

# 中国の熱帯農業と農業研究

— 中国の熱帯農業事情調査報告書 —

昭和57年 3 月



農林水産省  
熱帯農業研究センター

## はじめに

1972年9月の日中間の国交回復を契機として、翌73年6月に農林省からの第1回の訪中団の派遣を端緒として、両国間の農業技術交流が軌道に乗せられることとなった。その後1980年までに農林水産省からの訪中団の派遣は10次に及び、同年12月には第1回日中閣僚会議が開催され、両国間の農業技術交流は新たな段階を迎えることとなった。

この間、交流の積み重ねを通じて、永い間ベールに包まれていた中国の農業事情の全貌及び、農業研究や技術開発の動向も次第に明らかになるに至った。しかしながら、中国の熱帯農業及びこれに関連する研究事情については伝聞の域を脱することができなかった。幸いにして、中国農業委員会等の御招待を受け、1981年9月に当センター前所長林健一氏ら4名を中国の熱帯農業の中心地である広東省海南島に派遣することができ、熱帯農業と熱帯農業研究の実情に接することができ、併せて華中及び華南の農業と研究についても観察することができた。

本報告は、この中国の熱帯農業と熱帯農業研究事情に関する調査の結果であるが、それと併せて諸文献等を参考にし、中国の農業研究の経過についても整理してあり、今後の参考のため熱研資料として印刷に付することとした。本報告の公刊が日中農業技術交流の一層の推進、我が国の海外農業研究の発展に役立てば幸いである。

調査並びに報告書の取まとめに当たった団長の前熱研所長林健一、団員の九州農試作物第一部長熊野誠一、熱研沖繩支所長井口武夫、農林水産技術会議事務局総務課課長補佐池田誠の諸氏の努力に謝すると共に、この調査の実現と実施に絶大な御尽力と御協力を戴いた中華人民共和国農業委員会、農墾部、及び華南熱帯作物科学研究院の幹部の方々に深甚の謝意を表する次第である。

昭和57年3月

熱帯農業研究センター所長

中 川 昭一郎

# 目 次

I	調査の目的と経過	1
1	調査の目的	1
2	調査日程と経過	2
II	中国農政の概観と農業研究機構	4
1	中国農政の概観	4
2	農業の行政機構	8
3	農業の研究機構	11
III	中国の農業研究と熱帯農業研究	16
1	農業研究の推移	16
1)	農業科学実験運動	17
2)	文革後の農業研究	21
3)	農業研究の展開	26
2	中国の熱帯農業研究	34
1)	華南熱帯作物科学研究院の経過	34
2)	熱帯農業研究の現状	36
IV	中国の農業と熱帯農業	43
1	中国農業の概観	43
1)	農業条件	43
2)	人民公社	44
3)	国営農場	45
4)	水利化と機械化	45
5)	農業地域	46
6)	農業生産高	52
2	上海地区の農村と農業	53
1)	嘉定県封浜人民公社	54
2)	上海市の国営農場	57
3	中国の熱帯農業	58
1)	1940年頃の海南島の農業	58
2)	中国の熱帯地域の作物気象立地	60
3)	熱帯作物の主産地形成、立地配置	65
4)	海南島の熱帯農業の現状	68

5) 興隆国営華僑農場	76
V 調査所見	78
付. 1. 訪問地別主要関係者	80
2. 中国蔬菜栽培適地区分と特徴	81
3. 中国における栽培蔬菜	82
4. 中国南部の主なる果樹	87

中国の単位

1 斤 = 500 g

1 畝\* (ムー) = 6.67 a = 10 a (1 反) の  $\frac{2}{3}$

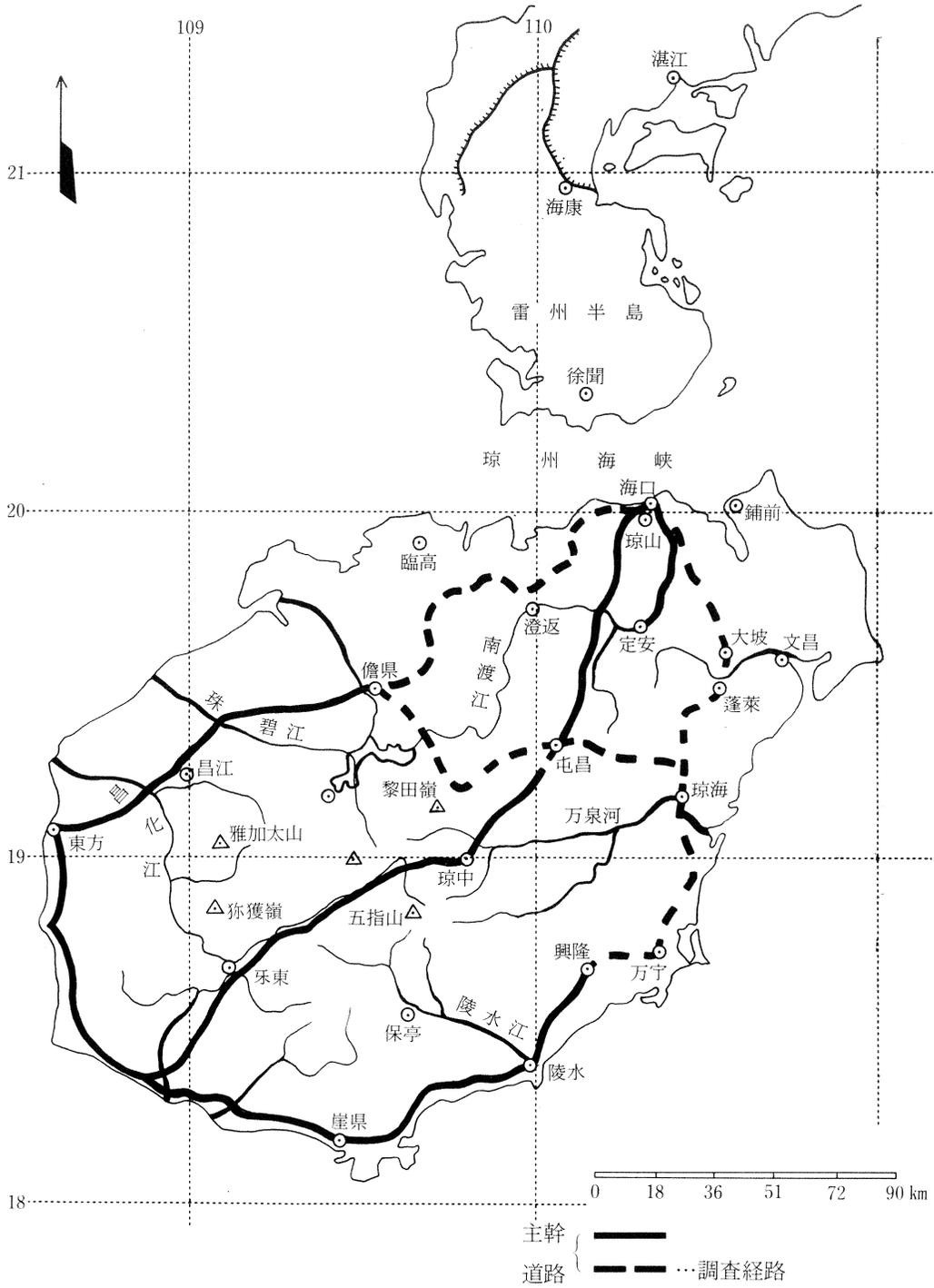
1 元 = 約 130 円

\*本文中には畝と表示した。

中国行政区划図



海南島の略図



# 中国の熱帯農業と農業研究 —中国の熱帯農業事情調査報告書—

調査団長 林 健一\*  
団員 熊野 誠一\*\*  
// 井口 武夫\*\*\*  
// 池田 誠\*\*\*\*

## I 調査の目的と経過

### 1 調査の目的

中国の熱帯及び亜熱帯の農業については、1972年度までは当熱帯農業研究センターの職員を台湾に派遣して共同研究あるいは短期の調査研究を実施してきたが、同年、中華人民共和国と国交を回復すると同時に、台湾との直接の研究交流は終止することとなった。もちろん、国交回復後直ちに日中農業技術交流が開始され、相互訪問の形で10次に及ぶ農水省代表団が中国を訪れ、実情を観察すると共に交流の実を挙げてきたことは周知の通りである。しかしながら、その場合の訪問地は概して北部に偏し、また、双方の関心分野として熱帯農業が特掲されなかったこともあって、中国の熱帯、亜熱帯農業及びそれに関する研究事情は依然として断片的な情報によって知り得る程度に過ぎなかった。

幸いにして1981年2月、國務院農業委員会張承華氏を団長とする「農業科技合作代表団」が訪日し、熱帯農業研究センターを訪れたのを契機として、農業委員会、農墾部、並びに熱帯作物科学研究院から、熱帯農業研究センター所長外3名の訪中について正式の招待があり、今回の調査が実現する運びとなった。

今回の訪中に当たっての最大の課題は、熱帯及び亜熱帯の農業研究に関して一体どのような研究交流が今後必要になるかについての的確な判断を行うための材料を入手することである。もちろん、そのためには中国の熱帯及び亜熱帯の農業がどのように行われているか、その実情を把握すると共に、そのような農業を振興するために、どのような形で農業研究が行われ、どの程度の成果を挙げつつあるかを見極めることが必要である。

中国は解放後32年を経過し、この間地理的な事情は変わらないにしても、社会制度的な大きな変革に基づいて農業のあらゆる部面において変化が生じている。もちろん、他の熱帯諸国と比較して中国の熱帯農業がどの程度進展しているかが最大の関心事であったし、かつてイネの多収穫

---

\*はやし けんいち 熱帯農業研究センター前所長  
\*\*くまの せいいち 九州農業試験場作物第一部長  
\*\*\*いぐち たけお 熱帯農業研究センター沖縄支所長  
\*\*\*\*いけだ まこと 農林水産技術会議事務局総務課課長補佐

運動があり、驚異的な単収を挙げたこともあり、多くの人口を抱え、それに対処しつつ資本の蓄積を図るため、土地利用の集約化を図っていると伝えられていたが、現実にどのような技術的発展をみているかも関心の一つであった。また、農村では土地改革を完了し、合作社段階を経て人民公社の集団体制に移行したが、その社会的意義は兎も角として、農業の改善にどのような舞台装置となっているかも我々の重要な関心事項であった。更に、かつて農業科学研究機構が不備であった中国において、熱帯農業研究を含めて、農業研究がどのような体制でどのように進展しているか、特に近年、品種改良について近代的手法を用いて成果を挙げつつあると伝えられているだけに、興味あることであり、且つ今後研究交流を進めるに当って承知して置かねばならない事項であった。

このような事情について事前に知見を整理し、調査に当たっての設問を用意するのは、不完全情報事情の下では容易でない。調査団員の1人である団長はかつて中国での研究活動の経験があったが、その後の空白を埋めるのは容易でなく、かえって過去の知識が現状の認識を妨げるほどの事情の変化が予見された。しかしながら、これまで数次に及ぶ農水省訪中団の報告書、農林水産技術会議事務局国際協力班が収集整理した資料、日中経済協会刊行の諸資料、中国からの農業科学雑誌、更に訪中農業研究者等の諸報文、更に1940年頃の海南島の農業調査報告等を通読の上、ある程度の予備知識を基に調査に臨み得たのは幸いであった。

## 2 調査日程と経過

月 日	旅 行 便	調 査 日 項 目	宿 泊
9月4日(金)	成田発 16:00 (CA 918) 北京着 19:15	日程打合せ	北 京 (友誼飯店)
9月5日(土)	(マイクロバス)	万里長城, 明十三陵, 農墾部幹部と懇談	同 上
9月6日(日)	(マイクロバス)	頤和園, 故宮, 自由市場, 農業委員会幹部と懇談	同 上
9月7日(月)	北京発 15:00 (CA 1307) 広州着 17:30	駐中大使館土山参事官訪問  日程打合せ, 広東農墾局幹部と懇談	広 州 (東方賓館)
9月8日(火)	(乗用車) 広州発 20:40 (CA 3315) 海口着 22:00 儋州着 2:00 (乗用車)	博物館蘭園	
9月9日(水)	滞在	日程打合せ, 懇談 華南熱帯作物科学研究院園場, 研究施設見学	同 上
9月10日(木)	儋州発 13:00 (乗用車) 興隆着 19:00	科学研究院幹部20名余と研究集会(相互の研究事情の説明と意見交換)	万寧県興隆 (中国旅行社 温泉ホテル)

9月11日(金)	興隆発 12:30 (乗用車) 海口着 16:00 海口発 18:25 (CA 3316) 広州着 20:00	熱研院興隆試験場 国営華僑農場見学 日程打合せ	広州 (東方賓館)
9月12日(土)	(乗用車)	広東農業科学院見学(水稲、果樹関係研究員6名と懇談)	同上
9月13日(日)	(乗用車) 広州発 16:20 (CA 3503) 上海着 18:00	中国科学院、華南植物園見学 日程打合せ、上海地区国営農場の事情聴取	上海 (錦江飯店)
9月14日(月)	(乗用車) (汽船)	嘉定県封浜人民公社見学 黄浦江見学(河口まで)	同上
9月15日(火)	(乗用車)	上海市工業展覽館見学 上海市農業科学院見学 上海市国営農場管理局幹部と懇談	同上
9月16日(水)	上海発 15:15 (JAL 2792) 成田着 18:50	熱帯農業文献調査(上海科技書店)	

調査の日程は上表の通りであり、また、その間懇談に同席し、あるいは調査の相手方となった主要な人達の氏名は付表1に示した通りである。このうち、終始同行して調査の円滑な遂行を助けて頂いたのは吉林省農墾総局所属の通訳李驥良氏と、華南熱帯作物科学研究院の科学技術処長梁蔭東氏であり、特別の配慮のあったことを特記して置き度い。

訪問した各地において、我々の目的とは直接的ではない史蹟等の見学が随所に折り込まれているが、これは我々の訪問が初回であると思われたことや、この機会に中国の史実、伝統、文化について幅広く理解させるための配慮によるものと理解したい。しかし、農業関係の機関や、農村ではまことに好意ある応待に接し、意義ある調査として全行程を消化することができた。もちろん、通例のごとく、全期間を通じて、当調査団に手交された印刷資料は海南島の華南熱帯作物科学研究院での「熱帯作物学報」の2冊だけであり、従って、本報告は調査団員諸氏の洞察力に依存した見聞、事前の資料調査、更に見聞を確実にするための事後の資料調査によって作成したものである。

なお、団員の井口武夫は9月11日、急病にて海南島万寧県の国営華僑農場の付属病院にて手術、加療の後9月22日に帰国した。同病院の院長及び関係医師の的確な診断と治療に感謝し度い。井口団員は入院加療中にも拘らず、筆談によって同国営農場及び周辺の熱帯農業事情について調査し、本報告の一部を飾ることができた。また、通訳の李驥良氏は、9月16日に上海での調査を終了した後、再び海南島に戻り、井口団員を介抱しながら上海まで同道することとなったが、同氏の労苦、中央の農業委員会並びに農墾部の配慮、更はその間の連絡等に当られた在中國日本大使館土山参事官に対し、深甚の謝意を表する次第である。

## II 中国農政の概観と農業研究機構

### 1 中国農政の概観

中国の農政の展開については今回の調査の主題ではなく、また、この課題についてはこれまでに多くの報告や紹介がなされている。しかし、中央集権的な体制下であり、しかも公共によって農業研究が実施されている国では、農業研究は農政の一環として推進されるのが常である。従って、農業研究の農業発展における関係位置や役割を明確にするためには、農政の動きについて若干の描写をして置く必要がある。特に、中国においては、政治の動きや、これに伴う農政の動きは激しく、後に述べるように、農業研究の全勢力を巻き込んだ科学実験運動が農村を舞台として展開するという過程を経ているので、農政と研究との関連が重要であったことは言うまでもない。以下、手許にある若干の資料に基づいて主要な農政の動きを辿ってみよう。

中国の経済は、1949～52年の復興期を経て、1953～57年の第1次5か年計画、1958～63年の第2次5か年計画、1966～70年の第3次5か年計画、71年から第4次計画へと進展し、更に76年から10か年計画を組むに至った。しかし、この10か年計画は、その後実態にそぐわないものとされ、1979～81年の3か年は経済調整政策が採られ、改めて新10か年計画（1981～90年）が検討されているということである。

この間、第1次5か年計画の時期には農業の集団化が進行し、53年から互助組、初級合作社への組織化が進み、56年から高級合作社、57年から人民公社へと進展するが、1956年には「全国農業発展綱要」が示される。第2次5か年計画の時代は「大躍進期」とも言われ、人民公社への集団化が完成すると共に、1958年には農業技術改善の指針とも言うべき「八字憲法」が出され、59年には水利化、機械化、電化、化学化を柱にした「四化政策」という農業近代化政策が打ち出される。また、1955年に策定された「科学技術発展12か年計画」によって全分野にわたって科学技術の拡大強化が図られることになったが、農業の分野においても、中央、省、地区、更に1959年の山西省礼泉県を嚆矢として県段階に至る研究網が整えられ、1963年からは全国にわたって「農業科学実験運動」が次の第3次計画の期間にわたって全国的に展開されるのである。なお、この期間に「農業基礎論」がはっきりした形をとり、工業からの農業支援が行われる。

第3次5か年計画の期間は丁度「文化大革命」の期間に当たるが、1964年に始った「農業は大寨に学ぶ」運動があり、前記の農業科学実験運動もこれと重なって進行する。表面上は激しい政治的闘争があったのに拘らず、好天候に恵まれて農業の成長は持続したと言われる。第4次5か年計画の期間は、全国を嵐に巻き込んだ文革が終り、批林批孔がこれに続くが、農村での極左的傾向の是正が正面に登場し、人民公社の公社、大隊、生産隊の3級所有制、生産隊を基本採算単位とする体制が強調され、人民公社制の定着化が図られた模様である。また、この期間に研究面では特に育種に関して重要な進展をみるのである。この他、1970年からは「農業は大寨に学ぶ」運動で再び強調されることになる。

かくして、第5次計画の段階に入るが、この当初に華国峰体制への移行、4人組の追放、これに引き続いて鄧小平の復活があり、政治、外交、経済はもとより、科学技術面でも大きな変動を伴いながら今日に至っている。

このうち、「農業科学実験運動」については、後に研究の項で詳述するので、「農業基礎論」、「全国農業発展綱要」、「八字憲法」等について摘記して置こう。

1955年に農業の集団化(合作社)を完了して以後、「社会主義建設の総路線」が打ち出され(1958年5月、第8期2中全会決定)、1)重工業を優先的に発展させることを前提として、工業と農業を同時に発展させること、2)中央の工業と地方の工業とを同時に発展させること、3)大型企業と中・小企業を同時に発展させること等を主要内容とするものであった。

その後、1959年前後の3年続きの災害等のあとをうけて、調整を迫られ、「工業の発展を最終的に決定するのは農業」であり、「農業人口からの労働力抽出の程度を決定するのは工商業でなく、農業の労働生産性である」という認識が確立され、労働者の帰農が積極的に行われたということである。かくして、1962年2月の第8期10中全会で、農業を基礎とする軌道への変更が決定され「農業を基礎とし、工業を導き手とする国民経済発展の総方針」、すなわち「農業基礎論」が確立したと言うことである<sup>1)</sup>。

「全国農業発展要綱」は1956年に草案が作られ、1960年4月に正式決定をみた1956～67年の要綱で、40か条から成っている。

内容は広汎にわたっているが、冒頭の1)は農業協同化の制度を固めることで、その条件として、①、集団の幹部の構成には貧農、雇農、下層中農が優勢を保つようにすること、②、民主的運営とし、財政の公表、大衆討議、③、勤儉を旨とした集団の運営、怠惰や浪費の排除、④、土地に応じた生産と所得の向上、⑤、分配の合理化、国家、集団、構成員の3者の利益、1962年には集団の平均所得が富裕中農水準に達すること、⑥、社会主義的自覚の高揚、少数の初級合作社の高級への誘導、少数の独立農民の集団への参加の指導等である。

2)及び3)は農産物と畜産物の生産目標や生産の方向を示したもので、例えば食糧生産については、1955年を基準年次、1969年を目標年次として、黄河以北では畝当り150斤から400斤へ、黄河から淮河に至る間では208斤から500斤へ、淮河以南では400斤から800斤に増やすこと、棉花は35斤から、40～100斤等と夫々の地に応じて目標を樹てることが示されている。農業の多角化、各作物の計画指標の作成、更に、華南の各省では熱帯性作物や亜熱帯性作物の発展に留意すること等も折り込まれている。畜産については、家畜の改良、増殖、草地の改良、飼料の生産と調製、更に家畜衛生にも触れ、牧畜獣医ステーションの設置が奨められている。

4)から16)までが農業の増産措置や技術改善に関することで、まず、4)で先進経験を普遍化する方法として、①、省段階では先進経験を収集して冊子を作り広報、②、農業展覧会の開催、③、各段階の政府は定期的に農業模範者会議の開催、④、集団(社)間の見学、経験の交流、⑤、先

---

1)「中国農業の基礎事情」(日中経済協会、1974年3月)

進経験の総括、技術伝達の組織化、各段階の管理面の経験や技術上の知識の学習等を総論的に示している。5)は水利の改善で、大・中・小型の水利施設を建設し、1967年までに3.9億畝のかんがい面積を9億畝に増加させること、6)は肥料に関することで農村段階では畜産による肥料の増産、都市廃棄物の利用、中央と地方では化学肥料の生産拡大を図り、1967年までに1,500万tにすること、7)は農具の改良と新農具の普及で、短期間に農業機械化案を作り、土地に適した機械を農村に供給すること、8)は、適品種の増殖と普及で、1962年までに地区適応性試験を経て優良品種を普及させると共に、種子の交換、新品種の育成、外国からの優良品種の導入を図り、集団(社)は育種場を作り、国営農場は増殖の基地となり、省や県は種子の管理機構を作ることとしている。

9)は多毛作化についてであって、複種指数(緑肥を含めた土地利用率)は、華南の五嶺以南は230%、揚子江流域は200%前後、揚子江以北黄河以南は160%程度、黄河以北長城以南は120%、長城以北でも可能な限り集約的利用を図ることが示されている。10)は多収性作物の奨励で、水稻、トウモロコシ、いも類を多く繰り入れること、11)は土地に応じて耕作方法を改良し、適期作業を行うこと、12)は土壌改良、特にアルカリ土壌の改良や傾斜地の段畑化、13)は水土保持で、土壌侵食の防止や水源の涵養を謳っている。14)は集団の畜力確保のための役畜の保護繁殖と飼料基盤の強化、15)は病虫害の防除、16)は荒地の開墾開発、遊休地の利用等による耕地の拡張である。

17)では特に山間地の経済の総合的開発を採り上げ、農業、畜産、林業の多角経営によって特産的開発を指向し、食糧は出来る限り自給に努め、林業では特殊林産、薪炭生産、果樹生産等に力を入れ、南方では山茶花、油桐、竹、桑、北方では胡桃、楡、山椒を挙げ、この外薬用植物にも力を入れることとし、これらの地区では段階毎に生産計画を進め、国の各部門は交通、購販、教育、文化等の諸面にわたって、全面的に支援することとしている。

18)と19)は林業と漁業に関するもので、荒地や禿山の緑化、有用樹林の造成、保安林の計画的な造成とその国営管理、国営に不適當なところの集団への委託、漁業では、集団化の基礎に立って漁具、漁法、漁船の改良や拡大、漁場の開発、養殖漁業の発展、更に魚病の防除等を指摘している。

20)は国営農場に関して、周辺の集団と連携を保ち、模範的役割を果たすと共に、自からも経営を多角化して労働の効率を高め、賃金制を改善し、収量を増やし、生産費を下げることにしている。

21)と22)は関連科学業務についてであって、まず21)では、農業科学院とその地域別、専門別の農業科学研究所、省の農事試験場、県のモデル繁殖農場、農業技術服務站等を設立し、改善し、農業の科学研究を農業生産の発展に役立たせると共に、農民の先進的経験を総括する。県の服務站では重点的な農場や集団に基地して活動し、農民の中から初級及び中級の技術人材を養成し、集団の需要に答えることとしている。また、22)では測候所網と水文観測所網を設けて予報業務を強化し、自然災害の防止に役立てる。

23)から25)までは集団である合作社ないしは公社の経営に関する条項で、23)では集団の人力、物力、財力を活用して、生産の拡大や多角経営を発展させると共に生産費を節約すること、また、社員の家庭でも勤儉貯蓄に努め、蓄積を増やすこととし、24)では農、林、畜、漁、副、及び手工

業を多角的に発展させ、労働力の有効利用と労働生産性の向上を図り、例えば、1956年から7年以内に男子1人当たりの労働日は250日、婦人は80～180日間農業と副業に従事できるようにする。25)は備荒蓄米で、12年間に計画的に備蓄米を増やし、国全体では1～2年分の食糧を蓄えて緊急事態に備えるのである。

26)～30)は集団の生活面の改善で、26)では居住条件の改善、27)では12年以内にねずみ、しらみ、蠅、蚊の四害の絶滅、28)は人体の疾病の防除、29)は婦人と子供の保護で、婦人の労働は生理的理由から特に配慮すること、子供の補助労働は年齢に応じて適切に規定を設けること、産婦と乳幼児の健康に配慮すること、更に少数民族地区以外の人口稠密地区での産児制限の徹底化等である。30)では相互扶助的な問題を探り上げ、寡婦、寡夫、孤児への配慮、食物、衣服、燃料、子供の保育と教育、葬式の保証、いわゆる「五保」の実行、烈士の遺族、不具廃疾者、老人の保護に配慮すること等である。

31)から36)までは農村の生産及び生活環境整備で、31)では集団でも学校経営を行い、順次小学校教育を普及させ、文化娯楽の改善を図ること、32)では12年間に全集団が放送を聞けるようにすること、33)では電話網と郵便網を拡充すること、34)では12年間に主要地方道路網を完成させ、山地の道路建設には特に留意し、また河川航行の便を整えること、35)では購販の組織化、商品の流通を強化し、初級市場の管理を強めること、36)では信用貸付組織を強固にし、貯蓄業務も積極的に進め、資金の短期回転を図ること等である。

最後の37)から40)までは、社会主義農業建設のための思想改革の問題で、37)では復員軍人が農村建設の担い手となるように注意を払い、38)では農村青年は基礎知識や科学知識を学んで生産建設と文化事業の突撃隊となるべきであると、39)では地主、富農、農村における反動分子等を改造し、社会主義的秩序を守り、40)では農村と都市の労働者の連帯を強め、経験の交流を図ること等が指示されている。

1958年の大躍進期に出された「八字憲法」は既に多くの資料で紹介されているので、細部はそれらに譲ることとして、ここでは簡単に触れることとする。これは文字通り、土、肥、水、種、密、保、管、工、の八字から成る農業技術改善の総合指針とも言うべきものである。

「土」は土壤改良、「肥」は施肥、「水」は水利条件の改善、「種」は品種改良と優良品種の普及、「密」は合理的密植、「保」は作物保護、「管」は作物の管理、「工」は農業の機械化を意味し、それぞれ農業改善上の重要な技術的側面であるが、これらの相互関連も重要な意味を持つものとされており、前掲の「中国農業の基礎事情」では次のように整理している。

「土」は基礎とされている。これは土壤が農作物の生育する基地であるという意味でそうであり、また、それなくしては作物の生育、農業生産が存在しないという意味で基礎である、作物は土壤から必要な養分を吸収する。従って、土壤の養分の吸収し易い状態にすること、また、豊富なバ

---

1) 「中国の農業地域区分と科学技術体制」(農林水産技術会議事務局、国協班、1973年4月)による。  
原資料は「中国の全国農業発展要綱」(経済局国際企画課)

ランスのとれた養分の状態にすること。これらは基礎的条件の改良である。肥と水は作物の不可欠の要素であるが、それらが前提とされるのは、基礎的条件の改良にとって必要不可欠の要素だからでもある。施肥あるいは水利によって土壌の状態を作物の生育にとって良好にすること。これらは土壌改良の一環であり、また、これなくしては土壌改良は不十分なものに終わってしまう。……以上のように、肥と水の条件の改善によって土の条件を良くし、優良な種子を用いて密植農法を展開するのが八字憲法の指示する農業技術の概括である。このような農法を十全に保証するものとして保（作物保護）、管（精密な管理）や工（重労働の軽減、作業の効率化、精度を高める機械化）が必要となる」としている。

今回の調査では、当方から持ち出さない限り、先方から特にこれに触れることはなかったが、それは陳腐化したと言うよりも、周知の常識と言う感じであった。

最後に、1981年以降の新10か年計画の検討に当って、農業に関しては次の10項目が重視されていると言われる。すなわち、1)、適地適作の推進、2)、農地基盤の整備、3)、三要素のバランスのとれた化学肥料の施用、緑肥の利用、農村のエネルギー源としてのメタンガスの利用、4)、食糧作物及び工芸作物の生産拡大、5)、優良種子の増殖と普及、6)、作物保護及び家畜衛生の強化、7)、地域の実態に即した農業機械化の推進、8)、農工商の総合システムの確立、9)、農業科学技術と農業教育の強化、10)、荒地の開墾及び建設用地の調整の強化等がそれである。

## 2 農業の行政組織

中央の行政組織は幾度かの変遷を重ねているが、現在の国務院は総理、若干名の副総理、秘書長の下に外交部や国防部に筆頭に48の委員会や部（省）に分かれて、国務を処理している。農業関係の部は農業部、農業機械部、農墾部、林業部、水利部、糧食部等で、これ以外に他の部に属する水産総局と中央気象局とがあり、これらを統括ないし調整するものとして国家農業委員会が置かれている。

国家農業委員会は農業建設を指導する責任を負い、国務院副総理の1人が主任を兼ねている（現在は万里主任）。この他に常勤の副主任が若干名いる。同委員会の構成員は農業関係各部門の主要責任者である。委員会の設立は1979年と言われ、最近外事弁公室が増設されている。委員会の任務は次の6つである。

- ① 国の内外における農業現代化を実現する経験を調査研究すること、及び農業の発展方針、政策、法律、法令等について党中央、国民に状況を報告し提案すること。
- ② 国家計画委員会と共に農業現代化の長期計画と按配を決めること、農業建設における各項目の計画と年次計画を策定すること、及びその完結、実行状況を検討すること。
- ③ 国家計画委員会と共に、国家の農業への資金と物資を按配し、その経済効果を検討すること。
- ④ 農業科学研究と農業教育事業の指導の強化、及び外国との農業科学技術の交流、協力についての主要項目を審査し、決定すること。
- ⑤ 農業関係各部門間、農業と他の産業部門間、及び中央の農政部門と地方の農政部門間の活

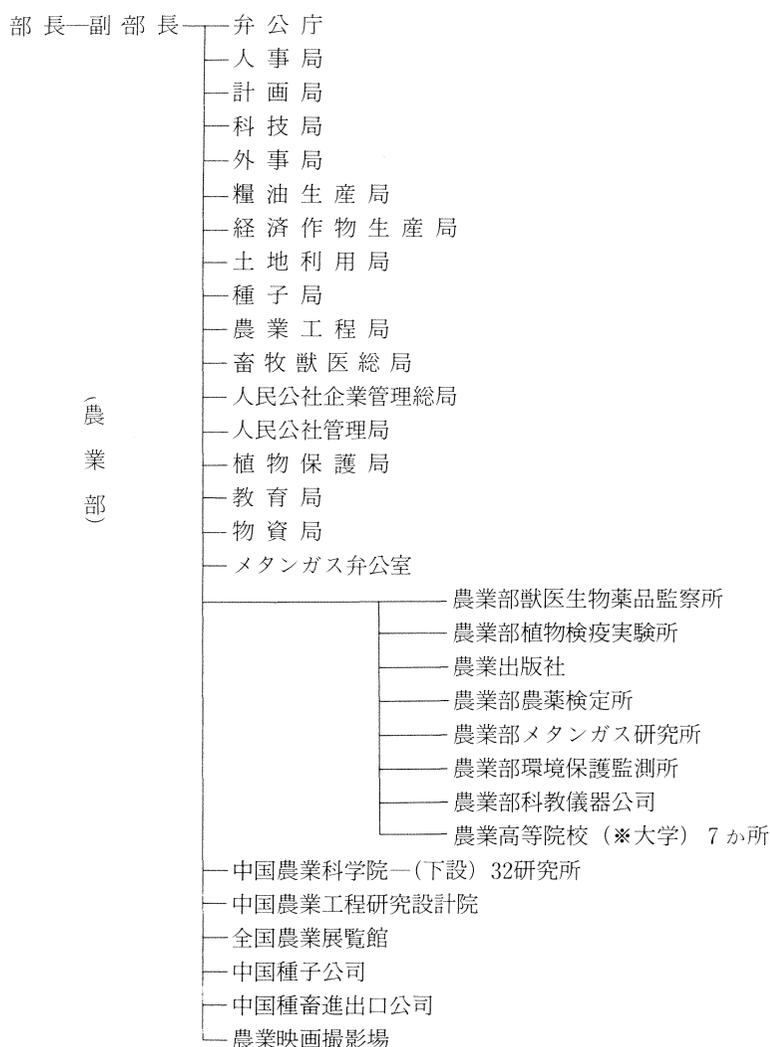
動を調整すること。

⑥ 各省，市，自治区農業委員会あるいはそれに相当する機関の活動を指導し，農業分野のその他の重要事項を解決すること。

国家農業委員会，農業部，林業部，水利部，農墾部，農業機械部，等の農業関係各部の内部組織は下図のとおりである。このうち，農墾部は国営農場の経営管理を担当するもので，開拓省に相当する。国営農場の総数は現在2,048で，全耕地面積の5%未満の440万ha，外に森林面積80万ha，草地1,266万haを擁している。国営農場は省段階には農墾総局を置いて中央と直結した運営管理がなされている。

