

# 複合経営作目の選択

## — 養蚕と肉用牛（夏山冬里方式）との組合せ —

千葉 波男・及川 諭<sup>※</sup>

本県の養蚕は、全国と同様の減少傾向を示しているが、その減少率は、戸数、桑園、繭生産ともに非常に小さいので、一戸当たり繭生産量が相対的に伸びている<sup>2)</sup>。また、1トン以上の繭生産農家も増加し、複合経営において重要作目として位置づけられている。

1984年の養蚕農家の営農類型は「養蚕+水稻+肉用牛」34.7%さらに、このタイプに菌茸等を組合せたものを含めた場合36.6%と突出的に多い。次は「養蚕+水稻」27.0%「養蚕+水稻+煙草」9.0%「養蚕+水稻+野菜」6.0%等が主要類型である。この最も多い肉用牛との類型の中で、日本短角種の夏山冬里方式による放牧体系との組合せにおいて、労働配分、建物施設、飼料確保等に問題がみられる。

そこで肉用牛の放牧体系と組合せた典型的な複合経営農家を選定して、労働配分、蚕畜兼用施設、肉用牛の飼料確保、補完結合関係等の経営実態を調査検討し、今後、効率的な養蚕、肉用牛の複合経営を確立するために、どのような技術、経営的な改善が必要であるかについて考察を試みたので、その概要を報告する。尚、この調査に協力していただいた農家および宮古蚕業指導所の担当職員に対し心から感謝します。

### 1 調査対象と方法

#### (1) 調査対象農家

日本短角種飼養地帯である県北地域の中から、代表農家として宮古地区の養蚕+肉用牛タイプのS農家と、肉用牛+養蚕+水稻タイプのK農家を選定した。

#### (2) 調査方法

調査農家の経営実態（施設、労働、土地条件、経営内容）を簿記等によって聞き取り調査した。調査内容は建物施設を育蚕と肉用牛飼養の相互利用における経済的な構造の検討、家族労働の時期的配分と雇用実態に対する改善策の検討、肉用牛と粗飼料確保状況と経済的な対応策の検討、経営分析とモデル類型の検討等である。

### 2 調査結果および考察

#### (1) 調査農家の経営概要

調査農家の経営概要と養蚕実績は第1・2表で示したが宮古地区では両農家ともに大規模であり、建物を育蚕と肉用牛の相互利用や廃糸サイレージを越冬飼料として利用する等で複合経営効果をあげている。

※ 現宮古蚕業指導所

第1表 調査農家の経営概要（'83）

項目 農家	農業従事者		経営耕地面積 (a)					肉用牛 (短角・繁)
	稼動人員	労働能力	水田	普通畑	桑園	牧草地	計	
K	4人	3.6人	55	20	130	120	325	11頭
S	2	2.0	0	35	190	100	325	10

第2表 調査農家の繭生産実績（'83）

項目 農家	春 蚕		初 秋 蚕		晩 秋 蚕		晩々秋蚕		合 計	
	掃立量 箱	上繭生産量 kg	掃立量 箱	上繭生産量 kg	掃立量 箱	上繭生産量 kg	掃立量 箱	上繭生産量 kg	掃立量 箱	上繭生産量 kg
K	5.00	211.4	2.75	102.5	7.00	215.0	2.50	67.4	17.25	596.3
S	7.75	283.0	4.50	174.3	17.25	507.9	8.50	326.2	38.00	1,291.4

