

⑤ 懸肉室、冷却施設等附属業務

作 業 区 分	必要人員
懸肉室、冷却施設搬送	3人
加工室	15
検査員	2
電気、水道、機械	3
清掃、維持、管理	2
計	25人

⑥ 管理事務職員

作 業 区 分	必要人員
工場長	1人
副工場長	2
総務課長及び課員	4
経理課長 "	3
生産課長 "	3
検査課長 "	1
技術課長 "	4
販売課長 "	5
運転手	5
計	27人

以上より合計 108名の職員が必要とされる。なお、施設の管理運営は「閻井地区牧畜業開発示範区」の牧工商公司で行うこととし、2.4「畜産物生産・流通」の項で記述した各段階別の設定価格によって独立採算が成り立つように計画する。

2.6 畜産施設機械計画

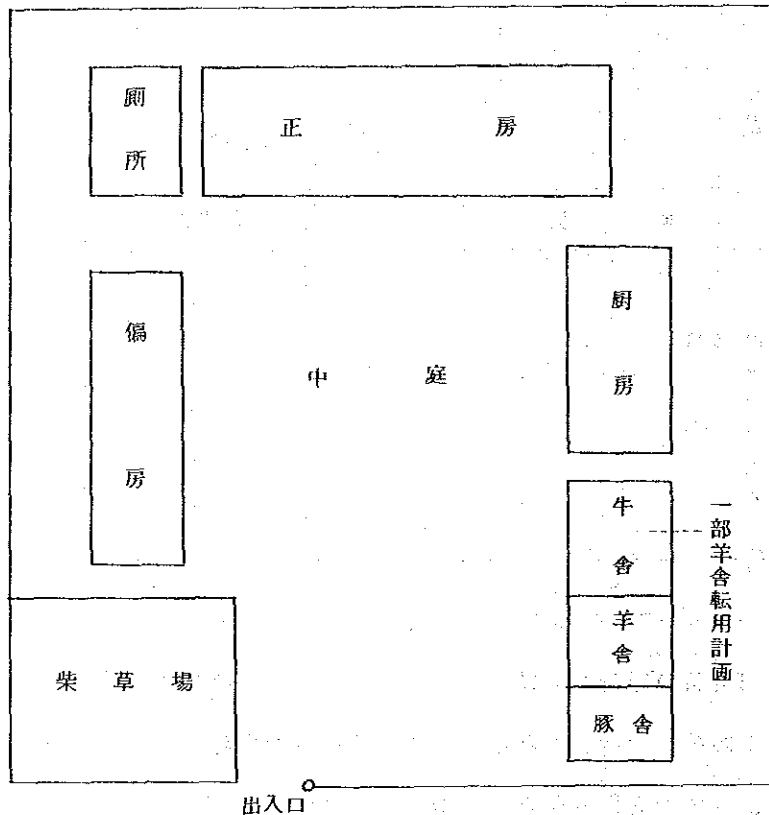
2.6.1 畜産施設計画

調査地域における家畜飼育管理の方法は2.3「家畜改良増殖、飼育管理計画」の項（図2.3.5～2.3.7）に示した通りである。本基本計画において家畜飼育管理上必要となる畜産施設は羊の増頭分に係る羊舎、牛の冬期里飼用の施設、冬期家畜飼料である乾草の貯留場、農機具の保管・整備施設等である。

(1) 羊 舎

- ① 本計画における岡井郷の羊増頭割合は現況の 1.7倍であり、各農家の自留地（庭先）の現況役畜用の牛舎等を転利用することで対応可能である。（図2.6.1参照）
- ② 岷山種畜場地域における羊増頭割合は現況の 1.7倍であり、現有の羊舎及び計画で減頭する馬、ロバ舎を転利用することで対応可能である。

図2.6.1 典型農家模式図



- (2) 牛の冬期里飼用の施設については、冬期の寒さを防ぐ面から屋根、壁を持つ構造とすることが望ましいが、①屋根、壁を持つ構造とすると建設費用が嵩む、②本地域の気象は冬期雨量が極めて少なく、給飼上屋根のないことにより生じる支障は少ない、③冬期最多風向面に対し土塁を設置したり、乾草置場とすることなどにより寒気遮断の方策を講じることが可能である、こと等低費用建設を考慮し、以下の構造とする。なお、分娩子牛の保護のため、分娩舎のみは屋根、壁を持った構造とする。

(構造) 施設の外壁 ——— 鉄筋柵又は土塁
土間 ——— 現土の締め固め

分挽舎 ——— 壁（煉瓦）、屋根（コンクリート版）構造

飼槽 ——— コンクリート（無筋）

施設規模は冬期・非放牧期の運動量が確保できる広さとして成雌牛1頭当り15m²、子牛5m²、その他牛10m²とし、施設設置場所は、乾草運搬給飼作業の効率化の観点から集落に近い探草地の一隅とする。間井郷と岷山種畜場地域における施設例を以下に示す。

（間井郷）

1 合作社（平均）当りの冬期運動飼育場1ヶ所当り施設規模

成雌牛	68頭×15m ² /頭=1,020	} = 2,025m ²
子牛	27頭×5 " = 135	
その他牛	83頭×10 " = 870	

(157ヶ所)

（岷山種畜場）

牛の冬期運動飼育場1ヶ所当り（成雌100頭規模1群として）施設規模

成雌牛	100頭×15m ² /頭=1,500	} = 2,920m ²
子牛	40 " × 5 " = 200	
その他牛	122 " × 10 " = 1,220	

(14ヶ所)

牦牛の運動飼育場1ヶ所当り施設規模

成雌牛	100頭×15m ² /頭=1500	} = 2,835m ²
子牛	29 " × 5 " = 145	
その他牛	119 " × 10 " = 1190	

(5ヶ所)

牦牛生産要牦牛の運動飼育場1ヶ所当り施設規模

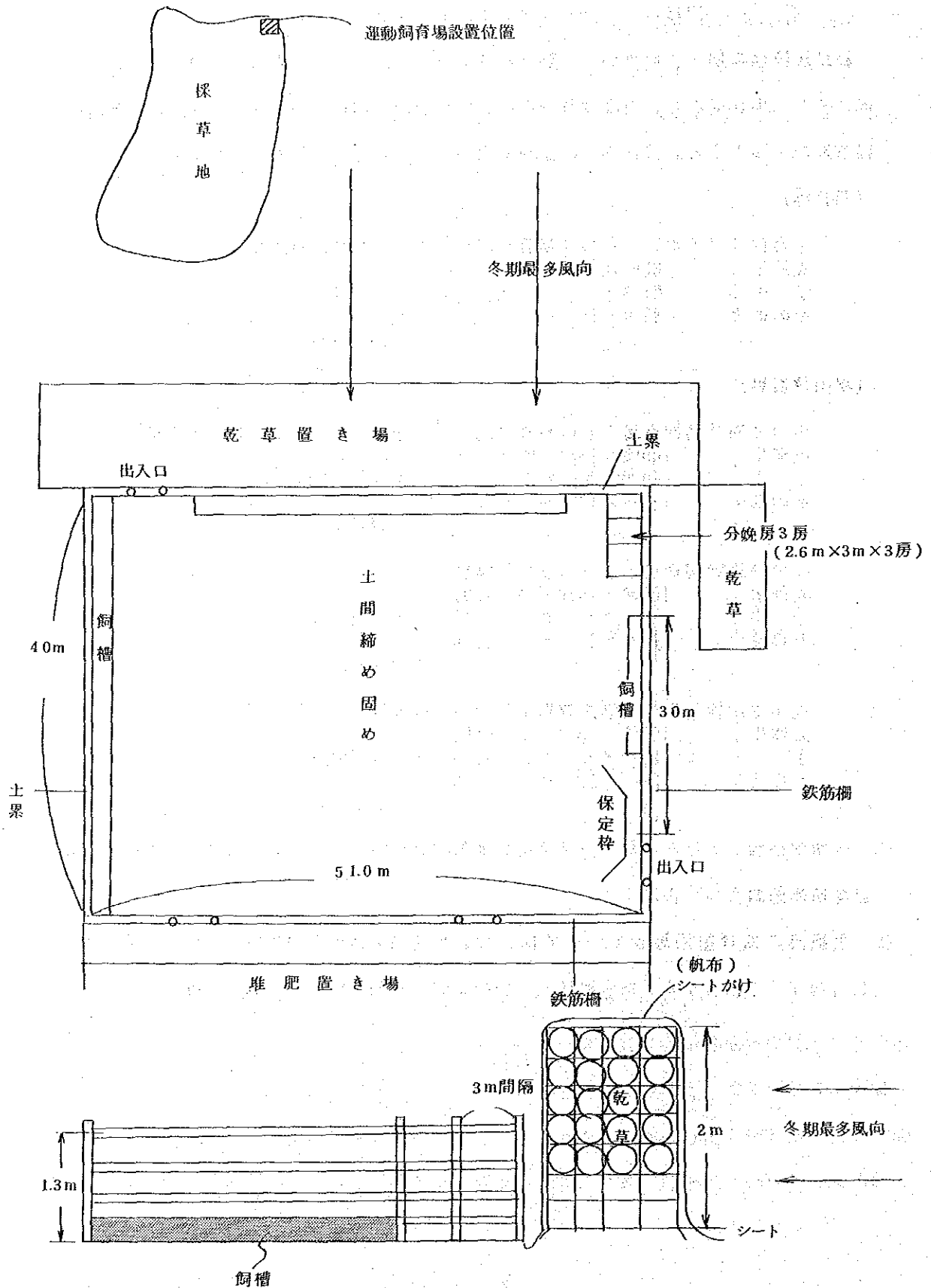
成雌牛	100頭×15m ² /頭=1500	} = 2,094m ²
子牛	29 " × 5 " = 145	
その他牛	58 " × 10 " = 580	

(5ヶ所)

(3) 冬期家畜飼料である乾草の貯留場及び堆肥置場については、図2.6.2に示す通りとし、上記冬期運動飼育場に併設する。

(4) 農機具の保管整備施設については、調査地域内全体の主要機械を収容、整備できる規模(1,720m²—詳細2.6.4「畜産機械」の項を参照)を間井村の西1kmに設置する。

図2.6.2 岡井郷における冬期運動飼育場の設置例



2.6.2 飼料加工施設

本基本計画における飼料給与計画では、目標年次に調査地域内で年間約1万トンの配合飼料が必要となる。年計画では、開発地域周辺で生産される原料を有効に活用し、配合飼料を低価格で安定的に供給するため地域内に飼料加工施設を建設する。建設計画する理由は以下の通りである。

- ① 甘肅省政府は人工草地の開発を併せて、省内で生産されとうもろこし等の穀物を商品化し家畜飼料として有効に活用し、郷鎮企業発展促進の基本政策のもと畜産物の生産を積極的に推進することとしている。現在鶏、豚、乳牛用を主とする約60ヶ所の飼料工場（年間生産能力2,000^t～10,000^t程度）が生産基地の周辺に建設されているほか、小型の飼料加工所が全省に約770ヶ所設置されている。牧畜業の発展と比例し、配混合飼料の生産量は過去5年間で約5倍の伸び率を示している。
- ② 現在生産されている配混合飼料は鶏、豚、乳牛用が主体であるが、今後、牛、羊肉等の効率的生産（肥育効率の向上）のためには補給飼料としての配合飼料の給与が必要である。当面の間は陝西（年産2000^t規模）等周辺の飼料工場から供給を受けるとしても、閩井地区の開発計画が軌道に乗った時点では供給能力の面で不足するため、配合飼料を安定的に供給する飼料加工施設の整備が必要である。
- ③ 閩井地区の周辺、低標高地域である天水市、陝南地区、定西地区などは配合飼料の主原料となるとうもろこし等の主要な生産地帯であり、調査地域は原料の安定的な確保が可能である。
- ④ 省の直轄組織である開発示範区は、これらの原料を低価格で安定的に供給を受けることが可能であるほか、閩井地区近郊で生産される副原料（空豆、大麦、燕麦、ふすま、骨粉等）を有効に活用し、省内の他の工場（飼料の供給価格500元/t）より低価格の飼料を安定的に農民に供給することができる。
- ⑤ 可能な限り農村地帯に工場を建設し、豊富な労働力を活用するとともに、関連産業の育成等により農村の活性化を図ることは甘肅省政府の政策の一環である。

(1) 施設の概要

- ① 生産能力：年間約10,000^t
- ② 生産飼料：肉牛、羊用配合飼料（TDN70%、DCP10%程度）
- ③ 運営主体：閩井地区牧畜業開発示範区牧工商公司。

④ 人員体制：表2.6.1に示す通り。

表2.6.1 飼料加工施設の人員体制

区 分	工場長	技術員	事務員	作業員	計	備 考
管 理	1				1	
弁 公 室			1		1	
計画財務科			1		1	
検 査 科		1	1		2	
生 産 科		1	1	30	32	
計	1	2	4	30	37	

⑤ 施設の内容：表2.6.2の通りとする。

表2.6.2 飼料加工施設の内容

施 設 名	構 造	単 位	規 模	備 考
機 械 棟	レンガ造平家建	m ²	1棟 150.5	飼料製造機械9S J 2500型
原 料 庫	"	"	1 " 515.1	
製 品 庫	"	"	1 " 363.6	
管理厚生棟	"	"	1 " 269.4	
ボイラー棟	"	"	1 " 80.0	
外 構 施 設		式	1	
車 輦		台	2	トラック1台、ジープ1台

(2) 原料の供給計画

配合飼料の配合割合は定西地区における現状の配合割合等を参考にして表2.6.3の通りとする。

表 2.6.3. 配合飼料の原料配合計画

原 料 名	製品 1 t 当り 配 合 量	原 料 価 格		T D N		D C P	
		単 価	金 額	含有率	量	含有率	量
	kg	元/kg	元	%	kg	%	kg
とうもろこし	420	0.420	176	79.6	334	6.9	29
ふ す ま	300	0.300	90	64.0	192	12.2	37
空 豆	90	0.360	32	74.6	67	22.8	21
大 麦	70	0.340	24	73.2	51	8.0	6
油 か す	100	0.390	39	68.7	69	26.9	27
魚 粉	10	1.800	18	73.0	7	55.9	6
骨 粉	7	0.500	4	64.6	5	39.9	3
食 塩	3	0.300	1		-	-	-
そ の 他	-		19		-	-	-
計	1,000		403		725		129
摘 要			元/kg 0.403		% 72.5		% 12.9

配合計画によると、全体の原料需要量は表 2.6.4 の通りとなる。原料の確保は同表に示す
 主要な供給先より、示範区を通じて供給を受ける計画とする。

表2.6.4 原料の需要量と供給計画

原料名	需 要 量		主 要 な 供 給 先
	製品1t当り	全 体 量	
とうもろこし	420 kg	4.586 t	天水市、隴南地区、定西地区ほか
ふすま	300	3.276	閻井郷、岷県、定西地区
空豆	90	983	閻井郷、岷県
大 麦	70	764	閻井郷、岷県
油 粕	100	1.092	閻井郷、岷県、定西地区
魚 粉	10	109	(牧工商公司)
骨 粉	7	76	食肉処理加工施設
そ の 他	3	34	(牧工商公司)
計	1,000	10.920	

注) ①原料の全体量は10,400t(製品量)×製品1t当り配合量×1.05で算出。
 ②閻井地区周辺のとうもろこし生産量は付属資料に示す。

(3) 製品の販売価格

生産する配合飼料の製品価格は、原料価格0.403元/kgに飼料加工場の経費を加算し、0.450元/kgとする。(2.12項飼料加工施設の経営収支計画を参照。)

なお、同一の配合飼料を蘭州(事例Ⅰ)、定西(事例Ⅱ)で製造し、製品を閻井地区に運ぶ場合を想定した費用比較は表6.2.5に示す通りである。これによると、閻井地区内に工場を建設する場合(事例Ⅲ)が最も費用が低く、配合飼料を最も低価格で供給できる。

表 2.6.5 配合飼料生産費用の比較（製品 1 t 当り）

工場 区分	事例Ⅰ	事例Ⅱ	事例Ⅲ	備 考
	蘭 州	定 西	閩 井	
原 料 購 入 費	441	400	423	原料ロスを 5% 含む。
製 品 輸 送 費	72.0	46.4	0	
労 務 費	9.9	8.6	6.6	
電 力 料	1.8	1.8	1.8	
そ の 他	15.9	15.4	12.2	
計	540.6	472.2	443.6	

注) 詳細は付属書 を参照。

2.6.3 牧欄設置計画

本基本計画における人工草地については、他区域から無制限に家畜が侵入し採食することを防ぐと共に、自然草地に比べ牧草生産力（収量）が大幅に増大し土地の価値も高まることから、区域の境界を明確にし管理利用の責任範囲を明確にすることとし、外周について牧欄設置を計画する。また、人工草地のうち放牧地については、内部にも牧欄を設置し輪換放牧による家畜管理、草地管理が効率的に行われるよう計画する。

放牧地内欄の設置規模は、一般的に家畜管理、草地管理が行い易い目安として数10頭～ 100頭の家畜が6～7日滞牧、25～26日休牧により輪換できる規模とし、下記試算により、1牧区概ね4ha程度とする。

（試算）

閩井郷においては、合作社（平均）を1放牧単位とし、放牧牛群を効率的な家畜管理の面から畜種別に（i）種付け雌牛群36頭、（ii）妊娠末期及び子連れ雌牛群59頭、（iii）育成肥育牛群83頭の3群に分ける。このうち妊娠末期子連れ雌牛群が7日滞牧、26日休牧（放牧期間 165日に5回転）する規模とすれば、

$$\text{(成雌牛32頭} \times 45\text{kg/日} + \text{子牛27頭} \times 18\text{kg/日)} \times 7\text{日}$$

(日採食量)

$$= \text{X ha} \times \frac{\text{(年間収量)}}{5\text{回転}} \times 0.65$$

(放牧利用率)

以上により X = 4 ha となる。

① 牧柵の延長

以上の考え方のもと、本基本計画における人工草地 7,343haについて、牧柵の延長を外柵については地形図上で計測、内柵については典型図により算出すると表 2.6.6 の通りとなる。

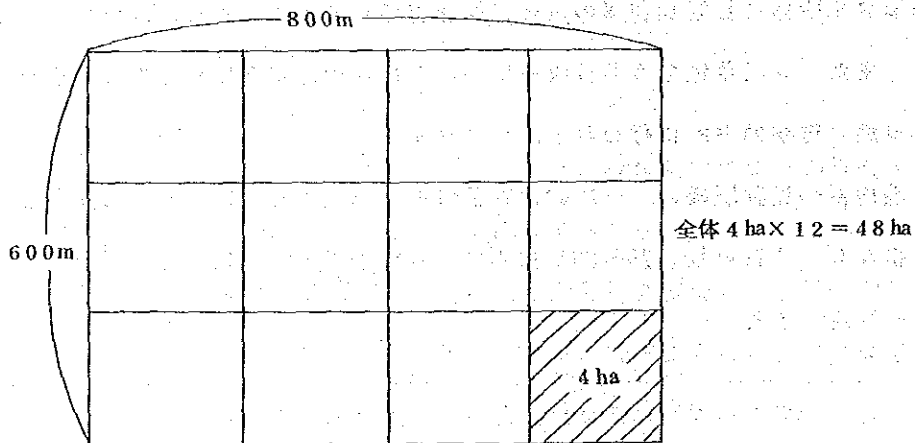
表 2.6.6 牧柵延長一覽表

地域区分	採草地 外柵	放牧地		計
		外柵	内柵	
閻井郷	188,950 m (2,000m)	54,000 m (2,320m)	59,130 m (870m)	302,080 m (5,190m)
岷山種畜場	114,350 m	1,400 m	2,070 m	117,820 m
計	303,300 m	55,400 m	61,200 m	419,900 m

注：（ ）内は実験牧場分で外敷

なお、内柵は次の設置典型図 2.6.3 で算出した。

図 2.6.3 放牧地内柵設置典型図



放牧地 1ヶ所当りの平均面積 48ha

$$1ヶ所当内柵延長 600m \times 3 + 800m \times 2 = 3,400m$$

$$3,400m \times 18ヶ所 = 61,200m \quad \dots\dots\dots \text{実験牧場分を除く総延長}$$

$$61,200m \times \frac{828ha}{857ha} = 59,130m \quad \dots\dots\dots \text{閻井郷分延長}$$

857ha $\dots\dots\dots$ 実験牧場分を除く放牧地面積

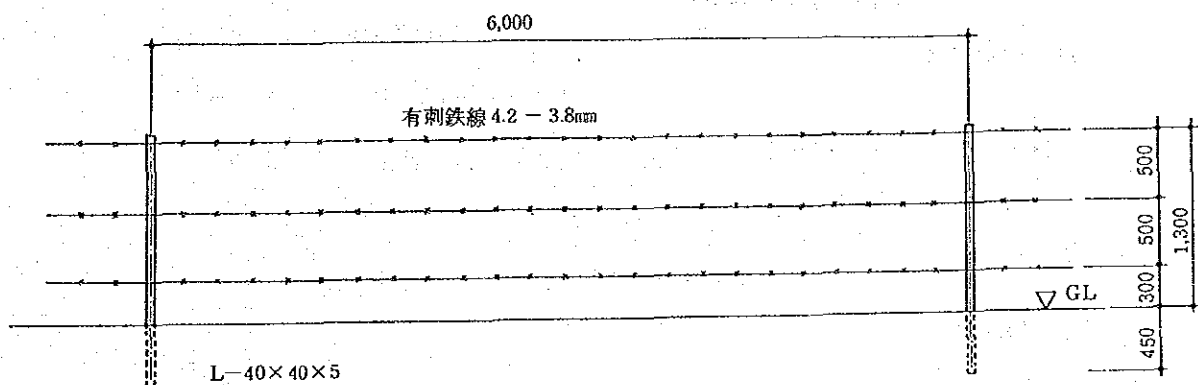
$$61,200m \times \frac{29ha}{857ha} = 2,070m \quad \dots\dots\dots \text{岷山種畜場分延長}$$

② 牧柵の材料及び構造

一般的に牧柵の材料としては、木柱柵、コンクリート柱柵、石積柵、土塁柵、鉄骨柵等が

考えられる。材料の選定に当っては、①調査地域近隣には牧柵の本支柱にふさわしい木材資源が少なく、かつ、材料購入する場合16元/本(直径10cm、1.8 m長、延長1 m当り設置費3.6元)と高価である、②コンクリート柱も木柱と同様、調達費用が18元/本(10cm角、1.8 m長、延長1 m当り設置費4元)と高価である、③石積柵とする場合、調査地域周辺で上記延長に見合う礫量を確保するのは困難と考えられ、かつ相当の材料を遠隔地より岩破碎、輸送により調達するとすれば設置費用が高む、④調査地域内の耕地や各農家の囲いとして最も広く普及している土塁柵は、廉価(延長1 m当り設置費3元)であるが耐用年数が3~4年と短かく、補修に手間と費用を要する。等の理由から本基本計画では、設置費が安価(延長1 m当り設置費2元)で耐用年数も15年程度と比較的長い鉄骨柵を採用する。牧柵の構造は家畜が容易に出入できない高さとして図2.6.4に示す断面とする。

図2.6.4 牧柵断面構造図



2.6.4 機械計画

(1) 草地作業体系

本基本計画における人工草地の利用管理作業については、次の各点を基本とし以下の様な作業体系を設定する。

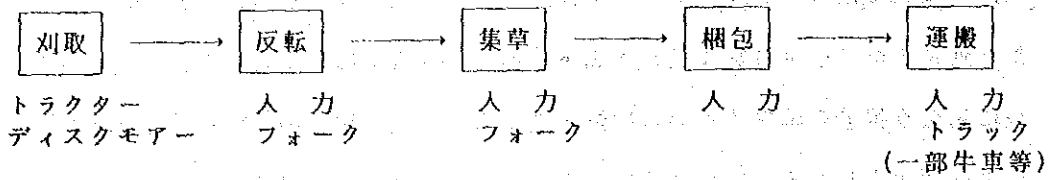
① 農家調査に拠れば、閻井郷農民の農業労働力は現況の倍程度の余力が見込まれる。調査地域全域の草地作業については、この余剰労働力を有効活用することとし、作業圃場への移動、及び圃場からの生産物の運搬手段を整備した上で、地域全体の草地について人力主体の作業体系を設定する。

② 草地利用管理作業の大半を占める採草作業の中で、人力作業では極めて低能率な刈取り作業については機械化を計画する。また、草地更新作業については、土性が重粘であることから人力による耕起等は極めて低能率であり、機械作業とする。

(作業体系)

