

## 褐毛和種子牛生産の収益性

李, 炳旻

九州大学農学部農業計算学教室

土屋, 圭造

九州大学農学部農業計算学教室

<https://doi.org/10.15017/22297>

---

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 37 (1/2), pp.1-21, 1982-11. 九州大学農学部

バージョン：

権利関係：

## 褐毛和種子牛生産の収益性

李 炳 旣・土 屋 圭 造

九州大学農学部農業計算学教室

(1982年6月8日 受理)

### A Study on Profitability of the Japanese Brown Calf Raising

BYUNG OH LEE and KEIZO TSUCHIYA

Seminar of Econometric Analysis in Agriculture, Faculty of  
Agriculture, Kyushu University 46-07,  
Fukuoka 812

#### I 緒 言

肉用子牛生産は肥育素牛の供給とともに、繁殖複合経営としての農家の所得形成という点で重要な意味を持つ。日本における肉用子牛生産の大きな特色は飼養規模の零細性にある。したがって、経営形態はほとんどが副業または複合経営(小栗, 1977)であり、収益性も他の農畜産部門に比べて格段に低い(土屋, 1981b)。子牛生産経営の場合、規模拡大には粗飼料確保及び運動のための土地が絶対的な制約条件になり、規模拡大のテンポが非常に緩慢である。また、これからもこの傾向は大きく変わらないと思われる。

したがって、将来の地域農業振興と堅調な牛肉(特に和牛肉)需要に安定的に対応するためには、一方では粗飼料生産基盤が充実した地域を中心に選択的規模拡大を図り専門的子牛生産農家を育成するとともに、他方では零細規模経営にも注意を払いつつ、個々の農家が利用可能な資源を最大限利用し複合経営としての最適規模で経営を維持させるのが現段階での課題であろう。

本稿の目的は、以上のような認識に基づき日本の肉用子牛生産の最大産地である九州、中でも特に広大な原野を持ち1958年以来各種草地開発事業が行なわれて肉用牛(褐毛和種)子牛生産が盛んな熊本県を取りあげ、その実態を明らかにするとともに将来の発展方向の提示に寄与しようとする所にある。

褐毛和種は現在は熊本県を中心とする地域の品種の色彩が強いが、「サシ」による肉質評価がゆるやかに

なり子牛及び牛肉価格が向上すれば(黒毛和種との相対的意味で)、その優れた粗飼料利用性、増体量(D.G.), 枝肉量、および温順かつ強健で放牧性に富むなどの特性から将来肉用牛としての活用が大きく期待されている(古賀, 1981)。

褐毛和種に関する経営経済学的研究は数少ない。岡本(1971)、古賀(1981)は褐毛和種飼養の現状、産肉能力等について詳しく論じている。甲斐(1980a, b)は計量経済学的手法を駆使し褐毛和種の子牛生産から肥育、流通までを包括的に分析した唯一の文献である。その他九州農業試験場(1979)、九州農政局(1980)には褐毛和種子牛生産の経営分析事例が所収されている。

本稿では、次のような点に重点をおいて分析を試みる。

(1) 基本的に零細規模経営の生産費および収益性を分析することによって、平均的意味での褐毛和種子牛生産の実態を把握しその発展可能性を探る。

(2) 分析対象地を飼養形態および土地利用区分によって水田+放牧、畑作+放牧、水田+舎飼いの3つに分け、それぞれの地域における生産費の構造および収益性を比較分析する。

(3) 子牛生産費分析において計算期間の概念がいかに重要かを論ずる。

(4) 規模の経済性に関する経済学的意味を吟味しながら子牛生産における規模の経済性を実証してみる。

(5) 間接労働費も所得の一部とみなして零細規模子牛生産農家が存在する理由を明らかにする。

分析対象は、熊本県で飼養されている「熊本県産褐毛和種（あか牛）」<sup>1</sup>に限定する。

分析期間は、1976-1980年までの5年間であり、資料は農林水産省が行なった「畜産物生産費調査」の一部としての「子牛生産費調査」の熊本県における個別結果表（うち褐毛和種に関するもの、以下「生産費個表」と呼ぶ）を用いる。

本稿のとりまとめには、九州大学農学部川口雅正助教授、同甲斐 諭助手の御教示を得た。記して感謝の意を表したい。

## II 褐毛和種子牛生産の概況

### 1. 熊本県における褐毛和種飼養の概況

熊本県の肉用子牛生産は、農林水産省『畜産統計』によると1981年現在繁殖牛飼養農家戸数16千戸で全国の6.7%、九州の14.3%のシェアを占める。熊本県における肉用牛飼養の1つの特徴はその品種の大部分が褐毛和種であることにある。熊本県『熊本県畜産統計』によると1980年現在褐毛和種は熊本県の繁殖牛全体の87.6%を占めている。黒毛和種は天草地方の一部地域でのみ飼養されており、そのシェアも12.3%にすぎない。

第1表は熊本県の褐毛和種飼養の推移および地域別（市、郡単位）飼養状況を示したものである。総頭数と繁殖牛頭数の推移をみると、1970年代半ばごろ増減が激しかったが（後述、第4章第4図参照）、これを除くと全体的に微増傾向にある。すなわち、1971年から80年まで総頭数が15.3%、繁殖牛頭数が27.9%増加したのにすぎない。しかも、18か月以上の繁殖牛頭数は減少しており子牛生産経営が低迷をたどっていることがわかる。繁殖牛飼養農家戸数は全期間にわたって一律的に減少しており、1戸当たり頭数がわずかながら増加している。繁殖牛と肥育牛の割合は1980年において84.2%と15.8%であり、繁殖牛の割合が断然高い。肥育牛頭数は横ばいを続けているが戸数が急減し大規模化しつつあることがわかる。

一方、1980年において地域別飼養状況を見るとかなり偏りがみられる。広大な原野と改良草地を持つている阿蘇郡は繁殖牛頭数で44.1%、戸数で33.0%を占め他地域より格段に高い。1戸当たり頭数も阿蘇郡は県平均3.9頭をかなり上回る5.2頭である。阿蘇郡に次ぐ繁殖牛地域は球磨郡、上益城郡、菊池市の順であるが、頭数においては3地域を合わせても阿蘇郡と同水準くらいである。肥育牛においては菊池市と阿蘇郡

第1表. 熊本県の褐毛和種飼養の推移. 資料は熊本県（1981）『熊本県畜産統計』による。カッコの中は構成比。

区分 年度	総頭数	繁 殖 牛				肥 育 牛	
		頭 数		戸 数	一戸当たり 頭 数	頭 数	戸 数
		う	ち				
1971年	65,378頭	49,605頭	40,174頭	25,632戸	1.9頭	15,773頭	3,683戸
72	60,870	47,966	39,605	23,159	2.1	12,904	2,340
73	62,219	50,327	42,143	22,464	2.2	11,892	1,750
74	68,527	55,385	46,693	22,446	2.5	13,142	1,423
75	88,121	73,743	45,547	21,163	3.5	14,378	1,169
76	84,134	68,927	41,539	19,777	3.5	15,207	1,248
77	79,189	63,746	38,114	18,624	3.4	15,443	1,192
78	73,740	59,917	35,639	17,251	3.5	13,823	1,079
79	72,163	60,851	35,782	16,679	3.6	11,312	946
80	75,374	63,450(100.0)	37,445	16,371(100.0)	3.9	11,924	821
菊池	8,942	6,644 (10.5)	3,806	1,788 (10.9)	3.7	2,298	110
阿蘇	30,149	28,004 (44.1)	16,160	5,398 (33.0)	5.2	2,145	115
上益城	8,254	7,486 (11.8)	4,377	2,021 (12.3)	3.7	768	62
球磨	15,635	14,333 (22.6)	8,747	4,367 (26.7)	3.3	1,302	67
その他	12,394	6,983 (11.0)	4,355	2,797 (17.1)	2.5	5,411	467

<sup>1</sup> 日本の褐毛和種は熊本県産と高知県産の2種類があり、熊本県産は「あか牛」とも呼ばれる。1979年現在「あか牛」は全国の褐毛和種の81%を占めその94%が熊本県で飼養されている（古賀, 1981）。

が大きいウェイトを占めている。

第2表から褐毛和種繁殖牛の頭数規模別飼養戸数の推移を詳しくみる。全国的な傾向である子牛生産経営の零細性が褐毛和種においてもうかがえる。1980年現在5頭以下規模が94.1%を占めるのに対し、11頭以上規模はわずか1.1%にすぎない。1971年から80年までの推移をみると、1～2頭規模の農家戸数は一律的に減少しているが依然として65.9%という大部分を占めている。3～5頭規模および6～10頭規模においても全体に対する構成比は増加しているが、これは戸数の増加というより全飼養戸数の大幅な減少によるものである。地域別には阿蘇郡が3～5頭規模40.6%、6～10頭規模8.9%を占め他を抜いている。しかし、阿蘇郡でさえ11頭以上規模はわずか1.9%にすぎない。

以上みてきたように、熊本県における褐毛和種の飼養は子牛生産経営を中心に零細規模で行なわれている。しかし、阿蘇郡を中心とする先進地域もみられ、これからの肉牛生産基地としての発展が期待される。

2. 分析対象農家の概況

標本農家は、熊本県の中でも褐毛和種繁殖牛の飼養頭数が最も多い阿蘇郡阿蘇町、高森町、上益城郡矢部町の農家であり、分析期間中毎年11～15戸が利用できる。過去の研究によると3地域は飼養形態、土地

利用区分の面で阿蘇町；放牧+水田、高森町；放牧+畑作、矢部町；舎飼い+水田の特性を持っている（甲斐、1980 a）。したがって、本分析では3地域を分けて比較分析するとともに熊本県、全国の水準とも比較する。全国水準との比較は間接的に黒毛和種との比較になる。

第3表から分析対象農家の概況をみる。数値はすべて5年平均値であり、金額は実質化されたものである。まず、経営概況についてみる。農業就業者数は3地域間及び全国との間でほとんど差がなく、2.4～2.8人の水準である。経営土地のうち耕地面積をみると、阿蘇町と矢部町は水田が畑より格段に多いのに対し高森町は逆に畑が水田より3倍以上も多い。これは前述した3地域の土地利用の特性をよく示したものである。また、耕地のうち牧草栽培面積は草資源が比較的少ない矢部町が他町より多いことが分かる。表には表わしてないがこの牧草栽培面積は3町とも時系列的に増加傾向にある。繁殖めす畜の年間月平均飼養頭数（以下これを飼養頭数の「規模」として用いる）は3頭以下であり地域間格差があまりない。しかし、熊本県「熊本県畜産統計」によると1981年現在1戸当たり飼養頭数は、阿蘇町5.8頭、高森町6.4頭、矢部町3.8頭であり、この標本農家が熊本県の平均的水準を表わす典型的な零細規模の子牛生産農家であることが

第2表. 熊本県における褐毛和種繁殖牛の頭数規模別飼養戸数及び割合の推移。資料の出所は第1表と同じ。ただし、この中には天草地域の黒毛和種が若干含まれている。

規模	子畜のみ		1～2頭		3～5頭		6～10頭		11～20頭		21頭以上		計	
	構成比		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比	
	戸	%	戸	%	戸	%	戸	%	戸	%	戸	%	戸	%
1971年	—	—	22,564	78.9	5,218	18.2	719	2.5	91	0.3	18	0.1	28,610	100.0
72	—	—	19,684	77.0	4,904	19.2	843	3.3	107	0.4	17	0.1	25,555	100.0
73	—	—	18,251	73.1	5,312	21.3	1,213	4.9	162	0.6	27	0.1	24,965	100.0
74	—	—	17,433	69.3	6,062	24.1	1,399	5.6	192	0.8	50	0.2	25,136	100.0
75	—	—	13,969	58.5	6,777	28.4	2,458	10.3	581	2.4	87	0.4	23,872	100.0
76	—	—	15,908	72.9	4,885	22.4	906	4.1	116	0.5	16	0.1	21,831	100.0
77	729	3.4	14,960	70.1	4,707	22.1	797	3.7	139	0.6	10	0.1	21,342	100.0
78	644	3.2	14,293	71.4	4,265	21.3	690	3.4	115	0.6	13	0.1	20,020	100.0
79	621	3.2	13,283	68.8	4,561	23.6	718	3.7	124	0.6	15	0.1	19,322	100.0
80	511	2.7	12,538	65.9	4,853	25.5	916	4.8	192	1.0	21	0.1	19,031	100.0
菊池	83	4.6	1,227	68.6	366	20.4	91	5.1	20	1.1	3	0.2	1,790	100.0
阿蘇	38	0.7	2,588	47.9	2,193	40.6	483	8.9	90	1.7	11	0.2	5,403	100.0
上益城	21	1.0	1,409	69.7	540	26.7	41	2.0	9	0.5	1	0.1	2,021	100.0
球磨	93	2.1	3,156	72.3	955	21.9	144	3.3	18	0.4	1	0.1	4,367	100.0
その他	189	6.9	2,182	79.3	300	10.9	57	2.1	20	0.7	2	0.1	2,750	100.0

第3表. 分析対象農家の概況(1976-80年平均). 資料は, 熊本県, 全国は農林水産省『畜産物生産費調査報告』, デフレーターは九州農政局『熊本農林水産統計年報』(熊本県), 農林水産省『農林水産省統計表』(全国).

