

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

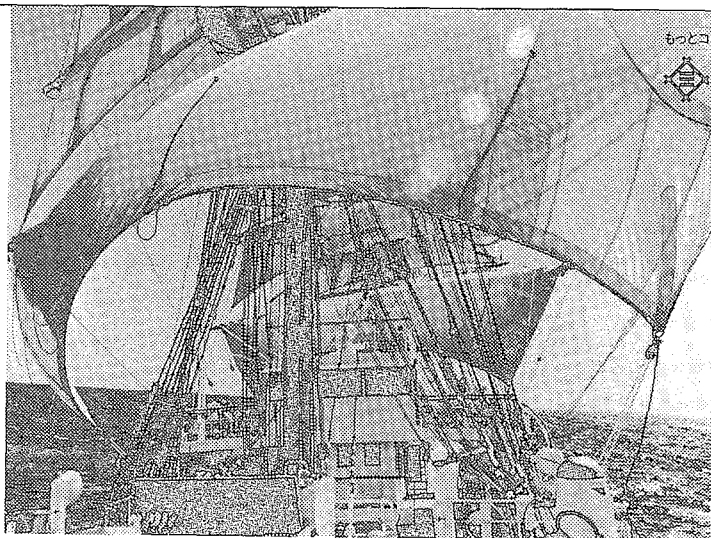
1991 3

■ インドネシアの農業事情

■ 油、搾り粕として有望視される「ピキー」

もっとコミュニケーション、世界の心へ

三井物産



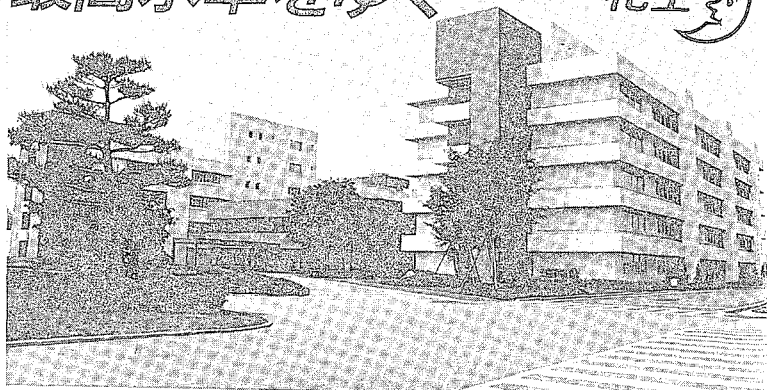
時代を超え、国境を超えて 礎^{きざ}もの。

さまざまな人種。いろいろな言葉。気候風土も違えば、習慣にも隔りがある。そんな国々が多数集まった偉大なる寄り合い所帯、地球。

その地球を舞台に活動する私達商社マンの使命は、人種や国の大小、経済レベルの違いを超えて、そのひとつひとつの国々のニーズや価値観を理解して経済活動を手助けすることです。それが、信頼を確保し、繁栄を分かちあい、ともに地球の一員としての限らない未来を着実に築いていける途と考えています。

化学工業の最高水準をゆく

花王 



◎清潔な暮らしに…家庭用製品

石けん、洗顔料、全身洗剤、シャンプー、ヘアリンス、ブラッシング剤、トリートメント、ヘアスプレー、ヘアブラシ、ヘアカラー、顔・ボディ用クリーム、スキンローション、ハンドクリーム、制汗・防臭剤、衣料用洗剤、食器用洗剤、クレンザー、住居用洗剤、柔軟仕上げ剤、漂白剤、帯電防止剤、糊剤、消臭剤、殺虫剤、歯みがき、歯ブラシ、生理用品、化粧品、紙おむつ、入浴剤、肛門洗浄剤

栃木研究所

◎産業の発展に…工業用製品

脂肪酸、高級アルコール、脂肪アミン、脂肪エステル、グリセリン、食用油脂、界面活性剤、食品乳化剤、繊維油剤、製紙薬劑、農業助剤、プラスチック添加剤、帯電防止剤、コンクリート減水剤、潤滑油添加剤、鉄鋼洗浄剤、圧延油、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、複写機用トナー、フロッピーディスク

花王株式会社

〒103 東京都中央区日本橋茅場町1-14-10



次

1991—3

インドネシアの農業事情（下）	1
～農業政策と農業諸制度～	

①油、搾り粕として有望視される「ピキー」	9
～セラード等の土壌でも生育可能～	

②含油量が注目される「シカクマメ」	11
-------------------------	----

「海外農林業開発協力促進事業」制度のご案内	15
-----------------------------	----

インドネシアの農業事情（下）

～農業政策と農業諸制度～

2 農業制度

(1)種子生産

インドネシアの種子生産の仕組みは、まず、国立試験場で育種生産された種子を国立の種子農場(BBI)、州立の種子農場(BBU)で原々種、原種の2段階増殖を行う(下表参照)。その後Sang Hyang SriおよびP.T Pertaniの公社または種子生産農家で普及種子として増殖、処理加工のうえ一般農家に販売する。

国立種子農場および州立種子農場の合計は209カ所、農場総面積は3,568ヘクタールで、米、パラウジャ作物(水田裏作畑作物)、園芸作物を対象にしている。

種子処理センターは、世銀および日本の援助のもと急速に拡大、全国に33センターが稼働している。25,954トンの米種子の生産を行ったが、これは需要量の37%を占める。

種子の生産、販売にともなう製品の検査を行う機関は、種子管理、検定サービス(Seed Control and Certification Service)である。SCCSは1971年に食用作物総局内に設立され、現在、1,281人の検査員が17州に配置されている。米種子のほかパラウジャ作物についても原々種、原種および普及種子の各段階で検定を行い、合格証を添付して流通ルートにのせるが、末端の種子の販売は協同組合(KUD)の販売店等で販売している。

