

No.01

中華人民共和國 農業開發基礎調查

(湖北省江漢平原四湖地區・上海市近郊園芸)

報告書

平成7(1995)年2月

JICA LIBRARY



J1126712(7)

國際協力事業團

農開計

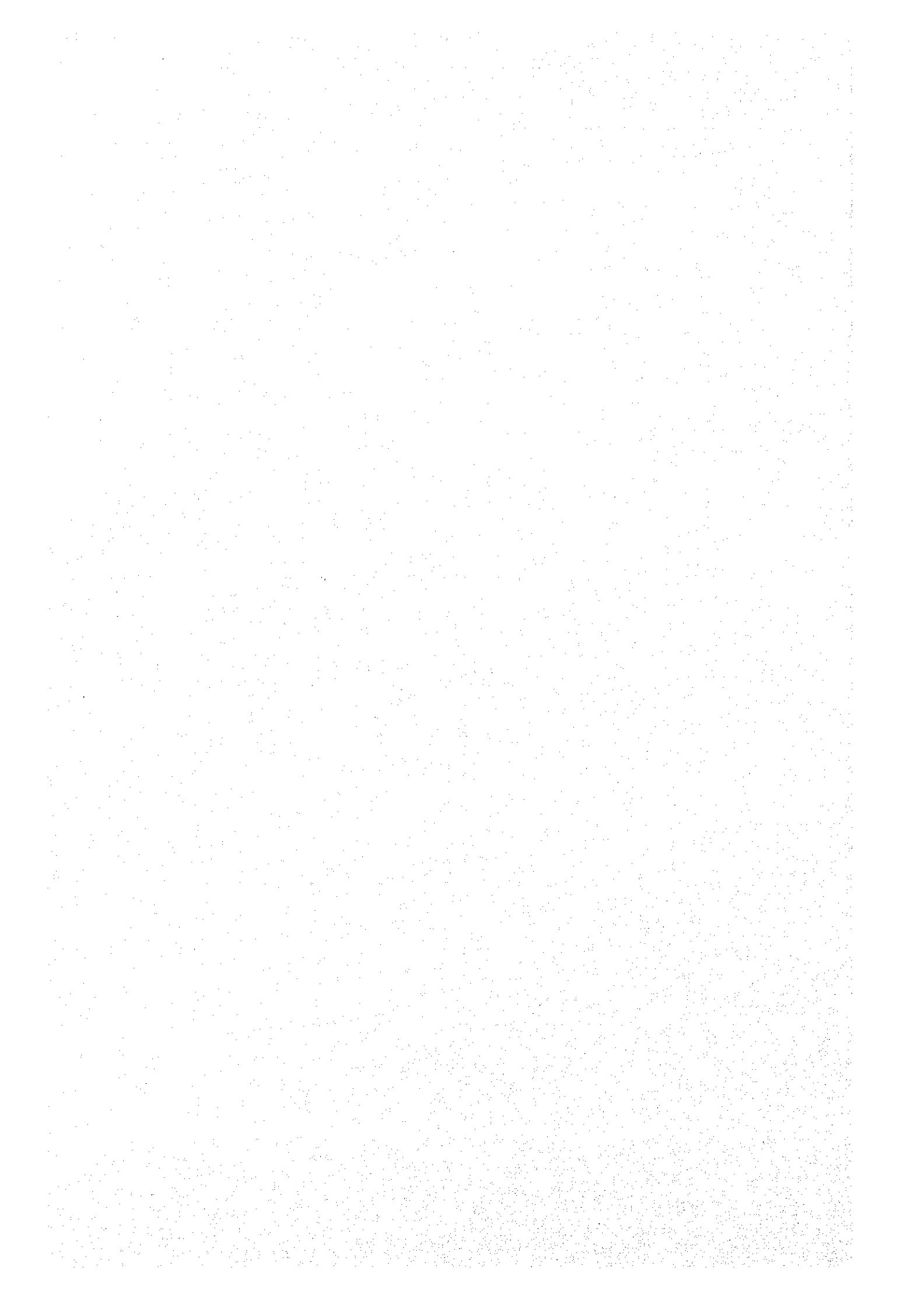
JR

95 - 28

中華人民共和國農業開發基礎調查(湖北省江漢平原四湖地區・上海市近郊園芸)報告書

平成七(一九九五)年二月

105
807
ADD



中華人民共和國
農業開發基礎調查
(湖北省江漢平原四湖地區・上海市近郊園芸)
報告書

平成7(1995)年2月

國際協力事業團



1126712 [7]

序 文

中華人民共和国においては、改革・開放政策の進展にともなって総体として高い経済成長を実現しているが、このことは同時に「臨海・沿海地域」と「内陸地域」との経済格差を顕在化することになってきている。このため農業分野においても、「内陸地域」における農業振興が国家開発計画（第八次五ヶ年計画）の最優先課題となっている。

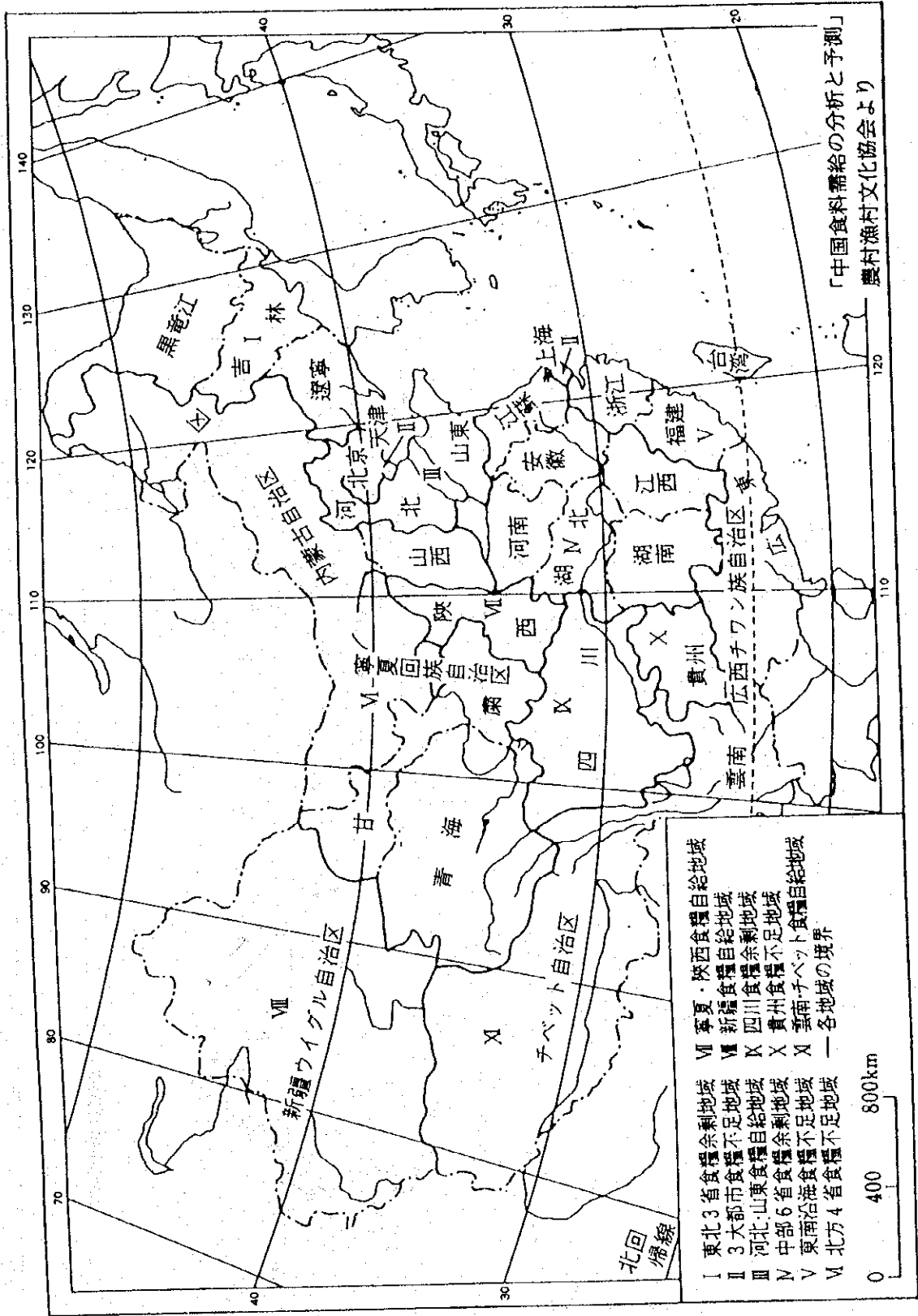
そこで、①生産地及び消費地としての「内陸地域」である長江中流域の農業・農村の現状、その開発の実態、②稲作、畑作分野を中心としたこれまでの技術協力に加え、園芸分野での協力要請が増加している、こと等を踏まえこれら分野に対する農業技術協力の方向とその可能性を調査、検討することが必要となってきた。

このような背景のもと、湖北省四湖地区周辺の現地現状調査と関係機関との協議等により、この地域における上記分野についての中国側の意向・ニーズを確認し、また園芸分野に対する協力の方向と可能性を検討、整理するため上海市周辺地域における基礎的情報を収集すること等を目的とし、平成6年11月9日（水）から11月18日（金）までの10日間にわたり、農林水産省関東農政局建設部 湯浅眞介次長を団長とする「中華人民共和国農業開発基礎調査団」を派遣した。

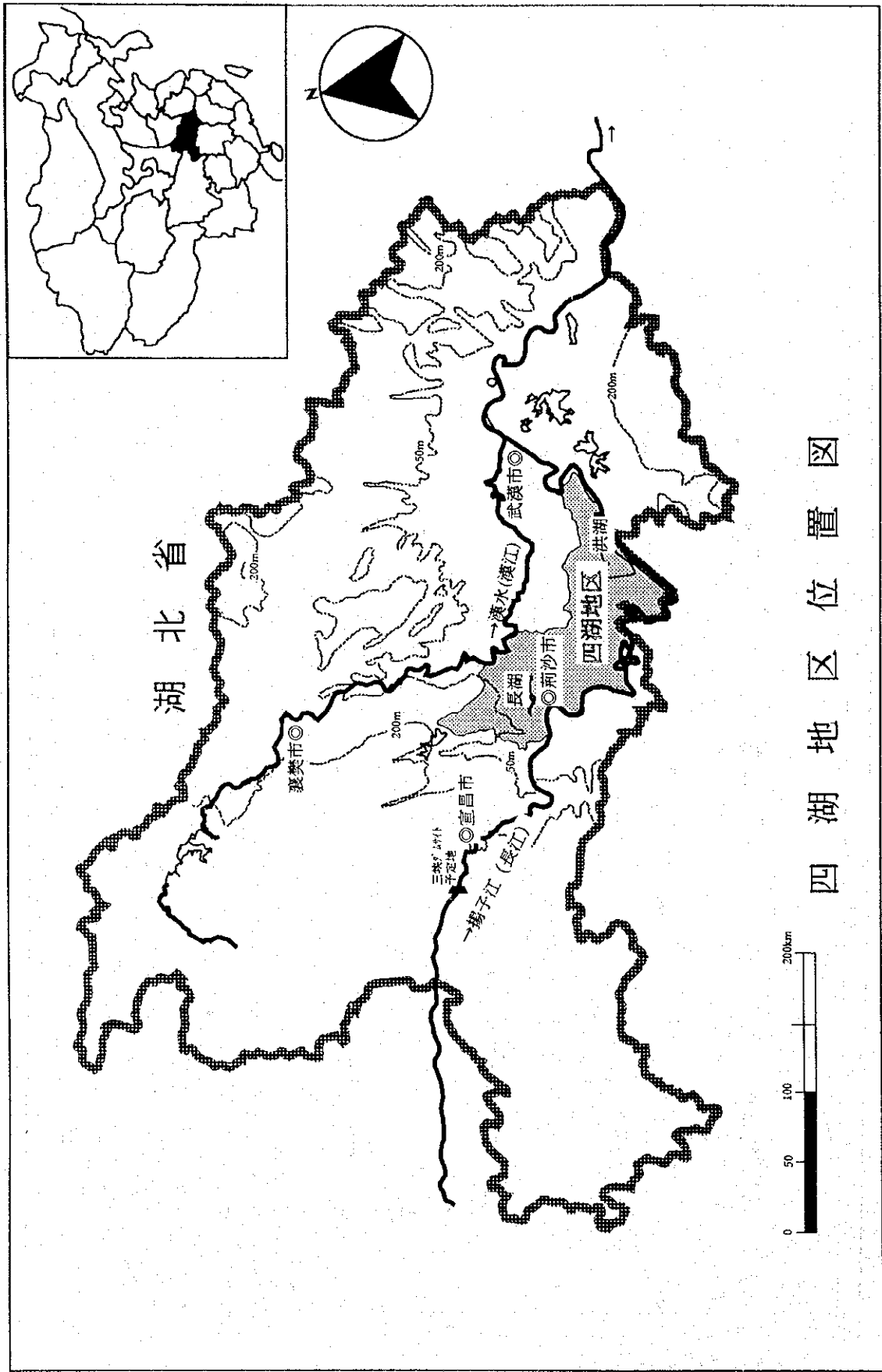
本報告書は、この調査結果をとりまとめたものであり、中華人民共和国の①湖北省江漢平原四湖地区、②上海市近郊園芸を対象として、その現状と問題点、同国およびこれら分野における今後の技術協力の課題と方向についての提言が取りまとめられており、今後のこの分野における技術協力の推進に参考となれば幸いである。

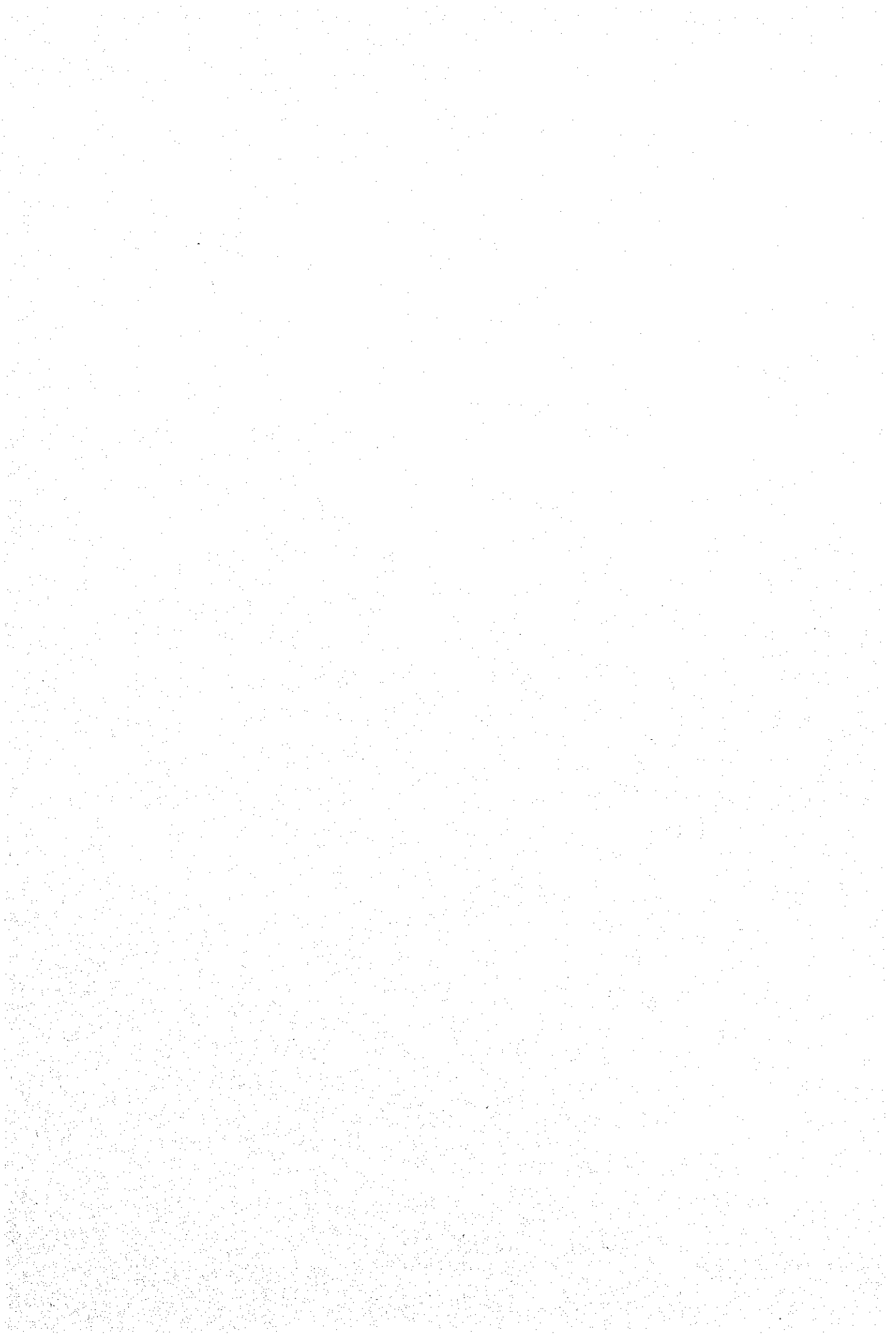
最後に、本調査の実施にあたりご協力頂いた中華人民共和国政府関係機関、ならびに在中国日本大使館、外務省、農林水産省の関係各位に心より感謝の意を表します。