内容	項 目	区分 単位	阿 蘇 郡	同 高 郡	上 益 城 郡	3 地 域	熊 本 県	全 国	
			阿 蘇 町	高 森 町	矢 部 町	平 均			
概 況	標 本 農 家 農 業 就 業 者 数	戸 (5年合計) 人/戸	22 (5+4+4) 2.4	18 (5+5+3+3+2) 2.8	25 (5+5+5+5+5) 2.7		2.6	2.7	2.8
	經 営 土 地	a/戸	285.7	366.1	812.6	488.1	515.9	592.7	
	耕 地	"	208.2	233.7	146.8	196.2	190.1	169.8	
	田	"	158.4	53.8	90.7	101.0	101.7	113.6	
	畑	"	49.9	179.1	54.0	94.3	88.4	56.3	
	うち牧草栽培地	"	14.8	25.8	53.9	31.5	29.1	40.5	
山林その他	"	70.2	130.4	647.3	282.6	316.7	398.9		
繁 殖 めす畜	年 間 月 平 均 飼 養 頭 数	頭/戸	2.7	2.5	3.0	2.7	2.9	3.5	
	評 価 額	円/頭	190,482	222,735	249,024	220,747	208,755	320,611	
生 産 概 況	子 牛	販 売 頭 数	頭/戸	2.0	2.0	2.7	2.2	2.4	2.9
	ほ 育 ・ 育 成 期 間	日/頭	315.4	291.3	296.9	301.2	295.0	274.6	
	生 体 重	kg/頭	284.3	298.1	292.6	291.7	290.7	256.4	
	価 格	円/頭	227,240	236,106	228,591	230,646	228,029	272,796	
	農 業 総 収 入 (T)	円/戸	2,512,512	3,726,882	2,040,457	2,759,950			
	子 牛 販 売 収 入 子 牛 販 売 収 入 / (T)	"	466,855	492,811	641,678	533,781			
米 収 入 / (T)	%	18.6	13.2	31.4	21.1				
野 菜 収 入 / (T)	"	71.8	39.8	58.6	56.7				
タ バ コ 収 入 / (T)	"	2.6	12.1	5.6	6.8				
計 算 期 間	年/頭	1.4	1.4	1.1	1.3	1.2	1.3		
分 べ ん 間 隔	月/頭	14.2	14.1	12.8	13.7				

註: 金額タームは熊本県と全国の農業生産資材総合指数(1975年=100)で実質化し平均した。なお, 阿蘇町の標本農家数は24戸であったが, 1977, 80年に双子の農家があつて除いた。

分かる。

次に生産概況をみでみる。ほ育・育成期間は3地域において291~315日であり一般的水準(300日)である。販売時の生体重が284~298kgであるから生体体重を仮りに33kgとすると1日当たり増体量(D. G.)は0.8~0.9kgである。一方, 子牛価格は227千~236千円程度であり, 1kg当たりの生体価格は約790円になる。これに対して全国水準は1日当たり増体量0.8kgで, 生体1kg当たりの価格は約1,060円である。すなわち, 1日当たり増体量は褐毛和種が黒毛和種(全国)より若干多いのに対して, 1kg当たり価格は逆に270円くらい安いという両品種間の差を示している。

農業総収入に占める子牛販売収入の割合は矢部町

31%, 阿蘇町19%, 高森町13%の順であり, 全体的に子牛部門の比重が小さいことが分かる。一方, 米販売収入の割合は阿蘇町72%, 矢部町59%, 高森町40%である。水田地帯である阿蘇町と矢部町は米と子牛部門の収入が農業総収入の9割以上を占める。畑作地帯の高森町は米以外にタバコ30%, 野菜12%がある。計算期間及び分べん間隔は矢部町が他町より若干短い, 平均的に全国水準である。

### III 褐毛和種子牛生産の生産費

#### 1. 褐毛和種子牛生産費の構造

第4表から褐毛和種子牛生産費の構造をみる。1980年における費用合計は39~44万円で, これを町別にみると阿蘇町404,676円, 高森町440,167円, 矢部町

第4表. 褐毛和種子牛生産費の構造(子牛1頭当たり, 1980年). 資料の出所は第3表と同じ.

項目	区分	阿蘇町		高森町		矢部町		3地域平均		熊本県		全国	
		円	%	円	%	円	%	円	%	円	%	円	%
種付料		7,500	1.9	6,000	1.4	6,700	1.7	6,733	1.6	6,706	1.8	7,695	1.9
飼料費		166,931	41.2	214,976	48.8	182,231	47.2	188,046	45.8	171,883	45.3	188,503	45.5
	流通飼料費	77,307	46.3	68,661	31.9	67,070	36.8	71,013	37.8	79,950	46.5	88,983	47.2
	購入	44,245	57.2	44,222	64.4	33,028	49.2	40,498	57.0	49,173	61.5	71,998	80.9
	自給	33,062	42.8	24,439	35.6	34,042	50.8	30,514	43.0	30,777	38.5	16,985	19.1
	牧草・放牧・採草費(自給)	89,624	53.7	146,315	68.1	115,161	63.2	117,033	62.2	91,933	53.5	99,520	52.8
敷料費(自給)		19,767	4.9	39,135	8.9	14,699	3.8	24,534	6.0	20,534	5.4	19,441	4.7
光熱水料及び動力費		3,898	1.0	2,833	0.6	2,592	0.7	3,108	0.8	2,610	0.7	2,758	0.7
獣医師料及び医薬品費		7,037	1.7	1,106	0.3	5,469	1.4	4,537	1.1	5,974	1.6	6,249	1.5
賃借料及び料金		7,504	1.9	6,915	1.6	1,558	0.4	5,326	1.3	5,650	1.5	5,108	1.2
繁殖めす畜償却費		19,767	4.9	23,825	5.4	17,682	4.6	20,425	5.0	16,887	4.5	37,455	9.0
建物費		17,865	4.4	7,586	1.7	21,324	5.5	15,592	3.8	15,750	4.1	15,140	3.7
農機具費		25,788	6.4	6,443	1.5	6,510	1.7	12,914	3.2	8,116	2.1	4,970	1.1
労働費		128,469	31.7	131,350	29.8	126,992	32.9	128,937	31.4	125,132	33.0	127,370	30.7
費用合計		404,676	100.0	440,167	100.0	385,759	100.0	410,201	100.0	379,242	100.0	414,689	100.0
	購入	75,460	18.6	62,115	14.1	51,584	13.4	63,053	15.4	71,717	18.9	98,819	23.9
	自給	272,150	67.3	342,224	77.8	289,719	75.1	301,364	73.5	269,171	71.0	260,633	62.8
	償却	57,066	14.1	35,828	8.1	44,455	11.5	45,783	11.1	38,354	10.1	55,237	13.3
副産物価格(きゆう肥)		39,837		53,578		31,995		41,803		37,407		47,674	
第1次生産費(副産物価格さしひき)		364,839		386,589		353,759		368,396		341,835		367,015	
資本利子		39,028		24,580		23,233		28,947		27,080		36,788	
地代		17,732		17,718		15,688		17,046		13,056		16,264	
第2次生産費(資本利子, 地代算入)		421,599		428,887		392,684		414,390		381,971		420,067	
計算期間(年)		1.1		1.7		1.0		1.3		1.2		1.2	

385,759円である。費用合計に占める割合が一番大きいのは飼料費の41~49%であり、その次が労働費(飼育労働費=直接労働費)の30~33%である。この2つの費目を合わせると費用合計の73~80%を占める。

飼料費の中では購入飼料より自給飼料(自給流通飼料+放草・放牧・採草費)の割合が格段に高く、中でも牧草・放牧・採草費は飼料費全体の54~68%を占める。牧草・放牧・採草費を地域別にみると放牧地帯である阿蘇町(89,624円)が舍飼地帯である矢部町(115,161円)より2万円程度低い。反面、放牧地帯でありながら高森町(146,315円)が高いのは第10表にみるように牧草・放牧・採草地に関する間接労働費が他の町より多いためである。しかし、分析期間全体について間接労働費をみればやはり阿蘇町、高森町が矢部町より、はるかに低いことが分かる(1980年の高

森町の標本農家は2戸である)。一方、流通飼料費のうち購入飼料費は49~64%を占め高森町、阿蘇町、矢部町の順に高い。子牛価格を高めるため放牧地帯でも購入飼料をかなり給与していることと理解される。

飼料費と労働費の次に大きい費目は、敷料費4~9%、繁殖めす畜償却費5%、農機具費2~6%、建物費2~6%などである。敷料費は畑作地帯である高森町(39,135円)が水田地帯である阿蘇町(19,767円)、矢部町(14,699円)よりそれぞれ2.0ないし2.7倍も多い。これは高森町の場合稲ワラより野乾草を多く使い、その労賃部分が多く算入されたことに原因している。また、繁殖めす畜償却費は3町とも5%くらいで全国の9%より低いが、これは黒毛和種との価格差によるものである。

褐毛和種の生産費構成の特徴は全体的に自給部分が

第5表. 褐毛和種子牛生産における第2次生産費、飼料費及び労働費の推移(子牛1頭当たり). 金額はすべて実質化したものである(1975年=100). 資料及びデフレーターは第3表と同じ.

