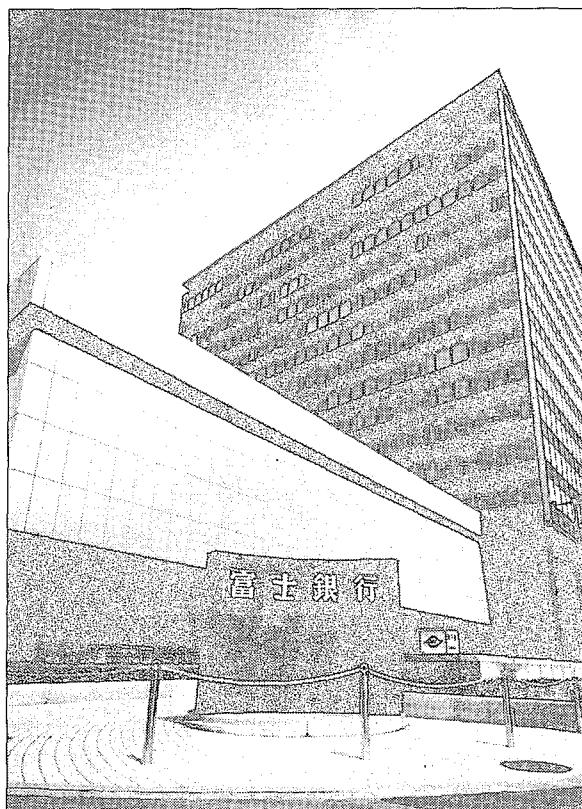


海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1 9 9 4 9

社団法人 海外農業開発協会



将来への礎石。

いま未来を見つめて、〈富士〉はみなさまのお役に立つよう力をつくしています。経済の発展に資すべく、多様化するニーズを的確にとらえて歩みつづける〈富士〉。暮らしに、経営に、多岐にわたる〈富士〉のサービスをご活用ください。

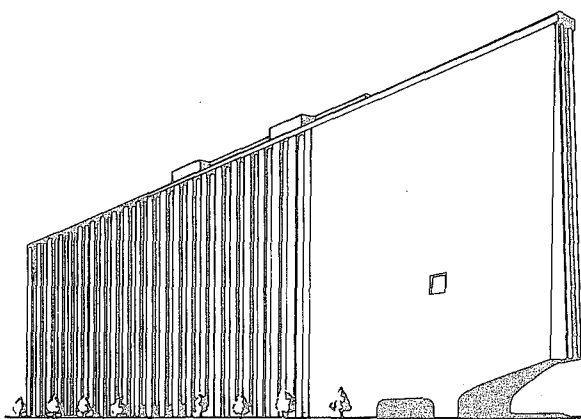


あなたを考えます。

富士銀行

豊かな明日を考える興銀

最新の情報をもとにして、産業の発展、資源開発、公害のない都市づくりなど、より豊かな明日への実現に努力してゆきたいと考えています。



リツキー

ワリコー

日本興業銀行

〔本店〕東京都千代田区丸の内1-3-3 ☎03(3214)1111

〔支店〕札幌・仙台・福島・東京・新宿・渋谷・横浜・静岡・名古屋・新潟・富山・京都・大阪・梅田・神戸・広島・高松・福岡

中国科学院南京土壤研究所主編

中国土壤

川瀬金次郎・菅野一郎訳

本書は、中国の長い歴史で培われてきた土壌の利用、認識、改良の経験と土壌調査・科学的研究成果の集大成である。

編集執筆は中国科学院南京土壤研究所が中心となり、全国の関係研究機関の研究者が多数で担当している。1978年に初刷、1980年に二刷が刊行されたが、訳は二刷を底本とした。

3編47章から成り、第I編は土壌の利用・改良にふれ、農業土壌・森林土壌・ステップ土壌・砂漠土壌・塩類土壌・沼沢土壌と風積砂土の具体的な改良・肥培法についての民衆の経験と試験研究結果が述べられる。第II編は土壌の基本的性質と肥沃度の本質にふれ、主に土壌の物理的・化学的・生物学的特徴と、養分元素の含量・分布・転化と有効施用条件が述べられている。第III編は土壌の類型・分布で、土壌の生成的特徴・変化・発

達と規則性が述べられ、広大な中国の豊かな土壌資源と農林畜産業の総合的発展の有利な条件が紹介されている。

付録として1千万分の1の土壌図が添えられ、南は野生稲で注目を集めている西双版纳（シーサンパンナ）・海南島のラトソル・赤色土から北は黒竜江沿岸のポドゾル性土まで、東は東海（トンハイ）の沿海含塩土から西は絲綢之路（シルクロード）に沿うステップ土壌・砂漠土やチベット高原の高山土壌まで、中国土壌の全貌が初めて明らかにされた。

土壌学を含めた農学・農業土壌学・畜産学・林学の広い分野はもちろん、地理学や中国に関心を寄せる広汎な読者にとって待望の書であろう。

■呈内容見本

B5判・1050頁 上装・箱入
定価 35000円 送料 500円

イネのいもち病と抵抗性育種
水田除草の理論と実際増補版
微生物と植物生育
土の微生物
環境汚染と農業

山崎義人 高坂淳爾著 定価7000円 円350
竹松哲夫 近内誠登著 定価3800円 円300
石沢修一著 定価3800円 円300
土壌微生物研究会編 定価6000円 円300
渋谷・山添・尾形・能勢共著 定価3000円 円300

博友社



1994—9



カンボジアの農業復興を考える 1

中国安徽省農業調査余滴 8

「海外農林業開発協力促進事業」制度のご案内 16





カンボジアの農業復興を考える

(社)海外農業開発協会理事 大戸 元長

1. はじめに

「大戸レポート」というタイトルをつけた拙稿を本誌に掲載するようになってから既に十数年を経ているが、ここ数年来は海外の現地調査に行くことがないので、種切れになっていた。ところが一昨年の6月に来日されたタイ国のシリントーン王女に、タイに対する日本の農業協力について御進講する栄に浴したので、「王女と私」という題で本誌に寄稿したところ、意外に反響があり、多くの人々から手紙をいただいたり、また蚕糸新聞にも転載された。それに気をよくしたわけでもないが、今回は昨年10-11月にJICAの国別特設研修で来日したカンボジアの農林漁業省と地方開発省の高級職員（局長、次長級）に行った講義を軸にして、カンボジアの農業復興について考えることにする。

その研修で私に与えられた講義の題目は「日本の戦後復興期における農業政策」というものであった。このような題目を設けたのは、おそらく戦後の復興期の日本の経験が、長年の内戦を終えた現在のカンボジアの復興に参考になると思われたからであろう。

しかし、私は終戦直後の日本と現在のカンボジアとを対比することは、必ずしも適当でないと考えたので、題目にはとらわれずカンボジアの農業発展の経過を中心に、日本と対比しながら今後の農業開発の方向を示唆するという進め方とした。

2. 内戦前のカンボジア農業

日本は明治維新（1868年）以来、西洋の文明や技術を積極的に取り入れて近代国家への道を歩んだのであるが、ほぼ時期を同じくして（1864年）、カンボジア（クメール）はフランスの保護領として近代化のスタートを切ったのである。ちなみに、前回の「大戸レポート」の冒頭に書いたように、隣国タイ（シャム）の近代化の途を拓いた名君ラーマ五世の即位が、明治維新と同じ1868年であった。しかし、日本とタイは古くからの独立国家であるが、カンボジアが民族国家として独立したのは第二次大戦後の1953年であったから、この年が日本の明治維新に対比されるべきものかもしれない。

