

第五章 開発の基本方針

5.1 開発の目的と目標

5.1.1 開発の目的

21世紀を展望した中国政府の農業開発目標（国家開発10ヶ年長期計画及び第8次5ヶ年計画）は、(1)食糧増産と自給維持発展、(2)農村経済の質的、量的発展に集約できる。

黒龍江省国営農場総局は、中国政府の農業開発目標とこれを達成する戦略を指針として、「黒龍江省開墾区500万ton商品食糧基地建設計画」を中心に経済及び農業開発の目標（黒龍江省農墾区開発10ヶ年計画、八・五計画及び九・五計画）を設定している。開発目標の要点は、以下の通りである。

- ・ 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。
- ・ 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荷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。
- ・ 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。

即ち、黒龍江省農墾区の開発では、第一に、「既存耕地の生産基盤整備と農業技術の普及による自然災害に強い生産構造を創設し農産物の生産安定」と第二に「賦存する可耕地の開墾による農業生産規模の拡大」を図り、500万tonの商品穀物を国家に安定供給し、国家レベルの商品穀物政策に寄与することを目的とする。また、増産に伴う余剰農産物の商品化並びに農産加工等付加価値生産の振興により、農業収益の増大と農村地域の雇用機会の拡大を図り、近年拡大してきている都市部（商工業地域）と農村部の経済格差の是正を目的としている。

本計画では、濃江農場及び友誼農場の開発を、「黒龍江省開墾区500万ton商品食糧基地建設計画」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、上位計画の目標達成に寄与すると共に、両農場の経済的自立を目指し、豊かな魅力ある農村社会を構築し、農業と農村の健全な発展に資するものとする。

5.1.2 生産目標

黒龍江省国営農場には、次の3大利点がある。

- 1) 一人当たりの経営面積が、中国の他の地域に比べ、群を抜いて大きく、その分、労働生産性も相対的に高い状況にある。従って、今後、労働生産性に加え、土地生産性を高め、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益々高まり、有利な交易が期待できる。
- 2) 海外市場への輸送ルートに於ても潜在的に優位性を持っている。海外の主要マーケットである日本に近く位置しており、現在、試験就航している黒龍江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が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、環日本海経済圏構想の中で企画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、陸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) 農産加工業の側から見ても、小麦、大豆をはじめ各種の加工原料が生産元の利点として他の地区よりも安く入手できるメリットがあり、国営農場に立地する優位性は高まるものと考えられる。

以上、黒龍江省国営農場を取り巻く環境は、総じて明るいものと判断される。反面、農墾区は、中国の最も北に位置するため、気象環境に脆弱な体質となっている。事実、現在の耕種主体の生産体制は、頻繁な湿害、干魃、冷害に見舞われ経営を不安定なものにしている。従って、将来は、農産物の

付加価値生産を高める一手段として、気象変動の影響を受けにくい畜産を取り入れる等、収益の安定化を図ることが重要な課題となる。本計画では、以上の理念に立って、濃江農場の長期的な開発目標を2010年に置き、商品化食糧作物と畜産生産の増産を中心に、賦存する土地及び水資源のポテンシャルを最大利用する方向で設定することとした。

土地資源：

土地資源利用型の農業として、作物生産と牧畜があるが、生産高からみて作物生産が土地生産性に於て圧倒的に有利である。従って、可耕地（1～3等地）は最大限に開墾し、作物生産に供する計画とする。耕地として利用価値の低い地域（4等地以下）については、投資効率を勘案し畜産開発（自然草地、人工草地）を推進する。可耕地面積は、約14,000haある。可耕地の開墾後の総耕地面積は、約30,000ha期待できる。畜産用地は、約10,000ha前後確保できる。

水資源：

利用可能水資源量から見た灌漑可能面積は、水田用水量及び畑灌用水量を夫々850mmと200mmとして設計すると、水田主体の場合約4,000ha、畑灌主体では約19,000haなる。即ち、水資源より土地資源の方が圧倒的に多く、灌漑開発には、利用可能水資源量が唯一の制約要因となる。次に、単位面積当たりの収益について見ると、畑作物より水稲の方が有利である。また、水一単位当たりの灌漑便益についても水稲が畑作物より若干高い状況である。しかし、農場全体で見ると、水資源量の制約があつて耕地全体の灌漑ができないこと、水資源を畑灌に利用した場合には水田灌漑に比べて約4倍の面積を灌漑できること等諸条件を考慮すると、畑地の灌漑開発による収益と水田灌漑開発による収益の間に殆ど格差を認めない状況となる。従って、地下水を水田灌漑に利用するか、畑灌に利用するかは、地形、土壌条件がより重要な要素となる。

人的資源：

農戸一人当たりの占有可耕地面積が大きいため、今後、開墾を進め経営規模を拡大する中で水田を急激に増加させる余力はないと考えられる。

以上、検討の結果、賦存労働力の少ない濃江農場については、農場が現在計画している2000年目標の水田開発面積2,700haを一応の限度とし、残りの水資源を畑灌に利用する計画とする。地下水利用可能量と灌漑用水量から、畑灌可能面積は約7,000haである。

小麦と大豆の灌漑による増収効果は、友誼農場の試験結果によると小麦が46%、大豆が34%である。即ち、小麦の方が、播種時期が4月上旬で、生育期に乾季を経過する期間が長い分、灌漑による増収率が高い状況となっている。この点から、畑灌は小麦を主体に行うべきであると言える。しかし、大豆の連作障害を避けるため輪作体系を導入する必要があること、大豆を初め他の作物でも相当の灌漑増収効果が期待できること、灌漑施設を遊ばせるより、他作物にも灌漑する方が全体として経済効果が期待できること等を勘案し、大豆、その他作物も適宜灌漑する計画とする。

作物の目標単位収量（2010年）については、近年の単位収量、試験場での試験成績、農墾区の定めている2000年目標単位収量を参考に、以下の通り設定した。

表 5.1.2 目標単位収量(ton/ha)

基幹耕種	灌漑栽培	非灌漑栽培
小麦	5.0	3.5
大豆	2.8	2.2
トウモロコシ	7.5	5.5
水稲（初）	7.0	-

註： 詳しくは第6章参照

以上の検討結果から、基幹食糧作物の総生産量は12万tonと見込まれる（表5.1.3参照）。これらは、現在（1988年から1992年の5年間の平均）の総生産量の7.3倍に相当する。

畜産物は、個人所得の増加に伴い食生活の向上と多様化が期待される中で、重要な蛋白源として地域内外の消費が大きく増加すると予想される。従って、畜産を、今後の重点開発事業の一つとして、肉牛及び肉豚の生産に重点を置く。肉牛の飼養目標頭数は、草地利用可能面積約10,000haの有効利用を前提に9,800頭とする。また、養豚飼養頭数は、加工副産物、商品食糧規格外の穀物等の量を加味して5000頭内外とする。

濃江農場の水産は、水源を全て地下水に頼らなければならず、また、黒龍江、松花江からの漁獲が豊富で比較的容易に購入できる環境にあり、養魚生産コストの面で近隣地域（勤得利農場等）との競争力は弱い。従って、当面は、農場の規定方針通り既存の養魚池の無償貸与を継続した養魚戸の保護に止まるものとなろう。

農産加工業については、基本方針に基づき、上納分を差し引いた農場独自で取り扱うことのできる農産物の付加価値生産を行う方向で計画を策定する。

表 5.1.3 長期食糧生産目標

		面積	生産量
		(千ha)	(万ton)
濃江農場	食糧作物	30.7	12
	（内、水稻）	(2.7)	(1.9)
	肉牛飼養（頭数）		9,800
	豚飼養（頭数）		5,000

5.2 開発の枠組と基本的戦略

前述の開発目的及び目標を達成するための基本的開発戦略並びに開発事業構想は、以下に述べる通りである。なお、開発事業構想の策定に当たって、国营農場の経営に於ても、今後は、市場経済の運用の中で独立採算性を基本とする政策に鑑み、経済的に採算を維持できる範囲の投資を原則とした。

5.2.1 開発の枠組み

現在、まだ開墾の途上であり、生産基盤の大部分は、未整備の状況にある。可耕地の内、未墾地が全体の約半分残されている。従って、本計画では、開墾と生産基盤施設の建設双方を同時並行で進める構想とする。既耕地については、末端圃場整備と併せ土壌改良を順次実施し、土地生産性の向上を図る。収穫後処理施設は、機械乾燥と貯蔵施設の増設に重点を置く。また、耕地の拡大に併せ、農作業の機械化体系を整備し、耕種法の省力化を図り、労働生産性の向上を期する。

畜産開発は、肉牛を中心に生産振興する。肉牛は、夏期の農繁期に対応した省力化と自然草地の有効利用に視点を置き放牧を原則とする、冬期間は、必然的に舎飼となるが、農閑期の余剰労働力の有効利用を図り、労働集約型の多頭飼育を行い、付加価値の高い生産体系を創設する。

生活基盤施設は、現在殆ど未整備であり、他の農場と比較して水準以下にある。本計画では、農場が指向している集約的生活基盤整備を基本として、場部を中心に居住圏を設定し、生活関連基盤施設の建設を進める。

5.2.2 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。

濃江農場は、現在、開発途上にあり、開墾率30%内外(15,000ha)の国営農場としては小さい生産規模である。従って、今後も、引き続き開墾を進め経営規模の拡大を図ることが最大の課題である。土地分級調査結果に依れば、農場地域の荒地の内、可耕地と評価される面積が約38,400haある。この内、1992年現在、既耕地は、水田200ha(1993年には畑地転換を含め700haとなっている)を含め14,700haである。将来の耕地面積は、可耕地面積38,400haから道路、排水路、防風林およびその他施設用地を除いた30,700haで、現状の2倍に拡大することが可能である。以上の他、少ない開発投資で放牧または採草地として利用可能な面積が約11,000haある。残余は沼沢・湿地等である。

将来の土地利用開発は、以上の可耕地または利用可能地の有効利用を中心に生産基盤の拡充を目標において構想する。即ち、排水改良の容易な地域は、基幹作物である大豆、小麦等の栽培を基本に畑造成を、また、低平地は水田として開墾する。また、国または省の基準として耕地の防風林並びに生活環境及びインフラ施設用地の中の緑地等植林義務がある。これらは、圃場整備・開墾または施設計画と整合を図り適性配置する。沼沢/湿地等は、三江平原の自然保護計画と整合を図り環境保護地とする方針である。

(2) 農業

小麦、大豆を基幹作物とし、これにトウモロコシと一部経済作物を組み合わせた輪作体系を導入する。その他、水田開発を進め水稲の増産を図る。

小麦の品種は、従来品種(澱粉型難質小麦)に加えて、今後、食習慣の多様化に伴いパンの需要が伸びるものと想定されるので、製パンに適した品種(グルテン型硬質小麦)の導入を図る。大豆については、食用大豆の国際市場に於ける需要が横這いを続けており、今後も大幅に増加する環境にないとは推定されるので、現在選抜試験が行われている品種の中から油脂分の多い品種を選定し、従来品種の生産との併用を図り、市場のニーズに答えるものとする。トウモロコシは、畜産振興に伴い地区内外の需要が増えるものと予想される。また、大豆の連作障害回避対策に於ても重要である故、作付け面積の拡大を図る。

作物生産に於ける自然災害は、湿害、干魃、冷害が主たる要因で、通常、これらが複合的に発生するケースが多い。これら気象災害の内、例年の生産量及び被害額から見て、50%内外以上が湿害による損失と認められる。従って、未利用地の開墾による耕地の拡大も重要であるが、既耕地の湿害防止対策が当面大きな課題となっている。本計画では、排水路整備と共に、心土混層耕、心土破碎工等により白漿土の排水改良を図る。

(3) 畜産

畜産は、濃江農場の場合全て個人の経営である。本計画では、畜産経営の主体を個人農戸に置き、個人の専業経営による畜産を振興する構想である。

現在、肉牛は交雑が進み生産性が劣化している。従って、これらの生産振興には、品種の純正化と統一を進め、肉質の向上を図る必要がある。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設置または既存施設の改修整備を行うと共に、組織・陣容・機動力を強化し、個人経営を支援する。耕地に適さないが、優良野草の生育する草地は、直接放牧地として利用するか、または改良して人工草地として有効利用を図ることとする。

(4) 水産

水産は、現在、全て個人の小規模経営の養魚が主体となっている。濃江農場については、基本方針の項で述べた通り、立地条件に制約があるので、現状維持とする。

(5) 農業機械

農業機械化は、(a)各種耕種法の機械化による適期作業に実施、(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)機械力による土地改良の徹底を重点目標とする。以上について、(a)150馬力以上のホイール型トラクター及び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)老朽化した農機の早期更新、(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)大型乾燥機、精選機を有する貯蔵施設の建設、(f)ダンプトラックの導入によるバラ積み輸送と輸送の高速化を図る。尚、農作業の機械化は、基本的に省力化に移行するため、余剰労働力を生みだす危惧を内在する。従って、具体的な機械化計画は、新規開墾地の規模、作付け率の増加、新規就業機会等、余剰労働力の吸収機会を十分考慮して進め、極力失業労働者が生じないよう配慮する。

(6) 収穫後処理

現在、強制乾燥施設、穀物貯蔵施設等収穫後処理施設が不足の状況にある。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ものとする。第二段階では、商品化食糧作物生産の増産に併せて、場部に収穫後処理施設（大型乾燥機、精選機を有する貯蔵施設）の拡充を図るものとする。

(7) 農産加工

既存の農産加工業は、大別して計画経済施行時代の政策に沿った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・三次の純商品加工の2種に区分できる。機能的には、前者一次加工は前述の対外交易型に属し、後者は、地域自給型が主体となる。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、市場経済の中で経営を持続するには、今後、施設整備拡充と生産物の品質向上、更には、コスト軽減のための思い切った改善が必要になる。この方面の開発は、特に生産規模の拡大は一国営農場の問題としてではなく、農墾区の中で統合・集約し、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。従って、本計画では、農場中心の農産物一次加工、即ち、付加価値生産を基本として農産加工の振興を構想する。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、市場流通に於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。

現在、地域自給規模の農産一次加工工場がある。計画では、上記開発の基本方針に沿って、これら施設の整備を図り、企業としての経営安定と農場内経済の発展に資する。尚、濃江農場は、相対的に、規模の小さい農場であり隣接地に大規模の勤得利及び前進農場がすでに相当規模の各種農産加工施設を持つので、新規の建設は行わず、これら隣接農場の施設も効果的に利用する方針とする。