年度	地域・ 内容 項目	阿蘇町		高森町		矢部町		3地域平均		熊本県		全 国	
		金額	対前年 増減率										
1976年	第2次生産費	294,205	—	290,041	—	300,508	—	294,918	—	278,944	—	332,135	—
	飼料費	114,158	—	138,761	—	128,058	—	126,992	—	119,715	—	149,613	—
	労働費	82,668	—	85,280	—	89,300	—	85,749	—	83,489	—	102,431	—
77	第2次生産費	376,277	27.9	247,441	△14.7	310,621	3.4	311,446	5.6	288,125	3.3	350,328	5.5
	飼料費	160,860	40.9	128,430	△7.4	146,420	14.3	145,237	14.4	133,846	11.8	164,914	10.2
	労働費	115,002	39.1	77,127	△9.6	91,626	2.6	94,585	10.3	89,714	7.5	102,198	△0.2
78	第2次生産費	339,344	△9.8	247,952	0.2	384,883	23.9	324,060	4.1	310,676	7.8	357,920	2.2
	飼料費	132,079	△17.9	121,459	△5.4	192,524	31.5	148,687	2.4	144,895	8.3	164,449	△0.3
	労働費	125,498	9.1	81,591	5.8	119,284	30.2	108,791	15.0	99,848	11.3	110,116	7.7
79	第2次生産費	383,520	13.0	394,412	59.1	361,168	△6.2	379,700	17.2	333,120	7.2	352,791	△1.4
	飼料費	155,334	17.6	128,851	6.1	180,928	△6.0	155,038	4.3	154,139	6.4	158,317	△3.7
	労働費	134,311	7.0	203,220	149.1	108,496	△9.0	148,676	36.7	112,403	12.6	110,610	0.4
80	第2次生産費	342,207	△10.8	348,123	△11.7	318,737	△11.7	336,356	△11.4	310,041	△6.9	340,135	△3.6
	飼料費	135,496	△12.8	174,494	35.4	147,915	△18.2	152,635	△1.5	139,515	△9.5	152,634	△3.6
	労働費	104,277	△22.4	106,615	△47.5	103,078	△5.0	104,657	△29.6	101,568	△9.6	103,134	△6.8
5年 平均	第2次生産費	347,111		305,594		335,183		329,296		304,181		346,662	
	飼料費	139,585		138,399		159,169		145,718		138,422		157,985	
	労働費	112,351		110,767		102,357		108,492		97,404		105,698	

多く購入部分が少ないことである。すなわち、費用合計に占める自給部分は67~78%であり全国の63%より高く、購入部分は13~19%であり全国の24%より低い。第1次生産費(費用合計-副産物価格)に資本利子と地代を加えた第2次生産費は39~43万円であり全国は42万円である。

次に、第5表から第2次生産費、飼料費及び労働費の年次別推移及び地域間格差をみよう。第2次生産費は年々増減が激しいが、1980年においては分析地域及び全国とも減少している。飼料費と労働費においても前年に比べ実質金額でかなりの減少がみられる。これは近年子牛生産農家における生産費節減努力の表われと思われる。地域別には、全分析期間において平均的に第2次生産費は阿蘇町、矢部町、高森町の順に高い。飼料費は矢部町が阿蘇町と高森町より高いが、労働費は逆に矢部町が両町より低い。全国と比較してみると、第2次生産費、飼料費は褐毛和種が低く労働費はほぼ同水準である。

第6表は褐毛和種子牛生産の労働時間を細目別5年平均値でみたものである。飼育労働時間計は阿蘇町

226.8時間、高森町239.9時間、矢部町217.4時間である。作業内容からみると、飼料の調理・給与・給水に要する時間が一番多く全体の59~71%を占める。その次が敷料の搬入・きゆう肥の搬出で10~18%、手入・運動・放牧の11~15%である。

敷料の搬入・きゆう肥の搬出時間は高森町42.2時間が阿蘇町23.6時間と矢部町30.6時間よりはるかに多い。これは山が多い畑作地帯で敷料として野乾草を多く利用することに起因する。しかし、分析地域が全国の47.1時間よりは少ない。一方、労働時間を男女別にみると、男子が73~91%の大部分を占めている。特に阿蘇町は他町より女子の労働時間が少ない。熊本県における女子の労働割合は21%として全国の38%よりかなり低い水準である。

子牛生産には飼育労働のような直接労働以外に自給(相)飼料生産、敷料生産等に間接労働が必要である。これは一般に労働費に算入されず、それぞれの費目に計上される。中でも牧草・放牧・採草地に関する間接労働時間は最も比重が大きいののでここで検討してみる(第6表参照)。間接労働時間は分析期間におい

第6表. 褐毛和種子牛生産の労働時間 (子牛1頭当たり, 1976-80年平均).  
資料の出所は第3表と同じ.

項目	阿蘇町		高森町		矢部町		3地域平均		熊本県		全国		
	時間	%											
飼料の調理・給与・給水	160.2	70.6	155.1	64.6	127.4	58.6	147.5	64.7	130.1	63.4	118.2	58.3	
敷料の搬入・きゆう肥の搬出	23.6	10.4	42.2	17.6	30.6	14.1	32.1	14.1	27.2	13.2	47.1	23.2	
手入・運動・放牧	26.0	11.5	25.1	10.5	33.4	15.4	28.2	12.4	29.5	14.4	23.4	11.5	
その他の作業	17.0	7.5	17.5	7.3	26.0	11.9	20.2	8.8	18.5	9.0	14.1	7.0	
計	226.8	100.0	239.9	100.0	217.4	100.0	228.0	100.0	205.3	100.0	202.8	100.0	
性別	男	206.3	91.0	178.2	74.3	159.1	73.2	181.2	79.5	161.9	78.9	126.7	62.5
	女	20.5	9.0	61.7	25.7	58.3	26.8	46.8	20.5	43.4	21.1	76.1	37.5
牧草・放牧・採草地に関する間接労働時間	64.2		140.0		160.2		121.5		—		—		

て阿蘇町64.2時間が一番少なく、その次が高森町140.0時間、矢部町160.2時間である。舎飼い地域である矢部町は自給粗飼料生産を耕地の牧草栽培地に多く依存するため(第3表参照)間接労働時間が他の町よりはるかに多いのである。

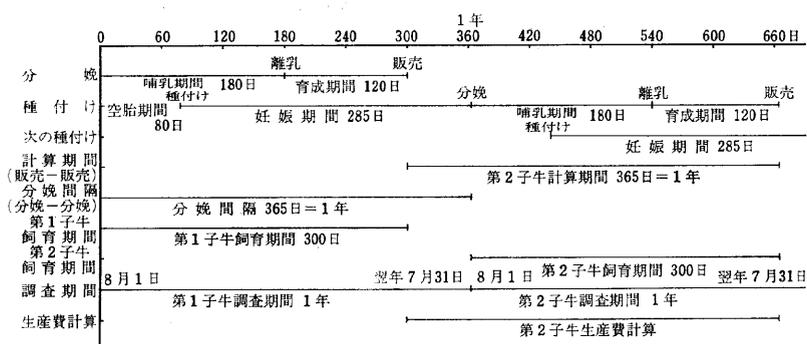
以上、褐毛和種子牛生産費の構造をみてきたが、いくつかの疑問点が残される。それは草資源が豊富で放牧が盛んな阿蘇町、高森町の第2次生産費、購入飼料費及び労働費(労働時間)が舎飼い地帯である矢部町よりむしろ多いことである。1つの原因は計算期間が長い所にある(第3表参照、これについては次節で詳述)。もう1つは放牧地帯においても零細規模子牛生産農家は、労働多投の集約管理及び購入飼料多用を通じて子牛価格の向上を図るためであると推察される。一般的に放牧地帯の子牛価格が割安であるが、第3表から分析期間において3地域の子牛生体1kg当たり

価格を計算してみると、阿蘇町799円、高森町792円が矢部町781円より高い。この事実は前述の推察をある程度裏付けてくれる。

## 2. 計算期間と子牛生産費

子牛生産費分析において生産費の計算期間は重要な意味を持つ。計算期間についてはいろいろな考え方<sup>2</sup>があるが、農林水産省『畜産物生産費調査報告』では“調査期間中(前年8月1日から当年7月31日まで)に販売された子牛の生産に要した期間であるが、繁殖めす畜が経産の場合は前回産子の販売翌日から今回産子の販売当日までの期間、初産の場合は初回種付け時から産子の販売当日までの期間”と定義し、これを採用している。

第1図は繁殖牛及び子牛の生理条件を十分考慮し、子牛生産における計算期間と分娩間隔の理想型を繁殖牛1頭について示したものである。一般的に分娩後発



第1図. 子牛生産における計算期間と分娩間隔の理想型(繁殖牛1頭について).

<sup>2</sup> 加用(1978)は生産費計算期間として、種付け一分娩、種付け一離乳、種付け一次の種付け、分娩一次の分娩、離乳一次の離乳の5つを取り上げ論じている。氏はこの中で離乳一次の離乳を最も妥当な方法だと主張している。

情再起は40～80日の間であり、発情周期は17～23日である。したがって、空胎期間80日の設定は2～4回の授精が可能であり無理な日数ではない。また、哺乳(育)、育成期間300日も一般的な水準である。この条件の下で計算期間と分娩間隔を算出してみると両方ともちょうど1年になる。すなわち、第1図は1年1産の模範的パターンである。

計算期間は、第1図から容易に分かるように種付けと子牛販売時期の如何によつて大きく影響される。種付けは繁殖牛の管理における経営者の能力に依存する。種付けが遅れると空胎期間が伸び計算期間が長くなる。たとえば、種付けを1回見逃すと計算期間に17～23日の遅れをきたす。また、子牛販売時期には子牛価格を向上させるため故意に育成期間を延長する経営内の要因と、市場開設状況によつて販売時期が左右される経営外的要因がある。特に、後者については褐毛和種子牛の市場開設が年4～6回しかないため、販売時期はこれに大きく依存し計算期間にも影響を及ぼす。

次に、計算期間と実際の生産費計算についてみてみる。今田(1975)にそつて生産費計算方法を簡略に示す。

(1) まず、「計算期間の成畜換算延月頭数(A)」を算出する。母牛については計算期間中の飼養延日数を30日で除して求めた月数であり、子牛については分娩されて販売されるまでの延日数を成畜に換算し、これを30日で除した月数である。

(2) 調査期間の繁殖めす畜(母牛)とその子牛の成畜換算延月頭数で調査期間中の総費用を除して「調査期間の成畜換算飼養1頭1か月当たり費用(B)」を求める。

(3) 次に、(A)に(B)を乗じて計算対象となる繁殖めす畜と子牛の飼養のために要した費用とする。

以上みたように、生産費計算は計算期間の下で行なうため同一条件ならば、計算期間が長くなれば当然生産費は増加する。たとえば、計算期間1.5年の生産費は1.0年のそれに比べると、子牛0.5頭分の生産費が余計にかかっていることになる。

前節で(第4表参照)放牧地帯である阿蘇町、高森町の第2次生産費が舎飼い地帯である矢部町より高いことをみた。すなわち、1980年における阿蘇町、高森町、矢部町の第2次生産費はそれぞれ421,599円、428,884円、392,684円であつた。一方、同年3町の計算期間は1.1年、1.7年、1.0年である。矢部町に比べて阿蘇町、高森町の第2次生産費はそれぞれ子牛

0.1頭、0.7頭分多く計算されていることになる。

もし、阿蘇町、高森町が同年において計算期間が1.0年だつたならば、子牛1頭当たりの第2次生産費は383,272円、252,286円になつたはずである。この金額は阿蘇町、高森町の子牛生産農家が理想的な経営を行なつた場合(計算期間1.0年)の第2次生産費の下限になる。阿蘇町と高森町はそれぞれ38千円、177千円の第2次生産費節減の可能性を持つている。計算期間が1.0年ならば阿蘇町と高森町の第2次生産費が矢部町のそれよりはるかに低くなる。以上の試算は3地域の諸条件を同一視した場合である。前記の生産費計算方式によつて厳密に計算すれば若干相違が出るかも知れないが、概略的な解にはなろう。生産費分析において計算期間の概念がいかに重要であるかをよく表わしている。

ここで、計算期間と生産率について考えてみよう。生産率とは「12(月)÷分娩期間(月)×100」として、子牛生産の経営分析によく使用される概念である。すなわち、1年1産を基準に繁殖牛の能力を示す指標である。計算期間は哺乳、育成期間(=販売時期)を一定とすれば分娩間隔と一致し、生産率を表わすことになる。これは計算期間が生産率と密接な関係にあることを示す。