この独立から、シアヌーク政権の崩壊（内戦のはじまり）までの約17年間の同国の経済発展は、フランス統治時代に比して格段に急速であった。その原動力となったのは米の増産と輸出であった。フランス植民政府の農業政策の重点はゴムその他の輸出品のプランテーション農業に向けられていたのに対し、独立後は、農民農業、特に米作を重点としたことである。独立直後の1954-55年の米の生産は約150万トン（粳量）であったのが、内戦前には約300万トンと倍増していた。また、米の流通面でも大きな変化があった。すなわち、植民地時代にはカンボジアの米は、粳のままメコン川を下ってサイゴン（現ホーチミン）ショロン地区に運ばれ、ここで精米してサイゴン米として輸出されていたのが、独立後はカンボジア国内で精米して、プ

ノンペンから輸出されるようになった。このため、カンボジアの精米工場の数は、独立前の約150から1964年には3千を超えるに至った。この精米工場の急増が先駆となって、国内の小規模工業が発展した（大規模工業は外国援助による国営または合弁事業として出現）。この成長期のカンボジアの農業については、1971年に出版された「東南アジアの農業・農民問題」（滝川勉編、亜紀書房）中のカンボジアの章がきわめて有益な論稿である。同章を執筆した東野宗利氏（現、食品需給研究センター専務理事）は、当時、日本大使館の農務官（農林省から出向）であり、私がカンボジアに出張したときは、いつも同氏およびその後任の中川稔氏（現農業・農村整備情報センター理事長）のお世話になったものである。

3. 内戦前の日本の農業協力

独立後のシアヌーク政権下の発展期に私はしばしばカンボジアを訪れる機会に恵まれた。最初の訪問は1959年で、当時私が務めていたFAO職員（ローマ本部のアジア地域担当）としてであったが、そのときに日本の派遣専門家（コロンボプラン専門家）として、園芸の磯村勝、稲作の佐藤公平の両氏が働いておられた。磯村氏は山岳高冷地で温帯果樹や蔬菜の試験栽培をしておられた。現地までは行けなかったが、たまたま収穫物を運んでノンペンに下りて来ておられた同氏の話によると、低地では作れない日本の果樹や蔬菜が高冷地ではよくできることで、シアヌーク殿下が賓客をもてなすときには、しばしばイチゴの御用命があったそうである。同氏は任期終了後、再びカンボジアに戻って息子さんと一緒に個人農場を経営されたと聞いている。

佐藤公平氏は、派遣前は新潟県農事試験場長の職にあった稲のヴェテランであった。ノンペンにある農業省の試験場に勤務しておられたが、まことに貧弱な宿舎に夜は日本からの短波放送を唯一の楽しみとして、仕事に没頭しておられた。同氏はその後（1962-1967年）、日本の協力によるインドのナディア模範農場の場長を勤め、帰任後は日本工営の技術顧問として熱帯稲作の協力に従事されたが、1974年から2年間にわたって、私と一緒に働いてもらうことになった。それは、フィリピン政府が日本の政府借款を受けて行った「種子増殖配布プロジェクト」の技術面のコンサルタントサービスを、海外農業開発協会（OADA）が同政府との契約により引受け、佐藤氏をその派遣専門家（4人）のうちの稲作担当としてご足労願ったのである。このプロジェクトの日本側責任者（project coordinator）であった私は、しばしば現地に出張して、氏の案内で種子生産農家を訪れたが、氏が農民達に絶大の信頼を受けておられるのに感銘した。真に稲を愛し、農民を愛しておられる氏に頭が下る思いであった。

上記2名の初期の専門家のほか、1962年に日本の家畜衛生試験場の専門家がFAO専門家としてカンボジアの牛疫撲滅計画に参加した（1962-63年）のを皮切りに、次々に家畜衛生専門家がコロンボプランで派遣された。

上記のコロンボプラン専門家派遣は、わが国の対カンボジア農業協力のはしりであるが、本格的な協力が展開されたのは1960年代の後半である。私は1962年にFAOから帰国して、同年設立されたOTCA（海外技術協力事業団、現在のJICAの前身）の理事に就任したが、1963年にOTCAのメコン本流サンボールダム計画調査団の団長として、計画地点のクラチエに約1ヵ月出張、滞在した。この調査は当時のOTCAとしてははじめての大きかりな調査であったが、そのダムは発電を主目的とするもので、灌漑はほんのつけ足りであったから、本稿のテーマである農業協力とは縁遠いものであった。なお、この調査は多国間協力としてのメコン

計画の一環であったが、メコン計画については後述する。

農業協力としては、1959年に結ばれた日カ経済技術協力協定に基づく農業センター（バッタンバン所在）および畜産センター（コンボンチャム所在）の設置、運営があった。なお、このほかに同協定による農村医療センター（モンコール・ボレー所在）があった。ちなみに、この協定は、カンボジアが対日賠償請求権を放棄した好意に報いるためのものであった。

これらのセンターは施設の建設その他の準備が大幅に遅れたため、専門家グループが活動を行ったのは1965年から内戦がはじまった1970年までの5年間であった。その期間は短かったがこの間に行われた多くの試験研究の成果は、今後のカンボジア農業の復興を図る上での貴重なデータとなるであろう。農業センターの試験研究データは、幸にしてわが国の農水省熱帯農業研究センター（現在は国際農林業研究センター）が編集した「稲作における日本の農業技術協力の展開」（農林統計協会発行、1987年）の中によくまとめられている。

このほかに、いわゆる「開発協力」として、日本向け輸出のためのトウモロコシ生産事業が計画され、1960年代後半から、数次にわたる調査団および専門家が派遣された。その結果、カ側の熱帯農産公社（国営企業）と、日本の民間企業（東京食品）との合弁企業が作られ、日本政府はこのプロジェクトに対し、海外経済協力基金（OECF）の融資および技術協力（専門家派遣）による支援を行った。民間協力にOTCA専門家を供与するのは珍しいケースであり、私はその成功を祈っていたのであるが、内戦により撤退のやむなきに至った。

4. 内戦後の農業問題

私が研修講義で与えられた題目、「日本の戦後復興期」については、本誌で述べるまでもないが、それはきわめて短期間であった。戦後の日本経済は、生産面では1950年代前半、消費面では後半にほぼ戦前レベルに回復し、1960年代には「奇蹟の成長」の段階に入った。農業政策は、食糧増産に最大の重点を置いた。

カンボジアの内戦期に比すれば日本の本格的な戦時（第二次大戦中）は短かったし、農村は空爆被害を被ることもほとんどなかった。

戦時の食糧危機は、徴兵、徴用による労力の不足、肥料、農薬の製造が軍需に転換されたことによる供給不足によるものであったが、それも終戦後の復員、肥料工業の速やかな回復によって解消された。終戦直後に行われた農地改革が、農民（大半が自作農になった）の生産意欲を高めたことも無視できない。カンボジアの長期にわたった内戦の傷あとは、日本の戦災とは比べものにならぬほど大きく、その復興は容易なことではなからう。

