

中華人民共和国

湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画

モデルインフラ整備事業

実施設計調査報告書

平成9(1997)年11月

JICA LIBRARY



J 1142069(2)

国際協力事業団

農開技

CR(3)

97-40







中華人民共和国

湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画

モデルインフラ整備事業

実施設計調査報告書

平成9(1997)年11月

国際協力事業団



1142069 (2)

## 序 文

国際協力事業団は、中華人民共和国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき中国湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画に関する技術協力を平成9年1月から5ヶ年の計画で実施していますが、技術協力活動の一環として、湛水地開発に係る各種実証試験・展示を行うためのモデル圃場を整備することとなりました。

当事業団では、当該モデル圃場の実施設計を行うため、平成9年9月1日から10月15日まで必要な現地調査を行うと共にその後の国内作業を実施しました。

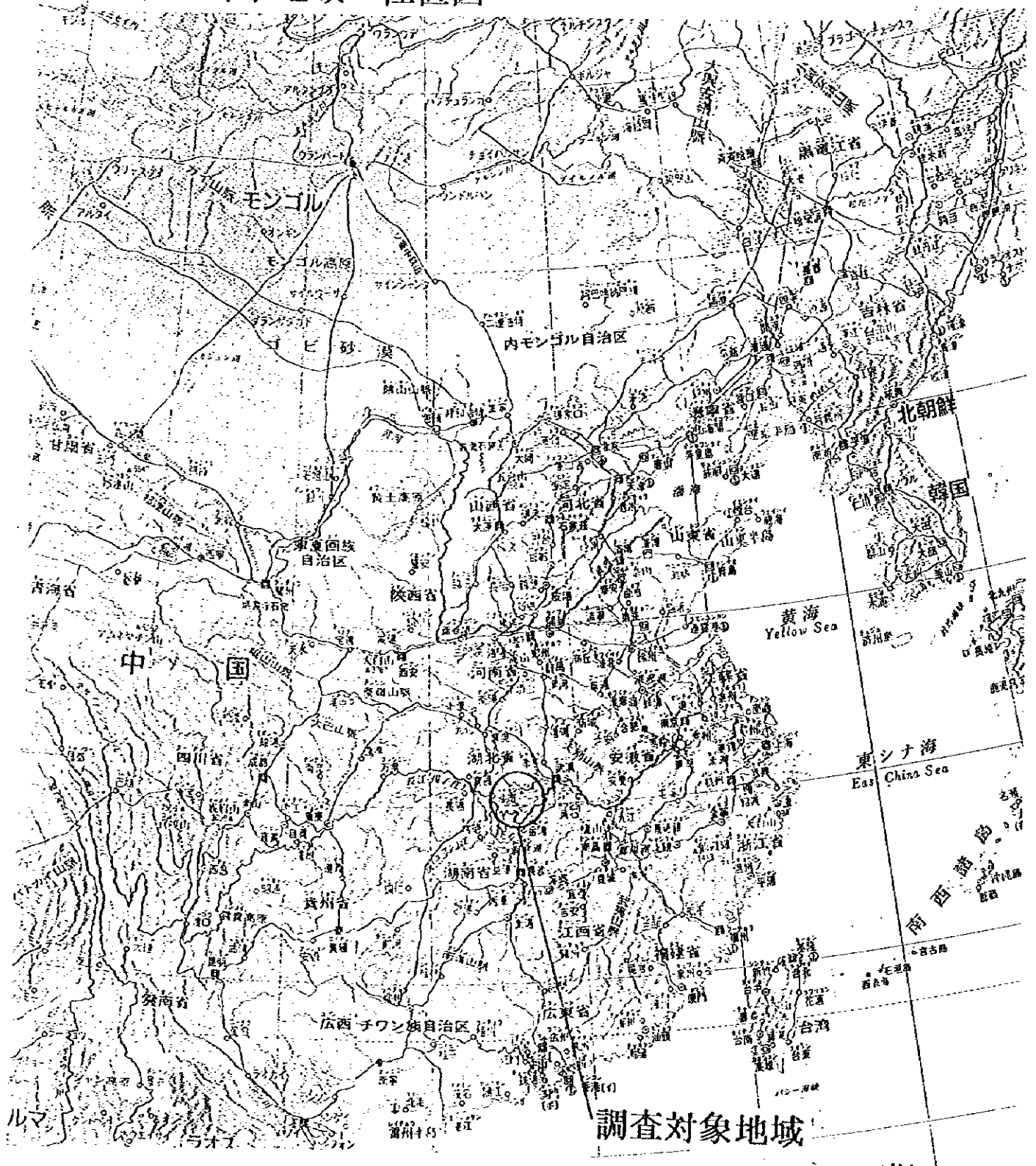
本報告書は、現地調査及び国内作業の結果をとりまとめたものであり、今後予定されるモデル圃場の整備を行う上での指針として活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