国際協力事業団
農業開発協力部長
有川 通世



中国全図（食糧需給地帯区分図）

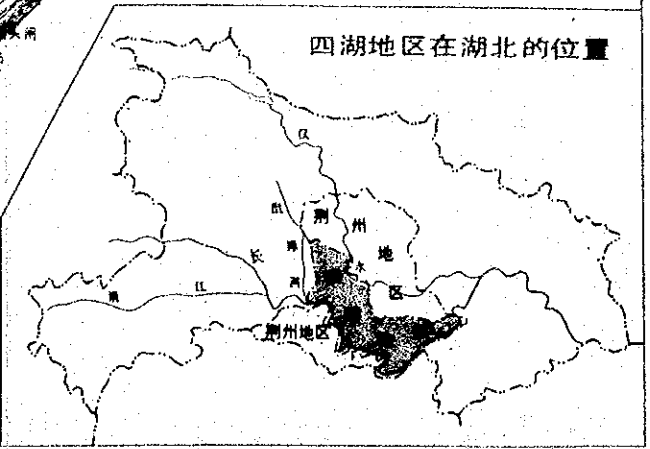


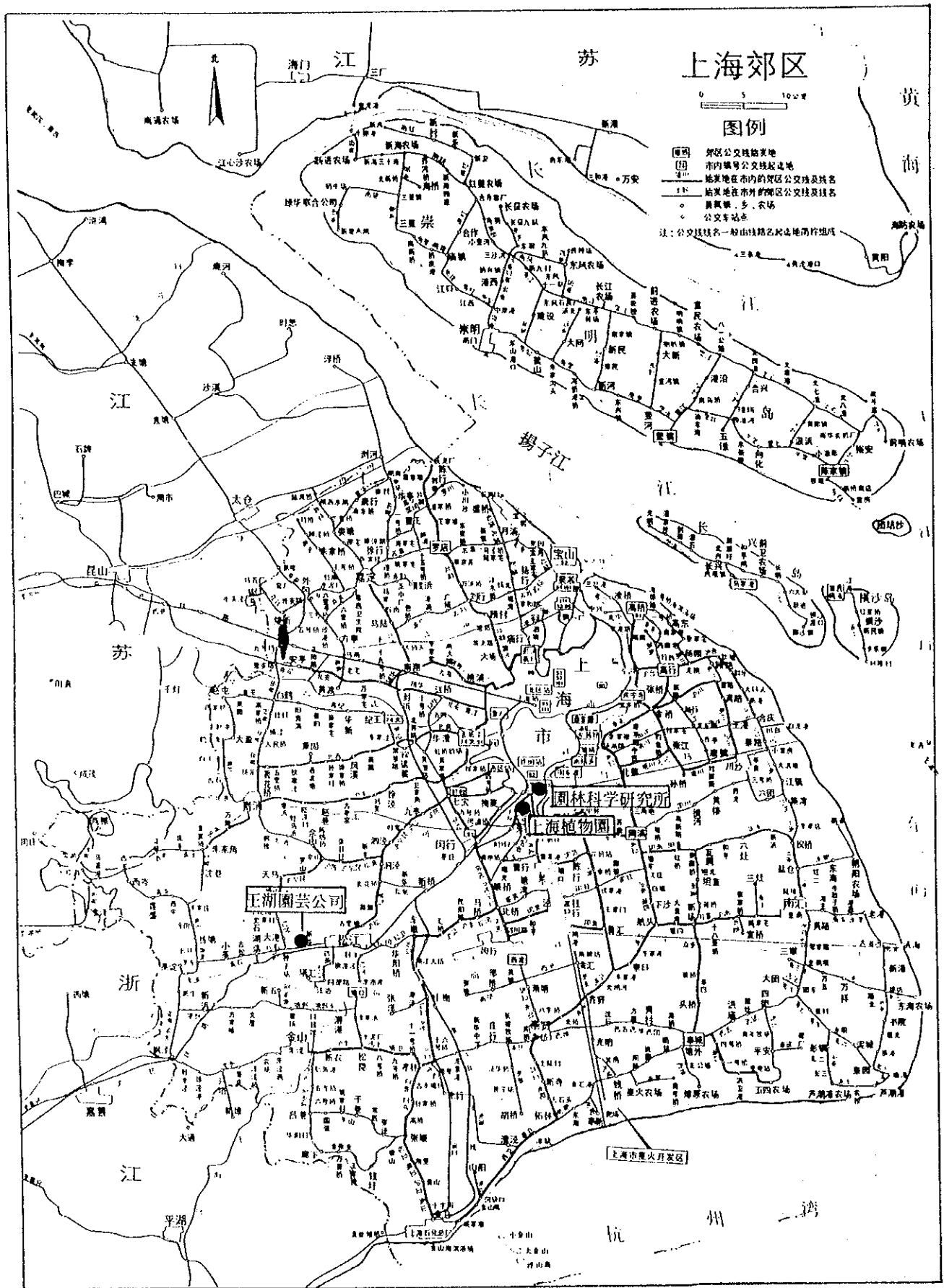


四湖水利工程图



- 图例**
- | | | |
|-------------------|-------------|--------------------|
| ● 市、县人民政府及地行政公署驻地 | —— 确保干堤 | E 排水闸 |
| ○ 区人民政府驻地 | —— 干堤 | ⊕ 电排站、水电站 (電気排水灌溉) |
| ○ 集镇 | —— 支堤 | ⊙ 船闸 |
| — · — 省界 | —— 民堤 | ⊞ 节制闸 |
| —— 县界 | —— 河流 | ⊟ 倒虹管 |
| —— 公路 | —— 大型水库(ダム) | ⊠ 灌溉闸 |
| —— 灌溉渠 | —— 中型水库 | —— 流域界 |
| —— 排水渠(排水路) | —— 小型水库 | |
- 0 10 20 40km

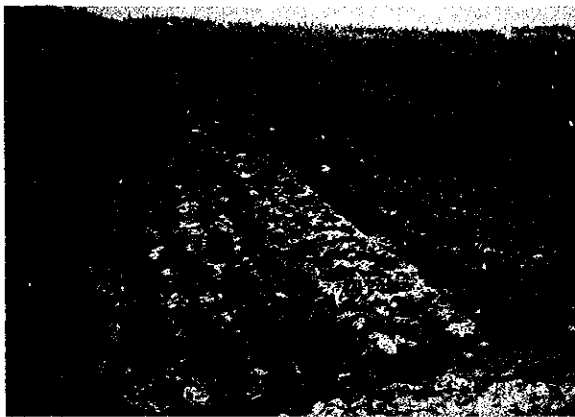




上海市花卉园艺关系现地调查位置图



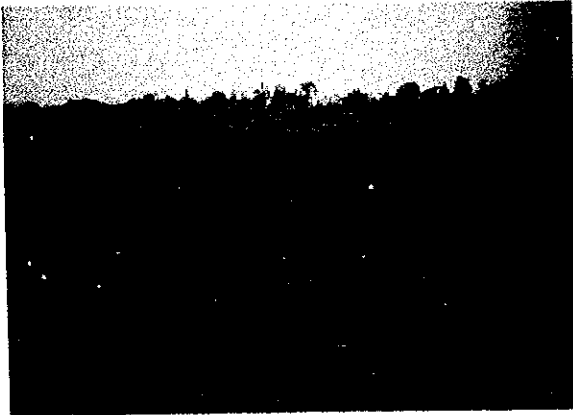
四湖地区パノラマ写真「河と湖の中の街」
(湖北省科技委・荊州地区行署作成の地区紹介
パンフレット「四湖在開発中先進」から)



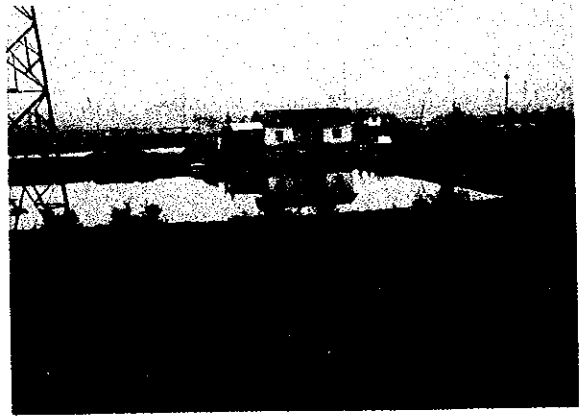
現地調査時の水田乾季作、大根、菜種



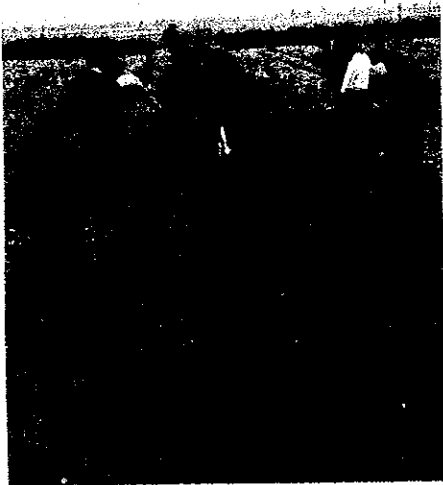
雨季の湛水した農地
(「四湖在開発中先進」から)



区画整備された水田



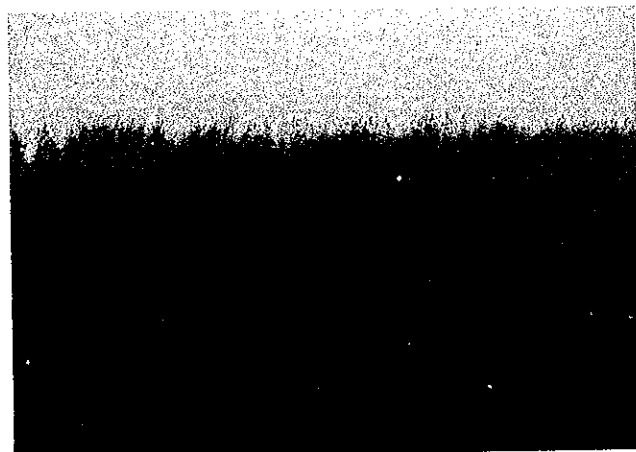
排水が困難な土地には養魚池を造成している



暗渠排水施工水田の排水路



暗渠排水の施工写真
人力掘削、吸水管はコンクリート製
(「四湖在開発中先進」から)



田関河幹線排水路



岑河鎮廟興村の新集落の住宅



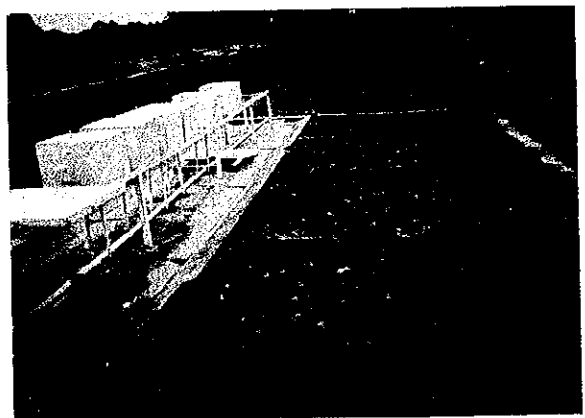
岑河鎮廟興村の農道と水田



岑河鎮廟興村の新集落も生活排水を直接排水路に流すため水質汚染が著しい



四湖総合開発センターの建物



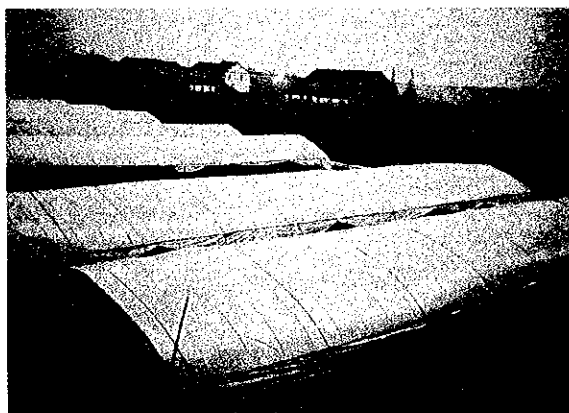
Y角灌漑排水試験ステーションの試験圃場



湖北省王生鉄副省長との会見
左から、横田団員、通訳、湯浅団長、
王副省長、石科技委副主任



湖北省主要メンバーと調査団
湖北省科学技術委員会前にて



上海近郊松江県の花弁生産会社
「王湖園芸公司」のビニールハウス



「王湖園芸公司」の出荷準備

中華人民共和國 農業開發基礎調査
(湖北省江漢平原四湖地区・上海市近郊園芸)

報告書

目次

序文

中国全図(食糧需給地带区分図)

四湖地区位置図

四湖地区水利工程図

上海花卉園芸現地調査位置図

現地調査写真

第1章 調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の背景	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 主な調査内容及び事項	2
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	4
第2章 総括	7
2-1 四湖地区湛水・低位生産田地域総合改良について	7
2-2 花卉を中心とした上海地区園芸の動向調査	8
2-3 要約	9
2-3-1 湖北省四湖地区	9
2-3-2 上海市近郊園芸	13
第3章 四湖地区	15
3-1 概況	15
3-1-1 湖北省の概要	15
3-1-2 四湖地区の概要	20

3-2 灌漑排水	26
3-2-1 四湖地区灌漑排水の概要	26
3-2-2 モデル区の概要	32
3-2-3 今後の協力方式と問題点	35
3-3 営農	42
3-3-1 現状	42
3-3-2 問題点	43
3-3-3 改良の方向	44
3-4 農村開発	45
3-4-1 中国農村開発の現状と方向	46
3-4-2 四湖地区農村の生活水準と農村整備の現状	47
3-4-3 農村整備の方法と内容	49
3-4-4 農村開発分野の技術協力の可能性	50
3-5 中国の受入体制	51
3-5-1 荆沙市の状況	51
3-5-2 中央機関との関連	56
3-5-3 中国側の資金投入能力の分析	57
3-5-4 技術協力の可能性とその手法	58
3-6 プロジェクト方式技術協力要請書の内容	58
第4章 中国および上海における花卉の現状と問題点	69
4-1 中国における花卉の現状	69
4-2 上海の花卉の状況	71
4-3 問題点	74
4-4 関連機関等	75
4-5 他機関との関連	76
4-6 協力の方向と可能性	78
4-7 技術協力の可能性のある分野と内容	78
参考資料	85
付属資料	

図リスト

図 3.2.1 四湖地区の主要排水施設	29
図 3.2.2 四湖地区の主要灌漑施設	31
図 3.2.3 モデル地区位置図	37
図 3.2.4 潜江市甘家塔モデル区の詳細図	38
図 3.2.5 江陵県岑河鎮モデル区的位置図	39
図 3.2.6 岑河鎮湛水改良モデル区の詳細図	40
図 3.2.7 岑河鎮廟興村モデル区の詳細図	41
図 3.5.1 荊沙市の市街図	52
図 3.5.2 プロジェクト実施組織図	54
図 3.5.3 四湖総合開発研究センターの組織図	56
図 4.4.1 花卉協会と関連機関	76

表リスト

表 3.1.1 武漢の気象	16
表 3.1.2 湖北省経済指標の推移と全国比較	16
表 3.1.3 湖北省主要農産物の作付面積と生産量	17
表 3.1.4 湖北省の農業生産基盤の諸指標	18
表 3.1.5 湖北省農村世帯と都市世帯の生活水準比較	19
表 3.1.6 四湖地区の気象	21
表 3.1.7 四湖地区の面積と人口	22
表 3.1.8 四湖地区の土地利用	23
表 3.1.9 四湖地区主要市県別社会経済指標（1992年）	23
表 3.1.10 四湖地区主要農産物の生産量	24
表 3.1.11 四湖地区主要市・県の営農基盤情況	25
表 3.2.1 四湖地区の一級排水機場	30
表 3.5.1 四湖総合開発研究センターの現有試験分析機器	55
表 3.6.1 中国側の要請機材リスト及び概算金額	64
表 4.1.1 中国花卉生産の推移	69

度量衡

面積の単位

$$\mu\text{- (畝)} = 0.0667 \text{ ha} \quad \text{ha} = 15 \mu\text{- (畝)}$$

重量の単位

$$\text{斤} = 500 \text{ g} \quad \text{kg} = 2.0 \text{ 斤}$$

公定為替レート (現地調査時: 1994年11月)

$$\text{人民元} = 12.5 \text{ 日本円} = \text{US\$ } 0.125$$

$$\text{US\$} = 100 \text{ 日本円} = 8.0 \text{ 人民元}$$

中国統計用語等

農業総産値: 一定期間内の作物生産、林業、牧畜および漁業の生産物の総額

食糧生産量 (糧食産量): 穀類、薯類、大豆の合計総生産量を指す。水稻は粉重量、薯類は実生産量を1/5として換算する。

農業機械総動力: 耕起、灌漑排水、収穫、農産物加工、運搬、作物保護、畜産、林業、漁業に利用する機械の総動力数。馬力で示される内燃機関や電動モーターは、
1馬力=0.736kwとしてkwに換算する。

公司: 会社

第1章 調査団の派遣

1-1 調査団派遣の背景

中国では、1980年代からの改革・開放政策により、厦門、海南島などの沿海地域を経済特区、上海等を開放都市、長江（揚子江）デルタ地域を開放地域に指定することにより、対外貿易を中心とした経済開発が行われ、それらが、牽引力となり、この10年間に実質年平均8.6%の経済成長を実現してきた。

しかし、その結果、これら開発の恩恵を受けた沿海地域と内陸地域との経済格差が顕在化してきており、これは農業分野においても例外ではなく、第八次五カ年計画においても農業振興、特に内陸地域における農業振興が国家開発計画の最優先課題となっている。

そのため、①生産地及び消費地としての長江中流域の農業・農村の現状およびその開発の実態を調査し、また、②これまでの農業開発協力分野での協力の中心であった稲作、畑作に加え園芸分野での協力要請が今後増加すると予想されるため、この分野における農業技術協力の方向とその可能性を検討することが必要となった。

長江の中流域に位置する湖北省江漢平原の四湖地区（洪湖、長湖、白露湖、三湖）は、亜熱帯湿潤気候の肥沃な土壌で構成されているにもかかわらず、洪水、旱魃、湛水等の被害のためその開発が阻害されてきた。このうち、洪水、旱魃に対しての対策は進められてきたものの、湛水に関しては依然第八次五カ年計画にも掲げられている農業政策上の重要課題となっている。

このような背景のもと、中国政府、湖北省人民政府は1991年度より同地域に対するプロジェクト方式技術協力の要請を行っており（農業・農村開発案件）、日中間の年次協議においても継続検討とされていた。その後も、依然強い要請があり平成7年度においても継続して協力要請が出されている。

また、中国に対する農業開発協力では、これまで稲作、畑作等が中心分野であったが、近年、農業・農村開発、バイオテクノロジー、園芸・花卉分野での協力要請が年々増加しており、特に同国では今後の生活水準の向上にともない、農産物の多様化、高品質化を目的とした要請も予想される。

これらに対し、国際協力事業団（JICA）は、1994年3月に四湖地区に派遣した個別専門家

の調査報告を基に、①湖北省四湖地区の現地現状調査と関係機関の協議等を通し、プロジェクト方式技術協力実施にあたる不明点を明らかにし、同要請に係わる中国側の意向・ニーズを確認すること等を目的として、また、②同国に対する園芸分野に対する協力の方向と可能性を検討、整理するため、上海市周辺地域におけるこの分野のニーズや現状を調査すること等を目的として、平成6年11月9日（水）より同年11月18日（金）までの期間、農林水産省関東農政局建設部次長・湯浅真介を団長とする「中国農業開発基礎調査団」を組織し、中華人民共和国湖北省江漢平原四湖地区及び上海市に派遣した。

1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
① 総括／農業基盤整備	湯浅 真介	農林水産省 関東農政局 建設部 次長
② 灌漑排水	松井 俊英	農林水産省 構造改善局 計画部 地域計画課 課長補佐
③ 営農	横田 一利	農林水産省 農蚕園芸局 農産課 課長補佐
④ 協力企画	田中 三千代	農林水産省 経済局 国際部 国際協力課 協力計画係長
⑤ 農村開発	石川 尚	北海道開発コンサルタント株式会社 海外事業部 参与
⑥ 業務調整	林 浩史	国際協力事業団 農業開発協力部 計画課

1-3 主な調査内容及び事項

- ① 対象地域における営農の現状
- ② 対象地域における農業開発の現状
- ③ 対象地域の試験研究機関の現状と問題点
- ④ 四湖地区の現状と問題点
- ⑤ 協力分野、技術等の妥当性
- ⑥ 上海および周辺地域の園芸分野の現状と問題点
- ⑦ 新規要請案件の要請背景の確認

1-4 調査日程

調査期間：平成6年11月9日（水）より平成6年11月18日（金）まで（10日間）

日順	月 日	調 査 内 容	宿泊地
1	11月9日(水)	10:00 DEP. 成田→ 13:40 ARV. 北京 16:00 在中国日本大使館表敬、情報収集 17:00 JICA中国事務所打ち合わせ 18:00 中国灌漑排水技術開発研修センター計画 プロジェクト専門家との打ち合わせ	北京
2	11月10日(木)	(第1班：湯浅、横田、田中、林) 8:00 国家科学技術委員会表敬、情報収集 10:00 中国農業科学院 蔬菜花卉研究所訪問、 研究施設調査、情報収集 13:30 水利部訪問、情報収集 15:00 農業部・中国花卉協会訪問、概況説明、情報収集 (第2班：松井、石川) 8:30 中国灌漑排水技術開発研修センター計画 プロジェクト基盤整備事業（北京市平谷県）訪問 (第1,2班共) 19:25 DEP. 北京→ 21:20 ARV. 武漢	武漢
3	11月11日(金)	8:20 湖北省 科学技術委員会訪問、打ち合わせ 四湖地区概況説明、情報収集 13:00 DEP. 武漢→ 17:00 ARV. 潜江市 甘家塔展示圃場調査 潜江市農業研修センター 潜江市関係者との質疑、情報収集 18:00 DEP. 潜江市→ 19:00 ARV. 江陵 19:30 四湖地区、荆沙市概況説明	荆沙市
4	11月12日(土)	8:30 江陵県人民政府・科学技術委員会・四湖水利管理局 郷鎮政府・四湖総合開発研究センター関係者等との 質疑、情報収集、四湖地区詳細説明、申請内容説明 10:30 湖北農業学院施設見学 14:00 DEP. 江陵→ 15:30 ARV. 廟興村（要請対象地域） 15:30 岑河地区廟興村郷鎮政府関係者との質疑応答、情報収集、 プロジェクト要請対象地域調査、農家訪問調査 19:30 DEP. 廟興村→ 21:00 ARV. 江陵	荆沙市

