

農林 51-81

インドネシアスマトラ・オイルパーム
開発協力基礎調査報告書

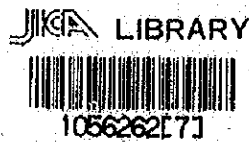
昭和 52 年 1 月

国際協力事業団

2104
1414
F2

農林 51-81

インドネシアスマトラ・オイルパーム
開発協力基礎調査報告書



昭和 52 年 1 月

国際協力事業団	
02.3.8	2104
0230 0287	1414
	F2

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 16	108
登録No. 04911	84.2
	AFT

あ い さ つ

近年、油脂需要はますます増大しており、動物油脂生産の伸び悩みから植物油脂の増産に大きな期待が寄せられている。

とくにパーム油は極めて高い土地生産性と、食用から工業用にわたる広い利用範囲を有することによって注目を浴び、将来パーム油生産量は大豆油をしのぐに至るとさえ予想されている。

油脂資源の安定的確保は、世界的に重要な課題となっており、主要油脂資源の一つであるパーム油生産拡大への寄与は非常に有意義であると考えられる。

当事業団は、1976年10月14日から11月3日までの21日間に亘って山田登博士（前、農林省熱帯農業研究センター所長）を団長とする調査団をインドネシアへ派遣し、政府・民間の連携によるオイルパーム開発協力事業への可能性を探るための基礎的調査を実施した。

ちなみにインドネシアのパーム油はゴムに次ぐ重要な輸出一次産品であり、わが国の主要な輸入源となっているものである。

インドネシア政府もまたスマトラ北部をはじめ、気候、風土に恵まれているにも拘らず低位な土地利用状態におかれている広大な未開発地における生産性の高いオイルパーム等の開発に強い関心をもっているものである。

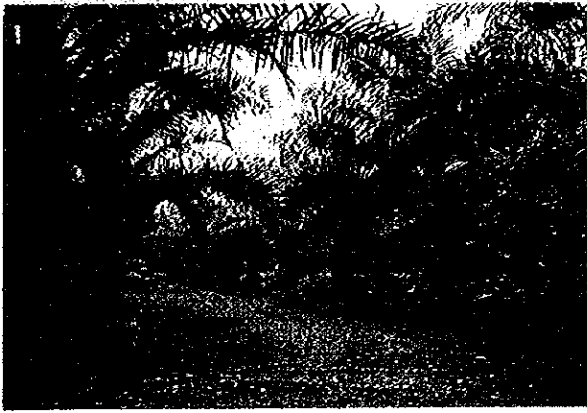
本報告書が関係各位に有益な資料として活用され、事業の速やかな具体化に役立つことを切望するものである。

最後に、今回の調査にあたって絶大な協力をいただいたインドネシア関係機関ならびに外務省、農林省をはじめわが国関係機関に対し心から感謝申し上げる次第である。

昭和52年 1 月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作



オイルパーム園（植付後10年）



着果しているオイルパーム樹



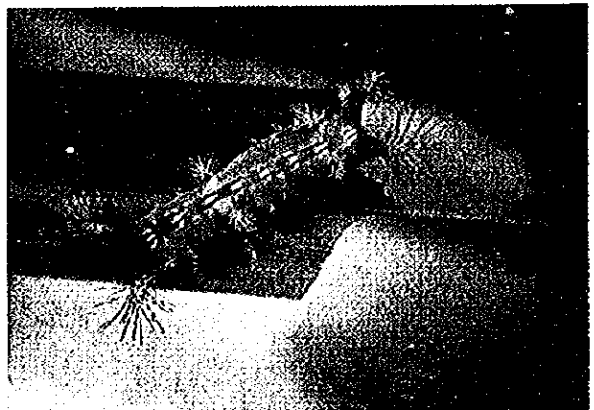
収穫されたオイルパーム果房



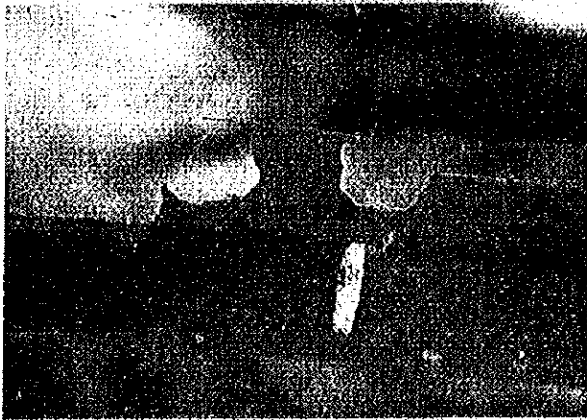
工場へ運搬される果房



搾油工場



アオスジミドリイラガ



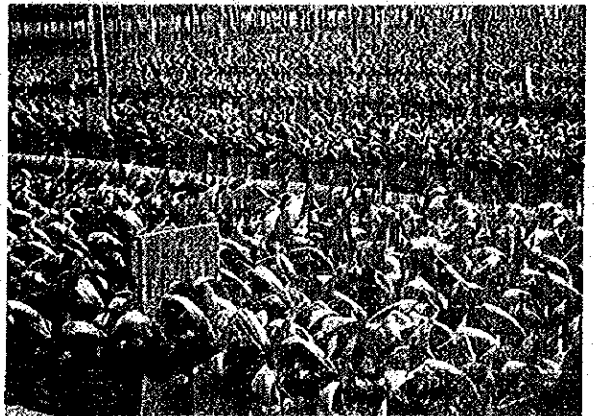
メチサみのむし



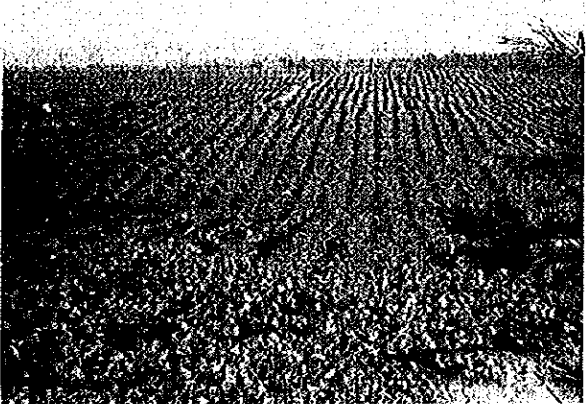
イラガに食害されたココヤシ(メダン)



オイルパーム種子



ポット養苗



Sawit Hulu 農園(植付後3年)



新植地内の排水路(Sawit Hulu 農園)

目 次

第1章	調査の目的と調査日程	1
1.1	調査の目的	1
1.2	調査団員の構成	1
1.3	調査団の日程	1
第2章	オイルパーム開発協力に対するインドネシア政府当局者の意向	5
第3章	北スマトラの気象と土壌	9
第4章	アチェ特別州における調査結果	15
4.1	農業事情	15
4.2	オイルパーム開発予定地	16
第5章	北スマトラ州における調査結果	20
5.1	概括的印象	20
5.2	Sawit Hulu エステート	21
5.3	R I S P A	24
5.4	Small Holders Development Project	29
第6章	農業土木から見たオイルパーム園の実態	32
6.1	既設農園	32
6.2	新規農園	32
6.3	資 料	34
第7章	オイルパームの病虫害	35
7.1	Banda Aceh 地区のヤシ類の植相と病虫害	35
7.2	Medan 市街地を中心としたヤシ類と病虫害	36
7.3	Sawit Hulu 国営農園 (PNP-II) におけるオイルパームの病虫害	37
7.4	主要な病虫害	39

7.5	雑草防除	42
7.6	病虫害の発生とその防疫対策	43
7.7	要約	43
第8章	スマトラのオイルパーム開発に対するわが国の協力	49
8.1	オイルパームの将来性	49
8.2	インドネシアのオイルパーム	52
8.3	わが国の協力に対する提言	54
8.4	スマトラ北部におけるオイルパーム開発の候補地	56
第9章	パーム油をめぐる海外論調	61
9.1	米国農務省ベル次官補の論文(Foreign Agriculture 誌)	61
9.2	パーム油の現状と将来の見通し(Palm Oil Historical Perspective and Future Prospect, USDA 1976, Feb.)	66
9.3	世界のパーム油事情(Foreign Agriculture 誌1975, Aug.)	76

附 属 資 料

1. 現地調査中間報告書

第1章 調査の目的と調査日程

第1章 調査の目的と調査日程

1.1 調査の目的

植物油脂資源の確保はわが国のみならず、世界的にも重要な問題であり、今後、政府と民間の連携によって開発協力を進める必要がある。

本調査はスマトラ北部地域で、わが国の民間企業が関心を寄せている地域を中心に、オイルパームの開発の現状と、開発に関する技術的問題点などについて基礎的調査を行い、今後のオイルパームの開発協力を資することを目的とする。

この目的を達成するため次の調査を行う。

- (1) 中央政府機関における調査
- (2) 現地調査
 - (イ) 開発適地に関する調査
 - (ロ) 試験研究機関の調査
 - (ハ) 国営農園およびプランテーションの視察

1.2 調査団員の構成

氏名	業務担当	所 属
山田 登	団 長	農林省熱帯農業研究センター顧問
平川 正直	熱 帯 作 物	株式会社国際協力
木村 登	作 物 保 護	農林省熱帯農業研究センター 研究部 主任研究官
磨 島 功	農 業 土 木	九州農政局建設部設計課 課長補佐
岡 本 高 堅	協 力 企 画	農林省農林経済局国際協力課 技術協力第1係長
峯 義 弘	業 務 調 整	国際協力事業団農林業計画調査部 農林業技術課

1.3 調査団の日程

10月14日(木): 羽田発、ジャカルタ着

10月15日(金): 日本大使館を訪問、須之部大使に表敬ののち為季書記官と打合せ。日本工営株式会社ジャカルタ事務所次長岩鬼征夫氏らからアチェ特別州の現地事情を

聴取。国際協力事業団ジャカルタ事務所を訪問、鶴見榮所長、宮下信夫氏らと調査の実施につき打合せを行った。

10月16日(土): 農業省官房投資局長, Dr. Alhambra Rachman S. E. と会見, オイルパーム開発協力に対する意向を打診した。

10月17日(日): ボゴールに国際協力事業団研究協力チーム団長の岩田吉夫博士を訪問, さらに農業省研究開発庁 (Agricultural Research and Development Agency) 長官の Sadikin S. W. を訪問, RISPA 視察の了解を求めた。

10月18日(月): 農業省農園総局生産局長 Rivai Saad 氏と会談, 国営農園の概況を聴取するとともに, スマトラのオイルパーム国営農園の視察につき許可を求めた。午後, 野村貿易株式会社ジャカルタ駐在員事務所の搦沢安文氏, 伊藤忠株式会社ジャカルタ出張所の M. Orita 氏らより現地事情を聴取した。

10月19日(火): ジャカルタ発, Medan 着。但し木村団員はボゴール植物園にて病虫害の調査を行い, 明日, 合流する。吉田徹男領事, 吉津副領事とスマトラにおける調査につき打合せを行う。

10月20日(水): Medan 発, Banda Aceh 着。
Banda Aceh 近郊農村地帯視察 (Indrapuri その他)

10月21日(木): アチェ特別州政府訪問, 州知事 A. Muzakkir Walad 氏と会談のあと, 知事官房経済局長 Sanusi Wahab 氏, Regional Plantation Office の Martunis Tunus 氏らより州農業の概況とオイルパーム生産事情を聴取。夜, 知事主催のパーティに出席した。

10月22日(金): 州政府にて普通作物, 畜産などにつき概況説明を受ける。

10月23日(土): Banda Aceh 発, Medan 着。

10月24日(日): 削除と調査のとりまとめを行う。

10月25日(月): 北スマトラ州政府を訪問, Regional Planning Board for North Sumatra (BAPPEDA) の議長, Dr. Hadibróto と会談, 農園総局スマトラ地域事務所の Dr. Abdullah Mahmud と面会し, PNP の視察に関して打合せを行った。

10月26日(火): RISPA (Research Institute of the Sumatra Plantations Association) を視察した。

10月27日(水): Medan 発, Sawit Seberang 着, Sawit Hulu Estate 視察ののち, Medan を経由して Pematang Siantar 着。

10月28日(木): Pematang Siantar 発, Aek Nabara 着, PNP-III の Small Holders De-

velopment Project を視察ののち、Kotapinang まで行き、Aek Nabara に戻った。

10月29日(金): Aek Nabara 発、Medan に帰着した。

10月30日(土): Medan 発、ジャカルタ帰着。

10月31日(日): インドネシア側に提出する報告書作成。

11月1日(月): 為季書記官に調査結果の報告を行い、インドネシア側に提出する報告書の内容報告書タイプ完了。夜、須之部大使公邸訪問、調査結果を報告した。

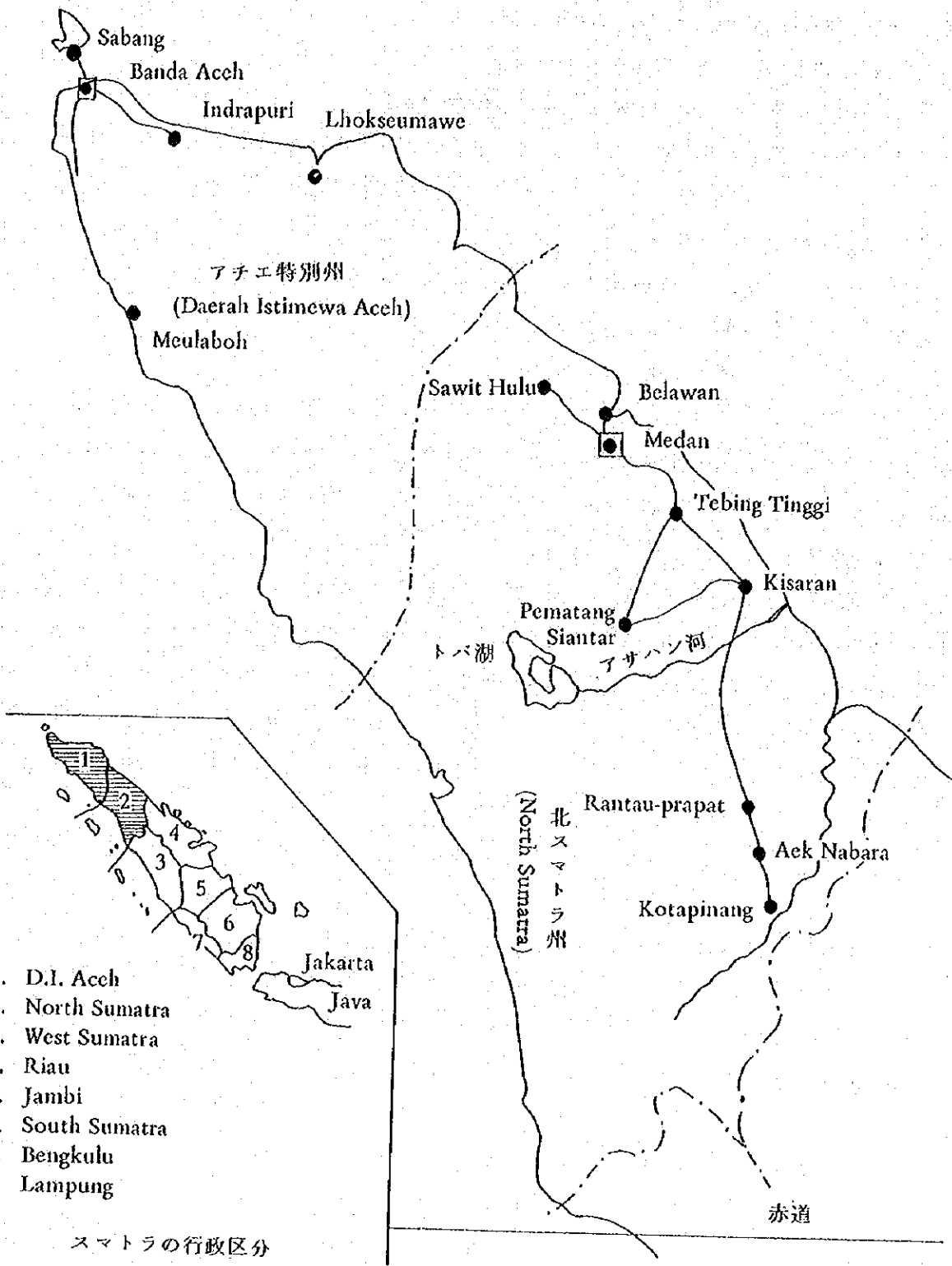
11月2日(火): 農業省官房投資局長、Dr. Alhambra Rachman、農園総局生産局長 Rivai Saad 氏、官房計画局国際協力課長、Amidjono 氏に面会し、調査結果を報告するとともに謝意を表明した。

11月3日(水): ジャカルタ発、羽田着。

なお、アチェ特別州および北スマトラ州における調査の大半には官房計画局長、Birowo 氏の配慮によって同局職員 Hidayat Ganda Atmaja 氏が同行した。また外領旅行に関して Direktorat Social Politik より証明書が支給された。米春の総選挙を控え、外国人の外領旅行に万一の支障がないようにとの配慮からであった。

北スマトラにおける旅程を示せば第1図のごとくである。本調査団は当初、アチェ特別州の首都 Banda Aceh から西海岸に沿って陸路南下し、Meulaboh 付近を調査すること、および北スマトラ州の Kotapinang 対岸地域を調査することを計画したが、現地は雨期に入って河川の増水があり、イカダによる渡河は危険となったので、日本大使館よりの勧告もあり、今回はその計画を中止せざるを得なかった。

第1図 調査旅程



第2章 オイルパーム開発協力に対する
インドネシア政府当局者の意向

第2章 オイルパーム開発協力に対する

インドネシア政府当局者の意向

1. 農業省官房投資局長, Alhambra Rachman 博士

従来当国に対する外国の投資はジャワに集中し、しかも第二次産業、とくに短期間で利益を挙げうる消費材製造分野に偏したきらいがあったが、現在の第二次開発五カ年計画では鉱業および農業開発に重点を移し、しかも農業の分野ではオイルパームが重点作物の一つになっている。それ故に、オイルパーム開発に対する外国の投資には免税期間の延長 (Tax-holiday extension) の特典が与えられ、また専門家の受入れ、製品の輸出、必要な機械や施設の輸入、外貨の送金などについて便宜が与えられる。ただし、外国投資には二つの条件があり、それは外債において事業を行うこととインドネシアの企業との合弁 (Joint Venture) であることが必要である。またオイルパーム農園 (estate) の開設に当っては、その農園を中核 (nucleus estate) として農民 (Small Holders) によるオイルパームの生産を育成する計画をもつことが望ましいとのことであった。

外国からの投資に関する重点分野についての同局長の談話は Indonesian Perspectives 1976 年3~4月号に掲載されている「The Role of Foreign Investment in Indonesia's Development」と題する論文に示されていることと同様で、第二次開発五カ年計画における同国政府の基本的政策である。また農業分野内における優先項目としては(1)未開地の開拓と、食品製造を含めて、輸出を指向する食糧生産、(2)畜産品製造を含む畜産開発、(3)製紙、合板製造などを含む林業開発、(4)水産加工、養殖を含む水産開発、(5)甘蔗、オイルパーム、カカオおよび繊維作物の農園開発と製品工業が考えられている。ただし、オイルパームに関しては、マレーシアの政策とは逆に、パームオイルの生産段階に対しては外資導入を歓迎するが、オイルの精製、分別には外資導入を拒否するという立場が認められる。なお、Small Holdersによるオイルパーム生産の育成とは、国营農園および少数の企業体に限られているオイルパームの生産に一般の農家を参加させることによって、栽培面積の増大と農家の収入増加を図るとともに、オイルパームの生産をいわゆる Plantation Agriculture から農民の産業へと変えて行くねらいを持っている。まだ試験的な段階ではあるが、北スマトラ州の Aek Nabara にある国营農園 (PNP-III) で、世界銀行の援助によって行われている Small Holders Development Project (後述) はその一例であり、インドネシア政府当局は一つの新しい方向としてこの問題を重視している。

さらに外国からの投資の候補地として同局長は、アチェ特別州の西海岸の Meulaboh 付近、西スマトラ州の Padang を中心とする地域、および Kerinci 山の山麓地帯 (一部はジャンビ州に入

っている)、南スマトラ州の Palembang 付近(ここは道路、鉄道あるいは河川航運の便がある)、および東カリマンタンを挙げたが、それらのうち、スマトラ縦断道路の将来計画に関連して、西スマトラ州に重点をおいているように感じ取られた。同局長は本調査団に対し、西スマトラ州を訪問するよう示唆し、必要ならば同州知事に連絡するとまで言われた。日程が限られているため、その示唆に従うことができなかったのは残念であった。

2. 農業研究開発庁長官, Sadikin, S. W. 氏

同氏は農業省の Agricultural Research and Development Agency の長官として傘下の 17 の試験研究機関を統轄する職にあり、同時に RISPA (Research Institute of the Sumatra Plantations Association) の所長でもある。同氏によれば、オイルパーム開発についてはインドネシア側企業にも関心を持つものが少なくなく、場所としては Padang から Jambi に至る地域に条件の良い適地があり、道路も良く、オイルは石油積出港から輸出できる便がある。またリアウ州の Pekanbaru 周辺にも適地があるが、Small Holders による生産の育成を考慮に入れるならば、Padang-Jambi 間の方が望ましい。場所の選定に際しては将来の道路計画を知る必要がある。というのは道路の両側 2 Km 以内には Small Holders は住めるが農園を作ることは許可されないからで、農園は道路より 5 ~ 6 Km 奥地に作り、道路寄りの地区に Small Holders を入れる計画を作るべきである。

なお RISPA については後で紹介する。

3. 農業省農園総局生産局長, Rivai Saad 氏

農園総局は国営農園を直接統轄し、また私企業のエステート(外国の投資によるものも含めて)に対してサービスと指導を行う機関である。国営農園は同総局の管理下に置かれているが、最近その機構が一部改められ、企業としての運営はそれぞれ販売・財政、労働・人事、および生産を担当する 3 名の大臣補佐官を通じて大臣が直接管理する形になった。本調査団の派遣に際して国際協力事業団は販売・財政担当の補佐官、Kahrid Dalmakada 氏と農園総局長に事前の連絡を行ったところ、Kahrid 氏はオイルパーム農園経営を希望する日本側企業の名前を明らかにすることを求め、本調査がいまだその段階でなく、オイルパーム開発協力の基礎調査であることを説明するや同氏は「今まで日本から多くの調査団が国営農園を訪れて調査を行ったが、現在まで報告書を提出した調査団は皆無である。これら調査団には日本政府スポンサーのものもある」と述べ、今までわが国の調査団が国営農園に多大の迷惑をかけながら一片の報告書も提出することのなかったことに対し抗議するとともに、本調査団の受入れに関する返答を保留した。結局、最

終的には国営農園の調査は行わず、一般的な Observation に止めるという線で一応の了解を取りつけた形になったが、そのため Kahrid 氏や農園総局長に面会することはできなかった。しかし日本大使館の為季農務官の絶大なる御尽力のお陰で同総局生産局長と会談することができた。

同局長は国営農園におけるオイルパームの生産状況につき、極めて簡単な概要説明を行ったが当方からの国営農園の1つを見たいとの依頼に対して、Medanにある農園総局の地方事務所にて交渉せよというのみであった。しかし後日、地方事務所を訪問すると、同局長より、本調査団が11月27日に Medan 北方の Savit-Seberang estate (P N P - II) を視察するとの公文が来ており、地方事務所としては視察場所も日も変更することは許されないとのことで調査団としては急きょその場で旅行日程を変更せざるを得なかった。しかし、考えて見れば、Rivai Saad 局長としては Savit-Seberang estate は Medan に近く、しかもそこではアジア開発銀行の融資によって 7,000 ヘクタールのオイルパーム新植 (Sawit Hulu estate) が行われているところであるから、本調査団の目的に最も適合した視察地であると、厚意的に選定されたにちがいない。

帰国あいさつのために同局長を訪問した際には、調査団から提出した報告書をお場で通読し、報告書の末尾に示されているオイルパーム開発協力のアプローチに関する調査団の意見について質問するなど、強い関心を表わした。最初に面会した時とは打って変って大変なごやかな空気のなかで、会談することができた。

4. アチェ特別州知事, A. Muzakkir Walad 氏

同知事および州政府関係者より事情聴取を行ったところによれば、オイルパーム開発予定地として第4図に示す7地区、合計約17万ヘクタールが保留されている。そのうち、すでに民間企業からの申出があるもの、Saudi Arabia との開発協力予定地にされているもの、あるいは中央政府の外領移民政策に基づいて移民受入れ地に予定されているものがある。

自然条件としてはオイルパームの適地であると判断されるが、道路、橋梁、港湾施設などのインフラストラクチャーが全く未発達であり、また所要労働力をどこに求めるかなどの問題がある。それらを解決しない限り、エステート経営は不可能であろう。

本調査団は当初、アチェ特別州の首都 Banda Aceh から西海岸に沿って陸路南下し、Meulaboh 付近を調査しようと計画を立てたが、途中4本の河川をイカダで渡らねばならず、また道路も舗装されてなく、途中に宿泊するところもなく、雨期に入った気象条件の下では旅行ができないという状況であった。

6. 農業省官房計画局国際協力課長, Amidjono 氏

計画局長の Birowo 氏は同局職員の Hidayat Ganda Atmaja 氏をスマトラにおける本調査団の旅行に同行させるよう取計らわれたが、帰国前の挨拶のため同局長を訪問した際には出張中であった。同局国際協力課長の Amidjono 氏は、政府間の国際協力事業は当課の担当業務であると述べ、調査団から提出した報告書について強い関心を示じた。

以上のようにオイルパーム開発協力に対するインドネシア政府当局者の意向は、外資導入による Joint Venture にしろ、政府間の協力による場合にしろ、当初の予想とは異なり、極めて積極的で、わが国の協力を歓迎していると受け取られた。

農業大臣補佐官の Kahrid 氏が本調査団の受入れに難色を示したのも、わが国がオイルパーム開発に協力しようとする企業の名前が出せるほど具体的な計画をもつと予想していたのに、単なる基礎調査であるという段階であったこと、また今まで何回もオイルパームの調査を行いながら一片の報告書も受け取っていないことが原因であったと考えられる。調査、調査はもう結構、やる気があるのなら具体的に協力を進めてもらいたいということであろう。

なお、本調査は国際協力事業団法の第4章業務、第21条の第3号、いわゆる3号案件に関連するものであるが、それに対するインドネシア側の理解にはデリケートな問題を含んでいることが感知された。今回の調査についても、何故に民間企業のために政府の調査団が来るのか、それは政府が民間企業のお先棒をかついているのではないかという質問に接した。いろいろと説明しても、よく判ったという返事は得られなかった。全般的に日本の企業進出に対する根強い警戒心があることは否定できない。その上に、強力な「日本株式会社」が乗込んで来られてはたまらないという危惧の念がある。

わが国の民間企業がインドネシア側のパートナーと合併で事業を行いとすれば、それはどこまでも民間企業に過ぎない。しかるにそれに対して技術指導の専門家が事業団を通して公用旅券で来ること自体おかしい。まして免税特権の要求などもつてのほか、他の企業との関係において甚だ不公平であるとの考え方を取っている。

