転じ、昭和60～62年（1985～87）期から平成3～5年（1991～93）期に10%台前半を記録している。この拡大傾向は玉蜀黍ホールクロップサイレージの通年給与体系の普及に起因したものである。しかし平成3～5年（1991～93）期以降、再び縮小基調となり、平成6～8年（1994～96）期は8.5%、その後は6%前後で推移している。飼料用カブは青刈玉蜀黍に次ぐ作付面積シェアを占め、昭和35年（1960）に約7%を示した後、昭和36～38年（1961～63）期から昭和57～59年（1982～84）期までは1%台と急激に縮小し、昭和60年（1985）以降は統計調査から外されている。ソルゴーは昭和46年（1971）から記録され、その作付面積シェアは昭和48～50年（1973～75）期から昭和54～56年（1979～81）期に1%台を示したもののその後は1%を大きく下回っている。青刈大豆と青刈麦類の作付面積シェアは昭和35年（1960）にそれぞれ2.2%、9.7%の最高値を示した後は急落して1%を大きく下回り、前者は昭和40年（1965）、後者は昭和50年（1975）に統計調査から外されている。また、飼料用ビートは昭和36年（1961）から同40年（1965）までわずかな作付面積シェアを記録している。

上述したように耕地における各種飼料作物の作付面積シェアは経年的に変化し、その変化のパターンは一様ではないがしかし、飼料作の主体は常に牧草であり、青刈玉蜀黍（サイレージ用を含む）、飼料用カブ、その他の飼料作物が副次的存在であることに変わりはない。このような作付面積の推移動向の一因は牧草作に恵まれた土地事情や牧草の収穫・調製作業の機械化体系とこれに対応する飼料給与体系の展開によるものである。もちろん、個別酪農家間には経営事情（土地条件、労働力、飼養規模など）や酪農生産技術の組み立てに違いがあり、平成10年（1998）の時点においてもホールクロップサイレージ用玉蜀黍作付けを重視する農家もみられる。

平成12年（2000）現在、耕地や草地で栽培されている牧草は大半がイネ科草の単播で、その主なものはイタリアンライグラス（交雑種を含む）、オーチャードグラス、リードキャナリーグラス、チモシーである。なお、混播草は上記のイネ科草とレッドクローバなどであり、昭和50年（1975）代初期からは一部でルーサンの単播栽培が見られる。これら牧草の品種は昭和40年（1965）代中期頃までは在来種であったが、その後は牧草の利用目的や収穫・調製作業などの観点から品種選択が行われるようになった。

イタリアンライグラスは昭和40年（1965）代後半頃から草生の永続性と雪害対策を考慮しテトリライト、マンモスB、エースなどの交雑種が広く栽培されている。オーチャードグラスは平成年代（1989～）に入り、収量、品質、収穫期の配分などからヘイキング、早生ミドリ、ハミドリ、ポトマック、フロードなどが導入され、ヘイキング、ポトマックなどが主流となっている。リードキャナリーグラスは水稻転作田の湿潤条件地への牧草導入として注目され、昭和50年（1975）頃から導入され、その後、多湿草地へも導入され、昭和60年（1985）代末頃から広く栽培されている。その品種としては在来種よりアルカロイド成分の少ない品種ベンチャーの他にパトランが選択されている。

チモシーは高温・乾燥に弱く、北海道、東北地方が栽培適地とされている。蒜山地域でチモシーが注目された契機は、購入乾草に混入していたチモシー種子が発芽し、その生育・性状と既存イネ科牧草との比較認識とも言われている。蒜山地域においては昭和50年（1975）代中頃、一部の酪農家で飼料の品質向上を目指してチモシーの試作的栽培が行われた。これを受けて岡山県畜産会は経営診断事業の一環として、平成元年（1989）に八束村川合省吾所有の圃場でクンプウ（極早生）、ホクオウおよびノサップ（早生）の3品種を用い、安定多収、飼料品質、機械化作業適性、収穫時期の分散など

の観点から比較試験を実施したが、これを契機にチモシーの栽培が普及し、本格化した。なお、他の酪農家でも上記品種の他にセンボク（早生種）やホクシュウ（晩生種）などの導入試作が実施された。

マメ科牧草としてのルーサンは昭和40年（1965）年代末期に八東村川合省吾所有の圃場で導入・試作が行われ、昭和50年（1975）代初頭からナツワカバ、タチワカバ、デュピュイが青刈りやサイレージ用に栽培されている。本草種の導入の理由は玉蜀黍ホールクロップサイレージとの併用にあった。しかし、その広がりには栽培土壌の側面や2番草の収穫時期が梅雨期と重なり、あるいは収穫・調製の脱葉、菌核病による欠株多発などの欠点から、その普及は停滞している。ルーサンは他のマメ科草よりも排水良好で腐食に富む肥沃土壌を要求する作物であるから、その根系が定着し、生育・繁茂に成功した栽培農家は、土壌の肥培と栽培管理における高度な技術水準を備えていることを意味する。

前述したように牧草に比べて作付面積シェアの低い青刈玉蜀黍は、主に白色デントコーンが昭和30年（1955）代から青刈りおよびサイレージ用に栽培されてきた。しかし、昭和50年（1975）代に入ると通年サイレージ給与体系の確立に伴うホールクロップサイレージ用玉蜀黍の栽培が検討されるようになった。そのため岡山県畜産会はコンサルテーション事業の一環として、昭和54～55年（1979～80）の2か年にわたり玉蜀黍サイレージ用品種選定の現地試験を八東村川合省吾所有の圃場畑で実施した。当時の供試品種はパイオニアA、パイオニア1、スノーデント1、スノーデント2などの交雑種で、前後作、機械化作業、安定多収の面から早生および中生種を適当と評価している。その後、ホールクロップサイレージ用品種の改良は急速に展開し、パイオニア系（P-3358、P-3382など）が選ばれている。

1-2 飼料生産機械化の変遷

昭和29年（1954）度から開始された乳牛の集団導入以後昭和40年（1965）代前半期までの飼料作物栽培体系は畜力あるいは耕耘機段階で栽培面には多くの手作業過程を残し、また、玉蜀黍、麦類、牧草などの青刈りや冬季貯蔵飼料の調製も手作業で行われた。畜力段階においてイタリアンライグラス栽培跡地の耕起は1ha以上規模では馬耕、同規模以下では牛耕がみられた。昭和40年（1965）代後半には飼養規模の拡大に呼応して飼料生産の機械化作業体系が中型トラクターを基軸に整備される段階に入った。その時期における飼料生産の機械化に水稻転作事業や第2次農業構造改善事業などが果たした役割は大きい。昭和46～47年（1971～72）頃から、個別農家の間に飼料の生産・調製用機械の共同利用の組織化が萌芽し、一方では町村の農業機械公社などによる耕起、整地、牧草の刈取り、乾草調製などの作業請負も始まっている。

昭和50年（1975）代には緊急粗飼料増産対策事業が実施され、この事業を契機に大型機械化一貫作業体系に基づく機械装備が図られるようになり、同時に飼料作機械の共同利用も普及拡大していった。そして昭和60年（1985）代に実施された公社営畜産基地建設事業により飼料作の機械装備は一層充実し、さらに平成年代（1998～）に入るとロールベールラップサイレージシステムの普及に伴う関連機械の装備が行われた。このような個別農家における飼料作機械装備のための資金調達には融資制度が大いに役立っている。

上述した飼料作機械化の展開過程におけるトラクターの大型化と作業機械の充実・装備は「飼料作物の給与方式」の変遷と不可分の関係にあり、飼料作物給与方式の経年的推移の概要を次に記述しておく。

ジャージー種牛導入当初から「夏季・繋牧（あるいは輪換放牧）－冬季・貯蔵飼料」給与方式あるいは「夏季・青刈り－冬季・貯蔵飼料」給与方式が採用され¹¹⁵⁾、前者は昭和40年（1965）代末頃まで、後者は昭和60年（1985）代末頃まで継続された。繋牧や放牧には混播牧草、青刈飼料としては玉蜀黍や牧草、貯蔵飼料としては玉蜀黍、麦類、牧草のサイレージと乾草が用いられている。

「夏季・青刈り－冬季・貯蔵飼料」給与方式は、年間の養分平衡給与が難しく、乳量増加に限界があるため、通年サイレージ給与技術体系の確立に伴って、玉蜀黍ホールクロップサイレージによる「貯蔵飼料」通年給与方式が昭和54～55年（1979～1980）頃に一部酪農家で採用され、その後急速に普及した。一方、北海道においてロールベールラップサイレージ調製技術が確立され、これまでの牧草サイレージ（ダイレクトカットサイレージや低水分サイージ）はラップサイレージに代わった。蒜山地域においては平成2～3年（1990～91）頃から「玉蜀黍ホールクロップサイレージ+牧草ラップサイレージ」通年給与方式が導入され、平成7～8年（1995～1996）頃からは「牧草ラップサイレージ」通年給与方式を採用する酪農家が急増している。

上述の飼料作物給与方式の変遷は乳牛飼養頭数規模の大きい農家の場合であり、小規模酪農家では現在でも「夏季・青刈り－冬季・貯蔵飼料」給与方式が採用されている。また、ごく一部の多頭飼養農家で現在も「夏季・放牧－冬季・貯蔵飼料」給与方式を採用する事例がみられる。

上述した飼料作物給与方式に連動した飼料作機械装備の変遷は以下のようである。

昭和30年（1955）代の主要飼料作物、すなわちレンゲ、デントコーン、牧草、エン麦、ライ麦の栽培は既述したように小型耕耘機と補助的畜力利用段階で、多くの手作業を残していた。一方、青刈作物や牧草の収穫・調製も手作業であり、そのサイレージ調製には小型カッターを用いて切断し、地下式サイロに埋蔵された。昭和40年（1965）代前半期になると飼料作物栽培は小型耕耘機を基軸に進められ、牧草の刈取りは肩掛式草刈機から自走式草刈機へと移行している。昭和40年（1965）代後半になると、フレール型ハーベスターが装備され、牧草の刈取りとサイレージ調製に活躍することとなった。

わが国におけるグラス（牧草）サイレージの調製技術は昭和40年（1965）頃に確立され、蒜山地域におけるグラスサイレージの普及は一般に昭和40年（1965）代後半以降であった。当初は高水分サイレージ調製にフレール型ハーベスターが使用されたが、その後に予乾（低水分）サイレージの調製技術が確立し、乾草調製作業機械の装備とあいまってコンパクトベラーによる梱包サイレージが昭和46～47年（1971～72）頃から昭和50年（1975）代当初にかけて普及した。しかし昭和50年（1975）代中期から気密サイロ（スチールサイロなど）が普及し、これに低水分サイレージを埋蔵することとなった。

一方、玉蜀黍サイレージの場合、昭和40年代（1965）後半から同50年（1975）代前半にかけて収穫期は乳熟期で、その刈取りは一般に手作業であった。しかし、前述したように昭和50年（1975）代後半に玉蜀黍ホールクロップサイレージシステムの導入が始まり、玉蜀黍の収穫適期は糊熟～黄熟期とされ、このため播種専用コーンプランター、雑草防除用薬剤散布用スプレーアー、収穫・調製用コーンハーベスター、材料草の運搬用ワゴン、ダンプカー、吹き上げ詰込み用大型ブロアーなどが装備された。なお、昭和50年（1975）代後半には牧草を含めた栽培用機械として施肥や播種にブロードキャスター、糞尿や厩肥散布にバキュームカー、マニユアスプレッダーなどの装備が急速に進行した。

乾草調製作業機としてのモアー、ハイコンディショナー、テッダー、レーキ、ハイベラーなどの装備は昭和40年（1965）代後半から同50年（1975）代前半にかけて進行し、このうちハイベラーはコンパクト（タイト）ベラーからロールベラーへと移行した。これらの作業機は上述したように予乾サイレージ調製にも活用されている。わが国では昭和60年（1985）代末頃からはロールベラー・ラップマシンが普及し、蒜山地域における同マシンの普及は平成2～3年（1990～91）頃である。ロールベラー・ラップマシンはコンパクトベラーに比べて作業効率が高く、水分30～60%の範囲のものがサイレージ化され、現在は乾草の代替えとして給与の主流を占めている。

トラクター能力についてみると、上述の機械化作業の変遷にもなって大型重量化している。すなわち、昭和40年（1965）中期の28馬力程度のトラクターは同40年（1965）代末には60馬力へと一気に大型化し、玉蜀黍ホルクアップサイレージの普及した昭和50年（1980）代後半には75馬力に向上し、ロールベラーの導入とともに80馬力へと進み、そして現在の収穫・調製作業体系下で100馬力時代を迎えている。

このようにトラクターの大型化と作業用機械の重装備化に伴って、酪農家は飼料生産の組織化、あるいは共同利用、農業機械公社への作業委託などを行っているが、その一方で個別に機械化作業体系を組み立て、2～3台のトラクターと一連の作業機を完備している酪農家も多い。後者の場合には家族労働力で作業効率を高めざるをえず、機械投資額の増大とオペレーターとしての基幹労働力の確保が大きな問題となっている。

2 飼養管理技術の展開

酪農生産は技術的に異なる二つの生産過程を内包し、その一つは前項で記述した植物体を生産対象とする飼料生産過程、他の一つは動物体の生産に関与する飼養管理過程である。家畜の生産活動は日常の管理作業の中で生み出されるが、そこには家畜生産と密接に関係する外部環境を巧みに利用し、あるいはそれを制御する飼養管理技術が求められる。その管理技術は労働生産性を高める省力管理技術と、家畜自体の生産性向上のための環境の利用および制御の技術に区分される。本項では省力管理技術と深く係わる牛舎様式と牛舎内施設設備および飼養管理方式についての経年的推移について記述する。

2-1 牛舎様式の変遷

わが国の酪農経営における畜舎様式（構造と収容方式）は、糞尿未分離の追込式（ハナチ式）牛舎から糞尿分離型単列牛舎へ、そして糞尿分離型複列牛舎へと時系列遷推を示しているが、蒜山地域においても同様である。

昭和29年（1954）の乳牛導入時、農家は1～2頭の役用牛馬を飼養し、畜舎は糞尿未分離の追込（ハナチ）式で、敷料としての野草投入により厩肥生産を兼ねた構造であった。そこで既設牛舎を2～3頭収容のツナギ飼（ストール）方式の糞尿分離型牛舎に改造し、あるいは新・増築している。昭和40年（1965）以降、酪農近代化期に突入し、酪農家は多頭飼養化に向けて牛舎の拡大を図っている。この場合の畜舎様式は一般に成牛規模20頭程度のストール方式単列牛舎であったが、それ以上の規模拡大指向の場合は管理労働の省力化のため対尻式複列牛舎でストール方式が採用されている。特に後者の畜舎様式は昭和40年（1965）代後半頃から導入されており、その収容能力は40頭前後の場合が多

