

中華人民共和国
黒龍江省国营農場総局

日本
国際協力事業団

黒龍江省国营農場 典型区農業綜合開発計画

友誼国营農場農業綜合開発基本計画調査
(マスター・プラン)

主報告書

1995年2月

日本工営株式会社
北海道開発コンサルタント株式会社
共同企業体

農調農
JR
95-1

RY

27145

JICA LIBRARY



1117505161

国際協力事業団

27145

中華人民共和国
黒龍江省国営農場総局

日本国
国際協力事業団

黒龍江省国営農場
典型区農業総合開発計画調査

友誼国営農場農業総合開発基本計画
(マスタープラン)

主報告書

1995年2月

日本工営株式会社
北海道開発コンサルタント株式会社
共同企業体

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の黒龍江省国営農場典型区農業総合開発計画にかかるマスタープランおよびフィージビリティ・スタディー調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成5年7月から平成7年2月までの間、三回にわたり、日本工営株式会社の本間進氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、日中両国の友好と親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し厚く御礼申し上げます。

平成7年2月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤田公郎 殿

今般、中華人民共和国における黒龍江省国営農場典型区農業総合開発にかかる基本計画調査（マスタープラン）並びに開発実施計画調査（フィージビリティ・スタディー）を終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出しご報告申し上げます。

本調査業務は、貴事業団との契約により、日本工営株式会社と北海道開発コンサルタント株式会社が共同企業体として平成5年7月から平成7年2月まで通算20ヶ月にわたり実施してまいりました。この調査では、中華人民共和国政府が二十一世紀ヴィジョンの中で構想しております黒龍江省農墾区の102ヶ所の国営農場近代化計画並びに同省三江平原地域における国家食糧生産基地建設計画のモデル開発事業として、典型国営農場として選定された友誼国営農場を対象に農業生産基盤整備、国営農場経営体制の合理化および国営農場地域住民の生活環境の改善を中心に農業総合開発マスタープランと農場内典型地区の開発実施計画を策定いたしました。

友誼国営農場農業総合開発マスタープランの骨子は、「自然災害に脆弱な農業の体質改善」、「賦存する水資源や土地資源などの高度利用による農業生産の増強と安定」、「耕種法の大型機械化および農産加工振興による生産性向上」、「農場経営体制の合理化による公正な利益配分と農場・農民の財政的自立」並びに「近代的農村建設による農場の活性化」を目指すものとなっております。また、同農場典型地区の開発実施計画は、「栽培技術の改善」、「灌漑・排水施設整備」、「農業機械の更新・増強」、「収穫後処理施設整備」、「農業支援諸制度の改善」、「農産加工施設整備・拡充」、「農村生活基盤施設整備」および「農場経営体制の合理化」を総合的に推進する構想として取り纏めました。

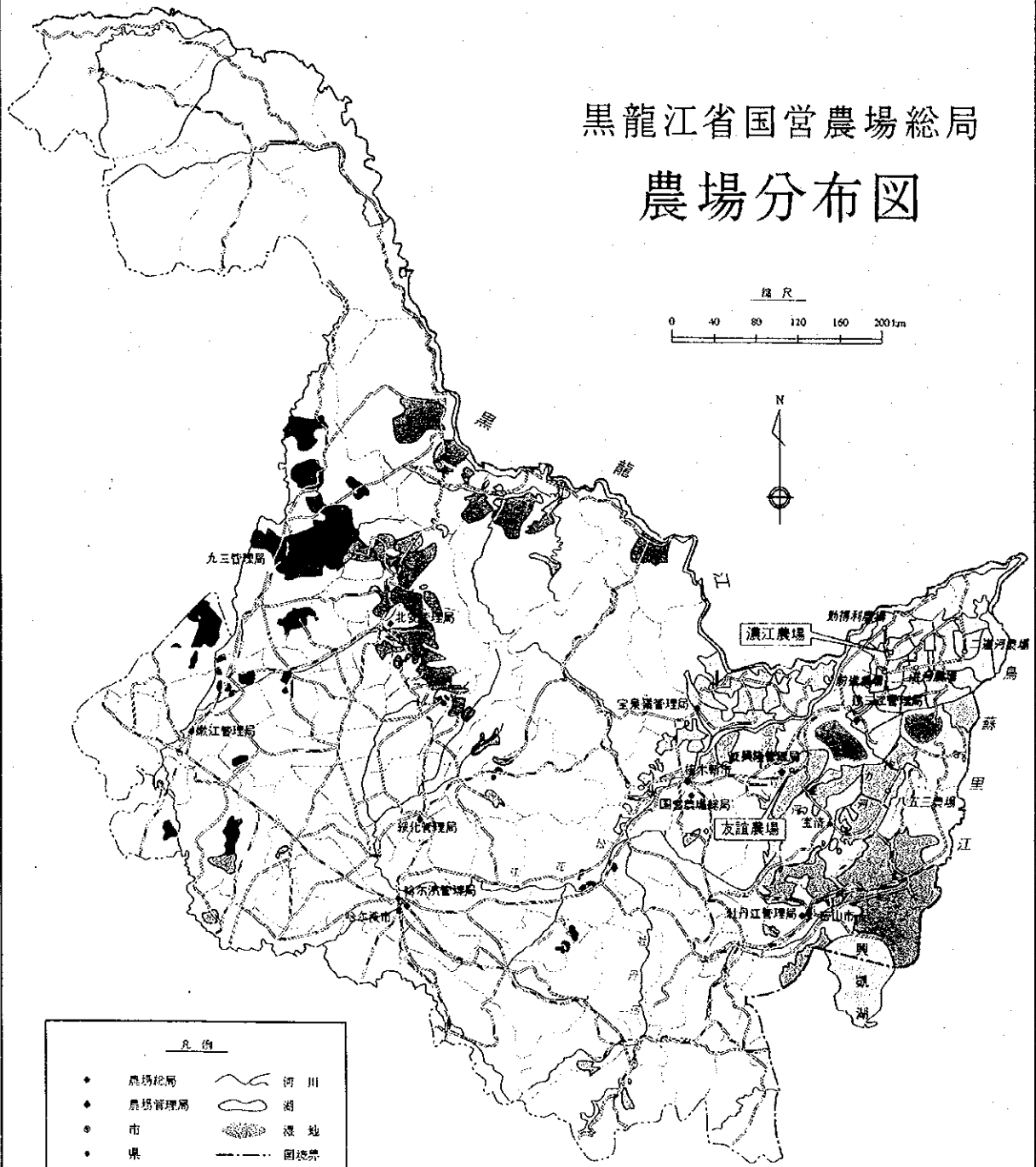
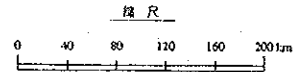
調査団は、この報告書が中国政府の構想する黒龍江省農墾区の農業並びに地域社会経済開発計画の推進に寄与するとともに日中両国間の友好と親善の一層の発展に役立つことを願っております。

終わりに、本調査の実施にあたりご指導とご高配を賜りました貴事業団並びに関係機関各位に対し厚くお礼申し上げます。現地調査では、中国農業部をはじめ国家科学技術委員会、黒龍江省国営農場総局、紅興隆管理局並びに友誼農場関係者各位の熱心な協力・支援を得ました。また、在中国日本国大使館、JICA中国事務所、JICA派遣専門家各位より貴重な助言とご支援を賜りました。茲許、記して感謝の意を表する次第です。

平成7年2月

日本工営株式会社
北海道開発コンサルタント株式会社
共同企業体
黒龍江省国営農場典型区
農業総合開発計画調査団
団長 本間 進

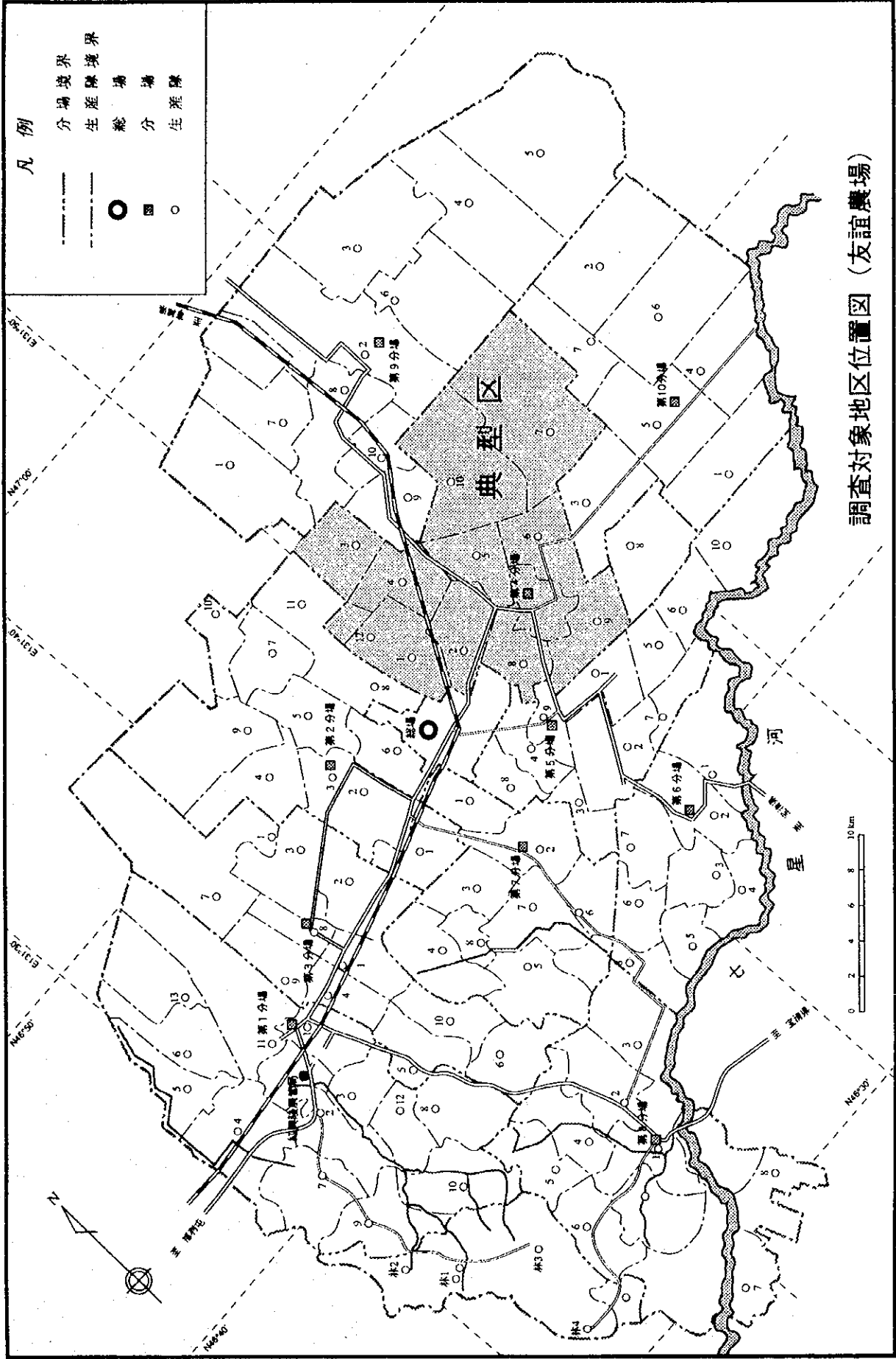
黑龍江省国营農場總局 農場分布図



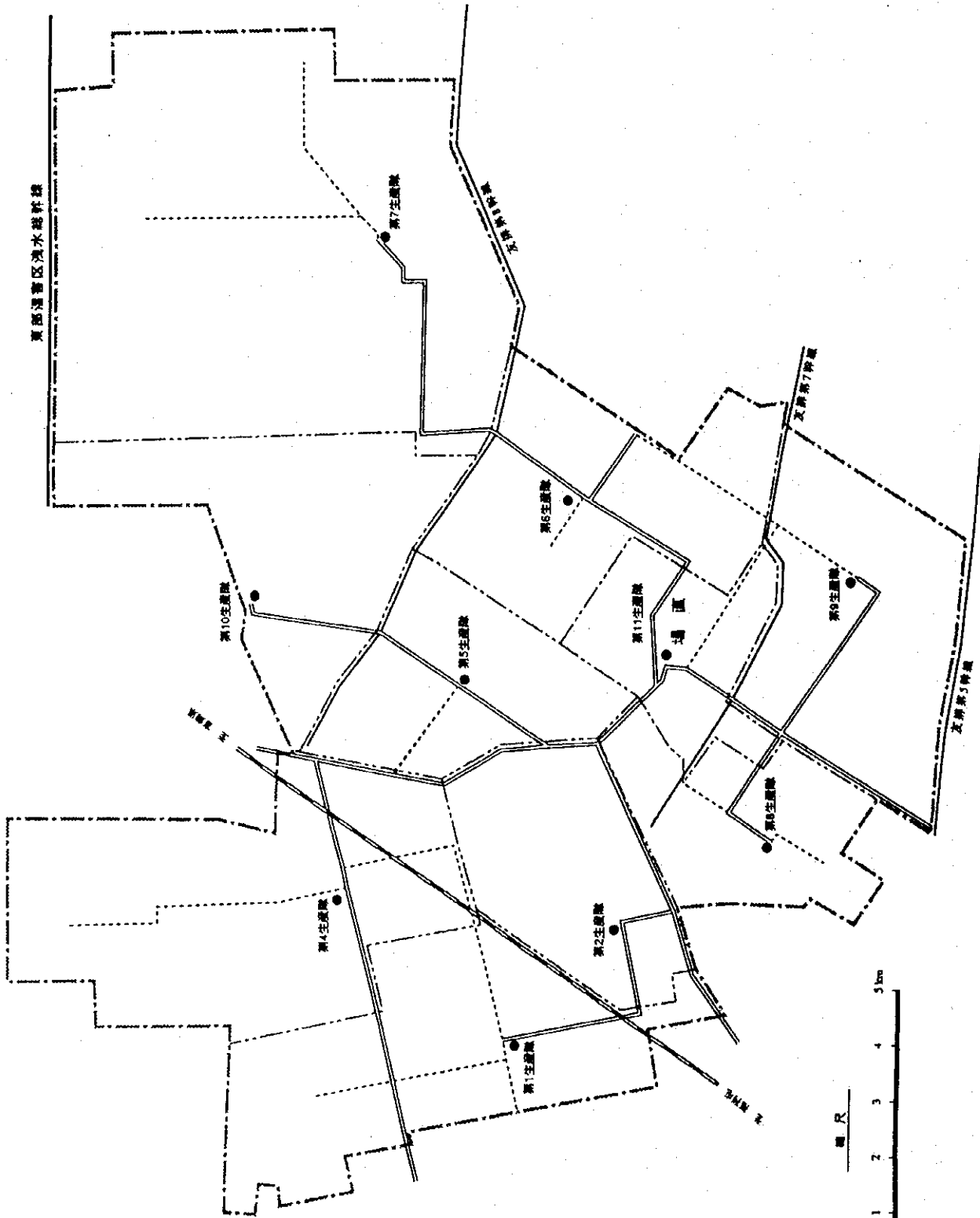
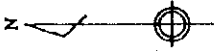
凡例

- 農場總局
- 農場管理局
- 市
- 縣
- 鐵路
- 道路
- 河川
- 湖
- 濕地
- 國境界
- 省界
- 縣界
- 農場界

管理局分類	
色	管理局名
	宝泉湖管理局
	紅旗管理局
	嫩三江管理局
	牡丹江管理局
	北安管理局
	九三管理局
	嫩江管理局
	齊齊哈爾管理局
	海拉爾管理局



調查对象地区位置图 (友誼農場)



友誼農場典型區（第4分場）位置圖

中国黒龍江省
国营農場典型区農業総合開発計画調査
友誼農場農業総合開発基本計画
(マスタープラン)

目次

調査地域位置図

	頁
第一章 緒言	
1.1 はじめに	1-1
1.2 調査の経緯と背景	1-1
1.3 調査対象地域及び調査の目的	1-1
1.4 調査の範囲	1-2
1.5 調査の工程並びに調査内容	1-2
1.6 謝辞	1-3
第二章 計画の背景	
2.1 一般概況	2-1
2.1.1 中国の社会経済現況	2-1
2.1.2 中国社会経済開発政策と中・長期開発計画	2-3
2.1.3 黒龍江省の社会経済現況	2-4
2.1.4 黒龍江省農墾区の社会経済現況	2-6
2.2 黒龍江省農墾区社会経済開発10ヵ年計画	2-7
2.2.1 開発政策	2-7
2.2.2 開発基本方針と目標	2-8
第三章 友誼国营農場地域の現況	3-1
第四章 開発のポテンシャル、阻害要因と問題点並びに環境評価	
4.1 開発ポテンシャル	4-1
4.2 開発に於ける留意点及び阻害要因と問題点	4-3
4.3 環境評価	4-5
第五章 開発の基本方針	
5.1 開発の目的	5-1
5.2 開発目標	5-1
第六章 開発の枠組みと基本的戦略	
6.1 開発の枠組み	6-1
6.2 開発の基本的戦略	6-2

第七章 農業総合開発計画		
7.1	土地利用計画	7-1
7.2	水利用計画	7-1
7.3	農業生産計画	7-2
7.4	畜産開発計画	7-6
7.5	水産開発計画	7-10
7.6	農業機械化計画	7-13
7.7	農産物加工施設整備計画	7-16
7.8	圃場基盤整備計画	7-18
	7.8.1 基本計画	7-18
	7.8.2 区画整備	7-19
	7.8.3 排水施設整備	7-19
	7.8.4 灌漑施設整備	7-23
	7.8.5 農道整備	7-24
	7.8.6 工事数量	7-25
7.9	農村インフラ施設整備計画	7-26
	7.9.1 集落の統廃合計画	7-26
	7.9.2 幹線道路整備	7-27
	7.9.3 上水道施設整備	7-27
	7.9.4 下水道施設整備	7-28
7.10	農業経営計画	7-29
	7.10.1 計画の構想	7-29
	7.10.2 管理組織	7-29
	7.10.3 経営収支	7-32
第八章 事業実施計画と事業評価		
8.1	事業実施計画	8-1
8.2	事業費	8-1
8.3	事業便益	8-2
8.4	事業評価	8-3
	8.4.1 経済評価	8-3
	8.4.2 財務評価	8-4
8.5	環境評価	8-6
第九章 提言		
9.1	総括的提言	9-1
9.2	計画事業実施に係わる提言	9-1
9.3	実施体制と諸制度	9-4
9.4	技術的事項	9-6
9.5	施設維持管理体制	9-8
9.6	農場経営と管理体制	9-8
9.7	開発目標と事業資金の調達	9-13
9.8	環境保全	9-15

