

中華人民共和国

長山地区灌漑施設整備及び農村開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成 8 年 5 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

中華人民共和国

長山地区灌漑施設整備及び農村開発計画
プロジェクトファインディング調査報告書

平成 8 年 5 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

ま え が き

この報告書は、1996年5月19日から同月25日までの7日間にわたって実施した、中華人民共和国「長山地区灌漑施設整備計画及び農村開発計画」に係わるプロジェクトファインディング調査の成果をとりまとめたものである。

本調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会(Agricultural Development Consultants Association, Japan:ADCA)から派遣された太陽コンサルタント株式会社 石坂仁兵(総括／農業水利)、木下幸孝(農業経済／環境)の2名によって行われた。

中国においては、近年社会経済の目ざましい発展に伴って、国民の生活水準が向上し、国民食料の高品質化が進み人口の増加と相俟って農業生産の拡大のニーズが急速に高まっている。更に、経済の発展は、都市勤労者と農業従事者の間の所得格差を生じている。1996年から始まった第9次国家5カ年計画(9・5計画)において、国民食料の安定供給と都市勤労者と農業従事者の間の所得格差の是正は国家的政策課題となっている。

本計画対象区域は、湖北省北部の襄樊市東部の丘陵地帯に展開し、農業生産の潜在力が高いにも拘わらず地形条件から抜本的な水利開発が立ち遅れ、省内で代表的な旱魃発生地帯となっている。このため農業生産基盤、社会生活基盤の整備も周辺地域に較べて低い水準にとどまり生活条件の整備が急務となっている。

湖北省並びに襄樊市人民政府は、本地区の水利開発を9・5計画の重要課題として取り組んでいる。

省政府は、1992年に地区の西部に接する流量豊かな漢江から揚水して地区内の耕地42.63万畝の耕地を灌漑する「湖北省襄樊市長山ポンプ場灌区計画」を策定した。更に、襄樊市人民政府はこの基本計画に基づいて、第一期事業として緊急性の高い基幹事業について事業を進める準備を進めている。本事業の実施にあたっては資金調達が当面の課題となっている。

本調査においては、これら事業計画の経緯、事業の必要性・緊急性について現地確認や聞き取り調査を行い、中国側関係機関の方々と意見の交換を行った。

本地区は、現在進められている長山ポンプ場灌区計画を基幹事業として更に、農村総合整備事業を実施して生産基盤、生活基盤を一体的に整備し、周辺都市機能との有機的連結した農村を建設することが強く望まれる。斯くして安定した農業生産の継続と農業従事者の満足できる所得の確保を期待したい。本調査が日中両国の技術交流に役立つと共に、本地区が襄樊市の農業生産のモデル地区として発展することを心から願うものである。

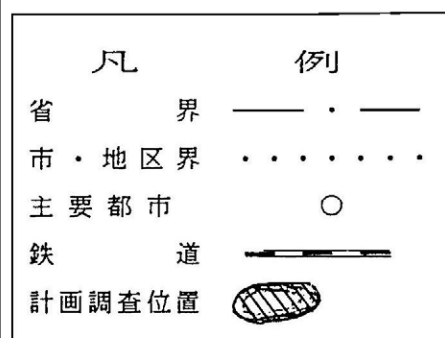
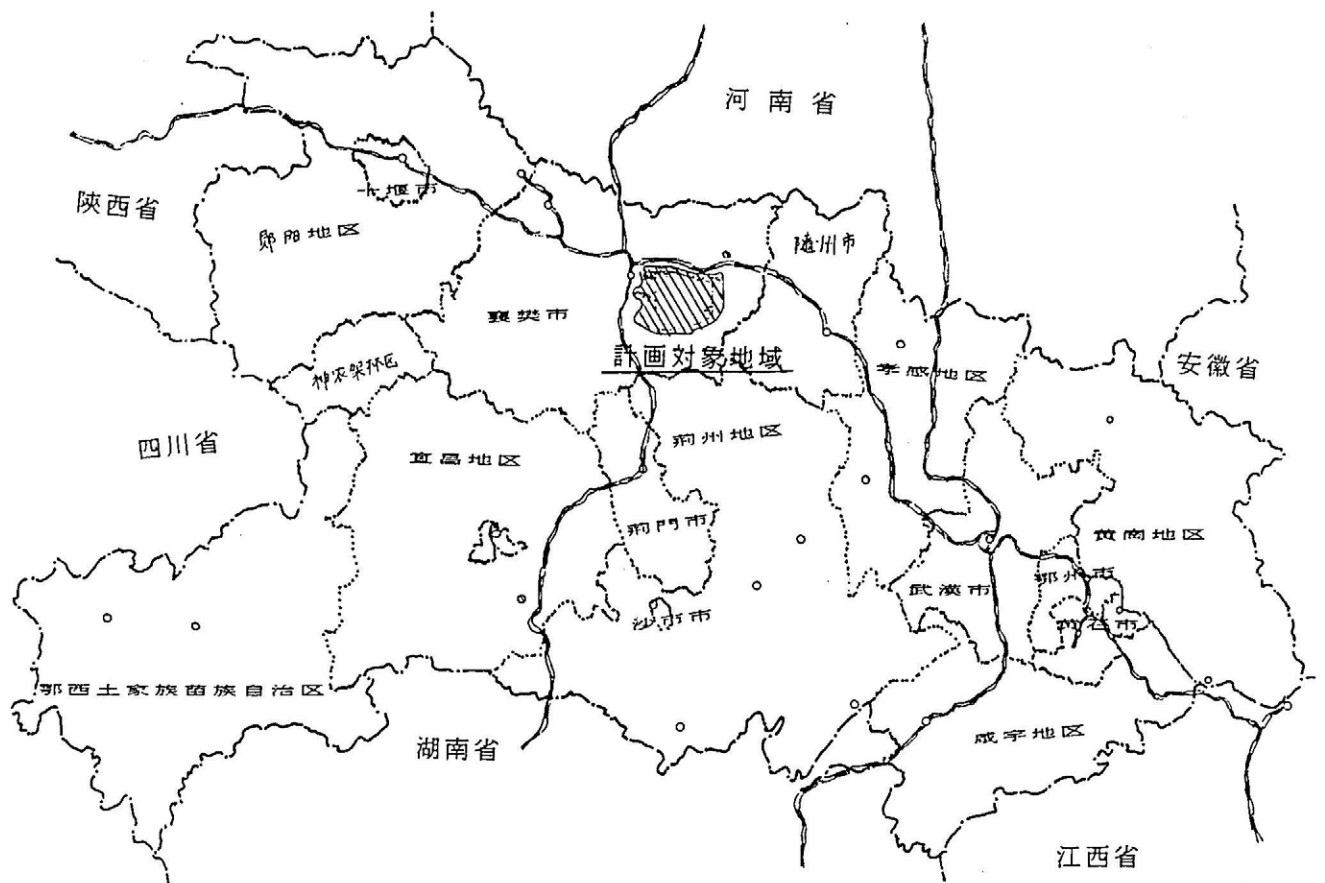
現地調査にあたって、湖北省関係機関並びに襄樊市人民政府、宜城市、襄陽県人民政府の関係当局の協力を頂いたことを、ここに深く感謝する次第である。