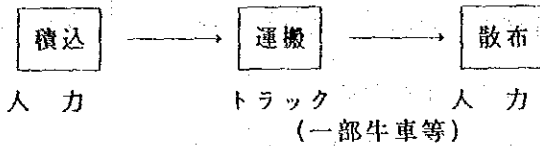
① 採草地 — 地域全体の播種面積 6,291haを対象

(ア) 乾草生産



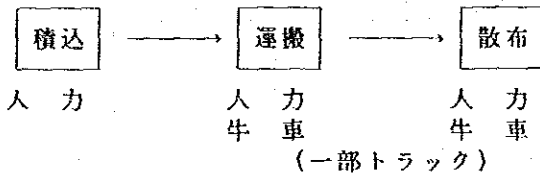
(イ) 肥料散布

堆肥散布、化学肥料散布



② 放牧地 — 播種面積 854haを対象

(ア) 肥料散布



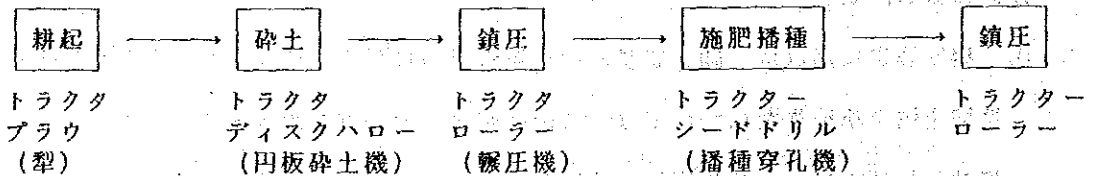
(イ) 掃除刈



人力、カマ (鎌)

雑灌木、不食草を人力主体で刈取る。

③ 草地の更新 — 年間更新面積採草地 790ha、放牧地 110haを対象



(2) 機械必要台数の算出

① 機械稼働日数

気象資料では、牧草刈取期の6月～9月の月平均降水率（日降雨量5mm以上の日数割合）は20%、施肥及び草地更新期の10月～5月の降水率は、5%程度である。草地作業機械必要台数の算定は、刈取期の機械稼働率を安全を見込んで60%、施肥・草地更新期の同率を90%として行なう。

(7) 刈取期

	期 間	期間日数	稼働率	稼働日数
一番草	6月25日～7月24日	30日間	60%	18日間
二番草	8月25日～9月23日	30日間	60%	18日間

(4) 施肥期

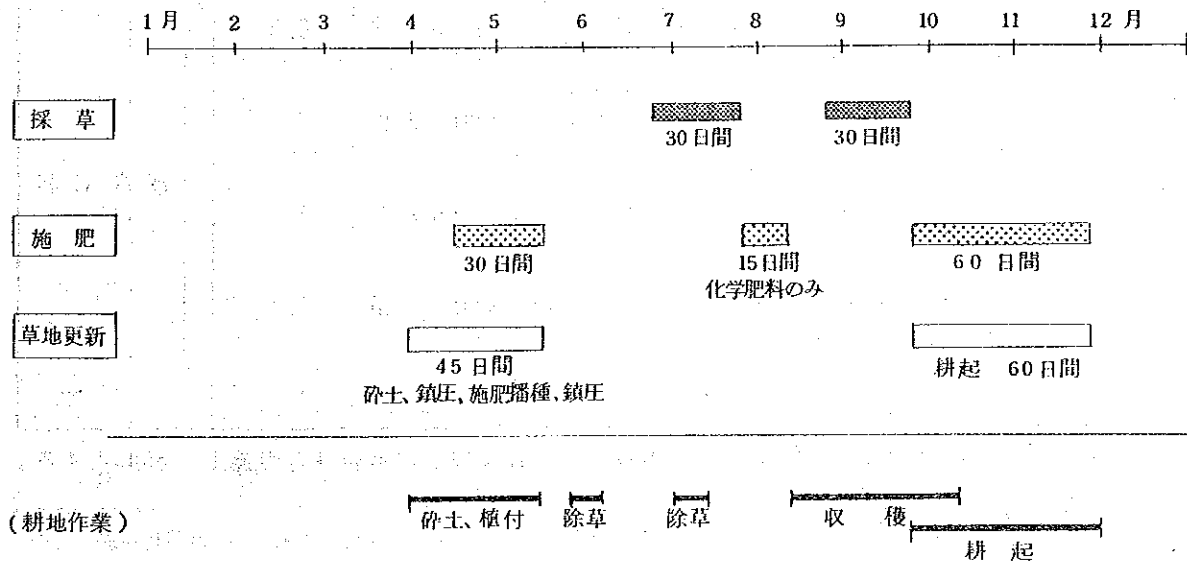
秋	9月24日～11月23日	60日間	90%	54日間
春	4月14日～5月15日	30日間	90%	27日間
夏	7月25日～8月8日	15日間	60%	9日間

(9) 草地更新期

耕 起	9月24日～11月23日	60日間	90%	54日間
砕土～鎮圧	4月1日～5月15日	45日間	90%	40日間

上記による年間月別草地作業配分図は図2.6.5の通りとなる。

図2.6.5 年間月別草地作業配分図



② 機械等の作業能率

機械作業能率は既存資料及び歩掛調査等から表2.6.7の通りに設定する。

表2.6.7 機械等作業能率表

作業区分	作業名	機械名	規格	作業能率	備考
採草	刈取	トラクター + ディスクモア	ディスク 4連	ha/hr 0.8	既存資料
	反転	フォーク + 人力		0.075	歩掛調査
	集草	フォーク + 人力		0.05	
	梱包	人力		0.085	歩掛調査
	運搬	トラック 牛車 + 人力	2tトラック	0.7	付属書-9
施肥 (採草地)	堆肥散布	トラック + 人力 (牛車)	2tトラック	0.4	"
	化学肥料散布			13.3	
施肥 (放牧地)	堆肥散布	牛車 + 人力 (トラック)	2tトラック	0.0068	"
	化学肥料散布			0.5	
草地更新	耕起	トラクター + プラウ	14吋 × 3連	0.5	既存資料
	砕土	ディスク トラクター + ハロー	18吋 × 24枚	0.8	
	鎮圧	トラクター + ローラー	作業巾2.4m	1.1	
	施肥播種	シード トラクター + ドリル	20吋 × 5条	0.4	
	鎮圧	トラクター + ローラー	作業巾2.4m	1.1	

注：トラクターの馬力は、土性が重粘であること、作業機との適合性等考慮し、55psとする。

③ 機械必要台数

以上の設定をもとに農機具の必要台数及び1日当り延必要作業者数を算出すると表2.6.8に示す通りとなる。

表2.6.8 農機具必要台数計算

(最繁忙時)

作業名	① 作業必要面積	② 作業期間内 作業日数	③ 1日当 作業時間	④ 作業能率	①÷②×③×④ 必要台数	1日当り 必要 作業者	ピーク時 延べ必要 作業者数/日
刈取	6,291 ha	18 日	8 時間	ha/時間 0.8	トラクター 55台 モーター 55台	55 人	刈取期 (秋) 3,097人
反転	6,291	18	8	0.075	(人力)	583	
集草	6,291	18	8	0.05	(人力)	874	
梱包	6,291	18	8	0.085	(人力)	514	
乾運草搬	6,291	18	8	0.7	トラック 63	1,071	
採草地 堆肥散布	6,291ha×2回 12,582	81	8	0.4	トラック 49	980	施肥期 (秋) 1,897人
採草地 化学肥料散布	6,291ha×3回 18,873	90	8	13.3	トラック 2	34	
放牧地 堆肥散布	秋1回 840	54	8	0.0068	牛車 286	858	
放牧地 化学肥料	840ha×3回 2,520	90	8	0.5	牛車 7	21	
耕起	900	54	8	0.5	トラクター 4 プラウ 4	4	草地更新期 (春) 23人
砕土	900	27	8	0.8	トラクター 5 ハロー 5	5	
鎮圧	900	27	8	1.1	トラクター 4 ローラー 4	4	
施肥播種	900	27	8	0.4	トラクター 10 ドリル 10	10	
鎮圧	900	27	8	1.1	トラクター 4 ローラー 4	4	

注1. 採草作業については一番草のうち 806haは 1/8年更新期にあることから、面積の多い二番草を基準として必要台数を算出した。

2. この他に家畜飼育管理用機械として牛舎機35台(31行政村+岷山種畜場地域各分場4)を導入する。

(3) 機械の保有と保守管理

機械は「岡井地区牧畜業開発示範区」の生産部門で保有、保守管理を行うこととする。作業期間中は採草地周辺の岡井郷各集落や岷山種畜場各分場に分散して保守管理を行い、冬期の機械稼働しない時期は、示範区生産部において次期作業期に向けての点検整備を行うこととする。機械保守管理用施設面積は表2.6.9に示す通りである。なお、保守管理施設の構造は煉瓦造とする。

表2.6.9 機械台数及び保管施設面積

農 機 具 名	規 格	台 数	1 台 当 り 保 管 施 設 専 有 面 積	施 設 専 有 面 積
ト ラ ク タ ー	55ps車輪式	55 台	26.0 m ²	1,430 m ²
ディスクモア	ディスク4連	55	10.2	(561)
ト ラ ッ ク	2t長尺荷台	63	23.2	(1,462)
ブ ラ ウ	14"×3連	4	13.4	(54)
デスクハロー	18"×24枚	5	11.9	(60)
シードドリル	20"×5条	11	16.8	(185)
ロ ー ラ ー	作業巾2.4m	8	11.9	(95)
牛 衡 器	1000kg用	35	5.0	(175)
整 備 場			288.0	288
合 計		236		1,718 (2,592)

注) 保守管理施設建物内に保管する機械はトラクターのみとし、他の機械()内は施設用地にシート掛け保管とする。

2.7 草地整備計画

2.7.1 草地開発面積

本計画では土地利用計画に基づき、人工草地の開発を図る。草地開発の対象地は、標高3,100 m以下の自然草地における傾斜15度未満、礫の含有量Ⅰ級地（詳細「2.1土地利用計画の項」参照）とする。現況湿地帯については、排水改良により優良草地に転換可能で維持管理の容易な土地は草地開発の対象とする。

草地開発面積を岷山種畜場分と間井郷分に区分すると表2.7.1の通りである。

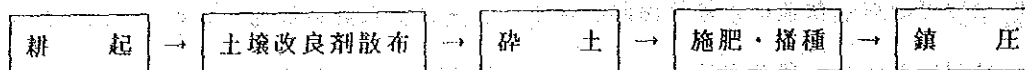
表2.7.1 岷山種畜場、間井郷の草地開発面積

地域区分	内容	単位	面積
岷山種畜場	採草地 (現況勾配0～8°)	ha	3,015
	“ (“ 8～15°)	“	1,272
	小計	“	4,287
	放牧地	“	71
	計	“	4,358
間井郷	採草地 (現況勾配0～8°)	ha	1,336
	“ (現況勾配8～15°)	“	821
	小計	“	2,157
	放牧地	“	828
	計	“	2,985

2.7.2 造成工法

草地開発は採草地、放牧地とも機械を利用した耕起法で行い、現植生の人工草地への転換、牧草生産量の増を図る。放牧地についても耕起法を採用した理由は、①現況自然草地への直播工法等では、種子と土壌との混合がなく、発芽、定着が困難と考えられる。②造成費用の中で

資材費用が大半を占めるため、投資費用の面でも耕起法と不耕起法では大差が生じない（造成費用＝耕起法 620元/ha、不耕起法 500元/ha）ためである。なお、造成に要する費用を極力抑える観点から、草地開発に当っては、現況地形の修正を伴う造成（地形傾斜を緩やかにする）工法は採用しない。草地造成の作業工程は以下の通りである。



各工種別の作業は土壌が比較的重粘であることから、75PS級トラクターを標準機種とし、具体的な作業内容は以下の通りとする。

(1) 耕 起

2連～3連犁（プラウ）により実施し、耕起深は、牧草の標準的根群域から15cmとする。

(2) 土壌改良

調査地域内のPH値は6.5以上であり、石灰質資材の投入は必要としない。ただし、野草地からの造成草地は一般に可給態磷酸が欠乏しているため、磷酸吸収係数の1%の磷酸を施用する。土壌分析試験の結果により、地域における1ha当り磷酸投入量は以下の通りである。

$$P_m = 15 \times p \times d \times 10^{-2} = 15 \times 758 \times 0.95 \times 10^{-2} = 108 \quad (\text{kg})$$

$$P_m = 1 \text{ ha当り改良深15cm当りの磷酸投入量 (kg)}$$

$$p = \text{磷酸吸収係数 (mg/100g土中)}$$

$$d = \text{土壌仮比重 (g/cm}^3\text{)}$$

} 付属書10参照

なお、使用する磷酸肥料は磷の含有率15%であるため、1ha当りの必要量は $108\text{kg} / 0.15 = 720 \text{ kg/ha}$ となる。土壌改良剤散布用の機械は肥料散布機（ライムソアー）とする。

(3) 砕 土

砕土作業は、円板砕土機（ディスクハロー）により2回掛けで行う。

(4) 施肥・播種

1.3の項の土壌分析試験結果によれば、調査地域内の土壌は加里をはじめ、窒素、磷に富み比較的肥沃である。この結果を基礎に安全を見込み、本計画における造成時の施肥量は、日本国の標準施肥量（混播草地）を準用して表2.7.2の通り概定する。

表 2.7.2 草地造成時施肥量

(単位: kg/ha)

区 分	肥料成分	基準量	係 数	肥料投入量	備 考
採 草 地	N	40	1/0.4	90	係数は肥料成分含有率
	P ₂ O ₅	50	1/0.15	333	
放 牧 地	N	40	1/0.4×0.8	72	係数0.8は採草地、放牧地の収量差
	P ₂ O ₅	50	1/0.15×0.8	266	

なお加里肥料については、地域の土壌中の加里分が高いことから化学肥料の施用は行なわず、営農段階で投入する堆肥により供給する。播種する牧草の種類及び播種量については、飼草飼料技術普及中心等と協議の上、表 2.7.3 の通り決定した。施肥播種作業は播種穿孔機(シードドリル)により行う。

表 2.7.3 牧草種類及び播種量

(単位: kg)

牧 草 名	採 草 地		放 牧 地	
	乾 燥 地	湿 潤 地	乾 燥 地	湿 潤 地
猫尾草(チモシー)	—	15	—	10
無芒雀麦(スムーズブROOMグラス)	5	5	7	7
紅三叶(アカクロバ)	3	7	—	—
紅豆草(イガマメ)	—	3	—	5
鶏脚草(オーチャードグラス)	15	—	10	—
紫花首霜(アルファルファ)	7	—	7	—
小糖草(レッドトップ)	—	—	3	3
白三叶(シロクロバ)	—	—	3	5
計	30	30	30	30

(5) 鎮 圧

播種後の鎮圧作業は鎮圧機(ケンブリッジローラ)により1回掛けで行う。

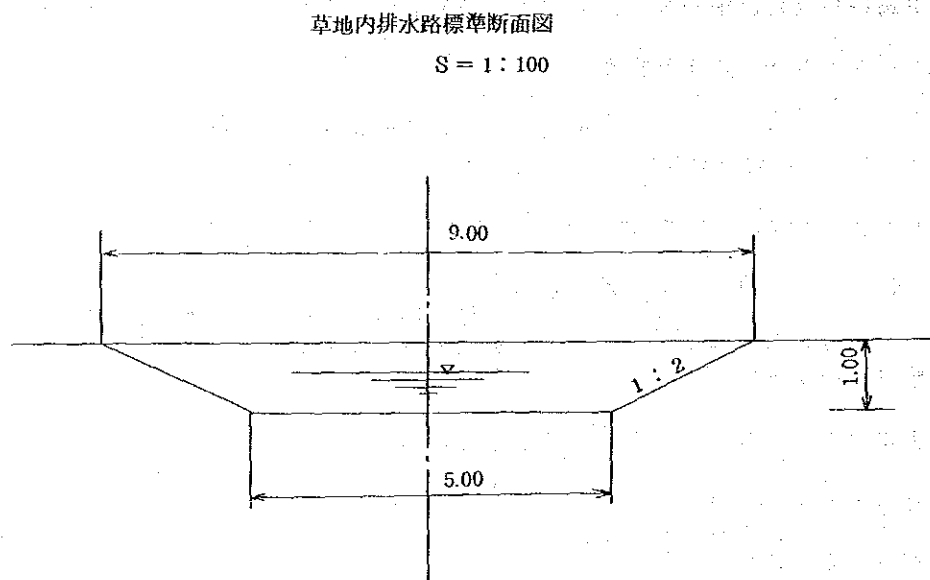
草地造成は原則として示範区が実施することとし(2.12「事業制度及び事業実施計画」の項参照)、造成に当っては以下の機械を使用する。

- ① 無限軌道型トラクター（75P.S級）：3台
 ② 肥料散布機（ライムソー）：2台
- 必要台数の算定については付属書10に示す。

草地整備に関連する事業として、小規模湿性草地の排水改良を行う。

湿性草地の排水改良については、排水改良面積 1,060haのうち次項2.7.3「排水改良」の項で検討する冰河流域の大規模排水改良地区（946ha）を除く閻井河周辺の散在湿地帯 144haを対象とする。本計画の排水改良地区は、陽関村、張寨村、杜家村等に存在し、排水路延長は約14,000mである。図2.7.2に排水路標準断面図を示す。

図2.7.1 草地内排水路標準断面図



2.7.3 排水改良

平地及び緩傾斜地の広がる冰河流域の岷山種畜場第4分場、第6分場には排水不良地が広範に存在し、開発上の阻害要因となっている。本計画では、調査地域内の排水不良地のうち、冰河流域 946haを対象として排水改良を計画する。排水計画の内容は以下の通りである。

(1) 排水系統

1/50,000及び1/10,000地形図から冰河の排水系統を模式化すると、図2.7.2～2.7.3に示す通りである。これによると冰河の調査地域内の流域面積は 97.41km²である。

图 2.7.2 冰河水系流域区分图 (模式图)

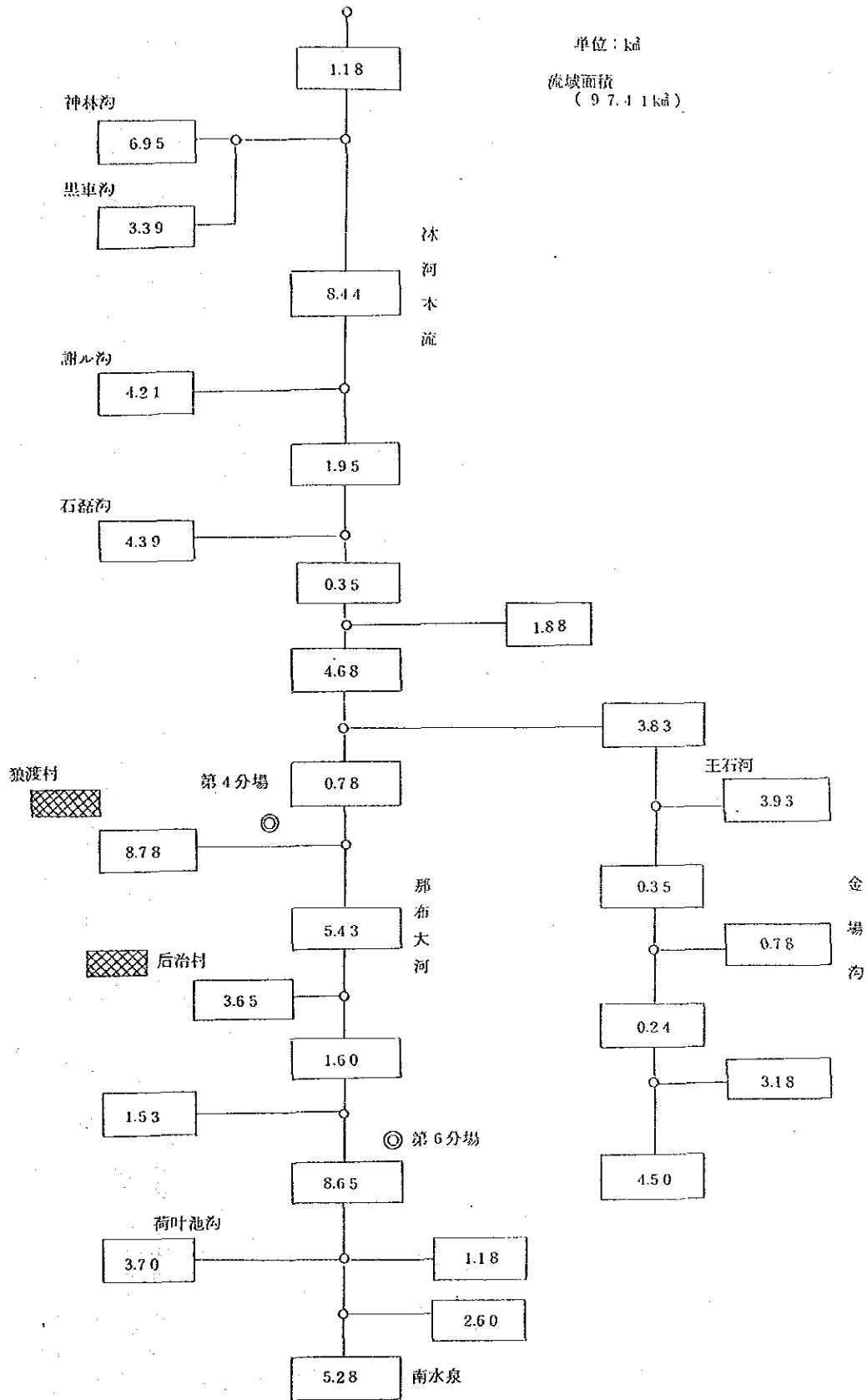
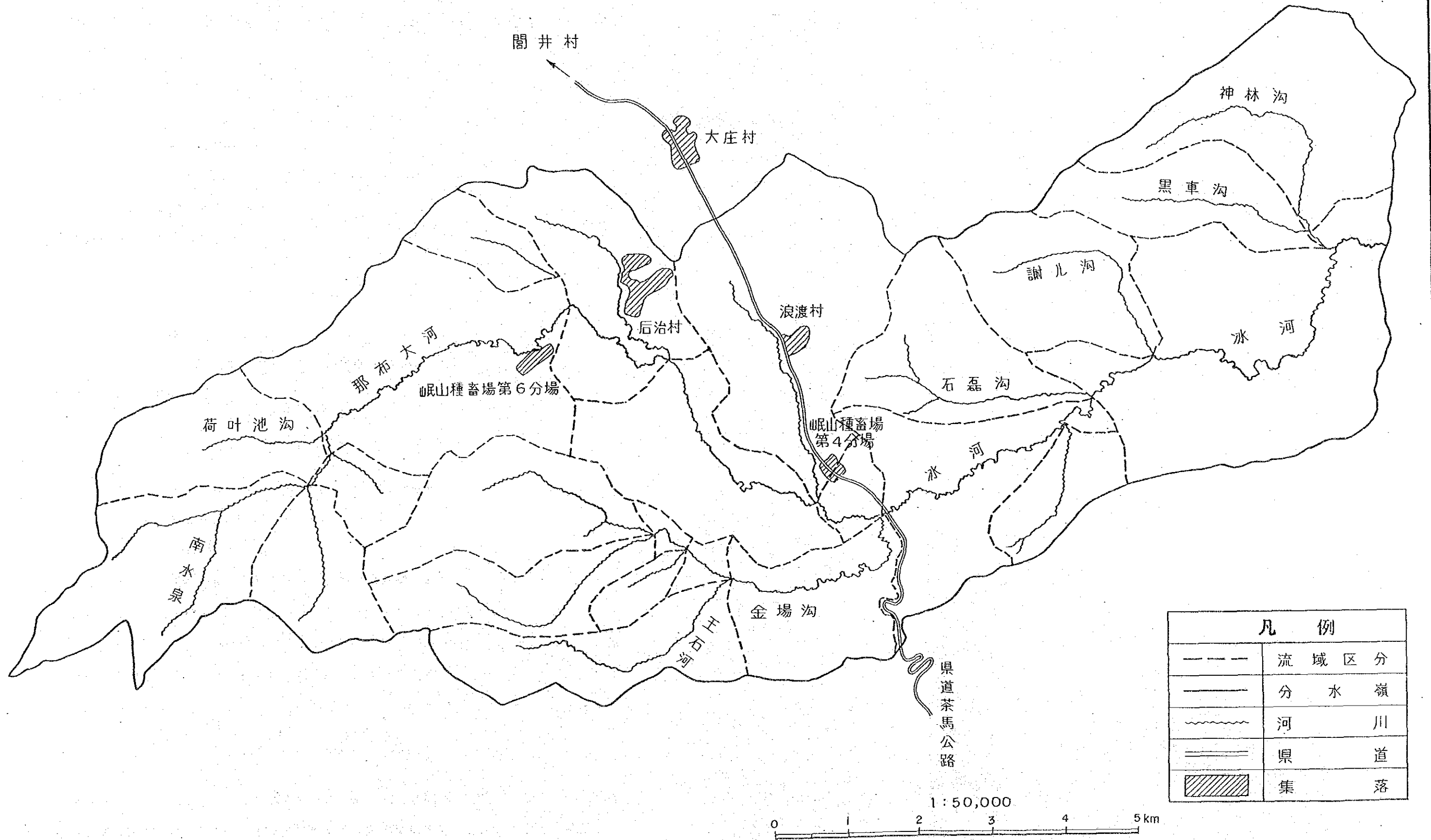


