

中華人民共和國湖北省江漢平原四湖湛水地域綜合開發計画長期調查報告書

中華人民共和國 湖北省江漢平原四湖湛水地域綜合開發計画 長期調查報告書

平成 8 (1996) 年 8 月

國際協力事業団

JICA LIBRARY



J 1135813 (2)

國際

105

841

ADT

BRARY

農開技

JR

96-44

中華人民共和國
湖北省江漢平原四湖澁水地域綜合開發計畫
長期調查報告書

平成 8 (1996)年 8 月

國際協力事業団



1135813121

序 文

国際協力事業団は中華人民共和国政府の要請を受け、平成8年3月、湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画に関する事前調査を実施しましたが、その調査報告を踏まえ、平成8年6月24日から7月26日まで長期調査員4名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査および中華人民共和国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同調査員による調査結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施の検討に当たり広く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、心から感謝の意を表します。

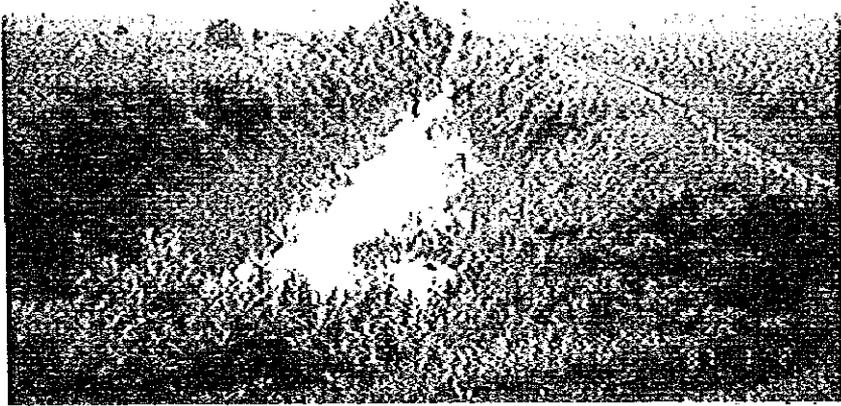
平成8年8月

国際協力事業団

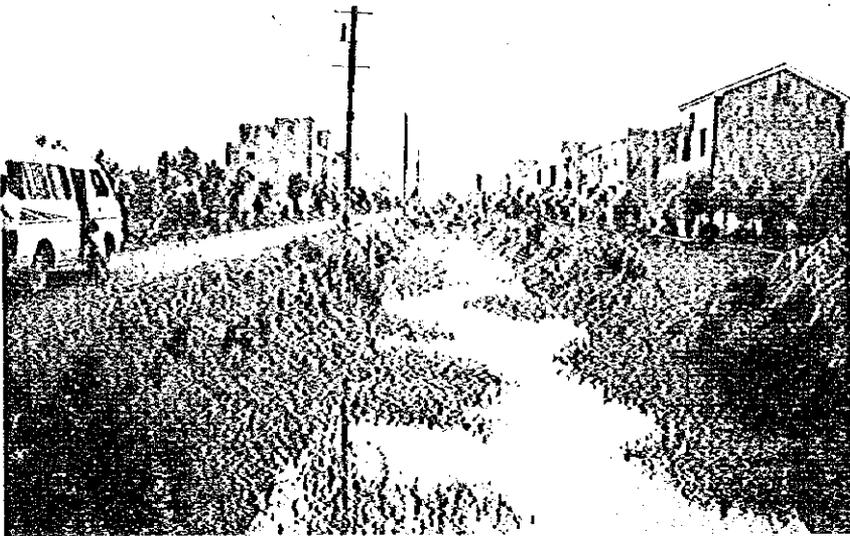
農業開発協力部

部長 太田 信 介

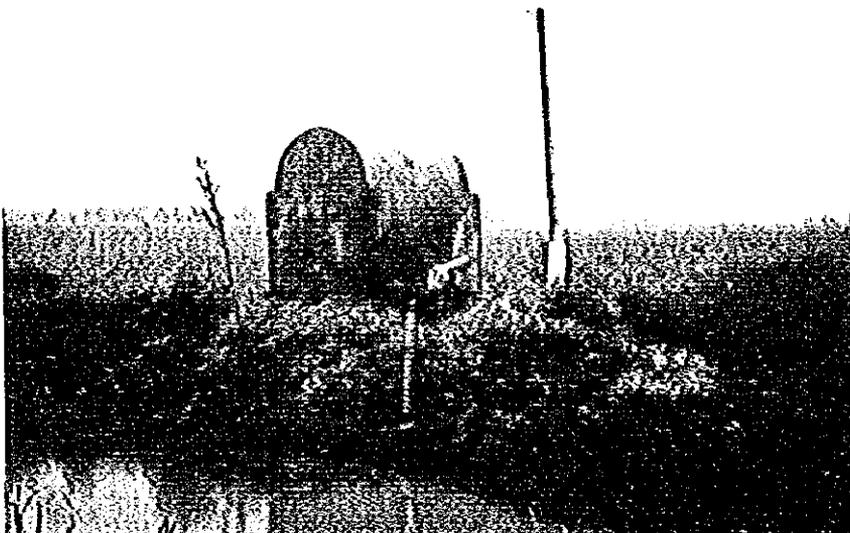
荆沙市岑河モデル地区



岑河モデル地区の排水状況
主幹線排水路 No. 1 の起点、
排水機場の建設予定地

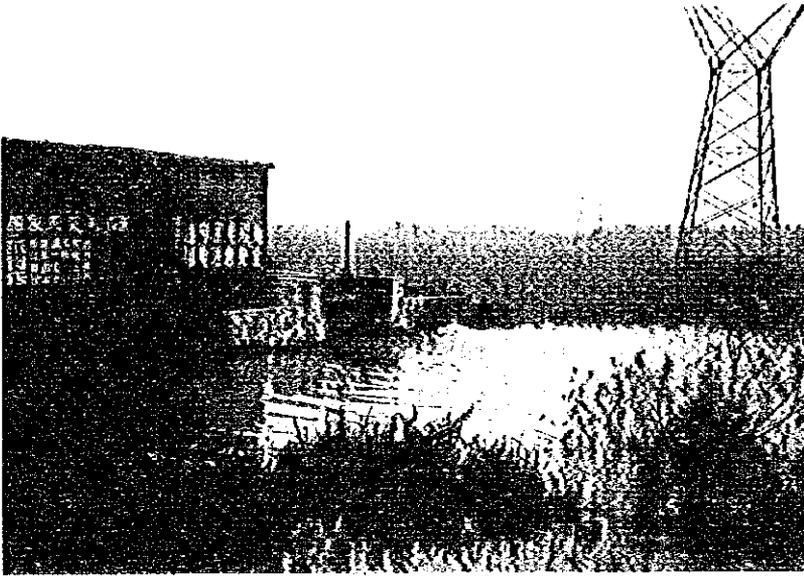


岑河モデル地区の廟興村
主幹線排水路 No. 1 の終点付近

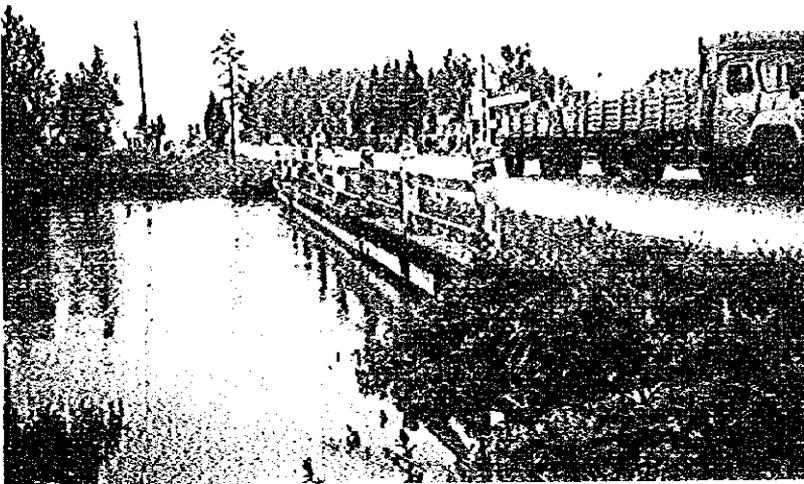


モデル地区内の排水路から小型
揚水ポンプ 9kw で灌漑している

潜江市高場モデル地区



高場モデル地区の排水状況
20年確率の大洪水を受け、フル回転
している30kwのポンプ場
洪水水位は水田より1.4m高い

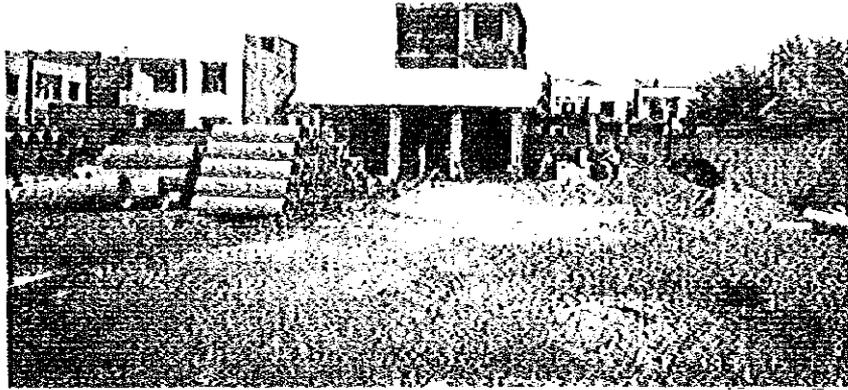


1996年7月14日の深夜、国道318号線
の路上・橋上を洪水が越流した

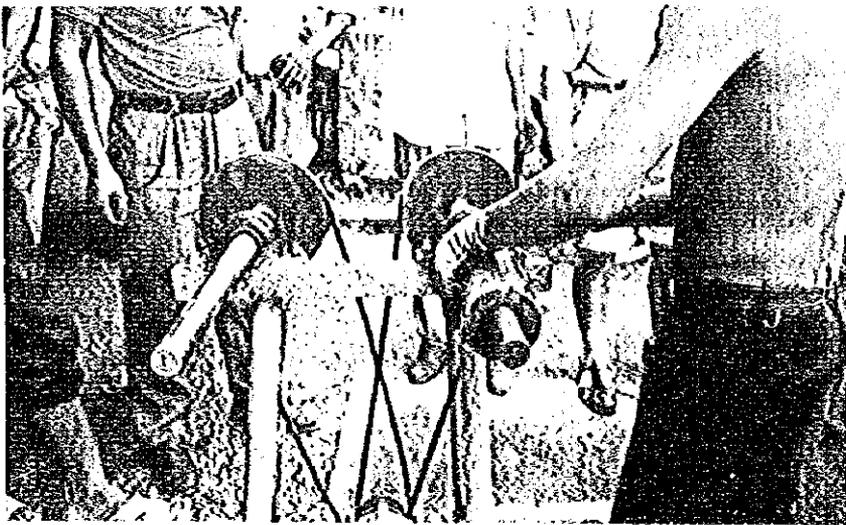


主幹線排水路 No.1 の起点付近、
排水不良のため、排水路が満杯
となっている

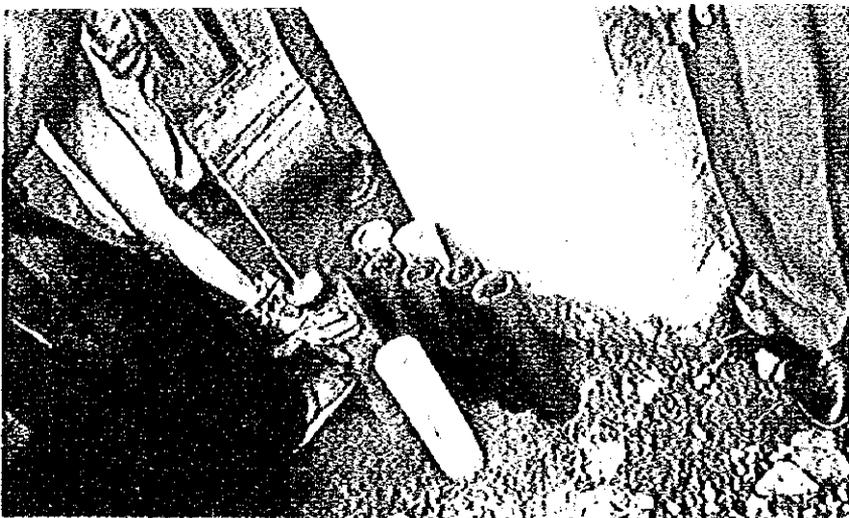
暗渠管の製造状況



潜江市高場近くにある
セメント2次製品工場

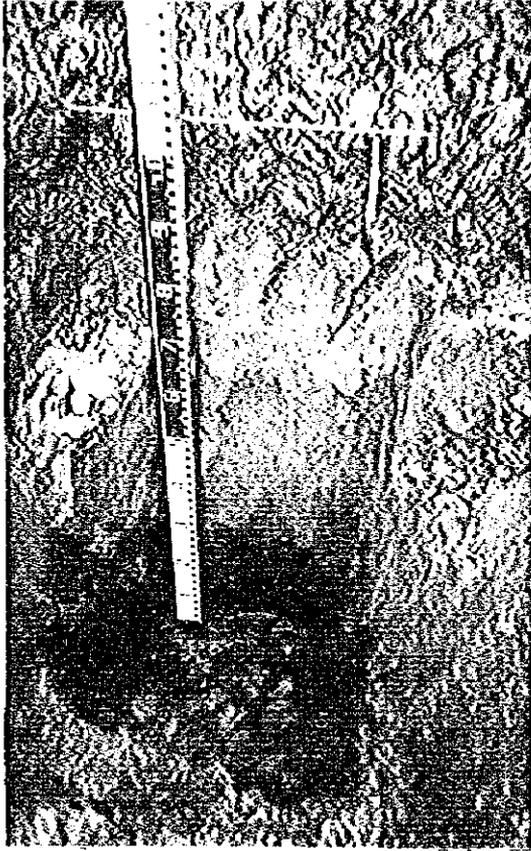


暗渠排水管の製造工程
モルタルを振動機で固め
暗渠管を製造している

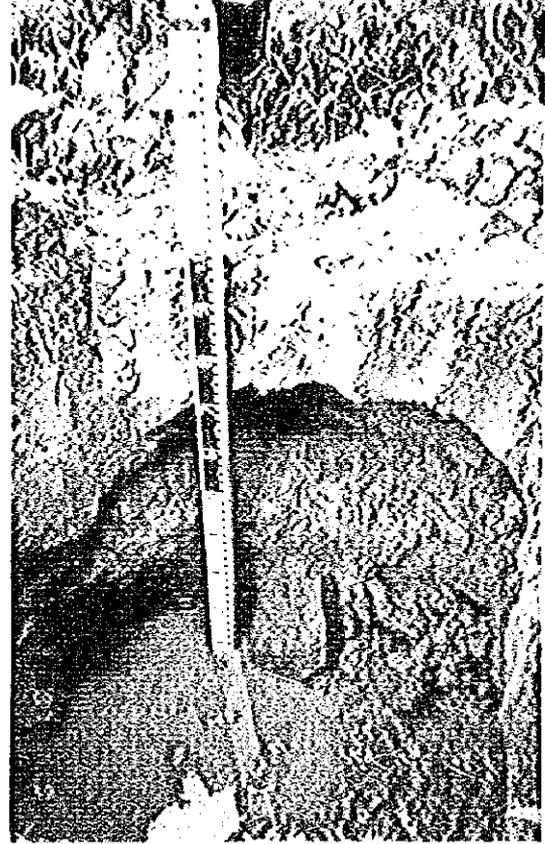


直径7cmの暗渠管の
出来上がり
日産約1,000本の
生産能力を有す

モデル地区における土壌断面調査



岑河モデル地区の水田
土壌断面調査状況
標高31.5m付近

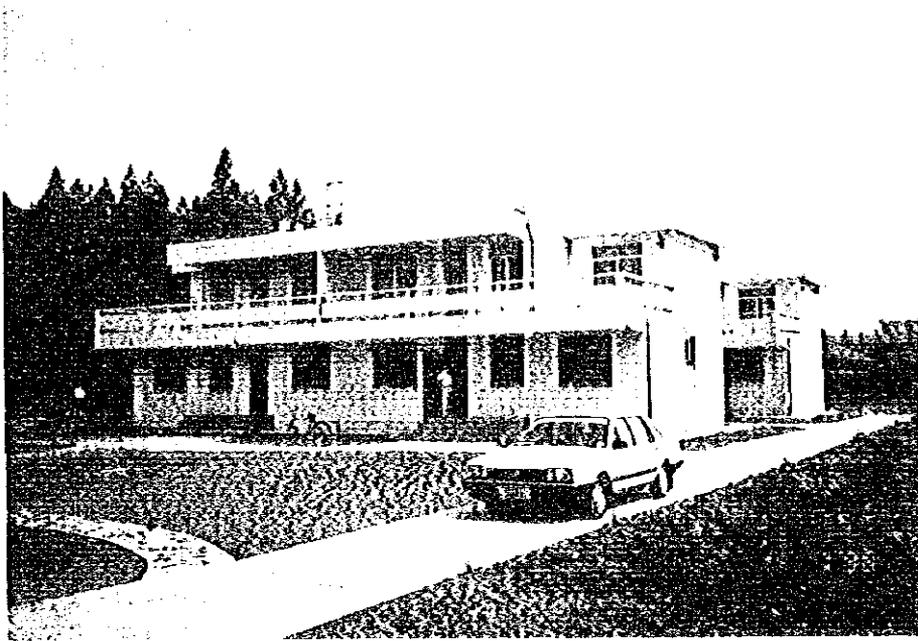


高場モデル地区の水田
土壌断面調査状況
標高28.3m付近

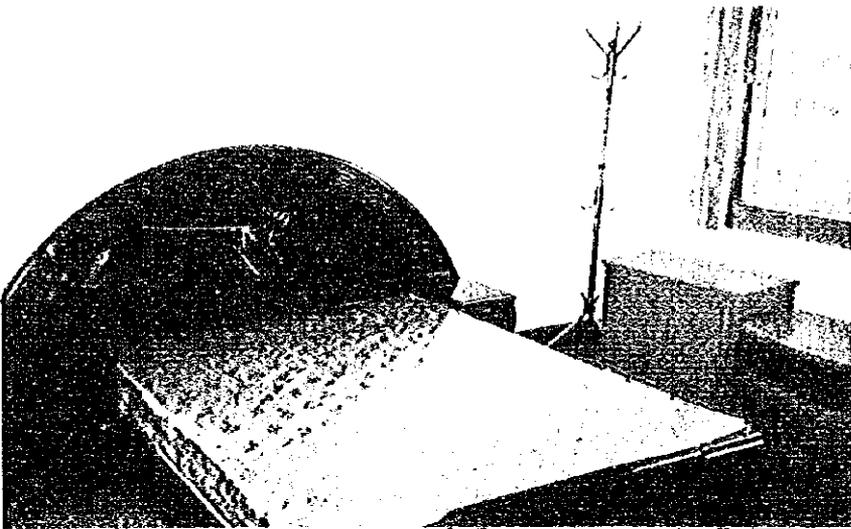


高場モデル地区水田の土壌断面調査状況
標高27.0m付近、地下水位測定（約50cm）

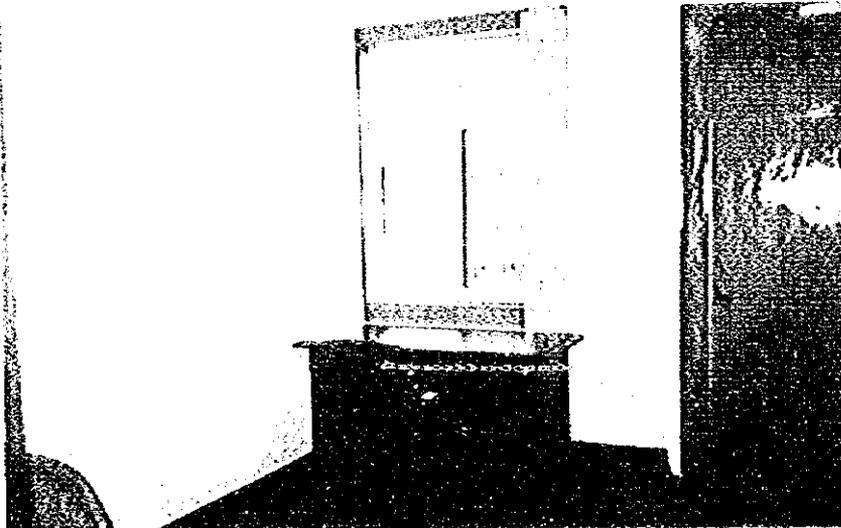
専門家用住居



完成した専門家専用
宿泊施設 2棟
4世帯が入居可能

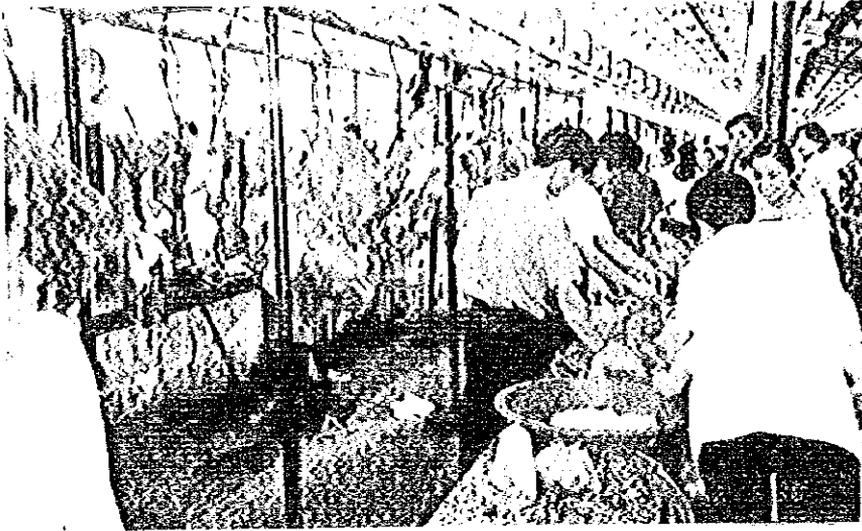


宿舎内状況 寝室

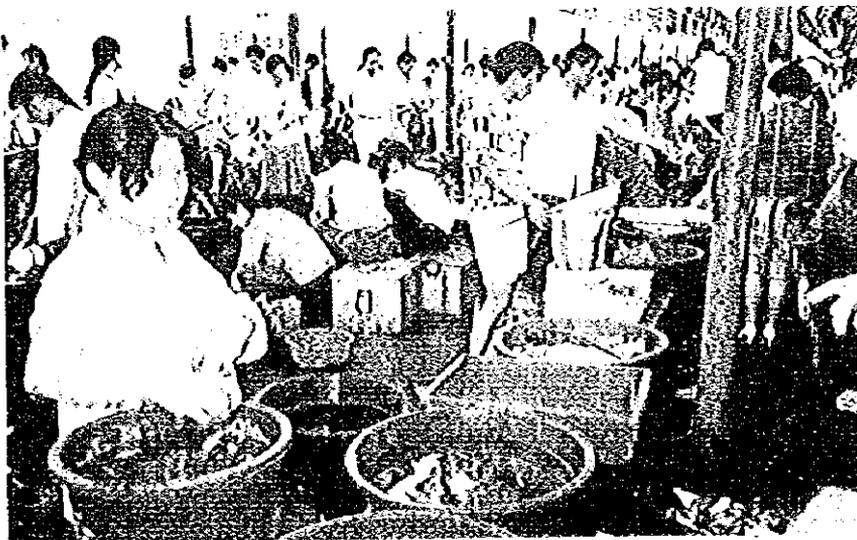
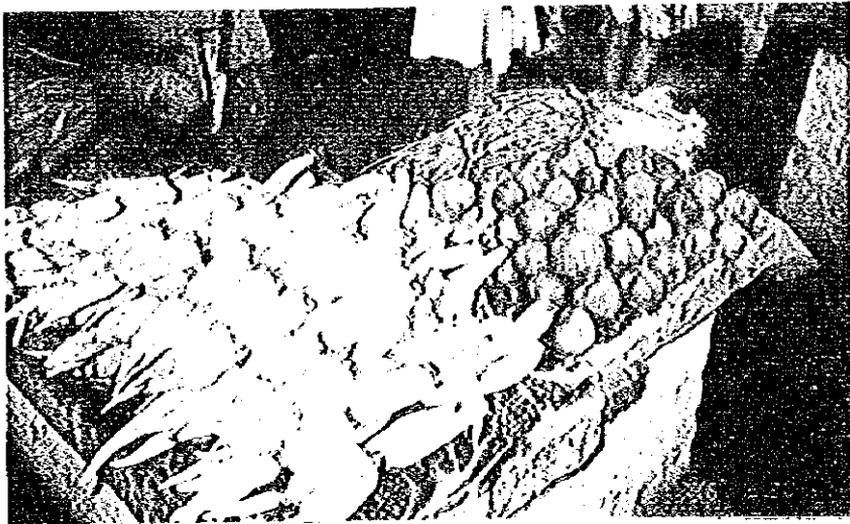


宿舎内状況 書斎

荆沙市の市場



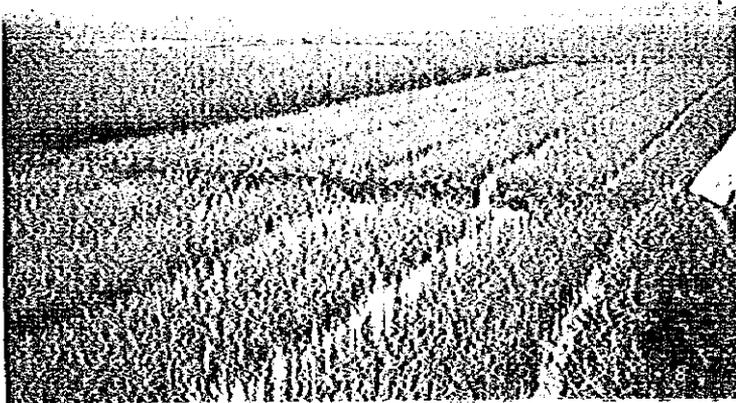
食肉、野菜、水産物等、
品数は多く豊富である
農産物の価格は
付属資料2.(2)を参照



モデル地区の作付状況



岑河モデル地区の
綿花耕作状況



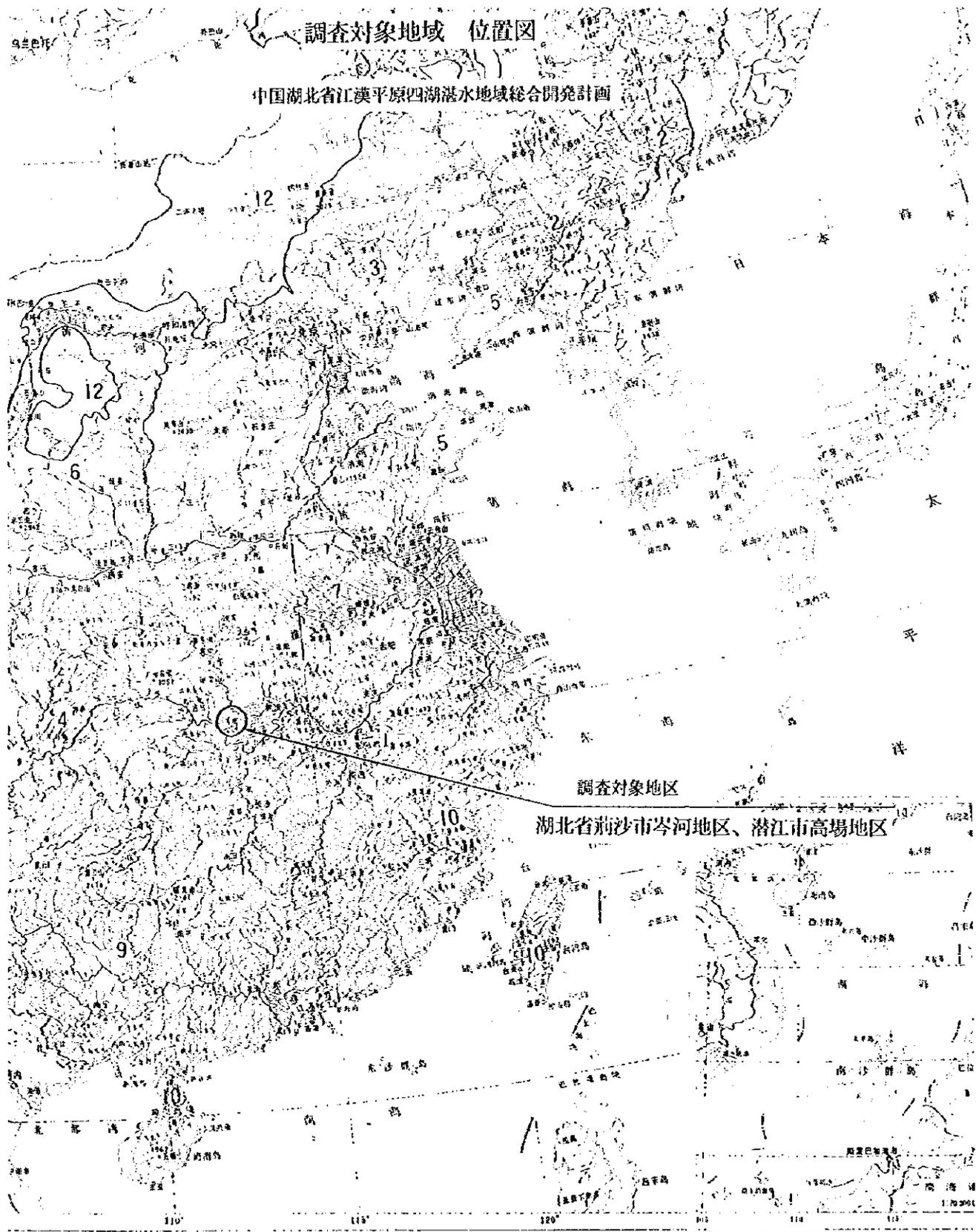
高場モデル地区の
水稻種子生産状況

長期調査協議議事録の署名



調查对象地域 位置图

中国湖北省江汉平原四湖泄水地域総合開発計画



調査对象地区

湖北省荆门市岑河地区、潜江市高場地区

1:10,000,000 100 200 300 400 500 km

中国湖北省江汉平原四湖港水地域総合開発計画
モデル地区位置図



高揚モデル地区

岑河モデル地区

湖北農學院



目 次

序	文	
写	真	
地	図	
1.	長期調査の概要	1
1-1	長期調査員派遣の経緯と目的	1
1-2	調査員の構成	1
1-3	調査日程	2
1-4	主要面談者	3
2.	総括と調査結果の要約	6
2-1	総 括	6
2-2	調査・協議結果要約	6
3.	調査結果	8
3-1	岑河モデル地区の概要	8
3-2	高場モデル地区の概要	13
3-3	土地利用計画	16
3-4	排水計画／施工管理	17
(1)	概略設計にかかる設計基準の設定	17
(2)	圃場整備計画（概略設計）の概要	18
(3)	計画の妥当性	19
(4)	暗渠管材の選定	19