これらの各部には，一般行政部局の外に研究機関や教育機関をも配備しているが，詳細に次項で述べる。

図1 農業各部の組織機構図



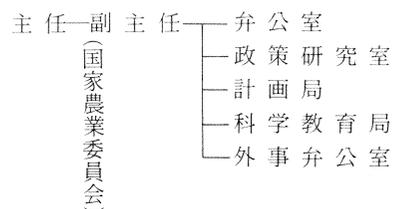
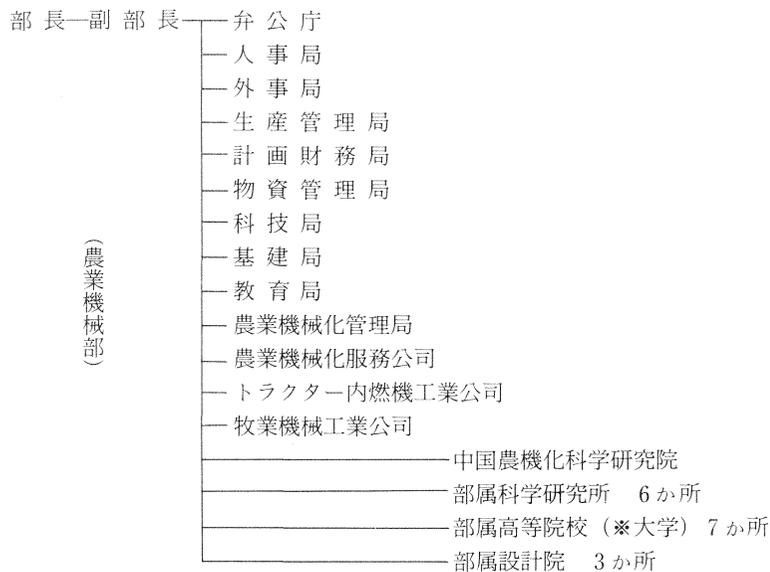
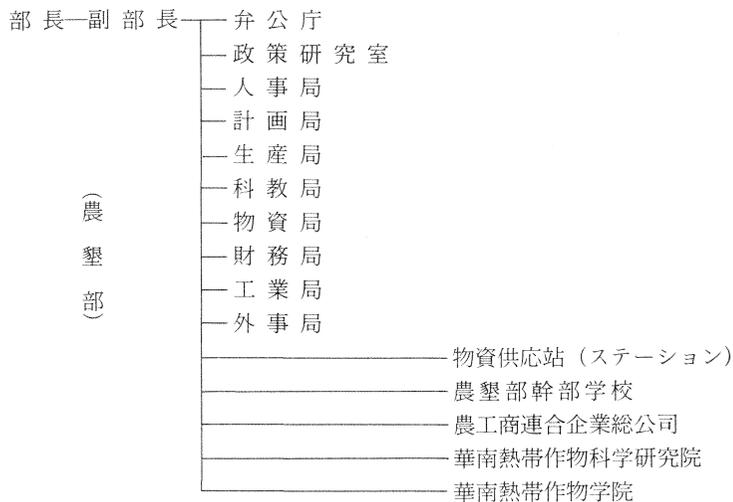
部長—副部長

(林業部)

- 弁公庁
- 政策研究室
- 科学技術局
- 教育局
- 計画局
- 財務局
- 調査企画局
- 基本建設局
- 種苗局
- 造林局
- 国営林場局
- 森林保護局
- 木材生産局
- 林産工業局
- 機械局
- 物資局
- 宣伝局
- 外事局
- 人事局
- 三北（※西北，華北，東北）防護林建設局
- 中国林業科学研究院—（下設）9研究所（全国各地に分布）
- 林業部林産工業設計研究院
- 林業部直屬高等院校（※大学）6か所

(水利部)

- 弁公庁
- 政策研究室
- 幹部司（※局）
- 労資司（〃）
- 教育司（〃）
- 対外司（〃）
- 計画司（〃）
- 規画局（〃）
- 財務司（〃）
- 水文局
- 基本建設總局
- 農田水利局
- 工程管理局
- 科学技術局
- 物資局
- 機械製造局
- 環境保護弁公室
- 部直屬高等院校（※大学）
- 部直屬設計部門 2か所
- 各流域水利委員会 5か所
- 工程局
- 大型水利中樞管理機構 6か所
- 部直屬科研部門 9か所



### 3 農業の研究機構

毛主席は革命が進行中の段階から、農業研究学校の設立や農事試験機構の設置が必要であり、これによって農業科学研究を強化し、農業生産の発展を促進する必要があることを強調していたといわれる。このような科学技術を重視する指導者の考え方を反映して、解放直後の1949年には

早くも7大行政地区毎に総合的な農業科学研究院を設定すると共に、各省にも農事試験場を設置したということである。当初は農業研究機構は中国科学院の傘下にあったが、後に各行政部局に移管され、1956年には国务院農業部に中央農業科学院を移し、次いで林業科学院も設置されたといわれる。

1956年は前記の如く「会国農業発展綱要」が出された年でもあり、また、「科学技術発展12か年計画」が樹てられた年でもあって、これを境にして中央や省段階ばかりでなく県段階でも試験場が設立されるようになったものと思われる。記録によると1959年に山西省礼泉県におかれたのが最初の県段階の試験場であるといわれている。かくして、中央、省及び特別市、省の中の行政地区、県等の4段階に農業研究機構が整備されるに至った。これらの機構の呼び名は、中央と省は「農業科学院」とし、その下部の専門研究組織を「研究所」、省の下部の行政地区や県では「農業科学所」というのが通例のようである。公社段階では「試験站」或いは「科技服務組」と呼ぶが、必ずしも全ての公社が試験組織を持っている訳ではない。

中央段階の研究組織は関連の行政部局に属するが、行政部局の統廃合と共に離合し、例えば、農業科学院と林業科学院は当初分立していたが、文革前に農業と林業部等の農林部への統合によって農林科学院となり、近年に至って部の分化と共に再び分離して今日に至っている。

1980年現在の中央の各行政部局に属する農林水産関係の科学研究機関は105で、職員労働者総数は22,377名、このうち、科学研究员は10,433名で、全職員の46%に相当している。行政部局別の研究機関数、職員数は表1の通りである。

表1 行政部局別研究機関数と職員数

部 局	機関数	職員数
農 業 部	49	9,154人
林 業 部	10	1,874
水 利 部	21	4,200
農 墾 部	1	1,071
農業機械部	7	3,333
水産総局	10	2,246
中央気象局	7	499
計	105	22,377

なお、農墾部に属する1機関が今回の主たる訪問先であった華南熱帯作物科学研究院である。農業部には上表では49の研究機関が所属していることになっているが、別の資料によれば、農業科学院の構成研究所として次の31機関が示されており、概して北京の周辺に科学分野別の研究所を、また、主要産地に作物別研究所を配置している。

- |             |    |
|-------------|----|
| 1 作物育種栽培研究所 | 北京 |
| 2 作物遺伝子源研究所 | 〃  |
| 3 野菜研究所     | 〃  |

4	原子能利用研究所	〃
5	土壤肥料研究所	〃
6	作物保護研究所	〃
7	生物制御研究所	〃
8	家畜研究所	〃
9	養蜂研究所	〃
10	農業氣象研究所	〃
11	農業資源及び地域研究所	〃
12	農業科学技術情報研究所	〃
13	中国農業科学図書館	〃
14	棉作研究所	河南, 安陽
15	油料作物研究所	湖北, 武昌
16	黄麻, ケナフ研究所	湖南, Yuanjiang
17	甜菜研究所	黒竜江, 呼蘭
18	煙草研究所	山東, 益都
19	茶業研究所	浙江, 杭州
20	蚕業研究所	江蘇, 鎮江
21	灌漑研究所	河南, 新郷
22	興城果樹研究所	遼寧, 興城
23	鄭州果樹研究所	河南, 鄭州
24	柑橘研究所	四川, 重慶
25	農業史研究所	江蘇, 南京
26	蘭州家畜研究所	甘肅, 蘭州
27	蘭州家畜衛生研究所	〃 〃
28	蘭州漢方獣医研究所	〃 〃
29	哈爾濱獣医研究所	黒竜江, 哈爾濱
30	草地研究所	内蒙古, 呼和浩特
31	上海家畜住血病研究所	上海

農墾部の華南熱帯作物科学研究院は、1953年に広州に設立されたが、その後1958年に現在地の海南島儋県の宝島新村に本拠を移して今日に至っている。その組織は6研究所と3試験場から成り、総職員数は前記の如く約1,100名で、そのうち研究員は約400名である。

- 1 ゴム（橡胶）栽培研究所
- 2 熱帯作物栽培研究所
- 3 作物保護研究所
- 4 飼料作物研究所

5 熱帯作物産品加工設計研究所

6 機械化研究所

この6研究所のうち加工と機械化の両研究所は雷州半島の湛江に配置され、3試験場は一つは本部、一つは湛江、残りの一つは海南島南部の万寧県興隆に置かれている。研究活動の状況は後に詳述する。

省段階の農業研究機関のうち今回訪問したのは広東省と上海市の農業科学院であるが、先ず広東省についてみよう。

広東農業科学院は広州市の東郊にあり、解放後華南4省の地域を担当する華南農業科学研究所として発足したが、1954年に省立の広東省農業科学院となった。農業科学院は他の省と同様に、省政府を構成する農業局、水利局、林業局、農機局、気象局等と並列して位置づけられ、現在総職員数は約1,400名、そのうち研究員は約500名ということである。農業科学院は次の10研究所で構成されている。

1 水稻研究所（育種、栽培、職員220人、うち研究者110人）

2 経済作物研究所（ラッカセイ、タバコ、サトウキビ、アサ、野菜等）

3 果樹研究所（柑きつ、荔枝、パイン、バナナ、リンゴ、ビワ、ナシ、職員70人研究者35人）

4 茶業研究所（韶関地区英徳県に所在、職員70人）

5 土壤肥料研究所

6 植物保護研究所（病虫害）

7 生理生態研究所

8 蚕業研究所

9 畜産研究所

10 家畜衛生研究所

広東省は佛山、榴台、韶関、肇慶、海南島、湛江、汕頭の7行政区、105の県（うち海南島には17県）に分かれ、その下部に人民公社が約1,700（他に国営農場がある）置かれている。各行政区には農業科学所が配置されているといわれるが、海南島には未設置のようであった。各県には10～15人規模の科学所又は試験場があり、人民公社には2～5人の試験担当者がある由であった。また、規模の大きい国営農場には試験場が設けられているとのことで、「熱帯作物学報」の寄稿者の所属に、海南島の保亭ゴム研究所、及び農墾ゴム研究所の名がみえるが、これらがそれに該当するものと思われる。

上海特別市は総面積6,100平方キロ、そのうちに約33万haの耕地を保有するのに過ぎないが、それを対象にした農業科学院が設置されている。解放の翌年の1950年に上海市農業試験場として発足したものが、1960年に科学院に改められて再出発したということである。職員総数は1,337名で、そのうち研究所は439名、事務職107名、労務者791名であり、研究者のうちには、教授及び助教授約13名、講師約146名であり、他に研究生146名を抱えているという説明であった。

この科学院は上海市街区の西郊にあり、実験圃場は約33haで、次の6研究所で構成されている。

- 1 作物育種栽培研究所  
 水稻、コムギ、トウモロコシ、ワタ、ナタネ、等の育種と栽培
- 2 土壤肥料研究所  
 土壤改良、緑肥、化肥の施用法、土壌と肥料の相互関係、高生産性土壌と有機物堆肥との関係等
- 3 植物保護研究所  
 水稻、コムギ、アブラナ、等の病虫害防除、及び重要病虫害の発生予察法
- 4 園芸研究所  
 野菜や果物の育種と栽培、主な対象作物は小青菜、キャベツ、ナス、トマト、パレイショ、キウリ、トオガラシ、スイカ等
- 5 食用菌研究所  
 茸、マッシュルーム、木茸等の育種と栽培法
- 6 牧畜研究所  
 ブタ、ニワトリ等の中小家畜を主体とし、飼料、飼養技術、衛生等を研究

この他に情報室と農業実験場の組織がある。なお、機械化の問題については、機械化研究所が別機構としてあり、そこで農業機械の開発改良から機械移植の問題まで研究しているとのことである。また、県段階では農業科学所が置かれているものごとく、開発された品種には夫々の県名を冠して普及されている。

1980年7月23日に中国の農業委員会が農林水産省の訪中団に示した数字(以下「中国農業概況」とする)によれば、省の地区農業科学所以上の農林水産関係の農業試験研究機関の総数は1,348か所であり、職員労働者総数は15万3,440人である。他方、別な資料によれば、同様に地区以上の農業科学研究の単位数は600以上であり、職員は8万9,000人余、そのうち科学技術職員は2万4,000人余とされている。恐らくこの数字は執筆者が農業部の副部長であることから、国務院農業部及び各省の農業局関係のものに限定したものと思われる<sup>1)</sup>。

次に、農業生産と科学研究の発展のための人材養成に関係する農業教育については、研究機関と同様に関係の行政部局別に系列化しているのが特徴的である。前記の「中国農業概況」によれば、農業の各部局に専門高等学院・校(4年制大学)が82か所にあり、そのうち農業部は43、林業部11、農墾部5、農業機械部11、水利部4、水産総局5、気象局3で、各部局直属の学院・校は31か所。職員労働者総数は6万1,508人となっている。

このうち農墾部に直属する1校が華南熱帯作物学院であって、研究院に併設され、同一人が両院の院長を兼ね、教研一体の稀少な例である。この熱帯作物学院は福建、広東、広西、雲南の華南4省から学生を集め、4年間の専門教育を行った後、4省の国营農場等に卒業生を送り出す、

---

1) 劉瑞竜、「農業科学研究為農業現代化服務」(中国農業科学, 1981年, No.1)

と共に、研究院の研究者の補充にも充てている。学生総数は1,000人余で、40人の教授陣を揃えている。

現在中国では学制改革の最中であり、従来の5・2・3・4制を6・3・3・4制に、つまり、小学6年、初級中学3年、高級中学3年、大学4年に改めつつあるといわれる。人民公社では概ね初級教育まで行うこととしており、農業高校は省の地区段階に設けられている様である。しかし、現在は若干の混乱がみられ、例えば、普通高校（高級中学）を出てから農業高校に入り直すという矛盾も生じているとか。また、大学の数が少ないのと進学意欲の高まりによって、1980年には大学の募集人員20万人に対して受験者200万人とかで、仲々の難関の由であった。

次に、研究と現場とを結ぶ農業技術普及事業については、今回の調査では断片的な情報しか得られなかったが、幸い第10回（昭和55年10月）の日中技術交流代表団の報告で概要が紹介されているので、要点を摘録してみよう<sup>1)</sup>。

中国では普及を推广と称し、1950年頃、東北地方の合作社における「農業技術推广站」の設置が始まりといわれ、設置数は1950年が10か所、55年が7,997か所、1980年には1万5,000か所といわれている。1980年の公社数が約5万2,000であるから、設置率は30%以下ということになる。

推广組織は国から末端まで7段階（7級）、つまり、1）、農業部科技局科技推广处、2）、省農林庁（局）農林处、3）、地区農業技術推广站、4）、県農業技術推广站、5）、人民公社農業技術推广站、6）、生産大隊農業技術推广組、7）、生産隊農業技術推广小組等であって、当初の3級が普及の管理部門であり、県以下の4級が実行部門である。

県段階では概して県農業科学所と推广站は別組織となっている場合が多いが、公社以下の3級では、科学站（試験站）又は推广站、大隊の科学隊又は推广組、生産隊の科学組又は推广小組となり、研究と普及の両系列で末端まで分化している訳ではない様である。

推广の事業としては、総合普及と専門普及とに分れており、専門普及は優良種子の増殖と配布、病虫害防除、土壤保全等を行うものとされ、県農業局に種子站、植保站等が置かれており、我が国の指導奨励事業の機構と類似している。総合普及については実態は明らかでないが、示範や技術講習あるいは研修等が主体であろうか。

推广に携わる人員は県と人民公社段階が約6万人、大隊と生産隊の農民技術員が約25万人といわれている。

### III 中国の農業研究と熱帯農業研究

#### 1 農業研究の推移

中国では解放以来毛主席が制定した「以農業為基礎、工業為工業」という国民経済全体の基礎

---

1) 農林水産省国際協力課、「日中農業技術交流代表団報告」、(昭和56年3月)

方針と、「以糧為綱，全面發展」という農業の方針に基づいて，まず，農業の集団化に取り組み，1953年から合作化，これに引き続いて人民公社化を進め，政策的には農，林，牧を同位に置いて機械化を軸とした発展やまとめの分野における細部の指示を行うと共に，1956年には「全国農業發展要綱40条」という綱領を提起し，58年には「八字憲法」，59年には「四化政策」という近代政策，更に1964年には「農業学大寨」という指導が展開される。

これと平行して，科学研究分野では，既述のごとく，農業における科学研究機構の整備拡充を図り，1959年10月は県段階でも初の研究所が設置されるに至ったが，1950年代までは主としてソ連を範とし，ルイセンコやミチューリンの科学理論を採り入れながら，農民の増産指向と相俟った研究が行われた模様である。しかし，60年代に入ると科学研究と生産現場との統合が強調されるようになり，1963年毛主席によって「農業科学実験運動」が唱えられて以来，「样板田」（試験田）を基地とした指導幹部，科学技術者，農民群衆の三結合による現地試験を中心にした研究活動が全国的に展開された。それと同時に伝統技術や農民技術が見直され，現場での生産経験を科学的に総括する活動も盛んになった。

かくして1966～69年の文化大革命に突入するが，この間は理論よりも実践が重視され，科学研究者の多くは下放され，研究機関を本拠にした研究活動はほとんど中断されるに至った。しかし，70年頃から再び現場を重視しつつ研究所活動が復活したものごとく，76年に華国峰主席の就任，4人組の追放と共に基礎研究や理論研究を見直す動きとなり，今日では，世界的な科学研究水準を目指し，研究機関を再整備しつつ研究活動に取り組んでいる模様である。

上述のごとく，中国の農業研究活動は，政治の動きや農業の動きと関連し，約30年という短い期間ながら変転を重ねているが，以下文革前から文革中に展開された科学実験運動，文革後の農業研究の考え方，及びその間の研究活動の動向について項を分け，主として「中国農業科学」に材料を求めながら考察してみよう。

### 1) 農業科学実験運動

1962年の第8期十中全会で農業科学技術研究について重要な関心が提起され，翌63年には，毛主席は階級斗争，生産斗争，それに科学実験の三大革命を掲げ，農業科学実験運動が開始され，全国各地に科学実験小組が続々と設置されることとなった。しかし，この運動は突然開始されたものではなく，既に農業の集団化が進行する段階で，生産現場で実験活動が発生していたものごとくであるが，その成果に着目し，その活動に理念を与え，より組織的な活動へと発展させ，数年間これを実施することによって第3次5か年計画の達成を図ろうとしたものとみられる。

陝西省宝鶏県城関公社の西秦大隊では，合作社の段階にあった1956年に科学実験活動を開始し，58年には正式に大隊に科学研究室を設置し，9つの生産隊に相次いで科学研究小組を設置し，総勢91名で実験活動を行うに至った<sup>1)</sup>。

---

1) 「中国農業科学」(1965年，No.6)

こゝでは1964年までの9年間に、生産をめぐる問題について56項目の試験研究を行い、そのうち28項目について成果を得、20項目が生産に応用されるに至った。ここでの試験研究は専門の研究者によるものでないので、試行錯誤を繰り返しながら実施されたが、土地や土壤改良、栽培の改善はもとより、外からの研究成果の応用から、自からの手による育種にまで及び、例えば、ここで育成したコムギ品種は県と大隊の名を取って「宝秦」を冠した号名をつけ、既に県内3,000畝に普及するに至ったということである。また、大隊の生産の成果としては、コムギの生産は12%、トウモロコシは20%、タバコは2倍以上の効果を挙げることができた。

このような実験活動の経験に基づいて、実験方法の改善について若干の提案を行っている。すなわち1)、単項試験ばかりでなく総合的な样板も行うこと、2)、重複を少なく試験区を多く設けること、3)、小区画の試験でなく大区画とすること(3厘から1畝に拡大)、4)、土地不同性に鑑み、適作物を選んで行うこと、5)、試験の観察記録を完全に行うこと、6)、成果の分析評価を十分に行うこと等である。

また、浙江省富陽県春江公社の八一大隊では、これまでのイネ単作から2期作に移行させるための問題の解決に直面し、合作社段階の1957年に生産技術研究小組を7人で編成し、後に64年には41人に拡大した。この8年間に20以上の農業生産上の科学技術問題を解決したといわれ、その内容は早稲の移植、化学肥料の施用、短稈良種の導入、三化螟虫や稲や麦の病害、土壤改良等にわたり、1964年の畝当たりの食料生産は56年の2倍以上に伸びるという成果を取めている。

ここで模索した実験方法は「一組、四田、三箇結合」という方法で、すなわち、大隊の実験活動を行うのに科学実験小組を組織し、種子比較試験田、栽培技術比較試験田、種子増殖田、それに高産示範田の4つの試験田を基地とし、労働生産と定型試験の結合、先進技術の推進と群衆経験の総括の結合、科学知識の学習と試験研究の結合という三結合で運用し、実際の状況から出発して、試験と総括を繰り返して成果を高めるといっているのである<sup>1)</sup>。

更に、江蘇省泰県洪林公社では1958年に公社の農業科学研究所を設立し、専門の技術学校の修了者は1人も居なかったが、3人の篤農家と17人の青年の20人で研究活動を開始した。1964年までの6年間の成果では、普及に移した研究成果12項目、稲麦の品種17、増殖普及に供した種子10万斤余であった。そればかりでなく、この公社研究所は205人の近隣の公社の知識青年を研修するなどして、公社の各生産隊にはすべて1人の技術員が配置されるに至っている<sup>2)</sup>。

ここでの実験活動は前2者と大同小異であるが、品種の導入に際して一つの経験談を紹介しておこう。この地区の稲麦はすべて、在来の雑種であり、これまでに導入に失敗を重ねたが、導入、増殖、普及の過程で「三三鑑定」、すなわち、第1年に小区画の比較試験を行い、その中で有望なものを第2年に大区画に拡大して試験を行い、第3年に公社全体を代表する良種繁育隊で試作するというやり方である。また、この3段階では公社、研究所、生産隊の指導と、篤農、及び技術

---

1) 「中国農業科学」(1965年, No11)

2) 「中国農業科学」(1965年, No11)

員の3者を結合して共同研究によって鑑定し結論に導びくというのである。このようにして多くの優良品種の導入に成功したということである。

このような過程を経て、样板田を軸として農業科学実験運動は国や省の研究機関をも巻き込んで全国的に展開することとなるが、当時の国务院農業部の副部長の江一真は次のように样板田の意義、役割、方法、並びに科学的実験運動の中での位置づけを行っている<sup>1)</sup>。

まず、样板田の効果については、第1に農業生産の発展を促進するものとして、これまでの各地での事例を掲げ、それを不断に拡大し発展させることが生産の増大と農業の近代化につながるものとしている。第2は農業科学の発展を促進する作用を指摘し、样板田は農業科学研究を推進する一つの段階であるとしている。これに関連した一例として華南熱帯作物科学研究所の样板田活動の成果を挙げ、群衆の栽培作物の栽培経験を総括して、文献の上では全く解決法が見出せない科学技術問題を解決したとしている。第3点は農業科学技術担当者の思想の改造と向上を促進することである。すなわち、科学研究者が生産、実際に群衆に深入することによって思想感情は次第に変化し、样板田を拠点として駐在することによって、農民の生産に対する切実な要求を親身に体験し、問題解決のために科学研究者に何を求めているかが明らかになる等々によって、旧来の枠を離れて「改天換地」の斗争に身を委ねるまでに至る。つまり、階級観点、群衆観点、労働観点、生産観点が益々強く考驗され鍛練されることになるというのである。第4点は農村の科学技術普及と向上を促進することである。样板田は農民群衆を教育し、自然依存的な迷信思想を打破し、科学技術の重要性、科学を学び、科学を用いることの必要性を体得させるのである。全国では既に数十万の群衆に根ざした科学実験小組が結成され、農民群衆の科学技術水準を高め、多くの人が科学技術知識を学びとっている。最後に、第5点は指導幹部の活動の方法や態度を改進することである。すなわち、样板田の科学実験活動は指導幹部に科学を重視させると共に、科学的方法を用いて農業生産の指導を行うことに注目させ、農民群衆の革命意欲と科学的精神とが更に結合するようにさせるのである。

次に、これまでの経験から样板田を運用するに当たって、次の3点に注意すべきであるとしている。第1点は、指導幹部、農業科学人員及び農民群衆との三結合を実行すること。第2点は、群衆の経験の総括、実験研究の実施、科学成果の普及の三結合を実行すること。第3点は、階級斗争、生産斗争、科学実験の三大革命運動の三結合を実行すること等である。

また、样板田の具体的実施に当たって注意すべきこととして次の3点を挙げている。第1点は、農業区分を根拠にすると同時に、样板田の合理的配置に対しては、当該地の先進的な公社や大隊、労働模範的な情況を配慮し、样板田の配置と地点の選択が農業区分と農業計画に適合するように整合性を持たせる。この配置によって、現有の農業科学の勢力を集中的に使用するようにする。第2点は、样板田の指導幹部と科学技術人員は比較的長期にわたって駐在するようにし、農民の先進経験の総括や科学技術を普及し、生産に結びつける。それと同時に当面解決を要する重要問

---

1) 「中国農業科学」(1965年, No.4)

題については実験研究を展開する。実験に当たっては、当面の問題と長期の問題に分けて処理し、样板田の実験研究、農業科学研究部門の実験室、試験場の結合と相互の組み合わせを図る。また、样板田では、試験田を作り、試験と示範、及び普及の結合を図る。第3点は、夫々の样板田はすべてそれが代表する農業区の農業生産の様相を根本的に改変するためのもので、科学的根柢と技術的な措置を提供する必要がある。これによって先進経験的な科学技術網が次第に形成されるのであって、点から面へ拡がり、見学、実演、巡回教授、辻説法等の手段で迅速に先進経験と科学成果が伝播し、その農業区の安定多収へと結び付くのである。

江蘇省の党委員会書記の許家屯は、科学実験運動が高潮期に達した1965年当時の江蘇省内の運動の展開状況を伝えると共に、前記の样板田の理念を更に整理したものを提起しているが、展開状況についてみれば次のようである<sup>1)</sup>。

江蘇省では農業科学実験運動は全省にわたって展開し、全省の科学研究者の70%が「样板」に従事し、1964年には農村部全体で2,100余の業余学校が開設された。そこでは農民技術員200万人が研修を受け、蘇州専区（行政区）では50%の生産大隊に農民技術員が配備された。また、科学実験小組の数は5万以上となり、400以上の公社営の農業技術推广站が創設されたと言うことである。

この結果、この活動は大きな成果を収め、不完全な統計ながら、1962年以来、江蘇省の農、林、牧、漁、養蚕及び農業機械の科学研究網では、287項目研究成果を獲得し、全省的に2段階の農業区分を完成し、栽培面では、水稻、三麦、ワタ、ナタネ等を中心とした総合研究を發展させると共に、陳永康の水稻増収経験は<sup>2)</sup>、太湖地区では既に1千数百万畝の耕地に應用され、大幅な増産を得るに至ったということである。

上記の「样板」を中心とした科学実験運動は、「農民群衆の経験」や「自力更生」を背景としたことは勿論であるが、それまでに、農村部では農業生産に関して自ずから改善事例が生じてきたことは言うまでもない。山西省中東部の太行山麓の海拔1,000mの山間地で展開された大寨大隊がその典型であり、1964年に毛主席は「農業学大寨」を提唱することとなった。1965年11月1日からは全国大寨式農業典型展覽会が北京で開催され、全国の50余りの類例の展示と共に一大運動が展開することとなったが、このことがその後農業普及ばかりでなく農業研究に大きな影響を与えたであろうことは疑う余地はない。

なお、「样板」は政治思想等が組み込まれている点などは大きく異なるが、「研究、普及、農民の三結合」という点は、1952～1962年まで我が国の全国各地で展開された「営農試験地」と類似しており、興味あることである。

---

1) 「中国農業科学」(1965年, No.10)

2) 陳永康の経験技術については、中国農業科学院江蘇分院による分析(中国農業科学, 1965年, No.7)と、陳永康自身の論文(中国農業科学, 1965年, No.9)がある。「三黄三黑」と称し葉色診断によって中干しと追肥を繰り返す多収技術である。

## 2) 文革後の農業研究

前述の文化大革命（1966～69年）前の農業研究の運営についての考え方は文革後も暫らく続いていたものごとくである。4人組問題が表面化していなかった1976年の「反対開門弁科研復辟倒退」という「中国農業科学」編集部の論文では、次のように述べている<sup>1)</sup>。

まず、前項の科学実験運動の状況として、不完全統計を断りながら、北部13の省、市、自治区段階の科学技術機関では、405の農村基点を設定し、1,495人の科学研究者が長期に駐在して研究を行ったが、これは総員の36.2%に相当するとしている。また、遼寧省の農林科学院は63%、陝西省農林科学院は1970年以降80%以上の人員が農村に入り、400以上の科学実験を行って130項目の成果を挙げたが、これは文革前17年間に収めた研究成果の2倍に相当する。河北省農作物研究所は全省にわたって6つの専門協作網を組織し、2,000人余りの農民技術員と専門の科学者がここで科学技術活動を展開し、コムギの研究ではわずか1年で8年分に相当する交配を行い、畝当たり収量1,000斤の新品種11を得た。更に中央の中国農林科学院は1970年以来、大寨、延安、韶山等30余か所に農林科学技術服務チームを組織し、三結合による科学実験を行って成果を得、貧下中農から喜ばれたということである。

このような科学研究院の門を開いて、科学研究を実施するというこれまでの体制に対して、「実際との連けいが多過ぎて理論が抑圧されている」とか、或いは「工農との結合が強調され過ぎて理論ができない」等の批判が相次いだものの様で、前記の論文ではこれに反論を加えているのである。

このことからみれば、農村を基地とした農業研究に样板の盛んであった1960年代ばかりでなく、少なくとも70年代の中期まで引き継がれた模様である。しかし、1976年春の華国峰体制の出現、四人組の追放と共に、農業研究にも若干の路線変更がもたらされるようになった。1978年の中国農林科学院長金善宝は論文「農業科学研究要走在生産的の前面」の中で次のように示唆している<sup>2)</sup>。

すなわち、解放以来28年間にわたって、毛主席や周総理の指導の下で、農業科学技術事業は急速に発展し、研究機構を整え、研究網を完成し、三結合による科学実験活動を広汎に展開して大きな成果を挙げ、或る面では我が国の科学研究の空白を埋め、また、或る面では世界の先進水準に追い付くことができた。例えば、交雑水稲品種や8倍体ライコムギ品種の育成とそれらの大面積での生産への応用、タバコ、水稲、コムギ、トウモロコシでの単倍体育種の成功、病虫害の生物的防除、家畜伝染病の診断と免疫技術の確立等で世界水準に肩を並らべ、更に社会主義農業の発展のために、大寨式農業の普及に積極的に貢献したという。

しかしながら、4人組は毛主席の革命路線の主導的地位を否定し、科学技術事業を破壊し、科学研究機構を解体し、知識分子を迫害し、このため科学技術活動の一部の領域では世界の先進水準に大きく立ち遅れることとなった。農業科学研究活動は農業生産に先行して進む必要があるこ

---

1) 「中国農業科学」(1976年, No.1)

2) 「中国農業科学」(1978年, No.1)

とは勿論で、このためには理論研究と基礎研究を強化しなければならない。4人組は種々の誤りを犯し、自然科学の基礎理論研究に反対し、理論研究と「三脱離」(革命, 生産, 群衆からの脱離)とを同列に置き、理論を実践や生産で代替する錯誤傾向を生ぜしめたといひ、この間空白となった基礎研究や理論研究を早急に埋め、生産の前面を先行することを強調している。

また、金善宝は長期的な配慮にも触れている。農業研究は生長生育の法則が複雑で、外界の条件を大きく受ける生命力のある動植物が研究の対象であり、一般に実験の周期は長く、問題の解決に当っては実践、認識、再実践、再認識という一連の過程を必要とする。従って、研究は当面の科学技術問題を解決すると同時に、5年先、更に10年先の需要に対処して、新しい条件下で生起することが予想される問題についても研究項目を配慮して研究を進めなければならないとしている。