(8) 圃場整備、灌漑排水

生産基盤整備事業は、第1段階として畑地の末端排水施設整備と幹線水路の排水能力を現行の3年に1回程度の排水基準から10年1回程度の出水に対応できるように改修する。第2段階の開発では、地下水を利用した灌漑農業の確立を目指し順次排水性の良い地区から灌漑施設整備を進める。極めて平坦で、圃場均平作業を殆ど必要としない地区については、水田開発を優先的に考慮し、灌漑・排水施設整備を行う。

(9) 農村インフラ整備

近年、経済・社会開発の進展とともに都市と農村の生活、娯楽、文化スポーツ施設等の格差が増大する傾向にある。また、農村部に於ても、道路が整備され交通手段が発達するにつれて、便宜の多い中心部に住み、ここから圃場の仕事場に通うという通勤型農業が若い世代を中心に増えるものと考えられる。こうした風潮を勘案し、場部地区を生活の場として重点整備地区とし、生活並びに娯楽施設、スポーツ文化施設等を含む公共施設を整備する。また、商工業施設の集積を促す方向で生産関連基盤施設を整備する。現在の作業区所在地は、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下水道とする。

場部と作業区、場部と外部を連絡する幹線道路の整備並びに場部の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。第二段階では場部の生活・生産関連施設の整備・拡充を含む開発事業に重点を置くものとする。

(10) 農業経営

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が、現在の様に、計画経済から市場経済へとドラスティックな移行を試みている過程に於て施行中の流動的な政策と制度では、適切な判断に苦慮する。従って、本計画では、中国社会主義体制の中で、将来、黒龍江省農墾区の国営農場が進みうる方向を想定し、仮定し得る選択肢を基に国営農場に於ける農業経営の基本戦略を述べることにしたい。

黒龍江省農墾区の国営農場が将来どのような体制をとるかは、今後を待たねばならないが、一般的に、国営農場が進み得る方向として、以下の四つの選択肢が想定できる。

- 選択肢(1)： 国営農場を社会主義市場経済から隔離した体制とする。
- 選択肢(2)： 現状の体制を維持する。
- 選択肢(3)： 国営農場は残すが、大きくその機構を変革する。
- 選択肢(4)： 国営農場を解体する。

選択肢(1)は、現在の流に逆行する嫌いがあるが、国営農場を「各種格差の是正（縮小/消滅）を理想とする社会主義建設に於ける最も重要な場」として位置づけ、社会主義本来の姿を維持する意味で市場経済から隔離し、独自に運営する構想である。

選択肢(4)は、選択肢(1)とは全く逆に、社会主義市場経済を最もドラスティックに取り入れる方向で、人民公社同様に解体する構想である。

以上二つの選択肢は、極めて高度な政治的判断や思想的判断を必要とする構想であり、本計画調査での考察可能範囲を遥かに越えるものである。

選択肢(2)については、既に述べてきた通り、両農場とも数多くの問題を抱え、同時に、財政的にも根本的改善が大きな課題となっている。特に現制度では、各経済単位に与えられている義務と権利が曖昧であり、その曖昧さは、各人の経済意識を育てないばかりでなく、自己が所属する部門に対する、真の意味での責任を持ち辛くし、借入金や負担金に対するルーズな考え方を助長し、延いては経済活動そのものを麻痺させる結果となり兼ねない危惧を残している。当然、この選択肢は、目的とする開発計画に相応しくない構想として除外すべきであろう。

選択肢(3)は、農場の機構改革に相当の痛みを伴うことになるが、現在、中国が政治・経済施策の中で強く指向している「改革開放と社会主義市場経済の導入」の基本方針に沿う構想である。

選択肢(3)の構想に立つ農場経営の基本的戦略は、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他ならない。

以上の戦略を実施に移すに当たって、先ず、1)市場経済に対応した経営の合理化と、2)市場原理に基づく競争力の涵養を図り、而して、3)国営農場の体制と運営に係わる諸制度を思い切って改革して行かねばならない。

1992年6月、中国政府が公布した国務院令第103号、「全民所有制工業企業経営機制轉換に於ける条例」は、まさに、この基本的思想に於て、社会主義市場経済下に於ける国営企業のあり方を方向づけるものである。その方針を確固たるものとするための基本方針として以下に3事項を提案する。

1. 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。

市場経済下では、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、分離する事で企業は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、国营農場の負担を軽減する。

2. 生産部門は、更に、農業とその他の産業（工業、商業、建築業、運輸業関係の企業）を夫々分化し、農業以外の各種企業はできうるかぎり、完全な独立採算制を適用する。これら企業には、公的支援を極力押さえる代わりに、自由な経済活動を行う権利を認める。必要に応じ、農場から切り離し独立経営をさせる。

市場経済に移行するという前提に立てば、個々の企業が市場原理に従い、自由に価格競争し、自然淘汰的に整理統合されていくのは、自然な姿である。このための諸制度（義務と権利を与える）を制定することと、その実施時期が最も大切である。

3. 而して、国营農場は、農業生産を主体とする組織となる。この場合の農場組織は、管理指導部門と生産部門に分け、生産部門は、経済効率と作業効率を考慮し、最も合理的単位を最小単位とする。また、生産単位は、独立採算制を基本とし、自由に生産活動ができる権利と義務を与える。管理指導部門は、財政の許す範囲で、農業振興政策を充実し、補助金または効果的融資を与える制度と適正な技術指導ができる体制を作る。

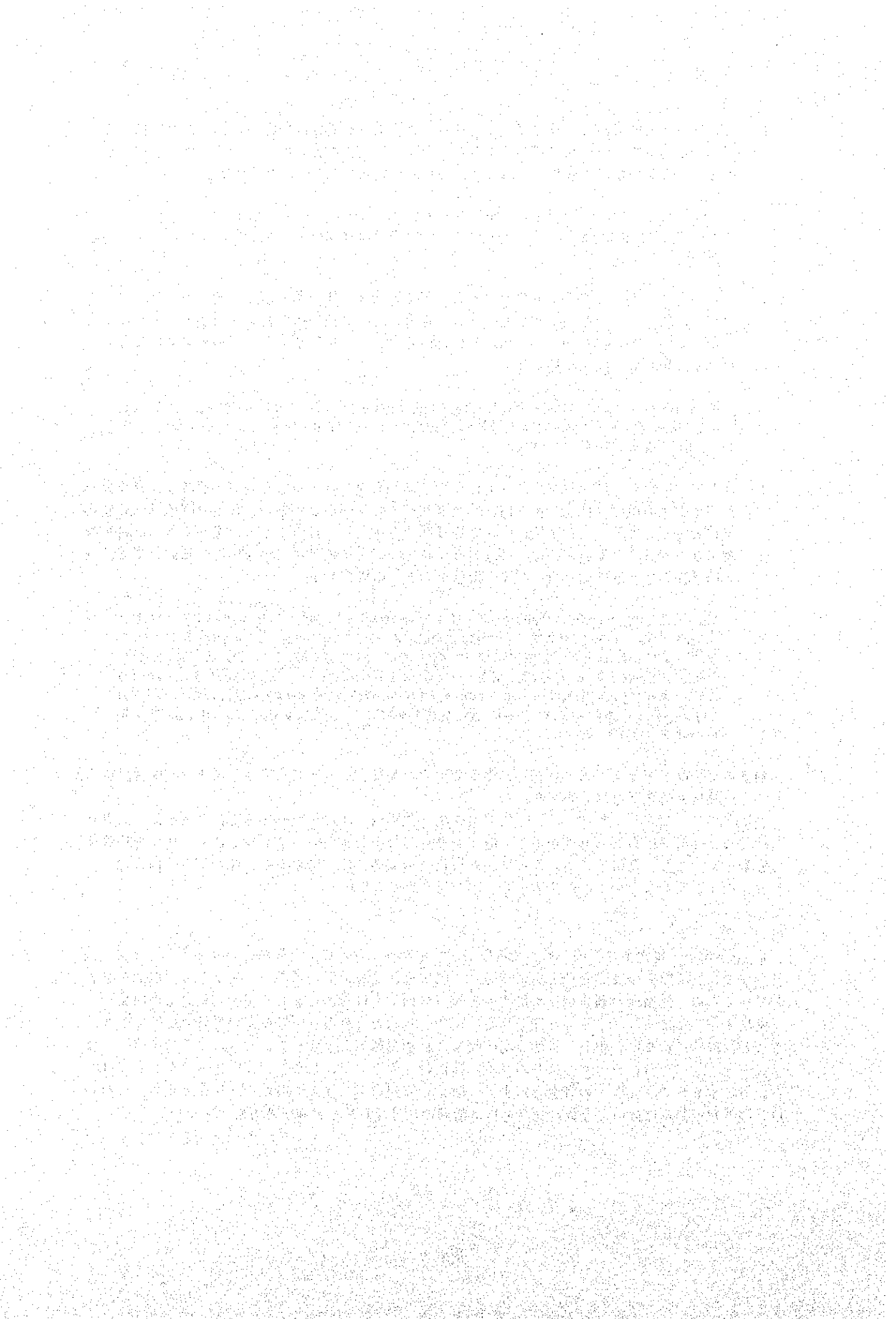
工業、商業、建築業、運輸業関係の企業は一般にその能力があれば、独自に拡大・再生産を続けて行ける可能性を持つ。それに対し農業は、その性格上、発展段階に於て拡大が不可能になる可能性を伴う。特に、農業生産経営の適正規模は時代の推移に伴って変化して行くものであるが、この場合、気候的制約や耕地面積上の制約から、こうした必然性に対応できなくなる可能性が高い。また改革には、大きな歪みの伴うのが常である。企業の合理化によって多くの流動人口が出た場合、農業のみがその受入先としての許容量を持つ。故に、農業を他の企業と同様に扱い、完全な独立体として何の保護も与えないのは、必ずしも正しい選択とは言えない。

過去の経済改革がそうであった様に、改革で重要なのは、その「実施時期」である。国营農場としての成熟度も違えば環境も異なる。

濃江農場は、独立して間がなく、今後も引き続き農場内の団結を固め管理部門と生産部門双方が一体となって開発に当たる必要がある。濃江農場の場合、開発ポテンシャルも高く、住民を扶養する容量にも、なお、余裕がある。従って、農場経営の改善には、現体制を、此しばらくは維持して行き、徐々に改革して行くのがリスクも小さく効率的であろう。

(11) 環境保全

1980年代から現在まで、国の農業政策に沿って広範囲に亘る農業開発が行われてきた。今後、国营農場では、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、低湿地の新規開拓や農業生産効率の向上を目的に農業生産基盤整備などの開発行為を実施することになる。こうした開発行為により、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大きく変えたり、または破壊し、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。本計画では、以上の理念を踏まえ、開発行為が環境へ与える影響を最小限の止め、自然環境との調和を基本に置いて今後の社会・経済活動の活性化対策を企画する方針としたい。



第六章 総合農業開発計画

6.1. 土地利用計画

土地利用計画は、開発基本戦略及び土壌・土地資源評価による可耕地、畜産利用可能地等の開発ポテンシャルと水利施設、道路、集落、自然保護区等の配置を考慮し、以下の手順で策定した。

- 1) 土壌・土地資源評価に基づき、既耕地及び1～3等地を原則として耕地とし、4等地以下を畜産用草地、自然保護区として利用する。
- 2) 場部施設用地は、拡大して集約的な生活並びに加工場等の施設整備に供する。また、既存の作業区所在地は、一部家庭菜園等一般圃場に戻し、他は、生産施設の建設用地として確保する。
- 3) 水路、道路、防風林等用地を区画計画、道路計画、水路計画等より概定する。
- 4) 1)項で概定した耕地面積、草地より、集落建設用地、水路・道路等用地を差し引き、耕地面積、草地を確定する。

土地利用計画に適用した諸条件は、以下の通りである。

- 1) 土地分級による1～3等地の面積（可耕地）は38,350haある。可耕地の内、既耕地を除く開墾可能な面積は、23,700haである。この内、水田用地は基本方針に基づき、低平地を中心に正味2,700haとする。残りは畑地として開墾する。畑総面積は、既存畑面積も含め28,000haとなる。可耕地総面積の残余7,650haは、生産基盤施設、生活環境施設、林地等用地として配分される。
4等地10,300haの内、9,600haは放牧用草地として利用する、残余の700haは、概ね排水路等の建設用地が占める。
5等地2,900haの内、約1,300haは放牧用草地として利用する。残りは自然保護区として保存する。
6等地2,450haの一部で、上述の自然保護対象地区につながる地区は、自然保護区として保存する。他は、小規模で地区内に散在するが、これらは荒地のまま保存する。
- 2) 防風林は、国／省の指導指針に基づき、耕地面積の5%程度（1,500ha）とする。その他、集落周辺及び集落内に公園、街路樹等居住環境の緑化を図る。これら植林対象面積は、既存の林地（700ha）も含め約3,000ha（約5.6%）である。
- 3) 農場東北部の低平地にある沼沢／湿地（5～6等地）約1,300haは、環境保護区として保存する。
- 4) 水路密度及び水路幅を考慮し、幹線排水路を除く排水路、灌漑水路、温水池等の耕地面積占める割合を4%とする。なお、幹線排水路（延長87km）の占有面積は、概ね210haとなる。
- 5) 農道密度及び道路幅を考慮し、農道の耕地面積に占める割合を約3%とする。
- 6) 連絡道路、公路の延長約120km、幅10mとして、120haを考慮する。

以上に構想した将来の土地利用計画は、現況土地利用状況と対比して以下の表6.1.1.1に示した。

表 6.1.1.1 土地利用計画 (2010年)

農場名	項目	計画面積	面積比 (%)	現在(1992)の面積	現在の面積比 (%)
濃江農場	総面積	54,000	100	54,000	100
	水田	2,700	5	200	0.4
	畑 28,000	52	14,500	27	
	草地	10,900	20	-	-
	荒地	1,100	2	33,300	62
	森林	3,000	6	700	1
	水面用地	2,000	4	1,800	3
	建設用地	3,400	6	1,800	3
	環境保護区	1,300	2	0	0
	その他	1,600	3	1,600	3

