

畑作酪農協業経営の経営経済的研究

— 試算計画法による農場代替計画 —

宮 川 五 良

An Economic Study of Cooperative Dairy Farming at Upland Field

— Farm Substitute Plan by Use of the Budgeting Method —

By

Goro MIYAKAWA

目 次

I はじめに	189
II 協業経営の実態分析	189
1. 経営内容	190
i) 土地資源の保有と利用状況	190
ii) 資産の内容	192
iii) 労働力の保有と利用状況	193
2. 技術並びに経済分析	196
i) 技術係数	196
ii) 利益係数	197
III 農場代替計画	198
1. 経営部門別資源の利用効率	198
2. 農場代替案	198
3. 第1段階設計の試算	199
i) 労働の制限から計算したたばこ作, 酪農部門の実施限度	199
ii) 土地の制限から計算したたばこ作, 酪農部門の実施限度	199
iii) 労働, 土地の両制限を総合したたばこ作, 酪農部門の実施限度	200
iv) 経営資源の制限から計算した酪農, たばこ作の部門最適結合規模	200
v) 経済的成果の試算	201
4. 第2段階設計の試算	204
i) 新部門の作目選択	204
ii) 新部門の実施限度	205
iii) 第2段階設計における代替案の比較	210
IV 畑作酪農経営の長期的展望	211
V 総 括	215
参 考 文 献	216
Summary	217

1 はじめに

広島県の中部地帯中央部に位置する賀茂郡豊栄町、光ヶ丘開拓地に、酪農部門の協業経営が設立したのは昭和36年7月であった。

光ヶ丘開拓地は、昭和22年に満洲から引揚げた若い人々（満蒙開拓義勇隊）を中心とした入植営農の開拓地である。入植農家戸数は12戸で後3戸の増反農家が加って15戸となった。開墾地面積は20haで、平戸1戸当たり耕地面積は1.3haという、開拓地としては比較的耕地面積の狭少な、純畑作営農として発足したのである。営農形態の変遷をたどってみると、当初は雑穀野菜を主にした自給農業の域を出なく、資本の蓄積を図ることなどは到底及びもつかない状況下にあつて、この時期の不振が後々まで尾をひく結果になるのである。昭和29年から30年にかけて果樹（りんご、桃）の栽植がなされた。1戸当り30～50a植付けられたが、生産期を待たずに崩壊していった。時期を同じくして、こぼこ作がとりあげられ、畑作収益をあげる主たる作物となった。昭和31年から32年に乳牛が導入され、また養鶏もとりあげられて、ようやく畑作農業としての複雑な様相を呈してきた。畑作農業に共通する作目選択の複雑さと低収益性は、営農方式を軌道に乗せることがなかなか困難で、不振開拓地としての再編成にせまられたのである。昭和35年より開拓行政は開拓営農モデル農家を育成する事業をうちだし、光ヶ丘開拓地にひとつのモデル経営を設置することになった。これが畑作酪農の協業経営方式だったのである。ちょうど農業の共同化問題が注目されている時であつて、共同化の問題と取組むために営農試験地をここに設定して、昭和38年まで4年間（協業経営発足後3年間）試験を実施してきた。

本報告は営農試験で解明された畑作酪農協業経営の技術要因にもとづいて、部門再編成を図るための設計研究場面において畑作酪農をとりあつかうものである。光ヶ丘酪農協業経営は発足後日も浅く、経営の建設過程にあるもので、協業経営の経営経済的成果を確定してその在り方を結論づける段階には到達していない。したがって協業経営をひとつの農場組織として捉えて分析し、資源利用の面から部門結合の合理性を追究して、経営方式の在り方を確立することが重要な課題であると考えられるのである。

本稿は農業技術研究所経営土地利用部、沢村東平部長の論文に啓発されたところが大きい。

試算計画法などの合理的な農業経営計画法が、農業生産の場において経営を有利に展開する有力な手段になることを期待するとともに、一般化されることを願うものである。

II 協業経営の実態分析

光ヶ丘酪農協業経営は3戸の農家による全面協業経営であつて、すべての分野にわたって平等の体制がたてまねとなっている。協業化にふみきる前の個別農家の状況は次表にみられるとおりで、各戸の家族構成、耕地面積資本の内容がほぼ齊一であることが特徴である。このような入植農家としての同一条件が、全面協業化への取組みを容易にしたとみられる。

農家別	家族構成			耕地			乳牛 (頭)	建物施設		農機具
	経営主 (才)	妻 (才)	子供 (人)	畑 (a)	樹園地 (a)	計 (a)		畜舎 (m)	サイロ (基)	
1	34	35	2	107	7	114	2	5×6	1	共同利用
2	33	30	1	107	8	115	2	4×6	1	"
3	33	31	2	91	47	138	3	3×8	1	"

この協業経営は酪農部門を主体としているが、酪農の他にたばこ作、野菜（ピーマン、大根）をとり入れている。当初酪農部門のみによる専作的な経営が考慮されていたが、導入した乳牛の質が悪く、また飼料生産も低くて収益性はきわめて低いものとなり酪農のみに依存することは困難な状況におかれて、従来より栽培を続けていたたばこを協業経営にもち込んだのである。こぼこ作の収益性は高いが労働を多く要して酪農部門との競合を生じてくる。協業経営の保有する諸資源を最大に活用して利益の増大をはかる部門結合の適

正化の問題が、経営の基本方針を定める上において、また当面する経営計画の場において提起されてきた。

本稿においては、協業経営体を一つの農場組織として扱い、設計研究の分野からこの問題と取組むものである。

1. 経営内容

経営内容は協業体の保有する資源の種類及びその量と、資源の利用状況を明らかにする。

i) 土地資源と保有の利用状況

土地資源は畑、採草地、敷地で、その内容は第1表のとおりである。

第1表 土地資源の保有状況

地 目	面 積 (a)	備 考
畑	391	たばこ耕作地として50 a 借入，自作地は341 a，
採草地	38	急傾斜地で草生も悪く，あまり利用価値はない。
敷地	25	5 a は畜舎施設の敷地で，20 a は乳牛の運動場を兼た放牧場。
合 計	454	

畑は牧草飼料作物の作付が中心になっている。たばこの作付には開拓農家で出稼をしているものの畑を借入れているが、今後このような方向で耕地を拡大することは可能性の見込みがあるものと思われる。採草地は若干敷料、もしくは飼料として利用されるが、急傾斜地で開墾することは出来なく、草性も悪くて利用価値が低いので、利用すべき資源からは除外しなければならない。

耕地の利用状況は第2表のとおりである。飼料作物の専用圃は328 a であり、たばこの作付面積は62 a、野菜は30 a である。延作付面積は年度内に作付したものの延面積で、牧草は1作とした。

第2表 耕地の利用状況 1

圃場別	面積 (a)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	1	エンバク ————— ×											
	12	△ — タバコ ————— × ○ — エンバク14a											
	1	○ — ピーマン ————— ×											
2	20	牧草×エンバク ————— × 牧草×イタリアン											
3.4	40	牧草×エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ カブ											
	26	牧草×エンバク ————— × ○ トウモロコシ ————— × ○ — エンバク											
5	2	牧草×エンバク × ○ ピーマン ————— ×											
	7.0	牧草×エンバク ————— × 牧草											
6.7	7.0	カブ × ○ トウモロコシ ————— × ○ トウモロコシ × ○ エンバク											
8	5	カブ × ○ 牧草											
9	5	牧草, イタリアン追播											
10.11	29	エンバク ————— × ○ 牧草×エンバク											
12	4	牧草											
13.14	6	牧草, イタリアン追播											
15.16	20	エンバク ————— × ○ 牧草											
17	26	○ ソルゴー ————— × ○ 牧草											
18.19	9	エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ エンバク											
20	5	エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ カブ											
21.22	25	牧草											
23.24.25	12	エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ エンバク											
26	7	カブ × ○ エンバク ————— × ○ トウモロコシ21a × ○ エンバク											
27	27	○ カブ 6a											
28	10	エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ カブ											
	5	エンバク ————— × ○ 甘藷 ————— ×											
29	13	エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ 牧草×エンバク											
	17	牧草 牧草×エンバク											
30.31	17	エンバク ————— × ○ トウモロコシ × ○ イタリアン											
32	4												
33	27	△ — タバコ ————— × ○ 大根 ————— ×											
34	23	△ — タバコ ————— × ○ カブ											

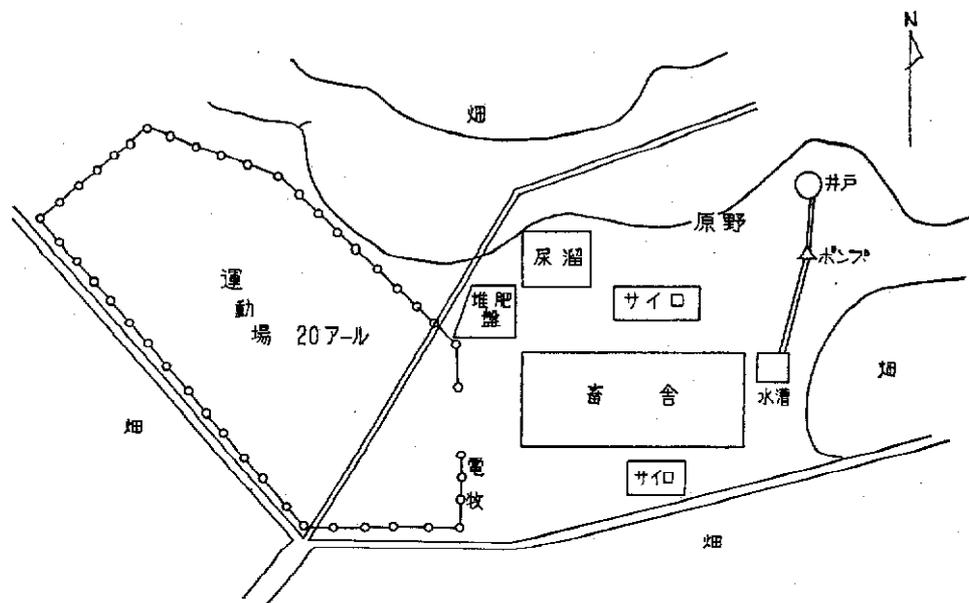
第2表 耕地の利用状況 2

生産物	基幹面積 (a)	延作付面積 (a)	所属部門
飼料	328	564	酪農
たばこ	62	62	たばこ
ピーマン, 大根	1	30	野菜
合計	391	-	