日順	月 日	調 査 内 容	宿泊地
5	11月13日(日)	午前 資料整理等 13:30 団内打ち合わせ 16:00 湖北省科技委、江陵県人民政府、四湖総合開発研究センター関係者、専門家等との質疑応答、情報収集 19:00 夕食、懇親会(調査団答礼)	荊沙市
6	11月14日(月)	10:00 DEP. 江陵→ 四湖総合開発研究センター試験場調査 湛水地域調査 12:30 ARV. 武漢 14:00 湖北省科学技術委員会、財務部関係者との質疑応答、情報収集、収集情報の確認 17:30 湖北省人民政府表敬	
7	11月15日(火)	10:00 湖北省科学技術委員会 13:20 DEP. 武漢→ 14:30 ARV. 上海 16:30 上海市科学技術委員会表敬、情報収集	武漢
8	11月16日(水)	9:00 上海市植物園訪問、 上海市園林局、上海市植物園、上海市科技委関係者等との質疑、情報収集 13:00 上海市園林科学研究所訪問、 上海市園林局、園林科学研究所関係者等との質疑、情報収集	上海
9	11月17日(木)	8:30 玉湖園芸公司(花卉生産地)訪問、調査、 情報収集 13:00 園林局所有施設(公園等)訪問、調査、 情報収集	上海
10	11月18日(金)	10:00 上海市科学技術委員会表敬 14:10 DEP. 上海→ 17:45 ARV. 成田	

1-5 主要面談者

< 北 京 >

- (1) 中華人民共和國 国家科学技術委員会 国際科学合作日本処
・ 蔡 志平
- (2) 中華人民共和國 農政部
・ 合作処 王 維珍
・ 花卉協会 姜 偉賢
- (3) 中華人民共和國 水利部
・ 副処長 顧 宇平
・ 合作処長 章 凌
・ 通訳 吳 濃梯

- (4) 在中華人民共和國 日本大使館
 - ・ 一等書記官 佐藤 勝彦
- (5) 國際協力事業団 中華人民共和國事務所
 - ・ 所長 新保 昭治
 - ・ 次長 藤田 廣巳
 - ・ 藤谷 浩至
- (6) 中国灌溉排水技術研修センター計画プロジェクト専門家
 - ・ 計画設計専門家 日高 修吾
 - ・ 水管理専門家 川部 伸治
 - ・ システム開発専門家 菊池 由則
- (7) 北京友好翻訳公司
 - ・ 副總經理（通訳） 李 照明

< 湖北省 武漢・荊沙市 >

- (1) 湖北省人民政府
 - ・ 副省長 王 生鉄
 - ・ 外事弁公室 張 平
- (2) 湖北省科学技術委員会
 - ・ 副主任 石 尚文
 - ・ 処長 李 炎寬
 - ・ 副処長 陳 毛生
 - ・ 副処長 張 銀海
 - ・ 工程師 馬 剛頂
 - ・ 外事処 鴻 剛鼎
 - ・ 通訳 歐陽 金華
- (3) 湖北省水利庁
 - ・ 副処長 孫 万弟
 - ・ 計画財務処 処長 劉 厚斌
- (4) 湖北省農牧庁
 - ・ 副庁長級総農芸師 張 漢松
 - ・ 土肥站副站長 徐 能海
- (5) 湖北省荊沙市人民政府
 - ・ 副市長 劉 濤清
- (6) 湖北省荊沙市科学技術委員会（湖北省荊州地区科学技術委員会）
 - ・ 副主任 代 洪濱
 - ・ 外事処 副科長 胡 急元
- (7) 湖北省荊沙市外事処
 - ・ 副主任 高 会正
- (8) 湖北省荊沙市水利局
 - ・ 副局長 漂 有炎
- (9) 湖北省荊沙市農牧局
 - ・ 副局長 劉 有才

- (10) 湖北省荆沙市四湖工程管理局 (四湖研究センター)
- ・ 局長／高級工程師 鎮 英明
 - ・ 總工程師 (副教授) 雷 慰慈
 - ・ 主任 吳 中華
 - ・ 副主任 鄭 經芝
- (11) 湖北農學院
- ・ 黨書記 柯 余双
 - ・ 黨副書記 張 守傳
 - ・ 院長 李 同明
 - ・ 副院長 曹 遂意
 - ・ 弁公室主任 張 休意
 - ・ 科研開發處副處長 載 凱書
- (12) 湖北省潛江市科學技術委員會
- ・ 主任 劉 焰香
- (13) 湖北省江陵縣人民政府
- ・ 副縣長 宋 先華
- (14) 湖北省江陵縣科學技術委員會
- ・ 主任 劉 治森
- (15) 湖北省江陵縣農業氣象局
- ・ 局長 黃 智敏
- (16) 湖北省江陵縣荅河鎮政府 (全國鄉鎮企業東西合作示範區江陵縣荅河鎮委員會)
- ・ 鎮長／書記 耿 異威
 - ・ 副鎮長 朱 向東
 - ・ 副鎮長 朱 功林
 - ・ 主任 宋 衆華
 - ・ 主任 周 清國

< 上海地區 >

- (1) 上海市人民政府 科學技術委員會
- ・ 副主任 張 鰲
 - ・ 業務二處副處長 趙 淑芳
 - ・ 國際合作處 股 志方
- (2) 上海市園林管理局
- ・ 局長 胡 運華
 - ・ 園林局科技處處長 姚 端良
 - ・ 通譯 李 敏
- (3) 上海市園林科學研究所
- ・ 所長 曹 登才
 - ・ 副所長 王 麗京
 - ・ 高級工程師 王 泰哲
- (4) 上海植物園
- ・ 主任 羅 國雄
- (5) 上海園林集團公司
- ・ 副總經理 蘇 哲明

第2章 総括

今次調査は中国農業開発基礎調査であり、平成6年11月9日より11月18日までの内、11月14日までを四湖地区で、11月15日より11月18日までを上海地区で調査を行った。主な調査対象は、①湖北省四湖地区湛水・低生産田地帯の総合改良計画と、②中国における花卉生産の現状と課題の2つであった。

2-1 四湖地区湛水・低位生産田地帯総合改良計画について

本件は、湖北省四湖地区における湛水・低位生産性耕地（低産田）の暗渠排水を中心とした排水改良と、農村総合整備を目的としたプロジェクト方式技術協力の要請（1991年に湖北省科学技術委員会から国家科学技術委員会を通じて日本政府に提出）を受けて、1994年3月に行われた個別専門家派遣後の最初の公式調査となった。

訪問先は、北京において、日本大使館、国家科学技術委員会、水利部、農業部、JICA中国事務所、灌漑排水技術開発研修センターを、また、地方においては、湖北省人民政府、省科学技術委員会、水利庁、農牧庁、及び関連地方政府や組織等、今回のプロジェクトに関係する部署を、概ね網羅することができた。

本調査の全行程において、湖北省科技委の石尚文副主任（ナンバー2のポスト）が随行し、また、最終打合わせにおいては、湖北省人民政府の王生鉄副省长（副知事クラス）が同席した。

調査の結果、本案件は湖北省人民政府の要請案件ではあるが、国家科技委及び水利部等に対する協力要請が湖北省人民政府より既になされており、中央政府も理解し、協力する点が確認された。

今回の調査が基礎調査であり、直接具体的なプロジェクトに係わるものではない点、また、プロジェクト方式技術協力の事前調査ではない事を十分説明はしたものの、中国政府は既に前回の個別派遣専門家の報告書を読んでおり、日本側の報告内容にそった受入体制の整備を図るべく検討に入っており、その意欲の並々ならぬ点を明らかにした。

当調査団としては、技術協力の内容は、「(1) 暗渠排水及び末端排水路の整備による湛水・低位生産性耕地の改良、(2) 基盤改良後の作付体系の改善と営農指導、(3) 土地利用の変化に

対応した農村総合整備の計画立案等をモデル地区において展開し、同様な土地利用条件にある中国南部低湿地帯に普及する」と考えたが、中国側も、もし、同案で、プロジェクト方式技術協力が採択されれば、これに応じた予算措置、および人的配置等の受入措置を全面的に講ずるとしている。

本プロジェクトの拠点となる荊沙市は、歴史的にも伝統のある地域であり、また、最近、武漢からの高速道路も開通し、地方の大都市として恵まれた生活環境にあると判断される。

受入体制等の詳細は、後述するが、中国側の可能な限りの体制整備が期待でき、また、早い対応を望んでおり、協力開始へ向けて前向きな検討をする時期に来たと考える。

なお、他事業の関連として、中央政府水利部において、同様の案件が検討されている点については、水利部が南方地域の暗渠排水基準作成のための要請を来年度以降に要請する予定であるが、モデル地区の重複を避ける等の措置を講じて、四湖地区の案件については、全面的に協力する旨の回答を得た。

また、日本からの技術協力には、プロジェクト方式技術協力以外の方法もある点も説明したが、本件が、湖北省科学技術委員会からの要請であり、要請協力分野・内容からもプロジェクト方式技術協力以外は考えられないとの回答であった。

2-2 花卉を中心とした上海地区園芸の動向調査

この案件に関する訪問先は、北京においては、中央政府農業部、国家農業科学院、花卉協会等であった。

中国の市場の中で花卉生産は、1987年の改革開放政策以降、急速に伸びており、政府が発表する統計数値はないが、花卉協会のデータによると、1984年に1.5万haであった栽培面積が、1993年には7万haと拡大しており、生産額も6億元から、30億元へと10年間に5倍となっている。

1984年11月に中央政府農業部、林業部、財政部、建設部、水利部等からの出資で設立された花卉協会が、花卉に関する全般的な普及、指導に当たっており、各省・市レベルに地方組織を置いて、丁度、日本の農協とよく似た組織で運営されている。

生活水準の向上により、北京・上海を中心に家庭での消費も増加しており、1993年には花の小売店が全国で約3,000店あるとされているが、流通組織はまだ十分に確立されていない。

農業科学院を中心に、全国で20か所の試験・研究機関（今回は蔬菜花卉研究所を見学）を設置し、育種・栽培・遺伝・病虫害等の研究を進めている。また、全国150か所の大学、専門学校に園芸科目を設置している。

日本からは、新品種の導入、栽培技術、保存技術等の技術移転を望んでいる。

中国は、野生種が豊富であり、国土が広く、気候も多様であり、労働力が安価といった潜在的資源を持っており、農業部も農家収入の向上策として位置付けており、今後の大きな発展部門と考えている。

上海においては、上海市科技委、園林管理局、園林科学研究所、花卉生産基地（玉湖園芸公司）等を訪問した。

上海市科技委は、1990年に日本政府のミニ・プロジェクト方式による技術協力の要請を国家科技委に申請した経緯がある。

今回の調査に当たっては、事前に上記の協力要請の対応について知らされておらず、基礎調査であることを十分説明し、具体的対応は避けたが、中国側が強く期待している点を考えると、諸般の事情があるとしても、早い時期に何らかの対応が必要と考える。

2-3 要約

2-3-1 湖北省四湖地区

- 1) 1991年度以来、継続要請されているプロジェクト方式技術協力案件「湖北省江漢平原四湖地区湛水地改造及び総合開発利用」に関して、現地調査と関係機関との打ち合わせを通し、プロジェクトの背景・ニーズ及び実施にあたっての可能性や不明点を明らかにし、並びに中国側の意向を確認すること等を目的として調査団を派遣した。
- 2) 本案件は、湛水・高地下水位のため低位生産性となっている四湖地区の耕地を改良し、ここで展開される農業の総合開発利用の促進を図るため、排水改良の基準制定、栽培・営農技術の確立、試験研究、技術普及、人材要請・訓練を進め、モデル地区での事業実施と展示を行うことを目的としている。総合開発の中には農村整備も含まれている。
- 3) 四湖地区は、広大な面積、恵まれた気象条件と水資源、肥沃な土壌条件、豊富な農村労働力があるにもかかわらず、地形条件から洪水・湛水によって開発が阻害され、また、

天水に依存した営農であったため旱魃を常習的に被る低位生産地帯であった。近年、揚子江と漢江に対する洪水防御事業、排水路や排水機場の建設、灌漑施設の整備を進め、中国有数の食糧生産基地の一つになった。しかし、いまだ、湛水や湿害によって、土地利用が制限され、収量の低い低位生産性耕地が多く、農業生産のポテンシャルを十分に発揮するにいたっていない。

- 4) 今後の四湖地区開発の目標は、暗渠排水を含む排水改良を進め、より高い水準の生産基盤に改良し、農産物の安定的増産並びに収益性の高い近代的農業を確立することによって、農民の生活水準の向上と農村整備を進めることとしている。
- 5) 技術協力で行う試験研究とその応用のテーマとしては、具体的に下記の8項目を取り上げている。
 - ① 単位水系内における農地の水の利用と管理技術
 - ② 湛水しやすい水田について水稻、麦、菜種栽培における排水方法の研究と排水基準の制定
 - ③ 湛水しやすい水田における畑作物の高畦栽培技術の改良
 - ④ 湛水しやすい水田における施肥技術の改良
 - ⑤ 暗渠排水施工後の土壤中の水分と養分の移動メカニズムの研究
 - ⑥ 耐冠水性の水生物品種の導入と適応性に関する研究
 - ⑦ 湛水しやすい水田における高収益栽培方法の研究
 - ⑧ 低湿平地における農業および農村総合整備計画
- 6) 日本側に要請している専門家の分野と人数は以下のとおりである。

長期専門家 計5名

水利（灌漑排水） 2名

土壌 1名

作物栽培 1名

農村総合整備/地域開発 1名

短期専門家

農業機械などその他必要な分野 若干名

- 7) モデル地区は下記の四湖地区における代表的湛水地2か所を中国側で選定している。それぞれの面積と事業の内容は下記のとおりである。また、中国側は既にその一部について

て試験的に実施している。

潜江市甘家塔

全体面積： 5,000μ- (330ha)

暗渠排水と弾丸暗渠併用による排水改良：3,000μ- (200ha)

高畦栽培： 1,000μ- (200ha)

耐湿性品種の栽培： 1,000μ- (200ha)

江陵県岑河鎮

全体面積： 5,000μ- (330ha)

明渠と暗渠排水を組み合わせた排水改良：2,000μ- (130ha)

水田と畑地の輪作栽培： 上記2,000μ-のうち、1,000μ- (70ha)

水生経済作物の高収量栽培： 1,000μ- (70ha)

高収量、高収益栽培体系の開発： 以上3,000μ-を対象とする

低湿平地に位置する一村（廟興村）を

対象とした農業と農村の総合整備： 2,000μ- (130ha)

- 8) 中国側から要請されている技術協力は、四湖地区の中心都市、荆沙市にある「四湖総合開発研究センター」を拡充し、ここを本拠地として展開する計画である。
- 9) 同センターがある荆沙市は、人口約50万人の中都市で、武漢や上海への交通も比較的便利であり、外国人の長期滞在にも特段の支障はないと思われる。既設のセンターの敷地や建物が手狭であるため、中国側は本プロジェクトの実施に際して、センターを同市内にある「湖北農学院」のなかに併設する（中国側の経費負担）ことを提案している。センターは、現在、3つの研究室、付属の試験ステーション、技術普及部門を持っており、研究職員（教授、副教授、エンジニア、農芸師）数20名の機関であるが、プロジェクトの実施に際しては、さらに関係機関からの人材を活用できるとしている。
- 10) 同センター所有の試験機器等は貧弱で、老朽化しているため、観測試験分析機器、モデル区の試験造成機械、事務用OA機器等の試機材供与を要請している。
- 11) 灌漑排水分野では、下記の技術協力の可能性が考えられる。
 - ① 暗渠排水の施工に関する技術（配置計画、暗渠材料生産、施工管理等）。中国側は吸水管材料として合成管の製造プラントと施工技術を要請しているが、現地調査の結果、現地の状況や製品価格から、吸水管は同地のレンガ製作技術を利用した素焼

き土管が有効と考えられる。これについて中国側も異存はないようである。

- ② 四湖地区は広大かつ、地形が平坦で、多数の排水路と排水機場があり、排水系統は複雑である。暗渠排水などによる排水整備の水準を向上するためには、排水系統の整備並びに灌漑を含めた全体的な広域的水管理システムの改善も必要であろう。

12) 営農分野では、下記の分野での技術協力の可能性が考えられる。

- ・ 排水不良地における施肥改善技術
- ・ 当面の対策として、あるいは排水が困難な農地における高畦栽培技術
- ・ 耐湿性の作物・品種の導入試験
- ・ 排水改良に伴う二毛作、三毛作等の合理的輪作体系の確立
- ・ レンコン、イ草などの水生経済作物の品種改良や栽培技術の改善
- ・ 優良品種の導入と品種改良
- ・ 農家向け技術マニュアルの作成などによる栽培技術普及

13) 農村開発分野では、下記の分野での技術協力の可能性が考えられる

- ・ 農村の土地用途の基準策定と全体土地利用計画の手法
- ・ 圃場区画、用排水路、農道、耕地防風林など農耕地帯のモデル配置計画の手法
- ・ 精選乾燥施設・貯蔵施設・農業機械・機械整備場・集出荷施設などの共同利用施設整備基準並びに利用と維持管理手法
- ・ 集落緑地、集落コミュニティ施設の計画基準
- ・ 集落給水施設および水質浄化の方法と基準策定
- ・ 集落排水、農村工業廃水の処理
- ・ 農村エネルギー（バイオガス、太陽熱など）開発

14) 本プロジェクトの実施主体は湖北省科学技術委員会で、省水利庁、省農牧庁、省農業科学院、湖北農学院等が協力機関となる。すなわち、湖北省独自のプロジェクトとなる。一方、中央政府水利部は、本案件と類似のプロジェクト方式技術協力の要請を準備しているが、湖北省案件の経緯説明によって、水利部は本案件に理解を表明していることが確認できた。

15) このプロジェクト方式技術協力要請案件に対する湖北省の関係者、副省長、省科技委、四湖地区地方行政機関等は、極めて意欲的である。中国側の資金調達に関しても種々の予算源がありその確保については問題ないと明言している。

2-3-2 上海市近郊園芸

- 1) 中国に対しての農業開発協力は、従来の稲作・畑作に加え、園芸分野の技術協力の要請が年々増加している状況から、上海市周辺地域における花卉園芸の現状についての調査、中国側のニーズ、日本の技術協力の可能性について調査を行ったものである。
- 2) 中国の花卉生産は1970年代末から始まり、最近、生活水準の向上にともない都市部を中心に需要が増加し花卉生産が急成長している。1993年の栽培面積7.0万ha、生産額は30億元に達した。
- 3) 花卉に関する生産、流通、技術等のサービスは1984年に農業部、林業部、水利部、財務部等が共同で設立した半官半民の組織「花卉協会」が行っている。花卉協会は、全国の省、市、自治区に分会を組織している。花卉の研究機関は、全国に20か所、150の大学専門学校で試験や指導を行っている。
- 4) 中国政府は、花卉生産も農業生産の一部門として位置付け、資材の供給や免税処置をとり、土地生産性が大きいこともあり、農民の所得向上を図るためその生産を振興している。
- 5) 中国伝統の盆景（日本で言う「盆栽」の類）を主としてヨーロッパに輸出しているが、切り花などの輸出余力は、現在のところさほど大きくないと思われ、外貨獲得の手段としての位置付けはされている。
- 6) 上海市には400haの栽培面積があり、1993年には切り花2億本（全国の50%）を生産し、生産額は1億元に達した。この他、盆栽（鉢物）400万個を生産している。
- 7) 上海市には、大規模な花卉の卸売り市場が2か所、花の小売店が約600店ある。
- 8) 花卉協会上海分会のもとで、農業、建設、水利などの部門が園芸に関する行政に携わっているが、試験研究の実績と経験のある園林管理局が事実上主体となっている。
- 9) 試験研究及び技術指導は、上海市園林管理局所管の園林科学研究所が行っている。同研究所は、13の研究室、70人の研究職員が所属しており、花卉の組織培養、育種、品種開発、病虫害防除等の分野で高い評価を受けている。同研究所の運営経費のうち、約1/3は苗、種子の販売、技術指導から得た収入で賄っている。
- 10) オランダとの政府間技術協力の他に、日本、アメリカ、香港などの民間企業との合弁に