註：その他には芦田が含まれる

水面用地には、河川、幹線排水路及び養魚池が含まれる

- 1) 畑地は現在、14,500haあるが、可耕地13,500haの開墾を進め全体で28,000ha (全面積の52%)に拡大する。
- 2) 水田は、既存田700ha (1993年)に加え、低平地の可耕地2,000haを開田し全体で2,700ha(5%)まで拡大する。
- 3) 耕地に不適な低平地の大部分は、現在、自然草地で極く粗放的に放牧利用している。この内、比較的状況の良い地域約10,900ha(約20%)、を畜産振興を目的に牧野として使用管理する。
- 4) 林地は、現在700haあるが、防風林、公園等緑化地区の植林を進め、3,000ha(5.5%)に拡大する。この内、防風林の植栽は、全耕地面積の5%相当、約1,500haとなる。
- 5) 水面面積は、総幹線排水路、幹線排水路等大型の工事が完了しており、また、養魚池の拡大も無いので、実質的な面積の増加は僅かである。
- 6) 建設用地は、現在1,800haあるが、場部の市街化と農業インフラ、社会インフラ整備に約3,400ha(6.3%)必要となる。即ち、生活の中心部を現在の場部に置き、各作業区の住居関連施設を場部に集中させる。各作業区の集落跡地は、生産関連施設用地として再開発する。また、末端排水路、農道の整備用地が、これに含まれる。

6.2 水利用計画

濃江農場で利用できる水資源は、地下水のみである。地下水利用可能量は、5.2節に述べた通り農場全体で4,000万 m^3 である。現状の水利用は、水田灌漑に約200万 m^3 、その他生活雑用水として少量ある程度である。本計画では、生活雑用水及び畜産等の需要が夫々40万 m^3 と10万 m^3 内外と見積られる。従って、灌漑用水以外の用途に対する利用可能量として地下水利用可能量の約10%を配分し、残り90%、即ち3,600万 m^3 を灌漑用水に配分することとした。

3,600万 m^3 の内、まず、水田用水量を830mm/年(詳しくは6.7節「灌漑排水」を参照)とし、計画水田2,700haに対する用水量を配分した。残りの利用可能量については畑灌漑用水量を190mm/年とし、畑地の灌漑可能面積を求めた(表6.1.2.1参照)。

表 6.1.2.1 水利用計画 (2010年)

地下水利用可能量 (百万 m^3)	40	
灌漑	地下水使用量 (万 m^3)	灌漑面積 (ha)
水田灌漑	2,200	2,700
畑地灌漑	1,400	7,200
灌漑農業以外の地下水利用		
生活雑用水	40	(将来人口10,000人、100リットル/日)
畜産	10	
その他(余水)	350	

註：濃江農場の将来人口は、人口の流入がないと仮定して、4,260人(2010年)と予想されているが、今後の農業、畜産業等の開発による人口増加を考慮し、将来人口1万人とした。

なお、作業区毎の水田、畑灌面積は、次の6.3節の表6.3.1に示す通りである。

6.3 農業生産計画

6.3.1 基本構想

農業生産計画は、現在の基幹作物である食糧作物（小麦、大豆、トウモロコシ、水稻）を中心に耕地面積の拡大（開墾）、灌漑開発・排水改良を重点とした圃場基盤整備及び栽培技術の改善を図り、賦存する土地資源と地下水資源を最大限に活用した大規模経営を進め、労働生産性と土地生産性の向上を目的として構想する。更に、利用可能な労働力の有効化を目的として、農場地域の気象や土壌条件に適応し、かつ、市場性の高い経済作物を新規に導入し、栽培耕種の多様化を図り、農場及び農戸の所得水準の向上を目指す。

耕地面積の拡大には、畑作適地の荒地を可能最大限に開墾する。また、畑作より水稻栽培に適する土地は、地下水資源を利用した水田開発を行う。

新規開墾の対象地は、既耕地と同様殆どが、白礫土と粘質な沼沢土で占められる。白礫層の存在と排水不良が現在の低収量、収量不安定の大きな原因であることに鑑み、この計画では、開墾と同時に土層改良と排水改良の徹底を図る。排水改良には、圃場内に素掘り水路（承水路）等を含め末端までの排水路網を整備し、地表水の円滑な排除を行う。加えて、心土破碎、弾丸暗渠（鼠洞暗渠）、初級暗渠等を併設し、土層中の過剰水分を早期に排除し、湿害による減収を最小限に止める対策とする。白礫土の改良は、心土破碎（深松耕）、心土混層耕によって制限要因となっている白礫層の構造改良を行う。これと併せ、作物収穫後の茎稈等有機質の鋤込みを更に徹底し、順次深耕を進め、有効土層を厚くする。畑地灌漑の導入は、全面的な排水改良を実施した後、順次、水資源の利用可能量を勘案し、必要度の高い地域から進めることとする。

濃江農場の土壌は、一般に水田開発に適しているが、他方、水稻栽培の北限に位置するため、冷害を被る頻度が大いこと、また、労働力が相対的に少ないことが、水田拡大の制約になる。従って、本計画では、既存水田及び新規開墾予定の水田双方について、機械化水稻栽培を基本とした圃場整備（圃場区画の拡大）を行う。

栽培作物については、経済作物を含め、気象条件と市場のニーズに適応した高収量品種の導入を計画する。また、営農の面で、効率的機械化作業体系を更に発展させるとともに、施肥量、植栽密度、除草・防除方法などの現行耕種法についても経済性、科学技術両方面での改善を図る。

畑作物の栽培体系は、大豆の連作障害を回避するため、トウモロコシの作付面積の拡大を図ることとし、機械化作業体系の確立と機械化作業に適応した品種の導入を計画する。

6.3.2 耕地計画

土地利用計画で述べた通り、耕地として利用可能な純面積は、30,700haである（既耕地14,700haを含む）。計画耕地の配置は、図6.3.2.1に示す通りである。耕地の内、水田面積は、灌漑用水としての水資源、労働力及び濃江農場の長期計画に於ける水田開発面積を勘案して2,700haとする。残り28,000haは畑地である。畑地の灌漑面積は、後述のように水田灌漑の余剰利用可能地下水を最大限活用すると、畑面積の25.7%に相当する7,200haが期待出来る。作業区別の計画耕地面積、灌漑面積は、表6.3.2.1に示す通りである。

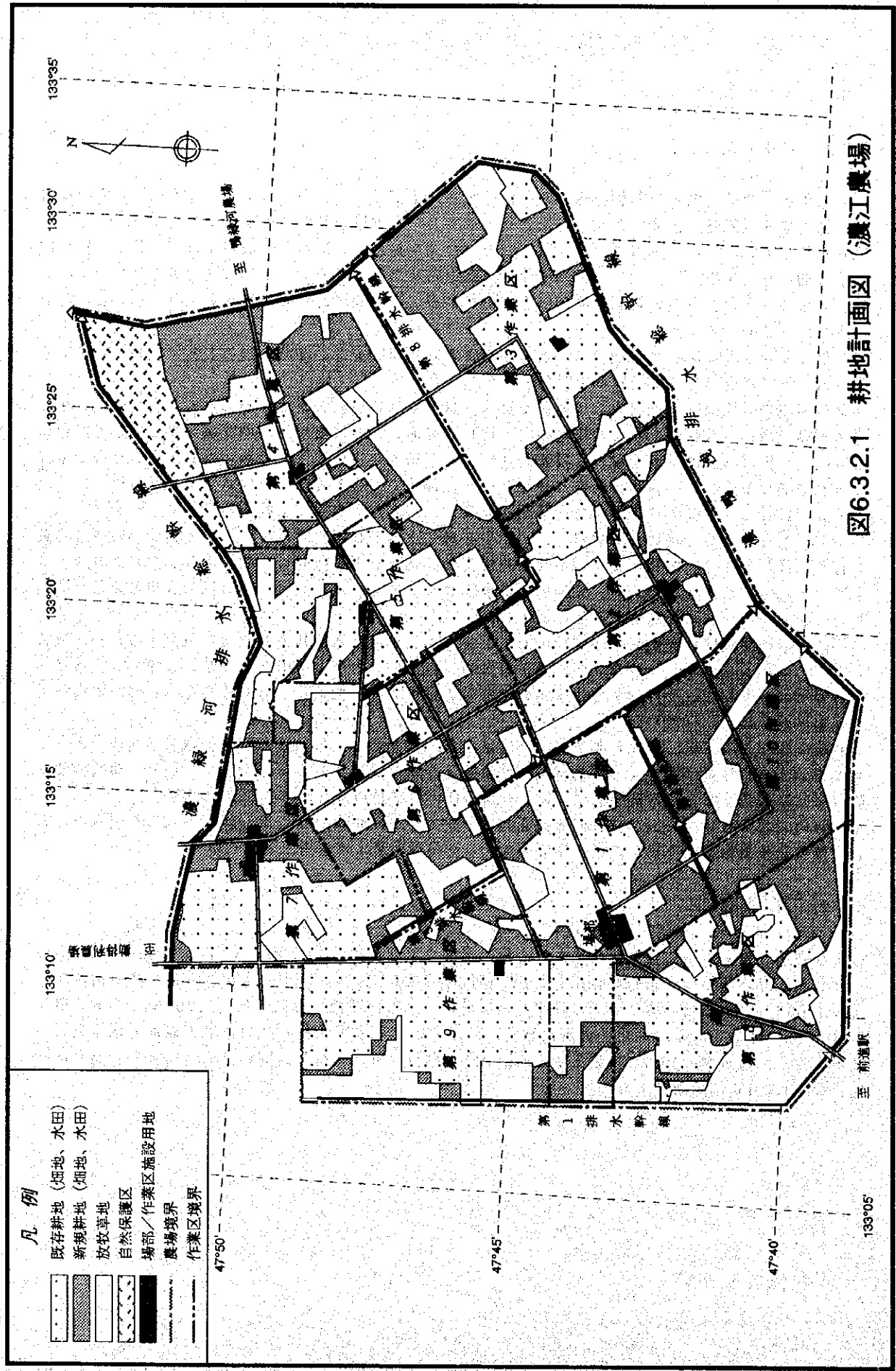


圖6.3.2.1 耕地計画面 (濠江農場)

表 6.3.2.1 作業区別耕地面積

(単位: ha)

作業区 番号	現 況			計 画			
	畑地	水田	計	畑地	内、灌漑	水田	計
1	1,730	20	1,750	3,000	750	300	3,300
2	1,690	20	1,710	2,800	750	300	3,100
3	1,580	20	1,600	3,300	800	400	3,700
4	1,370	20	1,390	3,300	800	400	3,700
5	1,580	10	1,590	3,100	800	300	3,400
6	1,790	10	1,800	3,000	750	200	3,200
7	1,160	60	1,220	2,200	550	200	2,400
8	1,370	30	1,400	2,300	650	200	2,500
9	2,210	10	2,220	2,400	650	200	2,600
10	0	0	0	2,600	700	200	2,800
合計	14,480	200	14,680	28,000	7,200	2,700	30,700

6.3.3 耕地改良計画

前述の通り、濃江農場の場合、白礫層の存在と排水不良が現在の低収、収量不安定の主な原因となっている。従って、本計画では別項に述べる排水改良等の圃場基盤整備事業と併せ、耕地改良の徹底を図り、安定多収を目的とした生産基盤整備を進める構想である。生産基盤整備の計画諸元は、下記の通りである。これらの改良事業を進めるには、高出力の大型トラクターを必要とする。なお、これら耕地改良は、作物収穫後の圃場作業となるため、収穫時期の早い麦類の圃場について実施する計画である。

- 心土破碎： 初穀暗渠、弾丸暗渠の補完排水工法及び下層土の透水性改良工法として畑地全域に実施する。深さ40cm、間隔45cm内外の施工密度を標準とし、3年毎に施工する。施工は、初穀暗渠、弾丸暗渠の方向に直角方向とする。
- 心土混層厚： 最近開発された2段プラウを用い白礫層（第2層）と下層の集積層（第3層）を混層することによって、障害となっている白礫層の改良を行う。
- 厩肥投入： 畜産部門（肉牛飼養、養豚）に於ける厩肥生産量は、年間約36,000tonと推定される。作物生産部門は、畜産部門に対し飼料や敷料として作物の茎稈を供給し、代償として畜産部門から厩肥の供給を受け、相互に副産物の有効利用を図る。また、家畜糞尿の圃場への還元により環境汚染を防止する。厩肥の施用量を概ね30ton/haとすれば年間約1,200haの耕土培養処理が可能となる。

6.3.4 作付け及び栽培計画

(1) 耕種の選定

計画耕種は、国家経済開発10ヵ年計画で構想している黒龍江省農墾区500万ton商品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小麦、大豆、トウモロコシ及び水稲を引き続き重点耕種とし、食糧作物の増産を図る。更に、労働生産性と土地生産性の向上を目的として経済作物を一部導入し、作物生産の多様化を図る。即ち、ビール麦芽用の2条大麦、小豆や子実菜豆類等が地域の土壌条件や気象条件に適合すると考えられる。その他経済作物には、市場性、経済性、将来の農産加工業の発展の可能性と農場の気象条件や土壌条件に対する適応性を考慮すると馬鈴薯（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、蔬菜類（玉葱、豆類、葉菜類）等が適応種として選定できる。

