

中華人民共和国

江西省紅壤丘陵山区農業農村整備計画

事前調査報告書

平成 4 年 9 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

緒 言

本報告書は1992年6月3日から6月18日迄の16日間にわたって実施した「中華人民共和国江西省紅壤丘陵山区農業農村整備計画（泰和県灌溪郷地区）」に係わる事前調査結果を取り纏めたものである。

中国政府は国民の食糧確保及び生活基盤の安定と向上を図ることを重視して、1991年から始まった第8次5カ年計画において水土資源の保護・改良を図り農地の生産性を高め社会経済的に有益な生活環境を作り出すことを目的に水土保持事業を促進している。

中国の亜熱帯地域には紅壤が広く分布しており、その面積は全土(960万Km²)の約22.7%に及ぶ。本計画地域である江西省泰和県はこうした紅壤丘陵山区が広く分布した農業地帯である。ここでは無秩序な森林伐採により自然生態環境が悪化し、土壌エロージョン、水害、干ばつ等が農業生産・農民生活を大きく制約している。

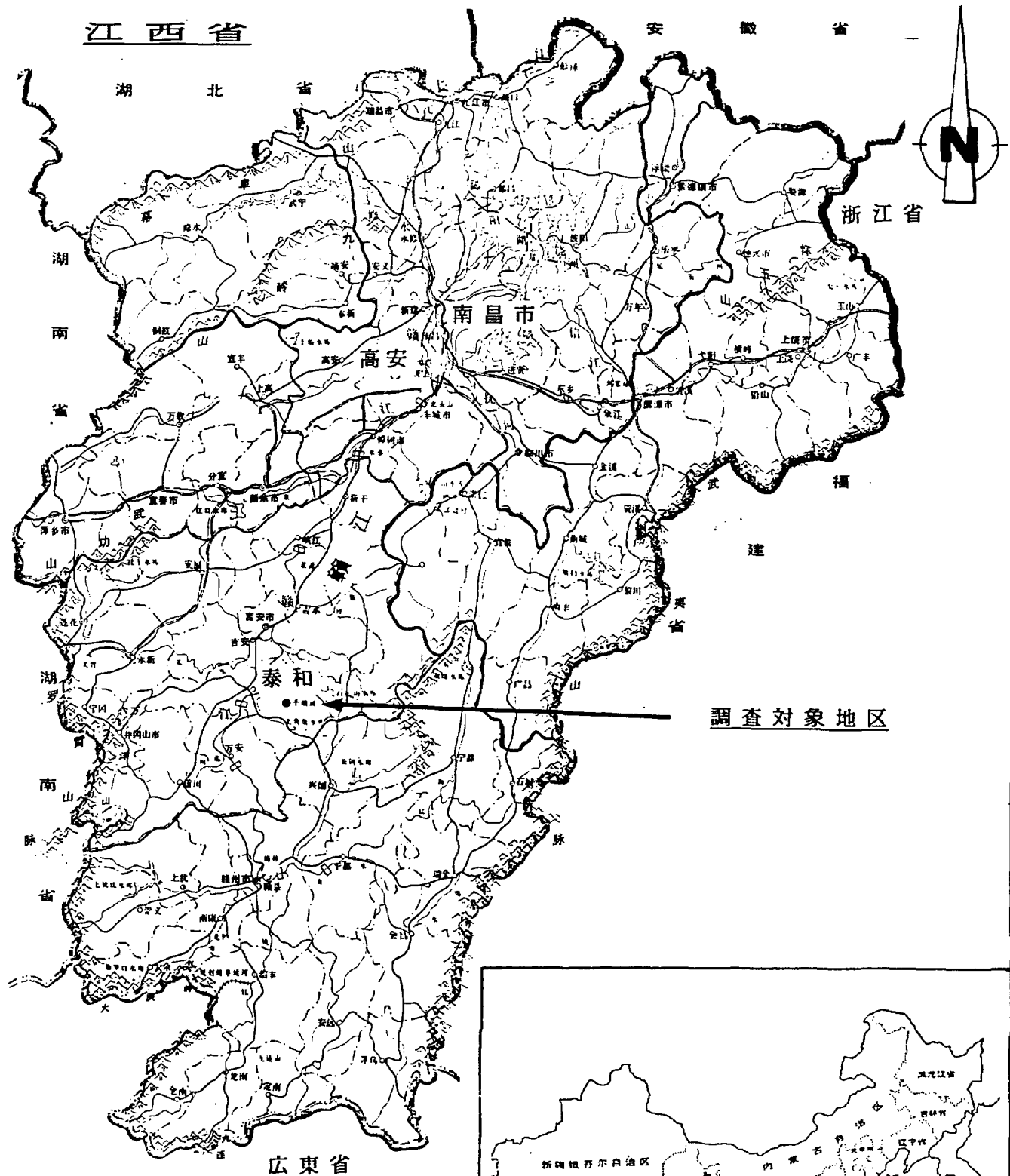
今回の調査では泰和県灌溪郷地区において、自然生態環境と農家経済の改善を目的とした農業開発計画策定のための現地踏査を行った。本調査地区内には1982年より中国科学院による千烟州試験場(200ha)が設置され紅壤丘陵地帯の生態環境に適合したモデル農場として国内外の注目を浴びている。調査団は本開発計画が広大な紅壤丘陵山区の農業・農村モデルとなるべく、千烟州試験場の成功例と現地住民の意向を考慮し中国側と検討・協議を重ねた。

現地調査、資料・情報収集に当り中国科学院、中央政府、江西省関係機関、在日本大使館、JICA事務所等関係各位から貴重な助言と協力をいただいた。ここに感謝の意を表するとともに、今回の調査結果が今後の事業の進展に寄与する事を願う次第である。

1992年9月

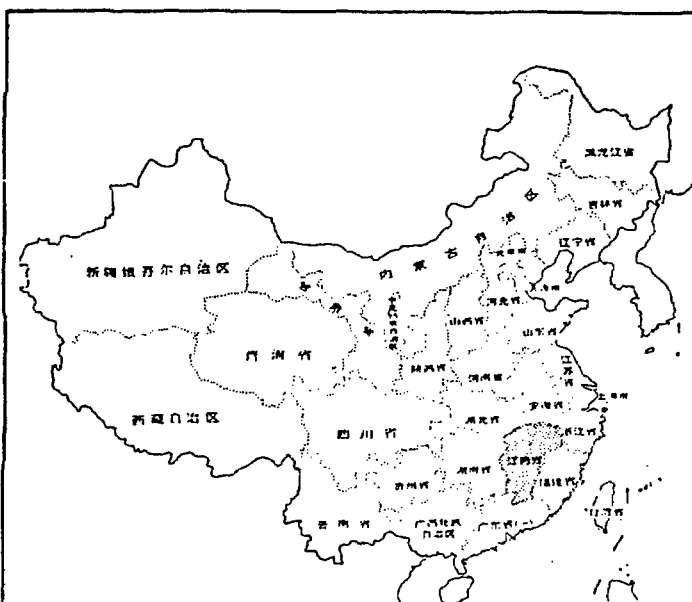
調査団団長 前田 康男（内外エンジニアリング株式会社）

江西省



調查对象地区

調查位置图



江西省紅壤丘陵山区農業農村整備計画
(泰和県灌溪郷地区)
事前調査報告書

目 次

緒 言

調査位置図

1 江西省及び泰和県の概要

1.1 自然状況	1
1.2 社会・経済状況	2
1.3 農業の状況	4
1.4 農業政策	9

2 江西省紅壤丘陵山区農業農村整備計画(泰和県灌溪郷地区)