(5)	岑河・高場モデル地区における日本側支援モデル圃場整備の規模（案）	20
(6)	日本側支援モデル圃場整備に掛かる工事費の概算	21
(7)	岑河・高場モデル地区圃場整備の工事工程（案）	21
(8)	岑河・高場モデル地区圃場整備にかかる工事費の概算	21
(9)	現地の設計・施工能力	22
(10)	プロジェクト基盤整備費の活用	22
3-5	栽培／土壌肥料	29
3-6	技術協力	36

4. 協議結果	38
4-1 協議過程と結果	38
4-2 プロジェクトのフレームワーク	43
5. 提言	54
5-1 土地利用計画	54
5-2 排水計画/施工管理	54
5-3 栽培/土壌肥料	55
5-4 技術協力	56
6. 生活環境	57

付属資料

1. プロジェクト実施計画	63
(1) 長期調査に関する協議議事録（日本語）	64
(2) 長期調査に関する協議議事録（中国語）	73
(3) プロジェクト実施に関する中国側計画	86
(4) プロジェクト実施に関する中国側計画の日本語訳（一部のみ）	112
2. 各種データ	113
(1) 調査対象地区の気象状況	124
(2) 荆沙市の農産物市場価格	125
(3) 岑河モデル地区の農産物生産状況	126
(4) 土壌断面調査票	127
(5) 資機材・労務費単価	131
(6) 人件費・労働費単価	132
(7) 主要施工業者リスト	133
3. 図面集	134
(1) 岑河モデル地区の現況図	135
(2) 岑河モデル地区の灌漑・排水計画概略図案	136
(3) 岑河モデル地区の排水計画図	137
(4) 岑河モデル地区のモデル圃場予定地図	138
(5) 岑河モデル地区の主幹線排水路（IMDC）横断図	139
(6) 岑河モデル地区のプロジェクト支援施設概略図	141

(7) 高場モデル地区の現況図	144
(8) 高場モデル地区の灌漑・排水計画概略図案	145
(9) 高場モデル地区の排水計画図	146
(10) 高場モデル地区のモデル圃場予定地図	147
(11) 灌漑・排水施設概略図	148
(12) 湖北農学院概略図（試験圃場予定地）	152
(13) 湖北省澁水地域開発工程技術研究センター概略図	153
(14) 湖北農学院内専門家宿舎概略図	155

1. 長期調査の概要

1-1 長期調査員派遣の経緯と目的

中国政府から要請のあった湖北省江漢平原四湖洪水地域総合開発計画（仮称）は、長江（揚子江）中流域に位置する江漢平原の、南部低湿地である四湖地区の排水不良地域（中低位生産性農地）の開発による食糧増産を目的としている。

中国政府の要請を受け、日本政府はJICAを通じて1996年（平成8年）3月に事前調査団を派遣し、プロジェクト実施の可能性・妥当性について確認するとともに、土地利用計画、排水計画、施工管理、土壌肥料および栽培を活動分野として継続検討することになっていた。

今回の長期調査においては、事前調査で調査、確認された事項を踏まえ、

- 1) 調査分野の詳細なニーズ
- 2) 現状の技術水準に関する情報、資料の収集、および改善策
- 3) 日本側の効果的な協力分野と協力範囲の検討、協力の詳細な活動計画

に関する日・中の合同調査を実施し、プロジェクトの基本計画案をとりまとめ、日・中双方の共通の認識を得ることを目的とする。

1-2 調査員の構成

土地利用計画 (1996. 7. 15-1996. 7. 26)	中村 洋司	農林水産省 九州農政局 宮崎農業水利事務所 所長
排水計画/施工管理 (1996. 6. 24-1996. 7. 26)	竹森 英治	国際航業株式会社 海外事業本部 コンサルタント部 企画室 室長
栽培/土壌肥料 (1996. 6. 24-1996. 7. 26)	伊藤 順之輔	(社)国際農林業協力協会 登録専門家
技術協力 (1996. 7. 15-1996. 7. 26)	金谷 尚知	JICA農業開発協力部 農業技術協力課 課長代理

1-3 調査日程

日順	月日	曜日	業 務
1	6/24	月	竹森・伊藤調査員移動(成田→北京) NH905, JICA 中国事務所打合せ
2	25	火	国家科学技術委員会表敬、竹森・伊藤調査員移動(北京→武漢)
3	26	水	湖北省関係機関打合せ、竹森・伊藤調査員移動(武漢→荆沙)
4	27	木	荆沙市プロジェクト関係機関打合せ
5	28	金	湖北農学院調査・打合せ
6	29	土	湛水地開発計画打合せ
7	30	日	資料整理
8	7/1	月	岑河モデル地区調査、Y角灌漑排水実験ステーション打合せ
9	2	火	岑河モデル地区調査、岑河鎮打合せ
10	3	水	岑河モデル地区調査、地形・農業・排水調査
11	4	木	岑河モデル地区調査、廟興村打合せ
12	5	金	岑河モデル地区調査、土壌・測量調査
13	6	土	岑河モデル地区調査、湖北農学院打合せ
14	7	日	資料整理
15	8	月	潜江市人民政府表敬、高場モデル地区調査
16	9	火	高場モデル地区調査・打合せ
17	10	水	高場モデル地区調査・打合せ
18	11	木	高場モデル地区調査・排水ポンプ場調査
19	12	金	高場モデル地区調査、土壌調査
20	13	土	高場モデル地区調査、測量調査
21	14	日	資料整理
22	15	月	湛水地開発計画案打合せ、中村・金谷調査員移動(成田→北京) NH905
23	16	火	概略設計案打合せ、中村・金谷調査員日本大使館・JICA 事務所表敬、移動(北京→武漢)
24	17	水	要請機材打合せ、中村・金谷調査員湖北省関係機関打合せ、移動(武漢→荆沙)、竹森・伊藤調査員と合流
25	18	木	湖北農学院調査、関連機関打合せ
26	19	金	日・中合同会議・湛水地開発計画案打合せ
27	20	土	長期調査協議議事録作成
28	21	日	移動(荆沙→武漢)
29	22	月	日・中合同会議長期調査協議議事録作成
30	23	火	長期調査協議議事録署名
31	24	水	移動(武漢→北京)
32	25	木	国家科学技術委員会・水利部・農業部報告
33	26	金	日本大使館・JICA 中国事務所報告、移動(北京→成田)