- 小麦： 小麦は現在の最重点作物の一つであり、機械化作業体系もほぼ確立している安定栽培作物である。中国では従来の麵食に加え、パン食も増加しており、これに対応してグルテン型硬質小麦品種の開発が進められている。これらの新品種は現在輸入に頼っているパン用小麦の輸入代替え作物としても優先度が高い。
- 大豆： 小麦と並ぶ最重点作物で栽培技術並びに機械化体系は確立している。水稲と並んで土地生産性が高い。現在、栽培されている品種は、食用種が主であるが、搾油用の含油率の高い品種も開発され栽培されはじめている。最重要輸出農産物であり、増産の優先度は高い。しかし、連作障害が発生し易い作物であるため、適切な輪作体系の中で栽培する必要がある。
- トウモロコシ： 重点食糧作物の一つであるが、現在、栽培技術体系、特に機械化体系がまだ確立していないため、作付け面積は、極めて少ない状況にある。今後は、全国的な畜産振興に伴って濃厚飼料としての需要が急増してくると予想される。輪作体系に組み込む主要耕種の一つとして機械化作業体系を確立し、作付け面積の増加を図る。なお、機械化に適した安定多収品種の導入が必要である。
- 水稲： 気象条件から、冷害対策が課題として残るが、土壌条件は、水稲の栽培に適している。最近の畑苗代技術の普及により、生産が安定してきている。中国東北地方は、従来の高梁、トウモロコシ等の粉食から米食に変化してきており、米の潜在需要量は大きい。まだ、導入されて間のない耕種で、今後早急に栽培技術の改善、機械化体系の確立が必要であるが、多収生産の可能性が大きく、高い土地生産性が期待できる。
- 大麦： 近年のビール製造業の飛躍的發展によって需要が増加している。作業体系は、小麦とはほぼ同じで栽培技術について問題ない。小麦に比べ生育期間がやや短いため収穫時の機械稼働と所要労働のピークを緩和できる利点もある。作付け面積は、ビール麦芽の需要との調整が必要である。
- 雑豆類： 小豆、子実菜豆等は、食用または加工用（餡）として栽培・生産が期待できる。国内の需要が高いほか、小豆の一部は対外貿易品目となる可能性がある。
- 馬鈴薯： 現在は、家庭菜園に於けるの自家消費用生産のみであるが、浅根性の寒冷地作物として地域の気象条件に適応している。貯蔵、輸送に耐え、食用、種薯用、更に澱粉加工用としての利用度が高い。今後、大面積栽培に対応した栽培体系の確立（作業機械を含む）が必要である。
- メイトン（甜玉米）： 東北地方にはまだ導入されていないが、生育期間が短い利点を持ち、また、収穫物は、冷凍貯蔵も含めた生食用、缶詰用として需要が期待できる。
- 向日葵： 油料または食用種子作物として地域の自然条件に適応している。
- 菜種： 大豆以外の油料作物として、向日葵とともに自然条件に適応する。
- 野菜類： 土壌条件から深根性の根菜類は適応しないが、西瓜、瓜類、玉葱、葉菜類、トマトなどの果菜類、青取り豆類など多種の野菜類に可能性がある。しかし、都市部から遠隔地にあるため、運搬と貯蔵が問題で、都市近郊で生産される野菜と競合できることが前提となる。近い将来、極東ロシアへの生鮮野菜類の輸出が可能となれば、黒龍江の船輸送を利用しハバロフスク等大市場に近い有利な位置にある。

(2) 作付け体系

作付け体系は、基幹耕種である食糧作物に経済作物を組み入れ、連作障害の回避を基本として3年輪作を標準に計画した（図6.3.4.1参照）。畑作物は、最も収益性の高い大豆と栽培技術体系の確立している小麦に重点を置き、これにトウモロコシ、及び経済作物を導入する計画とした。経済作物は、前述の通り多種の耕種の導入に可能性があるが、ここでは代表耕種として大麦と雑豆類を計画する。耕種別の作付け面積は、表6.3.4.1に示す通りである。

	1年目	2年目	3年目
畑地(91%)	春小麦 (100%) 91%	トウモロコシ 64% (70%) 大麦(10%) 9% 経済作物 (20%) 18%	大豆 (100%) 91%
水田(9%)	水稲 9%	水稲 9%	水稲 9%

経済作物： 小豆、菜豆、馬鈴薯、スイートコーン、向日葵、西瓜、瓜類、玉葱、果菜類、葉菜類等

図 6.3.4.1 計画作付け体系

表 6.3.4.1 作物別計画作付け面積

作物	面積(ha)	比率(%)
春小麦	9,240	30
トウモロコシ	6,720	22
大豆	9,240	30
大麦	840	3
経済作物 (雑豆類等)	1,960	6
水稲	2,700	9
合計	30,700	100

(3) 栽培体系

各耕種の栽培法には、経済性を前提とした効率的機械化作業を基本とし、最近の試験・研究結果から最も地域の実情に適し、かつ、理想的と考えられる技術体系を導入する。作業体系や栽培法は、今後とも科学技術の進歩と更なる試験・研究によって、より効果的、効率的、経済的な方法に最も改善されるものと予想される。新しい技術の導入には、農業支援組織の整備及び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。

耕種別の計画農作業は、図6.3.4.2に示す通りである。

また、各作物の栽培体系の内、主たる改良の要点は、以下の通りである。

耕起/碎土/土層改良： 高出力のトラクターを導入し、作業の徹底と効率化を図る。作業の効率化の一環として、今後、簡易耕起技術（プラウによる耕起を三年一回とし、中二年は、ディスク・ハローによる播種床の碎上のみとする）は試験検討に値する。

小麦： 栽培技術体系は、既に確立されている。計画では、播種量の低減化（低植栽密度栽培）を図る。乾燥作業は、現状の人力天日乾燥から機械乾燥とする。

大豆： 栽培技術体系は、既にほぼ確立されている。本計画では、播種量の低減化（低植栽密度栽培）、除草の徹底と効率化に重点を置く。三畦法を導入し、畦立、心土耕、播種、施肥作業を効率化する。根瘤菌の接種技術を導入する。

トウモロコシ： 機械化作業体系を確立する。収穫作業は、コンバインにトウモロコシ収穫用の付属機を導入する。機械収穫に適した品種の導入を図る。

水稲： 移植と収穫作業の完全機械化を図る。水田区画の中・大区画に整理・造成し機械作業の効率を図る。畑作と兼用できる機械の効率的運用を図る。追肥、防除、除草作業の効率化と徹底を図る。育苗の効率化のため集団育苗を行う。

経済作物： 労働集約型の栽培体系となるが、一般畑作機械を兼用することによって効率的作業を行う。

作物 (農業季節)	3			4			5			6			7			8			9			10			11		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
春小麦/大麦	25日 土壤融凍初め			25日 土壤融凍初め			15~20日 晩霜			15~20日 晩霜			15~20日 晩霜			15~20日 晩霜			20日 初霜			20日 初霜			7日 土壤凍結初め		
大豆	除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種			除草剤散布 碎土/整地/鎮圧 施肥/播種		
トウモロコシ	種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備		
水稻	種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備		
雑豆類	種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備			種子準備		

図 6.3.4.2 濃江農場の計画農作業時期

6.3.5 目標収量及び作物生産量

各作物の単位収量は、湿害、早魃、冷害など気象災害によって年間変動が大きく不安定である。従って、平均値は、概して低いのが現況である。かかる状況の中に在って、圃場の基盤整備水準や栽培技術水準の比較的高い作業区では、農場平均の単位収量を常に大きく上回る収量を得ている（表6.2.5.1参照）。また、気象条件に恵まれた年には、平年を大きく上回っている。即ち、これらの実績は、農場地域に農作物の高生産が期待できる潜在力があることを示しているものである。以上から、灌漑開発、排水改良等の圃場基盤整備を行ない、湿害や早魃の影響を軽減し、かつ、より科学的な生産技術の導入と生産に従事する農民の増産に対する意欲の昂揚を図れば、作物の収量は必然的に飛躍・向上できると判断する。

目標収量は、本計画に於ける基盤整備事業の進捗と技術普及の徹底等、生産環境が改善されることを考慮して設定した。事業目標である2010年の作物収量は、近隣の試験研究機関が行っている新品種等の収量、また、気象環境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収量水準を目標とする。以上の理念に基づく各作物の目標収量は、表6.3.5.1に取り纏めた通りである。

計画作付け面積及び目標単位収量をもって算出した2010年の生産量は、表6.3.5.2に示す通り食糧作物が総量で約120,000ton期待できる。この総量は、開墾による面積の拡大による増産分を含め、現状総生産量の7.3倍に相当するものである。なお、1995年を基準にした年平均増産率は14%、また、食糧作物の平均単位収量の年平均増収率は5.9%となる。

表 6.3.5.1 濃江農場の現況の高収量例および計画目標収量

(単位：ton/ha)

	小麦	大豆	トウモロコシ	水稲 (籾)
最近年の高収量例				
最近5年間平均収量の 高い作業区 1位	2.40 (1作業区)	1.60 (1作業区)	3.68 (5作業区)	5.69 (9作業区)
2位	2.31 (5作業区)	1.43 (5作業区)	3.45 (7作業区)	5.21 (5作業区)
農場平均収量の 高い年 1位	2.88 (1990)	1.93 (1989)	4.86 (1990)	5.51 (1992)
2位	2.31 (1992)	1.79 (1990)	4.66 (1989)	4.90 (1988)
年別、作業区別収量の 上位10%の平均	3.04 (非灌漑)	2.28 (非灌漑)	5.31 (非灌漑)	5.79 (灌漑)
2010年目標収量 (非灌漑)	3.50	2.20	5.50	
(灌漑)	5.00	2.80	7.50	7.00

註：表中に示した以外の作物の目標収量（2010年）は、次の通りとした。

大麦： 非灌漑の場合3.2ton/ha 灌漑した場合4.3ton/ha

雑豆類： 非灌漑の場合2.2ton/ha 灌漑した場合2.8ton/ha

表 6.3.5.2 計画作物生産量

作物	現況生産量	計画生産量(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)	3,930	2,380	6,860	9,240	5,310	5.9
	生産量(ton)	8,640	11,900	24,010	35,910	27,270	10.0
	単収量(ton/ha)	2.1	5.0	3.5	3.9	1.8	4.1
大豆	作付面積(ha)	4,970	2,380	6,860	9,240	4,270	4.2
	生産量(ton)	6,280	6,660	15,090	21,750	15,470	8.6
	単収量(ton/ha)	1.4	2.8	2.2	2.4	1.0	3.8
トウモロコシ	作付面積(ha)	150	1,730	4,990	6,720	6,570	28.9
	生産量(ton)	510	12,980	27,450	40,430	39,920	33.8
	単収量(ton/ha)	3.4	7.5	5.5	6.0	2.6	3.9
大麦	作付面積(ha)	0	210	630	840	840	
	生産量(ton)		950	1,980	2,930	2,930	
	単収量(ton/ha)		4.3	3.2	3.5	3.5	
経済作物	作付面積(ha)	0	500	1,460	1,960	1,960	
	生産量(ton)		1,400	3,210	4,610	4,610	
	単収量(ton/ha)		2.8	2.2	2.4	2.4	
水稲	作付面積(ha)	200	2,700	0	2,700	2,500	18.9
	生産量(ton)	930	18,900		18,900	17,970	22.2
	単収量(ton/ha)	4.7	7.0	-	7.0	2.4	2.8
畑作物	作付面積(ha)	9,050	7,200	20,800	28,000	18,950	7.8
基幹食糧作物合計	作付面積(ha)	9,250	9,190	18,710	27,900	18,650	7.6
	生産量(ton)	16,360	50,440	66,550	116,990	100,630	14.0
	単収量(ton/ha)	1.8	5.5	3.6	4.2	2.4	5.9

註1： 現況は最近5年間の平均による

2： 経済作物は全面積雑豆類で代表した

3： 基幹食糧作物は小麦、大豆、トウモロコシ及び水稲の合計

6.3.6 生産組による営農と必要労働力

現在の作物生産は、一部の農戸による個体請負を除き、作業区の集体請負で行われている。この計画では、後述する通りコンバイン1台を基本単位とした農業機械群を装備する「生産組」を単位として編成し、水稲や経済作物も含めた全作物の営農を生産組所属員の共同作業で行うこととする。生産組の営農規模は、コンバイン1台当りの負担面積から、平均400haとなる。よって、農場全体では約77単位の生産組が編成されることになる。

また、作業体系から想定される単位面積当りの必要労働時間（農業機械のオペレーターを含む）は表6.3.6.1に示す通りである。

表 6.3.6.1 作物別のha当り必要労働時間

作物	ha当り年間必要労働時間
春小麦	53
大麦	53
大豆	72
水稻	264
経済作物	227
平均	83

註： 平均は、作付け面積比率による加重平均

必要労働力が最大となる農繁期は、各作物の収穫期の10月である。この時期の100ha当り所要労働時間は、合計1,560時間である。一人の日労働時間を8時間、稼働率を70%（月21日間労働）と仮定すれば所要労働力は9.3人/100haとなる。従って、生産目標達成時の所要労働力は、農場全体で約2,900人、1生産組当り約37人となる。

6.3.7 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、表6.3.7.1に示す通りである。この内、単位面積当りの播種量は、現在の高い植栽密度から低密度に改善するとして、現況より少ない見積になっている。なお、施肥量は、現在の基準量を若干調整したものである。

表 6.3.7.1 必要農業資材量

	小麦/大麦	大豆	サトウ	水稻	経済作物**	合計
ha当り必要量						
種子(kg)	250	90	30	75	90	
肥料*						
窒素(kg)	60	30	100	100	30	
磷酸(kg)	80	80	140	100	80	
加里(kg)	30	30	30	30	30	
農業(元)	90	182	140	236	182	
作付け面積(ha)	10,080	9,240	6,720	2,700	1,960	30,700
灌漑(ha)	2,590	2,380	1,730	2,700	500	9,900
非灌漑(ha)	7,490	6,860	4,990	0	1,460	2,800
全必要量						
種子(ton)	2,520	832	202	203	176	
肥料						
窒素(ton)	620	284	689	270	60	1,923
磷酸(ton)	827	758	965	270	161	2,981
加里(ton)	310	284	207	81	60	942
農業(千円)	907	1,682	941	637	357	4,524

註 *：畑地灌漑の場合は上記の10%増の施肥量とする。

**：経済作物は、代表作物として雑豆類をとり上げた。

6.3.8 農産物及び農業資材価格

(1) 市場価格

農産物及び農業資材の価格は調査時（1993年）の価格とした。これらの価格は市場経済への発展

過程として、政府設定価格と自由市場価格があり、さらに価格の変動や上昇が激しい現状であるが、生産額・生産費の検討には流通割合等を考慮して平均的価格を設定した。設定した主要農作物と農業資材の価格は下記の通りである。

表 6.3.8.1 農産物及び農業資材の市場価格
(単位：元/kg)

農産物	
小麦	0.70
大豆	1.65
トウモロコシ	0.50
水稲(初)	0.67
大麦	0.88
雑豆(小豆、菜豆)	2.40
農業資材	
種子	
小麦	1.00
大豆	2.50
トウモロコシ	2.50
水稲	1.00
大麦	1.20
雑豆	3.00
肥料(成分当り)	
窒素	1.85
磷酸	1.85
加里	0.80

6.3.9 生産費及び純収益

(1) 単位面積当り生産費及び純収益

ha当りの粗生産額、生産費及び純収益は、表6.3.9.1に示す通りである。表6.3.9.2に要約した通り、単位面積当りの粗生産額と収益は、概ね、経済作物>水稲>大豆>大麦=トウモロコシ=春小麦の順位になる。

表 6.3.9.2 ha当りの生産費と純益額(要約)

(単位：元/ha)