内戦後のカンボジアの農業事情については拠るべき資料がきわめて乏しいが、1992年3-4月に同国に派遣されたJICAの「農業分野プロジェクト形成調査団」の団長を務められた佐川俊男氏（当時JICA農林水産計画調査部長）が「再開するカンボディア農業協力」と題して、国際農林業協力協会（AICAF）の情報誌（92年6月号）に提供された情報および私の講義の受講者から得た情報から判断すると、同国の農業復興が日本の戦後復興のように十年そこそこで達せられるとは到底考えられない。ただ言えることは、日本の戦後復興がまづ食糧増産を最重点としたことは、カンボジアでも同様に、むしろそれ以上に必要なことであろう。上記の佐川氏の報告にもあるように、同国の人口約880万のうち、農家人口は748万（85%）を占める農業国だからである。内戦前のシアヌーク政権も農業を基盤とする経済成長を目指していたのであるが、このような開発方針はカンボジアに限らず当時の東南アジア諸国にも通ずるもので

あった。カンボジアが内戦によって、その発展を中断あるいは後退している間に、他の諸国は農業開発を着実に進めつつ工業化に向っていった。この東南アジアの農業発展期の間に、私はこれら諸国にしばしば出張して、その実情を見てきたのである。そこで、今回の講義で私が強調したのは、カンボジアはその失った期間中における近隣諸国の農業開発の経験に学ぶべしということであった。では、何をどの国に学ぶのかといえ、カンボジアの最重要作物たる米については、やはり隣国タイであろう。

(1) 稲作

東南アジア諸国のうちで、米の増産に最も成功したのはインドネシアであるが、その成功例は地形を異にするカンボジアでは期待し難いように思われる。インドネシアの米の収量は1960年代の初期には1.7トン（ヘクタール当り収量）であったのが、1985年には3.8トン（1991年には4.3トン）と、東南アジア諸国の中で群を抜いた収量となったが、それは同国、特に米の生産地であるジャワ島が日本に似て灌漑稲作に有利な地形に恵まれていたからである。同国は灌漑の整備と、灌漑田における高収量のIR品種群の栽培により、飛躍的な収量増加を図ったものである。蛇足と思うが、IR品種とはIRRI（国際稲研究所・フィリピン所在）が育成した高収量品種で、ミラクルライスと称せられ、いわゆる「緑の革命」の主要な役割を果たした。

ところが、カンボジアは後述するように、メコン川の本流および支流の雨期の氾濫に依存する低地天水田が圧倒的に多く、灌漑稲作はほとんど行われていない。この点でカンボジア稲作は、同じような地形のタイの稲作によく似ている。また、タイは周知のように世界第一の米輸出国である。世界市場に受け入れられる品質（食味）の米を生産せねばならないので、高収量ではあるが食味の劣るIR品種ではなく、タイの生産環境に適合し、かつ品質の良いタイ米を作っている（タイ米の食味は日本では不評であるが世界市場での評価は高い）。この点で米の自給自足を目標として米増産を強力に進めたインドネシアと異なる。このためタイ政府は、在来種の中の優良品種、在来種間交配種および外来品種（主としてIR品種）と在来種の交配種を、地域別に奨励品種としてその普及に努めている。なお、外来種との交配種はRD種（Rice Departmentの頭文字）として、育成年順に番号が付されている。RD種はIR種の高収量性を組み入れ、しかもタイ米の食味を失わないように育成されたものである。カンボジアは自然条件が似ているのみならず、遠からずして米の輸出国になるであろうから、これらのタイの奨励品種を導入することも考えられよう。

余談であるが、1991年のIRRIの調査（カンボジア政府との合同調査、国際農林業協力協会情報誌1992年10月号に翻訳紹介）によると、カンボジア稲作地の大部分を占める雨期天水田では、圧倒的に在来種が栽培されているが、Mashri種も若干（程度は不明）導入されているとのことである。この品種は1958年から1967年までの9年間にわたりマレーシアに対して行われた日本の技術協力のなかから生れた。延べ17人の専門家を投入した稲作試験研究の成果として、有名なMalinjaに続いて1965年に命名、公表された品種で、ジャバニカ種である台中65号にマレーシアの在来種Mayang Ebos80を複交雑したものである（Mashuriという名はマラヤの伝説にある王女の名）。ちなみに、その片親である台中65号は、戦前の台湾で磯英吉博士が熱帯に適する日本種として育成した品種群（蓬来米と総称）の中のひとつである。たまたま私は、戦時中の昭和17年に台湾に出張した際、磯博士にお目にかかって蓬来米育成の苦心談をうかがったことがあり、また、マレーシアでMalinjaやMashuriを育成した専門家達とも親しい。

Malinjaがインドやミャンマーではかなり広く普及していると聞いていたが、カンボジアにも導入されていることに強い関心を惹かれた。

以上のようにして、雨期稲作の生産増大を図る一方、灌漑による乾季作の増加に力を入れるべきであろう。乾季作では、雨季作の2倍以上の収量が得られる。前期のIRRIの調査によると、カンボジアの米収穫面積155万ヘクタールうち、13万ヘクタールが乾季作であり、収量では雨季作平均1.34トン（ヘクタール当り粍量）に対し、乾季作では2.7トンである。前述の内戦前の日本の協力による農業センターでは、乾季の灌漑と多肥栽培により8.36トンという高収量を得たとの記録がある（供試品種はIR8）。

隣国タイでは、稲作総面積（作付ベース）で約1,000万ヘクタールのうち、約88万ヘクタールが乾季作（二期作）であり、収量では前者が平均1.8トン/ha、後者が3.6トン/haとなっている（タイ農業統計1989/90年からの概数）。タイ政府は、灌漑による乾季作の拡大を進めており、その面積は、1981年の54万ヘクタールから上記の88万ヘクタールに増加した。日本政府がタイの灌漑事業に対して行った資金協力、技術協力もこれに寄与したものと思う。

乾季作の拡大には、灌漑施設の拡大が必要であるので（灌漑は、乾季作だけのものではなく、雨季作の収量増大と安定に役立つことは勿論であるが）、以下にカンボジアの灌漑について概説する。

(2) 灌漑

周知のように、カンボジアの中央をメコン川が貫流しており、その本流および支流の豊かな水が稲作の水源となっている。この大河はチベットに源を発し、中国、ミャンマー、タイ、ラオス、カンボジア、ベトナムを流れて南シナ海に注ぐ長大な国際河川である。上記6ヵ国のうち下流4ヵ国（タイ、ラオス、カンボジア、ベトナム）で構成されるメコン委員会（正式名称はメコン下流域調査、調整委員会）がECAFE（現在はESCAP）の本部（在バンコク）に設けられたのは1957年であった。このメコン開発に対しては、アメリカはじめ日本、オランダ、フランス等の先進国が資金、技術の両面で積極的な支援を行った。日本が行った最初の協力は、上記4ヵ国にわたるメコン川支流の踏査であり、1959年から1年半、3回に分けて実施された。この調査団は久保田豊氏（当時日本工営社長）を団長とし、日本工営と電発の職員を主力とし、通産、建設、農林3省の技術者も加わったものであった。本流については、委員会は2ヵ所の調査地点を選び、パモン計画（ラオスの首都ビエンチャンとタイ東北端ノンカイを結ぶダム建設）はアメリカ、それより下流のカンボジア領内のサンボール計画は日本の担当になった。

私が1963年にこのサンボール調査団の団長を務めたことは前述したが、このダムは出力32万kwの発電を主目的とするものであった。それはアメリカが引受けた上流のパモンに比して規模はるかに小さいものであるが、パモンが発電、灌漑の多目的ダムであり、さらに洪水調節機能を持つのに対し、サンボールはほとんど電力だけのもので、しかもカンボジアがそれだけの電力を消化できるかも疑問なので、フィジビリティが低いと私はひそかに思っていた。