2.1 計画の背景と目的	11
2.2 計画地区の概要	12
2.3 計画の実施機関	18
2.4 計画の内容	18

3 調査地区近傍事業の内容

3.1 江西省泰和県千烟洲紅壤丘陵総合開発試験場	20
--------------------------	----

4 その他の現地情報

4.1 高安県紅壤丘陵山区農業開発計画(楊圩郷地区)	22
----------------------------	----

5 添付資料

現地写真集	25
調査団の構成	32
調査日程	33
面会者リスト	34
収集資料リスト	35

1 江西省および泰和県の概要

1.1 自然状況

江西省は長江の中下流南岸に接し、北緯 $24^{\circ} 29' \sim 30^{\circ} 04'$ 、東経 $113^{\circ} 34' \sim 118^{\circ} 28'$ の間に位置する。東は浙江省と福建省、南は広東省、西は湖南省、北は湖北省と安徽省に隣接する。長江により上流では武漢三鎮、下流では南京・上海に通じ、南部の梅関に至れば嶺南を身下ろすことができ、小河川により広州に通じ、東南部では沿岸地方の開放都市に近い。省の東南西三面を山群が囲繞し、その内側に丘陵地が広がり、中北部は平坦である。地勢は南高北低で鄱陽湖に向かって漸次傾斜している。

省の総面積は $16.69 \text{万} \text{K}\text{m}^2$ でそのうち山地が 36%、丘陵地が 42%、岡、平原、水面が合わせて 22% を占めている。辺境に連なる主要山脈の高さは概して海拔 $1,000 \text{m}$ 前後で、2,3 海拔 $2,000 \text{m}$ 以上のものがある。河川は大小合わせて 2,400 条の多きにのぼり総長 $18,000 \text{km}$ に達する。殆どが鄱陽湖に向かって流れさらに長江に注いでいる。主要河川は贛江、撫江、信江、修河、饒河の 5 条で中でも贛江は全長 751km で省内第一の大河である。鄱陽湖は中国最大の淡水湖で、また省最大の集水池でもあり、さらに長江の巨大な水量調節器でもある。気候は亜熱帯湿潤の特色を備え四季の変化が明かである。すなわち春は温暖多雨、夏は炎熱湿潤、秋は涼爽少雨、冬は寒冷乾燥。年平均気温は $16.2 \sim 19.7^{\circ}\text{C}$ 、年平均太陽総輻射量は $97.0 \sim 114.5 \text{ cal/cm}$ 、年平均降水量は $1,341.4 \sim 1,934.4 \text{mm}$ 、年平均無霜期間は $241 \sim 304$ 日である。

土地資源としては耕地が 234.97万ha (そのうち有効灌漑面積は 183.68万ha) で他に開墾可能な荒地が 66.67万ha 、造林可能な荒地が 266.68万ha 、草地に適した土地が 66.67万ha 、養魚可能な水面が 33.34万ha がある。水力資源は豊富で全省の河川総流量は中国第 7 位に位置する。森林資源としては林地 599.27万ha 、森林被覆率 35.9% で立木蓄積量 $2.4 \text{億} \text{m}^3$ 、毛竹 9.6 億本があり、竹材の産出量は全国の上位に位置する。また油茶の面積は全国第 2 位である。水産資源としては 166.68万ha の水面があり、全国淡水面積の 9.34% を占める。鄱陽湖は「魚庫」としても有名で 171 種の淡水魚が生育し、その産出量も大きい。鯉、鮒、アオウオ等 30 余種の高価な経済魚類や、紅鯉魚、玻璃鯉魚、銀魚、石魚などの貴重な魚類も見られる。また水鳥や珍鳥類も多い。

泰和県は江西省の西南部、北緯 $26^{\circ} 27' \sim 26^{\circ} 59'$ 、東経 $114^{\circ} 17' \sim 115^{\circ} 20'$ に位置し、北は吉安県、南は興国県と万安県、西及び西南は永新県、井冈山県と遂川県に境を接する。東西約 105km 、南北約 57km 、総面積 $2,613.4 \text{K}\text{m}^2$ を有する。

気候は亜熱帯季節風気候区に属し、冬季は温暖で、春季と初夏は降雨が多く、

盛夏は炎熱で、秋季は乾燥する。四季の変化が明らかである。年平均気温は 18.6℃であるが、7～8月が最も暑く、最高気温 40.4℃を記録し、1～2月が最も寒く、最低気温 -6℃を記録した。無霜期間は 281日、気温が10℃以上の期間は 257日前後、その積算温度は 5,900℃である。年平均降水量は 1,378.5mmであるが、4～6月が雨期で、5月に最多雨量 232.4mmを記録した。7～8月には県全域で降雨量が激減するが局地的に台風の影響をうけ、これが水土流失の原因となる。

地勢は東北に伸びる羅霄山脈の万洋山と北に向かって走る和武夷山脈の雲山の山麓地帯に当たり、低山地と丘陵地が 70%以上を占めている。南部と西部が多峰の山地で、東南部には 1,000 m以上の峰が4つある。そのうち一つは海拔 1,176 mで県下第一の高峰である。西部の山地は比較的低く、最高頂でも 715 mである。平地は海拔 52m以下である。

水面の占める面積割合は約 10%であるが、贛江が県の南から東北にかけて蛇行して流れ、その支流も発達しているので水資源は豊富である。楓山、立新、烏石岡、十三壩、洞口、老営盤、縫嶺、芦源等の大～中型ダムが開発・利用されている。

1.2 社会・経済状況

江西省は 6省市、5地区で構成されその下に 10県級市、74県、15市街区が管轄される。人口約 3,820万人、総戸数 853万戸（1990年）であり、全省人口の 81.4%が農業人口と推定される。80年代を通じての人口増加率は 1.65 %であった。1990年の就業者総数は約 1,817万人であり、その中の 65.7%に当たる 1,193万人が第1次産業に従事している。図1-1に示すように、近年、第1次産業は総生産額におけるその比率を40 %前後にまで低下させている。第1次産業は1980年代の10年間でその生産額を1.8倍に伸ばしたが、同期間に第2次産業は 3.3倍の伸びを見せ第1次産業と同等の経済的地位をもつに至った。

1990年の統計によると、総工業生産額に占める比率は軽工業 44.6 %、重工業 55.4 %であり、全省21地区（6省市、5地区）の中で南昌市、九江市、贛州地区、宜春地区の4地区で 57.1%を占めている。さらに全省において重工業の 55.9 %、軽工業の 52.2 %の工場がこの4地区に立地している。このように江西省では資本集約的な重工業の比重の高さとともに、工業化の波及が一部地域に限定されているため、第2次産業は有効な雇用吸収力を発生していない。80年代後半には就業者数 370万人ではば頭打ちの状態が続いている。よって経済の構造転換が進む一方、増加する人口は農村に滞留し第1次産業人口は依然として絶対的増加を続けている。

こうした農村における過剰就業の常態化は、江西省ばかりでなく現在中国農村の大きな問題となっている。政府は郷鎮企業の育成により村落経済単位で構造転換を進めているが、江西省における郷鎮企業の生産額は工業総生産額の 23%にすぎず、上記の4地区で 60%を占めている。よって省内のほとんどの地区では農業の健全な発展が農村経済と民生の安定を大きく左右している。

本調査地区を含む泰和県は、江西省5地区を構成する吉安地区内14県の一つである。人口 46.6万人、総戸数 9.8万戸（1990年）、農業人口が総人口の 89 %を占めている。このように農村は依然として多くの人口を抱えているが、最近の国の人口抑制策により1990年度の出生率は 1.2%まで低下し、省の全体水準 2.4%を大きく下回った。本県では第1次産業が総生産額の52.6%（1990年）を占めており、1989/90年の成長率は28.1%で、第2次産業の11.9%を大きく上回っている。前述したように、江西省では農村に多くの過剰人口を抱えながら経済的な構造転換は進展している。しかし泰和県を始めとして多くの地区では、農業が経済的にも重要なリーディングセクターであり、労働吸収力を高めながらその持続的発展を計ることがこうした地域の発展を促す手段として認識されている。以下に泰和県の経済指標をまとめる。