種子農場数

	国立種子農場 (B B I)				州立種子農場 (B B U)				合 計
	米	パラウジャ	園 芸	計	米	パラウジャ	園 芸	計	
スマトラ	14	9	9	32	8	10	10	28	60
ジャワ	4	4	5	13	13	13	14	40	53
カリマンタン	7	4	4	15	4	4	4	12	27
スラウェシ	4	4	4	12	5	5	7	17	29
その他	5	5	5	15	6	8	11	25	40
計	34	26	27	87	36	40	46	122	209

出所 食用作物総局資料より作成

(2)作物保護

インドネシアの作物生産は、降雨、日照といった栽培面での熱帯有利条件を生かし、1年中高温化での栽培が行われている。

ただ、総じて雨期の間は多湿が続き、乾期でも朝晩湿度が高くなるので、病害虫の発生は必然的に起る。さらに作物が周年栽培され、食餌が切れないため野鼠等の発生も多い。従来からインドネシアでは米の病害虫としてトビイロウンカ、ツマグロウンカ、イモチ病の被害が大きく、80年代当初、これらの被害は生産量の10%近くに達していた。

このため政府は1980年以降、日本の援助を得て病害虫発生予察防除法の研究、農薬散布機の供与、病害虫発生予察センター、病害虫研究所、観察員等ネットワーク作りに力を入れてきている。

現在の作物保護体制は、中央の食用作物総局内に作物保護局および作物保護センターを設置、地方に10カ所の作物保護地域センター、25カ所の発生予察実験所、71カ所の病害虫防除隊、2,880名の予察員(発生予察区は1,578区)を置く大組織である。

(3)農業普及

インドネシアの農業普及制度の歩みは、1974年の大統領令によって農業者の下部組織に農業教育訓練普及庁が新設されたことで、制度的な拡充が行われた。

農業普及にかかわるこれまでの経過

1959 年	米増産3カ年計画	集約栽培拠点の設置
1963	カラワン稲作パイロット	農試、大学生の濃密指導
1964/65	D I M A S 計画	大学生によるデモンストレーション稲作指導、 資材資金の貸付
1965/66	B I M A S 計画	国による技術指導 資材供給、資金貸付の制 度化
1967	技術指導員2,000 名配置	
1967/70	インマス（資材自力調達）、品種PB5、PB8 導入 ビマス ゴトンロヨン（外国商社のビマス協力）	
1968/76	西部ジャワ食糧増産計画への日本の技術協力 農業振興計画 農業普及計画 農業訓練計画	
1973	B I M A S 推進体制の確立 Wilud（村落連合）の設置 1. BUUD/KUD 2. BRI Unit Desa 3. KIOS 4. PPL（普及員）	
1973	B I M A S の品目に畑作物を追加、その後も品目の拡大	
1974	農業開発研究庁、農業教育訓練普及庁設立	
1972/現在	農業教育訓練／情報プロジェクト	
1976 現在	農業普及プロジェクト	
1979 現在	インスス（Intensifikasi khusus）特別集約（グループ加入） インムム（Intensifikasi Um Um）一般集約（個別加入）	
1987/88	Opsus（operasi khusus）Panduan Supra Insus （スプラインスス試行）	
1988/現在	Sapra Insus（地域加入）を実施に移す	

(4)農業機械化

インドネシアの農業機械化は、地域により異なる問題をかかえている。ジャワ島をはじめとする内領では経営規模の狭小と細分化および土地なし農民(農業労働者)の存在などがあって、労働力は過剰である。一方、外領は住民の数も少なく、労働力が不足という反対の現象が起きている。したがって農業機械化は単に経費の削減という計算のほかに地域社会の特徴も考慮して進められなければならない。

これまでの農業機械化の推移は次のようである。

第1期(1950～60年) 政府ベースでトラクター、ポンプ等の比較的大型機械が試験的に導入された。

第2期(1960～70年) 小型で構造の簡単な機械(人力噴霧器等)が普及。

第3期(1970～80年) トラクター、灌漑ポンプ、噴霧器、脱穀機等が導入されはじめた。

- ・1973に農業機械検査委員会が設置された(委員長は食糧作物局作物生産局長)。

第4期(1980～現在) 各種の機械の導入が進みつつある。

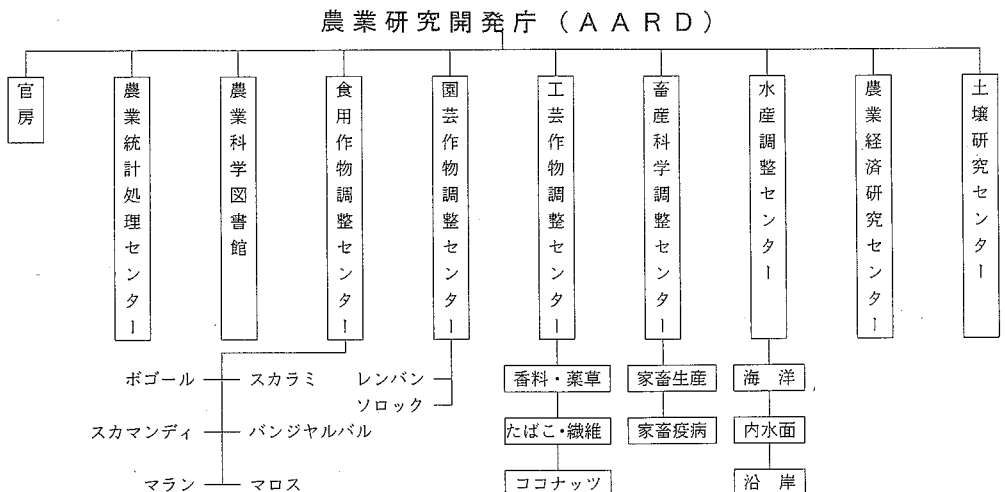
- ・1981年に農業機械化委員会が設置された(委員長は農業省官房長)。

現在、インドネシアにおける農作業と機械の関係は、最も機械化の進んでいる米の生産でも耕起・代かきは水牛、耕牛、人力が中心である。田植、収穫、脱穀作業は人力および伝統的農機具に頼っている。また、畑作物は最初の耕起、整地の段階で耕牛等を使用するほかはほとんど鎌、鋤等を使った作業である。

