中 華 人 民 共 和 国

安 徽 省 農 業 水 利 開 発 計 画

広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備計画実施設計

広西壮族自治区桂林市漓江総合開発事業

湖北省四湖地域農業水利開発計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成４年１０月

社 団 法 人 海外農業開発コンサルタンツ協会

はじめに

太陽コンサルタンツ株式会社は、社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会（ＡＤＣＡ）の補助金を得て、平成４年10月３日から10月30日までの28日間にわたって、中華人民共和国の３つの省において農業開発のプロジェクトファインディング調査を行いました。

安徽省では、中国の水利部、国家科学技術委員会及び国家気象局の共同主催で『国際暴雨洪水学術討論会』（International Symposium on Torrential Rain and Flood）開催され、世界12カ国から多数の技術者が参加していた。我々もこのシンポジュームに参加し、長江流域の水利開発について関係者と討議を行い、農業開発についての可能性について検討を行った。

広西壮族自治区では、平成２年８月から平成３年12月に国際協力事業団が実施した開発調査の「広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備及び農業開発計画」が終了し、本件を次のステップに動かすための方策を探った。自治区としては、独自の資金調達或いは日本国政府の円借款に期待しており、この計画の実施設計を国際協力事業団の開発調査予算で出来るかどうかの可能性について検討を行った。

また、桂林市では「漓江総合開発事業」についても、農業開発についての可能性について検討を行った。

湖北省では、省の南部に位置する、長江の中流域に拡がる四湖（洪湖、長湖、白露湖、三湖）地域は洪水の常習地域で「水袋子」と呼ばれ、毎年小規模な氾濫被害が２～３回発生し、３年に１度は大洪水による大きな被害を受ける地域である。省政府は、この地域の排水改良計画の構想を持っており、日本国政府に技術協力を期待しているため、この地域の水利開発について関係者と討議を行い、農業開発についての可能性について検討を行った。

また、この調査の実施に当たっては、在中国日本国大使館の佐藤勝彦一等書記官、中国水利部の外事司科技合作処の鄭如剛副処長他安徽省、広西壮族自治区及び湖北省の多数の方々に、一方ならぬお世話を頂いた。

この報告書を取りまとめるに当たり、厚くお礼申し上げる次第であります。

平成４年１０月

社団法人　海外農業開発コンサルタンツ協会
正会員　　太陽コンサルタンツ株式会社
横澤　　誠

豪雨と洪水に関する国際シンポジューム出席者
（最前列中央が水利部の楊部長、その右が安徽省の傅省長、その右の女性が国家科学技術委員会の鄧副主任）

安徽省省長「傅　錫　寿」氏と

国家科学技術委員会副主任「鄧　楠」女史と
（鄧小平氏の２女）

目　次

Ⅰ．安徽省農業水利開発計画…… 1

1. 概　　要…… 3

2. 計画概要…… 7

3. 総合所見…… 7

Ⅱ．広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備計画実施設計…… 8

1. 広西壮族自治区の概要…… 11

2. 合浦県百曲囲地区の計画概要…… 16

3. 欽州市康熙嶺囲地区の計画概要…… 21

4. 総合所見…… 29

Ⅲ．広西壮族自治区桂林市漓江総合開発事業…… 31

1. 開発概要…… 32

2. 総合所見…… 32

Ⅳ．湖北省四湖地域農業水利開発計画…… 34

Ⅳ-1　四湖地区湛水地低生産田処理の現状と計画構想…… 36

Ⅳ-2　荊州地区“四湖”潜江市湛水低生産田改造及びモデル状況紹介…… 39

Ⅳ-3　1万畝モデル地区農業措置と生物措置の総合開発計画（概要）…… 41

Ⅳ-4　プロジェクト技術協力申請表…… 43

Ⅳ-5　総合所見…… 47

Ⅴ．添付資料…… 48

1. 調査者略歴及び調査日程…… 49

2. 関係機関面会者…… 51

3. 様式－2　実施案件概要…… 53

Ⅰ．安徽省農業水利開発計画

位置図
中華人民共和国
北京
安徽省
合肥
上海
調査位置
比例尺 1:2 000 000
0 25 50 75公里

1. 概　要

安徽省は華東の西北部に位置し、長江、淮河流域にまたがっている。江蘇、山東、河南、湖北、江西、浙江等の省と接している。旧時の安慶、徽州両府の字をとって省の名としており、安慶一帯は古称を皖国と言い略して皖と呼ぶ。面積は約13万㎢、人口は 5,469万人で漢族、回族、ショオ族などを有する。省は９つの地区級の市、９つの県級の市及び63の県を直轄しており、７つの地区に行政公署がある。省都は合肥である。

(1) 地　形

省は大きく北から南に平原、丘陵、山地となっており、地勢は西南が高く、東北が低い。山地、丘陵が省の三分の二を占めている。淮北平原は華北大平原の一部で、海抜は20～40ｍで西北部が高い。大部分の地表は淮河及びその支流の沖積物に覆われており、東北部の一部には浸食された丘陵が残っている。各河の間、特に幹線河流と支流が合流する付近は低湿地が多く、いくつかの低湿地は湛水して湖になっていることろもある。長江と淮河の間には大別山地と淮南丘陵かあり、大別山地は湖北省、河南省、安徽省の辺境にまたがって西北から東南に走っており、海抜約 1,000ｍで、淮河支流が山地を割って流れ出し多くの渓谷を形成している。潜山県西北の天柱山は全国でも有数な名勝の一つである。大別山東麓は淮南丘陵で海抜は 200～600ｍ、東から徐々に低くなり 100～300ｍとなる。東部の河谷の平原は比較的広い。本省の長江以南は低山、丘陵に属し、黄山、九華山区が主となっている。海抜は 1,000ｍ以下で、数少ない高峰がそびえており、険阻で雄壮である。黄山主峰の光明頂上は海抜 1,841ｍで、山間には雲海、温泉、奇形の松、怪石等があり景色は奇異で壮観である。風景区の計画面積は154㎢で著名な観光地となっている。九華山は中国の仏教の四大名山の一つで、山間には大小の廟があり仏像は数千体に及ぶ。主峰の十王峰は海抜 1,000ｍ以上で景色もすばらしい。山間には多くの盆地があり重要な耕作地域となっている。皖南山区はかつては河南抗日主力新四軍の根拠地で、当時新四軍の軍部は険しい連山の涇県にあった。山地、丘陵間の長江沿岸には比較的狭い沖積平原があり、長江下流は平原で海抜は７～20ｍ、湖が網状に分布し、水道が縦横に走り自然堤外低湿地は湛水しやすい。

(2) 気　候

本省淮北は温帯半湿潤季節風気候、淮河以南は亜熱帯湿潤季節風気候で、四季がはっきりとしているのが主要な特徴である。年平均気温は14～17℃で、１月は－１～４℃で、０℃の等温線は基本的に淮河の幹線河流と一致している。７月は27～29℃前後である。最低気温は－24.1℃（1995年１月11日、寿県で記録）、最高気温は43.3℃（1966年８月９日、霍山で記録）である。無霜期は 200～250日、年平均降水量は淮北で 700～800㎜ 、南部では 800～1,700㎜ で、大別山、黄山は降雨量が多く、黄山の降水量は2,000㎜以上に達することもある。1969年７月14日の霍山の日降水量は287.7㎜を記録したが、これは省の最大日降雨量である。淮北の降水

年変率は大きく夏季に集中しており、春は乾燥、夏は洪水になり易く、河南は梅雨地域で、夏季は乾燥しやすい。

(3) 河 川 、 湖

南部新安江水系の一部が銭塘江流域に属す以外は省の大部分は長江、淮河二大流域に属す。長江は西南から東北に省の南部を貫いて流れており本省の最重要河流である。ここでは長江下流は、支流は一部的に小さく、主な支流には皖河、秋浦河、裕渓河、青弋江等がある。淮河は本省北部を横に貫いて流れており、北側の地勢は平坦で支流は長くゆるやか、地勢に沿って東南へ平行して淮河に流れ込む。南側の支流は丘陵地帯を通って流れ、河川は短く急で、典型的な非対象扇状の水系である。主要支流は有潁河、西肥河、渦河、淝河、渭河などがある。幹線河流の勾配は小さくて支流が多く、夏季の降水量集中字には洪水が起こり易い。省内の淮河以南の河川は冬季でも凍らない。淮河は毎年約半月凍結するが、これは中国の河川凍結の南限である。淮河幹線河流は中国南、北方の地理的境界線である。新安江は別名徽港といい黄山南麓を源流として東に向かって浙江省に流れ込む。

本省は湖が多い。巣湖は本省中部に位置し、面積は 800㎢、省最大の湖で、湖中には小島があり、中心の姥山は景色が美しく気候も穏やかで観光地となっている。長江流域に属す大きい湖には大官湖、泊湖、菜子湖等がある。淮河流域に属する湖はその多くが低湿地に湛水してできあがったもので、主要な湖は城東湖、城西湖、瓦埠湖等である。

(4) 農 業

淮北毗連中原は本省で開発の最も早かった地区であり、春秋時代後期までには長江と淮河の間に著名な水利工事が施され（現在の寿県安豊塘一帯）大規模な農地を灌漑でき、農業の発展を促してきた。1194年の黄河奪淮以前、長江、淮河はともに豊饒で、現在でも“どうやっても淮河両岸にはかなわない”と言うような諺が伝わっている。黄河奪淮以降淮河流域の水害、干ばつは毎年絶えず、農業が衰退した。帝国主義、官僚資本主義の略奪、圧搾のもと、南部の米、お茶等の生産も日増しに下降した。建国初期の経済復興期には“淮河を必ず修築する”という戦略が開始され、庄内で淮河水系に多くの山谷ダムや湖、低地遊水池を修築し、数本の大型の河道を浚渫、開削し、淮河の堤防を高くして淮河の洪水を抑えた。またその基礎の下に長江、淮河水系の渭史杭大型灌漑工事を行い、淮北の塩アルカリ土壌も改造された。長江地域では復堤工事、馹馬山取水灌漑工事等を完成させ、農業生産は新しい容貌を呈した。過去には災害が多く低生産であった淮北平原は、1964年から国家に商品食糧を提供するようになり、現在では国の新たな商品食糧基地の一つとなっている。

省の耕地面積は 8,000万畝余りで、耕地化指数は40%以上である。淮北は二年三毛作から一年二毛作で、南部は一年二毛作が主となっている。食糧作物（豆類を含む）の栽培面積は耕地面積の90%に達し、米が重要な食糧作物となっている。巣湖流域、青弋江流域に産地が集中しており、淮北地区は水網化建設の発展にともない水稲栽培は急速に増加している。そのほか小麦、雑糧、豆類、芋類なども重要作物である。小麦は二毛作の主要冬季作物で広範に分布して

おり、商品率が比較的高く淮北平原が最も多い。経済作物は綿花、タバコ、ケナフ（紅麻）、油料が比較的多い。綿花の分布は淮北に集中している。花の生産は河流沿岸の砂地に沿って北部に比較的多く、油菜は主に河川沿岸及び皖南の水稲生産地区に広がっている。タバコは淮南蚌埠周囲の地区に集中している。牧畜業は豚が主流で耕作用の牛も多く、淮北は主に黄牛、皖南は主に水牛である。案徽省は全国でも重要なお茶の生産地区の一つで、主に皖南の低山丘陵及び大別山地区に分布している。祁紅、屯緑、黄山毛峰、六安瓜片は名産のお茶で、また四十年間その伝統を絶やしていた安徽省の名茶“敬亭緑雪”も正式に生産を復活させた。果物は宣州ナツメ、碭山梨、徽州雪梨、懐遠石榴、蕭県葡萄等が有名で、黄河は蕭県、碭山を中心とした果物の生産基地である。黄山と大別山は本省の主要な森林地区でもあり杉、松が比較的多い。大別山や毛竹、アベマキが多く、森林産品には茶油、桐油、トウハゼの種子油、生漆等がある。薬材は霍山セキコク、滁州菊花、豪州白芍等が有名である。

(5) 工　　業

安徽省の鉱山資源は豊富で石炭が最も多く、南北に蕭県から淮南市、東西に潁上から固鎮の広大な地区に分布している。炭田の面積は広大で埋蔵量は華北最大であり。鉄鉱は既存の馬鞍山、繁昌以外に最近では庐江、樅陽一帯の大型磁鉄鉱が探索されている。本省にはまた著名な銅陵市の銅鉱、庐江のミョウバン、定遠の石膏、桐城県の石綿、歙県の石墨、旌徳のほたる石等がある。解放前までは省内の工業基礎は極めて遅れており、簡単な食品加工業が工業生産高の大部分を占めていた。40年来安徽省は全国の重要石炭、鉄鋼生産省の一つとなった。両淮炭田は石炭資源が比較的少ない南方に近く、全国の重要石炭基地として、現在急速に拡大建設を進めている。本省の鉄鋼工業は馬鞍山を中心にして既に鉄鋼連合企業を建設して、全国でも一定の地位に立っている。非鉄冶金は銅陵市の製銅業が最も重要で国内でも重要な位置を占めている。本省は淮河の治水と併せて多くの水力発電所を建設し、火力発電所と連携して省の電力網となっている。そのほか化学工業、綿、毛織物、食品、造紙工業も発達している。伝統的な手工業製品は歙県の徽墨、歙県の硯、泾県の宣紙等が有名で、そのほか舒城、潜山の竹席、芜水の鉄画等がある。

(6) 交　　通

省には四方に発達した交通網の基礎が形成されている。鉄道は京沪、淮南、宇銅、淮阜、符夾等の路線があり、陇海鉄道も省を越えて走り、主に南北の各都市、鉱鉱業地点及び隣の省を結んでいる。水運は長江、淮河を東西に横切り主要支流にも通っている。芜湖は省最大の河川港で、裕渓口は近代化した石炭運輸港、馬鞍山、銅陵、安慶及び正陽関、鳳台、淮南、蚌阜等はすべて河川港である。道路の質は大きく向上しており舗装はいずれも各県に連絡しており75％以上の郷鎮は車両が通行している。航空は合肥を中心に北京、上海、済南、及び阜陽、安慶、黄山（屯渓）等の地に通じている。