图 2.7.3 冰河水系流域区分图



凡 例	
-----	流域区分
—————	分水嶺
~~~~~	河 川
=====	県 道
▨	集 落



(2) 設計洪水量

調査地域内の冰河流域には流量観測資料は存在しないため、近年の大洪水であった1976年の洪水時の痕跡調査、農家からの聴取調査等を行い洪水量を推定した。この結果現況の推定洪水量は $39\text{m}^3/\text{sec}$ と判定された。また、10年確率日降雨量 $55.4\text{mm}/\text{日}$ から以下の通り洪水量を算定する。

$$\text{合理式} \quad Q_p = \frac{1}{3.6} \cdot R_e \cdot A \quad \text{①}$$

$Q_p$  : 最大流出量 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )

$R_e$  : 洪水到達時間内の有効降雨強度 ( $\text{mm}/\text{hr}$ )

$A$  : 集水面積 ( $\text{km}^2$ )

洪水到達時間 (角屋の式)

$$t_p = 290 \times \frac{\Lambda^{0.22}}{r_e^{0.35}} \quad \text{②}$$

$t_p$  : 洪水到達時間 (min)

$r_e$  : 洪水到達時間内の平均有効降雨強度 ( $\text{mm}/\text{hr}$ )

有効降雨強度 (物部の式)

$$r_e = \frac{R_{24}}{24} \cdot \left(\frac{24}{t}\right)^n \cdot f \quad \text{③}$$

$n$  : 係数  $1/2 \sim 2/3$  (本計画では  $1/2$  を採用)

$t$  : 洪水到達時間 (hr)

$R_{24}$  : 24時間雨量 (mm)

$f$  : 流出係数 (本計画では「山地」の基準  $0.6$  を採用)

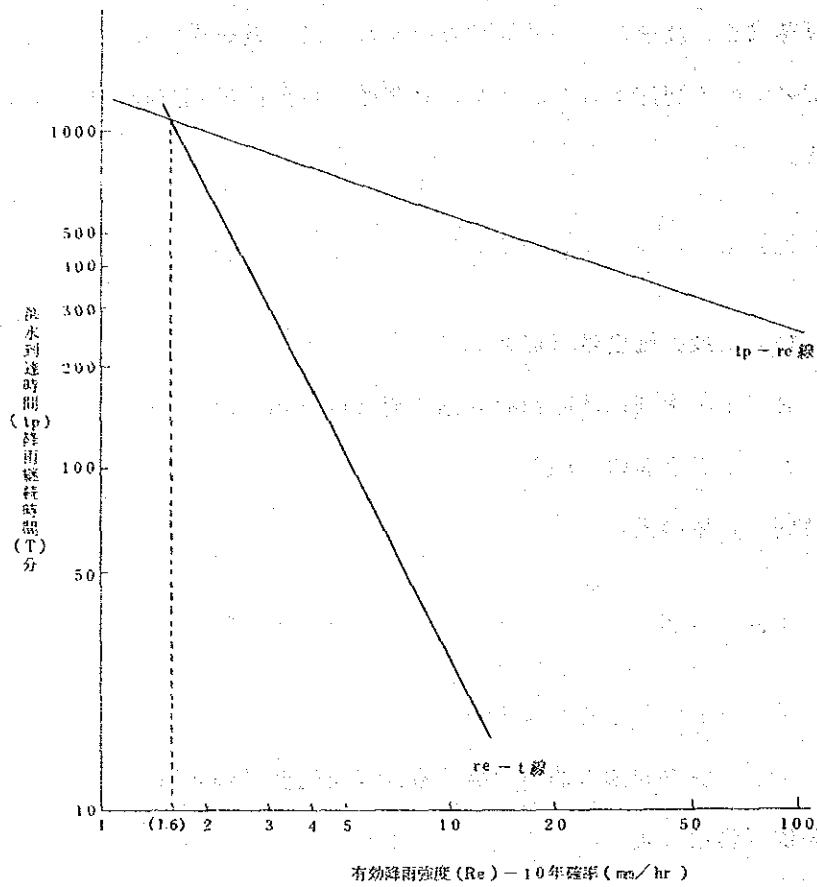
式①③に  $A = 97.41\text{km}^2$ 、 $R_{24} = 55.4\text{mm}$ を代入し、図2.7.4の通り  $t_p - r_e$  曲線と  $t - r_e$  曲線を得る。式①③を同時に満足する  $r_e$  が有効降雨強度であるため、図2.7.5の両式の交点を読み取ると  $r_e = 1.6\text{mm}/\text{hr}$ となる。この値を式①に代入して、洪水量 ( $Q_p$ ) を求めると以下の通りである。

$$Q_p = \frac{1}{3.6} \times 1.6 \times 97.41 = 43.29 \text{ m}^3/\text{sec}$$

算定された  $Q_p$  値は、現況の推定洪水量  $39\text{m}^3/\text{sec}$  の  $1.11$  倍と安全側であるため、この  $Q_p$  値を設計洪水量とする。なお設計洪水量に対する計画単位排水量 (設計洪水量/流域面積) は  $0.44\text{m}^3/\text{sec}/\text{km}^2$  である。



図 2. 7. 4 確率有効降雨強度曲線



(3) 排水路

排水改良は冰河本流の改修により行うこととする。排水改良区間は、図 2. 7. 5 冰河水系排水改良計画図に示す通り、那布大河 5.0 km、金場溝 2.9 km 及び冰河 8.8 km とする。

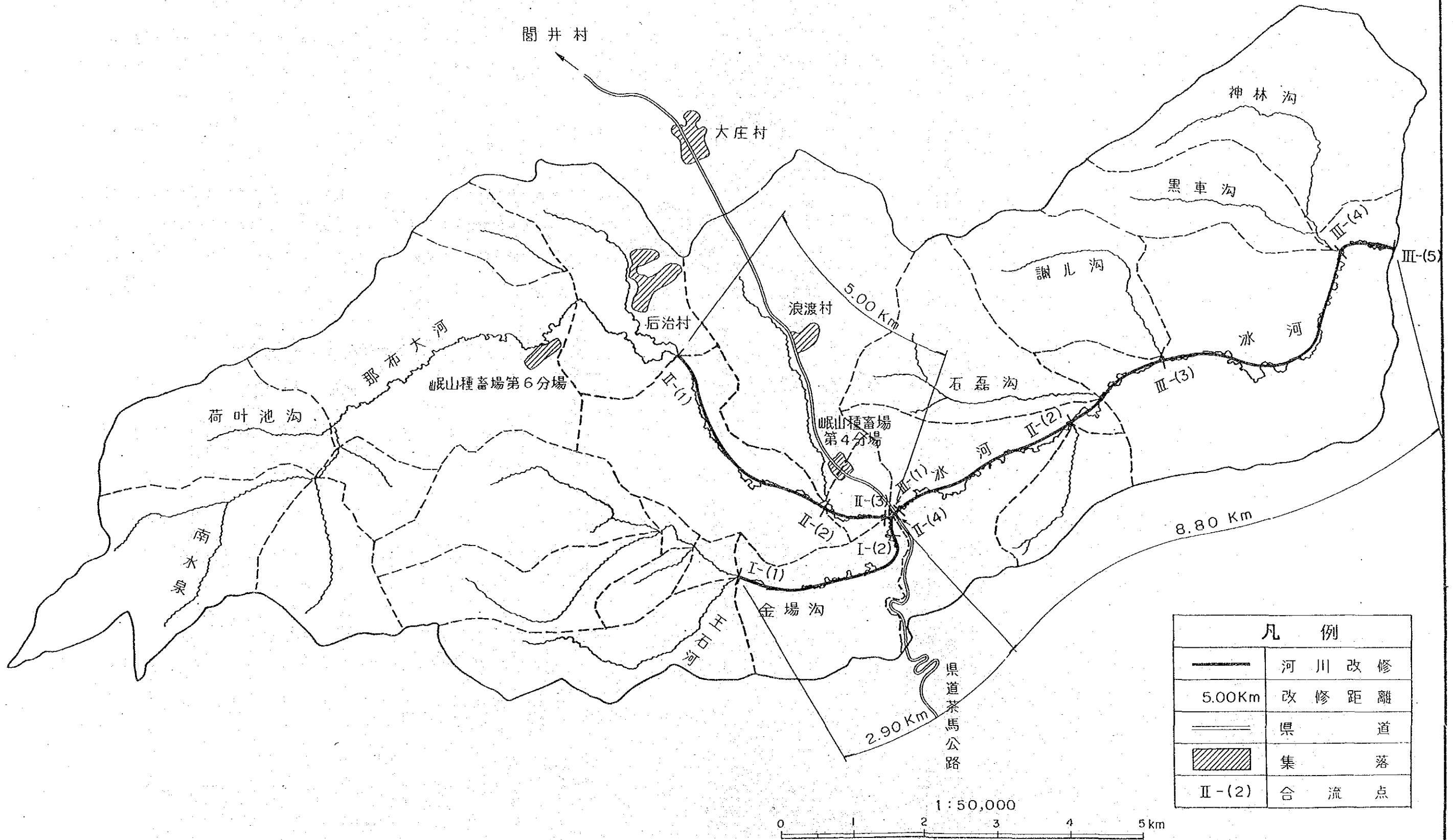
(4) 排水断面

排水断面の決定にあたり、各支流の流域面積に計画単位排水量 ( $0.44 \text{ m}^3 / \text{sec} / \text{km}^2$ ) を乗じ、各支流の合流地点毎の流量を算定する。排水断面は、Manning 平均流速公式により算定することとし、計画に係る河川流域の諸元を表 2. 7. 4 の通りとする。

表 2. 7. 4 河川流域諸元

河川名	冰 河	那布大河	金場沟	合 計
流 域	37.42km ²	43.18km ²	16.81km ²	97.41km ²
排水路延長	8.8 km	5.0 km	2.9 km	16.7 km
平均勾配	1/150	1/160	1/110	

图 2.7.5 冰河水系排水改良計画图



凡 例	
	河 川 改 修
5.00Km	改 修 距 離
	県 道
	集 落
II-(2)	合 流 点

1:50,000  
0 1 2 3 4 5 km



Manning 式は以下の通りである。

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}、Q = V \cdot A$$

V : 平均流速 (m/sec)

n : 粗度係数

R : 径深 (m)

I : 水路勾配

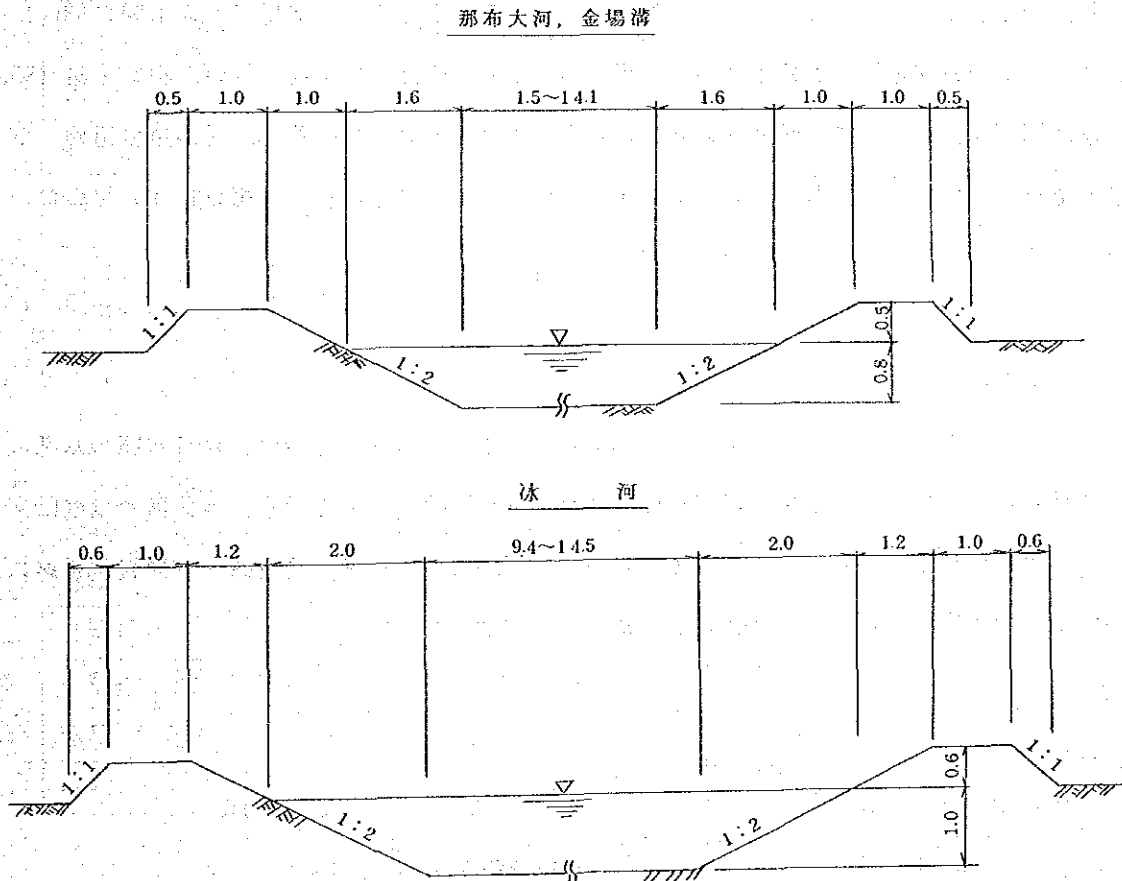
Q : 流量 (m³/sec)

A : 通水断面積 (m²)

計算の結果、排水路の水深は那布大河、金場溝では0.8 m、氷河では1.0 mとする。排水路は緩勾配 (1/110~1/220) のため落差工は設置しない。なお、排水路横断工として、1 kmに1ヶ所の割合で計14ヶ所の鉄筋コンクリート製の構造物を設置する。排水路の標準断面は図2.7.6の通りである。

図2.7.6 排水路標準断面図

単位: m



## 2.8 道路計画

### 2.8.1 路線計画

道路計画では地域内道路の改修を主体として公路、村落連絡道、草地管理道路の整備を行う。公路は物流の中心経路で、主要都市（岷県、武山）と調査地域を結ぶ基幹道路である。また村落連絡道、草地管理道路は各々村落間、村落と公路、人工草地と公路または村落を結ぶ道路で、住民生活の向上、草地管理上重要な路線である。本計画で整備する路線名、路線延長は以下の通りであり、図2.8.1にその詳細を示す。

#### (1) 公路（2路線）

茶馬公路（鎖老山～土山子村） 30.6 km

閻新公路（閻井村～拘就屋） 17.90 km

#### (2) 村落連絡道路（32路線） 72.9 km

#### (3) 草地管理道路（9路線） 33.2 km

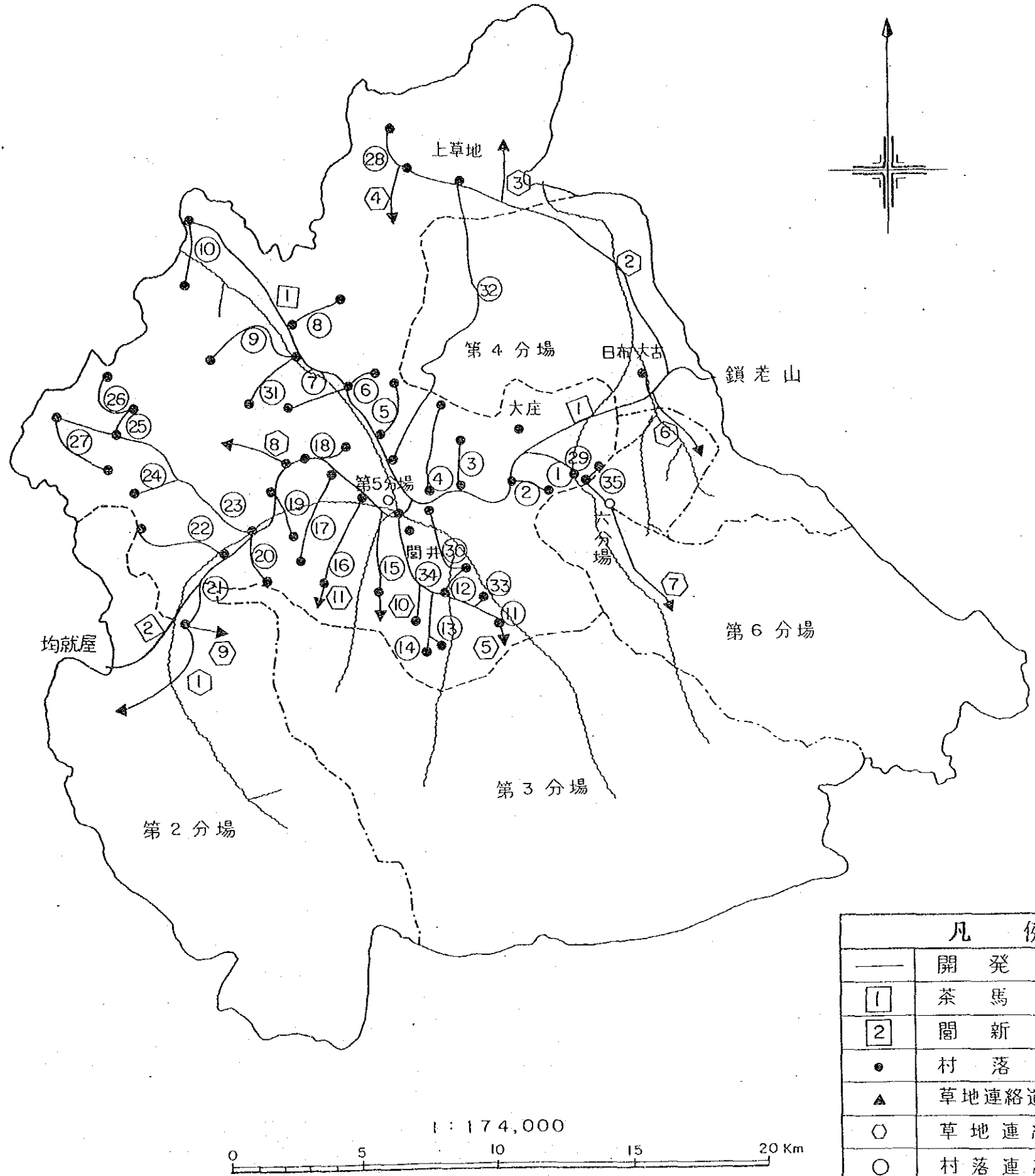
現在岷県交通局では茶馬公路（茶埠～馬場間 116km）の整備を進めており、茶埠～禾駄間30kmは1985～1987年間で既に完成している。また、禾駄～馬場間86kmについては1988～1993年の6年間で改修する計画となっている。農畜産物の交流にとって重要な馬場～武山間の83kmについては、武山県交通局の管轄下であり、現在のところ改修計画は存在しない。閻新公路（閻井～新庄間12km）についても岷県交通局では現在改修計画を有していない。村落連絡道路、草地管理道路については受益農民が自ら実施するものとされ、既存の整備計画は存在していない状況である。

### 2.8.2 道路設計

道路設計に当っては中国の道路基準を基礎とし、不足する部分については日本国の基準により補足する。表2.8.1～2.8.2に本計画に適用する道路設計基準を示す。本計画では岷県交通局との協議の結果、公路については道路等級三級（山地）、村落連絡道路、草地管理道路については、同無級を適用する。図2.8.2に道路標準断面図を示す。

图 2.8.1 調查地域内道路網計画図

村落連絡道路					
番号	区 間	延長(M)	番号	区 間	延長(M)
①	大庄—堡子上	2,300	⑱	阳关梁—七界里	1,300
②	堡麻山—小坝滩	1,100	⑳	阳关—扎角	200
③	鶉鷓湾—足路头	700	㉑	新庄地内	2,500
④	東台堡—古岭	1,500	㉒	大林背后地内	900
⑤	紀家崖—阳山庄	1,000	㉓	阳关—季家庄	9,800
⑥	堡子山—王家山	1,100	㉔	鉄厂—戸林背后	1,800
⑦	堡子山—辺堡子	500	㉕	季家庄—麻木沟	1,100
⑧	納子沟—杨家沟	1,300	㉖	麻木沟—安寨庄	3,200
⑨	小林—尖子溝	2,700	㉗	午尾沟地内	2,600
⑩	刘家沟—朽木头	700	㉘	上草地—湯台沟	3,000
⑪	阴山里—林口上庄	2,800	㉙	堡子上—水泉庄	700
⑫	阴山里—杨家寨	400	⑳	独庄—杨家寨	1,100
⑬	張木拉地内	700	㉑	小林—保社	1,000
⑭	閻井—舟住	4,500	㉒	上草地—杜家台子	12,300
⑮	閻井—罗儿里	2,000	㉓	林口下庄地内	1,050
⑯	吟古—山背后	2,100	㉔	張家寨—架巴庄	1,250
⑰	扎嘛底—阳上里	2,700	㉕	后治庄地内	500
⑱	上麻子—下麻子	500	計		72,900
草地連絡道路					
番号	区 間	延長(M)	番号	区 間	延長(M)
①	新庄—台子梁	4,800	⑦	第六分場内	5,250
②	日布大古—上草地	12,400	⑧	八郎寨地内	1,000
③	杜家台下—楮弯子	1,000	⑨	新庄地内	400
④	下草地—崔家地沟	2,000	⑩	罗儿里地内	1,800
⑤	林口上庄地内	1,100	⑪	山背后地内	1,450
⑥	日布大古—金場角	2,000	計		33,200



凡 例	
——	開發区域
①	茶馬公路
②	閻新公路
●	村落位置
▲	草地連絡道路終点
○	草地連絡道路
○	村落連絡道路
---	既道利用



表2.8.1 道路基準

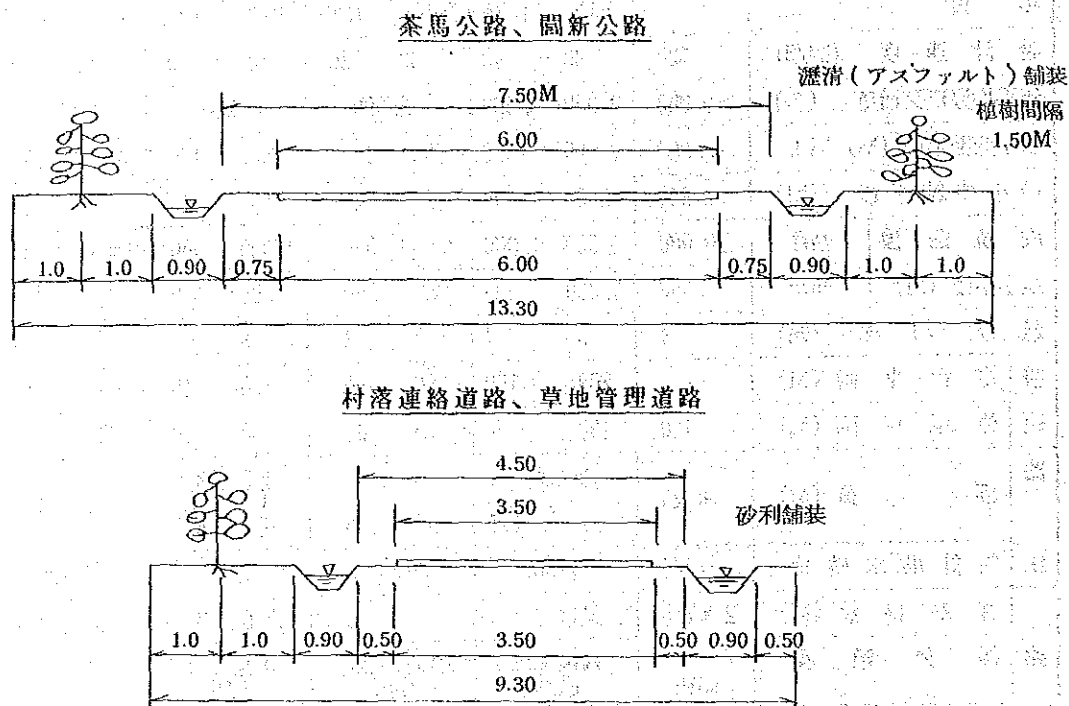
項目		道路等級		一		二		三		四		無級	
		一	二	平地	山地	平地	山地	平地	山地	平地	山地	平地	山地
設計速度 (KM/H)		120		80	40	60	30	40	20	40	20	40	20
年平均昼夜交通量 (台)		>5,000		2,000	5,000	<2,000		<200		<200		<200	
基準曲線半径 (M) 以上		2,000		1,000	250	500	150	250	100	250	100	250	100
最小曲線半径 (M)		600		250	50	125	25	50	15	50	15	50	15
縦断曲線	凸形	10,000		4,000	1,000	2,500	500	1,000	500	1,000	500	1,000	500
	凹形	2,500		1,000	500	750	500	500	500	500	500	500	500
最大勾配 (%)		4		5	7	7	8	8	9	8	9	8	9
視距	走行車両 (M)	—		200	100	150	60	100	40	100	40	100	40
	停車車両 (M)	150		100	50	75	30	50	20	50	20	50	20
路幅員 (M)		≥ 23		10又は 12	8.5	8.5	7.5	4.5 6.5	4.5 6.5	4.5	4.5	4.5	4.5
床設計洪水確率		1/100		1/50		1/25		1/10		1/10		1/10	
有効幅員 (M)		2×7.5		7又は9	7	7	6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
舗装類型		高級		高級又は 次高級		次高級又は 中級		中級又は 低級		低級		低級	
直線横断勾配 (%)		1.0-2.5		1.0 ~ 3.0		1.5 ~ 4.0		1.5 ~ 5.0		1.5 ~ 5.0		1.5 ~ 5.0	
路肩幅員 (M)		—		> 0.75		> 0.75		> 0.5		> 0.5		> 0.5	

表2.8.2 橋梁及び管渠の構造基準

項目		道路等級		一		二		三		四		無級	
		一	二	平地	山地	平地	山地	平地	山地	平地	山地	平地	山地
橋梁設計 車両重量 (ton)		自動車 20t トレー 100t 又は (15t, 80t)		自動車 20t (15t) トレー 100t (80t)		自動車 20t (10t) トレー 80t トラ車両 50t		自動車 15t トラ車両 50t		自動車 15t トラ車両 50t		自動車 15t トラ車両 50t	
橋梁有効幅員 (M)		15M又は 2×7.5+ 分離帯		9又は7		7		7又は4.5		4.5		4.5	
設計洪水確率	特殊大橋	1/300		1/300		1/100		1/100		1/100		1/100	
	大・中橋	1/100		1/100		1/50		1/50		1/50		1/50	
	小橋	1/100		1/50		1/25		1/25		1/22		1/22	
	函渠又は小型 排水構造物	1/100		1/50		1/25		1/10		1/10		1/10	



図 2.8.2 道路標準断面図



道路構造物については、以下の通りとする。

- (1) 岷県ではコンクリート管として、管径 500mm、1,000mm の 2 種類が製造されているが、強度が劣るため公路には使用せず村落連絡道路、草地管理用道路の暗渠工として利用する。
- (2) 公路の河川横断工、暗渠工については橋梁型式とし、維持管理上最小断面は幅 80cm、高さ 60cm 以上とする。橋梁の構造は骨材の入手が容易で施工が簡単なことから床版橋とし、最小床版厚は 20cm とする。
- (3) 道路側溝は縦断勾配の緩やかな部分については土側溝、急傾斜部分または集落内については玉石張水路とする。

表 2.8.3 に道路区別の主要構造物設置箇所数を示す。

表 2.8.3 道路構造物設置箇所数

道路名	暗渠工	橋梁
茶馬公路	10ヶ所	18ヶ所
閭新公路	11ヶ所	7ヶ所
村落連絡道路	136ヶ所	42ヶ所
草地開発道路	43ヶ所	14ヶ所

### 2.8.3 舗装設計

#### (1) 計画交通量

交通量調査結果及び農畜産物計画生産量、農業資材計画投入量の搬出・搬入量の推定結果から計画交通量を推定する。なお、計画交通量の推定対象は、調査地域内で最も交通量の多い茶馬公路とする。表2.8.4に大型車換算（6t級トラック）した茶馬公路の交通量推定結果を示す。

表2.8.4 計画交通量（茶馬公路）

（単位：台／日）

区分	内容	数量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
農業 (382ha)	農産物出荷	1,173t	}	5	5	5	-	-	1	-	2	2	-	-	
	化学肥料搬入	67t													
	堆肥搬入	12,105t													
草地 (1,019ha)	化学肥料搬入	278t	}	-	-	28	29	28	-	1	-	28	29	28	-
	堆肥搬入	18,518t													
畜産	生体出荷	260t	}	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2	3	3
	部分肉 (一部枝肉) 出荷	3,250t													
計			7	8	36	32	30	2	3	4	32	31	31	3	

この他に3日に1度の割合で閻井村において自由市場が開催されているが、この時点で発生する交通量は大型車換算で一方向20台程度と確定されている。したがって、茶馬公路の1日当り交通量は2～56台と推定され、これを公路計画交通量の標準とする。

#### (2) 路床土

土質試験結果によれば、現況未舗装道路の路床土は表2.8.5に示す通り4区分される。土質試験を行った甘肅省中心化験室では、CBR試験の実施は困難であったため、土質分類より推定し、本計画におけるCBR値は4程度とみなす。

表 2.8.5 調査地域内の土質分類

土質分類記号	代表的な土	盛土用土としての価値	基礎地盤としての価値	透水性の調整の要否	凍結作用の可能性	圧縮性と膨張性	排水性	現場 CBR
CL	塑性が普通以下の無機質粘土、礫質粘土、砂質粘土、シルト質粘土、粘りけの少ない粘土	安定性あり	支持力良	不要	普通～大	普通	不透水性	5～15
CH	塑性の大きい無機質粘土、粘りけの多い粘土	安定性あり	支持力やや良	不要	普通	大	不透水性	3～5
CI	塑性は普通、無機質粘土、粘りけの普通の粘土	安定性あり	支持力やや良	不要	普通	大	不透水性	3～15
OH	塑性が普通以上の有機質粘土、有機質シルト	不適	支持力なし	不要	普通	大	不透水性	3～5

(3) 舗装厚目標値

中国には舗装厚さの決定にかかわる設計基準が存在しないため、日本国の農道設計基準を適用する。日本国の基準では大型車の交通量を基礎とするが、上記の計画交通量の算定結果よりⅡ交通（15台以上～100台未満）とする。このときの舗装厚さの目標値は、路床のCBRを4とすると以下の通りである。

$$T\sigma = 14\text{cm} \quad \cdot \quad H = 35\text{cm}$$

$T\sigma$  : 舗装を全て表層・基層用加熱アスファルト（瀝青）混合物で設計したときの必要厚さ

$H$  : 舗装全厚

(4) 凍上対策

調査地域は高標高地であるため凍上被害が大きく、気象観測結果によれば最大72cmの凍結深が推定される（4.2 気象、水文の項参照）。凍結を防止するため最大凍結深の80%を凍上に抵抗性のある材料で置換することとする。置換厚の算定は以下による。

$$\text{置換厚} = 72\text{cm} \times 0.8 = 57.6\text{cm}$$

(5) 舗装構造の決定

道路の舗装構造は(3)、(4)を同時に満足させる必要がある。本計画では、表層3cm、上層路

盤25cm、下層路盤30cm、合計舗装厚58cmとする。各舗装区分毎の施工内容及びアスファルト混合物に対する等値換算係数は以下の通りとする。

表層 : 甘肅省で一般的に行われている浸透式工法とする。等値換算係数は0.55。

上層路盤 : 切込砂利を利用した石灰安定処理工法とする。等値換算係数は0.45。

下層路盤 : 切込砂利を使用する。等値換算係数は0.20。

上記の舗装構造について  $T\sigma$ 、 $H$ を算定すると以下の通りである。

$$T\sigma = 3\text{ cm} \times 0.55 + 25\text{ cm} \times 0.45 + 30\text{ cm} \times 0.20 = 18.9\text{ cm}$$

$$H = 3\text{ cm} + 25\text{ cm} + 30\text{ cm} = 58\text{ cm}$$

これによると  $T\sigma$ 、 $H$ とも(3)(4)の基準値を上回るため、舗装構造としては適当である。

#### (6) 村落連絡道路、草地管理道路

これらの道路は受益農民が自ら実施することとし、道路構造は15cmの敷砂利を行う簡易なものとする。なお、閻井村中心部は自由市場の開催地であり、公共の用に供される頻度が高いので公路に準じたアスファルト舗装とする。

## 2.9 農家経営計画

本計画による農家の所得増大の到達度を把握するために、典型的な農家について経営計画を検討する。

### 2.9.1 経営規模

農家調査結果及び閻井郷政府の資料等から計画農家経営典型を概定する。経営典型の数としては、一般的な農家について、①土地の用益権が均等に配分されていること、②農業・畜産が経営の柱であること、③個別経営体の土地利用に大差のないこと、等の特徴があり、経営体として区分する必要が無いため、1経営典型とする。経営典型の規模、家族数、労働人口は表2.9.1に示す通り、各々1ha/戸(15亩/戸)、5人/戸、2.5人/戸(うち1人は女性)とする。

### 2.9.2 農業計画

本経営典型の2,000年時における農業面の経営計画は、農家調査結果に岷県農業局資料を加え、閻井郷人民政府幹部、農業担当者と協議の上概定した。経営計画(農業面)の主な内容は

以下の通りである。

(1) 計画作物

計画作物として現行の主要6作物（小麦、空豆、燕麦、裸麦、馬鈴薯、菜種）をそのまま採用し、新規作物は導入しない。理由は以下の通りである。

- ① 調査地域の自然条件（高標高、低温、短い生育期間、霜害・雹害の危険性）に適合する有望作物が乏しい。
- ② 空豆は特産品として定着しており、将来の市場性も高い。
- ③ 小麦、馬鈴薯は重要な食用作物であり、また馬鈴薯は市場性を有する。
- ④ 小麦より生育期間の短い裸麦は危険回避のための食用作物として重要である。
- ⑤ 菜種は地域に適した油糧作物であり、食用、商品用として重要である。

耕地面積は現行のまま変動は無いものとし、各作物の現況及び計画作付け割合は表2.9.2に示す通りとする。作付け割合の決定根拠は以下の通りである。

- ① 小麦：閩井郷では収量変動が大きく、製粉歩留まりが悪い（60%程度）。このため面積拡大は行わず、食用作物として現行水準の通りとする。
- ② 空豆：閩井郷の自然環境に最適の特産品であり、商品作物として増反する。
- ③ 燕麦：土地条件、気象条件の不良地に作付けされ、主に飼料として利用されている。今後も不良地を中心として現行通り作付けされるものと予想される。
- ④ 裸麦：過去の傾向として小麦の土地生産性の上昇に伴い作付け面積が減少している。この傾向は将来も続くと考えられ、作付け面積は現行水準の半分とする。
- ⑤ 馬鈴薯：澱粉用として商品価値が高まる可能性があり、増反する。
- ⑥ 菜種：休耕地、自然草地跡地が耕地として最適だが、このような土地は減少しているため現行水準より若干減少させ、他の商品作物へ転換する。

表2.9.1 典型経営規模の決定

区分	閻井郷	閻井郷	哈古村一社	農家調査	典型経営	備考
	1986年	1987年	悉皆調査	全戸(46戸)	規模	
農家戸数	5,476 戸	5,670 戸	32	46		
耕地面積	84,000 畝/戸	84,000 畝/戸	463.2 畝/戸	762.2 畝/戸		