しかし、インドネシアの農業機械の生産は、「輸入」→「合併国産化」→「国産化」の方向へ動き出している。1985年以降、適正技術開発センターを設置し、自主開発の第1歩を踏み出した。

(5)試験研究

農業省の各総務局に所属していた各農業試験研究機関は、1974年の大統領令による農業研究開発庁(Agency for Agricultural Research and Development=AARD)の新設で、すべてがここに統合された。



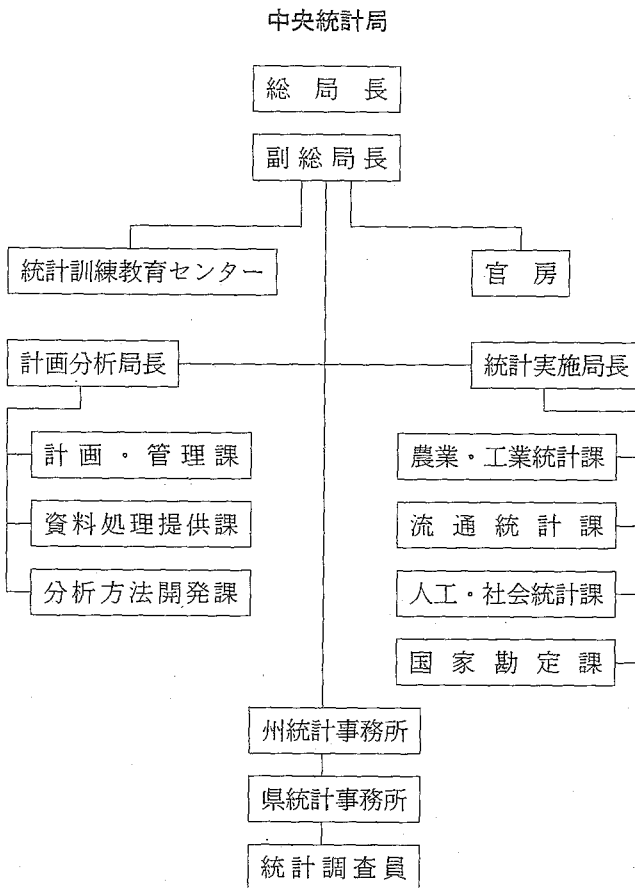
現在のAARDの組織は前図の通りで、官房、2センター、2研究センターおよび5研究調整センターならびに16試験場をもつ。そのほか試験場には51の支場と197カ所の実験圃場が附属する。

AARDの職員数は合計11,512名。予算規模は1981年から86年の5カ年間で政府予算2,111億ルピア、外国援助1億7,010万ドルであった。

(6)農業統計

インドネシアの統計は1960年の統計法 (No.7)に基づいて設置、中央統計局(Central Bureau of Statistic=CBS)によって一元的に実施されている(下図参照)。

CBSは大統領府に直属する機関で、現在の組織は1980年に施用された中央統計局の組織、機構に関する規定に基づいている。



農業統計の実施は、基本的には中央統計局、農業・工業統計課で行われ、10年ごとに実施される農業センサス(最新は1983年)および各種の統計が毎年統計年報に記載される。

食用作物の例では、稲作面積(SP-1A)、パラウジャ作物収穫面積(SP-1B)、野菜の収穫面積および生産量(SPⅡ)、果樹栽培本数と果実の生産量(SP-Ⅲ)、病害虫および天災被害面積(SP-Ⅳ)、土地の利用形態別面積(SP-VA)、農機具の利用状況(SP-VB)、稲の坪刈り(ⅡA)およびパラウジャ作物の坪刈り(ⅡB)の9種類の調査項目がある。

SP-1A、1B、SP-Ⅱ、SPⅣは毎月、SPⅢは4半期、SP-VA、VBは年間、ならびにⅡA、ⅡBは収穫時に郡を最小単位に調査実施、統計され、県→州を経て中央統計局に報告される。

調査の実施は、郡レベルの統計調査員が農業連絡員の協力を得て実施する。県、州および中央の各レベルでも中央統計局系列と食用作物総局系列の事務所が共同して集計、審査、予算等の統計処理、加工を行う。

食用作物のうち、米、パラウジャ作物については年3回(2/15・6/15・10/15)、当該年の予想生産量が公表される。

(7)農地制度

インドネシアの土地法は、1945年の独立前まではオランダ人等に適用される西欧土地法とインドネシア人に適用される慣習法「土着民占有権」の2つであった。

独立後はインドネシア憲法に基づき、土地に対し国家が管理権をもつようになり、1960年には農地基本法が制定され、土地法としての体制が整う。

農地基本法は、土地所有権、土地所有権の登記、抵当権、土地の取得資格制限、私的土地所有権の制限(土地改革、土地収用)および土地所有権に対する共同体制規制等の項目に対し20カ条の条文からなる。また、この基本法実施のためには付随する法律、規則を必要としている。

