

10 a 当たり収量（1990年）は、水稲で高収量性品種の導入等により552kg（対1980年比127%）と中国平均を上回っている。

水稲の単位面積当たり収量の大幅な増加の要因として、育苗期間のビニール被覆を利用した保温折衷苗代技術の確立により高収量性早生種の導入が可能となったこと、加えて複合肥料の施用、施肥技術の改善及び農薬の使用等が上げられる。

肥料：基肥（春耕起前）

：追肥（分けつ前、生育不良水田には10日後再追肥・出穂期）

農薬：除草前（育苗期、田植後各1回）

とうもろこし、大豆は1980年頃中国平均を下回っていたが、畑地域における栽培技術の普及等により1990年はそれぞれ587kg（同229%）、159kg（同189%）とそれを上回る状況にある。

主要農作物10 a 当たり収量

単位：kg

区 分	水 稲		とうもろこし		大 豆	
	地 区	中 国	地 区	中 国	地 区	中 国
1980	436	414	229	308	84	110
1982	499	489	250	327	83	108
1984	533	537	165	396	139	134
1986	561	534	439	370	171	140
1988	662	528	510	393	163	144
1990	552	573	587	453	159	146

5) 農業生産額の推移

農業生産額は、作付面積の拡大、単位面積当たり収量の増加及び農産物価格の引上げ等により主要農作物で1980年の3倍と大幅に増加しており、特に、近年の増加は著しい。

作物別には、水稲（対1980年比344%）、とうもろこし（同321%）、葦（同299%）が大幅に増加しており、大豆、コウリヤンは停滞している。

主要農作物の農業従事者一人当たり生産額は427円である。また、水稲の伸びは農家の生産意欲に大きな影響を与えている。

このため、前郭地区第二灌漑区の土地利用計画は、収益性の高い水稲の生産拡大を図るため、畑、葦田、未利用地から1万haの水田への転換が計画されている。

主要農作物の生産額の推移

単位：万円

区分	水 稲	トウモロコシ	大 豆	コウリヤン	葦
1980	1,942	2,115	441	334	201
1982	2,367	1,803	457	663	125
1984	3,622	2,640	557	830	62
1986	5,658	4,924	1,187	234	111
1988	6,954	6,144	784	402	380
1990	6,676	6,792	559	321	600

前郭地区第二灌漑区土地利用計画（前郭地区）

単位：ha

区分	水 田	畑	葦 田	未利用地	養魚水面
現 状	5,500	9,870	1,000	24,630	500
計 画	15,500	6,500	3,000	16,000	1,000

6) 地力増強

水田のアルカリ土壌対策として秋起こし（国営農場はトラクター、集体は農耕家畜）が実施されている。これは、耕地の表面を十分に乾燥させ、表層の塩分を春の灌水により除去する効果をもっている。

地区は豚、牛等の家畜が多く、地力増強を目的とした堆肥の施用を義務付けている。

堆肥の施用量は10a当たり3tで、不足量1tに対し5圓の罰金が化せられることになっている。

罰金は養地基金として積立てられ、地力の低い農地の堆肥購入及び不足堆肥の購入資金に当てられる。

7) 畜 産

地区の飼養頭羽数は、豚が20万頭程度、飼育され、年間出荷頭数は15万頭程度で、ほとんどが市場出荷となっている。また、あひる等が90万程度飼育され、農家の主要な動物蛋白源となっている。

他に、牛、馬、ロバが11万頭程度飼育されているが、主に農地の耕起、収穫物等の運搬専用である。

これらの飼育方法はほとんど庭先飼育である。

8) 作付体系

地区の気象条件から1年2作は野菜のみである。

	月	4	5	6	7	8	9	10
水 稲		○	△				□□□	
とうもろこし		○					□□	
大 豆		○					□	

注：播種○、田植・定植△、収穫□

9) 水稲種子

前郭地区は優良種子生産基地として位置づけられている。

品種は、中国の食糧事情を反映し、水稲種子は収量性の高い品種の育種が研究されている。

前郭地区は無霜期間が130日と少ないため、水稲の品種は生育初期の低温に対応できる耐寒性の早生種品種の作付がほとんどである。一部に収量性の高い中生種の作付があるが成績は良くない。

種子生産は、科学技術研究所から国営農場及び採種技術を有する農家（採種に適する水田を所有）210戸に原種を供給し、種子生産を行っている。国営農場では100haの種子生産が行われ、他の地域へ供給している。

農家における種子の更新状況は、収穫時期に技術員等による圃場審査（品種特性検査）を行い、種子更新の必要な農家に対して作付品種の選定、栽培方法等の指導を行っており、種子更新率は50～60%と高い。

水 稲 品 種 の 概 況

	1980年	1990年
品 種	濱旭、早錦、長白5号	双8号、藤系138号、吉枝63
品種特性	中早熟、低収量	中早熟、耐倒伏
収量/ha	3,750 ~4,500 kg	6,000 ~8,000 kg

10) 米の流通・検査

農家の収穫物のうち1,000kg/ha（政府契約）を政府に平価（政府売渡価格）で販売し、他はほとんどが議価（自由販売価格）で政府に販売し、一部が自由市場販売となっている。

検査は、政府買上場所で混入物及び水分の検査が実施されている。

11) 営農指導体制

郷等に配置されている科学技術普及員の42名と優れた栽培技術を有する53戸の農家が中心となり、県の普及センターと連携をとりながら、農家に対する営農指導に当たっている。

(2) 灌漑排水施設

1) 灌漑排水施設の整備経過

ア 前郭灌漑区の開発は比較的早く、1942年に「日満の協力による水田造成と米穀増産法案」によって、「満洲国緊急造田事業について」が制定され、これにより郭前旗灌漑区（第2松花江灌漑区）の全体計画が定められた。この実施者は、「満洲農地開発公社」（前身は「満洲土地開発株式会社」）であった。

この計画は次のとおりである。

① 水田の開発計画面積

灌 漑 区	面積 (ha)	備 考
第一灌漑区	16,500	
第二灌漑区	15,500	
第三灌漑区	18,000	
計	50,000	

② 水源及び取水量

水源を第二松花江に求め、3箇所の用水機場により最大141.75 m³/sの取水を行う。

③ 地区内の灌漑排水計画

施 設 名	延長・箇所数	備 考
用 水 路	2,470km	
排 水 路	2,286km	
輸 中 堤	77km	
道 路	690km	
付帯構造物	557箇所	分水工、橋梁等

イ 1943年に工事に着手したものの、1945年の第二次世界大戦の終了までに、980haの水田開発と第一用水機場の大部分及び用排水路等143条660kmの工事が終了したのみであった。

その後、中華人民共和国となり、第一及び第二灌漑区に対する修復工事等が行われ現在にいたっている。

特に用水機場については、

- ① 第一用水機場は、建て直しを行い、上海製のポンプを据付、16,000haの灌漑能力を擁している。
- ② 第二用水機場は、第一用水機場にあったポンプ全てを移設、使用しており、その灌漑能力は、15,000haとなっている。

第三灌漑区については、大榆樹用水機場及び塔虎城用水機場の2箇所の用水機場により、2,000haの灌漑を行っている。

2) 灌漑排水施設の現状

ア 水源

- ① 取水は第二松花江から行っているが、第二松花江の上流には豊満ダムがあり、この灌漑区の必要水量は確保されている。

豊満ダムの概要は次のとおりである。

区分	規模・延長	備考
ダム型式	重量式コンクリートダム	
堤高	90.5 m	
堤頂長	1,080 m	
流域面積	42,500km ²	
設計洪水量	9,240 m ³ /s	
湛水面積	550 km ²	
最大水深	75 m	
貯水容量	107.8 億m ³ (治水26.7億m ³ , 利水53.5億m ³)	
利水目的	灌漑面積：170,000 ha 発電量：700 MW 上水、工業用水の確保 河川流量の安定	

- ② 水利用に関する権利について

松花江を含む中国内の7大河川については、中華人民共和国水利部が一元的に管理しており、水利用については、各地方省が許可を得ることとなる。

許可を得た水利権は、各地方省の水利庁が保有している。

イ 水利施設の現況

- ① 水利施設の概要

(単位：km、箇所)

区分	灌漑用水路				排水路		用水機場		その他 施設	備考
	幹線		支線		支線		名称	規模		
	条	延長	条	延長	条	延長				
第一灌漑区	1	49	61	179	62	179	第一用水機場	48m ³ /s (6台)	130	
第二灌漑区	1	35	60	129	41	204	第二用水機場	38m ³ /s (12台)	131	
第三灌漑区	4	66	12	75	13	70	大榆樹用水機場 塔虎城用水機場	8m ³ /s 18m ³ /s	37	
計	5	150	133	383	116	649			298	