第3章 北スエーデンの気象と土壌

第3章 北スマトラの気象と土壌

スマトラはカリマンタンに次ぐ、インドネシア第二の大きな島で、その面積は約47万 km^2 （沿岸の小島嶼を含む）であり、インドネシアの全国土面積1,904,345 km^2 の24.9%を占めている。スマトラの人口は全国人口12,900万人（1974年）の約16%に当たる2,100万人である。

スマトラはほぼ北緯5度から南緯5度にわたって、北西から南東の方向に伸びており、その中央を赤道が横切っている。島のほぼ北端から南端に近いところまでBarisan山脈と呼ばれる中央山脈が縦に走り、標高3,000m級の高い山が連なっている。そのため、中央山脈の西側、すなわちインド洋側と、東側すなわちマラッカ海峡側との陸路による交通は至難である。

スマトラの気象は高山を除いて、一年中高温であるとともに雨が多く、しかも一年中ほぼ均等に降るので、はっきりとした乾期がないのが大きな特徴である。降水量は西海岸の地方では年間3,000~4,000 mm とところによってはそれ以上に達する。Barisan山脈一帯では4,000 mm 以上の年降水量であるが、山脈の東側になると降水量は少なく2,000~3,000 mm である。とくにアチェ特別州の北部や、北スマトラ州のトバ湖付近は1,000~2,000 mm で、スマトラの中で最も雨の少ないところとなっている（第2図）。

北スマトラのMedanとTakengon、および西スマトラ州のPadangの気象データを示せば第1~3表のごとくである。Takengonは標高1,205mの地で、北スマトラにおける山地の気温を表わす一例として示したものである。ただし、Takengonは第2図に示すように、スマトラにおける最も雨の少ない地域に属しているから、山地であるにもかかわらず雨が少なく、中央山脈一帯の降水量とは異なっている。

Medanの年降水量は2,029 mm で、年間の分布も均等であり、雨の最も少ない2月でも月降水量は91 mm である。本調査団がMedanに滞在したのはわずか数日に過ぎなかったが、毎日午後3時頃までは雲一つない晴天であり、午後3~4時頃より雲が現われ、5~7時にはシャワーが来るといふ、雨の降り方であった。年間を通じての多雨と、同時に日照とを要求するオイルパームにとって、まさに好適な気象条件といえよう。

アチェ特別州の降雨量は第3図に示すごとく、地域によって大きく変異している。州都のBandar Aceh, Lhokseumawe, PeureulakおよびTakengon, Blangkejerenを含む北部地域は最も雨が少なく、1,000~2,000 mm であり、Lhokseumaweの付近には甘蔗のエステートがある。他方Meulabohを中心とする西海岸一帯は3,500~4,000 mm の降水量を示し、さらに南のSingkilでは4,500 mm を超している。一般に甘蔗の栽培される場所はオイルパームに不適であり、

オイルパームの適地は甘蔗には適さないとされているが、アチェ特別州では両者のエステートが存在するのは、このように降水量の地域的変異が大きいからである。

トバ湖の北方の Sibajak 山や Sinabung 山の噴出物は安山岩系の塩基性岩石である。それを母岩とする Batak 高原の北部一帯には肥沃な土壤が分布している。Sibajak 山の北東には Medan に近い地域にわたって、いわゆる Black Soil と呼ばれる肥沃な土壤がある。それらは安山岩系の母材が Lau Biang 河などの河川によって運ばれて出来た沖積地にあり、スマトラで最も肥沃な地であるといわれている。これら肥沃な土壤の上に北スマトラのエステート農業が繁栄してきた。

京都大学川口教授の研究によれば、このような塩基性母岩に由来する土壤は北に延びてアチェ特別州の山岳地帯に達している。(灰褐色ポドソール性土壤／ポドソール／レンヂナ／岩屑土混在)。しかしこの州の土壤の肥沃度については将来の調査にまたなければならない。

第1表 Medan の気象データ

要素 月	気温						湿度			降水		雷 雨 日 数	最 小 風 速 m/s	日 照 率		
	最高	月最高 気温の 平均	日最高 気温の 平均	最低	月最低 気温の 平均	日最低 気温の 平均	6時	平均	12時	降水量mm	降水 日数					
	記録	平均	平均	記録	平均	平均	の湿度	湿度	の湿度	月 量	24時 間量の 最大				(>0.5)	
1	33.9	31.6	29.5	25.1	21.6	18.3	9.4	8.5	6.6	137	4.8	1.1	9	3.6	1.3	5.0
2	34.4	32.8	30.5	25.7	21.6	18.3	9.3	8.3	6.1	9.1	3.8	7	8	3.3	1.3	5.7
3	35.0	33.3	31.1	26.1	22.2	18.3	9.3	8.2	6.1	10.4	3.8	8	1.6	3.6	1.3	5.6
4	35.0	33.9	31.6	26.4	22.8	19.4	9.3	8.3	6.2	13.2	4.3	10	2.1	3.4	1.4	5.8
5	35.5	33.9	31.6	26.6	22.3	18.3	9.3	8.3	6.3	17.5	5.3	12	2.1	3.8	1.3	6.4
6	35.0	33.9	31.6	26.4	22.2	17.2	9.3	8.2	6.3	13.2	4.3	9	1.5	3.2	1.3	6.4
7	35.5	33.9	31.6	26.3	22.2	17.8	9.2	8.1	5.9	13.5	4.3	9	1.7	2.7	1.3	8.0
8	35.0	33.9	31.6	26.0	22.2	16.3	9.3	8.3	6.1	17.8	4.3	13	1.9	3.0	1.3	6.0
9	35.5	33.3	31.1	25.6	22.2	18.9	9.4	8.4	6.6	21.1	5.3	14	1.5	3.7	1.3	5.7
10	33.9	32.2	30.0	25.4	22.2	17.8	9.4	8.5	6.9	25.9	6.4	17	1.8	3.7	1.1	5.1
11	33.9	32.2	30.0	25.3	22.2	15.5	8.8	8.6	6.9	24.6	5.6	17	1.6	4.4	1.2	4.8
12	34.4	31.6	29.5	25.1	22.2	16.3	8.8	8.5	6.8	22.9	6.1	15	1.8	4.4	1.2	4.6
年	35.5	35.0	30.5	25.8	22.2	15.5	9.2	8.4	6.4	202.9	6.4	142	1.87	2.7	1.3	5.7
統計 期間	79~86 (10)	79~86 (16)	79~86 (17)	14~40	79~86 (17)	79~86 (16)	79~86 (18)	08~40 (25)	79~36 (12)	79~36 (50)	79~26 (58)	79~36 (50)	14~40	08~40 (25)	14~40	08~40 (10)

北緯3°35' 東経98°41' 海抜23m

第2表 Takengon の気象データ

気 温 ℃							湿 度 %		降 水 量 mm		降 水
最 高 記 録	月 最 高 気 温 の 平 均	日 最 高 気 温 の 平 均	平 均 気 温	日 最 低 気 温 の 平 均	月 最 低 気 温 の 平 均	最 低 記 録	8 時 の 湿 度	1 2 時 の 湿 度	月 量	2 4 時 間 量 の 最 大	日 数 (>0.1)
30.5	28.3	25.5	20.8	16.1	12.8	9.4	87	60	168	43	12
30.5	28.9	26.6	21.1	15.5	12.2	11.1	87	57	119	33	9
30.5	29.4	26.6	21.4	16.1	12.8	11.1	87	58	183	43	13
31.1	28.9	26.6	21.6	16.6	13.9	13.3	88	62	165	41	14
30.5	29.4	27.2	21.7	16.1	13.3	11.1	87	58	119	31	12
31.1	29.4	26.6	21.1	15.5	12.2	9.4	85	55	58	20	8
31.1	29.4	26.1	20.6	15.0	11.6	10.0	84	54	56	18	7
31.1	29.4	26.1	20.6	15.0	12.2	11.1	84	55	84	25	10
30.5	28.9	25.5	20.5	15.5	12.2	8.9	85	59	142	38	13
30.0	28.3	25.5	20.8	16.1	13.3	11.6	87	62	196	41	17
29.4	27.8	25.0	20.6	16.1	13.3	12.2	89	66	221	46	17
32.2	27.8	25.5	20.8	16.1	12.8	10.0	88	62	224	51	16
32.2	30.5	26.1	20.8	15.5	10.0	8.9	87	59	1735	51	148
05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (10)	05~41 (37)	05~41 (37)	05~41 (37)

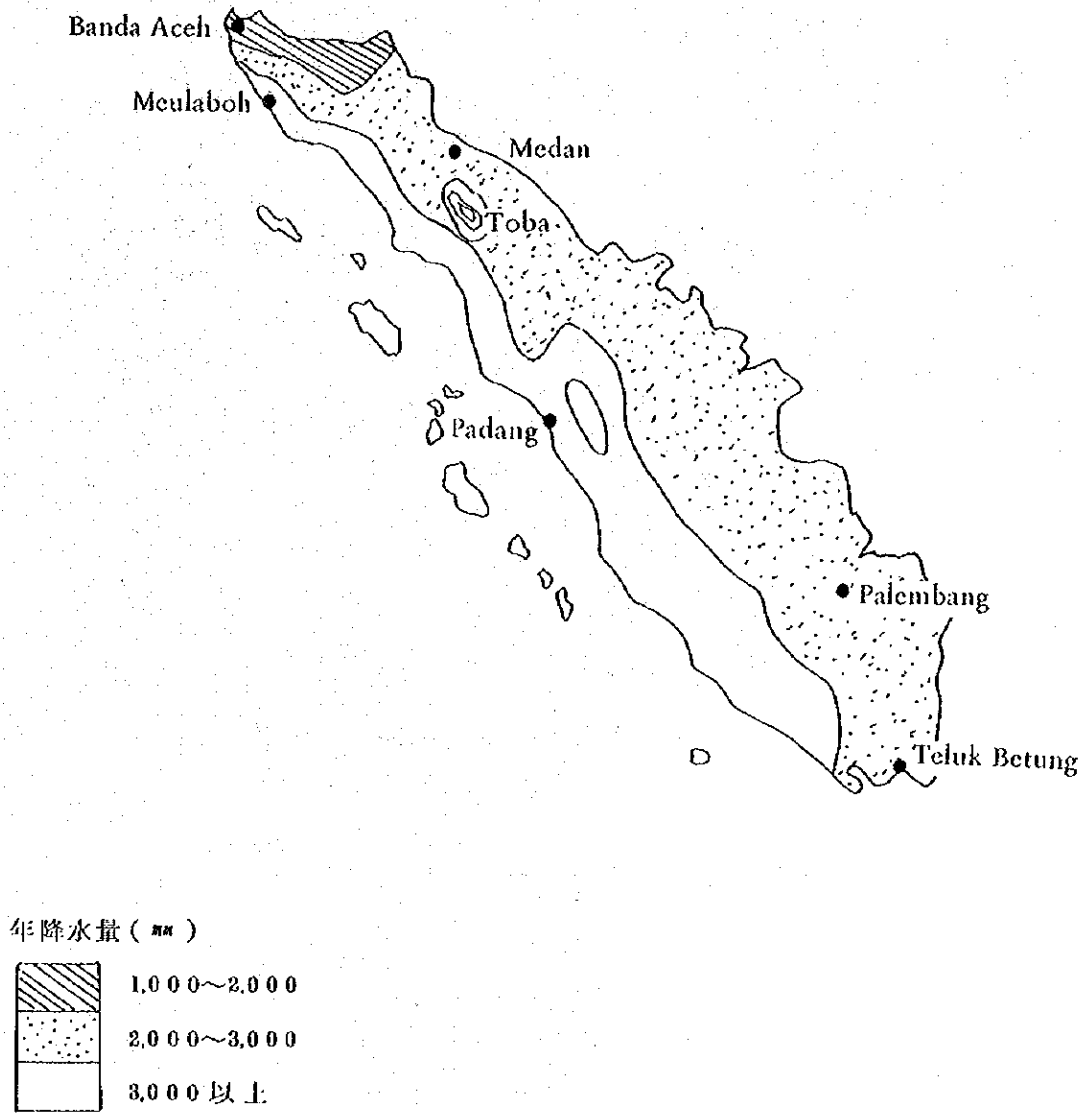
「備考」 平均気温は日最高気温と日最低気温の平均
 4°40'N 96°50'E 高度1205m

第3表 Padang の気象データ

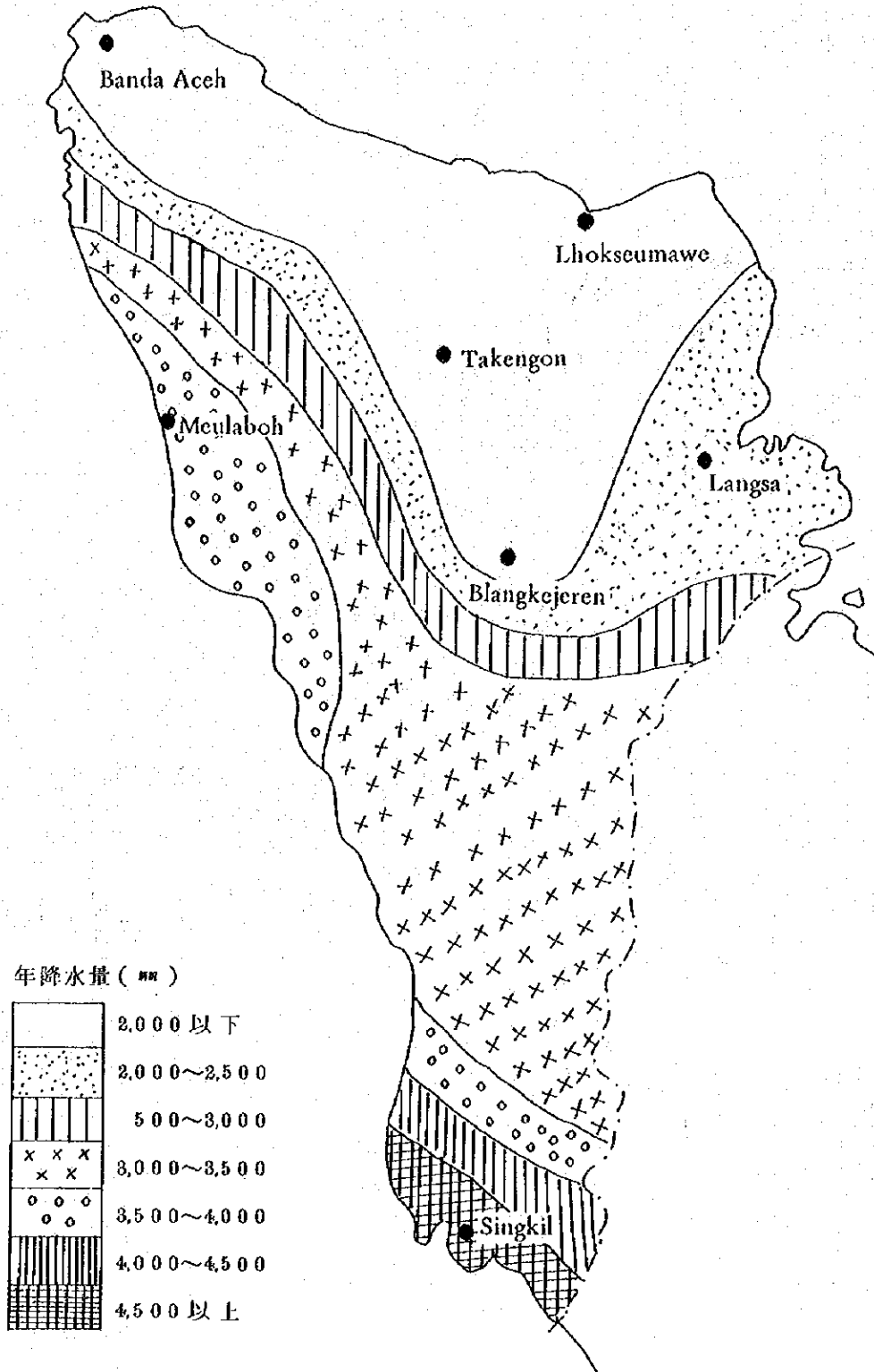
要素 月	気 温 ℃							湿 度 %			降 水 量 mm		降 水	雲
	最 高 記 録	月 最 高 気 温 の 平 均	日 最 高 気 温 の 平 均	平 均 気 温	日 最 低 気 温 の 平 均	月 最 低 気 温 の 平 均	最 低 記 録	6 時 の 湿 度	平 均 湿 度	1 2 時 の 湿 度	月 量	2 4 時 間 量 の 最 大	日 数 (>0.5)	量
1	33.9	22.2	30.5	26.3	23.3	22.2	21.1	88	80	67	351	91	16	37
2	34.4	21.6	30.5	26.6	23.3	21.6	20.5	88	79	66	259	79	13	40
3	33.9	22.2	30.5	26.6	23.3	22.2	21.1	88	79	66	307	81	15	46
4	33.3	22.2	30.5	26.7	23.9	22.2	21.6	89	81	66	363	97	17	47
5	33.9	22.8	31.1	26.9	23.9	22.8	21.6	87	79	65	315	94	14	41
6	33.9	21.6	30.5	26.7	23.3	21.6	20.0	86	78	63	307	104	12	32
7	33.3	21.6	30.5	26.4	23.3	21.6	21.1	85	77	62	277	81	12	33
8	33.3	21.6	30.5	26.4	23.3	21.6	20.5	86	78	64	348	109	14	38
9	32.8	22.2	30.0	26.3	23.3	22.2	21.1	87	80	65	152	109	16	45
10	33.3	22.2	30.0	26.0	23.3	22.2	21.1	88	81	68	495	112	20	46
11	32.8	22.2	30.0	26.0	23.3	22.2	21.1	89	82	68	518	112	21	46
12	32.8	22.2	30.0	26.1	23.3	22.2	21.1	89	81	69	480	104	20	44
年	34.4	21.1	30.5	26.4	23.3	21.1	20.0	87	80	66	4172	112	190	41
統計 期間	79~41 (21)	79~41 (17)	79~41 (17)	13~36	79~41 (17)	79~41 (17)	79~41 (21)	79~41 (16)	13~33 (26)	79~41 (13)	79~41 (50)	79~41 (63)	79~41 (50)	13~36

南緯0°56' 東経100°22' 海拔
 高度 7m

第2図 スマトラの年降水量分布



第3図 アチェ特別州の年降水量(州政府資料による)



第4章 栃木県特別州における調査結果

第4章 アチェ特別州における調査結果

4.1 農業事情

アチェ特別州の全面積は第4表に示すごとく、55,392 ㎏で、その70%以上が森林である。農耕地は食用作物の栽培に3,020 ㎏、商品作物栽培に6,362 ㎏である。後者の面積の約半分はエステート、残りは Small Holders である。人口は総計215万人、その70%が州都の Banda Aceh と Lhokseumawe を中心とする州北部 (Aceh Utara) に集中している。就業人口の75%が農業に従事している(第5表)。

州の開発計画では第1にインフラストラクチャーの改善に主力を置いて、道路建設、港湾施設の改善および水田の灌漑を進めている。昔は Banda Aceh から Medan まで3日間を要したが、今日では22時間に短縮された。Medan から Banda Aceh まで狭軌の鉄道があるが、現在は使用されていない港湾として最大のものは Sabang 島にあり、1万トンの船が入り得るが、Banda Aceh より18kmの Mala Hajape 港を新しく開設した。ここには5,000トンの船が入る。また水田の灌漑は40%の面積に及んでいるという。

主な輸出品はゴム、パームオイル、コブラ、木材であるが、インフラストラクチャーの未発達が決定的な障害となっている。米も州内自給を達成し、州外に出しているが、流通機構が立ちおくれしており、農民の利益にはつながらない。水牛や黄牛が70万頭も飼われているが、州外に出すとなると2週間もかかり、重量ロスが甚しい。

稲作は水田に作られるもの (Padi Sawah) が204,511 ㎏、生産量895,700トン、平均収量4.38トン/ha (dry stalk padi)、畑に作られるもの (padi ladang) が20,985 ㎏、生産量39,851トン、平均収量1.89トン/ha (dry stalk padi) である。水田の大半は天水田であり、また灌漑される田も水源は河川で、水がコントロールされていないため深水になるのが普通である。現地での観察によれば、40~50cmに伸びた黄化線香苗を12×12cmから15×15cmの間隔で乱雑植えしており、来年3月末に収穫するというから、本田期間は5ヶ月と見られる。まさに典型的な在来農法である。そのほか、とうもろこし、大豆などを作っているが生育収量とも極めて貧弱である。Banda Aceh 市内の市場にはそのほか、ばれいしょ、こんにゃく、人参、ナツメグ、玉葱、緑豆、キャベツ、各種の熱帯果実、鶏、魚、えび類、豆腐やもやしなどが出ている。

ココナツは老木多く、再植を進めている。在来種は1ton/haの収量であるが、象牙海岸からの交雑種6ton/haの多収性のものを利用しつつある。ゴムの生産は平均5kg latex/haであるが、改植によって1.5ton/haの水準まで高めるべく努力しており、世界銀行の援助による改植

事業も行われている。コーヒーの生産もあるが、15年以上の老木が多い。

畜産に関しては50~100万ヘクタールに及ぶ草地開発が可能で、1972年よりNew Zealandの専門家をコンサルタントとしてSmall Holdersによる草地開発の計画を策定し、将来は地の利を活用してHongkong, Singaporeを対象に輸出をすることを考えている。またメッカにおける儀式でいけにえとされる羊を供給するための輸出をも考えている。

なお、水産については漁船にエンジンをつけることと、港に冷蔵施設を持つことが目下の急務とされている。

つぎにエステートについては、ゴムが24,056ha、オイルパームが17,480ha、松が140,000ha（但し現在はそのうち1,400haのみ利用）、甘蔗7,800ha（但し実際に植付けされているのは2,000ha）で、他にコーヒー、ココナツ、カカオ、クローブ、ナツメグがあり、活動中のエステートの合計面積は約6万haである。エステートの数は合計52、そのうち私企業40、外国系4、国营農園8である。作物別にはゴムのエステートが最も多く26、オイルパームがそれに次いで6、ゴムとオイルパームの複合経営が5、松が1、甘蔗が1、ココナツが8、クローブが1、ナツメグとカカオが1、コーヒーが3である。1975年の生産量はゴム5,772トン、パームオイルが2,031トン、松やに2,768トン、テルベン油528トンなどで、この年の外貨収入は8,207,228US\$であった。これは同年の総外貨収入24,000,000US\$の約1/3に相当する。しかもその上に多くの人達に農園労働者としての雇用の機会を提供している。例えば24,000haのゴム園は12,542人の労働者を雇用した。

4.2 オイルパーム開発予定地

州政府はオイルパームエステートの開発に対し第4図に示すような7地点を予定地として保留している。第1地点はLangsaの付近で、そこには既にSocfindo社（ベルギー系）のエステートもある。面積として約40,000haが利用可能であるが、一部はSaudi Arabiaとの協力開発が予定されている。第2地点はLhokseumaweの南方にある国有地10,000haで、付近には民間企業の甘蔗エステート（中国系）や製糖工場、肥料工場がある。甘蔗の作れるのは州内でもBanda Acehからこの地に至る地域で、年雨量は他の地域より明らかに少ない（第3図）。この地では多雨の年には甘蔗の収量が挙がらないといわれているが、少雨の年にはオイルパームの生産が影響を受けよう。その意味で果してオイルパームの適地といえるかどうか、疑問がある。第3の地点は西海岸のCalang付近で、約40,000haの国有地である。ここに限らず西海岸の各地はすべて道路、交通の便が悪く、南の方のBulohsama, SingkilからもMedanへの道路はない。

第4の地点はMeulaboh付近で、Socfindoのエステートの近くに約20,000haが予定されて

いる。国有地であるが、インドネシアの企業 Kematar Woyle がコンセッションを得、目下パートナーを探している。Meulaboh は Banda Aceh より約 180 Km の距離にあり、Medan に通ずる道路はなく、Banda Aceh への道路も極めて不良で、河には橋もない。Meulaboh の南の Susoh 付近にも Socfindo のエステートがあるが、その付近の約 30,000 ha が第 6 地点である。しかしそこはすでに P. T. Candaianty の所有になっている。Meulaboh および Susoh 付近にある Socfindo エステートは Susoh 港を積出港として利用している。Medan の本社とは自家用飛行機を用いて連絡している。Socfindo がエステート経営を行っているところであるから、わが国の協力によるエステートの経営も容易ではないかと考えられ易いが、必ずしもそうではない。Socfindo の経営の主体は Medan を中心とする北スマトラ州の各地に拡がっており、ほんの一小部分がこの地を確保しているに過ぎないのである。自然条件的にはこの地はオイルパームに適しており、Susoh の Socfindo エステートでは平均して 3 トン/ha のパームオイルを生産している。また水稲、大豆、牧草類の栽培にも適しているとの情報がある。

つぎの地点は Bulohsama 付近の国有地、約 10,000 ha であるが、ここは外領移民の受入れ地に予定されている。さらに Singkil 付近に 15,000 ha の土地があり、すでに民間企業がコンセッションを得ているが、まだエステート経営は行っていない。この付近にも Socfindo のゴムのエステートがあるが、目下オイルパームに改植中である。

なお第 1 地点、Langsa の付近の Karang Jnoue には戦前に野村のオイルパームエステートが開かれていた。それは現在国営農園 P N P - 1 になっている。この地区は Medan にも近く（自動車ですら約 4 時間、日帰りができる）、交通便利である。オイルパームエステートの適地もまだ残されている。