いづれにせよ、本流のプロジェクトが具体化されるのは来世紀になろうが、支流開発は早急に進めるべきであろう。事実、ベトナム戦争やカンボジアの内戦中でも、タイおよびラオスでは支流計画が着々と進められてきた。当時、タイ東北部では西独や日本の二国間協力による支流の小規模ダムがいくつか作られ、発電と灌漑に使われている。ラオスのナムグムダム（ビエンチャン郊外）は、世銀、アジ銀、日本等からの資金協力（調査、設計、施行監督は日本工

営)によって1976年から段階的に進められた。その電力(出力15万kw)の8割はタイに送電(輸出)され、ラオスの貴重な外資収入源となっており、さらに、ビエンチャン平野の灌漑水源として役立っている。

さて、話を本筋のカンボジアに移すと、同国では支流開発の先駆的モデルとしてプレクトノットダム(プノンペン付近)が計画され、オーストラリア、日本、イギリス等の6ヵ国の国際協調資金で、1969年から工事が開始された。発電出力1万8,000kw、灌漑面積約7万ヘクタールの規模であったが、内戦のため中断された。最近、工事再開の動きが活発のようであるが、速やかな再開が望まれる。

このプレクトノットプロジェクトは、もともとモデルプロジェクトとして計画されたものであるから、これに続いて逐次支流の発電、灌漑計画を進めるべきである。ここで老婆心ながらつけ加えると灌漑による乾季稲作では、ネズミ(野鼠)の被害に注意することが大切である。ことにモデル的に小地区で行う場合には集中的に被害を受け、収穫皆無になることがインドネシアやタイで経験されており、日本から野鼠の専門家を派遣したこともある。

(3) 米以外の作物

以上は米作および灌漑を中心とした話であるが、カンボジアにはその他種々の農産物があり、内需充足とともに輸出もされてきた。これら作物についても、タイの経験に学ぶところが多いであろう。周知のようにタイでは1960年代以降、急速に農業の多様化が進み、今やトウモロコシ、砂糖、キャッサバ等の大輸出国となっている。

カンボジアにとっては米に次ぐ重要作物は天然ゴムであったが、その栽培面積の約7割はフランス資本によるエステードであった。中でもチュップのゴム園は世界最大の規模で、かつ品質が良いことで有名であった。私も、何回かこのエステートを貫通する道路を走りながら、その広大さに驚いたものである。もともと、ゴム栽培はフランス植民地時代に始ったものであるが、独立後の成長も顕著であった(1955年から1969年間に生産が倍増)。

先般の受講者から聞いたところでは、これらのゴムプランテーションは農林漁業省のゴム栽培総局の管理下にある6ヵ所のゴム公社が国営事業として経営しているとのことである。なお、FAO貿易統計によると、最近では年間2-3万トン进行輸出している。ちなみに世界の最大輸出国は、いづれもASEANに属するインドネシア、タイ、マレーシアの3ヵ国で、それぞれ年間100万トン以上を輸出している。私はゴムについては知見が浅いが、もしカンボジアがこの3国のうちから学ぶとすれば、インドネシアがよいのではなからうか。同国は第二次大戦中の日本の占領下で荒廃したオランダ系ゴム園を接收して国営としたが(日本企業のプランテーションも同様に接收)、外国人技術者の引揚げ後の技術の不足に悩みながら、徐々に復旧して、今では世界最大の輸出国になっている。

隣国タイもゴムの大生産国であるが、それはほとんどスモールホルダーといわれる個人経営によって行われている。もし、カンボジアが、国有プランテーションの民有化をはかるのであれば参考になるうが、その場合にはむしろマレーシアの核エステート方式が適するのではなからうか。いづれにせよ、日本の協力とのかかわりは少ないであろう。ただ、カンボジアのゴムが内戦前のように高品質のものであれば、ユーザーとしての日本のゴム業界が、原料の安定確保のための何らかの民間協力を行うこともありえよう。

5. 人材の育成

以上に述べてきたような農業復興を進めるためには、導入品種の適応試験やそれぞれの地域に適した栽培方法等々、数多くの試験、研究、試作が必要なのであるが、前期のJICA報告によれば、試験研究機関はほとんど機能していないとのことである。それは施設の問題もさることながら、技術者の不足が最大の隘路のようである。人材不足は農業分野に限らず、おそらくカンボジア全体として、最も深刻な内戦の傷痕であろう。したがって、日本のカンボジア農業に対する協力でも、人材育成を重視せねばならない。

聞くとところによると、内戦前の日本の農業協力の拠点であったバットンバンの農業センターの復旧を日本の協力で早急に行うとのことであるが、そこでは試験研究のほかに、技術者養成の施設を併置すべきものと思う。なお、付言するならば同センターの復活に当っては、内戦前に在勤した日本人専門家を、少なくとも再発足当初には活用すべきである。これら専門家OBは、おそらく70歳代であり、JICA専門家の年齢制限を超えているであろうが、「余人を以て代え難い」場合の例外として扱い得るはずである（私も76歳ぐらいまでは、この例外規定の適用を受けたことがある）。

仄聞するところでは、同センターの復旧調査団が最近出されたそうだが、その団員には旧センター経験者は一人も参加していなかったというのは不可解である。この苦言はJICAか農水省かの何れに向けるべきかは知らないが、英語式でいえばand／qrであろう。

日本の協力としての技術者育成は、このような現地での研修のみならず、それにもまして留学生、研修員の日本での受入れや、第三国研修など幅広く行うべきであろう。ことに第三国研修は近隣のASEAN諸国の教育、研修機関を活用して積極的に行うべきである。カンボジアの内戦中にこれら諸国では、農科大学、専門学校その他の教育、研修機関が格段に拡充、強化されており、また、それら諸機関は近隣諸国からの学生や研修員を積極的に受入れている。

ところで、昨年10月の講義の4ヵ月後の本年3月に、カンボジア農林漁業省の計画局長 Chan Tong Yves氏がJICAの招きで来日した。そのさい、私は前回と同じ題目での講義を委嘱された。ところが会って見ると、彼は前回の講義内容を受講者達からかなり詳しく報告されていたようであり、また、彼は農林漁業省の海外協力を受ける窓口のような任務を持っていることが判ったので、前回の講義の繰返しはせずフリートーキング的に対談した。幸い彼は英語を解するので、通訳を介しないマンツーマンの話しとなった。ここでも私は、カンボジアはASEAN諸国の経験に学ぶべきことを強調したが、そのためには、カンボジアが直接にこれら諸国の協力を求めるというやり方のほかに、例えば日本とタイの合同協力プロジェクトを組むというような三角方式も有効であろうと話した。これによりカンボジア人のタイでの研修、タイの専門家と日本の専門家とが一緒に働くというようなことできる。

また、聞くとところによるとFAOアジア地域事務局は、日本の第三国研修をFAOへ委託してはどうかと非公式にアプローチしてきた由である。この委託というのは、Trust Fund（信託資金）を日本がFAOに寄託し、それによってFAOがカンボジア人の研修を適当な受入国で行うというものである。同じ方式で、日本の信託資金によってFAOが近隣国から専門家をFAO専門家として雇い、これをカンボジアに提供するということもできる。日本がこの信託資金制度を利用したいくつかの前例もある。要は日本の対カ農業協力においても、従来の二国間協力のほかに、三国家、国際機関を通ずる多国間協力というような、種々の方式を組合せて行うのが効率的と思われる。