② 用水機場の概要

区分	第一用水機場	第二用水機場	七門吐用水機場	大榆樹用水機場	塔虎城用水機場
建設年	1985	1957	建設中	1972	1974
ポンプ 型式	軸流ポンプ	遠心ポンプ	不明	不明	軸流ポンプ
製作地	上海	日本 (1942年製)	中国	中国	中国
能力	48m ³ /s (6台)	38m ³ /s (12台)	15.6m ³ /s (6台)	8 m ³ /s (4台)	18m ³ /s (18台)
動力	800kW 電動機	350ps 電動機	310kW 電動機	155kW 電動機	75kW 電動機
灌漑能力	16,000ha	15,000ha	6,000ha	4,000ha	2,000ha

③ その他の施設

(ア) 松花江導水路

延長 53km
 取水口 第一用水機場と第二用水機場の中間
 計画取水量 62.6m³/s
 目的 灌漑、排水
 查干湖の養殖のための導水
 葦田への導水

(イ) 七門吐揚水機場 (建設中)

排水量 15.6m³/s
 排水面積 31,500ha (第一及び第二灌漑区)

3) 農業用水の使用実態

ア 単位用水量について

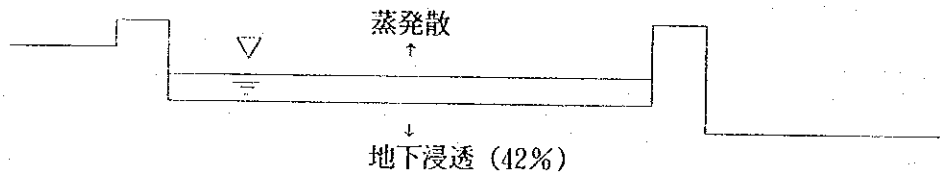
灌漑施設計画の基礎的諸元としての単位用水量は、水田の減水深を調査することにより求められる。

このため、本地区の減水深について聴き取りを行ったが、具体的な数値を得ることはできなかったものの、慣行的な水利用について次のような話を聴くことができた。

- ① 田植え期、普通期を通して水田には10cm程度の水深を確保している。
- ② 水田に供給された灌漑水は、田植え期で砂質土にあっては、2～3日程度、粘質土にあっては、4～5日程度で地下浸透及び蒸発散する。

普通期では、土質によらず4日程度で地下浸透及び蒸発散する。

- ③ また、この地域では、一般的に地下浸透と蒸発散について次のようにいわれている。



蒸発散量について、第二灌漑区内の試験圃場において測定を行っており、1991年の観測結果は次のとおりである。

月	5月			6月			7月			8月			9月			備考
旬日	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
			25 ↔ 2	← 15			—————→	28 ↔ 8	↔ 8	↔ 20	↔ 8					
成育ステージ	活着期			有効分けつ期			幼穂形成期			登熟期 出穂期						
蒸発散量 (mm/日)			5.2	4.6			4.1			6.1	6.6	6.5				

- ④ これらを総合的に勘案すると普通期の減水深は、20mm/日程度と推測される。

なお、灌漑用水の利用量の算定に当たっては、この地域は地下水位が高いこと、各圃場に暗渠排水が設置されていないこと、圃場の一筆ごとに排水路に接続していないことなどを配慮する必要がある。

イ 用水機場の運転状況

- ① 第一灌漑区 6,500haに対し灌漑用水を供給している第一用水機場の1991年の運転状況は、図に示すとおりである。

これから単位用水量を求めると次のようになる。

$$\text{粗用水量 (m}^3/\text{s)} = \frac{\text{単位用水量 (mm/s)} \times \text{面積 (ha)} \times 10}{(1 - \text{灌漑ロス (\%)} \div 100) \times 86,400}$$

上式に、粗用水量（最大取水量）24.0m³/s、面積 6,500ha、灌漑ロス42%（中国側の算定による。）を代入すると、

$$\begin{aligned} \text{単位用水量} &= \frac{[(1 - \text{灌漑ロス (\%)} \div 100) \times 86,400] \times \text{粗用水量}}{\text{面積 (ha)} \times 10} \\ &= \frac{(1 - 42/100) \times 86,400 \times 24.0}{6,500 \times 10} = 18.5\text{mm/日} \end{aligned}$$

となり、前述の値はおおむね妥当と判断される。

- ② 第一用水機場ポンプの揚水実績について、6～8月の降雨量の多い時期にはポンプの運転は少くなっているが、ポンプ能力一杯の運転をおこなっている期間が多いのは、水路の損失が多いことと、末端において必要な水位を確保する必要があることによるものである。

4) 水利施設の課題

本灌漑区の水利施設は、ほぼ50年近く利用されており、その大部分の施設は、水路内の堆砂による通水不良、橋梁、水路橋の凍結、防潮による損傷、ゲート基礎の抜け落ち、擁壁の亀裂、機械設備の老朽化、効率低下等々多数の問題を抱えている。これらの水利施設の主要な課題は次のとおりである。

- ① 第一及び第二用水機場は、建設初期から1950年代末までは、第二松花江のミオ筋が用水機場に近く、水深は深く、砂洲もなく良好な取水が可能であった。

その後、第二松花江のミオ筋の移動とともに川床の上昇が生じ、砂洲も発達し渇水期には、取水条件が悪化し、灌漑用水を十分に供給するためには、毎年約10,000m³の浚渫が必要となっている。

- ② 第二用水機場に設置されているポンプ1台当りの用水量は、3.17m³/secから 2.5m³/sに低下している。

このため、灌漑効率の低下とエネルギー消費量の増加で、15,500ha全体の灌漑は不可能となっている。

- ③ 松花江導水路は、もとの第三、第四排水路及び幹線排水路とを連結して作られたものであり、上流の28kmは、比較的深く掘削したため、灌漑区の地表水と地下水を排除するためには効率的である。

しかしながら、これより下流では、水位が次第に上昇しこれに合流する14本の支線排水路の自然排水ができなくなっている。

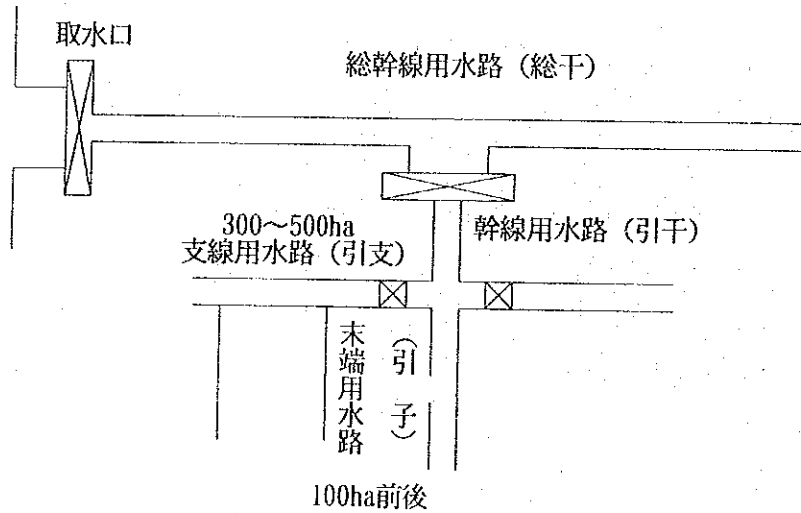
- ④ 灌漑区内の管理用通信設備が老朽化しており、86kmに及ぶ通信線は風が強く吹く季節の度に電柱が倒れ、通信線が切れ、管理に重大な影響を及ぼしている。

⑤ それぞれの施設の設置年代の違いにより、施設が系統的に整備されていないことから効率的な灌漑が不可能となっている。

(3) 水管理システム

1) 灌漑ブロック

本地区における一般的な灌漑ブロックの考え方



2) 管理体制

ア 水源 (豊満ダム) の管理

本灌漑区の水源地である豊満ダムの水利権は、中国水利部の管理下にあること、及び必要水量が十分に確保されていることからダム操作等については、特段問題がないと見込まれる。