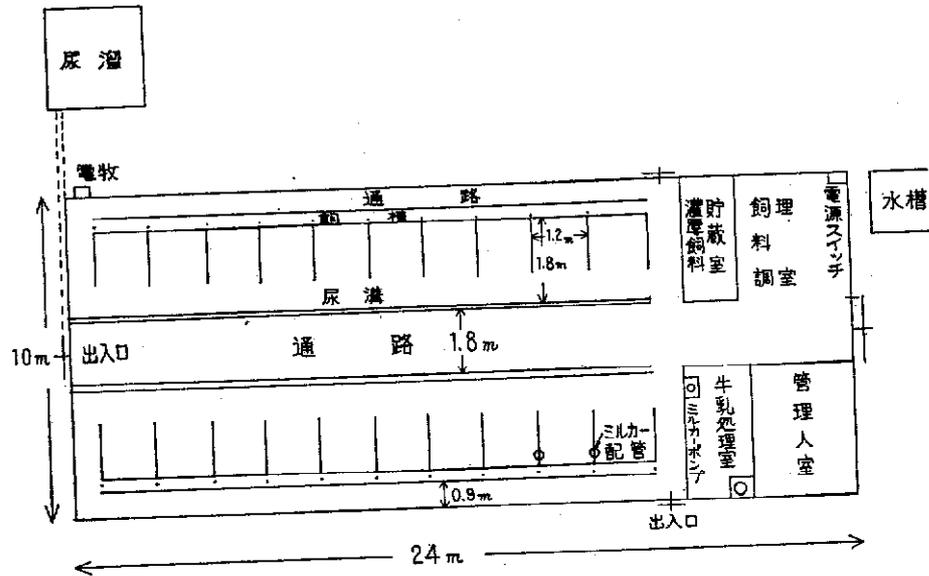
ii) 資産の内容

資産の内容は、資本財としての建物施設、農用機械、家畜の保有状況に明らかにする。畜舎は20頭収容のスタンション式で、建坪は60坪(240平方メートル)の平屋建である。(第2図)施設は水樋(ポンプアップ)と尿溜、堆肥盤、電気牧柵が主なものである。サイロは容積77立方メートルの角型地上式のもの2基ある(第3図)畜舎施設、放牧場の位置は第1図に示す。農機具は動力耕耘機(7PS開拓地全体の共同用として2台あるが、1台はこの経営に専用に利用されている。近く新しい機械を導入しなければならない)カッター、尿ポンプ、カルチベーター、農用発動機、ミルカーがその主なものであるが、耕耘用、運搬用機械は整備する必要がある。家畜は乳牛だけであるが、牛の更新が頻繁に行なわれて38年の年間平均頭数は成牛換算で13.5頭、搾乳牛では11頭である。

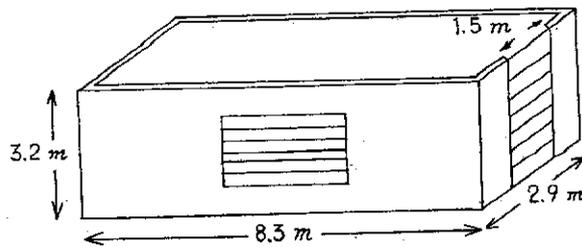
以上の資本財の保有状況を一括すると第3表のとおりである。



第1図 畜舎施設の配置図



第2図 畜舎の平面図



第3図 サイロ

第3表 建物・施設・農機具・家畜

畜舎	240m ²	20頭収容
水槽	3m ³	ポンプアップ
尿溜	8m ³	
堆肥盤	16m ²	コンクリ
電気牧柵	トランス1	配線200m
サイロ	77m ³	トレンチ2基
動力耕耘機	7PS	6戸共同
カッター	吹上式	1台
尿ポンプ	ホース	200m
カルチベーター	1台	殆んど利用しない
農用発動機	2PS	ディーゼル
ミルクカー	配管設備	
乳牛(成牝)	13.5頭	
〃(搾乳牛)	11頭	

資本財の取得価額並びに評価額は、建物662千円、施設222.9千円、機械器具118.6千円、乳牛2,282.5千円、合計3,286千円である。減価償却額は定額法で算定して年313.8千円になる。

iii) 労働力の保有と利用状況

農場の保有する労働力は、協業経営参加農家の成年男子3人を基幹労働力とし、その主婦3人が補助労働力となる。

第4表 農場の保有労働力

基幹労働力	年令	労働能力	補助労働力	年令	労働能力	家族(子族)	合計
A	35	1	a	36	0.8	2	4
B	34	1	b	31	0.8	1	3
C	34	1	c	32	0.8	2	4
合計	-	3	-	-	2.4	-	5.4

第4表は農場の保有する労働資源の量を示すもので、近い将来にわたって労働力の構成に大きな変動をきたすことはないと思われる。

労働の部門別月別投入実績をみれば第5表のとおりである。

(単位時間)

第5表 部門別月別労働実績

部門別 労働別	月別													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
養畜	基幹労働	347.0	358.0	306.0	424.0	376.5	503.5	408.5	444.0	513.0	512.5	468.0	506.0	5,167.0
	補助労働	33.0	29.0	52.5	16.0	25.0	24.0	10.5	3.0	4.5	4.5	12.0	-	214.0
	計	380.0	387.0	358.5	440.0	401.5	527.5	419.0	447.0	517.5	517.0	480.0	506.0	5,381.0
飼料作物	基幹労働	32.5	37.5	9.5	-	64.0	425.0	349.5	198.0	339.0	224.5	52.5	92.0	1,819.0
	補助労働	42.5	55.5	37.0	-	26.0	294.5	254.0	106.0	305.5	110.0	6.0	-	1,237.0
	計	75.0	93.0	46.5	-	90.0	719.5	603.5	299.0	644.5	334.5	58.5	92.0	3,056.0
たばこ	基幹労働	4.0	3.0	86.0	210.5	62.0	22.5	338.5	382.5	17.0	327.0	112.5	3.0	1,568.5
	補助労働	-	15.0	140.0	296.0	212.0	82.0	289.0	311.0	14.0	285.5	139.5	-	1,792.0
	計	4.0	18.0	234.0	506.5	274.0	104.5	627.5	693.5	31.0	612.5	252.0	3.0	3,360.5
野菜	基幹労働	-	-	-	-	-	14.0	14.5	31.0	14.5	113.5	132.0	2.0	321.5
	補助労働	-	-	10.0	3.0	33.5	39.5	34.0	38.5	175.0	165.0	100.5	-	590.0
	計	-	-	10.0	3.0	33.5	53.5	48.5	69.5	189.5	278.5	232.5	2.0	911.5
農	基幹労働	81.5	163.0	147.0	213.0	305.0	95.5	12.0	13.5	68.5	10.5	90.5	352.5	1,532.5
	補助労働	-	23.0	57.5	123.0	198.0	102.0	1.5	-	2.0	-	265.5	518.5	1,291.0
	計	81.5	186.0	204.5	336.0	503.0	197.5	13.5	13.5	70.5	10.5	356.0	871.0	2,823.5
建設	基幹労働	32.0	35.5	119.5	137.5	114.0	-	-	-	-	-	75.0	7.0	520.5
	補助労働	0.5	-	55.5	40.5	29.0	-	-	-	-	-	-	-	125.5
	計	32.5	35.5	175.0	178.0	143.0	-	-	-	-	-	75.0	7.0	646.0
公	基幹労働	44.5	64.0	20.0	40.5	3.0	30.5	14.0	8.0	38.0	14.0	91.0	41.0	403.5
	補助労働	-	-	-	7.0	-	-	5.0	-	5.0	-	-	-	17.0
	計	44.5	64.0	20.0	47.5	3.0	30.5	19.0	8.5	43.0	14.0	91.0	41.0	420.5
台	基幹労働	541.5	661.0	638.0	1,025.5	924.5	1,091.0	1,137.0	1,072.0	990.0	1,202.0	1,021.5	1,003.5	11,332.5
	補助労働	76.0	122.5	370.5	485.5	523.5	542.0	594.0	458.5	505.5	565.0	523.5	518.5	5,275.5
	計	617.5	783.5	1,008.5	1,511.0	1,448.0	1,633.0	1,731.0	1,530.5	1,495.5	1,767.0	1,545.0	1,522.0	16,608.0

雇用労働は、飼料作物において、7月中旬4時間、農雑において11月上旬5時間、建設において11月中旬14時間の合計23時間となっている。

さらに労働投入内容を分析して、月別1人1日当りの労働時間に換算してみると第6表のようになる。

第6表 部門別、月別 労働1人1日当り換算

(単位時間)

部門別	労働別	月別												平均 1人 1日当
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
養 畜	基幹労働	3.4	4.3	3.3	4.7	4.0	5.6	4.4	4.8	5.7	5.5	5.2	5.4	4.7
	補助労働	0.4	0.3	0.6	0.2	0.3	0.3	0.1	-	-	-	0.1	-	0.3
飼 料 作	基幹労働	3.5	4.4	0.1	-	0.7	4.7	3.7	2.1	3.7	2.4	0.6	1.0	2.4
	補助労働	0.5	0.7	0.4	-	0.3	3.3	2.7	1.1	3.4	1.2	0.1	-	1.4
たばこ	基幹労働	-	-	0.9	2.3	0.7	0.3	3.6	4.1	0.2	3.5	1.3	-	1.7
	補助労働	-	0.2	1.6	3.3	2.3	0.1	3.1	3.3	0.2	3.1	1.6	-	1.9
野 菜	基幹労働	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.3	0.1	1.2	1.5	-	0.6
	補助労働	-	-	0.1	-	0.4	0.4	0.3	0.4	1.9	1.8	1.1	-	0.8
農 雑	基幹労働	0.9	1.9	1.6	2.4	2.3	1.0	0.1	0.1	0.8	0.1	1.0	3.8	1.4
	補助労働	-	0.3	0.6	1.4	2.1	1.1	-	-	-	-	2.9	5.6	2.0
建 設	基幹労働	0.3	0.4	1.3	1.5	1.2	-	-	-	-	-	-	-	0.9
	補助労働	-	-	0.6	0.4	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.4
公 用	基幹労働	0.5	0.8	0.2	0.4	-	0.3	0.1	-	0.4	0.1	1.0	0.4	0.4
	補助労働	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
1人1日 当合計	基幹労働	8.6	11.8	7.4	11.3	9.9	12.0	12.0	11.4	10.9	12.8	11.4	11.3	10.9
	補助労働	0.9	1.5	3.9	5.4	5.7	5.2	6.2	4.8	5.5	6.1	5.8	5.6	4.7

月別の労働供給量を6表にもとづいて算定し(労働資源制限量)投入実態と対比すれば第7表のとおりである。

第7表 労働資源制限量と利用実態の対比

月 別	供給量(制限量)			部 門 別 使 用 量						労働資 源 残 量 (時)	備 考	
	基幹 労働 (時)	補助 労働 (時)	計 (時)	酪 農			たばこ作 (時)	野菜作 (ピーマ ン大根) (時)	合 計 (時)		基幹労働 (人)(時)(日)	補助労働 (人)(時)(日)
				養 畜 (時)	飼料作 (時)	小 計 (時)						
1	600	204	804	407	99.5	596.5	4	-	540.5	263.5	3×8×25	2.4×4×25
2	624	204	828	517	149	666	18	-	684	144	3×8×26	2.4×4×25
3	672	493	1,165	440.5	87	527.5	316	10	853.5	311.5	3×8×28	2.4×4×27
4	900	432	1,332	574	-	574	658	53	1,285	47	3×10×30	2.4×6×30
5	930	432	1,362	652.5	141	793.5	475	33.5	1,302	60	3×10×31	2.4×6×30
6	1,080	576	1,656	586.5	818.5	1,405	144	53.5	1,602.5	53.5	3×12×30	2.4×8×30
7	1,116	595	1,711	424	610.5	1,034.5	629	48.5	1,712	-1	3×12×31	2.4×8×31
8	930	595	1,525	451	305	756	697	69.5	1,522.5	2.5	3×10×31	2.4×8×31
9	900	576	1,476	545.5	672.5	1,218	31	204	1,453	23	3×10×30	2.4×8×30
10	1,116	670	1,786	521	336.5	857.5	614.5	281	1,753	33	3×12×31	2.4×9×31
11	900	576	1,476	587	58.5	645.5	287	446.5	1,379	97	3×10×30	2.4×8×30
12	756	360	1,116	626	112	738	23	242	1,003	113	3×9×28	2.4×6×25
計	10,524	5,713	16,237	6,362	3,390	9,752	3,896.5	1,441.5	15,090	1,147	-	-

(注) 農雑は野帳の整理によって各部門に振向けた。その比率はおおむね、養畜40%、飼料作25%、たばこ作20%、野菜作15%であった。

労働投入実態では若干の雇用労働があるが、これは作業のやりくりによって排除できるので保有労働の範囲内で扱うことにした。建設に要する労働は今後次第に減少するものとみられるし、また公用は資源制限量のわく外並びに資源の残量で充当するものとして設計上の手続からは除外した。

2. 技術並びに経済分析

農業経営計画法では、経営部門の投入産出関係を実施の「単位」において分析し、その数量を「係数」として処理される。

技術分析は、各部門の実施単位での資源投入量を分析するもので、その数値が技術係数である。経済分析は、資源の投入にともなう産出量の分析で、一般に各部門の粗収益から直接費（比例費用）を差し引いた収益をその規模で割った部門単位当りの比例利益として扱われる。これを利益係数としている。

経営部門の実施の単位は酪農1頭、たばこ作1反、野菜作1反とする。また経営の資源とは土地と労働と資金である。

i) 技術係数

技術係数は、経営部門の1単位を実施するために必要な資源の投入量として分析し、土地係数、労働係数、資金係数を算定する。

(1) 土地係数

土地の実施単位は1反であって、したがって各部門の土地係数は1（反）であるが、酪農部門では乳牛1頭当りの飼料面積〔家畜面積〕を計算して土地係数を決定しなければならない。家畜面積を算出すれば2.4反になる。それで酪農の土地係数は2.4（反）である。各部門の土地係数は第8表のとおりである。

第8表 各経営部門の土地係数（反）

地 目	経 営 部 門		
	酪 農	た ば こ 作	野 菜 作
畑	2.4	1	1

(2) 労働係数

労働係数は各部門の1単位に投入された労働時間で、第7表より算定した月別の労働係数は次表のごとくになる。

第9表 部門別労働係数

部 門	酪 農	た ば こ 作	野 菜 作	
部 門 の 単 位 (月)	1 頭 (時)	1 反 (時)	1 反 (時)	
労働係数	1	40	0.6	-
	2	49	3.0	-
	3	39	51.0	33
	4	43	106.0	175
	5	59	76.6	111
	6	104	23.0	177
	7	77	101.5	160
	8	56	112.0	229
	9	90	5.0	75.6
	10	64	99.0	927
	11	48	46.0	165
	12	55	4.0	89.6

(3) 資金係数

資金係数は各部門の1単位を実施するために必要な資金額で、部門の規模に比例してかかる費用、すなわち比

例費用だけをとりあげる。まず酪農部門の比例費用をみれば、飼料作物費150,450円、購入飼料費638,900円、諸材料費24,970円、賃料々金49,836円、保険料51,750円 その他9,796円 合計925,742円である。つぎにたばこ部門の比例費用は、肥料費41,900円、農薬費6,330円、諸材料費38,490円、燃料費30,628円、賃料々金64,952円、その他8,610円、合計190,910円となっている。野菜作部門の比例費用は、肥料費7,700円、種子代1,880円、農薬代880円、諸材料費5,280円、その他8,550円、合計24,290円である。

これを整理して部門別の資金係数を算出すれば第10表のようになる。

第10表 部門別資金係数

経営部門	酪農	たばこ作	野菜作
部内規模	13.5 (頭)	6.2 (反)	3 (反)
資金総額(円)	925,742	190,910	24,290
資金係数(円)	68,573	30,792	8,097

ii) 利益係数

利益係数は、各部門の1単位当りの比例利益であるが、ここでとりあつかう利益係数は、粗収益からまず費用の固定費部分を控除してそれから各部門の比例費用を差引いた比例利益を部門の規模で割って算定した。その理由は、開拓地において新しく設置された農場組織であって、建設費はすべて新規資金の導入によっており、借入資金の元利償還は農業経営費の固定費に当る減価償却額でもって充当されているからである。これは協業経営という特殊な事情によるともみられるのである。

利益係数のとりあつかいにおいて、いまひとつの特殊な事情がある。それは酪農部門における粗収益の変動である。現状分析では、乳牛の平均1頭当り産乳量は年間3,827kgであって、平均1日当りに換算すると10.5kgという低さである。このような生産の低さは飼養内容の分析の結果から結論されるのは一斉導入による不良牛の多いことに原因しており、乳牛を更新してゆくことが当面の課題になって、そしてすでに実施されてきているのである。したがって現状分析の結果を「A現状」とし、不良牛の更新によって粗収益の増加が見込まれるものを「B改良」として2段階の水準を設けた。「B改良」における牛乳生産高は平均1頭当り年間4,500kgがほぼ確実に見込まれるのでその水準で設定した。なお「B改良」の水準は技術の内容において現状と変わらないことを前提とした。すなわち技術係数は「現状」と「改良」にかかわらず一定としたのである。それは技術水準が一定で乳牛の生産能力のみが高まることであるが、現状における乳牛飼養の技術分析によれば、投入に対して産出の程度の低いことが明らかにされており、粗収益の増加は乳牛の能力だけに帰結されるからである。

部門別の利益係数を算定すれば第11表のとおりである。

第11表 利益計数

部門	酪農		たばこ作	野菜作
	A(現状)	B(改良)		
粗収益(円)	1,387,000	1,691,300	529,984	134,432
固定費用(円)	308,460	341,760	3,950	1,370
比例費用(円)	925,742	925,742	190,910	24,290
比例利益(円)	152,788	423,788	335,124	108,772
部門規模	13.5頭	13.5頭	6.2反	3反
利益係数(円)	11,318	31,392	54,052	36,257

(注) B(改良)の固定費は、成牛5頭を更新するものとし、1頭当りの追加投資が4万円とし、20万円の乳牛資本増加に対する減価償却費を加算した額である。

以上経営分析の結果を一括して表示すれば第12表のとおりである。

第12表 技術係数および利益係数の一括

係 数	部 門	酪 農		たばこ作	野 菜 作	
		A(現状)	B(改良)			
技術係数	土地係数(反)畑		2.4	1	1	
	労働係数(時)	1月		40	0.6	-
		2		49	3.0	-
		3		39	51.0	33
		4		43	106.0	175
		5		59	76.6	111
		6		104	23.0	177
		7		77	101.5	160
		8		56	112.0	229
		9		90	5.0	75.6
		10		64	99.0	927
		11		48	46.0	165
		12		55	4.0	89.6
	合計		724	627.7	2,142.2	
	資金係数(円)		68,573	30,792	8,097	
利 益 係 数 (円)		11,318	31,392	54,052	36,257	

Ⅲ 農場代替計画

1. 経営部門別資源の利用効率

経営部門に用役される土地労働資金の資源について、その利用効率を計算すると第13表のごとくになる。

第13表 部門別資源の利用効率

	酪 農		たばこ作	野 菜 作	
	A(現状)	B(改良)			
利 益 係 数 (A) (円)	11,318	31,392	54,052	(108,772)	
技 術 係 数	土地係数 (B) (反)	2.4	2.4	1	(3)
	労働係数 (C) (時)	724	724	627.7	1,442
	資金係数 (D) (円)	68,573	68,573	30,792	25,660
資 利 用 源 効 率	土地 A/B (円)	4,715	13,080	54,052	36,257
	労力 A/C (円)	16	43	86	75
	資金 A/D (円)	165	458	1,755	4,239
	(資金1,000円当り)				

(注) 野菜作は作付規模による実数で資源の利用効率を算定した。

土地資源の利用効率はたばこ作が最高で54,052円。つぎに野菜作が36,257円で、酪農はB改良が、13,080円、A現状4,715円となっている。労働の利用効率はたばこ作が1時間当り86円、野菜作75円で、酪農は43円、16円である。資金千円当りの利用効率は野菜作が最高で4,239円、たばこ作が1,755円、酪農は453円、165円の順位であり、資源の利用効率は酪農部門が最も低くなっている。

2. 農場代替案

部門別資源の利用効率から判断して農場組織(部門結合)の再編成をどのように決定するかということが農場代替計画の基本方針になる。

まずたばこ作部門は土地、労働の効率が最も高いが資金効率は野菜作に劣る。しかしたばこ作と野菜作は土地利用において作付体系上補合の関係にあって、土地資源の制限からは2部門の結合した形で扱ってゆく

宮川：畑作酪農協業経営の経営経済的研究

必要がある。酪農部門は、現状、改良をとわずすべての資源利用効率が劣っているが、これを廃止または縮少することにも問題がある。それは、この協業経営が設立された目的が、開拓地営農のモデル経営として酪農協業化が、いわば社会的要請としてとりあげられたもので、建設期を経て今後どのように発展させていっただらよいかという1つの課題をもっているからである。そこには土地の拡大、生産技術の改良、資金の導入という経営構造を改革する大きな問題を控えていて、基本的な長期の計画を必要とする段階が存在しているのである。しかしながら当面する利益追求としての経営の仕組みを考えると、現段階での経営組織を合理化する方法を明らかにして、それにもとづいて農場運営はなされるべきものであろう。

農場代替案としてつぎの方針をとりあげる。

- 代替案Ⅰ たばこ作主体方式 たばこ作部門を極限まで拡大し（第1段階設計）資源の残量で新しい野菜作部門を導入する（第2段階設計）
- 代替案Ⅱ 酪農主体方式 酪農部門を極限まで拡大し（第1段階設計）資源に残量を生じた場合たばこ作部門、野菜部門を導入する（第2段階設計）
- 代替案Ⅲ 酪農たばこ作複合方式 酪農、たばこ作部門間の資源利用と利益を最大化し（第1段階設計）なお資源の残量を生じた場合は新しい野菜部門を導入する（第2段階設計）

設計にあたっては、技術係数の取扱いは原則として現状分析の数値を用いるが、修正を加えた技術係数（主として労働係数）を使用する場合もある。資源の制限は土地、労働は現状のままとし、資金については無制限の仮定を設ける。新しい野菜部門の技術係数と利益係数は「新経営類型策定」の研究結果を基準として採用することにする。

3. 第1段階設計の試算

第1段階設計では、たばこ作部門の極大による資源利用と利益（代替案Ⅰ）酪農部門極大による資源利用と利益（代替案Ⅱ）酪農たばこ作部門の結合最適規模と利益（代替案Ⅲ）を試算する。

i) 労働の制限から計算したたばこ作、酪農部門の実施限度。

労働資源の制限量から酪農部門、たばこ作部門がどの規模まで実施できるかを算出すれば第14表のようになる。

第14表 たばこ作・酪農両部門の実施限度

(月)	労働制限 (時)	たばこ作部門 の労働係数 (時)	酪農部門の 労働係数 (時)	各部門の実施限度	
				たばこ作 (反)	酪農 (頭)
1	804	0.6	40	1,340.0	18.0
2	828	3.0	49	276.0	16.9
3	1,165	51.0	39	22.8	22.2
4	1,332	106.0	43	12.5	31.0
5	1,362	76.6	59	17.8	23.1
6	1,656	23.0	104	72.0	15.9
7	1,711	101.5	77	16.9	22.2
8	1,525	112.0	56	13.6	27.2
9	1,476	5.0	90	295.2	16.4
10	1,786	99.0	64	18.0	27.9
11	1,476	46.0	48	32.0	30.7
12	1,116	4.0	55	279.0	20.3

たばこ作部門の実施限度は12.5反であり、酪農部門は15.9頭の規模である。

ii) 土地の制限から計算したたばこ作酪農部門の実施限度。

土地資源の制限は39.1反である。たばこ作の土地係数は1（反）であり、酪農の土地係数は2.4（反）である。

土地資源の制限からのたばこ作実施限度はつぎのようである。

$$39.1 \div 1 = 39.1 \text{ (反)}$$

土地資源の制限からの酪農実施限度はつぎのとおりである。

$$39.1 \div 2.4 = 16.3 \text{ (頭)}$$

iii) 労働、土地の両制限を総合した、たばこ作、酪農の実施限度。

i) ii) の両者を総合すればつぎのようになる。

第15表 たばこ作・酪農の実施限度（総合的）の決定

部 門	制限となる資源		土 地	労 働
	た ば こ	酪 農		
	(反)		39.1	12.5
		(頭)	16.3	15.9

たばこ作、酪農両部門とも労働が制限要素で土地が制限要素になることはない。したがって代替案Ⅰではたばこ作部門を12.5反の規模とし、4月を除く労働資源の残量と土地資源の残量で新しい野菜作部門を導入する設計を第2段階で進めることになる。

代替案Ⅱでは、酪農部門を15.9頭（38.2反）の規模にして、6月を除く労働資源の残量と土地資源の残量でたばこ作、野菜作を導入する設計をたてる（第2段階）

iv) 経営資源の制限から計算した酪農たばこ作の部門最適結合規模

たばこ作、酪農両部門とも労働が制限要素となって土地は制限要素にならないことがわかったが、労働の月別制限と土地制限において、両部門の月別労働と土地資源を最適に利用する部門別規模を線型計画法によって計算すれば、第16表の単体表演算でその結果が得られる。

第16表 線型計画による規模最適解の単体表

Cj → (千円)												31.4	54.0
	P 0	土地 P 3	資金 P 4	4月 労働 P 5	5月 労働 P 6	6月 労働 P 7	7月 労働 P 8	8月 労働 P 9	9月 労働 P 10	10月 労働 P 11	酪農 P 1	たばこ P 2	
土地制限(反)	P 3	39.1	1								2.4	1	
資金制限(千円)	P 4	1,117		1							69	31	
労働制限(時)	P 5	1,332			1						43	106	
	P 6	1,362				1					59	77	
	P 7	1,656					1				104	23	
	P 8	1,711						1			77	102	
	P 9	1,525							1		56	112	
	P 10	1,476								1	90	5	
	P 11	1,786								1	64	99	
Zj-Cj											-31.4	-54	
	P 3	26.5	1		-0.009						1.99		
	P 4	727.3		1	-0.291						56.42		
→54.0	P 2	12.57			0.009						0.406	1	
	P 6	394.1			-0.724	1					27.76		
	P 7	1,366.9			-0.216		1				94.67		
	P 8	429.0			-0.959			1			35.72		
←	P 9	117.2			-1.053				1		10.56		
	P 10	1,413.1			-0.047					1	87.97		
	P 11	541.6			-0.931						23.84		
Zj-Cj		678.78			0.508						-9.49		
	P 3	4.4	1		0.189			-0.189					
	P 4	101.0		1	5.328			-5.343					
	P 2	8.04			0.133			-0.038				1	
	P 6	86.0			2.041	1		-2.629					
	P 7	316.1			9.213		1	-8.965					
	P 8	32.5			2.599			-3.383					
→31.4	P 1	11.1			-0.099			0.095			1		
	P 10	436.6			8.715			-8.331	1				
	P 11	277.0			1.444			-2.258		1			
Zj-Cj		784.12			-8.944			8.987					

(注) 空欄は0を表わす。

それによれば、4月労働と8月労働を完全に使い切って酪農規模(B改良)を11.1頭、たばこ作規模は8.04反にし、土地を4.4反あまし、資金は101千円少なくて済む計画が最適点になる。したがって代替案Ⅲでは、酪農部門を11頭規模、たばこ作部門を8.1反規模として試算し、4月、8月を除く労働資源の残量と土地資源の残量で、技術係数を修正した酪農部門の拡大をはかるか、新しく野菜部門を導入する設計をたてる(第2段階)

v) 経済的成果の試算

第1段階計画案の部門規模を決定したが、その経済的成果を試算比較すると第17表のごとくなる。

第17表 第1段階計画案の経営成果の試算

部 門	酪 農		たばこ作	〔野菜作〕	合 計	
	A(現状)	B(改良)			A	B
利 益 係 数	11,318円	31,392	54,052	36,257	-	-
現 状	部門規模 13.5頭		6.2反	3反	487,912	758,912
	利 益	152,788 423,788	335,124	[108,772]	[596,684]	[867,684]
代替案Ⅰ(たばこ作方式)	部門規模	-	12.5	-	-	-
	利 益	-	675,650	-	675,650	-
代替案Ⅱ(酪農方式)	部門規模	15.9	-	-	-	-
	利 益	180,942 499,133	-	-	180,942	499,133
代替案Ⅲ(複合方式)	部門規模	- 11.0	8.1	-	-	-
	利 益	- 345,312	437,821	-	-	783,133

野菜作部門は土地利用においてたばこ作部門と補合的であり、第1段階計画の代替案ではこれを捨象して検討し第2段階計画で設計案をたてることにする。したがって現状の野菜作部門は〔 〕でくくって除外してみることにしよう。酪農部門のA(現状)は、経営においてすでに改良されつつあり(不良牛の淘汰による更新が急速に進められている)B(改良)の水準が現実化する見込が確実なのでB(改良)を主体に検討することとする。

第1段階における各代替案の経済的成果は、現状と比較して代替案Ⅲ(複合方式)が若干優れている程度で、収益の増大を図るための計画としてはこの段階では期待することはできない。しかし現状では資源を使い切っているが、各代替案では資源を残しており、この残存資源の利用によって第1段階計画より収益を高める設計ができるはずである。それが第2段階設計でとりあげられる。

第2段階設計に入る前に、第1段階計画案の資源使用量と残量を明らかにしておく必要がある。

労働資源の利用とその残量は第18表のとおりである。

第18表 労働資源の利用計画と残量—第1段階

代替案Ⅰ たばこ作部門の労働使用量と残量

資源の種類 (月)	資源の制限量 (時)	たばこ作の規模 (反)	たばこ作部門 の労働係数 (時)	資源の使用量 (時)	資源の残量 (時)
1	804	12.5	0.6	8	796
2	828	12.5	3.0	38	790
3	1,165	12.5	51.0	638	527
4	1,332	12.5	106.0	1,325	7
5	1,362	12.5	76.6	958	404
6	1,656	12.5	23.0	288	1,368
7	1,711	12.5	101.5	1,269	442
8	1,525	12.5	112.0	1,400	125
9	1,476	12.5	5.0	63	1,413
10	1,786	12.5	99.0	1,238	548
11	1,476	12.5	46.0	575	901
12	1,116	12.5	4.0	50	1,066

代替案Ⅱ 酪農部門の労働使用量と残量

資源の種類 (月)	資源の制限量 (時)	酪農規模 (頭)	酪農部門の 労働係数 (時)	資源の使用量 (時)	資源の残量 (時)
1	804	15.9	40	636	168
2	828	15.9	49	779	49
3	1,165	15.9	39	620	545
4	1,332	15.9	43	684	648
5	1,362	15.9	59	938	424
6	1,656	15.9	104	1,654	2
7	1,711	15.9	77	1,224	487
8	1,525	15.9	56	890	635
9	1,476	15.9	90	1,431	45
10	1,786	15.9	64	1,018	768
11	1,476	15.9	48	763	713
12	1,116	15.9	55	875	241

代替案Ⅲ 酪農・たばこ作複合の労働使用量と残量

資源の種類 (月)	資源の制限量 (時)	酪農規模 (頭)	酪農部門の 労働係数 (時)	酪農部門の 資源使用量 (A) (時)	たばこ作 規 模 (反)	たばこ作 労働係数 (時)	たばこ作の 資源使用量 (B) (時)	資源の 使用量 (A+B)	資源の 残 量
1	804	11	40	440	8.1	0.6	5	445	359
2	828	11	49	539	8.1	3.0	24	563	265
3	1,165	11	39	429	8.1	51.0	413	842	323
4	1,332	11	43	473	8.1	106.0	859	1,332	-
5	1,362	11	59	649	8.1	76.6	621	1,270	92
6	1,656	11	104	1,144	8.1	23.0	186	1,330	326
7	1,711	11	77	847	8.1	101.5	822	1,669	42
8	1,525	11	56	616	8.1	112.0	907	1,523	2
9	1,476	11	90	990	8.1	5.0	41	1,031	445
10	1,786	11	64	704	8.1	99.0	802	1,506	280
11	1,476	11	48	528	8.1	46.0	373	901	575
12	1,116	11	55	605	8.1	4.0	32	637	479

土地資源の利用とその残量は第19表のごとくである。

第19表 土地資源の利用計画と残量—第1段階

代替案Ⅰ たばこ作部門の土地使用量と残量

資源の種類	土地の制限量 (反)	たばこ作部門 の規 模 (反)	たばこ作部門 の土地係数 (反)	たばこ作の 農源使用量 (反)	資源の残量 (反)
畑	39.1	12.5	1	12.5	26.6

代替案Ⅱ 酪農部門の土地使用量と残量

資源の種類	土地の制限量 (反)	酪農部門の規模 (頭)	酪農部門 の土地係数 (反)	酪農部門の 資源使用量 (反)	資源の残量 (反)
畑	39.1	15.9	2.4	38.1	1.0

代替案Ⅲ 酪農・たばこ作複合の土地使用量と残量

資源の種類	資源の制限量 (反)	たばこ作部門の規模 (反)	たばこの資源使用量 (A) (反)	酪農部門の規模 (頭)	酪農の資源使用量 (B) (反)	資源の使用量 (A+B) (反)	資源の残量 (反)
畑	39.1	8.1	8.1	11	26.4	34.5	4.6

第1段階設計を総括して表示すれば第20表のとおりである。

第20表 第1段階設計案の総合

項 目		現 状 設 計		代替案Ⅰ (たばこ 作方式)	代替案Ⅱ (酪農方式) B	代替案Ⅲ (複合方式) B	
		A	B				
部 門 規 模	たばこ作 (反)	6.2		12.5	-	8.1	
	酪 農 (頭)	13.5		-	15.9	11.0	
	(野菜作) (反)	(3.0)		-	-	-	
部 門 利 益	たばこ作 (円)	335,124	335,124	675,650	-	437,821	
	酪 農 (円)	152,788	423,788	-	499,133	345,312	
	(野菜作) (円)	(108,772)	(108,772)	-	-	-	
	合 計 (円)	387,912 (596,684)	758,912 (867,684)	675,650 -	499,133 -	783,133 -	
資 源 残 量	土 地	-		26.6	1.0	4.6	
	畑 (反)	-		26.6	1.0	4.6	
	勞 働	1月(時)	264	(264)	796	168	359
		2	144	(144)	790	49	265
		3	332	(312)	527	545	323
		4	100	(47)	7	648	-
		5	94	(60)	404	424	92
		6	108	(54)	1,368	2	326
		7	48	(-1)	442	487	42
		8	73	(3)	125	635	2
		9	227	(73)	1,413	45	445
		10	314	(33)	548	768	280
		11	544	(97)	901	713	575
12		355	(113)	1,066	241	479	

代替案Ⅰでは土地資源を26.6反残して労働資源は4月労働を殆んど使い切って他の月は相当残している。酪農部門を再び考えることは労働係数を大巾に減少することが出来ない限りは困難である。したがって他の新しい部門(野菜作)を導入することを考えねばならない。

代替案Ⅱは土地資源の残量が僅か1反であり、労働資源は6月労働を除いて相当残っている。まず土地の完全利用をとりあげねばならないが、利益係数の大きいたばこ作を導入して(たばこ作の6月労働は5月と7月に分散して労働係数を修正しなければならぬ)補完部門としての野菜作を入れることを考える。しかし利益が大巾に高まることはあまり期待できないから、土地資源に制約されなくて労働資源を有効に利用できる部門(例えば養鶏部門など)を今後考えてゆく必要がある。

代替案Ⅲでは土地資源を4.6反残し、労働資源は4月8月労働を使い切って他の月は余裕を残している。残存資源を新しい部門(野菜作)の導入によって利用し利益を高めることが第2段階の設計になる。

4. 第2段階設計の試算

i) 新部門の作目選択

新部門(野菜作部門)の作目選択に当っては、労働係数が第1次設計の労働資源残量(月別)に適合する

ようなものを選ぶことと、あまり高度の技術を必要とせず、経済的にリスクの少ないものに重点を置いて次のような作目を考慮することにした。

技術係数、利益係数の採択は「新経営類型策定」の研究結果を基準としてとりあげた。(第21表)

第21表 野菜作部門の技術係数と利益係数

係数	作目	ひろしまな	夏播かんらん	ばれいしょ	大根	ピーマン
粗収益 (反当円)		40,000	58,500	36,000	38,500	101,600
資金係数 (円)		11,600	17,500	9,500	8,100	8,200
利益係数 (円)		28,400	41,000	26,500	30,400	93,400
土地係数 (反)		1	1	1	1	1
労働係数 (時)		-	-	-	-	-
	1月	24.0	-	-	-	-
	2	-	-	18.0	-	-
	3	-	-	30.0	-	210
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	13.0	-	110
	6	-	-	65.0	-	177
	7	-	75.0	-	-	160
	8	-	10.0	-	-	230
	9	22.0	21.5	-	75.6	-
	10	40.5	5.0	-	1.0	847
	11	34.0	150.0	-	165.0	-
	12	62.0	55.0	-	89.6	-

ii) 新部門の実施限度

新しくとり入れる野菜部門の実施水準は、第1段階設計案の資源残量を資源の制限として(資源の制限は土地と労働であって資金は無制限の仮定を設けた)各作目の技術係数と利益係数によって資源の最大利用と利益の最大になる作目の結合面積が実施限度となる。したがって野菜部門の規模と作目選択の設計は線型計画法を用いることにする。

野菜部門の各作目の結合様式は輪作形態をとるので、土地利用からたばこ作部門を含めて次の作付方式を設定した。

(ばれいしょ—だいこん). (ばれいしょ—ひろしまな). (ばれいしょ—夏播かんらん). (たばこ—大根). (ピーマン). (たばこ)

まず代替案Iから設計する。

代替案I たばこ作主体方式

資源の残量は第20表のとおりであり、これを資源の制限量として野菜作部門の導入規模を線型計画法によって計算すれば第22表のごとくになる。

第22表 代替案Iの線型計画による新部門規模最適解

Cj (千円) →		28.4	30.4	41.0	26.5	93.4								
	P 0	土地 P 6	3月労働 P 7	6月労働 P 8	7月労働 P 9	8月労働 P 10	10月労働 P 11	11月労働 P 12	12月労働 P 13	ひろしま P 1	夏播かんらん P 3	ばれいしょ P 4	ピーマン P 5	
土地制限(反)	P 6	26.6	1							1	1	1	1	
労働制限(時)	P 7	527	1									30	210	
	P 8	1,368		1								65	177	
	P 9	442			1						75		160	
	P 10	125				1					10		230	
	P 11	548					1			40	5		847	
	P 12	901						1		34	150			
Zj-Cj		-								-28.4	-30.4	-41.0	-26.5	-93.4
	P 6	2.234	1											
	P 4	15.36										1		
	P 8	313.69			1									
	P 3	5.22												
	P 5	0.316											1	
	P 11	115.5												
→28.4	P 1	3.47												
	P 13	563.78												
Zj-Cj		749.111												

6段階の演算で最適解が得られるが2~5段階は省略して最終欄に掲げる。

これによれば、3月7月8月11月の労働を使い切り、ばれいしょを15.36反、夏播かんらん5.22反、ひろしま3.47反、ピーマン0.316反、導入して土地は2.234反余すことになる。大根は排除される。利益は749,111円が見込まれる。

これを整理して、野菜部門(新部門)の実施限度と資源の利用、資源残量を示せば第23のとおりである。

宮川：畑作酪農協業経営の経営経済的研究

第23表 代替案Ⅰにおける新部門の実施限度

資源の種類	資源の制限量(反)	新部門の規模 (反)				資源の使用量(反)	資源の残量(反)	新部門の利益 (円)				合計
		ばれいしよー夏播かんらん	ばれいしよーひろしまな	ばれいしよー	(ピーマン)			ばれいしよ	夏播かんらん	ひろしまな	ピーマン	
土地 畑	26.6	5.2	3.5	6.7	0.3	15.7	10.9	408,100	213,200	99,400	28,000	748,700
労働 (時)	1月	796	-	-	-	84	712	-	-	-	-	-
	2	790	-	-	-	277	513	-	-	-	-	-
	3	527	-	-	-	525	2	-	-	-	-	-
	4	7	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
	5	404	-	-	-	233	171	-	-	-	-	-
	6	1,368	-	-	-	1,054	314	-	-	-	-	-
	7	442	-	-	-	438	4	-	-	-	-	-
	8	125	-	-	-	121	4	-	-	-	-	-
	9	1,413	-	-	-	189	1,224	-	-	-	-	-
	10	548	-	-	-	422	126	-	-	-	-	-
	11	901	-	-	-	899	2	-	-	-	-	-
	12	1,066	-	-	-	503	563	-	-	-	-	-

第2段階設計の代替案Ⅰにおいては 新部門の野菜をつぎの作付規模でとり入れ、土地資源は10.9反余すことになる。(ばれいしよー夏播かんらん) 5.2反 (ばれいしよーひろしまな) 3.5反 (ばれいしよ) 6.7反 (ピーマン) 0.3反。

労働資源は3月4月7月8月11月労働をほぼ使い切って年間では3,640時間残す結果になる。

利益は野菜部門の導入によって748,700円増大することになる。

代替案Ⅱ 酪農主体方式

代替案Ⅱは方針どおり、たばこ作部門と、たばこ作あとへ大根をとり入れる計画をたてる(野菜部門でたばこ作あとへとり入れられる作目は大根とひろしまながあるが、土地資源の制限が1反という小面積のもとでは利益係数の高い大根作がとりあげられる)

第24表 代替案Ⅱにおける新部門の実施限度

資源の種類	資源の制限量	新部門の技術係数	新部門の実施限度	新部門の規模	設備の源の用量	資源の残量	利益係数		新部門の利益
							たばこ作	大根作	
土地 畑	1反	1反	1反	1反	1反	-	54,052円	30,400円	84,452円
労働 (時)	1月	168時	0.6時	280反	1	0.6時	167.4時	-	-
	2	49	3.0	16	1	3.0	46.0	-	-
	3	545	51.0	107	1	51.0	494.0	-	-
	4	648	106.0	6	1	106.0	544.0	-	-
	5	424	97.6	4	1	97.6	326.4	-	-
	6	2	2.0*	1	1	2.0	-	-	-
	7	487	101.5	5	1	101.5	385.5	-	-
	8	635	147.6	4	1	147.6	487.4	-	-
	9	45	45.0*	1	1	45.0	-	-	-
	10	768	100.0	8	1	100.0	668.0	-	-
	11	713	211.0	3	1	211.0	502.0	-	-
	12	241	93.6	3	1	93.6	147.4	-	-

*1は たばこ労働を5月に繰上げて修正。

*2は 大根作労働(播種)を8月に繰上げて修正。

第24表によって代替案Ⅱでは、たばこ作部門と野菜部門（大根）を1反とり入れて土地資源と労働資源の6月9月労働を使い切り（6月のたばこ作係数と9月の大根作労働係数を修正）利益は84,452円附加する設計案となる。

第代替案Ⅲ 酪農たばこ作複合方式

まず、土地資源の残量をそのまま置いて、たばこ作あとへ野菜部門（大根作）をとり入れた（たばこ一大根）方式を試算する。〔代替案Ⅲ—1〕

つぎに土地資源残量を利用する設計案として野菜部門を新しく導入した計画をたてる。〔代替案Ⅲ—2〕

代替案Ⅲ—2では、野菜部門の最適規模を線型計画法によって設計する。ただしピーマンと夏播かんらんは労働資源の制約から実施困難なので除外することにした。

代替案Ⅲ—1の試算結果は次のごとくになる。（第25表）

たばこ作あと地に野菜作部門（大根）を3.5反導入するのが実施限度であって、土地資源はたばこ作あと地4.6反、残量畑地4.6反を余し、労働資源は4月8月11月労働を使い切ることになる。利益は106,400円増大する。

第25表 代替案Ⅲ—1における新部門の実施限度

資源の種類	資源の 制限量	新部門の 技術係数	新部門の 実施限度	新部門 の規模	資源の 使用量	資源の 残量	利益係数 大根作	新部門の 利益	
土地	たばこ作あと地	8.1反	1(反)	8.1反	3.5反	3.5反	4.6反	30,400円	106,400円
	残量畑地	4.6	1	4.6	-	-	4.6	-	-
労働	1月	359時	- 時	∞	3.5	- 時	359時	-	-
	2	265	-	∞	3.5	-	265	-	-
	3	323	-	∞	3.5	-	323	-	-
	4	-	-	-	3.5	-	-	-	-
	5	92	-	∞	3.5	-	92	-	-
	6	326	-	∞	3.5	-	326	-	-
	7	42	-	∞	3.5	-	42	-	-
	8	2	-	∞	3.5	-	2	-	-
	9	445	75.6	5.9	3.5	265	180	-	-
	10	280	1.0	280.0	3.5	4	276	-	-
	11	575	165.0	3.5	3.5	575	-	-	-
	12	479	89.6	5.3	3.5	314	165	-	-

代替案Ⅲ—2は、線型計画法によって計算すれば第26表のごとくになる。

第26表 代替案Ⅲ-2における規模最適解の単体表

Cj (千円) →								28.4	30.4	26.5	R
	P 0	土地 P 4	6月 労働 P 5	9月 労働 P 6	10月 労働 P 7	11月労働 P 8	12月 労働 P 9	ひろし まな P 1	大根 P 2	ばれい しょ P 3	
土地制限(反)	P 4	4.6	1					1	1	1	4.6
労働制限 (時) ←	P 5	326		1				-	-	65.0	-
	P 6	445			1			22.0	75.6	-	5.9
	P 7	280				1		40.5	1.0	-	280.0
	P 8	575					1	34.0	165.0	-	3.5 *
	P 9	479						62.0	89.6	-	5.3
Zj-Cj		-						-28.4	-30.4	-26.5	-
←	P 4	1.115	1			-0.0061		0.7939	-	1	1.40*
	P 5	326		1		-		-	-	65.0	-
	P 6	181.534			1	-0.0461		6.419	-	-	2.82
	P 7	276.515				1	-0.061	40.294	-	-	6.86
→30.4	P 2	3.485					0.0061	0.2061	1	-	16.91
	P 9	166.744					-0.0547	43.533	-	-	3.83
Z		105.944					0.0185	6.265	30.4	-	-
Zj-Cj		105.944					0.0185	-22.135	-	-	-
→28.4	P 1	1.404	1.2600			-0.0077		1			1.2600
	P 5	326	-	1		-					65.0
	P 6	172.522	-8.088		1	0.0033					-8.088
	P 7	219.942	-50.770			1	0.2490				-50.770
	P 2	3.196	-0.2597				0.0077		1		-0.2597
	P 9	105.624	-54.852				0.2803	1			-54.852
Zj-Cj		137.021	27.890				-0.1519				27.890

これによれば、大根作を3.196反、ひろしまなを1.404反とり入れるのが最適の規模となる。ばれいしょは資源の制約を受けることなく導入されることが明らかであって、作付方式の規模は(ばれいしょ-大根)3.196反(ばれいしょ-ひろしまな)1.404反になる。整理して新しい野菜部門の実施限度、資源の利用、資源残量を示せば第27表のとおりである。

第27表 代替案Ⅲ-2における新部門の実施限度

資源の種類	資源の 制限量	新部門の技術係数			新部門の規模			資源の 使用量	資源の 残量	新部門の利益 (円)			
		ひろし まな	大根	ばれい しよ	ひろし まな	大根	ばれい しよ			ひろし まな	大根	ばれい しよ	合計
土地畑(反)	4.6	1	1	1	1.4	3.2	4.6	4.6	-	39,760	97,280	121,900	258,940
(時)	1月	359	24.0	-	1.4	-	-	34	325	-	-	-	-
労働	2	265	-	-	18.0	-	-	4.6	83	182	-	-	-
	3	323	-	-	30.0	-	-	4.6	138	185	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	4.6	-	-	-	-	-
	5	92	-	-	13.0	-	-	4.6	60	32	-	-	-
	6	326	-	-	65.0	-	-	4.6	299	27	-	-	-
	7	42	-	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-
	8	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	9	445	22.0	75.6	-	1.4	3.2	-	273	172	-	-	-
	10	280	40.5	1.0	-	1.4	3.2	-	60	220	-	-	-
	11	575	34.0	165.0	-	1.4	3.2	-	575	-	-	-	-
	12	479	62.0	89.6	-	1.4	3.2	-	373.5	105.5	-	-	-

第2段階設計の代替案Ⅲ-2においては、土地資源は完全に使い切り、労働資源は4月8月11月労働を使い切って年間の残量は1,292時間になる。新部門の野菜作は、大根、ひろしまな、ばれいしよをとり入れて、作付方式の規模は(ばれいしよ—大根)3.2反(ばれいしよ—ひろしまな)1.4反とする。新部門の利益は258,940円となる。

なお、たばこ作部門の規模8.1反は、(たばこ)—毛式であるが、たばこのあと作として飼料作物(かぶ)を、労働資源のゆるす範囲内で作付することが可能であり、土地利用度を高め酪農部門を有利に展開することができる。代替案Ⅲ-2を採択するとすれば考慮すべきである。

iii) 第2段階設計における代替案の比較

第2次計画では、第1次段階の設計で明らかになった資源利用とその残量を有効に利用する試算を行なったが、各代替案の総合と比較を試み選択されるべき代替案を指摘しよう。各代替案を総合して示せば第28表のとおりである。