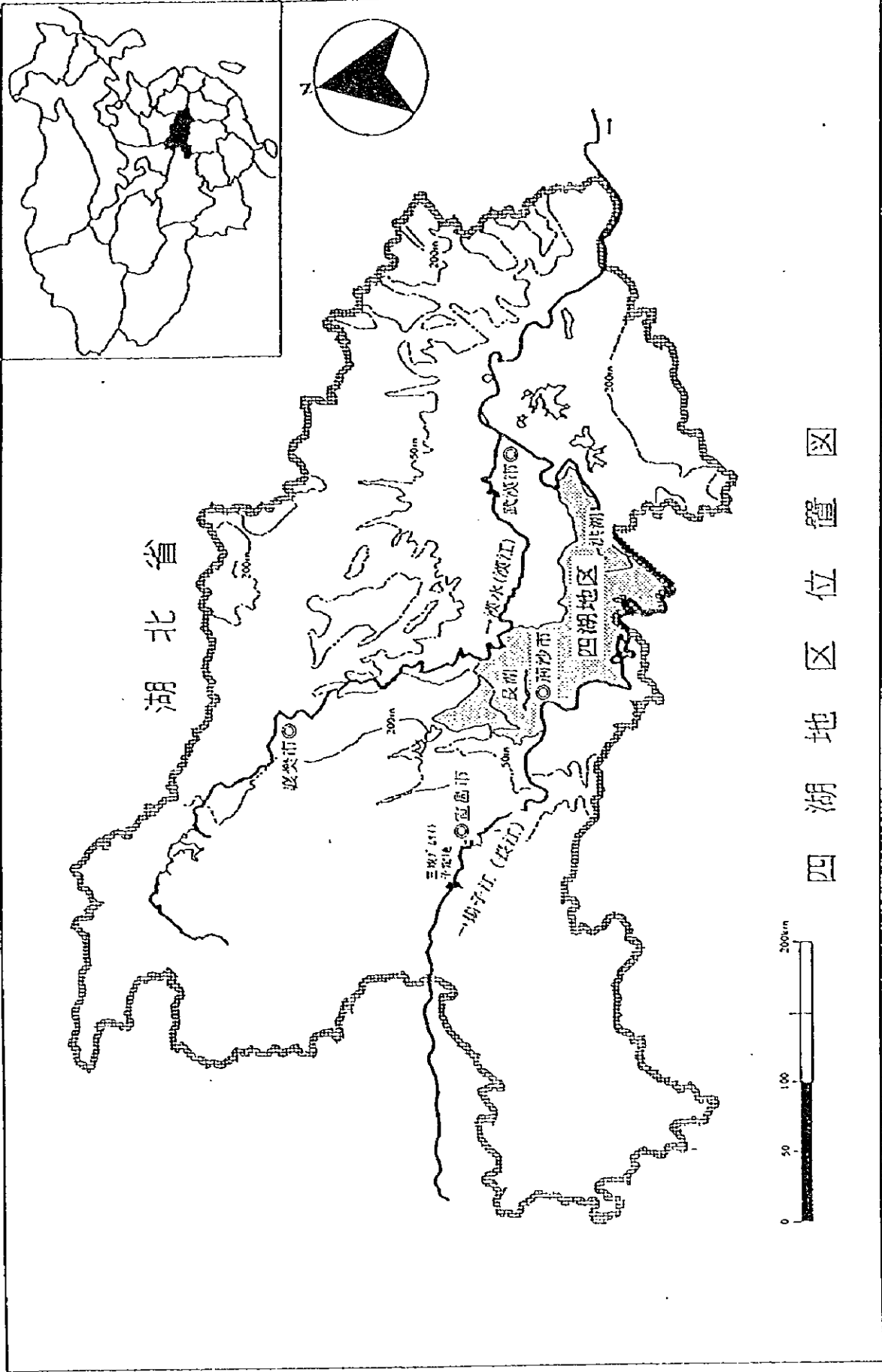
平成9年11月

国際協力事業団  
農業開発協力部  
部長 戸水康二

# 中国湖北省江漢平原四湖澁水地域総合開発計画 調査対象地域 位置図



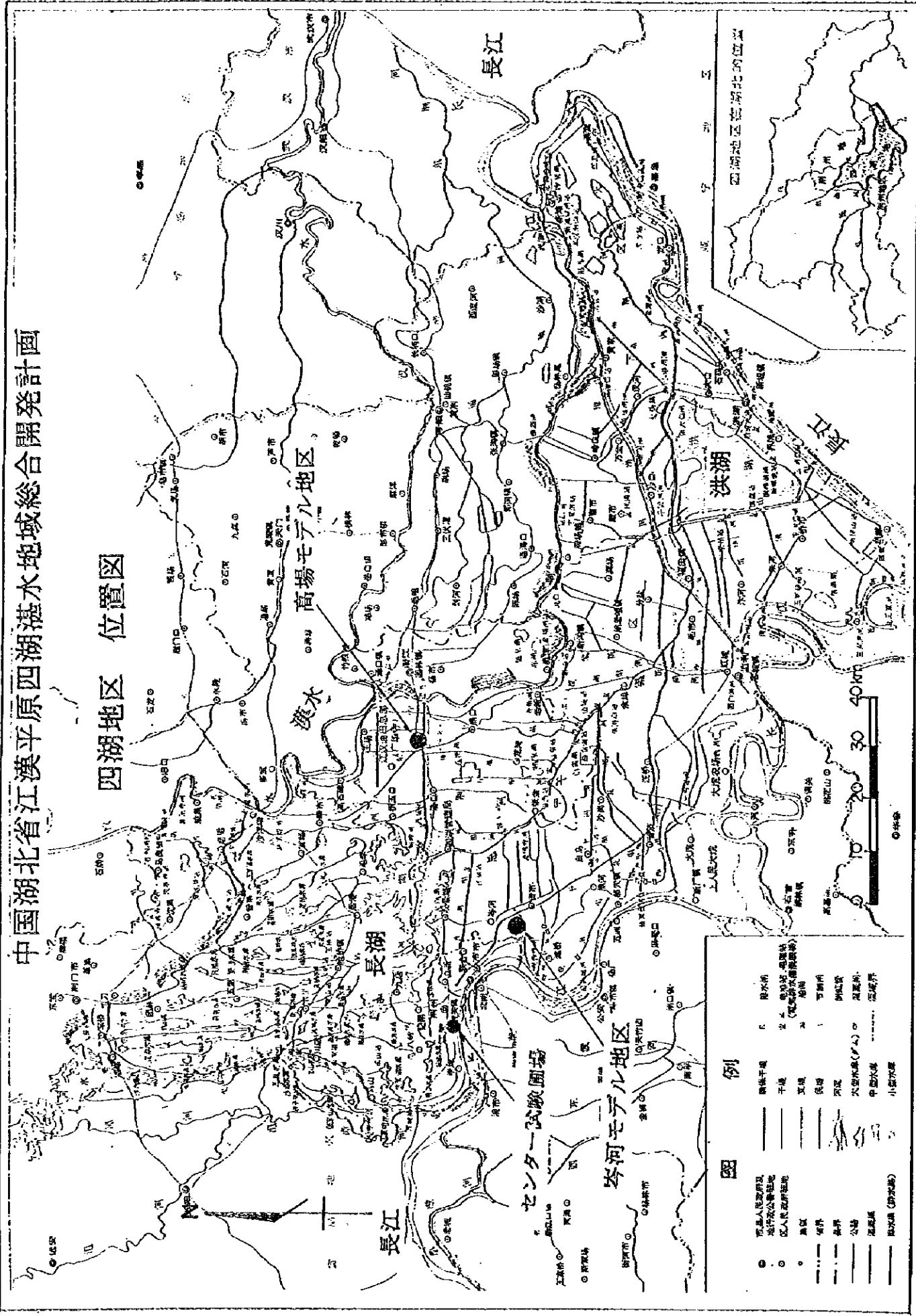




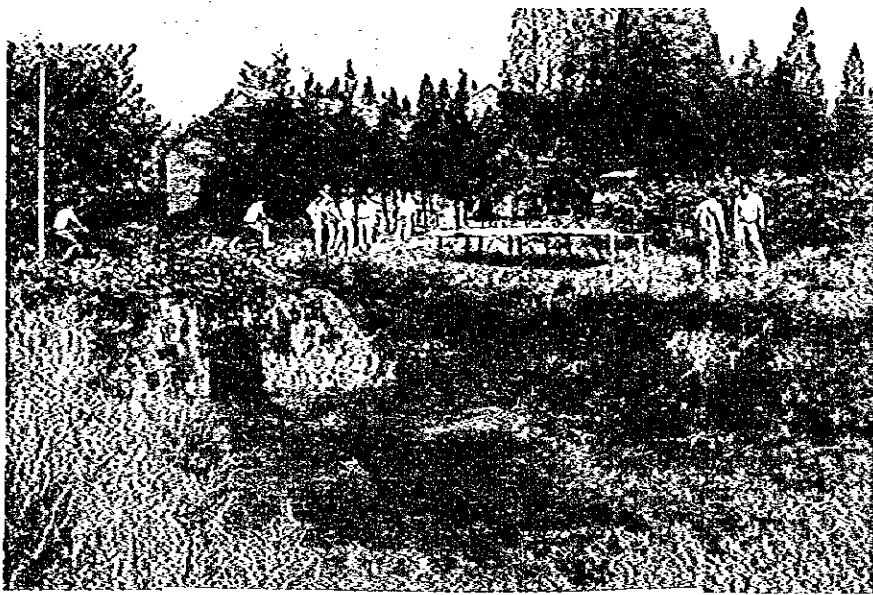
四湖地区位置图

# 中国湖北省江汉平原四湖潜水地域総合開発計画

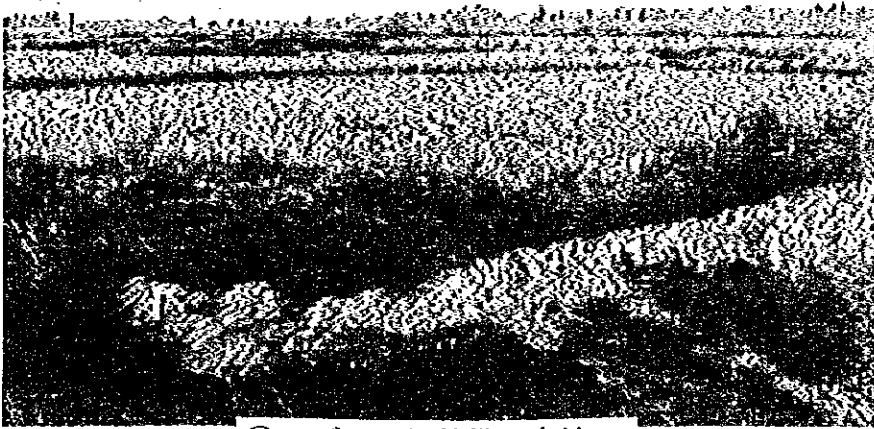
## 四湖地区 位置図



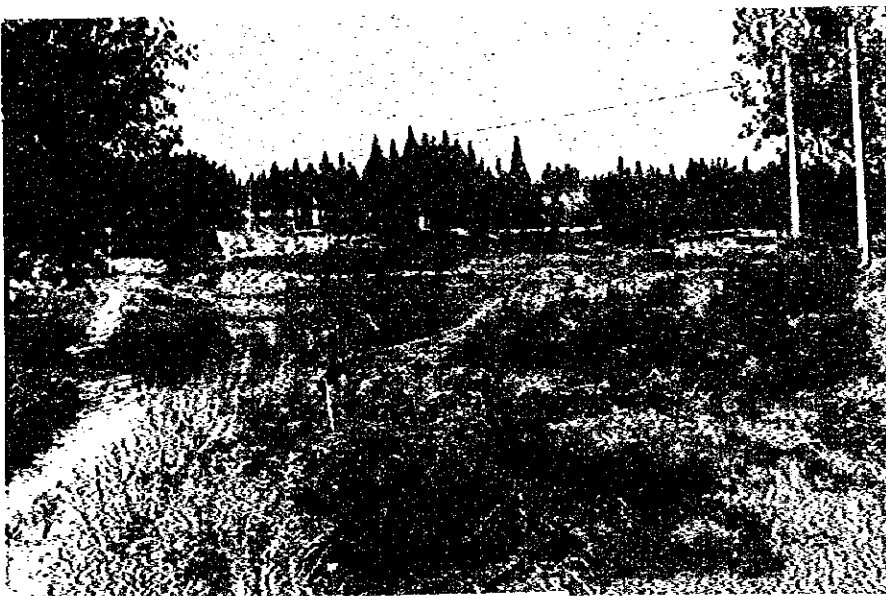
# 峯河地区モデル圃場整備計画



排水機場建設予定地 主幹線水路

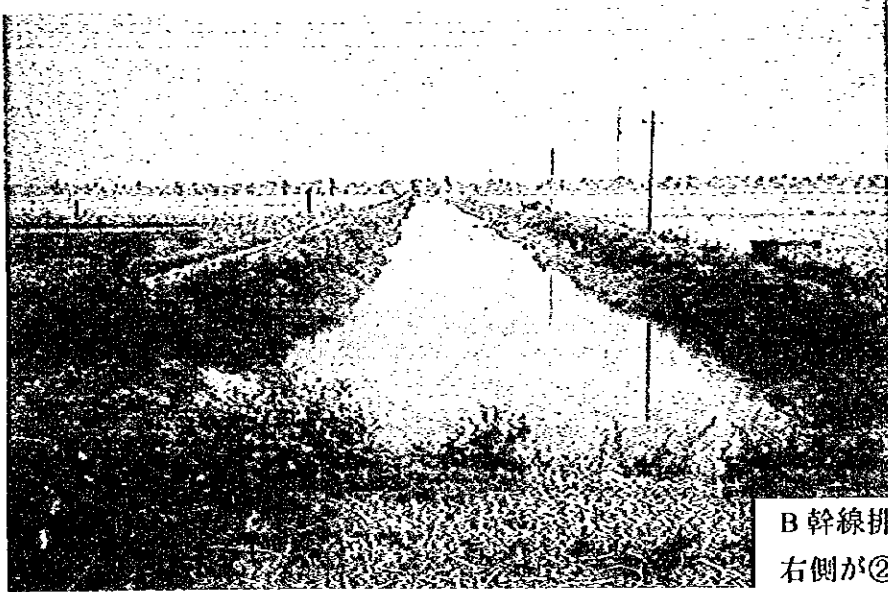


①モデル圃場整備予定地

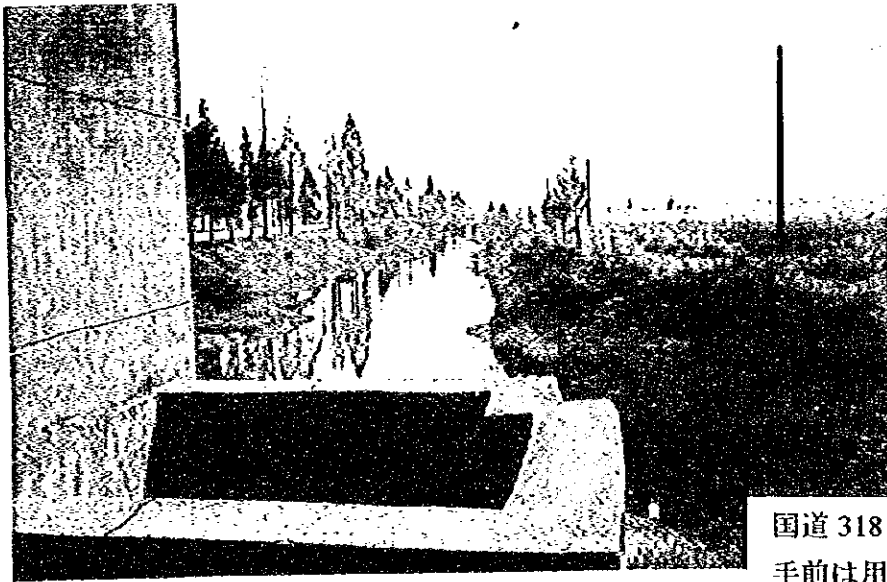


2次排水路の現況

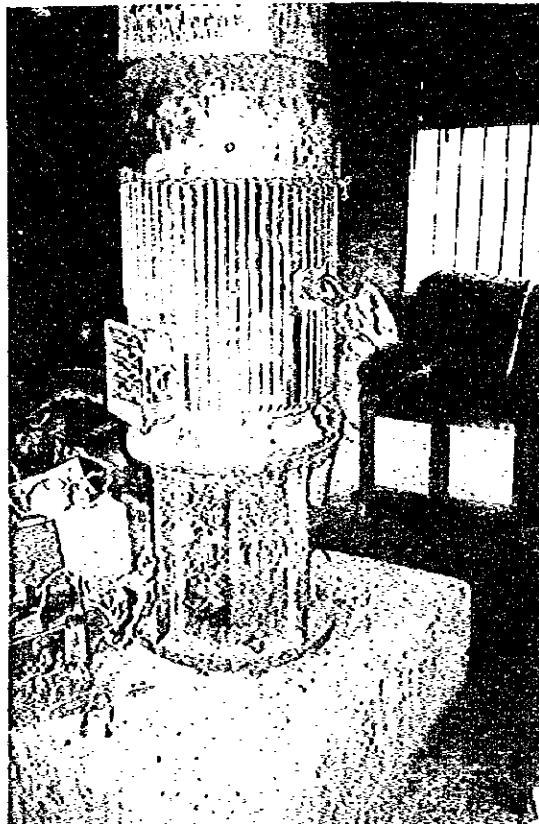
## 高場地区モデル圃場整備計画



B 幹線排水路、田関河側から撮影  
右側が②モデル圃場整備予定地



国道 318 号線沿いの排水路  
手前は用排兼用ポンプ場



破損した既存排水ポンプとモーター  
破損の大きな原因は、排水路側（田関河）  
の水位が上昇し、この排水ポンプ場に水  
が逆流してモーターが焼き切れたもの  
と思われる。

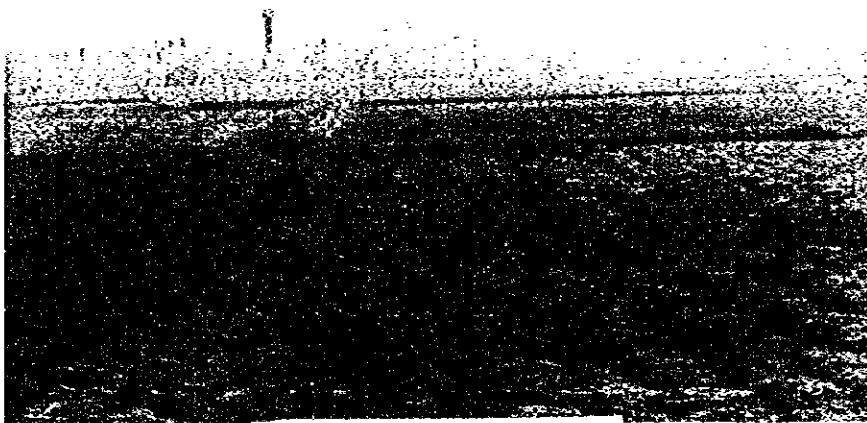
# センター試験圃場整備計画



圃場内農道整備予定地



農地の整地予定地



圃場内排水路整備予定地



中国湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画  
モデルインフラ整備事業（実施設計調査）

目 次

位置図・現地写真

第1章 緒論

- 1-1 背景 ..... 1
- 1-2 目的 ..... 2
- 1-3 実施設計調査の範囲 ..... 3

第2章 実施設計調査員の構成・調査日程

- 2-1 調査団（短期派遣専門家）の構成 ..... 5
- 2-2 現地調査日程 ..... 5
- 2-3 湛水地域開発工程技术研究センター配属の長期派遣専門家 .. 5
- 2-4 中国側主要カウンターパート ..... 6

第3章 モデルインフラ整備事業の構想

- 3-1 計画の目的と効果 ..... 7
- 3-2 モデル圃場の選定 ..... 7
- 3-3 モデル圃場整備の基本構想 ..... 8
- 3-4 岑河モデル圃場の整備計画 ..... 10
- 3-5 高場モデル圃場の整備計画 ..... 11
- 3-6 センター試験圃場の整備計画 ..... 11

第4章 実施設計

- 4-1 排水計画 ..... 12
- 4-2 排水機場計画 ..... 12
- 4-3 暗渠管敷設計画 ..... 15
- 4-4 灌漑計画 ..... 18
- 4-5 農道計画 ..... 19
- 4-6 排水路横断構造物の設計 ..... 19

第5章 1997年度モデルインフラ整備事業の実施計画

- 5-1 工事の内容 ..... 21
- 5-2 入札計画案 ..... 21
- 5-3 施工方法 ..... 22

5-4	施工計画	22
5-5	現地施工業者	25
第6章 施設の維持管理計画		26
第7章 工事費の積算		
7-1	積算条件	28
7-2	工事費	29
7-3	工事明細書	30
8章 工事契約関係書類		
8-1	工事請負契約書(案)	64
8-2	一般仕様書(案)	76
8-3	特別仕様書(案)	87
添付資料		
1	調査業務のフローチャート	93
2	現地調査日程	94
3	主要面会者リスト	95
4	高場地区排水系統図	96
5	岑河地区排水系統図	97
6	収集資料及び質問表の解答	101
7	会議議事録	107
8	施設設計図面集	108



## 第1章 緒論

### 1-1 背景

中華人民共和国（以下中国と記載）は1980年代より市場経済の改革・開放政策を導入し、今日まで急速な経済発展を遂げている。特に沿海部諸都市の発展は著しく、内陸部との所得格差が大きな社会問題となってきた。中国政府はこの様な所得格差の現状に対処するため、第9次国家5ヶ年計画（1996～2000年）では、内陸部の開発を重要課題として位置づけ、農業発展を通して食糧の増産と所得の増大を図ろうと計画している。

揚子江（以下長江と記載）中流域に位置する湖北省江漢平原（約2.3万km<sup>2</sup>）は、内陸部の代表的な穀物生産地帯であるが、長江の長年にわたる河床堆砂により、雨期の長江水位は耕地標高より高く、常習的な洪水と湛水被害に襲われてきた。本計画対象地域である四湖地区（約1.2万km<sup>2</sup>）も、農業生産のポテンシャルは高いが、湛水被害により農業生産量が伸び悩んでいる現況である。そのため、長江堤防の改修、大規模排水路の整備及び主排水機場建設等の洪水・排水対策を行い、ある程度の成果を上げてきた。しかしながら、農地の末端排水整備を行うには、圃場排水施設の整備、暗渠排水技術の向上及び湛水地域営農形態の確立等が緊急の課題となっている。

この様な背景から、1991年、中国政府は日本政府に対し、四湖地区湛水地開発に係るプロジェクト方式技術協力の要請をしてきた。同要請を受け日本政府は、1995年2月農業開発基礎調査を行い、1996年3月事前調査団を派遣して、技術協力の可能性及び妥当性を検証した上で、1996年6月長期調査を実施した。長期調査では実施機関と協議し、協力の方向性とモデルインフラ整備事業としての工事規模、技術協力の活動項目、年度別研究課題及び調達機材案等の骨子を中国側と合同で取りまとめた。長期調査の結果を受けて、1996年10月実施協議（R/D）が行われ、湛水地開発に係る技術者の養成を目的とし、1997年1月より5ヶ年の予定でプロジェクト方式技術協力（土地利用計画・排水計画・施設設計/施工監理・土壌肥料・作物栽培等5分野）が開始された。

技術協力の実施に際し、湛水地開発の研究施設である岑河モデル圃場、高場モデル圃場及びセンター試験圃場をモデルインフラ整備事業により整備することとなり、実施設計調査を1997年9月1日より45日間にわたり実施した。

## 1-2 目的

R/D に定められたプロジェクト方式技術協力による、本計画の湛水地開発に係る主要な研究課題は以下の通り。

### (1) 土地利用計画

- ・土地利用計画の手法の検討
- ・モデル地区の土地利用計画の検討
- ・研修計画の立案・実施

### (2) 排水計画

- ・排水基準値の検討
- ・モデル地区の排水計画の検討
- ・モデル地区の排水計画の立案
- ・研修計画の立案・実施

### (3) 施設設計/施工監理

- ・排水施設の施設設計及び施工管理基準の検討
- ・モデル地区の排水施設の施設設計及び施工管理基準の検討
- ・モデル圃場における試験・実証・展示
- ・研修計画の立案・実施

### (4) 土壌肥料

- ・土壌物理・化学性の把握
- ・営農的土壌改良・施肥改善技術の検討
- ・モデル圃場における土壌改良・施肥改善の試験、実証・展示
- ・研修計画の立案・実施

### (5) 作物栽培

- ・作付け体系の検討
- ・適正品種の検討
- ・作物栽培技術の検討
- ・モデル圃場における試験・実証・展示
- ・研修計画の立案・実施

本計画は、上述の湛水地開発の研究・実証を通じ、湛水地開発に携わる人材の養成を図ることを目的に、1997年1月10日から5年間の予定で協力を実施中のプロジェ

クト方式技術協力である。

実施設計調査は、プロジェクト方式技術協力を支援するため、モデルインフラ整備事業により、対象地域の灌漑・排水施設整備（付帯施設を含む）の調査・設計を行うとともに、日本側負担工事に係る入札関連資料を作成することを目的とする。さらに、日本側がモデルインフラ整備事業として実施するための入札図書（灌漑・排水関連施設図、施設建設数量、工事仕様書、一般施工条件、施工業者契約書等）を作成する。また、入札終了後、モデルインフラ整備事業を円滑に実施するため、日本側負担工事にかかる施工監理を行う。

### 1-3 実施設計調査の範囲

#### (1) 岑河モデル地区

岑河モデル地区（以下岑河地区と記載）については、3ヶ所のモデル圃場整備に係る灌漑・排水施設の実実施設計調査を行う。

岑河地区におけるモデル圃場の整備建設位置は、水田標高が低く冠水及び湛水被害が大きい水田に対し①モデル圃場（水稲—水稲）2.43 ha、湛水被害は軽微であるが畑作地改良に対し②モデル圃場（畑作—畑作）2.97 ha、及び輪作地改良として③モデル圃場（水稲—畑作）5.12 haの3ヶ所を選定する。これらのモデル圃場に対し農地整理、暗渠管の敷設、圃場内農道、灌漑水路及び排水路等を調査し整備のための設計を行う。さらに、3ヶ所のモデル圃場よりの排水を良好にするため、主幹線排水路及び2次排水路の整備設計を行う。

#### (2) 高場モデル地区

高場モデル地区（以下高場地区と記載）については、2地区（実質は3分割）のモデル圃場整備に係る灌漑・排水施設の実実施設計調査を行う。高場地区におけるモデル圃場の設置場所は、A幹線排水路域の常時湛水地域であり、冠水被害の大きい水田に対し①モデル圃場（水稲—水稲）4.53 ha、B幹線排水路域の湛水被害が中程度である水田地域に対して②モデル圃場（水稲—水稲）、湛水被害が比較的軽微な③モデル圃場（水稲—水稲）計4.63 haの2地区を選定する。これらのモデル圃場に対し岑河地区と同様に農地整理、暗渠管の敷設、圃場内農道、灌漑水路及び排水路等を調査し整備のための設計を行う。さらに、2地区よりの排水を良好にするため、A・Bの既存排水機場の整備、A・B幹線排水路及び2次排水路の整備設計を行う。

### (3) センター試験圃場

湖北農学院の中にあるセンター試験圃場 5.36 ha の圃場整備に係る、灌漑・排水施設の実施設計調査を行う。調査の範囲は以下の通り。

- ・ 圃場内農道の整備設計
- ・ 圃場内排水路の整備設計
- ・ 灌漑水路の整備設計
- ・ 圃場の整地（均平）に関する整備設計等

なお、湖北農学院の中に設置された湖北省湛水地域開発工程技術研究センターを以下（センター）と記載する。

## 第2章 実施設計調査員の構成・調査日程

### 2-1 調査員（短期派遣専門家）の構成

モデル圃場整備に係る実施設計調査は、以下の3名（竹森・下田・雷）により、添付資料-1「業務のフローチャート」に従い実施した。

氏名	担当業務	所属
① 竹森英治	業務主任 / 圃場整備	国際航業(株) 海外事業本部
② 下田省三	測量 / 灌漑・排水	国際航業(株) 海外事業本部
③ 雷 沛豊	業務調整 / 通訳 / 積算 (国際航業の負担)	国際航業(株) 海外事業本部
④ 志賀義幸	入札図書作成 (国内作業のみ)	国際航業(株) 海外事業本部

### 2-2 現地調査日程

本件実施設計の現地調査期間は1997年9月1日から10月15日の45日間である。  
添付資料-2「現地調査日程」を参照。

### 2-3 湖北省湛水地域開発工程技术研究センター配属の長期派遣専門家

プロジェクト方式技術協力による長期派遣専門家は以下の通り。

専門家名	担当業務
谷 宏則	リーダー / 土地利用計画
太田健寿	排水計画
林郁夫	施設設計 / 施工管理
伊藤順之輔	作物栽培
新村善男	土壌肥料
山田則子	業務調整

## 2-4 中国側主要カウンターパート

本計画の中国側主要カウンターパートは、湖北省科学技術委員会、湖北農学院、荊沙市人民政府、潜江市人民政府等の関係者より構成されセンターに配属されている。主要カウンターパートは以下の通り。

役職	氏名	出身組織
主任	石 尚文	湖北省科学技術委員会副主任
副主任	李 達夫	湖北農学院副院長
	雷 慰慈	湖北農学院教授
	韓 克彪	荊沙市科学技術委員会副主任
	李 必華	潜江市副市長
①土地利用計画	黄 智敏	荊沙市農業気象研究所 高級工程師
	劉 伯韜	湖北省農学院 教授
	吳 中華	荊沙市科学技術委員会 工程師
	李 正浩	潜江市人民政府
	鄢 国華	潜江市農業技術開発中心
②排水計画	欧 光華	荊沙市水利局 総工程師
	劉 振邦	荊沙市水利局 工程師
	高 綉紡	湖北農学院 講師
	姚 祖安	潜江市高場原種場場長
③土壤肥料	李 必華	潜江市副市長
	周 治安	湖北農学院講師
	万 振煌	荊州市農業局
	李 方敏	湖北農学院講師
④作物栽培	雷 慰慈	湖北農学院教授
	龔 信文	湖北農学院科学技術研究処 処長
	田 小海	湖北農学院副教授
	洪 秀明	荊州市農業科学研究所
	陳 大清	湖北農学院植物生理副教授
	劉 章勇	湖北農学院講師
⑤施設設計／施工 管理	鄒 社校	湖北農学院講師
	朱 建強	湖北農学院講師
業務調整	鄢 聖芝	湖北省農学院

その他、カウンターパートを含む面会者は、添付資料 - 3 に示す。

### 第3章 モデルインフラ整備事業の構想

#### 3-1 計画の目的と効果

中国湖北省人民政府は、湛水地開発計画を開始するに際し、最初の対象地域を湖北省江漢平原四湖地区と定めた。四湖地区は湖北省（面積約 18.6 万 km<sup>2</sup>、日本国土の約 1/2）の長江中流域左岸に位置し、江漢平原（面積約 2.3 万 km<sup>2</sup>）の南側半分で東荊河及び漢江に囲まれた三角地域（面積約 1.2 万 km<sup>2</sup>、日本の秋田県と同程度）である。四湖地区に含まれる農耕地は約 0.8 万 km<sup>2</sup>（80 万 ha）であり、農耕地の大半は湛水被害を受けている。

本件湛水地開発計画は、四湖地区の代表的な湛水地域である荊沙市岑河及び潜江市高場にモデル地区（合計約 900ha）を選定し、湛水地開発に係る土地利用・排水・施設設計・土壌・作物栽培等の試験及び研究を行い、基準値を定め湖北省内の全湛水耕作地約 270 万 ha を改善整備することを目標としている。さらに、湛水地開発の手法及び実施計画が確立されれば、長江下流域及び中国南部に至る湛水地を開発する壮大な計画にしようとしている。

#### 3-2 モデル圃場の選定

岑河・高場モデル地区の湛水被害状況を十分に把握し、土地利用を考慮して経済的で事業効果が高く展示性に富み、将来の湛水地開発のモデルとなるような圃場位置を中国側実施機関と協議し選定を行った。また、将来の湛水地開発の発展性を考慮し、作付体系別、地形及び湛水被害別に岑河地区 3 ヶ所（合計約 10ha）、高場地区 3 ヶ所（合計約 10ha）のモデル圃場とした。湛水開発の基本的なモデル圃場整備計画は以下の通り。

##### 1) 冠水・湛水被害が大きい地域

毎年、冠水（農作物が 30cm～50cm 程度数日間水没した状態）及び湛水被害を受け、水稲のみの 1 毛作地域（同一耕地に年 1 回作物を作り収穫する）であり、表土層は薄く砂質土壌で地下水位が高く、暗渠排水が極めて有効である地域に対し、岑河地区①モデル圃場（水稲—水稲）及び高場地区①モデル圃場（水稲—水稲）を選定する。

## 2) 湛水被害が中程度の地域

湛水による被害はあるが、冠水地ではないので暗渠排水改良を行えば2毛作（同一耕地に年2回多種作物を作り収穫する）が可能となる地域に対し、岑河地区③モデル圃場（水稻一畑作）及び高場地区②モデル圃場（水稻一水稻）を選定する。地域の表土は砂質土壌であるが、比較的肥沃で暗渠排水効果が高い。

## 3) 湛水被害の軽微な地域

湛水被害が軽微で、地表の排水改良を行えば2毛作・2期作の収量が増加する地域に対し、岑河地区②モデル圃場（畑作一畑作）及び高場地区③モデル圃場（水稻一水稻）を選定する。

これらの湛水現況、作付体系及び土壌条件を考慮し、農耕地に適さない湿地帯を除き、1)・2)・3)の地域別に、モデル圃場を岑河・高場地区に対し設置する計画である。

モデルインフラ整備事業によりこれら3種類のモデル圃場が建設され、湛水地域別に適した効果が高い試験及び研究を行うことが可能となり、四湖地区全域の湛水地開発に大きく裨益されることになる。

### 3-3 モデル圃場整備の基本構想

中国側カウンターパート及びJICA長期専門家チームとで作成された、岑河・高場地区の灌漑・排水全体整備計画案を基に、本計画（モデル圃場整備）の工期及び工事費を考慮して、施設基準及び整備規模の検討を行いモデル圃場整備計画を立案した。整備計画の策定に係る整備条件と確認事項は以下の通り。

#### 1) 既存灌漑・排水施設の利用

岑河・高場地区とも、両地区に隣接して幹線灌漑及び排水路（南北幹線灌漑水路・西幹線排水路、宣王水路・田関河）が通っており、これらの既存灌漑・排水施設を活用するとして灌漑・排水計画を立案する。また、湖北省荊沙市及び潜江市水利庁よりこれら既存の灌漑・排水施設の正式利用許可を取得しているか、用水費・排水費の支払い、農民よりの徴収形態、管理形態等を確認した。



## 2) 用排水の分離

両地区内の既存水路は用排水兼用（灌漑と排水が兼用される）水路であるが、用排水分離及び経済性を考慮して、既存の幹線・支線排水路を利用する排水計画、また、灌漑施設は新設及び既存施設を利用することにして、用排水分離を原則とするモデル圃場整備を計画する。排水を灌漑水として利用することは、水質に酸素分が少なく、鉄・マンガンを多量に含むため水稻栽培に悪影響が現れる。また、農場内の維持管理が困難であり、冠水状態の回避と湛水改良には用排水分離が最も重要となる。

## 3) 農道整備

両地区内とも農道整備が遅れており、耕作労働・雨期の交通・農作物の搬出運搬・水路施設の維持管理等に支障を来している。モデル圃場としての展示効果を高めるためにも圃場内農道の整備は重要である。農道として最適規模の延長・幅員・表層構造等を検討し圃場内農道整備の計画を行う。

## 4) 圃場内均平（整地）

岑河・高場地区の農地は、耕地整理が十分に行われておらず、畑地表面の凹凸が激しく、水田は階段状になっているため灌漑水路及び排水路の設置が困難となっている。そのため、本計画のモデル圃場整備では、一区画平均 1.2 ha 程度にして耕地均平を行う。

## 5) 作付体系の検討及び土地利用計画の策定

将来、両地区内の湛水地開発（排水改良）が推進される事により、2毛作・2期作農地が増大する。また、換金作物の導入も可能となるので、圃場整備後に最適品種を導入する農作物の作付体系を検討するとともに、土地利用計画を再検討して、最終目的である農業生産の増収計画に反映されるべきである。

### 3-4 岑河モデル圃場の整備計画

上述のモデル圃場整備構想に従い、岑河地区のモデル圃場整備計画をまとめた結果は以下の通り。

番号	計画工種	概算数量	工事内容
1	①モデル圃場整備 圃場内排水路 灌漑水路 圃場内農道 暗渠管敷設	2.43 ha 119 m 395 m 467 m 1176 m	農地の均平整備 暗渠管出口より 30cm 低い排水路の整備 煉瓦積み水路 良土盛土・転圧による路面幅 4m の農道 埋設管間隔 20m、深度 0.7~1.0m 管径 70~90mm
2	②モデル圃場整備 圃場内排水路 灌漑水路 圃場内農道 暗渠管敷設	2.97 ha 125 m 760 m 243 m 1150 m	農地の均平整備 暗渠管出口より 30cm 低い排水路の整備 煉瓦積み水路 良土盛土転圧による路面幅 4m の農道 埋設管間隔 25m、深度 0.8m 管径 70~90mm
3	③モデル圃場整備 圃場内排水路 灌漑水路 圃場内農道 暗渠管敷設	5.12 ha 213 m 665 m 968 m 2280 m	農地の均平整備 暗渠管出口より 30cm 低い排水路の整備 煉瓦積み水路 良土盛土転圧による路面幅 4m の農道 埋設管間隔 20m 深度 0.7~1.0m 管径 70~90mm
4	主幹線排水路整備 水路管理用道路 排水機場 水門・カルバートNo.1 水門・カルバートNo.2 村間排水路浚渫 付帯構造物	879 m 704 m 1 式 1 式 1 式 1020 m 1 式	既存排水路の整備 主幹線排水路沿いに路面幅 5m の道路整備 37kw の排水ポンプ 1 台を設置 排水機場に並列する水門付カルバート 主幹線排水路横断、水門付(0+595m 付近) 廟興村間の主幹線排水路の浚渫整備 径 800mm ヒューム管の敷設
5	2次排水路整備 水路管理用道路 付帯構造物	1450 m 1450 m 1 式	既存排水路の整備 2次排水路沿いに路面幅 4m の道路整備 径 400、800mm ヒューム管の敷設

### 3-5 高場モデル圃場の整備計画

上述のモデル圃場整備構想に従い、高場地区のモデル圃場整備計画をまとめた結果は以下の通り。

番号	計画工種	概算数量	工事内容
1	①モデル圃場整備 灌漑水路 圃場内農道 暗渠管敷設	4.53 ha 380 m 635 m 2310 m	農地の均平整備 煉瓦積み水路 良土盛土・転圧による路面幅4mの農道 埋設管間隔20m深度0.7~1.0m管径70~90mm
2	②モデル圃場整備 ③モデル圃場整備 圃場内排水路 灌漑水路 圃場内農道 暗渠管敷設	合計 4.63 ha 415 m 320 m 610 m 2135 m	農地の均平整備 暗渠管出口より30cm低い排水路の整備 煉瓦積み水路 良土盛土転圧による路面幅4mの農道 埋設管間隔20m深度0.7~1.0m管径70~90mm
3	A幹線排水路整備 A排水機場改修 かばー No.2 かばー No.3	637 m 1式 1式 1式	既存排水路及び沈砂池の整備 既存排水機場の改修45kw×2機ポンプ設置 A幹線排水路横断(0+225m付近) A幹線排水路末端の水門付(0+650m付近)
4	B幹線排水路整備 B排水機場改修 かばー No.1 かばー No.4	1198 m 1式 1式 1式	既存排水路及び沈砂池の整備 既存排水機場の改修45kw×2機ポンプ設置 B幹線排水路横断(0+360m付近) B幹線排水路横断(0+800m付近)
5	2次排水路整備 水路管理用道路 付帯構造物	1150 m 1150 m 4ヶ所	2次排水路の整備 2次排水路沿いに路面幅4mの道路整備 径800mmヒューム管の敷設

### 3-4 センター試験圃場の整備計画

センター試験圃場の設置場所は、農学院正門より西側約300m 県道沿いの農学院付属農場内に選定した。試験圃場整備規模は、農地均平、圃場内農道、灌漑水路、排水路等を整備建設する。センター試験圃場整備計画は以下の通り。

番号	計画工種	概算数量	工事内容
1	試験圃場整備	5.36 ha	農地の均平整備
2	圃場内排水路	418 m	30cm程度掘削する排水路整備
3	灌漑水路	550 m	煉瓦積み水路
4	圃場内農道	825 m	良土盛土・転圧による路面幅4mの農道

## 第4章 実施設計

### 4-1 排水計画

本計画の排水量設定は、現在四湖地区内で使用されている単位排水量4リットル / ha / s及びモデル地区内の排水条件を考慮し、10年確率の3日連続降雨180mmを水田地4日間排水・畑地3日間排水及び流出率cを80%として排水計画を立案した。また、単位排水量の算出には以下の式を使用した。

$$Q = (A \times R_n \times c \times 10,000) / (3600 \times T \times 1000) \quad \text{m}^3/\text{s}$$

Q : 排水量(m<sup>3</sup>/s)    A : 流域面積 (ha)    R<sub>n</sub> : n時間最大雨量    c : 流出率

T : 排除時間

同式での算出によると水田計画排水量は4リットル / ha / s、畑地計画排水量は5.5リットル / ha / sとなり、本計画の単位排水量は安全をみて5リットル / ha / sと設定した。

### 4-2 排水機場計画

排水機場整備は高場地区の既存排水機場2ヶ所(55kw×2機)の改修及び岑河地区に新設計画とする。

#### (1) 高場地区排水機場改修計画

高場地区の総排水流域(面積)は約400haで、A排水機場に207ha及びB排水機場193haに計画排水面積が掛るので、各ポンプ機場ごとに総排水量を算出しポンプ機種及び容量を設定した。高場地区の排水系統図は添付資料-4を参照。

実揚程の算出は今回導入を計画する軸流型ポンプの設計最低取水水位と田関河の設計最高水位との差を算出し、全損失水頭を加えて全揚程を決定した。ポンプ容量の算出は以下の通り。

#### A 排水機場

軸流型ポンプ設計最低取水水位 : 24.92m、田関河の設計最高水位 : 30.25m、

実揚程 : 5.33m、全揚程 : 6.00m、単位排水量 : 5リットル / ha / s、

ポンプ効率 : 0.736、排水面積 : 207ha、計画総排水量 :  $207 \times 0.005 = 1.04 \text{ m}^3/\text{s}$

$$\text{水動力} = 0.222 \times 1.04 \times 60 \times 6.00 \times 0.736 = 61.17 \text{ kw}$$

$$\text{軸動力} = 61.17 / 0.736 = 83.12 \text{ kw}$$

送水管径 = 500mm

ポンプ容量 =  $83.12 / 2 = 41 \text{ kw}$  …即ち 45 kw のポンプを 2 台計画する。

## B 排水機場

軸流型ポンプ設計最低取水水位：24.78m、田関河の設計最高水位：30.25m、

実揚程：5.47m、全揚程：6.15m、単位排水量：5リットル / ha / s、ポンプ効率：0.736

排水面積：193 ha、計画総排水量： $193 \times 0.005 = 0.96 \text{ m}^3 / \text{s}$ 、

$$\text{水動力} = 0.222 \times 0.96 \times 60 \times 6.15 \times 0.736 = 57.88 \text{ kw}$$

$$\text{軸動力} = 57.88 / 0.736 = 78.64 \text{ kw}$$

送水管径 = 500mm

ポンプ容量 =  $78.64 / 2 = 39 \text{ kw}$  …即ち 45 kw のポンプを 2 台計画する。

図面集 - 26 を参照。

## (2) 岑河地区排水機場

岑河地区の総排水流域（面積）は約 500 ha で、そのうち、本計画の排水機場に掛かる面積は約 185 ha であるが、排水の大半は自然流下できるので、地区内の低湿地帯約 180 ha を対象とする排水ポンプの機種及び容量を設定する。岑河地区の排水系統図は添付資料 - 5 を参照。

実揚程の算出は今回導入を計画する軸流型ポンプ設計最低取水水位と送水管径 600mm の設計最高中心水位との差を算出し、全損失水頭を加えて全揚程を決定した。ポンプ容量の算出は以下の通り。

軸流型ポンプ設計最低取水水位：30.90m、送水管の設計最高中心水位：33.75m、

実揚程：2.85m、全揚程：2.96m、単位排水量：5リットル / ha / s、ポンプ効率：0.736

排水面積：180 ha、計画総排水量： $180 \times 0.005 = 0.90 \text{ m}^3 / \text{s}$ 、

$$\text{水動力} = 0.222 \times 0.90 \times 60 \times 2.96 \times 0.736 = 26.12 \text{ kw}$$

$$\text{軸動力} = 26.12 / 0.736 = 35.48 \text{ kw}$$

送水管径 = 600mm

ポンプ容量 = 37 kw のポンプを 1 台計画する。

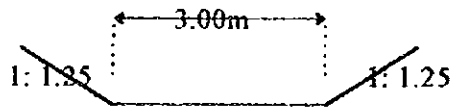
(3) 排水路勾配・流速・断面の設定

排水路の系統は、幹線排水路、2次排水路、3次排水路及び圃場内排水路に区分する。排水路の形態は開水路とし、マニング式 ( $Q = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$ )により流速・流量を決定した。流速は0.3m/s～0.6m/sの範囲とし水路断面及び水路勾配を決定する。

岑河地区排水路の整備設計は以下の通り。

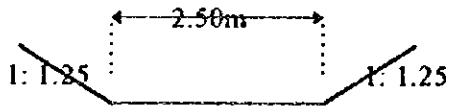
a. 主幹線排水路 (Aタイプ排水路断面)

計画排水面積：180 ha、計画勾配：1/880、 $n = 0.03$ 、水路断面：河床幅3.0m×法面勾配1:1.25×設計水深0.5m=1.81m<sup>2</sup>、設計流速：0.59m/s、設計流量：1.09m<sup>3</sup>/s



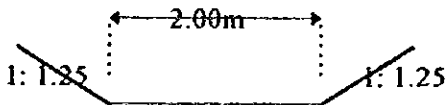
b. 2次排水路 (Bタイプ排水路断面)

計画排水面積：140 ha、計画勾配：1/1,333、 $n = 0.03$ 、水路断面：河床幅2.5m×法面勾配1:1.25×設計水深0.5m=1.56m<sup>2</sup>、設計流速：0.48m/s、設計流量：0.75m<sup>3</sup>/s



c. 2次排水路 (Cタイプ排水路断面)

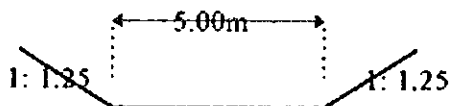
計画排水面積：57 ha、計画勾配：1/1,333、 $n = 0.03$ 、水路断面：河床幅2.0m×法面勾配1:1.25×設計水深0.5m=1.31m<sup>2</sup>、設計流速：0.46m/s、設計流量：0.60m<sup>3</sup>/s



高場地区排水路の整備設計は以下の通り。

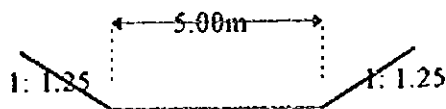
a. A幹線排水路 (Aタイプ排水路断面)

計画排水面積：207 ha、計画勾配：1/5,000、水路断面：河床幅5.0m×法面勾配1:1.25、×設計水深0.6m=3.45m<sup>2</sup>、設計流速：0.29m/s、設計流量：1.03m<sup>3</sup>/s、 $n = 0.03$



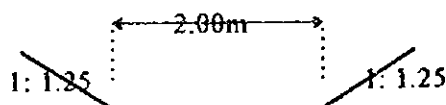
b. B 幹線排水路 (A タイプ排水路断面)

計画排水面積：193 ha、計画勾配：1/2,500、水路断面：河床幅 5.0m×法面勾配 1:1.25、  
 ×設計水深 0.6m = 3.45m<sup>2</sup>、設計流速：0.42m/s、設計流量：1.45m<sup>3</sup>/s、 n = 0.03



c. 2次排水路 (Bタイプ排水路断面)

計画排水面積：24 ha、計画勾配：1/8,214、水路断面：河床幅 2.0m×法面勾配 1:1.25、  
 ×設計水深 0.5m = 2.62m<sup>2</sup>、設計流速：0.29m/s、設計流量：0.78m<sup>3</sup>/s、 n = 0.03



4-3 暗渠管敷設計画

(1) 計画暗渠排水量の設定

日本の計画暗渠排水量基準は、圃場区画の均平状況、土壌浸透性及び広狭に応じ、水田及び畑地とも同じく、10mm～50mm/日の範囲である。

土壌別にみた計画暗渠排水量は以下の通り（日本の場合）

区分	浸透係数 cm/s	計画暗渠排水量
砂質土壌	$1 \times 10^{-3}$ 以上	50mm/day
壤土質土壌	$1 \times 10^{-3} \sim 10^{-5}$	20mm～50mm/day
難透水性土壌	$1 \times 10^{-5}$ 未満	20mm～50mm/day
泥炭土壌		50mm/day

本件対象地域の排水改良には、地表残留水の排除と土壌中の水分除去が必要となる。地表残流水の排除には、排水路（開水路）を整備すれば大半は排除できるが、低地及び窪地部の排除には暗渠排水施設に頼ることになる。

計画暗渠排水量の算定には以下の公式を使用した。

$$q_l = R \times P \times 10 \times 10^6 / N \times 86.4 \times 10^6$$

q<sub>l</sub>：単位暗渠排水量 (リットル / ha / s)

R：計画日雨量(mm)、夏期は日雨量、冬期は月雨量

P : 降雨量と土壌浸透の比、(夏期 0.3、冬期 0.5)

N : 降雨排除日数 (夏期 7 日、冬期 15 日)

上述公式を使用して、潜江市高場地区の計画暗渠排水量を試算してみると以下の様になった。

a. 冬期の排水量 (潜江市の冬期月最大降雨量 90mm を使用)

冬期は最大月雨量の 1/2 を 15 日間で排除、即ち  $P=1/2$ 、 $n=15$  とすると、  
 $qi = 90\text{mm} \times 0.5 \times 10000 \times 1000 / 15 \times 24 \times 60 \times 60 \times 1000 = 0.35\text{リットル / ha / s}$

b. 夏期の排水量 (潜江市の夏期最大日雨量 140mm を使用)

$qi = 140\text{mm} \times 0.33 \times 10000 \times 1000 / 7 \times 24 \times 60 \times 60 \times 1000 = 0.77\text{リットル / ha / s}$

すなわち、約 0.4リットル / ha / s ~ 0.8リットル / ha / s の地下水 (土壌中水分) を排出する計画となる。しかしながら、高場地区は常に地下水位が地表まで 30~50cm と高いため、同式計算の 2 倍、約 0.8リットル / ha / s ~ 1.6リットル / ha / s の計画排水量を見込む必要がある。

ちなみに、日本での単位排水量は 0.7リットル / ha / s ~ 1.66リットル / ha / s で、1.10リットル / ha / s が妥当値とされている。ドイツでは平均年間降雨量 1000mm 以上の砂質土壌で 1.00リットル / ha / s ~ 1.80リットル / ha / s、USA では 1.47リットル / ha / s としている。

## (2) 暗渠管内流速の設定

吸水管 (暗渠管) の最小流速は、管内に土砂を沈殿させないために、管内流速  $V = 0.2 \text{ m/s} \sim 0.3 \text{ m/s}$  とする管勾配が望ましい。管内流速算出には、キースー公式を使用するのが一般的である。

$$V = 20 \sqrt{d \times h \div I} \quad V: \text{流速、} \quad d: \text{管径、} \quad h: \text{高低差、} \quad I: \text{管理設距離}$$

すなわち、管内勾配は 1/600 ~ 1/1000 程度とする。

## (3) 暗渠管径及び管材設定

マンニングの公式を用いて、流速・流量・管径を計算すると以下の通り。

$$V = 0.39685 \times n^{-1} \times D^{0.67} \times I^{0.5} = 0.18 \text{ m/s}$$

$$Q = 0.31169 \times n^{-1} \times D^{2.67} \times I^{0.5} = 0.00066 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 1.6258 \times C^{-0.38} \times Q^{0.38} \times I^{-0.205} = 0.072 \text{ m}$$

V : 管内流速(m/s)、 Q : 流量(m<sup>3</sup>/s)、 D : 管径(0.07 m)、 n : 粗度係数 0.015

I : 勾配 1/666、 C : 流速係数 80



すなわち、管径 0.07 m (70 mm)の暗渠管 1 列当たりの設計流量  $Q = 0.00066 \text{ m}^3 / \text{s}$  を、1 ha に 20m 間隔 (4 列) で配列すれば、 $Q = 0.00066 \text{ m}^3 / \text{s} \times 4 = 0.00264 \text{ m}^3 / \text{ha} / \text{s}$  (2.64リットル / ha / s) となり、当該地域の計画排水量 0.8リットル / ha / s ~ 1.6リットル / ha / s を十分に排水する事が可能となる。

暗渠管材は、現地で容易に入手可能・低価格・施工性・維持管理性・耐久性・集水性等を考慮して選定した。

コンクリート管：径 70mm のコンクリート管は潜江市高場地区付近のセメント 2 次製品工場で試験的に生産されており、日産約 1000 本程度生産可能である。コンクリート管は低価格であり、簡単に製造可能で地域の産業発展に寄与できるが、1 本当たり約 3.5 kg の重量があり運搬の破損及び圃場への搬入に困難が予想される。  
 エンビ管：武漢の排水管製造工場で生産されており、コンクリート管に比べ価格は高いが、集水性・耐久性・施工性に優れている。

本件モデル圃場整備計画では、コンクリート管及びエンビ管を半分ずつ採用し、総施工コスト・暗渠排水能力・維持管理性等を比較検討する予定である。

#### (4) 暗渠管の間隔

暗渠管の間隔・埋設深度は、現在、中国での設計基準が整理されていないところから、日本の土地改良設計基準を引用し設計を行う。暗渠管の間隔を求めるにはゲル公式が多く使用されている。土壌の種類別による暗渠管間隔は以下の通り。

土壌の種類	微細汚泥%	暗渠管の間隔
重粘土	75>	8~10m
普通粘土	75~50	10~12m
重土壌	50~40	12~14m
普通土壌	40~30	14~16m
砂質土壌	30~20	16~20m
壤質砂土	20~10	20~24m

#### (5) 暗渠管の埋設深度

作物及び土壌別の暗渠管の埋設深度平均的基準は以下の通り。

作物	埋設深度 m
水稻	1.00~1.20
牧草	1.00~1.20
小麦・ジャガイロ	1.20~1.30
大麦・砂糖大根	1.35~1.50
綿花・野菜	1.30~1.50

土壌の種類別に見た暗渠管の埋設深度は以下の通り。

土壌種類	暗渠管の埋設深度 m
非常に細かい粘土	0.75～1.80
普通の粘土	0.90～1.50
細砂を含んだ粘土	0.90～1.50
重土壌	1.10～1.20

近年の湛水地開発の実験データによると、でき得る限り暗渠管埋設深度を浅くした方が効果的であるとの報告が多い。上述の管間隔及び埋設深度はあくまでも参考数値であり、現地での土壌調査を十分に行い決定することが望ましい。また、モデル圃場ごとに管間隔及び埋設深度を変えて暗渠管を敷設し、最適値を研究する必要がある。

本計画では暗渠管の間隔を（水田—水田）及び（水田—畑作）が 20m、埋設深度を 0.70m～1.00m とし、（畑作—畑作）は間隔を 25m、深度 0.80m、管径はいずれも 70mm～90mm として設計した。

#### (6) 最適規模の暗渠管敷設計画

現地の土壌、農作物の作付け体系及び湛水被害状況に合わせて最適な暗渠排水施設（管径・勾配・管材・水甲等）を計画する。また、円滑なる暗渠排水を継続させるため、暗渠管排出口コンクリート保護工及び管口より排水路床を 30cm 程度掘り下げて圃場内排水路を整備する計画とした。図面集 - 8 を参照。なお、今回の現地調査で図面集 - 8 に添付した水甲を 2 個試作し、湛水地域開発工程技術研究センター内に展示している。

### 4-4 灌漑計画

#### (1) 灌漑単位用水量の設定

本計画に使用する灌漑用水量の設定は、荆沙市農田水利技術研究センター（Y 角灌漑排水実験ステーション）の 13 年実験データを参考にし算出した。Y 角灌漑排水実験ステーションの水稻単位用水量は、雑種系在来品種の水稻耕作期間を平均 145 日間とし、代かき用水及び灌漑水路の送水ロスを除き、純水田用水量（減水深—有効雨量）を 380mm としている。即ち、1 ha 当たりの純単位用水量は 0.3リットル / ha / s となるが、代かき用水量（200mm 深度 / 18 日灌漑期間 = 1.3リットル / ha / s）、苗代用水及び煉瓦積み水路の送水ロス等 30% を加え、月別単位灌漑用水量の最大値を 2リットル / ha / s と設定した。

## (2) 灌漑水路の設定

モデル圃場の灌漑水路は、将来の灌漑全体計画に適應するよう総て煉瓦積み水路とし、計画流速・流量の算出には、マニング式 ( $Q = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$ ) を使用した。灌漑水路は圃場内農道に沿って設置する計画であるため、水路勾配は 1/ 5,000 から 1/ 6,500 の緩やかな勾配とした。

岑河・高場地区・センター試験圃場の灌漑水路設計は以下の通り。

計画灌漑面積：最大 2.5 ha、単位揚水量：2リットル / ha / s、通水面積：0.30m × 設計水深 0.20m = 0.06m<sup>2</sup>、n = 0.016、設計流速：0.14m / s、設計流量：0.0084m<sup>3</sup> / s  
設計流量は 24 時間灌漑としているが、既存の揚水ポンプ能力から考えて 10 時間灌漑が限度であるため、代かき日数を約 2 倍の 18 日間とした。

## 4-5 農道計画

排水路の管理道路を農道として利用する事を考慮し、岑河地区の主幹線排水路沿いは、路面幅 5m の農道を整備計画する。また、2 次排水路沿いにも路面幅 4m の農道を整備計画する。モデル圃場内の農道は、圃場周囲に路面幅 4m の圃場内農道を道路側溝を含む計画とする。これらの農道は総て良土で盛土した後、十分転圧し大型トラクター及び 10t 揚載車輛の走行が可能な農道とする。

## 4-6 排水路横断構造物の設計

### (1) 設計条件

単位重量 鉄筋コンクリート：2.5 t/m<sup>3</sup>、土砂：1.8 t/m<sup>3</sup>

活荷重 T-20、 $\tau = 2 \times 8 / 7 \times 2.75 \times 1.3 = 1.08 \text{ t/m}^2$

鉄筋の許容引張応力度  $\delta_s = 1800 \text{ kg/cm}^2$

コンクリートの許容圧縮応力度  $\delta_c = 70 \text{ kg/cm}^2$

コンクリートの許容せん断応力度  $\tau_c = 19 \text{ kg/cm}^2$

### (2) 上部床版

鉛直荷重による土圧  $P_e = w/3 [H - (H-h)^3 / H^2]$   $H = \leq 5.0 \text{ m}$

5mの深さまで鉛直土圧は深さに比例しないため

$$P_e = 1800/3 [5 - (5 - 1.5)^3 / 5^2] = 1,971 \text{ kg/m}^2 \text{ (土圧)}$$

$$\text{活荷重による圧力度 } P_t = \tau \{(H-h)/H\}^2 = 1080 \times 0.7^2 = 529 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{自重による鉛直荷重 } 0.30 \times 2500 = 750 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{全鉛直圧力度 } Q = 1971 + 529 + 750 = 3250 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{最大曲げモーメント } M_{\max} = \pm QL^2 / 10 = \pm 3250 \times 2.3^2 / 10 = \pm 1719 = 171,900 \text{ kg cm}$$

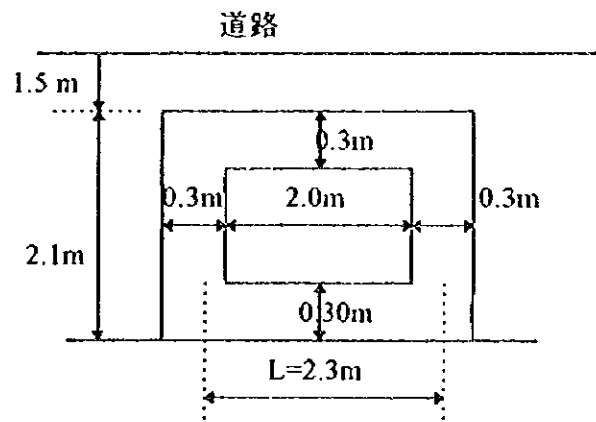
$$\text{コンクリート厚さ } d = C1 \sqrt{M/h} = 0.445 \sqrt{171900/100} = 18.45 \text{ cm} < 30\text{cm}$$

然るにコンクリート厚さは 30cm とする。

$$\text{鉄筋量 } A_s = C2 \sqrt{Mh} = 0.00229 \sqrt{171900 \times 100} = 9.49 \text{ cm}^2 < 28.65\text{cm}^2$$

これに対して縦筋は D φ 19mm を間隔 20cm で上下に配置し(2.865 × 5 × 2 = 28.65cm<sup>2</sup>)、横筋は D φ 16mm を間隔 20cm で同じく上下に配置する。

< 峯河地区水門・カルバート No.1 の構造 >



応力度計算

$$P = A_s / bd = 28.65 / 100 \times 18.45 = 0.01553$$

$$K = 0.332 \quad j = 0.889 \quad K_j = 0.295$$

$$\delta_c = 2M / K_j b d^2 = 2 \times 171900 / 0.295 \times 100 \times 18.45^2 = 34.23 \text{ kg/cm}^2 < 70 \text{ kg/cm}^2$$

$$\delta_s = M / A_s j d = 171900 / 28.65 \times 0.889 \times 18.45 = 365.80 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = S / b j d = 3250 / 100 \times 0.889 \times 18.45 = 1.98 \text{ kg/cm}^2 < 19 \text{ kg/cm}^2$$

上述、応力度計算の通り十分な安全設計である。

## 第5章 1997年度モデルインフラ整備事業の実施計画

### 5-1 工事の内容

1997年12月初旬より開始が予定される岑河・高場地区及びセンター試験圃場整備に係る本年度モデル圃場整備工事の内容は以下の通り。

No.	工事名称	数量	工事内容
1	岑河地区モデル圃場整備工事 排水機場新設 水門・加ハート No.1 主幹線排水路整備	1式 1式 879m	37kw 軸流型ポンプ、揚水量 0.9m <sup>3</sup> /s 排水機場に並列する水門加ハート 西幹線排水路から廟興村までの既存排水路改修、農道幅 5m
2	高場地区モデル圃場整備工事 A 排水機場改修 B 排水機場改修 A 排水路横断加ハート No.2	1式 1式 1式	既存機場の改修、45kw 軸流型ポンプ計 4 台、総揚水量 2.0m <sup>3</sup> /s A 幹線排水路横断(0+225m 付近)
3	センター試験圃場整備工事 農地整地 圃場内農道整備 灌漑水路整備 圃場内排水路整備	5.36 ha 825 m 550 m 418 m	農地の均平整備 良土・盛土転圧仕上げ、路面幅 4m 煉瓦積み水路 圃場内の排水路整備

### 5-2 入札計画案

現地調査でコンタクトした地元（荊沙市・潜江市・宜昌市等）の有力施工業者 4 社に対して、11月中旬までにセンター内部で本件工事を完工できるかどうかの能力審査を行い、審査に合格した施工業者のみを指名し入札に参加させる。入札関連図書は 11月 20 日までにセンターに送付する必要がある。指名した施工業者をセンターに集め 11月 22 日入札説明を行い入札図書を配布する。配布後、11月 27 日頃全施工業者を集め質問事項の受け付け、解答を行う。もし、質問事項が皆無ならその限りでない。入札日は 12月 1 日が予定される。

入札業務の進行は中方及び日方から責任者を選出し、責任者の指示で業務を遂行する事が望ましい。入札の立ち会い者は、JICA 中国事務所からの代表、センター主任・副主任、長期専門家チームが予想される。開札は円滑かつスピーディーに行い受注施工業者を決定する。12月 2 日には、JICA 中国事務所と落札した施工業者は工事請負契

約の締結が行えるものと予想される。表 - A 入札日程案を参照。

### 5-3 施工方法

本件工事の施工は、地元施工業者により実施されるので資機材の調達・搬入・施工方法等総て中国式となる。即ち、中国の施工基準・安全基準・施工に関する法律を適用する。しかしながら、施設の出来型（完成品）に対する施工監理は JICA 無償工事に準ずる監理基準で行い、諸問題に対しては入札図書に記載されている契約書の条項及び業務の指示書に従うものとする。また、工期が約3ヶ月半と少ないため、迅速に施工を遂行すべく堅固な施工体制を組織しなければならない。そのため、施工業者は経験豊富で優秀な現場代理人（責任者）と業者側の通訳を張り付ける必要がある。

施工体制は、3ヶ所の工事現場対し各1班が対応するとして、3班体制を組織する。各班とも班長を置き、現場代理人は各班間の連絡を密にして施工を行う。工事を統括する中心基地はセンター内に設け、日々の工事進捗状況を監督者に報告し、検査及び諸問題に対する解決の指示を受けなければならない。

岑河・高場全体整備計画の成否が掛かる本年度工事に際し、工期内の完工を目指し中方及び日方が信頼し、協力して本計画の施工に臨むべきである。

### 5-4 施工計画

本件工事の工期は12月2日の契約締結から1998年3月15日を予定するが、準備工、旧暦正月、休日及び工事完了手続き等を含むため、実質的な施工可能期間は約2ヶ月半程度であると予想される。しかも、工事現場が3ヶ所に点在しており、3ヶ所の同時施工であるため、施工計画の策定には十分な検討が必要となる。今回策定した施工の工程計画案を基に、契約締結後の準備期間において、施工業者を交え業者の所有する機械・労働者・資機材等の動員能力を考慮し、効率が良く迅速施工が可能な施工工程計画を練り直す必要がある。

施工の基本的な手順は岑河・高場地区とも既存排水路の水替工から始め、排水機場の改修・建設に取り掛かり、既存排水路がドライになった所で排水路の整備・付帯農道及び排水路横断カバー等の建設を行うものとする。表 - B 工程計画案を参照。

1997年度工事は工期が短い上に3現場同時施工であり、JICA 関連の工事経験が無い現地施工業者と契約し実施するため、工事を速やかに軌道に乗せ工期内竣工を目指すには、最初の取り掛かり時期が極めて重要となる。そのため、施工監理の短期専門家は、本件工事の請負契約締結後、直ちに現地へ派遣する必要があると思われる。

表 - A 1997年度工事 入札日程(案)

	11月							12月																					
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
入札業務																													
1 入札準備																													
2 入札図書配布 入札説明 11月22日								▲																					
3 質問受け付け 質問回答 11月27日													▲																
4 入札日 12月1日																	▲												
5 業者契約締結 署名 12月2日																			▲										
6 準備工																													
7 工事着工																													
8 施工																													

表 - B 1997年度工事 工程計画案

No.	1997年工事 工種	数量	1998年				備考
			12月	1月	2月	3月	
1	準備工 ポンプ購入 現場事務所開設 機械搬入 班編成組織 工事用送電線設置 その他	5基 3ヶ所 3ヶ所 3ヶ所 2ヶ所	■				
2	岑河地区モデル圃場整備 排水機場・沈砂池掘削 基礎杭打設 躯体工事 建屋工事 配電工事 ポンプ搬入据付け工 送水管施設工 石積み工・整地工 ポンプ試運転  水門・カルバートNO.1建設 掘削 躯体工事 ゲート据付け 埋戻し  主幹線排水路整備 水替工 床掘削・法面仕上げ 残土処理 管理道建設 付帯構造物工	1986m <sup>3</sup> 36m 35m <sup>3</sup> 35m <sup>2</sup> 1式 1式 20m 87m <sup>2</sup> 1式  143m <sup>3</sup> 22m <sup>3</sup> 1式  879m 2100m <sup>3</sup> 3013m <sup>3</sup> 1493m <sup>3</sup> 704m 1式	■	■	■	■	コンクリート量        雨期8月に予定   コンクリート量      ヒューム管敷設等
3	高場地区モデル圃場整備 A・B排水機場床浚渫 水替工 沈砂池工 既存ポンプ撤去工 配電工事 既存機場の内外装工 ポンプ搬入据付け工 操作室建設 送水管敷設工 ポンプ試運転  カルバートNO.2建設 掘削 躯体工事 埋戻し 転圧仕上げ	2式 2式 1000m <sup>3</sup> 2式 2式 2式 2式 21m <sup>2</sup> 121m 2式  1式 10m <sup>3</sup> 37m <sup>3</sup> 130m <sup>3</sup>	■	■	■	■	2ヶ所の合計        2ヶ所の合計 2ヶ所の合計 雨期8月に予定   コンクリート量
4	センター試験圃場整備 農地整地工 圃場内道路工 排水路工 灌漑施設工	5.4ha 825m 418m 550m	■	■	■	▲	竣工



## 5-5 現地施工業者

今回の現地調査において、荆沙市及び潜江市より推薦を受けコンタクトした主要施工業者は以下の通り。

会社名	湖北省華夏水利水電株式会社	宜昌市水利水電工程団	潜江市水利工程公司	荆州市長湖水利工程株式会社
代表者名	畢勇国	宋全昌	从維新	陳蒸政
住所	荆沙市沙市区北京東路	宜昌市東山大道139号	湖北省潜江市	荆州市沙市区関沮郷関沮口
電話	0716-313319	6443258	0728-6243172	821-4266
企業体系	国营	国营	国营	国营
資本金	4,600 万元	1800 万元	503 万元	658 万元
従業員数 技術者数	850 人 279 人	300 人 70 人	175 人 26 人	284 人 15 人
所有機械	327 台	133 台 (総 15,000 馬力)	25 台	21 台
主要業績	洪湖高潭口等 19 機 場 (148,880kw / 106 台) 松滋台山用水路 恵亭ダム 王家大湖干拓	尚家河ダム 天福廟ダム 槐樹坪送水トンネル 惠州汚水排除工事	幸福動力排水機場 朱家台排水ゲート (排水面積 146km <sup>2</sup> ) 荆腰河中橋	扁担河堤防・ゲート及びトンネル改造(世銀プロジェクト) 観音当鎮水利開発 長湖堤防改造

## 第6章 施設の維持管理計画

岑河・高場地区における農民の維持管理意識向上とプロジェクトに対する認識を深めるため、プロジェクト施設の維持管理に関する説明・協議会を開催した後、施設の維持管理に関する農民組合の結成を指導する。両地域は以前より本計画の主旨を理解しているし、調査等にも参加しているので、施設維持管理組織の結成及び維持管理の実施については大きな心配はないと思われる。具体的な施設維持管理の組織活動・資金・修復方法については、センターのカウンターパート及び農民委員会が協議して決定する。具体的な施設維持管理の方法案は以下の通り。

### 施設維持管理の方法案

維持管理施設	管理方法	管理時期	管理要員
幹線排水路	堆砂・土砂の撤去 雑草の撤去清掃	乾期（冬期）年1回	水路維持班 農民全員
2次排水路	堆砂・土砂の撤去 雑草の撤去清掃	乾期（冬期）年1回	水路維持班 排水地域の農民
3次水路・圃場内排水路	堆砂・土砂の撤去 雑草の撤去清掃	乾期（冬期）年1回	水路維持班 排水地域の農民
暗渠管	通常は水甲・排出口・排水量のチェックを行う	もし排出不良となつたら管の入れ替え、3～4年に1回	圃場維持班 圃場を耕作する農民
灌漑水路	堆砂・土砂の撤去 水漏れチェックを行う	雨期・乾期終了時に年2回、破損したら直ちに修復を行う	水路維持班 灌漑地域の農民
農道・圃場内農道	沈下・路面流亡・法面崩壊等のチェックを行う	雨期・乾期終了時に年2回、破損したら直ちに修復を行う	農道維持班 村民委員会
排水ポンプ機場	日常点検を行う 潤滑油・電源・ボルト等のチェック	1週間に1回 破損ヶ所を発見したら直ちに修復	維持管理組合 の所属のメカニック
カバー・ヒューム管等付帯施設	堆砂・土砂の撤去 雑草の撤去清掃	雨期・乾期に年2回、	維持管理組合が指名する周辺農民

なお、センター試験圃場の維持管理については、センター及び農学院が実施する。

# 維持管理組織案