1-4 主要面談者

	氏名	役職
<北京>		
国家科学技術委員会 国際合作司	葉冬柏	日本処処長
中華人民共和國農業部 国際合作司	甘坐富	副司長
◇	樊濤	処長
◇	王維琴	亞非処副処長
中華人民共和國水利部 国際合作司	鄭如剛	副司長
◇	猛志敏	副司長
◇	章凌	科技合作処処長
◇	吳濃娣	秘書
在中華人民共和國日本大使館	原川忠典	一等書記官
JICA 中華人民共和國事務所	美馬巨人	次長
◇	大喜多隆司	職員
中国灌溉排水技術開発研修センター計画	安田昭彦	チームリーダー
◇	大原正裕	業務調整員
◇	日高修吾	専門家
◇	車谷忠雄	専門家
◇	菊池山則	専門家
<武漢>		
湖北省人民政府	王守海	副省長
◇	劉文西	副秘書長
湖北省科学技術委員会	石尚文	副主任
◇	李炎寬	処長
◇	張銀海	副処長
◇	陳毛生	副処長
◇	馮剛頂	工程師
湖北省水利庁	程啓鼓	処長
◇	陳柏塊	副処長
◇	孫万弟	高級工程師
湖北省農業庁	王銀元	糧油処処長
◇	王忠良	土肥処高級農芸師
湖北省教育委員会	施天山	科技弁公室主任
湖北省農業委員会	劉道銀	科教処処長
湖北省潜水地域開発工程技術研究センター	雷慰慈	副主任

武汉大学外国语学院
湖北省林木育種計画

王 宣琦
柳澤 國廣
荒井 賛

副教授
業務調整員
専門家

<荆沙市>

荆沙市人民政府
荆沙市科学技术委员会
荆沙市農業機械局
荆沙市農田水利技術普及センター
湖北農学院
湖北省湛水地域開発工程技術研究センター
荆沙市沙市区岑河镇人民政府
荆沙市沙市区岑河镇科学技术委员会
荆沙市沙市区岑河镇廟興村
沙市建築勘察設計院

謝 作達
代 洪濱
李 宗茂
言 鶴
李 同明
曹 遂意
李 達夫
陳 大清
李 必華
韓 克彪
劉 伯楨
易 繼森
樊 信文
田 小海
欧 光華
黄 知敏
吳 中華
劉 振邦
聖 聖芝
張 才茂
朱 向東
袁 發友
陳 考元
陳 詩宏
沈 庭士

副市長
副主任
局長
主任
院長
副院長
副院長
副教授
副主任 (潜江市副市長)
副主任
顧問
副教授
副教授
副教授
高級工程師
高級工程師
高級農芸師
工程師
農芸師
鎮長
副鎮長
主任
黨委書記
村長
院長

<潜江市>

潜江市人民政府

馬 榮華
劉 祖寿

黨委書記
副市長

潜江市科学技术委员会	劉炳香	主任
◇	韓高年	科長
潜江市農業綜合開發办公室	圣国華	科長
潜江市農業機械管理局	育德敏	副局長
潜江市高場原種場	楊宗平	党委書記
◇	姚祖安	場長
◇	龐正江	副場長
潜江市農業機械總公司	候凡聖	總經理

<1996年7月23日 長期調查協議議事錄署名出席者(中国側)>

湖北省人民政府	劉文西	副秘書長
湖北省科学技术委员会	石尚文	副主任(兼湖北省湛水地域開發工程技术研究センター主任)
湖北省農業委员会	陶后民	副主任
◇	毛池貴	副主任
湖北省教育委员会	陶醒世	副主任
湖北省水利厅	朱小莉	副厅長
湖北農学院	曹遂意	副院長(兼湖北省湛水地域開發工程技术研究センター副主任)
湖北省科学技术委员会	李炎寬	処長
湖北省農業委员会	劉道民	処長
湖北省農業厅	熊鳴	処長
湖北省科学技术委员会	陳毛生	副処長
中方專門家組	雷慰慈	組長(◇)
湖北省水利厅	孫万弟	副処長
湖北省科学技术委员会外事处	馮剛頂	工程師
◇	孫剛	工程師
湖北省農業厅	王忠良	工程師
潜江市人民政府	李必華	副市長(◇)
荆沙市科学技术委员会	韓克彪	副主任
中方專門家組	田小海	秘書
武汉大学外国语学院副教授	王宣培	通訳

2. 総括と調査結果の要約

2-1 総括

本件中国湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画の趣旨、実施の可能性、妥当性等の調査は、農業開発基礎調査（1995年2月）、事前調査（1996年3月）において実施され、確認されている。今回の長期調査（日・中合同調査）では、これら基礎・事前調査の結果を踏まえ、協力の方向性および範囲・協力活動項目、年度別研究課題、要請機材の絞り込み、中国側の実施体制等を協議し、日・中双方の共通した認識を得て当該計画の基本計画案を合同でとりまとめた。

合同調査報告書（付属資料1. (I)長期調査に関する協議議事録を参照）に示すとおり、当該計画地における計画の目標、成果、活動、日本側技術協力の範囲、実施体制、日本側の投入、中国側の投入、計画期間等が明確に位置づけられ、成功裏に本件長期調査は完了した。

さらに、湖北省のみならず、当該計画に対して、国家科学技術委員会、水利部、農業部等の参加が確認された。

2-2 調査・協議結果要約

本件湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画で中国側が対象としている面積は、湖北省全面積18万5,900km²（日本の約1/2）のうち、長江中流域左岸の支流である東荆河・漢江等で形成される江漢平原、面積約2万3,000km²に含まれる地域で、漢江が武漢で合流する南半分の三角地帯を形づくる四湖地区、面積約120万ha（農地約80万ha）を最初の湛水地開発目標としている。さらに、四湖地区が完了したら、湖北省内の湛水地270万haから、長江下流域および中国南部に至る地域にまで拡大し、湛水地開発を実施する壮大な計画だとしている。

この大計画の第一歩として、荆沙市岑河地区および潜江市高場地区（合計約800ha）の湛水地開発モデル地区が選定され、モデル事業として当該計画の基本計画案が日・中双方で協議され、合意を得た。

調査・協議結果の概要は以下のとおり。

- 1) 湛水地開発研究課題の協議・選定
- 2) 日本側派遣長期専門家の活動項目、業種の協議・選定
- 3) 岑河モデル地区、高場モデル地区の概略圃場整備規模の調査・協議
- 4) 日本側支援モデル圃場規模、範囲の調査・協議
- 5) 中国側要請機材の機種、仕様、単価、数量等の協議・概略選定
- 6) 中国側カウンターパートの選出

- 7) プロジェクト実施管理事務室の設立（武漢市、湖北省科学技術委員会内に設立）
- 8) 湖北省潜水地域開発工程技術研究センターの設立（荊沙市農学院内に建設中）
- 9) 日本人専門家宿舎の建設状況調査
- 10) 分野別調査結果に基づく提言
- 11) プロジェクト基本計画案の協議・決定
- 12) 国家科学技術委員会、水利部、農業部のプロジェクト参加の確認

3. 調査結果

3-1 岑河モデル地区の概要

(1) 概要

岑河鎮農村総合開発モデル地区として選定された廟興村は、湖北省荆沙市沙市区岑河鎮に所在し、耕地面積は約3,300畝(220ha)、戸数423(1戸当たり耕地面積は0.4~0.6ha)、人口1,793人で、1995年の村民1人当たりの年間所得は約2,600元(約360US\$)である。主要耕作物は水稻、綿花、スイカ、菜種、ピーマン、小麦、大豆等であり、水稻の年間収穫量(粳)は標高31m~32mの低湿地部1期作地で3.1t/ha~4.5t/ha、標高32m~32.5mの平坦部2毛作地で4.4t/ha~5.9t/haである。水稻の栽培品種はすべてハイブリッドライス(尖優63号)を使用している。廟興村における農産物の作付け面積・収量の推移は付属資料2.の(3)「岑河モデル地区の農産物生産状況」を参照。

また、廟興村には5村営企業(煉瓦工場、養魚用薬品工場、化学薬品原料工場他)があり、村の経済力は周辺地農村に比較し高い。

モデル農村開発地区として指定された後、廟興村の南西に隣接する沙市区、東部の黄場村、北部の黄港村の各一部を加え、モデル地区の耕作面積を5,000畝(333ha)と決定し、概略圃場整備計画が中国側で立案された。今後、モデル地区内に統合される他村農地の参入調整が必要であるが、すべて農地の所有権は国家にあり、農民は村民委員会により農地の耕作権を貸与されている。そのため参入農民には大きな問題が発生しないとのことで、容易にモデル地区として統合されると推察される。

荆沙市周辺地域の30年間平均降雨量は1,024mm、年平均気温は17℃で北亜熱帯季節風湿潤気候帯に属している。付属資料2.(1)「調査対象地区の気象状況」を参照。

(2) 岑河モデル地区の選定理由

江漢平原四湖湛水地域総合開発計画の岑河モデル地区として、廟興村が選定された主な理由は以下のとおり。

- 1) 荆沙市から約20km、岑河鎮から2kmで交通の便が良く、村の北境界は西幹線排水路、東側は南北幹線灌漑水路および南側は化港河があり、主要灌漑・排水施設が整備されている。さらに、南方2kmに荆沙市農業試験場もある。
- 2) 振興農村として文化的住居建設(1戸当たり300m²)および集団化が1987年から実施され、指導者層および村民の農村改革に対する意識が高い。
- 3) 村の地形は化港河堆積地、起伏の多い小丘陵地、冠水被害を受ける低湿地であり、湛水地改良の早急な実施が以前から求められている。

- 4) 村民の圃場整備に関する認識が高く、1991年～1995年に独自の資金で約18haの農地均平工事を実施した経験を持つ。
- 5) モデル圃場整備工事費の農民負担意識および能力は高く、事業の協力実施体制は既に組織されている。
- 6) 日本の支援による排水整備技術協力および営農技術協力（作物栽培、施肥、農家経営等）が周辺地域に対し容易に拡大される可能性を持った中心地である。
- 7) 当モデル地区の地形は、四湖地区全域に見られる湛水状態を有しており、湛水地開発のモデルとして適する。

(3) 廟興村の既存灌漑・排水施設の現況

廟興村の灌漑水源は、湖北省荆沙市水利局が管理する南北幹線灌漑水路と既存河川の化港河（湿地河川で湖沼化している）であり、南北幹線灌漑水路からは自然取水および小型ポンプ（10kw×3台・8インチパイプ）、化港河からは小型ポンプ（14kw×2台・12インチパイプ）により揚水し、灌漑している。

既存灌漑水路は用排兼用水路で、圃場内灌漑はさらに9カ所の小型ポンプ（10kw・8インチパイプ）で揚水している。10kw小型ポンプの建設費は送電線を含めて約1～1.5万元（14～21万円）、保守・修理費は年間約3,000元程度である。これら小型ポンプは1985年から建設され、一部は老朽化している。地区内に既存の主幹線排水路は2本あり、西幹線排水路に流出しているが、排水ポンプ場はない。

圃場内9カ所の灌漑用小型ポンプは、各ポンプとも約100畝（約7ha）程度の灌漑能力を持っているが、南北幹線灌漑水路から直接のポンプ灌漑を合わせても、約100ha程度をカバーしているにすぎない。しかしながら、130ha程度の水田耕作が可能なのは、低湿地帯であるため地下水位が高いのと、流れ込む排水が灌漑用水となるからである。水田に適さない小起伏地形の畑作は、雨期中灌漑用水を多く必要とせず、廟興村全域の耕作（水稲作・畑作）が可能になっている。今後、畑地の均平化を推進し水田面積が増加すれば、灌漑施設の拡充が必要となろう。雨期の水田灌漑は、2～3日ごとの補給灌漑、畑作はほとんど灌漑を必要としない。冬季の畑作灌漑は10日程度の間断灌漑である。水田低湿地部の裏作は地下水位が高いため行われていない。農民が負担しなければならない灌漑費（水代）は、荆沙市水利局へ南北幹線灌漑水路の使用代として15畝（1ha）当たり年間200kgの粃を支払う。1小型ポンプの年間電気代は約2,000～3,000円で、灌漑面積の所有割合で支払う。さらに、排水費として1ha当たり年間60～90kgの粃を支払わねばならない。付属資料3. (1)の「岑河モデル地区の現況図」、および巻頭の現地写真を参照。

(4) 洪水被害状況

モデル地区の全体的な地形は、標高31.0m~32.8m間の長江中流域沖積層地帯で、地下水位が高い湛水地域である。現状の作付け体系は、地区内北部の低湿地帯に水稲1期作、中央部の小丘陵地に畑作の2期作、南部の平坦地に水稲と畑作の2毛作と分かれている。

当モデル地区の湛水被害が大きい地域は、北部の水稲耕作値約100haに集中しており、前述のように低湿地部の年間初収穫量は3.1t/ha~4.5t/haで、標高32m台の平坦地4.4t/ha~5.9t/haに比較して、30%程度の減収が見られる。地下水位が高いため、冬季の裏作は不可能であり、土地利用は1期作のみで、長年にわたり洪水被害を受け続けている。

近年、当モデル地区において冠水被害が大きく発生した年は、1980年と1991年であった。1991年7月、四湖地区全体の降雨量は13日間で348mmに達し、モデル地区の150haが冠水被害を受けた。そのうち水田冠水は6日間、畑地は3~4日間で、水稲の減収は平年と比較し30~50%、畑作は20~30%の減収であった。モデル地区の冠水は、北部の境界として接している西幹線排水路の水位が上昇し、地区内排水が不良となることに起因する。

(5) インフラ整備状況

モデル地区周辺の道路交通状況は、荆沙市から20km(30分程度)、沙市市から10km、岑河鎮から2kmと良好である。荆沙市から岑河鎮までの省道はコンクリート舗装幅員8m~12mであるが、岑河鎮からモデル地区までは幅員9mの砂利道路である。圃場内道路は幅員5m程度の盛土道路で、雨期は走行困難である。

電力状況は良好で、廟興村全戸に220vで配電されている。送電システムは、1本の電柱に3種の送電線(1,000v・380v・220v)があり、110kvの主幹送電線もモデル地区の近くを通っている。灌漑・排水ポンプ用の電気代は0.21元/kwh、郷鎮企業用0.54元/kwh、家庭用0.34元/kwhである。

給水状況は、各農家とも掘削深15m~25m程度の浅井戸に頼っており水質は悪く、鉄・マンガンとも給水基準値を越えている。深井戸を水源とした簡易上水道施設の建設が強く望まれている。

電話・通信状況は岑河鎮に国際電話を持つ郵便局がある。廟興村には100回線・60台の電話があり、岑河鎮・荆沙市を含む国内全域に通話可能である。

公共施設は村役場、集会所(100人収容)、小学校(教師12人、児童190人)、幼稚園(園児70人)、村企業の事業所、保健所(準医師2人)等がある。

(6) 廟興村の営農および生活状況

農産物の年間作付け体系の大半は村民委員会で決定されるが、営農は農家の自己努力に任されている。農民相互の協力関係は強く、冠婚葬祭、農産物生産技術の交流・田植えや稲刈りを助け合う等、かつての日本の農村が偲ばれる。

政府への供出米のほかは、農産物の自由販売が認められており、農産物の出荷は圃場に近しい道路上や農家の軒先で行われ、物流業者（荆沙市農業局系の公司）が各農村を回って購入・収集している。村営の農産物貯蔵・収集・出荷場の建設が望まれている。当地域はスイカとピーマンの有名な産地で、省都の武漢にも送られている。また、村営企業を有し、都市部に近隣していることも有利な条件で、1人当たりの年間所得は2,600元であり、岑河鎮内農村平均の1,600元を越え、比較的裕福な農村を形成している。

(7) 土壌状況

1) 土壌の物理性

長江の沖積土壌で成り立っており、第四期層粘土および砂層との相互堆積層で形成され、土層は未発達の状態である。水田地帯は重粘質土壌が多く、浸透性に劣る。地下水位は地表から平均60cm~80cmの位置にあり、冬季の畑作には根腐れ等の支障を及ぼしている。

2) 土壌の化学性

長江沖積土壌の特徴は、①一般にアルカリ性が高いため窒素の無機化が早く、②土壌中の有機物、リンは全般に少ないがカリは多く、③一部の土壌では亜鉛およびボロン等の微量元素が欠乏している。

3) 土壌断面調査票

岑河モデル地区において2カ所の土壌断面調査を行った。付属資料2. (4)の1)、2)の土壌断面調査票および巻頭の土壌断面調査写真を参照。

(8) 地形別湛水状況

四湖地区約120万ha(南北約60km~東西約150km、標高25m~34m)全体が湛水地で、地形は盆地状の窪地・小丘陵地・平坦地等が入り交じっている。そのため、冠水・湛水被害も地形により大きく異なる。地形別に見た冠水・湛水被害状況を大別すると以下のとおり。

a) 大規模な盆地状窪地・湖沼周辺

毎年洪水による冠水被害を受け、湛水被害を最も大きく受けている地域

b) 低湿地・小規模な窪地

冠水被害は数年に1度であるが、常に湛水被害を受けている地域

c) 小規模の丘陵・平坦地

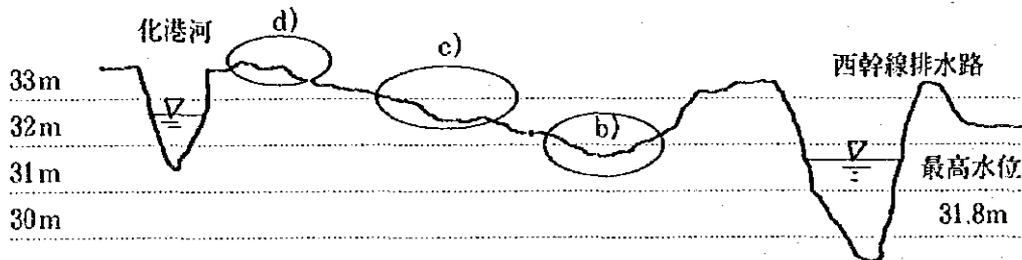
冠水被害はないが、湛水の影響は受けており、湛水被害が少ない地域

d) 旧小河川の沖積土堆積地

河川により土砂が運搬された堆積地で、比較的標高は高く、湛水被害は軽微である地域

これら湛水被害状況のうち、岑河モデル地区は、b)、c)、d) が相当する。当地区の概略地形断面は図-1のとおり。

図-1 岑河モデル地区の地形断面



(9) 岑河モデル地区の湛水地改良（案）

b) 地帯——地表の排水整備を行わねば、暗渠管を埋設しても地下排水効果は少ない地域であり、強制排水施設（排水ポンプ場）を建設する必要がある。

c) 地帯——湛水による作物への影響・被害はあるが、冠水地ではないので、畑地への暗渠排水施設を設置すれば排水効果が高く現れる地域である。

d) 地帯——比較的湛水被害の少ない水稻と畑作の2毛作地域で、地表排水改良を行えば湛水被害を防止できる。

当地区の湛水地改良計画は、既存の地表排水路を改良して主幹線排水路とし、2次排水路を新設・整備して、暗渠管を設置する地下排水改良に取り掛かるのが良策と思われる。

(10) 荆沙市の農水産物市場価格

荆沙市における農水産物の市場価格は付属資料2. (2)を参照。

3-2 高場モデル地区の概要

(1) 概 要

高場モデル地区は湖北省科学委員会および潜江市直属の水稻種子生産農場であり、正式名を潜江市高場原種場という。以前は甘家塔または連富村と呼ばれた小村落であったが、潜江市が高場原種場として吸収し、郷・鎮・村と同レベルの行政組織を持つようになり、高場原種場の場長が村長と同じレベルの実権を有している。従って、地区内の農民は原種場の組織員で、国营農場的な色合いが強い。高場原種場の農地面積は658ha、人口6,530人で、この内の333haを高場モデル地区としている。高場原種場の年間総生産額は13.06万元で、農民1人当たりの年間所得は2,177元である。