表 1 - 1 泰和県の経済主要指標

	単位	1 9 9 0 年	対前年比増加率(%)
県民総収入	万元	35,620	18.8
県民総支出	万元	31,654	16.4
農村内支出	万元	24,904	10.2
都市内支出	万元	6,750	46.5
県社会消費	万元	486	13.8
県民消費水準	元/人	683	14.6
農村部	元/人	604	8.6
都市部	元/人	1,318	43.3
県内総生産	万元	39,986	20.0
第1次産業	万元	21,045	28.1
第2次産業	万元	9,637	11.9
第3次産業	万元	9,304	12.5
県民所得水準	元/人	769	16.9
農村部	元/人	547	11.6
都市部	元/人	1,011	11.2

出所：江西省泰和県国民経済統計資料(1990)

現在の中国経済は対外開放政策路線の浸透にともない、分配面での地域間格差の問題が現出してきている。中国統計摘要によると、1990年の一人当たり国民収入は全国平均 1,267元、江西省で 943元となっている。図1-2に示すとおり、江西省の所得レベルは全国的にも低い水準にあり、かつ周辺の沿岸諸省との間にも大きな格差が見られる。また省内においては、既述した産業立地構造による農工間格差も指摘されている。本調査地区に該当する泰和県の一人当たり国民収入は 769元で省の平均を下回り、省都南昌市の54.5%、首都北京の21.5%、上海市のわずか 15.9%にしか及ばない。

1.3 農業の状況

1990年の江西省における農耕地面積は、省面積の 16%に相当する 268万haであった。そのうち水田面積は 84.8%に相当する 227万haであり、畑地は 41万haで 15.2%にすぎない。また耕地面積は対前年比で 0.1%の減少であった。本省の地勢は山地と丘陵地で 78%を占めながらも、森林被覆率は 35.9%まで低落している。これは長年にわたり商業及び住民の燃料用として無秩序な伐採が進んだ結果であり、こうした生態環境の悪化が土壌エロージョン、水害等を引き起こし、丘陵地における農業生産を制約している。こうした情勢をうけて、90年は耕作不良地への造林面積増加率が対前年比で 988%も増大した。今後は生態環境の保全を伴った持続的な農業発展が必要とされており、またこれまでの粗放的な土地利用形態からの脱皮も叫ばれている。

現在、丘陵地の農民は谷間に残された僅かな平地を食糧生産に向けており、傾斜地の有効利用はあまり進展していない。こうした米を中心とする食糧生産への偏重は、有効な現金収入による農家経済の活性化を困難にしている。近年、米はその生産指数を鈍化させているにもかかわらず、重要性は依然として高いものがある。しかし省政府は商品価値の高い経済作物の積極的導入により、米の単作地帯からの脱皮を指向している。こうした作物による多様化を促進することで、農家経済の改善と安定化をはかり、既述したような農村疲弊の改善を模索している。以下に、江西省の主要な農業生産指標を示す。

表 1 - 2 江西省農業生産概況

	作 付 面 積 (万 ha)				収 量 (Kg/ha)		生 産 量 (食糧作物：万トン) (経済作物：万トン)	
	1989年	%	1990年	%	1989年	1990年	1989年	1990年
食糧作物	421.1	66.7	421.9	64.4	3,774	3,930	1,590.0	1,658.0
米	375.9	59.6	374.7	57.2	4,069	4,236	1,530.0	1,588.0
小麦	8.9	1.4	8.5	1.3	806	953	7.1	8.1
芋類	13.7	2.2	15.5	2.4	2,260	2,452	30.9	38.0
雑穀	6.9	1.1	7.5	1.2	845	1,000	5.8	7.5
大豆	15.7	2.5	15.7	2.4	1,028	1,076	16.1	16.9

経済作物	77.8	12.0	98.8	14.8				
綿花	7.5	1.2	8.0	1.2	667	712	50,050	56,995
油糧	57.8	9.2	78.3	12.0	651	701	376,519	548,851
麻	2.2	0.4	1.7	0.3	1,091	1,464	24,004	24,885
甘蔗	3.6	0.6	4.1	0.6	41,525	47,388	1,494,895	1,942,913
タバコ	1.9	0.3	2.4	0.4	807	963	15,328	23,117
その他	2.8	0.4	2.4	0.4				

他作物 1/	134.3	21.3	135.9	20.8				

注：1/ その他農作物：緑肥 等

出所：江西統計年鑑 1991

泰和県の総面積は 261,340 ha、耕地面積はその 22%に当たる56,991 haであり、耕地面積の 86%を水田、14%を畑地が占める。県の 72%が山地及び丘陵で占められる地勢の上、希少な耕作適地のほとんどを水田農業に充当している。県の大半を占める丘陵地帯は典型的な紅壤地であり、長年にわたり林草地以外の有効な土地利用は行われていない。図 1 - 3 に現在の土地利用状況を示す。

本県の農業の基盤を支える稲作は、既述した通り耕地の外延的拡大が制約されている。また、水稻土は土壤中粘土にカオリン系鉱物を多く含むため、有機物含量が少なく、保水・保肥力にも乏しい。こうした低生産性土壌と夏季から秋季（7～10月）にかけての不規則な干ばつにより生産が阻害され、単位当たり収量も省の平均水準を下回っている。現在、県では生産性の向上はもとより、荒地の持続的有効利用と経済作物の拡充による開発を模索している。以下に、泰和県の農業生産概況を示す。

表 1 - 3 泰和県農業生産概況

	作付面積 (万ha) 1990年	割合 %	収量 (kg/ha) 1990年	% 1/ %	生産量 (トン) 1990年
食糧作物	77,829	69.7	2,987	76.0	232,438
米	71,175	63.7	3,220	76.0	229,150
雑穀	1,233	1.1	314	31.4	387
大豆	3,575	3.2	371	34.5	1,326
紅薯	1,845	1.7	854		1,575
その他作物 2/	13,606	12.2			
経済作物	20,273	18.1			
落花生	3,495	3.1	1,407		4,917
油糧 3/	11,181	10.0	302		3,372
麻 4/	1,037	0.9	365		379
甘蔗	2,570	2.3	44,282	93.4	113,806
タバコ	112	0.1	741	76.9	83
その他 5/	1,584	1.4			