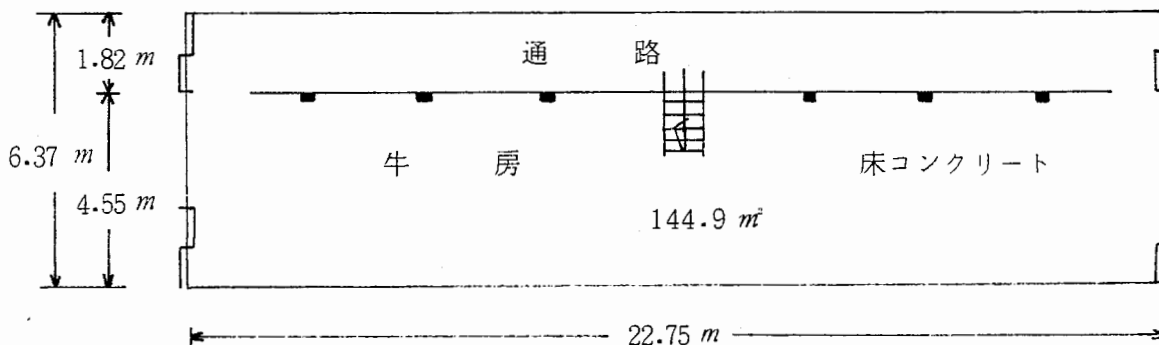
養蚕は両農家ともに連年の異常気象によって桑の収穫体系が乱れ、収量の減少や用途桑園のアンバランス等から調査開始した1982年より繭生産量を減少させている。しかし、宮古地区の利用桑園から算出した10アール当たり平均収繭量と比較してS農家は大きく上まわる実績であるが、K農家は土地条件の悪い老朽桑園を多く持っているため桑園の生産性が低い。

肉用牛では、K農家が低いコストで優れた子牛生産、地区の市場価格からみて常に40%以上の高値で取引される優良農家である。S農家は平均価格を上まわる実績をあげている。

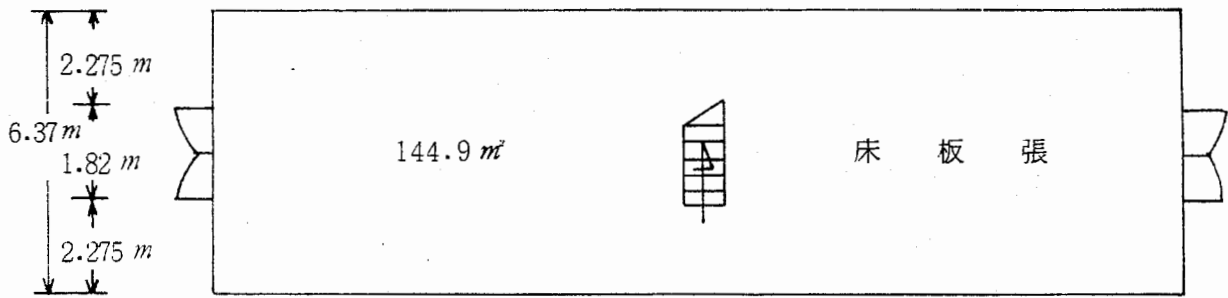
(2) 蚕畜兼用舎の構造

ア 蚕畜兼用舎の利用：蚕室利用は6月上旬から10月中旬まで4回育て育蚕上ぞくに利用し、畜舎利用は10月下旬から翌年の5月中旬まで牛の飼養管理に利用している。

イ 蚕畜兼用舎の構造と問題点：K農家は木造二階建、一階330㎡を牛房10室20頭収容できる構造で牛の飼養管理だけに使用している。二階330㎡は育蚕上ぞくと牛の飼料貯蔵に利用している。育蚕能力は1蚕期8箱となっている。問題は、施設の利用率が低い。二階に通じる階段は幅広くなっているが、条桑運搬等に労力がかかる。蚕室に天井がないため保温性が悪く低温蚕期に飼育経過が延長する等がある。S農家は木造二階建で第1・2図のように、1階は牛房8仕切、16頭収容できる構造で育蚕と牛飼養に利用している。育蚕能力は1蚕期7.5箱となっている。2階は上ぞくと牛の飼料貯蔵に利用している（上ぞく能力は1蚕期14箱）問題は一階の牛繫留装置が固定してあるため育蚕の利用効率が悪い、二階への階段が狭いために運搬作業能率が悪い等がある。