よって花卉の生産、輸出を行っている。ほとんどは、中国側が土地、労働力を提供し、外国から種苗・球根、技術を導入している。

11) 花卉に関する問題点は下記のとおりである。

- ・ 生産、流通、消費、輸出入等の公式政府統計資料がない
- ・ 土作り、肥培管理、連作障害等の栽培技術が遅れている
- ・ 花の品種が少なく、品質も高くない
- ・ 生産施設の水準が低い
- ・ 一部の切り花を除き周年供給体制ができていない
- ・ 流通面で鮮度保持や輸送の方法が未発達である、流通の情報網が未整備である
- ・ 種苗、球根などの多くを輸入に頼っている
- ・ 試験研究に必要な設備、機器類、備品が不足している

12) 上海市科学技術委員会は、1991年に上海市花卉研究センターのミニプロジェクト協力の要請をしたことがある。

13) 上海市は、未開発で豊富な花卉資源、安い労働力と土地資源を背景に、日本から種苗の導入、並びに鮮度保持、病害虫対策、品種開発、催花、土壌消毒、生産管理などの技術協力を希望している。

第3章 四湖地区

3-1 概況

3-1-1 湖北省の概要

湖北省は北緯33度16分～29度06分、東経108度23分～116度03分、中国の中央部にあり、東西および南北を結ぶ交通通信の要所に位置する。全国30省（直轄市、自治区を含む）の一つである。省の総面積は18.59万km²（日本の約1/2）、総人口は5,653万人（93年末）、人口密度は304人/km²、人口増加率（80～93年）1.46%である（中国全体は、それぞれ960.18万km²、11億8,517万人、123人/km²、1.42%）。農村人口は4,078万人、農村戸数は1,008万戸、農村労働力は1,823万人である。全省の就業人口は2,607万人、そのうち農林畜産水産業に1,479万人が従事している。

1993年現在の行政区画は、省直轄市が9市、県および県級市が69、郷および鎮政府が1,917、村民委員会が32,850、村民小組が261,400に組織されている。

湖北省	-	省直轄市	-	県・県級市	-	郷・鎮政府	-	村民委員会	-	村民小組
(単位数)		(9)		(69)		(1,917)		(32,850)		(261,400)

注：郷鎮政府以下は農村部のみ

湖北省の南部を長江（揚子江）が東流し、省の南東部に中国の穀倉地帯の一つである江漢平原を形成している。長江は外海と内陸を結ぶ水運の基幹航路の役割も果たしている。湖北省の地形は、西部が標高200～3,000mの山地で全省面積の54%、北東部が標高50～200mの丘陵地で約26%、南西部が標高25～50mの低平地で約20%を占めている。低平地には約1,000の湖があるとされており、湖の総面積は1,443km²に及んでいる。

湖北省は亜熱帯湿潤気候区にあり、年平均気温は15～17℃であるが内陸に位置するため、温度較差が大きく夏期は高温で日中の最高気温は40℃まで上昇することがある一方、冬期の最低気温は氷点下まで低下する。年平均降水量は1,200～1,600mmで4～8月の6か月間の降水量が年間降水量の70%以上を占める。相対湿度は75～80%、年間日照時数は1,600～2,000時間、無霜期間は250～300日間とされている。武漢の気温、降水量および相対湿度は表3.1.1に示すとおりである。

表 3.1.1 武漢の気象

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均気温(℃)	3.3	5.0	9.9	16.2	21.6	25.5	28.6	28.3	23.1	17.6	11.2	5.5	16.3
降水量(mm)	34	60	90	135	159	212	154	126	85	86	57	29	1,227
相対湿度(%)	75	78	80	82	80	79	79	78	79	79	78	76	79

資料：理科年表(1994)、統計年1961～1990年

省都の武漢市は、江漢平原の東部、長江に面し、1993年末の人口は692万人、中国7番目の人口である。武漢以外に省内の大都市としては、人口50万人以上の黄石市、襄樊市、荊沙市(93年末に荊州鎮と沙市市が合併)がある。

1993年における湖北省内の総生産額(GDP)は1,298.4億元で、中国全体3兆1,380億元の4.1%を占める。一人当たりGDPは2,297円で、同年中国総平均の2,648元の87%に相当し、中国30省のうち、第15位である。GDPのうち、1992年部門別の生産額比率は一次産業30.3%(全国23.8%)、二次産業44.4%(同48.0%)、三次産業25.3%(同28.2%)である。主要産業は、豊富な地下資源と水資源さらに伝統的な農産物を背景に製鉄、機械、電力、化学、紡績等の工業並びに江漢平原を中心とする農業である。これらの経済指標から、改革開放政策によって顕著な経済発展をとげている沿海地域に次いで順調な発展が進んでいることがうかがえる。長江流域経済圏の中央部にあり、今後の中部、内陸部への経済発展をすすめる中核となっている地域であり、発展の基盤となる天然資源と社会経済的潜在力を有している。

表 3.1.2 湖北省経済指標の推移と全国比較

	湖北省		全国	
	億元	前年比	億元	前年比
<u>国内総生産額(GDP)</u>				
1991	856.9	104.5	20,188	108.0
1992	1,001.4	112.1	24,363	113.6
1993	1,298.4	112.9	31,380	113.4
1993年一人当たりGDP(元)	2,297		2,648	
<u>農業総産値</u>				
1991	405.0	99.2	8,157	103.7
1992	435.4	107.0	9,085	106.4
1993	501.2	106.7	10,996	107.8
1993年農業従事者当り総産値(元)	3,523		3,306	

資料：中国統計年鑑、一人当りは同年鑑から算出した。

1993年の湖北省における農業総産値は、501.2億元（全国シェア4.6%）、そのうち、農業（農作物）が302.0億元（同4.6%）、林業が22.4億元（同4.5%）、牧畜業134.0億元（同4.4%）、漁業42.8億元（同4.8%）となっている。

主要な農産物は、省中南部低平地に位置する江漢平原を中心とした水稲、小麦、綿花、菜種、淡水養魚、および養豚を主とする畜産、並びに丘陵地と山地の畜産と林業である。なかでも江漢平原の水稲、小麦、綿花、菜種、淡水養魚は主産地として生産量が大きく、全省生産量の食糧で60%、綿花で80%、豚で70%、魚で60%を占めている。江漢平原は中国の重要な食糧主産地の一つであり、ここに位置するほとんどの市県は国家商品化食糧生産基地として指定されており、重点的な農業投資が行われている。湖北省の主要作物の作付け面積、生産量及び単位収量は表3.1.3に示すとおりである。

表 3.1.3 湖北省主要農作物の作付面積と生産量

年	1991年			1992年			1993年			省生産量の 全国比率%
	作付面積 千ha	生産量 万ton	単収 kg/ha	作付面積 千ha	生産量 万ton	単収 kg/ha	作付面積 千ha	生産量 万ton	単収 kg/ha	
食糧作物合計*	5,195	2,324	4,470	4,955	2,427	4,900	4,812	2,326	4,830	5.1
水稲(粳)	2,623	1,610	6,140	2,538	1,747	6,880	2,378	1,622	6,820	9.1
小麦	1,348	418	3,100	1,288	372.7	2,890	1,271	387	3,040	3.6
トウモロコシ	395	120	3,040	377	103.7	3,460	366	116	3,180	1.1
薯類	402	107	2,650	393	113.7	2,890	343	118	3,070	3.7
大豆	151	21	1,360	140	25	1,760	**312	58	1,850	3.0
経済作物合計	1,414			1,406						
綿花	462	49	1,060	507	61	1,200	486	43	870	11.4
落花生	62	11	1,860	65	16	2,430	80	21	2,600	2.5
菜種	610	84	1,380	534	71	1,330	522	78	1,500	11.3
ゴマ	128	11	840	126	13	1,000	?	12	?	21.7
タバコ	57	9	1,520	73	12	1,580	64	9	880	2.9
蔬菜	385			425						

注*：食糧作物は大豆を含む **：93年の大豆は豆類全体の統計数値

資料：1991年、1992年は中国農業年鑑、1993年は中国統計年鑑

1993年末の耕地面積は339.3万ha、そのうち水田が181.6万ha、畑地が157.7万haである。畑地のうち灌漑面積は約51万ha（畑地の32%）である。耕地面積と作付け面積から作付け率は180～190%と推定される。耕地のうち、中位生産性耕地（中産田）が48%、低位生産性耕地（低産田）が24%となっている。生産阻害要因は低湿地の湛水と排水不良並びに丘陵地・山地の傾斜と土壌の瘦薄性である。湖北省の人口一人当り耕地面積は0.9ha（0.06ha）、農村労働力一人当りの耕地面積は3.45ha（0.23ha）と小さいため、今後は中・低位生産性耕地の改良によって面積当りの収量増加と収益性の向上を図ることを重点としている。

統計数値として発表されている湖北省農業生産基盤の指標は表3.1.4に示すとおりである。

表 3.1.4 湖北省の農業生産基盤の諸指標

	湖北省	全国	資料/備考
耕地面積 (万ha)	339	9,510	(a) (c) 1993年
水田 (万ha)	181	2,503	
畑地 (万ha)	158	7,007	
農業機械			
農業機械総出力数 (万kw)	1,109	31,817	(a) (c) 1993年
耕地面積当り (kw/ha)	3.27	3.35	93年, 総出力数/耕地面積
大中型トラクター (万台)	7.89	72.1	(a) 1993年
1台当り耕地面積 (ha/台)	43	132	93年, 耕地面積/台数
小型トラクター/耕耘機 (万台)	17.0	788.3	(a) 1993年
1台当り耕地面積 (ha/台)	20	12	93年, 耕地面積/台数
機械耕起面積比率 (%)	40.7	53.9	(b) 1992年
機械播種面積比率 (%)	1.1	17.7	(b) 1992年
水稻機械移植面積 (%)	0.24	0.44	(b) 92年, 機械移植面積/水稻作付面積
機械収穫面積比率 (%)	3.5	12.2	(b) 92年, 機械収穫面積/食糧作物作付面積
役畜頭数 (万頭)	260	7,760	(a) 1993年
1頭当り耕地面積 (ha/頭)	1.3	1.2	93年, 耕地面積/頭数
化学肥料使用量 (要素量万ton)	183.0	3,152	(a) 1993年
作付面積当り施肥量 (kg/ha)	257	213	93年, 施肥量/総作付面積
耕地面積当り施肥量 (kg/ha)	540	331	93年, 施肥量/耕地面積
有効灌漑面積 (万ha)	235.6	4,859.0	(b) 1992年
ポンプ灌漑面積 (万ha)	130.0	2,828.3	(b) 1992年
大型灌漑地区(3.3万ha)数	10	74	(b) 1992年
同上灌漑面積(万ha)	65.4	618.4	
中型灌漑地区(2~3.3万ha)数	8	92	(b) 1992年
同上灌漑面積(万ha)	17.0	227.0	
機械排水面積(万 ha)	360.8	18.5	(b) 1992年
農村電力消費量 (億kwh)	33.4	1,244.8	1993年
耕地面積当り消費量 (kwh/ha)	985	1,309	93年, 電力消費量/耕地面積
ダム貯水容量 (億m ³)	501	4,717	(a) 1993年
洪水防御面積 (万ha)	1,780	29,825	(a) 1993年
洪水防御面積比率 (%)	87.5	81.4	
洪水湿害防除面積 (万ha)	119	1,977	(b) 1992年
3~5年確率	24	800	
5~10年確率	55	846	
10年以上確率	40	331	
自然災害被災面積 (万ha)			
水害 (万ha) 1992年	33.3	942	(a) (c) 1992
1993年	80.0	1,639	(a) 1993
旱魃 (万ha) 1992年	182.0	3,298	(a) (c) 1992
1993年	69.9	2,110	(a) 1993

資料： (a) 中国統計年鑑、(b) 中国農業年鑑、(c) 湖北統計年鑑

備考欄に記載した項目は、上記資料から算出した。

中国農村部の経済活動は、農林水産畜産に係わる生産活動とともに、近年郷鎮企業の発展が著しく、農村の経済発展に貢献している。しかし、依然として都市と農村の経済格差は大きく、むしろ格差が拡大しつつあるのが現状である。湖北省においてもこのような状況は同様である。前述のように湖北省の全人口の72%に当たる4,078万人が農村に居住している。「湖北統計年鑑（1994年版）」による都市住民と農村住民の生活水準を比較すると表3.1.5に示すとおりである。

表 3.1.5 湖北省農村世帯と都市世帯の生活水準比較（1993年）

	農村	都市	備 考
世帯員数（人/世帯）	4.44	3.29	常時居住者
就業者数（人/世帯）	2.65	1.98	農村はパートタイム就労者含む
一人当り居住面積（m ² /人）	25.80	10.54	
一人当り年間収入（元/人）	783	2,453	農村は純収入、都市は実際収入
一人当り支出（元/人）	722	2,358	農村は生活費支出、都市は実際支出
一人当り貯蓄額（元/人）	215	2,448	
100戸当り耐久消費財台数			
自転車	111	165	
ミシン	50	69	
扇風機	83	222	
洗濯機	11	93	
冷蔵庫	0.5	73	
オートバイ	0.5	2.4	
白黒テレビ	71	6	
カラーテレビ	3.5	74	
録音機	19	78	
カメラ	0.1	25	

資料： 湖北統計年鑑

農村の生活基盤も都市に比べ概して低く、農村電化はほとんど全てをカバーしているものの、道路、上下水道、電話等の通信施設などの整備水準は低い。道路は幹線道路こそ整備されてきたが、全体に道路密度が低く、多くの支線道路・農道は未舗装のままで雨期には通行不能になることが多い。農村集落では給水施設が未整備で、ほとんどの農家は井戸から手押しポンプで飲料水を得ている。集落排水は未処理のまま河川などに放流されており、最近発展が著しい郷鎮企業等からの工業廃水とあわさって地表水の水質汚染も著しい現状である。

このような状況において、中国政府は農村の生活水準と生活基盤を2000年までに現在の中

都市の水準まで引き上げることを目標として掲げている。農村整備のなかで現在積極的に進められている計画や事業は、住宅を含む集落再編整備、植林並びに郷鎮企業を中核とし住民サービスの機能を集積した農村小市街地（人口数万人規模）の形成などである。これらの事業は、土地利用の効率化、農村住宅整備、環境保全、余剰労働力の吸収、住民サービスの強化、三次産業の育成等を目的としている。

3-1-2 四湖地区の概要

(1) 自然条件

四湖地区は、水稲、小麦、綿花等の主産地である江漢平原の南半分を占める。東西方向に約200km、南北方向に約70km幅の地域で総面積は11,547km²（秋田県の面積とほぼ同じ）、南と西側は長江、北と東側は長江の支流漢江（漢水）と漢江から分流する東荊河に囲まれたほとんどが低平地である（見開き図：四湖水利工程図参照）。地区内に長湖、三湖、白露湖、洪湖の4湖沼があることから四湖地区と称されている。これらの湖のうち三湖と白露湖は洪水防御と内水排除事業の推進によってほとんど水面が消失し、既に干陸化している。

長湖の北部は標高110～40mのなだらかな丘陵地、長湖以南は標高35～25mの極めて平坦な低平地である。低平地の平均地形勾配は1/10,000～1/25,000で極めて緩く、かつ、所々に皿状の微地形を呈しており、湛水地・湿地・排水不良地が多い。

四湖地区の気象は表3.1.6に示すように、年降水量は約1,200mm、年間平均温度16.3℃、年間日照時間は約1,940時間の亜熱帯湿潤気候である。また、地区の主な土壌は水稲土と湖土で、水稲栽培に適した概して生産性の高い肥沃土壌で構成されている（「付属資料7 四湖地区の土壌」参照）。

長江の洪水期は6～9月で特に7月に洪水が多発する。洪水時の外水位は地区内の標高よりも平均6m、最大時には10m以上高くなる。また、漢江の洪水期は7～10月である。両河川からの恒常的洪水が四湖地区の土地利用と農業生産を阻害していたが、中国開放後40数年間の堤防の建設・改修と漢江上流の洪水調節ダムの建設事業によって、洪水被害はほぼ解消されたとしている。

地区内の排水は、長湖から地区中央部を流下し洪湖、更に直接長江に放流する四湖総幹線排水路の他に4つの幹線排水路で行っている。また、長湖と洪湖は洪水調節調整池の機能を果たしている。地区の内水は、16か所の一級ポンプ排水機場と4か所の排水樋門で堤外に排

表 3.1.6 四湖地区の気象

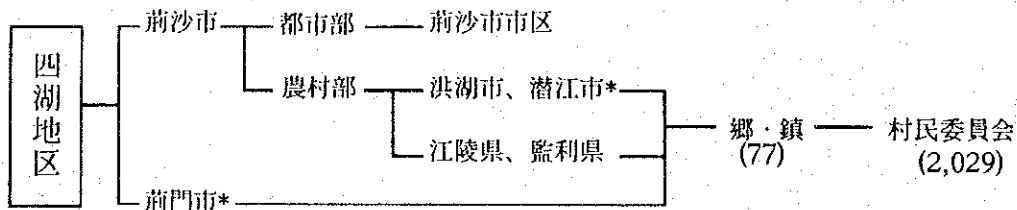
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水量 (mm)													
江 陵	22.5	39.3	79.8	116.5	147.6	151.2	134.8	125.8	95.0	90.6	57.6	26.7	1,087.4
潜 江	23.2	49.6	86.5	116.2	151.2	165.1	129.6	122.1	89.8	88.7	60.4	29.2	1,111.6
監 利	33.0	54.9	102.6	154.2	176.6	205.4	113.7	119.2	74.3	87.4	67.2	38.0	1,226.5
洪 湖	40.3	68.4	119.6	168.7	196.6	222.7	111.0	115.2	81.6	90.0	71.4	41.1	1,326.6
平 均	29.8	53.1	97.1	138.9	168.0	186.1	122.3	120.6	85.2	89.2	64.2	33.8	1,188.0
平均気温 (°C)													
江陵县荊州鎮	3.7	5.3	10.1	16.1	21.1	25.3	28.1	27.5	22.5	17.2	11.2	5.6	16.1
潜江市園林鎮	3.4	5.2	10.0	16.0	21.2	25.3	28.2	27.6	22.5	17.1	11.0	5.4	16.1
監利县容城鎮	3.7	5.2	10.2	16.2	21.3	25.3	28.3	27.7	22.6	17.3	11.4	5.8	16.3
洪湖市新堤鎮	3.8	5.4	10.5	16.5	21.5	25.6	28.9	28.2	23.2	17.7	11.7	6.0	16.6
荊門市荊門	3.2	4.9	9.8	15.8	21.2	25.2	27.7	27.2	22.0	17.0	11.0	5.2	15.9
荊門市沙洋	3.5	5.2	10.0	15.9	21.3	25.3	28.1	27.7	22.5	17.4	11.3	5.5	16.1
平 均	3.7	5.3	10.2	16.2	21.3	25.4	28.4	27.8	22.7	17.3	11.3	5.7	16.3
日照時間 (時間) 統計年: 1958~1985年													
江陵县荊州鎮	110.7	99.9	119.2	136.9	158.9	187.1	241.0	245.6	176.1	155.7	131.6	114.6	1,877.3
潜江市園林鎮	117.3	92.2	115.6	138.3	169.3	193.5	263.7	257.9	178.7	149.6	127.8	126.3	1,930.2
監利县容城鎮	113.6	94.8	114.1	141.9	169.2	194.4	273.1	265.1	184.2	163.6	134.7	128.1	1,976.8
洪湖市新堤鎮	119.5	99.3	115.8	138.4	164.5	191.0	266.6	256.4	183.2	163.5	135.2	133.4	1,966.8
平 均	115.3	96.6	116.2	138.9	165.5	191.5	261.1	256.3	180.6	158.1	132.3	125.6	1,937.8
日照率 (%)	36	31	31	36	40	46	62	64	50	44	41	40	44
降雨状況													
江陵县荊州鎮			1,087.2			654.3			126				2.8
潜江市園林鎮			1,115.6			667.6			128				3.1
潜江市 総口			1,133.4			664.5			128				3.7
監利县容城鎮			1,226.6			689.1			133				3.8
洪湖市新堤鎮			1,329.4			738.1			135				4.6
荊門市荊門						658.1			115				2.9
荊門市沙洋			1,022.7			627.0			117				3.1
石首市 緝林			1,134.1			612.9			129				2.5
資料:	中国個別専門家派遣報告書 (1994年3月)												

水している。更にこの他に、地区内の窪地や湛水地、湿地の排水のために大小463か所の排水機場が設置されている。

(2) 社会経済現況

四湖地区の西端には荊沙市が位置し、省都武漢から荊沙市までは約210km、うち170kmは1994年11月初めに高速道路で結ばれた。さらにこの高速道路は1995年中に宜昌市を經由して現在建設中の三峡ダム地点まで結ばれる予定である。

行政的には、ほとんどの中部・東部が荊沙市、一部の北部の丘陵地が荊門市に区画されている。荊沙市は旧沙市市と荊州鎮の市街地からなる3つの市区（都市区域）と県級の市である洪湖市・潜江市、江陵県・監利県が四湖地区に含まれる。農村部の郷・鎮政府、及び村民委員会の数はそれぞれ77、2,029である。国営農場も地区内に15農場ある。



注*：行政区のうち一部が四湖地区に含まれる

行政区別の面積、人口は表3.1.7に示すとおりである。総人口412万人のうち、農村人口は383万人、農村世帯数は78万戸、地域の人口増加率は1.10%である。

表 3.1.7 四湖地区の面積と人口

	江陵県	潜江市	洪湖市	監利県	その他	合計
中心鎮	荊州	園林	新堤	客城		
面積 (km ²)	2,118.8	1,475.2	2,312	3,027	2,614	11,547
人口 (万人)	96.25	89.39	83.69	134.72	8	412
世帯数 (万戸)	24.23	24.47	19.97	30.48	37	136

資料：調査時の質問表に対する回答。人口は湖北統計年間1992年末と一致する。
荊沙市の市街区を含まないと推定される

地区内の土地利用は、表3.1.8の示すように、耕地率が37.4%、農地のうち65%は水田であ

る。農村労働力一人当りの耕地面積は0.20haで湖北省の平均より若干少ない。低平湿地に位置するため、養魚池と水面面積は多いが林地と草地面積率が極めて少ない特徴がある。開墾可能な未利用荒地の3.3万haは湿地・湛水地などの排水改良が必要な土地と推定される。

表 3.1.8 四湖地区の土地利用

土地利用	面積(千ha)	比率(%)
耕地	432	37.4
水田	282	24.4
畑地	150	13.0
養魚池	27	2.3
草地	13	1.1
林地	17	1.5
開墾可能な荒地	33	2.9
水面	227	19.6
その他	406	35.2
合計	1,155	100.0

資料：質問表の回答による。全体面積との差をその他とした。

表 3.1.9 四湖地区主要市県別社会経済指標（1992年）

	沙市市	江陵県	潜江市	洪湖市	監利県
人口(万人)	34.38	96.25	89.39	83.69	134.72
農業人口(万人)	5.10	69.47	67.13	63.92	114.04
農村労働力(万人)	1.56	27.49	22.82	26.16	42.85
農林水産畜産業(万人)	1.12	22.04	18.22	22.16	36.51
同上比率(%)	72	80	80	85	85
工業(万人)	0.14	2.46	1.99	1.71	1.82
国民総生産額(GNP)(億元)	13.04	15.69	17.68	11.78	14.75
一人当りGNP(元/人)	3,801	1,631	2,096	1,414	1,146
工業総産値(億元)	39.13	30.90	40.93	22.31	27.73
工業総産値(億元)	38.35	19.83	31.35	13.50	13.70
農業総産値(億元)	0.78	11.07	9.58	8.81	14.03
農業(億元)	0.43	7.04	5.83	5.01	8.77
林業(億元)	0.01	0.08	0.19	0.09	0.13
畜産業(億元)	0.18	2.83	2.47	1.34	3.68
水産業(億元)	0.16	0.98	0.90	2.12	1.30
農民一人当り純収入(元/人)	1,294	791	775	814	701

資料：湖北統計年鑑（1993年版）

四湖地区の主な産業は、水稻・小麦・綿花・油料作物（菜種、胡麻）などの農作物、養魚による水産物、養豚を主とする畜産である。荊沙市は周辺で生産される綿花を原料とする紡績工場が多い。潜江市では石油・天然ガスの採掘が行われているほか、岩塩などの地下資源にも恵まれている。1992年（沙市市と荊州鎮が合併して荊沙市となる以前）における行政区別の社会経済的指標は表3.1.9に示すとおりである。一人当りGNPおよび農民一人当りの純収入は、湖北省平原地区では中位にランクされる。

(3) 農業の現況

四湖地区は水稻を主とする食糧作物、綿花・油料作物などの経済作物、豚肉、淡水養魚などの主産地である。主要市・県の農業畜産水産生産量は表3.1.10に示すとおりである。

耕地面積は648万 μ （43.2万ha、 $1\mu=15\text{ha}$ 、日本全国耕地面積の約8%に相当）である。耕地のうち水田は28.2万ha（65%）、畑地は15.0万ha（35%）となっている。現地説明によると四湖地区における作物収量の水準は水稻350kg/ μ （5,250kg/ha）、小麦140kg/ μ （2,100kg/ha）で、高位生産性耕地に比べ約30%低いとのことであった。この生産性が低い原因は、低平地にあるため浸水や湛水、地下水位が高いことによる湿害などの排水不良によるものである。水田のうち48%の13.5万haが低位生産性水田、残りが中生産性水田、畑地のうち33%の5万haが低位生産性畑、残りが中生産性畑とされている。また、水田の多くは、窪地、低湿地の排水不良な条件下にあるため、1毛作を余儀なくされている。

表 3.1.10 四湖地区主要農産物の生産量

	年	江陵県	潜江市	洪湖市	監利県
耕地面積 (千ha)	1991	86.26	72.89	65.84	117.68
	1992	84.11	71.82	65.49	117.38
食糧生産量 (万ton)	1991	65.40	42.91	39.83	85.13
	1992	70.71	48.46	51.21	100.25
綿花生産量 (万ton)	1991	2.15	1.83	1.45	1.43
	1992	2.51	2.44	1.93	2.01
油料作物生産量 (万ton)	1991	3.34	1.83	2.36	2.72
	1992	2.66	1.40	1.65	2.43
豚出荷頭数 (万頭)	1991	38.27	34.34	18.34	34.34
	1992	40.58	37.96	20.07	56.23
水産物生産量 (万ton)	1991	2.74	1.84	4.48	3.95
	1992	3.06	2.23	5.95	4.18

資料：湖北統計年鑑（1993年版）

四湖地区主要市・県の営農と生産基盤の状況は表3.1.11に示すとおりである。機械耕起面積比率や耕地面積当り動力数から窺えるように農作業の機械化率は低く、多くは役牛に依存していると思われる。施肥量は、かなりの水準に達している。総灌漑面積の数値からは、水田はすべて灌漑されており、畑の一部も灌漑が行われていることになる。

表 3.1.11 四湖地区主要市・県の営農基盤状況

	江陵県	潜江市	洪湖市	監利県
農業機械動力数 (万kw*)	35.61	31.16	35.56	42.78
耕地面積当り (kw/ha)	4,230	4,340	5,410	3,640
機械耕起面積 (千ha)	30	2106	34	40
機械耕起率 (%)	36	2148	52	34
農村電力使用量 (万kwh)	10,528	4,860	6,739	6,804
耕地面積当 (kwh)	1,250	680	1,030	580
化学肥料要素量施用量 (万ton)	5.90	4.24	4.84	6.16
耕地面積当り施肥量 (kg/ha)	700	590	740	520
灌漑面積 (千ha)	77.03	53.41	56.55	94.74
灌漑面積比率 (%)	92	74	86	81

注： 動力数は1馬力=0.7457kw

資料： 湖北統計年鑑（1993年版）、比率・面積当りの数値は算出した。

以上のように、四湖地区の開発はこれまでに資金投下と自力更生によって洪水防衛、内水排除、農地の拡大を進め、かなりの水準に達している。しかし、(1) 排水系統網とポンプ排水の不備に起因する不完全な内水排除、(2) 圃場地下水位が高いことによる土地利用と多毛作の制限および湿害による減収、さらに、(3) 基盤整備実施後の近代的収益性の高い営農の確立が今後の残された問題である。耕地の多くが、窪地、低湿地の排水不良な条件下にあるため、1毛作を余儀なくされており、排水改良が整備されれば、恵まれた気象条件、肥沃な土壌と豊富な水資源によって、多毛作の導入と増産が可能であるとしている。

地区内の農民一人当りの平均収入は、現在約700～850元（戸当り4.5人家族として3,000～4,000元前後）であるが、開発を先行したモデル地区では、郷鎮企業の収益も合わせて戸当り1万円を越えている例もあるとのことであった。排水改良等によって、現状の1毛作、戸当り300～400元の収入を2～3毛作が可能な耕地に改造し1,000～1,500元に引き上げることを目標としている。

四湖地区の今後の開発の重点は、排水の改善（内水排除、圃場内暗渠排水）、地域の条件

に適した近代的農法の確立と普及、農村整備（農道整備、住宅・飲料水・集落排水等の生活基盤の改善、その他生産支援施設の改善）、環境保護（植林、水質保全等）においている。これらの開発を進めるため、試験研究、基準作成、展示普及を行うモデル地区を設定して開発を行い、これを周辺地域に波及させる計画である。

3-2 灌漑排水

3-2-1 四湖地区灌漑排水の概要

(1) 四湖地区の位置、面積、地形

四湖地区（洪湖、長湖、白露湖、三湖）は揚子江（長江）の中流域に位置し、長辺約170km、短辺約70kmの北西から南東方向に傾斜した長方形となっている。江漢平原の中心を占める代表的な平原湖沼地区で湖、河川が多く「千湖街」と呼ばれている（見開き図参照）。

揚子江（長江）と漢江（漢水）及び東荆河に囲まれた総面積11,547km²で湖北省全体の約5%を占めている。大きく上区（3,240km²、うち2,300km²が丘陵地）、中区（5,980km²）、下区（1,155km²）の3つに分けられている。総耕地面積は648万ha（43.2万ha）、総水域は340万ha（22.7万ha）である。年降水量は1,260mm、年平均気温は16.3℃の亜熱帯湿潤性気候で、肥沃な土壌が分布し、農業生産の高いポテンシャルがある（表3.1.6 四湖地区の気象、付属資料7 四湖地区の土壌参照）。

しかし、長江の洪水期（6～9月）の河川水位は耕地より平常6m位高く、最大では10m以上となる。このため地区内排水は殆どポンプ排水に依存することになり、全体地形勾配が1/10,000～1/25,000で、かつ末端排水路の未整備なことから、排水不良の湛水田90万ha（6万ha）、湿地220万ha（14.7万ha）の計310万ha（20.7万ha）の改良が必要となっている。

(2) 洪水対策

本地区が農業生産面で大きな潜在力を有しながら開発を阻害されてきたのは、洪水、旱魃、湛水等のためであったが、洪水対策としては、近年漢江上流に丹江口ダム（209億m³）を建設し、漢江の年間流量539億m³のうち約70%の379億m³が調節され、一方、長江では1/50年確率洪水量に対応できる堤防改造工事も完成し、宜昌市に葛洲壩ダム（有効貯水量15.8億m³）を建設、さらにその238km上流に建設中である世界最大の三峡ダム（総貯水量393億m³、う

ち洪水調節容量221.5億 m^3 、2003年完成予定)が完成すれば百年に一度の大洪水も防止できることになる。

四湖地区内の対策としては、1956年から始められ、まず外洪(河川の氾濫による洪水)に対し、地区を堤防で囲い込み、1958年に建設された新灘口排水ゲートで外水の逆流をコントロールし、ゲート操作で排水することにより外洪の危険は基本的に取り除かれている。

(3) 排水対策

四湖地区内の排水対策としては、現在までのところ土工14.7億 m^3 、石工115.4万 m^3 、コンクリート工121万 m^3 が実施されている。

建設された主な施設としては、16か所の一級排水機場(総排水量1,129.3 m^3/sec 、10万kw)(図3.2.1および表3.2.1参照)、463か所の二級排水機場(総排水量1,628 m^3/sec 、12.12万kw)、4か所(田関、新灘口、新堤大閘、新堤老閘)の排水樋門(設計排水量1,641 m^3/sec)、5本の幹線排水路(四湖総幹線排水路、東幹線排水路、西幹線排水路、田関河幹線排水路、排芳河幹線排水路)、洪水調整池として長湖(調整水量2.72億 m^3)、洪湖(同13.48億 m^3)等が整備されたことにより、地区外への排水もほぼ完了し、残るのは内水排除と湛水田の改良、特に圃場内暗渠排水の施工が最大課題となっている。しかし、極めて勾配が緩い低平地にあり、微地形的な起伏による湛水地形成があるなど、広域排水システムとしては複雑である。地区内の排水施設を上区、中区、下区別に示すと以下のとおりとなる。主要排水施設は図3.2.1に示す。

① 上区(長湖以北)の主要排水施設

- 長湖調節貯留区：設計水面150 km^2 、調節貯留水位30.5~32.5m、調節容量は、(max容量 5.43 - min容量 2.71) $\times 10^8 m^3 = 2.72 \times 10^8 m^3$ である。
- 田関河幹線排水路の田関ゲートから東荊河に排水する。田関ゲートの設計流量は250 m^3/sec である。

② 中区(長湖~洪湖間)の主要排水施設

- 洪湖調節貯留区：設計水面402 km^2 、調節貯留水位24.5~26.5m、調節容量は、(max容量13.48 - min容量 5.46) $\times 10^8 m^3 = 8.02 \times 10^8 m^3$ である。
- 一級排水機場：高潭口排水機場(10 \times 1600kw)、螺山排水機場(6 \times 1600kw)、

楊林山排水機場（10 x 800kw）、半路堤排水機場（3 x 2800kw）等の主要な一級電動ポンプ排水機場が設置されている。

- 主な排水路： 四湖総幹線排水路、西幹線排水路、東幹線排水路、勞排河幹線排水路、螺山総排水路がある。

③ 下区（洪湖の下流）の主要排水施設

- 一級排水機場： 新灘口排水機場（10 x 1600kw）、南套的排水機場（4 x 1600kw）等の主な一級電動ポンプ排水機場が設置されている。
- 流域全体が集水する主幹線の排水路は、四湖総幹線排水路のうち、洪湖の小港～新灘口の区間である。
- 新灘口排水ゲート（460m³/sec）は一年間を通じて排水可能であり、増水期には冠水・湛水を排水し、非増水期には全流域の総排水口となる。

このような類似の低湿地の排水対象地域は、揚子江流域に5,000万ha（333万ha）、中国南方13省では1.5億ha（1,000万ha）にも達している。このため、冠水・湛水被害の防止のための総合改良技術と四湖地区農村総合開発は、農業政策の重点課題として、第八次五カ年計画に位置付けられている。

(4) 灌漑の現況

四湖地区の灌漑条件は非常に恵まれており、長江、漢江の水量が豊富で、灌漑期が両江の増水期となるため水位が高いことを利用し、長湖、洪湖の水も合わせて地区内の河川に沿って独立した33か所のゲート（設計用水量625m³/sec）を建設し、自然流下で灌漑用水として利用している。主要灌漑施設の位置は図3.2.2に示す。

この他に湖北省全体では、これまでに大型ダム（貯水量1億m³以上）47か所、中型ダム（同1億～1千万m³）230か所、小型ダム（同1千万m³以下）6,070か所を建設し、1万ha以上の灌漑地区は250か所、30万ha以上の灌漑地区は25か所となっている。

(5) 灌漑排水関係の試験研究の現状

四湖地区の灌漑排水関係の研究機関は、「四湖農田排水灌漑試験センター」が1963年に設立され、研究人員は10～12名、年間予算額は12万元、主な研究内容は、灌漑システム、灌漑

表 3.2.1 四湖地区の一級排水機場

No.	排水機場名	排水面積		ポンプ規模		設計排水量 m ³ /sec	設計揚程 m	設計基準排水位		排水受益 ha	性質
		km ²	台数	kw/台	総kw			m	万t-		
1	田関	974.6	6	2,800	16,800	220	9.0	31.0	120	80000	流域
2	高潭口	1056.0	10	1,600	16,000	210	5.7	24.5	60	40,000	統排
3	新灘口	867.2	10	1,600	16,000	220	3.77	24.5	130	86,667	流域
4	南套溝	280.3	4	1,600	6,400	80	5.7	23.4	25.2	16,800	流域
5	半路堤	387.5	3	2,800	8,400	76.8	8.3	25.0	18.9	12,600	統排
6	螺山	935.5	6	1,600	9,600	88.5	6.12	23.4	64.5	43,000	統排
7	楊林山	935.5	10	800	8,000	80	6.28	23.4	62.5	41,667	統排
8	新溝	206.0	6	800	4,800	52	4.7	25.0	20	13,333	統排
9	老新	121.0	4	800	3,200	35	4.0	26.7	11.2	7,467	統排
10	石碼興	71.3	12	155	1,860	19	7.5	4.12	4.12	2,747	分排
11	龍口	86.7	10	155	1,550	15	7.5	4.12	4.12	2,747	分排
12	大沙	160.1	20	155	3,100	32	7.5	6.0	6.0	4,000	分排
13	漢陽溝	58.0	10	155	1,550	16	7.0	7.8	7.8	5,200	分排
14	鴨兒河	35.0	6	155	930	10	7.0	1.0	1.0	667	分排
15	高橋		6	155	930	9.0	6.7	2.84	2.84	1,893	分排
16	燕子窩	33.0	10	155	1,550	16	7.3	4.1	4.1	2,733	分排
合計		6207.7	133		100,670	1179.3			542.28	361,520	

資料：四湖地区水利管理局 排水機場のNo.は、図3.2.1に位置を示す。

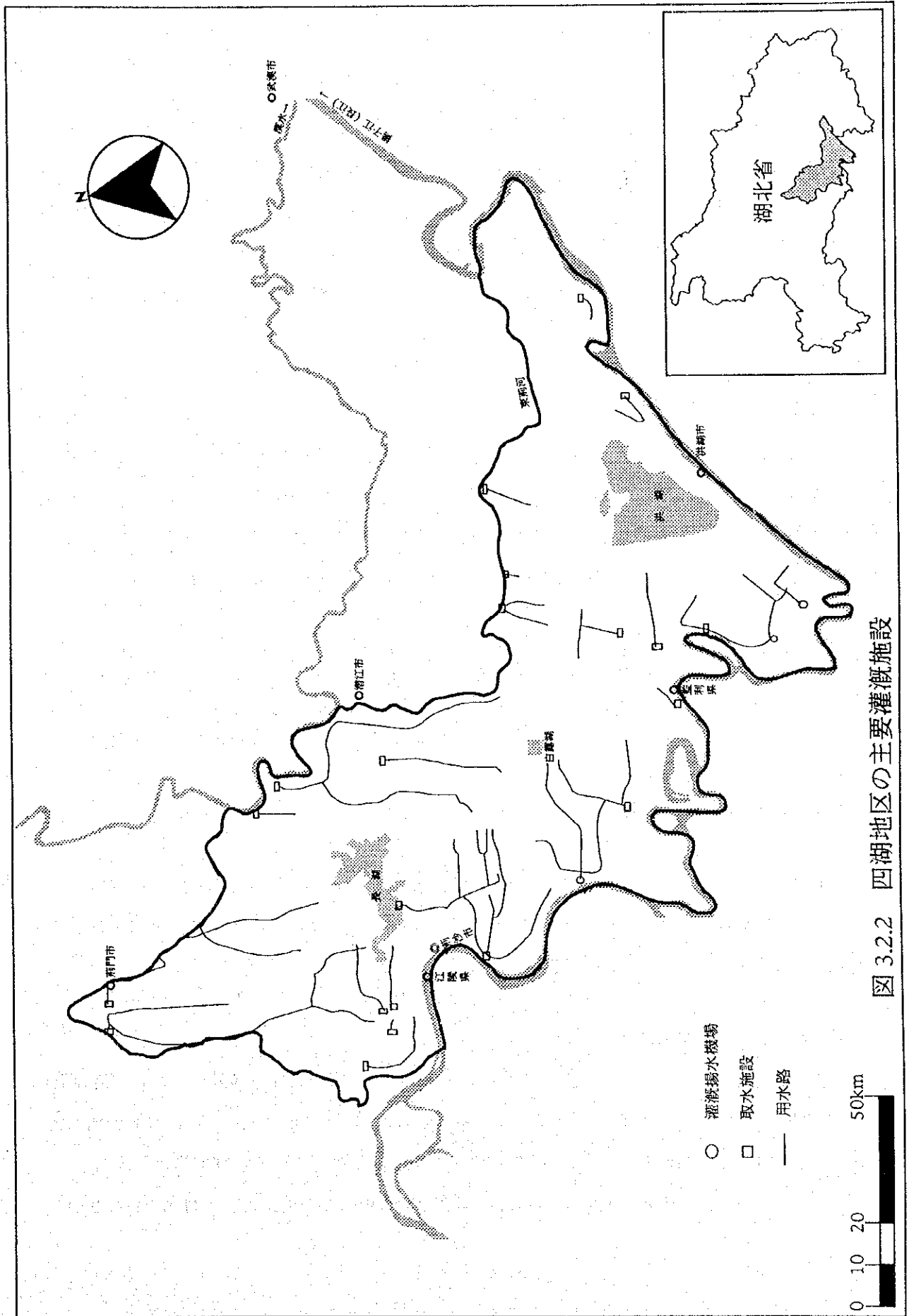


図 3.2.2 四湖地区の主要灌漑施設

用水量（地下水含む）、気象観測等となっている。

現在、同センターでは5つのプロジェクトを実施中であり、中国水利部の指導のもと、湖北省水利庁およびダム所が管轄しており、本地区は荆沙市水利局農水課、四湖工事管理局の担当となっている。プロジェクト総額は100万元、1995年完成を目指している。