注：1/ 江西省の平均水準に対する比率

2/ その他：蔬菜、果樹等

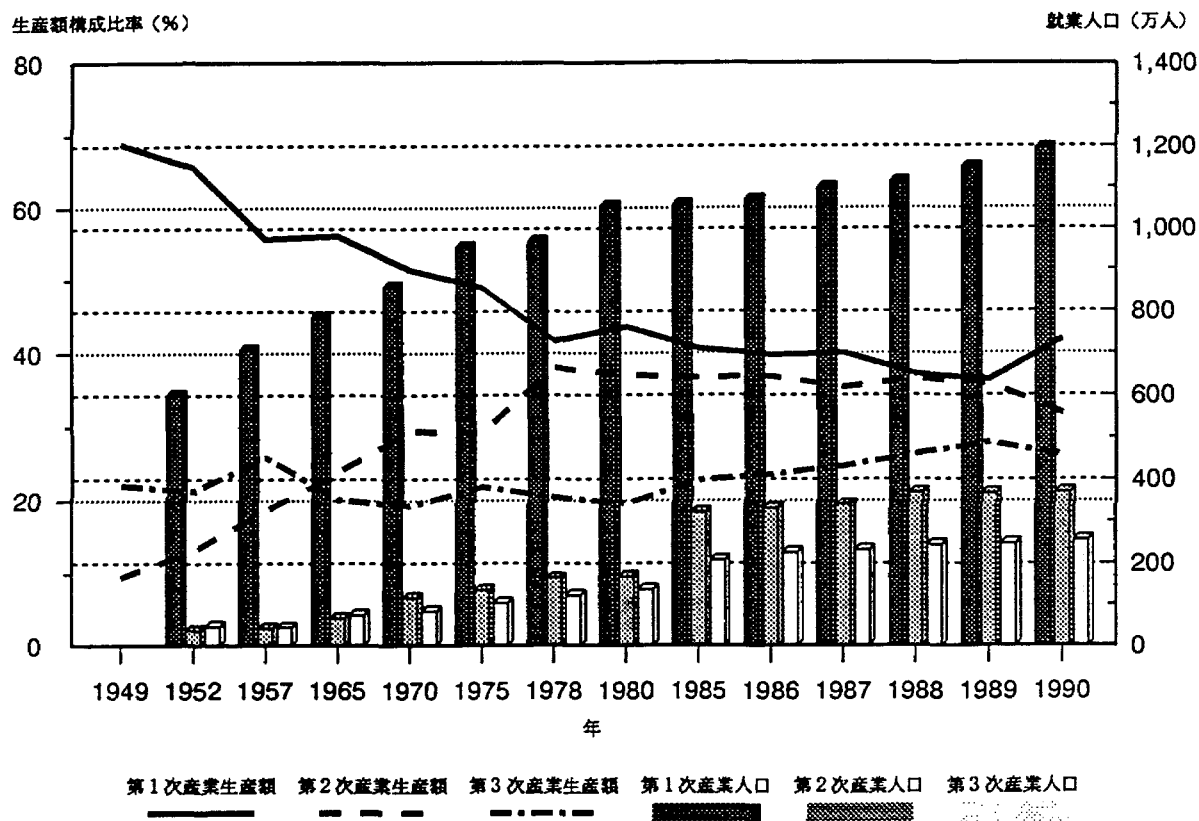
3/ 油糧：アブラナ

4/ 麻：芝麻、黄麻

5/ その他：瓜子（採種用）、百合等

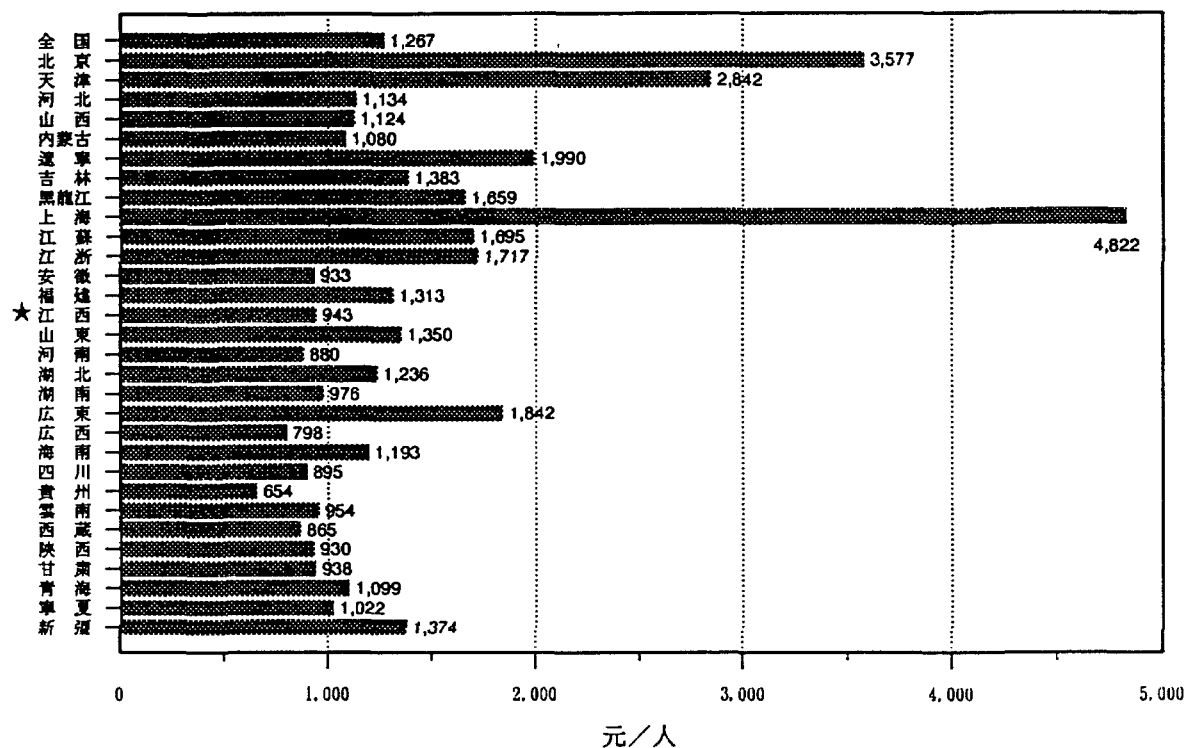
出所：泰和県国民経済統計資料 1990

図1-1 江西省の経済構造転換と就業人口の推移



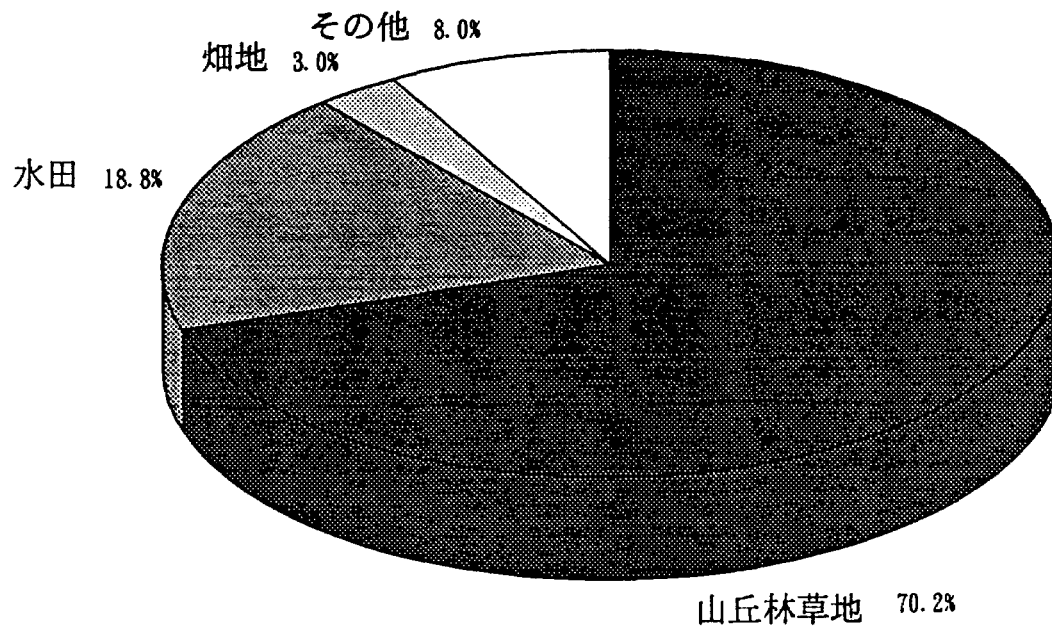
出所：江西統計年鑑 1991

図1-2 全省の所得分布(1990)



出所：中国統計年鑑1992

図 1 - 3 泰和県土地利用状況(1990)



出所：泰和県自然資源和農業区別

1.4 農業政策

1980年代にはいと、中国政府は人民公社の解体と連動家庭請負制度を柱とした農村改革路線のもとで、それまでの食糧偏重政策から経済作物の積極的導入へと農業政策の転換を行った。これをうけて、第7次5カ年計画(1986～90)では食糧および経済作物ともに高い成長率が設定された。しかし現実には、80年代後半からの単位面積当たり収量の伸び悩みにより農業生産は長い停滞状態に入り、1991年は豊作を収めたものの、今後も予断を許さない状況が続いている。

1991年からの第8次5カ年計画の策定に当たり、農業に関して以下のような問題点が指摘された。

- － 継続的な人口の増大と食糧需要の増加
2000年の人口は13億人を越えると予想される
- － 食料消費構造の変化
都市部を中心とした消費構造の高度化（畜産物等の需要の増加）
- － 農村の過剰労働力の増大と就業問題の悪化
現在、9億の農村人口に過剰労働力 1.4億人
- － 耕地面積の絶対的減少
- － 環境汚染と生態系の悪化