イ 地区内の管理体制

第一から第三までの、いわゆる前郭灌漑区の管理については、県政府の機関である前郭灌漑区管理処が一元的に実施している。

県政府には、農業水利に関する機関として水利局が設置されているが、前郭灌漑区管理処は、これとは別の独立機関である。

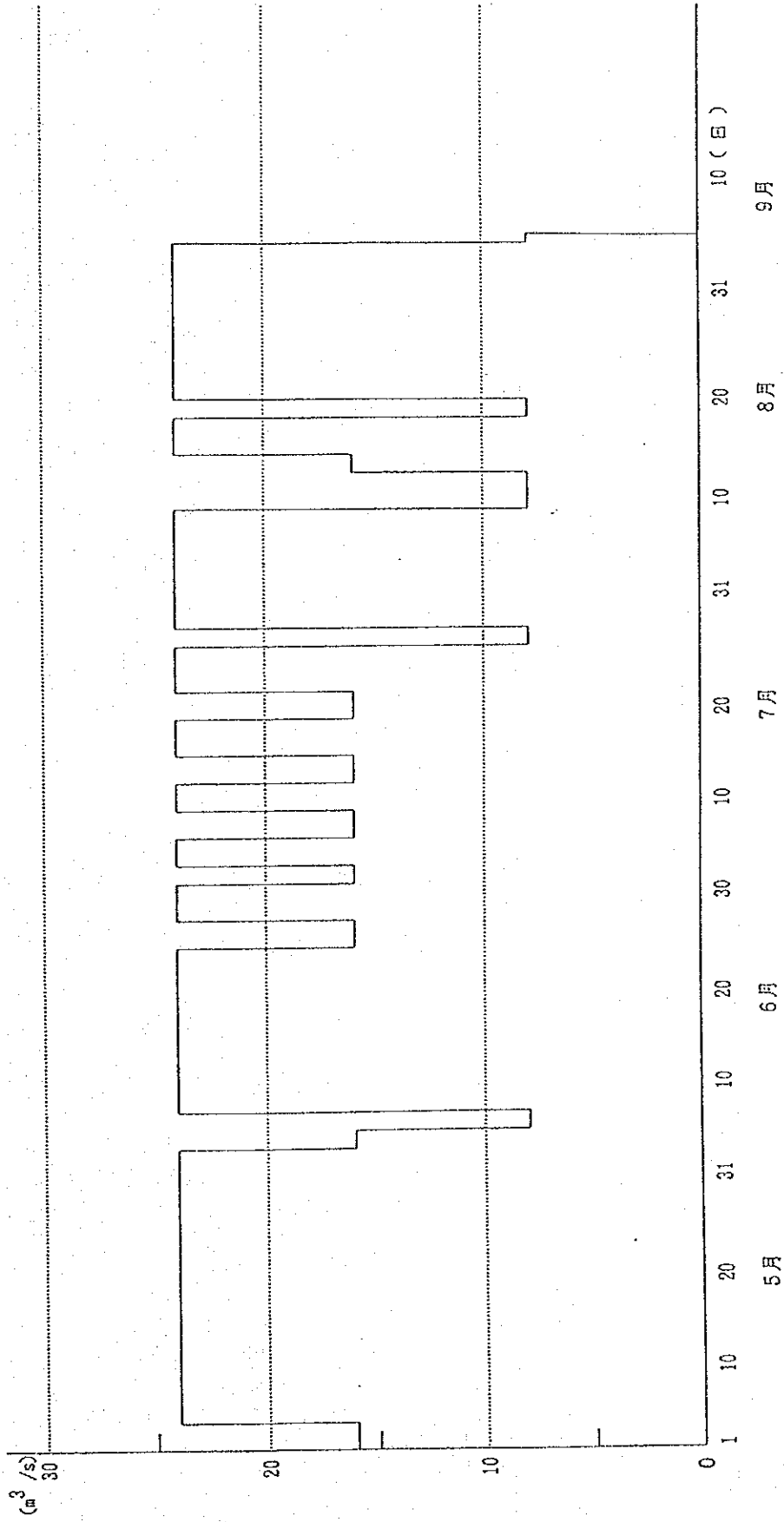
前郭灌漑区管理処には、灌漑委員会が下部機構としてあり、これは村 (集落) の代表を構成員しており、ここでは灌漑の開始時期や灌漑箇所等について決定している。

ウ 現地における配水管理

① 配水管理

巡回管理員	33名 (配水人) [日本でいう行 (二) 相当職] 分水工のゲートの開閉等の操作及び用水補給の有無の連絡を行う。
↓	
連絡員	3名 (調度) [日本でいう行 (一) 相当職] 巡回管理員からの連絡を管理処へ繋ぐ。
↓	
管理処	

第一用水機場ポンプ揚水施設実績 (1991年)



② 施設管理

前郭灌区管理処には、40名の技術者がおり施設の補修を自ら行っている。

第一用水機場の管理費としての国の予算は、40万圓（日本円で約 1,000万円）程度である。

エ 維持管理費の農家負担

施設の維持管理として、農家は電気代として110圓/ha・年さらに一般の管理費として160圓/ha・年支払うこととなっている。

第4章 開発基本構想

第4章 開発基本構想

1. 開発の目的

前郭地区第二灌漑区施設整備計画は、現在進められている新規開田及び農業生産基盤整備を中心とした農業開発を促進し、吉林省における主食である米の不足の解消及び人口増加に対する食糧の安定的供給に資するものである。

本計画は、前郭地区のうち第二灌漑区の施設整備、とりわけ灌漑用水機場の移設・更新、灌漑用水路の新設・整備、農業用水管理システムの確立等により、未利用地の有効利用を図り、水田・葦田等の拡大と生産性の向上等を目的として実施するものである。

なお、本計画の実施に伴う農業技術・養魚技術等の改善・普及及び農村生活の向上についても、可能な限り取り上げることとしている。

2. 開発計画の内容

(1) マスタープラン

1) 構 想

前郭灌漑区は、前郭県の重要な食糧生産地区であるが、社会経済の発展と国民生活レベルの向上等に伴って当県に対する食糧生産の需要が高まってきている。

また、この地区は1943年から水田開発を進めるとともにこれに必要な農業用排水施設の整備も進めてきている。

この農業用排水施設は、建設年代は古いものの水田開発が進まないため、施設の能力が十分に発揮されていないという側面も持っている。反面、建設年代が古いことから老朽化や現在の整備水準を満足しないという事態も生じてきている。

このため、地区内の農業用排水施設を整備し、水田開発を進め、生産力の向上を図ることが求められている。

吉林省及び前郭州政府は、この地区が

① 水資源が豊富である。

第二松花江及び嫩江の水量は豊富であり、かつ第二松花江上流にある豊富ダム等に灌漑用水量が確保されていることから、前郭灌漑区の新規開発水田50,000haが必要とする農業用水の取水は十分可能である。

② 土地資源が豊富にある。

地区内には、60,000ha以上の水田開発可能地がある。

③ 農業用排水施設の整備が進んでいる。

④ 農業生産を支える技術力が向上した。

⑤ 水稲栽培に対する農家の意欲が高い。

ことから、十分に開発の可能性を持っているとし、前郭灌漑区改善開発計画を定めており、その構成は、次の三大項目からなっている。

- ① 第一・第二灌漑区改善整備計画
- ② 第三灌漑区開発建設計画
- ③ 第二用水機場改築計画

2) 計画の概要

① 第一・第二灌漑区改善整備計画

ア. 開発計画面積

水田	12,000ha→32,000ha
養魚水面	20,000ha→38,000ha
葦草栽培田	3,000ha→11,000ha

イ. 施設の整備、補修

整 備	水路付帯構造物の新設	
	用排水機場	2 箇所
	分水工	46 箇所
	水位調整ゲート	3 箇所
	水路橋	1 箇所
	農道橋	147 箇所
	鉄道橋	2 箇所
	排水函渠	2 箇所
	石油パイプライン	2 箇所
補 修	水路付帯構造物の補修	
	排水ゲート	31 箇所
	水位調整ゲート	3 箇所
	洪水防御ゲート	1 箇所
	放水工	1 箇所
	排水函渠	1 箇所
更 新	水路付帯構造物の更新	
	分水工	12 箇所
	水位調整ゲート	1 箇所
	橋梁	2 箇所
	サイホン	1 箇所
ウ. 水利管理施設		1 箇所

② 第三灌漑区開発建設計画

ア. 開発計画面積

水田	2,000ha → 18,000ha
養魚水面	2,100ha → 2,100ha (現在の東查干湖)
葦草栽培田	→ 3,000ha

イ. 施設の整備、補修

(ア) 第三灌漑区主用水機場(七門吐用排水機場)灌漑区

(a) 七門吐用排水機場の新設

目的	第一及び第二灌漑区の湛水排除 (A = 22,000ha)
	第三灌漑区の水田灌漑 (A = 6,000ha)
能力	最大流量 Q = 15.6 m ³ /s

(b) その他水利施設の整備

排水路	1条
取水ゲート	61箇所

(イ) 大榆樹揚水機場灌漑区

(a) 大榆樹第二用水機場の建設

灌漑面積	A = 4,000ha
能力	最大流量 Q = 16.0 m ³ /s

(b) その他水利施設の整備

取水工	28箇所
-----	------

(ウ) 塔虎城用水機場灌漑区

(a) 塔虎城第二用水機場の建設

灌漑面積	A = 2,000ha
能力	最大流量 Q = 11.0 m ³ /s

③ 第二用水機場改築計画

後述する前郭灌漑区第二灌漑区改善整備工事計画による。

(2) 第二灌漑区施設整備計画

1) 本灌漑区の課題

① 本灌漑区に対する要請

本灌漑区は、当初の開発が行われてから既に40数年が経過し、水稻栽培、養魚、葦栽培において顕著な成果を上げてきている。

この間の中国における社会経済の発展に伴う生活水準の向上、食糧に対する需要の変化等を背景として、新たな農業開発が求められており、この地区は、豊富な土地、水資源や恵まれた気象条件、さらに、農家の農業開発への積極的な意欲等があり、これらの条件を

活かすことがこの地区、さらには、中国の発展の基本的課題となっている。

② 農業水利施設の課題

ア. 用水機場と用排水施設の整備年代が異なることから、整備水準がそれぞれでまちまちであることや、用水の取水と末端での水利用に合理性を欠いているなど、系統的な整備がなされていない。