い。一方、平成5年(1993)頃にストール方式牛舎からフリーストール方式へ転換した農家もみられ、その農家では2年後にミルクパーラーを設置している。

2-2 牛舎内機械・施設の変遷

牛舎内の管理用機械・施設の主なものは搾乳、牛乳の冷却・冷蔵、糞尿処理、飼料貯蔵などである。

搾乳は乳牛導入当初は手搾りによって行われ、バケットミルクカーの普及は昭和33年(1958)に始まり¹¹⁶⁾、その一般化は昭和40年(1965)代後半期である。一方、パイプラインミルクカーの導入は昭和40年(1965)代末頃から始まり昭和60年(1985)代に一般化している。牛乳の冷却・冷蔵施設としてのバルククーラーの本格的普及は昭和50年(1975)代後半であるが、その導入が始まったのは昭和40年(1965)代末頃である。バルククーラーが使用されるまでの期間、牛乳の冷却冷蔵に用いられていた施設の主流は牛乳缶と冷却水槽であった。一般には小川の水を用いたが、真夏には水温が上昇し、牛乳の細菌数が急増しない5℃以下に保つことはできなかった。このため水槽水の冷却装置が使用される時期もあった。

糞尿処理は牛舎の新・増築や改造の際に設置された糞尿溝で固液分離し、固形分の屋外への搬出は昭和40年(1965)代まで一輪車などを用いた手作業が主流であった。しかし、この搬出作業の機械化を可能にしたバンクリーナは昭和50年(1975)代初期に初めて導入され、漸次普及した。糞尿固形分は昭和50年(1975)代まで野積みか堆肥盤に堆積され、堆肥舎に搬出され始めたのは昭和60年(1985)代からで、その後堆肥舎の建築は徐々に普及している。尿槽の牛尿はバキュームカーによって耕地や草地へ搬出されているが、それを最初に導入した時期は昭和40年(1965)代後半である。一方、スラリー方式を昭和40年代後半に導入した酪農家もみられる。この酪農家では当初は地下配管によるレインガンで散布していたが、昭和50年(1975)代初めからバキュームカーによる散布に転換している。

設置サイロの型式はサイレージ材料作物の機械化大量刈取りに合わせて急速に多様化している。昭和30年(1955)代のサイロは小型の地下式塔型(容量3~4t)が主流であった。しかし、昭和43年(1968)頃から角型ブロックサイロ(2.5×2.5×3.0m前後)が急速に普及した。昭和50年(1975)代後半からFRP(ガラス繊維強化プラスチック)サイロやスチールサイロが出現し、平成年代(1989~)に入るとラップサイロが急速に普及している。なお、一部の酪農家では昭和50年(1975)代前半期にトレンチサイロやバンカーサイロを使用している。

2-3 飼養管理方式

乳牛の飼養管理方式は舎飼方式と放牧方式に大別され、放牧管理は一般に舎飼いに比較して省力的であるとされている。

ジャージー種牛はすぐれて放牧適性に恵まれ、同種牛の集団導入にあたり放牧が奨励された。そのため既述したように多くの導入農家で繫牧あるいは輪換方式が採用された。しかし繫牧は飼養規模が15頭前後(成牛と育成牛)に達すると、牧草地での牛の繋ぎ替え、給水、看視などの管理に手間がかかりすぎるため中止され、舎飼方式に転換している。しかし、ある酪農家は繫牧から輪換放牧方式に転換し、30頭前後の規模段階に達してから舎飼方式に移行している。その大きな理由として放牧用地確保の困難性をあげている。しかし、放牧立地条件に恵まれたごく一部の酪農家で現在も輪換放牧を行っている。また、山間地域の酪農家の中で20頭規模(成牛と育成牛)に達した昭和50年(1975)代

末頃まで輪換放牧を続行し、その後は舎飼方式に転換した事例がみられる。その放牧を止めた大きな理由は急傾斜牧草地の維持管理作業が多労のためであった。

以上のように乳牛の飼養管理方式は飼養頭数規模の拡大に伴って、大半の酪農家は繁牧・輪換放牧方式から舎飼方式に転換している。

第3節 酪農経営規模拡大の検証

これまで蒜山地域における酪農経営規模拡大の展開過程について地域レベルの視点から論述した。本節では個別酪農家の立場から上述した規模拡大の展開過程を検証する。

既述したように、本地域は農業地域類型の観点から中山間農業地域（川上村、八束村）と山間農業地域（中和村、湯原町）に区分されている。

一方、飼養される乳牛品種はジャージーとホルスタインの両種である。すなわち、昭和29年（1954）のジャージー種牛導入後、昭和40年（1965）頃からホルスタイン種牛が導入されている。そのため個別酪農家は、経営規模拡大の過程において①ジャージー種牛飼養継続型、ジャージー種牛・ホルスタイン種牛の混合飼養からの②ジャージー種牛単一飼養回帰型と③ホルスタイン種牛単一飼養転向型、そして④両種牛混合飼養継続型の4類型に区分される。

したがって規模拡大の展開過程を検証する対象農家は農業地域類型および乳牛品種別飼養型の見地から選択されるべきであろう。しかし、本節では農業地域類型を考慮して3戸を選択した。その1戸（K農家）は中山間農業地域（八束村）で昭和30年（1955）にジャージー種牛を導入し、同48年（1973）から平成5年（1993）までジャージー種牛とホルスタイン種牛を混合飼養し、その後再びジャージー種牛単一飼養に回帰し、恵まれた耕地と公共草地の活用により規模拡大を果たしている。次の1戸（N農家）は、中山間農業地域（川上村）で昭和29年（1954）にジャージー種牛を導入し、昭和48年（1973）から同63年（1988）までジャージー種牛とホルスタイン種牛を混合飼養し、平成元年（1989）からホルスタイン種牛単一飼養に転向し、転換田と公共草地の活用により規模拡大化を図っている。残りの1戸（E農家）は山間農業地域（湯原町二川地区）で昭和29年（1954）のジャージー種牛導入以来一貫してジャージー種牛を飼養し、急傾斜山地における飼料基盤の確保により規模拡大を展開している。

第1項 中山間地域における事例検証（1）

標高1100mの中蒜山山麓裾野部に位置するK農家では昭和30年（1955）のジャージー種牛導入前に役肉用牛（黒毛和種）2頭と豚やニワトリを飼養し、耕種部門は水稻作と野菜作の2本柱で、野菜作は蒜山原開拓地において夏出しの大根を中心に各種の高冷地野菜を栽培・出荷していた。同家の酪農規模拡大の展開過程は既存畜産部門の廃止と耕種部門2作目の漸減的後退に伴う酪農部門の拡大であった。

現在の経営者（47歳）は昭和50年（1975）に財団法人中国四国酪農大学校を卒業し、昭和51年

(1976) にスイスで1年間酪農研修を積み、帰国後の同52年(1977)に酪農部門の経営を父親から継承した。

1 酪農経営展開経過の概要

酪農部門の展開過程を経営組織の側面から段階区分すれば表35-1に示すようになる。経産牛頭数が5頭以下で、水稻作と野菜作を並行的に行っている昭和30~40年(1955~65)を副次的酪農期、乳牛頭数規模が漸次拡大し、30頭水準に達し、水稻作を廃止し、野菜作が縮小される昭和41~47年(1966~72)を複合酪農期、その後、野菜作を廃止した昭和48年(1973)以降を専業酪農期として、以下各期における経営展開の経過概要を飼料作(表35-1)、粗飼料給与形態(表35-2)、家畜管理施設(表35-3)との関連で述べる。

1-1 副次的酪農期(昭和30~40年)

昭和30年(1955)にジャージー種牛1頭を導入した。導入時に役肉用牛を出荷し、ハナチ式牛舎を5頭収容のツナギ式に改造した。乳牛導入当時、自作地の水田120aには水稻、畑380aのうち280aには夏出し大根、そして100aには飼料が作付けられた。その飼料作は80aに混播牧草、残り20aに青刈りとサイレージ用玉蜀黍が当てられた。混播草地の利用は繫牧であったが、それはジャージー種牛の生理・生態的特性に基づく行政的技術指導によるものであった。

すなわち、ジャージー種牛は牧草の利用性に優れ(粗飼料の消化・吸収能力が高い)、飼料効率が高く、体重当たり牛乳生産性と乳質に優れ、さらに気候適応性が強く、耐暑性があり、しかも運動性に富み、草地酪農あるいは山地酪農に適すなど多様な特性を備えた乳牛である。繫牧の採用は昭和30年(1955)から複合酪農期の同46年(1971)まで、頭数規模では1頭から15頭の段階まで実施された。繫牧用混播草地は頭数規模の拡大に伴い当初の80aから昭和39年(1964)には100a程度に増加している。

一方、繫牧を補完する青刈玉蜀黍・大豆と冬期用サイレージに玉蜀黍が栽培され、その面積は頭数規模の拡大に伴い自作畑で200aから400aに増加し、その増加分は大根作の減反分が当てられた。青刈玉蜀黍に青刈大豆を混播する播種様式は昭和30年(1955)代に広く普及した技術であるが、両作物の競合関係から大豆混播の効果は余り期待できなかった。玉蜀黍の品種は白色デントであり、後に黄色デントも選択された。サイレージ用玉蜀黍の品種は青刈りの場合と同じであり、収穫期は出穂期頃であった。飼料作物の栽培は耕耘機と手作業で行われ、サイレージ用玉蜀黍は手刈りした後、テラーで運搬し、藁切りカッターで細切し、半地下式丸型サイロ(1.5×3m)2基に埋蔵された。

家畜管理作業のうち搾乳は当初は手搾りで行われ、昭和35年(1960)からはバケットミルクカーが使用された。糞尿処理は手作業で行われ厩肥は野積みにされた。

1-2 複合酪農期(昭和41~47年)

昭和41年(1966)に水稻作120aを廃止して飼料作化し、大根作を昭和47年(1972)までに200aから150aに縮小するとともに普通畑の借地面積を250aまで増反することにより飼料作面積は750aに拡大された。こうして水稻作と大根作の労働力を酪農部門に投入し、経産牛頭数は30頭水準に達している。頭数規模の拡大に伴い、昭和42年(1967)に既設の本造牛舎を15頭収容に改築し、同47年(1972)には32頭収容の鉄骨牛舎を新築し、角型ブロックサイロ2基(100m³)を建設した。また、飼料作の機

表35-1 K農家の酪農規模拡大過程の概要

項目		S30年	40	41	45	47	48	50	55	60	H4	7	12
		副次的酪農		複合酪農				専業酪農					
経産牛 (頭)	J	1	5	7	15	30	30	30	25	20	16	49	49
	H	—	—	—	—	—	3	5	15	22	27	7	7
	計	1	5	7	15	30	33	35	40	42	43	56	56
経営農地 (10a)	水田	12	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	普通畑	38	38	43	48	63	68	73	73	48	48	48	48
	転換田	—	—	—	12	12	12	12	12	32	32	32	32
	草地	—	—	—	—	—	15	15	70	70	55	50	50
	計	50	50	55	60	75	95	100	155	150	135	130	130
うち 借地	普通畑	—	—	5	10	25	30	35	35	10	10	10	10
	転換田	—	—	—	—	—	—	—	—	20	20	20	20
	公共草地	—	—	—	—	—	15	15	70	70	55	50	50
	計	—	—	—	10	25	45	50	105	100	85	80	80
作目別規模	水稻作 (10a)	12	12	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	大根作 (10a)	28	20	20	20	15	—	—	—	—	—	—	—
	搾乳牛 (頭)	0	5	6	14	27	30	35	36	38	39	52	52
	飼料作 (10a)	10	18	32	40	75	95	100	155	150	135	130	130
	青刈コーン・大豆	1	2	2	4	10	10	10	—	—	—	—	—
	サイレージコーン	1	2	2	4	10	10	10	50	30	—	—	—
	混播牧草	8	14	28	32	55	75	60	50	50	—	—	—
	ルーサン	—	—	—	—	—	—	—	5	20	20	15	15
	チモシー	—	—	—	—	—	—	20	50	50	115	115	115
粗収入額 (百万円)		0.3	5			7	8	11	15	19	37	45	45
作目別構成 (%)	野菜作	70	50	45	40	20	—	—	—	—	—	—	—
	水稻作	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	酪農作	—	20	55	60	80	100	100	100	100	100	100	100
家族酪農従事者 (人)		2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2

資料：聞き取り調査による。

注：ジャージー種 (J) 牛とホルスタイン種 (H) 牛の混合飼養は昭和48年から平成7年までの期間である。

械化作業体系を目指し、昭和45年 (1970) に2戸共同で国産では大型の28馬力トラクターを導入し、また、牧草地の省力的肥培管理のため昭和47年 (1972) にスラリー散布の定置配管を実施し、さらには同年には搾乳作業をバケットミルクカーからコンバインミルクカーに切り替えている。

飼料作は副次的酪農期と同様に青刈用およびサイレージ用玉蜀黍と混播牧草であった。混播牧草地の繁牧は昭和46年 (1971) まで継続され、翌47年 (1972) から輪換放牧に切り替えられた。一部混播牧草と玉蜀黍の青刈りは繁牧と放牧時の補給飼料に用いられたが、その補給量は所要量の70~80%に及ぶ時期もあった。玉蜀黍の品種はデント種であり、牧草地はその約3分の1がライグラスの交雑種テトリライト、残りの3分の2はオーチャードグラス (ハイキングとポトマック) とレッドクローバ (メデイウム) の混播であった。

稲藁と購入乾草が複合酪農期末から酪農専業期初頭にかけて利用されている。これは飼養頭数の急増に対する応急的対処であった。稲藁は鳥取県倉吉方面の農家で調達し、その量は水田面積で3haから5haに増大した。また購入粗飼料はチモシー乾草であり、チモシーとバガスの混合飼料も使い、稲

表35-2 粗飼料給与形態の推移

項目		-----副次的酪農-----	-----複合酪農-----			-----專業酪農-----	
		S30年	40	47	50	55	60 H1	12
繋牧	混播牧草	30-----46					
放牧	混播牧草	47-----50					
青刈り	コーン・大豆	30-----50					
	混播牧草	47-----60					
	ルーサン	52-----63					
	チモシー	56-----63					
乾草	混播牧草	47-----50					
サレージ	コーン (出穂)	30-----46					
	コーン (乳熟)	47-----55					
	コーン (糊・黄熟)	56-----63					
	混播牧草	47-----55					
	チモシー	1-----12					
	ルーサン	1-----12					
根菜類	下総カブ	50-51					
購入稲藁		47-----51					
購入乾草 (チモシー主体)		47-48					

資料：聞き取り調査による。

藁と併用したが、購入価格の関係で稲藁へ傾斜していった。

1-3 專業酪農期 (昭和48年以降)

昭和48～49年 (1973～1974) の飲用向け乳価および加工原料乳保証価格の全国的大幅値上げにより牛乳増産の気運が高まり、規模拡大ブームが到来した。そこで昭和48年 (1973) から産乳能力の高いホルスタイン種牛を導入し、ジャージー種牛との混合飼養に踏み切った。しかも昭和52年 (1977) に後継者 (現経営主) が酪農部門の経営を引き継ぎ、規模拡大化路線が敷かれることとなった。

すなわち、昭和48年 (1973) に大根作を廃止し、自作地の耕地はすべて飼料作に充当し、同時に後述するように借地の増反を図った。こうして経産牛規模は30頭水準を超え、昭和55年 (1980) に40頭台に達し、平成7年 (1995) に50頭台、同9年 (1997) に60頭台、同12年 (2000) には74頭を数えた。