第 4 図に示されている予定地点 5 と 9 は何れもココナツ、グローブ、カカオなどの開発予定地である。

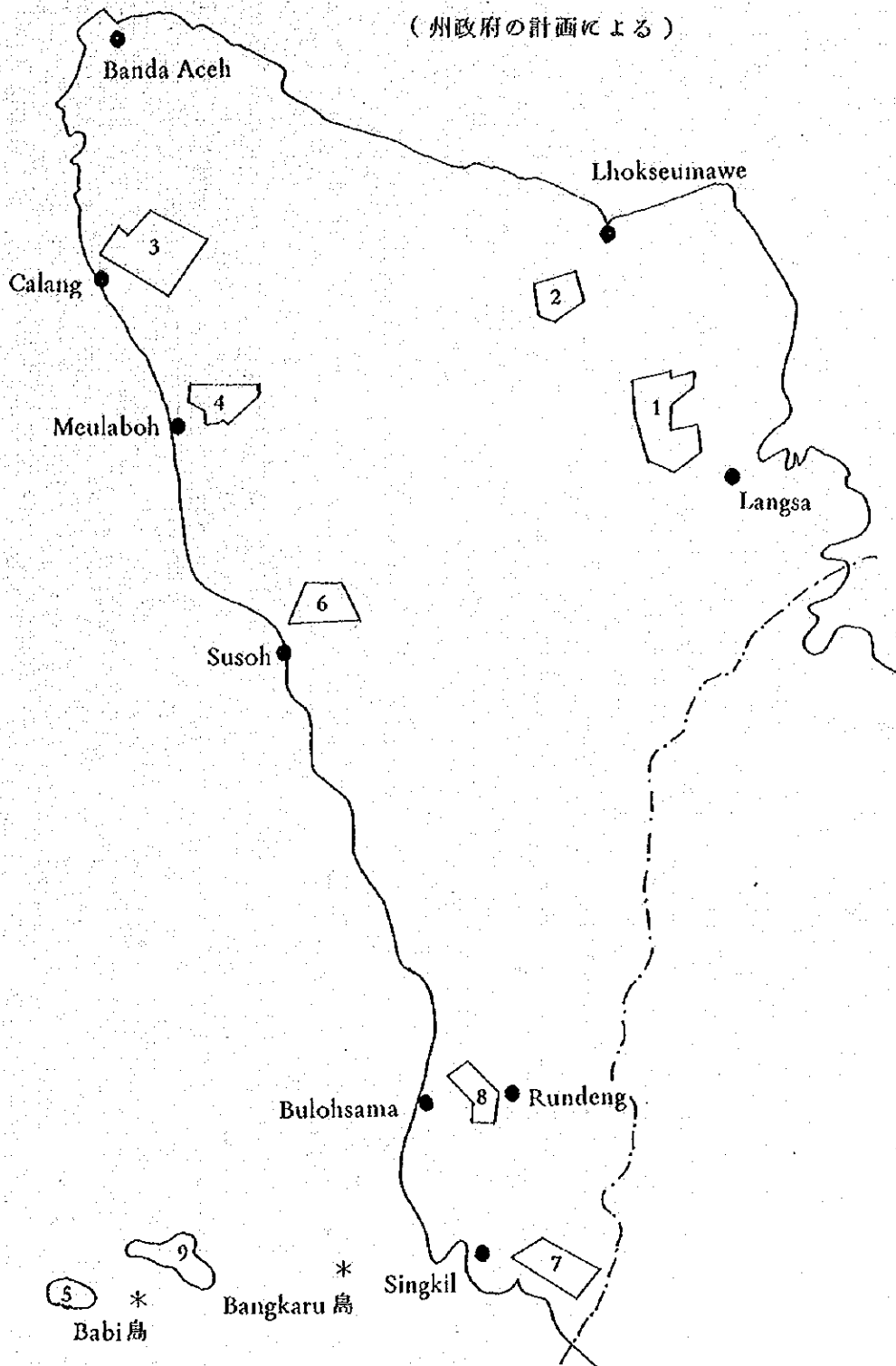
第4表 アチェ特別州の土地利用状況

区 分	千
総 面 積	5 5, 3 9 2
食用作物栽培面積	3, 0 2 0
商品作物栽培面積	
Small holders	1, 6 8 8
エステート	1, 6 5 9
都市および村落	5 5 0
森 林	4 1, 3 0 0
低湿地および原野（アラニアラン）	4, 3 2 0
河川および湖沼	2, 6 9 1

第5表 アチェ特別州の就業人口産業別割合

区 分	パーセント
農 業	7 5
貿 易	5. 1
政府職員（公務員）	5. 0
労 働 者	2. 2
そ の 他	1 1. 3

第4図 アチェ特別州におけるオイルパーム開発予定地
 (州政府の計画による)



* 予定地点5と9はココナツなどの開発予定地である

第5章 北スウェーデン州における調査結果

第5章 北スマトラにおける調査結果

5.1 概 括 的 印 象

10月26日から同29日までの4日間に、Medan市に所在するRISPA, Medan北方の国営農園Sawit Hulu estateを視察したのち、Pematang Siantarを径てKotapinang(Medanからの行程446 Km)まで南下し、その間にAek Nabaraの国営農園PNP-IIIにおけるSmall holders Development Projectを視察した。各視察地の状況は後述することとし、先ず全般的な視察結果を記せば次のごとくである。

(1) 幹線道路に沿った旅行ではあるが、その全行程にわたって、第5図に示すごとく、道路の両側はすべてゴムあるいはオイルパームのエステートで占められており、その間に農家が点在しわずかに河川に沿った沖積地あるいは低湿地に水田が拡がっている。

(2) オイルパームの木は概して老令化してあるにも拘らず、新植、改植が認められたのはわずかに数カ所である。オイルパームの収量は植付け後8~10年でピークに達し、その後は年とともに漸減するし、果房の収穫に多くの労力を必要とするようになり、また果房が落下した際、果実が飛散したり、落下の衝撃で果実がいたみ、遊離脂肪酸の生成(脂肪の分解)が進むので品質が低下するなど、老令化は収量、労働力および品質の面から不利である。1965年頃までアジアにおける最大の生産量を示していたスマトラが、その後マレーシアにおける生産の急激な増加に追いつけず、停滞を示しているのは新植および改植を怠って来たことが大きな原因の一つである。

(3) 外資系の企業は古い歴史があるせいでもあるが、それぞれ製品の運送や、港における積出しのため各自の施設をもっており、また職員の住宅は広々としたゴルフ場の芝生を前に、自家発電の施設をもつなど、生活条件に十分な配慮がなされている。とくに注目すべきは、Kisaran付近のUni-Royal estate で見たことがあるが、大きな病棟をいくつも持った病院を設置している。エステートの労務者は勿論無料で診療を受けるが、それ以外に一般の入達にも開放して、地域の住民に対する奉仕を行っている。外国に出て事業を行うからにはそれ位の心がけが必要であると痛感させられた。

(4) 北スマトラ州政府のRegional Planning Board for North Sumatraの議長Hadibroto博士は「この州におけるオイルパームの生産を今後2倍に増加させることは技術的に見て可能と考えられるが、阻害要因は運送、船積の施設であり、これらインフラストラクチャーの改善なくしてはこれ以上の増産は困難である」と述べたが、まさにその通りである。第5図に示した幹線道路は、一応補装されてはいるものの損傷甚しく、また鉄道はMedanからRantauprapatまで来てはいるが、その輸送能力は甚しく低いと見られる。Medan駅にはPNP, Socfindo, S I P E F など

と表示した各エステート専用のタンク貨車が並んでいるが、それが動いているのは遠く見ることがなかった。パームオイル積出港の Belawan は湾内の水深が 10 m しかないため、停泊は 8,000 トンのタンカーが限度であり、タンカー専用のバースもない。

幹線道路から外れると道路はさらに悪い。Kisaran 駅前から西に 1.0 Km 入ったところにかって岩田喜雄氏のおられた農園があるので、そこを見ようと試みたが、6 Km ほど入ったところで動けなくなったトラック 2 台が道をふさいでおり、それ以上進むことができなかった。

(5) 後述することく、PNP-II の Sawit Hulu エステートはアジア開発銀行からの融資によって 7,000 ha の新植を行っており、またゴム園の改植や新しく開墾してオイルパームを植付けているエステートもいくつか認めることができた(第 5 図)。さらに Belawan 港におけるパームオイルの貯蔵タンクの増設(現在は PNP タンク 13,000 トン, Socfindo 8,000 トン, Harrison 2,000 トン, SIFEP 1,000 トンその他 1,500 トン、合計 25,500 トンであるが、数年後には約 30,000 トンの能力になろうと期待されている)や、Belawan 港の近くにもう 1 つ積出港を新設するなどの計画があり、オイルパーム増産に向って徐々に動き始めている。

(6) 幹線道路に沿った地帯はすでに飽和状態で、新しく大きなエステートの用地を求める余地はないようであるが、州の東南部、すなわち Kotapinang の対岸地帯(現在は橋がない)やその西南の地帯にはまだ残された広大な土地があると判断される。

5.2 Sawit Hulu エステート

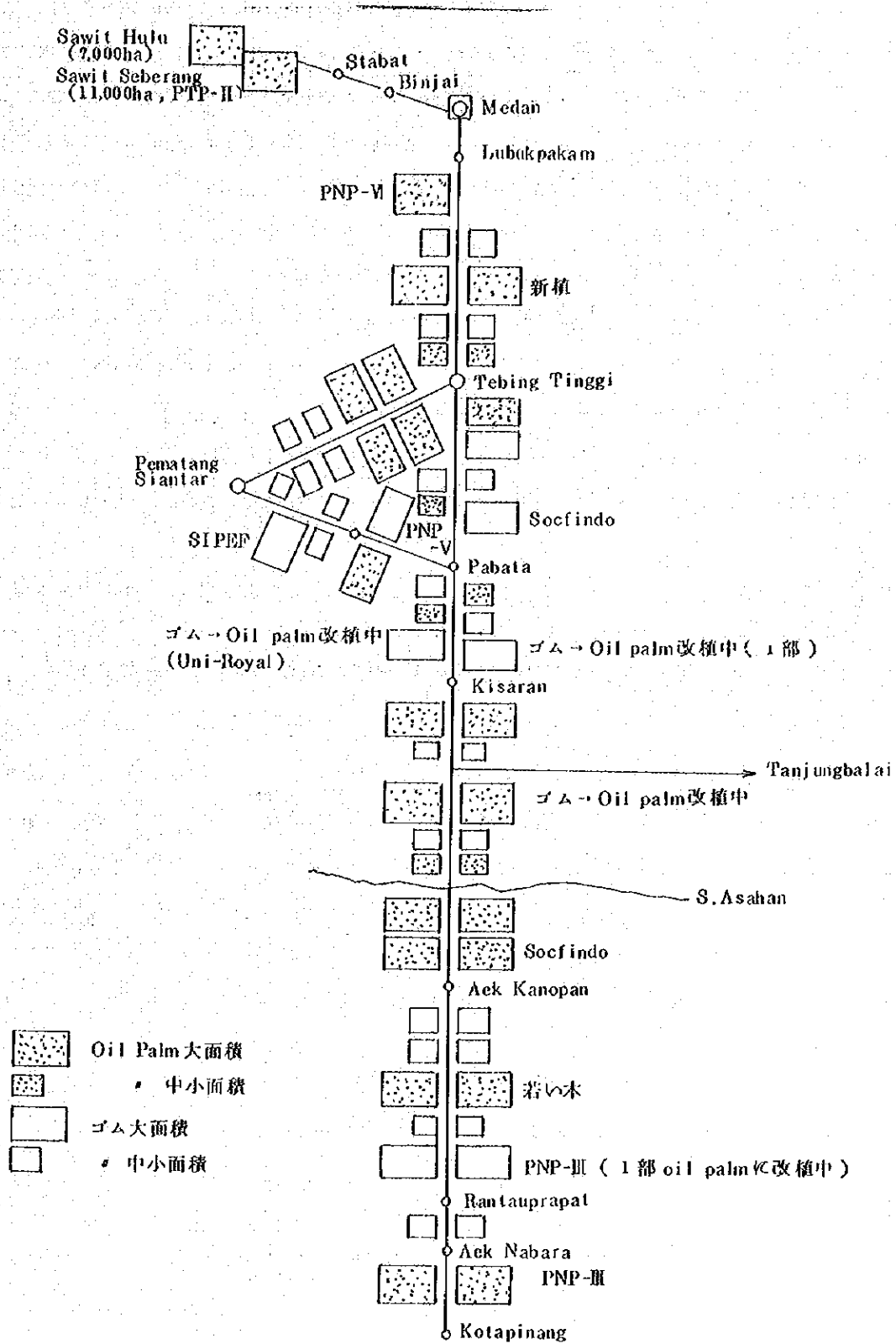
本エステートは Medan 市内から約 100 Km 北方にあり、11,000 ha の Sawit Seberang エステート(PTP-II)に隣接し、アジア開発銀行の融資によって 1971 年に原始林を開拓、1972 年以來オイルパームを植付けた 7,000 ha の農園であり、Sawit Seberang と同様に PTP-II に属する。この PTP-II は 12 のエステートから成り、10カ所がゴム、2カ所がオイルパーム農園である。

Sawit Hulu では全地区を地形および管理上の便を考慮して 10 箇の Block に分割し、それぞれの Block ごとに労働者の宿舎や医療施設、集会所などを設置し、村落(Kampung)を形成するようにしてある。各 Block の広さは 500 ~ 900 ha である。

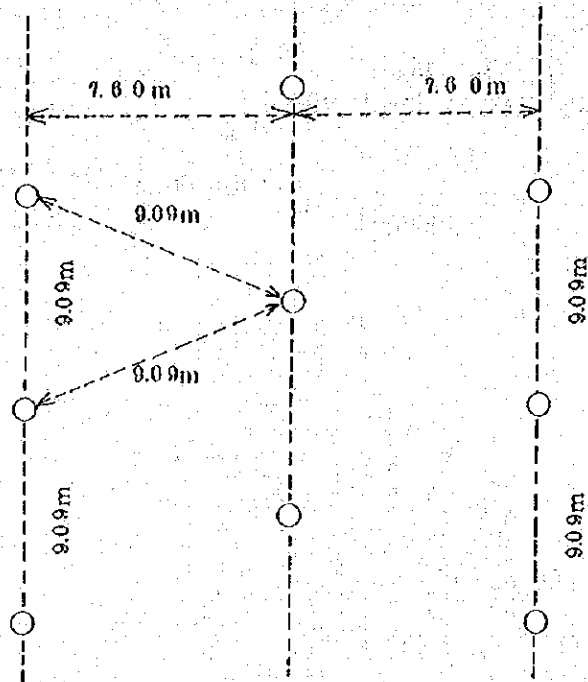
品種はマレーシアから導入した Durax Pisifera で、これは Marihat Experiment Station で育成した Durax Pisifera とはやや異なっているという。果房当りのオイルパーム収量は 12.5 ~ 22.2%, 平均 20% である。

地形は大きく、緩やかな起伏を繰返しているが、高いところは砂質壤土から砂土に近く、排水が極めて良好、土層は深く、均一であるが、所によって礫を含んでいる。低いところは小さな河

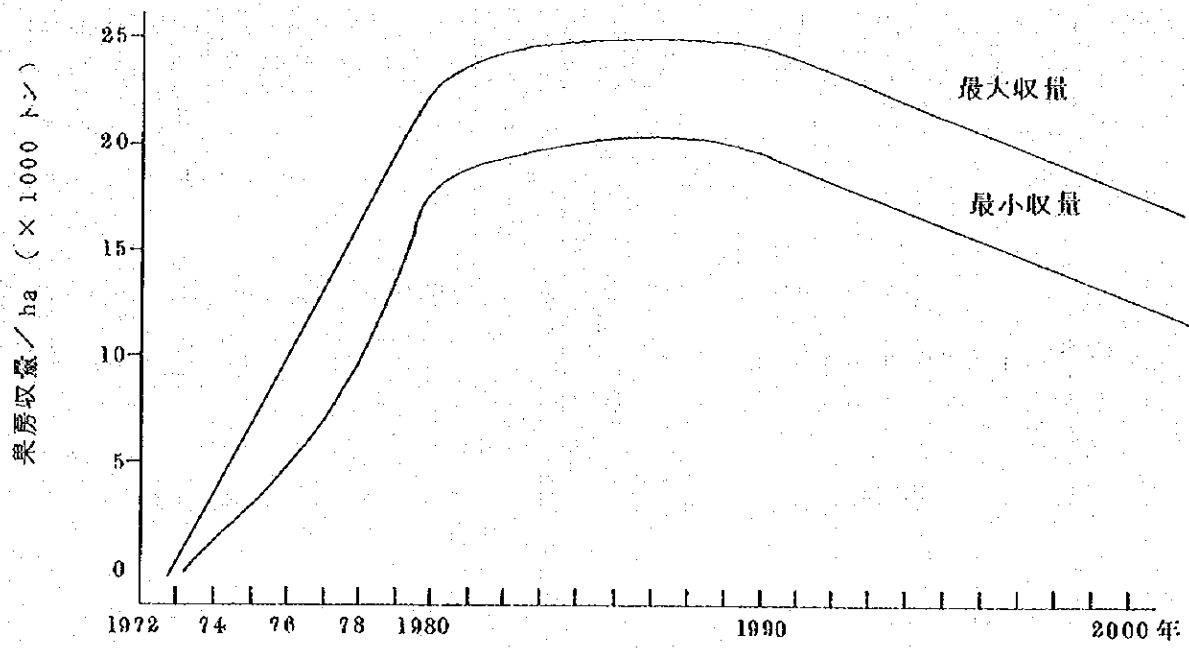
第5図：北スマトラ州東海岸のエステート概略



第6図： Matarima 方式によるオイルパームの栽植



第7図： Sawit Hulu estate における果房収量（生重）の予想



に沿った沖積土である。農園の管理者 (Administrator) によれば、台地の土壌は Podsollic Soil, 低地は Aluvial hydromorphic soil であるという。

開拓に当っては Chain saw で原始林の大木を切り倒し、普通 2 回、時には 3 回燃やしたという。国営農園における開墾必要労働力は 400 man-day/ha が基準になっている。

苗床は Preliminary nursery が 4 か月間、Main nursery が 10 か月間、合計 1 年 2 か月かかって苗を育成し、Matarima 方式に従って栽植する。この方式は、畦の間隔を 7.6 m とし、畦上の株間を 9.09 m とし、千鳥植とする (第 6 図)。ヘクタール当り 143 本の栽植密度になる。植付後 1~2 年の若木に 2% の尿素水溶液を葉面散布すると生育が促進され、植付の 2 年後ですでに開花結実が始まっている。ただし果房の重さは 3 kg 程度であるが、10 年もたてば 20~30 kg, 最高 40 kg にも達しよう。従って生産量のピークは 1984~85 年であろうと予想している (第 7 図)。現在はこの 7,000 ha の面積に対し、農園管理作業に 1,400 人、収穫作業に 600 人、計 2,000 人の労働者が働いているが、工場の運転が始まれば、さらに 500 人が必要となるという。現在は収穫量が少ないので、Sawit Seberang エステート工場処理している。

労働者の賃金は、無料の宿舎に住み、医療も無料とし、米の無料配給の外に 1 日 7 時間労働に対して日当 200 ルピアである。7 時間を超える分に対しては超過労働賃金を支払う。そのほか月 1 回、集会所で映画が上演される (無料)。他方、彼等の労働のはげしさはどの程度であるのか、適当な表示法がないが、一例として収穫作業を請負でやる場合には、1 人 1 日 800 kg の果房を収穫するのがノルマである。一果房の平均重量を 20 kg とすれば 40 箇の果房を幹から切り取り、200~300 m の距離を人力によって運搬用道路まで持ち出さなければならない。

この農園内の道路は、収穫用道路 (Collecting road), 運搬用道路 (Transporting road) および幹線道路 (Main road) より成り、それぞれ幅が 4 m, 5~6 m, および 7~9 m, 全長は 180 Km, 100 Km および 40 Km である。収穫用道路は収穫した果房を人力で運搬用道路まで運び出すためのもので、15 畦ごと、すなわち約 100 m ごとに畦に沿って走っている。

5.3 R I S P A

R I S P A とは Research Institute of the Sumatra Plantations Association の略称で、かつては AVROS (Algemeene Verceniging van Rubber Planters ter Oostkust van Sumatra, スマトラ東海岸ゴム栽培者協会) に所属する研究機関 A P A (Algemeen Prostatation du AVROS) と呼ばれた。A P A はスマトラにおけるエステート農業の発達に多大の貢献をなした有名な研究所であったが、1958 年に R I S P A と改名し、その予算は C E S S (政府輸

出税事務局)が担当していたが、1976年度よりBAPPENAS(国家開発企画庁)が取扱うこととなり、国立研究機関となった。現在その対象とする作物はゴム、オイルパーム、カカオ、およびそれらの間作作物であるが、研究の分野として、作物育種、栽培管理、土壌肥料、作物保護、加工製造、品質検査、気象、統計および経営研究をカバーしている。また普及・研修部をもち、エステートおよびSmall holdersを対象として普及、研修活動を行うほか、後述するように、優良品種の配布、輸出前の品質検査業務をも行っている。

しかしRISPAはエステート農業に関する中央研究所ではない。その対象地域はアチェ特別州、北スマトラ州、西スマトラ州およびリアウ州であり、同じスマトラでもジャンビ州など上記4州以外の州はBogorに所属するResearch Institute on Estate Crops(RIEC)が担当している。また北スマトラ州のPematang Siantarには国営農園PNP-VIおよびVIIに直接附属するMarihat Experiment Stationがある。

RISPAの組織は第6表に示す通りである。職員は所長(Sadikin S. W氏)の下に副所長2名(生産部門担当と加工製造部門と総務担当)、幹部職員35名(博士級)、研究補助職70名、労務職250名であるが、約25km離れたところに実験圃場(ゴム249ヘクタール、オイルパーム154ヘクタール、ココヤシ5ヘクタール、その他13ヘクタール)があり、そこにも250名の労務職員がいる。

研究内容については極く短時間の視察であったから全休を把握することはできなかったが、主としてAgronomy部門で見聞したことを述べておく。

1) 花粉の長期貯蔵と自殖(Self-Pollination)

オイルパームは本来他殖性植物で、しかも栄養繁殖ができないから、極端ないい方をすれば1本1本がそれぞれ異なる品種であると考えられる。ところがRISPAでは、花粉を真空状態で-18℃の低温に保存すると12カ月も貯蔵できることを見出した。それによって、優良な木で自殖を行わせている。簡単で便利な花粉採集器を考案し、エステートでも容易に花粉が集められる。

2) Teneraの育成

上述のように1本1本が品種であるといえるほど変異に富んでいるが、果実の内部形態(果肉層の厚さ、核の大きさや厚さなど)によって大きくCongo type, Macrocaria type, Dura type, Pisifera typeなどに分類されている。オイルパームはその原産地である西アフリカから欧州を経て、アジアに導入された(1948年、Bogorの植物園に導入されたものが、今日のアジアのオイルパームのmother plantである)が、それは幸にもDura typeであった。Duraでは果実に対する果肉の割合が約60%(重量)で、Congo typeが30~40%であるのに比べて著し

く高い。核の厚さも Congo が 4~8.5 mm もあるのに対し、Dura では 2~5 mm とりすく、また核の中に含まれている仁(胚乳、Kernel)の果実に対する割合は 8% 前後である。果肉からはパームオイルが得られ、仁からはパーム核油(Palm kernel oil)が得られるのであるから果肉/果実、仁/果実の割合は重要な形質である(第 8 図)。

ところが、ごく稀であるが、核を全く持たない果実(小さな仁がうすい繊維で包まれただけの)が発見され、それを Pisifera とよぶが Dura を交配すると果肉/果実が約 80%、仁/果実が 9~10% の Tenera type が生じる。今日、マレーシアでは Tenera の多収品種(6 ton/Aa のオイル生産)が育成されているが、それが、スマトラにも導入されている。これら各タイプの遺伝様式は次のごとくである。

Dura × Dura = Dura 100%

~~Dura × Pisifera = Tenera 100%~~

Dura × Tenera = Dura 50% + Tenera 50%

Tenera × Tenera = Dura 25% + Tenera 50% + Pisifera 25%

Tenera × Pisifera = Tenera 50% + Pisifera 50%

各エステートから送付して来る Tenera についての検査の結果によると、

果実/果房 = 57 - 47% (60% あれば良好といえるが)

果肉/果実 = 80%

乾燥果肉のオイル含有率 = 49 - 59%

新鮮果肉のオイル含有率 = 49 - 59%

オイル/果房 = 19 - 27% (実験室内完全抽出による)

= 20% (エステートの抽出)

仁/果実 = 9 - 10%

仁のオイル含有率 = 約 50%

なお実験室内の油抽出法は果肉を人力でスライスし、105℃で乾燥したあと粉砕し、さらに乾燥したあと Iso-hexane を溶媒として大型の Soxlet 装置(80ヶの果実に対応するサンプルが入る)を用いている。

3) オイルパーム種子の休眠打破

オイルパームの種子は発芽に長時間を要し、しばしば失敗するので、従来からいろいろな発芽促進法が研究されて来た。R I S P A では温度処理による休眠打破に成功、極めて簡単な方法で発芽種子を得、それを 1 箇当り 70 ルピアでエステートに販売している。種子をプラスチックの袋に入れ、30℃に保った室内に 6 日間置く。水分や酸素の供給も不必要である。この処理で休眠が破られるので、そのあと袋に小孔を開け、水を満したタンクに常温で 4~6 日浸けておくと

発芽が始まる。温度処理のあと種子の水分含量は1.8%であるが、タンク内での浸漬処理で2.2%となる。販売する発芽種子は乾燥を防ぐため、スプレーを用いて水分を加えたのち袋につめている。温度処理室は粗末なもので、室内の温度分布を均一にするため、家庭用扇風機を使って空気を動かしている有様である。

4) パームオイルの品質検査

R I S P A は Belavan 港から輸出されるパームオイルの品質検査を行っている。検査証明書の一例を下に示す。

Certificate of Analysis (Palm oil)

Water content 0.08%

Impurity 0.010%

FFA (as Palmitic acid) 2.07

Density 5.8

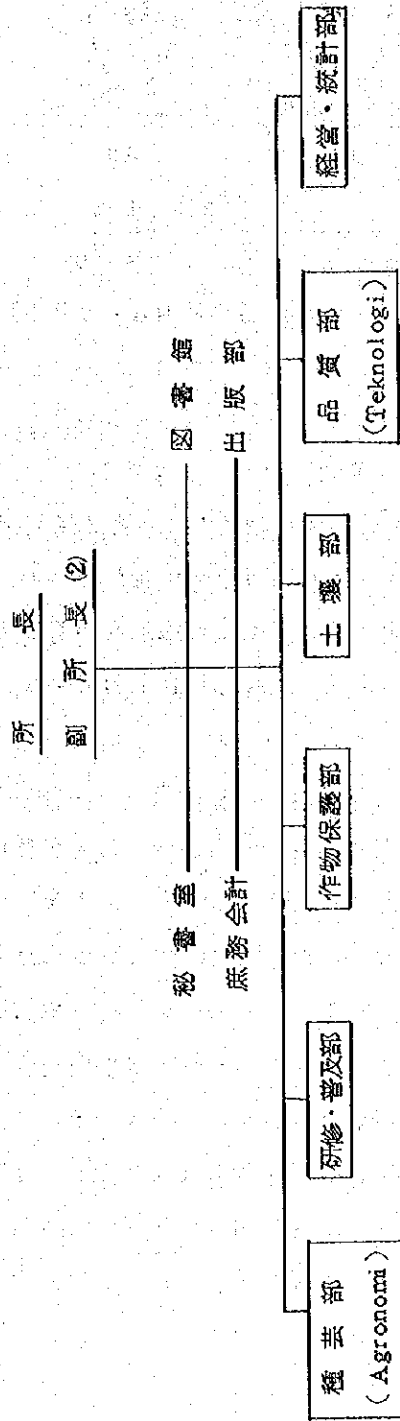
Water content は 0.1% が許容限度である。FFA は遊離脂肪酸 (Free fatty acid) の含量で、これが 5% 以上になるとバイヤーからクレームがつくという。オイルパーム果実は収穫後、果実内の脂肪分解酵素 (リパーゼ) によって脂肪が分解して遊離脂肪酸が生成されるので、収穫後は速やかに工場に運搬し、熱処理によって酵素を殺さなければならぬことは周知の通りである。