添付資料

添付資料 1	財務評価事業費（友誼農場） 1/2	T-1
添付資料 1	財務評価事業費（友誼農場） 2/2	T-2
添付資料 2	財務評価便益（友誼農場）	T-3
添付資料 3	経済評価収益（友誼農場）	T-4
添付資料 4	経済評価事業費（友誼農場） 1/2	T-5
添付資料 4	経済評価事業費（友誼農場） 2/2	T-6
添付資料 5	経済内部収益率（友誼農場）	T-7
添付資料 6	財務事業収支表（友誼農場）	T-8

附属資料

附属資料 1	実施細則	A-1
附属資料 2	実施細則 協議議事録	A-9
附属資料 3	着手報告書 協議議事録	A-12
附属資料 4	第一次現地調査 協議議事録	A-20
附属資料 5	中間報告書（1） 協議議事録	A-26
附属資料 6	第二次現地調査 協議議事録	A-30
附属資料 7	中間報告書（2） 協議議事録	A-34
附属資料 8	現地報告書（3） 協議議事録	A-43
附属資料 9	最終報告書（案） 協議議事録	A-48

報告書の構成

友誼国営農場農業総合開発基本計画調査
（マスタープラン）
主報告書

友誼国営農場農業総合開発基本計画調査
（マスタープラン）
附属書

友誼国営農場典型区農業総合開発実施計画調査
（フィージビリティ・スタディ）
主報告書

友誼国営農場典型区農業総合開発実施計画調査
（フィージビリティ・スタディ）
附属書

第一章 緒言

1.1 はじめに

本報告書は、1992年9月に中華人民共和国農業部農墾司と国際協力事業団（JICA）との間で合意された「黒龍江省国営農場典型区農業総合開発計画調査」に係わる実施細則（S/W）に基づき、1993年7月から1994年6月15日までの約11ヶ月を費やして行った友誼国営農場（188,000ha）の農業総合開発基本計画（マスタープラン）調査の成果を総合的に取り纏めたものである。報告書には、友誼国営農場の現況と農場経営に顕在する各種阻害要因の分析結果並びに当該農場農業総合開発基本計画と計画事業の経済及び財務評価結果を記載した。本報告書は「主報告書（計画の概要書）」及び「付属書（開発計画の細部検討書）」の二分冊の構成である。

1.2 調査の経緯と背景

本開発計画は、中国政府が、21世紀への発展を展望した「農業を基礎とした工業、国防、科学技術夫々4分野の近代化」を志向した「国民経済発展10ヶ年計画要綱」に基づく「2000年工農生産4倍増計画」の中で構想された「黒龍江省農墾区500万ton商品食糧基地建设計画」と「省農墾区国営農場の近代化計画」の一環として企画されたものである。この開発計画では、食糧作物生産の安定・増産並びに農産物の商品化に加え農村工業の発展を含めた農業及び農村地域の総合開発を目標としている。特に、農業開発は、水利施設を中心とした「農業生産基盤整備」と可耕地の開墾による「生産規模の拡大」を含め「自然災害に強い生産構造の創設」を基本に構想している。

中国政府は、この開発計画を現行の第八次五ヶ年経済社会開発計画（略称八・五計画）に取り上げ、国家経済社会開発計画の重要案件として進めることとし、1991年5月に開発事業実施準備を開始した。中国政府は、また、本計画事業の実施について1996年からの第四次円借款の導入を企画し、「黒龍江省農墾区の国営農場典型区農業総合開発計画」として実施計画の策定に係わる技術協力を日本国政府に要請した。

以上の背景と経緯に立って、1993年7月、国営農場典型区として選ばれた「友誼国営農場」について日本国際協力事業団（Japan International Cooperation Agency：JICA）による開発計画の策定に係わる技術協力が開始され、1994年6月15日までに友誼農場の「農業総合開発基本計画（マスタープラン）」の策定が行われた。

1.3 調査対象地域及び調査の目的

本調査は、黒龍江省農墾区の内、国営農場典型地区として選ばれた三江平原地域の「友誼国営農場（188,000ha）」を対象とし、農業総合開発基本計画（マスタープラン）並びに選定した典型区のフィージビリティ調査（可能性検討調査）を行ない、同農場並びに黒龍江省農墾区の農業総合開発の推進に資すること、また、本調査業務を通じて、中国政府実施機関の関係者に対し技術移転を行なうことを目的とした。

1.4 調査の範囲

実施細則に基づく本調査の範囲は、友誼農場地域について農業及び農村開発計画に係るマスタープラン調査を実施し、既存の調査・計画、開発の基本戦略／政策、関連事業等のレビュー並びに自然環境、地域の一般社会・経済状況、農場地域の農業生産、各種企業活動の現況に係る調査資料、収集資料等の解析及びこれら結果から現状顕在する問題点、開発阻害要因と開発ポテンシャルの評価、開発基本方針の策定と開発戦略を含む「友誼国营農場農業総合開発計画」の基本構想並びに各種計画事業の技術的妥当性、社会経済的効益、環境便益等評価を行って最適な開発実施計画を完成させるものである。

1.5 調査の工程並びに調査内容

主題の開発基本計画調査は、1993年7月当初15日間の国内準備作業に引き続き、7月20日から10月7日までの80日間に亘る第一次現地調査及び1993年10月9日から11月30日までの52日間に亘る第一次国内解析作業、1994年3月に20日間の第二次調査並びに1994年6月に15日間の第二次国内作業の都合5工程、約11ヶ月を費やして行った。現地調査には、中国政府側から、黒龍江省国营農場総局を中心に本計画調査実施のための作業班「中国方面専門家グループ（略称中方専門家）」が調査団の各専門分野に合わせた陣容で編成され、日本側調査団と共同作業を行った。本調査従事者は、以下の通りである。

業務担当分野／職責	氏名	所 属	氏名
調査団：		カウンターパート（中方専門家）：	
1. 総括	本間 進	総局水利設計処	高家義
2. 副総括／灌漑・排水	松浦広好	総局農墾設計院	諸 炎
3. 気象・水文	小林康和	同上	趙春録
4. 地質・地下水	佐々木茂	同上	安瑞強
5. 土壌・栽培	石川 尚	同上、副処長	陳瑞祥
6. 土地利用・農村計画	市来秀夫	総局水利設計処	高家義（兼務）
7. 畜産	保田 博	総局畜牧処	劉 斌
8. 水産	鄭 錦麟	同上	同上（兼務）
9. 農業機械・農産加工	池和田寿	総局経済委員会科長	周建龍
10. 農業経営	馬場 淳	総局財務処科長	張忠武
11. 施設計画	小林 誠	総局農墾設計院	諸 炎（兼務）
12. 農業経済・事業評価	森丘直人	総局計画委員会	常 海
13. 環境	鈴木起暢	総局農墾設計院	李文芸
14. 通訳	宮川美代子	総局外事弁公室	陳宇華
15. 業務調整	森山 索		

調査は、調査実施細則に基づき着手報告書の中で検討された作業行程、調査手法に沿って進めた。調査の主たる作業進捗は概ね以下の通りである。

- 使用地形図： - 1/50,000縮尺
 資 料： - 政府刊行の統計年鑑（1992年度）等
 - 国营農場総局及び友誼農場から提供された統計資料、現行開発計画、企画書等

カウンターパート機関が実施した各種調査・観測資料
- 国際協力事業団の実施した技術協力成果資料

現地作業では、以上資料の解析/検討作業を補完する調査・観測作業及び各専門分野毎に調査表に基づく聴き取り調査等を行った。地下水、環境、灌漑・排水の技術分野については、国営農場総局の協力を得て現地地下水揚水試験、観測井ボーリングによる地質柱状断面の確認、環境補完調査として水質、冬季・春期の動物調査等併せ行なった。これら調査作業の結果から典型区調査対象地域の開発ポテンシャル並びに顕在する開発阻害要因、問題点の検討・評価を行ない、対象農場地域の農業総合開発計画の基本方針並びに開発実施戦略の検討を行った、また、計画した事業項目については、技術、社会経済及び環境夫々の観点から事業の妥当性と開発効果の評価を行った。

1.6 謝 辞

本調査の実施に当たり、調査団は、中国政府関係各方面、農業部国際合作司の劉從夢副司長はじめ多くの関係者各位より多大なご高配を賜りました。茲許、慎んで感謝の意を表します。調査地域方面に於ては、馬学利副総局長並びに張振廷計画委員会主任をはじめ黒龍江省国営農場総局関係各位より調査環境改善に対する御尽力と懇切なご協力を得て円滑な調査の運営が叶いました。また、合作作業に於て高家義総局勘测设计院水利設計処長はじめ中方専門家各位並びに現地調査に於て御協力戴いた友誼農場の場長はじめ関係各位にも厚く御礼申し上げる次第です。

なお、本最終報告書の装丁に当り、国営農場総局より「表紙」用として張喜良氏作成の版画と「題字」に袁振廷氏の作品を便宜戴きました。茲許、国営農場総局並びに両氏のご好意に記して御礼申し上げます。

第二章 計画の背景

2.1 一般概況

2.1.1 中国の社会経済現況

中国は、国土総面積が960万km²あり、この内、概ね10%相当に当たる96万km² (9,565万ha) が開墾され農耕地として利用されている。人口一人当たり耕地の占有面積は、約0.1ha (1.26畝) と極めて狭小で中国農業発展の制約要因となっている。

1992年末の総人口は、11.72億人、1980年以降10年間の人口自然増加は約1.85億人、年平均人口増加率は1.2~1.3%で推移している。男女別人口は夫々5.98億人と5.74億人で概ね均衡している。農村及び都市地域の人口は、各々8.48億人 (72.4%) と3.24億人 (27.6%) である。

1992年末現在の労働総人口は約7.2億人 (61%) で、この内5.94億人 (50.7%) が就業している。未就労人口には専業主婦が含まれ、近年世帯の経済環境の好転から増加する傾向を示している。

社会就労現況

(単位：百万人)

摘要	1978	1980	1985	1990	1991	1992
労働総人口	485.3	528.8	621.1	697.3	709.8	721.2
社会就労人口	401.5	423.6	498.7	567.4	583.6	594.3
未就労人口	83.8	105.2	122.4	129.9	126.2	126.9
就業率(%)	82.7	80.1	80.3	81.4	82.2	82.4

また、全就労人口の内、国営企業等で就業する職工が1.48億人 (24.9%)、都市部の一般労働者約840万人 (1.2%)、また、農村部の就業者数は4.38億人 (73.9%) である。経済部門別の就業状況は次の通りである。

経済部門別就業人口

(単位：百万人)

摘要	1978	1980	1985	1990	1991	1992
総労働人口	485.3	528.8	621.1	697.3	709.8	721.2
社会就労人口	401.5	423.6	498.7	567.4	583.6	594.3
農業	283.73	291.81	311.87	341.77	350.16	348.55
工業	60.91	67.14	83.49	96.97	99.47	102.19
石油/鉱山探査	0.97	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00
建設	8.79	10.22	20.69	24.61	25.21	27.02
運輸/通信	7.35	7.87	12.22	14.69	15.15	15.73
商業	11.55	13.81	23.63	29.37	31.00	33.12
金融/保険	0.76	0.99	1.38	2.18	2.34	2.48
公共サービス	22.23	24.88	31.17	38.83	40.17	41.08
その他	5.21	5.88	13.19	17.98	19.10	23.13

1982年、政府は、社会経済近代化構想の実現を目指し「2000年工農生産4倍増計画」を策定、その基本政策である「対外開放・対内活性化」に沿って、人民公社の解体、責任生

産性の導入、国営農場の基盤整備と生産に係わる諸制度の改善等各種努力と経済建設を進めてきた。これら経済改革と対外開放政策の実効は著しく、国民総生産（GNP）は、1978年の3,588億元（実勢価格）から1992年には24,026億元（実勢価格）に増加し、国民一人当たりのGNPも1978年の372元から1992年には2,051元となった。実質国民収入の成長率は、1980年前半が10%、後半が7.5%であった。相対的な国家経済の生長には、まだ、不安定要素が残り、かなり大きな年間変動があるが、近年の経済開発投資が効を奏し確実に生長している。特に、工業部門及び建設部門の生長は著しく飛躍している。

国民総生産（GNP）

（単位：GNP=億元、GNP/人=元）

摘要	1978	1980	1985	1990	1991	1992
国民総生産	3,588	4,470	8,558	17,695	20,236	24,036
農業	1,018	1,359	2,542	5,017	5,288	5,744
工業	1,607	1,997	3,449	6,858	8,087	10,128
建設	138	196	418	859	1,015	1,447
運輸/通信	173	205	407	1,117	1,277	1,402
金融/商業	265	214	577	837	1,245	1,411
一般サービス	386	500	1,135	2,995	3,275	3,887
GNP/人	372	452	808	1,547	1,747	2,051

経済生長率

（単位：生長率 %）

摘要	1978	1980	1985	1990	1991	1992
国民総生産	11.7	7.9	12.8	4.1	8.2	13.0
農業	4.1	-1.5	1.8	7.3	2.4	4.1
工業	16.4	12.7	18.2	3.4	3.8	20.5
建設	-0.4	26.7	22.2	1.2	9.6	23.8
運輸/通信	8.9	5.7	13.5	8.6	8.5	9.1
金融/商業	23.1	-1.3	22.7	-6.3	3.5	7.5
一般サービス	13.8	6.0	13.5	2.1	5.5	9.6
GNP/人	10.2	6.5	11.3	2.5	6.7	11.6

順調な経済生長を支える対外輸出入の財政的収支環境は、1980年代中盤まで貿易赤字を累積してきたが、同年代後半に至り農業及び工業開発投資の効果が出て年収支が黒字に好転し大きく国家収入に寄与する状況となっている。

対外輸出入収支

（単位：億米ドル）

摘要	1978	1980	1985	1990	1991	1992
輸出代価	97.5	181.2	273.5	620.9	718.4	850.0
輸入代価	108.9	200.2	422.5	533.5	637.9	806.1
輸出入収支	-11.4	-19.0	-149.0	87.4	80.5	43.9

以上急生長の経済環境の中で諸物価は、統制された計画経済の下にあって1992年後半までは極めて穏当な状況で推移してきた。しかしながら、開放市場経済政策が施行された1993年からは工業製品の価格急騰を発端として市場価格が大きく変わり、インフレーションの進行が一般消費と一次産品の生産環境を圧迫する状況が醸成された。

諸物価上昇率

(単位：%)

摘要	1978	1980	1985	1990	1991	1992
一次産品価格	103.9	107.1	108.6	97.4	98.0	103.4
卸売り価格	100.7	106.0	108.8	102.1	102.9	105.4
消費生活費用	100.7	107.5	111.9	101.3	105.1	108.6

国家統計局の1994年10月18日付け発表の1～9月経済実績によれば、1993年以降、本格的市場経済の施行により経済活動が著しく活性化されたが、これに伴いサービスを含めた消費者物価は、全国平均で前年の同期間の実績に比較し23.3%上昇し、中国社会の安定にとって最大の懸案であるインフレーションの高進に歯止めがかからない状態が続いている。これら物価上昇とインフレーションの高進は、食糧作物の生産を促進するため政府が1994年8月に買上価格を大きく引き上げたことが誘発の要因となったと考えられる。即ち、食糧価格が前年比で約30%上がり、これが全体の物価を押し上げることとなった。

中国の食糧総生産は、1949年建国当時の1.13億tonから伸び悩んでいたが1980年代の経済改革以降には生産基盤整備の投資並びに農業技術の普及等が効を奏し、第七次五ヵ年計画最終年次の1990年には史上最高の4.46億tonを記録するに至った。この期間、人口が11.43億人（建国当時の約2倍強）に増加しているが、実質食糧生産の伸びが人口増加を上回り、国民一人当たりの年間食糧占有量は210kgから390kgへと大幅な増加となった。他方、耕地面積は、1957年の約1.33億ha（20億畝）をピークに以降は毎年漸減し、1991年末には約47万haの新規開墾が進められた半面、国の基本インフラ整備事業用地（15%）、林地転換（26.5%）または牧畜用地転換（11.5%）等あって全体で約50万haが減少、結果として9,565万haが縮小し、建国当時の10,930万ha（16.4億畝）を稍下回るに至っている。農耕地の内、畑地（樹園地を含む）及び水田の占有面積は、夫々6,995万ha（全体の73%）と2,570万ha（27%）である。畑地の内、灌漑受益面積は、約2,260万ha（畑地面積の32%または全体耕地の24%）である。実質耕作面積については、1.4億ha～1.5億ha（耕地利用率1.56）を維持している。

2.1.2 中国社会経済開発政策と中・長期開発計画

現行の「国家社会経済開発政策」は、1978年2月の中共十一期三中総で策定された計画要綱に沿って、次の二項目の目標を政策の基本に置き、農業生産と他の経済部門を有機的に連絡して振興する計画となっている。

- 1) 工業化による都市人口の増大に対応できる食糧の増産かつ安定供給の出来る農業生産基盤を創設する。
- 2) 全国に12ヶ所（その後10ヶ所に変更）の大規模商品化食糧生産基地を整備し、全国国営農場と併せ農業生産を強化して商品化食糧を3～4倍にまで増産する。

また、以上の開発政策に基づく「国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）」では、計画目標を次の三段階に分けて構想している。

第一段階：当初5年間（第八次五ヵ年計画：1991～1995）に国民総生産を1980年の2倍にする（この目標は、1992年末現在既に達成済みである）。

第二段階：国民総生産を第九次五ヵ年計画（1996～2000）までに更に倍増し、1980年の4倍にする。

第三段階：来世紀中頃までに一人当たりの国民総生産を中進国の水準に引き上げる。

また、これら目標を達成するための戦略として、次の五項目の方針が打ち出されている。

- 1) 国民総生産を年率6%程度の水準で伸ばす。
- 2) 国民の生活レベルを「温飽（最低生活水準）」から「小康的水準」に到達する。
- 3) 21世紀初頭までに社会経済の持続的発展に必要な物質的・技術的基礎を築く。
- 4) 公有制を基本に計画経済と市場経済を有機的に結び付けた経済体制を確立し、その運用を試行する。
- 5) 社会主義文明の水準向上に努め、社会主義民主法体制を創設する。

なお、中国政府は、これら開発戦略の中で、特に、中・西部の開発途上地域に対し社会経済開発投資を重点的に行い東部沿海地域の工業先進地との経済格差是正を図る政策構想を強く打ち出している。

以上の経済開発政策の基本に立つ「国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）」の開発理念は、農業分野の開発に優先順位を置き、食糧の増産と安定供給を最重点課題としている。食糧生産は、2000年までに5億tonの達成を目標としている。この食糧増産計画には、品種改良、施肥法の改善、栽培管理の合理化等の農業科学技術革新の継続努力、低・中位生産性耕地の改善に加え、農業水利施設の拡充強化等、生産基盤整備事業の推進が構想されている。特に、灌漑開発については、受益面積を1990年の約4,810万ha（7.22億畝）から2000年を目標年に置き、5,440万ha（8.16億畝）まで増やす必要があるとしている。

