

# 海外農業ニュース

No. 27

昭和47年2月20日発行  
毎月20日発行

もくじ

## オイルパーム特集(その二)

スマトラのオイルパーム園について…浜上吉雄…3

スマトラ・アジャム園の経営について…宮地勝彦…26

スマトラ東海岸におけるオイルパームの工場について

…沼尻修一…36

最近のスマトラにおけるオイルパームと

オイルパーム農園の開設 ……平川正直…41

最近のサバ地区のオイルパーム

…植松真一…59

わが国における油脂事情ならびにパーム油について

…今村正男…69

最近のオイルパームの技術革新

―特に新品種の改植

…西村昌造…84

財団法人 海外農業開発財団

## 理事長あいさつ

今日お集りの皆様はパームオイルの重要性を十分ご存知の方々とあり、あえてこういう会が必要であるかどうか、多少疑問もあるものであります。戦後いままで、パームオイルについての研究は農「学」という点から、文献もあり、学会の報告も多くあります。さてパームオイルの農「業」という点からの取り組みについては多少問題点があるのではないかと思います。

農学という点では皆様は我々以上であります。さて農業という点とはどういふことかという点と、やはり地の理は勿論、宗教の問題、民族意識の問題、資本構成の問題がからんできます。また今後ブラントーションという型でいけるのかという問題、これはマライ半島、インドネシア等で民族の構成によってもその方法は違います。民族の意識によつて、例えばマライ半島のように、各二〇ha、三〇haのパームオイルとなればパンチの輸送には一貫した輸送機関が必要であり、また少なくとも一〇〇〇ha、二、〇〇〇haとまとまらなければ工場がなりたたないとなれば、これを指導育成して総合する統制機関がなければなりません。そういう問題の研究もやっていかなければならないのが農業であります。パームオイルの重要性は認めますが、さてこれを拡張するにあつての問題がどういふ点にあるかということは、即ちパームオイルの「業」をやる場合のむずかしさはとても学問では把握できないものだろうと思います。

そういう問題を経団連のいろいろな幹部会等でもお話ししたら、それならどうしたらよいかということになりました。そこでなにはともあれ、戦前、「学」ではなく「業」をやられた方々にご足労を



わずらわしていただくことになった次第です。いずれも相当長い間  
現地で業をやられた方々にお話をしていただき今世界的に注目され  
ているオイルバームの発展にお役にたてていただきたいと思います、本  
日ここに二日間にわたる会を開いた次第です。

昭和四六年一二月一日

財団理事長 岩 田 喜 雄

## スマトラのオイルパーム園に就て

浜 上 吉 雄

戦前日本が投資した熱帯農業の代表的作物といへばゴムで、マラヤ、ボルネオ、スマトラ等には多数の日本人のゴム園があつた。従つてゴムの技術者は比較的多かったがこれに較べてオイルパームの経験者は数少なかった。スマトラでオイルパームの栽培から搾油までの一貫作業に投資していたのは三菱の東山農事と野村東印度殖産の二社だけであつた。

元々少なかつた技術者が戦後二六年のギャブを経て更に減つてしまつた。それが原因なのか私の如き七〇才を越える高齢者がこゝに引ばり出される破目になつた。ゴムの栽培業界には三五公司と云う大先駆者があり技術を日本人に公開してくれたがオイルパームには先輩がいなかつた。外国の資本家は日本人に対し搾油工場の見学は勿論の事、農場の視察さへ許さず、完全に門戸を閉ざして居つた。斯様な状況に依り野村は止むを得ず高給な外国人を雇用して私共に技術の修得をしたのである。私がスマトラの野村農園に赴任したのは大正の末期で、当時の支配人は和蘭人でした。其の配下に英国人、ドイツ人、チエコ・スロバキヤ人と日本人の私が参加して、他では見られない国際色豊かな組み合わせであつた。未経験者の私は最初から支配人の直接指導を受ける事になり、人一倍油をしぼられた。私が戦前こゝで得た経験と戦後参考書や現地視察で知つたものを比較対照しながら其の概略をお話する。



オイルパームの原産地はアフリカといわれ、オランダよりジャバに移植されたのは一八四八年、ジャバからスマトラのバレンパンの農事試験場に植られたのが一八五七年であつた。しかし当時は街路樹や観賞樹に過ぎず、誰も顧みなかった。一九一〇年頃の油価暴騰に刺激され農園の栽培作物として一般に認められ漸次商品化したのが一九一一年であつた。スマトラにおける当時の農園はドイツ系の Tana Itam Ulu フランス系の Sungai Ripoh とオランダ系の Poelo Radja の三農園で現在でも生産を続行している。マラヤには一八七〇年スマトラからシンガポールの植物園に入つたのが最初である。マラヤで農園化したのはスマトラより六年遅れた一九一七年で、当時の農園は Kuala Selangor の Penamaram Estate、次は Elmina Estate であつた。

パーム油の輸出は戦前インドネシアが非常に多く、一九三八年の統計に依れば二二万屯で世界輸出総額の四六%を占めておつた。当時マラヤの輸出は五万五千トンで一%に過ぎなかったが戦後生産が非常に増え一九七〇年には四二万トン、一九七五年には九二万トン、一九八〇年には一〇〇万トンに達する見込であるという。世界の生産量は一九七一年一〇〇万トンに一九八〇年には二五〇万トンに達し、その内マラヤが一〇〇万トン供給する訳でマラヤが斯様に急激な発展を見るに至つた背後には政府の奨励と指導があつた。マラヤの植付面積は

一九六二年	一四一、〇〇〇 ha
一九七〇年	二七二、〇〇〇 "
一九七四年	約 三九〇、〇〇〇 " (見込み)

である。インドネシアの最近の輸出量は詳かでないが凡そ一七万ト

二〇万屯と見積られ戦前に比し伸びが非常に遅い。植付面積は一九七一年一二五、〇〇〇haで民間所有が三〇、〇〇〇ha、残りがP・N・P（官営）で殆んどがスマトラに在り、ジャバには二農園があるだけである。インドネシアの国内消費は三万トン前後でマラヤは二万〜五万屯で生産量の七〇〜一三〇、と見積られている。日本には年間四〜五万トン輸入されている。

次にオイルパーム園が出来上るまでの作業工程の概略を話してみよう。

## 1. Rentis Cutting

先ず最初に境界線及び作業通路を切り開くのです。これより先に土地地勢等を調査しパームの植栽に適格かどうかを確かめる事は勿論です。作業はコンバス掛り（兼責任者）一名、Chain（測距）掛り一名、バラン（山刀）持ち四名合計六名が一組となって測量しながら灌木を切り開き道を造る仕事で一日平均七〇〇メートルの通路が伐開される。これは其後の諸作業の監督路ともなる。

## 2. 下刈り、伐採 (Jungle Felling)

下刈りとは雑草、灌木等を切倒し見透しをよくして次の伐採作業を容易ならしめ又焼払いの折り、よく燃えるよう出来得る限り地上短かく切倒す作業でha当り五〜六人を要す。

伐採は斧やチェーンソーで巨木を切倒す作業である。伐採の折り切口が完全に株から離れ地上に落ちるよう倒さないと焼払いの折り燃



え残りになる憂がある。次は切倒した樹幹の枝切りであるが、これまた樹幹が地上と密着し焼け易くなるよう、その上枝葉を切落して地上の燃焼物を増すのが目的です、これに要する労力は<sup>a</sup>h 当り一五人で、マラヤでは斧三人、チェーンソー一人の割合を一組として伐採しているようである、しかし機械力に依れば七人位で足るといふ。なほ地上に倒れた幹を二、三メートルに切断すれば乾燥が早くなり焼払い、跡片付等が容易になる。伐採はこの仕事に熟練した請負人を雇用するのが普通である。

### 3. 焼払、跡片付

焼払は伐採終了後一・五、二ヶ月位経て火付けするのが原則であるが、この時期になると幹の樹皮が剥上り、枝の葉も枯れて来る。其の時点で晴天続きを予測して風下より火を付ける。火は労務者を一〇、一五メートル位の間隔で一列横隊に並べ火線が切断しないよう風上に向つて徐々に後退する。燃焼し大きな樹幹にも火が充分に廻るよう注意する必要がある。若し雨が降たり、火が上走りして燃し易い枝葉のみに火が付き樹幹が燃え残れば次の作業に支障を来し作業日程に遅れが波及する。

焼払は大体一五人を一組として一人当り四 ha 位できる。此の焼払時期が後れると落葉が降り切株から芽が出たりして燃焼し難くなるから時期を失せず天候や作業に充分注意せねばならない。

次の作業は燃え残った幹や枝の跡片付であるが、上記の如く若し焼払が成功しておれば燃え残りが少く昨業が簡単にかたずく。燃残りは出来得る限り一定の方向（風向き）に集積し風が火吹き役を

するようにする。この際は焼払の場合と正反対に風上より焼く。そのためにも集積は大きく又整然と積み重ね間隙を出来得限り少くする事が肝要である。そうすれば私の経験では一ミリ位の降雨があつても火は消えず燃続ける。若し集積が乱雑であれば幹の端切れが燃え残りとなる。跡片付はチェンソー一名斧五名の割合で作業し大体ha当り一五〇二〇人要する。私の見た限りではマラヤの跡片付は戦前の其より粗雑であつた。

#### 4. 苗 床

苗床の準備は出来得る限り早目に着手しないと一二ヶ月〜一四ヶ月苗の本植に支障を来たす。苗床は発芽床 (sand Bed) と移植床の二区に別れ、所要面積は大体本植の一・六%〜二%あれば充分である。これに要する労力はha当り一人位である。種子は播種後一・五ヶ月〜三カ月内に発芽し二〜三葉の頃移植床に移しこゝで一二月〜一四カ月育成した後本植するのであるが、戦前は八〜一〇カ月苗を本植した。

戦後は移植床の代りにポリエチレン袋を用いるようになったが、袋には15"×20" (大) と6"×9" (小) の二種類がある。又この外に発芽促進器が戦後考案され、多くの農園は発芽種子を購入するようになった。促進器に依れば四〇日位で発芽する。種子は不良、補植用及び不発芽等を見込み所用数の二五%〜三五%増を用意するほうが安全である。



## 5. 道路の建設

跡片付が終つたら苗床の準備と前後して直ぐ道路や通路の建設を始めねばならない。道路は大体 ha 当り幹線一二・五メートル、支線二五メートル合計三七・五メートル要し、幹線の巾は六・七メートル、支線は四・五メートルである。マラヤの文献に依ば果房の採集道及監督道として ha 当り五五〇メートル位必要とあるが戦前スマトラでは傾斜地其他特殊地域以外に特に採集道を設けず Block line 排水溝の両側などを利用した。其上緑肥の手入が充分行われてあつたため何所でも容易に歩けた。戦後果房の運送は大農園を除き大抵トラック輸送であるが、戦前は軽便鉄道であつた。鉄道は三二〇、三八〇メートル間隔に敷設されたが戦後は短縮され二〇〇メートル位がよいといわれるようになった。鉄道は平坦地であれば二トン車を三〇、四〇台、傾斜地では一五、二〇台位牽引出来る。果房の運搬にトラックを使用する主なる原因は道路の建設費が安いことで、マラヤでは ha 当り M\$ 265.00 鉄道では M\$ 680.00 である。しかしバームは永年作物であり二〇、三〇年の長期には充分償却出来終局的には鉄道が格安となる。例へトトラック道路の建設が安くともトラックの輸送能力、機械の修理、整備、タイヤの磨滅、などに多く要する。運転者、助手の給料等を加算すれば遙かに割高である。

## 6. 地取、穴堀、穴埋及び排水溝

地取とは植付穴の設定で現地ではこれをパンチャン立てと呼び、ha 当り一・六人要する。次は穴堀であるが其の大きさは四六 cm × 四六

cm×三八cmでha当り約く六人要する。戦前はポリエチレン袋がなく直接本植したので堀た穴を暫く風化させたのち周囲の表土や木灰で穴埋したが戦後は袋を使用するので穴埋の必要がなくなつた。

排水溝は植付線が決定してから直ぐ堀る。溝は出来得る限り樹列を横断しないよう又少なくとも二メートル離さねばならない。樹列に沿はないと橋の架設が増し、果房採集や其他日常作業の能率が低下する。若し水溜りがあつて焼払や跡片付に支障が来る場合には仮の溝に依つて一時的に排水する。溝が植付線と重合すれば所定の樹数が植えられなくなる。又溝は最初から完備させず、例へば三カ所に必要とすれば先ず二カ所に堀つて其の排水効果を見た上、なほ不十分であれば残りの一ヶ所を堀ると云う具合にしたいと無駄な出費となる場合がある。排水溝の大きさはマラヤでは一六×八×三呎、八×六×二呎及び四×三・五×二呎の三種あるが地形や土質等に依つてそれぞれ異ってくる。低地に排水溝を堀ると同時に又丘陵地にタレースを設け表土の流失を防ぐ必要がある。

#### 7. 植付（本植）、緑肥、ララン退治および施肥

植付間隔は九×九m及一〇×一〇mの正三角形、四角形等の方法あるが九×九mの正三角形はha当り一四三本、四角形は一二三本、一〇×一〇mは一一五本と一〇〇本植わる。この外に戦前は七×七m、一二×一二m等の方法もあつたが現在では九×九mの正三角形一四三本植が多く採用されている。ポリ袋から本植する場合にはマラヤでは二人を一組とし、一人は袋切り、一人は苗の安定に当り、一組で四〇本位植えられ、大体ha当りの所要労力は三〜四人である。



施肥は一穴（袋）に燐鉍石〇・五ポンドを入れ、窒素は根を傷める憂があるので使用しない。戦前は八〜一〇カ月苗を本植したが現在では一二〜一四カ月苗である。

緑肥は跡片付が終了し雑草の発生前に播種するのが普通で、主としてブエリヤ、セントロセマの豆科植物が混播されている。その割合は二対三で、ha当り六〜七Kg、これに要する労力は〇・八人、その後の手入は二・五人位である。ブエリヤは日光に強く未成林に適しセントロセマは樹蔭でもよく成育するので既成林に適する。又ブエリヤは挿木でも繁殖する。この方法に依るほうが播種よりも早くカバー出来て経済的である。

緑肥種子の発芽促進法に二種あって、一つは七五℃の湯に二時間浸す方法と、一つは種子量の $\frac{1}{25}$ の希硫酸にブエリヤは三〇分、セントロセマは一五分浸し後水洗して日光で乾燥さす。しかし私の経験ではそのように処理された種子が播種後降雨がなく、長らく乾天に晒された場合には却って結果が悪い。緑肥の元肥として配合肥料（N. 15:P. 15:K. 6:Mg. 4）を大体ha当り三五Kg施せば初期の繁殖が著しく早くなる。又播種前に土壌を軽く鋤起し燐酸をha当五七二・五Kg鋤込めばこれと同様の効果が現われてくる。元肥の外に最初の一八カ月間だけ、三〜四カ月毎に燐酸をha当り五六・二五Kg、その後は年一回ないし二回ha当り一二・五〇〜二二五Kg散布すれば充分である。緑肥は播種して三〜四カ年すれば落葉や枯死其他に依ってha当り硫酸六一〇Kg、燐酸六九・七五Kg、加里五九・六Kg、石灰二六三・三KgおよびMg八一Kgに相当する養分を土壌に還元する事が、マラヤのゴム研究所の試験の結果立証された。

ラン退治は戦後薬剤を使用するようになったが戦前は総て人力

により備前鍬で掘起し、一つ一つ地下莖を拾ったものである。農園作業中最も厄介な仕事であった。ラランを農園内で完全に退治しても附近の部落から胞子が飛んで来るので油断は出来ない。除草剤にガラボンを用いる場合には一・五%のガラボン三七・五kgを二五〇ガロンの水に薄め一haに散布する。若し三カ月後に効果が現われなかつたら散布を繰返せばよい。又他の文献には“Gramerin”

を左記のように一〇日間隔に四回散布すれば、効果があると記されている。

第一回目	一五〜二〇kg	六人
第二回目	一〇〃	四人
第三回目	五〃	三人
第四回目	五〃	三人

除草剤はバームの若樹には危険で五〜六年木以上の林地でないところがあるという点ではいずれも一致している。尤もラランは原則として緑肥蒔の折りに打起すべきもので本殖後退治するのは変則である。

バーム樹の肥料は土壤および樹令等に依つてそれぞれ養分および量が異て来るが、基本肥料は窒素、磷酸、カルシウムおよびマグネシウム等である。植付穴に〇・五ポンドの磷鉍石を混ぜる事は既に述べた通りである。植付三カ月後には配合肥料 (N. 8%)