こうした厳しい認識から、第8次5カ年計画では食糧および経済作物ともに低い成長率が設定されている。しかし、この状況を改善するため、中国政府は本5カ年計画の策定に当たり農業を国民経済の中で最も弱体化の著しい部門であるとし、産業政策における最重点部門に位置づけている。特に農業総合生産能力を向上させるためには生産性と品質の向上、農産品価格と流通体制の改革が指摘されている。

近年、中国農業は急速に高投入型農業へと変革をはじめた。特に化学肥料の施肥量は80年代の10年間で2倍に増加している。しかし最近では、農地の基盤整備事業の遅れから、高い投入率に見合う土地生産性の向上が困難になっている。今後、人口増加と耕地面積の絶対的減少により人口土地比率は低下の一途をたどるが、こうした状況下において生産の持続的増加をはかるためには、環境保全に留意した適切な開発戦略と未利用資源の合理的開発利用の促進が大きな課題となっている。

開発戦略は各地域の要素賦存条件と比較優位性を考慮し、地区経済が合理的分業を行えるように計画される。特に貧困地区では生産条件の改善、適正技術の開発、高付加価値作物の導入を積極的に支持する。主要な項目としては以下の諸点が挙げられている。

- － 食糧および商品作物生産基地の建設
土地生産性が高い地域への資源および資金の投入
- － 低収獲地域の改造
客土、深耕による土地改良と未利用資源の動員、効率的土地利用形態の創出
- － 治水工事、水資源開発、表土流出保持（重点水土流失区の整備）、
農地水利と基盤整備
- － 科学技術・教育の導入による伝統的技術の転換
優良品種の育種と栽培技術、低収獲地の総合整備技術、
病虫害防除技術、農産物の貯蔵と加工技術

2 江西省紅壤丘陵山区農業農村整備計画（泰和県灌溪郷地区）

Agricultural and Rural Improvement Project on Red Earth Hill in Jiangxi Province

2.1 計画の背景と目的

既述したように、第8次5カ年計画においては農業が最重点部門に選定されており、中でも地域特性を考慮した農業開発計画の策定が課題とされている。本調査対象地区である江西省泰和県灌溪郷地区は紅壤丘陵地帯に位置し、希少な平坦地のほとんどを米による食糧生産に充当しているため、80年代前半からの経済作物栽培奨励にも取り残された地域となっている。

本計画地区の特徴である紅壤（赤色土:Red earths）は中国亜熱帯地域にみられ、その面積は全土（960万km²）の22.7%（217万km²）におよぶ最も分布の広い土壌である。そのうちの45万km²が湖南、湖北、江西、浙江、広東、安徽、福建、河南、広西の9省の丘陵地帯に分布している。紅壤は本来、草樹が繁茂し年中常緑で農作物の生産力の高い土壌である。したがって広大な紅壤地帯は重要な食糧生産基地となりえる潜在力を有しているが、長年にわたる人為的な略奪的土地利用－森林伐採の後に堆・きゅう肥や配合肥料を施用せず、天然養分のみに頼る農法に従ったため、土壌の肥沃性にとって重要な炭素と窒素の資源である土壌有機物（腐植）を消費尽くした－により土壌は保水・保肥力の小さい粘土（カオリン系鉱物）や砂・礫に富む生産性の低い不良土壌と化してしまった。土性は重粘で土層が薄く、酸性が強く、透水性過多で干ばつを受けやすい。しかも地形が丘陵傾斜地のところが多いため、樹木・下草の植被に欠け、土層の保水性が低いため、雨期の集中豪雨により多量の水土が流失する。

このような状況から、紅壤丘陵地帯における開発は長年の懸案事項とされていたものの、広大な面積とその困難性からこれまで有効な対策が講じられずに至っている。一方で、人口増加にともなう薪炭林と商業木の伐採により荒廃地のみが創出され、紅壤丘陵地帯の生態環境は加速度的に悪化の一途をたどっている。さらに米の単作構造と有効な経済作物および農外就業の欠如が農家経済を圧迫しており、こうした貧困問題がさらなる生態系の破壊を促すという悪循環の形成がみられる。

本計画地区はこうした紅壤丘陵地帯のもつ自然社会的特徴をきわめて典型的に示しており、82年より地区内の千烟洲において中央政府機関の中国科学院総合考察委員会を中心として試験場が設置された。本試験場は立体農業開発－生態環境の保全を指向した丘陵地の最適土地利用計画の策定と畜産・林業・内水面漁業を含有した多毛作農業の推進－のコンセプトをもとに事業が運営されており、開設から10年たらず

で一定の成果をあげている。この事業の成功は、科学技術を適用した適切な土地利用システムを構築することで、難攻地区と呼ばれる紅壤丘陵地帯の開発に大きな可能性がもたらされることを証明している。（詳細については次章を参照）

一方、既述した通り第8次5カ年計画においては低収獲地域の改造が農業開発課題の一つにされているが、政府は本計画地区を含む8つの典型的な紅壤丘陵地区を「中国南方紅黄土壤地帯難攻地区」に指定し、生態環境を考慮した本格的な開発事業に取り組んでいる。

以上の背景のもと千烟洲を内包する本計画地区では、試験場において成功をおさめた立体農業開発の成果を実際の農村経済へ適用したモデルケースとして、その実施が期待されている。紅壤丘陵地帯において立体農業にそった土地利用計画を推進するためには、農業生産基盤（灌漑排水）による土地改良対策、明・暗渠の施工による排水の適正化、被覆作物の植え付けによる乾季の水分蒸発散防止と雨季の水土流失防止が必要条件とされている。

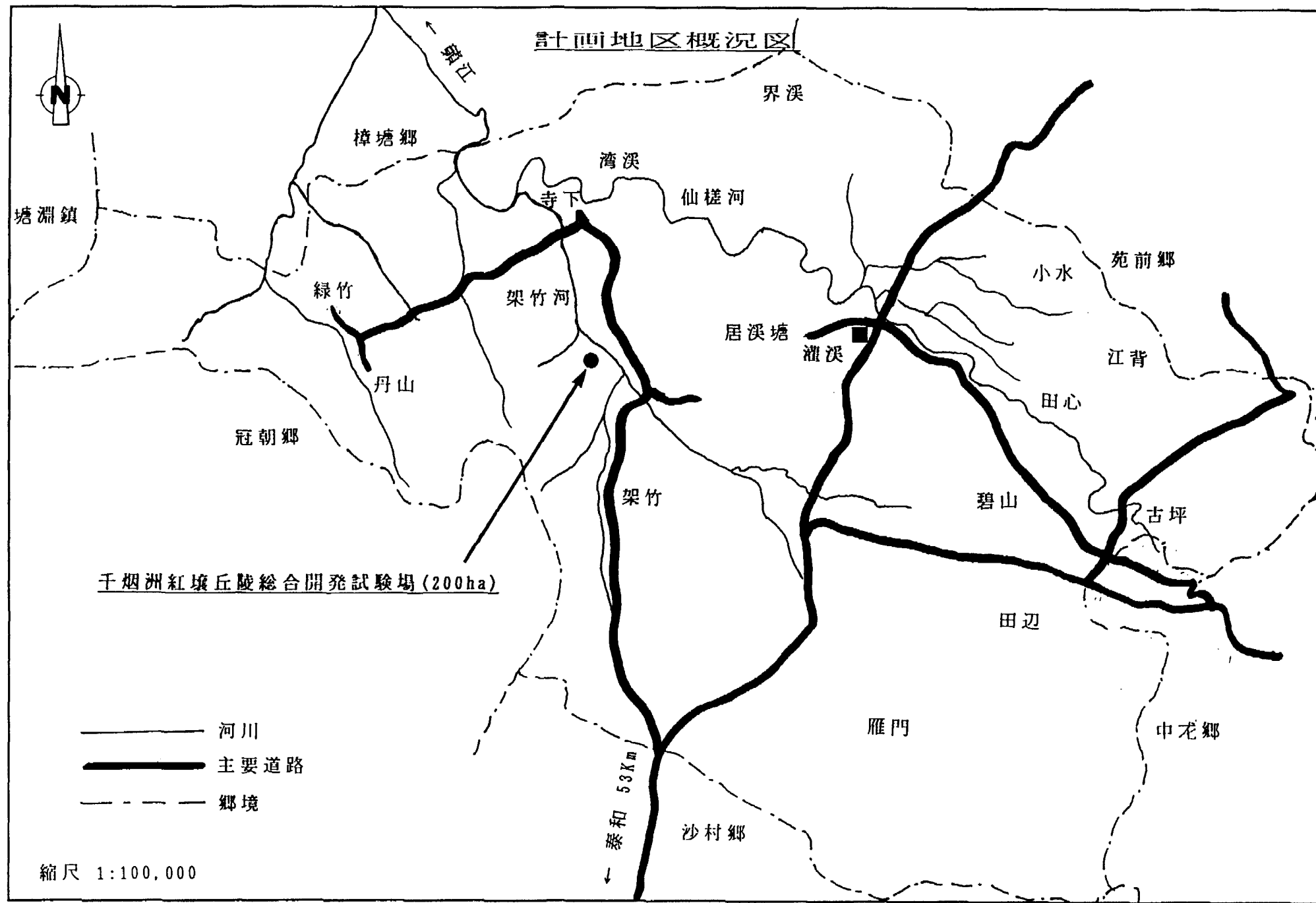
また農業生産性を高め作物の多様化を計ることで農家の所得水準を改善し、生活水準の向上を図るためには、農業生産と深い関連がある農村基盤の整備と生態環境の保全が必要条件となる。よって本開発計画は千烟洲立体農業開発モデルを取り入れた灌溪郷地区の農業農村整備計画とし、計画地区の発展に寄与するばかりでなく、広大な紅壤丘陵地区に存在する多くの疲弊した農村の開発モデルとなることが期待される。