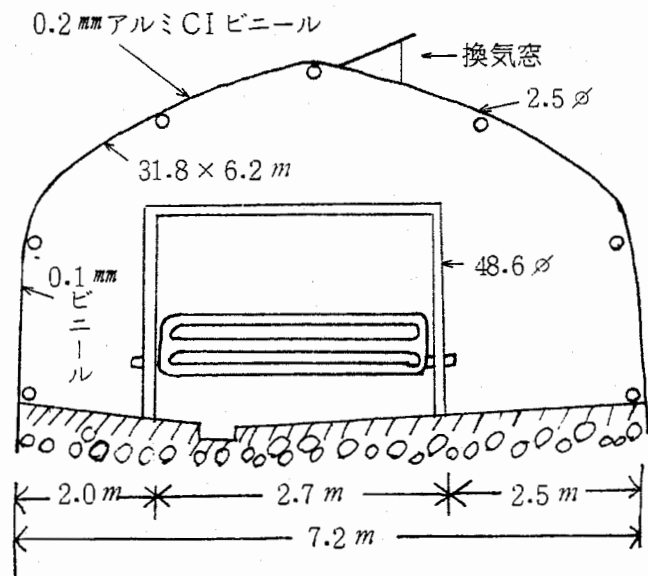


第1図 蚕畜兼用舎（1階）（蚕種7.5箱・成牛16頭）

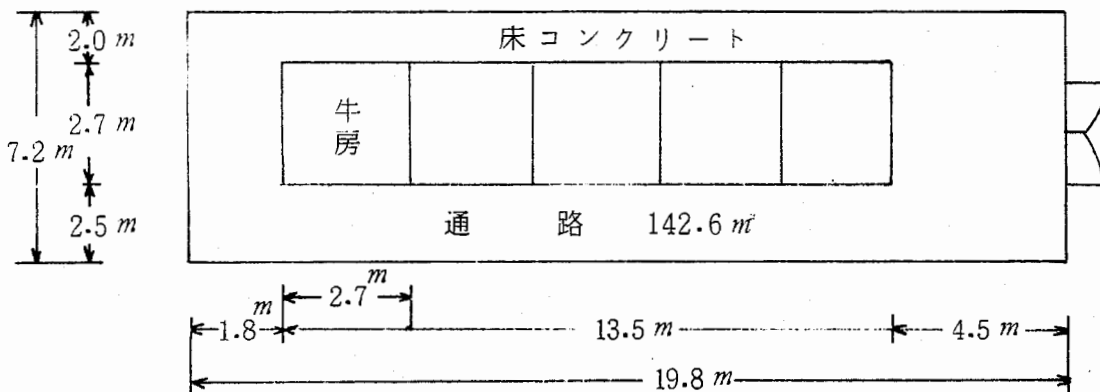


第2図 蚕畜兼用舎（2階上ぞく専用室）

以上の調査からみられるような問題点を解消し、低コストで優良繭を生産できる構造をもった効率的な蚕畜兼用舎としては、①牛のふん尿処理が容易にでき、かつ床面洗浄ができること。②牛房の仕切枠等の施設や蚕座施設が容易に装脱着できること。③室内の温湿度調節および通風換気が十分にできること等が具備すべき要件であろう、さらに育蚕上ぞく作業能率を考慮した構造が必要である。低コスト施設としての蚕畜兼用舎の一例を示せば、第3・4図のとおりであるが、これは岩手県畜産試験場で開発されたビニールハウス畜舎であり<sup>3)</sup>、これを養蚕に利用する場合は、低温蚕期にはポリフィルム等で仮天井の設置や側面の内張によって保温性を高める、高温蚕期はハウスの屋根に三口スプリンクラーを設置し、散水によって防暑する等によって外温の影響を最小限に調節し、優良繭を生産する対策を講じる必要がある。第3・4図のハウスを1984年の単価で試算した場合ハウス950千円<sup>3)</sup>、養蚕施設530千円、肉牛施設500千円<sup>3)</sup>、計1,980千円で、普通蚕畜兼用舎<sup>3)</sup>と比較し建設費で70%減価償却費は25%安くなる。