一戸毎面積	15.3	14.8	14.5	16.6	15.0	
人口	27,433 人/戸	27,647 人/戸				
一戸毎家族成員	5.01	4.88	5.19	5.59	5.0	
労働人口 (20~59才)	—	15,715 人	82 人	137 人		
一戸毎労働人口	—	2.84	2.56	2.29	2.5	

表2.9.2 計画作付割合の決定

(単位：%、畝)

作物名	1986年	1987年	哈古村一社	調査農家	典型経営		典型経営	
	作付割合	作付割合	作付割合	平均作付割合	現況作付割合	計画作付割合	現況作付割合	計画作付割合
					%	畝	%	畝
小麦	15.9	14.7	15.6	15.2	15	2.25	15	2.25
蚕豆	33.4	34.3	62.6	53.2	40	6.0	45	6.75
燕麥	17.8	17.5	11.4	15.0	15	2.25	15	2.25
青果	12.4	10.9	0.2	1.6	10	1.5	5	0.75
馬鈴薯	10.2	10.2	1.1	7.1	10	1.5	12	1.8
菜種	10.3	12.4	9.1	7.9	10	1.5	8	1.2
計	100	100	100	100	100	15	100	15

(2) 計画収量

閻井郷及び岷県の資料に拠れば現況の単位収量は表2.9.3に示す通りである。岷県、閻井郷では作物別に行った栽培試験結果は無い。しかし岷県農業局では、優良種子の導入、施肥量の増、綿密な栽培管理等により、現況収量の30%増程度は可能だとしている(表2.9.4)。

従って本計画では、表2.9.3で確定した現行水準の30%増を計画収量とする。

計画収量を達成するための栽培基準は表2.9.5の通りとする。なお各作物の品種は以下の通りとする。

① 小麦：渭春1号、稷3.7-13号（渭源县農業科学技術研究所産）

630、07802（西北農業大学産-陝西省）

② 蚕豆：馬牙豆（伝統品種）

③ 燕麦：大燕麦又は小燕麦

④ 裸麦：閩井青稞（伝統品種）

⑤ 菜種：伝統品種（冬菜種又は春菜種）

⑥ 馬鈴薯：ラサ（拉薩）種、大白花、石薯（西藏産）

### 2.9.3 畜産計画

畜産部門では放牧、乾草調整、運動飼育場等について、合作社単位で共同利用を図り、岷山種畜場から乾草の供給、種雄の貸与を受けながら冬期間の飼料不足の解消、家畜の増頭を達成することとする。農家の畜産計画の主な内容は以下の通りである。

(1) 牛、羊について増頭を図り、豚については現状頭数を維持する。畜種別の常時飼育頭数は表2.9.6の通りとする。

表2.9.3 現況単位収量

(kg/亩)

作物名	閩井郷	閩井郷	哈古村一社	調査農家	岷県農業局	決定
	1986年	1987年	調査結果	全戸平均	閩井郷現況	
小麦	89.0	91.9	165.2	150.0	100.0	100.0
蚕豆	123.7	110.3	168.8	163.5	124.0	125.0
燕麦	64.9	63.6	116.6	86.7	72.0	65.0
青稞	69.7	65.5	130.0	40.1	74.0	70.0
馬鈴薯	463.7	504.9	976.5	960.6	650.0	650.0
菜種	46.2	40.1	68.3	50.8	46.0	45.0

表 2.9.4 計 画 単 位 収 量

(kg/ha)

作物名	岷県平均	岷県平均	調査農家 全戸平均	岷県農業局 閬井郷計画	現況決定 単位収量	決定
	1986年	1987年				
小麦	127.0	132.0	150.0	130.0	100.0	(30%UP) 130.0
蚕豆	128.0	135.0	163.5	160.0	125.0	160.0
燕麦	66.0	76.0	86.7	85.0	65.0	85.0
青稞	91.0	97.0	40.1	110.0	70.0	90.0
馬鈴薯	740.0	710.0	960.6	750.0	650.0	850.0
菜種	45.0	51.0	50.8	70.0	45.0	60.0

表 2.9.5 現 状 ・ 計 画 栽 培 基 準

区 分	規 格	単位	小麦		蚕豆		燕麦		青稞		菜種		馬鈴薯		備 考
			現 況	計 画	現 況	計 画	現 況	計 画	現 況	計 画	現 況	計 画	現 況	計 画	
種 子		kg	25.0	20.0	40.0	35.0	25.0	25.0	25.0	25.0	1.5	1.5	150.0	150.0	
肥 料	堆 肥	t	2.0	3.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.0	2.0	1.5	2.5	2.0	3.0	
"	尿 素	kg	5.0	10.0	1.0	5.0	-	7.5	0.5	7.5	1.0	7.5	-	7.5	
"	磷 肥	"	0.1	5.0	-	5.0	-	2.5	-	2.5	-	5.0	-	7.0	
農 薬	托布丁	"	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	福美双	"	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	2,4-D	l	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	奈 果	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	-	-	
勞 務	家庭勞務	日	15.2	16.0	17.0	20.5	10.2	10.5	8.2	8.5	8.0	9.2	19.0	22.0	
役 畜		hr	25.0	32.0	23.0	29.0	25.0	25.0	22.0	24.0	19.0	20.0	17.0	24.0	



表2.9.6 典型農家飼育家畜頭数

畜種	区分	計画常時頭数
牛	成雌畜	1.9 頭
	育成畜	0.5
	子畜	0.8
	育成肥育(雌)	0.7
	育成肥育(去勢)	1.1
羊	成雌畜	1.8
	育成畜	0.6
	子畜	0.5
	育成肥育(雌)	0.4
	育成肥育(去勢)	0.7
	種雄畜	0.1
豚	成雌子畜	0.4
	育成畜	1.6
	種雄畜	0.1
馬	成雌畜	0.05

(2) 経営土地面積

畜産に供される採草地、放牧地の利用は合作社共同とし、農家は乾草生産の対価及び放牧地利用料を支払うこととする。1戸当たりの畜産用土地面積は表2.9.7の通りである。

表2.9.7 典型農家経営土地面積

利用区分	面積	備考
採草地	0.37 ha	他に岷山種畜場分0.50ha相当を利用
放牧地 (自然草地)	3.2	他に岷山種畜場分 3.6ha相当を利用
放牧地 (改良草地)	0.14	
施設用地	0.05	自留地
計	3.76 ha	

(3) 畜産用施設

個別利用に係る農業用施設は、本開発計画の中で新設せず、現在保有する畜舎を転利用する。なお、牛の増頭分についてはストックヤード(運動飼場)において飼育し、牛舎の余裕を利用して羊の増頭分を飼育することとする。個別農家の所有する農業用施設は表2.9.8の通りである。

表 2.9.8 典型農家農業用施設

施設名	規格	数量	備考
牛舎	15m ²	1棟	土壁造
豚舎	4 "	1 "	"
羊舎	8 "	1 "	"

(4) 飼料給与計画

飼料給与計画は家畜飼育計画に基づき表 2.9.9 の通りとする。

表 2.9.9 典型農家飼料給与計画

区分	1 頭 当 り 給 与 量										飼養全頭年間給与量		
	夏 期 (5月20日~10月31日)				冬 期 (11月1日~5月19日)				年 間		給与実量	TDN	
	日給与量	TDN	日 数	期間給与量	日給与量	TDN	日 数	期間給与量	給与実量	TDN			
成 牛 1.9 頭	生草(改良草地)	40kg	4.8	11	440					440	53	0.84	0.10
	"(自然草地)	36	6.5	154	5.544					5.544	1,001	10.53	1.90
	乾草					5.7	2.7	200	1,200	1,140	540	2.17	1.03
	麥稈類(空豆)					3	1.4	200	600	600	280	1.14	0.53
	えん麦					0.2	0.15	200	40	40	30	0.08	0.06
	空豆					0.5	0.4	200	240	100	80	0.19	0.15
計		6.5 (4.63)	165			4.65 (4.63)	200			1,984			3.77
成 牛 0.5 頭	生草(改良草地)	33	4.0	10	330					330	40	0.17	0.02
	"(自然草地)	25	4.5	155	3.875					3.875	697	1.94	0.35
	乾草					3	1.4	200	600	600	280	0.30	0.14
	麥稈類(空豆)					2.5	1.2	200	500	500	240	0.25	0.12
	配合飼料					2.0	1.4	200	400	400	280	0.20	0.14
	計		4.5 (3.88)	165			4.0 (3.88)	200			1,537		
子 牛 0.8 頭	生草(改良草地)	17.0	2.0	11	187					187	22	0.15	0.02
	"(自然草地)	12	2.2	154	1.848					1.848	339	1.48	0.27
	乾草					2.0	1.0	200	400	400	200	0.32	0.16
	麥稈類(小麦)					1.5	0.6	200	300	300	120	0.24	0.10
	配合飼料					0.7	0.5	200	140	140	100	0.11	0.08
	計		2.2 (2.0)	165			2.1 (2.0)	200			781		

区 分	1 頭 当 り 給 与 量										飼養全頭年間給与量		
	夏 期 (5月20日~10月31日)				冬 期 (11月1日~5月19日)				年 間		給与実量	TDN	
	日給与量	TDN	日 数	期間給与量	日給与量	TDN	日 数	期間給与量	給与実量	TDN			
育成肥育牛(雌) 0.7 頭	生草(改良草地)	37	4.4	11	407					407	48	0.28	0.03
	"(自然草地)	26	4.7	154	4,004					4,004	724	2.80	0.51
	乾 草					2.5	1.2	200	500	500	240	0.35	0.17
	麦稈類(えん麦)					1.5	0.6	200	300	300	120	0.21	0.08
	"(小 麦)					1.4	0.5	200	280	280	100	0.20	0.07
	配合飼料					3.0	2.1	200	600	600	420	0.42	0.29
計		4.7 (4.35)	165			4.4 (4.35)	200			1,652			1.15
育成肥育牛(去勢) 1.1 頭	生草(改良草地)	40.0 kg	4.08	11	440					440	53	0.48	0.06
	"(自然草地)	29	5.2	154	4,466					4,466	801	4.91	0.88
	乾 草					3.5	1.7	200	700	700	340	0.77	0.37
	麦稈類(空 豆)					1.3	0.6	200	260	260	120	0.28	0.13
	"(えん麦)					1.2	0.5	200	240	240	100	0.26	0.11
	配合飼料					3	2.1	200	600	600	420	0.66	0.46
計		5.2 (4.81)	165			4.9 (4.81)	200			1,834			2.01
牛 計	生草(改良草地)											1.92	0.23
	"(自然草地)											21.66	3.19
	乾 草											3.91	1.87
	麦稈類(えん麦)											0.47	0.19
	"(空 豆)											1.67	0.78
	"(小 麦)											0.44	0.17
	空 豆											0.19	0.15
	"(えん麦)											0.08	0.06
	配合飼料											1.39	0.97
	計												
成 雄 羊 1.8 頭	生草(改良草地)	11 kg	1.3kg	12	132kg	kg	kg		kg	132kg	16kg	0.24	0.03
	"(自然草地)	7	1.3	153	1071					1071	199	1.93	0.36
	乾 草					2	1.0	200	400	400	200	0.72	0.36
	麦稈類(空 豆)					0.4	0.2	200	80	80	40	0.14	0.07
	空 豆					0.2	0.1	200	40	40	20	0.07	0.04
計		1.3 (1.25)	165			1.3 (1.25)	200			475			0.86

区 分	1 頭 当 り 給 与 量										飼養全頭年間給与量		
	夏 期 (5月20日~10月31日)				冬 期 (11月1日~5月19日)				年 期		給与実量	TDN	
	日給与量	TDN	日 数	期間給与量	日給与量	TDN	日 数	期間給与量	給与実量	TDN			
育 成 羊 0.6 頭	生草(改良草地)	7.5	0.9	12	90					90	11	0.05	0.01
	“ (自然草地)	5.0	0.9	153	765					765	138	0.46	0.08
	乾 草					1.0	0.5	200	200	200	100	0.12	0.06
	大豆					0.3	0.2	200	60	60	44	0.04	0.03
	空 豆					0.3	0.2	200	60	60	44	0.04	0.03
	計		0.9 (0.9)	165			0.9 (0.9)	200			337		
育 成 羊 (種) 0.4 頭	生草(改良草地)	7.5	0.9	12	90					90	11	0.04	0.004
	“ (自然草地)	5.0	0.9	153	765					765	138	0.31	0.06
	乾 草					1.0	0.5	200	200	200	100	0.08	0.04
	麥稈類(裸 麥)					0.3	0.1	200	60	60	20	0.02	0.01
	麥稈類(空 豆)					0.2	0.5	200	40	40	20	0.02	0.01
	菜種粕					0.3	0.2	200	60	60	40	0.02	0.02
計		0.9 (0.9)	165			0.9 (0.9)				329			0.144
去 勢 羊 0.7 頭	生草(改良草地)	8.5	1.02	12	102					102	12	0.07	0.01
	“ (自然草地)	6.0	1.02	153	918					918	156	0.64	0.11
	乾 草					0.5	0.2	200	100	100	40	0.07	0.03
	麥稈類(小 麥)					0.2	0.1	200	40	40	20	0.03	0.01
	“ (裸 麥)					0.3	0.1	200	60	60	20	0.04	0.01
	配合飼料					1.0	0.7	200	200	200	140	0.14	0.10
計			165			1.1 (1.02)				388			0.27
種 雄 羊 0.1 頭	生草(改良草地)	15.0	1.8	12	180					180	22	0.02	0.002
	“ (自然草地)	10.0	1.8	153	1530					1530	275	0.15	0.03
	乾 草					0.5	0.2	200	100	100	40	0.01	0.001
	麥稈類(裸 麥)					3.0	1.3	200	600	600	260	0.06	0.03
	配合飼料					0.5	0.4	200	100	100	80	0.01	0.01
	計		1.8 (1.75)	165			1.90 (1.75)	200			677		

区 分	1 頭 当 り 給 与 量										飼養全頭年間給与量		
	夏 期 (5月20日~10月31日)				冬 期 (11月1日~5月19日)				年 間		給与実量	T.D.N	
	日給与量	T.D.N	日 数	期間給与量	日給与量	T.D.N	日 数	期間給与量	給与実量	T.D.N			
羊 計	生草 (改良草地)											0.42	0.056
	" (自然草地)											3.49	0.64
	乾 草											1.00	0.494
	麦稈類 (空 豆)											0.16	0.08
	" (小 麦)											0.03	0.01
	" (裸 麦)											0.12	0.05
	空 豆											0.11	0.07
	元入麦											0.04	0.03
	菜種粕											0.02	0.02
	配合飼料											0.15	0.11
	計												
成 雌 馬 0.1 頭	生草 (改良草地)	36	6.5	165	5940					5940	1073	0.59	0.11
	乾 草					6.5	3.1	200	1300	1300	620	0.13	0.06
	麦稈類 (裸 麦)					0.5	0.2	200	100	100	40	0.01	0.004
	" (燕 麦)					0.5	0.2	200	100	100	40	0.01	0.004
	空 豆					2	1.5	200	400	400	300	0.04	0.03
	燕 麦					1	0.7	200	200	200	140	0.02	0.014
	菜種粕					0.5	0.3	200	100	100	60	0.01	0.006
計		6.5	165			6.0 (6.0)	200			2273			0.228

(5) 飼料生産計画

採草地、放牧地から生産される粗飼料の生産計画は、表2.9.10の通りとする。採草地の混播牧草は全て乾草調製して利用する。

表2.9.10 典型農家飼料生産計画

区 分	面 積	番 草 別	調整区分	調整面積	ha当り 収 量	総収量	利用率	製品量	製品仕向区分	
									生 草	乾 草
放牧地(自然)	6.8 ha		生 草	6.8 ha	7.0 t	47.6 t	55 %	26.2 t	26.2 t	
放牧地(改良)	0.13		生 草	0.13	28	3.6	65	2.34	2.34	
採草地	0.80	1、2番	乾 草	0.80	35	28.0	18	5.04		5.04

(6) 飼料需給計画

飼料需給計画は、飼料給与計画と飼料生産計画との整合性をとった上、表2.9.11の通り計画する。畑作部門から生産される穀物については、人間の食用を除いた分を家畜に仕向けることとし、麦稈類については燃料利用分を除いて家畜に仕向ける。尚、豚については現行通り馬鈴薯、残飯、自然草地の野草等を利用して飼育する。

表2.9.11 典型農家飼料需給計画

区 分	需 給 量 (t)		
	需 要 量	供 給 量	過 不 足
生 草 (自然)	25.74	26.2	0.46
“ (改良)	2.34	2.34	—
乾 草	5.04	5.04	—
麦稈類 (空豆)	1.83	1.83	—
“ (燕麦)	0.48	0.48	—
“ (小麦)	0.47	0.47	—
“ (裸麦)	0.13	0.13	—
空 豆	0.34	0.34	—
燕 麦	0.14	0.14	—
粟 種 粕	0.03	0.037	0.007
配 合 飼 料	1.54		

#### 2.9.4 農機具、労働力

- (1) 耕地における農作業は現行通り全て入力及び畜力で行うものとし、表2.9.12に示す通り現行の農機具をその儘計画でも使用する。また、新たに造成する草地の大型管理用機械及び家畜管理用機械については、別に組織する岡井地区開発示範区生産部が導入し、合作社から作業を請負うこととする。

表2.9.12 典型農家農機具

		数	量	備	考
型		1	台		
牛	車	1			
	鋤	3			
	鋤	3			
	鎌	3			
碌	碌	1		ローラー	
噴	霧器	1		施肥機として使用	

#### (2) 労働力

農業耕種部門、畜産部門における労働力計画は表2.9.13に示す通りである。畜産部門において最も多くの労働時間を要する作業は家畜管理であり、特に放牧畜の管理については多労となる。このため合作社単位で輪番制によって放牧、家畜運動場の監視等を行う計画とする。

表2.9.13 典型農家労働計画

区 分	所要労働時間 (hr)	労働力調達	備 考
1. 畜産部門	1,225	} 家族労働	放牧管理603hr ふん尿処理183hr 飼料調整200hr 飼料生産等は示範区生産部に出役
家畜管理	986		
飼料生産等	289		
2. 耕種部門	2,109		
3. その他	360		燃料集め等
計	3,744		

## 2.9.5 経営収支

### (1) 現状及び計画の経営収支

典型農家の経営収支では、農業耕種面の経営計画に畜産面の経営計画を加え、一体として算定する。飼料給与計画、飼料生産計画、家畜管理計画、家畜改良計画等に基づき、畜産物販売額、畜産経営費を算定すると、概ね1戸当り970元程度の純収入を上げることが想定される。これに農業部門からの純収入及び農外所得（本事業により拡大発展の見込まれる農村工業からの配分所得に含まない）を加算すると1戸当り1,900元の純収入になるものと考えられる。この純収入額は農民1人当り380元となり1987年度の閩井郷平均農民1人当り純収入額186元の約2.0倍に相当する。またこの純収入額は1986年度の甘肅省平均値269.4元/人を約40%上回るものである。

表2.9.14～2.9.15に算定した現況及び計画の典型農家経営収支を示す。