地域農業開発を長期的戦略として組織的に実施するため、政府は1978年2月に採択した「国民経済発展10ヶ年計画要綱」の中で構想した全国12ヶ所の大規模商品化食糧生産基地建設計画を修正し、1988年、三江平原、遼河三角洲等10地域を指定し、重点商品化食糧生産基地建設計画を策定した。これら指定10地域には、既耕地が合計3,130万ha（4.7億畝、全国耕地面積の約1/3相当）あるが、この内、低・中位生産性耕地が2,470万ha（3.7億畝）を占める。計画では、今世紀末までに総事業費535億元を投入し、新規開墾約220万ha（3,259万畝）及び低・中位生産性耕地2,220万ha（3.33億畝）の基盤整備・改良、更に、造林220万ha（3,300万畝）、草地改良270万ha（4,000万畝）、果樹園改良70万ha（1,115万畝）、水産養殖池の拡大90万ha（1,340万畝）等が企画されている。この計画事業の完成に伴う増加生産量について、政府は、食糧6,119万ton、綿花・油料・糖料などの経済作物合計760万ton、肉類493万ton、水産品283万tonを見込んでいる。

2.1.3 黒龍江省の社会経済現況

黒龍江省は、中国の最東部に位置し、北及び東を夫々黒龍江と烏蘇里江を国境としてロシアと接する。省地域は、全国土の約5%に当たる46.9万haを占める。1991年現在、省

地域の人口は、約3,511万人（全国総人口の約3%）である。最近10年間の人口自然増加は、各年の前年比で夫々0.5～1.3%の範囲にあり、通算約23万人となっている。全人口の内、農業人口及び非農業人口の比は、各々57%（2,005万人）と43%（1,506万人）である。一戸当たりの平均家族構成数は、近年少々減少する傾向を見せおり、1991年末では3.8人である。就業人口は、全人口の概ね42%を占める1,473万人である。地域別就業の状況は、都市部の一般労働が37.5万人、農村部の労働が563.3万人また国営企業等の職工が872.1万人である。経済部門別の就業状況は、第一次、第二次、第三次産業各々に於て37%、36%及び27%である。

省地域国民総生産（RGNP）は、最近10年間に於て著しい成長を示し、1991年には、1982年の244.5億元の約3倍相当（実勢価格）の734.7億元となっている。人口一人当たりのRGNPに於ても同期間に750元から2,100元と概ね3倍に伸びている。生産部門別の1991年RGNPでは、各々第一次産業（農業）が2.6倍の150億元、第二次産業が2.9倍の410億元また第三次産業では4.3倍の170億元となっている。省の輸出入収支は、歴年大きな黒字を維持している。輸出実績は、余剰農産物を中心に1982年の17,470万ドルから1991年には137,750万ドル（実勢価格）と確実な成長を示している。他方、輸入については、同期間、2,378万ドルから61,264万ドルと拡大している。

1991年末実績に基づく農耕地面積は、年度内の開墾6.1万haとインフラ整備、造林、牧畜開発のための農地転用等全体で4.0万haの減反を調整し、885.2万ha（省地域全体面積の約19%）である。農耕地の内訳は、水田が75.6万ha（全国水田の2.9%）、畑地が809.6万ha（全国畑地の11.6%）である。農耕地の内、灌漑受益畑は、19.7万ha（畑面積の2.4%または農耕地の2.2%）と僅かであり、水田と併せた全灌漑耕地に於ても10%と全国の灌漑受益面積レベルの50%に比較して著しく小さい状況にある。

1991年度は、農耕地全体の約97%相当の861万haについて作付けが行なわれた。約3%の耕地、24.2万haは、前年秋雨及び当期春の排水不良阻害のため耕起／播種作業が出来ず休閑した。作付けされた耕地の内、86.1%（743万ha）は、小麦、トウモロコシ、大豆、水稲等の食糧作物、9.6%（82万ha）は、甜菜、亜麻、タバコ等の経済作物、その他4.2%（37万ha）は蔬菜等である。

中国全体と黒龍江省の耕地面積 (単位：1,000ha)

項目	中国全体	黒龍江省全体
91年初の耕地面積	95,673	8,831
91年増加耕地面積	469	61
その内新規開発荒地面積	277	32
その内国営開発面積	55	16
91年減少耕地面積	488	40
91年末の耕地面積	95,654	8,852
水田	25,707	756
畑地	69,947	8,096
その内灌漑面積	22,624	197

食糧作物（穀類及び豆類）の総生産量は、全国総食糧生産量の5.3%に当たる2,360万tonである。食糧作物の内、大豆の生産は、全国生産の34.1%（338万ton）を占め、対外貿易

を通じ国家経済に対する貢献度が大きい。穀類では、基幹作物のトウモロコシと小麦が夫々10.9% (1,098万ton) と4.3% (415万ton) で、国家食糧自給に大きく貢献している。米は、全国生産の1.8%と稍々小さいが、総量3,450千tonは地域内自給を賄い、余剰米は大都市へ移出され地域経済を助けている。経済作物では、甜菜が移植法の普及と相俟って著しい成長を示し、全国甜菜糖の38% (620万ton) を占めるまでになっている。因みに、甜菜糖は全国総糖類生産の24%を占める。

2.1.4 黒龍江省農墾区の社会経済現況

黒龍江省農墾区は、土地総面積約5.54万km²を有し、黒龍江省全域の約12%を占める。農墾区には102の国营農場が開発され、省国营農場総局並びに出先の9管理局の指導下で運営されている。省国营農場総局は、総局長とこれを補佐する4副総局長（農業・水利・環境保全担当、財務担当、工業・企業担当及び教育・衛生担当）、党書記並びに9管理局が指導機関として組織され、地方自治体として農墾区の農・工業生産、商務、財務等管理から公共事業サービスを含む行政を司っている。

農墾区の総人口は、1992年末現在、155.9万人、この内、農場人口は137万人、また、非農場人口は18.8万人である。最近15年間の人口の推移では、前年比増加率が-1.8～0.75%と稍々大きい変動があるが、1984年の161.3万人をピークとして漸減する傾向を見せている。一戸当たりの家族数は、平均3.34人である。就業者数は、全人口の53.9%相当の84万人である。この内、農場の生産企業等の職工が75.5万人、自营等個別の就業者が8.5万人である。部門別の就業状況は、第一次、第二次、第三次産業各々について55%、24%及び21%である。

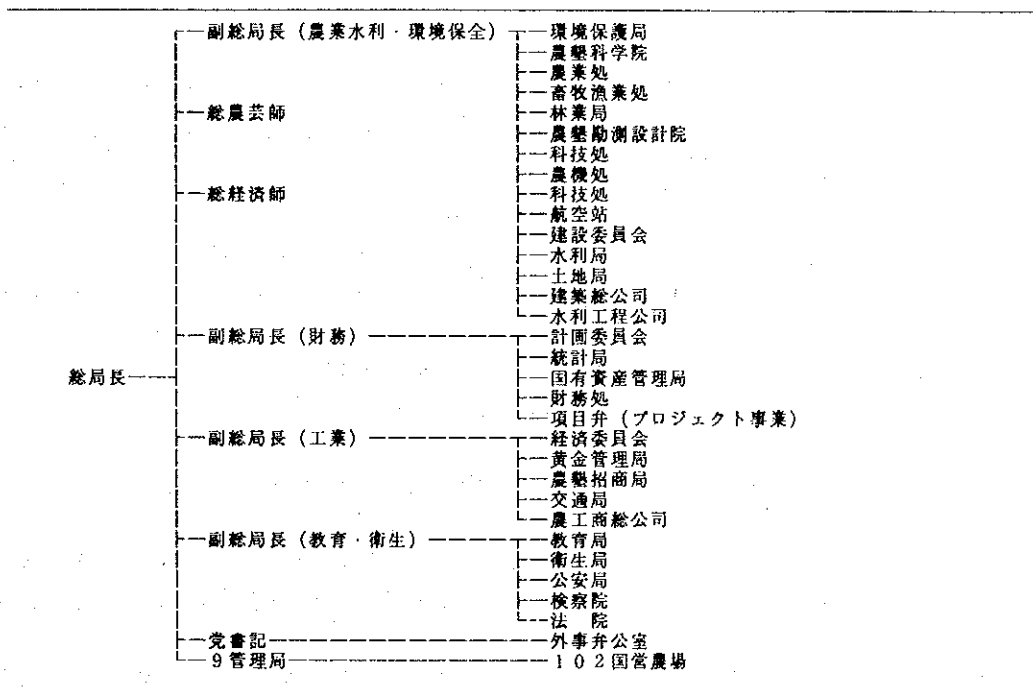
農墾区の地域国民総生産 (RGNP) は、1990年には、1982年の11.72億元から約3倍相当 (実勢価格) の31.08億元と最近10年間に於て著しい成長を示し、人口一人当たりのRGNPに於ても同期間に734元から2,000元と3倍近く伸びた。しかしながら、1991年には、未曾有の大洪水が発生し、RGNPは農業部門の甚大な被害のため25.16億元と大幅な減少となった。1992年は、農業生産に前年の洪水被害の後遺症が残っているが28億元にまで回復してきた。第二次及び第三次産業部門については、洪水被害も軽微であり比較的順調な成長を維持した。生産部門別の1990年RGNPでは、実勢価格で各々第一次産業 (農業) が16.92億元、第二次産業が7.92億元また第三次産業では6.24億元、また、1992年度の夫々の部門では、11.04億元、8.72億元及び8.24億元となっている。

農墾区の輸出入収支は、歴年大きな黒字を維持している。輸出実績は、余剰農産物 (大豆) を中心に年度間の成長率に多少の変動が見られるが、1982年の1,467万ドルから1992年には10,424万ドル (実勢価格) と確実な成長を示している。他方、輸入については、1989年度の711万ドルに対し1,582万ドルと短期間に大幅な増大を示している。

黒龍江省農墾区は、総作付け面積が183.6万haと大きく全国国营農場の40.1%を占める。この内、食糧作物の作付けは、国营農場全体の過半数に当たる51.1% (164.7万ha) を占め、また、総生産量に於ても34.7% (367万ton) と商品食糧供給地として国家食糧自給政策推進の上で重要な拠点となっている。中でも、大豆と小麦は、基幹作物として夫々国营農場全体の85.9% (94万ton) と48.6% (204万ton) とこれら作物の主産地に位置付けら

れている。農墾区の農業生産は、黒龍江省農業の中でも主要な位置にあり、全体作付け面積が21%、食糧作物総生産量では15.5%を占める。しかしながら、農墾区の農業生産は、基盤整備率並びに整備水準ともまだ低く、気象災害、特に、干魃、澇害、冷害等に脆弱な体質を抱え、不安定な経営状況におかれている。将来、農業生産の増強と商品食糧の安定供給を期するには、これら現状の農業生産体質と構造の改善が今後の大きな課題となっている。

黒龍江省 国営農場総局 組織図



2.2 黒龍江省農墾区社会経済開発10ヵ年計画

2.2.1 開発政策

国家開発政策の中で、中央政府は、農業を经济社会開発の基礎と考え、以下の農業振興対策を掲げた。

- 農業開発投資の増加
- 農産物価格の調整
- 食糧作物生産区で専用備蓄制度の確立
- 農業生産資材の生産増強と安定供給

政府は、黒龍江省農墾区を国家商品食糧生産基地建設計画の一つに取り上げ、「500万ton商品食糧生産基地建設」を目標に掲げた。また、政府は、貧困地区扶貧開発委員会(國務院)を設立し、農墾区内の貧困農場を委員会の監理化に治め特別措置とし「貧困地

区扶貧開発計画」に着手した。即ち、農墾区の実質的開発は新しい段階に入ったものと考えられる。

黒龍江省農墾区社会経済開発10ヵ年計画は、以上の中央政府の開発政策並びに計画策定要領に基づいている。即ち、計画の中で構想している開発の理念は、「今世紀最後の10年は、農墾区が中国の特色ある社会主義国营農場建設を進める課程に置いて引き続き前進する期間と考え、全面的な経済振興と社会発展の促進によって農墾区の近代化レベルの向上を図る」ことを基本としたものである。

2.2.2 開発基本方針と目標

黒龍江省農墾区は、1980年代、特に後半の七・五計画の実施に於いて著しい発展を遂げた。これら農墾区の80年代の開発実績を踏まえ構想された1990年代の经济社会開発の基本方針は、概ね以下の通りである。

- 1) 農墾区国营農場の近代化を進め、中国の特色ある社会主義国营農場の建設推進を目標とする（資源の合理的活用を開発の理念とし農・工・商のバランスのとれた発展を期待する）。
- 2) 「科教興墾」をスローガンに農墾区全体の経済の質的向上を図る
- 3) 財政的自立と国营農場法人としての更生を達成する。

以上開発の目標達成のための重点戦略として、次の事項が構想されている。

- 1) 農業生産基盤整備の強化、特に、中・低位生産性耕地の改善、農業生産内部構造の改善（自然災害に対し抵抗力の増大、高収量性、高収益性を旨す）及び農業インフラ施設の整備。
- 2) 畜産は、乳牛（酪農）を中心とした畜産振興（乳牛飼育頭数50万頭の乳牛生産基地建設）を進め、農墾区の基幹産業として育成する。
- 3) 工業開発は、生産技術の改善を中心に、食品加工、医・薬品製造、飼料製造、農業機械製造、エネルギー（火力発電）等の生産増強を期する。
- 4) 技術・教育の推進／拡充、特に農業及び地域産業の発展を支持する科学技術の研究開発と開発技術の実用化の促進を図る。
- 5) 企業管理の強化を進め、品質の改善・向上と投資並びに消費資材需要の急増に対し管理調整する。

以上の基本方針に立脚した開発目標は、先ず、計画最終年（2000年）までに農墾区地域国民総生産を1980年の4倍（1990年の基準単価15.5億元から62.5億元）まで発展させることに置いている。また、農業及び工業総生産の拡大を以下の通り計画している。

工・農業総生産計画目標

事 項	1990年 実 績	八・五計画期間		九・五計画期間	
		1995年 目 標	年平均 伸 率	2000年 目 標	年平均 伸 率
	(億元)	(億元)	(%)	(億元)	(%)
工・農業総生産	71.61	98.8	6.3	146.0	8.1
工業	24.69	37.0	8.4	56.5	8.8
農業	48.10	61.8	5.1	89.5	7.7
農産物	41.86	46.0	1.9	61.0	5.8
林産物	0.59	0.7	3.2	1.0	7.7
牧畜	4.76	12.7	21.6	22.8	12.5
水産	0.35	0.7	14.9	1.8	20.8
副業	0.53	1.8	27.3	2.9	10.4
従業者全労働生産率(万元)	1.21	1.59	5.7	2.25	6.4

農業開発及び生産増強計画の2000年目標の内訳は、概ね次の通りである。

農業開発及び生産増強の計画目標

事 項	目 標
農地整備及び開墾：	
- 中・低生産性耕地改善/改良 (ha)	1,635,000 (2,452万畝)
- 荒地開墾 (ha)	300,000 (450万畝)
農業生産：	
- 食糧作物総生産 (ton)	7,150,000
- 上納商品食糧 (ton)	5,000,000 (50億kg)
- 肉類総生産量 (ton)	100,000
- 牛乳 (万ton)	137
- 鶏卵 (万ton)	3
- 羊毛 (ton)	1,300
- 乳牛飼育頭数 (万頭)	500,000
- 肉用鶏 (万羽)	20,000,000
- 豚(猪) (万頭)	600,000
- 肉牛 (万頭)	100,000
- 羊 (万頭)	60,000
- 魚貝類 (万ton)	2
内、養殖水産 (万ton)	1.8

計画では、以上の経済発展をベースに農墾区地域住民の生活水準の向上と居住環境の改善を目指している。また、生活環境の改善には、「医療保険機構と施設の改善」、「職員
の文化生活の多様化(福利・厚生の実現)」及び「消費生活の質及び量の向上」を期する
とともに「衣・食の環境を省内都市平均水準」また「住居環境を全国の都市平均水準以上」
を目標に置いている。

また、環境保全対策事業では、顕在する「水の有機質汚染」、「大気のコ煙汚染」、
「工場等企業生産活動からの廃棄物」等の問題処理の他、環境汚染の監視/測定体制並び
に管理体制の創設、環境保全のアピールと宣伝活動、自然保護区の建設と管理、生態利用
農業の開発(緑色食品生産等)を構想している。

第三章 友誼国营農場地域の現況

友誼農場は、ソビエト連邦政府の技術協力を得て1955年に設立された。農場は、国营農場総局・紅興隆管理局の下にある12農場の一つで、占有面積及び居住人口に於て中国最大の国营農場である。農場には、場部下に10ヶ所の分場が設置され、各分場には、生産・経営の最小単位である生産隊及び企業隊が都合118隊編成されている。農場地域の概要並びに生産現況は、以下の通りである。

位置	: 三江平原のほぼ中央部、北緯46°23'14"から46°59'38"、東経131°37'50"から132°15'00"の範囲に位置する。
総面積	: 188,000ha (内、耕地面積85,000ha、荒地32,000ha)
地形	: 南西部の低い山地、丘陵地、中央部の平地、北、東部の低平地に分けられる。標高は南西部山地、丘陵地で85mから300m、低平地で56mから65mである。
気象: 気温	: 年平均気温3.6°C (1月-19.3°C、7月-22.2°C、年較差-42°C、有効積算温度2,620°C)
: 雨量	: 年平均500mm (7月から9月に集中し、降雨量は300mm)
土壌	: 沼沢土 (37%)、草甸土 (32%)、黒土 (25%) その他
行政単位	: 友誼県、(農場経営と行政管理分離している)
産業構成 (1992年)	: 総生産値3.46億元、総産値の57%を農業、32%を工業が占める。
農業生産活動単位:	: 第一分場から第拾分場まであり、各分場下には最小単位として生産隊及び企業隊が合計118隊組織されている
人口 (1992年)	: 10.3万人、5年間の年平均人口増加率-0.3%
労働年令人口	: 7.2万人、この内、就労者 (賃金労働者) 4.5万人 (内、農業従事者2.0万人)、未就労男性 (推定) 0.87万人

主要農畜産物年生産量 (穀物は1988年から1992年5年間の平均、畜産は1992年の実績)

主要生産物	作付面積 (ha)	生産量 (ton)	平均収量 (ton/ha)
小麦	34,596	90,627	2.62
大豆	20,685	23,630	1.12
トウモロコシ	5,635	15,333	2.63
水稻	3,049	8,526	2.65
牛乳		5,500	
肉牛 (頭)		1,400	
肉豚 (頭)		20,200	

主要農産加工品の年生産量（1992年）

農産加工場	工場数	年生産量 (ton)	年生産額 (万円)	従業員数 (人)
製粉、精米、搾油	11	24,700	4,505	1,524
澱粉・ブドウ糖製造	1	1,050	237	135
麦酒製造	1	2,500	455	173
白酒造	9	1,030	65	63
牛乳加工	2	690	590	334
ワケル製造	1	535	183	154