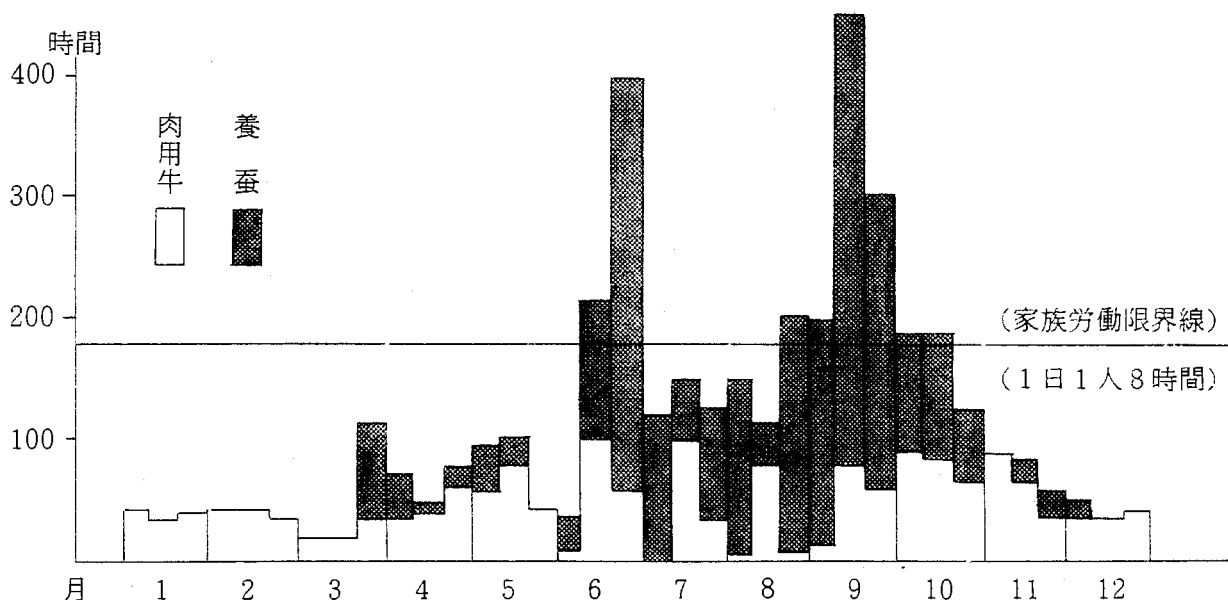
第3図 蚕畜兼用アルミハウス



第4図 ハウス内部（蚕種7.5箱・成牛10頭）

### (3) 労働配分の実態と調整方策

第5図で示したS農家の労働配分は、養蚕が桑園190アールの栽培管理と春蚕5月31日掃7.75箱、初秋蚕7月15日掃4.50箱、晩秋蚕8月19日掃17.50箱、晩々秋蚕9月5日掃8.50箱の繭生産、肉用牛は成牛10頭の飼養管理と草地100アール、デントコーン35アールの栽培収穫調整等で、年間労働時間が3,975時間うち養蚕2,157時間、肉用牛1,818時間となっているが、この農家従事者は2人であり、第5図で示した家族労働限界線（180時間）を越えた部分において、雇用労働を6月中下旬、7月中旬、9月上旬～10月上旬に552時間（13.9%）雇用している。この配分図をみて6月中旬と9月中下旬の労働ピークを形成している要因は、5齢後半から上ぞくまでの作業と乾草調整やデントコーン収穫・サイレージ調整作業の競合であるが、特に1983年は前年の異常気象による桑収穫の乱れから春切桑園が非常に多くなり、晩秋蚕期に掃立が集中したため9月が多かった。



第5図 S農家労働配分（'83）

労働生産性においては、養蚕は上繭100kg当たり労働時間が167時間で指標<sup>5)</sup>と比べて39%多い。肉用牛は成牛1頭当たり労働時間が182時間で指標と比べて86%と非常に多くなっている。この労働時間が多くかかる主な要因は、開発農地のため地力が低いことと基準面積の3.3倍の草地を栽培し、その収穫乾草調整に能力の小さい機械を使用していることにある。

以上の実態を改善して収益性を高めるために想定される対策は、養蚕において蚕期掃立割合の平準化、密植桑園の導入による桑収穫の体系化の機械化、上ぞく室への運搬手段の改善等、肉用牛では乾草調整量の縮小、サイレージ原料を廃条代替等で労働配分を調整するとともに、養蚕、肉用牛の規模拡大や新しい作目の導入によって労働の均等配分を図る必要がある。