中国安徽省農業調査余滴

海外農業開発協会では、ヨモギの栽培適地を中国の安徽省のなかに求め、1993年より数回の現地調査を行った。ヨモギはいうまでもなくヨモギ餅など和菓子原料に使う宿根性の草本である。

本稿では、これら調査に付随して得た安徽省の農業概況に加え、同省でのヨモギ栽培の可能性についても若干ながらふれる。

自然条件

安徽省は中国の南東部、揚子江の下流に位置し、南東は江蘇省、浙江省、江西省に、西北は湖北省、河南省、山東省に接している。東西の距離は約450km、南北は約570km、面積は13万9,600km²（全国土面積の1.3%、第22位）である。地形的には淮北平原、江淮丘陵、皖南地区の3地区に大きく分けられ、平原、台地、山地の面積はそれぞれ省全体の三分の一ずつを占めている。

省内には揚子江、淮河、新安江の3つの大きな河川と全国五大淡水湖の一つ、巢湖があり、これらは内水面輸送手段として、また、農業用水源として重要な役割を果たしている。

暖温帯と亜熱帯にまたがり、およその境界となるのは淮河で、南側は亜熱帯性湿潤季節風気候に、北側は温帯性半湿潤気候に属する。気候の主な特徴は季節風の影響を顕著に受け、四季が明瞭で、夏期に雨が集中する。秋は晴れわたったすがすがしい天気が多く、冬は寒い。年間無霜期は200～250日、平均気温は14～17℃、年間平均降水量は770～1700mmとなっている（表1、2参照）。

気温、降水量の分布は図1-1～図1-7のとおりで、降雨の特徴は地域、年による変化が大きく、かんばつ害を受けやすいことである。

農業状況

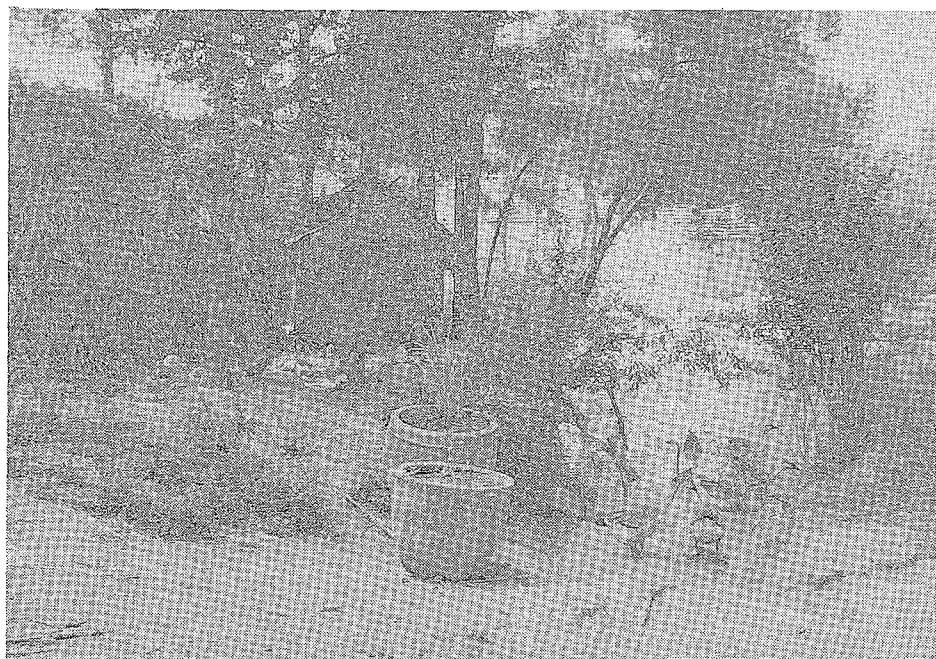
1992年の統計によると、全省の耕作面積は約6,500万ムー（433万ha）、水面面積1,580万ムー、林業用地6,270万ムー、淡水養殖面積650万ムーで、農作物は比較的恵まれた気候条件のため、多岐にわたる。農業の様相は気候条件を反映して淮河をおよその境として少雨の北側では小麦、大豆、サツマイモに代表される温帯型農業、多雨で四季の明瞭な南側では水稻二期作、ナタネに代表される亜熱帯型農業が営まれている。

主要食糧作物は稲、小麦、サツマイモ、大豆、トウモロコシ、経済作物は綿花、油菜、ゴマ、落花生、タバコ、麻類、かいこ、茶、果物、野菜、漢方薬材料等で、綿花、油菜、ゴマ、落花生、茶等のように全国的にも重要な地位を占めているものがある（表3参照）。