プロジェクトの目的は、用水計画の基準作成、冠水・湛水の排水、排水基準の策定であり、水稲、菜種、胡麻を対象作物としている。

課題としては、用水配置と気象との調整、水利費用の徴収問題、水管理（需要水量予測と測定）などがある。

(6) 施設の維持管理

施設の維持管理については、地域が広大であり、排水路が重要河川の揚子江に接続していることもあり、国、省、郷鎮、地区、農民等が管理する施設の整合性と効率的運用を図る方は複雑である。一般的に排水路の維持管理は、下記のように、幹線から末端までを各級組織の管理下に委ねている。維持管理費や水利費は、受益農民から直接徴収している。

水路中国名：	干線	支線	斗線	農線	毛線
水路日本名：	幹線	一次支線	二次支線	三次支線	四次支線
管理主体：	┌ 四湖地区水利管理局 ─┐		┌ 郷・鎮政府 ───┐		
	└──────── 県政府 ─────────┘			└ 村民委員会・農民 ─┘	

3-2-2 モデル区の概要

中国側はプロジェクト方式技術協力の試験地、先進的建設地、展示を行うモデル地区として潜江市甘家塔地区と江陵县岑河地区の2か所を要請している。2つのモデル地区の位置は図3.2.3に、それぞれの詳細な位置は図3.2.4～3.2.7示す。

(1) 潜江市（甘家塔）モデル区

- ① 潜江（甘家塔）モデル区は、武漢市の西方、約120kmの潜江市郊外に位置し、高速道路IC、国道318号、田関河（年間平均流量2.5億 m^3 ）に近接しており、江漢平原四湖地区の典型的な湛水被害を生じている低位生産水田地帯となっている。甘家塔は、東西1.8km、南北1.45km、総面積2.31 km^2 、潜江市の高場原種農場に属し、村民委員会3つ、

村民小グループ組織11、総人口1,343人、総耕地面積5,000 μ - (334ha)である。

1958年まで当地区は湛水した湖の状態、通常水位標高29m、最高水位30m、湖の中心部の水深は2mを越えていた。その後、湖を堤防で囲み1960年には全てを耕地化している。しかし、現在でも通常年に約2/3の農地が、ひどい湛水水被害を受けている。

田関河から春と秋には灌漑用水を得ているが、増水期には田関河が氾濫して洪水災害を引き起こしている。

- ② これまでのモデル区における改良工事としては、1991年から2,000 μ - (約133ha)を対象に2か所の排水機場が設置して排水改良工事を開始した。排水改良不能地は養魚池として利用している。これまでに明渠排水を1,000 μ -、暗渠排水を500 μ -施工した。

暗渠排水の吸水渠は長さ100mの圃場に対し深さ0.9~1.10m (勾配1/500)、間隔15mでセメント管 (長さ30cm、内径10cm) を埋設している (見出し現地写真参照)。吸水管の資材費は、70~80元/100m (94年単価) とのことであった (プラスチック合成管は350~400元/100m)。集水渠を用いず、吸水渠の末端から直接排水路に排水し、水稻生育期間中は排水路末端のチェックゲートを水閘のように開閉して地下水位を調節している。被覆材はモミ殻を利用しており、施工は農場保有の機械とほとんどは農民の人力で行っている。この他、深さ60cmで弾丸暗渠も試験施工している。

排水路の維持管理 (草刈り、土堀りなど) は地域の営農集団毎に行われており、ポンプ運転費は50元/年/ μ -となっている。農業機械は、耕耘機、ポンプ、除草機、噴霧器などが利用されているが、一戸当り平均経営規模が約677 μ -と小規模であるため、組合を作って共同利用されている。土壌的には、下層が粘土層となっているが、排水改良後は畑作も可能な良好土壌である。

(2) 江陵 (岑河鎮) モデル区

荆沙市の南東約20kmにあり、農地整備を主とする湛水地開発モデル地区と農村基盤整備を主とする廟興村モデル地区の2つに分れている。

岑河湛水地総合開発モデル区

- ① 本モデル区は、面積7.2km²で、このうち耕地5,000 μ - (330ha)、養魚池100 μ - (7ha)、果樹園15 μ - (1ha)となっている。既存の灌排兼用水路が3本、同支線が9本、これらの総延長は28.6km、自然排水能力は4 m³/sec、自然流下システムによる灌漑能力

は3 m³/secである。この他に排水機場2か所(80kw、1 m³/sec)、小型ゲート22か所、自動車道3.8km、農道7.5kmが設けられている。

② しかしながら、各施設とも技術的、資金的に問題を抱えており、今後は排水機場の改修・新設、水路(10本、19.6km)の浚渫・改修、灌漑用水路の補強5.5km、暗渠排水埋設210km、自動車道20km、農道37km、植林7万本、整地200haが必要となっている。

今後は専門班を組織し、指導機構を設立するとともに、ブルドーザ、パワーショベル、播種機などの機械化を図ることとしている。

岑河鎮廟興村農村総合整備モデル区

① 本モデル区は江陵県岑河鎮の西部、廟興村に位置し、面積3.4km²、耕地面積3,045ha(203ha)、戸数417戸、総人口1,776人(うち農業従事者580人)となっている。

同地区の水利施設としては、これまで農民の労働力により大型灌漑用水路15本(延長17km)、揚水機場2か所、調節ゲート2か所、農道20本(延長20km)、整地1,300ha(87ha)を建設した。農地区域に網目状の林帯、用排水路、堤防を完備し、田畑輪換面積は2,000ha(130ha)に達しているが、圃場の暗渠排水はまだ施工していない。

モデル区には、レンガ工場、香料工場、魚業工場等5つの郷鎮企業があり、250人余りの労働力を吸収している。

集落整備としては、新たに3本の「干」字型の道路3.5kmを整備し、住宅(居住率93%)を建設、花壇390個(3,000m²)を設置、観賞樹6万株余りを植栽している。なお、住宅は農民が独力でほぼ同一規格のものを街村方式で建設している。

② しかし、営農の機械化は遅れており、人力と家畜主体で行っているなど、労働力の質と技術応用レベルは低い。農地の基盤整備も十分でなく、ゲート、用水路等は老朽化し、畑作物植え付け時の灌漑は人力で行っているのが現状である。集落の街路や新築された農家住宅の水準はかなり高いが、上下水道は未整備で各農家は手押しポンプで飲料水を得、家庭排水は排水路に直接放流されている現状であり、生活環境整備は遅れている。また、緑化方法など統一性がなく、公共施設も完備していない。

③ 本地区で今後進めるべき計画で農業生産基盤整備の計画は；

(1) 用水路5本、延長3kmの建設

(2) 揚水機場2か所(合計180kwのポンプ)の設置

- (3) 農道 8 本、延長 11km の建設
 - (4) 土地 1,700 ㌦ (113ha) の整地
 - (5) 防風・防砂林帯 (農地林網) と農道を組み合わせた農地区画整備
 - (6) ブルドーザ、パワーショベル、田植機、収穫機等の建設機械、営農機械の導入
- であり、これらの整備を基礎として、地区内の土地条件に基づき、食糧作物、綿花、油料作物、果物、野菜、家禽の六大作物の生産基地を建設することである。

さらに農民の技術知識水準と生活環境の向上を図るため下記の計画をもっている。

- (7) 技術訓練センターを建設し、知識の普及と農民の科学技術レベルを高め、これを基礎に農村工業および家内工業の発展、余剰労働力の吸収、収入増加を図る
- (8) 村内道路の建設
- (9) 公共用水施設
- (10) 医療施設、文化体育娯楽施設等の建設
- (11) 道路の緑化により生活環境美化

モデル地区の整備を進める方法は、全村の住民が専門化グループを作り、人力、物力、財力においてその力を結集し、5年間に合計 2,000 人余りの労働力を組織、資金 2,000 万元を投入する。このうち自己資金は 500 万元、国家資金 500 万元で、この他に外資 1,000 万元を導入し、実施を確実なものとするとしている。

3-2-3 今後の協力方式と問題点

中国側は、暗渠排水施工を中心とする排水改良と農村総合整備の両面でプロジェクト方式技術協力を要望している。

(1) 暗渠施工については、広大な低湿地をかかえ、広域排水についてはほぼ完了していること、既に潜江市のモデル区において暗渠排水の試験施工により二毛作の実現や相当の収量増を達成していることなどから、本地区においては、圃場内暗渠による排水改良が土地生産性の向上、作物の品質改良等に最も寄与するものと考えられる。

暗渠材については材料費、施工性、普及性等考慮して素焼き土管が最も適していると考えられる。モデル区で実施されているコンクリート管や現在要請されている合成管 (塩ビ管)

では、製作技術、製品単価、さらに広大な面積への普及を考えると実現性は低いと考えられる。なお、このことについては中国側も関心を示しており、可能であれば素焼き土管での協力が望ましいと考える。参考として「付属資料14」に素焼き土管製造について北海道の例を添付する。

具体的協力形態としては、暗渠の配置計画、暗渠材料生産、施工管理等の技術移転を行うことが可能と考える。もちろん、暗渠排水による湛水・湿害の改良には、排水システム整備水準の向上が前提となり、排水路の再整備・規模拡大（断面）や排水機場を含めた広域的システムの検討も必要であろう。

(2) 中国側からの聴き取りによると、低位生産性耕地の改良は次の3段階で行うこととしている。

第1段階で湛水田、湿田の排水改良、

第2段階で生産性の高い作物の導入、

第3段階で集落環境整備

このため、岑河鎮モデル区における農村総合整備では暗渠の施工により乾田化された圃場において、水田と畑の二毛作以上が可能となるが、各個人がバラバラに作付する水利用、収穫作業の共同化等非効率的となることから、水田、畑地、住宅地、養魚池等の土地利用計画、上下水道、集落道、広場等の設計・施工・配置計画、農耕用や牛馬や豚、鶏といった家畜ふん尿及び生活雑排水の処理、土壌汚染防止対策、植林等の環境保全等の各計画策定分野に対し、日本の技術移転を行うことは可能と思われる。

(3) 灌漑については、本地区の大半は低湿地であり、河川水位も高く比較的容易に水源が確保できることから、特に考慮されていないが、排水計画の中で用水系統、用排分離等についても配慮する必要があると思われる。

(4) モデル区における上記移転技術の普及は、食糧増産に直結するため、協力効果は極めて高いと思われる。また、郷鎮企業や個人経営のレンガ工場が多数存在することから、暗渠素材を本地区内で多量に供給可能な素焼き土管とした場合には、労働力も豊富なこともあり地場産業振興、安定的就労の場の確保等地域発展にも一役を担うと考えられ、この点でも本プロジェクトは極めて有効であると思料される。

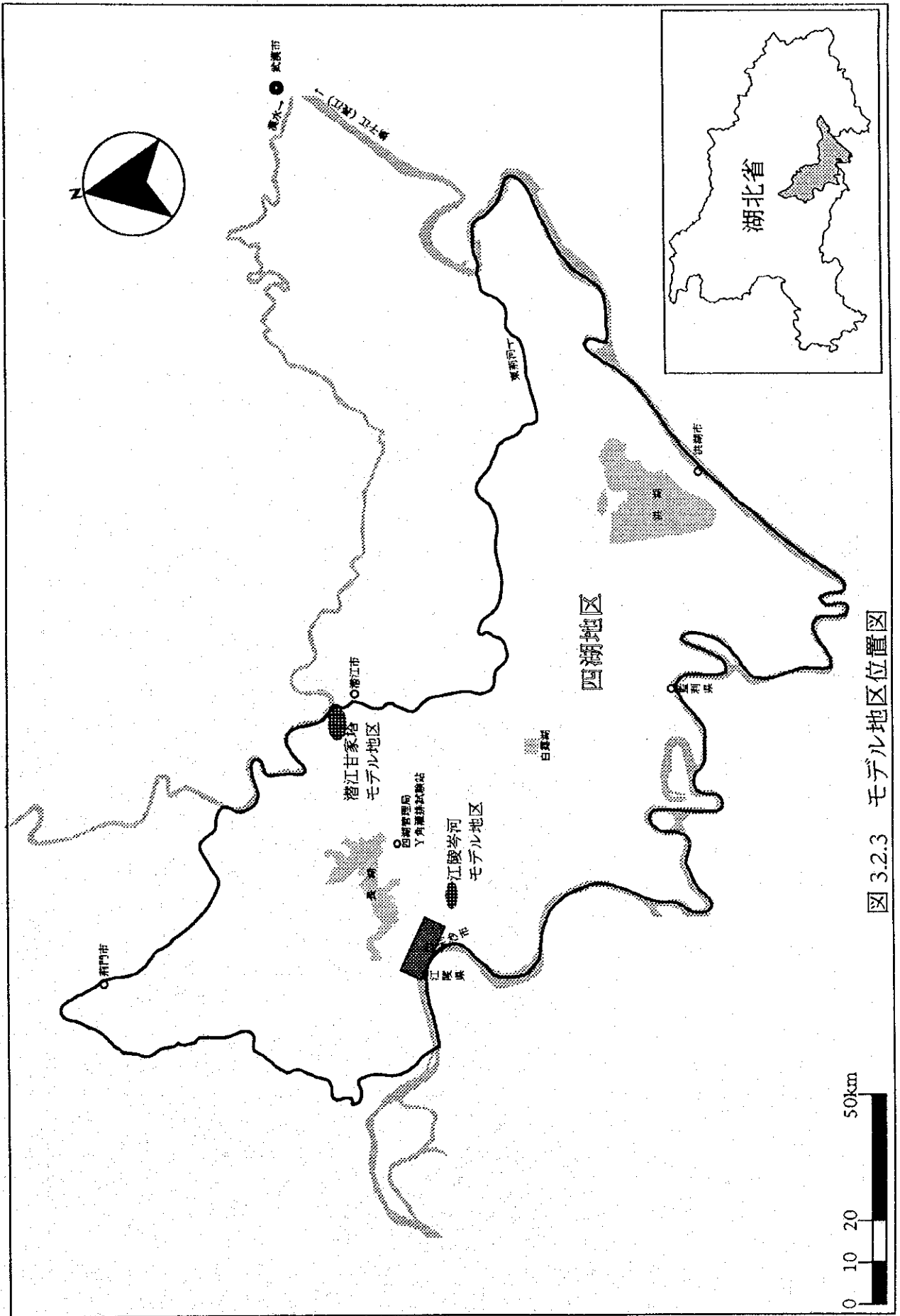


図 3.2.3 モデル地区位置図

岑河涝渍地综合开发示范区

(现状图)