2.2 計画地区の概要

現地踏査および関係機関からの聞き取りを通して得られた計画対象地区の範囲、自然条件、社会経済状況は次のとおりである。

2.2.1 位置及び範囲

本事業計画の対象地区である灌溪郷地区は、泰和県の中央よりやや南西部の北緯 26° 28' ～ 26° 41'、東経 114° 57' ～ 115° 14' の間に位置し、県庁所在地（澄江鎮）から東南東へ 53km の距離にある。行政区分上は県内 25 郷の一つであるが、郷内には県最大規模の 22 の村民委員会（集落）が存在する。総面積は 163km² で、典型的な紅壤丘陵地帯である（計画地区概況図参照）



2.2.2 自然条件

(1) 気象

計画地区の気候は亜熱帯季節風気候区に属し、温暖湿潤で季節風の影響を受ける。四季の変化が明かであり、亜熱帯林木の成長に適し、農産物の三期作が可能である。ただし、3～6月が低温多雨、7～10月が高温少雨であるため、これが農業生産にとっての大きな制限因子になっている。

(a) 気温 :	年平均気温	18.6℃
	最低月平均気温	6.6℃
	最高月平均気温	29.7℃
	10℃以上の積算温度	5,921℃
	年平均無霜期間	290日
(b) 降水量 :	年平均降水量	1,360mm (最高:1,700mm 最低:900mm)
	年間降雨日数	158日
	年間総降雨の 60 %が 4～6月に集中する	

(2) 地形、土壌及び植生

地形は東南から西北にかけて傾斜しており、地形別の面積は平地 38.63km² (23.7 %)、低丘陵地 95.36km² (58.5 %)、中高丘陵地 29.01km² (17.8 %)で、丘陵地が本地区の 76 %を占めている。平均海拔は約 100mである。

こうした地形にある計画地区には色々な土壌の分布が見られるが、大別すると紅壤、湿草地土、潮土および水稻土の4つになる。このうち紅壤が地区の土壌の大半を占めているが、そのほとんどが丘陵地に分布し、しかも肥沃土が低く、厳しい浸食にさらされている。また水稻土の分布も少なくはないが干ばつと洪水の被害を受けやすいものが多い。

丘陵地の植生は長期にわたる伐採により森林の相当部分が消失し、現在、次生的な草と馬尾松の疎林が主体となっている。そのため丘陵地は一層、水土流失に見舞われやすい。局所的ではあるが岩石の露出も認められる。

2.2.3 社会・経済条件

(a) 人口(1990年) : 23,311 人

村民委員会 22 村民小組 194 総戸数 4,451

(b) 労働人口 : 9,644人

農業 8,711人(90.3 %) 林畜漁業 263人(2.8 %) 非農業 670(6.9 %)

(c) 地区内収支 : 総収入 1,772.5 万元 (1990年)

総消費 513.6 万元 (1990年)

純収入 1,258.9 万元 (1990年)

(d) 所得水準 : 一人当たり収入 477 元

泰和県平均 769元の 62 %に相当し、県内の全郷
(鎮)の中で最低水準。

表2-1 総収入構成 (1990)

項 目	収 入 額 (万元)	比 率 (%)
農 業	1183.7	66.8
林 業	14.3	0.8
畜 産 業	254.1	14.3
副 業	38.8	2.2
漁 業	19.7	1.1
工 業	148.0	8.4
そ の 他	113.9	6.4

出所：灌溪郷1990年概況

2.2.4 農業条件

(a) 土地利用状況

計画地区の土地利用は大きく耕地、林地、荒地、その他（居住区、水域、道路等）に区分される。耕地の 91 %は水田であり主要河川である架竹河と仙槎河の流域に分布している。林地の 85 %は国営林場の所有であり、その他の林地は極めて小

面積である。計画地区の 45 %にのぼる丘陵地（疎林、幼林地、荒地）では、長年の森林伐採により生態環境が破壊され、農業生産への適用が行われず放置されている。本地区の一人当たり耕地面積は 0.15haと零細であるうえに、周辺の荒地で引き起こされる水土の流失により大きな被害をうけている。

表 2 - 2 土 地 利 用 状 況 (1990)

項 目	面 積 (ha)	比 率 (%)	一人当たり面積 (ha)
耕 地	3,589	22.0	0.15
水 田	3,262	-	0.14
畑 地	327	-	0.01
林 地	2,339	14.4	0.10
疎 林 地	512	3.1	0.02
幼 林 地	163	1.0	0.01
荒 地	6,639	40.7	0.29
そ の 他	3,058	18.8	0.13
合 計	16,300	100.0	0.70

出所：灌溪郷1990年概況

(b) 農業生産

計画地区の農業は典型的な米の単作地帯であり、経営規模は極めて零細である。その他の主要作物としては、紅薯、雜穀、大豆、落花生、菜種があるが、食糧作物（大豆を含む）の作付面積で 74.3 %を占める。既述したように本地区は洪水、干ばつによる制限因子を取り除くことができれば、基本的に農業生産に適した気候条件を有している。現況の作付率 183 %が示すとおり、多毛作による農業集約化の方向性が強く、生産基盤の整備によりこの傾向は一層助長されるものと推測される。

一方、有効な経済作物の導入による作目の多様化を推進するために、柑橘系果樹の栽培が奨励されており、小面積ながら果樹園の造成も始められている。（1990年 22ha）本来、本地区の気候は温暖で昼夜の温度差も適当なため、温州蜜柑の栽培適地といわれている。また急速な経済発展を遂げている華南沿岸経済開放区に隣接しており、そこでは消費構造変化により所得弾力性の高い作物に対し膨大な潜在需要が存在する。さらに、現在こうした沿岸諸都市と内陸部を結ぶ輸送網の整備も急ピッチで進められている。

よって生産体制が確立されれば、本計画地区は果樹生産地として有利な条件を数多く内包している。実際に地区内の干烟洲試験場では、紅壤丘陵斜面における温州蜜柑栽培技術を確立させており、更に流通経路を確保することで大きな収益をあげている。こうした事実を背景に、地区内の農民も柑橘の導入については多くの期待を寄せている。