第3表で阿蘇町、高森町、矢部町の分娩間隔が分析期間においてそれぞれ14.2か月(1.2年)、14.1か月(1.2年)、12.8か月(1.1年)であることをみた。これを生産率で表わすと84.5%、85.1%、93.8%になる。同期間中の3地域の計算期間はそれぞれ1.4年、1.4年、1.1年であつた。矢部町以外は計算期間と分娩間隔が一致しないが、同じ傾向を示している。計算期間と分娩間隔の不一致は前述したように販売時期の変動に起因したものである。

生産率向上を図るためには運動と粗飼料給与が重要である。甲斐(1976)は計量モデルを用いて、パドックを有し年間3tの粗飼料(D.M.)を給与する時94%まで生産率を上げる結果を得た。また、佐藤(1971)は1年1産の条件として、運動と日光浴、毎日体重の10～13%の草量給与、分娩前後の増飼い、分娩後80日以内に授精することをあげている。

一般的に、放牧地帯においては繁殖牛に豊富な粗飼料と運動機会を与えることができ、生産率が高く計算期間及び分娩間隔は短い。ところが、先にみたように阿蘇町と高森町はむしろ矢部町より生産率も低く計算期間及び分娩間隔も長かつた。これは主に繁殖牛の管理に起因するものと推察される。放牧地の方が発情を

みおとす可能性が高い。また、矢部町の生産率が高い1つの理由として、零細規模においてはパドックと耕地の牧草栽培地を利用し運動機及び粗飼料を十分に与えることができることもあげられる。しかし、多頭飼育になると放牧地帯が生産率向上を図る際有利であることはいうまでもない。

以上、計算期間と生産費についてみてきたが、計算期間は母牛に対する管理者（経営者）の能力、市場開設時期等定量化が困難な非経済的変数によつて大きく攪乱されることが分かった。これらの要因は結局子牛生産の最適行動分析を妨げる要因にもなり、これからの研究、改良（たとえば市場組織）が強く要求される（甲斐，1976）。

### 3. 子牛生産における規模の経済性

ここで褐毛和種子牛生産農家を経済的合理性にしたがう1つの企業とみて、子牛生産における規模の経済性について考えてみる。規模の経済性とは、通常、生産量規模の拡大あるいはそのための生産諸要素投下量規模の拡大にともなう発生する生産費用上ないしは収益上の利益を意味する（熊谷，1981）。この定義からわかるように、規模の経済性はその考え方として産出量（生産量）規模の拡大にともなう費用上の利益と投入量規模の拡大にともなう収益（産出量）上の利益に大別され、さらに Stigler の「適者生存手法（survivor technique）」（神谷・余語訳，1975）を加えて3つの接近方法が考えられる。

第1に、産出量規模の拡大にともなう費用上の利益について考えてみる。これは短期平均費用曲線の包絡線としての長期平均費用曲線が産出量規模の拡大にともない遞減する傾向があることとして定義される。すなわち、大規模農家の短期平均費用曲線の最小費用点の小規模農家のそれより右下に位置することを意味する。このような規模の経済を構成する諸要因としては、技能の経済、設備・機械の経済（不可分割性，indivisibility）、販売・購入費用の経済、生産物選別格付けの有利性、取引力改善の有利性、借入費用の経済などが考えられる（清水，1971）。

この考え方に立つて規模の経済性を統計的に測定する方法は次の3つがある。(1)異なる規模の経営の現実費用（actual cost, 単位生産費）を直接比較する方法、(2)規模係数による方法（西垣，1974）、(3) Bain の「工学的評価法（engineering estimate）」（大阪市立大，1979）。

(1)は通常2次の費用関数を推定する方法を取る。すなわち、産出量規模（ $X$ ）と単位頭数当たり費用

（ $AC$ ）との関係を

$$AC = a_1 + a_2 X + a_3 X^2$$

にてあわせれば、この費用関数の最小費用点の左側に規模の経済性が存在する。

(2)は(1)と同記号で

$$AC = b X^\alpha$$

のような費用関数を定式化し、規模の経済性のある場合には  $\alpha < 0$  となる。このとき  $\alpha$  は規模が1%ふえれば費用が  $\alpha$  %減少することを意味し、規模係数と呼ばれる（西垣，1974）。

(3)は技術的情報に照らして異なる規模の蓋然的費用（probable cost）を計算して最適規模を推定する方法である。この方法は工場レベルでの実質的経済性の推定には有効であるが、企業レベルでの規模の経済性の測定には難がある（大阪市立大，1979）。

以上第1の考え方に属する方法は規模の経済性の測定が比較的簡単である利点があるが、いくつかの前提条件及び問題点がある。前提条件とは技術水準、価格関係、集約度、経営タイプを共通にするグループ内の比較でなければならないことである。問題点としては土地資本、地代、家族労働力等正確な測定が難しい要素価格の評価問題がある（増井，1972）。また、農業の場合規模拡大とともに農家内の諸生産要素が微分可能な連続量として増投ないし代替できない所から、費用曲線がなめらかな形を取らず「断層」が生ずる場合がある。「断層」とは資源の不適正投入によつて一時的に規模の不経済が働き規模拡大とともに生産費が上昇する現象を指す。酪農における断層現象の研究としては石関（1967）、小林（1978）がある。

第2に、投入量規模の拡大にともなう収益上の利益についてみる。これは生産の技術的投入産出関係から規模の経済性を測定しようとする方法であり、測定方法としては次の3つがある。(1)投資に対する収益（資本収益率あるいは土地純収益率、1日当たり家族労働報酬）を比較、検討する方法、(2)生産関数の規模の経済性係数の推定値、(3)生産関数に経営主体の管理能力（技術を含めて）をも考慮に入れる考え方（宮出，1980）。

(1)は異なる規模の経営の単位当たり土地純収益または1日当たり家族労働報酬を直接比較検討することによつて判断できる（土屋，1978）。この方法も技術水準、価格関係などが同一水準のグループという前提条件を要求し、要素価格評価の難点を問題点として持つ。

(2)生産関数からの接近方法には規模の経済性の解

積をめぐって2つの異なった見解がある。最もよく用いられる概念は、総ての生産要素の投入量が一定比率で要素空間 (input space) の原点を通る直線にそって増投されたときの産出量の増加比率をさす。もう1つの概念は、拡張線 (expansion path) にそった産出量の一定割合の増加に対応する総費用の増加割合で表わされる。この2つの概念は、生産関数がホモセティック (homothetic) であれば拡張線は原点からの直線と一致するため、同一のものとなる。しかし、生産関数がホモセティックでない場合には拡張線は原点からの直線とは一致せず、2つの概念は異なったものとなる (加古, 1979)。

まず、生産関数が同次関数 (したがってホモセティック) である場合の規模の経済性についてみる。 $x_i$  の生産要素投入量による  $k$  次同次関数を次のように定式化する。

$$t^k f(x_1, x_2, \dots, x_n) = f(tx_1, tx_2, \dots, tx_n)$$

ここで  $k > 1$  : 規模に対する収穫逓増

$k = 1$  : " " 収穫不変

$k < 1$  : " " 収穫逓減

の3つのケースのうち、規模に対する収穫逓増 ( $k > 1$ ) のケースを規模の経済性と呼ぶ (増井, 1972)。

次に、生産関数が同次関数でない場合は前述の2番目の概念を用い以下のように表わされる。産出量を  $y$ 、総費用を  $c$  とすれば  $\frac{\partial \ln c}{\partial \ln y}$  は総費用の弾力性と同一になり、

$$1 - \frac{\partial \ln c}{\partial \ln y} \cong 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{規模に対する収穫逓増} \\ \text{" " 収穫不変} \\ \text{" " 収穫逓減} \end{array} \right.$$

のうち規模に対する収穫逓増のケースを規模の経済性と呼ぶ (加古, 1979)。

以上の生産関数による方法は財および用役の投入水準、産出水準を物量単位で表示し部分的に評価問題を回避することができる。しかし、農業における土地、労働、資本など諸生産要素を機械的に同じ割合で増投することはとうてい不可能で、同次生産関数の仮定は問題がある。また同次生産関数を前提としない場合は測定が非常に複雑である難点がある。計測の際価格見通しに関する情報 (土屋, 1962) 及び線型重合の問題も1つの難点である (土屋, 1978)。

(3) これは1つの考え方であるが、実際に管理能力をいかに生産関数に取り入れるのかが課題である。

第3に、「適者生存手法」はある産業の諸企業を規模別に分類し、それぞれの規模がその産業に占めるシェアを長期にわたり計算するという方法である。その

場合、そのシェアを急速に増大しつつある規模層を最も効率的と推定する。すなわち、この層において規模の経済性が存在すると判断する。

(1) この Stigler の「適者生存手法」はいつさいの評価問題を回避しうが、厳密な金銭上の経済性を実質的経済性と区別できず問題がある (大阪市立大, 1979)。また、特に複合経営の場合の他作目との代替による規模拡大の阻害、土地の流動化の困難性、資金、リスク等規模拡大規制要因がある場合、必ずしも規模の経済性と結びつかないこともありうる。

(2) 規模別農家戸数構成比の長期的変化をみて規模の経済性を簡単に判断することができるが、「適者生存手法」と同様な問題点を持つ (増井, 1972)。

以上、規模の経済性に関する3つの接近方法をみてきたが、第1の方法における長期平均費用関数は第2の方法における生産関数 (長期の意味) が同次関数の場合、それから容易に導出することができ規模の経済性に関し2つは同意味を持つ。すなわち、一定の技術水準の下ですべてのインプットを変化させることができるとき、凸形 (convex) の等産出量曲線 (等量線) を持つ同次関数について、次のように長期費用曲線を求めることができる。

単位産出量を生産するための最適なインプットの組合せを  $(a_1, a_2)$  とする。つまり  $q = f(a_1, a_2) = 1$  とする。これに対応する生産費は  $C_1 = p_1 a_1 + p_2 a_2$  である。ここで  $p_i$  は要素価格である。同次関数の場合の拡張径路は直線であるから、すべての最適インプットの組合せは  $(ta_1, ta_2)$  と表わされる。したがって生産関数と費用方程式は

$$q = f(ta_1, ta_2) = t^k f(a_1, a_2) = t^k$$

$$TC = (p_1 a_1 + p_2 a_2)t = C_1 \cdot t$$

と書くことができる。第1式を  $t$  について解き、第2式に代入すると総費用関数は  $TC = C_1 \cdot q^{\frac{1}{k}}$  であり、また

$$AC = C_1 \cdot q^{\frac{1-k}{k}}, \quad MC = \frac{d(TC)}{dq} = \frac{C_1}{k} q^{\frac{1-k}{k}},$$

$$\frac{d^2(TC)}{dq^2} = \frac{C_1(1-k)}{k^2} q^{\frac{1-2k}{k}}$$

である。生産関数において  $k > 1$  の場合規模の経済性があることはすでに述べた。同様にそれから導かれた長期平均費用関数において

$$\log(AC) = \log(C_1) + \frac{1-k}{k} \log q$$

であるから、規模の経済性は  $\frac{1-k}{k} < 0$ 、すなわち  $k > 1$  のとき存在する。そのとき、 $MC$  はつねに逓減

第7表. 褐色和種子牛生産における規模の経済性 (1980年). 全国の資料  
の出所は第3表と同じ.