(7) 重要都市

① 合肥市

省の中央に位置し淮南鉄道を通る。省の政治、文化、交通の中心である。この古い都市は解放後急速に発展し、既に鉄鋼、鉱山機械製造、電機、紡績、化学工業、建材、印刷染物等の工業が確立している。名勝旧跡には逍遙津公園、包河公園、教弩台等がある。

② 淮南市

淮河中断南岸に位置し、淮南鉄道視線の水家湖駅から通り、水陸交通が便利で、石炭採掘・選別、コークス、化学工業、医薬、電力等の工業が発達した新興工業都市である。

③ 蚌阜市

京滬、淮南鉄道と淮河水路の交差地点に位置し、カワガイ（河蚌）で有名なことからその名がついた都市である。淮河水域水陸交通と物資の集散地である。水利機械、紡績、食品、化学工業、巻タバコ、ガラス、電子工業等の工業がかなりの規模で発達している。

④ 芜湖市

青弋江と長江の合流地点に位置し、宇銅鉄道が通る。本省東部沿岸地区の物資の集散地である。既に対外貿易港となっており、冶金、機械、電力、造船、化学工業、紡績、食品等の工業があり、名産に包丁、鋏、剃刀及び鉄画、漆塗りの画、キブシ塗りの画があり、俗に“三刀、三画”と呼ばれている。名勝には赭山公園がある。

⑤ 銅陵市

長江南岸に位置し、寧銅鉄道の終点である。中国の非鉄冶金工業基地の一つで、鉱石採掘・選別、冶金、電力、化学工業、セメント、機械等の工業がある。

⑥ 安慶市

皖河と長江の合流地点に位置する。旧時省都はここあり、現在では皖西南物資の集散地の中心で振興工業都市でもあり、多種の工業がある。古跡には迎江寺、振風塔がある。

⑦ 馬鞍山市

本省の東部に位置し、寧銅鉄道上にある。すでに中型鉄鋼連合企業が建設されている。名勝旧跡には採石磯、太白楼等がある。

⑧ 淮北市

淮北平原に位置し、もとの名を濉溪市と称し、中国の振興石炭工業基地の一つである。

⑨ 黄山市

もとの名を屯溪市と称し、本省南端の屯溪盆地中央、新安江北岸に位置する。皖南山区はお茶、竹、木材の主な集散地で、機械、製茶、食品などの工業もある。

2. 計画概要

(1) 港口湾ダム建設計画

位　置：宣城県寧国港口地区

計　画：長江支流の青陽江上流に、灌漑と防災を目的に、貯水容量6億㎥のダムを建設するもの。

(2) 白連岩ダム建設計画

位　置：六安県漫水河地区

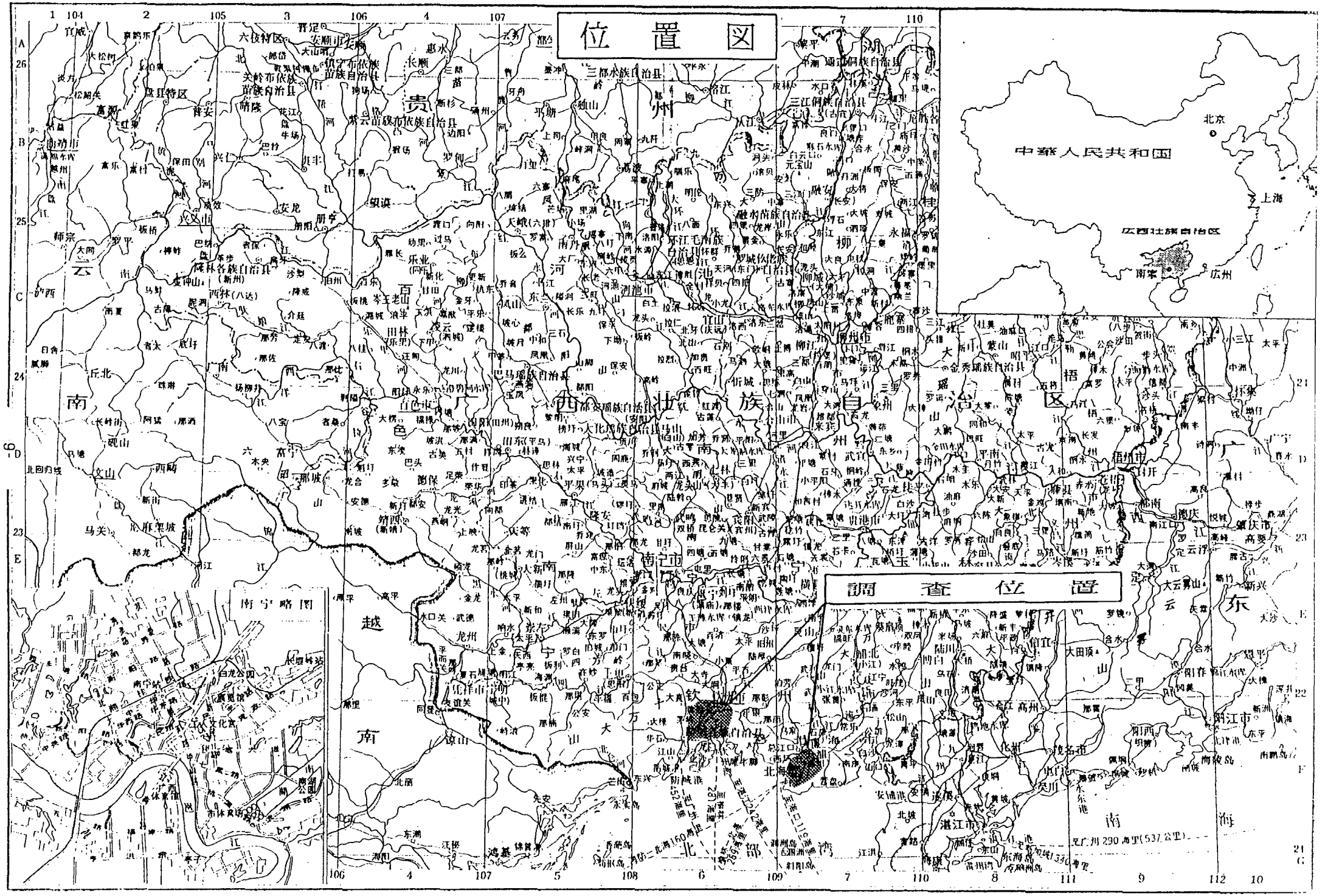
計　画：淮河水系の滸史杭灌区は、5つのダムで60億㎥の貯水を行い、約1,100 万畝の灌漑を行っている。白連岩ダムはこのダム群の上流に計画しているもので、灌漑と発電を目的としている。

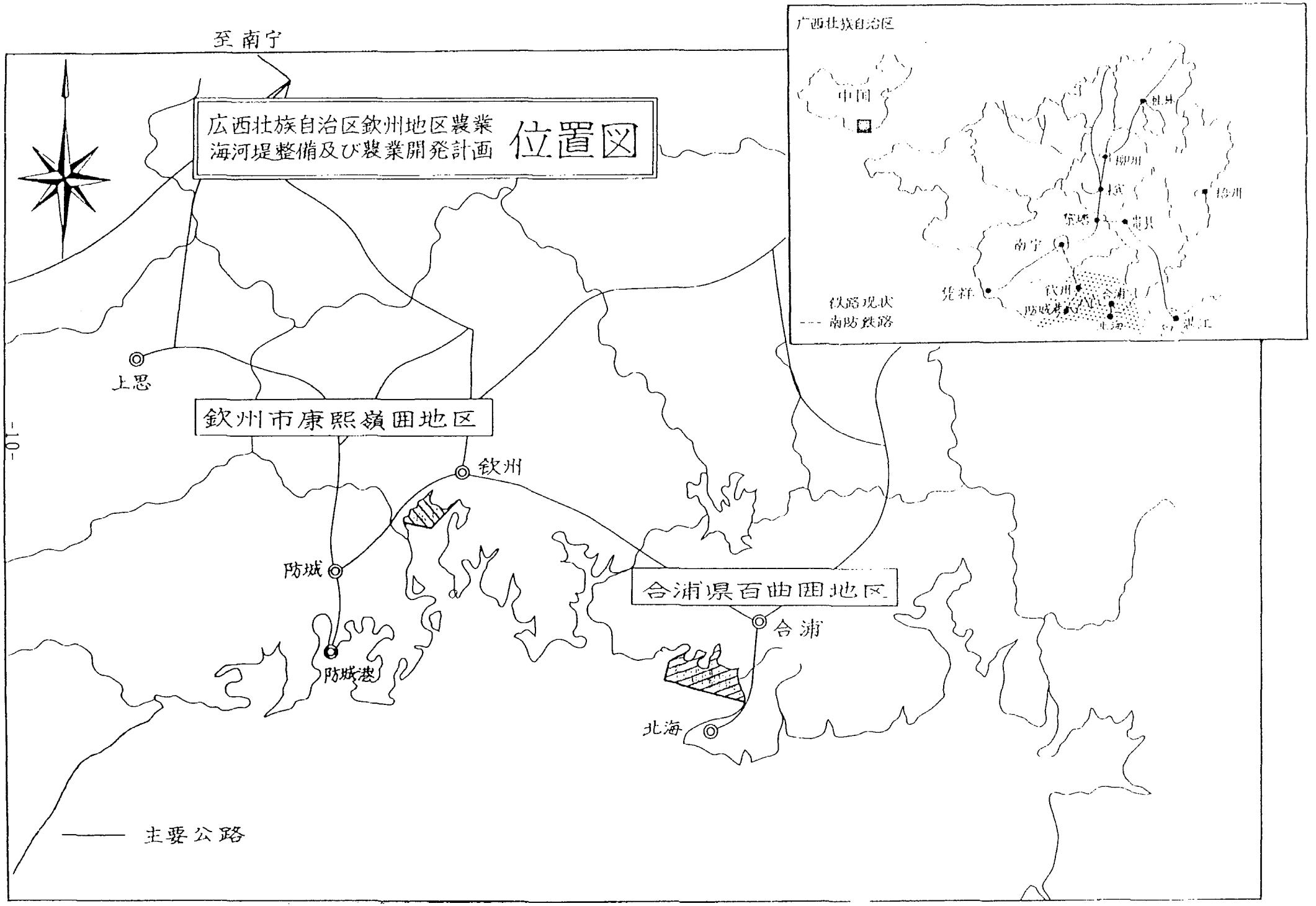
3. 総合所見

今回は、黄山市でのシンポジューム出席と聞き取り調査のみであったため、現地の水利計画関係者とは直接会うことが出来なかった。

安徽省には、黄河及び淮河という大きな河川があるため、灌漑事業が発達している。しかし、都市から遠く離れた僻地は、開発が遅れており、開発にたいする期待が高いことから、上記の2地区については、開発調査を実施し、経済性の高い計画の樹立が必要である。

Ⅱ．広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備計画実施設計


位置图
中華人民共和国
北京
上海
广西壮族自治区
南宁
广州
南宁略图
調查位置
比例尺 1:2 666 000
0 25 50 75 100公里


至南宁
広西壮族自治区欽州地区農業
海河堤整備及び農業開発計画 位置図
上思
欽州市康熙嶺囲地区
欽州
防城
防城港
合浦県百曲囲地区
合浦
北海
主要公路
広西壮族自治区
中国
柳州
梧州
南宁
鉄路現状
南防鉄路

1. 広西壮族自治区の概要

(1) 一般状況

1) 自然条件

〔地　理〕　広西壮族自治区は中国大陸の南端、沿岸地区の最西南部、東経 104° 09′ から東経 112° 04′ 、北緯20° 54′ から北緯26° 04′ に位置し、周囲を山脈に囲まれた盆地状の地形を成している。南は北部湾に面し、東は広東省に連なり、東北は湖南省、西北は貴州省、西は雲南省にそれぞれ接し、西南ではベトナム国と637 kmにわたる国境線で接して、中国辺境省区の一つである。

自治区の総面積は23,666k㎡で、全国土面積の2.46%を占め、全国省区で第９位に当たる。耕地面積は256.93万ha、総面積の10.9%に相当し、総人口 4,149.9万人に対して１人当たり耕地面積は 0.062haで、全国平均の0.086ha/人に比べてその72%の規模である。（全国は1988年、広西は1989年統計による）

自治区は北部湾に面し、海岸線は曲折多く、陸地の海岸線延長は 1,595km、島嶼の海岸線が 605kmである。河口部には干潟が発達し、古くから干拓が行われてきた。

〔気　候〕　広西は低緯度で亜熱帯モンスーン気候に属して高温多雨である。年平均気温は16℃～23℃で、最高気温は38～39℃で所によっては40℃を超える。また、年により冷たい強い風が吹いて、最低気温が-1～-5℃に下がることがある。

年平均降水量は 1,100mm～2,800mm で、70～80%が夏期の半年（５月から10月）に集中し、中国で多雨地区の一つにあげられている。また、降雨の分布が不規則で常に旱魃や水害が発生する。この他、氷雹、大風、水温冷害等が広西の主な気象災害である。

〔資源・産物〕　広西は有色金属鉱物資源の種類が多く、埋蔵量も豊富で有色金属の重点産区の一つにあげられている。また、石灰岩をはじめ建築材料資源も豊富で、北海湾の石油資源も有望視されている。

雨量が多く、渓谷が発達し、河川の落差が大きいことから水力資源に富み、中国における３大水力発電開発基地の一つになっている。水力資源埋蔵量は 2,133万kw, うち開発可能量1,737万人kwと推定されているが投資不足から十分な開発が進んでいない。1989年の自治区の総水力発電量は58.64 億KWH で、総開発利用可能量 640億KWH の10%に達しない。

広西は動・植物資源が豊富で、植物の種類は 6,000余種に達し、中国における植物種類のた最多省区の一つである。

松、杉をはじめ森林資源に富み、それらの副産物も多く産出している。

食糧作物としては、米、とうもろこし、小麦、大豆、さつまいもが主で、主要経済作物としては、さとうきび、油料、麻類、煙草、茶、各種果物、薬草等がある。

広西は牛、豚、家禽や野性動物と海洋魚類の種類が多く資源に富み、更に石灰岩に富山紫

水明、風光明媚の地貌を呈して観光資源に富んでいる。

2) 社会条件

〔人　口〕　1898年の自治区の総人口は4,149.9 万人、前年比61.8万人増加し年間増加率は1.5%である。非農業人口は 549.7万人、総人口に占める割合は 13.25%で、前年に比べて18.2万人、3.43%の増加で、総人口の伸び率を大きく上回っている。