これまでのところ、土地改革関連の諸法規、土地登記の法律などについては、すでに法律化されているが、土地利用計画法、土地所有権法、抵当権法についての制定はなく、確立過程にあるといえる。

現在、土地法および土地制度に関しては下記の施策が講じられている。

①土地登記の実施

農地基本法19条で土地登記の実施を規定しているが、まだ一部の地域しか実施されていない。このため1981年から始まった土地問題全国作成プロジェクトにより促進を図ろうとしている。

②土地改革の実行と土地所有(地主と小作の関係)

所有面積の上限を超える土地、不在地主の土地、旧王侯領および国有地については再配分されることになっており、1979年までに65万ヘクタールの土地が88万6,000世帯に分配された。これは目標に対し85%の達成度である。土地の分配は継続しているものの、所有地面積の上限、下限を定めた法律、小作契約に関する法律はほとんど実行されていない。

③公共の利益のために土地買収による方法がたびたび用いられ、しばしば土地紛争の原因になっている。

3 第5次農業開発5ヵ年計画

国家開発の長期目標は調和のとれた経済であり、以下のことに特徴づけられる。

①非農業部門への労働力吸収割合の増大

- ②製品、手芸品の輸出増大
- ③GDPに占める農業セクター寄与度の低下
- ④農産加工による非農業セクターへの労働力の移動

第4次、第5次の5ヵ年計画での農業セクターは、いぜん経済成長の触媒として積極的な役割が期待されている。

第5次5ヵ年計画は、開発のためのテイクオフを目標とする第1次長期計画（25年間）の最終段階である。この期間の農業開発目標は次の通り。

- ①食用作物の品質向上と自給安定化
- ②動物飼料および養魚を目的とした農産物生産の増大
- ③農家の生産性向上と農産物の付加価値向上
- ④農家収入の向上
- ⑤地域開発の促進と自然資源（環境）の保全

米については第4次5ヵ年計画期間中の1984年に自給を達成したが、人口増と1人当たり消費の拡大が進んでいるので、現在の自給率を今後も続けていくことはかなり難しいと思われる。水田面積の拡大は、ジャワ島を主とする肥沃地の農地が道路や工場敷地に転換される例も数多くあり、拡大余地のある外領は条件が悪い。

単位面積当りの収量については、すでに一応の施策がとられている。しかし、一部では従来のもより収量が低くても味の良い品種への転換を図る動きがみられるので、単位収量の増産も期待できない。今後、単位当り収量を増加させるとすれば、これまで集団指導を行っていた農家以外の一般農家にも、これらの技術的対策を拡大することが必要であろう。

今次5ヵ年計画のなかの農業セクターではアグロビジネス（特に農村小工業）を発展させることも取り上げられている。これは農産物の付加価値向上、雇用創設が目的である。農産物の輸出については、従来の計画でも目標にかかげられていたが、引き続き非石油製品の輸出振興を図るとしている。

地域開発はインドネシア東部の開発に重点を置くことを強調している。これは西部地域の開発を行わないというのではなく、ジャワ島、スマトラ島に集中していた農業開発を東部地域にまで振り向けていこうという考え方である。

(1)農業開発の基本要素

- ①多様化 ②集約化 ③拡大化 ④修復化

(2)農業開発方式

- ①村落連合（Unit Desa） ②事業運営体 ③小農エステート ④大規模エステート

上述(1)－①の「多様化」は、様々な品目と様々な地域間を調和させながら進めようとする開発である。また、農産物やその副産物の加工を行うポストハーベスト製品の開発を含む。

(1)－②の集約化は、水田、畑、水、タイダル（潮の干満作用を受ける）地域等の自然資源の生産性向上、実用技術の利用向上、生産投入物（水、優良種子、肥料、農薬等）の利用向上を指す。

(1)－③の拡大化は、主要食用作物およびエステート作物の収穫面積の拡大、漁業面積の拡大、

畜産のための優良牧草地や他の自然資源の拡大である。

(1) - ④の修復化は、危機的な状況の地域および危険な環境下にある農業資源の生産性回復ならびに住民の生活向上を目的としている。

上述(2)の農業開発方式は単位当りの生産向上と面積の拡大を目指すもの。

農業の体系は多くを占める小農経営と少数の大規模経営によって生産されている。

Unit Desa (KUD) 方式では、農業普及による情報伝達、農事クレジットの枠組による銀行クレジットおよびKUDによるマーケティング活動を行う。

Upp (事業運用体) 方式では情報、クレジット、マーケティングは事業運営体の職員が、従来この機能の代替が可能となる協同組合と一緒に進んで行く。

PIR (小農エステート) 方式では情報、クレジット、マーケティングの機能は開発の責任をもつ核としての企業が行う。小農は生産物の基準価格、生産資材の価格等を決めるために企業と交渉することができる。また、これらの小農協同組合に入ることのすすめられる。

このほか生産要素として土地利用規制、農地の細分化防止、土地生産性の向上、農家の自立性を高めるため肥料、農薬の補助金削減、優良種子の供給、作物保護対策、畑作対策、灌漑開発、農民の訓練・普及等に対策が置かれている。

第5次5ヵ年計画にかかわる関連基礎数字

(1)人口 1988年 1億7,560万人

93年(予測) 1億9,290万人

(2)人口増加率

第2次5ヵ年計画最終年 第3次 第4次 第5次(予測)

(1978年) (1983年) (1988年) (1993年)

2.3% 2.2% 2.1% 1.8%

(3)労働力人口

1988年 7,450万人

1993年(予測) 7,640万人

(4)農業

第5次予測

食用作物全体の生産、年平均2.5%増

米の生産 " 3.2%増(収穫面積拡大1%、単収増2.2%)