表 2.9.14 現況典型農家經營收支 (1987年度)

區分	規格	單位	數量	單價	金額	備考
收益				(元)	(元)	
農產物	小空	麥	2.25	44.0	99.0	
	燕	豆	6.0	51.3	307.8	
	裸	麥	2.25	19.5	43.9	
	菜	麥	1.5	28.0	42.0	
	馬鈴	種	1.5	42.3	63.5	
	薯	薯	1.5	45.5	68.3	
	小計				624.5	
畜產物	黃羊	牛	0.14		93	
	羊	毛	2.5	8.5	21	
	羊	頭	0.65		56	
	豚	頭	1.4	120	168	
	小計				338	
農外所得					250	
計					1,212.5	
費用						
農業部門	小空	麥	2.25	15.6	35.1	
	燕	豆	6.0	17.9	107.4	
	裸	麥	2.25	8.5	19.1	
	菜	麥	1.5	11.3	17.0	
	馬鈴	種	1.5	3.0	4.5	
	薯	薯	1.5	11.5	17.3	
	小計	式	1		14.0	214.4
畜產部門	購入飼料	費	1		88	
	衛生料	金	1		5	
	質料	費	1		4	
	小農具補充	費	1		2	
	小養畜	費	1		10	
	修償	費	1		4	
	小計				76	
計					189	
					403.4	
純收益					809.1	

表 2.9.15 計畫典型農家經營收支 (安定年次)

區 分	規 格	單 位	數 量	單 位	金 額	備 考
收 益				(元)	(元)	
農 產 物	小 麥	畝	2.25	57.2	128.7	
	空 豆	"	6.75	65.6	442.8	
	燕 麥	"	2.25	25.5	57.4	
	裸 麥	"	0.75	36.0	27.0	
	菜 種	"	1.80	56.4	101.5	
	馬 鈴 薯	"	1.20	59.5	71.4	
	小 計				828.8	
畜 產 物	育 成 牛	頭	0.46	1.280	570	
	" (去勢)	"	0.73	1.395	1,018	
	老 廢 牛	"	0.24	992	238	
	育 成 羊	"	0.53	102	54	
	" (去勢)	"	0.92	116	107	
	老 廢 羊 (雌)	"	0.30	109	33	
	老 廢 羊 (雄)	"	0.03	174	5	
	羊 毛	kg	3.9	8.5	33	
	豚 馬	頭	2.5	120	300	
	小 計	"	0.03	260	8	
農 外 所 得		式			374	
計					3,568.8	
費 用						
農 業 部 門	小 麥	畝	2.25	20.1	45.2	
	空 豆	"	6.75	19.1	128.9	
	燕 麥	"	2.25	13.0	29.3	
	裸 麥	"	0.75	15.5	11.6	
	菜 種	"	1.8	8.4	15.1	
	馬 鈴 薯	"	1.2	17.0	20.4	
	價 值	式	1		23.0	
	小 計				273.5	
畜 產 部 門	購 入 飼 料	式	1		995	
	水 道 生 料	"	1		7	
	衛 生 料	"	1		12	
	賃 料	"	1		79	
	小 農 具 補 充	"	1		4	
	諸 材 料	"	1		195	
	養 料	"	1		25	
	修 理 費	"	1		5	
	償 却 費	"	1		46	
	支 出 利 子	"	1		26	
	小 計				1,394	
計					1,667.5	
純 收 益					1,901.3	

(2) 年次別経営収支の推移

典型農家の現況の経営収支が耕種部門の作付計画の改善、家畜の増頭等に応じて経営収支が年次別にどのように推移するかについて表2.9.16に示す。これによると、事業開始第1年目は費用の増加に応じた粗収益の増大が期待できないため、純収益が現況とほぼ同じであるが、第2年目から徐々に純収益が向上し、家畜の増頭など生産基盤の確立が進むにつれ純収益が増大する。これは耕種部門等からの純収益に加え、現況の家畜を基礎とした自家増殖による畜産部門の拡大により、典型農家が目標とする純収益を安定的に確保できることを示すものである。

表2.9.16 典型農家の年次別経営収支計画

(単位：元)

区 分	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	備 考
粗 収 益	耕種部門	625	682	748	829	"	"	"	"	"	"	"	829	
	畜産部門	338	577	967	859	1,099	1,130	1,400	1,699	1,770	2,221	2,223	2,311	2,366
	農外部門	250	250	250	266	277	288	315	336	347	374	"	"	374
	計	1,213	1,509	1,965	1,954	2,205	2,247	2,544	2,864	2,946	3,424	3,426	3,514	3,569
費 用	耕種部門	214	274	"	"	"	"	"	"	"	"	"	274	
	畜産部門	189	428	677	674	889	889	1,098	1,226	1,226	1,330	1,394	"	1,394
	計	403	702	951	948	1,163	1,163	1,372	1,500	1,500	1,604	1,668	"	1,668
純 収 益	810	807	1,014	1,006	1,042	1,084	1,172	1,364	1,446	1,820	1,758	1,846	1,901	
同上1人当り	162	161	203	201	208	217	234	273	289	364	352	369	380	

2.10 草地・畜産研究普及計画

2.10.1 研究普及計画の考え方

調査地域における牧畜業開発計画を効率的に実施し計画目標を達成するに当っては、草地・畜産分野を核とした現地に適応した開発技術の確立と、その実証、普及が不可欠の条件である。しかしながら、甘肅省における試験研究機関は省都である蘭州を中心に設置されており、試験研究だけでなく開発技術の実証、農家への普及・指導、技術者の養成等を一体的に実施する機関は調査地域周辺に存在しない。草地開発による本牧畜業開発計画を実施するに当って必要と

なる草地開発技術、家畜改良、飼育管理技術等の確立とその普及指導の体制の整備及び中核となる技術者の養成は遅れている状態にある。

調査地域は将来、中国西北地域における牧畜業開発の典型地区としての重要な役割を担うこととされることから、調査地域の牧畜業開発計画を実施するに先立ち、これを推進するに必要な研究普及体制の整備が緊急の課題となっている。このため本基本計画において研究普及計画を策定する。

#### (1) 必要とする研究普及計画の課題

これまでの調査を通じて、本開発計画を実施するに当り整備が必要と考えられる主な技術体系は以下の通りである。

##### ① 牧草栽培

- ⑦ 現地に適応する優良な牧草品種の選定と改良
- ⑧ 利用目的に応じた牧草品種の組み合わせと播種量
- ⑨ 高収量を確保するための肥培管理等の栽培管理技術
- ⑩ 牧草栽培による土壌理化学性の変化及びその改良対策
- ⑪ 牧草の栄養価値の診断

##### ② 草地管理

- ⑦ 牧草収穫、貯蔵技術及び放牧管理技術
- ⑧ 自然草地の植生維持、改良技術
- ⑨ 人工草地の造成技術

##### ③ 家畜改良

- ⑦ 在来家畜の改良方向と手法
- ⑧ 人工授精技術の向上と普及
- ⑨ 優良種畜の飼養と凍結精液の供給

##### ④ 家畜管理

- ⑦ 家畜飼育管理技術、特に肉用牛を中心とする飼育技術
- ⑧ 肉用牛及び羊の肥育試験
- ⑨ 家畜の栄養必要量の把握と飼料給与方法
- ⑩ 家畜の疾病予防方法

##### ⑤ 機械利用

- ⑦ 牧草収穫用農機具の利用技術

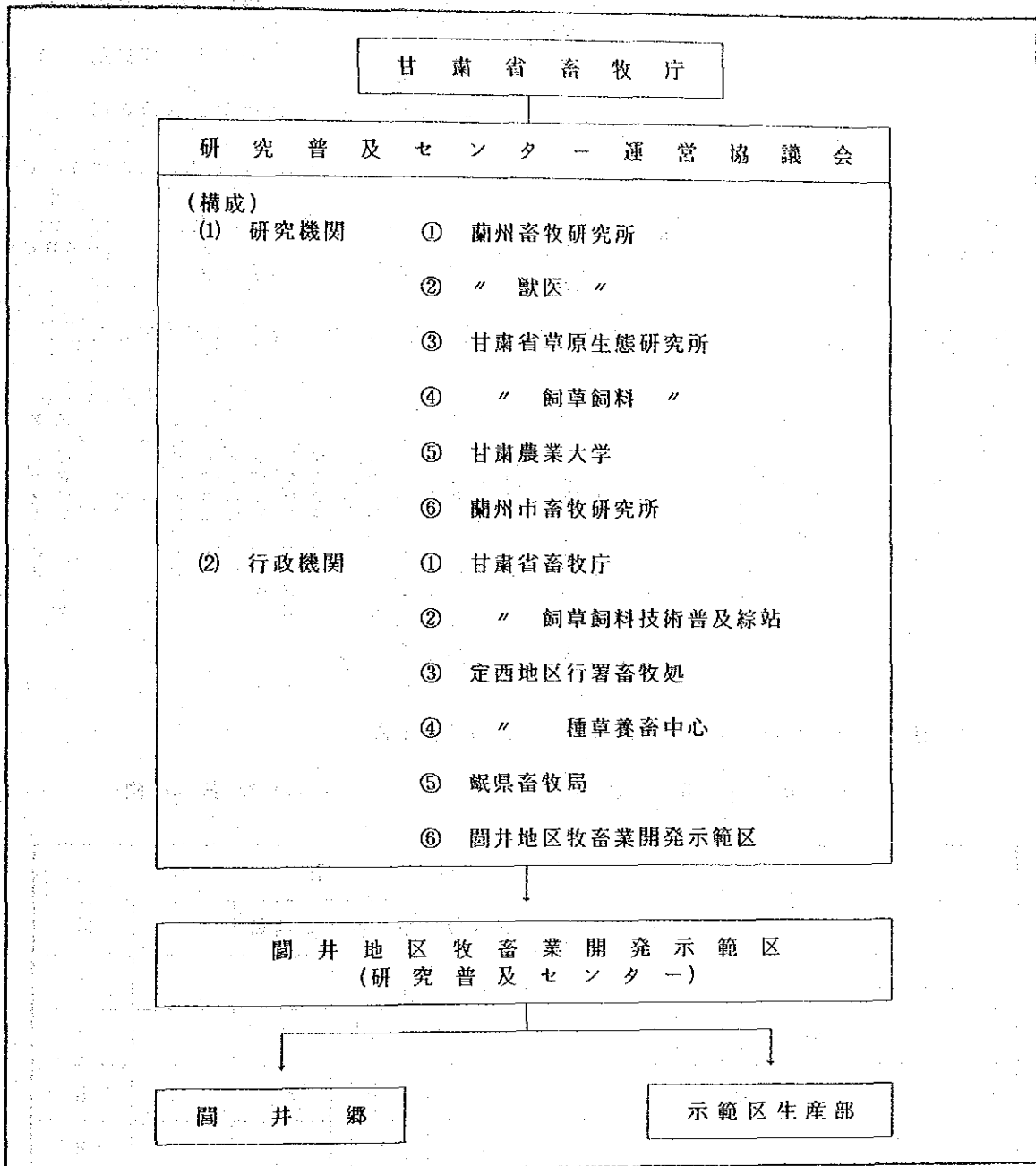
- ④ 農機具の維持管理と整備技術
- ⑤ 食品加工
  - ⑦ 食肉等の商品化加工技術
  - ⑧ 食肉処理副産物の加工技術

これらの技術について実践的な試験研究を行い、調査地域の諸条件に最も適応できる技術体系を確立し、それを普及指導し地域の中核となる技術者の養成を早急に進めるため、調査地域内に研究普及中心の新設を計画する。

## (2) 実施主体

研究普及中心は現地の諸条件に適応した技術体系の実証研究と同時に、その成果を実際の事業実施及び牧場経営等に生かしていくという面で技術の普及に重点を置いた機関となる。その実施主体としては単に特定の研究所の下部組織、あるいは行政組織の一部としての位置づけでは十分な機能が期待できない。従ってこの研究普及中心の実施運営主体は、研究、行政を一体とした性格を持つ組織とすることが適当と考えられる。6.12事業の実施体制の項で詳述する通り、「岡井地区牧畜業開発示範区」を新たに設置し、運営主体とすることが最も妥当である。この場合、研究普及中心は、実証研究部門では上位の研究機関、技術普及部門では行政機関との密接な連携が不可欠であり、図2.10.1のような運営協議会の設置が必要となる。

図2.10.1 研究普及中心（センター）の連携組織

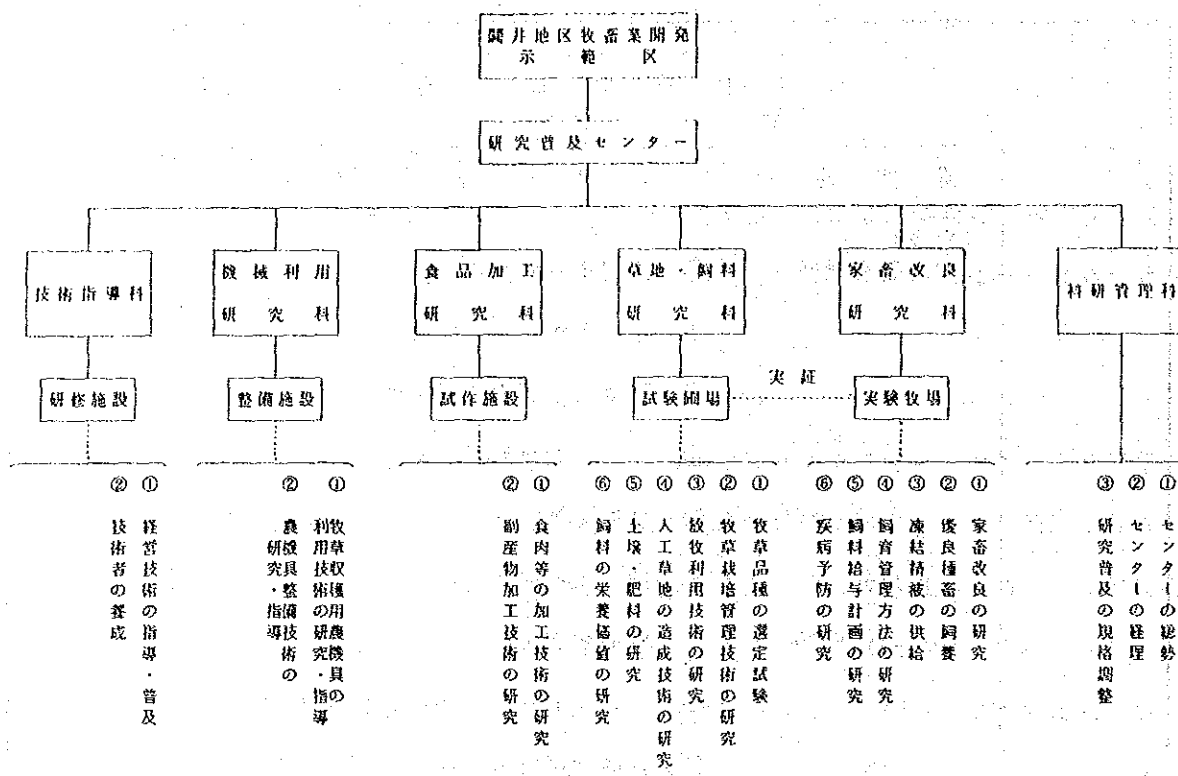


このように研究普及中心運営協議会において、実証研究、普及の進め方等の方向づけを行うとともに、得られた知見、確立された技術等については、研究普及中心を通じて示範区生産部及び閩井郷の農家段階まで普及させるような体制を整える。なお、この中心は広域的な研究、普及施設ではなく、蘭州にある研究機関等の本地域におけるサブセンター（副中心）として位置付ける。

### (3) 組織体制と業務内容

研究普及センターの組織体制と主な業務内容は図2.10.2の通りとする。

図2.10.2 研究普及センターの組織と業務内容



又、研究・普及を担当する要員は表2.10.1の通りとする。

表2.10.1 研究普及中心（センター）の要員計画

区分	要員計画						計
	部長	科長	研究員	技術員	事務員		
研究普及センター	1						1
① 科研管理		1			6		7
② 家畜改良		1	2	5			8
③ 草地・飼料		1	2	5			8
④ 食品加工		1	2	2			5
⑤ 機械利用		1	2	2			5
⑥ 技術指導		1	2	2			5
計	1	6	10	16	6		39

注) 実験牧場等の要員を含む。

2.10.2 研究普及計画の事業内容

(1) 事業の種類

- ① 研究、普及センターの建設
- ② 実験牧場の建設
- ③ 試験圃場の造成
- ④ 研究普及に必要な各種機材の導入

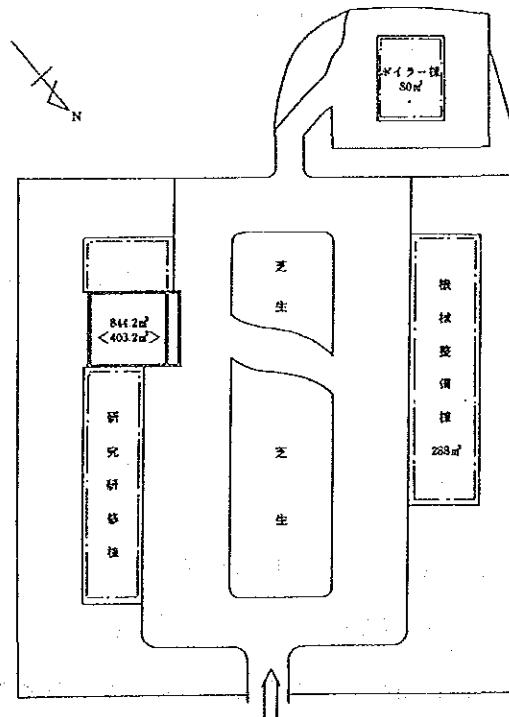
(2) 事業の内容

① 研究、普及センターの建設

研究普及事業の中核となる施設として、研究室、研修室、資料室等を整えた研究研修棟と、連絡車を収納するための車庫を併設した機械整備棟及びボイラー棟を図2.10.3に示す配置計画により新設する。

㊦	研究研修棟	1棟3階建 (煉瓦造)	844㎡
㊧	機械整備棟	1"平屋建	288"
㊨	ボイラー棟	1" "	80"

図2.10.3研究・研修等施設の配置

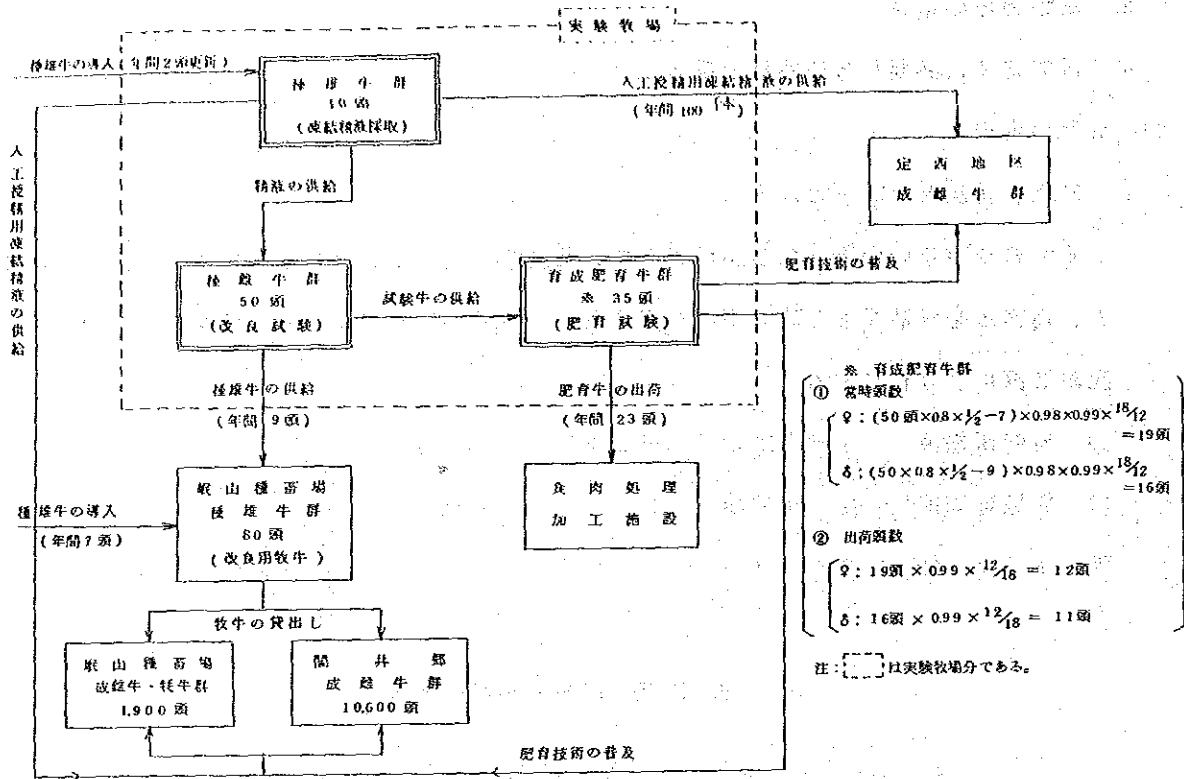


② 実験牧場の建設

実験牧場では図2.10.4に示す通り常時以下の家畜を飼育し、家畜改良、飼育管理技術等の実践的試験研究を実施するほか、優良種雄牛から凍結精液を製造し、調査地域をはじめ定西地区一円の在来牛の改良用として供給する。



図 2.10.4 実験牧場における飼育家畜（流れ図：フローチャート）



⑦ 常時飼育頭数

- a) 優良基礎雄牛 10頭
- b) 優良基礎雌牛 50"
- c) 育成・肥育牛 35"
- d) 育成・子牛 33"

⑧ 主要な施設

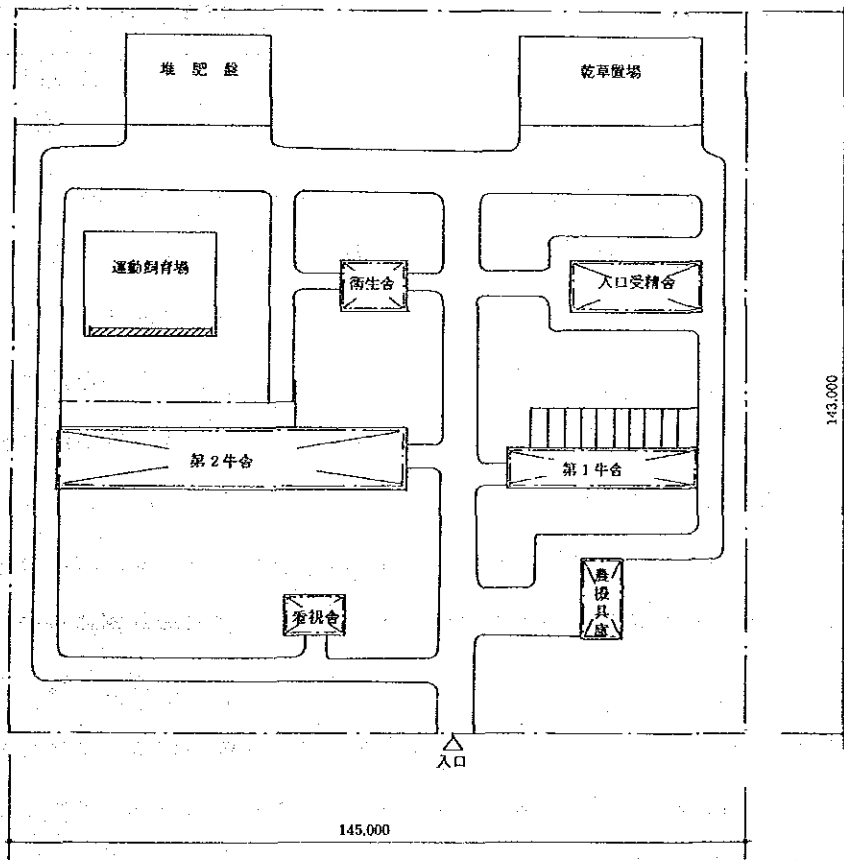
- a) 基礎牛群：牛舎、運動場、人工授精施設
- b) 育成・肥育牛群：運動飼育場
- c) 共通施設：農具庫、衛生舎、看視舎、乾草置場、堆肥盤、牧欄

施設の構造及び規模は表 2.10.2の通りとし、配置計画は図 2.10.5の通りとする。

表 2.10.2 施設の構造及び規模

基礎牛群			育成・肥育牛群			共通施設		
施設名	構造	規模	施設名	構造	規模	施設名	構造	規模
第1牛舎	レンガ造	1棟 m ² 254.1	運動飼育場	土間	525.0 m ²	農具庫	レンガ造	1棟 m ² 91.0
同上・運動場	土間	" 264.0				衛生舎	"	" 96.0
第2牛舎	レンガ造	1棟 " 718.2				看視舎	"	" 62.7
同上・運動場	土間	" 273.0				乾草置場	コンクリート	" 666
人工授精舎	レンガ造	1棟 " 184.8				堆肥盤	"	" 504.0
						牧柵	鉄柱	km 5.2

図 2.10.5 実験牧場施設配置計画



③ 試験圃場の造成

試験圃場は、牧草の栽培、収穫技術等の試験研究を実施するほか実験牧場の給与飼料を確保する第一試験圃場と、牧草品種の栽培試験を実施する第二試験圃場を実験牧場に隣接して造成する。

⑦ 第一試験圃：草地面積67Ha（採草地25Ha、放牧地42Ha）

第一試験圃における飼料生産利用計画は表2.10.3の通りである。

表2.10.3 実験牧場（第一試験圃）の飼料生産利用計画

1) 飼料生産利用計画

(単位：t)

区 分	面 積 (Ha)			生 産 量		利 用 量		仕 向 量		T D N 量	備 考
	造 成	播 種	利 用	Ha 当 り 収 穫	生産量	利用率	製品量	放牧草	乾 草		
採草地 (B)	25	24.5	22.5	30	675.0	0.18	121.5		121.5	58.3	
放牧地 (A)	42	41.2	37.9	28	1,061.2	0.65	689.8	689.8		82.8	
計	67	65.7	60.4		1,736.2		811.3	689.8	121.5	141.1	

2) 自給飼料需給計画

(単位：t)

区 分	需 給 量		
	需 要 量 (A)	供 給 量 (B)	過 不 足 (B-A)
乾 草	120.9	121.5	0.6
放 牧 草	687.2	689.8	2.6

⑧ 第二試験圃：圃場面積3Ha

④ 各種機材の導入

試験研究、技術普及に必要な以下の機材を導入する。（機材の詳細については付属書14に示す）

⑦ 試験研究部門

- a) 土壌分析用機具
- b) 飼料成分分析用機具
- c) 人工授精用機具

d) 機械整備用機具

e) 食品加工試作用機具

④ 技術普及部門

a) 普及研修用機具

⑤ 実験牧場

a) 牧草収穫用農機具

b) 体重測定、衛生管理用機具

⑥ 共通

a) 連絡車

b) 卓上電算機

⑦ 優良種畜の導入

在来牛の改良を進めるため優良種畜を導入する。

⑧ 種雄牛 10頭

⑨ 基礎雌牛 50頭

## 2.11 農村整備計画

調査地域内の社会資本整備の遅れは農民の生産意欲を減退させ、農業生産性の向上を阻むひとつの要因となっている。本基本計画において以下に示す各事業を行い、甘肅省の農村の平均水準まで地域の生活水準の向上を図る。

### (1) 飲雑用水施設

調査地域内の閻井郷地域について飲雑用水に関する調査を行った結果全郷91自然村のうち水量不足する村は11村、水質不良と判断される村は17村である。本計画においてはこれらの村の水量確保、水質改良のため、61ヶ所の水源を新設する。(飲雑用水に関する調査の詳細については付属書15参照)なお、水質についての良、不良の判断は地元住民の経験則(水が原因とみられる地方病の発生の多少等)に依っている部分が多いため、本調査で現在水質不良と判断されている村を中心として表2.11.1に示す7ヶ所の水源の水質について精査を行い、この結果を基に本計画における水源の整備水準を決定した。

表 2.11.1 各水源における水質調査地点

番 号	行 政 村 名 (自 然 村 名)	水 源 の 別			備 考
		湧 水	井 戸 水	河 川 水	
1	林 口 (林口上庄)	○			
2	上 草 地	○			
3	小 林 (保 社)	○			
4	岷 山 種 畜 場 (第 5 分 場)		○		深さ 27m
5	閻 井 村 (閻 井 郷 政 府)		○		深さ 6 m
6	新 庄 (下新庄)			○	
7	結 麻 (結 麻)			○	

① 水質調査結果

水質調査は前述の7ヶ所から試料を採取し、甘肅省衛生防疫中心に分析試験を委託し実施した。分析試験の項目は1986年10月に改訂された「中国生活飲用水衛生基準」(付属書15参照)の項目に加えて、アンモニア窒素、亜硝酸窒素、COD、ヨウ素化合物の試験を行い各々の水質を分析した。分析結果は2.11.2示す通りである。なお、栄養塩類の全窒素(T-N)はアンモニア態窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素の合計から算出した。

表2.11.2 閻井地区飲雑用水水質分析結果

項目	地点	上草地	保社	林口	郷政府	岷山種畜場 家族棟	下新庄	結麻	基準
水外 色濁臭 酸性 固形 硬	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	含有なし
	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	濁色沈澱あり	<15.0 <3.0 <5.0 <1000 <450
主養陽イオン分析	K + Na	20 mg/l	10 mg/l	7.75 mg/l	174.5 mg/l	33.25 mg/l	2.5 mg/l	6.25 mg/l	<0.3
	Ca	86.81 mg/l	127.45 mg/l	51.3 mg/l	227.63 mg/l	74.15 mg/l	58.36 mg/l	48.63 mg/l	<1.0
	Mg	9.48 mg/l	14.97 mg/l	2.92 mg/l	30.14 mg/l	6.32 mg/l	3.26 mg/l	4.28 mg/l	<0.05
	Fe	0.15 mg/l	0.536 mg/l	0.14 mg/l	0.11 mg/l	0.228 mg/l	0.628 mg/l	0.616 mg/l	<0.05
	Cu	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.006 mg/l	0.002 mg/l	0.00 mg/l	0.001 mg/l	<0.05
	Pb	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	NH ₄ - N	0.00 mg/l	0.01 mg/l	0.00 mg/l	0.06 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	Cl ⁻	22.9 mg/l	36.74 mg/l	3.34 mg/l	190.84 mg/l	19.27 mg/l	0.95 mg/l	0.95 mg/l	<250
	SO ₄ ²⁻	32 mg/l	40.0 mg/l	0.00 mg/l	260.0 mg/l	36 mg/l	0.00 mg/l	6.4 mg/l	<250
	HCO ₃ ⁻	230.58 mg/l	350.75 mg/l	184.22 mg/l	350.75 mg/l	234.85 mg/l	198.25 mg/l	165.92 mg/l	<20
主養陰イオン分析	NO ₂ ⁻ - N	0.015 mg/l	0.001 mg/l	0.001 mg/l	0.0034 mg/l	0.0028 mg/l	0.005 mg/l	0.01 mg/l	<0.05
	NO ₃ ⁻ - N	11.3 mg/l	5.3 mg/l	0.04 mg/l	60.0 mg/l	5.8 mg/l	0.08 mg/l	0.16 mg/l	<0.05
総水素イオン濃度 (pH)	3.78 mg/l	5.75 mg/l	3.02 mg/l	5.75 mg/l	3.85 mg/l	3.85 mg/l	3.25 mg/l	2.72 mg/l	6.5 ~ 8.5
	7.35 mg/l	7.28 mg/l	7.26 mg/l	7.54 mg/l	7.57 mg/l	7.57 mg/l	8.28 mg/l	8.36 mg/l	<0.05
総水素イオン濃度 (pH)	2.56 mg/l	4.9 mg/l	3.46 mg/l	6.17 mg/l	2.66 mg/l	2.66 mg/l	4.66 mg/l	5.85 mg/l	<0.05
	0.12 mg/l	0.22 mg/l	0.13 mg/l	0.08 mg/l	0.26 mg/l	0.26 mg/l	0.08 mg/l	0.16 mg/l	<0.05
	4.0 mg/l	2.8 mg/l	1.5 mg/l	2.3 mg/l	2.4 mg/l	2.4 mg/l	2.9 mg/l	2.1 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	0.00 mg/l	<0.05
総水素イオン濃度 (pH)	2.260 mg/l	1.206 mg/l	0.0094 mg/l	13.608 mg/l	1.312 mg/l	0.0822 mg/l	0.0822 mg/l	0.1333 mg/l	<0.05
	2.260 mg/l	1.206 mg/l	0.0094 mg/l	13.608 mg/l	1.312 mg/l	0.0822 mg/l	0.0822 mg/l	0.1333 mg/l	<0.05

※ 数値のうち下線——を示したものは、基準値を越えているもの

水質調査結果による各水源の評価は表 2.11.3 に示す通りである。

表 2.11.3 各水源の評価

	硬 度	鉄	T-N	COD	ヨウ素	総 合 判 定
上 草 地 (湧 水)	低	低	中	低	低	水質はやや良。 生活汚染の防止が要。
