

る。なお、新設する乳加工場については、全脂粉乳の製造を現状規模にとどめ、脱脂粉乳と脂肪（バター）の生産ラインを増強し、二次、三次加工原料の供給基地化を図る。

以上の新規乳加工場の建設並びに原料乳の集荷設備の整備に係わる細部の設計企画は、情報が不足しているので、次期調査で補完し投資規模並びに投資計画を策定する所存である。

2) 要員計画

現在、乳加工場には、総場と5分場の施設を合わせ334名の従業員が雇用されている。今後、新規の加工施設を増設し、生産の拡大に対応するには、作業の交代制と品質管理、貯蔵と飼料販売の機能化も含め、営業及び技術管理要員を500名内外に増やす必要がある。

(8) 製紙工場

1) 施設計画

既存の製紙工場は、施設設備が古いが、製紙7ton/日（9時間操業）の生産能力をもつ。製紙は、農場で生産される小麦の収穫桿を原料とし、主にワラ半紙を生産している。但し、現状は、原料の生産期間が短く、生産量にも制約があるため年間操業が出来ず、財政的に不経済な状況に陥っている。この製紙工場の潜在総加工能力は、因みに、年間稼働日数を280日、一日3交代制を適用すると、加工原料量として概ね14,800tonの処理が可能である。1992年の操業実績では、ワラ半紙として約2,180ton（原料小麦桿換算で7,780ton）が生産されている。この実績は、工場がもつ潜在総処理能力の約40%強に相当するものである。将来、開墾が完了後に於ける小麦桿の期待総生産量は、農産物の作付け体系並びに生産計画から、圃場に於ける収穫損失と圃場から工場までの運搬途上に於ける損失等、また、量産開発で敷料としての需要約5,800tonを考慮しても67,000ton以上が見込まれる。また、既存の葦田から90,000ton以上の葦の生産が期待できる。これら原料は、小麦桿の収穫が8月であり、また、葦の収穫は11月以降となるので双方を夫々加工する工程を組めば、工場の操業も周年安定して行えるであろう。いずれに於ても、原料の期待賦存量は、既存施設の処理能力を大幅に越えるものである。本計画では、先ず、既存の製紙工場を、経済的に操業・運営し、施設の有効利用を図ることとする。但し、既存の施設は、既に老朽化が進み、継続操業を行うには、早い次期に更新が必要である。また、現施設には、工場からの廃液及び排水を処理する付帯施設が未整備であり、環境保全対策の一環の中で新たに施設を建設する必要もある。従って、施設の更新に当たっては、現状の紙質が劣り市場のニーズに対し適応範囲が狭いこと、上述の通り生産規模が小さいこと、更に、運営を継続する場合には、相当の付帯施設整備が必要となる等、投資効果と経済性の間に不確実性があることに鑑み、原料生産地としての利点を活かし、現在の加工処理機能の内、麦藁と葦のパルプ加工（一次加工）だけを行い、パルプを佳木斯の製紙工場に供給する方法を提言したい。

2) 要員計画

現在、製紙工場には、327名の従業員が雇用されている。今後、作業の交代制と品質管理等の機能化に対し、営業及び技術管理要員の強化が必要であるが、実質的な増員は不要と考える。

6.7 灌漑・排水計画

(1) 基本計画

1) 排水施設整備

排水路は、従来通り台形断面の土水路形式とする。既存幹線、支線排水路は、10年出水に対応できるように断面を順次拡大する。排水機場は、設置年数の古い施設を改築する。また、新しい施設については、継続利用することとし、10年出水に対応できるように排水機場を追加増設する。

低湿地に於ける湿害対策として、畑地の微地形上の凹部に湛水する雨水を速やかに排除する必要がある。この対策措置については、センターピボット散水機設置地区及び設置予定地区の場合、散水機の移動に支障の無いように登坂能力18度以下の側法勾配を持つ浅い承排水路を湛水常習地

に適宜設置する計画である。また、低平地の一般畑の場合には、末端排水路の配置密度を上げ100m間隔で設置する。特に、黒土、草甸土等粘質土で排水性の悪い地区については、土層改良を行うとともに心土排水性改善のための弾丸暗渠、粉殻充填の弾丸暗渠等を設ける。更に、圃場内の湛水を速やかに末端排水路に導くため、農機の運行に支障のない側法勾配を持った承水路を凹部湛水常習地に必要に応じ設置する。

2) 灌漑施設整備

(a) 水源

第6分場と第8分場の水田については、七星河を水源とした既存施設を改修し、灌漑効率の向上を図る。また、既存水庫周辺で灌漑している地区については、現状通り、水庫からの給水を前提に灌漑機能の向上を図る。近年建設された排水機場及び建設計画中の排水機場では、吐出側に養魚を兼ねた貯水池を設け、周辺水田への灌漑用水源としている。その他、平地部の灌漑開発には、地表下数mに水位を持つ地下水を利用する。

(b) 灌漑方式

畑地灌漑：

灌漑方式には、現在「散水灌漑方式」と「地表灌漑方式」の二通りが適用されている。将来、更に灌漑開発を進める上で、どの方式を優先するかを以下に検討した。

地表灌漑方式の場合、灌漑長を100mとしても、排水性のよい高平地には、微地形ではあるが起伏に富むため、地表灌漑を効率良く、かつ、均一に行うには、相当の均平作業を施す必要がある。また、灌漑開発投資の面でも、動力井戸を含む地表灌漑施設と均平作業のための投資額及びセンターピボット式散水機の購入と設置、井戸の掘削等全ての費用を比較すると、以下の通り散水灌漑方式が投資額が小さく経済的に有利である。

- 散水灌漑	井戸	65,000元	1,300元/ha
	散水機	270,000元	2,700元/ha
	合計	335,000元	4,000元/ha

註： 散水機は井戸2箇所、50ha灌漑可能な散水セットを1セット導入するものとした。詳しくは施設設計の項を参照。

- 地表灌漑	均平作業	210元/ha
	水路工（揚水井戸込み）	3,900元/ha
	合計	4,110元/ha

註： 均平作業：表土の切り盛りを15cm程度の切り盛りと仮定、750m³/haの切盛とした。ブルドーザ主体の土工。

水路工： 灌漑長を100mとして、水路の両側に給水するとして、水路長は50m³/ha。設計流量40 l/s/ha、水路勾配1/3,000、側法勾配1:1として、水路高0.6m（水深0.4m）、水路底幅0.4mを得る。盛土天端幅0.5mとして、盛土量は66m³/haとした。

他方、運転経費については、地下水揚水の燃料費、散水機の更新費用等、維持管理費用を考慮に入れると双方の負担は、ほぼ同額であると推定される。

灌漑の技術的管理の面は、地表灌漑方式の場合、畦間毎に畑地の末端まで万遍なく水を行き渡らせ、順次灌漑していく方式のため、水管理に手間が掛かり、水口や低位部で過湿になり易い。一方、散水灌漑の場合、容易に均等に灌水することができる。従って、水管理の面から散水灌漑の方が有利である。

水資源の経済的利用の面では、地表灌漑方式の灌漑効率が50%乃至60%に対し散水灌漑の効率は70%乃至80%と高く、水資源が相対的に足りない友誼農場では、散水灌漑方式が極め

て有利であると判断できる。

以上、経済性並びに技術双方の優位性を考慮し、本計画では、畑地灌漑に散水灌漑方式を導入する構想とした。但し、耕地の大半を占める草甸土、沼沢土等は、粘質土でインテークレートが低い故、散水灌漑強度の低い散水ノズルを必要とする。

水田灌漑：

水田灌漑には、単位用水量が大きいこと、低温地下水の温水化が必要であること等を勘案し、従来通り地表灌漑方式を適用する。

(2) 区画計画

1) 畑地

既耕地には、既に支線排水路及び農道が800mから1,500m間隔で配置されている。これらは、基本となる圃場機能として評価できるので、新規開墾地については、この施設配置規模に準じ支線排水路、農道の間隔を標準1,000mとし、地域の立地条件並びに開墾地区周辺の既存の区画規模に合わせ適宜800mから1,200mの範囲で設定する。また、低平地地区の一部に末端排水路が200m間隔で配置されているが、本計画では、低平地の湿害を徹底排除する対策として、末端排水路の間隔を100mとする。以上の構想に基づく低平地の区画計画は、図6.7.1に示す通りである。散水灌漑施設の設置予定地区の末端排水路については、可能な限り散水機の運転に支障が生じないように配慮する。

2) 水田

水田の区画計画は、既存支線排水路の水路間隔が800mから1,500mであること、また、既存の揚水ポンプの能力が140m³/時間内外、即ち、灌漑面積に換算して10ha内外であることを考慮し、末端区画計画を図6.7.2に示す通り、末端農道及び支線排水路を追加し、400mから750m間隔に配置することとした。灌漑用水路、末端排水路は、交互に150mから250m間隔に配置する。揚水井戸は、維持管理の便を考慮して農道沿いに配置する。

(3) 排水施設計画

1) 計画排水量

(a) 中国の基準

中国水利部の用・排水系統設計基準によると、排水設計基準に於ける確率降雨は、通常5年から10年となっている。降雨時間と排水時間は、畑地の場合、通常1日から3日間の降雨を1~3日間で排除し、他方、水田については、1~3日間の降雨を3~5日間で許容湛水深まで排除することになっている。これら基準に基づき、国営農場では、計画排水量を、現行、3年または5年確率降雨を2日間で排水する基準で設定している。

計画排水量の計算は、次の公式にから表6.7.1に示す通りである、なお、水田の計画排水量は、以上に表示された数値の70~80%で計算して良いことになっている。

$$q = (1/3) \cdot (R/T) \cdot r \cdot f \cdot \eta \quad (\text{m}^3/\text{秒}/\text{km}^2)$$

(註) q ：計画単位排水量 ($\text{m}^3/\text{秒}/\text{km}^2$)、 R ：有効降雨量 (実測値) (mm)、 T ：降雨時間 (hr)、 r ：洪水抵抗係数 0.5 (1日雨量 2日排除)、 $f \cdot \eta$ ：流域面積に係わる流出係数

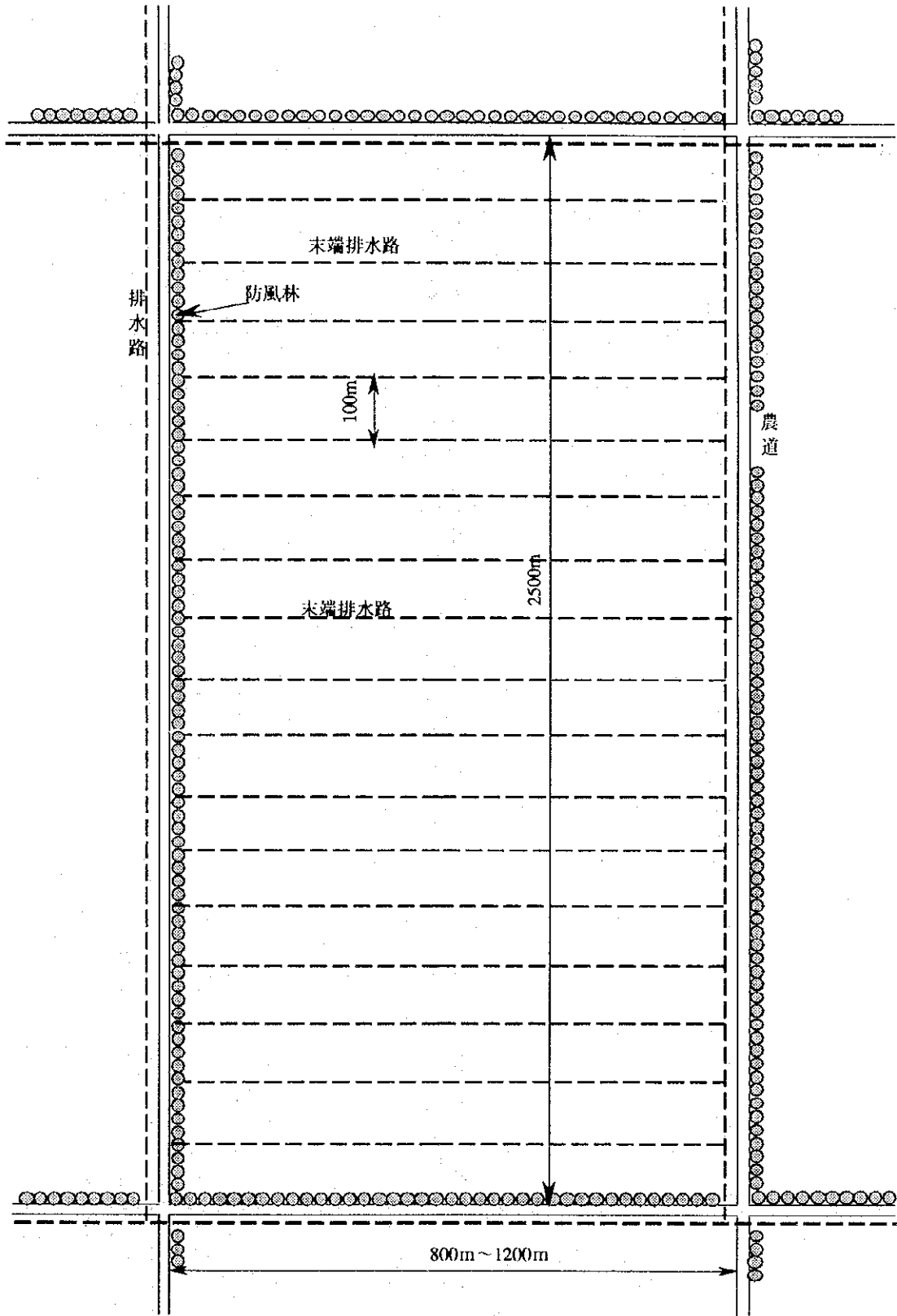


图 6.7.1 畑地区画計画图

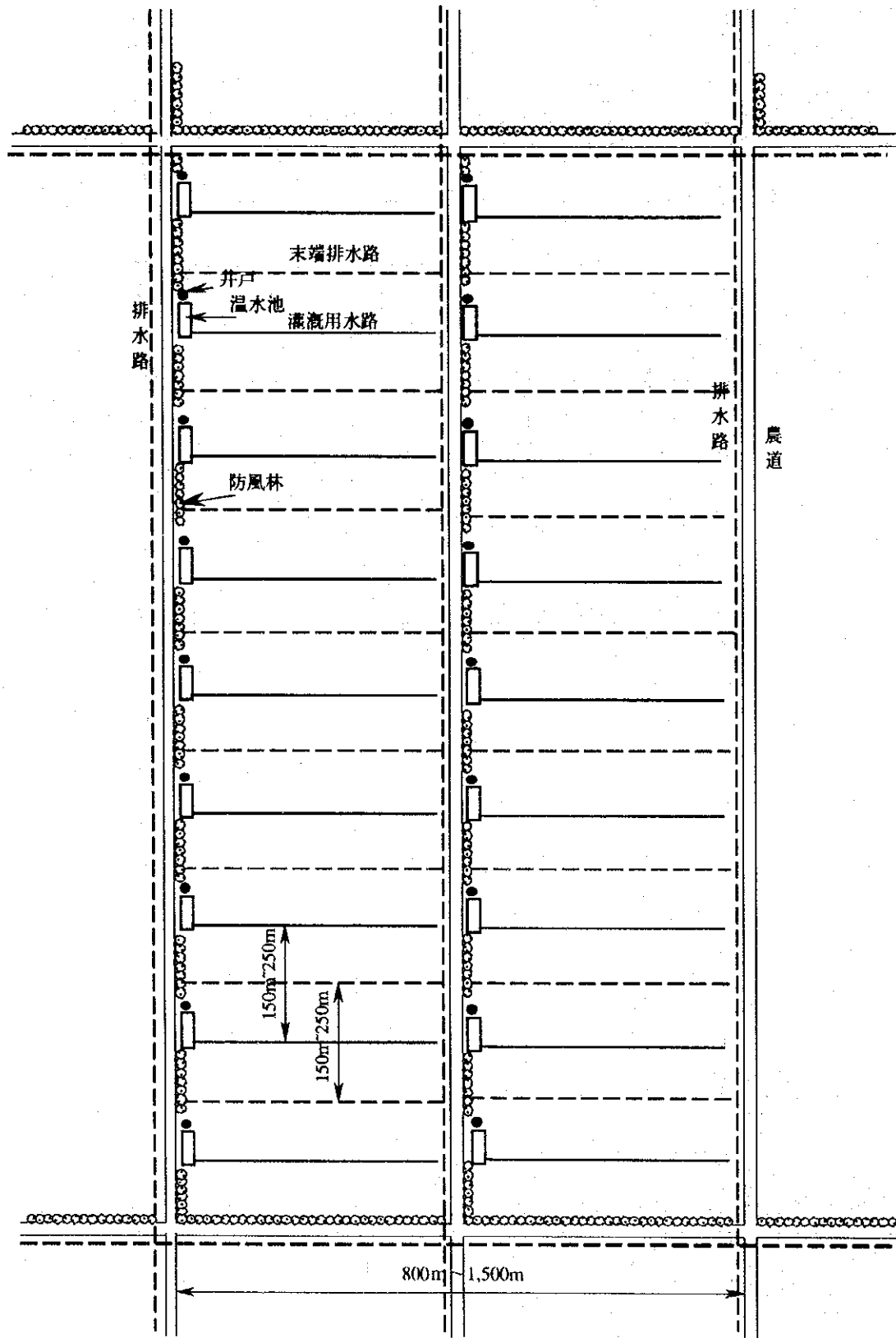


图 6.7.2 水田区画計画図

表 6.7.1 計画単位排水量 (中国基準による算定)

流域面積 (km ²)	計画単位排水量 (m ³ /秒/km ²)		
	1/3年確率 (R=13.3mm)	1/5年確率 (R=21mm)	1/10年確率 (R=30mm)
40	0.078	0.121	0.175
60	0.070	0.121	0.175
100	0.063	0.111	0.161
150	0.059	0.104	0.149
200	0.055	0.098	0.141
300	0.051	0.092	0.131

(b) 日本の基準による算定

解析に用いる流量等の実測資料が無いこと、また、流域面積が100km²以下の小流域の排水路が大半である状況を勘案し、流出計算は、ハイエットグラフの各々の降雨(時間)に対し、合理式から単位流量波型を作成し、波型を重ね合わせてハイドログラフを作成する方法を採用した。即ち、計画降雨波形に流出係数を乗じ、一定率流出としてピーク流量を求めた。

a) 計画諸元

- ・計画基準雨量 : 1/10年確率日雨量73mm (GUMBEL法により算定)
- ・流出係数 : 日本での実測例を参考に、計画上農地整備の完成後の状況を推定した値を採用するものとし、平坦な耕地、平地小河川の流出に相当する流出率0.45とした。
- ・流水到達時間 : 洪水到達時間 (Tl) = 流入時間 (Ts) + 流下時間 (Tr)
マンニングの方法を用いて計算を行なう。なお、粗度係数は、河道0.025、斜面0.08とした。

b) 計画降雨

計画降雨波形は、確率降雨強度式(4.1.2節参照)から計画規模1/10確率年とし、中央集中型降雨波形を作成して、流出解析に用いた。降雨継続時間は、黒龍江省国営農場の基準により一日とする。なお、ハイエットグラフの計算時間間隔は1時間とした。

表 6.7.2 計画降雨

時間(hr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降雨(mm)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.9	1.6	3.4	12.3
時間(hr)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
降雨(mm)	41.0	5.8	2.2	1.2	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1

c) 流出計算

合理式によるハイドログラフを算定し、ピーク流量 Qmax を求めた計算結果は、次ページの表 6.7.3 に示す通りである。

以上、中国及び日本の基準に基づいて流出量を計算した結果を比較すると、河道勾配、河道延長にもよるが、概ね日本の基準で算定した流出量の方が中国側の基準で計算した結果より1.5倍~2倍程度大きい値となる。本計画に於ては、現実に湿害による農産物の損失が大きく発生しており、湿害の克服が圃場基盤整備の最優先課題であることに鑑み、流出量の大きい日本の基準により計画排水量を決め、排水施設の概略設計に適用することとした。

2) 幹線排水路

(a) 排水路網計画

計画排水面積は、2,169km²あり、この63%に相当する1,371km²が自然排水可能区である。残り37%に相当する798km²は、機械排水対象区である。幹線排水路は、合計25路線あり、総延長が301kmである。水路は、全て完成しているが、本計画では、1/10年確率流出量に対応できる施設として改修を行なう構想である。表6.7.4に示す通り14路線、192kmが改修を必要とする。