従来、農産物の輸出は上海対外貿易公司に限られていたが、79年の開放政策後は地方の省レ



中央は水田、手前はサツマイモ（郎溪県）



溜池を利用した家禽生産（郎溪県）

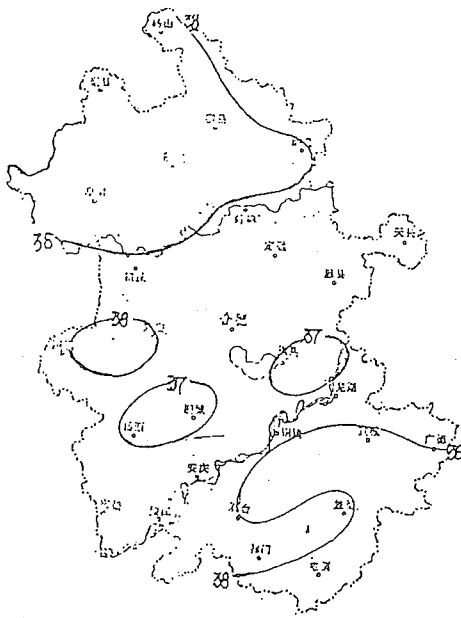


図1-1 平均最高気温分布
単位:℃

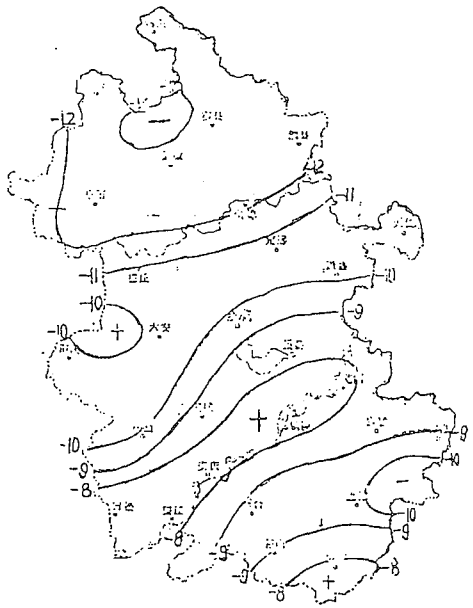


図1-2 平均最低気温分布
単位:℃

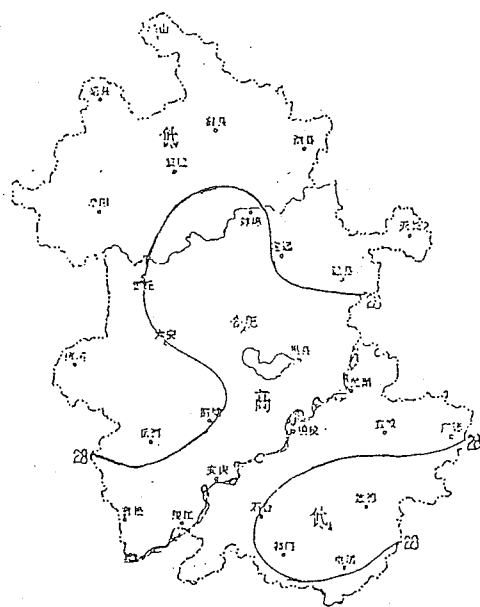


図1-3 7月の平均気温分布
単位:℃

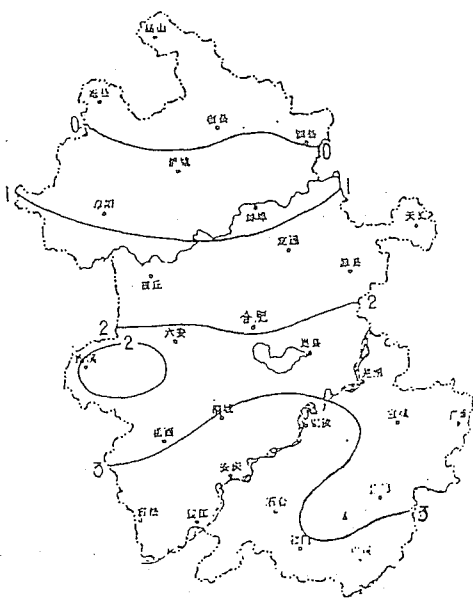


図1-4 1月の平均気温分布
単位:℃

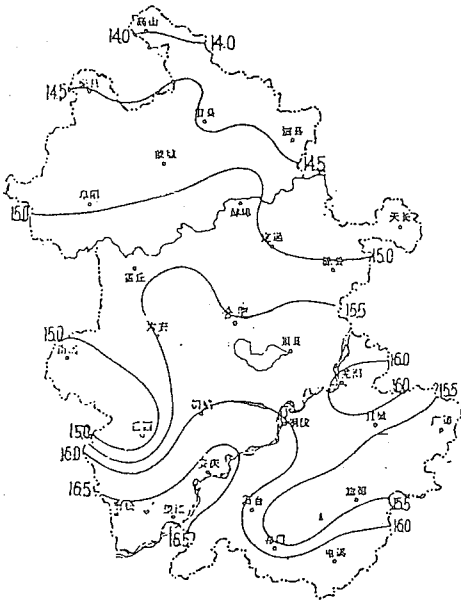


図 1-5 平均気温分布
単位: °C

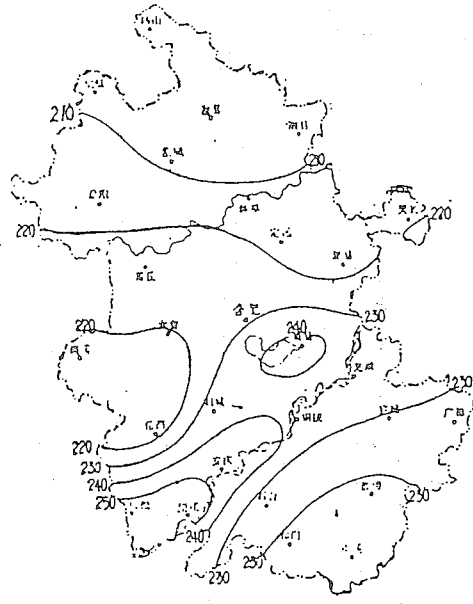


図 1-6 年間無霜期間
単位: 日

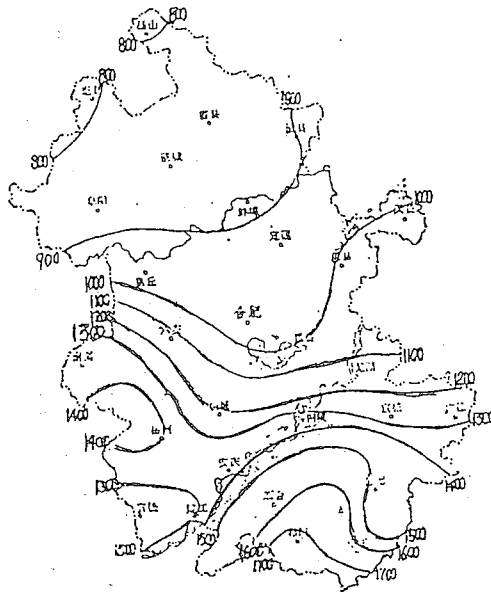


図 1-7 年間平均降水量分布
単位: mm

表1 日本及び安徽省の気温

単位:℃

都市 \ 月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	年较差	
日本	富山	最高	5.3	5.8	9.9	16.8	21.6	24.5	28.7	30.4	25.9	20.2	14.8	9.1	17.8	25.1
		平均	2.0	2.2	5.4	11.6	16.7	20.5	24.6	26.0	21.6	15.6	10.2	5.2	13.5	24.0
		最低	-0.9	-0.9	1.3	6.8	12.1	17.0	21.2	22.3	18.0	11.5	6.2	1.9	9.7	23.2
	金沢	最高	6.1	6.5	10.5	17.4	22.2	25.2	29.4	31.2	26.7	20.9	15.3	9.8	18.4	25.1
		平均	2.9	2.9	6.0	12.1	17.0	20.8	25.2	26.6	22.1	16.1	10.8	6.0	14.1	23.7
		最低	0.1	0.0	2.0	7.3	12.2	17.0	21.6	22.7	18.5	12.2	7.0	2.8	10.3	21.6
	福井	最高	5.9	6.4	10.7	17.8	22.6	25.7	29.8	31.5	26.9	21.0	15.4	9.5	18.6	25.6
		平均	2.6	2.7	5.9	12.5	17.5	21.2	25.4	26.7	22.1	15.9	10.5	5.5	14.1	24.1
		最低	-0.2	-0.5	1.8	7.7	12.7	17.5	21.7	22.6	18.4	11.6	6.4	2.2	10.2	22.8
	新潟	最高	4.8	5.1	8.7	15.5	20.6	23.9	28.0	30.2	25.4	19.5	13.7	8.1	17.0	25.4
		平均	2.1	2.2	5.0	10.9	16.1	20.2	24.3	26.2	21.6	15.5	9.9	4.9	13.2	24.1
		最低	-0.5	-0.6	1.5	6.7	12.1	17.1	21.3	22.8	18.3	11.8	6.3	2.0	9.9	23.3
安徽省	合肥	平均	3.5	5.6	7.6	14.4	20.1	24.7	28.2	26.7	22.9	17.2	10.9	4.6	15.5	24.7
	蕪湖	〃	3.9	6.4	8.2	14.7	20.5	25.0	28.6	27.5	23.3	18.0	11.5	5.4	16.1	24.7
	宣州	〃	3.6	6.0	8.1	14.5	20.1	24.7	28.4	26.8	22.7	16.7	10.4	5.0	15.6	24.8

出所：日本—理科年表平成6年(データは1961～1990年の平均値)、中国—安徽統計年鑑1992年

表2 日本及び安徽省の降水量

単位:mm

都市 \ 月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
日本	富山	266.2	176.8	141.1	122.4	124.8	196.9	241.9	176.6	233.1	165.9	203.7	243.7	2295.9
	金沢	293.1	195.2	156.5	147.8	150.0	207.0	250.7	171.1	247.5	202.8	265.3	305.4	2592.6
	福井	306.9	193.2	148.1	141.1	145.8	204.7	220.0	133.6	216.8	162.4	202.7	293.0	2368.3
	新潟	190.8	129.1	103.0	92.1	98.1	117.2	181.8	133.9	157.4	158.7	197.0	219.3	1778.3
安徽省	合肥	31.8	49.8	75.6	102.0	101.8	117.8	174.1	119.9	86.5	51.6	48.0	29.7	988.4
	蕪湖	42.0	63.1	94.4	122.6	134.8	189.6	167.1	116.9	84.1	60.7	56.3	38.2	1169.8
	宣州	43.8	73.9	103.0	149.2	156.8	174.4	150.2	147.6	121.2	68.5	59.4	41.1	1289.0