保 社 (湧 水)	低	高	中	中	低	——"—
林 口 (湧 水)	低	低	低	中	低	水質は良、ヨウ素が不足
郷 政 府 (井戸水)	高	低	高	高	低	水質は飲用水としては不 適。
岷山種畜場 家族棟 (井戸水)	低	低	中	低	低	水質は良、ヨウ素がやや 不足。
下 新 庄 (河川)	低	高	低	中	低	水質はやや良、生活汚染 の防止が要。
結 麻 (河 川)	低	低	低	高	低	——"—

甘肅省の飲雑用水の水質は全般的にヨウ素が不足するとされており、本調査地域の飲雑用水についてもヨウ素の不足（標準値 $10\mu\text{g}/\ell$ 以上に対し平均 $2.4\mu\text{g}/\ell$ ）は例外ではない。甘肅省はヨウ素不足の対策としてヨウ素の食塩への添加や、ヨウ素分の多い食品（コンブ等）の摂取を励行しているが、閻井地区周辺ではこのことが十分に農民に普及していないため、ヨウ素不足による甲状腺腫大病が全村的に発生しているものと考えられる。水質分析結果によると、このヨウ素不足は別として、湧水では林口、井戸水では岷山種畜場家族棟の水質が比較的良好である。しかし他の水源は生活汚染が著しく水源周辺における豚の放し飼いや河川への家畜の糞尿の流入等に対する防止対策が必要である。

## ② 水源の整備水準

上記水質分析結果から、本計画における水源の整備水準としては、飲雑用水として問題ないと判断できる岷山種畜場第5分場の家族棟水源と同等以上の水準とする。このためには、地域周辺の水源例等から深さ10m以上の井戸を水源とする。なお、調査地域の中で比較的人口の集中している閻井村、哈古村、羅儿村、種畜場第5分場については家子沟を水源とする揚水機と配水池による集中方式の飲雑用水計画とし、他の自然村については深さ10m以上の井戸と手押し揚水機を設置する分散方式の計画とする。

## (2) 農村電化施設

現在岷県人民政府により磚峪寨変電所から閻井村までの送電工事が進行中である。しかしこの送電線は10kV（1戸200Wとして3,000戸の電化を想定）であり、将来のテレビ（電視）

の普及や街燈整備などを想定すれば、調査地域全体（間井郷 5,600戸分+岷山種畜場分+公共施設分）の電化需要として不足すると考えられる。（不足についての試算は下記に示す）

(試算)  $P = 3 E I \cos\theta$  ..... 電力負荷量算定式

ここで P = 負荷 (電力量)  
 E = 受電電圧 (V)  
 I = アンペア数 (A)  
 $\cos\theta$  = 負荷力率 (%)      より

10kVの送電圧では

$3 \times 10,000V \times 135A \times 90\% = 2.104kW$  ..... ①

の許容量があるのに対し、想定電力需要としては、

間井郷農家	$500W \times 5,600$ 戸 = 2,800kW
岷山種畜場	500kW
食肉処理施設	300kW
その他公共施設	$\alpha$
	<hr/>
	3,600kW + $\alpha$ ..... ②

となり      ① < ②となる。

このため本計画では、磚碓変電所から新たに35kVの送電線を設置し、間井郷全域（1戸500Wで5,600戸全戸）、岷山種畜場各分場及び食肉処理加工施設をはじめとした公共施設への送電を行うこととする。その具体的事業内容は以下の通りである。

- 35kV送電線 —— 18.6km
- 変電所 —— 1ヶ所（間井村）
- 10kV配電線 —— 82.8km
- 配電変圧器 —— 91台（各集落毎）

なお、図2.11.1に電化網計画を示す。





### (3) 教育文化施設

本計画の実施後、具体的な営農を展開していく場合、草地管理、家畜改良等についての技術普及は不可欠なものと考えられる。計画達成のためには肥培管理、人工授精などの近代的諸技術を身につけ、農民自らが主体性を持って経営展開していくことが必要である。現在家事労働としての必要性及び教育施設の未設備から本地域内の児童就学率は学齢が上がるに従って低くなり、小学低学年時点で就学していない者が相当数を占めているものと推定される。近代的な営農技術を身につけるためにはそれを受入れるある程度の素地（基礎教育）が必要であり、そのためには郷政府の指導により現在の就学率を上げる方策を講じると共に、現在整備の遅れている小学校等を中心とした基礎教育施設等について本計画で整備を行う必要がある。地域内の小学校については、中国の農村部の小学校の設置基準1人当り教室面積2.5㎡を大幅に下回る平均1.42㎡/人の整備状況となっている。本計画では、地域の全就学対象児童を収容できるよう3,340㎡の教室の新増設を行う他、教室数の不足している岷県第4中学校及び高等中学校の13教室（1380㎡）の建設を計画する。また、人口構成比率の高い成人教育施設として、崗井村に中心図書館145㎡を設置すると共に遠隔集落用として移動図書館1台を導入する。以上教育文化施設の具体的事業内容は以下の通りである。

小学校教室新設及び増設	——	レンガ（煉瓦）造	3,280㎡
中学校教育増設	——	レンガ造	1,380㎡
図書館新設	——	蔵書1万冊程度	145㎡
移動図書館導入	——	“ 1千冊程度	マイクロ（小型）バス改造

なお、表2.11.4には、各行政村別の教育施設の整備計画を具体的に示す。

表2.11.4 各行政村別教育施設整備計画

行政村名	小学校	中学校	図書館
閻張林楊和大狼后古杜西新阳李家古八結辺合小顔奇土上	860 m ²	1,380 m ²	145 m ²
井寒口寨平庄渡治岭家	80		
村	140		
村	140		
村	80		
村	140		
村	60		
村	60		
村	140		
村	140		
路	60		
村	60		
村	60		
庄	80		
村	220		
村	80		
村	140		
村	120		
村	60		
村	160		
村	120		
村	60		
村	140		
村	80		
計	3,280	1,380 m ²	145 m ²

## (4) 通信施設

現在調査地域内には通信施設として11ヶ所の電話が存在するのみであり、地域住民の情報伝達は主に、3日に1度開催される自由市場での口頭伝達に依っている。このため、農業情報はじめ種々の情報の伝達が遅れる傾向にあり、そのことが農業生産に対する適確な対応を遅らせている。

本計画では、地域内の最低集落単位である91ヶ所の自然村毎に電話を設置し、各種情報伝達の高速化を図ると共に、26ヶ所の学校、37ヶ所の医療施設、岷山種畜場の各分場、及び食肉処理加工施設をはじめとした各種公共施設のすべてについて合計250台の電話の設置を計画する。

この具体的事業内容は以下の通りである。

電話線 ——— 200km、PCM（複線）方式、32回線

交換機 ——— 1台、デジタル（計数）式、300回線

引込み線 ——— 7,500m (250台×30m/台)

電話機 ——— 250台

交換室建物 ——— 100m² 煉瓦造（既存閭井郵電局の増改築）

#### (5) 医療施設

調査地域内医療施設の現状は付属書15に示す通りである。甘肅省内で比較的医療体制整備の遅れている岷県の平均と比較しても閭井郷の医療体制は、医師1人当り人口数（岷県平均425人に対し728人）、入院床（ベット）数1床当り人口数（岷県平均1,244人に対し2,304人）をはじめ、相当程度遅れている状況にある。このため岷県人民政府は、現在の閭井中心衛生院を1986年から岷県人民医院として拡大整備することとして計画を進行中である。本計画ではこのうち最も整備緊急性の高い入院病棟等の整備を行うこととし、計画は以下の事業内容からなる。

病棟施設 ——— 1,138m²、入院床数 100床

救急車 ——— 2台

医療機器 ——— レントゲン（X線）機器等1式

#### (6) 造林

調査地域内の燃料用資源は、岷山種畜場については石炭を使用しているが、閭井郷については、薪を主として、その他に乾燥糞（牛、羊）、糞等を使用している。閭井郷についても農家所得の増大に伴い、将来は石炭購入に移行していくものと考えられるが、温突（オンドル）を備えた家屋構造から、早急に石炭（ストーブ等）には移行せず、当面の間は燃料の一部として薪炭が必要と考えられる。現在薪炭材の確保は、集落の近くに林地が少ないため、農家は3日～4日を費やし遠隔の林業区まで牛車運搬により行っている状況である。この様なことから、薪炭の確保作業の効率化（家畜と人の大巾な労働時間の低減）のため、本計画では薪炭確保の効率化を図ることを目的として集落近隣の裸地、未利用地に沙棘（グミ科の落葉低木で4、5年生で伐採可能）を植樹・造林することとする。

なお、現在中国において緑化、植林が国策として推進中であることから苗木は岷県の苗木中心より無料で提供される方針である。また、造林規模は、現在農家1戸当りの年間薪炭使用量1t（沙棘林として2畝）程度であることから、必要薪炭量の半量を石炭代替とし、残りの半量のうちの1/2を計画造林地で確保することとして地域全体で950haとする。

（戸数 5,670戸× 0.5畝/戸× 6.7a/畝× 5年 = 950ha）

## 2.12 事業制度及び事業実施計画

### 2.12.1 事業制度

本基本計画では、公共事業については各級人民政府（省、定西地区、岷県、閻井郷）が実施し、現在の岷山種畜場を有効に活用した研究・普及事業、草地造成、飼料生産事業並びに食肉処理加工事業等は、省政府の管轄下で新たに設置される「閻井地区牧畜業開発示範区」が一括して実施する。なお現行の岷山種畜場は示範区の組織内へ発展的に吸収、合併する。以下に、各級人民政府直営事業及び示範区事業の詳細を示す。

#### (1) 政府直営事業

##### ① 甘肅省交通庁、定西地区交通処、岷県交通局

茶馬公路、閻新公路及び村落連絡道路、草地管理道路

ア) 測量・設計：省設計院、地区設計隊

イ) 施工・施工管理：省施工隊、地区施工隊、県施工隊

ウ) 維持管理：省公路局、地区公路総段、県公路段、道班

なお、村落連絡道路、草地管理道路の維持管理は農民が行う。

##### ② 定西地区水利処、岷県水利電力局

飲雑用水施設（集中方式1ヶ所、分散方式60ヶ所）の整備

##### ③ 定西地区電力局、岷県水利電力局

農村電化網101.4kmの整備

##### ④ 定西地区教育処、岷県教育局

小・中学校60教室の整備

##### ⑤ 定西地区衛生処、岷県衛生局

閻井中心衛生院1,138㎡及び医療機器等の整備

##### ⑥ 定西地区郵電局、岷県郵電局

農村電話網 300回線の整備

##### ⑦ 定西地区文化処、岷県文化局

図書館 153㎡等の整備

##### ⑧ 定西地区林業処、岷県林業局

造林 950haの実施

#### (2) 示範区事業



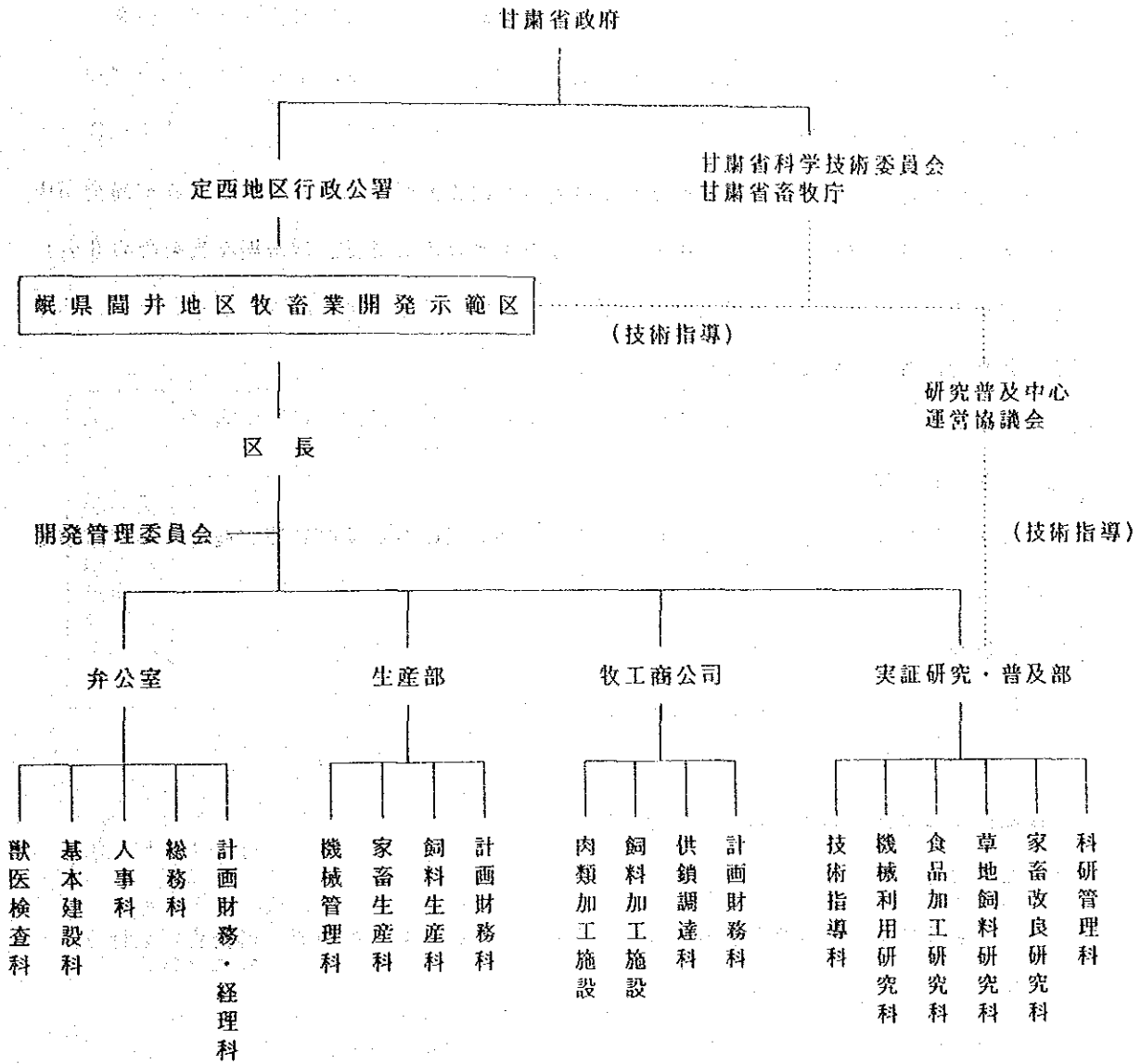
## 2.12.2 閻井地区牧畜業開発示範区

本基本計画の実施にあたって中心的な機能を果たす機関は閻井地区牧畜業開発示範区である。示範区は定西地区行政公署直轄の機関として各種の事業を行うが、本示範区を設立する理由は以下の通りである。

- ① 調査地域は甘粛省牧畜業開発の典型地区として位置づけられ事業の優先度は高い。しかし現段階では農民の資金力が貧弱で民間による事業実施は困難であり、とくに多額の初期投資を必要とする畜産関連事業は省政府主導で行われる必要がある。
- ② 本基本計画では、草地、家畜の改良を目的とする実践的研究・普及事業の比重が高いが、これは他地域への波及効果が大きいいため本来的に公的機関の実施すべき事業である。
- ③ 閻井郷の畜産を振興するためには、岷山種畜場の草地生産物を優先的に閻井郷へ配分する必要があるが、これを調整するためには政府直轄方式が適当である。
- ④ 乾草生産を安定的に行うためには、草地管理用機械の導入が不可欠であるが、農民には、導入のための資金、機械の運転・維持管理技術が不足しているため、初期段階においては、政府主導で行う必要がある。また、化学肥料、種子、配合飼料、燃料の供給についても、政府の統制対象となっているため、現段階では政府主導で行う方が優利である。
- ⑤ 現在食肉処理加工は商業庁の食品会社が中心となっていて行っているが、畜産物市場の自由化にともない食品会社の役割は縮小され、畜牧庁の牧工商公司等の他機関の比重が高まる傾向にある。このため示範区内に牧工商公司をとり込み食肉処理を実施させることにより、畜産物の生産から流通まで一貫した体制をとる必要がある。また配合飼料生産施設についても既存の商業庁系では生産能力不足であり新設の必要があるが、食肉処理と同様牧工商公司が一貫して実施した方が原料調達、価格等の面で有利である。

示範区は、弁公室、研究・普及部、生産部、牧工商公司の4部門で組織し、示範区の経営は独立採算を原則として、欠損が生じる場合（特に研究・普及部門）は、部門間で相互に補填することとする。図2.12.2に示範区の組織図を示す。

图 2.12.2 閩井地区牧畜業開發示範区組織圖





示範区組織各部門の業務内容は以下に示す通りである。

(1) 区長

示範区内全事業の実施及び運営を統轄する。

(2) 開発管理委員会

甘肅省畜牧庁担当処長、定西地区畜牧処副処長、岷県副県長、闞井郷郷長、牧工商公司中央副支配人の5名（岷山種畜場が生産部に吸収合併されるまでは、種畜場々長を含め6名）から構成され、区長の諮問機関として、示範区にかかわる年度事業計画、予算、決算、問題点の処理方法等について助言を行う。

(3) 弁公室

① 計画財務・経理科

示範区全体にかかわる事業計画、経営計画、財務計画の策定及び管理、並びに経理事務を行う。

② 総務科

示範区全体にかかわる総務関係業務を行う。

③ 人事科

示範区全体にかかわる人事管理を行う。

④ 基本建設科

示範区全体にかかわる諸施設の建設、設備の導入及びこれらの必要な維持管理を行う。

⑤ 獣医検査科

示範区全体にかかわる家畜の検疫、畜産加工品の検査等を行う。

弁公室の職員構成は表2.12.1に示す通りとする。

表2.12.1 弁公室職員構成

(単位：人)

区 分	計画財務・経理科	総 務 科	人 事 科	基本建設科	獣医検査科	計
主任						1
科長	1	1	1	1	1	5
獣医師					4	4
技術員				5		5
事務員	3	3	3			9
計	4	4	4	6	5	24人

## (2) 研究・普及部

草地、家畜の実践的改良・管理及び畜産物加工にかかわる試験、研究の実施、確立された草地管理、家畜改良等の技術、農業機械操作、整備技術並びに農家経営技術の指導、普及を実施する。詳細は「2.10草地畜産研究普及計画」の項に示す通りである。なお、研究・普及部の職員構成は表2.12.2の通りとする。

表2.12.2 研究・普及部職員構成

(単位：人)

区分	科研管理科	家畜改良研究科	草地飼料研究科	食品加工研究科	機械利用研究科	技術指導科	計
部長							1
科長	1	1	1	1	1	1	6
研究員		2	2	2	2	2	10
技術員		5	5	2	2	2	16
事務員	6						6
計	7	8	8	5	5	5	39人

## (3) 生産部

### ① 計画財務科

生産部にかかわる年度毎の経営計画、財務計画の策定及び経営、財務管理を行う。

### ② 機械管理科

生産部に必要な農業機械を導入し、その維持、管理、部品調達等を行う。

### ③ 飼料生産部

導入された農業機械を利用した岷山種畜場内の草地管理、飼料栽培、貯蔵管理及び余剰生産物の農民への販売を行う。また農民、合作社から賃貸した閩井郷内草地における乾草生産、及びその農民への供給・販売を行う。

### ④ 家畜生産科

岷山種畜場内の家畜飼育、増殖、生産管理を行う。生産部の職員構成は表2.12.3に示す通りとする。

表 2.12.3 生産部職員構成

(単位：人)

区 分	計画財務科	機械管理科	飼料生産科	家畜生産科	計
部 長					1
科 長	1	1	1	1	4
技術者		5	35	20	60
事務員					5
作業員	5				330
計	6	6	36	21	400 人

(4) 牧工商公司

① 計画財務科

牧工商公司にかかわる年度毎の経営計画、財務計画の策定及び経営、財務管理を行う。

② 肉類加工廠

食肉処理加工施設の運営を行う。詳細は「2.5 食肉処理加工施設計画」の項に示す通りである。

③ 飼料加工廠

飼料加工施設の運営を行う。詳細は「2.6 畜産施設機械計画」の項に示す通りである。

④ 供給調達科

食肉処理加工施設への生体家畜の購入、配合飼料生産施設への原材料の購入、種子、肥料、燃料、種牛等の購入及び生産物の輸送、販売を行う。牧工商公司の職員構成は表 2.12.4 に示す通りとする。

表 2.12.4 牧工商公司職員構成

区 分	計画財務科	供給調達科	肉類加工廠	飼料加工施設	計
支配人					1
科 長	1	1			2
事務員	5	7			12
工場長			1	1	2
技術者			10	2	12
事務員			16	4	20
作業員			81	30	111
計	6	8	108	37	160 人

### 2.12.3 示範区経営

示範区全体の経営は独立採算を原則とする。以下に各部門の経営内容について示す。

#### (1) 研究・普及部

##### ① 投資

現在調査地域内には研究・普及機関が存在しないので、実験牧場、研究・普及施設の建設及び機械・機具、優良家畜の導入等の新規投資が必要である。研究・普及部にかかわる主な投資項目は以下の通りである。なお、表2.12.5には事業期間中の研究、普及部にかかわる投資額を示す。

- ⑦ 農用地造成：採草地 28ha、放牧地 42ha、施設用地 3ha
- ⑧ 施設整備：建物（研究棟、実験牛舎、機械整備棟、人工授精舎等9棟）の整備及び家畜運動場、牧柵等の新設
- ⑨ 機械整備：各研究分野ごとの研究機械、普及用機械の整備
- ⑩ 家畜導入：優良種雄牛10頭、雌牛50頭の導入

##### ② 経営費

主な経営費の内容は研究、普及に従事する職員の人件費、施設の運営・管理費、家畜飼養管理費、草地管理費である。

##### ③ 収益

主な収益は、人工授精用凍結精液 100,000本の販売、実験牧場内の育成肥育牛、老廃牛、種雄牛等43頭の販売である。表2.12.6に研究・普及部の目標年次単年度における経営収支（粗収益－償却費を除く経営費）を示す。

表 2.12.5 研究・普及部に対する投資額（事業期間中）

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)			
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	
【初期投資】									
農用地造成	採草地	28ha	13,761.0	3,765.0	17,526.0	13,761.0	3,713.5	17,474.5	
	放牧地	42ha	20,101.0	6,001.0	26,102.0	20,101.0	5,917.0	26,018.0	
	小計		33,862.0	9,766.0	43,628.0	33,862.0	9,630.5	43,492.5	
研究會及施設	設計監理費	1式	2,275.2	14,925.2	17,200.4	2,275.2	14,280.1	16,555.3	
	研究施設棟	844.2m2#1棟	27,040.0	178,945.0	205,985.0	27,040.0	171,220.5	198,260.5	
	第1実験牛舎	254.1m2#1棟	7,680.0	41,437.0	49,117.0	7,680.0	39,595.0	47,275.0	
	第2実験牛舎	718.2m2#1棟	20,480.0	113,464.0	133,944.0	20,480.0	108,441.0	128,921.0	
	機械整備棟	288.0m2#1棟	9,280.0	53,792.0	63,072.0	9,280.0	51,427.0	60,707.0	
	行政棟	80.0m2#1棟	960.0	31,240.0	32,200.0	960.0	30,032.5	30,992.5	
	外構工事	1式	979.0	116,021.0	117,000.0	979.0	111,633.0	112,612.0	
	敷地造成	#	0.0	47,800.0	47,800.0	0.0	32,500.0	32,500.0	
	堆肥舎	504.0m2	0.0	6,048.0	6,048.0	0.0	5,821.0	5,821.0	
	家畜運動場	264,273,525m2	7,322.0	2,263.0	9,585.0	7,322.0	1,797.5	9,119.5	
	衛生舎	96.0m2#1棟	1,920.0	16,253.0	18,173.0	1,920.0	15,571.5	17,491.5	
	人工授精舎	184.8m2#1棟	4,480.0	31,926.0	36,406.0	4,480.0	30,560.5	35,040.5	
	人畜共済庫	91.0m2#1棟	2,560.0	14,366.0	16,926.0	2,560.0	13,731.0	16,291.0	
	乾草庫	666.0m2#1箇所	0.0	7,992.0	7,992.0	0.0	7,692.5	7,692.5	
	看視舎	62.7m2#1棟	1,440.0	10,034.0	11,474.0	1,440.0	9,604.0	11,044.0	
	牧場	5,190*	9,823.0	1,038.0	9,861.0	9,823.0	648.5	9,471.5	
		小計		95,239.2	687,544.2	782,783.4	95,239.2	644,555.6	739,794.8
	機械設備	人工受精機器	1式	444,143.0	0.0	444,143.0	444,143.0	0.0	444,143.0