イ. 用水機場及び用排水施設の整備年代が古いことから、老朽化が著しく次のような課題を抱えている。

(a) 第二用水機場の機能低下

$Q = 3.17 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{台} \rightarrow 2.5 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{台}$ と20%の効率低下となっている。

(b) 現在中国では使用されていない配電施設となっており、管理整備の維持補修に手間を要している。

現配電整備 $\rightarrow 3,300\text{v}$ 中国基準 $6,600\text{v}$

(c) サージングの発生による吐水管の欠損

(d) 吸水槽からの漏水

ウ. 第二松花江のミオ筋の変化による土砂流入によるポンプの損傷修復、毎年 $10,000 \text{ m}^3$ を超える水路等の土砂撤去に多大な労力と経費を要している。

2) 計画概要

① 新規建設工事

ア. 用排水機場

(a) 第二用水機場（現位置から下流に改築）

改築の範囲 ポンプ、電気機械、変電施設及び附属設備一式

ポンプ能力 実揚程 5.4m 、 $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{台}$ 、 $\phi = 1600\text{mm} \times 6 \text{ 台}$

ポンプ場規模 長さ $55\text{m} \times$ 幅 $12\text{m} \times$ 高さ 27m

(b) 七門吐用排水機場（新設）

新築の範囲 ポンプ、電気機械、変電施設及び附属設備一式

ポンプ能力 $Q = 2.6 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{台}$ 、 $\phi = 900\text{mm} \times 6 \text{ 台}$

ポンプ場規模 長さ $34\text{m} \times$ 幅 22m

イ. 幹線用水路の新設

第二用水機場から既設幹線用水路までの水路新設

$L = 3 \text{ km}$

ウ. 用排水路付帯構造物

分土工 25 箇所

調節ゲート 2 箇所

道路橋 4 箇所

農道橋	87 箇所
鉄道橋	4 箇所
石油パイプライン支柱	2 箇所
幹線水路堰	1 箇所

② 改修工事

ア. 水利施設構造物

取水ゲート	10 箇所
橋梁	10 箇所
排水ゲート	5 箇所

③ 更新工事

ア. 水利施設構造物

分水ゲート	14 箇所
農道橋	27 箇所

④ その他土木工事

ア. 用排水路の新設、改修50条

イ. 第二松花江から用水機場までの導水路の新設

⑤ 管理施設

ア. 灌漑試験場の改善（修理工場、事務所）

イ. 灌漑試験場附属施設（修理工場、事務所）の新設

ウ. 灌漑地区管理用通信施設の改善

3) その他

ア. 地表水・地下水の最適利用法の開発

イ. 農業生産環境保護の研究

ウ. ポンプ場取水工部の土砂堆積の研究

4) 効果の予測

① 水田	5,500ha → 15,500ha	水稻75,000 tの増産
② 養魚	500ha → 1,000ha	漁獲 1,000 tの増産
③ 葦草	1,000ha → 3,000ha	葦 3,000 tの増産
④	農民の収入の大幅な向上	
⑤	工業用原材料の大量供給	

第5章 本格調査の実施計画

第5章 本格調査の実施計画

1. 調査の実施

本調査は、前郭地区の農業発展に資するとともに、これと整合性のある第二灌漑区施設整備計画の策定を目的として実施する。

このため、中国側が策定している前郭地区農業開発計画に係わるマスタープランについて再検討を行い、第二灌漑区施設整備の優先度および妥当性を確認する。これを受けて、第二灌漑区施設整備計画に係わるフィージビリティ調査を実施する。

調査は、前郭地区農業開発計画に係わるマスタープランの再検討を中心とするフェーズⅠ調査と、第二灌漑区施設整備計画の策定を中心とするフェーズⅡ調査の二段階に区分して実施する。

(1) フェーズⅠ調査

フェーズⅠ調査は、資料収集・現地踏査・現地実地調査等を目的とした現地調査と、現地調査結果を整理・分析し、前郭地区農業開発計画に係わるマスタープランの検討書の作成と第二灌漑区施設整備計画の基本方針の検討を行う国内作業に区分して実施する。

1) 現地調査

国内事前準備にて作成した着手報告書を先方に説明・協議する。合意された調査実施内容・手法に基づき、前郭地区を対象として情報・資料の収集・整理・分析、現地踏査及び現地調査を行い、開発の方向を検討する。

既存資料の収集・整理及び現地調査の対象項目は、次のとおり。

① 自然条件

a. 地形 b. 気象 c. 水文 d. 地下水 e. 水質 f. 地質 g. 土質 h. 土壌 i. 自然環境

② 社会状況

a. 土地利用 b. 人口 c. 社会構造 d. 地域経済 e. 社会基盤 f. 環境保全 g. 地域開発計画

③ 農業状況

a. 土地利用 b. 作物体系 c. 農業生産基盤 d. 栽培 e. 営農 f. 葦 g. 農業組織 h. 普及・支援組織 i. 農産物加工 j. 市場・流通

④ 水産業状況

a. 養殖池施設 b. 養殖対象種 c. 養殖技術 d. 生産組織 e. 普及・支援組織 f. 水産加工 g. 市場・流通

⑤ 水資源及び農業水利

a. 灌漑・排水 b. 河川及び貯水池 c. 地下水利用 d. 農業水利施設 e. 水管理施設 f. 水管理体制 g. 洪水被害及び対策

2) 国内作業

現地調査にて得られた資料等に基づき、下記項目からなる前郭地区農業開発計画に係わるマスタープランの検討書を作成するとともに、これに基づいた第二灌漑区施設整備計画の基本方針を検討し、これらを内容とした中間報告書を作成する。

- ① 土地利用計画
- ② 農業開発計画
- ③ 水産開発計画
- ④ 灌漑・排水計画
- ⑤ 水利用管理計画
- ⑥ 農・水産加工開発計画
- ⑦ 施設維持管理計画

(2) フェーズⅡ調査

フェーズⅡ調査は、第二灌漑区施設整備計画策定に係わる追加資料の収集・現地踏査等を目的として現地調査と、第二灌漑区施設整備計画を策定する国内作業に区分して実施する。

1) 現地調査

フェーズⅡ調査で作成した中間報告書を先方に説明・協議する。これに基づき、第二灌漑区施設整備計画策定に係わる詳細データの収集及び詳細現地調査を行い、次の計画を概定する。

- ① 土地利用計画
- ② 農業開発計画
- ③ 水産開発計画
- ④ 灌漑・排水計画
- ⑤ 水利用管理計画
- ⑥ 環境保全計画

2) 国内作業

以上の調査結果を踏まえ、詳細に分析・解析等を行い、下記項目からなる第二灌漑区施設整備計画を策定し、最終報告書を作成する。

- ① 土地利用計画
- ② 営農・栽培計画
- ③ 農産品加工計画
- ④ 水産開発計画
- ⑤ 水利用管理計画
- ⑥ 灌漑・排水計画
- ⑦ 施設概略設計

- ⑧ 施設維持管理計画
- ⑨ 農業技術普及計画
- ⑩ 環境保全計画
- ⑪ 事業実施計画
- ⑫ 事業費積算・便益算定
- ⑬ 事業評価
- ⑭ 環境評価

(3) 調査工程

調査工程については、現地の厳しい冬期の状況等を勘案し、次ページの工程を基本とする作業工程を立てるものとする。

(4) 調査団の構成

以上の調査を実施するに当たっては、総括以下、水文・気象、土壌、営農・栽培、土地利用、農村計画、灌漑・排水、水産、農業経済、施設計画、事業評価、環境の専門家による調査が必要である。ただし、中国側でかなり詳細な土地利用計画図を作成していることを考慮すれば、土地利用と農村計画については同一専門家に兼任させることも可能である。

なお、通訳については、①中国側で提供される通訳に技術的問題を通訳させることはその力量より疑問であること。②調査団の構成が10～11の多数であること。から、日本人通訳（または、同等以上の能力を有する現地人通訳）2名を調査団に加えることが望ましい。

別表-1 調査工程表 (暫定案)

年・月 項目	平成4年度												平成5年度												平成6年度						
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7							
現地調査	[Horizontal bars]												[Horizontal bars]												[Horizontal bars]						
国内調査	[Horizontal bars]												[Horizontal bars]												[Horizontal bars]						
報告書	△着手報告書												△現地報告書 1												△中間報告書						
													△現地報告書 2												△最終報告書 (案)						
																									△最終報告書						

2. 主な調査内容

(1) マスタープランの再検討

中国側が策定している前郭地区農業開発計画に係わるマスタープランとしては、「前郭灌漑区改善計画」などがある。これらは、①作成されてかなりの年月を経ていること。②前扶開発計画など地域あるいは国家計画と整合性を図る必要があること。③農業開発に係る技術普及・流通などのソフト面での検討が必要なこと。等から、第二灌漑区施設整備計画のフィージビリティ調査実施に先立ち、前述のマスタープランについて再検討を加えておく必要がある。

(2) 土地利用計画調査

地形・土壌及び経済効率など自然・社会条件を勘案した土地利用計画を検討・立案することは、当然なことであるが、本調査にあたっては、特に、次の点を考慮する必要がある。

- 1) 前扶開発計画など地域計画（特に油田開発）及び他の灌漑区（第一及び第三灌漑区）と整合性のとれた土地利用計画
- 2) アルカリ土壌、農作物の特性及び経済効率等総合的に検討された土地利用計画
- 3) 将来の機械化農業を踏まえた土地利用計画

(3) 農業開発

水稻等の農業技術については、すでにかかなりの経験を有し、地域農家は、初歩的技術については習得していると思われる。今後は、より合理的・総合的な農業技術の発展・普及が必要と考えられる。

このため、既存の農業試験場は、設備・要員ともに貧弱であり、これの拡充・整備を図り、農業技術普及の中核としての役割について検討する必要がある。また、現行の農作業・農慣行を十分に調査し、土づくり・水管理及びアルカリ土壌対策等の農業技術普及の方策を検討する必要がある。

(4) 水産開発

- 1) 現行の水産業は、経験と勘に頼ったものであり、資料・データ等も不足しているものと考えられる。このため、中国側の水産担当機関等と十分に意見交換を行いつつ、調査を実施する必要がある。
- 2) 現行の養殖対象魚種毎の養殖方法・管理手法等を把握し、生産性の向上を図るための方策を検討するとともに、これの普及についても検討する必要がある。
- 3) 稚魚の生産については、必要量の60%しか自給されておらず、自給率の改善の検討が必要である。また、冬期飼育のため、火力発電の廃熱が利用されているが、これの合理化について検討することも必要である。

(5) 環境対策

現地の環境は、現在はきわめて良好であり、ただちに環境が問題になるとは考えられない。しかし、今後、計画されている農工業の発展計画の実施にともない、環境問題が生じることも

考えられる。特に、今回の調査対象地域に、石油を中心とした化学工業の開発が意図されており、この影響が懸念される。

前郭灌漑区施設整備による環境影響調査にあたっては、現在の良好な環境を保持する方策を中心に検討することとし、環境基準・調査内容については中国側と協議する必要がある。

調査地域は、丹頂鶴の中継点となっており、これに配慮することが必要である。

附 属 資 料

1. 实 施 細 則
2. 協 議 議 事 録
3. 前 郭 灌 区 紹 介 (和 訳)
4. 質 問 表 (回 答 記 入)

中華人民共和國吉林省
前郭地區第二灌溉區設施整備計畫

實 施 細 則

日 本 國 際 協 力 事 業 團
中 華 人 民 共 和 國 吉 林 省 水 利 庁
中 華 人 民 共 和 國 吉 林 省 科 學 技 術 委 員 會

この実施細則は、次の二機関により、合意されるものである。

日本国国際協力事業団

中華人民共和国吉林省

この実施細則は、次の三者により、確認されるものである。

1991年10月12日

日 本 国
国際協力事業団
事前調査団長
有 川 通 世

有川通世

中華人民共和国
吉林省水利庁
庁長 季 森

季 森

中華人民共和国
吉林省科学技術委員会
主任 丁 士 毅

丁士毅

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき、吉林省前郭地区（前郭灌漑区をいう。以下同じ。）第二灌漑区施設整備計画調査の実施を決定し、1991年10月12日吉林省前郭地区第二灌漑区施設整備計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は、日本国内において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

吉林省水利庁は中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国政府関係機関の調整を行うとともに、国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施を図る。

1991年10月12日日本国政府が中華人民共和国政府に発した口上書5、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と吉林省水利庁は協力の内容、範囲及び調査日程、並びに協力を進めるにあたって両国政府が取るべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1 協力の内容及び範囲

- (1) 日本側は、中国側と協力して、吉林省前郭地区第二灌漑区施設整備計画（フィージビリティスタディー）を策定する。
- (2) 日本側は、本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

2 調査対象地域

本調査の調査対象地域は、第二灌漑区及びこれに関連する前郭地区。

3 調査の内容

第二灌漑区施設整備計画に対するフィージビリティスタディー調査を行う。

なお、これを実施するため中国側が策定している前郭地区農業開発にかかわるマスタープランについて必要な検討を行う。

また、本調査は、二段階に分かれ、それぞれ中国における現地調査と日本における国内調査により構成される。

(1) 第一次調査

1) 第一次現地調査

吉林省前郭地区農業開発にかかわるマスタープランの検討に必要な既存資料の収集・整理及び現地調査を行い、調査地域の現状を把握し、第二灌漑区の開発の方向を検討する。

既存資料の収集・整理及び現地調査の対象項目は、次のとおり。

①自然条件

a. 地形 b. 気象 c. 水文 d. 地下水 e. 水質 f. 地質 g. 土質 h. 土壌 i. 自然環境

②社会状況

a. 土地利用 b. 人口 c. 社会構造 d. 地域経済 e. 社会基盤 f. 環境保全 g. 地域開発計画

③農業状況

a. 土地利用 b. 作物体系 c. 農業生産基盤 d. 栽培 e. 営農 f. 葦 g. 農業組織 h. 普及・支援組織 i. 農産物加工 j. 市場・流通

④水産業状況

a. 養殖池施設 b. 養殖対象種 c. 養殖技術 d. 生産組織 e. 普及・支援組織 f. 水産加工 g. 市場・流通

産加工 g.市場・流通

(5)水資源及び農業水利

a.灌漑・排水 b.河川及び貯水池 c.地下水利用 d.農業水利施設 e.水管理施設 f.水管理体制 g.洪水被害及び対策

2) 第一次国内調査

第一次現地調査結果を踏まえ、下記項目からなる報告書を作成する。
これに基づき第二灌漑区施設整備計画の基本方針を検討する。

①土地利用計画

②農業開発計画

③水産開発計画

④灌漑・排水計画

⑤水利用管理計画

⑥農・水産品加工開発計画

⑦施設維持管理計画

(2) 第二次調査

1) 第二次現地調査

第二灌漑区施設整備計画策定にかかわる詳細データ収集及び詳細現地調査を行い、以下の計画を概定する。

①土地利用計画

②農業開発計画

③水産開発計画

④水利用管理計画

⑤灌漑排水計画

⑥環境保全計画

2) 第二次国内調査

第一次調査及び第二次現地調査の結果に基づき詳細に解析・検討を加え、下記項目からなる第二灌漑区施設整備計画の策定を行う。

①土地利用計画

②営農・栽培計画

③農産品加工計画

④水産開発計画

⑤水利用管理計画

⑥灌漑・排水計画

⑦施設概略設計

⑧施設維持管理計画

⑨農業技術普及計画

⑩環境保全計画

⑪事業実施計画

⑫事業費積算・便益算定

⑬事業評価

⑭環境評価

4 期間及び行程

調査期間及び行程は、別表一のとおり概ね20ヶ月間とする。

5 報告書

国際協力事業団は、次の報告書を吉林省水利庁に提出する。

- (1) 着手報告書 30部
調査実施計画と実施行程を内容とするもので、調査の開始時に提出する。
- (2) 現地報告書(1) 30部
第一次現地調査結果を内容とするもので、第一次現地調査終了時に提出する。
- (3) 中間報告書 30部
第一次国内調査結果を内容とするもので、第二次現地調査開始時に提出する。
- (4) 現地報告書(2) 30部
第二次現地調査結果を内容とするもので、第二次現地調査終了時に提出する。
- (5) 最終報告書(案) 30部
第一次及び第二次調査結果を内容とするもので、第二次国内調査終了後に提出する。吉林省水利庁は、本報告書(案)受理後1ヶ月以内にこれに対する意見を国際協力事業団に提出する。
- (6) 最終報告書 50部
最終報告書(案)に対する意見を受けた後1ヶ月以内に提出する。

6 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するため、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置をとる。

- (1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供、及びそれにかかわるすべての経費負担
- (2) 現地調査を実施するに当たって、別表一2の中国側が分担する業務の実施及びそれにかかわる経費負担
- (3) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の無償提供、及び宿舍の斡旋(ただし、調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合の宿舍の無償提供)
- (4) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- (5) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車両及び船舶等の手配(ただし、通常の方法で借上げが困難な車両及び船舶については、運転手等を含め無償提供)
- (6) 現地調査のため必要な中国国内電話設備の提供、及びそれにかかわる経費負担
- (7) 現地調査に必要な許認可の手続きの実施
- (8) 現地調査のため必要な資料及び情報の提供
- (9) 現地調査のため必要な資料の中国から日本への移送許可
- (10) 現地調査期間中、調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- (11) 現地調査期間中、調査団員の安全の確保
- (12) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- (13) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き及び非課税処理の実施
- (14) その他軽微な資機材等の一部経費負担

7 日本側がとるべき措置

日本側は、調査に当たって以下の措置をとる。

- (1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食事、旅費、宿泊費及び医療費の経費負担(上記(3)、(5)の中国側が負担する場合を除く。)
- (2) 現地調査を実施するに当たって別表一2の日本側が分担する業務の実施、及びそれに係

る経費負担

- (3) 日本から持ち込む資機材の日本から中国の港又は空港までの往復輸送費の負担
- (4) 上記5の報告書の作成

8 本実施細則に定めていない事項については、本調査期間中両者で協議して定めるものとする。

別表一-1 調査工程表 (暫定案)

項目	年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
現地調査																									
国内調査																									
報告書																									

別表-2

現地調査に関する業務分担

作業項目		日本側	中国側
地形図 及び 測量	地形図 1/50,000 地形図 1/10,000 地形図 1/5,000		1) 既存地形図の提供
	路線測量 河川測量 及び 地形測量 (1/200~1/500)	1) 測量範囲、縮尺、精度については、中国側との協議により決定する。 2) 必要ヶ所の略測及び検測 3) 中国側との協力による最終成果品の作成及び検査	1) 測量作業の実施 2) 日本側による略測及び検測時の労務提供
地質 土質 及び 土壌	地質、土質及び 土壌調査	1) 踏査の範囲、方法については、中国側との協議により決定する。 2) 踏査の実施 3) 地質、土質及び土壌調査の内容及び方法については中国側との協議により決定する。	1) 地質、土質及び土壌調査の実施
地下水	地下水調査	1) 地下水調査の範囲、内容については、中国側との協議により決定する。 2) 地下水観測計画及び仕様書の作成	1) 観測井戸の設置 2) 地下水観測作業の実施
水質	水質調査	1) 水質調査の範囲、内容については、中国側との協議により決定する。	1) 水質調査の実施
環境	環境影響調査及び 環境保全	1) 環境調査仕様書の作成 2) 中国側調査に対する協力 3) 調査結果に対する解析作業への協力	1) 調査の実施 2) 調査結果の解析作業
その他 調査	社会状況調査 農業状況調査 水産業状況調査 その他	1) 現地調査の実施 2) 資料の解析作業	1) 現地調査実施への協力 2) 資料解析作業への協力

中 華 人 民 共 和 國 吉 林 省
前 郭 地 區 第 二 灌 溉 區 施 設 整 備 計 画

協 議 議 事 錄

日 本 國 際 協 力 事 業 團
吉 林 省 水 利 厅
吉 林 省 科 学 技 術 委 員 会

中華人民共和国の招請に応じて、日本国国際協力事業団吉林省前郭地区第二灌漑区施設整備計画事前調査団一行5名は、1991年10月4日から10月15日までの間、中華人民共和国を訪問した。日本国調査団は、調査実施地区を視察するとともに、中華人民共和国国家科学技術委員会、水利部、吉林省科学技術委員会、水利庁等と友好的かつ真摯な協議を行った。協議の中で双方が確認した主要事項は、次のとおりである。

1 中国側実施機関について

吉林省水利庁を本調査の実施機関とすることを双方確認した。

2 前郭地区農業開発にかかわるマスタープランの検討について

前郭地区第二灌漑区施設整備計画を円滑かつ効率的に策定するため、中国側で既に策定された前郭地区農業開発にかかわるマスタープランについて必要な検討を行うこととした。

3 本格調査の範囲と内容について

日本側は、上記に基づき、本格調査の内容を取りまとめた実施細則案を説明した。

- (1) これに対して、中国側は以下のとおり意見を述べた。
- ① 本格調査の内容は妥当であり、その早期実施を希望する。
 - ② 中国側も実施体制を早急に整備する。
- (2) 日本側は、行程について、日本国における予算執行上の処理、冬季の現地調査実施不可能期間等の変更要因があり、暫定的なものである旨説明し、中国側はこれを了承した。
- (3) 日本側は、実施細則の別表-2にかかわる1/5000の地形図については、可及的速やかに、遅くとも第2次現地調査が開始されるまでに作成されることを要望し、中国側はこれを了承した。
- (4) 中国側は、調査用機材について、中国側の分担業務を果たすため、次の機材を日本側から提供されることを要望した。

①四輪駆動車	4台
②総合立体図化システム	2台
③マイクロ・コンピューター	1台
④ジャイロ・スコープ・システム	1セット
⑤原子吸光測定器(1PPM)	1台
⑥通信機器	
ファックス	2セット
複写機	2台

⑦ 測距・測角器	4台
⑧ 光波アリダード	2セット
⑨ イオン・クロマト・グラフ	2セット
⑩ オート・レベル	2台
⑪ 炎光光度計 (1%)	1セット
⑫ デジタル・プランメーター	4セット
⑬ 土壌測定器	2セット

土壌採取器・三軸土質試験機・土壌養分検定器

日本側は、中国側の上記要望を日本国政府に伝える旨述べた。

なお、これに関して、中国側は上記機材が日本国から提供された場合、中国側の引き取りの円滑な実施について責任を持つ旨確約した。

(5) 実施細則6の(5)の車両にかかわる部分について、中国側は以下の現地状況を説明した。

- ① 現地の道路事情により車両は4WDが必要である。
- ② 水利庁所有の4WDは2台のみである。
- ③ 長春、前郭地区及びその付近において、通常の方法で借り上げることが出来ない。

以上の状況に鑑み、中国側は本格調査に際して一部車両の手配及び提供に支障を来すことも予想される旨表明した。

これに対して、日本側は中国側の実状を日本国政府に伝える旨述べるとともに、中国側の最大限の努力を要請し、中国側はこれを了承した。

4 研修員の受け入れについて

中国側は、日本国における関係各分野の先進技術と経験を学び、かつ日本側調査団の円滑な作業の実施に資するため、本調査に関連する研修員を受け入れることを要望した。

日本側は、上記要望を日本国政府に伝えるとともに、中国側において所要の手続きにより要請するよう回答した。

この議事録は、次の三者の署名により、確認されたものとする。

この議事録は、次の三者の署名により、確認されたものとする。

1991年10月12日

日本国
国際協力事業団
事前調査団長
有川通世

有川通世

中華人民共和国
吉林省水利庁
庁長 季 森

季 森

中華人民共和国
吉林省科学技術委員会
主任 丁 士 長

丁 士 長

前郭灌漑区紹介

1. 基本情況

前郭灌漑区（もと郭前旗灌漑区）は中国での大型灌漑区の一つで、吉林省前郭県の松花江（第二松花江）と嫩江との合流地点に位置しており、吉林省前（郭）扶（余）經濟開發区の中心である。灌漑区の東は松花江に臨み、北は嫩江に臨み、西部南部は丘陵に囲まれているため、灌漑区全体が低湿地の河川敷に属している。海拔は131~138m、地勢は平坦である。全灌漑区の現在の耕地面積は5.8万ha、冠水しやすい低湿地やアルカリ土壌で低収量耕地及び荒地は5.8ha、水面面積4万haで、大部分の土壌は褐色土で、浸透力は比較的弱く、地下水位は比較的高い、また2万余haの塩類土とアルカリ性土壌がある。多年平均降雨量は450mm、無霜期130日、10℃以上の有効積算気温は年平均2913℃で、水源、土地、氣候等の自然条件から見ても水田の開發に適している。灌漑区には新立、達里巴、鎮郊、毛都站、吉拉吐、新豊、平鳳、套呼太、長山、八郎、新廟等11の郷鎮と紅旗、紅光、蓮花、創業の4つの国営農場があり農業人口は約15万人である。

2. 發展の略歴

前郭灌漑区の開發の歴史は長く、1942年「日本と滿洲の水田の共同造成と米穀増産の方策」により「滿洲国緊急造田事業」が制定され、これに基づいて1942年に前郭旗灌漑区（即ち第二松花江灌漑区）のマスタープランが開始された。その実施者は「滿洲農地開發公社」（前身は滿洲土地開發株式会社）、社長木村義徳である。「第二松花江灌漑区農田水利工事計畫書」において、本灌漑区には3カ所の揚水場が計畫されその揚水機と350馬力のモーター合計45台、揚水総量141.75m³/秒で、取水路延長2470km、排水路延長2286km、堤防延長77km、道路延長690km、付帯の建造物557ヶ所、土工量3800万m³、水田の開發計画面積50,000haである。

このうち 第一灌漑区	16,500ha
第二灌漑区	15,500ha
第三灌漑区	18,000ha

である。

測量設計と準備作業終了後の1943年に前郭旗の松花江沿いより西側地区の全面で工事が始められた。最高時には1日動員した作業員数は8万人に達している。1945年8月には18,000haの水田工事が終了、このうち……

第一揚水場	…	90%完成	7ユニットの設備を据え付け
第二	“	…	ポンプ建屋の一部が完成
第三	“	…	未着手

全部を合わせると

用・排水路、防水堤防、道路	……	143本	660km
---------------	----	------	-------

	土工量 1,484万 ^m
	(全土工量の 39%)
完成した各種施設	…… 112ヶ所
	(計画の 39%)
作業員の動員総数	…… 約 337万人

1945年の移民は627戸で、それらの灌漑区で耕作を始めた水田面積は908haであったが、しかし、後に世の乱れによって施設は被害を受けてしまった。

中華人民共和国建国から現在に至る40数年来、灌漑区は、1950年に始まった第一灌漑区の修復工事、1956年に始まった第二灌漑区修復工事、1964年に吉林省前郭農墾局による第一、第二灌漑区に対して行った継続工事、1978年以降の第一揚水場の改築と灌漑区主排水路改造のための松花江導水路工事を重点とした建設段階を経てきている。

40数年来、国家が前郭灌漑区（第三灌漑区を含まず）の建設のため、4,000余万圓（人民による労働は含まず）を投資して整備してきたものには

- ・新設の用排水路 1,800本、延長2,250km
土工量3,000万^m
- ・カルバート } 等の施設修繕 320ヶ所 コンクリート量 4.84万^m
橋 梁 }
- ・修復、新設、改築した揚水場の主要な施設
66kV 送電線 154km (長春～第二揚水場)
第一、第二揚水場の両吸込遠心ポンプ 13台
(日本荏原制作所製)

1979年より国家は1,000万圓の投資をし、第一揚水場を建て直し、1985年来には連動試運転を一回で成功させた。

新しい建屋に設置されたものは以下の設備

- 上海産 64 ZLB-50 型立型軸流ポンプ —— 6台
- TDL 215/31-24 型 800kW同期電動機 —— 6台

その揚水能力は48^m/秒、(もとの第一揚水場に設置されていたポンプ6ユニット全てを第二揚水場へ移動させ継続使用している。)

灌漑可能水田面積は16,500haで、第二揚水場のスペア1台を含めた合計11台のポンプの揚水能力は27.5^m/秒で、15,500haの灌漑が可能である。二ヶ所の揚水場設備の灌漑能力は32,000haに達する。前郭灌漑区で修繕工事を行っている間、高橋文男、若月照洲、下元三都子等日本の技術者も50年代のこの工事に参加し、日中両国人民の友好関係に寄与している。

前郭地区では、建設工事と共に土壌改良等の科学実験を行っている（灌漑区には合計20,785haのアルカリ土壌があり、中でも6,726ha が強度のアルカリ土壌である。）。この科学研究は1952年

より始まり、灌漑区には“試験場”を設置し、1952年～1963年の十年間において中国科学院瀋陽林業土壤研究所、北京地質学院、吉林省地質局、ハルピン勘測設計院等の科学研究機関との長期間の協力で、土壤の溶脱改良、改良剤、圧砂土、農家での施肥量の増加や緑肥等の総合的な改良措置を行い、また排水路の溝を深くしたり、深層暗渠によって塩類の蓄積を防いだり、地下水位を下げる等の工事を行って、土壤改良、水稲単収の増加に良好な効果をもたらした。しかし、灌漑区全体に広がる広い範囲でのアルカリ土壤改良に対しては更に深く検討する必要がある。

前郭地区での1988年の水稲生産量は7500kg/haであり、1951年以来、水稲生産量は累計で66万tである。

原計画では第三灌漑区に大型揚水場建設の計画はない。しかし我々の計画では、この地区の工業発展、人口増加や地理的条件等の自然条件に基づいて、その土地に適した大榆樹、塔虎城の二つの中型電動揚水灌漑区を建設し、6,000haの水田を開発する計画である。この二つの揚水場にはすでに10台のポンプが設置されておりその総流量は7.4m³/秒である。また1990年の実際の水稲作付面積は2,000haであるが、この二つの揚水場が更に改善・整備されれば、早期に灌漑面積を広げられる。

3. 既存の施設

(一) 用排水路及び付帯建造物

「統計によれば全灌漑区の支線水路以上の水路は合計255本で建物は298ヶ所である。」

(二) 揚水場

1. 第一揚水場（哈達山揚水場） 1985年に建設

- ・ポンプ建屋 L : 55m、W : 12m、H : 27m
- ・上海産ポンプ 64 ZLB-50 型の軸流ポンプ … 6台
- ・ポンプに合わせた TDL 215/31-24型 800kW同期電動機
- ・4,000kVA 変圧器 2台
- ・計画揚水能力 48m³/秒
- ・灌漑能力（水田） 1.6万ha

2. 第二揚水場（錫伯屯揚水場）

- ・日本荏原・40年代制作の 直径1.3m、遠心ポンプ12台
- ・ポンプに合わせた350馬力の電動機
- ・計画揚水能力 38.04m³/秒
- ・灌漑能力（水田） 1.5万ha

3. 七門吐揚水場（建設中の施設）

増水期に第一、第二揚水場からの排水を、揚・排水するのみならず、灌漑期には6,000haの水田に灌漑を行っている。

計画施設・整備

- ・900HD-60型ポンプ 6台
- ・ポンプに合わせた 310kW電動機
- ・1600kVA変圧器 2台
- ・計画揚水能力 14.82m³/秒

4. 大楡樹揚水場（1972年完成）

- ・18ZLB-70型ポンプ 4台
- ・ポンプに合わせて 155kW電動機
- ・計画揚水能力 6.0 m³/秒
- ・灌漑能力（水田） 4,000ha

5. 塔虎城旧揚水場（1974年完成）

- ・14寸（1寸=1/30m）遠心ポンプ 6台
- ・ポンプに合わせて75kW電動機
- ・計画揚水能力 4.0 m³/秒
- ・灌漑能力（水田） 2,000ha

	用水路				排水路		付帯
	総幹線水路		干・支水路		干・支水路		建造物
	本数	総延長 (km)	本数	総延長 (km)	本数	総延長 (km)	(個所)
第一灌漑区	1	49	61	179	62	375	130
第二灌漑区	1	35	60	129	41	204	131
第三灌漑区	4	66	12	75	13	70	37
合計	6	150	133	383	116	649	298

6. 塔虎城新揚水場（建設中）

計画設備

- ・36ZLB-70型ポンプ …… 4台
- ・ポンプに合わせて JSL14-12 155kW電動機
- ・750kVA変圧器 2台
- ・計画揚水能力 10.4m³/秒
- ・灌漑能力（水田）7,000ha

(三) 松花江導水路

- ・延長：53km、幅：50m

- ・取水口 第一、第二揚水所の間
3×4.2mの取水ゲート
計画取水流量 62.6m³/秒
- ・用途
 - ・査干湖で養魚
 - ・葦田
 - ・農地灌漑
 - ・灌漑排水路も兼る

4. 問題点

灌漑区は50年近く運用されており、その大部分の施設にはそれぞれ水路内の堆砂による取水（流水）不良、橋梁、水路橋の凍結、膨張による破損、ゲート基礎の孔空き、翼壁の亀裂、機械の老朽化、効率低下等の問題が存在している。その主要な問題点をそれぞれ下に示す。

(一) 第一、第二揚水場は、建設初期から50年代末までの間では、松花江の主流がポンプ場に近く、水深も深く砂洲もなく、取水条件は良好であった。その後松花江の水流は年々遠くなり河床にも堆砂が生じ砂洲が密に分布してきたため、渇水期には取水条件が悪くなり、取水量を維持するためには、年平均約1万m³の浚渫が必要となっている。堆砂問題を解決し取水量を維持することが緊要とされている。

(二) 第二揚水場に設置されている12ユニットのポンプ設備の一基当たりの流量は、3.17m³/秒から2.5m³/秒に低下している。設備の磨耗損失、老朽化による効率の低下とエネルギー消費量の増加で原計画の1.55万haの灌漑を維持できない。このため全ての設備、電機の更新と新たな揚水場建設が急がれる。

(三) 松花江導水路はもとの三、四排水路及び総排水路とを連結してつくられる。前段の28kmは比較的深く掘削したため灌漑区の地表水と地下流出を排除するのに有利である。

この28km以下の水路では水位が次第に上昇し、もとの総排水路に属する14本の支排水路が自然排水できなくなっている。このため、今年、国家は2800余万円を投資し、七門吐揚水場を建設することによって、上記の支排水路の排水問題を解決しようとしている。この工事は1992年末に完成する計画である。

(四) 灌漑区内の既存の通信施設が古い。86kmの通信線は風の季節のたびに電柱が倒れて電線が切れ、灌漑区の運用管理に大きく影響している。

(五) 施設が系統だって整備されていない。建造物が老朽化している設備効率が低下している等々の原因で、水田の開発規模は計画に遙かに達していないため、現在、灌漑用水量が、水田の必要用水量に比べ大きく上回ってしまっている。

今までの計画と設計書の中で明確に示されている灌漑開発目標「水田：5.0万ha、葦田：1.2万ha、養魚場4.0万ha」を達成するために、

1. 第一揚水場付近での松花江の堆砂
2. 新第二揚水場のサイト選択とその建設
3. 灌漑区通信設備設置計画
4. アルカリ土壌の改良措置
5. 地表水と地下水の総合利用による灌漑方式