飼料作拡大のため、転換田120 aと畑380 aの全自作地のほかに借地の畑、転換田、牧草地を増反した。それらの借地面積は、畑では昭和48年 (1973) から同59年 (1984) まで300 a台、その後は100 aで推移し、転換田は同60年 (1985) 以降200 aで推移している。牧草地は大規模草地改良事業により造成された公共草地に依存し、昭和48～50年 (1973～75) の150 aから同51年 (1976) に500 a、同53年 (1978) には700 aに増加し、平成元年 (1989) 以降は500 a台で推移し、同12年 (2000) に630 aを記録している。こうして飼料作全面積は昭和48年 (1973) の9.5haから同55年 (1980) に15.5haのピークを迎え、平成12年 (2000) に13.5haを記録している。このように飼料作の拡大は特に水稲転作による転換田と公共草地に大きく依存しており、飼料作面積に対する全借地面積比率は昭和48年に47%、同50年 (1975) に50%、同55年 (1980) 以降は60%台で推移し、特に同60年 (1985) 代には70%に近い高比率であった。これらの借地は、自作地が牛舎周辺にあるのと対照的に畑と転換田は最短1 km、最長5 km、平均2.5kmの距離にあり、公共草地は2団地に分かれ、牛舎からのそれぞれの距離はおよそ3 km、5 kmであった。

表35-3 家畜管理施設利用の変遷

項目		副次的酪農		複合酪農		専業酪農	
		S30年	40	50	60	H5	12
乳牛収容方式	つなぎ(ストール)						
	木造牛舎	30	(搾乳牛・育成牛)	46	47	(育成牛)	3
	鉄骨牛舎			47		(搾乳牛)	3 4
	フリーストール						4
	ルースバーン						62
							(育成牛)
搾乳	手搾り	30					
	バケットミルクカー		35				
	コンバインミルクカー			47			
	パイプラインミルクカー (カウシェード)				52		
	ミルクングパーラー						6
							12
牛乳冷却	牛乳缶・冷却水槽	30					58
	バルククーラー						59
							12
飼料貯蔵	地下式小型サイロ	30		46			
	角型ブロックサイロ			47		52	
	トレンチサイロ					52	54
	バンカーサイロ					54	
	スチールサイロ					55	
	ロールバルラップサイロ						2
							12
給与	手作業(濃厚飼料)	30					
	機械(粗飼料)						7
							12
糞尿処理	手作業・野積み	30		46			
	堆肥舎						9
	スラリー(定置配管)			47		52	
	スラリー(バキュームカー)					53	
							12
個体管理	人による観察、記帳	30					
							12

資料：聞き取り調査による。

飼料作物の栽培・利用についてみると、まず牛舎周辺の混播牧草地で昭和47年(1972)から行われていた放牧は同50年(1975)に廃止された。その廃止の大きな理由として放牧地確保の困難性があげられる。すなわち、放牧地の拡張が牛舎周辺部では不可能となり、しかも上記したように借地の分散的配置事情により放牧地の外延的拡大が制約されたためである。

次に青刈玉蜀黍は昭和50年(1975)まで放牧草を補完する目的で100a栽培された。また、サイレージ用玉蜀黍は昭和63年(1988)まで栽培され、その面積は同48~54年(1973~79)の間は100aで、それ以降は増加し同59年(1984)まで500a、その後、同63年(1988)まで300aで推移した。サイレージ用玉蜀黍の収穫時期は昭和55年(1980)頃まで乳熟期であり、その後は糊・黄熟期となった。それは昭和50年(1975)代中頃、全国的に玉蜀黍のホールクロップサイレージ調製が注目され、同サイレージ給与体系が採用されたためである。この給与体系を適用するにあたり、昭和54~55年(1979~80)

に岡山県畜産会の支援により玉蜀黍の地域適応品種選定の現地試験を実施し、栽培品種としてP-3358、P-3382が採用されることになった。一方、この時期には同給与体系に対応して大型トラクターおよび栽培・調製作業機を装備し、バンカーサイロと気密サイロを新設している。

飼料作のうち混播牧草は昭和60年（1985）まで青刈り、乾草、サイレージ用に栽培され、その面積は昭和48年（1973）の750 aから500 aに減少している。しかし一方でチモシーが昭和50年（1975）から、ルーサンが昭和55年（1980）から栽培され、その合計面積は当初200 a程度であったが、平成年代（1989～）になってから急増し、同12年（2000）にルーサンは150 a、チモシーは12haに達している。両草種の栽培に当たり、品種選択と栽培技術確立のため現地試験が実施され、ルーサンではナツワカバ、タチワカバ、デュピユイが選択された。一方、チモシーでは平成元年（1989）から岡山県畜産会の指導による現地試験が行われ、適品種としてホクオウ、ノサップ、クンプウが選ばれた。

チモシーとルーサンは昭和60年（1985）代末まで青刈飼料として玉蜀黍サイレージと併用給与された。しかしその後は両草ともサイレージに利用され、平成2年（1990）からはロールペールラップサイレーの通年給与体系に組み込まれた。そして同体系の適用のため従来から装備してきた乾草調製機械に加えて、平成2年（1990）にロールペーラーとラッピングマシンを装備した。

上記以外の飼料作物として、昭和50～51年（1975～76）の2か年間、根菜飼料のカブがサイレージ用玉蜀黍の後作に50 a栽培されている。これは搾乳牛に対する冬期の泌乳促進と土壤の肥培管理を意図したものであったが、降雪前の収穫労働と保管場所の都合で廃止された。

昭和48年（1973）から始まったジャージー種牛とホルスタイン種牛の混合飼養は平成7年（1995）まで継続され、翌8年（1996）から再びジャージー種牛単一飼養に戻ることになった。平成7年（1995）の経産牛頭数は56頭（ジャージー種49頭、ホルスタイン種7頭）、同8年（1996）のジャージー種経産牛は62頭を数えた。ジャージー種牛単一への転換を見定め、飼養管理労働の省力化をさらに図るため、平成4年（1992）にフリーストール式牛舎（540㎡）を新設し、さらにミルクングパーラ搾乳棟（240㎡）を建設した。こうしてジャージー種牛の経産牛頭数は平成9年（1999）に57頭となった。なお、翌10年（2000）10月1日に農業法人を発足させている。

2 施設・機械の装備経費と資金調達

酪農経営規模の拡大に伴う施設・機械の装備概要は表35-4で示すとおりで、その装備に要した経費をみると、複合酪農期末の昭和47年（1972）以降は約1億2千万円で、その装備内容割合は牛舎18%、施設32%、機械50%となっている。

規模拡大に伴う施設・機械の装備は酪農専業期において本格化しており、複合酪農期（昭和41～47年）の装備経費は総経費の4%に過ぎない。酪農専業期における装備経費の割合を年代的に示すと、昭和48～55年（1973～80）17%、同56～63年（1981～88）19%、平成1～5年（1989～93）39%、同6～12年（1994～00）21%である。以上のように施設・機械装備の経費割合は、専業酪農期に入ると同時に拡大し、特に平成年代（1989～）において顕著である。

上記した装備経費のうち単価の高い物件をあげると、複合酪農期では牛舎、専業酪農期に入り、昭和48～55年（1973～80）はスチールサイロ、トラクター（79馬力）、ペーラー、プロアーなど、昭和56～63年（1981～88）は尿溜槽、格納庫、トラクター（63馬力）、ペーラー、ポンプタンカー、パイ

表35-4 牛舎・施設・機械類の装備状況

項目	構造、形式、能力	棟数、面積、台数、基数	取得		利用現況	
			年	価格(千円)		
牛舎	成牛舎(改造) (修理)	(S42年築)	1棟(15頭収容)	S47	300	○
	成牛舎(新築) (屋根修理)	鉄骨、繋留	1棟(32頭収容)	S53	676	○
	育成牛舎	ルーズバーン	1棟	S47	4,111	○
	成牛舎	フリーストール	1棟、540㎡	S52	620	○
				S62	650	○
施設	搾乳棟	鉄骨カラートタン	1棟、240㎡	H4	15,500	○
	尿溜(定置配管付設)		30㎡	S47	300	○
	尿溜	鉄骨コンクリート	2基、300㎡	S63	6,000	○
	尿溜	鉄骨コンクリート	1基、300㎡	H9	6,500	○
	格納庫	鉄骨波トタン	1棟、72㎡	S54	1,750	○
	格納庫	鉄骨波トタン	1棟、84㎡	S62	2,200	○
	サイロ	ブロック	2基、100㎡	S47	300	×
	バンカーサイロ	鉄骨コンクリート	1基、96㎡	S54	1,000	×
	スチールサイロ	円筒型	2基、950㎡	S55	3,500	×
	堆肥舎		1棟	H9	6,500*	○
機械・器具・車輛	トラクター	27PS	1/2台	S45	...	×
	トラクター**	73PS	1/4台	S55	1,345	○
	トラクター	63PS	1台	S62	2,000	○
	トラクター	79PS	1台	H2	6,500	○
	トラクター	95PS	1台	H7	1,590	○
	トラクター	115PS	1台	H12	9,500	○
	プラウ		1台	S61	400	○
	ディスクハロー		1台	S61	570	○
	ジェットシーダー**		1/4台	S61	290	×
	ブロードキャスター		1台	S54	370	○
	スプレーヤー**		1/4台	S54	345	×
	モーターコンディショナー		1台	H7	2,523	○
	ロータリーレーキ		1台	H3	645	×
	ロータリーレーキ		1台	H10	1,800	○
	ジャイロテッダー		1台	H3	548	○
	タイトベラー		1/2台	S55	2,500	×
	タイトベラー		1台	S59	2,300	×
	ロールベラー		1台	H2	2,600	○
	ラッピングマシン		1台	H2	876	○
	プロアー		1台	S55	3,125	×
	コンハーベスター		1台	S62	500	○
	サイレージカッター		1台	H7	1,397	○
	ローダー		1台	H2	1,000	○
	ホイルローダー		1台	H4	2,800	○
	グリッパー		1台	H2	500	○
	ファームワゴン		1台	S54	934	×
	ベールワゴン		1台	S61	530	×
	ポンプタンカー	4 t	1台	S61	1,600	○
軽四輪トラック		1台	S62	540	×	

軽四輪トラック		1台	H 9	450	○
ダンプ	2 t	1台	H 3	479	○
ダンプ	2 t	1台	H 7	1,450	○
バケットミルカー		1台	S 60	100	○
パイプラインミルカー		1台	S 59	2,640	○
バルククーラー400		1台	S 59	660	×
バルククーラー800		1台	S 63	868	○

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) *印は補助金525万円を含む。

**印は自給飼料増産対策事業により装備された機械で、表記以外にチョップパーフォーレージャー、ダンプ、バキュームカーが導入された。

2) ○印は使用中、×印は廃棄。

プラインミルカーなど、平成1～5年(1989～93)は牛舎(フリーストール)、搾乳棟(ミルキングパーラー)、トラクター(79馬力)、ベラー、ホイローダーなど、平成6～12年(1994～00)は尿溜槽、トラクター(95馬力、115馬力)、モアコンディショナー、ロータリーレーキ、ダンプなどである。

上述した施設・機械類の装備は自己資金以外に借入金で調達されているが、その借入金は昭和45年(1970)と平成年代(1989～)に集中し、その額は3千746万円で、借入金総額の31%に相当している(表35-5)。

表35-5 資金借入状況

借入資金名	借入先	借入時期(年/月)	資金使途	支払利率(%)	償還期限(年/月)	借入額(千円)
開拓資金	農林漁業金融金庫	S 5 / 12	運転資金	4.00	H 7 / 1	1,042
開拓資金	農林漁業金融金庫	S 45 / 12	運転資金	3.65	H 7 / 1	125
改良資金	農協	H 1 / 5	尿溜構築	0.00	H 4 / 11	4,500
改良資金	農協	H 3 / 9	牛舎新築	0.00	H 13 / 8	7,741
近代化資金	農協	H 2 / 5	農機具購入	4.50	H 6 / 12	2,600
近代化資金	農協(JAまにわ)	H 6 / 9	搾乳棟新築	3.90	H 16 / 12	9,860
近代化資金	農協(JAまにわ)	H 8 / 11	堆肥舎新築	3.20	H 18 / 11	5,590
農機具ローン	農協	H 2 /	トラクター等購入	5.50	H 6 /	4,000
乳牛導入資金	ホクラク農協	H 5 / 1	乳牛導入	2.10	H 6 /	2,000

資料：表35-4に同じ。

3 酪農経営の収支分析

ジャージー種牛導入前、昭和20年(1945)代末のK農家は野菜作(380a)と水稻作(120a)の複合経営で、その粗収入はおおよそ30万円であった。ちなみに、同じ蒜山山麓部におけるW農家では主に煙草作(180a)と水稻作(120a)で32万円の粗収入をあげている。

3-1 経営規模と粗収入

K農家における酪農収入(表35-1)は昭和31年(1956)に初めて計上され、その後は野菜と水稻の作目規模を変えないまま乳牛を増殖し、昭和40年(1965)に経産牛5頭規模となり、500万円台の農業粗収入をあげ、その20%を酪農部門が占めた。昭和41年(1966)から複合酪農期に入り、同47年(1972)に飼養頭数は30頭を数え、農業粗収入は約700万円で、その80%を酪農部門が分担している。

昭和48年（1973）から專業酪農期に移行し、頭数規模は33頭、酪農粗収入はおよそ800万円に増加している。昭和48年（1973）以降、酪農粗収入は増加基調で推移し、同50年（1975）に1千100万円（経産牛35頭）となり、その後は1千万円台を上昇し、同60年（1985）に1千900万円（同42頭）となり、平成元年（1989）には2千200万円（同43頭）、その後も急速で増加し、同4年（1992）に3千700万円（同43頭）、同7年（1995）には4千500万円（同56頭）、同8年（1996）に5千700万円（同62頭）となり、その後は5千万円台を上昇し、同12年（2000）に6千300万円（同74頭）を記録している。上述した酪農粗収入の増加の主因は、ジャージー（J）種牛の頭数規模の拡大、ホルスタイン（H）種牛の導入とその増頭、両牛種の1頭当たり乳量の増加、J種牛乳生産奨励金の支給などの相乗効果によるものである。

K農家は既述したように昭和47年（1972）までJ種牛のみを飼養し、翌48年（1973）にH種牛を導入し、平成7年（1995）までJ種牛と混合飼養し、翌8年（1996）から再びJ種牛単一飼養に戻っている。昭和50年（1975）から同60年（1985）にかけての粗収入増大は乳量の多いH種牛の増頭によるところが大きい。昭和60年（1985）から平成4年（1992）にかけての粗収入の増大は、H種牛の増頭のほかに蒜山酪農農業協同組合によるJ種牛乳生産奨励金の支給が大きく関与している。また、平成7年（1995）における粗収入の増加はJ種牛の増頭と上記生産奨励金支給が連動した帰結である。平成7年以降の粗収入はJ種牛の飼養頭数の微増状態を反映して比較的停滞傾向にあったが、同12年（2000）には頭数規模の拡大により酪農粗収入は再び増大している。

K農家の平成年代（1989～）は、経産牛70頭規模への拡大化と省力化のため、ミルクングパーラーを使用するフリーストール方式の導入、群飼養に適した良質牧草の調製・給与方式の確立、乳質改善、家畜排泄物の土地還元などの側面から專業酪農経営の成熟過程と考えられる。

表35-6 酪農経営の経済的成果の推移

(単位：千円、但し生乳円、%)

