

資 料 No.8

マレーシア，サバ州における 農業関係試験研究事情調査報告書

昭和 43 年 10 月

農林省農林水産技術会術事務局
熱 帯 農 業 研 究 管 理 室

は し が き

昭和41年度から農林水産技術会議は熱帯等の農業に関する試験研究を推進するため、在外研究員の派遣をはじめとして、海外調査、資料収集、広報活動、研究交流等を行なっている。

その業務の一つとして熱帯等の地域における農業事情と試験研究の実態等を把握するため今回マレーシア、サバ州について下記メンバーにより現地調査を実施した。

本書はその報告書である。本調査報告が今後熱帯等の農業に関する試験研究推進の指針となれば幸いである。

終りに、本調査にあたってご協力を頂いた関係者に対し、ここに改めて謝意を表するとともに、調査班各位のご苦勞に対し重ねて厚くお礼申し上げる。

調 査 班

農業総合研究所主任研究官 紙 谷 貢

農事試験場作業技術部作業技術第3研究室長

藤 井 定 吉

昭和43年10月

熱帯農業研究管理室長

星 出 暁

目 次

は し が き	
I 序 章	1
1. 目 的	1
2. 調査班の行動	1
1) 訪問先および調査地	1
2) 説明、討議その他調査協力者	2
3) 調査方法	3
II 総括的意見	5
1. 農業開発の問題点	5
2. 農業技術および試験研究における問題点	7
III Sabah 州農業の現況	9
1. 産業開発の歴史	9
2. 経済規模の拡大	12
3. 農業の課題	19
1) 農業開発の方向	19
2) Sabah 農業の現状	22
3) 農業の拡大とその問題点	28
IV 農業技術の現状と作物生産の動向	32
1. Sabah 州政府農業局の概要	32
1) Agricultural Extension Branch	32
2) Agricultural Training Branch	32
3) Agricultural Research Branch	33
2. 稲 作	34
1) 稲作の推移	34
2) 水稻の栽培	36
(1) Main Season 水稻作の概況	36
(2) 灌 が い	36
3) 陸稲 (Dry Padi) の栽培	38
4) 水稻に関する試験研究の概要	39
(1) 肥料試験 (Fertilizer Trial)	39
(2) 品種関係試験	40
5) 試験研究上の諸問題	41
(1) 研究スタッフ	41
(2) 試験研究の実施	41

(3) 稲作技術の問題点と試験研究課題	41
3. Oil Palm (油やし)	42
4. Cocoa (ココア)	47
5. その他の作物	51
1) Coconut (ココヤシ)	51
2) Coffee	52
3) Abaca (マニラ麻-Manila hemp)	53
4) Maize (トウモロコシ)	54
5) Soya Beans (大豆)	54
6) Groundnut (落花生)	55
7) Fruit (果実)	55
8) Vegetable (そ菜)	56
参 考 文 献	57

I 序 章

1. 目 的

我が国の熱帯農業に関する試験研究の一層の推進と、その体系化に資するため、東南アジア諸国における農業に関する諸般の事情、ならびに試験研究の現状を把握することが必要とされる。とくにこれら諸国が当面し、また将来において問題とされるであろう経済的技術的諸問題の把握は、今後の熱帯農業に関する研究計画の立案に不可欠と考えられる。

このため、農業開発について極めて積極的であるとみられるマレーシア・サバ州について農業の現状、農業開発の方向、試験研究等について調査を行ない問題点を明らかにする。

2. 調査班の行動

1) 訪問先および調査地

Kota Kinabalu¹⁾

Department of Agriculture, Ministry of Agriculture & Fisheries

Department of Drainage and Irrigation, M. A. F.

Department of Land and Survey, Ministry of Natural Resources

Sabah Padi Board

Printing Department, Chief Minister's Office

Department of Information

Department of Statistics

Kota Belud

Department of Agriculture, Kota Belud

Agricultural Station, Taun Gusi

Agricultural Station, Tamu Darat

Department of Drainage and Irrigation, Kota Belud

Tuaran

Agricultural Research Center, Department of Agriculture

Penampang

NABAHU Agricultural Project

Papar

Department of Agriculture, Papar

Beaufort

Department of Agriculture, Beaufort

Klias Settlement Scheme

1) 旧 Jesselton 1967年12月29日 Kota Kinabalu と改称

San dakan

Department of Agriculture, Sandakan
Sungei Manila Settlement Scheme
Agricultural Station (Oil Palm Research Station), Ulu Dusun
North Borneo Fishing Co., Ltd.

Lahad Datu

Department of Agriculture, Lahad Datu
Agricultural Station
Teck Guan Estate (Rubber, Oil Palm)

Tawau

Department of Agriculture, Tawau
Cocoa Research Station, Quoin Hill
Kuala Merotai Settlement Scheme
Merotai Besar Land Development Scheme
Borneo Abaca Ltd.
Lormalong Land Development Scheme
Mostyn Palm Processing Ltd.
Mostyn Estate
Agricultural Station, Tawau

Semporna

Department of Agriculture, Semporna
Agricultural Station, Semporna
Semporna Island Scheme

2) 説明・討議・その他調査協力者

Kota Kinabalu

Mr. G. E. Belton Assistant Director, Department of Agriculture
Mr. A. R. Gooting Director, State Engineer, Department of Drainage and
Irrigation
Mr. P. Ramanathan General Manager, Sabah Padi Board

Kota Belad

Mr. Thien Thau Shen. Agricultural Officer, Dept. of Agriculture, Kota Belud
後 藤 隆 郎 氏 日本海外青年協力隊
草 野 忠 征 氏 日本海外青年協力隊

Tuaran

Dr. Y. T. Shao Assistant Director (Research), Department of Agriculture
Mr. J. F. Wong Research Officer (Agronomist), Agricultural Research Center
Miss N. I. Shienie Librarian, Agricultural Research Center

二 瓶 義 宗 氏 日 本 海 外 青 年 協 力 隊

Penampang

Mr. Lin Hong Ghee Manager, NABAHU Agricultural Project

Papar

Mr. Thani bin Abdul Hamid
Assistant Land Development Officer
Department of Agriculture, Papar

Mr. Maturin Daim Department of Agriculture, Papar

Beaufort

Mr. Gulian M. Angian Department of Agriculture, Beaufort

Mr. Mohd Salleh bin Baba Manager, Klias Settlement Scheme

Sandakan

Mr. P. W. H. Walsh-Kemmis Agricultural Officer, Department
of Agriculture, Sandakan

Mr. W. E. Toft Manager, Sungei Manila Settlement Scheme

Mr. A. Lamo Agricultural Officer, Oil Palm
Research Station, Ulu Dusun

Mr. Chok Tain Chung Agricultural Assistant, Oil Palm
Research Station, Ulu Dusun

Lahad Datu

Mr. Alfred Chin Assistant Agricultural Officer, Dept. of Agriculture,
Lahad Datu

Tawau

Mr. Kong Hon Hgen Agricultural Officer, Dept. of Agriculture, Tawau

Mr. Stephen Lai Siew Fung Agricultural Assistant, Agricultural
Station, Tawau

Mr. K. P. G. Nair Assistant Agricultural Officer, Cocoa Research
Station, Quoin Hill

Mr. Megat Ahmad Manager, Merotai Besar Land Development Scheme

Mr. A. Majid Manager, Lormalong Settlement Scheme

Mr. Lam Ngan Assistant Engineer, Mostyn Palm Processing Ltd.

Semporna

Mr. Cletus Wong Assistant Agricultural Officer, Dept. of Agriculture,
Semporna

Mr. Haji Mohammad Liala Field Supervisor, Semporna Island Scheme

3) 調査の方法

- (1) Kota Kinabaluにおいて州政府各機関を訪ね資料を収集

- (2) Department of Agriculture, Department of Drainage and Irrigation, Sabah Padi Board で施策の重点ならびに問題点について説明をうけ、若干の討議を行なう。
Department of Agriculture で現地調査の手配、日程につき打合せ。
- (3) 各 District の Agricultural Department で実施中の重点事業、とくに米の二期作、Settlement Scheme について実施方法奨励普及の方法、その実施状況について説明をうける。
米の二期作、Settlement Scheme 等については現地の圃場等で詳細な説明と、実施上の問題点を聞きとる。
- (4) 最近における農業の変化、労賃水準、価格等の変動など関連事項について Agricultural Officer 等から聞取る。
- (5) 町の市場 Tamu （日曜市）で農産物価格、流通経路等につき調査。
- (6) 一部の地域では農家を訪ね、農機具の説明をうけ、経営について簡単な質問を行なう。
- (7) Tuaran の Agricultural Research Center で各種の資料を検討。

Ⅱ 総 括 的 意 見

1. 農業開発の問題点

- (1) Sabah の経済の歴史は、大雑把に言って、タバコの時代、ゴムの時代、次いで木材の時代を経過して来ている。これはその当時最も有利な作物に生産の重点を指向する政策が採られて来たことを意味する。そしてまた、それによって、それぞれの作物に適した土地の開発が重点的に行なわれて来た。
- (2) Sabah の経済開発は、第2次世界大戦後に本格化したものと言えるが、19世紀の末にはタバコが、そして20世紀に入ってゴムが、Sabahの主要な輸出品であった。そして戦後ゴムを中心とした農業の拡大が積極的に行なわれ、1950年代前半のSabahの経済はゴムによってリードされて来た。しかし、1958年以降、木材の輸出額はゴムのそれを凌駕し、以後、Sabahの経済は木材生産に依存するところが多い。
- (3) 過去10ヶ年間の木材生産の伸び率は平均して年21%の高率を示しており、その前半の5ヶ年間では年率25%であった。1961年当時の木材輸出額は約1億ドル、Sabahの輸出総額の47%を占めていたが、1967年には3億2千万ドル、輸出総額の77%を占めるに至った。1967年の木材輸出額は、2番目に大きな輸出商品であるゴムの輸出額の約1.2倍である。
- (4) 木材生産及び輸出の急速な伸びは、海外における木材需要が極めて大きいことによる。最近における木材輸出価格はきわめて堅調であり、木材生産増加の速度（最近5ヶ年平均で年率16%）を維持する結果をもたらすであろう。しかし長期的に見れば、伐採権設定の困難、伐採そのものの技術的、経済的な条件の不利化が、木材生産の伸びを阻止する力として働くことは明らかと思われる。
- (5) 木材の輸出がSabahの輸出貿易の大宗をなすとともに、州の財政収入の基幹として、木材生産が大きな役割を担っている。1964年以来、所得税及び関税の大部分が連邦政府の才入に繰り入れられることとなったので、州独自の財政収入についてみれば、その大部分を木材の輸出税と、Forest Royaltyに依存することとなった。1967年の州の財政収入1億2千6百万ドルのうち、約40%がForest Royaltyに依存するものであり、1968年にはForest Royaltyは財政収入の60%を超えるとされている。これは、国土の8割が森林に覆われ、木材資源がきわめて豊富なこと、河川を利用して木材の搬出が容易に行なえること、価格が堅調を保っていることなどの要因の他に、木材の輸出による収益が、総人口の85%を占める農村居住者の生活水準向上の手段としての農業開発の、重要なfundとなっていること、そして森林伐採跡地の農業的利用による経済の多様化が企図されていることによるものである。
- (6) 森林伐採跡地の農業的利用は、非経済的な零細農家および耕地をもたない農漁村民のSettlementに重点が置かれている。Settlementの一部には米などの食糧作物、ゴム、ココナツなどの作物の導入もあるが、大部分はオイルパームの新植が推進されている。最近におけるゴムの輸出価格の低落（1967年の輸出単価は1960年当時の2分の1以下である）が、ゴムの収益力を減退させ、その増植を妨げている半面、オイルパームは単位面積当り収益がゴムのそれを上廻り、かつ比較的容易に森林伐採跡地が利用できるからである。しかし、パームオイルの輸出価格も漸落傾向にあり、オイルパームの急速な増植にも問題なしとはしない。現在計画され実施に移されている23のMajor

Land Settlement Schemesは、61,000エーカーの永年作物 — その大部分はオイルパーム — の作付を増加させることとなるが、オイルパームが生産段階に入った時、果して効果的に価格の維持ができるかどうか。果実の集荷機構、工場の建設、多数のSmall holdersの生産物を集荷した場合の加工の能率の問題など、考慮しかつ手を打たなければならない数多くの問題が残されている。

- (7) 新しい農業の開発、農業の多様化と並んで、米の自給化が施策の重点とされている。自給化の方法として、灌漑可能地域における米の二期作の導入、および東海岸地方の森林伐採跡地での大規模水田の造成が考えられている。Sabahの稲作は、就業人口の44%が稲作に従事しているにも拘らず、従来ゴム、木材等の陰にかくされて、その重要性が見過されて来たきらいがある。消費量の40%を輸入に依存しているという事実と、最近における人口の増加、1966年頃からの米価の急騰などの事情が重なって、米の自給化の必要が強く叫ばれるようになった。本年2月に設けられたSabah Padi Boardはもっぱらこの問題を取り扱うこととなっている。
- (8) 米の二期作導入は主として西海岸地方での課題である。1966年現在、Sabahの稲作付面積は95,000エーカー、うち水稻68,000エーカー、そして水田面積の約40%が灌漑可能とされている。この灌漑可能面積のうちの3,000エーカーに米の二期作が計画されている（昨年はKota Belud地区で200エーカーの二期作が試験的に行なわれたにすぎない）。二期作導入のために、二期作に必要な費用の殆んどすべてを政府の補助によって賄うこととしている。すなわち、種子、育苗、本田耕起（動力耕耘機による耕耘を主とする）、肥料、農薬、収穫（コンバインの導入が計画されている）、圃場囲い込み用資材（水牛に荒されるのを防ぐため）等の費用が、政府によって負担される。本年度このための費用としてSabah Padi Boardに200万マラヤドルの予算が計上されている。この方式では、農民は田植えを自らの手で行なえばよい。そしてIR8やMalinjaのような多収穫の新品種が導入されているので、指示通りの作業を行なえば、かなりの追加的収入を得ることは確かであろう。しかし、これが直ちに稲作技術の改善、二期作の定着に結びつくかは疑問である。何となれば、農民にとっては殆んど苦勞することなしに与えられる追加的収入であって、自からの工夫や努力を積極的に誘発するものではないし、技術的にもMain seasonの稲作との一貫性がないからである。
- (9) 米の二期作は現在のところ限られた面積を対象とした試験的なもので、機械利用（動力耕耘機、コンバインの利用）も試験的に政府職員の手で行なうことも出来ようが、普及職員の不足、政府職員の技術的知識の乏しさ、農民の知識水準など、今後の二期作普及にとって大きな問題である。
- (10) 米の二期作導入に当っては、機械利用の必要性が増大するのは当然であろう。しかし、機械利用の前提としての圃場条件の整備（農道、灌排水路、水牛の穴）、土壌条件に適合した機械の選択、Main seasonの稲作技術の改良（例えば、コンバインを導入するならば、その稼働を円滑にするように植栽間隔、品種等を改めなければならない）等に充分考慮が払われていないのが現状である。
- (11) Main seasonの稲作技術については、1966年以来、Assisted Padi Fertilizer Schemeによって肥料の無償配布（Padi作付面積の3分の1に必要な量）が行なわれているが、その効果は明らかではない。稲作の安定、肥料の効果等の観点からも灌排水事業の促進が必要であろうし、その他、苗代技術、品種、植栽間隔、除草等に改良の余地が多い。
- (12) 東海岸での大規模稲作は、土壌条件、気象条件からは充分可能と考えられる。しかし大規模圃場の

造成のためには、起伏の多い地形が当然考慮されなければならないし、現在農地造成に用いられている方式、すなわち、森林伐採と焼払いというやり方では、水田の造成にかなりの困難が伴うものと思われる。

- (13) 米の自給化を可能にするには生産者価格の安定という誘因が必須である。西海岸地方での米の商品化量が増大した場合、東海岸地方への移送、価格安定のための流通機構整備等が直ちに必要となろう。場合によっては政府の市場介入も必要である。
- (14) Land Settlement Scheme の課題は、如何に入植者を着実に定着させるかにある。この際入植者としての原住民などの性格、意欲などが問題とされているが、入植者への技術教育、生活条件の改善などの措置がもっと積極的に行なわれるべきであろう。
- (15) オイルパームの生産力ならびに技術水準については、その大部分が未成熟な現状においては、適確な判断は困難である。技術的にはWest Malaysiaでの経験がそのまま利用されているが、移植の時期、施肥等に関係があるようである。また果実採取適期の判定、病害など、技術的に入植者の知識水準ではかなり困難と思われるものがある。生産段階に入るのは移植後3～4年後であり、また既に生産段階に達している入植地もあるので、流通に関する配慮ともども、何等から措置を必要としよう。
- (16) 1966年におけるSabahの蔬菜果実の輸入額は輸入総額の2.2%であるが、その額は織物衣類の輸入額を上廻っている。人口の増加、とくに都市人口の増加傾向を考慮すれば、蔬菜果実に対する需要は増大するであろう。現在、主要な蔬菜の供給地は西海岸の高原地Kundasan周辺であるが、高原地帯および西海岸地方平坦地での果樹蔬菜の生産増大のための施策と技術指導が必要とされよう。なお道路の整備等も必要な施策の一つである。
- (17) 畜産については、肉牛の改良等漸く緒に就いたところであり、未だ見るべきものはないが、家畜衛生の面についての研究、養豚、養鶏等の改善など、今後手をつけるべきところは多い。

2. 農業技術および試験研究における問題点

- (1) 水稻二期作についてのSabah州での試験研究の成績はきわめて少ない。二期作の奨励は研究の結果ではなく政治的な発言が先行した感がある。品種、栽培法等、いずれもWest Malaysiaの実績にもとづいて指導されている（普及指導面での日本海外青年協力隊員の貢献は高く評価されている）。現在二期作についての肥料試験、品種比較試験が行なわれているが、州における地帯別耕種基準の早急な確立が必要である。
- (2) 二期作の導入にともない、一期作との関連で生ずる労働のピークを緩和するため、農作業の機械化の必要が生ずる。そのため動力耕耘機、自脱コンバインの導入、大型トラクターによる耕耘が考慮されているが、機械の効率的利用のためには、機械利用組織の確立のほか、農道の整備が必要であり、かつ一期作、二期作を通じた機械化作業体系についての考慮が必要である。
- (3) 水稻一期作（Main season）の技術は、10年以上にわたって試験研究が行なわれているにも拘らず、従来の慣行からあまり進歩していない。わずかに窒素追肥の効果が試験研究で確認され、普及奨励策がとられたにすぎない。品種改良と、これに適合した苗代、本田の耕種法改善が、農作業の機械化を前提として行なわれる必要がある。
- (4) 稲作に関する実用化試験は、州中央試験場（Agricultural Research Center）で試験設計が立

てられ、各地域のAgricultural Station で実施し、そのデータを中央で集計、分析する方式がとられているが、管理上に問題がある。災害による試験の失敗、精度のおちる場合などがしばしば見られる。また調査が収収量に限定され、生育や収量構成要素の調査がみられないため、試験の考察が不十分のようである。試験研究の課題も、肥料、品種に関する実用化試験が多く、耕種法の基礎になる研究（例えば、主要品種の作季別生育相の解明等）がほとんど行なわれていない点に問題があろう。

- (5) Sabahにおけるオイルパームの経済的栽培は1958年にMostyn Estateではじまり、その後Settlement Scheme の進展にともなって急増しているが、試験研究が本格的に始まったのは1965年頃からである。目下オイルパームの普及、試験はWest Malaysiaでの試験研究の実績に依存しているが、栽培上の問題としては、移植時期の遅延による生育不良、場所による要素欠乏症状、除草、虫害防除等が挙げられる。さらに森林伐採跡地での管理作業（施肥、除草、病虫害防除等）の省力化の問題もあろう。

- (6) Settlement では未成熟樹が多いが、生産年令に入ると人工授粉、施肥、果実収穫期の判定、果房病害防除等、高い水準の技術が必要であり、加工施設の設置とともに政府の強力な助成、指導、研究が必要となろう。

- (7) ココアの栽培は1956年TawauのBorneo Abaca Ltd. によって経済的栽培が始められた。1958年にはCocoa Research StationがQuoin Hill に設けられた。現在の品種はAmelonadoが大部分で、豆の質はよいが、dieback（生理病）が出やすく、Sabahでも木が生産年令に入った1960年頃からこの症状が出はじめた。現在diebackに関する原因究明試験（主として微量養分）がかなり大規模に行なわれており、一方交配による新品種の育成が行なわれているので、その成果が期待される。ココアについてはShade treeの問題が生産力、dieback、風害等と関連して今後一層の研究の必要がある。

- (8) 基本的な問題としては、研究者、技術者の絶対数の不足があげられる。研究能力のあるResearch Officer級の人の数が少ないうえ、人事の異動がはげしく、一つのPostでの在任期間が短い。しかも雑用が多く、責任の範囲が広すぎる。従って研究計画や研究実施上の指導監督が十分できないようである。これらの点は技術普及面でも同様である。地域のAgricultural Office, Agricultural Stationの職員の技術的知識水準の向上が望まれる。全般的に人材の養成が急務であらう。

Ⅲ Sabah州農業の現況

1. 産業開発の歴史

SabahはBorneo島の北部、北緯4度から7度、東経115度から119度にわたる地域を占める。三方を三つの海に、すなわち、西海岸は南支那海に、北東海岸はSulu海に、東はCelebes海に囲まれ、南はIndonesia領のKalimantanに接する。Borneo島は従来未開のジャングル、野生の動物の豊庫として知られたところであり、近くに重要な世界の通商のルートがあるにも拘らず、経済的にはほとんど無視されて来た。Sabah州の首都Kota Kinabalu(旧 Jesselton)はSingaporeから1,000マイル、Hong Kongから1,200マイル、Manilaから600マイル、Port Darwinからは1,500マイルという位置にあり、もしSabahが経済的に開発されれば、Singapore, Hong Kong とならんで世界の通商の要衝になるであろう。D. H. Urquhart は、Sabahが西太平洋の“Picadilly Circus”になるかも知れない、と言っている。¹⁾

Sabahの開発が注目されるようになったのは、主として第2次世界大戦以降のことである。それ以前は、農業開発の可能性についての情報資料はほとんど皆無に等しかった。また人口がきわめて稀薄であったことも、²⁾ その開発を阻んでいた大きな理由であった。

1881年以来、The British North Borneo Chartered Company(北ボルネオ特許会社)³⁾が英国の保護領であった北ボルネオの統治に当たって来たが、1941年末、戦争のために約60年にわたるその歴史に終止符が打たれた。この間Sabahからの輸出は、1885年には総額40万マラヤドルであったものが、1940年には2千万マラヤドルへと大きく飛躍し、またChartered Companyの関税収入は、1879年の6万マラヤドルから1940年の1千万マラヤドルへと増大した。しかし農業の開発を土地利用の面から見れば、1939年当時の耕地面積は僅か318,330エーカーで、総土地面積の僅かに1.7%が農業的に利用されているにすぎなかった。⁴⁾

戦後北ボルネオは英国の直轄植民地となり、植民地政府は産業の再建に乗り出した。1881年以来のBritish North Borneo Chartered Companyによる土地開発は、道路の建設が進まなかったために、殆んどその成果が見られなかったと言われる。そのため植民地政府は港湾施設、鉄道の復旧を図るとともに、道路の建設にも力を注いだ。1954年当時道路の延長は300マイルであったが、1957年までの数年間にこの道路延長は倍増された。また1959～1964年の北ボルネオ開発5ヶ年計画

1) D. H. Urquhart, British North Borneo, A Review of the Colony with special reference to Agricultural Development and opportunities for investment in Agricultural Enterprise, 1959, Bournville, p. 5.