〔行政区画〕　1949年12月11日、広西の全域が開放され、1958年３月５日全国人民代表大会の決議を経て広西壮族自治区が成立し、1985年に行政制度が施行された。

自治区の行政区画は次のように構成されている。

５自治区轄市

南寧市、柳州市、桂林市、梧州市、北海市（海城区、市郊区、合浦県）

８地区

防城港区、柳州地区、桂林地区、梧州地区、玉林地区、欽州地区（欽州市、浦北県、霊山県、防城各族自治県、上思県）、百色地区、河池地区

83県・市（うち12民族自治県、７県級市）

17市轄区

５市郊区

22街道弁事処

979郷

63民族郷

329鎮

14,923村公所（郷鎮人民委員会の派出機構）

1,047城鎮居民委員会

69,502村民委員会

〔首　都〕　自治区の首都は南寧市で、自治区の政治、経済、文化の中心で面積 1,763㎢、1989年の全市の人口は 248.4万人、うち市郊区が 105万人、非農業人口が70.9万人である。

〔民　族〕　広西は壮族を主とする民族自治区で、全国で少数民族の人口が最も多い省区である。壮族をはじめ11の少数民族の1989年の総人口は1,618.45万人、自治区総人口の39%を占めている。広西はまた著名な華僑の里でもある。

(2) 広西の地域的特徴

全国的見地から、広西は以下の地域的特徴を有している。

① 地理的に二つの交通要路上に位置している。

その一つは大西南から華南と南へ向かう海への通路であり、他の一つは中国東部から東南

アジアに通ずる最も便利な陸上交通路である。広西のこれら二つの交通路を効果的に用いることは、海上交通を利用して大西南を開発し、東南アジアとの経済的関係を強める上で、重要な意義を持っている。

② 自然資源の見地から、中国でも熱量資源の豊富省区の一つである。

全国の中でも、熱帯と亜熱帯の果物・サトウキビ・特殊木材・香料・物産品の開発発展にとって、最も理想的な地区である。鉱物資源と水資源の面からも非鉄金属・非金属・水力資源が最も豊富な省区であり、全国でも突出した地位にある。広西はまた、観光資源が突出した省区の一つであり、「桂林の山水は天下に甲たり」は、国内外でも有名である。

③ 現有の生産水準が低く、発展途上の開発省区である。

経済発展の歴史から見て、長期間全国の経済の中心から隔たっており、交通も不便であった。そのため長い間経済発展が遅れており、現在も経済発展は全国のなかで低水準にある。1988年の一人当たり平均工農業生産値は 1,078元で僅かに全国平均水準の約50%に留まっている。広西が全国で資源的に優位を占めている部門としては、製糖工業があるが、それ以外の非鉄金属，水力発電，建築材料，製紙、果物等の生産もなお初歩的段階であり、未だ工業の主導的部門を形成するに至っていない。

(3) 広西壮族自治区の経済概況

1) 概　況

1989年の広西の国民経済は、調整の中にあって引き続き一定の増加を保った。

年間国民総生産	349.44億元	前年比＋ 2.9%
国民収入	300.28億元	＋ 3.9%
工農業総生産	310億元	＋ 7.3%
	(不変動価格)	
そのうち農業総生産	97.5億元	－10.3%
工業総生産	212.5億元	＋ 6 %

この年の広西の経済と社会発展の特徴は以下の通りである。

第一に、農業が比較的良好な作況を示した。特に食糧生産は増産を回復し、郷鎮企業の生産額も速いテンポで増加を続けている。

第二に、工業生産が調整の中にあってなお増加傾向を保ったものの、その速度は上昇の後急激に下落し、一部の製品の滞貨が過剰となった。これによる経済便益の低下等の問題が存在している。

第三に、固定資産投資規模が抑制され、投資構造のある程度の改善が見られたが、一部の生産部門の投資は過剰に低下した。

第四に、市場が疲弊して商品の在庫が増加し、主要商品の販売が大幅に低下した。　第五に、物価の上昇幅は月を追う毎に元に戻ったが、年間小売物価指数は依然として急激な幅で増加している。

第六に、対外貿易の輸出は継続的に拡大しているが、実際に利用する外資の規模は大幅な縮小となった。

第七に、財政収入が増加し財政支出が抑制されたため、収支のバランスが得られた。信用貸しの規模は抑制され、貨幣の回収が増加したが、商品性の回収は比較的少なかった。

第八に、科学技術・教育・文化・衛生及びスポーツ等の社会事業について、新たな発展が見られた。しかし人口は依然として非常に急速に増加している。

農村経済

1989年、広西の農業・牧畜業・副業・漁業は引き続き発展した。郷鎮企業は速いテンポで発展した。耕作業では食糧の増産が回復し、油料・タバコ・茶・蚕繭が増産、果実・麻類は減産となった。

1) 農村の社会総生産と構造

農村社会総生産（当年価格）284.08億元　前年比＋11.3%

うち農村工業 建築業 運送業 商　業 飲食業	76.91億元	＋18.7%	（農村社会総生産の占有率 前年26.4%→今年25.3%）
農業総生産	212.17億元	＋10.3%	（前年73.6%→今年 75 %）
うち耕種業	100.91億元	＋13.1%	（前年56.7%→今年58.1%）
林業生産		－ 5.5%	
牧畜業		＋12.1%	
副　業		＋ 3.4%	
漁　業		＋ 9.4%	

農業の中でも特に食糧の大幅な増産は、バランスを失っていた農業の内部構造状況を好転させるものである。

2) 耕 種 業

食糧作物は増産を回復し、基本的に最近数年の減産傾向の局面を打開した。

年間食糧総生産　　1,301.71万 t　　前年比＋23.3%

1人当たり平均占有食糧　前年 260.5kg→今年 316kg

主要経済作物は増産のものも減産のものもある。

増産の幅が比較的大きいものは次の通り。

油料	23.01万ｔ	前年比＋33.4%
タバコ	3.33万ｔ	＋65.7%
蚕繭	0.46万ｔ	＋35.3%
茶	1.57万ｔ	＋ 9.8%
サトウキビ	1,410.7 万ｔ	＋ 6.3%

減産となった主な作物は以下の通り。

麻類	2万ｔ	前年比－16.7%
果実	74.88万ｔ	－ 6.3%

減産は主に作付面積の減少と旱魃の影響によるものである。

2. 合浦県百曲囲地区の計画概要

(1) 現　況

計画地区は既干拓地と新規干拓地（干潟）からなり、既耕地は７つの囲と廉州鎮の一部を包含し、行政的には北海市の管轄下にある。

本調査の典型区百曲囲は、合浦県党江郷と還城郷の一部からなり、面積 55,000畝、うち耕地は62％　33,800畝で、人口 25,700人、農業人口は94％　24,200人であり、人口１人当たりの耕地面積は 1.32畝で自治区平均の 0.93畝を上回っている。農家の平均耕作面積は 5.7畝と小規模である。

本地区の属する合浦県の経済は農業部門に大きく依存している。1989年の工農業生産額は７億元、うち農業45％　3.3億元、工業55％　4.0億元となっている。しかしながら同県の農業人口比率89％に比べると農業部門の低生産性が明らかである。

百曲囲を代表する党江郷の産業別の生産額（1989年）は下記の通りである。

耕種	畜産	水産	農業	工業	建設	その他	計
278	192	179	649	174	54	112	989
(28)	(19)	(18)	(66)	(18)	(5)	(11)	(100)

注：単位10万元（％）、中国調査団提供資料、耕種部門は市場価格で算定。

表から明らかなように地域経済に占める農業部門の比重が著しく大きく、総生産額の70％近くを占める。農業部門の中では耕種（作物生産）が最も重要で、同部門生産額の40％以上を占めており、畜産・水産も地域の重要な経済活動である。耕種は水稲作を主として行われている。

本地域で栽培されている主な作物は、二期作水稲の他、甘藷、落花生、ジュート、野菜である。1989年の百曲囲の農業総生産は 8,049.5千元のうち水稲が 68.5％、5,517.9千元を占め、ついで野菜が 22.1％、1,778.2千元、その他となっている。

水稲平均単収は、337.7kg／畝（5.06t/ha)で高い収量を示している。

上位計画に対応して、合浦県の農業開発目標は以下のように設定されている。

- 食糧（水稲）生産の拡大：現況面積の確保・収量増・総生産量の拡大
- 経済作物（特に、サトウキビ）の増産、果実の増産
- 畜産の発展
- 淡水・海水養殖の拡大
- 林業の発展（植林等）

以上のように合浦県の農業開発の主要指針は食糧・経済作物（サトウキビ等）生産の拡大及び水・畜産の拡大におくべきものと考えられ、これは上位計画の農業開発目標に一致するものである。

(2) 開発基本構想

開発基本構想を策定するに当たり、現地の自然条件、社会経済条件、中国側の意向等を十分考慮し、以下に示す3案の比較設計を行って決定した。

本計画の基本方針は以下の通りである。

- 本調査の目的は、合浦県南流江デルタ地帯における農業海河堤整備計画及び背後地の農業開発計画である。
- 農業海河堤整備計画は、既設堤防の改修案よりも新規干拓堤防の建設案を優先する。
- 南流江の洪水防御に対しては、農業開発計画内での基準で整備することとし、総合的な治水対策は別途事業とする。
- 農業開発計画は新規干拓地を主とし、既設耕地に対してはWithout Projectで対応するものとした。
- 新規干拓地における営農体系は、上位計画に準拠しサトウキビ、水稲作を中心とする。その他海水、淡水の養殖、畜産、林業等も振興する。
- 環境保護対策については特に以下の点に留意する。
  - ・河川及び沿岸の水質
  - ・マングローブの成育地域
  - ・干潟及び河口における生態、生産状況
  - ・河川からの流出土砂量とその堆積状況
- その他水運の航路確保及び漁港建設等は別途とする。

(3) 農業海河堤整備計画

海岸堤防計画

設計項目は潮受堤防、潮止工、排水門、仮設堤防である。

潮受堤防は干拓規模が約 118千畝と大きく、施工期間も堤防だけで約8年間と長い ため、全体を2工区に分けて施工する。

第Ⅰ工区、第Ⅱ工区の諸元は以下の通りである。

	干拓面積 (畝)	堤防延長 (km)	潮受堤防 (m)	潮止工延長 (m)	排水門延長 (m)	船通し (m)
第Ⅰ工区	58,700	9.0	8,004.45	830.00	145.55	20.00
第Ⅱ工区	60,250	14.4	13,830	550.00	——	20.00
計	118,950	23.4	21,834.45	1,380.00	145.55	40.00

既往最高潮位	+3.74m (1／50確率に相当)
平均高潮位	+1.65m
平均潮位	+0.39m
平均低潮位	−0.86m
既往最低潮位	−2.35m

- 計画堤頂標高

計画堤頂標高＝既往最高潮位＋波のサク上高＋沈下推定量－余裕高

＝＋3.74＋1.26＋0.94＋1.00＝＋6.94＝＋7.00m

本地区は余裕高を約1.0m考えて、堤頂標高を＋7.00mとした。

- 堤頂幅

堤頂幅は施工の便宜及び沈下に対する修復のし易さ等を考慮して、5.00mとする。なお、管理用道路は、内斜面の小段部に設けることとする。全幅は10.00m、有効幅員は8.00mとし、構造物の安全、維持管理の容易さを考えて、アスファルト舗装とする。

(4) 洪水防御計画

南流江の洪水防御に対しては、計画対象地区の農業開発計画内での基準で整備することとする。このため南流江の改修計画の洪水量は、1/10確率とし、基本的な治水対策は別途工事とする。計画地区内の排水は自然排水を原則とすることから、地区外からの洪水量はすべて南流江で排除する計画とする。

- 計画洪水量

南流江常楽水文観測所（流域面積= 6,592㎢）における１／10確率洪水量はＱ＝3,900㎥／ｓであり、これを基にして、南流江堤防改修計画の設計洪水量を比流量により算定すると以下の通りである。

・南流江（周江合流地点～洪潮江合流地点）

流域面積　＝ 8,974㎢

設計洪水量＝ 5,310㎥／ｓ

・南流江（洪潮江合流地点～河口地点）

流域面積　＝ 9,374㎢

設計洪水量＝ 5,550㎥／ｓ

- 計画洪水位

計画洪水量及び河川断面に基づき不等流計算により計画洪水位を算定する。河口における出発水位は、北海観測所に於ける既往最大潮位（3.74m：1986年７月21日）と平均満潮位（1.65m）の２ケースについて実施した。

- 河川堤防天端高さ

河川堤防の天端高さは、干拓堤防に接続される部分については、干拓堤防高さと等しくＥＬ＝7.00mとする。上流部分については、計画洪水位に余裕高さを加えた高さとする。余裕高さは、0.50～1.00mとする。