		(子牛1頭当たり)							
区分	項目 規模	第2次 生産費	飼料費				労働費		牧草・放牧・採草地に関する 間接労働時間
			計	流通飼料費		牧草・放牧・採草費(自給)	労働費	労働時間	
		円	円	円	円	円	円	時間	時間
褐毛和種	2頭未満	505,949	200,975	48,247	25,760	126,968	188,240	296.5	124.5
	2~4頭	386,165	179,493	34,536	34,319	110,638	114,039	188.4	137.8
	5頭以上	406,368	170,940	57,782	25,264	87,894	123,405	195.2	102.0
全 国	2頭未満	459,627	206,098	61,025	31,680	113,393	160,024	249.7	—
	2~4頭	433,960	189,646	63,455	21,704	104,487	148,161	221.8	—
	5頭以上	399,399	184,323	82,399	9,747	92,177	101,029	152.2	—

		(繁殖めす畜1頭当たり)							
区分	項目 規模	所得	1日当たり 家族労働報酬	所得率	耕地(1戸当たり)		間接労働費で修正*		
					うち牧草 栽培地	所得*	1日当たり 家族労働報酬*	所得率*	
		円	円	%	a	a	円	円	%
褐毛和種	2頭未満	74,785	557	19.5	185.0	17.5	153,028	1,859	39.9
	2~4頭	101,824	2,631	28.1	204.9	44.6	181,290	3,419	49.0
	5頭以上	106,054	2,044	28.5	260.0	103.0	170,727	3,083	45.9
全 国	2頭未満	136,525	2,945	30.4	124.6	20.9	—	—	—
	2~4頭	140,298	3,256	32.1	173.2	38.0	—	—	—
	5頭以上	156,516	5,204	36.4	270.7	118.5	—	—	—

- 註: 1) 規模とは繁殖めす畜年間月平均飼養頭数である。  
 2) 褐毛和種の標本農家は11戸で、2頭未満が2戸、2~4頭が8戸、5頭以上が1戸である。  
 3) 所得率 =  $\frac{\text{所得}}{\text{粗収益}} \times 100$  である。なお、第2次生産費、所得、1日当たり家族労働報酬の計算方式は上記資料参照。  
 4) 間接労働費で修正\*とは牧草・放牧・採草地に関する間接労働費をも家族労働費にプラスしたものである。また、1日当たり家族労働報酬\* = 修正された家族労働報酬 ÷ (家族労働時間 + 間接労働時間) × 8時間である。

し利潤最大化の点は存在しない。しかし、一般にいずれかは企業の管理負担などのため長期平均費用曲線は通増に転じ、MCも通増になる。すなわち、 $k < 1$  (生産関数が収縮通減) のとき利潤最大化の二階の条件がみたされる (小宮・兼光訳, 1974)。

いままで規模の経済性に関する理論的整理をしたが、ここで褐毛和種子牛生産において規模の経済性の存在を実証してみる。標本農家が少ないため比較的簡単な方法を用いる。ここで規模とは産出量である子牛ではなくて便宜上繁殖めす畜の年間月平均飼養頭数を用いる。これは繁殖牛が計算期間中1頭の子牛を生む前提になる。本分析において双子の農家は除かれているため子牛の頭数と繁殖牛頭数の差はあまりない。また、長期を意味する横断面データを用い、技術水準は一定と考える。同様にいままで分離して考えてきた3

地域の技術水準、価格関係、経営タイプも零細規模において大きな差がみられなかつたので同一とみなす。

まず、第7表から規模別経営概況をみる。1戸当たり耕地面積は規模が大きくなるにつれて増加している。特に、耕地のうち牧草栽培地面積が著しく増加している。これは規模が大きくなると野草などによる粗飼料確保が難しくなり耕地を利用して粗飼料を生産するためと思われる。1980年の標本農家について規模と牧草栽培地面積とを1次関数として定式化すると

$$Y = 6.2342 + 13.8449**X$$

$$(0.8855)(6.2617)$$

$$r^2 = 0.8133$$

ただし、X: 規模, Y: 1戸当たり牧草栽培地(a)。( )の中はt-値, \*\*は有意水準1%,  $r^2$ は決定係数を示す(以下同様である)。サンプルは11個。

上式は規模が1頭増加すると牧草栽培地が20aくらいの割合で必要であることを示し、子牛生産において粗飼料生産基盤の重要性を示唆してくれる。ただし、農林水産省の「畜産物生産費調査」は標本の抽出が、無作為抽出ではなく有意抽出であるため、本分析(以下も同様)で用いるt-検定は厳密な意味で問題がある。

次に、規模の拡大にともなう生産費及び収益上の利益についてみる。2頭未満から2~4頭に規模が大きくなると第2次生産費、飼料費、労働費は通減、所得、1日当たり家族労働報酬は通増し、規模の経済性を示している。しかし、2~4頭から5頭以上になると飼料費、牧草・放牧・採草費、所得以外の第2次生産費、労働費、購入飼料費、1日当たり家族労働報酬は反対の傾向をみせている。これは「断層」現象ともみられるが、5頭以上規模の標本農家が1戸(矢部町)しかないので断定することは難しい。参考に全国についてみると購入飼料費以外はすべて規模の経済性の存在をはつきり表わしている。褐毛和種、全国とも規模拡大と共に購入飼料費が通増するのは、一般的に子牛生産農家において粗飼料生産基盤がまだ十分でないことを暗示する。

規模( $X$ )と子牛1頭当たりの第2次生産費( $AC$ )において2次の費用関数を計測すると次のようになる。

$$AC = 590.7583 - 105.8369X + 11.5421X^2$$

(2.1459) (1.9316)

$$r^2 = 0.3532$$

† は有意水準10%。

ここで最適規模、すなわち、最小費用点は4.6頭の348,137円である。比較的大規模の標本農家(黒毛)を利用した甲斐(1981)の最小費用点(費用合計)は1977年において22.6頭の139.6千円であった。これはもつと規模拡大すれば褐毛和種においても生産費が通減することを示唆する。

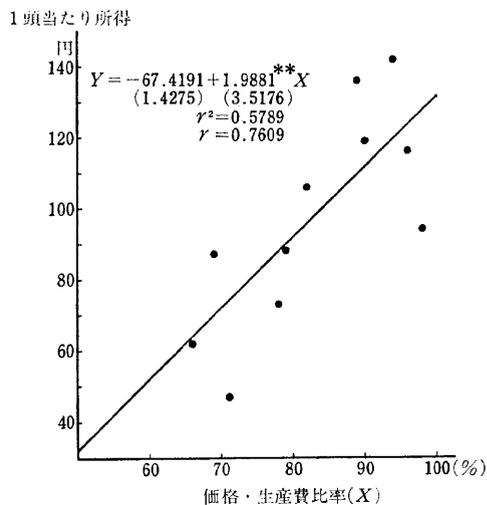
すでにみた第2表は「適者生存手法」の立場からみることができる。1971年以来10年間上層規模の戸数はほぼ横ばいである。これは規模の経済性が存在しないためというより規模拡大の規制要因に起因するものと思われる。子牛生産経営は土地依存性が非常に強いため、既存の資本蓄積力が弱い零細規模農家が自力で規模を拡大するのは自ら限界がある。また、投資に対する現金回収間隔が長く、これは当然大きなリスクをとまうため(価格変動などによる)、新規参入もしにくい。

以上、褐毛和種子牛生産における規模の経済性についてみてきたが、零細規模においても規模の経済性は認められるといえよう。しかし、規模の経済性が規模拡大を保証するものではない。その意味で、草地改良、流通粗飼料の開発、価格政策等規模拡大を促進するような政策、研究が重要であろう。

## IV 褐毛和種子牛生産の収益性

### 1. 褐毛和種子牛生産の収益性

子牛生産経営において収益性に大きく影響を及ぼす要因は子牛の価格と生産費である。したがって、子牛の資質向上によつて子牛価格を高めることと、生産費を節減することは農家自ら収益性の向上を図る唯一の方法である。これは価格・生産費比率(甲斐, 1980a)の概念を用いて容易に説明できる。すなわち、子牛生産費(第2次生産費)における子牛価格の比率が所得といかに密接な関係にあるかということである。第2図は1980年における価格・生産費比率と所得と



第2図. 子牛生産における価格・生産費比率と所得との相関(1980年)。

$$\text{註: 価格・生産費比率} = \frac{\text{子牛価格}}{\text{第2次生産費}} \times 100.$$

の相関を示したものである。価格・生産費比率( $X$ )と繁殖めす畜1頭当たり所得( $Y$ )において

$$Y = -67.4191 + 1.9881**X$$

(1.4275) (3.5176)

$$r^2 = 0.5789$$

の関係がある。一例として、上式は1980年の子牛価格345.39千円と第2次生産費414.39千円において

第8表. 褐毛和種子牛生産の収益性（繁殖めす畜1頭当たり）。資料の出所は第3表と同じ。

地域・項目 年度	阿 蘇 町			高 森 町			矢 部 町		
	所得	1日当たり家族労働報酬	所得率	所得	1日当たり家族労働報酬	所得率	所得	1日当たり家族労働報酬	所得率
年	円	円	%	円	円	%	円	円	%
1976	24,537	△ 594	11.5	51,370	1,474	19.1	35,563	△ 135	16.0
77	△ 9,364	△ 2,338	△ 4.4	36,404	826	17.3	28,920	△ 13	12.9
78	33,571	△ 471	15.0	60,207	2,415	26.3	△ 16,081	△ 1,632	△ 7.2
79	51,530	749	18.8	112,899	1,847	35.7	29,684	△ 856	8.5
80	69,469	1,163	24.6	61,895	1,064	20.7	84,315	2,368	29.8
平均	33,945	△ 298	13.1	64,555	1,525	23.8	32,480	△ 54	12.0

地域・項目 年度	3 地域平均			熊 本 県			全 国		
	所得	1日当たり家族労働報酬	所得率	所得	1日当たり家族労働報酬	所得率	所得	1日当たり家族労働報酬	所得率
年	円	円	%	円	円	%	円	円	%
1976	37,156	248	15.8	49,761	468	21.7	31,144	△ 218	12.2
77	18,653	△ 508	8.6	32,485	231	15.1	46,511	351	16.6
78	25,899	104	11.5	29,908	1	13.5	66,208	1,123	22.6
79	64,704	580	22.1	50,150	709	19.8	85,085	1,823	27.9
80	71,893	1,532	24.9	65,008	2,438	21.7	111,810	2,984	33.9
平均	43,661	391	16.6	45,462	769	18.4	68,152	1,213	22.6

註：金額は実質化したものである。デフレーターは熊本県、全国の購入品総合指数（農業生産資料+生活資料）（1975年=100）を用いた。

（価格・生産費比率83.35%）、98.29千円の所得を保証する。もし同年第2次生産費を10万円節減できれば、価格・生産費比率は109.86%（345.39÷314.39×100）に上昇し52.7千円の所得増をもたらす。

第8表から褐毛和種子牛生産の収益性をみる。1975年基準の実質金額でみたとき、所得及び1日当たり家族労働報酬は1978年まで低迷をたどってきた。1979年からようやく上昇傾向をみせ、1980年には所得62千～84千円、1日当たり家族労働報酬1.1千～2.4千円、所得率21～30%の水準に達している。これを名目でみると所得80千～110千円、1日当たり家族労働報酬1.4千～3.1千円である。

一方、地域別に収益をみると年度によつて増減が激しいが、高森町が比較的安定的かつ高い値を示している。5年平均で高森町の所得が65千円に対して、阿蘇町と矢部町はそれぞれ34千、32千円にすぎない。しかも阿蘇町と矢部町の1日当たり家族労働報酬はマイナスになっている。熊本県に比べて全国は高い収益を示しているが、これは主に子牛価格の格差に起因する。

次に、1979年以後の収益性の上昇要因をみよう。1979年は第5表からみるように他年度に比べて第2次生産費が非常に高い。しかし、第4図で示すように同年子牛価格が高騰し、それが収益上昇の原因になっている。1980年は資料の関係上確実な子牛価格がわからないが、九州農政局『熊本農林水産統計年報』によると1975年基準の熊本県の和子牛価格指数（雌・雄平均）で1979年より3.2%下落している。1980年の収益性上昇の原因は主に生産費の低減にある。九州農政局『前掲書』によると1980年の熊本県の農業生産資料総合指数及び飼料価格指数は、それぞれ前年比11.4%、16.4%も上昇している。しかし、同年の第2次生産費は物価上昇分を除いても前年比11%減少している。

それでは、子牛生産の収益性は、他の農畜産部門及び常用労働者給与、農業臨時雇賃金と比較したときどのくらいの位置にあるのか。第9表と第3図から1日当たり家族労働報酬を指標にみてみよう。褐毛和種子牛生産の1日当たり家族労働報酬（3地域平均）は5年平均値でわずか391円である。それに対して、黒毛和種1,213円、肥育牛8,558円、牛乳7,292円、子豚

**第9表.** 褐毛和種子牛生産と他の農畜産物との収益性比較 (1日当たり家族労働報酬). 資料は九州農政局『熊本農林水産統計年報』, 農林水産省『畜産物生産費調査報告』, 同『農林水産省統計表』, 同『農村物価賃金統計』, 労働省『毎月勤労統計要覧』, 総理府『家計調査年報』.