出所：日本—理科年表平成6年(データは1961～1990年の平均値)、中国—安徽資源

表3 主要農業生産統計

単位：万トン

品 目	安 徽 省			全 国
	1990年	1991年	1992年	
食糧作物	2,520.1	1,749.15	2,295.6	44,258.0
綿花	23.60	27.14	25.6	452.8
油料作物	129.13	97.13	140.8	1,640.0
麻類	32.50	8.9	14.5	61.9
葉タバコ	7.51	5.34	7.83	314.2
果実	26.99	22.87	27.06	2,400.0
茶	5.36	5.05	5.1	55.9
養蚕	—	—	2.7	67.3
豚・牛・羊肉	97.58	100.28	104.4	2,933.0
水産物	29.10	31.61	27.68	1,546.0
造林面積※	12.36	12.83	—	593.1

出所：安徽省 90-91：安徽統計年鑑 1992

安徽省 92：安徽省糧油食品進出口（集團）公司

全国：1992年の中国農業、日中経済協会

ベルの会社による独自の輸出が許可され、輸出用換金作物の栽培が盛んになった。近年、野菜の種子を輸入して栽培し、収穫物を加工・輸出することが盛んに行われている。レンコン、インゲン、サヤエンドウ、サツマイモ、ホウレンソウ等の冷凍野菜やイチゴ、クリ、タケノコ等の加工品、ニンニクの芽（生鮮）等が日本、ヨーロッパ諸国等へ輸出されている。省内には15カ所の冷凍加工基地があり、クリは霍山、黄山で、冷凍野菜は蕪湖、冷凍鶏肉は巢湖、冷凍水産物は安慶でそれぞれ生産されている。

ヨモギ栽培地の選定

調査は省都である合肥の南東225kmに位置する郎溪県を中心に行った。同県は水稻の他に小麦・大麦・油菜、綿、サツマイモ、大豆、ゴマ等多種類の作物が栽培されている穀倉地帯で、ヨモギ栽培事業を実施するには基礎的な技術をもち、また気候面からも導入種が十分適応出来るものと考えられる。

ヨモギの品種と特性

郎溪県は亜熱帯性の気候で、ヨモギの自生も観察される。しかし、自生ヨモギは和菓子用原料として用いられるカズサキヨモギ (*Artemisia princeps* Pamp.) にその生理生態が類似する黄花蒿 (*Artemisia annua* L.)、茵陳蒿 (*A. capillaris* Thunb.)、小野艾 (*A. indica* Willd.)、牡蒿 (*A. japonica* Thunb.) あるいは青蒿 (*A. apiacea* Hance) 等の近縁種であることが文献から推定される。これらのヨモギは古来中国で健胃、解熱、止血等の薬草として利用されてきたが、その芳香性、風味は和菓子用原料としては適さない。当地で和菓子用原料に適するヨモギを安定して得るためには日本あるいは韓国からカズサヨモギを導入して栽培する必要がある。ヨモギの植物生理生態的特性をまとめると次のようになる。

- イ. キク科ヨモギ属の多年生植物で地下茎による無性繁殖と多産な種子生産による有性繁殖の両方の繁殖形態を有する。種子の発芽には休眠性があり、土中に埋没した種子は数年にわたって発芽発生する雑草本来の性質がみられる。
- ロ. 無性繁殖個体の株分けによる増殖の他に挿し木がある。
- ハ. 養分吸収能力の高い植物である。
- ニ. 天然自生状態では昆虫による食害や植物寄生菌による罹病はほとんどない。
- ホ. 乾性植物なので土壤水分レベルの高い環境は好ましくない。
- ヘ. ヨモギ茎葉部にはヨモギ特有の芳香性の主体成分であり、近傍の植物の生育を抑制するいわゆる他感作用を有する α -pinene、 β -pinene、camphor、camphene、1, 8-cineole、thujone、borneol等のモノテルペノイドやcaryophyllene等のセスキテルペノイドを含んでいる。

自然条件とヨモギの植生

安徽省は前述のとおり中国の南東部、揚子江下流に位置し、省内には揚子江、淮河、新安河の3河川と全国五大淡水湖の一つ巢湖があり、これらは内水面輸送手段として、また農業用水源として重要な役割を果たしている。郎溪県は安徽省の南東部に位置し、夏期は亜熱帯性多雨、湿潤気候で、冬期の降雪は少ないが、最低気温は -10°C と寒く乾燥し、四季が明瞭である。年間無霜期間は200-250日、平均気温は $14-17^{\circ}\text{C}$ 、年間平均降水量は770-1700mmである。同県では夏の高温多雨の特性が活かされ、水稻の栽培が盛んで二期作が実施されている。

本地域に自生するヨモギは水田の畦畔や路傍に普通に観察されるが、夏から秋にかけて開花し、種子を着性した地上部茎葉は冬期には枯死するが、11月から12月にかけて地際に越冬株を発生させる。3月中下旬の気温上昇とともにこの越冬個体が優先して生長する。栄養生長は7月ごろまでで、短日条件になると花茎を抽出して生殖生理に転換し、8月に花を咲かせ、秋にはキク科植物同様旺盛な有性繁殖能を有する種子が形成される。

新品種の導入と栽培化

調査地付近に自生するヨモギの芳香性は和菓子用原料として用いられるカズサヨモギと同質で、その精油を構成する成分の種類には大差が認められなかった。しかし和菓子用原料には微

妙な風味、匂いが要求され、精油構成成分の組成割合や構成種の僅かな異なりによって微妙に変化する芳香性がその適否を決定するものと考えられる。かりに和菓子原料にふさわしい芳香性を有する日本、韓国で生育するカズサヨモギを導入するとすれば、精油構成テルペノイドは種々の環境の変化に対して量的、質的に変化することが数多くの植物から採取される精油で報告されているので、この点を考慮する必要があるだろう。

カズサヨモギの生理生態は、現地自生種のそれと類似しており、また、本来、ヨモギは繁殖力（優良母体からの斉一苗の大量繁殖が可能）、発芽力、養分吸収力（施肥効率が低い）等に優れていることから、栽培によってヨモギを得ることは可能である。ただ、自生種との交雑による雑種の発生や生育環境の変化によってもたらされる品質低下、さらには連作障害等ヨモギ本来の生理生態に起因する問題の発生が予想されるので、これらを防止するための栽培体系の確立が求められる。これら問題点、留意点は次のように整理されよう。