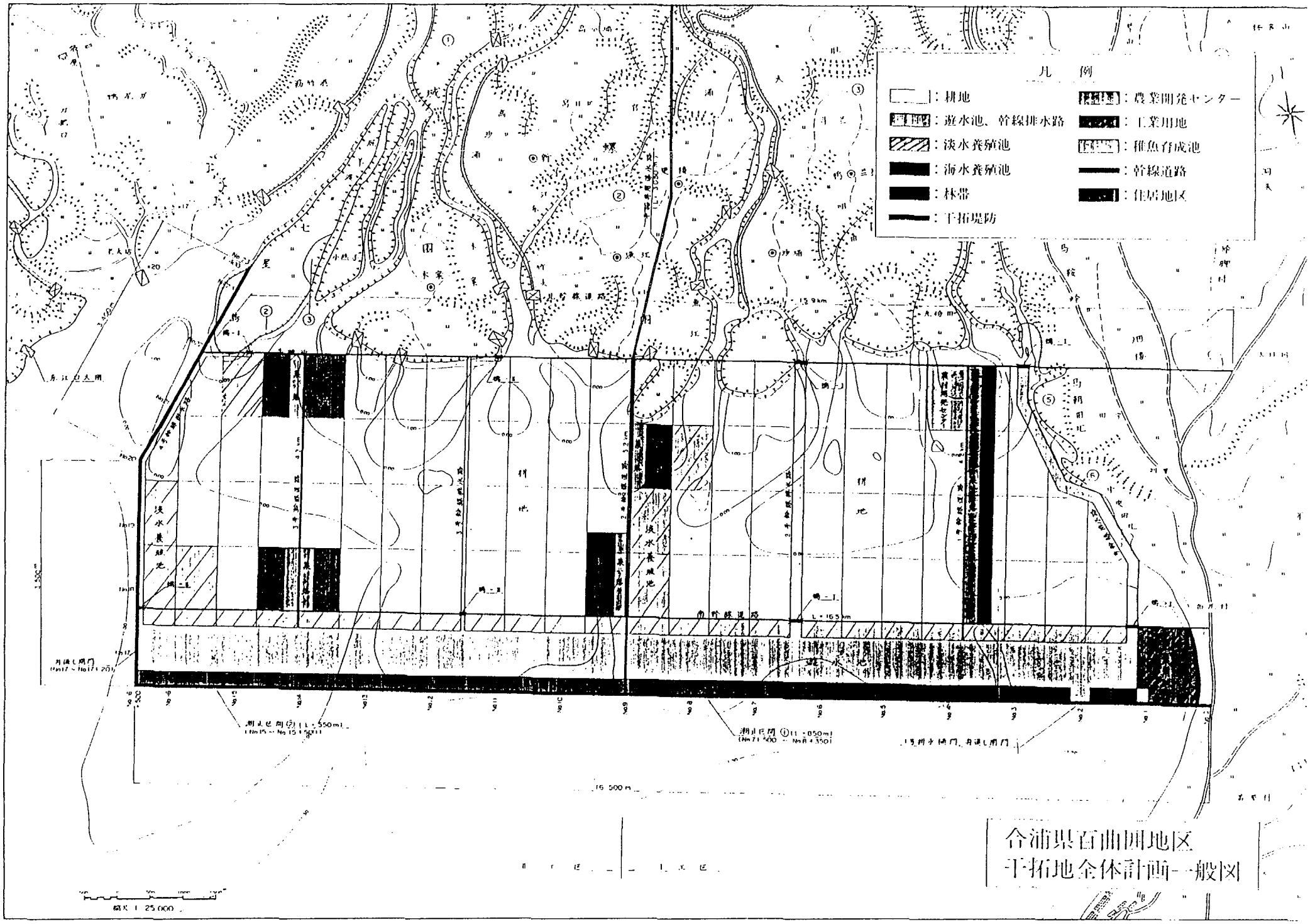
南流江の現況の堤防高さにおける通水能力は約2,000㎥／ｓであり、計画洪水流量Ｑ＝5,310 ㎥／ｓ（総江橋水閘の上流）、5,550 ㎥／ｓ（下流）を流下させるためには、現況堤防の嵩上げあるいは断面拡幅が必要となる。

(5) 農業開発計画

本典型区の農業開発における最大の阻害要因は常習的に発生する洪水・台風による農業被害であり、このため地区農業の生産性は不安定で農家経済も大きな影響を受けている。また、多発する災害被害のため農家の営農意欲も低迷し、生産技術改善努力も限られている。従って農業開発対象の既耕地については、海河堤整備による災害被害の軽減による農家所得の安定と営農意欲の向上を図ることが開発上の最大課題であると考えられる。さらに海河堤整備によって造成される干拓地の農業開発は将来の干拓地開発のモデルとして位置づけられるものと考えられ、生産基盤・施設整備に基づいた収益性の高い農業の確立が目標とされている。

農業開発計画策定の基本方針を以下のように定めた。

- 計画の策定に当たっては地域開発計画に基づいて本地区が食糧生産基地としての役割を担っていること、また、地域産業の振興と、より経済性を高める農業経営の確立を念頭に置いて、計画の実現可能性を重視し周辺地域への影響についても考慮した。
- 干拓地の農業開発については、将来を展望し、収益性の高い農業の早期確立を目標とした計画が必要である。このため生産基盤等施設面の整備だけでなく、農業支援体制の導入・確立も含めた総合的な開発を目標とした。
- 干拓地整備においては、緑地・林帯・遊水地等地区の環境整備をも考慮した土地利用の検討を行い、豊かな自然環境に恵まれた農村の創設を目標とした。
- 既耕地の生産基盤については、特殊土壌（咸酸田）施設の老朽化・排水不良・道路の未整備・耕地の細分化等の生産阻害要因が指摘されている。現況の規模が細分化された経営形態の基では財政的に生産基盤整備の実施が困難であり、また、事業の効果も限られる。現在、徐々にではあるが耕地請負面積の拡大が起こっており、将来経営規模の拡大がある程度進んだ段階での基盤整備の実施が望ましいと考える。したがって、本計画においては既耕地に対する農業開発計画は含めないものとした。



今浦県百曲開地区
干拓地全体計画一般図

3. 欽州市康熙嶺囲地区の計画概要

(1) 現　況

計画対象地区の位置する欽州市は自治区南部、北部湾に面し、総面積 4,657㎢、総人口1,018千人（1989年）の比較的古くから開けた地区である。行政的には広西荘族自治区欽州地区の管轄下にあり、24郷・鎮から成っている。計画関連地区である康熙嶺郷は海岸部に位置し、古くからの干拓・輪中建設により開発された平坦な農村地帯を中心とする19ヵ村から成る。また、康熙嶺郷に含まれる康熙嶺と同和囲からなる本調査の典型区は10ヵ村からなる面積34㎢の干拓地である。計画関連地区の主要な社会構造指標（1989年）は表 3.1.2-1に示すとおりである。

欽州市は総人口に対する農業人口の比率が89%を占める農村地帯で、欽州市街等の居住者を中心とする非農業人口は11%に過ぎない。康熙嶺郷の総人口は51.8千人で、市人口の 5.1%を占め、総人口に対する農業人口の割合はほぼ 100%となっている。また、典型区康熙嶺の総人口は31.2千人、農業人口は総人口の98%、3.05千人である。欽州市の人口密度は 218人／㎢で、自治区(173人／㎢) ・中国全体(114人／㎢) に比べ高く、比較的人口の密集した地帯である。典型区の 1980-88年の年平均人口増加率は 0.7%で、国全体の増加率（1.3%、1979-88)よりかなり低い。

欽州市の総戸数は21.3万戸で、平均家族数は 4.8人／戸と推定される。計画関連地区康熙嶺郷及び典型区の総世帯数は10.9千戸及び 6.4千戸で、総人口から平均家族数両地区とも欽州市と同レベルの 4.8人／戸と計算され、自治区(4.2人／戸) ・中国(4.2人／戸) に比しかなり多い。

典型区康熙嶺囲における就業人口の比率は47%であり、自治区・国の比率と同レベルにある。就業人口の殆どは農林水産業に従事しており、産業別就業状況は農林水産業（97%）、工業（１%）、建設（１%）、商業（１%）、その他（１%）と自治区・国の就業構造に比較して農林水産業への依存度が高い。康熙嶺郷の就業状況は典型区と同様であるが、欽州市の場合は市街地を中心に他産業従事者が多く農業人口比率は86%となっている。

地域経済指標表 3.1.2-1に示したように、欽州市の経済は自治区・国全体に比較し農業部門に大きく依存している。広西年間（1990年版）によれば、欽州市の1989年の工農総生産額（1980年不変価格）は 5.9億元で、それに占める部門別の割合は農業 3.2億元（54%）、工業 2.7億元（56%）で、農業部門の寄与率は中国全体の工農総生産に占める同部門の寄与率（24%）の２倍以上となっている。しかし、同市の農業人口比率（89%）にくらべると農業部門の生産額が低く、同部門の低生産性が明かである。 1988-89年間の市の工農総生産額の伸び率は農業部門25.6%、工業部門4.9%と報告されている。

康熙嶺郷の産業別の社会生産額（1989年）は次表のとおり、農業部門が全体の90%を占める。

農　業	工　業	建　設	その他	計
2,102	192	56	132	2,325
(90)	(2)	(2)	(6)	(100)

注：単位 万元(%)、中国調査団提供資料

上表から明かなように同郷の経済に占める農業部門の比重と圧倒的に大きく、典型区においても同様な状況にあると考えられる。両地区とも農業部門の中では耕種（作物生産）が全生産額の50%以上を占めており、畜産とともに地域の重要な経済活動である。耕種は水稲作を主として行われており、畜産は豚・家禽類の飼育が中心である。水産は沿岸部での漁労が主であるが淡水養殖も行われている。農業部門以外の主な産業は郷鎮企業、建設業、商業等であるが規模は限られている。康熙嶺郷で操業されている郷鎮企業（1989年）総数 118で、経営体別では私企業・連合体が、部門別には商業・運輸・建設が多い。

康熙嶺郷経営体別郷鎮企業数

郷経営	4
村経営	4
連合体	42
私企業	68
計	118

欽州市住民一人当たりの年間収入（1989年）は都市部 1,520元、農村部 506元と自治区平均（都市部 1,430元、農村部 483元）より高いが、地帯別（職業別）の格差が大きく都市部住民の収入は農村部住民の約３倍となっている。また、同年の生活費支出は都市部 1,442 元／人、農村部で 411元／人と推計されている。康熙嶺郷における農家の所得レベルは県平均より高く 600元／人程度と推定とされているが都市部の他産業従事者家庭の所得レベルと比べると著しく低レベルにある。

(2) 地域農業開発目標

国家農業開発目標は 1.1.3で述べた通りである。

本計画地域においては、自治区の開発目標に整合した農業開発の目標が次のように設定されている。

- 干拓による耕地面積の拡大
- 食糧作物（水稲）作付拡大（干拓地）・生産性向上
- サトウキビ作付面積拡大、優良品種導入、果樹作付面積拡大
- 畜産の発展
- 養殖・漁労の拡大

- 植林面積の拡大・治山

以上のように欽州市の農業開発の主要指針は食糧・経済作物（サトウキビ等）生産の拡大及び水・畜産の拡大に置くべきものと考えられ、これは自治区及び国家の農業開発目標に一致するものである。

(3) 開発基本構想

開発基本構想を設定するに当たり、現地の自然条件、社会経済条件、中国側の意向等を十分考慮し、以下に示す3案の比較設計を行って決定した。

本計画の基本方針は以下の通りである。

- 本調査の目的は、欽江及び茅嶺江デルタ地帯における農業海河堤整備計画及び背後地の農業開発計画とする。

  農業海河堤整備計画は、既設堤防の改修案よりも新規干拓堤防の建設案を優先する。
- 欽江及び茅嶺江の洪水防御に対しては、農業開発計画内での基準で整備することとし、総合的な治水対策は別途とする。

  農業開発計画は新規干拓地を主とし、既設耕地に対しては Without Project で対応するものとした。
- 新規干拓地における営農体系は、上位計画に準拠しサトウキビ、水稲作を中心とする。その他海水、淡水の養殖、畜産、林業等も振興する。
- 環境保護対策については特に以下の点に留意する。
  - ・河川及び沿岸の水質
  - ・マングローブの成育地域
  - ・干潟及び河口における生態、生産状況
  - ・河川からの流出土砂量とその堆積状況
- その他水運の航路確保及び漁港建設等は別途とする。

(4) 農業海川堤整備計画

① 海岸堤防計画

設計項目は潮受堤防、潮止工、排水門、仮設堤防である。

潮受堤防は中規模干拓となるので、施工の工区分けは行わない。

堤防調書は以下の通りである。

欽州市康熙嶺囲堤防調書

干拓面積 (畝)	堤防延長 (km)	潮受堤防 (m)	潮止工延長 (m)	排水門延長 (m)	船通し (m)
50,000	12.4	11,956.65	443.35	36.65 (30.00)	20.00 (15.00)

注）（ ）内は通水有効断面

- 堤防線の決定

地形、干潟の標高、潮位、干拓地における土地利用計画及び干拓地の自然排水等を考慮し、堤防線の標高は－1.00mとする。

- 堤防の形式

堤防の形式は傾斜型と直立型（擁壁型）の混合型とする。

- 潮　位

計画潮位は以下のように決定する。

既往最高潮位	＋3.82m（1／100確率に相当）
平均高潮位	＋1.65m
平均潮位	＋0.39m
平均低潮位	－0.86m
既往最低潮位	－2.35m

- 計画堤頂標高

計画堤頂標高＝既往最高潮位＋波のサク上高＋余裕高

＝＋3.82－2.00＋1.00＝＋6.82≒＋7.00m

本地区は沈下がないこと、湾内なので異常高潮位が発生しないこと、堤体の工事費の節減を図ること等を考慮して余裕高は1.00mとした。

なお、管理用道路は堤頂に設け、全幅10.00m、有効幅員8.00m、アスファルト舗装とした。内斜面はＥＬ＋3.00mに4.00mの小段を設け、堤体の安定を図るとともに、降雨及び越波等による法面の浸食を防止するために表面は石張りとした。本地区は余裕高を約1.0m考えて、堤頂標高を＋7.00mとした。

- 堤頂幅

堤頂幅は施工の便宜及び沈下に対する修復のし易さ等を考慮して、5.00mとする。なお、管理用道路は、内斜面の小段部に設けることとする。全幅は10.00m、有効幅員は8.00mとし、構造物の安全、維持管理の容易さを考えて、アスファルト舗装とする。

図-4に潮受堤防の標準断面を示した。

(5)　洪水防御計画

欽江・茅嶺江の洪水防御に対しては、本計画の基本構想で述べられているように計画対象地区の農業開発計画内での基準で整備することとする。このため欽江、茅嶺江の改修計画の洪水量は1／10確率とし、基本的な治水対策は別途工事とする。計画対象地区は、中規模干拓案（比較案Ⅱ案）であり、計画地区内の排水は自然排水を原則とすることから、地区外からの洪水量は、欽江・茅嶺江で排除する計画とする。