	粗生産額	生産費	純益額	純益率(%)
春小麦				
灌漑	3,500	1,330	2,170	62
非灌漑	2,450	980	1,470	60
大麦				
灌漑	3,780	1,380	2,400	63
非灌漑	2,820	1,030	1,790	63
大豆				
灌漑	4,620	1,320	3,300	71
非灌漑	3,630	990	2,640	73
トウモロコシ				
灌漑	3,750	1,510	2,240	60
非灌漑	2,750	1,140	1,610	58
水稲				
灌漑	4,690	2,150	2,540	54
経済作物(雑豆類)				
灌漑	6,720	1,430	5,290	79
非灌漑	5,280	1,090	4,190	79

(註)： 生産費は種子、肥料、農業、機械作業費(燃料、修理費)、灌漑用燃料などの変動費のみで固定費と作業労賃は含まない。

表 6.3.9.1 ha当り粗生産額、生産費および純益額

作物 灌漑条件	春小麦						大麦						大豆					
			灌漑		非灌漑				灌漑		非灌漑				灌漑		非灌漑	
	単位	単価	数量	金額	数量	金額	単位	単価	数量	金額	数量	金額	単位	単価	数量	金額	数量	金額
1 粗生産額		元		元		元		元		元		元		元		元		元
主産物	kg	0.70	5,000	3,500	3,500	2,450	kg	0.88	4,300	3,784	3,200	2,816	kg	1.65	2,800	4,620	2,200	3,630
副産物	kg	0.00	0	0	0	0	kg	0.00	0	0	0	0	kg	0.00	0	0	0	0
2 変動経費				1,400		1,032				1,450		1,082				1,262		917
農業資材																		
種子	kg	1.00	250	250	250	250	kg	1.20	250	300	250	300	kg	2.50	90	225	90	225
肥料																		
窒素	kg	1.85	66	122	60	111	kg	1.85	66	122	60	111	kg	1.85	33	61	30	56
燐酸	kg	1.85	88	163	80	148	kg	1.85	88	163	80	148	kg	1.85	80	148	80	148
カリ	kg	0.80	33	26	30	24	kg	0.80	33	26	30	24	kg	0.80	30	24	30	24
農薬				90		90				90		90				182		182
除草剤	kg						kg						kg					4
殺虫殺菌剤	kg						kg						kg					13
その他()				0		0				0		0				0		0
労賃	時間	0.00	53	0	50	0	時間	0.00	53	0	50	0	時間	0.00	72	0	69	0
機械作業費						0						0						0
トラクター				20		20				20		20				20		20
作業機				233		233				233		233				106		106
自走機械				156		156				156		156				156		156
その他																		
灌漑経費				340		0				340		0				340		0
3 固定経費																		
4 生産費合計				1,400		1,032				1,450		1,082				1,262		917
5 純益額				2,100		1,418				2,334		1,734				3,358		2,714
6 純益率	%			60		58				62		62				73		75

作物 灌漑条件	トウモロコシ						水稲						経済作物(馬鈴薯)					
			灌漑		非灌漑				灌漑		非灌漑				灌漑		非灌漑	
	単位	単価	数量	金額	数量	金額	単位	単価	数量	金額	数量	金額	単位	単価	数量	金額	数量	金額
1 粗生産額		元		元		元		元		元		元		元		元		元
主産物	kg	0.50	7,500	3,750	5,500	2,750	kg	0.67	7,000	4,690			ton	300	30	9,000	24	7,200
副産物	kg	0.00	0	0	0	0	kg	0.00	0	0			ton	0	0	0	0	0
2 変動経費				1,482		1,095				1,726						4,004		3,631
農業資材																		
種子	kg	2.50	30	75	30	75	kg	1.00	75	75			kg	0.50	2,500	1,250	2,500	1,250
肥料																		
窒素	kg	1.85	110	204	100	185	kg	1.85	100	185			kg	1.85	198	366	180	333
燐酸	kg	1.85	154	285	140	259	kg	1.85	100	185			kg	1.85	180	333	180	333
カリ	kg	0.80	33	26	30	24	kg	0.80	30	24			kg	0.80	60	48	60	48
農薬				140		140				236						571		571
除草剤	kg						kg						kg					
殺虫殺菌剤	kg						kg						kg					
その他()				0		0	農膜			300			kg					
労賃	時間	0.00	87	0	84	0	時間	0.00	264	0			時間	0.00	227	0	224	0
機械作業費																		
トラクター				20		20				20		20				20		20
作業機				236		236				200		200				322		322
自走機械(小型トラクター+作業機含)				156		156				208		208				754		754
その他										8		8						
灌漑経費				340		0				285						340		0
3 固定経費																		
4 生産費合計				1,482		1,095				1,726						4,004		3,631
5 純益額				2,268		1,655				2,964						4,996		3,569
6 純益率	%			60		60				63						56		50

(2) 作物総生産額と純収益

計画目標の達成時に於ける作物総生産額と純収益は、表6.3.9.4に示す通りである。また、表6.3.9.3に要約した通り年間作物総生産額と純益額は、夫々10,760万元と、7,040万元が見込まれる。これらは、夫々現況の5.5倍及び8.3倍に相当するものである。

表 6.3.9.3 計画達成時の作物総生産額と純益額 (要約)
(単位: 万元)

作物	総生産額	総生産費	総純益額
春小麦	2,514	989	1,525
大麦	258	94	164
大豆	3,590	993	2,596
トウモロコシ	2,021	830	1,191
水稻	1,266	581	686
経済作物	1,107	231	876
合計	10,756	3,718	7,038

註: 経済作物は雑豆類で代表した

表 6.3.9.4 濃江農場の作物総生産額と純益額

作物作付け面積 (ha)	ha 当り			総 額			
	粗生産額 (元)	生産費 (元)	純益額 (元)	粗生産額 (万元)	生産費 (万元)	純益額 (万元)	
春小麦							
灌溉	2,380	3,500	1,330	2,170	833	317	516
非灌溉	6,860	2,450	980	1,470	1,681	672	1,008
計	9,240	2,720	1,070	1,650	2,514	989	1,525
大麦							
灌溉	220	3,780	1,380	2,400	83	30	53
非灌溉	620	2,820	1,030	1,790	175	64	111
計	840	3,071	1,122	1,950	258	94	164
大豆							
灌溉	2,380	4,620	1,320	3,300	1,100	314	785
非灌溉	6,860	3,630	990	2,640	2,490	679	1,811
計	9,240	3,885	1,075	2,810	3,590	993	2,596
トウモロコシ							
灌溉	1,730	3,750	1,510	2,240	649	261	388
非灌溉	4,990	2,750	1,140	1,610	1,372	569	803
計	6,720	3,007	1,235	1,772	2,021	830	1,191
水稻							
灌溉	2,700	4,690	2,150	2,540	1,266	581	686
非灌溉	0			0	0	0	0
計	2,700	4,690	2,150	2,540	1,266	581	686
経済作物							
灌溉	500	6,720	1,430	5,290	336	72	265
非灌溉	1,460	5,280	1,090	4,190	771	159	612
計	1,960	5,647	1,177	4,471	1,107	231	876
合計30,700				10,756	3,718		7,038

註: 経済作物は、全面積雑豆類で代表した

6.4 畜産開発計画

畜産は全て個人飼養で、一部専業経営を除き農家の副業的経営となっている。大家畜の場合の飼養規模は、5頭/戸前後である。飼養規模が小さいため、専用草地の管理や飼料作物を特別に栽培することなく、空き地や路傍の野草、自然草地、収穫後の藁稈類、農産加工の副産物など雑多な飼料によって飼養しているのが現状である。今後は、地域経済の安定と向上に寄与し、かつ、国民経済の向上による畜産物の消費拡大に対処するため、畜産の振興・増産が益々重要となる。本計画では、以上の背景と国家的ニーズに沿って、畜産開発を構想する。

畜産開発では、先ず、飼養規模の拡大が必須となる。生産規模の拡大には、従来の粗放的飼養方式を改め、優良種畜をベースとした経済効率の高い集約型畜産経営の振興を図る。計画対象地区は、従来から大豆、小麦、トウモロコシ、水稲の主産地であるが、これら耕種は、今後とも基幹作物として位置付けられ、商品化食糧生産基地として国家の食糧生産対策に重要な役割を負うことになる。畜産物の生産は、単位面積当たりの生産額で見ると、水稲や畑作物よりも小さいが、畑作物の藁稈類（主として粗飼料として大豆稈、敷料として小麦稈）や農産物の一次加工副産物を飼料源とすれば、従事業ではあるが、相当規模の畜産開発が可能である。更に、家畜の重要な飼料源である牧草は、畑作物栽培の難しい低平地（土地分級の4等級以下）に豊富に繁茂している野草で代替が可能であり、この観点からも畜産開発の可能性が是認できる。

濃江農場に於ける畜産開発計画は、以上の判断に立って策定した。

6.4.1 飼料生産及び家畜飼養計画

畜産開発に利用できる自然草地（一部人工草地を含む）は、将来の土地利用計画から10,900haと見込まれる。これらは、主として夏期の放牧・採草に利用する。冬期間の飼料には、藁稈類（主として大豆収穫殻）の利用が期待できる。これら双方の飼料の期待生産量から見積ると、肉牛は、年間常時飼養頭数として約9,800頭が可能である。肉豚の飼養頭数については、子実トウモロコシ、規格外穀物（碎米等）、農産物一次加工副産物の生産量から、上記肉牛用の配合飼料分を差し引いても、なお、農場で計画している5,000頭余りの飼養が可能である。なお、粉乳工場が近くに立地していないため乳牛は濃江農場の畜産計画から除外する。自然草地に対する改良は、低コスト畜産生産を基本とすることから、極力投資を控え、耕地の排水施設の間接受益程度とする。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。

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。なお、以上の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。

6.4.2 肉畜流通制度及び組織の整備計画

肉畜の取引は、現状の生体重主体の取引では、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が必要がある。枝肉の規格の設定は、不経済な過剰飼育の防止を指導する意味でも重要である。

また、現在の屠畜場は、いずれも簡易なもので、処理能力も劣っているため、今後、出荷頭数が増大すれば対応困難に陥る可能性がある。また、既存の屠畜場は、食品衛生管理の面でも問題が多く、改善の余地を残している。他方、本農場の場合、後述の通り、期待できる肉畜の出荷頭数は、肉牛3,200頭、肉豚16,000頭余りと規模が小さいので、農場独自で屠畜場を維持管理し、全ての生産頭数を農場内で出荷前に処理するのは、経済的に得策でないと判断する。

本計画では、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（年間処理能力が豚30万頭、牛3万頭、また、5,500ton容量の冷凍施設を備えている）が操業しているため、この施設を利用する方針である。この加工場は、現在相対的な原料不足でフル操業に至っていない。また、地元の肉畜は、

生産量が少なく肉質も劣るため、現在総加工量の約70%は、南部の省から買い付けている状況である。今後、畜産開発事業が進捗し、生産量が伸び、肉質の改良が図られれば、この大規模加工施設の操業に対しても大きく寄与できる。また、現在進められている農場と佳木斯市を連絡する道路交通網の整備が完成すれば、隘路となっている輸送問題も解決される。

6.4.3 家畜の資質改良計画

肉豚については、既に優良な品種である「三江白」及びこれを基にした交雑種が普及しており、今後、肥育素豚を供給する種畜場の強化と、飼養管理技術指導を徹底すれば、より良く改善されると判断する。

肉牛については、既に現況の項で指摘した通り、品種が交雑しており均質性に欠けるとともに産肉能力が低いので、今後、早急に品種の純正化を進め資質の向上を図る必要がある。但し、この対応措置は、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。

6.4.4 防疫、人工授精、飼養管理技術指導計画

防疫、人工授精については、ある程度の体制ができている。但し、これらサービスの徹底を期するには、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。

6.4.5 肉牛飼養計画

飼養される肉牛は、全て個人所有の専業経営とする。肉牛の飼育は、夏期間（6ヵ月）は自然草地で集団放牧し、冬期間（6ヵ月）は農場所所有の畜舎で共同管理をする方式とする。畜舎の利用者は、農場に対して使用料を支払う。肥育牛の飼養期間は24ヵ月とし、最後の4ヵ月間に仕上げ肥育を実施し肉質向上を図る。冬期間及び仕上げ肥育期間の飼料は、藁稈類（主として大豆稈）と穀類等の副産物を原料とした配合濃厚飼料を給与する。藁稈類及び敷料は、畜舎に隣接する収納庫への収納までの作業を生産組に委託し、肉牛飼養者は、生産組に対して作業の委託料を支払う。藁稈類は、堆肥との交換を基本とする。夏期の放牧については、自然草地の保全に留意し、過放牧とならない様放牧頭数を規制する。肉牛生産計画の検討は、別に設定した「家畜飼養及び生産基準」に準拠した。

(1) 肉牛飼養可能頭数

肉牛の飼養可能頭数は、放牧期間に放牧地から利用できる牧草のTDN（可消化養分総量）から算出した。肥育牛の常時飼養頭数100頭、繁殖牛の常時飼養頭数100頭各々を一飼養単位（3農戸または専従員6名）とした場合、繁殖部門から生産される肥育素牛の頭数により肥育部門一飼養単位（3農戸または専従者6名）に対して繁殖部門1.456飼養単位でバランスする。飼養可能頭数は、以下のように9,800頭と算出できる。

- 繁殖牛1飼養単位当たり必要放牧草	TDN換算	81.0ton
- 肥育牛1飼養単位当たり必要放牧草	TDN換算	68.8ton
- 放牧地面積	10,900ha	
内、利用可能面積	10,900ha x 70% = 7,630ha	
- ha当り生草生産量	15ton、	生草中のTDN量 10%、
		利用率 65%
- ha当りTDN生産量	= 7,630ha x 15ton x 10% x 65% = 7,439ton	
- 飼養可能単位群数		

$$= 7,439\text{ton} / \{(1.456 \times 81.0\text{ton}) + (1.000 \times 68.8\text{ton})\} = 40\text{飼養単位}$$

飼養可能頭数	繁殖牛	40飼養単位x1.456=	58飼養単位=	5,800頭
	肥育牛	40飼養単位x1.000=	40飼養単位=	4,000頭
	合計			9,800頭

(2) 年間畜産物生産量

肉牛の繁殖並びに肥育の年間生産頭数は、以下の通りである。

繁殖部門	58飼養単位 x 46頭 (7ヵ月齢肥育素牛) =	2,670頭
	58飼養単位 x 11頭 (廃牛 550kg) =	640頭
肥育部門	40飼養単位 x 64頭 (肥育牛 550kg) =	2,570頭