項目		平成4年	8	10	11	
売上高	牛乳販売収入	32,442	35,838	39,537	35,531	
	子牛・育成牛販売収入	454	168	391	131	
	その他	4,552	13,207	17,133	18,939	
	うち牛乳再生産奨励金	4,552	13,207	17,133	18,939	
	計	37,448	49,213	57,061	54,602	
売上原価	当期生産費	購入飼料費	10,999	14,692	14,404	10,302
		自給飼料費	1,207	1,018	402	59
		労働費	4,634	4,546	3,094	3,615
		減価償却費	4,754	6,639	8,096	7,162
		その他	5,708	10,220	12,804	20,206
計	27,303	37,115	38,800	41,344		
売上原価		23,228	31,710	32,905	34,250	
経常所得		14,355	16,739	20,364	16,953	
経済的成果	家族労働力1人当たり経常所得	5,859	7,971	13,223	13,888	
	経産牛1頭当たり経常所得	334	267	325	256	
	所得率	38.3	34.0	35.7	31.0	
	生乳100kg当たり生産原価	7,404	9,108	8,488	9,638	
安全性	経産牛1頭当たり投下資本額	1,224	1,476	916	862	
	経産牛1頭当たり借入金残高	267	282	139	102	
	経産牛1頭当たり借入償還負担額	64	40	31	29	
	経常所得対償還額比率	19.2	14.8	9.4	11.3	
	自己資本率	78.4	72.9	64.2	83.2	
参考	労働力（人）	2.50	2.22	1.60	1.49	
	うち家族労働力	2.50	2.10	1.54	1.43	
	経産牛飼養頭数（頭）	42.9	62.3	62.6	66.1	

資料：表35-4に同じ。

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）平成4年はジャージー種牛とホルスタイン種牛混合飼養（J種15.9頭、H27.0頭）、平成8年以降はジャージー種牛単一飼養。

そこで平成4年(1992)から同11年(1999)まで、岡山県畜産会による経営診断成績¹⁷⁾に基づき、ジャージー種牛による酪農経営の収支分析とその時系列比較を試みることにし、その概要を表35-6に示している。なお、蒜山地域における酪農家群レベルでのジャージー種牛酪農経営の収支と経済的成果については第4章において詳述される。

3-2 売上高と売上原価

売上高は平成4年(1992)に3千745万円(経産牛43頭、うちJ種16頭、H種牛27頭)となり、その後は増加傾向で推移し、同8年(1996)に4千921万円(J種62頭)、同10年(1998)には5千706万円(J種63頭)とピークに達し、その後はいくぶん減少して、同11年(1999)に5千460万円(J種66頭)を記録している。

この売上高に占める牛乳販売収入額の割合は、上記の年次順に87%、73%、69%、65%と縮小し、J種牛乳再生産奨励金の売上高に対する構成割合は12%、27%、30%、35%と拡大している。なお、牛乳販売収入に対する再生産奨励金の比率をみると、上記の年次順に14%、37%、43%、53%と上昇している。こうした売上高の費目別構成割合の推移から、前述した売上高の経年的増加はJ種牛の頭数規模拡大と生産奨励金の支給額の増大によることが確認される。

当期生産費の支出総額は平成4年(1992)に2千730万円、同8年(1996)に3千712万円、同10年(1998)に3千880万円、同11年(1999)に4千134万円と経年的に増加し、特に平成8年(1996)に急増している。この増加傾向は頭数規模拡大に伴うものであり、経産牛1頭当たりの支出総額でみると、上記の年次順に63万6千円、59万6千円、62万円、62万5千円と推移し、平成8年がやや低いものの年次間に大差は認められない。

生産費支出総額を費目構成別にみると、年次の進行に伴う増減傾向に違いがあるなかで、その他費目は終始増加基調で推移し、特に平成8年(1996)と同11年(1999)に急増している。すなわち、平成8年(1996)は同4年(1992)に比べて1.8倍、平成11年(1999)は同10年(1998)に比べて1.6倍の増加であった。その増加の費目内訳をみると、平成8年(1996)はジャージー種牛増頭のための素牛購入費(平成4年の365万円に対し約11倍)を筆頭に賃料料金など(平成4年の703万円の2倍強)、修繕費(平成4年の610万円の約3倍)、電力・水道水費(平成4年の212万円の約4倍)などが続いている。また、平成11年(1999)における顕著な増加の費目は賃料料金など(平成10年の127万円の5倍強)であり、次いで電力・水道費(平成10年の68万円の1倍半)であった。

売上原価もまた、増加基調で推移している。すなわち、平成4年(1992)に2千323万円を記録し、平成8年(1996)には3千171万円に急増し、その後は120~130万円ずつの増額となり、同10年(1998)に3千291万円、同11年(1999)に3千425万円となっている。これらの売上原価を経産牛1頭当たりでみると、年次間に大差はなく、上記の年次順に54万1千円、50万9千円、52万6千円、51万8千円となっている。

3-3 経常所得と所得率

経常所得は平成10年(1998)まで増加し、その翌年には低下している。すなわち、平成4年(1992)に1千436万円を記録し、同8年(1996)に僅差ながら1千674万円と増加し、同10年(1998)には2千36万円に急増し、翌11年(1999)には1千695万円と激減している。経産牛1頭当たりでみると、上記の年次順に33万4千円、26万7千円、32万5千円、25万6千円を示し、頭数規模の拡大が経常所得

の増大に容易に連動してないことを暗示している。

しかし、家族労働力1人当たり経常所得は平成4年(1992)に586万円、同8年(1996)に797万円(対前年比36.0%)、同10年(1998)に1千322万円(対前年比65.9%)、同11年(1999)に1千389万円(対前年比0.5%)と増加し、特に平成8年(1996)と同10年(1998)には顕著に増加している。この高額に転じた大きな理由は酪農生産労働における省力化である。すなわち、家族労働力は上記の年次順に2.5人、2.10人、1.54人、1.43人と推移し、平成10年(1998)以降は2人以下に低減したためである。

所得率は平成4年(1992)に38.3%、同8年(1996)に34.0%、同10年に35.7%、同11年(1999)に31.0%を記録し、一般的に頭数規模の拡大に伴い低下の傾向がうかがえる。しかし、経営者からのヒアリングによると、平成12年の所得率は38%に回復している。

生乳100kg当たり生産原価(家族労賃を含む)は年次によって異なり、7,400円から9,600円の幅広い範囲に収まり、課題を残している。

3-4 経営の安全性

経産牛1頭当たり投下資本は平成4年(1992)に122万円を示し、その後の規模拡大に伴い同8年(1996)には148万円に増加しているが、その後は減少基調で推移し、同11年(1999)には86万円に低下している。

施設・機械類の装備は、前項で記述したように自己資金以外に借入金で実施され、借入金の調達は昭和45年(1970)と平成年代(1989~)に集中している。平成年代における経産牛1頭当たり借入金残高と借入償還負担額はそれぞれ平成4年(1992)に27万円、6万円、同8年(1996)には28万円、4万円、同11年(1999)には10万円、3万円を示し、経年的に減少傾向にある。

経常所得対償還額比率は平成4年(1992)に19.2%を示し、その後は低下し、同10年(1998)に9.4%の最低値を記録し、翌11年(1999)には11.3%に上昇しているが、これは上述したように経常所得の減額に伴うものである。

自己資本率は平成4年(1992)に78.4%を記録し、その後は低下し、同10年(1998)に最低値64.2%を示した後、同11年(1999)には83.2%に上昇している。

4 酪農生産技術水準の時系列比較

K農家におけるジャージー(J)種牛・ホルスタイン(H)種牛混合飼養期の平成4年(1992)とJ種単一飼養期の同8年(1996)以降における酪農生産技術水準の指標数値を示すと表35-7のとおりである。なお、酪農家の群レベルにおける上記指標数値は第5章で詳述される。

4-1 乳量と乳成分率

酪農生産技術の総合的成果ともいえるべき経産牛1頭当たり乳量は、年次間差異がみられる。すなわち、J種牛の乳量は平成4年(1992)に6,273kg、同8年(1996)に5,559kg、同9年(1997)に5,580kg、同10年(1998)に6,193kg、同11年(1999)に5,843kgを示し、5年間の平均は5,890kg(標準偏差299kg)であった。上記した平成11年(1999)における乳量の5,000kg台への低下は経営主の意図的なもので、濃厚飼料の給与水準を落とし、粗飼料への依存度を高め、自給粗飼料の利用効率の向上と乳成分の改善を図る方向への生産技術の転換によるものである。

産次数は乳量と密接に関係する要因であり、また乳牛資源の有効利用と深く関わる指標である。平成4年(1992)の産次数2.4回は同8年(1996)に2.8回と増加し、その後はいくぶん低下し、2.6~2.7回の範囲に留まる状態である。

乳成分率のうち乳脂率は4.82%から5.16%の範囲で、その平均は4.96%(標準偏差0.12%)を示し、同成分率の経年的推移に一定の傾向はみられない。一方、無脂固形分率は9.31%から9.39%の範囲で、その平均は9.34%(標準偏差は0.03%)を示し、乳脂率に

比べて年次間差異は非常に小さい。体細菌数(1ml中)は平成4年(1992)の6.7万個から同8年(1996)に20.6万個に急増し、その後はほぼ30万個水準で推移している。

4-2 繁殖関係

繁殖関係の技術指標である分娩間隔は平成4年(1992)が最も長く13.3か月を示し、その後は12か月台で推移している。平均種付回数は1.8回から2.0回の範囲にあり、その最低は平成4年(1992)にみられる。初産分娩月齢は平成4年(1992)が最高で26.1か月を示し、その後は低く23.4か月(標準偏差0.6か月)の平均水準で推移している。

経産牛更新率は平成4年(1992)に最低値7.0%を示し、その後は増加傾向で推移し、平成9年(1997)に33.7%の最高値を示し、同11年(1999)には15.1%に低下している。

4-3 飼料関係

飼料に関する生産技術水準指標数値は、平成4年(1992)はJ種牛とH種牛の混合飼養の場合であり、J種単一飼養の平成8年(1996)以降各年次の数値との比較は適切でない。

平成8年(1996)以降各年次の経産牛1頭当たり濃厚飼料および粗飼料給与量(DM基準)の経年的推移に一定の傾向は見られないが、同11年(1999)における濃厚飼料及び粗飼料給与量は減少し、

表35-7 酪農生産技術水準の推移

項目		平成4年	8	9	10	11
乳量 乳質 関係	経産牛1頭当たり産乳量 (kg)	6,273	5,559	5,580	6,193	5,843
	搾乳牛率 (%)	88.1	87.0	86.2	87.2	89.0
	平均産次数 (回)	2.4	2.8	2.7	2.6	2.7
	平均乳脂率 (%)	4.87	5.16	4.95	5.00	4.82
	平均無脂固形分率 (%)	9.35	9.39	9.31	9.32	9.35
	平均体細胞数 (万個/ml)	6.7	20.6	30.8	30.9	33.0
繁殖 関係	平均分娩間隔 (月)	13.3	12.6	12.7	12.5	12.1
	平均種付回数 (回)	1.8	1.9	2.0	2.0	2.0
	初産分娩月齢 (月)	26.1	23.3	22.4	24.0	24.0
	経産牛更新率 (%)	7.0	19.3	33.7	30.4	15.1
飼料 関係	濃厚飼料給与量(DM) (kg)	3,561	2,856	3,339	2,924	1,927
	粗飼料給与量(DM) (kg)	5,095	2,918	2,694	3,245	2,883
	濃厚飼料依存率(TDN) (%)	46.8	55.8	61.6	53.8	46.2
	飼料自給率(TDN) (%)	40.6	24.0	31.8	39.7	48.0
	粗飼料自給率 (%)	76.7	54.7	81.8	85.1	88.6
	乳飼比 (%)	33.9	41.0	37.2	36.4	29.0
	経産牛1頭当たり飼料作面積 (a)	36.1	21.7	20.4	21.6	20.0
	飼料作借地依存率 (%)	69.7	61.5	60.6	61.5	60.6
労働 投下	労働力1人当たり経産牛頭数 (頭)	17.5	28.1	28.7	39.1	44.4
	経産牛1頭当たり管理時間(時間)	112.3	66.5	66.6	45.0	38.6
	飼料作10a当たり労働時間(時間)	3.9	4.8	4.2	4.7	4.8

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年はジャージー種牛とホルスタイン種牛の混合飼養。

平成8年以降はジャージー種牛単一飼養。

2) 平成4年の飼料関係および労働投下の数値はジャージー種牛とホルスタイン種牛の混合飼養の場合を示す。

特に前者の減少は著しい。なお、飼料給与量と乳量や乳成分率との関係は不明である。

濃厚飼料給与量（DM基準）は1,927kgから3,339kgの範囲で、その平均は2,761kg（標準偏差516kg）、一方、粗飼料給与量（DM基準）は2,694kgから3,245kgの範囲で、その平均は2,935kg（標準偏差198kg）である。濃厚飼料依存率（TDN基準）は平成9年（1999）に最高値61.2%を示し、その後は急落し、平成11年（1999）に46.2%を記録している。

飼料自給率（TDN基準）は24.0%から48.0%へと経年的に向上し、同様に粗飼料自給率（DM基準）もまた、54.7%から88.6%へと経年的に向上している。こうした飼料自給の背景から乳飼比は41.0%から29.0%へと顕著に低下している。

経産牛1頭当たり飼料作実面積は20.0aから21.6aの範囲で大きな変化はみられない。しかし、頭数規模が拡大し、粗飼料自給率が向上していることを考えると、作付牧草の量的増産と品質の改善が顕著に図られたことを意味する。

4-4 労働関係

乳牛飼養と飼料作への労働力投下に関する技術水準指標の中で、労働力1人当たり経産牛飼養頭数は平成8年（1996）の28.1頭から同11年（1999）の44.4頭へと経年的に増加し、逆に経産牛1頭当たり飼養管理労働時間は66.5時間から38.6時間へと減少している。一方、飼料作10a当たり労働時間は4.2時間から4.8時間の範囲にあり、年次間の差異は非常に小さい。

上記した乳牛飼養管理労働時間の短縮は、平成4年（1992）初めのフリーストール式牛舎と同年末のミルクパーラ搾乳棟の建設による省力飼養管理作業体系の確立によるものであり、同時に飼料作労働の省力化は平成2年（1990）以降の大型トラクターを主軸とした作業機導入によるロールベールラップサイレージ調製作業体系の確立に依拠するところが非常に大きい。

平成4年（1992）以降における酪農経営労働投下時間（年間）の明細は表35-8に示すとおりである。

飼料作はほとんど家族労働力で行い、その年間労働時間は560時間から630時間で、平成10～11年（1998～99）は630時間で推移している。一方、飼養管理労働は主に搾乳と飼料給与で、その労働時間は減少傾向で推移し、平成10年（1998）は前年（4,340時間）の35%減に相当する2,815時間へと減少し、同11年（1999）は2,575時間を示している。糞尿処理労働は糞出しと敷料（主にオガ屑）集めであり、両者の時間配分は半々

表35-8 酪農経営投下労働時間の推移

（単位：時間）

項目		平成4年	8	9	10	11
飼料作	家族	610	560	560	630	630
	臨時雇	—	90	—	—	—
	計	610 (10.1)	650 (13.3)	560 (11.2)	630 (17.8)	630 (19.2)
乳牛飼養	家族	5,380	3,960	4,100	2,675	2,435
	臨時雇	48	180	240	140	140
	計	5,428 (89.9)	4,140 (84.8)	4,340 (87.1)	2,815 (79.7)	2,575 (78.5)
糞尿処理	家族	… (…)	65 (1.3)	51 (1.0)	51 (1.5)	48 (1.5)
販売・一般管理	家族	… (…)	29 (0.6)	34 (0.7)	34 (1.0)	26 (0.8)
合計		6,038 (100.0)	4,884 (100.0)	4,985 (100.0)	3,530 (100.0)	3,279 (100.0)
飼料作延べ面積（a）		1,550	1,350	1,320	1,350	1,320
経産牛頭数（頭）		42.9	62.3	65.2	62.6	66.1