(単位: 円)

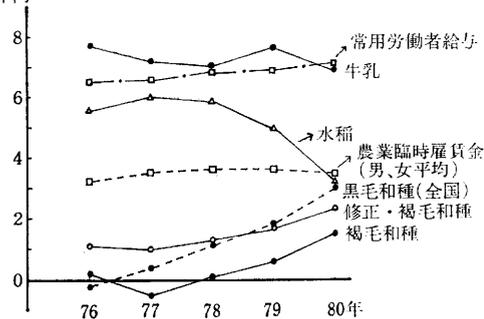
区分	和 子 牛				肥 育 牛		牛 乳	豚		鶏 卵
	褐毛 (3地域 平均)	修褐 (3地域 平均)	正毛 (熊本県)	黒毛 (全国)	肥育牛 (熊本県)	乳用おす 肥育 (熊本県)	(熊本県)	子豚 (熊本県)	肥育豚 (熊本県)	(熊本県)
1976年	248	1,144	468	△ 218	14,207	17,478	7,691	12,143	9,509	6,708
77	△ 508	976	231	351	9,115	7,525	7,232	4,178	△1,862	4,224
78	104	1,280	1	1,123	2,566	18,264	7,006	6,570	3,973	5,692
79	580	1,688	709	1,823	12,784	33,036	7,659	6,256	1,608	6,791
80	1,532	2,312	2,438	2,984	4,117	17,935	6,873	2,382	△6,185	2,726
平均	391	1,480	769	1,213	8,558	18,848	7,292	6,306	1,409	5,228

区分	水 稻	小 麦	野 菜 ・ 果 実				蕪 (上蕪)	賃 金		
	(熊本県)	(熊本県)	トマト (促成・ ハウス) (熊本県)	はくさい (秋冬と とり) (熊本県)	キャベツ (秋とり) (熊本県)	だいこん (秋とり) (全国)	温 州 みかん (熊本県)	農業臨時 雇(男・ 女平均) (全国)	常 用 労働者 (熊本県)	
1976年	5,594	△ 600	9,669	6,108	3,211	3,805	7,119	2,702	3,222	6,498
77	6,030	△3,626	△ 831	4,021	130	2,975	4,805	1,745	3,471	6,542
78	5,850	3,093	4,164	4,500	2,377	7,171	4,549	2,583	3,589	6,862
79	4,895	2,100	3,950	3,367	3,983	12,319	588	2,131	3,534	6,857
80	3,192	△2,070	6,016	9,548	7,185	7,199	7,035	995	3,400	7,074
平均	5,112	△ 221	4,594	5,509	3,377	6,694	4,819	2,031	3,443	6,767

註: 1) すべて実質化したものである (1975年=100). デフレーターは第8表と同じ. ただし, 常用労働者給与は熊本県の消費者物価指数総合 (C. P. I.) を用いた.  
 2) 常用労働者給与は規模 30 人以上の調査産業計の 1 日平均現金給与額である.  
 3) 和子牛の全国は黒毛和種が大部分を占めることから黒毛とみなしている.

1日当たり  
家族労働報酬  
千円



**表3図.** 1日当たり家族労働報酬の比較.  
資料と註: 第9表と同じ.

6,306円, 鶏卵 5,228円, 水稻 5,112円, はくさい 5,509円, 温州みかん 4,819円, 蕪 2,031円である. 褐毛和種子牛生産は, 小麦以外のすべての農畜産部門よりはるかに収益性が低いことがわかる.

一方, 農業臨時雇賃金は分析期間において 3,443円, 非農業における常用労働者給与 (熊本, 規模 30 人以上の調査産業計) は 6,767円である. 褐毛和種の収益性がかなり上昇した 1980 年において比較しても, 褐毛和種子牛生産の 1日当たり家族労働報酬は, 黒毛和種, 水稻, 農業臨時雇賃金の約 1/2, 肥育牛の 1/3, 牛乳の 1/4, 温州みかん, 常用労働者給与の 1/5, はくさいの 1/6 にすぎない. 勿論, 専業が多い水稻, 肥育牛, 酪農, みかん等の部門と副業または複合経営<sup>3</sup>の一部門としての褐毛和種子牛生産経営を直接比較す

<sup>3</sup> 小栗 (1977) は肉用牛子牛生産の規模拡大過程を部門間従属関係 (数量的には粗収益) の観点から副業 (子牛<他部門), 複合 (子牛=他部門), 主業 (子牛>他部門) の3段階に区分している. この分類基準によると本分析の標本農家はほとんど副業段階に属する.

るのは問題があるが、それにしても他部門に比べはるかに低い水準といえる。

2. 零細子牛生産農家の存立理由

それでは、このように低い収益性でありながら経営を続けている零細子牛生産農家の存在をどう理解すべきなのか。これについて、複合経営内の補完・補合的機能、農民の価値観、収益性の考え方の側面から考えてみる。

第1に、複合経営内の補完・補合的機能。水田を中心に複合経営を行なっている大部分の零細農家において褐毛和種子牛生産は、(1) きゅう肥の生産による地力の維持向上、(2) 資源の有効利用、(3) 危険分散等定量的に評価が難しいメリットを与える。(1) 特に、きゅう肥の生産による地力の維持向上は肉牛導入の最も大きい理由とされている(加賀山・藤井, 1979)。(2) 子牛生産経営は経営内の遊休労働力(老人、婦女子)、未利用または低位利用の山林原野、減反水田、農業副産物(稲ワラ、穀物かす)等未利用資源の有効利用に適している(浅野, 1979)。(3) 自然条件の影響を受けやすい農業において肉牛飼養は非常時の資産になり危険分散の効果がある。

第2に、農民の価値観。農業経営に畜産を取り入れるのは慣習的農業によくみられるパターンである。これは第1にあげた諸効用の追求とともに伝統的に家畜と親しんできた農耕民の価値観にも由来するものと思われる。一例として、肉牛導入の理由としてあげられた「肉用牛が好きだから」(加賀山・藤井, 1979)がこれをよく表わしている。これは現場踏査からもよく接する言葉である。零細農家において特にこのような非経済的要因(所得、価格以外の諸要因)の占める割合は大きいと思われる。

第3に、収益性の考え方。前節でみたように、「生産費個表」に基づく子牛生産経営の収益性はきわめて低い水準であり、収支が償わないようにみえた。しかし、農家側の収益性の考え方が必ずしもこれと一致するとは限らない。(1) 子牛生産の費用合計の74%が自給部分、15%が購入部分であることをみたが(第4表)、子牛販売収入の現金手取り部分はかなり大きい実感があり小規模子牛生産農家を存立させる1つの理由と思われる。たとえば、1980年の子牛1頭の販売収入は332,921円であり、購入費用63,053円を引くと現金手取り部分は269,868円である。水田を主軸とする農家において複合部門からのこのようなまとまった現金収入に対する効用はきわめて大きいと思われる。

(2) 次に、自給粗飼料生産の大部分を占める自家労賃を用いて収益性の修正を試みる。「生産費個表」で収益の尺度として採用している所得及び1日当たり家族労働報酬の中には、子牛生産に直接関わる家族労働費のみが自家労賃部門として計上されている。自給粗飼料、敷料生産に要する自家労賃はそれぞれの費目に費用として計上され、所得には入らない。すなわち、生産費調査においては子牛生産部門と飼料生産部門とを分離してとらえ、前者に属する自家労賃のみを所得に算入する。しかし、粗飼料生産はあくまでも子牛生産のため行なわれ、応分の労働が投入されている。子牛生産と粗飼料生産は不可分の関係にあり、粗飼料生産に要する自家労賃も所得に取り入れるべきである。

ここでは便宜上牧草・放牧・採草地に関する間接労働費(以下間接労働費と呼ぶ)のみを用いて所得及び1日当たり家族労働報酬を修正してみる。牧草・放牧・採草費は飼料費全体の6割以上を占め、子牛生産費用合計の3割近くを占める大費目である(第4表)。

第10表. 褐毛和種子牛生産における間接労働費(子牛1頭当たり)。間接労働費は熊本県の購入品総合指数でデフレートした。

地域・内容 年度	阿 蘇 町		高 森 町		矢 部 町		3 地域 平均					
	間接労働費 (A)	$\frac{(A)}{\text{修正した所得 (B)}} \times 100$	$\frac{(A)}{\text{直接労働費 (C)}} \times 100$	(A)	$\frac{(A)}{(B)} \times 100$	$\frac{(A)}{(C)} \times 100$	(A)	$\frac{(A)}{(B)} \times 100$	$\frac{(A)}{(C)} \times 100$			
年	円	%	%	円	%	%	円	%	%	円	%	%
1976	22,317	47.9	27.6	55,541	52.0	66.6	39,255	52.5	45.0	39,037	51.2	46.6
77	24,650	168.5	22.9	55,224	57.2	70.9	87,983	75.8	102.4	54,619	74.4	61.6
78	21,841	39.4	18.9	48,052	44.4	64.1	86,045	123.0	78.5	51,979	66.7	52.0
79	32,174	38.4	25.8	39,702	26.0	21.1	82,895	79.5	82.4	51,590	45.4	37.4
80	36,229	34.3	36.7	85,233	57.9	84.4	68,753	44.9	70.3	63,405	46.9	63.9
平均	27,442	65.7	26.4	55,950	47.5	61.4	71,986	75.1	75.7	52,126	56.9	52.3

第11表. 間接労働費で修正した場合の褐毛和種の収益性(繁殖めす畜1頭当たり). 金額は実質化したものである. デフレーターは第10表と同じ. 間接労働費の修正については, 第7表の註参照.