2) Sabahの総人口は、1891年67千人、1911年214千人、1931年227千人、人口密度はそれぞれ1Km²当り0.9人、2.8人、3.6人であった。

3) オーストリア人Baron Von Overbeckとアメリカ人Joseph Torrey が、イギリスの実業家Alfred Dent 兄弟の資金的援助と、英国行政官の援助によってThe British North Borneo Company(北ボルネオ会社)を作り、ブルネイのサルタン及びスルーのサルタンから領土の割譲を得、1881年には英国政府の特許を得て北ボルネオの経営に当たった。

4) K. G. Tregonning, A History of Modern Sabah 1881-1963. Singapore, Kuala Lumpur, 1967, pp. 100~101

では、幹線道路として東西両海岸を結ぶ Jesselton - Sandakan 道路が計画され着工された。また 1961 年には西海岸北部の Jesselton - Kota Belud - Kudat 道路が出来上った。¹⁾ それと同時に植民地政府は農業開発にも力を注ぎ、ゴムの栽培、木材の生産を奨励し、Department of Agriculture の強化拡充が行なわれた。また英国政府は年々 Colonial Development and Welfare Funds を通じて、医療、教育、農業等への開発投資を行なった。これらによって、土壌調査、各種作物の試験が行なわれるようになり、1965 年までに約 55 万エーカーの土地の詳細な土壌調査が終り、土壌図が作られた。²⁾

Sabah の経済史の特色は、ある特定の産物の市況が有利に展開しているときは、その産物の生産が極力奨励され、その生産に適した土地がもっぱら開発されて来たことである。従って、Sabah ではタバコ時代、ゴム時代、木材時代が歴史的に明確に区分されると同時に、それぞれの時代の開発の重点地域が地理的にも区分される。

The British North Borneo Chartered Company が北ボルネオの経営に乗り出した頃は、輸出し得るものは殆んどなかった。しかし当時中国人が伝統的に嗜好し、かつその収集に当たっていた Birds' nests の収集輸出によってその収入の途を確立した。Chartered Company は新しい収集地（洞窟）の発見につとめるとともに、その 60 年の統治を通じて、多くの洞窟をその管理下に置いた。Birds' nests とともにいろいろなジャングルからの採取物、例えば rattans（とう）、gutta-percha（ゴムの一種）、damar（樹液）、カボック、象牙等が輸出され、1885 年の輸出総額は 401,640 マラヤドルで、その 3 分の 1 は、Birds' nests, rattans, gutta-percha によるものであった。

1881 年、東海岸の Silam に試験農場が設けられ、各種熱帯作物が作付けられたが、その農場の一部は The Sabah Land Farming Company に下附され、そこでタバコの栽培が試みられた。

1884 年、London に送られたサンプルは世界で最高の品質と評価され、1885 年 Amsterdam に出荷されたものは最高の価格で取引された。以降高い価格に刺激されて東海岸に数多くのタバコのエステートが生まれ、タバコの輸出額も急増した。しかし、1891 年、主要な需要国であるアメリカ合衆国が輸入葉に高率関税を適用して、国内産タバコの奨励措置をとったため、価格は下落した。そのため弱体なエステートは脱落したが、タバコの生産はなおも漸増しつつ、1902 年にはその輸出額は 2,018,182 マラヤドルに達した。なお 1885 年の輸出額は 822 マラヤドルにすぎなかった。しかし、市況の不利化（cigar から cigarette への嗜好の変化とアメリカ合衆国でのタバコ生産の増大による）、度重なる洪水、病害等によって、北ボルネオにおけるタバコ生産は急激に縮小して来た。そしてこれに拍車をかけたものは有利なゴムの登場であった。

ゴムはタバコに比し熟練労働をそれほど要しないし、病害におかされることも少ない。また土地を選ぶことも少なく、エステートでなく個々の小規模経営でも栽培が可能であるという利点がある。北ボルネオにゴムが初めて試作されたのは 1882 年であり、1884 年には政府の手で試験が始められたが、商業的には 1892 年に Labuk 川流域に 75 エーカーの栽培が行なわれたのが最初である。しかし、

1899 年試験農場が内陸の Tenom に移され、また政府はタバコの収益によって西海岸に鉄道を敷設

1) K. G. Tregonning, op. cit. pp. 224-226

2) D. H. Urquhart, op. cit. pp. 5-7, 16-17

State of Sabah, Annual Report of the Department of Agriculture 1965.
Jesselton, 1967, p. 62

し¹⁾、またゴム栽培の奨励措置を講じた²⁾ので、ゴムの作付面積は西海岸を中心として急速に拡大した。1902年北ボルネオのゴムの作付面積は100エーカーにすぎなかったが、1907年には3,226エーカー、1917年には34,824エーカーとなった。第1次世界大戦後、また1920年代後半の世界恐慌の影響で、ゴムの生産制限が余儀なくされることはあったが、Small-holders の栽培は多くの制限をうけながらも増大をつづけ、1937年にはゴムの総作付面積は96,000エーカー、そのうち50,000エーカーは smallholders によるものであった。

このようにゴム栽培の急速な拡大を可能ならしめたものは、中国人及びジャワ人の移民の流入と、従来自給的な漁業や農耕に従事していた原住民および中国人による smallholding の増加である。タバコの栽培も約8,000人の中国人の労務者の流入によって、その拡大が可能になったが、1911年から1931年の20年間の中国人の増加、約23,000人の大部分が、ゴム栽培に関係するとみられる。1920年にはゴムのエステートの労務者の80%は中国人及びジャワ人によって占められていた。ゴム生産の拡大に伴って、多くの中国人などの移民が西海岸地方に流入するとともに、内陸部の原住民もゴム地帯へ移動し、西海岸は急速に開発が進められるようになった。なお第2次世界大戦後は、朝鮮動乱の影響その他戦後の物資不足を反映した市場の好条件に刺激され、かつ政府の奨励及び入植政策によって Smallholder の植栽が増加し、ゴムの作付面積は1950年には125,000エーカー、1960年には172,000エーカーとなった。³⁾

ゴムの栽培が西海岸を中心に拡大したのに対し、東海岸では、タバコの衰微の後をうけて、木材生産が急速に拡大した。北ボルネオにおける木材の生産は、1885年、Sandakan 附近において甘蔗の栽培に失敗したオーストラリア人が、100,000エーカーの土地を拓くために伐採した木材をオーストラリアに輸出したのが最初と言われる。その後中国大陸における鉄道建設に刺激されて香港での木材需要が急増し、主として中国向けに木材が輸出された。1888年には、The British Borneo Trading and Planting Company が製材場を設けた。1890年の木材輸出額は44,584マラヤドルであった。1895年、政府は輸出原木に新たな輸出税を課したが、原木輸出はさらに伸び、タバコに次ぐ重要な輸出品となった。その後政府は資源保護のため、1909年には大木のみを伐採を許可し、1913年にはDepartment of Forestryを設けて管理を強化した(初代の局長は日本人後藤氏であった)。当時森林伐採権(25年)はBritish Borneo Timber Company (British Borneo Trading and Planting Company の権利を継承)などの4社にのみ与えられていたが、その後小会社にも10年の伐採権が与えられ、木材生産量も著増し、1910年当時120万立方フィートであった木材輸出量は、1937年には、627万立方フィートとなり、Sandakan は世界最大の木材輸出港の1つとなった。その後、国際情勢の悪化によって木材の輸出は減退したが、戦後は再び活況を呈し、

1) Beaufort - Weston間1900年に完成、Tenom - Beaufort - Jesselton 間 1905年完成

2) 1905年12月、次の奨励措置が発表された。

ゴム栽培の会社に6年間4%の配当保証、50年間輸出税免税、但し、輸出税免税措置は1907年に取り止められた。

3) K. G. Tregonning, op. cit., pp. 88~91

Lee Yong Leng, North Borneo, A Study in Settlement Geography, Singapore, 1965, pp. 33~35, 47~52

日本を中心とした木材需要の急増によって、伐採量、輸出量ともに著増し、1958年には木材輸出額はゴムのそれを上廻って輸出品の第1位を占めるに至った。1955年の木材輸出量は1940年当時の約3倍であり、1955-60年の間には輸出量は4倍に増え、また1960-65年の間には2倍強に増加した。なお政府は1923年以来森林保護制度によって資源の保護を図り、保護林面積は、1937年には総土地面積の1.6%であったものが、1966年には3.9%となっている。また戦後は農業開発を条件としてのみ新たな伐採権の設定が許されることとなっている。¹⁾

なお東海岸の都市周辺および北部のKudatではココナツが重要な地位を占めている。ココナツは海岸の都市周辺で中国人のsmallholderの栽培が進むとともに、Ladad Datu、やTawau周辺では、Bajau族の入植によって作付面積が拡大した。ココナツの作付面積は1914年に1,700エーカー、1940年には5,487エーカーに達したが、その後減退し、1961年に戦前水準を越えて78,800エーカー、1967年には113,896エーカーとなった。

2. 経済規模の拡大

最近におけるSabahの経済の膨張は目覚ましいものがある。国民所得に関する統計を欠いているので、全体的な経済成長率を示すことは出来ないが、輸出入の伸び、財政規模の拡大等によって、経済成長の速度を推し計ることは出来よう。とくにSabahの経済は、その歴史の示すように、きわめて貿易依存度が高いので、貿易の伸びをもって、経済の成長の近似値とすることは可能であろう。過去における唯一の国民所得に関する推計値はRueff Missionによって与えられる。この世界銀行のMissionの報告によれば、1961年のSabahの国民総生産は3億マラヤドルと推定され、その60%以上が、財貨およびサービスの輸出によってもたらされたという。²⁾ 1940年の輸出総額は20.3百万ドルに過ぎなかったが、1955年には104.8百万ドル、1961年には220.3百万ドル、そして1967年には409.0百万ドルへと大きく伸長している。この数字によってその伸びを見ると、1955-67年の間の伸び率は12%となり、これはBritish North Borneo Chartered Companyの60年の歴史における輸出の伸び率年6%(1885-1940年)の2倍の大きさである。そして単に輸出がその額において著しく増大して来ているのみならず、なお特定の少数の商品への特化が著しいとはいえないものの、最近では多様化の萌しが見えはじめていることも、経済の規模の拡大の1つの現れと言えよう。

1940年当時の輸出品目の構成は、ゴムが7割、そして第2位に位する木材が1割強であった。

1958年に木材の輸出額はゴムのそれをはじめて上廻ったが、ゴム、木材ともに輸出額のほぼ3分の1を占めていた。そしてそれが1967年になると、木材の輸出額は全体の78%を占め、第2位に位置するゴムの輸出額の1.2倍の大きさを記録することになった。つまり、少くとも過去10年間の輸出貿易は、木材生産の急速な発展に主導されて来たことになる(第1表参照)。そしてこの木材生産の伸びが、経済全体の規模の拡大の大きな要因となっていたのであるが、これは森林という輸出生産に適した天然資源が豊富に存在し、かつその輸出品に対する市場の需要が旺盛であるという事情に直接につな

1) 木材生産の発展については、前掲、K. G. Tregonning、及び、Lee Yong Lengならびに在コタキナバル日本国領事館、サバ通視、1968による。

2) Mission of the International Bank for Reconstruction and Development, Report on the Economic Aspects of Malaysia, Kuala Lumpur, 1963

がっている。これは一次産品輸出に依存した低開発国経済の典型的なタイプの1つであって、上記のような始発誘因 initial incentive が消滅すれば成長が止まってしまう危険が大きく、新しいタイプの経済活動の創出の必要性が痛切に感ぜられるところである。

第1表 主要品目別輸出状況

	1940	1955	1957	1959	1961	1963	1965	1967
	数				量			
コ プ ラ (1,000 tons)	...	35.2	63.7	59.4	67.9	39.7	24.5	138
ゴ ム (1,000 tons)	17.8	20.1	19.9	22.9	23.6	21.2	23.8	23.7
木 材 (million cu. ft.)	4.9	13.1	23.0	39.5	63.1	83.4	106.2	148.0
マニラ 麻 (1,000 tons)	...	2.8	2.9	2.7	4.1	3.6	2.5	3.2
コ コ ア (1,000 lbs)	—	—	—	34.1	266.2	756.0	937.3	2,247.4
パームオイル (1,000 tons)	—	—	—	—	—	0.0	1.7	8.8
魚 類 (1,000 tons)	...	...	0.6	1.2	1.3	1.2	1.2	1.9
	輸 出 額 (million M\$)							
コ プ ラ	0.4	14.1	24.0	35.1	27.1	17.6	13.5	5.6
ゴ ム	14.4	45.9	37.0	47.0	41.2	32.1	34.0	26.3
木 材	2.2	21.6	31.5	61.1	102.8	150.6	185.4	317.3
マ ニ ラ 麻	0.6	2.2	3.4	3.8	4.8	3.8	2.7	2.4
コ コ ア	—	—	—	0.0	0.2	0.5	0.5	1.6
パ ー ム オ イ ル	—	—	—	—	—	0.0	1.3	5.3
魚 類	...	...	0.9	0.8	1.9	2.0	3.6	6.5
輸 出 総 額	20.3	104.8	114.0	177.6	220.3	274.8	305.0	409.0

在コタキナバル日本領事館、サバ通観。1968., K. G. Tregonning, A History of Modern Sabah 1881-1968. Kuala Lumpur, 1967, Department of Statistics, Malaysia, Statistics of External Trade 1966. Jesselton, 1967. 及び Department of Statistics, Malaysia, Monthly Statistics of Sabah, January 1968. Kota Kinabalu による。

木材生産の拡大が輸出の伸長に大きく貢献し、そして経済の規模の拡大の主導的役割を果たしていることは以上のとおりであるが、木材生産は、州財政収入の源泉としてもきわめて重要な地位を占めている。1964年以来直接税及び木材輸出税、石油輸入税を除く関税が中央政府の所管となっているため、財政規模の歴史的な比較には若干問題はあがあるが、現在1968年の才入額は134百万ドルと見積もられ、1960年の59百万ドルの2.2倍となっている。同様に才出の規模も1960年の56百万ドルから1968年には113百万ドルへ倍増している。なお、1940年当時British North Borneo Chartered Company の関税収入は約1千万ドルであったが、これを当時の財政の規模とするならば、物価水準の変動を考慮しても、1960年及び1968年の州財政の規模は、1940年当時の規

模に対して、それぞれ1.8倍および2.5倍に膨張したことになる¹⁾。このような経常的な財政収支の規模の拡大に加え、最近ではとくに開発関係経費支出の増大が著しく、1960年では開発関係経費は經常才出予算の29%であったが、1964年には47%、1968年には76%というように、急激な増加傾向を辿っている。これは言うまでもなく、1956-70年のSabah Development Plan²⁾が実施の段階に入っていることとは無縁ではない。なお開発予算は、經常予算からの繰入れおよび、中央からの贈与金からなり、その他に、中央政府のSabah開発に対する直接支出がある。Sabahの經常予算の才入は、独自の財源としては木材ロイヤルティ、木材輸出税、石油輸入税、同消費税、港湾使用料、鉄道収入等が主要なもので、その他に中央政府からの交付金がある。1963年以前は関税収入が第1の財源であったが、1964年以降は木材ロイヤルティ・木材輸出税による収入に主として依存している。1964年には木材ロイヤルティは財政収入の28%、約16百万ドルであったが、1968年には約83百万ドル、才入予算の60%を占めるようになっていく。³⁾

Sabahは土地利用という面では、きわめて開発がおくれている。Sabahの国土の総面積は29,388平方マイル(76,115平方キロ)であるが、その6%、2,000平方マイル足らずが耕作されているにすぎない。国土の大部分約8割が森林に覆われ、川やジャングルの小道以外には奥地に入り込むルートはない。従って豊富な森林資源を利用した木材生産が、旺盛な需要に応じて大きく伸びるのは当然だし、また財政がそれに依存して開発のfundを確保しようとするのも尤もなことである。しかし、すでに指摘されているように、⁴⁾ 伐採権の設定はすでに制限的になって居るのみならず、既存の伐採権による開発も次第に限界に近づきつつあり、技術的にも伐採の困難性は増加している。しかも主要な輸出市場である日本が、次第に選択的な購入を行なうようになって来ていることもあって、何時までも森林資源にのみ依存することは出来ない。

他方、1960年のセンサスによれば、経済活動人口の81%、原住民にのみ限ってみればその92%が農林漁業に従事して居り、そのうち木材の伐採に従事する者の数は、農林漁業従事者中の6%にすぎない。因みに稲作に従事する者およびゴム栽培に従事するものは、農林漁業従事者中のそれぞれ55%および18%を占めている。つまりSabahの産業の中核をなす林業は、就業者の構成からみればきわめて小さな割合を占めるにすぎず、逆に自給的な稲作従事者が大半を占めることになる。1961年の農業センサスでは、稲作農家の平均農場規模は3.7エーカーで、ゴムのsmall holderの平均農場規模約13エーカーにくらべても非常に零細である。従って稲作農家の大部分は、ゴムとか林業の臨時的な仕事による賃銀、あるいは公共事業への就労によって収入を補っているのが現状である。農家からの聴取その他の資料により、極めて大雑把な推定をすれば、平均的な稲作農家では、必要な家計支出の

1) 財政規模については、在コタキナバル日本領事館、サバ通観。1968. pp. 97~100 参照

物価水準の変動は、マラヤドルの実質購買力からみて、1948年当時の物価水準は1940年当時の2.75倍とみられる。またその後の物価水準の変動を小売米価の変動から判断すると、1960年当時及び1967年の物価水準は1940年当時のそれぞれ3.3倍及び5.5倍である。

2) Sabah Development PlanはFirst Malaysia Development Plan 1966-1970に統合されている。

3) 大蔵大臣、Enche Harris hin Mohd. Sallehの1967年12月の国会における財政演説及び前掲サバ通観参照。

4) State of Sabah, Sabah Development Plan 1965-1970. 1964. p. 2 参照。

50～60%程度を稲作によって賄っているにすぎないと思われる。

しかも最近の人口増加の傾向をみれば、大部分が伝統的な農耕に従事している原住民の増加傾向が顕著であって、これらの農村居住の原住民にもっと充分な経済的基盤を提供する必要性がますます高まっている。Sabahには11の原住民の種族および、中国人、インドネシア人、フィリピン人などの外来民族がいる。総人口の7割は原住民によって占められているが、過去の経済開発が欧米の資本と中国人の移民などによって進められて来た歴史が示すように、経済的実権は殆んど外来民族に握られて来た。

1921年のセンサスの報告に、原住民が外来民族と同じような生産的、経済的な力をもつようになるのは遙か将来のことであろうという趣旨のことが述べられているが、現在でもその感がなくはない。¹⁾ 第2表に示すように、原住民の92%が農林漁業に従事しているのに対し、中国人はその6割が第2次、第3次産業に従事している。また、技術的、管理的職業従事者の半分以上は、中国人の占めるところである。中国人は現在その65%が、主要な港湾都市Kota Kinabalu, Kudat, Sandakan, Tawauとその周辺に集中している。これに対して最大の原住民種族であるカダザン族(Kadazan)は主として西海岸地方および内陸に居住して農耕を営み、またバジャウ族(Bajau)などの回教徒のグループの大半も、西海岸地方において農耕に従事している。なおバジャウ族は従来漁業に従事していたが、近時東海岸地

第2表 産業別職業的就業人口

1960年

	原 住 民		中 国 人		総 数	
	就業者数	割 合	就業者数	割 合	就業者数	割 合
産 業 別						
農林漁業	112,652	92.0	12,875	39.5	142,113	80.5
鉱 業	231	0.2	100	0.3	535	0.3
製 造 業	2,257	1.8	3,754	11.5	6,737	3.8
建 設 業	1,317	1.1	2,345	7.2	4,488	2.5
電気水道	93	0.1	143	0.4	285	0.2
商 業	845	0.7	6,308	19.4	7,734	4.4
通信運輸	1,744	1.4	1,943	6.0	4,657	2.6
サービス業	4,310	3.5	5,095	15.6	11,077	6.3
合 計	122,449	100.0	32,563	100.0	176,626	100.0
職 業 別						
技術専門職	851	0.7	1,586	4.9	3,176	1.8
管理的職業	152	0.1	335	1.0	696	0.4
事務職員	612	0.5	2,234	6.9	3,522	2.0

[注] 割合は、種族総人口を100とした割合

North Borneo, Report on the Census of Population, 1960. Kuching, 1962.

1) A Report on the Census of North Borneo, 1921. London, 1922. Lee Yong Leng, op cit., p. 66 参照

第3表 省別人口及び人口密度

1960年

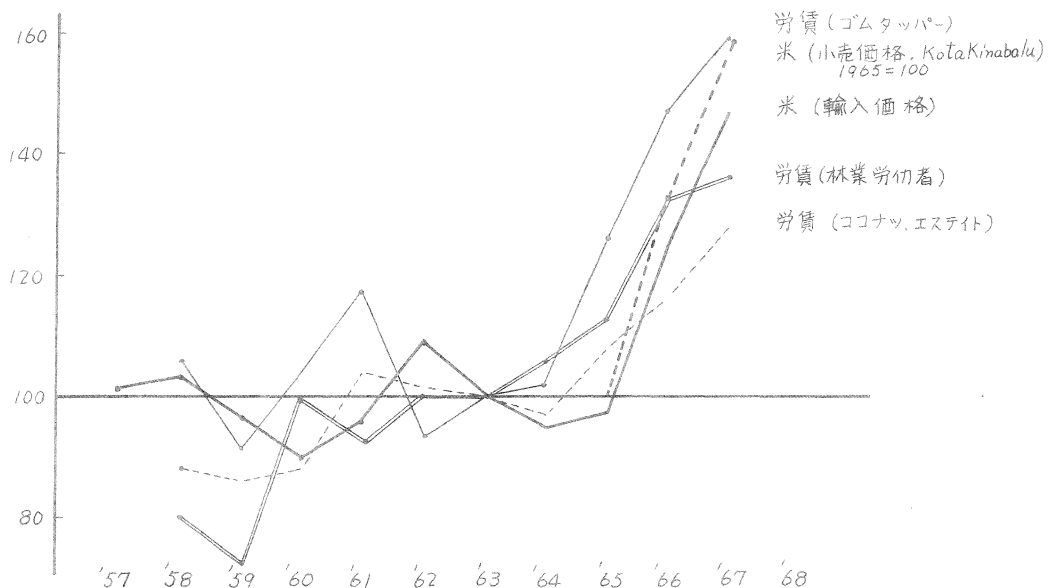
	Tawau Residency	Sandakan Residency	West Coast Residency	Interior ¹⁾ Residency	Sabah
人 口	71,719	73,948	206,450	102,309	454,421
ガダザン	2,126	13,500	103,697	23,906	145,229
ムル	590	389	677	20,482	22,138
バジャウ	17,064	3,672	37,507	14,67	59,710
その他原住民	7,214	21,312	19,985	30,890	79,421
中国人	20,674	27,665	38,237	17,966	104,542
その他	23,787	7,099	5,392	5,207	41,485
ヨーロッパ人	264	306	955	371	1,896
土地面積 (km ²)	15,825	28,873	12,872	18,946	76,115
人口密度 (人/km ²)	4.7	2.6	17.2	5.4	6.1

方への入植も進んでいる。またムル族 (Murut) などは内陸部の丘陵地帯に居住し、農耕、狩猟に従事する。これに対して、東海岸地方は、その大部分が密林に覆われ、都市周辺が拓かれているにすぎないが、その住民の3分の1は中国人である (第3表参照)。西海岸地方、総人口の32%および13%をそれぞれためる主要な原住民種族であるカダザン族、バジャウ族の大部分が居住するこの地域は、比較的肥沃で農耕の歴史も古く、かつゴム栽培の発達によって経済的にも比較的早く開発されている。従って人口密度も他の地域にくらべて高く、総人口の50%が、国土の17%に当るWest Coast Residency 西海岸省に居住している。この地域の人口密度が他の地域に比して著しく高いことは、第3表に示すとおりである。最近における人口増加の地区別の傾向を知る資料に欠けるので、正確なことはわからないが、全般的な人口増加の傾向から次のように推論することも出来よう。

現在 Sabah の総人口は約57万人と推定されている。従って人口密度も1960年当時の1平方キロ当たり6人から、現在は7人を超えるに至ったが、なおアジアの他の地域、世界全体と比較すれば、きわめて人口が稀薄である。¹⁾ところで1960年をはさんで、その前10年間と、その後の7年間の人口増加率を比較してみると、1950年代の人口増加率は3.4%、1960年代のそれは3.3%とあまり変わっていない。この人口増加率が世界でも最も高い部類に属することは言うまでもないが、1950年代には2万人を超える移住者があったので、Sabah の人口の自然増は1950年代では年率2.9%であったと見られる。これに対して1960年代には、1963年のMalaysia 結成に際して、Indonesia, Philippines との国交断絶という事態が発生し、これらの国からの移民はそれ以来杜絶している。最近国交の回復を見たものの、政府は政治的理由により移民を制限して居り、また Singapore, Hong Kong, 台湾からの中国人の移住もほとんど禁止されているので、1960年代の人口増加率は

1) 1964年現在、アジア、及び世界の平均人口密度は、それぞれ1平方キロ当たり6.5人及び2.4人である。

ほぼ自然増加率に近いものと思われる。1960年代において移民が著しく制約されている結果、労働力人口の増加率は著しく低く、逆に若年令層の増加が目立っている。1960-1965年の5年間に、15才未満の若年令層の人口は年率4.8%の増加、15才以上の労働力人口は年率2.1%の増加をしているものと推定されている。木材輸出の激増、開発投資の進捗と建設需要の増大、農業開発の進展など、全般的な経済規模の拡大に対して、上記のような労働力人口の伸びの相対的な停滞は、一般労働者の不足、そして賃銀水準、物価水準の上昇の一因をなしている（第1図）。とくに技術者の需要の増大に対しては、その充足が困難な状態にある。



第1図 米価と労賃の推移
(指数1963年=100)

経済規模の拡大に対して、Sabahの人口の増加は、全般的な労働力の供給に必ずしも充分な役割を果し得ない問題をもつと同時に、他面低所得の農村居住者の増加傾向は、これに必要な経済的基盤を提供するための農業開発の必要性を増大させている。まず、食糧需要の増大に対処するための食糧生産の増大の必要性がある。Sabahで稲作に従事するものは農林漁業従事者の55%、経済活動人口総数の44%という大きな割合を占めているが、稲作は従来ゴム、木材などの経済的に有力な商品の生産の蔭にかくされて、その重要性がややもすると忘れられがちであった。現に最近に至るまで米の増産に対して積極的な施策は講ぜられて来なかったが、漸く米の二期作の導入などが積極的に採り上げられるに至った。勿論人口の増大に伴って稲作付面積は漸増して来ているが、逆に米の自給率は漸減して居り、主要作物付面積中の稲作付面積の割合も低下して来ている。食糧を別としても、増加する人口に対する雇傭の機会、とくに土地をもたない農漁民、非経済的な零細農民への雇傭機会の提供という意味で、積極的な

農業開発の必要性が増大している。第2次大戦後、英国政府及び植民地政府は林業生産の拡大と農業開発へ積極的に乗り出したが、その背景の1つにはこのような必要性があったであろう。現在においても、その必要性は益々増大こそすれ、決して解消してはいないのである。

先にも述べたように、1939年当時の耕地面積は国土総面積の1.7%、32万エーカーにすぎなかった。現在は、ほぼ6%の面積が耕地面積とされている。またY. L. Leeによれば、航空写真による判定の結果は、1960年頃は国土のわずか4%が定着農業 settled cultivation の用に供せられ、12%が焼畑農業 shifting cultivation に利用されていたという。¹⁾ 資料の不備のため正確な比較は出来にくい、耕地面積のうち主要作物(ゴム、ココナツ、アバカ、タバコ、コーヒー、オイルパーム、ココアなどの商品作物、および水稻、陸稻、とうもろこしなどの自給作物)の作付面積の推移をみると、1940年当時はほぼ24万エーカー、1956年には26万エーカー、1961年には37万エーカー、そして1966年には54万エーカーとなって居り、²⁾ 戦後の農業拡大の事情が明瞭に看取される。戦後とくに最近の10年間の主要作物の作付増加は、戦前60年間の作付面積の拡大を上廻っていると云ってよいであろう。なお作物別の作付面積の増減は第4表に見られるとおりである。このように他方に林業生産の拡大が急速に進むとともに、農業もまたかなり急速に拡大の一途を辿っている。勿論この

第4表 主要作物作付面積

	1940 ¹⁾	1956 ²⁾	1961 ³⁾	1966 ⁴⁾
	1,000 エーカー.....			
ゴ ム	96.0	128.5	187.5	255.5
コ コ ナ ツ	56.5	45.1	78.8	104.5
タ バ コ	0.4	...	1.7	...
ア パ カ	5.9	4.0	4.5	5.4
コ ー ヒ ー	0.8	...	3.3	2.4
オ イ ル パ ー ム	—	—	2.0	47.8
コ コ ア	—	—	3.8	6.5
水 稻	41.3	44.2	66.0	68.1
陸 稻	28.0	27.9	27.1	27.8
と う も ろ こ し	...	...	6.2	8.9
果 樹	...	...	6.0	9.3

[注] 1) K. G. Tregonning, A History of Modern Sabah 1881-1963, 1967, Chapt.5 参照。

2) British North Borneo, Annual Report of Department of Agriculture for the Year 1956

3) British North Borneo, Annual Report of Department of Agriculture for the Year 1961及び North Borneo, Census of Agriculture 1961.

4) Department of Agricultureによる。

1) Lee Yong Leng, op. cit., p. 68.

2) 1940年についてはK. G. Tregonning, op. cit., pp. 80~101の記述に基き、その他の年次は、Department of Agricultureの資料より推定。

ような農業の拡大が、積極的な政府の農業投資 — 1965年の農業関係開発投資は8.4百万ドルで全体の20%、1960年の開発投資0.8百万円の10倍である — によるところが大きいのであるが、農業関係開発投資を可能した背景には、道路などの基礎投資の拡大を見逃すことは出来ない。1967年10月現在、道路の総延長は1,497マイルで、そのうち舗装されたものはその18%にすぎないが、道路総延長は1958年当時の2.1倍になっている。なおSabahの1966-70年の開発計画では、総額374百万ドルの中、道路に最も多く54百万ドル(15%)が投入され、土地開発、灌漑を含む農業部門には48百万ドル(13%)が投入されることとなっている。

3. 農業の課題

1) 農業開発の方向

第1次マレイシア開発計画(1966-70年)に包摂されたサバ開発計画(1965-1970年) Sabah Development Plan 1965-1970は、(a)、州全体の経済成長を促進すること、(b)、利用し得るすべての人的自然的資源を開発、活用すること、(c)、総人口の各層に対して、経済的、社会的に、近代的な発展を可能ならしめる機会を与えること、(d)、都市と村落の居住者間の、また持てる者と持たざる者との間の不均衡を是正し、すべての住民に対し平等の機会を与え、社会的、経済的平等を実現することを目的とすると述べている。また農業政策の目的としては、農村の居住者により高い生活水準をもたらし、かつ彼等が国民経済に最大の貢献が出来るように、最低限の経済的規模の農場を確保し、かつ生産性向上のための技術教育を推進し、small holder を中心として農業生産を拡大するとともに、農業の多様化を図る、としている。¹⁾ さきに触れたRueff Missionの報告では、1961年の1人当り国民総生産は、650マラヤドル、約215US\$と推計されているが、これは、極東諸国では日本、Singapore, Hong Kong, West Malaysia に次ぐものである。国際連合の統計によれば、1963年の日本を除く極東諸国の平均1人当り国内総生産は92U.S.\$であった。²⁾ Sabahの1人当り国民総生産がこのように他の開発途上国に比して高いといっても、Sabahの経済構造は、輸出依存度がきわめて高く、木材を中心としてゴムなどの一次産品輸出が経済の中核となっている反面、労働力の構成では、自給的農民が最も大きな比重を占めている。全経済活動人口の81%を占める農林漁業従事者中、稲作従事者がその55%を占めることは先に述べたが、ゴム栽培にはその18%、木材生産には6%が従事しているにすぎない。自給的農業、すなわち水稻、陸稻、とうもろこし、等の食糧作物を中心とした農業の生産力は低く、かつ稲作の場合のように平均経営面積が4エーカー未満というのでは、何等かの追加的雇傭の機会が与えられなくては、十分に生計を立てて行けないのはさきにも述べたとおりであるし、政府も適正な規模への拡大を推進しようとしている。³⁾ このような非経済的な自給的農業に依存する人口が相当な割合を占めているとすれば、当然そこにはDevelopment Plan で指摘しているような大きな所得格差が存在するはずである。それは都市と農村との間の不均衡として先ずとらえられるであろうし、農業内部でも輸出作物生産と自給生産

1) State of Sabah, Sabah Development Plan 1965-1970, 1964

2) United Nations, Yearbook of National Account Statistics 1965.

3) Department of Agriculture, Policy on Crops and Livestock, Jesselton, 1962,

によれば、水稻栽培の最小規模は、内陸で5エーカー、その他で7エーカーとされている。

との間の不均衡でもある。しかもそれが人種によってもその不均衡が明らかに見られることがまた一つの特色でもある。

1961年の農業センサスの結果によれば、Sabahにおける農場総数42,974のうち、わずか26農場、0.06%がヨーロッパ人経営のエステートである。しかしその農場面積は全体の26%を占め、1農場当りの面積は6,100エーカーで、そのうち耕作面積は2,400エーカーである。そしてこれらのエステートは経済的に有利な¹⁾ゴム、アバカ、ココア、オイルパーム等の輸出作物に集中しているのである。また中国人経営の農場は、ゴム、ココナツ農場を主とし、農場数では全体の18%、農場面積では28%を占め、平均農場面積は23エーカー、耕作面積は17エーカーである。ただし農場規模別の分布からみると、中国人経営の農場の中には、その規模が原住民農民のそれとほとんど異ならない零細経営も多数存在するし、他方100エーカー以上の農場は、エステートを除くとその殆んどすべてが中国人の経営となっている。いわゆるSmallholderの経営の中では中国人経営農場はかなり性格的に変化に富んだ分布を示しているが、原住民のそれは、最も零細なところに集中しているという特色をもっている。原住民経営の農場は、その8割までが10エーカー未満の農場で占められ、5エーカー未満の非経済的経営と、土地をもたない農家の割合は42%にも達する。原住民農場は、稲作およびゴム栽培が中心で、平均農場規模および平均耕作面積は、それぞれ8エーカーおよび6エーカーである(第5、6、7表参照)。以上の人種別の農場規模、あるいは主たる作物の差異をみてわかるように、多数を占める原住民と、少数の外来民族の経済力の差、そして所得較差は明瞭である。また同じ種類の作物の農場についてみても、第8表のように、商品作物については原住民と外来民族との間に経営規模の著しい隔りが見られるのである。

第5表 人種別農場数、農場面積

	農場数 ¹⁾	農場総面積	1農場当り 平均面積	耕作面積	1農場当り 耕作面積
		エーカー.....			
総数	40,610	609,836	15.0	376,978	9.3
原住民	33,385	280,934	8.4	192,576	5.8
うち バジャウ	5,238	33,756	6.4	23,794	4.5
カダザン	19,435	167,129	8.6	112,400	5.8
中国人	7,199	170,346	23.7	122,401	17.0
エステート	26	158,556	6,098.3	62,001	2,384.7

[注] 1) 総農場数より、家畜を保有し、土地を耕作しない農場2,364を除く。

North Borneo, Census of Agriculture, 1961.

1) 標準的な単位面積当り収量及び1967年現在の価格によってエーカー当りの粗収益を計算すると、米300ドル、ゴム750ドル、オイルパーム800ドル、ココア750ドル、ココナツ410ドルである。

第6表 人種別経営規模別農場数割合

	No land	5 エーカー 未 満	5 ～ 10 エーカー	10～25 エーカー	25～100 エーカー	100エーカー 以 上
	%.....					
平 均	5.5	34.6	27.8	25.3	6.3	0.5
原 住 民	4.6	37.6	29.8	23.9	4.1	0.0
うち バジャウ	4.6	47.9	29.0	16.9	1.6	—
カダザン	4.3	38.9	26.4	25.5	4.9	0.0
中 国 人	9.3	21.8	19.3	32.2	15.3	2.1
エ ス テ ー ト	—	—	—	—	—	100.0

North Borneo, Census of Agriculture, 1961.

第7表 人種別作目構成

(総作付面積に対する各作物の作付面積の割合)

	普通作物	うち 稲	とうもろこし	永年性作物	うち ゴ ム	ココナツ
	%.....					
平 均	25.8	22.8	1.6	74.2	48.9	20.7
原 住 民	46.0	41.5	2.8	54.0	31.7	18.2
うち バジャウ	47.2	39.1	7.7	52.8	6.5	43.4
カダザン	53.6	47.9	2.0	46.4	33.5	8.7
中 国 人	4.8	3.6	0.6	95.2	59.0	33.4
エ ス テ ー ト	2.3	0.3	—	97.7	84.1	2.8

North Borneo, Census of Agriculture, 1961.

第8表 中国人とカダザン族の作物別平均作付面積

	稲		ココナツ		ゴ ム	
	栽培農場 数 割 合	平均作付 面 積	栽培農場 数 割 合	平均作付 面 積	栽培農場 数 割 合	平均作付 面 積
中 国 人	%	エーカー	%	エーカー	%	エーカー
	15.4	3.7	37.4	13.8	49.1	18.6
カダザン族	83.0	3.7	17.5	2.8	37.3	6.3

農業と非農業の所得の不均衡のみならず、農業内部での所得不均衡是正のため、政府は原住民を主体とした零細経営者に新たに土地を提供して農業開発を一層推進し、かつ農業の生産力の増大のための技術的指導の推進を意図している。それは相対的に有利な輸出作物の増産と、稲作技術の向上ということ

である。勿論輸出作物への依存が、市場条件の変動に影響されるために、工業化の促進によって所得水準の安定と上昇も意図され、種々な施策が推進されているが、豊富な自然資源の存在の故に、農業の積極的な開発に最大の優先順位が与えられている。とくに1962年以降積極的に進められて来た Land Settlement Scheme は、積極的な農業開発と、原住民の生活水準の改善ならびに農業の多様化に大きな役割を果たすものとされている。また1961年頃から見られる水稻作付面積の増大、ならびに1968年2月に発足した Sabah Padi Board による米の二期作導入など、自給農業の技術的改善と輸入代替、原住民の生活水準の向上を企図したものである。

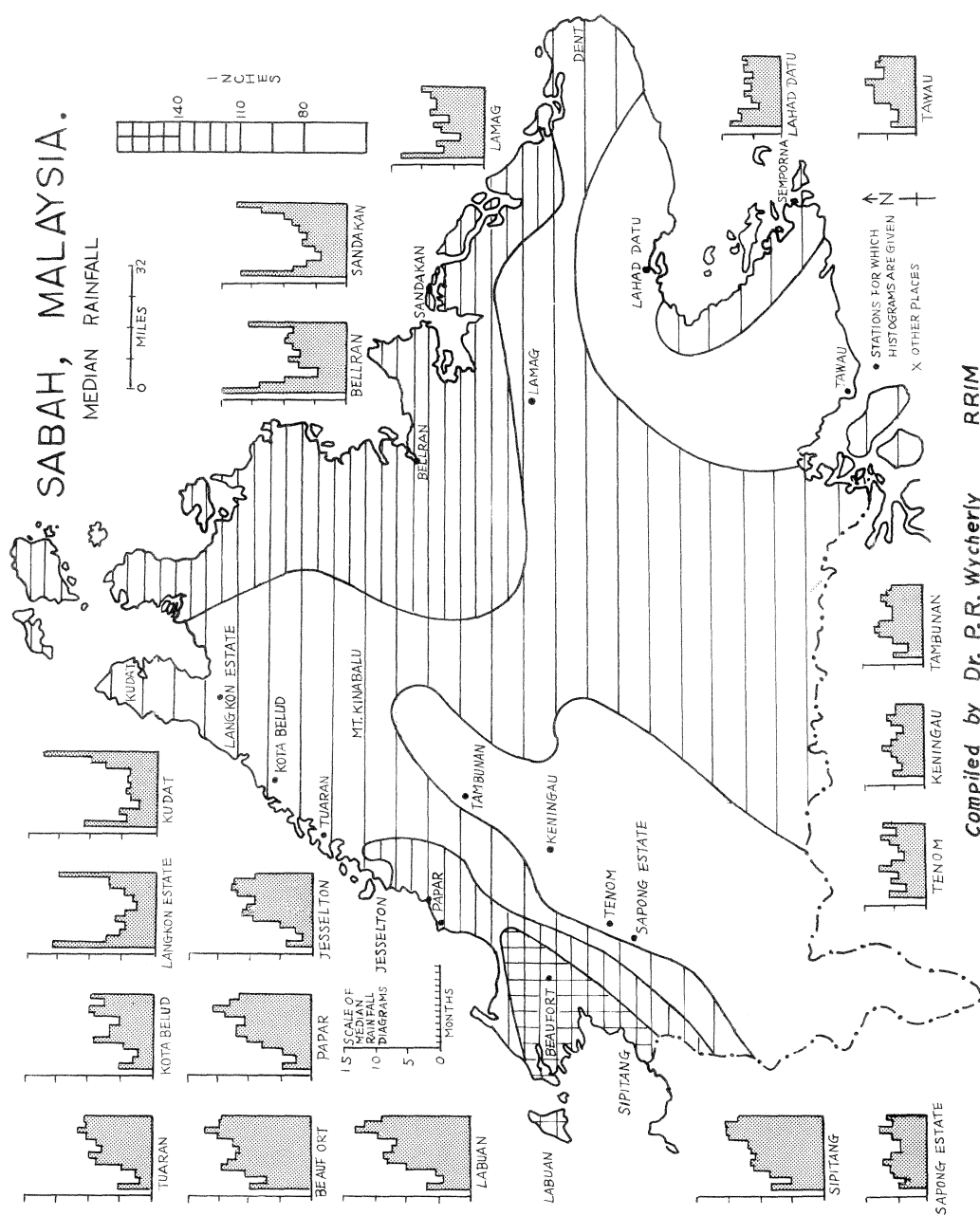
2) Sabah 農業の現状

Sabah の気候は一口に言って高温多湿の熱帯性気候である。しかし標高4,000メートルのキナバル山 (Mt. Kinabalu) を北端にもつクロッカー山脈 (Crocker Range) を境として、西海岸と東海岸では若干の気象条件の差異が見られる。西海岸は主として南西モンスーンの影響をうけ、5～7月に雨が多く、また秋から冬にかけて雨が多い。これに対して東海岸は11月から3月にかけての北東モンスーンの時期に雨が多いが、Celebes 海に面する地域は概して雨量は少ない(第2図参照)。雨量の地域的分布をみると、年降雨量1,500ミリから4,000ミリとかなりの差が見られ、概して海岸の低地帯は雨量に恵まれている。この気象条件は農業にとっては比較的恵まれたものであり、また土壌の条件も良好なところが多いと言われている。しかし人口の稀薄なこと、交通の不便なこともあって、農業適地と言われるところが多数未開発のまま放置されている。第3図は、Y. L. Lee が航空写真から判断した Sabah の土地利用の状況を示すものであるが、農業の利用が定着農業も焼畑農業も含めて西海岸地方に集中していることが明らかに示される。最近は後述するように東海岸地方での農業開発が著しく進歩しているが、大体の Sabah 全体の農業的景観は、現在においてもほとんどこれに近いと言えよう。