表 6.7.3 計画排水量（日本基準による算定）

幹線名	排水面積		延長距離	河道勾配		計画排水量		比流量	
	上流部	下流部		上流部	下流部	上流部	下流部	上流部	下流部
	(km ²)		(km)			(m ³ /s)		(m ³ /s/km ²)	
友誼排総干	21.26	140.99	24.93	900	2000	20.80	49.70	0.98	0.3
東洩総干	145.08	458.65	30.60	15000	15000	19.85	58.99	0.15	0.13
友排総干	58.13	316.52	25.40	2500	16500	11.70	47.20	0.20	0.15
力華	6.96	50.98	10.77	5000	5000	3.50	22.30	0.52	0.44
興東	8.72	47.37	12.80	10000	10000	5.40	21.70	0.62	0.46
興隆山	43.86	101.50	16.86	1500	10000	17.60	30.70	0.40	0.30
幸福	21.20	43.81	4.10	5000	5000	5.00	10.20	0.24	0.23
第1電力排水機場	70.04	97.08	3.90	10000	10000	9.00	12.30	0.13	0.13
自流排幹	29.16	76.81	29.70	15000	15000	3.60	9.70	0.12	0.13
第2排水機場	57.18	87.62	2.90	7000	7000	7.30	11.10	0.13	0.13
東洩第1		87.62	4.60	10000	10000		11.50		0.13
東洩第2	11.79	57.46	11.95	10000	10000	5.80	22.50	0.49	0.39
東洩第3		41.65	3.30	10000	10000		8.20		0.20
東洩第4	19.85	26.07	8.70	10000	10000	12.60	15.40	0.63	0.59
東洩第5	42.43	63.43	4.70	10000	10000	7.90	11.50	0.19	0.18
東洩第6	15.61	25.13	3.05	10000	10000	4.70	7.50	0.30	0.30
東洩第7	36.68	50.53	8.05	10000	10000	13.30	17.50	0.36	0.35
鉄西	35.83	45.77	3.45	9000	9000	6.80	8.60	0.19	0.19
鉄東		40.60	2.50	10000	1000		6.30		0.16
友排第1	6.18	18.06	8.48	1200	2500	6.60	16.10	1.06	0.89
友排第3	13.80	34.54	10.50	1500	3000	9.80	21.10	0.71	0.61
友排第5	19.53	87.73	24.20	3000	6000	12.10	35.10	0.62	0.40
友排第7	15.53	72.28	19.00	6000	7000	9.20	30.10	0.59	0.42
友排第8	14.75	70.27	18.53	10000	10000	8.60	27.60	0.58	0.3
友南	5.75	26.56	7.80	950	1500	4.10	17.30	0.72	0.65

b) 水路断面計画

洪水時、圃場への背水を考慮し、排水路の断面は、計画水位を現設計水位程度として、拡幅する計画する計画である。設計条件は、以下の通りである。

- ・計画排水量を1/10年確率相当とする。
- ・水理計算はマンニングの流速公式による。
- ・粗度係数は、0.025とする。
- ・側法勾配は、現況に準じ1:3とする。
- ・洪水時の許容流速は、1.0m/秒（粘性土）以下とする。

洪水時、圃場への背水を考慮し、排水路の断面は、計画水位を現設計水位程度として、拡幅計算の結果、幹線排水路の計画断面を表6.7.4のように決定した。

表 6.7.4 幹線排水路断面

幹線名	現況(現設計)				断面		改修断面						適要	
	Q(m ³ /秒)		B(m)		H(m)		Q(m ³ /秒)		B(m)		H(m)			
	上流部	下流部	上流部	下流部	上流部	下流部	上流部	下流部	上流部	下流部	上流部	下流部		
友誼排総干	15.98	43.52	6.5	40.0	2.30	2.20								
改修要東洩総干	11.32	35.77	18.0	61.0	2.00	2.00	19.85	58.99	2.20	68.5	2.00	2.00	改修要	
友排総干	6.98	37.98	4.8	73.0	2.00	2.10								
力華	0.85	6.34	2.0	8.0	2.30	2.60	3.50	22.30	2.0	13.5	2.30	2.00	改修要	
興東	1.05	5.69	2.0	6.6	2.10	2.10	5.40	21.70	2.0	17.5	2.10	2.10	改修要	
興隆山	5.46	12.00	12.8	26.5	2.00	2.00	17.60	30.70	12.8	28.0	2.00	2.00	改修要	
幸福	2.54	5.46	2.5	7.3	1.60	1.80								
第1電力排水機場	7.77	10.78	6.5	10.5	2.40	2.40								
自流排幹	3.50	9.22	3.7	13.0	2.30	2.00								
第2排水機場	6.98	10.69	5.0	7.0	2.30	2.40								
東洩第1	10.69	10.69	14.0	14.0	1.80	1.80								
東洩第2	1.43	7.01	2.5	8.0	2.30	2.40	5.80	22.50	2.5	12.0	2.30	2.40	改修要	
東洩第3	5.08	5.08	4.5	4.5	2.30	2.30								
東洩第4	2.42	3.18	2.0	3.0	2.30	2.40	12.60	15.40	7.0	8.0	2.30	2.40	改修要	
東洩第5	5.17	7.73	5.0	9.0	2.20	2.40								
東洩第6	1.90	3.07	4.0	4.0	2.20	2.30								
東洩第7	4.47	6.17	5.0	6.0	2.20	2.30	13.30	17.50	9.0	11.0	2.20	2.30	改修要	
鉄西	4.36	5.57	3.0	3.0	2.00	2.10	6.80	8.60	3.5	4.5	2.00	2.10	改修要	
鉄東	4.94	4.94	4.5	4.5	2.30	2.30								
友排第1	0.74	2.17	1.4	1.5	1.50	1.70	6.60	16.10	2.0	9.0	1.50	1.70	改修要	
友排第3	1.66	4.14	2.8	4.3	1.60	1.80	9.80	21.10	4.0	12.0	1.60	1.80	改修要	
友排第5	2.34	10.53	3.3	12.4	1.40	1.90	12.10	35.10	11.0	27.5	1.40	1.90	改修要	
友排第7	1.86	8.67	2.6	11.0	1.50	1.80	9.20	30.10	10.0	28.0	1.50	1.80	改修要	
友排第8	1.77	8.43	2.5	14.4	1.40	1.70	8.60	27.60	14.5	34.5	1.40	1.70	改修要	
友南	0.69	3.19	0.8	2.3	1.80	1.90	4.10	17.30	0.8	5.5	1.80	1.90	改修要	

(c) 排水機場

排水計画地区内で機械排水を必要とする地域は、地区北部及び北東部の低平地で、現在、8ヶ所に排水機場が設置されている。これらは、夫々1960年代にて2機場、1980年代に1機場、1990年代に5機場が建設されたものである。開発が遅れている第1分場、第9分場及び第10分場の低湿地区域については、現在8ヶ所の排水機場の新設が計画されている。なお、これら新設排水機場からの排水を受ける排水幹線は、既に完成している。本計画では、既設の排水機場の利用及び新設計画を踏まえ、10年出水に対応出来る施設規模を設定する。既設の排水機場の排水能力が不足する分については、近傍に追加・増設を計画する。なお、1960年代に建設された2ヶ所の排水機場は、2010年までに建設後45年経過することになるので、これを更新。改築する。

排水機場による排水受益地区は、主として水田が対象となるので、2日間程度の湛水を許容する範囲で規模を決定するのが合理的であると判断する。従って、機械排水量は、計画洪水時(1/10年確率日雨量73.0mm)の洪水時間を48時間と仮定して、湛水期間中の流出量から以下の通り算定した。

$$\text{ポンプ排水量} = (\text{流出量}) / (\text{湛水時間})$$

表 6.7.5 排水機場計画規模

排水機場名	完成年	排水面積 (ha)	計画設計 流量 (m ³ /s)	現 有 規 模			増設及び 計画規模設計流量 (m ³ /s)
				設計流量 (m ³ /s)	ポンプ (台)	揚 程 (m)	
第1電力排水機場	1964	8960	17.03	13.50	6	9.8	17.03
興排1排水機場	1965	2980	5.67	1.53	3	6.2	5.67
興排2排水機場	1993	2700	5.13	2.20	3	6.2	2.93
友排5幹排水機場	1992	2140	4.07	1.65	3	6.2	2.42
友排7幹排水機場	1990	1670	3.17	1.10	2	6.2	2.07
西高塘排水機場	1986	3100	5.89	1.10	2	6.2	4.79
友北排水機場	1993	6420	12.20	3.30	4	6.2	8.90
友東排水機場	1993	8330	15.84	6.05	6	5.0	9.79
力華排水機場		2450	4.66	1.65	3	6.2	4.66
興東排水機場		2080	3.95	1.65	3	6.2	3.95
友排8幹排水機場		1540	2.93	2.20	4	6.2	2.93
東洩3幹排水機場		5710	10.85	3.30	3	5.0	10.85
東洩4幹排水機場		6750	12.83	3.85	4	5.0	12.83
東洩5幹排水機場		8130	15.46	4.40	4	5.0	15.46
第2電力排水機場		10440	19.85	9.60	6	5.0	19.85
鉄西排水機場		6390	12.15	3.30	3	5.0	12.15
新規排水機場1		442	0.84				0.84
新規排水機場2		1100	2.09				2.09
		79790					

註：新規排水機場はいずれも第6分場6-1隊地区

(d) 支線排水路

既設の支線排水路の総延長は846km、また、排水路の密度は3.9m/haである。本計画では、排水不良地区の湿害解消の対策として、更に支線排水路564kmを新設し、全体平均の排水路密度を6.5m/haとする計画である。

支線排水路の平均排水面積及び平均長は、夫々10km²と4.6 kmである。計画排水量は、平均9.0m³/秒である。また、水路は、全て台形断面を持つ土水路とする。水路勾配を1/5000内外と仮定し、粗度係数を0.025とすると、水路は、底巾3.0m、高さ2.0m、測法勾配1:2.5の断面となる。

(e) 末端排水路

末端排水路の支配面積及び長さは、各々水田が10haと500m、また、畑地が8~10haと800~1,200mとなる。耕地開発面積102,500haに対する末端排水路の総延長は、以下の通りである。

表 6.7.6 末端排水路延長

排水区域	面積 (ha)	小排水路 (km)
水 田	10,300	458
畑 地	92,200	6,894
合 計	102,500	7,352

圃場に於ける計画排水量は、原則として水田地帯で日雨量日排除、畑地帯で4時間雨量4時間排除の条件で算定した排水量とする。水路断面は、水路勾配を1/3,000~1/4,000内外、粗度係数を0.030とすると以下の通りである。

表 6.7.7 末端排水路の排水量及び水路断面

排水路	支配面積 (ha)	単位排水量 (m ³ /秒/ha)	計画排水量 (m ³ /秒)	底幅 (m)	水路高 (m)	法勾配
(水田地帯)						
末端排水路	10	0.0038	0.076	0.30	0.60	1:1.0
(畑地帯)						
末端排水路	16	0.0195	0.312	0.60	0.80	1:1.0

(f) 圃場内排水

a) 暗渠排水

丘陵地(約5%)を除く低・中位生産性畑地(45,500ha)及び新規開墾の畑地(14,500ha)に暗渠排水を計画する。暗渠工法としては、特に心土排水性の悪い地区について粉殻暗渠と弾丸暗渠を交差するように組み合わせた暗渠システムとする。その他の排水不良地区には、作業効率、施工の経済性から弾丸暗渠のみを施設する計画とする。粉殻暗渠の施工は、弾丸暗渠のせん孔部から疎水材(粉殻)を充填する工法を採用し工事費の軽減を図る。粉殻の年間生産量から概算して、粉殻暗渠の年間施工可能面積は、概ね5,500ha内外となる。この暗渠は、6年毎に更新するとして、約33,000ha内外の受益地が期待できる。

暗渠排水の計画諸元は、以下の通りである。

表 6.7.8 暗渠排水の計画諸元

項目	粉殻暗渠+弾丸暗渠	弾丸暗渠
施工面積(ha)	33,000	27,000
施工深さ(m)	0.5-0.6	0.4-0.5
施工間隔(m)	15	3
粉殻充填量(m ³ /ha)	5.3	-

b) 素堀水路

湿害を軽減または排除するには、不陸部の滞水を速やかに排水することが極めて重要である。大部分の地区の地表湛水は、前述の土層改良及び暗渠排水施設で防止できると考えられる。一部の不陸部については、なお、強雨に凹部への湛水が危惧される。本計画では、湿害に対する抜本策の一つとして、この凹部の湛水を排除する素堀水路(承水路)の施工を計画する。断面形状は、圃場作業に支障がない深さとして0.3m、側法勾配4~5割程度とする。

(4) 灌漑施設計画

1) 計画灌漑用水量

1981年から1990年の10年間の気象、雨量資料を用いて基幹作物である小麦、大豆及び水稲の灌漑用水量を求めた。計算方法・手順は、以下の通りである。

- 気象データを用いて修正ペンマン法により、蒸発散能を求める。
- 蒸発散能に各作物係数を乗じて、各作物の蒸発散量を求める。
- 日降雨量と蒸発散量より水収支(水田の場合)あるいは土壌水分収支計算を実施、純灌漑

用水量を求める。

灌漑効率を設定し、灌漑用水量を求める。

気象データは、友誼農場気象観測所の観測資料（1981年～1990年）を利用した。修正ペンマン法で求めた蒸発散能、各作物の作物係数、蒸発散量は、表6.7.9の通りである。作物係数は「寒区水田用水量の研究」及び「畑作物要水量の特性的研究」（これらは「中日科技合作項目、三江平原農業総合実験所研究報告論文集1985年～1993年」）を参考に決定した。

表 6.7.9 蒸発散能、各作物の作物係数、蒸発散量

		蒸発散能 (mm/日)	作物係数				作物消費水量 (mm/日)			
			水稲	小麦	大豆	トウモロコシ	水稲	小麦	大豆	トウモロコシ
4月	1	2.90		0.29				0.84		
	2	3.36		0.29				0.97		
	3	3.49		0.29				1.01		
5月	1	4.59		0.41	0.38			1.88	1.74	
	2	4.51		0.41	0.38	0.54		1.85	1.71	2.44
	3	5.68	1.06	0.56	0.38	0.54	6.02	3.20	2.16	3.06
6月	1	5.18	1.06	0.72	0.43	0.44	5.49	3.71	2.23	2.28
	2	4.58	1.06	0.87	0.43	0.44	4.85	3.98	1.97	2.01
	3	4.98	1.25	0.87	0.62	0.59	6.21	4.34	3.07	2.92
7月	1	5.05	1.43	0.56	0.80	0.73	7.24	2.83	4.06	3.71
	2	4.38	1.62	0.56	0.99	0.88	7.09	2.45	4.33	3.85
	3	4.69	1.62	0.56	0.99	0.88	7.60	2.63	4.65	4.13
8月	1	4.18	1.62	0.29	1.19	0.88	6.77	1.21	4.97	3.68
	2	3.61	1.30	0.29	1.19	0.88	4.69	1.05	4.29	3.18
	3	3.62	1.30	0.29	1.19	0.74	4.71	1.05	4.31	2.68
9月	1	2.92	1.30		0.79	0.60	3.80		2.31	1.75
	2	2.91	1.30		0.79	0.46	3.79		2.30	1.34
	3	2.90			0.79	0.46			2.29	1.33

日降水量は、友誼農場気象観測所の資料を利用した。田面及び畑地の面に於ける到達雨量は、葉面遮断損失を1mmと想定し、日降雨量から1mmを差し引いた値とした。

水収支計算には、以下の仮定を設定した。

畑地灌漑：

- ・水収支計算は、一回の灌漑水量を設定し、土壌水分量が初期萎凋点に達すれば灌漑水を供給するものとした。
- ・播種直前の有効土壌水分量は、小麦の場合、播種時期が3月末から4月初めの凍結融解初期に当たるので、初期成育期の全容易有効水分の半量を含んでいるものと想定し、15mmとした。大豆の播種時期は、5月上旬であり、4月の乾燥期を経過した後で土壌が乾燥状態にあると想定される故、有効水分を零とした。
- ・一回の灌漑水量は、成育初期の全容易有効水分量に相当する30mmとした。有効水分（圃場容水量と初期萎凋点の差）、成育時期別に根群域と土壌水分消費型を設定し、全容易有効水分量を求めた。また、地上に到達した降雨の内、全容易有効水分量とその日の土壌水分量の差が有効降雨として土壌に蓄えられるものとした。有効水分は、土壌試験結果を参考に15容積%とした。設定した根群域、土壌消費型、計算された全容易有効水分は、表6.7.10に示す通りである。
- ・灌漑効率は、水源直結型散水灌漑方式を採用するので水搬送効率を%0%、水適用効率を

80%とし、72%とした。

- ・ 灌漑期間は、小麦について4月上旬から7月末、また、大豆の場合、5月上旬から9月初旬とした。

水田灌漑：

- ・ 水収支計算は、一回当たりの灌漑水量を設定し、湛水深が零に達した段階で灌漑水を供給する方式を前提とした。最大湛水深を30mmに設定し、一回の灌漑水量を25mmとした。
- ・ 代かき用水量は、表層40cmの空隙（気相）を満たす水量に、湛水深20mmを加えた値とした。気相率は、表層から20cmで30容積%、20cmから40cmで20容積%とした。代かき用水量は120mmである。
- ・ 田面に到達する降雨が、（最大水深（30mm）－前日の湛水深＋蒸発散量）を越える場合、（最大水深（30mm）－前日の湛水深＋蒸発散量）を有効降雨とし、越えない場合は、田面到達雨量を有効雨量とした。深部浸透損失は1mm/日とした。
- ・ 灌漑効率は、地下水灌漑の場合、水源が水田に隣接しており水路長も1km以下と短いので水路効率を90%、水適用効率を80%と見積り、72%とした。地表水（七星川）を水源とする水田の灌漑効率は、水路効率を60%、水適用効率を80%と見積って、50%とした。
- ・ 灌漑期間は5月10日から8月末までとした。

灌漑用水量の算定結果は、以下の通りである。灌漑用水量は、小麦が200mm、大豆が270mm、また、地下水を利用する水田の場合の水稲は870mmである。また、地表水を水源とする水田の場合、水稲の灌漑用水量は、1,260mmである。

なお、地表水を水源とする水田のピーク灌漑用水量は、代かき・田植え期の20日間に在って、2.1リットル/ha/秒である。

表 6.7.10 主要作物灌漑用水量（友誼農場）

(mm)			
年	小麦	大豆	水稲
1981	90	120	487
1982	240	270	687
1983	30	180	662
1984	120	210	637
1985	180	180	637
1986	180	270	712
1987	150	120	537
1988	120	180	637
1989	150	240	662
1990	150	180	637
平均	141	195	630
灌漑効率	0.72	0.72	0.72
灌漑用水量			
水源：地下水	196	271	874
水源：地表水	-	-	1260

2) 畑灌漑施設

散水灌漑機は、「センターピボット式」と「ラテラル式」がある。センターピボット式は、灌漑圃場の四隅の部分の灌漑ができない欠点を持つ。排水性を高めるために排水路を100mから200m間隔に設置しなければならない低平地では、散水機が排水路を横断するため、排水路に暗渠等横断構造物を設ける必要があり、この施工分の経費が嵩む嫌いがある。ラテラル式は、現在、セ

ンターピボット式ほど普及していないが、排水路密度に関係なく設置できることと、長方形の耕地全体を灌漑できる利点を持っている。反面、散水機の移動に人手を要し、かつ、施設が割高である。本計画では、両方式とも既に国産化され普及の過程にあることに鑑み夫々の特性を生かし、センターピボット式を高平地に、また、ラテラル式を低平地に夫々適用することにした。

3) 水田灌漑施設

水田灌漑施設は、動力井戸、温水池、灌漑水路からなる。水田用水量のピークは、代かき、田植時期の5月中旬に在る。ピーク水田用水量は、代かき用水に浸透、蒸発散を加えたもので、5月11日～5月20日の10日間で約220mmとなる。このピーク時に16時間送水すると仮定すると、用水量は、3.8リットル/秒/haである。揚水ポンプは、150mm径のエンジン付き小型ポンプ、揚水量約140m³/時のものが普及している。このポンプは、概して維持管理が容易である利点を持つ。従って、本計画では、一農戸当たりの耕作面積が小さいことを考慮し、この小型ポンプを今後も導入・使用する計画である。井戸一眼当たりの灌漑面積は、約10haである。地下水の水温は、一般に4～5°Cと低いので、温水化施設として温水池を設置する。既存の温水池は、水深0.5～2m、滞水時間10～30時間のものが多い。本計画では、滞水時間を24時間として温水池の必要容量を2,240m³とした。温水池の長辺方向を農道に沿って設置する。また、井戸を温水池の短辺に隣接して設置し、他端に水路への流出工を設ける。流出工は、温水池の表面水のみを取水できる様に越流堰タイプとする。温水池は盛土工とする。流出工部は、コンクリート構造とする。温水池の諸元は、概ね以下の通りである。

計画水深(m)	:	1
長さ(m)	:	95
幅(m)	:	25
盛土天端幅(m)	:	1.0
盛土高さ(m)	:	1.3
盛土側法勾配	:	1:1.5

灌漑水路は、水田へ給水するための必要水頭（最低20cm）が確保できる盛土水路とする。ピーク流量は、38リットル/秒内外である。水路の諸元は、概ね以下の通りである。

水路長(m)	:	500
水路底幅(m)	:	0.4
盛土天端幅(m)	:	0.5
水路高さ(m)	:	0.6
水路側法勾配	:	1:1

(5) 農道

幹線農道は、原則として支線排水路（分幹線級）に沿って配置し、既設路線については拡幅及び路盤改修を行なう計画とする。支線農道は、支線排水路沿いに水路掘削土を利用して建設する計画である。