(3) 作業区別肉牛飼養頭数・生産頭数

作業区別の飼養頭数と生産頭数は、夫々の放牧地地面積から表6.4.5.1に示す通りである。

表 6.4.5.1 作業区別肉牛飼養頭数・生産頭数

作業区	放牧地面積 (ha)	飼養頭数(頭)		生産頭数(頭)		
		繁殖牛	肥育牛	素牛	廃牛	肥育牛
1作業区	700	400	300	180	40	190
2作業区	1,900	1,000	700	460	110	450
3作業区	2,100	1,100	800	500	120	510
4作業区	1,200	600	400	280	70	260
5作業区	1,200	600	400	280	70	260
6作業区	500	300	200	140	30	130
7作業区	300	200	100	90	20	60
8作業区	1,200	600	400	280	70	260
9作業区	800	400	300	180	40	190
10作業区	1,000	600	400	280	70	260
合計	10,900	5,800	4,000	2,670	640	2,570

(註) 総生産量は、作業区毎に端数整理した合計値である。

(4) 舎飼期間の飼料必要量

舎飼となる冬季間及び肥育期間の飼料必要量は、下記に算出されるように、TDN換算量で粗飼料、配合飼料として夫々6,360tonと3,350tonである。

表 6.4.5.2 肉牛舎飼期のTDN必要量

(単位: ton)

	1飼養単位当たり TDN 必要量			飼養総 TDN 必要量		
	必要量計	内粗飼料	内配合飼料	単位数	粗飼料	配合飼料
繁殖牛	81.0	67.2	13.8	58	3,898	800
7~20月齢牛	68.8	49.9	18.9	40	1,996	756
21~24月齢牛	56.4	11.6	44.8	40	464	1,792
合計					6,358	3,348

6.4.6 肉豚飼養計画

肉豚は、全て農戸個々の専業経営とし、飼養管理は、農場所所有の賃貸豚舎を借り受け、共同管理する方式をとる。肉豚の飼養計画は、濃江農場が現行10ヵ年計画で構想している飼養規模を基に策定した。また、肉豚の生産計画には、別に設定した「家畜飼養及び生産基準」に準拠した。

(1) 飼養頭数

計画飼養規模は、概ね5,000頭とする。繁殖部門は、常時飼養頭数50頭/一飼養単位（5農戸または専従者10名）、肥育部門は、常時飼養頭数100頭/一飼養単位（3農戸または専従者6名）とする。各々の飼養単位数は繁殖部門から供給される肥育素豚の頭数によって、繁殖部門一飼養単位に対して肥育部門2.69飼養単位でバランスする。繁殖、肥育別の飼養単位数及び飼養頭数は、次の通りである。

繁殖部門	16飼養単位 x 50頭	=	800頭
肥育部門	43飼養単位 x 100頭	=	4,300頭
合計			5,100頭

(2) 年間畜産物生産量

繁殖部門	肥育素豚	983頭 x 16飼養単位	=	16,000頭
	廃豚	17頭 x 16飼養単位	=	260頭
肥育部門	肥育豚	361頭 x 43飼養単位	=	15,600頭

(3) 作業区別肉豚飼養頭数・生産頭数

表 6.4.6.1 作業区別肉豚飼養頭数・生産頭数

作業区別	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
1作業区	50	300	1,000	20	1,100
2作業区	100	500	2,000	30	1,800
3作業区	100	500	2,000	30	1,800
4作業区	100	500	2,000	30	1,800
5作業区	100	500	2,000	30	1,800
6作業区	50	300	1,000	20	1,100
7作業区	50	300	1,000	20	1,100
8作業区	100	500	2,000	30	1,800
9作業区	50	300	1,000	20	1,100
10作業区	100	600	2,000	30	2,200
合計	800	4,300	16,000	260	15,600

註：総生産量は、作業区毎に端数処理した合計値である。

(4) 飼料必要量

肉豚飼養に必要な飼料は、配合（濃厚）飼料として給与する。上記の飼養頭数に必要なTDN及びDCPの総量は下記の通りである。

表 6.4.6.2 肉豚の必要飼料

	1飼養単位当り必要量		飼養 単位数	総必要量	
	TDN	DCP		TDN	DCP
繁殖豚 93	17	16	1,488	272	
肥育豚 66	11	43	2,838	1,473	
合計			4,326	1,745	

6.4.7 飼料の供給計画

(1) 肉牛の放牧地面積

濃江農場の保有する放牧地は、利用可能草地面積10,900haをベースにして肉牛飼養頭数を設定してある。従って、必要放牧面積は、保有草地面積以内となる。

(2) 肉牛舎飼期の粗飼料

舎飼期の粗飼料必要量は、前述の通りTDN換算で6,360tonである。これを全て大豆稈で給与すると、その必要量は約17,000tonである。一方、濃江農場の大豆の作付け面積は、作物栽培計画の通り9,240haで、この面積からの大豆稈供給可能量は約18,000tonとなる。従って、農場の大豆稈のみで粗飼料の必要量を賄うことが、可能である。

- 大豆稈乾物必要量：

$$6,360\text{ton}/0.373(\text{TDN含量}) = 17,000 \text{ ton}$$

- 農場内の大豆稈利用可能量：

$$9,240\text{ha} \times 2.6\text{ton}/\text{ha}(\text{大豆稈収量}) \times 0.75(\text{利用率}) = 18,000 \text{ ton}$$

(3) 配合飼料 (TDN)

前述のように配合飼料のTDN換算総必要量は、肉牛が3,350ton、肉豚が4,430ton、都合約8,000tonである。配合飼料の主たる原料には、作物生産計画から期待できる収穫穀物調整後の規格外穀物が推定6,000tonあり、更に農産物の一次加工副産物として小麦麸890ton、米糠2,850ton、大豆粕1,000ton等、都合10,740ton余が見込める。これらは、十分に必要飼料量を上回るものである。

(4) 敷料

舎飼時の敷料は、肉牛用2,600ton、肉豚用200tonの合計約2,800tonが必要である。敷料となる麦稈は、作付面積の最も少ない大麦稈のみで3,000ton余り生産されるので、圃場への有機質還元をそれほど阻害しない範囲で十分確保できる。

6.4.8 経営収支

畜産経営には、肉牛の繁殖と肥育（常時飼養頭数各々100頭）、肉豚の繁殖（常時飼養頭数50頭）と肥育（常時飼養頭数100頭）の4タイプが構想できる。各々の経営収支は、表6.4.8.1に、また畜産部門の総生産額と純益額は、表6.4.8.2に示す通りである。

表 6.4.8.1 家畜別 1 飼養単位当たり経営収支

(単位：千元)

費 目	肉牛繁殖 (100頭)	肉牛肥育 (100頭)	肉豚繁殖 (50頭)	肉豚肥育 (100頭)
(A) 粗収入	134.0	365.0	199.0	232.0
(B) 経営費				
飼料費				
(配合飼料)	18.0	85.0	124.0	88.0
(粗飼料)	19.8	17.7	0.2	0.4
(その他飼料)	0.6	3.0	4.3	3.1
家畜費	11.2	6.1	0.5	1.0
光熱費	11.2	6.1	1.0	2.0
資材費	0.4	1.1	0.6	0.7
建物費	9.9	7.9	2.7	3.1
賃料料金	10.3	12.7	2.0	2.3
素畜費	-	147.4	-	77.1
農業雑費	8.1	28.7	13.5	17.8
(小計)	(89.5)	(315.3)	(148.8)	(195.5)
減価償却費				
(建物)	15.2	12.3	3.5	4.1
(機械)	-	-	-	-
経営費合計	104.7	328.0	152.3	199.6
収支(A)-(B)	29.3	37.0	46.7	32.4

表 6.4.8.2 畜産部門の総生産額と純益額

(単位：千元)

経営形態	肉牛繁殖	肉牛肥育	肉豚繁殖	肉豚肥育	合計
飼養単位数	58	40	16	43	157
総生産額	7,772	14,600	3,184	9,976	35,532
生産費 6,073	13,120	2,437	8,583	30,212	
純益額 1,699	1,480	747	1,393	5,320	

6.4.9 畜舎及び付属施設整備計画

家畜飼養施設は、畜舎、堆肥盤及び藁稈類（飼料用大豆稈、敷料用麦稈）収納舎等付属施設である。肉豚飼養の場合、藁稈類の収納舎は、敷料用の藁稈類の量が少ないので特別に設置しない。整備が必要な施設、設置基準及び概算数量と建設費は、次に示す通りである。

表 6.4.9.1 畜舎及び付属施設設置基準

施設	設置基準	単価 (元/m ²)
肉牛舎	フリーストール牛舎、8.8m ² /成牛換算1頭	450
繁殖肉豚舎	5.3m ² /母豚1頭	450
肥育肉豚舎	0.8m ² /出荷豚1頭	450
乾草収納舎	2.1m ² /乾草1.0 ton	300
堆肥盤	2.3m ² /肉牛成牛換算1頭	240
	1.3m ² /母豚1頭	240
	0.3m ² /肥育豚1頭	240

表 6.4.9.2 飼養単位当りの施設整備計画

経営形態	畜 舎		堆 肥 盤		収 納 舎		合 計
	(m ²)	(千元)	(m ²)	(千元)	(m ²)	(千元)	
肉牛繁殖	710	320	190	46	440	132	498
肉牛肥育	540	243	140	34	390	117	394
肉豚繁殖	270	122	70	17	-	-	139
肉豚肥育	290	131	110	26	-	-	157

表 6.4.9.3 作業区別家畜飼養単位数

	肉牛繁殖	肉牛肥育	肉豚繁殖	肉豚肥育
1作業区	4	3	1	3
2作業区	10	7	2	5
3作業区	11	8	2	5
4作業区	6	4	2	5
5作業区	6	4	2	5
6作業区	3	2	1	3
7作業区	2	1	1	3
8作業区	6	4	2	5
9作業区	4	3	1	3
10作業区	6	4	2	6
合計	58	40	16	43

表 6.4.9.4 畜産の施設規模及び建設費

(単位：規模=千m²、建設費=千元)

	畜舎	堆肥盤	収納舎	合計
肉牛繁殖 (規模)	41.2	11.0	22.5	
(建設費)	18,560	2,668	7,656	28,884
肉牛肥育 (規模)	21.6	5.6	15.6	
(建設費)	9,720	1,360	4,680	15,760
肉豚繁殖 (規模)	4.3	1.1		
(建設費)	1,952	272	-	2,224
肉豚肥育 (規模)	12.5	4.7		
(建設費)	5,633	1,118	-	6,751
合計 (建設費)	35,865	5,418	12,336	53,619

6.5 農業機械化計画

6.5.1 農業機械化体系

農業機械化体系は、第6章の6.3.4項に述べた作付け体系、農作業基準（耕種法）並びに耕地改良計画を基に検討した。

(1) 農業機械の選定

計画対象地域では、気象環境上の制約が強く、農作業の適期が極く短く限られている。また、耕地面積に比べ相対的に労働力が少ないこと、農場地域の土壌がいずれも粘質で、かつ、構造が未発達な堅密な土層である等の阻害要因がある。従って、この地域に於て効率的な農作業を進めるには、耕種法の機械化が不可欠である。

農業機械の構成は、農作業に対応した各種の作業機とこれを牽引または駆動するトラクター並びに自走型収穫作業機に大別できる。本計画では、第5章に述べた農業機械化の基本方針に沿って、先ず、既存の60～80馬力の中型トラクターに替え150～180馬力の大型トラクター、例えばJD4560K（173馬力）の導入と作業機の大型化を図り、重作業である心土耕、心土破砕耕、混層耕等の耕地改良と耕起、碎土、播種作業等に対処する。トラクター及び作業機の大型化は、既に農墾区内の二道河農場、友誼農場・第5分場等実績があり、作業の効率化と作業精度の改善効果等が実証されている。また、採用するトラクターの基本的型式についても、現在稼働中の無限軌道型（クローラー型：国産農耕用トラクターの東方紅75及び80型）の機動性が悪く、かつ、保守管理（現地聞き取り調査によると欧米産トラクターに比べ使用時間が経過するに従い燃費が嵩み、修理費も高い）の上でも多くの改善課題を残している点に鑑み、車輪型（ホイール型）への転換を図ることとした。以上の型式のトラクターは、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と判断されるので、これを引き続き主力機種として採用することにした。この機種は、価格も低廉であり、また、部品の供給、維持管理の面で優れている。なお、国産コンバインのJL1075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。

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。

水稻は、耕起等に畑作用の大型機械をできるだけ活用する。現状では機械化があまり進んでいない移植や収穫作業の機械化を図る。移植機は国産の自走式移植機が開発され、かなり普及しているが作業速度と挿苗機能に今だ問題がある。収穫のほとんどは手刈りと脱穀機による別行程で行っている。しかし、この行程は効率が悪く、かつ、圃場損失を大きくしている。また、大型コンバインの利用には、水田の排水性の面から考慮して作業性に問題がある。従って、移植機及び収穫機には、夫々日本製の自走式田植え機と、自脱型コンバインの導入を計画した。

(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、これを参照した。各種機械作業の能率及び作業精度は、二道河農場の資料に基づいて評価・算定した。尚、中国では、不耕起栽培法が省力化、作業の迅速化に著しい効果があるとして、この普及を奨励している。不耕起栽培法は、既に友誼農場で一部導入されているが、排水不良、重粘土等耕地の条件に対し不適合な点が多く、導入/普及には、まだ多くの検討課題を残している。この耕種法の導入には、更に十分な実証試験を重ねると共に、圃場基盤整備事業の進捗に伴って徐々に導入するのが望ましい。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ていない。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。

小麦/大麦の栽培：

小麦/大麦の作付け準備は、春、播種直前にディスク・ハローを使い表土の碎土耕（2回）と鎮圧機による作土表面の軽い鎮圧を行う。播種と基肥の施用は、9m作業幅48条播種・施肥機を使用し一度に完了する。播種後、鎮圧機による鎮圧を行なう。基肥は、深層施肥とする。追肥は、基本的に行なわない。但し、成育状況に応じ、適宜、部分施肥を行なう。雑草防除には、現行通り除草剤を使用する。また、成育過程に於て部分的に雑草が繁茂する地区については、適宜、人力で除草を行う。除草剤の散布は、トラクター搭載の10m作業幅を持つ噴霧器で行なう。収穫は、国産コンバインJL1075を使用する。収穫後、土壌凍結前に、パン・ブレイカーによる心土破碎耕を行い、次いでプラウによる耕起とディスク・ハローでの粗い碎土耕（2回）を行なう。以上の機械化作業体系に於ける各種作業の諸元並びに作業効率等の詳細は、表6.5.1.1に示す通りである。