その後、1981年に至って農業部の副部長劉瑞竜は「農業科学研究為農業現代化服務」という論説によって、今後の農業研究活動のあり方について詳細に論じているが、その概要は以下のとおりである<sup>1)</sup>。

まず、農業科学技術の近代化を実現することが、農業の発展を加速し農業の近代化を実現する鍵であり、我々は農業科学技術の近代化の過程で農業の近代化を完成すべきであるとして、近代化問題の内容や過程について述べている。

農業近代問題について論議は多々あるが、葉劍英が建国30周年に当たっての講話の中で述べたことにつくる。それは、「4つの現代化を実現し、我が国の農業が逐次変成して農林、牧・漁・副の配置を合理的、全面的に発展せしめ、人民生活や工業の発展需要を充足する発達した農業とし、我が国の農村が逐次・工・商総合経営の富庶の農村に変成せしめることである」である。我々の農業者近代化は、中国式的社会主義路線のものであって、農業集団化の基礎の上に立って、農業の技術改造を実行するものである。すなわち、社会主義工業、近代科学技術及び近代管理科学を用いて、農業を全面的に装備し、農業生産条件を改善し、経営管理の体制と方法を改革し、農業生産力の発展に力量を集中して我が国の農業経済上及び技術上の遅れた姿を根本的に改変し、農・林・牧・漁・副業が全面的に発展し、しかも農・工・商の総合経営的である世界先進水準の社会主義大農業を打ち樹てることである。

農業の近代化は農業の全部門の製品の生産過程を含み、貯蔵、輸送、加工、販売等の一環となった近代化に及ぶ。関連する面は広く、総合性の強い技術改造と経済の発展過程である。近代化の道程は、先進技術と手工操作的な技術の併存を経過し、低段階のものから高段階のものへ逐次実現を図る必要がある。農業の機構と配置をうまく調整し、長所を伸ばし短所を避け、農業の全部門の全面発展、農村の経済の活発化、生産隊と農民の富裕化となるよう、更に高次の目標に向って、前進させるようにしなければならない。農村の遅れた姿の改変を保証するためには、一方では農業生産の発展を期すると同時に、計画的な生長を実行し、人口の盲目的増長を真に抑制しなければ

---

1) 「中国農業科学」(1981年, No. 1)

ならない。

このように、劉瑞竜は近代化の部面や過程にまで触れると同時に、次にそれを加速するのに2方面の活動が必要であるとしている。

その第一は党中央が決めた農業政策を貫徹することである。国家、集団、社員の三者の利益の基礎に立って農民に实际的な経済と政治の利益を得させ、農民の積極性を発揮せしめなければならない。集団経済の方向を堅持することが我が国の農業近代化の方向であり、労働生産性や商品化率を高め、農民が貧困から脱却し、共同富裕という基本的経済形式に到達せしめる必要がある。経済を活発化するには、生産財の公有制の下でも、一定数量の補充部分の所有を許し、多種多様の経営方式を採用させ、競争を展開させ、商品経済を発展させねばならない。各地の農村では、実際に即して多種の生産責任制をとり、社隊はその地に応じて多種経営方式、労働組織や分配の方法をとって増産増収の実効を取っている。僻遠の山間地の貧困で集団経済に自信を失い作業請負（包産到戸）を求めている地区では、生産隊の指導の下で作業請負あるいは経営請負（包干到戸）を実行するのも良からう。しかし、集団経済が安定している一般地区では、農民は現行の生産責任制に満足しており、そうした措置は不要である。

このように、農業近代化に当たっては集団経済体制を基本にしながらも、土地の事情に応じ、農民の希望に応じて、柔軟多様な接近の仕方のあることを示唆している。

第二は農業科学研究、教育、普及（推广）事業の発展の強化である。各種の近代科学技術で農業を武装し、科学種田を実施し、地に応じて計画的に農業生産条件を改善し、地域の状況に合わせて選択的に機械化し、有効な科学技術措置を普及し、科学的管理方法を採用する必要がある。また、教育面では高等農業院校（大学）、中等農校（農高校）、県の農業中学校を経営し、農村の職業中学校や普通中学には農業課程を設け、種々の農林技工学校や訓練班を設置し、多くの農業科学技術幹部や経営の人材を養成し、農村に農業科学知識を普及し農民の科学文化水準の向上を図るのである。

次に、劉瑞竜は科学研究の農業近代化における任務について次のように述べている。

農業科学研究には三方面の任務がある。基礎的、応用的及び発展的研究がそれである。関連する各種の基礎科学の成果を総合的に応用して農業の発展が図られるのであって、このために一定の基礎理論科学の発展が重視される。現段階は応用科学に重点があるが、これと基礎研究とは統一的かつ相互促進的なものである。いわゆる発展的研究は、農業の発展に当たって、生産の上で早期に解決すべき問題の研究である。

これら三方面の研究活動に先行して考慮すべき問題がある。それは研究技術政策の問題で、科学技術の発展方向に及ぶ重要事項で、関係する全局的問題に応じて「方向と任務」を明確にすることである。例えば、農業資源調査と農業区分を完成することが、国の農業資源と労力資源を合理的、経済的、かつ十分に利用、地区の特性を発揮させ、更に多くの物質富を創造するのにどのよう切実であるのか。低位生産土壌を総合的に改善するのに生物的措置と工法的措置をどのように施すか。また、合理的な農業経済機構と生産の配置を逐次調整し実現するのに地域に応じてど

のようにやるか。また農業生物科学研究をどのように強化して農業近代化の発展を科学技術が保証するが等々である。

農業近代化試点の第1着手は農業自然資源調査と農業経済調査であって、しかる後に、これを根拠に農業区分を進行させ、その上に立って各段階の近代化の計画を進める。計画に照して、年次を分け、部分に分けて計画的に各種の農業商品生産基地を建設する。それと併せて、各種類型の県、公社、農場を選んで総合的な試点を進行させ、経験を重ねるのであって、農業科学技術政策を研究する場合にも、調査、区分、計画、基地、試点の5つを統一して活動部署を考えるべきである。研究活動は先ず最初に農業生産対象の認識から、すなわち、当該地の自然条件、経済条件、技術条件、農業生産水準等の状況から出発して、努力の方向、任務、課題、研究方案等を提起し、このようにしてその能力は対症療法的に農業科学技術事業を発動し、農業発展の実際の作用を促進させるのである。

また、農業科学技術活動を計画するに当たっては、自然科学と経済科学或いは社会科学との関係を正確に処理し、研究で出来上がった新技術が技術的に先進的であり、経済的に採算がとれ、生産の上に広く応用され且つ推广できるところまでやる必要がある。このことは新しい時代には特に注意を要することである。しかし、各々の自然科学者に経済専門家になることを要求することではなく、経済効果に留意を要することである。ある人達は農業生産は自然再生産と経済再生産とが結合したものであることが判っていない、単に自然科学的な技術問題だけに注意を払い、技術と関係した経済や経済効果を考えていない、科学技術措置のどれをとっても、すべて経済の出発点であり、経済に帰する。人為的に作られた自然科学と経済科学の分裂現象は克服されねばならない。我々は自然科学的技術問題の探索に努力すると共に、関連する経済方針や政策、及び経済効果等の調査分析をも考慮し、労働生産性、土地生産性(単産と総産)、商品化率、経済計算、増産増収、持続的生産等の問題も考慮しなければならない。学会は真剣に経済手段と科学手段を用いて農業発展を指導する要があり、行政方法は単に補助手段として行われるものであって、単純な行政命令的な方法は克服されねばならない。

劉瑞竜は上述のごとく、研究の管理に関して、目標や問題の設定、農業近代化のための実地に即した研究の方法、更に、自然科学と社会科学の密接な連携等について重要な示唆を行っている。かくして、各段階の研究機関の任務と関連、更に、研究と普及、研究と教育の関連について以下のように述べている。

まず、中央の中国農業科学院は全国の農業科学研究のセンターをなすものであって、全国科学技術発展綱要と農業の発展需要を根拠にして農牧業の重点科学項目を提出して主目標とする必要がある。また、全国的な重要項目については協同研究を組織し、農牧業の産量と質量の研究問題を大幅に高める必要がある。基礎研究と理論研究を強化し、応用科学と密接に結合せしめる。また、国内外の科学技術情報を収集し、互恵的に国際科学技術交流と協同研究を目的的に展開する。また中国農業科学院は全国の科学技術活動を指導し、院直属の研究所を掌握して研究活動の調整と建設を行い、国家的重点項目を分担し、全国の協同研究を組織しなければならない。

省（市、自治区）の農業科学院は、地域の自然資源、経済条件、及び農業生産の特長を根拠にして、その地方の特長的な総合性と専門性を持った研究機構を作り、応用と発展的研究を主体とし、国家的な農業部と関連生産部門から下りてきた重点研究項目を分担する。

地区の農業科学研究所は、所在する省の統一計画の下で、各地区の農業生産の需要を根拠にして、その地区に特徴的な特定専門を重視した科学研究活動を行う。国の内外及び省内外の先進技術を導入して地区適応性試験研究を実施し、併せて県段階の科学技術普及活動を指導する。

農業技術普及活動は上から下への活動体系を逐次形成する必要があるが、農業部や省（市、自治区を含む）段階の技術普及機構の外、県の農業技術普及所が指導基地となる。現在の県農業科学研究所の主要任務は農業科学技術の試験、示範、普及であって、科学種田の水準を高め、農業科学知識を普及し、農業発展を加速することである。これまで普及に至らない成果が多かったが、その原因を分析し、有効な措置をとる必要がある。得られた研究成果は担当機関が過程を評価して審査を行い、技術上の先進性、経済上の合理性及び理論上の信頼性を検討する。その後で地区への適応性試験を行い、実施要領を作り、標本展示を行い、農民群衆の承認を得て地に応じて大面積の普及に至るのである。その際県の農業科学研究所或いは県の農業科学推广站（県農牧試験場を含む）が中心となって、農業、畜牧、獣医、種子、植物保護、土肥等の各站を組織し、県の農業科学技術推广センターを形成することが望ましい。

また、農業科学教育に関しては、高等教育は夫々の農業関係行政部局が管理する体制をとっていることは本報告の冒頭に述べたとおりであるが、これに関しては以下のようにその改善の方針を示している。

高等農業院校（大学）は現在の設備と人員を十分に活用して教学の結合と科学研究の展開を行うが、近代化設備を計画的に充実すると共に、基礎理論と技術科学の研究に重点を置く必要がある。このためには、農業生物科学等の基礎課程、例えば、動植物生理、微生物、遺伝育種、土壤、農化耕作、栽培、植物保護はもとより、農業工学、農業機械化、農業経済、農業企業管理、新技術の応用等、基礎知識から応用技術にわたって教育内容を強化し、更に生産実習と外国語の学習を強化する必要がある。

中央は農業生産の発展に関する重要問題の決定に当たって、中国農業科学院と北京農業大学の重点強化を提起しており、農業部も既に単位の重点強化を実施すると共に強化措置を研究している。省や地区の農業科学院と高等農業院校の研究項目の調整を行うには、省の農業局と科学院は、関連部門と省農業委員会の統一した指導の下で、個々の研究所や研究室に対して逐一その方向と任務を確定して、極力重複を避けるようにしなければならない。

以上のごとく、農業研究の運営や教育及び普及との関連について劉瑞竜の建議の大要を紹介したが、中国では既に科学研究や教育及び普及についての機構や陣容は整っており、他方農村部では集団化の体制もある程度確立し、新技術の受け皿も出来上っている状況の中で、今後農業の急速な近代化を図る上で、この間を如何に調整し、連携を取りつつ運用するが問題であり、それに対して、明確な解答を与えている点で注目すべきものである。もちろん、内容的には我が国と

の類似点も多く、その意味からも興味あるものである。

### 3) 農業研究の展開

#### (1) 農業研究の変化

前述の如く、中国の農業研究は文革前の農民の生産経験の総括、あるいは農業科学実験運動を経て、近年は理論研究、更には社会科学分野の研究が重視されるなどの変転を重ねているが、その間の研究の推移の一端を「中国農業科学」の掲載論文についてみてみよう。「中国農業科学」は文革前は年12回の刊行であり、文革後の約9年間は未着のため定かでないが、1975年以降は年4期、81年から6期刊へと、刊行の回数を増しつつある。このうち、1965年、1976年、1980年の3年分の掲載論文を、分野別、執筆者の所属機関別に大別した結果は表2、3に示されるとおりである。

表2 「中国農業科学」の分野別論文数

年	裁 飼 培 育	種 病 害 虫	土 肥 土 壤 料	土 水 木 利	利 加 工	高 産 經 験	樣 板 田	研 究 方 法	推 広 (普 及)	そ の 他	計	
1965	32	2	9	11	7	—	28	29	17	3	—	138
1976	16	10	13	3	3	—	9	—	14	4	4	76
1980	12	11	14	4	—	2	—	—	—	—	3	56

表3 「中国農業科学」の執筆者の所属別論文数

年	党・新 聞 編 集 部	中 央 科 学 院	省 科 学 院	県 科 学 院	公 社 農 場	大 学	農 業 局	県 推 広 站	科 研 間 共 同 大 学	科 研 農 業 局 共 同	不 明 其 他	計
1965	7	29	50	1	13	2	12	8	5	6	5	138
1976	8	5	24	3	5	3	15	2	2	2	7	76
1980	—	18	19	1	—	8	—	—	6	—	4	56

まず研究分野別には、特に農民の高産経験の総括、样板田での研究成果等の特掲し、研究方法の中には科学実験運動の進め方についての論文を含めて概算してみると、1965年の報文では、全論文138のうち半数以上の74までが以上の3つの分野によって占められ、その残りの64論文についても丁度その半分が栽培・飼養関係のもので、当時は如何に科学実験運動や農民の高産経験の見直しが盛んであり、且つ増産運動に重点が置かれていたかを物語っている。なお、普及の欄は主として大寨運動に関する論文である。

このようなことから、論文の執筆者は広汎にわたり、党の幹部の論説や人民日報や光明日報の論説の再掲載から、中央の国立科学院や農業科学院、省や地区の科学院から、農業部、省や県の農業局等の行政部局、県の推广站、更に人民公社や国营農場にまで及んでいる。

しかし、文革後の1976年になると次第に内容も変貌している。論文数は刊行回数の減少のため半減しているが、10年前の科学実験運動に関連した「样板田」は第3次5か年計画期間までの試

みとされていたためか、この時期にはその用語と共に全く姿を消している。農民や現地での高産経験の総括は、水稻の2期作やこれに他の作物を入れた3熟制(3毛作)、畑作物の多毛作、あるいは水稻3期作等の作付の集約化に関する経験や実績の検討が、これまでの個別的な経験の総括に代って登場している。また、研究方法は前に若干触れたように、従来の研究の過重な現場主義への反動の動きに対して、あくまでも現場主義を尊重すべきだとする多くの議論が中心であり、普及は1970年から再燃した大寨運動に関するものである。しかしながら、これらの関係論文は数としては76論文の中で27論文と相対的に減少し、これに代って基礎的な部面を扱う研究論文、特に育種研究等の成果の発表が主体となりつつある。執筆者の所属機構は依然として広汎にわたっている。

1980年になると、「中国農業科学」は科学誌的な色彩となり、育種や病虫害及び栽培飼養関係の論文を中心として編集され、執筆陣も、中央及び省段階の農業科学院を中心としてこれに大学関係の分を交えた体裁のものに変わってきている。

この間の研究成果については、前項の金善宝の所論を引用した中でその主要なものを挙げたが、更に2、3のものについて敷えんしてみよう。

## (2) 農民技術の総括

その第1は、農民経験を総括して普及に移した陳永康の増産技術である。陳永康は江蘇省の太湖周辺の松江県の人で、1965年当時60才であったから現在は76才と思われる。解放前は畝当たり400～500斤(約3～3.8t/ha)程度の稲作収量であったが、解放後土地改革によって経済に目覚め、国家的に自覚して、稲作改善に工夫を凝し、1951年に畝当たり1,400斤の高収量を挙げる事ができた。1952年に互助組が組織されたが、この互助組は78の構成で、81畝を耕作していた。第1年目には772斤、第2年は812斤の平均畝収を示し、当時、省の内外から見学者が相次いで訪れ、専門家によってこの経験を総括すること等が行われたということである。その時の技術は播種量小(落合稀)、健苗(育壮秧)、密植(小株密植)に特長があったということで、直ちに各地への普及が行われた。

陳永康の技術として著名なのは「三黒三黄」であるが、これは1958年に蘇州で開催された全国水稻会議の席上で提出したもので、各分野の専門家の総括を受け大々的に普及に移されることとなった。この技術は「晩稲の田植半日前後の後、第1回の分けつ肥を施し、分けつを促進し、苗に第1回目の黒色を出さしめ、分けつ末期に排水し、軽く田を干して苗の色を淡くさせ、第1回目の黄色を出させて分けつを押える。次いで、苗が黄色になった後に追肥して成長を促進し、第2回目の黒色を出させ、幼穂分化初期に排水して田を干し、葉色を淡くさせ、第2回目の黄色を出させて上葉の成長を押える。その後再び水を浅く張り、追肥をして第3回目の黒色を出させ、以後干したりかん水したりして穂先が大きく育つように肥料を与え、出穂前1週間頃葉色が淡くなり、第3回目の黄色が現われたら、上葉の成長を押えて倒伏を防止する」というのである<sup>1)</sup>。

---

1) 陳永康「干到老，学到老」(中国農業科学，1965年，No.9)及び「中国農業の基礎事情」(日本経済協会，1974年3月)による。

### (3) 実証的多毛作技術研究

この期間中に進展した技術の中で注目されるのは多毛作の技術である。華南の五嶺以南の地域では水稻の3期作の一年多熟制、揚子江流域では水稻二期作を中心とした一年三熟制（双三制）、黄河や淮河流域ではコムギ、トウモロコシ、コウリヤンによる間作の一年三種三収制、長城以北では一年兩熟制が出現し、面積当たりの収量や土地利用率（複種指数）は大幅に増加することとなった。つまり、1年の無霜日数を越えた作付けが行われる訳で、例えば江蘇省蘇州地区の双三熟制は水稻面積の83%を占め、220日の無霜日数に対して240~250日2期作水稻が作付けされ、1年365日は450日以上稼働となる。

「中国農業科学」の1976年のNo.4、にはこれらの耕作制に関する論文が数篇掲載されているので、その要点を紹介して置こう。

まず華南の水稻三期作は五華県の事例である。五華県は広東省の東部の福建省に近い山間地にあって、人口は多く耕地面積は少なく、1人当たりの耕地は0.7畝以下である。1971年以来三期作の試みが行われているようで、県の示範農場では、水稻の二期作で畝当たり2,000斤前後の高収量を挙げたが、同じ条件の下で三期作は2,336~2,777斤の収量を挙げることに成功している。

三期作の作季は、早期稲が3~5月、中期稲が6月初めに播種、同月中下旬に移植、8月末に収穫となる。晩稲の記載はないが9~11月と思われる。このことからすれば、二期作と比べた場合の三期作の限界収量は400~800斤と考えられる。

技術の要点は早熟、耐病性、多収品種の選択、健苗育成と移植適期の選択、密植と穂数の確保、基肥を%とし腐熟堆肥施用、追肥は挿苗後12日以内。間断的な中干しと後期不積水、それに害虫の防除である。総じて、中期稲を中心とした技術のようである。

次に、揚子江流域地方に展開している二期作水稻を軸にした三熟制（双三制）について江蘇省蘇州地区の事例についてみよう。蘇州地区は気候温和で年平均気温16°C、年降水量は1,100mm程度、無霜日数約220日の条件下にあり、8つの県、222の人民公社から成り、農民人口584万、集団の耕地面積672万畝である。作付けは秋熟作物では、水稻573万畝、棉花72万畝、夏熟作物では、三麦が360万畝、ナタネ76万畝、緑肥180万畝等で、合計は1,261万畝となり、土地利用率は188%となる。

この双三制は合作社化が高潮期の1956年から1969年の試験示範段階、1969~72年の急速発展段階を経て、以後定着段階に入っているが、当初は緑肥一稲一稲の稲二期作の試作、1964年から本格的なムギーイネーイネ、又はナタネーイネーイネの三熟制が農業科学実験運動を通じて試行された。文革前の1965年には二期作稲と双三制を合せて35万畝の面積であったが、1975年には436万畝に達し、前期稲が408万畝、後期稲が480万畝、水田面積に占める双三制の割合は84%、その中ムギーイネーイネとナタネーイネーイネの占める割合は80%ということである。

作季はムギの播種が10月下旬で成熟がオオムギが5月上中旬、コムギが5月下旬、前期イネは播種が4月中旬、移植が5月下旬から6月上旬、成熟が8月上旬、後期イネは播種が6月中旬、仮植が7月下旬、移植が8月10日前後、かくして成熟が11月中旬となる。従って、ムギの播種は後期イネの間作となり、後期イネは一旦仮植が入り、農業労働としては非常に忙しいことになる。

三熟作物の合計生育日数は450日、また、220日の無霜日数に対し、水稻は240～250日の生育日数となる。

収量は3作で畝当たり2,000斤以上、すなわち「吨粮田」（1畝1屯）の段階に達している模様である。科学研究所あるいは公社や大隊の試験田では既に3,000斤以上、最高は3,235斤の収量を挙げている例も多くみられる。その場合、ムギは800～1,050斤、前期イネが1,100～1,250斤、後イネは950～1,050斤の収量となる。

施肥は3作の合計で平均約350担（1担は約50kg）、成分で基肥が64%、追肥36%、有機質肥料は57%、化学肥料43%の構成となっており、有機質肥料の多投が特徴的である。

このような双三制を成立されるには、用水を確保し、水管理が自由に行える水田への改良が先決であり、機械化も必要の要件で既に動力脱穀機8万台、動力耕耘機2万台余を保有している。また、地力維持のためには大面積の緑肥栽培と厩肥のための養豚で、飼養頭数570万頭で「1畝粮田1頭猪」を実現している。もちろん、三麦は早生種、前期イネも早生種の選択が重要で、後期イネに9月末の障害型冷害に耐える品種が求められる。この外、管理面では、健苗の育成と適期作業、穂数確保のための密植浅挿、生産に応じた細かい管理、除草や病虫害の防除等が主要な技術である<sup>1)</sup>。

次に河北省の「三種三収」についてみよう。河北省の新楽県は黄河以北の石家荘の少し北に所在し、無霜日数は180～190日の条件のところである。この地方はもともと2年3作地帯であったが、食糧増産を目指して、土地の集約的利用を企図し、間作によってコムギ、トウモロコシ、コウリヤンの3穀作を1年間で実現しようとしたものである。

新楽県は農業戸数約6万、耕地は約31万畝と推定されるが（明確な記載はないが、記述内容から推定）、1973年の秋からこの三種三収制を実地に移し、74年は7万畝、75年には12万畝に増え、76年には耕地の過半の17万畝に拡大している。このため畝当たり収量も1973年が575斤であったものが、74年には687斤、更に75年には777斤へと上昇している。三種三収制だけについては、1,500斤から多い大隊では2,184斤を挙げたところもあり、文字通り「吨粮田」を実現している。

第1作のコムギは10月初旬に播種、5月初めに麦間にトウモロコシを播き、コムギの収穫後にコウリヤンをトウモロコシの間に入れるのである。生育日数はコムギが250日、トウモロコシとコウリヤンが夫々110日で、合計470日、従って間作の期間は110日余となる。作物の組合せはこの外に種々あり、32の組合せについての結果では、上記の組合せが最も収量が多く、これに次いでコムギートウモロコシートウモロコシ、次にコムギートウモロコシアワ又はサツマイモの順ということである。

この三種三収を行うには、肥料と水の手当が前提となり、このためにこの2年間で1,000以上の井戸を掘って合計4,600本の井戸を用意し（井戸1本当たり67畝、つまり5haに1本）、また、厩肥のために豚18万頭、農家1戸当たり3頭を飼養することとしている。機械化については特に触

---

1) この双三制の項は「江蘇省水稻技術新発展」（江蘇人民出版社、1977年）をも参考とした。

れていないが、恐らく間作が多いので人力の多投となるものと思われる。

この作付方式は間作によるため、畦のとり方が技術の要点となるが、多くの試行の末、図2のような型を推奨している。つまり、作付帯を7尺と7尺の2帯にし、1帯はコムギとその後作のコウリヤンを、他の1帯は2つの畦を作り、畦間にコムギ、畦の上に2行ずつトウモロコシを配し、

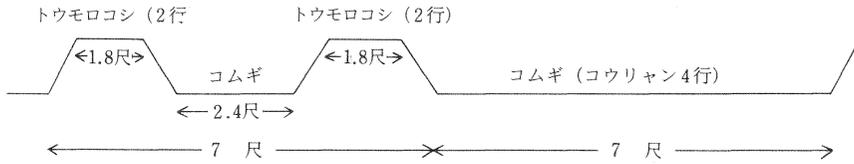


図2 三種三収の作付

左右を交互に交替させて、地力の平均化と作物間の調和を図ろうとしている。コムギの占有率が最も高く、収量はコムギ、トウモロコシ、コウリヤンの順となる。もちろん、技術の要点としては、品種の選択、施肥、栽植密度、害虫防除等である。

最後は、長城以北での1年2作(両熟)の例で、北緯43度にある遼寧省の北部、沈陽(旧奉天)の真北にある康平県での試みである。ここは無霜日数はわずか140日という条件下にあり、従来は1年1作しか行われていなかったが、1970年に現地試験を開始し、両熟制の実現に取り組むこととなった。

両熟制の作物はコムギとコウリヤン、あるいはコムギとトウモロコシが主体であるが、この外に夏作物としてダイズ、コムギの代わりにナタネやエンドウを作付ける場合もある。また、ムギの刈跡にソバを入れて更に集約的利用を図ることもある。康平県の耕地面積は不明であるが、1975年にコムギとトウモロコシの両熟制は3万畝近くとなり、翌年は更に拡大しているといわれ、収量も両作物の合計で1,000斤以上となる例もあるが、平均して800斤余ということである。

この両熟制はどちらかと言えば夏作物が主体で、コムギが中心であった前記の三種三収制と異なっている。両作物共に作付の前後が間作となり、作付の様式に若干の工夫がなされている。コムギとトウモロコシの場合についてみれば、一つは6尺の作付帯の中で1.8~2.0尺の緩い畦を作り、その両端に2条トウモロコシを配列するが、条間は1.6尺、株間は5~6寸で、仕立本数は3,300~4,000株である。畦間はコムギ作に当てられる。これには別な作付様式もある。第2は7尺2寸帯として、3.6尺の畦を作り、その上にトウモロコシを2条、株間5~6寸として、畝当たり2,800~3,300株仕立てるやり方である。

技術の要点は、特に夏作の生育を促進するために早生コムギを選択することや、両作物の要求度が異なり、且つ又相互間の悪影響を避けるために施肥等の面で細かい管理を要することである。

以上の面から北への4例はいずれも農業科学実験運動及びその延長線上の活動において、現地主義が完成した技術であり、現場に直結した研究活動の成果として興味あるものである。しかし、そのことは現段階では如何に食糧の増産が重要であり、技術的には労働生産性よりも土地生産性

が重視される事情を物語っている<sup>1)</sup>。

#### (4) 稲の育種研究

中国では育種については、当初は県段階の科学所あるいは公社の試験場でも在来種の選抜等によって新品種の育成が盛んに行われているといわれるが、文革が一応の落ち着きをみせ始めた1970年頃から新育種法による品種の育成が国及び省段階の科学院で実施され、顕著な成果を挙げているといわれている。

その一つは雑交水稻であり、他は薬培養による単倍体（半数体）育種である。雑交水稻については、1976年には208万畝の普及面積に過ぎなかったが、1977年には3,276万畝へと飛躍的に拡大し、そのうち雑交早稲が256万畝、中稲が477万畝、晩稲が2,548万畝となっている。地域的には湖南省が最大で1,883万畝、広西、福建、広東、湖北、江蘇省等の華中、華南の各省が100～300万畝といわれている。全国の調査では華北地方にも広がっているということであった。

もちろん雑交水稻はF<sub>1</sub>の雑種強勢を利用するもので、収量は多く、各種の抵抗性が付与され、通常品種に比べて畝当たり100～200斤、多い場合に300～400斤の増収になり、畝当たり1,000斤以上の収量を示した例を少なくないということである。また、雑交水稻と他作物の組合せの如何によって、作付方式の変革にも新しい可能性が生じたとされている。

雑交水稻の育成は1970年に野生の雄性不稔（不育）株が発見されて以来のことで、1971年にこれを母本（不育系）とし、他方60年代に育成された矮稈品種を父本（保持系）として交雑し、1973年にその中から恢復系を選抜し、不育系を母本、恢復系を父本とした雑交水稻の基礎が作られたということである。

この雑交水稻は各地で種々の試みがなされると同時に、当初の籼（インディカ）から粳（ジャポニカ）への応用が進み、雄性不稔株の代りに薬剤で殺雄する手法も導入されるに至った。今回の広東省農業科学院を訪問した時には薬剤による殺雄が大々的に採り上げられていた<sup>2)</sup>。

薬培養についてはタバコ、コムギ、水稻について成功し、トウモロコシについても試行中といわれている。新関宏夫<sup>3)</sup>氏の説明によれば、研究開始年は1971年で既に表4のごとく31品種がこれによって育成され、普及に移されているということである。

---

1) 4例の原論文名は、1)「充分利用自然資源、努力奪取中稲高産」(広東省五華県農業局、広東省農科院五華基点組)、2)「堅持斗争抓改制；一年三熟奪高産」(江蘇省蘇州地区革委会農業局、江蘇省蘇州地区農科所)、3)「科学種田創新路、三種三收多増産」(河北省新樂県革委会)、4)「塞北種出兩熟田；遼北地区以小麥為前茬的間套複種經驗」(中国農林科学院原子能利用研究所康平基点組)である。

2) 「関手発展雜受水稻的若干問題」, (中国農業科学, 1978年, No.1)

3) 新関宏夫, 「中国における稲の育種」, (食料政策研究, No.18, 1979年)

表 4 中国において約培養により育成されたた水稻新品種

品 種 名	約 培 養 供 試 材 料	育 成 研 究 所	研 究 開 始 年	育 成 年 次	抵 抗 性	千 粒 重	取 量	比 較 品 種 に くら べ 増 産 %	そ の 他
花 育 1 号	日 本 晴 × 千 鈞 棒 F <sub>1</sub>	天津市農業科学研究所	1971	1975	いもち 白稈	23	kg/10 <sup>a</sup>	%	
" 2 号	" " " " " "	中国科学院遗传学研究所	"	"	強 強	22			
单 豐 1 号	ハツニシキ × 6602 - 2 F <sub>1</sub>	黑龍江省農業科学研究所	1972	1975	いもち 白稈	27	825	15	耐肥性 密植適 適応性広
新 豐 1 号	墾 桂 × 科情 3 号 F <sub>1</sub>	上海市農業科学研究所	1972	1975	倒 弱	27-28	900	15-20	
牡 花 1 号	牡丹江 4 号 × 社交 28 号 F <sub>1</sub>	黑龍江省牡丹江農業科学研究所	1972	1975	倒 弱	26	607-675	10	
单 粒 1 号	科 六 × 花泉油占 F <sub>1</sub>	花東農業科学研究所	1973	1975	倒 弱	22	590		一期作用
矮 花 21 号	矮 優 2 号 (雜交水稻) F <sub>1</sub>	広東省植物研究所	1972	(1977)	絞				
" 27 号	" " " " " "	"	"	"	いもち 白稈				
南 花 23 号	南 優 2 号 (雜交水稻) F <sub>1</sub>	"	"	"	強 強	30	437-917	平均10	二期作用
青 花 66 号	翠 葉 青 × IR 661 F <sub>1</sub>	安徽省銅陵農科学研究所	1974	1976	倒 弱	28			一、二期作用1978 3350ha
窄 花 68 号	平 朝 8 号 × 幅包 矮 F <sub>1</sub>	"	"	"	倒 弱				二期作用
朝 花 包 号	6 1 0 5 × 幅育 7 号 F <sub>1</sub>	"	"	"	倒 弱				二期作用
銅 花 1 号	農 墾 58 号 × 農菊 33 号 F <sub>1</sub>	湖北省農業科学研究所	"	"	倒 弱				二期作用
" 2 号	" " " " " "	"	"	"	倒 弱				二期作用
" 3 号	" " " " " "	"	"	"	倒 弱				二期作用
鄂 花 1 号	系 7 3 3 (農墾58×) × (農墾77晚1号) F <sub>2</sub>	江西省黎川農科学研究所	1974	(1977)	倒 弱	26	370-945	4.3-11.5	高肥条件適
" 2 号	系 (農墾58×) × 系 7 3 3 F <sub>2</sub>	"	"	"	倒 弱	27	414-836	9.6-25.1	中肥条件適
黎 单 1 号	Tadukan × 幅育 1 号 F <sub>1</sub>	"	1974	(1977)	倒 弱		644	23.5	米質良好
" 6 号	" " " " " "	"	"	"	倒 弱		844		
" 7 号	" " " " " "	"	"	"	倒 弱				
" 8 号	" " " " " "	"	"	"	倒 弱				
75 - 531	IR 26 × 幅虎 6 号 B <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	湖南省双峰農科学研究所	"	(1977)	倒 弱		675	10	二期作用
75 - 532	" " " " " "	"	"	"	倒 弱		650	10	
单 209	" " " " " "	"	"	"	倒 弱		641	10	
单 215	" " " " " "	浙江省農業大学	1975	(1977)	倒 弱		455		
单 242	" " " " " "	浙江省諸暨農科学研究所	1975	(1977)	倒 弱		503		倒伏しやす
重 珍 花 号	IR 661 × 珍珠 矮 F <sub>7</sub>	福建省廈門太学生物系	"	(1976)	倒 弱		680	10	一期作用
花 糯 1 号	691 不育系 × Italy B F <sub>7</sub>	廈門市風南農場・他	1976	(1977)	倒 弱		594-700		
7 6 2	城堡 2 号 × 農 桂 科 F <sub>2</sub>	福建省農業科学研究所	1975	(1977)	倒 弱		674	17	
早 单 7 3 0 1	IR 661 × 珍珠矮 變異系 F <sub>1</sub>	安徽省農業科学研究所	"	(1977)	倒 弱		750	15-20	
晚 单 7 号	IR 24 × 朝阳矮 2-1 F <sub>1</sub>	広西欽州地区農科学研究所	"	(1977)	倒 弱		716-780	5.6	二期作用