P. O<sub>5</sub> 15.6%, K<sub>2</sub> O 7.8%, Mg 2.1%) を ha 当り五六・一二五kg 与へ、その後は六カ月毎に毎年八五kg〜一二五kgに増す。第五年および第六年目の二年間は二二五kg、その後は三三八kg施肥する。本植の二カ年間は清掃地面に薄く散布し根を害さないよう注意する。その後は樹の成長に従い清掃樹囲を漸次拡大して緑肥の縁に散布し緑肥にも効果があるようにする。



年間 ha 当り二〇トンの F・F・B を生産する農園が果房の採集、枝打作業等に依って失う土壌の養分は (ha 当り Kg)

	N.	P.	K.	Ca	Mg
果房	五七・四	九	七三・一	一五・八	一五・八
枝葉	六七・五	九	八六・六	六一・九	二二・五
合計	一二四・九	一八	一五九・七	七七・七	三八・三

である尤も計算上は上記の如き数字になるが枝葉はそのまゝ農園に残し、搾油後の空果房も大部分は工場より林地に還元されるので上記の量全部が消失する訳ではない。

以上が開墾より本植までの主な作業工程であるが開墾年に要する労力は ha 当り七五人である。尤も前年に一部伐採、苗床、其他準備に ha 当り一人要する。

次に植付より生産期に至るまでの主なる作業を年次別に示す。

### 第一年度 (ha 当り七二人)

本植第一年度の主なる作業は緑肥の手入、樹囲の清掃等であり、七〇% 八〇% を占めている。樹囲の清掃は一人六〇本出来るから、ha 当り二・四人 (年間約三一人) である。その他本植、施肥等がある。緑肥の手入は最初徹底的に行はないと後日割高になって来る。戦前覆い作物は豆科植物のみであったが戦後はこれに雑草が混入する。この実情に就いて訊ねたら緑肥の手入よりも肥料を買うほうが

割安であるとの回答であつた。この傾向はマラヤ、インドネシヤ共も同様に園が古くなるに従い雑草の量が増えておる。

### 第二年度（ha 当り七二人）

第二年度は第一年度作業の他に花の除去があるが緑肥其他の手入費が安くなるもので全体として労力は増えない。雄花および雌花の摘花は本植後一四ヵ月から二六ヵ月間行ふ。この作業は樹の成長を助成する目的であるため、枝を切落さずに花だけノミで摘花する。最初の花は雄花が多く雌花は次に現われ大体年二回咲く。労務者一人二ha位除去出来るが後半は花が増加するので能率は一・五ha以下で来る。

### 第三年度（ha 当り六五人）

第三年度は摘花作業がなくなるが人工授精と果房の採集が始まる。人工授精は本植後二・五〜三年から七〜八年まで継続する。haに要する花粉（乾燥）量は五グラムで作業の周期は三日である。（雌花の生命が三日間）。パームの原産地アフリカには花粉を媒介するカブト虫の一種がいるが、マラヤやインドネシヤには生存しないので専ら風媒に依らねばならない關係上、人工授精が重要視されている。雌花の第一日は白く、第二日目にはこれに赤線が這り、第三日目は全体が赤くなつて第四日目には黒く変色して授精の要をなさなくなってしまう。ha 当りの労力は樹令に依り一様でないが大体七人位である。戦前の野村農園では樹に登り枝に跨がつて花粉が全面に接着するよう花の外皮を小刀で切取つたが戦後のマラヤでは外皮を切取るのは樹幹の低い二・五〜三年木だけで四〜五年木からは切取らず



又六、八年になり樹幹が高くなると長いパイプで下から授精している。

戦前の果房の採集は本植後三、四年目より開始したが戦後は一二カ月、一四カ月苗を植る関係上二、五、三年目から始められる。初期の採集周期は一四日、三〇日であるが普通は七、一〇日である。果房は五カ月と一〇、一五日で成熟する。此の成熟した果房を採集するのであるが成熟程度の判断は果実の数に依て判る。果実が一〇、一五粒以上あれば採集してよい。果房が成熟すれば黄がかつた赤味を帯び果実が落てくる。果実の落ちない変種も稀にはあるが果実の数は油の含有量のバロメータである。採集は林地の地形、樹令、植付間隔、運搬距離、通路及生産期等に依つて著しく違ってくるが、一人当り大体果房三〇〇kg、一、〇〇〇kgである。果房は年中結実するが生産には増産期と減産期の二期あつてその差は三対一である。この比率は樹が若い程差が甚しいが、樹が古くなるに従ひ差が縮少してくる。増産および減産の時期は農園（気象）に依り多少異なるが、野村農園の増産期は九月、減産期は二月であつた。御参考までに各月別の生産割合を%で示せば

1月	5.66
2月	4.72
3月	6.86
4月	6.29
5月	6.92
6月	6.99
7月	10.08
8月	12.27
9月	12.51
10月	10.29
11月	10.11
12月	7.30
計	100.00

で毎年この傾向を繰返し七月になると増産期に入り、九月には最高に達した。即ち一二・五一%対四・七二%でマラヤの文献には一三%対五%と書いてある。生産期や増・減産期の収量の差には多少の

ずれがあるが、三対一の比率には変りない。従て搾油工場の建設に際してはこの点を考慮して計画しないと失敗する。ha当りの生産果房量は植付本数品種等に依りそれぞれ異なるが *Dura Tenera* 種は

樹 令	果房 (F・F・B)
三、四、五年木	一二、五〇〇 Kg
四、五 "	二一、二五〇 "
五、六 "	二三、七五〇 "
六、七 "	二六、二五〇 "
七、八 "	二七、〇〇〇 "
八、九 "	二七、五〇〇 "
九、一〇 "	二七、五〇〇 "

である。七年木で油七トンに達するが戦前は二、三トンであつた。

#### 第四年度 (ha 当り 六九・八五人)

第四年度は人工授精と果房の採集が増へ、その上枝打作業が始まる。枝打は採集を容易にするのが主なる目的で、マラヤではノミを、スマトラでは斧を使用している。枝葉は年間二〇、二四枚位 (アフリカは一六、二〇枚) 増える。本作業は採集労務者の養成を兼ね、主として減産期に行い、ha 当り四、五人の労力を要す。枝は果房の下、二枚を残し切り取る。野村農園ではその折り樹幹の寄生木やシダ類を除去して葉柄の脱落を防いだが、マラヤでは板折のみで樹幹の掃除はしてないようであつた。尤も其の必要がないかも知れない。というのは戦前は樹に登って採集したが戦後は *chisel* や長い棒の先端に刃物を付け下から切り取るので葉柄の脱落には関



係ないかも知れない。樹高はスマトラでは年間四〇〇六〇cm成長し  
アフリカでは二五〇三五cmである。

#### 第五年度（ha当り五八・三八人）

作業は第四年度と変わらず、緑肥の手入、樹囲および Block Line  
通路の清掃、果房の採集、人工授精等が主なる作業であるが一般の  
手入費が低下してくる。

#### 第六、七及八年度（ha当り五三・五九人）

第五年度と作業は大差ない。ただ人工授精関係が減つて来る。

#### 第八一六年度（ha当り四五・八五人）

人工授精がなくなり、採集、一般手入、枝打ちおよび施肥等の諸  
作業だけとなる。

以上述べた諸作業を戦前と比較して見れば概略次の通である。

1. 果房の運搬は殆んど軽便鉄道であつたが戦後はトラック輸送が多  
くなつて来た。尤も経営規模の大きな農園は現在でも鉄道便に依つ  
ている。

2. 戦後発芽促進器が考案され発芽床の必要がなくなった。本器に  
依れば四〇日位で八〇〇九〇%発芽する。戦前は四五〇六〇日で七〇  
〇八〇%の発芽率であつた。

3. 戦前はポリ袋がなく移植床から本植したが戦後はこれを使用す  
る農園が増えて来た。

4. 戦前の本植は八〜一〇カ月苗であつたが戦後は一二〜一四カ月苗を根や葉を切取らずポリ袋から植替えるようになったので採集期が六〜一二カ月早くなつてきた。

5. 果房の採集は斧であつたが戦後はノミに変わった。又マラヤでは樹が高くなれば柄の長い棒の先端にナイフを付け、下から切落し、梯子を使用しない。スマトラでは現在も斧や梯子を用いている農園がある。

6. 人工授精の花粉にタルクを混合し（一对五の割合）使用しているが戦前は花粉だけであつた。ただし三日周期というのは変わらない。

7. 戦前の除草は総て人力に依つたが、戦後は除草剤を用いるようになった。

8. 戦後はブルドーザ、チェンソーなどの機械力に依る作業が増へたため、戦前嫌われていたラン地帯の開墾がジャングルより歓迎されるようになってきた。

9. 戦前の農園は緑肥で覆われていて、非常に手入がよかつたが現在あまり手入していない。

10. 戦前の葉分析は特殊な樹のみであつたが戦後は一定の時期に一定の場所を定め定期的に毎年分析しこれに依つて施肥している。施肥の回数もまた戦前より増えたが、果房の結実と肥料の関連性は未だ立証されるに至らない。

11. オイルパームは元来アフリカの野生木で強靱な植物であり戦前は病虫害に対しあまり注意を払わなかつたが戦後はこれを重要視するようになった。

12. 戦前はパーム油を粗製油のまま輸出し、加工しなかつたが戦後は食用油に精製し、国内の需要に当てるようになった。粗製油から



食用油六六・七% 食用脂肪二八・六%と遊離脂肪酸四・五%が取れる。インドネシアの国内消費は年間三〜四万トン、日本は四〜五万トン、マラヤは二〜五万トンで大体生産量の七〜一三%に当たる。

13. 戦前はha当りの生産量、工場の製油能率等の基準は油 (Oil) であつたが戦後はF・F・B (Fresh Fruits Bunch) に変つた。

14. 戦前のオイルバームは Deli Type と West Africa Type の二種に大別され、前者の果肉は六二%、後者は三七%、Shell は三〇%と五〇%であつたが、その後品種改良が行われ Dura, Tenera, Pisifera 等を交配して豊産種が生れて来た。その内

Dura Tenera 及び Dura Pisifera が優秀とされてゐる。

戦前野村博士 A.V.R.O.S (R.I.S.P.A.の前身)と協力して

農園内に A.V.R.O.S 区域を設け試験所の指導の下で Tenera SP540 と Dura 3003 号を交配して優良種の育種に努めたが、不幸にして第二次大戦のため最終の結果が得られずに終つたが、当時の平均の三倍の生産量が予想された。 ("The Oil Palm" 著者

C.W.S.Horlly 〇二〇〇頁参照)

時代の推移と共に農園作業が變つて来たように農園経営の形態も当然異て来た。戦前の労務者は契約労働で法的に強制力があつたが戦後は違うので、彼等の労働意欲を誘発するような方法が必要となつて来た。マラヤではその対策の一つとして総ての作業を受取り払ひにしている。戦前はこれに似た労働時間の短縮で意欲を誘発してゐた。マラヤの F.I.D.A. では労務者に一定の土地を貸与して主作物の植付を義務付け残りを自由に彼等の好む食料、果樹、野菜等

の植付に任し、主作物の買上げを保証するというふうに労力の確保に一種の定住策を講じている。聞く所に依るとサバでもこれと同じ政策を採用しているが、これは農園経営の今後のありかたを示唆するものではなからうか。

質 疑 応 答

(質) 増産期と減産期に三対一の差あると聞くが安定した生産は何年頃からか。

(答) 樹が若いと差は大きいが樹の成長に従い漸次縮まって来るので、大体八、九年頃で安定するのでなからうか。

(質) 果房の輸送に軽便鉄道とトラック便の二種あるがその理由はなにか。

(答) レールの敷設には多額な資金を要し、マラヤではha当りM\$六八〇・〇〇トラック路はM\$二六五・〇〇の割安であるのでトラックを利用する。ただトラック輸送は一度に多量の運搬が出来ないので大農園は今でも鉄道を利用してゐる。

(質) 鉄道便とトラック輸送の搾油工場に於ける操作の相違は？

(答) 軽便鉄道は大低殺菌釜のケージで輸送するので、工場で果房の積替がなくそのまま殺菌釜に入るがトラックにケージを積むとすれば起重機が必要となつて来る。

トラックの場合は多くバラ積でケージに積替せねばならない。この作業が一つ増えるばかりでなく、積替え中に果房が損傷しF・F・A(遊離脂肪酸)が増えその上油のロスともなる。マラヤではコンテナ輸送が考案されたが未だ実用化せず一般に使用されてない。



附 記 参 考 資 料

苗木一本の配合肥料 (N12:P.12:K17:Mg2)

5 カ月苗	~	1/4	オンス
6. 7. 8 "	~	1/2	"
9. 10. "	~	3/4	"
11. 12. 13"	~	1	"
14 カ月	~	1 1/2	"

F. F. B (果房) ha当生産量 (屯)

	Dura Tenera 種	
	F. F. B	油
3 ~ 4 年本	12.5	1,500
4 ~ 5 "	21.25	3,500
5 ~ 6 "	23.75	4,275
6 ~ 7 "	26.25	4,988
7 ~ 8 "	27.00	5,400
8 ~ 9 "	27.50	5,500 ~ 5,775
9 ~ 10 "	27.50	5,500 ~ 5,775

- (質) マレー半島などではトラック運送が出来るのではないですか。
- (答) 結局、地形の問題と道路の維持費等と投資額を見合わせ、鉄道にするか、トラックにするか決定するのですが、トラックは一度に多量の輸送が不可能なので大農園はマラヤ、インドネシヤを問はず何れも鉄道便です。
- (質) 以前は肥料を殆んどやらす、ジャングルを焼払った灰をやる程度だったそうですが、最近は肥料をどの位使うのか。
- (答) 植付の折り穴に燐鉱石〇・五ポンドやりその後三カ月後に配合肥料をha当り五六・二五Kg、その後の二ケ年間は六カ月毎に八五Kgから二二五Kgに増し施肥する。又他の文献には窒素一二〇Kg、燐酸七〇Kgと加里少量やると書いてある。

F.F.B の4%はKernel

Oil の20%~25% はKernel

Kernel の45%~50% はKernel Oil

果房中の油含量 (平均)

	Dura Tenera 種	Dura Pisifer 種
3~4 年木	12%	14%
4~5 "	16.5%	16%
5~6 "	18%	17%
6~7	19%	18.5%
7~8	20%	20%
8~9	20~21%	21%
9~10	"	22%
10 年木以上	"	"



油の生産量 ha 当り Kg

	戦 前	戦 後
3~4 年 木	5 0 0 Kg	1, 5 0 0 Kg
4~5    "	1, 0 0 0 "	3, 5 0 0 "
5~6    "	1, 5 0 0 "	4, 2 7 5 "
6~7    "	2, 0 0 0 "	4, 9 8 8 "
7~8    "	2, 5 0 0 "	5, 4 0 0 "
8~9    "	3, 0 0 0 "	5, 5 0 0 ~ 5, 7 7 5 "
9~10   "	3, 5 0 0 "	"

生 産 費

給	料 ~	2 2. 5 %
労	務 費 ~	4 3 %
材	料 費 ~	2 0 %
税	其 他 ~	1 4. 5 %
合 計		1 0 0 %

ha 当り所要労務者

果房の採集	~	0. 0 8 人
手 入	~	0. 2 2 "
其 他	~	0. 1 5 "
合 計		0. 4 5 人

栽培可能地域

北緯 17度 南緯 12度

南支、東南アジア、アフリカ、南米熱帯

平均温度 25度～32度

雨量 2,000 ～ 3,000ミリ

日照時間 1,700 ～ 1,900時間

湿度 50 ～ 70 度

造園費 (ha 当)

森林伐採、焼払及跡片付 67.2 人

苗床 12.9 "

本植 6.3 "

第一年度諸作業 70.3 "

第二年度 " 72.1 "

第三年度 " 65.3 "

第四年度 " 69.9 "



世界のバーム油生産量 ( 1,000 屯 )

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
マ ラ ヤ	93	106	124	120	146	183	213	261
コ ン ゴ	220	225	220	205	160	165	200	240
インドネシア	143	139	146	158	160	149	171	177
ナイゼリヤ	173	129	149	148	164	130	32	4
其 他	57	57	67	76	78	77	95	114
合 計	686	656	706	707	708	704	711	796

( Straits Times 71. 10. 15 )

マラヤのオイルバーム

	1967	1968	1969	1970
植付面積 ( 英反 )	401,962	497,524	598,153	680,000
油の生産量 ( 屯 )	222,158	278,444	345,601	422,614
油の輸出量 ( 屯 )	171,177	263,691	325,583	367,384
国内消費 ( 見積 )	54,981	14,753	20,018	55,230

( Straits Times 71. 10. 15 )