地域・内容 年度	阿 蘇 町			高 森 町			矢 部 町			3 地 域 平 均		
	所 得	1日当 たり家 族労働 報酬	所得率	所 得	1日当 たり家 族労働 報酬	所得率	所 得	1日当 たり家 族労働 報酬	所得率	所 得	1日当 たり家 族労働 報酬	所得率
年	円	円	%	円	円	%	円	円	%	円	円	%
1976	46,584	544	22.0	106,911	2,034	39.7	74,817	855	33.7	76,194	1,144	32.5
77	14,625△	1,011	6.9	89,628	2,007	41.6	116,003	1,931	52.0	73,419	976	33.8
78	55,412	382	24.7	108,260	2,709	47.2	69,963	749	31.2	77,878	1,280	34.5
79	83,704	1,484	30.6	152,601	2,097	48.2	104,287	1,484	41.5	113,531	1,688	40.5
80	105,698	1,847	37.5	147,128	2,185	49.1	153,068	2,903	54.0	135,298	2,312	46.9
平 均	61,205	649	24.3	120,906	2,206	45.2	103,628	1,584	42.5	95,264	1,480	37.6

しかし, このうち7割以上は家族労働による間接労働費である. 間接労働費についてもつと詳しくみたものが第10表である. 5年平均値で地域別には矢部町と高森町が高く阿蘇町は両町の半分以下である. 直接労働費と比較してみると, 矢部町が直接労働費の76%, 高森町61%, 阿蘇町26%の水準である. また, 修正後の所得に占める間接労働費の割合は矢部町76%, 阿蘇町66%, 高森町48%であり間接労働費の比重がいかに大きいかかわかる.

収益性の修正は間接労働費を修正前の所得及び家族労働報酬に加えればよい. ただし, 1日当たり家族労働報酬は修正した家族労働報酬を直接労働時間と間接労働時間の合計で割り8時間をかけて算出する. 第11表はこのようにして修正した諸収益性を示したものである. 第8表の修正前の所得と比較してみると, 間接労働費が高かった矢部町は所得が3倍以上(5年平均値)上昇している. 阿蘇町と高森町においても所得が2倍近く上昇した. 1日当たり家族労働報酬も3地域平均で391円から1,480円に3.8倍増加した. 所得率は全体的に2倍以上上がっている.

第9表, 第3図を用いて修正後の1日当たり家族労働報酬を他の部門と比較してみる. 褐毛和種子牛部門は依然として低い水準ではあるものの, 1980年の時点で黒毛和種, 水稲, 農業臨時雇賃金(男女平均)にかなり近づいていることがわかる. 一方, 第7表からみるように修正した収益性を持つて規模の経済性を考えるとき, その基本性格は修正前と同じであった. 以上, 牧草・放牧・採草地に関する間接労働費のみを用いて収益性の修正を行なつたが, これ以外にも敷料費, 建物及び農機具の修繕費等に自家労賃が含まれているため, これらすべてを考慮すると収益性もつと

上昇すると思われる.

### 3. 褐毛和種子牛生産の発展方向

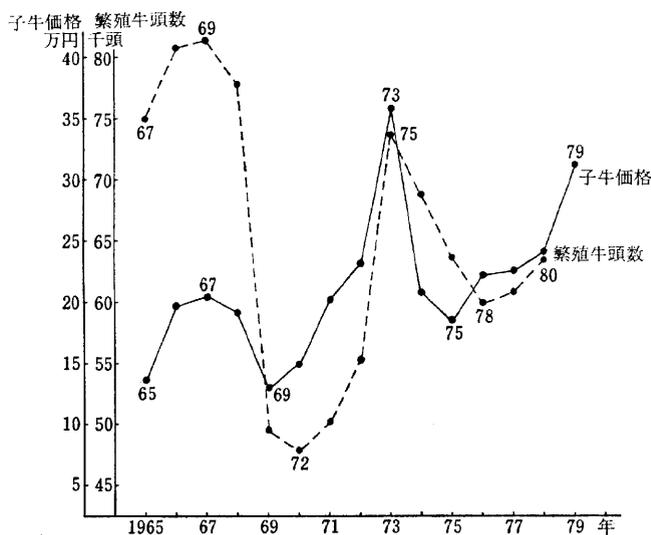
ここで, 褐毛和種子牛生産における発展の阻害要因を指摘し, その解決方を模索することによつて将来への発展方向を探る.

まず, 発展の阻害要因についてみる.

(1) 子牛価格の変動が激しい. 第4図は1965年から1980年まで褐毛和種子牛価格と繁殖牛頭数の推移を示したものである. 繁殖牛頭数は傾向的に2年のおくれを持つて子牛価格と連動している. これは, 子牛生産農家が子牛価格にきわめて敏感に反応していることを表わす. 一方, 子牛価格は枝肉価格から強く影響を受け, ほぼ6年のサイクルを持つ(門間, 1982). このサイクルのため, 結果的に農家は子牛価格が高いとき繁殖基礎牛として子牛を購入し, 安いとき生まれた子牛を販売することになる. この悪循環は子牛生産農家の生産意欲を大幅に減退させ, 規模縮小ならびに生産中止をもたらす.

(2) 「サシ」による肉質評価. 脂肪交雑の程度を重視する「サシ」による肉質評価の慣行は, 褐毛和種子牛価格水準を低減させ収益性向上を妨げる. 第2章(第3表)で褐毛和種と黒毛和種との子牛価格差が1975年基準の5年平均値で, 1kg当たり270円であることをみた. これは300kgの子牛1頭当たり81千円の価格差を意味する. 一方, 第5表から同基準の第2次生産費をみるとむしろ黒毛和種の方が高い. 褐毛和種の収益性の低位は子牛の価格差にある. 子牛価格の低位は肉用牛として優れた長所を有する褐毛和種への関心度を低めるとともに, 他地域(県)への普及, 発展を阻害する.

(3) 粗飼料生産基盤の制約. 子牛生産は特に粗飼料



第4図. 褐毛和種の子牛価格と繁殖牛頭数の推移.

資料：熊本県『家畜市場取引成績表肉畜流通関係資料』1979（子牛価格），同『熊本県畜産統計』1981（繁殖牛頭数），九州農政局『熊本農林水産統計年報』（農業生産資材総合指数）。

註：1) 子牛価格は平均価格（雌，雄，去勢）を熊本県の農業生産資材総合指数でデフレートしたものである。

2) 繁殖牛頭数は2年のおくれを置いてプロットした。

の多給を要求するため，粗飼料生産基盤の制約は規模拡大を強く規制し，生産合理化を阻害する。

(4) 規模拡大の規制要因が多い。土地の資産的保有性向による土地集積（農地流動化）の困難性（土屋，1981c），低資本蓄積力，入会権の未調整（甲斐，1980b；土屋，1981a），資本の回転率の低さ及び価格変動によるリスク，複合経営における他部門との代替（野菜等）のような規模拡大の規制要因が多い。

(5) その他，子牛市場開設をめぐる市場機構問題，種付け適期の発見など飼養管理技術問題，牛肉輸入の波及効果等がある。

次に，以上のような阻害要因の解決案を模索するとともに将来への発展方向を示す。

(1) 子牛価格支持政策による価格の安定化。現段階での子牛価格安定事業は国家及び県の補助と生産者の負担からなる交付準備金を基に，肉用子牛価格安定基金協会（財団法人）主管下で施行されている。しかし，保証基準価格水準の低さ及び生産者負担の仕組等に問題があり，必ずしも十分とはいえない（井上，1978）。子牛生産部門の育成発展のため，国家主導型の一層強力な価格支持政策による価格の安定化が望まれる（土屋，1981b）。肉用子牛価格安定制度の問題点と改善案に関するもつと詳しい議論は甲斐(1979)

を参照されたい。

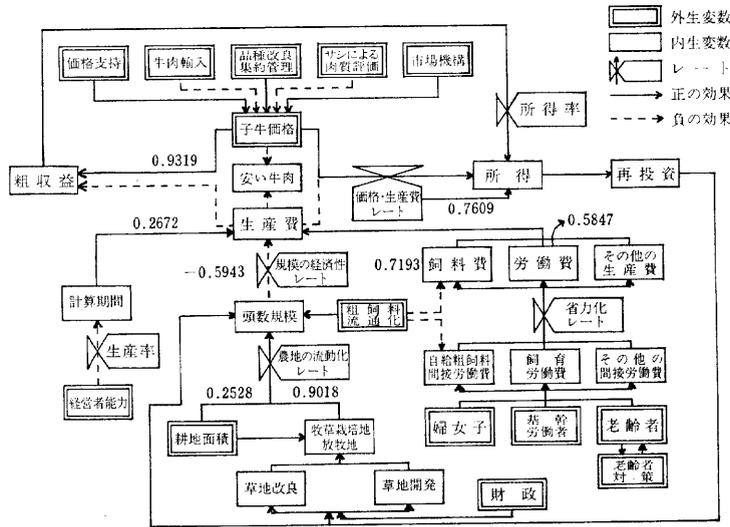
(2) 「サシ」重視の肉質評価の見直し。「サシ」重視の牛肉格付の見直しとともに，生産者，関係者，消費者の「サシ」偏重認識の緩和のための努力が要求される。

(3) 粗飼料の流通化。粗飼料生産基盤が弱い農家においても規模拡大ができるように，輸送・保存性・栄養・コストを考慮した流通粗飼料の研究・開発，交易の推進がこれからの重要な課題であろう。粗飼料の流通化は飼料費の節減，省力化，規模拡大をもたらし，収益性の向上に寄与すると思われる。

(4) 草地開発と既開発地の維持管理。財政的支援による草地開発の積極的な推進とともに，開発された改良草地在農家の維持管理未備，技術不足，資金不足により野草地化されるのを防ぐため，長期持続的な技術指導及び財政的支援が望まれる。

(5) 市場機構，流通組織の改善。畜産協同組合及びあか牛登録協会を中心とする子牛市場の常設化，子牛の契約，注文販売の推進が望まれる。

(6) 子牛生産の地域システム化。子牛生産に適した地域を対象に一定の広がりを持つ子牛生産圏を設定，指定し，生産農家の組織化とともに地域システム化を図る。たとえば，地域内子牛生産一肥育の一貫経営を



第5図 褐毛和種子牛生産の収益増大メカニズム。

註：1) 線上の数字は変数間の単純相関係数である(1980年)。  
 2) 相関係数推計において生産費は第2次生産費を用いた。

推進し契約生産，計画出荷を行なうことにより，価格の安定，流通マージンの節減，経営の合理化を図ることができる。また，生産基地の形成は雌子牛の保留による素牛の確保，稲ワラ流通化による敷料の確保，借地による規模拡大，経営管理の技術指導，情報交換等のようなメリットをもたらす(浅野，1979；土屋，1981a；中村，1982)。

(7) その他，入会権の調整，減反水田の活用，公共育成牧場の活用，公有地の制限放牧，品種改良，中小規模子牛生産農家に適した機械化の推進等が望まれる。また，いままで述べた阻害要因の解決案及び発展方向を総合的かつ体系的に推進するような政策的配慮が強く要請される。

最後に，子牛生産部門における収益性に影響を及ぼす諸要因間の相互依存，因果関係を総合的に把握してみる。第5図に褐毛和種子牛生産の収益増大メカニズムを示す。このフロー・チャートにおいて二重枠は外生変数，一重枠は内生変数を表わす。バルブ形の記号は変数間の因果関係に存在すると思われる率的指標レートを意味する。実線は正の効果，破線は負の効果を示し，変数間の相関係数の符号を基準にした。線上の数字は相関係数である。

子牛生産における所得は子牛価格と生産費によつて規定される。そのうち，子牛価格は価格支持政策，品種改良，集約管理及び市場機構の改善等により高位安定化を図ることができるが，「サシ」による肉質評

価，牛肉輸入の波及効果によつて規制される。価格・生産費レートは所得と強い相関を持ち，所得率は粗収益に占める所得の割合を示す。

一方，生産費は飼料費，労働費，計算期間に大きく依存し，規模拡大及び省力化を通して節減できる。粗飼料流通化が実現できれば規模拡大とともに飼料費の大部分を占める自給粗飼料生産の間接労働費を節減でき，所得向上に大きく貢献できるであろう。規模拡大は舍飼い地域においては牧草栽培地，夏山冬里地域では放牧地の拡充が先決条件であるが，農地の流動化及び財政的支援による草地開発に大きく依存する。生産率の向上も収益増大になくはならない重要な項目である。さらに，ここで地域システム化ができれば多くの所得上昇要因が加わるであろう。