資料：表35-4と同じ。

注：括弧内数値は労働投下時間の作業別構成割合。

程度であるが、オガ屑集め時間の減少が総時間の短縮の大きな引き金となっている。すなわち、平成8年（1996）の65時間から同11年（1999）には48時間に減少している。販売・一般管理時間は主に記帳に当てられ、その時間は平成9～10年（1997～98）に34時間、同11年（1999）には26時間を記録している。

以上4分野における酪農経営労働投下時間の総計は平成4年（1992）の6,038時間から漸減傾向で推移し、同11年（1999）には3,279時間と45.7%の減少を記録している。全労働時間に対する各分野のシェアは乳牛飼養管理労働時間が顕著に高く、経年的に低下しているが、その数値は平成4年に89.9%、同11年には78.5%となっている。

5 酪農経営発展要因の解析

K農家のジャージー種牛導入前の主作目は水田120aの水稲作と畑380aの大根作および高冷地野菜作であった。昭和30年（1955）に乳牛を導入したが、主作目は水稲作と大根作で、畑地の一部100aが飼料作に転用され、そのうち80aは混播牧草地で繋牧に供された。繋牧は他の酪農家でも広く行われたが、この飼養管理方式は労働集約的であり、しかもジャージー種牛の生理・生態的特性を十分に発揮させるものではなかった。しかし、当時としては制約された耕地内草地で輪換放牧の代替えとして採用されたのである。

乳牛の自家増殖による増頭に合わせて、先ず昭和40年（1965）代当初に水稲作、そして同年代後半期に大根作が全廃された。両作目の撤廃により飼料作基盤が強化され、同時に酪農部門の労働力も確保され、昭和47年（1972）には経産牛30頭規模に到達している。しかし、さらなる規模拡大には自作地の転換田と畑の全面飼料作化では対応しにくく、公共草地の借地に踏み切り、昭和48年（1973）の借地面積150aは昭和50年（1975）代中期から同60年（1985）代にかけて700aとなり、転換田の借地200aを加えた飼料基盤で頭数規模は40頭に拡大された。

上述の昭和30年（1955）から実施された繋牧は管理労働面から15頭規模が限界で、昭和47年（1972）から輪換放牧に切り替えられた。しかし、放牧草地を牛舎周辺部で拡大することは借地の配置関係で困難となり、昭和50年（1975）に打ち切っている。放牧用から採草用に転じた牧草地は、混播草地からチモシーおよびルーサンの単播牧草地に漸次改良された。その理由は嗜好性と産草量の向上を図るためであった。

放牧方式撤廃後の粗飼料給与方式は昭和60年（1985）代末までは牧草と玉蜀黍の青刈りおよびサイレージの給与形態であった。しかし平成年代（1989～）からは牧草ラップサイレージの通年給与方式に転換し、これにより機械化作業の単純化が進み、同時に粗飼料の量・質の向上がもたらされ、平成11年（1999）の頭数規模は70頭水準に達している。

一方、労働面に目を転ざると、現経営者は中国四国酪農大学校を卒業し、昭和52年（1977）から酪農経営に加わり、酪農労働力は量的、質的にパワーアップされ、規模拡大を可能にしている。また、現経営者は昭和51年に1年間の及ぶスイスでの酪農研修と旺盛な自己学習意欲に基づく豊富な知識と経験、そして積極的な行動力が、酪農経営の質的改善を伴う規模拡大の原動力となっている。現経営者の科学的な経営行動は、中央畜産会主催の平成11年（1999）度全国優良畜産経営管理技術発表会における『自給飼料の高位生産利用による酪農安定経営の確立』の課題発表からも推量される。

同家の平成4年(1992)の経常所得1千436万円は同11年(1999)に1千695万円に増加し、一方、家族労働力1人当たり経常所得は酪農経営労働の省力化により平成8年(1996)の797万円は同11年には1千389万円に急増している。しかし売上高に占めるジャージー種牛乳の再生産奨励金の割合は高く、平成11年には35%を示している。この再生産奨励金はまた、牛乳販売収入の53%に相当する高額であり、注目に値する。それは同再生産奨励金の原資が将来的に保障される担保は何一つないからである。K農家にとって平成年代とは、専業酪農経営の成熟期であり、平成12年(2000)以降は飼料作圃場13.5haの土地規模に見合った経産牛70頭規模で、土地資源の循環機能に依拠した環境保全を図りながら、経産牛1頭当たり搾乳量を5,000kg台後半の水準に抑える一方で乳質向上に努め、ジャージー種牛乳利用文化の創造とその外部への発信伝達にすべてを傾注すべき日々である。

第2項 中山間地域における事例検証(2)

蒜山山麓西方の川上台地南縁東端部に位置するN農家は、ジャージー種牛導入の昭和29年(1954)当時、水稲作と煙草作の2本立耕種部門に役用和牛が同伴していた。乳牛導入後も耕種部門主体の経営組織に変化は見られず、ただ昭和30年(1955)代後半期に煙草作は大根作に転換し、昭和50年(1975)代後半期に大根作を廃止し、水稲作を残しながら頭数規模の拡大はいっきに進んでいる。

つまり同家の酪農経営展開の過程は、商品作物部門の漸減的後退による酪農部門の拡大であり、特に現在の経営者が昭和55年(1980)に京都産業大学を卒業し、同58年(1983)まで自家の酪農業を手伝いながら、地域における乳用牛群産乳能力検定員として活動し、翌59年(1984)に父親から酪農経営部門を継承し、これを契機に酪農専業化は加速されている。

1 酪農経営展開過程の概要

N農家における酪農部門展開の段階過程を区分すると表36-1に示すとおりである。

すなわち、水稲作と煙草作の2本立耕種部門のもとでジャージー種経産牛5頭規模に達する昭和29~37年(1954~62)を副次酪農期、水稲作規模を維持しながら煙草作から大根作へ転換し、その作付規模を多少縮小し、ジャージー種牛からホルスタイン種牛に転換し、経産牛規模を30頭水準に拡大する昭和38~57年(1963~1982)を複合酪農期、その後大根作を廃止し、現経営者が自家酪農業に本格的に就業する前後の昭和58年(1983)以降を専業酪農期と呼ぶことにする。このような酪農経営の展開過程を飼料作、(表36-1)、粗飼料給与形態(表36-2)、家畜管理施設(表36-3)の変遷との関連で記述すると以下のようである。

1-1 副次的酪農期(昭和29~37年)

昭和29年(1954)のジャージー種牛導入当時、耕種部門は自作地の水稲作1.5haと煙草作1.5ha程度の2本立で、これを支える役畜・糞畜としての和牛(黒毛和種)が飼養されていた。乳牛用粗飼料は若干の自作畑における混播牧草栽培と昭和29年(1954)に実施された既存の野草採草地(牧野)を対象とする草地造成事業による混播牧草地に依拠していた。これらの耕地内外の牧草地の利用面積は記録に残されていないが、ともに主要な粗飼料源で、夏期の繋牧用および越冬用牧草サイレージの調達に供用された。

表36-1 酪農規模拡大過程の概要

(単位：頭、10a)

項目		S29~37年	38	42	48	55	57	58	62	H1	9	12	
		副次的酪農	複合酪農					専業酪農					
経産牛 頭数	ジャージー種	1~5	6	10	15	10	2	2	5	—	—	—	
	ホルスタイン種	—	—	—	1	10	28	36	36	45	41	44	
	計	1~5	6	10	16	20	30	38	38	45	41	44	
経営農地	水田	15	15	15	18	15	12	12	12	10	10	10	
	普通畑	...	15	15	15	25	26	26	26	37	37	37	
	転換田	...	—	—	—	10	30	30	30	44	39	39	
	草地	...	5	10	10	10	15	30	55	60	75	75	
	計	...	35	40	43	63	78	98	123	144	161	161	
	うち 借地	普通畑	...	—	—	—	10	10	10	10	14	21	21
		転換田	...	—	—	—	10	15	15	20	39	32	32
		公共草地	...	5	10	10	10	20	30	55	55	75	75
		計	...	5	10	10	30	45	72	85	108	128	128
	作目別 収穫面積	水稲作	15	15	15	15	15	15	12	12	10	10	10
大根作		...	15	15	15	10	—	—	—	—	—	—	
煙草作		15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
飼料作		...	5	10	25	40	70	85	110	127	150	160	
玉蜀黍		...	—	—	—	10	30	30	35	38	—	—	
混播牧草		...	5	10	10	5	5	—	—	—	—	—	
リードキャナリーグラス		...	—	—	—	—	—	—	—	—	15	22	
オーチャードグラス優占		...	—	—	15	25	35	55	75	82	45	30	
チモシー		...	—	—	—	—	—	—	—	7	90	108	

資料：岡山県畜産会『酪農経営コンサルテーション調査表』、『酪農経営診断報告書』及び聞き取り調査による。

表36-2 粗飼料給与形態の変遷

項目		副次的酪農	複合酪農	専業酪農	
		S29年	40	50	60 H1	12
繁殖	混播牧草	29	43	58	12
青刈り	混播牧草	29	43	58	12
サイレージ	混播牧草	29	49	56	12
	玉蜀黍	—	50	—	5
	オーチャード主体	—	48	—	3
	単播牧草	—	—	—	1
	ビール粕	—	50	—	—
稲藁		29	—	—	63
購入乾草 (ルーサン)		—	50	—	—

資料：聞き取り調査による。

注：単播牧草はチモシー、リードキャナリーグラス。

副次酪農段階における労働手段は主に人力であったが、他の酪農家の事例からすると、やがて牧草収穫用には刈り払い機が、また運搬用にはテラーなどが使われたと想像される。サイレージ調製のために牧草は藁切りカッターで細切され、地下式小型サイロに埋蔵された。搾乳は当初は手搾りであったが、昭和35年(1960)にバケットミルクカーを導入している。

水稲作および特に労働集約的な煙草作の2本立経営のもとで、乳牛は自家増殖によって増加し、昭和37年(1962)頃には経産牛5頭規模に拡大された。

表36-3 家畜管理施設利用の変遷

項目		-----副次的酪農-----	-----複合酪農-----	-----専業酪農-----
		S29年	40	50	60
収容方式	ストール式(成牛)	29-----		12
	ストール式(育成牛)		50-----	12
搾 乳	手搾り	30-----34		
	バケツミルカー		35-----	57
	パイプラインミルカー			58-----12
牛乳冷却	牛乳缶・冷却水槽	30-----		57
	バルククーラー			58-----12
飼料貯蔵	地下式小型サイロ	29-----	43	
	地下式角型ブロックサイロ		43-----	57
	角型ブロックサイロ		50-----	56
	地下式ブロックサイロ			58-----5
	ロールベールラップサイロ			3-----12
給 与	手作業	29-----		63
	半自動給餌			1-----12
糞尿処理	手作業・野積み	29-----		57
	堆肥舎			13
	バンクリーナー			58-----12
	バキュームカー			58-----12
	マニユアスプレッダー		50-----	12
個体管理	人による観察・記帳	29-----		12

資料：表36-2に同じ。

1-2 複合酪農期（昭和38～57年）

副次的酪農期から複合酪農期に移行しても、水稻作規模は維持され、煙草作は経済有利性の高い大根作に転換したものの、耕種部門の地位は強固に維持されていた。しかし、経営規模の拡大化は昭和40年（1965）代に入って徐々に加速され、乳牛導入時の納屋改造牛舎は手狭となり、昭和43年（1968）11月に20頭収容牛舎の建設と角型ブロックサイロ（3.5×2.5×2.0m）が設置された。こうした背景には昭和37～38年（1962～63）に実施された大規模草地改良事業により造成された公共草地の利用が大きく関わっている。すなわち、公共草地は個別農家に対する生草や乾草の供給源として機能し、酪農家にとって粗飼料の経営外調達の手がかりが開け、しかも個別酪農家における育成牛管理の負担軽減のため村営の預託放牧も行われたのである。

その後、昭和47～49年（1972～74）に実施され大平地区団体営草地開発事業による草地造成と各種草地管理機械の導入を契機に、同48年（1973）にはN農家居住苗代集落の酪農家7戸のうち6戸が大平酪農組合を結成し、飼料生産の機械化共同作業を開始した。その後、同組合は酪農家の消長などを踏まえ、昭和53年（1978）4月に組合員5戸構成の苗代飼料生産組合として再発足し、機械化作業体系の確立・整備に努めている。

乳牛の導入以来継続していた繁牧は昭和43年（1968）に打ち切り、混播牧草は青刈利用に転換し、同58年（1983）まで継続された。また、サイレージ材料草としての混播牧草は昭和50年（1975）以降玉蜀黍（糊熟・黄熟期収穫）に切換えられた。玉蜀黍の作付面積は、当初は自作地での大根作の縮小により、その後、昭和57年（1982）には大根作の全廃により、さらに翌58年（1983）には借地により

大幅に拡大された。

牧草の栽培管理・収穫の機械化は当初は中型機械の共同利用を主軸として推進された。一方、昭和53年（1978）に個人所有の40馬力トラクターや鎮圧機が導入されたが、それはサイレージ用玉蜀黍作の拡大を意図したものとされ、昭和54年（1979）にトラック、そして同58年（1983）にはコーンハーベスターが導入されている。

乳牛の飼養管理面で搾乳は従来通りバケツミルカーで実施され、牛乳の出荷も牛乳缶により、共同集乳所の冷却水槽に納められた。また、糞尿処理も手作業で継続され、厩肥は野積みの状態であった。

N農家は昭和47年（1972）までジャージー（J）種牛の単一飼養を続け、翌48年（1973）にホルスタイン（H）種牛1頭を導入しているが、H種導入は他の酪農家に比べると5年前後遅れている。ちなみに、昭和48～49年（1973～74）は、飲用向け乳価および加工原料乳保証価格の大幅値上げにより牛乳増産の気運が高まり、全国的に規模拡大ブームが到来した年次である。J種牛はH種牛に比べて、産乳能力は低く、所得形成力が劣るため、規模拡大化に欠かせない資金調達は容易でなく、H種牛への期待感は強く、蒜山地域においては昭和40年（1965）代初期からH種牛の導入は始まっていたのである。

N農家の水稲作と大根作2本立耕種部門との複合酪農期は経産牛の飼養規模が30頭水準に到達する過程であり、この過程はまたJ種牛とH種牛の交替段階でもあった。すなわち、昭和48年（1973）のH種牛導入時におけるJ種経産牛は15頭であったが、同55年（1980）にJ種経産牛は10頭に減少している。一方、H種牛は着実に頭数を増やし、H種牛導入6年後の昭和54年（1979）に同種経産牛はJ種牛と同数の10頭に達し、その後は急増している。J種経産牛は昭和55年（1980）以降2頭水準で推移したが、昭和62～63年（1987～88）のジャージー牛ブームに乗り、5頭に増加したものの平成元年（1989）からはH種牛単一飼養となっている。そして、同年にはH種牛の頭数規模拡大への布陣として物置を改造し17頭収容（連動式スタンション）の育成牛舎を建設している。

1-3 専業酪農期（昭和58年以降）

N農家の専業酪農期の幕開けは、昭和57年（1982）における商品作物・大根作の飼料作への転換と同年11月の36頭収容木造牛舎および地下式のブロックサイロ建設であり、多頭数飼養に伴う環境問題を考慮し、糞尿の飼料作地への完全還元のため尿溜槽とバキュームカーの装備であった。

後述するように昭和58年（1983）には飼料作用機械、すなわちロータリー、スプレーヤー、モアー、ヘイテッター、レーキ、タイトハイベラー、動力運搬車が装備されている。なお、タイトベラーの導入と地下式ブロックサイロの設置は、牧草の梱包サイレージ調製を促進している。これらの機械類は2戸の共同利用であったが、その後昭和62～63年（1987～88）の公社畜産基地建設事業により、上記した苗代飼料生産組合の牧草の収穫・調製作業の機械装備は大きく前進した。すなわち、牧草の耐天候型調製技術（降雨などの影響による作物収量の損失を回避する技術）と省力化技術を備えたロールベール作業体系に適應した作業機が導入されたのである。それらは初年次の反転機（ジャイロメーカー2台）と梱包機（ロールベラー1台）、翌年の集草機（ジャイロテッター1台）であり、その後、平成3年（1991）にはラッピングと運搬機（サイラッパー・ハンドラー1セット）が装備された。

これら作業機械は草地の利用管理と飼料畑での生産に有効に活用され、酪農経営の向上改善に大き

く貢献したのである。こうした苗代飼料生産組合の活動業績は、高く評価され、平成5年（1993）の岡山県農林漁業近代化表彰に輝いている。

N農家における酪農生産に対する施設・機械などの装備概要は上述したとおりであるが、その詳細を表示すと表36-4のとおりである。

表示した機械類の装備の変遷は、粗飼料の給与形態と密接に連動している。すなわち、前述したように昭和50年（1975）代半ば頃から全国的に玉蜀黍ホールクroppサイレージの通年給与方式が推奨され、同家では昭和57年（1982）以降に玉蜀黍作面積を借地を含めて300a台に拡大し、プラウ、ロータリー、播種機（コーンプランター）、除草剤散布用スプレーヤー、コーンハーベスターなどを装備し、地下式ブロックサイロを設置している。しかし、玉蜀黍ホールクroppサイレージは開封後にしばしば2次発酵を起こし、栽培畑でイノシシによる被害が多発したため、平成5年（1993）で打ち切られている。

混播牧草は昭和40年（1965）代末ごろまで高水分サイレージ用であった。しかし、昭和50年（1975）代に入ると低水分サイレージと交替し、当初のコンパクトサイレージはやがてロールバールサイレージへと移行し、平成3年（1991）からラッピングマシンの装備によりロールバールラップサイレージを調製している。

牛舎施設に目を転ざると、搾乳牛頭数の増加にともない昭和58年

表36-4 牛舎・施設・機械類の装備状況

項目	台数	取得		利用現況	
		年次	価格(千円)		
牛舎	成牛舎、木造	20頭収容	S43	2,820	○
	成牛舎、木造	36頭収容	S58	17,230	○
	育成牛舎、木造	80m ²	S50	757	○
	育成牛舎、木造	120m ²	H1	1,000	○
施設	尿溜	90m ³	S58	960	○
	角型ブロックサイロ	18m ³	S43	180	×
	角型ブロックサイロ	20m ³	S50	500	×
	地下式ブロックサイロ	200m ³	S58	6,222	×
	格納庫、木造	100m ²	S58	1,000	○
	堆肥舎、木造	360m ²	H13	5,000	○
機械・ 器具・ 車輛	トラクター 40ps	1台	S54	2,400	×
	トラクター	1台	S62	3,282	×
	トラクター	1台	H3	3,000	×
	トラクター	1台	H8	861	○
	トラクタ・フロントローダ付	1台	H5	7,500	○
	バキュームカー	1台	S58	442	○
	マニユアスプレッダー	1/3台	S60	1,190	○
	プラウ	1台	S60	130	×
	プラウ	1/2台	S63	237	○
	ロータリー	1台	S58	550	×
	ロータリー	1台	H12	1,000	○
	播種機	1台	S61	209	×
	播種機	1台	S61	150	×
	ブロードキャスト	1/2台	H4	432	×
	ブロードキャスト	1/2台	H10	650	○
	鎮圧機	1台	S53	250	○
	スプレーヤー	1台	S58	158	○
	モアー	1台	S62	400	×
	モアー	1台	S58	271	×
	モアー	1台	H7	1,200	○
	ハイコンディショナー	1台	S63	609	×
	ハイテッター	1台	S58	431	×
	ハイテッター	1/2台	S63	600	×
	ハイテッター	1/2台	H13	1,050	○
	レーキ	1台	S58	348	×
	ハイレーキ	1/4台	H7	1,000	○
	ハイレーキ	1/4台	H13	1,000	○
ハイベラー	1台	S58	788	○	
ハイベラー	1台	S62	1,219	×	
ロールベラー	1/4台	H6	4,000	×	
ロールベラー	1台	H11	4,800	○	
ハイローダー	1台	S62	446	×	
ハイローダー	1台	S63	730	×	
ラッピングマシーン	1/4台	H3	1,072	×	
ラッピングマシーン	1/4台	H11	2,000	○	

(1983) から搾乳はパイプラインミルカーに転換し、産乳量の増加と乳品質保持のためバルククーラーを設置している。また、同年には既述したようにバンクリーナーとバキュームカーが装備され、同60年(1985)にマニユアスプレッダーが導入され、糞尿処理は省力化されることとなった。マニユアスプレッダーは昭和50年(1975)に2トン用の小型のものを5戸で利用していたが、昭和60年(1985)に大型の3戸共同利用に切り替えたのである。また、濃厚飼料給与量の適正化とその労働力省のため平成元年(1989)に半自動給餌機を導入している。

ハンドラー	1/4台	H 3	200	×
ハンドラー	1/4台	H14	300	○
コーンハvester	1台	S57	600	×
フォーレージハーvester	1台	S63	536	×
パイプラインミルカー	1台	S58	307	○
ミルカー	1台	S60	190	○
バルククーラー	1台	S58	1,097	×
バルククーラー	1台	S58	1,300	×
バンクリーナー	1台	H 6	1,333	○
トラック	1台	S54	600	×
動力運搬車	1台	S58	175	○
軽四輪トラック	1台	H 9	800	○
軽四輪トラック	1台	H11	300	○
ダンプ、2トン	1/4台	H10	600	○
マルチフィーダー	1台	H 1	600	○

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：○現在使用中、×廃棄。

N農家の専業酪農期におけるH種牛頭数の増頭は自家増殖によるものであった。すなわち、昭和55年(1980)H種経産牛は10頭、育成牛は6頭、平成元年(1989)の経産牛は45頭、育成牛は30頭であったが、同9年(1997)の経産牛は44頭、育成牛24頭、同11年(1999)の経産牛は44頭、育成牛は25頭で、育成牛の繋養頭数は経年的に増加している。このため平成元年(1989)には育成牛舎が新築されている。

H種牛の粗飼料摂取量はJ種牛と比べて1.5倍近くも多く、したがって飼料作用土地の確保はとりわけ重要な経営課題であった。その対応策として畑、転換田および公共草地の借地が行われ、特に公共草地の借地面積は大きく、専業酪農段階の初期は300a程度であったが、平成元年(1989)は55a、同9年(1997)以降は750aに拡大されている。

飼料作の作付状況は平成5年(1993)までホールクロップサイレージ用玉蜀黍が栽培され、その後は牧草単一作に転換している。牧草栽培は副次酪農期から実施され、その混播草種はオーチャードグラス、ケンタッキー31トールフェスク、ペレニアルライグラス、ラジノクローバ、レッドクローバの多年生と1年生のイタリアンライグラスであった。しかし昭和61～62年(1986～87)の公社営畜産基地建設事業による草地更新にはオーチャードグラス、ケンタッキーブルーグラス、H1ライグラス(マンモスB)、ホワイトクローバ、レッドクローバの混播が採用されている。いずれの混播草地も経年的にオーチャードグラス優占草地に遷移し、そのため平成元年(1989)頃から同草地の更新時にチモシーが導入され、比較的湿りの多い状態の混播草地の更新にはリードキャナリーグラスが選ばれている。

チモシーの早刈り(5月末頃)1番草は乳牛の嗜好性に特に優れており、2番草の収穫は品種により異なるが一般に8月上中旬、3番草は10月中旬である。2番草刈取り後に夏枯れ現象が起りやすく、3番草の刈取りを中止すると翌年の早刈り1番草の生育収量が増加する結果が得られている。したがって借地により飼料作地の拡大は早刈りによる良質チモシーの調達と同草地の草生維持に極めて有効な側面を持っている。

2 施設・機械の装備経費と資金調達

酪農経営規模の拡大に伴う施設、機械などの装備状況は既述のとおりで、その装備に要した経費の概要（表36-4）は以下のとおりである。

副次的酪農期における建物、施設、機械類の装備は記録がなく不明であるが、おそらく牛舎の改造、サイロ設置、草刈り機などと思われる。しかし、複合酪農期に入ると牛舎の新設、中型トラクターの導入が行われ、専業酪農期に各種の施設・機械類（機械、機具、車両）が装備されている。

複合酪農期以降の装備に要した経費の総額は8千459万円にのぼり、そのうち専業酪農期における装備経費は7千100万円（総額のおよそ84%）を占めている。装備経費を畜舎、施設、機械類に大別したそれぞれの比率は専業酪農期において25.7%、18.5%、55.8%であり、複合酪農期を含めたそれぞれの比率は25.8%、16.4%、57.8%で、専業酪農期と大きくは変わっていない。専業酪農化は昭和58年（1983）頃から本格的に始動し、同60年代（1985～88）に専業酪農の枠組みがほぼ形成され、その成熟段階こそ平成年代（1989～）であると考えられる。

そこで専業酪農期における装備経費総額7千100万円を昭和58～63年（1983～88）期と平成1～12年（1989～00）期に分けてみると、前年期において4千万円、後年期において3千100万円が支出され、前年期の方が900万円も多い。なお、装備経費を牛舎、施設、機械類に大別すると、それぞれの比率は前年期に43.1%、20.4%、36.5%、後年期に3.2%、16.2%、80.6%を示し、前年期には牛舎、後年期には機械類の支出が目立っている。

上述した装備経費は自己資金以外に借入金によって調達されている。その借入金の総額は4千190万円で、昭和58～63年（1983～88）期に集中し、その額は3千580万円で、借入金総額の85%に相当する（表36-5）。

表36-5 酪農関係資金の借入状況

借入資金名	借入先	借入時期(年/月)	資金使途	支払利率(%)	償還期限(年)	借入額(千円)
総合資金	ホクラク農協	昭和58/11	牛舎新築	4.50	20	21,400
近代化資金	川上農協	昭和58/11	サイロ、機械	4.00	9	4,300
後継者資金	川上農協	昭和58/3	乳牛導入	0.00	10	7,000
近代化資金	川上農協	昭和62/3	トラクター等購入	4.00	8	2,500
近代化資金	川上農協	昭和63/3	機械購入	3.15	5	600
総合資金	ホクラク農協	平成4/1	乳牛導入	4.4	5	1,900
普及所資金	ホクラク農協	平成5/4	トラクター等購入	0.00	10	4,200

資料：表36-4と同じ。

3 酪農経営の収支分析

N農家の副次的酪農期と複合酪農期における経営収支に関しては記録がなく不明である。本項では専業酪農の成熟段階に相当する平成年代（1989～）におけるホルスタイン種牛による経営収支分析とその時系列比較を、岡山県畜産会実施の酪農経営診断成績に基づいて試みることにし、その概要を表36-6に示している。なお、ホルスタイン種牛飼養農家の群レベルにおける経営収支とその経済的成果については第4章において記述される。

3-1 売上高と売上原価

売上高は年次間差異が大きい。すなわち、平成元年（1989）に4千182万円、同9年（1997）に3千767万円、同12年（2000）に4千549万円を計上している。経産牛1頭当たりに換算すると、上記の年次順に92万3千円、93万円、104万6千円である。

売上高の構成科目は牛乳販売収入、子牛・育成牛販売収入およびその他収入である。その他収入は主として蒜山酪農農業協同組合から支給される牛乳生産協力金である。

売上高総額に占める牛乳販売収入の割合は平成元年（1989）に86%、同9年（1997）に87%、同12年（2000）に89%を示し、概ね90%前後で推移している。一方、牛乳生産協力金収入の売上高総額に対する割合は上記の年次順に5%、10%、9%を記録し、その収入割合が10%程度を占めていることは注目に値する。

当期生産費用の支出総額は、年次間差異が売上高に比べて小さく、3千万円台前半で推移している。すなわち、平成元年（1989）に3千458万円、同9年（1997）に3千172万円、同12年（2000）に3千359万を記録している。経産牛1頭当たり支出総額でみると、前記の年次順に76万3千円、78万3千円、77万2千円といずれの年次ともに70万円台後半である。

売上原価は平成元年（1989）に2千727万円、同9年（1997）に2千545万円、同12年（2000）に2千971万円を記録し、経産牛1頭当たりに換算すると、上記の年次順に60万2千円、62万8千円、68万3千円と推移し、経年的に多少ながら漸増している。

3-2 経常所得と所得率

売上総利益には僅差ながら年次間差異があり、1千200万～1千600万円の範囲で推移している。すなわち、平成元年（1989）に1千455万円、同9年（1997）に1千222万円、同12年（2000）に1千578万円が計上されている。この利益額を経産牛1頭当たりに換算すると、上記の年次順に32万1千円、30万2千円、36万3千円となり、各年次ともに30万円台で推移し、平成12年（2000）にいくぶん増加している。

経常所得には年次間差異が大きく、平成元年（1989）に1千592万円、同9年（1997）に906万円、

表36-6 酪農経営の経済的成果の推移

(単位：千円、%)

項目		平成元年	9	12	
売上高	牛乳販売収入	36,103	32,802	40,627	
	子牛・育成牛販売収入	3,763	1,100	780	
	その他	1,952	3,763	4,081	
	うち牛乳生産協力金	1,952	3,763	4,081	
	計	41,819	37,665	45,488	
売上原価	当期生産費用	購入飼料費	15,272	13,510	14,186
		自給飼料費	1,749	630	1,568
		労働費	4,340	4,236	4,236
		減価償却費	6,093	4,276	4,813
		その他	7,122	9,065	8,782
	計	34,576	31,717	33,586	
売上原価		27,273	25,449	29,707	
売上総利益		14,546	12,216	15,781	
経常所得		15,915	9,055	11,860	
経済的成果	家族労働力1人当たり経常所得	6,121	4,374	5,730	
	経産牛1頭当たり経常所得	351	224	273	
	所得率	38.0	26.7	28.6	
	生乳100kg当たり生産原価(円)	6,629	6,897	6,480	
安全性	経産牛1頭当たり投下資本額	927	737	524	
	経産牛1頭当たり借入金残高	555	364	189	
	経牛1頭当たり借入償還負担額	62	60	56	
	経常所得対償還額比率	17.8	26.8	20.5	
参考	自己資本率	43.3	43.4	58.7	
	生乳1kg当たり乳価(円)	101.71	92.46	91.08	
	経産牛飼養頭数(頭)	45.3	40.5	43.5	
	労働力(人)	2.6	2.14	2.14	
	うち家族労働力	2.6	2.07	2.07	
農業所得に占める酪農所得割合(%)	96.1	94.0	100.0		

資料：表36-4に同じ。

注：金額は千円以下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。

同12年（2000）に1千186万円となっている。家族労働力1人当たりに換算すると、平成元年（1989）に612万1千円、同9年（1997）に437万円、同12年（2000）に573万円となり、平成元年（1989）は他の年次と比べて著しく高額であり、同9年（1997）は最高年度の71%相当額に過ぎない。平成元年（1989）の家族労働力1人当たり経常所得（家族労働力2.6人）は、他の年次と比べて家族労働力が多いにもかかわらず、顕著に高かった。その主たる理由は同年次の売上総利益が高く、逆に販売・一般管理費および営業外費用がきわめて低いことによるものと思われる。一方、平成12年（2000）の売上総利益は他の年次と比べて高いものの、販売・一般管理費および営業外費用もまた非常に高く、このため家族労働力1人当たり経常所得（家族労働力2.07人）は伸び悩んだと考えられる。

経産牛1頭当たり経常所得の年次間差異の傾向は家族労働力1人当たりの場合と類似している。平成元年に35万1千円、同9年（1997）に22万4千円、同12年（2000）に27万3千円を記録し、平成元年は突出して高く、同12年にやや復調が認められる。

所得率は平成元年（1989）に3.0%、同9年（1997）に26.7%、同12年（2000）に28.6%を示し、後者2年次は30%台を下回っている。なお、生乳100kg当たり生産原価（家族労賃を含む）は年次間差異がほとんど認められず、その範囲は6,480～6,897円となっている。

3-3 経営の安全性

経産牛1頭当たり投下資本額は経年的低下の傾向を示している。すなわち、平成元年（1989）に93万円を示し、同9年（1997）に74万円、同12年（2000）には52万円と低下している。経産牛1頭当たり借入金残高も上記年次順に55万5千円、36万4千円、18万9千円と急速に減少している。同様に経産牛1頭当たり借入償還負担額も6万2千円、6万円、5万6千円と減少している。

経常所得対償還額比率は平成元年（1989）に17.8%を記録し、同9年（1997）には26.8%と高まり、同12年（2000）には再び下降し20.5%を示している。自己資本率は平成元年（1989）と同9年（1997）はそれぞれ43.3%、43.4%と近似し、同12年（2000）には58.7%と上昇している。

4 酪農生産技術水準の時系列比較

酪農経営を支える生産技術水準の指標数値を示すと表36-7のとおりである。

表36-7 酪農生産技術水準の推移

項目		平成元年	9	12
乳量 乳質 関係	経産牛1頭当たり産乳量 (kg)	7,782	8,719	8,578
	搾乳牛率 (%)	86.5	89.1	91.9
	平均乳脂率 (%)	3.59	3.75	3.88
	平均無脂固形分率 (%)	8.73	8.72	8.77
	平均体細胞数 (万個/ml)	—	25.2	22.2
	平均細菌数 (万個/ml)	0.0	0.0	1.7
繁殖 関係	平均産次数 (回)	3.0	2.6	2.2
	平均分娩間隔 (月)	13.4	14.1	13.5
	平均種付回数 (回)	2.1	2.5	2.8
	初産分娩月齢 (月)	27.3	25.5	25.6
経産牛更新率 (%)	24.3	32.1	37.8	
飼料 関係	濃厚飼料給与量 (DM) (kg)	3,605	...	...
	粗飼料給与量 (DM) (kg)	5,200	...	...
	濃厚飼料依存率 (TDN) (%)	59.0	...	...
	飼料自給率 (TDN) (%)	18.0	...	...
	粗飼料自給率 (%)	39.0	...	...
	乳飼比 (%)	42.3	41.2	34.9
	経産牛1頭当たり飼料作面積 (a)	29.5	37.3	34.7
	飼料作借地依存率 (%)	64.0	55.0	55.0
労働 投下	労働力1人当たり経産牛頭数 (頭)	17.4	18.9	20.3
	経産牛1頭当たり管理時間 (時間)	126.6	105.8	98.5
	飼料作10a当たり労働時間 (時間)	3.1	2.7	2.7

資料：表36-4に同じ。

4-1 乳量と乳成分率

ホルスタイン種経産牛1頭当たり乳量は平成9年まで増加し、その後は停滞している。すなわち、平成元年（1989）に7,782kgを記録し、同9年（1997）には8,719kgと増加し、同12年（2000）は8,578kgとやや減少している。乳成分率のうち乳脂率は経年的に上昇基調で推移し、その数値は平成元年（1989）の3.59%から同9年（1997）に3.75%と上昇し、同12年（2000）には3.88%の高値を示している。一方、無脂固形分率には上記年次間に大差はなく、8.72~8.77%の範囲である。体細胞数は平成元年（1989）は測定値を欠き、他の年次はそれぞれ25.2万個（1ml中）、22.2万個であった。細菌数は平成元年（1989）と同9年（1997）にはほとんど検出されず、平成12年（2000）に1.7万個（1ml）を検出している。

4-2 繁殖関係

産次数は経年的に低減傾向で推移し、平成元年（1989）の3.0回は同12年（2000）に2.2回となっている。分娩間隔は平成元年（1989）と同12年（2000）の間では僅差で、それぞれは13.4か月、13.5か月であったが、同9年（1997）は14.1か月を示し、他の年次より0.6か月ほど長くなっている。種付回数は年次の進行とともに増加の傾向がみられる。すなわち平成元年（1989）は2.1回、同9年（1997）は2.5回、同12年（2000）は2.8回となっている。

初産分娩時月齢は経年的に早まり、平成元年（1989）は27.3か月であったが、その後は1.8か月程度早まり25.5~25.6か月となっている。

経産牛更新率は経年的に上昇傾向で推移し、平成元年（1989）の24.3%は同9年（1997）に32.1%、同12年（2000）は37.8%を示している。

4-3 飼料関係

飼料給与量に関する記録は平成元年（1989）のみで、その時系列比較はできなかった。同年次における経産牛1頭当たり濃厚飼料および粗飼料の給与量は、それぞれ3,605kg、5,200kgであった。また、濃厚飼料依存率（TDN基準）は59.0%であり、飼料自給率（TDN基準）と粗飼料自給率（DM基準）はそれぞれ18.0%、39.0%となっている。乳飼比は経年的に低下傾向で推移し、その数値は平成元年（1989）に42.3%、同9年（1997）に41.2%、同12年（2000）には34.7%となっている。

経産牛1頭当たり飼料作実面積は平成9年（1997）に急増し、その後は多少低下している。すなわち、平成元年（1989）に29.5a、同9年（1997）に37.3aと増加し、同12年（2000）には34.7aに減少している。上記した乳飼比の平成12年（2000）における低下を考慮に入れると、同年次における粗飼料の質と量の改善がうかがえる。飼料作は自作地のほかに借地が供用され、その借地依存率は平成元年（1989）には64%であったが、その後、9ポイント程度低下し、55%で推移している。

4-4 労働関係

労働力1人当たり経産牛飼養頭数は、明確に経年的増加傾向を示し、平成元年（1989）の17.4頭から同9年（1997）の18.9頭、同12年（2000）の20.3頭へと増加している。

経産牛1頭当たり飼養管理労働時間は、経年的減少傾向を示し、その数値は上記の年次順に126.6時間、105.8時間、98.5時間となっている。一方、飼料作10a当たり労働時間は平成元年（1989）に3.1時間であったが、その後は多少短縮されているものの2.7時間で推移している。

N農家の酪農経営労働投下時間は表36-8に示すとおりである。

平成元年（1989）の年間労働時間は5,700時間で、同9年（1997）と同12年（2000）はほとんど変わらず4,700時間程度であり、平成元年（1989）との較差は約1,000時間に及んでる。

労働力投下対象は飼料作と乳牛飼養管理の2部門であり、上記の時間短縮は両部門にみられるが、その短縮率は飼料作で49%、飼養管理で17%を記録しており、前者において顕著である。平成元年（1989）の飼料作は1,270 a、これに対し同9年（1997）、同12年（2000）はそれぞれ1,500 a、1,600 aで、およそ22%増の収穫面積であるが、労働時間は半分近くも短縮されている。

この労働投下時間の短縮は、飼料作の構成内容の変化と機械化対応の違いによるものである。すなわち、平成元年（1989）はサイレージ用コーンと牧草の2本立であり、後年次においては牧草のみに単純化され、しかもロールバールラップサイレージ調製作業体系のもとで機械化作業が高能率的に実施されたためと考えられる。

5 酪農経営発展要因の解析

N農家の酪農経営展開段階は昭和29年（1954）のジャージー種牛導入から同37年（1962）頃までの副次的酪農期、その後、同57年（1982）頃までの複合酪農期、同58年（1983）以降の専業酪農期に区分される。これら各段階における経産牛頭数の推移は、上記の段階順におおよそ1～5頭、6～20頭、21～45頭である。なお、複合酪農段階においてジャージー（J）種牛とホルスタイン（H）種牛との交替が行われ、J種牛単一飼養からJ・H種牛混合飼養、そしてH種牛単一飼養へと移行している。

J種牛導入当時の作目は水稲作（150 a）とほぼ同面積の煙草作、それを支える役畜・糞畜用の和牛飼養であり、自作地での飼料作は僅少（面積不詳）であった。そのため乳牛用粗飼料は耕地外牧草地に求め、それは既存牧野における草地改良事業（国・県補助）による造成草地であった。

水稲作と商品作物（煙草作）2本立の耕種部門の規模に変化のないまま、耕地内外の牧草地を夏場の繋牧利用と冬期間の牧草サイレージ用に供用し、J種経産牛は自家増殖により昭和37年（1962）頃までに5頭に増加している。

複合酪農段階の当初においては耕種部門の作目には変化は見られないが、昭和40年（1965）代に入り、煙草作は経済有利性の高い大根作へと転換した。しかし、労働集約的な商品作物を抱えての酪農規模拡大は、家族労働力2人という労働力事情から容易なことではなかったと想像される。しかし、こうした耕種作目に支えられて乳牛飼養頭数は増加基調で推移し、昭和42年（1967）にJ種経産牛10頭と育成牛5頭規模となり、翌43年（1968）には将来の増頭を予定し、成牛20頭収容の牛舎が建設されている。

この規模拡大過程における飼料生産は上記した耕地外牧草地であり、さらに昭和38～39年（1963～64）度に行われた大規模草地改良事業により造成された、いわゆる「公共草地」に大きく依拠したの

表36-8 酪農経営労働投下時間の推移
(単位：時間)

項目		平成元年	9～12
飼料生産	家族	784	403
	臨時雇	—	—
計		784 (13.7)	403 (11.8)
乳牛飼養	家族	4,959	4,143
	臨時雇	—	144
計		4,959 (86.3)	4,287 (88.2)
合計		5,743 (100.0)	4,690 (100.0)
飼料作面積 (10 a)		127	150~160
労働力 (人)		2.60	2.14

資料：表36-4に同じ。

注：括弧内数値は労働投下時間の部門別構成割合。

である。しかも昭和47～49年（1972～74）度実施された団体営草地開発事業による草地造成と草地管理・利用機械の導入を契機に結成された大平酪農組合とその後身で昭和53年（1978）に再発足した苗代飼料生産組合による機械化共同作業の組織化は、酪農規模拡大を加速させる原動力となっている。

昭和48年（1973）にJ種経産牛頭数は15頭を数え、この年にH種牛1頭が導入され、現在のH種牛単一飼養経営への途が拓かれた。昭和50年（1975）代前半はJ種牛からH種牛への交替期に相当し、昭和55年（1980）にはH種経産牛10頭、同種育成牛6頭に増加し、逆にJ種経産牛は10頭に減少している。その後、昭和58年（1983）にH種経産牛は36頭に増加し、同年に新設の牛舎で飼養されることとなり、平成12年（2000）の経産牛は44頭となり、一方J種経産牛は昭和63年（1988）に5頭となり翌年からH種牛飼養に切り替えている。

乳牛頭数の増加に伴う粗飼料需要増大への対応策として、粗飼料の単位面積当たり乾物の増収を図るため、飼料構造を修正し、昭和50年（1975）頃から従来の混播牧草サイレージに長大作物の玉蜀黍サイレージ（乳熟期）を加わえている。しかし、昭和50年（1975）代末からはT D N収量の増産のため玉蜀黍ホールクロップサイレージ（糊熟・黄熟期）に切り換え、平成年代（1989～）に入ると同サイレージの通年給与方式を採用し、H種牛の泌乳性の向上に努めている。上記した玉蜀黍作の拡大は昭和57年（1982）の大根作の全面的転作と畑の借地により対応している。大根作の廃止の大きな理由は、酪農経営規模の拡大にともなう家族酪農労働力確保のためと考えられる。

昭和58年（1983）からの専業酪農段階において、その規模拡大に深く関与したのは公共営草地の借入面積の拡大と同61～62年（1986～87）度実施された公社営畜産基地建設事業による酪農家5戸を中心とした苗代飼料生産組合における草地の管理・利用機械類の装備であった。その機械類を共有する組合活動により、N農家は従来の機械化作業体系下で行われていた牧草のタイトバールサイレージと玉蜀黍ホールクロップサイレージ調製を平成3～5年（1991～93）の期間中に前後して廃止し、オーチャードグラス優占牧草ヤリドキャナリーグラス、チモシーのロールバールサイレージに切り替えている。その後、オーチャードグラス優占草地を計画的にチモシー単播草地に更新し、品質重視のサイレージ生産に努力している。こうした飼料構造は飼料作労働の省力化、ひいては牛乳生産費の低減および乳量の比較的高水準維持と高品質牛乳の安定的生産に大きく貢献している。

専業酪農段階における牛舎、施設および機械類の装備費用総額は7千100万円、うち借入金は4千200万円である。その借入残高は平成元年（1989）に55万5千円、同9年（1997）に36万4千円、同12年（2000）には18万9千円と経年的に減少し、一方、自己資本率は上記の年次順に43.3%、43.3%、58.7%と推移している。

経営収支の平成12年（2000）の実績によると、売上高（経産牛44頭飼養）は4千550万円、同年次の所得率は29%で、経常所得は1千186万円を記録し、家族労働力1人当たりには換算すると573万円となる。ところで、上記の売上高のうち牛乳販売収入は4千63万円と89%を占め、その残りの大部分は蒜山酪農農業協同組合から支給される牛乳生産協力金の408万円である。この金額は牛乳販売収入のほぼ10%に相当し、平成9年（1997）においても10%程度で、前項で記述したジャージー種牛乳生産奨励金には遠く及ばないものの、酪農所得形成に大きく貢献している。しかし、その協力金が今後とも支給される担保は何一つないのである。それゆえ、蒜山地域におけるホルスタイン種牛専業酪農の将来展望の中に従来とは異なる画期的な同種牛乳の生産と販売の戦略を構築する必要があると考えられる。

N農家の現経営者は、平成4年(1992)に優れた農業経営者に授与される『矢野賞』の栄誉に輝いている。「矢野賞」とは第一生命保険相互会社創設者・矢野恒太の遺徳を讃え、昭和53年(1978)に財団法人矢野恒太記念会が設立されると同時に制定され、岡山県内の優秀青年農業経営者を対象に選考・授与される賞である。