### (4) 肉用牛の粗飼料確保と経済性

K、S両農家の肉用牛の粗飼料は第3表のとおり必要量以上確保されている。そのうち廃条をS農家は22.0%K農家は10.3%それぞれ利用している。

第3表 肉用牛の粗飼料確保

農 家 項 目	K		S	
	数 量	TDN割合	数 量	TDN割合
廃 条 サ イ レ ー ジ	6.4 t	10.3 %	14.0 t	22.0 %
デントコーンサイレージ	11.0	20.1	15.0	26.7
ライムギサイレージ	8.0	14.6	—	—
乾 草	9.0	47.2	10.0	51.3
イ ナ ワ ラ	1.9	7.4	—	—
計	36.3	100	39.0	100
T D N 換 算 量	9.84	102	10.13	107

注) 1 成牛頭数 K農家11頭 S農家10頭

2 TDN(可消化養分総量)デント18.0%、廃条15.9%、ライムギ18.0%、イナワラ38.3%、乾草51.9%

廃条サイレージの調整と給与量は、K農家が初秋蚕期以後の廃条を残条カッターで15mm程度に裁断して、半地下サイロとバックサイロに詰込み、11月上旬から成牛1頭に対して1日10kg程度給与している。S農家は、初秋蚕期の廃条を残条カッターで10mm程度に裁断し、乳酸発酵をよくするため蚕ふん蚕沙を混ぜて気密サイロに詰める。晩秋蚕と晩々秋蚕期の廃条は、初秋蚕期と同様にして、それにデントコーンを混ぜて気密サイロに詰める。この気密サイロは原料の詰込み、サイレージの取出が容易で製品の損失率が非常に少ないと言われている<sup>3)</sup>。給与は11月上旬から成牛1頭に対し1日当たり廃条のみは10kg廃条とデントコーンの混合は20kgを給与している。

廃条サイレージの可消化養分総量(TDN)は乾物成分46.9%でデントコーンサイレージと比較して17%低いと言われているが<sup>6)</sup>、クリーク評点で75~80点の良好なサイレージである。この廃条サイレージを給与した牛と給与しない牛と比較して、給与した牛は成育が良く発情が早い、したがって子牛の成育期間が長いことから、市場出荷時の体重が20~30%重いといわれている。1984年の市場平均子牛価格は145千円であったが、K農家は♀4頭♂5頭の平均価格210千円、S農家は♀5頭♂2頭の平均価格172千円であった。

廃条サイレージの生産原価を、K・S農家の調整から試算した結果第4表のとおりである。この試算においてTDN換算によってデントコーンサイレージとコスト比較し16~31%安く仕上げる見込となった。

第4表 サイレージ生産原価(製品100kg当たり)

科 目	種 目	デントコーン 気密サイロ	廃 条		
			気密サイロ	半地下サイロ	バックサイロ
材 料 費		181 円	— 円	— 円	— 円
燃 料 費		58	58	64	68
機 械 費		143	143	156	168
サ イ ロ 費		175	175	191	250
労 働 費		336	228	253	271
資 本 利 子		384	365	118	104
計		1,277	969	782	861
T D N 評 価 価 額 指 数		100	86	69	76
損 失 率		8 %	8 %	17 %	25 %

注) 気密サイロ補助金の圧縮計算

肉用牛の粗飼料確保は、良質で安価な廃条サイレーズで代替することが経済的に有効であると考えられるので、夏秋蚕から産出される廃条をサイレーズ化する。廃条が不足の場合は個別相対で確保する等が必要である。

(5) 農業経営の実態と複合経営の確立

農業経営の実態調査は、K・S両農家ともに行なったが、その経営収支状況は第5表でS農家だけ示した。部門別には、養蚕が農業粗収入の68.8%、2,665千円であることがこの中に初冬蚕期の飼育計画が、早霜によって用桑が被害を受け飼育できないことによる共済金190千円が入っている。この共済金収入を含めて算出した所得率が39.4%と非常に低く、純収益においてマイナスとなった。これは桑の収穫体系の乱れによる10アール当たり桑葉収量の低下、構造的な問題があって作業能率が低い。標高350mと高い所で暖房用燃料が多くかかる。掃立量が少ないため蚕舎の利用効率が低い等によって、単位当たり負担経費が多くなったものと考えられる。肉用牛の粗収入は1,206万円で市場平均価格より18%高い価格で取引されている。経営費においては、施設の圧縮(補助金)計算等によって標準<sup>4)</sup>より少ない結果所得率が55%と高いが、飼養管理や飼料作物の栽培収穫調整に労力が多くかかり、純収益においてマイナスとなっている。