等の方面で日本側と協力をしていきたい。

5. 開発の潜在力

前郭地区（もとの第三灌漑区も含む）は前郭県の重要な食糧生産地区である。1990年の食糧生産量は全県の18%を占め、水稻の生産量では96%を占めている。社会経済の発展や人民の生活水準の向上と工業生産の必要性の増大に伴って、現在の生産能力と米穀、魚、葦の生産では社会の需要を満たすにはほど遠い。1980年全灌漑区の水稲作付面積は14,000ha（第一：6,500ha、第二：5,500ha、第三：2,000ha）で、現在の第一、第二揚水場と二つの中規模揚水場の設備揚水能力からみると、まだあと18,000haの水田に供給できるはずである。また全灌漑区には、まだ60,000haの冠水しやすい低湿地・アルカリ土壌、低収量の耕地と荒地の改造、開発利用が待たれている。長期的に見て、灌漑区は水田、養魚場、葦田の総合開発利用において大きな潜在力を秘めている。

前郭地区を更に開発する、以下の様な有利な条件を備えている。

（一）水資源が豊か

松花江と嫩江の水量は十分で、松花江上流には豊満ダム等の大型ダムが水量を擁しており、前郭地区の水田50,000haに供給するに十分である。

（二）土地資源が豊か

灌漑区の土地面積は合計11.6万haであるが、現在の耕地面積はその半分にすぎず、水田開発の可能な土地が60,000余ha有る。

（三）開発工事及び施設整備による効果が確実に得られる。

第一揚水場の再建によって、灌漑能力は二倍になった。第二揚水場に6ユニットの設備を増加させることで、灌漑能力は10,000haに達する。また第三灌漑区の既存の二ヶ所の中型ポンプ場の能力は既に3,600haに達している。灌漑区にはある一定規模の水路と施設があり、排水施設の整備の後、排水条件は大きく改善され、原計画の洪水堤防も完成し、各郷間も道路でつながっている。これらは、灌漑区の経済開発にとって、物質面における有利な条件である。

（四）科学技術の進歩が灌漑区の開発に役立つ。灌漑区の人民は水稻の生産で科学的方法による作付を行っており、国営農場と一部の農家では、田植え、田均し、収穫、輸送において基本的に機械化されている。淡水養魚と葦の管理技術においても新たな進歩が見られる。灌漑区が生産経営管理は集約経営の方向に進んでいる。灌漑区はアルカリ土壌の改良、灌漑制度、作物の水需要量等の科学実験において、既に応用価値のある成果をあげている。

(五) 農民は、水稻生産の強い願望を持っている。水稻生産農家の収入増加は著しく、農民の水稻生産への意欲は大きい。

6. 開発計画

前郭地区の整備開発計画は、水田の発展を主として、水稻、魚、葦の総合開発を行う。科学的な管理を強化し、経済効果を重んじ、改修工事と建設とを組み合わせ、期間を分け分割して実施する。

松花江流域（吉林省部分）計画に基づく、前郭地区の整備開発は三つの内容で構成されている。

1. 第一、第二灌漑区の施設整備

計画によれば、発展の可能性も考慮に入れると第一第二灌漑区の現在の水田面積は12,000ha、今後の開発が待たれているものが20,000haある。第一第二灌漑区の水田開発の目標を達成するには、既存の揚水及び灌漑施設では不十分であり、以下の建設が必要となる。

・新設する各種の建造物	205ヶ所
・修繕する	39 "
・更新する	16 "
・修繕する用排水路	90 本
土工量	1,100万 m^3
コンクリート量	25,700 m^3
石材	32,000余 m^3
労働	86万人・日

2. 第三灌漑区の開発と建設

第三灌漑区（元新廟地区）の総面積は360 km^2 で、その中には前郭県北部の8つの郷鎮農場が含まれており、作付可能面積は44,000haである。もとの計画では18,000haの水田を開発し、第三揚水場から給水を行うことになっている。施設設置計画は以下の通り。

・ポンプ（第一、第二と同型）	16台
・最大揚水量	50.72 m^3 /秒
・水路工事量	1,359万 m^3
・各種建造物	379ヶ所

である。

第三灌漑区の水源工事としては、三ヶ所のポンプ場を改造、修繕する考えである。

- ① 第一、第二灌漑区の排水路を利用して、七門吐用排水場を建設する。
- ② 白衣哈揚水場を建設する。
- ③ 塔虎城灌漑区の揚水場を改築する。

三つのポンプ場の工事量を合計すると

・土工量	497.5 m ³
・鉄筋コンクリート	27,800 m ³
・モルタル石積み	16,900 m ³
・増加する水田面積	12,000 ha

3. 第二揚水場の更新、改築

この揚水場が抱える問題と現実発展の必要性とを総合して考えると、灌漑区のマスタープランを実現させるには、第一揚水場と同等の或いは更に先進的な揚水場及び変電所の建設と、3 kmの河道整備、用排水路44本の整備、土工量にして500万m³が必要となる。建設、更新、修繕を行う必要のある各種の橋梁、カルバート、ゲートは138ヶ所となる。

4. 灌漑区の総合的収益

上記三項目の改造開発計画が完成すると以下の様な効果がある。

・前郭地区の水田面積	50,000haとなる。 (現在の11,000haの4.5倍)
・水稲、年間生産量	40万t (2.08億圓相当)
・查干湖、庫里泡、新廟泡、二馬泡及び灌漑区 内の大小数10ヶ所の池の天然養魚水面面積	40,000ha
・魚年間生産量	10,000 t
・葦田面積	12,000ha
・葦年間生産量	45,000 t

查干湖を中心とする自然保護区の水産資源や自然資源は、更に繁栄してくる。そうなると、松花江沿いに大申5つの揚水場が建ち並び、用、排水路は網の様に松嫩平原に走り、前郭地区は、“塞北の漁米の里”となるであろう。

7. 開発条件

前郭地区の整備工事は吉林省の“十年計画”、“8・5計画”の中で500万tの食糧増産を達成するために確定した重点工事であり、また前(郭)扶(余)経済区開発を先導する工事である。吉林省政府もこれを大変重要視しており、現在建設中の七門吐、塔虎城揚水場はその先駆けである。

灌漑区の農民はここ数年来水稲の作付によって豊かになってきた自らの経験から、水田の作付面積の拡大を強く求めている。また長期に渡る水稲生産の実践の中で、冠水しやすい低湿地やアルカリ土壌での水稲生産においても有効な技術と栽培方法をまとめあげており、また既に42名の農業水利専門技術員、3,200人の農民技術員、253戸の生産モデル農家、210戸の優良品種栽培農家が養成されている。これらは今後の大規模水田開発の基礎となる。

質 問 表

No	事 項	内 容	資料の有無	中国側のコメント(資料名称・概要等)
1	上位計画との 関連	国家5カ年計画 地域(吉林省)5カ年計画 地区(前郭)5カ年計画	有 " "	国家第8次5カ年計画、工農等各方面の内容 <吉林省国民経済及び社会発展計画5ヶ年計画及び10ヶ 年計画概要の印刷発行に関して> 前郭県第8次5ヶ年計画及び10ヶ年計画
2	関連開発計画	農業開発計画 水資源開発計画 工業開発計画 社会基盤整備計画 環境保全計画 農業技術普及計画 水産開発計画	有 " " " " " "	国家の<1991~1993年吉林省松遼平原農業綜合開発計画 任務書に関しての通告> 吉林省水利区画、吉林省水利戦略研究<吉林省国民経済 及び社会発展5ヶ年計画及び10ヶ年計画の概要の印刷発 行に関して> 同上 吉林省水産業第8次5ヶ年計画及び2,000
3	基礎的統計	社会経済統計 人口統計 農業統計 水産業統計 産業統計 環境関係の統計 電力需給関係	有 " " " " " "	吉林省社会経済年鑑(1991) " " " " " "
4	統計・情報の 図面及び資料	航空写真(縮尺1/10,000) 地形図(縮尺1/50,000) 地形図(縮尺1/10,000) 地形図(縮尺1/5,000) 土地利用図 地質図及び地質データ 土壌図及び土壌データ 地下水位図 植生図 水収支図 水文関係の図面及びデータ 動植物の生態および生息図	有 " " 無 " " 有 有 無 有 有 無	1978年 1979年航空測量、1980年出版、修正測量の要あり。 1978年出版、修正測量の要あり。 補完測量の要あり。 土壌図は1978年編成で年代が古く、新編の要あり。 地下水位図は1965年編成で年代が古く、新編の要あり。 吉林省第二松花江流域計画 中華人民共和国水文年鑑第一巻第二冊
5	気 象	気温 降水量 風向 風速 日照 湿度 蒸発散量 観測地点位置図 観測期間 観測方法 過去の洪水・旱魃の状況	有 " " " " " " " " " "	前郭観測所資料(1953~1990年) " " " " " " "
6	農業の現状	土地利用形態(経年変化を含む) 土地所有 農業人口・所帯数 農業労働力(経年変化を含む) 経営面積 作物別面積(経年変化を含む) 作物別単位収量(経年変化を含む) 普及組織 営農組織 作付体系 農家経営収支 主用作物価格 種子・肥料・農薬の供給方法 種子・肥料・農薬の価格	有 " " " " " " " " " " " " " "	前郭灌漑区土地利用図表 土地使用登記図表 1990年7月1日人口調査資料 前郭県国民経済統計資料 " " " " " " " " " " 前郭県国民経済基本統計資料 物価局農作物価格表 計画および農場調整、需給並びに自家備蓄 価格表