高場モデル地区内を東西に国道318号線が横断し、南方2kmに武漢市～荆沙～宣昌市間的高速道路があり、北側約5kmには10万人を擁する江漢石油管理局がある。そのため、交通・通信・医療状況は良く、都市近郊農村の様子を示している。

(2) 灌漑・排水状況

当原種場の圃場整備は比較的進んでおり、水田の均平や区画整理はおおむね完了している。簡易灌漑施設(10kw～18kw計13カ所の用排兼用ポンプ場・水路等)は整備されているが、55kw×2台の主排水機場は2場とも破損して使用不可能である。現在の排水状況は、6カ所の小型排水ポンプを配備し、国道318号沿いの水路(普通は灌漑水路として利用)に排出している。国道318号沿い水路からの排水は宣王水路に向け30kw1台の排水ポンプで強制排水している。この排水ポンプにより地区内の冠水は、ある程度回避されている。用排兼用で水田を循環する水質は、酸素分が希少となり、鉄・マンガンを多量に含むため、水稻栽培に悪影響を及ぼしている。さらに、既存水路は常時満水状態であるため湛水化を促進している状況である。現地では主灌漑水路である宣王灌漑水路および主幹線排水路の田関河も用排兼用水路として利用されている。

(3) 高場モデル地区の選定理由

湛水地開発として高場原種場が選定された主な理由は以下のとおり。

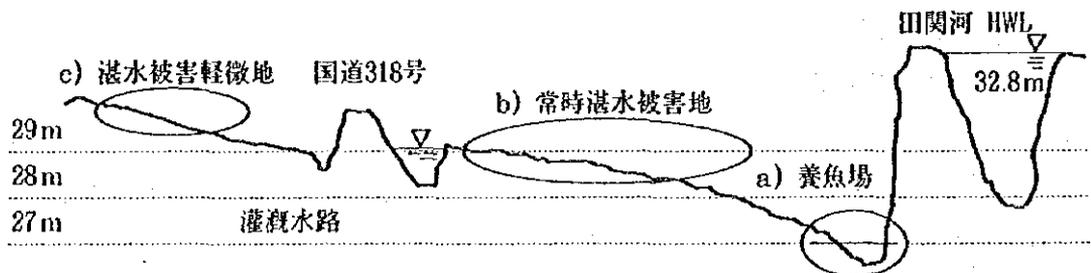
- 1) 高速道路・国道318号線、電気、通信等のインフラ整備が進んでおり、地区に隣接して田関西河主幹線排水路および主幹線灌漑宣王水路等に恵まれている。
- 2) 潜江市直属の原種場で行政組織がしっかりしており、湛水地開発モデル事業の推進能力が秀でている。
- 3) 独自で10ha程度暗渠管埋設実験を行った経験を持っている。
- 4) 湖沼を干拓して農地にしているため、他の地域と異なった地形状態を有している。

(4) 高場モデル地区の湛水状況

- a) 標高27m以下——腰までつかる深田で耕作困難であり、毎年冠水の被害を受け、湛水被害が甚大で作物栽培に適さない地域。現在は養魚場として利用している(約15ha)。
- b) 標高27m~28.5m——常時湛水被害を受け、水稲のみ1期作地域である(約230ha)。この地域で9年前、文献を頼りに手探りで暗渠管理設試験(約10ha)を行った経験を持つ。試験の結果は水稲の単位収量は依然低いものの、冬季に裏作が可能となっている。
- c) 標高28.5m以上——砂質土壌で畑作に適する(約60ha)。排水路が完備されれば湛水被害は軽微となる。

高場モデル地区の地形断面概要は図-2のとおり。

図-2 高場モデル地区の縦断概要



(5) 農家の営農状況

農地はすべて高場原種場が所有しており、年間の作付け計画も原種場が決定する。農家は原種場と契約して水稲栽培を行い、自家用消費と政府供出量(10畝当たり30kg)を除きすべての初は原種場に供出する。原種場供出価格は初1kg当たり6元である。農家には庭先園芸が認められており、スイカ・キュウリ・トマト・菜種・家畜等を栽培・飼育し、自由に販売ができる。農家1戸の平均貸与農地面積は0.45haで、大半は兼業農家である。

(6) 土壌状況

岑河モデル地区と同様、長江の沖積土壌で成り立っており、第四期層粘土および砂層との相互堆積層で形成され、土層は未発達の状態である。かつて湖沼であった水田地帯は重粘質土壌が大半であるが、国道318号線の北側は砂質土壌で畑作に適している。地下水位は地表から平均50cm~80cmの位置にあり、冬季の2期作は国道318号線の北側のみ行われている。

当地区における沖積土壌の特徴は、アルカリ性が高いため窒素の無機化が早いことである。

土壌中の有機物、リンは全般に少ないが、カリは多く、微量元素が欠乏している。

高場モデル地区においても2カ所の土壌断面調査を行った。付属資料2. (4) 3) 4) の土壌断面調査票および巻頭の土壌断面調査写真を参照。

3-3 土地利用計画

(1) 土地利用の現状

岑河・高場モデル地区の土地利用状況は、湛水影響および地形状態により大別される。土地利用状況は以下のとおり。

1) 耕作不適当地

常時冠水および湛水被害を受け、地下水位が高く耕作が不可能で、養魚場となっている地域。(5%程度)

2) 水稲単作地

小規模な窪地で排水が悪く、湛水被害が甚大で、雨期水稲の単作しかできない地域。(35~45%)

3) 2毛作地

比較的平坦地で標高が高く、湛水被害はあるが、雨期の水稲作および冬季の畑作が可能な地域。(40~50%)

4) 2期畑作地

小規模な丘陵地で農地が均平でないため水稲作ができず、年間を通じて畑作のみを行う地域。(10~20%)

当該計画は、湛水地開発により農地利用率の向上、農業生産の増大を図ることを目標としており、土地利用計画の策定は最も重要になっている。

(2) 土地利用計画の基本的考察

上述の耕作不適当地は現在養魚場として使用されているが、浮き稲、レンコン等の水性農作物の併作も考慮する必要がある。

水稲単作地では、排水改良により地下水位を低下させ(耕地面より70~80cm)冬季の2期作が可能となるように図り、土地利用率为200%に向上させる。

2毛作地は農業生産性の向上のため、排水改良を実施するとともに高畝式苗床栽培を取り入れる。

2期畑作地は可能な限り農地均平を行い、作業効率の向上、灌漑施設の拡充および水田面積の拡大を図る必要がある。

さらに、排水改良実施によりすべての農地において、作業効率向上を目指す農業の機械化を図る。灌漑水路を煉瓦積み、排水路を雑石積みとし、灌漑・排水路による失地をできるだけ少なくするよう計画する必要がある。圃場内失地に影響するが、圃場内農道を可能な限り配置し、農作業効率の向上を図ることも考慮する。

農業による収入増加のほかに、村経営安定のため煉瓦工場・養魚施設等の郷鎮企業が設立

されているが、農地を潰してこれらの工場にするには問題があるので、将来的な土地利用計画の立案を行うことが必要である。

3-4 排水計画/施工管理

(1) 概略設計にかかる設計基準の設定

1) 基本構想

岑河・高場モデル地区の概略設計に際し、灌漑・排水基準量を最初に設定する必要がある。本長期調査においては、各種データの収集・処理・解析を行った上で、水田灌漑単位用水量や単位排水量を求めることは困難であるから、荊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）が現在使用している単位用水量・単位排水量値を基本とし、調査対象地の土壌浸透係数値等を加味して、灌漑・排水の設計値を算出した。

また、モデル地区全体の圃場整備にかかる中国側の設計案は、モデル地区が湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発の核となる計画であり、モデル開発事業として推進したいとしているところから、施工性・経済性を度外視した構想になっていた。このため中国側と協議・検討の結果、モデル事業としての将来性、経済性、施工期間、工事費、波及性等を考慮し、現実的に実施可能な圃場整備の概略設計を策定することとした。

2) 灌漑単位用水の設定

Y角灌漑排水実験ステーションでは、試験圃場において水稻・畑作栽培の灌漑・排水試験を過去13年間実施しており、試験床における灌漑用水の実験結果は、雑種系在来品種の水稻耕作期（平均145日間）の代かき用水および水路損失を除き、蒸発散量の総計を380mmと算出している。この実験床用水量をha当たりの単位用水量に換算すると0.3リットル/秒/haとなる。当単位用水量に代かき用水および水路損失を加えて、月別最大単位用水量を0.9リットル/秒/haと設定した。

3) 単位排水量の設定

四湖地区湛水開発の排水計画量は、20年間確率の1日最大降雨量217mmを3日で作物の生育可能な水位まで排水するとして、全体の排水施設を計画している。すなわち、単位排水量は4リットル/秒/haとなる。

当該計画の排水計画は、将来の研究成果による最適地下排水量を踏まえ、地表排水量に地下排水量を加えて設定する必要がある。

4) 圃場整備にかかわる一般施設の設計基準

圃場整備にかかわる一般施設の設計基準（農道、水路、分土工、ポンプ場等）の設計基準は、既存の出来型基準を参考にし、強度を加味した上で実施可能な経済的設計を考慮する必要がある。

5) モデル地区圃場整備の概略設計の範囲

岑河・高場両モデル地区とも、主幹線灌漑・排水路、2次灌漑・排水路、圃場内灌漑・排水路およびこれらの付帯構造物（ポンプ場、農道、農道橋、水門、分土工等）までを概略設計の範囲とした。

圃場内灌漑・排水路水路等以下の水路、農地均平および水田取水堰等（末端工事）は、主幹線灌漑・排水路、2次灌漑・排水路等の工事（メイン工事）が完成した後、農民の負担により建設が予定される。これらの末端施設の設計は幹線水路および付帯構造物を参考とし、日本側専門家の指導の下で中国側カウンターパートにより実施が予定される。

6) 施工管理

モデル地区整備にかかる日本側専門家の施工管理業務は、年度別施工計画に基づき中国側が実施する工事および日本側支援により実施が予定されるモデル圃場工事の施工管理が主要業務となる。

(2) 圃場整備計画（概略設計）の概要

1) 岑河モデル地区

岑河モデル地区における排水整備計画は、現在用排兼用水路として使用されている既存水路を、2本の主幹線排水路として改修活用し、西幹線排水路へ排出させる。

冠水被害対策および地下水位低下策として主幹線排水路の末端に2機の排水ポンプ場と洪水調整水門を設ける。2次排水路は平均100mごと（2次灌漑水路の間）に設置し主幹線排水路に接続させる。

灌漑施設はモデル地区に隣接している南北幹線灌漑水路沿いに4機の揚水ポンプ場（No.1, No.2灌漑揚水機場7.5kw、No.3, No.4灌漑揚水機場9kw）を設置し、幹線灌漑水路および2次灌漑水路を新設して圃場の灌漑を行う。

農道は既存の村道を拡幅・拡充し幅員6mの幹線農道とする。さらに、灌漑用水路の維持管理および圃場取水堰の開閉管理のため、主幹線・2次灌漑水路沿いすべてに幅員5mの圃場内農道を設ける。農道の盛土材入手が困難なため、モデル地区内外で採土場を設定し運搬・転圧して路体を建設する。

付属資料3. 図面集(2)を参照。

2) 高場モデル地区

高場モデル地区の排水設備は岑河モデル地区と同様、用排分離として計画する。2機の既存排水ポンプ場（55kw×2台）は現在破損し使用不可能なので、55kwポンプ4台の取り換えおよび機場の改修整備を行う。

既存の水路を浚渫・改修し、2本の主幹線排水路とする。2次排水路は平均100mごと

(2次灌漑水路の間)に設置し、主幹線排水路に接続させる。当モデル地区の排水はすべて排水ポンプで幹線排水路である田関河に強制排水する。

灌漑計画は宣王水路沿いに2機の揚水ポンプ場(No.1灌漑揚水機場12kw, No.2灌漑揚水機場9kw)を設置し、幹線灌漑水路および2次灌漑水路を新設して圃場の灌漑を行う。

当モデル地区を東西に国道318号線および舗装地方道が通っており、交通状況は良い。農道は既存の村道を拡幅・拡充し幅員6mの幹線農道とする。さらに、灌漑用水路の維持管理および圃場取水堰の開閉管理のため、主幹線・2次灌漑水路沿いすべてに幅員5mの圃場内農道を設ける。

付属資料3. 図面集(8)を参照。

(3) 計画の妥当性

上述(1)の設計基準を基に、岑河・高場モデル地区圃場整備計画の概略案を作成し、中国側と検討・協議を行った結果、上述(2)の範囲・規模で中国側も満足するモデル地区整備計画の基本合意が得られた。すなわち、次回の実施設計時には気象・灌漑・排水等条件の詳細調査および詳細な現地測量が必要となるが、今回の長期調査では湛水地開発の方向性を決めることと、総工事費を早急に概算し、中国側実施予算を確保することが最も重要であった。

本件概略設計案の策定に際しては、既存の灌漑・排水施設を効果的に利用し、経済的な計画とする等、日・中双方とも共通した認識のもとに検討・作成した。従って、本件の「概略圃場整備計画案」は妥当性が高いと判断される。3-4(8)項の「岑河・高場モデル地区圃場整備に掛かる工事費の概算」を参照。

概略設計における両モデル地区の対象面積は、詳細な現地測量を行っていないので正確さには欠けるが、岑河モデル地区400.4ha、高場モデル地区361.1haとなった。すなわち、耕地面積は340ha~307ha(約5,000畝)の範囲である。モデル地区対象面積についても約5,000畝の範囲で中国側と合意した。

(4) 暗渠管材の選定

湛水地開発の実施に際しては、地表排水が最も重要となる。地表排水を整備した後、地形状況、地下水位、土壌状態、耕作物の種類等を考慮して経済的な暗渠排水計画を立案しなければならない。そのため、暗渠管材の選定には①現地で容易に製造可能で資材も入手可能 ②運搬・施工性が良く管の破損が少ない ③耐久性が良く価格が安い ④大量生産が可能 ⑤地下水の吸収性が良い等、を考慮して表-1の暗渠管材を調査した。

表-1 暗 渠 管 材

管財	現地製造	施工性	m/価格	耐久性	生産性	吸水性	評価
コンクリート管 直径7cm 直径9cm	容易 容易	小難 小難	44.5¥ 64.8¥	良い 良い	8千m/月 6千m/月	普通 普通	良 良
エンピ管 直径7cm 直径9cm	武漢で製造 武漢で製造	容易 容易	87.8¥ 108.0¥	良好 良好	15万m/月 10万m/月	良好 良好	良 良
素焼き管 直径7cm 直径9cm	成形機が必要 整形機が必要	小難 小難	日本価格 (105¥) (115¥)	良い 良い	不明 不明	良好 良好	不明 不明

この調査の結果、コンクリート管は現地で製造しており（巻頭の写真を参照）、セメントおよび砂も現地で入手容易である。価格の表示は1m当たりの日本円換算価格で、コンクリート管が最も安い、1本当たり32cmで1.8~2.2kgと重く、施工性にはやや難がある。さらに運搬時の破損率は約15%程度を見積もる必要がある。

エンピ管は武漢の工場生産されており、現地搬入にはトラック輸送が必要となる。当エンピ管は元々家庭や工場の排水管として生産されており、暗渠管として吸水溝を開けている。耐久性・施工性・大量生産は良好で、価格をコンクリート管程度に低下できれば波及性は高い。

エンピ管の製造所 : 国営武漢咬管工場（経理・工程師）李育映

武漢市武昌糧道街249号 電話 8873163

素焼き管は、日本から成型機（1台約8百万程度）を持ち込む必要があり、管材（粘土）の選定にも困難が予想される。例えば、素焼き管製造に関して「1粘土選定・2窯焼き方・3管運搬方法」という諺があるように、管生産には日本からの技術指導が不可欠となる。そのため、素焼き管の波及性は低く、本件湛水地開発プロジェクトには不向きであると思われる。

暗渠管埋設には、コンクリート管およびエンピ管を採用して実施し、施工性、吸水効果、経済性、波及性等を比較して決定する必要がある。

(5) 岑河・高場モデル地区における日本側支援モデル圃場整備の規模（案）

モデル圃場の位置選定に際しては、以下の要点を考慮して設定した。

- ・モデル地区全体の圃場整備は中国側で実施が予定されているが、工事が間に合わない場合を想定し、既存の農道および灌漑施設が利用可能な場所に選定する
- ・モデル圃場として展示効果が良く、改修排水路に近い場所に選定する
- ・3種に大別される湛水および地形状況（湛水被害が大きい地、普通湛水地、湛水軽微地）に合わせて、3カ所のモデル圃場を選定する。

- ・地表・暗渠排水試験のみならず、土壌肥料試験、作物栽培試験等が容易に実施できるよう、1カ所のモデル圃場を3ha程度とする（合計約10ha程度）
- ・同一の排水域内（No.1主幹線排水域）に、モデル圃場3カ所を選定する

1) 岑河モデル地区の圃場整備規模（案）は以下のとおり。

- ① 西幹線排水路と1MDC起点間の既存排水路改修—176m
- ② 1MDC起点から廟興村道あたりまでの既存水路改修および圃場内農道—750m
- ③ 1MDC起点—22kw1台の排水ポンプ場、水門・農道横断カルバート1カ所
- ④ 2次排水路（SDCR1-1）—既存水路改修2,000m
- ⑤ 試験暗渠管理設圃場整備—10ha
- ⑥ 付帯構造物—1式

付属資料3. 図面集(4)「岑河モデル地区のモデル圃場予定地図」を参照。

2) 高場モデル地区の圃場整備規模（案）は以下のとおり。

- ① No.1, No.2排水機場改修—1MDCおよび2MDC起点の排水機場を改修・整備 55kw2台×2機場取り換え、2排水機場改修
- ② 1MDC起点から連豊村までの主幹線排水路改修および圃場内農道改修—1,650m
- ③ 試験暗渠管理設圃場整備—10ha
- ④ 付帯構造物—1式

付属資料3. 図面集(10)「高場モデル地区のモデル圃場予定地図」を参照。

(6) 日本側支援モデル圃場整備に掛かる工事費の概算

工事費の算出には現地で収集した資機材費・労務費単価を基に、現地の施工業者（国営企業）から聴取し、工事歩掛りから単価・代価を作成し、概算を行った。表-2 工事費概算表を参照。

(7) 岑河・高場モデル地区圃場整備の工事工程（案）

両モデル地区の実施設計、日本側支援モデル圃場整備および中国側実施の整備計画を含む工事工程案は図-3に示した。なお、実施設計を行うに際して、冬季の初め10月の着工を目標とし、遅くとも5月までに乗り込む方が現場作業の推進上望ましい。また、中国側実施予算処置の確定および工事工程決定等のためにも、早期に全体計画の策定を行うべきである。

(8) 岑河・高場モデル地区圃場整備に掛かる工事費の概算

両モデル地区の工事費概算は、プロジェクトの概略設計図案を基に算出した。日本側支援

のモデル圃場整備工事内容、概算金額を除き、総工事費の概算を表-3に示した。現地での資機材・労務単価は付属資料2.(5)、現地の主要施工業者リストは付属資料2.(7)を参照。

(9) 現地の設計・施工能力

長期調査の当初中国側から提示された岑河・高場モデル地区の圃場整備概略図は、荆沙市および潜江市水利局が作成したものである。これらの概略案は施工性および経済性を度外視した計画であり、モデル事業としての経済性・将来性・波及性等を考慮して協議の結果、上述の概略設計案が完了した。中国側の計画立案考察力は高いものの、実施設計水準はまだ低く、専門家による技術移転の必要性は高い。

現地に専門の測量・設計・コンサルタント会社は存在せず、市の農業局や水利局が独自に調査・設計を行い、直営方式で施工している。設計上の不備、資金難、施工管理不備等でほとんどの工事は遅滞し、出来型も悪い。これはすべての関連機関が国営企業であり、企業間の競争原理や技術躍進・利潤向上意欲等が希薄なためである。しかし現在では、直営の施工部や資材販売部は独立した企業の体制に移行しつつある。

(10) プロジェクト基盤整備費の活用

以上述べてきたモデル圃場を、日本側予算（プロジェクト基盤整備費<モデルインフラ>）で整備した場合の、実施設計計画案を本項末（28 ページ）に添付した。日本側の協力計画の参考となれば幸いである。

表-2 日本側支援モデル圃場整備の工事費積算

1元=13.5¥ 1996年7月

A. 岑河モデル地区モデル圃場整備

	工 種	数 量	単 位	金 額 ¥	備 考
1	No.1排水機場	1	式	2,118,690	
2	水門・道路横断渠工	1	式	1,602,855	
3	主幹線排水路工	926	m	4,570,155	
4	2次排水路	2,000	m	5,431,860	
5	暗渠管理設圃場整備	10	ha	2,077,245	エンピ5ha/コン5ha
6	付帯構造物	1	式	2,794,500	
	小 計			18,595,305	
7	準備工・仮設工	1	式	929,765	工事費の5%
8	現場諸経費	1	式	1,859,531	工事費の10%
9	一般管理費	1	式	2,789,296	工事費の15%
	合 計			24,173,897	

B. 高場モデル地区モデル圃場整備

	工 種	数 量	単 位	金 額 ¥	備 考
1	No.1,No.2排水機場	1	式	4,793,580	2機場分
2	主幹線排水路工	1,650	m	4,363,875	
3	暗渠管理設圃場整備	10	ha	2,077,245	エンピ5ha/コン5ha
4	付帯構造物	1	式	2,074,950	
	小 計			13,309,650	
5	準備工・仮設工	1	式	665,483	工事費の5%
6	現場監理費	1	式	1,330,965	工事費の10%
7	一般管理費	1	式	1,996,448	工事費の15%
	合 計			17,302,545	

C. 湖北農学院内試験圃場整備

	工 種	数 量	単 位	金 額 ¥	備 考
1	圃場内道路整備	400	m	486,000	
2	灌漑施設・付帯構造物	1	式	380,700	
	小 計			866,700	
3	準備工・仮設工	1	式	43,335	工事費の5%
4	現場監理費	1	式	86,670	工事費の10%
5	一般管理費	1	式	130,005	工事費の15%
	合 計			1,126,710	

A. 岑河モデル地区モデル圃場整備費 24,173,897

B. 高場モデル地区モデル圃場整備費 17,302,545

C. 湖北農学院内試験圃場整備費 1,126,710

総 計 42,603,152 ¥

図一3 圃場整備の工事工程 (案)

設計・工事工程	1997												1998												1999												2000											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 実施設計	■																																															
a. 岑河・高場モデル圃場測量	■																																															
b. 灌溉整備設計	■																																															
c. 排水整備設計	■																																															
d. 暗渠排水施設設計	■																																															
e. 專業費の概算	■																																															
f. 入札図書を作成	■																																															
g. 入札業務・契約	△ ■ △																																															
2. 施工																																																
a. 準備工																																					●											
b. 資機材搬入・着工																																					▲											
c. モデル圃場整備工 (日本側実施)																																					■											
d. 圃場整備工事 (中国側実施)																																					↑											
e. 施工管理																																					↑											
f. 排水量測定・栽培土壌肥料試験																																					↑											

表-3 モデル地区全体整備に掛かる工事費の積算

1元 = 13.5¥ 1996年7月

A. 岑河モデル地区

	工 種	数 量	単 位	金 額 ¥	備 考
1	No.2排水機場	1	式	2,118,690	No.1排水機場同型
2	水門・道路横断渠工	1	式	1,602,855	No.1排水機場同型
3	洪水調整水門	1	式	1,611,465	
4	主幹線排水路工	4,920	m	14,027,688	日本側支援分除く
5	2次排水路	4,390	m	10,508,805	日本側支援分除く
6	圃場内排水路	13,460	m	26,936,550	日本側支援分除く
7	暗渠管理設圃場整備	270	ha	50,949,810	日本側支援分除く
8	灌漑揚水機場 7.5kw	2	カ所	2,383,830	
9	灌漑揚水機場 9kw	2	カ所	2,526,930	
10	主幹線灌漑用水路 Type A	1,900	m	7,930,600	農道を含む
11	主幹線灌漑用水路 Type B	1,750	m	7,362,250	農道を含む
12	主幹線灌漑用水路 Type C	1,750	m	7,640,500	農道を含む
13	主幹線灌漑用水路 Type D	1,750	m	8,744,750	農道を含む
14	分水工	33	カ所	126,687	
15	圃場内灌漑水路	16,330	m	38,767,420	
16	付帯構造物	1	式	5,907,600	
	小 計			189,176,430	
17	準備工・仮設工	1	式	9,458,822	工事費の5%
18	現場諸経費	1	式	9,458,822	工事費の5%
19	一般管理費	1	式	9,458,822	工事費の5%
	合 計			217,552,895	

B. 高場モデル地区

	工 種	数 量	単 位	金 額 ¥	備 考
1	主幹線排水路工	1,300	m	3,438,500	日本側支援分除く
2	2次排水路	6,000	m	14,364,000	
3	暗渠管理設圃場整備	220	ha	41,514,660	日本側支援分除く
4	圃場内排水路	12,500	m	25,000,000	
5	No.1灌漑揚水機場 12kw	1	カ所	1,350,000	
6	No.2灌漑揚水機場 9kw	1	カ所	1,263,465	
7	主幹線灌漑用水路 Type E	2,530	m	15,741,660	
8	主幹線灌漑用水路 Type B	1,200	m	5,048,400	
9	主幹線灌漑用水路 Type C	1,700	m	7,422,200	
10	分水工	28	カ所	107,492	
11	圃場内灌漑水路	13,840	m	32,856,160	
12	付帯構造物	1	式	5,500,000	
	小 計			153,606,537	
13	準備工・仮設工	1	式	7,680,327	工事費の5%
14	現場監理費	1	式	7,680,327	工事費の5%
15	一般管理費	1	式	7,680,327	工事費の5%
	合 計			176,647,518	

A. 岑河モデル地区全体の工事費 217,552,895

B. 高場モデル地区全体の工事費 176,647,518

総 計 394,200,412 ¥

表-4 洪水地開発モデル事業プロジェクトの総工事費の概算(直接工事費)

1	日本側支援モデル圃場整備		
	A. 岑河モデル地区モデル圃場整備費	¥	18,595,305
	B. 高場モデル地区モデル圃場整備費	¥	13,309,650
	C. 湖北農学院内試験圃場整備費	¥	866,700
2	中国側実施モデル地区整備		
	A. 岑河モデル地区地区整備費	¥	189,176,430
	B. 高場モデル地区圃場整備費	¥	153,606,537
	総 合 計	¥	375,554,622
	岑河モデル地区全体面積		400.4ha
	高場モデル地区全体面積		361.1ha
	計		761.5ha
	1 ha 当たりの圃場整備費	¥	493,177

＜本文添付・参考資料＞

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＜計画案＞

(1) 目 的

湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画における、岑河・高場両モデル地区約760haの圃場整備について実施設計を行う。さらに、モデル地区に含まれるモデル圃場整備（計約20haおよび排水施設等）に関する実施設計を詳細にまとめ、1997年冬季から着工できるようにすることを目的とする。

モデル圃場整備工事は1997年冬季に着工し、1998年雨期開始までに竣工して湛水地開発の試験・研究・検討等が開始される。

(2) 対 象

岑河・高場両モデル地区全体約760haの実実施設計および、岑河モデル地区モデル圃場3カ所（計約10ha・関連排水施設）、高場モデル地区モデル圃場3カ所（計約10ha・関連排水施設）、湖北農学院内試験圃場（約3ha）の実実施設計が対象となる。

(3) 業務の範囲

本件業務の範囲は日本側専門家の調整のもと、中国側関係者と協力して、岑河モデル地区・高場モデル地区の1)排水施設 2)灌漑施設 3)農道・付帯施設 等の実施設計を行い、これらの4)工事費の積算 5)施工計画の立案を行う。

さらに、岑河・高場モデル圃場整備は、1)排水施設 2)付帯施設等の実施設計を行い、これらの3)入札図書作成を行う。

なお、湖北農学院内試験圃場については、圃場内農道整備と必要に応じた灌漑施設である。これも入札図書に含める。

(4) 調査団の構成と業務量

モデルインフラ整備事業実施設計の調査団の構成は以下のとおり。

圃場整備／総括	：現地	2M/M	国内0.5M/M
施設設計・測量	：現地	2M/M	
積算・入札図書作成	：現地	2M/M	
<hr/>			
合 計		6.5M/M	

(5) 実施時期

中国側は日本側の協力によるモデル地区整備計画の立案を早急に望んでいる。すなわち、モデル地区整備にかかる実施設計の完了は、中国側分担工事の規模・工程計画・予算処置等を早期に確定し工事に着手できるからである。また、雨期に入ると調査地区は泥土状になり、測量・調査に支障をきたす。さらに、日本側が行うモデル圃場整備の現地業者への公示・入札・決定・契約・工事準備等にも時間（2～3カ月）を必要とする。そのため、1997年10月着工を目標とした場合、実施設計の実施時期を逆算すれば以下のような案となる。

実施設計工程（案）

業 種	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
<国内>								
既存資料の分析		□						
作業計画		□						
報告書作成					□			
承認					▲			
<現地>								
資料収集・解析		—	—					
単位灌漑用水量の決定		△						
単位排水量の決定		△						
モデル圃場の決定		△						
モデル地区の測量		—	—					
試験圃場の測量		—						
灌漑計画の決定		—	—					
排水計画の決定		—	—					
灌漑・排水施設の設計		—	—	—				
付帯施設の設計		—	—	—				
施工計画の立案		—	—	—				
施設の積算		—	—	—				
入札図書を作成		—	—	—				
公示・入札・業者決定					△	—	△	
契約・準備・着工							—	▲

(以上、添付・参考資料)

3-6 栽培/土壤肥料

(1) 栽培

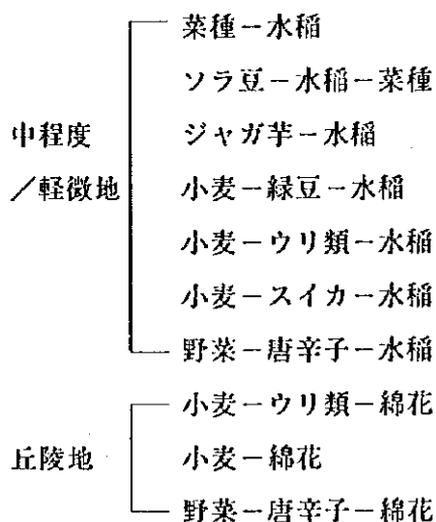
1) 作付け体系

岑河モデル地区・高場モデル地区とも湛水状況（地下水位の高低）により作物体系は異なる。一般的に類型化された作付け体系は以下のとおり。

湛水低湿地または常時冠水地域：レンコン、養魚場

湛水被害の大きい排水不良地域：水稲（単作）

湛水被害が中程度または軽微な地域：地形・排水状況により作付け体系が異なる



さらに、排水が比較的良好であるこれらの圃場では、綿作の畝間に野菜類を栽培する混作が行われている。

単位面積当たりの収量は岑河・高場地区ともほぼ同じで、水稲（初）4,200~5,200kg/ha、小麦 2,000~2,300kg/ha、ピーマン 6,900~7,500kg/ha、スイカ 17~18t/ha、大根 13~15t/ha、大豆 1,450~1,500kg/ha、菜類 1,100~1,200kg/ha 等である。

2) 優良品種の選定

水稲、綿花の優良品種の選定には、荊州農業科学研究所において供試品種の特性を約3~4カ年試験・検定し、優良性が認められると4カ所の検定圃場で適応性、生産性、生産力、安定性等の検定を3カ年実施する。さらに、400~500ha程度の圃場で検定を継続し、農民と優良性について再検討を行う。検定の結果、作物品種の優良性が確認されると市科学技術委員会の承認を得て奨励品種に決定される。

3) 作物種子の供給

水稲・綿花の種子購入は、原種場生産品を廟興村（村民委員会）および高場原種場とも組織単位で購入する。高場原種場も原種子生産農場であるが、採取用水稲種子は上述の荆州農業科学研究所から搬入する。原種子生産農場は湖北省内、荆沙市、潜江市等に散在しているが、高場原種場は比較的大規模の方である。

水稲原種子の生産量は不安定であり、毎年需要が充たされないため、多くは四川省から導入している。蔬菜・豆類の種子は各市・鎮にある種子販売公司(会社)から購入している。1994年に種子管理法が制定され、各種子の品質は向上するようになった。

4) 栽培上の問題点

岑河・高場地区における農作物栽培・問題点は、以下のとおり。

- i) 水稲、綿花、野菜類等の栽培方法は通年同様で画一的である。
- ii) 集団的耕作方法を取っており栽培方法も同一指導型である。
- iii) 農耕具・農機具の種類が少なく、耕作は多労・集約的である。
- iv) 施肥量が一般に少なく、農地力培養の考え方が低い。
- v) 湛水被害に起因する病虫害の発生が高い。
- vi) 雑草防除は手取り除草である。
- vii) 湛水被害により農産物の収量が低い。
- viii) 農産物の貯蔵・流通・販売等が整備されていない。
- ix) 湛水被害により水稲の単作しか行えない地域が多い。
- x) 排水不良により農作業の機械化が遅れている。

5) 栽培分野の改善策

農業の潜在的ポテンシャルティは高いものの、排水不良や栽培技術の不備等により農業生産は低迷している。そのため、栽培分野の改善策として以下の方法が考えられる。

- i) 耐湿性農産物品種・優良品種の導入
- ii) 合理的な作付け体系の導入
- iii) 施肥技術の改善
- iv) 高畝式栽培方法の導入
- v) 農業普及体制・方法の改善

(2) 土壌の特性

四湖地区の土壌は、長江および支流河川の沖積物と湖沼沈積物により堆積され、第四期層粘土および砂層で形成されている。特徴として重粘質土性が均一で沈積層が厚く、未発達で浸透性が悪い。そのため、地下水位が雨期 40~60cm、冬季 60~80cm と高く、湛水化・湖沼化土壌で、還元性鉄分およびマンガンを多く含んでいる。

(3) 湛水被害

湛水による主な被害は以下のとおり。

- 1) 冷害被害：地下水位が高いため、農地温度が6度C程度低く、病気・分けつ等、稲の生育に悪影響を及ぼす。
- 2) 湿潤被害：土壌が常時飽和水状態であるため、根腐れが発生し耕作が困難であり、機械化も不可能である。
- 3) 土壌中の有毒素被害：酸欠状態での有機質の分解で、有機酸、硫化水素、酸化第一鉄、マンガン等が発生し、作物の生育阻害となる。

(4) 土壌改良・施肥改善

湛水地土壌の改善策は、地表の有効排水・地下浸透性の向上で大半が改善される。土壌の主な湛水被害は、土壌還元化の進行、施肥成分の流亡、有機物分解の制御、土壌中の微量成分の流欠等である。そのため、営農的土壌改良には排水改善が最も重要な改善策となっている。さらに、乾田化を促進するために深根性作物（トウモロコシ・小麦・緑肥作物等）を栽培することにより、土壌孔隙を増大し、地下浸透の向上が図れる。

両地区とも窒素系化学肥料を40%も使用しているのは、アルカリ性土壌であるため脱窒素作用が進み、有効な腐食性有機物が少なくなるからである。

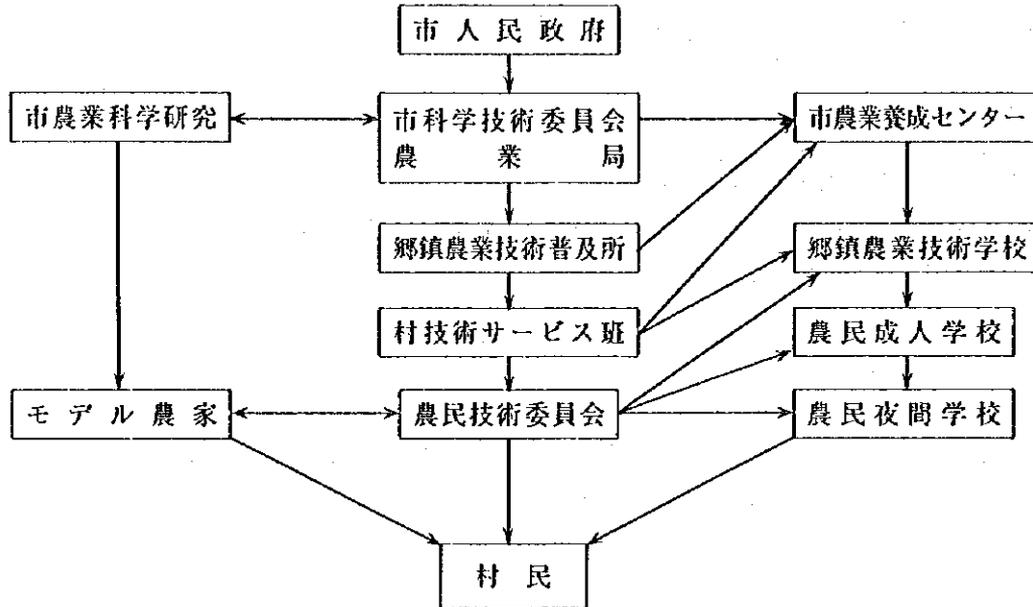
乾田化を促進させた後、有機質の継続的投入、肥料形態の改善、施肥の時期的配分、土壌改良が促進される作物の導入、作付け体系等の改善を実施すべきである。

四湖地区の土壌は亜鉛、ボロン、リン等の欠乏が著しく、アルカリ性沖積土壌であるため、これらの微量要素を補う土壌改善策を立案しなければならない。

(5) 潜江市の農業技術普及体制の概要

概要を図-4に示す。

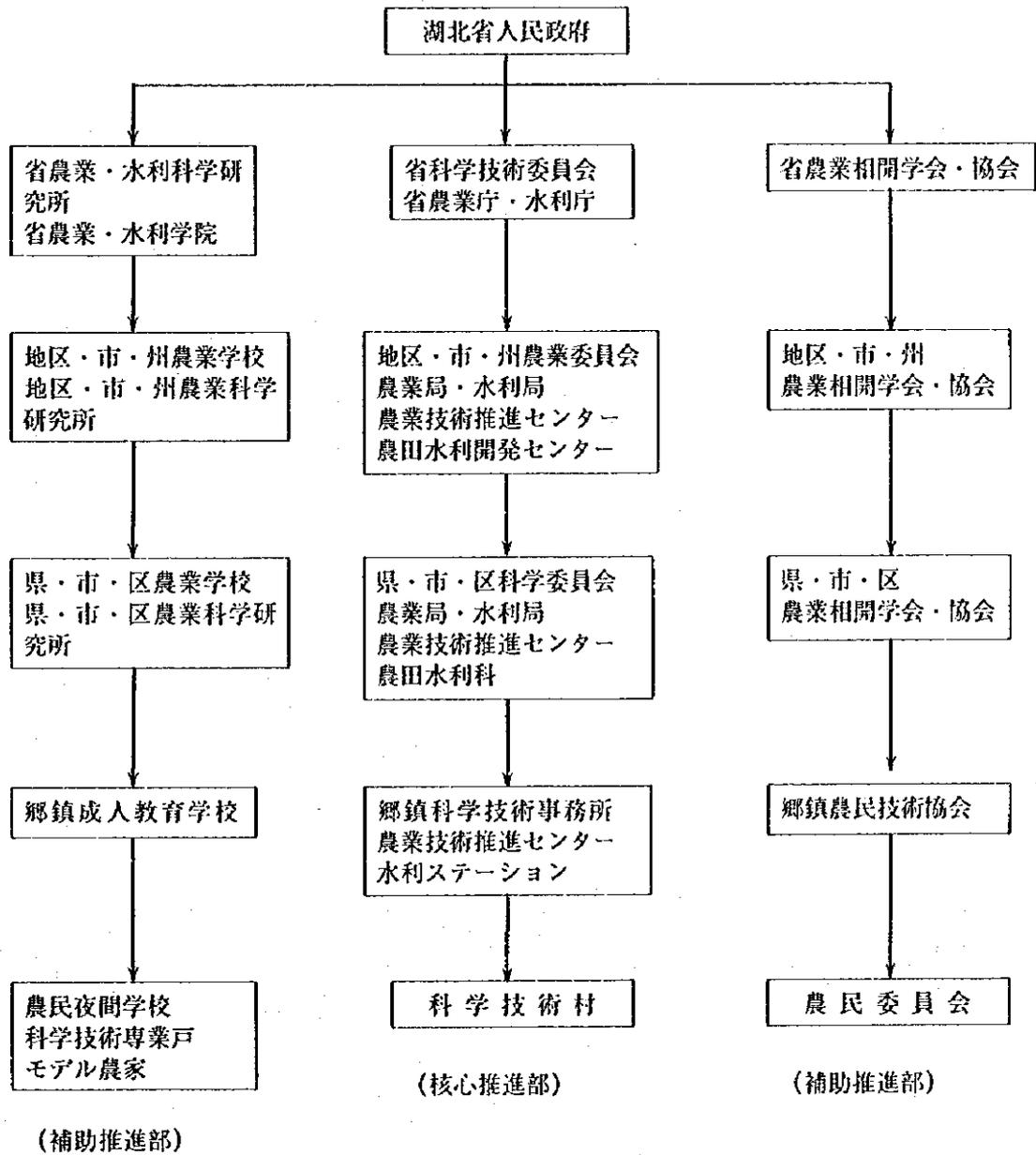
図-4 潜江市の農業技術普及体制



(6) 湖北省農業技術普及推進の概略

概略を図-5に示す。

図-5 湖北省の農業技術普及体制



(7) 中国側提案の協力項目(案)に関する詳細検討結果

活動計画の詳細検討結果については、中国側の提示案をもとに表-5のとおり整理した。

表-5 土壤肥料/作物栽培にかかる活動計画の検討について

課 題 名	中 課 題 名	調 査 年 次					調 査 場 所	必 要 機 材
		1	2	3	4	5		
1. 湛水地の改良が土壤の総合的特性に及ぼす影響	1 土壤組成の調査	0	0	-	-	-	センター	電子天秤、土壤粒度分別器 pH計、純水製造器、分注器 超音波発生装置
	2 土壤改良方法	-	0	0	-	-	センター	
	3 土壤特性変化 土壤中の窒素の変動	-	-	0	0	0	モデル地区 センター	
2. 湛水地における土壤中微量要素の溶脱	1 土壤中B、Zn、Mo、Fe、Mn、Cuの含量 調査	0	0	-	-	-	センター	原子吸光光度計
	2 土壤改良素材の施用効果	-	-	0	0	0	モデル地区	
3. 湛水地改良後の土壤生産力向上のための施肥技術の改善	1 施肥設計の基礎要因の検討	0	0	-	-	-	モデル地区	ガスクロマトグラフィ-
	2 モデル地区の施肥慣行の調査と施肥改善	-	0	0	0	-	モデル地区	
	3 肥料の種類、施肥法の検討	-	-	0	0	-	モデル地区	
	4 緑肥作物の栽培と有機肥料投入効果の検討	-	0	0	0	-	モデル地区	
	5 三要素配合比の決定と配合肥料の普及	-	-	0	0	0	モデル地区	
4. 湛水地の改良に伴う土壤水分移動と土壤成分、物理性の変化	1 土壤成分の移動と季節、栽培法との関係の 調査	-	0	-	-	-	センター	土壤水分測定計(経時式) 張力計、土壤採取器 紫外/可視/近赤外分光光度計
	2 土壤成分の移動経路と不均衡の追跡	-	0	-	-	-	モデル地区	
	3 灌溉水の水質移動と土壤中の成分	-	-	0	0	0	センター	
5. 湛水地の改良に伴う土壤生産力特性の数値化	1 改良地の土壤肥沃性の指標の設定	0	-	-	-	-	センター	
	2 改良地の土壤肥沃性因子の数値とその総合 分析	-	0	0	0	-	モデル地区	
6. 耐湿性作物と優良品種の導入、改良	1 作物および油薬品種の選定	0	0	0	0	-	センター	作物群落分析器、葉面積計 移動式光合成測定器
	2 品種改良	0	0	-	-	-	モデル地区	
7. 耐湿性作物の生理・生態の調査	1 耐湿性作物の形態的特性と選抜形質の調査	0	0	-	-	-	センター	蛍光分光光度計 高速低温离心机 液体クロマトグラフィ-
	2 耐湿性作物の生理的特性と栽培技術への応用	0	0	0	0	-	センター	
	3 湛水、落水交互換地の作物被害調査	-	-	0	0	0	センター モデル地区	

課 題 名	中 課 題 名	調 査 年 次					調 査 場 所	必 要 機 材
		1	2	3	4	5		
8. 水稻の生育診断、生育予測の観測	1 主要形質の発育モデルの策定	0	0	-	-	-	センター	微気象測定器具 自動窒素分析器
	2 環境因子と発育との相互関連の調査	0	0	0	0	-	センター モデル地区 モデル地区	
	3 発育モデルの現地適応の検討および栽培技術情報の活用	-	-	0	0	0	モデル地区	
9. 水稻多収栽培法の調査	1 多収性の栽培環境要因の分析	0	0	-	-	-	センター	葉面積計、移動式光合成測定器
	2 栽培改善技術の効果の確認	0	0	0	0	-	モデル地区	微気象測定器具、携帯式照度計
	3 モデル地区での多収栽培法の実証、展示	-	0	0	0	0	センター モデル地区	測定器、超薄切片作成器 光学顕微鏡
10. 湛水地の改良に伴う効果的作付け体系の調査	1 主要作付け体系の栽培評価	0	0	-	-	-	モデル地区	作物群落分析器、葉面積計
	2 作付けモデルの営農評価	-	0	0	-	-	センター	微気象測定器 穀物成分分析器
	3 効果的作付けモデルのモデル地区での実証、展示	-	-	0	0	0	モデル地区	
11. 湛水地の改良に伴う病害虫、雑草防除技術の導入	1 水稻病害虫総合防除の組立て	0	0	0	-	-	センター	クリーンベンチ
	2 小麦病害虫総合防除の組立て	0	0	0	-	-	モデル地区	光学顕微鏡
	3 油菜病害虫総合防除の組立て	0	0	0	-	-	センター	
	4 雑草総合防除の組立て	0	0	0	-	-	モデル地区	
	5 モデル地区での実証、展示	-	-	0	0	0	センター モデル地区	
12. 水稻機械化栽培技術の導入	1 主要農作業機械の作業性の検討	0	-	-	-	-	モデル地区	トラクター、施肥機
	2 農作業機械の管理、保守体制の検討	0	0	-	-	-	モデル地区	田植機、コンバイン
	3 国産農作業機械と外国産機械の性能の比較検討	-	0	0	-	-	モデル地区	
	4 水稻機械化一貫作業体系のモデル地区での実証、展示	-	0	0	-	-	モデル地区	
13. 水稻施設育苗技術の導入	1 育苗器の比較検討	0	-	-	-	-	モデル地区	育苗試験器、葉面積計 携帯式光合成
	2 育苗資材、育苗時期、施肥と苗素質の検討	-	0	0	-	-	センター	測定器 蛍光分光光度計
	3 施設育苗と機械移植適応性の関係の調査	0	0	-	-	-	モデル地区	
14. 穀物加工と貯蔵法の調査	1 玄米の加工、利用方法の検討	0	0	-	-	-	センター	穀物成分分析器
	2 穀物の調整、貯蔵方法の改善	0	0	0	-	-	センター	
	3 改善技術の普及	-	-	-	0	0	モデル地区	

3-6 技術協力

(1) 現 状

当該計画に対する中国側の実施体制は、湖北省科学委員会の下に既に組織されており、1995年3月、プロジェクトの総合調整を図る実施機関を設立、1996年度予算も執行されている。

プロジェクト実施管理事務室・湖北省湛水地開発技術研究センター（仮称）は当該計画を推進する母体であり、当該計画によって技術協力を受ける中国側受益者である。これら組織から本調査に参加したカウンターパートの総数は70名に及ぶ。

日本側専門家に配属が予定される技術系（高級）カウンターパート18名の出身機関は、湖北農学院、荊沙市水利局、荊沙市農業局、荊沙市農業気象科学研究所、潜江市人民政府、潜江市高場原種場等である。

プロジェクト実施管理事務室・湖北省湛水地開発技術研究センター（仮称）等に配属が予定されるカウンターパート名は付属資料1.(3)7)「カウンターパートリストおよび経歴」を参照。

分野別の配属予定カウンターパート名は以下のとおり。

a. 土地利用計画

黄智敏 劉伯楨 吳中華 劉章勇

b. 業務調整

陳毛生 馮剛頂 田小海

c. 排水計画・施設設計／施工管理

欧光華 聖国華 劉振邦 姚祖安

d. 土壤肥料

李必華 周治安 万振煌 李正浩 李方敏

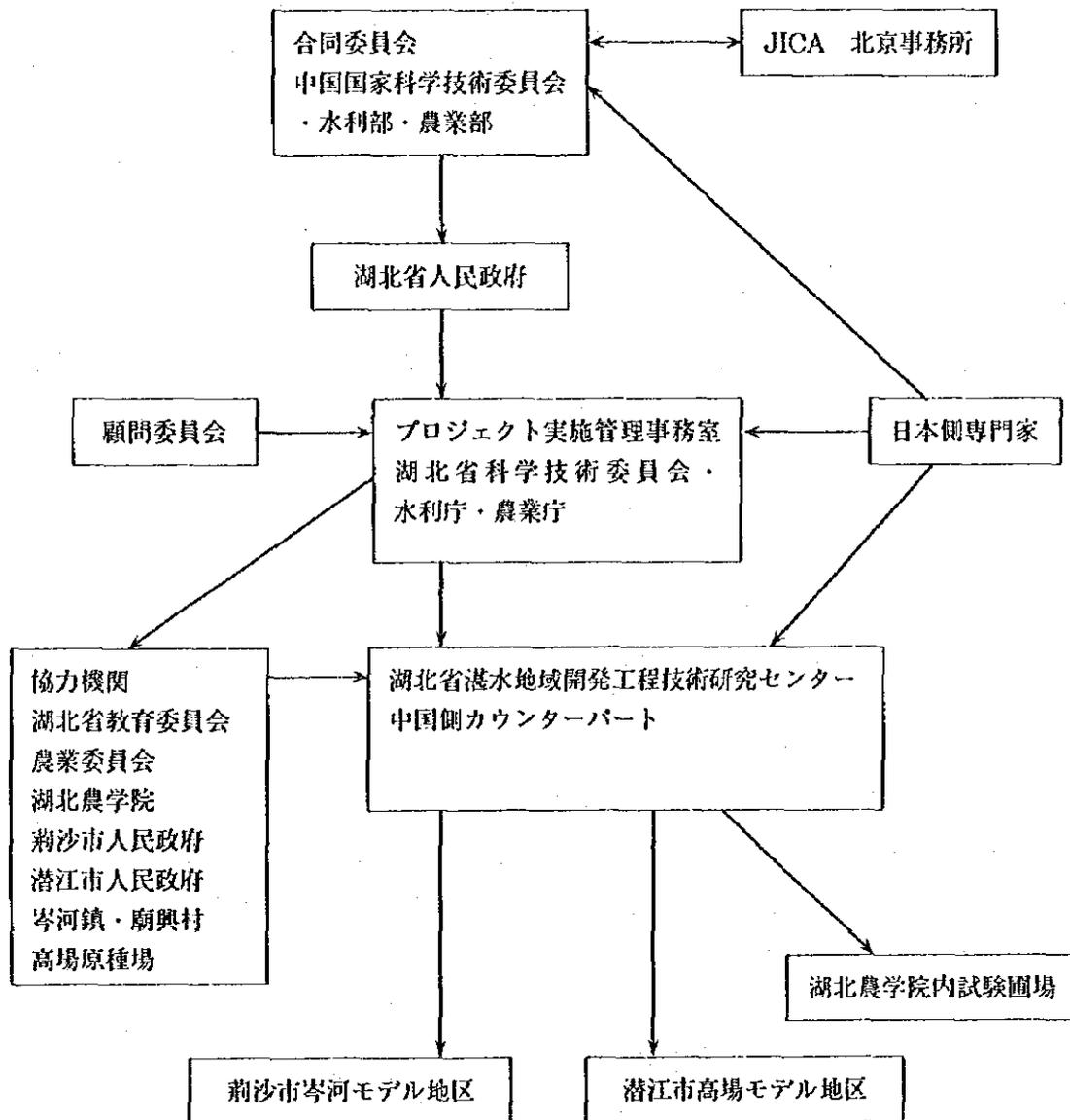
e. 作物栽培

雷慰慈 樊信文 田小海 洪秀敏 陳大清

(2) プロジェクト実施体制案

当該計画推進の実施体制の概略案は図-6のとおり。

図-6 プロジェクト実施体制案



4. 協 議 結 果

4-1 協議過程と結果

(1) 長期調査に関する協議議事録の要点について

1) 農業部表敬（王 維琴副処長ほか）

調査員は本プロジェクトの流れ、長期調査の位置づけ、および日程について説明した。また、事前調査時に打診していた合同委員会への参加を要請した。

〔回答〕 農業部国際合作司、農業科学院土壤肥料研究所専門家の各1名が参加する。農業部は国家開発第9次5カ年計画においても農業生産を上げることは重要なことと位置付けており、本プロジェクトを歓迎する。農業部は、本プロジェクトについて必要なことがあれば協力を惜しまない。

2) 水利部表敬（猛 志敏副司長ほか）

調査員は本プロジェクトの流れ、長期調査の位置づけ、および日程について説明した。また、事前調査時に打診していた合同委員会への参加を要請した。

〔回答〕 本プロジェクトは湛水地の開発ということで、水利部の業務とかがわかるため、協力は惜しまない。しかし、合同委員会への参加については遠慮したい。また、水利部は湖北省水利庁からの要請がないと動けない。

このため調査団は、湖北省との協議の中で水利部参加要請の意向を確認したいことを伝えた。

3) 中国側（湖北省）との協議要旨

中国側との協議は、先発の竹森・伊藤両調査員との間で、特に詳細活動に関することについて行われた。さらに、後発の中村・金谷調査員と合流し、プロジェクトの基本計画についての協議が行われた。以下、全体協議の要旨を記す。

a) 中国側は準備した資料に基づき概要の説明を行った。

- | | |
|----|-------------|
| 資料 | ・研究項目 |
| | ・弁公室の名簿 |
| | ・カウンターパート名 |
| | ・カウンターパート経歴 |
| | ・機材供与の要望 |
| | ・研究項目と実施計画 |

b) 日本側からの質問と中国側の回答

- ① リーダーのカウンターパートについては、技術的なカウンターパートと政策的な提案を行える立場のカウンターパートが必要である。

【回答】 プロジェクト実施管理事務室主任は各機関との計画、調整を行うなど重要な任務を担う。よって、長である石主任をリーダーのカウンターパートとして考えてほしい。

- ② 中国側の農田水利（排水）に配置されるカウンターパートが他の分野に比べて少ないが検討できないか。

【回答、後日】 2名程度追加したい。

- ③ 後発の長期調査員が北京で水利部を訪問した際に、水利部から、協力は惜しまないが合同委員会への参加は拒否されたこと、また参加するためには湖北省からの依頼文書が必要であるとの応答があったことを説明した。

【回答】 これまでに、要請のため水利部を訪問しているが、早急に依頼文書を出す。

【回答（7月22日）】 水利部において、合同委員会への参加、および技術顧問1名が決定されたことについて、湖北省科学技術委員会へ連絡があった。

- ④ 供与機材については、現在まで先発の調査員と打合せを重ねてきたが、これらの機材の燃料費、維持管理費、およびオペレーターの準備など、中国側で投入する必要があることの確認を行った。また、機材の管理はどこで行うのか説明を求めた。

さらに、全体の本プロジェクト予算の流れについて説明を求めた。

【回答】 本プロジェクトは、既に予算が国家科学技術委員会、湖北省人民政府および地方政府において、付属資料1.(3) 9) のとおり予算が計画されており問題はな
い。また、機材の管理については付属資料1.(3) 10) のように考えている。

- ⑤ モデル地区およびモデル圃場の考え方の説明を行った。モデル圃場については、日本側が中国側と協力して予算の範囲内で整備する圃場であり、モデル地区はプロジェクト方式技術協力が展開される区域で、中国側の予算に応じ、その実施区域が決定・整備されることを説明した。

〔中国側の質問〕

中国側は日本側に対し継続的な予算の投入を要求している。つまり、日本側が本プロジェクトとに対して投入される金額はいくらか、また、中国側は負担する割合をいくらにすればよいか、示してほしい旨、要求があった。

〔日本側の回答〕

上記の中国側質問に対して、実施協議により R/D が締結されると日本側は本プロジェクトに専門家の派遣、機材供与および研修員の受け入れを5年間継続的に行うことになる、これが本プロジェクトに投入する日本国の投入額となる。さらに、モデル圃場を整備するための工事費は、これから別途要求するものであることを説明した。

- ⑥ 中国側の求める活動についてはすべての項目について研究とあるが、これは基礎研究を意味するものか確認した。

〔回答〕 中国語では、検討することも含み研究と使っているが、中国側が求めている活動は実践で使える技術開発であり、応用技術である。

(2) 協議結果と議事録について

議事録については中国側からの意見および修正の要望を重ねて協議した上、7月23日に署名を行った。

中国側の意見が出たところの各章別要点については次のとおりである。

1) 協議議事録

語句の修正、「中国の現状および実施に向けての関連事項…」

2) サイナー石氏の役職

石氏は湖北省科学技術委員会の副主任としてではなく、プロジェクト実施管理事務室の主任として合同調査に参加していることを強調している。さらに、プロジェクト実施管理事務室は1996年3月に設立されており、既に活動していることから妥当と考える。また、日本名の翻訳については、センター名とともに中国側と十分協議した上である。

3) I について

語句の修正を取り入れた。

4) II について

中国側の参加者、分野を記述した。

5) IIIについて

中国側カウンターパートの研究結果による意見を取り入れた。

6) IVについて

- ① 栽培については作物栽培の方が明確である。
- ② (2)の教材供与の分類については、中国側と十分に協議して、絞り込まれた別途リストを作成しており、その分類による。
- ③ 中国側投入については、中国で行われているいくつかのプロジェクトについて厳守されていないことを調査員が説明した。これに対し本プロジェクトは既に省政府で予算化され、現在、建設資金を含め執行されつつあり、他とは異なっている旨、中国側の説明があった。
- ④ 事前調査においてもプロジェクトについての中国側（特に省関係者）の熱心な活動は認められており、長期調査においても同様である。なお、研修および訓練に必要な施設（研修棟）は即ち湖北農学院内に建設済みである。
- ⑤ 研修員受け入れ人数を記述するよう要望があったが、短期専門家同様に数名とした。
- ⑥ 作物栽培・土壌肥料の試験圃場は農学院の中でおおむね場所も確定している。中国側は、将来センターがこの土地を取得するつもりであり、農学院の名前を合同報告書に記述したくない旨、説明があった。

7) Vについて

- ① 内容については、R/Dにおいて取り交わす事項に沿っていることを説明した。
- ② 2.の管理体制について、中国側は石氏の役職同様にプロジェクト実施管理事務室を重要な機関と位置づけている。
- ③ 合同委員会の委員長については、湖北省人民政府副省長とすることで了解が得られた。ただし、どの省長が担当するかについては、実施協議時まで決定される。
- ④ 中央政府関係各部の代表については、農業部が参加することは後発調査員が北京で確認済み。しかし水利部については、協力は惜しまないが湖北省の要請書が必要であることを水利部で説明された。このことを協議議題としたため、中国側はプロジェクト実施管理事務室が省水利庁を經由して水利部に要請した。その後、7月22日になって、水利部から、参加の決定が省科学技術委員会にあった。このことにより、合同委員会には、
i) 国家科学技術委員会の代表者、ii) 水利部の代表者、iii) 農業部の代表者、と記述した。
- ⑤ 在中国日本国大使館について、オブザーバーでは失礼にあたり、本委員として参

加してもらいたい旨、要請があったが、実施については JICA が責任をもつものであり、他のプロジェクトにも事例がないことなどから、オブザーバーとしての参加とすることを了解してもらった。

- ⑥ 相互協議の用語については、用語の翻訳を巡って意見の交換を行った上、次のとおりとした。

「湖北省江漢平原湛水地域総合開発利用中日技術協力プロジェクト実施管理事務室」

「湖北省湛水地域開発工程技術研究センター」

- 8) そのほか、中国側から詳細な点でいくつか修正要請があり、検討した結果、認められるものについては取り入れた。

4-2 プロジェクトのフレームワーク

当該計画の5カ年にわたる活動項目は協議の結果、以下の技術協力（大項目）を実施することになった。

(1) 土地利用計画

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

(2) 排水計画

- 1) 排水計画基準の検討
- 2) モデル地区の排水計画の検討
- 3) モデル地区の排水計画の立案
- 4) 研修計画の立案・実施

(3) 施設設計／施工管理

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

(4) 土壌肥料

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

(5) 作物栽培

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

大項目・中小項目に分類した年次別の“活動計画案”は、次ページ以降の図-7および表-6を参照されたい。

図-7 年次別活動計画案

<当該計画の活動 大項目>

端力活動項目	1997					1998					1999					2000				
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
(1) 土地利用計画																				
1) 土地利用計画の手法の検討																				
2) モデル地区の土地利用計画の検討																				
3) 研修計画の立案・実施																				
(2) 排水計画																				
1) 排水計画基準の検討																				
2) モデル地区の排水計画の検討																				
3) モデル圃場の排水計画の立案																				
4) 研修計画の立案・実施																				
(3) 施設設計/施工管理																				
1) 排水施設の施設設計、施工管理基準の検討																				
2) モデル地区の排水施設の施設設計、施工管理基準の検討																				
3) モデル圃場における試験・実証・展示																				
4) 研修計画の立案・実施																				
(4) 土壌肥料																				
1) 土壌物理・化学性の把握																				
2) 畜糞的土壌改良、施肥改善技術の検討																				
3) モデル圃場における土壌改良、施肥改善の試験・実証・展示																				
4) 研修計画の立案・実施																				
(5) 作物栽培																				
1) 作付け体系の検討																				
2) 選品種の検討																				
3) 作物栽培技術の検討																				
4) モデル圃場における試験・実証・展示																				
5) 研修計画の立案・実施																				
供与機材	トラクター 1台 ロータリー 1台 ハロー 1台 電鋸 1台	コンバイン 1台 農用トラック 3台 サブリノ 3台 トラクタ 3台 肥料車 3台	コンバイン 1台 トラクター 2台 ロータリー 2台 ハロー 2台 電鋸 2台 コンバイン 2台 トラクタ 3台 肥料車 3台	トラクター 2台 ロータリー 2台 ハロー 2台 電鋸 2台 コンバイン 2台 トラクタ 3台 肥料車 3台	トラクター 3台 ロータリー 3台 ハロー 3台 電鋸 3台 コンバイン 3台 トラクタ 3台 肥料車 3台															
1. 農業機械、土木系機材・測定・測量機材はすべて初年度に供与	表-6 土壌肥料/作物改良にかかわる活動計画案についてを参照																			
2. 土壌・栽培系機材	業務用機材はすべて初年度購入																			
3. 草務系機材																				

研究課題(中小項目)	1997			1998			1999			2000			2001		
	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12
(1) 土地利用計画															
1) 土地利用計画の手法の検討															
a. 総合的な土地利用計画の手法の検討															
b. 江蘇平原全体の湛水地状況の研究・検討															
c. 経済的な土地利用方法の検討															
2) モデル地区の土地利用計画の検討															
a. モデル地区の作物別土地利用計画の策定															
b. 最適規模の圃場整備計画の検討															
c. 効果的な土地利用開発案の策定															
3) 研修計画の立案・実施															
※4) 農村整備計画の検討															
a. 農村整備(給水・農道・通信・電気等)の見直し															
b. 農村別(地域別)農産資源の研究															
c. 最適農村生活環境の検討															
d. 農村振興と工業地発展に対する農失地の検討															
e. 湖沼地帯利用の研究・検討															
f. 効果的な農村整備計画の策定															

※については、大項目上では未記載である。

研究課題(中小項目)	1997		1998		1999		2000		2001			
	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12
(2) 排水計画												
1) 排水計画基準の検討												
a. 既存地表排水基準値の見直し												
b. 四湖地区全体の排水基準値の見直し検討												
2) モデル地区の排水計画の検討												
c. 経済的なポンプ排水基準の検討												
d. 効果的な排水路容量の検討												
e. 最適規模の排水整備計画の研究												
f. 用排水の策定・確立												
3) モデル圏場の排水計画の立案												
a. 地下浸透係数・土壌別浸透係数の研究												
b. 作物別適正地下水位の検討・研究												
c. 暗渠管材の検討、掘削機械の導入												
d. 暗渠管理設置位置・間隔の検討												
e. 最適地下水排水値(量)の検討・研究												
f. 効果的な地表・地下排水システムの立案												
※ 4) 研修計画の立案・実施												
5) 灌漑計画の検討												
a. 水田・畑地(作物別)の単位用水量の検討												
b. 経済的なポンプ揚水基準の検討												
c. 効果的な排水路容量の検討												
d. 効果的な灌漑システムの策定・確立												

※については、大項目上では未記載である。

研究課題(中小項目)	1997		1998		1999		2000		2001			
	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12
(3) 施設設計/施工管理												
1) 排水施設の施設設計・施工管理基準の検討												
a. 設計基準の検討、既存施工管理手法の検討												
b. 機械化施工方法の検討、経済的施工方法の検討												
2) モデル地区の排水施設設計・施工管理基準の検討												
a. 灌漑地開発モデルとして最適な施設の設計検討												
b. 適正施工管理の指導・実施												
3) モデル圃場における試験・実証・展示												
a. 現地施工業者の応札能力・契約・施工責任性等調査												
b. 施工管理体制・手法の指導、実証												
c. モデル圃場完成後の展示・施工方法の説明、指導												
4) 研修計画の立案・実施												
* 5) 中国側が実施するモデル地区圃場建設の施工管理												
a. 全体工事工程を基に、年度・工種別工事工程の作成												
b. 工事工程に基づく施工管理・指導												
c. 工事進行に合わせて変更図・施工図の作成指導												

※については、大項目上では未記載である。

研究課題(中小項目)	1997		1998		1999		2000		2001			
	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12
(4) 土壌肥料												
1) 土壌物理・化学性の把握												
a. 土壌組織・土壌構造の調査												
b. 土壌改良方法と土壌特性変化の検討												
c. 土壌中窒素の変動調査												
d. 土壌中のB,Zn,Mo,Fe,Mn,Cu等の含有量の調査												
e. 土壌水分の移動の季節的変化と栽培管理法との関係調査												
f. 灌漑水の水質変動と土壌中の成分調査												
2) 営農的土壌改良・施肥改善技術の検討												
a. 土壌改良資材の施肥効果の調査												
b. 施肥設計の基礎要因の検討												
c. 改良地の土壌肥沃性指数の設定												
d. 改良地の土壌肥沃性の数値化とその総合的分析												
3) モデル圃場における土壌改良・施肥改善の試験・実証・展示												
a. モデル地区の施肥慣行の調査と施肥改善												
b. 肥料種類・施肥方法の検討												
c. 堆肥作物の栽培と有機質投入効果の検討												
4) 研修計画の立案・実施												

研究課題(中小項目)	1997		1998		1999		2000		2001			
	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12
(5) 作物栽培												
1) 作付け体系の検討												
a. 水稲の多収性栽培環境要因の分析												
b. 栽培改善技術効果の検証												
c. 作付け体系の調査・評価												
d. 作付けモデルの栄養的評価												
2) 適品種の検討												
a. 優良品種の選定												
b. 耐湿性品種の生態的・形態的性質の調査												
3) 作物栽培技術の検討												
a. 不良環境要因と作物の生育阻害の対策												
b. 栽培環境要因からみた収益限界												
c. 灌水、排水交互転換の作物生育阻害												
d. 生産物の収穫調整方法の改善												
e. 育苗方法と苗素質												
f. 病害虫防除法												
g. 雑草防除法												
h. 中小型作業機導入による省力作業体系												
4) モデル圃場における試験・実証・展示												
a. モデル圃場での多収栽培の実証・展示												
b. 効率的作付けモデルの実証・展示												
c. 灌漑地改良に伴う病害虫・雑草防除法の検討												
5) 研修計画の立案・実施												

表-6 土壌肥料/作物栽培にかかると活動計画(案)について

土壌肥料

研究課題	小 課 題	調査の目的、期待される成果	調査場所*	必 要 機 器 類 **
1) 土壌物理・化学 性の把握	a 土壌組成・土壌構造の調査	土壌の基礎的特性を把握し、排水施工後の土壌特性の変化に対応した生産力向上のためのデータを得る	A, C, D	土壌粒土分別器、土壌採取器、超音波発生装置、電子天秤、pH-測定器、紫外/可視/近赤外分光光度計、分注器
	b 土壌改良方法と土壌特性変化の検討		A, B, C, D	自動窒素分析器
	c 土壌中窒素の変動調査		A, C, D	原子吸光光度計、純水製造器
	d 土壌中のB, Zn, Mo, Fe, Mn, Cu等の含有量の調査		A, C	土壌水分測定計(総時式)、張力計
	e 土壌水分の移動の季節的変化と栽培管理法との関係調査		A, C, D	(水質分析器)
	f 灌漑水の水質変動と土壌中の成分調査		A, C	
2) 営農的土壌改良・ 施肥改善技術の 検討	a 土壌改良資材の施用効果の検討	土壌生産力の向上、維持のための技術対策を組み立てる。土壌改良の指標となる土壌特性抽出とその数値的基準を設定し土壌改良の段階を把握する	B, C, D	(土壌成分分析装置)
	b 施肥設計の基礎要因の検討		B, C, D	(土壌成分分析装置)、(作物体重量解析器具類)
	c 改良地の土壌肥力性指標の設定		B, C, D	(土壌成分分析装置)、(土壌物理性測定機器類)
	d 改良地の土壌肥力性の数値化とその総合的分析		A, B, C, D	(土壌成分分析装置)、(土壌物理性測定機器類) (データ解析用機器)
3) モデル圃場における土壌改良・ 施肥改善の試験 ・実証展示	a モデル地区の施肥慣行の調査と施肥改善	現行の土壌肥力方法、肥力方法を検討し改善技術を組み立てるとともに、有機質投入による土壌生産力向上方法を実証、展示する	A, B, D	(肥料、作物体成分分析機器類)、(作物収量調査器具類)
	b 肥料の種類・施肥方法の検討			(土壌成分分析装置)、(作物体成分分析装置)
	c 緑肥作物の栽培と有機質投入効果の検討			ガスクロマトグラフィー、(土壌成分分析装置) (作物体成分分析装置)
4) 研修計画の立案・ 実施	改善技術の伝達、普及	改善技術の普及を図るため、地区農業者への講習会、モデル圃場での現場研修を行う	A, B, D	(研修参考資料作成用事務機器類)

* 調査場所: A; センター B; センター内圃場試験区 C; モデル地区調査地点 D; モデル圃場試験区
 ** () 内の必要機器類は供与機材として前出または中国側で整備するもの

作物栽培

研究課題	小 課 題	調査の目的、期待される成果	調査場所*	必 要 機 器 類 **
1) 作付け体系の検討	<p>a 水稲の多収性栽培環境要因の分析</p> <p>b 栽培改善技術効果の確認</p> <p>c 作付け体系の調査・評価</p> <p>d 作付けモデルの営農的評価</p>	水稲の安定多収技術の組み立てによる発育モデルを作成し栽培情報を要積する。新資材導入による作付け体系の改善の可能性を検討する。土壌生産力の向上、維持のための作付け体系を標準化する。	A, B, C, D B, D B, D B, D	作物群分析器、葉面積計、光合成測定器（移動式）、照度計（携帯式） （作物収量調査用器具類）、（作物体重量解析用調査器具類）、微気象測定器 トラクター、施肥機、育苗試験機、田植機、コンバイン
2) 適品種の検討	<p>a 適品種の選定</p> <p>b 耐湿性品種の生態的・形態的特性の調査</p>	現行品種の湛水地適応特性の把握および品種特性の検定を行う。湛水抵抗性を持つ良質、多収品種の選抜法の検討を行う。	B, C, D A, B, D	クリーンベンチ、（育苗試験機） 光学顕微鏡、超薄切片作成器、液体クロマトグラフィー、蛍光分光光度計
3) 作物栽培技術の検討	<p>a 不良環境要因と作物の生育阻害の対策</p> <p>b 栽培環境要因からみた収量限界</p> <p>c 湛水、排水交互転換の作物生育阻害</p> <p>d 生産物の収量調整方法の改善</p> <p>e 育苗方法と苗素質</p> <p>f 病虫害防除法</p> <p>g 雑草防除法</p> <p>h 中小型作業機導入による省力作業体系</p>	<p>多湿、少照、高温条件下の湛水被害地の作物耐性付与、技術の作出</p> <p>光、温度等の自然条件と品種、肥料等の栽培要因との関係から収量限界を推定する</p> <p>特殊な湛水改良農地での生育阻害から、被害のモデル化、被害の推定を行う</p> <p>収量調整ロスの減少、生産物の調整方法改善と均質化</p> <p>均質苗の大量生産、良質苗生産技術の作出</p> <p>主要作物の病虫害駆除</p> <p>水田、畑作雑草の防除</p> <p>管理機等の小型作業機による作業の省力化</p>	A, C, D B, C, D A, B, C, B, C, D A, B, D B, D B, D D	<p>気象観測、土壌分析、植物体分析、作物組織、土壌水分、栽培測定関連機器</p> <p>アータ解析用パソコン、土壌分析、土壌水分、植物体分析、栽培測定関連機器類</p> <p>土壌分析、土壌水分、植物体分析、栽培測定関連機器類</p> <p>穀物成分分析器類</p> <p>育苗用試験器材、作物栽培測定、気象観測、自動N分析測定関連機器類</p> <p>クリーンベンチ等菌類培養器材、顕微鏡、防除用器材（噴霧器）</p> <p>土壌水分測定、土壌・植物体ガス成分分析測定機器、育苗用試験器材</p> <p>トラクター、田植機他作業用機械類、脱穀機、乾燥機、精米機等調整用機器類、育苗用機材</p>
4) モデル圃場における試験・実証・展示	<p>a モデル圃場での多収栽培の実証・展示</p> <p>b 効率的な作付けモデルの実証・展示</p> <p>c 湛水地改良に伴う病虫害・雑草防除法の検討</p>	品種の現地適応性の実証、安定多収栽培法の展示を行う。土地利用の向上のための作付けモデル等の総合的改善技術を実証し、改善技術普及の波及効果を図る。	B, D B B, D	穀物成分分析器類（作物収量調査用器具類）、（作物重量解析用器具類） （土壌成分分析器）、（作物収量調査用器具類） （薬剤散布用器具類）
5) 研修計画の立案・実施	改善技術の伝達・普及	改善技術の普及を図るため、地区農業者への研修会、モデル圃場での現場研修を行う	A, B, D	（研修参考資料作成事務機器類）

* 調査場所：A；センター B；センター内圃場試験区 C；モデル地区調査地点 D；モデル圃場試験区

** () 内の必要機器類は供与機材として前出または中国側で整備するもの

なお、本件プロジェクトのモデル圃場整備規模は、調査時において詳細に協議していないが、本プロジェクトの工事面のフレームワークを表-7にとりまとめた。

表-7 湛水地開発モデル圃場整備工事概要

(1) 日本側支援モデル圃場整備の工事概要 (案)

A. 岑河モデル地区モデル圃場

	工 種	数量	単位
1	No.1 排水機場	1	式
2	水門・道路横断渠工	1	式
3	主幹線排水路工	926	m
4	2次排水路	2,000	m
5	暗渠管理設圃場整備	10	ha
6	付帯構造物	1	式

B. 高場モデル地区モデル圃場

	工 種	数量	単位
1	No.1, No.2 排水機場	1	式
2	主幹線排水路工	1,650	m
3	暗渠管理設圃場整備	10	ha
4	付帯構造物	1	式

C. 湖北農学院内試験圃場

	工 種	数量	単位
1	圃場内道路整備	400	m
2	付帯構造物	1	式

(2) 中国側実施モデル地区全体整備の工事概要 (案)

A. 岑河モデル地区

	工 種	数量	単位	備 考
1	No.2 排水機場	1	式	日本側支援分除く
2	水門・道路横断渠工	1	式	日本側支援分除く
3	洪水調整水門	1	式	
4	主幹線排水路工	4,920	m	日本側支援分除く
5	2次排水路	4,390	m	日本側支援分除く
6	圃場内排水路	13,460	m	日本側支援分除く
7	暗渠管埋設圃場整備	270	ha	日本側支援分除く
8	灌漑揚水機場 7.5kw	2	カ所	
9	灌漑揚水機場 9kw	2	カ所	
10	主幹線灌漑用水路 Type A	1,900	m	農道を含む
11	主幹線灌漑用水路 Type B	1,750	m	農道を含む
12	主幹線灌漑用水路 Type C	1,750	m	農道を含む
13	主幹線灌漑用水路 Type D	1,750	m	農道を含む
14	分水工	33	カ所	
15	圃場内灌漑水路	16,330	m	
16	付帯構造物	1	式	

B. 高場モデル地区

	工 種	数量	単位	備 考
1	主幹線排水路工	1,300	m	日本側支援分除く
2	2次排水路	6,000	m	
3	暗渠管埋設圃場整備	220	ha	日本側支援分除く
4	圃場内排水路	12,500	m	日本側支援分除く
5	No.1 灌漑揚水機場 12kw	1	カ所	
6	No.2 灌漑揚水機場 9kw	1	カ所	
7	主幹線灌漑用水路 Type E	2,530	m	
8	主幹線灌漑用水路 Type B	1,200	m	
9	主幹線灌漑用水路 Type C	1,700	m	
10	分水工	28	カ所	
11	圃場内灌漑水路	13,840	m	
12	付帯構造物	1	式	

岑河モデル地区の全体面積 400.4ha

高場モデル地区の全体面積 361.1ha

モデル地区の総面積 761.5ha

5. 提 言

5-1 土地利用計画

現在の湛水被害状況を十分に把握し、経済性およびモデル湛水地開発としての効果を考慮して地形・湛水被害別に土地利用計画の策定を行うべきである。

経済性を考慮しての湛水地開発は、モデル地区全域に暗渠排水施設を設置すべきでなく、効果的な地表排水計画を検討・立案する事が肝要となる。すなわち、モデル地域内の地形状態を十分調査し、養魚地、冠水地、甚大な湛水被害地、軽微な湛水被害地、灌漑が必要な丘陵地、均平が必要な地等に分別し、モデル開発として経済的で波及効果の高い土地利用の改良計画案をつくることが重要である。

これら分別土地利用計画の立案後、日本側支援のモデル圃場整備地（湛水被害別3カ所）において、土地利用効率向上の観点から圃場整備（暗渠施設、農道、用排水路、用排機場、農地均平、区画整理等）の検討を行い、これら試験・研究結果を基にモデル地域全体の湛水地開発を行う。さらに、岑河モデル地区・高場モデル地区から四湖地区全体へと土地利用の研究成果が波及するよう、中国側と協力し推進すべきである。

農村整備においては、給水改善・農道整備・集荷場整備等の改良が主要工事となるが、灌漑・排水施設とともに、農民参加によるこれら整備済み施設の維持管理体制の設立・運営がプロジェクトの推進母体となるので、中国側と十分協力し予算措置、技術人員、分担体制等を明確にし、維持管理組織を設立すべきである。

5-2 排水計画/施工管理

(1) 提言・留意点

岑河・高場モデル地区とも用排分離を計画し、洪水による冠水および地下水位の高い湛水地状態を改良・コントロールできる灌漑・排水システムを導入すべきである。

すなわち、合理的な灌漑用水供給を行い、不必要な水を水路に貯めてはならない。また、排水管理による水田の乾田化を一時的に因る等、出穂・結実の水稲生育制御を行い収量増産に取り組むべきである。

排水計画の立案には、土壌層別の透水係数を実験により求め、作物栽培に適する地下水排水量を算出し、地表排水量も加え排水基準値を設定する必要がある。

さらに、排水施設の機能性と経済性を十分考慮し排水路・排水ポンプ場・暗渠排水施設等の実施設計を行わねばならない。

プロジェクト開始年度（1997年）において、約800haに及ぶ全体の圃場整備計画を立案しなければ、中国側が実施する現実的な工事費の予算措置ができなくなり、圃場整備工事が

遅滞することも考えられるので、岑河・高場モデル地区の圃場整備計画（実施設計）策定には、日本側派遣専門家および中国側カウンターパートを支援する技術者グループの派遣も検討する必要がある。

日本側で支援するモデル圃場整備（一部の排水施設および合計 20ha 程度の暗渠排水施設）については、排水、作物栽培、土壌肥料等の実験研究を早期に開始するため、1997 年の冬季間に施工することを計画する必要がある。

施工管理については、策定された岑河・高場モデル地区の圃場整備計画に基づき、中国側の実施する工事工程案に従い圃場整備に取り掛かる。さらに、中国側の施工体制を明確にし、施工についての責任体制も確立することが重要である。

なお、約 800ha に及ぶ全体圃場整備計画の実実施設計業務は、幹線および 2 次灌漑・排水路、排水ポンプ場の現地測量、灌漑・排水路、ポンプ場、暗渠排水施設、農道、水門橋等の付帯構造物の設計、積算、入札図書作成等になると思われる。

R/D 協議に向けては、日本側技術協力範囲を明確にし、中国側が考える湛水地モデル開発の目的と日本側で考えるモデル開発の定義（圃場整備の経済性・波及性・研究成果と普及等）が一致するように図る必要がある。

(2) さらなる調査事項

1996 年 7 月（長期調査期間中）に長江流域を襲った 20 年確率級の大洪水が四湖地区全域に及ぼした水害状況と、四湖地区の大規模排水機場の可働状況・排水能力等を調査する必要がある。

5-3 栽培／土壌肥料

(1) 提言・留意点

営農的土壌改良には、排水改良を実施して地下水位を下げるのが最も有効な手段である。地下水位が低下し乾田化が促進されれば肥料の利用率が向上するし、深根性作物および緑肥作物を栽培し、有機物の継続的投入が土壌改良をより促進することになる。湛水地改良後の収量増産には、多収量品種の導入、栽培技術、作付け体系、施肥技術等を早期に開発し実施することが必要である。また、作物品種の特性把握、土壌調査に基づく施肥状態および施肥の時的配分、有機的輪作体系の検討などにより土壌生産性の向上を図ることも重要になる。さらに、営農の新情報を収集し、優良品種・新栽培技術等の導入を図り、農作業の省力化を目的とした栽培技術の改善策を立案することも必要である。

今回の長期調査では、栽培・土壌肥料分野の研究項目（付属資料 1.(4) 3) に掲載の「湛水地開発研究実施計画草案」を参照）も日・中で検討し、ある程度の絞り込みを行ったので、

今回の実施協議では日本側で支援可能な研究課題を選定し、中国側と確認協議を行うべきである。中国側で既に実施している研究項目は高水準であるため、この点についても十分考慮する必要がある。

(2) さらに調査事項

現在、大半の農家で使用されているハイブリッドライス（尖優63号）のほか、優良品種の有無、もしあれば品種名、平均収量、単位価格、生育日数、病害虫の強弱、味覚等を調査する必要がある。また、畑作物の優良品種種子の導入についても調査し、湛水地改良後の作付け体系改善に対処すべきである。

5-4 技術協力

湛水地開発に関する当該計画に対する中国側の熱意は高く、カウンターパートの経験年数および技術水準も高い。そのため、技術協力の実施に際しては、日本側の迅速かつ最適な技術移転等の対応が要求される。中国側が考える湛水地開発研究課題は多種・詳細にわたり、先進的な湛水地開発技術の導入を求めているが、これら湛水地開発計画には採算性・経済性を度外視した概略計画も含まれているので、日本側は湛水地開発の主題を明確にとらえ、優先的開発課題を選択し、実施可能で波及効果が高いモデル開発のプロジェクトとなるよう、専門技術の移転活動を岑河・高場モデル地区内で実施していくことが重要である。

また、合同委員会（国家科学技術委員会、水利部、農業部）、中国側実施機関（湖北省人民政府、プロジェクト実施管理事務室、湖北省湛水地域開発工程技術研究センター）、協力機関（湖北省教育委員会、農業委員会、湖北農学院、潜江市、荆沙市）等の役割・体制・実施方針等を明確に把握した上で、プロジェクト運営を展開することが必要となる。

6. 生活環境

事前調査の報告どおり、湖北農学院内に、日本側専門家用住居が建設され、内装も徐々に整備されている。中国側の説明の要約は以下のとおり。(付属資料3.(14)の「湖北農学院内専門家宿舍概略図参照)

なお、荆沙市内等のホテルに滞在する可能性も残されているため(短期専門家等)、教育事情、消費事情等を含め、さらなる調査を実施した。調査員の質問項目と回答を次頁以降に付記しておく。

【中国側説明要約】

湖北省湛水地域開発工程技術研究センターの日本人専門家用アパートの案内

湖北省湛水地域開発工程技術研究センターの日本人専門家用アパートは、センター所在地の湖北農学院内にあり、2棟2階建ての建物で構成し、ガーデン別荘式の庭園がある。建物の周辺には植木が並び、メタセコイアの森になっている。建物の右側には標準テニスコートが作られ、左側にはプール、乗用車の車庫が建てられている。建物の裏手にはアパート管理・サービス室、警備室、ヘルスルーム、娯楽室および食堂もある。そして、アパートには2名の日本語ができるメイドを配置する。

1セットのアパートは2階建てで、面積が150m²あり、1階が応接間、ダイニングキッチン、2階は書斎、寝室である。広いベランダがつき、休憩あるいは緑を置く場所としていいだろう。部屋の中には高級家具のセットとIDD電話もつく。キッチンには自炊道具が揃っているから、自炊もできる。シャワーと湯槽がついた浴室のお湯の供給は保証できる。生活に必要な家電製品も揃っている。洗濯と食事づくりはメイドに頼むことも可能である。

専門家およびその家族の安全を守るために、アパートには二重防犯対策を取る。農学院の中には24時間警備勤務体制を実施する上に、アパートの庭園にも2名のガードマンを勤務させることにする。

アパートには1台の乗用車がつき、荆沙市内の範囲ならばいつでも利用できるようにする。

今、工事中の2棟アパートは4世帯が使用できるが、さらにもう1棟を建てる（3カ月間で完成）予定である。住まいのことに関しては、長・短期、家族連れ、単身赴任の専門家を満足させるようにする。とにかく、専門家アパートは専門家およびその家族に衛生、安全と楽な生活環境を提供できる。

アパートの家賃およびその内訳：

家賃：ワンセット US\$ 55.00/日（仮決定）

（荆州賓館の標準ルーム 一間 US\$ 69.00/日）

その内訳：電気代

水道代

光熱代

テニスコート使用料

プール使用料

メイドのサービス料（洗濯・掃除・食事）

警備代

乗用車代（運転手給料込み）

【生活事情に関する質問項目】

(1) 住宅事情

- 1) 長期滞在の可能なホテル名
- 2) 上記ホテルの部屋のグレード別月額費
- 3) 各部屋の下記設備の有無
クーラー、ヒーター、バス、シャワー、トイレ、キッチン（プロパンガスなど）、洗濯機、冷蔵庫、直通国際電話
- 4) 上記設備に不備がある場合、ホテル側との交渉により設置・改造が可能か
- 5) その場合、細かな調整はすべてホテル側が行うか
- 6) 英語もしくは日本語を理解するスタッフの有無
- 7) ホテル周辺のデパートの有無
- 8) 理容サービス等の有無

(2) 教育事情（注：武漢において）

- 1) 日本語または英語教育の可能な小、中、高等学校の有無

(3) 治安状況

- 1) 荊州城の城壁以外で、特に治安の悪い地区の有無

(4) 消費事情

- 1) 市内にある大型デパートの数と名前
- 2) 上記デパートの開店日、開店時間
- 3) 輸入日本食購入の可否

(5) 医療事情

- 1) 日本人の診療が可能な一流病院、もしくは大学病院名
- 2) 上記各病院における、英語または日本語で診療可能な医師の有無
- 3) 上記各病院からの、武漢、北京など大都市への緊急移送体制の有無

(6) 交通事情

- 1) 市内の交通事情
 - ・利用可能な公共の交通機関名
 - ・上記交通機関の利用にかかる治安状況
 - ・料金（例：農学院－ホテル間）
- 2) 武漢への交通事情
 - ・利用可能な公共の交通機関名と頻度（例：高速バスが毎日3回）
 - ・上記各交通機関の利用における治安状況
 - ・荊沙からの料金

【生活事情についての回答】

(1) 住宅事情

1) 長期間に住むことができる場所

- a. 湖北農学院外国専門家アパート TEL; (0716) 425740 FAX; 426915
- b. 荊州賓館 TEL; (0716) 467600 FAX; 467479
- c. 江津賓館 TEL; (0716) 214850 FAX; 213491

2) 上記場所の部屋代 (1日間の料金)

- a. 湖北農学院外国専門家アパート 米ドル 55.00 (人民元 460 元)
- b. 荊州賓館

	シングルルーム	ツインルーム	スイートルーム
ビジネス楼	68 米ドル	68 米ドル	110 米ドル
A 楼	46 米ドル	46 米ドル	96 米ドル

- c. 江津賓館 ツインルーム 400 人民元、スイートルーム 780 人民元

3) 上記場所の施設

- a. 湖北農学院外国専門家アパートには下記の施設がある。
冷暖房、湯槽、シャワー、洗面所、キッチン、ガス、洗濯機、冷蔵庫、IDD 電話、家具
- b. 荊州賓館：キッチン、洗濯機はなし。その他の a. にあるものは全部ある。
(ただしクリーニングサービスあり)
- c. 江津賓館：同上 b.

4) キッチンと洗濯機については、賓館と協議して客室の改造と洗濯機の購入が可能である。

5) 賓館客室の改造については、賓館側がすべての責任を負う。

6) a. b. c. の 3カ所には皆、英語あるいは日本語ができる服務員を配置する。

7) a. b. c. の周りにはデパートがある。

8) a. のほかの b. c. には美容室がある。a. b. c. の 3カ所には皆、ヘルスホール、娯楽室がある。

(2) 教育事情

武漢市外国語学校附属国際学校および武漢市大西洋国際学校は英語で授業する国際学校である。中学部、高校部を設けている。小学校の有無は不明である (夏休み中のため)。

(3) 治安状況

荊州城壁以外に特に治安が混乱している所はない。

(4) 消費事情

1) 荊州城内には 6カ所のデパートがある。

a. 荊州商場、b. 荊州百貨大樓、c. 江陵商業大廈、d. 荊州聯華商廈、e. 楚天大廈、f. 荊州商業大樓

沙市城区には6カ所のデパートがある。

g. 沙市商場、h. 津奥買物センター、i. 沙市工業展示販売大樓、j. 沙市華聯商廈、k. 沙市紅旗商場、l. 江津商場

2) 上記のデパートの営業時間

毎日 8:00-20:30(夏 8:00-21:00)

3) 上記のデパートでは一部分の輸入の日本食を買えるが、種類は少ない。

(5) 医療事情

1) 日本人向けの診療技術・施設が割に良い病院

a. 荊州市中心病院(荊州城内)、b. 荊州市第一人民病院(沙市内)

2) 上記の病院には、英語あるいはドイツ語ができる医師が配置されている。

3) 上記の病院は重患に対応できない場合、武漢転送という対策体制がある。状況により、患者あるいはその家族に相談して医師が同乗し、北京転送もできる。

(6) 交通事情

1) 市内交通

・市内公衆バス、タクシーは安全に利用できる。

・料金：a. 農学院-荊州賓館

タクシー料金 5 人民元

b. 農学院-江津賓館

バス料金 4 人民元

タクシー料金 12~20 人民元

c. 荊州西門-沙市東門

バス料金 3 人民元

タクシー料金 12~20 人民元

2) 武漢への交通事情

・長距離バスあるいは船

a. バス 約 20 分ごとに 1 便

b. 船 毎日 2 便

・上記のバスあるいは船の使用は安全にできる。

・バス料金 武漢まで 40~60 元

・船料金 武漢まで 140 元 (2 等船室)