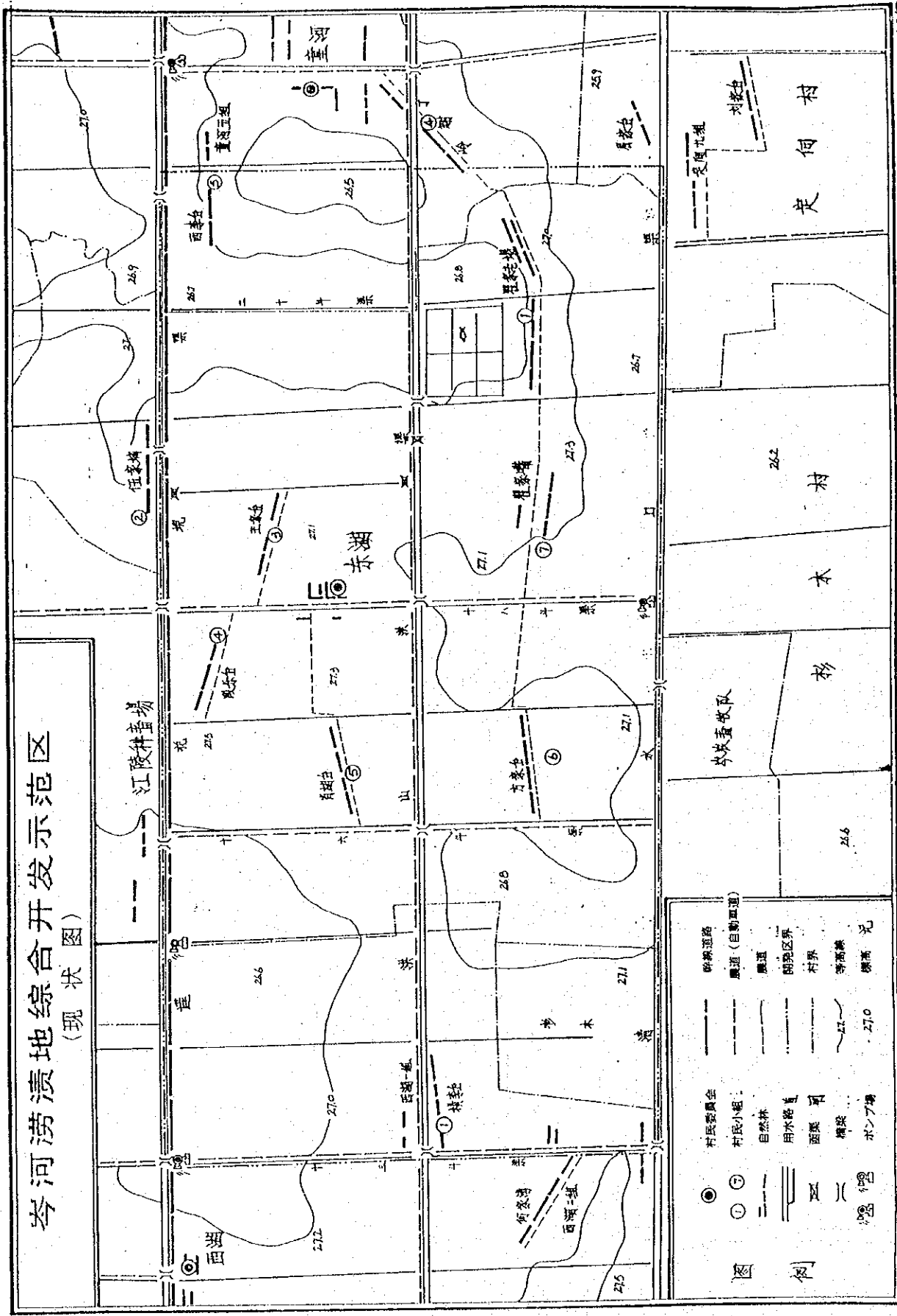


图 3.2.6 岑河镇潜水改良モデル区の詳細図

岑河农村综合整备示范区

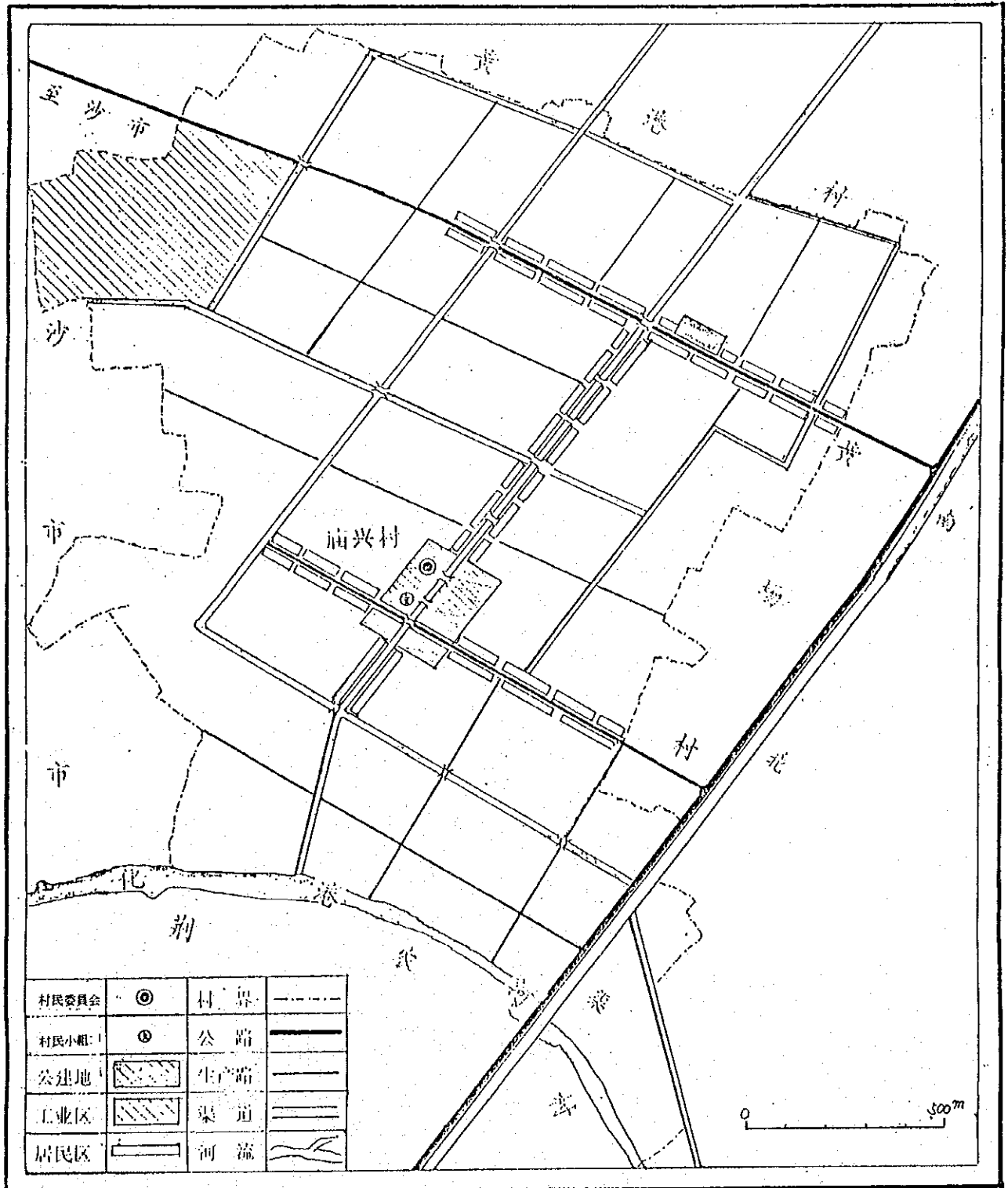


图 3.2.7 岑河镇荆港村模型区的详细图

3-3 営農

3-3-1 現状

四湖地区は、総耕地面積648万 μ （約43.2万ha）と広大な面積を有しており、年平均気温16.3 $^{\circ}$ C、年間降水量約1,200mm、無霜期間242~263日と気候温暖で、冬期（乾季）でも月30~50mmの降雨があることから通年栽培が可能であり、作物栽培には極めて恵まれた気象条件を有している。

しかしながら、耕地面積648万 μ のうち、約5割を占める300万 μ 以上が排水不良による低位生産性耕地で、排水不良の土壌が広く分布している。現地調査の範囲ではあるが、粘土質が多く重粘土も見られた。

主要作物は、水稻、小麦、綿花、菜種であるが、その他、大豆、ゴマ、野菜等が作付され、特にスイカは、本地域の特産となっている。

今回の現地調査では、11月の冬期（乾季）にもかかわらず、白菜、大根、人参、キャベツ、ネギ、ハウレン草など、多様な冬物の野菜が排水良好な畑に作付されており、市場にも多様な野菜が豊富に出回っていた。また、丁度、菜種の植え付け時期で、水田を水牛で耕したり、手作業で一本ずつ植え付けている農民の姿も見受けられた。

一般的な作付け体系は、下記のとおりである。

排水不良地：	水稻（単作）
排水条件良好な土地：	水稻 — 小麦（二毛作）
	水稻 — 野菜（二毛作）
	水稻 — 菜種等（二毛作）
	小麦(菜種) — 水稻 — 水稻（三毛作）
	小麦 — 西瓜 — 綿花（三毛作）
	小麦 — 水稻 — 西瓜等（三毛作）
湛水低湿地：	レンコン・イ草等の栽培、養魚

単位面積当りの収量は、四湖地区平均で水稻（もみ）350kg/ μ （5,250kg/ha）、小麦140kg/ μ （2,100kg/ha）と湖北省平均より水稻で120kg/ μ 、小麦で約90kg/ μ 少ないとの説明であった。

3-3-2 問題点

四湖地区は、気温も温暖で、用水の手当ても適度の降雨と河川からの取水も可能であり、地形も平坦で広大な江漢平原地帯に位置していることから、当面、排水不良の問題が解決されれば、農業生産にとっては極めて有利な条件を有している。

四湖地区の排水不良地は、総面積648万 μ のうち、水稲一毛作しか作付できない低位生産性水田（常時湛水田及び湿田）が310万 μ （20.7万ha）、畑作物を含む二毛作は可能だが排水不良による被害を受ける中位生産性水田が100万 μ （6.7万ha）以上存在する。

したがって、今回のプロジェクトに関する営農上の問題点としては、排水不良による問題点について検討することとした。

① 土地利用の制限

小麦、綿花、野菜などの畑作物を栽培する場合、地下水位は少なくとも耕地面から-50~-60cmの必要があるが、低位生産性水田では排水不良によって乾季でも地下水位が地表近くに停滞しているため、畑作物の作付けは、ある程度条件の良いところでも高畦栽培以外は困難で、その場合でも収量は低く多くの労力を要する。

したがって、大部分の低位生産性水田では水稲かレンコン、イ草等の水生植物の生産に限られ、土地の有効活用が図られない。

② 水稲二期作の制限

本地区は気象条件からみれば水稲二期作が可能な地域であるが、低位生産性水田では地下水の影響によって早春の地温の上昇の遅れによる一期作目の生育が阻害され、収穫期が高位生産性水田より8~10日遅れることにより二期作目の作付けが困難となる。

③ 収量の低下

常時湛水田及び湿田では、土壌が長期間還元状態に置かれているため、硫化水素、二価鉄、各種有機酸などの有害物質が発生し、水稲では根腐れなどの生理障害を起こすとともに不健全な生育のため病害虫の被害も受けやすく、収量が低下する。被害防止には適切な水管理が必要であるが排水不良地では困難である。

また、中位生産性水田における畑作物の栽培においても適切な水管理が必要であり、排水が不良な土地では生育障害や病害虫の被害を受けやすく収量低下の要因となる。

④ 作業効率の低下並びに機械化の困難性

低位生産性水田は地下水位が高いため、土壌は膨軟な泥状を呈しており、田植え、肥培管理、収穫などの作業効率が著しく低く、機械化もかなり困難な状況である。

⑤ 農業収入の増加が困難

四湖地区でも排水良好な三毛作が可能な高位生産水田地域では、農業所得が一世帯当たり14,000元に達している地区がある一方で、低位生産性水田地域では土地利用の制限から水稲単作にならざるを得ず、さらに収量がかなり低いことから、一世帯当たり3,000～4,000元の所得しか得られず、しかもこれ以上に農業収入を増加させることが極めて困難な状態に置かれている。

3-3-3 改良の方向

四湖地区は農作物の栽培に適した良好な気象条件の下、地形も平坦で土壌も肥沃である。そのため、農業の潜在生産力は極めて大きいものがあり、低位生産性水田等の排水不良が実施されれば、水稲の単収増、水稲二期作可能地の増大、二毛作・三毛作可能地の増大等により多様な農作物の作付けが可能となるとともに、かなりの増収も期待でき、排水改良の効果は極めて大きいものと考えられる。

営農の分野での改善方策としては、次のようなものが考えられる。

① 排水不良地における施肥技術の改善

排水不良地は長期間還元状態に置かれているため、有機物含有量は多く潜在的な地力が高い。しかし、有効な肥効成分は少ないため、施肥の効果はかなり高い。さらに、有害な還元物質も多量に蓄積されているものと考えられる。

このため、土壌の理化学性を分析するとともに土壌の状態に応じた肥料の種類、量、施肥時期など、施肥技術の改善についての検討が必要である。

現在、農家では堆肥等を主体に一部化学肥料を施しているが、増収のための施肥技術の改善が急がれる。

② 耐湿性作物・品種の導入

湿害に対する作物間、品種間の感受性には大きな差があることから、耐湿性作物・品種の導入について検討する必要がある。

③ 合理的な輪作体系の確立

排水改良に伴って二毛作・三毛作可能地が増大してくるため、その土地や自然条件に最も適した作物の導入とともに、各種の作物の組み合わせによる合理的な輪作体系を確立する必要がある。

④ 高畦栽培技術の改善

基本的には地下水位を下げるための排水改良が必要であるが、当面の排水改良の簡便な方法として高畦栽培によって排水不良の被害を軽減できる。

そのため、農家では、いくつかの作物を高畦で栽培しているが、今後とも高畦栽培が可能な作物の種類、畦の高さ、施肥など栽培技術の検討・改善が必要である。

⑤ 水生経済植物の導入

常時湛水地では普通作物の栽培は不可能であり、また、水稲も収量を上げることはかなり困難である。

このような地帯での農業所得の向上には水生経済作物の導入が不可欠である。既にレンコン、イ草等は導入されているので、その他の作物の導入やレンコン、イ草についても品種改良や栽培技術の改善が必要であろう。

⑥ 優良品種の導入・品種改良

農作物の収量を増加させるためには土壌改良や施肥技術の改善等の必要性は言うまでもないが、その根本にはそれぞれの土地や自然条件に適応した優良な品種の導入や既に栽培されている品種の改良は欠かせないものである。

特に、該当地区での主要な作物である水稲、小麦、綿花、菜種、野菜について、高収量で病害虫に強い優良品種の導入が必要である。

⑦ 技術の普及

生産性を向上させるためには、営農や栽培の技術を農家の段階まで速やかに普及させる必要がある。当地区には、多数の農業研修センターや展示圃場が設置されているので、営農や栽培技術が確立した場合には、そのセンターでの研修や展示圃場での実際の栽培を通じて農民へ速やかに普及されるものと思われるが、農家での活用を前提とした技術マニュアル作りも必要であろう。

3-4 農村開発

農村開発分野は、(1) 農道・集落内道路整備、飲雑用水施設、集落排水処理、集落コミュ

ティ施設整備等の生活基盤整備、(2) 農業生産活動を支援する生産物の精選・乾燥施設、農業機械・維持管理機械、集出荷施設等の共同利用施設整備と保守管理、並びに(3) 生活排水や郷鎮企業などからの産業廃水対策および植林緑化などの環境保全対策の状況を調査対象とした。また、上記施設の計画実施機関の組織体制、計画手法、技術者の能力、事業実施に際しての住民組織や個々の農民の係わり方の現状から、日本政府技術協力の可能性を調査した。

3-4-1 中国の農村開発の現状と方向

中国農村における住民の生活基盤の改善については、整備の基準はあるが、農村の環境保全やエネルギー対策を除き、国家の政策や改善目標として発表されたものは極めて少ない。郷村等の地方政府の自主性に委ねられているのが現状のようである。後述の現地調査した農村整備モデル地区である廟興村の近代化集落の建設も村民委員会の決定のもとに、ほとんどは村の資金によって、村内の技術者が試行錯誤のなかで計画・設計し、建設を進めている状況である。

文化大革命後、農業と農村の開発促進によって、農業生産と農村経済の発展は著しいが、一方では開放経済推進の中で都市と農村の所得格差が拡大している。これに対して政府は、水利基本建設等の農業生産基盤投資額の拡大、郷鎮企業振興による農村経済の活性化、さらに農産物価格の大幅引き上げ等によって農家所得の向上を図っている。これらの政策によって農家の所得向上にともない、近い将来、次の段階として農村生活基盤・生活環境の整備が政策課題として取り上げられると予想される。一部では農村生活環境整備の必要性を認識し、積極的に取り組もうとしている。

1988年に、中央政府国務院に建設部が設立され、その中に村鎮建設管理司（現在は「村鎮建設司」）が設けられ、弁公室、情報研究処、建設総合処、科学技術情報処が置かれ、26人の専属職員が所属している。日中農業技術交流事業（農林水産省助成）で、「農村計画と農村整備制度」をテーマに93年度に引き続き94年度に中国各地の村鎮建設担当者が視察団として来日し、技術交流を行っている。94年には、湖北省城鎮建設庁の村鎮建設処長曾憲智も視察団の一員として来日している。しかし、今回の現地調査では省城鎮建設庁の行政担当分野や能力を明らかにすることはできなかった。

上記日中技術交流の資料（日本農業土木総合研究所提供資料）から窺える村鎮建設の主な任務と活動は下記のとおりである。

- 村鎮計画基準の制定（「村鎮規劃標準」1993年9月發布、同年6月実施）、合わせて「村庄和集鎮規劃建設管理條例解說」を國務院令として發表している。
- 建設用地の基準を設定（合理的な建設用地として土地の有効利用を図る）
- 住宅建設用地の標準化
- 郷鎮企業敷占有地の合理化（審査の厳格化）
- 工業用地、農業用地、集落用地、観光・緑化開発用地、道路などの施設を環境保全、生活環境を考慮した統一的な全体レイアウト標準の作成
- 地方の小市街地の建設（郷鎮企業を地方の小市街地に集め、効率的土地利用、労働力の集約、企業の相互補完を促し、生活基盤・環境保全やインフラ整備など進め、統一的・集約的管理を行いやすくするとともに、人口数万人規模の農村中核小都市を形成し、農村の二次・三次産業の発展を図ることを目的としている）
- 住宅、公共建築物施設、生産建築物施設の面積指標の基準化
- 道路、上下水道、電気、電信など生活基本施設の計画基準制定
- 防災計画、環境計画の基本的必要条件の設定
- 実験モデル農村の建設を通して、整備水準の向上(1992年から全国で8,976のモデル建設を始めている)

上記の実験モデル農村建設や小市街地建設事業の事業費は、小市街地建設事業費の一部が中央政府の予算から支出されているのを除き、ほとんどは当地（対象郷鎮政府）の自力更生として解決されている場合が多いようである。

3-4-2 四湖地区農村の生活水準と農村整備の現状

四湖地域の農民の生活水準と農村の状況は、以下のとおりである。現地聞き取り調査から総合的に判断して、四湖地区内の平均的な農家の所得水準は3,000～4,000元程度と推定される。地区内の農村電化は全て完了し、テレビもほとんどの農家に普及し、白黒テレビからカラーテレビに移行しつつある。一般の住宅は2階建てレンガ造りである。上水道は都市部ではほとんど整備されているが、農村部の整備率は極めて低い。低湿地の浅井戸から取水しているため、保健衛生上の問題もあると思われる。生活排水の処理は全くなされていない。今

後、生活污水の浄化やし尿と家畜糞尿のバイオガス（メタンガス）利用の計画を進めたいとの意見もあった。幹線道路を除き、農道の整備水準は低く、砂利舗装もされていない農道が多い。農道の維持管理が徹底されていないため、雨季には通行不能の農道も多いと推定される。植林は環境保全と林産資源の蓄積を目的として、郷鎮政府や村委員会が実施母体となって組織的に、道路や水路沿いの並木、緑地の植林が行われている。コミュニティを目的とした独自の施設はないが地域の学校や農業技術訓練センターが多目的に利用されている。

中国側が要請しているプロジェクト方式技術協力のモデル地区の一つである江陵県岑河鎮廟興村の農村整備の状況は以下のとおりである。廟興村は、排水改良などの農業生産基盤整備による農業生産の飛躍的増加と郷鎮企業の収益によって、先進的に近代化農村建設を進めようとしている。村の担当者は、農村整備の推進に極めて意欲的で、将来構想を明確にしていた。

- 廟興村は耕地面積が3,000 μ （200ha）、総戸数417戸、総人口1,780人、労働力は850人、うち農業従事者は約500人である。
- 圃場の区画整備、排水路整備は完了している。末端排水路の維持管理状態も比較的良好である。
- かつては排水不良のため一毛作（夏期水稲の単作）であったが土地基盤整備によって三毛作が可能となった。現在、耕地の1/3は、水稲—野菜(菜種)—綿花、小麦—西瓜—晩稲、綿花+トウガラシ(間作)—水稲などの作付け体系によって三毛作を行っている。
- 家族1人当たり1.8 μ の耕地を配分しており、1世帯当りの平均収入は、農業収入が6,000～8,000元、これに郷鎮企業等からの農外収入が3,000～4,000元、合わせて10,000元以上の所得となっている。
- 周辺の未整備地区に比べ裕福な農家所得と村の財政を背景に、1988年から先進的に集落整備を開始した。新しい集落は村落中央に道路と平行に排水路を直線的に配置し、その両側に住宅が建設されている。
- 住宅は、ほぼ似かよった構造規格からなり、2～3階のレンガ造りである。住宅建設費は3～4年前の価格で戸当たり2～3万元、現在価では4万元に相当する。住宅の裏側には、内庭と倉庫、家畜小屋等が配置されている。各農家が個々に建設し、戸当たり800元の補助があった。既に旧村の85%が新集落の住宅に入居している。
- 上下水道はまだ設置されていない。各農家は掘り抜き井戸から手押しポンプで揚水して

- いる。旧村落には、村落給水の施設が整っていたが老朽化し現在使用されていない。
- 集落再編と同時に集落内や農道、水路沿いの植林を進めている。
- 圃場整備や集落の整備に必要な労働力は農閑期に農民自身が参加して行っている。
- これらの計画、設計、建設のほとんどは、村内の技術者が行っているが、技術者数と技術力の不足が問題である。
- 以上のように、集落のレイアウトと住宅建設はほぼ完了しているが、全体整備は今後の課題である。
- 今後、村委員会は農地整備として暗渠排水施工、集落整備として水道施設、環境保全のための植林、農道の整備、および農業技術研修センターの建設を計画している。

3-4-3 農村整備の方法と内容

幹線規模の水利施設の建設は、省水利庁にある水利勘测設計院が調査・設計し、水利工程会社が水利局の監督下で施工しているが、小規模水利施設の工事や末端（2次または3次支線以下）の用排水路の維持管理や暗渠排水の施工は、郷鎮政府、村民委員会が行うことになっており、現地聞き取り調査によると農民自身の労働力によって、郷鎮政府のもとで組織的に保有している施工機械を利用して行っているとの説明であった。施工に当たって工事費の10%は国から補助金が支給されるが、農民労働力を利用するため工事費は割安である。しかし、技術者数と技術能力の不足、施工機械の不足、資金不足が現状の問題点となっている。

四湖地区では、今後の農業開発の重点事業の一つとして暗渠排水を取り上げている。モデル地区の一部で既に暗渠排水を試験的に実施し、大きな効果を発揮している。

乾燥施設、集出荷施設、農業機械等の共同利用施設は地区内にあまり見かけなかった。しかし、農村計画の中では、地域の実情に即した適切な規模の共同利用施設の整備と、施設の運営組織強化が必要である。生産物の品質向上と収穫後損失の軽減を目的とした乾燥施設が、特に収穫期が雨季に当たる小麦と菜種には必要である。流通組織の発達に伴い西瓜や野菜の選別を含む共同集出荷施設の整備も必要となろう。また、今後台数が増加すると予想される、小規模水利工事や農道・用排水路などの維持管理に必要な作業機械、および大型農業機械の共同利用と保守管理を目的とした組織強化が必要である。

