

6. 3 農道計画

6. 3. 1 基本的な考え方

農道計画は、調査地区内に整備される草地、畜産・流通加工および農村基盤などの施設の適正な利用管理のほか、地区内で生産される農畜産物の円滑な流通と、地区住民の社会生活条件の改善に資することを目的とする。

1) 計画の対象

(1) 調査地区内には、基幹的な道路として国道および省道（アスファルト舗装）が整備されているほか、幹線的な道路として県道および郷鎮道（砂利舗装）が整備されており、地区内の郷鎮は、これらの道路のいずれかによって結ばれている。

また、各県市の主要都市と郷鎮との間には、一部の郷鎮を除き路線バスが運行されており、地区住民の生活や物資輸送などに利用されている。このような状況から、本地区の基幹的道路および幹線的な道路は、おおむね整備されていると判断される。したがって、本計画では基幹的道路あるいは幹線道路の新設および整備などは計画の対象外とする。

(2) 調査地区内の25郷鎮には375の村があり、このうち車両の通行出来る道路のない村が159村（約42%）ある。これらの村では、農産物などを人力で運搬していることから農業生産活動や社会生活の面で支障を来しており、道路の整備が強く望まれている。しかし、各村では建設資金が不足していることに加え、地形条件が厳しいことなどから、村道整備は進まない状況にある。このため、本計画では道路のない村などの交通条件の改善について検討したが、本地区は範囲が広く、道路のない村は分散しており、本計画で道路のない村すべてに道路を建設することは現状から判断して極めて困難である。したがって、本計画では村道整備としては特に行わず、道路のない集落などを出来るだけカバーするような路線を、草地整備および畜産施設整備などに関連した道路として計画する。

2) 道路区分

(1) 本計画では、既存の国道および省道を地区の基幹道路として位置付けし、県道および郷鎮道は幹線道路と位置付けする。この基幹道路あるいは幹線道路に接続する道路を支線道路として計画する。なお、草地などの圃場内に設置される耕作道路については本計画の対象外とする。

(2) 支線道路は、土地利用計画の草地整備可能面積がおおむね400ha以上まとまっている郷鎮を対象として計画する。

なお、400ha未満の小規模で、かつ分散している草地整備の対象地については、経済性などの面から周辺の畜産農家が適宜対応することとして、道路計画は行わないこととする。

6. 3. 2 路線計画

本計画で整備する支線道路は、地区内に整備される草地および畜産、農村基盤の整備に係る施設と既存の基幹道路あるいは幹線道路とを連絡することを主な役割とし、農畜産物および営農に係る資材の輸送や草地の維持管理などのほか、一部集落の生活道路としての機能もあわせた道路である。

したがって、通行する車両は主として営農に係る小型トラックや小型トラクター（運搬用ハンドトラクターを含む）などで、一般通行車両は現状から判断して極めて少ないもの予測される。このため路線計画は、将来地区内で生産される農畜産物の流通に最も貢献する路線として、草地整備の対象面積がおおむね400ha以上まとまっている郷鎮を対象に地形図（S=1/250,000）を参考とし、現況地形や既存道路、村落位置、経済性などを勘案して、46条（総延長282.0km）の支線道路を計画した。この道路の配置および各々の延長は、表6. 3. 1、表6. 3. 2、表6. 3. 3、図6. 3. 1に示すとおりである。また、各道路の延長の算定にあたっては、地形図上の路線をキルピメータを使用して測定し、この結果に地形などを考慮して、割増率1.30を乗じてその路線の計画延長とした。なお、本計画により調査地域内の道路総延長（村道を含まない）は現況の約434kmから約716kmに増加（約1.65倍）し、道路密度も現況の0.214km/km²から0.354km/km²に向上するため、本地域内の交通条件は若干ではあるが改善される。

表6. 3. 1 道路整備計画延長調書（支線道路）

番号	延長 (km)	郷鎮名	番号	延長 (km)	郷鎮名	番号	延長 (km)	郷鎮名
①	4.5	麻栗場	⑰	11.0	中心	⑬	4.6	澤家
②	4.5	董馬庫	⑱	8.0	芥沙	⑭	6.5	〃
③	3.0	〃	⑲	9.0	大妥	⑮	3.3	大垣
④	2.6	排碧	⑳	10.0	〃	⑯	2.6	〃
⑤	4.0	〃	㉑	9.8	龍溪	⑰	3.0	撫字
⑥	3.3	排料	㉒	5.2	普戎	⑱	3.5	〃
⑦	4.5	〃	㉓	6.5	〃	⑳	4.5	羊峰
⑧	4.0	〃	㉔	10.0	〃	㉑	11.4	麻岔
⑨	6.5	吉衛	㉕	6.0	昂洞	㉒	3.0	吉首
⑩	7.3	長楽	㉖	8.0	〃	㉓	3.8	〃
⑪	7.8	〃	㉗	5.2	拔茅	㉔	11.0	己略
⑫	7.0	〃	㉘	9.0	〃	㉕	3.8	寨陽
⑬	8.6	〃	㉙	10.5	復興	㉖	3.3	〃
⑭	4.6	水田河	㉚	8.5	復柏	㉗	4.0	矮寨
⑮	8.0	〃	㉛	4.0	〃			
⑯	4.5	中心	㉜	8.0	澤家			
計							282.0	

注. 本表のうち ⑦、⑨、⑩のうち1.7km、⑰、⑱、㉔、㉖、㉘、㉜の9条（56.7km）は移転地に係る道路である。

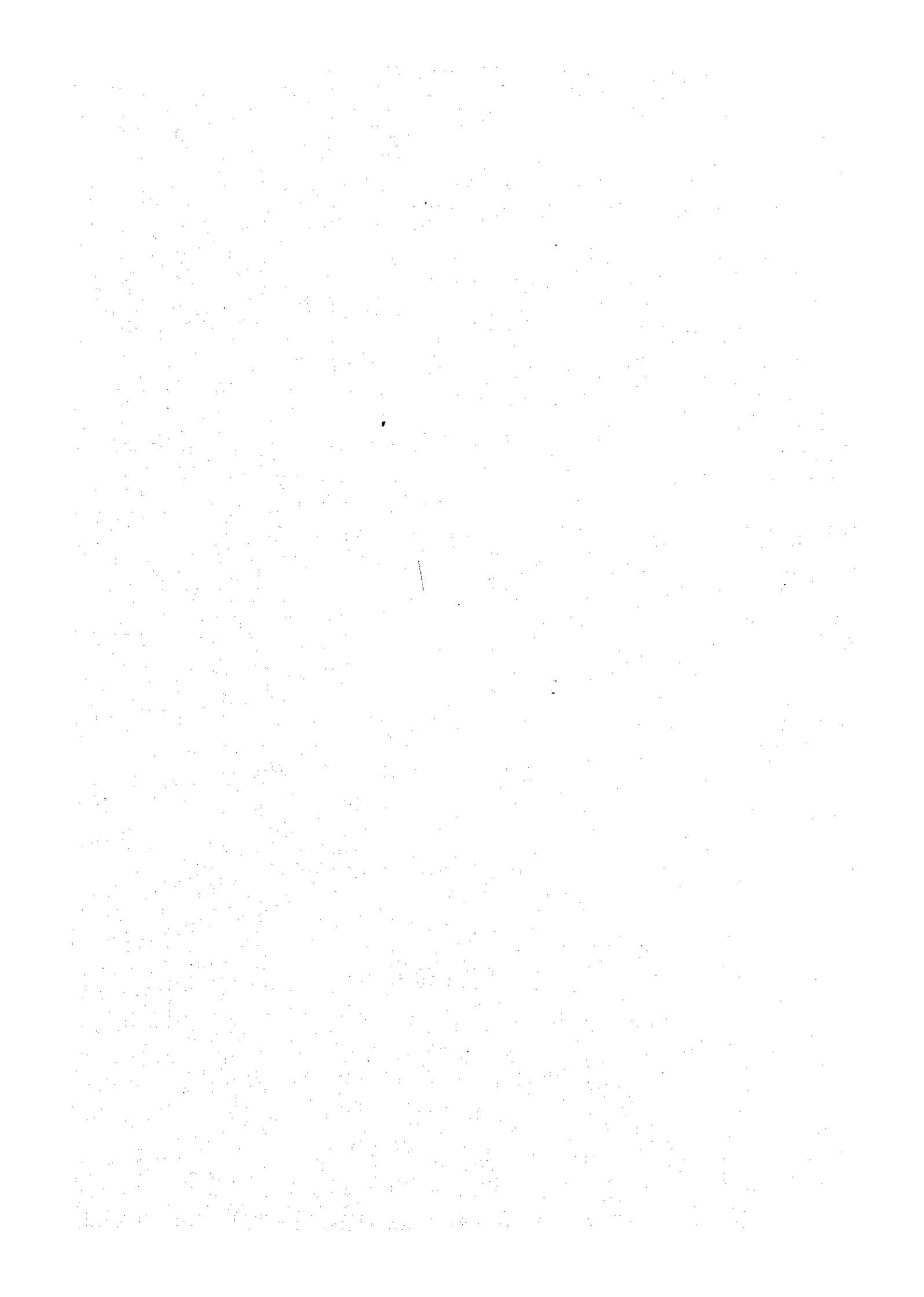
表6.3.2 地区別道路網整備計画数量調書(支線道路)

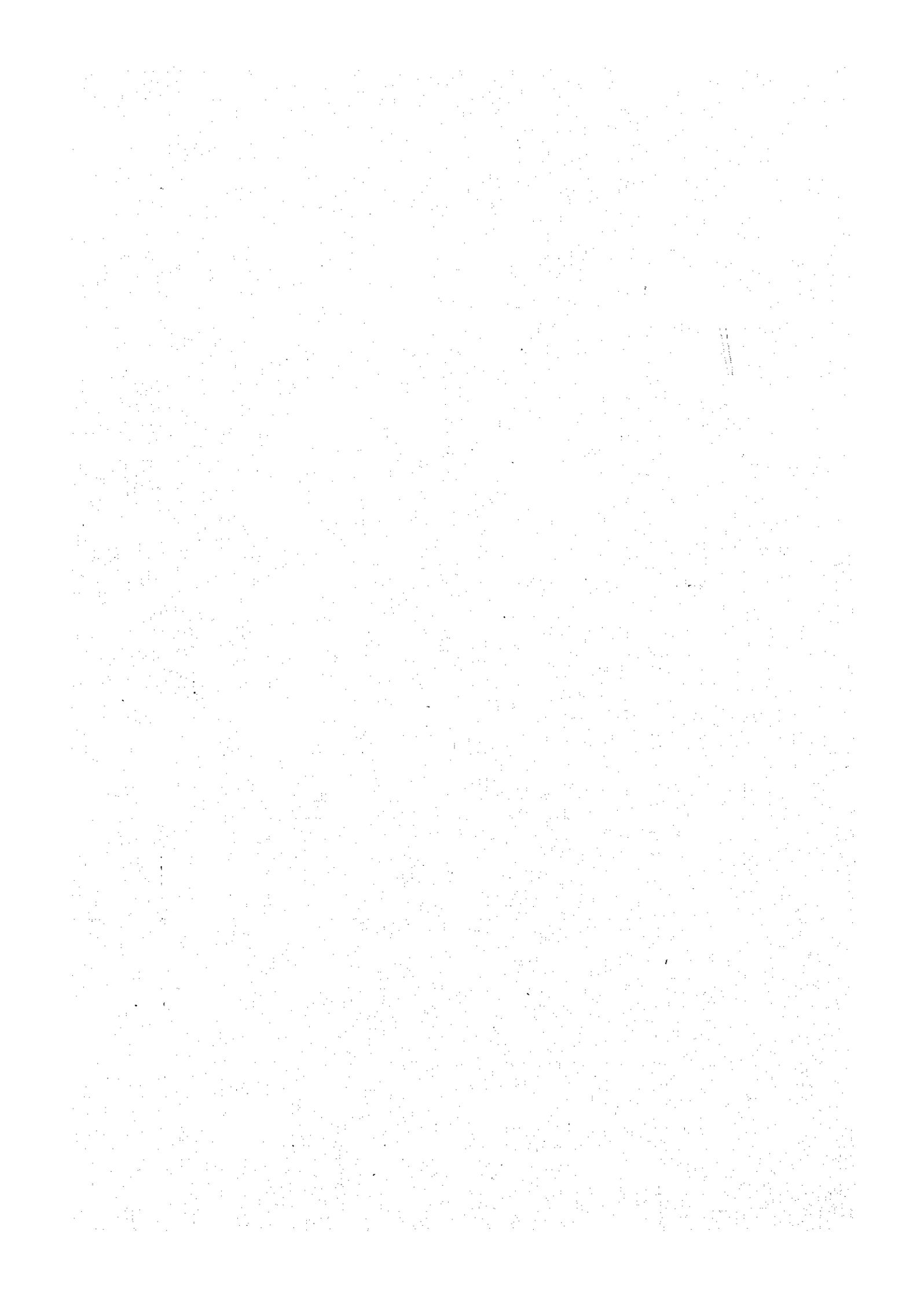
地区		事項	仕様・規格	路線 条数	延長 (km)	暗渠 (加所)	橋梁 (加所)
花垣 県	麻栗場 董馬庫 排碧 排料 吉衛		全幅4.0m、有効幅3.0m、砂利舗装	1	4.5	15	1
			//	2	7.5	25	-
			//	2	6.6	22	1
			//	3	11.8	39	-
			//	1	6.5	22	1
	花垣1小計		9	36.9	123	3	
	長楽	全幅4.0m、有効幅3.0m、砂利舗装	4	31.0	104	7	
花垣2小計		4	31.0	104	7		
計			13	67.9	227	10	
保靖 県	水田河 中心 秀沙		全幅4.0m、有効幅3.0m、砂利舗装	2	12.6	42	2
			//	2	15.5	51	2
			//	1	8.0	27	2
			保靖1小計		5	36.1	120
	大受 龍溪 普戎 昂洞 拔茅 復興		全幅4.0m、有効幅3.0m、砂利舗装	2	19.0		3
			//	1	9.8		-
			//	3	21.7	72	5
			//	2	14.0	47	4
			//	2	14.2	47	-
			//	1	10.5	35	-
保靖2小計		11	89.2	297	12		
計			16	125.3	417	18	
永順 県	柏場 澤家 大垣 撫字 羊峰 麻岔		全幅4.0m、有効幅3.0m、砂利舗装	2	12.5	42	1
			//	3	19.1	64	-
			//	2	5.9	20	2
			//	2	6.5	22	-
			//	1	4.5	15	-
			//	1	11.4	38	2
計			11	59.9	201	5	
吉首 市	吉首 己寨 矮寨		全幅4.0m、有効幅3.0m、砂利舗装	2	6.8	23	1
			//	1	11.0	37	3
			//	2	7.1	24	2
			//	1	4.0	13	1
計			6	28.9	97	7	
調査地区合計				46	282.0	942	40

表6. 3. 3 調査地区内道路の計画後の延長および密度

区分	面積 (km ²)	現況道路		計画道路		道路延長 合計(km)	道路密度 (km/km ²)	備考 (現況密度)	
		条数	延長(km)	条数	延長(km)				
花垣	麻栗場	50.80	3	20.5	1	4.5	25.0	2.032	
	董馬庫	52.80	1	12.4	2	7.5	19.9	0.377	
	排碧	53.60	2	15.4	2	6.6	22.0	0.410	
	排料	43.80	1	12.6	3	11.8	24.4	0.557	
	吉衛	88.00	2	28.0	1	6.5	34.5	0.392	
県	花垣1小計	289.00	9	88.9	9	36.9	125.8	0.435	(0.308)
	長案	82.30	1	11.0	4	31.0	42.0	0.510	
	花垣2小計	82.30	1	11.0	4	31.0	42.0	0.510	(0.134)
計	371.30	10	99.9	13	67.9	167.8	0.452	(0.269)	
保靖	水田河	75.90	1	11.1	2	12.6	23.7	0.312	
	中心	63.10	1	11.3	2	15.5	26.8	0.425	
	芬沙	64.00	1	22.0	1	8.0	30.0	0.469	
	保靖1小計	203.00	3	44.4	5	36.1	80.5	0.397	(0.219)
	大妥	104.00	1	11.0	2	19.0	30.0	0.288	
県	龍溪	84.00	3	31.5	1	9.8	41.3	0.492	
	普戎	112.70	1	12.0	3	21.7	33.7	0.299	
	昂洞	100.40	2	17.0	2	14.0	31.0	0.309	
	拔茅	111.60	1	8.0	2	14.2	22.2	0.199	
	復興	74.60	2	16.3	1	10.5	26.8	0.359	
保靖2小計	587.30	10	95.8	11	89.2	185.0	0.315	(0.163)	
計	790.30	13	140.2	16	125.3	265.5	0.336	(0.177)	
永順	柏楊	57.90	1	6.5	2	12.5	19.0	0.328	
	澤家	90.50	2	16.0	3	19.1	35.1	0.388	
	大垣	83.10	2	18.0	2	5.9	23.9	0.288	
	撫字	105.60	1	14.3	2	6.5	20.8	0.197	
	羊峰	78.40	1	16.0	1	4.5	20.5	0.261	
麻岔	110.50	3	17.0	1	11.4	28.4	0.257		
計	526.00	10	87.8	11	59.9	147.7	0.281	(0.167)	
吉首市	吉首	80.40	9	42.3	2	6.8	49.1	0.611	
	已略	75.40	2	12.6	1	11.0	23.6	0.313	
	寨陽	87.80	2	18.8	2	7.1	25.9	0.295	
	矮寨	91.40	3	32.0	1	4.0	36.0	0.394	
計	335.00	16	105.7	6	28.9	134.6	0.402	(0.316)	
調査地区合計	2,022.60	49	433.6	46	282.0	715.6	0.354	(0.214)	

注：現況の道路延長は国道、省道、県道、郷鎮道を合わせた延長であり、村道は含んでいない。





6. 3. 3 計画交通量

1) 交通量の検討

- (1) 本計画道路を通行する車両は、その使用目的から農業交通と一般交通である。このうち、農業交通量の算定に係る交通は、地区内で生産される農畜産物の搬出、生産資材の搬入、草地の維持管理などに係るトラックおよびトラクターなどの交通であるが、草地整備計画では、草地は放牧を主体にした採草・放牧兼用地を整備する計画となっていることから、農業交通は極めて少ないものと考えられる。
- (2) 現況の各郷鎮の運搬用トラクターの保有状況は、1郷鎮当たり平均28台であり、吉首市を除くと3県の21郷鎮では平均20台程度である。
- (3) 本地区は、一般交通量の算定に係る農家などの集落および農村基盤施設などが少ないのに加え、本計画の道路は環状道路網を形成していないため、本計画の道路に外部から流入する一般交通量や本計画の影響によって発生する一般交通量は極めて少ない。
- (4) 現状の(1990年)の3県1市の県道および郷鎮道での平均一日当たり交通量は、自治州交通局の資料によると75.4台と少なく、本計画道路の交通量もこれを上廻ることはないものと推定される。また、中国の一般道路の基準では年平均一日当たり交通量200台以下の道路の等級は、無級の整備水準の低い道路として区分されている。

2) 計画交通量

前項の内容から、本計画の道路の交通量は改めて算定するまでもなく、農業交通量および一般交通量ともに少ないことが予測される。また、本計画の道路は簡易な構造の支線道路を考えていることから、本道路の計画交通量の算定は行わないこととし、道路計画の諸元は、中国の道路基準の無級の山地の類型を準用するほか、計画交通車両および既存道路の整備水準などを考慮して決定する。

6. 3. 4 道路設計

道路設計にあたっては、本道路の計画交通車両を小型トラックおよび小型トラクター(運搬用ハンドトラクターを含む)として、現地調査結果および中国の道路設計基準などをもとに通行車両の走行性および安全性などを考慮した経済的な道路を計画する。

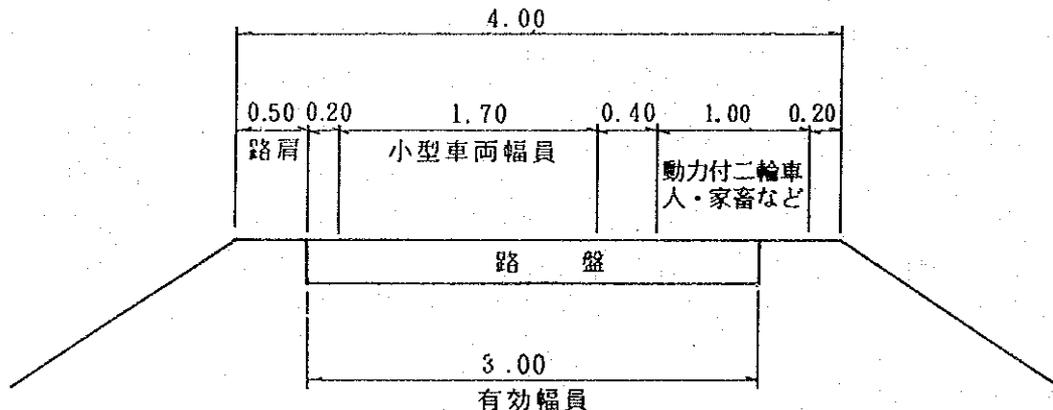
1) 道路幅員

中国の道路基準によると、山地に設置される無級道路の幅員は、全幅員4.5m、有効幅員3.5mとなっており、本計画の対象車両の小型トラックおよび小型トラクター(運搬用ハンドトラクター含む)などの車両幅員は、1.6~1.7mであるので、これらの車両相互の交差を考えると有効幅員は4.0m程度が必要である。しかし、本計画の道路は支線道路であり、急峻な地形の山岳・山間地に建設されることから、出来るだけ土工量を少なくするなどの配慮が必要である。また、前述のように本道路の交通量は少なく、通行車両相互の交差は極めて少ないものと考えられるほか、中国では県道級の道路であっても通行車両相互の交差は、路肩に碎石を若干補足して路肩を利用してもよいことになって

いる。(花垣公路段から聞き取り)

このようなことから、本計画の道路幅員は、通行車両と農民あるいは家畜が安全に交差できる幅員のほか、経済性を考慮して有効幅員は3.0mとし、路肩幅員はを片側0.5mとして全幅員は4.0mとする。なお、道路横断面構成の考え方は図6.3.2に示すとおりである。また、支線道路の標準断面は図6.3.3に示すとおりであり、本計画に使用した中国の道路基準は表4.4.6による。

図6.3.2 支線道路横断面構成図(単位:m)

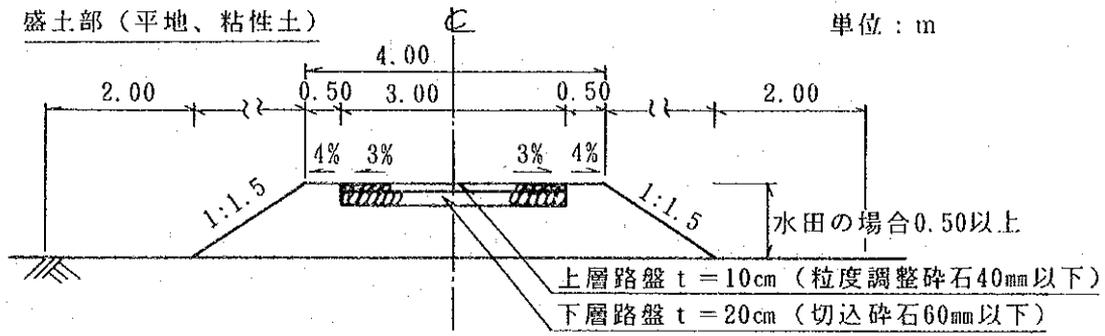


2) 路盤の構造

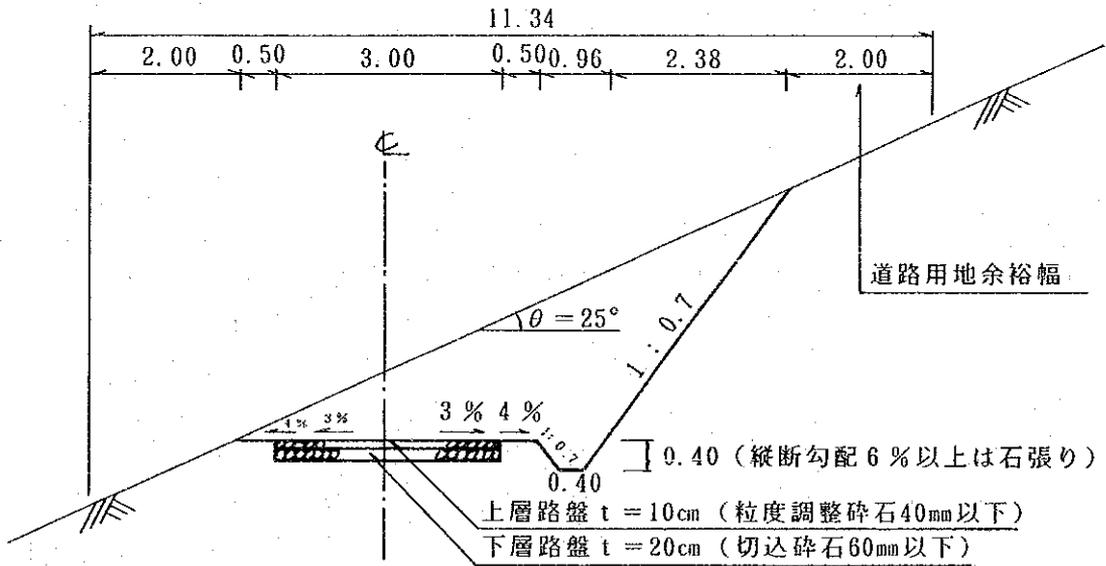
(1) 本計画の道路は、草地などの管理のほか一般の通行にも利用される公共性の高い道路であり、また本地区は主要な資材となる砕石が豊富で容易に得られることから、路盤の構造は将来の維持管理などを考慮して砂利舗装(砕石舗装)とする。また、路盤の構成は施工性を考慮して上層路盤と下層路盤に区分して計画する。

(2) 路盤厚さの決定については、中国側には土質のCBR試験などの結果や路盤厚さ(舗装厚さ)の決定に係る設計基準が存在しない。このため、本計画では地区内の土壌条件が一般的に重植土で緊密度が高く、土質の安定性や支持力が高いものと考えられるほか、既存の郷鎮道の砂利舗装厚さは上層路盤10.0cm、下層路盤25.0cmが一般的であることなどを参考とし、さらに本道路の利用目的、交通量および経済性を考慮して、路盤厚さは上層路盤10.0cm(粒度調整砕石40mm以下)、下層路盤は盛土部および切土部の粘性土区間は20.0cm(切込砕石60mm以下)、切土部の岩あるいは岩混じり土区間は15.0cm(切込砕石60mm以下)とし、路面の横断勾配は路面排水を考慮して3%とする(標準横断は図6.3.3参照)。なお、本地区はほとんど凍結しないと言われているので路盤の凍結深は考慮しない。盛土部は十分に転圧することとするが、路体が高盛土の場合は路床を厚さ30cm程度、大割り砕石などにより置替え補足することとし、路肩部も通行車両相互の交差を考慮して小粒の砕石を若干補足することとする。路面の排水は排水側溝を設置して排水することとし、排水側溝の断面は自治州交通局の基準および維持管理を考慮して底幅0.4m、深さ0.4mとする(6.3.3参照)。

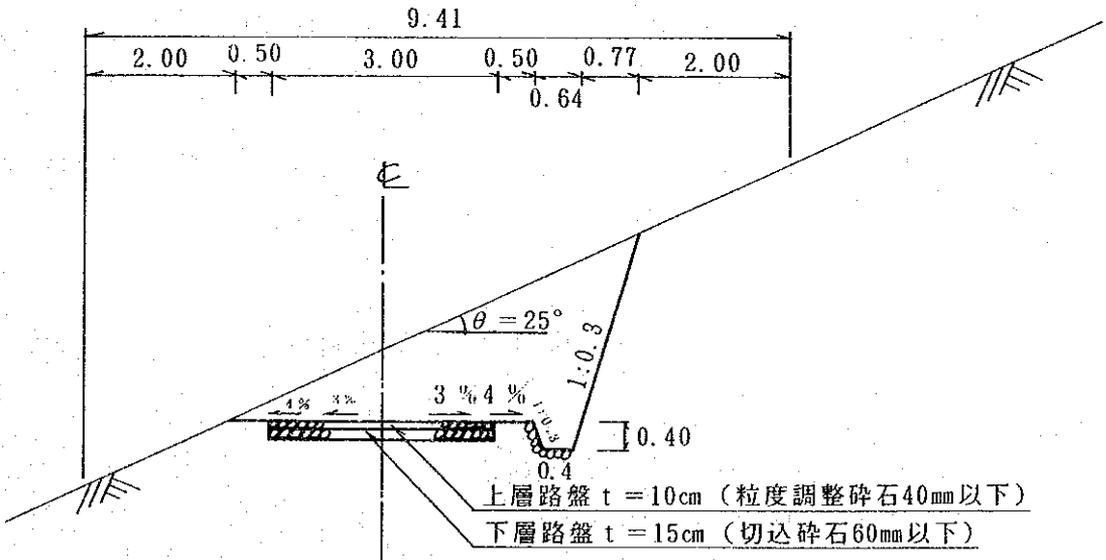
図 6. 3. 3 計画道路標準断面図 (S=100)



切土部 (傾斜地、粘性土)



切土部 (傾斜地、岩、岩混じり土)



(注) 切土部の断面は現況横断傾斜25度を仮定して計画した。

6. 3. 5 計画諸元

1) 設計速度

本道路の設計速度は、中国の道路基準のほか現況地形および計画の対象となる通行車両などを勘案して、20km/hrとする。

2) 平面および縦断線形

地区内の地形は、急峻で変化に富んだ複雑な地形であることから、道路の線形はかなりの屈曲が生ずるものと考えられる。また、道路の縦断勾配もかなり急勾配となることが考えられる。このため、本計画では地形条件や通行車両の走行性および道路の維持管理などを考慮して、最小曲線半径は15.0mとし、縦断勾配は最大9.0%、縦断曲線の最小半径は凸部凹部とも200mとする。

6. 3. 6 構造物計画

計画における主要構造物は、橋梁工および横断渠工である。地区内では石材資源が豊富であることから主要構造物には石材がよく利用されており、その施工技術も高く、既存道路の主要構造物は、石材を利用した石積などの構造物が一般的である。従って、本計画に係る主要構造物も施工性や経済性を考慮して石積み構造とする。

また、本計画に係る設計基準は中国の基準（表4. 4. 7参照）による。

1) 橋梁工

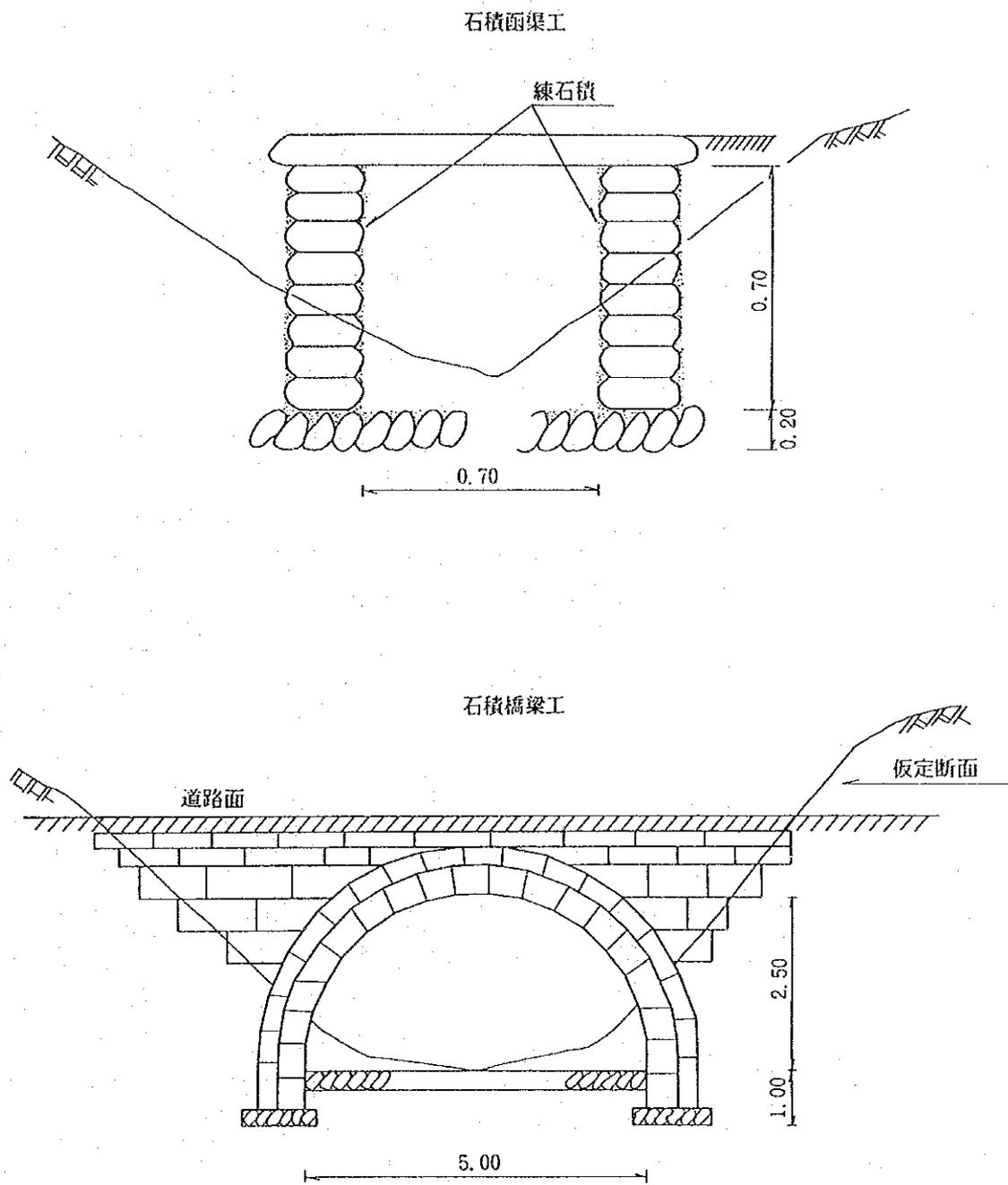
橋梁工は石積みのアーチ型橋とし、幅員は道路の幅員に応じて有効幅員を4.0mとする。また、橋長は交差する河川幅によって異なるが、中国では河川幅5.0m以下の河川については函型渠あるいは管渠などにより対応することとなっている。しかし、本計画において橋梁設置箇所の河川幅などを詳細に把握することは困難であるため、本計画では河川断面を最小断面幅5.0mと仮定し、標準的な橋梁として計画する。その石積橋梁の標準断面は図6. 3. 4に示すとおりである。なお、橋梁の設置は各々の道路と交差する河川に設置することとするが、現地の条件によっては橋長などに差異が生ずることも考えられるので、その場合は、これをモデルに現地条件に見合った橋梁に修正し設置することとする。また設置箇所については、地形図（ $S=1/250,000$ ）により道路と河川が交差する箇所を検討して計上した（表6. 3. 2参照）。

2) 横断渠工

横断渠工は石積みの函型渠とし、最小断面は自治州交通局の基準および維持管理を考慮して0.7m×0.7mとする（図6. 3. 4参照）。

横断渠工は、主として水路やくぼ地を道路が横断する箇所に設置するほか、道路側溝末端の横断排水工として設置する。設置箇所の算定にあたっては、地形図上より算定することは極めて困難であるため、自治州交通局の基準にもとづいて、道路延長300m当たり1カ所を計上した（表6. 3. 2参照）。

图 6. 3. 4 构造物标准断面图



6. 3. 7 土工計画

1) 路体および路盤工

本計画道路のうち、低地あるいは沢地などに係る盛土部の路体は、原則として切土部の掘削土を流用するが、切土部が岩石などで掘削土が不足する場合は、それぞれの道路の近傍に土取場を設定して、必要土量を盛土する。

また、切土部の大半は急傾斜地が予想されるため、これらの部分での盛土は十分に転圧することが難しいため、出来るだけ行わないことが望ましい。なお、大半の切土部は岩掘削となることが予想されるが、これらの発生した岩石は小割りして橋梁や横断渠工の積み石として活用するほか、地区内に普及している砕石機により砕石加工して路盤材として活用する。残土は工事費の面から出来るだけその場内処理とするが、その処理にあたっては土地所有者および草地整備計画と十分調整を図るほか、草地および農地などの防災に十分留意することとする。

2) 工事施工

調査地区では、ブルドーザなどの土木工事用機械の台数は少ないが、豊富な労働力を擁していることから、道路工事の大半は人力により行われている。

このため、本計画においても、これらの現状や道路工事による地区住民への経済的な波及効果などを考慮して、道路用資機材や盛土材の運搬、路体あるいは路床、路盤の締固め・転圧、路盤材用砕石の加工については機械を使用することとして、それ以外の工程についてはすべて人力により施工する計画とする。なお、施工機械としてはダンプトラック（4t級）、小型トラクター（12馬力級）、マカダムローラ（8～12t級）、砕石機（20馬力級）および削岩機などである。

6. 3. 8 用地計画

1) 道路用地および用地面積

道路用地は、支線道路の標準断面図の切土部（傾斜地、粘性土）の断面を標準とする。この断面は、現況傾斜を25度と仮定して道路断面を計画し、この断面より余裕幅を各々2.0m加えて用地幅とした。したがって、施工される場所によっては用地幅の多少の増減が生ずるものと考えられるので、実施にあたっては、詳細な測量などが必要である。

なお、標準断面図（図6. 3. 3）の用地幅は11.34mであるが、本計画の用地幅は11.0mとする。また、これにより算定した支線道路用地の必要面積は全体で310.2haとなる（支線道路の標準断面は図6. 3. 3参照のこと）。

2) 道路用地の調達および補償

地区内の標高の高いところに存在する未墾地は国家の所有となっており、農家の利用している耕地や草地などは、郷鎮などの所有となっていて、農家には使用権と管理権が与えられている。また、これらの土地を建設プロジェクトなどで使用する場合は、中国の土地管理法によると、「土地使用者は土地管理者より使用権を得て使用するとともに、

土地補償費を支払う」こととなっている。

このため、本計画の事業を進めるにあたっては、土地管理者より道路用地として土地の使用権を得ることが必要である。また、本計画の道路に係る土地は、大半が山林や自然草地と考えられるが、一部は耕地なども道路用地になるものと考えられる。このうち、山林や自然草地は、本計画の道路によって恩恵を受けることから、本計画では山林や自然草地に係る道路用地については、補償は行わず、耕地などに係る道路用地についてのみ補償を行うこととする。

なお、この補償に係る道路延長は現地調査結果などから総延長の1/3の延長とし、補償費の算定に係る基準は中国の補償基準によるものとする。

6. 4 農村基盤整備計画

調査地区内の飲雑用水、教育、文化、医療および電化などの農村生活関連施設の整備の立遅れは、農民の生産意欲や農牧畜業の生産性の向上を阻む一つの要因となっている。このため本計画は、農村の集落およびその周辺部を含めた生活環境などの整備を行うことを目的として、企画・立案することになるが、この調査地区が貧困地区であることを前提として、計画を立てていくことが必要である。前掲の世界開発報告（1990年）によれば、貧困を解決する最良の手段として、①教育および②保健・衛生の2つを挙げており、この2つの課題は長期的な展望にたつて実行することが重要であるとしている。

このような最良の解決手段を考慮しつつ、本計画は次の基本的な考え方にに基づき整理するものとする。ただし、整備の基準としては、第4章の4.5農村基盤で述べた現況をベース（付属書、付属1、資料4参照）に、3県1市間のアンバランスをある程度解消させることを基本とする。

- ①教育を強化・拡充し、就学率の向上と人材の育成をはかる。
- ②医療および衛生に関する病院、保育センターおよび飲雑用水などを整備し、医療体制の確立をはかるとともに栄養不良を改善する。
- ③農村の生活を向上させるため、農村電化、集会所、生活改善センターおよび体育運動施設などを整備・強化する。
- ④農村の基盤となる道路網（農道分野と調整）、灌漑および排水などを整備する。
- ⑤農牧畜業に関する技術などの情報の通信・伝達手段を整備・拡充する。

6. 4. 1 灌漑および排水

約50%を占める天水田は、水田裏作が不可能であることによる土地利用率の低下および常時湛水状態にあるために、土壌内の通気が乏しく稲の生長にも好ましくない。また、天水田は比較的高い標高に所在している場合が多く、ポンプによる揚水が必要となりコスト高になる。一方、調査地区内の水田をみると、用排水路が十分に整備されておらず、雨季には小河川を形成し、または、田越しに流下しているケースが多くこれらを考慮した計画が必要である。したがって、灌漑施設の改良・新設は各々284、1,061haとし、灌漑率を実作付面積ベースで約6%引き上げる。この場合、地区内に所在する湧水箇所モデル的に小規模の水利施設を設置し、（後述する飲雑用水が取水施設など上流部において利用することが可能な場合、併用とする。）原則として、自然流下方式による灌漑とする。また、畑地の灌漑が必要な場合は当該作物を水田の裏作として作付けし、畦間灌漑として利用することとし、畑地灌漑は本計画から除外する。

排水はモデル的な改良・新設をそれぞれ185,377haとし、新設のうちの300%については、前述の灌漑とあわせて計画する

6. 4. 2 飲雑用水

飲雑用水のうち、上水道の普及率を向上させていくことは農民の生活の向上と深く関わっており、1995年までに23%（1990年ベース）を39%までに引き上げる計画とする。また、農家が専業農家として移転する土地15ヵ所（14の郷鎮）についても、内数として計上する。改良については約33%にあたる108ヵ所を整備し、水質および水量を安定的に確保する。この用水の取水施設は前項の灌漑施設（約20ヵ所）と併用することとする。

井戸については、1ヵ所当たり約30戸が利用しているが、水汲みの労力を低減させるため、1ヵ所当たり約20戸まで引き下げる計画とする。

6. 4. 3 教育および文化

教育については就学率の向上および人材の育成のために、就学率の低い花垣1、2の両団地に対し、

- ①小学校の新設9校、改良26校にそれぞれ1,404㎡、1,890㎡の教室などを整備するとともに所要の教材を配備する。就学率を65%前後から80~90%に引き上げる。
- ②中学校の改良3校に対し、2,457.3㎡の教室（実験室などを含む）を整備するとともに所要の教材を配備する。就学率を30%前後から45%近くまで引き上げる。
- ③農業高校の改良1校に対し、344.4㎡の教室および実習室を増設し、就学率を35%から10%程度上昇させるとともに、実習用の教材を導入して人材の育成をはかる。
- ④文化施設としての図書館は、行政上からみて郷より上位にある3鎮に設置する（3ヵ所：459㎡）ものとするが、花垣1団地の麻栗場鎮には既に設置されており除外する。また、移動図書館は3台導入する。

6. 4. 4 生産・生活関連施設

- ①生産関連施設としては、農畜産物の集出荷のための荷捌きを含めた共同利用施設が、品質管理および量的にまとめる場合に必要となる。設置場所は4鎮を含め6団地に1ヵ所ずつ配置するものとし6ヵ所648.0㎡を計上する。これには家畜繫留施設を併設するとともに、4トクラスの運搬車6台（1台/ヵ所）を導入する。
- ②生活関連施設としては、①技術などの研修を含めた集会所、②乳幼児の健全な発育を支援する保育センターおよび③栄養不良の改善を含めた生活改善センターが主なものであるが、これらは相互に関連しており1ヵ所に併設することとする。設置場所は4鎮を含め6団地に1ヵ所ずつ設置するものとし、6ヵ所1,862.4㎡を計上する。

6. 4. 5 体育運動施設

体育運動施設は農村の青年・後継者のレクリエーションの場所でもあるが、運動場は面

積的な面から、また、体育館は建設費の面からの制約条件がある。本計画では農村青年に人気のあるバスケットボールなど比較的土地面積を必要としない球技場をモデル的に4鎮を含めた6団地に1ヵ所ずつ、6郷鎮に104面を整備する。

6. 4. 6 医療および衛生

応急対策としては救急用具と救急車があるが、前者は25の郷鎮すべてを対象とし、後者は4鎮を含めた6団地に1ヵ所ずつ導入して、最少限度の救急体制を確立する。医療面における機器類としては、レントゲン機器、心電図機器、点滴セットおよび酸素吸入器などを4鎮を含めた6団地に1ヵ所ずつ、6ヵ所に計上・導入する。また、保健衛生の面から、良質の飲料水の確保が優先されるべきであり、上水道の普及率を向上させることが優先課題（6. 4. 2 飲雑用水の項を参照）であるが、害虫類および菌類の蔓延を防止するための殺虫・殺菌剤および消毒薬を必要最少限度25の郷鎮に計上する。

6. 4. 7 通信および情報伝達

通信手段のうち電話については、第4章の4. 5. 8で記述したように、湖南省農村電話局が通達を出して農村における電話の普及に努めている。現在、自治州の州都である吉首でも自動式ではなく、交換手を介する手動式であり自動化には相当の時間を要する見込みである。前述の通達によって徐々に改善されていくことになろう。有線放送および拡声器による伝達は調査地区内でも各団地によって偏りがみられるものの、緊急連絡網は一応整備されている。また、ラジオ、テレビ、郵便、電報・電信および新聞などの普及は、国家的な枠組みや私的な購買力による部分が多いため、本計画には計上しないものとする。

6. 4. 8 農村電化

調査地区の村数ベースの電化率は74%と高率であるが、団地別および郷鎮別にみるとかなりのアンバランスがみられる。村数、人口および戸数からみて電化率の低位な郷鎮の未電化村に対して22路線および移転地に対して18路線（15ヵ所）を整備し、村数ベースの電化率を約80%に引き上げることとする。（付図1. 4. 8参照）電化する場合、各村までは10KV、村から農家までは220V（一般家庭用）とし、必要に応じて変圧器を設置する。

6. 5 家畜改良増殖計画

6. 5. 1 家畜改良計画

1) 黄 牛

黄牛の改良は、先に述べたとおりシンメンタールおよびショートホーンの凍結精液で一部人工授精が行われており、体格、体型の大型化など一定の成果を得ていることから、今後もこの2品種を改良の柱とする。

当地区では現在、シンメンタールおよびショートホーンによる改良も一代交雑種（F1）にとどまっているのが現状であるが、さらに一步進めてF1の雌牛を繁殖用に供することとする。特にシンメンタールは乳肉兼用種であるので、本品種でのF1雌牛を繁殖に供した場合、黄牛に比較し泌乳量が多く哺育能力が優れていることから、その子牛の発育あるいは事故率の低減にも大きな期待ができる。

人工授精は改良に最も効果の高い方法であるが、100%人工授精で行うことは難しい。したがって、本計画における交配方法は、人工授精と牧牛（まきうし）を利用した自然交配の併用とする。この場合、純粋種の牧牛を確保することは資金面などから困難であるので、地区内で生産される交雑種の雄牛で優良なものを選抜し、供用するものとする。

なお、本計画では現況の改良実績、飼養管理技術の向上などを考慮に入れ、黄牛の生産諸元を図6. 5. 1のとおり設定する。また、本諸元に基づき生産量（成雌100頭当たり）を模式化したのが付図1. 5. 1である。

2) 山羊、ウサギおよびガチョウ

改良の基本は優良な種畜の選抜を行い、資質のより良いものを繁殖に利用していくことであるが、当地区の山羊およびウサギについてはこうしたことが適切に行われていない。加えて、近親交配も一部見受けられ、体型が小型化してきている。今後は、農家個々においてより良いものを繁殖に利用し、徐々に体型の大型化、資質の向上を図っていくものとする。また、特に近親交配を避けるため、①優良種雄畜を計画的に外部から導入する、②集落あるいは集団間で種雄畜の交換を行うなどの方法を取り入れるものとする。

ガチョウについては、現在飼養羽数が少ないこともあり、順次優良畜の導入を図る。

なお、本計画における山羊、ウサギおよびガチョウの生産諸元は、現況を踏まえそれぞれ図6. 5. 2～4のとおり設定する。また、本諸元に基づく生産模式図（成雌畜100頭羽当たり）を付図1. 5. 2～4に示す。

3) 乳 牛

乳牛については、上海から凍結精液を取寄せ人工授精を行っており、現状において特に問題はないと思われる。乳牛についての生産諸元および生産模式図（成雌畜100頭当たり）を図6. 5. 5および付図1. 5. 5に示す。

図 6・5・1 黄牛の生産諸元

1. 繁殖等計画諸元		
項目	計画諸元	備 考
1. 繁 殖		
成熟時体重(雄)	400kg	
" (雌)	350kg	
分娩間隔	15ヵ月	
子牛生産率	80%	12ヵ月÷15ヵ月
初産月齢	27.5ヵ月齢	
生時体重(雄)	20kg	
" (雌)	19kg	
耐用年数	10年7産	
年間更新率	13%	12ヵ月÷(6産×15ヵ月+6ヵ月)
交配方法	人工授精及び 自然交配	
子牛事故率	5%	
2. 肥 育		
出荷体重(去勢)	350kg	24ヵ月齢
" (雌)	300kg	"
事故率	3%	

2. 家畜の生産サイクル

① 繁殖牛

Timeline for a breeding cow (12-month cycle):

- 出生 (19kg) (92kg) 6ヵ月齢 (離乳)
- 18ヵ月齢 (種付け)
- 27.5ヵ月齢 (初産)
- 36ヵ月
- 42.5ヵ月齢 (2産)
- 48ヵ月
- 117.5ヵ月齢 (7産)
- 123.7ヵ月 廃用

子牛 育成牛 成 牛

② 肥育牛

Timeline for a fattening cow (24-month cycle):

- 出生 (19kg) (DG 0.4)
- 6ヵ月齢 (離乳)
- 102kg (DG 0.45)
- 肥 育 育 成 牛
- 350kg (DG 0.45)
- 300kg (DG 0.38)
- 24ヵ月齢 (出荷)

図 6・5・2 山羊の生産諸元

1. 繁殖等生産諸元		
項 目	計画諸元	備 考
成熟時体重 (雄)	33kg	
" (雌)	31kg	
分娩間隔	6.5ヵ月	
年分娩回数	1.85回	12ヵ月÷6.5ヵ月
年間産子数	3.3頭	1.8頭/回×1.85
初産月齢	12ヵ月齢	
生時体重 (雄)	1.8kg	
" (雌)	1.8kg	
繁殖供用年数 (雄)	5年	更新率 1年÷5年=20%
" (雌)	6年11産	" 12ヵ月÷79ヵ月=15.2%
事故率		
哺育期	10%	
育成期	2%	
出荷月齢	18ヵ月齢	
出荷体重		
雄、雌平均	31kg	

2. 家畜の生産サイクル							
	2ヵ月齢	7ヵ月齢	12ヵ月齢	18.5ヵ月齢		77ヵ月齢	79ヵ月齢
	○				//		○
	出生	離乳	種付け	初産	2産	11産	産期
♀	1.8kg	8.7kg	15.9kg	22.5kg	30kg		31kg
♂	1.8kg	9.6kg	16.5kg	24.9kg	32kg		33kg
平均	1.8kg	9.2kg	16.2kg	23.7kg	31kg (出荷)		

図 6・5・3 ウサギの生産諸元

1. 繁殖等計画諸元		
項目	計画諸元	備 考
成熟時体重 (雄)	4 kg	
" (雌)	4 kg	
分娩間隔	2. 4ヵ月	
年分娩回数	5回	
年産子数	40頭	5回/年×8頭/胎
初産月齢	7ヵ月齢	
受胎率	90%	
生時体重	60 g	
繁殖供用年数 (雄)	3年	更新率 1年÷3年=33%
" (雌)	3年10産	" 12ヵ月÷31ヵ月=38%
事故率		
哺乳期	20%	
育成期	5%	
出荷月齢	7ヵ月齢	
出荷体重		
雄、雌平均	4 kg	

2. 家畜の生産サイクル

出生 60g 断乳 0.7kg 2ヵ月 1.4kg 3ヵ月 2.1kg 4ヵ月 2.7kg 5ヵ月 3.2kg 6ヵ月 3.6kg 7ヵ月 4.0kg
 (出荷)
 種付け 初産 10産 廃期

図 6.5.4 ガチョウの生産諸元

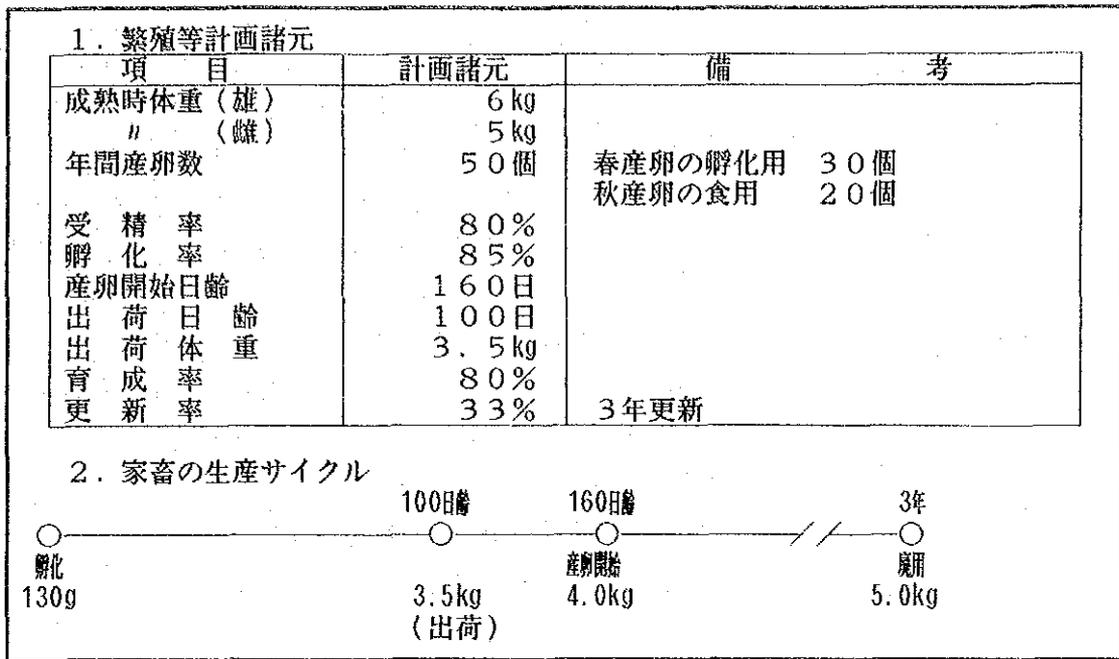
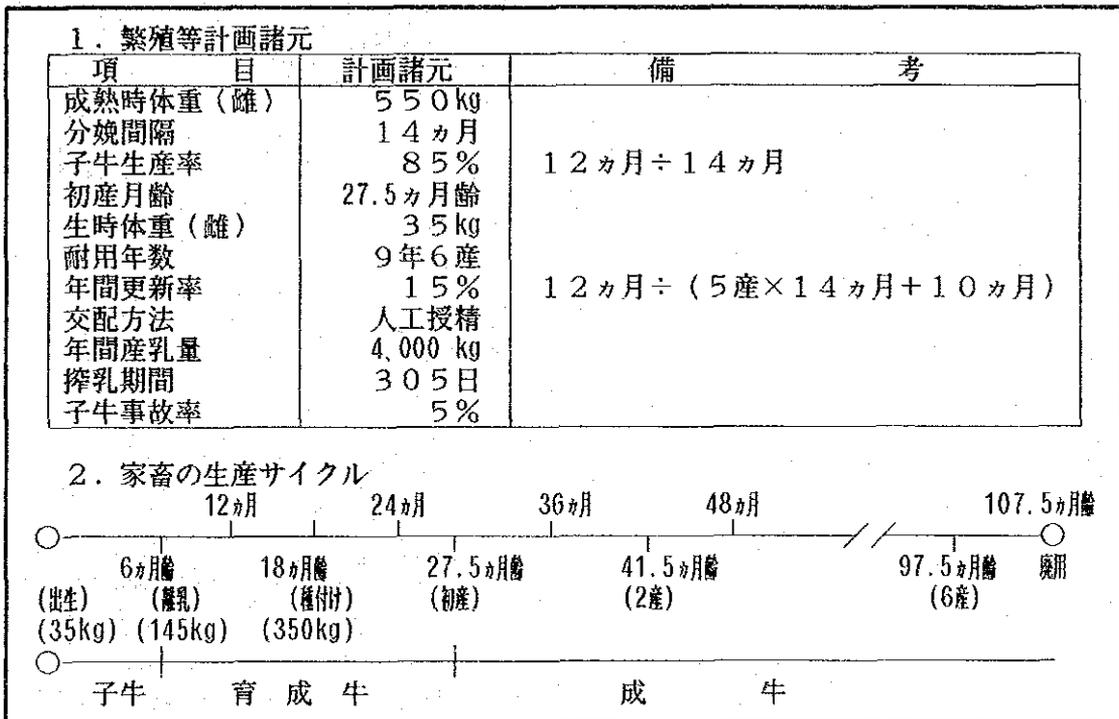


図 6.5.5 乳牛の生産諸元



6. 5. 2 家畜増殖計画

当地区は、温飽問題を抱えた貧困地区であることから、本計画における増殖家畜は、極力人間の食糧との競合を避けることを基本に食糧節約型の草食型家畜を対象とし、肉牛、乳牛、山羊、ウサギおよびガチョウとする。黄牛は、役畜として多くの農家に飼養されており、増殖の基礎となる資源量は豊富である。乳牛は吉首市の市街地とその周辺に集中しており、吉首市乳品加工廠が地域の粉乳など乳製品供給の中心的役割を担っており、今後、この工場を核として周辺地区への酪農発展の可能性が期待できる。山羊は、比較的飼養頭数は少ないものの、山岳地帯に適した家畜であり、当地区の地形条件に適した畜種である。ウサギおよびガチョウも飼養羽数は少ないが、素畜費は安く繁殖性も高いことなどから早期に所得増大が図られ、農家経営の改善に有効である。

畜種ごとの飼養頭数は、開発後の飼料の生産量と飼料給与計画をもとに3県1市ならびに調査地区の第8次5ヵ年計画における畜種別増頭目標を参考として図6. 5. 6の手順に従って算定した。その結果は表6. 5. 1のとおりである。

図6. 5. 6 家畜飼養可能頭数の算定手順

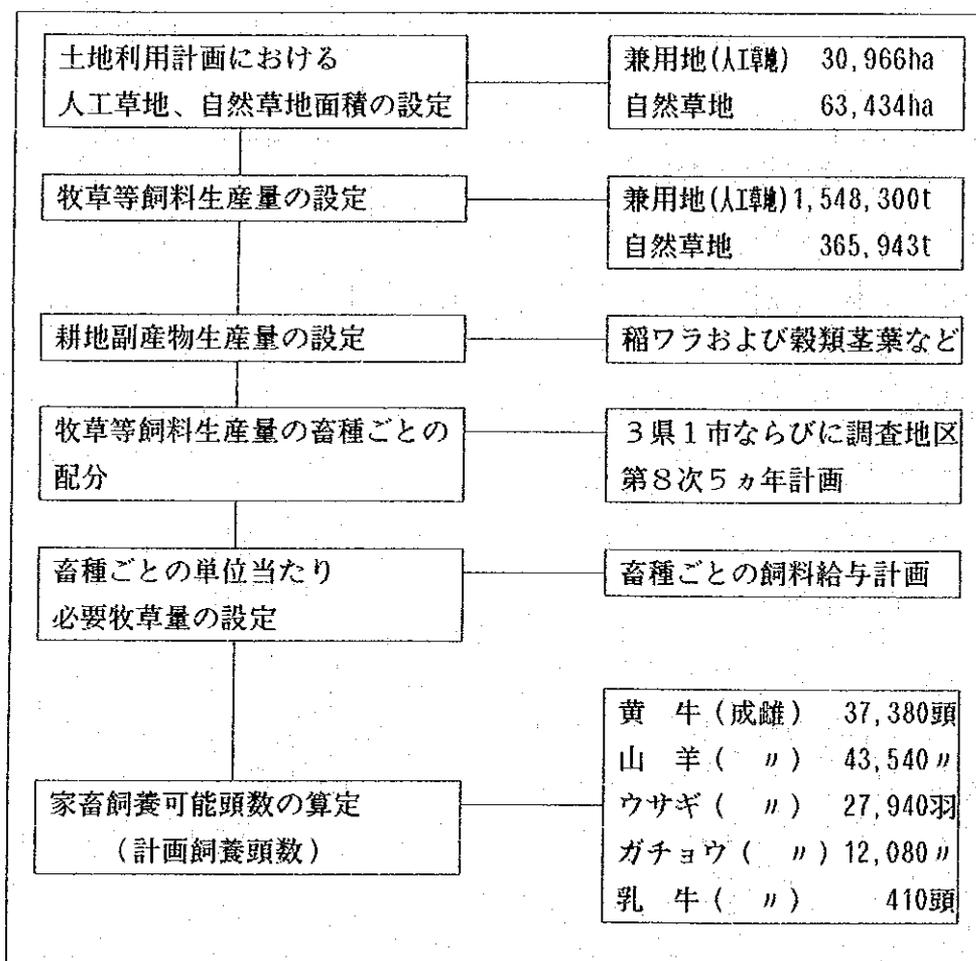


表 6.5.1 家畜飼養頭数の現況および計画

単位：頭・羽

畜種	花 垣 県				保 靖 県				永 順 県			
	現 況		計 画		現 況		計 画		現 況		計 画	
	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌
黄 牛	12,657	5,188	27,127	10,680	13,268	5,068	33,630	13,240	6,893	3,076	16,662	6,560
山 羊	16,569	6,293	60,556	12,460	10,081	5,227	115,133	23,690	553	289	7,970	1,640
ウサギ	6,121	842	85,039	5,580	735	398	31,090	2,040	0	0	80,620	5,290
ガチョウ	1,132	817	33,463	5,320	290	231	8,995	1,430	-	-	-	-
乳 牛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

単位：頭・羽

畜種	吉 首 市				計			
	現 況		計 画		現 況		計 画	
	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌	総頭数	うち成雌
黄 牛	6,649	2,187	17,526	6,900	39,467	15,537	94,945	37,380
山 羊	4,884	1,766	27,945	5,750	32,087	13,575	211,604	43,540
ウサギ	3,308	1,323	229,057	15,030	10,164	2,563	425,806	27,940
ガチョウ	1,440	1,036	33,526	5,330	2,862	2,084	75,984	12,080
乳 牛	456	300	603	410	456	300	603	410

家畜増殖計画については、地区内での自己増殖を基本とした。ただし、永順県においては、ウサギは現在飼養されていないので、事業着工初年度に繁殖雌ウサギを戸当たり1羽、全体で880羽を新規に導入するものとして計画する。増殖計画については表6.5.2に示しているが、その増殖計画の考え方は以下のとおりである。

1) 黄牛、乳牛

一年間に生産される雌子牛の中から繁殖に適した子牛を選定し、保留する。その割合を60%とする。この60%の中には、更新用の子牛も含まれているので増殖分はこれを差し引いた割合となるが、年増殖率は黄牛で1.1倍、乳牛は1.09倍となる。

2) 山羊、ウサギおよびガチョウ

上記と同じ考え方にに基づき、山羊、ウサギ、ガチョウの保留率をそれぞれ30%、10%、10%とすると、年増殖率はそれぞれ山羊1.27倍、ウサギ1.98倍、ガチョウ1.48倍となる。ただし、永順県のウサギについては、新規導入からスタートするので保留率を他の県市より低めの5%に設定し、年増殖率を1.3倍とした。

表 6. 5. 2 家畜増殖計画

畜種	区分	現在('90)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目
黄牛	成雌	5,188	5,707	6,278	6,906	7,587	8,357	9,193	10,112	10,680	10,680	10,680	10,680	10,680	10,680
	その他	7,469	8,789	9,668	10,635	11,699	12,870	14,157	15,572	16,447	16,447	16,447	16,447	16,447	16,447
	計	12,657	14,496	15,946	17,541	19,286	21,227	23,350	25,684	27,127	27,127	27,127	27,127	27,127	27,127
山羊	成雌	6,293	7,992	10,150	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460	12,460
	その他	10,276	30,849	39,179	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096	48,096
	計	16,569	38,841	49,329	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556	60,556
ウサギ	成雌	842	1,667	3,301	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580	5,580
	その他	5,279	23,738	47,006	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459	79,459
	計	6,121	25,405	50,307	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039	85,039
ガチヨウ	成雌	817	1,209	1,789	2,608	3,919	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320
	その他	315	6,396	9,464	14,008	20,732	28,143	28,143	28,143	28,143	28,143	28,143	28,143	28,143	28,143
	計	1,132	7,605	11,253	16,656	24,651	33,463	33,463	33,463	33,463	33,463	33,463	33,463	33,463	33,463

注) 縦の太線は目標達成年次を示す(以下同じ)。

畜種	区分	現在('90)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目
黄牛	成雌	5,086	5,585	6,155	6,771	7,448	8,193	8,193	9,012	9,913	10,904	11,994	13,193	13,240	13,240
	その他	8,182	8,616	9,479	10,427	11,470	12,617	13,878	15,266	16,792	18,471	20,317	20,317	20,390	20,390
	計	13,268	14,211	15,634	17,198	18,918	20,810	22,890	25,179	27,696	30,465	33,510	33,510	33,630	33,630
山羊	成雌	5,227	6,638	8,430	10,706	13,597	17,268	17,268	23,690	23,690	23,690	23,690	23,690	23,690	23,690
	その他	4,854	25,623	32,540	41,325	52,484	66,654	84,650	91,443	91,443	91,443	91,443	91,443	91,443	91,443
	計	10,081	32,261	40,970	52,031	66,081	83,922	106,580	115,133	115,133	115,133	115,133	115,133	115,133	115,133
ウサギ	成雌	398	788	1,560	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
	その他	337	11,221	22,214	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050	29,050
	計	735	12,009	23,774	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090	31,090
ガチヨウ	成雌	231	342	506	749	1,109	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430
	その他	59	1,809	2,677	3,962	5,867	7,565	7,565	7,565	7,565	7,565	7,565	7,565	7,565	7,565
	計	290	2,151	3,183	4,711	6,976	8,995	8,995	8,995	8,995	8,995	8,995	8,995	8,995	8,995

畜種	区分	現在('90)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目
黄牛	成雌	3,076	3,384	3,722	4,094	4,503	4,953	5,448	5,993	6,560	6,560	6,560	6,560	6,560	6,560
	その他	3,817	5,211	5,732	6,305	6,935	7,628	8,390	9,229	10,102	10,102	10,102	10,102	10,102	10,102
	計	6,893	8,595	9,454	10,399	11,438	12,581	13,838	15,222	16,662	16,662	16,662	16,662	16,662	16,662
山羊	成雌	289	367	466	592	752	955	1,213	1,541	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640
	その他	264	1,417	1,799	2,285	2,903	3,686	4,682	5,948	6,330	6,330	6,330	6,330	6,330	6,330
	計	553	1,784	2,265	2,877	3,655	4,641	5,895	7,489	7,970	7,970	7,970	7,970	7,970	7,970
ウサギ	成雌	0	880	1,144	1,487	1,933	2,513	3,267	4,247	5,290	5,290	5,290	5,290	5,290	5,290
	その他	0	12,531	16,291	21,175	27,526	35,785	46,522	60,477	75,330	75,330	75,330	75,330	75,330	75,330
	計	0	13,411	17,435	22,662	29,459	38,298	49,789	64,724	80,620	80,620	80,620	80,620	80,620	80,620

吉首市

畜種	区分	現在('90)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目
黄牛	成雌	2,187	2,406	2,647	2,912	3,203	3,523	3,875	4,263	4,689	5,158	5,674	6,241	6,865	6,900
	その他	4,462	3,705	4,076	4,484	4,933	5,425	5,968	6,565	7,221	7,943	8,738	9,611	10,572	10,626
	計	6,649	6,111	6,723	7,396	8,136	8,948	9,843	10,828	11,910	13,101	14,412	15,852	17,437	17,526
山羊	成雌	1,766	2,243	2,849	3,618	4,595	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750	5,750
	その他	3,118	8,658	10,997	13,965	17,737	22,195	22,195	22,195	22,195	22,195	22,195	22,195	22,195	22,195
	計	4,884	10,901	13,846	17,583	22,332	27,945	27,945	27,945	27,945	27,945	27,945	27,945	27,945	27,945
ウサギ	成雌	1,323	2,620	5,188	10,272	15,030	15,030	15,030	15,030	15,030	15,030	15,030	15,030	15,030	15,030
	その他	1,985	37,309	73,877	146,273	214,027	214,027	214,027	214,027	214,027	214,027	214,027	214,027	214,027	214,027
	計	3,308	39,929	79,065	156,545	229,057	229,057	229,057	229,057	229,057	229,057	229,057	229,057	229,057	229,057
ガ子ヨウ	成雌	1,036	1,533	2,269	3,358	4,970	5,330	5,330	5,330	5,330	5,330	5,330	5,330	5,330	5,330
	その他	404	8,110	12,003	17,764	26,291	28,196	28,196	28,196	28,196	28,196	28,196	28,196	28,196	28,196
	計	1,440	9,643	14,272	21,122	31,261	33,526	33,526	33,526	33,526	33,526	33,526	33,526	33,526	33,526
乳牛	成雌	300	327	356	388	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
	その他	156	154	167	182	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193
	計	456	481	523	570	603	603	603	603	603	603	603	603	603	603

地区合計

畜種	区分	現在('90)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目
黄牛	成雌	15,537	17,092	18,802	20,683	22,751	25,026	27,528	30,281	32,833	34,392	36,107	36,721	37,345	37,380
	その他	23,930	26,321	28,955	31,851	35,037	38,540	42,393	46,632	50,562	52,993	55,604	56,550	57,511	57,565
	計	39,467	43,413	47,757	52,534	57,788	63,566	69,921	76,913	83,395	87,355	91,711	93,271	94,856	94,945
山羊	成雌	13,575	17,240	21,695	27,376	31,404	36,433	41,353	43,441	43,540	43,540	43,540	43,540	43,540	43,540
	その他	18,512	66,547	84,515	105,671	121,220	140,631	159,623	167,682	168,064	168,064	168,064	168,064	168,064	168,064
	計	32,087	83,787	106,410	133,047	152,624	177,064	200,976	211,123	211,604	211,604	211,604	211,604	211,604	211,604
ウサギ	成雌	2,563	5,955	11,193	19,379	24,583	25,163	25,917	26,897	27,940	27,940	27,940	27,940	27,940	27,940
	その他	7,601	84,799	159,388	275,957	350,062	358,321	369,058	383,013	397,866	397,866	397,866	397,866	397,866	397,866
	計	10,164	90,754	170,581	295,336	374,645	383,484	394,975	409,910	425,806	425,806	425,806	425,806	425,806	425,806
ガ子ヨウ	成雌	2,084	3,084	4,564	6,755	9,998	12,080	12,080	12,080	12,080	12,080	12,080	12,080	12,080	12,080
	その他	778	16,315	24,144	35,734	52,890	63,904	63,904	63,904	63,904	63,904	63,904	63,904	63,904	63,904
	計	2,862	19,399	28,708	42,489	62,888	75,984	75,984	75,984	75,984	75,984	75,984	75,984	75,984	75,984
乳牛	成雌	300	327	356	388	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
	その他	156	154	167	182	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193
	計	456	481	523	570	603	603	603	603	603	603	603	603	603	603

6. 6 飼養管理計画

6. 6. 1 飼養管理計画

1) 黄 牛

夏期間は人工および自然草地への放牧とし、人工草地には草地の効率的な利用を図るため隔障物を設置し、1牧区を3haに区切り、共同利用による輪換放牧を行う。自然草地においては原則として隔障物を設置しないで、追い込み方式による放牧とする。

家畜の放牧に際しては、放牧畜の個体管理を容易にするために月齢および体重などで群構成する必要があり、本計画においては種付けを必要とする雌牛群、妊娠・哺乳中の雌牛群、育成および肥育中の牛群の3群に分けて行うこととする。放牧期間における種付けは主として牧牛による自然交配とし、種雄牛は雌牛約30頭に1頭とする。

冬期間は屋外飼養を原則とし、集落に近い草地内に屋外飼養場を設け、一部放牧も行いながら乾草およびサイレージなどの給与を行う。屋外飼養場の群構成は夏期放牧に準じて行い、種付けは主として人工授精により行う。主な施設としては乾草およびサイレージなどの給与に必要な飼槽、分娩時の事故防止のための簡易な分娩舎を設ける。また、育成肥育牛（雄牛）は管理ならびに肉質向上の面から6ヵ月以内に去勢する。

2) 山 羊

山羊も黄牛同様夏期に適切な群構成を行い、放牧とする。冬期は一部放牧も行うが基本的には舎飼いとして乾草の給与を行う。

種付けは自然交配とし、雌山羊25頭に種雄山羊1頭の割合で行う。また肉用雄山羊の去勢は離乳後直ちに行うこととする。

3) ウサギ

ウサギの飼養方式は現状どおり箱飼いによるものとし、繁殖畜は1箱1羽、肉用畜は1箱2羽飼養し、肉用雄畜は離乳後直ちに去勢する。

飼料は、夏期については草地から生産される生草の青刈給与を主体とし、冬期は乾草および根菜類を主体にするほか、夏期、冬期とも補助的に濃厚飼料を給与する。

衛生管理は飼養管理の中で最も重要な部門であり、ウサギ箱の清掃とあわせて定期的に薬液散布などによる消毒を行う。種付けは、種雄ウサギ1羽に対し雌ウサギ5羽の割合で本交により行う。

4) ガチョウ

現状どおり周年、日中川辺などへ放飼し、夜は舎飼いとする。夏期は生草、冬期は野菜類を主体に給与するほか、夏期、冬期とも補助的に濃厚飼料を給与する。

ガチョウは春に産卵した卵を孵化して飼養し、秋産卵の卵は食用として利用する。

5) 乳牛

現状どおり周年舎飼い方式とし、夏期は草地から生産される牧草の青刈給与、冬期はサイレージを主体とした給与を行い、産乳のために濃厚飼料を給与する。

生産された雄子牛は調査地区内では牛乳に代わる人工乳および代用乳がないことから現状どおり生後直ちに淘汰することとする。

搾乳牛の管理としては、個体管理を容易にするために繋ぎ飼い方式とする。また、種付けは人工授精により行う。

6. 6. 2 飼料給与計画

夏期は野草が豊富なため特に大きな問題とはならないが、野草が少なくなる冬期は、稲ワラならびにその他の耕地副産物が飼料の主体となるため、家畜の必要な栄養量が十分に満たされていない。このことが家畜の損耗を大きくし生産性の低下を招く原因となっている。このような実態を踏まえ、飼料給与計画策定にあたっては、冬期の栄養改善を図ることに重点を置き、粗飼料として乾草およびサイレージを給与する計画とした。あわせて耕地の副産物についても現状の給与実態を考慮にいれ、有効利用を図ることとした。そのほか次の考え方により整理した。

- 1) 黄牛および乳牛の必要栄養量は、日本国の飼養標準を準用した。(黄牛、乳牛の必要栄養量は表6. 6. 6~7を参照)
- 2) 山羊およびウサギの必要栄養量は中国側の提供資料を参考にした。また、ガチョウについては、現状の飼料給与を聞き取り調査し、それを基本として決定した。
- 3) 耕地の副産物は現状の利用形態を採用し、稲ワラおよびトウモロコシの茎葉は黄牛(水牛にも給与)、豆類の茎葉は山羊に給与することとした。(第6章「6. 2 草地整備計画」を参照)

家畜ごとの飼料給与計画を表6. 6. 1~5に示し、これに基づき、算出した調査地区全体の飼料給与量を表6. 6. 8に示す。

表6.6.1 飼料給与計画（黄牛成雌畜 100頭当たり）

(1)

区分	飼料区分	1 頭 当 た り 給 与 量										飼養全頭 年間給与全量	
		放牧期 (3月16日~12月15日)				非放牧期 (12月16日~3月15日)				年間			
		日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	給与 実量 kg	TDN kg	給与実量 t	TDN t
成雌牛 100頭	放牧草	30	4.11	275	8,250					8,250	1,130	825.0	113.0
	サイレージ					10.0	1.72	90	900	900	155	90.0	15.5
	稲ワラ					4.0	1.52	90	360	360	137	36.0	13.7
	トモロシ茎葉					0.4	0.14	90	36	36	13	3.6	1.3
	計	30	4.11	275	8,250		3.38				1,435		143.5
成雄牛 2頭	放牧草	31	4.25	275	8,525					8,525	1,169	17.1	2.3
	サイレージ					10.0	1.72	90	900	900	155	1.8	0.3
	稲ワラ					4.3	1.63	90	387	387	147	0.8	0.3
	計	31	4.25	275	8,525		3.35				2,906		2.9
育成牛 23頭	放牧草	29	3.97	275	7,975					7,975	1,092	183.4	25.1
	サイレージ					10.0	1.72	90	900	900	155	20.7	3.6
	稲ワラ					3.8	1.44	90	342	342	130	7.9	3.0
	計	29	3.97	275	7,975		3.16				1,377		31.7
子牛 38頭	放牧草	10	1.37	275	2,750					2,750	377	104.5	14.3
	サイレージ					0.8	0.37	90	72	72	33	2.7	1.3
	稲ワラ					0.9	0.34	90	81	81	31	3.1	1.2
	米ヌカ					0.5	0.39	90	45	45	35	1.7	1.3
	計	10	1.37	275	2,750		1.08				476		18.1

区分	飼料区分	1 頭 当 た り 給 与 量										飼養全頭	
		放牧期 (3月16日~12月15日)				非放牧期 (12月16日~3月15日)				年間		年間給与全量	
		日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	給与 実量 kg	TDN kg	給与実量 t	TDN t
育成肥育牛 (去勢) 55頭	放牧草	26	3.56	275	7,150					7,150	979	393.3	53.8
	サイレージ					8.0	1.38	90	720	720	124	39.0	6.8
	乾草					1.5	0.70	90	135	135	63	7.4	3.5
	稲ワラ					0.9	0.34	90	81	81	31	4.5	1.7
	米ヌカ					0.5	0.39	90	45	45	18	2.5	1.9
	計	26	3.56	275	7,150		2.87				1,215		67.7
育成肥育牛 (雌) 36頭	放牧草	26	3.56	275	7,150					7,150	979	257.4	35.2
	サイレージ					8.0	1.38	90	720	720	124	25.9	4.5
	乾草					1.5	0.70	90	135	135	63	4.9	2.3
	稲ワラ					0.7	0.27	90	63	63	24	2.3	0.9
	米ヌカ					0.5	0.39	90	45	45	35	1.6	1.3
	計	26	3.56	275	7,150		2.74				1,225		44.2
計	放牧草											1,780.7	243.7
	サイレージ											178.0	30.7
	乾草											15.0	7.1
	稲ワラ											54.6	20.8
	トウモロコシ茎葉											3.6	1.3
	米ヌカ											5.8	4.5
	計												308.1

表6.6.2 飼料給与計画（山羊成雌畜 100頭当たり）

区 分	飼料区分	1 頭 当 た り 給 与 量										飼養全頭	
		放牧期 (3月16日~12月15日)				非放牧期 (12月16日~3月15日)				年間		年間給与全量	
		日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	給与 実量 kg	TDN kg	給与実量 t	TDN t
成雄 山羊 4 頭	放牧草	5.0	0.69	275	1,375					1,375	190	5.5	0.8
	乾草					1.5	0.70	90	135	135	63	0.5	0.3
	計	5.0	0.69	275	1,375	1.5	0.70	90	135				1.1
成雌 山羊 100 頭	放牧草	5.0	0.69	275	1,375					1,375	190	137.5	19.0
	乾草					0.9	0.42	90	81	81	38	8.2	3.8
	落花生茎葉					0.1	0.04	90	9	9	4	0.9	0.4
	豆類茎葉					0.7	0.26	90	63	63	23	6.3	2.3
	計	5.0	0.69	275	1,375		7.00				255		25.5
育成牛 382 頭	放牧草	4.0	0.55	275	1,100					1,100	151	420.2	57.8
	乾草					1.2	0.56	90	108	108	50	41.3	19.3
	計	4.0	0.55	275	1,100	1.2	0.56	90	108		201		77.1
計	放牧草											563.2	77.6
	乾草											49.9	23.4
	落花生茎葉											0.9	0.4
	豆類茎葉											6.3	2.3
	計												103.7

表6. 6. 3 飼料給与計画（ウサギ成雌畜 100羽当たり）

区分	飼料区分	1羽当たり給与量										飼養全羽		
		放牧期 (3月16日～12月15日)				非放牧期 (12月16日～3月15日)				年間		年間給与全量		
		日給与量 g	TDN	日数	期間給与量 kg	日給与量 g	TDN	日数	期間給与量 kg	給与実量 kg	TDN	給与実量 kg	TDN	
成雌ウサギ 100羽	生草	950		275	261.3					261.3			26,130	
	乾草					170		90	15.3	15.3			1,530	
	根菜類					230		90	20.7	20.7			2,070	
	配合飼料	43		275	11.8	67		90	6.0	17.8			1,780	
	計													
成雄ウサギ 20羽	生草	750		275	206.3					206.3			4,126	
	乾草					150		90	13.5	13.5			270	
	根菜類					175		90	15.8	15.8			316	
	配合飼料	25		275	6.9	45		90	4.1	11.0			220	
	計													
育成ウサギ 1404羽	生草	450		275	123.8					123.8			173,815	
	乾草					90		90	8.1	8.1			11,372	
	根菜類					175		90	15.8	15.8			22,183	
	配合飼料	27		275	7.4	38		90	3.4	10.8			15,163	
	計													
計	生草												204,071	
	乾草												13,172	
	根菜類												24,569	
	配合飼料												17,163	
	計													

表6.6.4 飼料給与計画（ガチョウ成雌畜 100羽当たり）

区 分	飼料区分	1羽当たり給与量										飼養全羽	
		放牧期 (3月16日～12月15日)				非放牧期 (12月16日～3月15日)				年間		年間給与全量	
		日給 与量 kg	TDN	日数	期間給 与量 kg	日給 与量 kg	TDN	日数	期間給 与量 kg	給与 実量 kg	TDN	給与実量 kg	TDN
成 ガ チ ョ ウ 120 羽	生 草	1.0		275	275					275		33,000	
	野 菜 類					1.0		90	90	90		10,800	
	濃厚飼料	0.1		120	12					12		1,440	
	計												
育 ガ チ ョ ウ 37 羽	生 草	0.4		160	64					64		2,368	
	濃厚飼料	0.05		160	8					8		296	
	計												
肥 育 ガ チ ョ ウ 1799 羽	生 草	0.3		100	30					30		53,970	
	濃厚飼料	0.05		100	5					5		8,955	
	計												
計	生 草											89,338	
	野 菜 類											10,800	
	濃厚飼料											10,691	
	計												

表6. 6. 5 飼料給与計画（乳牛成雌畜 100頭当たり）

区分	飼料区分	1 頭 当 た り 給 与 量										飼養全頭	
		放牧期 (3月16日~12月15日)				非放牧期 (12月16日~3月15日)				年間		年間給与全量	
		日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	日給 与量 kg	TDN kg	日数	期間給 与量 kg	給与 実量 kg	TDN kg	給与実量 t	TDN t
成 雌 牛 100 頭	生 草	35.0	4.80	275	9,625					9,625	1,320	962.5	132
	サイレージ					25.0	4.30	90	2,250	2,250	387	225.0	38.7
	乾 草					2.7	1.26	90	243	243	113	24.3	11.3
	稲ワラ	2.0	0.76	275	550					550	209	55.0	20.9
	配合飼料	3.0	2.10	275	825	3.0	2.10	90	270	1,095	767	109.5	76.7
	計		7.66				7.66				2,796		279.6
育 成 牛 27 頭	生 草	30.0	4.11	275	8,250					8,250	1,130	222.8	30.5
	サイレージ					15.0	2.58	90	1,350	1,350	232	36.5	6.3
	稲ワラ	2.0	0.76	275	550	5.0	1.90	90	450	1,000	171	27.0	4.6
	配合飼料	0.6	0.42	275	165	1.1	0.77	90	99	264	69	7.1	1.9
	計		5.29				5.25				1,602		43.3
雌 子 牛 20 頭	生 草	10.0	1.37	275	2,750					2,750	377	55.0	7.5
	乾 草					3.0	1.40	90	270	270	126	5.4	2.5
	配合飼料	1.1	0.77	275	320	1.0	0.70	90	90	90	63	1.8	1.3
	計		2.14				2.10				566		11.3
計	生 草											1,240.3	170.0
	サイレージ											261.5	45.0
	乾 草											29.7	13.8
	稲ワラ											82.0	25.5
	配合飼料											118.4	79.9
	計												334.2

表6.6.6 黄牛必要TDN量の算出

TDN算出諸元	成 牛 平均体重 雄	400kg	
	〃 雌	350kg	
	1日・1頭当たり平均乳量	4.0kg/日	
	分娩間隔	15ヵ月	
	育成牛 平均体重 雌	238kg	DC 0.45
	子 牛 平均体重 雄、雌平均	59kg	DC 0.43
	肥育育成牛 平均体重 雄(去勢)	226kg	DC 0.45
	〃 雌	196kg	DC 0.38
	夏期(放牧)割増し	30%	
	冬期割増し(1月の31日間)	10%	(平均気温5℃以下)
	放牧(夏期)期間	275日	(3月16日~12月15日)
非放牧(冬期)期間	90日	(12月16日~3月15日)	
必要TDN量			
繁殖成雌牛	維持	2.5kg/日	
	妊娠末期2ヵ月(60日)	0.9kg/日	
	授乳中6ヵ月(180日)	0.4kg/日・乳1kg	
	夏期	$2.50 \times 1.3 \times 275 + 0.9 \times 60 \times 9/15 + 4.0 \times 0.4 \times 180 \times 9/15$ =1,099 ÷ 275 = 4.00kg/日 = 4.00kg/日	
	冬期	$(2.50 \times 1.1 \times 31 + 2.50 \times 59) + 0.9 \times 60 \times 3/15 + 4.0 \times 0.4 \times 180 \times 3/15$ =302 ÷ 90 = 3.36kg/日	
種 雄 牛	夏期	$3.24 \times 1.3 = 4.21\text{kg/日}$	
	冬期	$(3.24 \times 1.1 \times 31 + 3.24 \times 59) \div 90 = 3.34\text{kg/日}$	
育成牛(雌)	夏期	$3.03 \times 1.3 = 3.94\text{kg/日}$	
	冬期	$(3.03 \times 1.1 \times 31 + 3.03 \times 59) \div 90 = 3.13\text{kg/日}$	
子 牛	夏期	$1.04 \times 1.3 = 1.35\text{kg/日}$	
	冬期	$(1.04 \times 1.1 \times 31 + 1.04 \times 59) \div 90 = 1.07\text{kg/日}$	
育成肥育牛 (去勢)	夏期	$2.71 \times 1.3 = 3.52\text{kg/日}$	
	冬期	$(2.71 \times 1.1 \times 31 + 2.71 \times 59) \div 90 = 2.80\text{kg/日}$	
育成肥育牛 (雌)	夏期	$2.65 \times 1.3 = 3.45\text{kg/日}$	
	冬期	$(2.65 \times 1.1 \times 31 + 2.65 \times 59) \div 90 = 2.73\text{kg/日}$	

表6.6.7 乳牛必要TDN量の算出

TDN算出諸元	成 雌 牛 平均体重	550kg	
	年間産乳量	4,000kg	
	搾乳期間	305日	
	1日当たり搾乳量	13.1kg	
	分娩間隔	14ヵ月	
	乳脂率	3.2%	
	育成牛 平均体重	雌 350kg	DG 0.56kg/日
	子 牛 平均体重	雌 90kg	DG 0.6 kg/日
	夏期、冬期割増し	10%	
必要TDN量			
成 雌 牛	維 持	4.24kg/日	
	妊娠末期2ヵ月(60日)	1.66kg/日	
	産 乳	0.294kg/日	
	$4.24 \times 365 \text{日} \times 1.1 + 1.66 \times 60 \text{日} \times 12/14 + 0.294 \times 13.1 \times 305 \times 12/14$ $= 2,794.7 \div 365 \text{日} = 7.66 \text{kg/日}$		
育成牛(雌)	$4.75 \times 1.1 = 5.23 \text{kg/日}$		
子 牛(雌)	$1.89 \times 1.1 = 2.08 \text{kg/日}$		

表 6. 6. 8 飼料給与量

県市名	草			牛乳			羊			ウサギ			ガチョウ			計			
	飼料名	成頭数	成雌群当たり	総給与量	成頭数	成雌群当たり	総給与量	成頭数	成雌群当たり	総給与量	成頭数	成雌群当たり	総給与量	成頭数	成雌群当たり	総給与量	成頭数	成雌群当たり	総給与量
花垣県	生草	10,680	17.81	190,211	12,460	5.63	70,150	5,580	2.04	11,383	5,320	0.89	4,735						276,479
	サイレージ	10,680	1.78	19,010															19,010
	乾草	10,680	0.15	1,602	12,460	0.50	6,230	5,580	0.13	725									8,557
	稲ワラ	10,680	0.55	5,874															5,874
	トクモロシ茎葉	10,680	0.04	427															427
	落花生茎葉				12,460	0.01	125												125
	豆類茎葉				12,460	0.06	748												748
	野菜類							5,580	0.25	1,395			0.11	585					1,980
	米ヌカ	10,680	0.06	641															641
	配合飼料							5,580	0.17	949			0.11	585					1,534
保靖県	生草	13,240	17.81	235,804	23,690	5.63	133,375	2,040	2.04	4,162	1,430	0.89	1,273						374,614
	サイレージ	13,240	1.78	23,567															23,567
	乾草	13,240	0.15	1,986	23,690	0.50	11,845	2,040	0.13	265									14,096
	稲ワラ	13,240	0.55	7,282															7,282
	トクモロシ茎葉	13,240	0.04	530															530
	落花生茎葉				23,690	0.01	237												237
	豆類茎葉				23,690	0.06	1,421												1,421
	野菜類							2,040	0.25	510			0.11	157					667
	米ヌカ	13,240	0.06	794															794
	配合飼料							2,040	0.17	347			0.11	157					504
永頼県	生草	6,560	17.81	116,834	1,640	5.63	9,223	5,290	2.04	10,792									136,859
	サイレージ	6,560	1.78	11,677															11,677
	乾草	6,560	0.15	984	1,640	0.50	820	5,290	0.13	688									2,492
	稲ワラ	6,560	0.55	3,608															3,608
	トクモロシ茎葉	6,560	0.04	262															262
	落花生茎葉				1,640	0.01	16												16
	豆類茎葉				1,640	0.06	98												98
	野菜類							5,290	0.25	1,323			0.11						1,323
	米ヌカ	6,560	0.06	394															394
	配合飼料							5,290	0.17	899			0.11						899

6.7 農業生産計画

調査地区の食糧生産量の現状は約 62,500t、農民一人当たり生産量にして約 250kg水準である。温飽問題の解決のための一人当たり食糧消費量 300kg水準を基準にし、将来の人口増加なども勘案すれば、地区内で食糧自給を達成するためには、現状に対し約21,000t 弱、約34%の追加生産量が必要となる。自治州の第8次5ヵ年計画では食糧生産の伸び率を 2.4%に見込むこととしており、生産量にして期間中に約12.6%の増加となる。この伸び率を基準とすれば30%の生産量を増加させるには約10年の期間を要することとなる。しかし、温飽問題の早期の解決が必要であることなどを考慮すれば、食糧自給達成の目標年次については、生産性向上を年率 3.0%以上、ほぼ7~8年後を目標に検討することが妥当であろう。生産条件を見た場合、山間傾斜地として農地拡大は困難であり、単位当たりの生産性の向上を図ることが必要となる。

農業生産の目標の検討にあたっては、農業生産の内容は現況の作物構成を中心に、各作物の自給必要量、経営における生産の均衡、畜産部門における飼料作物の拡大なども考慮し、土地利用あるいは作付体系の合理化などの生産性の向上を中心に検討する。

1) 農地利用の目標

農地については地形的に耕境の拡大は困難であることを考慮し、水田および畑地とも現況の面積を計画の基準とする。将来の地目別の農地利用の方向および面積の見通しは以下のとおりである。

(水田) 調査地区は傾斜地が多く現況の土地利用の状況と水利条件から見て、水田面積の拡大はほぼ限界であり水田面積の拡大の可能性は少ない。

(畑地) 現状の畑地は、主に天水田として用水確保の限界以上の山腹傾斜地の自然草地、森林と隣接する区域に分布している。場所によっては30度以上の傾斜地まで利用され、現状以上の拡大は困難である。

(樹園地) 主要作物のミカン類は栽培の歴史は古く特産物的な地位にあるが、調査地区は気象的に栽培条件が劣り生産性も低いいため、今後の大幅な拡大は困難である。

(経済樹林) 従来から油椿および油桐の栽培が盛んで山間の傾斜地を中心に栽培面積の割合も高い。しかし、栽培面積の増減は少なく将来の土地利用としては、草地開発との関連から見ても拡大の可能性は少ない。

2) 土地利用率の目標

調査地区の農地利用率は、作付可能面積(水田+畑地)約22,300haに対する耕種作物の栽培面積34,700haからみると約 155%となっているが、間作および樹園地などの下地利用の作付などもあり実質はこれより小さいと思われる。地区は高地部が多いため作期が制約され、水田、畑地とも夏期および冬期の2毛作がほとんどである。冬期の主要作物がナタネ、小麦および白菜などの一部の野菜類に限定されることなどを考慮すると将来的にも現況の栽培体系が基本となる。

表6. 7. 1 農地利用面積の見通し（作付面積ベース） 単位：ha

区分		花垣県	保靖県	永順県	吉首市	地区合計
水田	現況面積	4,259	4,600	2,872	1,795	13,526
	計画面積	4,300	4,600	2,900	1,800	13,600
畑地	現況面積	2,160	4,730	1,102	806	8,798
	計画面積	2,200	4,800	1,150	850	9,000
樹園地	現況面積	28	193	151	1,311	1,683
	計画面積	40	200	160	1,400	1,800
(経済樹林)	現況面積	432	13,483	6,495	2,627	23,037
	計画面積	400	13,400	6,400	2,600	22,800

水田の裏作利用率は、農家調査などの間取りの結果から類推すればほぼ20%程度である。その改善には灌漑施設などの整備が必要であるが、現状の灌漑面積率は天水田が多く50%程度に止まっている。一部に水田の灌漑および排水改良を見込んでいるが、大規模な整備は地形的に見て困難であり、将来とも裏作利用は制約が大きいと見られる。

畑地の現況の冬期作利用率は50~60%程度と見られる。これは冬期に適する作物が制約されることに加え、農家の経営資金的な制約も低位の要因となっており、技術的には畑地の作付率の向上は水田よりも高いと見られる。したがって、水田および畑地とも作物作期の改善などによる利用率の飛躍的な向上は望めないが、上記の冬期作物の作付増加に加え、緑肥および飼料作物などの増加を図り利用率を向上させる必要がある。

表6. 7. 2 農地利用の見通し（作付面積ベース）

区分 地目	現況			計画				
	実面積 ha	作付面積 ha	利用率 %	実面積 ha	利用率 %	作付面積 ha	作付面積増加 ha	増加率 %
水田	13,526	16,300	*120	13,600	130	17,700	1,400	(8.6)
畑地	8,798	14,100	*160	9,000	180	16,200	2,100	(14.9)
樹園地等下地の耕作利用		(4,200)	-	-	-	(3,000)	-	-
樹園地	1,683	1,683	-	1,700	-	1,700	-	-
(経済樹林)	(23,037)	(23,037)	-	(23,000)	-	(23,000)	-	-

注：*は農家間取りなどによる推計

3) 作物生産の目標

(1) 食糧作物

現況の作付面積約35,000haのうち、食糧作物の面積は27,000haに及び、食糧自給が不足している実情を反映し、食糧作物の生産の比重が極めて高い。食糧作物の増産は温飽問題の解決に直接にかかわる課題であり、全体的に作付面積の拡大が必要である。

(水稻)：食糧生産の基本作物であり、現況では水田のほぼ全面積13,800haが作付されている。二期作については、気象条件的に作期が制約されることから地区内では見られず、将来においても一期作を主体に栽培が行われると見られる。

(トウモロコシ)：地区では水稻に次いで作付が多く約6,300haの面積がある。生産物の大部分は養豚の飼料として利用され、地区の畜産生産を支える主要作物であり、今後の畜産生産の拡大に応じて生産を拡大する必要がある。

(マメ類)：大豆を主体とする豆類の作付面積は現況で約3,000haあるが、栽培方法はトウモロコシとの間作が大部分となっている。農家の副食あるいは加工食品

用として重要な作物であり、換金作物の一つとしても生産の拡大が望まれる。
 (イモ類)：イモ類は甘藷を主体に約1,600haの作付面積がある。用途としてはトウモロコシと同様に家畜飼料が多い。家畜の増頭に応じ作付の増加が望まれる。

(2) 経済作物・その他作物

全体として食糧生産の比重の高い作付構成のため、換金性の経済作物の生産は面積的に少ない。当面する食糧自給の達成のため、食糧作物の生産が優先せざるを得ないが、農家の所得増大の面からも換金性作物の作付の増加も図る必要がある。

(3) 果樹・経済樹

ミカン類は未成木も含めて約1,200haの植栽面積があるが、地区は気象的な適応性に問題もあり拡大の可能性は少ない。油椿および油桐の植栽面積は23,000haに及んでいるが、低生産林の畑地転換なども見られ、面積的には現状程度と見込まれる。

表6.7.3 作目別作付の見通し

区分		現況作付面積(ha)	作付面積見通し(ha)	増減率(%)	作付方式等
食糧作物	水稲	13,810	13,600	-1.5	水稲は一期作のみ作付
	トウモロコシ	6,337	7,000	10.5	
	マメ類	3,055	3,400	11.3	作付のうち80%, 2700haは間作栽培
	イモ類	1,579	1,800	14.0	
	稜・その他	2,311	2,700	16.8	水田裏作1,500ha, 畑冬作1,200ha
合計		[27,092]	[28,500]	[5.2]	
経済作物	ナタネ	2,922	3,800	30.0	水田裏作1,500ha, 畑冬作1,300ha
	落花生	816	900	10.3	一部は間作栽培(200ha)
	タバコ	1,087	1,200	10.4	
	その他	233	100	-57.1	繊維作物等の減少
合計		[5,058]	[6,000]	[24.9]	
野菜類		2,316	3,000	29.5	夏期作1,000ha, 冬期作2,000ha
繭・雑糧		405	800	97.5	冬期作付～水田裏作700ha, 畑作100ha
耕種作物累計		[34,871]	[38,200]	[9.5]	この他樹園地等の下地耕作利用3000ha
ミカド・茶		1,683	1,700	-	
油用樹類		23,037	23,000	-	

4) 作物の生産性向上の目標

地区の主要作物の単位面積当たりの収量は、全体的に低位であり、県別の格差、経年的な変異も大きく不安定な地区となっている。特に、食糧作物の平均生産量は湖南省全体のほぼ半分の水準にとどまるなど、経営面積の狭少と相まって食糧自給の不足の要因となっている。作物の単位収量の目標設定については、地区の収量の推移、栽培品種の特性、土地条件および施肥などの水準あるいは栽培技術水準などを総合的に勘案して検討する必要がある。

(設定の考え方)

①食糧作物……水稲については従来品種に変わり、多収型のF1品種が普及しており、収量向上の可能性が高く、高地部の天水田でも現状よりほぼ30%程度の増収は可能と見られる。トウモロコシおよび小麦の収量は現状でも湖南省の水準に近い区域もある。F1品種の普及などもあり30%程度の向上は可能と見られる。マメ類お

表6. 7. 4 目標単位収量の見通し

事項		現況	計画	伸び率	事項		現況	計画	伸び率
作物		kg/10a	kg/10a	%	作物		kg/10a	kg/10a	%
水稲	従来品種	312	-	-	タバコ	71	100	140.8	
	改良品種	350	450	128.6	野菜類(夏作)	1,379	2,000	145.0	
小麦		95	110	115.8	野菜類(冬作)	1,389	2,000	144.0	
トウモロコシ		197	260	132.0	飼料・緑肥	-	3,000	-	
イモ類		150	250	166.7	ミカン類	75	150	200.0	
マメ類		60	90	150.0	油茶(製)	1.8	2.0	111.0	
ナタネ		71	100	140.8	油桐(製)	3.6	4.0	111.0	
落花生		74	100	135.1					

よびイモ類については、現状の水準が低いことからみて、施肥水準の改善などの効果は高いものと思われ、その改善などにより50%程度の増収は期待できる。

②経済作物……ナタネについては、F1の改良品種と新しい栽培技術が普及しており、40%程度の増収が見込める。他の作物も30~40%の増収を見込む。

③その他作物…野菜類は種類により収量水準が異なるが、冬期の葉菜類を中心に現状の40%の増収を見込む。飼料作物は冬期の野菜類など3,000kg程度を見込む。

ミカン類は現状の収量は地区内でも変異が大きくかつ低位である。気象条件などを勘案し現状のほぼ2倍、湖南省平均の420kgの35%程度を見込むものとする。

5) 農産物生産量の目標

前項で検討した作物別作付面積の見通しおよび作物別の収量水準の基づいて、地区全体の農産物生産量を検討した結果は表6. 7. 5のとおりである。また県別には表6. 7. 10に示した。

表6. 7. 5 農産物生産量の見通し

区分	現況		計画				
	現況作付面積 (ha)	生産量 (t)	作付面積見通し (ha)	単位収量 kg/10a	生産量 (t)	増加量 (t)	
食糧作物	水稲	13,800	44,600	13,600	450	61,200	16,600
	トウモロコシ	6,337	12,000	7,000	260	18,200	6,200
	マメ類	3,045	1,400	3,400	90	3,060	1,660
	イモ類	1,579	2,300	1,800	250	4,500	2,200
	枝・その他	2,369	2,200	2,700	110	2,970	770
合計	[27,130]	[62,500]	[28,500]	-	[89,930]	[27,430]	
経済作物	ナタネ	2,923	1,560	3,800	100	3,800	2,240
	落花生	816	650	700	100	700	50
	タバコ	1,086	710	1,300	100	1,300	590
	その他	229	90	100	30	300	210
合計	[4,803]	[3,010]	[5,900]	-	[6,200]	[3,090]	
野菜類	2,341	30,667	3,000	2,000	60,000	29,333	
飼料・緑肥作物	406	7,990	800	3,000	24,000	16,010	
耕種作物累計	[34,702]	[105,251]	[38,200]	-	-	-	
ミカン類・茶(油用樹類)	1,683	664	1,700	150.0	2,500	1,386	
	23,037	839	23,000	4.0	920	81	

(食糧需給の見通し)

食糧の自給を達成し、温飽問題の解決を図るための地域の食糧需給の見通しを上記の食糧生産の見通しに基づき検討するとほぼ以下のような推移が想定される。

人口については地区の過去の推移などを基準に、国の人口政策の方向なども勘案して約1.0%の増加率を想定した。食糧生産量は前述の生産量を達成するまで年率3.7%程度を想定したものである。

表6. 7. 6 食糧需給の見通し

年次 区分	1990年 現況	1995年 第8次5ヵ年計画終了	1998年 温飽解決時	2000年 目標年次	備考
農家人口数(人)	250,800	263,600	271,700	277,100	年率1.0%
食糧生産量(t)	62,500	75,000	83,600	89,900	年率3.7%
1人別生産量(kg)	249	285	308	325	-

6) 栽培・労働体系

地区内には約700台の耕うん機があるが、その大部分は一般の貨物運送に使用されており、作物栽培における機械利用は水田作、畑作とも現状ではほとんど見られず、耕起作業および水田の代かき作業に畜力を利用するほかはすべて人力作業である。農作業の機械化については、農家の資金力などの状況から見て早期の導入は困難であり、また農地面積に対する労働力の賦存から見て今後も畜力利用が主体と思われる。

したがって、農作業体系の大幅な変化は見込まないものとする。ただ、作業の効率化と労力負担の軽減の面から最低限、病虫害防除における手動噴霧器、収穫調製作業における足踏み脱穀機の導入などは必要である。表6. 7. 9の栽培諸元におけるの単位当たり労働力は以上の状況を踏まえ畜力および人力作業主体とする。

7) 農業生産資材の需要量

農業生産の生産性の向上を図るには、優良品種の導入および栽培技術の改善を進めると同時に、肥料をはじめ農薬などの営農資材の投入の増加が重要となる。

主要作物への投入量の水準は、現状では土地条件あるいは農家の購入資金力などにより様々で一定ではない。また技術普及における基準量も明確となっていないが、農家調査あるいは普及技術者などの聞き取りによる水準は表6. 7. 7のとおりとなっている。

現状の施用水準は農業技術者の意見あるいは単位生産量から見れば、全体的にかなり低水準と見られ、特に施肥量が低収量の最大の要因となっている。

(生産資材投入基準および需要量)

生産資材の必要量を検討するための基準として、各作物別の栽培諸元を表6. 7. 8のとおり設定する。検討の方法は現状の諸元を基礎に、中国側の農業技術者の意見、普及機関における指導の方向などを聞き取り、設定したものである。

化学肥料については、現状では三要素別に多種のものが使用され、一部には複合肥料

表6. 7. 7 主要作物の資材投入状況 [現況] 10a 当たり

区分 作物	種子量	肥 料				農 薬	
		堆肥	尿素	燐肥	硫加	殺虫剤	殺菌剤
水 稻	12.0kg	600kg	6.0kg	7.5kg	1.5kg	600g	75g
小 麦	7.5	450	3.0	7.5	0	0	0
トウモロコシ	4.5	1049	4.5	13.5	0	75	0
マメ類(園作)	5.2	-	-	-	-	-	-
イモ類	籾 75.0	300	0	7.5	0	0	0
ナタネ	種 0.6	600	3.0	7.6	0	0	0
落花生	7.6	0	0	9.0	0	0	0
タバコ	籾 0.1	450	3.0	0	0	0	0
野菜類	2.3	600	4.5	0	0	0	0

注) 化学肥料は実物量である。

の使用も見られるが、ここでは最も使用割合の多い種類は窒素肥料では尿素、燐酸肥料では過燐酸石灰、加里肥料では硫酸加里であり、この3種類の肥料を基準とした。

また、農薬についても殺虫剤、殺菌剤とも多種類が使用されているが、現在最も使用頻度の高い“甲安燐”および“多菌靈”を基準とした。

表6. 7. 9は作物生産計画に応じた肥料および農薬の必要量である。化学肥料については特に燐酸肥料の増加が必要となる。

表6. 7. 8 作物栽培諸元 [計画] 10a 当たり

事項 作物	種子量	肥 料				農 薬		労働力	役畜
		堆肥	尿素	燐肥	硫加	殺虫剤	殺菌剤		
	kg	kg	kg	kg	kg	g	g	hr	hr
水稻(改良種)	3.0	1050	30.0	45.0	4.5	750	150	350	40
小麦(餅・餅)	6.0	900	22.0	30.0	1.5	150	75	150	20
トウモロコシ	5.0	1050	22.0	38.0	1.5	450	75	250	20
マメ類(園作)	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-
甘 藷	75.0	650	15.0	15.0	0.8	75	75	220	20
ナ タ ネ	種 0.6	900	22.0	30.0	1.5	75	75	180	20
落 花 生	7.5	900	15.0	15.0	0.9	75	75	200	20
タ バ コ	籾 0.1	1050	30.0	45.0	4.5	150	150	400	30
野菜類(夏作) 瓠	1.5	900	30.0	20.0	3.0	75	75	150	20
野菜類(冬作) 白菜	3.0	900	30.0	20.0	3.0	75	75	150	30
ミカン 類	-	-	30.0	45.0	4.5	450	150	300	-
油桐・油椿	-	-	-	5.0	0.5	-	-	100	-

注) 化学肥料は実物量である。

表6. 7. 9 農業生産資材必要量の見通し

作物	区分	作付計画		資材必要量				
		作付面積 見通し (ha)	単位収量 kg/10a	肥料			農薬	
				尿素(t)	磷肥(t)	硫加(t)	殺菌(t)	殺虫(t)
食糧作物	水稲	13,600	450	4,080	6,120	612	102	20
	トモロコシ	7,000	260	1,540	2,660	105	42	5
	マメ類	3,400	90	-	-	-	-	-
	イモ類	1,800	250	270	270	15	2	2
	枝・その他	2,700	110	594	810	41	4	2
合計		[28,500]	-	[6,484]	[9,860]	[773]	[150]	[29]
経済作物	ナタネ	3,800	100	836	1,140	57	3	3
	落花生	700	100	105	105	7	1	1
	タバコ	1,300	100	360	540	54	2	2
	その他	100	30	15	15	1	-	-
合計		[5,900]	-	[1,316]	[1,800]	[119]	[6]	[6]
野菜類		3,000	2,000	900	600	90	5	5
飼料・緑肥作物		800	3,000	240	160	24	-	-
耕種作物累計		[38,200]	-	[9,940]	[12,420]	[1006]	[161]	[40]
ミカン類・茶 (油用樹類)		1,700 23,000	150.0 4.0	510	765 1,150	77 115	5 -	- -
総計		-	-	[9,540]	[14,335]	[1,198]	[166]	[40]

表6. 7. 10 農産物生産量の見通し(県別)

単位: ha、t

作物	県別	花垣県		保靖県		永順県		吉首市		地区合計	
		作付面積	生産量	作付面積	生産量	作付面積	生産量	作付面積	生産量	作付面積	生産量
食糧作物	水稲	4,300	19,359	4,600	20,700	2,900	13,050	1,800	8,100	13,600	61,200
	トモロコシ	1,710	4,448	3,733	9,706	895	2,326	660	1,718	7,000	18,200
	豆類	830	748	1,814	1,632	434	391	321	289	3,400	3,060
	イモ類	440	1,100	960	2,400	230	575	180	425	1,800	4,500
	枝・その他	660	726	1,440	1,584	345	379	255	280	2,700	2,970
合計		7,940	26,381	12,547	36,022	4,804	16,721	3,216	10,812	28,500	89,930
経済作物	ナタネ	929	929	2,027	2,027	486	486	359	359	3,800	3,800
	落花生	220	220	480	480	115	115	85	85	900	900
	タバコ	293	293	640	640	153	153	113	113	1,200	1,200
	その他	24	72	53	159	13	39	9	27	100	300
合計		1,466	1,515	3,200	3,306	767	798	566	584	6,000	6,200
野菜類		733	14,664	1,600	31,998	383	7,666	283	5,664	3,000	60,000
飼料・緑肥作物		171	5,132	373	11,199	89	2,683	66	1,982	700	21,000
耕種作物累計		10,310	-	17,720	-	6,043	-	4,131	-	38,200	-
ミカン類・茶 (油用樹類)		415	611	907	1,333	217	319	160	236	1,700	2,500
(油用樹類)		5,621	225	12,266	490	2,939	118	2,171	87	23,000	920

注) ラウンドの関係で縦横計は一致しない部分がある。地区計欄は端数を整理。

6. 8 農家経営計画

調査地区の農家経営は、現状では零細かつ自給的な農家経営レベルにあり、温飽問題の解決が達成できない現状にある。この解決には食糧生産を増加させるための対応を図ると同時に、豊富な草資源の開発による草食型家畜の生産拡大を図ることにより経営構造を改善し、安定的な農業生産地区へ発展させることが重要である。

このため、農家経営の改善については農牧畜業生産の拡大の方向に沿い、農業生産と牧畜業生産の最適な組合せによる新たな経営構造へ改善していく必要がある。

6. 8. 1 計画の基本事項

1) 所得目標

地区の農業生産額は一人当たり 383 元、また、一人当たり純収入はほぼ 210 元の水準であり、吉首市以外の 3 県のみでは更に低い水準になる。所得目標については、まず、政府が貧困地区解決の純収入水準としている 300 元の実現を図ることにあるが、更に自立的な農業地区として発展を図るため目標はそれより高く見込む必要があろう。

2) 農家数の見通し

地区の現況の総農家数は約 58,000 戸、農家人口は約 251,000 人、一戸当たり 4.33 人である。また、今後の人口の伸びは第 8 次 5 ヶ年計画では 3.0% 以下を見込んでいるが、地区の 1985 年以降の農業人口の趨勢では約 1.3% 程度であり、人口政策の強化などを勘案して目標年次の人口を約 10% 程度の増加、年率にして約 1.0% を見込む。農家数については、農地の細分化を避ける必要があり、家族員数の増加も見込んで 60,300 戸とする。

表 6. 8. 1 農家数の見通し

単位：人、戸

年次	1985	現況(1990)	増減率	1995	1998	2000	増減率
農業人口	235,000	250,800	増 1.3%	263,600	271,700	277,100	増 1.0%
農家数	52,300	58,000	増 2.1%	58,600	59,700	60,300	増 0.4%
家族員数	4.49	4.33	-	4.50	4.55	4.60	増 0.6%

3) 営農諸元

営農計画の基礎となる農業生産および家畜飼養・増殖関係の経営諸元は、地区の営農条件あるいは現況の経営水準を踏まえ実現の可能性などを考慮する必要がある。

4) 農家経営の類型

経営形態については経営の現状、経営条件あるいは農家意向などにより種々の形態が考えられるが、現況の経営形態および生産責任請負制を考慮し、(水田・畑) + 畜産の複合経営を基本とする。畜種については経営別に特化させ、畜種別の経営類型として、計画上の基準類型を 5~6 類型を設定し、所得規模がほぼ同一となる収支計画とする。

類型別農家の配分は、地区内の草資源の利用可能量に応じて配分された畜種別の目標頭数を基準に最適な飼養形態を考慮して設定する。

5) 草地の利用体制

新たに開発する草地の利用形態については、家畜飼養方式との関連を考慮し、農家経営の形態に応じた最適の利用体制を考慮する必要がある。共同利用とする場合の組織体制および運営経営方式についても検討する。

6. 8. 2 営農計画諸元の設定

1) 農業部門

(1) 経営規模水準

調査地区の現況の平均農地面積は約0.42haであり地区内の格差も少ない。また生産責任請負制の土地配分の方法から農家間の格差も少なく、総体的に見てほぼ均一な規模条件となっている。農地拡大の条件が少ない中で、今後の農家数の増加も見込めば経営規模は現状より減少することも予想される。将来の農地面積と農家数の見込みによる経営規模の見通しは表6. 8. 3のとおりとなる。一戸当りの農地面積は2.4%程度減少するが、作付面積は土地利用率の向上もあり3.5%程度増加する見込みとなる。

表6. 8. 2 農家経営面積の現況（農地） 1990年

区 分	花垣県	保靖県	永順県	吉首市	計	備 考
農家戸数（戸）	13,600	21,900	11,800	10,800	58,000	
農地面積（ha）	6,500	9,500	4,100	3,900	24,000	
経営面積（ha）					（平均）	
農 地	0.477	0.434	0.355	0.362	0.415	
水 田	0.315	0.210	0.247	0.167	0.234	
畑・園地	0.162	0.224	0.108	0.195	0.181	
作物栽培面積（ha）	0.581	0.670	0.632	0.697	0.608	
（放牧地・林地）	2.293	3.095	4.067	2.347	2.971	

表6. 8. 3 農家経営面積の見通し（農地）

区 分	花垣県	保靖県	永順県	吉首市	計	備 考
農家戸数（戸）	14,100	22,800	12,200	11,200	60,300	
農地面積（ha）	6,540	9,600	4,210	4,050	24,400	
経営面積（ha）					（平均）	
農 地	0.469	0.426	0.349	0.365	0.409	
水 田	0.309	0.204	0.240	0.162	0.228	
畑・園地	0.160	0.222	0.109	0.203	0.181	
作物栽培面積（ha）			-	-	0.639	

(2) 農業部門の収益性水準

現況の作物別の収益性は、総体的に見れば低収量を低生産費用で償う生産構造となっており、肥料などの生産資材の投入が少ないため収量変動も大きく、更に収益不安定の要因となっているのが実情である。経営の安定のためには単位収量の向上のために生産資材の投入増を図ることが重要であり、このことを重点に表6. 8. 4のとおり将来の収益性の水準を設定する。

表6. 8. 4 目標収益性水準 (10a当たり)

区分 作物	単位収量 kg/10a	販売単価 元/kg	粗収益 元	雑費 %	生産費 元	粗所得 元	備考
水稻(改良種)	450	0.6	270.0	40.0	108.0	162.0	収量は1/5 換算
小麦	110	0.6	66.0	30.0	19.8	46.2	
トウモロコシ(玉米)	260	0.6	156.0	35.0	54.6	101.4	
サツマイモ	250	0.6	150.0	35.0	53.5	97.5	
大豆(間作)	90	0.9	81.0	35.0	28.4	52.6	
ナタネ	100	1.5	150.0	35.0	52.5	97.5	
落花生	100	1.2	120.0	30.0	36.0	84.0	
タバコ	100	2.6	260.0	50.0	130.0	130.0	
野菜類(夏作)	2,000	0.2	400.0	35.0	140.0	260.0	
(冬作)	2,000	0.2	400.0	35.0	140.0	260.0	
飼料・緑肥	3,000	0.1	300.0	25.0	75.0	225.0	
ミカン類	150	2.5	375.0	40.0	150.0	225.0	
油 椿	2.0	6.0	12.0	10.0	1.2	10.8	
油 桐	4.0	7.0	28.0	15.0	4.2	23.8	

注) 生産費率は農家調査及び技術担当者の聞き取りからの推計で物別費のみの計上である。販売単価は食糧作物については地区の総生産額の算定基準を基に算定したもので一律とした。市場価格とは若干の差違がある。他の作物は市場価格を基準とした。

(3) 農業部門の生産性水準

以上の農業部門の経営面積の見通しと作物別収益性水準の設定および第4章で検討した土地利用と作物作付計画に基づき、基準的な生産性水準を示せば以下のとおりとなる。

表6. 8. 5 経営条件

経営人員等		生産手段		経営土地	
家族人員数	4.60 人	足踏脱穀機	0.5 台	水 田	0.23 ha
労働力数	2.80 人	風選機	1.0 台	畑 地	0.15 ha
		小農具	1.0 式	樹 園 地	0.03 ha
* 農作業は人力および 役畜利用が中心				経済樹林	0.38 ha

表6. 8. 6 作物生産基準

区分	作付面積	生産量	総額	区分	作付面積	生産量	総額
水 稻	0.23ha	1,035kg	621元	タバコ等	0.02ha	20kg	52元
トウモロコシ	0.10	260	156	野菜類	0.03	600	120
マメ類	0.05	45	40	飼料作	0.02	600	60
イモ類	0.03	75	45	果 樹	0.03	45	113
小 麦	0.05	55	33	油茶等	0.38	15	106
ナタネ	0.06	60	90	合 計	-	-	1,436

表6. 8. 7 農業部門収支基準

区分 作目	農業粗収益 (生産額)	経営費用 (直接経費)	所 得 (粗所得)	一人当り収入
食糧作物	895 元	344元	551元	
経済作物等	322	145	177	
果樹類等	219	62	157	
計	1,436	551	885	192 元

表6. 8. 5の経営条件については、あくまでも平均的かつ規範的な水準であるが、前述したとおり地区の現況の経営条件がほぼ均一であることから、各郷鎮の営農条件および家族員数の差などによる多少の変移性は予想されるものの、地区全体の基準として位置付けることが可能である。営農労働は、現状と同様に人力および畜力が主体となる。機械導入は収穫労働の軽減のため、汎用性の足踏み脱穀機の農家間の共用による導入が必要である。耕うん機の導入が可能であれば大幅な労働の効率化が図れるが、経営面積とそれに対する労働力の賦存状況などから見て利用率は低くなるものと見られ、当面の導入は必要としない。長期的には高い所得水準を達成した経営では、新たな営農展開のため導入する農家も見込まれるが、当面は模範農家を中心に導入を図る必要がある。

また、農地利用における作物作付は、地域全体の作付割合を基準にしたものであるが、地区内の栽培条件、農家の志向あるいは牧畜産業生産との関連性などで変化が生じるため、各経営類型の生産計画の中で別途検討する必要がある。

以上の前提による農業部門の収支水準は粗収益規模 1,436元は、現況経営の粗収益約 780元に比べて 656元の増加、ほぼ1.84倍の増加が可能となる。生産費率は現況では主要作物ではほぼ25～30%であるが、単位収量の向上に併せた肥料などの生産資材の投入量の増加により35～40%程度まで増加することになる。したがって、農業部門の所得規模は 885元、一人当たり所得では 192元の水準となる。

2) 牧畜業部門

地区の農業発展の主体は、草資源を最大限に活用した草食型家畜の増頭による牧畜業の発展を図ることにあり、先に示した畜産物生産計画における将来の各家畜の増加を草地・飼料生産計画などとの関連性に配慮しつつ、経営諸元と経営方式の検討を行う。

(1) 飼養類型の設定

現況経営における畜産生産は、ほぼ1頭の役牛飼養に加え、2頭程度の規模の肥育豚生産を行う初歩的な段階で経営的にも未分化である。

表6. 8. 8 飼養農家平均飼養頭羽数 1990年

区分	水牛	黄牛	豚	山羊	ガチョウ	ウサギ	アヒル	ニワトリ
総頭数(頭・羽)	13,785	39,467	114,831	32,087	2,862	6,148	111,221	227,951
飼養戸数(戸)	11,357	31,422	49,613	4,426	1,008	697	3,184	46,472
(飼養戸数) %	19.6	54.1	85.5	7.6	1.7	1.2	5.5	80.1
戸別頭数	1.21	1.26	2.31	7.25	2.84	8.82	34.93	4.91

しかし、草地整備に伴い飼養拡大の可能性のある草食型家畜は、水牛および黄牛のほか山羊、ウサギおよびガチョウなど多種にわたるため、将来経営においては各畜種の飼養特性に応じ最適な規模と草地などの利用条件などを考慮する必要がある。このため、経営計画における畜産部門は畜種別に飼養を特化させ経営の効率化を図るものとし経営類型の設定を行う。

地区の土地利用などの条件、あるいは現況の畜産の発展段階から見て、畜産生産は経営全体としては農業生産との複合部門として運営されるのが合理的であり、基本的には複合経営として設定するが、土地利用条件によっては畜産生産に特化する専門的な経営類型も成立させることも考慮する必要がある。

表6. 8. 9 畜産部門の飼養類型
〔複合経営〕

飼養類型	家畜飼養規模等	飼養の特徴等
①肉用牛類型	黄牛 4.0 頭 繁殖雌 1.6 頭 牝頭数 1.2 頭 *繁殖雌の一部を役牛利用	比較的良好な一定のまとまりのある草地の確保が可能な場合、草地の団地構成に応じた草地管理体制を確立し、共同利用による放牧方式とする。 (牧野の施設整備、共同放牧管理) (共益費による共同組織の運営)
②山羊類型	総頭数 38.6 頭 繁殖雌 8.0 頭 牝頭数 23.1 頭 (役牛) 0.3 頭	地形が急峻で露岩等も多い草地を対象に放牧方式による飼養を行う。共同組織による共同放牧方式を基本とするが、草地の条件によっては個別利用も行う。
③ガチョウ類型	総羽数 42.6 羽 繁殖雌 7.0 羽 牝頭数 114.7 羽 出荷卵140.0 個 (役牛) 0.3 頭	農家に近接した分散的な草地を対象に牧草採草給与、一部放飼地を設定し飼養を行う。草地は個人利用とする。 トウモロコシの飼料利用、青刈飼料の作付、糞の耕地還元を図り農地の生産性を上げる。
④ウサギ類型	総羽数 90.2 羽 繁殖雌 6.0 羽 牝頭数 164.6 羽 (役牛) 0.3 頭	草地が制約される場所について、牧草採草給与、畑地、水田裏作の青刈飼料、圃場副産物利用を中心に飼養を行う。

飼養類型	家畜飼養規模等	飼養の特徴等
⑤養豚類型	肥育豚 4.0 頭 齧豚 4.0 羽 (役牛) 0.3 頭	草資源の少ない草食型家畜の飼養の困難な場所について、畑作トウモロコシ給与、圃場副産物利用を中心に増頭を図る。 糞尿の利用により耕地、果樹園の生産を高め土地利用の集約化を図る。
⑥酪農類型	総頭数 1.5 頭 繁殖雌 1.0 頭 出乳量 3,550kg (役牛) 0.3 頭	吉首市の乳製品工場に近く、毎日集乳の可能な一部の場所について成立させる。

注) 役牛は水牛および黄牛で成雌頭数換算したもの。

[專業經營]

飼養類型	家畜飼養規模等	飼養の特徴等
①肉用牛專業經營類型	黄牛 10.1 頭 繁殖雌 4.0 頭 齧豚 3.0 頭	草地がまとまって確保できる場所については農家移転を行う。その場合は草地管理体制を整備し、共同放牧による飼養を行う。個別專業經營を基本とするが、可能な部分を協業体制とし生産の効率化を図る。 (牧野の施設整備、家畜の共同放牧管理) (放牧費あるいは共益費による組織の運営) (生産・出荷等の計画的運営) (普及指導体制強化による濃密指導)
②山羊專業經營類型	総頭数 96.4 頭 繁殖雌 20.0 頭 齧豚 57.8 頭	①と同様の場所について農家移転の共同体による專業經營。やや地形条件の厳しい区域を対象とするが肉用牛との複合もあり得る。運営体制については①と同様とする。

(2) 畜産部門の収益性

表6. 8. 10 畜種別収益水準(直接費部分)

単位: 元

区分	畜種別		ウサギ 成雌羽当り	ガチョウ 成雌羽当り	豚 肥育豚 頭当り	乳牛 成雌頭当り
	肉用牛 成雌頭当り	山羊 成雌頭当り				
収入部門	肥育畜 604.5	169.0	438.0	223.9	360.0	生乳3,550.0
	子畜 -	-	-	卵 10.0	-	150.0
	廃畜等 94.2	10.5	7.2	8.0	-	156.0
	計 698.7	179.5	329.2	241.9	360.0	3,865.0
支出部門	自給飼料費 牧草等 123.6	牧草等 55.2	飼料作物 132.4	飼料作物 78.0	飼料作物 2.0	牧草等 21.0
	穀物飼料費 -	-	-	-	200.0	828.8
	衛生費 10.0	1.0	4.1	2.1	5.0	10.0
	養畜費 15.1	1.1	2.8	0.3	30.0	販売手数料を含む -
	その他資材費 6.3	6.2	1.7	0.8	3.0	12.1
	販売手数料 7.0	3.6	6.6	4.8	7.0	74.2
	計 162.0	67.1	147.6	86.0	247.0	946.1
差引き額	536.7	112.4	181.6	155.9	113.0	2,918.9

注) 穀物飼料費にはトウモロコシおよびイモ類などの自給部分と購入配合飼料が含まれる。飼料作物には牧草も含む。

6. 8. 2 農家経営計画

前項において検討した農業および牧畜業部門の営農諸元に基づき、農家経営として両部門の結合を行い、自立的な経営として成立するため類型別に経営諸条件、経営収支および所得水準を設定した。検討の結果は表6. 8. 11に代表類型について示した。なお、全類型については付表1. 7. 10~12に示している。

1) 経営類型の設定

農業部門については経営の現況、生産責任請負制の下での農地配分の仕組みおよび自家食糧の確保の必要性などから見て、経営における生産の特化などは少ないものと見られる。したがって、経営類型は家畜飼養の経営分化が主体であり、前項で検討した飼養類型を基準としたものになる。

農家数の増加が見込まれることから、経営土地は全体として拡大は望めず農地はほぼ現況の水準に止まるが、放牧地については自然草地の改良による生産量の増加によって草食型家畜の増頭が可能となる。しかし、最も増加数の多い牛でも肉用牛類型以外の農家の役牛利用を見込む必要があるため、経営的に飼養が特化することが制約され、経営当たりの増頭の程度は成雌頭数でも現況の0.3頭のほぼ5倍の1.6頭程度である。

したがって、農業と牧畜の複合経営が主体となり、現状の経営で畜産生産の主体となっている養豚も、将来においても肥育豚を主体にかなりの農家に飼養を位置付けておく必要がある。また、複合経営においてはトウモロコシおよび飼料作物をはじめ家畜飼料の生産を高めるなど一層の合理化が重要となる。

専業経営は、一部農家の移転を対象に設定するが生活条件の問題もあり戸数はかなり制約されるものとなろう。

2) 経営収支計画・労働計画

各類型別の農地面積および家畜飼養規模に応じた経営収支水準は経営の主体となる複合経営は現況と変わり畜産部門が主体となり、農家所得の水準は各類型とも1,800元程度、一人当たり所得にして400元を確保するものとして設定した。また移転を対象とした専業農家については2,000元程度を見込んだ。しかし、草資源が制約されることから、耕種部門に飼料を依存する養豚経営農家については、トウモロコシなどの飼料の制約もあり、所得が1,800元に達せず、一部を農外所得などに依存せざるを得ない経営も多い。

経営における労働の配分計画について、肉用牛複合経営を事例に表6. 8. 11に示した。耕種部門は、人力作業が主となるため現状に比べても軽減の程度は少ないが、畜産部門は、組合組織による共同管理および共同作業となるため大幅な軽減が可能となる。

3) 経営装備および投資計画

農業部門および畜産部門とも小規模面積かつ少頭数であり、労働力需給の面からも当分の間は機械化営農の必要性は少ない。施設などの整備投資計画は、自己資金の蓄積および所得規模の現状から見て草地整備以外は現況の施設・装備の有効利用などにより投資を極力少なくする必要がある。

表6. 8. 1. 1 農家経営計画の内容 * 代表事例として肉用牛複合経営および專業經營を表示、他の類型は付表1. 7. 10 参照
 (1) 經營概要
 [複合經營：肉用牛複合經營]

經營類型	項目		營 農 業 條 件		生産計画の概要		備 考
	労働力等	經營土地 (ha)	營農裝備	家畜飼養(頭)	(農業部門)	(畜産部門)	
肉用牛複合經營	家族 4.6人	水田 0.23ha	畜舎等 5.2㎡	黄牛 4.0頭	水稻 1,035kg	肥育牛 0.98頭	
	兼力 2.8人	畑地 0.20ha	乾草舎 1.1㎡	(成雌) 1.6頭	トケロシ 230	廃牛 0.21頭	
		遊耕 0.40ha	農具舎 2.0㎡	(育成) 1.8頭	その他 150		
		草地 2.44ha	柵 6.4㎡	(子畜) 0.6頭	飼料 200		
		(自給) 0.80ha	踏踏機 0.5台		野菜類 1,000		
		(自然) 1.64ha	風選機 1.0台		飼料 1,500		
			排糞器 1.0台				

[專業經營：肉用牛專業經營]

經營類型	項目		營 農 業 條 件		生産計画の概要		備 考
	労働力等	經營土地 (ha)	營農裝備	家畜飼養(頭)	(農業部門)	(畜産部門)	
肉用牛專業經營	家族 4.6人	草地 6.11ha	畜舎等 13.2㎡	黄牛 10.1頭	畜産物 50kg	肥育牛 2.44頭	
	兼力 2.8人	(自給) 2.00ha	乾草舎 2.6㎡	(成雌) 4.0頭		廃牛 0.54頭	
		(自然) 4.11ha	農具舎 2.0㎡	(育成) 4.6頭			
		農地 -ha	小農具 1.0式	(子畜) 1.5頭			

(2) 經營收支計画

[複合經營：肉用牛複合經營]

經營類型	粗生産額		生産費用	農業租所得(前課納課)	農家支出	農業所得	備 考
	(部門別)	計					
肉用牛複合經營	農業部門	1,653	578	-			
	畜産部門	1,118	258	-			
	共通部門	-	-	-	97		
	計	2,771	836	1,935	97	1,838	400

單位：元

[專業經營：肉用牛專業經營]

經營類型	粗生産額		生産費用	農業租所得(前課納課)	農家支出	農業所得	備 考
	(部門別)	計					
肉用牛專業經營	農業部門	-	-	-			
	畜産部門	2,795	647	2,148	107		
	共通部門	-	-	-	107		
	計	2,795	647	2,148	107	2,041	444

單位：元

(3) 営農施設等投資計画
 [複合経営：肉用牛複合経営]

経営類型	内容	現況整備	施設等計画	追加投資量	整備単価等	追加投資額	備考
肉用牛複合経営	足踏脱穀機 風選器 手動噴霧器 小畜農具 畜舎具 繁殖地 草耕地 耕合	0.2	0.5	0.3	300元 / 台	90元	乾草舎、欄等を含む
		0.5	1.0	0.5	100元 / 台	50	
		0.5	1.0	0.5	30元 / 台	15	
		1.0	1.5	0.5	50元 / 式	25	
		5.0	6.3	6.3	82元 / m ²	517	
		1.0	2.0	1.0	80元 / m ²	80	
		0.5	1.6	0.2	400元 / 頭	80	
		-	0.80	0.80	2400元 / ha	1,920	
		-	0.03	0.03	8000元 / ha	240	
		-	-	0.03	-	3,017	

[専業経営：肉用牛専業経営]

経営類型	内容	現況整備	施設等計画	追加投資量	整備単価等	追加投資額	備考
肉用牛専業経営	小畜農具 畜舎具 繁殖地 草耕地 耕合 (住宅等)	1.0	1.5	0.5	50元 / 式	25元	飼槽、乾草舎などを含む
		-	15.8	15.8	82元 / m ²	1,296	
		-	2.0	2.0	80元 / m ²	160	
		1.0	4.0	3.0	400元 / 頭	1,200	
		-	2.00	2.00	2400元 / ha	4,800	
		-	40.0	40.0	150元 / m ²	7,481 (6,000)	

(4) 労働力配分計画 (代表例：肉用牛複合経営)

経営類型	農業部門	畜産部門		その他
		放牧管理作業	牧草作業	
肉用牛複合経営	耕種作業 1,950時間 役畜使用 150時間 その他 300時間 計 2,400時間	* 管理方式 50戸共同約80ha (4軀×4 軀×1人) 各戸割当て90日 小計 720時間	*刈取り調整及び サイロ埋込み (30日×各戸1人) 小計 240時間	* 冬期作業 360時間 * 飼料給与 100時間 * 糞尿処理 150時間 * 雑作業 150時間 小計 610時間 計 1,570時間
		* 農畜産物、資材等運搬 * その他作業 計 200時間 合計 4,170時間		

6. 8. 3 地区の営農構造

1) 類型別農家の構成

地区の家畜飼養計画頭数と経営類型における一戸当たりの家畜飼養頭数を基準にして、地区内で成立可能な類型別農家について検討する。

表6. 8. 12 畜種別家畜飼養計画

単位：頭、羽

区 分	花垣県	保靖県	永順県	吉首市	地区合計	備 考
牛（成雌）	11,530	15,700	8,700	7,260	43,190	
山 羊（成雌）	12,460	23,690	1,640	5,750	43,560	
ガチョウ成雌	5,320	1,430	0	5,330	12,090	
ウサギ（成雌）	5,580	2,040	5,290	15,030	27,940	
豚（肥育）	22,120	51,720	29,920	17,120	120,880	
乳 牛（成雌）	0	0	0	410	410	

表6. 8. 13 類型別農家数の見通し

単位：戸

区 分	花垣県	保靖県	永順県	吉首市	地区合計
総農家数（計画）	14,100	22,800	12,200	11,200	60,300
[複合経営]					
①肉用牛飼養経営	5,280	6,290	3,600	2,790	17,960
②山羊飼養経営	1,430	2,760	100	640	4,930
③ガチョウ飼養経営	760	200	-	760	1,720
④ウサギ飼養経営	930	340	880	2,510	4,660
⑤養豚経営	5,530	12,930	7,480	4,280	30,220
⑥酪農経営	-	-	-	110	110
[専業経営]					
①肉用牛専業経営	120	200	100	80	500
②山羊専業経営	50	80	40	30	200

類型別の農家数は、草資源量が制約されることから、地区全体では複合経営では肉牛経営が約30%、その他の山羊、ガチョウ、ウサギの経営が約20%、養豚経営が約50%の割合で、養豚経営がかなり比重を占めることとなる。

酪農経営は、吉首市の乳製品工場の集乳の可能な範囲に成立することとなるが、工場が直接飼養する頭数 300頭を除いた 110頭分について 110戸を見込んだものである。

また、移転を対象とする肉用牛および山羊の専業農家は 700戸程度とする。

2) 地区の営農体制

(1) 畜産専業農家の営農体制

調査地区全体の土地利用の効率化を図るには、既存の集落から比較的遠隔な草地の効率的な利用を図ることが重要となり、このため、移転地における専業農家を創設する。

移転地の必要性の高い郷鎮数は14で、これら郷鎮を対象に移転による肉用牛および山羊の専業経営を中心に700戸の農家を見込む。平均ではほぼ一か所当たり50戸程度の農家数になり、行政的には既存の村に所属することとなるが、社会生活基盤については新たな整備が必要となる。

また、新たな移転は生活基盤のみならず、営農的にも困難な面が多いことが予想され、新たに組織する生産管理組合を中心に協業化を進めるなどの営農組織体の体制の確立が必要で、それに加えて、とくに普及組織による重点的な営農指導が必要となる。

(2) 草地の共同利用体制

現況の草地は生産責任請負制の下で、農家近傍については個別農家に配分されているが、利用については村落単位での共同放牧地として利用されているのが実態である。

新たに整備される人工草地を含めた草地の利用については、個別利用を行うより群管理による放牧方式とする方が合理的で、飼養農家の組織化による草地の維持管理、および放牧の共同管理を主体とした利用体制の確立が必要となる。このため、個別農家の草地利用は、新たに組織する生産管理組合のもとで行うものとする。

組合の組織単位は、基本的には草地管理の経済性の面からは多数の農家による組織化が適当であるが、放牧地の団地構成および利用距離などの条件あるいは現況の共同利用の慣習なども考慮し、「組」単位を基本に30～50戸程度が適当と思われる。

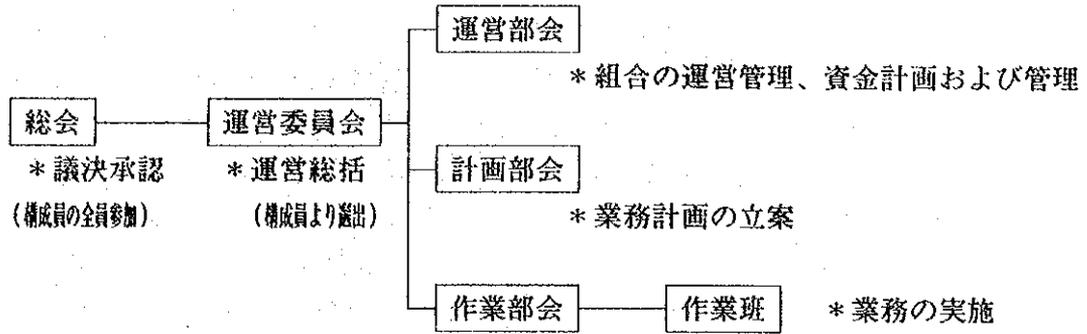
この組合組織の機能は農家間の草地共同利用の範囲から共同経営方式まで種々の形態が考えられるが、あくまでも個人農家の主体性を生かす方向で検討すべきである。

業務の内容として取決めておくべき事項の基本は以下のことが考えられる。

(生産管理組合の性格および業務内容の骨子)

- ①目的…… 共同利用草地の適正な維持管理、利用の改善あるいは、構成農家の利益への寄与などの組合目的の明示。
- ②参加資格…村の構成農家の全員参加の資格。草地を利用しない農家の業務免除の事項。
- ③事業内容……草地および付帯施設の改良、維持管理全般に係わる業務
 - ・共同放牧管理、家畜衛生、改良増殖に係わる業務
 - ・組合の運営管理に関する業務
 - ・その他の業務（例えば、生産物の共同販売、農家外からの受託飼養などの業務など）
- ④運営費用……組合の運営のため経費の農家負担、例えば放牧および採草利用費など。利用料の算出根拠の明示、不足の場合の別途徴収の方法。
- ⑤運営方法……構成農家からの運営委員を選出方法。運営計画、業務計画、資金計画を立案と承認の方法。業務実施の体制。
- ⑥参加の義務…参加農家は費用負担のほか、事業に必要な出役の義務などの細目など。

(生産管理組合の運営体制)



(管理組合の運営収支の内容)

組合運営の経常的な運営収支として見込むべき事項は、組合の事業内容によって異なってくるが、おおよそ下表の通りである。このほか、組合が草地整備などにかかる事業の受益主体となる場合は、その償還を取支計画に見込む必要がある。

[経営収支]

事業収益	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放牧料収入 ・ 乾草等の販売 ・ 負担金 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放牧料 (算出根拠、方法) ・ 乾草・サイレージ等 (負担の対象、徴収の方法等)
事業費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 肥料費 ・ 種子費 ・ 家畜診療費 ・ 諸材料費 ・ 雇用労賃 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人工草地 (施肥管理計画に準拠) ・ 自然草地 (同上) ・ 追播 ・ 一般治療費、予防費等 ・ 薬剤費 (消毒剤、薬浴剤等、塩等) ・ 燃料、電気料 ・ 小農具、材料費 ・ 出役外の雇用支払い分
管理費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修繕費 ・ その他管理費 ・ 原価償却費 ・ 維持費積立 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 牧柵修理 給水施設保守修理 ・ 道路補修 ・ その他補修 ・ 事務経費、通信運搬費等 ・ 施設等の耐用年数を基準に算出 ・ 大修理等の定期、臨時費用分
借入金償還		<ul style="list-style-type: none"> ・ 運営資金借入の場合の元利返済
損益収支		
(事業償還金)		<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業負担金償還または個人償還の代行

(3) 農畜産物の販売体制

このほか、生産活動の拡大に伴い農家利益を確保するため、家畜などの生産物の共同出荷、あるいは資材の共同購入などの体制化も生産管理組合の業務として取り組むことも考えられる。また、組合間の広域な連合体を組織する方向も考えられる。

ガチョウおよびウサギなどの小家畜については需給の変動が価格に影響し易いため、生産が不安定になる可能性も大きく、特に農家販売価格の安定化が重要となる。このため、加工工場との契約などによる販路の確保など、農家間の連携による集出荷体制の組織化が必要となる。更に、生産物の広域的な販売が可能となれば、既存の供銷社（供銷合作社）組織との協力体制も必要と思われる。

また、飼養拡大に伴い計画生産などの実施が必要な場合は、各県市政府レベルの調整指導も考慮すべきである。

(4) 営農技術の農家普及

農畜産物の生産性の向上と生産拡大には、生産技術の普及が重要である。現状でも普及組織の末端組織として、各村に2～3戸程度の模範農家が設定されている。これらの体制を基礎に今後の技術普及については、農牧畜技術実証普及計画の中で新たな体制が示されているが、農家サイドにおける受け皿となる模範農家は、技術のみならず経営全体としても地区の先進モデルとなる必要がある。

したがって、経営の規模は一般農家と同程度とするが、展示普及のため、より高度な営農技術の導入が可能な程度の営農装備の充実を図る必要がある。

(5) 政府援助および営農資金の供給

経営拡大に必要な追加投資は草地整備のほか畜舎施設および家畜導入など畜産部門を対象に投資が必要となる。現状の農家経済の水準から見ると営農を維持しながら新たな投資を行うのは困難であるのが実情で、投資は極力少なくする必要があるが、それでも国の資金的な援助が不可欠となる。

道路などの社会インフラの整備については、事業実施計画の中で自治州を中心とする公共事業として対応するものとしているが、各農家の草地および畜産施設の整備と家畜導入については、制度資金などで対応する必要がある。

とくに移転地における専業農家については、営農投資のほか住宅などの生活施設の建設も必要となり農家負担も大きくなる。人口増加に対応するとともに、国の専業農家の育成方針に沿い、畜舎整備および家畜導入についても、国または自治州レベルの公共事業の対象とすることが望ましい。

制度融資については、現行の貧困地区対象の融資枠の拡大を図るなどの優遇措置が必要である。

家畜導入については、農家負担を軽減するため、黄牛などの繁殖雌素畜については自治州あるいは県市による家畜の農家貸付事業などの制度化も考慮すべきである。