第28表 農場代替案の総合

	現状設計		Ⅰ 畑作主体方式	Ⅱ 酪農主体方式 B	Ⅲ-1 複合方式 B	Ⅲ-2 複合方式 B	
	A	B					
部門結合	酪農	13.5頭	-	15.9	11.0	11.0	
	たばこ作	6.2反	12.5	1.0	8.1	8.1	
	野菜作	3.0反	15.7	1.0	3.5	4.6	
部門利益	酪農	152,788円	-	499,133	345,312	345,312	
	たばこ作	423,788円	675,650	54,052	437,821	437,821	
	野菜作	335,124円	748,700	30,400	106,400	258,940	
	合計	108,772円	1,424,350	583,585	889,533	1,042,073	
資源残量	土地	596,684円	867,684円	-	4.6	-	
	畑	- 反	10.9	-	4.6	-	
	労働	1月	264時	712	167.4	359	325
		2	144	513	46.0	265	182
		3	312	2	494.0	323	185
		4	47	7	544.0	-	-
		5	60	171	326.4	92	32
		6	54	314	-	326	27
		7	-1	4	385.5	42	42
		8	3	4	487.4	2	2
		9	23	1,224	-	180	172
		10	33	126	668.0	276	220
11		97	2	502.0	-	-	
12		113	562	147.4	165	105.5	

農場代替案は現状設計を含めて5つの方式が得られた。各代替案の経済的成果を中心として比較検討を試みる。

経済的成果のもっとも高い方式は代替案Ⅰである。この代替案では酪農が完全に排除されて、経営は野菜専作化に向う可能性をもっている。畑作酪農をめざして発足し多大の投資を行ってきた現在の段階で、急角度の転換を図ることは困難とみななければならない。また野菜部門の永続的安定生産を図るということにも難点があってこの代替案を選択することは問題である。

代替案Ⅱは、経営収益が現状よりも低くなり、問題である。現在の段階では酪農のみにしぼって経営を進めることは不利とみななければならない。しかし酪農の技術が大巾に改良され、経営資源の拡大が可能な場合は局面が変わってくると考えられ、この問題を次節において考察することにする。

代替案Ⅲは、経営資源の合理的利用と利益最大を図るための部門結合を線型計画法によって決定したが、代替案Ⅲ-1は現状より収益は高まらず問題とされないであろう。代替案Ⅲ-2は代替案Ⅰに次いで高い総利益をあげており、また経営資源の利用がもっとも有効であって、農場代替案としては優先して選択されるべきである。

Ⅳ 畑作酪農経営の長期的展望

前節において経営収益を高める農場代替案を明らかにしたが、現行水準の技術と規模では酪農主体の経営にふみ切る段階に至っていないことが理解されるのである。畑作酪農を指向し、経営の発展と安定を図る長期的な展望はどのようにして把握したらよいのであろうか。ここではその足がかりになると思料される手続きを試論してみることにする。

まず、酪農主体経営の収益水準をどこに置くかということ、その収益をあげる経営の規模、技術の内容がとりあげられなければならない。

収益水準は代替案Ⅲ—2における収益水準を基底として設け、段階的に水準を高めることにする。経営の規模は乳牛頭数、土地面積、労働力に限って試算する。技術の内容は問題の提起にとどめることとしよう。

代替案Ⅲ—2の総利益は1,042,073円である。酪農の利益係数は31,392円であって総利益をこの利益係数で割ると乳牛の頭数が出る。

$$1,042,073円 \div 31,392円 = 33.2頭$$

乳牛頭数の規模を決める場合つぎのことを考慮しなければならない。多頭飼育にあつては群の中で牛のサイクルを合理的に図ることが必要であるが、これを模式的にとりあげてみると、牛の年令別構成を1才から7才までの7頭を1つの単位として考える。それは牛の耐用年数を6年としてそのライフサイクルから割出した単位である。1才牛は育成であつて搾乳牛は2才から7才までの6頭であり、この7頭（成牛換算）が1単位になる。

そこで試算した乳牛頭数33.2頭が搾乳牛頭数であるとする——収益をあげうる乳牛頭数で搾乳牛ということになる——その構成単位数は5.5単位（33.2頭÷6頭）である。1単位当りの育成牛は成牛換算で1頭であるので育成牛頭数は5.5頭（5.5頭×1頭）になる。したがって乳牛の頭数規模は搾乳牛に育成牛を加えた38.7頭になる。ここでは乳牛頭数規模を39頭と設定しよう。

39頭に必要な土地面積（飼料生産畑）は、土地係数が2.4反であるので乳牛頭数に土地係数を乗じて定められる。土地の規模は93.6反を必要とすることになるのである。

乳牛頭数39頭、畑面積93.6反という規模のもとで労働を如何にするかを考えてみよう。労働資源は現状で推移し雇用労働はないものという仮定を設ける。月別の労働制限量と労働係数は第14表のとおりであるので、労働の不足量及び不足労働を合理化するための省力化の方向（省力化指数と呼ぶ）は次のようである（第29表）。

第29表 多頭飼育の省力化指数

—酪農規模39頭—

	労働資源 の制限 量 (a)	酪農の 労働係 数 (b)	酪農規 模 (c)	所要労働 量 (c)	労働不足 量 (d)	省力化指数 (e)		新技術の 労働係 数 b × e (時)
	(時)	(時)	(頭)	(時)	(時)	$\frac{c}{a}$	$1 + \left(\frac{c}{a}\right)$	
1月	804	40	39	1,560	— 756	1.94	0.515	20.6
2	828	49	39	1,911	— 1,083	2.31	0.433	21.0
3	1,165	39	39	1,521	— 356	1.30	0.769	30.0
4	1,332	43	39	1,677	— 345	1.26	0.794	34.0
5	1,362	59	39	2,300	— 938	1.69	0.592	35.0
6	1,656	104	39	4,056	— 2,400	2.45	0.408	42.4
7	1,711	77	39	3,003	— 1,292	1.75	0.571	44.0
8	1,525	56	39	2,184	— 659	1.43	0.699	39.0
9	1,476	90	39	3,510	— 2,034	2.38	0.420	38.0
10	1,786	64	39	2,496	— 710	1.40	0.714	45.7
11	1,476	48	39	1,872	— 396	1.27	0.787	38.0
12	1,116	55	39	2,145	— 1,029	1.92	0.521	28.7
合計	16,237	—	—	28,235	—11,998	1.74	0.575	—

現状の労働係数で39頭規模を経営するとすれば、年間約12,000時間の労働が不足することになる。労働資源の制限量の範囲内で管理するには1.74分の1だけ労働を節減しなければならない。すなわち年間労働では現状よりも半分近くの省力化を図らねばならないことになるのである。省力化指数は労働制限量に対する所要労働量の倍率の逆数になるので、この指数を各月別の労働係数に乗ずれば、39頭規模に適合すべき労働係数（新技術の労働係数）が時期別に得られる。

各月別の省力化指数の判断によって、時期別の技術構造を分析し、省力化対策を技術問題としてとりあげてゆくことになる。全体的にみると各月とも1以上の省力化指数は現われていないので、まず年間を通じて手間のかかる飼養管理労働を大巾に軽減する飼養技術が実現しなければならない。時期別には6月9月の省

力化がとりわけ重要であり、6月期は牧草の刈取貯蔵、冬作飼料作物の収穫貯蔵が労働のピークを形成している。作業の機械化が不可決の技術的対策要因になる。9月期も夏作飼料作物の収穫貯蔵作業によるピークで、作物の種類選択、作季移動、作業の機械化が省力化対策としてとりあげられねばならないと判断されるのである。

次に収益水準を高めるための酪農規模を試算してみる。利益は乳牛頭数によって決定せられるという直線的な仮定に立っての試算である。乳牛頭数の規模は1単位ずつ増大させることにして、各段階の利益水準と規模を計算するとつぎのようである。

(1) 乳牛頭数規模を1単位増大させる。

乳牛頭数 46頭………39頭+7頭
 利益水準 1,230,550円………1,042,200円+31,392円×6頭
 畑地面積 110.4反………46頭×2.4反
 労働 第30表

(2) 乳牛頭数規模を2単位増大させる。

乳牛頭数 53頭………39頭+14頭
 利益水準 1,418,900円………1,042,200円+31,392円×12頭
 畑地面積 127.2反………53頭×2.4反
 労働 第31表

(3) 乳牛頭数規模を3単位増大させる。

乳牛頭数 60頭………39頭+21頭
 利益水準 1,607,260円………1,042,200円+31,392円×18頭
 畑地面積 144.0反………60頭×2.4反
 労働 第32表

第30表 多頭飼育の省力化指数

—酪農規模46頭—

	労働資源 の制限量 (a) (時)	酪農の 労働係数 (b) (時)	酪農 規模 (c) (頭)	所要労働量 (c) (時)	労働不足量 (d) (時)	省力化指数 (e)		新技術の 労働係数 b×e (時)
						$\frac{c}{a}$	$1 + \left(\frac{c}{a}\right)$	
1月	804	40	46	1,840	- 1,036	2.29	0.437	17.5
2	828	49	46	2,254	- 1,426	2.72	0.368	18.0
3	1,165	39	46	1,794	- 629	1.54	0.649	25.0
4	1,332	43	46	1,978	- 646	1.48	0.676	29.0
5	1,362	59	46	2,714	- 1,352	1.99	0.503	29.6
6	1,656	104	46	4,784	- 3,128	2.89	0.346	36.0
7	1,711	77	46	3,542	- 1,831	2.07	0.483	37.0
8	1,525	56	46	2,576	- 1,051	1.69	0.592	33.0
9	1,476	90	46	4,140	- 2,664	2.80	0.357	32.0
10	1,786	64	46	2,944	- 1,158	1.65	0.606	39.0
11	1,476	48	46	2,208	- 732	1.50	0.667	32.0
12	1,116	55	46	2,530	- 1,414	2.27	0.440	24.0
合計	16,237	-	-	33,304	17,067	2.05	0.488	-

第31表 多頭飼育の省力化指数

—酪農規模53頭—

	労働資源 の制限量 (a)	酪農の 労働係数 (b)	酪農 規模 (頭)	所要労働量 (c)	労働不足量 (d)	省力化指数 (e)		新技術の 労働係数 $b \times e$ (時)
	(時)	(時)	(頭)	(時)	(時)	$\frac{c}{a}$	$1 \div \left(\frac{c}{a}\right)$	
1月	804	40	53	2,120	- 1,316	2.64	0.379	15.0
2	828	49	53	2,597	- 1,769	3.14	0.318	15.6
3	1,165	39	53	2,067	- 902	1.77	0.565	22.0
4	1,332	43	53	2,279	- 947	1.71	0.585	25.0
5	1,362	59	53	3,127	- 1,765	2.29	0.437	26.0
6	1,656	104	53	5,512	- 3,856	3.33	0.300	31.0
7	1,711	77	53	4,081	- 2,370	2.38	0.420	32.0
8	1,525	56	53	2,968	- 1,443	1.95	0.513	28.7
9	1,476	90	53	4,770	- 3,294	3.23	0.310	28.0
10	1,786	64	53	3,392	- 1,606	1.90	0.526	33.7
11	1,476	48	53	2,544	- 1,068	1.72	0.581	28.0
12	1,116	55	53	2,915	- 1,799	2.61	0.383	21.0
合計	16,237	-	-	38,371	-22,135	2.36	0.424	-

第32表 多頭飼育の省力化指数

—酪農規模60頭—

	労働資源 の制限量 (a)	酪農の 労働係数 (b)	酪農 規模 (頭)	所要労働量 (c)	労働不足量 (d)	省力化指数 (e)		新技術の 労働係数 $b \times e$ (時)
	(時)	(時)	(頭)	(時)	(時)	$\frac{c}{a}$	$1 \div \left(\frac{c}{a}\right)$	
1月	804	40	60	2,400	- 1,596	2.98	0.336	13.4
2	828	49	60	2,940	- 2,112	3.55	0.282	14.0
3	1,165	39	60	2,340	- 1,175	2.01	0.498	19.4
4	1,332	43	60	2,580	- 1,248	1.94	0.515	22.0
5	1,362	59	60	3,540	- 2,178	2.60	0.385	22.7
6	1,656	104	60	6,240	- 4,584	3.77	0.265	27.6
7	1,711	77	60	4,620	- 2,909	2.70	0.370	28.5
8	1,525	56	60	3,360	- 1,835	2.20	0.455	25.5
9	1,476	90	60	5,400	- 3,924	3.66	0.273	24.9
10	1,786	64	60	3,840	- 2,054	2.15	0.465	20.0
11	1,476	48	60	2,880	- 1,404	1.95	0.513	24.6
12	1,116	55	60	3,300	- 2,184	2.96	0.338	18.6
合計	16,237	-	-	43,440	-26,203	2.68	0.373	-

各段階ごとの酪農規模を試算したが、これを総合して一覧表にすれば第33表のとおりである。

第33表 酪農規模別試算の総合

規 模	I 39 頭 規 模	II 46 頭 規 模	III 53 頭 規 模	IV 60 頭 規 模
利 益 水 準	1,042,200円	1,230,550円	1,418,900円	1,607,260円
乳 牛 頭 数	39頭	46頭	53頭	60頭
畑 地 面 積	93.6反	110.4反	127.2反	144.0反
労働係数	1月	20.6時	17.5時	15.0時
	2	21.0	18.0	15.6
	3	30.0	25.0	22.0
	4	34.0	29.0	25.0
	5	35.0	29.6	26.0
	6	42.4	36.0	31.0
	7	14.0	37.0	32.0
	8	39.0	33.0	28.7
	9	38.0	32.0	28.0
	10	45.7	39.0	33.7
	11	38.0	32.0	28.0
	12	28.7	24.0	21.0

畑作酪農の規模拡大を段階別に試算したが、実現見通しの可能な水準で長期計画の目標は設定されることになる。例えばⅢの段階をとりあげて検討して、53頭規模の経営にするには畑地面積を127.2反必要とするが、現有畑面積は39.1反であって差引88.1反の拡大を要する。その見込みはあるか。労働では現状より約2.4分の1だけ省力化を図らねばならないが技術的に可能であるかどうかを検討して見通しをたてなければならぬ。さらにこの試算では埋没している資本を規模に見合せて算定し、その取得が可能であるかどうかという検討も加えた総合判断の上になつて、もしⅢ段階の水準までなら資源の取得、技術対策の面で可能であるが、Ⅳの段階では全く見通しがたたないとするならば、長期的展望の視点はⅢの53頭規模水準に置かれるであろう。

目標が設定されて、その水準に到達する過程は、単年ごとの経営分析と目標に向つての経営設計によって積上げられてゆくもので、その場合革新技術の導入が推進力の中心になるとみられる。

経営発展の動態的分析は、設計研究の分野でも重要な課題であり、実証試験的に取組んでゆく考えである。

V 総 括

この報告は、開拓地に創設された酪農協業経営の経営経済的分析にもとづいた(普農試験としてとりあげ実験的に研究を進めてきた)設計研究であつて、一個の経営体を対象とした事例研究である。

近年、農業経営の計画法に関する研究は著しい発展をとげつつあるが、農家の農業生産の場において、研究成果を有効に活用するというには、いま一步のへだたりがあるように考えられ、その距離を短縮することが実証研究の分野で望まれているといえよう。本報告は単なる事例研究ではあるが、経営計画の手続きが実用面で参考にされることをひとつのねらいとしている。

経営分析と計画の手法は総合試算計画法(Complete budgeting method)によつてゐる。

1) 光ヶ丘酪農協業経営の実態分析は、前述のごとく1農場として経営再編成計画をたてるための分析であつて、農場代替案を作るに必要な技術係数並びに利益係数を明らかにした(第1~12表)

2) 部門別の資源利用効率は、土地労働においてたばこ作がもっとも高く、資金の利用効率は野菜作がもっとも高い。酪農部門は資源の利用効率が劣つてゐる(第13表)

3) 農場代替案は、Ⅰたばこ作主体方式Ⅱ酪農主体方式Ⅲ酪農たばこ複合方式の3案がとりあげられた。第1段階設計として、代替案Ⅰではたばこ作部門の極大による資源利用と利益、代替案Ⅱでは酪農部門極

大による資源利用と利益、代替案Ⅲは酪農たばこ作部門の結合最適規模と利益を線型計画法によって決定して各案を試算した。その結果は代替案Ⅲにおいて利益はもっとも高く、代替案Ⅱ酪農方式がもっとも低かった(第17表)

第2段階設計では、各代替案の第1次設計によって残された資源を最高に利用する計画をたてるもので、残存資源の有効利用のために新しい部門として野菜作をとりあげた(第21表)。新部門の実施限度は第1段階設計の資源残量を制限とした各作目の技術係数によって決定せられる。野菜部門の作目選択と作付規模の決定は線型計画法によった。第2次設計の結果は、現状設計を含めて5つの代替案が得られたが、各代替案の試算結果を比較すると次のようであった。(第28表)。たばこ作主体方式に野菜作をとり入れた方式(代替案Ⅰ)が利益はもっとも高くなる。次いで酪農、たばこ作、野菜作の複合方式(代替案Ⅲ-2)が高く、酪農主体方式(代替案Ⅱ)は利益が現状設計よりも劣る結果になり、この経営体が酪農を主目標として設立されたのであるが、現在の段階における技術、資源の規模においては酪農1本で進むことは困難とみななければならない。代替案Ⅰは経済的成果は高いが、酪農を完全に排除する方向であって、この経営体の目標からしても直ちにふみ切るとは至難である。したがって代替案Ⅲ-2が資源の利用度、収益性の観点からして、優先的に選択されるべき代替案となる。

4) 畑作酪農を指向し、経営の発展を図るための長期的な展望について試論した。

酪農経営の収益水準を設定し、それに要する資源(乳牛頭数、土地面積、労働力)を、技術係数並びに利益係数が規模と直線的な関係にあるという仮定を設けて試算するもので、乳牛頭数と土地面積、資本は無制限に拡大されるものとし、労働力は現状の規模を制限とする。したがって前者が拡大されるに従って労働の技術係数は節減されてゆく結果になるが、その関連を省力化指数として算定を試みた。省力化指数の読みと判定が、技術の在り方を規定する最大の要因になると考えられるのである。試算の結果を第33表に示した。酪農主体の経営をめざし、その発展を図るための長期的目標は、かかる手続きにおいて実現見通しの可能な水準で設定されなければならないであろう。

参 考 文 献

- 1) 沢村東平：農業経営の分析と計画(Ⅱ)—完全試算計画法の定式化の試み—、農業技術研究所報告、H第33号 1965
- 2) 沢村東平：農業経営の分析と計画—第1報農業経営の試算分析—、農業技術研究所報告H第30号、1964.
- 3) E.O. Heady 著、川野重任訳監修：現代農業経済学、1962.
- 4) 広島農試：光ヶ丘有畜(酪農協業化)営農試験地事業成績書、1963.

An Economic Study of Cooperative Dairy Farming at Upland Field
— Farm Substitute Plan by Use of the Budgeting Method —

By

Goro MIYAKAWA

Summary

This study was made to analyze a cooperative dairy farm using budgeting method.

Significant points of the analysis are summarized as follows:

- (1) To plan the farm substitute projection some of the technical and economic coefficients were examined.
- (2) In computing the resource use efficiencies among the enterprises the land and labor efficiencies were highest in tobacco plants, and capital efficiency was highest in vegetables. Dairy enterprise was all inferior of the resource use efficiency.

(3) Farm substitute projection were taken up on three types. Accordingly, I type of tobacco culture, II type of dairy farming, and III combination types of tobacco and dairy system.

As a first step planning, resource use with profit maximized in tobacco enterprise at a farm substitute projection I, resource use with profit maximized on dairy enterprise at a farm substitute projection II, and most suitable scale and profit on the combination of tobacco and dairy system at a farm substitute projection III, above projections were decided by Linear Programming Method. Consequently, farm substitute projection III, are most advantageous in the resource use efficiencies and projection II, namely dairy farming type was disadvantageous.

As a secondary step planning, maximum use of resources remained in first planning are schemed. Vegetable growing was taken up as a new enterprise for profitable use of remained resources. Decision of selection and cultivation size of crops in the vegetable enterprise are based on Linear Programming Method. In this plan five types of farm substitute projection were gained. Consequently, among the five types of projection, farm substitute projection III-2 were most profitable.

- (4) We considered on long-dated views for the purpose of development in upland dairy farming.