		衛生管理機器	#	67,600.0	0.0	67,600.0	67,600.0	0.0	67,600.0
		土壤分析機器	#	95,457.0	0.0	95,457.0	95,457.0	0.0	95,457.0
飼料分析機器		#	262,371.0	0.0	262,371.0	262,371.0	0.0	262,371.0	
技術研修機器		#	160,857.0	0.0	160,857.0	160,857.0	0.0	160,857.0	
食品加工機器		#	202,400.0	0.0	202,400.0	202,400.0	0.0	202,400.0	
機械整備機器		#	57,143.0	0.0	57,143.0	57,143.0	0.0	57,143.0	
		小計		1,289,971.0	0.0	1,289,971.0	1,289,971.0	0.0	1,289,971.0
農具	Tractor	1台	114,000.0	0.0	114,000.0	114,000.0	0.0	114,000.0	
	Hover	#	23,000.0	0.0	23,000.0	23,000.0	0.0	23,000.0	
	Tedder rake	#	17,000.0	0.0	17,000.0	17,000.0	0.0	17,000.0	
	Key Bailer	#	57,000.0	0.0	57,000.0	57,000.0	0.0	57,000.0	
	Farm Wagon	#	29,000.0	0.0	29,000.0	29,000.0	0.0	29,000.0	
	Broad Caster	#	9,000.0	0.0	9,000.0	9,000.0	0.0	9,000.0	
	Jeep	5台	257,000.0	0.0	257,000.0	257,000.0	0.0	257,000.0	
		小計		506,000.0	0.0	506,000.0	506,000.0	0.0	506,000.0
家畜導入	種雄牛	10頭	95,000.0	9,000.0	104,000.0	95,000.0	9,000.0	104,000.0	
	種雌牛	50頭	220,000.0	22,500.0	242,500.0	220,000.0	22,500.0	242,500.0	
		小計	315,000.0	31,500.0	346,500.0	315,000.0	31,500.0	346,500.0	
初期投資	計	2,240,072.2	728,810.2	2,968,882.4	2,240,072.2	685,686.1	2,925,758.3		

表 2.12.6 研究・普及部の目標年次単年度における経営収支

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
【経営費】								
	購入飼料費	1式	0.0	36,627.0	36,627.0	0.0	36,627.0	36,627.0
	種苗費	#	1,210.0	0.0	1,210.0	1,210.0	0.0	1,210.0
	肥料費	#	4,632.0	0.0	4,632.0	4,632.0	0.0	4,632.0
	燃料費	#	0.0	16,125.0	16,125.0	0.0	16,125.0	16,125.0
	電気料	#	0.0	7,300.0	7,300.0	0.0	7,300.0	7,300.0
	水道料	#	0.0	128.0	128.0	0.0	128.0	128.0
	衛生費	#	0.0	336.0	336.0	0.0	336.0	336.0
	賃料料金	#	0.0	1,645.0	1,645.0	0.0	1,645.0	1,645.0
	小農具補充費	#	0.0	159.0	159.0	0.0	159.0	159.0
	繕修費	#	25,000.0	24,000.0	49,000.0	25,000.0	24,000.0	49,000.0
	雑費	#	15,000.0	3,000.0	18,000.0	15,000.0	3,000.0	18,000.0
	修理費	#	13,828.0	19,480.0	33,308.0	13,828.0	19,480.0	33,308.0
	支払利子	#	0.0	556.0	556.0	0.0	556.0	556.0
	人件費	#	0.0	88,920.0	88,920.0	0.0	88,920.0	88,920.0
	一般管理費	#	0.0	9,703.0	9,703.0	0.0	9,703.0	9,703.0
	計		59,670.0	207,979.0	267,649.0	59,670.0	207,979.0	267,649.0
【粗収益】								
	凍結精液販売	100,000本	0.0	192,800.0	192,800.0	0.0	192,800.0	192,800.0
	技術指導費	1式	0.0	22,127.0	22,127.0	0.0	22,127.0	22,127.0
	肥育牛販売	11頭・雄	0.0	15,345.0	15,345.0	0.0	15,345.0	15,345.0
	"	12頭・雌	0.0	14,880.0	14,880.0	0.0	14,880.0	14,880.0
	老廃牛販売	2頭・雄	0.0	2,976.0	2,976.0	0.0	2,976.0	2,976.0
	"	8頭・雌	0.0	5,952.0	5,952.0	0.0	5,952.0	5,952.0
	種雄牛販売	9頭	0.0	27,000.0	27,000.0	0.0	27,000.0	27,000.0
	計		0.0	281,080.0	281,080.0	0.0	281,080.0	281,080.0
粗収益	計		-59,670.0	73,101.0	13,431.0	-59,670.0	73,101.0	13,431.0

(注) 示範区各部の経営収支は、財務分析との関連上純収益＝粗収益－償却費を除く経営費で算出している。

## (2) 生産部

### ① 投資

生産部では、吸収合併する岷山種畜場の施設、機械を有効に活用する。また生産部は自らも畜産経営を行いながら、一方で乾草を閩井郷農民に供給するため、閩井郷地域の草地の造成、管理等も行う必要がある。生産部の主な投資内容は以下の通りであり、表2.12.7には、事業期間中の生産部にかかわる投資額を示す。

- ⑦ 農用地造成：岷山種畜場及び閩井郷内における採草地 6,416ha、放牧地 867ha、及び第4、6分場内の排水改良
- ⑧ 施設整備：農機具庫、機械整備棟、家畜運動場181箇所建設及び牧柵419.9kmの設置
- ⑨ 農機具導入：岷山種畜場及び閩井郷内の草地管理用機械の導入

### ② 経営費

草地管理、家畜飼育管理に要する経費、閩井郷内の新規造成する人工草地の借地料及び生産部に所属する職員の人件費が主要な経営費用である。

### ③ 収益

生産部の収益は家畜販売（牛 1,617頭、羊 1,219頭、馬 150頭など）、羊毛販売(3.3t)、乾草販売(27,662t)、菜種販売(90t)、牛の種付け料(2,900頭)等である。なお、乾草販売の中には、閩井郷内で生産される乾草も含まれている。これは、機械導入に対する農民の負担を軽減するため生産部が農業機械を保有し、乾草生産を実施するためである。なお、農民への乾草販売価格は生産部の直接経費に一般管理費、利潤を上乗せし、60元/tとする。表2.12.8に生産部の目標年次単年度の経営収支を示す。

表 2.12.7 生産部に対する投資額（事業期間中）

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
<b>[初期投資]</b>								
<b>[典型区計画]</b>								
農用地造成	採草地	1,602ha	789,949.0	223,392.0	1,013,341.0	789,949.0	220,369.5	1,010,318.5
	放牧地	200ha	95,720.0	28,580.0	124,300.0	95,720.0	28,180.0	123,900.0
	造成機械導入	1式	559,997.0	0.0	559,997.0	559,997.0	0.0	559,997.0
	排水調査設計	〃	408.0	26,693.5	27,101.5	408.0	13,840.2	14,248.2
	排水改良	5.1km	1,495.0	195,488.0	196,983.0	1,495.0	99,707.0	101,202.0
	小計		1,447,569.0	474,453.5	1,921,722.5	1,447,569.0	362,096.7	1,809,665.7
農牧畜業施設	設計監理	1式	1,305.6	8,582.2	9,887.8	1,305.6	8,211.4	9,517.0
	農機具庫	520.0m ²	12,480.0	85,800.0	98,280.0	12,480.0	82,114.5	94,594.5
	機械整備棟	128.0m ²	4,160.0	19,008.0	23,168.0	4,160.0	18,139.0	22,299.0
	敷地造成	1式	0.0	14,300.0	14,300.0	0.0	12,044.5	12,044.5
	運動場(A)	46箇所	17,894.0	401,902.0	419,796.0	17,894.0	353,326.0	371,220.0
	運動場(C)	5箇所	1,945.0	54,215.0	56,160.0	1,945.0	47,112.5	49,057.5
	運動場(D)	5箇所	1,945.0	44,580.0	46,525.0	1,945.0	39,144.5	41,089.5
	整備機械	1式	75,000.0	0.0	75,000.0	75,000.0	0.0	75,000.0
	牧場	90.3km	153,510.0	18,060.0	171,570.0	153,510.0	17,416.5	170,926.5
	小計		268,239.6	646,447.2	914,686.8	268,239.6	577,508.9	845,748.5
農機具導入	Tractor	14台	359,800.0	0.0	359,800.0	359,800.0	0.0	359,800.0
	Disk Hower	14台	35,000.0	0.0	35,000.0	35,000.0	0.0	35,000.0
	牛銜器	9台	33,300.0	0.0	33,300.0	33,300.0	0.0	33,300.0
	Truck	16台	385,584.0	0.0	385,584.0	385,584.0	0.0	385,584.0
	Plow	1台	838.0	0.0	838.0	838.0	0.0	838.0
	Disc Harrow	1台	2,310.0	0.0	2,310.0	2,310.0	0.0	2,310.0
	Seed Drill	3台	7,500.0	0.0	7,500.0	7,500.0	0.0	7,500.0
	Roller	1台	900.0	0.0	900.0	900.0	0.0	900.0
	噴霧器	51台	17,850.0	0.0	17,850.0	17,850.0	0.0	17,850.0
	小計		843,082.0	0.0	843,082.0	843,082.0	0.0	843,082.0
	計		2,558,890.6	1,120,600.6	3,679,491.2	2,558,890.6	939,605.6	3,498,496.2
<b>[典型区計画]</b>								
<b>[2期計画]</b>								
農用地造成	採草地	4,814ha	2,373,370.0	685,956.0	3,059,326.0	2,373,370.0	676,691.5	3,050,061.5
	放牧地	657ha	314,439.0	93,883.0	408,322.0	314,439.0	92,569.0	407,008.0
	排水改良	11.3km	12,105.0	694,294.0	706,399.0	12,105.0	361,634.0	373,739.0
	小計		2,699,914.0	1,474,133.0	4,174,047.0	2,699,914.0	1,130,894.5	3,830,808.5
農牧畜業施設	農機具庫	1,040.0m ²	24,960.0	171,600.0	196,560.0	24,960.0	169,229.0	189,189.0
	機械整備棟	64.0m ²	1,920.0	9,664.0	11,584.0	1,920.0	9,230.0	11,150.0
	敷地造成	1式	0.0	20,800.0	20,800.0	0.0	17,505.5	17,505.5
	運動場(A)	111箇所	43,178.0	969,897.0	1,012,986.0	43,178.0	852,591.0	895,770.0
	運動場(B)	14箇所	5,446.0	154,896.0	160,342.0	5,446.0	134,473.5	139,919.5
	牧場	329.8km	560,320.0	65,920.0	626,240.0	560,320.0	63,572.0	623,892.0
	小計		635,825.0	1,392,687.0	2,028,512.0	635,825.0	1,241,601.0	1,877,426.0
農機具導入	Tractor	41台	1,053,700.0	0.0	1,053,700.0	1,053,700.0	0.0	1,053,700.0
	Disk Hower	41台	102,500.0	0.0	102,500.0	102,500.0	0.0	102,500.0
	牛銜器	26台	96,200.0	0.0	96,200.0	96,200.0	0.0	96,200.0
	Truck	47台	1,132,653.0	0.0	1,132,653.0	1,132,653.0	0.0	1,132,653.0
	Plow	3台	2,514.0	0.0	2,514.0	2,514.0	0.0	2,514.0
	Disc Harrow	4台	9,240.0	0.0	9,240.0	9,240.0	0.0	9,240.0
	Seed Drill	8台	20,000.0	0.0	20,000.0	20,000.0	0.0	20,000.0
	Roller	7台	6,300.0	0.0	6,300.0	6,300.0	0.0	6,300.0
	噴霧器	116台	40,600.0	0.0	40,600.0	40,600.0	0.0	40,600.0
	小計		2,463,707.0	0.0	2,463,707.0	2,463,707.0	0.0	2,463,707.0
	計		5,799,446.0	2,866,820.0	8,666,266.0	5,799,446.0	2,372,495.5	8,171,941.5
初期投資	計		8,358,336.6	3,987,420.6	12,345,757.2	8,358,336.6	3,312,101.1	11,670,437.7
再投資	農機具導入		5,381,724.0	0.0	5,381,724.0	5,381,724.0	0.0	5,381,724.0
投資	計		13,740,060.6	3,987,420.6	17,727,481.2	13,740,060.6	3,312,101.1	17,052,161.7
既存資本財	Tractor	7台	180,000.0	0.0	180,000.0	180,000.0	0.0	180,000.0
	脱穀機	5台	30,000.0	0.0	30,000.0	30,000.0	0.0	30,000.0
	Plow	6台	5,000.0	0.0	5,000.0	5,000.0	0.0	5,000.0
	Disc Harrow	6台	14,000.0	0.0	14,000.0	14,000.0	0.0	14,000.0
	Seed Drill	7台	21,000.0	0.0	21,000.0	21,000.0	0.0	21,000.0
	Trailer	2台	14,000.0	0.0	14,000.0	14,000.0	0.0	14,000.0
	Truck	7台	169,000.0	0.0	169,000.0	169,000.0	0.0	169,000.0
	計		433,000.0	0.0	433,000.0	433,000.0	0.0	433,000.0

表 2.12.8 生産部の目標年次単年度における経営収支

名 称	規 格	数 量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
[経営費]	購入飼料費	1式	0.0	713,821.0	713,821.0	0.0	713,821.0	713,821.0
	種苗費	〃	137,762.0	0.0	137,762.0	137,762.0	0.0	137,762.0
	厩料費	〃	552,757.0	0.0	552,757.0	552,757.0	0.0	552,757.0
	農薬費	〃	2,250.0	0.0	2,250.0	2,250.0	0.0	2,250.0
	燃料費	〃	0.0	284,377.0	284,377.0	0.0	284,377.0	284,377.0
	電気料	〃	0.0	14,600.0	14,600.0	0.0	14,600.0	14,600.0
	水道料	〃	0.0	7,765.0	7,765.0	0.0	7,765.0	7,765.0
	衛生費	〃	0.0	14,239.0	14,239.0	0.0	14,239.0	14,239.0
	労務費	〃	0.0	615,339.0	615,339.0	0.0	307,669.5	307,669.5
	賃料	〃	0.0	13,077.0	13,077.0	0.0	13,077.0	13,077.0
	小農具補充費	〃	0.0	10,601.0	10,601.0	0.0	10,601.0	10,601.0
	小修費	〃	0.0	9,883.0	9,883.0	0.0	9,883.0	9,883.0
	畜舎賃料	〃	0.0	63,760.0	63,760.0	0.0	63,760.0	63,760.0
	支払利子	〃	0.0	8,583.0	8,583.0	0.0	0.0	0.0
	修理費	〃	107,515.0	53,188.0	160,703.0	107,515.0	53,188.0	160,703.0
	償却費(取存)	〃	32,871.0	34,870.0	67,741.0	32,871.0	34,870.0	67,741.0
	排水路維持費	〃	0.0	7,100.0	7,100.0	0.0	3,550.0	3,550.0
	人件費	〃	0.0	667,440.0	667,440.0	0.0	410,040.0	410,040.0
	地代	〃	0.0	87,750.0	87,750.0	0.0	0.0	0.0
	一般管理費	〃	0.0	91,744.0	91,744.0	0.0	91,744.0	91,744.0
経営費	計		833,155.0	2,698,137.0	3,531,292.0	833,155.0	2,033,184.5	2,866,339.5
[損収益]	牛販売	1,617頭	0.0	1,655,097.0	1,655,097.0	0.0	1,655,097.0	1,655,097.0
	羊・羊毛販売	1,219頭	0.0	209,118.0	209,118.0	0.0	209,118.0	209,118.0
	ヤク販売		0.0	184,118.0	184,118.0	0.0	184,118.0	184,118.0
	馬販売	150頭	0.0	40,200.0	40,200.0	0.0	40,200.0	40,200.0
	乾草販売	27,662t	0.0	1,659,720.0	1,659,720.0	0.0	1,659,720.0	1,659,720.0
	菜種販売	90t	0.0	84,600.0	84,600.0	0.0	84,600.0	84,600.0
	牛糞肥料	12,900頭	0.0	18,020.0	18,020.0	0.0	18,020.0	18,020.0
	放牧利用費等	1式	0.0	387,000.0	387,000.0	0.0	0.0	0.0
	その他	〃	0.0	16,687.0	16,687.0	0.0	16,687.0	16,687.0
損収益	計		0.0	4,254,558.0	4,254,558.0	0.0	3,867,558.0	3,867,558.0
純収益			-833,155.0	1,556,421.0	723,266.0	-833,155.0	1,834,373.5	1,001,218.5

(3) 牧工商公司

① 投資

牧工商公司の行う主な事業は、食肉処理加工施設及び飼料加工施設の建設である。

表2.12.9～2.12.10には事業期間中の両施設にかかわる投資額を示す。

② 経営費

⑦ 食肉処理加工施設：施設の運営、維持・管理費及び家畜（生体）購入費

⑧ 飼料加工施設：施設の運営、維持・管理費及び原料（トウモロコシ49%、ふすま30%  
その他21%）購入費

③ 収益

⑦ 食肉処理加工施設：部分肉（牛、牦牛、羊）及び皮革、内臓等の副産物販売

⑧ 飼料加工施設：配合飼料販売。なお農家に可能な限り安価な飼料を供給するため、配合飼料価格は工場の採算限界水準（450元/ト）とする。

表2.12.11～2.12.12に目標年次単年度における食肉処理加工施設及び飼料加工施設の経営収支を示す。



表2.12.9 牧工商公司食肉処理加工施設に対する投資額（事業期間中）

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
<b>【初期投資】</b>								
<b>【典型区計画】</b>								
設計監理	1式		179,979.4	37,192.3	217,171.7	179,979.4	35,483.7	215,463.1
食肉処理施設			147,360.0	649,649.0	796,009.0	147,360.0	611,098.5	758,458.5
工場本館	1,352.3m ²		297,108.0	7,642.0	304,750.0	297,108.0	7,378.5	304,486.5
副産物処理施設	36.0m ²		54,958.0	12,368.0	67,326.0	54,958.0	11,849.5	66,807.5
飼舎処理施設	48.0m ²		3,840.0	122,326.0	126,166.0	3,840.0	117,594.5	121,434.5
トイノ機	1式		0.0	4,573.0	4,573.0	0.0	4,402.5	4,402.5
外構工事	"		0.0	172,300.0	172,300.0	0.0	165,838.5	165,838.5
敷地造成	"		0.0	44,700.0	44,700.0	0.0	30,400.0	30,400.0
屋舎鋼材設備	"		1,517,877.0	5,624.0	1,523,501.0	1,517,877.0	5,624.0	1,523,501.0
冷凍設備	"		1,332,026.0	4,938.0	1,336,964.0	1,332,026.0	4,938.0	1,336,964.0
汚水処理施設	"		015,642.0	158,610.0	1,074,252.0	915,642.0	149,646.0	1,065,288.0
管理厚生棟	571.2m ²		39,422.0	20,368.0	59,790.0	39,422.0	19,142.0	58,564.0
水道施設	"		260,000.0	0.0	260,000.0	260,000.0	0.0	260,000.0
冷温水	"		4,586,473.0	1,318,086.0	5,904,559.0	4,586,473.0	1,248,567.5	5,835,040.5
小計			4,766,452.4	1,355,278.3	6,121,730.7	4,766,452.4	1,282,051.2	6,048,503.6
<b>【典型区計画】</b>								
<b>(2) 区</b>								
食肉処理施設			32,160.0	126,938.0	159,098.0	32,160.0	120,972.0	153,132.0
工場本館	1式		190,117.0	709.0	190,826.0	190,117.0	709.0	190,826.0
副産物処理施設	"		1,450,082.0	5,370.0	1,455,452.0	1,450,082.0	5,370.0	1,455,452.0
飼舎処理施設	36.0m ²		480.0	5,640.0	6,120.0	480.0	5,410.5	5,890.5
外構工事	1式		300,000.0	0.0	300,000.0	300,000.0	0.0	300,000.0
敷地造成	"		1,972,839.0	138,657.0	2,111,496.0	1,972,839.0	132,461.5	2,105,300.5
小計			6,739,291.4	1,493,935.3	8,233,226.7	6,739,291.4	1,414,512.7	8,153,804.1
初期投資			1,680,000.0	0.0	1,680,000.0	1,680,000.0	0.0	1,680,000.0
再投資			1,225,400.0	0.0	1,225,400.0	1,225,400.0	0.0	1,225,400.0
計			2,905,400.0	0.0	2,905,400.0	2,905,400.0	0.0	2,905,400.0
投資			9,644,691.4	1,493,935.3	11,138,626.7	9,644,691.4	1,414,512.7	11,059,204.1

表2.12.10 牧工商公司飼料加工施設に対する投資額（事業期間中）

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
<b>【初期投資】</b>								
<b>設計監理</b>								
配合飼料施設	1式		5,493.6	6,984.1	12,477.7	5,493.6	6,649.5	12,143.1
機材費	150.5m ²		14,400.0	31,503.0	45,903.0	14,400.0	29,781.5	44,181.5
原料庫	515.1m ²		28,800.0	65,463.0	94,263.0	28,800.0	61,928.0	90,728.0
製品庫	363.6m ²		20,320.0	46,219.0	66,539.0	20,320.0	43,723.5	64,043.5
管理厚生棟	269.4m ²		8,640.0	59,710.0	67,350.0	8,640.0	56,184.5	64,824.5
トイノ機	80.0m ²		960.0	31,240.0	32,200.0	960.0	30,032.5	30,992.5
外構工事	1式		0.0	46,800.0	46,800.0	0.0	45,045.0	45,045.0
敷地造成	"		0.0	22,800.0	22,800.0	0.0	15,500.0	15,500.0
飼料加工機械	"		110,000.0	0.0	110,000.0	110,000.0	0.0	110,000.0
車庫	"		54,000.0	0.0	54,000.0	54,000.0	0.0	54,000.0
小計			237,120.0	302,735.0	539,855.0	237,120.0	282,195.0	519,315.0
初期投資			242,613.6	308,729.1	551,342.7	242,613.6	288,844.5	531,458.1
再投資			220,000.0	0.0	220,000.0	220,000.0	0.0	220,000.0
計			108,000.0	0.0	108,000.0	108,000.0	0.0	108,000.0
投資			328,000.0	0.0	328,000.0	328,000.0	0.0	328,000.0
投資			570,613.6	308,729.1	879,342.7	570,613.6	288,844.5	859,458.1

表2.12.11 食肉処理加工施設の目標年次単年度における経営収支

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
<b>【経費】</b>								
<b>工場運営費</b>								
労務費	1式		0.0	228,607.0	228,607.0	0.0	183,007.0	183,007.0
管理費	"		0.0	21,750.0	21,750.0	0.0	21,750.0	21,750.0
電力料	"		0.0	185,040.0	185,040.0	0.0	185,040.0	185,040.0
光熱水費	"		0.0	65,090.0	65,090.0	0.0	65,090.0	65,090.0
資材費	"		0.0	306,000.0	306,000.0	0.0	306,000.0	306,000.0
薬料費	"		0.0	36,000.0	36,000.0	0.0	36,000.0	36,000.0
支払料子	"		0.0	45,439.0	45,439.0	0.0	45,439.0	45,439.0
修繕費	"		0.0	49,426.0	49,426.0	0.0	49,426.0	49,426.0
修繕費	"		132,629.0	16,198.0	148,827.0	132,629.0	16,198.0	148,827.0
小計			132,629.0	952,350.0	1,084,979.0	132,629.0	862,511.0	995,140.0
<b>家畜購入費</b>								
肥育牛	7,709頭		0.0	10,285,955.0	10,285,955.0	0.0	10,285,955.0	10,285,955.0
老成牛	1,103頭		0.0	1,499,632.0	1,499,632.0	0.0	1,099,632.0	1,099,632.0
肥育ヤク	150頭		0.0	114,070.0	114,070.0	0.0	114,070.0	114,070.0
老成ヤク	78頭		0.0	48,576.0	48,576.0	0.0	48,576.0	48,576.0
肥育羊	8,304頭		0.0	925,564.0	925,564.0	0.0	925,564.0	925,564.0
老成羊	1,329頭		0.0	148,250.0	148,250.0	0.0	148,250.0	148,250.0
小計			0.0	12,622,047.0	12,622,047.0	0.0	12,622,047.0	12,622,047.0
経費			132,629.0	13,575,597.0	13,708,226.0	132,629.0	13,484,558.0	13,617,187.0
<b>【収益】</b>								
<b>部分肉</b>								
肥育牛	1,459.9t		0.0	12,590,178.0	12,590,178.0	0.0	12,590,178.0	12,590,178.0
老成牛	159.7t		0.0	1,095,542.0	1,095,542.0	0.0	1,095,542.0	1,095,542.0
肥育ヤク	20.8t		0.0	142,688.0	142,688.0	0.0	142,688.0	142,688.0
老成ヤク	8.8t		0.0	48,294.0	48,294.0	0.0	48,294.0	48,294.0
肥育羊	127.6t		0.0	1,000,384.0	1,000,384.0	0.0	1,000,384.0	1,000,384.0
老成羊	23.0t		0.0	144,256.0	144,256.0	0.0	144,256.0	144,256.0
小計			0.0	15,021,342.0	15,021,342.0	0.0	15,021,342.0	15,021,342.0
取産物			0.0	1,122,521.0	1,122,521.0	0.0	1,122,521.0	1,122,521.0
牛ヤク	8,811頭		0.0	24,578.0	24,578.0	0.0	24,578.0	24,578.0
羊ヤク	228頭		0.0	368,059.0	368,059.0	0.0	368,059.0	368,059.0
小計	9,630頭		0.0	1,515,158.0	1,515,158.0	0.0	1,515,158.0	1,515,158.0
取収益			0.0	16,536,500.0	16,536,500.0	0.0	16,536,500.0	16,536,500.0
収益			-132,629.0	2,960,903.0	2,828,274.0	-132,629.0	3,051,942.0	2,919,313.0

表2.12.12 飼料加工施設の目標年次単年度における経営収支

名称	規格	数量	財務価格(元)			経済価格(元)		
			外貨	内貨	計	外貨	内貨	計
<b>【経費】</b>								
燃料費	1式		4,120.0	3,381.0	7,501.0	4,120.0	3,381.0	7,501.0
電力費	"		0.0	18,720.0	18,720.0	0.0	18,720.0	18,720.0
資材費	"		0.0	17,340.0	17,340.0	0.0	17,340.0	17,340.0
支払料子	"		0.0	15,843.0	15,843.0	0.0	0.0	0.0
人件費	"		0.0	9,440.0	9,440.0	0.0	9,440.0	9,440.0
光熱水費	"		0.0	68,273.0	68,273.0	0.0	44,873.0	44,873.0
修繕費	"		0.0	12,614.0	12,614.0	0.0	12,614.0	12,614.0
管理費	"		0.0	8,500.0	8,500.0	0.0	8,500.0	8,500.0
原料購入費	"		0.0	4,400,760.0	4,400,760.0	0.0	4,400,760.0	4,400,760.0
経費			4,120.0	4,554,871.0	4,558,991.0	4,120.0	4,515,628.0	4,519,748.0
【収益】			0.0	4,680,000.0	4,680,000.0	0.0	4,680,000.0	4,680,000.0
【収支】			-4,120.0	125,129.0	121,009.0	-4,120.0	164,372.0	160,252.0

#### 2.12.4 牧草生産体制

調査地域81,800haは、岷山種畜場（全体の65%、53,200ha）、閩井郷（同35%、28,600ha）に区分されるが、家畜頭数（草食性家畜）をみると、岷山種畜場が全体の14%、5,100頭にすぎないのに対し、閩井郷は86%、30,900頭を保有している。したがって現在でも、閩井郷内では家畜数に比べ放牧地面積が不足しており、慣習的に岷山種畜場への入会が行われている実態にある。また今後とも、農民所得の向上を目的として閩井郷で家畜の増頭を図るには、岷山種畜場からの飼料生産物を閩井郷に対し適切に配分する必要がある。さらに本基本計画では人工草地を造成し牧草生産力を大幅に増大させるが、生産を安定的に行いかつ土地生産性を維持するためには、施肥管理や採草等の草地管理作業を責任ある体制で適切に行うことが重要である。

ここでは、牧草生産を安定的に行い牧草の配分を適正化することを目的として、示範区内に生産部を設置し、政府主導で牧草生産を実施する。生産部は岷山種畜場だけでなく閩井郷での牧草生産も行うが、これは、放牧を伝統としてきた閩井郷農民が急に乾草生産へ転換することは困難なので、政府が自らその効果を展示し、乾草生産への農民の自主性を喚起させるためである。岷山種畜場については生産部へ吸収合併され、牧草生産体制上問題とはならないので、ここでは閩井郷の牧草生産について生産組織及び開発段階に応じた生産方式について述べる。

##### (1) 生産組織

閩井郷の草地造成、草地管理、放牧管理は個別農家ではなく、合作社（1社当り平均35戸程度）単位で行うこととする。理由は以下の通りである。

① 草地を個別農家ごとに区分するならば、土地利用上非効率なだけでなく牧柵等の境界線設置のための余分な投資を必要とするため不経済である。（例えば個別農家では採草地0.53haが配分されるにすぎない。）

② 採草作業における一部機械化を考慮すれば、一回の採草面積は数ha以上のまとまりのあることが効率的である。

③ 放牧を行う場合、数10頭～100頭単位の群を数haの牧区で輪換することが家畜管理、放牧地管理上、効率的である。

④ 合作社の構成員は血縁で結ばれたものが多く組織的によくまとまり、共同作業、相互援助が可能である。

##### (2) 乾草生産方式

###### ① 初期段階

事業実施の初期段階では、農民（合作社）が自ら進んで人工草地を造成し、管理を行う

可能性は低いので、農民に草地造成、乾草生産の効果を示すため、生産部が地代を支払って採草地の適地を借り上げ、自ら造成、乾草生産を行い、農民（合作社）に生産物（乾草）を販売する。このとき借地期間は草地の更新期間（8年間）程度とし、借地料は現行の放牧地に適用されている2元/亩とする。ただし、現況の閩井郷内の草地は、各行政村によりおおまかな家畜放牧利用権利域が設定されているが、牧柵等の明確な境界は存在していない。このため草地造成に先立ち開発管理委員会の助言のもと生産部及び閩井郷政府が指導して、各行政村毎に権利関係を調整し合意を得ることとする。

## ② 中期段階

農民（合作社）に草地造成、乾草生産への理解が進んだ段階で、生産部は希望する合作社に対し農業機械を貸与する。合作社は農業機械の使用代金を支払い、自ら草地造成、乾草生産を行う。なお種子、肥料、燃料等は、生産部牧工商公司を通じ、合作者へ供給される。

## ③ 最終段階

農民の所得が安定した段階で、合作社単位に農業機械を導入し、生産部から自立して、草地の自己管理を行う。

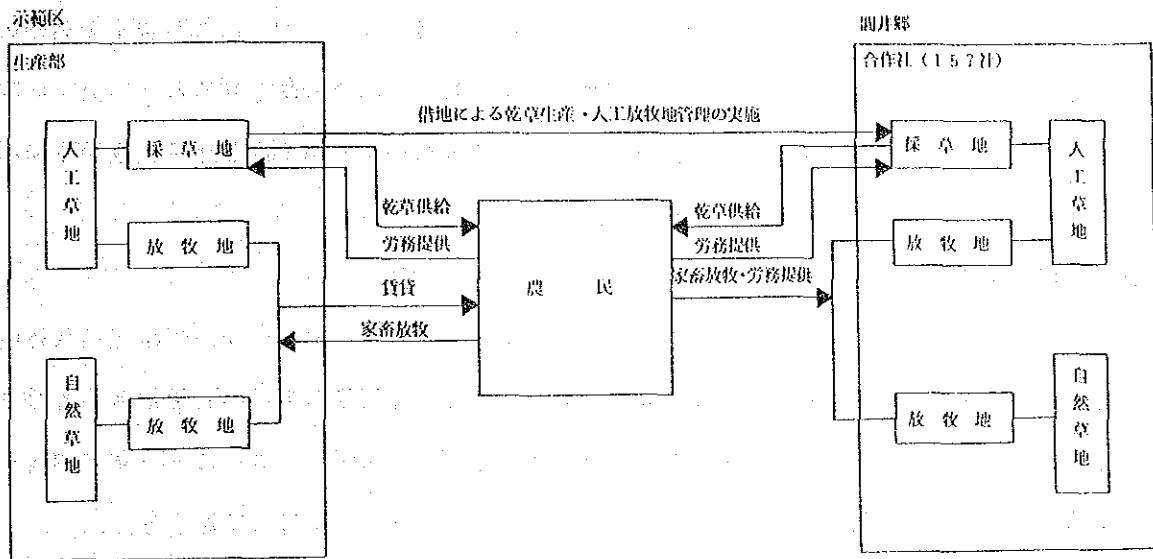
## (3) 放牧地管理

生産部は岷山種畜場地域の放牧地全体を管理する。また、閩井郷農民が岷山種畜場地域の放牧地を利用する場合は、入牧料を徴収することと、入牧料の金額についてはこれまでの慣行を尊重し、生産部、農民双方の合意で決定する。一方、閩井郷内の自然放牧地については従来どおり農民（合作社）の管理とする。また閩井郷内の人工放牧地については採草地と同様、初期段階では生産部が合作者から借地した自然草地を造成し、安価な入牧料を徴収して農民（合作社）に解放する。この時生産部が合作社へ支払う借地料は、採草地と同様2元/亩とする。農家所得の安定する中期段階以降は、生産部からの借り上げまたは自家導入した農業機械により、合作社が自ら放牧地の更新・管理を行うこととする。

本計画では当面の間、初期段階の方式により乾草生産及び放牧地管理を行うこととする。なお農民は雇用労働力として生産部の行う乾草生産等に参画し、賃金を受け取りながら乾草生産技術等の必要な草地管理技術を修得する。

図2.12.3に牧草生産にかかわる初期段階の示範区生産部と閩井郷との関係を表わす模式図を示す。

図 2.12.3 示範区一岡井郷牧草生産模式図



### 2.12.5 事業実施計画

本基本計画の実施にあたっては、西暦 2,000 年を計画目標達成年次として設定する。このため事業の着手年次を 1990 年と想定するならば、事業実施期間は 11 年間となる。計画目標を効率的に達成するため、基本計画を構成する各事業毎に実施計画を策定する以下の通りである。

#### (1) 典型区開発事業

典型区開発事業は、基本計画の中で開発優先度が高く、それ以外の地域への波及効果も大きいいため、他事業に先がけて実施されるものである。典型区開発事業は、研究・普及事業全体、典型区にかかわる草地造成、排水改良、畜産施設整備、食肉処理加工、道路整備、農村整備から成り、その詳細は「典型区基本計画」に示す通りである。典型区開発事業は、基本計画全体を反映した総合的な内容を有し、それ自体完結した牧畜及び農村開発事業として位置づけられるため、事業全体について事業期間 5 年で実施する。

#### (2) 草地造成

草地造成は、典型区事業における研究・普及事業による実践的な草地改良技術の確立及び典型区草地造成の成果を得て開始する。草地造成の事業期間は、家畜の増頭計画と適合させ 6 年間で完了させる。なお現況の排水不良地は、採草地としての適地で牧草生産力も高いと考えられるので、排水改良は 2 年間で完了させ草地としての早期利用を図る。

#### (3) 畜産施設整備

牧棚、家畜運動場の建設、農機具導入等の畜産施設整備については、草地造成、家畜改良・増殖の進展として平行して実施する。事業実施期間は、草地造成と同様 6 年間とする。

(4) 食肉処理加工施設

食肉処理加工施設は増産された畜産物の処理を行うだけでなく、農民に対し畜産振興への動機付けを与える重要な機能がある。本基本計画では農民の開発意欲を高めるため典型区開発事業において全体計画の一部を実施し、残りは、1期分の工事完了後3年目に牧草生産の増、家畜の増頭傾向等を勘案の上実施する。

(5) 飼料加工施設

配合飼料は、家畜の増体目標を達成するために不可欠であり、早期に安定供給可能な体制を整備する必要がある。ただし、本計画の初期段階では、需要量が少ないと想定されるので、定西、龍西の工場から飼料を購入することとし、将来安定した需要が見込める段階で飼料加工施設を建設する。具体的には草地造成とあわせて、事業開始5年目に実施する。

(6) 道路建設

道路建設は草地管理、牧草運搬、家畜運搬等に対し大きな影響を与えるので草地造成と平行して、事業開始4年目から4年間で実施する。

(7) 農村整備

調査地域の開発戦略上は所得の向上を最優先とし、生活環境の整備よりは生産基盤の整備を優先するため、農村整備はより緩やかな速度で実施する。したがって事業の着手は事業開始6年目とし、西暦2,000年時に整備が完了することとする。

表2.12.13に以上西暦2,000年までの事業実施工程を示す。

表 2.12.13 事業実施工程表

区 分	内 容	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
1. 典型区開発事業													
1) 研究・普及	準備期間												
2) 草地造成													
3) 排水改良													
4) 畜産施設整備													
5) 食肉処理加工													
6) 道路整備													
7) 農村整備													
2. 草地造成													
3. 排水改良													
4. 畜産施設整備													
1) 牧場													
2) 家畜運動飼育場													
3) 農業機械													
5. 食肉処理加工													
6. 配合飼料製造													
7. 道路整備													
8. 農村整備													