農業・農村施設

- 排水路 : 幹線排水路は全域に亘り建設が完了している。第九、第拾分場では支線以下の排水路が未整備、他分場でも末端排水路に未整備地区が多い。
- 灌漑施設 : センターピボット散水機による畑灌が第5分場を中心に行われている。同散水機用井戸数280眼(14,000ha)、散水機100セット（灌漑受益面積約5,000ha相当）、七星河を水源とする重力式灌漑システム2系統、灌漑面積（水田1,200ha）と地下水を水源とする水田（合計4,000ha/エンジンポンプ）がある。
- 収穫後処理施設 : 粮食センター（穀物乾燥・選別・貯蔵一貫施設）が8ヶ所あり、日処理能力2,440ton。穀物貯蔵庫は227庫、貯蔵能力67,000ton。その他種子、肥料、工具等を貯蔵する倉庫が107ヶ所ある。
- 道路 : 幹線は砂利舗装、農道を含むその他の道路は未舗装である。
- 生活用水施設 : 上水施設は、第三、第八及び第拾分場を除く分場で普及しているが、上記分場と生産隊では手押しポンプ等に依存している。
- 下水道施設 : 大部分が未整備の状況。僅かに場部の公共施設、アパート等で下水管が配管され、集水されているが、末端処理施設は未整備である。
- その他 : 場部には主要教育施設、銀行、医療施設、商店、スポーツ文化施設、娯楽施設等が立地している。分場にもこれら施設が見られるが、生産隊には殆ど無い。

第四章 開発のポテンシャル、阻害要因と問題点 並びに環境評価

4.1 開発ポテンシャル

(1) 土地資源評価

農場地域の農耕適地は全体の77%、145,500haある。既存の耕地面積85,000haの内、約70%にあたる60,000haは中・低位生産耕地である。現在、未利用の可耕地は、第一、第四、第九分場を中心に約18,000haある。将来、開墾後の純総耕地面積は約100,000ha期待できる。

友誼農場分場別の土地級位

(単位：ha)

分場	1等地	2等地	3等地	4～6等地	合計	1～3等地	(比率%)
1	2,570	11,500	3,700	4,930	22,700	17,770	78
2	1,100	9,700	2,300	3,400	16,500	13,100	79
3	5,830	5,600	1,600	2,970	16,000	13,030	81
4	1,600	10,800	6,200	0	18,600	18,600	100
5	4,900	3,400	4,200	600	13,100	12,500	95
6	570	7,500	300	930	9,300	8,370	90
7	4,610	5,100	800	390	11,400	10,510	92
8	7,180	6,000	2,600	2,020	17,800	15,780	89
9	3,560	2,500	19,200	7,740	33,000	25,260	77
10	800	600	12,000	4,200	17,600	13,400	76
その他	680	2,100	4,100	5,920	12,800	6,880	54
合計	33,40	64,800	57,000	21,200	188,800	155,200	82

(2) 水資源評価

1) 表流水の流出量と使用可能水量

七星河及び新七星河の2河川があるが、新七星河は小さく将来とも利用は期待できない。七星河の取水期間(4～9月)の月平均流量は、年間変動が激しいが、既存の取水地点直上流にある保安水位観測所地点に於ける18年間(1971年～1988年)の観測平均値は、以下の通りである。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
18年間平均 (m ³ /秒)	8.91	8.96	7.94	8.00	11.53	10.50
80%保障流量 (m ³ /秒)	1.80	3.30	2.40	2.50	2.00	1.10

なお、七星河には、流量観測所の直下流に友誼及び永久の2ヶ所に取水施設があり、5.90m³/秒の水利権が設定されている。

2) 既存水庫の使用可能量

既存水庫の使用可能量は、猪石水庫を除きいずれも利水需要に比べて大幅に少ない。従って、水庫の利用は、将来とも現状維持にとどまる。

水庫の使用可能水量の検討

水庫位置	流域 km ²	利水容量 1000m ³	水面面積 Km ²	使用可能量 1000m ³	導水
興隆山水庫	67.5	2,700	2.2	604	
幸福水庫	2.5	4,430	1.4	-	七星河
青峰水庫	20.0	1,030	0.3	266	
峰水庫	4.3	256	0.10	48	
石水庫	4.5	99	0.04	67	
石場溝水庫	2.8	92	0.02	43	
保山水庫	5.0	704	0.44	-	七星河
仁合水庫	34.4	-	2.80	-	
古城水庫	-	580	0.29	-	七星河
柳林水庫	-	4,560	2.85	-	漂筏河

3) 地下水賦存量と利用可能量

友誼農場地域の地下水の賦存量は、概ね362.9億m³である。地下水の自然補給量は、側方向からの補給量が概算 8,000万m³、また、垂直方向補給量が 7,100万m³あり、都合年間総補給量は1.51億m³期待できる。従って、年間総利用可能量は1.5億m³以下となる。

友誼農場地下水年間補給量 (単位：万m³/年)

分場名	側方向補給量	垂直方向補給量	年間補給量
場部・他	100.0	400.0	500.0
第一分場	1,200.0	900.0	2,100.0
第二分場	600.0	600.0	1,200.0
第三分場	400.0	600.0	1,000.0
第四分場	1,300.0	700.0	2,000.0
第五分場	1,200.0	500.0	1,700.0
第六分場	1,000.0	400.0	1,400.0
第七分場	600.0	400.0	1,000.0
第八分場	-	700.0	700.0
第九分場	1,000.0	1,200.0	2,200.0
第十分場	600.0	700.0	1,300.0
総計	8,000.0	7,100.0	15,100.0

(3) 人的資源評価

1992年末現在の人口約102,000人（内、労働人口45,000人）は、今後人口の流出入がないものとして2010年時点で総人口及び労働人口が夫々概算で147,000人と71,000人に増加すると予想されている。現況、農業従事者一人当たりの耕地面積は、概ね4haであるが、開墾可能地が約15,000haと限られており、今後の人口増加を考慮すると一人当たりの耕地面積は、更に小さくなる。従って、今後は、余剰労働力を吸収するために、労働集約型で、かつ、収益の期待できる耕種の導入/栽培を増加させると共に、他分野の産業を振興し、労働機会の拡大を図る必要がある。さらに、他農場への計画

的移住も考慮する必要がある。

4.2 開発に於ける留意点及び阻害要因と問題点

現在、農場の開発並びに生産活動を阻害している各種の問題点または今後の開発に於て留意すべき諸点は以下の通りである。

(1) 農業生産技術

1) 気象災害として「湿害」、「旱魃」及び「冷害、特に遅延型冷害」が顕著である。

2) 土壌阻害要因

低平地に位置する第九、第拾分場及び第四分場を中心に、草甸土と沼沢土が分布し、湿害が広範囲に見られる。また、第五分場などの一部には灌漑が整備されているが、第一と第三分場の南部、第七分場南西部、第八分場西部は丘陵地で棕壤土や地下水位が低い黒土が分布し、干魃の受け易い地区となっている。

3) 作付け体系上の問題

- 大豆の栽培には、シスト線虫、根腐れ病及び連作障害の発生が見られる。トウモロコシの生産拡大には、播種（点播）と収穫を中心に機械化作業体系の確立が必要である。
- 水稲栽培技術及び機械化作業体系双方とも、あだ十分に確立されていない。また、水温の低い地下水利用に対し温水施設の改善整備が必要である。

4) 農業技術普及

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。今後、耕種の多様化を図るには、更に栽培技術要員の増員と技術普及機能の拡充が必要である。

5) 農業機械化

農業機械の効率的稼働を期待する上で、「農業機械化に対応した基盤整備の遅れ」、「圃場環境に対する農業機械の適合性の問題」、「農業機械輸入及び部品供給の問題」、「機械化整備の不足」等、基本的改善課題が多く残されている。

6) 畜産

飼養品種は、いずれも「交雑が進み品種の均質性に欠け」、肉質、枝肉の歩留りが悪いため市場価値が低い状況にある。また、今後の畜産振興には、「市場管理体制の不備」、「畜産技術と普及体制」、「畜産施設の不備」、「飼料供給等関連施設が不備」等、改善・改良の余地を多く残している。また、畜産振興は、技術体系の確立と技術普及の充実に不可欠である。

7) 水産

水産事業の振興を図る上で「種苗生産自給体制の不備」、「飼料供給の問題」、「水産振興体制の不備」、「水産技術普及体制」等、基本的改善課題がある。

8) 農産加工

農産加工場の大半は、まだ、地域の自給を賄う小規模の生産活動であるため、利益が相対的に小さい。また、工場の操業には、「運転資金の不足」、「経営体制の不備」、「過剰雇用」、「不経済操業の問題」、「旧式施設と加工技術の問題」等の問題を抱えている。

(2) 農業生産基盤整備

1) 水利施設及び農道

- 排水施設、特に、微地形に富んでいる圃場環境に対し「末端排水路密度が粗く」、かつ、「設計が1/3もしくは1/5年確率降雨を基準にしている」等のため、圃場の表面排水効率が悪い。また、「排水路横断構造物の不足」が特に農業機械の稼働を阻害している。
- 灌漑施設は、「散水機の設置率が低い」、また、「七星河の友誼及び永久灌漑水路システムは、断面が不整形で通水効率が低い」、「末端用水路の分水ゲートが殆ど設置されていないため水管理が徹底できない」等の不備が多い。
- 農道網の配置には問題はないが、道路の基本的構造に改善の余地が残されている。
- 以上施設の維持管理は、資金不足のため殆ど行われていない。

2) 農業インフラ

- 既設の穀物乾燥施設（強制機械乾燥施設）は、処理能力2,440ton/日で、小麦の生産量に比べ乾燥処理能力が相当不足している。
- 穀物貯蔵施設についても貯蔵容量が小さい。また、既設の施設には、穀物の搬出・入、穀物害虫・黴の防除対策、防湿、穀温管理等の機能に改善の余地が残っている。

3) 農村基盤施設

- 幹線道路は舗装が各所で破損し、雨天時の車輛走行に支障を来している。その他、分場と生産隊を結ぶ道路及び生産隊から圃場への農道は、殆どが無舗装で維持管理も不備のため雨天時に各所で泥濘化し、通行は極めて困難である。
- 上水道施設は、第三、第八及び第拾分場を除き一応整備されている。但し、第二分場については給水塔の容量が小さく給水量が不足している。
- 生活・工場排水施設は、集合住宅、公共施設等について下水管による集水システムが施されている。但し、下水処理施設はない。
- 場直及び分場本部地区には、生活関連施設がほぼ完備している。但し、生産隊

には、娯楽施設等殆ど無く、また、道路事情の不備と相俟って場内の交通機関も不備である。

(3) 農業経営の問題点

農場経営と生産事業管理体制には、「上納金の過重負担」、「曖昧な義務と権利」、「分業制による要員雇用過多」、「低労働効率と低生産性」、「過剰投資」等、合理化の必要な事項が多く残されている。

4.3 環境評価

(1) ラムサール条約及び国定被自然保護対象

中国は、1992年8月1日にラムサール条約に加盟し、札龍、向海湿地、ポーヤン湖、東洞庭湖、東砦港、青海湖の6ヶ所を登録した。三江平原地域は、まだ登録されていない。但し、広大な三江平原には、多数の湿地が存在しタンチョウ、ハクチョウ等の貴重動物種が棲息している。農場では、これら湿地を対象に約5,000haを自然保護地域に特定して保全する計画を進めている。また、国営農場総局に於ても、現行、社会経済長期計画の中で環境保全対策の実施計画を策定して実施に移そうとしている。

(2) 初期環境調査

初期環境調査の評価結果は、「農薬使用量の増加による生態系の脆弱化が起こる」、「農薬等残留毒性による人畜への影響」、「貴重種・固有動・植物の内、タンチョウ及びハクチョウの棲息環境への影響」、「生物種の多様性と湿地の減少」、「開発に伴う湿地、泥炭地の減少」「残留性農薬等による土壌汚染」及び「家庭、畜産排水等による水質汚染」の7項目が該当している。

(3) その他被環境保全対策

- 1) 開墾、排水改良事業は、「土地の有効利用を可能とする」、「干陸化した土地に適した動植物の生息が促される」等、正のインパクトが創設される反面、湿地改良により「貴重種・固有動・植物の内、タンチョウ及びハクチョウの棲息環境への影響」、「生物種の多様性と湿地の減少」、「開発に伴う湿地、泥炭地の減少」、「湿原型生態系の多様性が失われる」「湿地の持つ水質浄化作用の低下」等の負のインパクトが惹起される。従って、特定された湿地については、開発の影響が及ばぬ配慮、水路からの水供給を図る等の湿地保全対策が必要である。
- 2) 「農薬使用量の増加による生態系の脆弱化が起こる」、「農薬等残留毒性による人畜への影響」に対しては、除草剤他、各種農薬に対する使用基準、残留農薬の管理基準、販売規制等設定強化並びに生態的病虫害防除を考慮した作付け体系の導入、病虫害防除技術の確立・普及等対処する必要がある。

- 3) 経済発展に伴い生活排水、工場排水や産業廃棄物が増加する等、今後益々環境への負荷が大きくなり、自然河川の汚濁・汚染の危惧が高まる。また、自由市場が活発化すると必然的に騒音公害、衛生上の問題等多々発生する危惧が生ずる。これらに対しては、今後、河川の水質の状況把握、排水処理の徹底並びに環境汚染関連の教育・啓蒙等の徹底が必要である。
- 4) 開発に伴い計画対象地域の経済が活発化する。この経済活動は、必然的に周辺地域にも及び、経済的・文化的刺激により周辺地域の活性化に寄与するが、一部、生産専門化の適用で所得格差が生ずるので、生産意欲向上、経済的弱者への配慮等が必要になろう。

第五章 開発の基本方針

5.1 開発の目的

(1) 黒龍江省国営農場総局は、中央政府が国家農業開発の推進に於て指向している「食糧増産と自給維持・発展」及び「農村経済の質的／量的発展による地域格差の是正」の基本政策に沿って「500万ton商品食糧生産基地建設計画」の実現を中心に地域経済及び農業開発の目標を以下の通り設定している。

- 1) 農業生産の体質改善、特に気象災害に強い体質とし、農業生産の安定と増産を図る。
- 2) 農産物の付加価値生産を進め、農業生産収益の増大、輸送手段に対する負担と市場流通経路上の損失を軽減する。また、生産地に於ける雇用機会の創設／拡大を期待する。
- 3) 農場経営の改善と近代化を進め、国営農場の財政的自立の強化を図る。

(2) 友誼農場の開発は、以上国営農場総局の基本的施策に沿って、次の三点に重点を置いて構想する。

- 1) 黒龍江省農墾区500万ton商品食糧生産基地建設計画構想の実現を目指した黒龍江省国営農場地域農業総合開発のモデル事業として位置づける
- 2) 上位計画の目標達成に寄与する
- 3) 農場の経済的自立、豊かな魅力ある農村社会の構築並びに健全な農業の発展を目指す。

5.2 開発目標

(1) 農墾区国営農場の開発の利点は次の三点にある。

- 1) 一人当たりの経営面積が大きいので、今後、労働生産性並びに土地生産性を高め、かつ、低コスト・高生産を実現すれば、国内はもとより海外市場に対しても価格競争力が強まって有利な交易が期待できる。
- 2) 主要マーケットである日本に近く位置しており、現在、試験的に運転している黒龍江の航行ルートが商業ベースに乗れば、冬季間のルート閉鎖の問題はあるものの輸送コストが安く対外貿易に有利である。また、構想されている図們江港が建設され、佳木斯－牡丹江－図們江の鉄道ルートが開設されれば、隘路となっている大連ルートの輸送力を補うだけでなく輸送コストの面でも更に有利となる。
- 3) 農産加工等、農村工業の開発には、原材料となる小麦、大豆、畜産物等が生産地

の立地性から他の地区よりも安く入手できるメリットがあり、国营農場の優位性が高い。極東ロシアの諸都市に近いので、将来、貿易環境が整えば、これら農村工業の開発は更に有利に展開できる立地条件を持っている。

以上の通り、黒龍江省農墾区の国营農場を取り巻く環境は、総じて明るいものと判断できる。従って、本計画では、土地及び水資源の開発ポテンシャルを最大限に利用し、長期的食糧増産並びに畜産生産の増強を中心に2010年を目標として策定することとした。

(2) 土地資源の開発

計画対象地域に賦存する可耕地を最大限に開墾し、作物生産の拡大を図る。耕地として利用価値の低い地域については、自然草地（または牧野改良）として畜産開発を推進する。

可耕地面積が約18,000haあるので、これらを開発すれば、開墾後の総耕地面積は約100,000ha期待できる。これら耕地について、第五及び第七分場を中心に畑地に適した地域は、現状通り畑灌主体、また、低平地に位置する第六、第八、第九及び第十分場を中心に水田開発を進める。第一、第二、第三及び第四分場については、低平地を水田とし、高平地を畑地として一部地区に畑灌を導入する。

開墾並びに生産基盤整備後の目標生産量は、総食糧作物生産量として約34万tonとする。この目標値は、現況の生産量（1990年から1992年の3年間の平均）の概ね2.4倍に相当する。また、作物生産の副産物並びに自然草地を利用した畜産生産は、乳牛4,800頭、肉牛11,000頭及び肉豚35,000頭を目標とする。

(3) 水資源の開発

灌漑開発には、利用可能水資源が制約要因となる。単位面積当りの収益分析によれば、「土地生産性」は、畑作物より水稲が若干高い傾向が窺える。他方、「水生産性」については、畑作と水田耕作双方に大差が無い。従って、水資源の開発には、土壌及び土地条件の適性を吟味し、土地及び水資源の最大有効利用を図ることとした。この構想では、水田が七星河水源地区を含めて約10,300ha、灌漑畑作が約22,100ha期待できる。また、既存水庫の低水、七星河の灌漑余剰水及び地下水を利用した養魚水産を振興し約1,600tonの養魚生産を目標に置く。

(4) 人的資源の開発

友誼農場では、概ね147,000（2010年）人の人口増加が見込まれている。従って、将来、生産性の向上を目指した農場経営の合理化が進めば、現在の潜在余剰労働力に加え、更に余剰労働人口が出るものと推測される。地域内の雇用機会の創設は、農産物の生産元で付加価値生産を行うことを基本として、既存の各種企業の周年操業と操業規模の拡大を図って対処するが、国全体の農産物の流通機構と市場性に於て、まだ多くの課題が残されている等の制約があって賦存する全ての労働力を吸収するのは、必ずしも容易でない。潜在余剰労働人口の内、一部については、将来、開発が進展し農業の生産性が向上すれば就労者個々の経済力が高まり購買力が拡大するので一般商

店等の開業が可能となろう。また、農場に於て生産される一次農産加工品を原料とする食品加工の開発が佳木斯市及び近郊都市で可能となるので、この方面での就業機会が拡大することを期待したい。他方、農場地域内で就労する者の内、農産物の生産に携わる一般農家の冬季農閑期の就労は、臨時雇用となるが農産加工場、畜産等に就労機会がある。特に、農産加工は、原料が秋に収穫され冬季の前半に加工操業のピークが生ずるので、臨時の作業補助として雇用機会が大きい。