なお Belavan 港埠頭には国営農園 (P N P) をはじめ各企業のパームオイル貯蔵タンクが並んでおり、一大偉観を呈する (Deli tank installation)。合計 18,000 トンの貯蔵能力があり、月に 3 万トン を積出す。水深の関係から入港できるのは最高 5,000 トンの船までで、港もタンクもすでに手一杯の状態にある。

5) 補助授粉 (Assisted Pollination)

オイルパームの授粉は風によって行われるから、生育適地は年中微風の吹くところといわれる。他方、雌花の形態は自然授粉が必ずしも能率よくできるようになっていない。昆虫が雌花を訪れることは知られており、虫媒の可能性もあるが、オイルパームがアジアに導入された時に、授粉を助ける昆虫はそれについて来なかったという説もある。いずれにしても、人為的に授粉を行うと著しく収量が増加することが認められている。R I S P A での実験でも人為的に授粉すれば収量が倍増するという結果が得られている。この補助授粉はマレーシアのエステートではルーチンワークになっているが、スマトラでは実施されていないようである。

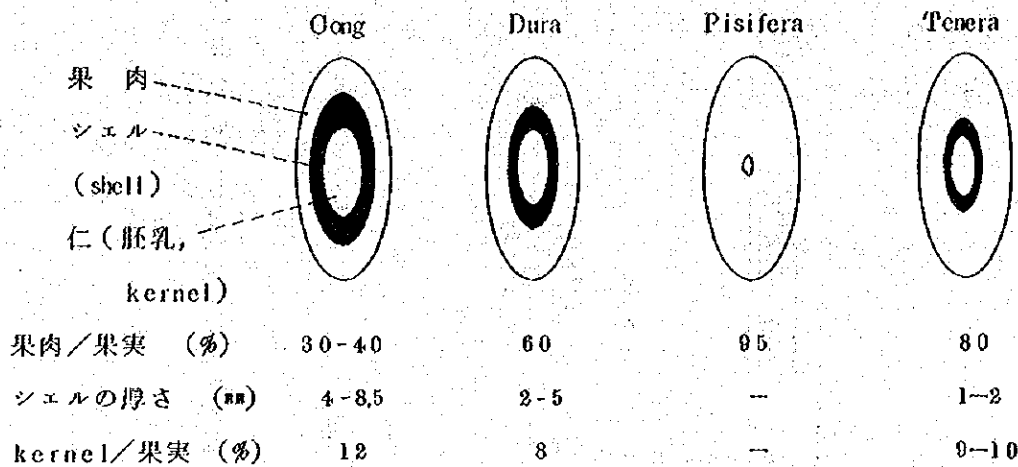
第6表 RISPAの組織



- | | | | | |
|-------------|--------------|-------------------|-------------------|---------|
| 1. ゴム育種 | 1. 病害 | 1. 土壤化学 | 1. ゴム品質 | 1. 経営 |
| 2. ゴム栽培 | 2. 害虫と線虫 | 2. 土壤分類 | 2. パームオイル品質 | 2. 経済統計 |
| 3. カカオ | 3. 普及(エステート) | 3. 土壤および葉分析 | 3. 分析化学 | 3. 統計処理 |
| 4. 間作物 | 4. 雑草防除 | 4. 気象 | 4. 生物化学 | |
| 5. オイルパーム育種 | | 5. S I R 象 | 5. S I R control | |
| 6. オイルパーム栽培 | | 6. S I R service* | 6. S I R service* | |

* S I R=Standard Indonesian Rubber . 5は国営農園の品質管理に協力し、6は民間企業に対するサービスを行う。

第8図 オイルパームの果実のタイプ(模式図)



(注) スマトラで Deli type といわれるのは Dura である。

5.4 Small Holders Development Project

Medan 市の東南約 350 Km の Aek Nabara 付近、PNP-III のエステートで行われている政府の事業で、世界銀行の援助を受け、1973年に発足、実際の業務は1974年から開始された。その目的は国有農園周辺の農民をしてオイルパーム、あるいはゴムの生産に参加せしめ、農家の収入増加を図るとともに、これら作物の新植あるいは改植によって生産の増加をねらうものである。第7表に示す組織の下で、Aek Nabara ではオイルパーム、Londut Damuli, Aek Goti および Banda Gula の4地区ではゴムを対象にしている。

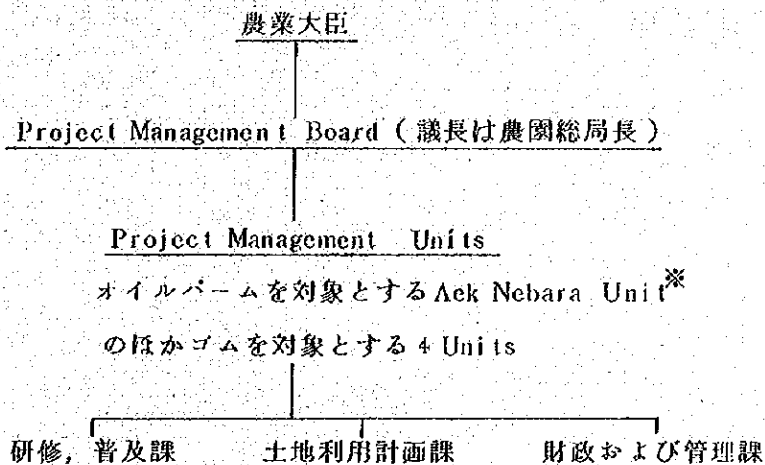
Aek Nabara 地区では事業地区から2 Km 以内に居住する農民に1人当たり2 ha ずつの土地を割当てオイルパームを植付けさせる。その苗は PNP-VI (Berang Ir) が育苗したものをを用い、栽培管理については研修、普及活動を通じて十分に農民を指導する。生産物は PNP-III や付近の SEPEF エステートの工場処理する計画である。農民は従来通り自分の土地で耕作を続ける傍ら、割当てられたオイルパーム園で働くことになるが、オイルパーム植付け後1-2年目には間作として陸稲その他の作物を栽培してもよいとされているので、小屋を作って家族ともども住んでいる者もいる。第3年目には豆科作物を cover crop として入れる。

開墾からオイルパームの収穫が出来るようになるまでに必要なコストは2 ha 当り80万ルピアと策定し、それを年利率12%、植付けから年間は据置きで、償還期限15年という条件で農民に融資している。収穫ができるようになれば年20万ルピア(2 ha 当り)の収入が得られると見込んでいる。

Aek Nabara におけるこの事業は1,000 ha を目標にしており、1975年に400 ha,

1976年に400ha、1977年に200haの計画である。なおここではオイルパームに対し配合肥料(N12:P₂O₅12:K₂O17:MgO25)を180kg/ha施用している。

第7表 Small Holders Development Project
の組織



* Aek Nabara Unit には数名のアメリカ人専門家が見世界銀行を通して派遣されている。

インドネシアにおける以上の Small Holders によるオイルパーム栽培は未だ実験的段階で、緒についたばかりであるが、このインドネシア方式と比較するために、マレーシアにおける FELDA 方式を()しておきたい。

従来オイルパームは工場設備に莫大の投資が必要であり、果実の採取時期、また、採取した果房を24時間以内に、処理しなければならない等、技術的問題もあって、大凡、3000ha単位エステートの方式でなければ経営出来ないと考えられていたが、戦後1961年マレーシア政府は、世銀ならびに、アジア開発銀行の借款により、FELDA (Federal Land Development Authority) を組織し、土地を持たない人々を救済する目的で Small Holder による、オイルパームの開発に成功した、この FELDA の開発方法は中国人コントラクターと契約して、開墾から植付まで、一切を請負わせ、収穫直前まで、FELDA が管理した上で、収穫が始まった時点で、入植者に引きわたす方法である、しかも、1戸当り、10~12ac (4.5~5.6ha) の面積であるがこれを夫々、個人に、引きわたすのではなく、20戸を一単位として、一種の生産組合を形成し、そのスキムの中心に、搾油工場を置いて収穫した果実を処理する方法をとっている。そして、その組合の内部で、労働力の融通をし、共同作業、分業を必要に応じて行ない、供出労働力に応じた利益配分と、受持ロットの生産高に応じた利益配分を受けるようにして、きめ細かく所得の公正化を図っている。かくしてマレーシアは民間、公共機関、双方の土地開発と、農園拡大の結果

急速に生産が増大した。

マレーシアにおいては1973年、パーム油の生産量は81万tonに達し、1980年には、更に飛躍して200万tonとなり、世界産額の50%を生産するといわれている。

インドネシアにおけるsmall holderによるオイルパームの栽培はある程度の田畑を持ち差当り生活し得る農民を対照として土地だけを提供して、開墾から植付までを、農民自身にやらせる方法である。

第6章 農業土木から見たオイルパーム園の実態

（農林水産省 農林技術センター）

第6章 農業土木から見たオイルパーム園の実態

6.1 既設農園

既設の農園はNorth Sumatra Medan 北部 Sawit Seberang の P T P II と南部の Pematang Siantan から Aek Nabara の国道沿いの民間企業と P T P III の教地区を車の中から見たに過ぎないが、土木的には極く一部の排水不良を除けば非常によく管理が行き届いていると思われる。

既設の農園は造成工事費及び管理費の点から経済的で最も開発の容易な、平坦な低位部に造成されており、海岸に近く、河川水位との標高差が少なくないため、時期的に雨季であったこともあって排水不良地帯は一部であっても非常に目立った、又場所によっては湛水状態であり、排水改良を行う必要があると思われる、但し Oil Palm の植性として地下水位を地表から 1.5 m 以上にすることが好ましいと云われているが、植栽 100 年間の歴史の中で、このことが実験的に明確になっているのだろうか、後述の新規農園における高位部と低位部の地下水位はかなりの差があるとは思われるが、生育の状態に差異はない様に見受けられた、従って場合によっては大々的な地下水と収量との関係を明確にするための実験が必要であろう。植生の状態としては老令木が非常に多く一部で改植が行われていたが現在の進捗状況では Palm Oil の急速の増収は期待出来ないのではないかと懸念される。

管理業務のうち特に除草作業は非常に良く行われているが、全て人力による作業であり非効率である。又収穫作業も全て人力によっており収穫より搾油までの時間を短縮することが品質上望ましい作物である以上労務費と機械化するに要する経費の比較の問題はあると思われるが機械化による方向を検討すべきである。

6.2 新規農園

近年新たに造成された農園でMedansの北部に位置する P T P II 所属農園 Sawit Hulu と南部に位置する Aek Nabara 附近の増反用農園 Small Holder を見学した。

Sawit Hulu 農園は 1971 年より造成を開始し本年までに 7,048.15 ha の植栽を完了した実に見事な農園である。

(I) 地 形

勾配の限度は一般に 12% 位と聞いていたがこの農園は平坦な部分は僅かであり、全体として緩やかな起伏の連続した地形である。部分的には 20% 以上の勾配の部分も含めて造成されている。これは地域的に既存の農園の様な造成費の低廉な平坦地は既に開発され、経済的適地が確保出来なくなったことを意味する反面、ある程度急勾配な地域であっても将来管理方式を改善すれば

十分開発が可能であるという開発条件の緩和を意味するものとして意義は大きい。ただこの農園の場合既存農園の搾油工場を利用するという、有利性があり将来の管理費との関係を詳細に聞くことが出来なかったので、この関係をつめる必要がある。

(2) 基本区画

1区画は500m×500mの25haを基本としており、これを更に巾1~2mの道路で25の1haの小区画に分割している

(3) 道路施設

	巾員 (m)	延長 (km)	側溝	備 考
幹線	8.0	4.0	0.3m×0.3m	橋梁は4.0m程度の一車線である
輸送	6.0	1.00	#	#
収穫	4.0	1.80	#	#

(4) 排水施設

25ha区画の中央に巾1.5m、深さ0.6~0.8m程度の小排水路を配置することを基本としており、近くの河川に直接排除するか、巾6.0m深さ0.6~0.8m幹線的な排水路に接続させて河川に排水している、低位部ではこの排水路のha当り延長70.0mに及ぶところもある。

高位部(起伏部)では等高線に沿って0.3m×0.3m程度の排水路を必要に応じて配置し、これを前記の幹線的な排水路(巾員等必要に応じて適宜に定められているらしい)で直線的に低位部の幹線水路に連絡してある。

(5) 用水施設

圃場内には全く設置されていない(既成圃場では苗床を河川の近くに設置してポンプで10m程度のタンク揚水し、これより小口径の塩化ビニール管を配置して配水している)定植時に用水散布を行なっているのか否かについては不明であった。

(6) 農 場

農園は500~900haの9つの農場に分割して責任者及監督員を数名配置して管理を行なっている。この農場事務所に隣接して労務者宿舎、集会場、井戸等が設置されている。

(7) 造成作業

圃場の造成は全て人力で行い、伐採用具はチェーンソーを使用したとのことである。

木材の搬出はブルを使用、伐採後乾燥状態をみて、火入れを行い、その後焼残りを集めて2度焼却を行なった。この作業が完了すると雨水によるerosion防止のためCover - Cropを一面に播種する、作付が出来るまで圃場造成に要する労務者はha当り400人である。

P T P IIIのSmall Holders Development Projectの農園は割合なだらかな丘陵地帯で世銀からの融資を受けて耕作距離2km以内の農家に1戸当り2haを増反用として配分することを目的として74年、75年それぞれ400ha、76年200ha計1,000haの造成が進められている。

造成計画の基本方針はP T P IIのSawit Huluの新規農園と同じ様であった。

6.3 資 料

農園造成計画、特に用排水施設計画に必要な資料のうち現地で入手並び確認したものは、北スマトラの一般的状況は把握出来るが、特定造成予定地の施設計画を樹立するためには、不十分であると思われる、従って造成予定地に雨量、河川水位潮位等の各観測所を設置して詳細なデータの収集を行なう必要がある。

第7章 オイルパームの病害虫

第7章 オイルパームの病害虫

オイルパーム (*Blaeisguineensis*) はやし料 (*Palmae*) のココヤシ亜科 (*Cocosoideae*) に属し、ココヤシとは同じ亜科に属しており、共通の病害虫も多く、ここ数年の間にココヤシからオイルパームに移行して来た害虫もいる実例もあるので、病害虫の寄主の転換は将来に大きな問題をもたらすことになると思われる。

7.1 Banda Aceh 地区のヤシ類の植相と病虫害

Banda Aceh の周辺は水田が多く、水田にそって自家消費用のココヤシが多数みられた、又コピーン (ココヤシ林で肉牛を飼って肉を生産する手段) 育成の一環として畜産と提携しているココヤシ園も多く見られた。病害虫の害をうけているココヤシは少なかったが、一部リノセラスカブトムシ (*Oryctes rhinoceros*) にその葉を食害されているのが見られた。ココヤシの場合では生長点が侵されて起る、いわゆる小葉現象 (新葉が小さくなって生長がいちじるしくおくれる病気) は見られなかった。

Banda Aceh の沖にあるサバン島 (約10キロ沖) は、島の有効栽培面積には殆んどココヤシが栽培されており、一部リノセラスカブトムシに樹冠を食害されているほかは病虫害は見られなかった。町村地区には大王ヤシ (*Roystonea regia*) が並木として植えられていたが、きわめて健全であった。

Banda Aceh 市街地区には街路樹、観賞用等のために多くのやし類が見られた、それらのものを表示すれば第8表のごとくである。

第8表 Banda Aceh 市街地区のヤシ類

やし名		数	植生地	用途
大王ヤシ	<i>Roystonea regia</i>	多	並木	街路樹
ピロウ	<i>Livistona</i> SP.	少	庭	庭木
コリフアやし	<i>Corypha</i> SP.	少	"	"
ココヤシ	<i>Cocos nucifera</i>	多	市外	油料
ニッパヤシ	<i>Nypa fruticans</i>	多	河口	工芸用; 食用
さけやし	<i>Arenga Pinnata</i>	中	畑地	甘味料; サケ
ピンロウジュ	<i>Areca Pinanga</i>	中	市外	嗜好品

- 注 ○ ココヤシは飲料，食料，コブラ生産用に利用されるため圧倒的に多い。
 ○ ニッパヤシは葉を屋根用にすが，実を切り，仁をとり出して清涼飲料に利用する。
 ○ サケヤシはやし糖をとる他やし酒をつくる原料として花序を切って出る液を利用する。
 アレカヤシは実をうすく輪切りにしてキンマの葉と石灰とまぜ一種の嗜好タバコとして利用する。別名ピンロージュとも云う。
 リビストナヤシは常緑樹の観賞用のやしで，和名ピロウという。ピンロージュと混同しやすい名前である。

7.2 Medan 市街を中心としたやし類と病虫害

Medan は北スマトラの広大なプランテーション地帯の中心にあり，その歴史も古く，町中に緑が多く，特に 30 年以上もたつたと思われるやし類の街路樹が多い。又公園，十字路等には多種のやしが植物園のように植えられている。

Medan 近隣にはオイルパームのプランテーションも多いから，これらのやし類に病虫害が発生した場合，それらの伝染源は防除の体制からはずれて，温存されるおそれがある。

市内で見た主なやし類の一覧表を 9 表にかかげる。既往の資料もなく，たんに限られた時間に観察されたものであるから，全体を示すものではないが，傾向を知ることは出来よう。

第 9 表 Medan 市街及びその周辺地区のやし類

やし名		数	植生地	用途
大王やし	<i>Roystonea regia</i>	多	街	並木
油ヤシ	<i>Blaeis guineensis</i>	"	"	"，油料
ココヤシ	<i>Cocos nucifera</i>	"	"	" "
クツヤクヤシ	<i>Caryota mitis</i>	少	公園	庭木
ウチワヤシ	<i>Licuala grandis</i>	少	"	"
ピンロージュ	<i>Areca Pinanga</i>	中	郊外	嗜好品
ピロウ	<i>Livistona SP.</i>	少	街	庭木
ニッパヤシ	<i>Nypa fruticans</i>	中	河口	工芸用，食用
インドタラヨウ	<i>Borassus flabellifera</i>	少	街中	" 庭木
コリフアヤシ	<i>Corypha SP.</i>	"	"	"
赤サヤヤシ	<i>Cyrtostachys lakka</i>	"	公園	"
カブダチピンロージュ	<i>Areca SP.</i>	"	"	"
サゴヤシ	<i>Meteroxylon sagus</i>	"	市外	食用
サケヤシ	<i>Arenga Pinnata</i>	中	"	甘味料
フェーニックス	<i>Phoenix SP.</i>	少	街中	庭木

やしの種類は多いが、この内で病害にかかっているものはなかった。虫害はピンロージュの1種とピロウが、マーセナみのおし (*Mahasena corbetii*) に少数食害されていた。

又ココヤシは市街地の至る所にあり、その3分の1はイラガの類にひどく食害されていた。

これらのココヤシは人家の庭木となっているので、それらの害虫防除にはゆきわたった普及網が必要であると考えられる。

又公園にあるココヤシはマーセナみのむし (*Mahasena corbetii*) メチサみのむし (*Metisa Plana*) アマトセア青虫 (*Amathusia Phidippus*) に食害されているものが多く、くじゃくやしもマーセナみのむしに食害されているものが多かった。

イラガ、ミノムシ類にくらべて、アマトセア青虫は蝶であるから飛行能力は大きく、2キロ、3キロメートルは充分飛ぶので、近くに油やしがなくとも一旦大発生した時は、ひろがる危険がある。

分類上はココヤシとオイルパームとは同一亜科に属するため共通の害虫も多い、又一方前者にはつくが、後者につかぬ、アトナユレーイ蛾 (*Artona catoxantha*) のようなものがある一方、後者にはつくが、前者にはつかないヒラマルイラガ (*Thosea vetusta*) のようなものもある。しかし、これは現在の観察の時点において、加害しないと云うのであって、*Chalcoscelis aldiguttata* のように従来オイルパームの害虫として記録されてないものがココヤシからすでに移行してきているので、今後、十分に注意する必要がある。

上述ピロウにマーセナみのむしが発見されているが、オイルパームとピロウとは同じやし料の中でも大きな違いのある遠縁の種類である。従って、外見遠縁のように見られるやしの間でも共通の害虫が存在するので、注意をしなければならない。

7.3 Sawit Hulu 国营農園 (PNP II) におけるオイルパームの病虫害

一般にオイルパームは、ココヤシなどにくらべて葉がうすくてかたく、病虫害に強い。集団的に育成される苗時代には病虫害に侵されやすいが本圃場に植えられた後の2、3年はその株間 (9 m) が大きく、通風と栄養にめぐまれているので病虫害の発生は少ない。その後葉が茂つて空間が埋まり、又栄養状態が悪くなった時、又は栄養状態のよくない泥炭地などに病虫害は発生することが多い。

この観点から云って、開園植林後3年ないし4年しかえてない Sawit Hulu (PNP II) 農園は、病虫害の発生する段階に至っていないので、ここで調査した結果はスマトラにおけるオイルパーム農園を代表しているとは云えない。

当農園は7,000 Ha あるが、地勢にしたがって3地点を選び調査した、何れも移植後3年をえ

ている。

(オイルパームの場合発芽1ヶ月、苗育成14ヶ月を要するから播種後生長過程を知るには、本圃移植期間に1年3ヶ月を加算する必要がある。)

A地点、丘陵頂部、レストハウス周辺

B地点、平坦地で標高低い所

C地点、丘陵斜面

各地点でオイルパーム10本をくらべその結果を第10表に示す。

第10表 各調査地点病害虫発生概況

A地点			
害虫名	発生量	歳	備考
アオスジミドリイラガ	少	5-7	食葉害虫
コガタチャイロイラガ	-		〃
ヒラマルイラガ	-		〃
アマトセア青虫	少		〃
マーセナみのむし	少	5-7	〃
メチサみのむし	少	若 歳	〃
病 害	少		クラウン
B地点			
アオスジミドリイラガ	少	5-7	
コガタチャイロイラガ	少	6-7	
ヒラマルイラガ	少	4-5	
アマトセア青虫	少		
マーセナみのむし	少	5-7	
メチサみのむし	少	若 歳	
病 害	少		ナサリーホワイトストライプ
C地点			
アオスジミドリイラガ	-		
コガタチャイロイラガ	-		
ヒラマルイラガ	-		
アマトセア青虫	少		
マーセナみのむし	少	5-7	
メチサみのむし	少	若 歳	
病 害	-		

以上の調査結果からわかるように虫害病害ともに少ない。苗の育成でその約10%を撰別して除くから本圃移植後、日のあさい時期には病害、虫害ともに少ないと考えられる。

7.4 主要な病虫害

1. 虫害

(1) アオスジミドリイラガ (*Setora nitens*) (第9図)

鮮緑色の大型のイラガで、背に黄と青の断続した縞があるので、かく仮名をつけた。

A地点とB地点で発見された。次のコガタチャイロイラガと同じくココヤシ、オイルパーム共通のイラガで、従来ココヤシでは大発生をした記録がある。スマトラのようにココヤシ、オイルパーム、共に栽培面積多く、両者入りこんでいる所では、極めて重要なイラガである。

幼虫の終歳は8又は9歳であるから、発見された幼虫は、終歳にやや近い。発見されたものの内、寄生蠅 (*SPinaria spinator*) に寄生されているものはなかった。幼虫期間は40日、蛹期間は26日、卵期間は6日であるから、一世代を72日で終わる。年間5回の世代をくりかえす可能性があるが、季節に支配されるので、そう多くは発生しない。幼虫の歳が5-9歳に限られていることは、その生殖に何らかの制限があるものと思われる。

全幼虫期間の食害するオイルパームの葉の量は面積で200~250cm² (小葉の平均面積は208cm²) である。オイルパームの成木は羽状複葉を40枚つけている。一複葉当り小葉は300枚であるから、油やし一本で12,000枚の小葉をもっている一樹当り1,000頭位のアオスジミドリイラガがついてもその害は少ないが、何回も食害されると木は丸坊主になり、油の生産は甚しくおちる。葉は1年に20枚であるから、2年間まではもとの樹冠は回復するが、その後は生長はおくれ、油の生産性も低下する。防除法としては薬剤散布の他に、蛹になる時に木から地表におりてくるからその時捕殺する。

又親(蛾)は光にたずる趨光性が強いので誘蛾灯による防除の方法も利用しうるが、その効果を広面積に及ぼすためにはいくつかの難点があり、現在研究段階にある。

現在の Sawit Hulu の農園では発生量は少ないので、大発生のおそれはないものと思われる。

(2) コガタチャイロイラガ (*Darna trima*) (第9図)

前者が大型のイラガとするならば本種は小型で、体長は14mmである。又幼虫の最終歳に体色が急変して濃褐色になるので、コガタチャイロイラガと仮名をつけてある。

油やしには10種以上のイラガがつくが、体色が急変するのはコガタチャイロイラガだけであり、体色が変化して後(7歳に入って)その食害はひどくなる。第6歳の幼虫は背面最後部の肉核(角)がオレンジ色になるのでその特徴により7歳に入るのを予知できる。

卵期間5日幼虫期間31日、蛹期間12~13日で、全幼虫期間の食害葉量は25cm²である。これはアオスジミドリイラガにくらべて10分の1であるが、その体重そのものが約15分の1であるから体重の割合には食害量は多い。

幼虫は苗、成木ともに食害するが、蛾の飛行力の弱いためか、樹冠の上の方には比較的加害が少ない。又幼虫は前者と同じくココヤシを食害する他カカオも食害するので、オイルパーム園でカカオとの多角経営をする時に、その害が共通していることに注意を払う必要がある。

蛹は地表におりてこず樹上で幹の間隙、葉のつけね、小葉と葉柄との接点などにつくる。

マユには羽毛状に乾がついており、水をはじく、蛹そのものは乾燥につよく、従って羽化率は高い。

親(蛾)は開翅長20mmの小型の蛾で、色は淡褐色、前翅に3本のこげ茶色のたての縞がある。

幼虫の圃場での死亡率を調べた結果ではその30%は軟かく腐敗して死んでいた。生理病による死亡であり、その原因についてはウイルスによるものとバクテリアによるものと両方ある、一般的にコガタチャイロラガの幼虫は乾燥に弱く、乾燥状態になると幼虫は死んで2次的にバクテリアが寄生する例が多い。したがって乾燥期には発生量は少なくなる。

寄生蜂に寄生されているものは見られなかった。

蛾は、湿度が高くないと交尾しないから、コガタチャイロイラガは温度の高い時一雨期に入ってから増えるイラガでであると云える。

防除法はミストブローワーによる薬剤散布が有効である。

(3) ヒラマルイラガ (*Thosea vetusta*) (第9図)

A, B地区で少数発見された。幼虫の歳は4~5歳のものであった。本イラガの幼虫は第8歳で蛹になる。卵期間は7日、幼虫期間は48日、蛹期間は25日で、全生長期は80日(平均)である。体長は30mm、アオスジミドリイラガよりやや小さい。体型がやや平たく丸型である。餓と乾燥によくたえ、病気(昆虫の病気)にかかることは少ないが、寄生蜂に少数寄生される。

雨期、乾期ともに発生しているが、その発生量は多くはない。蛹をつくる時、地上におりてくるから、その時期に捕殺するのが経済的な防除法である。

オイルパームは一年生の作物と違って、害虫が発生してもその生涯の一部を害されるにすぎないから、害虫の継続発生を防ぐということと、その予防に注意をすることが、防除の基本姿勢となる。