- 計画洪水量

茅嶺江黄屋屯水文観測所（流域面積＝1,852㎢）における1／10確率洪水量は、Q＝2,155

㎥／ｓであり、これを基にして、茅嶺江堤防改修計画の設計洪水量を比流量により算定すると下記の通りである。

・茅嶺江

流域面積　＝ 2,911㎢

設計洪水量＝ 3,390㎥／ｓ

・欽江

流域面積　＝ 2,457㎢

設計洪水量＝ 2,860㎥／ｓ

- 計画洪水位

計画洪水量及び河川断面に基づき、不等流計算により計画洪水位を算定する。河口における出発水位は、龍門観測所における既往最大潮位（3.82m：1986年７月21日）と平均満潮位（1.65m）の２ケースについて実施した。

- 河川堤防天端高さ

河川堤防の天端高さは、干拓堤防に接続される部分については、干拓堤防高さと等しくＥＬ＝7.00mとする。上流部分については、計画洪水位に余裕高さを加えた高さとする。余裕高さは、0.50～1.00mとする。

欽江、茅嶺江の現況の堤防高さにおける通水能力は約2,000㎥／ｓであり、計画洪水流量Ｑ＝2,800㎥／ｓ、3,390㎥／ｓを流下させるためには、現況堤防の嵩上げあるいは断面拡幅が必要となる。

- 計画洪水位

計画洪水量及び河川断面に基づき、不等流計算により計画洪水位を算定する。河口における出発水位は、龍門観測所における既往最大潮位（3.82m：1986年７月21日）と平均満潮位（1.65m）の２ケースについて実施した。

- 河川堤防天端高さ

河川堤防の天端高さは、干拓堤防に接続される部分については、干拓堤防高さと等しくＥＬ＝7.00mとする。上流部分については、計画洪水位に余裕高さを加えた高さとする。余裕高さは、0.50～1.00mとする。

欽江、茅嶺江の現況の堤防高さにおける通水能力は約2,000㎥／ｓであり、計画洪水流量Ｑ＝2,800㎥／ｓ、3,390㎥／ｓを流下させるためには、現況堤防の嵩上げあるいは断面拡幅が必要となる。

(6) 農業開発計画

計画対象地区の農業開発における最大の阻害要因は常習的に発生する台風による農業被害であり、このため地区農業の生産性は不安定で農家経済も大きな影響を受けている。また、多発する災害被害のため農家の営農意欲も低迷し、生産技術改善努力も限られているものと推測さ

れる。従って、既耕地については海河堤整備による災害被害の軽減による農家所得の安定と営農意欲の向上を図ることが開発上の最大課題であると考えられる。一方、海河堤整備によって造成される干拓地の農業開発は将来の干拓地開発のモデルとして位置づけられるものと考えられ、生産基盤・施設整備に基づいた収益性の高い農業の確立が目標とされている。

上位計画に示されている社会経済・農業開発政策を考慮し、農業開発計画策定の基本方針を以下のように定めた。

- 計画の策定に当たっては（地域開発計画に基づいて、本地区が食糧生産基地としての役割分担と、地域産業の振興と、より経済性を高める農業経営の確立を念頭において）計画の実現可能性を重視し、周辺地域への影響についても考慮した。
  - 干拓地の農業開発については、２１世紀初めを見通した長期的な展望のもとに収益性の高い農業の早期確立を目標とした計画が必要である。このため生産基盤等施設面の整備だけでなく、農業支援体制の導入・確立をも含めた総合的な開発を目標とした。
- 干拓地整備においては、緑地・林帯・遊水地等地区の環境整備をも考慮した土地利用の検討を行い、豊かな自然環境に恵まれた農村の創設を目標とした。
- 既耕地の生産基盤については、特殊土壌（咸酸田）、施設の老朽化・排水不良・道路の未整備・耕地の細分化等の生産阻害要因が指摘されているが、現況の規模が細分化された経営形態の基では経済的な生産基盤整備の実施が困難であり、また、事業の効果も限られるもと推測される。現在、徐々にではあるが耕地請負面積の拡大が起こっており、将来経営規模の拡大がある程度進んだ段階での基盤整備の実施が望ましいと考える。従って既耕地に対する農業開発計画は含めないものとする。

土地利用計画については、特に下記の点に留意が必要である。

干拓地は約80% が咸酸田になる可能性があり、この取り扱いが極めて重要である。砂州の干陸化における基本方針は百曲囲に（百曲囲の項　参照）準ずる。いずれにしろ、干陸後の精密な土壌調査が必要である。

① サトウキビに対する咸酸田対策

基本的には百曲囲と同様である。しかし、百曲囲に比べて推定咸酸田の割合が高くまた既耕地土壌の特徴から推定重度の咸酸田が多くなることが推定される。そこで、徹底した土壌管理が必要である。

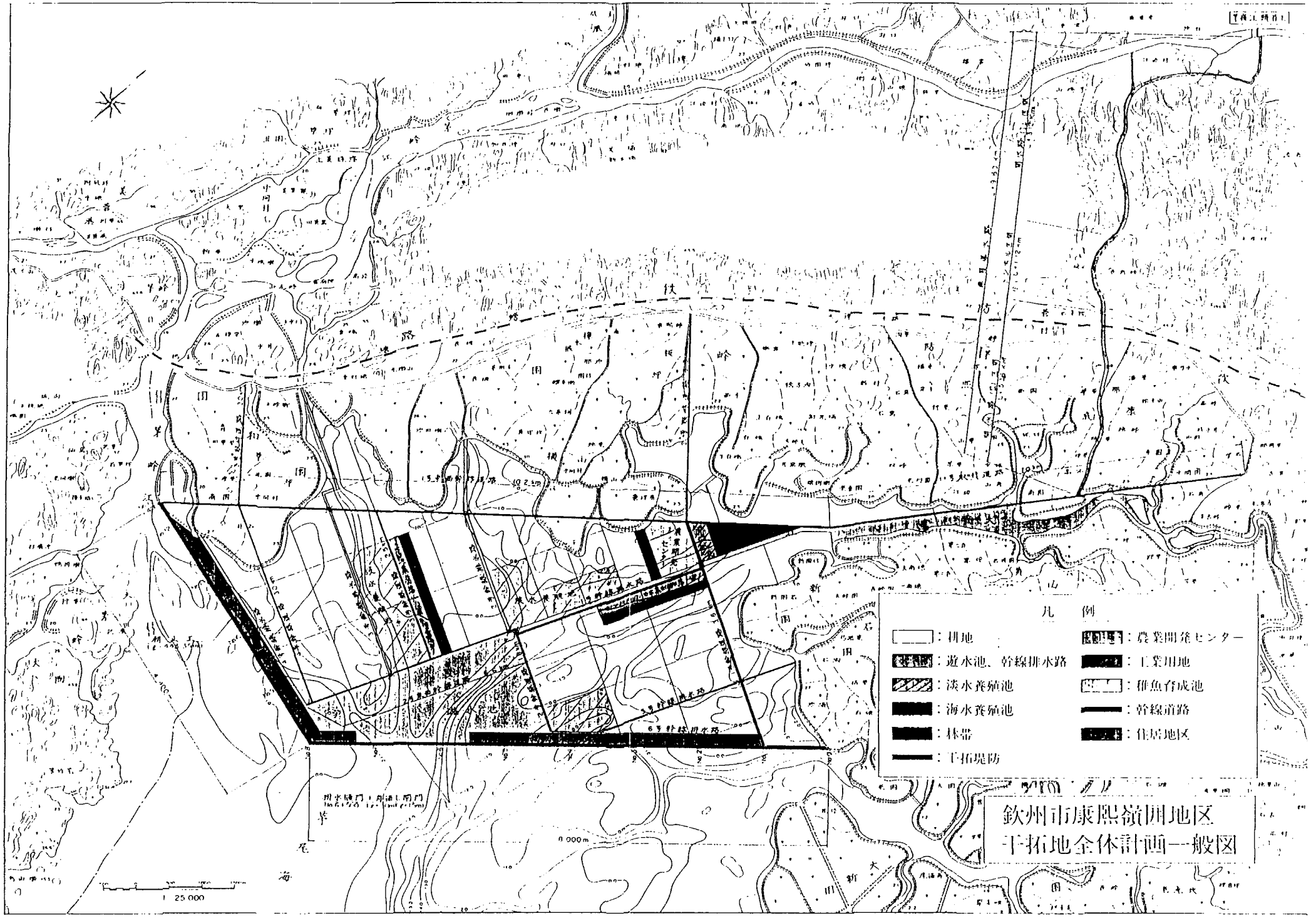
② 土地利用計画

計画干拓地の土地利用計画策定に当たっては、将来の生産・生活の両環境の一体化した開発・整備が可能となるような土地利用の確立を目標とする。干拓地の土地利用は、耕地（水田）、生産基盤用地（道路・用排水路）、河川・遊水池、養殖池、林帯・緑地、住宅・生産施設用地（農業開発センター、海水養殖用稚魚等生産施設、公共施設用地）の６利用区分として計画する。基本方針に従った干拓地の土地利用計画は表 3.2.3-1に示すとおりである。

- 土地利用区分は耕地、養殖池としての利用を基本とする。耕地計画地区と養殖計画地区の区分は自然排水の難易により区分する。目安として地盤標高-0.5m を基準とし、-0.5

m以下の土地を養殖池計画地区とし、他は耕地計画地区とする。

- 耕地は60% とし、地下水位の高い干拓地の定期的な除塩の必要性、分布すると想定される咸酸田の利用方法、導入可能な作物を考慮し、水田として利用を考える。
- 生産基盤用地（道路・用排水路）面積は灌漑・排水計画、道路整備計画上の必要面積から判断し、地区面積の８%程度とした。
- 地区内の河川（ミオ筋）、窪地、幹線排水路等、耕地、養殖池としての利用が困難な土地、及び遊水面積を9%程度する。なお、干拓により締め切られる大榄江は遊水池となる。これら遊水池は干潟の干陸化により餌場を失う既耕地沿海部農家のアヒル養殖地としての利用を優先させる必要がある。
- 地区内での薪炭林地等緑地の造成、防風林帯整備の必要性を考慮し、林帯・緑地面積として地区面積の4%程度を確保する。
- 生産施設（農業開発センター・製糖工場・海水養殖用稚苗生産施設等）、住宅建設用地として地区面積の５%程度とする。



鈦州市康熙嶺囲地区
干拓地全体計画一般図

4. 総合所見

(1) 計画の流れ

本計画は、中国政府の要請に基づき、日本国政府は国際協力事業団を通じて、1990年８月から1991年９月にかけて開発調査を実施している。

本計画は、欽州湾（トンキン湾）に臨む百曲囲と康熙嶺囲の２地区における既設干拓地の台風による波浪の越波防止及び後背流域から進入する河川の洪水による農地の湛水被害防止のため、干拓堤防の計画と干拓地の農業開発を目的とした計画となっている。

開発調査によって、明らかになった経済効果を数字で示すと以下の様である。

	百曲囲		康熙嶺囲	
	経済価格	財務価格	経済価格	財務価格
内部収益率（IRR）	11.2%	9.2%	10.2%	8.3%
便益費用比率	1.46	1.15	1.29	1.04

(2) 現在の状況

本事業実施の条件として、中国側は自治区計画委員会の計画承認が必要であり、このため自治区の水利電力庁は1992年１月に計画承認申請を行った。

また、実施組織である水利電力庁は、本案件の実施を第８次５ヵ年計画に登録すべく、自治区の副首席及び計画委員会に説明を行うと同時に、湾の自然環境に対する影響を調査するため、大学や政府機関に依頼し、環境関係の調査解析業務を積極的に行っている。

ＪＩＣＡのＦ／Ｓ後、1992年６月に発生した第４号台風により百曲囲の潮受堤防が再度決壊し多大の被害をもたらした。この復旧作業の為に十万人の労力を７日間必要とした、と報告されている。

一方、経済開放特区であり、百曲囲に隣接している北海市は、西南の貿易の拠点として、益々その機能の重要性が認識されている。つまり、中国とベトナムの国境貿易の拠点であるばかりでなく、東の広東省と西の四川省・貴州省・雲南省の接点となっている。このため、自治区の計画委員会は８・５計画においては、北海港の拡大、鉄道及び道路の整備、更に、欽州湾の入口に新たな国際港の建設等の計画に重点を置いている。

しかしながら、本案件の重要性も自治区は十分認識しており、自治区計画委員会は、環境関係の調査解析業務の結果を待って、本案件の実施を９・５（1996-2000)に登録する予定である。登録が遅れた主な理由としては、本計画と地域総合開発計画、特に港湾開発計画との調整に時間を要した。また、環境関係の調査解析業務を実施中であり、その分析内容の結果待ちの状態であることから、本計画の実施は次期持ち越しとなった。

(3) 総合所見

実施組織である水利電力庁は、本案件の技術的特殊性を鑑み、実施設計は日本国政府の協力に要請したいとの意向であり、実施予算に対しては、内貨は起債で賄い、外貨は日本国政府の円借款（OECF）の協力を期待している。

今回の調査においても、旧堤防が台風の被害を相当受けた痕跡があり、早急に計画を実施する必要性が感じられた。

干拓堤防についての技術は、日本は多くの実績があり、今後も協力の必要がある。

Ⅲ．広西壮族自治区桂林市漓江総合開発事業

Ⅲ. 漓江総合開発事業の申請に関する報告

1. 開発概要

広西壮族自治区桂林市は国内外に名高い風光明媚な観光都市で、歴史、文化都市でもあり、中国の重要環境保護都市の一つである。漓江は桂林山水の血脈であり、中国の重点保護河川の一つでもある。「桂林の山水は天下第一である」と言われるが、実際は「漓江の山水は天下第一である」といえるであろう。1991年に桂林を訪れた国内外の観光客は 750万人に達し、その内、海外からの観光客と香港、澳門からの観光客は50万人に達した。そのため、漓江の環境を保護することは広西壮族自治区人民と中国人民の共通の願いであり、世界人民の共通の願いでもある。

しかし、現在漓江の渇水期の水量は著しく不足しており、水質汚染の問題も著しいため、桂林の観光業と経済発展は大きく制約され、人民の生活や健康にも影響をきたしている。関係資料は桂林地域の降水と流出アンバランスを表している。降水量の62%が５～８月に集中しており、平均流量は 129㎥/s、９～２月は渇水期である（約半年）。渇水期の最小流量は、10年前の12.3㎥/sから現在では８㎥/s以下まで下がっている。漓江の船舶の航行最小流量30㎥/sという標準から計算すると、通年の航行保証率は75%にも達しておらず、観光用船舶の利用率も低く、利用係数は50%を下回っており、漓江下りの距離も３分の２以下に減少している。また部分的には川底が露出しているところもある。水流は栗石の割れ目から流出しており、実際は流れが分段されている。そのため、手遅れにならないうちに、漓江の観光地としての価値を失わないよう措置を取り、漓江の総合修繕事業を行うものである。調査によると、漓江流域に排出される工業廃水は 6,965トン／年、桂林市から漓江水系に排出される汚染物質は11,616トン／年にものぼる。漓江の水質は年々悪化しており、漓江の水が桂林市内に入った後、ＤＯは２類から３類となり、COD と BODは１類から３類になっている。大腸菌群の濃度も 7,889個／ﾘｯﾄﾙから 1,190,000個／ﾘｯﾄﾙと 150倍あまりに急増しており、３類水質基準を超えている。総じて、漓江の総合修繕事業は急務と言える。

2. 総合所見

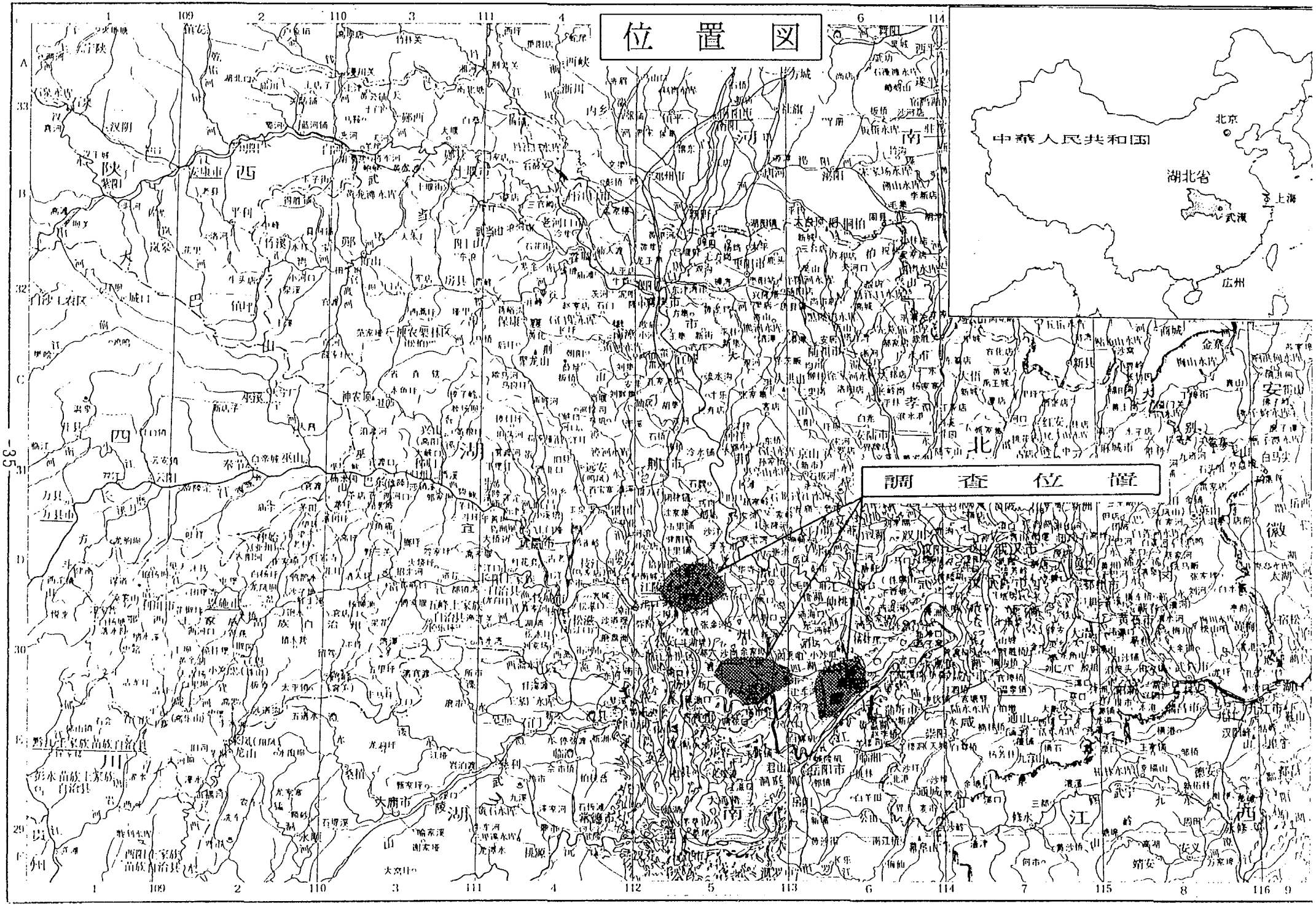
国務院、広西壮族自治区人民政府、桂林市人民政府とも漓江の総合開発事業を重視しており、漓江の総合開発事業を国民経済社会発展八・五計画及び十年計画に取り込むこととなっている。七・五計画時には、漓江の総合修繕事業を行うため、自治区で科学的調査と研究を行っている。しかし、踏み込んだ系統的な研究がなされなかったために、全面性に欠け、実施成果も理想とは言えるものではない。

日本国政府は水源林の保護や造林、ダム建設、水質汚染のコントロールと防止等の面で豊富な経験があり、また先進的な技術や設備も擁している。日本国の技術協力を通して漓江の総合修繕調査を展開し、総合開発の為に、科学的に見て適切に実行できる法案と措置を提供するこ

とは、八・五計画と十年計画の中で実施される漓江の総合開発事業に対しても有益なものとなり、その効果も顕著であると見込まれる。そのため、調査団としては国家科学技術委員会に、このプロジェクトを今年度の技術協力計画に取り込んでいただくよう特に申請するものである。

自治区は既に日本国政府と広西壮族自治区欽州地区海河堤整備計画及び農業開発計画調査などの大規模なプロジェクトで技術協力を行った経験を持っており、このプロジェクトの協力も成功を収めるものと確信している。自治区人民政府は広西壮族自治区科学技術委員会を総窓口とし、桂林市人民政府を主単位として、自治区の関係単位と桂林市、桂林地区科学技術委員会、環境、観光、水利、林業等の部門及び関係科学研究単位と協力して、日本国政府との技術協力プロジェクトを進めていくものである。

Ⅳ．湖北省四湖地域農業水利開発計画


位置図
中華人民共和国
北京
湖北省
上海
武漢
広州
調査位置
-35-

Ⅳ－１．　四湖地区湛水地（２万畝）低生産田処理の現状と計画構想

（荊州地区科学技術委員会　荊州地区四湖総合開発研究センター）

１．湛水地低生産田処理状況

1984年以来、科学技術委員会は相次いで潜江の田湖、監利の周溝と新興垸、洪湖の石碼頭等に湛水地総合改造試験区を設置し、その増産効果は顕著であった。そのうち暗渠排水の普及率は25％以上である。水稲は１畝当たり 108kgの増産、そのほか多種の小麦の単位当たりの生産も 234kgに達し、また多種の油料作物は暗渠を埋設していない農地より50kg多く生産できる。１畝当たりの総収入は 169元で、１畝当たり88元のコストを差し引いても平均81元の純収入である。農業的措置により１畝当たり 480元の生産増加、 150元の収入増加が可能である。生産的措置による１畝あたりの収入の増加率は15％以上が可能である。工業効益分析によると暗渠への投資は２年で全て回収できる。

２．湛水地低生産田改造計画

(1)　試験区の設置

湛水低生産田の改造は地下構造物の改造にあり、地上との総合利用にも及んで土、肥料、水、空気、熱の十分な利用が可能である。試験を通じて潜江市甘家塔と洪湖市小港の２万畝（約0.1万ha）をモデル地区として開発する計画である。地下工事では暗渠、地上工事では農業的には水田漁業、油菜 ― 雑交稲 ― ひこばえ ― 魚、麦 ― 瓜 ― 稲、稲 ― 草（むしろ用の草）の輪作、生物的には湛水に強い品種、草の品種の選択から着手し、地上と地下、構造物と農芸を結合させた高生産、高価値且つ効果の大きい湛水地総合処理、開発システムを作る。

(2)　計画原則

既存の水利施設を十分に利用するという前提のもとに、その土地に適した二つのモデル地区の灌漑排水系統と圃場設備工事を整え、地下水位を低下させることから着手する。排水、灌漑、降水の総合処理の原則に則り、また栽培業と結合し全てのモデル地区の処理を達成してから排水、灌漑をうまく行い、降水を有効利用し灌漑と排水を分化するという標準で、農作物の地表水と地下水に対する要求を満足させる。同時に例えば水稲養魚、油菜 ― 雑交稲 ― ひこばえ ― 魚等といった地上での高生産且つ効果の大きい立体的農業優良模式や湛水に強い生物類型や優良品種の選別を研究し、貯水調節と栽培、養殖が結合した生態農業措置を研究して高生産且つ高価値の栽培制度の探索等を行い、それにより湛水地低生産田を高生産の安定した農地に変える。

(3)　計画基準

地上排水は十年に一度の確率で、３日の降雨に対して４日で排水するという標準規格のポンプ場を採用し、湛水排水係数は0.58㎥／ｓ／㎢とし、水路設備建築物が設計流量に満足できる

ようにする。地下排水の基準は圃場の水を3日排水して地下水を地表面より 0.5～0.8 mまで低下させ、排水係数は 0.2㎥／s／㎢とする。圃場の生産率は生産額にして 800元或いは1畝当たりし食糧生産に対して 1,000kg以上とする。

(4) 工事量及び投資

上述の規格に基づいて83万mの暗渠の埋設が必要である。新設及び浚渫を行う用、排水路は190本、全長 280.6km、土木量は 195.6万㎥である。ポンプ場の更新は2ヵ所で 36ZLB-100型ポンプ、電気容量 155KWとする。6ヵ所で20-ZLB-100型のポンプ場を新設し、排水調節ゲート28、水路橋32, 灌漑チェックゲート 236を新設してパイプ灌漑を6kmとする。また送変電路線10kmを新しく増やす。合計土木量は 254.9万㎥でコンクリート 3,434㎥, 練り石 2,420㎥, セメント 6,427㎥、鋼材58トン、木材82㎥, フィルタ材 168万kgである。そのほかに工事設備, 先進的なモグラ型プラウ4、管理設備2、開削器4、水路除砂設備2を加える。総投資額は 758.8万元である。

(5) 効果分析

① 工事の効果分析

2万畝の湛水低生産田の暗渠工事が完成すると、毎年籾米で 216万kg、小麦 468万kg, 油菜 100万kgの増産が望める。

静態法による計算でのコスト回収年限

$$TS=QK/(B-C)=1.05\times150.0/(168.9-88)$$
$$=1.94年$$

式中Q＝工事投入係数

K=1畝当たりの平均工事コスト

B=1畝当たりの増加生産値

C=1畝当たりの農業コスト

動態法による計算でのコスト回収年限

$$TQ=1g[I-KI/(B-C)]/1g(1+I)$$
$$=1g[I-150.1\times0.18/(168.9-88)]/1g(I+0.18)$$
$$=2.46年$$

式中1g＝係数

I＝年利率

K, B, C ＝同上

② 総合効果分析

2万畝の湛水低生産田の暗渠工事は農業的措置と生物的措置が完成した後、籾米にして200万kg、小麦 280万kg、油菜60万kg、成魚75万kg或いは稚魚25万kgが増産可能で、経済収入は 260万元の増加可能でコストとの比率は1 ：1.73になる。

注：総合効果計算時には農業的措置と生物的措置で 0.8万畝、暗渠措置と生物的措置で1.2万畝として計算。

Ⅳ－２．　湖北省荊州地区“四湖”潜江市湛水低生産田改造及びモデル状況紹介

１．水田湛水災害低生産田改造モデル区である高場原種場甘家塔は返湾湖に属す“皿型”低湿地の一部で国道 318号線の“1136”一里塚に位置する。面積は2.31㎢、人口 1,343人、耕地面積 2,800畝（約 187ha）、養殖水面 200畝（約13ha）である。1958年以前甘家塔は荒れた湖で常に湛水しており、最大水深は２ｍを超えていかた。1960年全面積を開墾して農地としたが、排水条件の徹底した改善があされていないので、現在に至っても依然として皿型地域の典型的な特徴をもっている。地勢は湖畔から湖心に向かって1000分の 0.6づつ徐々に低くなっている。地下水位は徐々に上昇しており、土壌類型は湖土，淹育型水稲土，水溜型水稲土，潜育型水稲土、沼沢型水稲土及び沼沢土である。地勢高低は規則的な同心状の分布を呈しており甘家塔の漢沙道路脇には有名な水窩子と血吸虫窩子と呼ばれる場所がある。この地は一旦雨が降ると３分の２の農地が湛水し湖心の農地は常に湛水災害をうけ、農民が水中急いで収穫することは頻繁である。当地の食糧生産は１畝当たり平均 281.6kgである。

昨年末市委員会及び市政府は甘家塔を低生産田として改造を決定し、近代化農業生態経済優良模式の実験区を実現し総合処理を行い、三年の年月をかけて甘家塔の食糧生産を２倍に、農村社会の総生産は４倍にする計画である。生態環境大改善の初期発展目標は市の低生産田改造と地域開発にモデルを提供することにある。

(1)　上述初期目標を実現するための二大措置

徹底的に二次災禍を除去し洪水湛水災害を根本から解決する。そのために第一に浚渫船を用いて田関河の堤防 1,800ｍの危険な箇所に増強措置を取り洪水防水能力を向上させ安全係数を増加させる。第二に容量 110kwのポンプ場を二ヵ所に新設し徹底的に湛水災害を解決する。

(2)　コンピュータによる土壌測定及び施肥量配分、コンピュータモジュールでの水調節、科学的水管理、魚、豚、アヒル、果実、メタンガスの設備、半畑地式水稲養魚等十四項目科学技術の成果にコンピュータを広く応用し、工事技術と生物技術の最良の組み合わせを促進して最高の経済効果をつかみ取る。