第5表 S農家の農業経営収支

項 目		養 蚕	肉 用 牛	計
粗 収 入	主産物収入	2,467.9 千円	1,206.0 千円	3,673.9 千円
	副産物・雑収入	197.1		197.1
	計 (a)	2,665.0	1,206.0	3,871.0
生 産 費	種 苗 費	159.7	16.8	176.5
	肥 料 費	445.6	114.0	559.6
	農 薬 費	38.8	3.2	42.0
	飼 料 費	—	165.3	165.3
	諸 材 料 費	14.2	2.8	17.0
	光 熱 動 力 費	198.4	20.0	218.4
	修 繕 費	34.7	9.3	44.0
	賃 料 費	—	34.4	34.4
	共 同 飼 育 費	257.0	—	257.0
	共 済 掛 金	50.8	—	50.8
	雇 用 労 賃	156.0	120.0	276.0
小 計	1,355.2	485.8	1,841.0	
償 却 費	減 価 償 却 費	219.0	57.5	276.5
	成 園 費	41.3	—	41.3
	小 計	260.3	57.5	317.8
計 (b)	1,615.5	543.3	2,158.8	
用 税 見 積 額	家族労働見積額	1,032.8	799.0	1,831.8
	地 代	11.8	8.4	20.2
	資 本 利 子	109.5	35.2	144.7
	小 計	1,154.1	842.6	1,996.7
計 (c)	2,769.6	1,385.9	4,155.5	
所 得 (d) = (a) - (b)	1,049.5	662.7	1,712.2	
純 収 益 = (a) - (c)	△ 104.6	△ 179.9	△ 284.5	
所 得 率 = (d) ÷ (a)	39.4	55.0	44.2	
1日当たり家族労働報酬	3,640	3,139	3,421	

K・S両農家の経営分析、評価は新しいわて農業確立計画の営農類型（No.24）桑園250アール、肉用牛（繁）日本短角種10頭、野菜ほうれん草32アール規模の指標<sup>5)</sup>とK・S両農家の1983年経営成果を比較して第6表で示した。耕地10アール当たりの所得額では、K農家は桑園の生産性が低いこと、草地が基準面積の3.6倍あって利用率が低い。S農家も草地が基準面積の3.3倍あって利用率が低い等の問題があって指標<sup>5)</sup>より大幅に低い。肉用牛1頭当たり所得額は市場価格が年によって大きく変動するので指標との比較がむずかしいが、K・S両農家ともに平均市場価格を大きく上廻っているので指標と大差ない。養蚕の生産性指標は、桑園規模250アールで密植桑園率50%の年6回育成体系であるが、この指標と比べて桑園10アール当たり収穫量は、K農家は老朽桑園が多いうえに立地条件が悪いため肥培管理が十分にできない等の問題があって大幅に低い。S農家は地力が低い、異常気象の影響による桑収穫体系の乱れ等による問題があって低い。上繭100kg当たりの労働時間では、K・S両農家とも密植桑園がなく、桑収穫は剪定鋏による人力作業であり、飼育、上ぞく室は構造的に作業能率をあげられない等の問題があって労働時間が多くかかっている。

第6表 調査農家の経営分析と評価

項 目	農 家	K		S		新しいわて農業計画営農類型指標
		実 数	指標比	実 数	指標比	
収 益 性	耕地10a当たり粗収益	136,360 円	44	119,108 円	38	311,309 円
	“ 所得額	67,960	44	52,683	34	154,738
	農業従事者1人当たり所得	508,007	26	856,100	43	1,970,333
	桑園10a当たり粗収益	99,038	49	164,068	81	203,720
	“ 所得額	35,275	34	64,642	62	104,305
	成牛1頭当たり粗収益	159,818	89	120,600	67	179,900
生 産 性	“ 所得額	72,672	95	66,270	87	76,320
	桑園10a当たり収穫量	51.9 kg	47	79.7 kg	72	110.0 kg
	箱 当 たり 収 穫 量	34.6	107	34.0	105	32.4
	上繭100kg当たり労働時間	227 時間	189	167 時間	139	120時間
	成牛1頭当たり労働時間	157	160	182	186	98