イラガの蛹はマユの中に入っているが、日本のイラガのように硬いマユをつくるものはいない。又マユは一部でも機械的な損傷をうけると中の蛹は死ぬから、機械的な破損を人工的に加えるの

も防除の一方法として利用しうる。実際の蛹の処理は、集めたマユを麻袋に入れ圃場にかためておき、一定個所にそれを集め、穴をほって入れ、石油をかけて焼く方法がとられている。石油はマユに直接かけてもよくしみこまないで、古いタイヤなどを燃料源として穴の底におき、少量づつ石油をかけながら焼くのが有効である。

ヒラマルイラガの幼虫の食葉量は170 *cm*²である。

(4) マーセナみのむし (*mahasena corbetii*) (第9図)

A, B, C地とも発見された。油やし、ココヤシ、ココア、茶、その他作物一般を食害する汎食性のみのもむしで、体長は15~16 mm (雄), 20 mm (雌)である。イラガにくらべて、行動力、生活力が強い、例えば孵化したばかりの幼虫はすぐ塵や埃を集めて「みの」をつくり、食葉がなくても一週間生存し、糸を出して風で飛行したり、一本の木から他の木へ20メートル位は歩いて行きつく、しかし、生理病に弱く、幼虫飼育して成功した例がなかった。

最近の研究では幼虫の飼育が成功してその生活史の一部が判明した。卵期間は約3日、幼虫は9歳~11歳で、80~90日をえて蛹になる、蛹期間は14日、一世代を97~107日で終わる。

イラガにくらべてその生育期間は長い。又餓に2週間はたえるから、条件の悪い場合は生育期間は更にのびる。

幼虫はオイルパームの葉を食害するのみでなく「みの」をつくるから、その加害は大きい。

幼虫の生育期間中に加害する葉の量は150 *cm*²で、体の大きさの割合にはその値は大きい。実験室では150 *cm*²であるが野外では、長い「みの」をつくるから加害はさらに大きくなるものと思われる。

現在の発生はその数も少なく、やしの木もまだ樹勢が強くないので、大発生のおそれは少ない。

(5) メチサみのむし (*metisa plana*) (第9図)

前者と体長が同様である、加害はやや少ないと思われる。マーセナみのむしが、オイルパームの葉で「みの」をつくるのに対し、本種は自分の吐出する絹糸で「みの」をつくるからである(ごく少量やしの葉を使用することもある)。一世代約100日前後であると云われているが、その飼育観察をした例がないので詳細は不明である。圃場では若い幼虫が発見された。

以上調査区域で発見した病虫害の他に記録によると

ハイロミドリイラガ
プロネタイラガ
トセアルブスイラガ
パンチモス
クレマストみのむし

Thosea asigna
Ploneta diducta
Thosea rufus
Tirathaba mundella
Cremastopsyche pendula

が害虫として記録されているが Sawit Hulu では見られなかった。

2. 病 害

病気にかかっている木はあまり見られなかった。14ヶ月の苗圃の期間中に選別が行われるので移植後、日の浅い圃場では病気にかかった木は少ない。

(1) Crown disease

A, B, C, の調査区域外にごく少数見られた。これは、樹冠の新葉が湾曲して、正常に開葉せず、次から次に出る新葉が規則正しく放射状に並ばないので生育が著しくおくれる。「3年~4年たつと正常にもどる」と R I S P A の研究担当者から報告されている。一種の生理病で原因は不明であり、自然に治るのをまつのが現状である。

(2) リーフ ロット (Leaf rot)

調査区域外にごく少数見られた、葉に褐点が出て、黄化して枯れるもので *Helmenotho sporium* によるものである。病気にかかった葉を取除いて焼却するのが有効な防除方法とされている。

(3) Nursery white stripe (黄斑葉病)

小葉に縦に黄色の縞が出るもので、肥料のアンバランスによって起る生理病である。窒素を減らし加里を増やすと治る。

(4) Algal leaf spot

alge (藻類) により葉に褐斑を生ずる一種の病害で、alge は小葉の表面に寄生 (共生?) し、その害は単に同化作用を防げるだけであると云われている、又その防除は行われていないが、これらの生活史が調べられていないので果して alge は空中窒素を固定してやしと共生しているのか寄生しているのか不明である。ただ alge のついている葉は樹冠の下 1/4 位の所に位置しておりすでに1年半以上えており、近々果実をとる時に切りおとされるので特にこれについて特別な管理はしていないものと思われる。

なお、病害ではメダン南方のオイルパーム園では Upper stem rot による倒木が少数見られた。

7.5 雑草防除

除草もやし園の圃場管理には、作物を保護する上に欠かせない行程である。

移植後若い木の周辺は手鎌でその根回り 2 ~ 1.5 m はきれいに除草されていたが、圃場は放置すれば *L. A. I. A. N.*, *Minosa Podica*, *M. indica*, *Cyperus Rotundus* などの雑草が多数生えてくる。雑草の種類は 500 種あると云われており、除草剤も一部使用するがカバークローブでこれ

をおさえていた。カバークロープはもとより除草のためだけでなく地力維持、エロージョン防止等の目的も含まれている。種類は

CalPogonium mucunoides

Pueraria phasecoloides

Pscophocarpus palustris

Centrosema Pubescens

が主であり、油やしの圃場で播種する基準は

- | | |
|----------------------------|---------|
| 1. <i>C. mucunoids</i> | 8 Kg/Ha |
| 2. <i>P. phasecoloides</i> | 5 Kg/Ha |
| 3. <i>Psc. Palustris</i> | 3 Kg/Ha |

7.6 病虫害の発生とその防疫対策

前述のように木が若い内は苗圃で選別された後、目をえていないのと、空間が広く、隣の木と葉が接することがないため、比較的健全であるが、6、7年をへて樹冠の葉が4.0本にもなると葉の長さも5mをこし隣の木と接するようになる。葉面積係数が5ともなると雑草は少なくなるが、陽の当たらない地面も多く、湿度が上って、病虫害が出やすくなっている。

オイルパームは、7年から15年までは、いわゆる一番生産性の高い時にあるから、その時期に充分な防疫体制を敷くことが大切である。

オイルパーム生産国で一般におこなわれている方式は病虫害対策部をつくってその任に当ることである。スタッフは最低1,000ha当り1.2名で、常に病虫害の防除とその啓蒙のために働くものである。また、イラガ、みのむしの一番世代の長いものでも3ヶ月で一代を終わるから少なくとも3ヶ月に1回は全株調査を行なうことが必要である。

例えば1,000haのやし園ではやしは875,000本あり、これを年間稼働日、3ヶ月に調査を9人のスタッフで行うとすると1日1人当り1620本(12ha)収穫用小路はやし2例にたいして1本あてであるがこれを歩いて調査することも8,400m歩かねばならないが、そういった努力は眼に見えない力となって生産力の向上に力があるのである。

7.7 要 約

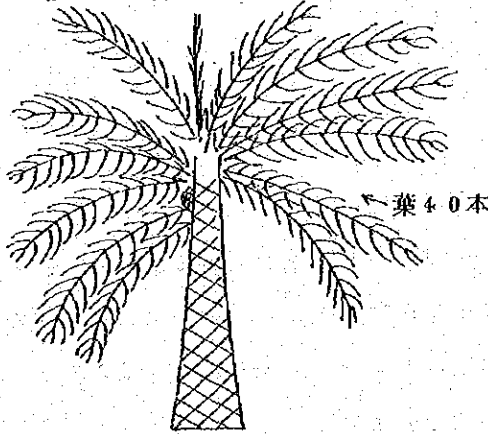
(1) 油やしの主な害虫は大きく分けると葉を食害するイラガ類とみのむし類、及び果実を食害するBunch moth (ミカジリガ〔仮名〕)の3つになるが、それらの何れも少数見られたにすぎなかった。Bunch mothはSawit Huluでは油やしが若歳で果実がついていないので皆無であっ

た。

(2) 油やしのイラガは 8 種類発見され、その数も少なかった。発生量の基準は油やしの害虫の場合には便宜上次のように一般に決めている。

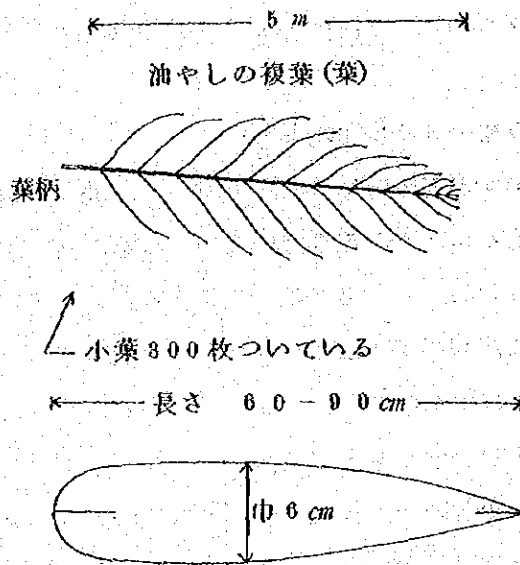
- 少…………… 1 樹当り 1 ~ 10 頭
- 中…………… 1 樹当り 1 ~ 10 頭
- 多…………… 1 樹当り 10 ~ 100 頭
- 甚…………… 1 小葉当り 1 ~ 10 頭

油やしの葉の数と大きさを次に示す。



油やしの葉の数

年に 20 枚出るが 40 枚を維持するのが効率よい



小葉の大きさ

(3) みのむし類は 2 種発見されたがその数は少なかった。

(4) アマトセア青虫はごく少数発見された。

(5) やし園外の地域で、リノセラヌ甲虫、イラガ類に中程度や、多程度に食害されているココヤシが多く見られた。

(6) 油やしの病源による病害は少なかった、これは木が若いためであることによると思われる。

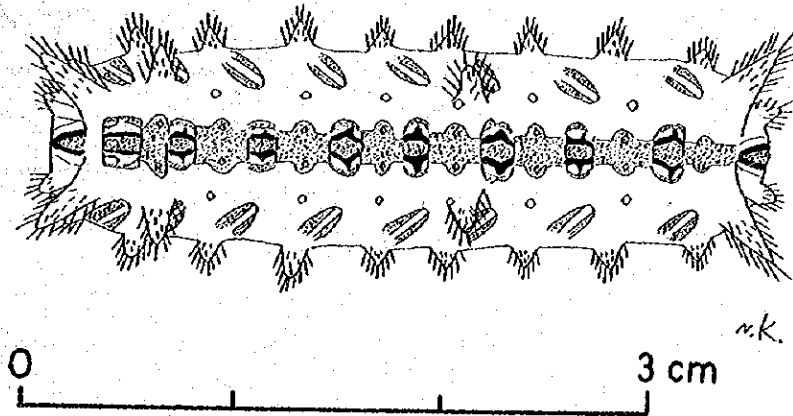
(7) 油やしの生理病、異状生育、奇型、キメラ等は、国立やし園や旅行時に通過したやし園で数は少ないが、何ヶ所かで見られた。これらの病害は Crown disease のように原因のわからないものもあり、又小葉病 Small leaf のように原因が分っていても、すぐなおらないものもある。従って源となっている生理的原因までこれを追求し、時間をかけてその根本的な防除対策を立てる必要がある。

(8) 油やしの病虫害防除関係の技術者が不足しているので、これらの人づくりは緊急であると
考えられる。

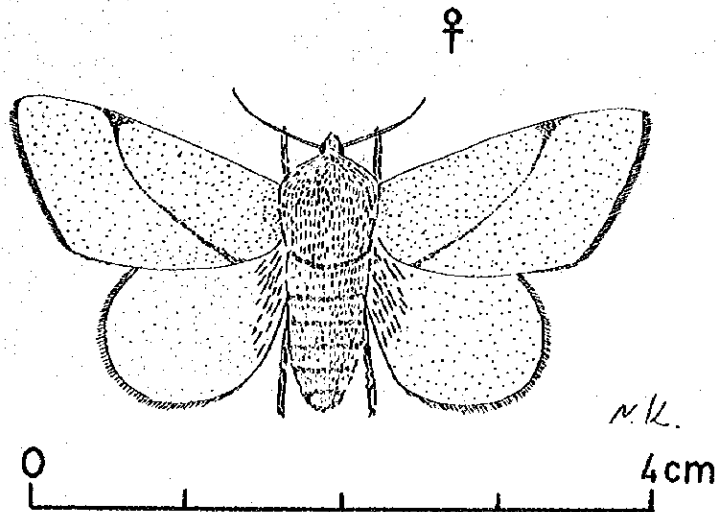
熱帯性永年作物でもココアのようにすぐ生産に入るものもあるが、一般にゴム、油やし、ココ
ヤシの類は生産に入るまで5年以上の年月がかかる。生産樹齢に入った後は10年以上比較的手
数をかけずに順調に生産をあげることが出来る、油やしの場合は搾油工場が併設され、出来たパ
ーム油は臨海タンクに運ぶまでやし園の仕事になるから、計画的に作業を進める事は、やし園経
営の基本線となっている、したがって病虫害の発生については充分な配慮が要るわけで数年先を
見こしての見解をもつことが大切であろう。

第9図-1 主要害虫その一

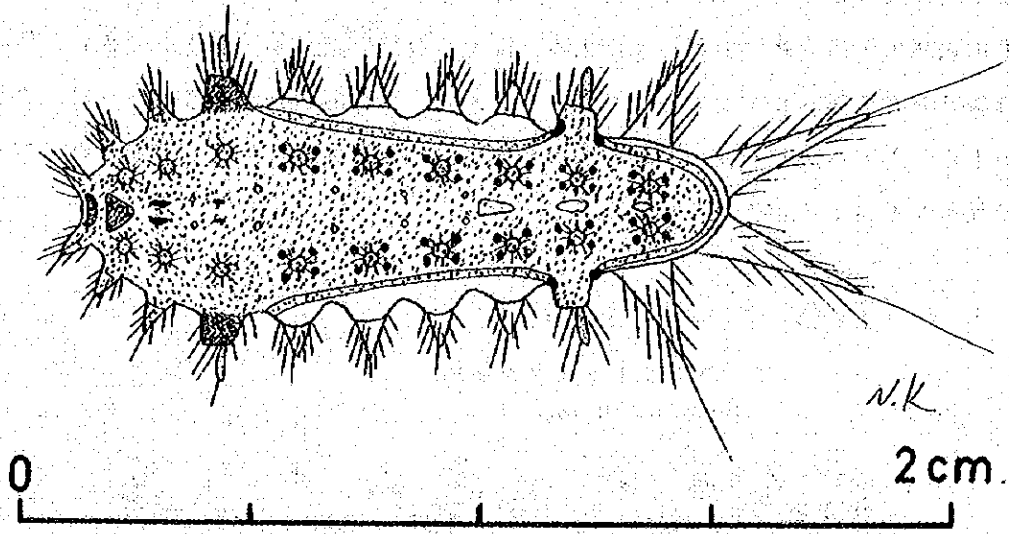
アオスジミドリイラガ幼虫
Setora nitens



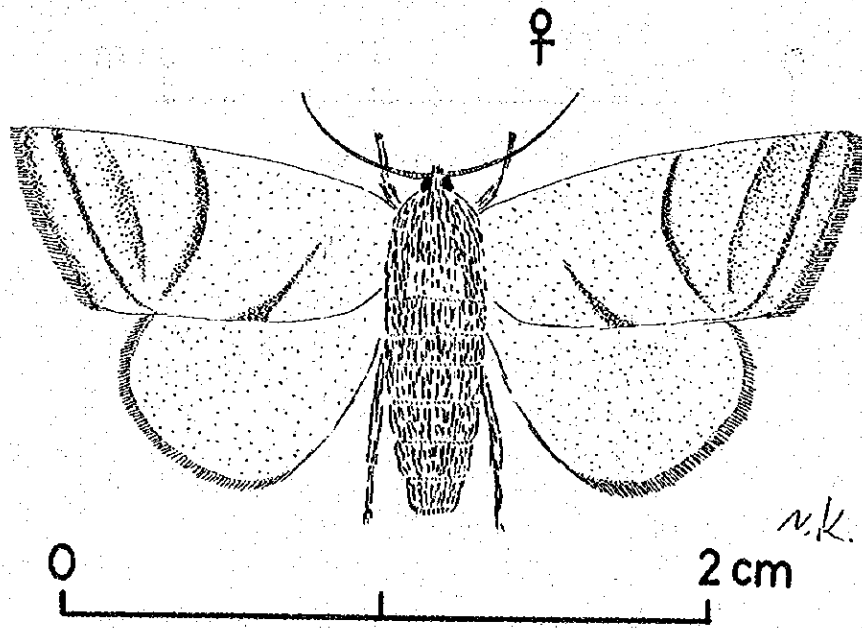
アオスジミドリイラガの成虫
Setora nitens



コガタチャイロイラガ幼虫
Darna trima

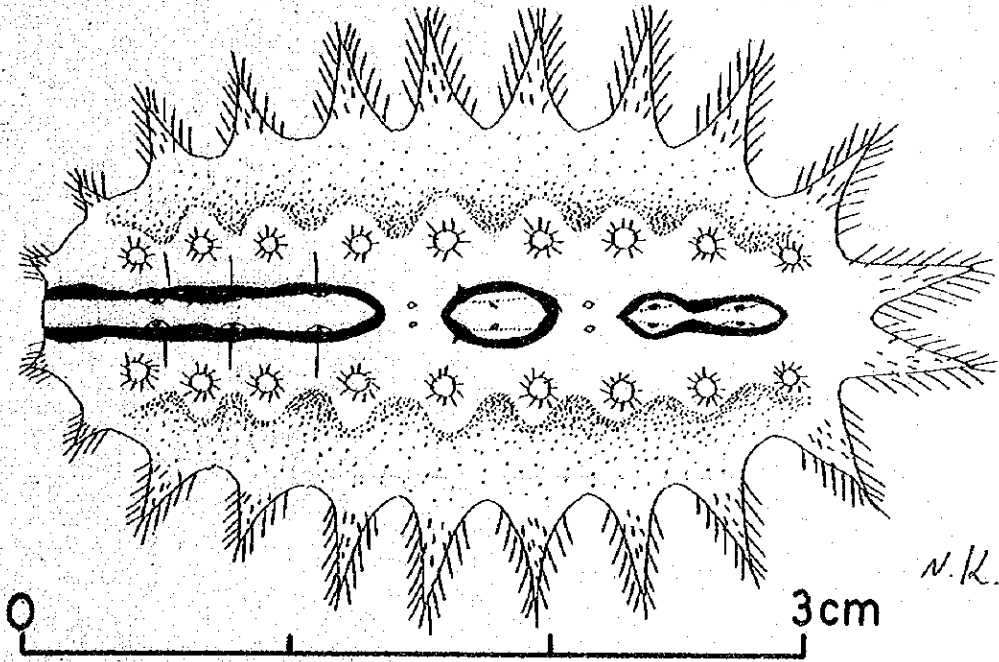


コガタチャイロイラガ成虫
Darna trima

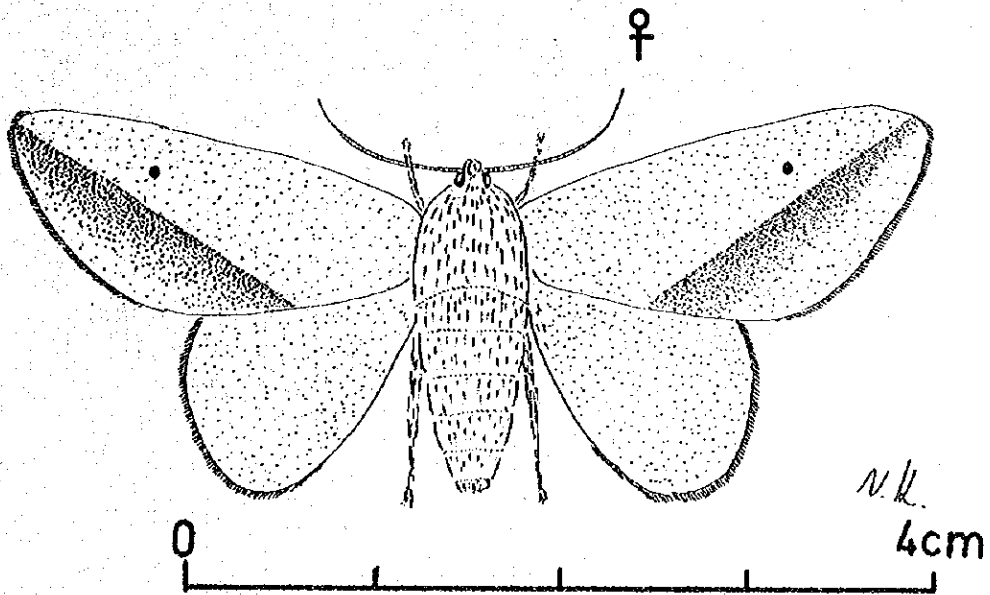


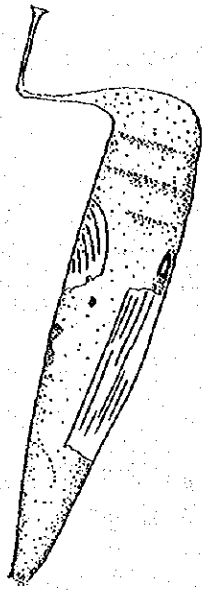
第9図-2 主要害虫その二

ヒラマルイラガ幼虫
Thosca vetusta



ヒラマルイラガの成虫
Thosca vetusta





N.K



メチサみのむしの幼虫
Metisa plana



マーセナみのむしの幼虫
Mahasena corbetii



第8章 スマトラのオイルパーム開発
に対するわが国の協力

第8章 スマトラのオイルパーム開発 に対するわが国の協力

8.1 オイルパームの将来性

世界の油脂生産量を食用植物油、動物油、工業用油および水産油に分けて見ると、第11表に示すように動物油や水産油には今後大きな増加は期待されないが、それに代って植物油の生産の大きな伸びが予測されている。とくに植物油脂資源としてのパームオイルの重要性は著しく高まり、1980年には大豆油、ヒマワリ油に次ぐ第三の植物油となるであろうと予測され、さらに来世紀には大豆油を抑えて第一位となるのは確実と考えられている。

その理由として、単位面積当りの油生産量が他の油脂作物と較べて抜群に高いこと、永年生作物であるため、年々作付け面積の変化、気象の変動などによって生産量が変化する一年生作物と異なり、安定した生産が得られ、しかも1年中収穫があり、20～30年間は連続して収穫されるから生産費もトン当たり100ドル前後と安く（価格はトン300ドル以上）、また油の用途も広いなど、優れた特性を持つことが挙げられる。第12表に示すようにオイルパームの油生産力は他の油脂作物の数倍から10数倍であり、ココナツ椰子の油生産量、1～1.5トン/haに比較しても数倍に及んでいる。しかも Tenera type の多収品種では6 ton/ha以上の油生産能力を持つものが育成されている。

パームオイルの成分は第13表に示すごとくパルミチン酸とオレイン酸からなる油脂が多く、その他にステアリン酸、ミリスチン酸から成るものを含み、飽和脂肪酸の含量が高い。そのため大豆油、ナタネ油などのように水素添加を行って硬化しなくとも、マーガリン、ショートニングに利用できるし、また低融点の部分を分別すればマヨネーズやドレッシング用にも利用される。そのほか、石鹼や洗剤、圧延油など工業油としての用途も広い。最近では Saudi Arabia など中近東諸国へのパームオイルの輸出が増加して来たことが注目されるが、それは主として石鹼、洗剤製造用であるといわれている。またパーム核油 (palm kernel oil) の成分はラウリン酸に富み、低分子量の脂肪酸 (カプリン酸など) が比較的多く、ココナツ油に類似している。

なおオイルパームでは安定した生産が得られるという利点は逆にいうと生産調整ができないという欠点でもある。しかし大豆やナタネなど先進国で生産されている植物油は労賃の上昇などによって生産費が高くなることが避けられまい。それに対してオイルパームは十分に競争し得よう。

第11表 世界の油脂生産(油脂換算 100万トン)

油 脂	1971年		油 脂	1980年予測	
	生産量	%		生産量	%
<u>食用植物油</u>	26.00	60.46	<u>食用植物油</u>	30.8(32.0)	65.71
大豆	7.10	16.51	大豆	11.0	19.64
ヒマワリ	3.55	8.26	ヒマワリ	5.0	8.93
落花生	3.05	7.09	パームオイル	4.1(4.3)	7.32
棉 実	2.50	5.81	落花生	4.0	7.14
ナタネ	2.50	5.81	棉 実	3.3	5.89
ヤシ	2.30	5.35	ナタネ	3.0	5.36
パームオイル	2.10	4.88	ヤシ	2.0	3.18
オリーブ	1.55	3.60	オリーブ	1.0	3.39
ゴマ	0.70	1.63	パーム核	0.9	1.61
パーム核	0.65	1.51	ゴマ	0.7	1.25
<u>動物油</u>	14.10	32.79	<u>動物油</u>	15.8	28.21
タロー・グリース	5.00	11.63	タロー・グリース	5.9	9.64
バター(脂肪分)	4.90	11.39	バター(脂肪分)	5.4	8.04
ラード	4.20	9.77	ラード	4.5	7.54
<u>工業用油</u>	1.70	3.95	<u>工業用油</u>	2.0	3.57
アマニ	1.25	2.91	アマニ	1.3	2.32
ヒマシ	0.35	0.81	ヒマシ	0.5	0.89
桐	0.10	0.23	桐	0.2	0.36
<u>水産油</u>	1.25	2.90	<u>水産油</u>	1.4	0.36
合 計	43.00	100	合 計	56.0(56.2)	100

世界銀行資料による

第12表 オイルパームの油脂生産力(1971-75年 平均)

作物	国	油収量Kg/ha	粕収量Kg/ha
オイルパーム	西マレーシア	3,890*	560
大豆	USA	322	1,430
ヒマワリ	ソ連	590	735
落花生	USA	828	1,090
落花生	ナイジェリア	226	273

* パームオイル 3,470 Kg/ha + パーム核油 420 Kg/ha アメリカ農務省資料による

第13表 パームオイルの構成脂肪酸

脂肪酸	Eckey による	Loncin による
飽和脂肪酸		
パルミチン酸	34.8 - 41.2	41 - 43
ステアリン酸	5.4 - 4.3	4.4 - 6.3
ミリスチン酸	1.8 - 2.3	1.2 - 2.4
不飽和脂肪酸		
オレイン酸	42.5 - 50.4	38 - 40
リノール酸	7.4 - 9.6	-

Hartley による。

第14表 世界におけるパームオイルの生産量(×1000トン)

	パームオイル		パーム核	
	1961-65年	1972年	1961-65年	1972年
世界合計	1,443	2,402	1,085	1,323
アフリカ	1,096	1,271	824	840
中北米	23	34	29	36
南米	12	58	159	228
アジア	311	1,039	73	219
中国	40	40	10	10
インドネシア	151	269	33	59
サバ	0.5	70	-	14
西マレーシア	119	660	30	136
フィリピン	-	0.1	-	-