インドネシアのオイルパーム

年 次	植付面積 (ha)	生 産 量 ( 屯 )
1938	92,300	226,668
1939	105,100	243,683
1940	109,600	239,887
1954	100,200	168,701
1955	100,100	165,806
1956	103,000	164,896
1957	103,000	106,153
1958	100,300	147,850

1971年の植付予想面積は125,000 haである。

(インドネシア森林公社)



## スマトラアジヤム園の経営について

宮 地 勝 彦

まず本論に入る前にオイルパームの栽培が如何に経済的に有利であるかをお話いたします。

油脂原料作物のha当たりの油の生産量をみてみますと、まずパームは約三、〇〇〇キロから、現在の改良種では約五、〇〇〇キロの油とその他にパームカーネルとして約二〇%のカーネルが生産されます。南方で特に多い油脂作物としてはココヤシがあります。ココヤシはha当たり約一、四〇〇キロ、日本で栽培されているナタネは約九〇〇キロ、ラッカセイが六三〇キロ、ゴマが三五〇キロ、大豆が二八〇キロ、綿実が二〇〇キロ（油に換算）で、従つてオイルパームのha当たりの油の生産量はナタネの五、六倍であります。従来通りの生産量三、〇〇〇キロの場合でも競争相手は南極の鯨油であつたのです。しかしha当たり五、〇〇〇キロの生産ができるとなると、鯨油とは比較にならない有利な油脂原料と考えられるわけであります。なお鯨油は日本にもつて来て石ケンに使用する場合水素を添加して硬化油にしなければなりません。硬化油にするために多額の経費がいるのです。ところがオイルパームの成分にはオイレン酸とパルミティン酸が多量に含まれていて、成分は豚脂に非常に良く似ています。カーネル油はココヤシの油と似ています。主な成分はラウリン酸で、これはパーム油にも多く含まれています。

オイルパームの用途は食用油、マーガリン、ショートニング工業

用として、ロウソク、機械油、潤滑油、石ケン、亜鉛板の製造用の油、カロチン製造などです。パーム核油はコヤシ油との競合が強く、人造バター、食油、石ケン、高級洗剤、殺菌剤、そしてその搾り粕は飼料となります。その他従来はあまり考えられなかったものとして、パーム油の中に含まれるカロチンの利用があります。カロチンは〇・〇〇五%ほど含まれています。現在パーム油の生産地ではこれを利用していません。カロチンはビタミンAの母体であつて、体内に入つてビタミンAの作用をするもので、これに関する製造特許は今から一〇年ほど前に私がとりました。それから現在まで省られなかった莖葉のバルブとしての利用ということも考えなければならぬこととあります。パームは何枚かの葉を落して実を収穫するもので、収穫時には相当量の葉が畑につきあげられます。この積みあげられた葉はネズミの巢になり、ネズミがオイルパームの実をかじり、それが原因でFFAが増加し非常に因る問題であります。この葉を製紙用原料に使うことにすると五、〇〇〇haの農園から製紙用バルブが一七、〇〇〇トンできます。紙質はあまり良くありませんが包装紙程度には充分利用できます。次はパームの搾油粕と繊維、空果房を利用してハードボードの製造ができます。五、〇〇〇haの農園で、空果房と繊維から一一、〇〇〇トン程のハードボードができます。次いで利用価値の大きなものはパーム核の殻を原料とし、これから活性炭を製造することです。五、〇〇〇haの農園から約六、七〇〇トンの活性炭素を作ることができます。

こういうわけで、油脂用として単位面積当りの採油量が大きいのみならず、今日までは利用されていない油の中のカロチン、莖葉の製紙原料、搾油粕と空果房のハードボード原料、また核のカラの活



性炭素など利用価値は大きいのです。従つて搾油工場に附随してこれらの製造を行なえば、油の原価はますます安くなると思います。以上のべたカロチンの製造、莖葉の製紙利用またハードボードの製造および活性炭素の製造などは私がアジア協会在職中に未利用資源の研究として実地に研究成果を得ているものであつて、單なるアイデアでないことを付記致しておきます。尚必要があれば詳細なデーター及見本等も御目にかけることも出来ます。

以上のように油ヤシは、油料作物として他に比較するものがない程有利な作物であります。尚ラッカセイ、ナタネ、ヒマ、ゴマなどの所謂短期作物とは違い、一度植えれば約二五年間継続して収穫できる永年作物です。これでオイルパームが経済的に如何に有利な作物であるかということがご承知いただけたことと思います。

次に本論に入ることにしスマトラにおけるアジャム園の経緯についてお話を致したいと思ひます。

東山農事株式会社、これは三菱系の農事会社です。岩崎久弥男爵が経営された会社で、東山の名は父弥太郎の号「東山」をとつたのです。日本では小岩井農場、千葉の末広農場、その他朝鮮、台灣、ブラジル、スマトラに農場を経営したのです。

東山農事は一九二九年スマトラの東海岸州のメダン市に東山栽培会社、東山クルツール、マスカツペーと称するオランダの商法に基づく和蘭法人を設立しました。当時東山農事が農園を開設しようと

して、処々物色したのですが、既に東海岸中央部は非常に開けていて、  
適当な処が見当らず、やむを得ず Labuhanbilik 港近くにコン

セッションを得て仕事を始めたのです。この農園は Barumun

川の下流沿岸の非常な低湿地帯にあります。この一帯は従来利用価値の少ない低湿地帯でありました。それでやむなくここを開墾することになったのですが、しかし幸いなことにこの低湿地帯は干満の差が約七 m もあります。この Barumun 川の兩岸約二 km が非常に良い沖積層になっております。その奥の地帯はだいたいにおいて泥炭地帯になっています。約四、〇〇〇 ha の農園の中に大小の排水路を約四〇〇 km 作り、更に九カ所の水門を設けて、干満の差を利用して排水し、この低湿な悪条件を克服して見事なパーム園を作ることができたのです。このパームの成育は極めて良く、他の外国人経営のパーム園と比較してもなんらの遜色がなく、むしろ優秀な成績をあげたことは非常に幸いと思っています。

しかし農園開設五年後搾油工場を建設するにあたって水が問題になりました。というのはオイルパームの搾油には多量の用水が必要なのです。ところがこの低湿地帯は干満の差が大きな処で河川の水は海水が混っているのです。従って農園の土壌は多量の塩分を含んでいます。そういう関係で農園内の川の水は塩分を含んでボーラー用水に使えず、また園内を流れる小さな川の清水は硫酸根が非常に多くて、これもボーラーの水として利用することができないのです。かといってパームの収穫がこれから始まるのであり、搾油工場の建設を中止するわけにいかないので、やむを得ず農園内を泥炭地帯から流れる川の、有機質に富んだ褐色の水をボーラー用水として使うことにしたのです。ボーラーの専門家は、このような水はボ



イラーに使えないといつて強く反対するのですが、だからといつて農場を休むわけにもいかないので、とにかく使つてみようということになり、有機質の多い紅茶のような色をした水に、ミョーバンを入れて有機質を沈澱させ、その上澄みの水をボイラー用として使つたのです。幸いボイラーの腐食もなく非常に良い成績を得ましたので、農園奥地約四kmのところの泥炭地に長さ約五〇m、幅二五mの貯水池を作り、それから農場にユタニットパイプで引水し、工場用水に使用し、どうにか用水の問題も解決することができたのです。

このような方法で開発を行なうとすれば同地帯の河川の兩岸の有良好的地帯は農園としてゴム、油ヤシその他の作物の栽培が可能であり工場および製造に必要な水は奥の泥炭地帯から供給することになりますと、この東海岸州のブルモン川その他の河川の沿岸の広大な地域がオイルパームその他熱帯作物を栽培する大農園の開発が可能であることを東山農場が実証した訳です。

アジャム園の特徴といふと、第一に河川の沿岸に、潮の干満の差を利用して、排水溝及び水門を設けて開墾に成功したことです。第二は、園の土壌が河川沿岸の非常に肥よくな沖積層でオイルパームの栽培に適していること。第三は、川の沿岸の沖積層外の泥岸地帯はいつも豊富に水をたゝえていて、いかなる旱魃にも枯水することがなく、工場用のボイラー用水として、中和して利用することができること。第四は、河川は干満の差を利用すれば船舶による運輸が非常に便利であること。第五は、泥炭地帯の低湿地はマラリヤの発生が少なく比較的健康地であり、アジャム園ではマラリヤはありませんでした。

以上がスマトラ・アジャム園のオイルパーム拾数年の経営から得

た貴重な体験であります。

次にパーム園開設の採算について、アジャム園を例にとってみましょう。

アジャム園は昭和四年に会社が設立され、昭和五年に開墾に着手し、昭和一三年に開墾を完了しました。三、三五八haの開墾に八年かゝったこととなります。油の製造は昭和一二年から、即ち植え付け七年後に油の製造を始めたのです。昭和一七年度末においてもまだ利益があがっていないわけで、どちらかと言えば、このような大企業農園は短期間には採算ベースにのらないものであります。この農園は岩崎久弥男爵のポケットマネーでできたものですが、既に農園開設の前に専門教育を受けた新入社員を同じく東海岸州にある農園、岩田さんがやっておられた昭和ゴム農園あたりにも数人派遣し、実地研修をさせ、一方事務方面の者も現地語及びオランダ語の勉強のためにジャバに数年間留学させるなど、事業開始前から人材の養成をしているのです。現地の支配人はマレイ半島にある三五公司の農園に居られたベテランを採用しました。このように充分な人材と豊富な資金をもつて経営にあたつたのですがそれでも投資資金の完全な償還を見るのに二〇年位は必要とするのではないかと考えられたものです。

北スマトラにおける日本人経営のエステートは昭和一六年に約一〇社、租借地が四七、〇〇〇ha、栽培面積が二六、〇〇〇haで、ゴムが約二〇、〇〇〇ha、油ヤシが野村さんと東山で約五、〇〇〇ha栽培していたのです。これらのエステートの経営を可能ならしめたものは、植民地時代の統治国と非統治国という関係であつたので



す。戦後植民地主義を脱却した今日の社会経済制度のもとにおいては、従来のエステート農業の経営、特に外国人による経営は困難であらうと私は思います。

今後これらのエステート農業は経済協力問題としてとらえるのが良いのではないかと考えます。日本はGNPの七割を援助に振り向けることを決めましたが、この援助資金を普通では採算困難な、このようなエステートの経営に活用すべきでないかと考える次第です。

オイルパームについても従来の植民地時代におけるような経営は困難で、多数の苦力を使用して、大農場を経営することはできないでしょう。今後は一定の地域を政府の力で開発し、多数の住民を入植せしめ彼らに一定面積のオイルパームの栽培を担当してもらい、入植者が栽培したものを買い集め、その中心に工場をもうけ搾油する形式で行く以外ないのではないかと思います。

(質) 当時労務者はどれくらいいたのですか。

(答) 約一、二〇〇人でした。開墾は中国人の請負いにやらせました。

(質) 病院はアジャム園でもつていたのですか。

(答) 共同の病院ではなく、アジャム園専属の病院を持っていました。たが、まだ医師が来ない前に戦争になつてしまいました。

(質) 今後はいまゝでのような農園は許るされないとする、どのような形式のものですか。

(答) インドネシアならインドネシアの国が植民地を開いて、入植者に義務的にでもある程度のオイルパームを栽培させてそれ

を集めるような形式でないでしょうか。従来からある農園はともかくとして、新規に外人が行ってやることはできないのではないかと思います。

(質) その場合ゴムなどの場合はタッピングして液を集めるだけで良いのですが、オイルパームなどの場合は熟度が問題となるでしょうが、そういう技術的なことはどのようにありませんか。

(答) そういう非常に難しい問題もありますが、このような形式によらなければ、今後の栽培はできないのではないかと思います。

(質) 工場を建てるとすれば、仮りにha当り五トン穫れるとして、どれくらいの規模の農園が必要でしょうか。

(答) だいたい二、〇〇〇haではないでしょうか。

(質) さきほどGNP一%の話もありましたが、向うに金を貸すなど援助することによって、油を安く入手することの可能性は強いですか。

(答) 私は可能だろうと思います。別に安くということはないでしょうが。とにかくそういうふうにして油を手に入れることが必要ではないかと思えます。もし日本人がやるとすれば戦前のようなことはだめでしょう。一番良いのは日本が金を貸して、彼らにやらして我々が後から指導して、優先的に少しでもオイルを日本に売らせるということでしょう。

彼らに言わせれば、技術は我々より上で、不足しているのはただ金だけだということです。だから金だけ出してもらいたいというのが本音です。私はオイルパームの栽培に関する限



り今日では彼らの方が上だと思っています。ただ工場に關してはやはり日本の技術が良いと思います。

(質) アジャム園では昭和四年に会社を設立し、五年に開墾をはじめたのですが、昭和一七年まで一三年程収支があわなかつたということですが、これから同じ様な処に行つてやつた場合でも収支の状態は同じでしょうか。

(答) 今は開墾を機械でやれば開墾費が安く、昔のようなことはなく、採算はもう少し早くなると思います。それにしても日本人が直接行つて現地の労働者を使つてやることは非常に難かしいのではないかと思います。

(質) オイルパームの栽培上一番困難なことは何んですか。例えば病虫害であるとか、塩害であるとかの栽培上の障害はなんでしょう。

(答) 私がやつていましたアジャム園は低湿地であつたので、排水に一番苦労しました。大小の排水路を園内に四〇〇Kmつくり、干満の差を利用して水門をつくり排水したのです。それ以外には病虫害とかの問題はありませんでした。ただし收穫のときに葉を切り落して、それを園内に積み重ねておくと、ネズミの巣になり、そのネズミが実をかじり、傷ができ、遊離脂肪酸(FFA)が増えるということで、この葉を製紙原料にすることは一石二鳥ではないかと思っています。

(質) どの程度の紙ができるのでしょうか。

(答) 包装紙とかボール紙程度の紙ができます。それから塩害ということがでしたが、パーム自体には塩害はないのですが、ポイラー用水を得るときに、河川の水、深井戸の水(一五〇

mのを三本堀った）に塩分があり、それらがボイラー用水として使えず、苦勞したということです。パームの栽培には塩害の心配はいりません。

（質）東山農場における種子の発芽率はどれくらいでしたか。また

成苗率および最終的に成木になる割合はどれくらいですか。

（答）種子の発芽率は、今促進方法によつて九〇数パーセントになつていきます。私達の時代は鉢播きで一・五〜二月で発芽し、七五〜八〇％の発芽率でした。植変えて枯死するものはほとんどなく、二〇〜二五％ぐらいではないでしょうか。今はポットを用いるので枯れる率は非常に少ないです。本によれば二〇％で補植が二〜五％でよいと書いてあります。私達の頃には植変えのときに種子がとれてしまつて枯れるものが多かつたのです。



## スマトラ東海岸における

### オイルパームの工場について

沼尻 修 一

スマトラ東海岸にあるパームオイルの工場は私達が戦時中在任していたときとほとんど同じ様な状態で、多少改造されたり、増設されたりされた所もあるそうですが、現在では老朽化のため更新期にあると思います。そこで日本が協力するとすれば、この様な工場の建設や機械を作って据えつけることが非常に有効な方法だと思われます。

パームオイルの工場の計画にあたっては、更新と新設では相当の差があると思いますが、基準がありませんので、一応新しく工場をつくる場合における工場規模の形態による算出の基礎を申し上げます。

最近では新らしい品種の改良が行なわれているので農園での植栽品種が、工場の生産規模を決める決定的な条件の一つになります。皆さんが、先輩の方々がやっておられたデリー型あるいはドラデリー型という果実の構成を体積比のデーターで見ていただきたいと思っています。最近ではテネラ型という非常に種子の小さな品種がマレー地区で栽培されていて、この新品种で更新が行われている様です。私は工場そのものの設備、<sup>ha</sup>当たりの工場規模について過去のデーターで、しかもスマトラで現在動いている工場を主体として述べてみます。

バームオイル工業が近代に於て発展したのはスマトラにおける農園形式によるものです。それらに使われている機械の主用なものはほとんどオランダ、イギリス等ヨーロッパ諸国で生産されたもので、日本からの機械というものは、わづかにポンプとか、スチームエンジンの一部だとかが使用されている程度です。

テネラ型の品種がマレイ半島で試験栽培されて以後スクリュープレス法という圧搾法が研究されているようですが、これはまだ難点がいろいろとあるようです。スクリュープレス機は、戦前でもスマトラでも使われていたのですが、それは実験過程においてのみ存在したもので、所謂果実の構成というところで行きづまっていた状態です。これから申し上げるのは工場を新設する場合の計画の基礎条件を主体としています。これは将来の工場の更新あるいは増設の場合十分参考になることでしょう。