第六章 開発の枠組みと基本的戦略

6.1 開発の枠組み

前述の目標を達成するための開発の枠組は、以下に構想する通りである。なお、政府は、今後国営農場に於ても独立採算制を徹底させる意向にあるので、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」を原則とする。

- (1) 友誼農場の既耕地約80,000haの内、70%相当(約60,000ha)は中・低位生産性耕地である。従って、これら耕地を改良して単位収量を上げることを第一目標とする。第九分場及び第拾分場については、既耕地の圃場整備を行うと共に現在建設あるいは計画中の排水施設の完成を待って、荒地(可耕地)の開墾及び圃場整備を進め、生産基盤の改善と生産規模の拡充を図る。
- (2) 農業生産施設と機能については、農業機械の更新と機械化体系の改善を図り、労働生産性の向上を期する。
- (3) 気象災害に脆弱な農産物に比べ気象変動の影響を受けにくい畜産は、農場の経営収益を安定させる意味で有益である。従って、畜産は今後の重点開発事業の一つとして、その発展を期する。畜産は、乳牛、肉牛、肉豚を中心に振興する。肉牛及び若令乳牛の飼育は、夏期の自然草地を有効利用した放牧と冬期間の舎飼を基本とする。また、乳牛、肉豚は、周年舎飼を原則とする。畜産振興には組織的に飼養頭数を拡大する。畜産専門農戸の育成を図り、地域経済の向上と雇用機会の拡充に寄与する。
- (4) 水産は、地域住民の食生活の向上と動物蛋白源の需要の多様化に対応し、養魚を主体とした水産の拡充を図る。当初段階では、先ず、地域内の魚消費量を自給できるまで成長させ、かつ、養魚生産技術体系の確立を図る。長期的には、全国平均レベルの平均消費量である11kg/人を目標に生産増強を図る。なお、水産開発は、水資源の制約から対外交易を発展させるまでには至らないが、養魚農戸の専門化による地域経済並びに雇用機会の拡大に寄与できる。
- (5) 政府の21世紀ビジョンに掲げた「都市と農村部の社会・経済環境の格差是正」に基づく基本方針に沿って、より良い生活環境と魅力ある農村社会を創設するため分場所在地を中心に生活環境及び基盤施設の整備を進める。各分場を地域住民の生活の場として重点整備し、住居、娯楽施設、スポーツ・文化施設等を含む公共施設の充実を図る。また、これら地区には、商工業施設の集積を促す方向で生産関連基盤施設の整備を行う。既存の作業区、生産隊地区は、夫々農業生産基地として作業労働環境を整備する計画である。
- (6) 既存の農産加工業は、大別して地域自給型企业経営と対外交易型企业経営の二種類がある。また、農産加工業は、地域農産物の一次加工(付加価値生産)と二次・三次加工(純商品化食品加工)の二種に分類できる。前者、一次加工は、相対的に対外交易型に属し、後者は、地域自給型が主体となっている。

地域自給型の純商品生産工場は、一般に工場規模が小さく、今後、市場経済の中で経営を持続するには、既存施設の集統合と施設整備拡充、生産物の品質向上、更には、コスト軽減のための思い切った合理化が必要である。この方面の開発については、一國営農場の問題としてではなく、農墾区の中で統合集約し、生産規模の拡大を図り、一般市場流通に耐える製品製造と販路の定着を期する必要がある。

農産物の付加価値生産は、農業生産の収益増大、加工副産物の畜産・水産開発の飼料として農産物の有効利用の範囲拡大、輸送手段に対する負担の軽減、市場流通における各種損失の軽減、また、地域内の雇用機会の創設と拡大の点で大きな利点を持つ。従って、上納分を差し引いた農場独自で取り扱うことができる農産物の付加価値を需要の許す限り高める方向で加工処理する方針とする。二次、三次の純商品化加工については、農墾区全体の開発構想と整合を図り、開発の方針を検討することとしたい。

6.2 開発の基本的戦略

(1) 土地利用

土地利用計画は、農場の主体である農業生産とこれに関連する諸インフラ施設整備並びに農場住民の生活環境整備を中心に構想する。農業生産については、地目の転換整理を含め圃場基盤整備に重点を置いて土地生産性の向上を図る。農場地域は、南西部の丘陵地帯から北東部の低平地に至るまで地形、水利環境等変化に富み夫々特徴的立地条件を持つ。従って、将来の土地利用は、概ね以下の基本方針をもって当たる。

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ・ 分場、場部 | : 居住、商業、工業、公共施設用地 |
| ・ 生産隊の所在地 | : 農業生産基地 |
| ・ 南西部の丘陵地 | : 林業、果樹園、畑作地 |
| ・ 低平地の内、均平の必要性が殆どない地帯 | : 水田 |
| ・ 低平地の内、特に低生産性土壌地帯 | : 牧草地、養魚池 |
| ・ 他の低平地 | : 畑地 |
| ・ 既存水庫 | : 養魚基地 |

(2) 農 業

- 1) 小麦、大豆及び水稻を基幹作物とする。畑作にはトウモロコシの作付け拡大と労働集約型の経済作物を導入し輪作体系に組み込む。小麦は、従来品種に加え高蛋白品種の導入を図る。大豆は、高油脂品種（油料大豆）を導入して従来品種の生産との併用を図り市場のニーズに応えるものとする。トウモロコシは、畜産振興に伴い地区内外の需要増加が期待できる。また、大豆の連作障害回避のための輪作用作物としても重要であるので作付け面積の拡大を図る。
- 2) 畑作物の気象災害は、被害例から見て概ね50%以上が湿害による損失と認められる。従って、本計画では、圃場整備事業の一環として排水改良と共に、心土混層耕、心土破碎耕等により土壌の構造改良を図る。また、畑作に不適合な低平地畑の水田転換を行う。

(3) 畜産

畜産の開発は、主体を個人に置き、農戸の専門経営化を中心に振興する。乳牛、肉牛とも品種の統一を進め、搾乳量と肉質の向上を図る。畜産飼養技術の普及は不可欠である。このため、技術普及、人工受精サービスの機能を含む獣医ステーションを新規に設置または既存施設の改善／拡充する。耕地利用には適さないが優良野草の生育する草地は、直接放牧地または改良して人工草地として有効利用を図る。

(4) 水産

水産開発には、既存水庫に開発のポテンシャルがある。また、将来地域内の魚需要が大きく伸びると予測できるので未利用低湿地に養魚池を増設し養魚の振興を図る。養魚農戸に対する種苗及び飼料の供給体制、養殖技術及び経営支援組織の充実を図る。

(5) 農業機械

農業機械化整備計画は、(a)各種耕種法の機械化による適期作業、(b)農機の更新・拡充による機械耕作の精度の向上、(c)過重労働の軽減、(d)土壌改良の徹底を目標とする。以上について、(a)150馬力以上の車輪型トラクター及び150馬力以上の5.5m刈り幅の大型コンバインを主力とする大型高性能農機の導入、(b)老朽化した農機の更新、(c)三畦点播機（心土破碎、施肥、播種、鎮圧を同時に行なう）等増収高生産性に結びつく作業機の導入、(d)ダンプトラックの導入によるバラ積輸送の機能化を図る。

(6) 収穫後処理

現在、農場では強制乾燥施設、穀物貯蔵施設等の収穫後処理施設がまだ不足している状況にある。従って、第一段階として、収穫後処理施設が不足している地域を重点に整備・拡充する。第二段階として、食糧作物生産の増強に併せて分場単位で収穫後処理施設の拡充を図る。

(7) 農産加工

友誼農場の場合、いずれの工場とも企業体系が確立しており、不安定な操業並びに財務上の問題を抱えてはいるが、一応の経営体制はできている。従って、本計画では、農業生産の拡大により期待される余剰農産物の市場性と収益性、また、地域内に於ける需要の多用化に即した加工規模の拡大と顕在する諸問題の改善に視点を置いて各種一次加工工場の整備拡充、品質の向上、経営の合理化を進める。

(8) 圃場整備と灌漑開発並びに排水改良

中・低位生産畑の改善策の一つとして末端排水施設整備及び幹線水路の通水能力と排水機場の排水能力を10年に一回の出水に対応できるよう改修を進める。賦存地下水の利用可能量の大きい地域については、排水性の良好な畑地及び排水改良が終了した畑から順次灌漑施設を建設する。低平地の開田地区については、地下水を利用した水田灌漑施設の整備を行う。七星河を水源とする灌漑地区については、水路網を改修し運転機能の向上と灌漑効率の改善を期する。

(9) 農村インフラ整備

各分場を地域住民の生活の場として重点整備し公共施設の充実を図る。また、これら地区には、商・工業施設の集積を促す方向で生産関連基盤施設の整備を行う。

既存の生産隊地区は、夫々農業生産基地として作業労働環境を整備する。重点整備項目は、第一段階として生活・生産基盤施設である農場内の道路網と上水道施設及び下水処理施設を中心に設備の拡充と機能向上を図る。第二段階では、場直及び分場地区の生活・生産関連施設の整備・拡充を含む開発事業に重点を置く。

(10) 農業経営改善

行政上の政策と制度は、農業経営を考察する上で最も重要な基礎条件である。本計画では、黒龍江省農墾区の国営農場が、将来進み得る方向として考えられる幾つかのシナリオ（選択肢）の内、「国営農場は残すが、大きくその機構を変革する」選択肢を適用し、経営合理化を構想した。

以上の構想に立つ農場経営の基本理念は、大きく「現産業の活性化と経営の合理化」並びに「産業の拡充と多様化」の二点にある。即ち、各生産または経済単位（企業）は、市場経済の原理に従い、自由な価格競争と富の適正配分を行い（活性化）、資本、労働、時間の使用環境を整え投資効率を改善する（合理化）、また、既存産業（農業、工業、商業、建築業其他）の生産と関連する経済活動の拡充、更に、これら産業の多様化と生産物の品質向上による市場競争力の増強を図る努力にある。1992年6月、中国政府が公布した国务院令第103号の「全民所有制工業企業経営機制転換における条例」は、まさに、この基本的思想に於て、社会主義市場経済下における国営企業のあり方を方向づけるものであると理解する。

友誼農場の場合、現在の経済活動のレベルでは既に飽和状態に達しており、経済の再開発と諸制度の改革が急務となっている。従って、以上の構想に立つ農場経営の具体的な進め方として、「市場経済に対応した経営の合理化」、「市場原理に基づく競争力の涵養」、「国営農場の体制と運営に係わる諸制度改革」の三点を提言する。なお、友誼農場には、現在、8,400以上の実質失業者がおり、また、各企業に於ても過剰雇用が認められる。これらの余剰労働力は、「承包」制の中で農業生産に従事させ、先ず、農業の持つ大きな包容力を基本に農業機械化体系の見直しを行うと共に他の企業との労働バランス（農閑期または企業の操業最盛期の臨時雇用等）を図る必要がある。

(11) 環境保全

今後、未開発の農業資源を更に開発し、国家的商品食糧生産基地の一翼としての機能を維持してゆくためには、低平地の農業生産効率の向上を目的に農業生産基盤整備等の開発行為を実施することになる。かかる開発行為により現状の自然環境が何らかの影響を受けて改変することは避けられない。但し、自然環境の改変が自然生態系を破壊し、貴重なタンチョウやハクチョウをはじめとする動植物の生育環境に悪影響を及ぼす危険があってはならない。

従って、今後の課題は、以上の理念を踏まえ開発行為が環境へ与える影響の内容とその程度を予測し、適宜対策を講じる必要がある。

第七章 農業総合開発計画

7.1 土地利用計画

土地利用計画は、可耕地及び畜産利用可能地の開発並びに水利施設、道路、農村インフラ、自然保護区等について以下の通り策定した。

項目	計画 (ha)	面積比 (%)	現在 (ha)	面積比 (%)
総面積	188,800	100	188,800	100
水田	10,300	5	4,400	2
畑地	94,300	50	80,900	43
草地	12,000	6	(31,200)	(17)
森林	20,000	10	18,400	10
果樹園	1,400	1	700	-
葦田	9,000	5	9,000	5
水面用地	3,000	2	11,300	6
建設用地	33,500	17	30,100	16
環境保護区	5,000	3	0	0
その他	300	1	2,800	1

注：括弧内の数値は、既存の荒地。水面用地には河川、幹線排水路及び水庫が含まれる。
畑地94,300haの内、2,100haは、鉄道及び軍農場である。

7.2 水利用計画

友誼農場の場合、利用できる水資源は、地下水、既存水庫及び七星河の地表水である。地下水利用可能量は友誼農場全体で1.51億 m^3 ある。また、地表水は4,410万 m^3 が利用可能である。既存水庫は、現在、貯留水の殆どを既に水田灌漑と養魚に利用しており、新たに水源開発をする余地は残されていない。七星河は、現在、水田灌漑に利用されているが、5月の代かき・田植え期の灌漑用水需要最盛期を除き、かなりの余裕がある。水利用計画は、以下の通りである。

	地下水	地表水	備考
灌漑 水田灌漑	6,400	3,800	(内七星河1,900万 m^3)
畑地灌漑	5,200	-	
灌漑以外の利用：			
飲雑用水	540	-	
畜産	50	-	
養魚	610	610	(内4月用水280万 m^3)
発電所、その他	2,300	-	

注：飲雑用水については、将来人口147,000人、100リットル/日を標準とした。養魚用水の内、4月の当初用水が280万 m^3 。

7.3 農業生産計画

(1) 計画の基本構想

友誼農場は、地形並びに土壌条件から、特徴的に三つの地帯区分ができる。農業生産計画は、これら各々の立地条件を考慮し三地帯の特性に合った農業体系を創設する方針とした。

1) 低平地帯

農場北部、東部、南部の標高59～65mの低平地に位置し、計画耕地面積の約65% (67,000ha) を占める。全体に地下水位が高く湿潤であるため、この地域は、畑作より水稲栽培に適しているため水資源の利用可能な範囲で開田する。なお、水田面積は、基幹畑作物に対する灌漑用水の需要を考慮し、全耕地面積の概ね10%内外とする。畑地の開墾には、湿地改良を含め圃場基盤整備に多くの投資が必要である。

2) 高平地帯

農場の中央部に当たる標高63～90mの高平地で、全耕地面積の約30% (30,500ha) を占める。低平地に比べ排水条件が良く、土壌も生産力の高い黒土が多く分布している。従って、この地帯は畑作を重点に灌漑開発する。

3) 丘陵地帯

農場南西部の標高90～100m以上の丘陵地で、計画耕地面積の約5%を占める。この地帯の畑作については、灌漑開発が期待できないので、天水利用による経済作物を中心とした栽培体系を取り入れ経営の安定を図る。なお、一部の既存畑には、傾斜地で土壌侵食の問題等があるので、林地、果樹園あるいは放牧草地への利用転換を計画する。

(2) 耕地計画

可耕地約155,800haの内、約102,500ha (既耕地を含) が耕地として利用可能である。この内、水田開発は10,300ha、残り92,200haは畑地として開墾/基盤整備する。畑地灌漑は、畑総面積の25%に相当する22,100haが期待できる。なお、農場地域内に在る軍/鉄道局所轄の農場約2,100haは計画耕地面積から除外する。

分場別の耕地面積(1/2)

(単位: ha)

分場	現 況			合計	計 画			合計
	畑地	内、灌漑	水田		畑地	内、灌漑	水田	
第一分場	11,460	0	450	11,910	10,920	3,750	1,280	12,200
第二分場	7,090	1,500	860	7,950	7,830	2,230	1,170	9,000
第三分場	7,500	1,150	470	7,970	8,540	1,820	660	9,200
第四分場	9,530	1,850	470	10,000	11,740	3,620	1,260	13,000

註: 第一分場には、林場の畑地を含む。

次の頁に続く

分場別の耕地面積(2/2)

(単位: ha)

分場	現 況				計 画			
	畑地	内、灌漑	水田	合計	畑地	内、灌漑	水田	合計
第五分場	7,540	5,350	30	7,570	8,670	6,060	30	8,700
第六分場	4,110	850	1,180	5,290	4,720	850	1,180	5,900
第七分場	7,130	2,800	130	7,260	7,370	3,240	130	7,500
第八分場	7,510	0	40	7,550	9,820	0	980	10,800
第九分場	9,210	0	300	9,510	15,110	0	2,190	17,300
第十分場	6,240	0	500	6,740	6,990	0	1,410	8,400
総 場	1,400	500	0	1,400	500	500	0	500
合 計	78,720	14,000	4,430	83,150	92,200	22,100	10,300	102,500

(3) 耕地改良計画

低平地の畑地は、湿害を被り易い状況にある。本計画では、別項に述べる排水改良事業と併せ、土層改良（心土破碎、厩肥投入等）の徹底を図り、安定多収を達成できる生産基盤整備を進める。なお、この改良事業は、作物収穫後の圃場作業であるため、収穫時期の早い麦類を作付けした圃場について作付け輪番に従い順次実施する計画である。

(4) 作付け及び栽培計画

1) 計画耕種の選定

計画耕種は、国家経済10カ年計画で構想している黒龍江省農墾区500万ton商品化食糧生産基地建設計画の趣旨に沿って、現在の基幹作物である春小麦、大豆、トウモロコシ及び水稻の4作物を重点とし食糧作物の増産を図る。更に、賦存する余剰労働力の吸収と土地生産性の向上を目的として経済作物の導入・拡大による作物生産の多様化と生産増強を図る。ビール麦芽用の2条大麦、小豆や子実菜豆等の豆類が地域の土壌条件と気象条件に適合すると考えられる。これらの他、経済作物は、現在栽培されている作物を含め市場性、経済性、農産加工業の発展の可能性等を考慮し、農場の気象及び土壌条件に適応した作物を選定する。甜菜、煙草、馬鈴薯（食用、種子薯、澱粉加工用）、スイートコーン（生食、加工用）、向日葵、菜種、カボチャ、西瓜、瓜類、蔬菜類（玉葱、豆類、葉菜類、根菜類、果菜類）等が該当する耕種である。また、乳牛飼養頭数の増加に対処し冬期間の飼料となるサイレージ用青刈りトウモロコシを一部導入する。

2) 作付け体系

作付け体系は、以上の食糧作物と経済作物を組み合わせたものとして計画する。大豆の連作障害を極力回避する方針に立ち「3年輪作」を基本とする。耕種別の作付け面積は、以下の通りである。

年間作付け計画

作物	面積(ha)	作付率(%)
春小麦	27,900	26
大麦	2,900	3
トウモロコシ	12,500	12
大豆	29,900	29
経済作物	19,900	20
水稲	10,300	10
合計	102,500	100

3) 計画耕種法

計画耕種法には、経済性に重点を置いた機械化作業を中心に行うこととし、地域の実情に沿って現在最も理想的と考えられる技術体系を導入する。作業体系や栽培方法は、今後の科学技術の進歩によって、より効果的、効率的、経済的な方法の開発を期待する。耕種法の改善の要点は以下の通りである。

耕起/碎土/土層改良： 高出力トラクターを導入し重作業の効率化と徹底を図る。

小麦/大麦： 播種量の低減（低植栽密度栽培）を図る。収穫後の乾燥作業は機械化する

大豆： 播種量の低減（低植栽密度栽培）及び除草の徹底と効率化を図る。三畝法を導入し碎土、整地、播種作業を効率化する。また、根瘤菌接種技術を導入する。

トウモロコシ： 機械化作業を導入する。特に、機械収穫の徹底と機械収穫に適した品種の導入を図る。

水稲： 水田区画を中/大規模に整備し、機械化作業の効率を図る。育苗の効率化と均質な健全苗を確保するため集団育苗を行う。

経済作物： 労働集約的栽培体系となるが、一般畑作機械を兼用し作業の効率を図る。甜菜は、移植栽培を導入する。

(5) 目標収量と作物生産量

1) 目標収量

各作物の単位収量 (ton/ha) は、近隣の試験研究機関が行っている新品種等の収量実績の他、気象条件の類似しているカナダ、アメリカ北部、EC北部など先進農業地帯の現況収量を目標とする。

	小麦	大豆	トウモロコシ	水稲	冬小麦	大麦	甜菜
目標収量 (非灌漑)	3.50	2.20	5.50	-	4.0	1.8	45
目標収量 (灌漑)	5.00	2.80	7.50	7.00	5.5	2.4	60

2) 作物生産量

以上の作付け計画並びに目標収量から期待できる食糧作物の総生産量は、

321,000tonで現在の約2.2倍に達する。1995年を基準にした年平均増産率は6.4%である。経済作物は、代表作物の甜菜に換算して、目標達成時の生産量約42万tonが期待できる。

友誼農場計画生産量

	現況	計 画(2010年)			増減	年平均 増加率
		灌漑	非灌漑	合計		
春小麦						
作付面積(ha)	34,600	6,500	20,500	27,000	-17,600	-1.6
生産量(ton)	90,600	32,500	71,800	104,300	13,700	0.9
単収(ton/ha)	2.6	5.0	3.5	3.9	1.2	2.6
大豆						
作付面積(ha)	20,700	7,200	22,700	29,900	9,200	2.5
生産量(ton)	23,600	20,200	49,900	70,100	46,500	7.5
単収(ton/ha)	1.1	2.8	2.2	2.3	1.2	4.9
トウモロコシ						
作付面積(ha)	5,600	3,000	9,500	12,500	6,900	5.5
生産量(ton)	15,300	22,500	52,300	74,800	59,500	11.2
単収(ton/ha)	2.7	7.5	5.5	6.0	3.3	5.5
大麦						
作付面積(ha)	2,000	700	2,200	2,900	900	2.5
生産量(ton)	4,400	3,000	7,000	10,000	5,600	5.6
単収(ton/ha)	2.4	4.3	3.2	3.4	1.1	2.5
経済作物(甜菜)						
作付面積(ha)	3,700	2,400	7,600	10,000	6,300	6.9
生産量(ton)	61,400	120,000	304,000	424,000	362,600	13.7
単収(ton/ha)	16.6	50.0	40.0	42.4	25.8	6.5
経済作物(雑豆類その他)						
作付面積(ha)	3,400	2,300	7,600	9,900	6,500	7.4
生産量(ton)	3,700	6,400	16,700	23,100	19,400	13.0
単収(ton/ha)	1.1	2.8	2.2	2.3	1.2	6.1
水稻						
作付面積(ha)	4,400	10,300	-	10,300	5,900	5.8
生産量(ton)	11,700	72,100	-	72,100	60,400	12.6
単収(ton/ha)	2.7	7.0	-	7.0	4.4	6.7
畑作物						
作付面積(ha)	70,000	22,100	70,100	92,200	22,200	1.9
基幹食糧作物合計						
作付面積(ha)	65,300	27,000	52,700	79,700	14,400	1.3
生産量(ton)	145,600	147,300	174,000	321,300	175,700	5.4
単収(ton/ha)	2.2	5.5	3.3	4.0	1.8	4.0

註1: 軍/鉄道農場の耕地の2,100haを除く
 註2: 現況は最近5年間の平均による
 註3: 経済作物(雑豆類その他)は全面積を雑豆類で代表した

(6) 労働力及び農業生産資材

1) 生産組による営農と必要労働力

作物生産は、コンバイン一台及びトラクター二台を基本とした農業機械群を装備する「生産組」を編成し、水稻や経済作物も含め、全作物の栽培管理を生産組所属員の共同作業(集体請負)で行う。生産組の営農規模は、平均450haで、農場全体で概ね230組が編成される。また、所要労働時間について、一人の日労働時間を8時間、稼働率を70%(各月21日間労働)と仮定すると、計画必要労働力は、一生産組当たり平均57人内外と見込まれる。

2) 農業生産資材

計画栽培体系の運用に必要な農業生産資材は、以下に見積った通りである。

農業生産資材必要量

	春小麦/大麦	大豆	トウモロコシ	水稲	経済作物	合計
種子(ton)	7,480	2,690	380	770	920	
肥料						
窒素(ton)	1,840	920	1,280	1,030	1,530	6,600
磷酸(ton)	2,450	2,450	1,790	1,030	2,240	9,960
加里(ton)	920	920	380	310	610	3,140
農業(千円)	2,690	5,440	1,750	2,430	7,510	19,820

7.4 畜産開発計画

(1) 計画の基本構想

畜産開発は、既存の乳牛、肉牛及び肉豚を主体に進める。賦存する自然草地約12,000haは、肉牛の夏期放牧に利用する。乳牛及び肉牛の冬期間の粗飼料には、大豆の収穫殻があり、また、濃厚飼料（配合飼料）源として子実用トウモロコシ、収穫調整で出る規格外穀物（碎米等）、農産物一次加工の副産物等の利用が期待できる。乳牛の飼料には、更に、コーンサイレージ原料の青刈りトウモロコシを新たに導入する。なお、サイレージ用青刈りトウモロコシ及び藁稈類の利用に当たっては、利用必要量が多く、かつ、収集・運搬範囲が広がるので機械による機能的収集、梱包、運搬を構想する。肉豚の飼料は、子実用トウモロコシ、収穫調整で出る規格外穀物（碎米等）、農産物一次加工の副産物等を期待する。

自然草地に対する改良は、低コスト畜産生産を基本とし、極力投資を控え、耕地の排水施設の間接受益程度とする。

家畜は、全て農戸個人の専業経営とする。肉牛及び肉豚の飼養は、夫々繁殖と肥育を分業化して飼養技術を単純化し、繁殖成績と肉質の向上を図る。この飼養の分業化は、飼養農家数の拡大と冬期間の余剰労働力の有効活用の点でも効果が大きい。

(3) 肉畜流通制度及び組織の整備計画

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。今後は、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し運用の制度化を図る必要がある。

既存の屠畜場は、簡易施設で処理能力が劣り、かつ、食品衛生管理と屠畜検査の双方の面で改善の余地を多く残している。本計画では、生産される肉畜の内、農場並びに周辺地域の需要分について既存の屠畜場を整備改善して対処する。その他、全ての商品化肉畜は、佳木斯市に農場総局の直営する佳木斯肉類総合加工工場が操業しているので、この施設を利用する。なお、この件に関し、現在工事中の農場～佳木斯間を連絡する道路交通網整備が完成すれば、隘路となっている輸送問題が解決する。牛乳は、既存の乳加工場を整備し、粉乳、バター等の生産に供する。

(4) 家畜の資質改良計画

乳牛の改良には、人工授精のみでなく優良基礎牝牛の導入と血統登録並びに能力検定を実施し、総合的に資質を高める計画を提案する。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を図る。肉牛については、乳牛の雄仔牛と黄牛が飼育の中心になる。但し、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ので早急に品種の純化を図り資質を向上する必要がある。

なお、以上の家畜の資質改善は、現行の長期経済開発計画でも再重要課題としているが、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。これら家畜の資質改善は、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、飼養管理技術指導

防疫、人工授精の体制は、ある程度整っている。これらサービス機能の向上を目的として機動力（巡回サービス用車両等）と通信施設の拡充・整備を行う。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制度化及び活動の強化を図る。

(6) 家畜の飼養計画

1) 乳牛

乳牛の飼養は、基本的に「周年舎飼方式」とし、専業農戸が共同で集約管理する。飼料は、コーンサイレージ、藁稈類（主として大豆稈）及び農産加工副産物を原料とした配合飼料を給与する。乳牛の飼養は、年間常時飼養頭数100頭を一飼養単位（10専業農戸）とする。一飼養単位及び農場全体の年間畜産物生産量は、以下の通りである。

分場別の乳牛飼養頭数と生産量

分場	月齢別飼養頭数(頭)				生産量 (ton、頭)			
	0~12	13~24	25~26	27~	生乳	仔牛(雌)	仔牛(雄)	廃牛
第一分場	13	12	2	73	400	20	30	10
第二分場	39	36	6	219	1,200	60	100	40
第三分場	26	24	4	146	800	40	70	20
第四分場	78	72	12	438	2,400	130	200	70
第五分場	182	168	28	1,022	5,600	300	480	170
第六分場	52	48	8	292	1,600	80	140	50
第七分場	52	48	8	292	1,600	80	140	50
第八分場	52	48	8	292	1,600	80	140	50
第九分場	91	84	14	511	2,800	150	240	80
第十分場	39	36	6	219	1,200	60	100	40
合計	624	576	96	3,504	19,200	1,000	1,640	580

2) 肉牛飼養計画

肉用牛には、専用種の黄牛があるが、乳牛部門で毎年出産される雄仔牛も肥育すれば肉用資源として優れている。これら肉牛の飼養は、夏期、自然草地へ集団放牧し、冬期間は農場内の畜舎で共同集約的肥育管理する方式で行う。放牧については、自然草地の保全に留意し、過放牧とならないよう放牧を規制する。飼養期間は24ヶ月とし、最後の4ヶ月間に仕上肥育を行い肉質の向上を図る。冬期及び肥育仕上げ期間の飼料は、藁稈類（主として大豆稈）と穀類の一次加工副産物を原料とした配合飼料を給与する。

乳牛飼養計画から期待できる雄仔牛は年当り約1,600頭である。従って、常時飼養頭数は、肥育開始から出荷まで24ヶ月要するので年間3,200頭となる。これら100頭を一飼養単位（4専業農戸）とし、農場全体では32飼養単位の経営を想定する。

黄牛の飼養規模は、繁殖牛について常時飼養頭数50頭を一飼養単位（5専業農戸）また、肥育牛は、常時飼養頭数100頭を一飼養単位（3専業農戸または専従者6名）とする。繁殖、肥育別の飼養単位数は、夫々33飼養単位と48飼養単位である。また、飼養頭数は、夫々の部門で4,800頭と3,300頭、都合8,100頭である。

分場別の乳雄牛飼養頭数と生産頭数

	放牧地 面積(ha)	飼養頭数			肥育牛 生産頭数
		0~6月齢	7~20月齢	21~24月齢	
第一分場	300	100	232	68	200
第二分場	70	25	58	17	50
第三分場	630	175	406	119	350
第四分場	250	75	174	51	150
第五分場	190	50	116	34	100
第六分場	210	50	116	34	100
第七分場	70	25	58	17	50
第八分場	70	25	58	17	50
第九分場	930	250	580	170	500
第十分場	70	25	58	17	50
合計	2,790	800	1,856	544	1,600

分場別の肉牛専用種の飼養頭数と生産頭数

分場	放牧地 面積(ha)	飼養頭数(頭)		生産頭数(頭)		
		繁殖牛	肥育牛	素牛	屠牛	肥育牛
第一分場	1,000	500	400	230	60	260
第二分場	230	100	100	50	10	60
第三分場	2,070	1,100	700	510	120	450
第四分場	850	500	300	230	60	190
第五分場	610	300	200	140	30	130
第六分場	690	400	200	180	40	130
第七分場	230	100	100	50	10	60
第八分場	230	100	100	50	10	60
第九分場	3,070	1,600	1,100	740	180	700
第十分場	230	100	100	50	10	60
合計	9,210	4,800	3,300	2,230	530	2,100

註：総生産量は、分場毎に頭数整理した合計値である。

3) 肉豚飼養計画

肉豚は、全て、農戸個々の専業経営とする。肉豚飼養は、豚舎で専従農戸の共同管理とする。肉豚の飼養規模は、農場地域内の飼料生産量から概ね35,000頭期待できる。繁殖豚は、常時飼養頭数50頭を1飼養単位（5専業農戸）とする。また、肥育豚は、常時飼養頭数100頭を一飼養単位（3専業農戸）とする。繁殖、肥育別の飼養単位数は、夫々110と299である。また、飼養頭数は、夫々繁殖豚5,500頭と肥育豚29,900頭である。

年間商品化肉豚の生産量は、繁殖部門からの廃豚1,880頭及び肥育部門の肥育豚107,800頭が期待できる。

分場別の肉豚飼養頭数と生産頭数

分場	飼養頭数(頭)		生産頭数(頭)		
	繁殖豚	肥育豚	肥育素豚	廃豚	肥育豚
第一分場	800	4,300	15,700	270	15,500
第二分場	500	2,700	9,800	170	9,700
第三分場	350	1,900	6,900	120	6,900
第四分場	450	2,500	8,800	150	9,000
第五分場	550	3,000	10,800	190	10,800
第六分場	550	3,000	10,800	190	10,800
第七分場	750	4,100	14,700	260	14,800
第八分場	800	4,300	15,700	270	15,500
第九分場	550	3,000	10,800	190	10,800
第十分場	200	1,100	3,900	70	4,000
合計	5,500	29,900	108,130	1,870	107,939

注： 総生産量は分場毎に頭数整理した合計値である。

(9) 飼料等需給計画

1) コーンサイレージ原料

コーンサイレージは、高泌乳を維持するための乳牛飼料として重要である。コーンサイレージ用青刈トウモロコシ栽培として1,100ha内外を予定する。

2) 大豆稈

飼料用に利用する大豆稈量は、総量で30,980ton必要である。大豆稈の収穫量は、農場全体の大豆作付面積29,200haから概ね36,900ton期待できるので飼料量としては、十分確保できる。

3) 配合飼料

配合飼料の必要総量は、TDNで約38,000tonである。配合飼料の主原料には、子実トウモロコシの生産の他、収穫調整後の規格外穀物約17,000tonの他、農産物一次加工の副産物として小麦麸6,750ton、米糠11,800ton、大豆粕9,460ton、トウモロコシ澱粉加工粕5,200ton、ビール加工の発酵残渣250～300ton等見込めるので、

十分対応可能である。

4) 敷料

敷料は、総量で5,800ton必要である。春小麦の麦程のみで8,400ton内外の生産が期待できるので、製紙加工と競合することなく供給が可能である。

(9) 畜舎及び付属施設整備計画

畜産経営に必要な施設は、畜舎、バンカーサイロ、堆肥盤及び糞稈類（飼料用大豆程、敷料用麦程）収納舎等付属施設である。

	畜舎 (m ²)	サイロ (m ²)	堆肥盤 (m ²)	収納舎 (m ²)
乳牛	43,200	68,600	16,300	36,000
乳用雄牛	16,600	-	4,500	13,400
肉牛繁殖	34,100	-	9,100	21,100
肉牛肥育	17,800	-	4,600	12,900
肉豚繁殖	29,700	-	7,700	-
肉豚肥育	86,700	-	32,900	-

7.5 水産開発計画

(1) 基本構想

水産開発は、開発初期段階で、先ず、域内の水産物需要量を自給できるよう技術体系を確立する。長期的（2010年目標）には、地域住民一人当たりの年間水産物消費量を全国平均レベルの11kgに引き上げる構想とし、総生産量1,600tonを目標とする。生産目標の達成には、種苗及び養魚用配合飼料を完全自給する体制を整え、更に、未利用または利用度の低い賦存水源の有効利用を図り、低平地の利水の便の良い地域に養魚池を増設する。

(2) 養魚生産計画

目標1600tonの生産には、「水庫での網生質養魚」と「養魚池での養殖」を主体に以下を構想した。目標2010年までの年平均生産増加率は8.5%を期待する。

項目	1992年生産実績(ton)	2010年生産目標(ton)
生産量合計	454	1,600
養殖計	380	1,500
養魚池	336	925
水庫放流	44	120
水庫網生質		455
漁業計	74	100

1) 養魚池養魚

養魚池を利用した養魚生産は、第一段階として、養魚面積を既存の220haから370haに拡大する。養魚池150haの増設分は、開墾に不適な低平地の荒地を利用する。単位面積当たりの生産量を現在の1.5ton/haから2.0ton/haに上げ、総生産量740tonを期待する。次の段階では、養魚技術及び飼料効率の更なる向上を図り、単位面積当たりの生産量を現在の全国平均レベルの2.5ton/ha（1992年）に引き上げ、生産目標を925tonに置く。

養魚池施設

施設・設備	数量	仕様
飼育池(ha)	150	2hax75面
取排水溝 水門施設 取水設備 ポンプ室	150	1.5mx1.5m
酸素補充機(台)	150	1.5kw/台
作業船	40	4m木船
漁具(式)	1	
付帯設備(式)	1	

2) 水庫放流養魚

水庫に於ける放流型の養魚生産は、灌漑利用後の低水位水面約300haを利用する。当初段階で単位面積当たり収量を0.3kg/ha内外まで向上させ、生産量90ton内外を目標とする。最終目標は、単位収量を0.4kg/haとし、総生産量120tonを期待する。これら目標の達成には、魚種の肥育管理技術の普及と肥育環境整備の徹底を図る。

3) 水庫網生簀養殖

水庫の持つ養魚生産の可能性をより有効、かつ、高度に利用する方法として、「網生簀養殖」を積極的に取り入れる。初期試験段階で90ton内外の生産を目標とする。最終目標は、放養密度を現在北京周辺の実績である75 kg/m²まで高め、かつ、生簀面積を総計6,100m²に拡大し、総生産量455 tonを期待する。

網生簀施設

施設・設備	2000年計画	2010年計画	仕様
	数量	数量	
網生簀設備(m ²)	1,800	4,300	
生簀枠(個)	72	172	FRP枠
生簀網(帳)	72	172	テトロンラッセル網、深さ2.5m
フロート等付属品(式)	1	1	
作業船(隻)	18	43	4m木船
漁具(式)	1	1	
付帯設備(式)	1	1	

(3) 用水計画

養魚に必要な用水量は、以下の通りである。なお、七星河の表流水は、水田灌漑用水として水利権が設定されているが、5月の田植期以外は水源に余裕がある。水産養殖で用水が最も必要な時期は4月であり、灌漑用水との競合は生じない。従って、低平地に於ける養魚には七星河の水源を期待し、養魚池の拡張を図る。

(単位：m³)

	1992年		2010年計画	
	利用割合(%)	用水量/年	利用割合(%)	用水量/年
地下水	80	5,808	50	6,105
河川水	20	1,452	50	6,105
合計	100	7,260	100	12,210

(4) 種苗(烏子サイズ)の生産計画

養魚生産に必要な種苗は、以下の通り年間約1,500万尾内外規模となる。

種苗の生産は、「水産種苗生産センター」を新設して行う。水産種苗生産センターには、当地域の養魚生産に適合する品種の改良を含め、親魚の越冬用温室を設備する。種苗生産目標を達成するために必要な親魚は、雌雄合計で750尾と見積られる。親魚の飼育池規模は3600m²、また、孵化用施設として産卵用温室697m²、孵化用温室574m²が夫々必要となる。

種苗センター施設

施設・設備	数量	仕様
親魚飼育施設		
飼育池 (m ²)	3600	600m ² x6面
取排水溝 (m ²)	525	
水門施設 (基)	12	1mx1m
取水ポンプ (台)	2	65m ³ /時・台
ポンプ室 (m ²)	25	モルタル煉瓦造り
酸素補充機 (台)	12	1.5kw/台
産卵用温室施設		
温室建屋 (m ²)	697	17mx41m鉄骨造、屋根・壁FRA波板またはビニールハウス
産卵水槽 (個)	9	FRP組立水槽φ6.5mx1.2m
取水ポンプ (台)	2	7m ³ /時・台
濾過装置 (基)	2	15ton/時
ブロー (台)	2	5m ³ /分x0.3kg/cm ²
付帯設備 (式)	1	配管材料他
孵化用温室施設		
温室建屋 (m ²)	602	14mx41m鉄骨造、屋根・壁FRA波板またはビニールハウス
孵化水槽 (個)	30	FRP水槽2.0x5.0x1.25m
取水ポンプ (台)	2	7m ³ /時・台
濾過装置 (基)	2	15ton/時
ブロー (台)	2	5m ³ /分x0.3kg/cm ²
付帯設備 (式)	1	配管材料他
試験研究設備 (式)	1	

なお、大量の種苗生産を効率的に行う施設環境として、現在第八分場内にある電力

発電所（管轄は東北電力局）の温排水が有効である。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。

種苗生産計画

養魚方式	当初段階		最終段階	
	生存歩留(%)	生産目標(万尾)	生存歩留(%)	生産目標(万尾)
養魚池養殖	16.2	830	20	822
水庫養殖 放流養魚	7.2	228	10	214
網生養魚	12.6	130	18	455
合計		1,188		1,491

(5) 飼料

鯉養殖の飼料は、粗蛋白含有率が31～38%の範囲が一般的に適正とされている。畜産計画の副産物である肉牛、肉豚の処理から得られる骨粉及び血粉、また、ビール工場からの発酵残渣等を有効に取り入れた飼料配合をした場合、粗蛋白含有率は、約32%の水準にまで引き上げられ、かつ、原料単価の高い魚粉、大豆粕の使用量を減らすことが可能である。

配合飼料設計案

(単位：%)

原料の種類	原料中の粗蛋白含有率	現行配合飼料配合比率	新配合飼料設計例		
			粗蛋白率	配合比率	粗蛋白率
魚粉	62.6	10	6.26	7	4.38
大豆粕	42.0	40	16.80	35	14.70
コーンミール	8.6	30	2.58	15	1.29
フスマ	14.4	20	2.88	30	4.32
ビール発酵残渣	6.8			3	0.20
血粉	84.7			5	4.24
肉骨粉	51.6			5	2.58
合計		100	28.52	100	31.71

(6) 技術及び経営支援組織

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・普及するには、病・虫害の発生防除対策及び単位収量向上のための技術普及と養魚戸の訓練等を徹底する必要がある。本計画では、技術者を二名（飼育技術及び魚病専門家各一名）を増員する構想である。なお、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互助組織を確立するよう提言する。

7.6 農業機械化計画

(1) 農業機械化体系

1) 農業機械の選定

トラクターは、農業機械化の基本方針に沿って、150～180馬力級の大型化を図り、

重作業である心土耕、心土破碎耕、混層耕等の土層改良と耕起、碎土、播種作業等に対処する。トラクターの型式は、圃場基盤が改善されること及び機動性を重視し車輪型（ホイール型）を主力とする。大型の車輪型トラクターは、まだ国産化されていない。従って、国際市場から実績のある型式を選んで購入し、適宜、現在稼働中の機種を更新する計画とする。

収穫作業用のコンバインについては、現在稼働中の国産佳木斯型JL1075が馬力、型式とも機能的に現地の諸条件によく適応しているので、これを引き続き主力機種として採用する。なお、国産コンバインには、まだトウモロコシの収穫機能が開発されていないので、欧米製の通常型コンバインにトウモロコシ収穫用の作業機を付けて行なう。この機種は、小麦／大豆の収穫にも適宜使用し、全体収穫作業に対する機動力のバランスを取る。水稻の収穫には、水田の湿潤な圃場環境を考慮し、日本製の中型自脱コンバインの導入を計画した。

各種作業機については、性能に於て国産機種と欧米産機種の間で大差がないこと、また、国産機種の価格が低廉で、かつ、交換部品の供給も得易い点を評価し、国産機種を適用する計画とする。

2) 機械化作業体系

各種の農事作業は、先進的に体系化され、実績の上がっている二道河農場の方式が計画対象地域にも適用できるので、基本的にこれを採用する。なお、本計画では、不耕起栽培法にまだ不確定要素が多いので、標準機械化作業体系に組入れない。基幹耕種の標準機械化作業体系は以下に構想する通りである。

機械化作業体系

主要作業機器	主作業	麦類	大豆	トウモロコシ	水稻	経済作物
車輪型トラクター						
サブソイラー	心土破碎耕	適用	-	適用	-	適用
5連犁	ブラウ耕	適用	適用	適用	-	適用
重碎土機	碎土耕	適用	-	適用	-	適用
軽碎土機	碎土耕	適用	-	適用	-	適用
鎮圧機	作土鎮圧	適用	-	適用	-	-
施肥条播機	播種・施肥	適用	-	適用	-	適用
三畦点播機	耕起・播種・施肥	-	適用	-	-	-
12行点播機	播種	適用	-	-	-	-
施肥機	施肥	適用	-	適用	-	適用
ロータリー中耕機	中耕・除草	-	適用	適用	-	適用
噴霧器	農薬散布	適用	適用	適用	適用	適用
ロータリーヘクター	水田耕起	-	-	-	適用	-
代掻き機	水田代掻	-	-	-	適用	-
水稻移植機	水稻苗移植	-	-	-	適用	-
汎用型コンバイン	穀類収穫	適用	適用	適用	-	-
自脱型コンバイン	水稻収穫	-	-	-	適用	-
4トンアップトラック	収穫物搬送	適用	適用	適用	適用	適用

(2) 農業機械の負担面積

コンバイン一台当たりの負担面積は、栽培計画に基づき、与えられた条件内で最大になる357haとした。トラクター一台当たりの負担面積は195haである。

主要農業機械の負担面積と必要台数

機械名	作業負担面積 (ha)	作業対象面積 (ha)	必要台数
車輪型大型トラクター	326	102,500	314
小型トラクター	117	20,300	173
サブソイラー	272	29,900	110
五連犁	515	92,200	179
重砕土機	389	92,200	237
軽砕土機	931	92,200	99
鎮圧機	715	92,200	129
施肥条播機	767	29,900	39
三畦点播機	516	29,900	58
12行点播機	625	12,500	20
施肥機	993	42,700	43
中耕機	656	62,300	95
噴霧機	1,486	102,500	69
ローターベーター	322	10,300	32
代掻き機	258	10,300	40
甜菜移植機	47	10,000	211
甜菜収穫機	51	10,000	197
フォレイジハーベスター	58	1,100	19
ハイベラー	515	17,000	33
水稲移植機	87	10,300	118
コンバイン (合計)	317	72,300	228
コンバイン (国産)	358	59,800	167
コンバイン (輸入)	205	12,500	61
自脱型コンバイン	57	10,300	181
ダンプトラック	205	102,500	501

(3) 農業機械の維持管理

- 1) 農業機械の運営維持管理は、各生産組の責任で行なう。生産組は、標準機械編成として一台のコンバイン及び各種作業機を装備した二台のトラクターを保有するものとする。なお、これら全ての農業機械は、農場が一括購入を行い、農場資産として所有し、各生産組に貸与する形式を取る。生産組は、農場に機械賃貸料を支払い、農場は、この賃貸料から機械の購入資金の返済と、次期更新のための資金貯蓄を行う。
- 2) トラクター一台の運転は、機長一人、助手一人、農具手一人、都合三人の編成で行う。また、コンバインについては、機長及び助手各一人、都合二人で運転する。ダンプトラックには一人の専用運転手がつく。この他、機械稼働の管理並びに支援業務要員として、機務主任一人、技術修理一人、機務統計一人、部品・燃料潤滑油管理一人を置く。農機の小修理は、以上の要員で賄い、大修理及び定期的なオーバーホール及び保守点検は、農場本部直営の修理工場で行なうものとする。

(4) 収穫後施設整備計画

既存施設は、総計で約2,440ton/日の機械乾燥処理が可能である。また、生産計画では、麦類及びトウモロコシの生産総量が、夫々122,000tonと71,000tonと見積られている。

- 1) トウモロコシについては、収穫が開始される9月下旬から子実が凍結する恐れのある11月上旬までの間、約2ヶ月の乾燥作業可能期間が期待できる。この場合、所要最大日処理量が1,180tonと、既存の乾燥施設の処理能力の約1/2の範囲にあるので、特に乾燥施設の拡充整備は必要ない。但し、既存の施設は、本来、小麦の乾燥施設として設置されているので、供雑物の分離等乾燥前処理の機能を一部追加する。
- 2) 小麦は、高温期の収穫でもあり、良質の子実を生産するには、収穫後直ちに乾燥調整を必要とする。従って、収穫後の小麦の許容乾燥作業期間は、1ヶ月と限定される。この場合、所要最大日処理量が4,070tonと、既存の乾燥施設の処理能力の範囲を大きく越えるので、日処理能力で4,070ton以上の乾燥施設の拡充が必要となる。但し、本計画では、農場開発に於て現在まだ圃場整備方面に掛かる初期投資が嵩み財政的負担が大きくなること、また、小麦の乾燥には、在来の天日乾燥の余地もあること、更に、機械による強制乾燥でも、当初に子実の水分含量を収穫時の20%内外から17~18%に予備乾燥を施して一次貯留に耐える状況に調整し、追って所定の14~15%までの最終乾燥を行う二工程の乾燥処理方式を取れば、既存の乾燥施設でも弊害無く処理が可能である等の判断に立って、既存乾燥施設の次期更新までは増設等の追加投資を控え、効率的利用を図ることとした。

7.7 農産物加工施設整備計画

農産加工計画は、第五章の基本方針に沿い、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的とし、農場で生産される食糧作物の一次加工を中心に、既存の施設を一部拡充する構想である。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こと、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構想の取り纏めが困難である。これらの開発は、将来、隣国ロシアの市場環境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た企業化を進めるのが理想である。

以上の計画理念に基づき、農産一次加工施設の整備、拡充計画は、以下に要約する通りである。

農産一次加工施設の整備、拡充計画(1/2)

農産加工場	既設工場 処理能力 (ton/年)	整備計画(時間処理量)			計画加工処理(年間処理量)			加工余剰量 (ton)
		更新 (ton)	拡充 (ton)	新規 (ton)	原料 (ton)	加工製品 (ton)	副産物 (ton)	
搾油工場	11,200	-	-	-	6,600	1,000	5,600	36,800
製粉工場	37,000	3.5	-	10.0	113,000	94,900	18,100	-
精米工場	18,400	-	12.5	-	79,000	59,200	11,800	-
澱粉工場	70,000	2.0	-	-	10,400	5,200	5,200	60,600
マルゲール工場	22,800	-	-	-	38,000	1,400	-	-
ビール工場	5,000	-	-	-	6,750	5,000	300	-
飼料工場	10,300	-	8.5	-	41,000	48,700	-	-

次の頁に続く

農産一次加工施設の整備、拡充計画(2/2)

農産加工場	既設工場 処理能力 (ton/年)	整備計画(年間処理量)			計画加工処理(年間処理量)			
		更新 (ton)	拡充 (ton)	新規 (ton)	原料 (ton)	加工製品 (ton)	副産物 (ton)	加工余剰量 (ton)
粉乳加工場	6,700			2.5	19,200	2,800	-	-
製紙工場	14,800	2.5	25.0		160,000	44,800	-	-

- 大豆並びにトウモロコシについては、所定供出量と既存施設の加工処理可能量を差し引いて、なお、相当量の加工余剰(商品化可能産物)が残る。この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搾油・製油工場が操業しており、原料大豆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搾油した大豆油の市場流通構造にも現在の輸出大豆の政策的扱いや二次・三次加工業に於ける需要を含め不確定要素が多々ある状況に鑑み、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よう提言したい。
- 製粉加工場は、新規に現施設の処理能力と同規模の製粉工場(処理能力10ton/時)を農場中心部に1ヶ所建設する。また、現在、各分場にある小型の製粉工場は、適宜更新を図り、所轄地域の自給に対処する構想とする。
- 新設精米機場の経営は1単位とし、全農場の生産粉を集荷して精米加工する。工場の操業は、乾燥粉を貯蔵し、地域の消費需要と市場の需要に合わせ周年稼働する。なお、精米加工処理能力は、既存の1ton/時の施設を含め年間稼働しても全生産量を少々下回るが、不足分は地域需要分の一部として既存の分場にある精米施設を利用する。
- 澱粉工場の場合、将来、市場経済の流通の中で需要が伸びれば既存の施設処理能力が十分大きいので対外交易の対象としてトウモロコシの付加価値生産に大きな期待がもてる。なお、澱粉工場に付帯した葡萄糖の生産ラインについては、規模的に実利的でないので撤廃を勧告する。但し、葡萄糖の市場は、今後国際市場も含め大いに拡大する傾向が見られるので農場総局の直営事業として佳木斯周辺に工場を新設することを提案する。農場で生産する澱粉は葡萄糖加工原料としても供給が可能である。
- 配合飼料工場は、先ず、既存の施設を経済的に操業・運営し、工場操業の効率化と収益の倍増を期する。農場地域の将来の飼料総需要は、年間48,695ton内外必要となる。従って、豊富な飼料原料を有効に使用し、畜産並びに水産振興を支援する対策の一つとして既設の加工規模と同程度の飼料工場を更に三単位新設する。
- 生産される牛乳の加工には、先ず、既存の乳加工場を経済的に操業・運営し、施設の有効利用を図る。増産される原料乳の加工には、第五分場の施設規模と同程度の乳加工場を、畜産振興の中心となる地域に2ヶ所新設し対処する。また、これら施設の拡充と併せ、原

料乳の集荷設備を整備する。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て二次、三次加工原料の供給基地化を図る。

- 7) 製紙工場の場合、小麦桿の収穫が8月、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、工場の操業を周年安定して行える。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。なお、現在の施設は既に老朽化が進んでおり、継続操業には早急の更新が必要である。また、工場からの廃液及び排水を適正に処理する付帯施設の整備が必要がある。
- 既存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の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する。

7.8 圃場基盤整備計画

7.8.1 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、1/10年確率の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。新しい施設は継続利用する。但し、1/10年確率の出水に対応できるように排水機場を追加増設する。

畑地の湿害対策の一つとして、微地形の凹部に湛水する雨水を速やかに排除する浅い承排水路を適宜設置する。また、末端排水路の配置密度を上げ100m間隔で設置する。特に、排水性の悪い地区については、土層改良を行うとともに弾丸暗渠、粉殻充填の弾丸暗渠等を設ける。

2) 灌漑施設整備

水源：

七星河を水源とした既存水田は、灌漑施設を改修し灌漑効率の向上を図る。既存水庫依存の灌漑地区については、施設の改修を行い灌漑機能の向上を図る。平地部の灌漑開発には地下水を利用する。

灌漑方式：

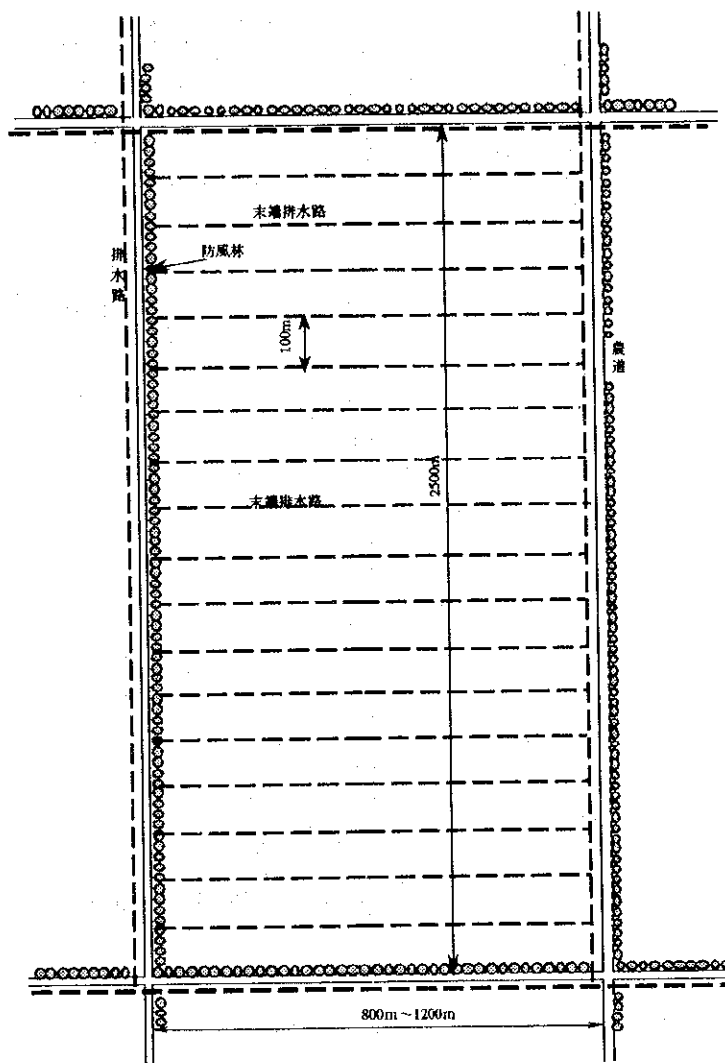
畑地灌漑には、散水灌漑方式を適用する。

水田灌漑には、従来通り地表灌漑方式を適用する。

7.8.2 区画整備

1) 畑地

既耕地には、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。新規開墾地については、これら既存の施設配置規模に準じ、支線排水路、農道の間隔を800mから1,200m（標準1,000m）とする。標準畑区画は以下に示す通りである。



畑地区画計画図

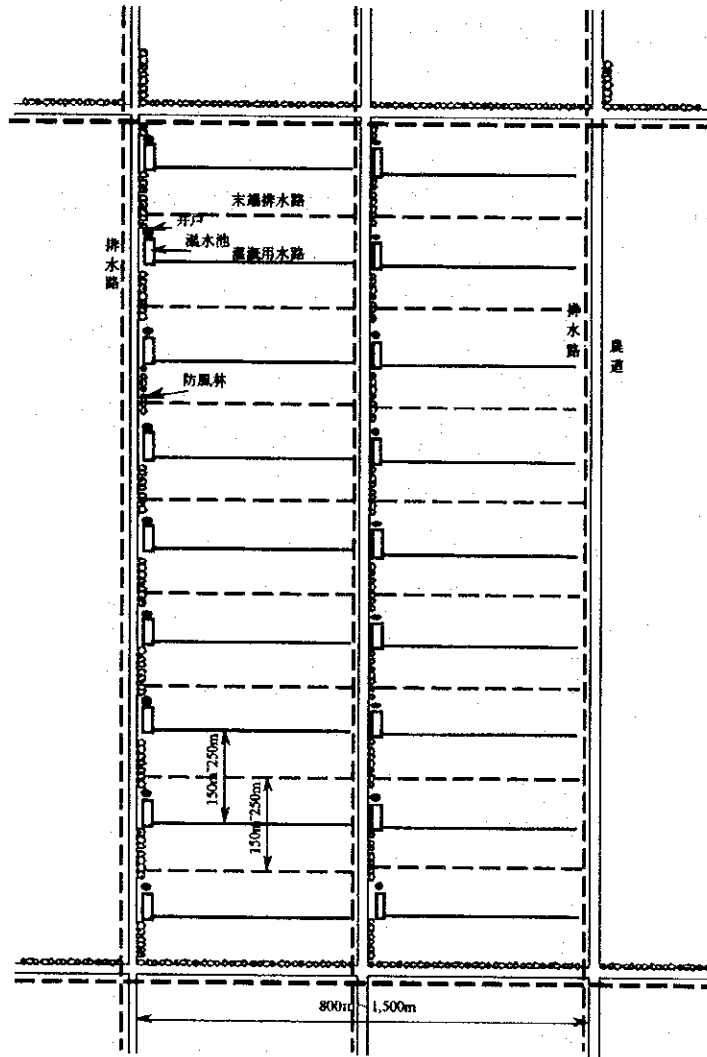
2) 水田

水田の区画計画は、普及型揚水ポンプの能力が $140\text{m}^3/\text{時間}$ 内外、灌漑面積に換算して10ha内外であることを考慮し、末端農道及び支線排水路を500m間隔に配置する。灌漑用水路、末端排水路は、交互に100m間隔で配置する。標準水田区画は次頁に示す通りである。

7.8.3 排水施設整備

1) 計画排水量

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、



水田区画計画図

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（日中基準による比較検討は、付属書の第六章、6.7節、(3)項を参照）。

2) 幹線排水路

排水路網計画：

排水対象面積は2,169km²である。この内、63%に相当する1,371km²が自然排水可能区、また、他の37%に相当する798km²が機械排水対象区である。

既存の幹線排水路は、都合25路線、総延長301Kmである。本計画では、これらの内、14路線、192Kmについて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。

水路断面計画：

排水路の断面は、洪水時に圃場へ入る「背水」を考慮し、計画水位を現設計水位程度として拡幅する。設計条件は、計画排水量1/10年確率相当、粗度係数0.025、側法勾配1：3、洪水時の許容流速1.0m/秒（粘性土）以下とした。

幹線排水路断面

幹線名	現況（現設計）断面						改修断面					
	Q(m ³ /秒)		底幅(m)		深さ(m)		Q(m ³ /秒)		底幅(m)		深さ(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
友誼排幹	15.98	43.52	6.5	40.0	2.30	2.20	改修不要					
改修要東洩幹	11.32	35.77	18.0	61.0	2.00	2.00	19.85	58.99	22.0	68.5	2.00	2.00
友排幹	6.98	37.98	4.8	73.0	2.00	2.10						
力華	0.85	6.34	2.0	8.0	2.30	2.00	3.50	22.30	2.0	13.5	2.30	2.00
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
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
幸福	2.54	5.46	2.5	7.3	1.60	1.80	改修不要					
第一排水機場	7.77	10.78	6.5	10.5	2.40	2.40	改修不要					
自流排幹	3.50	9.22	3.7	13.0	2.30	2.00	改修不要					
第二排水機場	6.98	10.69	5.0	7.0	2.30	2.40	改修不要					
東洩第一	10.69	10.69	14.0	14.0	1.80	1.80	改修不要					
東洩第二	1.43	7.01	2.5	8.0	2.30	2.40	5.80	22.50	2.5	12.0	2.30	2.40
東洩第三	5.08	5.08	4.5	4.5	2.30	2.30	改修不要					
東洩第四	2.42	3.18	2.0	3.0	2.30	2.40	12.60	15.40	7.0	8.0	2.30	2.40
東洩第五	5.17	7.73	5.0	9.0	2.20	2.40	改修不要					
東洩第六	1.90	3.07	4.0	4.0	2.20	2.30	改修不要					
東洩第七	4.47	6.17	5.0	6.0	2.20	2.30	13.30	17.50	9.0	11.0	2.20	2.30
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
鉄東	4.94	4.94	4.5	4.5	2.30	2.30	改修不要					
友排第一	0.74	2.17	1.4	1.5	1.50	1.70	6.60	16.10	2.0	9.0	1.50	1.70
友排第三	1.66	4.14	2.8	4.3	1.60	1.80	9.80	21.10	4.0	12.0	1.60	1.80
友排第五	2.34	10.53	3.3	12.4	1.40	1.90	12.10	35.10	11.0	27.5	1.40	1.90
友排第七	1.86	8.67	2.6	11.0	1.50	1.80	9.20	30.10	10.0	28.0	1.50	1.80
友排第八	1.77	8.43	2.5	14.4	1.40	1.70	8.60	27.60	14.5	34.5	1.40	1.70
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

3) 排水機場

排水機場の能力を10年出水に対応出来る施設規模とする。既設の排水機場で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・改修する。

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、

最大規模が第二電力排水機場の19.85m³/秒、また、最小規模が新規排水機場1の2.0m³/秒である。

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		増設 ポンプ (台)	計画規模	
			流量 (m ³ /s)	現有規模 設計流量 (m ³ /s)		揚程 (m)	設計流量 (m ³ /s)
第一電力排水機場	1964	8960	17.03	13.50	6	9.8	17.03
興排一排水機場	1965	2980	5.67	1.53	3	6.2	5.67
興排二排水機場	1993	2,700	5.13	2.20	3	6.2	2.93
友排五幹排水機場	1992	2,140	4.07	1.65	3	6.2	2.42
友排七幹排水機場	1990	1,670	3.17	1.10	2	6.2	2.07
西高塘排水機場	1986	3,100	5.89	1.10	2	6.2	4.79
友北排水機場	1993	6,420	12.20	3.30	4	6.2	8.90
友東排水機場	1993	8,330	15.84	6.05	6	5.0	9.79
力華排水機場		2,450	4.66	1.65	3	6.2	4.66
興東排水機場		2,080	3.95	1.65	3	6.2	3.95
友排八幹排水機場		1,540	2.93	2.20	4	6.2	2.93
東洩三幹排水機場		5,710	10.85	3.30	3	5.0	10.85
東洩四幹排水機場		6,750	12.83	3.85	4	5.0	12.83
東洩五幹排水機場		8,130	15.46	4.40	4	5.0	15.46
第二電力排水機場		10,440	19.85	9.60	6	5.0	19.85
鉄西排水機場		6,390	12.15	3.30	3	5.0	12.15
新規排水機場一		440	0.84				0.84
新規排水機場二		1,100	2.09				2.09
合計受益面積		79,790					

註： 新規排水機場はいづれも第六分場、第六生産隊地区

4) 支線排水路

既設の支線排水路は、総延長846km、排水路密度3.9m/haである。本計画では、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。

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。

水路は、全て台形断面を持つ土水路とする。水路勾配を1/5, 000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。

5) 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、水田で502Km、また、畑地で6,81Km、都合7,321Kmである。

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程度、粗度係数を0.030とすると、水田地帯の末端排水路は、底幅0.3m、水路高0.6m、法勾配1:1となる。また、畑地帯の末端排水路は、底幅0.6m、水路高0.8m、法勾配1:1である。

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

6) 圃場内排水

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）を対象に暗渠排水を設置する。

特に排水性の悪い地区について「籾殻暗渠」と「弾丸暗渠」を併用し、これらが相互に交差する方式を適用する。対象面積は、概ね33,000haである。

その他の排水不良地区には、作業効率と施工の経済性から「弾丸暗渠」のみを施設する。対象面積は、概ね27,000haである。

暗渠排水の計画諸元

項目	籾殻暗渠+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
籾殻充填量 (m ³ /ha)	5.3	-

素堀水路：

大部分の地区の地表湛水は、前述の暗渠排水施設で防止できると考えられるが、一部の不陸部については、なお、強雨時に凹部への湛水が危惧されるので、この凹部の湛水を排除する素堀水路（承水路）を設置する。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内外とする。

7.8.4 灌漑施設整備

1) 計画灌漑用水量

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。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、3.8lit./秒/haである。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、また、ピーク灌漑用水量は、2.1lit./ha/秒である。

主要作物灌溉用水量 (1/2) (単位: 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
灌溉効率	0.72	0.72	0.72
灌溉用水量			
水源: 地下水	196	271	874
水源: 地表水	-	-	1260

2) 畑灌施設

散水灌漑機は、「センターピボット式」及び「ラテラル式」がある。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て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、灌漑水路の構成である。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。本計画では、この小型ポンプを今後も導入・使用する。

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。温水池の必要容量は、滞水時間を24時間として2,240m³である。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。

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。水路諸元は、夫々水路長500m、水路底幅0.4m、盛土天端幅0.5m、水路高0.6m、水路側法勾配1:1である。

7.8.5 農道整備

幹線農道は、原則として支線排水路（分幹線級）に沿って配置する。既設路線については拡幅及び路盤改修を行なう。また、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。

農道の幅員は各々幹線農道を12.0m、支線農道を6.0mとする。路面高は0.50m以上とする。幹線農道は砂利舗装する。なお、路面排水用側溝は原則として設けない。

道路幅員及び道路延長

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

7.8.6 工事数量

1) 施工方法

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。

2) 工事数量

a) 灌漑施設

項目	延長(Km)	箇所数	盛土(万m ³)	掘削(万m ³)	コンクリート(m ³)
用水路	431	-	82.7	25.8	-
温水池	-	861	100.0	-	1,722
水田用揚水施設	-	595	-	-	-
畑用揚水施設	-	185	-	-	-
散水灌漑施設	-	133	-	-	-
頭首工改築	-	2	-	-	-

b) 排水施設

項目	延長(Km)	箇所数	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	7,321	-	725.2	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)
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	摘要
橋梁工	45	-
管渠工	1,700	-

7.9 農村インフラ施設整備計画

7.9.1 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拾分場に於て、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する。

1) 集落計画

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、人口最大の第一分場で18,000人、人口最少の第拾分場で5,100人、分場平均で12,000人と予想される。各分場の場直地区の施設は、概ね以下の通りである。

- ・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

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。なお、農場の総合中心機能である総場部については、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。

7.9.2 基幹道路整備

1) 幹線道路

分場と各農作業基地を結ぶ農道は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、三級公路級（幅員8.5m）の道路に改修する。地区内には、福利屯から饒河県、興隆鎮から総場部及び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。

2) 集落内道路

集落内の主要幹線道路は、全幅を16.0mとし歩道を設置する。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。二次幹線道路は、連絡道路と同様に幅員を8.5m、また、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。

3) 道路延長

幹線連絡道路及び集落内道路延長は、夫々連絡道路111Km、集落内幹線道路95Km、二次幹線道路333Km、末端道路219Kmである。

道路延長 (単位：Km)

集落内道路	幹線道路	二次幹線道路	末端道路
第一分場	16	54	36
第二分場	9	31	21
第三分場	9	31	21
第四分場	8	28	18
第五分場	9	32	21
第六分場	8	27	18
第七分場	12	41	27
第八分場	12	44	29
第九分場	8	29	19
第十分場	5	16	11
合計	95	333	219

7.9.3 上水道施設整備

1) 浄水施設

利用水源の水質は、鉄分、マンガン、アンモニア態窒素、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。これらの浄水方法には、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」を採用する。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」を適用する。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。

2) 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、標準的な人口を持つ分場の施設規模は、以下の通りである。

上水施設標準設計規模

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			
		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)	配水管路 VP75mm (m)
第四分場	8,951	1,522	1,674	1.16	1,674	507	95	1.59	22,700
第五分場	10,280	1,748	1,922	1.33	1,922	583	109	1.82	26,100
第七分場	13,413	2,280	2,508	1.74	2,508	760	143	2.38	34,000

7.9.4 下水道施設整備

1) 汚水処理方式

集落居住環境の改善の一環として、汚水処理施設を設置する。汚水処理方式は、維持管理が容易で安定した処理性能を得ることができ、かつ、汚泥の発生量が比較的少ない「接触曝気方式」を適用する。

2) 計画汚水量

住民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、また、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倍とした。

3) 施設規模

汚水処理施設の容量は、各槽に於ける滞留時間を夫々沈澱分離槽20時間、曝気槽18時間、沈澱槽4時間とした。下水道施設の標準的な規模は以下の通りである。

下水道施設標準設計規模

集 落	沈澱分離槽(m ³)	曝気槽(m ³)	沈澱槽 (m ³)	計(m ³)	排水管路(m)
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7分場	1,520	1,368	304	3,192	17,000

7.10 農業経営計画

7.10.1 計画の構想

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したい。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。

なお、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ように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、補助金を出して操業の継続を図る。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。

7.10.2 管理組織

(1) 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、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に努める。

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農場税（仮称）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。

(2) 生産組織と体制

1) 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、共同経営体（集体経営）であり、組員個々が経営を考える体制とする。生産組

は、耕種に必要な大型農業機械一セット（コンバイン一台及びトラクター二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。生産組の平均的な人員構成は、概ね70名である。また、生産組は、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。平均的生產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、概ね以下の通りである。

標準的生產組の耕作規模と主要耕種

栽培作物	栽培面積 (ha)	灌漑面積 (ha)	非灌漑面積 (ha)
小麦	120	29	91
大麦	13	3	10
大豆	130	31	99
トウモロコシ	55	13	42
水稲	45	45	-
經濟作物	87	21	66
合計	450	142	308

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、農場から借り受け受ける形式とする。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取るものとする。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。

2) 牧畜・水産業

牧畜・水産は、各農戸の専業（但し、養鶏は副業）とし、全て自由裁量で経営する。

主要家畜は、乳牛、肉牛、肉豚及び鶏であるが、飼養頭羽数は農戸の自由とする。肉畜の飼養経営は、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期待する。

	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	

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の使用は、農戸個々が保有する、または、機械作業を生産組に有償で依頼する等の手立てとする。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。

3) 工業

現在ある事業単位は、一旦、農場から分離して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。

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、フルフラー工場、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製品の販売先の確保がキー・ポイントになる。生産資材を供給する飼料工場、麦芽工場等は、関連する企業との関係が重要である。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企業の死命を制するので、適宜、補助対策が必要である。

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。

4) 商業

商業については、現在ある19の経営単位を全て民営化する方向で提案したい。

問題は、圧倒的に大きな商店（大資本投資）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。従って、これら想像できる弊害を回避し健全な地域商業を育成するためには、商品の適性価格の販売と独占禁止を市行政機関並びに農場総局が綿密な関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（外資公司等）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て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。

5) 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。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。

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て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で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。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。

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下して行く方式が望ましい。

6) 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て独立採算性を基礎に運営させ、農場内外での自由競争により体質改善を図る。

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て農場から借り受ける形とする。

7.10.3 経営収支

農業経営については、専門別の開発計画を基礎に生産組の経営（2010年）、畜産部門の経営並びに水産部門を含めた農業部門全体経営（農場）として事業収支を試算し事業評価を試みた。

1) 生産組の経営収支

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。2010年の利潤総額は18.9万元期待できる。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元となり、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元期待できる。

2) 畜産経営収支（試算）

開発目標年の2010年に於ける利潤総額は、1,166.8万元が見込まれる。この利潤は、畜産専従員一人当たりに換算し4,249元となる。また、畜産専業の一農戸当たりの所得は、戸当たり平均2人の従事者がいると仮定して、8,498元となる。

3) 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。

第八章 事業実施計画と事業評価

8.1 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～
4) 農村インフラ施設	1997年～1999年	1998年～2010年	2001年～
5) 生産支援施設	1997年～1998年	1998年～2005年	2001年～
6) 農業機械の調達	1997年	1998年～2002年	1999年～
7) 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、基幹道路等大規模の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（レンガ建）、その他末端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は、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。

8.2 事業費

計画事業の実施に係わる総事業費は、詳細設計費用、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。積算事業費は、総額で655,810万元である。各事業別費用は、以下の通りである（事業別費

用の内訳は添付資料1参照)。なお、以上の事業費の内貨(国内通貨分)と外貨(外国通貨分)の構成比率は、工事内容と資機材調達範囲及び内貨/外貨交換率「中国元1.0 = US\$ 0.12 = 日本円 12.5 (1993年末現在の政府公報に基づく)」から概ね6:4と見積られる。

(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

8.3 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、添付資料2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(目標生産量ー現状生産量)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、労働効率の向上、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多々あるが、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（影子範率換算係数）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3参照）。

(単位：千元)

生産物	現 況			計 画			事 業 増加便益
	粗収益	生産費	純収益	粗収益	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
水稲	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

8.4 事業評価

8.4.1 経済評価

1) 事業便益の経済評価額

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。

2) 事業費の経済評価額

事業費の経済評価額は、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4参照）。

3) 経済評価

計画事業の経済評価は、以上の事業便益の経済評価額並びに事業費の経済評価額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、事業費の経済評価額は、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年費用を案分した。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（添付資料5参照）。

内部収益率：

以上の便益と費用に基づく内部収益率は、非生産事業である農村インフラ整備事業を含む全体計画事業の場合、EIRR = 11.1%、また、農村インフラ整備事業を除く生産事業のみの場合は、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

以上四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加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。

8.4.2 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、

(1) 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。

- 1) 計画事業の建設資金は、前述の事業費の積算に準じ内貸、外貸の比を6：4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1：3とした。

- 2) 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、国营農場の独自采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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 税金等租税公課は、現行の中国の制度を参照した。
- 7) 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。
- 8) 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。
- 9) 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6に示す通りである。各年の財務収支は、工事中から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、政府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。

(2) 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。

8.5 環境評価

初期環境調査で問題となっ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) 農薬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」、「甲基硫環乳剤」等の殺菌剤、「敵殺死」、「楽果乳剤」等の殺虫剤並びに「丁脂」、「阿特拉津」、「普施特」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、実質的に土壌中への蓄積は避けられない。この農薬の土壌汚染の問題は、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ヨウが棲息する。本計画では、これら野生動・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墾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) 土壌汚染

本計画では、直接的に土壌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、前の項で指摘した通り土壌汚染の危険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

澱粉製造工場、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。