(注) 新聞宏夫「中国における稲の育種」(食料政策研究, 1979年 4618)

これらの新品種のうち上海農業科学院で育成された「新秀1号」は、特に収量性が高く、調査団に対する説明によれば、1981年には普及面積は4,000万畝（約270万ha）に及んでいるということである。また、こゝでは2番目の薬培養品種が育成され普及に移されるに至ったとのことであった。「新秀1号」は多収性の外に耐倒伏性、耐虫性、登熟性、耐冷性等に優れた特性を具しているといわれる。

この外、超遠縁交雑については、8倍体のライコムギの外、渡辺好之氏は、イネとコウリヤン、イネとパーミレット、イネとトウモロコシ、イネと竹、イネとあしの交雑について紹介している<sup>1)</sup>。

#### (5) 広東及び上海農業科学院の稲作研究

広東農業科学院の水稻研究所は職員数220名、そのうち研究員は110名で、育種5.2ha、栽培1.08ha、合計7.0haの試験圃場を持ち、育種を中心とした研究を行っている。

育種の分野では案内された限りでは、普通交雑と、雑交稲の研究、前季作用の稲品種を後季作に転用する「返秋」の適性試験が中心であり、交雑の組合せは年間約600という精力的なものであり、品種保存も10,000系統に及んでいる。

交雑による品種育成は、世代促進によって年2回行い、 $F_6$ つまり3年で品種に仕上げている。年当たりの新品種育成数は1～2品種で、交配から農家（人民公社）の手に渡るまでには大体6年を要するとのことである。その過程としては、研究所で選抜固定、県段階で適応性検定が行われると同時に原種圃を作り、その後人民公社で採種されて実地に用いられる。人民公社の新技术導入についての関心は極めて高く、普及は極めて迅速に行われるとのことである。

育種目標は前期稲は「桂朝2号」、後期稲は「二白矮」を標準とし、多収性、耐病虫害性、食味等に重点が置かれる。

栽培試験として説明を受けたのは機械移植についてであって、国産や日本製の移植機を用いて、葉令別（2葉、4葉、6葉）の生育相の差異について検討しているが、4葉が好結果であるということであった。栽植密度は5×6寸であった。この外、性フェロモン利用による螟虫の防除のテストを行っていたのが印象的であった。

上海農業科学院は6研究所が71課題に取り組んでいるが、そのうち作物育種栽培研究所の水稻の分野では5～6課題を担当し、約30名が研究に従事している。

この研究所の重要な成果である薬培養による稲の新品種「新秀1号」については既に述べたとおりであるが、1972年秋に育成された後1975年に各地で展示され、普及に移されたといわれる。この外ラミー（苧麻）の薬培養も試みられていた。揚子江流域では前述の「双三利」が普遍しているものの、前季イネは兎も角として、後季イネは9月20日前後に28°C以下の低温に見舞われ冷害を受け易い状況にあって、このため、耐冷性のイネの育種が問題となっている。これに対しては、1976年に「花寒早」という品種を開発しているが、必ずしもこれで十分ではなく、日本の北

1) 新関宏夫、「前掲書」

海道あるいは東北の耐冷性品種の導入を望んでいた。

しかしながら、上海農業科学院では普通交配による育種は実施してなく、県段階の試験場に委ねているのか、あるいはこの研究院の育種試験が近年に始まり、最新の育種方法だけに着目したのか、その理由は定かでない。それでも、懇談に当って、耐冷性品種の育成に関して、母本の選択、特性検定の方法などの外、集団育種法の実際について深い関心を示していたことなどを勘案すれば、薬培養という新手法で育種研究に着手したが、今後は現場の要求に対応しつつ種々の接近策を図らざるを得ない段階にあるものと思われる。

また、双三制のために機械化の必要性が高く、特に機械移植が問題となるが、この分野の研究は機械の開発改良を担当する上海機械研究所が実施しているとのことであった。

なお、上海農業科学院は食用菌研究所を持っているためか、研究用機器が比較的整備されており、国産の電子顕微鏡2基の外に、西ドイツ製のガスクロ、日本製（日立）の超遠心分離器（8万回転）、大容量冷却遠心器（2万回転）等の高額機器が設置されているのが目についた。

## 2 中国の熱帯農業研究

### 1) 華南熱帯作物科学研究院の経過

この研究院は1953年に広州に設立され、1958年に現在地の海南島儋県の宝島新村に移転したことは前に述べたとおりである。1960年2月には周恩来総理がこの地を視察し「儋州立農、宝島生根」という題詞を残しているが、「中国農業科学」にこの題詞を標題にした20年間の体験記が掲載されているので、この中から研究院の活動の推移をみてみよう<sup>1)</sup>。

前述のように文化大革命はこの海南島にも深刻な影響を及ぼした模様で、多くの科学的研究員は非常な試練と教育を受け、階級闘争、路線闘争と革命の継続という自覚を高め、工農に深く入り、実際に深く入り、毛主席の哲学思想を以て科学研究を指導し、科学研究の進歩を加速することができたとしているがしかし、一方では4人組の反党集団は、気狂じみて社会主義科学研究事業を扼殺し、研究機構を破壊し、研究設備を分散し、科学研究者の全員が国営農場に下放され、国家の要請する課題は中断された。

その後、華国峰が党中央の領首となり、4人組反党集団を紛砕し、科学技術活動に関して重要な指示を行ってからは、熱帯科学研究院では動員会、誓師会、総括会等を続々と開催して士気を高めると共に、重点課題を実施して社会主義科学研究競争を行うという気運が高まり、年と共に形勢は好転するに至ったということである。

この研究院は移転当時の職員数は400人、1977年には2,300人となったが、雑木が被っていた荒野を伐り拓き、全くの白紙から出発して2万畝に近い試験基地を建設し、各種の実験棟を建設し、各種の機器や設備を整えた。それと同時に、13の試験隊を編成し、3つの試験農場を作って1万畝以上のゴム、コショウ、アブラヤシ等の熱帯作物や水稲、ラッカセイ等の農作物を栽培し、大

---

1) 「中国農業科学」(1977年11月, No.4)

量の養豚や養鶏等を飼養するに至っている。また、大庁舎や学校、病院等を建設し、商店を置き、更に450kwの水力発電所も設備し、運輸用具や農業機械等も整え、科学研究、教育、生産を総合した新型の基地を作り上げたのである。もちろん、職員の生活にも配慮し、家族の就業機会を作って生活の安定を図ってきた。なお、生産面では3,255tの干ゴム、163tの椰子油、その他胡椒、コーヒー等を生産して貢献した以外に、1977年当時では基地の諸経費を自給した残りとして、毎年数十万円を上納していたといわれる。

科学研究面では1977年まで31項目の主要な成果を挙げたということで、先ず育種の部面では幾つかのゴム優良品種を育選して改良を図り、従来の実生樹の品種に比べて2～3倍に収量を高めた。それと同時に、熱帯作物、緑肥、牧草、薬用植物等の導入を行い、作物資源の培養を図ってきた。栽培の部面では、「四化」(良種化、林網化、梯田化、覆蓋化)と「兩提前」(防風林、梯田)というゴム栽培の前提措置を総括すると共に、マニラアサ、ヤシ、アブラヤシ、コショウ等の増産栽培についても成果を収めている。ここで言う、良種化とは増収品種や耐冷性品種等の選択、林網化はゴム園の区画や配置、梯田化はテラス化、覆蓋化は林内のカバークロップのことであり、兩提前は造成に当って防風林やテラスの措置を講じて置くことと思われる。植物保護の部面では、ゴムの主要病害の発生や流行の法則性を明らかにし、発生予察の方法や防除対策を示している。また、利用加工の部面では、ゴム液の濃縮、顆粒ゴムやゴム乳液の加工、更にマニラアサ、アブラヤシの製品加工の方法等、熱帯作物について全くの空白から多くの成果を挙げている。文革の最中でも、エチレン刺激剤を用いたゴムの増産採液法、ゴムの栄養診断法、ゴム生産の動態分析法等17項目の新しい成果をもたらしている。

このような研究成果がどのような体制の下で挙げられたか、更にその成果を現場との結合によって普及され、熱帯作物の生産に結びついていったかについて、以下の4点に分けて紹介しているが、その大要についてみよう。

第1点は、専門家と農民群衆との結合により、相互の積極性を発揮して、共同で接近し、一部の重要問題は進展し、好成績を収めたことである。例えば、ゴムの遺伝育種の研究がこれであり、また、エチレン刺激剤の成果もそうであるという。1976年には広東省内では2,000万株以上にこれを応用して、タッピングを30～50%減らし、10～20%の増産効果があった。この研究に参加した農民や技術員は1975年に2万人に近く、試験に用いたゴムは1,000万本に達したと言われる。

第2点は、試験、示範、推广の結合による研究成果の生産への応用である。数年来、科研服務隊や科研輕騎隊の派出、学習班の開設、現場会の開催、刊行物や小冊子の編集出版等を通じて、管轄区域の多くの幹部や群衆に先進技術や先進経験を紹介し、研究成果を推广して、群衆の生産闘争を迅速に進行させる有力な武器としてきた。1976年には、エチレン利用技術やタッピング改善技術の推广に当っては、科学研究者、職員、教師、学生の100人が参加する10の輕騎隊を組織し、機器、写真、図表等を携行して70以上の農場に赴き、1万2,000人以上の農場職員に伝授、示範を行った。他方、剪切式顆粒ゴムの科技輕騎隊は9つ県の25のゴム加工場に向い、一方では学習班を開いて技術幹部を研修し、他方では群衆と共に加工場の改造や新技術の工芸的要領を把握させ

た。加工場の改造に当っては現有設備の有効利用を図り、25工場の経費は400万元という節約的なものであり、生産能力は2倍に高まったということである。

第3点は研究室と外部との結合による成果である。4人組時代には室内研究は「三脱離」や「走老路」として迫害されたが、この研究院はこの期間中も理論的、基礎的に室内研究を堅持して短期間に多くの成果を収めている。例えば、ゴムの栄養診断施肥については、ゴムの栄養状況を診断することによって、合理的な施肥を行うのに科学的根拠を与えるものである。この課題については各地区から数千の標本を集めて分析を行い、大数資料を集積してゴムの生育良好でゴム液産出が理想的な時の栄養素含有量の指標を作成した。1976年に25の農場と協同して、100万畝のゴム園の栄養診断を行い、5万以上の標本を測定し、併せて多くの地点で施肥試験を行い、広東省のゴム園の栄養の現状分布と重要栄養素の臨界指標を明らかにし、地に応じ樹に応じた施肥の根拠を提示した。この方法は既に生産に応用され、肥料の節約と共に充分に肥効を発揮し、10%の増収効果を挙げ、これまでの施肥に起因した病害をも大幅に減少したといわれる。1976年には、湛江北部地区のゴム農場では、これまでの盲目的施肥を改めることによって、数千tのリン酸カルシウムを節約し、従来微量元素の欠乏で生じていた黄葉病は50%以上から10%以下に減少させることができたという。

第4点は学習と独創との結合による成果である。かつて中国には熱帯作物はなく、これを進めるに資本主義諸国の先進的な経験に学ぶしかなかった。しかし、4人組の時代にはそうしたことを「洋奴哲学」や「爬行主義」などとして一概に排斥し、手足を縛って外界から隔絶させられた。それでも毛沢東の「独立自主、自力更生」や「洋為中用」という教えに従い、独自に活動を進め、外国の先進技術を導入し、学習と独創の結合を図った。例えば、20年来の収集した各種の外国語の科技関係図書は2万冊、定期刊行物は1,000種以上に上り、この外に外国文献のほん訳出版は2,000万字以上となるということである。このようなことが、新技術の開発に貢献し多くの成果を得る基になっている。

以上のように、中国の農業研究をめぐる諸情勢の変化は、確実に僻地の海南島にまで反映し、この間幾多の苦難を乗り越えて今日に至った様子を窺い知ることができる。

## 2) 熱帯農業研究の現状

研究機構は前に述べたので省略するが、本部のある僑島の研究院は圃場は1,200ha、研究員は400人余で、その70%は島外出身者で占められている。熱帯農業研究は解放後初めて開始されたものであり、主力はゴムに置き、順次他の作物にも精力を注いでいるかのごとくである。

### (1) 実験圃場

#### i) ゴム

周囲が防風林で囲まれた2.0ha区画のゴム実験圃を視察した。ha当たり400本の密度で栽植された17年生のゴム樹は周到な管理の下に乾ゴム3,000kg/haの収穫をもたらし、他より60~80%の増

取であるという。

この理由として①緑肥作物により土壌の肥沃度を維持向上していること、②葉分析を通じて栄養診断を行い、適切な肥培管理を行っていること、③エチレン利用による刺戟を与えること、④枝打ち、切梢などにより保護していることの4点があげられた。

品種はインドネシアの PR-107 であるが他にスリランカの GT-1 , マレーシアの RRIM-600 及び PB-86 , 自ら育成した海墾 1号が栽培されている。

栽培上の問題点としては葉枯病があり、特に対策を要する重要研究問題としては台風害と冷害があるとのことである。

ゴムは華南熱帯作物科学院が最も力点を置いている作物であり、各国から積極的に優良と目される品種を導入試作すると共に、新品種の育成を精力的に進め、すでに「海墾 1号」、「海墾 2号」を作出している。さらに、後述するように薬培養による育種を進め、世界にさきがけて成木への誘導に成功していることは特筆に値する。この外、地力培養、施肥管理、刺戟剤利用等の総合的な多収技術、風害、冷害、病虫害等に対する各種の配慮、コショウやチャの間作による高収益生産性の追究など注目すべき試験研究が多く、これらの成果は国营農場の現場に適用され、人民公社にも利用されている。さらに、ゴムについては、タッピング等の収穫法に関する一連の研究や種子油の利用その他廃液の用途開発など広汎に研究が推進されている。1980年に創刊された熱帯作物学報によれば、第1巻所蔵の論文14題のすべてがゴムに関するものであり、1981年刊行の第2巻においても14題中12題がゴムを対象としており、如何にゴムが重要視され、精力的に研究が進められているかゝ如実に示されている。その研究内容の詳細を記すことはできないが、概括を知るための参考として以下にその課題名と発表者名を紹介する。( )内は対象作物名と研究分野を筆者が注記したものである。

熱帯作物学報 第1巻第1期 目録

1980.9 (対象作物・研究分野)

对我国热带、南亚热带植胶区的评价——合理开发热带、南亚热带自然资源,加速建设以  
橡胶为主的热作生产基地……………黄宗道、郑学勤、郝永路

(ゴム・評論)

用离体花药诱导巴西橡胶植株的研究……………

……………王泽云 曾宪松 陈传琴 吴胡叶 李琼英 范高俊 卢文娟

(ゴム・薬培養)

诱导橡胶多倍体与其细胞学研究续报 I……………

……………郑学勤 曾宪松 陈向民 杨光凌

(ゴム・多培体の誘導と細胞小的研究)

- 巴西橡胶数量遗传的初步研究 I (a): 多无性系广义遗传力与遗传相关的估算·····  
 ······刘乃见 邢福浓 区晋汉 张世杰  
 (パラゴムの量的遺伝)
- 对马来西亚巴西橡胶树数量遗传研究的综述·····  
 ······刘乃见  
 (マレーシアのパラゴムの量的遺伝)
- 橡胶有性系若干性状有关遗传参数的初步分析·····  
 ······梁茂寰 吴云通 胡东琼 周德和 黎德舜 王胜贤 陈卓才 方加林  
 (ゴム・遺分変数の分析)
- 橡胶树芽接愈合过程的解剖观察·····  
 ······郑坚端 余肖娟 邱德勃 谢石文 孔繁浓  
 (ゴム・芽接癒合の解剖学的観察)
- 乙烯利刺激割胶对巴西橡胶树树皮结构的影响·····  
 ······郝秉中 吴继林 云翠英  
 (ゴム・樹皮構造に及ぼすエチレンの刺戟的タッピング効果)
- 橡胶树生产结构研究初报·····  
 ······胡耀华 舒宜通 伍业钢 陈世勤 王 钊 唐辉儒  
 (ゴム・生産構造)
- 橡胶树树围与地上部分干重的回归分析·····  
 ······莫善文 梁尚朴  
 (ゴム・周囲と乾物重との回帰)
- 天然胶乳中糖蛋白的提取和鉴定·····  
 ······潘苏华 邓慧筠  
 (ゴム・グリコプロテンの分離と同走)
- 橡胶种子油医学的研究·····  
 ······刘超然 唐朝才 王明英 杨 良 陈国珍  
 (ゴム・種子油の医薬用途)
- 对薄层比色法测定替告皂甙元稳定性的探讨·····  
 ······唐敦义 古月通 黄志圣  
 (ゴム・チゴニゲン含量に関する薄層クロマトと比色法)
- 橡胶树根尖染色体观察的细胞悬液制片法·····  
 ······孔德睿 梁达德 何世屏  
 (ゴム・染色体観察の新方法)

- 诱导橡胶多倍体及其细胞学研究续报Ⅱ……………  
……………郑学勤 曾宪松 陈向民 杨光凌  
(ゴム・多倍体誘導と細胞学的研究続報)
- 诱导橡胶树矮化和提早开花的研究……………王正国 黄绍群  
(ゴム・矮化と開花促進の誘導)
- 橡胶苗期叶部乳管系与产量早期预测关系的初步研究……………  
黄 香 韦礼贞 詹赛荣 陈传琴 周钟毓 袁燮辉 郭祁源 刘晋兴  
(ゴム・苗葉身乳管系と収量予測の関係)
- 针刺采胶技术及其生理学研究：Ⅰ. 橡胶幼龄无性系针刺采胶的产量效应及其生理状况  
……………许闻献 冯金桂  
(ゴム・針刺採取法と生理学的研究)
- 针刺采胶技术及其生理学研究：Ⅱ. 不同刺激强度和采胶强度对成龄芽接树针刺采胶  
生理参数的影响……………许闻献 黄圣明 魏小弟 许惠君 吴惠兰  
(ゴム・同上)
- 橡胶树群体光合作用研究：Ⅰ. 大田条件下橡胶树单个叶子光合作用与各种气象因素的关系  
……………胡耀华 王 钊 舒宜通 伍业钢  
(ゴム・群落光合成)
- 我国植胶区土壤中的微量元素Ⅰ. 硼……………方仲根  
(ゴム・土壤微量元素)
- 乙烯利对胶树形成层活动的影响……………郝秉中 吴继林 云翠英  
(ゴム・エチレンの形成層活動効果)
- 橡胶树叶片气孔状况的研究……………陈世勤 陈明秀 陈永善  
(ゴム・葉の気孔状況)
- 新鲜胶乳三相比重公式的建立和应用……………何永陶 陈运文  
(ゴム・ラテックスの比重に関する三相公式)
- 橡胶种子油食用价值的研究……………  
……………云南省热带作物研究所 昆明医学院病理组  
……………云南省动物研究所第二研究室细胞组  
(ゴム・種子油の食用価値)
- 利用胶清废水培养白地霉作蛋白饲料……………臧向莹 何善良 邢贻鉴  
(ゴム・廃液利用)
- 龙舌兰杂种第11648号在华南地区引种栽培及适应性的研究……………  
曾友梅 李法涛 邢贻藏 林伯达 施福清 钱锦焕 裴超群 张学才

(竜舌蘭・南方地区での栽培と適応性)

用柱色谱法提制替告皂貳元和海柯皂貳元标准品……………  
……………唐敦义 古月通 黄志圣

(分析法・カラムクロマトグラフ)

### ii) アブラヤシ

インドネシア, マレーシアからの導入品種の適応性を検討している。収量は1～2年目150～200 kg/畝, 3年目400kg, 5～6年目500～600kgであり, 温度不足と台風被害のためマレーシアより低収であるとされる。1～3月の平均気温は約18°Cで極端には1～3°Cの低温に見舞われ, 年2回程度の台風襲来があるといわれる。従って, 低温抵抗性品種の育成が急務とされる。現在TENERA var.に注目しているとのことであった。

また, 含油率が21%程度でありマレーシアのそれよりも2～4%低いこと, 螟虫害などが問題とされる。

### iii) 緑肥, 牧草等

エレファングラス, ギニアグラス等グラス類やまめ科の作物その他約170草種が導入され比較検討されている。

表5. 華南熱帯作物科学研究院へ導入  
されている主な暖地型牧草

---

#### Gramineas

Bermuda (*Cynodon dactylon*, (L.) PERS)  
Blue panic (*Panicum antidotale*, RETZ)  
Braquiaria (*Brachiaria ruziziensis*, STAPP)  
Elephant (*Pennisetum purpureum*, SCHUMACH)  
Gutemala (*Tripsacum laxum*, NASH)  
Guinea (*Panicum maximum*, JACQ)  
Pangola (*Digitaria decumbes*, STENT)  
Para grass (*Brachiaria mutica*, STAPP)  
Rhodes grass (*Chloris gayana*, KUNTH)  
Rhodesian foxtail (*Cenchrus ciliaris*, L.)  
Sorghum (*Sorghum vulgare*, PERS)

#### Leguminosas

Asian pigeon grass (*Clitoria ternatea* (L.) DNE.)  
Centro (*Centrosema* spp.)  
Leucaena (*Leucaena leucocephala* (C. LAM.) De Wit)  
Pigeon pea (*Cajanus cajan* (L.) MILLS)  
Hyacinth bean (*Dolichos lablab* L.)  
Siratro (*Phaseolus atropurpureus* MOC et SESS)  
Stylo (*Stylosanthes gracilis* H. B. K.)  
Tickclover (*Desmodium* spp.)

---

#### iv) コショウ

高収益作物としてかなり現場に導入され定着している。興隆試験場では、この作物について品種選定、栽植密度や施肥法を主とする栽培法、排水やマルチによる土壌管理法、ゴムとの混作についての試験が行われている。

熱帯作物として大きな期待が寄せられている一つである。

#### v) ココナッツ, カカオ, バナナ

カカオを主作物とし、ココナッツを庇蔭樹とし、バナナを短期収益作物として位置づけてこの3種の混作試験が興隆試験場で実施されている。各作物の生理生態的特性を活用し、労働力の配分にも合理性を求めるもので注目される。しかし、これら作物について適応品種の探索等、基本的な解明を要する点が多く、いわば導入試作段階のようである。

### (2) 研究施設

#### i) 薬培養室

ゴム樹の品種改良は熱帯作物科学研究所の最も重要な研究課題とされる。

交配、系統分離による育種は時間がかかり過ぎることやその他の理由から薬培養による多倍体育成に力点が置かれている。1973年に研究に着手し、培養基の組成、好適品種の探索等一連の研究が精力的に実施され、染色体数  $2n=45\sim 72$  (通常36) の各種変異個体の作出をみている。これにコバルト照射、コルヒチン等化学薬剤処理を併用し、新育成個体として1977年に処理誘導に成功した3年生個体群約40本が露地に生育している。葉が厚く深緑で、葉脈が細く、支脈の間隔が狭いなどの外観的特徴があり、ゴム生産量に対して大きな期待がもたれている。このようにゴムの薬培養を行い、完全植物体として誘導、成樹に仕上げたのはこの研究所をもって嚆矢とし、その誘導成功率においても他に十分誇り得るものである。

試験管内における培養状況を観察したが、とくに新奇な処理や特殊な施設があるわけでもなく、極めてありふれた素朴な培養室であった。室内は古いながらも清潔に保とうとする努力がうかがわれ、育成業績そのものもさることながら、研究者の熱意には敬服させられるものがあった。

なお、培養基はMurashige・Skoog培養基を基本としてこれに2,4-D, 蔗糖, NAA, ココナッツ乳, カイネチン, DNA, GA等を適宜補足的に組み合せたものであり、品種としては「海墾1号」, 「海墾2号」及び「熱研88-13」が供試されている。

#### ii) 組織解剖室

女性研究員2名が在室していた。タッピングについて組織面から理論的根拠を求めようとしていることが理解された。

パラフィン法によりミノット型マイクロームでこつこつと切片を作る旧来の手法に頼っているが、粗皮, 砂皮外層, 砂皮内層, 黄皮, 水囊皮などの組織区分が70倍の白黒写真で鮮明に示されていた。

### iii) 人工気象室

温度調節が可能な1小室にゴム幼樹が1個体だけ温度処理を受けていた。耐冷性に関する実験であるとのことで、この規模の実験からどのような結果が導き出されるのか一抹の不安がないではないが、前述した組織解剖室とも併せて、初歩的な素朴な実験機材にたより、工夫をこらし、何とか研究目的を達成しようとする姿勢には甚だ好感が持てるものであり、研究の原点に対する反省を求められるものでもあった。電子計測機が氾濫するわが国の最近の状況と比較し、考えさせられるものがあった。なお、ファイトトロン自動制御盤も研究員の自製によるものとのことであった。

### (3) 図書室

付属する図書室には1951年から収集された図書が整理されている。外国図書1,319種、熱帯・亜熱帯関係28,000冊、中国語書籍15万冊、1,908種の雑誌が蔵され、21名の職員によって管理されている。日本の各種学会誌や資料も縮刷版やコピーとして備えられている。

熱帯作物の研究は中国でも比較的新しい分野であるため、熱帯諸国との情報、文献の交換は肝要なこととして重視されている。

### (4) 付属植物園

研究院に隣接して設置され、200畝(約13.3ha)の規模である。熱帯・亜熱帯植物の約500種が用途別に油料、香料、用材及び果物の4区に分けられ試作展示されている。

### (5) 興隆試験場

本院が所在する儋県の南東、車で5時間ぐらゐの興隆に設置されている(1957年)。圃場は500畝以上(約33.35ha)、15名の研究者が配属されている。主対象作物は、ゴム、コショウ、カカオ、コーヒー、バナナ、緑肥作物等であり、その内容は前述したとおりである。

### (6) 科学研究院と現場との関係

研究院で得られた成果は直ちに国营農場に適用されるが、求めに応じて人民公社へも品種、栽培及び加工技術などが受け渡しされる。

### (7) 研究交流について

黄院長をはじめ20名余の研究者と調査団との懇談会がもたれた。団長からは日中両国の熱帯・亜熱帯作物についての研究交流の意義を中心とする挨拶があり、団員からは日本国の研究組織の概要、沖縄県における熱帯・亜熱帯作物研究の現況が紹介され、また、こもごも科学研究院視察から得られた感想や今後に対する期待が述べられた。質疑応答の詳細な記述は避けて話題だけを列挙すれば次のとおりである。

- 日本における病虫検疫の概況（外国品種，種苗の導入方法と貯蔵法を含む）
- 日本における病虫害の発生予察と管理
- 土壌肥沃度の維持増進方策
- 冷害対策とくに具体的な耐冷性品種の育成方法
- パインの品種と連作障害対策
- ギンネムの利用
- その他

また，調査団の要望に応じて黄院長から海南島の農業立地条件と経営及び技術の概況についての説明があったが別項との重複を避けて省略する。とくに研究上の問題点として強調された点は次のとおりである。

#### イ 台風対策

- 品種育成……ゴムではPR107が抵抗性が強いが，さらに矮性品種の育成を実現させたい。
- 防風林……ユーカリ，アカシヤの有効利用を図る要がある。
- 栽培法……切梢，剪枝の合理化。

#### ロ 冷害対策

- 品種育成……抵抗性遺伝子，的確な検定方法，冷害発生予測法について研究深化の要がある。

なお，研究資料，品種の交換を促進することから始め，人的交流を可能な限り推進したいとの強い希望を訴えられたことは印象的であった。

## IV 中国の農業と熱帯農業

### 1 中国農業の概観

最近の中国農業の全容を示すものとしては前述の「中国農業概況」が唯一の資料であり，他方近年の訪中農業技術交流代表団の報告と重複する嫌いはあるが，これを中心にしながら概観することとしよう。

#### 1) 農業条件

中国の総国土面積は約960万平方キロで，これは世界の陸地面積の6.4%，つまり約15分の1に相当し，また，アジアの総面積の21.9%に当たっている。地形は多様で，概ね山地が33%，高原26%，盆地19%，丘陵10%，平原12%で構成されている。

気候的には熱帯から亜寒帯に及ぶが，大部分は温帯にあり，華南の珠江流域の年平均気温は18～24℃，揚子江流域が15～18℃，黄河流域が10～15℃，東北，内蒙古，西藏，新疆の大部分が5～10℃となる。雨量は東部と南部に多く，西部と北部で少なく，揚子江以南では年降水量は1,200mm以上となるが，揚子江と淮河の間は700～1,200mm，淮河以北，黄河流域と東北地域は

500～800mm，黄河の上中流地域は250mm以下で，内蒙古や西藏には広大な砂漠地があることは周知のとおりである。

総耕地面積は約1億haで国土の10.4%，農家1戸当たり0.59ha，農業人口1人当たり0.13haである。これに対して荒地が1億7千万haであり，そのうち3,500万haは可耕地とされている。

森林面積は1億2千万ha，解放初期は森林の被覆率は8%であったが，現在は12.7%に高まっている。植林可能な荒山荒地は7,800万haである。草原面積は2億8千万haで，南部には草生の山や丘が4,670万～6,670万haあるとされている。

## 2) 人民公社

1949年の建国前に既に全人口の3分の1を占める解放区で土地改革を実施していたが，1950年に「中華人民共和国土地改革法」を公布し，1952年までに一部の地区を除いて土地改革を完了し，1953年からはこれを基にして集団化にとりかかり，当初の互助組，初級合作社，高級合作社の段階を経て，1958年には農村の社会活動と経済活動を合一した人民公社を組織し，新しい体制の下で農業が進展することとなった。

1957年までに結成された高級合作社は74万余であったが，1979年現在の人民公社数は5万2千である。下部の生産大隊は60万余，末端の生産隊は400万余といわれている。公社に加入している農村人口は8億，農家戸数は1億7千万である。従って，1公社平均の大隊数は約12，1大隊当たりの生産隊は6.7，1公社平均の人口は1万5,000人，戸数3,000余，労働力5,800人，耕地は1,800haである。1大隊平均では人口は1,330人，戸数280戸，労働力500人，耕地166haであり，1生産隊平均では，人口200人，戸数40戸，労働力75人，耕地25haとなる。生産隊は概して自然村に相当するといわれ，我が国の部落の規模にほぼ匹敵する。但し，耕地規模は零細で農家1戸当たりは我が国の半分近くの大きさである。

公社及び大隊では農業以外の企業の経営が許されているのがソ連のコルホーズと異なる点とされているが，社営及び隊営の企業の総数は148万，1公社当たり28.5企業体で，これに農村労働力の10%近くの2,900万人が従事している。1979年のこれら社隊営企業の総収入は491億1,000万元で，1公社当たり94万元（邦貨1億2,690万円）となり，人民公社の総収入の29.9%を占めるということである。これらの数値から逆算すれば人民公社の総収入は約1,151億4,000万元となり，農家1戸当たりにはすれば677元，労働力1人当たりでは384元，農村人口1人当たりでは144元ということになり，また，企業以外の農業収入は660億3,000万元で，耕地1ha当たり660元，1畝当たりでは44元にしかならない。従って，この「総収入」というのは粗生産としては過小であり，生産費を控除した純収益乃至利潤とすると過大である。しかし，粗生産から物財費を差し引いた所得相当分とみるとある程度納得できる数値であるが，それでも現在の賃金水準が年500～600元であり，それらは国への税や上納金を差し引いた分からの分配分であることを考えれば，それでも若干少ない様に見受けられる。

### 3) 国営農場

中国の国営農場は耕地を開墾及び干拓によって拡張し、復員軍人や帰国華僑に就業機会を与える外、大規模機械化経営としてのパイロットファーム的な役割、農事試験場の機能、あるいは技術部や経営幹部の養成、辺境防備等の狙いを持って運営されているといわれる。1958年には農墾部所属の国営農場は1,442農場であったが、1979年には2,048農場となっている。

国営農場の総耕地面積は440万haで全耕地の約4.5%を占め、この他に森林面積が80万ha、草地面積が1,266万haである。総人口は約1,100万人で、そのうち職員と労働者が約500万人である。従って、1農場当たりの耕地は約2,200haで、人民公社とほぼ同規模であるが、人口1人当たりの耕地は0.4haで、約3倍となっている。

国営農場の職員と労働者は国に所属し、一切の財産は国有であり、給料は国から支給され、その生産物は国に売り渡される。国営農場には10万haの果樹園や桑園と40万haの造林地があり、家畜は牛137万頭、馬50万頭、羊667万頭、豚470万頭、鶏1,393万羽が飼養されている。1976年のFAOの推定では、全体の家畜の飼養頭数はラバやロバを含めた馬が2,300万頭、水牛を含めた牛が9,470万頭、羊類、1億3,500万頭、豚2億3,800万頭、鶏が13億1,200万羽であるから、国営農場の畜産のシェアは低い。しかし、国営農場では食糧の外に工業原料等の商品作物に力点を置き、繊維、油料、糖料等の作物の外に、ゴム、毛皮、更に、朝鮮人参、鹿の角等の漢方薬の原料等の生産を行っているとのことである。

また、国営農場は農業現代化の先陣を承るものとして位置づけられているため、機械化の水準は高く、大・中型のトラクタは5万台、コンバインは1万5,000台、農用トラック2万5,000台を保有しているといわれる。

国営農場でも農業以外の企業が営まれ、企業数は6,100、種類も多く農業機械の修理、機械製造から紡績や農産加工に及んでいる。これらの企業を含めた総生産高は約80億元（1979年）といわれる。この数値は国営農場の人口1人当たり727元に相当する。しかし、国営農場は新墾地が多いため、その40%の農場は採算はマイナスであるということである。

国営農場のうち4大直轄開墾地区のある黒竜江省、新疆ウイグル地区、広東省、及び雲南省の農場は、業務面は農墾部が直接に指導するが、行政面は省政府の農墾総局がこれに当たる形をとるが、それ以外の農場や上記の4省以外では、全て省の農墾総局又は農墾局が指導の責に任じているということである。国営農場の下部組織は、作業単位として、農場の規模によって大隊、生産隊に分れているのと、直接生産隊になるところとがある。なお、前記の4大直轄開墾地区には高校の外大学が設置されている。

### 4) 水利化と機械化

農業の水利化と機械化は1959年の四化政策の中心的課題であり、現在もなお整備が進展中である。全国の合計で大小のダムが8万4千余建設され、容量は4,000億立方mである。電動ポンプは210万余で、かんがい面積は総耕地の48%を占めている。

全国で2万ha以上の大型かんがい地区が150か所、667haから2万haまでの中型かんがい地区が5,000か所以上もある。かんがいの水源は夫々の地域の実情に応じ、条件に応じて、「蓄」（堰堤を築く）、「掘」（地下水の利用）、「引」（河川から水を引く）、「堤」（ポンプアップ）、「截」（河の潜流を堰止めて利用）等の方式がとられている。黄河以北での地下水の揚配水塔、南方での長大な水路橋、各地にみられる大小様々な貯水池等は解放後の中国の新たな風物である。

また、全国には水害を受け易い土地が2,000万ha以上あるといわれ、その3分の2について基本的な治水工事が行われ、中小河川はもとより、揚子江、黄河、淮河、珠江等の水系では重点的に治水事業を行ってきたといわれる。

農業の機械化も重点施策の一つで、1955年には20～25年以内、つまり1980年までに機械化による技術改革をもくろみ、全国各省に動力機械工場とトラクタ工場の設置、また、それらの小修理は大隊、中修理は公社、大修理は県内で行うこととして3級の農業機械修理製造網の形成を図ってきたといわれる。

1979年現在での県段階以上の農業機械製造企業は1,900か所、県の修理製造工場は2,400か所であり、一応の農業機械工業体系が形成されている。1979年の製造台数は、大中型トラクタが12万6,000台、手動トラクタ31万8,000台、内燃機関2,900万馬力といわれる。

また、1979年現在の機械の保有台数は大中型トラクタが66万7,000台、手動トラクタ167万1,000台、農業用かんがい排水用動力機械500万台、食糧、棉花、油料の加工機械300万台、農作業機械200万台、防除用動力機23万台、同手動機2,000万台、大中型農具索引機130万台、動力田植機9万台、手動田植機43万台、コンバイン2万台、収穫乾燥機7万台余である。しかしながら、大中型トラクタだけについても、その程度は耕地160haに1台という段階で、今後更にかなりの整備の余地が残されている。

## 5) 農業地域

1956年に起草され1960年に公布された「全国農業発展綱要」では、全国を3つの農業地域に分け、それぞれの地域についての12年後の単収の目標を示し、また、耕地の利用度の向上に関し更に細かく5地域に分けてその目標を示している。これらの地域の細部の農業条件と土地利用の概況は以下の通りである。

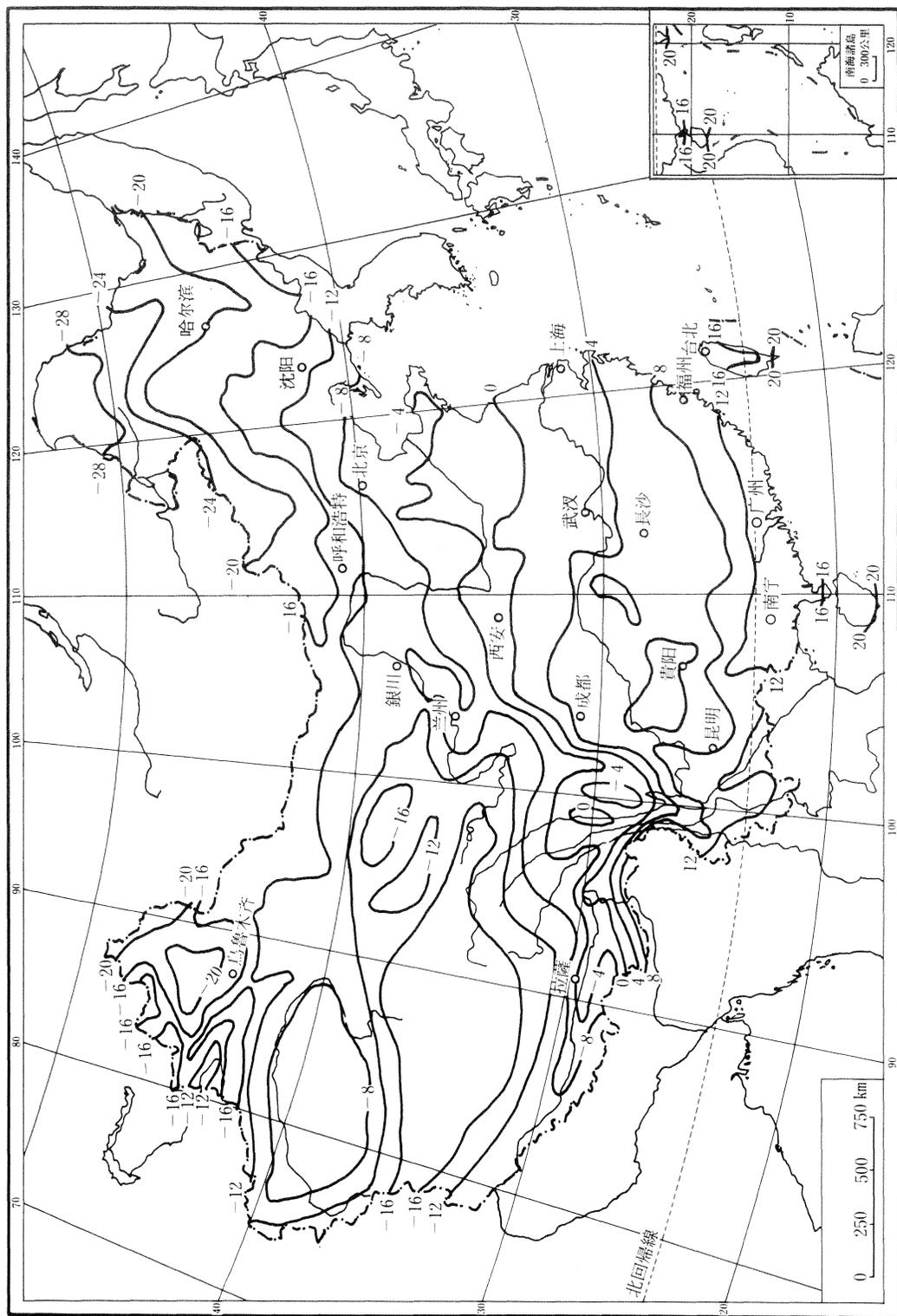


图3 1月平均气温分布(单位:°C)

注 中国自然地理(上)1979 上海师大等編  
新華書店上海發行所

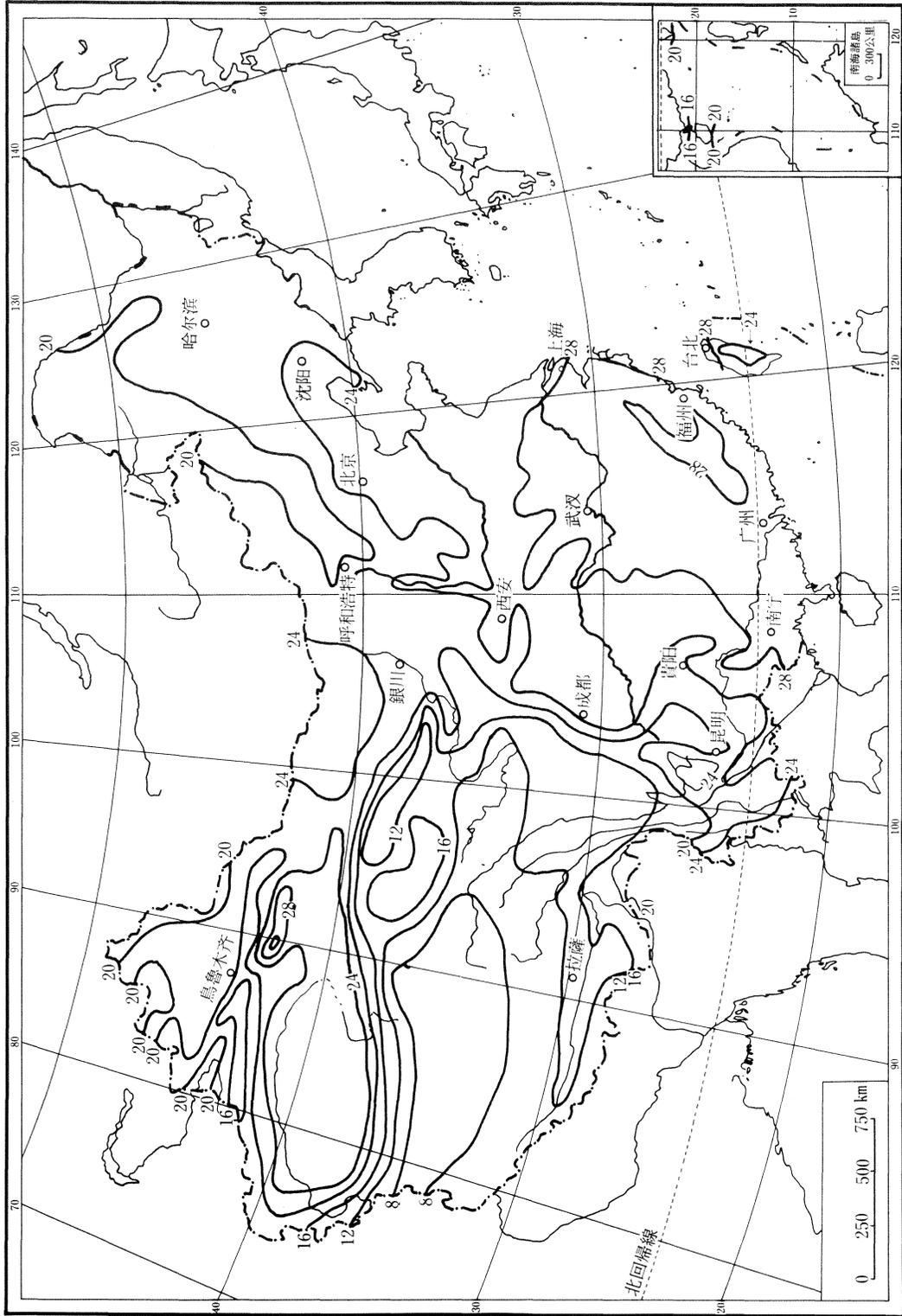


图4 7月平均气温分布 (单位, °C)

注 中国自然地理(上)1979 上海师大等编  
新華書店上海發行所

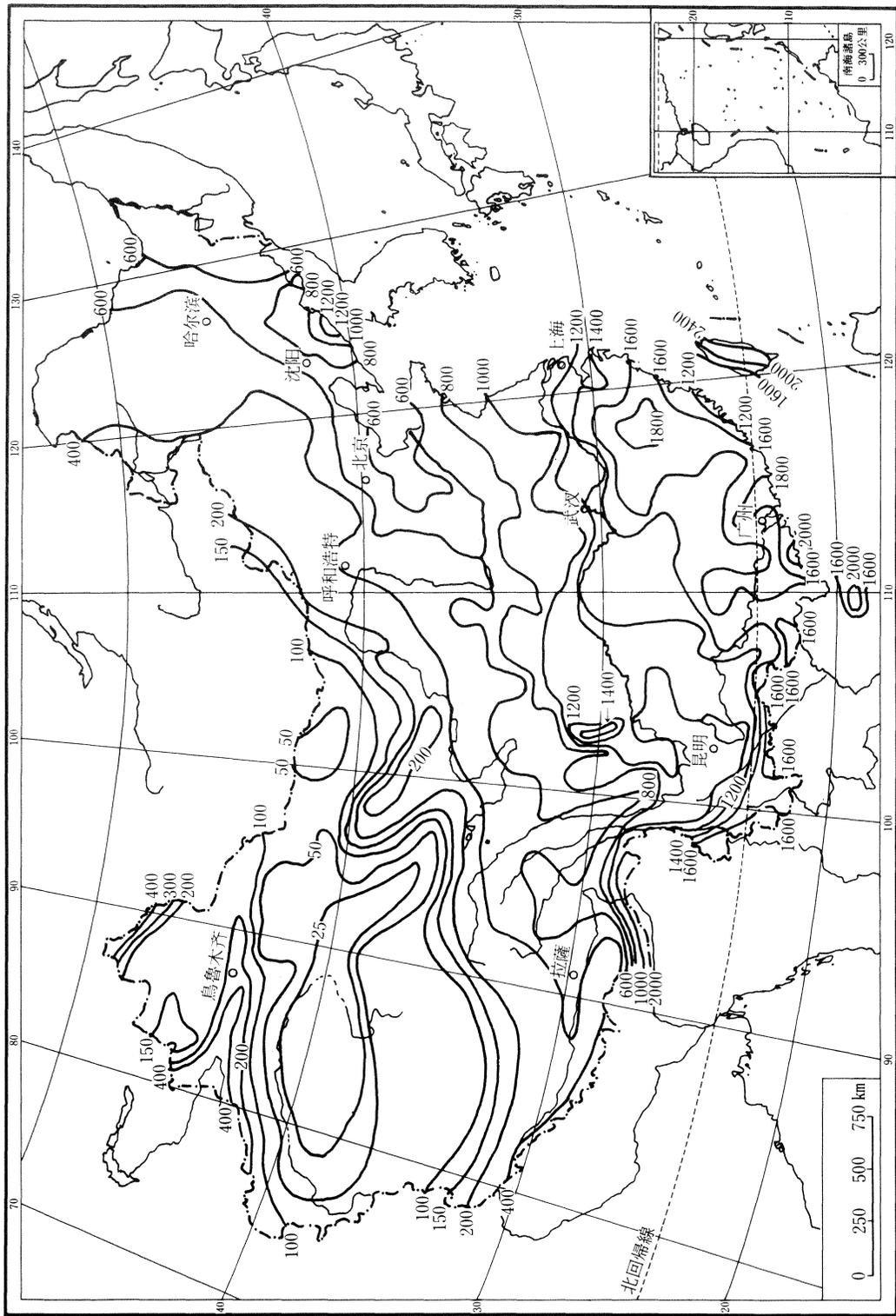


图5 年降水量分布(单位, mm)

注 中国自然地理(上)1979  
新華書店发行所(上海)

上海師大等編

### i) 黄河, 秦嶺, 白竜江以北地域

この地域は遼寧, 吉林, 黒竜江, 河北, 山西, 甘肅, 内モンゴ, 新疆, 北京等の省, 市, 自治区の全部と青海省の大部分, 陝西省の秦嶺以北, 山東と河南省の黄河以北を含み, 全国の耕地面積の45%が含まれる。

- ① 長城以北： この地区は寒冷で年平均気況は10°C以下, 年降水量は600mm前後で, 土壌は黒色及び栗色の石灰質土壌や灰化土が多く, 作物の生育日数は163~211日である。
- ② 長城以南 河以北の平原地区： 年平均気温は10~13°C, 降水量は550~750mm, 土壌は褐色土石灰性原始褐土が多く, 有機質に欠けている。作物生産可能日数は240日内外である。
- ③ 山西, 陝西, 甘肅地区： 年平均気温は7~14°C, 乾燥し, 降水量は300mm未満, 土壌は灰褐土が多い。作物生育可能日数は214~266日である。
- ④ 新疆ウイグル地区： 年平均気温は5~15°C, 年降水量はほとんどが100mm以下で, 作物生育可能日数は200~240日内外である。
- ⑤ 青海地区： 年平均気温は5~10°C, 降水量は130~170mm, 土壌は荒漠土が多く, 作物の生育期間は180日内外である。

この地区の主要作物はコムギ, アワ, トウモロコシ, コウリヤン, ダイズ等の畑作物である。作付は遼東半島, 河北省の中・南部, それに山東省は2年3作で, 外は1年1作が基本である。その外の作物では東北のアマ, テンサイ, 多くの落葉果樹類, 畜産では牛, 馬, 羊の主産地である。

### ii) 黄河以南淮河以北地域

この地域は黄河と淮河の間の平原地帯であって, 山東及河南省の黄河以南, 江蘇省の淮河以北, それに安徽省の一部が含まれる。耕地面積は全国の17%を占める。

この地域は比較的自然的条件に恵まれ, 気候は温和で年平均気温は14°C内外, 降水量は550~800mm, 土壌は褐色土が多いが, 有機物は欠乏している。作物の生育期間は250~280日である。

主要作物はコムギが最も多く, アワ, トウモロコシ, コウリヤン, いも類, それにイネ, オオムギ, ソバ, 豆類等も生産され, 基本的には2年3作であるが, 水利, 労働力, 肥料源等の条件が良いところでは3年5作ないし1年2作を行っている。上記の普通作物に加えて, ラッカセイ, ゴマ, タバコ, ワタ, アサ類等の工業原料作の生産も多い。果樹は落葉果樹, 畜産は河南と山東の赤牛の外, 中小家畜の飼養が盛んである。

### iii) 淮河, 秦嶺, 白竜江以南地域

この地域は四川, 雲南, 貴州, 広東, 広西, 福建, 台湾, 江西, 湖南, 湖北, 浙江, 上海等の省, 市, 自治区の全部と, 安徽, 江蘇省の大部分, 陝西省の秦嶺以南, 河南省の淮河以南, 青海省の一部が含まれる。全国の耕地面積の37%を占め, 最も気候の温暖な地域である。

- ① 淮河以南揚子江以北地区：年平均気温は14～15°C、最も寒い月の平均気温でも零度以上、降水量は500～1,000mm、土壌は褐色土が多く、作物の生育可能期間は300日近くある。
- ② 揚子江以南五嶺以北地区：年平均気温は15～20°C、降水量は1,000～1,700mm、土壌は褐色土、黄壤、紅壤が多く、作物の生育可能期間は295～345日となる。
- ③ 五嶺以南地区：年平均気温は20°C以上、降水量は1,000～2,000mm、土壌は黄壤、紅壤が多く、作物の生育可能期間は350日程度である。

この地域は水稲を最主要作物とし、2年3作、1年2作から2年5作が行われている。水稲以外ではイモ類、トウモロコシ、アワ、コウリヤン、オオムギ、ソバ、マメ類、ナタネ、ゴマ、ラッカセイ等があり、麻類、茶、ワタ、サトウキビも多く、養蚕も主産地である。また、雲南省の南部及び海南島を中心とした広東省南部は熱帯及び亜熱帯に属し、ゴム、マニラ麻、コショウ、コーヒー、ヤシ、アブラヤシ、熱帯薬用植物等の特産地となっている。この外、この地域は常緑果樹の産地で、荔枝、竜眼、マンゴー、柑きつ、バナナ、パイナップル等を産する。畜産では赤牛（黄牛）の外、水牛、馬の大家畜、中家畜では養豚が盛んで、四川、広東、浙江、湖南の各省が著名である。

#### iv) 西藏高原地域

以上の3大農業地域の外に西藏農業地域がある。この地域は海拔5,000mの高原を中心としたもので、気候は寒冷で、乾燥し、年平均気温は5～10°Cである。冬期は昼間は常に零度以上であり、夏期でも30.5°Cを超えることはない。降水量は500mm程度で、南部の谷間は1,500mmに達する、作物の生育可能日数は160日前後であるが、ラサ地域では38日にも達しない。この地域の耕地面積は全体の0.1%である。

このため、農業の主体は牧畜業で、牛、馬、羊等が飼養される。海拔1,600～4,000mの地帯ではハダカムギが中心で、それに若干のバレイショがあり、1,000～1,600mの地帯ではトウモロコシが多く、1,000m以下では水稲がみられる外、ナタネ、ワタ、サトウキビ等も産出している。

以上が、中国の農業地域別の農業条件、土地利用、主要作物の概況であるが、この中で、土地利用については土地条件の整備や技術の発達によって大きく変貌しつつある、上海市に例をとれば、解放後暫らくの間は1年1作が続くが、1956年から水稲の2期作（双季稲）が入り、1962年の作付方式はイネームギの1年2作と緑肥—イネ—イネの水稲2期作の併進、1963年からムギ（ナタネ、又は緑肥）と双季稲の1年3作に入り、1973年にはこの3毛作が35%を占め、土地利用率は252%に達したということである。これは「発展綱要」で示したこの地域の目標200%を遙かに凌駕している。このことはその他の地域でも同様である。

栽培技術については、標準的なものは諸種の出版物で示されているが、今回の調査で聞き取った上海市と広州市周辺の稲作技術の概略を記してみよう。

上海市の場合は近年3毛作が普遍化するに至ったが、栽植密度は前期イネでは12×10cm、1株

4×5本植、後期イネでは12×12cm、1株6～7本植である。施肥量は畝当たり105斤の窒素と、堆厩肥が35担（1担は約50kg）、収量は双季で約1,500斤（粳）である。田植は5～6葉の苗を移植するが、普及率は約25%と推測される。

広州市の場合は、上海よりも更に温暖となり、3毛作は双季稲とムギ又は緑肥が通例である。前期イネは3月末～4月上旬に移植して6月末～7月中旬に収穫、後期イネは7月下旬～8月上旬に移植して10月末～11月中旬に収穫される。広東省全体では、前期イネが3,000万畝、後期イネが3,600万畝である。品種は前期イネは「桂朝2号」と「広二104」、後期イネはIR8の系統の「包選2」と「二白矮」が主要なもので、施肥量は畝当たり硫安が40～50斤、過石が30～40斤で、加里は投入しない、堆肥は材料の関係からか入れたり入れなかったりという。収量は前期が粳で600斤、後期が700斤である。

なお、上述の土地の集約的利用の問題については研究者の間でも多くの論議があり、渡辺信夫氏の紹介によれば、1979年に中国科学院土壤研究所長の熊毅氏は次の4つの問題点を指摘している。

- ① 土壤の悪化： 作土層は16～20cmから10～12cm浅くなり、しかも土壤は硬化し、更に犁底層は厚くなった。そして土壤と作物の養分補給関係の均衡が崩れてきている。
- ② 作物抵抗性の低下： 早晚稲は低温障害を受ける危険があり、病虫害が増加し、農薬散布の回数が増加した。
- ③ 三料（燃料、飼料、肥料）の不足： 従来、穀実と茎稈の割合は1対1.2であったが、3熟制で水稻は短稈品種となり、早熟籼稲は腐れ易く、現在、前記割合は1対0.7～0.8と茎稈が著減した。一方、緑肥面積も減少しているので三料は不足気味となっている。
- ④ 支出多く、収益減少： 早籼稲は不稔粒が20～30%多く、玄米率は60%。一方、種子の使用量は増加し、また、労働量は従来の3分の1増、化学肥料も3分の1増、更にビニール代に10元を要し、収益はさほど多くならない。

もちろん、これに対して多くの反論が出されたといわれるが、絶対量の増産の時代から利潤概念が導入され、経済的配慮が必要となった今日では、このような議論も当然の成行といえよう。

## 6) 農業生産高

1979年の中国の主要農畜産品の生産量は表6の通りである。

このうち食糧は米、麦、雑穀の外、いも類も含まれ、1976年の場合には米（粳）が45%、麦が20%、雑穀が20%、いも類が15%の構成であったということである。このうち、食糧については、1951～55年の推定値（米国農務省）が穀類合計1億5,630万t、いも類が1,660万t、合計1億7,290万tであったのと比べるとほぼ2倍に増えており、この間人口が倍増しているのを見合っている。それでも最近は大豆を含めて年間約1,000万tの食糧輸入が恒常化しつつある。また、油料のうちラッカセイは1951年以降1975年まで240～260万tで推移していたのと比べると若干の増加であり、同様にナタネは100万tあるいはそれ以下であったのと比べて遙かに増産されている。棉花

表6 1979年主要農畜製品の生産量

品 目	1979年生産量	1978年比の増 加率 (%)
食糧	3億3,211.5万 t	9.0
棉花	220.7万 t	1.8
油料	643.5万 t	23.3
うちラッカセイ	282.2万 t	18.7
ナタネ	240.2万 t	28.6
ゴマ	41.7万 t	29.5
サトウキビ	2,150.8万 t	1.9
テンサイ	310.6万 t	15.0
ジュート・麻	108.9万 t	0.1
蚕繭	27.1万 t	18.9
茶	27.7万 t	3.4
豚(年末飼養頭数)	3億1,970.5万頭	6.1
大家畜 (同上)	9,459.1万頭	0.7

は、1951～55年の240万 t から1971～75年の470万 t と増加していたのに対して半減となっている。家畜の飼養頭数は、1976年のFAOの推定値で、豚が2億3,832万頭であったのに対して79年は5割増であるが、大家畜はロバやラクダまで加えて1億6,137万頭であったものよりもかなりの減少のようである<sup>1)</sup>。

## 2 上海地区の農村と農業

上海特別市は総面積6,100平方km、このうち150平方kmが市街地区となっている。市街区は更に10区に分かれ、農村部は10県で構成されている。総人口は約1,140万人で、この中約600万人が市街区に居住している。総耕地面積は約500万畝(33.5万ha)といわれるので、耕地率は約56%ということになる。上海市は陽子江の河口の大陸部と、河口の崇明島という大きな島と2つの小島とから成っているが、平坦な低平地で、中央を黄浦江が北西流して揚子江に入る他、数多の小河川やクリークが縦横に走っている。また気候も温暖で、古くから水稻を中心とした農業が営まれていたが、近年はワタ、オオムギ、コムギ、ナタネの他野菜や豚を中心とした畜産も盛んで、特に工業都市である上海を控えているために企業活動も盛んで、正に工農が一体となっている。

1 この項で引用した資料は「中国の農学概況」の外は次の通りである。

- (1) 農林水産技術会議事務局、「中国の農業地域区分と科学技術体制」(国際協力班、1973年4月)
- (2) 北野茂夫、「中華人民共和国の農業技術」,(農業構造問題研究, 1979年, No.2)
- (3) 姫野健太郎、「中華人民共和国の畜産事情」,(農業構造問題研究, 1979年, No.3)
- (4) 渡辺信夫、「中国麦作の生産構造」,(農業構造改善, 1979年, No.7)

農業及び農村の制度は、前記のごとく県、人民公社、生産大隊、生産隊に分かれ、人民公社数は205、大隊は約2,900、生産隊は約29,000ということである。この他は、18の国営農場がある。

今回の調査では一つの人民公社を訪れただけで、全容を知るには不十分であるが、その概要と国営農場について聞き取り得た大要を以下に記述することとする。

## 1) 嘉定県封浜人民公社

### (1) 概況

嘉定県は東北部は宝山区、西部は江蘇省、西南は青浦県、東南部で上海県と上海市街区に直接境を接する近郊農村部であって、封浜公社はその中でも上海市街区に近接し、約15～20kmの距離にある。

この公社は17生産大隊と147の生産隊で構成され、1大隊当たり8.7生産隊である。戸数は約6,400戸、人口約25,000人で1戸当たり世帯員は約4人という小家族であり、1生産隊当たりの平均戸数は44戸、人口は178人である。総耕地面積は2,173haで、1人当たりの耕地は8.8a、1戸当たりは34aと極めて零細であり、且つ人口稠密である。このため後に述べるように副業ばかりでなく工業（企業）にかなりの力を注いでいる。

### (2) 農業

この公社は農業の比重が小さいにもかかわらず、四化政策の示すごとく水利化、機械化には特にみるべきものがある。水利についてはクリーク地帯であるために水の便は良いが、これを利用するために固定電動かんがい機場を15か所、移動電動かんがい機233台を備え、少なくとも朝は収穫前で黄色で、昼は田植のために水を張って白色、夕は田植を終って青色という喩え話のような多毛作を可能にするための用意がなされている。

機械類は大機械は公社、中小機械は生産大隊が購入し所管するが、作業機械では大型トラクタ33台、自動耕耘機147台を有し、この他に動力脱穀機150台、飼料粉碎機27台、青刈飼料カッター159台を備えている。この他に人力散粉機11、人力噴霧機1,603、磨面機12、碾米機28、割晒機68台等がある。運搬具では、企業との共同かと思われるが、自動車34輛を保有しているが、このうち2.5t以上が7輛、2t車19輛、三輪車が8輛となっている。これらを稼動するのにトラクタ・オペレータ86人、耕耘機オペレータ185人、自動車ドライバー45人と農機具修理工77人を配している。

主な栽培作物は水稻、ワタ、コムギ、オオムギ、ナタネ及び野菜で、国の生産計画に基づいて県の農業局から作付の割当てがあり、これによって生産が行われる。栽培は集約的で、水稻は1期作と2期作とが6対4の割合で、ワタやオオムギ・コムギ、ナタネ等と輪作を組み、はなはだしい場合には三毛作（三熟制）となる。品種は例えば水稻については嘉農485号、嘉農14号が主体でこれは嘉定県の試験場で選抜したものようである。

これらの収量は、穀物生産（水稻と三麦）は1ha当たり約12t、綿花780kg、野菜70t、菜種1,500kg等で、作物別には水稻は1期作では4t、2期作を合せると6.5t、コムギは4.1tということである。

なお、公社の展示室のパネルの掲示では前記の数字と多少食違うが、これまでの単収の増加傾向を示してあり、これによれば1949年→1957年→1980年の推移では、糧食全体については、3,000kg→4,125kg→10,908kgと約30年の間に3倍となり、同様に三麦は600→1,065→4,190kgとこれまた7倍となり、棉花は127→315→600kgで約5倍、菜種は375→488→1,186kgで3倍を示している。

また、この公社は耕地が少ないために畜産、水産、きのこ栽培等の施設農業を採り入れ多角経営を図っている。畜産は養豚が中心で、1949年には1,500頭にすぎなかったものが80年には30,124頭を飼養し、鶏を中心とした家きんは13.4万羽を飼養して市場に127.9tを販売し、また、緬羊も12,548頭を飼養している。これらは特設の飼育場で飼われ、集約的且つ衛生的な管理が行われている。他、その糞尿はメタンガスの製造に向けられ、飼育場での利用以外に、各家庭でも炊飯用に供せられている。メタンガスの利用期間は4月から11月までで、これによって燃料を節約するばかりでなく、圃場への有機物の還元量を増やすことが狙いである。

この他、きくらげやマッシュルームの生産は、合計約3,000m<sup>2</sup>の施設を用い13万9千円の収入を挙げている。水産は特に養魚の大隊を設けふ化場、屋外養魚槽、養魚池、それに配水、浄水装置等の施設を整え、大々的に淡水魚の養殖を行っている。1980年の年間生産高は約80tである。

この他、農家の各戸には家族員1人当たり60m<sup>2</sup>の自留地が割当てられ、自家用野菜の生産が認められている他、各戸で豚、鶏、羊、うさぎ等を飼養し、余剰分は自由市場で販売される。また、副業として家具やその他の手作り品で収入を得ている。

なお、この人民公社では機械化されていると言っても完全なものではなく、田植は手植段階であり、圃場では多くの農民が集団で鋤を打っているのが散見された。また、こゝには農業推广站や試験地的なものは設定されてなく、推广は県の組織に依存している模様であった。しかし、種々の機会に技術を習得し、技術員的な人達が養成されており、この人達が新しい技術の担い手となっているということであった。

また、1年3熟制という土地の集約利用の問題については、この公社においても若干の話題となり、農墾局職員の話によると、確かに3毛作では穀物の生産は畝当り1,300～2,000斤の高収量となるが、2期作でも管理が良ければ1,600斤程度となり、しかも3熟制では、前記のごとく地力の維持に問題があるばかりか、労働力の投入が多く、生産費は高くなるので、問題が多いと言うことである。この高産問題については生産現場でも論議が多く、既に上海の国営農場では旧に復し、2毛作に戻ったということである。

### (3) 企業

封浜人民公社では企業活動に力を入れ、社営企業は26、大隊営が48設けられている。従業者は社営が2,804名、大隊営2,639名、合計5,443名である。両者を併せた企業資金は合計983.9万元、この中、固定資金461.3万元、流動資金が522.6万元である。

生産品目は冷凍機、プラスチック製品、風呂桶、衣料、クリップ、電気スタンド等100余品目に及んでいる。このうち縫製工場と電気スタンドの組立工場を見学したが、後者は上海市の企業か

らの下請けで電気スタンドの組立てを行っており、軽度の身体障害者約10名が従業していたのが印象的であった。下請の工賃は1本2角(20銭)で1日500本の組立て、従って1日100円の収入ということであった。

これらの企業の収入は大きく、生産額は社営が2,300.7万元(1企業平均115万元)、大隊営が794.9万元(1企業平均16.1万元)で、もちろん公社営の企業規模が大きい。また、利潤は社営が507.4万元、大隊営が313.5万元で、生産額に対する利潤の割合は隊営の方が高い。恐らく、原材料費を余り要しない下請的なものが多いためと思われる。

#### (4) 経済と生活

1980年の農業と企業、更に副業を含めた総生産額は4,100万元(1元130円とすると邦貨53.3億円)で、この内訳は企業が74%、副業が14%、農業が12%となっており、公社の経済は企業に大きく依存し、農業のウエイトは極めて小さく、施設畜産を中心とした副業収入よりも小さい。つまり、農業の計画的工業化、兼業化である。

同年の社員への分配額は総額で756万元で、合作社から人民公社に移行した1958年の6.14倍となり、労働力1人当たりの収入に509元、人口1人当たり318元、1戸当たりは1,200元となっている。この1戸当たり収入は1958年比2.12倍ということである。分配総額の倍率に比べて1戸当たり収入が少ないのは、この間に非常な人口増、戸数増があったことを物語っているようである。しかし、生活に余裕が生じているためか、あるいはテレビ等の耐久消費財を購入するためのものか、社員の預金総額は214万元で、1958年の74倍となっている。なお、社員1人当たりの口糧は290kgで、前述の穀物生産が1ha当たり12tとすれば、25,000人の人口では約620haの耕地で自給できることになり、ワタ等の商品作物の他に多くの穀物が供出されているものとみられる。

中国では2年前から利潤の概念を導入し、生産に意欲を持たせると同時に、その分配を通じて農工業の調和のとれた発展を期しているようである。農業からは畝当たり10元、ha当たり150元が税金として上納される。この総額は32.6万元と面積から推算される。しかし、公社営の企業の利潤はその20%が税金として上納される。残りの80%は、50%が公社の用に供せられ農業への再投資と社員のボーナスに充てられ、30%分は企業の再生産投資、企業従事者のボーナスや福利施設に向けられる。つまり、企業利益を農業に還元する措置が講じられている。

また、1979年から老人に生活補助を行うようになり、男子65才、女子60才以上がその対象で、1人当たり年144元である。しかし、これも生産大隊によって異なるようで、収入の多い大隊では、子供のいない老人には180~240元出しているところもあるということである。

もちろん、各戸の収入は労働に依存しているので較差を生じるのは当然で、訪問した高家大隊の盆家弄生産隊の潘家では、家族6人の全員が労働に従事し、世帯主は家畜飼養場、妻はメッキ工場、息子は家具工場、嫁はプラスチック工場、娘2人が生産隊の農業に従事しているが、こゝでは労働収入が3,000元、他に家具や豚、鶏、羊、うさぎ等の副業収入が600元あったといわれる。なお、この生産隊では、220畝の耕地を経営し、55戸で構成されるが、60人が農業に従事し、70人

が企業に出ているが、農業は2班の編成で、生産隊の委員会があり、農業と企業への就業の割り振りはここで決めるということである。委員会の役員は任期は2年で選挙によって選ばれる。

食糧や光熱水料等の基本的生活費は1人当たり月10元(白米10kg, 3.2元), 従って年120元, これに衣料等の経費を加えても若干の余りを生じ, これがテレビ等の消費財の購入に充てられる。公社全体のテレビの導入台数は222台, 導入率は3.5%の段階である。しかし, 前記の生産隊では55戸のうち7戸(13%)であった。1台600元以上ではかなりの負担と思われる。上海では夕方からの放送で3チャンネルあり, 番組もかなり娯楽物が含まれているのでテレビには関心が高い。また, 自転車(130~190元)は7,000台, 腕時計6,324, ミシン2,066台等が公社全体の数字である。

学校教育は小学と初級中学で, 小学校は15校, 教師153人, 生徒2,425人, 中学は1校, 教師115人, 生徒754人で, 小学校は全員入学であるが, 中学(3年)へは6~7割程度進学しているようである。学校の経費は教師の俸給や建物は国の経費であるが, 授業料は生徒1人当たり年に5元支払っている。

医療については, 公社に衛生院, 大隊に衛生室, 生産隊に衛生員という医療網を作り, 衛生院には10人の医師を含めて22人が勤務し, 18の大隊衛生室には62人の「赤脚医師」, 各生産隊には1人ずつ衛生員を配している。医療費は老人は無料であるが, 社員は1人当たり年1~2元の納付金を納めるということである。

最後に文化活動としては, 公社に文化站があり, 約4,000冊の図書を備えている他, 大隊や企業にも21箇所図書室があり7,000冊を蔵している。この他, 映画館が2箇所(無料), 公社の文芸宣伝隊1, 卓球館1, バスケットボール体育館1等が設置されている。有線放送施設が完備し, 各戸に配線されている。また, 産児制限には力を入れ, 内容は定かでないが, 育令婦人数に対する節育(産制)実施率は90%以上ということである。

## 2) 上海市の国営農場

上海市にある国営農場は18農場で, このうち8農場に揚子江河口の崇明島, 1農場は長与島にあり, 残りの9農場は上海市の東南部の東海と抗州湾に面した海岸沿いにある。いずれも, 1958年以降に河岸や海岸の干潟を干拓して開設されたものである。

総面積は約30万畝で, 農業, 漁業と企業を行っている。耕種農業は主要作物は水稻, ワタ, コムギ, オオムギ, ナタネ等で, 前の人民公社の場合と同様である。かつては, 二期作以上の多毛作を目指して集約的な高産栽培を行ってきたが, 前に述べたような理由から現在はイネの二期作あるいは夏冬2毛作の形態に戻っているということである。この他に, リンゴ, ミカンを中心とした果樹作が約1万畝行われている。

畜産は養豚が中心で約20万頭を飼養し, 牛は乳牛を含めて1.4万頭。鶏は約10万羽となっている。また, 河岸や沿海にあるために水産も行われている。

国営農場は大隊や生産隊に分かれているが, これらは人民公社と違って作業の単位であり, 採算は農場単位でとられる。人口は過密で, 企業活動も盛んである。労働力22万人は男19万人, 女

3万人で構成されるが、企業数は約300あり、これに4万人が従事している。

また、国営農場全体として建築、牛乳、食品、飼料等5つの会社を設立し、牛乳会社は11の牧場からの牛乳の精製加工を行っている。建築企業は上海市街区へも進出し、土木、建築を請負っているということである。

国営農場の総生産高は約5億元、そのうち農業は1億元足らずで、総利潤は2,000万元であり、そのうち40%が上納されるといわれる。国営農場の場合はその残りですべてを賄うのではなく、別に国から再投資も行われるとのことである。

### 3 中国の熱帯農業

#### 1) 1940年頃の海南島の農業

中国の熱帯農業の中心は今日では海南島であり、ゴムを核として解放後飛躍的な発展を遂げつつある。しかし、かつてはどのような農業が営まれていたであろうか。幸いにして、1939年に東大教授野口彌吉及び同助教授藤原彰夫の両氏が同島を踏査し、報告を行っているので、これによって当時の状況を見ることとしよう<sup>1)</sup>。

海南島は東経108度36分から111度2分30秒、北緯18度9分から20度2分に至る亜熱帯圏にある。総面積は当時諸説があり、一説によって4160平方キロで台湾よりやや広くその1.15倍とされていたが、現在は3,400平方キロで台湾の3,600平方キロよりやや狭いとされている。気温は観測資料を欠き不明確であるが、年平均気温で23~25°C、降水量は1,500~2,000mmで亜熱帯的気候条件にある。

地形は西南部に山岳地帯があり、海拔高約1,900mの大五指嶺を最高峰とする小五指嶺、七指嶺、黎母嶺、六連山、金鷄嶺、箏架山、竜頭嶺等があり、その周縁部に玄武岩の熔岩流によって形成された波状丘陵台地が島の大半を覆い、東北部においてわずかに中生層砂岩の平坦地帯が現出している。西南山地は花崗岩で、この山地に端を発する数多の小河川が八方に台地を縫って流下し、その間に沖積地を形成しているが、そのうち最大の河川は東北に流下して最大の都市海口に至る南渡江である。土壌は学術的には若干の検討を要するとしながらも次の6つに大別している。

- ① 花崗岩系定積土壌及び運積土壌
- ② 玄武岩土壌及び赭土
- ③ 砂岩土壌
- ④ 河成沖積土壌
- ⑤ 海成沖積土壌
- ⑥ 低窪地褐色土壌

このうち花崗岩系土壌が西南山地を中心に島の西南半を占め、島の中央丘陵地は玄武土壌、東北部に砂岩土壌、沿海と河岸は沖積土壌となっている。

---

1) 「海南島農業調査報告」(1940年6月、外務省通商局)

耕地面積は1933年の「海南島誌」によれば全面積の20%、これと同等の荒地面積があるとされ、又当時の広東省政府の調査統計では全面積の6.8%の22.8万haであり、そのうち約半数が水田ということである。海南島は古くから漢民族が北方から入り、本土に最も近い東北部から拓けてきた模様で、当時の総人口は240万人と推定されているが、このうち20万人は黎族と苗族で、主として西南山地部に追いやられており、その居住地区は黎界と称されている。人口は海口を中心とした東北部が最も稠密で1平方キロ当たり200人以上、次いで東南部が150~200人で西部及び南部に赴くのに従って稀薄となっている。

総人口のうち77%に当たる170万人が農民人口であり、13県（現在は17県）のうち4県の抽出調査の結果によれば、農民の約76%が自作農、22%が小作農、2%が農業労働者で、比較的自作農が多い。しかし、1戸当たりの耕作面積は小さく、全島の13県平均で10畝、県によって差が大きく、3畝から18畝までの違いがあり、全般に小農的である。

主要な農作物は島民の常食であるイネとサツマイモである。イネは全島的に栽培されているが、ほとんどかんがい施設を欠き、気候的には三期作も可能であるが、雨量分布やかんがい施設の関係から二期作のできる場所は少なく、大河の沿岸で2毛作がみられた程度であるといわれる。収量は反当たり1石程度で、1穂粒数は20~30程度、混種も多く、種子は落ち易い。また、赤米も市場で相当量取引されていると言う。

サツマイモも広く栽培されているが、散在的で品質は劣悪である。栽培面積は約45万畝と推定されている。この外、相当面積にわたって栽培されているのはラッカセイで、栽培面積3.2万畝があり、その他の食用作物としてトウモロコシ、ダイズ、アズキ、リョクトウ、サイトウ等があると言う。

工芸作物の中で最も広く栽培されているのはサトウキビで年産額は6.9万担、この約半分は東北部の文昌県であるが、当時は畜力で石車を回転させて圧搾し、それを煮詰めて製造する加工段階であった。しかし、品種の改良には若干力を入れつゝあった。ピンロウは北部に一部植栽され、ヤシは南部で半自生状態で栽培されていたが、栽培されたものは約5,000株程度である。この他、ある程度の実績を挙げているものにジュート（黄麻）、ゴマがあり、ワタ、コーヒー、タバコは試作程度ということである。ゴムは儋県の那大付近に約20万本が植栽されており、清朝末期に導入されたと言われるが、ゴム価の下落によって採算がとれなくなったと言われる。

畜産面では牛の飼養が最も盛んで、黄牛と水牛が農耕及び肉用として黄牛が25万頭、水牛が75万頭飼養され、農家1戸当たり4頭平均と言うことである。山地帯では放牧によると言う。中小家畜では豚が1戸当たり1~3頭、家鴨もかなり飼養され、この他家畜ではないが一部では野蚕が行われていると言うことである。

しかしながら、海南島の農耕方式は極めて粗放であって、山間地の牧畜業が然りで、山間地では依然として焼畑農業がみられ、その上平地及び丘陵地の農業では規模は零細で自給農業の域を出ていない様である。農業生産の95%は自給用ということであり、食料すら島内で自給できず、米、麦を始め綿布、豆類、煙草、木材等が移入され、わずかに家畜、生卵、皮革、野蚕、砂糖、

胡麻、びんろう等が移出されるだけと言われる。このため、島内の経済も未発達で、島の広大な奥地地域では物々交換が支配的で、例えば、当時の島の全通貨量が300～500万元であったのに対して海口市（人口約5万人）の周辺の流通量が250万元であったことがその間の事情を物語っている。

このような、農業の停滞による島の経済の不振は勢い出稼ぎによることとなる。1935～38年当時の海口市からの華僑の出入は年平均で約5万人、差し引き出国数は平均で1万7千人、1937年だけでは3万人に及んでおり、他方、海南島出身の華僑は佛印に約5万人、タイに25万人、海峡植民地に約10万人、合計およそ40万人と言われている。これらの華僑からの送金は諸種の資料から年間約1,000万元に上ると言うことであり、これが遙かに入超を示している海南島の輸移入貿易の帳尻を補っているものとみなされている。

上記に概述した報告書の中で、島の農業の今後の開発について、「海南島において過去に栽培されている作物の種類を検討すると、その多くが温帯及び亜熱帯性のものであって……栽培に成功しているものは何れもこの種のものである。これに反して純熱帯性の椰子、ゴムの如きはやゝ生育不良を示している」とし、「農業の開発は先ず作物の種類及び品種に関して考慮されねばならぬ」としている。また、「同島が気候的にみて熱帯性の島か否かに注意が払われねばならぬが、不幸にして冬3ヵ月の気温は亜熱帯の域を脱せず、しかも夏期の雨期が意外に長く、共に熱帯性作物の生育には支障を来す……、その種の作物に対する栽培環境として同島の気候状態が絶対的不良という訳ではないから、たとえ企業としての成立には疑問があっても栽培に努力すべきは勿論である」として、今後の熱帯作物による開発の可能性を示唆している。更に、「比較的平坦な荒地が全島面積の3割に上る」として開発可能の余地の大きさに言及し、その場合の経営方式としては、「大資本の注入によって、いわゆる殖耕式の農業を営むべきか、……多くの南洋経営は資本の投下により安い労働力を利用して大経営を行うのが普通であるが、……問題は海南島には古来いわゆる華僑の風があって、壮年者が殆んどいないことで、労働者の不足ということが起るのではないかと思う」としている。

しかしながら、それから40年を経た今日、解放後海南島の農業上の優位性に目をつけ、研究開発を積極的に行い、気候的環境条件を明らかにして熱帯作物の可能性を明確にし、種々の熱帯作物とその優良品種の導入に努め、豊富な労働力を背景にし、国家資本を投入し、プランテーションに類似した国営農場方式によって熱帯作物の増殖を行い、既に輝かしい実績を収めるに至っている。以下、項を改めてその様相についてみよう。

## 2) 中国の熱帯地域の作物気象立地

中国の熱帯地域は広東、広西、雲南、福建それに台湾の5省にまたがり、総面積約48万平方キロで国土の約5%に相当すると言うことである。この地域の気象状況はこれまで必ずしも明確でなかったが、解放後ゴムを中心とした熱帯作物の導入定着化を図るための研究開発の過程で逐次明らかにされてきた。この概要を熱帯作物学会誌の報文の中から拾い上げてみれば以下の通り

である<sup>1)</sup>。

中国の熱帯及び亜熱帯地域のうち、熱帯作物、特に戦略物質として特に貴重なゴムの栽培に適した地区は、広東省の海南島と雲南省南部でビルマ及びタイ国境にある西双版纳であるとして、両地区の気候の特長について述べている。

### (1) 海南島の気候の特長

海南島は典型的な熱帯季節風気候の特性を有し、その特長は光能が充分であること、熱量が豊富なこと、雨量が充分なこと等であるが夏秋季に台風の襲来があり、冬季には低温の影響を被ることがある。

太陽の年輻射量は110.18～141.17cal/cm<sup>2</sup>で、中南部の山岳地は比較的少なく、多くは120cal/cm<sup>2</sup>である。これはアマゾン河のベレンの120calと大差なく、マレーシアのクアラランプール166calより少ない。年平均日照時数は1,746.6～2,661.5時間で、島の西部の東方県は2,661.5時に及ぶが、南部沿海部は2,400時、北部と西北部は2,000時以上、中部山地の琼中は最小の1,746.6時で、島の大部分がアマゾン低地のマナウス(2,125時)と同等である。

年平均気温は海拔高250.9mの琼中の22.3°Cを除いては、概して23°C以上で、島南の崖県は最高の25.4°Cに達する、全島の月平均気温は20°C以上で、ゴムの生産に適する月は2～3月に始まり11月に終る9～10か月で、その中約4か月は平均気温が26°C以上となり、ゴムの生長は旺盛で、前記崖県は26°C以上の月が6か月ある。最冷月は1月に出現し、平均気温は16.2～20.8°C、高温月は6～7月で26.5～28.3°C、この期間に干ばつや熱風を受け産ゴムが低下する月でもある。日平均気温が10°C以上の積算温度は8,400°C以上で、崖県は9,000°C以上で、ヤシ、アブラヤシ、カカオ等の熱帯作物に有利である。

雨量については年降水量は964～2,400mm、島西の東方県が最少、中部及び東南部の丘陵山地が最も多く、琼中は2,441mm、万寧県南橋では2,800mmとなる。島東北部と西北部は、1,774～1,830mm、西南部の樂東は1,570mm、崖県は1,200mmで、総体に東から西に向けて漸減するが、ゴム植栽地区は多くは1,500～2,400mmの間にある。降水の年間分布は均一ではなく、明らかに乾季雨季があり、100mm以上の月は東南部(琼海、万寧)と中部は4～11月の8か月、北部、西北部と南部は5～10月の6か月、西部と西南部は6～10月の5か月である。月降水量が100mm以上、月平均気温が25°C以上で日較差が大きい時、すなわち9～10月(南部は11月まで)がゴムの産量が最高となる。

しかし、ゴムの主要な気象災害である台風は、1949～77年の29年間に台風が上陸し、あるいは中心が沖合10km以内を通った回数は93回、年平均3.2回で、4月から12月、特に7～10月が頻度が多い。1973年9月14日の台風14号の場合には、琼海に上陸した時は風速80mに達し、ゴムの風害

---

1) 黄宗道他2名、「我が国熱帯亜熱帯のゴム植栽化区の評価」(1980年9月、熱帯作物学報, Vol. No.

1)

は721万株,総株数の12.6%が害を受けたが,この様な強台風はまれでこれまで1回限りであった。台風が8級以内の時は実生樹には被害はなく被害率1%以下であるが,9~10級となると5%,12級(風速50m)以上では50%以上の害となる。抗風性品種の海壘1号,PR107は12級以内の台風であれば断倒率は10%以内である。

また,海南島の大陸に近いところでは冬の季節風による影響を受け,強大な寒潮によって気温は急降下し5°C以下の低温となり,局地的にゴムは害を被むる。1950~79年の50年間の寒害年は5回で,平均して10年に1回は重い害となる。1955年1月の大寒のごときは,儋県的那大地区は0.4°Cにまで降下し,1963年の強寒期には島の北部で-0.6~4.6°Cの低温となり,丘陵,山地,低湿地でゴムに害を生じたが,一般平地では耐冷性のRRIM600品種では著しい寒害とならなかった。しかし,総じて海南島ではゴムに害を与える寒冷年の発生頻度は少なく,寒潮による影響は五指山以北の中部山地と西北部一帯に限られ,品種の配列に留意することによって害はかなり避けられる。

## (2) 西双版纳の気候の特長

西双版纳地区(シーサンパンナ・タイ族自治州)は東経100~102°に位し,総面積200万ha,気候的には明白な熱帯季節風の特徴を表わし,光能充足,熱量豊富,降水較多,乾雨季分明,静風少寒が特長である。

年平均日照時数は1,787.8~2,152.9時,最多は大勐竜の2,174時,最少は小勐仑の1,788時で,大勐竜は海南島の琼海(2,170),万寧(2,188),樂東(2,150)及び儋県(2,075)を同等で,東方(2,662),崖県(2,473)及び海口(2,260)よりも少ない。

年平均気温は20.9~21.7°Cで,雲南省では比較的高い地区に属し,最低月平均気温は景洪で15.2~15.7°C,20°C以上の月平均気温は3~4月から10月までの7~8か月にわたり,10°C以上の月平均気温の年積算温度は景洪で7,921°C,勐竜で7,738°C,勐腊7,629°Cである。

年降水は1,200~1,535mm,勐腊で比較的多く,景洪は少ない。しかし,西双版纳は霧が多く,霧日数は120日,ゴムに対しての降水不足という欠陥を補っている。11~4月が乾季で,月降水は50mm以下,5~10月が雨季で月降水が100mm以上となり,最高は7~8月で200~300mmとなる。年平均相対湿度は83~86%である。

西双版纳は緯度が高く且つ海拔が高くなるため輻射降温が北較的強い。1953年のゴムの植栽以来2回の大きな寒害があった。1976年は景洪で3.7°C,勐腊2.2°C,大勐竜1.3°Cの低温となり,かなりの被害を生じた。冷風の侵入で低温となり25日も持続する。被害樹は非耐冷性で,耐冷性品種のGI1の寒害は軽微であった。同じ樹園でも耐寒能力で害に違いを生じ,同じ品種でも斜面の向き,斜面上の位置で被害の差を生ずる。従って,ここでは小環境を類型区分して適品種を配する必要がある。

## (3) 両地区と東南アジアとの比較

ゴム原産地のアマゾン河流域や多くのゴム産出国は赤道気候帯に属し,概して北緯15°以南の赤

道一帯に所在している。マレーシア、インドネシア、スリランカ、タイ等もこの範囲にあるが、中国ではゴムは既に北緯17°を超えており、北緯18°9′～20°の海南島と21°～22°5′の西双版纳がゴムに適することが証明されたのは世界のゴム栽培上の壮挙である。

東南アジアのゴム産出国の年平均気温は、多くは25～28°Cの間にあるが、海南島は23°C前後で約3～5°C低く、10°C以上の日の年積算温度をみても、東南アジアが9,000～10,000°Cであるのに対して、海南島は8,400～9,200°Cである。海南島は冬季の季節風の影響を受けるため月平均気温の較差は5～7°Cあり、前述の国々より大きく、また、月平均最低気温も18°C前後となる。最低気温は赤道諸国では15°Cに止るが、海南島は5°C以下となる。しかし、海南島ではこの種の低温は持続期間が短かく、ゴム等の熱帯作物に大きな影響はない。

降水量は東南アジアのゴム産地と大差なく、ゴムに対して適雨量の範囲にあるが、海南島の一部では1,500mm以下となり、降水分布も不均等であり、このためゴムについて明確な落葉期(1～1.5か月)があり、その期間は東南アジアよりも0.5～1.0か月多い。これが乾季のゴム生産を抑制する。この乾燥は低温と平行し、この期間に潰瘍病、緋腐病、根病等が発生するが、その程度は東南アジアよりも軽い。

しかし、東南アジアのゴムの産地は台風の圏外で、若干の強風があつて一部に風害を生じると言われるが、海南島の事情とは異なる。海南島の東半は迎風面でその脅威を受けるが、西半は背風面となり、風力は11～12級止まりである。

要するに海南島の気候条件と東南アジアのそれとでは、台風を別にすれば大部分はゴムの適地の範囲内にあり、特に崖県、保亭、樂東、陵水等の条件は東南アジアのゴム産地のそれに近い。

雲南の西双版纳は海拔900m以下の熱量は大体海南島並みで、偶発性の寒潮の影響は海南島の方が重い。雨量は海南島より300～900mm少ないが、台風はなく、常風の平均風速は1.2m程度で東南アジアと同等である。しかし、ここでは地形差による寒害があり、適地の選別、品種の選択、疎植等の耐寒栽培に注意を要する。

#### (4) 湛江地区の自然的特長

雷州半島の湛江地区は北緯20°15′～22°14′にあり、年平均気温は21～23°C、月平均最低気温は14.4～16°C、絶対最低温度は零下になることがある。輻射型の寒害が主で、1967年には湿平流と輻射型の結合型の寒害で多収系と実生のゴム樹に被害が生じ、1976～77年には強平流と連続的な輻射降温となりゴムの樹幹や剖面も寒害を受けた。

概して、湛江地区は海南島よりも熱量は少なく、寒潮年には低温は更に強く期間も長くなる。しかし、化州県や高州県の南部一帯は恵まれており、大きな寒害に至らない。湛江地区は年降水量は1,400～2,500mmでゴムの適応範囲にある。雷州半島の台風頻度は海南島の東北部と同等であるが、湛江以北は頻度は少ない。

この地区の南部の土壌は玄武岩の風化した鉄質の磚紅壤で、土層は深厚、機械作業に適する。北部丘陵北の多くは片麻岩、花崗岩、砂岩の風化した磚紅壤性紅壤が主で、土壤肥力に較差があ

り、一部ではN, P, K, Mgの施用の効果がはっきり現われる。

湛江地区のゴム植栽地区を総合的に自然条件と永年の植栽経験からみれば、比較的適した地区に属し、小区画毎に耐寒性品種を配置するとすれば寒害を著しく軽減することができる。

#### (5) 広西南部地区の自然的特長

広西南部地区は光熱資源は比較的豊富で、年平均気温は21.4~22.5°C(浦北, 博白, 東興, 竜州一帯を含む)、月平均気温が20°C以上の月数は4月から10~11月の7~8か月、海南島より2~4か月少ない。10°C以上の日平均気温の積算は竜州と博白が8,067°C, 浦北7,811°C, 東興8,213°Cで、雲南のゴム産地とほぼ同じである。最低月(1月)の平均気温は13.0~14.9°C, 最高月(7月)は27.9~28.1°Cで、光熱資源的にはゴムの栽培に適している。しかし、越冬条件に差があり、冬期には常に寒潮と冷気の侵入があり、気温は5°C, 更に零下となり、あるいは長期の低温陰雨となり、ゴムの生育と生産に重大な寒害をもたらす。1951年の栽培以降28年間に11回の寒害に見舞われる。こうしたことから広西のゴム生産は多年にわたって1,000t程度に止っているのである。

この地区の年降水量は1,350~2,785mm, 中でも東興が多く、月降水が100mm以上の月は4月から9~10月の6~7か月である。

以上のことからみれば、広西南部では水熱条件はゴム栽培に適するが、越冬条件が不良で、局地的な優良な環境のところを除けば重大な寒害を被むる。作物の配置や経済収益から評価して、東興を除いてゴムの面積拡大は適当でなく、他の適作物、例えば、マニラ麻、茶、柑きつ、サトウキビ等を考慮すべきである。

#### (6) 福建南部の自然的特長

福建南部は、年平均気温21.1~21.3°C, 月平地気温が20°C以上の月は4~10月の7か月、日平均気温10°C以上の積算は約7,700°C, 最低月は1月で平均12.9°C, 最高は8月の28.2°C, 光熱量的にはゴムの生産を満足させる。しかし、越冬期の温度が低く、常に寒潮による低温が侵入し、1958年のゴムの大面積植栽以来6回の寒害を受けている。年降水量は1,300~1,694mm, 月降水が100mm以上の月は4~9月の6か月で、このような越冬条件の下では盤陀嶺以南の沼安, 雲霄両県の比較的良好的な小環境のところ以外はゴムに適せず、その他の地区は他の熱帯, 亜熱帯作物を考慮すべきである。

以上は熱帯作物科学研究院の黄宗道等の論文の抜萃であって、ゴムを第1の目標としているためにゴムの栽培をめぐるの気候分析であるが、海南島を中心とした華南北方の気象をよく知ることができる。この論文では更に主要な熱帯作物の主産地の形成、ゴムを中心とした熱帯作物の立地配置に触れ、今後の方策について若干の提案を行っているので項をかえてこれらについても紹介することとしよう。

### 3) 熱帯作物の主産地形成、立地配置

#### (1) 熱帯作物生産基地の形成

##### i) ゴム生産基地

海南島の海拔350m以下と雲南省西双版纳地区の900m以下はゴムの栽培適地で、人力、物力、財力を集中して早期に高産安定の生産基地ならしめる必要がある。この適地では作物の配置は「必要の食糧生産を除いては、その他の作物は熱帯作物に路を譲り、熱帯作物はゴムに路を譲る」という原則で考える必要がある。これで国が必要とする戦略物資の一つであるゴムとその不適地では経済価値の高い熱帯作物の生産需要を満足させることができる。海南島では既にゴムの植栽は数百万畝、再植可能200~300万畝、西双版纳は現有数十万畝、再植可能60~80万畝であって、この両地区の発展により年平均の畝当たり収量が乾ゴムで80~100kg(低産実生樹の更新後)が望まれ、全国の総生産量の90%以上の年産量となる。今後優先的に発展を考える箇所は、雲南は西双版纳の900m以下のところであるが、海南島では五指山牛嶺以南の東南アジアのゴム産地と同等の気候条件の保亭、崖県、樂東、陵水の4県と、これに次いで風害が軽微な島の南部及び西北部の儋県、白沙、澄邁、臨高の4県である。

この両地区以外では面積は200万畝に達するが、寒潮害の影響を受けるので適地の調整を行い、一部地区では小環境類型区分が必要で、中又は高耐寒性品種に転換し、さもなければ第2線作物としてマニラ麻、大葉茶、コショウ、柑きつ、サトウキビを栽培するのが良い。200万畝のゴム園の年産量は5~10万tであろう。広西省でのゴムの重点は東興県の十万大山以南であり、福建省は盤陀嶺以南の竜溪地区である。

##### ii) ヤシ(ココヤシ)生産基地

ヤシの優良品種は毎株当たり年産150果、5果当たり食用油1斤を生産する。畝当たり10株栽植され、毎株産果が60~100果とすると、畝当たりの産油量は120~200斤となる。ヤシは海南島の沿海と河川兩岸の沖積土で生育良好である。解放後海南島のヤシ植栽面積は一時は40万畝に達し、産果数3千万余もあったが、現在は面積は14万畝、産果は1,600万に減少している。面積を回復させると共に、海南島の沿海2~3kmの幅がヤシ生産基地を作り、これを河岸沖積地や村傍、路傍、水傍、宅傍等の空地に栽植すれば150~200万畝が可能となる。計画的に生産すれば、年産油は1.8~4億斤に達するであろうし、そうなれば海南島自体の食用油の問題も解決し、余りは他の都市に供給することができる。

柳子園の中の間作牧草は収量が多く、ガテマラ草 (*Tripsacum laxum*)、象草 (*Pennisetum purpureum*) は畝当たり1万斤に達し、堅尼草(ギニアグラス・*Panicum maximum*)、ブラジル・ルーサン (*Stylosanthes gracilis*)、薩尔瓦多銀ネム (*Leucaena glauca*) 等は畝当たり5,000~8,000斤穫れ、10畝の柳子園で牛1頭を飼養できるので、全体では10~20万頭を飼養することができる。

##### iii) マニラ麻生産基地

マニラ麻の繊維は強靱で弾性に富み、海水の腐食に耐え、重要な綱の原料で、副産物にも用途がある。現在の作付は21万畝で、広東省に14万畝、広西省に5万畝、福建が1万畝となっている。

年産繊維は1万t余りである。計画が進捗し広東省で20万畝、広西と福建で夫々10万畝、合計40万畝、繊維3万t以上となれば、自給目標は達成され輸入は不要となる。

#### iv) その他の熱帯作物の生産基地

コショウは最重要の香辛作物で、経済価値は高く、植栽後3～4年で収穫可能である。収穫は20～30年に及び、畝当たり収量は白胡椒として200～300斤、畝当たり収益は1,600～2,400元である。管理良好な園の単収は600～1,200斤以上となる。現在7万畝栽培され、1,500tの生産を挙げているが、主要産地は海南島と湛江地区である。開発すれば華南4省で20万畝になり得る。

アブラヤシは産油量が多く、マレーシアから海南島に導入した優良種の産油量は畝当たり400斤に達する。しかし、アブラヤシは寒さに弱く、風にも弱い。ゴムよりも更に適地要求度が高いため大面積の発展は望めないが、海南島の南部で計画的に植栽を行えば10～20万畝が可能であろう。

熱帯大葉茶は海南島と雲南では良好である。インドのアッサムやスリランカと同様に良品で収量も多い。耐風性があり寒さにも強く、海南島以外でも湛江、雲南、広西、福建で20万畝以上に伸ばすことができる。

コーヒー、熱帯薬用植物、香料作物、果樹等は、ゴムとの競合を避けて適地に配置し、内需と貿易に合わせ、商業活動と共に需要の発展を考慮すべきである。

## (2) 熱帯作物の立地配置と熱帯の画線

上述のように、華南の熱帯及び亜熱帯地域の各地区の熱帯性作物の配置の様相と今後の在り方が明らかにされているが、黄宗道等の論文は、更にこれを緯度及び標高の観点から総括しているが大要は次のとおりである。

まず、緯度については地形や海洋の条件、それにこれまでの熱帯作物の栽培経験から、熱帯圏は海南島では北緯20°以南、雲南の西双版纳では22°30'以南（海拔900m以下）としている。この熱帯圏は海南島では年平均気温が23°C以上、最低月平均気温が16°C以上、年間無霜、西双版纳では最低月平均気温は15.2～15.7°Cであるが、最低気温は海南島より2～4°C高く、しかも台風はない。この熱帯圏ではゴムの栽培が安全にできるばかりでなく、海南島ではカカオ、ヤシ、アブラヤシ等の熱帯作物が可能である。

亜熱帯の北限については通常は北回帰線までとされているが、西の雲南では24°50'前後中央では広東や広西の23°30'、東は海洋性のために26°まで北上し、台湾は全部これに含まれる。従って、この境界線を西から辿れば、雲南の監江県(24°50')から、文山県(23°30')を経て、広西の百色(23°50')、梧州(23°30')、広東に入るとは徳慶(23°10')、英徳(24°10')、大埔(24°10')、そして福建の平和(24°25')、福州市(26°)に至る。この亜熱帯圏の南部では、小環境を選び、耐寒性品種を導入すればゴムの栽培は可能であったが、それに適しないところはマニラ麻、コショウ、大葉茶、サトウキビ等が栽培できる。

次に海拔高から熱帯作物の配置を考えれば、海南島では50m以下はヤシ帯、50～350mはゴム帯、350～500mは大葉茶、500m以上は熱帯珍稀用材林帯に分けられる。また海拔帯別の栽培可能地は

次のとおりである。

- a. 50m以下ではヤシ類が150～200万畝
- b. 50～350mではゴムが500～600万畝
- c. 350～500mの箇所及びそれ以下の適地を選んでコショウ、大葉茶、アブラヤシ、薬用作物、香料作物、柑きつ等で100～200万畝
- d. 500m以上のところでは熱帯珍稀用材林で500万畝、それ以下のところでは地形によって、一部に珍稀用材林、防護林、薪炭林、一般用材林として1,000～1,500万畝が可能である。

西双版纳の900m以下はゴムに適し、100～120万畝が可能であり、この他にコショウ、アブラヤシ、カカオ、薬用作物、果樹等で10万畝、900m以上では造林適地である。

### (3) 今後への提言

黄宗道等の論文は最後に熱帯作物の振興に関して、3点について提言を行っている。

その第1点は、ゴムの国内需給や世界的な需要の趨勢から説き起して、土地利用上の意義、更には副産物利用の効用まで言及し、ゴムを優先して栽培すべきであると主張している。すなわち、中国は現在世界のゴム産出国20か国のうち、産額は10万tで世界第6位にある。しかし、それでも国内需要を充し得ず、年々20万tを輸入しており、今世紀に需要量が60～80万tになる見込である。他方、世界の天然ゴムの生産量は現在の360万tから今世紀末には600万tになる見通しであり、人造ゴムの生産もあるが、石油資源が益々不足する状況を考慮すれば需要の増加は必至である。

このことから、適地においては熱帯作物を優先し、なかんずくゴムを最優先して土地利用を行わねばならないが、ゴムの植栽はこれまでの荒地を拓いて行われたものであり、これを拡大したとしても地域の自然生態系を乱すものではなく、開発された科学的手法を用いることによってゴム園の地力平衡が保たれる。また、ゴムは生産物の他に少なくとも畝当たり年2m<sup>3</sup>の原木の生産があり、これらは家具、合板、繊維板、製紙用の原料に供することもできる。

また、第2点としてはゴム園の経営方式について次のように言っている。これまでの長年の経験からすれば、国営農場方式はゴム栽培を主業とするので、土地利用、機械能力、管理と技術水準は無論民営よりも高く、海南島の国営の産ゴム水準は1株当たり年3.2kgであるのに対して、民営は1kg前後にすぎない。概して民営ではゴム栽培は副業生産で行われるので、栽植技術や管理水準は低く、植栽後開割までに年数を要するのが普通で、単収は低く土地を浪費する。従って、国営農場の技術の援助の下で、公社のゴム栽培の発展を促し、それによって社員の収入増、生活水準の向上、資金の蓄積を図り、食糧生産を有利に発展させることが必要である。それ以上の面積の拡大は適当でなく、さもなければ国営農場と土地をめぐる競争を引き起す。人口稀少な少数民族の地区では、その労働力をゴムに使うことは無理で、そうでなければ食糧生産が影響を被むことになる。国外のゴム産地の経験をみても、農民経営の小ゴム園の単収は大農園の半分にすぎない。

最後に第3点として、熱帯地区での森林の乱伐を厳禁し、自然保護区の設定を訴えている。す

なわち、海南島と西双版纳の熱帯地区は、もともと熱帯及び亜熱帯樹林に覆われていたところで、動植物の種類が多く、資源は豊富で、特に西双版纳は「熱帯植物の宝庫」として内外に名を知られている。しかし、両地区の熱帯雨林的ないしは季雨林的生態環境は急速に悪化して荒地に変わりつつあり、人心を痛めている。その原因は焼畑(刀耕火種)や心ない人達の乱伐、更には国営農場や人民公社の用材や燃料の利用等である。これには何等かの措置が必要であって、教育を強化し、国の森林法を厳重に守らせると共に、他方では国営農場や人民公社で計画的に一定の面積に用材林、薪炭林、防護林を造成させると共に、メタンガス(沼気)を作り、これを利用して薪炭燃料を節減する必要がある。このためには、海南島と西双版纳に「自然保護区」を設定し、問題の迅速な解消が図られねばならない<sup>1)</sup>。

#### 4) 海南島の熱帯農業の現状

##### (1) 農業の概況

海南島の自然条件、特に気候及び地形的条件については前の3項において詳述した通りであるが、現地の聞き取り等の最新の情報を基にして、土壌条件を中心に若干の補足を行えば以下の通りである。

海南島の土壌は前述のごとく花崗岩、玄武岩、片岩及び砂頁岩の風化土壌で、儋県と琼海を結ぶ線の以南は花崗岩、以北は玄武岩、東北部の鋪前と文昌を結ぶ線以東が砂頁岩由来の土壌となっている。玄武岩地区は鉄紅土(ラテライト)と称されているが、花崗岩地区ではラテライト、硅質アルミナ及び硅質土の3種の磚土で、海拔500m以下では磚紅土、500~1,000mが磚紅性土、1,000m以上は黄色土が分布している。この外に海岸や河川の流域に沖積土がある。概して玄武岩地域は花崗岩地域よりも地味が劣り、砂頁岩地域は更に劣るようである。

総面積約340万haの標高別割合は200m以下が60%、200~500m30%、500m以上が10%で、地形的条件には比較的恵まれている。

土地利用や作付の統計は一切示されなかったので詳細は不明であるが、現在ゴム330万畝、水稻300万畝、サトウキビ100万畝、ヤシ17万畝、アブラヤシ1万畝、コショウ7万畝、パイナップル10万畝、果樹10万畝、この他にサツマイモ、ラッカセイ、キャッサバ等が栽培されている。数字のはっきりしている分だけでも785万畝となり、水稻を二期作として計算すれば、利用面積は635万畝(42万5,000ha)となる。これだけでも40年前の耕地約23万haの2倍近くなり、解放後如何に耕地の拡張に努力したかを窺い知ることができる。

作物の分布は、低地では水稻が中心であり、標高50~400mがゴム、400~500mが大葉茶、500m以上に森林を配置するのが大体の方針のようである。また、ヤシは気候の適した東海岸に配置されている。

生産体制は人民公社と国営農場の両者であるが、国営農場は90、経営面積は500万畝(うち耕地400

---

1) 「中国農業概況」によれば1979年現在で、中国には57の「自然保護区」が設定されている。

万畝)で、海南島全土の丁度10%に相当し、45万人の人口を抱えている。荒地面積が多かったために国営農場の占める比重は高く、特に熱帯作物は国営農場が中心といってもよい。ゴムの栽培面積330万畝のうち、270万畝は国営農場にある。国営農場の主作物はゴムの他に、茶、アブラヤシ、コショウ等の熱帯作物と水稻や畜産(牛、豚)も主要な部門となっている。

国営農場の1農場当たりの耕地面積は約4万4,000畝、人口5,000人で、そのうちゴムの栽植面積は約3万畝である。ゴムの畝当たりの粗収入は多く、300~600元にも上るが、仮りに中間値450元をとっても、1農場当たりのゴムの粗収入は約1,350万元となる。現在1農場当たり400~500万元を国庫に納めているといわれるが、これは利潤分の70%に相当し、残りの30%がその農場の再投資や文教、福利、更にボーナス等に充当されるということである。しかし、荒地の開墾で国営農場が成立しているため、その成熟度には格差が大きいといわれる。

海南島の交通は、空路は海口から広州市等の島外に通ずるだけで、鉄道も極く局部的であり、島内は主として道路交通に依存している。主要地方都市間は自動車道で結ばれ、道路の舗装率も年々向上し、海口と儋県の所要時間は約2時間、また、海口と南部の万寧県の間は約3時間である。電力は島内に2か所の水力発電所があつてほとんど全島に普及し、テレビ(電視)は調査当時は海口までであったが、3か月後には儋県でも視聴が可能となる予定ということであった。なお、海南島でも農業の水利化が進み、至る処に貯水池が築設され、水路を巡らし、現在約60万畝がかんがい水田になっている。

## (2) 熱帯作物生産の現況

### i) ゴム

海南島のゴムの植栽面積は全国の53%、生産量は70%に及んでいる。前記のごとく、国内でのゴムの最適地であつて、正常な管理条件下でのゴム樹の生長は幹の円周で8~10cmに及び、優良種の芽接を行った場合、開割標準の1m高で幹周50cmに達するには6年を要するのみである。

海南島ではゴム樹の開割(タッピング)は隔日制で120~150日が普通で、五指山以南では160日に及び、マレーシアのそれに近くなり、湛江地区より30~50日も多い。マレーシアからの導入優良品種のRRIM600は、原産地では大面積農場で畝当たり120~150kg、小面積農場で200kg前後といわれるが、海南島南部の一部の農場(立木、新星、南田、南茂、保顯、保国等)では100kg以上が可能で、条件の良いところでは小面積ながら180kgに達し、原産地と同等の水準である。海南島の西部の儋県等ではRRIM600よりも耐寒性の強いインドネシアからのPR107が生育良好で畝取100kg以上となり、もちろん、全国平均の40kgよりも遙かに多い。

海南島でのゴム栽培上の問題点は寒害と台風被害である。台風の風の強さと冬期の気温特性によって島内を7つの地帯に区分して対策を講じている。まず、低温については、1)低温環境の排除(防風林、防風垣、ゴム園の小環境立地選定)、2)品種の選択、3)耐寒性を付与する栽培法(生長季節の調整、肥培管理)、4)応急的防寒措置(修枝、割面塗封)等がそれである。もちろん、基本的な対策として耐寒性品種の導入や育成に力を注いでいる。次に、風害に対しては、1)耐風性

品種の選択, 2)防風林による小気候の改善, 3)栽植様式と栽植密度, 4)耐風の栽培管理(修枝, 整形, 施肥), 5)調節剤による生育調整等がそれである。風害についても寒害と同様に抵抗性品種の導入と育成が問題となるが, 既に導入種PR107と育成種「海墾1号」が注目されるに至っている。

ゴム園の栽植は4×6m(ha当たり400本)が一般的で, 2ha単位で四周に防風林を配置するが, 開割までに少なくとも6年を要し成園までの空間の利用, 労働力の利用配分, 危険の分散, あるいはゴム樹の庇蔭樹としての利用等の諸種の理由から間混作の試みが多くなされている。1ha当たりの所要労働力は, 未成園は8~10人, 成園は4~5人という。主な間作物は次の通りである。

- a. 普通作物: 陸稲, ラッカセイ, ダイズ, 瓜類等
- b. 牧草類: カバークロップと畜産との併用
- c. 園芸作物: コショウ, 大葉茶, カカオ, コーヒー
- d. 薬用植物: キナ, 肉桂, 砂仁, 夢芙木等

この間作の状況は, 島内を移動中にもコショウや茶についてみられ, 特に茶とコーヒーの混作は国営農場において大面積にわたって試みられていた。

## ii) コショウ

世界のコショウの栽培面積は200万畝, 主要産地はインド, インドネシア, マレーシア, ブラジル等である。中国では海南島の海峽で1951年に試作され, 57年から島内はもとより広西, 雲南, 福建の各省に拡められたという。主産地に海南島の東南部の沿海の緩傾斜地で, 1971年の資料では6万畝, 1,400tの生産があり, 雷州半島の湛江では8,000畝, 90tの生産とされている。

コショウは高温, 湿潤性の気候を好む作物で, 生育の適温は24~28°Cである。寒さに弱く, 15°Cで生長を停止し, 10°Cの条件が2~3日続けば葉は寒害を受け, 6°C以下が2~3日続くと葉や蔓枝の被害が大となり, 2°C前後で致命的となる。他方, コショウは排水良好な土地が必要で, 風には弱く, 静風環境と排水の良い3~5°Cの傾斜地が好まれる。このため, 園地の周辺を防風林で囲むことが必要である。

興隆の試験場ではコショウの栽培試験が行われ, 古いのは26年経っていた。一般に, 栽植密度は肥沃地では2×3m, 瘦地は2×2.5mとされているが, 試験場では1×2mのものから2×2mの密植が行われ, 密植によって収量増となるばかりか, 矮性となり収穫作業が容易になるといった。

品種はインドネシアからの大葉種, サラワクからの古晉種, カンボジアからの小葉種で, 支柱は花崗岩の石柱を用い, 施肥は堆肥を多投し, 1本当たり30kg, 化成肥料1kg, リン酸肥料1kg, それに追肥として0.25kgのカリが与えられる。中耕を行うと共に, 水分保持のため雑草マルチが行われ, 排水のために園の要所に明渠が掘られる。病害防除のため硫酸銅が用いられていた。

収穫は5~7月と11~12月の年2回で, 植付後4年目から開始される。収量は収穫第1年が6年生528本の国で265斤, 2年目280斤, 3年目508斤で, 以後は3年目同様の収穫を持続するということである。一般に密植の場合の畝当たり収量は成園で約500斤といわれ, 斤当たり6.3元(白胡椒は8.2元)の単価で出荷されるから, 胡椒の畝当たり粗収益は3,000元以上の高額となる。な

お、ゴムと混値のコショウは畝当たり110本で収益は約70斤である。

コショウの主要な病害は、瘰癧病 (*Phytophthora palmivora*)、細菌性葉斑病 (*Dseudomonas* spp.)、炭疽病 (*Colletotrichum nigrum*)、線疫病 (*Corticium salmonicola*)、菌核病 (*Rhizoctonia solani*) 等があり、害虫としては介殻虫類、蚜虫、線虫等があるが、現地では肥培管理等に留意している故か、特に重大問題として指摘されるに至らなかった。

### iii) コーヒー

世界28か国の栽培面積は11,884万畝 (792万ha)、産量365万tであるが、中国では1884年に台湾に、また1908年に華僑の手によって海南島の那大地区 (儋県) に導入された。解放後急速に栽培面積を伸ばし、華南4省全域に拡がり、栽植面積約13万畝に達したといわれるが、主要な産地は海南島である。

コーヒーには大粒 (リベリア原産)、中粒 (コンゴ原産)、小粒 (エチオピア原産) の3種に大別されるが、海南島では多収で耐病性の強い中粒種、島外の華南4省では耐寒性の小粒種が主に作られている。海南島の興隆付近のコーヒーは高収で、大陸の株当たり収量が2斤前後とされているのに対して3~4斤といわれており、温度と降水条件に恵まれ、その上土地が肥えているからといわれている。

コーヒーの栽培はゴムと同様に寒害、風害及び病虫害が問題で、寒害については10°C以下で発生し、2~5°Cで幼葉、頂葉が黄変した落下するといわれている。主要な病害は銹病 (*Hemibia vastarix*) と炭疽病 (*Colletotrichum Coffeanum*)、また、害虫は虎天牛、旋皮天牛及び緑蚱等である。

### iv) 水 稲

海南島の河川の流域や低平地等、およそ水の便の利くところは水田で占められ、水稻はゴムに次ぐ作付面積となり、住民の主要な食糧に当てられている。

温度的に言えば三期作も可能とされているが、二期作が精一杯のようである。作季は圃場では種々の生育段階のものがみられ一概にいえないが、一般的には前季は2月上中旬に移植、6月中下旬に収穫、後季は7月上旬に移植し、12月上旬に収穫する形のようなものである。

品種は聞き取りの記録が不十分で不確かではあるが桂朝2号が主体であったと記憶している。栽植は株間が20cm前後のものが多く、かなりの密植となっている。生育はまちまちで良好のところもあるが、一般に株張りが悪く、病虫害に対する管理は十分とはいえない。

このため収量は粳で畝当たり約800斤 (玄米換算で10a当たり500kg) であるが、これは二期作の合計であり、一期作のみでは400斤というところである。粳米1斤の価格が0.11元であるから、一期作で畝当たり44元、二期作で88元の粗収益で、前記のゴムやコショウと比べると遙かに低い。

陸稲はほとんどみることができなかつたが、内陸の大坡付近に植えられたのがあり、葉色は淡く、生育は不良であった。

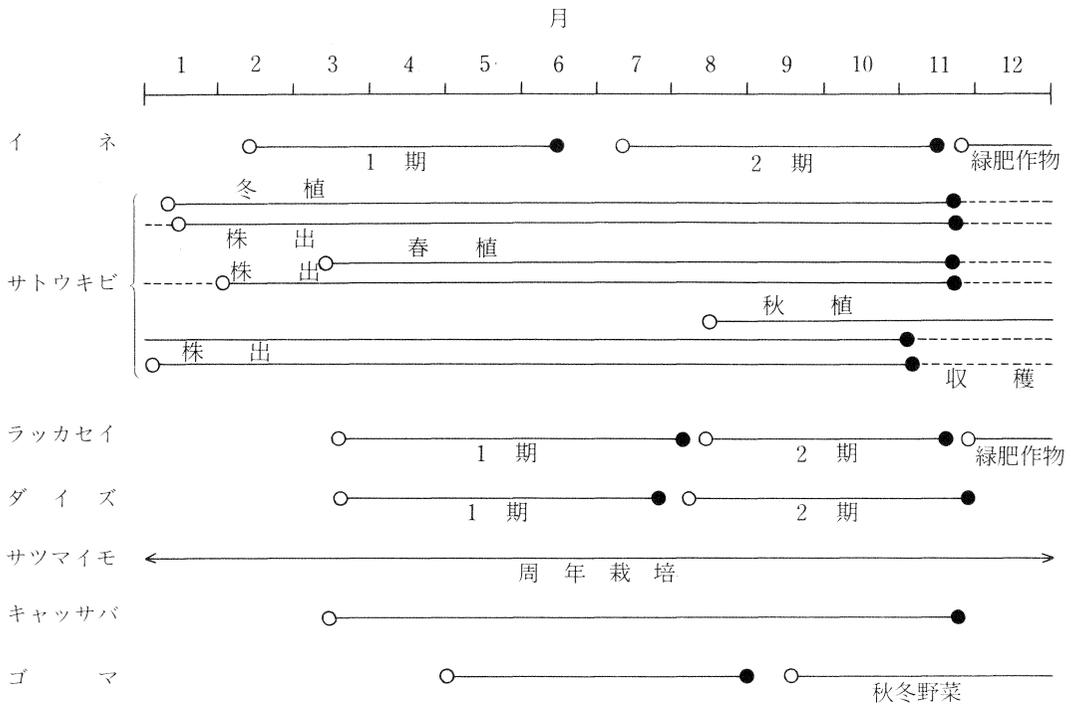


図6 海南島の主な普通作物の作付体系の一例

凡例 { ○—— 播種又は植付期  
●—— 収穫期

v) サトウキビ

サトウキビは中国の亜熱帯まで広く栽培されており、海南島ではゴム、水稻に次いで作付の多い作物である。主として人民公社で栽培され、40年前と異なり、要所に製糖工場が配置されている。

栽培様式は春植え、秋植え、それに冬植えがあり、夫々に株出し栽培が行われているが、このうち、秋植えが主体のようで、収量は春植えに対して30~50%多い。また、秋植えは初期の生育が緩慢なことから間作は生育の早い作物を入れるが、サツマイモ、ラッカセイ、エンドウ、及び秋冬野菜等がそれである。ラッカセイの間作は、マメ科作物のために窒素の補給によってサトウキビの生育に好結果をもたらすといわれる。

収量は近年増加しつつあるとのことであるが、畝当たり3t (ha当たり4.5t) 程度で、中には4~5tの成績を挙げているところもあるということである。

vi) サツマイモ

海南島ではかつては水稻と並んで2大作物であったが、現在は小面積で到るところで栽培されており、主食の補給用の地位にあるように見受けられた。年間を通して挿苗されるが、概して葉の小さい品種で、葉色も淡く、生育も良好でなく、粗放的な栽培のようであった。しかし、虫害

による被害は少なく、また、日本の西南暖地で問題の多い斑紋ウイルス等に類似した症状は認められなかった。

#### vii) 豆 類

ダイズ(黄豆, 黒豆), アズキ及びサイトウが少面積ずつ栽培されていたが, ラッカセイは場所によってはまとまった形で栽培されていた。ダイズは小粒種が中心で, 大粒種はほとんどみられなかった。

#### viii) キャッサバ

キャッサバは集落の周辺で小規模に栽培されている外, 山間の傾斜地では焼畑や等耕線耕としてかなり散見することができた。焼畑は10年に1作といわれ, キャッサバ以外にサトウキビが植えられていたのもみられた。キャッサバの作期は3月中旬~11月下旬で, 著しく密植である。もちろん, 粗放な作物の代表的なものである。

#### ix) 野 菜

野菜類は今回の調査では路側から観察する程度のことしかできなかつたが, 市販の文献等と照合しながら概略を記せば以下の通りである。

もともと海南島は瓜類の種類が多く, しかも出来が良いとされており, 夏期の貴重な野菜として重要とされている。夏期の葉菜としては苺菜(ヒユナ), 蕹菜(ヨウサイ)程度で, 料理に出される野菜の種類は極めて少ない。海南島は対外交通が未発達で, 島内には大都市を欠くため, 生産野菜の流通範囲は著しく限定され, 自由市場の範囲が中心であって, わずかに小都市の海口や瓊海の近郊において幾分か野菜の作付の多いのをみる程度である。広州市(人口450万)の周辺で, スプリングラーかんがいや畦間かんがいの施設のある野菜圃場が市街区を圍繞し, 中には電照栽培施設も散見されたのとは対照的であった。

なお, 付表に中国の野菜の分類一覧表を掲げ, 海南島で聞き取りによって確認した種類には星印を付して置いた。

#### x) 果 樹

海南島の果樹のうちココヤシは古くから導入され, 東南部の海浜部に約17万畝栽植され利用されているが, アブラヤシは約1万畝で, 現在旧来のものに代って新たにマレーシア及びインドネシアから優良種を導入して試植を行っている。苗はビニール育苗で20葉で移植し, 移植後3年で結実を始め, 移植後10年後から成園となる。栽植密度は7×8m(畝当たり12本), 成園の収量は畝当たり700kg, 含油率21%, 経済的栽培期間は25年になる見込みであるといわれる。施肥は1株当たり牛糞50kg, カリ1kg施用するが, 概して寒害と風害を被り易く, ゴムよりも更に高温の立地を要求する。畝当たりの成園収量は約700kgといわれ, 栽培法並びに優良品種の選定によって今後の拡大が期待されている。

カカオは現在2種類が導入され試植されている。1960年に導入され, 植付3年後から収穫に入り, 5月と12月の年2回収穫となるが, 庇蔭度のとり方が重要であるばかりでなく, 炭疽病が問題で, 現在もなお試作段階の域を脱していないようである。

これに対してパイナップルは10万畝の作付けを行い、本土向に移出されている。場所によって比較的集団で栽培されているのを見ることができた。この作物も華南熱帯作物科学研究院が研究対策としている作物の一つである。バナナやパパイヤは集落や宅地周辺に多く、集団的栽培地を見ることができなかったが、主として自給用のものと思われる。

この他、柑きつ類等の熱帯果樹があるが、柑きつ、荔枝、ビワ、バナナ、パイナップル等についての育種と栽培の研究は広州の農業科学院で夫々専門の研究室によって行っており、生産の中心は大陸にあり、海南島では今後の問題のようである。

なお、中国南部に分布する果樹を一覧表の形で巻末に付し、その中で海南島に所在するものには星印を付して置いた。

#### x i) 畜産、草地

海南島ではあらゆる家畜が飼養されてはいるが、その形態はほとんど放飼で、民家や集落の周辺では鶏や家鴨が自由に餌をあさり、これに混って豚や水牛あるいは黄牛までも路傍や刈跡で餌を求めていた。これらは農家の個人財産であって、河岸や路傍の野草は自由にこれを利用できるということであった。また、農民が刈草を自転車や荷車で運搬するのも多くみられたが、それでも自生する野草類は多く、十分に利用し切れていないという印象であった。内陸中央部の屯昌付近では広大な草原があり、若干の羊が放牧されていたが、乾燥のためか草生は良くなく、適当な広さで低い土塁での区画が多くみられたが、これは恐らく雨水の地表水の保持のためと思われる。同様の光景は万寧県と琼海県の中間の海浜の荒蕪地でもみられたが、この場合は地表水や土砂の流去を阻止して草生地への移行を狙ったものようであった。

また、広大なゴム園では至るところに5m四方の木柵に牛を密飼していたが、これは庇蔭樹の下で刈草を与えることによって飼養効果を高めると共に、牛糞の生産と回収に役立てるためのものであった。

概して、海南島の畜産は上記のような段階にあり、もちろん品種の統一化の形跡はなく、今後の改善の幅は極めて広いようであった。なお、華南熱帯作物科学研究院で導入試作を行っている牧草の種類は巻末の付表に示した通りである。

#### x ii) カバークロップ

海南島は高温、多湿の熱帯気候条件にあるため、土中の有機物の分解は速く、地力の減退が著しい。このため、ゴム園、コショウ園、コーヒー園等では縁肥としてマメ科植物の利用がみられる。表7はその主なものであるが、将来有望なものとしては、瓜哇葛藤と毛蔓豆、山毛豆が挙げられている。その特性は次の通りである。

瓜哇葛藤：多年生のマメ科植物で匍匐性、纏繞性が強く、湿潤の環境を好み、耐蔭性も強い。

土壌反応に対する適応性が広く、生育旺盛で草冠は50～60cmとなる。開花は11月頃で、種子は1～2月頃に成熟する。最盛期の茎葉の生収量は畝当たり2,100～2,500kg程度である。

毛蔓豆：多年性匍匐性のマメ科植物で適応性は広い。播種後1～2か月は生長が遅く、その後旺盛となる。草冠は30～50cmとなる。冬期は藤、蔓は枯死し、春になって茎基部から萌芽すると共に、種子からも発芽して草被を形成する。毎年10～11月に開花し、1月頃に成熟する。生長盛期の茎葉生収量は畝当たり1,250～2,000kgである。

表7 海南島でみられる緑肥植物

学名	中国名
1. <i>Calopogonium mucunides</i>	毛蔓豆*
2. <i>Centrosema pubescens</i>	蝴蝶豆
3. <i>Mimosa invisa</i> var. <i>inermis</i>	无刺含羞豆
4. <i>Calopogonium caeruleum</i>	兰花毛蔓豆
5. <i>Tripsacum laxum</i>	危地孛拉草
6. <i>Stylosanthes gracilis</i>	巴西苜草
7. <i>Crotalaria mucronata</i>	猪屎豆
8. <i>Tithonia diversifolia</i>	太阳花
9. <i>Flemingia congesta</i>	千斤鯨
10. <i>Desmodium ovalifolium</i>	卵叶山蚂蝗
11. <i>Tephrosia candida</i>	山毛豆*
12. <i>Pueraria phaseoloides</i>	爪哇葛藤*
13. <i>Morinda officinalis</i>	巴戟天
14. <i>Trichosanthes kirilowii</i>	瓜蒌

注 表中\*印はとくに利用の多い緑肥植物。

1～9は橡胶栽培学(中国林业出版社)に記載されているもの。

10～14は興隆試験場での聴取りによる。

### x iii) 防風林

度々述べたように、海南島は熱帯作物の北限近くにあり、寒害の危険に曝されているばかりでなく、台風の害を被り易い状態にある。このため、風害を避けるためばかりでなく、熱帯条件の利点を保持するために防風林の活用が要請される。海南島で現在利用されている防風林は表8の通りである。

注) 海南島での調査の見聞以外にこの項で引用した文献は次のごとくである。

- (1) 華南熱帯作物学院編、「橡胶栽培学」(中国林业出版社, 1978年)
- (2) 華南熱帯作物研究院興隆試験場編、「胡椒栽培」(広東科学技術出版社, 1977年)
- (3) 「簡明農業詞典, 蔬菜分冊」(科学出版社, 1978年)
- (4) 中村三八夫, 「世界果樹図説」(農業図書KK, 1978年)
- (5) 熱帯農業研究センター, 「東南アジアの果樹」(熱帯農業技術業書No.8, 1973年)
- (6) 熱帯農業研究センター, 「熱帯の野菜」(熱研技術業書No.17, 1980年)
- (7) 上海師大編, 「中国自然地理・上冊」(上海嘉育出版社, 1979年)

表8 海南島で利用されている防風林の樹種

学名	中国名	和名
<i>Eucalyptus robuota</i>	桉 葉	ユ ー カ リ
<i>Acacia confusa</i>	台湾相思樹	タイワンソウシジュ
<i>Casuarina equisetifolia</i>	木 麻 黄	モ ク マ オ ー
<i>Liquidamber formosana</i>	楓 香	
<i>Camellia oleifera</i>	油 茶	オ オ サ ザ ン カ
<i>Homalium hainanense</i>	母 生	マ ラ ス
<i>Cinnamomum camphora</i>	楠 木	ク ス ノ キ
<i>Aguilaria sinensis</i>	白 木 香	
<i>Litchi chinensis</i>	荔 枝	レ イ シ

### 5) 興隆国营華僑農場

前記のごとく、海南島には90の国营農場があり、荒地を開墾して500万畝（耕地400万畝）を経営し、45万人の人口を抱え、ゴムを中心とした熱帯作物を栽培し、加工しているのが特徴である。また、かつて海外への出稼ぎが多かったため、これらの帰郷華僑（主としてタイ、マレーシア、インドネシア、ベトナム）を収容しているのも特徴的で、以下に述べる国营農場もその一つである。

この農場は、総面積約16万畝（1.1万ha）で人口約2万7,000人である。農場は図7のように組織されている。

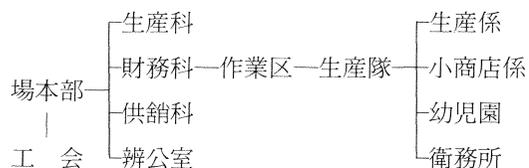


図7 興隆国营華僑農場の組織

場本部には工会があつて各作業区及び生産隊から選出された代表によって組織されており、場の運営、企画等重要事項が決定される。場本部には事務局として生産、財務、供銷、辦公室農各科があり、工会で決められた方針を具体化し下部組織へおろしている。下部組織は8つの作の区の下に70の生産隊がある。最末端の生産隊には生産係、小商店係、幼稚園、衛務所等が設けられ、1隊はおおよそ100～200人の労働力で組織されている。

農民は生産隊に属し、生産係の指示により集団労働に従事する。労働時間は夏期には7時～11時、14時半～17時半、冬期には7時半～11時半、14時～17時となっており、両期とも7時間労働となっているようである。また夏期は3時間半、冬期は2時間半の午睡の時間がとつてある。各月の労働日は男26日、女24日とされているが、農閑期や長雨の期間等には労働日数の短縮が行われることもあるという。なお、労働には老人や未成年者も就業できることになっている。

給料は、各個人の労働成果によって「工分」が計算される。工分は、全国的な標準を基準にして基本食糧、生活必需物資等を換算して差し引き賃金として支給される。その額は、一般に農場、公社の収益、経営状況及び豊凶によって異なるが、興隆はゴム、コショウなど商業的作物のために総収収益が多く、手取り給料も他に比しいくらかよいようである。

壮年男子で月10～15元程度のものである。同農場内における事務職員、病院の看護婦が30～40元、医師が60～90元支給されているのに比較して農民労働者はかなり低くおさえられている。したがって、農家の家計は苦しく、夫婦はもちろん老人や未成年者も労働に従事している。近年、農民の労働意欲の向上、収入の拡大をねらいとして自留地栽培と家庭副業が許されるようになった。自留地は3a前後の小面積にすぎないが、余暇を利用して耕作し、野菜やイモを作り、家畜を飼育し、自給用にするとともに自由市場で販売し、有力な現金収入源としている。

農場における作物生産状況について述べると、3万畝(2,000ha)のゴムを筆頭にしてコショウの300t、コーヒー、アブラヤシ(オイルパーム)及びサトウキビ等の商業的作物が栽培の中心である。食糧作物としてイネ、サツマイモ、その外ラッカセイ、野菜および茶が栽培されている。果樹ではパラミツ、レイシ、マンゴー、パパイヤ等が分散的に作られている。

農場の総収益は、国家への上納、場員の給料および事務、運営に関する必需経費にあてられる。総収益からこれらを差引いた収益金は農場全体の発展や福祉・厚生に使われる。例えば加工処理工場の設置や拡張、機械の購入、小・中学校の経営、娯楽・文化関係等である。

また、農場内の医療については国営の医院、郵政関係では郵電部があり、前者は國務院の衛生部、同じく郵政部に統括されている。上述の医院は国営華僑医院で事務関係職員7名、内科(小児科を含む)、外科(産婦人科を含む)、眼科、耳鼻科、歯科および放射線科に配置された17名の医師・医士、48名の看護婦で構成され、ベッドは140が設置されている。場員は各生産隊の衛務所で診察、治療を受け、比較的重い患者が当院に通院あるいは入院治療を受けることになっている。一般に人民公社では当院ほどの陣容は想像できないのが普通であり、当地が国営農場であることが医療面にも反映しているのであろう。

郵便、電信、電話は興隆郵電部で取扱い、国内はもちろん海外に対しても上海郵電総局経由で受・発信できるようになっている。

農民の農作業や病院の勤務の状況をみると、出勤、退勤、午後の午睡の時間等の勤務時間はきちんと守られている。しかし勤務中は無駄話しに終止することがしばしばで、全般に労力がありすぎるようで、万事にゆったりとして、能率が悪い印象を受けた。

海南島は、熱帯に位置し、自然条件にめぐまれ、資源も豊かであり、人間の努力によってさらに豊かな社会実現の可能性は極めて大きいといえよう。機械化を促進して諸作業の合理化と生産性の向上を図るとともに、生みだした労力を農業関連事業の振興による拡大再生産に向ける努力が必要であろう。

見聞したところでは中国住民の住居環境は極めて悪い。どの農家も一部屋に数人雑居し、風呂はなく、クーラーはもちろん扇風機もなく、電燈は新聞がかるうじて読みとれる程度である。こ

のような住居環境によるのであろうか、老幼をとわず夜おそくまで路傍にたむろし、寝ころんでいるのが随所に見受けられた。住居は1日の労働をやすめる場所ではなく、ましてや読書とか個人の能力をつちかう場所ではないのである。中国は失業者のいない人民皆労という大事業を打立てた。これからはこの大事業を基盤にして個・個人の質の向上、活力の育成が必要であると考えられるが、それを達成するための環境作りの一つとして住居環境の改善がとくに急がねばならない問題ではないかと痛感する。

## V 調査所見

(1) 調査の期間を通じて、今回の調査は中国の熱帯農業事情を実地に見て貰うというのが主旨であったということで、公式の場で今後の研究交流について提案を受けたことはなく、調査団の側も当方の熱帯農業研究の仕組みや態様について説明することにとどまった。しかし、非公式には団長に対し今後の問題について、資料の交換もさることながら、それを一歩進めて、日本での近代化の経験に多くを学ぶ上で、研究者を派遣して研究機器あるいは研究の手法について研修に当らせた。その際、中央相互の接触によるのではなく、研究機関相互の関係で処理したい旨の提案があった。これに対しては、熱帯農研センター自体が研究者を受け入れるについては、研究の便宜が十分ではなく、その目的に応じて適当な機関に御世話することは可能であり、その際の連係の方法についても、研究機関相互間の連絡で十分であるが、双方の中央機関の諒解の下に行いたいと答えたが、その運び方で満足であるとのことであった。

熱帯農研センターからの研究者の派遣については、本文に記述したごとく、中国の熱帯農業の研究は研究施設は兎も角として、内容的には自発的な対応によって立派な業績を挙げており、特に長期駐在によって共同研究を行う必要を認め難いし、相手側もそれを望んでいるように見受けられなかった。むしろ、相互に相手側の研究や事情を十分に理解するという立場に立って、短期調査の形で訪問を繰り返すことが現段階では有効と思われた。このためには、管理者招へいや短期調査、あるいは熱研シンポジウム等の現在の研究手段を有効に駆使するのが当面必要であるように思う。

他方、政府ベースの技術交流についても、熱帯農業を交流の項目に含めることができれば、今後の熱帯農研センターの研究活動の推進に役立つものと思われる。

(2) 中国の研究事情については、予期以上に機構や要員は充実し、内容もそれに伴っていることは、本文の中で見解を交えながら記述した通りであり、そうした意欲と問題解決指向性の上に、更に必要な機器等の研究手段、更に教育の進展による優秀な人材が付加されるならば、今後目覚ましい進展が予想される。

この点では我が国の方で逆に学ぶべき多くのものを見出すことができたし、また、他の熱帯

途上国の農業の研究を行うに当って多くの示唆を得ることができた。今後は、このような観点から更に事情を追究する必要がある。特に当熱帯農研センターにおいては、多くの資料を収集しながら、これを基にして処理する中国語を解する研究者を欠いたまゝであるが、この点は早急に改善されねばならないし、また、華南熱帯作物科学研究院と類似の事情になる沖縄支所の研究についても一層研究目的なり目標なりを明確にして取り組む必要のあることが痛感された。

- (3) 中国の農業は「盲目的増長」といわれるほどの多くの人口を抱えている。これに対し耕地の拡張、農地の改良、土地利用の集約化、高単収等を推進し、輝しい成果を挙げてきた。海南島に限れば、農業面ではまだ改良の多くの余地が残され、新作物である熱帯作物によって今後も開発が続行されるであろう。しかし、総体的には農業面での改善はほゞ限界に近づきつつあり、その事情は戦争直後の我が国の事情と極めて類似する。今後は恐らく現在企図されているように他産業特に工業との調和のとれた発展を推進することによって、事情は大きく変わってくるものと思われる。その場合、現在の人民公社の体制でどのように進展するか興味ある問題であるが、今後の成行が注目されるところである。

中国の農業の発展と農民の繁栄、更に農業研究者の真剣な努力が実を結ぶことを念じつつ筆を擱くこととする。

付1 訪問地別主要関係者

〈北京市〉

中華人民共和国農業委員会	副主任	何 康
〃 外事局	責任者	張承華
〃 〃	〃	于治国
中華人民共和国農墾部	副部長	楊 煌
〃 外事局	副局長	刑竹芳
〃 〃	副処長	白正煥
〃 〃	幹 部	白 峰
〃 〃	通 訊	李驥良
在中華人民共和国日本国大使館	参事館	土山道之

〈広東省〉

広東省農墾局外事弁公室	主 任	田永海
〃	担当者	繆松柏
〃	〃	梁世彬
広東省農業科学院 水稻研究所	育種担当	繆若維
〃 〃	栽培担当	尤鎮華
〃 果樹研究所	柑きつ育種	梁 軍
〃 〃	〃	何日清

〈海南島〉

華南熱帯作物科学研究院	院 長	黄宗道
〃	副院長	潘衍慶
〃 ゴム栽培研究所	副所長	陸行正
〃 〃	育種主任	鄭学勤
〃 熱帯作物栽培研究所	副所長	李法濤
〃 〃	主 任	丁慎言
〃 〃	研究員	蔣候明
〃 〃	研究員	許樹培
〃 熱帯作物情報所	所 長	趙灿文
〃 作物保護研究所	所 長	鄭冠標
〃 科学技術処	処 長	梁蔭東
〃 〃	外 事 弁公室	王胜賢
〃 興隆試験場	研究員	張籍香
〃 〃	〃	陳封宝

〈上海市〉

上海市国営農場管理局弁公室	主任 丁其興
〃	担当者 何治平
上海市農業科学院科研処	副処長 左 担
〃 作物育種栽培研究所	研究員 曹華興
〃	技術員 江雨生
上海市農業科学院弁公室	工作員 蔣書洪
嘉定県封浜人民公社	徐金鳳
〃	陳興華
〃	趙家江

付2 中国蔬菜栽培適地区分と特徴

栽培区	地帯の特徴
東北蔬菜单主作区	黒龍江, 吉林, 辽宁北部を含む。寒温带夏雨気候区。月平均気温0°C以下5か月, 最低月平均気温-20°C, 月平均気温10°C以下6か月, 無霜期間90~165日。年降水量500mm以下。露地生産可能期間5か月。喜温, 冷涼蔬菜のカンラン, バレイショ, ナス, トウガラシ, キュウリが適合する。年間1作栽培。
華北蔬菜双主作区	辽宁, 河北, 山東, 河西, 山西, 陝西及び甘肅南部を含む。温带, 半乾燥で冬期寒冷乾燥。1月の平均気温-12°C, 7月の平均気温20~28°C, 年降水量400~750mm。無霜期間165~240日。スイカ, マクワウリ, ネギ, ニラ等適合。秋菜とくに品質よし。ハウス栽培普及。年間2作栽培。
華中蔬菜三主作区	長江流域の四川, 貴州, 湖南, 湖北, 陝西の汉中盆地, 江西, 安徽, 江赤, 浙江の各省, 広西, 広東, 福建の北部。気候温暖多雨。1月の平均気温0~12°C。7月の平均気温24~30°C。無霜期間240~340日。年降水量1,000~1,500mm。喜温蔬菜春秋栽培。夏は耐熱蔬菜, 耐寒蔬菜露地越冬可能。年間3作栽培。
華南蔬菜多主作区	広西, 広東, 福建の南部と台湾と海南島を含む。暖温带夏雨気候区で台湾と海南島は熱夏雨気候。1月の平均気温12°C以上。全年無霜雪。周年露地栽培可能。同一作物1年多回次栽培可能。冬期にはカンラン, ハクサイの栽培可能。夏はトマト, インゲン, 耐潮湿・耐高温性のヘチマ, カボチャ等が普遍的に栽培される。タケノコ, 水生蔬菜の栽培発達。
西南高原蔬菜多主作区	四川西南部, 西藏南部及び南等高原地帯の海拔1,500~5,000mを包括。温带夏雨気候区であるが地勢の変化大で, 気候の垂直分布著しい。全年気候温和。蔬菜周年栽培され欠菜の季節なし。

青 蔵 蔬 菜 単 主 作 区	青海, 四川西北部と新疆阿尔金山脈以南の高原を含む。海拔3,000 m以上, 雨少なく蔬菜栽培少ない。1月の平均気温0°C, 7月16.7°C。夏にカンラン, ハクサイ, ダイコンが普遍的に作られる。紫外線甚だ強く被害を受ける。
蒙 新 蔬 菜 単 主 作 区	内蒙古, 甘肅の北部と阿尔金山脈以北の草原, 砂漠と草地を包括する。年降水量100mm。冬期厳寒で蔬菜栽培は年1回。空気著しく乾燥。ハミウリ, マクワウリを特産。

### 付 3 中国における栽培蔬菜 (植物学分類法による)

#### (-) 単子葉植物

##### 1. 禾本科 Gramineae

- (1) 毛竹筍 (毛竹) *Phyllostachys pubescens* Mazel.\*
- (2) 麻竹 *Sinocalamus latiflorus* Mc Clure\*
- (3) 甜玉米 *Zea mays* var. *rugosa* Bomaf.
- (4) 茭白 (茭筍) *Zizania caduciflora* Hand-Mozz (*Z. latifolia*)

##### 2. 澤瀉科 Alismaceae

慈菰 *Sagittaria sagittifolia* L.

##### 3. 沙草科 Cyperaceae

荸薺 (马蹄) (*Heleocharis dulcis* var. *tuberosa* Schult.)

##### 4. 天南星科 Araceae

- (1) 芋 *Colocasia esculenta* Schott.\*\*
- (2) 蒟蒻 *Amorphophallus rivieri* var. *konjac* Engl. (*Hydrosme konjac* Hu.)

##### 5. 香蒲科 Typhaceae

蒲菜 *Typha latifolia* L.

##### 6. 百合科 Liliaceae

- (1) 金针菜 (黄花菜) *Hemerocallis flava* L.
- (2) 石刁柏 (芦笋) *Asparagus officinalis* L.
- (3) 卷丹百合 *Lilium tigrinum* Ker-Gawl.
- (4) 圓葱 *Allium cepa* L.\*\*
- (5) 韭葱 *A. porrum* L.
- (6) 大蒜 *A. sativum* L.\*\*
- (7) 南欧蒜 (大头蒜) *A. ampeloprasum* L.
- (8) 大葱 *A. fistulosum* L.\*\*
- (9) 分葱 *A. schoenoprasum* L.\*

- (10) 韭菜 *A. tuberosum* Rottler ex Prengel.\*\*
- (11) 薤 (蒜头) *A. chinense* G. Don. (*A. bakeri* Ragel.)\*
7. 薯蓣科 Dioscoreaceae
- (1) 山药 *Dioscorea batatas* Decne.
- (2) 大薯 *D. alata* L.\*
- (3) 黄独 *D. bulbifera* L.
3. 薑荷科 Zingiberaceae
- (1) 姜 *Zingiber officinale* Roscoe.\*\*
- (2) 薑荷 *Z. mioga* Roscoe.
- (二) 双子叶植物
9. 蓼科 Polygonaceae
- 食用大黄 *Rheum naphonticum* L.
10. 藜科 Chenopodiaceae
- (1) 根甜菜 *Beta vulgaris* var. *rapacea* Koch.  
叶甜菜 *B. v.* var. *cicla* L.
- (2) 菠菜 *Spinacia oleracea* L.\*\*
11. 落葵科 Basellaceae
- (1) 红花落葵 *Basella rubra* L.
- (2) 白花落葵 *B. alba* L.
12. 苋科 Amaranthaceae
- 苋菜 *Amaranthus tricolor* Linn.\*\*\*
13. 睡莲科 Nymphaeaceae
- (1) 莲藕科 *Nelumbium nelumbo* Druce (*N. nucifera* Gaertn.)\*
- (2) 芡实 *Euryale ferox* Salisb.
14. 十字花科 Cruciferae
- (1) 萝卜 *Raphanus sativus* L.\*\*
- (2) 芜菁 *Brassica rapa* L.
- (3) 芜菁甘蓝 *B. napobrassica* D. C.\*
- (4) 芥蓝 *B. alboglabra* Bailey (*B. oleracea* var. *alboglabra*)\*\*
- (5) 甘蓝类 *B. oleracea* L. \*\*
- 结球甘蓝 var. *capitata* L.
- 羽衣甘蓝 var. *acephala* D. C.
- 孢子甘蓝 var. *gemmifera* Zenk
- 花椰菜 var. *botrytis* L.\*
- 木立花椰菜 (青花菜) var. *italica* Planch.

球茎甘蓝 (苤蓝) var. *caulorapa* D.C.

- (6) 白菜 (不结球白菜) *B. chinensis* L.\*\*  
(*B. campestris* ssp. *chinensis*)
- (7) 大白菜 (结球白菜) *B. pekinensis* Ruprecht.\*\*  
(*B. campestris* ssp. *pekinensis*)
- (8) 芥菜 *B. juncea* Czern. et Cossan.\*\*  
皱叶芥 (花叶芥) var. *crispifolia* Bailey.  
大叶芥 var. *foliosa* Bailey.\*  
包心芥菜 var. *capitata* Hort. ex Li  
雪里蕻 var. *multiceps* Tsen et Lee.  
大头菜 (根用芥菜) var. *megarrhiza* Tsen et Lee.  
(var. *napiformis* Pall et Bols.)  
榨菜 (茎用芥菜) var. *tsatsai* Mao.
- (9) 辣根 *Armoracia rusticana* Gaertn.
- (10) 豆瓣菜 (西洋菜) *Nasturtium officinale* A. Br.
- (11) 菘菜 *Capsella Bursa-pastoris* L.

#### 15. 豆科 Laguminosae

- (1) 豆薯 (凉薯) *Pachyrrhizus erosus* Urban.
- (2) 菜豆 *Phaseolus vulgaris* L.\*\*  
矮菜豆 *P. v.* var. *humilis* Alef.
- (3) 绿豆 *Phaseolus aureus* Roxb.
- (4) 菜豆 *P. limensis* Macf.
- (5) 豌豆 *Pisum sativum* L.
- (6) 蚕豆 *Vicia faba* L.
- (7) 豇豆 (长豇豆·带豆) *Vigna sesquipedalis* Wight.
- (8) 矮豇豆 *V. sinensis* Endb.
- (9) 大豆 (黄豆) *Glycine max* Merr.\*
- (10) 扁豆 *Dolichos lablab* L.
- (11) 刀豆 (高刀豆) *Canavalia gladiata* D. C.
- (12) 矮刀豆 (直立刀豆) *C. ensiformis* D. C.
- (13) 金花菜 (苜蓿) *Medicago hispida* Gaertn.

#### 16. 楝科 Meliaceae

香椿 *Cedrela sinensis* Juss.

#### 17. 锦葵科 Malvaceae

- (1) 黄秋葵 *Hibiscus esculentus* L.

(2) 冬寒菜 *Malva crispa* L. (*Malva verticillata* L.)

18. 菱科 Trapaceae

菱 *Trapa bicornis* L. f. (*Trapa natans* L.)

19. 伞形科 Umbelliferae

(1) 芹菜 *Apium graveolens* L.

根芹菜 *A. g.* var. *rapaceum* D. C.

(2) 水芹菜 *Oenanthe stolonifera* D. C.

(3) 芫荽 (香菜) *Coriandrum sativum* L.

(4) 胡萝卜 *Daucus carota* var. *sativa* D. C.\*

(5) 茴香 *Foeniculum vulgare* Mill

(6) 美国防风 *Pastinaca sativa* L.

20. 旋花科 Convolvulaceae

蘿菜 *Ipomoea aquatica* Forsk.\*\*\*

*Ipomoea batatas* L.\*\*\*

21. 唇形科 Labiatae

(1) 草石蚕 *Stachys sieboldii* Miq.

22. 茄科 Solanaceae

(1) 马铃薯 *Solanum tuberosum* L.\*\*

(2) 茄子 *S. melongena* L.\*\*

(3) 番茄 *Lycopersicon esculentum* Mill\*\*

(4) 辣椒 *Capsicum frutescens* L. (*C. annuum* L.)\*\*\*

23. 葫芦科 Cucurbitaceae

(1) 黄瓜 *Cucumis sativus* L.\*\*\*

(2) 甜瓜 *C. melo* L.

(3) 南瓜 (中国南瓜) *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.\*\*\*

(4) 笋瓜 (印度南瓜) *C. maxima* Duch.

(5) 西葫芦 (美国南瓜) *C. pepo* L.\*

(6) 西瓜 *Citrullus vulgaris* Schard.\*\*

(7) 冬瓜 *Benincasa hispida* Cogn.\*\*\*

(8) 瓠瓜 (葫芦) *Lagenaria siceraria* Standl.

(9) 丝瓜 *Luffa cylindrica* Roem.\*\*

棱角丝瓜 *L. acutangula* Roxb.\*

(10) 苦瓜 *Momordica charantia* L.\*\*\*

(11) 佛手瓜 (菜苦瓜) *Sechium edule* Sw.\*

(12) 长括楼 (蛇瓜) *Trichosanthes anguina* L.\*

24. 菊科 Compositae

- (1) 莴苣 *Lactuca sativa* L.\*  
    莴苣笋 var. *angustana* L.\*  
    直筒莴苣 var. *longifolia* Lam  
    皱叶莴苣 var. *crispa* L.  
    结球莴苣 var. *capitata* L.\*
- (2) 茼蒿 *Chrysanthemum coronarium* var. *spatisum* Bailey
- (3) 菊芋 *Helianthus tuberosus* L.
- (4) 苦苣 *Cichorium endivia* L.
- (5) 牛蒡 *Arctium lappa* L.
- (6) 朝鮮蓟 *Cynara scolymus* L.

注 蔬菜栽培(1979)：北京農業出版社から引用。星印は海南島の調査で栽培利用を確認できたもので\*\*\*は多、\*\*は中、\*は少を示す。

付4 中国南部の主な果樹

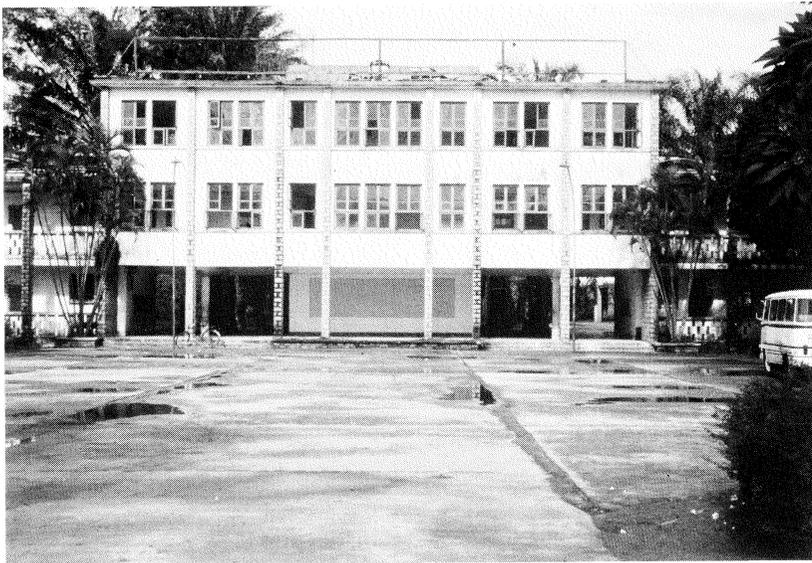
科名	種類名	中国名	和名
Moraceae	<i>Artocarpus communis</i> J. R. et F.	麵果樹	パンノキ*
"	" <i>heterophylla</i> LAM.	波羅密	バラミツ**
"	<i>Ficus Pumila</i> LINN.	薛荔	オオイタビ⊗
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> LINN.	蕃荔枝	バンレイシ**
Capparidaceae	<i>Capparis liangii</i> MERR. et CHUM.		ドアグ
Leguminosae	<i>Pithecellobium dulce</i> BENTH.	金亀樹	キンキジュ*
	<i>Tamarindus indica</i> LINN.	酸果樹	タマリンド**
Oxalidaceae	<i>Averrhoa Carambola</i> LINN.	五斂子	ゴレンシ**
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> SWINGLE.		ライム*
"	" <i>aurantium</i> LINN.	香橙	ダイダイ**
"	" <i>erythrosa</i> HORT. ex TANAKA.	紅密柑	ベニミカン⊗
"	" <i>grandis</i> OSBECK.	文旦	ザボン*
"	" <i>Limon</i> BURM. F.	香桃	レモン**
"	" <i>Limonia</i> OSBECK.	広東香桃	カンレモン*
"	" <i>madurensis</i> LOUR.	唐金柑	トウキンカン*
"	" <i>medica</i> LINN.	丸仏手柑	シトロソ*
"	" <i>medica</i> , var. <i>sarcodactylis</i> SWINGLE.	仏手柑	ブシュカン*
"	" <i>nobilis</i> LOUR.	九年母	クネンボ**
"	" <i>reticulata</i> BLANCO.	椪柑	ボンカン**
"	" <i>sinensis</i> OSBECK.	黄柑	スイートオレンジ**
"	" <i>suhuiensis</i> TANAKA.	四会柑	シカイカン⊗⊗
"	" <i>Tankan</i> HAYATA.	桶柑	タンカン⊗⊗
"	" <i>lansium</i> SK.	黄皮	ワンピ⊗⊗
"	<i>Fortunella polyandra</i> TANAKA.	長葉金柑	ナガバキンカン⊗
"	" <i>obovata</i> TANAKA.	長寿金柑	チョウジュキンカン⊗
"	<i>Triphasia trifolia</i> P. WILSON.		グミミカン⊗
Burseraceae	<i>Canarium album</i> RAEUSCH.	橄欖	カンラン**
"	" <i>commune</i> LINN.		カナリアノキ

科名	種類名	中国名	和名
Euphorbiaceae	<i>Antidesma Bunius</i> SPRENG.		ブニノキ
"	<i>Phyllanthus Emblica</i> LINN.	油 柑	ユカン**
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> LINN.	檬 果	マンゴー**
"	<i>Spondias dulcis</i> WILLD.		タマゴノキ⊗
"	" <i>mangifera</i> WILLD.		アムラタマゴノキ⊗
Sapindaceae	<i>Euphoria Longana</i> LAM.	龍 眼	リュウガン**
"	<i>Litchi chinensis</i> SONN.	荔 枝	レイシ**
"	<i>Nephelium lappaceum</i> LINN.	韶 子	ランブタン*
Rhamnaceae	<i>Zizyphus Jujuba</i> MILL.	支 那 棗	シナナツメ**
"	" <i>mauritiana</i> LAM.	印 度 棗	インドナツメ*
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus Ganitrus</i> ROXB.		インドジュズノキ*
Sterculiaceae	<i>Sterculia nobilis</i> R. BR.	蘋 婆	ピンボン⊗
Flacourtiaceae	<i>Flacourtia indica</i> MERR.		テンジクイヌカンコ*
"	" <i>Rubam</i> ZOLL. et MOR.		ルカム
Caricaceae	<i>Carica Papaya</i> LINN.	木 瓜	ハバヤ**
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus latifolia</i> LINN.		マライグミ
Myrtaceae	<i>Eugenia jambolana</i> LAM.		ジャンボラン
"	" <i>Jambos</i> LINN.	香 果	フトモモ**
"	<i>Psidium Guajava</i> LINN.	蕃 石 榴	グワバ**
Palmae	<i>Cocos nucifera</i> LINN.	古古椰子	ココヤシ**
"	<i>Zalacca edulis</i> BLUME.		サラカヤシ*
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> MERR.	鳳 梨	ハイナップル**
Musaceae	<i>Musa nana</i> LOUR.	矮性バナナ	チャイニーズバナナ⊗⊗
"	" <i>paradisiaca</i> LINN.	芭 蕉	バナナ**

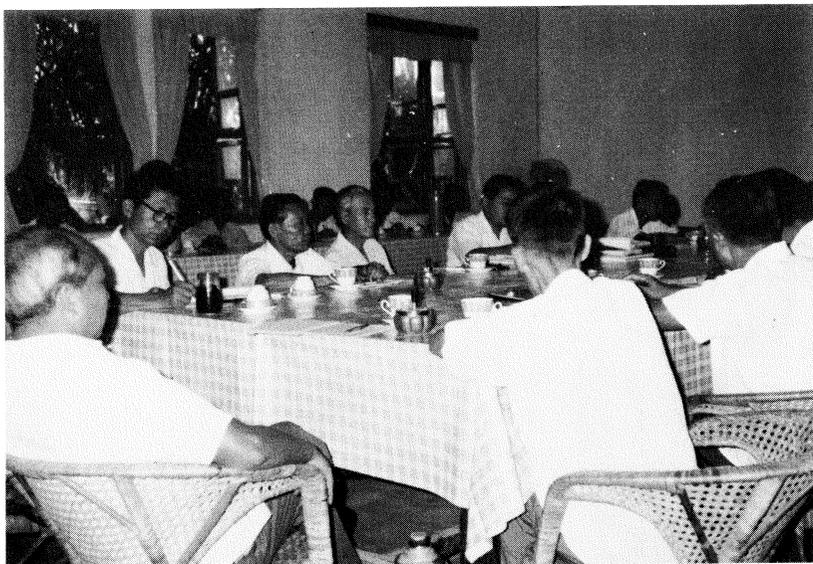
注 (1) 「中村三八夫(1978)：世界果樹図説，農業図書株式会社」から引用した。

(2) 表中の星印は，海南島での聴とりおよび現地で存在を確認した果樹を示す。( \*\* : 多, \* : 少 )。

(3) ○は中国南部が原産地といわれる果樹を示す。



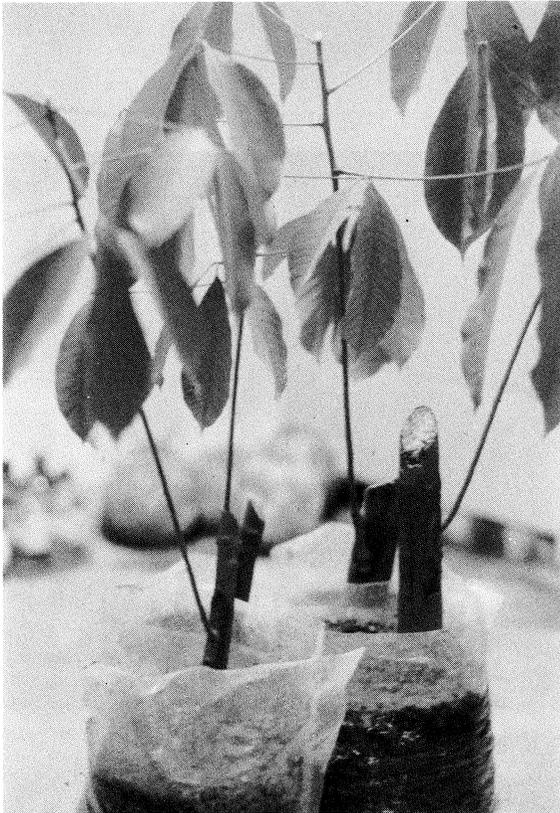
1. 華南熱帯作物科学院の本館



2. 華南熱帯作物科学研究院での研究懇談



3. ゴム試験林（梯田化、覆蓋化）



4. 薬培養で育成されたゴム樹



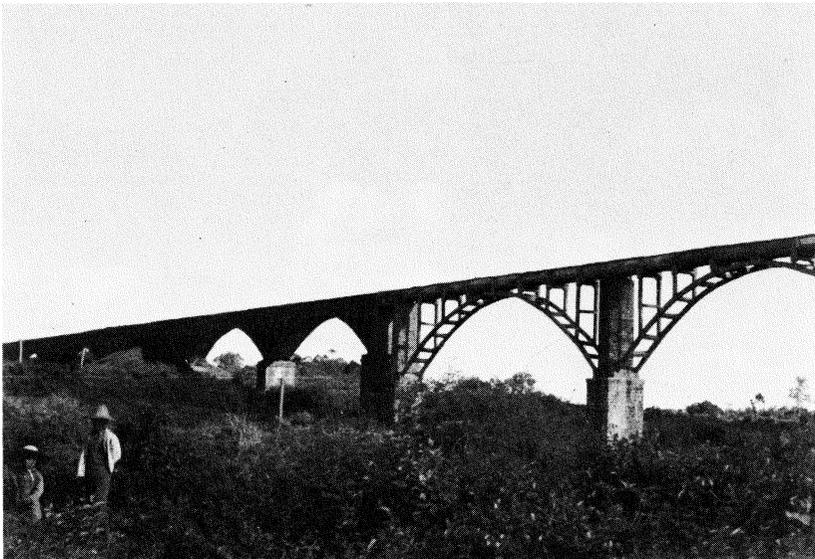
5. 国営農場でのゴム林間作の大葉茶



6. 興隆試験場のコシヨウ試験圃場（手前は明渠，雑草マルチがみえる）



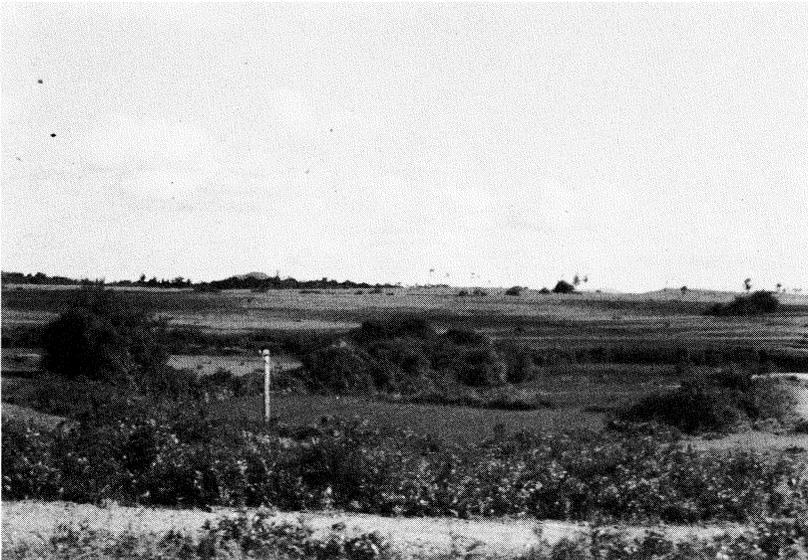
7. 海南島のかんがい用貯水池



8. 海南島のかんがい用水路橋



9. 海南島山間地の段畑（作物はキャッサバ）



10. 海南島内陸の草地と水田（屯昌付近）



11. 海南島の製糖工場（琼海付近）



12. 野菜の間作栽培と畦間かんがい（広州市郊外）



13. 人民公社の企業工場（上海，封浜人民公社）



14. 人民公社の飼育場（上海，封浜人民公社）



15. 農家のメタンガス利用（上海，封浜人民公社）



16. 自由市場（北京，海淀区）