工場を新設する場合の条件といえば工場立地の問題があります。南方には雨期があり、雨期には河川のはんらんがありますから、その点に一番注意して冠水しない、農場の中心地に近い高台を選ばなければなりません。次に必要なことは土質の問題です。というのは工場自体が非常に重量のあるものですから、軟弱土壌では困るわけで、できるだけテライト質の固い地盤を見つける必要があります。その次に必要な点は工場用水の問題です。所謂農園工業は、非常に大きな農園の中に工場を作るわけで、外から電気を引くわけではなく、いわば全て自営することになるのです。従つて非常に大量の水を必要とします。



次に工場規模について考えてみましょう。

バームが成木になるまでは収穫量に大きな変動があり、工場規模の決定にあたってはこの変動も考慮しなければなりません。この変動はオイルバームの若木の時期の授粉状況によって大きな影響を受けます。各月ごとに五%多いときでは一三%の変動があると言われるています。また雨による採取の困難さなどもあって収穫量は日々に変動します。変動が大きいから貯蔵ということを考えれば調整できそうですが、オイルバームは貯蔵すると時間の経過とともに遊離脂肪酸が多くなります。従って収穫後できるだけ早く（一時間以内が望ましい）処理しなければなりません。収穫後貯蔵しますと、時間の経過とともに遊離脂肪酸が増えますので、収穫後高圧蒸気を通して殺菌釜で滅菌処理をします。

バームの収穫量は月々に変化するばかりでなく日々にも変化します。降雨による収穫能率の低下もこの日々の変化を大きくする原因になっています。だいたいスマトラでは八、九月の盛夏期にフル操業をするようになります。一日二交代制にすれば二〇時間の操業ができます。二〇時間というのは最高限度で、毎日二〇時間操業できるということではありません。最盛期における操業時間は一六時間ほどではないでしょうか。

工場の規模を考えるにあたってまず考えなければならぬのは農場面積です。普通農場は一度に開かれるのではなく年次を追って拡大されるものでしょう。従って計画最終年次における農場の最終的な合計面積を考えるわけです。戦前の統計によればバームオイルの生産量はエーカー当り一・二五トン（ha当り約三トン）搾油率は一六・六五%です。最近ではha当り五トンの生産量があるようです。

パーム工場の生産を左右する主要な部分は果実から油を搾る搾油機械です。これにはいろいろありますが、今までほとんどの工場が採用していたのは水圧プレス方式のもので、勿論円心分離で油を抽出する補助装置がついていたのですが、最近クローズアップされたスクリュュープレス方式は実験段階にあつて、実用になつていなかったのです。円心分離機の使用が可能であるかどうかは、扱う果実の型によつて決まってきます。水圧プレス方式より油の抽出率が良い果実についてののみ用いたのです。通常は水圧プレスが主体となつていたわけで現在もやはりこの様な状態にあると思います。

次に一時間一八トンの新鮮果房(FFB)の処理工場の施設を考  
 せてみましょう。次のものが必要となります。

殺菌台	三台(内一台はスペア)
クレーン・パンチエレベーター	二台
スレッシャー	二台
フルーツエレベーター	一台
ダイジエスター(むし機)	六台
プレス機(三七用)	六台
プレス用ハイドリックポンプ	六台
ろ過機	
剥皮機 2)	
ナットエレベーター	一台
ナットドライヤー	一台
クラッカー	三台
クリーニングスクリーン 3)	三台
選別機 4)	二台



搾油ガラ運搬エレベーター 一台

ドライヤー 一台

カーネル運搬エレベーター 5) 一台

その他ボイラー

#### 動力装置

② 1) 果房からバーム果実をたたき取るもの

2) プレス後のバームから核を分離させるもの

3) 粉碎した殻と核を選別するもの

4) 殻から取り出されたカーネル(核)の大小を選別する

5) カーネルを貯蔵庫へ運搬するもの

当時使われていた水圧プレス機の標準型としては三トン型と一・五トン型のものがありました。これは一時間当りの標準的処理量ですが、圧搾回数を増やせば処理能力は増えます。このどちらを使うかによつて工場の設備に差がでてきます。当初に資金的余裕があれば当初から大型の三トン用圧搾機を用いる方がよいと思います。工場は三トン用圧搾機を用いるように設計し、バームの生産量の増加に合わせてプレス機を増やすのが良いと思います。三トン用一台のかわりに一・五トン用を二台使えば良いように思えますが、処理能力としてはそれで十分です。しかし一・五トン用のを運転するには機械の台数が二倍になるだけに、オペレーターも二倍必要となり、動力も一・五トン用を使う方が最終的には倍近く大きなものを必要とします。その他の設備も小型を使う場合はよいが費用がかかります。従つて当初から出来るだけ大型の三トン型プレスで立案するのが得策と思います。その他の附属機械は、総てこのプレス機の能力に合はせて設備すればよいわけです。

以上

## 最近のスマトラにおける

### オイパームとオイルパーム農園の開設

平 川 正 直

一九七一年二月と一九七二年二月と二回にわたりインドネシアを訪問しました。オランダ施政三〇〇年、日本の占領三年を経て、戦后独立したインドネシアですが、スカルノ政権時代はまことにおそまつな政治だったようで、軍人ばかりを造り、インフレに次ぐインフレで、国民を塗炭の苦しみに追い込んでいました。一九六五年スカルノ政権がスハルト政権に代わってから、人心の安定とインフレ防止に重点を置いた地についた政治が行はれるようになり、スマトラに於ける農園も真剣に運営されるようになったと思います。

北スマトラは大農園が蟬集していて、これら農園をはなれて北スマトラを論ずることは出きないと思います。北スマトラの農園はゴム、パーム、茶を中心に運営されています。こゝでスマトラの農園発達の歴史をみてみます。

#### 一、スマトラに於けるオイルパーム農園の歴史

従来北スマトラのメダン附近はアラビア人が良質のタバコを栽培していたところですが、十九世紀末にオランダのデリーマスカツペーという会社が大規模にこのタバコの栽培を始めました。これが有名なデリータバコです。二十世紀になつてメダンを中心にタバコが二十五万ヘクタールにも達するようになったのです。次いでマレー



半島からゴムが導入され、これが急速に発展して、スマトラ東海岸最大の産業となり、メダンは一躍プランテーション中心の都市として生れ変わり、ベラワンという外港を控えてヨーロッパとの交易が頻繁となつたのです。こういう処にオイルパームは導入されたのです。

スマトラ東海岸、現在の北スマトラにおけるオイルパームの盛況は、その元をたせば一八四八年にポイテンゾルフ植物園、今のポゴール植物園に移植された四本のパームに始まります。この四本のパームは生長して、やがて果実を結ぶようになり、その種実の一部はスマトラ東海岸にも送られたのです。それは栽培作物としてではなく観賞用として送られたのです。もともとこの当時既にオイルパームの企業化が一群の人々の間に注目され、試験的に植え付けられていたのですが、なかなか成功せず、長い間依然観賞用植物として扱われていたのです。然るに一九一一年にベルギー系農企業会社ソシエテ・フィナンシエ社のベルギー人重役ハレエ氏が積極的にオイルパームの栽培に乗り出し、アチエー州のシングイリブット及びアサハンのプロラジアの二農園を拓き、翌年には更に四農園を拓いています。そしてこの会社は一九四一年までに合計二、三〇〇ヘクタールのパーム園の栽培を完了しています。

観賞用であつたオイルパームが新しい企業の栽培作物として注目されるようになったのはひとえにハレエ氏によるものです。ハレエ氏はたまたま西アフリカでオイルパームの栽培に関係していたのです。同氏は北スマトラに観賞用として植えられていたパームが、西アフリカのものに比較して、生長がすばらしく良く、しかも果房の生産が多く、その上果実の構成が優秀であることを見て、北スマト

ラがオイルパームの栽培適地であることを確信したのです。

この会社には刺戟されて、オランダ系の大会社 R C M A ならびに H V A が、それぞれ栽培に着手して、一九一八年には約五、〇〇〇ヘクタールのパーム園ができました。そして一九二九年には二二、〇〇〇ヘクタール、一九三九年には九二、〇〇〇ヘクタールと急激にその栽培面積が増加しました。

日本のスマトラへの進出は一九一八年に始まり、第一次世界大戦後の好況の波に乗り、当時のスマトラ興業、現在の昭和ゴムが東海岸州キサランにあるシラトワ園というオランダ人所有の農園を買収し、更にプロマンデに六、〇〇〇ヘクタールのコンセッションを得て、ゴムの栽培を始めました。次いでスマトラ拓殖、南洋ゴム、新熱帯産業ならびにボルネオゴムの各社がそれぞれコンセッションを得てゴムの植林を始めたのです。更に少し遅れて一九二四年野村東印度殖産がアチエー州に、一九二八年には東山農事が東海岸州にそれぞれオイルパームの栽培を開始しています。

スマトラはもとも人口稀薄なところで、労働者はもっぱらジャワ人を使い、所謂契約苦力と称して、多数の労務者をジャワから移入しました。各農園には附属病院を置き、欧米人の医師を常駐させて、猛威を振るっていた風土病マラリヤの撲滅をはかり、労働力の確保に努めていました。

第二次世界大戦が始まるまでに農園の栽培面積はタバコ二十五万ヘクタール、ゴム三十万ヘクタール、オイルパーム十一万ヘクタール、茶二・二万ヘクタール計六十八・二万ヘクタールに達していました。

第二次世界大戦後インドネシアが独立し、日本及びオランダの農



園は敵国財産として没収され、その他欧米資本の農園も一括してインドネシア政府が接收し、直営に乗り出したのです。各農園はP N Pと称する農園局の下に九つの地区に分けられて運営されていました。戦後の混乱期でもあり、それらの農園の経営はみじめなものだったようです。しかし一九六五年スハルト政権の誕生によって、インドネシア開発五ヶ年計画ができ、農園もその方針に沿って着々と整備され、一九六七年には日本とオランダ以外の欧米資本の農園はそれぞれ元の持主に返還されました。また一部の農園、約七〇程は株式組織の小規模経営者に譲渡されました。返還された外国資本の農園には次のものがあります。

会 社 名	ゴ ム 園	パ ー ム 園
H & Crospida	14	2
Socpindo	8	7
Sipef	11	1
Gututue	2	3
Good Year	3	1
Uniroyal	12	1

日本とオランダのものであつた農園は現在もP N Pによって管理運営されています。

## 二、スマトラの農園視査より

今後スマトラで実際に農園を見て感じた事は今迄我々が日本で聞

き知っていた知識とは大違いでゴム園、パーム園とも非常によく管理されていて、更新改植なども計画的に立派に行はれていました。農園を管理する支配人も三十才台から四十才台の若い人達で、いずれもボゴルの農業大学を卒業した専門家であり、真剣に農園の経営に当たっています。若返ったインドネシアの息吹を感じました。

最初にいききましたゴホールラマとサウイトスブランクという農園は戦時中私自身管理していたものだけに、特に興味深く見てきました。当時六、〇〇〇ヘクタールのパーム園が今度いつたところ、新たにジャングルを開いて一、五〇〇ヘクタールと約二倍近くに拡張されていました。隣りのボタンセランガンというゴム園も全部パームに改植中で、支配人の案内で農場を隅なく見せていただきましたが、実によく管理されておりカバープラントもビュリヤがきれいに茂って居りました。この農園はアジア開銀より融資を受けて新植更新を行い、パーム油の増産に積極的に取組んでいるということです。但しパーム工場は私がいた当時と殆んど変らず、ただステラリザーが増設され、日産四十トンの油を製造中です。生産原価は三十六ルピア／キロ、売値が九五ルピア／キロでほとんど日本に向けて輸出されているそうです。この農園はまだ一〇、〇〇〇ヘクタール以上のジャングルを持ち、「ご希望なら半分差し上げますから、パーム園をやりませんか」等とっていました。

新たにジャングルを開いてパームを植えるとなると、道路から宿舍など全てを含めて、生産期に入るまでの約六年間に大よそ一、〇〇〇ドル／ヘクタールを要し、また工場建設に約三五〇万ドルかかるそうです。

労働者の待遇も昔とはすっかり変り、昔の様なボンドクという大



きな棟割長屋はなくなり、全部二家族が隣り合せて住む家族宿舍に変わっていました。

ゴム園も見てきました。メダンから一八〇キロ離れたPNPⅢ、PNPV所属の農園を見ましたが、いずれも更新は進んでいました。戦前昭和ゴムの農園であつたプロマンデでは、植付面積三、〇〇〇ヘクタールの内二〇〇ヘクタールを本年度更新すれば、全園の更新を終了するそうです。同行したメダンの農園管理事務所のダニン氏の話によりますと、ゴム、オイルパームとも全体の六〇％は更新を終っているそうです。

戦前は各ゴム園に工場があつて、ラテックスを処理し、製品をつくっていましたが、PNPでは農園単位ではなく、必要に応じてラテックスを他の農園に運び、濃縮ラテックスあるいはクラムラバーを製造しています。

ラテックスの採取方法にも驚きました。梯子をかけて二メートルも高い処をタッピングしているのです。更新地区でスランタータッピングでもしているのかと思ひ尋ねたところ、現在は昔と方法が変つたのだそうです。タッピングにはロータッピングとハイタッピングの二種類があり、樹令十五年以上のものは上下二段にタッピングを行つています。この方法によつても樹には何等悪影響がないことが実験的に実証され、いまはすべての農園でこの方法をとっているそうです。この方法はマレーシアでも行われています。最近ではゴムの成長促進剤を用いて、樹の早期育生をはかり、植付後四年で採収をはじめ、このタッピング方法によつて、短期間にできるだけ沢山の収量をあげようとしています。そして更新の目安をヘクタール当り八〇〇キロにしています。

ゴム園の更新現場も見てきました。機械を使って引き倒す方法と、地上五〇センチメートル位の処から切り倒し、ソディウムアセニツトを注射して腐らせる方法の二方法があります。いずれもヘクタール当り約七万ルピアの費用がかゝるとのことです。

以上のように最近インドネシアはプランテーション農業に真剣に取り組んでいます。PNPⅡはアジ銀の融資を受け、PNPVとⅦは世銀から融資を受けて事業を進めています。またPNPVとⅥについては世銀が現在調査中です。一方三年前から外国商社は実際に農園に入つて活躍中です。オランダの半官半民の会社HVA

(Handels Vereniging Amsterdam) が目下PNPⅧに働きかけて茶園の経営に参画するような話が進んでいます。PNPⅢについてもオランダのRCMAが接近しているということです。従来PNPは絶対に外国資本との提携には応じないといはれていましたが、最近は大部態度が軟化して来ているように見受けられます。この機会を逸しては諸外国に先鞭をつけられて、日本の進出する余地がなくなるのではないのでしょうか。

### 三、オイルパームの品種

スマトラにおいてオイルパームが今日のように盛況を示すに至つたのはまったくの偶然の出来ごとによるものであることを前述しましたが、母本となつた四本のパーム樹が偶々ともに優秀なものであつたことにもよります。これから今日のデリー型が生まれたのです。



第二次世界大戦まではこのデリー型がインドネシア、アレーシアに栽培されていました。東南アジアにおけるパームの盛況に刺激されて、原産地西アフリカでもオイルパームの研究に取り組み始めたのです。その結果パームには次のような種類があることが判りました。

(a) ドウラ種

原殻の品種で、果肉が薄く、殻が厚く、大きい核がある。果肉は四〇〜五〇％、核が五〇〜六〇％です。スマトラでデリー型と云はれるのはこの種類であるが、西アフリカで自生している大部分のものと同じです。果肉が少ないので、油の収量は比較的少ないですが、スマトラのデリー型にその中でも最高のもので、三・五トン／ヘクタールの採油量のものもあります。

(b) ビシフェラ種

この種の果実は殻がなく、小さい核は繊維に囲まれていて、小さな果実である。

(c) テネラ種

この種はかなり厚い果肉をもち、その割合は約八〇％で、核は小さく、殻は薄い。これはドウラとビシフェラの交配種である。

今日はテネラ種が広くに用いられています。しかしテネラ種は発芽率が低く、また交配により優良品種の種子を得るには技術を要します。従って今日では、オイルパームの栽培とは別に、パームの種苗生産が企業として独立している場合もあります。

#### 四、オイルパーム栽培の自然環境

##### 気象条件

###### (a) 雨量

雨量は多ければ多いほど良いとされています。最少限一、五〇〇%は必要です。しかし短期間の乾燥も着果を促進させるのに必要です。北スマトラは降雨量及びその分布が理想的で、少ない年で二、〇〇〇%、多い年で三、〇〇〇%、降雨日数は一二〇〜一四〇日あります。従ってスマトラでは季節により多少変異がありますが、年中収穫ができます。これは工場設備の上から非常に有利な点であります。

###### (b) 温度

最適平均温度は二十四〜三十四度で、寒暖の差の余り甚しくないのが良い。

###### (c) 湿度

五〇〜七〇%が最もよい。

###### (d) 日照

日照は多いほど良い。

##### 土壌条件

(a) 停滞水のあるところでは生育が悪く、そういう処では排水をせねばなりません。

(b) 表土の深いことが望ましい。

(c) 養分吸収がはげしいので養分維持につとめる。必要に応じて施肥



をします。

(d) 通気性の良いことが必要です。

(e) 腐植を充分含むこと。

スマトラに於けるオイルパーム園の土壤はおよそ次のものに分類されます。

(a) 重粘土

土壤養分に富むのですが停滞水があり、通気が悪い。所謂コースタル・クレイ・ソイルがこの例です。排水により物理的構造を良くすると、驚くほど肥沃な土壤になります。

(b) 砂質土壤

河川の沿岸に発達した土壤で、表土の深さが一・五メートル以上に及ぶことが常であり、優秀な土壤です。

(c) 火山灰土

スマトラ海岸の特有の赤い土壤です。よくオイルパームの栽培に合致した優秀な土壤です。

(d) 泥炭土

腐植によつてできた土壤です。下部は多く重粘土です。腐植があまり多くないところは、排水によつて優秀な土壤に変化します。パーム樹は頭の重い植物であり、然も主根がなく、側根のみであるから注意を要します。

## 五、オイルパーム園の開設について

### (a) 測量

開墾地が決定したら測量を行います。

### (b) 伐採

ジャングルの樹木を伐採するに先き立ち、下枝払いと蔓類の刈取りを行います。これは大木の周囲を清掃しておかないと、木が思わぬ方向に倒れ、怪我や圧死の厄にあり危険があるからです。また伐採は焼き払い作業のこともあり時期を考えて行います。

### (c) 焼払いおよび清掃

伐採後一〜二カ月放置して、充分乾燥させ、樹の皮が割れ始めた頃に焼払いを行う。乾燥不十分であったり、伐採後余り長く放置し枝葉が腐れ落ちたりした場合は、焼払いが困難です。焼払いは晴天の日を選び、朝露の乾いた時を見計って、必ず風下から火をつけます。焼払いが終っても、後に沢山の焼け残りができるので、これを適宜の長さに切って、大木の周りや、適当な場所に積み重ねて焼きつくして、跡地の清掃をします。後片付が不完全だと植付が困難であり、また後日病害や、白蟻の巣となることが多いのです。

### (d) 緑肥の栽培

土壌の流亡を防ぎ、腐植の増加維持を計るために、林地全面に緑肥を育成します。緑肥の種類はいろいろありますが、普通ビュラリアとセントロセマが主として用いられます。何れも豆科植物で、普



通はこれを混植しておきます。幼樹林の時はビュラリアがよく繁茂し、樹が成育して日影が多くなると、ビュラリアは消えてなくなり、セントロセマが地表を覆うようになる。緑肥を栽培するのは、雑草の発生を防ぎ、日光の直射による土壌有機物の分解、消耗を阻止するのが目的です。

#### (e) 排水溝およびテレース

開墾地が低湿地の場合は排水溝を設けて排水を行う。熱帯の低湿地が排水によつて、驚くほど良い土地になります。

山地で土壌が砂質の場合、テレースを作り、砂防溝を設ける必要があります。

#### (f) 植付

植付準備として地取りを行う。普通九メートルの正三角形の頂点を植付位置とします。これだとヘクタール当り、一四三本植付可能であります。

地取りが終了したら、穴掘りを行います。植穴はなるべく大きなものが良い。普通九〇センチメートル角、深さ四五センチメートルの穴を掘り、土壌を空気に曝らしておきます。そしてしばらくしてから表土を掘った植穴に戻します。この場合施肥することもあります。

雨期に入るのを待つて植付を行います。苗は発芽床より苗床に移植後、約一〇カ月位のものがよい。

#### (g) 苗の育成

苗を育成するためには、発芽床と苗圃が必要です。発芽床はナットを発芽させる苗床です。発芽率は七〇〜八〇%で期間は四五日前後です。発芽を促進させるために、アルカリ法、酸処理法、熱湯法等があります。何れもあまり効果はありませんでした。

ナットが発芽し、子葉が現われたら、直径十五センチメートル位の円筒形のビニール袋に移植し、二カ月後直径三〇センチメートルの袋に移し、八カ月後本畑に定植するのです。本畑での活着率を八〇%と見て苗を準備します。

## 六、収穫作業

果房は開花してから成熟までに約五・五カ月を要します。成熟した果房は特有の赤褐色を呈し、果実の一部は離脱して落下します。故に成熟を判断する標準は、この色彩と落下果実の数によります。普通十二〜十三個落下した時が適熟した時です。果房の採収は一年を通じて行われますが、その収量は季節的増減があります。収量のこの季節的変異は、気象条件にもよりますが、樹令によつて大きく変わります。若い樹ほど収量の季節的変異が大きく、極端な場合にはその差は三倍くらいになります。

パーム樹の成長速度は年に四〇〜六〇センチメートル程です。従つて十五年生の樹と言へば収穫には梯子が必要です。パームの更新年数は、その生産力の低下よりも、樹高による採集困難によつて決定されることも多いようです。

成熟した果房は枝打ちをして、果房を切取り、作業路まで運搬し



ます。工場までの運搬は、その農園の立地条件によつて違いますが、軽便鉄道かトラックによつて行われています。

パームの生産量は樹令によつて違いますが、樹令九〜一〇年の樹で、一本当年七〜八個の果房、一個当りの果房重は平均一八・八Kg、含油量は十七〜十八%です。各樹令ごとによる一ヘクタール当りのおよその油生産量は次の通りです。

樹令(年)	油生産量(Kg/ha)
三	五〇〇
四	一、〇〇〇
五	一、五〇〇
六	二、〇〇〇
七	二、五〇〇
八	三、〇〇〇
九	三、五〇〇
一〇	四、〇〇〇

## 七、製油作業

トラックまたは鉄道によつて工場に搬入された成熟果房は次のような工程を経て、パーム油、カーネル及び廃物に分類されます。

### (a) ステリライザー

オートクレーブに入れて約一時間蒸気で蒸す。これは果実の表面にある酵素を殺菌して、遊離脂肪酸の増加を防ぐことと、次の工程の

スレッシヤーの操作を容易にするためであります。また蛋白質を凝固させて油の分離を容易にする効果もあります。普通鉄製籠をローリーに載せて、釜の中に入れます。

(b) スレッシヤー

蒸した果房をビーターでたたいて、果実を取り去る機械です。出て来た空果房はコンベヤで棄てられ、林地に還元されます。

(c) 果実秤量

スレッシヤーより出てきた果実を自動的に秤量する機械です。一果房から穫れる果実の重量は平均果房重の六五%です。

(d) ダイジエスターとプレス

果実秤量機より送られた果実はコンベヤを通る間に、予熱し、ダイジエスターに入れます。この機械は果実をすりつぶして、搾油の準備をし、同時に七〇〜八〇度（摂）まで加熱します。次にプレスのケージに移します。この場合鉄板を果実と交互に挿入します。これは圧力を均一にかけるためと、油滴の圧出を容易にするためです。水圧ポンプで圧力をかけ、それをアキュムレーターで調節して、プレスへ送るのです。圧力は最高三五〇気圧までかけます。プレスでは二五%の粗油が得られます。

(e) デバルパー

搾粕はデバルパーで、ナットとバルブに分けられます。バルブはそのまゝボイラーに送られて燃料となります。



(f) ナット乾燥とクラツシャー

ナットは破碎を容易にするために乾燥します。乾燥したナットを遠心破碎機で破碎します。

(g) カーネルセベレーター

ナットクラツシャーで破碎された混合物はカーネルとシエルに分けられます。シエルはボイラーの燃料となります。

(h) カーネルドライヤー

カーネルセベレーターで分離されたカーネルは約二〇%の水分を含んでいるので、これを $\frac{2}{3}$ 程度まで乾燥させて、ガニー袋で貯蔵します。

(i) 煮沸タンク

プレスで圧出された粗油はポンプで煮沸タンクに送られます。こゝでは不純物の分離を容易にするために、約五〇%の熱湯を加え、蒸気を通して煮沸します。約三〇分煮沸した後一時間放置して、油分を取り去ります。残液は、再び同様の操作を繰返して、最後に遠心分離機に送って精製を行います。この精製油は殆んど不純物を含まず、水分は〇・一〜〇・二五%、遊離脂肪酸は二・五〜三・五%ほどです。参考までにパーム油の生産費を次の項目にわけて示します。

表 パーム油生産費 (ルピア/トン)

林地手入	六、〇〇〇
採収費	二、二〇〇
運搬費	二、五〇〇

製油費	九、〇〇〇
一般管理費	一五、五〇〇
合計	三五、〇〇〇

## 八、パーム油の用途

パーム油はその化学的ならびに物理的性分の特異性により、他の油脂類の持ち合せぬ性質を多分に持っています。それにも拘らず、未だに研究不十分なためか、あまり有効に使用されておらず、他の油脂類共通の用途にあてられています。しかも主として価格が安いということで使用されているに過ぎません。今後パーム油の特性を活かし、時代の要求にあつた方面に新用途を拓くこととなれば、パーム油はますます重要な油脂資源として脚光を浴ることを思います。現在パーム油は主として次のようなものに使われています。

マーガリン、ショートニング、揚物油製菓原料、石鹼製造、ブ  
リキ製造用、ローソク原料

このほか電気絶縁油原料、内燃機関の潤滑油、皮革の柔軟剤としても使われることもあります。



## 九、パーム園の経営形態の変遷

戦前までパーム園は所謂エステート形態でした。これは豊富な安い労働力を基礎としたものです。今日ナショナルリズムの抬頭が開発途上国に於いて著しく、エステート農園に対する風当りの強いところもあります。エステート形態からの脱皮ということも真剣に考えられています。こゝにマレーシアがオイルパーム開発にとつている政策を紹介します。

マレーシア政府は土地と仕事を持たない者に対し、一九五七年よりFLDA計画地をたてオイルパームの増殖をはかっています。すなわち、一家族当り開墾した土地一〇・二五エーカーを与え、その内八エーカーにゴムあるいはオイルパームを植えつけることを義務付けています。残りの二エーカーは自給用作物、〇・二五エーカーは宅地にあてています。そして収益があがるまでの生活費としてゴムの場合には六年間、オイルパームの場合には四年間、男子二・九〇MS\$, 女子二・四〇MS\$, 一八〜一四才までの子供には一・八〇MS\$支給しています。収穫物は政府の中央工場で処理しています。またサバに於ては、数年前より木材を伐り出した跡地にオイルパームを植え付けることを義務づけています。州政府が日産五〇トンの工場を新設し、この工場が果房一トン九八〜一一〇MS\$ (工場渡し) で購入しています。

以上

(註) Federal Land Development Authority Scheme

## 最近のサバ地区のオイルパーム

植松真一

まずサバの一般的概況を簡単に説明しよう。

サバは一九六三年マレーシアがイギリスから独立したときにイギリス植民地の北ボルネオから一緒に独立しました。面積は北海道の九七%約三万平方マイルであります。位置は北緯四〇七度で、熱帯降雨林地帯に属します。人口は約六〇万人で、内華僑は約三〇%、二〇万人ほどです。華僑の経済的地位は他の東南アジア諸国のそれと同じで、最近は農業関係にまで手を伸ばしています。

一九七〇年の統計によれば

ゴム	二六一、〇〇〇	エーカー
オイルパーム	九一、〇〇〇	"
ココナツ	一〇四、〇〇〇	"
水稻	六八、〇〇〇	"
陸稚	二八、〇〇〇	"
ココア	六、五〇〇	"

などがサバの主要な農作物であります。このうち戦前から重要な地位を占めていたゴムが最近衰退して、サバはゴムから新しい作物オイルパームに転換しつつあります。サバのパームオイルの輸出状況を次の表に見てみました。



1970 年サバのパームオイル輸出実績

輸 出 先		バ ー ム 油		バ ー ム ・ カ ー ネ ル	
日 本		8,748 t	33%	400 t	8%
英 国		11,436	43	1,949	40
オ ラ ン ダ		2,042	8	2,200	45
ポ ル ト ガ ル		1,235	5	-	-
ギ リ シ ヤ		-	-	50	1
フ ラ ン ス		-	-	117	2
フ ニ ア		24	0	-	-
シ ン ガ ポ ー ル		503	2	195	4
ヒ リ ピ ン		2,236	8	-	-
台 湾		296	1	-	-
合 計		26,521	100	4,911	100

(参考)	1969年輸出実績	パーム油	25,960t
		カーネル	3,809t
	ゴム輸出	1969年	28,934t
		1970年	31,307t

サバにおけるオイルパームの歴史は大変浅く、一九五七年マレイ半島から約三万個の種子を導入し、翌五八年東海岸モスチン農園に試植したのが最初であります。その後徐々に栽培面積を拡張し、一九六三年に初めて五六トン（MS\$二九、八〇〇）輸出し、市場の好評を博しました。東海岸にその栽培が多く、一九七〇年には、栽培面積九〇、八八七エーカー、生産量三一、四五四トンに達し、一九七一年には四九、五八六トンと予想されています。サバにおいてこの様に急激に発展した主な要因として次の三点が考えられます。

### 1. 既存大農園の作物転換及び新規農園の進出

モスチン農園（旧日産マニラ麻園）、パール農園（旧日産ゴム・マニラ麻園）、何れも英国系はマニラ麻の病害発生に悩まされていたので、オイルパームに転換を計りました。肥沃な火山灰質土壌と相俟って、優秀な成果を得ました。これに力を得て近接の老令ゴム園が大々的に転換するようになりました。

この好成績をみて、ゲラム農園が火山灰質土壌に、パーモール農園、サババーム農園、リバー農園が沖積層土壌に順次開設しました。この六大農園が中核となり、その近隣に中小多数の農園が造成されたのであります。

### 2. サバ政府の奨励

一九六二年政府はオイルパーム試験場（サンダカン）を新設し、栽培技術その他の研究を進めていたが、偶々政府が開発五カ年計画（一九六六―七〇年）を樹て、土地開発局が一般土民の定住計画を立案し、二、八〇〇万MS\$の基金を以って実施すると共に更に農



業協同組合を組織しその助長を計った。即ち従来一般土民は焼畑農業を行っていたが、政府は団地を設け、土地を分譲し、開拓資金、物資などを供与し、永年作物による定住を計ったのであります。尚対象作物としてゴム、ココヤシその他水稻、陸稻がありますが、オイルパームが大半を占めています。

### 3. 木材資源との関連

政府は農地開発政策として、林地払下げの際に、木材の売上利益の一部を農園開発に使うことを義務とし、この資金が開発資金を賄い、農園拡大に寄与しています。

以上の点がサバにおけるオイルパームの発展の契機となっています。一九七六年に於ける生産規模は次表のように予想されています。

地区・農園名	1970 年		1976 年	
	栽培面積ac	生産量t	栽培面積ac	生産量t
1. 東 海 岸				
①サンダカン地区	47,020	8,118	76,934	90,337
大農園(3)				
バーモール園	15,000	7,255	15,000	30,000
リバー園	3,954	423	10,000	10,605
サババーム園	4,200	73	5,700	8,322
中農園(8)	8,798	-	24,000	17,260
小農園	3,700	-	5,825	4,500
土地開発局所管(4)	11,018	-	15,859	18,930
政府試験所	350	367	550	720
②ラハダト地区	2,299	-	6,879	3,531
中農園	879	-	879	850
土地開発局所管(1)	1,420	-	6,000	2,681
③コナック地区	14,518	16,142	15,118	24,157
大農園(2)				
モスチン園	7,285	9,393	7,885	10,824
ゲラム園	5,484	6,748	5,484	10,420
小農園	1,040	-	1,040	1,420
土地開発局所管(1)	709	-	709	1,503
④タワオ地区	25,031	7,194	45,987	53,251
大農園(1)	10,010	7,194	10,856	23,700
小農園	6,216	-	12,216	10,350
土地開発局所管(6)	8,805	-	22,915	19,201
2. 西 海 岸	2,019	-	5,350	4,854
小農園(2)	350	-	350	350
土地開発局所管(1)	1,669	-	5,000	4,504
合 計	90,887	31,454	150,268	176,130



大農園の計画はほゞそのまゝ達成されるものと思われます。中農園は、ほとんど華僑系の農園で、外国人マネージャーに経営をまかせています。その他の農園の成否は土地開発局所管の計画いかんにかゝっています。

土地開発局による開発計画については既述のとおりですが、東海岸地方に約一七カ所の大団地、西海岸地方に小団地を二二五カ所設け、原住民の焼畑農業をオイルパームを主とする永年作物栽培によつて定着させようとするものであります。土地開発局は団地の中心地に直営の搾油工場及び最寄港に貯油施設を建設しています。タワオには既に政府の搾油工場が完成しており、一九七一年五月には試運転を開始しています。またサンダカンには貯油タンクができていました。

政府はバンチを農民より買い上げ直営工場で搾油しています。現在バンチの買い上げ価格は一トン一〇〇M\$前後であります。タワオの搾油工場は六〇マイル周辺から集荷する計画であります。土地開発局は協同組合を組織させまたサンダカン地区に試験場をつくり、焼畑農業から定着農業への転換を着実に進めています。

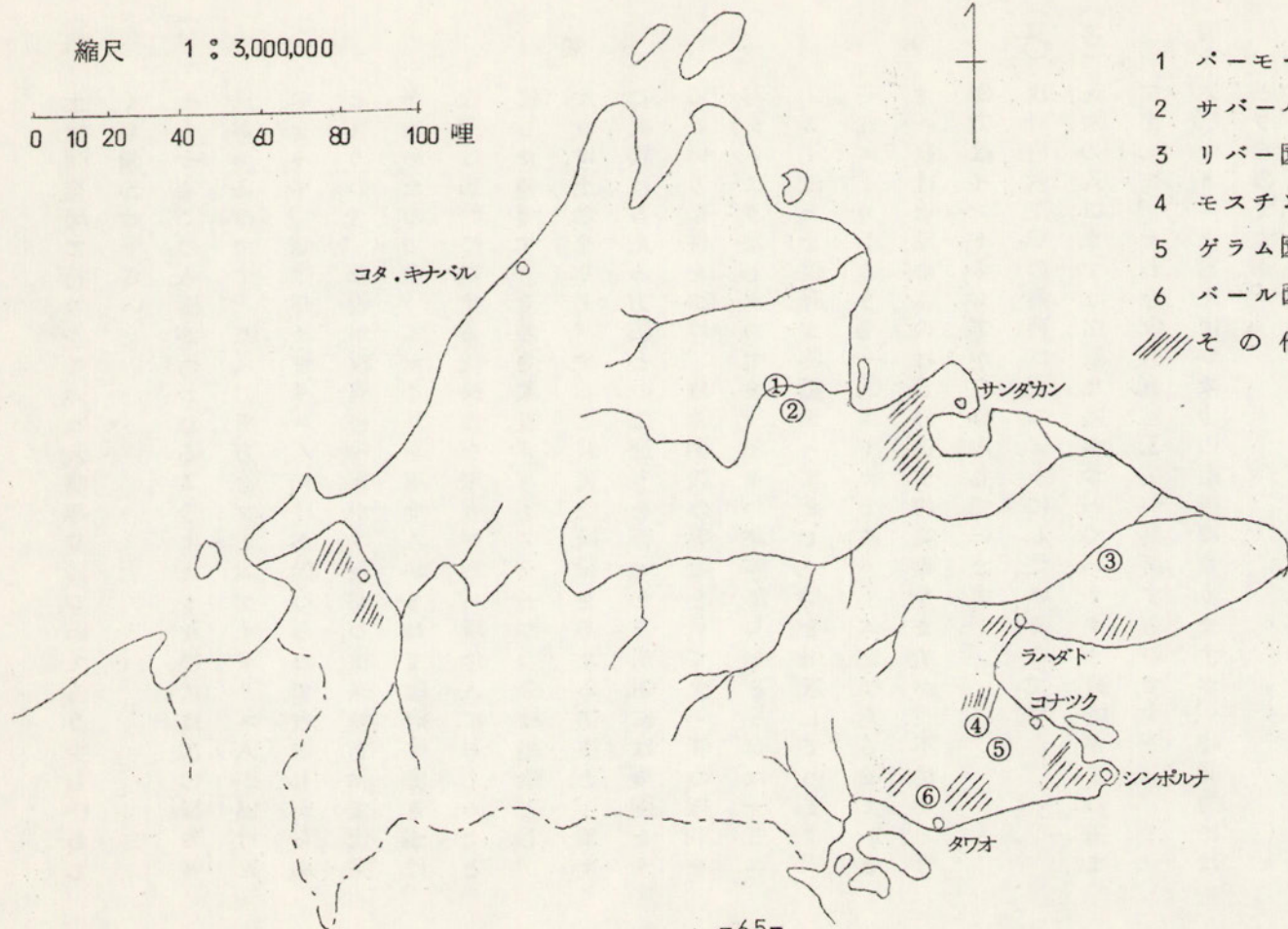
一般に熱帯農業を語る場合、インドネシア、マレイ半島が語られ、サバは忘れられ勝です。しかしサバにはオイルパームの適地がかなりあり、増産の余地があります。

縮尺 1 : 3,000,000

0 10 20 40 60 80 100 哩

N  
↑  
—  
↓

- 1 バーモール園
- 2 サバーバーム園
- 3 リバー園
- 4 モスチン園
- 5 ゲラム園
- 6 バール園
- /// その他





(質) 土地開発局で行なっている入植事業についてももう少し詳しくお聞かせ下さい

(答) そもそもこの入植が行われるようになったのには次の様な背景があるのです。戦後の南方材ブームでイギリス人が儲けたのを見て、華僑がイギリス人だけが儲けるのではけしからんと言うので、華僑が政府に働きかけ長期の伐採権を得て伐採を始めたのです。またこれを現地人がまねて政府に働きかけ、政府は華僑に対する伐採権を取りやめ、現地人に与えることにしたのです。その際入植グループを一つの会社組織とし、それに土地をリースすると共に伐採権を与える方法と、個々の家族に与える方法との二通りを行つた。前者には農園をやるという条件をつけ、農園開設の実績を見て次年度の権利を与えるようにしたのです。個々の家族に与える場合は一五エーカーほどを政府が開墾から家まで一切を用意しています。一五エーカーのうち一〇エーカーにパームを植えさせています。会社組織のものは自分達が勿論働きますが、不足する労働力はインドネシアから移入しています。

(質) 政府直営工場の集荷はどのようにしているのですか。

(答) 農園の入口までは立派な道がついています。農民がこの道まで出して、それを政府直営工場が集荷するのです。

(質) 六〇マイルと言えばかなりの距離になりますが、時間的にはどうなのですか。

(答) そうです。収穫後なるべく早く処理することが望ましく、時間が経過すれば遊離脂肪酸が増加します。輸送に一時間以上もかゝるとすれば多少問題があると思いますが、工場側では

とにかく集荷してみようと言っています。

(質) オイルパームの経営期間は長いようですがだいたいどれくらいですか。

(答) 大変長く、植付後二〇年程度ぐらいです。

一四〜一五年たたなければ投下した費用は回収できません。しかし土壌の良否によつてだいぶ異なります。良い土壌なら一〇年ほどで利益を生むようになります。また木材の利益の要投資を考えればもう少し早くなるのではないかと思います。工場の方も同じで費用を完全に回収し得るには一二〜一三年要します。

(質) オイルパームの生産量はどの様な具合ですか。

(答) 今手もとに資料を持っていないので詳しいことはわかりませんが、植付後二年半〜三年目から収穫が始まり、八年目にはパンチでエーカー当たり一〇トンぐらい、一〇年目には一五トンぐらいになります。ただしこれは非常に良い場合で、普通は一〇年目で八〜一〇トンです。

(質) エステートと個人経営ではどのような差がありますか。例えばエステートでは粗放的経営で個人経営は集約的だとか。

(答) 全く逆です。エステートはすごく緻密な経営をやっています。個人経営の方がラフな経営です。個人経営に対する経営指導が必要だと思います。

(質) エステートの場合と土地開発局の小農園の開設経費はどれくらいでしょうか。

(答) 資料がないので判かりませんが、開墾から植付まではエーカー当たり五〇〇〜六〇〇 M S \$、それから生産期までの2年半



の生育費を加えれば合計一、〇〇〇 M S \$ / ac だと思います。現在の価格水準からすれば非常に儲かる作物だと現地で言われています。政府のやる小農園の方は、政府が開墾をやり、農民の家屋、農具からオイルバームの場合はその種子まで与えています。更に生産期に入るまでの生活の面倒も見ています。

(質) エステートで失敗する例があるそうですが、それはどのような理由によるのでしょうか。

(答) 失敗の主な理由は経営方針の欠除と労務者の勤労意欲の欠除によるもので、資金不足によるものではありません。

以 上

# わが国における油脂事情並にパーム油について

今村正男

## 一、わが国の油脂需給状況

わが国の油脂の消費量は年々増えているが、第一表に示すように食用、工業用を合せてこの十年間に約八八%も増加している。

そのうち工業用のものは大して伸びていないが、食用油脂消費量は著しい伸びを示し、昭和四五年度は一〇〇万トンを超え、総油脂消費量の約七〇%を占めるに至った。今後わが国の油脂消費は食用のものが中心となって伸びるものと予想される。

第 1 表

わが国における油脂用途別消費量の推移（原油）

単位 1,000 吨

年 次	食 用		工 業 用		計	
	数 量	伸長率	数 量	伸長率	数 量	伸長率
昭 36	452	100	322	100	774	100
39	677	150	308	96	985	127
42	874	193	337	105	1,211	156
45	1,035	229	422	131	1,457	188



このように油脂の消費は年々増えているが、国内の油脂生産量は第二表に示すごとく停滞状態であり、植物油脂ではむしろ減少の方向を辿っている。国産油脂は種類も少なく、植物性としては米油、なたね油、ごま油が主なものであり、動物性では魚油、鯨油、牛豚脂に過ぎない。したがってその他の油脂は全量（原料種実を含め）を輸入に依存しているとみて差支えない。

国産油脂の中で生産が増えているものとしては米油と牛豚脂に過ぎない。両者いづれもこの十年間に約二倍以上の増加を示している。（昭和四五年、米油九千トン、牛豚脂五八千トン）しかし牛豚脂の消費量は工業用も含めると大きく、大部分は輸入されていることになる。

一方減少しているのはなたね油と鯨油であり、この十年間になたね油は $\frac{1}{2}$ 、鯨油は $\frac{1}{2}$ と著しい減産である（昭和四五年、なたね油一千トン、鯨油七千トン）。ただ魚油は魚獲高に左右され一定しないが特に減産の傾向は見られない。

結局国産油脂の総生産量は停滞気味であり、反面消費需要の伸びは著しいので輸入依存率は年々高くなり四五年度は約八〇％を輸入に頼っているほどである。

一般に植物油脂は原料種実を輸入し、国内で搾油しているが、油脂として輸入されているものは今のところパーム油位であろう。

したがって第二表の（ ）は主にパーム油とみて差支えない。

二、わが国の食用油脂事情

第三表は、食用油脂の用途別使用量を示す。食用油脂を大別すれば、てんぷら油、サラダ油など単体として用いるものと、マーガリン、ショートニング、マヨネーズなど加工用に用いるものになる。過去十年間では単体油に比べ加工用油脂の伸び率が大きい。そのた

第 2 表

わが国における消費油脂の供給源別の推移（原油）

単位 1,000 吨

年 次	輸 入			国 産			自 給 率 %
	植物油脂	動物油脂	計	植物油脂	動物油脂	計	
昭 36	( 24 ) 375	187	562	149	217	366	39.3
39	( 32 ) 552	246	798	125	219	344	30.1
42	( 37 ) 758	293	1,051	118	167	285	21.3
45	( 57 ) 943	288	1,231	106	234	340	20.7

（註） 輸入植物油脂は原料を輸入して国内で搾油したものが主体

（ ）内は油脂として輸入した数量を示す。



第 3 表

## わが国における食用油脂の消費動向（原油）

年次	単 体 油			マーガリン, ショートニング			そ の 他 加 工 用			1人1 日当り 消費量 (精製油脂)
	数量	比率	伸長 率	数量	比率	伸長 率	数量	比率	伸長 率	
昭 36	千屯 355	% 74	100	千屯 101	% 21	100	千屯 25	% 5	100	g 12.9
39	449	65	127	121	17	120	124	18	496	18.5
42	521	59	148	157	18	155	200	23	800	22.5
45	582	56	165	185	18	183	269	26	1,076	25.7

（註） その他加工用とはマーガリン，ショートニング以外の食用ラード

製菓用油脂並にマヨネーズなどの油脂食品用を含む。

め十年前には単体用油脂が食用油脂の七〇％以上を占めていたのが四五年度には五〇％台になるなど、加工油脂の比率が年々大きくなっている。また加工用油脂ではマーガリン、ショートニングが約八〇％と伸びているのに対し、食用ラード、マヨネーズなどその他の加工用油脂の伸びは最近特に著しく一〇倍以上となっている。その他の加工用油脂とはマーガリン、ショートニング以外のもので、用途はこれらと同様製菓、製パン用に主として使われるために開発された新製品が多く、その他マヨネーズ用や食用ラードなどがある。

食用ラードはこの十年間に非常に伸びている。これは即席ライメンの伸びによるものである。またマヨネーズ用の油脂もこの十年間に五、六倍に伸びている。

てんぷら油など単体用油脂の比率が減ってきたのは日本人の食生活の変化によるものである。従来はてんぷら油など液体油を中心として使用していたのが、戦後食生活の洋風化にともないマーガリンなど加工された固型油脂の使用が増え、加工用油脂の比率が高くなったのである。欧米では固型油の方が液体油より多く消費されてる国が多い。

固型食用油脂としては家庭用マーガリン（テーブルマーガリン）業務用マーガリン（ベーカリーマーガリン）、ショートニングとその他加工油脂がある。その他加工油脂とは先きにも述べたようにマーガリン、ショートニング類似品が主体である。パーム油はこれらの固型加工脂に普通配合されるのである。

第四表は固型食用油脂の種類別生産量の推移を示す。それによれば、マーガリンは家庭用、業務用ともにこの五年間に約五割前後も増えているが、ショートニングの伸びは大きくなく、ショートニングがこのように伸びが悪いのはいろいろの事情によるもので、業務用マーガリン、その他加工油脂はショートニングと同様な用途をもっているので、これらがショートニングと置きかわったことが大きな理由ではないかと思われる。



第 4 表

## パーム油を使用する食用加工脂生産量の推移

年 次	家庭用マーガリン		業務用マーガリン		ショートニング		その他加工油脂	
	生産量	指数	生産量	指数	生産量	指数	生産量	指数
昭 4 1	33,131 <sup>屯</sup>	100	39,932 <sup>屯</sup>	100	68,421 <sup>屯</sup>	100	26,419 <sup>屯</sup>	100
4 2	35,502	107	43,706	109	75,379	110	32,909	125
4 3	40,041	121	48,618	122	79,115	116	40,716	154
4 4	45,990	139	56,758	142	83,893	123	51,861	193
4 5	50,180	151	57,950	145	77,038	113	58,702	222

この食用加工脂に使われる原料油脂の種類は多く、食用油脂の種類ほとんど全ての種類のものが配合に使われている。しかし各製品とも主要原料油脂は大体一定しているのが普通であるが、時には原料の需給や価格の状況により変わる場合もある。

最近のわが国のマーガリンの原料油脂種類の主なものを使用量の多い順に挙げると、第五表のごとくなる。

第 5 表

マーガリン原料油脂使用比率（昭和45年度）

家庭用マーガリン		業務用マーガリン	
種 類	比 率	種 類	比 率
棉 実 油	29.0%	魚 硬 化 油	43.6%
大 豆 油	18.3	牛 脂	17.6
魚 硬 化 油	12.7	鯨 硬 化 油	10.7
ラウリン系油	9.4	大 豆 油	7.4
パ ー ム 油	8.5	パ ー ム 油	3.9
鯨 硬 化 油	7.5	カ ボ ッ ク 油	2.7
カ ボ ッ ク 油	1.3	米 油	2.7
米 油	0.7	ラウリン系油	2.3
そ の 他		そ の 他	

すなわち家庭用マーガリンは植物油脂が主体となっているが、業務用マーガリンは動物油脂が主原料となつていることが分る。

このうち家庭用マーガリンの場合は最近原料油脂の傾向が大きく変つてきている。それは第六表に示すように植物性油脂の使用比率が急激に増加しこの五年間に逆転した。

これは油脂と栄養とくにコレステロールとの関係で、心臓病や高血圧の予防には植物油が好ましいとの学説に基き、家庭用マーガリンの大部分が純植物性に変つたためである。

この点業務用マーガリンやショートニングの場合は純植物性のものは極めて少なく、動物油脂を主体としたものが大部分を占めてゐる。



第 6 表

わが国マーガリン原料油脂種類の変遷

年 次	家庭用マーガリン		業務用マーガリン		ショートニング	
	植物性	動物性	植物性	動物性	植物性	動物性
昭 4 1	47%	53%	23%	77%	22%	78%
4 2	58	42	26	74	22	78
4 3	66	34	25	75	22	78
4 4	73	27	26	74	24	76
4 5	78	22	23	77	22	78

三、わが国におけるパーム油の使用状況

パーム油の最近の消費状況については第七表にあるように、この五年間に工業用としては大した増加はみられないが、食用としては可成り増加している。

食用パーム油はそのままの単体として使われることは少ない。大部分はマーガリンなどの加工油脂の原料の一部として配合されている。その使用状況は第八表に示す。これによるとパーム油の使用量や比率は割合低いが、いずれも増えているし、殊に家庭用マーガリ

第 7 表

わが国におけるパーム油の消費実績（原油）

単位 屯

年 次	食 用			工 業 用	輸 出 用	計
	マーガリン ショートニング用	その他 加工用	計			
昭 41	3,733	5,204	8,937	10,000	122	19,059
42	5,334	4,933	10,267	13,000	65	23,332
43	8,300	10,145	18,445	10,000	138	28,583
44	11,672	18,430	30,102	14,830	871	45,803
45	8,636	18,040	26,676	13,200	416	40,292

ンにおいては増加傾向が大きい。これは先述のごとく純植物性化したこと、さらにこれがソフト化したため、ラウリン系のものからパーム油に移ったことが影響しているものと考えられる。



四、加工油脂原料としてのパーム油の意義

マーガリンやショートニングなどの固型加工脂はその用途上から可塑性であることを要求される場合が多い。特にマーガリンは可塑性の良いこと、すなわち低温でも硬くボロボロすることなく伸びのよいものが喜ばれるのである。この特性は固型脂と液状油を適当に配合することにより得られるものでメーカーの苦心する点である。

第 8 表

マーガリン、ショートニング原料としてのパーム油の使用状況（精製油）

年 次		家庭用マーガリン		業務用マーガリン		ショートニング		計	
		使用量	比率	使用量	比率	使用量	比率	使用量	比率
昭	4 1	1,108 屯	4.2 %	815 屯	2.5 %	1,260 屯	1.8 %	3,183 屯	2.5 %
	4 2	1,507	5.3	904	3.4	1,883	2.4	4,294	3.0
	4 3	1,886	5.9	1,285	3.2	2,803	3.5	5,974	3.9
	4 4	3,153	8.6	2,809	6.0	4,279	5.1	10,241	6.1
	4 5	3,444	8.5	1,857	3.9	2,536	3.2	7,837	4.7

（参考） ヤシ油，パーム核油合計使用状況

昭 4 1	3,699	13.9	1,503	4.6	7,024	10.1	12,226	9.5
4 2	4,380	15.3	1,278	3.6	5,425	7.0	11,083	7.9
4 3	4,472	14.1	1,055	2.6	8,690	10.8	14,217	9.3
4 4	3,976	10.8	1,339	2.9	8,363	9.9	13,678	8.2
4 5	3,806	9.4	1,220	2.5	6,877	8.6	11,903	7.1

純植物性の加工脂の場合、液状油として棉実油や大豆油を主として使い、固体脂としてこれらの硬化油の他、パーム油、パーム核油、ヤシ油をそのままか、またそれらを硬化したものを配合して適当な硬さと可塑性のあるものになっている。数少ない植物性固型脂の中パーム油は融点が一番高く、しかも価格も安いという特長があるので、高価な硬化油に代る脂肪として、パーム油の有利性をもっと生かすべきものと考えられる。

また業務用加工脂は普通安価なものが要求されるので、一般的には動物性の油脂が主体となっている。しかし動物油脂の資源は世界的に窮屈になっているので、将来は動物油脂の領域に植物油脂が相当喰込むものと予想される。その点パーム油は第九表並に図表に示すごとく豚脂とほとんど脂肪酸組成や可塑性が似ているのでパーム油の需要は大きく伸びると期待できる。また動物油脂が植物油脂に置きかわることは栄養的見地から時代的要請に応えることになるので、むしろ積極的にパーム油の利用拡大を推進すべきではないかと思う。



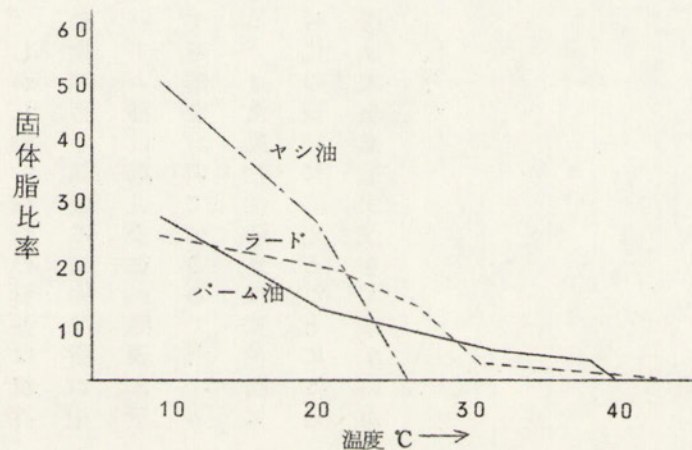
事実外国のマーガリンの原料事情を調べてみると、パーム油を使用している国が多く、欧州ではほとんどの国が使用している。特にイタリア、ベルギー、ポルトガルの三国はマーガリン原料油脂の最上位を占めているほどである。

第 9 表

主要脂肪酸組成の比較

	種 類	融 点	ミリスチン酸	パルミチン酸	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸	リノレン酸
		℃	%	%	%	%	%	%
液体油	大豆油	—	0.1~0.4	7~11	2~6	22~34	50~60	2~10
	棉実油	—	0.5~3	17~23	1~3	18~44	34~55	—
固型脂	パーム油	30~50	0.5~6	35~40	2~8	40~50	5~11	—
	豚脂	33~46	0.7~1.3	25~31	12~17	40~51	3~12	0.5
	牛脂	40~48	2~8	24~32	14~28	39~50	1~5	—

各種脂肪の可塑性比較



ところがわが国でのパーム油の利用は前述のようにまことに少ない。この理由としては一応次のことが考えられる。わが国は昔からパーム油に対するイメージがどうも良くない。それはおそらく精製が困難だとか、歩留りが悪いとか、また供給面に不安があつて多量の買付けの場合の価格の上昇を伴い、折角安価なパーム油のメリットがなくなることなどであろう。また精製パーム油自体の風味の点や結晶が粗いことも可成り影響している。

しかし最近では精製技術の進歩により、品質的には優れたパーム油が造られ、すでに一部の高級家庭用マーガリンに相当使用されるようになってゐる。これは米油についても同様なことがいえるのであつて、品質の改善と供給面の安定、さらに栄養価値の認識とが相まつて現在大いに利用価値が向上したことは大いに興味のあることである。

## むすび

今後さらにパーム油の需要拡大をはかるには、品質の改善を進めると共に、パーム油自体の利用範囲を拡げる開発研究も必要である。パーム油の分別による用途拡大は既に相当行なわれているが、さらに水素添加や分子内エステル交換による物性の改良なども検討の余地があると考えられる。事実ラードは一時需要が減退したが、エステル交換による品質改善によつて再び盛返した例もある。

とにかくパーム油が植物性の固型脂であることを再認識することが必要であり、それによつてパーム油の前途は大いに期待できるものと考えられる。



(質) パームの需要はかなり伸びてきましたが、将来の需要はどのよう  
に予測されていますか。

(答) 将来の需要予測についてはあまりよく判りません。マーガリン、  
ショートニング合わせて年々七〇八〇伸びています。今後この  
傾向が継続するかどうかを考えると、昨年から今年にかけて伸  
びが少し鈍っているのではなんとも言えません。ただし家庭用マ  
ーガリンについて言えば、第六表のまゝ伸びて行くと思います。  
アメリカの状況をみますと一〇年前にバターとマーガリン  
の消費が逆転してバターがどんどん減って、マーガリンが増加  
しています。日本ではまだバターもマーガリンも共にその消費  
は増加していますが、すでに二年ほど前から家庭用マーガリン  
だけをみてもバターの消費を上廻っています。しかし一人当り  
の消費量はいずれもアメリカよりはるかに低いので、日本のマ  
ーガリンの消費はまだまだ伸びるものと予想されます。

(質) パーム油は二三年前に伸びたのですが、それはたまたま相場  
の関係でそうなったのだと思います。したがってパーム油が食  
用油として伸びるかどうかはパーム油の価格次第だと思うので  
すが。パーム油は可塑性では非常に良い性質を持っているので  
すが、味の問題、マーガリンに入れた場合の結晶の問題などで  
品質的には非常に悪く、従って安くなければ問題にならないと  
思います。

(答) 現在のところは、安いということがパーム油の唯一のメリット  
であると思います。

(質) しかし昨年から今年にかけては大豆油と同じかやゝ高いほどで、  
こういう状態ならパーム油は伸びないと思うのですが。

(答) たしかにコストの点が大きな問題です。しかし私が聞くところによれば、最近相当高級なマーガリンにパーム油を使用しているそうで、品質も相当良くなっていると思います。

パーム油の価格が高いのは、ヨーロッパ資本に儲けられているからで、日本はいやおうなしに高く買わざるを得ない状態にあるのです。このヨーロッパの壁を破らなければ日本には安く入ってこないでしょう。このためには国策によつて大きなプロジェクトをつくり、我々が自ら生産にタッチしなければならぬと思います。



## 最近のオイル・パームの技術革新―特に新品種の改植

西村 昌 造

### 一、オイル・パームの初期の発展

熱帯の作物の中で、我々が最もよく観ているものゝ中で、ゴムとオイル・パームについての歴史は比較的新しい。最近一時よりも天然ゴムの必要性が生産性の点から見直されて来ているが、パーム・オイルについても同じことがいわれている。オイル・パームが欧米に紹介されたのはゴムよりもかえって早く、十五世紀中葉にポルトガル人が西アフリカを探検して、そこの住民が主要食料として使用していたことを記載している。パーム・オイルは一七九〇年にナイジェリアから英国に輸入されたが、遊離脂肪酸が多いために余り好まれなく、その後はその輸入を見ることはなかった。ところが、その後一八二二年現地では余り利用されないパーム核が輸入されてマーガリンの原料となり、それ以後もこの輸入は継続してヨーロッパの重要な油脂原料として今日までその地位を保っている。パーム・オイルに遊離脂肪酸が多いのはその果実に酵素が多く、その働らきで一旦木からもぎとられ、特に果実に傷がつくと急速にこれが多くなるためである。西アフリカの住民は果房から果実をとり、これを木臼の中でキネでつき、湯の中で煮て表面に浮いた油をこして利用している。

人間の味覚というものは妙なもので、現地の住民達には一〇％位の遊離脂肪酸がある方がかえって美味しいといって好まれるのである。

一八四八年ジャワのポイテンゾルク植物園に四本のオイル・パームが植えられ、その果実をスマトラで M. Adrien Hallet が Sungeni Liput, Pulau Radja の両農園に植えたのはそれから二〇年余を経過した一九一一年であつた。同じ頃ドイツ人 K. Schadt がデリー地方の Panah Itam ulu 農園に二〇〇〇本の植栽を行なつたことが記録されている。従来は遊離脂肪酸が多くて良質の食油はとれないとされていたオイル・パームを農園形態で大規模に植栽して、果房を採集後短時間に加圧釜で殺菌し、酵素の働きをとめて同時に脱粒し易くし、果実を近代的な水圧または油圧の圧搾機で搾油することにより良質のパーム・オイルを製造することが出来たのが、M. Adrien Hallet および K. Schadt の功績である。これに刺激されて、マレーシアでも Hallet 氏の協力を得て、M. H. Fancouner が一九一二年 Kuala Selangor の Rantau Panjang 農園で植栽を始めた。また、西アフリカもこの影響を受けて、コンゴおよびナイジェリアで農園型態でのオイル・パームの植栽が始められた。はじめは西アフリカでは小規模経営者から果房を集め、その搾油方法の改善により良質の油を製造しようとしたが、これは遂に成功しなかつたようである。

新しい作物としてのオイル・パームはスマトラおよびマレーシアで急速にのびて第二次世界大戦直前にはすでに世界一の生産地となつてゐた。

地 辺	栽 培 面 積
	1925年      1938年
スマトラ	78,123acre      228,100acre
マレーシア	19,079 "      72,143 "



その間の消息は図一および表一でよくわかる。このようにスマトラおよびマレーシアで急速に発展したのは、その経営形態が農園方式で良質の油の製造が可能になったこと、幸運にも最初に導入されたいわゆる Deli - dura 図二の品種が果肉が厚く搾油率が高かったことにもよる。しかし基本的にはスマトラおよびマレーシアの自然条件がオイル・パームの成育に適していることを示すものであろう。C.W.S. Hartrey 氏があげているオイル・パームの適気象条件をあげると次の通りである。

- 一、年降雨量が二〇〇〇mmまたはそれ以上で、年間の分布が均一で著しい乾季のないこと。
- 二、年平均気温が二九℃〜三二℃で、平均最低気温が二二℃〜二四℃以下にならないこと。
- 三、一年中少なくとも五時間の日照時間が毎月続き、一部の月では七時間の日照時間となること。

これらの条件を西アフリカの自然条件と比較してみると、西アフリカの一部では三七日も乾季が続き、逆に雨季になると数時間の日照時間しかない期間があるので、一般的に作物はその原産地が最適条件では必ずしもないことの一例にもなる。

## 二、戦後のオイル・パームの発達

最近、わが国でもオイル・パームが一般の関心を強くひくようになった。表二に示すとおり世界の植物油脂は大豆、ひまわりおよび

図 1. オイル・パームの輸出の推移

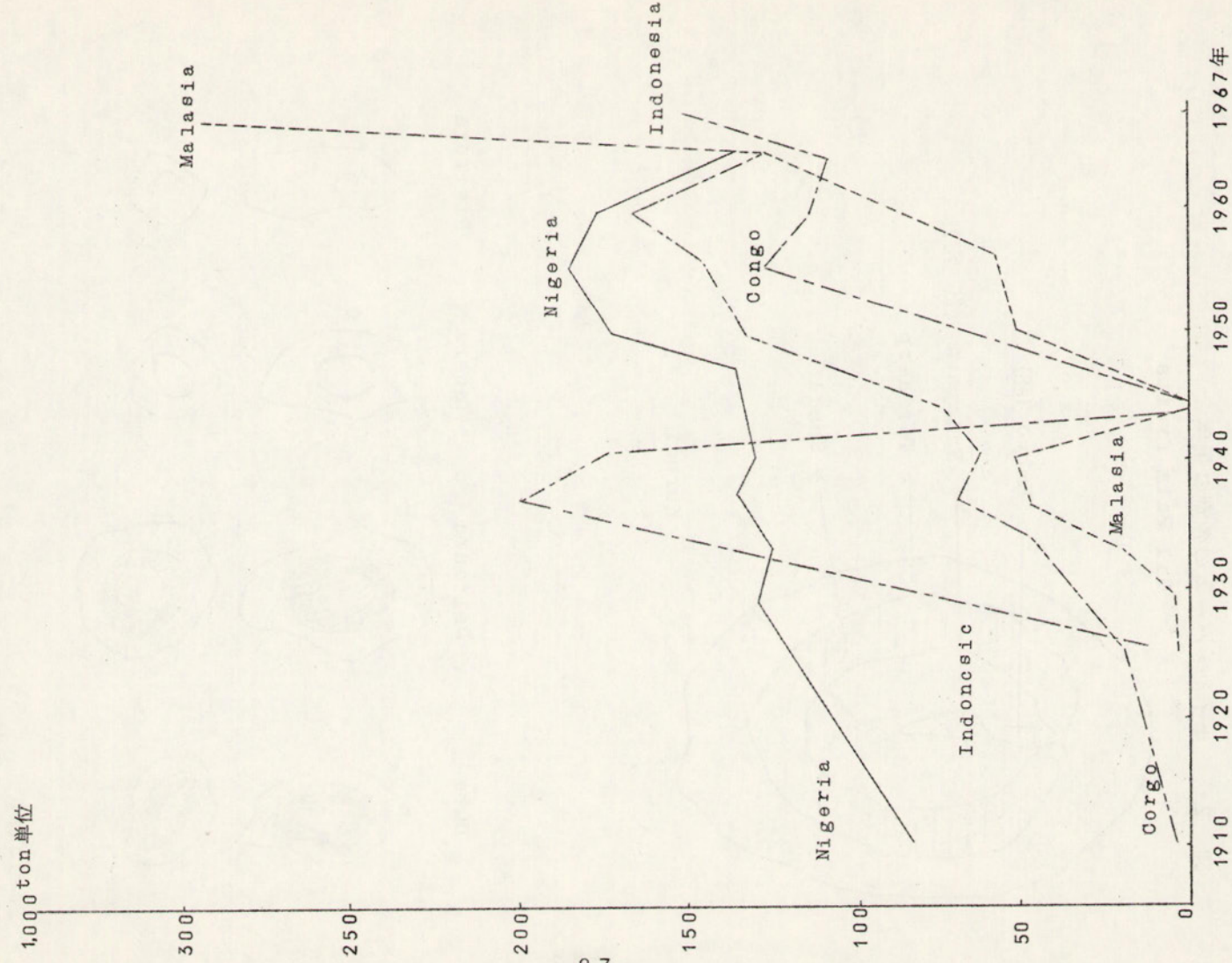
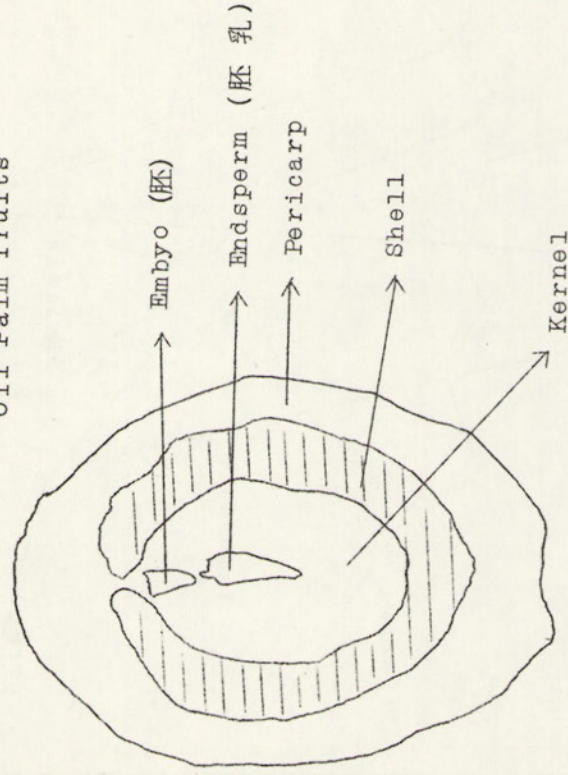




図 2. オイル・パームの各型の果実

Oil Palm fruits



Dura			
Delidura			60%
Tenera			80%
Pisifera			95%
$\frac{\text{Pericarp}}{\text{Fruit}} \quad 40\%$			



表 - 1 Export of oil palm products from Producing Countries  
(1000 ton/year)

Countries	1909- 1913	1924- 1927	1928- 1931	1932- 1935	1936- 1939	1940- 1941	1942- 1945	1946- 1949	1950- 1953	1954- 1957	1958- 1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
<u>Palm oil</u>																		
<u>Africa</u>																		
Nigeria	82	120	129	125	136	130	131	134	173	186	176	119	128	136	159	152	17	3
Sierra Leone and Gambia	9	4	3	3	2	1	-		2	X	-	-	2	-	-	1	1	1
Ivory Coast	6	7	7	18	21	10	9	6		17	1	1	9	-	1	1	1	0
Dahomey and Togo	13	17	15															10
Other West Africa	8	12	9	7	12	5	6	7	7	5	10	7	6	9	13	10	9	
Congo(Kinchasa)	2	17	32	47	67	62	84	100	134	146	165	149	142	129	79	84	116	159
Angola	2	4	3	4	3	4	6	12	11	10	11	15	17	18	15	15	16	12
Other Central Africa	X	X	1	3	6	3	2	3	3	3	3	7	6	6	6	9	15	11
Other Africa																		
<u>Asia</u>																		
Indonesia	-	12	43	115	202	161	-	35	115	126	113	99	108	110	115	177	135	142
Malaysia	-	1	3	15	46	51	-	39	50	56	87	103	114	126	139	185	189	286
Total	112	194	245	337	429	427	238	338	508	549	577	509	598	629	618	705	580	741
<u>Palm Kernel</u>																		
<u>Africa</u>																		
Nigeria	172	258	253	292	334	307	321	324	384	439	425	367	398	394	415	X426	X425	X223
Sierra Leone and Gambia	47	71	66	78	82	50	46	69	80	71	62	64	56	54	52	X56	X22	X64
Ivory Coast	6	13	11		88	57	55	60	86	79	15	11	10	13	15	X21	X23	X23
Dahomey and Togo	34	47	39	79												X30	X45	X53
Other West Africa	45	71	71	50	49	31	46	58	61	58	80	67	64	52	54	X30	X45	X53
Congo(Kinchasa)	7	72	70	55	89	37	53	64	87	49	28	19	3	1	-	X80	X95	X105
Angola	6	7	6	6	6	6	8	12	11	10	9	11	13	16	14	X17	X17	X12
Other Central Africa	X	8	7	9	13	9	8	8	8	8	7	17	17	13	13			
Other Africa																		
<u>Asia</u>																		
Indonesia	-	2	8	24	42	15	-	10	33	40	33	31	31	30	33	X33	X35	X40
Malaysia	-	X	X	3	8	6	-	5	11	14	22	17	18	11	12	X44	X51	X63
Total	317	549	531	596	711	518	537	610	761	768	745	657	678	653	639	X1072	X880	X944

マレーシアの生産計画

505千トン

マレーシアの国内消費を10千トン, インドネシアの国内消費を20千トン

と見て。

X は生産量

1971 638 "

1972 778 "

1973 947 "

1974 1,133 "

1975







表-2 The position of oil palm products in world exports of vegetable  
and animal oils; Net exports of oils, oilseeds and animal fats

1000ton oil equivalent

Oil	1934-38	1949	1954	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1975
Edible														
Ground nut	805	530	656	824	736	812	945	971	967					
Soya bean	380	264	281	1,272	1,381	960	1,359	1,366	1,620					
Cotton Seed	190	118	344	341	287	246	262	275	366					
Rape Seed	52	27	33	118	93	77	144	121	127					
Sunflower	32	30	28	166	231	275	325	380	323					
Sesame	68	35	40	52	69	63	76	73	77					
Olive	134	41	112	128	196	183	204	146	180					
Total	1,661	1,045	1,494	2,901	2,993	2,616	3,315	3,332	3,660					
Edible Industrial														
Coconut	1,040	1,005	1,092	958	1,215	1,300	1,205	1,303	1,302					
Palm kernel	315	347	394	417	400	386	355	362	362					
Palm	437	488	570	561	587	563	502	518	540	618	705	580	741	マレーシアのみで 1,133
Total	1,792	1,840	2,056	1,936	2,202	2,249	2,062	2,183	2,204					
Industrial														
Lin seed	610	257	827	457	422	450	440	412	433					
Caster	85	82	102	139	162	165	161	185	200					
Tung	78	60	46	60	56	39	40	38	46					
Total	773	399	775	656	640	654	641	635	679					
Vegetable oil Total	4,226	3,284	4,325	5,493	5,835	5,519	6,018	6,150	6,543					
Animal and marine														
Whale and Fish	543	409	474	512	566	620	650	611	577					
Butter, lard, tallow	841	915	1,283	1,702	1,851	1,871	1,802	2,048	2,327					
Animal and marine Total	1,384	1,324	1,757	2,214	2,417	2,491	2,452	2,659	2,904					
Grand Total	5,610	4,608	6,082	7,707	8,252	8,010	8,470	8,809	9,447					
Palm and palm kernel oil as % of														
vegetable	178	254	223	178	169	172	142	143	138					
as % of all oils and fats	13.4	18.1	15.9	12.6	12.0	11.8	10.1	10.0	9.5					





このオイル・パームに著しい発展が見られ、他の作物の油脂はこれらの加工による交換性のためにやや停滞的である。

大豆は東北アジアの原産であるものが米国で、ひまわりは米大陸原産のものがソ連で、そして西アフリカ原産のオイル・パームが東南アジアで主産地になっていることは、農業は動きつゝあり、その根底に研究が必要なことの一つの証拠であるかも知れない。前述の通り、西アフリカ原産のオイル・パームが東南アジアで主産地を形成するようになりかけたところで、第二次世界戦争の勃発があった訳である。昨年度あたりからマレーシアのオイル・パーム生産が急速な伸びを見せ始め、一九七五年には一、一三三三トンを見込まれることが話題になって来た。この間の消息は表一に示されている。図一に見るように、終戦後の一九五〇年代はそれが輸出量に出ないで潜在的であつたために、一般の注意を引かなかつた。マレーシアはその間に新品種への改植を進めて来た訳である。その意味からすると、オイル・パーム農業は少年期から成長期に入つて来たので、その途中で戦争のために生産は中絶したが、戦後の技術革新の成果が一九七〇年代に開花して来るといえる。

今、戦後の新しいオイル・パーム栽培の技術を列記してみると次のとおりである。

- (一) 育種。 *tenara* 種の採用
- (二) 育苗の專業化、(一)に関連して育苗が專業化してきた。
- (三) 開墾と管理の機械化
- (四) 人工授精による恒常的稔性の向上
- (五) 除草剤の合理的施用と緑肥の利用



(六) 葉片の分析による合理的施肥

(七) 早生種の育成

(八) 小型の Screw Press システムによる小規模経営と中心的精製工場の組織化

### 三、新種 *Tenera* の採用

以上の技術革新の中、何んといっても最大のもは新品種の採用である。

(一) スマトラの Hre Algemene Vereirig van Rubber-

Planters ter Oost Kust van Sumatra. (AVROS) の活躍。

はじめに用いたオイル・パームは前述のとおり、ボイラ  
ンゾルク植物園を経て導入されたもので、Deli - dura 型  
というものであった。アフリカのオイル・パームをその後採  
種してみると、図二のようにこの外に *tenera* 型および

*Pisifera* 型があった。また、Dura 型もスマトラの Dura  
型はアフリカに普通に見られるものと異なるので、これと区  
別して Deli - Dura 型と分類された。これらのアフリカよ  
りの材料と Deli - dura 型とを交配して優良品種を育成  
することが AVROS を中心として、各オイル・パーム園協力  
のもとに戦前から進められていた。元来、オイル・パームの  
育種には次のような困難性がある。

(イ) ゴムのように無性繁殖が出来ない。

(ロ) 雌雄異花があるので、他家授粉が普通である。したがって、母体としての両親の価値は後代検定によつてはじめて検定される。

(ハ) パーム・オイルと核油の各々について考えなくてはならない。しかし、前者の方がその量が多いので、果肉とその含油率が主な育種目標であった。

AVROSの育種ははじめは、Deli-Dura 型同志の中で進められた。とさうのは、このDeli-Dura 型は新しく導入されたアフリカのDura 型に比べて幸運にも非常に優れていたからである。すなわち、Deli-dura 型は 62-63% Mesocarp、30% shell、7-8% Kernel であったのに比べて、大部分の Africa の Dura 型は 40% の shell の割合を示していた。一九二四年コンゴで Mr. Ringoet が殻の薄い tenera 型の植栽をはじめたのに刺激されて、アフリカからの tenera 型および Pisifera 型との交配をはじめた。

元來この Dura 型、tenera 型および Pisifera 型は一つの遺伝因子の違ひでその関係は次のようなものである。

DD	dd	DD
Dura 型 × pisifera = tenera 型		

Pisifera 型は殻はきわめて薄い、果房、果実が小さく、稔性が劣るために実用的ではない。その点、tenera 型は殻が薄く果肉と核の歩留りがよいので最もよいことがわかり、次第に育種の目標はこの優良な tenera 型に向けられるようになった。しかし、



この tenera 型を得るには理論的には、Dura 型 × pisifera 型  
と一〇〇%、Dura 型 × tenera 型と五〇%、tenera 型 ×  
pisifera 型と五〇%の tenera 型が得られることはわかって  
いても、その両親に用いる Dura 型、tenera 型および pisifera 型  
の種類により出来た tenera 型に大きい変化がある。

この点の新しい育種の研究が一九四〇年頃からの主要課題となった。  
AVROS の研究は極めて組織的なもので、スマトラのオイル・パーム  
農園の協力の下に進められていたので、若し戦争がなければ今よりも  
二〇年も前にオイル・パームの黄金時代を迎えていたかも知れない。  
この歴史の中に、野村東印度会社の Karang Inoue 農園の役割  
が残っているが、聞くところによると同農園では AVROS との協力  
による育種の外に、同農園自身での育種計画も進められていたとのこ  
とで、日本人のこの面の活躍は期待されていたことを知ることが出来  
た。戦後 AVROS が新しく Research Institute of the Sumatra  
Plantation Companies Association (RISPA) と変ったが、それとともにこれらのオイ  
ルパームの育種計画が中絶したことは誠に残念である。また戦前に植  
えられたオイル・パームも最近では老木となり、生産性が低下するよ  
うになり、一九六七年頃からマレーシアから導入した tenera 種へ  
の改植がはじめられたが、これが完了して完全に生産性のあがるのは  
一九七〇年代の後半であろう。

## (11) マレーシアの tenera 型への改植

マレーシアの育種は戦前は殆んど見るべきもなく、僅かに州立の  
試験場で小規模に行なつて、スマトラおよびアフリカよりの新品種の  
導入を行なっていた。しかし、戦後 Harrison & Cross Co. を

はじめ企業会社が連合して、スマトラおよびアフリカから花粉および種子を導入した。新しい *tenera* 型の価値を認めた点では、マレーシアは他の地方に一步を先んじた。戦後はじめは *Deli-dura* 型を用いていたが間もなく *Deli-dura* 型 × *tenera* 型および *Deli-dura* 型 × *Pisifera* 型の種子をアフリカから導入して、一九六〇年からは専ら *tenera* 型の改植に切りかえた。そのために図一に示すように一九六二年頃までは輸出货量も未成熟期間があるためにその回復が一時停滞したが、一九六〇年代の後半から驚くべきほど急上昇することとなった。

今日、マレーシアの農園では自園の栽植材料の育種と新植園の優良種子の供給を目的として、*tenera* 型の育種を進めている。

### (三) アフリカの育種。

アフリカでははじめ一九二〇年代にコンゴに *Institute National Pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (I.N.E.A.C)* が設立され、原産地であるアフリカのオイル・パームの研究に大きな貢献をした。その後一九五二年 *Nigeria* の *Benin City West African Institute for Oil Palm Research (WAIFOR)* が設立され、活発な育種事業を展開している。前述の戦後のマレーシアの *tenera* 型の改植の材料はここからの供給である。

この外、最近ではラテン・アメリカの各国でも適地を求めて、オイル・パームの植栽をはじめると同時に育種を行なっている。



#### 四、おわりに

はじめにも述べたとおり、オイル・パームが世界市場に本格的に登場してからまだ僅か三五年しか経ていない。オイル・パームは盛果期に達するのに少なくとも七、八年を要することを考えると一年生作物の四、五年に相当する短かいものである。その間に、第二次世界大戦を経験したにも拘らず、今日世界の植物油脂で大豆に次ぐ地位を占めようとしている。

原産地のアフリカには今日発見されているものの外に多くの育種材料が残っている。尙熱帯多雨林地帯の作物としては、土壤侵蝕の防止の点からゴム以上に適しているものであろう。今日、日本の農業技術はオイル・パームについて技術協力の余地がないともいわれている。しかし、オイル・パームの育種には生産性の向上の外に、耐病性品種の育成等多くの問題があるので、新しい世界的な油脂作物の発展に日本の農業技術者も積極的に参加すべきであろう。

海外農業に対する協力事業ならびに

開発事業に従事したい方

海外農業に対する協力事業ならびに

開発事業に必要な人材を求めている方

は本財団へご連絡ください。

海外農業開発財団は左の事業を行なっています。

○海外農業技術者となることを希望する方の登録とプール

○新人からの海外農業技術者への養成

○待機中における技術のブラッシュアップに必要な研修費の貸付

○海外農業の協力および開発事業をしている団体企業等へ優秀な

農業技術者のあつせん

○海外農業調査団の編成、送出

○海外農業情報のしゅう集、紹介

海外農業ニュース

昭和四十七年二月二十日 通巻第二十七号

編集兼発行人 石 黒 光 三

定 価 (送料共) 二五〇円

年 間 (送料共) 三、〇〇〇円

発 行 所

財団法人 海外農業開発財団

郵便番号 一〇七

東京都港区赤坂八一〇―一三二

アジア会館内

電話 直通(四〇二)一五八八

(四〇二)六一二

印刷所 泰 西 舎



海外農業ニュース

昭和四十七年二月二十日発行

毎月一回二十日発行通巻第二七号

定価 一部 二五〇円