表 2 - 3 主 要 農 作 物 生 産 概 況 (1990)

項 目	作付面積 (ha)	収 量 (Kg/ha)	生 産 量 (ton)
水 稻			
早 稻	2,924.0	4,020	11,752
一季晩稻	148.4	3,330	494
二季晩稻	1,464.4	2,640	3,876
紅 薯	143.5	810	116
雜 穀	5.0	210	1.1
大 豆	213.9	360	76
落 花 生	133.7	810	108.9
菜 種	402.3	195	78.9
合 計	6,580		

出所：灌溪郷1990年概況

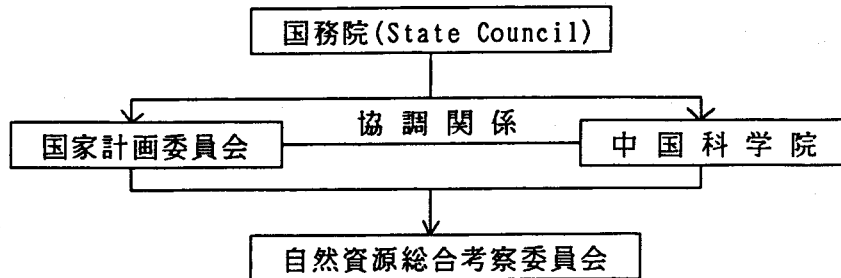
(c) 水 利

計画地区における主要な河川は架竹河と仙槎河であり、両河川は地区を東南から北西に向けて貫流し、贛江に流入している。地区内には小型ダム 7ヶ所、用水路 72本、小型のため池 212ヶ所が存在するが、こうした水利施設はため池を中心として老朽化が進んでおり、干ばつ時期の圃場への灌水に支障をきたしている。また仙槎河に隣接する富田河と雲亭河の上流には既設の大型ダムがあり、地区内への新規導水路も検討されているが、事業の進展は遅れている。なお、計画地区の1990年現在の灌漑面積は 1,093ha、有効灌漑面積は 2,767haである。

2.3 計画の実施機関

当計画の実施機関は中国科学院であり、実務は下部組織である自然資源総合考察委員会と江西省農業局とが協同して行う。

組 織 図



2.4 計画の内容

整備計画の策定に当たっては、本計画地区が広大な紅壤丘陵山区におけるモデル農村として機能することを目的としてその基本要件を検討し、あわせて地域に適合し実行可能な水準を策定することとする。特に自然生態環境が著しく劣化している丘陵地の環境保全とその有効利用を考慮し、農村経済の安定化を図る。

- － 計画地区 163km²について、土壌等基礎調査結果を考慮した土地利用計画の検討。
- － 農耕地約 3,600haの分布状況、営農形態、水源、集落状況をもとに対象農林地域のブロック割の検討。
- － 紅壤丘陵地（荒廃丘陵地）約 6,600haの現況分析と開発計画の検討。
- － 上記の各検討に加えて各種のインフラ施設の整備水準を検討する。
検討に当たっては地域特性を十分把握し、千烟洲試験場の実績を考慮し、本地域への適合性と他事業との整合性を検証する。

計画地区の現況から判断される事業計画としては以下の項目が考えられる。

a) 灌漑施設の整備

- － 他水系の既設ダムからの導水路の新設
- － 河川の取水施設、水路の復旧整備
- － ため池の新設および改修
- － 果樹園の灌漑施設の設置

b) 立体農業生産システムの構築

- － 果樹、茶園、畜産、内水面漁業の推進

c) 農地の保全および農地基盤の整備

- － 丘陵地の開発整備：
果樹園、茶園、牧草地の造成による農地の保全

d) 道路の改修、整備

e) 農村インフラ整備

- － 農村飲雑用水施設
- － 集出荷施設

3 調査地区近傍事業の内容

3.1 江西省泰和县千烟洲紅壤丘陵総合開発試験場

3.1.1 概 要

本試験場は江西省泰和县灌溪郷内に位置し、紅壤丘陵地区における立体農業生産システムの開発を目的として、1983年に中国科学院自然資源総合考察委員会により開設、運営されている。面積は 204.18ha であり、場内の農地は請負責任制により 56 戸の農家によって耕作されている。

3.1.2 開発のコンセプト

本試験場における立体農業生産システムとは、一定地域内の自然資源を有効活用し、作物の多様化と畜産・漁業を組み合わせた集約型農業生産システムの構築である。その際に、当該地区の自然、社会・経済状況に基き生態環境に適合した土地利用計画と適正技術の導入を図り、農村労働力を有効に活用した労働集約型生産システムを追求する。こうした、技術・労働集約型農業は高投入型農業の実践が不可能な貧困農村の要素賦存条件に最も適合した開発モデルとなっている。

3.1.3 事業実施前の状況（1982/83年）

- 人 口：31
農家数：7
- 農業総収入：5,828 元（内訳：農業 76.7% 畜産 20.2% 副業 2.2%）
農民一人当たり収入：120.4 元
- 土地利用：耕地 10.9% 林地 0.4% 未利用地（紅壤丘陵地）89.1%
- 作付率：124 %
- 食糧作物の単位面積当たり収量：1,717.5 Kg/ha
- 淡水池面積：4ha（養魚面積 0.9ha）
漁獲高：375 Kg/ha
- 家畜飼養頭数：牛 8 頭、子豚 9 頭、成豚 9 頭、家禽 50 羽

3.1.4 事業の内容

a) 土地利用計画

- 傾 斜 地：植 林……………幼木の間に牧草の植付け
- 緩傾斜地：果 樹（温州蜜柑）……………主力商品作物
落花生、野菜、藥草、西瓜……………蜜柑の間作
- 平 地：食糧作物……………水稻

b) 灌漑用水の確保および水土保持

- 丘陵谷間でのため池の造成：干ばつ期における水稻栽培の水不足解消
- 植林と被覆作物による丘陵地の水土保持
- ため池からの揚水による果樹園への灌水

c) 主力産品（高付加価値作物）の開発

- 長期作物： 用材林……………植林後 20年以上経過した後、出荷可能。
- 中期作物： 果 樹……………温州蜜柑の導入と市場の確保
- 短期作物： 落花生、大豆、西瓜、野菜の果樹園への間作
- その他： 牧草は家畜の飼料や魚（草魚）の餌に用いる

3.1.5 開発効果

a) 経済効果（1989年）

- 人 口：269
農家数：5
- 農業総収入： 487,000元
農民一人当たり収入： 1,441.05元（事業実施前の12倍）
- 土地利用： 耕地 91.6%（造林地、樹園地を含む）
- 作付率： 190 %
- 食糧作物の単位面積当たり収量： 6,120.0 Kg/ha
- 淡水池面積： 9ha（養魚面積 5.1ha）
漁獲高： 事業実施前の 33倍
- 家畜飼養頭数： 牛 56頭、豚 1,000頭、家禽 800羽

b) 生態効果

干烟洲試験場の土地利用計画の特徴は総合開発を狙った高度なパターンにある。事業計画を実施するに当たり生態効果と経済効果の一致が図られた。その結果、森林被覆率は 0.9%(1983)から61.3%(1989)へと上昇した。これにより水土保持機能が高められ、流去水係数および土壌損失量は事業実施前の 74.1%、21.35%にそれぞれ低下した。

本試験場における立体農業総合開発の成功は、江西省における 1,067万haの紅壤丘陵地の開発利用に対しての重要なモデルとなっている。当面、近傍の吉安地区の14県市でその普及を図り 36.7万haの荒廃地を開発することが望まれている。