FAO Production yearbook (1972)より

8.2 インドネシアのオイルパーム

世界のパームオイル生産量は第11表に示すごとく、1972年で約240万トン、そのうち127万トンはアフリカで生産され、約104万トン(世界総生産量の43%)がアジアで生産されている。アジアにおける生産量の71%はマレーシア(サバを含む)が占め、インドネシアの生産量は約27万トン、アジア生産量の約20%である。しかし1961-65年にはインドネシアがアジアにおける最大の生産国で15万トンの生産量を示し、アジアの総生産量31万トンの50%を占めていた。マレーシアはそれについて12万トンの生産量で、アジア総生産量の39%に過ぎなかったのである。インドネシアとマレーシアにおけるパームオイルの1965年以降における生産の推移を示せば第10図のごとくで、マレーシアにおける急速な伸びに対しインドネシアにおける生産の増加は極めて緩慢である。

さて、第14表で見ると、熱帯広しといえどもアジアでオイルパームが生産されているのはインドネシアとマレーシアにほとんど限られている。インドネシアではそのすべてがスマトラに限られており、マレーシアでは西マレーシアのほかサバ州でも生産される。このように生産地が限られているのはオイルパームの栽培に特殊な気象条件が要求されるからである。栽培の適地は(イ)年平均気温が最高で29-30℃、最低で22-24℃が望ましく、21℃以下では結実が劣り、15℃では樹の生育が止る、(ロ)雨量は年2,000~3,000mmが適当であるが、それとともに年間の分布が均等であることが重要で、乾期のあるところは不適當である、(ハ)多雨を要求しながら他方で充分な日照のあることが望ましく、最低1日平均5時間の日照が必要で、平均7時間が望ましいとされている。

インドネシアにおけるオイルパーム栽培面積、生産量、輸出量および国内消費推定量を示せば第15表のごとくである。これによると生産量の大部分が輸出に向けられており、国内消費量は極めて少ないことが分る。同国の人口は1975年で12,460万人とされている。若しこれだけの人口が1人当たり1年にわずか1kgのパームオイルを消費するとすれば、国内消費量は12万トン以上となる。最近の生産量および輸出量は第16表のごとくで、1975年の生産量はおよそ37万トン、輸出量は33万トンと推定されるから、国内消費量が12万トンとすれば輸出量は2/3以下に減少せざるを得ない。すなわち国内消費量増大の可能性とそれによる輸出量の低下を考慮に入れておくべきである。

なお、1975年のオイルパーム栽培面積はおよそ15万ha(国営農園が10万ha、民間企業農園が5万ha)になっていると推定される。

第15表 インドネシアにおけるオイルパーム栽培面積、生産量と輸出量

年次	栽培面積 (1,000ha)	生産量(1,000トン)		バームオイル(1,000トン)				
		バームオイル	バーム核	輸出量	生産量-輸出量	ストック	ストックの増減	国内消費量
1959	102.9	137.5	33.2	103.0	34.5	12.6		37.8
1960	104.3	141.2	38.1	106.5	34.7	9.5	-3.1	29.9
1961	104.9	145.7	34.3	117.8	28.4	7.9	-1.5	38.8
1962	105.0	141.5	32.8	100.1	41.4	15.5	7.6	41.2
1963	105.9	148.3	32.6	109.7	38.6	12.8	-2.6	14.6
1964	107.7	160.9	34.2	133.3	27.6	25.9	13.0	29.8
1965	107.8	156.7	32.5	125.9	30.8	26.8	1.0	6.4
1966	110.8	174.4	35.0	177.1	-2.7	17.8	-9.1	28.2
1967	109.7	174.0	34.7	133.3	40.7	30.2	12.5	38.3
1968	113.6	188.2	40.3	152.4	27.6	24.5	-5.7	53.0
1969	121.1	200.3	40.5	119.6	69.2	9.9	-14.6	
1970	123.0	207.0	43.3					
	(131.5)	(216.8)	(48.7)					
1971	126.0	210.0	45.0					

World Bank : Agricultural Sector Survey - Indonesia (1974) より, 但しデータは農業者と中央統計局のもの間不一致があり, 本表は両者を組合せて算出するので計算の合わない部分がある。

第16表 インドネシアにおけるパームオイル生産と輸出量

年次	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976年
生産量 (1,000トン)	216	248	269	290	351	370	396
輸出量 (1,000トン)	159	187	232	258	282	330	365

アメリカ農務省の資料による、1975年の数字は推定値、1976年の数字は予測値である。

8.3 わが国の協力に対する提言

以上述べたように(イ)オイルパームは将来の植物油脂資源として極めて大きな重要性をもっている、(ロ)インドネシアはマレーシアとともにアジアにおける生産の適地であり、現在はスマトラに限定されているが、将来はカリマンタンなどにおける開発が考えられる、(ハ)インドネシアは現在マレーシアに大きく引き離されているが、過去の栄光にかけて巻き返しを図りつつある、(ニ)わが国のパームオイルの輸入は主としてマーガリン、石鹼、洗剤製造用に年々増加しており、1973年には5万トン台となり、1974年には10万トン、1975年には17-18万トンとなった。近い将来30万トンに増大すると期待され、さらに分別技術の進歩によって低コストで高融点の油が得られるようになれば、大豆油に代って100万トンの輸入になるであろうと予測されている。将来の輸入源確保の上からも何らかの援助、協力を行うにふさわしい分野である。しかもスマトラではかつてわが国の企業によるエステートの経営が行われていた。わが国の先人が粒々辛苦を重ねて開発したそれらエステートはすべて国営農園になっているが、せめてその更新のための援助をすとかあるいはスマトラ全体として製品の輸送、貯蔵および船積みなどのインフラストラクチャーが生産増加のネックになっている実情に鑑み、それらの改善に対して援助すとか、いままでわが国として協力すべきことがあつたのではなからうか、(ホ)しかもオイルパーム開発に対する外資導入の門戸は開かれている。Socfindo(ベルギー系)、London-Sumatra(イギリス系)、Uniroyal(アメリカ系)など外国系企業が各地にエステートを経営し、インドネシアの外貨獲得に貢献している。

このような背景の下に、わが国がスマトラのオイルパーム開発に対して協力すれば、どのようなアプローチが考えられようか。

(1) アチエ特別州にも、北スマトラ州にもオイルパームエステート開発のための土地はまだ残されている。また今回の調査には含まれてないが、西スマトラ州の開発にインドネシア政府は力を入れていることが察知された。しかし企業としてエステートを開設するとなると多額の投資が必要である。いまオイルパームエステートの経済的最小単位を3,000haとすれば、

イ) 開墾から経済的生産に達するまでの経費として約50万ルピア/ha

ロ) 工場の建設に30万ルピア/ha

ハ) 道路、労働者の住宅その他に20万ルピア/haと見て、総額30億ルピア、現在の換算率によると邦貨にして約21億円の資金を必要とする。これはエステートの開設のみに必要な額であり、製品の輸送道路や、貯蔵、船積みに要する諸施設の建設にはさらに多大の資金を必要としよう。

Aek Nabara から Kotapinang に至る道路は Kotapinang からさきは橋のない河があつて不通であるにもかかわらず、フランス政府の援助でスマトラ最良といわれる道路ができています。おそらく Kotapinang の西方、あるいは東方に進出しようとする計画があるにちがいない。民間企業に対して、このような形の政府の側面的援助がない限り、企業としてはインフラストラクチャーの改善までは負担できないであろうと考える。まして病院を作り、公共的サービスを行うことなど不可能であろう。

わが国の民間企業がエステートの経営に乗り出すか否かは、どこまでわが国政府側の側面的援助があるのか懸っていると考える。この問題はもはや国際協力事業団のいわゆる第3号業務の枠を超えた大きな課題であるが、農業開発協力における官民の協力の必要性が強く叫ばれている現在、何らかの形で是非とも実現したいものである。

たんにわが国への輸入源の確保というに止らず、世界の油脂資源の大宗となるべきオイルパームに対してわが国としても貢献し、発言権を持つことが必要であると考えます。

なお、エステート経営については信頼すべきインドネシア側パートナーを得るか否かが決定的な問題であるし、またいわゆる Illegal Squatters で代表されるような土地所有にからむトラブルも少なくない、十分な事前調査を必要とする。Illegal squatters とは国営農園 (PNP) や民間企業農園を問わず、不法に侵入して居住し、エステート作物を切り倒してキャッサバやトウモロコシなどを作る人達のことを指すが、その人達に言わせれば、「この土地はかつて自分らの父や祖父が開拓し耕作していたところである」から Illegal (不法) ではないという。人口密度の低い外領では比較的少ないが、北スマトラ州でもその例は見られるという。インドネシア側パートナーとしてはそのような土地所有にからむトラブル (国有地のコンセッションの場合にもしばしば起る) を解決できる実力者が必要であるともいわれている。

(2) 企業によるエステート開設のほかに、わが国がなし得る協力としては、即存の国営農園に対するわが国政府の援助が考えられる。いわゆる G-G ベースで、国営農園の改植あるいは新植計画を援助することはインドネシアのオイルパーム増産にわが国が直接貢献することであり、極めて有意義であると考えます。国のドル箱であるオイルパームの分野にまで日本の企業が進出して

来るのかという無用の警戒心を起させないという点でも、望ましい援助の形であろう。

(3) さらにR I S P Aに対する援助も考えられる。R I S P Aの研究活動に対する技術協力もわが国としてなし得る分野があると思うが、とくにR I S P Aの行っている優良品種の発芽種子配布事業に対する援助がさし当って望ましいと考えられる。現在その事業のためのR I S P A施設は極めて貧弱で、規模も小さく、国営農園や民間エステートで漸増する改植、新植の要求には追いつかない状況で、発芽種子の配布を受けるには一年前に予約しなければならないという。なお、それと同じよう業務を国営農園P N P - VIとVIIに付設されたMaribat Experiment Stationでも実施しているというから、両者の調整をどうするかが問題として残されている。

(4) オイルパーム開発とは直接関係のない事項であるが、アムエ特別州の農業開発に対する援助も一考に値するアプローチである。同州におけるエステート作物以外の作物についてはPadangに所在するBogorのCRIA (Central Research Institute for Agriculture, 中央農業研究所)の支所が担当しているが、同州が交通不便の辺境の地であるため満足な指導も受けられず、また同州自体も試験場や普及組織を持っていない。ここにランボンの農業開発センターのような施設を作り、開発の拠点とする。同州にはオイルパームの適地もあり、将来の開発のために残されているところであるといえよう。

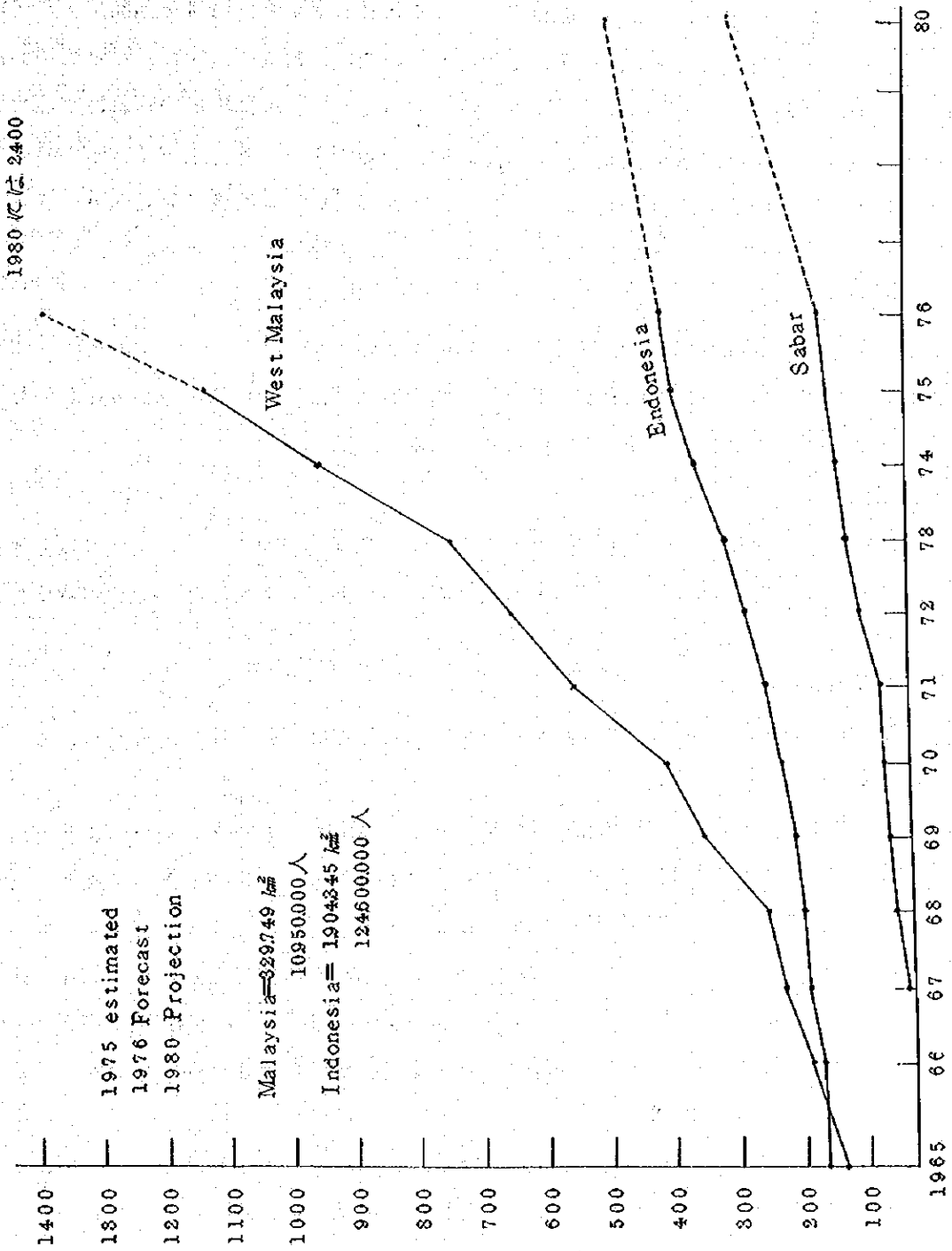
同地にはすでにUSAIDをはじめ、ベルギー、オーストラリア、イギリスの専門家やボラティヤーが働いている。但し、農業の専門家は今のところいないようである。

8.4 スマトラ北部におけるオイルパーム開発の候補地

西アフリカ原産のオイルパームが、東南アジアに、その姿を現わしたのは、1848年ボゴール植物園に植えられた4本の苗木が最初であり、約半世紀の間は、庭木や街路樹など、もっぱら、観賞木に過ぎなかった。それが1910年油価の高騰が原因として、世人の注目するところとなり、1911年ベルギー人、M. A. ハレット氏がスマトラ東海岸のスンゲイリフト農園、及び、プロラジャ農園に、また同じ頃ドイツ人K. シャルト氏がタナイタムウルー農園に大規模に栽培してから急速に発展して、戦前における栽培面積は91,000 haに達しゴムとならんでパーム油の主要生産国となった。しかしながら戦後インドネシア独立戦争、オランダ人追放外国資本の農園没収等により、著しく、農園が荒廃し、生産量も低下の一途をたどった。

その後1965年スハルト政権が樹立され、経済開発5ヶ年計画によりオイルパーム農園も、漸々に復興し、原始林の開墾、老廃園の改植、ゴム園、サイザル園の油やしへの転換等により1971年には栽培面積126,000 haに達した。

第10回 インドネシアとマレーシアにおけるバーム油の生産



(1) オイルパーム栽培の立地条件

① 地 域

オイルパームの生長と生産は栽培地の環境要因に大きく依存しており、環境要因間、そして環境要因とオイルパーム開発間の相関関係は未だ良く知られていない。概略的にみて、赤道を中心に南北12度前後に位置し、海拔500mまでの平坦地が望ましい12度程度の傾斜は可能であるがそれ以上の傾斜になると、果房の採集、運搬が困難になるからである。土壌は排水が良好で表土が厚く腐植が多い、砂混りの粘土質で、通気性、保水性の良い、弱酸性(PH 5.0~5.5)の土壌がよいがオイルパームはかなり広い範囲の土壌型に適應出来るものである。

② 雨量及び降雨日数

雨量は年間2,000-3,000mmが適當であると云われているがオイルパームの生育にとって、年間雨量のみならず年間の降雨分布が重要で、年間を通じて、均一に降雨があり甚しい乾季がなく、大体120~140日の降雨日数が理想的である。

③ 日照時間

年間を通じて、少くとも5時間、一年1,700~1,900時間が必要である。また気温は年平均気温が24~28℃で、最低気温が22-24℃最高気温が29-30℃以下の地域が栽培に適する。

(2) 油やし開拓の候補地

これらの条件にあてはまる、オイルパーム栽培の候補地としては下記の地域が考えられる。

① アチエ特別州Meulaboh 地区

アチエ州はインドネシア共和国の最西北端にあり、バリサン山脈によりマラッカ海峽側と、インド洋岸側に分断され、インド洋岸はバリサン山脈に向けて吹きつける風のもたらす水分のため豪雨地帯であり、反対にマラッカ海峽側は少雨地帯となっている。人口は212万アチエ族のほか、ガヨ族、アラス族、トミアン族、ジャム一族などがある。何れも熱狂的な回教徒で剽悍で頭のよい種族であり、排他的思想強く30年間オランダに抵抗した有名なアチエ戦争の経験を持ちジャワ人の支配や搾取に対する嫌悪感が強くインドネシア中央政府に敬遠され開発の最も遅れた州である。

農業はほとんど住民農業で、米作のほか、ゴム、椰子、コーヒー、J字等州長官は輸出につながる企業の進出を希望しており、メラボ地区の油やし開発については積極的支援をおしまないと云われ、また近くに40年の歴史を持つSocfindoの油やし園もあり、気象的には問題ないとしても、地勢、労働力について問題があり、今回はたまたま雨期に遭遇し、現地踏査が出来ず、改めて調査の必要があろう。

② 北スマトラ州ラブハンバト

オランダ領有時代北スマトラは州都Medanを中心として煙草栽培に次いでゴム、更にオイルパームと大々的に開発され大農園が軒を連ねて、極地し平野部においては新たに開発の余地はない、戦前、日本企業は1925~1928年オイルパーム栽培に進出したが既に立遅れの観があり、交通の至便な地域はなく、止むなく辺境の地に満足せざるを得なかった。

現在、残されている唯一の地域はメダンから400Km離れた、ラブハンバト県ヨタピナンを流れるバルムン河の対岸地帯20000haである。

この地帯は戦前オランダが開発予室地として、線引きしたが、戦争のため中止となり、現在隣接地区はアングロ・インドネシア栽培会社の開発予室地26000haがあり、現に、日本のある商社が2ヶ月にわたって現地踏査済みで、地勢、気象条件等 油やし栽培には、最適であると考え、ただし何分にも辺境の地であり、道路、橋梁、輸送等、難問題が山積している、この周辺の気象データは第17表の通りである。

③ その他の候補地

a 西スマトラ州オフィル農園

元ドイツ人農園 現在 軍管理10000ha

b ジャンピ州ケリンチ

Dr. Sadikin 推セン、スマトラハイウェイ完成の暁には、有望

c リオ州バカンバル

元大倉農場、

d 南スマトラ州バレンバン

e カリマンタン

第17表 Kotapinang 附近の気象データ

測候所	標高 m	緯度 °S	東経 °E	北緯		降雨日数		降雨量 (mm)		種別 年数																				
				1月	2月	3月	4月	5月	6月		7月	8月	9月	10月	11月	12月	計													
Bataug Saponggol (P. T. Milano の estate)	1041	100° 13' 02"	102° 13' 02"	18	9	11	11	9	7	7	9	12	15	16	15	134	229	143	196	229	193	117	111	169	269	311	341	237	2545	18
Normark estate	5066	100° 1' 51"	102° 1' 51"	18	12	14	13	12	9	7	11	15	19	20	18	168	288	170	261	147	280	148	142	177	294	358	370	324	2904	13
Perlabian (Cipeb の estate)	2548	100° 2' 07"	102° 2' 07"	14	9	12	12	10	8	7	9	13	16	17	14	141	228	119	184	239	192	135	103	164	282	283	372	247	2543	10
Sei Rumeia (H&C の estate)	5056	100° 1' 51"	102° 1' 51"	11	8	10	12	10	7	6	9	13	14	15	13	128	196	189	207	207	223	99	100	146	259	271	369	273	2489	8
Wingfoot estate (PNP II の estate)	3760	99° 56' 23"	102° 56' 23"	17	10	15	14	13	11	8	11	14	18	20	14	165	243	145	241	264	223	174	113	190	350	320	454	254	2371	6

注 ○ 当資料は1974, 6月 Bogor の試験場て入手
○ 当データは、右端欄の観測年数の平均である。

第9章 バイオ油をめぐる海外論調

第9章 パーム油をめぐる海外論調

9.1 米国におけるパーム油輸入急増問題

— ベル次官補論文 —

植物性の食用油としては、従来から大豆油が広く使用されてきており、大豆の価格が上昇した場合には、品質はやや落ちるものの割安なパーム油が代替されてきた。

ところが、最近の技術開発により、パーム油は大豆に比べ品質的に遜色がなくなり、主として東南アジアでのパーム油の大増産に伴い、各国の輸出にハケ口が、パームの関税が零である米国に集中し、1974/1975年度以降米国のパーム油の輸入は急増している。

一方、米国内の大豆の需給をみると、昨年の増産及び米国が頼み込んでいる大豆の輸出が、ブラジルでの大豆の増産、補助金付きの輸出により従来通りの伸びが期待できなくなったこと等の結果、米国農務省3月9日(1976年)発表によると、来年8月末の在庫量は、前年同期(5百万トン)に比べ大幅増(9.0~6.3百万トン)になるとみられるように、多少過剰気味となっている。

食用油の需要についてみると、米国民の栄養状態は飽和水準に達しており、国民1人当たりの食用油の消費量は、ここ数年間52~53ポンドと殆んど変化なく、今後とも大きな増加は期待できない。

こうした四面楚歌の状態を打開するため、米国の大豆搾油業界では、急増するパーム油の輸入を規制するために、関税をかける等の何等かの措置を要求する声が高まっている。

これに対し、米国政府では、今のところ静観の立場をとっているが、米国農務省のベル次官補がこのほど本件の国内事情につき *Foreign Agriculture* に寄稿しているところその概要を以下に紹介する。

1 米国は油糧種子及び同製品の世界最大の生産国並びに輸出国である。そうして、ここ何年もの間、米国は油糧種子及び同製品に関して熱心に自由貿易を提唱してきた。

輸出により米国農民は潤ってきたのであり、例えば1975年には農民の油糧種子販売額は穀物に次ぐ80億ドルに達した。

1976会計年度の米国の油糧種子及び同製品の輸出額は、42億ドルの見込である。

米国の植物油の殆んどは大豆油及び綿実油であり、1975年のこれらの2品目の生産は、全植物油の90%近くを占め、またバター、ラードを含めた食用油脂の75%を占めている。

大豆油は、米国においては植物油の生産、消費双方で圧倒的な地位を占めており、1975年

には全米の植物油生産量の80%、全油脂生産量の65%に達している。

大豆油及び棉実油は、本来同種の製品である。換言すれば、油は搾油により得られる2つの製品のうちの1つであり、他はオイルケーキ及びミールとして畜産用飼料として使用される植物性たん白である。

米国产油糧種子 — とくに大豆 — から生産されるミール及びケーキは、米国ばかりでなくカナダ、西欧、日本においても畜産にとって重要なものである。例えば、西欧諸国では、産油用たん白飼料の80%を輸入しており、その殆んどが米国产大豆及びミールである。

2. 米国は、油糧種子及び同製品の世界最大の生産国である一方で、植物油 — とくに熱帯地域から — の輸入国でもある。1969/1970年度(10月~9月)以降5カ年間の米国の食用油脂の年平均輸入量は、1,084百万ポンドであり、これは全米の食用油脂消費量の9.6%に相当する量である。輸入された油脂は、ココナツ油、パーム油、パーム核油、オリーブ油である。このうち、パーム油の輸入はそれほども多いものではなく、全輸入量の27%、全消費量の2.6%にすぎなかった。

しかし、1974/75年度のパーム油の輸入は、前年度(346百万ポンド、前記5年間の実績は、296百万ポンド)の2倍以上の757百万ポンドに達した。

1975/76年度のパーム油の輸入も引き続き増加し、900百万ポンド、全食用消費量の7.7%に達するものとみられている。

パーム油は、種々の用途にむく物理的、化学的性質を有している。しかし、今までは、ショートニングが主たる用途であり、例えば、1974年には、90%がショートニング用であった。

しかし、最近の研究により、パーム油を分留することが可能になった結果、密度及び融解等において落花生油及びオリーブ油に匹敵するものとなった。このため、これまで除外されていた料理用及びサラダ油として使用されることも可能となった。

3. 1976年暦年の世界のパーム油の生産は、1970年のほぼ2倍に近い70億ポンドに達するとみられている。過去7年間の世界のパーム油の増産は、世界銀行のような国際的金融機関による融資によりもたらされたものである。1965年以来、32年間ものこうした融資がパーム油の生産及び加工施設に対しなされてきた。国際的金融機関による融資により増産されたパーム油の殆んどは、輸出に向けられている。

米国農務省は、米国が開発途上国の農業の発展を援助することは反対ではなく、むしろ好意的な立場をとっている。しかし、こうした援助は、慢性的な食糧不足に悩む諸国の食糧生産に向け

られるべきものとする。

援助が輸出を目的とした生産に向けられる場合には、他の輸出国の市場を阻害しないよう厳に注意すべきである。最近におけるパーム油輸出の急増は、米国産大豆油及び綿実油の輸出と同様にフィリピンのココナツ油及びブラジル産大豆の輸出にも影響を及ぼしている。

ここ数年の世界のパーム油の増産は、東南アジア、とくにマレーシア、インドネシアに集中している。西マレーシアだけの生産量をみても、1976暦年には30億ポンドに達するものとみられており、これは1970年を21億ポンド上回るものである。

過去5年間の世界のパーム油の増産分の約85%が輸出に向けられた。就中、マレーシア及びインドネシアでは、1970年以来その率は90%以上にも達している。

マレーシア及びインドネシアのパーム油の生産並びに輸出量は、今後当分の間引き続き増加するであろう。西マレーシアでの増加はとくに著しいと予想されている。現在マレーシアのパーム油ヤシのうち、搾油樹令に達しているのは60%にすぎず、残りは、4.5年のうちに搾油可能となるからである。

4. パーム油の生産性は高い。エーカー当りの搾油量は、4000ポンドにも達し、米国産大豆の300~310ポンドに比較して極めて高い。

このため、生産費も米国産の大豆及び他の油糧種子に比べると極めて低くなっている。

現在、マレーシアでは1ポンドのパーム油を6.5米ドルで生産でき、この中にはもちろん搾油費用も含まれている。マレーシアにおける搾油工場から輸出港までの流通コストは、ポンド当り2セント程度と米農務省は推定している。更に、積荷費用及び米国の港までの運賃は、ポンド当り1.5セントと推定される。