N農家の現経営者は酪農業を複眼的に鋭く観察し、その展望を描く能力と、地域酪農の発展にかけ意欲的な行動力は、上述したジャージー酪農地域におけるホルスタイン種牛酪農業の新しい展開に欠かせない存在である。

第3項 山間地域における事例検証

1 酪農経営展開過程の概要

蒜山地域において酪農経営の展開を規制する土地条件は山間農業地域(中和村、湯原町)の方が中山間農業地域(川上村、八束村)より不利である。たとえば酪農家数の推移をみると、農業地域類型に関係なく昭和38~39年(1963~1964)にピークに達し、その後「酪農近代化期」に入ると減少基調に転じているが、その減少速度は山間地域において顕著であり、上記した不利な一側面を物語っている。

本項で検証するE農家所在の湯原町では、ピーク時の酪農家160戸は平成12年(2000)までに6戸に減少し、その減少率は96%となり、対する川上村と八束村ではそれぞれ85%、88%で約10ポイントも低い。このことは山間農業地域の急傾斜地形と土地基盤の零細性が飼料基盤の拡大を制約し、酪農家の離脱を加速させたと考えられる。しかし、そのような状況下で、E農家は土地の悪条件を克服し、頭数規模の拡大を果たしているのである。

現経営主は昭和46年(1971)に中国四国酪農大学校を卒業し、自家経営に参加し、規模拡大への道は敷かれ、しかも豊かな酪農知識と技術および意欲的な行動力により質の高い酪農経営が展開されている。

同家の酪農規模拡大過程の概要は表37-1に示すとおりで、昭和29~33年(1954~58)を副次的酪農期、昭和34年~平成3年(1959~91)を複合酪農期、平成4~12年(1992~2000)を専業酪農期と呼ぶことができる。なお、規模拡大過程における粗飼料給与形態、家畜管理施設の変遷ならびに酪農関係建物・施設・機械の装備状況をみると、それぞれ表37-2、37-3、37-4のとおりである。

1-1 副次的酪農期(昭和29~33年)

E農家は乳牛導入前、急峻山地の谷間に拓かれた自作地の水田90a、畑10aのほかに畜力および厩肥用に和牛(黒毛和種)を繋養する有畜農家で、天然林主体の山林450aを所有し、別に林地20haを共有していた。現経営主の父親は、既存農業の改良手段として山地酪農に適性度の高いジャージー種牛の飼養に積極的で昭和29年(1954)度導入農家に選ばれ、他の農家と同様に1頭を導入している。乳牛導入後の経営組織に大きな変化はみられず、水稲作規模を縮小しないで粗飼料調達策を講じた。すなわち、昭和29年(1954)から共有林地の草地改良事業により放牧草地造成に着手した。急傾斜林地の草地造成は階段工法によって行われ、同家の個人利用面積は270aであった。また、畑の一部に青刈り用のデントコーンとイタリアンライグラスを輪作し、昭和32年(1957)からは水田裏作にもイタリアンライグラスを導入し、青刈りとサイレージに供用した。耕地内飼料作栽培は耕耘機と手作業で行

表37-1 E農家の酪農規模拡大過程の概要

(単位：頭、a)

項目		S29年	33	34	43	57	H3	4	7	8	11	12	
		副次的酪農		複合酪農					専業酪農				
乳牛	成牛	1	4	6	8	17	22	24	28	35	40	40	
	育成牛	—	1	2	2	3	5	6	7	10	10	15	
	合計	1	5	8	10	20	27	30	35	45	50	55	
経営農用地	水田	90	90	80	80	60	35	23	23	23	23	23	
	普通畑	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	転換田	—	—	10	10	30	55	120	120	120	120	120	
	草地	270	270	270	270	450	450	450	450	450	450	450	
	山林	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
	うち借地	転換田	—	—	—	—	—	—	53	53	53	53	53
		草地	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
作目別規模	水稲作	90	90	80	80	60	35	23	23	23	23	23	
	トマト作	—	—	—	—	10	10	—	—	—	—	—	
	搾乳牛	—	3	4	6	12	16	18	22	28	32	32	
	飼料作	280	340	345	355	510	515	570	570	570	570	570	
	イタリアンライ	5	70	75	75	40	—	—	—	—	—	—	
	青刈コーン	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
	埋草用コーン	—	—	—	10	20	—	—	—	—	—	—	
	牧草	270	270	270	270	450	515	570	570	570	570	570	
所得構成	水稲 (%)	90	70	60	50	10	2	1	1	1	1	1	
	トマト (%)	—	—	—	—	40	48	—	—	—	—	—	
	酪農 (%)	—	20	35	50	50	58	99	99	99	99	99	
	林産物 (%)	10	10	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
家族酪農従事者 (人)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

資料：聞き取り調査による。

表37-2 粗飼料給与形態の変遷

項目		副次的酪農	複合酪農		専業酪農	
		S30年	40	50	60 H1 12	
放牧	混播牧草	30	57			
青刈り	イタリアンライグラス	45				
	混播牧草	46				
	玉蜀黍	45				
サイレージ	イタリアンライグラス	57				
	コーン(乳熟期刈り)	46				
	混播牧草	58				
稲藁		30				
購入乾草 (オーツ)		50				

資料：表37-1に同じ。

い、牧草類の刈取りはステリア鎌と刈り払い機を使用している。イタリアンライグラスは無切断で導入時設置の小型丸形サイロに詰め込んでいる。乳牛の飼養管理方式はジャージー種牛の生理・生態的特性を活かし、牛舎周辺の放牧地で輪換放牧方式を採用し、冬期舎飼期にはサイレージを給与した。牛舎は役牛用牛舎を5頭収容のストール式牛舎に改造し、乳牛は自家繁殖により昭和33年(1958)に総頭数5頭を数えた。昭和30年(1955)後半から搾乳を開始し、同33年(1958)に搾乳牛3頭を数え、

表37-3 家畜管理施設利用の変遷

項目		副次的酪農	複合酪農		専業酪農
		S30年	40	50	60 H1	12
収容方式	ストールバーン(搾乳牛)	30-----12			
	ルースバーン(育成牛)	5-----12			
搾乳	手搾り	30-----34			
	バケツミルカー	35-----4			
	パイプラインミルカー	5-----12			
牛乳冷却	牛乳缶・冷却水槽	30-----50			
	バルククーラー	51-----12			
飼料貯蔵	地下式丸型サイロ	30-----45			
	角型ブロック	46-----3			
	ラップサイロ	4-----12			
糞尿処理	搬出	30-----4			
	手作業	5-----12			
	バンクリーナー	30-----12			
	野積み	30-----12			

資料：表37-1に同じ。

酪農所得割合は20%に留まっている。

1-2 複合酪農期（昭和34～平成3年）

乳牛頭数の増加を目ざし、飼料基盤の拡大のため昭和34年（1959）から水稲作の減反を除々にすすめ、当初の作付面積80aを平成3年（1991）には35aまで減少し、転換田で飼料作を拡大し、サイレージ用玉蜀黍とイタリアンライグラスを輪作し、昭和40年（1965）代後半からはH1ライグラスのマンモス系を導入している。一方、水田裏作では従来通りイタリアンライグラスが栽培された。

共有の放牧草地は当初4戸で分割した270aであったが、その後に酪農離脱者が現れ、昭和50年（1975）代後半に450aに拡大された。この草地は3団地に分かれ、牛舎周辺に1団地（300a）、牛舎から約300mの地点に1団地（75a）、残り1団地（75a）は1kmの距離にあった。このため乳牛の毎日の放牧地間移動に手間がかかり、また傾斜地のため掃除刈りと施肥は手作業に頼り、労働面での負担が過重で、20頭規模（搾乳牛15頭、育成牛5頭）飼養が限界であった。しかも草地の生産量は既述したように階段工施業のため低水準に留まっていた。

そのため頭数規模の拡大には飼料基盤の主体をなす傾斜放牧地を機械作業の可能な地形に修正し、肥培管理と収穫作業の省力化を図り、産草量を向上させる必要があった。このため昭和56～57年（1981～82）に中規模草地改良事業で、同58～59年（1983～84）には公社営事業で草地地形の修正などの工事が行われた。その工事費は10a当たりおよそ156万円で、450a分の総工費は7千万円、その個人負担分は2千万円であった。この負担金支払いは現時点でも継続され、その額は年間140万円である。この多額の負担金を捻出するため昭和57年（1982）から平成3年（1991）までの10年間に畑10aで施設トマト作を続け、また冬季には山林請負作業に従事している。

昭和58年（1983）、平坦草地造成を契機に乳牛導入以来の放牧管理方式は舎飼管理方式へ転換され、同時に粗飼料給与形態を通年サイレージ給与方式に切り替えている。こうして成牛頭数規模は順調に拡大した。乳牛飼養頭数の増加に合わせて、昭和45年（1970）に41頭収容の成牛舎を新築し、翌年にサイロを増設している。

表37-4 酪農関係建物・施設・機械の装備状況

項目		構造、型式、能力	大きさ、数量	取得年	価格(千円)	利用現況
畜舎	成牛舎(ストール)	軽量鉄骨・波トタン	400㎡、41頭収容	S45	270	○
	育成牛舎(フリーバーン)	掘立て電柱・波トタン	100㎡、12頭収容	H5	50	○
施設	農機具庫	掘立て電柱・波トタン	200㎡	H2	50	○
	稲藁ハウス	ビニールハウス	間口6m×13m、2棟	H2	…	○
	尿溜	FRP	5㎡×2	H4	…	○
	サイロ	地下式丸型	1.5×3.0m、2基	S46	…	×
	サイロ	角型ブロック	2.7×2.7×3.5m	S46	…	×
機械	トラクター	18PS	1台	S43	…	×
	トラクター	32PS	1台	H2	100	○
	トラクター(中古)	45PS	1台	H4	170	○
	トラクター(中古)	70PS	1台	H10	120	○
	農用軽トラック		2台	H7	50	○
	ダンプ	2t	1台	H4	…	×
	バケットミルカー		1台	H6	4	○
	パイプラインミルカー	オリオン4台同時	1台	H5	120	○
	バルククーラー		1台	H10	90	○
	バンクリーナー	オリオン	2台	H5	240	○
	バキュームカー	1.3t	1台	H2	70	○
	ロータリーモア		1台	H12	60	○
	ヘイメーカー		1台	H2	20	○
	テグダー		1台	H5	30	○
	タイトベラー		1台	S64	…	○
	ベールクリッパー		2台	H11	54	○
ダンプ	2t	1台	H13	140	○	
マニユアスプレッダー	1.5t	1台	H14	17	○	

資料：聞き取り調査による。

注：○現在使用中、×廃棄。

同家の機械装備については、その自己所有を極力排し、作業の委託方式を採用している。また、購入する場合には中古製品の活用を心がけ、複合酪農期における機械装備は表37-4にみられるように、トラクター(32PS)、バキュームカー、ヘイメーカーにすぎない。

乳牛頭数規模は昭和50年(1975)代後半に20頭水準を超え、平成3年(1991)に27頭、うち搾乳牛は22頭を数えた。こうして農業所得構成では酪農部門が60%に接近し、トマト部門とともに98%を占めている。

1-3 専業酪農期(平成4年以降)

水稲作は23aに縮小し、転換田および水稲裏作ならびに地形修正の改良牧草地を合わせ570aの飼料基盤のもとで頭数規模拡大が進行した。飼料作は牧草にしぼり、栽培・収穫・調製作業の単純化、機械化を図っている。栽培牧草の種類をみると、改良草地では約300aにオーチャードグラス・チモシーの混播、約80aにリードキャナリーグラス、約70aにオーチャードグラスが単播され、転換田120aにはH1ライグラス・リードキャナリーグラス混播とH1ライグラス単播がほぼ半々である。これらの牧草はラップサイレージに調製され、通年給与方式が採用されている。ラップサイレージ体系の導入に伴い、32馬力トラクターに加えて平成4年(1992)に45馬力、同10年(1998)には70馬力が装備さ

れている。しかしラッピングの機械は借用で、多額の経費を要する収穫・調製機械の購入は最低限に押さえている。

乳牛頭数は平成11年（1999）に50頭水準（成牛40頭、育成牛10頭）に達している。育成牛繁養のため平成5年（1993）に育成牛舎が新築され、牛舎周辺の人工林320 aを育成牛の放牧に供用し、自家育成に努めている。

平成12年（2000）の酪農所得割合は99%で残り1%を水稻作が占めている。同年の牛乳生産量は193,200kg（搾乳牛32頭）、販売乳代は2千951万円、乳飼比30.4%、所得率は30%であった。なお、年間の乳脂率は最低4.87%、最高は5.29%、その年平均は5.07%（変動係数2.7）で、ジャージー種牛の特性である高乳脂率牛乳が生産されている。

2 酪農経営展開要因の解析

土地利用型酪農経営の規模拡大を規制する要因は主に土地条件と労働力条件である。E農家は土地の条件不利を見事に克服し、さらに優秀な酪農後継者に恵まれ、規模拡大を果たした好事例であるといえる。

昭和20年（1945）代後半期、山間農業地域では急傾斜山地資源を活用する方策が種々模索され、当時国家的プロジェクトとして企画されたジャージー種牛の導入事業は山地酪農確立への第一歩として歓迎された。蒜山地域では牧野の草地化によりジャージー種牛の山地放牧が広く実施されてきたが、昭和40年（1965）代末頃から酪農離脱者が現れ、山地酪農の萌芽が摘み取られる状況となった。

しかし、E農家では昭和46年（1971）に中国四国酪農大学校を卒業した後継者（現経営者）が経営に参加し、ジャージー種牛乳の需要減など不利な乳業環境の中で、山林請負作業などの農外所得を求めながら、山地酪農の展開に挑戦し、急傾斜放牧地での草地と家畜管理技術を磨き、昭和57年（1982）には成牛20頭近くまで多頭化した。しかし、同年にやむなく夏期の山地放牧から撤退し、周年舎飼方式に踏切り、昭和29年（1954）以来28年間に及んだ山地放牧酪農の歴史は終焉を迎えたのである。

急傾斜山地放牧からの撤退は草地・家畜管理労働の過重と産草量の低水準のためであった。家計の最低水準を確保するには搾乳牛20頭以上の規模拡大が要求され、そのためには産草量の増大と牧草の収穫・調製作業の省力化が重要課題となり、そこで急傾斜放牧草地の地形修正により、機械化作業体系を導入し、あわせて通年ラップサイレージ給与方式により規模拡大を図り、平成12年（2000）には総頭数55頭（うち成牛40頭）を数えるに至ったのである。

狭隘な山間地に位置するE家の規模拡大を可能にした要因は優れた後継労働力の確保と草地基盤に恵まれたことである。優れた労働力とは中国四国酪農大学校卒業生である現経営者の豊かな酪農知識と磨きあげた酪農技術、そして意欲的な経営行動力を意味する。また、恵まれた草地基盤は共有地の草地化とその個人利用分の購入あるいは借地による拡大によって調達されている。しかしその反面、昭和50年（1975）後半期に実施された急傾斜草地の再開発整備事業に多額の資金を投入し、その支払いは今も続けられている。

急傾斜地山林に囲まれた山間農業地域におけるジャージー種牛による酪農展開の方向性は放牧システムと舎飼システムの選択にある。E農家は後者を選択し、搾乳後継牛を放牧で育成し、ジャージー種牛酪農界で大輪の花を咲かせている。