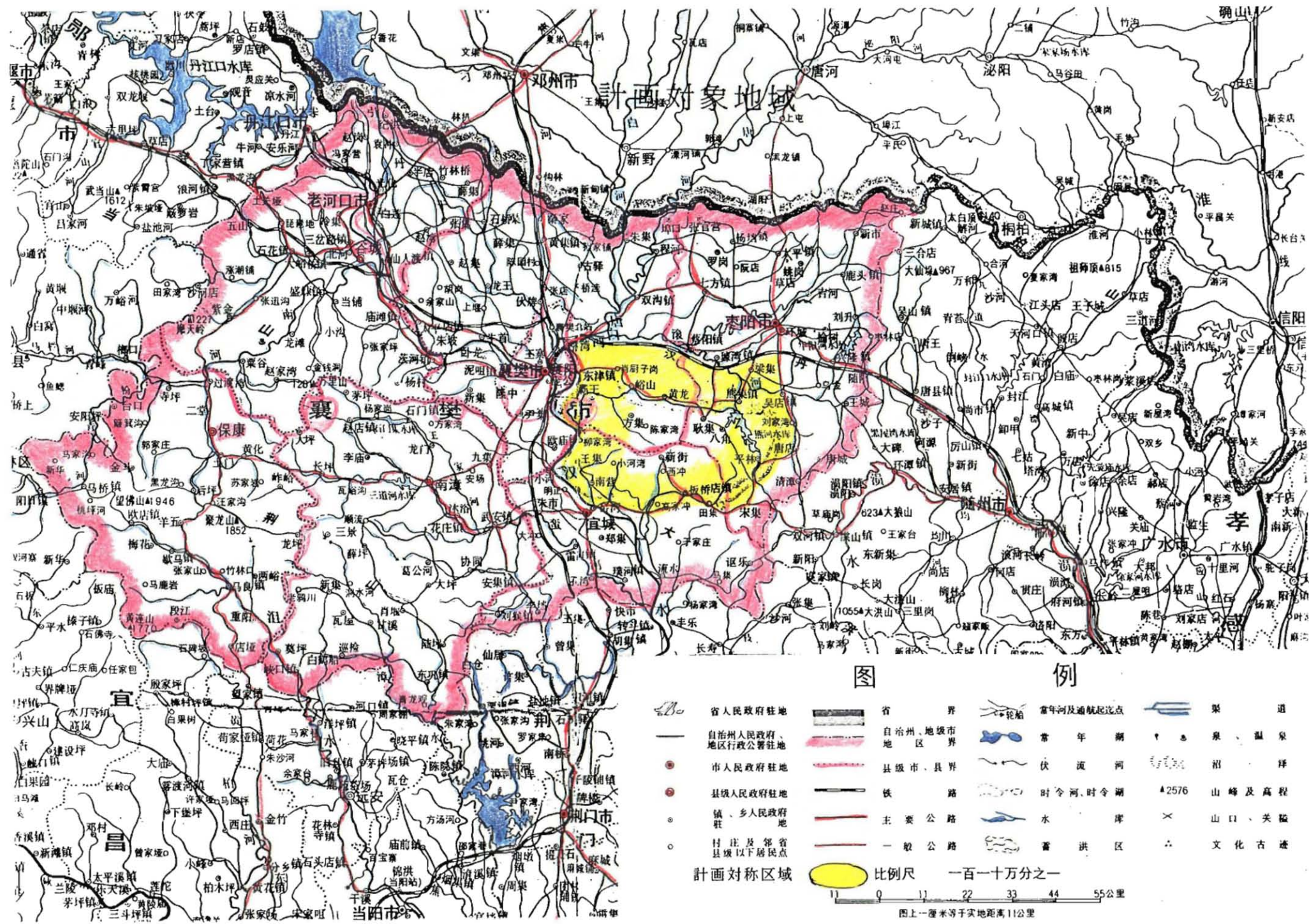
平成8年7月

調査団 団長
太陽コンサルタント株式会社
石坂 仁兵

調査地区位置図

湖北省地图





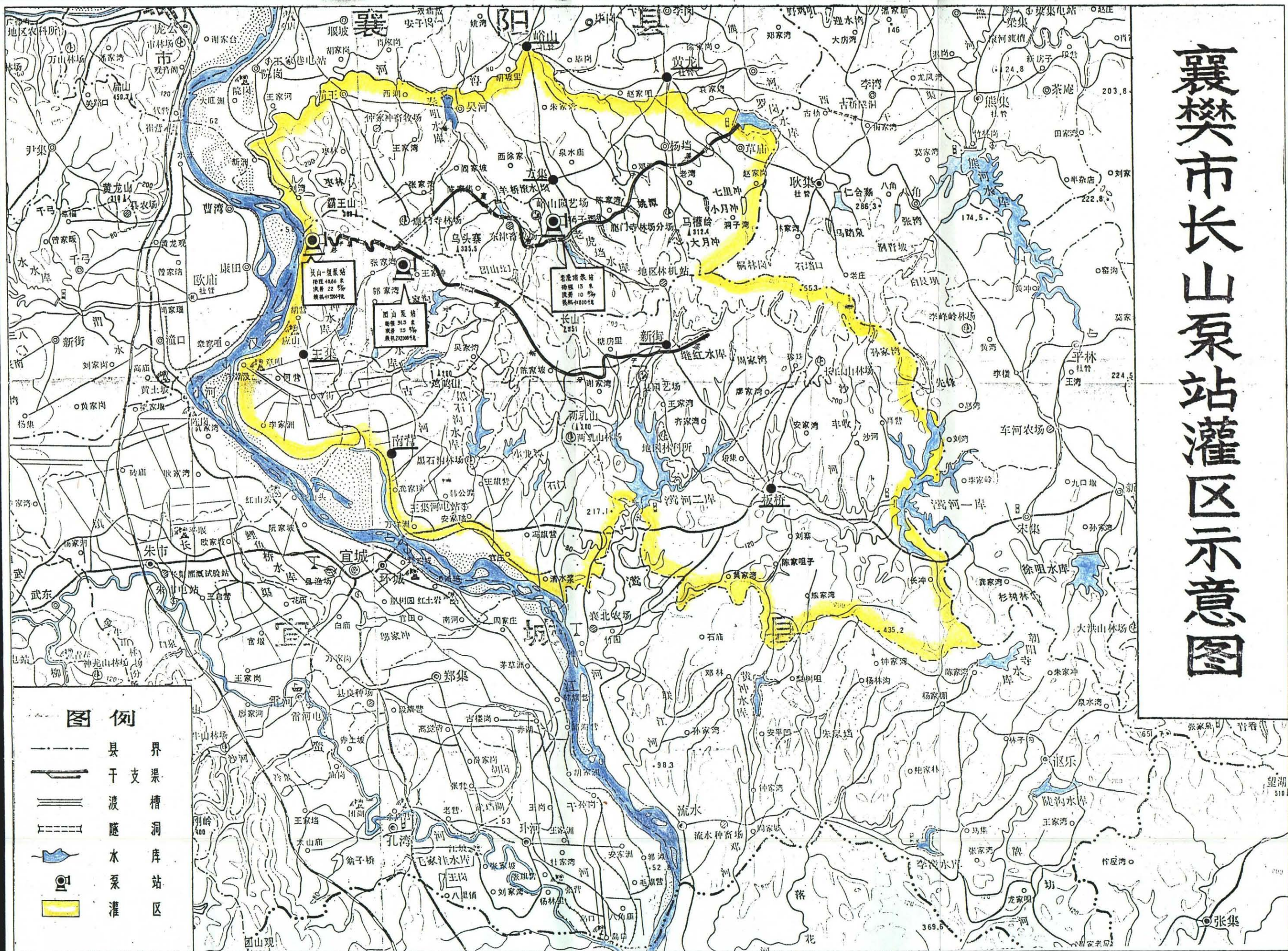
計画対象地域

图

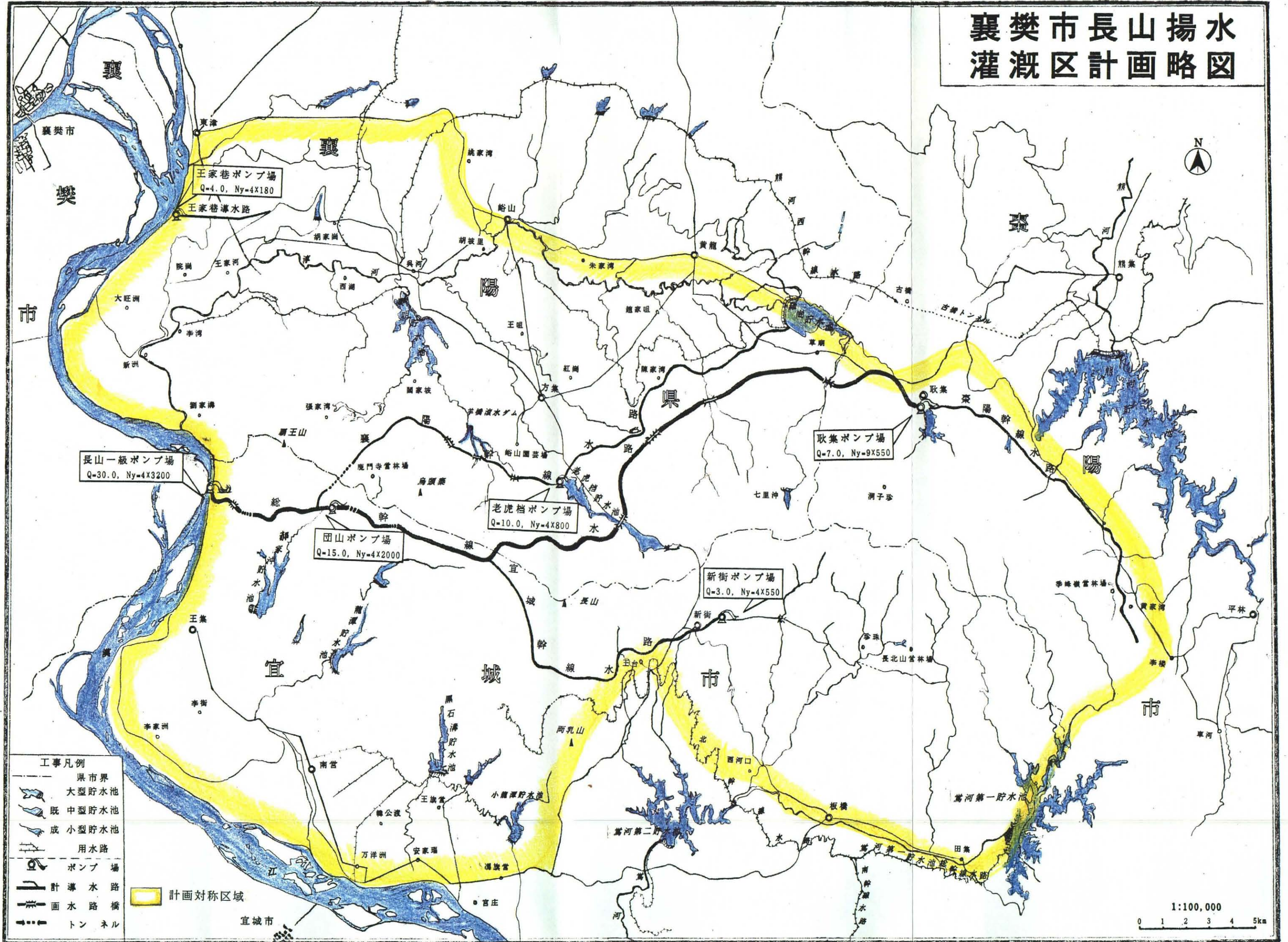
例

- | | | | |
|---------------------|----------------|-------------|--------------|
| ● 省人民政府驻地 | —— 省界 | —— 常年河及通航起点 | —— 渠 |
| —— 自治州人民政府、地区行政公署驻地 | —— 自治州、地级市、地区界 | —— 常年湖 | —— 泉、温泉 |
| ● 市人民政府驻地 | —— 县级市、县界 | —— 伏流河 | —— 沼泽 |
| ● 县级人民政府驻地 | —— 铁路 | —— 时令河、时令湖 | ▲ 2576 山峰及高程 |
| ● 镇、乡人民政府驻地 | —— 主要公路 | —— 水库 | × 山口、关隘 |
| ○ 村庄及邻省、县以下居民点 | —— 一般公路 | —— 蓄洪区 | △ 文化古迹 |
| ● 计划对称区域 | —— 比例尺 | —— 一百一十万分之一 | |
- 11 0 11 22 33 44 55公里
- 图上一厘米等于实地距离11公里

襄樊市长山泵站灌区示意图



水揚山長市樊襄 図略計画区漑灌



現地写真



漢江と長山一級ポンプ場建設予定地 ($Q=30\text{m}^3/\text{s}$, $H=50\text{m}$ 漢江左岸下流から上流望む)