- a. 土中に埋没した種子は、同一栽培地で種々のステージの個体を発生させる原因となり、過剰繁茂を誘起する。有性繁殖は在来ヨモギとの交雑による雑種を発生させ、品質低下の原因となる。
- b. 養分吸収能が高いので、高品質植物体を得るには適正施肥管理が必要となる。しかし、窒素過多では二次代謝系が緩慢になり芳香性が弱くなる可能性があるので、有機質肥料を主体とした施肥体系が望ましい。
- c. 栽培環境下では特定の線虫や病虫害の発生を招く可能性があるので、食品安全性、環境汚染防止の観点から最小限の農薬の使用基準を定める必要がある。
- d. 水田土壌では、高土壌水分環境下での栽培となり、生育状況、品質への影響が懸念される。特に春先の収穫時の湛水は避けなければならない。
- e. 栽培の経験がないため、繁殖、育苗技術、肥培管理技術等の適正栽培技術が確立されていない。
- f. テルペン類の他感作用による連作障害あるいは忌地現象による収穫減少が予想されるので数年間で転作することを考慮しなければならない。
- g. 繁殖力強く、根茎が土中深く侵入するので、後作物および隣接圃場への影響を最小限に抑える手段の確立を必要とする。

（第一事業部主査 井佐彰洋）



民間企業ベースで農林業投融资を支援

- (1) 本事業は、開発協力事業の推進等本邦民間企業の農林業分野における海外投資を促進することを目的として、昭和62年度から(社)海外農業開発協会が実施している農林水産省の補助事業です。
- (2) 貴社でご検討中の発展途上国における農林業開発事業について、有望作物・適地の選定、事業計画の策定等に必要な現地調査及び国内検討にご協力します。
- (3) 本事業による調査後、当協会は貴社のご要請に応じて、政府の民間支援制度ご利用のお手伝いをします。
- (4) 民間企業のメリットとなる本事業の特徴は以下のように整理できます。
 - ・ 海外農業開発協会のコンサル能力を利用できる。
 - ・ 現地調査経費、国内総括検討等にかかる経費を節減できる。(1/2補助)
 - ・ 本事業の調査後、開発協力事業等政府の民間融資制度を利用する場合には、その事務がスムーズに進む。
- (5) なお、平成5年度の本事業による調査実績は次のとおりです。
 - 1) 中華人民共和国安徽省和菓子用食材原料生産事業調査
 - 2) ベトナム・チップ原料用造林事業調査
 - 3) タイ北部山地農業開発事業調査
 - 4) タイ・アグロフォレストリー事業調査
 - 5) インドネシア・チョウジ栽培地再開発事業調査
 - 6) 中華人民共和国華中地域暖帯系ポプラ林造成・利用開発事業調査
 - 7) バヌアツ造林事業調査
 - 8) トルコてん菜生産事業調査

相談窓口：(社)海外農業開発協会

第一事業部

TEL：03-3478-3508

農林水産省

国際協力課開発協力班

TEL：03-3502-8111(内線2849)

民間企業・団体

海外における農林業投資案件の検討

(例1)

農作物の栽培事業の実施に当たって対象作物、対象地域等企業内における基礎的検討が必要

(例2)

農畜作物の生産・輸出事業の実施に当たって、当該品目について栽培～加工～流通まで広範な領域についての検討が必要

(例3)

現地関連法人から遊休地の有効利用について協力依頼を受けており、農林業開発の可能性の検討が必要

(例4)

企業内において農業開発の方向性が定められており、詳細な事業計画の策定が必要



海外農林業開発協力促進事業

農林水産省補助事業、補助率：1/2

()

社団法人 海外農業開発協会が実施

農林業投資案件の発掘・形成

1. 現地調査 (当該企業・団体の参加も可)

調査経費の負担

2. 国内検討 (専門家による検討)

国内検討、現地調査及び報告書作成にかかる総経費の1/2を補助



調査報告書



資金調達先

JICA

開発協力事業

OECD

輸 銀

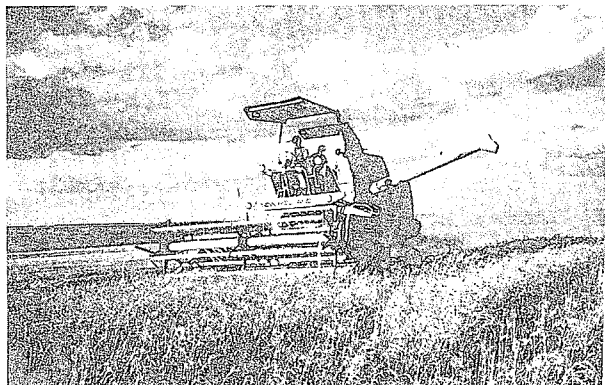
その他

総合農業雑誌

アグロ・ナッセンテ

AGRO-NASCENTE

ブラジルで発行されている
日本語の農業雑誌!!



南米の農業が
次第に注目されてきました。

従来のコーヒー、カカオ、オレンジ、大豆などの他に、熱帯から温帯までの多くの作物が生産されるようになったからです。

南米の農業情報は、日本語唯一の専門誌「アグロ・ナッセンテ」誌で—

EDITORIA AGRO-NASCENTE S.A.
R. Miguel Isasa, 536 - 1º - S/ 13, 14, 15
CEP 05426 São Paulo Brasil

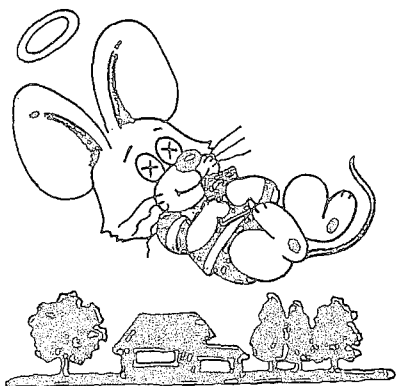
(日本でのお申込み先)
日本農業新聞サービス・センター
東京都台東区秋葉原2番3号
Tel.: 3257-7134

海外農業開発 第203号 1994. 9. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 橋本栄一 編集人 小林一彦
〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館
TEL (03) 3478-3508 FAX (03) 3401-6048
定価 300円 年間購読料 3,000円 送料別

印刷所 日本印刷(株)(3833)6971

ネズミ三退治に抜群の効果!!

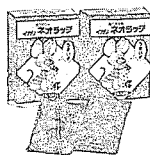


● チュークリン (強力粘着剤)



強力粘着剤を使用したネズミ捕り。
ネズミの動きで自然にくるまります。
寄生するダニやノミなども同時に
処理できるのでたいへん衛生的です。

● イカリネオラッテ (殺そ剤)



ネズミの嗜好物が入っているので
効果は抜群。耐水性の袋に入っ
ているので濡れている場所でも使用
できます。

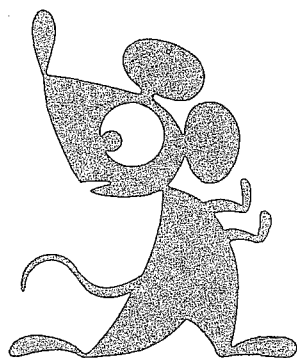
イカリ消毒株式会社

本社/〒160 東京都新宿区新宿 3-23-7

☎03 (3356) 6191(代)

あらゆる殺そ剤がそろう 殺そ剤の総合メーカー

昭和27年創業以来、食糧倉
庫専用殺そ剤並びに、ラテ
ミン投与器をはじめ、農耕
地用リン化亜鉛剤の強力ラ
テミン、硫酸タリウム、モ
ノフルオール酢酸ナトリウム、
インダンジオンの各薬剤等、
あらゆる殺そ剤の開発と製
剤の研究、改良に努力をつ
づけております。



製造元 **大塚薬品工業株式会社**

本 社・東京都豊島区西池袋 3-25-15 IB 第一ビル
大阪支店・大阪市淀川区西中島 3-19-13 第二ユヤマビル
川越工場・埼玉県川越市下小坂 304

海外農業開発

第 203号

第3種郵便物認可 平成6年9月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS