

開発途上国における
農業開発事業のためのマニュアル
—ゴマ、ヒマ篇—

昭和58年3月

国際協力事業団

開発途上国における
農業開発事業のためのマニュアル

—ゴマ、ヒマ篇—

JICA LIBRARY



1009109(8)

昭和58年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
輸入 船 58.3.27	000
登録No: 06202)	842
	AFT

は し が き

わが国が海外に依存している農産物は多岐にわたるとともに数量的にも極めて多くその安定的確保は国民的課題であるといつて過言でない。

これら農産物のうち油脂原料、飼料穀物、香料、香辛料等熱帯産品の多くは開発途上国から供給されており、我国と開発途上国は食糧を仲介に強く結びついていると云える。従つて開発途上国の農業開発に対し、我国が政府ベース、民間ベースを通じて資本及び技術協力をするとはこれら諸国の食糧増産をはかり国民経済、住民の福祉向上に寄与するとともに我国が必要とする農産物の安定的供給源の拡大・確保につながるといえる。

国際協力事業団が行っている農業開発協力事業は開発途上国における農業開発について我国の民間企業が資本・技術の一体的協力遂行の際その支援を行うもので、これまで多くのプロジェクトを通して協力の実をあげてきている。しかしながら我国の熱帯地域における農業開発技術の蓄積が十分でなく、先例となる模範的プロジェクトが少ない作物については、調査の段階で事業の可能性が確認されても実際に結びつく確率が必ずしも高いとはいえない。

本書は以上のような背景から我国の民間企業に強い開発投資のニーズがあり、かつ、ノウハウの不足している作物を対象に国際需給、国内・国際市場構造、栽培技術、農園開発システム、開発可能地域の投資環境について研究し体系的に整理とりまとめ、民間農業開発協力事業の円滑な推進のための指針となるべき実用的なマニュアルとして民間企業及び関係団体の便に供する目的で作成されたものである。とりまとめは(社)海外農業開発協会に委託し、同協会内に設置された海外農業開発投資基礎研究会においておこなわれた。この趣旨に沿ひ、本書がこれから海外において農業開発事業に取り組もうとしている関係者に役立つことを願うものである。

最後に研究会の開催運営並びに本書の作成に協力いただいた研究会の委員諸氏に対して深く謝意を表するものである。

昭和58年3月

国際協力事業団

理事 松山良三

海外農業開発投資基礎研究会委員

氏 名	分 担	所 属
大 戸 元 長	総 括	(社) 海外農業開発協会 専務理事
小 林 貞 作	栽 培 (ゴマ)	富山大学教授
上 田 堯 夫	栽 培 (ゴマ)	筑波大学講師
北 沢 殘 馬	需 給	(社) 日本油脂協会 事務局長
大 橋 龍 太	国内市場 (ゴマ)	日本ごま油工業会
古 家 寛	国内市場 (ヒマ)	日本ひまし工業会
福 島 孝 人	国際市場 (ゴマ)	(社) 海外農業開発協会 参与
久保田 良 治	国際市場 (ヒマ)	(社) 海外農業開発協会 第一事業部長
本 橋 啓	農業開発	(社) 海外農業開発協会 理事
小 林 一 彦	農園経営	(社) 海外農業開発協会 常務理事

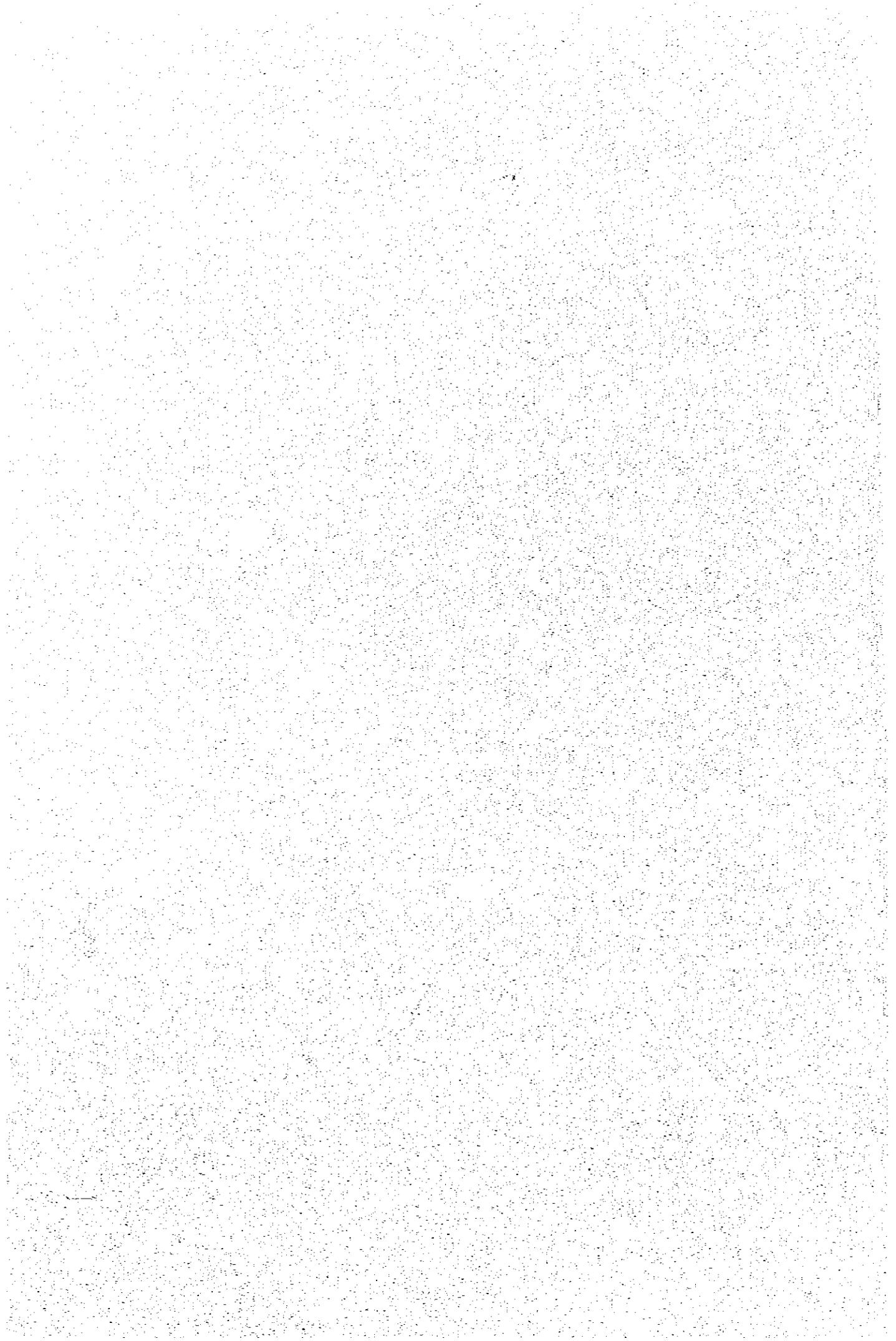
目 次

はじめに

I. 序 論	1
1. わが国の民間農産事業の沿革	1
2. 農産事業に対する政府支援	2
3. 海外農産事業の目的と事業主体	3
4. 海外農産事業の計画作成	4
II. ゴマ	9
1. ゴマ	9
2. 栽培・加工	10
(1) 適作自然条件	10
ア. 植物学的特徴	10
イ. 適作条件	11
(2) 栽培法	13
ア. 整地および播種	13
イ. 管 理	13
ウ. 施 肥	13
エ. 収穫および調整	13
オ. 病虫害とその防除法	14
(3) 加 工	15
ア. 製品の性質と用途	15
イ. 加 工	19
3. 世界および主要生産国事情	20
(1) 世界のゴマ生産	20
(2) メキシコ	30
ア. 生産事情	31
イ. 関係組織	38
ウ. 流通・輸出事情	39
エ. 政府のゴマ生産輸出計画	42
(3) 中 国	42
ア. 生産事情	42
イ. 流通・輸出事情	48

(4) ビルマ	50
ア. 生産事情	50
イ. 輸出事情	53
(5) スーダン	53
ア. 生産事情	53
イ. 輸出事情	55
1. 需給構造	56
(1) 国際市場	56
ア. 世界の需給動向	56
イ. 貿易の構造	58
ウ. 価 格	59
(2) 日本市場	59
ア. 需給動向	59
イ. 市場の構造	66
ウ. 価 格	73
エ. 今後の見通し	76
III. ヒ マ	79
1. ヒ マ	79
2. 栽培・加工	80
(1) 遠作自然条件	80
ア. 植物学的特徴	80
イ. 遠作条件	87
(2) 栽培法	89
ア. 種子および育苗法	89
イ. 摘芯法	90
ウ. 花序(果房)の開花受精と登熟	90
エ. 果房の収穫と種子の調製	90
オ. 生育と乾季・雨季	93
カ. 栽培年月	96
キ. 剪枝の効果	96
ク. 間作または混作	96
ケ. 病害虫対策	97
(3) 加 工	97

3. 世界および主要生産国事情	99
(1) 世界のヒマシ生産	99
(2) ブラジル	103
ア. 生産事情	103
イ. 流通・輸出事情	105
(3) タイ	105
ア. 生産事情	105
イ. 流通・輸出事情	107
(4) フィリピン	109
(5) インド	110
4. 需給構造	110
(1) 国際市場の構造	110
ア. 世界の需給動向	110
イ. 国際価格とその動向	118
ウ. ヒマシ業界の国際的な動き	121
(2) 日本市場	126
ア. 用途	126
イ. ヒマシ油の需給	126
ウ. 日本のヒマシ油産業の問題点	132
Ⅳ. 開発方式と開発事業展開上の留意点	133
1. 開発事業の諸方式	133
(1) 直営農場方式	133
(2) 集買方式	135
(3) 直営と集買の中間型	136
2. 対象作物およびその製品の特徴	136
(1) コマ	136
(2) ヒマ	136
3. 開発事業展開上の問題と留意点	137
(1) コマ	137
(2) ヒマ	138



1. 序 論

1. わが国の民間農産事業の沿革

戦前にはわが国の民間事業としての海外、特に熱帯アジアにおける農産事業（栽培と加工）が盛んであり、海外投資事業の最大のウエイトを占めていた。昭和14年の拓務要覧（拓務省発行）によると、南洋（現在の東南アジアとほぼ一致する地域）におけるわが国の投資総額は3億円を超え、うち、1億5,000万円が農業で、6,000万円の鉱業がこれに次ぎ、林業と水産が各2,000万円であった。当時の1億5,000万円といえは今の数千億円である。

南洋の農産事業で最も早かったのは、フィリピンのダバオにおけるマニラ麻事業で、明治末期に始まり、大正中期には、大田興業、古川拓殖をはじめ66の日本人経営のプランテーションがあり、世界のマニラ麻市場を支配した。

マニラ麻に次いで発展したのは、英領マラヤ、蘭印（現在のインドネシア）等におけるゴム事業で、第2次大戦前には、これら諸地域には、日系会社25、日本人個人経営176のプランテーションがあった。その他の作物としては、オイルパーム、コーヒー、ココア、綿花、キナ、甘蔗（製糖）、ココナッツ、茶、デリスなどがあった。

これら農産事業の経営者は、個人企業も多かったが、その規模は小さく、全体の投資額、栽培面積では、大会社のものが、8割以上を占めていたと見られ、それらの会社は、三井、三菱野村、日産などの財閥系統や、台湾を本拠とする明治製糖、台湾製糖や、山下汽船などの大会社の出資によるものであった。また、個人経営のものは、不況期に耐え切れず、大会社に合併されるという経過で大資本への集中が進んでいった。オイルパームの場合は、規模の経済を必要とするため、個人経営はなく、野村東印度植産、東山農事（三菱系）、昭和ゴム（明治製糖系）の三社のみであった。

戦前の隆盛に比して、戦後の民間農産事業は極めて不振である。1980年3月末におけるわが国の海外直接投資累計で見ると、農林業部門は件数で2.8%、金額では1.7%にすぎず、かつ、それは森林を伐採するだけの事業も含んでいるから、農産事業は、おそらく1%程度であろう。

また、対象作物は日本への輸入を指向したものが大部分であり、戦前のように国際マーケットを相手とするものはほとんどない。

このような海外農産事業の不振は、戦前のように、他に投資対象の少なかった時代と異り、工業化を指向する新興独立国には、工業分野における有利な投資対象が数多くあるため、資本の懐妊期間が長く、自然条件のリスクの大きい農業生産は、魅力の少ない投資対象であることが基本的な原因であろうが、戦後のわが国の経済協力において農業部門における民間事業に対する政府の支援が他部門よりも薄かったことにもよるといえる。

2. 農産事業に対する政府の支援

わが国の経済協力が1951年インドのゴア鉄鉱石開発に対する民間投資、1952年のチリ向け機関車輸出の延べ払い信用供与に始まったことに象徴されるように、経済協力は原料確保と輸出振興を基本路線とした民間主導型で進められた。

1953年に、政府（吉田内閣）は「経済協力は原則として、民間の創意で行い、政府はこれに必要な援助を与える」という基本方針を決定した。1955年から始まった賠償支払、1958年からの政府直接借款は、建前は、日本政府と相手国政府との間の政府ベースであったが、実際には、原料確保、輸出振興という基本路線に沿い、かつ、民間の海外進出をバックアップするように運用された。

このような経済協力の基本方針の下では、農産事業は輸出貢献度が低く、また、原料確保の緊要性も、鉄鉱、石油などの鉱産物に比すれば軽微であり、しかも、民間企業の関心が薄いということから、政府が積極的に民間の農産事業を促進し、支援するということにはならなかった。

通産省に設けられた「一次産品開発処理対策会議」が、鉱産物とならんで、トウモロコシなどの飼料作物の栽培事業に民間が進出するのを推進し、同省所管の「アジア貿易開発協会」が、タイの製糖事業などの農産事業に低利融資を行うなどの支援は、資源確保と貿易政策からのものであった。従って、農業部門での経済協力（以下「農業協力」という。）は、民間主導、民間支援という形ではなく、政府ベースが主流となり、1955年の技術協力では農業部門が主位を占めて来たし、また、近年では、政府の無償資金協力でも、技術協力と連累した農業部門での供与が高い比率を占めている。

ところで、政府ベースの農業技術協力は、稲作、トウモロコシ、養蚕などの農民農業に向けられ、民間の農産事業の対象となるゴム、パーム、コーヒーなどのエステート作物は対象とされなかった。これは、英国、オランダなどと異り、日本は熱帯作物についての技術を持たぬということもあるが、それ以上に大きな理由は、農業協力を担当（外務省と共管）する農林水産省が、農業は農民によって営まれるべきもの、という伝統的な信念を持っていたことにもよるのであろう。

このようにして進められて来たわが国の経済協力は、1970年代になって、その見直しを必要とするようになった。それは、輸出振興と原料確保を主軸としたわが国の経済協力が、国益追及の協力として国際的な批判を浴びるようになったことと、経済大国に成長したわが国としては、もっと大きい立場からの協力を行わねばならぬという反省によるもので、その具体的な現れとして、経済協力の中での政府開発援助（ODA）を急速に増加させることに努力している。

政府ベースの農業協力では、従来の食糧増産重点から、途上国側の最近の要請に応じて、協力分野の多様化が図られており、また、個々の作物の増産とは別に、一定地域の総合農業開発計画への協力が行われるようになった。そして、従来の政府ベースの農業協力では、有償資金

協力（直接借款）と技術協力とが、所管官庁、実施期間が別々であるため、相互にほとんど無関係に行われていたが、地域総合開発への協力では、フィリピンのカガヤン総合農業開発のように、有償資金協力、無償資金協力、技術協力を組合せて行うようになった。将来は、計画地域の状況によっては、これら三種の政府協力のほかに、政府の奨励と支援によって、民間の農産事業、加工事業を、その地域に誘致して、開発を進めることも考えられる。また、ブラジルのセラード地域開発のように、政府資金、民間資金（農協資金を含む）を合わせ、技術協力を組み合わせるといふ新しい方式も生れている。

わが国の経済協力の見直し、軌道修正は、鉱工業部門においては過度の民間主導型の是正、農業部門では、今まで欠けていた民間の資本および経営能力の活用に向けられるべきであろう。JICA創設と共に設けられた途上国の開発に有益な民間事業を促進するための資金および技術面での支援業務（3号業務）においては、農業部門が最大のウェイトを占めているのは、この現れと言えるであろう。

3. 海外農産事業の目的と事業主体

戦後の開発途上国、特に東南アジアでのわが国の民間農産事業は、飼料や工業原料作物の安定的な輸入源の確保という狙いからのものが主流になっていることは前述した。この種の農産事業には、製品の個々のメーカーが、自社の原料を確保するために、自ら海外で農産事業を行う場合と、不特定多数のユーザーを買手とする当該農産物の国内市場への供給を目的として、商社が行うものがある。前者の事例は乏しいが、SB食品業のマレーシアにおけるコショウ栽培事業がこれである。原料確保をさらに一歩進めて、輸入原料に依存していたメーカーが、原料生産地に製造工場を設置して、原料生産と製品製造を一貫して行うということも考えられる（例、東洋植産のブラジルにおけるラミー事業）。近年、途上国では、農産物を国内で加工して、製品で輸出することを奨励しており、原料のままの輸出を規制する傾向が強くなっているから、今後は、この種の海外農産事業が増えると思われる。

わが国への輸入とは無関係に、現地国内市場や国際マーケットを狙ったの農産事業も近年は徐々に出はじめている。それは、その事業自体からの利潤を目指すものであって、いわば、自由経済体制下における、事業本来の動機といえよう。この場合の事業主体には、総合商社もあり、また、その農産物に、何らかの形で関係を持っているか、または、事業地域で既に他の業種で進出している企業が行うなど、種々の場合がある。もともと、欧州諸国、特に戦前に広い植民地を持っていた国々（オランダ、イギリス等）には、植民地の農産事業を専業とする会社があり、また、アメリカのように、自国内で農産事業を専業に行っている大会社が、海外まで手を広げる事例が多いが、わが国には、そのような専門企業は存在しない（戦前の三井農林、東山農事などは、この種の会社であった。）。

特別のケースとしては、農産事業自体の利潤が低く、極端な場合には、利潤がゼロまたはマ

イナスであっても、その会社の他の重要部門での利益を確保するために、農産事業を行う場合もある。林業会社が、伐採跡地の開発を相手国政府から要請される場合などは、その例であるが、さらには、総合大商社が、相手国政府からの要請によって、その国における商社の地位を保つために農産事業を行うこともある。

4. 海外農産事業の計画作成

海外農産事業の計画においては、①作物および事業候補地あるいは地域が与件として特定している場合、②作物あるいは地域だけが特定している場合、③両者とも特定していない場合とがあり、それは計画する企業目的によって種々である。製品メーカーが、自社の原料確保のために海外で農産事業を行おうとする場合には、作物は与件として特定しているが、事業地は、その作物の適地の中から、経済的、社会的諸条件が最も良い地域、場所を選定せねばならぬ。逆に、ある地域あるいは場所が特定している場合、例えば、森林伐採のコンセッションを持つ会社が、伐採跡地で何らかの農産事業を行おうとする場合は、その土地の自然、経済、社会条件に最も適した作物を選ぶことになる。

作物も地域も決まっていない場合には、調査範囲が極めて広汎であって、候補として考えられる国々の外資政策、土地制度、税制、労働事業などの投資環境と、気象、その他の自然条件とから地域を絞り、作物については自然的、技術的条件のほか、それぞれの作物についての世界市場、生産地の内需についての見通し等の諸条件から絞らねばならぬ。

地域および作物が与件として特定している場合には、このような「絞り」の作業は省かれるが、その地域の投資環境と自然条件、その作物の市場の見通しなどの調査は、その地域でその作物を生産、処理する事業が経済的に妥当(feasible)であるか否かの判断を下すために必須である。このような妥当性判断のための調査は Feasibility Study (F/S) と呼ばれ、資金の調達その他の実施準備の基本となるものである。F/S に先立って事前調査とか Pre-feasibility Study と言われる準備調査が行われることも多い。

これら一連の調査には、その事業の規模の大小を問わず、かなりの期間、人員、経費を必要とする。このため、十分な調査を行わないまま事業を開始して失敗した事例も少なくない。

欧州やアメリカでは、前述のように、熱帯の開発途上国での農産事業に長い経験を持ち、情報の蓄積が豊富であり、また、農産事業専門のコンサルタントもあるが、わが国では、熱帯途上国における農産事業の F/S を行うのに必要な経験、情報、人材が乏しい。

事業主体が総合商社である場合は、既に他の部門で広く海外プロジェクトに投資あるいは事業経営を行っているから、それぞれの国についての一般情勢、投資環境については豊富な情報と人材(専門家)を持っている強味があるが、農産部門での F/S に必要な自然条件や栽培事情その他の農業面では充分でない。

総合商社以外の事業主体の場合には、投資環境と農業面との両方にわたって新たに情報と人材を求めねばならない。

本章の冒頭で述べたように、戦前のわが国では、南洋、特に蘭印（インドネシア）およびマラヤにおける民間農産事業が盛んであったが、この頃には、拓務省が種々の調査を行って民間に提供したほか、民間の共同調査、情報交換、共同利益の促進のための民間組織（社団法人）として南方栽培協会（会長、近衛文磨）があった。

現在では、投資環境その他の社会、経済面の調査を行う場合には、日本貿易振興会（ジェトロ）、アジア経済研究所などの公的調査機関や、民間の調査機関から、かなりの程度の情報を得ることができるが、農業面での情報（自然科学的および農村社会、農業経済に関するもの）ソースは極めて乏しい。農林水産省の熱帯農業研究センターはあるが、民間の農産事業の対象となるような商品作物についての研究に関してはまだ十分な蓄積がない。

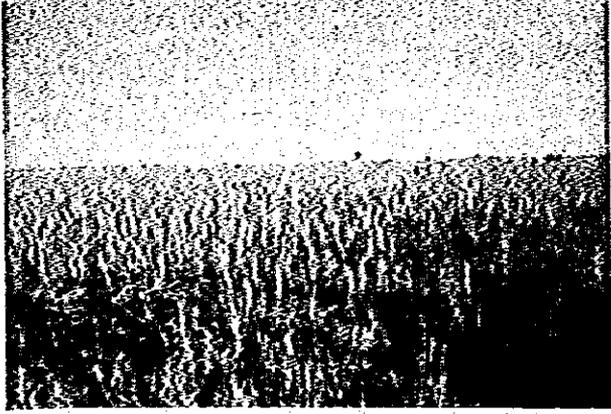
しかし、現在までにJICAが行った数多くの農業部門での調査（「開発調査」のみならず、技術協力プロジェクト案件にかかわる調査）の集積は貴重な情報源である。

さて、本報告書は、民間企業が、ゴマまたはヒマの事業を計画する場合の指針として役立つよう、両作物の栽培および処理、加工の解説、取上げた対象国における生産事情および投資環境、国際マーケットおよび日本国内マーケットの実情を既存の国内で得られる資料、情報によって取りまとめたものである。

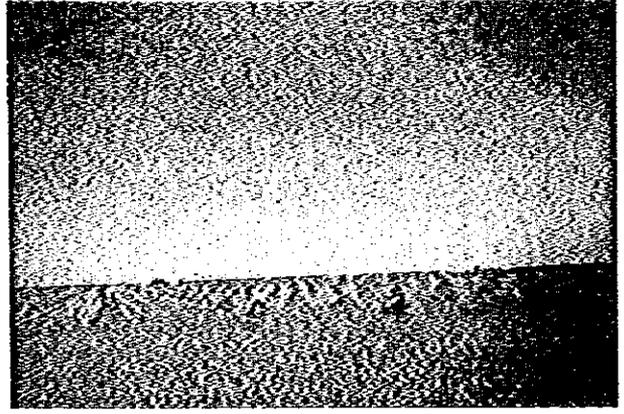
しかし、国内で得られる資料、情報の量および質が、対象国によって大きなバラツキがあるため、報告書の内容が著しく不斉一である。過去のJICAの開発調査で、短期間でもゴマまたはヒマについての現地調査を行なった国と、そうでない国との間の情報量の差が主因である。

この不斉一は、本報告書を事業地選択のために、対象国間の比較を行おうとする利用者にとっては、大きな不備であり、判断を誤らしめる危険すらあろう。今後、できる限り現地調査によって精完することが望ましい。

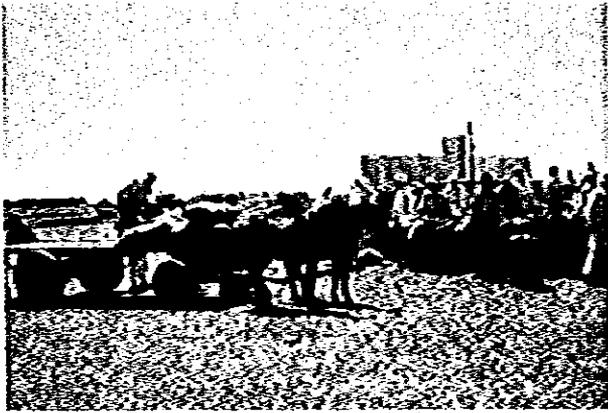
✓



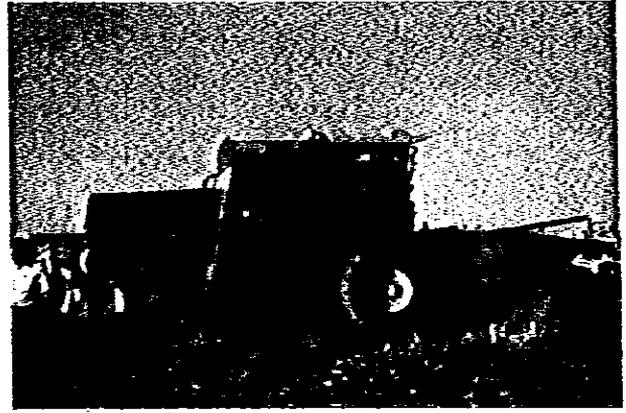
スーダン ゲダレフ地方のゴマ農場（収穫後）



メキシコ ソノラ地方のゴマ農場（収穫後）



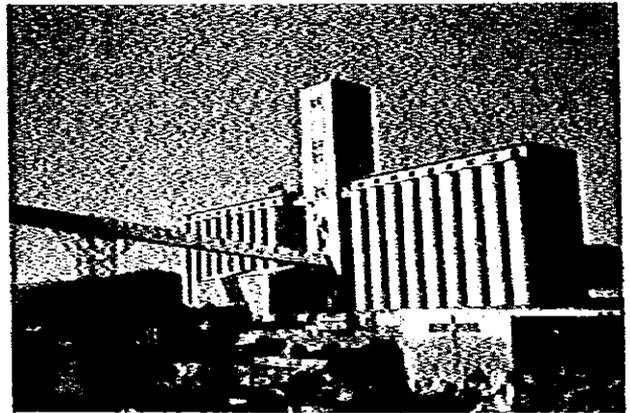
スーダン ゲダレフ郊外のオークション会場



メキシコ ソノラ地方のゴマ収穫（脱穀機）



ポート・スーダン（積出港）



メキシコ グアイマス（積出港）

II. ゴ マ

1. ゴ マ

ゴマの用途は広い。ゴマは油糧作物として栽培されたのが、本格的栽培の始まりであったとされる。これを行なったのはアフリカで、エジプトなどがその最大の栽培地であった。栽培種の原産地も、近縁種の多いところからアフリカであろうと一般に考えられているが、インドとする者もある。

古代オリエント時代では既に貴重な作物とされており、種子から油を搾って使うということは大変な発明であった。しかもこの油で食べ物を揚げるなどという料理は、それまでの食物の歴史からみて画期的なものであったと考えられる。

また、中国、インドでも古くから重要な食用油であった。インドを中心として西はパキスタン、アフガニスタン、東はビルマ、タイ等へ栽培が広がり、ゴマはアジアでも伝統的的油糧作物となっている。ラテン・アメリカへは、16世紀アフリカから黒人奴隷によって伝えられたとされる。

ゴマはまた、油糧種子としてだけでなく、世界最古の調味料として利用が知られているほか、穀物、香辛料、薬用、さらに折畳用などにも使われてきたようである。

現在、世界の主要生産国はインド、中国、スーダン、ビルマ、メキシコなどであるが、ゴマを伝統的自給用作物として栽培する国は多く、生産国は熱帯から温帯まで50カ国以上にわたる。

一方、ゴマを大量に輸入しているのは、日本、米国、イタリア、韓国など限られた国々であるが、伝統的にゴマおよびゴマ油の食習慣があり、嗜好性が強いいため需要は根強い。特に、日本では、中国と並んで古来よりゴマ需要が大きいにもかかわらず、国内ではほとんど生産されていないため、大部分を輸入に依存しており世界の貿易量の約1/3をしめている。

ゴマは大豆、菜種などの油糧種子と比べ生産量は世界全体で200万トンと小さいものの、特定需要に支えられて生産国でも輸入国でも需要量は安定しているが、生産国では栽培方法が天水依存の極して原始的なものであるため、生産が一定せず供給は不安定なものとなっている。

近年、その栄養価が再評価されるとともに、世界的な不足を補うため米国などを中心に品種改良、栽培技術の改善等が進められている。また、FAOでも1980年、「世界ゴマ開発専門家会議」を発足させ、その改良増産に踏み切った。

このような増産への動きの背景にはまた、供給不足による国際価格の上昇という要因も見逃せない。ゴマの国際価格は、他の油糧種子および油脂同様、第一次石油危機のあった1973年以降急騰した。しかも、その他の油糧種子等の価格がその後停滞あるいは下落傾向にあるのに対し、ゴマは前述のように根強い需要と不安定な供給という需給バランスにより、国際価格は上昇の一途である。生産国のほとんどが開発途上国であることから、中にくらした国際価格の

動向を見据えて、ゴマを外貨獲得源として増産および輸出振興を図る国が出てきていても不思議はなからう。

本稿では、以上のような事情からゴマを開発協力事業における有望投資対象作物として取り上げ、その栽培・加工、主要生産国事情、国際および日本の市場、開発方法等について述べ、ゴマの開発事業を推進しようとする民間企業及び関係団体の用に資することとしたい。

2. 栽培加工

(I) 適作自然条件

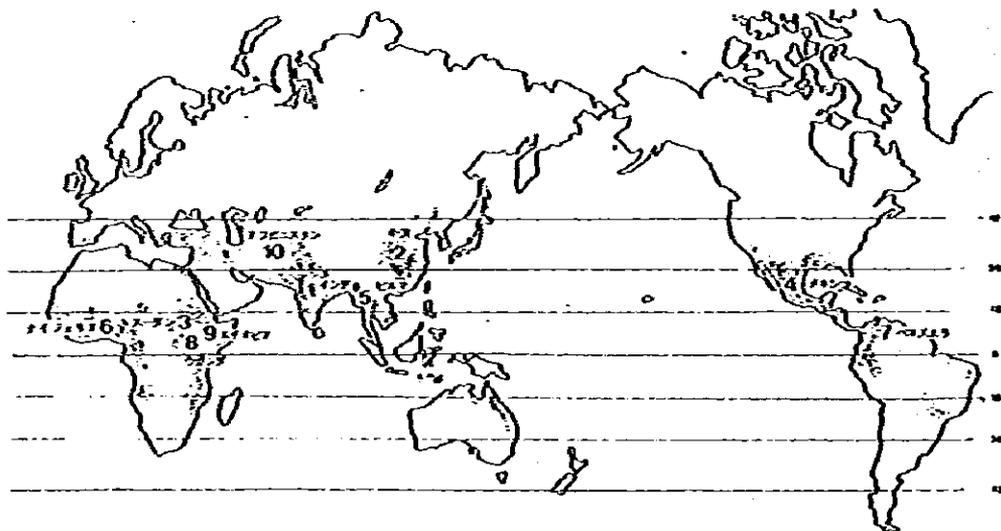
ア. 植物学的特徴

世界に分布するゴマ属植物 (Sesamum) には、約 37 種知られているが、その大半は野生種で、栽培種 (S. indicum) は 1 種のみである。しかし、この栽培ゴマは生育環境に対する適応性が広いため、世界には約 3,000 程の品種と系統があるといわれている。⁽¹⁾

ゴマは中部アフリカの熱帯性サバンナ農耕文化起源の 1 年生草本で、イネやムギ類とほぼおなじ位の古い栽培歴史をもつ。

直立性で、草丈は 30 ~ 200 cm、茎は鈍い四稜で、縦溝があり、短毛が生えている。葉は披針形楕円状を呈し、短毛を有し、短い葉柄で茎に接し、互生または対生する。分枝

図 II-1 世界のゴマ栽培分布



(注) 数字は主要 10 か国の生産順位。

(1) ゴマは品種として明確に区分されておらず、一般的には種実の色によって、白、茶(褐)、黒の 3 種に分けられる。白色種の含油量が 52% 内外、黒色種は 46% 内外であることから、搾油用には白色種の方が黒色種よりも向いている。

するものと、しないものがあり、後者は機械化に適する。少数の主根は、著しく分枝して80～120cmの深さに達する。支根は、植物体の周囲50cmに広がり、水分の効果的

表Ⅱ-1. Area, Production and Yield of Major Sesame Growing Countries of the World (FAO, 1980)

Countries	Area (1000 ha)	Production (1000 tons)	Yield (kg/ha)
<u>Asia</u>	4,296	1,208	292
India	2,441	539	221
China	1,006	400	400
Burma	606	111	200
Others	249	158	350
<u>Africa</u>	1,613	528	321
Sudan	879	267	304
Nigeria	230	70	305
Uganda	140	50	357
Others	364	141	320
<u>America</u>	504	265	492
Mexico	244	134	549
Venezuela	110	56	509
Others	150	75	420
<u>Europe</u>	7	1	291
<u>World</u>	6,420	2,002	349

収収に役立つ。花は通常白色ないし淡紅色を呈し、紫または黄色の斑点がある。雄蕊は生長して下方から上方へと成熟する。種子は1房に10数個、色は白、黒、黄、茶などで、油脂作物の中でもっとも油脂含有量が多い。ゴマは、自家受粉する。生育期間は最短70日、最長150日以上に及ぶ。

イ. 適作条件

ゴマの世界における分布は、赤道を中心にして北・南緯45度の範囲である。したがって熱帯から温帯にわたって広い栽培分布を示すゴマ(図Ⅱ-1)は、それぞれ異なった生育特性をもつ栽培種に分化している。そこで、まずゴマ栽培を誘ふ基礎諸条件について以下に述べる。

a. 気 温

熱帯性起源の無限花序をもつ一年生植物なので、栽培生育期間中はサバンナ地帯のよ

うに一般に高温を好み、栽培種にもよるが最適温度は27~33℃とされている。しかし、発芽期はむしろ20℃前後が徒長しなくてよい幼苗が得られる。しかし、その後の生長発育期は高温の30℃前後が好ましく、収穫期には25℃程度がよい。ゴマはもともとサバンナ栽培植物として発達したものだから、夏作物なのである。つまりモンスーンの雨期を利用する作物で高温に適応し、秋の短日に反応して開花結実するのが基本形態となっている。ゴマの栽培期間における総積算温度は、2,500~3,200℃必要とされている。

b. 雨 量

昔から「日照りにゴマの不作なし」といわれているぐらいゴマの水ストレスに対する耐性の強いことは、よく知られている。しかし、よい成績を上げるためには、適当な雨量または灌がい用水(土中水分)が必要で、普通栽培期間に雨量にして500~750mmがよいとされている。

元来サバンナ植生に育つぐらいであるから、ゴマは発芽期から幼苗期にかけて適当な水分があればよく、以降は根の発育伸長がよいのであまり水分を必要としない。かえって水分過剰は根部をいためるので、水田の近接地のゴマは一般に生育が悪くなる。

c. 日 照

ゴマは前述のように夏作物の短日性であるが、熱帯適応種のなかには、中日性および長日性のものが若干みられる。いずれにしても全生育期間中十分な日照を必要とし、普通700時間以上が望ましい。したがって日蔭地や間作などの栽培では、よい成績をあげることはいできない。したがって条播、間引きを行って受光態勢を整え、十分な光合成作用のできるようにする。

d. 雨期と乾期

モンスーン地帯では、年間の雨期と乾期とが歴然と分かれている地帯から、これがあまり顕著でない地帯まで種々あるが、一般には雨期に播種して乾期には収穫できれば理想的である。しかし、実際には地帯や地境によって、気象条件が種々に異なる場合が多いので、この点栽培上十分考慮する必要がある。したがって、ゴマ栽培の作付けに因しては、年間の雨期、乾期を含めた年間スケジュールを事前に立てておく必要がある。

e. 土 壤

もともと生育地が砂質土壌のサバンナ地帯なので、排水のよい沖積肥沃土が最も適した土壌である。PH値は5.0~8.5と許容濃度範囲は広いが、強い酸性土壌または排水の悪い重粘質土壌では、生育が抑制される。この意味から、ゴマは決して瘦土を好む作物ではなく、むしろ有機物の多い焼畑ではよく育つ。また、熱帯特有の砂質赤色ローム土壌もゴマ栽培に適している。

(2) 栽培法

ゴマは既述のように、熱帯から温帯にかけて広く栽培され、その栽培法も地域によって異なるため、主要生産国における栽培状況は、主要生産国事情の項で述べることにし、ここでは、わが国における標準的な栽培法を以下に略述し参考に供したい。

ア. 整地および播種

10～15cmの深さに耕起整地して、畦間60～75cmに作条を切り、施肥、間土し、10a当り0.8～1ℓの種子を砂と混ぜて条播し、薄く覆土して、軽く鎮圧する。

ゴマは通常地温10～15℃でも発芽するが、低温では発芽に日数を要するとともに、種苗期の生育も悪いので、気温が20℃前後のところに播種することが望ましい。また、ゴマは種子が小さいため、発芽の際に土をもち上げる力が弱いので、覆土は干魃などの恐れがない限りなるべく浅く、4cm程度がよい。覆土が厚いと播種後に豪雨にあつたような場合に発芽が著しく悪くなる。特に、粘重な土壌では覆土はごく薄くする必要がある。

イ. 管理

ゴマは初期生育が極めて緩慢なため、生育初期の管理は特に適切でなければならない。遠期に播種されたゴマは通常5～6日で発芽するので、草丈7cm程度のときに第1回目の間引きを、その後草丈15cm程度のときに第2回目の間引きを行ない、最終的には2本仕立とする。株間は15～18cmとし、肥沃地では残分広めに、瘠薄地や晩播の場合はやや狭くする。

間引きの都度中耕除草を行ない、追肥する場合は、第2回目の間引きを行なってすぐに追肥し、同時に軽く土寄せすることがよい。

ウ. 施肥

ゴマを栽培する場合は、肥料は全量基肥として施用することが多い。10a当り施肥量の1割を示すと次のとおりである。

<u>施肥量 (kg)</u>		<u>成分量 (kg)</u>	
堆肥	750.00		
磷安	7.50	窒素	45.0
過石	15.00	磷酸	5.25
塩加	3.75	加里	5.00

エ. 収穫および調製

ゴマは開花の頃に茎の下方から次第に上方へと蒴果が成熟し、1株のなかでも上下により成熟に幅があり、放任しておくと成熟した蒴果は裂開して種実が落ちてしまう。このため、収穫は、下葉が黄変し、下方の蒴果が裂開しはじめたところに行なう。収穫は根もとから刈り取るが、日中に刈取ると蒴果が裂開しやすく種実が脱落することが多いので、朝ま

たは夕刻に刈り取り、葉を落として、小束に結束し、むしろなどを敷いた上に約50～60cmぐらゐの高さに乾架を設け、左右から小束をたてかけ乾燥する。

通常10日内外で乾し上がるので、蒴果が裂開して種実が飛散する前に、たたいて脱粒するか、あるいは振り落とす。収穫物中には多くの夾雑物が混入しているので、唐箕選あるいは風選を行なつて精選し、さらに数日間むしろの上に広げ、十分に乾燥させる。

なお、現在、メキシコ、アメリカ等における大規模な商業栽培では収穫は機械化されつつある。特に、テキサスおよび南カロライナの農業試験場では1960年代から蒴果の非裂開性品種の育成が行なわれており、RioおよびPalmettoなどの有望品種ができています。これら非裂開性の品種は着果数が少ない、機械による脱粒時にロスが多いなどの原因により、裂開性の品種より単収が20%前後低くなるという懸点があるものの、人手が少ない地域では、今後かなり普及していくものと思われる。実際、アメリカではゴマの樹栽培面積(約1000ha)の約3割が非裂開性品種とされる。非裂開性品種の低収性は今後品種改良により改善されていくといわれ、こうした研究はカリフォルニア大学等で進展中と伝えられるが、商業生産においてその収益性を問題にする場合、その広範な実用化にはさらに数年を要するものと思われる。

オ. 病害虫とその防除法

ア. 病 害

ゴマは連作すると病害が発生しやすく、主な病害には以下のようなものがある。

ゴマ青枯病 (bacterial wilt : Pseudomonas solanacearum)

病 徴 はじめ水分不足のように全身が萎凋する。このようなものでは、根や茎の導管部が必ず黒変または褐変している。病状が進むと、茎に黒色の条斑ができる。葉は葉脈が褐変し、急に萎凋し枯死する。

伝 染 この病菌は土の中で越冬し、翌年主に根の傷口より侵入して病気を起こす。なお、この菌は土中で数年間生きています。

病原菌 短桿状の細菌で両端が丸く、大きさ $0.9\sim 2.0\times 0.5\sim 0.8\mu$ で1～3本の単極生の鞭毛がある(鞭毛はときに両極生のこともある)。寄主範囲の広い細菌でゴマの他ナス、トマト、タバコ、ジャガイモ、ダイコンなどを侵す。

防除法 病原菌は、普通畑地の土壌中で生存し、植物体の傷口から侵入するものであるから、防除はなかなか困難であるが、①イネ科作物、ダイズ、トウモロコシのような耐病性の作物と輪作する、②堆肥を施用して深耕し、10a当り石灰200kg、石灰窒素70～80kgを施用する、③敷発地ではクロールピクリンで土壌消毒する、④本病菌は地下40cmまでしか生存しないので天日返しを行なう、などの方法によりある程度防除することができる。

ゴマ斑点細菌病 (bacterial leaf spot : Pseudomonas sesami)

病徴 葉に多角形、周縁明瞭な黒褐色の病斑ができ、裏面は水浸状を呈する。病斑の大きさは普通5mm前後で、病斑のまわりに淡黄色のかさが現われ、また浸出液（細菌の）が出ることもある。病斑は古くなると褐色～淡褐色に変わり、周囲だけが黒褐色になる。葉や莖では黒褐色不正形の病斑ができる。

伝染 本菌の伝染経路は未だ明らかではないが、種子や病葉について越冬し、翌年これから発生するものと考えられる。

病原菌 桿状の細菌で、単極生、2～5本の鞭毛がある。培地の上では白色のコロニーを作る。大きさは1.2～3.6×0.6～0.8である。

防除法 ①種子消毒する（有機水銀剤1000倍液に30～60分間浸漬）、②ゴマ以外の作物と輪作する、③4-4式ボルドーを散布する。

ゴマ葉枯病 (leaf blotch : *Corynespora sesameum* Saccardo)

病徴 葉には紫黒色の斑点ができ、大きくなるにつれて葉脈に限られ不正多角形となる。大きさは1cm前後、古くなると病斑は一様に褐色を呈する。莖や蒴果にも褐色～紫黒色の不正形の病斑ができる。

伝染 越冬は分生胞子または菌糸が種子や被害植物について行なわれる。新しく発生した病斑には分生胞子が形成され、空気伝染によって拡がる。

病原菌 分生胞子だけを作る。分生子梗は円筒状で淡緑褐色、大きさ140×280×6μ、分生胞子も分生子梗とほとんど同じ色をしており、長いくさび形である。

防除法 斑点細菌病に準ずる。

b. 虫 害

アオクサカメムシ (common green stink bug : *Nezara antennata*)

蒴果に口吻を突込み種実より養液を吸取するため、稔実期に蒴果内の種実は肥大しない。ホリドール乳剤1000倍、エリドリン乳剤300倍を散布する。

この他、シモフリスズメ (spotted frosted hawk moth : *Psilogramma increta*)の幼虫などスズメガ類の幼虫による葉の食害がある。捕殺やヒ酸鉛の散布などで駆除する。

(3) 加工

ア. 製品の性質と用途

ゴマの種子は約50%の油分、約20%の蛋白質、17-18%の炭水化物を有し、油糧種子中では最も含油率が高く、またビタミンEやリノール酸などの有用な成分を数多く含み栄養価に富む（表II-2）。種子は古くから、搾油用のほか調味料として食品用にも広範に用いられてきた。

種子の色により、白、黒、茶（褐）の3種に大きく分けられるが、油分は白ゴマ52%

前後、黒ゴマ4.6多前後であることから、白ゴマは搾油用に、黒ゴマは食品用に適している。

a. ゴマ油

ゴマ油はゴマの種子から压榨法または圧搾法により得られる半乾性油である。冷圧油は淡黄色でほとんど香味を有しないが、種子を予め炒った後、压榨法によって得た油は黄褐色でゴマ油特有の香りと味を有している（わが国のゴマ油は大部分が後者である）。

表II-2 ゴマの成分 (100g中)

カ	ロ	リ	—	(Cal)	564.0		
水			分	(%)	7.0		
蛋			白	(%)	19.0		
脂			質	(%)	50.9		
炭	水	化	物	糖	質	(%)	14.2
				纖	維	(%)	2.9
灰				分	(%)	5.3	
無	機	質	カルシウム		(mg)	63.0	
			ナトリウム		(mg)	4	
			リ		ン	(mg)	85.0
			鉄		(mg)	16.0	
ビ	タ	ミ	ン	A	A 効力	0	
				(I.U.)	A カロチン	0	
D				(I.U.)	—		
B ₁				(mg)	0.50		
B ₂				(mg)	0.10		
ニコチン酸				(mg)	8.0		
C				(mg)	0		

(出所) 三訂 日本食品標準成分表

ゴマ油は不飽和化合物が多く、他の油脂にみられないセザモール(約0.7多)とセザミン(約0.4多)を含むため、ゴマ油特有の呈色反応と発光性を示す。セザモールはフェノール性抗酸化剤であるから、ゴマ油やその水素添加油は安定性が大きい。

脂肪酸組成は、全脂肪酸のうちパルミチン酸、ステアリン酸等の飽和脂肪酸が1.5~1.5多を占め、残りは不飽和脂肪酸で、オレイン酸約4.0多、リノール酸4.5多、リノレン酸0.9多からなる(表II-3)。ゴマ油の検出は、セザモールの化学反応を利用して行なう。

日本では主として天ぷら用、サラダ用などの食用油に向けられるが、欧米ではマーガ

リン、ショートニングの添加剤として用いられる。その他、薬用、石鹸製造にも用いられ、またインドでは炎暑時にゴマ油を皮膚に塗布する習慣もある。

この他、ゴマ油はある種の薬品と相乗作用があるとされ、その薬の効果を一層強くする作用があり、古くから医薬としても用いられてきた。また、抗癌作用、強壯、若返り作用、抗疹作用、催乳作用のある事が近年証明されてきている。

表II-3 ゴマ油の性状と組成

比 重〔d〕		0.914～0.921 ²⁵
屈 折 率〔 n_D 〕		1.470～1.474 ²⁵
鹼 化 価		186～195
沃 素 価		103～118
酸 価		4.0以下
水 酸 基 価		1～10
不 鹼 化 物〔 $\%$ 〕		0.1～2.8
脂 肪 酸 組 成		
飽 和	パルミチン酸 (C ₁₆)	8.8～9.8
	ステアリン酸 (C ₁₈)	5.0～6.0
不 飽 和	オレイン酸 (C _{18:1})	35.8～43.6
	リノール酸 (C _{18:2})	41.2～48.6
	リノレン酸 (C _{18:3})	nil. ～0.9
トリグリセライド組成		
3 飽 和		0%
2 飽 和		6
1 飽 和		36
3 不 飽 和		58
凝 固 点		-3～-6℃

(注) 比重、屈折率に示した数字は測定温度

b. 食品用ゴマ

水洗、精選したゴマを焙煎、乾燥、あるいはすりつぶすなどしたものは、調味料として用いられるほか、菓子、パン等にも利用されている。特に、中国、韓国、日本などでは、ゴマのもつ味、香りを本領とする代表的な嗜好性調味料であり、一般家庭用を中心に加工用、業務用として広く用いられる。

表Ⅱ-4 食品用ゴマの種類 (日本)

品名	製 造 方 法
いりごま	ゴマを水洗・精選し焙煎したもの
洗いごま	“ 乾燥したもの
切りごま	“ “ を切断したもの
すりごま	“ 乾燥あるいは焙煎したものを粉末化したもの
ねりごま	“ 乾燥したものをすりつぶしペースト状にしたもの
むきごま	“ 脱皮したもの

c. ゴマ粕

ゴマから圧搾法または圧拮法によって採油した残渣である。蛋白質含量が40%以上あり、アミノ酸組成も比較的良好であるほか、炭水化物、カルシウム、磷にも富むので牛、豚、鶏の飼料として有用で、配合飼料原料として用いられる。またゴマ粕は、肥料としても価値が高い。

表Ⅱ-5 ゴマ粕の成分

飼 料 用 ¹⁾	
粗 蛋 白 ²⁾	40%以上または45%以上
水 分	13%以下
粗 纖 維	13%以下
粗 灰 分	15%以下
肥 料 用 ³⁾	
	(含有すべき主成分の最少量)
窒 素 全 量	6.0%
磷 酸 全 量	1.0
加 里 全 量	1.0

- (注) 1) 農林水産省畜産局長通達 42. 7/31 '47畜 B22285
飼料の規格設定および標示について
2) 原料産地により40%以上または45%の区分となる
3) 肥料取締法に基づく普通肥料公定規格による

この他、ギリシャ、中近東などでは、ゴマの種子をパン、ケーキ、砂糖菓子などに振りかけ、レバント（Levant：地中海の島々およびその沿岸諸国）独特の甘く焦げたような特徴のある風味を味わう。また、中近東地方で有名な砂糖菓子ハールバー（halva）は、ゴマの種子とクルミの実をひいた粉に、蜂蜜その他を混ぜた練り粉から作られている。

インド等でカレー・ペーストに使用する澄んだ油はゴマの種子を搾って作るものであるが、ゴマ独特の風味を出すのは、ターヒナー（tahina）という濃厚な油質のペーストの中にあるといわれる。ターヒナーはクリームまたはクリームがかかった灰色の軟らかな液状で、蜂蜜くらいの濃度、ピーナツバターに似た風味を持っている。エジプト人やシリア人、キプロス人は、このターヒナーを水で薄め、この汁に酵母を入れない平たいパンを浸して食べる。レバント地方ではまた、ターヒナーを種々のサラダ・ドレッシングの主成分として使用するほか、アラブ料理のひとつであるエジプト豆のビュレの味付けにも用いる。

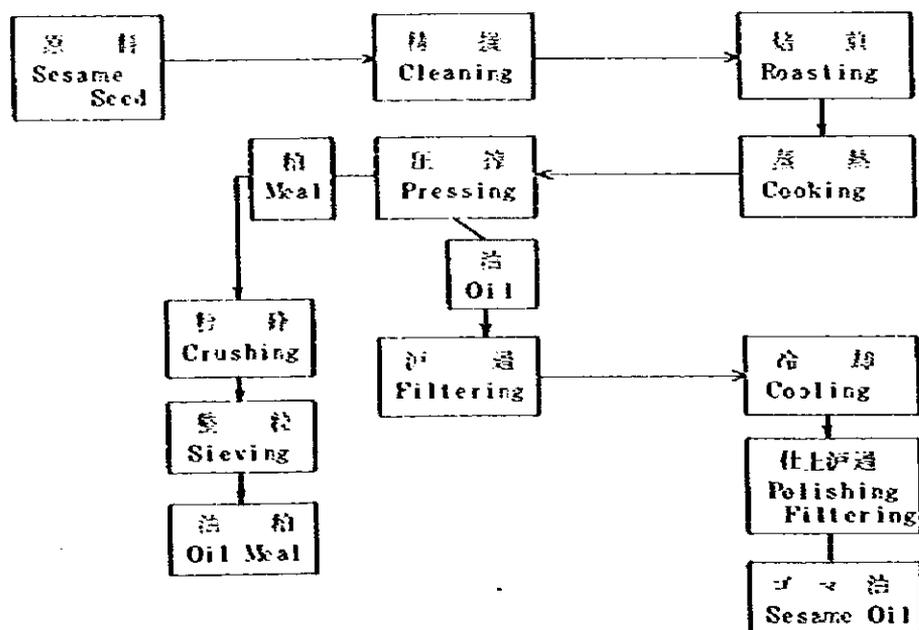
アメリカにゴマを最初に紹介したのは、アフリカ西海岸からの奴隷達で、最初はベニイウエハースの原料として用いたといわれる。

イ. 加工

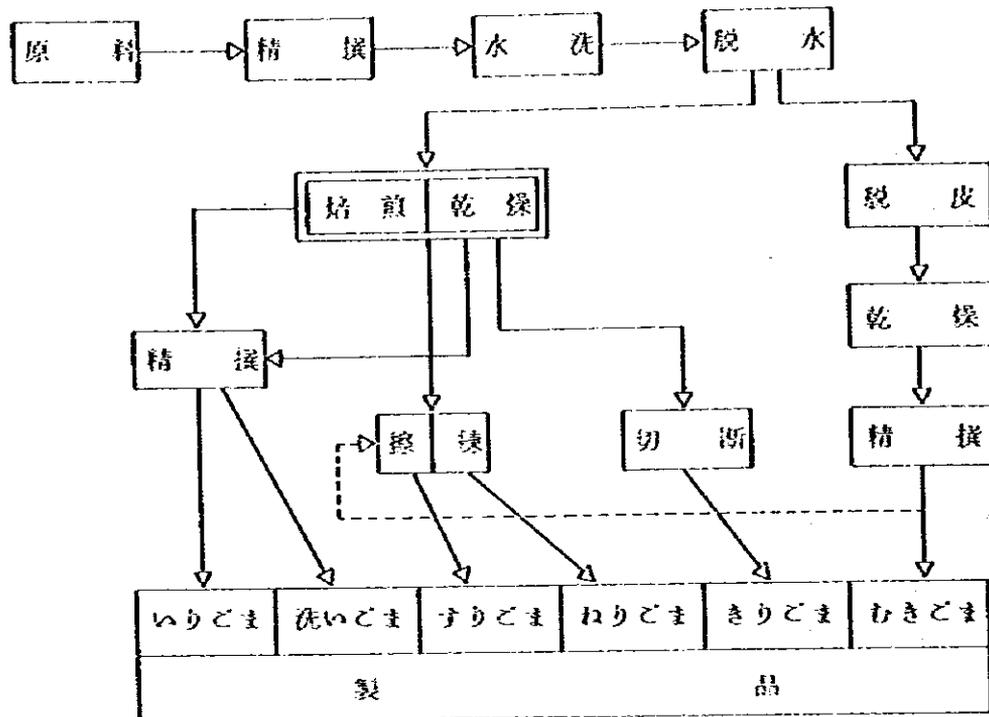
ゴマ油および食品用ゴマの製造工程は、図Ⅱ-2および図Ⅱ-3に示すとおりである。

日本におけるゴマ油は前述のように独特な芳香を持つ特性があるが、これは、一般的な植物油の精油工程である脱酸-水洗-脱色-脱臭といった一連の工程を経ることなく、濾過工程のみで最終製品となるためである。したがって原料の良否が油の品質を決定する主要因となっている。

図Ⅱ-2 ゴマ油製造工程



図II-3 食品用ゴマ製造工程



3. 世界および主要生産国事情

(1) 世界のゴマ生産

ゴマは熱帯から温帯にわたって広く栽培されているが、世界の総生産量は1981/82年産で約200万トンと、大豆の8,700万トン、綿実の2,800万トン、あるいはヒマワリ種子、菜種、落花生の1,500～1,300万トンと比較すると数量的には少ない(表II-6)。ゴマはまた、伝統的嗜好に基づいた自給自足型農産物としての性格が強く、大豆、パーム油等の国際商品と比べ貿易量比率が小さい(表II-7)。

過去10年間の生産量は170～190万トンで推移しており年により増減があるが、1981/82年度は1971年以降において記録的な産出量となっている(表II-8)。最大生産国はインドで、年間約45万トンの生産量をもつが、最近では第2位の中国での増産がめざましく1981/82年度の世界ゴマ生産の増大にも中国での生産量が前年度に比べ25万トンも増加したことが大きく貢献している。第3位は生産量約20万トンのスーダン、第4位は約16万トンのメキシコとなっており、これら諸国はいずれも第二次世界大戦以前からの伝統的ゴマ生産国である。

ゴマの生産国は開発途上国が多いが(表II-8)、これらの国々ではゴマは大食による商

表II-6 World Oil Crop Production by Commodity ('71/72 ~ '81/82)

(1000MT)

Crop	Year	81/82	80/81	79/80	78/79	77/78	76/77	75/76	74/75	73/74	72/73	71/72
Soybeans		86914	80923	95771	77569	72809	59479	66031	54565	61336	49381	45891
Cottonseed		27787	25531	25351	26205	24546	22130	21130	25320	24750	24545	23515
Groundnut		12480	10980	11480	12030	11120	11115	12485	11485	10350	10210	11780
Sunflowerseed		14591	15122	15477	13008	12935	10020	9950	10750	12150	9640	9980
Rapeseed		12616	11599	10076	10719	7940	6920	7925	7440	6810	6800	7270
Sesameseed		1954	1716	1849	1853	1845	1765	1815	1900	1980	1900	1915
Copra		5140	4945	4680	4375	4895	4520	5240	4319	3538	4109	4495
Palm Kernel		1500	1422	1460	1310	1140	1260	1135	1055	1005	955	1035
Linseed		2350	2265	2920	2620	6250	2330	2630	2390	2550	2425	2865
Castor Beans		865	860	865	905	770	684	801	1101	997	807	854
Total		166197	153233	167926	147594	141248	120226	129142	120325	125966	111271	109598

*Estimate

Source : Oil World

表II-7 World Oil Crop Exports by Commodity ('71 ~ '81)

(1000MT)

Crop	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
Soybean	26591	26916	25504	* 24058	* 19989	19716	16314	16850	15112	13477	12239
Cottonseed	150	316	135	* 150	* 182	* 305	256	305	275	375	422
Groundnut	822	707	799	* 812	* 828	* 990	865	845	938	878	831
Sunflowerseed	2201	1860	1754	1817	* 736	* 505	576	543	378	483	294
Mustardseed			* 69	* 76	* 65	* 68	64	79	77	82	84
Rapeseed			2340	1476	1691	1387	1024	1223	1646	1612	1612
Sesamseed			200	195	174	216	200	269	264	242	201
Copra	412	463	457	* 703	* 875	* 1189	* 1149	* 576	* 1022	* 1342	* 1114
Palm Kernels	201	234	190	* 192	* 291	* 411	333	377	323	415	490
Linseed			562	668	383	270	302	375	453	875	869
Castor Beans		56	75	* 66	* 100	* 108	97	95	105	109	43
Total	30377	30552	32082	30213	25014	25165	20978	21316	20603	19890	18199

* Estimate
Source : Oil World

表 II - 8 Sesameseed : World Production, by Country (1,000MT)

	HARVEST	81/82	80/81	79/80	78/79	77/78	76/77	75/76	74/75	73/74	72/73	71/72
Egypt	Aug - Sep (1)	16*	16	13	9	18	15	17	17	21	24	21
Ethiopia	Oct - Dec (1)	38*	36*	38*	40*	45*	60*	70	105	125	115	93
Nigeria	July - Jan	2*	2*	2*	3*	6*	5*	4	4	4*	7*	5
Sudan	Oct - Dec (1)	200*	211	209	214	245	235	238	233	238	363	271
Tanzania	May - Aug (1)	4*	6*	5*	7	6	6	11	10	11	11	11
Uganda	Aug - Sep (1)	40*	45*	44*	45*	47	40	39	31	25*	25*	20*
Upper Volta	Aug - Dec (1)	6*	5*	4	4	2	3	2	4	4	6	4
Guatemala	Sep - Nov (1)	15*	18*	15	14	15	16	13*	12	13	10	9
Mexico	Jun - Nov (1)	166	155	173	134	121	85	111	160	178	161	130
Nicaragua	Aug - Dec (1)	7*	8*	5*	5*	5	6	4	4	5	2	5
Colombia	Oct - Dec (1)	20*	21	16	14	13	20	21	27	24	28	37
Venezuela	Nov - Feb	45*	52	40	65	82	62	65	72	78	59	94
Afghanistan	Sep - Nov (1)	30*	35*	42	40*	36	62	40	40*	38	34	30*
Bangladesh	Sep - Nov (1)	28*	30*	26	28	30	28	29	28	27	26	29
Burma	Aug - Sep (1)	150*	108	206	109	91	134	95	155	122	71	113
China PR	Aug - Oct (1)	510	259	417	322	305*	340*	355*	360*	365*	360*	368*
India	Sep - Nov (1)	470*	437	348	514	520	422	479	392	484	385	449
Iraq	Sep - Oct (1)	5*	8*	8*	9	5	7	8	6	6	7	14
Korea South	Aug - Oct (1)	27*	12	27	32	30	22	19	17	17	13*	13
Pakistan	Sep - Jan	17*	17*	18	19	15	12	11	8	12	10	13
Sri Lanka	Aug - Oct (1)	10*	13*	10	15*	16*	11	8	8	7	4*	8
Syria	Aug - Sep (1)	63	25	14	19	18	19	14	13	5	10	4
Thailand	Sep - Nov (1)	23*	22	22	25	23	21	17	31	26	21	21
Turkey	Aug - Sep (1)	23	26	28	24	24	25	33	29	26	33	43
Oth. Countries		145*	147*	144*	140*	126*	111*	112*	134*	122*	115*	112*
WORLD		2060	1712	1872	1850	1840	1765	1815	1900	1980	1900	1915

*Estimate

Source : Oil World

表 II -10 コー：収穫面積の推移

	インド	中国	スーダン	ビルマ	メソポ	サイジミア	シリア	ウガンダ	アフガニスタン	エチオピア	ペネラ	カマラ	コロンビア	その他	世界計
(収穫面積 '000 ha)															
1965	2412.0	966.7	497.0	583.0	250.7	171.0	7.5	87.0	40.0	77.5	61.4	2.4	55.0	540.7	5521.9
1966	2486.0	935.1	469.0	703.0	261.3	243.0	9.7	109.0	40.0	79.0	68.4	1.8	70.0	527.7	6053.0
1965	2509.0	895.5	398.0	479.0	267.2	226.0	6.9	95.0	40.0	81.5	87.1	2.5	95.0	529.5	5702.2
1966	2793.4	896.0	393.4	478.0	252.1	237.0	6.4	96.0	40.0	95.5	94.6	2.5	85.0	529.1	5992.0
1967	2654.3	896.1	518.3	646.0	270.8	212.0	11.8	94.0	40.0	113.5	133.6	7.5	54.0	559.4	6213.0
1968	2422.8	895.6	458.0	562.0	259.0	200.0	13.0	96.0	40.0	126.5	140.0	9.5	15.0	604.6	5944.0
1969	2308.7	895.1	559.8	630.0	264.1	200.0	9.7	84.0	42.0	140.5	153.4	5.5	60.0	598.4	5951.0
1970	2433.2	893.3	700.0	793.0	273.7	207.0	6.2	66.0	42.0	153.5	178.1	7.0	40.0	610.3	6403.3
1971	2391.5	893.4	700.0	698.0	267.9	207.0	10.1	66.0	42.0	163.5	169.3	7.7	55.0	599.9	6271.3
1972	2288.4	902.8	1196.0	496.7	261.7	213.0	33.0	66.0	42.5	165.0	107.7	8.1	43.0	600.4	6424.3
1973	2385.8	902.9	870.8	636.9	255.0	213.0	15.2	66.0	42.5	163.4	151.0	10.2	55.0	580.4	6328.1
1974	2245.9	902.9	840.2	630.0	243.0	220.0	34.0	66.0	43.0	165.0	174.0	10.0	45.0	571.3	6190.3
1975	2170.0	952.0	962.0	656.0	219.0	225.0	31.0	122.0	43.0	160.0	136.0	11.0	42.0	607.0	6336.0
1976	2165.0	942.0	924.0	741.0	198.0	230.0	43.0	108.0	50.0	160.0	135.0	15.0	36.0	589.0	6336.0
1977	2384.0	942.0	987.0	599.0	205.0	230.0	39.0	133.0	50.0	70.0	146.0	15.0	22.0	642.0	6464.0
1978	2441.0	952.0	840.0	606.0	244.0	230.0	36.0	128.0	50.0	70.0	135.0	16.0	25.0	690.0	6463.0
1979	2384.0	845.0	830.0	958.0	321.0	235.0	26.0	128.0	50.0	67.0	50.0	16.0	28.0	720.0	6658.0
1980	2443.0	552.0	830.0	631.0	282.0	235.0	46.0	128.0	50.0	63.0	87.0	14.0	38.0	699.0	6098.0
1981	2500.0	742.0	830.0	766.0	150.0	235.0	66.0	133.0	50.0	61.0	50.0	19.0	19.0	690.0	6308.0

(出所) FAO Production Yearbook

業的生産よりもむしろ小規模農民による伝統的な自給自足型の生産が行なわれているところが多いため、世界全体としては、国際価格の高騰により急激に生産および輸出を伸ばす生産国が現われる半面、価格が低水準であっても一定量の生産は確保されることとなる。

最近の特徴として、特に1973年のオイルショック以降、ゴマの国際価格が急騰したため、ゴマの伝統的消費国でない国で輸出作物としてゴマを生産し、外貨獲得の手段とする傾向が強くなった。これらの国では、農場が小規模であること、単位収量が少ないこと、機械化が困難であること等により増産の傾向は、ゴマ生産に対する関心が世界的に広がりを見せてきたことは確かである。

ゴマの最大生産国は既述のようにインドと中国で、生産量は両国の合計で90万トンに達し、世界生産量の約45%を占め、これにスーダン、メキシコが続く。しかし、特にインドと中国に関して言えば、両国ともゴマに対する強い嗜好があつて生産していることから、ゴマの場合必ずしも大量生産国即ち大輸出国とはいえない。ゴマの輸出順位でみると、1981年には、第1位は輸出量7万トンのメキシコ、第2位は5万トンのスーダン、次いで中国、ガテマラの順となっている(表Ⅱ-12)。

一方、ゴマ生産を収穫面積でみると、インドが250万haで世界の総収穫面積の約40%を占め圧倒的に大きい。スーダン、ビルマ、中国がこれに続き、総収穫面積に対しそれぞれ12-13%を占める(表Ⅱ-10)。しかし、単位面積当りの収量では、中国を除き、これら主要生産国の収量は世界的にみてむしろ低い方であり、ha当り200kg前後である。また、中国の収量もha当り400-500kgで必ずしも高いとはいえない。単収に関してはむしろ、生産国としては後発のガテマラ、シリアなどが高く、特にガテマラでは、1970年代に最高1300kg/haを記録している(表Ⅱ-11)。これは主として、主要生産国では既述のように伝統的な自給自足型の生産が中心で、灌漑施設、肥培管理等の不備から高収を上げ得ないことによるものであろう。

本章では、特に現在および将来において、国際市場および日本の市場に影響を与え得ると見られる主な生産国について述べることにする。

表Ⅱ-12 コマ：世界の輸出（主要国別）

	スーダン	エチオピア	ケニア	タンザニア	ナイロビ	ガナ	コンゴ	中	インド	スリランカ	タイ	その他	世界計
(輸出量: MT)													
1970	81,890	39,739	12,084	3,633	2,834	700 ^F	27	2,991	5,422	72,679	221,999		
1971	86,260	36,076	7,449	5,796	6,745	1,000 ^F	81	1,105	9,022	42,095	195,629		
1972	86,522	57,891	3,000	15,811	9,896	62 ^F	243	4,381	8,493	44,183	231,482		
1973	104,955	72,151*	1,042	17,095	11,630	163 ^F	46	7,671	6,435	46,348	267,536		
1974	107,852	84,574*	3,248	12,500	11,000*	1 ^F	539	8,706	13,418	36,947	278,785		
1975	56,694	60,302	4,156	11,985	4,556	500 ^F	179	7,215	6,239	37,051	207,462		
1976	103,500	23,413	—	19,109	15,308	101	1,100 ^F	19,227	8,420	29,834	225,870		
1977	92,988	10,486	3,500*	11,997	10,000*	—	800 ^F	3,000*	11,603	35,154	185,528		
1978	76,000	5,195	7,642	35,476	14,357	3,038	2,500*	17,088	17,229	43,525	223,347		
1979	16,016	3,445	—	10,617	15,220	10,647	4,500*	12,543	14,639	42,890	229,577		
1980	57,300	25,000*	—	52,338	13,000*	11,300*	2,000*	11,848	9,944	32,732	214,862		
(輸出値: 1,000\$)													
1970	19,307	9,317	3,188	1,664	830	190 ^F	10	538	1,295	17,078	53,417		
1971	22,964	9,732	2,277	2,461	1,989	240 ^F	31	231	1,931	11,421	53,277		
1972	25,146	17,440	1,001	3,510	2,844	32 ^F	106	1,010	2,297	12,457	65,840		
1973	31,240	26,200 ^F	350	4,806	3,557	124 ^F	27	2,129	2,383	12,260	82,076		
1974	60,786	38,000 ^F	1,775	6,300 ^F	5,800*	2 ^F	331	3,351	4,664	14,016	135,025		
1975	35,155	35,877	2,567	3,899	3,319	400 ^F	962	3,285	2,990	18,676	121,224		
1976	58,000*	12,786	—	12,921	8,209	1,000 ^F	898	2,874	4,340	15,931	125,092		
1977	52,437	6,083	2,050 ^F	8,142	6,500 ^F	—	1,900 ^F	3,000 ^F	5,600	18,625	105,162		
1978	48,448	3,807	2,422	28,430	9,362	2,255	1,800 ^F	10,169	10,048	24,576	142,297		
1979	14,436	3,456	—	8,925	11,752	10,030	3,600 ^F	9,829	12,345	28,025	187,227		
1980	49,740	3,500 ^F	—	50,504	12,200 ^F	11,300 ^F	1,800 ^F	7,991	7,793	23,928	186,956		

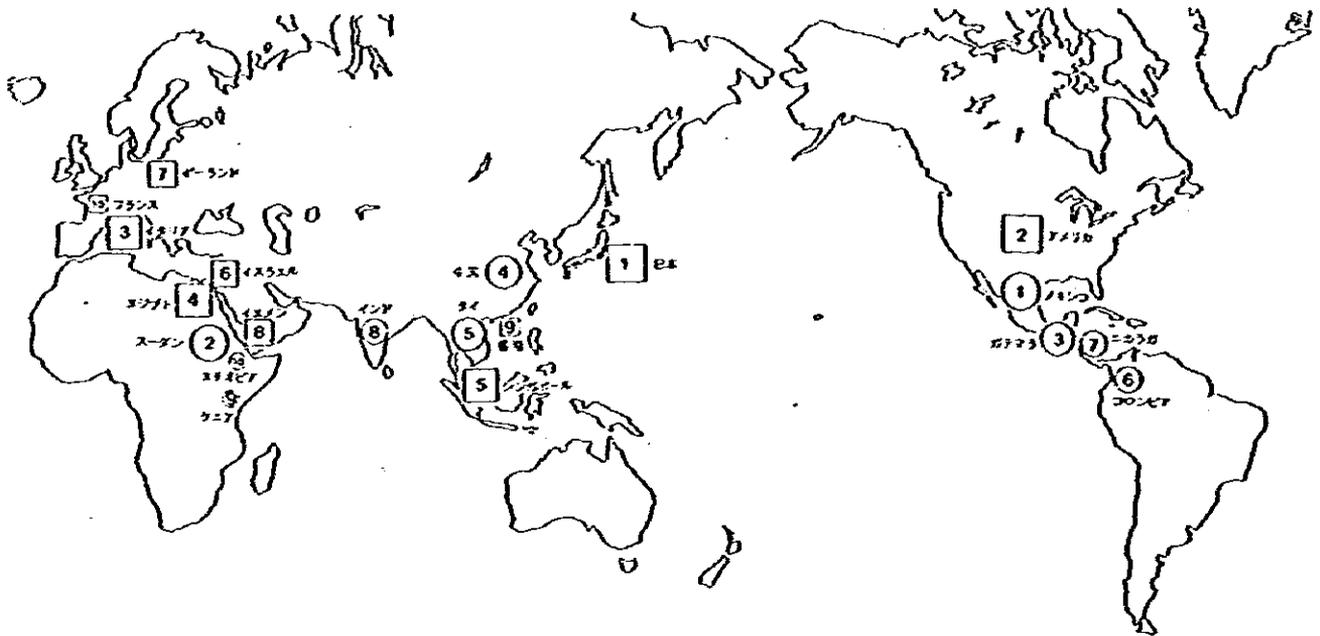
* 非公式数字 F FAOによる推定
(出所) FAO Trade Yearbook

表D-13 コマ：世界の輸入（主要輸出国別）

	日本	エジプト	米国	中国	香港	マレーシア	イタリヤ	ペリヤ	ポランド	韓国	その他	世界計
(輸入額：MT)												
1970	5,270	19,000	19,351	5,449 ^F	7,866	2,680	4,028 ^F	4,538	1,158	964	3,300 ^F	186,979
1971	4,068 ^F	8,931	20,612	5,404 ^F	3,341	2,622	5,045 ^F	3,382	6,718	1,024	4,721 ^F	190,379
1972	5,140 ^F	12,873	21,419	22,115 ^F	2,602	2,522	4,179 ^F	3,619	3,020	5	3,682 ^F	198,196
1973	5,404 ^F	10,618	23,950	4,132 ^F	2,758	3,239	4,960 ^F	4,838	4,385	—	5,173 ^F	247,500
1974	4,965 ^F	21,150	25,973	12,333 ^F	2,239	2,924	19,003	6,440	2,063	—	6,963 ^F	211,412
1975	3,374	38,600 [*]	20,248	10,877 ^F	2,169	2,523	24,912	12,557	5,780	248	5,219 ^F	209,485
1976	5,225 ^F	30,500 [*]	28,649	14,829 ^F	1,697	2,540	11,474	7,244	2,842	152	5,119 ^F	203,220
1977	5,508 ^F	16,640	28,557	14,800 ^F	2,381	2,768	13,455	7,843	3,000 [*]	—	4,366 ^F	187,990
1978	5,410 ^F	8,488	32,000	11,496 ^F	4,055	3,028	8,796	9,155	2,775	6,471	7,071 ^F	210,085
1979	6,292	13,498	32,099	6,590 ^F	1,454	3,000 [*]	9,162	8,486	4,087	9,518	8,155 ^F	220,926
1980	6,252	6,980	31,570	11,800 ^F	2,877	3,000 ^F	8,752	8,000 [*]	4,000 [*]	13,092	7,371 ^F	226,194
(輸入額：1,000\$)												
1970	1,341 ^F	4,500	6,800	816 ^F	1,386	582	10,815	1,152	319	327	8,652	48,561
1971	1,196 ^F	2,530	7,832	777 ^F	689	544	14,609	1,079	2,002	360	1,391 ^F	56,300
1972	1,631 ^F	4,014	8,249	6,342 ^F	693	603	13,081	1,186	837	2	1,159 ^F	62,918
1973	2,053	3,836	10,331	12,784 ^F	1,042	869	16,110	1,728	1,223	—	1,882 ^F	86,905
1974	2,417 ^F	13,112	16,832	3,860 ^F	1,069	1,026	10,964	3,135	1,064	—	3,642 ^F	111,660
1975	2,539 ^F	24,000 [*]	16,485	4,441 ^F	1,254	990	16,184	9,175	3,452	193	3,287 ^F	134,407
1976	3,139	16,468	20,584	6,422 ^F	1,208	1,140	5,848	4,213	1,671	116	3,297 ^F	122,582
1977	3,807 ^F	15,353	20,203	6,100 ^F	1,775	1,355	7,824	5,223	1,750 ^F	—	30,662	128,318
1978	4,227 ^F	11,389	27,256	5,179 ^F	2,679	1,408	6,422	6,564	2,243	5,848	5,179 ^F	163,057
1979	5,635 ^F	7,620	31,648	5,400 ^F	1,424	1,670 [*]	8,493	8,498	3,557	8,185	6,675 ^F	199,609
1980	5,862 ^F	7,096	33,560	10,000 ^F	2,674	1,800 ^F	8,814	8,500 ^F	3,600 ^F	13,733	7,185 ^F	220,249

・ 非公式数字 F FAOによる推定
(出所) FAO Trade Yearbook

図 1-4 世界におけるゴマの輸出国（○印）と輸入国（□印）



(注) 数字はそれぞれの順位を示す。

(2) メキシコ (註)

メキシコへの栽培ゴマの導入は比較的新しく、1492年Columbusのキューバ、ハイチの発見に端を発し、ついで1521年Corteyのメキシコ征服後、スペイン人の通商によってキューバより導入されたものといわれる。したがって最初に導入されたゴマはヨーロッパ系のBAN型で、これがメキシコゴマの在来種の原型である。しかし最近ベネズエラやアメリカ合衆国（テキサス州）などから改良種も導入されており、比較的バラエティーに富んだゴマが分布栽培されている。また遺伝育種学的見地からの改良は、農作物改良研究者が担当しており、ソノラ州のCiavariにそのセンターがある。メキシコは年間約15万トンのゴマ種子生産をあげ、世界第4位の座を占めている。しかし、メキシコが本格的にゴマ栽培に乗り出したのは20年程前のことで、世界の主要生産・輸出国となったのは1970年代後半に入ってからのことである。

(註) メキシコのゴマについては1979年8月、国農協力事業団が調査団を派遣し、生産および流通事情等の調査を行っており、本稿は主として、同報告書（国農協力事業団「メキシコ国産穀作物（ごま）開発協力基礎一次調査報告書」昭和55年2月）に基づくものである。

ア. 生産事情

メキシコのゴマ生産量は、9万～17万トンで推移しており、年により変動がある（表Ⅱ-8）。これは主として同国ではゴマが商品作物のひとつとして、他作物との相対的な価格関係の中で栽培されていることと、サイクロン、旱魃等の自然災害によるものである。1980/81年度の生産量は、最終的には再植付けによって前年度と同程度となったが、当初は旱魃による減産が予想された。また、1981/82年度は国際価格の下落と生産コストの上昇で生産農家が付付けの削減を決定するという事態がおきた。

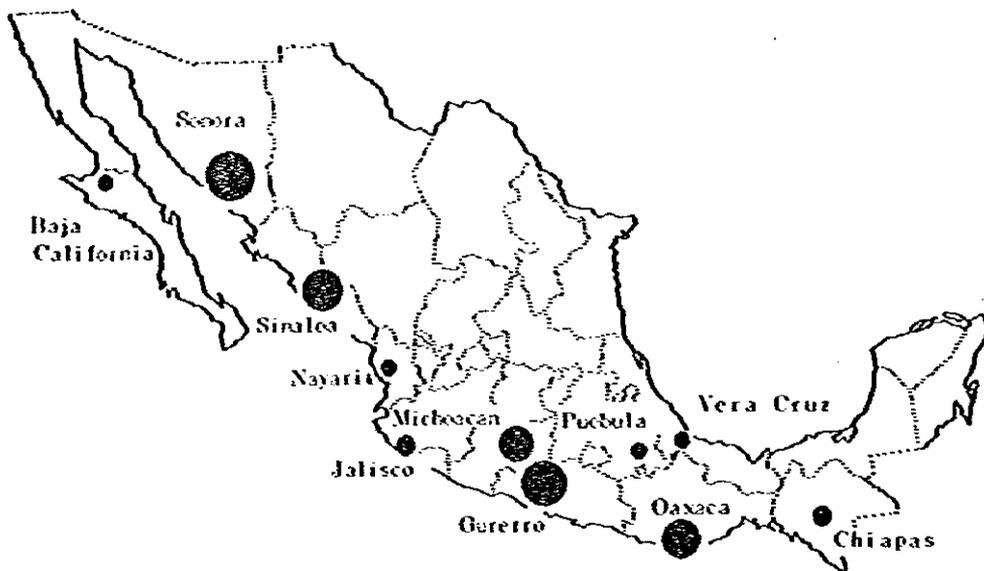
a. 生産地

メキシコのゴマ生産地は、ほとんど太平洋沿岸に分布している（図Ⅱ-5）。これは気象や土壌などの立地条件がゴマ栽培に適していることを物語っている。

メキシコの1979年現在のゴマ栽培面積は、約25万ha、総生産量は15万トンに達しているが、最大の生産地はグレロ州で、全体の約30%を占め、これについてシナロア、ミチョアカン、ソノラ、オアハカ各州の順となっている（表Ⅱ-16）。グレロ州が大生産地となっているのは、ゴマ栽培に対する自然環境が比較的整っていることを示すもので、その最大の原因は、水利による灌漑と、高温で降雨量も大きいことが、ゴマの適作をもたらしたものである。主要生産地の自然環境は、表Ⅱ-14に示す。

この水利の点から言えば、シナロア、ミチョアカンの各州は近年になって生産量を伸ばした地域である。これに対してソノラ州は、灌漑用水の不足から急激な増産は難しいと思われるが、生産者手取り額の増大等、外的条件が好転すれば今後増産の可能性もあり得る。

図Ⅱ-5 メキシコ ゴマ生産地の分布



b. 生産形態

ゴマは北部及び南部のソノラ、シナロア、グレロ、ミナヨアカンの諸州が主要産地であることは前述のとおりであるが、その生産形態はまったく異っている。

即ち、北部は平均100haの耕地を持つ大農経営が中心で、収穫のみ雇用労働に依存する機械化営農の中でゴマは栽培されている。この地方は商品作物の栽培が盛んで、ゴマの栽培は相対的な価格関係の中で選択されている。

一方、南部諸州は、平均2～3haの零細な経営規模で、家族労働を主体とする営農形態であり、伝統的にゴマを作物体系の中にとり込んでいる。土地の所有形態は北部においては私有地、エヒード^(注)が半々であり、南部ではエヒードがほとんどである。

c. 主要生産地における栽培状況

ゴマ主要生産地における栽培方法等については、表Ⅱ-15に要約した。

ソノラ州南部では、播種は6月～8月にわたって行われるのが普通で、これは年間降雨量の大部分に当る約200mmが7～8月に集中して降るからである。それでもゴマ生育期間中の必要水量300mmには達しないので、どうしても灌漑水で補給せねばならない。このため灌漑水路をゴマ圃場の周りにめぐらし(120～150mおきに1本の水路の割合)、適切なコントロールを行っている。また畝間に流入灌漑を行うため、高畝の条播方法を採用している。

品種的には高収量の改良種の導入が目立ち、畝巾×株間の関係は非分枝の単一品種では70～90cm×10cm、分枝型品種では70～90cm×25cm型で、この場合株間を抜ける方法を取っている。播種期は6～8月の間に3段階あって、6月播種で9月収穫、7月で10月、8月で11月の3回である。これは労力の分配上有利な方法であるが、収量的には9月収穫が最も多く、11月収穫は最も少ない。11月収穫は気温および日照量の減少とともに収穫量は減少するのである。収穫法は鎌で手刈り作業に依存し、まだ機械化はなされていない。平均収量は約700kg/haで干ばつや他の悪条件では200～300kg/haに減少することがあるという。ゴマは年一回作付けで収穫後はコムギを後作として植えるか、または休耕地となる。

一方グレロ州アルタミラーノ地方では、主として6～7月に集中して播種され、したがって6月播種の9月収穫と7月播種の10月収穫の2回が基本となっているという。この地方は川による水利がよいうえ、比較的雨量が多く、高温なので前述のソノラ州よりも栽培条件は遙かに恵まれており、栽培面積、生産量ともメキシコ第一位にある(表Ⅱ-16)。ゴマ栽培期に雨量が多いので、高畝方式の密植栽培(畝巾70～80cm×株間10～15cm)が注目された。また人工灌漑の必要のないことは、最大の相点であ

(注) エヒード制度とは国家が土地をもち、農業生産を行おうと志す者にこれを貸付ける制度である。

表Ⅱ-14 メキシコ コマ主要生産地の自然環境

州	栽培期の気温 (6-9月)	平均降雨日数 (7-9月)	年間降雨量	晴期	乾期	土壌	植生	地下水	河川	灌漑設備
Sonora	平均最高 32°C 平均最低 23°C (年最高気温) (4-5月)	月平均 2日 (7-9月)	200mm (7-8月) (と1-2月)	顕著でない	1年の大半を占む	灰白色〜灰褐色砂質土壌	本州科 サボテン類 を主としたサ バナまたはス ナップ	地下水面が低く 枯渇しやすい	山が低く乾燥 地のため頭着 な河川なし	必要あり
Guerrero および Michoacan	平均最高 34°C 平均最低 24°C (年最高気温) (5-6月)	月平均 9日 (7-9月)	1,000mm (6-10月)	6-10月	11-5月	赤褐色〜黒褐色腐植土壌	亜熱帯〜熱帯多雨林	地下水面は比較的 高く水量豊富	中央高地より の Balsas 川あり	必要なし

表Ⅱ-15 メキシコ コマの主要生産地における栽培法

地域	栽培期間		整地	畝立	播種法と量	畝幅×間幅 (cm)	残土	灌水	肥料 (N-P-K)	除草	農薬	収穫法	平均収量 (kg/ha)	高収作物関係	備考
	収穫期	生育期間													
Sonora	6月〜8月	① 9月〜11月	機械または手作業 深耕 50cm	高畝または平畝	手まきまたは条播 2kg/ha	単一畝: 70×90 X 10 分畝: 70×90 X 25	3-4cm その畝は 畝に沿っ て1本/ 120/150 mの水溝 をつける	80-40 -0または は無肥料	する	1-2回		手刈り	普通 700kg 悪条件下 200- 300kg	コムギ (少量)	年1回 (3年毎) の輪作) 刈取後は 休耕
		② 10月〜11月	手作業 深耕 30cm	高畝が多い	手まき条播 1-2kg/ha	70×80 X 10-15	殆んど しない	40-20 -0または は無肥料	する	1-2回		手刈り	500- 700kg	コムギ イネ その他	年1回 (2-3 年毎の輪 作)

表Ⅱ-16 メキシコ コマの栽培面積と生産量(1979年)

州 名	栽培面積 (ha)	生産量 (トン)		地 域
		種 子	油	
Sonora	25000	20000		Caborca Hermosillo Obregon Navojoa
Guerrero	48000	42000		Balsas 河流一帯 Altamirano Iguala Acapulco の南東地方
Michoacan	30000	25000		Balsas 河流域
Sinaloa	35000	30000		Culiacan
Nayarit	4000	2000		Santiago Ixcuintla
Baja California	2000	1000		半島中央部
Oaxaca	20000	10000		太平洋沿岸
Vera Cruz	4000	2000		カリブ海沿岸
Puebula	10000	5000		丘陵地
Jalisco	6000	3000		太平洋沿岸
Chiapas	4000	2000		太平洋沿岸
その他	57000	9000		
合 計	245000	150000	90.169 118.172 : (1980年目録)	

る。また土壤もパルマス川の扇状地だけに、肥沃でソノラ州の場合よりも施肥量は少なく、収穫期は乾期に入るので、収穫、乾燥ともに理想的な条件に恵まれている。にもかかわらず、ヘクタール当りの平均生産量はソノラ州の場合よりも低い。それは次項に述べるように、ここでの栽培品種には、高収量のもものが少なく、また改良されていない低収量品種を採用しているからである。

なおソノラおよびグレロ州とも、病害発生を防ぐため、栽培期間中に1~2回の消毒を実施しているが、ゴマで最も恐ろしい土壤感染をする青枯れ病の発生を未然に防ぐため、2~3年毎の輪作を行っていることは、長い耕作体験から得られた知恵であろう。

d. 栽培品種とその特性

メキシコ栽培種を全般的に眺めると、地域的適応に基づく品種の統一性ないし規格性には、まだ程遠く、その達成にはかなりの年月がかかりそうである。ゴマ栽培品種の遺伝学的分類型とその特性については(表Ⅱ-17)に掲げた。

まず、ソノラ州で広く栽培されていて奨励品種になっている“Yori”と“Teras”はいずれも3BO型の比較的高収量性のもので、前者は分枝型であり、後者は単一型のものである。“Yori”はシナロア州のCuliacan農試場で、Canasto × Inst-101-13-3-1の交配によって生じた4代目(F₄)より選抜育種によって得た品種で、種子の成熟度が茎の上下のさく果とも斉一で耐病性品種といわれ、灰白色種子である。

“Yori”はインデオ語で白色を意味する。また“Teras”はグレロ州のIguala農試場で、Iguala-101より4代にわたる系統選抜によって育成されたもので、前者と同様品質よく淡褐色種子である。

上記の品種のほかEVA-N-71, Instituto 15, Ciano 16, 同27およびPachequenoなどがあって、これらはいずれもCiano農試場で育成されたものだが、まだ品種の遺伝育種学的改良の技術も浅いため、栽培中に分離するケースも十分考えられ、実際、BAN型、3BA型、QAN型等の、分離型が混栽されている所もある。しかしソノラ州の品種は、また北米テキサス州のゴマ研究者とのコンタクトがあり、メキシコのうちにソノラ州のゴマ品種はまだ改良の余地は十分残されているものの、現在では最も高収量に結びついているとあってよいであろう。

一方グレロ州Altamirano地域で栽培されている品種は、先祖代々より在来種として受け継がれてきた低収量の固定種を、20年一日のごとく大切にしかも比較的集約的に栽培している。在来種(local variety)の代表は“Criolla pinto”(単にPintoともいう)と呼ばれるもので、世界の栽培ゴマのなかでもっとも原始型(野生型)に近いBAN型をとるものである。“Pinto”というのは色付きゴマの意味で、これは卵殻色がかつた淡褐色の種子である。しかしなかには3BO型やQAN型も若干混在しているところもある。このほか最近この都市の農協普及員が選抜した“Criolla Sel”(3

表 II - 17 メキシコ コマの遺伝的分類型とその特性

州名	地域	品種名	分類型	播種適期	草丈 (cm)	茎	初開花日数	皮目数	種子色	さく果	収量 (kg/ha)	備考	
Sonora	Caborca	EVA-N-71	3BO	5月 III-31日	130	分枝	50-55	95-105	クリーム色 淡コーヒ色	裂開性	1090		
		Instituto 15	3BO	"	155	分枝	48-52	110-115	白色	"	1218		
		Ciano 16	BAN	"	150		50-55	100-105	白色	"	1379		
	Hermosillo	Oregon	Yori	3BA 3BO	"	145	分枝	61	100	灰白色	半裂開性	1429	Sonora 州代表種
			Teras	3BA 3BO	"	150	単一	56	104	コハク色	"	1332	"
		Navojoa	Instituto 15										上記参照
			Ciano 16										"
			Ciano 27										
			Pachopero	3BO QAN		200	単一	31	95		裂開性	1280	
	Nayarit	Santiago Ixcuintla	Padilla Sel.	3BA?	6月15日- 7月10日	218	単一	31	91		"	約700	
Tehuantepec III Sel.			3BA?	"	197	単一	53	87		"			
Cola de Borrego			BAN	"	203	分枝	38	102		"			
Carasto Sel.			BAN	"	195	分枝	34	85		"			
Guerrero	Atlixaco	Criolla pinto	BAN 3BO	6月-7月	192	単一	35	103	淡褐色	裂開性	約500- 700	Guerrero 州代表種	
		Criolla Sel.	BAN 3BO	"	196	単一	37	110	灰白色	"		食味の 改良種	
		Cola de Borrego	BAN									上記参照	
		Inia 71	BAN			分枝							
		Prieto GDE	BAN			分枝							
		Prieto chico	BAN			分枝							

(注) 1976-1977年 Ciano 農試で行ったもので、実際栽培では700-1000kg/haともいわれる。

BC型)もあるが、まだ節間が長くまばらにさく果が着生するので1本当りのさく果数が少なく、したがって収量もさ程期待できないものと思われる。

e. 試験研究機関

メキシコ農業水利省の管轄下にある国立作物改良研究機関としては、図 II - 6 に示したように、本庁はメキシコ市にあって、その傘下に各地方に中央試験場が8カ所、研究所が35カ所、そしてさらにその協力試験場が3カ所ある。これらのうちコマに関する中央試験場はソノラ州のCianoにあって、最も活発な育種改良の研究を行っている。

このほかソノラ州のCaborca、シナロア州のCuliacan、ナイアリット州のSantiago Ixcuintla、グレロ州のIgualaの名試験地でも、選抜育種が行われていて、現在までに“Yori”をはじめ幾つかの優良品種を作り出している。

① 中 央

Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (SARH)
 Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas (INIA)
 Acres de Belem No. 79-70-Piso, Mexico I.D.F.

Director General : Dr. Eduardo Alvarez Luna

Secretario Tecnico: Dr. Javier Cervantes Rome

Sesame Breeder : Dr. Francisco Cordenas Romos

② 州

Sonora

Centro de Investigaciones Agricolas del Noroeste, Ciano

Campo Agricola Experimental Caborca, Caborca

Sinaloa

Campo Agricola Experimental Vall de Culiacan, Culiacan

Nayarit

Campo Agricola Experimental Santiago Ixcuintla, S.I.

Guerrero

Campo Agricola Experimental Iguala, Iguala

図 11-6 メキシコの農作物改良研究機関



4. 関係組織

a. 行政組織

ゴマの行政には幾つかの省庁、公社、銀行が関与している。大別すれば、生産対策は農務省、価格、輸出入対策は CONASUPO、農業金融は国立農業銀行がそれぞれ分担している。また、各省の統合管轄下に、ゴマ生産者団体、農業改革省、国立農業銀行等から成る委員会が設けられており、この委員会は輸出入、輸出品の品質チェック、輸出最低価格の決定、最低生産者価格の保証、輸出に関する不正の監視等の仕事を行っている。

各省の業務、役割は次のとおりである。

① CONASUPO (食料供給会社)

CONASUPO の設立の目的は、市場の近代化、組織化を図ること、地域開発を推進することにある。特に、生活必需品について、生産者と消費者の仲介者として実質的役割を担っている。例えば、メイズ、インゲン豆、米、モロコシ、大豆、コブラ等 60 種に及ぶ農産物の買付けを行ったり、石炭、マムレード等の農産加工品の製造、それらの販売などを行っている。換言すれば、農産物の供給、流通の価格および輸出対策にわたってまでも幅広い領域をカバーしている。

ゴマについては、①国内の油糧の供給動向を把握しながら生産物の輸出の妥当性をチェックする。②輸出するにあたり輸出価格が国際価格に比べ妥当なものかどうかチェックする。③小農(特にゲレロ、ミチョアカン州等南部)から生産物を買付け輸出を行うなどの仕事を行っている。

② 農務省

農務省は生産段階における試験研究、普及振興対策について責任を負っている。

ついても同様であるが、それ以外に①作付コントロールを行うこと、②省内に輸出品諮問委員会を設け、輸出品の品質チェックや最低保証価格を決定するなどの仕事を行っている。

③ 国立農業銀行

農民が生産活動を行うに必要な資金の供給は国立農業銀行が行っている。

特に、南部の小農に対しては①生産物を担保にして生産活動に必要な資金を種蒔前に貸付たり、②農民に対する技術指導や所有する機械による貸付を行っている。また、③生産者に対する貸付実行に当たって担保にした農産物について、販売先を指示したり、アドバイスをを行う。さらに、農民に代って銀行が設置している販売委員会を通して輸出業務を代行する。

④ その他

その他、商業省、農業改革省が関係している。商業者は輸出許可証の発行、農業改革省は小農育成の観点から、南部農業の振興及び土地改革について責任を持っている。

b. 農民組織

農民の組織化は北部のソノラ州において進んでいる。この州における農業生産者組織とその機能を概括すれば次のとおりである。

まず、州レベルの組織として農業生産者同盟（連合）があり、その下に北部、南部の Association がある。この Association は、いくつかの Union から構成されている。

最上部組織としての同盟は、政府に対し各種の政治的働きかけを行うのがもっぱらの仕事である。

一方、最末端組織としての Union は、クレジットの提供、農産物の商品化の推進、農産加工業の運営、生産性向上運動など農民の生産活動に密着した仕事を行っている。この地区の組織化率は80%といわれている。

南部の農民は、北部農民に比べ圧倒的に小農が多く、あらゆる面で立ち遅れているが、農民の組織化についても、独自のものはなく銀行等の傘下に他動的に集合しているのみである。

輸出面でも、生産者同盟等の農民組織は近年、取扱量を増大させ、CONASUPO に代り輸出の主導権を握るようになった（表Ⅱ-18）。また、輸出契約はこれらの組織が独自に行なっている。

表Ⅱ-18 メキシコ ゴマ関係機関の輸出シェア

	(CPC) CONASONO	(PROD) 生産者同盟	(IND) 工業者等	Total
'77～'78	50%	30%	20%	100% (25,000t)
'78～'79	12	65	23	100 (100,000t)

ウ. 流通・輸出事情

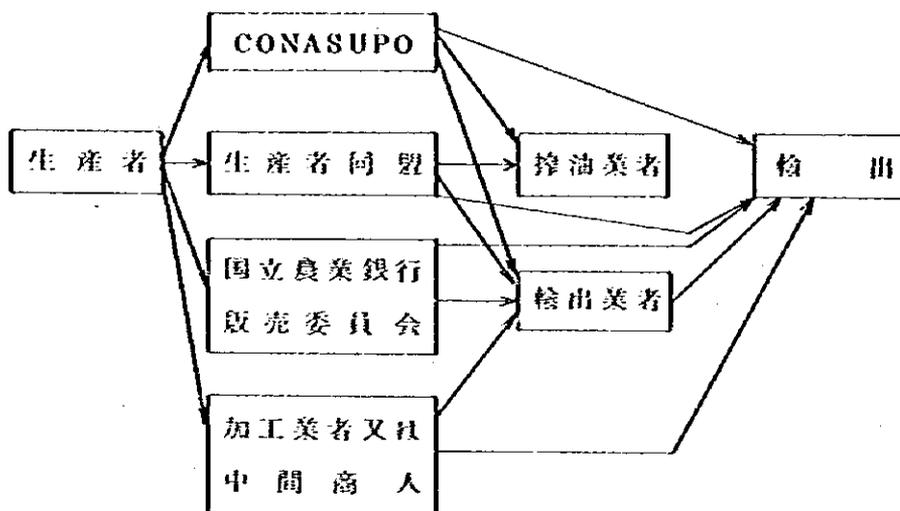
a. 流通経路

メキシコにおけるゴマの取引経路は、次のような経路があり一定していない（図Ⅱ-7）。

まず、組合に加入していない未組織農家によって生産されるゴマでは、

- ① 生産者から地方の中間商人（ディーラー）へ、さらに地方の中間商人から加工業者または全国的取引業者への売却。
- ② 生産者から地方の中間商人へ、次に地方の中間商人から公の機関へ、最後に政府機関から輸出業者、外国企業、メキシコ国内の加工業者等への売却。

図 11-7 ゴマの流通機構



③ 生産者から輸出業者または国内加工業へ直接売却。

また、組合に加入している生産農家の場合には、

① 契約栽培による組合員生産者から輸出業者または加工業者への売却。

② 組合員生産者から外国企業に売却（輸出）。

③ 組合員生産者から輸出業者へ売却され、その後輸出。

④ 組合員生産者から政府機関（CONASUPO）へ売却されたのち、輸出または加工業者への売却。

b. 品質規格

ゴマの品質規格を公式に定める権限を有する官庁は貿易省であるが、この品質規格はまだ公布されていないため、慣習的に CONASUPO が買入計画においてゴマ引取のための品質規格を定めている。しかし、それも夾雑物、湿度、損傷等についての条件を定めただけにすぎないので、国際市場に出すうえでの必要性から、個々の企業でさらに詳細な規格を定めている。

一例として、Distribuidora Internacional de Productos Agricolas社が従来から適用している品質規格を表 11-19 に示す。

c. 輸 出

メキシコのゴマ輸出は、1970年にはわずか3,600トンにすぎなかったのが、1972年に一挙に5倍の1万6,000トンとなり、1979年には世界貿易量の約1/2にあたる11万トンを輸出するという最大輸出国となった（表 11-12）。

表Ⅱ-19 メキシコ ゴマの品質規格
(Distribuidora Internacional de
Productos Agricolas 社)

工業原料用ゴマの品質規格		製パン、製菓用ゴマの品質規格	
夾雑物、異物の混入	最大限 2%	夾雑物、異物の混入	最大限 0.5%
湿 度	" 6%	湿 度	" 0.5%
屑 ゴ マ	" 1%	鼠の糞の混入	" 5%
含 油 量	最小限 49%	異色粒の混入	" 5%
F F A 含有量	最大 1%	病虫害と異臭	全くないこと
病虫害、異臭	全くないこと		

(注) 工業原料用ゴマの場合は、偶然であるが、FOSFA ロンドン協定で定められた品質規格の条件をも満たしている。

(出所) JETRO、第10回発展途上国産品市場開拓研究会(ゴマ)ーメキシコ報告
1981年10月

これは、同国では従来国内油脂供給に重点が置かれ、輸出余力が少なかったのが、後で述べるように、1978年から79年にかけて政府の外貨対策の一環としての指導援助のもとに、大幅に輸出政策が進められてきたことによる。

メキシコでは、政府の公式統計に計上されていない未登録(非合法)の輸出が大量にあるといわれる。その一例として、メキシコ・米国間の貿易統計を両国それぞれについてみると、メキシコの統計では1977年の米国向けゴマ輸出が3,623トンとなっているのに対し、米国の輸入統計ではメキシコからのゴマ輸入が8,490トン(剥皮ゴマ)となっている。

輸出価格は、国際市況、契約条件、積出港、品質状態等によって変動するが、メキシコの港またはメキシコ国境渡しのF.O.B. 価格を表Ⅱ-20に示す。

図Ⅱ-20 メキシコ産ゴマの価格推移(F.O.B.)

年	輸出価格(US\$/t)
1976	490 ~ 670
1977	650 ~ 580
1978	580 ~ 815
1979	810 ~ 980
1980	850 ~ 750
1981 (1~5月)	750 ~ 680

(出所) JETRO、前掲書

なお、メキシコではE/L(エクスポート・ライセンス)制度により、輸出は認可制をとっているため、輸入国からみれば供給の安定性に欠けるといえる問題がある。

エ. 政府のゴマ生産輸出計画

1978年から79年にかけて、ゴマに関して、国内消費向けのゴマ栽培の改善、輸出向け工業化、加工品の輸出目標設定などを骨子とする政策が定められ、これに基づいて次のような諸規則が定められた。

- ① 市場価格は、生産者が輸出利益を確保できる水準になければならない。
- ② 品質については、加工用、輸出用の品質向上を図るため、規格化する。
- ③ 国際市場におけるメキシコ産ゴマのイメージ向上と輸出促進を目的として官民合同委員会を設置する。
- ④ 輸出を一層迅速化するため明確で効率的な手続きが定められた。これによって輸出が円滑化され、輸出業者が国際市場に対して一貫した内容のオファーをすることができる。この政策によって、生産者の利益が確保され、メキシコ産ゴマのイメージが改善され、1979年は生産、輸出および価格で記録的な数字が達成された。

ただし、上述したもの以外の政策と公的手続きは、一定せず稜角性に欠けている。

(3) 中 国

ア. 生産事情

中国は戦前は世界第一位の生産量(50万トン)を誇っていたが、文革後生産量は急激に減少した。しかし、最近再び旺盛な生産意欲に支えられ、生産量が増大し、40万トンを越す情勢となった。

中国のゴマ栽培の歴史は非常に長く、張騫(139 B.C.)が西域より持ち帰ってからすでに2,100年以上の栽培実績を有している。したがって、中国にもインド、スーダン等の伝統的産国同様ゴマに対する根強い需要があり、生産されるゴマは主として国内で消費される。中国におけるゴマの用途としては、子実を煎って食用とするか、油をしぼり調理用として広範に用いられる。中国では、ゴマは昔から健康に良いとされ漢方薬として使用されるほどであるが、一般には貴重品扱いに近いといわれる。

中国のゴマに関する生産統計は長い間公表されておらず、国連等が推計した生産量の推移は表Ⅱ-21に示す通りだが、1980年4月に「人民日報」が国家統計局の数字として明らかにした生産量は、1979年産クローンで41万7,000トンに達している。翌80年は、華東と華中の湖北省や他の生産省における天候不順が主因となって、前年比38%減の25万9,000トンと大幅に落ち込んだものの、81年は51万トンに増大した。

ゴマのこのような増産の背景には、それまで農業の中心が米・麦等の主要穀物に置かれていたのに対し、1979年以降新たな近代化政策が推進される中で、ゴマや落花生、ナメ

ネなどの伝統的農産物が換金作物として見直され、増産が図られるようになったということがある。さらに、中国では、ほとんどの油糧種子は国内自給用であるが、輸出も徐々に増加傾向を示しており、とりわけゴマは国際価格が高水準に推移していることため、外貨獲得源の農産物として位置づけられている。

したがって、長期的には、ゴマの生産量は伸びるものとみられているが、中国のゴマ生産は、移りて天候および市場要因に左右される度合が大きく、80年の減産にみられるように不安定な側面ももつ。

表Ⅱ-21 中国 ゴマ生産の推移

(単位 10,000万トン)

年	生産量	年	生産量
1933	9909	1965	36.8
		1966	36.7
1949	3255	1967	36.8
1952	4806	1968	35.8
1953	5209	1969	36.8
1954	2289	1970	36.7 ③
1955	4635	1971	36.8 ③
1956	3391	1972	35.3 ③
1957	3123	1973	35.3 ③
		1974	37.2 ③
1961	320	1975	38.1 ③
1962	344	1976	37.6 ③
1963	342	1977	36.1 ③
1964	372		

(出所) ① 1933-57年:「経済通信」1963年3月25日。

② 1961-1977年:高山・須藤共編「中国経済図説」1978年。

(原資料は国連統計)

③ ④はアメリカ農務省の推計。

a. 生産地

中国では、ゴマは図Ⅱ-8に示すように、北は旧済州から南は海南島に至るまで広く栽培されているが、最大の生産量を誇るのは大陸中央部にあたる河南省で、年一回作で10~15万トンと全国の総生産量の約1/3を占める。ついで湖北、四川、安徽、河北、広東、江蘇、江西の各省が続いている。省別のゴマ生産量の統計資料は入手が困難なため古いものであるが、1957年のデータを表Ⅱ-22に示す。

表Ⅱ-22 中国 コマの作付面積と生産量(省別)

省 別	面積(千ム-)	生産量(千担)	総生産に占める%	ム-当り収量(斤)
江 蘇	886	602	4.6	67
浙 江	243	141	1.0	58
安 徽	1305	940	7.2	72
江 西	1202	793	6.1	66
湖 北	2753	2,120	16.2	77
湖 南	179	95	0.7	53
四 川	1798	1366	10.5	76
河 北	1133	918	7.5	81
山 東	439	325	2.4	73
山 西	223	78	0.6	35
河 南	7035	4,643	35.6	66
陝 西	684	396	3.0	57
甘 肅	10	5	-	50
福 建	57	24	0.1	42
台 湾	57	40	0.3	70
広 東	65	46	0.4	70
広 西	314	242	1.8	77
雲 南	30	26	0.2	86
貴 州	138	102	0.7	76
東 北 各 省	70	40	0.3	57
察 哈 尔 省	67	25	0.1	37
綏 遠 省	67	10	-	15
寧 夏 省	2	1	-	50
新 疆	136	68	0.5	50
総 計	18,893 (1259万ha)	13,019 (85万t)	100.0	69

(出所) 魏英賢「中国的芝麻」1957年。

b. 品 種

長年にわたる大量栽培の結果、各地に適応した比較的良好な品種が使われているが、種皮の色、生育期間の長短、草丈等により多様で、明確な品種の規定は困難とされている。一般的には、子実の色によって黒ゴマ、白ゴマ、および黄白ゴマといった呼称がつけられている。中国の黒ゴマと白ゴマは世界的にも品質の高さが認められている。

代表的な栽培品種は以下の通りであるが、下線を引いたものが比較的良好に栽培されている。

- B A N 分枝型：中芝5号（灰白色）、 武昌九模斗（淡 色）
3 B O 分枝型：中芝2号（淡黄色）、 南隄八大権（黄褐色）
 遂平764号（褐 色）、 遂平小粒黄（黄 色）
 長流白芝麻（白色）、 嶺巔黑芝麻（黒 色）
3 B A 単稈型：冀芝1号（白 色）
3 B O 単稈型：宜甯白（白 色）
Q A N 分枝型：汝南高脚黄（褐色）
3 Q A 単稈型：甚江双壳黑芝麻（黒色）
3 Q O 単稈型：中芝7号（白色）、 鄭芝1号（白色）、 伏魔芝麻（暗白色）

c. 栽 培

播種の時期は地域によって異なり、これを以下のように三つに分けている。

春芝麻 — 中国北部を西部（済州や新疆北部）などの高緯度地方で5月平均気温が14～16℃の所で5月中旬ごろに播種し、9月下旬成熟するものである。

夏芝麻 — 河南省、湖北省などゴマ栽培の主産地の栽培で、普通5月下旬～6月上旬播種、9月下旬～10月上旬収穫する。後作物はふつらムギ類、エンドウ、ナタネなどである。

秋芝麻 — 江西省など長江以南の暖帯～亜熱帯地方では、7月上旬～7月中旬播種し、10月中下旬に収穫する。後作物にはピーナツ、サツマイモ、ムギ類、各野菜類である。播種方式は、1 条播（田 幅15尺×株間5寸、播種量0.8～1斤/亩）、2 散播（バラ播き）、3 点播きがあるが、条播が多い。

※ 1斤=500g 1亩(ムー)=66a

ゴマは、わずか3ヶ月で収穫でき中国では非常に有利な経済作物である。河南省では耕運整地の際に基肥として糞肥を亩(ムー)当り、5,000斤を入れる。

土壌のpH7前後の黄土（水分：21～23%）または砂質土壌（6～12%）である。播種後約35日は比較的生長の遅い幼苗期であるが、これが過ぎると間もなく第一花が咲き急成長がはじまる。いわゆる花期に入る。

花期は平均0.6cm/日位ずつ生長を遂げ、約35日位で花期が終る。ここまで約80

日要し、あと10～15日で成熟し、収穫することになる。

栽培期間における必要水分は1ムー当たり100斤の種子を生産するのに消費する水分量は約85～100m³であって、乾燥年には更にこの2倍の水を必要とする。これは必要全水量のうち、

- 1) 播種から出苗まで4.0%
- 2) 出苗から蕾期まで1.5%
- 3) 蕾から開花期まで13.1%
- 4) 開花期から終花期まで51.0%
- 5) 終花期から成熟期まで18.8%

という配分になる。当地方の年間終雨量のうち1/3は5月上旬までのゴマ栽培期間に終る。また暴風(台風)もあるし、水浸しになることもある。年によっては旱害もある。それで排水溝を兼ねた灌漑溝をせひ作る必要がある。

栽培期間中の前半と後半の2回間引き、除草、中耕を行い、播種1ヶ月後に追肥として尿素(50斤/ムー)または尿素(20斤/ムー)を施す。また病虫害の予防、あるいは発生時にボルドー液ほかで消毒を行う。

わが国では、ゴマのペアー作付栽培もよく行われている。この時のセット作物として大豆、緑豆、ウリ類、トウモロコシ、綿花、落花生などがあげられる。

生産量上げるためには、合理的密植が有効である。これは春芝麻の場合は分枝型で2,000～2,000本/ムー、単稈型では12,000～15,000本/ムー、夏芝麻では分枝型で6,000～8,000本/ムー、単稈型で8,000～10,000本/ムー、秋芝麻では分枝型で8,000～10,000本/ムー、単稈型で10,000～12,000本/ムーが標準である。

一般に早生種は9月上旬、晩生種は9月中下旬にそれぞれ成熟する。この目安は下部の茎、葉、さく果の黄変かあるいは下葉の落葉でわかる。刈り取りは地面から1～2寸で切り取り、5～6寸直径の束にまとめる。3束ずつ立て掛けて通風をよくし、畑で乾燥させる。さく果にひび割れが入った時に第1回の脱粒を行う。2～3日ごとにこれを2～3回繰り返すことによって完全脱穀ができる。その後、風選してクリーニングを終えて、種子は若干日にさらすとよい。最後に袋詰めかまたは樽に入れて貯蔵条件のよい所に保存する。貯蔵状態がよければ、7～8年後もまだ80%以上の発芽率がある。

収量は栽培地域、使用品種、密植度などによって異なるが、平均200斤/ムーである。しかし、成績のよい地方では、最高246斤/ムーを挙げている(これは換算すると198トン/ha)。

4. 流通・輸出事情

a. 国内流通のしくみ

中国では、油脂およびその原料種子は主要穀物、飼料とともに食糧需給計画に沿って流通が管理されており、これを管轄するのは国務院に設置されている糧食部である。その下部機構として、省、市自治区に糧食庁または糧食局が、地区、県に糧食局が設けられている。さらに末端の機構として集荷を担当する糧食管理所が人民公社単位に、供給を担当する糧店が都市部や非食糧生産地の農村部に設置されている。

生産されたゴマが輸出に向けられる場合生産地から積出港までの主要な輸送手段は、上海へは揚子江等の河川であるが天津へは貨車扱いもある。揚子江の場合、各地から集荷されたゴマは、他の農産物とともに、3,000~5,000トン級の船で上海へ運搬されるが、水量との関係で1年のうち約6カ月前後しか大型船の運行が可能でないため、集荷量、集荷範囲は限定されている。さらに、主要河川までの道路網の未整備、運搬用トラックの不足なども流通上の問題として残されている。

b. 品質規格

中国ゴマの品質は世界的に高い。油分についてはコロンビアに次ぎ、保証契約上では52%以上となっているが、実際には53%以上の油分を含むといわれる。これはコロンビアのゴマ含油量(55~56%)に近く、メキシコおよびスーダンのゴマ含油量(50%前後)を上回っている。

しかし、酸価が高いとされ、わが国に輸入されるゴマは、酸価1~2前後のものが主流を占めているものの、中国ゴマの場合一般には、酸価3、中には日本農林規格(JAS)の上限である4に近いものも含まれているという。一般にゴマはトコフェノール(セザモール)が酸化を抑制する作用をもち、酸化されにくいとされるが、このように酸価が高いのは、産地の倉庫内あるいは輸送中の管理が充分でないためとみられる。輸送中の管理の不備により、時に酸価が5~8になることもあるといわれる。

中国では従来、統一された品質規格はないが、主たる輸入先である日本側の強い要望により表Ⅱ-23に示すような品質規格が、後述する上海の糧油分公司によって作成され、これが輸出用ゴマに適用されている。

表Ⅱ-23 中国 輸出用ゴマの品質規格

白ゴマ		黄色ゴマ	
規格:		規格:(注)	
水分(最高)	8%	水分(最高)	8%
夾雑物(最高)	2%	夾雑物(最高)	2-3%
白色粒(最低)	90%	含油量(最低)	51%
		(エチルエーテル抽出)	
包装:		包装:	
麻袋(新しいもの、あるいは既に使用済のものは修繕されているもの)		(白ゴマと同じ)	
入りで各々40-75kg			

(注) 酸価については日本が輸入する際契約事項に入る時と入らない場合とがあり中国側では明記していない。なお契約事項に入る場合は通常4以下に規定。

(出所) Oil Catalogue、中国糧油食品進出口公司上海糧油分公司

c. 輸 出

中国のゴマ輸出量は、総生産量に占める比率はまだ低いものの、1979年以降近代化政策のもとに急増し、79年には前年の2000トンから一挙に8.5倍の1万7000トンになっている。以後も2~3万トンを輸出している。

このほとんどは日本に輸出されており、日本にとっては中国が長期的なゴマの安定供給国として登場してきたわけであるが、中国側にとっても、ゴマは、国際相場の中で大豆がトン当り300ドル程度で取引されるのに比べ、トン当り約1000ドルという高価格で取引され、外貨獲得源として有利な商品となっている。

中国は近代化政策のもとに、国内経済を活性化させるために権限の分散化を図り、市場志向を高める方向があるが、ゴマの貿易取引においても、北京の糧油進出口総会社が対外貿易部の指導の下で包括的にコントロールしており、貿易の窓口は天津分公司、上海分公司、広東分公司となっている。日本への輸出ゴマ取扱量は上海が約70%、天津が約30%で、広東は黒ゴマ、スキゴマ等の食品用をわずかに扱っているにすぎない。天津港は、中国最大の生産地河南省等を背後に控えているにもかかわらず、取扱量において上海より劣るのは、遂搬の遅滞およびその他トレーディング・ルール上の問題があるようである。

これら分公司の発言権と指導性は地方分権化によって徐々に高まってきてはいるようで、ゴマの場合、輸出用作物としての重要性が増してきていることから、分公司が主な

輸出先である日本の買付量、要望する品質などを勘案したうえで、生産奨励の宣伝活動等も行なっている。しかし、貿易が地方単位でかならずしも自由にできるというわけではない。特に、数年前までは分公司毎に決められていた輸出価格が最近、総公司によって設定されるようになるなど、逆に分権化を抑制する動きもあるといわれ、今後の見通しはたてにくい。

輸入国である日本の例から見れば、上海—神戸間をわずか5日間、天津—神戸間でも5日間で輸入できるのは貿易上有利であるが、現在までのところ、中国のインフラは未整備である。港湾設備と並んで、産地—市場—輸出港を結ぶ輸送施設の充実化は、今後同国の油糧種子貿易の発展にとって重要な課題であるといえよう。

(4) ビルマ

ビルマのゴマは恐らくかなり古い時代にインドより伝来したと思われ、その後セカンドクロープとして成長した。FAO統計によれば、1981年で世界第4位にあたる約16万トンの生産量をあげているが、その大半は国内消費に向けられる。しかし、最近では輸出用経済作物として徐々にではあるが、その重要性が認識されつつあり、高収量品種の普及により、生産量を3年後には倍増しようとする計画もある。

ア. 生産事情

a. 生産地

ビルマの気候は熱帯性から亜熱帯にまでわたるが、他方、モンスーン気象に支配される典型的な地理条件を有し、同国のゴマ栽培は気候的および地理条件に恵まれている。

生産地は、北部のサガイン地方、中部のマンダレー地方および西部のマグエ地方の3地域に分けられ、総植付面積に対する各地方の比率は、年によっても多少の変動はあるが、サガインとマグエがそれぞれ約30%、マンダレーが約40%となっている(表Ⅱ-24)。この他、イラワジ、デルタの一部でも、水稻裏作にゴマが栽培されているが、ここでは、政府によるゴマの開発計画により栽培組合が設置され集団栽培が行なわれている。

a. 品 種

ゴマの育種学的改良はほとんどなされておらず、品種というよりは在来種といった地方種に属するものが多い。若干の例を挙げると、

B A N	多分枝型	Boke Hmowe	(灰白色)
		Hnan Ni	(黄白色)
Q A N	多分枝型	Magwe 719	(黄白色)
		Paday Tha 80	(灰白色)

またYegyawは比較的早生種で澁水耐性の耐性種といわれ、Kyimashauzyは晩生種で耐

表 II - 2 4 Sesame areas and yields in Burma in 1979/80*

Region	Planned		Actual (not final)		
	Area ha	Yield kg/ha	Area ha	Area %	kg/ha
Sagaing Division	277,500	180	242,750	23	197
Mandalay Division	368,000	197	367,600	35	139
Magwe Division	335,000	186	384,800	36	179
Others	38,000	277	65,500	6	295
Total	1,018,500	-	1,060,650		

* The major season is the monsoon (planted May-June, harvested August-September), rainfed. Early varieties are planted (i.e. long day). In 1979/80 there was a drought in Upper Burma therefore the yields were very low.

表 II - 2 5 Sesame areas and yields planned for 1980/81 by Divisions and States

Region	Area			Yield	
	Planted ha	Harvested ha	% of harvested	kg/ha	Total tons
Sagaing Division	310,000	223,000	24.2	190	42,370
Mandalay Division	411,000	307,000	37.4	217	66,620
Magwe Division	338,000	233,000	28.4	194	45,200
Pegu Division	17,000	15,000	1.8	290	4,350
Irrawaddy Division	24,000	23,000	2.8	306	7,040
Shan State	5,800	5,350	0.7	319	1,705
Karin State	3,900	3,800	0.5	220	835
Others*	9,800	9,300	1.1	-	2,700
Total	1,119,500	819,450			170,820

* Includes the following and their planned harvested areas (ha): Rangoon Division - 1600, Tanassary Division - 400, Kachin State - 2150, Chin State - 2300, Mon State - 650, Yakhaing State - 900, Kayah State - 2150, Chin State - 2300, Mon State - 650, Yakhaing State - 900, Kayan State - 1300.

旱性品種といわれる (Beech 1981)。したがって、今後多収系統を導入することによつて量産が期待される。

b. 栽 培

主産地である上部ビルマは①プレモンスーン期、②モンスーン期、③ポストモンスーン期に大別され、プレモンスーン期には小地灌漑のできる地区のみが栽培され、モンスーン期はほとんどが稲作となり、ゴマ栽培の大半は、モンスーン期の終りからポストまたはレイトモンスーン期に行われる (表Ⅱ-26、及び図Ⅱ-9)。

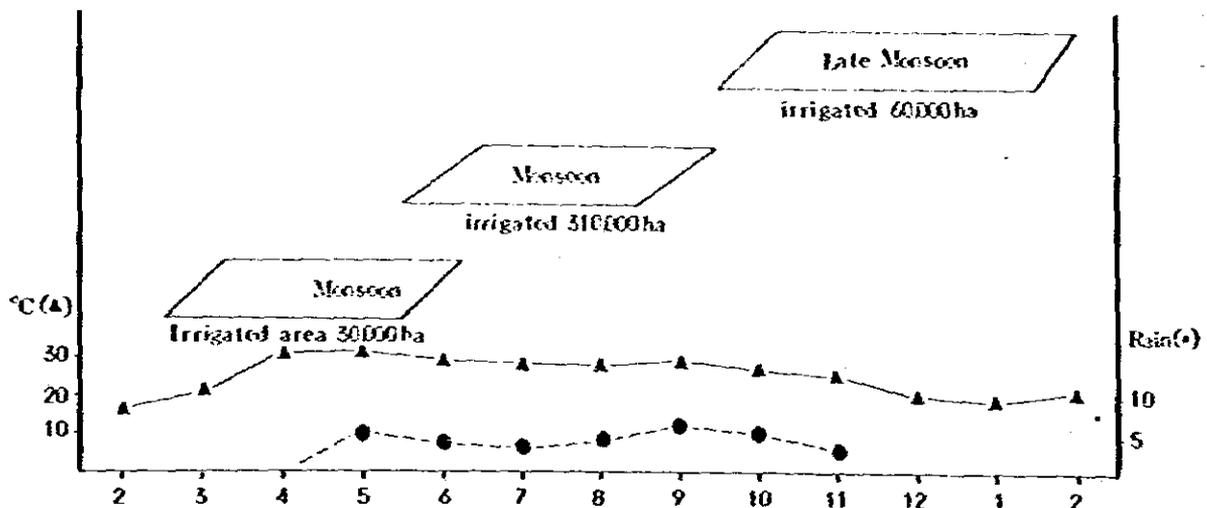
栽培方法は原始的ですべて手作業である。条播、点播はまだよい方で、北部地区では、バラ播である。また、無灌漑、無肥料、無除草、無防除を建前としているので、旱害、

表Ⅱ-26 Sesame seasons in Burma, planting and harvesting times

Season	Planting time	Harvest time
Early monsoon*	May 15 - June 15	Aug. 1 - Sept. 5
Late monsoon	Sept. - Oct.	Jan. - Feb.
Pre-monsoon or irrigated	Feb. 15 - March 10	May - June
Post-monsoon (following rice)	Oct. - Nov.	Jan. - Feb.

* Major season, rainfed, rainfall pattern unstable hence yields vary (early varieties are planted, i.e. long day).

図Ⅱ-9 ビルマ マンダレー地方のゴマの作期



病虫害等で無収穫になるケースが多い。たとえばMagwe 地区の西部では、1980年は旱害では全部枯死したケースがある。したがって単位面積当りの収穫は世界で最低値を示す結果となっている。

イ. 輸出事情

ビルマのゴマの輸出統計はFAOの貿易統計、Oil World, その他同国の貿易統計等にもデータがなく明らかでない。

しかし、政策的には外貨獲得源としてゴマの増産を奨励していると伝えられ、日本へも1980年69トン、1982年91トンのゴマを輸出している(次章、表Ⅱ-33参照)。

ビルマはゴマの生産国としては世界第4位にあるが、同国ではゴマは落花生に次ぐ油糧種子として国民の食生活上重要な位置を占めており輸出余力はほとんどないとみられ、日本の商社筋によれば、スポット買いの対象とはなり得ても、世界の主要輸出国となるためにはまだ時間がかかりそうである。

(5) スーダン

スーダンは世界第3位のゴマ生産国でありながら、正界第1位のゴマ輸出国である。その年間生産量は世界のゴマ生産量の13.5%を占め、アフリカのゴマ総生産量の50%に当る。1970年代半ばまでは、同国から輸出されるゴマは10万トン近く、世界のゴマ総貿易量の約半分を占めていたが、1981年には5万トンで、世界貿易量におけるシェアも約20%にまで減っている。

ゴマはまた、同国にとって重要な輸出商品のひとつで、その輸出額も綿花、落花生に次ぐ。同国は産出するゴマの約1/2から1/4を輸出に回しているが、残りは、国内で搾油され、油、粕ともに大部分が国内で消費される。その他、ゴマは砂糖および小麦粉とともにすり碎いて菓子(Halawa Tahniyaと呼ばれる)を作ったりもする。

ア. 生産事情

極端な乾燥地や水浸しになるような地方では栽培されていないものの、スーダンでのゴマ栽培は大部分が天水依存であるため、栽培面積は毎年変動が激しく、従って生産量もそれによって増減する(表Ⅱ-27)。年間生産量は1960/61年度以降着増傾向にあるが、これは主として栽培面積の拡大によるものであり、単位収量はむしろ減少傾向にある。栽培面積の拡大は、ゴマ栽培の収益の高さがその主因とみられるが、これはまた、同国のゴマ生産が国際価格の上下により左右されるという側面を示すものでもある。

栽培面積の約75%は、2ha以下の零細農民が経営し、2%程度が400ha程度の大規模経営であるとされる。また、農業機械を導入した近代的農法による栽培は、総栽培面積のわずか25%にすぎない。

表II-27 Area, production and yield of sesame in the Sudan for the last 20 seasons (1960/61-1979/80)*

Season	Area (1000 ha)	Production (1000 mt)	Yield (kg/ha)
1960/61	2913	1267	435.0
1961/62	4119	233.0	565.7
1962/63	325.7	142.0	436.0
1963/64	497.2	173.9	349.0
1964/65	468.8	183.7	391.9
1965/66	398.0	160.1	402.3
1966/67	388.3	133.9	344.8
1967/68	518.5	186.7	360.1
1968/69	554.6	154.4	278.7
1969/70	571.0	174.0	304.7
1970/71	779.9	296.8	380.6
1971/72	806.8	296.0	366.9
1972/73	1195.7	340.0	284.4
1973/74	951.2	244.0	256.5
1974/75	914.9	233.9	255.7
1975/76	930.7	218.0	234.2
1976/77	961.0	247.0	257.0
1977/78	986.6	245.0	248.3
1978/79	863.9	214.0	247.7
1979/80	864.8	213.0	246.3

*Source : Statistics Section, Dept. of Agric. Economics, Ministry of Agric., Food and Natural Resources, Khartoum.

a. 生産地

生産地は主にブルーナイルと白ナイルが合流する中央部の降雨地方で、東のエチオピア国境から南西部のDarfur 地方にいたる 86万4,000 ha に及ぶ。

この地方の土壌には2種類あって、東方は粘質土壌であるが西南方は砂質段丘土壌である。これらの地帯は夏は雨期(6月~9月の4カ月間)となる。この地方の植生は開方形Savannah と高茎草原とからできている。東方は年間400~800mmの雨量があるの

で生育はよいが、これより少ない雨量になると生産量は不安定となる。また西方の砂丘地帯では年間300~450mmで栽培している。

生産地以下のように3地方に大きく分けることができる。

- | | | |
|------------------|--------------|----------|
| ① 中央部のKordofan地方 | (ゴマ栽培面積の40%) | — 砂質土壌 |
| ② Blue Nile地方 | (" 20%) | } — 粘質土壌 |
| ③ Kassala地方 | (" 17%) | |

b. 栽培

雨期に耕耘整地する。まず第1シャワーが来て雑草が生えたら耕す(22cmの深さ)。雨期に入ると同時にゴマを播くことが高収量につながる。遅播きは減収となる。最適播種期は6月中旬~7月中旬である。播種試験の結果、7月第1週までのものでは最高80%の減少を示した。西部地方では、一雨来たならば80~100cm間隔で穴を明け、1カ所に20~25粒ずつ播き、発芽時4~7本/穴に間引く。あるいはバラ播き(broad cast)をしてからクワで軽く土をかける。乾燥地帯ではたいていバラ播きであり、このため後の除草が厄介になる。

使用品種は、多分枝型が主であるので栽培密度を広げる必要がある。普通、21万6000本/haが主である。この場合播種量は3kg/haである。砂質土壌では12万本/haがよい。除草は手作業でやるが早期除草が生産量をあげる上で重要である。普通1~2回やる。

ゴマは粘質土ではソルガムと、また砂質土ではソルガムあるいはミレットと輪作することが多い。北部Kordofan地方ではミレット、スイカ、ローゼル(Hibiscus sabdariffa)と間作する。施肥はほとんど行わない。

収穫には発育や、成熟の不揃いのため、多くの手間と時間がかかる。さらに、裂開反落などの問題もあり、生産費の70%は収穫にかかるといわれている。中央部栽培地では最下部のさく果が黄変したときそこから刈り取る。小束に結び、4束ずつ立て掛けて乾燥させる。1人が12時間位働いて、刈り取り、結束、立て掛け乾燥の作業をやるのは約8aである。1~2週間後、束を逆さにしてゴマ種子を振り落とし、この後たいてい完全脱粒させる。クリーニングは自然風もしくは唐箕を使って行い、調整を終える。収量は平均250~350kg/haで先進国の収量の1/3位である。

4. 輸出事情

同国から輸出されるゴマは、1970年代を通じ世界貿易の40%から50%を占め、世界最大の輸出量を誇ってきたが、1978/79年度に他の油糧種子も合わせ大不作に陥り、輸出供給力は激減した。ここ2~3年は生産が停滞傾向にあることもあって、同国にとっていったん失った市場の回復は一層難しくなっている。

最近の輸出先は、スーダン産ゴマに対する特恵関税メリットのあるアラブ諸国を中心に、

比較的フレートの安いイタリア、ギリシャ等が大部分のようである。

同国では社会主義路線に基づいた商業活動の国有化が実施され、ゴマの国際取引は、民間業者の取扱量がわずかにあるものの、主として国营企業であるスーダンオイルシードカンパニー（SOSCO）による入札制度を通じて行なわれる。したがって、最低価格が高めに設定されるなど、輸入国側にとってはあまり有利な取引になるとはいえないが、日本の商社などが同国のゴマを買付ける場合には、通常、ゴマ取引に熟通したスイス等ヨーロッパ系のディーラーを介するため、商取引上の問題は特に生じないようである。

スーダンでは、ゴマは既述のように、外貨獲得源として主要な農産品であるだけに、生産は今後も引き続き行なわれるであろうが、大幅な増産は期待できず、しかも一定量の国内需要があるため、輸出余力の拡大は難しいものと思われる。さらに、同国は食糧自給率の低いアラブ諸国の中にあつて比較的農業資源に恵まれており、クエート、サウジアラビアなどの産油国が資金を投じ、エジプトなどが技術協力してアラブの穀倉に育てあげようとする計画が実施されてきていることから、他の農産品とともにゴマが増産された場合でも主としてこれらアラブ諸国へ供給されることになろう。

4. 需給構造

(1) 国際市場

ア. 世界の需給動向

ゴマは他の油糧種子に比べ生産に手間がかかり、単収が低く、また自然条件に左右され易い地域での非灌漑生産が多い。生産者にとっては経済的価値が低く、常により高収益作物への転換が模索されることになる。近年、ゴマに対する生産国側の関心は広がりつつあるが、現実の世界の生産量は年によりバラツキが多く、必ずしも顕著な増加傾向を辿っているとはいえない（表Ⅱ-8および9）。一方、ゴマの需要は、食生活の向上とともに日本をはじめとしてイタリア、アメリカなどで着実な増加傾向をみせており、世界におけるゴマの貿易量もこれを反映し過去数年順調な伸びをみせている。Oil World 誌の統計では、1980年代にはいり、ほぼ25万トン台に定着しつつあることがわかる（表Ⅱ-28）。

ゴマ油の需給バランスからは、ここ数年需給がほぼ安定し、需給の多様化に対応する作付面積の拡大、生産技術の向上等生産側の動向が今後の市場影響力をもつことになるであろうことを示す（表Ⅱ-29）。

表 II - 28 Sesameseed : World Trade (1000MT)

Ctrs.	Year										
	81	80	79	78	77	Ctrs.	81	80	79	78	77
Export						Import					
France	0.1					Belgium-Lux.	0.3	0.5	0.3	0.1	0.2
Italy	0.6					Denmark	1.1*	1.6	0.8	0.8	2.9
Netherlands	0.3	0.4	0.4	0.3	0.1	France	0.6	0.9	0.7	0.8	0.4
West Germany	1.0	0.1	0.2	0.5	0.3	Greece	6.0*	6.8	8.5	8.0	8.4
West Europe	2.5*	0.6	0.6	0.5	0.3	Italy	1.7	8.8	9.2	8.6	15.4
Ethiopia	0.7*	3.0*	3.4	3.2	10.4	Netherlands	1.2	1.0	0.9	0.5	0.4
Ivory Coast	1.0*	0.1*	0.2	1.1	2.8	U.K.	0.9*	0.8	0.8	0.3	0.5
Kenya	1.0*	0.9	3.7	1.9	2.3	West Germany	4.1	3.8	3.7	2.9	2.7
Nigeria	"	"	"	7.6	4.2	Poland	2.0*	2.2	4.1	2.8	4.8
Sudan	5.0*	5.70*	1.7.6	7.60	9.50	U.S.S.R.	9.5*	11.3	6.6	7.9	5.4
Tanzania	2.5*	3.0*	4.8	8.0	0.3	Egypt	11.8*	7.0	13.5	8.5	16.6
Upper Volta	5.0*	3.5	9.3	1.5	3.0	Tunisia	2.8*	2.9	2.0	2.7	1.9
El Salvador	4.5*	6.5*	3.8	4.3	1.5	U.S.A.	38.0	31.6	32.1	32.0	28.4
Guatemala	1.65*	1.30*	1.3.2	1.4.4	9.2	China, P.R.	2.5*	0.5*	0.7*	2.0*	7.9*
Honduras	2.6*	3.2*	3.0	2.8	1.0	Hong Kong	10.2	2.9	1.5	4.1	2.4
Mexico	7.00*	8.60*	10.6.1	3.5.5	1.20	Iran	2.8*	3.4*	3.0*	2.0*	2.0
Nicaragua	7.8*	5.7*	4.9	5.1	2.7	Israel	8.0*	8.2	7.5	7.1	7.9
Colombia	9.7*	11.0*	10.6	3.0		Japan	58.8	62.8	63.0	54.1	55.1
China, P.R.	2.3.2*	1.8.2*	5.5*	1.3*	1.1*	Jordan	5.0*	4.8	5.0	4.4	2.4
Hong Kong	7.7	1.5	0.9	3.1	1.2	Korea, South	14.3*	13.1	9.5	6.5	
India	9.0*	5.5*	13.1	5.1		Kuwait	1.4*	1.3*	1.3	1.2	1.1
Indonesia	2.0*	2.5	1.9	5.1	4.8	Lebanon	4.5*	4.0*	4.5*	5.5*	5.9
Jordan	2.5*	2.0*	2.4	1.7	1.4	West Malaysia	2.4	3.0	2.6	3.1	2.7
Singapore	3.4	4.4	3.7	6.3	5.3	Saudi Arabia	7.0*	6.7	7.4	5.3	3.5
Sri Lanka	10.5*	11.9	12.5	17.1	8.5	Singapore	4.4	5.8	5.4	8.8	5.9
Thailand	12.5*	10.0	14.6	17.2	11.8	Syria	4.8*	4.5*	4.5	4.2	3.5
Oth. Countries	4.2*	4.0*	3.8*	2.8*	4.5*	Taiwan	12.5	11.3	5.9	9.5	9.8
Total	250.7	253.4	239.7	221.5	181.3	Yemen, Ar. Rep.	4.5*	13.0*	4.8	6.0	3.8
						Yemen, Dem. Rep.	11.0*	10.4	8.7	6.5	6.0*
						Australia	2.2	1.7	1.8*	1.5*	1.2*
						Oth. Countries	31.3*	40.6*	39.5*	33.8*	31.9*
						Total	251.7	252.9	234.9	215.7	209.8

* Estimate Source: Oil World

表Ⅱ-29 世界のゴマ油の需給

(1000MT)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981
種子の生産	1765	1840	1850	1872	1712	2060
搾油用需要	1220	1210	1184	1225	1182	1137
期首在庫	51	47	49	48	50	51
生産	522	518	505	524	508	487
需要	526	516	505	522	507	486
期末在庫	47	49	48	50	51	51

(出所) Oil World

1. 貿易の構造

大部分の輸入国では、量的には油糧種子として搾油に回されるものが多いが、食品用として使用されるものも含め、消費嗜好に合致した代替原料がないため、需要は年々着実に伸びている。世界最大の輸入国は日本であり、1982年の輸入量は6万9,154トンと史上最高となった。

世界の貿易の特徴は、輸入は比較的特定の国に限定されている。例えば、日本(年間輸入量:6万~7万トン)、米国(3万~4万トン)、イタリア(1万トン)、韓国(1万3,000トン)等で、ゴマに対する需要は伝統的な嗜好に裏打されている側面が大きい。日本、中国、韓国をはじめとする東アジアおよび東南アジア諸国では、油用のみならず食品用など多様な食習慣が定着しており根強い需要がある。米国では、ハンバーガー等の簡易食品向けの需要が中心であり、ヨーロッパでは全体の輸入量約2万トンのうちで、イタリアとギリシャの輸入が大半を占める。その嗜好はむしろ中近東やアフリカの嗜好に繋がり、その他の西欧および北欧諸国ではゴマに対する顕著な食習慣はない。

一方、主要輸出国は1970年代前半まではスーダン、エチオピア等アフリカ諸国であったが、メキシコ、ガテマラ等の中南米諸国が順次輸出市場に参入し、最近では、インドと並ぶ大生産国の中国が輸出による外貨取得を目的とし積極的に輸出増大を図っている。

1981年の中国の輸出量は2万3,000トンに達した(表Ⅱ-28)。世界貿易面に登場する輸出国のめぐるしい変遷は、一つには、ゴマが農業経営の主たる生産物に位置づけられておらず、また本来余剰労働力を利用した農家の家計を補助するための換金作物として位置づけられてきたこと、二つにはゴマ輸出国が発展途上国で、政情が安定しておらず、政変などにより輸出政策が変わることによるものである。また、ゴマは灌漑等近代的な栽培体系が未確立で、天候等の自然条件に影響されやすく、生産が不安定で、各生産国の輸出市場に対する余剰供給力が年々変動する結果をもたらしている。さらに、ゴマは生産国内で

も根強い需要があり、それを犠牲にしてまで輸出優先の政策手段を選択しうる国は数少ない。

ウ. 価格

ゴマの輸入国は先に述べたように、現状は日本、米国等比較的に特定の国に限定されているが、その貿易量は大豆とかヒマワリ種子、落花生、菜種等の油糧種子と比較すれば、年間25万トン程度と極めて小さく、国際市場はできあがっていない。ゴマには、大豆や菜種のような国際価格決定のメカニズムは働かず、定期市場もない。国際貿易の価格形成は、生産国と輸入国との一種の相対取引関係で決定される。生産国側の輸出供給量の変動が激しく、需要が底堅いとあれば、場面、かなりの価格変動を伴ない、実需家は投機的な手当を極力手控え、製品の伸び足を勘案しながら手当する形となる。また、ゴマの用途は、白ゴマ、黒ゴマ、茶ゴマ等の区分に、搾油用、食品用の用途区分が加重され、要求される品質規格がマチマチである。特に食品用の規格は厳格である。一日に、ゴマといっても、価格体系が極めて複雑であることを念頭に置く必要がある。貿易量に占める比率は搾油用が圧倒的に大きいといっても、食品用との間に目立った価格の相関関係はない。従って国際的に信憑性のあるデータはない。

図1-10はFAOの貿易統計の世界、スーダンおよびメキシコのゴマ輸出額(FOB価格)と輸出量よりトン当り国際価格の1970年から1980年までの年間平均価格の推移を示したものである。これから大体のゴマ輸出価格のトレンドが読みとられる。スーダンと世界平均のトレンドがほぼ一致しており、搾油原料としてのスーダンの輸出市場価格支配力を示している。

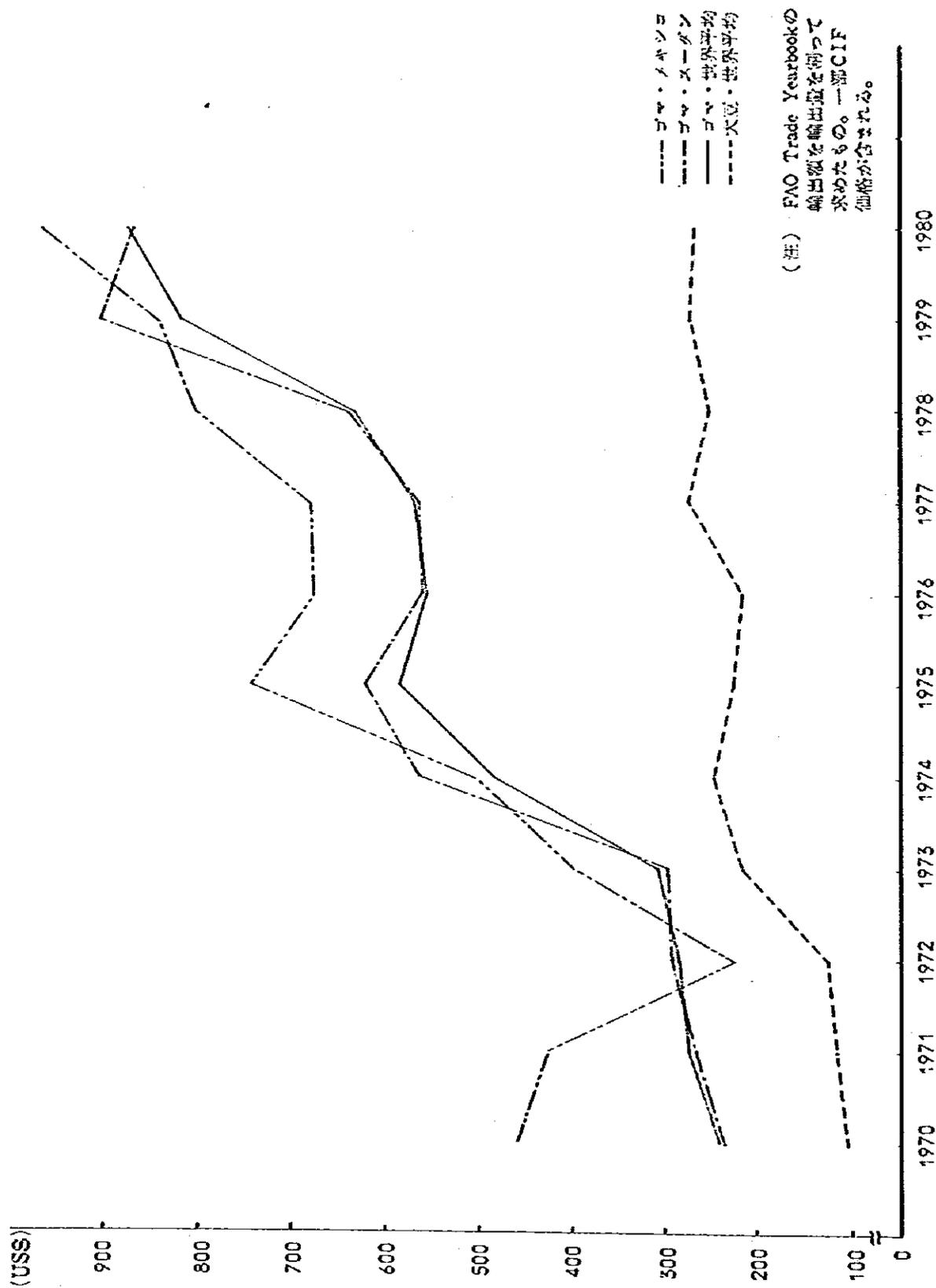
1970年代におけるゴマの国際価格はトン当り200ドルないし300ドルから1000ドル見当へと大巾に上昇した。1974年の価格急騰の後反転、1977年は弱含み横ばいの形をとったが、以後再び急上昇の形となっている。1974年の高騰は、1973年の食糧危機およびそれに続く石油危機の影響を受け、大豆など他の油糧種子と同様の価格反応を示したが(図1-10)、その後の変動を見れば、他の主要な油糧種子は需給調整の過程を歩んだのに比べ、ゴマは、最近中国の顕著な輸出増強策により、多少市場軟化含みではあるが、上昇基調にあると見うけられる。これは、主要需要国が先進国に集中し、食生活の多様化・高級化、健康食品などに見られる新規需要の創出に裏打ちされたものと思われる。

(2) 日本市場

ア. 需給動向

近年における日本のゴマ需要量は、表1-30に示すように、年間5-6万トン程度で推移しているが、国内生産が少ないことから、需要の大部分を輸入に依存せざるを得ない状況にある。しかし、主要供給国が数年前までのエチオピア、スーダンなどから最近では中

図II-10. コロンビア大豆の輸出価格の推移 (US\$ FOB/MT) (注)



南米諸国および中国になるなど変遷が激しいことに加え、価格の上昇や生産国側の事情等により供給は不安定である。

a. 需 要

日本のゴマ需要は、搾油用と食品用に大別され、その割合は概ね搾油用が60%、食品用が40%前後となっている。

表Ⅱ-30 日本のゴマ供給

(単位:トン)

		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
供 給	期首在庫	2,256	3,483	6,131	2,170	5,127	7,708	4,637
	国内生産	128	145	161	266	452	400	400
	輸入	52,255	55,082	54,108	62,992	62,752	58,784	69,154
	ロス(輸入)	△1,045	△1,102	△1,082	△1,260	△1,255	△1,175	△1,383
	合計	53,594	57,608	59,318	64,168	67,076	65,717	72,808
需 要	搾油用	30,323	33,259	33,660	38,109	36,805	39,218	45,240
	食品用	19,788	18,218	23,488	20,932	22,563	21,868	24,629
	合計	50,111	51,477	57,148	59,041	59,368	61,080	69,869
期末在庫		3,483	6,131	2,170	5,127	7,708	4,637	2,939
国内作付面積 (ha)		193	211	230	352	-	-	-

(注) △は減

(出所) 農林水産省食品油脂課調べ。

まず搾油用需要であるが、これについて述べる前に、日本の食用油脂および食用植物油脂の需要動向を概観してみたい。

日本の食用油脂の需要は戦後所得水準の向上と食生活の洋風化に伴って年々増加し、第1次オイルショックの影響を受けた1974年および1975年を除けば一貫して前年を上回る増調を伸びを示してきた。近年は日本人の食生活が栄養面からみてほぼ適正水準に近づきつつあることもあって、食品は一般に伸び悩んでいるが、この中において油脂、特に植物油は栄養学的見地からその効用が認められてきたこともあり、一般食生活や加工食品の中に大きく取り入れられ、表Ⅱ-31に示すとおり近年は年率5%程度の増加率を示している。

また、1982年における食用植物油の需要の内訳は表Ⅱ-32に示すように大豆油、菜

種油が主体であり、ゴマ油はこの中にあって1万6000トンと全需要量の11%を占めているに過ぎない。しかし、日本においてゴマ油は他の食用植物油脂が互いに競合関係にある中にあって、独特の芳香と味を有し、他の植物油では代替することのできない独自の分野をもっている。

ゴマの搾油用需要は従来、3万3000トン前後で推移していたが、ここ2～3年やや増加傾向にあり、1981年には4万トン弱にまで増加している。その原因としては、加工食品関係において味付け、香味付け用としての需要が増加してきたこと、家庭用のうちスパイス用としての需要が増加したことのほか、ゴマ油は他の食用植物油と異なり精製を行わないことから、最近の健康食、自然食ブームに乗り、この面での需要が増加してきたことも考えらる。ゴマの油の需要は大部分が食用であり、その内訳としては一般家庭用（天ぷら、揚げ物用等）、業務用（天ぷら用等）、加工用（ドレッシング、インスタントラーメン用等）が各々1/3ずつであると思われる。

食品用ゴマの需要は近年2万トン前後で横這い状態にあるが、その主体はいりごま、洗いごまであり、最近はすりごま、練りごまの需要もやや増加してきている。

表Ⅱ-31 わが国の食用油脂需要量の推移

(単位・原油1000トン)

品目 作物年度	植 物 油	対前年比(%)	動 物 油	計
1973	1058	—	288	1346
1974	1071	101.2	256	1327
1975	1004	93.7	270	1274
1976	1161	115.6	249	1410
1977	1215	104.7	247	1462
1978	1282	105.5	292	1574
1979	1376	107.3	313	1689
1980	1399	101.7	330	1729
1981	1539	110.0	325	1864
1982 (見込)	1556	101.1	338	1894

(出所) 農林水産省食品油脂課、「わが国の油脂事情」、1982年

表Ⅱ-32 食用植物油脂の品目別消費量（1982年）

品 目	数 量
大 豆 油	620,852
菜 種 油	496,160
パ ー ム 油	134,772
トウモロコシ油	64,533
米 ぬ か 油	58,553
綿 実 油	51,703
ヤ ン 油	33,945
ゴ マ 油	16,281
パ ー ム 核 油	16,278
ヒ マ ワ リ 油	10,048
サ フ ラ ワ ー 油	8,766
そ の 他 植 物 油	27,123
計	1,538,814

（出所）農林水産省食品油脂課、前掲書

ゴマ需要がこのように搾油用と食品用に大別され、しかも需要別に原料の品質特性に対する要求度が異なっていることは、日本のゴマ市場の特殊性といえ、これが原料買付の困難を増す一因ともなっている。即ち、搾油用は高油分、高蛋白、低酸価等が要求され、食品用では、黒ゴマ、白ゴマに限定されるほか、色相、外見の均一性、夾雑物のない純粋性が要求されるため、後述するよう用途別に適当とされる産地が異なるからである。

b. 供 給

ゴマの需要は安定的、しかも近年徐々にではあるが増加する傾向もあるのに対し、供給は大部分を輸入に依存せざるを得ないことと、主要供給国の諸事情等から不安定である。

表Ⅱ-33 日本のゴマ輸入先および輸入量(MT)

年 国	1977	1978	1979	1980	1981	1982
アフガニスタン	2,525	678	618	-	-	-
バングラデシュ	-	-	78	97	-	-
ブラジル	267	-	-	13	-	-
カンボジア	85	-	-	-	-	-
中 国	318	941	1,717	16,666	15,396	28,076
コロンビア	-	1,497	9,844	11,443	9,158	7,209
エル・サルバドル	198	2,205	2,479	412	2,505	89
エチオピア	5,262	1,284	274	-	90	99
ガテマラ	1,054	4,190	4,027	3,227	2,035	4,168
ホンジュラス	69	313	87	207	145	100
インド	-	-	880	19	-	-
インドネシア	742	1,661	497	821	249	226
イラン	353	143	108	19	-	-
アイボリー・コースト	-	446	320	165	633	-
ケニヤ	221	-	243	195	-	97
マ リ	79	478	456	-	218	-
マラウイ	-	-	24	-	-	-
メキシコ	1,296	4,788	24,649	17,124	4,671	899
モザンビーク	590	-	427	59	-	-
ニカラグア	770	522	570	661	930	1,178
ナイジェリア	1,752	2,677	-	-	-	-
北朝鮮	-	2	-	-	-	-
パラグアイ	7	2	-	13	16	12
ペルー	-	-	30	-	-	-
フィリピン	-	-	157	-	-	-
シエラ・レオネ	64	228	-	-	-	-
スリランカ	1,201	4,676	5,697	1,256	1,672	3,200
スーダン	32,547	19,502	1045	5,316	6,435	16,220
タンザニア	-	490	1,702	306	1,315	-
タ イ	3,829	5,330	5,595	3,947	4,516	4,369
トルコ	119	94	191	408	248	351
アッパー・ボルタ	1,488	1,697	578	101	2,919	1,542
米 国	-	24	26	35	40	42
ベトナム	246	240	673	173	593	1,186
ビルマ	-	-	-	69	-	91
	55,082	54,108	62,992	62,752	58,784	69,154

日本におけるゴムの生産は、1960年代初めまでは5,000～6,000トン程度あったが、現在では200トン程度にまで減少しており、供給の95%以上を輸入している。日本は前述のとおり、世界最大の輸入国であり、世界の貿易量の約1/3を占めている。日本のゴム輸入は第一次大戦後、中国より輸入したのが始まりであり、その後も継続して輸入されていたが、第二次大戦により中断し、戦後1948年より輸入が再開された。当時から中国産が主体であり、1955年前後からアフリカ圏（スーダン、ナイジェリア、エチオピア、タンザニア等）からの輸入が目立つようになった。

1977年以降の輸入通関実績は表Ⅱ-33の通りであるが毎年、対日輸出国は20カ国以上にのぼり、また主要輸出国も大きな変動があり、安定かつ継続した輸出国がなかったことを物語っている。即ち1977年まではアフリカ圏、特にスーダン、エチオピア等よりの輸入が約70%を占めていたが、1978年からは中南米のメキシコ、ガテマラ、エル・サルバドル、コロンビア等の増加が目立ち、1979年はメキシコ、コロンビア2カ国よりのものが過半数となった。さらに、1980年より中国が政策的に輸出を開始し、1982年は中国1カ国より40%を輸入した（表Ⅱ-33）。商社筋の予測では、1983年の中国よりの輸入量は全体の60%に達するといわれる。

輸入先が多岐に亘っているうえに、主要輸入先がこのように変動してきた理由には、主要生産国におけるゴム生産の不安定性のほか、①各国の国内事情による輸出価格の相違、②他の油脂原料に比べ高価なゴムを外貨獲得源の農産品として増産を図る国が出てきたこと、さらに主として国内用に生産してきた国のうちでも国内需要を抑えて輸出に回すという輸出政策をとる国が現われてきたこと、③アラブ諸国の、主にアフリカ圏からの輸入増、④需要別に原料に要求される品質が異なるという日本市場の特殊性などが挙げられる。

上述した理由のうち、特に④については、表Ⅱ-34に示すように、搾油用は主としてコロンビア、中国、西アフリカ等のゴムが適しているが、食品用では、ガテマラ産、エル・サルバドル産、メキシコ産Pachaquend、スーダン産Whitishが白ゴマに、タイ産、中国産黒ゴマが黒ゴマにそれぞれ適しているとされる。

表Ⅱ-34 用途別ゴムの産出国

搾油用産出国	コロンビア、西アフリカ、タンザニア、スリランカ等
食品用産出国	ガテマラ、エル・サルバドル、タイ（黒）等
搾油・食品用産出国	スーダン（白）、メキシコ（白）、中国（黒）等

（注）（ ）内は食品用とされるゴムの色。

4. 市場の構造

a. ゴマ油製油業界

日本でゴマ油を生産している企業は11社である。これらの製油会社の特徴は、多くが伝統的にゴマ油だけを扱う比較的小規模な専業メーカーであることがあげられる。これはゴマ油が持つ芳香性に特徴づけられる嗜好性の高い、他の油に代替できない多品種少量生産の商品であることに起因する。

食用植物油市場におけるゴマ油の動向を観察すること、1973年のオイルショックにより原料ゴマが急騰を来たし、現在まで円ベースで原料価格、油価ともオイルショック以前に比べて2.5倍以上の水増しとなった。このため以前は一般植物油（大豆油、菜種油等）と競合した需要があったが、それらの価格がオイルショック以前の水準に据置かれたため（オイルショック時一時的に高騰したがその後、下落）価格格差が異常に拡大しこの面での需要は停滞ないしは減少し、前述の品質特性を生かした調味料～香辛料としての需要に支えられてきたという事実がある。しかし近年は、健康、自然食指向の高まりにより、健康維持に効用があるとされる不飽和脂肪酸やビタミンEの含有量にすぐれ（ゴマ油製造工程が化学的精製工程を必要としないためこの残存率が高い）ていることが需要増大につながってきている。

ゴマ油の用途は、「2. 栽培・加工」の項でもふれたが、日本のゴマ油業界では、「家庭用」、「加工用」、「業務用」の三つに大きく分けている。一般家庭用は主として、天ぷらその他の揚げ物、炒め物用、ドレッシング用、各種調味料用として、加工用では、中華風食品原料、各種たれ原料、医薬品原料などとして使われる。また、業務用では、天ぷら、揚げ物店他、一般料理店、給食業者、惣菜業者による利用が多く、最近ではチェーンレストランでの利用も増えている。

表Ⅱ-35 ゴマ油の用途

一般家庭用	天ぷら、揚げ物、いためもの用 ドレッシング用 各種調味用
加工用	中華風食品原料（ラーメンス、ギョーザ等） 各種たれ原料（焼肉等） ドレッシング原料 各種惣菜原料 医薬品原料
業務用	天ぷら、揚げ物店 一般料理店 チェーンレストラン 中華料理店 給食業者 惣菜業者

表Ⅱ-36 ゴマ粕の用途

配合飼料	生産量の大部分が養鶏用養豚用等の配合飼料の原料
肥料	極く一部盆栽用等の肥料として使われている

b. 食品ゴマ業界

いりごま、焼いごま、ねりごま等を主体とする食品ゴマはゴマ油と同じく、ゴマのもつ伝統的な味、香りを本領とする日本料理に欠かすことのできない、日本人の味覚ともいえる代表的な嗜好性調味料である。また、健康・自然食品として栄養価の高い食品とみられており、安定した需要を確保している。

これらの食品ゴマを製造している加工メーカーは現在約40社あり、いずれもゴマ加工を中心とした企業で全国ゴマ加工組合連合会（加盟会社31社）を結成している。

表Ⅱ-37 食品ゴマの用途

一般家庭用	和式、中華系各種家庭料理用
加工用	ふりかけ、お茶漬のり、つくだに、各種水産物焼肉等のたれ、菓子、パン、中華系スープ
業務用	一般料理店、チェーンレストラン 中華料理店、給食業者、惣菜業者

c. 流通

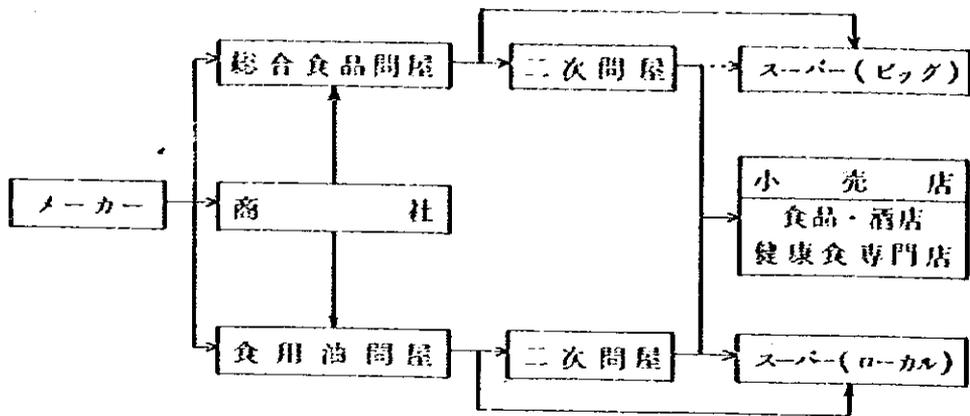
ゴマ油および食品用ゴマの流通経路は図Ⅱ-11に示すとおりで、家庭用および業務用と加工用とではやや異なる。

家庭用の場合、伝統的な流通チャンネル、即ち問屋組織を経由して小売店（スーパーマーケットを含む）から消費者へ結びついており、業務用もほぼ同じ経路をとって天ぷら店や惣菜業者と結びついている。これら末端消費者やユーザーはいずれも小規模消費者であるため、このようなピラミッド型の配給組織を必要とするものとみられる。他方、食品加工用需要の流れは、問屋組織を利用するものもあるが、比較的大口の取引が多いため、加工メーカーへの直接販売または商社のみを経由する流通が中心となっている。但し、商社を経由する場合でも従来上だけの取引で名目化している例もみられる。

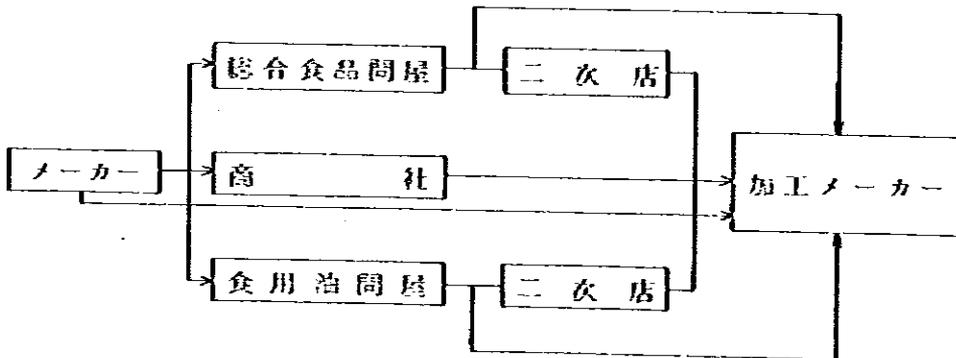
ゴマ粕の流通経路は図Ⅱ-12に示すように問屋組織、商社あるいは全国農業協同組合連合会（全農）を通じて、直接飼料メーカー（肥料の場合は園芸店など）へ販売させる。

図 11-11 コマ油・食品コマの流通経路

① 家庭用



② 加工用



③ 業務用

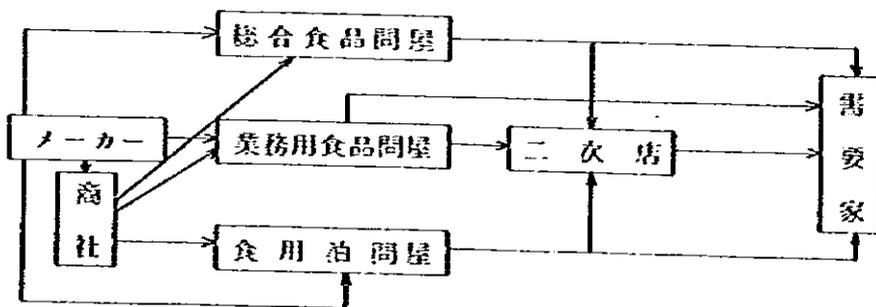
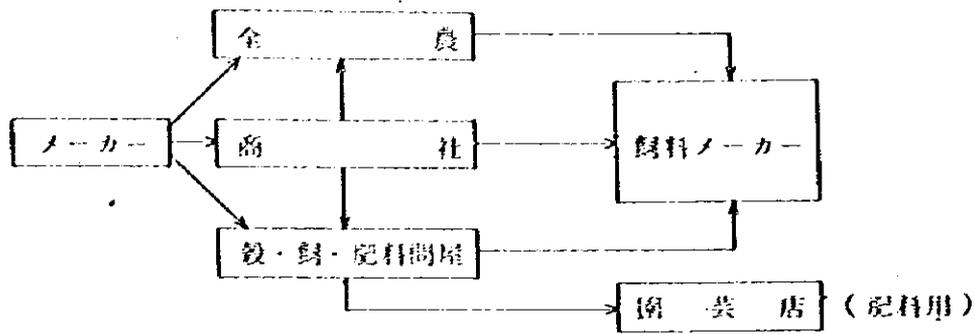


図 11-12 ゴマ粕の流通経路



d. 品質・規格

ゴマに要求される品質特性が搾油用と食品用とは異っていることは既にふれたが、ここではそれぞれの特性について述べる。

まず、搾油用原料としてのゴマの良否の判断基準は、油分、蛋白質の含有量、夾雑物の質ならびに量、油分の酸価（遊離脂肪酸の含有量）の高低、種子の色相等である。

このうち、油分と蛋白質は種子の品質と、これを栽培する産地の特性値として評価されている。特に油分については、日本食品標準成分表（表 11-2）によれば 50.9% となっているが、一般に搾油用の場合最低 51% が要求され、日本で主として搾油原料となるコロンビア産、中国産（白および黄白）ゴマの油分は 53~55% とされる（表 11-38）。

夾雑物は収穫方法および調製法、特にクリーニングの程度、クリーニング機械の能力により大きく影響される。搾油用では最大 2% 程度が限度であろうが、業界からは虫糞、異種子を含まず 1% 以下という要求もある。

ゴマの酸価は、収穫時の状態、乾燥の度合、保管状態によりかなり高くなることがあるが、ゴマ油の場合、日本農林規格（JAS）で最高 4 と定められている（表 11-39、a）ことから、日本に輸入されるゴマは通常酸価が 1~2 前後のものが多い。ゴマ油では、植物油の一般的な精製工程である脱酸-水洗-脱色-脱臭という工程を経ることなく、既述のように压榨後濾過工程のみで最終製品となるため、原料段階で酸価が 4 以上あれば製品は不適合品となり搾油業者の損害は大きい。

種子の色相が油の品質に与える影響は特に大きくないとされるが、黒ゴマは焙煎をした場合白ゴマとは異なる臭いが出るため、黒ゴマの混入は好ましくない。

なお、参考のため、FAO/WHO によるゴマ油の「勧告国際規格」を表 11-39、b に示す。

表Ⅱ-38 産地別ゴマの品質

産地	分析結果の平均		
	油分	酸価	水分
中 国	53.5	3.53	4.04
F W A ^(F)	51.1	1.95	3.83
スーダン	49.7	1.20	4.14
タンザニア	52.7	1.09	3.91
コロンビア①	54.7	1.40	3.85
コロンビア②	53.6	1.37	4.01
メキシコ①	52.4	1.59	4.34
メキシコ②	51.3	1.77	4.09
スリランカ	48.7	2.98	4.20

(竹本油脂調べ)

(注) FWA: French west Africa (旧仏領西アフリカ諸国)

表Ⅱ-39 ゴマ油の規格

a. 日本農林規格

(食用ごま油の規格)

第28条 食用ごま油の規格は、次のとおりとする。

区 分	基 準	
	ご ま 油	ごまサラダ油
一 般 状 態	いりごま特有の香味を有し、おおむね清澄なもの	清澄で、舌ざわりよく、香味良好なもの
色	特有の色であること	黄2.5以下、赤3.5以下 (ロビーボンド法) (133.4セル)
水分及びきょう雑物	0.25%以下	0.10%以下
比重($\frac{25^\circ}{25^\circ\text{C}}$)	0.914~0.921	同 左
屈折率(25℃)	1.471~1.474	同 左
冷 却 試 験	—	5時間30分清澄なもの
酸 価	4.0以下	0.15以下
けん化価	186~195	同 左
よう素価	103~118	同 左
不けん化物	2.5%以下	2.5%以下
内 容 重 量	表示重量以上のものであること。	
表 示	食用サフラワー油の規格の表示と同じ。	

RECOMMENDED INTERNATIONAL STANDARD FOR EDIBLE SESAMESEED OIL.

1. DESCRIPTION

Sesameseed Oil (Synonyms: Sesame Oil; Gingelly Oil; Benne Oil; Ben Oil; Till Oil and Tille Oil) is derived from sesame seeds (the seeds of Sesamum indicum L.).

2. ESSENTIAL COMPOSITION AND QUALITY FACTORS

2.1 Identify Characteristics

2.1.1 Relative Density (20°C/Water at 20°C)	0.915 - 0.923
2.1.2 Refractive Index (n_D^{40})	1.465 - 1.469
2.1.3 Saponification Value (mg KOH/g oil)	187 - 195
2.1.4 Iodine Value (Wijs)	104 - 120
2.1.5 Unsaponifiable Matter	not more than 20 g/kg

2.2 Modified Villavecchia Test or Sesame Oil Test (Baudouin).

positive

2.3 Quality Characteristics

2.3.1 Color: Characteristic of the designated product

2.3.2 Odour and Taste: Characteristic of the designated product and free from foreign and rancid odour and taste.

2.3.3 Acid Value

Virgin Oil

not more than
4 mg KOH/g oil

Non-virgin Oil

not more than
0.6 mg KOH/g
oil

2.3.4 Peroxide Value

not more than 10
milliequivalents
peroxide oxygen/
kg oil

3. FOOD ADDITIVES

3.1 Colours

The following colours are permitted for the purpose of restoring natural colour lost in processing or for the purpose of standardizing colour, as long as the added colour does not deceive or mislead the consumer by concealing damage or inferiority or by making the product appear to be of greater than actual value:

	<u>Maximum level of use</u>
3.1.1 Beta-carotene	Not limited
3.1.2 Annatto (*)	Not limited
3.1.3 Curcumin (*)	Not limited
3.1.4 Canthaxanthine	Not limited
3.1.5 Beta-apo-8'-carotenal	Not limited
3.1.6 Methyl and ethyl esters of Beta-apo-8'- carotenoic acid	Not limited

3.2 Flavours

Natural flavours and their identical synthetic equivalents, except those which are known to represent a toxic hazard, and other synthetic flavours by the Codex Alimentarius Commission are permitted for the purpose of restoring natural flavour lost in processing or for the purpose of standardizing flavour, as long as the added flavour does not deceive or mislead the consumer by concealing damage or inferiority or by making the product appear to be of greater than actual value. (*)

(*) Temporarily endorsed.

(注) FAO/WHOによる。

次に食品用ゴマに要求される品質特性についてみると、種子の色相・外見の統一性、夾雑物のない純粋性、低酸価等である。

このうち、最も重要なものは色相で、日本では食品用は白ゴマと黒ゴマに限定されており、それぞれ他の色が混入しないもの、また中間色（例えば茶色等）でないものが望まれる。

夾雑物では、葉、茎、砂等は製造工程で除去が可能であるが、ゴマ種子と同形、同重量同比重のもの、例えば、草花の種子、虫糞、小石等の異物は除去が困難であるため、最大限でも0.5%程度であろう。

外見については、大粒で肉つきが良く太っている種子の揃ったものが良いとされる。酸価については、搾油用同様日本に輸入されるものは1~2程度であるが、中国などから酸価4に近いものが入ってくるようになり、最近保証契約上最高5となる傾向にある。

ウ. 価 格

1970年代におけるゴマの国際価格は現にみたように、1973年以降急騰し、その後も上昇傾向を続けており、日本でも1973年以前と比べ原料価格および油価は近年2.5~3倍の高値で推移している。

国際価格は依然上昇の一途をたどるとみられるが、日本の場合、1980年後半から中国産のゴマがかなり輸入されるようになったことから原料相場は落ち着きを見せ、1980年初めに約1030ドル(CIF)まで高騰したものが、同年末には740ドル(CIF)程度に下がっている。1981年前半には再び830~860ドル(CIF)上昇したものの、その後は再び下落傾向にある。

ゴマの場合特定需要に支えられているため、大豆その他の主要油糧種子で見られるような価格において強い相関をもつ油糧種子はほとんどないが、国内消費の大部分を輸入に依存していることから、主要生産国での不作、輸出政策の変更等による国際価格の変動は国内価格にかなり強く反映される。1978年以降の月別輸入価格の推移を見てもかなり激しい変動を示しており(図Ⅱ-13)、これらはいずれも、メキシコのE/L証(輸出認可証)発給の遅れや制度そのものの変更、スーダンの減産と国際入札会の中止、アラブ諸国の高値入札、先にも述べた中国の輸出奨励一増加等供給の不安定さとそれに伴う国際価格の変動を示すものである。さらに、国内価格(円建)は為替相場の影響などもうける。

一方、ゴマ油の卸売価格もこうした原料価格の高騰を受けて年々上昇しており、1977年初めには16.5円/缶当たり1万1500円であったものが1981年9月には1万4000円になった。特に原料価格の上昇の激しかった1979年には、3月、5月、11月と3回にわたって値上げが行なわれ、年初と年末では1缶当たり1000円以上の価格改訂であった(図Ⅱ-14)。

図 11-13 日本：日本の輸入価格の推移 (US\$ CIF/MT)

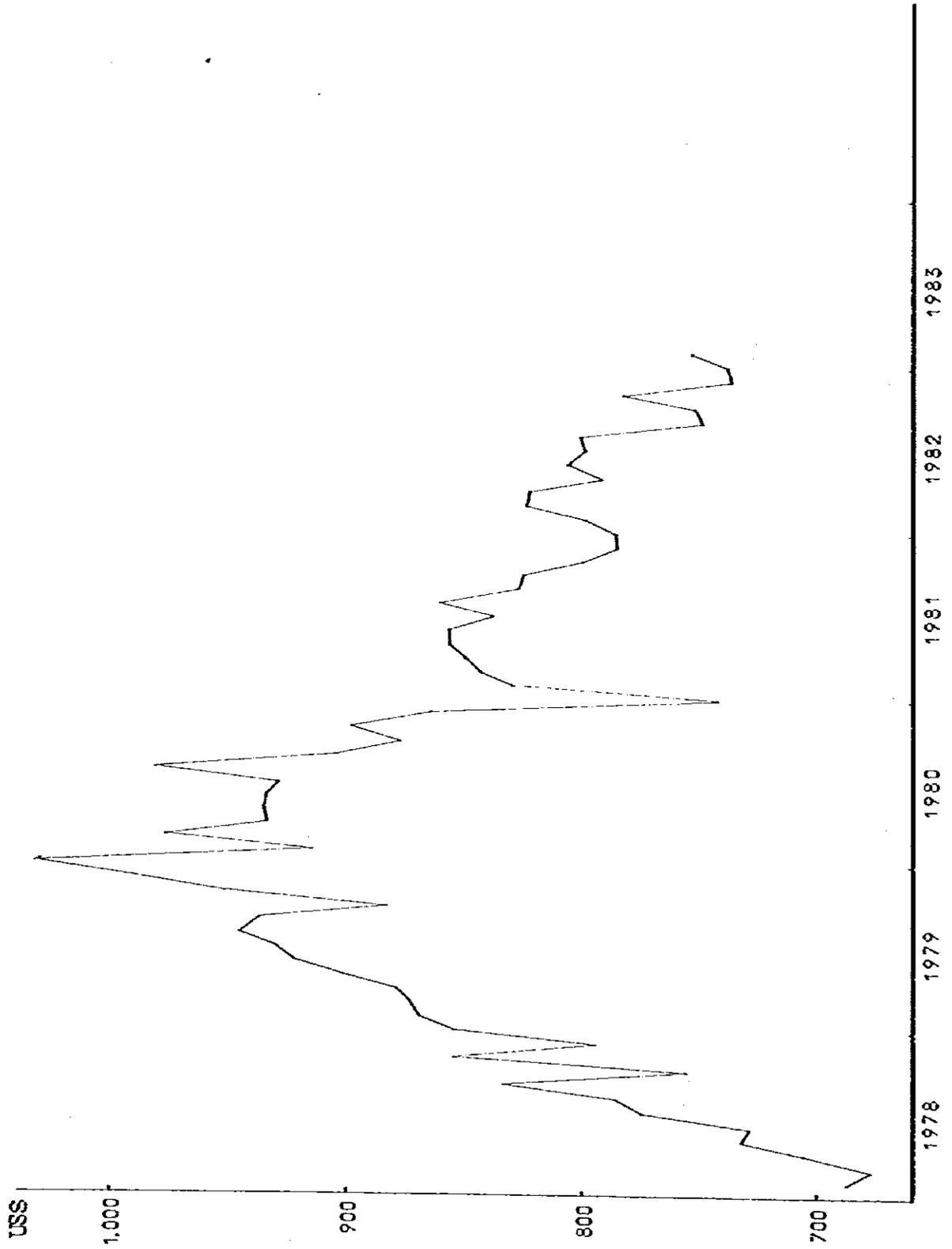
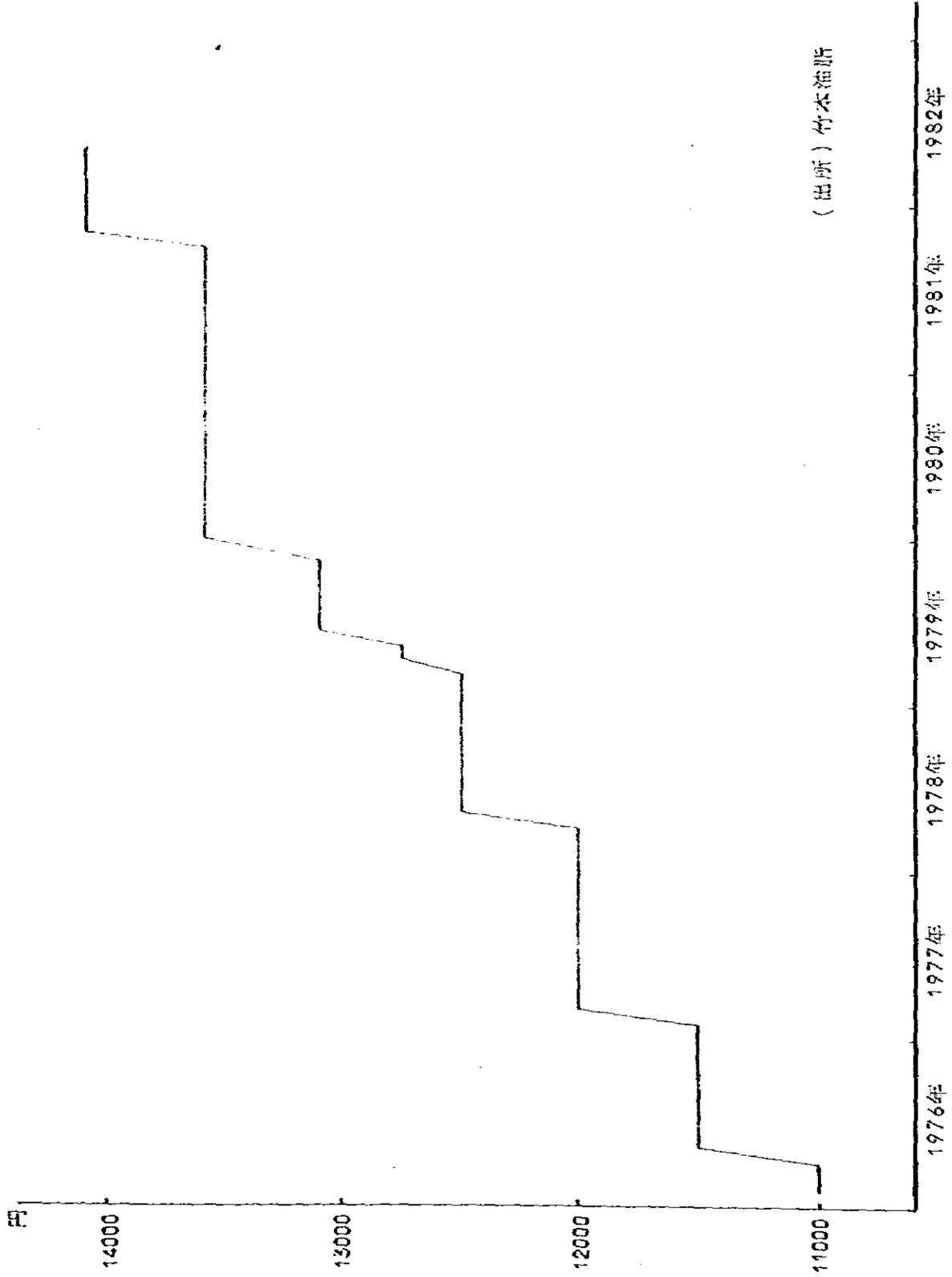


図1-14 日本のゴマ油卸売価格(16.5kg毎当り)

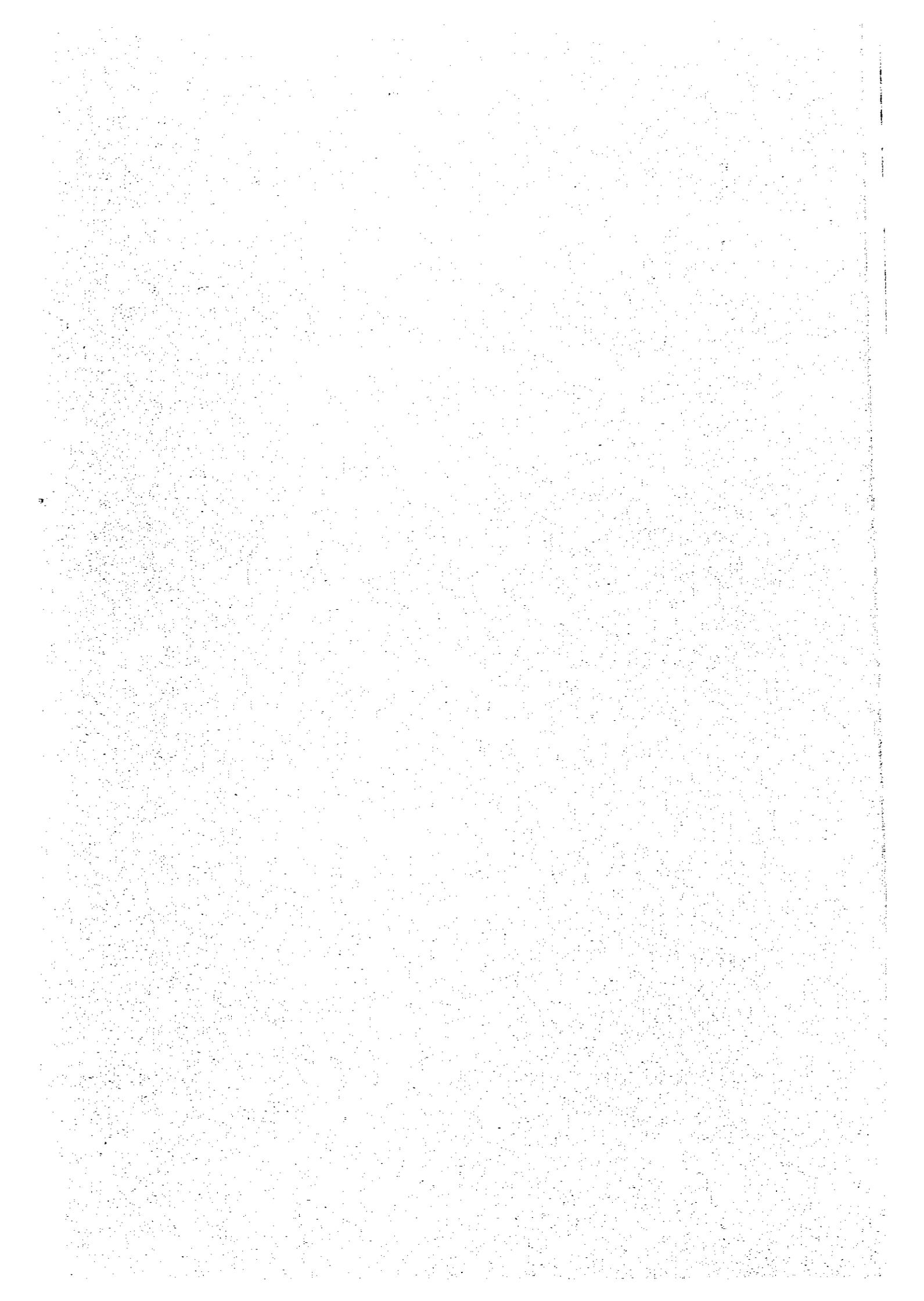


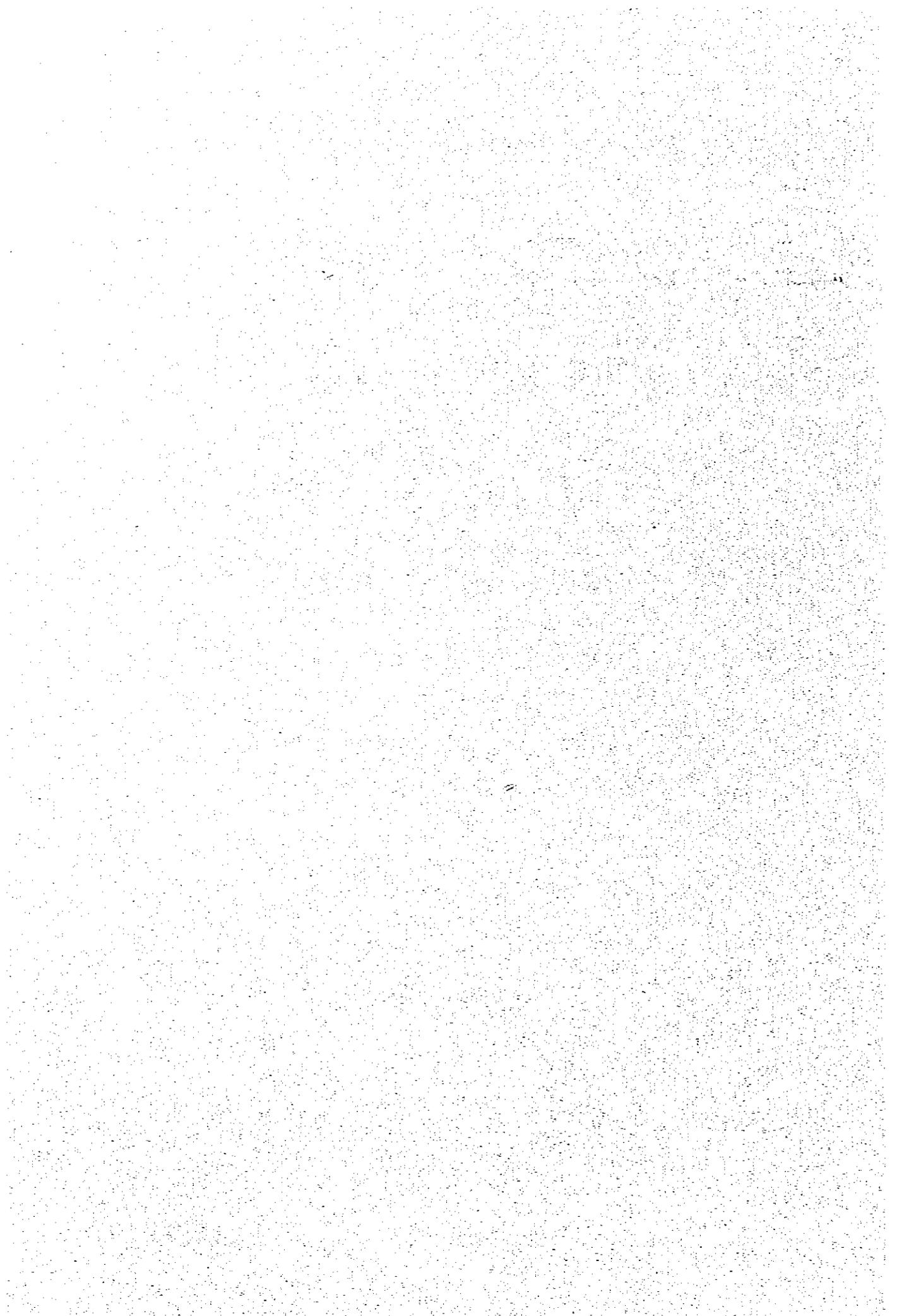
エ. 今後の見通し

近年、日本の食品需要は経済の低成長による所得の伸び悩み、国民の年齢構成の変化に伴う栄養摂取量の横ばい等がいわれ、可食植物油の需要も例外ではなく、1981年、1982年にはほとんど停滞した実績となっている。また食用油脂の需要見込も2～3%の伸びを予定する予測が多い。

このなかにあつてゴマの需要は、1981年から1982年にかけて、油用15.4%、食品用24.0%、計18.3%（表Ⅱ-30）の伸びを示した。これは食品ゴマの分野においては、その製品の多様化と自然食、健康食への食生活の指向であり、またゴマ油は食生活の向上、多様化に伴う高級化、調味料としての利用範囲の拡大等があげられ、消費者がゴマ本来の高滋養性、高嗜好性を再認識して受け入れていったものと思われる。今後も市場は小規模ではあるが、日本人の食生活とその嗜好に合った食物として伸び率の高い商品として期待したい。

ただ危惧されることは、現在のゴマ価格が他の植物油をはじめ、他の食料の価格体系に比し、ほぼ上限で推移しており、ゴマ産地価格の高騰、あるいは為替の動向により国内ゴマ価格の高騰をきたした場合は、高級嗜好品にありがちな需要の停滞ないしは減退といった情況も呈する可能を秘めていることである。







パキスタン ラスベラ地方のヒマ農場



フィリピン ミンダナオ北部のヒマ農場



パキスタン ラスベラ地方のヒマ(収穫後)



フィリピン ダバオ港の港頭倉庫



タイ コーラート地方のヒマ農場



インドネシア ランボン州のヒマ農場