農業基盤の整備状況

	第4次実績	第5次計画
灌 溉 復 旧	501,049 ha	2,328,400 ha
灌 溉 新 設	344,744	500,000
沼 沢 地 開 発	225,519	444,200
河川改修・洪水防御	358,980	

※第5次計画の沼沢地開発は主としてリハビリである。

森林面積と被破壊率

	森林面積	被破壊率
保 安 林	30,300,000ha	22.2 %
自然保護林	18,800,000	22.0
生 産 林	64,400,000	39.1
転 換 林	30,500,000	58.8
合 計	14,400,000	37.0

※生産林のうち破壊から免れている60.9%から
毎年安定して産出できる丸太の量は 3,140万
立方メートルが限界とされている。

主要食用作物の第5次農業開発計画での予測

作 物	1988年実績		1993年予測	
	収穫面積	生産量	収穫面積	生産量
米(精米)	9,875,000 ha	28,192,000 トン	10,200,000 ha	31,700,000 トン
メ イ ズ	3,302,000	6,668,000	3,130,000	7,410,000
大 豆	1,204,000	1,325,000	1,554,000	1,850,000
キャッサバ	1,308,000	15,948,000	1,374,000	18,600,000
野 菜	816,000	4,349,000	1,060,000	4,770,000
果 実	645,000	5,033,000	670,000	6,234,000

※野菜と果実は1987年の数値

畜産物の消費、生産見込

	畜産物の消費見込			畜産物の生産見込		
	1989年	1993年	年 末	1989年	1993年	年 末
食 肉	949,600トン	1,146,300トン	4.6%	1,036,200トン	1,382,600トン	7.5%
	(5.34)	(5.94)	(2.7)			
卵	371,600	439,700	4.3	520,600	748,200	9.5
	(2.09)	(2.28)	(2.2)			
牛 乳	761,000	855,000	3.0	292,800	489,200	13.7
	(4.28)	(4.49)	(0.86)			(0.86)

単位1,000 トン、() は年間1人当り消費量kg

※ 本稿はインドネシアの最近の農業動向を知るための内部参考資料として、当協会の野飼 實専門委員が取りまとめたものの一部である。

①油、搾り粕として有望視される「ピキー」

～セラード等の土壌でも生育可能～



成熟したピキー

最近の新作物研究熱でブラジル原産の植物も次第に注目をあびはじめてきた。世界有数の植物の種類に富むところにもかかわらず、今までに大きく活用されているのがゴムとカカオだけでは何ともなさないかぎり。

さて、ここで取り上げる「ピキー」については先刻ご承知の方も多いはずだ。熱帯、亜熱帯性の植物だけにサンパウロ以南でこそお目にかかれぬものの、ミナス、南マット・グロッソ州以北の地方、特にセラードじみた場所に多い。田舎町でこれから作ったバター、または酒を飲んだ体験を持つ人もあるはずだ。また石鹼もつくる。

ところでピキーの名前で呼ばれるのは何も1種類の植物だけでなさそう。実はピキーの属するカリオカル科の植物は19種、いずれも熱帯アメリカのみに知られる。その殆どはブラジルにあり、ピキーそのものは、セラードに多く自生し、樹高6～8メートルの灌木で、なかには河岸の低地を好み、樹高が30メートルを越える種類がいくつもある。

これらに共通することは、いずれも相当に大きな(ミカン大)、時には1個400グラムを越える果実をつける。果肉は白色から黄色までといろいろで、そのどれもが相当量の油のほかにプロテイン、また、リン、カリ、カルシウムなどのミネラルに富む。さらにその果実のなかに内果皮に包まれた茶色の種子があり、これからも良質の油が得られる。

ピキー属の植物の1つには、通称「アルボレ・デ・マンティガ」(バターの木)と呼ばれるものもあり、油の含有率60%に達している。このようにピキー属は、植物油原料として優れた性質をもつために、かつてアマゾンのゴム樹の種子を持ち出し、東南アジアに大ゴム園発展のもと

をつくったイギリスのH・ウィッカム卿が、ゴムの種子と同時にピキーの種子も採集して持ち出しているらしい。一説によればゴムよりもピキーの方に、将来の栽培植物として期待していたともいわれている。

そんな期待にもかかわらず、ピキーが外国で注目されず今日に至っているのはなぜか。東南アジアに持ち出された当時、ゴム価格が異常なまでに高騰していたのに対し、ピキーの方は異なる自然条件下で開花・結実がおくれ、それがために評価されず、そのまま忘れられてしまったと考えられる。

ところで今回取り上げるのは、その果実が有用なものばかりのなかで、とくにセラードを好む種類(学名=CARYOCAR BRASILIENSE)を選んだ。理由は樹高が低いために実際に栽培した場合に果樹の採取が容易なこと、また、ブラジル中央部以北は、セラード、カーチンが等、極めて貧弱な地質のところが殆どだが、これらの種類は、他作物が育たない貧弱な土地でも十分に生育するためである。

ただ、ご承知おきいただきたいのは、今までこの作物が農業の対象として研究されたことは一度もなかったので、今後、まず品種の選定から栽培技術の確立、さらには加工方法から最適の利用方法の発見まで、農業者そのほかのピキーに関心を持つ人たちの研究開発にまたねばならないことである。

今までの分析によれば、ピキーの油は、果肉からのものも種子からのものも、パルミチン酸とオレイン酸のグリセリドエステルが多い。油の性質はココナッツ油に似ているということで、これは油の製法、用途を考えるのに1つの方向を示すこととなる。