以上の結果、マレーシア産パーム油の米国の港での価格は、ポンド当り10セントとなる。米国でのパーム油の関税は無税である。大豆油は慣習的にイリノイ州デカターで値決めされているが、パーム油は輸入港で値決めされる。一般的に、パーム油は、デカターでの大豆油の価格を2セント以上下回った場合に大量に取引される。現在のデカターでの大豆油はポンド当り1.6セントである。パーム油は現在、ガルフ港でポンド当り1.74セントで取引されている。このように、パーム油の価格が大豆油を上回っている限り、新規の大量な取引はないであろう。現在のガルフ港におけるパーム油価格は、ポンド当り3.75セントの輸出側輸出税及び輸出手数料を含んでいるが、これらは本来可変的なものである。事実、マレーシア政府は世界の市況をみながらそれを増減させている。

6 過去12カ月から18カ月の間に、米国のパーム油の輸入は米国内の強い輸入需要のため急増した。これは、米国がパーム油の輸入に対してオープンとなっている唯一の主要市場であることにも原因があるだろう。米国は現在パーム油輸入に対して数量規制もしておらず、関税もかけていない。これは、工業用以外のパーム原油に6%、工業用パーム油に4%、食用精製パーム油に14%の関税をかけているE.Oと対象的であり、日本でも原油及び精製油双方に8%の関税をかけている。

現在、米国のパーム油の関税は、零またはフリーであるが、これはガットにおいて決められたものではない。ガットでは、鉄、鉄鋼、錫板及びブリキ板の製造に必要なパーム油（これら全体で全輸入量の3%にすぎず、これらについてはガットで零またはフリーと決められている）以外はポンド当り3セントと決められている。これら2つの税率（すなわち零及びポンド当り3セント）は、1963年にインドネシアに対して決められたものである。

以上がベル次官補の論文であるが、米国产大豆をめぐる悪化した環境を改善するために、米国政府としては自由貿易を農政の基本としているところから、パーム油の輸入に関税をかけることは出来ず、結局米国は、世銀等による金融貸付については、それによる増産部分は、国内消費にあて輸出はしないとの条件で融資を認めるよう主張するものとみられ、他方、東欧諸国に対する米国产大豆の輸出に力を入れることにより難局を乗り越えるものとみられるが、ここ当分の間は、パーム油問題が米国政府にとって、早急に解決をせまられる問題となる。

米 国 食 用 油 需 給

	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75 (暫定値)	1975/76 (予 測)
期初在庫	1,746	1,766	1,277	1,671	1,372
生 産	13,756	13,068	14,304	11,983	13,370
うち 大豆 油	7,892	7,501	8,995	7,375	8,040
輸 入	1,235	1,215	1,145	1,043	2,037
うち パーム 油	440	363	346	757	900
供 給 計	10,737	10,049	10,726	15,297	10,779
国内消費	12,443	12,603	12,523	11,905	12,530
うち 大豆 油	6,439	6,685	7,255	6,518	7,150
うち パーム 油	351	356	294	692	850
輸 出	2,529	2,169	2,533	2,223	1,977
消 費 計	14,972	14,772	15,056	14,128	14,507
期末在庫	1,765	1,277	1,670	1,169	2,272

資料：OSDA "Fats and Oil Situation, Feb. 1976"

注：年度は10～9月

米国のパーム油需給

単位：100万ポンド

	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75 (暫定値)	1975/76 (予測)
供給					
期初在庫	36	93	60	88	127
輸入	440	363	346	757	900
計	476	456	406	845	1,027
需要					
国内消費	351	356	294	691	850
輸出	32	40	24	27	27
期末在庫	93	60	88	127	150

資料：USDA "Fats and Oil Situation, Feb. 1976"

注：年度は10～9月

ブラジルの大豆等の需給

単位：百万トン

	1973/74	1974/75	1975/76 (予測)	1976/76 (計画)
大豆：生産	5.00	7.50	9.72	11.30
輸出	1.79	2.86	3.80	4.50
搾油	2.60	4.05	5.04	5.90
在庫増減	+0.21	△0.01	+0.10	0.00
ミール：生産	2.07	3.22	4.01	4.69
輸出	1.37	2.41	3.00	3.50
国内消費	0.70	0.81	1.01	1.19
油：生産	0.46	0.72	0.89	1.04
輸出	0.08	0.02	0.29	0.35
国内消費	0.38	0.55	0.63	0.68
在庫増減	0.00	+0.15	△0.03	+0.01

資料：USDA "Foreign Agriculture, March 15, 1976"

注：1.大豆の項にはこの他に生産量の8%に相当する種子用及びロスが計上されている。

2.年度は4～3月

9.2 パーム油の現状と将来の見通し

現在の状況

米国におけるパーム油の価格が、ポンド当たり約15セントであるということは、国内的には、大豆油と競合するものではないが、最近数カ月間米国のパーム油の輸入は急増しており、この傾向は、1976年第一半期まで恐らく続くものと思われる。

米国のパーム油の急増は、1974年8月に始まった。1974年8月から1975年10月までの15カ月間の米国パーム油月間平均輸入量は6,340万ポンドに達した。これは1972年1月から1974年7月までの期間の月間平均輸入量3,200万ポンドの約倍である。

1975年10月の輸入は1億ポンドであったが、これは史上2番目の量である。1975暦年中、米国は1974年の倍以上の40万トンを入力したものと推定される。

パーム油の輸出は急増しているが、パーム油輸出の大半が、米国市場に向かいつつあるということに興味あることである。たとえば西マレーシアの1975年1月—7月間の月間輸出は134,100トンで、これは米国輸入の28.5%を占めているが、1974年の同じ7カ月間は、わずか40,800トンでその比率も10.1%にすぎなかった。つまり、1975年の最初の7カ月間の西マレーシアの輸出は47万トンで、これは前年比17%の増加になるが、米国向輸出のシェアは134,100トンだと、1974年の3倍以上になっているのである。

マレーシアの公式統計は、精製、半精製、または精溜パーム油の輸出を公表していない。発表されている粗製パーム油輸出のほか、西マレーシアはかなり良質の精製油を輸出しており、それは、1975暦年中約15万トンに達したと思われるが、これは、1974年の2倍以上である。この精製油のかなりの部分が、現在米国に向けられているのである。(1~7月間で25,200トンで全体の29%)。

1974年末に2年間の運送契約の期限が切れたので、マレーシア・パーム油生産者組合は、更に新しい2年間の運送契約を締結した。この結果、1975、1976両暦年中に米国に対して30万トン以上、欧州に対しては50万トン以上のパーム油が輸出されることになる。

マレーシアにおける新しい展開

オイル・パームの新規栽培の増加率は減少したけれども、今後共、かなりの生産増加は期待できる。マレーシアのパーム油の生産拡大計画の大半は、すでに栽培されている樹から採取されるからである。即ち、現在植っている西マレーシアのオイル・パームの約62%しか、結実していないのである。だから、たとえ新規栽培がなくても、マレーシアのパーム油の生産は、現在の収

穫を続けていくと、今後10年間に60%または70万トン増加するものと予想される。

しかし、実際には10年後の1985年には、西マレーシアのパーム油の生産は、ほぼ140%増加して280万トンに達する(本年よりも160万トン増加)ものと我々は予想している。この予想の根拠は、次の仮定に基く。

1 収穫面積は150万エーカーに増加する。

これは、1980年の計画栽培面積よりも若干少なく、また現在の水準よりも24万エーカー多いだけである。

2 収穫高は、次の要因により増加し続ける。

a 成熟樹の結実表面の増加

b 改良された栽培方法の使用と、肥料の使用増大

最近数年間における新規栽培の大半は、連合土地開発局(DLDA)とゴム産業小自作農者助成局の活動を反映するものである。DLDAは、現在、マレーシアにおける最大のパーム油生産業者で全栽培面積の4分の1、本年のマレーシアの全生産の17%を占める。

マレーシアの人口は比較的少く、1985年で1600万人と予想されるから、国内消費はこの国のパーム油増加の5%以下に止まるものと我々は見ている。これでも、予想される人口増加に対し、1人当たり国内消費は50%以上の増加となるのである。したがって、マレーシアにおけるパーム油の継続的増加は実質的には、全部が輸出に回わされることになるのである。

1972年以来、マレーシアは、世界植物油市場に、粗製、精製両種の油を提供して、その競争力を高めようと努力してきた。1974年マレーシアの全国植物油精製産業の設備は2倍になって9万トンに達した。1975年には、新しく7つのパーム油精製、精溜設備が稼働を開始し、これにより、急増を続ける生産能力は、ほぼ20万トンに達する。この結果、マレーシアの精製パーム油及び精溜パーム油製品(パーム・オレイン及びステアリン)の輸出は急増して、1975暦年には恐らく約15万トンに達するものと思われ、これは1974年の倍以上となる。更に今後も精製、精溜設備を拡張する長期計画がある。ペラク国家経済開発公社(SEDC)はバリト・ブクタに6千万ドルの資金を投下して日産300トン、年間9万トンの精製油を生産する精製設備を建設する計画である。投下資金の40%は、外国資本に頼るといわれている。DLDAもまた、ジョホールに2千万ドル投下して、日本と協力して設備を建設する計画である。この設備は、1977年中に完成する予定である。

パーム油の他、油ヤシの実は、またそれを粉砕して、パーム実油とパーム実飼料を得ることができる。これらの製品は、コブラの製品と似ており、マレーシアで輸出用に大量に生産している。

マレーシアの油ヤシ産業が拡張を続けるにつれ、この産業が次第に輸出市場の拡大に頼らざる

を得なくなりつつあることがはっきりと分る。マレーシアのパーム油の品質イメージを改善するため、この産業は、マレーシアの標準パーム油のO-I-F契約の履行のための契約を締結し、更に、標準FOB契約の準備を進める計画もある。

本年からは、シンガポールを通ずマレーシアのパーム油の輸出は、大幅に減少するだろう。これは、ジョホール・バハルの近くで、32,500トンの貯蔵能力を持つ大型設備が、1976年2月から新しく稼働し始めるからである。この設備は、FLDAと民間会社の共有となっている。

米国と欧州共同体(EO)は、マレーシアのパーム油輸出の最大の得意先であるが、イラクが、1974年7月から1976年6月までの間に、20万トン以上のパーム油を購入する契約を締結した。

その他の国の生産予定者/輸出増大

マレーシアのパーム油生産拡張計画は、たしかに際立ってはいるが、これはマレーシアだけに限った現象ではない。1985年におけるマレーシアのパーム油生産(サバを含む)は1975年の推定生産量を190万トン上回る約320万トンが予定されている。その他、世界生産における70万トンの増加のうち、50万トンは、インドネシアと象牙海岸で生産され、そのうち75%、すなわち37万5千トンは1985年の輸出に回わされることになろう。

その他、パーム油生産に適した緯度内にある多くの国でも、油ヤシ栽培の拡張が既に行なわれているが、これらの国で今後10年間に増大する量のうち、約20万トン、即ち全生産予定量の10%以下が輸出増大のために向けられることになる。この生産増加の大部分は、油ヤシ栽培面積の増加によるものである。

増加パーム油の消費

生産拡大計画が、少ない人口を持つ比較的少数の国でも、大幅に集中的に行なわれるということは、増加した生産物が、輸出されなければならないことを意味する。1975年から1985年迄の間、パーム油生産国は、その生産量260万トンのうち、わずか50万トンを消費するにすぎないと思われる。

EOは、現在年間70万トンを消費していると思われるが、これが1985年には、楽観的にみて110万トンを消費するようになるだろう。もしそうなると、これは、世界輸出増加の15%を占めることになる。

日本のパーム油消費は、約10万トン増加して、大体20万トン位になるのではないかと思われる。これは、日本が、植物油供給の種類の多様化に一層努めると共に、できるだけ低価格の油

を利用しようとしているという考えに基づく。日本の将来のパーム油消費が、予定量を越える限度まで、植物油市場における大豆油消費の増加を抑えて、パーム油に代えていくものと思われる。

その他のパーム油消費国では、米国を除くと、1965年から72年までの間、世界消費増加のわずか12%を占めているにすぎなかった。しかし、72年から74年にかけて、これらの国ではパーム油の消費を80%、20万トンも増加させたのである。その主な国は、イラクとインドであった。

1976年のインドのパーム油の輸入は、今年のピーナッツ、棉実、ナタネ、ごず、サフラー種の豊作のため、減少するものと思われる。このことは来年、他の国で消費されるはずのパーム油の余剰が、更に増加する結果をもたらすことになるだろう。

イラクのパーム油に対する潜在的需要の増加はその少ない人口の限界があるが、インドの潜在的需要は大きい。しかし、これは、その嗜好と外貨準備が貧弱なため限界がある。しかし、1975年以降は、インドの1人当り植物油の低消費量、並びにパーム油の相対的価格の低位のため、長い目でみればかなりの増加をもたらすことになるはずである。インドはこのように長期的には、植物油に対して非常な需要を持っているわけだが、インドが1985年までに、パーム油の主要部分を消費するようになるとは思わない。これに比べるとイランとかパキスタンの方が、もっと消費増大の可能性があるとと思われる。

しかし、単に、過去の趨性と、増加率とか、マーケットシェアの割当てとかだけで、理詰めに推定することのできないパーム油の増加が、約140万トンほどある。

この点については、今は、パーム油は、全油脂生産の中での割合を高めていくだろうということとを指摘するだけにしておく。1965年にはそれはわずか4%以下で、1975年には6%に達したと思われるが、更に、1985年には9%を越えるのではないか。この推定は、他の植物性、動物性、海産の油脂が、1965年から74年にかけての趨性を持続して、毎年100万トンずつ増加するという前提に立っている。実際には、油に対する硬直的な需要が、上記のような全油脂の増加傾向と合わさって、油脂の価格を圧迫し、その結果、油を産出する主要な作物の年々の栽培は、恐らく抑制されるものと思われる。しかしながら、ある作物の価格の増減の一部にしかならない場合、このような作物の生産は、ほとんど影響されず、油の過剰もあまり問題にならない。更に、ある種の油脂は、動物性脂肪のように一種の副産物であって、その生産の動向は価格にあまり敏感ではないのである。

もっとも重要なことは、1985年までに、パーム油の輸出は、全油脂の輸出に対し、不釣り合いなほど増加するだろうということである。もしパーム油の輸出が予定どおり増加し、その他の全輸出が年間34万トンという1965年-74年の趨勢線で増加すると、1985年までにパー

ム油の輸出は、全油脂の輸出に対し20%以上に達するであろう。

1965年にこれが6%以下、1975年に18%であった。1965年に、油の生産量の28%が輸出に向けられていたが、1985年にはこれが34%に達すると思われる。しかし、パーム油の場合は、生産量の75%近くが輸出される必要がある。

この見通しがある程度まで正確だとすると上記の状況は、パーム油の輸出が、世界輸出市場の増大するシェアを占める必要があることを示すだろう。油ヤシの木は、1たん産出を始めるとそれを続け、供給過剰の年であろうと、供給不足の年であろうと、間断なく輸出をふやし続けるのである。たとえ、価格低迷の期間が長びいても、種々の生産コスト（労務費、加工費、輸送費）が補償される限り、輸出には影響を及ぼさないだろう。貯蔵設備と適当な金融の不足が、好ましい価格目標を達成するため、供給過剰の期間中、パーム油生産者が在庫を貯えることを妨げているようである。

上記の状況のもとで、次の理由により、パーム油輸出増大のかなりの部分が、米国に向けられることを期待できる。

- 1 米国は、今や押しも押されぬパーム油の最大の市場である。
- 2 米国市場は、他の主要消費国よりも、はるかに弾力性があり、また将来性があることを既に証明している。
- 3 米国以外の国、例えばECとか日本では原油に対し4%ないし10%の輸入税、精製油に対し8%ないし14%の輸入税をかけているが、米国ではパーム油に対し、このような輸入税とか、輸入割当を課していない。
- 4 マレーシアからの船賃は欧州市場へ向けるよりも、米国に向ける方が安い。

徴税制度とか、運賃コストの差に変化がないとして、我々は、残りの増加予定の140万トンの半分が1975年から85年の間に、米国に向けられると、やや独断的ながら仮定しているのである。またまた、1985年までに米国に輸入されるパーム油が増加して110万トンになると、これは1965年-74年の米国パーム油消費の趨勢線の倍以上になるのである。この増加を達成するために、米国は、1985年までに毎年パーム油を72,500トンずつ増して輸入しなければならないのである。既に1970年-75年のパーム油輸入は、年間67,000トンの割合で増加している。1975年だけをとってみると、米国の輸入増加は10万トンを超えているものと思われる。

もし米国市場へのパーム油輸入が、予想通り増加すると、大豆1,500万ブッシェル、又は大豆栽培面積50万エーカー以上から得られる油の生産が、今後10年間、毎年パーム油に置き換えられることになる。棉実油の場合には、今後10年間に、パーム油の輸入が72,500トン

増加すると、棉実油の国内生産が実質的には全部代替されることになるのである。

世界の情勢と見通し

1976年の世界パーム油の生産は、本年の推定生産量よりも315000トン、1965年～74年のすうせい線よりも514000トン増加して32万トンに達すると予報されている。1976年以降も栽培面積の拡大と生産性の向上のため、生産は急増を続けるものと予想される。

生産、貿易増加の要因

1. オイルパーム開発に対する国際金融機関の援助は、1975年の世界の輸出を20万トン以上増加させたと見積られている。また1980年までには、更に70万トン、約22%ふやすことを計画している。

2. 拡大された生産の大部分は、生産国内での消費に向けられるよりも、輸出に向けられ、他の食用植物と競合もみられる。

3. 世界でのパーム油の輸出が急速に拡大して、米国の植物油の輸出にとって代りつつあるだけでなく、米国市場に流入して、食用植物油の国内消費の転換、油実の国内破砕の転換、国内で生産される植物油の精製のうち、転換を余儀なくされている。

4. 米国は、パーム油に対する主要世界市場の一つで、数量制限も、輸入関税も適用されていない。現在の予想では、パーム油開発に対する追加的融資がなくとも、パーム油の生産と輸出とは、今後急増を続けるだろうといわれている。1975年の米国のパーム油の輸入は、約40万トンに達したと思われるが、これは去年の輸入量の2倍以上である。

5. 1975年米国市場は、世界のパーム油の輸出増加のほぼ5分の3を吸収するものと思われる。米国のパーム油の輸入は今や世界輸出の5分の1以上を占めるに至っているのである。この状態が続くと、1985年までに、次のような事態が発生すると予想される。

— 米国のパーム油輸入は本年の予定量の3倍近くにはね上がって、110万トン以上になるだろう。

— 米国のパーム油輸入は、米国の大豆油と棉実油の合計輸出量を実質的に上回るようになるだろう。

— パーム油は、米国における大豆油と棉実油の消費増加予想の約10%を取って代るだろう。

6. 増加するパーム油輸入問題に対する明白に可能な解決策は、現在の自由市場に増加する輸入を割り当てることを許すことだろう。これは、ぎりぎり最低の需要者価格で国内油脂を生産する方法に最大の弾力性を与えることとなろう。しかし、多分米国は将来の輸入増加の大部分を吸

収し続けることであろう。これは、国内的に生産される植物油の価格を圧迫し、その結果、原料生産の価格を引き下げ、加工業者の破碎マージンを削ることになる。今後、後進国への大豆油の販売が、増加するパーム油の輸出によって減少することになれば、余剰油は(a)油の価格を圧迫し、その結果、飼料価格が高くなり、それが飼料の消費を制限して家畜や家禽の生産コストにはね返り、ひいては消費者価格にも影響を及ぼすこととなる。(b)油の貯蔵を始めようとする、その管理費用の増大を招く。(c)米国の大豆を生産するという相対的なうまみがなくなり、この結果、収穫面積、及び国内消費並びに輸出のための大豆粕の将来の供給が削減される。(d)外国の大豆油加工業者がその製品の販路を見つけるのが非常に困難になって、大豆輸出が不振に陥いるというような事態を惹起することになる。更にパーム油の価格低下は、マレーシアやインドネシアの新規栽培と歩調を合わせることができない程の生産性しか持たない古くからのパーム油生産国に深刻な打撃を与えることとなる。又、パーム油以外の植物油に頼っている発展途上国は、激烈な競争に直面することとなり、外貨準備を失なうこととなる。

国際金融によって急増するパーム油の生産

世界のパーム油生産は急増しており、この増加は、今後10年間は継続するものと思われる。生産拡張のための国際金融が、生産と輸出の増加に実質的に寄与しているものと思われる。

	国際金融	民間投資 ¹	世界合計	国際金融の割合
生産		1,000トン		(%)
1970-75	807	887	1,104	26
1975-80	802	989	1,791	45
輸出				
1970-75	210	848	1,058	20
1975-80	527	1,098	1,625	32

1 国際開発局(AID)が行なう未確定増加分を含む

問題点

このデータで、国際金融援助計画のパーム油に対する影響が、既に世界生産を30万トン以上増加させていることがはっきりする。この増加は、ここ数年の世界パーム油生産増加の4分の1

を占めているのである。

国際金融計画により追加されたパーム油生産の3分の2以上が輸出されているのである。これらの増加援助計画は、世界輸出を20万トン以上——ここ数年の世界パーム油貿易の増加の4分の1を占める——増加させた。

ローンは、1965年—75年の間にばらまかれた。油ヤシの木は、結実するまでに3年ないし4年かかり、更に8年ないし10年位までは最高生産量に達しないので、増加援助計画の大半は、今後10年間に現われてくることになるのである。

1975—80年間は、パーム油拡張援助計画は80万トン以上の生産をあげることとなり、世界パーム油生産推定増加分の約2分の1を占めることとなる。

1975年—80年の期間中に生産されるパーム油のうち、3分の2以上に当る約50万トンが輸出されることとなろう。

1975—80年の期間中、援助計画によって生産されるパーム油に対する推定輸出増加は、世界パーム油輸出増加の3分の1を占めることになるとと思われる。

1980年以降も、1965—75年の期間中に承認された45件の金融によるパーム油拡張援助計画の影響で、更にかなりの生産と輸出が行われよう。というのは、1965—69年の期間中に実施されたローンは全体のわずか20%で、これが今フル生産に達した栽培に使用されたにすぎないからである。他の40%は、1970—74年の期間中に実施されたもので、その大半がやっと生産と貿易に影響を与え始めたばかりである。最後に、ローンの残りの40%は1975—79年の栽培に関係することとなろう。この部分の拡張は、1980年代の後半までは、最高生産量に達しないだろう。

拡張援助計画の3分の2はアフリカ諸国に対して行なわれたのであるが、輸出増加の大半はマレーシアとインドネシアから行なわれることになっている。というのは、アフリカの栽培は、概してエーカー当りの生産性が低く、同時に、アフリカにおける生産増加の大半は、その土地の消費需要を満たすために必要だからである。かくして比較生産費の法則が試されることになる危機において、世界市場で最も競争力を発揮しうるのはマレーシアやインドネシアの生産者であろう。

価格の動向

パーム油の価格は、これまでずっと大豆油の価格ときわめて密接な関係を持っており、それ故に、かなりの互換性を示している。西マレーシアから米国迄の運賃は、トン当たり約28ドルで、西ヨーロッパの港向け運賃よりも、トン当たり5ドル安いといわれている。近年運賃はいくらか上昇しているけれども1972—74年中に米国に輸入されたパーム油（大部分マレーシアから

だが)の毎月の単位当り平均価格がマレーシアのFOB価格よりも、何故わずかトン当り17ドルだけ高いのか説明することは難しい。同様に1972-74年中の欧州の価格は米国の毎月の平均輸入価格よりもトン当り115ドル高く、マレーシアのFOB価格よりも132ドル高いのである。

米国には代表的なパーム油の月間価格がないので、1974年後半、マレーシアのパーム油の毎月の平均輸入価格よりも高かったからといっても、その期間中、他の植物油価格も上がっているのもそれはあまり意味のないことである。米国のパーム油の輸入価格は恐らく大豆油の価格よりもずっと安かった時期に決められて固定されたままであるに違いないのである。

マレーシアのパーム油価格が、ずっと以前に米国の大豆油の価格をある程度参考にして決められたものとする、その相関関係を調べれば、米国の大豆油の価格が、どれ程のタイム・ラグをもってマレーシア及び米国のパーム油の毎月の価格に影響を及ぼすかを定めることができる。パーム油輸出の大部分が米国市場に移動したと思われる。

1974年6月以來、どのような相対的な価格の変化が起ったかを測定することができるのである。関連価格の平均と、その幅は次のとおりである。

(トン当り米ドル)		
	1972年1月-1974年6月	1974年7月-1975年6月
大豆油		
米 国	404	758
欧 州	417	778
パーム油		
米 国	308	537
欧 州	338	555
米国大豆油と		
米国パーム油の差	96	221
欧州パーム油の差	29	223
米国と欧州との		
パームの差	-30	-18
米国と欧州との		
大豆油の差	-13	-20

上記価格データによると欧州を基準にした場合1972年1月-74年6月中の米国のパーム油の価格は、トン当り平均80ドル安いということがわかる。この期間の価格の差は、輸入税と

欧州市場への運賃を加えても、まだ余りがあった。同期中、米国ではパーム油の価格は、大豆油よりもトン当たり96ドル安かったが、欧州ではその差はわずか29ドルにすぎない。

1974年7月以降、1974年米国産大豆の大幅減収予想があらゆる植物油の価格の急騰を惹き起こしたのである。大豆油供給の不確定な状況を反映して、1972年7月-1975年6月中の米国及び欧州の大豆油価格は1972年1月-1974年6月中の価格よりも平均して5分の4以上も高くなったのである。米国のパーム油の価格も1974年6月以降大幅な上昇を記録し1972年1月-1974年6月中の価格よりも平均約75%上回った。しかし、パーム油の価格は欧州を基準にしてみると、同期間中の上昇率は、米国ほどではない。この結果米国におけるパーム油の価格は、欧州の価格よりも激しく上昇し、欧州市場におけるマレーシアの価格の有利性を取り除いてしまったのである。同時に大豆油とパーム油との価格差は欧州においても、米国においても大きく拡がったのである。この大幅な価格差が欧米におけるパーム油の使用の増加をもたらした。

現在では、パーム油と大豆油の価格差は縮まっており、この結果米国への輸入増大の圧力は一時的に薄れている。しかし、今後数カ月間、大量のパーム油が国際市場に出回ることはいないという見通しから、上述の状況はあくまで一時的なものにすぎないと我々は見ている。

パーム油の増産金融は、アジアの港湾FOBでトン当たり300米ドルから330米ドルを基準にして行なわれていると言われている。この価格が達成されるかどうかは、現在アジアで行なわれている油ヤシの栽培では、生産コストはトン当たり190米ドル位と見られているので、やや見当違いのように思われる。

将来、現在の植物油の状況が価格水準を引き下げ、主要生産—輸出国の経済に不利な影響をもたらすようになると思われる。

この見通しが正しいとすると、次のような対策をとることが必要と思われる。(1)今後パーム油の生産を過度に奨励しないこと。(2)パーム油の輸出を、他の先進国と米国との間に平等に配布すること。(3)油が不足している発展途上国でのパーム油の消費を増すこと等である。これ等の案を実行する必要性は、ますます高まってくるものと思われる。