ポンプ場計画位置



地区内丘陵耕地、小麦と菜種の刈り取り前

手前は未登録耕地（開発予定の原野）



手前畑地は雨を待つ綿花の植えつけ畑



手前から未登録耕地、菜種、小麦



丘陵の未登録耕地；開発予定地（原野）を既に耕作している状態

水利に恵まれた平地の耕地と既設の水利施設



上段水路から見た灌漑水田（裏作の小麦、菜種の刈り取り前）



上段水路への吐出口



ダムからの用水路とポンプ場



上段水路への送水管



計画で貯水に利用される既設ダム群



既設ダムからの用水路



水利に恵まれた平地水田

裏作刈り取り前



満水時期にもかかわらず流入量不足で枯渇した小溜池



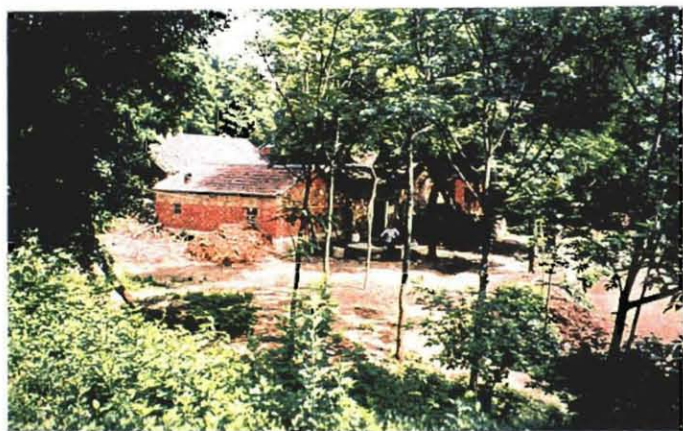
規模の大きい貯水池も計画の半分位しか溜まらない



旱魃でひび割れた水稻苗代



水苗代も水不足の状態



山間地の農家と天水依存の生活用水地



耕地内の耕作道



集落を結ぶ幹線道路の状況 降雨時は通行が難渋する



平地集落の状況



集落内道路と人肩による遠くの井戸から飲料水の運搬



人肩による生活物資の流通
道路側溝は洗濯場利用される



道路側の側溝の水も大切な洗濯場



集落内の幹線道路の状況



家畜の飲み水や営農用水、生活雑用水は集落共用の池からこのように運ばれる

中 華 人 民 共 和 国
長山地区灌漑施設整備及び農村開発計画
プロジェクトファインディング調査報告書

目 次

まえがき

プロジェクト位置図

現地写真

1. 地区の概要	1
1.1 計画の背景と事業の経緯	1
(1) 計画の背景	1
(2) 事業の経緯	6
1.2 地区の現況	12
(1) 地区の一般概況	12
(2) 自然状況	14
(3) 社会経済状況	15
2. 計画概要	17
2.1 事業の必要性和計画構想	17
(1) 事業の必要性	17
(2) 計画構想	17
2.2 事業実施に対する現地政府機関の意向	20
3. 総合所見	21
3.1 技術的可能性	21
3.2 社会・経済的可能性	21
3.3 現地政府・住民の対応	22
4. 添付資料	23
4.1 調査員の構成及び調査行程	23
(1) 調査員の構成	23
(2) 調査行程	23
(3) 相手側機関／関係者リスト	23
4.2 収集資料リスト	25
(1) 統計資料	25
(2) 地区計画資料	25
(3) 図 面	25
4.3 マスタープラン調査行程案	26
(1) 要員計画	26
(2) 調査実施行程	26

1. 地区の概要

1.1 計画の背景と事業の経緯

(1) 計画の背景

1) 中国の社会経済概況

中国は市場経済体制の確立に向けて急激な変貌の過程にある。市場原理の導入以降、工業生産に重点を置いた活発な経済活動が展開されてきたが、しかし、このことが農・工発展の不均衡を招き、都市と農村における所得格差を拡大した。このような不均衡を是正し、農業の適正な発展を促進するために農業諸施策の見直しが進められ、党中央機関も、農業に関する中央委員会を1993年以降連年開催するなど、異例とも云われる対応を行っている。

中国は世界でも有数の農畜産物生産国であるが、膨大な人口を抱え、食糧の完全自給に十全とはいえない。特に経済水準の向上に伴って食生活の高級化が進み、穀物消費においては高粱・粟→玉蜀黍→米・小麦に典型化される一層集約生産的な穀類への移行及び畜産物消費の拡大に伴う飼料用穀類需要の増大等によって、国内需給の逼迫が予想され、国際的にも関心が寄せられているところである。

かかる状況の下で、中国政府は、農工業の調和ある発展を目指して諸施策の最重点を農業振興に移行し、農地面積の確保と食糧生産の増加をその第一に掲げている。各級行政機関の長は、この目的達成の義務を負わされ、責任遂行を厳しく指導されているといわれている。そして、その円滑な進行のために農産物価格の引き上げ、生産資材流通の合理化、農産物国家購入制度の復活と割当超過出荷報奨金の制度化、普及制度の強化拡充等々関連各種支援措置の導入を進めている。

中国における近年の農業動向を見ると、農家戸数・農村人口・農村労働力は何れも増加傾向にあり、特に農村労働力の増加率が高いが、耕地面積は田・畑ともに減少しており、水田の減少がより著しい。耕地面積の減少にも拘わらず、単収の増加によって食糧の総生産量は増大している。しかし、主要穀物の中で米のみは僅かながら産出量が減少している。華中・華南を中心とする水稻主要生産地帯における水稻作付けの減少に起因するもので、ジャポニカ系品種の北方米を生産する東北地区では作付面積・生産量共に6%に近い年率で増加している。但し、利用可能水量に制約があるので、節水栽培等の革新技術の導入が図られなければ、今後の継続的拡大は困難である。

農業生産の拡大と自給食糧の確保は、今や、中国の国家的命題となっているが、上述の諸施策の実施により、都市へ流出した労働力は次第に農村に回帰し、農村に再興の兆しが認められるとも云われている。然しながら、大部分が零細経営で、かつ、過

剰労働力を抱えている中国農業を興隆に導くためには、生産基盤の整備・革新技術の導入等により生産力の飛躍的發展を目指すことは勿論、就労機会を確保し、さらに民生の安定にも寄与しうる総合開発的接近が必要とされる。

中国の国家社会経済発展計画における第8次5カ年計画(1990-1995)は1995年に終わり、1996年は、第9次5カ年計画の初年度にあたる。1989年から1994年の5カ年間の主要経済指標を概観すると以下の通りである。

区 分	総人口 (万人)	都市部	比率(%)	農村部	比率(%)
1989年	112,704	29,540	26.21	83,164	73.79
1994年	119,850	34,301	28.62	85,549	71.38
増加指数	106.3	116.1		102.9	

区 分	国内総生産 (億元)	国民一人当たり 国内総生産 (元)	一次産業	二次産業	三次産業
1989年	16,909.2	1,500	4,228.0	7,278.0	5,403.2
構成比	100.0		25.00	43.04	31.98
1994年	45,005.8	3,755	9,438.0	21,259.0	14,308.8
構成比	100.0		20.97	47.24	31.79
増加指数(比)	266.6	250.3	223.2(1.0)	293.5(1.3)	264.8(1.3)

区 分	国民総生産 (億元)	国民一人当たり 総生産(元)	国民一人当たり総収入(純収入) (元)	
			城镇居民	农村居民
1989年	16,904.9	1,500	☆1,789(1,221)	☆ 990 (686)
1994年	44,918.0	3,679	3,502(3,179)	1,789(1,221)
増加指数 (比)	265.7	245.3	195.8 260.4(1.5)	180.7 178.0(1.0)

注 ☆印は1990年

区 分	糧食生産 (万吨)	耕地面積 (千ha)	糧食作付け面積 (千ha) (作付け率)	国民一人当たり糧食生産量 (kg)
1989年	40,755.0	95,656.0	112,205.0 (1.17)	362
1994年	44,510.1	94,906.7	109,544.0 (1.15)	371
増加指数	109.2	99.2	97.6	102.5

出典：中国統計年鑑1995

上表に見られるように、総人口の約7割が農民人口で、かつ、農村部から都市部への人口移動が進んでいる。国内総生産は著しい伸びを示し、一次産業に較べて二次産業、三次産業はそれぞれ1.3倍、1.2倍の速度で増加している。国民総生産も著しい伸びを示しているが、国民一人当たりの年収は、農村居民と城镇居民の間に大きな格差を生じている。両者の成長速度が異なることから、今後この格差は更に拡大すること示している。これら格差の是正は大きな政策課題となっている。

糧食生産の伸び率は、耕地面積・作付け面積の減少に拘わらず人口の伸び率を上回り、国民一人当たり生産量も僅かに上回っている。今後、耕地面積が減少する傾向の中で、国民食糧の安定供給が国家的課題であり、第9次5ヵ年計画において、糧食5億トンの生産達成と農村居民と城镇居民間の所得格差の是正は、農業発展の課題として掲げられている。

なお、中国語の「糧食」とは、穀類と芋類を合わせたものであり、工芸作物、園芸作物、肉類は含まれない。

2) 湖北省の社会経済概況

2)-1 湖北省の概要

湖北省は中国の中央部に位置し、長江中流部にある洞庭湖の北側は、古くから湖北と呼ばれてきた。東西740km、南北470km、総面積18.59万km²、全省の地勢は西高東低、長江と漢江を両軸として構成される水系が縦横に交錯し、大小の湖が無数に分布しており、“魚米の郷” “千湖の省” として知られている。

全体の地形は、おおむね東・西・北の三方を山に囲まれ、中央部は平坦な低地で、南に向かって大きく開いた不整形の盆地になっている。総面積の56%が山地、24%が丘陵、20%が平地と湖で占められている。

湖北省は亜熱帯季節風性湿潤気候に属し、日照時間が長く積算温度が比較的高いこと、無霜期間が長く降雨季と高温季とが一致していることなど、総体的には農業に有利な条件を備えているが、省内においても緯度差が4°、経度差が8°あり、これに複雑な地形が加わって気象条件の地域差が大きく、また、亜熱帯・温帯の気象類型をも兼有していることから、多種多様な農業が展開されている。しかし、毎年の季節風の時期と強度が一定せず、降雨量及び気温の格差がかなり大きいことから、旱魃・洪水冠水・冷害・風害等がしばしば発生している。

湖北省は、自然条件・発展方向及び行政区画境界を総合的に勘案して、全省を江漢平原・中部丘陵・東部平原丘陵・東北山地・東南低山丘陵・西南山地・西北山地及び北部崗地の八農業区に区分している。これらのうち、江漢平原が最も大きい農業区で、全省の三分の一に近い耕地面積から省内総生産量の約40%の穀物と50%の棉花を生産している。中部丘陵農業区がこれに次ぎ、15%の耕地で25%の米麦を生産し、労働生

産性の最も高い農業区である。両農業区は、立地的にも生産力的にも湖北省の中心に位置しているが、江漢平原が常習的冠水により“水袋子”(水の袋)と云われるのになんとして、中部丘陵は旱魃の頻発から“旱包子”(乾まんじゅう)と呼ばれ、まったく対照的な気象条件下に置かれている。調査対象地区の襄樊市は、この中部丘陵農業区の北部と“三北”とも呼ばれる北部崗地農業区の両者にまたがっている。

2)-2 湖北省の社会経済概況

湖北省の主要経済指標の概要は以下の通りである。

区 分	総人口(万人)	全国比(%)	都市部	比率(%)	農村部	比率(%)
1989年	5,224	4.6	1,184	22.66	4,040	77.34
1994年	5,657	4.7	1,437	25.40	4,220	74.60
増加指数	108.3		121.4		104.5	

区 分	国内総生産 (億元)	対全国比 (%)	一次産業 (全国比%)	二次産業 (全国比%)	三次産業 (全国比%)
1989年	717.08	4.24	239.07(5.65)	300.46(4.13)	177.55(3.29)
構成比(%)	100		33.3	41.9	24.8
1994年	1,878.65	4.12	501.44(5.31)	812.56(3.82)	564.65(3.95)
構成比(%)	100		26.7	43.2	31.3
増加指数(比)	262.0		209.7(1.0)	270.4(1.3)	318.0(1.5)

区 分	住民一人当たり 国内総生産(元)	対全国比 (%)	住民一人当たり総収入(純収入)(元)	
			城 鎮 居 民	農 村 居 民
1989年	1,373	91.5	☆1,437 (1,146)	☆ 957 (671)
1994年	3,321	88.4	3,360 (3,006)	1,690 (1,170)
増加指数(比)	241.9		233.8 262.3(1.5)	176.6 174.1(1.0)

注：☆印は1990年

区 分	糧食生産 (万ト)	対全国比 (%)	耕地面積 (千ha)	対全国比 (%)	糧食作付け面積 (千ha)(作付け率)	対全国比 (%)
1989年	2,370.4	5.82	3,486.6	3.64	7,260.7 (2.17)	4.95
1994年	2,422.1	5.44	3,375.6	3.56	7,181.3 (2.13)	4.84
増加指数	102.2		96.8		98.9	

区 分	住民一人当たり糧食生産量(kg)	対全国比(%)
1989年	452	125
1994年	428	115
増加指数	94.7	

出典：中国統計年鑑1995・湖北統計年鑑1995

1994年の全省の人口は5,657万人で全国比4.7%、その75%が農村人口で全国平均をやや上回っている。また、都市部への人口集中が全国平均よりも早い速度で進んでいる。

国内総生産額に占める一次産業の割合が33%と、全国平均の25%を大きく上回り、国内総生産の成長速度及び一人当たり総生産額は全国平均を下回り、三次産業の成長速度が突出しているのが特徴的である。総生産に占める構成比が最大である二次産業の構成比及び成長速度は全国平均をやや下回っている。住民一人当たりの収入も全国平均を下回っており、城鎮居民と農村居民の格差が大きく、かつ、この格差は、二者の成長速度に大きな差があることから益々拡大していくと予想される。これは、総生産に占める一次産業（農業）の比重が大きい為と思われる。

1994年の糧食生産量は2,422.1万トで全国比5.44%で、総人口比4.7%耕地面積比3.56%に比較して高い生産量を示している。住民一人当たり生産量は428kgで、全国平均371kgに比較して115%と高い値を示している。かくして湖北省は、国家的見地から国民の糧食安定供給に重要な役割を担っていると言える。しかしながら、耕地面積は過去5年間に5.3%の速度で減少しており今後課題を残している。

2)-3 湖北省・襄樊市の農業開発計画の概要

省内で最も重要な農業地区の二つが、それぞれ洪水冠水と旱魃の常習地帯であることから、農業諸施策の重点が両者の解決に向けられるのは当然であり、従って、中部丘陵及び北部崗地両農業区に対する水利開発は、湖北省における最重点施策の一つであることは云うまでもない。襄樊市としても、勿論、省との密接な連携の下に水利開発の積極的推進を図っている。

襄樊市域は、上述のように二つの農業区にまたがっているが、北部農業区に関しては、既に丹江口ダムからの導水、唐河からの揚水等による幾つかの灌漑工事が進められており、農業生産の安定化ならびに生産力の向上が具体化されつつある。

しかしながら、中部丘陵地帯に属する本調査対象地区においては、ダム・水路の建設等一部の基盤整備は着手されているものの、水利に関しては全く天水依存の状態、水不足を主因とする農業生産の低迷から、未だに最貧困地区からの脱却が困難な状態

にある。長山揚水灌漑計画は、市域内で開発から取り残されたこのような地区に対して農業・生活用水を供給し、農業生産力の向上と民生の改善に寄与するとともに、糧食確保に関する強い国家的要請にも応えようとするものである。

長山揚水灌漑計画は、1982年10月、襄陽地区水利局が作成した「襄陽地区水利区画報告」及び1991年10月、襄樊市農業委員会が作成した「襄樊市農業区画開発全体計画」に基づくもので、漢江からの揚水に頼らなければ灌漑用水の需要を満たすことの出来ない涇河丘陵区と宜東丘陵区とを対象にしている。これらの提案を踏まえて、湖北省水利水电勘测设计院は、1993年8月「湖北省襄樊市長山揚水灌漑区計画」を立案、更に1994年10月には襄樊市水利水産局が、「第9次5ヵ年計画」の糧食生産目標に計画地域の範囲を整合させた「襄樊市“九五”期間水利建設計画」及び「十ヵ年計画」を作成し、省政府に提出しており、目下、最終実施計画決定のため省・市両案の検討中である。

(2) 事業の経緯

1) 計画地域の基本概況

1)-1 襄樊市(省轄市)

襄樊市は湖北省の西北、漢江の中流部に位置している。東部には桐柏山脈と大洪山脈とがあって、南北に対峙しており、全体が低山地帯で連なっている。西部は武当山脈の末端部と荆山山脈である。中部は低平で、地形は西北から南東に向かって傾斜し、不規則な矩形状をなしている。地域内には大小480余の河川があり、漢江は市区及び4県(市)を216kmに亘って流下している。西部の山地は樹林の茂った緑の山を形成し、東部の丘陵は段丘水田をちりばめ、三北(襄北・棗北・老河口北部)崗地は広大、河谷平原は肥沃で人口が多く物産が豊富である。自然の概貌は、“山地6、河川湖沼2、農地2”となっている。

襄樊市は亜熱帯季節風気候に属し、四季がはっきりしており温和で快適である。年平均気温15℃～16℃、年降水量820～1,100mm、年間日照時間1,800～2,100時間、無霜期間228～249日。気候条件は良好で、農作物の生長は速い。

市区の所在地である襄樊古城は、永い歴史を有する。漢江と唐白河の合流点に所在し、地理的に重要な位置を占め、古来、湖北省西北部における政治・経済・軍事・文化の中心地をなし、歴代の軍事家が必ず取得しようとした重要地点であった。記録によれば、夏の禹王は金鼎を鑄造し中国全土を表示したが、襄樊はそのなかに記されており、既に3,500年の歳月を経ている。1949年の建国以来、襄樊は電子工業による発展の途を歩み、先導的新興工業都市となっている。

全市は2区(襄城区・樊城区)と4県(谷城県・保康県・襄陽県・南漳県)及び3県級

市(老河口市・棗陽市・宜城市)を管轄している。うち、本計画は 3 県市(襄陽県・棗陽市・宜城市)に関連する地域 1,407km²を対象としている。全市の総面積は19,737km²、総人口は546万人、労働人口は313.5万人である。そのうち農業人口387万人、農業労働人口は170.5万人である。市区の総人口は61万人である。

襄樊市は、交通至便・資源豊富で、30年の建設期を経て経済発展のための一定の基礎を確立するに至った。その特徴と戦略的優利性を列挙すれば、以下の如くである。

- ①要衝に位置し交通は便利である。北は中原の奥地に接し、西は四川省東部と陝西省南部に臨み、東は武漢三鎮、南は江漢平原に連なっており、地理的な立地は極めて優れている。襄樊は、かつては“南船北馬”、“四省通衢(大通り)”で名声を博したが、今日の襄樊は焦柳・襄渝及び漢丹各鉄道路線の中樞の位置を占め、湖北省の経済及び科学技術発展における東西連携・南北交流の接点となっている。1991年には空港も開設されて、水・陸・空の立体交通網が形成され、湖北省西部更には広域西南地域開発の拠点になろうとしている。
- ②鉱物埋蔵資源量が豊富である。既に37種類が発見されており、全国的に見ても優位を占めるものが7種類ある。燐鉱石は産地が多く、鉱層が厚く、品質も良好である。金紅石鉱はチタンの含有量が高い。また、重晶石鉱・アルミ土鉱・耐火粘土鉱・石灰岩及び炭鉱・螢石・硅石等の非金属鉱もあって、建築資材・化学製品等の工業生産の原材料提供に良好な環境にある。
- ③“三北崗地”(襄陽・棗陽・随州各県市以北、河南省との境界に至る一団の丘陵地帯で“鄂北崗地”とも呼ばれている)の潜在生産力は極めて大きい。襄樊市は地積が広大で、山・水・丘・耕地の総てが備わっている。1994年末の耕地面積は625万畝、うち、水田 279万畝、畑 346万畝である。農業人口一人当たり耕地面積は1.54畝で、全省平均の1.3倍弱であるが、作付集積度は1.77で全省平均より低い。全市は四つの農業区に分けられるが、それらのうち“三北崗地”は最も潜在生産力の高い農業区である。本地区には 323 万畝の耕地があり、全市総耕地面積の半分以上を占めている。土地が多い割に人口は少なく、地形はなだらかで黄褐色壤土が広く分布し、土層は深く、大部分が機械耕作に適している。日照時間は充分にあり、気温・雨量も適度であるが、地下水位が低いことから省内の代表的乾燥地帯になっており、江漢平原の過湿地帯と対照的である。この地帯の総合開発は襄樊市振興政策の重点の一つであると同時に、湖北省農業発展戦略の重点の一つでもある。
- ④襄樊市の工業は皆無から出発し、次第に発展して今日に至っているが、市区がその中心になっている。紡績工業を主体とし、機械・冶金・電子・化学・建材・食品等多くの部門をそろえた新興工業都市である。

表1.1-1 長山ポンプ場計画関連県 (市)概要

指標	襄樊市	襄陽市	宜城市	棗陽市	計画地区
総人口(万人)	540.34	129.64	54.37	104.11	22.67
農業人口(万人)	407.15	113.78	43.49	85.42	21.89
総面積(km ²)	26,600	3,226	2,113	3,277	1,407
耕地面積(万亩)	625.1	170.9	67.2	152.9	63.9
水田面積(万亩)	279.4	71.9	41.4	73.0	37.7
作付集積度(%)					183
年平均降雨(mm)	820-1,100	878	913	950	896
年平均気温(℃)	15-16	15-17	10.0	15.4	15.7
年平均日照時間	1,800-2,000		1,900	2,100	2,065
無霜期間(日)	228-249	227	249	269	237
糧食生産量(万ト)	347.14	108.99	47.83	83.97	23.28
棉花生産量(万ト)	4.54	1.53	0.87	1.51	0.40
油料生産量(万ト)	20.29	8.41	3.32	3.94	1.15

資料：湖北省農村統計年間(1995)及び湖北省水利観測設計院計画資料(1992)

但し気象関係は湖北省情(1987)による

1)-2 襄陽県

襄陽県は湖北省北部、漢江中流部に位置し、県の形は不規則な五角型である。地勢は宜城市を除く周囲諸県に比べて主要部が低くなっているため、“襄陽盆地”と呼ばれている。南部は山地帯、北部は平らな丘陵地帯で湖北省で有名な“三北”の一つを構成しており、中部の漢江両岸は広大で肥沃な平原になっている。全県が海拔150～250mの間にあり、主要な河川として漢江・白河・唐河・滾河・青河等がある。北部の丘陵地帯では小麦・とうもろこし・甘薯の栽培が中心で、中部は地勢平坦・土地肥沃で、小麦・水稻・棉花・胡麻等の栽培に適している。

本県は、北部亜熱帯季節風気候に属し、雨量適量、気候温和、日照充分、無霜期間は比較的長く、四季の区別がはっきりしている。年平均気温15.1-16.9℃、年平均降雨量878mm、無霜期間は227日である。

全県総面積3,226km²、そのうち耕地は180万亩である。10区7鎮の総人口は129.64万人、そのうち農業人口は113.78万人で87.8%を占め、農村労働力は47.10万人である。管轄区域内には、漢族以外に回・満・蒙・壮・布依・土家等の少数民族が、総人口の1.43%に相当する1,600人居住している。

襄陽県は漢の時代に創設され、二千年以上の歴史を有する。歴史的発展と地理的な立地及び良好な自然条件に基づいて、経済の発展は農業を基礎とし、工業にも重点を

置き、多種経営の全面的発展を目指している。現時点における経済的特徴は以下の如くである。

- ①農業生産は重要な地位を占めている。本県は河川が多く、それらの沿岸は土地が肥沃で、穀物・棉・油料・麻の栽培に適している。1994年には、穀物生産が100万トンを突破し、全市各県(市)中第1位、油料生産量も8万4千トンの第1位、棉花生産量も第1位であった。主要な油料作物は胡麻で、襄陽名産小磨麻油は全国に有名である。
- ②襄樊市区は本県の中心にあり、発展途上にある新興工業都市で、本県で発展している軽工業生産物・建築材料・第三次産業及び農業副業生産物等の販売を行う広大な市場になっている。
- ③水陸交通の利便性が、運輸業の発展と商品流通の促進に貢献している。焦柳・漢丹の両鉄路が県境を縦・横に貫いており、漢孟国道と漢江を幹線とする水陸交通網は四通八達している。
- ④養魚可能な水面が多く、漁業生産の発展に有利である。県内に大小209のダムがあり、水面面積19.64万畝、小型貯水池水面が14.5万畝ある。養魚に提供可能な水域面積は17.7万畝である。
- ⑤水利資源が豊富である。地下貯水量は108億 m^3 、水力発電潜在量は6.2万kwあるが、既開発は2,297kwで、可能量の3.7%過ぎない。小電力の開発、特に小型発電所の建設可能性は極めて大きい。
- ⑥鉱物資源もまた豊富である。マンガン・砂金・膨潤土・耐火土・磁土(カオリン)・石灰石・黄沙等がある。黄沙は、広く分布し、貯蔵量が多く、良質であるので、建築工事においては欠くことのできない重要材料である。

1)-3 宜城市

宜城市は、襄樊市区の東南、漢江中流部に位置し、その歴史は古く、漢の時代から宜城県と呼ばれていた。この地は、戦国時代後期の有名な文学者宋玉の故郷でもある。1995年11月市制に移行し、宜城市(県級市)となった。市の総面積は2,113 km^2 、そのうち襄北農場が67 km^2 を占め、総人口は54.37万人(襄北農場を含まず)、そのうち農業人口は43.49万人である。市内には16の郷鎮がある。宜城市の版図は、“故蝶”の形をしており、漢江が北から南に向かって縦貫し、市は東西真二つに分断されている。全体の地勢は階段の様な状態になっており、東西の市境は低山丘陵で海拔150～555m、中部と北西部は丘陵地帯をなし海拔50～150m、漢江兩岸は沖積平原で海拔50m以下である。全体の地形は、東西両面は山で囲まれ、中部平原は北高南低で南に向かって大きく開け、さながら半分の輪で取り囲んでいるようである。全市は山地4・河川湖沼1・農地5の割合である。

中緯度に立地しており、四季の区分がはっきりしている。年平均気温10℃以上、無霜期間249日、日照1,900時間、年降水量913mmで、降雨の42%は夏季に集中している。

農業は宜城市経済の中できわめて重要な地位を占めている。農業が工業を育て、工業が農業の発展を促すことにより農・工・商の連合した産業多角化を図ることをもって、市経済活性化の方向と規定している。経済上の有利点・特徴は以下の如くである。

- ①全市の耕地面積は 67万畝で、その 70%が平坦な江漢平原に集中している。土地は肥沃であり、穀物・棉花・油料作物の生産が盛んで、1985年食糧供給基地に編入され、棉花も省内における輸出重点市の一つである。
- ②市内の丘陵地区は、標高差が小さく、土層は深く、植生被覆率は極めて高い。特産物として、乾燥果実・茶・薬材・桐油・蚕繭・食用茸・木耳・食用菊・アシ等がある。
- ③漢江・蛮河・鶯河等大小 103の河川があり、地表流量は 5.41億m³、地下蔵水面積は 1,003km²で市域総面積の 47% を占め、蓄水量は 21.81億m³に達する。干魃・多雨のいずれに対しても安定収量を得られる耕地は 46.3万畝で、全耕地の 69%を占めている。
- ④畜産発展の潜在力が極めて大きい。その理由は、一つには農作物作付け面積が大きく生産量が多いので、穀物・藁秆類・糠麩等の飼料確保が容易なこと、二つには広大な草地が存在することである。千畝以上の丘陵草地が9箇所あり、それらの合計面積は31万畝で、畜産の発展に有利な条件を備えている。

1)-4 棗陽市

棗陽市は湖北省西北における唐白河と漢江との合流地点の東側に位置している。東は随州、西は襄陽、南は宜城、北は河南省唐河・桐柏・新野の3県と境を接している。市域は、東西最大53km、南北最大78kmに互っており、土地面積は3,277km²、そのうち耕地面積は 152.9万畝である。市の城区から西の襄樊市まで74km、東南の武漢までは 272kmである。

棗陽の地勢は、東北から西南に向かって傾斜している。市内を流れる滾河と沙河とが、棗陽の地形を三大部分に分割している。即ち、東北・東南・西南は低山丘陵に属し、滾河・沙河沿岸は平原になっており、西部と東部は起伏が連綿と続く一面の丘陵になっている。

全市が亜熱帯季節風性気候に属し、四季がはっきりしている。年平均気温 15.4℃、年平均降水量は950 mm、湖北省では雨量最少地域の一つであり、無霜期間269日、日照時間2,100時間、夏季は雨が少なく日照りが激しく、秋季には長雨が続く特徴がある。

棗陽市の歴史はきわめて古く、秦の始皇帝が蔡陽県を置き、その後幾度かの名称変

更を経て、隋の仁寿元年(西暦 601年)に棗陽県と改称し、1990年市制に移行、今日に至っている。県管轄区域内に区 11、区級鎮 8、国营農場 2、園芸場 8、林場 3、良種場 2 が設置されている。総人口 104.11万人、そのうち農業人口は85.42万人である。

棗陽の経済は、農業を基礎とし、工業にも重点を置き、多種類の産業による全面的発展を特徴としているが、その経済的利点は以下の如くである。

- ①鉱物資源の埋蔵量が豊富である。すでに探知確認された鉱物資源としては、チタン・鉄・金紅石・重晶石・銅・マンガン・鉛等10種類以上に及んでいる。それらのうち、金紅石とマンガン鉄鉱は名声を博し、既に採掘利用され、生産量は政府割当標準に達しており、重晶石はアメリカと東南アジアの数カ国に輸出されている。
- ②動植物有用資源の種類が豊富である。経済的利用価値のある植物は1,078種類あり、そのうち農作物は 18種類、動物類は 76種類で、そのうち家畜・家禽は27種類である。
- ③果実類の栽培面積が大きく、品質も優良で、古くから“鄂西北水果の郷”の美称がある。1985年の果樹園面積は 7 万余畝、果実年産 1.05万トンで、省内では第一位である。種類はリンゴが最も多く、梨・桃がこれについている。リンゴの中では“金帥”が優れており、色鮮やかで美味である。梨は“楚北梨”と“麻飄梨”が主体で、皮が薄く多汁で、歯触りが良くて甘味も強く、省の内外でよく売れている。“白桃”は桃の中でも高級品で、省内第一位に評価され、香港に輸出されている。
- ④水力資源が豊富である。市域内に大・中・小のダムが260 余あり、そのうち大及び中型が 22、小貯水池は 3.25 万箇所もある。揚水施設としては、大型ホンプ場 1 箇所、中・小型ポンプ場 237箇所、固定抽水機場 411箇所で、年間の総貯水量は 9.65億m³に達する。農村小水力発電施設は 6 箇所あり、出力 1,740kwで年間発電量は 109.4万度(kwH)である。
- ⑤交通運輸が便利である。全市に100余の公道があり、延長 1,315km、殆どの郷へ自動車で行くことができ、各村にも公道がある。漢丹鉄道が県内中央部を東西 60kmに互って横断しており、本市経済発展のために重要な役割を果たしている。

2) 計画の目的

襄樊市及び長山揚水灌漑事業による受益地を有する 3 県(市)の基本的概要は以上の如くであるが、この地帯は湖北省農業地域区分における八つの農業区のうち、北部崗地及び中部丘陵に属する広大な丘陵地帯で、両地区の耕地面積合計は全省総耕地面積の20%強を占めている。

北部崗地農業区は、老河口市の全部、襄陽県・棗陽市の北部及び随州市西部の唐鎮

を包括する地域で、耕地面積318万畝のうち水田が三分の一を占めている。丘陵地が広範に分布し、それらの頂部は広く平らで土層は深い、耕土は浅く土質は重粘で、地力はかなり劣っている。年降雨量 850～900mm、1 月平均気温 2℃前後、無霜期間 230日以上、10℃以上の有効積算温度は4,700℃前後で、稲・麦の生育条件は満たしている。この農業区はもともと畑作地帯で、労働力一人当りの耕作面積は大きい、耕作は粗放で、生産力水準は低かった。しかし、丹江口ダムの完成以降、当該ダムからの導水を中心とする灌漑工事が積極的に展開され、水田の比重が増大し、営農条件は大幅に改善され、生産力水準は急速に向上しつつある。

中部丘陵農業区は、襄樊市南漳と荊門市を結ぶ線以東、随州市歷山と孝感市花園を結ぶ線以西の広大な丘陵地区である。耕地面積は 813万畝で全省耕地面積の 15%弱を占め、その 66%以上が水田である。対象地区はこの農業区の北西の一角に位置している。

本農業区の地形は丘陵が主であるが、河谷平原と山地も僅かに存在する。山地は大洪山(1,055m)が主峰であるが、その他は 700m以下の低山である。丘陵地の両側は、それぞれ漢江と貝水の谷地丘陵と平原になっており、最も低い処は海拔 30m前後である。地区内は耕土層が浅く、保水能力が低く、降雨の年次変動が大きい等、幾つかの誘発要因により旱魃発生頻度が極めて高く、“旱窩子”(旱魃の巣窟の意)の別称がある。にもかかわらず、本地区の穀物生産は省内において重要な役割を果たしており、稲・麦を主体とする穀物生産量は省内総生産量の四分の一以上を占めている。

第9次5ヵ年計画の食糧生産目標では、襄樊市に対し75万トンの増産を割当てている。襄樊市における1994年の穀物総生産量は 347万トン(夏収 134万トン、秋収 213万トン)であるから、20%以上の増産が必要である。この達成のためには全域を挙げての取組を要することは勿論であるが、経済効率のより高い地帯に重点を指向すべきは理の当然である。その意味において、灌漑施設の整備によって生産力の飛躍的發展が期待される当該地区に対し優先的に事業を導入することは極めて有効であり、水利を欠くことによって最貧困地区に甘んじて来た当該地区の経済・生活水準の向上に大きく寄与するためにも早急に着手することが必要である。

以上のように、全国的な糧食確保及び貧困地区の民生安定の両面から、湖北省ならびに襄樊市当局は、当該地区に対する灌漑施設整備計画を最優先事業として位置づけており、その重要度・緊急性から適切な判断と史料される。

1.2 地区の現況

(1) 地区の一般概況

長山ポンプ場建設に伴う灌漑予定地区は東経112° 11′ -112° 43′、北緯32° 2′ -31° 41′

表1.2-1 襄樊市長山灌漑区社会経済基本状況

県(市)	郷 鎮	村	組	総戸数	人 口		総面積	耕 地 面 積			主要農産物生産量			農 工 業 総生産額	農 業 生産額	工 業 生産額	一人当り 純収入
					総人口	農業人口		合 計	水 田	畑	穀 類	棉 花	油 料				
				戸	人	人	km ²	万畝	万畝	万畝	トン	トン	トン	万元	万元	万元	元
襄陽県	6	63	351	17,648	69,042	67,556	458.4	18.25	8.83	9.42	101,762	1,699	3,657	20,678	15,538	5,140	
	方 集	17	89	3,639	15,655	15,235	126.1	4.03	1.87	2.16	30,067	339	1,111	3,354	2,875	479	747
	峪 山	11	49	1,842	9,700	9,700	75.8	3.81	1.85	1.96	15,576	240	431	5,569	4,565	1,004	831
	東 津	18	126	6,336	22,341	22,341	143.8	4.63	1.90	2.73	32,509	833	1,478	9,033	5,974	3,059	963
	貴 竜	17	87	4,384	16,987	16,987	105.0	4.84	2.51	2.33	23,610	287	637	2,722	2,124	598	657
	園芸場			287	1,021	467	3.2	0.14	0.10	0.04							
	畜牧場			1,160	3,338	2,826	4.5	0.80	0.60	0.2							
棗陽市	7	58	291	14,043	57,911	56,485	359.1	10.66	7.01	3.65	59,566	645	1,150	26,274	19,154	7,120	
	耿 集	20	111	4,731	19,614	18,501	150.7	3.06	2.23	0.83	19,049	100	231	3,059	2,258	1,251	
	東 河	15	34	2,306	8,604	8,291	72.0	1.61	1.14	0.47	7,521	105	138	1,090	916	174	
	平 林	5	28	1,267	5,057	5,057	30.7	0.96	0.70	0.26	6,681	6	102	4,733	3,782	951	
	熊 集	5	43	1,961	8,586	8,586	10.7	1.53	0.98	0.55	8,828	116	67	3,977	2,794	1,183	
	居 湾	7	48	2,193	9,337	9,337	52.3	2.22	1.31	0.91	11,933	184	382	8,102	5,600	2,502	
	蔡 陽	6	27	1,519	6,475	6,465	28.7	1.27	0.64	0.63	5,454	134	230	4,863	3,804	1,058	
宜城市	青峰林場			66	238	238	14.0	0.01	0.01								
	5	42	325	22,333	99,753	94,921	589.9	14.35	6.67	7.68	71,537	1,617	6,695	6,298	4,991	1,307	
	南 営	15	117	9,233	40,269	39,008	154.2	4.90	2.44	2.46	27,998	847	1,769	2,123	1,751	372	562
	新 街	8	83	3,203	13,213	12,275	152.4	2.88	1.89	0.99	22,217	37	787	1,449	1,288	161	717
	王 集	16	119	8,598	40,181	38,043	148.1	4.64	1.02	3.62	12,882	723	3,977	2,142	1,490	652	528
灌漑区計	板 橋	3	26	1,479	6,090	5,595	119.9	1.25	1.03	0.22	8,440	10	162	584	642	122	747
	二・三分場						15.3	0.68	0.29	0.39							
灌漑区計	1 8	163	967	54,024	226,706	218,962	1,407.4	43.26	22.51	20.75	232,865	3,961	11,502	53,250	39,683	13,567	

資料：湖北省襄樊市長山ポンプ場灌漑区計画要点報告 湖北省水利観測設計院(1992)

の間に位置し、漢江の左岸に東を熊河、北を淳河、南を鶯河及び鶯河ダムで限られた1,407.4km²の広大な地域である。表 1.2-1に示したように、本地区は襄陽県・棗陽市及び宜城市の3県(市)に跨っており、14の郷(鎮)の他に省・市及び県に所属する園芸場・畜牧場・林場・農場等がある。163の自然村に5万4千戸・22万7千人が居住しているが、農業人口がその97%を占める純農村地帯である。

(2) 自然状況

本地区は、湖北省農業地域区分における北部崗地と江漢平原の漸移地帯である中部丘陵区に属する。大洪山の末端部が、地区の中央部を東から西に向かって真直ぐに横断して漢江の河岸に達している。主峰である紅山大坡は海拔555m、その他は300～500mの間にあり、山脈の両側には山丘が縦横に走って極めて複雑な地形を形造っている。

漢江沿岸部は河谷平原を形成しており、標高は50～70mで、主として宜城市の王集と南宮及び襄陽県の東津に分布している。中部及び西部は山岳地帯で、主要な分布は宜城市の板橋・新街北部、襄陽県の東津・方集・黄竜南部、棗陽市の耿集南部・平林西部等で、その他は丘陵地帯である。地区全体では平地が13.6%、丘陵地が63.0%、山地が23.4%を占めている。

地区内の河川は総て漢江水系に属し、主なものは漢江・鶯河・淳河・熊河及び滾河である。漢江は、陝西省白河県で湖北省に入り、丹江口市を経て襄陽県の東津から地区の西縁を流下して、本灌漑区の西側の境界になっている。鶯河は源を地区中部の清明頂山に発し、地区の南縁を東から西に流れ、第二鶯河ダムの後方で南折して、雅口で漢江に流入している。熊河は地区の東縁を北流し、地区の北東梁集で滾河に流入する。滾河は地区の北東隅を西流している。淳河は源を地区内の代屋頂山に発し、夢崗からは地区の北縁を西流して漢江に流入している。本地区の地形は中央部が高く周辺部が低いことから、五つの主要河川は何れも地区の辺縁を流れ、本“三県(市)接合地帯”灌漑区の境界を形成している。

“三県(市)接合地帯”は、亜熱帯大陸性季節風気候区に属し、四季の区分がはっきりしており、一般的には気候温和、無霜期間が長くて厳冬酷暑期間は短く、日照と降雨が同時期に重なることから、好温性作物の成長と秋播作物の安全越冬に有利である。本地区は北亜熱帯中緯度区に位置し、光熱資源に恵まれており、太陽エネルギーの総輻射量は105～109kc/cm²である。その季節配分は春・夏・秋で約84%を占め、夏期が最も多く全年の39%前後を占めており、作物成長の必要量を十分に満たしている。日照も年平均1,940～2,190時間で十分にあり、農作物の成長する4～10月が全年の約70%を占めているので、作物の発育と良質高産が可能である。

年平均気温15.5～16.0℃、1月平均気温2.0～2.5℃、7月平均気温27.6～28.0℃。気温の最低記録は-16.7℃(宜城1977年1月30日)、最高記録は42.5℃(襄陽1951年8月15日)、平均

無霜期間は229～245日。年平均降雨量は全地区の加重平均で896mm、棗陽南部924mm、襄陽東部870mm、宜城東部で899mmで、年内分布は、4～10月に全年の83%、6～8月に41%が降水する。年間蒸発量は1,450～1,480mmである。

(3) 社会経済状況

本地区の総面積 1,407.4km²のうち、33%が襄陽県、25%が棗陽市、42%が宜城市に属している(以下、各縣市に属する区域をそれぞれ襄陽区・棗陽区・宜城区とする)。耕地面積は 43.26 万畝で総面積の 20.5%であるが、各区の耕地化率は襄陽区 26.5%、棗陽区 19.8%、宜城区 16.2%になっている。総人口の 96.6%が農業人口で、域内中心部に小商業街等を有する若干の郷鎮を除けば、総てが農業人口の純農村地帯である。

農業人口一人当りの耕地面積は2.0 畝で、全省平均の1.2畝、襄陽市平均の1.5畝の何れよりもかなり大きい。なお全域には6.5万畝の開墾可能地が残されている。耕地の52%が水田(襄陽区46%・棗陽区66%・宜城区46%)で、主な作物は、水田では水稻・小麦・菜種、畑では小麦・菜種・大豆・棉花等である。

主要な土壌類型は、中国式分類による黄褐色壤土・水稻土・砂壤土等である。地区内の丘陵は断層地塊が大きく傾斜が緩やかで、土層が深く酸性度も中庸で、汎用性に富んだ土壌特性を持っており、土地及び土壌は農林業の発展に良好な条件を備えており、開発に対する潜在力は極めて大きい。然しながら、これらの恵まれた諸条件も、水不足が決定的な阻害要因となって農業生産力は低位水準に止まっている。

地区内の農工総生産額は 5 億3,250 万元で、その75%(襄陽区75%・棗陽区73%・宜城区79%)が農業生産額である。工業は郷鎮企業による煉瓦生産が主なもので、そのほかには零細な搾油工場・棉花処理場などがあるにすぎない。

以上のように、本地区は農業生産に対する高い潜在力を有しながら、水資源の不足のみが制限要因となって生産力水準が低迷し、省内は勿論、全省的にも最貧困地区の一つに位置づけられている。襄陽区と宜城区については、1991年の一人当り純収入の数値が得られるが、郷鎮の単純平均では湖北省の農民一人当り純収入に比し、襄陽区は20%以上高く、宜城区はほぼ同等になっている。しかし、これらの数値は全国を母集団とする約 3,500 分の一の抽出調査結果を利用したものであり、特定地域への適用にはかなりのバイアスを免がれぬこと、及び1991年以降、全般的には一人当り純収入は急速に増大しているが当該地区では停滞的であったと推定される事などから、当該地区の経済実態を適切に示しているとは考えにくく、農家経済調査を行わなければ的確な把握はできない。参考までに国民一人当りの純収入のを都市部と農村部に分け、全国と湖北省の累年平均値を下表に示した。

湖北省における一人当り純収入は、都市部では全国平均より若干高い水準を保ちながらほぼ同一の増加率で伸長している。しかし、農村部では 1985年には全国平均を 6%弱

上回っていた湖北省の純収入が、その後の一貫した低増加率の結果、1994年には4%強下回るに至っている。都市と農村の所得格差は、1985年には農村が都市の60%程度であったものが、1994年には40%以下になり、湖北省では三分の一に低下している。このような趨勢は同一地域の農村内部においても当然作用し、富裕地区と貧困地区との所得格差の拡大に機能しているものと考えられる。省内・市内の最貧困地区に位置づけられている当該地区は、格差拡大の波に曝されており、乖離が一層大きくなっていることは想像に難くない。

都市と農村における一人当たり所得(元)

		'85	'90	'92	'94
都市	全 国	685	1,387	2,337	3,179
	湖北省	713	1,437	1,886	3,360
農村	全 国	398	686	922	1,221
	湖北省	421	671	677	1,170

同上指数(1985=100)

		'85	'90	'92	94
都市	全 国	100	202	341	464
	湖北省	100	201	264	471
農村	全 国	100	173	232	307
	湖北省	100	159	161	278

資料：全国は中国統計年鑑(1995)

湖北省は湖北統計年鑑(1995)

2. 計画概要

2.1 事業の必要性と計画構想

(1) 事業の必要性

本地区は、湖北省北部の襄樊市の東部に位置し、波状型丘陵の入り組んだ地形を呈し、地区の西部は漢江に接している。地域内人口の97%が農業人口で純農村地帯を形成している。しかしながら、水不足が深刻で襄樊市の水利の死角と言われ、地形上漢江からの揚水に依らなければ地域の水需給のバランスが保てない状況に立ち至っている。

地域は亜熱帯大陸性季節風半乾燥の気候区に属し、従来地区内に多くの中小溜池や池塘を建設して主な水源とし、灌漑用水、生活用水、家畜用水、営農用水、及びその他用水を賄ってきた。近年、降雨状況の変動や営農条件、生活条件の向上に伴って水需給はますます逼迫し水不足が深刻化している。

1996年から始まった第9次5ヵ年計画における襄樊市の糧食増産達成目標は75万トンで、これを達成する為に本地区は大きな役割を担っている。恵まれた気候条件、土壌条件に更に開発可能未墾地を有し、水利施設の拡大整備によって既農地の灌漑拡大と併せて、土地潜在生産力の最大限の利用を図らなければならない。

また、本地域においても、農民と都市勤労者の所得に大きな格差を生じている。この格差是正は、国、省の共通した重要な政策課題となっている。今後、社会経済の発展が更に進むなかで、この格差解消の具体的な対策が必要になっている。

本地区は襄樊市、棗陽市及び宜城市等周辺都市部と近接している。これらの都市機能と有機的に結合した農業生産地帯を形成することによつて、農業従事者の所得を都市勤労者のそれに近づけることが可能である。この対策として、農村基盤の総合的な整備が必要である。

更に、経済の発展につれて住民の生活向上のニーズは増大し、地区内交通網の整備、上下水道等農村生活基盤の整備が急務となっている。これらの課題を解決するためには、現在計画されている長山灌漑施設整備計画を基幹事業とした、総合農村整備事業の一体的実施が必要である。

(2) 計画構想

1) 計画の概要

本地区は、湖北省襄樊市の東部に位置し、襄陽県、棗陽市及び宜城市の3県市1,407.4km²を対象として、地区内の灌漑用水、住民の生活用水、家畜用水、工業用水等を含む灌漑施設の整備を基幹事業とする農村総合整備事業を実施し、地区内の用水不

足を充足して、襄樊市における第9次5カ年計画における糧食の増産目標75万トンの達成に寄与するとともに、地区内の農村生産基盤及び生活基盤を総合的に整備して、効率的な農業生産体制を確立して安定した農村基盤を建設する。更に、襄樊市、棗陽市、宜城市等近傍都市機能と有機的結合を図ることによって、農外所得の機会を拡大して農家所得の向上を図り、農内所得の拡大と併せて、都市勤労者との所得格差の解消に寄与することを目的とする。

この目的達成のため、漢江を水源とする基幹送水施設を建設して既設の地区内貯水施設に貯留し、これら貯水池を二次水源として各用途別末端配水施設の建設整備を行う。新たな灌漑計画を前提とした土地利用計画を策定し、約43万畝(2.87万ha)の既耕地を含む64万畝の灌漑面積について作付け計画を検討し農業生産計画を策定する。地形条件に合った耕作の機械化に対する圃場整備を検討して営農労力の節減を図る。また、農畜産物の生産、加工、流通の組織化を検討し必要な施設の整備を行う。

生活基盤の整備として、貯水池から集落までの基幹飲料水や生活用水の供給施設、集落環境保全施設の整備及びコミュニティーセンターの設置等を計画する。また、周辺都市との道路整備及び集落内道路を整備し都市機能との緊密化を促進する。

本事業の実施については、灌漑用水、住民の生活用水、営農用水及び農村工業用水等の供給の緊急性を考慮して、上述の事業全体構想のマスタープランを策定し、地域の将来を見通した全体計画に基づいて、整合性の取れた計画のコンポーネントを定め、その緊急性、早期効果の発生及び資金調達の可能性等を検討して、段階的に早期事業化を進めていくべきである。

2) プロジェクトの開発戦略

2)-1 対象地域及び地積

計画の対象範囲は以下の通りである。

地	域	総面積 (km ²)	うち既耕地 (万畝)	人口(人)
襄陽県	6 郷鎮 (方集、峪山、東津貴竜、園芸場、畜牧場)	458.4	18.25	69,042
棗陽市	7 郷鎮 (耿集、東河、平林熊集、居湾、蔡陽、青峰林場)	359.1	10.66	57,911
宜城市	5 郷鎮 (南営、新街、王集、板橋、二・三分場)	589.9	14.35	99,753
計	18郷鎮・163村・967組	1,407.4	43.26	226,706

注 表中資料は1992年時点 面積単位 1.0畝=1/15ha

2)-2 プロジェクトの目的

- ①漢江から揚水する基幹灌漑施設の整備を中心に地区内農業生産基盤を整備し、襄樊市における第9次5カ年計画の主要目標である、糧食75万トンの増産に寄与すると同時に、高生産、高所得、高効率農業の安定生産体制を確立し、農家所得の向上を図る。
- ②地区内及び周辺都市を結ぶ交通網を整備し、都市機能との緊密化を促進して農家の副業所得の増大を図り、農内所得の拡大と併せて、農家所得の都市勤労所得との格差是正を図る。
- ③住民の飲料水、生活用水、営農用水及び農村工業用水等の供給施設その他の生活基盤を整備して農村生活環境の快適化を促進する。
- ④上記目的達成に必要な農業生産インプット支援システムの整備及び諸施設の維持管理体制の確立を図る。

2)-3 開発戦略

①農村開発計画マスタープランの策定

上記の目的達成のため、必要な開発のコンポーネントを選定し、事業の経済性、早期効果の発生の観点から事業の枠組みと実施手順を定めた農村開発計画マスタープランを策定する。

②選定された優先事業のF/Sの実施

マスタープランに依って選定された優先事業についてF/Sを実施し、事業の実施は優先順位に従って段階的に実施する事とする。既に中国側によって策定されている長山灌漑区揚水計画については、その内容についてマスタープランとの整合性をはかる。

③農村生活改善プログラムの作成

農村生活環境の改善を安定的に促進するため、農村における教育、保健及びWID(女性の開発参加)等について必要に応じて改善プログラムを策定する。

2)-4 主要施設計画

以上の開発戦略に基づく主要施設計画は以下の通りである。

①基幹灌漑施設整備

－揚水機場新設6カ所

(漢江からの一次揚水機場2カ所： $Q=30\text{m}^3/\text{s}$ $H=48.9\text{m}$, $Q=4.0\text{m}^3/\text{s}$ $H=8.6\text{m}$,

二次揚水機場2カ所： $Q=15.0\text{m}^3/\text{s}$ $H=8.6\text{m}$, $Q=10.0\text{m}^3/\text{s}$ $H=13.0\text{m}$,

三次揚水機場2カ所： $Q=3.0\text{m}^3/\text{s}$ $H=8.6\text{m}$, $Q=4.0\text{m}^3/\text{s}$ $H=8.6\text{m}$)

－幹線用水路新設：5条 105.2km、二次用水路：22条 170km

支線用水路整備：22条 170km

その他付帯構造物一式

－送電施設：35KV送電線44km, 変電所 4 カ所

110KV送電線26km, 変電所 2 カ所

施設維持管理センター建設

②農村基盤施設整備

－農業生産基盤及び施設の整備

- ・圃場整備 63.95万畝 (水田37.65 万畝、畑 26.30万畝) 末端用排水施設及び農道整備

- ・共同利用センターの建設 (資機材倉庫、生産物一次加工施設、機材修理工場等)

- ・農産加工業の導入

－農村 工業の導入

－農村生活基盤及び施設の整備

- ・飲料水及び生活用水、営農用水供給施設の整備：水源貯水池から末端配水槽までのパイプライン、浄水施設、末端配水槽等の建設

- ・生活環境保全対策: 集落排水、ごみ処理施設の整備

- ・集会所 (コミュニティセンター) の建設

2.2 事業実施に対する現地政府機関の意向

地元襄樊市政府は、市の長期発展計画の中で、本地区の農業水利開発を市の重要課題として位置づけ、1982年以来長山揚水機場を建設し、漢江から取水して地区の水利開発を行う計画を検討してきた。省政府も食糧増産対策の中でその必要性を支持し、1991年に湖北省水利水電観測設計院によって、長山揚水灌漑区計画の基本計画が策定された。

襄樊市政府は、1996年1月、省の策定した基本計画に基づいて、襄陽県及び宜城市の関係地域の範囲について、揚水機場及び既設地区内貯水池迄の幹線水路の建設を主体とした事業を、第9次5カ年計画の前3年に緊急的に実施する計画を進めているが、建設資金の調達が当面の課題となっている。

今回の調査期間中に、省政府関係者との協議において、調査団としてマスタープラン策定の必要性を説明し、中国側は日本の協力を希望する旨の意見が述べられた。

3. 総合所見

3.1 技術的可能性

本地区は、湖北省北部の波状形丘陵地帯の一部に展開し、農業潜在生産力の大きな地域であるが、地形上の制約から灌漑開発が立ち遅れ、ために、周辺地域のなかで最も発展の遅れた地域となっている。今後、水量豊富な漢江を水源とする基幹灌漑施設の整備と農村基盤整備の実施によって、周辺地域のモデルとなりうる豊かな農業生産地域形成の可能性を有している。

本事業実施に際して特に技術的に困難な事項は見当たらない。基幹送水施設については、既に基本的計画は中国側によって検討されている。この計画においては、比較的高揚程のポンプ揚水計画であるため、施設機械の水理学上の十分な検討と対策が望まれる。本地区は地区内に多くの既設溜池を有しているため、これらの機能を十分に利用して有利な計画とすべきである。

農村基盤整備計画の策定に当たっては、灌漑開発に伴う営農の改善、営農労力の節減、節減労力の他用途への転用と、副業所得の拡大に対する具体的方法と対策の検討が必要である。

生活基盤施設の改善計画は住民の意見が十分反映されなければならない。

本事業実施に当たっては、緊急性、早期効果の発生、工事实施の容易性等を考慮して段階的に実施する事が妥当である。

3.2 社会・経済的可能性

本計画は、水資源の不足により農業生産力が低迷している貧困地区に対して灌漑施設の整備を行い、生産力の向上と住民福祉の改善に資することを主眼とし、同時に、内政の最優先課題となっている糧食増産の国家的要請に応えようとするものである。

対象地区は、水資源の制約を除けば潜在生産力は比較的高いので、その制約を解消することにより生産力の飛躍的発展が期待される。襄樊市水利水産局の資料を用いた対象地区における灌漑施設完成後の生産増加は、糧食で約8万4千トと試算され、1990年生産量に対して36%の増産である。これは第9次5ヵ年計画における襄樊市の責任増産量75万トの11%強に相当し、設計灌漑面積64万畝は襄樊市域総耕地面積の10%強であるから、平均水準をやや上回る寄与が可能となる。また、棉花・油料作物においても、それぞれ10%と21%の増産が期待され、農家経済の改善に多大の効果を現わすものと考えられる。更に、給水施設の導入は、生活用水の確保が極端に困難な現状を解消し、住民の福祉向上に大きく貢献することは疑いの余地がない。

以上のように、本計画の実施による社会経済的効果は極めて大きいと考えられるが、しかし、公共による工事は幹線水路の建設までで、末端施設等の整備は地元農民/農民組織に任せる中国の従来方式では、効果の発現が先送りされ、早急な実現を迫られている糧食増産の要請には対応できず、同時に農家経済・農民生活の改善も遅延することになる。このような事態を回避するためには、計画内容を水利事業のみに限定せず、より広範な農村開発を視野に入れ、生産性の向上・所得源の拡大に不可欠な社会基盤の整備等を包括した総合開発計画を立案し、所得向上・生活安定の方途を明示して、その実施に当たっては現地農民の積極的な自主的参加が得られるような方策を早急に策定すべきである。

3.3 現地政府・住民の対応

本計画は、当初の立案以来、永い検討過程を経ている。襄樊市は市域の大部分が崗地・丘陵地で占められており、降雨量が少ない上に地下水位が低く、また耕土層が比較的浅く保水力に乏しいために、古来、畑作が中心で生産力も低位であった。省の農業地域区分では、市域の北側は“北部崗地”、南側は“中部丘陵”に属しており、“北部崗地”については、丹江口ダムの完成以降、水利条件が著しく改善され、水田の比率も次第に増加している。しかし、“中部丘陵”に属する地区は、地区内にダムの建設等が進められてはいるが、域内の需要には遥かに及ばないのが現状である。

このような劣悪な水利条件を改善するために、襄陽地区水利局は、1982年、漢江から取水するために長山に揚水機場を建設する水利計画原案を作成、その後、襄樊市農業委員会が1991年に立案した市域農業開発全体計画の水利部門の中で、長山揚水灌漑区の範囲、水需給の収支等について具体的な設定を行った。湖北省水利水電勘测設計院は、以上の結果を踏まえて長山揚水灌漑区計画を策定、さらに襄樊市水利水産局は、1994年、第9次5ヵ年計画に整合させた修正計画を立案し、現在、これらの両案について省段階での詳細な検討が続けられている。

本件は、湖北省及び襄樊市における最重要課題に位置づけられ、上述のように関係各機関の間で集中的な審議が進められており、その早急な実現に対する現地農民の期待が極めて大きいことは云うまでもない。したがって、その具体化については積極的な推進が図られるべきであるが、留意すべき点は、前項でも指摘したように、本計画はダム及び幹線水路建設までの段階に止まっており、末端水路の建設や水利用に対応する営農方式等は農民の主体性に任せるとして、殆ど配慮されていない。この点に関しては、省及び市の責任者と協議の結果、計画地区を対象とする総合開発計画の必要性について合意が得られたので、その実現に向けて対象地区の実態に適合した計画作成の手法と内容を、可及的速やかに明らかにする必要がある。

4. 添付資料

4.1 調査員の構成及び調査行程

(1) 調査員の構成

石坂 仁兵 太陽コンサルタンツ株式会社 海外事業本部技師長
木下 幸孝 太陽コンサルタンツ株式会社 海外事業本部嘱託

(2) 調査行程

日 順	年月日 曜日	出発地	到着地	宿泊地	行 程
1	1996年 5月 19日(日)	東 京	上 海	上 海	移動
2	20日(月)	上 海	襄 樊	襄 樊	移動・襄樊市人民政府打合せ
3	21日(火)		滞 在	襄 樊	現地調査
4	22日(水)		滞 在	襄 樊	現地調査・調査結果打合せ
5	23日(木)	襄 樊	武 漢	武 漢	移動・湖北省政府関係機関打合せ
6	24日(金)	武 漢	北 京	北 京	移動・日本大使館・JICA 中国事務所報告・JICA灌排センター派遣専門家と打合せ
7	25日(土)	北 京	東 京		移動・資料収集・帰国

(3) 相手側機関／関係者リスト

原川 忠典 在中華人民共和国日本大使館一等書記官
藤田 廣巳 JICA中華人民共和国事務所副所長
安田 昭彦 JICA中国灌漑排水技術開発訓練センター日本専門家リーダー
日高 修吾 JICA中国灌漑排水技術開発訓練センター日本専門家
菊地 由則 JICA中国灌漑排水技術開発訓練センター日本専門家
広瀬 峰生 JICA中国灌漑排水技術開発訓練センター日本専門家
大原 正裕 JICA中国灌漑排水技術開発訓練センター日本専門家

朱 小 莉	湖北省水利厅紀檢組長
李 傳 剛	湖北省水利厅弁公室主任
陳 毛 生	湖北省科学技術委員会外事處處長
孟 希 冰	湖北省水利厅弁公室副主任
閔 富 根	湖北省水利厅計財処副処長
夏 洪 民	湖北省水利厅農水処副処長
劉 讓 才	湖北省水利厅科教処副処長
余 養 銓	湖北省科学技術委員会对外科学技術交流センター副主任
袁 軍 晶	湖北省襄樊市人民政府副市長
胡 巖 松	湖北省襄樊市人民政府副秘書長
沈 光	湖北省襄樊市科学技術委員会外事科科长
徐 明 道	湖北省襄樊市水利水産局局長
吳 定 謨	湖北省襄樊市防汛抗旱指揮部弁公室主任・水利水産局副局長
王 安 明	湖北省襄樊市水利水産局副局長
李 輔 義	湖北省襄樊市水利水産局総工程師
李 建 功	湖北省襄樊市水利規劃設計院総合弁公室主任
陳 国 富	湖北省襄樊市水利水産局副総工程師
楊 申 慶	湖北省襄樊市水利水産局副総工程師
任 大 学	湖北省襄樊市水利水産局高級工程師
吳 香 蘭	通 訊
王 應 槐	襄樊国家高新技術産業開發区管委會副主任
楊 保 勤	宜城市人民政府副市長
朱 守 財	宜城市農業委員会副主任
胡 小 波	宜城市水利局副局長
王 大 根	宜城市王集鎮党委員会書記
胡 興 群	宜城市王集鎮政府鎮長
陳 毅 貴	宜城市王集鎮党委員会副書記
張 志 順	襄陽県人民政府副県長
靖 炳 坤	襄陽県人大副主任
胡 立 友	襄陽県方集郷党委員会書記
夏 家 清	襄陽県方集郷郷長

4.3 マスタープラン調査行程案

(1) 要員計画

マスタープラン調査の要員計画は次のように考えられる。

調査団の構成	第一次調査		第二次調査		合計（人／月数）	
	現地	国内	現地	国内	現地	国内
1.総括／関連計画・諸制度	2.5	1.5	2.5	2.5	5.0	4.0
2.副総括／灌漑排水	2.5	1.5	2.5	2.5	5.0	4.0
3.農村計画	2.5	1.5	2.5	2.5	5.0	4.0
4.気象・水文・地下水	2.5	1.5	1.5	1.0	4.0	2.5
5.土壌・土地利用	2.5	1.5	1.5	1.0	4.0	2.5
6.営農・栽培／農業機械	2.5	1.5	2.0	2.0	4.5	3.5
7.農業経済／事業評価	1.5	1.0	2.0	2.5	3.5	3.5
8.農産加工／農村工業	1.5	1.0	1.5	1.5	3.0	2.5
9.施設計画	1.5	1.0	2.5	2.0	4.0	3.0
10.設計・積算	1.0	1.0	2.5	2.0	3.5	3.0
11.環境／WID	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0
合 計	21.5	14.0	23.0	21.5	44.5	35.5

(2) 調査実施行程

調査の実施行程は概略以下の通りである。

調査の実施期間												
年度	初 年 度											
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
作業 期間 と 行程	● 年次協議				■ ■ ■ □ □ □ □ JICA 事前調査				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 第1次調査			

年度	次 年 度											
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
作業 期間 と 行程	□ □ □ □ □ □ □ □ 第1次調査				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □ □ □ □ □ □ □ 第2次調査 最終報告書(案)作成				● ○ 現地説明 ↑ 最終報告書作成			

■ ■ ■ : 現地作業 □ □ □ : 国内作業

■■■■：現地作業 □□□：国内作業