農道の幅員は、大型農業機械の通行・交差を考慮し、各々幹線農道を全幅12.0m、支線農道を全幅6.0mとする。路面高は、冠水、凍上防止、路面排水及び路床安全等を考慮して0.50m以上の盛土高とする。路面舗装は、通行頻度の多い幹線農道について砂利舗装を計画する。なお、農道の大部分が幹・支線排水路に沿って設置されるので、原則として路面排水用側溝は設けない。

農道工事については、盛土材となる排水路の掘削土が、概して水分量の多い状態にあるので、抜気乾燥を徹底し含水比を下げ、而して適切な締固めを実施することが必要である。

幹線農道及び支線農道の道路幅員及び道路延長は、表6.7.11の通りである。

表 6.7.11 道路幅員及び道路延長

農道	道路幅員 (m)	道路延長 (km)		
		既設	新設	合計
幹線農道	12.0	510	124	634
支線農道	6.0	-	1,140	1,140

(6) 工事数量と事業費

1) 工事数量

灌漑施設、排水施設、農道及び付帯構造物の工事数量の概要は、以下の通りである。

表 6.7.12 灌漑排水施設、農道及び付帯構造物の工事数量概要

(a) 灌漑施設

項目	延長 (Km)	箇所数 (ヶ所)	盛土 (万m ³)	掘削 (万m ³)	コンクリート (m ³)	摘要
用水路	393	-	75.4	23.5	-	
温水池	-	785	91.0	-	1,570	
水田用揚水施設	-	552	-	-	-	
畑灌用揚水施設	-	161	-	-	-	
散水灌漑施設	-	121	-	-	-	
頭首工改築	-	2	-	-	-	

(b) 排水施設

項目	延長 (Km)	箇所数 (ヶ所)	掘削 (万m ³)	摘要
幹線排水路	192	-	234.1	既設改修
支線排水路	564	-	902.4	支線、排斗渠
末端排水路	7,352	-	728.3	排毛渠
排水機場	-	18	-	新設10、改築2、増設6

(c) 農道

項目	延長 (Km)	盛土 (万m ³)	舗装用碎石 (万m ³)	摘要
幹線農道				
既設改修	510	71.4	102.0	
新設	124	104.1	24.8	
支線農道	1,140	686.1		

(d) 付帯構造物

項目	箇所数 (ヶ所)	摘要
橋梁工	45	
管渠工	1,669	

2) 事業費

(a) 施工方法

主要工事である用水路・排水路・道路工事・井戸掘削等は、機械施工を前提に施工計画を策定する。排水路工事では、掘削土が多く、他方、用水路及び道路工事では盛土工事が主体となり、相当量の盛土材が必要となる。従って、これら三工事間で土量移動の調整を図り適正を期する。

(b) 建設事業費

灌漑排水施設及び農道の直接工事費、建設事業費は、以下の通りである。総事業費は、約17億4,000万円である。

表 6.7.13 灌漑排水施設、農道建設事業費

(万円)

項目	直接工事費
灌漑施設	134,800
水田灌漑施設	91,660
畑地灌漑施設	43,140
排水施設	318,830
幹線排水路	40,180
支線排水路	131,340
末端排水路	73,900
排水機場	45,950
暗渠排水	27,460
農道	447,300
幹線農道	265,670
支線農道	131,630
付帯構造物	37,440
合計	938,370

項目	建設事業費
直接工事費	938
間接費 (15%)	141
設計監理費 (3%)	28
物理予備費 (15%)	166
総工事費	1,273
価格予備費	426
合計	1,699

6.8 農村計画

友誼農場では、現行八・五計画の中で居住地の集統合を図り集約的近代化農村建設を進める構想を策定し、一部に於て既に着手している。本計画では、以上の基本的構想の趣旨に沿い、社会基本インフラ及び生活環境、農業生産施設等の整備を中心に農村整備計画を検討した。

(1) 基本構想

現在、農村集落は、概ね、職・住近接型となっている。友誼農場では、生産隊を単位に集落を形成している。この集落形態は、農作業に便利な半面、単位集落の人口が100人から500人内外と小さいため、教育、医療、娯楽、スポーツ・文化活動、商店等施設が機能し難く、極めて貧弱な状況

にある。

現在、生産隊に住んでいる農民は、特に若い人を中心に教育、文化、スポーツ、娯楽、商業施設の整った地区に住みたいと希望する者が多くなってきている。特に子弟の教育に関心が高く、学令期に達する子弟を持つ多くの親は、設備が充実し、教師が揃っている学校に就学させたく、便宜の大きい分場または総場地区への移転願望が強い。

今後、市場経済の発展に伴い都市地域に於ける就業機会が増加してくれば、相当の人口移動が起こると考えられる。現在既に、都市と農村部の間で、教育、医療、娯楽、スポーツ文化、商業等あらゆる生活文化、経済の格差が広がっており、今後、この状況は増々拡大する傾向にある。かかる地域間の社会・経済環境の格差を是正するには、農村部に於ても雇用機会の創出を図るとともに生活関連施設を整備し、農村部でも都市生活に近い生活を充足できるような社会環境を創り出す努力が必要となる。

しかし、現実には、各生産隊が広く分散しているため、人口規模と経済的観点から十分に整備できない状況となっている。これら集落単位毎に、上下水道、道路等の生活基盤施設整備を行うこと、また、教育、医療施設等の公共施設整備を進めることは、ある程度まで可能としても、使用機会／活動の範囲の少ない娯楽、商業施設等の集積は不経済であり期待できないのが実情である。

仮に、人口が5,000人規模を想定した場合、日常生活を営む上で必要最少限の公共施設は、集約化が容易で、購買力（経済規模）を考慮すれば、複数の娯楽、小規模商業施設の誘致も可能となる。また、バス等公共交通機関の乗り入れも期待でき、飲食業、小売業等個人企業の経営も容易になる。

社会・経済活動単位として以上の人口規模の集落を想定した場合、友誼農場では、分場が集約化の一単位となる。従って、生活関連施設は、友誼農場にあつては、分場を生活重点の整備地区とし、これを中心に生活関連公共施設を整備し、商業施設、娯楽施設、スポーツ施設等の集積を促す方向で生活関連基盤施設を整備するのが投資効率並びに機能の点でも最も望ましい。また、現生産隊の集落用地を圃場作業に重点を置いた農作業基地として施設整備すれば、職・住の分離効果として双方のより良い機能が發揮できる。

以上の構想に基づく農村施設整備は、当面、分場と生産隊双方に於て同時平行的に実施していくことになろうが、順次、分場と生産隊を結ぶ道路を整備しつつ、開発の重点を分場地区に移す計画を提言したい。分場に於ける居住区の整備及び生産隊への道路整備が進めば、必然的に現在生産隊に住んでいる者も分場場直地区に居を移し、無理なく計画が完結できると考える。従って、本計画では、生産隊に散在する小集落を分場に整理・統合し、都市に近い生活水準が維持できる生活関連施設の充実を図ることを基本とする。

(2) 集落の統廃合計画

友誼農場では、最も新しく開墾に着手した第10分場に於て、分場の場直に居住の中心を置く統合型集落建設を試行し、その効果を実証している。本計画では、前述の基本方針に沿い、第10分場の集落と生産機能の構造的配置を参考に、各生産隊を統合し分場を地区の中心集落として構想を取り纏めることとした。分場には、生活関連施設としての機能を持たせる他、分場単位の穀物乾燥貯蔵庫、農産物加工場、農業機械整備工場等の中心的機能も拡充する。現在の生産隊は、農作業基地として整備し、農業就業者は、分場の居住区に住み、ここから農作業基地へ通勤就労するものとする。

(3) 集落計画

農場全体の人口は、流出入がないものと仮定して行った中国側の推測統計によると、1992年の10.3万人から14.7万人（2010年）に増加すると予想されている。現生産隊集落を徐々に分場の場直所在地に統合し、分場地域の居住者の殆どが場直に居住するとした場合、場直の居住人口は、人口最大の第1分場で18,000人、人口最少の第10分場で5,100人、分場平均で12,000人と予想される。しかし、この5年間の農場人口は、1988年の10.4万人から1992年の10.3万人と殆ど変わらず、今後、農業、畜産業、水産、農産加工業を拡大・発展させていくにしろ、市場競争を視野に入れた労働生産性の向上を図るという観点から見れば、農場全体に於ける農業関係の直接所要労働力が約25,000人規模であり、これから推察できる分場地域の居住人口は、全ての分場を合わせて、8~9万人規模、1分場平均8,000人から9,000人規模と推察される。但し、友誼農場の場合、各分場毎に賦存する開発ポテンシャルが大きく異なるので、具体的な農村計画には、更に綿密な人口予測と

各分場に於ける農業、畜産、水産等の計画所定労働力を確認する必要がある。従って、本項では、集落施設の整備計画に係わる基本的事項を述べると共に、中国側の予測人口に基づいた概略の道路計画、上下水道計画等を構想することとした。

各分場の場直地区の施設については、概ね以下に示す生活関連及び農業生産施設を中心に構想する。

- ・農場管理施設 : 分場事務所、生産組事務所、各公司事務所
- ・教育施設 : 託児所、幼稚園、小学校、中学校
- ・公共施設 : 集会所、病院、診療所、保健所、福祉施設、文化・スポーツ施設
- ・商業施設 : 商店
- ・行政管理施設 : 生産隊本部、消防分署、保安関係部署
- ・農業生産施設 : 農業機械格納庫、乾燥貯蔵施設、農業機械修理工場
- ・供給・処理施設 : 上水道、汚水処理場、ゴミ処理場、変電所
- ・その他 : 菜園、防風林、公園、緑地帯、広場

以上施設の配置については、以下の諸条件を考慮し、生活環境並びに社会・経済の活動機能の向上を図ることにしたい。

- ・集落内は、現況施設の配置を考慮し、管理施設用地、生活施設用地及び生産施設用地に大区分する。生活施設用地は、更に居住地、教育施設用地、公共施設用地、行政施設用地等に区分する。
- ・施設の用途別の配置については、集落内外の生活、農業生産、流通・加工等の機能が夫々分離できるように集落内道路体系を考慮する。因みに、居住区と生産施設は、双方を離して配置し、その間に、行政施設、公園等を配置する。教育施設、公共施設は、居住区に隣接して配置する。
- ・集落と耕地の境界及び集落内幹線道路沿いに防風林を設けると共に、用途別境界に林帯を配置する。

現在の生産隊所在地区については、農作業基地として、作業所、農業機械格納庫、農業機械修理工場等の生産関連施設整備が主体となる。

農場の総合中心機能である総場部については、表 6.8.1 に示通り、友誼県が2020年を目途に都市計画を策定しているので、これを基本とする。

(4) 道路計画

(a) 幹線道路

分場と各農作業基地を結ぶ農道を公益道路として整備し、通勤就労並びに生産資材・収穫物等輸送の便を図る。また、総場部から各分場の場直までの連絡道路は、通勤をはじめ各種社会インフラ施設の利用に使われる。従って、これら道路には、車以外に自転車通行も多くなることが予想されるので、3級公路級（幅員8.5m）の道路並に改修する。地区内には、福利屯から饒河県へ、興隆鎮から総場部へ、富錦市から宝清に至る主要幹線道路（3級公路）が縦貫している。これら道路の改修整備も併せ行う。道路整備については、中国の構造基準に基づいて設定するが、過去の冠水、凍上問題、路面排水、路床安定等を考慮して1.0m内外の高盛土とする。路面舗装は、分場から生産基地への道路及び主要農道について砂利舗装、また、主要幹線道路は、塵埃防止、景観維持等の観点からアスファルト舗装とする。

(b) 集落内道路

集落内の主要幹線道路は、全幅16.0mとし、歩道を設置する。また、塵埃防止、景観維持等の観点からアスファルト舗装とする。2次幹線道路は、連絡道路と同様に8.5mとし、末端道路は

5.0mとする。路面舗装は、いずれも砂利舗装とする。

表 6.8.1 友誼県都市計画

項 目	計 画 年		
	2010年	2015年	2020年
計画人口(人)	30,000	40,000	60,000
計画戸数(戸)	9,000	13,000	20,000
上水供給戸数(戸)	9,000	13,000	20,000
生活廃水処理			
生活廃水処理場(ヶ所)	1	2	3
生活廃水処理量(ton/日)	210	420	1,000
受益戸数(戸)	8,000	11,000	18,000
道路			
改修延長(km)	12	13.2	14.5
簡易アスファルト舗装(m ²)	120,000	132,000	145,200
砂利舗装(m ²)	150,000	165,000	181,500
集合住宅建設			
一人当り居住面積(m ² /人)	8.0	8.8	9.2
住宅建設面積(m ²)	34,000	37,400	41,140
住宅占有面積(m ²)	46,000	50,600	55,700
商店等			
百貨店(m ²)	10,000	11,000	12,100
一般商店(m ²)	8,000	8,800	9,700
大型市場(m ²)	15,000	16,500	18,200
一般市場(m ²)	3,000	3,300	3,630
公園建設計画面積(ha)	3.4	3.74	4.11
緑地建設計画面積(ha)	2.2	2.47	2.67

(c) 道路延長

幹線連絡道路及び集落内道路延長は下表の通りである。

表 6.8.2 道路延長

道路延長(Km)			
連絡道路	111		
集落内道路	幹線道路	2次幹線道路	末端道路
第1分場	16	54	36
第2分場	9	31	21
第3分場	9	31	21
第4分場	8	28	18
第5分場	9	32	21
第6分場	8	27	18
第7分場	12	41	27
第8分場	12	44	29
第9分場	8	29	19
第10分場	5	16	11
合 計	95	333	219

(5) 上水道計画

(a) 浄水施設

水質分析結果から、鉄分、マンガン、アンモニア性窒素、色度・濁度等いずれも佳木斯市の生活用水基準を越えていることが認められた。従って、既存の水源を将来とも生活用水として利用するためには、浄水処理の徹底が必要である。

浄水方法としては、用地確保に問題がないことから維持管理が容易であり、且つ経済的な「緩速濾過方式」が適当である。ただし、濁度が高いので沈澱池の設置と除鉄及び除マンガンのための処理方法を組み合わせる必要がある。除鉄・除マンガン処理は、維持管理が容易な「エアレーション方式（エアレーションによる酸化を行って酸化物として析出させ、沈澱とろ過によって除去する）」を計画する。浄水設備は、沈澱池、一次濾過池（主に鉄の除去）と緩速濾過池及びエアレーション設備の構成となる。

(b) 上水施設規模

各分場に於ける生活雑用水の計画取水量は、最大生活用水量を基準値（日最大給水量170リットル/人/日）から算定し、これに10%の運転損失を見込んだものとする。水源は、各集落とも深層地下水（60m以上）とする。生活雑用水の給・配水は、井戸から浄水場に揚水し、浄水処理後に浄水場に隣接した配水池に一次貯留し、配水管路を経て受益者に配水する方式とする。なお、配水池の容量及び時間最大給水量は、夫々日最大給水量の8時間分、日最大給水量時間当たりの1.5倍として計画する。末端最低水圧は1.0kg/cm²とする。

上水道施設規模は、概ね以下の通りである。なお、各分場の場直にある既存の上水施設（日給水能力60m³～200m³）は、将来の必要規模に比べて規模が著しく小さく、また、浄化装置も設置されていないので、全面的な改修または新規施設の設置が必要である。

表 6.8.3 上水道施設規模

集 落	需要量 計画人口 (人)	取水施設規模		浄水施設規模		配水施設規模		配水管路	
		日最大 給水量 (m ³ /日)	計画 取水量 (m ³ /日)	揚水施設 (m ³ /分)	計画 浄水量 (m ³ /日)	配水池 容量 (m ³)	時間最大 給水量 (m ³ /時)	配水 ポンプ (m ³ /分)	配水管 VP75mm (m)
第1分場	17,597	2,991	3,291	2.29	3,291	997	187	3.12	44,600
第2分場	10,191	1,732	1,906	1.32	1,906	577	108	1.80	25,800
第3分場	10,136	1,723	1,895	1.32	1,895	574	108	1.79	25,700
第4分場	8,951	1,522	1,674	1.16	1,674	507	95	1.59	22,700
第5分場	10,280	1,748	1,922	1.33	1,922	583	109	1.82	26,100
第6分場	8,668	1,474	1,621	1.13	1,621	491	92	1.53	22,000
第7分場	13,413	2,280	2,508	1.74	2,508	760	143	2.38	34,000
第8分場	14,127	2,402	2,642	1.83	2,642	801	150	2.50	35,800
第9分場	9,416	1,601	1,761	1.22	1,761	534	100	1.67	23,900
第10分場	5,278	897	987	0.69	987	299	56	0.93	13,400

註：計画給水人口については、第2次調査に於てレビューし、上水施設規模を見直す。

(6) 下水道計画

(a) 汚水処理方式

集落居住環境の改善の一環として、汚水処理施設を計画する。本計画では、各分場に集中処理施設を設ける。汚水処理方式として維持管理が容易で安定した処理性能を得ることができ、汚泥

の発生量が比較的少ない等の特徴がある「接触曝気方式」を適用する。

註： 接触曝気法： 曝気により十分な酸素を供給すると同時に槽内を攪拌して流入汚水を繰返し接触材上の微生物膜と接触させ、好気的な状態で汚水中の汚濁物質を吸着、酸化分解させる処理方式。

(b) 計画汚水量

住民一人当たりのし尿排泄量は、平均約40リットル/日である。本計画では、一人当たりの排出汚水量をし尿も含め生活用水量と同量と仮定する。また、一時間当たりの最大汚水排出量を日最大汚水量の時間当たりの2.5倍と仮定すると、各分場に於ける計画汚水量は、以下の通りとなる。

表 6.8.4 計画汚水量

集 落	計画人口 (人)	日生活 汚水量 (m ³ /日)	時間最大 汚水量		日平均 汚水量	
			(m ³ /時)	(m ³ /秒)	(m ³ /日)	(m ³ /時)
第1分場	17,597	2,991	312	0.09	2,393	100
第2分場	10,191	1,732	180	0.05	1,386	58
第3分場	10,136	1,723	179	0.05	1,378	57
第4分場	8,951	1,522	159	0.04	1,217	51
第5分場	10,280	1,748	182	0.05	1,398	58
第6分場	8,668	1,474	153	0.04	1,179	49
第7分場	13,413	2,280	238	0.07	1,824	76
第8分場	14,127	2,402	250	0.07	1,921	80
第9分場	9,416	1,601	167	0.05	1,281	53
第10分場	5,278	897	93	0.03	718	30

(c) 施設規模

汚水処理施設の容量は、各槽に於ける滞留時間から決定する。

- ・沈澱分離槽 : 20時間
- ・曝気槽 : 18時間
- ・沈澱槽 : 4時間

下水道施設の諸元は、以下の通りである。

表 6.8.5 下水道施設規模

集 落	汚水処理施設規模				排水管路 (m)
	沈澱分離槽 (m ³)	曝気槽 (m ³)	沈澱槽 (m ³)	計 (m ³)	
第1分場	1,994	1,795	399	4,188	64,000
第2分場	1,155	1,039	231	2,425	12,900
第3分場	1,149	1,034	230	2,412	12,850
第4分場	1,014	913	203	2,130	11,350
第5分場	1,165	1,049	233	2,447	13,050
第6分場	982	884	196	2,063	11,000
第7分場	1,520	1,368	304	3,192	17,000
第8分場	1,601	1,441	320	3,362	17,900
第9分場	1,067	960	213	2,241	11,950
第10分場	598	538	120	1,256	6,700

6.9 農業経営計画

第二次現地調査において、日本側調査団は農場経営の基本的戦略と農業経営計画の考え方を提案した。それに対して中国側調査団は一定の理解を示したが、主に以下の点で双方の意見が異なった。

日本側調査団の提案	中国側調査団の意見
1)農場管理部門の管理機関としての専門化	1)農場長責任制のもと農場請負経営責任制の試行(農場の財政的自立)
2)工業、商業、建築土木業、運輸業の農場からの分離と民営化。	2)農場経営管理下(制限的)での独立採算制
3)農場税の施行	3)総局には税の徴収権がなく、上納負担金の納付の強化徹底
4)畜産の専業化	4)畜産の兼業維持

話し合いの結果、経営改革の考え方は、事業計画においては総局の基本方針を尊重し、最終取り纏めを行う。しかし調査団の意見は、中国側の意見を踏まえ、提言として報告書に取り纏めることとした。以下経営計画はこの方針を順守して取り纏める。

(1) 基本方針

経営計画の基本は、農場の行政部門と生産部門を明確に分離し、行政部門を農場総局の直轄または総局の行政機構の系列に組み込み管理するものとする(図 6.9.1参照)。また、生産部門については、各事業単位が最も合理的な経営が成り立つ規模に組織を改編し、各事業単位を自由に競争させ、生産活動の活性化を図る。計画の実施に当たっては、各種事業単位が自立経営できる様、制度を改革する必要がある。既存の事業の内、自立経営できない企業単位で農場運営に必要な業種は、適宜、補助金を出して採業の継続を図る。その他、農場経営に不経済な存在となる企業/業種は、早急に資産整理する等の対策が必要である。