資料：米国農務省「PALM OIL HISTORICAL PERSPECTIVE AND FUTURE PROSPECTS」

1976年2月

9.3 世界のパーム油事情

生産状況

パーム油が比較的 low cost の商品として、ショートニング、マーガリンの原料やサラダ油、料理油として消費者に歓迎され、需要が急増しつつあり、パーム油の世界生産及び世界貿易は今後数年間に大幅に伸びるものと予想される。

1980年にはその世界生産が1974年の250万トンより約72%増加し、世界貿易が1974年の140万トンの2倍を上回る見込みである。

パーム油生産は長期にわたる低成長を脱して、1967年から1974年まで急増を続けた。この8年間にパーム油の世界生産が約110%、すなわち年率約11%の成長を遂げたのである。1980年末までの予想成長率はこれよりやや低い、それでも年率9%とかなり高い。

パーム油増産の原因は、特にマレーシア、インドネシア、象牙海岸地方において多収量改良品種のアフリカオイル・パーム栽培が普及したことにある。1960年代にその作付面積が増大したが、さらに現在でも上記の各国でもそれ以外の世界熱帯及び亜熱帯地方でも栽培面積が増加しつつある。

栽培面積のうち成園化の比率が進むにつれてパーム油増産のテンポも上昇が予想される。新しい苗木が成樹となるには4~5年かかり、約10年すると最成期に達する。商業的生産性がその後30~50年続く。

改良多収量品種のヘクター当たり平均パーム油生産量は、他の各種油料作物の油生産量は、他の各種油料作物の油生産量よりも多い。新品種のアフリカオイル・パームによるヘクター当たり生産量は2トン以上で、油糧種子のうちで産油率が最も高い落花生によるその5倍も多く、棉実によるその2.5倍に当る。

パーム油の生産能率が比較的高く、しかも生産コストが低いこと(マレーシアのあるプランテーションの例では、生産コストがポンド当たり僅か4セント)から見て、この商品の世界生産及び世界貿易の増大が、米国の油脂経済に重大な影響を与えるおそれがある。

輸出事情と見通し

パーム油の輸出余力は1980年まで増産テンポ以上に急増するものと予想される。というのは、生産諸国の国内消費が約10%しか伸びない見込みだからである。1980年の世界パーム油輸出は1974年の世界生産を25%近く上回る可能性がある。

1980年には明らかにマレーシアが世界でパーム油の生産国及び輸出国として首位を占め約

240万トン生産するに至るであろう。その時のマレーシアの生産は世界総生産額の約55%を占め、他の各生産国のそれと比べても約5~6倍という水準に達するに違いない。

インドネシアと象牙海岸においてもパーム油生産が激増する見込みである。しかし、ザイールは今後5年間減産傾向を続けるものと予想される。ザイールの生産は1980年代半ばにパーム作付増加分が生産に入ってから初めて若干増産に転ずる可能性があるが、この増産分はほとんど国内消費に向けられ、ザイールは国内充足のために食用油の輸入を必要とするであろう。

マレーシアの輸出は現在既に世界パーム油輸出の過半を占めており、この世界市場シェアが今後さらに上昇する見込みである。1980年にはマレーシアのパーム油輸出が230万トン、すなわち1974年生産量90万トンの2倍半に達することも考えられる。もしこの予想が当たるならば、マレーシアは1980年世界総輸出予想310万トンの約4分の3を占めることになる。

世界第二のパーム輸出国であるインドネシアは1980年においてもその地位を保ち、象牙海岸がこれに次ぐものと見られる。

その他の各生産国 — 主としてカメルーン、ガーナ、シエラレオーネ、ダホメー、アンゴラ、トーゴ、コロンビア、エクアドル — の生産及び輸出の1980年までの伸びは穏やかに続くと見られる。これら諸国の合計生産量は、1980年に110万トンに達しようが、その年平均増産は約3万トンとなる。1980年にこれら各国の合計輸出量は10万トン、年平均増加が約2万3000トンの見込みである。

消費動向

欧州

主要消費国による1973年のパーム油輸入合計は120万トンであった。(1972年は、110万トン)世界貿易界に現われたパーム油の大部分を輸入し消費しつつあるのはヨーロッパ諸国である。

1971年中までのヨーロッパ諸国による輸入は世界貿易の約4分の3を占め、近年においても60%を超えている。

ヨーロッパのパーム油大輸入国は英国、オランダ、西独で、それに次ぐのがフランス、イタリア、ベルギー、ルクセンブルグとなっている。以上各国の1973年輸入合計は69万3000トンで、ヨーロッパのパーム油輸入の95%、世界貿易の58%を占めた。

西マレーシアとインドネシアがこれら各国及び米国向けのパーム油主要供給国であった。ザイールがオランダに若干量のパーム油を輸出しており、シンガポールが英国向けにパーム油を再輸出する。

ア ジ ア

過去2年間にアジア諸国のパーム油輸入が増加した。これらの市場 — 日本、イラク、インド、パキスタンを含む — が1973年の世界パーム油貿易の20%を占めたが、1974年にはこのシェアが25%となったものと推定される。

アジア諸国のパーム油市場としての可能性は今後も増加する見込みである。パーム油が選好される理由は、価格の割安なことと輸入諸国が世界の大手供給諸国に地理的に近いことにある。1980年にはこの地域の輸入が世界パーム油貿易の30%を占めることになろう。

インドとパキスタンは、共に食用油不足つづきと外貨欠乏という事情が相俟って、パーム油輸入を促進する見込みである。両国共に食用油の需要が増加しつつあるが、その充足は困難である。消費が加速度的に伸びているのは、人口の急増と個人所得の向上との結果である。

イ ン ド

インドの輸入量は1974/75年度食用油不足の約15%を補ったにすぎず、この年度輸入は40万トンと推定される。インドにおいては液状で油が消費される場合がほとんどであって、水素添加油供給量の約15%に Vanaspati (1種の植物性 ghee) 製造に利用される。

インド政府は液状食用油の供給を増大するために、Vanaspati 製造のための落花生油使用率を最高25%までに制限した。

10年前はこの製品が落花生油を80~85%含有していた。現在では Vanaspati 製造に最低30%の棉実油を使用することが義務づけられ、平均使用率が約35%となっている。

それ以外の食用油の利用率は10%に制限され、残り30%が輸入油で補なわれている。近年は割高価格の大豆油 — 大部分は米国からの輸入品 — の代りに輸入パーム油の利用が増加している。

インドの Vanaspati 生産量は1972年97万5000トン、1973年43万1000トン、1974年32万4000トンと漸減している。1974年の生産水準は推定生産能力70万トンの半ばにも及ばない。最近2年にわたって減産となった原因は、食用油の不足続き、値上り、政府の Vanaspati 小売価格規制にある。

1975年1月にこの小売価格規制が廃止となり、それと共に生産が増大した。最近の予想によれば、Vanaspati の需要は1989年までに年間120万トンまで伸びるものと見られる。

パ キ ス タ ン

パキスタンにおいては、パーム油消費増加の可能性がインドよりも大きい。1974/75年度の食用油消費予想44万トンのうち、30万トン(68%)は Vanaspati 製造用に、8万トン(18%)はその他の商工業用に、残り6万トン(14%)が食用油として直接消費に向けられ

る見込みである。

パキスタンの Vanaspati 製造業は 56 工場から成り、そのうち 26 工場が 1973 年 9 月に国有に移された。現在政府は 7 工場を増設して年産能力を合わせて 5 万 4,000 トン増加する計画であり、これによって年間総生産を 1975 年の 27 万 5,000 トンから約 33 万トンに引き上げることになっている。増設工場のうち 1 工場は 1975 年 10 月に操業開始の予定であるが、大部分の工場がフル操業を開始するまでには、なお 2~3 年を要するであろう。

以前はパキスタンの Vanaspati 製造に専ら大豆油が使用されていた。その大豆油はほとんど全量が米國から公法 480 号による援助又はドル貨払いで輸入された。1974 年に国有化工場は政府指令によって、水素使用を最低限に節減するため油の配合を大豆油 70%、棉実油 30% とすることが定められた。(Vanaspati の原料に大豆油のみを使う方が水素消費が多いのである)

消 費 用 途

パキスタンでは、1974 年にパーム油が大豆より著しく安い価格で輸入され、各工場は油の配分をパーム油 15%、その他の植物油 85% とするよう指令された。これ以後パーム油使用率が 35% に、さらに最近では 50% まで引き上げられた。

パーム油は半固形脂肪であって、他の食用油に比べて水素添加の必要が少ないという事実が、政府に Vanaspati 製造のパーム油利用増加を決断せしめた要因となっている。しかし製品はパーム油を 50% 含むと質が悪くなると報告されており、改良された精製技術を利用しない限り、パーム油配合率を減らさねばならなくなるかもしれない。

ヨーロッパ及びアジア諸國と米國におけるパーム油消費の急成長が現われたのは、主に加工食品の分野——特にショートニング、マーガリン、Vanaspati——であり、さらに規模はこれよりも小さいが、サラダ油、料理油、その他の食品において、国内商業及び輸出貿易面で現われている。

多くのアフリカ諸國は、パーム油を液体と固形の物とに分別する。液状パーム油は食卓油として、固形状のものは石けん及び硬化料理油脂の製造原料として市販される。しかしこの製造法はヨーロッパ諸國や米國では採用されていない。

パーム油の非食品向け用途は比較的少なく今のところこの方面の成長見込みはない。この種の用途としては、石けん、ろうそく、脂肪酸の原料やブリキ板の仕上げ溶剤がある。

パーム油の利用増加が主に見込まれるのは発展途上國において消費が増大しつつある加工食品においてである。これらの諸國では、人口の増加と油脂の国内自給率が低いことが原因で、パーム油需要が今後極めて強くなるものと思われる。

米 国

米国のパーム油及び消費は、近年急速に伸びており、その上昇傾向が今後も続く見込みである。したがってこれが国産の大豆油及び棉実油との競争を激化させている。米国のパーム油輸入は1970年に1億4,100万ポンドであったものが、1974年に4億4,200万ポンドに伸びており、1975年は7億ポンドに達する見込みである。この同じ5年間にパーム油の国内消費が1970年の1億2,500万ポンドから1973年に約4億ポンドまで伸びたが、1974年には、やや低下し3億7,500万ポンドになっている。1975年のパーム油消費は6億5,000万ポンドに増加するものと予想される。これは1人当たり3ポンド強に当る。

米国のパーム油の輸出及び再輸出合計は、1972年の2,200万ポンドから1974年の3,800万ポンドまでの水準にあり、大部分はカナダ向けとなっている。

米国におけるパーム油消費の急成長が見られたのは専ら加工食品の分野であって、ショートニング製造用が総消費の約88%を占める。その他マーガリン、ポテトチップのフライ用、特殊製品、非食品にもパーム油が利用される。

技術的理由から、半固形脂肪であるパーム油は液状食用油市場へは余り目立った進出を見せていないが、パーム油は価格が割安であるため、今まで輸入パーム油の利用が比較的少量であったマーガリン製造業においてシェアを高めることができた。

ショートニング産業においてパーム油が地歩を固めたのは約10年前のことである。その当時、綿作面積が以前の約50%に削減され、棉実油生産が1960～65年平均の約20億ポンドから、1966年は13億ポンドに、1967年には10億ポンドへと減退した。

ショートニング製造に広く利用されていた棉実油ステアリンの供給が激減して、パーム油がその不足を補うために輸入された。ショートニング製造におけるパーム油利用量が、1967年当時比較的低かった0.100万ポンドから10倍以上に伸びている。

米国のパーム油消費を有利ならしめたもう一つの要因は、世界市場価格情勢である。1973年半ばから1975年春まで、各種の食用植物油がすべての世界市場に於て著しく高い価格水準に保たれた。

各種食用油の世界供給が1974年の油糧種子豊作によって、1975年には比較的潤沢になったため、食用油価格がやや低下する傾向を示した。食用油の需給逼迫期にパーム油生産は干魃その他の不利な気象条件にほとんど影響されずに、増加をつづけてきた。

パーム油の価格も強い世界需要に応じて上昇しはしたが、その上昇程度は他の選好食用油におけるほど大きくなかった。世界市場価格の著しく高かった時期にパーム油が「有利な買物」となり、今日の地歩を確保しつづけている。

米国の油脂工業はパーム油利用に差別をつけており、真に原料油の不足が生じた分野に用途を限っている。最初に不足となったのは棉実油ステアリンであったが、近年は国内の食用油需給が極度に逼迫するという事情が現われた。これは1978年に油糧種子及び油が世界的に不足となった為、この種の商品の輸出が急増した結果である。こうした国内情勢が1974年の大豆不足と1978年及び74年バター、ラード、食用獣脂の減産とによって一段と悪化した。

この時期にショートニング製造にパーム油が利用されたことによって、国内需要の最も多いマーガリン、サラダ油、料理油の製造による大豆油および棉実油の利用増加が可能になった。もしショートニング製造にパーム油が広く利用されなかつたならば、他の食用油脂類は著しく値上りして、消費者の手の届かないほどになったことだろう。また、食用油を公法480号に基づく慈善貧困救済に向けることも不可能だったろう。

しかし、食用油不足期には、公法第480号第1部に定められた外国援助計画の方は縮小されざるを得なかつた。まさにこの時期に、パーム油が一部のアジア市場に進出したのである。これらのアジア諸国はそれまでは米国から公法480号第1部の規定と、公法480号の各種条項と関連した商業的輸出とによって、大量の大豆油を受取っていた。この分野において特に著しいのはインドとパキスタンで、両国はインド・パキスタン紛争前は米国から年平均8億ポンド以上の大豆油を輸入していた。

公法480号第1部に基づく米国の植物油輸出は、最近4年間減少をつづけている。これは価格高、供給不足、政治的配慮などによる。インドは1970/71マーケティング以降、公法480号第1部による油供給をうけていないし、パキスタンもその数量は少ない。これらの各国は、米国産大豆油を買う余力がないため、その不足分を耐乏とパーム油とで補っている。

パーム油に有利な値開き（現在大豆油よりポンド当り7-8セント安）が続く限り、この傾向は続く見込みである。

関 税

米国以外の主要国において適用されるパーム油関税率は変動しつつあり、この変動が米国の今後の輸入に影響を及ぼすものと思われる。さらに、パーム油貿易の方向を見定める重要な要因として輸送コストがある。

米国ではパーム油輸入に関税が課せられない。パーム油の生産が増大し、大量輸送が主になると、運賃節約問題が大きくなり、海運が定期的に行なわれる状況となる。米国向けの海運料はこれまでヨーロッパ向けよりも安かつたが、スエズ運河再開とロンドン・パーム油ブールの廃止に伴い、米欧両地域向けの海運料に差がなくなって、米国がアジアのパーム油の仕向け先と

しての魅力を失うおそれがある。

BOのパーム油輸入関税率は一律適用ではない。日本は、特惠関税制の適用により、特惠国に限り4%の関税を課している。

今後の見通し

今後5年間にパーム油生産は150万トン以上増加して、1980年には約430万トンに達する見込みである。この増加量の大部分は既存作付地の成園化によって生ずるものと思われる。生産諸国は恐らくこの増産分のほとんど——90%以上——を輸出するよう努めるであろう。

こうしたパーム油はどこへ仕向けられる可能性があるだろうか。歴史的にみれば、パーム油の主要市場は、BO、日本、イラク、インド、米国となっていた。すでにBOでは1人当りの油消費量が高い水準に達しているから、パーム油供給増加分が、それ以外の油または油糧種子の輸入削減に吸収される可能性があるかどうかは疑問である。しかし、スエズ運河再開によってヨーロッパ向け輸送コストが低下した限り、それだけヨーロッパ市場において競争力が強まったと見るべきであろう。

イラク、インド、パキスタン、その他の開発途上国における植物油消費はまだ比較的低いから、これらの諸国のパーム油輸入は増加を期待できる。しかし、今後5年間に予想されるパーム油輸出増加分の全量が、発展途上国に吸収されるほどの見込みはない。

したがって、米国のパーム油輸入が従来の年平均成長率を上まわる増加を続け、今後数年間は世界パーム油輸出量のうちかなり大きな部分を米国が吸収するものと思われる。

資料：米国農務省 "Foreign Agriculture" Aug. 1975

附 屬 資 料

Preliminary Observation on
Current Development of Agriculture in Northern Sumatera
with Special Emphasis on Oil Palm Production

On behalf of my colleagues and myself, I submit herewith the report of our observations on current development of agriculture in D.I. Aceh and in the North Sumatera Province.

I wish to express my sincere thanks to the Government of Indonesia for the approval extended to the mission for its visit to Indonesia. It has been an honour that the mission had the privilege of interviews with Dr. Alhambra Rachman, Director of the Bureau of Investment Relations, Mr. Rival Saad, Director of the Bureau of Production, Directorate General of Estates, Ir. Sadikin S. W., Head/Director of Agricultural Research and Development Agency, Mr. A. Muzakkir Walad, the Governor of D.I. Aceh, Prof. Dr. Hadibroto, Chairman of the Regional Planning Board for North Sumatera, and many other leading staffs of the Ministry of Agriculture and Provincial Government of D.I. Aceh and North Sumatera. They have made our visit instructive and enjoyable. Dr. A. T. Birowo, Director of the Bureau of Planning, Ministry of Agriculture, has sent Mr. Hidayat Ganda Atmaja to accompany with the mission during our field trip to Sumatera. I wish to acknowledge our debt to all of them.

1. Objective of the mission.

The objective of the mission is to explore the possibility of cooperation of Japan with the agricultural development based on the production of commercial crops such as oil palm in the north-western region of Sumatera, where very high potentiality of agricultural production seems to exist but it has not been fully exploited, and in the north-eastern region of Sumatera, a world famous centre of estate agriculture on various commercial crops.

In view of the fact that :

- 1) Oil palm has the highest productivity per unit land area among major oil-crops in the world,
- 2) Future demand for palm oil will continue to increase in the world market,

- 3) In the vast area of the tropics, the area adapted to grow oil palm is limited to only several countries, including Indonesia,
- 4) In the current Second Five Year Development Plan, the Government of Indonesia has been placing an emphasis on the primary industry such as mining and agriculture in allocating foreign investment, and in the agricultural sector, the priority has been placed on the oil palm production,

the mission considered that the survey priority be placed on the oil palm production. The mission believes that this kind of undertaking will certainly be useful for the enhancement of future cooperation, technical as well as economic, between Indonesia and Japan in the area of agricultural development.

2. Results of Observation.

If parts of this report appear critical, it is not meant as such; comments are made only because of my firm belief that the agricultural production in Sumatera offers so much promise for Indonesia. I am more convinced than ever before that the comparable advantage of Sumatera in producing oil palm for export markets is so great that any opportunity should not be missed to explore this possibility. If reasonable improvements and adjustment are made at key points, the northern part of Sumatera will become the largest exporter of palm oil in the world.

(A) Observations in D.I. Aceh

Due to transportation difficulties at this time of the year, the mission failed to take the field trip from Banda Aceh to Meulaboh along the West coast of the Province, that was initially intended. As a result, the observation was limited only to several areas around Banda Aceh.

1) The Provincial Government has been making strenuous efforts for improving infrastructure such as roads, harbour facilities and irrigation facilities to paddy fields. The Province produces a variety of commercial crops such as rubber, oil palm, copra, cacao, coffee, tea, tobacco, sugarcane and spices like clove and nutmeg, in addition to farm crops such as rice, soybean, corn, cassava and etc.

The export of major commercial crops, i.e. rubber, palm oil and palm kernel, and pine-resin, constitutes about one-third of the total export earnings of the Province. However, there are serious problems related to the undeveloped infrastructure and marketing systems.

Natural environment is most suitable for growing almost all kinds of commercial crops in one province. For example, it is generally known that an area suitable for sugarcane production is not suitable for growing oil palm. However, D.I. Aceh is able to grow both crops, one in the less-rainfall area and the other in much-rain areas.

Such a high potentiality of agricultural production, however, may not be fully exploited without the improvement of the infrastructure and marketing systems.

2) As to the food crop production in the province, it was observed that an extension activity is very much needed. Farmers usually do not like to knock the door of large building of government office, even when the office is ready to open the door for farmers. Farmers may have a desire to learn better know-how or to obtain useful information with regard to better improved varieties, fertilizers or pesticides, but they hesitate to visit the government office.

A kind of demonstration centres or similar field offices to which many farmers can visit without any hesitation from time to time to see by their own eyes better growth and higher yields of improved varieties, and improved cultural practices and plant protection measures etc. will definitely attract and encourage farmers.

The mission considers that the establishment of such demonstration farms as a useful tool for the agricultural extension service is urgently needed.

(B) Observation in North Sumatera Province

Although our observation was limited only to the oil palm estates located along the main road from Medan to Sawit Hulu, and from Medan to Kota Pinang, including the Sawit Hulu estates (PTP II) and the Small Holder Development Project related to PNP III at Aek Nabara, it was observed that :

1) Except in the relatively small areas (in proportion to the existing oil palm estate acreage), where replanting or new planting of oil palm has been made recently or is being in progress, most of the trees in the existing oil palm estate are old in age, being at the stage of production decline. On the other hand, improved clones with high productivity developed in Malaysia have already been introduced into Sumatera and they

proved to be highly productive under the natural condition of North Sumatera. Taking these facts into consideration, it seems to be very desirable to rejuvenate the old estates by utilizing the improved clones as fast as possible. For that purpose, a centre of supply which produces a large number of germinated seeds of improved clones and supplies them to the estate will be needed. At present, RISPA and Marihat Experiment Station are undertaking this work, but it may not be enough with the present volume of works.

2) The Small Holder Development Project at Aek Nabara, financed by IDA, shows an interesting example of how the rejuvenation problem can be solved, although the Project is still at the experimental stage. The Project provides the opportunity of participation to oil palm production for small holders in the area where existing PNP's factory can be utilized, and as a result (1) acreage of oil palm can be increased, (2) oil palm at the most productive stage can take the place of old trees in several years, and (3) small holders are very much encouraged by being given the opportunity of their participation to the oil palm production and expected benefit.

3) At B.P.P.M. (RISPA), the mission was very much impressed by advanced research activities now in progress on the technology of production and processing of oil palm. Researches on rubber and cacao seem to be also very much advanced, although the observation was not made because of time limitation.

As a matter of fact, very improved technology already exists in the research institute, and the institute is serving as a training and information centre. In addition, the Institute is contributing a lot to the oil palm planters by supplying biological materials such as germinated seeds of improved clones.

4) In the contrary, public infrastructure like transportation, shipping facilities etc. has not been keeping the pace with the recent increase of oil palm production. From the technical point of view, it may not be an exaggeration to estimate that the total production of palm oil in the North Sumatera can be doubled in the near future without much difficulties, but the shortage of infrastructure, such as transportation, shipping facilities, and storage facilities, seems to become a serious bottle-neck for future production increase.

5) Artificial pollination (assistant pollination) is widely practiced in Malaysia as a routine operation. Results of experiment carried out in RISPA showed that the yield was doubled by the artificial pollination. It is reported that in Africa where the oil palm was originated, no artificial pollination was required because pollination is made naturally by the help of insect flying from flowers to flowers, but in Asia, the artificial pollination is needed for obtaining high yields because the insects had not brought into Asia when the oil palm was introduced. However, even in Africa, existence of the specific insects have not yet been identified by scientific investigations. More researches is needed to clarify the possible role of insects and wind blow playing in pollination, and if the artificial pollination is required, mechanized operation for it has to be developed.

6) In the management of oil palm estate covering large areas, it seems that the farm operations are not fully mechanized. Development and utilization of adequate machineries will be very effective in reducing harsh human labor and in increasing labor productivity.

7) Utilization of plant residues obtained in the course of palm oil processing may require more attention, for example in many estates empty bunch is disposed directly to the soil. This is apparently effective in supplying organic matter to the soil. However, the bunch residue seems to be a good culture media for growing mushrooms, as in the case of rice straw for the mushroom production in Taiwan, an important export commodity there. Production of active carbon from the shell is another example.

8) Although the field observation was quite limited as stated above, at least three kinds of nettle cater pillars : Setora Nitens, Darna Trima and Thosea Vetusta were found existing widely. Since no Setora Nitens attacked by parasitic bees was found, it was felt that there is a fear of serious outbreaks. Darna Trima shows 30% parasitism by virus, but the rate of parasitism may decrease in the rainy season. Thosea Vetusta is a minor insect.

Several kinds of bug worm were found existing widely and always (due to co-existence of old trees and young trees) .

In contrast to the above leaf-feeding insects, it is fortunate that the incidence of bunch moth which attack fruits is very few. It is said that no nematode attacking roots exists.

A physiological disease so-called crown disease was found on young trees, but it recovers naturally at 3 - 4 years after planted, although some growth retardation is reported to occur. Algal leaf spot (so-called algae) is widely recognized, but not necessary to control it, because of an external parasite. Only few of the Helminthosporium brown spot and upper stem rot which causes lodging of tree was observed.

Of the three stages of growth of oil palm, i.e., young, adult and old, the adult stage (4 - 17 years after planting) is most liable to be suffered from insect pests. As the trees at the adult stage are quite few at present, there is no serious problem of insect pest, but the insect damage may possibly occur after several years when the present young trees reach the adult stage. Ecological study on disease and insect pest is to be carried out in advance, particularly on possible alternate host plants like coconut palm (in case of cadang-cadang disease) and other species.

Since our observation was quite time-limited, I am afraid that parts of our observation was superficial and even mislead. Even so, based on our observation, the mission feels that it would be desirable to take a step to initiate agricultural cooperation mainly along the following approach, if the Government of Indonesia requests it :

- 1) Cooperation to the replanting programme of PNP and PTP Estate(s).
- 2) Cooperation to research and service activities of RISPA.
- 3) Cooperation to establish agricultural development centre or similar extension centre in D.I. Aceh.

In addition, the possibility of establishing Oil Palm estate(s) under the joint venture with Indonesian partner in an unexploited area is also suggested, although it needs further consideration.

Jakarta, November 1, 1976.

Noboru YAMADA, Leader
Japanese Preliminary Survey Team
for
Agricultural Development - Oil Palm

A P P E N D I X

The mission is organized by Japan International Cooperation Agency (JICA). Members of the mission and the period of stay in Indonesia are as follows :

Member :

Dr. Noboru YAMADA	Leader	Advisor Tropical Agriculture Research Center Ministry of Agriculture and Forestry
Mr. Masanao HIRAKAWA	Oil Palm Cultivation	Advisor International Cooperation Enterprise Co., Ltd.
Mr. Noboru KIMURA	Plant Protection	Senior Researcher Tropical Agriculture Research Center Ministry of Agriculture and Forestry
Mr. Shimaisao NIGAKI	Irrigation	Deputy Chief, Design Div. Kyushu Regional Agricultural Administration Bureau Ministry of Agriculture and Forestry
Mr. Takakata OKAMOTO	Cooperation Planning	Section Chief International Cooperation Div. Ministry of Agriculture and Forestry
Mr. Yoshihiro MINE	Coordination	Technical Affairs Division for Agriculture & Forestry J.I.C.A.

Period of Stay : From 14th October to 3rd November 1976.