また果肉は、ブラジル東北部地方からアマゾン流域にかけて食用とされている。ビタミンAとEが多く、果肉の約10%がデンプンである。また、種子そのものは歯触り、風味からして熱帯地方で最高のクルミと評価する人も多い。種子からの油は、東北部でタラの油の代用として医薬に使用しているところもある。

H・ウィッカム卿による東南アジアでのピキー栽培試験は、結果良好でなかったといわれるが、これは無理ないかもしれない。ブラジルの試験でも種子の発芽率は、普通の状態では極めて低いからである。

野生の植物で時に見られる性質で、たとえばマテ茶などの種子も似ているといわれる。ピキーの場合には「熱衝撃」法によって種子の仮眠状態をやぶってやる。一般家庭では冷蔵庫の水結室、またはフリーザーのような低温のところに種子を20時間から24時間放置し、その直後に70℃の温室に1時間入れてやれば発芽率を高めることができる。苗をつくるには、直径20センチ、深さ30センチほどのプラスチックの袋を利用し、これに粘土、砂を半々の比率で入れ、そこに前記の処理した種子を3つから4つずつ播くようにする。

種子は深さ5センチで横にした状態で植えると、40日か50日後から発芽してくる。

種子の発芽以前、またその後も1日おきの間隔で散水してやることは重要だし、また生長を早めるようである。

ピキーを定植するには、発芽後約10カ月を経て、高さ30センチ程度まで生長するのを待つ。定植時期は雨期の初めが適当なようである。定植間隔については、どのくらいが良いかまだ不明だが、セラードのピキー(カリオカル・ブラジリエンセ)種の場合、樹高が平均8メートル程度で、枝の伸長具合から、10メートル×10メートル、あるいはそれ以内が適当であろう。

普通には定植後5年目から果実がつき始め、10年目あたりから生産が最高度に達する。

開花期、また果実の完熟期は、同じセラードでも地方によって異なる。9月～10月に開花、果実は1月から3月に熟するところが多いようである。1成木でどのくらいの果実が採集できるかブラジリエンセ種の詳しい記録は見当たらないが、同じくセラードに多いコリアセウム種の研究では、年間に平均2,000個の果実を採集できるといわれる。

成木で1カ年に2,000個として1個当たりの重量は不明だが、なかに1個で400グラムに達するものもあることから、10×10メートル間隔で1ヘクタール当たり100本の栽培の場合、少なくともヘクタール当たり6トンの種子が採集できると見られる。野生のもので種子からの油の採取量は平均28%。また油搾り粕の量は30%。したがって、1ヘクタールのピキーの種子から、少なくとも1,600リットルのピキー種子油、1,800キロの油搾り粕が見込まれる。

ピキーは、種子から油と油粕がつくられるが、ほかに、果実の有効な利用法も当然に研究されねばならない。

よく知られる通り、セラードは場所によっては植生、とくに木質の植生が少ないので、ただでさえ地力の貧しいセラードの表土流失の原因となっている。そのような場所にピキーの栽培を行えば、地力の保持に効果的と考えられている。

加えて、ピキーの材質は比重が重く、硬くて種々の細工に好適なことで知られ、東北地方では広く利用されている。木材の少ない東北部では、将来の貴重な木材源ともなるだろう。

ここでは主としてセラード地方を対象としたピキーの種類ブラジリエンセ種についてのみ述べたが、このカリオカル科の植物は、初めに書いたように幾つもの種類がある。アマゾン流域の低地、低湿地に自生するものもあり、それぞれに優れた特性を持つ。アルボレ・デ・マンティガ(バターの木)、アメイシャ・ド・ペル(ペルのスモモ)等に見られるように、それぞれの種類から土着民に名をつけられているが、いまだ土着民の家庭内利用のみにとどまり、広範な商業的開発はされていない。

どこで、どの種類が、合理的に利用され始めるのか判らないが、ともかくブラジルで熱帯、亜熱帯地方における農業者による今後の研究に期待されるところが大きい。

②含油量が注目される「シカクマメ」

～ツルなし種の出現に期待～

新作物研究というのはブラジルだけでなく、まったく世界的な規模でおこなわれている。なかでも特に注目されているのは熱帯・亜熱帯原産の作物であろう。

これは今まで熱帯・亜熱帯の作物に対する研究が少ないのに対し、植物の種類がきわめて多いことに起因していよう。今後、面白いものが沢山見つかるはず…というわけだ。

ところで、特別な果樹あるいは香辛料などは特定のところで、つまり狭い範囲で研究されていることが多いが、全世界的な規模で研究されているものもある。ここで取りあげる「シカクマメ」、別名「トウサイ」もその1つである。

世界の熱帯・亜熱帯地帯には開発途上国が多く、人口もきわめて多い。高温多湿のところの主食作物は、穀物としては「米」、あとは「マンジョカ」(キャッサバ)、「ヤクイモ」などイモ類で澱粉質が多く、人体に必要な蛋白、脂肪分の多いものが少ない。シカクマメは「大豆」なみに蛋



シャクマメの莢

白、脂肪の含有が多い。

もし、このシカクマメの品種改良がおこなわれれば、世界の熱帯・亜熱帯地方にとっては、きわめて重要な食用資源になろう。このような観点から1970年になり注目され始め、すでに数回の「シカクマメ」についての国際研究会がひらかれ、30数カ国から多くの研究者が集まった。

現在のところシカクマメの栽培、利用地域は東南アジアが中心で、国際的研究のコーディネーター役はアジア財団となっているが、主要な研究機関はパプア・ニューギニア大学、ゴジ