大豆の栽培：

大豆の播種は、近年、実証試験を完了した三畦点播機を導入し、作業の省力化並びに効率化を図る。大豆の作付け準備は、春、播種直前にディスク・ハローを使い表土の碎土耕（2回）を行う。播種は、国産普及型の6m作業幅の8条三畦点播機を使用し、心土耕、施肥、播種、鎮圧を同時に行う。追肥は、基本的に行なわない。但し、成育状況に応じ、部分的な追肥は必要となろう。除草は、播種直後の土壌処理及び成育中期の茎葉処理の2回、除草剤を使用する。除草剤の散布は、トラクター搭載の10m作業幅の国産普及型噴霧器で行なう。また、成育過程に於て中耕・除草機を使用して機械除草も行う。機械除草は、6m作業幅のロータリー中耕機で成育初期及び中期の都合2回とする。局部的に雑草繁茂の著しい地区では、人力による除草も必要となる。病虫害防除は、成育中期に最低1回、トラクター搭載の10m作業幅の噴霧器で行なう。収穫は、国産コンバインJL1075を使用する。収穫後、土壌凍結前に、プラウによる耕起とディスク・ハローでの粗い碎土耕（2回）を行なう。以上の機械化作業体系に於ける各種作業の諸元並びに作業効率等の詳細は、表6.5.1.1に示す通りである。

トウモロコシの栽培：

トウモロコシの作付け準備は、小麦/大麦と同様、春、播種直前に表土の碎土耕（2回）と作土表面の軽い鎮圧を行う。播種と基肥の施用は、12条点播機によって一度で完了する。播種後、鎮圧機による鎮圧を行なう。基肥は、深層施肥とする。追肥は、基本的に行なわない。但し、成育状況に応じ、適宜、部分施肥を行なう。雑草防除には、現行通り除草剤を使用する。除草剤散布は、トラクター搭載の10m作業幅をもつ噴霧器で行なう。機械除草は、6m作業幅のロータリー中耕機で成育初期及び中期に都合2回行なう。また、成育過程に於て部分的に雑草が繁茂する地区については、適宜、人力で除草を行う。収穫は、国（表6.5.1.1 濃江農場機械化将来体系）産コンバインのJL1075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。収穫後、土壌凍結前に、プラウ耕起及び粗い碎土耕（2回）を行なう。以上の機械化作業体系に於ける各種作業の諸元並びに作業効率等の詳細は、表6.5.1.1に示す通りである。

水稲の栽培：

水田耕作については、畑作と同様、大型農機を主体とした作業体系とする。耕起は、圃場の均平度を維持する意味で、プラウに替えロータリーベーターを使用する。代掻きは、代掻きロータリーで行なう。苗の移植は、自走型8条移植機を使用する。病虫害防除及び除草剤散布は、動力噴霧器で適宜必要に応じて行なう。成育過程に於ける除草は、稗抜きが中心となるが、人力で適宜行なう。収穫には、排水不良地でも比較的走行性が良く且つ収穫損失が少ない自脱コンバインを使用する。

雑豆類の栽培：

雑豆類の播種準備は、大豆と同様、春に軽碎土を2度、播種前後に鎮圧機による鎮圧を合計2度行なう。播種/施肥は、点播機で行なう。雑草防除は、化学防除、機械防除を併用し、適宜人力で補完する。除草剤散布及び病虫害防除は、トラクター搭載の10m噴霧器で各々2回行なう。機械除草は6mロータリー中耕機で成育初期中期に合計2度行なう。収穫は、リーバで刈り取り、乾燥後脱穀する。収穫後、土壌凍結前にプラウ耕起及びディスク・ハローによる粗い碎土（2回）を行なう。

表6.5.1.1 濃江農場将来機械化体系

作目	作業名											残滓 梱包
	心土破碎	耕起	重砕土	軽砕土 ・整地	鎮圧	施肥	播種 / 移植	中耕除草	除草剤 散布	追肥	病害虫 防除	
小麦	ハンブリーカー		デスケーター		鎮圧	施肥		トラクター搭載				JL1075
エネルギー (hr/ha)	0.6		0.34		0.15	施肥と同時		0.15				0.55
回数	1		2		1			2				1
大豆		5連犁	デスケーター	デスケーター	環型・ V型鎮圧機	三畝 点播機		ローリー 中耕機	トラクター搭載		トラクター搭載	JL1075
エネルギー (hr/ha)		0.67	0.34	0.22	0.25	0.24	施肥と同時	0.24	0.15		0.15	0.52
回数		1	2	2	2	1		2	2		1	1
トウモロコシ		5連犁	デスケーター	デスケーター	環型・ V型鎮圧機	12行 点播機		ローリー 中耕機	トラクター搭載			JL1075
エネルギー (hr/ha)		0.67	0.34	0.22	0.39	0.24		0.24	0.15			0.55
回数		1	2	2	2	1		2	2			1
水稻		ローリー				施肥機	自走移植機	手押し 除草機		追肥		JL1075
(農戸) エネルギー (hr/ha)		0.5		1.2		0.22	9	115	6		6	3.1
回数		1		1		1	1	2	2		2	1

(3) 作業可能日数、作業可能時間の算定

作業可能日数は、作業許容期間から降雨による作業不可能日数を差し引いたものとし、旬毎に算定した。日降雨量と作業可能日との関係は、日本の基準を参考に以下の通り設定した。

日 雨 量	作業可能日 (降雨後)
5~19 mm	1日後
20~39	2
40~99	3
100~	4

旬別作業可能日数は、勤得利気象観測所に於ける1971年から1992年の間の日雨量を基(表6.5.1.2農機稼働可能日数)に算定した。また、基準作業可能日数は、上記の80%確率を満足する日数とした。この算定値は、1972年~1992年間、都合22ヵ年の年別資料を大きい順に並べ、下位から4番目の(表6.5.1.2 濃江農機稼働可能日数)数値にほぼ相当するものである。解析結果は、表6.5.1.2に示した通りである。

日作業時間は、一日の日照時間から食事・休憩などに要する約3時間を差し引いたものとした。圃場作業時間は、日作業時間から、更に、運搬移動時間、作業準備時間、作業機の脱着・清掃・調整・整備時間、進入・脱出時間、故障修理時間、小休止時間、作業待ち時間を引いたものとし、これらの合計を日作業時間の30%と見積った。

作業可能日数は、作業期間中の労働日数に作業可能日数率を乗じて算定した。作業可能日数率は、週6日間の労働として6/7とした。旬別の実作業時間は、一日の圃場作業時間に作業可能日数を乗じたものである。

(4) 農業機械の負担面積と必要台数

コンバインやトラクターをはじめ、農業機械夫々の負担面積は、表6.5.1.3に示す作業計画、機械の作業効率及び旬別の圃場作業可能時間に基づき、与えられた条件内で最大になるように、線形計画法を用いて求めた。

必要台数は、作業対象面積を負担面積で除して算出される。夫々農業機械の負担面積、作業対象面積及び必要台数は、表6.5.1.4に示す通りである。

表 6.5.1.4 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	作業対象面積 (ha)	必要台数 (ha)
車輪型大型トラクター	327	30,700	94
小型トラクター	75	2,700	36
サブソイラー	348	10,080	29
五連犁	459	28,000	61
重碎土機	444	28,000	63
軽碎土機	875	28,000	32
鎮圧機	651	28,000	43
施肥条播機	775	10,800	13
三畦点播機	486	9,240	19
12行点播機	611	6,720	11
施肥機	875	11,380	13
中耕機	689	17,920	26
噴霧機	1,279	30,700	24
ローターベーター	129	2,700	21
代掻き機	245	2,700	11
ヘイベラー	513	9,240	18
水稲移植機	87	2,700	31
コンバイン (合計)	338	26,040	77
コンバイン (国産)	429	19,320	45
コンバイン (輸入)	210	6,720	32
自脱型コンバイン	57	2,700	47
ダンプトラック	212	30,700	145

表6.5.1.2 濃江農場稼働日数

単位：日

月	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	80%確率
3 上旬	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
中旬	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
下旬	11	11	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	10	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11
4 上旬	9	10	10	10	10	10	10	10	8	10	9	10	7	9	9	9	9	10	10	10	10	9	9
中旬	10	8	10	9	9	10	7	9	9	8	10	9	10	9	10	10	10	8	10	9	9	9	8
下旬	10	9	7	6	10	8	10	8	10	10	10	9	5	7	6	10	10	9	10	10	10	8	7
5 上旬	7	10	9	10	10	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	10	10	9	8	8	8	8
中旬	5	8	8	9	8	8	8	10	10	9	9	7	8	10	9	5	7	9	10	9	9	9	7
下旬	8	9	9	8	11	9	11	10	11	9	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	11	9	9
6 上旬	9	8	7	7	8	10	5	9	9	7	9	8	10	7	7	10	10	8	9	8	8	8	1
中旬	9	9	8	8	6	7	8	8	5	9	6	10	8	9	9	9	9	7	8	7	8	6	6
下旬	9	8	8	9	8	10	9	10	6	10	3	10	5	9	8	10	5	10	7	9	5	10	5
7 上旬	5	7	7	10	6	10	7	7	9	9	7	10	9	7	9	10	7	7	10	9	7	9	7
中旬	5	7	4	10	6	7	7	7	10	9	5	8	8	7	6	10	7	8	8	10	4	8	5
下旬	8	8	7	10	10	8	9	5	9	8	9	8	8	8	8	5	9	9	11	5	7	5	5

註：勤得利観測所の日雨量に基づき、降雨後の農機稼働可能日は以下の通り
 5-19 mm/日：1日後、20-39 mm/日：2日後、40-99 mm/日：3日後、100 mm/日以上：4日後

表 6.5.1.3 農業機械作業体系

機械名	回数	作業能率 (hr/ha)	3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月	
			下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上
圃場作業可能時間 (hr)			69	58	51	45	58	51	65	53	46	38	51	37	37	39	33	46	39	39	45	37	32	42	37			
小麦/大麦機械体系 (10,080ha)																												
心土破碎	大ト+7'リター	1	0.60															w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	
耕起	大ト+5連犁	1	0.67															w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	
重砕土	大ト+重砕土機	2	0.34															w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
軽砕土	大ト+軽砕土機	2	0.22	w	w	w												w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
除草剤散布	大ト+噴霧器	2	0.15		w	w			w	w																		
播種/施肥	大ト+条播機	1	0.15		w	w																						
鎮圧	大ト+鎮圧機	2	0.25		w	w																						
収穫/脱穀	コンバイン	1	0.55															w	w									
運搬	ダンプトラック																	w	w									
大豆機械体系 (9,240ha)																												
耕起	大ト+5連犁	1	0.67																			w	w	w	w	w	w	
重砕土	大ト+重砕土機	2	0.34																			w	w	w	w	w	w	w
軽砕土	大ト+軽砕土機	2	0.22				w	w	w																			w
除草剤散布	大ト+噴霧器	2	0.15				w	w	w		w	w																
播種/施肥/鎮圧	大ト+三畦点播機	1	0.24				w	w	w																			
防除	大ト+噴霧器	1	0.15											w	w													
中耕	大ト+中耕機	2	0.24							w	w	w	w															
収穫/脱穀	コンバイン	1	0.52																		w	w	w					
運搬	ダンプトラック																				w	w	w					
トウモロコシ機械体系 (6,720ha)																												
耕起	大ト+5連犁	1	0.67																				w	w	w	w	w	
重砕土	大ト+重砕土機	2	0.34																									w
軽砕土	大ト+軽砕土機	2	0.22			w	w	w																				
除草剤散布	大ト+噴霧器	2	0.15			w	w	w		w	w																	
播種/施肥	大ト+点播機	1	0.24			w	w	w																				
鎮圧	大ト+鎮圧機	2	0.39			w	w	w																				
中耕	大ト+中耕機	2	0.24						w	w		w	w															
追肥	大ト+施肥機	1	0.24										w	w	w													
収穫/脱穀	コンバイン	1	0.55																									
運搬	ダンプトラック																					w	w	w				
水稲機械体系 (2,700ha)																												
施肥	大ト+施肥機	1	0.15			w	w	w																				
耕起	大ト+ローリータイア	1	0.50			w	w	w																				
除草剤散布	大ト+噴霧器	1	0.93			w	w	w		w	w																	
代掻き	小ト+代掻き機	1	0.70			w	w	w																				
移植	自走式移植機	1	2.00			w	w	w																				
防除	小ト+噴霧器	2	0.93							w	w	w	w	w	w													
追肥	小ト+噴霧器	1	0.93										w	w														
収穫/脱穀	自脱コンバイン	1	2.00																				w	w	w			
運搬	ダンプトラック																						w	w	w			
雑豆類 (1,960ha)																												
耕起	大ト+5連犁	1	0.67																				w	w	w	w	w	
重砕土	大ト+重砕土機	2	0.34																									w
軽砕土	大ト+軽砕土機	2	0.22				w	w	w																			
除草剤散布	大ト+噴霧器	2	0.15						w	w		w	w															
播種/施肥/鎮圧	大ト+点播機	1	0.24						w	w																		
防除	大ト+噴霧器	2	0.15									w	w	w	w													
中耕	大ト+中耕機	2	0.24									w	w		w	w												
刈り取り	大ト+刈取機	1	0.52																									
脱穀	大ト+脱穀機	1	0.52																									
運搬	ダンプトラック																											
畜産飼料用作業																												
大豆茎搾り	大ト+ヘビリター	1	1.00																					w	w	w	w	
同上運搬	ダンプトラック																							w	w	w	w	
敷料集積運搬	ダンプトラック																	w	w	w								

注：(大ト+)は大型トラクターと作業機の組み合わせを、(小ト+)は小型トラクターと作業機の組み合わせを示す。

表 6.5.1.5 濃江農場農業機械の経費

主要機械名	作業回数	主作業	減価償却		修理費			作業負担			経費計			
			購入費 元	耐用年数 年	償却費 元/年	標準率 %	燃料費 元/ha	潤滑油費 元/ha	労務費 元/年	車庫面積 m ²	車庫費 元/年	資本利子 元/年	面積 ha/台	固定費 元/ha
輸入車輪型トラクター(JD4560)	1		330,000	10	29,700	7.00	23,100	30	1,050	21,780	327	161	71	232
小型トラクター (60PS級)			30,000	10	2,700	7.00	2,100	13	455	1,980	75	68	28	96
サブソイラー	1	心土破砕耕	10,000	15	600	2.00	200	1.3	46	660	348	4	42	46
5 連犁	1	プラウ耕	12,000	15	720	4.00	480	5	175	792	459	4	40	43
重砕土機	2	砕土耕	20,000	15	1,200	4.00	800	6	210	1,320	444	6	41	47
軽砕土機	2	砕土耕	25,000	15	1,500	4.00	1,000	6	210	1,650	875	4	27	30
鎮圧機 (3台組)	2	作土鎮圧	19,500	10	1,755	4.00	780	22.5	788	1,287	651	6	13	19
施肥条播機	1	播種・施肥	36,000	10	3,240	4.00	1,440	15.9	557	2,376	775	8	11	19
三畦点播機	1	播種・施肥	12,000	10	1,080	4.00	480	5.3	186	792	486	4	15	19
12行点播機 (3台組) 播種・施肥	1		36,000	10	3,240	4.00	1,440	15.9	557	2,376	611	10	16	26
施肥機	1	施肥	36,000	10	3,240	4.00	1,440	15.9	557	2,376	875	7	14	21
ロータリー中耕機	2	中耕・除草	6,600	10	594	6.25	413	5.3	186	436	689	2	28	30
噴霧器	2	農薬散布	8,800	10	792	4.00	352	10	350	581	1,279	1	6	7
ロータリーベーター	1	水田耕起	5,000	10	450	6.25	313	5	175	330	129	7	22	29
代掻き機	1	水田代掻き	6,000	10	540	1.67	100	3.8	133	396	245	4	20	24
ハイベラー	1	葉得集積梱包	170,000	10	15,300	4.00	6,800	20	700	11,220	513	53	27	80
輸入水稲移植機	1	水稲苗移植	160,000	10	14,400	8.33	13,328	15	525	10,560	87	293	173	465
国産コンバイン	1	穀類収穫	250,000	15	15,000	5.00	12,500	50	1,750	16,500	429	77	53	131
輸入コンバイン	1	トウモロコシ収穫	500,000	15	30,000	5.00	25,000	50	1,750	33,000	210	308	143	452
輸入自脱コンバイン	1	水稲収穫	550,000	10	49,500	5.00	27,500	12	420	36,500	57	1,501	515	2,016
4トングントラック	1	運搬	88,000	10	7,920	10.00	8,800	20	700	5,808	212	68	60	129

(5) 農業機械の運転費用

農業機械の運転費用は、燃料費、潤滑油費、修理費、車庫費、減価償却費及び資本利子を経費諸元として積算した。尚、機械の残存価値は、公的標準評価基準がないので、仮に新規購入費の10%とした。燃料消費量、修理費については、世銀の融資資金を利用し、先進的農業機械化体系の運用を實踐している二道河農場の実績を参照した。また、潤滑油消費量は、燃料消費量の5%を概算値とした。資本利子については、現行金利の年12%を適用することとした。以上の経費積算条件に基づく機械の運転費用は、表6.5.1.5に示した通りである。

(6) 農業機械の維持管理

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1台のコンバイン及び各種作業機を装備した2台のトラクターを保有するものとする。生産組の標準機械編成の内訳は、以下の通りである。尚、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。

大型トラクター	2台(1.2)	サブソイラー	1組(0.4)
コンバイン	1台(1.0)	5連犁	1組(0.8)
4トンダンプトラック	2台(1.6)	重砕土機	1組(0.8)
自走式水稻移植機	1台(0.4)	軽砕土機	1組(0.4)
自脱型コンバイン	1台(0.6)	鎮圧機	1組(0.6)
小型トラクター	1台(0.5)	施肥条播機	1組(0.2)
		三畝点播機	1組(0.2)
		12行点播機	1組(0.2)
		施肥機	1組(0.2)
		ロータリー中耕機	1組(0.3)
		噴霧機	1組(0.3)
		ローターペーラー	1組(0.3)
		代掻き機	1組(0.2)

大型トラクター1台の運転は、機長1人、助手1人、農具手1人、都合3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1人、都合2人で運転する。ダンプトラックには1人の専用運転手がつく。その他、機械稼働の管理並びに支援業務要員として、機務主任1人、技術修理人1人、機務統計人1人、部品・燃料潤滑油管理人1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。

6.5.2 乾燥施設整備計画

農場で生産される作物の内、収穫後に乾燥調整が必要となるものとして、収穫期が7月下旬～8月上旬・中旬の雨期初めにかかる小麦、大麦と秋期の凍結直前に収穫されるトウモロコシがある。大豆及び水稻は、中秋以降の乾期に入って収穫されるため特別な乾燥施設は必要ない。

農場には、現在、1時間当たり15tonの処理能力をもつ機械乾燥施設が場部他4作業区の糧食センターに夫々設置されており、総合計で約1,000ton/日の機械乾燥処理が可能となっている。基幹食糧作物の生産計画では、2010年の計画目標年に於て、麦類及びトウモロコシの生産総量が、夫々39,000tonと40,000tonと見積られている。この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ない11月上旬までの間、約2ヵ月間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700tonと、既存の乾燥施設の処理能力の範囲にあるので、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必要がある。

小麦については、収穫期間7月下旬から8月中旬までの約1ヵ月である。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ヵ月に制約される。この場合、所要最大日処理量が1,350tonと、既存の乾燥施設

設の処理能力の範囲を大きく越えるので、日処理能力で350ton程の乾燥施設の拡充が必要となる。但し、本計画では、濃江農場が現在まだ開墾の途上にあり、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って2工程の乾燥方式を取れば、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する。

因みに、機械による強制乾燥の運転費用は、以下に試算した通り18.1元/tonである。

精選乾燥費用（試算）

単位：（万元）

1.	初期投資	
	精選機、乾燥機（15ton/時間）	180
	タンク類、建屋	120
2.	減価償却費	
	精選機、乾燥機（180万元 x 0.9/10年）	16.2
	タンク類、建屋（120万元 x 0.9/15年）	7.2
3.	流動費	
	電気料（13.5KW/時 x 24時間 x 120日 x 0.82元/KW）	3.2
	燃料（79,000ton x 0.06 x 0.14Kg/kg 水分 x 1.75元/kg）	116
	労賃（120日 x 200元/30日 x 4人）	0.3
4.	年経費合計	142.9
	単位ton当たり経費（142.9万元/79,000ton）	（18.1元/ton）

6.6 農産物加工計画

農産加工計画は、第6章に述べた基本方針に沿う。開発戦略構想は、農場規模が小さいことに鑑み、開発規模を必要最小限とする。即ち、本計画では、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中心に、農場で生産される食糧作物の一次加工を行うこととする。但し、加工対象生産物は、既存の施設を一部拡充し対応のとれる小麦と水稲とする。大豆の搾油並びにトウモロコシ及び馬鈴薯の澱粉加工等は、相対的に生産量が小さく、また、地域内消費量も小さいので農場内での加工は、規模的に不経済な投資となるので除外する。これら余剰生産分は、周辺の大規模農場の加工場に加工原料として販売を予定する。畜産振興に関連して必要となる飼料配合工場の新規投資の可能性が多少あるが、地域内の原料生産規模並びに需要規模から判断し、採算ベースに乗り難いと判断する。これら飼料は、周辺大規模農場の飼料工場へ原料を供給する見返りとして安定購入の機会を期待する。既存の白酒工場及び木材加工工場は、当分現状維持するが、将来自由市場を対象とした規模の拡大は、農場の立地条件から不経済と判断できるので諸施設の更新期に至った段階で撤廃する様提言する。

以上の開発戦略構想に基づく農産加工計画は、次の通りである。

(1) 製粉工場

1) 施設計画

既存の製粉施設は、農場の場部地区に新設間がない工場で、毎時1 tonの原料小麦の処理能力（約0.8 ton/時の小麦粉生産能力：製粉歩留まり84%で換算）がある。工場設立からの操業実績では、小麦粉1,000~2,000 tonが生産されている。即ち、現在の製粉工場の操業は、農場地域の需要量の約910 tonと、数量的には、まだ少ないが所定供出後の余剰小麦について製粉の生産が行われている状況を示している。この実績は、工場がもつ潜在総処理能力の15~30%内外に相当するものである。

既設製粉工場の潜在加工能力は、因みに、年間稼働日数を280日、一日3交代制を適用すると、概ね5,600トンとなる。本計画では、この製粉処理能力を持つ既存の製粉工場を経済的に操業・運営し、地域の需要を満たし、かつ、製粉副産物（麩）の有効利用を図ることとする。農場地域に於ける将来の人口増加（2010年概算の所要労働力10,300人/移住者を含め総人口12,700人内外）と標準穀物消費量240 Kg/人について小麦に依存する分を約60%と仮定すると、小麦粉の地域内需要は、年間約1,830 ton（小麦換算で約2,180 ton）となる。また、畜産開発計画で述べた通り、将来増加する家畜の飼料として、約640 tonの麩（73%小麦換算で約4,000 ton）が必要となる。これら農場地域内の総需要量については、既存の施設をフル稼働すれば、十分に間に合い、更に1,600 ton内外の付加価値生産が可能なが窺える。即ち、年間操業による小麦粉及び麩の生産量は、夫々4,700tonと780tonである。

将来、開墾が完了した時点に於ける小麦の期待総生産量は、農産物の作付け体系並びに生産計画から約36,000 tonが見込まれている。これら生産物の内、これまでの農墾区に於ける小麦の供出実績の平均である30%を適用した場合、所定供出量は約10,800tonである。従って、この所定供出分と地域内需要分を含め工場の加工能力相当量である5,600tonを併せ差し引いて、なお約19,600tonの余剰（自由販売可能量）が期待できる。これら余剰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製粉工場が操業しており、原料小麦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製粉製品の市場構造にも現在の輸入小麦の政策的扱い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、段階的な開発を進める様提言する。

2) 要員計画

既存施設の稼働には、常雇労働者が6名従事している。将来の計画操業に於ては、原料小麦の適切な荷受け、工場施設及び製粉機器の運転・維持管理の徹底、製品の管理・保管、販売等を組織的に行うこと、また、前述の通り年間稼働日数を280日、一日8時間労働の3交代制を適用するので、以下の通り常雇労働者を増員する計画である。

工場主任	1
副主任	3
原料小麦の荷受け要員	
- 運搬要員（運転手および作業補助）	10
- 荷受け要員（計量・記録）	3
製粉機器運転要員	15
製粉機器補修・維持管理要員	5
倉庫・出荷管理要員	5
施設維持管理要員	3
合 計	45

(2) 精米工場

1) 施設計画

既存の施設は、地域の消費量が小さいため、極く小規模の機器が設置されているのみで、本格的な精米加工は行われていない。

将来、開墾が完了すれば、農業生産計画の項で述べた通り、水稲生産量が著しく増加し、農場全体で約19,000ton（粍）期待できる。米の市場流通は、中国の場合、精米加工を原則としているので、全生産粍の精米加工処理が必要となる。従って、本計画では、以上の水稲生産量に対応した精米加工処理能力を持つ精米工場を場部に新設する構想である。

精米工場の経営は一単位とし、全農場の生産粍を精米加工する。工場の操業は、乾燥粍を貯蔵し、地域の消費需要と市場の需要に合わせて周年稼働する。また、一日の操業を3交代制とし、施設の利用効率と投資の経済効率を期する。工場の精米加工処理能力は、年間稼働日数を280日、

日稼働を20時間と仮定すると3.2ton/時である。本計画では、操業過程に於ける機器の故障、その他管理不能な諸条件による操業の中断並びに季節的な市場のニーズから来る操業のピーク稼働に備えて、施設の設計能力を5ton/時を適用する。精米施設は、処理能力1ton/時を単位とする機器を並列5連で設置し、これら加工ラインを適宜運転操作して精米処理と出荷調整に当たる方式とする。

なお、精米加工した米は、総量に於て約14,250ton（精米歩留まりを75%）期待できる。また、精米副産物として約1,900tonの粃殻と2,850tonの米糠と碎米がでる。これらの内、精米の地域内消費/需要は、年間一人当たりの標準穀物需要240Kg/人の約40%を米で賄うと仮定し、概ね1,320tonである。また、国家食糧商品化政策に基づく所定供出量を精米生産量の30%とすると4,270tonとなり、残余の8,660tonは余剰米として自由市場への販路が期待できる。精米副産物の粃殻1,900tonは、末端圃場暗渠用の資材として利用可能である。また、2,850tonの米糠と碎米は、畜産開発計画に係わる家畜用飼料（特に養豚と養鶏）として地域内の需要がある。米糠と碎米の一部は、同様、家畜・養魚用飼料または白酒等アルコール発酵用原料として周辺の大規模農場にも需要がある。

概算必要投資額は、以下通り約860万元、また、施設の直接・間接運転経費は、年間1,292万元と見積られる。

1. 初期投資額（万元）	
精米機一式（5ton/時処理）：	738
建屋（1,740m ² x 700元）：	122
（合計）	（860）
2. 運転管理費（万元/年）	
減価償却費	
- 精米機一式（738万元 x 0.9 / 10年）：	66
- 建屋（122万元 x 0.9 / 10年）：	11
3. 消耗部品費（0.07 x 66万元）：	5
4. 電気使用料（117KW x 300 x 20 x 0.82）：	58
5. 労賃（16人 x 3交代 x 2400元/年）：	11.5
6. 原料代（19,000ton x 600元/ton）：	1,140
（合計）	（1,291.5）
7. 収入（万元/年）	
白米（19,000 ton x 0.75 x 1,140元/ton）：	1,624.5
8. 純収入：	333

2) 要員計画

既存施設の稼働には、常雇労働者が6名従事している。将来の計画操業に於ては、原料粉の適切な荷受け、工場施設及び精米機器の運転・維持管理の徹底、製品の管理・保管、販売等を組織的に行うこと、また、前述の通り年間稼働日数を280日、一日8時間労働の3交代制を適用するので、以下の通り常雇労働者を増員する計画である。

工場主任	1
副主任	3
原料粉の荷受け要員	
- 運搬要員（運転手および作業補助）	10
- 荷受け要員（計量・記録）	5
精米機器運転要員	15
精米機器補修・維持管理要員	5
倉庫・出荷管理要員	5
施設維持管理要員	3
合 計	47