1966年現在、Sabah 全体の耕作地面積はほぼ54万エーカーで、そのうち西海岸省 (West Coast Residency) は約24万エーカー、次いで内陸省 (Interior Residency, Labuanを含む) が13万エーカー、東海岸のサンダカン省 (Sandakan Residency)、タワウ省 (Tawau Residency) はそれぞれ、6万エーカーおよび11万エーカーである。過去10ヶ年間に Sabah における主要作物(ゴム、ココナツ、ココア、オイルパーム、アバカ、水稻、陸稻)の作付面積は2.1倍に増加しているが、就中 Tawau 省では2.9倍、Sandakan 省では2.3倍に増加している。しかし前半の5年間、すなわち1956-1961年では、耕地面積の拡大は、西海岸省が62%、Tawau 省が75%で著しく、1961-66年では Sandakan 省及び Tawau 省がそれぞれ185%及び63%の増加を示している。主要作物の作付面積の推移は第9表に示されているように、1956-61年の作付面積の増加は、主としてゴムとココナツの増加によって居り、1961-66年の期間

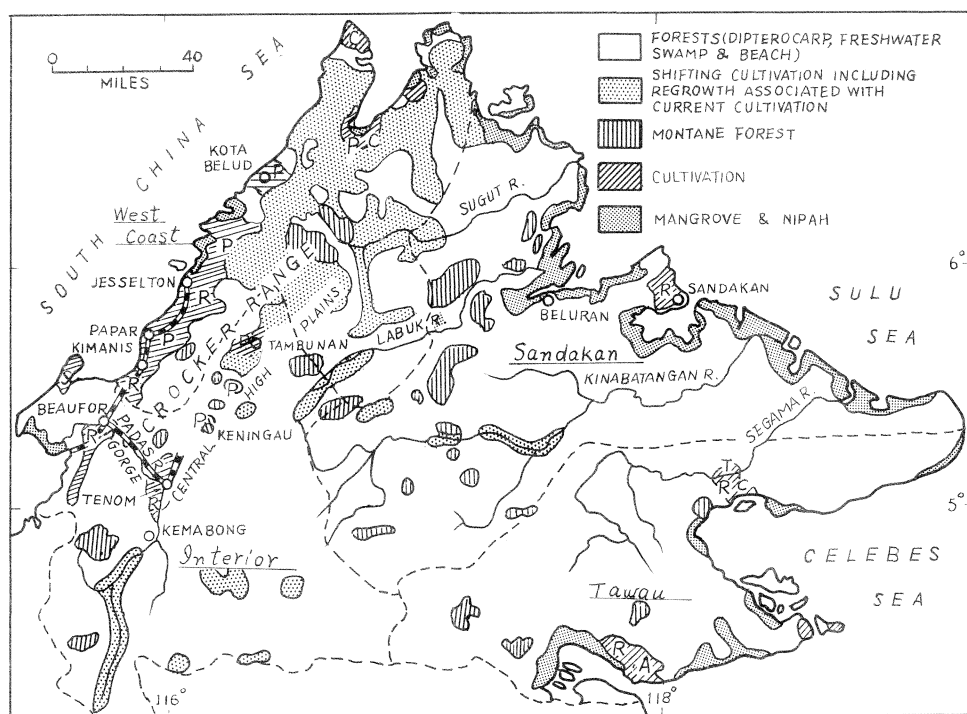
1) Pioneer Industries (Encouragement) Ordinance, 1958, Federal Industrial Development Authority Act, 1965, などが Sabah の工業化、産業開発についての保護、奨励措置を定めているし、また Sabah Economic Development Corporation の設立が投資の積極化のために計画されている。

2) 1961年及び1966年の統計では上記主要作物作付面積は総作付面積の95%を占めているので、耕地面積の増減傾向をほぼ示すものと考え、なお、1956年については上記主要作物以外は作付面積が不明である。



Compiled by Dr. P. R. Wycherly RRM

第 2 回 Sabah の降雨量分布



第3図 土地利用状況

〔注〕 1. 耕作地 (Cultivation) の中の文字は、主要な作物を示す。

P.....稲、C.....ココナツ、R.....ゴム、S.....サゴ、T.....タバコ、A.....アバカ

2. -----省 (Residency) の境界を示す。

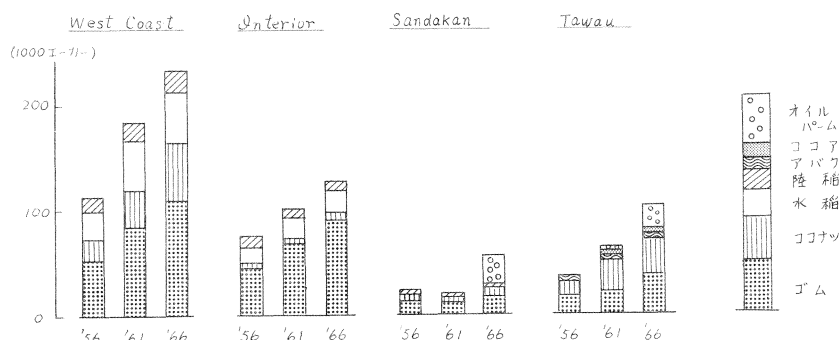
Lee Yong Leng, North Borneo. A Study in Settlement Geography.

Singapore, 1965による。

第9表 主要作物の作付面積

	1956	1961	1966	作付増加への寄与率		
				1956-1961	1961-1966	1956-1966
	 1,000エーカー.....			%.....		
ゴ ム	128.5	187.5	254.4	49	46	48
ココナツ	45.1	78.8	104.5	28	18	23
水 稲	44.2	66.0	68.1	18	2	9
陸 稲	27.9	27.1	27.8	△ 1	0	0
オイルパーム	—	2.0	47.8	2	32	18
コ コ ア	—	3.8	6.5	3	2	2
ア バ カ	4.0	4.5	5.4	1	0	0
小 計	249.7	369.7	514.5	100	100	100
コ－ヒ－	—	3.3	2.4			
とうもろこし	—	6.2	8.9			
果 樹	—	6.1	9.3			
小 計	—	15.6	20.6			
合 計	—	385.3	535.1			

は、ゴムとオイルパームの伸びによっている。ゴムは主として西海岸省と内陸省で栽培されて居り、1956-61年の期間においても1961-66年の期間においても、この2つの地域での増加が中心となっているが、後期は前期に比しこの地域での伸び率は鈍化している。ココナツはTawau省と西海岸省に集中しているが、1956-61年の期間の伸びはTawau省に大きく、後期では西海岸省で増加している。水稻は1956-61年に西海岸省で著増したが、その後はやや停滞的である。1961-66年には東海岸のTawau, Sandakan 両省でのオイルパームの急激な増大が大きな特色となって居り、この両省の耕地面積の増加は、もっぱらオイルパームの作付面積増加によると言える(第4図)。図にも明らかなように東海岸地方は、従来のゴム、ココナツに加えて、オイルパーム、ココアが、とくにオイルパームが急速に拡大して、この地方での農業的景観を変貌させつつある。ゴム、ココナツは面積としては増加しているが、その比重は後退して居り、アバカやゴムの中には、オイルパームに改植されているものもある。

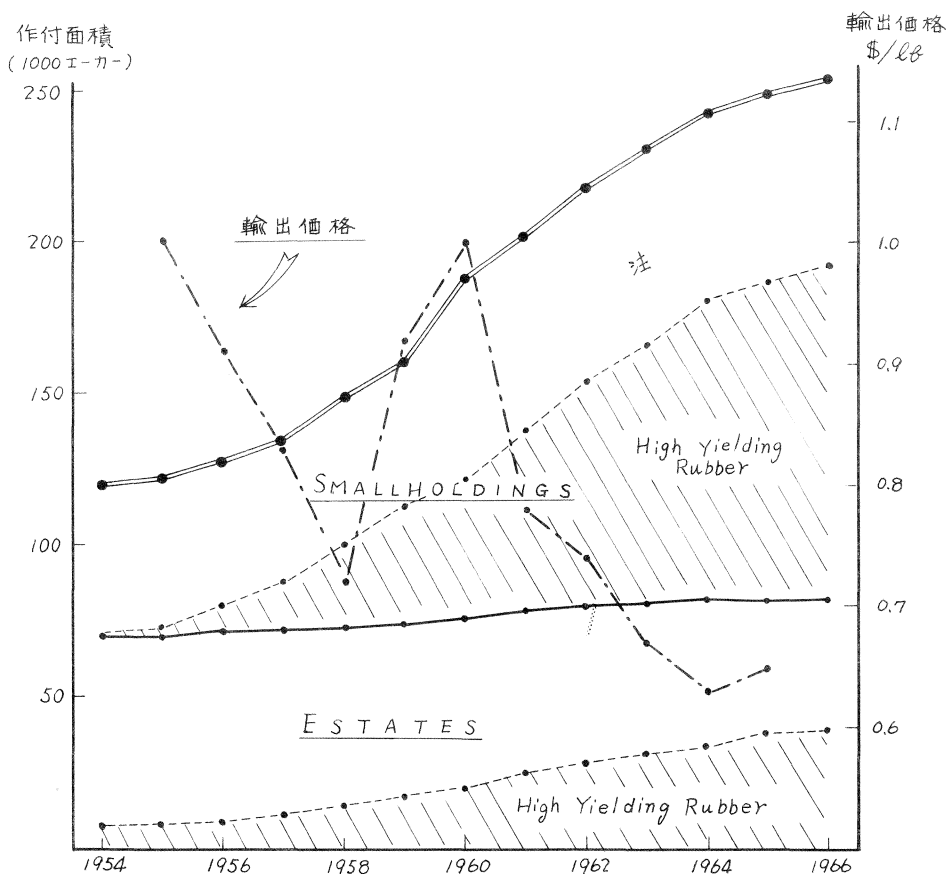


第4図 省(Residency)別作付面積の変化

Sabahにおいては、ゴムは依然として最も重要な農作物である。1940年当時は主要な作物の作付面積のうち約4割がゴムの栽培面積であったが、戦後は1955年以降急速に拡大し、1961年には主要作物作付面積の51%を占めた。しかしその後ゴムの輸出価格の低落に伴って、作付面積の伸びも鈍化して来ている。1966年のゴムの作付面積は、1956年のその2倍となっているが、1956-59年の間の面積増加率は年率8.5%、1962-65年及び、1965-67年ではそれぞれ5.1%および1.5%と、急速に伸び率を低下させている。なお1967年では、価格の低落にも拘らず、僅かながら作付面積は増大しているものと推定されている。¹⁾ゴムの作付面積の拡大が主として、West Coast 及び Interior の両省で行なわれたことは先に述べたが、戦後のゴムの作付面積の拡大が、エステートではなく、smallholder によって担われて来たことに注目すべきである。1956年のゴムの作付面積中、71,400エーカーがエステート(250エーカー以上の農場)によるものであり、57,100エーカーがsmallholder によるものであった。それが1966年には、作付面積総数のうち173,300エーカー、68%がsmallholder の経営するところとなっている。過去10ヶ年間にエステートのゴム作付面積は僅か15%しか増加していないが、smallholder 経

1) Sabahs' Budget 1968, 大蔵大臣 Enche Harris kin Mohd. Salleh の国会における財政演説

営のゴム園面積は3倍を超えている。また別の表現を以てするならば、過去10ヶ年間のゴム作付面積の増加の92%がsmallholderの手になるものである。しかもsmallholderによって新植されたゴム園は、改良された高収量のゴムの品種が用いられ、現在smallholderのゴム園の64%は改良品種によるもので、エステートではその割合は47%に止まっている。¹⁾すでに見て来たように、West Coast, Interiorの両省には、低い生活水準の原住民の大部分が居住し、しかもその人口は急速に増大している。従来、伝統的、慣習的な焼畑農業 shiftng cultivationに依存して来た彼等に、より高い生活水準を与えようとする政府の施策が、これらの地方でのゴムの作付面積の拡大となったのである。しかし最近の調査によると、約9万エーカーの古いゴム園(うち4万エーカーはエステート)において、価格の低落とタッパー(tapper)の不足で、tappingを行っていないと言われる。しかも新品種によるsmallholderのゴム園の中にも約3万エーカーが同様な状態にあり、年々その数が増大傾向にあると言われている。²⁾なおゴム作付面積の増加傾向と、ゴム価格の動向を第5図に示す。



第5図 ゴム作付面積及び輸出価格

1) Sabah Rubber Fund Board, Annual Report 1966. Jesselton, 1967. pp. 4~5

2) Ibid. pp. 21-27

価格の低落という経済的困難、しかも長期的に好転が望めない現状において、政府はこのゴムという単一の商品に過度に依存することを避けるべく、積極的な努力を続けて来ている。1962年以来のLand Settlement Scheme がそれである。1967年までに約1,600家族の農漁民が17のMajor Land Settlement Schemeで入植した。目下この他に6つのMajor Scheme が計画され、調査段階にあるので、23のMajor Scheme が実施されれば、5,000戸の入植者に61,000エーカーの土地が与えられ、そこにオイルパームなどの永年作物が主として植付けられることとなる。なお、このMajor scheme の他に現在224のMinor Settlement Schemeが進行中である。このようなSettlement Scheme の進捗に伴ってオイルパームの作付面積は急増している。1962年にわずか6,500エーカーの作付面積と、56トン、約6万ドルのパームオイルの輸出を記録していたオイルパームは、1967年にはその面積は53,300エーカー、輸出額530万ドルにまで成長した。その限りでは、政府の農業多様化の政策は成功していると言えよう。1963年から1966年の間に、東海岸地方 — Sandakan, Tawau Residencies — では、主要作物の作付面積は49,100エーカーも増大している。これはこの期間のSabah 州全体の作付面積増加分の7割に相当する。しかもこの増加は新しい農地の開墾そしてオイルパームの新植に主として由来している。オイルパームの作付増加は、この両省の全体の作付面積増加分に対し85%の寄与をしているのである。このようなオイルパームの作付増加の傾向は、かつてタバコやゴムの場合に見られたように、有利な単一作物への経済活動の集中という現象を呈していると言えないこともない。Land Settlement Scheme、とくにMajor Scheme では、森林伐採、農地造成、住宅、その他で、入植者は手厚い援助を受け、オイルパームの植栽が奨励されているし、また従来ゴム産業への財政的寄与を目的として来たSabah Rubber Fund Board が、オイルパーム栽培への援助という機能をもつようになったこと¹⁾などは、その現れと言えるであろう。そしてその理由が、パームオイルの輸出価格が、ゴムの輸出価格に比し、相対的に有利に展開して居り、単位面積当り収益において、オイルパームがゴムにまさるようになって来たという判断にあると言えよう。

東海岸地方でオイルパームの植栽に非常な努力を傾注する半面、西海岸地方では米の増産に力が注がれている。統計によれば、1950年代の水稲の作付面積は43,000から46,000エーカーの間を上下していたが、1961年に一挙に66,000エーカーに増加した。その後水稲作付面積はむしろ漸減気味に停滞していたが、1966年から再び増勢に転じている。1961年における飛躍が如何なる要因によるかは、必ずしも明らかではないが、1960年頃からの灌漑水路の建設、とくにKota Belud や Papar のような主要米作地域での灌漑施設の改善によるところが大きいと言えよう。従来の稲作が、10月頃からの降雨を利用し、その雨を圃場に貯えて利用するという形²⁾をとっていたものが、なお田越し灌漑という難点はあるものの、安定的に豊富な灌漑水を利用出来るようになったことは非常に有意義なことであった。また従来はShifting cultivation をやっていた山間の耕地が水田化した例もある。米の単位面積当り収量は、水稲作付面積の増大に伴って、

1) Sabahs' Budget 1968, pp. 5

2) Main season の稲作は、10、11月播種、1、2月収穫となっている。

秋冬の降雨を利用して田植等が行なわれるが、畦畔を30～50cmの高さにして水を貯えているところが多い。

1954-56年の0.74トンから1959-61年、1964-66年の0.77トンへと増大しているし、水稻の単位面積当り収量も1954-56年の0.96トンから1964-66年の1.01トンに上昇している。しかし一般に稲作農民は慣習的な方法によって生産を行って居り、1966年以来、政府の行なっているAssisted Padi Fertilizer Scheme — 稲作付面積の3分の1に必要な肥料を無償で供給する — も、果してどれ程の効果をもっているかは疑問である。何となれば適切な技術指導を行なう人材の欠除という大きな障害が存在するからである。1968年2月、Agriculture Produce Board Ordinance に基づいて、Sabah Padi Board が発足し、水稻の二期作の導入に乗り出した。それは先述のように稲作面積の増大、あるいはわずかではあるが土地生産力の上昇がみられるものの、人口の増加傾向の故に、米の自給率は60%台に止まっていること、というより長期的にはむしろ自給率低下の傾向が見られること¹⁾、また1965年頃まで比較的安定的であった小売米価が、1966年におけるタイ米の輸出禁止など国際市場の動向から急速な値上りを続けて来ていることなどを背景としている(第1図参照)。そしてSabah Padi Board は、1968-70年の3ヶ年間に5百万ドルの予算を以て、米の自給化達成を目論み、1968年には3,000エーカーの二期作導入のために2百万ドルが計上されている。なお1968年二期作の導入が計画されている地域は、西海岸省の主要米作地Kota Belud、(1,500エーカー)、Bandau (300エーカー)、Tuaran (300エーカー)、Papar (900エーカー)で、比較的灌漑施設的良好なところである。米の二期作の最大の利点は、生育期間が短く、多収の新品種、IR-8, Malinja によってMain season 稲作の収量の2倍に近い収量を、off seasonを利用して獲得出来るという点にあり、もしこれが計画通りSabahの稲作に定着すれば、西海岸における米の不足 — 現在18,000トンの不足と言われている — は容易に解消出来ると思われる。しかし二期作の定着には後述するような問題が残されているし、あまり楽観は出来ないし、全体としての稲作面積の拡大には、なお多くの基礎投資を必要としよう。

3) 農業の拡大とその問題点

Sabahの農業的景観は、全体の土地利用から見ればあまり大きく変化していないかもしれない。しかし、過去10ヶ年間に実現した作付面積の倍増、オイルパーム、ココアなどの新しい商品作物の導入による農業の多様化、東海岸地方にみられる耕地の拡大、等、その内容にはかなり豊富なものがある。そしてこの変化は今後暫くは着々と進行するものと思われる。しかし、この外観の変化に対して、生産力、とくに技術の水準については、その変化はそれほど目立つものではない。第10表はSabahにおける主要作物の単位面積当り収量を他の主要生産国のそれと比較したものであるが、米を除いては生産力の水準がきわめて低いことが明らかに示される。ただしオイルパームのように未だ未成熟の段階の農園が多い場合は比較にはならないし、ココアの場合でも未だ生産の緒に就いた段階であることは、当然留意すべき点である。ゴムの場合は、エステートの比重の高いマラヤ²⁾(West Malaysia)との対比に多少の問題があるにしても生産力水準の差は歴然たるものがある。因みにマラヤのSmallholder の経営のエーカー当り収量を示せば152 kgsである。米の場合のヘクタール当り収

1) 米の生産量と輸入量より米の自給率を算出すると、1954-56年平均71%、1959-61年平均66%、1964-66年平均60%である。

2) West Malaysia ではエステートの栽培面積は全体の48%、Sabah では32%である。

第10表 主要作物収量の比較

	1) 穀 (1962~64)	ゴ ム (1962)	パームオイル	コ コ ア
	tons/ha	kgs/acre	kgs/acre	kgs/ha
サ バ	2.12	103 2)	61 4)	72 6)
マ ラ ヤ	2.52	188 3)	672 5)	...
タ イ	1.56	...	...	...
ブ ラ ジ ル	...	...	...	314 7)
アイボリーコースト	...	...	...	307 8)

[注] 1) FAO, Production Yearbook 1965

2) Sabah Rubber Fund Board, Annual Report 1966

3) Lim Ghong-Yah, Economic Development of Modern Malaya, 1967 p.329

4) 1965年, Department of Agriculture, Annual Report 1965

5) 1961年, Lim Ghong-Yah, op. cit., pp.137. 139

6) 1965年, Department of Agriculture, Annual Report 1965

7) 1964年, FAO, Production Yearbook 1965

8) 1963年, FAO, Production Yearbook 1965

量はマラヤのそれに及ばないまでも、主要輸出国のタイ、ビルマの水準を上廻っている。これはある程度自然条件に恵まれていること、また1960年代に入って灌漑施設が整備され、灌漑比率がタイ、ビルマよりもはるかに優っていることの反映であろう。しかし過去10ヶ年間の単位面積当り収量の伸びを比較すると、マラヤでは75%の上昇を示しているのに対し、Sabahの¹⁾水稻のそれはわずか4%の上昇でしかない。Sabahでは稲作面積の3割が陸稲によってためられ、水稻面積が次第に増加してはいるが、技術的には慣習的な陸苗代、乱雑植、無除草といった耕作がなお多く存在している。従って他の作物も含めて全般的に技術的には未だ充分Sabahの条件に適合したものが確立していない段階というべきであろう。事実、オイルパーム、ココアなどはWest Malaysiaでの経験がそのまま移し植えられているにすぎないし、稲作についてもその模範はWest Malaysiaに求められている。

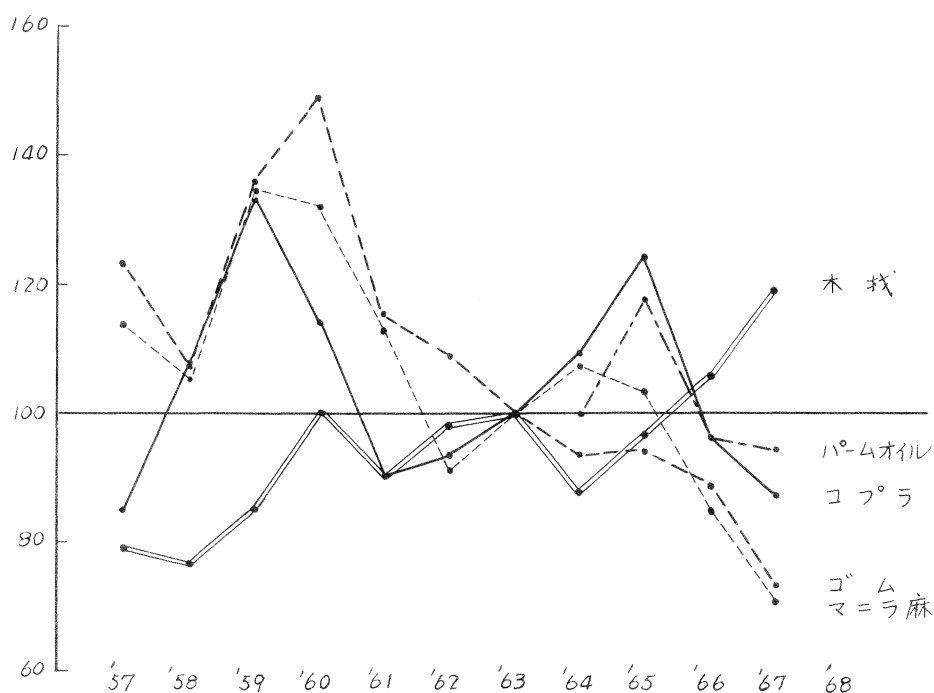
技術的な問題、とくに稲作、オイルパーム栽培についてのそれは別記するが、技術の普及、農民への技術の定着化について、必ずしも満足すべき進展が見られないところに、技術的な未成熟状態の一因があろう。普及、教育、とくに末端技術者の教育には年々研修を行なってその数の増大を図っているが、農民に対する普及への力は弱く、むしろ事務的な仕事に多くの要員が投入されている感がある。西海岸地方での二期作導入にとられた方法、すなわち、あらゆる必要な生産財を国が提供し、しかも耕耘についても直接国の末端職員がこれを担当し、施肥、田植などについても細かい指示と基準が与えられ、農民は田植の労働が主要な作業というようなやり方は、展示の効果はあろうが、必ずしも技術的教育のやり方としては充分ではないと思われる。とくに慣習的な耕作の方法によるMain seasonの稲作との結びつきへの配慮が充分でないところに最大の欠陥があるように思われる。稲作について

1) FAOの資料によれば Sabah の人工灌漑利用率は71%でタイ、ビルマはそれぞれ24%および11%である。FAO, The State of Food and Agriculture 1966. p.158

は、流通過程における問題への配慮もまた必要な経済的誘因を形作る重要な点であるが、その辺への配慮は必ずしも充分ではない。調査の時点において、農民はその生産した粳を1ガンタン(2.5kg)当り75セントで販売するというが、都市における小売価格その他から推察して、商人はこれを2ドル前後で市場に放出しているものと思われる。二期作によって増産が実現した時の集荷機構、例えば協同組合組織による搗精、集荷、販売など、また東海岸への輸送の問題などが、米の生産者価格の維持、それによる生産誘因を作り出すために、今後真剣にとり組むべき問題であろう。また従来嗜好されて来たタイ米、中国米の輸入代替のためには、品質と価格の両面への配慮が必要であるし、従来から、とくに東海岸の都市においては国内産米の需要が少ないことと、輸入が中国人の商人の手によって行なわれている点なども、検討を要する問題であろう。

農業の多様化の最大の担い手であるオイルパームの増植についても、入植者に対する技術的教育が定着化の不可欠の要件と考えられる。Settlement Schemeが発足した当初、入植者に与えられた生活費支給の援助形態が、入植者の定着化に役立たなかった経験から、1964年以来新しい方法がとられ、すなわち圃場管理労働に対する労賃支給の方法が、従来の生活費支給に代ったが、それはオイルパームの育成と入植者の定着に有効な働きをしてはいる。しかし、今後オイルパームが成熟期に入った時の、人工授粉、成熟度の判別、病害防除などの技術的な問題に対応すべき教育の問題がまだ残されている。さらに多数の10エーカー程度の零細経営者によるオイルパームが、一せいに成熟段階に入ることが予想されるので、果実の集荷機構、工場施設、製品の搬出方法等、オイルパーム産業全般に亘る新しい投資の必要が急速に高まるし、またそのための計画の必要性が痛感される。第6図は主要輸出品の価格の推移を示すものであるが、パームオイルの価格は、ゴムの価格の下落ほどの激しさはないというものの、下降傾向を辿っている。従って、smallholderによる生産に伴う品質の向上維持の課題とともに、近い将来予想される急激な輸出供給量の増大が価格に与える影響等にも、当然十分な配慮が必要であろう。smallholderとエステートとの間には、当然、ゴムで見られると同様に生産性の格差が生れて来るであろう。

以上米とオイルパームの生産拡大の問題の一端を述べたが、農業の多様化が、恵まれた自然条件と、木材生産による豊富なfundによって、比較的容易に進行しているかに見える。しかし、この多様化、農業の拡大はいわば外延的拡大を中心としていて、その内包的発展への配慮が未だ不十分と言うべきであろう。Sabahの経済はなお農産物輸出に依存せざるを得ないが、そのためにはより生産性の高いものを育成することが必要である。一次産品、とくに原料農産物の需要が決して明るい前途をもったものでないことはすでによく知られたところである。従って原料農産物の輸出に依存する以上、世界の原料農産物市場におけるSabahのシェアを拡大するための努力が最も必要なことであろう。そのためには試験研究の充実、技術者の養成、local leaderの育成が当面重要な課題となろう。また食糧自給が、国際的な米穀市場の動向、人口の増加傾向を背景として緊急の課題としてとり上げられているが、これは農民の所得水準の向上、国内市場の育成につながるものであるが、新しく導入されるものが技術的にかつ経済的に定着しなければ何等の効果ももたない。西海岸地方、とくに稲作地帯では、かなり人口の圧力も大きくなっている。経営規模の零細化の進行も看取される。反面農民の生活内容は急速に変化しているようにも見うけられる。例えば、コーヒー、砂糖、小麦粉の消費の増大、圧力ランプの普及など、現金支出の増大傾向は無視出来ないであろう。このような経済的誘因は、



(指数 1963年=100
但し、パームオイルのみ1964年=100)

第6図 主要輸出農産物価格の推移

耕地の高度利用へ農民を導くことになる。また道路など交通手段の発達がこのような誘因を増大させているが、同時に交通手段の発達は、稲作以外の作物部門、例えば蔬菜果樹の積極的導入の契機ともなろう。目下のところ農業による収入増加がそれ程期待されているのではなくて、むしろ道路建設などの公共事業による労賃収入が、消費拡大の要因になっているかに見受けられる。従って臨時的な収入に代って、彼等により高度な土地利用の技術を修得させることが、今後の発展には不可欠のことと考えられ、後述するような稲作技術、とくにMain season 稲作技術の改善に取り組むことが望まれるし、また蔬菜作等の技術研究及び指導が必要であろう。一般に試験研究よりも政策的なものが先行しているかに見えるが、新しい技術の導入に当ってはその現地適用方法の検討、普及の組織確立が望ましい。

Ⅳ 農業技術の現状と作物生産の動向

1. Sabah州政府農業局の概要

Malaysia Sabah 州政府には7つのMinistry があり、その一つであるMinistry of Agriculture and Fisheries (農漁業省)には、Agriculture, Veterinary, Fisheries, Land Development, Co-operative Development, Drainage and Irrigationの7 Department がある。このうち、Department of Agriculture (農業局)にはAdministration のほかに次に述べる Extention, Training, Researchの3 Branch がある。Staff はDirector, Deputy Director, Assistant Director, Agricultural (Research) Officer, (以上Division I), Administrative Assistant, Accounting Officer, Senior Assistant Agricultural Officer, Assistant Agricultural Officer (以上Division II), Personal Assistant Clerk, Storekeeper, Senior Agricultural Assistant, Agricultural Assistant (以上Division III), Clerical Assistant, Junior Agricultural Assistant, Home Demonstrator (女子), Tracer, Laboratory Boy & Girl (以上Division IV) となっている。Assistant Director は Branch の長を兼ねている。

1) Agricultural Extension Branch

各District にはAgricultural Office が設けられ、政府の補助事業、Settlement Scheme 等の推進または技術的協力、一般農業技術の普及指導などに当たっている。ここにはAgricultural Officer (A. O.) またはAssistant Agricultural Officer (A. A. O.) が配置されている。さらに各District には1~2ヶ所のAgricultural Station があって、各作物およびその栽培技術の展示・指導、配布用種苗の育成等をA. O. の指示のもとに実施している。ここには通常、Agricultural Assistant (A. A.) またはJunior Agricultural Assistant (J. A. A.) が配置されている。

2) Agricultural Training Branch

2つの任務があり、一つはRural Training (農民研修)であって、これには、特定の作物について農家成人向けに4~5日間で技術教育をする coarse から、農家子弟の為に農業一般について研修をする2ヶ月程度の coarse までである。Rural Training Center は、各district に1~2ヶ所設けられているが、適当なStaff が不足しているため十分な活躍が行なわれていないようである。我々の調査時、Kota Belud のTamu Darat Agricultural Station 内にある farm School が青年男女の研修を実施中であつたが、現在この種の研修はここがサバで唯一のものと云われる。研修の内容は農業の一般的知識の講義 (アメリカの peace corp が担当)、Agricultural Station の施設を利用した農業実習 (果樹・ゴム等の苗木養成、水稻・蔬菜等各作物の栽培等)、その他木工・洋裁に至るまで行なわれている。なお、稲作実習には日本の青年協力隊 (Kota Belud 配属) も指導に当たっていた。

他の一つは、農業局の職員の研修である。現在はTuaran のAgricultural Research Center 構内にあるAgr. Training Center で9~12ヶ月のコースでJ. A. A. の研修が行なわれている。以前はA. A. の研修コースもあったが、最近では西マレーシアのSerdangにある the College of

Agricultureで実施されている。なお、このほかOfficer 級の人に対する研修の目的で、海外の専門家を招いて、Agr. Extension Seminarが不定期に開催される。

3) Agricultural Research Branch

試験研究は次の9部門に分かれており、Cocoa およびOil Palm 以外はTuaranのAgricultural Research Center (A. R. C.) で行なわれている。なお、作物栽培・育種関係については後に詳述する。

- (1) Oil Palm Agronomy DivisionSandakan 省のUlu Dusunにあるthe Oil Palm Research Stationで試験実施
- (2) Cocoa Agronomy Div.Tawau省のQuoin Hillにあるthe Cocoa Research Stationで試験実施
- (3) Plant Breeding Div.Oil PalmおよびCocoaの育種のみで、StaffはA. R. C.に居り、試験はそれぞれの試験地で行なわれる。
- (4) General Agronomy Div.Oil Palm, Cocoa, Rubber 以外のすべての作物の試験を担当するが、その主力は水稻におかれている。温帯そさいと茶はKundasan (Kinabaru 山中腹の高冷地)にあるthe High Altitude Experiment Stationで試験されるが、水稻、一般そさい、果樹、Coffee、こしょう、飼料作物等はA. R. C. で試験または試作されている。とうもろこし、大豆、落花生、陸稻などの畑作物についての試験は現在までほとんど行なわれていない。
- (5) Plant Pathology Div.Sabahにおける作物病原菌の同定、分類を研究する一方、外国から導入される種苗の検疫管理を担当し、また作物病害についてのInformationの集収、その防除試験を実施している。
- (6) Entomology Div.主としてcocoaおよびoil palmの虫害および哺乳動物害についての研究および防除試験を担当するが、abaca, coconut, 果樹、そさい、水稻等の虫害およびその防除についても注意を払う。
- (7) Soil Survey Div. Sabahにおける土壌調査は1953年にSemporna (Tawau省)で開始されて以来、西海岸の沼沢地から内陸のKeningau 平野、さらに内陸部のRanau, Tambunan, Tenom, Sook よりLabuk Valley へと調査が拡大された。その後東西横断道路予定地区にそって、Ranauの東Tampias から東海岸のGum Gum Valley の調査がなされ、一方Settlement Schemeにもとづく予定地の土壌調査が進められ、適地および適作物の選定のための資料となった。このようにして1965年にはSabah州最初のSoil map (50万分の1)が不完全ながら作成された(未調査部分は地質図)。
- (8) Chemistry Div.Soil surveyにおける土壌sample, Settlement Scheme, Agr. Sta., Estate等からの分析依頼土壌の土壌分析(PH、可溶性磷酸、有機炭素、全窒素、C/N比、塩基置換容量、置換性Ca・Mg・Na・K、全塩基、塩基飽和度、その他)を実施するとともに、木本作物の葉分析を行なっている。
- (9) Cartography Div.Soil Survey等にもとづく土壌図、土地利用図、地形図等が作製される。

2. 稲 作

1) 稲作の推移

稲 (Padi) には水稻 (Wet Padi) と陸稲 (Dry padi) があり、Dry padi は Hill padi と Kendinga padi に分けられる。稲作面積および籾生産高の推移を示すと第 11 表のとおりである (1952 年以前の統計は明らかでない)。このうち水稻の作付面積が全稲作面積に占める割合は、1950 年代には 60% 前後であったが、1960 年代は 70~75% となった。これは水稻の作付が増加しているのに対し Hill padi はむしろ減少傾向にあるためである。籾生産高は年による変動が著しく、acre 当りに換算すると水稻では 0.9~1.1 ton、Hill padi では、0.3 ton 前後、Kendinga padi で、0.7 ton 前後となる。

第 11 表において、1961 年より数字が急に変っている (水稻増・陸稲減) のは、同年に Agricultural Census が行なわれ、かなり正確な面積がわかったためと思われる。なお生産高は各 District ごとの推定作付面積および毎年各地で行なわれる Crop-cutting test から計算される推定値である。

第 12 表は籾生産高を白米 (rice) に換算した数量 (粳ずり精白歩留り 62% とする) と輸入米量の推移を示したもので、米の生産は漸増傾向にあるが、人口増加に追いつかず、輸入量も年々増加しており、米の自給率は低下の傾向にある。

第 11 表 Padi Production

Year	Wet Padi		Hill Padi		Kendinga Padi		Total	
	Acreage	ton	Acreage	ton	Acreage	ton	Acreage	ton
1952	4 3398	2 4438	2 6748	8,561	1,200	1,143		3 4142
1953	4 4420	3 8697	2 7000	9,048	1,000	952		4 8697
1954	4 5470	4 2298	2 7245	6,970	1,000	952		5 0220
1955	4 4940	4 6074	2 5281	9,580	1,500	1,429		5 7083
1956	4 4200	4 0200	2 5800	10,700	1,700	1,600	7 1700	5 2500
1957	4 5300	4 1500	2 7600	12,700	1,700	1,200	7 4600	5 5400
1958	4 3100	3 5100	3 0800	10,700	1,500	800	7 5400	4 6600
1959	4 6000	4 6400	2 9200	8,300	1,400	1,000	7 6600	5 5700
1960	4 6000	5 0000	2 9200	14,000	1,400	900	7 6610	6 4900
1961	6 6000	6 8000	2 4700	8,800	2,400	1,700	9 3109	7 7000
1962	6 5900	6 2400	2 4700	8,800	2,400	1,700	9 3000	7 3000
1963	6 5900	5 7600	2 4700	8,800	2,400	1,700	8 6650	6 8000
1964	6 4329	6 3012	2 5640	9,459	1,807	1,291	9 1776	7 3762
1965	6 3200	7 4600	2 5000	8,300	1,800	1,100	9 0000	8 4000
1966	6 8070	5 9927	2 7840	8,286	(Kendinga を含む)		9 5910	6 8213
1967	7 0955	—	2 9240	—	(")		10 0235	—

注) 推定収穫高は各 district の推定作付面積および、毎年収量決定 Crop-cutting test から計算される。

第12表 Rice Production and Import

Year	Production		Import	Percentage of Production
	Padi	Rice	Rice	to Consumption
1950		34,012		%
1952	34,142	21,168	14,100	60
1953	48,697	30,192	10,400	74
1954	50,220	31,136	7,900	79
1955	57,083	35,391	14,993	70
1956	52,500	32,500	19,200	63
1957	55,400	34,400	17,900	66
1958	46,600	28,900	21,900	57
1959	55,700	34,500	18,600	65
1960	64,900	40,200	20,990	66
1961	77,000	48,700	24,042	67
1962	73,000	45,100	24,546	64
1963	68,000	42,200	31,747	57
1964	73,762	45,700	31,144	59
1965	84,000	52,650	30,034	63

第13表 地域別稲作付面積の推移

Regidency		Wet Padi			Dry Padi		
		1955	1960	1965	1955	1960	1965
West Corst		29,470	29,950	45,850	10,890	14,100	14,240
Interior		13,450	14,100	16,150	10,950	12,210	6,300
Sandakan		837	1,000	120	1,618	4,000	2,050
Tawau		143	—	—	1,320	—	390
Labuan		930	950	1,190	400	300	860
計		44,840	46,000	63,310	25,178	30,610	23,840
西 海 岸 省	Kudat	1,500	2,050	4,000	2,660	3,200	4,820
	Kota Belud	8,500	8,130	14,100	5,530	7,800	4,150
	Ranau			2,500			3,550
	Tuarau	5,000	5,070	7,000	1,900	2,000	1,520
	Jesselton	1,500	1,600	6,000	200	400	150
	Penampan	5,500	5,800		300	400	
	Papar	7,470	7,300	12,250	300	300	50
	Beaufort	3,500	3,300	3,900	300	160	300
	Kuala Penyu	850	870	1,100	100	50	500
	Sipitang	1,100	1,000	1,200	1,450	2,200	1,000
	Tenom	700	600	1,500	1,600	2,000	1,500
	Keningau	3,300	3,900	4,500	1,200	1,500	500
	Tambunan	4,000	4,400	3,900	1,800	1,300	500
	Pensiangan	—	30	50	4,500	5,000	2,000

2) 水稻の栽培

水稻の地域別作付面積の推移をみると第13表の如くである。水稻の主要栽培地域は西海岸省および内陸省であって、東海岸の Sandakan および Tawau 省にはほとんど栽培がみられない。1955年から1965年の10年間に西海岸省では作付面積が1.5倍、内陸省では1.2倍に増加した。第13表にみられるとおり、西海岸省では Kota Belud, Papar が、内陸省では Keningau が特に増加が著しい。これは後述のように灌漑施設の拡充その他による政府の奨励策が主原因のようである。同じ西海岸省でも Tuaran, Penampang は灌漑施設があっても、水量が充分でなく作付面積の伸びが少ない。この点は内陸省でも同様である。これに対し Kota Belud, Papar は河川の水量豊富なことが特色である。

(1) Main Season 水稻作の概況

Sabah における水稻の栽培様式は移植で、直播は全く見られない。苗代は従来からの Main Season の作付では畑苗代（陸苗代）が主体であるが、極一部に浮苗代があると云われる。off Season では水苗代であるが、これについては後に述べる。Main Season の作季は地区により異なり、主として雨の多くなる時期（小雨期）に左右される。大体、Papar, Penampang では6～7月、Tuaran, Keningau では8月、Kota Belud, Ranau では9月、Kudat では10～11月が移植時期で苗代播種はそれぞれの約45日前になる。生育期間が約6ヶ月（そのうち本田が約4ヶ月半）の long-term 種を作るものが大部分のようである。

畑苗代（陸苗代）は家数内の畑または水のない水田の一部を用いる。除草後、耕起せずに木製の棒（アルー）で約15cm間かくに穴をあけ、そこに15粒前後を点播して覆土するだけである。この方式は後述の陸稲播種方式（直播）と同様である。本田の耕起整地は水が入ってから行なう。耕起はすき（ラドー）を水牛に引かせて行ない、代かき・均平には木製または竹製の道具（スパイク状）（シシール）および木製の櫛状器具（スルー）を水牛に引かせて行なう。

移植は手植で、30cm前後の苗の先を切って定規を使わず大体40cm間かくに後退しながら植え、乱雑植えである。植付後約1ヶ月で除草を行なうかそのまま収穫まで放置する。政府は、最近の肥料試験の結果から、出穂前約1ヶ月の時期に窒素肥料をエーカー当り30lb（成分量）施用することを奨励している（一部補助）。

収穫は穂づみで、穂刈用ナイフを用いる。収かく後は水牛を放牧して残ったわらを食べさせる。水田の周囲は柵（木のくいに有棘鉄線または竹を横にわたしたもの）でかこわれ、水稻作付中は水牛が入らないようにし、収かく後放牧中は水田から外へ出ないようにしている。収かく期は、Papar で1月、Kota Belud で2～3月である。昨年は一般に雨の関係で植付がおくれ、Kota Beludの農家の例では苗代播種が8月28日、田植10月31日、収かく3月16日であった。収量は粳で大体300～400 gantang/acre（1,800～2,400 kg/ha 白米換算120～160 kg/10a）程度である。従来はもみを石うすに入れ棒でついてみずり精白していたが、最近では農村にも精米所ができた。なお、農家の収かく米は主に自家用であって、都市で消費する米は輸入米が多い。

(2) 灌 が い

水稻は過去においては灌漑なしで降雨のみに依存して栽培されていた。日本軍の占領時代に一部灌漑施設がPapar その他に作られたといわれるがその詳細は明らかでない。

	灌がい面積	Wet Padi 中 灌がい面積割合
1956	15,000 ^{acre}	34 %
1960	17,000	37
1964	23,800	37
1965	25,280	40

植民地政府は稲作の安定化をはかるため、the Public Work Department (公共事業局) の the Irrigation Branch で灌漑事業を実施し、1956年にはすでに15,000 ac の灌漑面積があった。マレーシア合併後も工事はつづけられてきたが、最近の米の自給化政策の一環として灌漑施設推進のため農漁

業省に、Drainage and Irrigation Dept.が設立された。とくに二期作の実施は灌漑が前提であり急速に灌漑施設が整備されつつある。しかし灌排水といっても排水施設については水稻に関する限り殆どないといってよく、また現在の灌漑施設は河よりの取水施設(揚水場またはセキ)と幹線用水路のみで、支線用水路はなく、すべて田ごし灌漑である。したがって、灌漑区域は明瞭でなく、幹線水路からはなれた所は水がくるのはかなりおくれる。この点は一期作では、雨期になって降水量も多く植付が多少おくれても問題は少ないが、二期作では作季が限られており、雨量も少なく、用水も豊富でないで、一期作に比べて作付可能面積はかなり限られよう。(現在二期作に灌漑可能な面積は水源の関係もあって約6,000 ac であり、計画ではこれを18,000 ac にする予定である)

灌漑施設の発達しているのは西海岸では、北よりKota Belud, Tuaran, Papar, 内陸部ではKeningau であって西海岸でもPenampang 地方は水源が少なく灌漑が十分でない。このうちTuaran とPapar はMajor Scheme でポンプ揚水を、Kota Belud, Keningau, Tenghilan はMinor Scheme でセキによる取水を行っている。

水田地帯には農道がない。田を区切るあぜがあるのみである。あぜは比較的大きく、人が通るには差支えない。しかし水牛には通れないから、他人の田を通ることになる。水田に資材をはこぶのは苗だけであり、水田からは穂をはこびだすだけであるから現在はその必要性が少ないのであろう。しかし、支線水路にしる農道にしる、新たに作るとすれば、農家の田を一部つぶすことになるが、農家は土地に対する執着が強く少しでも田が減ることを好まないといわれ、この点将来の問題である。

(3) Double - cropping (水稻二期作) の発展

1959年にPe Bi Fun (短期タイワン品種、Japonica type)を用いた二期作の試験がTuaran で開始された。その結果灌漑設備があれば生育がよいこと、大面積にやらないと鳥害で殆ど収かく皆無になることがわかった。1960年も面積をふやして試験が行なわれ、1961年にはTuaran の10地区で試験され、大部分鳥害をうけたが防鳥網でかこった所は400 gt/ac の収量があった。

1964年にはマラヤより新二期作品種Malinjaがとどき、Main Season に採種栽培をし、出穂前1ヶ月に窒素肥料を成分で30 lb/acre 追肥して(12×12インチの栽培密度) 554 gtg/acre の実収を得た(3,480 kg/ha)。またTainan 3(台湾品種)を無肥料栽培して404 gtg/ac (2,540 kg/ha) の収量を得た。一方Kota Beludの農家(12戸)がこの年Pe Bi Fun を用いて50 ac の二期作栽培を始め、平均350~400 gtgの収量を得ている。

1965年にはMalinja のほかMashuri を加えて試験がなされ(NPK元肥施用)

Malinjaで629 g/g, Mashuriで638 g/g/acの収量を得た。1967年からはIR-8系統とMalinjaに品種をしぼってN肥レベル試験が行なわれ、acre当りIR-8で750~800 g/g, Malinja 780 g/gの収量を得た。この年にはKota Beludで300 acの二期作が農家によって行なわれた。

政府は1968年1月Padi Boardを作り稲作増産にのりだし、68年二期作を3000 ac off Seasonに灌漑可能なKota Belud, Tuaran, Papar, Bandau (Kudat県)地区に普及させる為の補助事業を開始した。

現在の普及品種はIR-8 (Riaという)とMalinjaで苗代は通常の水苗代と同様で耕起、代かき後床間の踏切溝の土をあげて揚床とし、種子を散播する方式がとられている。苗代期間約1ヶ月で20~30 cmの苗を25×25 cm又は20×20 cmに植付ける様指導している。実際にはこれより広い所もあり而も不整形植が多かった4月上旬でKota Beludの山間地およびPaparでは田植中であり、Kota Belud平坦地およびTuaranではまだ田植が始っていなかった。水の関係と思われる。

田植は1人が3~4列を後退しながら見当で植えてゆくが、進行方向には比較的そろっている。政府管理の苗代の施肥は燐安を平方ヤード当り2オンス (㎡当り67.5 g)を施用し、本田は元肥に燐安100 lb/acre (11 kg/10 a) 追肥に尿素56 lb/ac (6.3 kg/10 a)を施用することになっている。これらはいずれも無償配布される。1967年の二期作の肥料試験では窒素肥料として成分で全量90 lb/acを元肥2/3、追肥1/3 施用区が最高収量であった。

1968年の二期作試験では本田窒素レベルと苗令 (苗代日数30、40、50日苗)との関係、窒素と加里を組合わせた施肥効果試験、IR-5系統を中心とする品種比較試験などが行なわれていた。

3) 陸稲 (Dry Padi) の栽培

Dry Padiの地域別作付面積の推移は第13表のとおりであって、西海岸、内陸両省が大部分である。内陸では1955年に比べ1965年には減少しているが西海岸では増加傾向にあり、とくにKudat, Kota Belud, RanauなどSabah西北部の増加が著しい。

SabahにおけるDry padiには前述のとおりHill padiとKendinga padiとがある。Hill padiは平地からかなり奥に入った山の中に散在する部落 (主としてムルット族)によってShifting cultivation system (移動式農耕—焼畑農耕)で栽培されており、その作付面積は第11表に示したように、年による変動はあるが大体25,000エーカー程度である。そのやり方は密林を伐採して木材を乾燥させてから焼払い、main seasonのWet Padiにおける畑苗代と同様な播種方法 (播種棒で穴をあけてそこへ種子をまく点播型式)で不耕起穴まき直播を行なう。株と株との間かくは40 cm前後である。無肥料栽培で管理は除草だけであり、収量はacre当り粳で150 gantangで水稻の1/2以下である。通常単作で作季は西海岸では水稻のmain seasonとほぼ同様とみられ、long-term typeのものが作られているようである。我々の調査中 (4月) 西海岸では見なかったが、東海岸ではSemporna Island Settlement Scheme (Tawau省)で急傾斜地に栽培が見られた。すでに草丈50 cm程度、1~2本分けつし、1株茎数30本前後であった。Sempornaでは3~5月が雨量が比較的多いので、この時期を中心として作られるものであろう。

Hill padiの栽培に原生林の使用は禁止されており、再生林 (secondary jungle) を焼払って作られるが、この時の気候条件や適当な再生林の有無、貯蔵食糧の多少によって作付面積が左右され、変動が多いので統計数字は水稻に比べてかなり精度が低いようである。

Kendinga Padi は比較的平坦な肥沃地 (沖積層) にトウモロコシや豆科作物と輪作または混作される。short-term type で播種後約4ヶ月で成熟し、収量は土壌や気候で多少異なるが、水稻の収量に近く時にはacre 当り500 gantang あるいはそれ以上に達することがある。この理由は肥沃地にのみ栽培されるためといわれる。この栽培様式がShifting Cultivation から定着農耕へ、陸稲から水稻への移行の中間様式を示すもののように想像されるが、その詳細については調査できなかった。近年、Shifting Cultivation を行なう農民を開田地に移住させる計画が実施されているが、この場合Kendinga 稲は彼等にとって移住初期の作付に適している点が指摘されており、また水のない平坦地に栽培される点で水田より機械化が容易なことが注目されている。しかし現在この様式の作付面積はわずかで、西海岸のKudat, Kota Belud および内陸のTenom など数地域に限られており、1961年の農業センサスの時2,400 acre であったが、その後やや減少している。

4) 水稻に関する試験研究の概要

Sabah (North Borneo) におけるAnnual Report of the Department of Agricultureの1955年以降を通覧すると、1950年代における試験研究の中心は水稻であったが、1960年ころから次第に施設・陣容が拡充されてCocoa, Oil Palmなどにも力がそそがれるようになった。水稻の試験研究のおもなものは肥料試験と品種関係試験で、TuaranのAgricultural Research Center を中心として次の各試験地で試験が行われてきたが、ある程度見通しのついた課題は農家の圃場を利用した実証的試験も行なわれている。

- ① Inanam Padi Station Jesselton 北部の海岸に近い所にあり海水の浸入、雨後の洪水でしばしば試験がだめになり、環境からいってTuaran に近いので、1960年から廃止された。
- ② Papar Padi Test Plot 最初Inanamの予備的なPadi Station として発足したが、Inanam 廃止後は主要試験地となった。
- ③ Keningau Padi Test Plot Padi の唯一の内陸部試験地として、最初Agr. Sta. 内に設けられたが、水利の便が悪いことなどのためKeningau に新しくできたIrrigation Scheme 内に水稻試験地が設けられ、1963年より試験が開始されるようになった。

(1) 肥料試験 (Fertilizer Trial)

- ① 1954～58年の4ケ年にわたり苗代肥料試験が実施された。過磷酸石灰の施用試験は1954、55年の2ケ年実施し効果がないので中止した。硫酸の施用試験 (平方ヤード当り2オンス施用) は1955～58年にわたり行なわれ、年次、場所で結果がまちまちで十分な結論が得られなかった。
- ② International Rice Commission (IRC) の勧告による窒素・リン酸施用試験が1965年まで10年以上も各試験地および農家圃場で継続されてきた。試験の多くは窒素 (N) の効果が認められたが、リン酸 (P) の効果は明瞭でなく、Tuaran ではNの効果も明らかでなかった。これはNを元肥として与えたのでしばしば倒伏したためと思われる。
- ③ 肥料試験のうち最も効果が明瞭にみられたのはNの追肥試験であった。これは1961年に

Tuaran で開始されたときから、好成績で、その後1964～66年にわたり試験地・農家圃場で試験が繰返された。その結果、出穂前1ヶ月のmain season 水稻に acre 当りN成分で30 lb のUreaを追肥として与えると、平均120 gtg/ac, 約20%の増収になることが明らかにされた。そこで政府は、この技術の普及のため1967年よりmain season 水稻作に対する施肥奨励事業(3 acreの水田につき1 acre分の肥料を無償配布)を開始した。なお、マラヤにおいては、Colombo PlanによるSoil Chemistとして日本から派遣されていた永井氏が、丁度1961年のoff season からNの施用時期試験を始めているが、それとの関連については明らかでない。

(2) 品種関係試験

Sabahにおいては水稻の育種事業は西マレーシア(マラヤ)に依存しているが、品種比較試験、純系淘汰、交配種の後代検定等は早くから実施されていた。

品種試験(Variety Trial) Sabah 在来品種およびMaraya 品種の比較試験が1950年代の初めから行われていたが、1958年からlong-term Var. (生育日数170日以上)とShort-term Var. に分けて更に試験が続けられた。その結果long-term 19品種、Short-term 6品種が奨励品種として1961年に発表された。なお、1962年にはmedium-term 9品種の試験が行われた。

1965年に約200品種の一般マラヤ品種(long-およびmedium-term)が西マレーシア農業省によるマレーシア広域適応性試験の一部として導入され、1966年より試験が開始された。別に1966年には、IR-8を含むIRRIの高収量15系統が西マレーシア農務省から導入され、このうち7系統についてMalinjaを対照品種とする比較試験が行われ、IR-8-188-1およびIR-8-273-4がMalinjaより多収で、Padi Ria(IR-8-288-3)はMalinjaと収量に有意差なく、他の系統はMalinjaより低収であった。

選抜試験(Selection) 西海岸および内陸の5 district の水稻栽培地帯における代表的な在来品種Bongolon, Gantang, Lilingi, Simpangan Kuning について純系淘汰を1954年より開始した。各品種につきat random に広く各地より500穂(1圃場2穂)を集め、まず各品種75系統に淘汰し、さらに1962年までに19系統にしぼった。1964年に生産力検定試験に入り、成績のよいものを順次採種して農家に配布した。

Indo-Japonica Hybrid の後代検定

Cuttak の International Rice Hybridization Projectで作られマラヤに送付された Indica と Japonica の交配種を1954～55年に28種マラヤより導入し、Tuaranでmass selection (集団選抜) Keningauでpedigree selection(系統選抜)を行なった。mass selectionはF₅世代からpedigree sel.に移した。pedigree sel.の基準は、①脱粒難 ②不稔少 ③分けつ力大 ④穂長 ⑤耐病性大 ⑥短稈 ⑦強稈 ⑧早熟 ⑨熟度整一 ⑩無芒である。

これらの選抜系統は1960年より一般品種試験に組入れて収量試験を行なっている。

(3) 栽培試験(Cultivation Trial)

苗の移植時期試験ではageと作季の関連試験が行われ(1955～57)、早植よりおそ植が成績よく、植付時の苗令は苗代日数で35～60日の間で差が認められなかった。

5) 試験研究上の諸問題

水稻作についての試験研究は早くから重点的に行なわれてきたが、staffの不足や施設の不備、試験研究課題の設定および実施上の検討の不十分等のため、必ずしも十分な成果があがっていないように思われる。これらの点について多少の説明を加える。

(1) 研究スタッフ

研究能力のある第1線の研究員の数が絶対的に不足していることが目立つ。この原因として第1に研究能力の高いResearch Officer (R. O.) 級の数が少なく、しかも少くともオーストラリア、ニュージーランドの大学に留学したものでなければならぬことである。第2には英国人の引あげ、組織の拡大等に伴うOfficer級の人事移動がきわめてはげしく、専門家が少ないことである。(General Agronomy 担当Officerが2年間に3人変って、行政職に移った)。第3にOfficerの担当職務範囲が広く、しかも雑務が多くて、研究計画の立案や実施の指導監督が十分行なわれにくい。第4に研究能力のあるAssistant Agricultural Officer (A. A. O.) の層がR. O. より少なく、その下にいるA. A. およびJ. A. A. 級の人は単独で研究をまかされることはやや困難であるから、試験研究を分担し、試験の設計・実施・とりまとめを行なえる能力のある中堅研究員の層がとくにうすいことが問題である。

(2) 試験研究の実施

- ① 上述のような研究スタッフの構成を反映して、試験はTuaranのA. R. C. において設計が立てられ、各試験地または農家圃場でA. A. や J. A. A. が設計通りに実施し、その結果データがA. R. C. に送られてとりまとめられる方式がとられる。したがって試験実施上の責任体制が不明確で試験結果の信頼性が問題となる。
- ② 1965年までは品種関係試験の一部を除いて、試験研究の調査は収量のみで、生育調査や収かく物分解調査などがほとんど行なわれていなかった。このことはデータの取まとめに当って考察が不十分となり、次の試験への発展性が少なく、極端な場合試験を毎年同じ設計でくり返しているにすぎない結果となる。
- ③ 試験圃場関連設備が不十分なためや、人員不足のため、設計実施された試験のうち乾ばつ、洪水、鳥害、病虫害、人的ミス等でデータが出なかったり、その信頼性が低下する場合がしばしばみられる。

(3) 稲作技術の問題と試験研究課題

- ① main season 水稻栽培技術の改善が十分でないので、この面での改善試験を行なう必要がある。それにはまず、主要品種の生育相、肥料反応等を明らかにするとともに、苗代様式の改善、本田栽植様式および地域別施肥基準の確立等をはかる必要があろう。
- ② 二期作については、数年の栽培試験を試みただけで、基礎的データのほとんどない状態で政策的に普及がおし進められたことは、やむを得ない点もあるが、早急な試験の積重ねがのぞまれる。
- ③ 二期作の導入にともなって、労力不足が予想され機械化の奨励が行なわれているが、これに対応して二毛作田における、main, off 両 seasonを通じた機械化作業技術体系の確立が必要になってくる。また、これに関連して機械化の前提として農道の整備、用排水路の設置等の圃場基盤

や機械利用組織の整備、水牛の処置等多くの問題が生じよう。

- ④ 陸稲についてはこれまで栽培技術の改善が殆どなされていないがまずその実態を明らかにして問題点を把握し、早急に試験研究にのせる必要がある。
- ⑤ 現在、Tuaran の A. R. C. には 2 名の日本青年海外協力隊員が駐在して、水稻の試験研究に協力しており、その熱意と有能さは高く評価されている。しかし、現状では単なる協力で止まり、試験研究の改善に関する彼等の意見や報告が受入れられにくい状態にあると考えられる。研究目標に対応する重点研究課題の設定とそれによる年次別研究計画の立案、研究方法の確立、研究施設の整備等について、総合的な勧告ができ、それが受け入れられるような技術援助要員の派遣がのぞまれる。

なお、Tuaran のほかに Kota Belud の Agr. Sta. に普及担当の協力隊員が 2 名駐在し、とくに二期作の普及指導（展示圃の管理を含む）にめざましい成果をあげているが、その処置は Agr. Sta. の J. A. A. の管轄下にあつて、その能力が十二分に生かされにくい面があり、また宿舍がきわめて粗末で、Tuaran に比べて不公平なことが問題にされている。若し Colombo Plan 等による技術者が派遣されるようになれば、協力隊はその指導のもとに、十分能力を発揮できるような配慮がのぞまれる。

3. Oil Palm (油やし)

Sabah における Oil Palm 栽培の歴史はわずか 10 年にすぎない。1958 年東海岸 Lahad Datu (Tawau 省) の Darvel 湾に近い Mostyn Estate (North Borneo Timber Ltd. と The Common Wealth Development Corporation — 英連邦開発公社との合併) において経済的栽培が始まり、それ以前は Sandakan 及び Tuaran に小面積作られていただけである。そして 1960 年には Mostyn の植付面積が 1,050 エーカーとなり、1961 年からは Labuk river 河口に大 estate が発足した。さらに北ボルネオ政府の 1960 年～1964 年開発 5 年計画によって、Settlement Scheme が実施されて（これは Major Scheme と Minor Scheme に分かれ、前者は移住者用で、その大部分は東海岸にあつて Oil Palm の栽培が中心である。）Oil Palm の作付は急速に増加し、1966 年には 48,000 ac に達した。一方 estate の作付もふえており、東海岸の各所に新植がみられた。このような Oil Palm の急速な増加のうらには Malaya (西マレーシア) における Oil Palm 栽培発展の影響がうかがわれる。即ち Malaya では、ゴムに代る輸出品作物として Oil Palm の増殖に力を入れ、主として estate による Oil Palm の作付が進められ、1955 年独立当時 10 万 acre (戦前 8 万 acre) であったものが 1967 年 25 万 ac になり、1970 年には 40 万 ac に達する見込である。試験研究の面でも Department of Agriculture のほか、Harrison & Crosfield Co. の Oil Palm Research Station や大 estate で活発に行なわれ、技術者、研究者の数も多い。Sabah では試験研究・普及指導両面からマレーシアの援助・指導に負う所が大きい。現在の Settlement Scheme の Manager の多くは西マレーシアの技術者である。

適地: Oil Palm は熱帯性の気候に適するが、雨量は年間 2,000～3,000 mm 程度でしかも年間を通じて平均している方が収量が高く、3 ヶ月以上も乾期のつづくような所は不適当である。Sabah はこの点 Malaya とともに乾雨期が不明瞭で、気温の変化も少なく適地といえよう。土地は平坦かゆるやか

な傾斜地（12°以下がよい）で、土壌の深さ75cm以上、壤土または埴壤土で土壌の構造がよく発達し、土壌硬度が中程度でくだけやすく、PH4～6、下層に不透層がなく、Peat層の厚さ60cm以下が適地とされている。しかし、実際の栽培はこれよりやや条件のおちる準適地にも栽培される。

分類（栽培型）：Oil Palm（*Elaeis Guineensis*）は種々のtypeが知られている。その分類も人により多少異なるが、Malaysiaでは実用的にShell（殻……内果皮）の形状から次の3typeに分類しており、これが一般的でもある。

年次	作付面積	パーム油生産高(ton)
1959	200	—
60	1,050	—
61	2,000	—
62	4,500	—
63	6,500	56
64	17,500	862
65	28,000	1,695
66	47,847	3,283
67	53,256	—

① *dura* このtypeは中果皮（Mesocarp）がうすく、Shellが厚いアフリカ原産のもので *congo type* ともいう。Malaysiaの *dura* は *Deli dura* といってアフリカ種より果実が大きく、中果皮が厚くて良質である。これを *Deli type* ともいい、採油量は果房重量の17～18%である。

② *tenera* このtypeは中果皮が厚く、Shellがうすい。果房数が多いが果房当り果実数が少ない。Shellのまわりに繊維のリングがあるのが特徴。採油量は22～24%で *dura* より高く、果房収量は *dura* と大差ない。

③ *Pisifera* 中果皮が厚く、核（Kernell）のまわりにShellがない。核は *dura*, *tenera* より小さい。雌性不稔が多く果房が少ないので経済的には栽培されないが、交配親としては利用価値が高い。

tenera は *dura* と *Pisifera* の交雑種で、遺伝的には不完全優性の単一geneがShellの厚さを支配し、*dura* (TT) は厚いShell, *tenera* (Tt) はうすいShell, *Pisifera* (tt) はShellがない。

これら3typeの組合せの結果は次のとおりである。

dura = D, *tenera* = T, *pisifera* = P

D × D = D (100%)	T × D = D (50%) + T (50%)
D × T = D (50%) + T (50%)	T × T = D (25%) + T (50%) + P (25%)
D × P = T (100%)	T × P = T (50%) + P (50%)
P × P = P (100%)	

1958年まではMalaysiaでは *Deli dura type* が導入されていたが、1958～1962年の間は、*dura* × *tenera* が次第に多くなり、さらに1962年以降 *dura* × *pisifera* が主になった。現在Malaysiaでは、ひきつづき品種改良が行なわれ、ここ20～30年の間に（3～4育種世代）採油率が30%台に上昇するものと期待されている。

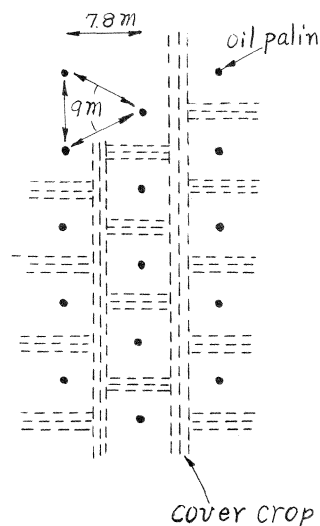
Sabahにおける育種は、Sabahの風土に適する高収量・高採油率の品種育成を目標にしたThe Oil Palm Breeding Programmが1963年に立案され、西マレーシアおよび西アフリカの協力のもとに発足した。実施が多少おくれ、1965年に西アフリカ・西マレーシアより交雑種の種子の送付を受け、1966年より圃場に植付された。現在も送付種子の育苗・本圃植付が行なわれているが、Sabahにおける交雑そのものは行なわれていない。

栽培：Oil Palmの種子は発芽しにくいことでよく知られており、古くから多くの催芽法が工夫されている。一時広く用いられていた砂床発芽法に代って湿熱法（Wet Heat Method）が行なわれ、さ

らに乾熱法 (Dry Heat Method) がそれに代った。これは種子の水分含量を乾物の 18% にして 38~40℃ に 40 日処理後、水分含量を 21~22% にして、さらに常温 (28~30℃) で 30~40 日放置する。発芽率は 85~90% である。

育苗は prenursery と main nursery に分かれる。prenursery では小ポリ袋 (15cm × 22cm) に土壌をつめたものを木枠フレーム中にならべ、これに催芽種子を植付け、日覆いをして育苗する。発芽後生育の進むにつれて日覆いをうすくしてゆき、4~5 葉 (播種後 4~5 ヶ月) になったら main nursery に移植する。main nursery には大ポリ袋 (37.5cm × 50cm) に土をつめた polybag nursery と圃場を用いる field nursery とがあり、どちらも一長一短あるが、水の供給の便のある所は polybag の方が定植時の植え込みが少なく労力上も好ましい。水利の便の悪い所では field nursery にせざるを得ないが、定植に適期をはずすと植え傷みがひどく、著しいときは植えかえを要する。我々が Sabah で見た 5 カ所の oil palm 栽培地のうちで、3 カ所は polybag nursery (Klias, Sungei Manila, Borneo Abaca) 他は field nursery (Lormalong, Semporna Island) であった。

本圃定植は播種後 12~14 ヶ月ころである。栽植の様式は通常 9m × 9m の正三角形植 (千鳥植、右図参照)、密度は acre 当り 56 本である。植穴には rock phosphate のみ 1 本当り 4~8 OZ 与える。polybag n. の場合はそのまま植穴に入れてからポリ袋を切取る。field n. では剪葉後土ごとといねいに掘取って麻袋などで根を包んで本圃に運び、麻袋をとって植穴に入れる。Sabah における Oil Palm の新植は多く密林を切開いて行なわれる。



まず、経済的価値のある木を切り出してから不要な木を切倒し乾燥後焼払ってあとを整理し (やけ残りの大木や切株はそのまま)、Cover Crop をまく。Cover Crop として次のものが用いられる。

- ① *Pueraria phaseoloides* 生育が早く初期の日蔭の少ない時期の cover crop として適する。
- ② *Centrosema pubescens* *Pueraria* より生育旺盛でないが、日蔭につよく長期間生育する。
- ③ *Flemingia congesta* 初期生育はおそいが、生育すると密な cover を形成し、放置すると 3m ぐらいの草丈になる。しかし刈込みにより control でき、また *Pueraria* と混播すれば草丈の伸長が抑制されて刈込みの必要がない。根が深くて soil aeration の効果が大きい。

通常 acre 当り *Pueraria* 3 lb, *Centrosema* 2 lb を混播するが、場合によりこれに *Flemingia* 1/2 lb を加え、また *Pueraria* のみ 4 lb まくこともある。播種は Oil Palm の植付場所の中間に 3 条 (条間 15cm) に条播する (図参照)。

植付後は除草・施肥・病害虫防除・排水等の管理を行なう。Sabah で各所に見られた害虫は bagworm (ミノムシの一種) であり、一面に喰害をうけ葉が変色しているのが飛行機からも観察された。この対策として寄生ハエによる天敵防除が行なわれている (Lormalong S. S.)。

収穫・加工：現在生産年令に入っているのは Mostyn Estate および Borneo Abaca であって、両者

とも大加工工場が設立され、前者は1963年、後者は1967年から操業している。

Oil Palm は樹幹より出る大きな葉の葉腋に花房ができる。雌雄異花房でその割合は type により異なる。1年に出る葉の数は20～24枚で、花房は6～8個つくのが普通である。雌花房が結実した果房の収穫のために、邪魔になる葉の剪除を行なう。1果房当りの重量は若木で5～10kg、成木で20～35kgであり、1果房中の果実の熟期は16～20日の巾がある。果房の収穫適期の判定基準に関する試験成績はないが、経験から果房の重量1ポンド当り1個の果実が地上に落ちたとき（例えば、40lbの果房なら40個の果実が地上におちたとき）が油含量が最大で free fatty acid (f. a. a 遊離脂肪酸) が最低となり収穫期とされている。Oil Palm の中果皮にある油脂 (palm oil) は適熟期を過ぎると急速に f. f. a. が増加し品質が低下するので、収穫時期の決定は非常に重要である。国際市場の標準では f. f. a. は5%以下となっており、それ以下では1%ごとに価格に Premium がつく。現在の油脂加工技術では、油脂の loss を出さずに f. f. a. を除去することは容易であるが、f. f. a. が5%以下であることは他の油脂特性も好ましい証となるので、palm oil の一般的品質を示す基準になっている。

収穫作業は Oil Palm 園では最も重要な作業であり、しかも多くの労力を要する。したがって、一定の作業計画のもとに、能率よく進める必要がある。通常 Plantation 内を収穫運搬路を中心として50 acre ぐらいの block に区切り、3～5年木で25 acre, 5～10年木35 acre, 12～20年木25 acre, 20年以上20 acre 当りそれぞれ1人の人員を配置して、一定の区域を7～10日おきにまわって収かくする。このため前述の収穫適期通りでは適熟期をすぎってしまうので、通常1果房で最少10～12果実が落ちているものを基準として収穫している。収穫は若木で果房が地上1m以下の場合は Chisel が用いられ、それ以上3mぐらいまでは ax (斧)、それより高いものは竹の先につけた鎌状の Knife を用いて果房の根元から切取り、落下した果実とともに運搬路に運び出す。これをダンパー等で集めて、できるだけ早く工場に運んで処理する。

果房は年間を通じて生産されるが、時期によって差があり、peak の月には年間生産量の12.5%（平均月産割合は8.3%で peak の月の2/3）である。peak の月内でも生産量に変動があり、乾燥・曇天日は成熟がおくれ、降雨・晴天日は促進する。したがって、収穫・輸送・加工の計画には融通性をもたせる必要があり、また収穫の間隔をあまり固定的にできない。例えば、果実が急速に成熟する場合は収穫回数を増し、労力・工場稼動時間をふやす。この場合工場の加工能力が収穫能力を規制する。また、果実がゆっくり成熟する場合は、収穫速度をおとす。この場合工場の効率の点から、収穫・加工を数日間中止する方が有利なことがあり、収穫人員は剪葉、工場人員は工場の管理・補修に使うことなどが考えられる。

acre 当りの収量（通常生果房 fresh fruit bunches — f. f. b. で示す）は植付後3～4年で4～5 ton, 5年7～8 ton, 6～9年10～11 ton, 10年以降漸減し、20年で8 ton である。f. f. b. 当り油含率は3～4年木で12～14%、6～7年18～19%、8年以降20～22%となる。また D×T type で20～21%、D×P type は22%である。acre 当りの油脂生産量は成木で約2 ton とみてよい。

Mostyn にある工場は、Oil Palm 栽培とは別経営 (Mostyn Oil Process Ltd.) になっており、現在月産700 tonの油を生産して、油送管で近くの海岸に送り船積している。ここの施設は1時

間に f. f. b. 65 ton を処理し 12.5 ton の油脂を生産する能力がある。工場の経済的な運営には約 6,000 acre の Oil Palm 園が必要といわれる。

ダンプカーで運び込まれた果房および果実は Steriliser Case にあけられ、そのまま Steriliser に入れて蒸熱し、すみやかに油脂分解酵素の働きを止める。収穫から蒸熱処理までの間の f. f. a. 上昇の原因は果実の損傷と病虫害で、傷のない成熟果実中油脂の f. f. a. は 0.75% 以下だが、傷がつくと 1 時間後には f. f. a. は 9% になるという。輸送中なるべく傷をつけないように取扱い、迅速に蒸熱処理に移すことが重要である。蒸熱後果房は thresher に送られて果実を分離し、果実は mixer で泥状にして press にかけて搾油する。油脂は加熱・静置して水分・不純物を除きタンクに送る。搾油かすの中果皮繊維と Kernel を風圧分離後、Kernel からさらに Shell を取除き、Kernel はそのまま袋詰して輸出される。中果皮繊維と Shell はボイラーの燃料にし、果房かすは肥料とする。中果皮からとった油脂を Palm Oil, Kernel よりとった油脂を、Palm Kernel Oil といい、油脂特性は著しく異なる。

将来性：Palm Oil は特殊用途がなく、代替性が高いから、他の油脂の供給量によってその価格が左右される。Malaysia における将来の見通しとしては、世界の人口増加（毎年 2% 増）と相まって、油脂生産は 1975 年まで毎年 3.3% の増加をつづけ、Palm Oil は全油脂供給量の 4% 以下だが、1980 年までの毎年増加割合は 4.5% になり価格は 1975 まで下りそれ以後安定する。1966 年の Malaysia 産の palm oil の平均 f. o. b. 価格は ton 当り 660 \$ で、1970 年まではほぼこの水準がつづき、それ以後次第に下落して 1978 年には 450 \$ になろう。このときの投資収益率は 16.9%（6,000 acre の新土地で）となり、ゴムの 10.9% に比べて有利である。

1953 年以来 Palm Oil 価格の上昇と大豆油価格の下落のため、1965 年には両者の価格差がなくなり、1967 年には Palm Oil の方が、やゝ高い傾向がみられるに至ったが、生産の増加に伴う価格の下落は早晩まぬがれないであろう。そういう点を考慮に入れても、Oil Palm の栽培は estate による合理的な生産を行なう限り、有利な作物といえよう。しかし、Sabah における最近の Settlement Scheme の方式による生産体制において、果して estate なみの収益をあげうるかどうか疑問である。

なお、従来 Palm Oil 中の不純物として精製過程で除去されていたカロチノイド系色素（このため油脂は赤黄色を呈する）の抽出ならびに利用技術が最近開発され、Palm Oil の価値が高まったといわれるがその詳細については明らかでない。

試験研究：Ulu Dusun（Sandakan 省）の Oil Palm Research Station は Sandakan 市の西方 60 mile の所にあり、密林を切開いて 1963 年に設立された。近くには Ulu Dusun Settlement Scheme がある。1964 年に野象の被害をうけ、その年に植付けた 100 acre の試験圃場が全滅し、1965 年より新たに再植されたので、試験計画が予定よりおくれた。試験の内容は cover crop 試験、肥料試験、交配種後代検定試験、発芽試験、人工授粉試験等で、そのほかに配布用の種子発芽、苗の育成を行なっている。設立前に植付けた樹がすでに結実しているが、収穫関係の試験はこれからである。

現在 Sabah における Oil Palm の栽培技術は西マレーシアの技術がそのまま受入れられているにすぎず、Sabah における技術者は、西マレーシアで発行された "Planting Technique for Oil Palm

in Malaysia”をtext bookとして使用している。この本自体がまだ経験的知識にもとづいた技術が多く、多くの未知の問題点が残されている点を指摘しており、さらにSabahにおける適応技術についてはこれからという所である。したがって、今後研究を要する技術的問題点はきわめて多いが、そのおもなものをあげると次のとおりである。

- ①当面栽培管理に直接関連する点では、栽植密度、未成木の管理法の確立（cover cropの種類と栽培法、雑草防除法、施肥法等）、人工授粉の省力的効果的作業法、果実成熟期の判定基準の確立、樹のageと年間時期別果実生産量のPatternとの関係の明確化（作業計画立案上必要）その他成木の管理法（施肥の位置・方法・回数、これに関連した葉分析用の葉採取法、葉・土壌の養分レベルと環境・時期・age・収量との関係等）
- ②生理的面では、樹と環境との関連、生育・収量に影響するfactorの解析などにより育種材料の選抜、肥料の使用法、花芽の発育、結実の習性、水分の役割などの重要性を認識するのに役立つ。
- ③油脂の形成に影響するfactorを解明する必要がある、そのため実験的に油脂を測定する小規模の抽出Plantの設置がのぞまれる。
- ④育種上、遺伝的変異の巾を広げるための材料の積極的な導入とそれを活用した大規模な育種計画による優良品種の育成
- ⑤病害は現在の所あまり問題はないが、栽培操作との関係について検討を要し、また害虫の効率的防除法（天敵利用等）、栄養障害の診断法と対策についても研究を要する。
- ⑥その他開こん・管理・収穫作業の機械化と、その植物体に対する長期的な影響の究明、土地利用面での間作・下園放牧等の検討、加工面での蒸熱法・油脂抽出法の改良、果房かすの利用改善、油脂の新用途の開発等があげられる。

4. Cocoa（ココア）

Sabahにおけるココアの栽培の歴史は1950年以降で、1956年にはすでにColonial Development Corporation（C. D. C.）により135エーカーが植付られたが、それ以前数年にわたり各地で適地検定試験が行なわれている。元来ココアは環境条件のむづかしい作物で、土壌は排水よく保水力があって肥沃なことが望まれ、気候は年間を通じて25～30℃、降雨量が年間2,000mm以上で平均に分布していることがのぞましい。Sabahでは雨季乾季の区別が明瞭でなく、気温の変化も少ないので気候的にはめぐまれているが、土壌についての適地検定が行なわれたのである。

中央試験場のある西海岸のトララン（Tuaran）の河川沖積土壌では地下水位が高く排水不良で生育が悪かったが、東海岸の排水のよい、表土の深い玄武岩土壌では成績がよく、Tawau 近くの Quoin Hill に1957年にCocoa research station が設立されて苗の生産を開始してからこの附近一帯に急速に栽培が広がり、1959年にはC. D. C. をしのぐ面積（727エーカー）となった。その後Tawau 省におけるCocoaの植付は順調にのび1965年には、5,800エーカーに達した。Tawau 以外では、Sandakan に400ac、Tenomに70ac、程度作られている。Cocoa bean（カカオ豆）の生産は1960年頃より始まり（植付後4年）輸出量も次第に増加している。

年 次	栽培面積
1956	135 ^{ac}
57	313
58	628
59	1,451
60	2,890

年 次	栽培面積	カカオ豆 輸出量 (ton)
1961	3,800 ^{ac}	119
62	4,800	257
63	5,000	338
64	5,300	357
65	5,866	418
66	6,531	—
67	6,901	—

品種：Sabah のココア栽培は、Oil Palm の場合と同様、マラヤにおける栽培と同様な経過をたどってきた。マラヤでは1953年から経済的栽培がはじまり急速に栽培面積がました。1957年までは栽培品種の大部分はAmelonado^{注)}が用いられたが、この品種がdieback（一種の生理病、後述）にかかりやすいことから1957年以降はUpper Amazon (U. A.) およびこれとAmelonadoまたはtrinitarioとの交雑種が植付られている。これらはAmelonado に比べて、diebackに強く生育旺盛で、収量が著しく高い（20～50%増）からである。サバにおいても初期はAmelonado が主に植付けられた。ところが1960年頃になって植付後3～4年になり結実をはじめると、diebackの徴候がみられ始め、以後年々ひどくなってきた。そこで1963年より本格的な育種計画が実施され、現在有望品種の育成がなされている。交雑育種の組合せはMalayaと同様、Upper Amazon内交雑(Parinari等とNanay系等)、U. A. × Amelonado, U. A. × Trinitarioである。

試験の結果優良な組合せが明らかになり、その一方または両方がSelf - incompatible（自家不和合性）の場合、これらを種子園に植えてその種子をとり、実生による苗の生産が出来る。このようなSeedgardenがestateおよびCocoa Res. Sta. にあって苗の自給或は配布を行なっている。1エーカー500本植として年間200～250ac分の種子が生産される。実生苗を作るには、Oil Palm同様通常日覆をした木枠のフレームに土をつめたPolybagをならべ、それに播種して約6ヶ月育苗する。この苗を2.5×2.5mから3×3mの間隔で本圃に定植する。Shade treeも同様に育苗して植付ける。現在のところSabahにおいては（西マレイシアも同様であるが）優良品種として奨励されるものがまだ

注) ココアの分類 Cocoa (Theobroma Cocoa) は次の様な3 Type に分類される。
(Urquhart 1962)。

- ① Criollo : Venezuela, Colombiaがorigin とされ環境に敏感で生育が悪く、収量低いがその種子は大粒で特有のflavour（香气）をもつのが特徴で現在栽培されていないが交雑親として重要である。マラヤでは1950年以前にこのtyre が原住民に少量作られていた。
- ② A Amazonian Forasteros : OriginはEcuadorと考えられ、Amazonの支流に分布していた。Criolloに比べ強健多収である。この中Amelonado (Ame) およびUpper Amazon (U. A.) が広く栽培される（西アフリカ、東南アジア）。Criolloに比べてflavourが粗野であるといわれる。Ame. とU. A. のflavourの差は明らかでない。
Ame. は自家稔性であるが、U. A. は自家不稔であり、Ame. より強健・生育旺盛で生産年令に達する期間が短くdiebackにかかりにくいとが粒が不整一で小さい。加工業者からみてU. A. とAme. の差別はなく、一般的にForasteroがCriolloより劣るとは考えない。商社によりCriolloを好むのはflavourのちがいのためといわれる。
- ③ Trinitario : CriolloとAmazonian Forasteroの自然交雑によって出来たものと考えられ、Criolloに近いものからAmazonに近いものまである。特性は両者の中間である。

得られていないが現在有望なものはあり数年で普及に移されよう。

Shade tree : ココアの栽培には Shade tree (日蔭樹)が必要であって、幼樹時代にはとくに必要とされる。ココアの植付と同時に shade tree の苗を植えるが、これが日蔭を作るまでには年数を要するので幼樹用の一時的なものとして banana, cassaba, papaya などが用いられる。永久的な shade tree としては Gliricidia, Parkia, Delonix などが用いられる。

shade tree の役割は、強い日光をさえぎることよりも、適度の水分の保持、風害防止に重点があぬとされ、いかに shade (日蔭)を最少にして風害を防ぐかが問題である。これは、強い日蔭では如何に肥料をやっても日射量が limiting factor になって収量があがらないからである。日蔭と肥料の関係の究明はサバのみでなくマレーシアとしても、また世界ココア生産上も今後の収量向上に重要な課題である。

shade tree としてココヤシを利用することが西マレーシアで試験され、その実用化がはかられている。現在まだ 7 0 0 acre 程度であるが将来の見込は十分あろう。ココヤシを Shade tree とするココアの生育・収量は普通の栽培に比べて決して劣ることはなく、acre 当り 1,0 0 0 lb の収量が期待されるという。しかし、十分に肥料をやらないとココヤシのコブラ収量が 1 0 % ぐらい低下するし、また乾燥時の水分競争でコブラが減収する。Sabah でもココナツ栽培面積が多く、そのココア栽培への利用が見込まれるので、1 9 5 6 年に Tawau Agr. Sta. にある沖積土の古いココナツ園 4.5 acre に試験用として Amelonado Cocoa が植付けられた。そこでは 1 9 6 4 年には acre 当りコブラ 1 6.7 pikuls (1 ton)、Cocoa bean (乾燥) 2 8 0 lb の収量があった。ココアの植付初期はココヤシだけの蔭では不十分で、ヤシの葉を切ってココア幼木を被覆し、またココヤシの蔭にならない所は Shade tree を植える必要がある。

dieback : サバにおけるココア栽培での問題点は dieback にある。この病気は細枝の葉が落ち、枝が弱って二次的に菌が侵入し、次第に基部の方に枯れが進んでゆく。この現象は生産量が多いときとくに著しい。dieback の原因として考えられることは、土壤(水分、PH)、日蔭、養分、age 等があり、品種の抵抗性もある。Amelonado 品種は弱く Upper Amazon は強い。サバの現在の栽培品種は Amelonado が多く、特に栽培の集中する Tawau 付近に dieback の発生が多い。そこで、ここ数年間研究が進められ、leaf analysis, 砂耕実験、などの結果からみてアルミニウムと鉄の害によるらしいことがわかってきた。この成果は、ニュージーランド土壌学者の指導もあったが、サバの試験場の力によるものである。

そのほかの病虫害はサバではきわめて少なく、西マレーシア同様ココア栽培にはきわめてめぐまれている。試験研究としてはこのほかに肥料試験として shade と施肥等の関係、施肥レベル試験、が行なわれ、shade tree についても試験が行なわれている。育種試験は前述のように dieback に強い Upper Amazon. を親とする交雑組合せの検討がなされている。

収穫・加工 : ココアは苗植付後 4 年ごろから果実の収かくを始め、約 1 0 年で成木となり 2 0 ~ 2 5 年まで経済的に栽培される。ココアの果実 (pod) は長さ 2 0 ~ 3 0 cm の長楕円形で表面に縦溝がある。

色は品種によって異なり白黄色から黄紅色、黄紫色などあり。厚い固い果皮 (Shell) を割ると中に果肉につままれた種子 (bean) が並んでいる。この種子を醗酵・乾燥したものを Cocoa bean (カカオ豆) といひ、これを出荷する。一本の木につく pod 数は、品種・樹令・環境条件で異なり 20~50 果、1 pod 当り種子数も同様に変異多く 100~200 程度である。乾燥種子 (dry bean) 1lb を生産するに要する果実数は 10 前後である。

ココア果実は授精後 170 日程度で成熟する。収かくは鎌状のナイフを竹の先につけて切取る。2~3 日放置後、果皮を割って種子を取出し、醗酵用木箱 (深さ 90 cm でたてよこは任意だが、生種子が 1 トン内外入るものが普通) に入れ、ポリシート、バナナの葉等で密閉して 48 時間おく。この間に嫌気性微生物の作用で果肉中の糖がアルコール醗酵し、温度は 47℃ 程度に上昇する。木箱は底に穴があり余分な水分を排水する。48 時間たつと、攪拌または他の木箱に移して通気をはかる操作を毎日または 1 日おきにくり返す。この過程で好気性微生物の作用でアルコールが醋酸醗酵を行なう。醗酵開始後 6~8 日ごろになって温度が下り始めると醗酵は終る。醗酵の方法は estate によって多少異なる。醗酵の進行状態は子葉の色素 (アントキアン) が滲出する程度によって判定する。醗酵が終ると種子は日乾または火力乾燥によって水分 6% に乾燥する。乾燥種子は内側ビニール袋・外側麻袋に 130 lb づつ入れ、出荷する。

将来性：ココアの価格は戦後著しい変動をつづけた、これは生産の著しい増加と関係している、即ち世界の生産量は 1950 年までは戦前の水準の 80 万トン台に回復しなかったが、その後価格が急上昇するにつれ西アフリカを中心に作付が増加し、1960 年には生産は 115 万トン、1964 年 150 万トンと急増し 1965 年 120 万トン、1966 年 130 万トンと多少下った。

現在西アフリカにおけるココアのエーカー当り生産量は 300 lb (ha 当り 750 lb) ^{注1)} ぐらいで極めて低い、ココアの価格が ton 当り 200 ポンド程度で安定するとみて、ココア園の経営を行なうべくには acre 当り 1,000 lb ^{注2)} の収量が必要とされる。現在サバにおけるココアの acre 当り収量は植付後の年数が若いものが多いので低いが、1958 年植では 600~700 lb、1960 年植、400 lb 前後であり、成木に達すれば、かなりの収量がみこまれよう。サバにおけるココア栽培はほとんどが estate 型式のため高い技術水準にあり、今後品種改良が進んで優良品種が普及し、また栽培技術がさらに改善されれば、西マレーシアと共に西アフリカに対抗するココア生産地になることが期待される。

注1) カカオ豆の価格は戦後著しい変化をとげた。戦時中の ton 当り 33 £ (ポンド) から 1948 年 200 £ (英国輸入価格) に価格が上り、1961 年まで高価格がつづいたため生産がましたが消費増が伴わず、在庫がまして 170~180 £ に下落した。1964/65 には大豊作で 1965 年中頃には価格は 100 £ 以下におちた。この低価格は消費を刺激して 1966~1967 年にかけて著しく消費がのびて在庫がなくなり 1967 年には価格が上り 200 £ をこえた。このような価格の変動を少なくし、生産市場を安定させるため F. A. O. を中心に国際会議が度々もたれている。

注2) Cocoa 園開設に要する資本コストは acre 当り 225 £ であり、acre 当り収量を 700~750 lb とした場合の生産コストは ton 当り 125 £ である。カカオ豆の売価が ton 当り 200 £ とすると資本に対する収益率は 11% である。他の作物と競争するにはもっと収益率を高める必要あり、それには収量増が必要で 1,000 lb/acre 程度がのぞまれる。(Cocoa and Coconuts in Malaya (1967) t. s. p. より引用)

5. その他の作物

1) Coconut (ココヤシ)

1960年まではSabahにおける栽培面積は48,000 acre ぐらいで、年による変化はほとんどなかったが、1961年から政府の奨励策で急激に増加し、1965年には10万acre に達した。これは政府のMinor Settlement Scheme によって苗、肥料、有刺鉄線等が無料で配布されたので、Smallholder の新植が盛んになったためである。

ココヤシの栽培は西海岸省とTawau 省で全体の80%を占め、西海岸ではKudat県に集中しているが、Tawau 省ではLahad DatuおよびTawau 県に多い。そして栽培が増加した所は以前から作付の多い所である。現在生産年令にある面積は全体の半分程度で、コブラ生産は年間15,000 ton ぐらいであるが、新植が生産年令に達しつつあるので次第に増加しよう。

ココヤシは種子を苗床に置床後4ヶ月ぐらいで発芽し、6ヶ月たって3葉のところに本圃に定植する。それ以上おくと根がのびて移植時に植えたいみし、移植後の生育が悪いためである。栽培密度は9m × 9mでacre 当り50本(ha 当り約200本)とされ、縦・横・深さ90cmの穴をほって堆厩肥・木炭、できれば加里肥料株当り2lb を与え、土とよく混和して移植する。移植の際種子は3分の1ぐらい地表に出しておく。なお、植付前土地をきれいにしたら、Cover crop として、荳科のCalopogonium mucunoidesとCentrosema pubescens を50%づつまぜacre 当り7~10lb を条播または散播する。

Catch crop として植付後2~3年の間、そさい・食用作物等が作られる。Wax Gourd, Ash Pumpkins (Kundur Java), Sweet Potatoes, Pineapples, Colocasia (Keladi), Brinjals, Chillies などが適当である。

ココヤシ園の下をココヤシの苗床にしたり、Cocoaの栽培に利用し、あるいは草地として牛を放牧することがTawau およびSempornaのAgr. Sta. で試みられている。ココヤシ園の放牧は砂質の軽しよう土では差支えないが、粘土質土壌ではふみつけによって土がCompact になるのでよくない。

コブラの採取は一般によく知られている方法で行なわれる。まず、husk (中果皮) をむき、中にKernel (内胚乳) の入ったShellを2つに割って日乾してはがれやすくなってからナイフで中味(コブラ)をえぐり取り、さらに乾燥台で日乾する。乾燥台は巾4m、長さ10mぐらいで、スコールのときすぐ屋根がかけられるように開閉式になっている。干し上ったものは麻袋につめて出荷する。乾燥は火力乾燥(husk, shellを燃料とする)も一部行なわれる。

Sabahにおけるココヤシ栽培の障害はRhinceros Beetle (Oryctes rhinoceros) という甲虫で長さ4cmぐらいの黒色の成虫が生長点附近に喰込んで時には枯死させる。この害虫は、Oil Palm, sago palm その他野生のpalmにも寄生する。防除はBHCが効果がある。

年 次	栽培面積 (acre)	生産果実 数(百万)	コ プ ラ 生産量(ton)	コ プ ラ 輸出量(ton)	ココナツ油 輸出量(ton)
1952	45,627	0.98	—	17,568	55
53	45,627	0.85	—	15,347	13
54	45,663	0.90	—	26,645	18.32
55	45,663	0.99	—	25,227	4.39
56	45,400	0.99	6,270	49,164	24.65
57	47,800	1.28	15,566	63,719	34.04
58	48,000	1.39	12,565	67,182	25.16
59	47,700	1.45	13,657	59,421	15.23
1960	50,650	1.28	15,211	79,676	34.60
61	78,855	1.43	20,700	67,900	10.0
62	84,800	1.74	16,300	44,700	86.96
63	91,000	1.40	11,415	33,573	53.96
64	96,000	1.40	16,072	32,764	20.6
65	100,000	1.08	14,644	24,513	20.0
66	104,566	—	—	—	—
67	113,896	—	—	—	—

2) Coffee

Coffee の栽培種は次の3種が知られており、Sabahではこれらがいずれも作られている。

- ① *Coffea arabica* : アラビカ種、東アフリカ原産でアラビア、アビシニアで作られ、1700年ジャワ、1712年セイロンにも作られ、さらに1722年、1774年ブラジルに入り、現在世界のコーヒーの大部分を占める。Hemileia病に弱い。高地が適している。
- ② *Coffea liberica*, Bull : リベリカ種、葉が大きく、花が年中さく。果実が大きく果皮・中皮・種皮とも厚く、Hemileiaに強い。よく生育すると多収・長寿・干害に強いが、品質が落ち市価が安い。西アフリカのリベリア原産で熱帯アフリカ、インド、セイロン、ジャワ、ブラジル、マダガスカルに作られる。低地にも作られる。
- ③ *Coffea robusta*, Linden : ロブスタ種、アフリカコンゴ原産でジャワ、スマトラ、トリニダード、インドに作られる。ジャワで始めて栽培された。標高600m以下の所がよく、リベリカ同様病害に強く、香気がアラビカ種の如く高いが収量が少ない。

Sabahでは東海岸のTawau, Lahad Datu (Tawau 省)およびTenom(内陸省)にロブスタ種および少量のリベリカ種のplantation (Smallholder)があるほか、Ranau (西海岸省)の標高600mの山地にアラビカ種が少面積作られている。1950年代のCoffee 価格の高い時は低地で1880 acre, 高地で450 acre の作付があった。

Coffee 作付面積 (acre)

とくにTenom の栽培技術は高く、とげのないMimosaがCover cropに使われていた。収量はロブスタ、リベリカでacre 当り6 pikuls, アラビカで2 pikulである。生産されたCoffee の大部分は地方の市場で取引されるが、内陸のKeningau, Tenom では余剰分を西海岸に移

省	1966	1967
Tawau	400	400
Sandakan	320	160
西 海 岸	422	872
内 陸	1,240	1,343
計	2,382	2,775

出していた。その後 Coffee の価格が下落し（1958～60年）Tonomでは管理が悪くなって berry - borer の害をうけたりしてだめになり、次第に rubber に移っていった。しかし、東海岸では地方的にロブスタより価格のよいリベリカの生産が減少しない。

Sabah では Coffee は一方で輸出され、一方で輸入（主として Indonesia）されているが、最近では輸出が減少している。1963年ころから価格が上昇し、一方ゴムが低価格なことなどから、生産は徐々に増加の傾向にある。なお Sabah では農家でも生の Coffee 豆を購入して自家で炒り、石臼すでついて粉末にし、煮て砂糖を入れ日常の飲用に供している。

Coffee の輸出入

年 次	輸入 (ton)	輸出 (ton)
1955	341	269
56	617	604
57	383	320
58	186	78
59	253	109
1960	230	182
61	181	56
62	190	6
63	478	25
64	323	5
65	279	4

3) Abaca (マニラ麻 Manila hemp)

Abaca はマニラ麻 (Manila hemp) としてフィリピンの生産が世界的に知られているが、Sabah でもかなり以前から栽培されている。赤道附近の台風のない雨量の多い肥沃な排水良好地が適し、とくに干ばつに弱く、乾季の明瞭な所は適しない。乾燥が3ヶ月ぐらい続くと生育が止って弱り、4ヶ月もつゞくと枯死すると云われる。Sabah では Tawau (東海岸) 近辺の玄武岩質土壌に栽培が限られ、the Common Wealth Development Corporation (C. W. D. C. 英連邦開発公社 — 合併前は the Colonial Development Corporation) の支配下にある Borneo Abaca Ltd. (B. A. L.) によって栽培から加工まで一貫して行なわれている（一時同じく C. W. D. C 系列の Mostyn Estate Ltd. でも作られた）。Sabah では 1956 年以降栽培面積が徐々に増加したが、1965 年以後価格の低下のため、作付が減少し、Oil Palm に代りつつある。B. A. L. は戦前日産農林が経営していた久原農園が接収されたもので、Abaca およびゴム園が主体であったといわれる。

年 次	栽培面積	輸 出 量
1953	3,796 ac	1,163 ton
54	4,235	1,876
55	3,714	2,815
56	3,478	2,067
57	3,695	2,871
58	4,052	2,400
59	4,159	2,679
1960	4,431	3,746
61	4,500	4,115
62	4,500	3,382
63	5,000	3,638
64	5,100	4,024
65	5,656	2,548
66	5,431	3,208
67	5,000	—

abaca は Corms (球茎) によって増殖される。

Corm の植付後、表土の侵食防止に荳科の匍伏性被覆作物をまぜまきするのが普通である。未成熟の Abaca は毎月 Strip Weeding をやる必要がある。成熟したものでは年4回除草に Sodium arsenite を散布する。肥料は、Estate の試験結果から窒素質肥料と石灰の施用が収量の増加に効果があり、長期間にはその施用が経済的に有利なことが示されたが、現在、施肥は通常行なわれていない。

Abaca栽培の障害はBanchy TopというWirus病でアブラムシによって媒介される。アブラムシの防除と感染植物体の除去を行なっても、附近の農家にあるBanana（abacaと同じバショウ属 *Musa sapientum*）などが感染源となり、また栽培面積が広いため十分防除がゆきとどかず、毎年5千～1万本も被害株がでた（1955～60）。

B. A. L. の Abaca 繊維工場では1956年にCorona decorticator（剥皮機）2台を輸入して採繊維率を従来のSpindle stripping による1.9%から3.6%に向上させ、品質も改良したが、さらに1960年より日本製の新機械を導入して、品質・採繊維率の向上をはかっている。Abacaはrettingを行わず、2m程度に切断した生の茎（実際は葉鞘）をすぐ機械にかけて繊維以外の部分を除き、繊維を水洗・乾燥後そろえて梱包し、出荷する。精練・梳毛以外は自動的に一貫作業がなされている。

繊維はほとんど輸出され、1964年までは輸出量は漸増したが、1965年には価格の下落で急減した。

4) Maize（トウモロコシ）

Maizeは農家の自家消費用として広く作られており、その栽培面積は約1万エーカーといわれるが、大規模栽培はなく生産量は明らかでない。栽培の多いのは東海岸のSemporna，西海岸のKudatで、Kota Beludや内陸部のTenom，Sipitanにも多少作られる。調査中、西海岸では収穫後の残渣が圃場でみられた程度であったが、東海岸ではSemporna Island Settlement Schemeで発芽後間もないもの（Oil Palm 幼木の間作）、Merotai West Settlement Scheme（Tawau北部）で結実中のもの、および収穫した穀穂が観察された。flint typeの在来種で草丈約2m、穀穂（Comb）は小さく黄色である。自家用として未熟のものを煮て食べるほか、成熟乾燥種子をニワトリの飼料にする。1950～1955年の間にTenomから鉄道で出荷されたり、東海岸から船積された量は年平均約200tonであり、1960年にTenomからの輸送量は380tonであった。

とうもろこし作付面積 (acre)

省	1966	1967
Tawau	3,500	3,350
Sandakan	—	400
西海岸	3,798	4,840
内 陸	1,650	2,120
計	8,948	10,710

5) Soya Beans（大豆）

大豆は主として、内陸のTenom，Keningauの沖積平野で中国系の人によって栽培されてきた。1954年ごろを境にして価格が低下し、それに伴って作付意欲がなくなり、ゴム、コーヒーなどに作付転換されて、次第に減少していったが、一方これら永年作物の若木中のCatch crop としての栽培が残っている。

年 次	生産量 (ton)
1952	1,376
53	1,230
54	2,015
55	1,395
56	1,170

収量は新しい土地でエーカー当り 12 Pikul (720 kg) 8~10 年
作った所で 6 Pihul 程度とされる。栽培上は除草が問題とされている。

Tenom から Jesselton に鉄道輸送される量は右表の通りで年々減少し
ている。Jesselton では、Soya soarce, Soya milk の生産工場で消費
される。

年 次	輸送量
1958	489
59	739
60	325
64	225
65	137

注) 1 Pikul = 24 Gantang = 133 lb ÷ 60 kg

6) Groundnut (落花生)

落花生は大豆同様内陸平野が主産地で、Kinabatangan 地区、Marudu 湾周辺などの各地にも少し
づつ作られる。栽培面積は明らかでないが、Tenom からの
輸送量は右表の通りである。

落花生年間輸送量 (ton)

年 次	種実	油脂	搾油粕
1955	87	31	81
56	64	35	80
57	60	29	65
58	81	35	65
59	82	36	62
60	75	22	68
64	65	11	46
65	97	—	—

葡伏性小粒種で調査中東海岸で幼植物を見た。食用のほか
手動搾油機で油をとる。搾油粕は豚の飼料用である。

7) Fruit (果実)

大部分の農家は数本の果樹をもち自家用に供しているが、
果樹園というもの最近まで殆んど見られなかった。しかし
人口増加と都市化に伴って果実、蔬菜の需要がましてきた
ことから、大都市周辺に Citrus を中心とした果樹園が増加
しつつある。

地方の market で売られる主な果物は、Durian, Rambutan, Supodilla, Mandarin Orange,
Pomelo, Mango, Pineapple, Papaya, Banana 等である。このうち、Banana と Papaya は需要が特
に多く、大量に鉄道で西海岸の市場に供給される。Banana の供給元は Tenom, Sipitan, Beaufort
の内陸各県であって、これらの地域では Banana が重要な Cash crop になってきた。

1956 年に Sipitan だけで約 300 ton の Banana が Brunei に輸出され、1960 年には、
Tenom, Beaufort から 500 ton が西海岸および Brunei に出荷された。これらの地域は最近
Citrus 栽培も増加しつつある。

最近の果樹作付の増加を反映して苗木の需要がましてきたが、政府は各 Agr. Sta. で苗木の生産
を積極的行ない、それを無料配布 (Settlement) または有料配布している。1964 年中には約
16,000 の苗を生産した。苗木の養成には台木の育成、芽つぎ、接穂用母樹 (budding wood) の
維持管理などが必要である。

試験研究面においては良い系統 (clone) の選抜、栄養繁殖法の確立、外国種の導入およびその適
応性の検討等が Tuaran の A. R. C. を中心に各 Agr. Sta. で行なわれている。

最近のオーストラリアからの導入種は次の如くである。

Mango "Kensington Pride"

Peach "O' Brist"

Custard apple "Agrican Pride"

Peach "Williamson"

Orange "Washington Navel"

Apricot "Newcastle"

Mandarin "Emperor"

Fejoia Sellowiana

Grapefruit "Marsh"

Lomon "Meyer"

"Villa - Franca"

また州内にある多数の系統につき再検討をして保存、廃棄を明らかにしている。例へば在来種では Papar district の中国人農家から多数の Citrus を導入してその選抜をやり良いものは登録して残している。栄養繁殖の面では果樹の切枝の発根に対する mist - propagator の使用法、芽つぎ苗を圃場に植付けるまで polybag 中で育成するのに土壌を用いない混合物（もみがら、小礫、肥料）の試験、苗木の長距離輸送試験等が行なわれた。

果樹作付面積 (acre)

省 名	1966	1967
Tauau 省	1,470	1,570
Sandakon 省	1,130	1,320
西 海 岸 省	3,445	3,738
内 陸 省	3,017	3,509
Labuan	200	255
計	9,262	10,138

8) Vegetable (蔬菜)

市場園芸は都市近郊の中国人生産者の手中にあり、さやいんげん、はくさい、青菜類、トマトなどが生産されている。最近是需要がまして、Tenom から西海岸主要都市に鉄道輸送されている。

これらの耐高温性蔬菜に対して温帯蔬菜である Cabbage, Potata, beet - root, Kohlrabi, Lettuce, leek, Carrot, French bean, tomato (高級品) は従来殆ど輸入されていたが、これを自給するため、Ranau に近い Kundasan (キナバル山の山腹のゆるい傾斜地で標高 4,200 feet の高冷地) に the High Altitude Experiment Station が 1955 年に設立され、試験が開始された。その結果大部分の温帯蔬菜がよい生育をすることが明らかになり、この附近一帯に栽培が奨励される一方、西海岸都市への輸送の為に道路建設がなされ、1960 年には Cabbage, tomato Lettuce など 100 トンが Jesselton その他の市場に送られた。さらに道路の改修と生産の増加で、1964 年 700 ton、1965 年 320 ton が Tuaran, Jesselton に輸送された。政府は Kundasan-Tenompok 地区を蔬菜生産の永久基地として安定させるため、蔬菜栽培用の terrace を作るのに acre 当り 200 ドルの補助金を出すことにし、1964 年には 142 acre が、その対象になった。これは一つには蔬菜農家が栽培を何年か続けて生産がおちると、新しく森林を開いて畑にするといった Shifting Cultivation をやるのを防ぐためもあった。そして、試験場では Permanent terrace における地力維持のための輪作栽培および施肥法の展示普及につとめたが、蔬菜の価格が安いため、農家は肥料に金を出すより shifting Cultivation をやりたがり、あまり普及しないようである。

蔬菜の試験結果などから奨励品種になったものを示すと次の通りである (1960 年)。

English Cabbage

Yates' Allhead

Yates' Ballhead hybrid

Yates' Jubilee hybrid

Burpee's O. S. Cross.

Chinese Cabbage ... Yates' Pe Tsai

Celery ... Suttons Self blanching

Leeks ... Yates' Musselburgh

French beans ...

Yates' Canadian Wonder

Capsicum ...

Yates' Californian Wonder

Carrot ... Yates' Manchester Table Bunching Onion ... Takiis Kyoto Market

Lettuce ... Takiis Fukuju No. 1, Yates' Bonny Best

Takiis' Fukuju No. 2, " Imperial 847

Takiis' Akafuku No. 1

Peas ... Burpees' Dwarf Gray Sugar

最近一般に作られている品種は次の通りである。

English Cabbage : Yates' Market Hybrid & Ballhead.

Chinese Cabbage : Takiis' chee - Hoo

Leek : Yates' Musselburgh

Carrot : Burpees' Goldinhardt

Sweet Pepper : Burpees' California Wonder

Lettuce : Yates' Pennlake, Burpees' Imperial 847

最近(1966年)日本から、Chinese Cabbage, English Cabbage, hybrid tomato の種子が輸入され、品質 Test がなされている。

Kundasan 地区では、年の始めごろに種子業者が種子を供給できないため野菜の供給が制限されることがあるので、農業局で種子を空輸で輸入して、Tuaran で温度調節条件で貯蔵している。

蔬菜における害虫の主なものは Cutworms (根切り虫) (Agrotis Spp.) および Diamond-back moth (Plutella maculipennis) である。とくに後者は、Cabbage の重要害虫で、その防除試験が Entomology Div. で行なわれ、初期の endrin 後期の Malathion 散布で効果があり、また Derris 乾根 50 gr/11 の溶液が効果あることが明らかにされた。

参 考 文 献

North Borneo ; Annual Report of Department of Agriculture for the year
1956~1962

" ; Census of Agriculture 1961

" ; Report on the Census of Population 1960

" ; Annual Report for the year 1962

Department of Agriculture ; Policy on Crops and Livestock. Jesselton, June 1962

State of Sabah ; Sabah Development Plan 1965-1970. Jesselton, 1964

" ; Annual Report of Department of Agriculture for the year

1963~1965

" ; Sabah in Brief 1966

" ; Sabah since Malaysia 1967

Federation of Malaysia ; First Malaysia Plan 1966~1970. Kuala Lumpur, 1966

Department of Statistics, Malaysia ; Statistics of External Trade 1966. Jesselton,
1967

" ; Monthly Statistics of Sabah. July 1967~March 1968

Kota Kinabalu

Sabah Rubber Fund Board ; Annual Report 1964~1966

State of Sabah ; Sabah's Budget 1968 and Economic Progress up to December 1967, an address by the Honourable the Minister for Finance, Enche Harris bin Mohd. Salleh. Kota Kinabalu, 1968

K. G. Tregonning ; A History of Modern Sabah 1881-1963. Singapore, Kuala Lumpur, 1967

Lee Yong Leng ; North Borneo, A Study in Settlement Geography. Singapore, 1965

D. H. Urquhart ; British North Borneo, A Review of the Colony with special reference to Agricultural Development and opportunities for investment in Agricultural Enterprise. Bournville, 1959

Ronald Ma & You Poh Seng ; The Economy of Malaysia and Singapore. Singapore, 1968

Lim Ghong-Yah ; Economic Development of Modern Malaya. Kuala Lumpur, 1967

T. R. Me Hale ; Rubber and the Malaysian Economy. Singapore, 1967

在コタキナバル日本国領事館 ; サバ(東マレーシア)通観。政治・経済と開発計画 1968年
国際建設技術協会サバ農業開発調査団 ; マレーシア国サバ州農業開発調査団報告書
昭和42年11月

慶応義塾大学文化団体連盟マレーシア・サバ州文化調査団 ; 北ボルネオの自然と生活 1966年
豊田 尚 ; サバ州(北ボルネオ)の農業 農林統計調査 1967年11月号

Bevan, W. L., Fleming, T., and Gray, B. S. ; Planting Techniques for Oil Palms in Malaysia, the Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur, 1966.

Turner, P. D. (Edited) ; Oil Palm Developments in Malaysia (Proceedings of the First Malaysian Oil Palm Conference), the Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur, 1968.

Blencowe, J. W. and Turner, P. D. (Edited) ; Cocoa and Coconuts in Malaya (Proceedings of a Symposium held in Kuala Lumpur, Sept. 1967.), the Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur, 1968

東京農業大学探検部 ; ボルネオ、マレーシア連邦サバ州遠征報告。フロンティア4、
昭和42年2月

日本熱帯農業学会 ; 熱帯農業 昭和42年5月

宮地勝彦・小倉忠治 ; 東南アジア諸国における油やしの改良と技術交流の可能性に関する研究。熱帯農業9巻4号、昭41

杉野忠夫 ; サバ州農業開発について。熱帯農業8巻2号、昭40

輪田 潔 ; 英領北ボルネオの農園農業。熱帯農業3巻3号、昭35