第7表 モデル営農数型

類 型 名	作目規模	技 術 体 系	労働日数	粗 収 入	経 営 費	所 得 額
No.24	養 蚕 桑 園 250a	中型体系 6回育	日	円	円	円
	肉用牛(繁) 肉用牛 20頭	中型体系短角・夏山冬里	687	11,892	5,981	5,911
	野 菜 ほうれん草32a	露地栽培				
No.34	養 蚕 桑 園 300a	中型体系 6回育				
	稲 水 稲 120a	中型体系 稚苗	747	12,128	6,000	6,128
	肉用牛(繁) 肉用牛 10頭	中型体系 黒毛・舎飼				
No.37	養 蚕 桑 園 250a	中型体系 6回育				
	しいたけ ほど木 10,000本	露地栽培 乾しいたけ	681	12,977	6,369	6,608
	稲 水 稲 150a	中型体系 稚苗				
	肉用牛(繁) 肉用牛 10頭	中型体系黒毛・夏山冬里				

肉用牛の労働生産性指標は、大型機械の共同体系<sup>4)</sup>で示しているが、K・S両農家ともに地形、農業規模に合った能力の機械を装備し、基準の3倍以上の草地面積での乾草調整・飼料作物の収穫、サイレージ調整等から成牛1頭当たり労働指標<sup>4)</sup>を大幅に上回る労働時間となっている。

この養蚕と肉用牛（繁）の営農類型において収益性の高い経営を確立するためには、新しいわて農業確立計画の営農類型で示されている類型番号24、34、37の中から選択して、桑園の構成を普通桑園50%密植桑園50%とし、土壌改良と肥裁管理の徹底によって桑園10アール当たり収繭量120kg以上に引き上げる。桑収穫の単純化と機械化および育蚕、上ぞく作業の省力化によって、上繭1kg当たり労働時間1.3時間以上に引上げる。蚕期掃立量を春20%、夏17%、初秋I16%、初秋II13%、晩秋17%、晩々秋17%に調整するほか、肉用牛粗飼料の乾草調整量の縮小、デントコーンサイレージを廃条サイレージに代替等によって労働配分を調整し雇用労働を削減するなどが必要である。

### 3 摘 要

養蚕と肉用牛（繁）の代表的複合経営農家を選定し、蚕畜兼用舎の構造、労働配分の調整方策、肉用牛の粗飼料確保、複合経営の確立等を調査検討し、次の結果を得た。

- (1) 蚕畜兼用舎の利用は養蚕が6月上旬～10月中旬、肉用牛が10月下旬～5月中旬、構造的には、牛のふん尿処理、床面洗浄ができる。肉用牛、養蚕の内部施設が容易に装脱着できる。室内の温湿度、通風換気調節ができる等が必要である。低コスト兼用舎例としてアルミハウスが有効である。
- (2) 労働配分において労働競合のピークは、6月下旬と9月中下旬である。これは主に育蚕、上ぞくと肉用牛の粗飼料確保作業であるので、蚕期別の掃立量調整、乾草調整量の縮小、サイレージ原料を廃条に代替等で労働競合調整ができる。
- (3) 肉用牛の粗飼料サイレージは夏秋蚕期から産出された廃条を原料として調整し、1日1頭当たり10kg給与して良好な成果をあげている。また、廃条サイレージはTDN換算でデントコーンサイレージと調整コストを比較して約24%安くなることから、サイレージ原料の廃条代替が有効である。
- (4) 調査農家の経営実態は、土地、労働生産性が低い、草地、施設の利用効率が低い等の問題があって収益性が非常に低いので、モデル営農タイプの3タイプから選択して、桑園の土づくり、密植化、収穫の単純化、掃立の単準化、廃条のサイレージ化、作業の省力化等を図り規模を拡大して収益性を高める。

### 4 文 献

- (1) 阿部 信治、千葉 波男、橋元 進、及川 諭（1986）：岩手県蚕業試験場、9、64—67
- (2) 岩手県（1984）：岩手県農業動向年報
- (3) 岩手県（1984）：岩手県農業技術改良普及指針
- (4) 岩手県（1984）：岩手県酪農、肉用牛生産近代化計画
- (5) 岩手県（1984）：第2次いわて農業確立計画
- (6) 千葉 波男（1985）：蚕糸科学と技術（24）11、5～8