(2) 管理組織

(a) 総場

総場は、基本的に農業生産管理指導機能だけを担当する。行政機能は、上述の基本方針に沿って農場総局の管理機構へ移管し、国の予算で管理運営する。また、現在、友誼農場では、各部所の管理機能に相互の重複が見られるが、各部所も極力整理統合し、総場の機構を必要最小限に縮小するよう努める。以上の構想に基づく農場の組織図と主要部所の事例は、図 6.9.2に示す通りである。

総場が直接運営する生産事業は、農業、牧畜・水産及び林業を主業務とする。なお、分場は、区割りとして残し、総場の出先機関として農業技術指導と普及を主たる機能とする。生産管理には、直接関与しない。

総場の予算は、農業振興に対する国からの交付金と各生産単位から徴収する負担金で運営する。また、場部は各企業の株を所有し、企業(独立採算単位)が利潤を上げれば配当を受ける。但し、農場は、基本的に企業の経営には参加しない。

農業科： 農業技術普及や指導を行う。毎年の作業基準を策定し、作付計画等の助言を行う。また種子会社の監督・指導も行い、優良種子が適性価格で販売されるように努める。

畜牧科： 畜産、水産の技術普及や指導を行う。畜産関連では、畜牧獣医ステーションを下部機関に設け、定期的な家畜の検診、消毒、医療を行う。また血統登録、人工受精のシステムを整備し、優良品種の繁殖の指導に努める。

水産関連では、下部機関に種苗センターを設け、優良種苗を生産し、農戸に安定的に供給する。

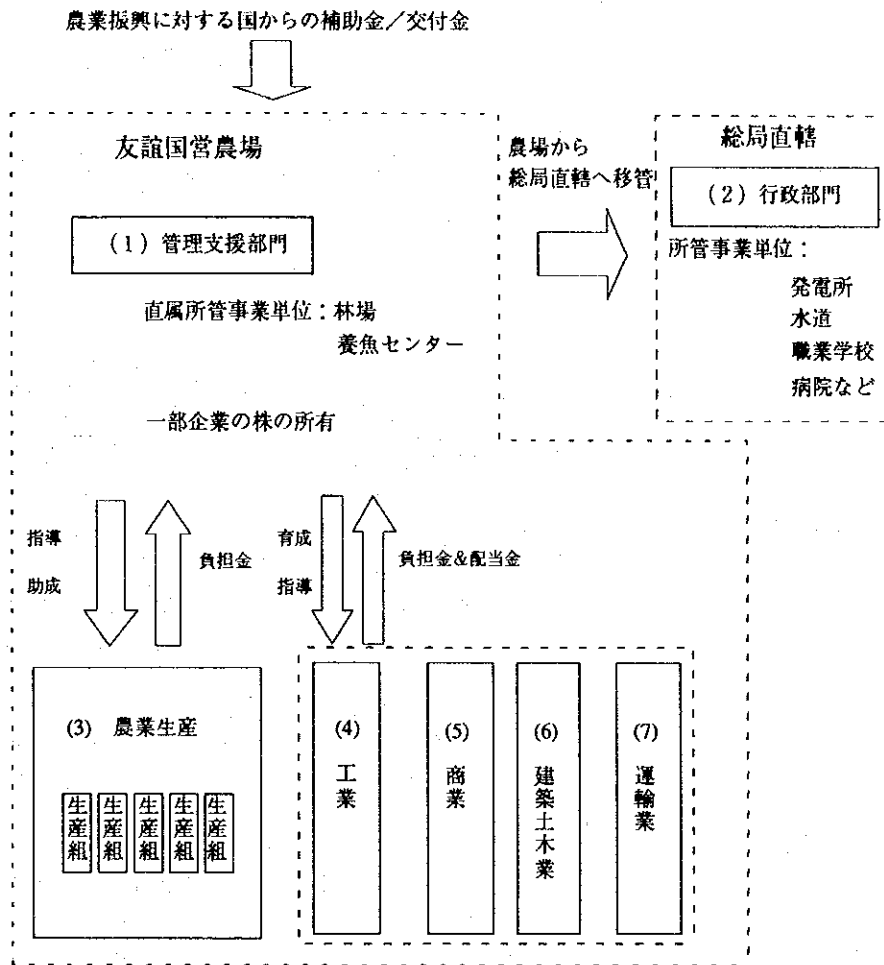


図 6.9.1 基本構想図

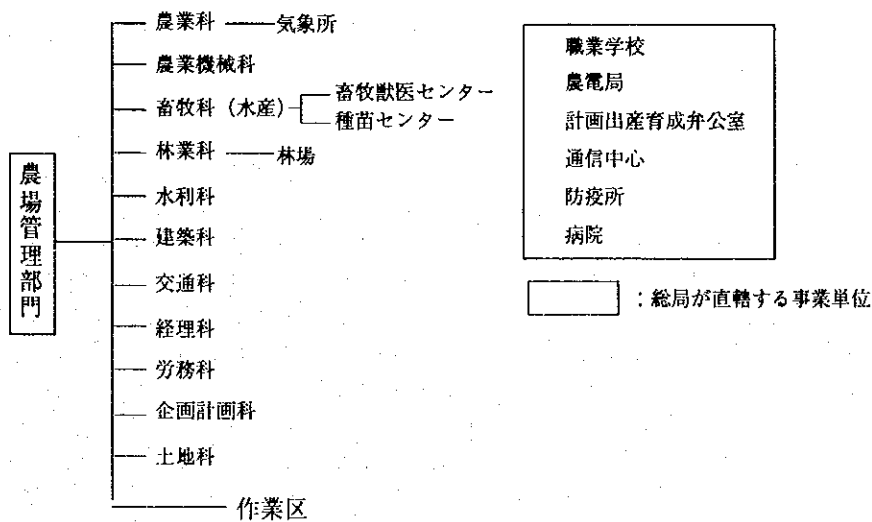


図 6.9.2 友誼農場総場計画組織図 (例)

- 林業科： 植林／緑化の業務を主な仕事とし、下部機関に林場を設け、苗の生産と植林／緑化を行う。その他農場内の環境保全にも努める。
- 農機科： 新しい農業機械の紹介、幹旋を行うと同時に、生産組が農機具取得する際の便宜を図る。また農機運転手の養成にも努める。
- 水利科： 水利施設の運営維持管理を行う。水利施設の管理は、作業区に人員を配置して行う。また排水路の新規造成、補修、改修、付帯構造物の補修などの土木工事は総場から企業に仕事を発注して行う。

(3) 生産組織と体制

(a) 耕種業（作物生産）

従来の生産隊に於ける農機隊と作物生産の承包組等の組織を解体し、農業機械の適正稼働規模（経済規模）を基本とした生産組（仮称）を再編成する。生産組は、耕種に必要な大型農業機械一セット（コンバイン1台及びトラクター2台を主力とする構成）を単位とし、作業効率並びに生産効率が最も合理的な人員をもって管理可能な耕地面積を担当する。

作物は、基幹畑作物を中心に、水田、経済作物を栽培管理するが、国家に上納する作物以外は、組の自由采配とする。

生産組は、共同経営体（集体経営）であり、経営体として農場から特定耕地の耕作権を借りる方式とする。組員各人は、基本的に定年まで生産組に所属する。生産手段の内、大型農業機械、施設等の固定資産は、農場の所有とし、経営体は、農場から借り受ける。経営体が独自に新たな投資を行う場合は、持ち株制とし投資に見合う配当を受けるものとする。

経営は、独立採算を基本とする。経営体の運転資金は、国からの補助金付与の他、銀行融資、組員の投資で賄う。利益配分は、配当金として全て組内部で分配する。

(b) 牧畜・水産業

牧畜・水産は、各農戸の専業（但し、養鶏は副業）を主体とし、従来の兼業農戸も育成して全て自由裁量で経営する。

家畜は、肉牛、豚及び鶏であるが、飼養頭羽数も農戸の自由とする。農戸は、採草地や飼料用耕作地を農場から借りる形式をとる。生産活動に必要な農業機械は、農戸個々が保有するケース、または、機械作業を生産組に有償で依頼するケース等が手立てされる。畜舎その他の施設は、基本的に農戸の責任で準備する。

水産は、鯉を主生産対象とした養魚を既存水庫（溜池）の有効利用と低平地に養魚池を増設して振興する。農戸は、水庫や養魚池用地を農場から借りる形式をとる。養魚に係わる諸施設及び資材は、基本的に農戸の責任で準備する。

(c) 工業

現在ある事業単位は、一旦、農場から離し、独立採算性を基礎に運営させ、農場内外で自由に競争させ、赤字企業を整理、吸収していくのが理想と考える。一般に企業は、市場経済環境下で自由競争した場合、地域的メリット（地域的特性または立地条件）に恵まれた企業は存続でき、また、経済性に問題があるが規模の拡大により優位性が確保できるものは、必然的に大きな企業（競争力のある企業）に合併・統合によって発展が可能である。本来、内部型企业としての性格を持つ各分場の修理工場、製粉工場、煉瓦工場等の零細企業群は、今後の市場経済の進展の中で独自の経営と自由競争が認められれば、自ずと適正規模に落ち着くものと考えられる。

外部型企业については、農場外の市場を対象として、今後、益々厳しくなる自由競争の中で経営を強いられることとなる。外部型企业は、地域の雇用力を高め、地域で生産される資源を活用し、地域の産業を発展させる存在である。従って、農場経営を有利に導くためには、これら外部型企业の競争力を高める必要があり、総場の支援が不可欠である。企業の競争力を高める基本は、先ず、適正規模で工場を運営し、合理化によって生産コストを下げる努力にある。しかる後、新規製品の開発や新規施設の導入により企業生産の多様化を図る方向で投資並びに技術革新を進めるのが順当である。

総場直営企業である製紙工場、フルフルール工場、木材工場、乳製品工場、ビール工場等については、同様、企業内の経営合理化による努力と同時に、農場内外から経済的に集められる原料と製品の販売先の確保がキーマン・ポイントにならう。

また、生産資材を供給する飼料工場、麦芽工場等は、関連する企業との連係が重要である。農場外に、独自の販路の拡大が望めない場合は、関連する企業の活動が、そのまま、これら企業の死命を制するので、適宜、補助対策を必要とする。

炭坑は、燃料の供給源として、工業のみならず、住民の生活にも重要な役割を占める。この経営には独立採算性を基本とするが、石炭の価格が住民の生活や工場の経営を圧迫することの無いよう随時監督し、必要に応じて補助する政策が必要である。

(d) 商業

商業については、現在ある19の事業単位を全て民営化する方向で提案したい。

商業は、農場の経営種目の中で、最も市場原理に従い経済活動が行われている部門である。農場には、農場所属の事業単位の他、近年の市場経済への開放により集体経営（個人同志の共同体）や個人経営による商店が大小合わせ1,000余ヶ所以上活動を開始し、激しい商競争が生じている。

この激しい競争の中に農場所属の事業単位も身を置き、経営努力をすべきであろう。

問題は、圧倒的に大きな商店が現われ、中卸や小売りの段階で独占的に商品を扱い、自由に価格をコントロールした場合にある。商品の適性価格の販売と独占禁止は、市行政機関並びに農場総局が綿密な連係をもって徹底管理する必要がある。また、現在一部の公司（外貿公司等）は、農場外との取引の窓口的存在となっているが、これらの業務は、総場の機能外に商業組合を設け、利益を公平に組合員（商店）に還元できる体制を創ることが必要と考える。

(e) 建築業

現在ある12の事業単位を、将来は、企業としての競争力を勘案して4~6単位に集・統合することを提案する。

市場経済の原理に従えば、12の事業単位を一旦農場から切り離し、独立採算性を基礎に運営させ、農場内外で自由に競争させた後、自然淘汰的に赤字企業が整理、吸収されるのが理想と考える。この場合、農場内の混乱を避け、スムーズな民営化を進めるために、総場主体で事業単位を集・統合するのも一案と考える。集・統合は、現在の企業の経営状態から判断し、今後とも、健全な経営が望める事業単位を中心に行う。特に、一事業単位の規模には、十分な注意を払い、過剰な人員、過剰な資産所有を避け、事業単位の経営収支から十分な利潤が望める規模を想定する。事業単位の質的強化及び競争力の増強は、市場競争の中での企業努力によって生まれるべきものである。従って、先ず、健全な経営規模を設定してやることに留意すべきである。

現在、各事業単位の資産は、全て国有である。従って、当初の株は、国（農場）が所有するが、その後の新規投資については、全て企業が独自に賄うこととし、順次資本を民間から集めて民営化して行く方式が望ましい。

(f) 土木業

農場には、水利隊及び道路隊があるが、これらを母体に経営単位を一旦農場から切り離し、独立採算性を基礎に運営させ、農場内外で自由に競争させ体質改善を図る。

水利隊及び道路隊は、現在、夫々独自の専門的仕事を行っているが、独立後は、各隊とも建築、土木などの全ての業種を業務として扱い競争する。また、現有の機械類は、公平に各隊に分配し、農場から借り受ける形とする。

(4) 経営収支の試算

農業経営については、専門別の開発計画を基礎に生産組（2010年）と畜産部門並びに農業部門全体の経営収支を試算した。

ただし農業生産部門から農場の運営費として徴収されるべき諸経費（上納管理費その他）や新規投資についての受益者負担割合は、現在は規定されたものがなく、ここでは従来の上納管理費、福利費、税金、労働保険費の考え方を適用し試算した。

(a) 生産組

a) 生産組人員

生産組は、農業生産を目的とした経済単位である。生産組の組員個々は、農業生産に従事すると同時に共同経営者の一員でもある。従って、作業の役割/分担、運営計画、利益配分等、生産組の運営に係わる一切は、組員全員の話し合いで決め、組員個々が経営を考える体制とする。一例として役割分担を以下に示す。但し、これらの役割・分担は、決して固定したものではない。

代表者	: 総括業務、農作業	1名
経 理	: 総務/財務経理業務、農作業	1名
農業機械オペレーター	: 機械作業/保守管理、農作業	9~10名
作業員	: 農作業全般	45~46名
合 計		57名

b) 生産組請負耕地面積及び栽培作物

平均的生産組が担当する耕地面積及び栽培作物は、農業生産計画及び農業機械化計画で検討された結果から、概ね以下の構成となる。

(単位: ha)

栽培作物	栽培面積	灌漑面積	非灌漑面積
小 麦	119	29	90
大 麦	13	3	10
大 豆	131	31	100
トウモロコシ	55	13	42
水 稻	45	45	-
経済作物	87	21	66
合 計	450		

c) 農業機械

生産組が平均的に所有する農業機械は、農業機械化計画から、概ね以下の構成となる。

農業機械名	台数	農業機械名	台数
(自送機械)		(作業機械)	
輸入車輪型トラクター	1.22	サツタ	0.38
輸入コバイン	1	5連犁	0.79
輸入水稲移植機	0.4	重砕土機	0.82
輸入自脱型コバイン	0.61	軽砕土機	0.42
国産コバイン	0.58	ローバクター	0.27
4トンプロトック	1.88	代掻き機	0.14
小型トラクター	0.47	鎮圧機	0.56
		施肥条播機	0.17
		三畝点播機	0.25
		12行点播機	0.14
		施肥機	0.17
		ロー中耕機	0.31
		搭載噴霧器	0.27
		バクター	0.23

d) 経営収支（試算）

農業生産計画、農業機械化計画、灌漑・排水計画で検討された積算数値を基に生産組の農業経営収支を試算した。結果は、表 6.9.1 に示す通りである。2010年の利潤総額は、16.6万円が期待できる。また、この利潤を組員に等しく分配すると仮定すると、組員一人当たりの所得は2,900円となり、一戸当たり平均2人の農業生産従事者がいると仮定すると、一農戸当たりの所得は、概ね5,800円期待できる。

(b) 畜産部門

a) 畜産農戸

畜産開発では、肉牛繁殖、肉牛肥育、肉豚繁殖、肉豚肥育、乳牛及び乳牛雄の肉用飼育等が計画されている。この計画を基に、畜産専門農戸が生産組の組員個々の年間所得と同程度の所得を上げ得る経営を前提として畜産の生産規模を検討した。なお、本計画では、肉牛、肉豚共に繁殖と飼育を分離して各々専門化し、技術の単純化を図るとともに繁殖成績と肉質の向上並びに飼養農家戸数を増やし冬期間の余剰労働力の有効活用を図ることとした。

	肉牛繁殖	肉牛肥育	肉豚繁殖	肉豚肥育	乳牛	乳用雄牛	合計
農家数	169	147	309	1,165	600	183	1,373
平均飼養頭数	28	22	18	26	8	18	

表 6.9.1 生産組経営収支

(金額：万円)

経営収入		経営支出		利潤	
小麦	59.4	種子&種苗	9.5	経営収入	182.2
大麦	3.9	肥料	15.9	経支出	159.8
大豆	50.8	農薬	8.7	福利費	1.0
ゆめろ	16.4	燃料費	6.8	税金	3.7
水稲	21.2	潤滑油費	0.9	労働保険費	1.6
経済作物	33.5	修理費	12.5		
		灌漑費	4.4		
		車庫費	27.0		
		維持費（水利）	10.4		
		減価償却費	54.7		
		管理費	9.0		
収入合計	182.2	支出合計	159.8	利潤総額	16.2

b) 経営収支（試算）

畜産開発計画で検討された各種価格及び積算費用を基に、農場の畜産部門全体の経営収支を行った。表6.9.2の通り、開発目標年の2010年に於ける利潤総額は、1,725万円が見込まれる。この利潤は、畜産専従員一人当たりに換算し6,300円となる。

c) 農業部門全体の経営収支

農業部門全体の経営収支（2010年）は、先に示した生産組の経営収支を農場全体で捉え、これに畜産部門及び水産部門の収支を加えて評価した。

表 6.9.2 畜産部門経営収支 (試算表)

(金額: 万円)

経営収入		経営支出		利潤			
繁殖肉牛	643	飼料費	5,773	経営収入	13,370		
肥育肉牛	1,205	家畜費	187	経営支出	11,214		
繁殖肉豚	2,189	光熱費	213				
肥育肉豚	6,936	資材費	41				
乳牛	1,680	建物費	303			福利費	38
乳用雄牛	717	賃料料金	235			税金	322
		素畜費	2,810			労働保険費	71
		農業雑費	957				
		減価償却費	457				
		管理費	240				
収入合計	13,370	支出合計	11,214			利潤総額	1,725

なお、以上の表 6.9.1~2 及びの表 6.9.3 に記載した各経営収支の試算表は、農産物及び畜産・水産の直接生産経費を主体に積算した。間接経費については、現段階での検討可能な数値を加算するに止めた。また管理費、福利費、年金、税金及び保険費は、現在の全経費に対する負担割合を暫定的に適用した。

表 6.9.3 農業全部門経営収支

(金額: 万円)

経営収入		経営支出		利潤			
農業収入		種子&種苗費	2,179	経営総収入	56,412		
小麦	12,981	親魚種魚費	115	経営総支出	48,413		
大麦	893	肥料費	3,653				
大豆	11,679	農業費	2,002				
トウモロコシ	3,774	飼料費	5,773			福利費	265
水稻	4,878	餌料費	217			税金	1,181
経済作物	7,706	家畜費	187			労働保険費	434
小計	41,912	素畜費	2,810				
		光熱燃料費	2,011				
		資材雑費	1,012				
		灌漑費	1,011				
畜牧業収入		修理維持費	4,284				
繁殖肉牛	643	車庫建物費	6,509				
肥育肉牛	1,205	減価償却費	13,064				
繁殖養豚	2,189	賃料料金	281				
肥育養豚	6,937	管理費	2,310				
乳牛	1,680						
乳用雄牛	717						
小計	13,370						
漁業収入							
養魚池	550						
水庫放流	120						
水庫網生費	460						
小計	1,130						
総収入合計	56,412	総支出合計	48,416	利潤総額	6,115		

第七章 事業実施計画と事業評価

7.1 事業実施計画

(1) 基本構想

本計画事業は、大きく「開墾を含む農業生産基盤整備」と「農業機械の更新と機能改善」、「畜産、水産等の振興に係わる施設整備」、「農産加工施設整備」並びに「農村インフラ整備」である。これら計画事業の実施には、国際機関または二国間の経済援助協力いずれかの便宜を受け開発資金の調達を行うことを前提とする。

(2) 事業実施計画

本開発事業は、黒龍江省農墾区に構想された「500万ton商品食糧生産基地建設計画」の基幹的部に当たり、かつ、全体構想のモデル事業として位置付けられている。従って、本計画事業の実施は、段階的工程を組まず、一括的に着手する構想とした。各種計画事業の実施工程と実施期間は以下の通りである。

事業科目	準備／詳細設計	施工／調達	維持管理作業
1) 開墾・基盤整備事業	1996年～1997年	1997年～2002年	2001年～
2) 畜産施設	1996年～1997年	1997年～2004年	2000年～
3) 水産施設	1996年	1997年～2002年	2000年～
3) 農村インフラ施設	1997年～1999年	1998年～2010年	2001年～
4) 生産支援施設	1997年～1998年	1998年～2005年	2001年～
5) 農業機械の調達	1997年	1998年～2002年	1999年～
6) 農産加工施設	1999年	2000年～2003年	2001年～

計画事業の内、開墾、生産基盤整備、基幹道路等農村インフラ整備事業は、基本的に機械工法を適用する。小規模の農村インフラ施設、建物（レガ建）、その他末端の小規模施設は人力を主体とした工法で行う。

以上の工事は、いずれも請負契約を基本とする。なお、大型農業機械並びに農産加工用機器については、国際競争入札で調達する。また、末端圃場整備、水産種苗センター等をはじめ最新技術の体系が確立されていない部署の詳細設計並びに建設工事について、国際競争入札によりコンサルタントを調達し、業務指導と監理業務の支援を仰ぐこととする。

7.2 事業費

計画事業の実施に係わる総事業費は、詳細設計、直接建設／調達費、維持管理費、事務・事業管理費、コンサルタント技術料（3%）、工事数量の予備費（15%）並びに価格変動に対する予備費（8%）等を含む。これら事業費は、概略設計に基づく工事数量、1993年末現在の工事単価／市場価格並びに金融、行政等関連情報を踏まえて算定した。なお、以上の事業費は、工事内容と資機材調達の範囲等を考慮し、内貨（国内通貨分）と外貨（外国通貨分）比を、概算、4：6とした。内貨／外貨の交換率は、1993年末現在の政府公報に基づき中国元1.0 = US\$ 0.12 = 日本円 12.5とした。積算事業費は、総額で655,810万元である。各事業別費用は、次表の通りである（事業別費用の内訳は添付資料-I参照）。

(単位：万元)

経費項目	基盤整備	畜産施設	水産施設	農村インフラ	生産支援施設	農業機械	農産加工施設
直接工事費	93,837	11,753	3,793	126,551	8,475	36,929	9,876
設計及び事業管理費	14,076	1,175	379	12,655	847	3,693	988
設計・施工監理費	2,815	353	114	3,797	254	-	296
数量予備費	16,609	1,992	643	21,450	1,436	6,093	1,674
価格予備費	47,088	9,787	1,673	182,152	7,330	17,810	7,416
合計	174,425	25,060	6,602	346,605	18,343	64,525	20,250

7.3 事業便益

計画事業の便益評価は、「便益財務評価額」と「便益経済評価額」の双方について算定した。事業便益財務評価額は、友誼農場に於ける1993年3月現在の実勢価格に基づく農産物平均売渡価格を基本として算定・評価した。計画事業効果は、各種事業により目標達成までの期間が5～7年と多少異なるが、工事着手を仮に1996年とすると事業全体の目標達成年は、13年後の2007年となる。目標達成時点に於ける事業便益財務評価額は、別紙添付資料-IIの通り10.086億元である。

計画事業の便益経済評価額は、実施事業の直接増加便益について評価算定を行った。即ち、農産物、畜産並びに農産加工（一次加工）の事業実施に伴った増収分（目標生産量－現状生産量）が、これに該当する。農産物の付加価値生産に於て直接便益に相当する分は、畜産及び水産または農産加工品の増収分とこれら生産物の販売価格の中に含まれるものとして、特別な評価を行っていない。また、農村インフラ整備の直接便益は、上下水道の使用料の徴収分のみとし、労働効率、人員の移動または物資輸送の便宜等として期待できる間接的付加価値は今回の評価から除外した。間接便益は、夫々の事業実施の効果として高く評価できるものがあるが、基本計画（マスタープラン）段階での事業評価である点と計画事業の直接的開発効果を明確に表現する目的から、敢て便益評価対象から控除した。なお、直接増加便益の評価額は、次の思想を適用して経済評価価格を設定し、これをもって算定した。

- 1) 輸入代替作物 : 国際市場価格から変換したCIF佳木斯価格を設定/適用 小麦、米
- 2) 輸出代替作物 : 国際市場価格から変換したFOB佳木斯価格を設定/適用 大豆、トウモロコシ
- 3) 国内消費作物 : 市場価格の内、移転費用を除いた価格を適用 一般作物

畜産物、水産物及び農産加工品の価格は、以上と同様に扱った。なお、直接生産費用の算定には、以上と同様の価格設定思想を適用し、各々生産資材の市場価格を設定した。人件費については、現在、都市部の建設事業に於ける雇用機械の激増と単価の急騰している状況に鑑み、シャドー・プライス・ファクターを暫定的であるが0.8として算定した。以上の設定条件に基づく経済便益は、総額で4.19億元である。生産物別の経済事業増加便益は、以下の通りである（増加便益内訳は添付資料-III参照）。

(単位：千元)

生産物	現 況			計 画			事 業 増加便益
	租収益	生産費	純収益	租収益	生産費	純収益	
小麦	138,618	42,523	96,095	159,503	35,647	123,858	27,761
大豆	44,132	26,123	18,009	131,078	40,138	90,948	72,939
トウモロコシ	8,568	9,195	-627	41,860	21,761	20,099	20,726
大麦	3,432	2,658	774	7,035	4,120	2,915	2,141
経済作物	27,919	21,419	9,157	188,203	53,740	134,464	125,307
水 稻	20,241	11,524	8,717	124,733	26,976	97,757	89,040
畜 産	-	-	5,193	133,703	101,624	32,079	26,886
水 産	-	-	-	-	-	-	2,300
農産加工	-	-	-	-	-	-	51,447
合 計	-	-	-	-	-	-	418,574

7.4 事業評価

(1) 経済評価

(a) 事業便益経済評価額

計画事業の実施に伴い期待できる直接的便益は、以上に算定評価した通り、経済評価価格で概算4.185億元である。

(b) 事業費経済評価額

事業費経済評価額は、先に算定した事業費（財務評価額）から移転費用（本事業に関連して徴収される消費税、公課等の直接、間接課税）、価格予備費を控除して算定した。また、工事費の内、人件費については、便益算定の項で述べた経済評価価格の設定思想に準拠し、シャドープライス・ファクター0.8を適用して算定した。即ち、事業費の経済評価額は、37.25億元である（事業費内訳は添付資料-IV参照）。

(c) 経済評価

事業の経済評価は、以上の経済評価便益並びに経済評価事業費に基づく内部収益率（Economic Internal Rate of ReturnまたはEIRR）とその感度分析によって行った。

なお、経済評価事業費は、前述の工事工程計画と年間想定工事内容と工事量に基づき案分した。また、年間の事業便益の発生は、工事の完了後から漸次増加し、13年で計画目標に達するものとして算定した。事業の経済耐用年数は50年とした。

内部収益率：

以上の便益並びに建設／事業運営費用の各年当たりの評価額は、添付資料-Vの通りである。

これら条件に基づく内部収益率は、農村インフラ整備の費用を付加した場合、この施設の便益を含めていないためEIRRは11.1%とやや低いが、この費用を付加しない場合は、EIRR = 15.8%である。この内部収益率は、本計画事業の経済的妥当性を十分立証するものである。

感度分析：

以上の内部収益率について、以下の条件を付加し感度分析を行った。

- a) 便益が事業目標を夫々10%または20%下回るケース
- b) 事業費が積算額を夫々10%または20%上回るケース

以上4ケースに於ける内部収益率は、夫々次の通りである。

		便 益 減 (%)		
事		0(%)	-10(%)	-20(%)
業	0(%)	15.8	14.2	12.5
費	+10(%)	14.5	13.0	11.5
増	+20(%)	13.4	12.0	10.5

以上の通り、本事業の内部収益率の感度は、便益の減額及び事業費の増加双方の荷重負荷に対してやや鈍感であり、最も苛酷な荷重要因として便益、費用双方に20%の増減を付加した場合に於ても、なお、10.5%と一般的な農業開発に見られる中庸水準の内部収益率を示している。また、便益の算定根拠となっている単位収量の見積は、現在の国営農場に於ける農業技術水準から推して、決して無理な設定では無い。従って、本事業は、経済的に極めて投資効率が良く、事業化についても妥当なものと評価できる。

(2) 財務評価

財務評価は、事業の直接便益（財務評価額）と建設費及び運転維持管理費、借入金の返済等を含む各年の総費用（財務評価額費用）を基に耐用年数50年の中での「財務収支分析」と「財務内部収益率（FIRR）」双方の手法を適用して行なった、

(a) 事業の財務収支決算表（Financial Cash Flow）

事業の財務収支決算表は、以下の通り実勢価格、現行の諸条件並びに想定し得る仮定を設定の上財務分析を行なったものである。

- a. 計画事業の建設資金は、内貸、外貸の比を4：6とした。また、内貸分については国庫融資と自己資金準備を夫々3：1とした。
- b. 内貸分の内、国庫融資については、現行の制度に準拠し金利を12.3%、元金の返済を10年据置き30年の均等償還とした。また、自己資金準備については、現状の国营農場の財務環境に鑑み、国营農場の独自採配による銀行借入を想定した。この借入には、国庫融資と同様の条件を想定した。
外貸分については、日本からの円借款を想定し、金利2.6%、10年据え置き30年返済を仮定した。
- c. 固定費（人件費）は、収益配分を基本とし、開発年次の進捗に併せ10年を単位として段階的に増配する仮定とした。
- d. 管理費は、行政部門を分離した経営を想定し、生産経営に拘わる間接費として固定費の平均30%を適用した。
- e. 施設及び機械類の減価償却には、各々の施設及び機械類について残存価値10%を控除し、残余を中国の基準に沿って耐用年数内で定額償還する法を適用した。
- f. 税金等租税公課は、現行の中国の制度を参照した。
- g. 施設及び機械類の更新は、夫々の耐用年限を参照して更新期を定め、当初見積の直接建設費を適用した。
- h. 各種生産に拘わる直接費用は、1993年の実勢資材価格に基づいた。
- i. 施設の維持管理費は、基本インフラについて建設費の1%、また、末端圃場で暗渠等施設は、6年更新として建設費の全額を計上した。

以上の財務分析の結果は、添付資料-VIに示す通りである。各年の財務収支は、工事着工から30年目に黒字に転換し、更に、借入金等の返済を完了して42年目には内部資金の貯蓄が可能になる。国营農場を企業経営としてとらえた場合、以上の財務収支は、必ずしも優良とは評価し難いが、本来、国营農場に課せられた食糧作物の生産基地としての経営責任を評価するなら、中国が志向する生産単位の独立採算を全うし、かつ、国家食糧政策に大きく寄与することを考慮するなら、本事業効果は高く評価できるものである。

なお、以上の財務分析表に見る通り、建設費、生産直接経費（農業機械費用を含む）等は、既に近年の市場経済の運用の中で諸物価が急騰しており、結果的に相当負担の大きな投資環境を惹起している。これに反し、農業生産物の価格は、必ずしも諸物価の高騰とバランスしていない状況にある。今後、農産物価格が、更に引上げの方向で調整が進めば、本計画事業の財務収支はさらに好転し優良事業として評価できる状況となる。また、財務費用の中で、因みに、国庫融資分の返済に拘わる金利について、低利の優遇措置が制度化され、返済金利が軽減できるなら、この点でも財務収支は大きく好転する。事実、本事業資金の中には、農村インフラ整備事業費として全体投資額の約50%に及ぶ基本建設が含まれている。本来、これら事業は、公共事業として国家または地方自治体が行政管理の中で相当負担をすべきものである。

(b) 財務内部収益率（Financial Internal Rate of ReturnまたはFIRR）

財務内部収益率は、前項の財務収支決算表の内、事業収益及び事業費の内借入金の返済分と固定費の中から間接費用（生活費用）を控除した費用を基に算定・評価した。財務内部収益率は、公共事業性の強い農村インフラ整備事業費を含まない場合、 $FIRR = 13.18\%$ と実勢の銀行利息の

範囲を上回り、事業の収益性は十分評価できるものである。また、農村インフラ建設費用を含めた場合には、FIRR = 7.6%とかなり低い値となる。この財務内部収益率は、因みに農産物の価格を3%または5%引き上げた場合を想定すると、夫々についてFIRR = 8.21%及び8.61%と一般農業開発の投資効果の水準に到達する。

以上、二通りの財務分析評価の結果は、友誼農場に於ける農業総合開発計画事業が財政的にも十分評価できる状況を示すものである。また、財務内部収益率は、事業の財政的妥当性を実証するに足るものであり、更に、国庫融資の金利を7~8%台に引下げる優遇措置を図れば、農場の財政環境は更に好転し、より効果的な開発成果と国営農場の財政的早期自立が期待できることを示唆している。

7.5 環境評価

初期環境調査で問題となつた項目について環境影響評価を行った結果は次の通りである。

(1) 農業使用量の増加及び残留毒性（農薬の蓄積）

本計画では、耕種法の中で「福美双」、「甲基硫環乳剂」等の殺菌剤、「敵殺死」、「楽果乳剂」等の殺虫剤並びに「丁脂」、「阿特拉津」、「普施特(Imazethapyr)」等の除草剤の使用が予定されている。これら農薬は、「普施特」を除き、いずれも低毒、低残留性の農薬で使用上特に問題はないと認められる。「普施特」については、残留濃度の半減期が36ヶ月以上と認められている。この農薬は、毒性の問題は少ないと考えられているが、実質的に土壤中への蓄積は避けられない。この農薬の土壤汚染の問題は、現在、モニター／研究中であるが、中間研究結果に基づき、暫定的であっても早くに使用基準の設定、販売規制強化、使用規制の徹底等を図り危険回避に対処する必要がある。また、使用農薬の軽減を目的に「生態的病害虫防除」を考慮した作付け体系の検討と現在の病害虫防除技術をレビューし、より合理的かつ地域の環境に適合した防除技術の確立と普及を図るよう提言する。

(2) 貴重種・固有動植物

東部（第9及び第10分場の一部）には、農場外の湿原と連続した湿原があり、自然環境がよく保存されている。この湿原には、野鳥や小動物、更に、中国「国家重点保護動物」の国家一類保護動物であるタンチョウが生息する。本計画では、これら野生動物・植物の生態環境を維持できる範囲として5,000haを環境保護地域と定め開発事業の適用から除外している。従って、開墾地域には生態系の改変が避けられないが、環境保護地域を設定するので、貴重種・固有動植物への直接的影響は十分避けられると判断する。

(3) 生物の多様性及び湿地の消滅

開墾並びに水利事業等の実施により生物の多様性を保全する環境が一部の湿地で改変される。但し、前述の通り、相当面積の湿地が開発地域の東北部の湿地と連続する地区に自然保護地域として確保されるので、直接的な影響は生じないと判断できる。

(4) 土壤汚染

本計画では、直接的に土壤汚染を惹起するような有害廃棄物及び工場排水はない。なお、除草剤の「普施特」の使用については、土壤汚染の危惧があるので使用基準の設定、販売規制強化、使用規制の徹底等を図り適正対処するよう提言する。

(5) 水質汚濁・低下

穀粉製造工場、ビール製造工場、大豆油搾油工場、養豚場及び牛舎からは、水質汚濁・低下の原因となる排水の流出が予想されるが、本計画では、これら工場排水を適正に処理し基準値内で排出する。養豚場及び牛舎からの家畜糞尿は、農地に還元し、また、生活排水についても下水処理場で処理後排水する計画である。従って、河川の直接的な水質汚濁等は起こらない。

表 7.1 (1/2) 財務評価事業費 (友誼農場)

(単位: 万円)

項目	合計額			1996			1997			1998			1999			2000			2001			2002			
	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	
直接工事費の合計	291,214	177,843	113,370	10,111	6,488	3,623	20,106	9,185	10,921	31,702	16,834	14,868	37,269	20,004	17,265	37,074	20,222	16,852	32,202	19,402	12,800	28,904	18,120	10,784	
総計	649,099	482,442	166,656	14,671	9,664	5,007	29,575	14,832	14,743	50,680	29,991	20,689	63,486	39,013	24,473	67,695	43,331	24,364	64,085	45,253	18,832	62,691	46,497	16,194	
全体工事費																									
1 直接工事費	291,214	177,843	113,370	10,111	6,488	3,623	20,106	9,185	10,921	31,702	16,834	14,868	37,269	20,004	17,265	37,074	20,222	16,852	32,202	19,402	12,800	28,904	18,120	10,784	
2 間接費	32,708	20,615	12,093	1,494	957	537	2,272	1,198	1,074	3,894	2,255	1,639	4,444	2,567	1,877	4,397	2,566	1,831	3,586	2,229	1,357	3,235	2,084	1,151	
3 設計監理費	8,738	5,336	3,402	304	195	109	604	276	328	951	505	446	1,118	600	518	1,113	607	506	966	582	384	868	544	324	
4 予備費	49,900	30,570	19,330	1,786	1,146	640	3,447	1,599	1,848	5,482	2,939	2,543	6,425	3,476	2,949	6,387	3,509	2,878	5,513	3,332	2,181	4,951	3,112	1,839	
5 小計	382,556	234,364	148,192	13,695	8,786	4,909	26,429	12,258	14,171	42,029	22,533	19,496	49,256	26,647	22,609	48,971	26,904	22,067	42,267	25,545	16,722	37,958	23,860	14,098	
6 価格予備費	266,543	248,078	18,465	977	879	90	3,146	2,574	572	8,651	7,458	1,193	14,231	12,367	1,864	18,723	16,476	2,297	21,819	19,709	2,110	24,732	22,636	2,096	
7 合計	649,099	482,442	166,657	14,672	9,665	5,007	29,575	14,832	14,743	50,680	29,991	20,689	63,487	39,014	24,473	67,694	43,330	24,364	64,086	45,254	18,832	62,690	46,496	16,194	
灌漑排水施設																									
1 直接工事費	93,837	59,489	34,348	9,653	6,167	3,486	9,653	6,167	3,486	18,902	12,007	6,895	18,767	11,898	6,870	18,228	11,461	6,767	9,519	6,058	3,460	9,114	5,731	3,384	
灌漑施設	13,480	10,919	2,561	1,618	1,310	307	1,618	1,310	307	2,831	2,293	538	2,696	2,184	512	2,157	1,747	410	1,483	1,201	282	1,078	874	205	
排水施設	35,627	21,732	13,895	3,563	2,173	1,389	3,563	2,173	1,389	7,125	4,346	2,779	7,125	4,346	2,779	7,125	4,346	2,779	3,563	2,173	1,389	3,563	2,173	1,389	
農道	44,730	26,838	17,892	4,473	2,684	1,789	4,473	2,684	1,789	8,946	5,368	3,578	8,946	5,368	3,578	8,946	5,368	3,578	4,473	2,684	1,789	4,473	2,684	1,789	
2 間接費	14,076	8,973	5,152	1,448	925	523	1,448	925	523	2,855	1,801	1,034	2,815	1,785	1,030	2,734	1,719	1,015	1,428	909	519	1,367	860	508	
3 設計監理費	2,815	1,785	1,030	290	185	105	290	185	105	567	360	207	563	357	206	547	344	203	286	182	104	273	172	102	
4 予備費	16,609	10,530	6,080	1,709	1,092	617	1,709	1,092	617	3,346	2,125	1,220	3,322	2,106	1,216	3,326	2,029	1,198	1,685	1,022	612	1,613	1,014	599	
5 小計	127,337	80,277	46,610	13,100	8,369	4,730	13,100	8,369	4,730	25,650	16,294	9,357	25,467	16,145	9,322	24,736	15,553	9,183	12,917	8,221	4,696	12,368	7,776	4,591	
6 価格予備費	42,554	38,696	3,858	932	837	95	1,949	1,757	191	5,966	5,393	573	8,262	7,493	768	10,451	9,495	956	6,935	6,343	592	8,060	7,378	683	
7 合計	169,891	119,423	60,468	14,031	9,206	4,825	15,048	10,127	4,922	31,616	21,687	11,929	33,729	23,638	10,090	35,187	25,048	10,139	19,852	14,564	5,288	20,428	15,154	5,274	
水産施設																									
1 直接工事費	3,793	2,655	1,138	105	73	31	105	73	31	1,662	1,164	499	1,452	1,017	436				217	152	65	251	176	75	
養魚センター	210	147	63	105	73	31	105	73	31																
養魚池施設	2,904	2,033	871							1,452	1,017	436	1,452	1,017	436										
納置費施設	678	475	204							210	147	63	210	147	63					217	152	65	251	176	75
2 間接費	379	265	114	10	7	3	10	7	3	166	116	50	145	102	44				22	15	7	25	18	8	
3 設計監理費	114	80	34	2	1	1	3	2	1	50	35	15	44	30	13				7	5	2	4	5	2	
4 予備費	643	450	193	18	12	5	18	12	5	282	197	85	246	172	74				37	26	11	43	30	13	
5 小計	4,928	3,450	1,479	136	95	41	136	95	41	2,160	1,512	648	1,887	1,321	566				282	197	85	326	228	98	
6 価格予備費	1,626	1,512	114	10	10	1	22	20	2	540	501	40	660	613	47				163	152	11	231	217	15	
7 合計	6,555	4,962	1,593	147	105	42	153	115	43	2,701	2,013	688	2,547	1,934	613				445	350	95	557	445	112	
畜産施設																									
1 直接工事費	11,753	8,227	3,526	353	247	106	588	411	176	823	576	247	1,058	740	317	1,293	905	388	1,528	1,070	458	1,763	1,234	529	
2 間接費	1,175	823	353	35	25	11	59	41	18	87	58	25	106	74	32	129	90	39	153	107	46	176	123	53	
3 設計監理費	353	247	106	11	7	3	18	12	5	25	17	7	32	22	10	39	27	12	46	32	14	53	37	16	
4 予備費	1,992	1,394	598	60	42	18	100	70	30	399	98	42	179	126	54	219	153	66	259	181	78	299	209	90	
5 小計	15,273	10,991	4,582	458	321	137	764	535	219	1,069	748	321	1,375	962	412	1,680	1,176	504	1,985	1,390	596	2,291	1,604	687	
6 価格予備費	9,740	9,132	608	35	32	3	122	112	9	267	248	20	481	447	34	770	718	52	1,147	1,072	75	1,624	1,521	102	
7 合計	25,013	19,823	5,190	493	353	140	885	642	238	1,336	956	340	1,855	1,409	446	2,450	1,894	556	3,133	2,462	671	3,915	3,125	789	
生活関連施設																									
1 直接工事費	126,551	90,713	35,838				2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	5,305	3,513	1,792	7,560	5,768	1,792	12,865	9,281	3,584	12,865	9,281	3,584	
学校施設	11,274	11,274	0													2,255	2,255		2,255	2,255		2,255	2,255		
保育施設	914	914	0																						
集荷センター	1,100	1,100	0																						
診療所	231	231	0																						
道路	40,069	24,041	16,028				2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	4,007	2,404	1,603	4,007	2,404	1,603	
上水道施設	20,598	14,419	6,179										1,030	721	309	1,030	721	309	2,060	1,442	618	2,060	1,442	618	
下水道施設	45,437	31,806	13,631										2,272	1,590	682	2,272	1,590	682	4,544	3,181	1,363	4,544	3,181	1,363	
公園・緑地帯	6,929	6,929	0																						
2 間接費	12,655	9,071	3,584				200	120	80	200	120	80	531	351	179	756	577	179	1,287	928	358	1,287	928	358	
3 設計監理費	3,797	2,721	1,075				60	36	24	60	36	24	159	105	54										