3-4-4 農村開発分野の技術協力の可能性

四湖地区の以上のような現状から、プロジェクト方式技術協力の一環として農村土地利用計画や農村基盤整備の技術協力、技術移転を目的とした農村開発分野を含めることは大きな意義があり、現地の技術協力の受け入れ体制も基本的に整っていると考えられる。具体的なテーマとしては農業基盤整備と関連させて、下記の項目が考えられる。このうち、中国側は、2)、4)、5)、6)に優先度をおいている。

- 1) 作物生産、作物生産支援、農村工業、居住区域、行政サービス、商業、集落緑地、文
教娯楽、集落コミュニティなどの種々の土地利用の基準策定と全体土地利用計画の手
法
- 2) 圃場区画、用排水路、農道、耕地防風林などのモデル配置計画の手法
- 3) 精選乾燥施設・貯蔵施設・農業機械・機械整備場・集出荷選別施設などの共同利用施
設整備並びに利用と維持管理手法
- 4) 集落緑地、集落コミュニティ施設の計画基準、
- 5) 集落給水施設および水質浄化の方法と基準策定
- 6) 集落排水、農村工業廃水の処理、
- 7) 農村エネルギー（バイオガス、太陽熱など）開発

現地の社会条件、村落組織に適應した計画や基準の制定が重要となる。中国の地方組織は、共産党政治体制のもとに行政組織は末端まで確立しており、技術力と資金力はともかく、事業の推進能力は高いと考えられる。しかし、資金面で協力を進めるのに必要な機材を供与する必要が生じることも予想される。上記のテーマのうちいくつかについて技術協力を行う場合、可能かつ有効な技術協力の方法は種々考えられる。

- 手法および技術をモデル地区の中で実践、展示することによる技術移転
- 上下水道などの施設の計画設計技術の移転
- 農村整備の実施主体である県、郷鎮政府や村民委員会の担当者レベルを対象とした人材育成
- 研究所や省の上級行政担当者を対象とした計画基準制定、組織強化などに関する技術協力・技術移転

・ 施設等の維持管理方法と利用者組合などの組織の強化、育成

上記のように、農村開発の範囲は極めて広く、中国側のニーズの内容を更に詳細に確認する必要がある。現地では、暗渠排水、集落の飲料水供給（上水道）、生活污水处理をあげている。また、プロジェクト方式技術協力として実施する場合、その内容と手法を、技術移転・人材養成を目的としてどこに重点を置くかを今後さらに詰める必要がある。例えば、個々の施設の計画設計技術の移転、総合的な計画手法の技術移転、事業実施を通して施工技術の技術移転、モデル地区として展示効果などが考えられる。

また、対象となる中国側の技術者（カウンターパート）を郷鎮や村委員会の行政担当者クラスとするか、さらに上級組織の技術者（例えば、省建設庁の郷村建設処の技術者）とするか等、中国側と詳細協議する必要がある。

3-5 中国側の受入体制

3-5-1 荊沙市の状況

荊州地区の荊州鎮と沙市市が最近合併し荊沙市となった。荊沙市の市街地の概略を図3.5.1に示す。荊沙市の旧沙市と荊州を合わせた都市部の面積は約250km²、人口は約50万人程度と推定される。荊沙市周辺の概略を図3.5.1に示す。この辺りには、工業、農業関係の外国人の駐在員はいるが、日本人は日本との合併事業関係者（イグサ、豊表工場指導）が四湖地区に一人いるだけである。

専門家の生活環境に関しては、外国人に対応できる医療機関としては荊州地区人民病院がある。ベット数800の総合病院で教授・副教授クラスは英語で対応可能とのことであった。その他に沙市第一人民病院、中国医科大学と中国同済医科大学の実験病院もある。協力が始めれば専用の通訳を付ける用意があるとのことであった。輸入品は沙市友誼商店で手に入るようである。10km程離れたところに沙市空港があり、上海に週2便、武漢に毎日1～2便運航している。武漢からの高速道路（約200km）が94年11月に開通した。外国人が滞在できるホテルは荊州賓館のみで、現在もうひとつ建設中である。通信、電話回線は末端までつながっている。上水道は市内のみ、電気は全域に通じている。これらの状況から、センターを荊沙市においても日本人専門家の生活環境には、特段の問題はないと思われる。中国側も専門家

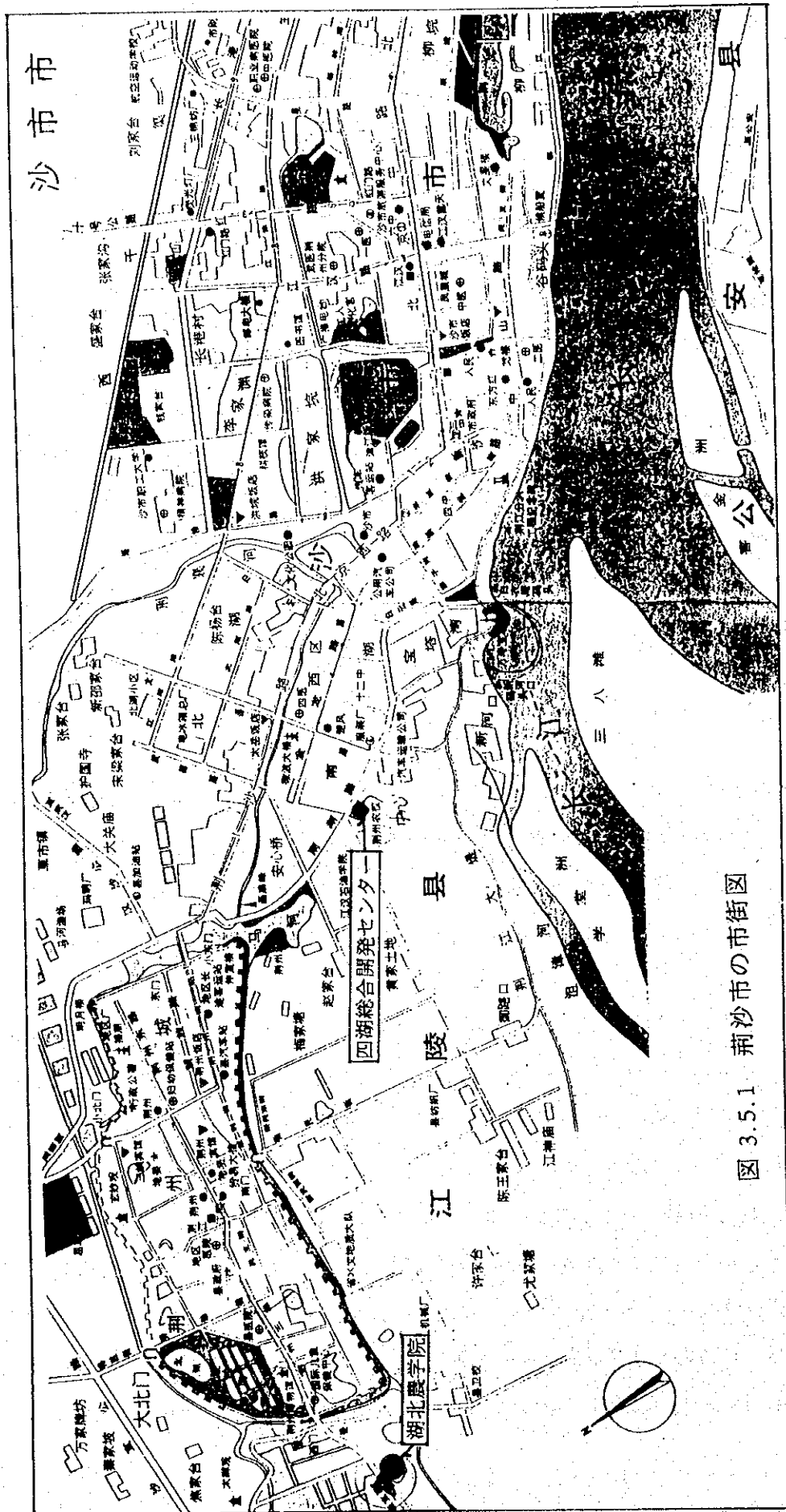


图 3.5.1 荆沙市的市街图

の生活環境の改善については、長期専門家の住居を含め最大の努力をすると明言している。

(1) プロジェクト実施体制

実施機関は湖北省科学技術委員会および荊沙市人民政府である。湖北省人民政府副省長王生鉄（農業担当）および同副省長 韓南鵬（科学技術担当）がプロジェクト実施指導の責任を負うことを中国側は既に決定している。

協力機関は水利庁、農牧庁、湖北農学院、武漢水利電力大学、湖北省農業科学院である。Key-personは、湖北省人民政府 副省長 王生鉄、湖北省科技委 副主任石尚文、同副処長 陳毛生、四湖総合開発研究センター 総工師 雷慰慈（湖北農学院副教授）の諸氏である。

プロジェクト実施の組織体制を図3.5.2に示す。

(2) 四湖総合開発研究センター

荊州城の東門から1kmの地点にある。10年間当センターを中心に四湖地区の総合開発を行ってきた。職員数は36名で兼職教授3名、副教授（高級工師を含む）10名、農芸師（工師を含む）17名である。同センターの組織は図3.5.3に示すとおりである。このうち、湿地生態試験ステーションと農業気象試験ステーションは現在建設中である。敷地面積は25ha（1.7ha）実験棟2棟、宿舍2棟、若干の事務所等総建築面積は約1万m²である。この他に試験施設として荊沙市の東約10kmにY角農地排灌試験ステーション等がある。1990年作成のY角農地排灌試験ステーションのパンフレットによれば、近年の試験研究課題は、(1) 水田漏出（地下浸透？）排水試験、(2) 小麦地下水抑制試験、(3) 水稲耐水性試験、(4) 水稲要水量及び灌漑システム試験、(5) 暗渠排水圃場試験である。しかし、表3.5.1に示すように、当センターおよびステーションの試験設備、観測機器は簡易で老朽化しており、各種研究には十分対処できない状況にある。

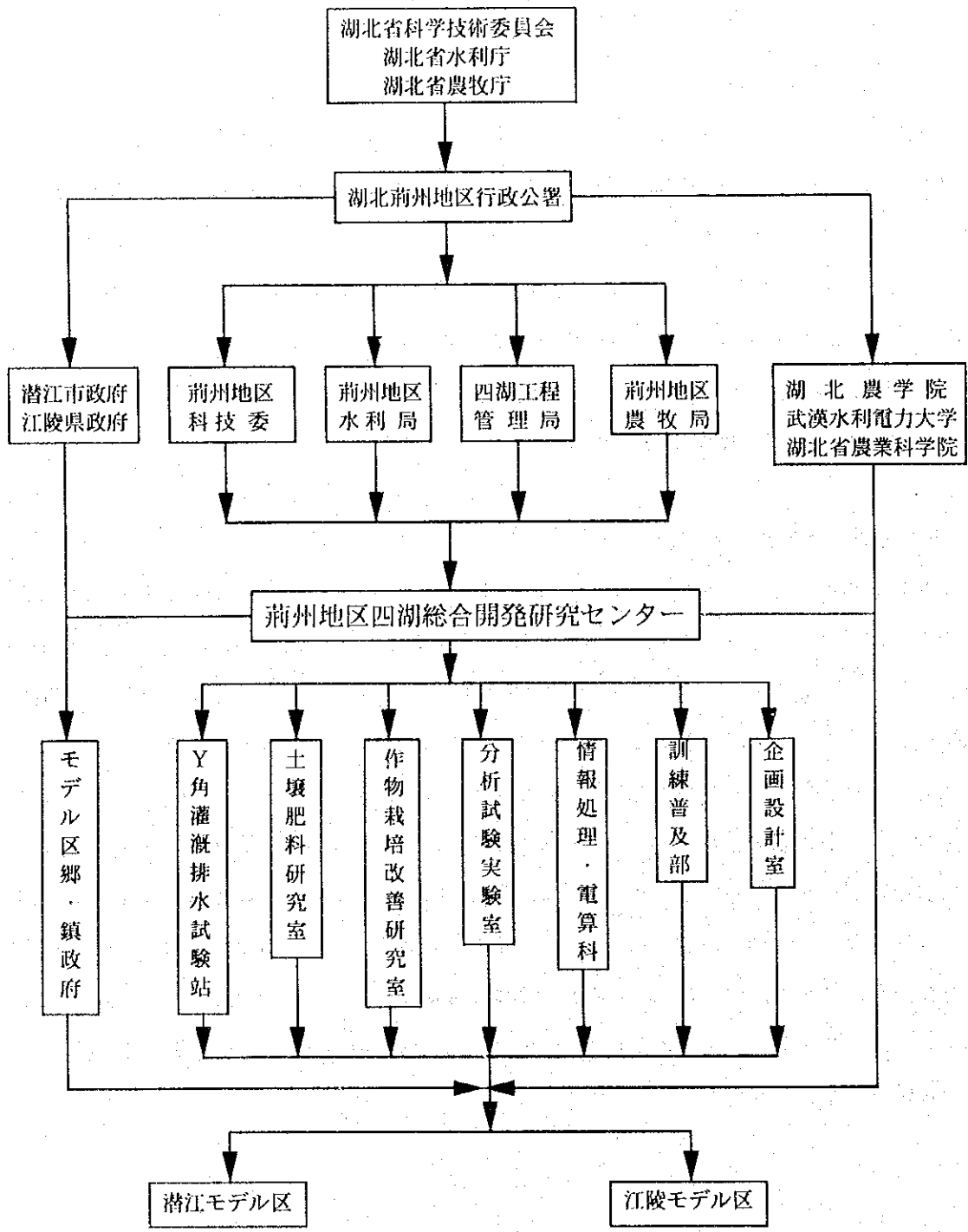


図 3.5.2 プロジェクト実施組織図

表 3.5.1 四湖総合開発研究センターの現有試験分析機器

	機器名 (中国名)	(日本名)	数量
1 室内機器			
1.01	微計算機	マイクロ計算機	1
1.02	気相色譜儀	ガスクロマトグラフィ	1
1.03	半自動機械加碼天平	機械化学天秤	4
1.04	真空干燥器	真空乾燥器	1
1.05	170立升冷蔵庫	170リットル冷蔵庫	2
1.06	電熱鼓風乾燥箱	温風乾燥器	2
1.07	紅外線快速干燥器	赤外線乾燥器	1
1.08	低速離心機	低速遠心機	3
1.09	馬福炉	マッフル炉	1
1.10	土壤分樣篩	土壤フルイ	2
1.11	往復式震盪機	往復震盪機	3
1.12	721分光光度計	分光光度計	2
1.13	PH計及電位計	pHメーター、ECメーター	4
1.14	滴定儀	ビュレット	1
1.15	751分光光度計	分光光度計	1
1.16	測 (酸素) 計	溶存酸素計?	1
1.17	半自動微量定 (窒素) 計	微量窒素測定器	1
1.18	超静工作台 (単人)	耐振作業台?	2
1.19	顕微鏡	顕微鏡	3
1.20	解剖鏡	解剖鏡	1
1.21	恒温培養箱	恒温培養器	3
1.22	常用小型儀器和玻璃儀器	一般小型機器及びガラス機器	若干
2 Y角試験ステーションの機器			
2.01	経緯儀	測量儀?	1
2.02	水准儀	水準測量器	2
2.03	人工控制排水設備	試験用排水設備	1
2.04	半自動人工測坑	地下水観測施設	1
2.05	測風儀	風速計	2
2.06	降雨量測定儀	雨量計	2
2.07	蒸発量測定儀	蒸発計	2

資料： 四湖開発研究センター

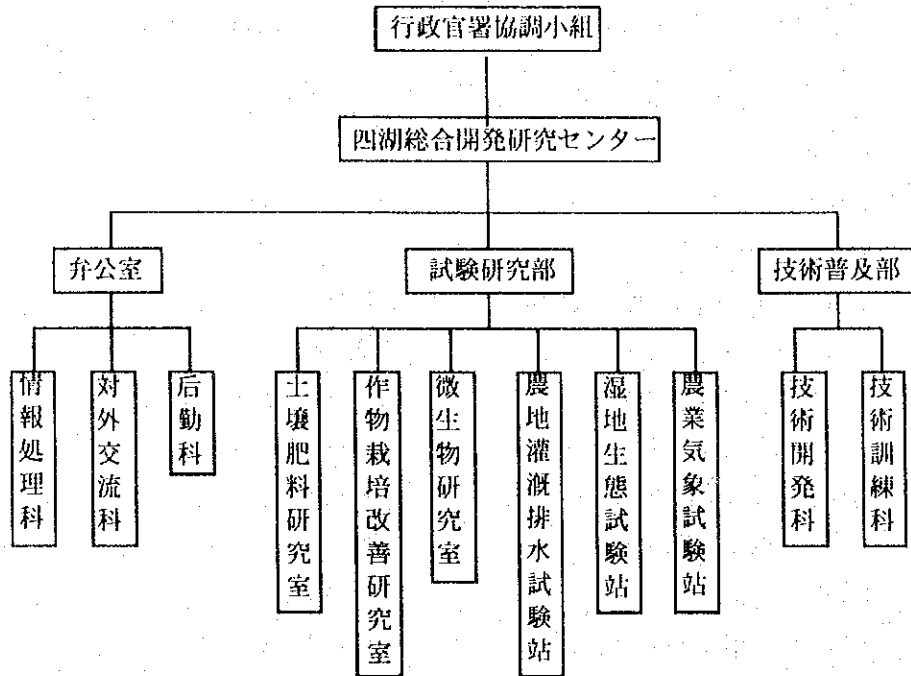


図 3.5.3 四湖総合開発研究センターの組織図

(3) 湖北農学院

1978年に設立された農業専門大学であり、湖北省政府から3,000万元の予算を受けている。このようなところは省内に3か所しかないとのことであった。荊州の西にあり、町まで2 km。市内まで専用バスの便がある。学内にも売店がある。学生数2,200人、通信教育生3,000人、教授・副教授73人のうち博士は4人である。学院の占有面積100ha、うち敷地27ha、実験農場73ha、総建物面積7万 m^2 である。コンピューターが40台位あり、施設はかなり整っている。育種では綿花、水稻、麦など12品種を開発した実績がある。現在の四湖総合開発研究センターが設備不十分のため、当学院にプロジェクトのセンターを置くことも可能であると中国側から提案があった。湖北農学院の概要と敷地平面図を「付属資料12」として添付した。

3-5-2 中央機関との関連

(1) 国家科学技術委員会

「四湖満水地改造及び総合開発利用」の案件は、湖北省科学技術委員会が国家科学技術委員会に要請したものであり、湖北省科技委が省水利庁、省農牧庁と協力して行うものである。

湖北省科技委が申請すれば国家科学技術委員会はこのため科学研究費を予算化すると言っている。

(2) 水利部

湖北省のプロジェクトはあくまでも地域的プロジェクトで、その成果の全国地域規模での普及は難しいと水利部は考えている。湖北省人民政府は、既に1991年から申請しているのでこれを取り下げることはいできないし、水利部としても支持すると言っている。しかし、この支持の意味するところは積極的支援ではなく、反対しないで静観する程度のもので推察される。現在、水利部は独自で全国的な普及を目指すプロジェクトを用意しており、今年末か来年早々に国家科学技術委員会にプロジェクト方式技術協力の要請を提出する予定である。水利部が要請の準備をしているプロジェクト方式技術協力案件の草稿を「付属資料13」に添付する。水利部の案件がプロジェクト方式技術協力として、規模・可能性等妥当なものであるかどうか、正式要請を待って検討する必要がある。

水利部の要請（案）内容

目的：南方水害地域の排水基準を作る。

拠点：上海

内容：低湿地の暗渠排水を含む内水排除

湖北省のプロジェクトと重複するところは除き、上海のアルカリ土壌地帯に絞る。

3-5-3 中国側の資金投入能力の分析

中国側は「四湖湛水地改造及び総合開発利用」の案件のために、次の6つのルートから資金を集める予定である。当案件が具体化すると調節組合を組織するので予算確保できると中国側は述べていた。

- ① 国家総合開発資金（出所は財政部）
国家計画委員会に申請して許可が必要。
- ② 水利計画予算（同：中規模のものは省の財政部）
- ③ 技術開発計画予算（同：省科技委）