4 その他の現地情報

今回の調査において、関係機関より他の地区についても開発調査案件が提示された。現地で入手した情報については以下の通り。

4.1 高安県紅壤丘陵山区農業開発計画（楊圩郷地区）

4.1.1 事業の背景

江西省では泰和県千烟洲紅壤丘陵総合開発試験場での成果を踏まえ、省内各地域の紅壤丘陵地に適合した立体農業システムの波及を推進している。本地区が位置する高安県は面積の 52.7%が紅壤丘陵地で占められ、森林伐採による水土流出が生態環境を著しく悪化させている。そのため、省政府は本県を造林重点県に指定し、環境保全を目的とした植林事業を強く推進している。一方、本県は省内最大の烏龍茶生産地帯の一つであり、現在、食糧編重型の農業構造を調整している。特に省内最大の消費市場である南昌市から南西へ60Kmに位置しているため、様々な商品作物に対する市場アクセスに優れている。

こうした背景により、高安県政府は紅壤丘陵の生態環境保全と高付加価値の商品作物導入による農村経済の活性化を目的として、立体農業システムの導入を中国科学院および江西省科学院の協力を得て推進している。

4.1.2 地区の概要

計画地区に選定された楊圩郷は県庁所在地の高安から南西へ25Kmの近傍に位置する。現在、江西省科学院の協力を得て既に3つの栗林業分場(846ha)が設けられ、立体農業システムの普及が始められている。

地区内の典型的な農家経済は、食糧作物 60%、経済作物 30%、副業 10%から収入を得ており、一人当たり所得は 820元である。またダムを始めとする、水利施設の整備水準は比較的高いものの、干ばつ期の用水供給に対しては不十分で、その改善が望まれている。現況の土地利用については以下のとおり。

－ 丘陵山地 6,300 ha	－ 耕地 4,100 ha
薪炭林地 5,300 ha	水田 3,600 ha
油茶 460 ha	畑地 500 ha
栗 540 ha	

4.1.3 事業概要

楊圩郷の現況を基に立体農業システムの構築する場合、既存の栗林業分場を活かした展開が考えられる。また、既存の生産基盤の整備水準が比較的高く、市場面での立地条件に比較優位をもつため、事業としての投資効果は極めて高いものと考察される。事業概要としては以下の項目が考えられる。

- a) 立体農業生産システムの構築
 - － 緩傾斜地での栗栽培を核とした土地利用計画の策定
 - － 栗の優良品種の導入
 - － 畜産、内水面漁業の推進
- b) 灌漑施設の整備
 - － 既設ダムからの導水路の新設
 - － 水路の復旧整備
 - － 栗圃場への揚水ポンプの設置
- c) 農地の保全および農地基盤の整備
 - － 植林、被覆作物による農地の保全
- d) 道路の改修、整備
- e) 集出荷施設ならびに保蔵施設の設置

5 添付資料

現地写真集
調査団の構成
調査日程
面会者リスト
収集資料リスト

現 地 写 真 集

(灌溪郷地区)



一般的な農家の家屋状況



土水路の状況



丘陵地への植林



基幹道路の状況



現況土地利用状況（丘陵谷地での水田耕作）



集落の状況



森林伐採による自然生態環境の悪化（中央遠方）



紅壤丘陵地帯の植生



土壌の侵食状況



国営林場



松林と緩斜面での蜜柑栽培



ため池（草魚等による内水面漁業）



緩斜面での瓜の栽培



立体農業による土地利用（ため池、茶、果樹、野菜、牧草、林地）

調査団の構成

団 長： 前田 康男 内外エンジニアリング株式会社 常務取締役海外事業本部長

経 歴：

昭和40年 8月～45年 3月	近畿農政局設計課	設計係長
昭和45年 4月～49年 9月	〃	かんがい排水課 灌漑排水工事課長
昭和49年10月～51年 3月	〃	技術事務所 施工工事課長
昭和51年 4月～52年 9月	東北農政局吾妻富士事業所	事業所長
昭和52年10月～54年10月	〃	熊代開拓事業所 〃
昭和54年11月～58年 5月	東海技術事務所	事務所長
昭和58年 6月～現在	内外エンジニアリング株式会社	常務取締役海外事業本部長

渡邊 裕	内外エンジニアリング株式会社
	海外事業本部技術顧問

川崎 勝彦	内外エンジニアリング株式会社
	海外事業本部

調 査 日 程

年 月 日	行 程	業 務 概 要
1992. 6. 3 (水)	成田－北京	北京到着
4 (木)	北 京	日本大使館表敬 中国科学院表敬、協議
5 (金)	北 京	J I C A 表敬 中国科学院自然資源総合考察委員会と協議
6 (土)	北京－南省	移動日：中国科学院専門家 3 名同行
7 (日)	南 昌	江西省山江湖開発治理弁公室による開発 状況の説明と近傍農村の現地調査
8 (月)	南 昌	江西省農業科学院、江西省科学技術委員会 との協議
9 (火)	南昌－泰和	陸路乗用車にて移動 到着後、泰和県庁との協議
10 (水)	泰和－灌溪郷	千烟洲紅壤丘陵総合開発試験場、 灌溪郷地区現地踏査
11 (木)	灌溪郷－泰和	灌溪郷地区現地踏査、 泰和到着後、県水利局との協議
12 (金)	泰和－南昌	移動日、南昌到着後、資料収集
13 (土)	南 昌	中国科学院専門家と現地踏査についての 取りまとめ、資料収集
14 (日)	南昌－北京	移動日、資料整理
15 (月)	北 京	中国科学院自然資源総合考察委員会と協議
16 (火)	北 京	中国科学院とT/R案協議、説明
17 (水)	北 京	日本大使館、J I C A 報告
18 (木)	北京－成田	帰 国

面会者リスト

－ 日本大使館

佐藤 勝彦 一等書記官

－ 国際協力事業団（JICA）

中村 俊男 中華人民共和国事務所 副所長
藤谷 浩至 中華人民共和国事務所

－ 中国科学院（北京）

楊 生 自然資源総合考察委員会 副主任
朱 成大 " 副主任
倪 祖彬 " 資源経済研究室 主任
那 文俊 中国科学院南方山区総合科学考察隊 第一副隊長
黄 兆良 自然資源総合考察委員会 高級工程師
李 福波 " 資源経済研究室 副主任
邝 華盛 国際合作局 副処長

－ 国家科学技術委員会（北京）

馬 海明 国際合作司日本処 項目官員
洪 峰 " "
蔡 志平 " "

－ 江西省（南昌）

張 其海 江西省人民政府山江湖開発治理弁公室 工程師
羅 世英 江西省農業科学院 院長
常 世英 江西省科学技術委員会 副主任

－ 泰和県

對方 六隆 江西省泰和県人民政府 県長
匡 促進 " 副県長
周 建军 " 県外務主任
彭 国福 江西省泰和県科学技術委員会 主任
文 文 " 副主任
匡 思衡 江西省泰和県水利局 主任

－ 灌溪郷および千烟洲

程 彤 中国科学院自然資源総合考察委員会 場長
李 杰新 千烟洲紅壤丘陵総合開発試験場 副研究員
王 礼之 中国科学院自然資源総合考察委員会 副研究員
泰和県灌溪郷人民政府 郷長

— 江西省泰和县土壤	中国科学院南方山区総合科学考察隊 中国科学院南京土壤研究所 江西省土壤普查办公室 編著 (1983)
— 千烟洲総合開発治理試験研究	中国科学院南方山区総合科学考察隊 江西省吉安地区自然資源開発治理办公室 編著 (1989)
— 泰和县土壤資源特点及其合理利用和保護对策	科学出版社(1988)
— 泰和县主要土壤類型及土壤区分	科学出版社(1988)
— 泰和县千烟洲土壤洋測及土壤資源評価	科学出版社(1988)
— 江西省泰和县土壤図 1:100,000	泰和县土壤普查隊編制(1981)
— 江西省泰和县土壤評級図 1:100,000	泰和县土壤普查隊編制(1981)
— 江西省泰和县国民経済統計資料	泰和县統計局(1990)
— 江西省泰和县自然資源和農業区别	中国科学院南方山区総合科学考察隊 (1982)
— 江西省山江湖開發治理総体規劃綱要	江西省山江湖開發治理委員会(1991)
— 中国統計年鑑 1991	中国統計出版社
— 江西省統計年鑑 1991	江西省統計局 編 中国統計出版社