表 7.2 財務評価益 (友誼農場)

友誼・畜産

	乳牛	乳用雄牛	肉牛繁殖	肉牛肥育	肉豚繁殖	肉豚肥育	総計
単位数	48	32	48	33	110	299	570
単位粗収益 万元/単位	35	22	13	37	20	23	
粗収益 万元	1,680	717	643	1,205	2,189	6,937	13,370
単位生産費 万元/単位	20	16	8	31	14	19	
生産費 万元	960	499	384	1,016	1,562	5,741	10,162
単位純収益 万元/単位	15	7	5	6	6	4	
純収益 万元	720	218	259	188	627	1,196	3,208
check 万元	720	218	259	188	627	1,196	3,208

友誼・水産

		養魚池	水庫放流	水庫生簀	
面積 ha		925	120	455	1,500
単位粗収益 万元/ha		2.00	2.00	2.00	
粗収益 万元		1,850	240	910	3,000
1997年～2000年					
単位生産費 万元/ha		0.67	0.70	0.72	
生産費 万元		618	84	327	1,029
単位純収益 万元/ha		1.33	1.30	1.28	
純収益 万元		1,232	156	583	1,971
check 万元		1,232	156	583	1,971
2000年～					
単位生産費 万元/ha		0.62	0.66	0.69	
生産費 万元		575	80	314	969
単位純収益 万元/ha		1.38	1.34	1.31	
純収益 万元		1,275	160	596	2,031
check 万元		1,275	160	596	2,031

表 7.3 (1/2) 経済評価事業費 (友誼農場)

(単位: 万円)

項目	合計額			1996			1997			1998			1999			2000			2001			2002			
	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	
直接工事費の合計	291,214	177,843	113,370	10,111	6,488	3,623	20,106	9,185	10,921	31,702	16,834	14,868	37,269	20,004	17,265	37,074	20,222	16,852	32,202	19,402	12,800	28,904	18,120	10,784	
総計	373,777	228,392	145,383	13,345	8,561	4,784	25,989	11,974	14,015	41,189	21,985	19,204	48,225	25,990	22,235	47,947	26,240	21,707	41,283	24,891	16,392	37,089	23,252	13,837	
全体工事費	291,214	177,843	113,370	10,111	6,488	3,623	20,106	9,185	10,921	31,702	16,834	14,868	37,269	20,004	17,265	37,074	20,222	16,852	32,202	19,402	12,800	28,904	18,120	10,784	
1 直接工事費	25,075	15,423	9,652	1,190	762	428	1,890	951	939	3,164	1,719	1,385	3,547	1,995	1,552	3,507	1,989	1,518	2,730	1,661	1,069	2,419	1,555	924	
2 間接費	8,738	5,336	3,402	304	195	109	604	276	328	951	505	446	1,118	600	518	1,113	607	506	966	582	384	868	544	324	
3 設計監理費	48,754	29,792	18,962	1,741	1,117	624	3,390	1,562	1,828	5,323	2,868	2,505	6,290	3,390	2,900	6,254	3,423	2,831	5,385	3,247	2,138	4,838	3,033	1,805	
4 予備費	373,777	228,394	145,383	13,346	8,562	4,784	25,990	11,974	14,016	41,190	21,986	19,204	48,224	25,989	22,235	47,948	26,241	21,707	41,283	24,892	16,391	37,089	23,252	13,837	
5 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6 価格予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7 合計	373,777	228,394	145,383	13,346	8,562	4,784	25,990	11,974	14,016	41,190	21,986	19,204	48,224	25,989	22,235	47,948	26,241	21,707	41,283	24,892	16,391	37,089	23,252	13,837	
建設排水施設	93,837	59,489	34,348	9,653	6,167	3,486	9,653	6,167	3,486	18,902	12,007	6,895	18,767	11,898	6,870	18,228	11,461	6,767	9,519	6,058	3,460	9,114	5,731	3,384	
1 直接工事費	13,480	10,919	5,561	1,618	1,310	307	1,618	1,310	307	2,831	2,293	538	2,696	2,184	512	2,157	1,747	410	1,483	1,201	282	1,078	874	205	
2 間接費	35,627	21,732	13,805	3,563	2,173	1,389	3,563	2,173	1,389	7,125	4,346	2,779	7,125	4,346	2,779	7,125	4,346	2,779	5,563	3,563	2,173	3,563	2,173	1,389	
3 設計監理費	44,730	26,838	17,892	4,473	2,684	1,789	4,473	2,684	1,789	8,946	5,368	3,578	8,946	5,368	3,578	8,946	5,368	3,578	4,473	2,684	1,789	4,473	2,684	1,789	
4 予備費	11,260	7,139	4,122	1,158	740	418	1,158	740	418	2,268	1,441	877	2,252	1,428	874	2,187	1,375	812	1,142	727	415	1,094	688	406	
5 小計	2,815	1,785	1,030	290	185	105	290	185	105	567	360	207	563	357	206	547	344	203	286	182	104	273	172	102	
6 価格予備費	16,187	10,262	5,925	1,665	1,064	601	1,665	1,064	601	3,261	2,071	1,189	3,237	2,052	1,185	3,144	1,977	1,167	1,642	1,045	597	1,572	989	584	
7 合計	124,099	78,675	45,425	12,766	8,156	4,610	12,766	8,156	4,610	24,998	15,879	9,119	24,820	15,735	9,085	24,107	15,157	8,949	12,588	8,012	4,576	12,053	7,579	4,475	
8 価格予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9 合計	124,099	78,675	45,425	12,766	8,156	4,610	12,766	8,156	4,610	24,998	15,879	9,119	24,820	15,735	9,085	24,107	15,157	8,949	12,588	8,012	4,576	12,053	7,579	4,475	
水産施設	3,793	2,655	1,138	105	73	31	105	73	31	1,662	1,164	499	1,452	1,017	436							217	152	65	251
1 直接工事費	210	147	63	105	73	31	105	73	31																
2 間接費	2,904	2,033	871							1,452	1,017	436	1,452	1,017	436										
3 設計監理費	678	475	204							210	147	63	210	147	63							217	152	65	251
4 予備費	265	186	80	7	5	2	7	5	2	116	81	35	102	71	30							15	11	5	18
5 小計	114	80	34	3	2	1	3	2	1	50	35	15	44	30	13							7	5	2	8
6 価格予備費	626	438	188	17	12	5	17	12	5	274	192	82	240	168	72							36	25	11	41
7 合計	4,798	3,358	1,439	133	93	40	133	93	40	2,103	1,472	631	1,837	1,286	551							275	192	82	318
8 価格予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0
9 合計	4,798	3,358	1,439	133	93	40	133	93	40	2,103	1,472	631	1,837	1,286	551							275	192	82	318
畜産施設	11,753	8,227	3,526	353	247	106	588	411	176	823	576	247	1,058	740	317	1,293	905	388	1,528	1,070	458	1,763	1,234	529	
1 直接工事費	823	576	247	25	17	7	41	29	12	58	40	17	74	52	22	90	63	27	107	75	32	123	86	37	
2 間接費	353	247	106	11	7	3	18	12	5	25	17	7	32	22	10	39	27	12	46	32	14	53	37	16	
3 設計監理費	1,939	1,357	582	58	41	17	68	29	136	95	41	175	122	52	213	149	64	252	176	76	291	204	87	40	
4 予備費	14,867	10,407	4,460	446	312	134	743	520	223	1,041	729	312	1,338	937	401	1,635	1,145	491	1,933	1,353	580	2,230	1,561	669	
5 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6 価格予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7 合計	14,867	10,407	4,460	446	312	134	743	520	223	1,041	729	312	1,338	937	401	1,635	1,145	491	1,933	1,353	580	2,230	1,561	669	
8 価格予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9 合計	14,867	10,407	4,460	446	312	134	743	520	223	1,041	729	312	1,338	937	401	1,635	1,145	491	1,933	1,353	580	2,230	1,561	669	
生活関連施設	126,551	90,713	35,838				2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	5,305	3,513	1,792	7,560	5,768	1,792	12,865	9,281	3,584	12,865	9,281	3,584	
1 直接工事費	11,274	11,274	0													2,255	2,255		2,255	2,255		2,255	2,255		
2 間接費	914	914	0																						
3 設計監理費	1,100	1,100	0																						
4 予備費	231	231	0																						
5 小計	40,069	24,041	16,028				2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	2,003	1,202	801	4,007	2,404	1,603	4,007	2,404	1,603	
6 価格予備費	20,598	14,419	6,179										1,030	721	309	1,030	721	309	2,060	1,442	618	2,060	1,442	618	
7 合計	45,437	31,806	13,631										2,272	1,590	682	2,272	1,590	682	4,544	3,181	1,363	4,544	3,181	1,363	
8 価格予備費	6,929	6,929	0																						
9 合計	8,859	6,350	2,509				140	84	56	140	84	56	371	246	125	529	404	125	901	650	251	901	650	251	
10 価格予備費	3,797	2,721	1,075				60	36	24	60	36	24	159	105	54	227	173	54	386	278	108	386	278	108	
11 合計	20,881	14,968	5,913				331	198	132	331	198	132	875												

表 7.4 経済評価収益（友誼農場）

	面積 (ha)	粗収益				生産費		純生産額 (千元)
		収量 (ton/ha)	生産量 (ton)	単価 (元/kg)	生産額 (千元)	単位	生産費	
						生産費 (元/ha)	総額 (千元)	
1. 事業を実施しない場合								
春小麦								
大豆	34,600	2.6	90,600	1.53	138,618	1,229	42,523	96,095
大豆	20,700	1.1	23,600	1.87	44,132	1,262	26,123	18,009
トウモロコシ	5,600	2.7	15,300	0.56	8,568	1,642	9,195	-627
大麦	2,000	2.2	4,400	0.78	3,432	1,329	2,658	774
経済作物 (甜菜)	3,700	16.6	61,400	339	20,815	3,446	12,750	8,064
経済作物 (雑豆)	3,400	1.1	3,700	1.92	7,104	1,768	6,011	1,093
水稲	4,400	2.7	11,700	1.73	20,241	2,619	11,524	8,717
合計	74,400	-	-	-	242,910	-	110,785	132,125
2. 事業を実施した場合								
春小麦								
大豆	6,500	5.0	32,500	1.53	49,725	1,608	10,452	39,273
大豆	20,500	3.5	71,750	1.53	109,778	1,229	25,195	84,583
大豆	7,200	2.8	20,160	1.87	37,699	1,596	11,491	26,208
大豆	22,700	2.2	49,940	1.87	93,388	1,262	28,647	64,740
トウモロコシ	3,000	7.5	22,500	0.56	12,600	2,054	6,162	6,438
トウモロコシ	9,500	5.5	52,250	0.56	29,260	1,642	15,599	13,661
大麦	700	4.3	3,010	0.70	2,107	1,708	1,196	911
大麦	2,200	3.2	7,040	0.70	4,928	1,329	2,924	2,004
経済作物 (甜菜)	2,400	50.0	120,000	339	40,680	3,840	9,216	31,464
経済作物 (雑豆)	7,600	40.0	304,000	339	103,056	3,446	26,190	76,866
経済作物 (雑豆)	2,300	2.8	6,440	1.92	12,365	2,129	4,897	7,468
経済作物 (雑豆)	7,600	2.2	16,720	1.92	32,102	1,768	13,437	18,666
水稲	10,300	7.0	72,100	1.73	124,733	2,619	26,976	97,757
水稲	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	102,500	-	-	-	652,421	-	182,380	470,040
増減	28,100	-	-	-	409,511	-	71,595	337,916
							ha当りの作物便益 (元/ha)	3,297

表 7.5 經濟內部收益率 (友誼農場)

單位: 萬元

年次/曆年	工事費									維持 管理費	更新 費	便益							合計	15.78%	
	灌溉 排水 施設	水產 施設	畜產 施設	農村 中心 施設	生産 支援 施設	農業 機械 導入	農産 加工 施設	總 計				作物 便益	水產 便益	畜產 便益	精米 工場	製粉 工場	榨油 工場	粉乳 工場			
	58%	2%	7%	0%	5%	21%	6%	100%													
	124,098	4,799	14,866	0	10,721	45,440	13,078	213,002													
1 1996	12,766	133	446	0	0	0	0	13,345			0	0	0	0	0	0	0	0	-13,345		
2 1997	12,766	133	743	0	469	9,088	0	23,199			175	0	869	2	20	0	0	0	891	-22,483	
3 1998	24,998	2,103	1,041	0	1,170	9,088	584	38,984			342	0	2,607	5	74	0	0	0	2,686	-36,640	
4 1999	24,820	1,837	1,338	0	1,170	9,088	3,006	41,259			799	0	6,047	33	175	0	0	198	0	6,453	-35,604
5 2000	24,107	0	1,635	0	1,170	9,088	2,129	38,129			1,244	0	11,176	84	336	0	0	397	385	12,378	-26,996
6 2001	12,588	275	1,933	0	1,280	4,544	4,262	24,882			1,609	0	17,078	132	551	2,109	0	397	770	21,036	-5,455
7 2002	12,053	318	2,230	0	1,541	4,544	0	20,686			1,743	0	22,967	183	820	4,218	931	397	1,155	30,671	8,242
8 2003	0	0	2,527	0	1,307	0	3,097	6,931			1,872	0	27,975	212	1,143	4,218	1,863	397	1,540	37,347	28,544
9 2004	0	0	2,973	0	1,307	0	0	4,280			2,186	0	31,294	219	1,520	4,218	1,863	397	1,925	41,435	34,968
10 2005	0	0	0	0	1,307	0	0	1,307			2,194	0	32,971	226	1,957	4,218	1,863	397	2,310	43,941	40,439
11 2006	0	0	0	0	0	0	0	0			2,202	0	33,792	230	2,307	4,218	1,863	397	2,310	45,116	42,914
12 2007	0	0	0	0	0	0	0	0			2,202	7,164	33,792	230	2,556	4,218	1,863	397	2,310	45,365	35,998
13 2008	0	0	0	0	0	0	0	0			2,202	7,164	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	36,132
14 2009	0	0	0	0	0	0	0	0			2,202	7,368	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	35,928
15 2010	0	0	0	0	0	0	0	0			2,202	7,164	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	36,132
16 2011											2,202	3,793	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	39,067
17 2012											2,202	3,826	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	39,252
18 2013											2,202	0	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	43,224
19 2014											2,202	0	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	43,297
20 2015											2,202	0	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	43,297
21 2016											2,202	670	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	42,189
22 2017											2,202	7,825	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	35,252
23 2018											2,202	8,452	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	34,772
24 2019											2,202	8,624	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	34,672
25 2020											2,202	8,452	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	34,845
26 2021											2,202	4,743	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	38,116
27 2022											2,202	4,416	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	38,662
28 2023											2,202	590	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	42,633
29 2024											2,202	590	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	42,706
30 2025											2,202	0	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	43,297
31 2026											2,202	682	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	42,177
32 2027											2,202	8,421	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	34,656
33 2028											2,202	9,207	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	34,016
34 2029											2,202	11,975	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	31,321
35 2030											2,202	11,543	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	31,754
36 2031											2,202	9,607	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	33,252
37 2032											2,202	6,323	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	36,754
38 2033											2,202	4,656	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	38,568
39 2034											2,202	3,088	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	40,208
40 2035											2,202	545	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	42,752
41 2036											2,202	1,524	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	41,335
42 2037											2,202	8,629	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	34,449
43 2038											2,202	8,677	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	34,546
44 2039											2,202	9,300	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	33,997
45 2040											2,202	8,713	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	34,584
46 2041											2,202	4,890	33,355	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,062	37,970
47 2042											2,202	4,552	33,573	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,280	38,525
48 2043											2,202	609	33,719	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,426	42,615
49 2044											2,202	609	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	42,688
50 2045											2,202	609	33,792	230	2,690	4,218	1,863	397	2,310	45,499	42,688

第八章 提 言

8.1 総括的提言

友誼農場地域には、前章までに述べた通り、自然環境並びに賦存する資源に夫々制約はあるが、最新の科学技術と合理的開発投資により更なる発展を期待できる大きな開発のポテンシャルがある。これまで、友誼農場は、長い開墾の歴史の中で、国の範たる国营農場として多大の開発成果を挙げている。友誼農場の今後の課題は、過去の体制と経済的背景から一早く抜け出し、農場の理想的な「社会主義民主経営」の体制を確立するところにある。農場経営の基本となる農業生産は、末端基盤整備事業の推進と耕種法の改善、機動力の効率化、生産物の付加価値生産並びにこれら技術的対策に立脚した農業従事者の生産意欲が一体となっはじめて増産・安定が可能となる。技術分野に於ける各種改善対策は、第6及び第7章で実証した通り、技術的に目標達成が可能であり、経済性並びに財政的にも事業の妥当性が評価できる範囲にある。また、本農場の開発は、黒龍江省農墾区国营農場全てに適用できるモデル事業または規範と成り得る性格を持つ。従って、本開発調査の結論として、ここに提案した各種開発計画の早期事業化を強く提言する。

なお、前章の事業評価で指摘した通り、農産物の価格に対し、農業機械、生産資材、生産基盤整備に係わる建設費用等、いずれも近年の企業に対する独立採算制の適用と市場経済の運用の中で物価高騰の直接的影響を受け高くなっており、農業生産の収益性を異常に圧迫している。他方、現在施行されている諸制度並びに農業政策に於ても、国营農場の開発と経営の近代化に対し、必ずしも有効に機能しておらず、結果として国营農場の財政環境を内部的にも外部的にも厳しくしているのが現状である。今後、本計画事業、更には農墾区の開発を進め農業総合生産の活性化を図るに当たっては、農場経営並びに農業生産従事者夫々により大きなインセンティブを与える意味で、「農産物価格の引上げ」または「生産資材単価に対する補助」、「建設資金の助成」または「返済金利の優遇措置」等制度の改善を図るよう提言する。農村インフラ整備事業についても、本来、公共事業としての性格が強い幹線道路、上下水道施設整備等は、受益者と自治体/国家の負担を明確にし、かつ、受益者負担を軽減する措置が取られるべきである。

各種開発計画の事業化に当たり、特に、事業実施体制の確立、開発事業の円滑な運営を支援する各種制度の制定または改善強化等並びに農業経営体制の改善と合理化、農業従事者の教育・指導の強化徹底等が必要となる。これらについて、以下、順を追って提言/提案を行う。

8.2 計画事業実施に係わる提言

(1) 農政改革の歴史的経緯

国（或いはある地域）の農業が安定的であり、かつ、発展的であるためには、「農産物の需要と供給のバランスの安定化」と「農業生産を担う農業生産者（農業経営）の経済的安定とその自主・自律性の強化」が最も基本となる施策である。農政は、正にこれら二つの施策を如何に公正かつ適正に導くかにある。

中国の場合、これまでの計画経済下では、これら二つの施策を計画的に運営し一応の安定を保持してきた。特に、農業経営は、集団化と大規模化の手段（人民公社及び国营農場の経営）を持ってコントロールされ相応の成果を上げたと評価できる。しかしながら、こうした施策は、目標に対し真っ直ぐな方向性を示したが、反面、労働生産性（農民の生産意欲の向上）が伴わず相対的に生産が伸び悩むと言うジレンマに直面してしまった。

1979年以來進められた改革・開放政策とこれに続く社会主義市場経済の導入は、これまでの急激な社会主義化や政治優先主義を改め、農民の物質的利益と民主的権利にも配慮する政策として、(1)人民公社・生産隊の自主権の尊重、(2)自由市場、自留地、家内副業の復活、(3)農業投融资の増大、(4)農産物買付価格の引き上げ、(5)農業税の減免、(6)労働管理・分配制度の改革が進められた。これらの中で最後の「労働・分配の改革」こそが農民の生産意欲の向上を引き起こし、人民公社の解体に繋がった新農政の最大の狙いとするものであった。

(2) 将来の課題

人民公社の解体が進み社会主義市場経済が進展し、農戸による請負制が定着化して行く中で、これからの農政の問題は、上記の施策を如何に公正かつ適正に導くかにある。特に、二大要素となる「農業経営の経済的安定」と「農業従事者の自主・自律性の強化」は、社会主義市場経済が確固たる制度の上に定着するまでは、かなりの困難を伴うものと考えられる。

(3) 農墾区国営農場の制度的目標

一方、農墾区の国営農場は、上記の中国農業が辿っている経緯と趨勢の中であって徐々にではあるが内部変革を進めて来ている。しかし、農墾区の国営農場は、その生い立ちと地域的特性、また、組織・制度上の違いから人民公社とは異なった改革を試みようとしている。即ち、この改革は、「人民公社の解体と農戸による請負制」ではなく、国営農場を存続させ、一定の集団の共同による生産活動を維持したまま、生産の合理化と市場経済に対応した生産構造を創設しようとするものである。

(4) 農墾区国営農場の主要な問題点と解決策

国営農場の経営上の問題点は、第4章の列記したが、それらの中で最も基本的な問題は、「農場債務が累積していく経済構造」と「生産拡大と多様化に繋がりにくい農場内経済の不活性」ではなからうか。債務の累積の原因は幾つか考えられるが、最も大きな要因は、現在の農場が「経済活動だけでなく行政活動の責を負っている」、「農場が生活と生産の共同体であり、従って、農場内の不経済を抱えなければならぬ」加えて「農業（一次加工を含む）の生産性と生産物価格の伸びが他の産業に比較し相対的に低い処にあり、この較差を埋める確固とした制度がない」ことにある。また、経済の不活性は、「メンタルな部分も含めた共同体の構造的宿命」ではあるが、同時に国営農場では「生産単位のマクロ化、分業化」や「借入金と負担金の重さに反しこれらの返済義務が曖昧となっている」状況が要因であり、かつ、不活性を助長していると原因と見られる。

この解決策の第一は、まず末端の生産単位の債務の累積が、その経営努力が検証できないほどに累積する現在の経済構造を改める事にある。即ち、現在の農場経営経費の内、何処までを公共事業として支弁し、何処までを末端生産単位の私経済で賄うか、その仕分けを明確にし、「末端生産単位の経営努力の多少」が常に「収益の多少」につながる体制を創り出すことにある。第二は、生産単위에土地の使用権、農機具の使用権、農墾区内での販売と購入の自由等の制度を確立し、利潤を自己の拡大再生産に向かわせる意欲の啓蒙とその指導にある。これらの制度を確立することにより、「末端生産単位の活性化」が起こり、「生産の拡大と多様化」が進み、結果として「農場の生産性の向上」が成り「末端生産単位（加工工場、生産隊、商店、建築隊、運輸隊而して農戸）の経済的安定」と「それらの自主・自律性の強化」の達成が可能となる。

(5) 農墾区黒龍江省総局の農政上の役割と手段

「国営農場制を堅持したまま改革を進める」と言う前提に立てば、黒龍江省国営農場総局は、まず公的機関として管理下の農政問題を解決しなければならない。而して農場総局の農政上の役割は、(1)農墾区内の需要と供給のバランスの安定化を図り、(2)これを担う末端生産単位の農業経営の経済的安定とその自主・自律性の強化を図る事にあると考える。現在、政策の基本として掲げられている「社会主義市場経済」とは、マクロ的に「資源配置のコントロール」であり、ミクロ的には「市場経済原理に基づき開放」であると考えられる。

以上の理解に立つ「マクロ的コントロール」とは、主として以下を対象とするものと考えられる。

- 1) 農作物と農業資材価格の調整／管理
- 2) 末端生産単位の契約金（負担金）の管理
- 3) 大企業等の監理／指導

末端生産単位の活性化を図るためのミクロ的な開放の理念としては、以下の事項が該当する。

- 1) 自主独立した運営権

2) 市場経済原理に基づいた自由競争と富の配分

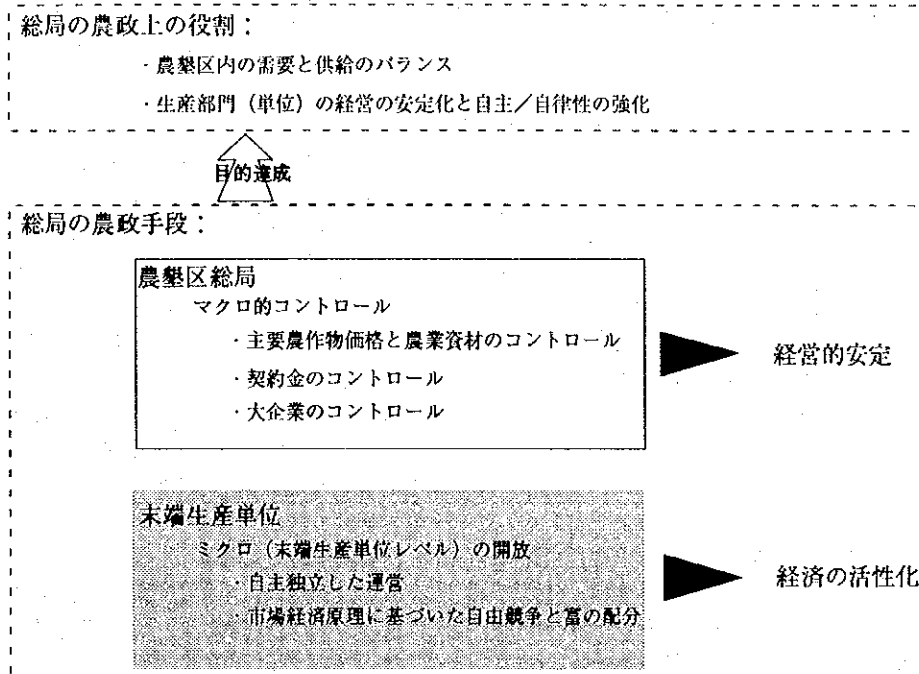


図8.1 提言1：総局の役割と手段

社会主義市場経済では、「政府統制と市場はどのように結びつくべきものなのか」、「国家は市場にどのように関与すべきなのか」、「政府は企業活動にどこまで関わるべきか」等、これら疑問に答える指針はまだ明確に示されていない。本来主要企業の殆どが国有企業である事からも分かるように、中国では公的機関のビジネス上での公私の区別が付け難い体制にある。経済改革が進むにつれて幅広い範囲でビジネスチャンスが広がり、政府を始めあらゆるレベルの公的機関が新たなビジネス分野へ進出している。この結果、公的機関が直接的、間接的にビジネスに関与する割合を増し、恣意的な形で権力と市場が結びつく可能性を生じさせている。これを放置すれば、今後の経済発展や改革の試みにとって、長期的にはさきわめて悪い結果をもたらすであろう。

以上は、農墾区の国営農場についても同様であり、公共的業務と企業的業務の正しいあり方を規定する明確な定義と規制／制度の導入が何よりも求められる。

8.3 実施体制と諸制度

(1) 計画事業の実施体制

以上に述べた通り、現行の社会主義市場経済政策の下で、生産並びに経済活動の多角化と多様化を目指した国営農場の農業総合開発事業を進めるには、農場総局以下、管理局、国営農場夫々の管理機構の中に新たに「新規開発のための管理機構とこれを運用する諸制度」の確立が必要となる。特に、現行の施策では、債務の責任が直接開発受益者に付加されるので、開発資金として外資を導入する場合、管理局及び国営農場には、現在、これに対応する機能が無い。また、開発に伴う新規技術の導入についても同様の状況である。従って、これら資金の運用と技術体系の確立には、農場総局の機能を一部拡充強化し（例えば、「開発事業運営協議会」等の設立）監理・指導の体制を確立する。また、監理局及び農場には、夫々技術と財政の管理機能を持つ「開発事業実施部門」を既存の組織体系と緊密に結びつく形で創設し、以上の農場総局の機構の監理・指導下で活動する体制を提言する。

(2) 制度の確立と権利・義務の強化

以上の実施体制を円滑に機能させる運用規範として、開発資金の財務管理、債務の責任と資金の償還義務に係わる制度を確立する必要がある。現行の関連する以下の諸制度についても、より機能的に改善/強化する必要がある。

1) 公共事業の範囲と受益者負担割合の制度化

現在、農墾区内の事業は、殆ど農場総局が計画し、実施は計画の内容により総局—管理局—農場の各段階で行われる。しかし、その予算措置には一定の制度がある訳ではなく、総局、管理局或いは農場の負担割合は、その都度実状に応じ話し合いで処理されている。また、これら事業に対する国からの補助についても同じ状況にある。過去の体制では、この制度は社会の公平を帰する方法であったが、市場経済の導入が進めば、この制度は、管理や運営に曖昧さを生む原因となり、各農場の運営努力も正しく評価されない場合もある。特に、経済優先の新たな価値観が生まれれば、制度の曖昧さは不正を生む原因ともなりかねない。

市場経済が進めば進むほど、また、生産単位の独立性が強化されるほど、公共と私有の明確な区分けが必要となる。従って公共事業とその範囲を明文化した制度が必要となる。また、これらの運用に伴う受益者負担割合も適正に評価し制度化する必要がある。

2) 生産部門の経営的安定が図れるような価格制度と農業支援制度の確立

これまで、主要農作物と農業資材の価格制度は、国が一元的に行って来ていたが、最近、市場経済の進捗に伴い段階的であるが市場価格が適宜適用されている。しかし、農墾区内の生産部門の経営的安定を図るには、農墾区内に於ても国营農場の特異性を考慮して独自の対策処置が必要と感じる。また、農業支援制度（農業教育、技術普及、金融、保険等）は、農墾区国营農場の組織の中で農場総局を中心に農場の末端まで実施されているが、最近の農戸による個体請負制の拡大等を考慮すると、農業支援制度の再編・強化が必要である。

3) 債務、契約、負担金、税等に係わる義務の観念と制度の強化

以上に述べた諸提言は、一見、末端生産単位の経済的安定と活性化を生じさせるがために、現在の制度を緩め末端生産単体に多くの権益を与えるものの如く見えるかも知れない。しかしながら、本来権益が増えれば、それに比例して義務も強化されねばならない。現在の制度下では、農場から末端の農戸に至るまで、夫々の借入金や負担金に対する義務が曖昧であり、それが為に多額の累積債務を残した。またそれが許される社会制度でもあった。しかし市場経済が進めば進むほど、義務の履行は強化されねばならず、義務の履行なくしては社会制度が保てないと知るべきであろう。その意味で、農場と末端生産単位が結ぶ契約の履行や国税の納付を実行させる強固な施策が施されるべきであり、時には銀行に対する借入金の返済が末端生産単位の破産を意味する場合でも履行されねばならない。

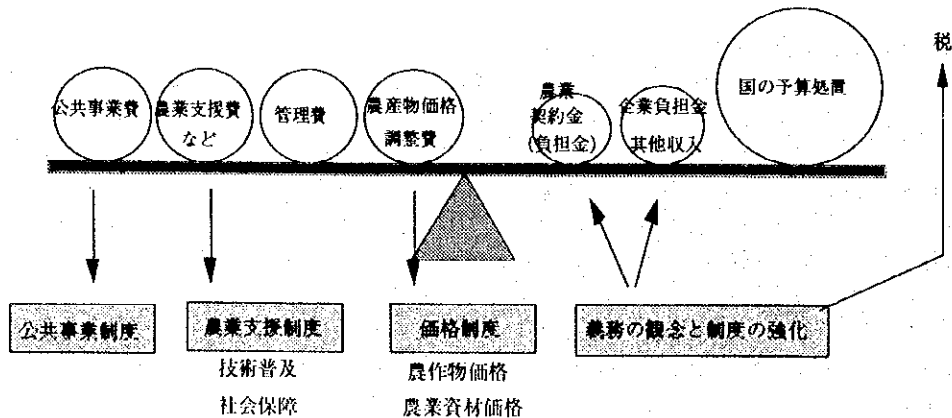


図8.2 提言2：制度の確立と権利・義務の強化

以上の他、恒常的な権利として土地の使用権、大型機械の使用権、正当な利益の分配等の保障が必要となる。

8.4 技術的事項

開発事業実施に係わる技術的な事項としては、既に、前章の各開発の基本構想の項で適宜提言／提案を行ってきた通りである。従って、本項では、事業実施に於て早急に必要となる事項を要約的に指摘し、それらの対策を提言することとしたい。

- (1) 第1、第3、第7、第8分場及び林場内の耕地の一部は、丘陵地の傾斜部にあり、土壌侵食の阻害要因を持つ4等地以下の級位に当たる。これらの耕地は、将来、立地条件に合った適正な土地利用が必要であり、地目転換を提言する。
- (2) 栽培技術、特に経済作物と個体請負農戸（家庭農場）に対する栽培技術普及体制は、まだ不十分である。友誼農場では一部を除き水稻の作業体系がまだ確立されてなく、直播栽培に依存している面積も多いが、初期成育の安定と冷害対策の観点から移植法を普及徹底することを提言する。なお、既に前の項で提言した通り、新しい技術の導入を図るには、農業支援組織の強化・整備並びに新しい技術を受け入れる農場職員の技術訓練が必要である。
- (3) 畜産開発事業では、畜産を全て農戸個人の専業として経営することを提案している。将来、これら畜産開発を進める上で振興対策の一環として、「肥育素畜の適正取引機構」を創設し、畜産専業農家が自由に取引に参加できる「肥育素畜市場」の開設を提言する。また、肉畜の取引は、現状の生体重主体では、消費者や加工業者の要求に応じた良質な畜肉の生産が期待でき難い。従って、今後の畜産物市場への対応措置として、「取引制度の合理化」、即ち、新たに「枝肉の規格」と「規格毎の標準価格」を設定する必要がある。枝肉の規格の設定は、不経済な過剰飼育を防止する意味に於ても重要な課題である。
- (4) 乳牛の改良は、人工授精のみでなく「優良基礎牝牛の導入」による改良とともに、「血統登録と能力検定」を実施し資質を高める様提言する。
肉豚については、種豚場が優良品種の供給を実施しているが、今後、飼養頭数の増加に伴い種豚場の拡充・強化と飼養管理技術指導の徹底が必要となる。
現在飼養されている黄牛は、長年の品種交雑により均質性に欠け、産肉能力に於ても低い状況となっている。これら肉牛の効果的、経済的増産を進めるには、早急に黄牛の資質向上を図る必要がある。黄牛の資質の改善には、施設規模、技術の集約並びに財務予算規模の点から農場単独で取り組める事業ではない。肉牛の品質改善は、現行の長期経済開発計画で構想している畜産開発の再重要課題である。従って、省または国の試験研究機関が中心となり、早急に事業化するよう提言する。
- (5) 防疫、人工授精については、ある程度の体制ができている。これらサービスの徹底を期す上で最も重要な機動力と通信施設の拡充・整備が必要である。また、資質の向上に欠かせない血統登録と能力検定を含めた飼養管理技術指導についても、今後の改善強化が重要な課題である。
- (6) 水産開発計画では、種苗生産センターを創設し、当地域の養魚生産に適合する品種の改良を含め親魚の越冬管理を構想している。これらの目的並びに大量の種苗生産を効率的に行う施設環境として、現在第8分場内にある火力発電所（管轄は東北電力局）の温排水がある。農場並びに関係部署には、この温排水の扱いについて協議し、是非その有効利用を図るよう提言する。

- (7) 現在、友誼農場・第8分場の飼料工場で養魚飼料が一部生産されているが、飼料の配合組成、品質等に改善余地を多く残している。また、今後、養魚を発展させるには、飼料価格の低廉化も必要である。現在、外部から購入している魚粉を極力抑え、畜産廃棄物、ビール工場の発酵残渣等を有効に取り入れ、地域の飼養環境に適合し、かつ、飼育効率の高い飼料の配合組成を開発する必要がある。
- (8) 現在、養魚戸に対する養殖技術指導は、畜牧科・水産技術指導站が担当しているが、技術者が1名のみで、十分な指導が行える状態にない。将来、養魚池の放養密度を増加する等集約的な飼養法を導入・普及するに当たり、予想される病・虫害の発生防除対策が必要となる。また、単位面積当たりの生産量を向上させるための技術普及と養魚戸の訓練等の徹底も必要である。また、現状の如き個人独立の経営体制では、いづれ近い将来、生産の拡大及び市場競争力が行き詰まり、市場経済の中で経営が困難に陥る危惧を感ずる。従って、養魚水産を振興するに当たり、養殖種苗、飼料、養殖用資機材等の共同購入並びに生産物の計画的な共同出荷体制が取れるよう、互助組織を確立する様提言する。
- (9) 農産加工計画は、農場地域内の自給需要と自由販売が可能な余剰商品化食糧作物の付加価値生産を目指し、農場で生産される食糧作物の一次加工を中心に整備拡充が構想されている。二次・三次加工、即ち、食品等の商品化生産工場の新規開発には、農場の原料生産量から食肉加工（特にビーフジャーキー、ハム、ベーコン等）及び乳製品（バター、チーズ、乳酸飲料等）にポテンシャルがあるが、これらの市場ニーズには、まだ不確定要素が大きいく、また、市場に対し遠距離にある立地条件を考慮すると、現段階では事業着手には、まだ、時期的に早い状況にある。これらの開発は、将来、隣国ロシアの市場が安定した段階で、農墾区全体の計画として地の利を活かし、企業化を進めるのが理想である。
- (10) その他農産物については、増産に伴う相当量の余剰（自由販売可能量）が期待できる。本計画では、取敢ず既存の施設の操業の範囲でこれら余剰産物の加工処理を行い、可能な限り付加価値生産を進めるが、残余分の加工については、既に、都市を中心とした消費地に於ても大型の農産加工工場が操業しており、原料の需要が大きい現況並びに市場経済への移行の過程に於ける加工製品の市場流通構造にも、現在の農産物輸出政策上の扱いや二次・三次加工業に於ける需要を含め、まだ、不確定要素が多々ある状況である。従って、各農場の農産加工業の振興には、将来、かかる市場の動向を確認した上で、既存施設の更新と併せ段階的な開発を進める様提言したい。また、本来的に、農産加工は、工場企業として独立的に経営を行い採算ベースで操業すべきである。従って、これら加工業の開発には、農墾区全体で原料生産／集荷体制と市場交易の立地性を十分に考慮し、大規模工場を重点的に建設する方向で進めるよう提言する。

8.5 施設維持管理体制

現状、各農場の基本インフラ施設並びに農業生産基盤施設、特に、灌漑排水施設、農道等の維持管理は、資金不足のため殆ど行われていない状況にある。

今後、計画開発事業の実施に当たっては、建設資金の償還を含め施設の維持管理費を積立、適正に維持管理及び補修の出来る体制を創設するよう提言する。施設の維持管理の実務については、既存の建設企業体を再編し、機能的な請負制を制度化してこの任に当たる体制とする。なお、これらの制度化には、先に提案した事業実施管理組織を事業実施後も引き続き維持管理事業の管理機能として活かし、機能的に運用する様提案する。

8.6 農場経営と管理体制

(1) 国営農場の経営体制の改革

国営農場の経営に関する論点の一つは「工業、商業等の企業体を農場から分離独立させる（調査団の提案）」と「現行の国営農場に於ける企業改革の思想は、国営農場の多角化経営（農、工、商）を確立する方針に立っている（農場総局側の見解）」にある。後者の思想は、既存の農場企業体を農場の経営管理下で独立採算制を強化し、相対的な農場収益の増強を図るところに視点が置かれている。双方の意見の最大の隔たりは、総局—管理局—農場の管理組織と生産単位のあり方、即ち、経営体制に関する意見の違いにあると言える。

経営体制に関する前者の基本は、既に第5章の農場経営の基本的戦略で述べている通り、「行政部門と生産部門を明確に分化し、行政部門の業務を直接農場総局が国からの予算で管理運営する。事業単位の中で現在運営されている「公共性の強い事業（病院、職業学校、電力所等）」も農場総局の直轄または省（地方行政）組織の直系列の中へ移管する」考え方を提案したものである。この提案の趣旨は、市場経済下に於ける「行政の役割（公共を奉仕）」と「企業の役割（利潤の追及）」は、相対峙するものであり、これを分離する事で企業は、はじめて自由な活動を行うことができる。また、行政部門を国の予算で完全に行うことによって、国営農場の負担を軽減することができる点にある。即ち、行政部門と生産部門を明確に分化するという事は、組織上の守備範囲だけではなく、一歩進めて行政管理と経営管理を分離すると言う事である。農場総局側が「既存の農場内の生産単位（企業、生産隊）は、農場の経営管理下で独立採算制の強化を図りたい」とする基本的考え方で、真に生産単位の活性化と独立採算制を望むのであれば、農場の管理部門は、行政管理に徹し、経営管理は行うべきではない。また、これら管理業務上の仕分けと財政上の仕分けを明確にして置く事が大切である。具体的な提言としては、以下の体制を創るのが、最も理想的と考える。

- 1) 農場総局—管理局—農場—分場を縦系列で一本化した行政機構とし、仕事上も予算上も生産部門とは完全に分離する。
- 2) 規模の大きな企業は、農場から分離し管理局或いは農場総局の直接管轄へ移す。
- 3) 公共施設及び公共事業は、農場総局或いは省の管轄とする。
- 4) 農場内の中小企業、商業、建築土木業、運輸業に対しては、行政管理だけを行い、私企業化する。

以上の考え方は、図示すると概ね図8.3の通りである。

(2) 農場内農業部門の経営体制の改革

農場総局は、現行の八・五計画の中で経済体制改革の一つとして家庭農場や各種請負生産単位に係わる5大管理制度（契約、土地使用、農業機械使用、農産物の販売扱い、請負生産の財務管理）の整備確立を構想している。この構想は、計画事業の実施に当たり極めて重要であるので、以下の事項を補足的に提言したい。

- 1) 土地使用権、農業機械使用権は使用者の優先権と商品化を認め農場との契約で保証する。
- 2) 各生産単位の財務管理は自由とする。
- 3) 農産物の販売、資材購入は農墾区内原則自由とする。
- 4) 生産単位の負担は地代、農機具代、各種社会保証制度の納付金は農場との契約形式とする。

以上の他、農場経営管理の組織上から生産隊を完全に解体する。分場は、農場の行政管理の末端機構とし、職員は、農場総局の雇用する職員とする。職務は、農業の技術普及を仕事の中心に据え、生産便宜供与、協調調整を農場の指示で行う。分場独自の経済活動は行わない。

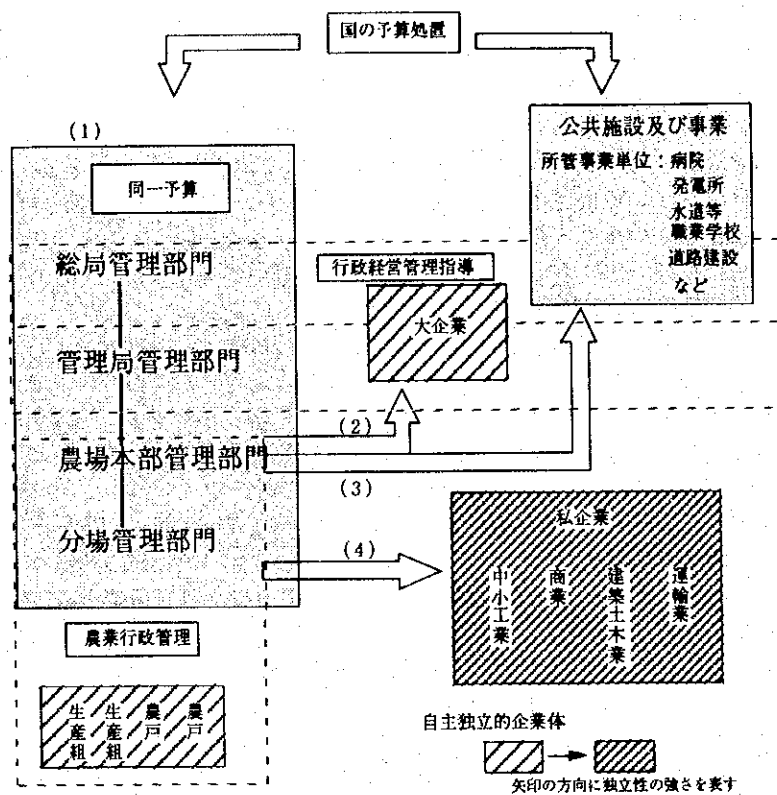


図8.3 提言3：農墾区の経営体制の改革

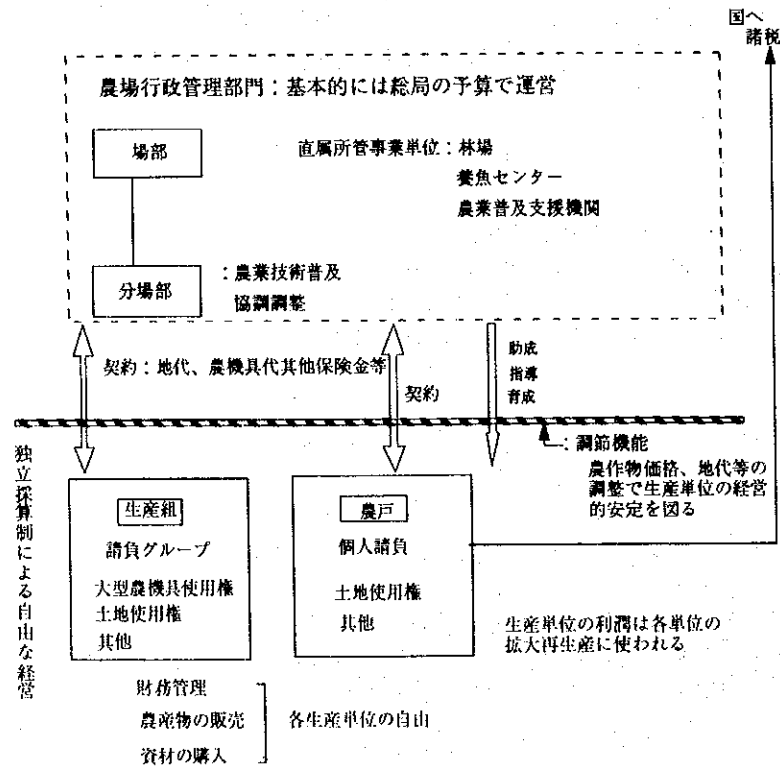


図8.4 提言4：農場内農業部門の経営体制の改革

(3) 企業経営の合理化と企業構造の改善

農場内にある工業、商業、建築業、運輸業関係の企業は、性格的に次の二つのグループに分けて管理する事を提案する。

一つは「自己完結型の企業」を指すもので、主に中小の企業であり農場内或いは管理局内で殆ど全ての経済活動を行う。これらの企業は、段階的に私企業化して行くべきであり、必要に応じては農場から完全に切り離し独立経営をさせる。その事によって、個々の企業が市場原理に従い、自由に価格競争して行けば、自然淘汰的に整理統合されて行き、結果として企業の合理化と活性化に結び付く。

他の一つは「大型の企業（外部型）」である。これらの企業は、地域の雇用力を高め、地域の生産資源を活用し、地域の産業を高める牽引役であり、或る意味ではこのような大型企業が将来の農墾区の経済活動を左右する存在である。従って、これらの企業は、農場レベルではなく、管理局あるいは農場総局レベルで管理する体制とする。これら企業の運営は、基本的に独立採算制とするが、新規施設の導入や技術革新などの投資には適時農場総局が支援すると共に、大型企業の廃統合や新規誘致について政策的指導管理を行うことが必要であろう。なお、農場総局にあっては、これら企業について「株式制度」の試行を構想しているが、この制度は、企業資産の商品化と一般民衆の資産運用の多様化と経済の活性化の面で基本的に賛成できる。但し、「株式の商品化」が中途半端となり、単に民衆からの資金の収集を目的に行われる便宜的制度に終わるなら早晩破綻することとなるので、注意を要する。民衆の資金は、基本的に自己の経済活動の拡大再生産に向かわせるのが最も合理的な活性化に繋がるものである。

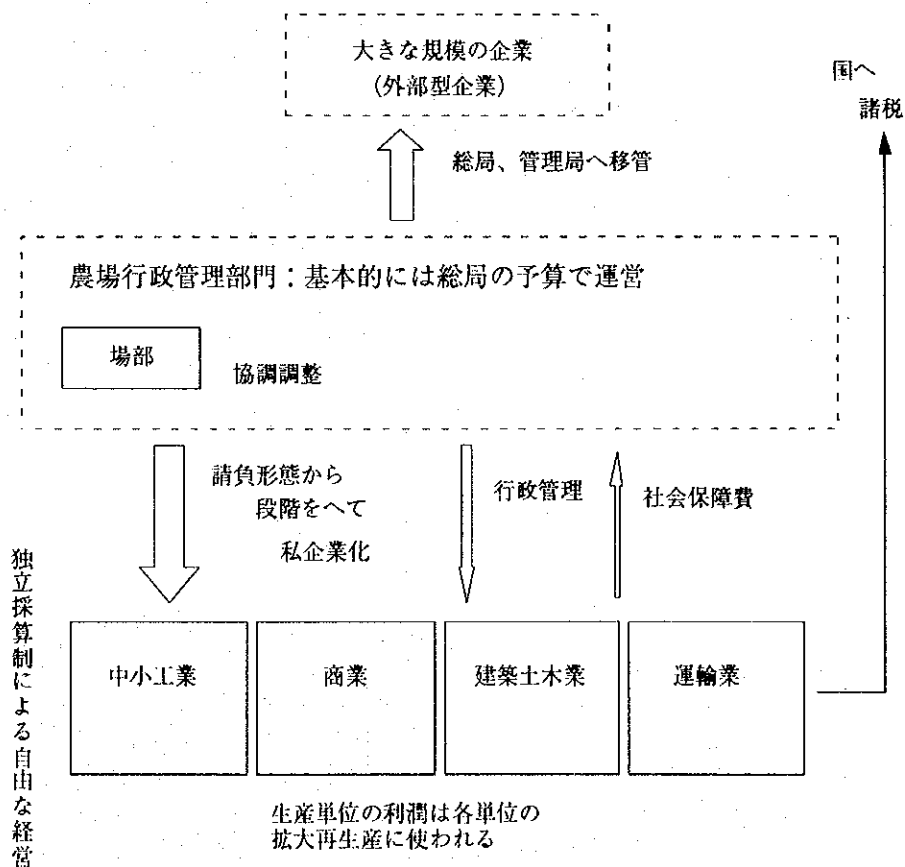


図8.5 提言5：農場内企業構造の改善

(4) 末端農業生産単位の経営体制

末端農業生産単位については、国営農場の行政組織の枠の中で、最も自由で活発な生産活動が行える組織に再編成することを提案する。組織再編成の主たる留意点は、以下の通りである。

- 1) 既に構築された大型農業機械による農業体系のメリットが十分に活せる規模
- 2) 生産者が自ら経営管理を行なえる妥当な規模
- 3) 経営収支の安定が図れる規模

組織の再編成では、既存の組織形態を解体し、グループ請負（生産組）と農戸による請負形態を基本単位とする。具体的には、以下の構想である。

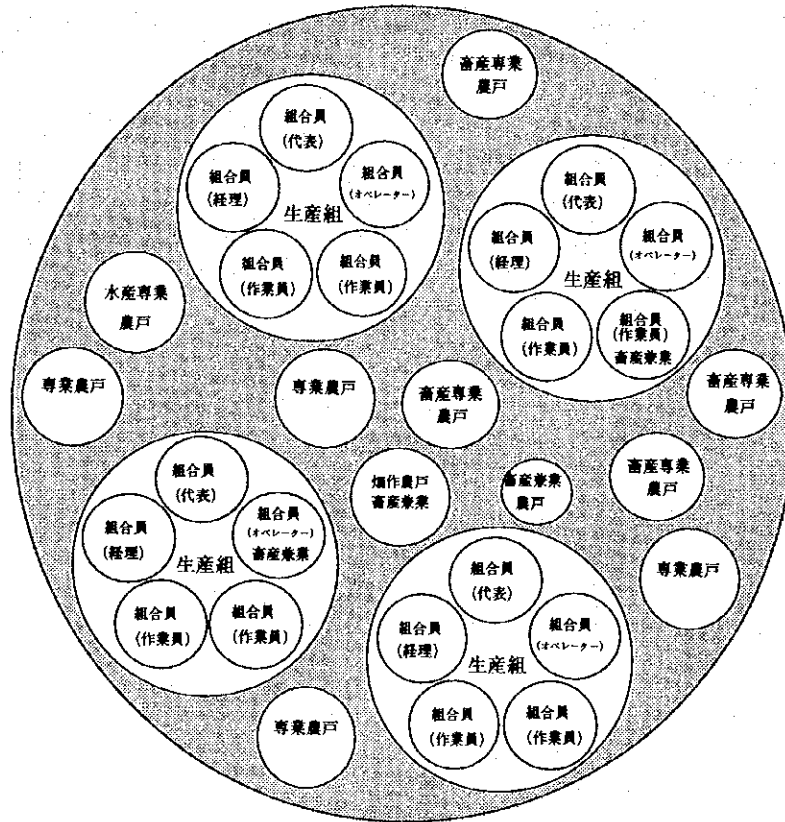


図8.6 提言6：末端農業生産単位

1) 耕種業（生産組）

生産組（仮称）は、従来の生産隊に於ける農機隊と作物生産の承包組等の組織を解体し、農業機械の適正稼働規模（経済規模）を基本として再編成する。生産組は、耕種に必要な大型農業機械一セットを単位とし、作業効率並びに生産効率が最も合理的な人員をもって管理可能な耕地面積を担当する。生産組の栽培作物は、基幹畑作物を中心に、水田、経済作物を栽培管理するが、国家に上納する作物以外は、組の自由采配とする。生産組は、共同経営体（集体経営）であり、組合員は全員対等である。即ち、組員個々は、農業生産に従事すると同時に共同経営者の一員でもある。従って、作業の役割／分担、運営計画、利益配分等、生産組の運営に係わる一切は、組員全員の話し合いで決め、組員個々が経営を考える体制とする。また、これらの役割・分担は、決して固定したものではない。組員各人は、基本的に定年まで生産組に所属する。

生産組は、経営体として農場との間で契約を結び一定の権利と義務を負う。権利としては、固定的耕地の耕作権、農場所有の大型農業機械、施設等の使用権等であり、義務は、耕作地使

用料、機械施設の使用料、国税、各種社会保険金納付等である。経営体が独自に新たな投資を行う場合は、持ち株制とし投資に見合う配当を受けるものとする。経営は、独立採算を基本とする。経営体の運転資金は、銀行融資、組員の投資で賄う。利益配分は、配当金として全て組内部で分配する。

2) 耕種業（専業農戸）

従来の請負農戸（承包戸）は、新たに生産組に参加するか、請負農戸を続けるかを定める。基本的には、請負農戸の能力：労働力、農機具、資金などに応じて判断される。

専業農戸は、一戸宛て経営の採算が取れる適度の耕地面積を担当する。作物は、基幹畑作物、水田、経済作物の幾つかを栽培管理する。

農戸は、農場との間で契約を結び一定の権利と義務を負う、権利の範囲は、永続的耕地の耕作権、農場所所有の大型農業機械、施設等の使用権等である。他方、義務は、耕作地の使用料、機械施設の使用料、国税、各種社会保険金等の納付である。

経営は、独立採算を基本とする。経営体の運転資金は、銀行融資、自己資金などで賄う。

3) 畜産

畜産は、専業農戸を育成し、従来の兼業農戸の形式も認めることとする。経営は、全て自由裁量で行う。家畜は、乳牛、肉牛、豚及び鶏であるが、飼養頭羽数も農戸の自由とする。

農戸は、採草地や飼料用耕作地を農場から借地する形式をとる。生産活動に必要な農業機械は、農戸個々が保有するケースまたは機械作業を生産組に有償で依頼するケース等が手立てされる。畜舎等規模の大きな施設は、農場が建設し、農戸が単独またはグループで借用する。その他、一般的な機器等は、基本的に農戸の責任で準備する。

8.7 開発目標と事業資金の調達

(1) 開発目標

友誼農場の開発目標は、西暦2010年を目処に以下の開発を進め、地域住民の所得を都市地域の中産階級の水準以上に求めることとしている。

- 1) 既存耕地の内、低・中位生産圃場の生産基盤整備を行い農業生産の増強と持続的安定を図る。
- 2) 賦存する可耕地の開墾を進め、農業生産と経営規模の拡充を図る。
- 3) 農業生産と歩調を併せ、農業副産物の有機的利用による畜産並びに水産開発を進め、農産物の付加価値生産と収益制の拡大を期待する。
- 4) 既存の農産加工施設を整備・拡充し、余剰農産物の付加価値生産を徹底すると共に、地域の雇用機会の創設に寄与する。
- 5) 農場経営の合理化を進め、国営農場の理想的な社会主義民主経営と経営の財政自立を達成する。
- 6) 農村インフラ施設の改善整備を行い、地域住民の生活環境を整え、近年特に拡大してきている都市との格差是正を図る。

なお、以上の開発は、国の施策に沿って生産単位の独立採算制の確立に重点をおく。従って、開発事業の推進には、経済的に採算を維持できる範囲の投資を原則にする。

(2) 事業資金の調達

農墾区に於ける国営農場の経済的バランスは、財務表から見て農場総局（国）や銀行からの債務が毎年累積し、農場内には、殆ど回収不可能な前貸金、負担金が不良資産となって残っている。事実、各農場では、新たな年度を迎える毎に資金繰りのため再び借入金を増やす悪循環が繰り返されている。他方、現在の政策では、国の歳出軽減のため各国営農場の自主自立が呼びかけられ、同時に、国からの資金も助成金ではなく貸付金とする傾向にある。また、現在の農産物の価格体系では、国営農場の経営収支の改善は、極めて困難な状況にある。

従って、本計画事業の実施には、農墾区内からの収益だけでは必要な開発資金を確保するのが難しく、相当枠の資金的助成が必要である。特に、公共事業費、農業支援事業費、農作物価格の調整管理に必要な費用は、当座、国からの全面的予算措置と、この運用に係わる制度化が必要と考える。また、国营農場の開発には、先に9.2.2項で提言した通り、家畜の資質の改善、市場経済下の農産物流通に即した品質管理の体制の確立と制度化等、農場の行政機能と財政予算では到底取り組めない多くの課題を抱えている。これらについては、早急に国の農政と農業振興の支援事業として取り上げ対策する様提言する。

更に、本計画事業は、第6章で実証した通り開発の経済効果も高く、財務環境の改善と自立経営が見通せるものである。従って、国家的優先事業として外資の導入を含め開発投資を支援するよう提言する。

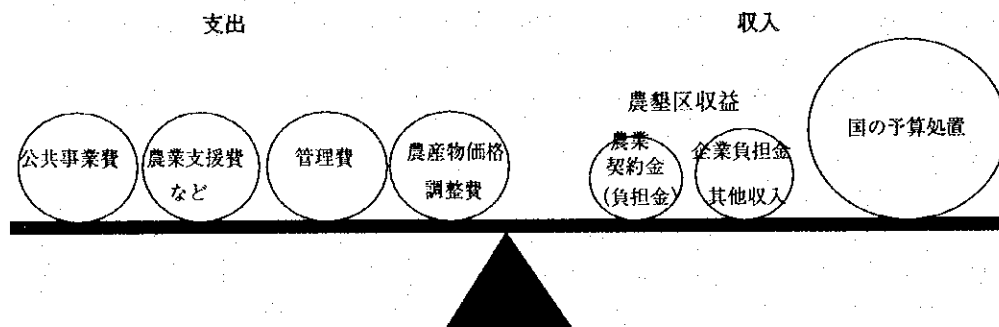


図8.7 提言7：農墾区の経済バランス

8.8 環境保全

- (1) 農薬使用の増加に伴う生態系並びに生活環境に対する悪影響を防止するためには、残留及び毒性農薬に対する使用基準の設定、販売及び使用規制の制度化と管理強化並びに病虫害防除技術の確立と普及等適宜／適正に対処する必要がある。
- (2) 経済発展に伴う生活排水、工場排水、産業廃棄物及び工場排出ガスの増加による環境への悪影響を防止するには、農場総局、管理局並びに各農場の行政機構の中に管理機能を設け、下水、工場排水及び廃棄物の処理施設の整備、工場排水処理の徹底、排出ガス基準の遵守、また、これらに対する担当者の教育・啓蒙等徹底を図る必要がある。特に、工場排水については、表5.3.2.1に示した汚水排出基準以下まで、濃度を下げて排水する必要がある。また、石炭燃焼による粉塵の排出については、工業“三廃”排出試行基準（1973年発布）に示されている通り、150mg/l以下の濃度を基準として対策措置するよう提言する。
- (3) 石炭殻は、一般に強アルカリ性を示し周辺環境に対する汚染力が強い。従って、これらの廃棄物は、廃棄物処理場に適正に貯留し、十分な管理を行う必要がある。他方、石炭殻は、1年以上貯留すると一部は高強度の軽量盛土材として利用も可能になるので、特に軟弱地帯の道路の路体材として利用出来る。石炭殻利用の事例は、日本の一般道路、英国及び米国等の高速道路等に多く見られる。
- (4) 友誼国营農場の東部（第9及び第10分場の一部）地域には、タンチヨウ及びハクチヨウが生息する。また、生物の多様性を示す広大な湿地が下流域にあるので、本計画で定めた自然保護地域（5,000ha）を貴重種の生息地域とする積極的な施策（水路による水の供給等）を提言する。
- (5) 植林の実施には、白楊樹の単一樹種に特化せず、カラマツ、黒松、カバノキ、クスギ、ヤチ

ダモ等を適宜混植し混交林帯として林地形成するを提言する。これらは、樹木の病虫害予防上有効であり、また、将来には有用材資源としても期待できる。

- (6) 第6分場には、現在国家級遺跡としての認定申請中である“風林古城”がある。各分場地域にも夫々2～40個の関連遺跡がある。これらについては、文化遺跡として極力保存する方向で考慮するよう提言する。