２．1991年冬から1992年の春に 1,000余名の労働力を組織し８本の水路を開削、田関河の堤防 1,800ｍを増強、 110kwの電気灌漑排水兼用ポンプ場を二ヵ所、チェックゲート16を新設した。また４本の道路を修築、 8,000株を植樹、 194畝の養魚地を開削、 500畝の暗渠を埋設、育苗工場を建設し、総土工量は15.7万㎥である。任務の最大な聯豊村では1991年冬から1992年春に労働者一人当たり平均 300㎥の土工量が完成している。現在までに工事技術の土建工事は70％が完成し、湖心から湖畔にかけての地勢の高度差と土壌類型に基づき六種の異なった開発方式を採用した。第一に収穫の無い荒湖を開削して養魚池にし、魚、豚、アヒル、果実等の生物的措置とそれにともなう設備を選択する。第二の方式は泥水田に魚類と水稲共存の半畑地模式を採用する。第

三の方式は潮土には降水による灌漑と湛水に強い水稲品種を合わせる。第四には水稲地下暗渠排水を行う。第五は畑地もぐら暗渠排水を行う。第六は農家の家庭経済方式である。この六種の方式は1万苗の低生産田改善区における異なった地形と土質を代表した開発方式であり、実状から見るとこの六種の開発方式は成功した。工事建設だけでなく工事技術と生物技術の優良な組み合わせには各級の指導及び専門家の重視と肯定を得た。

3．甘家塔を起点として甘家塔の低生産改善の異なる方式により漢沙道路に沿って西側に42万mの地下暗渠を埋設し、 350ヵ所の圃場建築物を修築し、 155kwの排水機場と流量5 m^3/sの逆サイホンを新設、 160本全長64kmの灌漑排水路を開削，浚渫すると同時にそれに相応した生物的技術とその設備を選択し、1万畝の湛水災害低生産田改造帯を形成する。1万畝の低生産田改造工事が完成した後、水稲の単位当たりの生産は 108kg、小麦は 200kgの増加が可能である。食糧作物だけでも毎年123 .2万元の収入増加が可能であるが、これは直接経済収入の一部に過ぎず、更に重要なのは全市の75万畝の低生産地の改造に経験を与えることとなり更に大きな経済効果をもたらす。

Ⅳ－３．１万畝モデル地区農業措置と生物措置の総合開発計画（概要）

１．農業措置Ａ方式

湛水改造 8,000畝（約533ha)のモデル地区は田湖一甘家塔に設置し主な優良模式としては、豚、アヒル、魚の混合養殖 1,000畝、水稲養魚 6,000畝、麦、雑交稲、ひこばえ養魚 1,000畝とする。

以上の設置は湛水地で行い暗渠は設置しない。

〔計　画〕

(1) 豚、アヒル、魚混合養殖

現在試験田の畝当たりの生産値は 4,800元、収入は 2,210元である。計画ではモデル地区の１畝当たりの生産値を 3,000元、１畝当たりの純収入 1,800元とし、１畝当たりの増加額を 2,000元、収入増加を 1,200元とする。 1,000畝のモデル地区の総増産値を 200万元、農民の増加収入を 120万元とする。

(2) 水稲養魚 6,000畝

現在の試験田での１畝当たりの生産値は 1,000元で一般の農地よりも 480元多く、１畝当たりの収入は 400元で、一般農地に比べると 150元多い。総計 6,000畝の水稲養魚で総増産値 288万元、増加収入90万元とする。

(3) 麦、雑交稲、ひこばえ養魚 1.000畝

現在試験田の１畝当たりの生産値は既に 1,000元、収入 380元に達しており、それぞれ一般農地よりも 420元、 140元増加している。総計 1,000畝のモデル区では生産値，収入をそれぞれ42万元、14万元に増加させる計画である。

以上三項目の農業措置への総投入額は約 120万元，総生産増加額は 530万元，収入増加は 304万元となる。

２．農業構造物の設置及びその方式

麦、瓜、稲１万畝、水稲と畑作の輪作 2,000畝。

以上を湛水地に設置し、地下暗渠ともぐら暗渠を同時に敷設し総額 1.2万元とする。四湖地区に総計２万畝のモデル区を設置する。

(1) 麦、瓜、水稲１万畝

現在試験田の生産値は１畝当たり既に 1,500元，収入は60元に達している。モデル区では１畝当たりの生産値は 1,200元，収入 500元で一般農地の比べてそれぞれ 800元， 280元多く、総計でそれぞれ 800万元， 280万元の増加となる。

(2) 水稲と畑作の輪作 2,000畝

現在試験区での生産値は1畝当たり 420元，収入は 280元に達している。モデル区では1畝当たりの生産額は 400元，収入 250元で、一般農地よりもそれぞれ80元，30元多い。総計でそれぞれ16万元、6万元の増加となる。

以上二項目の合計はコスト 200万元，総増産額 816万元，増加収入 286万元となる。

総計：農業措置の五大模式

増加投資 320万元、増加生産額 1,346万元，農民の増加収入 590万元となる。当年で効益が現れ投資を回収し、その効益を8～10年持続する。

3．生物的措置

全て以上の2万畝のモデル区の農業的措置、水利工事とを併せて行う。主に湛水に強い水稲の品種を用いる。また各種の良質な魚、アヒルの品種を導入する。1畝当たり15%の増産が見込まれ、60万元の増産となる。コストは約10万元である。

農業，生物的八大措置の総合計画

増加収入 340万元，増産額 1,406万元，増収 600万元となり、約 1,000戸の農家が広く受益の対象となり、一年以内に 100戸の農家が万元戸となる。

以上の農業、生物的措置は日本側から開削、浚渫、良種及びその施設機材を導入する必要がある。

Ⅳ－4．　プロジェクト技術協力申請表

1．プロジェクト名：湖北省江漢平原四湖湛水地区改造と総合開発利用研究センター

2．中国側申請機関：湖北省人民政府

プロジェクト実施機関：湖北省科学技術委員会

湖北省荊州四湖地区総合開発研究センター

協力実施機関：湖北農学院

湖北農科院

3．協力地点、地区：湖北省荊州地区

湖北省荊州地区は平原湖区域に属し、道路、水路の交通運輸網が整っており、また鉄道、航空等の交通施設、通信網も基本的に形成されている。

4．プロジェクトの申請目的と背景

四湖（洪湖、長湖、白露湖、三湖）地区は長江の中流に位置し江漢平原の主体となっている。5市2県を含み、総面積12,120㎢，総人口 412万人，総耕地面積 648万元畝（約43.2万ha）、総水域面積 340万畝（約22.7万ha）である。年間降雨量は 1,200㎜、年平均気温は16.2℃である。水、土地資源が豊富で、気候も温暖湿潤であり農林水産牧畜業が総合的に発展している地域である。この湖北全体の5％に満たない土地で、毎年商品食糧8億kg、綿花 6,000万kg、家畜 5,000万頭、卵 7,000万kg、鮮魚 8,000万kgを提供しており、総額で2億元にのぼり、それぞれ湖北省全体の総量の12～26％を占め、中国の食糧、綿花、油、豚、魚、家畜の6大商品基地であり、また中国最大の増産潜在力のある8大平原湖地域の一つである。

四湖地区の商品生産を発展させるために解放以来中国は7億元以上を投入して四湖を開発し、灌漑排水水門37を設置、河道掘削 2,200余km、堤防補強 300万kmを行った。またポンプ場 262ヵ所を修築、総容量は146,000キロワットになった。長江一帯への堤防排水能力は 1,170㎥/sである。

洪水、干ばつ、湛水等の災害がある程度解決された後、低生産田の改造問題が議事日程に取り上げられている。四湖地区は長江の中流に位置し、地勢が低く長江からの支線排水路により低湿地地区が長期にわたって被圧含水層の逆流排水の影響を受け、耕作土壌は水分過多状態となっている。冬季の小麦栽培は無理で、水稲田に対しては排水条件が不良なので、土壌は長期的にもとのままの状態で、有害物質も大量に沈積しており生産量は大変低い。統計によれば四湖地区ではこのような低生産面積は農地をやめて湖にもどした部分を除いてもまだ 300万畝近くあり、中国の南方には1億 500万畝近くある。当然これらの湛水被害を受けた農地が改造できれば増産の潜在力は巨大なものである。

5．日本側との協力内容

協力内容は共同研究、先進技術の導入を主とし、機材の提供、モデル地区建設の資金援助を細く内容とする。具体的には以下の如くである。

(1) 湖北省荊州地区に湛水地改造と総合開発利用センターを建設し、主に湛水被害基準、排水技術、排水系統の検討、暗渠構造と材料、土壌改良、品種改良、環境工事、農地管理、生態農業の研究を行い、モデル地区と大面積湛水地の改造と利用のために技術とサービスを提供し、技術要員を養成する。

(2) 四湖地区に２つの異なる特徴をもった総合開発と系統処理のモデル地区を建設する。総面積は２万畝とする。モデル地区の主な方向は地下構造物の改造を行って湛水地の灌漑、排水、降水措置及びそのコントロールシステム、農地の保水状態モニタリングシステムを確立する。地上総合利用では中国南方湿地立体農業開発の優良モデルシステム及び農芸モデル施設を建設する。これにより地上と地下、構造物と農芸を結び付けた高生産、高価値且つ効果の大きい湛水地総合処理、開発システムを確立する。

(3) 各種の方式を取り 800～1,000 名の湛水地総合改良、利用事業に従事できる幹部技術員，管理要員を養成する。

6．協力期間：５年間

7．協力期間における日本側からの提供機材

(1) 農地排水圃場観測制御施設：蒸発散量測定器、土壌水ポテンシャル測量システム、赤外線湿度測定器、圃場水力自動コントロール装置及び小型圃場灌漑排水設備を含む。

(2) 農作物生態試験設備：土壌及び水化学分析設備、人工気候室の建設を含む。

(3) 暗渠作成設備：モグラ型プラウ、水路開削、パイプ施設設備。

(4) 実験センター用データ、情報処理システム。

8．日本側専門家の専門分野及び人数

農業水利３名、農芸２名、農業経済１名、農業地域開発２名、土壌２名の計10名。そのほか短期専門家の人数はプロジェクト開始後決定する。

9．派遣研修生の専門分野と人数

農業水利２名、農学１名、農業経済１名、農業生態１名、土壌１名、農業地域開発と農業システム２名の計８名。

10. 日本側との資金協力関係：無　し

11. 第三国及び国際機関との協力関係：無　し

12. 本プロジェクトの国家発展計画における位置付け

四湖地区湛水地の総合開発は1984年から湖北省の重点計画に組み込まれている。現在までに200万余元の科学技術経費を投入し開発前の自然、経済、社会データ資料の収集、整理を完成し、部分的な第一期研究任務を果たし、湛水地に暗渠を埋設した排水の改良、湛水に強い作物類型、作物品種の選択、農地の小水利構造物等の面で急速な進展を見た。現在第二期総合開発研究工事が順調に進んでいる。国家科学技術委員会、国家計画委員会では四湖の開発を“八・五”計画に組み込み、長江中、下流平原の開発の突破口とする準備がある。国務院と湖北省政府は既に1989年から３年の間に四湖に１億 7,000万元を投入して四湖湛水地の増産潜在力を堀り起こすことを確定している。以上は四湖地区湛水地開発が農業の効果の増強、湖北経済の振興、食糧、水産、家畜増産の潜在力の発掘のための重要措置であり、緊急度からみても湖北省は第一番目にあげられる。全国的にみると黄淮河、三江平原、長江デルタ、殊江デルタ、関中平原等で相次いで大規模な開発整備事業が展開されているが、現在では四湖地区の総合開発整備事業も全国に先駆けて行われるべき事業である。そのため中国側は関係各部門が優先的に考慮して、できるだけ早く実施できるよう切望している。

13. 国内の施設整備資金調達源及び金額

四湖地区湛水地の開発整備事業はゲートの修築、ポンプ場の建設、圃場暗渠の設置、土壌改良、高生産、高価値農地の建設等を含み、既に７億余元が投入されており、後半の段階には約２億５千万元が必要である。その内省政府は既に１万７千万元の投資を計画しており、国家は毎年農業発展基金から約２千万元を投入することを決定しており、残りの部分は当地政府が調達することになる。

14. 協力地点の施設及び整備程度

予定された協力地点は現在試験基地 2,000畝、実験室 1,500㎡があり、農地水利、土壌肥料、気象、農業経済、システム工程、農学、牧畜、水産等の80余名の幹部研究員がいる。又気象観測所が１ヵ所あり、部分的な基礎資料もある。試験区の交通、通信及び専門家の宿舎も非常に便利であり、長期作業の専門家には自炊の条件も整っている。

15. 計画による受益状況

本プロジェクトが目標とする研究成果を、近年中にまず 130万畝の低生産田に広く応用して、毎年3億1千万kgの食糧を増産し、経済収益を4億元に増加させると同時に四湖地区に総合的な災害対策システムと効果の高い生態システムを確立するために長期にわたって大きな経済効果、生態効果、社会効果を得る。

(1) 科学研究の成果を利用し、四湖地区に多種類型の湛水地の開発モデルを作る。面積は約30万畝で、毎年の経済収入を1億5千万元に増加させ、食糧を6千万kgに増産することができる。同時に研究の5種類型の湛水地生態、経済の弱い地域の開発法案、モデル及び技術措置を四湖地区全体に押し進めることができる。

(2) 農地水利工事方法（例えば地下に暗渠を埋設する等）と農地生態措置（例えば蛙立て栽培、水田畑地輪作等）を利用して湛水低生産田 100万畝を改造し、それぞれの方法で50万畝ずつ改造し、1畝当たり80元の投資をして 250kgの食糧増産を可能にし、 100畝で2億5千万kgの増産、収入にして2億5千万元を増加することができる。

(3) 四湖地区の水、空気、肥料の相互連動の研究を利用し、四湖地区の生産配置と水資源の総合利用のために科学的な根拠を与える。

16. その他の部門への効果

(1) 四湖地区の農業の高生産、安定生産を果すために、堅実な基礎を築くことができる。

(2) 四湖及びその他の農業地区のために分析、測定、試験のサービスを提供することができる。

(3) 長江中流及び各平原地区湛水地の改造のために、整った技術と経験を提供することができる。

(4) 世界の同類地区のために整った総合開発の経験と開発モデルを提供し、各国の専門家、学者に試験研究基地を提供することじできる。

17. 本プロジェクト終了後の管理：単独の管理を行うことができる。

湖北省の南部における漢江平原は、省最大の米の生産基地であり、重要な位置を占めている。ここに位置する四湖地域は「水袋子」と呼ばれ、毎年の雨期には小規模な湛水被害を発生させ、さらに3年に1度は大洪水による被害を受ける地域である。

Ⅳ－1からⅣ－4まで、中国側が計画しているプロジェクトを紹介したが、いずれも場当たり的な小計画であり、四湖地域全域にわたる調査と計画が必要である。

湖北省は、国家的なプロジェクトである「三峡ダム」建設計画が、1992年春の全人代で決定されており、このダムが完成すると漢江平原の水利状況が大きく変わるものと思われる。

しかし、三峡ダムも沢山の問題を抱えており、また、多大の経費と時間が必要であるため、スムーズには進展しないものと思われる。

ここで湖北省科学技術委員会にて聞き取りしたダムの概要について記す。

三峡ダム概要　場　所：湖北省宜昌（四川省近く）
堤　長：　？
堤　高：１８０ｍ
発電量：　840億KW／hr／年
背　水：四川省の重慶市近くまでの約 500kmがバックウォーターの影響あり。
移　民：水没による移民が約 110万人

Ⅴ．添付資料

1．調査者略歴及び調査日程

(1) 調査者略歴

横澤　　誠　Makoto YOKOZAWA

S.19. 5. 3 生（48才）

S.42.3　東京農工大学　卒業

S.42.4 ～S.44.7　ジャパンコンサルタンツ㈱　水工部

S.44.8 ～S.52.3　太陽コンサルタンツ㈱　技術部

S.52.4 ～S.57.4　太陽コンサルタンツ㈱　九州支社次長

S.57.5 ～S.59.3　太陽コンサルタンツ㈱　東京支社次長

S.59.4 ～S.60.3　太陽コンサルタンツ㈱　技術開発部長

S.60.4 ～S.61.3　太陽コンサルタンツ㈱　海外事業本部技術部長

S.61.4 ～H. 4.3　太陽コンサルタンツ㈱　取締役　海外事業本部副本部長

H. 4.4 ～現在　　太陽コンサルタンツ㈱　常務取締役　技術開発本部長

住友　俊夫　Toshio SUMITOMO

S.25. 2. 7 生（42才）

S.43.3　岩見沢農業高等学校　卒業

S.43.4 ～S.44.7　ジャパンコンサルタンツ㈱　水工部

S.44.8 ～S.53.3　太陽コンサルタンツ㈱　技術部

S.53.4 ～S.58.4　太陽コンサルタンツ㈱　札幌支社　技術課長

S.58.5 ～S.60.3　太陽コンサルタンツ㈱　海外事業本部　技術課長

S.60.4 ～S.61.3　太陽コンサルタンツ㈱　海外事業本部　技術主幹

S.61.4 ～S.62.3　太陽コンサルタンツ㈱　海外事業本部　企画営業部次長

S.62.4 ～現在　　太陽コンサルタンツ㈱　海外事業本部　企画営業部長

(2) 調査日程

日程表						
日数	年 月 日		出発地	到着地	宿泊地	備考
1	10. 3	土	成田	上海	上海	移動日 UA 853 (16:55→19:20)
2	4	日	上海	黄山	黄山	〃 MU 5967(17:50→18:45)
3	5	月			〃	安徽省打合せ、現地調査
4	6	火			〃	〃
5	7	水			〃	〃
6	8	木	黄山	上海	上海	移動日 MU 5512(20:30→21:30)
7	9	金	上海	南寧	南寧	〃 CZ 3512(12:30→15:10)
						(住友俊夫は上海→成田)
						JL 792 (13:50→17:35)
8	10	土			〃	広西壮族自治区打合せ、現地調査
9	11	日			〃	〃
10	12	月			〃	〃
11	13	火	南寧	桂林	桂林	移動日 汽車
12	14	水			〃	打合せ
13	15	木	桂林	北京	北京	移動日 UH 2319(10:20→12:00)
14	16	金			〃	国家科学技術委員会
15	17	土			〃	書類整理
16	18	日			〃	〃
17	19	月			〃	水利部
18	20	火			〃	対外経済貿易部
19	21	水			〃	日本大使館、ＪＩＣＡ事務所説明
20	22	木	北京	武漢	武漢	移動日 CA 1367(15:35→17:05)
21	23	金			〃	湖北省打合せ、現地調査
22	24	土			〃	〃
23	25	日			〃	書類整理
24	26	月			〃	湖北省打合せ、現地調査
25	27	火			〃	〃
26	28	水	襄樊	→	車中泊	移動日 汽車
27	29	木	→	北京	〃	JICA中国事務所、日本大使館
28	30	金	北京	成田		移動日 JL 782 (15:05→20:10)

2．関係機関面会者

(1) 在中華人民共和国日本国大使館

佐藤　勝彦　一等書記官

遠山　茂　　二等書記官

(2) 国際協力事業団中華人民共和国事務所（ＪＩＣＡ）

中村　俊男　副所長

藤谷　浩至

(3) 水利部

崔　佰　勁　外事司　副司長

鄭　如　剛　外事司　科技合作処　副処長

黄　　濤　外事司　科技官員

蔡　克　疆　水文司　高級工程師

朱　暁　原　水文司　工程師

(4) 国家科学技術委員会

張　慧　春　国際科技合作司　日本処　処長

(5) 対外経済貿易部

楊　鉄　林　国際連絡司

張　悦　光　国際連絡司　項目官員

(6) 安徽省

祁　朝　徳　安徽省水利庁　庁長

陳　道　敏　安徽省水利庁　弁公室　主任

紀　　冰　安徽省水利庁　防訊弁公室　調度科　科長

張　　肖　安徽省水利庁　秘書科　副科長

(7) 広西壮族自治区

湯　建　寧　自治区人民政府　外事弁公室
劉　咸　岳　自治区人民政府　副秘書長
葉　學　明　自治区人民政府　財政庁　副庁長
蘇　仁　方　自治区科学技術委員会　副主任
莫　廷　燦　自治区計画委員会　副処長
張　科　偉　自治区計画委員会　対外経済計画処　副処長
呉　錫　瑾　広西水利電力庁　副庁長
韓　祥　麟　広西水利電力庁　弁公室　主任
代　双　林　桂林市水利電力局　政秘科　科長
唐　承　駿　桂林市水利電力局　水利電力科　科長
郭　　雲　桂林市水政水資源弁公室　主任
黄　国　鈞　桂林市環境保護局　局長
覃　浩　浩　桂林市環境保護局　副局長
嚴　　敏　桂林市環境保護局　総合業務科　科長
劉　禹　新　桂林市環境保護局　総合業務科　副科長
馬　定　郷　桂林市科学技術委員会　外事弁公室　主任

(8) 湖北省

王　宗　賢　湖北省科学技術委員会　副主任
李　炎　寛　湖北省科学技術委員会　科技外事処　処長
陳　毛　生　湖北省科学技術委員会　科技外事処　副処長
呉　定　謨　襄樊市水利水産局　副局長
任　大　学　襄樊市水利水産局　高級工程師
常　煥　敏　棗陽市人民政府　副市長

様式２－１　　平成４年度の実施案件概要　／　~~平成5年度のフォロー案件概要~~
農業・農村開発協力案件（開発調査）

国　名	中華人民共和国 People's Republic of China	案　件　名	安徽省農業水利開発計画 Agricultural Water Resources Development in Anhui Province
地　区　名	安徽省宣城地区寧国港口 安徽省六安地区漫水河		Ningguogangkou, Xuancheng 、Manshuihe, Liuan, Anhui Province
相手国担当機関	水利部、 科学技術委員会、 安徽省水利庁		Ministry of Water Resources, State Science and Technology Commission, Regional Water Resources Depertment

1. 事業の背景

中国政府は、国家経済の振興の重要施策として農業開発に力点を置いている。

安徽省は、長江及びその支流の河川を利用した農業の盛んな省で、食糧作物、綿花、油料作物等の生産量が多い。

安徽省水利庁は、中山間地の開発を目的として、防災、灌漑、発電を目的とした多目的ダムを建設しようとしている。

以上の計画について、日本国政府の技術協力及び資金協力に期待している。

2. 事業概要

(1) 港口湾ダム：宣城地区寧国港口
- 灌漑及び防災
- 貯水容量　６億m^3

(2) 白連岩ダム：六安地区漫水河
- 灌漑、防災及び発電
- 貯水容量　未定

3. 事業費概算

未定

4. 特記事項（プロファイ及び正式要請の有無等，Ｔ／Ｒの有無等）

プロファイ　有　　1992年10月
正式要請　　無
Ｔ／Ｒ　　無

調査団の構成	横澤　　誠、住友　俊夫			P/F 実施期間	1992.10 ～ 1992.10		
会　社　名	太陽コンサルタンツ株式会社			関連企業			
担当部課	海外事業本部	担当者名	住友　俊夫	TEL.	3357-6132	Fax.	3359-9049

作成 1993 年　1 月 1 4 日

様式２－１　　平成４年度の実施案件概要　／　~~平成５年度のフォロー案件概要~~
農業・農村開発協力案件（開発調査の実施設計）

国　名	中華人民共和国 People's Republic of China	案　件　名	広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備計画実施設計 D/D for Improvement of Agricultural Land Reclamation Dike and Agricultural Development, Qinzhou Region, Guangxi Zhuang Autonomous Region
地　区　名	広西壮族自治区の欽州市康熙嶺囲と合浦県百曲囲		Kangxilingwei & Baiquwei, Guangxi Zhuang Autonomous Region
相手国担当機関	広西壮族自治区科学技術委員会：広西壮族自治区水利電力庁 Regional Science & Technology Commission Guangxi Resional Water and Power Department		

1. 事業の背景

広西壮族自治区は、中国の南端に位置し、古くから海河堤の構築により農地開発が行われており、現在堤防総延長は 900km以上あり、4.3 万㏊の農地及び27.4万人の農民が、その恩恵を受けている。しかしながら、施設の構造やその維持管理が悪く、特に近年は度重なる台風によって堤防が決壊し、耕地及び農民に大きな被害を与えている。

一方、当地区では温和な気候、十分な降雨量及び平坦肥沃な土地に恵まれ、農業開発の大きな潜在能力を持つことから、国家も開放後、当地区を重要視し、海河堤への投資を行ってきたが、その大部分が復旧事業に使用され、農業開発は遅れている状況である。

以上のような中、ＪＩＣＡは平成２年８月から平成３年12月にかけて開発調査を実施し、合浦県百曲囲と欽州市康　嶺囲の２地区についてフィージビリティ調査を行った。

その結果、海河堤整備（干拓）による農業開発が効果が高いことが確認され、事業の早期実施が望まれている。

広西壮族自治区は、円借款或いは自治区が発行する債券によって資金調達を行い、新規に干拓堤防を建設し、農業開発を行おうとしている。

干拓技術に優れた日本として、技術協力（実施設計）が可能かどうか調査を行った。

2. 事業概要

項　目		百曲囲	康　嶺囲	計
干拓面積	ha	7,930	3,333	11,263
干拓堤防	km	23.4	12.4	35.8
入植計画	戸	3,360	1,564	4,924

3. 事業費概算（単位：千円）

項　目	百曲囲	康　嶺囲	計
内　貨	14,775,540	8,480,706	23,256,246
外　貨	5,389,020	2,651,142	8,040,162
計	20,164,560	11,131,848	31,296,408

4. 特記事項（プロファイ及び正式要請の有無等，Ｔ／Ｒの有無等）

プロファイ　有、1992年10月、正式要請　　無、Ｔ／Ｒ　無

調査団の構成	横澤　　誠			P/F 実施期間	1992.10 ～ 1992.10		
会　社　名	太陽コンサルタンツ株式会社			関 連 企 業			
担 当 部 課	海外事業本部	担当者名	住友　俊夫	TEL.	3357-6132	Fax.	3359-9049

作成 1993 年　1 月 1 4 日

様式２－１　　平成４年度の実施案件概要　／　~~平成５年度のフォロー案件概要~~
農業・農村開発協力案件（開発調査）

国　名	中華人民共和国 People's Republic of China	案　件　名	湖北省四湖地域農業水利開発計画 Agricultural Water Resources Development in Four Lakes Region, Hubei Province
地　区　名	湖北省荊州地区（荊門市、石首市、沙市市、洪湖市）		Jingzhou, Hubei Province
相手国担当機関	国家科学技術委員会 水利部 湖北省水利庁		State Science and Technology Commission, Ministry of Water Resources, Regional Water Resources Depertment

1. 事業の背景

湖北省の南部の江漢平野は、米の生産基地である。

ここに位置する四湖地域は「水袋子」と呼ばれ、毎年５月～９月には洪湖の氾濫による湛水被害が２～３回発生している。また、３年に１度は大洪水が発生し地域の耕地面積の約半分近い 200,000haが湛水し、水稲、綿花及び蓮や水産に被害を及ぼしている。

湛水被害の原因としては、長江の水位が上昇し、地区内の自然排水が不可能となるためであり、既設の22ヶ所の排水ポンプ施設容量が不足しているのと、堤防の不備によるものである。

2. 事業概要

・洪湖から長江への排水ポンプの増設
・水田から排水路、排水路から洪湖への排水計画
・洪湖の堤防の強化（嵩上げ計画）
・排水路の整備
・洪水監視システム

3. 事業費概算

未定

4. 特記事項（プロファイ及び正式要請の有無等，Ｔ／Ｒの有無等）

プロファイ　有　　1992年10月
正式要請　　無
Ｔ／Ｒ　　無

調査団の構成	横澤　　誠、住友　俊夫			P/F 実施期間	1992.10 ～ 1992.10		
会　社　名	太陽コンサルタンツ株式会社			関 連 企 業			
担 当 部 課	海外事業本部	担当者名	住友　俊夫	TEL.	3357-6132	Fax.	3359-9049

作成 1993 年　1 月 1 4 日