以上，収益増大のメカニズムをみたが，ある部門の変数間の諸関係を総合的かつ計量的に記述，把握しようとする手法として，パス分析法とシステム・ダイナミックスの手法がある。子牛生産に関連する研究例として，パス分析には甲斐(1981)，システム・ダイナミックスには門間(1980，1981)，岸本(1982)の研究がある。

## V 要 約

草資源に根ざした生産性の高い子牛生産こそ生産者の収益増大とともに，消費者により安価の牛肉を供給できる肉牛生産の基本方向であることはいまでもな

い。本稿ではこのような認識に立つて、放牧に適し増体量の優れた熊本県の褐毛和種を対象に、1976-80年までの子牛「生産費個表」を用い、その生産及び収益性の分析を行なうとともに将来への発展方向の模索を試みた。あわせて零細規模子牛生産農家の実態、規模の経済性及び計算期間についても分析した。分析結果は以下のとおりである。

(1) 現段階で規模拡大の傾向は鈍く、総じて零細規模である。全体的概況をみると、1971年から80年まで繁殖牛頭数は27.9%増加し、飼養戸数は一律的に減少した。1980年現在繁殖牛頭数63.5千頭、飼養戸数16.4千戸の水準で1戸当たり3.9頭の規模である。同期間において5頭以下の規模が戸数割合で90%以上を占めるのに対し、11頭以上は1%以下である。しかし、草資源が豊富な阿蘇郡を中心とする先進地域においてはかなり規模拡大が進み、1980年現在阿蘇郡平均1戸当たり5.2頭、同高森町は6.4頭規模である。

(2) 零細規模において飼養形態（放牧、舎飼い）及び土地利用区分（水田、畑作）の違いからの生産費及び収益性の格差はあまり大きくなかった。阿蘇町（水田+放牧）、高森町（畑作+放牧）、矢部町（水田+舎飼い）において1975年基準の5年平均値で第2次生産費は、阿蘇町347.1千円、高森町305.6千円、矢部町335.2千円であり、所得は阿蘇町33.9千円、高森町64.6千円、矢部町32.5千円であった。1日当たり家族労働報酬は1980年現在阿蘇町1.2千円、高森町1.1千円、矢部町2.4千円であった。

阿蘇町及び高森町と矢部町の間に生産費及び収益性に大きな格差がない原因は、阿蘇町及び高森町の計算期間が矢部町より長いことと、子牛価格向上のため放牧地帯においても集約管理を図り購入飼料及び労働を多投する所にあることがわかった。

(3) 計算期間は経営者の飼養管理能力及び市場開設時期に依存する。計算期間は生産費分析上重要な概念であるが、このように質的・非経済的変数によつて影響されるため、一方ではこれら質的要素の評価尺度になると同時に、他方では生産者の最適行動分析を妨げる攪乱要因にもなる。分析期間において計算期間の平均値は阿蘇町1.4年、高森町1.4年、矢部町1.1年であった。理想型の計算期間は1年である。

(4) 規模の経済性はその考え方として産出量規模の拡大にともなう費用上の利益と投入量規模の拡大にともなう収益上の利益及び「適者生存手法」に大別される。規模の経済性の統計的測定方法は多数あるが、分

析の際その前提条件、問題点及び規模拡大の規制要因の把握が重要である。零細規模の子牛生産においても規模の経済性が存在することが立証された。1980年において最小費用点は4.6頭の348.1千円であった。

(5) 所得が子牛価格と生産費の比率と密接な関係にあることを実証した。子牛生産部門の収益性が他部門に比べ非常に低いことがわかった。子牛生産の1日当たり家族労働報酬は1980年水準で、黒毛和種、水稲、農業臨時雇賃金の約1/2、肥育牛の1/3、牛乳の1/4、温州みかん、常用労働者給与の1/5、はくさいの1/6であった。

(6) 自給粗飼料生産の家族労賃である、牧草・放牧・採草地に関する間接労働費を所得及び家族労働報酬に加算することによつて収益性を修正し、零細規模子牛生産農家の存立理由を実証した。修正した1日当たり家族労働報酬は、5年平均値で修正前より3.8倍も増加した。粗飼料生産に大きく依存する子牛生産の収益性分析においては、子牛生産に直接関わる飼育労働費とともに粗飼料生産に要する間接労働費も所得及び家族労働報酬に計上すべきである。

(7) 発展の阻害要因としては子牛価格の変動、「サシ」による肉質評価、粗飼料生産基盤の貧弱、土地集積の困難性及び低資本蓄積力等のような規模拡大規制要因が多いこと、市場開設回数が少ないこと等がある。将来への発展方向として子牛価格支持政策の拡充、「サシ」による肉質評価の見直し、粗飼料流通の推進、草地開発及び維持管理への財政援助、市場機構及び流通組織の改善、子牛生産の地域システム化、入会権の調整等があげられる。

## 文 献

- 浅野九郎治 1979 肉用子牛生産経営の現状と問題点、畜産の研究、33: 150-156  
 今田忠雄 1975 畜産物生産費計算の実際。博友社、東京、131-138頁  
 井上喜一郎 1978 牛肉と肉用子牛の価格安定制度。高橋伊一郎編：牛肉の経済学。御茶の水書房、東京、219-225頁  
 石関良司 1967 乳牛飼養における規模の経済性。農業総合研究、21(1): 1-46  
 加賀山国雄・藤井伸夫 1979 和牛の子取り経営について。畜産の研究、33: 1291-1296  
 甲斐 諭 1976 肉牛生産の展開構造。明文書房、東京、85-89頁  
 甲斐 諭 1979 肉用子牛価格安定制度に関する一考察。宮崎県農業経済研究会編：宮崎県農業の課題。宮崎、175-187頁  
 甲斐 諭 1980a あか牛の経済性に関する研究。日

- 本あか牛登録協会, 熊本, 1-35 頁
- 甲斐 諭 1980 b 「あか牛」生産における規模の経済性と展開方向. 農業経営研究, 18(2): 6-15
- 甲斐 諭 1981 粗飼料生産と肉用子牛生産経営. 土屋圭造編: 畜産開発論. 御茶の水書房, 東京, 95-120 頁
- 加古敏之 1979 稲作における規模の経済の計測. 季刊理論経済学, 30: 160-171
- 神谷傳造・余語将尊訳 1975 スティグララー: 産業組織論. 東洋経済新報社, 東京, 90-119 頁
- 加用信文 1978 農畜産物生産費論. 楽游書房, 東京, 414-426 頁
- 岸本裕一 1982 牛肉経済論. 中央畜産会, 東京, 271-318 頁
- 小林康平 1978 北海道酪農の規模拡大と問題点. 田島重雄編: 近代農業経営学の理論と応用. 明文書房, 東京, 87-106 頁
- 古賀 脩 1981 褐毛和種の経済能力. 土屋圭造編: 畜産開発論. 御茶の水書房, 東京, 237-258 頁
- 小宮隆太郎・兼光秀郎訳 1974 ヘンダーソン・クォント: 現代経済学. 創文社, 東京, 98-106 頁
- 熊谷 宏 1981 農業経営・計算の小事典. 富民協会, 東京, 20-22 頁
- 九州農業試験場 1979 九州地域における肉用牛経営の確立に関する研究. 九州農業試験場農業経営部研究資料(9), 農林水産省, 東京, 36-76 頁
- 九州農政局 1980 九州農業情勢報告. 九州農政局, 福岡, 3-93 頁
- 増井幸夫 1972 規模の経済性. 矢島 武先生定年退官記念事業会編: 現代農業経営経済新説. 養賢堂, 東京, 435-446 頁
- 宮出秀雄 1980 農業経営経済学. 明文書房, 東京, 33-38 頁
- 門間敏幸 1980 日本短角種子牛生産のモデル分析. 農業経営研究, 18(1): 41-51
- 門間敏幸 1981 夏山冬里方式による肉用子牛生産のシステムとシミュレーション. 農業経営計量分析研究会編: 農業生産のモデル化とシミュレーション. 農林統計協会, 東京, 191-225 頁
- 門間敏幸 1982 肉用牛の生産構造と価格形成. 東北農業試験場研究報告, (66): 315-401
- 中村勤史 1982 中国地域における肉用牛繁殖経営の成立条件と今後の展開方向. 中国農業試験場農業経営部編: 肉用牛経営の展開と地域農業の組織化. 中国農経資料(79): 22-39 頁
- 西垣一郎 1974 規模の経済性. 西垣一郎編: 農業経営と規模拡大. 明文書房, 東京, 19-31 頁
- 小栗克之 1977 肉用牛繁殖経営の展開と草地利用. 草地試験場研究報告, (10): 1-14
- 岡本正幹 1971 褐毛和牛の現状と今後の方向. 畜産の研究, 25: 395-400, 523-528
- 大阪市立大学経済研究所 1979 経済学辞典. 岩波書店, 東京, 207-208 頁
- 佐藤政美 1971 肉用牛. 農業図書(株), 東京, 254-257 頁
- 清水隆房 1971 温室協業経営における規模の経済. 農林業問題研究, 7: 1-13
- 土屋圭造 1962 農業経済の計量分析. 勁草書房, 東京, 25-26 頁
- 土屋圭造 1978 日本農業経済論. 日本評論社, 東京, 89-105 頁
- 土屋圭造 1981 a 世界の食糧・日本の農業. 農林統計協会, 東京, 118-119, 178-179 頁
- 土屋圭造 1981 b 農畜産物の需給と生産の「担い手」. 川野重任編: 食糧戦略と農業. 家の光協会, 東京, 109-156 頁
- 土屋圭造 1981 c 農業経済学. 東洋経済新報社, 東京, 252-254 頁

## Summary

It cannot be emphasised too much that calf raising must be based on grass utilization, since only with this we can increase the producers' income and also can supply more beef to consumers at inexpensive prices. Japanese Brown Cattle is recognized as a breed of high utilization of roughage and of excellent daily gain of body weight.

The objective of this study is to analyze the profitability of Japanese Brown Calf raising in Kumamoto Pref., a main raising province in Japan. Farm records for the period 1976-1980 from the Survey on Production Cost of Japanese Brown Calves conducted by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan (MAFFJ) provided the data for this study.

The results obtained are summarized as follows:

1. Most of calf raising farms are small scale and are operated in combination with rice production etc. In 1980, average number of breeding cow per household was 3.9 heads.
2. Comparing the production costs and profitabilities among three types of

operations such as grazing with rice production (Aso district), grazing with upland field cropping (Takamori district) and housing with rice production (Yabe district), a little difference was found out. One reason for this is longer accounting period of calf production in grazing districts. Secondly in the case of grazing districts, the input invested in purchasing feed and in family labor in order to raise high price calves is more than that in housing district.

3. Accounting period of production cost is dependent on managerial ability and opening times of calf marketing. The ideal accounting period of calf production is one year.

4. A theoretical survey about economies of scale was carried out. Also, small scale calf raising possessed scale merit.

5. The profitability of calf raising was in very low levels compared with other agricultural and livestock products. The ratio of calf price upon secondary production cost was highly correlated with income.

6. Ammendment of the formal method of the calculation of the profitability by adding self-supplied indirect labor cost about forage crops, pasture and mowing grassland to income and family labor earning accounts for to a certain degree the existence of small scale calf raising.

7. Fluctuation of calf prices and habit of meat assessment by marbling to excess restricted the size enlargement of calf raising.