ヤ・マダ大学(インド)。ほかにナイジェリア、タイ、スリランカ、ハワイ、日本(九大農学部と農水省熱帯農業研究センター)でも研究されているという。

このシカクマメは多用途の作物で、現在では「葉」と豆「若莢」が野菜として利用され、また、根に「イモ」がつき、この両者が蛋白に富む。しかも豆には、大豆なみの油脂が含まれている。

この植物はマメ科トウサイ属の多年植物。原産地は2説あって、1つは「インド」、もう1つは「アフリカのインド洋寄り」から「マダガスカル島」といわれている。

原産地の推定からもわかるように、シカクマメは熱帯アフリカから全東南アジアに広く分布しており、東南アジアでは既に

シカク豆と大豆の成分比較

	シカクマメ	大 豆
水分	8.7	10.2
脂質	15.3	17.7
蛋白質	36.6	35.1
炭水化物	35.6	32.0
繊維質	3.7	4.2
灰分	3.8	5.0
ミネラル(mg/100g)		
カリウム	1.100	1.504
リン	450	546
マグネシウム	255	236
カルシウム	230	226
鉄	10.8	8.5
ビタミン(mg/100g)		
B1	1.05	0.66
B2	0.33	0.22
B複合体	3.09	2.20
E	126.0	—

300年以上にわたり「栽培」されてきたと考えられる。東南アジアでは普通、葉、若莢の野菜として利用されることが多い。

シカクマメは熱帯性だけに、生長が旺盛である。元来はツル性で、放置すればそれが10メートル以上にも伸び、葉と若莢の収量も多い。

葉は普通は3複葉だが、東南アジアでの栽培品種には葉菜を目的とした種類もあり、葉はきわめて大きくなり5~9複葉になるものもある。

シカクマメの莢は大きく、長さは10センチから大は70センチにも達する。この莢の断面が四角かまたは長方形になり、東南アジアでは葉とともに若莢が野菜として重要されている。

その栄養成分は次の通り。

水分(%）、油脂、粗タンパク、炭水化物、ビタミンCの順で、若莢は91~94、0.2~0.3、1.9~3.2、0.9~2.6、20、若葉は64~77、4.7~11.8、73。

註=ビタミンCの単位mg/100g。

このほかに未分析の成分があるのかどうか。若莢はスリランカでは糖尿病治療、またインドネシアでは増血、および肥満防止の民間薬として利用されるという。

さて、このシカクマメの葉、若莢の収量はどのくらいとなるものか。東南アジアの熱帯性気候の場所でのデータはないが、日本の九州大学園芸教室で試験したところでは、次のようになっている。なお、このさい使用した品種はパプア・ニューギニアのUPS-99種であった。

栽培方法は、1メートル畝幅。1条植え。株間は30センチ。播種は7月1日と同15日の2回にわけて試植。どちらも10月上旬から収穫をはじめ、11月4日までの期間を2、3月に1回づつ収穫。収穫された若莢の数と重量は、ヘクタール当たりにして11莢強(約9トン)であった。

シカクマメは熱帯作物のつねとして、低温になるとほとんど生長しない。平均15℃以上の温度でないと生育しないといわれる。九州大学での若莢収量テストは、温帯の日本の北九州地方で、夏から秋にかけて栽培されたものである。それが熱帯地方でなら収穫期間はきわめて長くなり、収量も相当に増加すると思われる。

したがって、たとえばアマゾン流域のように、栽培可能な野菜類の種類が限られるところでは、きわめて有望な新作物となりそうだ。

シカクマメの葉、若莢の野菜としての利用は、現在のままで何も問題はないが、世界の専門家が特に注目しているのは、その豆粒である。

	シカクマメ	サツマイモ
塊根成分(g/100g)		
水分	56.5	72.3
粗蛋白質	10.9	1.0
脂肪	0.4	0.3
炭水化物	30.5	25.6
繊維質	1.6	0.8
灰分	1.7	0.7
ミネラル及び ビタミン(mg/100g)		
カルシウム	25.0	21.0
鉄	0.5	0.9
ビタミンC	26	21.0

1莢のなかの豆数は、5~6粒から20粒以上とまちまちだが、その1粒の平均的な重量は0.2~0.4グラムと大粒の大豆なみである。しかし、ここで注目されるのは、その粒の大きさよりも粒が含有する成分の方である。大豆とシカクマメの種々の成分を比較してみた(p12の表参照)。

驚くほどに大豆によく似ている。ここから「熱帯地方の大豆」として注目されたわけだ。しかもその蛋白、脂質は、単に量のみでなく質もきわめて良好だという。

脂肪のなかには抗酸化物質のトコフェ

ロールが多く、熱帯の人間に不足がちなビタミンE補給には最適である。蛋白質のなかにはメチオニンなど人間に重要な含硫アミノ酸が多い。さらに大豆にくらべてリシンを高率に含む。

しかも、収量も決して悪くない。これはスリランカ、ネパールなどでの栽培結果だが、最大収量の場合にはヘクタール当り3.8トン強の生産量となっている。普通の畑では上下の差が大きいが、少ない場合で1トン、多い場合が3トン程度のものである。このヘクタール当たりの収量も大豆に近い。

もちろん、搾油することも可能で、粗製油は濃い褐色だが精製油は透明の良質油となり、不飽和脂肪酸の量も多い。

シカクマメに関する研究内容は、食用化の方法、その他と多いが、その1つは植物体の矮性種の育成である。

豆類の大量生産には、大豆のように植物体が「つるなし」の状態 で生育し、豆が一定時期にそろって完熟して機械収穫できるものが好ましい。

しかし、シカクマメはいずれもがツル性であり、豆の熟期も不揃いで、野菜としての利用には好適でも、マメの大量生産には不適当である。このことから各国の研究所では放射線、あるいは薬品処理によって「ツルなし」種の育成に取り組んできた。

インドでは半ツル性のものを育成したが、これは自立できずに地上に匍うために収量が減少する。

日本では九州大学農学部園芸学科の上本俊平教授のもとで放射線照射による突然変位系統育成実験を重ねてきていたが、1985年にはじめて1株のツルなし種が出現、その後今日までの研究により極めて有望な「ツルなし」種を固定化し、農業生産に適することも確認され、88年に新品種として登録中である。

かねてから「熱帯の大豆」といわれてきたシカクマメが、現実に世界の高温多湿地方で広く栽培され、世界の油脂作物の生産国になることも予想されるようになってきた。

「ツルなし」新品種については、まだ細かな発表がないので判らないが、シカクマメはダリヤ状の塊根をつけ、大きなものは1株で1キロ以上となる。ただし一般に若莢が多く出るものは塊根の量が少ない。

塊根はビルマ、インドなどでは古くから蛋白質の供給源として重要な食糧資源だった。シカクマメの塊根の成分をサツマイモと比較したのがp13の表である。

サツマイモより水分含有が少なく、粗蛋白と炭水化物が多い。栄養的価値にもかかわらず、サポニン臭があるために嗜好に合わない人はあるが、たとえばポテトチップ状に加工したりすれば一般に好まれるのではない。

いずれにしる熱帯地方には興味のある作物が現われたものだ。

現在登録中の『ツルなし』種はまだだが、コチア組合では従来種の種子を導入して、すでに栽培試験をおこなっている。

本稿はアグロ・ナツセンテ出版の許可を得て「アグロ・ナツセンテ」誌より転載させていただいた。

①油、搾り粕として有望される「ピギー」——1987年1・2月号(p46~p48)

②含油量が注目される「シカクマメ」——1988年11・12月号(p94~p96)

「海外農林業開発協力促進事業」制度のご案内

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) 本事業の概要及び適用事例については右の図に示したとおりで、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のご相談に応じることができます。
- (3) 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。
 - ① 海外農業開発協会のコンサル能力を利用できる。
 - ② 現地調査経費、国内総括検討などにかかる経費を節減できる。(1/2補助)
 - ③ 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。
- (4) 本事業による調査後、当協会は貴社のご要請に応じて、政府系融資資金の調達のお手伝いをします。
- (5) なお、平成元年度の本事業による調査実績は次のとおりです。

1) 南米加工用野菜生産事業調査	6) フィリピン植物性精油生産事業調査
2) 南西アジア油糧作物生産事業調査	7) インドネシアチップ生産事業調査
3) タイ国うるし生産事業調査	8) ネパール加工花生産事業調査
4) フィリピン粗飼料生産事業調査	9) アルゼンティンパルプ生産事業調査
5) ラオス野菜生産事業調査	10) インドネシア野菜種子生産事業調査

相談窓口：(社) 海外農業開発協会

第一事業部

TEL 03-478-3508

農林水産省

国際協力課開発協力班

TEL 03-502-8111 (内線 2776)

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)

2. 国内検討 (専門家による検討)



調査報告書

調査経費の負担

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

資金調達先

JICA

(開発協力事業)

OECD

輸 銀

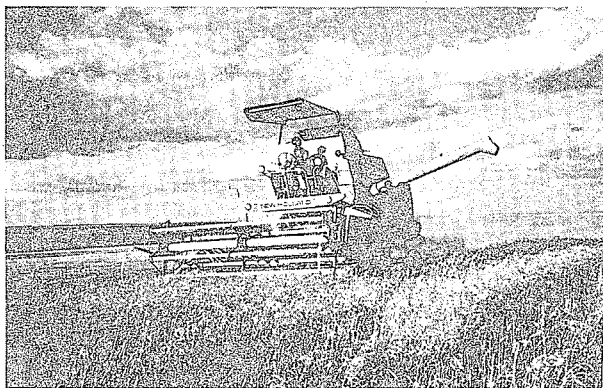
その他

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.: 257-7134

海外農業開発 第168号 1991. 3. 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 200円 年間購読料 2,000円 送料別

印刷所 日本印刷(株)(833)6971

大きな夢を育てたい。



《日債銀》は、みなさまの有利な財産づくりのお役に立つワリシン・リッシンを発行しています。また、産業からご家庭まで安定した長期資金を供給することによって、明日のゆたかな社会づくりに貢献しています。

高利回りの1年貯蓄

ワリシン

高利回りの5年貯蓄

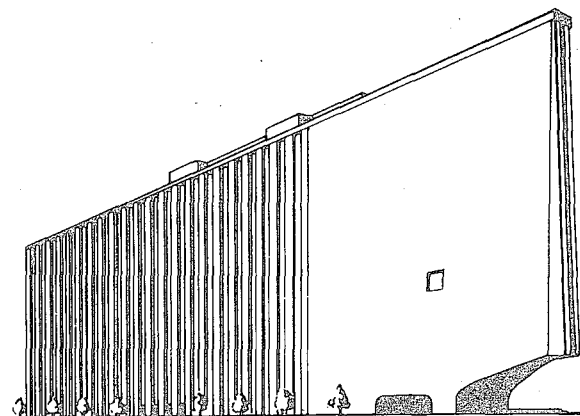
リッシン

日本債券信用銀行

本店／東京都千代田区九段北1-13-1 ☎102 ☎263-1111
支店／札幌・仙台・東京・新宿・渋谷・横浜・金沢・名古屋・京都・大阪・梅田・広島・高松・福岡
ロンドン・ニューヨーク支店／駐在員事務所：ロサンゼルス・ペイルート・フランクフルト

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(214)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

海外農業開発

第 168 号

第3種郵便物認可 平成3年3月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT