

フィリピン国
ココやし栽培開発計画調査
報告書

昭和56年12月

国際協力事業団

フィリピン国
ココやし栽培開発計画調査
報告書

昭和56年12月

JICA LIBRARY



1044965[8]

国際協力事業団

農計技

C R (3)

81 - 27

国際協力事業団	
受入 月日 584.8.271	118
登録No. 13986	842
	AFT

は し が き

ココナッツは、フィリピンの代表的農産物であり、フィリピンは、世界最大のコブラ生産国であると同時に、コブラ及びココヤシ油の世界最大の輸出国でもある。また、コブラ及びやし油等のココヤシ関連産品は、フィリピンの重要な外貨獲得産品であり、1980年、鉱物資源に外貨獲得額一位の座を譲るまで、長年に亘り最大の外貨獲得源であった。

近年、フィリピンのコブラ生産量は停滞気味であり、その主原因は、価格の動向もあるが、ココヤシ樹の老令化にあるといわれている。そこで、フィリピン政府は、コブラの増産を図るため、アフリカのアイボリー・コーストで開発された高収量品種として評判の高い交雑種（ハイブリッド）を中心に老令樹の改植計画等を積極的に推進している。

こうした状況の下で、本邦企業は、1977年フィリピンの現地企業と合弁会社を設立し、ミンダナオ島ミサミス・オリエンタル州に建設した加工工場で、やし油からシャンプー、合成洗剤等の中間原料生産を開始した。さらに、本邦企業は、良質やし油の安定供給を確保することを究極目的とし、ミンダナオ島のココヤシ栽培環境に最適な高収量品種の選抜育成及び栽培管理等の試験的事業を計画した。

今般、国際協力事業団は、上記ココヤシ栽培試験的事業がフィリピンのココヤシ産業の発展にも資するものとして同計画を検討するため、昭和56年9月29日から10月13日までの15日間に亘り、海外農業開発協会参与、本橋馨氏を団長とする調査団をフィリピンに派遣した。

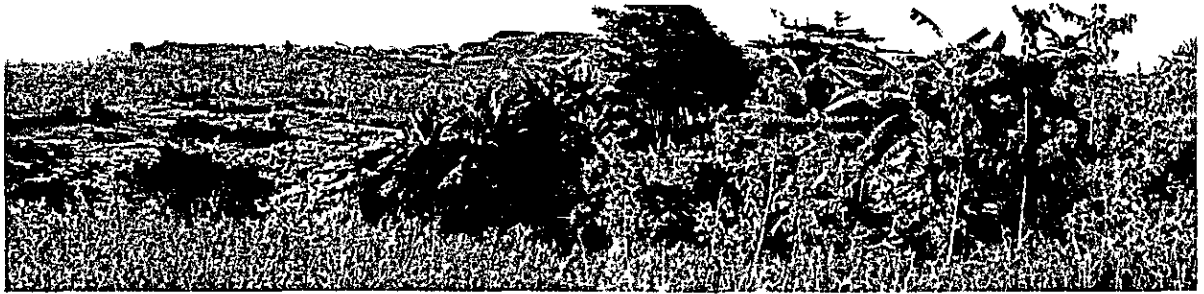
この報告書は、その調査結果をまとめたものである。本報告書が、フィリピンにおけるココヤシ栽培開発事業に関心をもたれる方々の参考資料として十分活用されることを願う次第である。

この調査の実施に際し、多大なご協力を頂いたフィリピン政府関係者、在マニラ日本大使館、外務省、農林水産省及び（社）海外農業開発協会、その他関係者各位に対し、深く感謝の意を表したい。

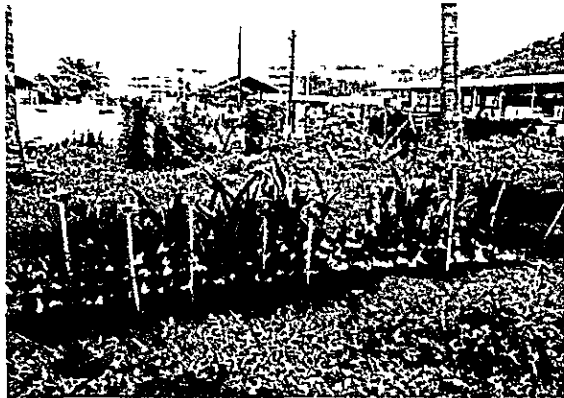
昭和56年12月

国際協力事業団

理事 有 松 晃



試験農場予定地の状況



PKI ココやし実験農場の苗床



PKI ココやし実験農場の移植状況



ハイブリッド(PCAブルワ・パイロット農場)



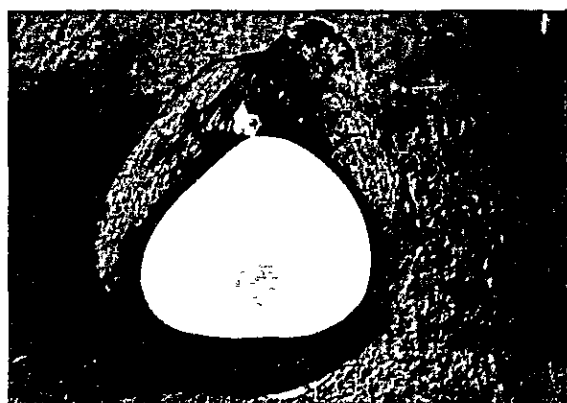
ハイブリッドとカバークロップの豆科牧草
(セビア大学付属農場)



ココヤしととうもろこしの間作



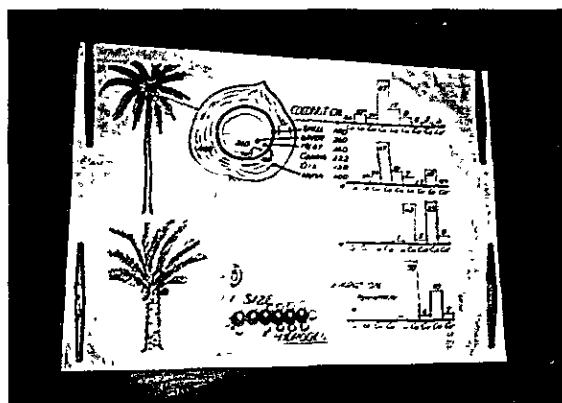
コブラの天日乾燥



ココナツの内部



ココヤしとコーヒー・ランソーネス等の間作(小農園)



ココナツの物理・化学組成

目 次

I 総 論	1
1. 調査の背景と経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	1
4. 調査日程	2
5. 面会者一覧	3
6. 要約と所見	5
II 各 論	9
1. フィリピン経済の近況	9
2. フィリピンのココヤシ産業	12
(1) ココヤシ産業の重要性	12
(2) 生産の動向と流通	13
(3) 搾油及びその他の加工	21
(4) 輸出及び国際価格の動向	22
(5) 関連施策と今後の課題	28
3. 投資の制度的環境	33
(1) 投資の現況	33
(2) 外資政策と関連法規	34
(3) 優先投資分野の概要	37
4. 事業の構想	38
(1) 背景と経緯	38
(2) 事業実施者の概要	40
(3) 試験事業の内容と事業予定地	41
5. 事業予定地概要と周辺事情	43
(1) 自然的条件	43
(2) 経済・社会的条件	45
6. 開発作物事情と技術的問題点	49
(1) ココヤシの植物学的特徴と栽培法の概要	49
(2) 栽培上の問題点	50
(3) 品質管理上の問題点	51
(4) 開発すべき技術	52

7. 事業計画	53
(1) 試験の具体的内容与方法	53
(2) 実施計画	62
(A) 事業実施のスケジュールと基礎的準備	62
(B) 各種実施作業と費用	72
(C) 試験事業地生産物の販売予測	107
8. 資金計画の検討	108
(1) 試験事業の収支	108
(2) 資金計画の検討	114
(3) 資金計画	115
9. 本格的直営栽培事業の収支試算	119
10. 長期展望よりみた試験事業	129
〔参考〕	132
1. 参考付表及び付図	133
2. 参考資料	158
3. 参考文献	164

I 総 論

1. 調査の背景と経緯

フィリピンはコブラ及びココヤシ油の最大の輸出国であり、1980年には、世界総輸出量のそれぞれ約30%、約70%相当の量を輸出した。従来、フィリピンはココヤシ関連産品輸出量の大部分をコブラとして輸出していたが、付加価値を高めるため、近年、可能な限りコブラから搾油してやし油として輸出することに方針を転換した。現在では、コブラとやし油の輸出量比は約1：9になっており、今後、さらにやし油を高度加工し化学製品として輸出する方向を強めようとしている。

やし油、牛脂及び石油を主原料として、脂肪酸、高級アルコール等の工業用原料及び合成洗剤等の生産販売をわが国の内外で行っている本邦企業は、上記の方向に着目し、1977年、フィリピンの現地企業と合併会社を設立した。同会社は、ミンダナオ島ミサミス・オリエンタル州に建設した加工工場において、1980年からやし油を原料とし、シャンプー及び合成洗剤等の中間原料生産を開始した。

ところで、国際市場におけるやし油の供給量と価格は従来から著るしく変動し易い傾向にある。このため、本邦企業は良質やし油を安定的に確保することを究極目的とし、その原料作物であるココヤシの栽培に関する試験の事業を計画した。

このような背景に基づき、国際協力事業団は、当試験の事業はフィリピンの経済開発に寄与する性質のものであると判断し、今般、比国ココヤシ栽培開発計画調査団を派遣したものである。

2. 調査の目的

フィリピンにおけるココヤシ関連産品の生産及び流通に関する現況並びに投資環境等を調査するとともに、ココヤシ栽培試験の事業対象地区を踏査し、関係者と本事業計画について協議する。さらに、このような調査及び協議結果を取纏め、ココヤシ栽培試験の事業計画を策定、検討する。

3. 調査団の構成（6名）

総括・経営計画 （ 団 長 ）	本 橋 馨 海外農業開発協会・参与
事 業 計 画	南 部 和 夫 花王石鹼(株)・部長
開 発 計 画	若 林 憲 一 農林水産省食品流通局 食品油脂課
栽 培	森 基 海外農業開発協会

資金計画

佐藤 忠

国際協力事業団 農業開発協力部 農業投融资課

業務調整

須藤 和男

国際協力事業団 農林水産計画調査部
農林水産技術課

4. 調査日程(昭和56年9月29日から同年12月13日) — 略記名称については後注参照

- 9月29日(火) 東京発 14:00
PR431便
マニラ着 17:00
- 30日(水) 午前○在マニラ日本大使館表敬
○JICA事務所にて打合せ
午後○BPI Crop Production Division表敬
○PKI本社にて打合せ
- 10月 1日(木) 午前○UPLB (Dept. of Horticulture) 訪問
○PCARR訪問
午後○BPI Tiaong Experiment Stationの調査
- 2日(金) 午前○BPI Lipa Experiment Strtion 訪問
○ココやし農園調査(間作等)
午後○Escudero Coconut Plantation 調査
- 3日(土) マニラ 発12:15
PR183便
カガヤンディオロ着13:40
○試験的事業対象地踏査
- 4日(日) ○資料整理
- 5日(月) 午前○PKI工場及びココやし実験農場調査
午後○PKI工場会議室にて事業計画協議
- 6日(火) 午前○Xavier Univ.付属ココやし農場及び小規模ココやし農園
調査
午後○Lim Ket Kai Oil Mill 及びCagayan de Oro Oil Mill
調査(本橋、若林、須藤)
○PKI工場会議室にて事業計画協議(南部、佐藤、森)
- 7日(水) 午前○Medina Desiccated Coconut 工場及びPCA Bulwa Pi-
lot Farm調査

午後○PKI工場会議室にて事業計画協議

8日(木) 午前○Del Monte Plantation 調査
カガヤンディオロ発 13:40
PR184便
マニラ着 15:05
(本橋、佐藤、須藤)

午後○PKI工場会議室にて事業計画協議(南部、若林、森)

9日(金) 午前○JETROマニラ事務所訪問
午後○NEDA Makati Office 訪問(本橋、佐藤、須藤)

午前 } ○PKI工場会議室にて事業計画協議
午後 } (南部、若林、森)

10日(土) 資料整理(本橋、佐藤、須藤)

午前○PKI工場会議室にて事業計画協議(南部、若林、森)

カガヤンディオロ発 13:40
PR184便
マニラ着 15:05
(南部、若林)

午後○PKI工場会議室にて栽培計画協議(森)

11日(日) カガヤンディオロ発 08:35
PR182便
マニラ着 10:00
(森)

○調査整理

12日(月) 午前○在マニラ日本大使館及びJICA事務所へ調査報告
午後○PKI本社にて事業計画最終協議

13日(火) マニラ発 09:35
NW004便
東京着 14:35

5. 面会者一覧

9月30日 ○日本大使館 中島書記官
○JICA事務所 三浦所長、中村職員
○BPI本局 Crop Production Division
Mr. Rene Mondragon

- (Chief of the Division)
 Mr. Artemio M. Unali
 (Senior Agronomist)
 愛山、遠山専門家
- 10月 1日 ○ P K I 本社 安蔵副社長
 中村、山本社員
 Dr. Levy Trinidad
- U P L B、Dept. of Horticulture
 Mr. Protacio
- P C A R R、International Projects Division
 Dr. Ponciano A. Batugal
 (Director)
- S E A R C A 坂井専門家
 B P I Tiaong Experiment Station
 Mrs. Lina G. Villegas
 Mrs. Venus C. Fandialan
 Mrs. Alvaro B. Silva
- 2日 ○ B P I Lipa Experiment Station
 Mr. Conrado I. Gonzales (Superintendent)
- Escudero Coconut Plantation
 Mr. Conrado A. Escudero (General Manager)
- 3日 ○ P K I 工場 長谷川、大辻社員
- 5日 ○ P K I 工場 林工場長
- 6日 ○ Xavier Univ. 付属ココヤシ農場
 Mr. Ismael Getubig (Director of the Institute
 of Market Analysis)
 Mr. Jun Santos (Nurser In-charge)
 Mr. Mike Fabello (COCOFED Farm Manager)
- Lim Ket Kai Oil Mill
 Mr. Banito Lim Ket Kai (Owner)
 Mr. Peata Ong (Manager)
- Cagayan de Oro Oil Mill
 Mr. Edwin Salazar (Manager)
- 7日 ○ Medina Desiccated Coconut Co.

Mr. Eager Aguilar (Assistant Plant Engineer)

○ P C A Bulwa Pilot Farm

Mr. Lito Ontalan (Regional Administrator)

Ms. Violeta O. Salenon (Farm Supervisor)

Mr. Romulo A. Ipanag (Agronomist)

8 日 ○ Del Monte Plantation

Mr. Rey P. Cuervo

9 日 ○ J E T R O マニラ事務所 江橋職員

12 日 ○ 日本大使館 田中大使

○ National Development Co.

Mr. Rafael G. Suarez III (Assistant General Manager)

注 略 記 名 称

B P I	Bureau of Plant Industry
J E T R O	Japan External Trade Organization (日本貿易振興会)
P C A	Philippine Coconut Authority
P C A R R	Philippine Council for Agriculture and Resources Research
P K I	Pilipinas Kao Inc.
S E A R C A	Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture
U P L B	University of the Philippines at Los Baños

6. 要約と所見

(1) フィリピンにおけるココヤシ産業と開発協力の意義

① フィリピンにおけるココヤシ産業の現状と課題

- (a) フィリピンにおいては、近年工業化の進展が著しいが、農林水産業の基幹的役割は依然として変わっていない。全就業人口の約50%が農林水産業に従事し、GDPの約25%が農林水産分野によっており、また輸出面でも農林産品が大きな役割を果たしている。(ココヤシ油等ココヤシ関連産品、砂糖、木材、バナナ等)

こうした中であって、この国におけるココヤシ産業のもつ役割は、他国にその例をみない程大きい。その栽培面積は300万ヘクタールの規模、米、とうもろこしとほぼ並び(商品作物では第1位)、全農家のおよそ2割がその栽培に関係している。とくに輸

出商品作物としての役割は大きく、ココヤシ油、コブラ、コブラミール等関連製品の計でみれば、1980年を除き近年ほぼ恒常的に輸出品目中第1位というほどの位置を占めている。

また世界のコブラ、ココヤシ油供給上の同国の比重は圧倒的に高く、ココヤシ油換算で世界の総輸出量の70～80%を占めている。

- (b) このように、この国のココヤシ産業は同国及び世界のココヤシ関連製品の供給上重要な役割を果たしているが、近年いくつかの問題が顕在化してきている。その主要なものをあげてみよう。1つは生産の不安定と生産性の停滞及び品質の問題である。この国のコブラ生産の年次変動は大きく、またヘクター当たりのコブラ収量は長い間1トン前後で低迷してきた。品質の改善もまた求められている。2つは価格が不安定なことである。僅かの期間に価格が従前の2倍ほどにも上り、また間もなく著しい低下を示すなどの近年の例もある。上に述べた不安定な生産、低い生産性とも関連するが、他の油脂との代替関係、価格競争力に影響されるところも大きい。3つには搾油能力の過剰があげられる。付加価値を高めるために急増した搾油施設能力と原料生産高との開きが著しい。
- (c) 以上のような問題に対処し、農家所得の向上、搾油工場の稼働率の上昇、輸出所得の増大等を図るため、とくに次のような点が重要と思われる。
- (f) 原料生産段階における生産性の向上と生産の安定化
 - (g) コブラ品質の改善を含む加工、流通過程の改善、合理化
 - (h) ココヤシ関連製品需要の拡大—価格競争力の強化とココヤシ個有の新製品の開発
- ② 政府の施策と開発協力の意義
- (a) 上記のような状況の中で、フィリピン政府もココヤシ関連施策の強化を図ってきている。その顕著なものとしてはとくに次の2つがあげられる。
- (f) 高収量品種 (hybrid) の開発と普及
 - (g) ココヤシ産業統合施策の推進—〔ココヤシ関連施策の統一的指導機関としてのPCA (Philippine Coconut Authority)、搾油企業統合の中心的役割を果たすものとしてのUNICOM (Uniled Coconut Oil Mills) 等関係機関の整備を含む。〕
- (b) しかし開発された hybrid もまだ必ずしも万能なものとはいえないとされ、また栽培の中心が小規模農家である一方 hybrid の栽培には相当の投与資材と高度な管理を要する等、原料段階においてもかなりの問題をかかえている。また、ココヤシ油の段階はともかくそれ以上の高度な加工も緒についた (PKI) ばかりの段階にある。
- (c) 以上のような状況の中で、高い技術と一定の資本とによって、
- (f) 原料生産段階における生産性の向上等と品質の改善 (いわば川上の協力) 及び (g) 新規需要の拡大—付加価値の増大 (いわば川下の協力) のための技術開発に、外から協力することの意義は大きい。

(2) 開発協力計画の概要と事業推進上の留意点

① 計画の概要

花王石鹼㈱は、さきに同社の現地合弁法人PKI (P I L I P I N A S K A O , I N C .) を発足させ、高級アルコール、グリセリンの製造等ココヤシの一層の高度加工を行い、同国ココヤシ製品の付加価値の増大に寄与しているが、今回さらに同PKIを実施者として原料生産段階における生産性の向上と品質改善のための一連の試験事業を計画した。これは将来に向っての高品質原料の安定的確保と比国におけるココヤシ産業の振興発展にも寄与しようとするものである。いわば現在進行中の川下の協力に加え、川上への協力に一步をふみだそうとするものといふことができよう。計画の概要は以下のとおりである。

(a) 全体構想と試験事業の考え方

(ア) さきにもふれたように、フィリピンにおけるヘクタール当たりコブラの生産量は1トン前後と低く品質も改善の余地が大きい。

(イ) 高品質原料の安定供給を図る一環として、将来3,000ヘクタール程度のプランテーションを考える。

(ウ) そのためには、品質の問題とともにヘクタール当たり4トン前後のコブラ生産をあげる事が重要であり、品種改良、肥培管理技術等の改善が必要である。

(エ) 今日までのところ、それら技術に関する部分的な情報はあつたが、総合的、体系的な試験結果はなお不十分であり、とくに原料生産から高度加工までを考慮に入れた一貫した検討はなお皆無に等しい。

(オ) 加えて、本格的プランテーションの事業が展開される具体的立地が現時点では未定であり、また多様な農民農業にも貢献するという観点からも、可能な限り試験項目を多様化しつつそれらを整合的に実施することを考える。

(b) 試験事業の概要

(ア) 事業予定地

ミンダナオ・北部のMisamis Oriental州のTagoloan (1 5 6 4 a) 及びJasaan (5 4 a) が予定されている。これらの地価は若干高いが、好条件も多い。たとえば、(i)これらの予定地は主要なココヤシ栽培地の1つであるミンダナオに立地し、州都カガヤン・ディ・オロ市にも近い。また、PKIの工場にも近く、インフラも概してよい。(ii)Tagoloan地区は、平地のほか丘陵地、河川も含み、多角的な試験の事業に耐えうる。(iii)近傍にデルモンテのプランテーション、川鉄のイビルイビル試験的事業等があり、情報交換の便があるなどである。

(イ) 事業実施者

合弁企業PKIが担当する。当社は、既にヤシ油の高度加工を行ない、合成洗剤、シャンプーなどの中間原料となるココナッツアルコールや副産物のグリセリン等の生

産及び販売の事業を開始し、輸出奨励法（旧）上の創始企業として登録を受けている。

(ウ) 試験研究内容

主たる試験研究内容は、(i)施肥法、樹間の有効利用法、傾斜地での栽培法等栽培管理に関するもの、(ii)コブラの乾燥法、貯蔵法等コブラ品質の改善に関するもの、(iii)優良な交雑種の育成、組織培養法を用いた繁殖技術の開発等育種関連のもの、(iv)本格的事業に備えての農場の効率的運営に関するもの、などである。

(エ) 事業計画、所要資金等

詳細は各論関係章を参照されたいが、対象が永年作物であること、この事業がきわめて試験性の強いものであること等から、投資効果については、本格的プランテーションの収支あるいは加工製品に付加されるであろう効果等長期的、かつ、広い視点から考えることが必要とされる。

(オ) 事業推進上の留意点

(ア) すでに述べたように、ココヤシ産業はフィリピンでの極めて重要な産業である。それだけに政府の関心も強く、またその政策のもつ政治的経済的影響力も大きい。この意味からも、同国政策の方向に十分留意しつつ、現地産業との競合ではなく補完の機能を十全に発揮してゆくことが重要と思われる。具体的な試験の事業に関しては、とくに同国大学、試験研究機関等との従来にも増しての連携の強化が重要であろう。

(イ) 長期的には、この試験事業段階を本格的な事業段階へどう結びつけてゆくか一何時、どこで、どのような規模とやり方で展開してゆくか一が将来の大きな課題となろう。

(ウ) いずれにしてもすでにふれたように、この試験事業は、永年作物を対象としつつ、極めて基礎的なものを含み、かつ、巾広い試験項目を網らし、成果の発現にはかなりの長期を要するものであるため、そうした観点に立った関係者の一致した不断の努力が強く望まれる。

Ⅱ 各 論

1. フィリピン経済の近況

1980年のフィリピン経済は、過去5年間(1976年～80年)の中で最低の成長率4.7%にとどまった。(表-1)この原因としては幾つかが上げられているが、その主なものは次のとおり。すなわち、①フィリピン経済の消費エネルギーの80%を占める輸入石油価格が上昇したこと、②先進諸国の経済の停滞、③交易条件の悪化、④国内総生産の約25%を占める農林水産業が、大型台風の襲来、ココヤシ油の国際相場低迷等の理由により、対前年比4.4%の伸びにとどまったこと、などである。

基礎指標 (1980年)	
人 口	: 47,914,017人(政府発表) 46,700,000人(世銀'79推定)
人口増加率	: 2.64%
成人識字率	: 88%
面 積	300,000平方km (日本の約81%)
1人当たりGNP	: 730米ドル(1US\$=7.51ペソ)
外貨準備高	: 3,155百万米ドル
対外債務残高	: 12,270百万ドル
政府・中銀	6,379 "
民間部門	5,891 "

表-1 産業別国内総生産

(1972年価格)

	価 格	成 長 率 (%)		構 成 比 (%)
	(100万ペソ)	1979年	1980年	1980年
農 林 水 産 業	2,3627	5.3	4.4	25.7
鉱 業	2,530	18.0	10.1	2.6
製 造 業	23,283	5.7	5.1	25.3
建 設 業	6,732	17.0	15.7	7.3
電気・ガス・水道	989	10.2	16.4	1.1
運輸・通信・倉庫	4,886	3.0	5.4	5.3
商 業	18,908	6.5	5.3	20.6
サ ー ビ ス 業	11,172	4.3	4.9	12.2
国 内 総 生 産	91,947	5.8	5.2	100
海外からの純要素所得	964			
国 民 総 生 産	92,911	6.0	4.7	
間接税マイナス補助金	9,514	15.5	1.8	
資 本 消 耗 分	8,990	5.8	6.4	
国 民 所 得	74,407	4.9	4.7	

(出所) NEDA

このような状況下で、国際収支の改善は進まず、表-2のとおり、1980年の貿易収支は1,940百万ドルのマイナス、貿易外収支も134百万ドルのマイナス、これらが長期、短期の資本流入等で補われ、総合収支は381百万ドルのマイナスと前年の-570百万ドルを下回ったが、フィリピン経済は、依然として厳しい環境にあり、当国政府の外資導入政策、非伝統産品の輸出促進策等により今後いかなる効果が発現されるかという点にかかっているとされる。

表-2 国際収支及び外貨準備

(単位 100万ドル)

	1975	1976	1977	1978	1979	1980
貿易収支	-1,165	-1,059	-764	-1,307	-1,541	-1,940
輸出	2,294	2,574	3,151	3,425	4,601	5,788
輸入	3,459	3,633	3,915	4,732	6,142	7,728
貿易外・移転収支	273	10	12	134	-35	-134
受取	1,236	1,151	1,358	1,735	1,945	2,513
支払	963	1,141	1,346	1,601	1,980	2,647
経常収支	-892	-1,049	-752	-1,173	-1,576	-2,074
長期資本収支	482	1,184	878	1,062	1,250	1,082
流入	829	1,592	1,478	2,055	2,335	1,850
流出	347	408	600	993	1,085	768
短期資本収支	102	-96	312	168	-49	712
流入	1,283	1,381	2,475	3,442	4,231	7,432
流出	1,181	1,477	2,163	3,274	4,280	6,720
誤差・脱漏	-213	-200	-274	-143	-264	-258
S D R 割当	-	-	-	-	28	29
金換貨	-	-	-	32	41	128
総合収支	-521	-161	164	-54	-570	-381
外貨準備	1,361	1,642	1,525	1,883	2,422	3,155
外貨準備増減	-141	281	-117	358	539	733

(出所) 中央銀行 Thirty Second Statistical Bulletin 1980

また、国際収支と並んで、当面の問題としては失業とインフレがあげられる。政府発表によれば、失業率は1979年の4%が1980年には5.4%と高まっており、職を持たない農村人口のマニラ等大都市への流入による新たな社会問題が惹起されている。

インフレについては、1980年中に2月、8月と2度にわたって石油製品が値上げされた(表-3)ことに因を發して、公共料金、賃金が引上げられ、それに伴い、繊維(2.199%)、サービス業(2.52%)、そして公共料金の一部である光熱水道費用は実に3.37%値上げされた。このように、各種物価の上昇により、食料のみは1979年とほぼ同じ1.5%の上昇率に

抑えられたものの、全体としては、17.6%の上昇と、過去5年間で最も厳しいインフレに見舞れた。

(表-4)

このような経済環境の中で、フィリピン政府は、1980年に3度にわたる最低賃金の引き上げを行っており、首都圏の非農業労働者の実効最低賃金は79年9月から80年8月までに287%~30.6%の上昇をみている。さらに1981年に入ってから、引き上げを実施している。

(表-5)

表-3 フィリピンの石油製品価格の推移

(単位: ペソ/リッター)

油種	1979	1980	1980	1981	上昇率%
	81	2.9	8.3	3.22	(81.3/80.8)
プレミアム・ガソリン	3.00	4.50	4.95	5.25	6.1
レギュラー・ガソリン	2.80	4.30	4.75	5.05	6.3
ディーゼル油	1.69	2.40	2.81	3.11	10.7
灯油	1.66	2.40	2.81	3.12	11.0
燃料油	N.A	N.A	1.79	2.085	16.5

(出所) ジェトロ「通商弘報」

表-4 消費者物価指数(1976~1980)

(1972年を100とした指数)

年	地区別	食料等	繊維	住宅	光熱水道	サービス業	その他	全物価	インフレ率(%)
1976	全国平均	178.5	195.2	181.2	189.2	175.4	210.3	182.3	9.2
	首都圏	176.8	193.3	157.3	169.7	169.5	204.4	174.8	
	地方	178.7	195.6	190.2	192.9	176.9	211.2	183.5	
1977	全国平均	195.6	215.5	205.2	205.2	196.9	223.7	200.4	9.9
	首都圏	190.0	204.8	168.6	176.3	193.7	213.2	188.6	
	地方	196.3	217.2	219.0	210.7	197.8	225.3	202.4	
1978	全国平均	207.9	235.6	225.0	230.5	214.1	238.4	215.0	7.2
	首都圏	205.7	225.8	180.7	180.4	209.3	221.9	202.9	
	地方	208.2	237.1	241.6	239.9	215.5	241.0	217.0	
1979	全国平均	239.2	275.6	262.7	291.2	260.1	278.3	250.5	16.5
	首都圏	244.8	265.6	206.6	217.4	267.6	263.9	241.1	
	地方	238.5	277.2	283.8	304.1	260.8	279.6	252.1	
1980	全国平均	274.7	336.2	307.3	389.4	325.7	326.2	294.6	17.6
	首都圏	284.4	340.6	226.9	292.6	317.0	311.0	284.1	
	地方	273.5	335.4	337.6	408.5	328.0	328.6	296.4	

(出所) 中央銀行「Thirty Statistical Bulletin 1980」より作成

※ 地方は、特定地域のサンプリングであり、全国の首都圏以外の集計平均ではない。

表一五 フィリピンの1日あたり実効最低賃金の推移

(単位：ペソ)

	1979年	1980年	1981年
	9月	8月	3月
農業労働者			
ブランテーション労働者	1776~1915	2332~2470	2482~2620
非ブランテーション労働者	1351~1490	1728~1867	1828~1967
非農業労働者			
メトロ・マニラ地区	2180~2319	2846~2985	3046~3185
その他の地域	2072~2211	2737~2876	2937~3076

(注) 1 実効最低賃金には基本最低賃金、緊急生活手当および1カ月分のボーナスを含む。

2 金額に幅があるのは企業規模などによって基本最低賃金が異なるため。

(出所) National Wage Council よりジェトロ・マニラ作成

こうしたフィリピン経済の動向は、後に述べるように、国際収支面あるいは地域間のバランスのとれた経済発展の上からも、ココヤシ産業の重要性をいよいよ高めている。

2. フィリピンのココヤシ産業

(1) ココヤシ産業の重要性

① フィリピンにおけるココヤシ栽培は、1642年に当時のスペイン総督であった Sebastian Hurtadode Corcuera が農民に命じて数百本のやしを植えさせたのにはじまるといわれている。その目的は、当時スペインからやってくる貿易船の兵士や住民の食糧として、また、やし繊維を船の綱として供給しようというものであった。

はじめての近代的なやし油工場がマニラに完成したのは1906年であり、第1次世界大戦によってやし油の世界的需要は増大し、1911年までに21万ヘクタールの面積に4200万本のやしの木が植えられた。以来、現在では栽培面積は約15倍の3126千ヘクタール(1980年、暫定)に、やしの木は約10倍の417百万本(1980年、暫定)へとやし栽培は大きく発展し、フィリピン経済の大きな産業の1つとなっている。

② フィリピンは、1946年に独立後、開放経済体制のもとに外資導入と工業化を進めてきたが、その経済・社会において、農林水産業は依然として基幹的役割を果たしている。雇用面においては農業就業者の比重はなお約50%と高い水準を維持し、また国内総生産(GDP)に占める農林水産業の割合も近年やや低下の傾向にあるものの約25%(表一1)を占めている。

③ こうした状況の中にあつて、フィリピンのココヤシ産業の重要性はまたきわだっている。若干の指標をあげてみよう。

(a) 栽培面積は表一6のとおり、米、とうもろこしとほぼ並んで約300万ヘクタール、

商品作物では第2位の砂糖きびをはるかに引離して第1位にある。(詳細は参考付表-1参照)また、全農家のおよそ20%、43万戸がココヤシ栽培に関係している。

表-6 農業的土地利用の状況

(1,000ヘクタール)

年次 作物	1970	1975	1980
食糧作物	6,406	7,629	8,217
米	3,113	3,539	3,503
とうもろこし	2,420	3,063	3,319
果実・ナッツ	401	398	518
根 菜 類	252	351	487
野 菜 類	112	130	134
コーヒー	54	65	109
ココア	8	7	7
落花生	32	55	55
その他	12	21	85
商品作物	2,540	3,131	3,906
ココヤシ	1,884	2,280	3,126
さとうきび	366	536	425
アバカ	173	180	236
煙 草	87	85	58
ゴ ム	22	45	54
その他	8	5	7
合 計	8,947	10,760	12,123

(出所) 農業省 (注) 野菜類には豆類を含む。詳細は参考付表-1

(b) フィリピンでは貿易収支の改善が大きな課題とされているが、ココヤシ関連製品の同国輸出額に占める比重は極めて高い。1980年にはやや低下して鉱産物に第1位の座を譲ったものの、1979年には総輸出額46億ドル中10億ドルとココヤシ関連製品は大きな比重を占め、前3年に引き続き第1位であった。図-1に主要輸出品額の年次動向を示した。(詳細は参考付表-3参照)

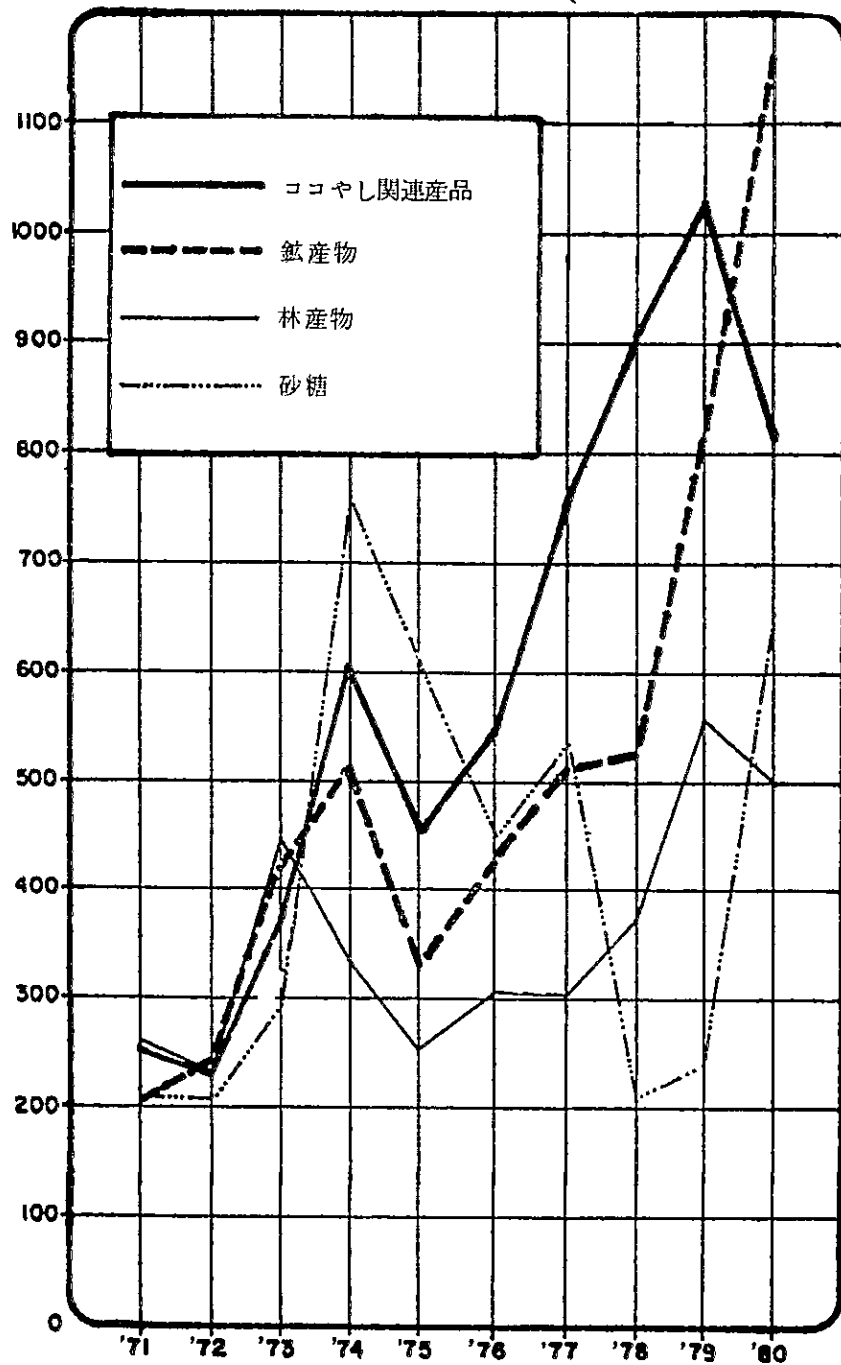
(c) さらに、ココヤシ関連製品の世界の需給において、フィリピンの果している役割もまた大きい。1980年でコブラの28%、ココヤシ油の73%がフィリピンからの輸出であり、国際市場において供給の圧倒的な地位を占めている。(参考付表-4参照)

(2) 生産の動向と流通

① 生産の動向

図-1 主要輸出産品輸出額の年次動向

(FOB. 100万ドル)



(出所) 中央銀行

註) 基本的資料出所はそれぞれの図、表の下に示してあるが、本図を含め、ココヤシ関連統計、図表等の多くを本報告書末尾記載の参考文献「coconut statistics 1980」によっている。

(a) フィリピンにおけるココヤシ栽培面積の推移をみると、1950年代まではほぼ100万ヘクタールの水準で足踏み状態を続けていたが、1960年代に入ると増勢に転じ、1970年代初頭に200万ヘクタールを超え、1980年代には3倍の約300万ヘクタールとなり、約4億本強のやしの木が栽培されている。(図-2)最近5カ年の栽培面積の伸びをみると年平均44%の伸び率となっている。

地域的な分布をみると、南タガログ、ビサヤ、ミンダナオで全国の約88%を占めており、1960年以降の顕著な動きとしてはミンダナオ地方の生産増加が目立ち(ミンダナオの収穫のシェアは1960年26%、1980年には42%)、同地方は全国の栽培面積の約50%を占めている。(図-3)

(b) センサス(1971年)によれば、ココヤシ栽培農家数は43万戸、全農家235万戸の20%近くを占めている。このうち、25ヘクタール以上の栽培面積をもつ農家も5000ほどあるが、全栽培農家の72%までが5ヘクタール未満の小規模栽培農家である。また、同センサスによれば、ココヤシ栽培農家のうち、75%が自作農、18%が小作農、7%が自小作農となっており、1960年の調査(センサス)時に比し1971年には自作農の比率が高まっている。(参考付表-5及び6参照)

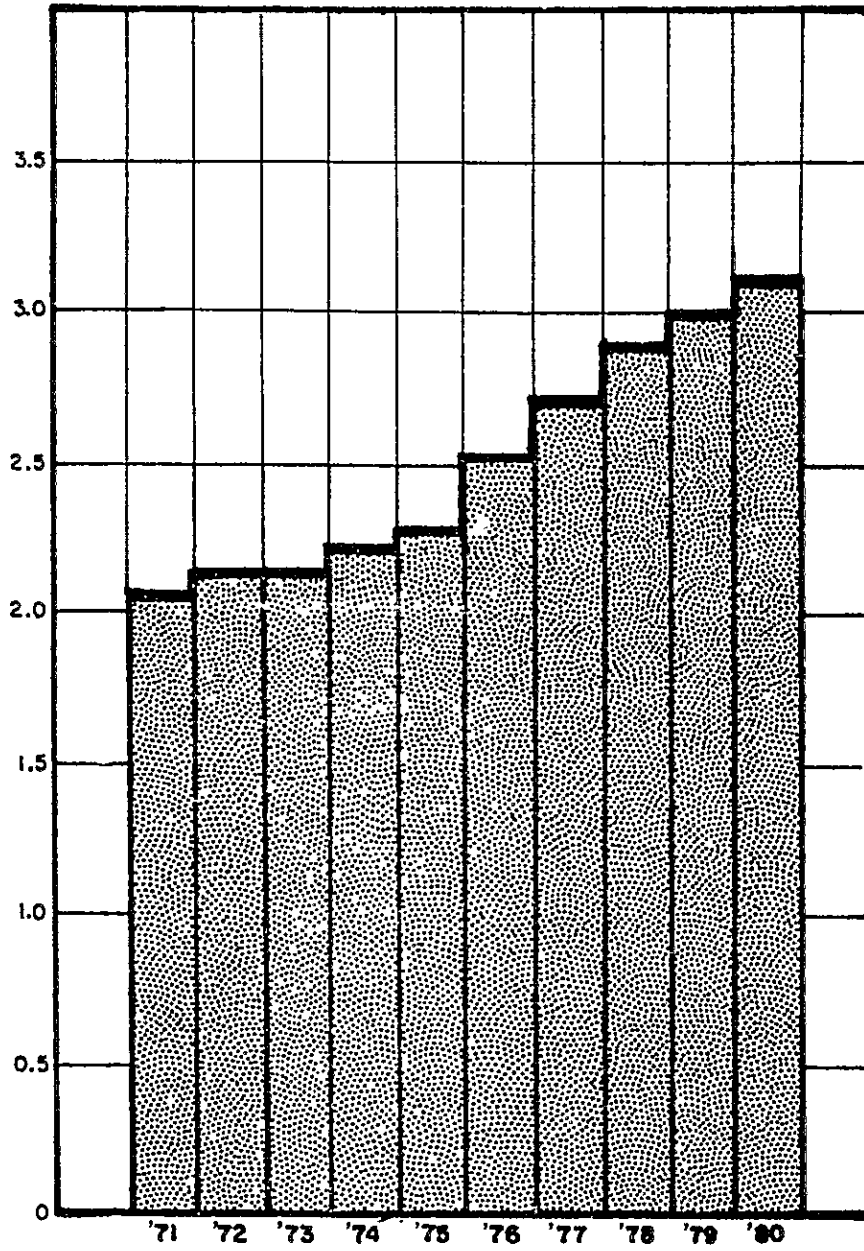
(c) コブラ換算でフィリピンのココナツ生産状況をみわたのが図-4である。同国の栽培面積が比較的安定的に増加(図-2参照)してきたのにくらべ、かなりの変動がみられる。1971年から1980年までの10年の間に、最高年(1976年)では274万トン、最低年(1974年)では142万トンと最高年の約50%というほどの開きがある。(詳細は参考付表-12参照)原因としては、台風の被害、やし樹の老令化、病虫害による被害、価格の動向等があげられている。

(d) フィリピンのコブラのヘクタール当たり平均収量は長い間1トン前後で低迷してきた。近年改植計画推進の影響等もあってやや改善のきざしもあるように見受けられるがなお傾向的なものかどうかは判定しにくい。〔参考付表-7参照、なお同表-フィリピン統計年報1980年版-によれば、1950年代では1955年の1.5トン、1957、1958両年の1.3トン台を除けば0.8トンから1.2トンの水準、1960年代で0.85トンから1.1トン、1970年代前半も0.85トンから0.92トンとなっている。1975年から1978年の間では1.2トンから1.45トンの水準と若干上昇した数字となっているが、1975年以降の数字にはそれ以前のコブラ+デシケートッドココナツの他に他用途のものが含まれて計算されているので1974年以前とは厳密には比較できない。〕いずれにしても、なお1トン程度の水準とみることができよう。

(e) コブラの生産方法と品質の問題にふれておこう。フィリピンでのコブラ生産(新鮮なコブラを乾燥させること)は、天日乾燥と「Tapahan」と呼ばれるスモーク乾燥が一般的である。

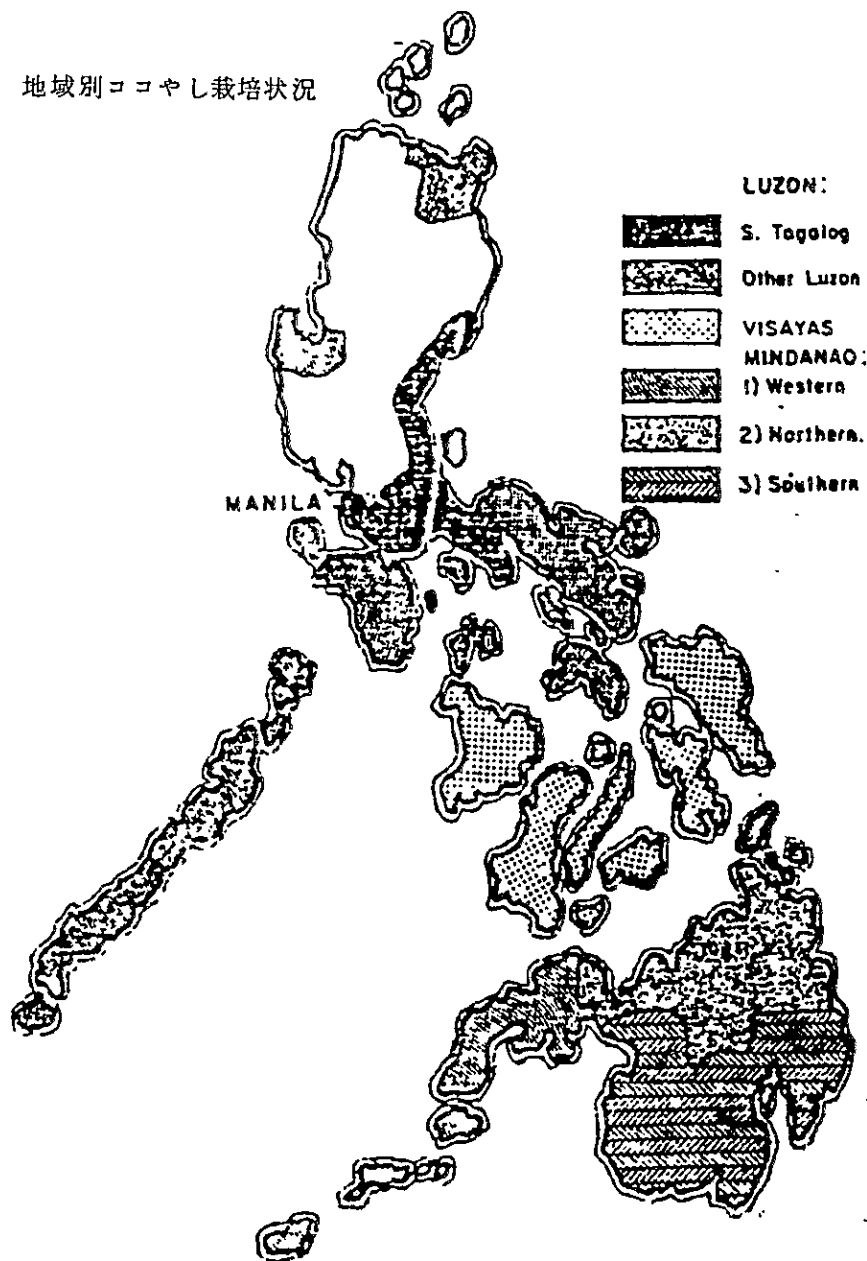
図-2 栽培面積の推移

(100万ヘクタール)



(出所) 農業省

図-3 地域別ココやし栽培状況

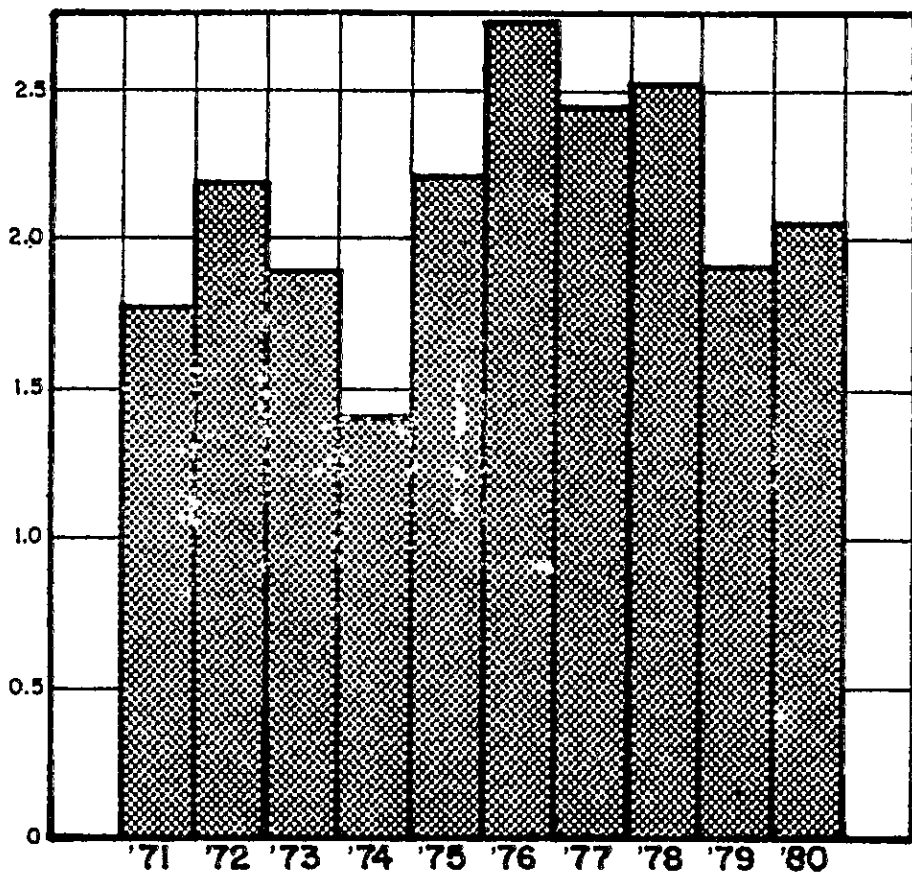


	面積 (1,000ヘクタール)		樹木数 (100万本)		収穫ナッツ (100万個)	
	1980	1979	1980	1979	1980	1979
LUZON	923	813	133	114	6522	5438
S. Tagalog	548	516	94	81	5478	4434
Other Luzon	375	295	39	33	1044	1004
VISAYAS	625	614	110	109	2681	2793
MINDANAO	1578	1568	174	173	6728	6737
Western	397	394	43	43	1541	1505
Northern	368	376	47	45	1299	1366
Southern	813	798	83	85	3888	3866
PHILIPPINES	3126	2995	417	396	15931	14968

(出所) 農業省

図-4 ココナッツ生産高の推移

(100万トン、コブラ換算)



(出所) 農業省

天日乾燥は、コンクリート床や庭先に布をひいたところに2つ割にしたシェル付きのコブラを直射日光にさらしある程度乾燥したところでシェルからコブラをはがしてさらに乾燥させる方法。雨期時や夜間には、雨水、露をさけるためその都度集めて屋内に収容したりビニール布をかぶせたりする。乾燥には、天候により異なるが4～7日間ほどを要する。乾燥場所によっては土砂が混入したりするが、コブラそのものの品質は他の方法より優れる。

スモーク乾燥は、ココヤシのシェル等の燃焼熱を直接コブラにあて乾燥させる方法。竹のすのこや金属メッシュの上にコブラをシェル付きのまま置き、下方から燃焼熱を送り込んで乾燥させる。乾燥までに約4日間を要する。シェルのような煙の少ないものを燃料に用いるとコブラへの着色は少ないが、煙の多いものでは褐色になり品質を下げる。

フィリピンのコブラ品質は、パプア・ニューギニア、ソロモン諸島などのものに比べ色、夾雑物混入度合、かびの発生度合、乾燥度などの点で劣るとされるが、これは、主としてコブラ価格に水分含有率のみしか考慮されないというシステムに帰因するようだ。また、1回の乾燥が庭先で少量ずつ天日乾燥で行なわれ、加えて常に晴天続きという自然環境にないという点もあり、一定水準以下の水分含有率での乾燥を求めるのが無理なのかもしれない。

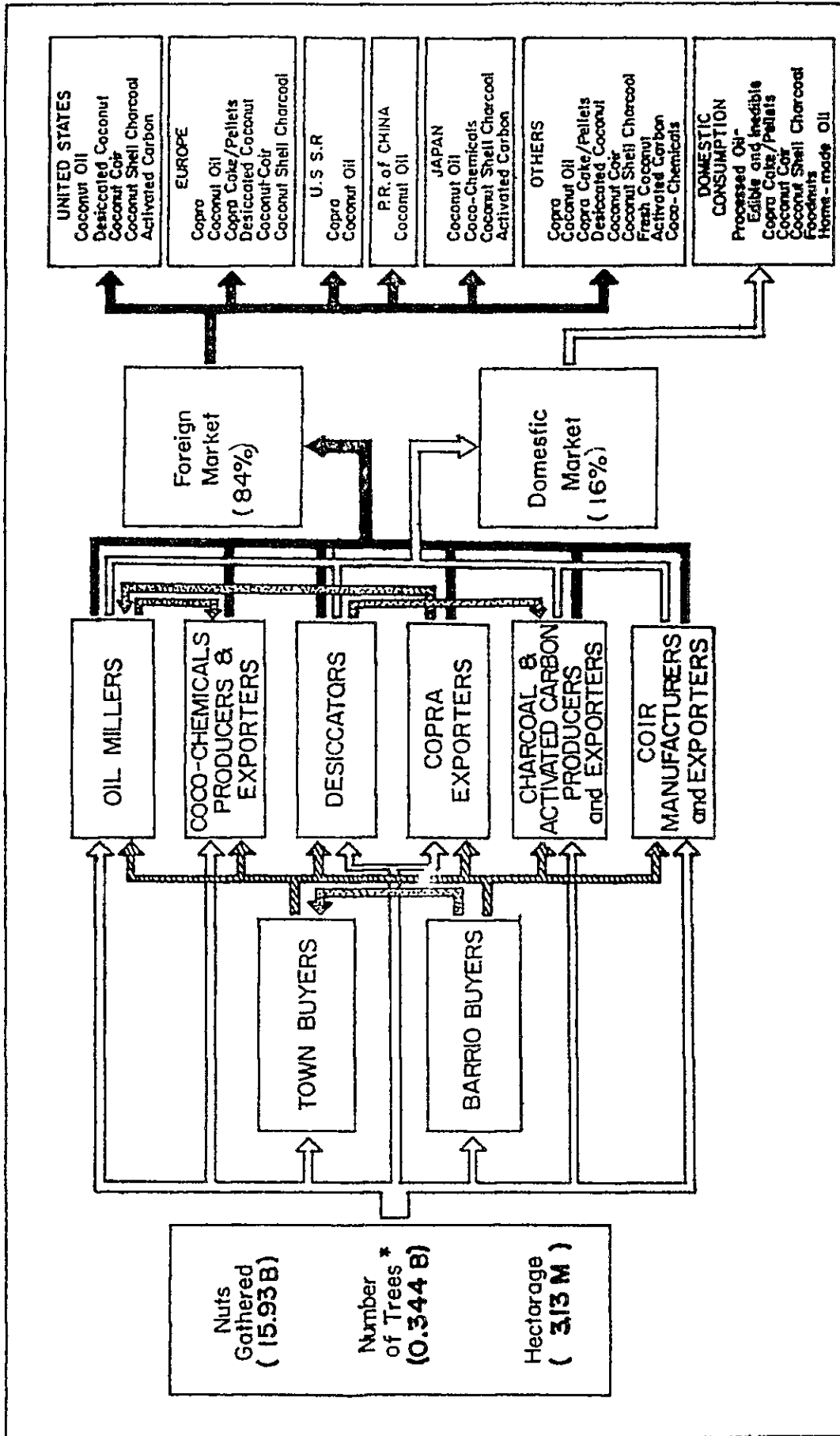
② 流通及び価格形成

- (a) フィリピンで生産されるココヤシの約90%がコブラ、残り約10%が乾燥ココナッツその他食料品となっており、また、コブラ、ココヤシ製品のうち84%が輸出向け、16%が国内向けのものとなっている。

ココヤシ関連製品の市場流通チャンネルは図-5のとおりであるが、一般的にはコブラは個々の農民によって生産され、バリオ(村)バイヤー、タウンバイヤー等の仲買人を通じて搾油業者、コブラ輸出業者等へと流通している。農民は仲買人から日常生活面の資金や現物による種々の供与を受けたり、コブラ代金もコブラを渡す相当以前に受け取っている場合もある等仲買人との取引関係は、通常の商取引というよりは、仲買人主導色の強いものようである。

- (b) 政府は、ココヤシ生産農家の手取り価格アップ等のためにコブラの工場渡し価格の設定(大統領指導買付価格=56年9月9日のコブラ課徴金停止の日まで実施——2ペソ/Kg——)等を実施し、農家収入の安定化を図ろうとしている。
- (c) 上記コブラ買付価格がKg当たり2ペソであったときのコブラ取引に伴う価格形成を現地関係者から聞きとったところ、バリオ(村)バイヤーは、ココヤシ生産農家からコブラをおおむね1ペソ/Kgで買取り、これをバリオバイヤーがタウンバイヤーに1.2ペソ/Kgで売渡す。タウンバイヤーはこれを全国の地区に存在するリージョナルバイヤー

図-5 ココヤやし関連産品の流通経路



(出所) 農 業 省

(注) 1 数字は1980年のものである。

2 樹木数は着果樹木数である。

(Regional buyer) に約 1.6～1.8 ペソ/Kgで売渡し、これを UNICOM (政府系搾油企業) またはコブラ輸出業者がリージョナルバイヤーから 2 ペソ/Kgで買い取っているとのことであった。

(3) 搾油及びその他の加工

(a) ここ数年来、フィリピンはコブラの輸出から付加価値の高いやし油の輸出へと方針を転換し、やし油搾油工場の建設を促進してきた。しかし一方では、台風の影響等によるコブラ生産量の減少等からやし油搾油工場の稼働率が低下し過剰な処理能力をかかえることとなった。1979年9月、フィリピン政府は大統領令 LOI 926号を出し、過剰処理能力の解消やココヤシ生産農家の所得向上、やし油の輸出価格の高値維持による外貨獲得の増大等の政策目的達成のため、最大の輸出産業であるやし油産業部門について、原料農産物であるココヤシ及びその一次加工産品であるコブラの生産・流通を含めて、やし油の生産、輸出に至るまでの垂直的統合を図る政策を推進してきている。

(b) 垂直的統合については、1979年からフィリピンココナッツ管理庁 (PCA) が頂点となり、フィリピンココナッツ生産者連合 (PCPFED、一般に「Cocofed」といわれている。) とココナッツ生産者銀行 (UCPB) が連携してココヤシ産業の統合を推進しており、UCPBと表裏一体の関係にあるユニコム (UNICOM) が、やし油搾油企業の整理、統合を進めている。

(c) UNICOM (United Coconut Oil Mills) は1975年からやし油搾油企業として存在していたが、1979年の大統領令 LOI 926号によりココヤシ産業、とくにやし油搾油企業の統合の主体として認知され、1979年以降、PCA、PCPFED、UCPBの支援のもとにその活動を開始した。

その組織は生産部門と販売部門によって運営されており、生産部門はFACOM (Farmers Coconut Oil mills) と称され、この傘下のやし油搾油企業がユニコムの指示に従い、やし油、半精製やし油 (コーチンオイル)、精製やし油の計画生産を行い、販売部門が生産されたやし油の市場開拓、販売価格のコントロール等を行ってきている。

現在、フィリピンにおけるやし油搾油能力の73%がユニコムの傘下企業によるものとなっている。

(d) やし油処油能力は、1981年8月現在64工場、355万トン/年 (対前年比6.9%増) となっているが、搾油量が220万トンと62%の低い稼働率となっている。

(表-7)

さらに現在計画中の工場が6工場、42万トン/年の処油能力を持っており、これを加えると400万トン近い処理能力となり、さらに今後コブラの生産が伸びない限り設備過剰能力の感が強まりそうである。(付表-14参照)

ミンダナオ地区についてみれば、20工場、170万トン/年の処理能力があり、フ

フィリピン全土の約50%を占め、近年ミンダナオ地区のシェアが高まってきている。

(付図-1 参照)

- (e) やし油搾油以降の加工としては、やし油を原料とした高級アルコール等付加価値を高めた製品の製造が1980年以降、我が国企業と現地企業との合弁企業(PKI)により行われており、現在は全量が日本に向け輸出されている。

表-7 搾油能力の推移

(1,000ト×コブラ換算)

年次	能力(年)	処理量	稼働率(%)
1965	1,205	620	51.5
1966	1,205	777	64.5
1967	1,205	640	53.1
1968	1,205	663	55.0
1969	1,205	617	51.2
1970	1,285	810	63.0
1971	1,366	915	67.0
1972	1,392	1,070	76.9
1973	1,438	1,011	70.3
1974	1,589	985	62.0
1975	1,698	1,304	76.8
1976	2,167	1,695	78.2
1977	2,590	1,688	65.2
1978	3,110	1,936	62.3
1979	3,439	1,577	45.9
1980	3,325	1,805	54.3
1981	3,550	2,200	62.0

(出所) 投資委員会(BOI)

(注) 1981年は暫定数字

(4) 輸出及び国際価格の動向

- ① フィリピンの輸出におけるココヤシ関連製品の比重の大きさについては既にふれた。

(表-8及び図-1、参考付表-3参照)それは、近年においては1980年を除き、ほぼ恒常的に最大の輸出シェアを確保してきた。また、世界のコブラ、ココヤシ油供給の中でも圧倒的な比重を占めている。(表-9)フィリピンのココヤシ関連製品は国内向けに比べ輸出向けの比重はるかに高いので、それら産品の世界における同国のシェアは、生産の場合に比べ輸出量でみた場合にまた一段と高いものになっている。

表-8 ココヤシ関連産品輸出額の推移(フィリピン)

(FOB 100万ドル)

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
総輸出額 (a)	1,106	1,886	2,725	2,294	2,574	3,151	3,425	4,601	5,788
コブラ	110	166	140	172	150	201	136	89	47
ココヤシ油	84	151	381	230	299	412	621	743	567
ココヤシ関連総額(b)	228	372	609	466	542	763	910	1,029	820
(b)/(a) (%)	21	20	22	20	21	24	27	22	14

(出所) 中央銀行

(注) 「ココヤシ関連総額」には、コブラ、ココヤシ油以外のココヤシをベースにした産品を含む。なお、詳細数字は付表-3を参照されたい。

表-9 世界の地域別コブラ・ヤシ油の輸出状況(ヤシ油換算)

(1,000トン)

地域 \ 年次	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
フィリピン (a)	630	1,120	1,402	1,146	1,231	887	995
(a)/(b) (%)	(67.6)	(74.6)	(80.5)	(80.2)	(79.9)	(70.7)	(70.4)
インドネシア	—	48	14	—	—	26	77
太平洋の諸島	66	75	73	88	98	102	99
アフリカ	53	38	45	37	17	31	29
パプアニューギニア	82	86	80	85	88	86	97
その他	101	134	128	72	106	122	116
合計 (b)	932	1,501	1,742	1,428	1,540	1,254	1,413

(出所) Oil world

(注) 1980年は暫定数字

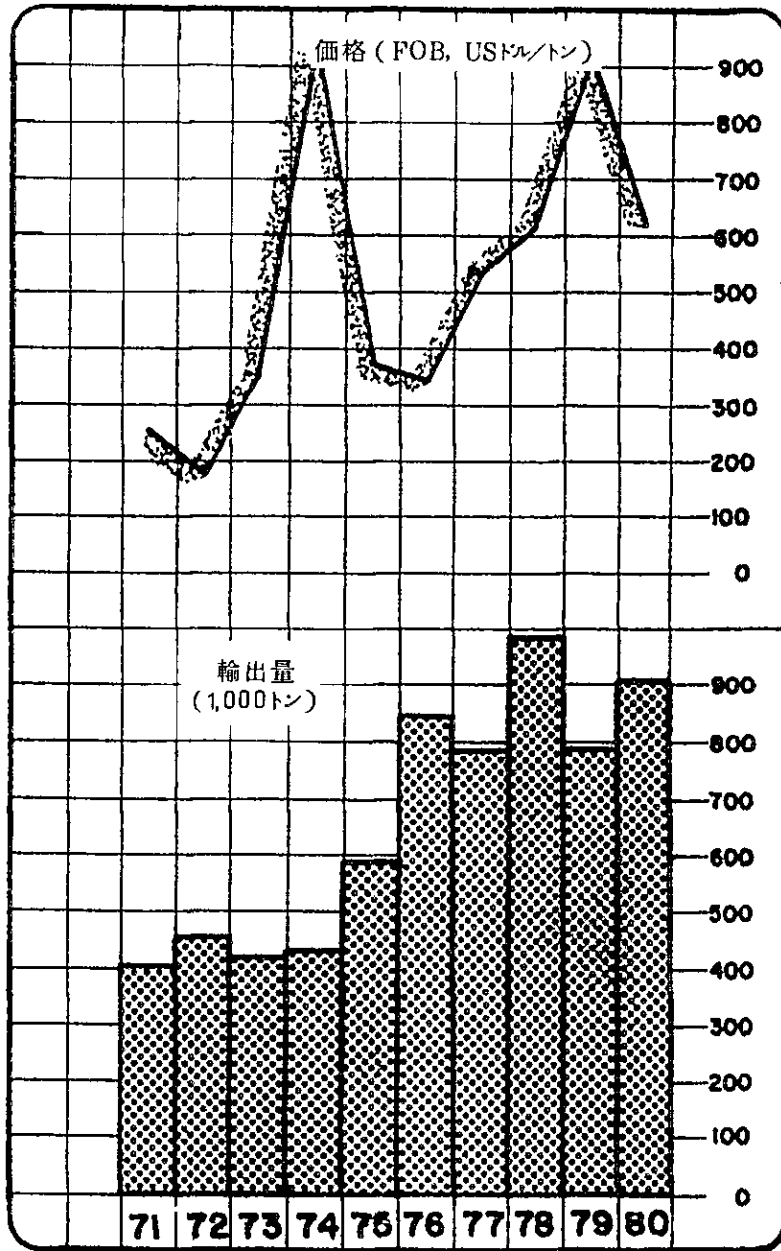
フィリピンのココヤシ関連産品輸出の中で、近年、付価値を高める意味で、コブラでの輸出が減り、ココヤシ油での輸出増が目立っている。(表-8)

ただ、表-8でもわかるように、フィリピンにおける最大の輸出産品ともいべきココヤシ関連産品の輸出所得の年次変動はかなり大きい。貿易収支の恒常的な改善が重要な同国にとってこのことは大きな問題であろう。図-6には輸出ココヤシ関連産品の中心となっているココヤシ油の輸出量と価格の年次変動を示してみた。量、価格ともに年による振れの大きいことがわかる。同国における生産の不安定性については既に本章(2)節でふれた。また、同国のココヤシ油の大部分は輸出向けであり、価格は国際的な油脂価格の動向にも関係が深い。この点については以下に述べたい。

なお、フィリピンのココヤシ関連産品の輸出先は、コブラ、ココヤシ油については主としてヨーロッパ、アメリカであり、やしがら炭と活性炭については大部分が日本向けとなっている。(参考付図-2参照)

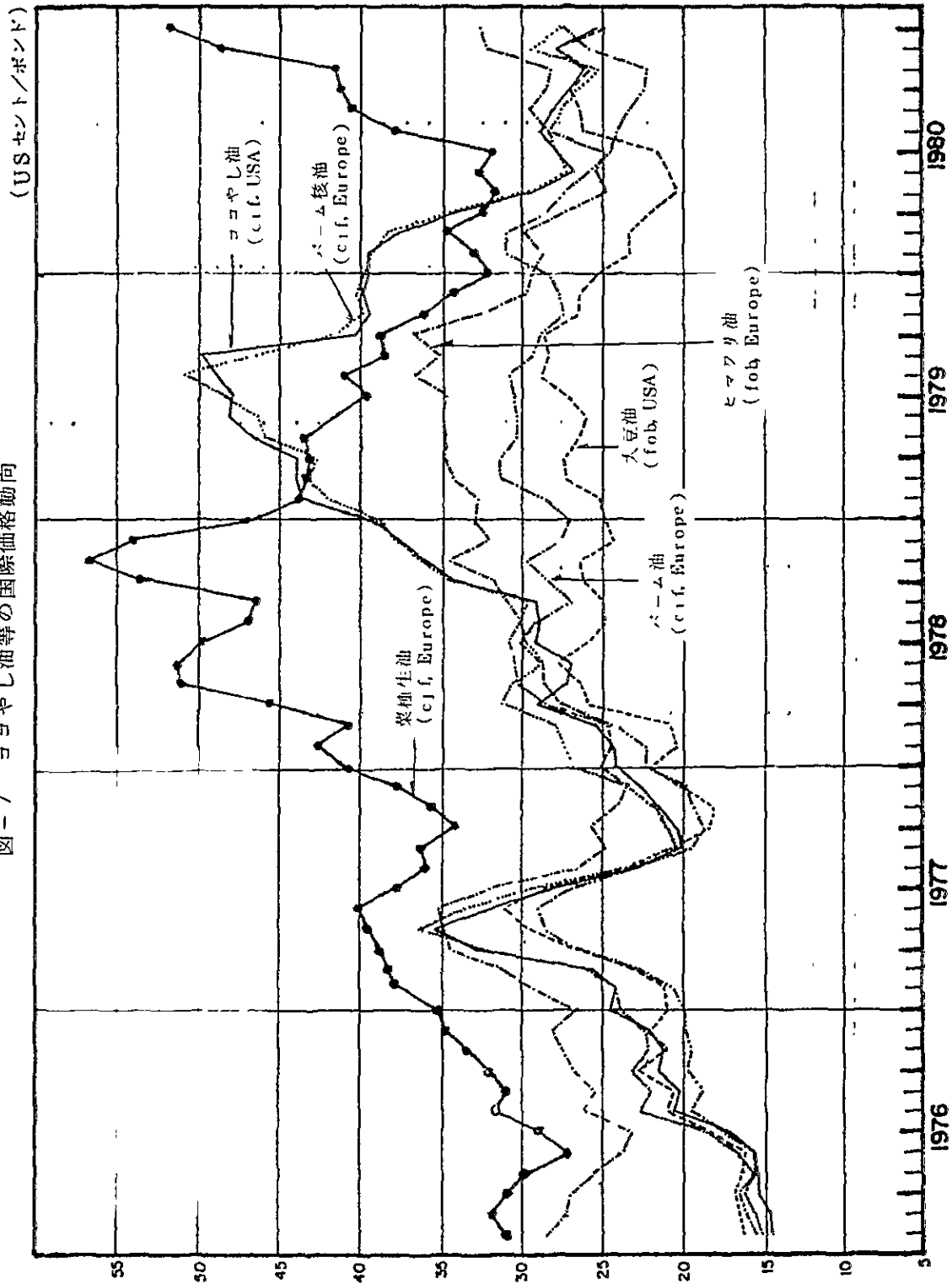
- ② 国際市場における近年のコブラ及びやし油の価格動向をみると、コブラ、やし油の価格は、フィリピンの2度にわたる台風の被害をうけて以後、1977~78年に急騰し、1979年に記録的な大巾な上昇がみられ、1980年の第1・四半期頃まで高値が続いたが、世界における大豆油の増産やインドネシアのコブラ、やし油の輸出再開、さらには主要需要先である欧米での需要減退、代替可能なより価格の安い油脂への転換等の影響で食品用を中心にやし油需要が急速に衰え、国際価格も低下してきた。(表-10)その後ソ連、中国等の買付けのうわさ、石油価格の上昇に伴う石油系高級アルコール、アルキルベンゼン等との価格競争力の回復、米国大豆の熱波による不作等から一時的な価格の上昇はみられたが、需給は縮小均衡型に推移している。
- ③ さらに、FAO油糧種子・油脂政府間部会の油脂及び油かすの短期市場見通し(1981年3月)によれば、(a)1981年の油脂(Oilベース)及び油かす(Proteinベース)の生産量は、1980年における天候不良と他の有利な穀物への作付転換から減少、(b)1981年の油脂及び油かすの輸出可能量は、1980年の輸出実績を下回り、1979年と同水準、(c)油脂及び油かすの価格は、1980年の後半に減産予想を受け上昇した後、年末から1981年の初頭にかけて低下した。今後の短期的な価格及び需要の動向は、経済、金融その他の要因により引き続き不安定に推移するものと予想されている。
- ④ 概して、ココヤシ油の国際価格は、パーム核油とともに、大豆油やパーム油などに比べて変動の巾が大きい。(図-7)1つにはココヤシ油生産(したがってコブラの)の年次変動がパーム油などの場合に比べて大きいこと(参考付表-19参照)、2つには油脂類の中での比重が小さく(図-8)代替関係等を通じ他の油脂類の価格動向にかなり影響されること、などはその大きな原因と考えられるよう。なお、パーム核油はその化学的組成がココヤシ油に類似している。

図-6 輸出ココヤシ油の量と価格の推移



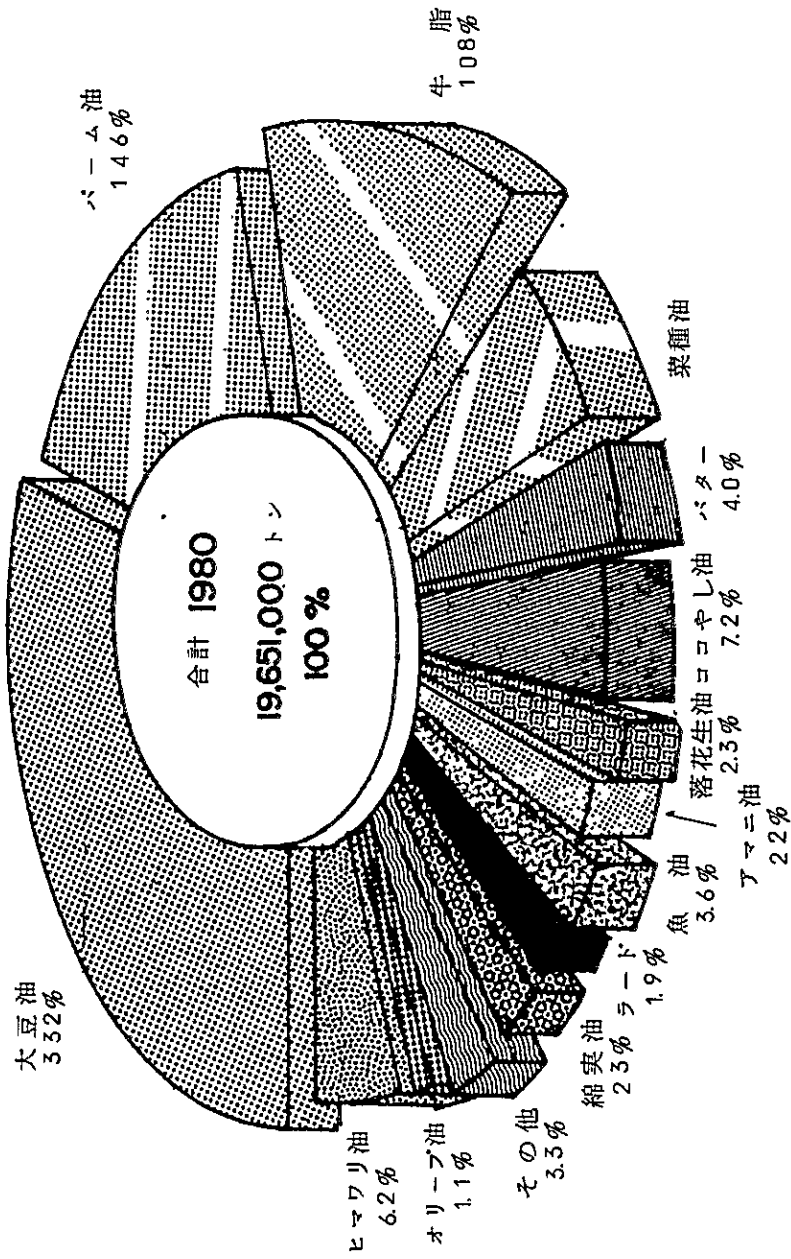
(出所) Phil. Coconut Authority

図-7 ココヤシ油等の国際価格動向



(出所) OIL World, Industry Reports to UCAP (Coconut Statistics, 1980)

図一8 世界の油脂類輸出における品目別比重



(出所) OIL WORLD

表-10 近年におけるやし油及びコブラの国際価格の推移

		ココヤシ油	コブラ
		(CIF、ニューヨーク、セント/ポンド)	(CIF、ヨーロッパ、ドル/トン)
1978	半期		
	1/4	2634	399.42
	2/4	2785	425.16
	3/4	3090	485.21
	4/4	3755	549.17
	(平均)	(3066)	(464.74)
1979	1/4	4364	679.81
	2/4	4747	723.89
	3/4	4463	680.56
	4/4	3964	593.67
	(平均)	(4385)	(669.48)
1980	1/4	3721	539.44
	2/4	2818	413.17
	3/4	2801	415.00
	4/4	2655	430.32
	(平均)	(2999)	(449.38)
1981	1/4	2443	416.39
	2/4	2542	378.00 ^s

(出所) TRADE Report to UCAP

(5) 関連施策と今後の課題

① 以上、フィリピンにおけるココヤシ産業が同国の経済・社会にとってはもちろん、世界のココヤシ関連製品の需給の上からも重要な役割を果しつつも、同時にいくつかの問題をかかえていることをみてきた。生産性の停滞と不安定な生産及び価格の動向、さらには搾油能力の過剰問題などがその大きなものである。これらの問題は、相互に因となり果となっている面も多い。

② フィリピン政府は、同国におけるココヤシ産業の重要性にかんがみ、近年ココヤシ産業関連施策の強化を図ってきている。その顕著なものとしては次の2点があげられる。

(a) ココヤシ産業総合施策の推進

(b) 高収量品種 (hybrid) の開発と普及

すでにふれたところであるが、ココヤシ関連施策を統一的総合的に推進するため、従前

のフィリピンココナッツ管理局、フィリピンココナッツ研究所、ココナッツ調整審議会を整理統合してのココナッツ管理庁（PCA＝Philippine Coconut Authority）の設置（1973年）、ココナッツ生産者銀行（UCPB＝United Coconut Planters Bank）の発足（1975年）、ユニコム（UNICOM＝United Coconut Oil Mills）に搾油企業統合の中心的役割を担当させる（1979年）など、関係組織の整備強化が進められてきている。図－9はこれら組織の概況を示したものである。

また、高収量品種の導入に関しては、PCAは、やし樹の老令化に伴う収量の減少に対処するために在来種の古木を更新することとし、1976年にアフリカ産のハイブリッドの実を20万個ほど購入、40年計画で本格的な改植を始めている。

この改殖事業は、その利益が生じるまでに長期間を必要とするので、ココヤシ農家の経営改善のため、PCAが技術指導の強化を図り、また、協業経営の可能性をテストするパイロットファーム事業を展開するなど、種苗の育成、栽培技術の指導を行うこととしている。

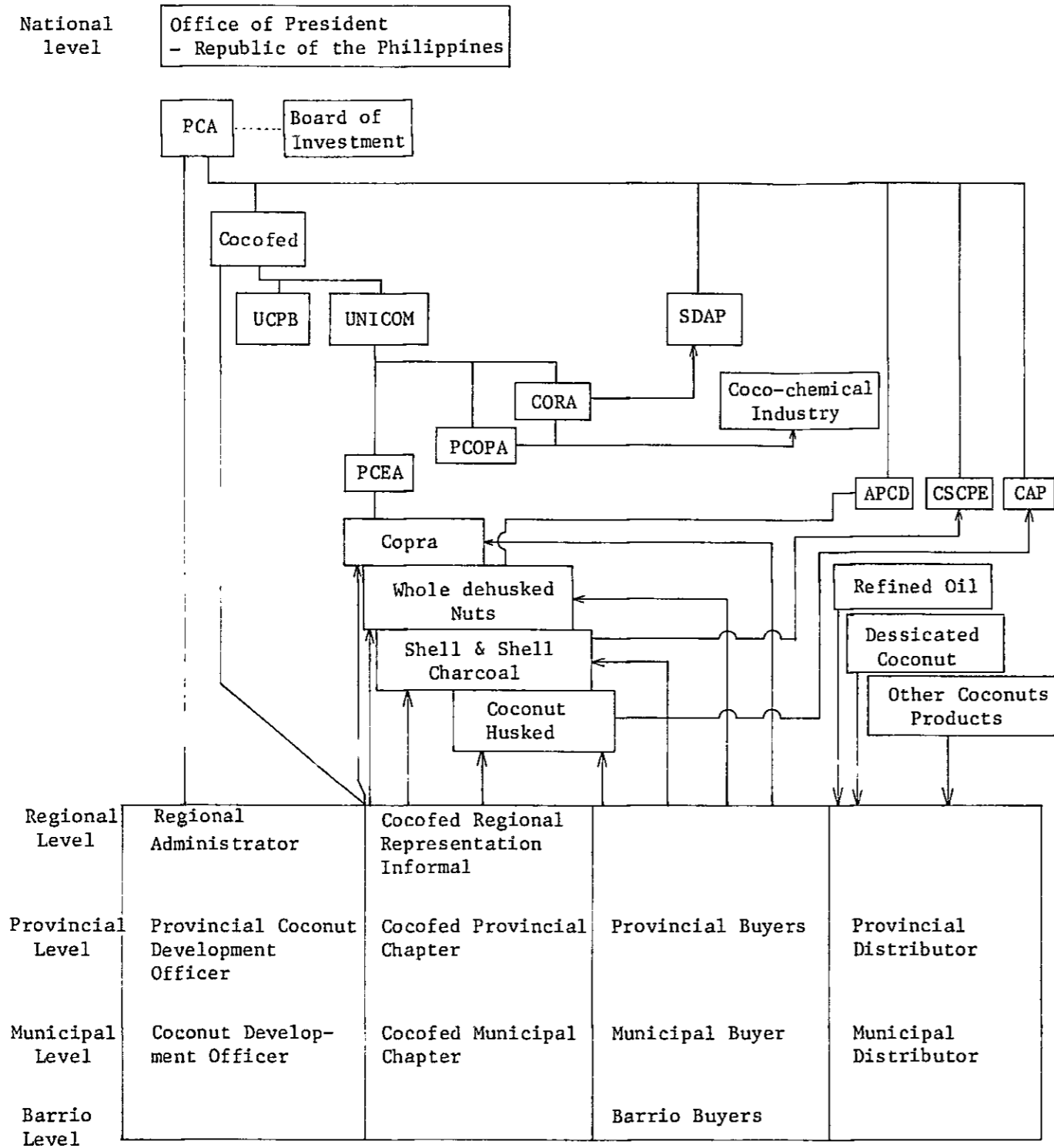
なお、ココヤシ栽培農家への生産資金、営農改善資金には「ココナッツ産業安定化基金（CISF＝Coconut Industry Stabilization Fund）」の一部も振り向けられている。（この基金の資源はコブラの課徴金）

ココヤシ関連の研究状況については別章「開発作物事情と技術的問題点」のところで詳述するが、概していえば、フィリピン経済の中でのココヤシの重要性に比して必ずしも十分なものとはいえない。小規模、かつ、複合的な作物栽培を行なう農民にとっては伝統的栽培法でそれなりの経済性を具備していたからなどとするむきもある。それはともかく、研究の中心的役割もPCAが担っている。フィリピン農業研究の統轄機関Philippine Council for Agriculture and Resources Researchのココヤシ研究部会では、PCAがインシアティブをとり、農業省、大学農学部が協力する形をとっている。結実までの期間が短かく収量の高い交雑種（hybrid）の育成に関する研究は、フィリピン大学農学部とダバオの民間農園等で行なわれているが、他での研究は一般栽培管理、作物保護、ココヤシ未利用部分の利用開発などに力が注がれている。

なお、関連施策の大きな財源の1つともなっているココナッツ輸出課徴金（Levy）について、その最近の動向を参考資料(1)として添付しておいた。この国におけるココヤシ関連施策のもつ大きな政治的経済的影響力を知る上でも参考になるとと思われるからである。

- ⑤ 生産から輸出にいたるまでの統合的施策の推進、高収量品種の導入、コブラの価格対策、加工度の増進対策等一連のココヤシ関連施策が進められているが、対象が永年作物であること、栽培の中心が小規模農家であること、製品が代替性を有する国際商品であること、等々の背景もあり、課題の解決には長期を要することは否めない。後に述べるように、フィリピンに適するとされる交雑種（MAWA）にしても、同国の地域差が大きいため画一的

図-9 ココヤシ産業関係組織の概要



- PCA* Philippine Coconut Authority
- Cocofed* Philippine Coconut Producers Federation Inc.
- UCPB* United Coconut Planters Bank
- UNICOM* United Coconut Oil Mills
- PCEA* Philippine Copra Exporters Association Inc.
- PCOPA* Philippine Coconut Oil Producers Association
- CORA* Coconut Oil Refineries Association
- SDAP* Soap and Detergent Association of the Philippines
- APCD* Association of Philippine Coconut Dessicator
- CSCPE* Coconut Shell Charcoal Producers & Exporters
- CAP* Coir Association of the Philippines

Note: * Member of United Coconut Association of the Philippines - UCAP

Note: UCPB is set in Cities and Capital regardless of Coconut Area planted.
 UNICOM has control of the industry since board members are also PCA Board members. Legally PCA should be in control.

(現地関係者調査による)

な普及に懸念を示す向きもあり、また加工度の上昇にしても、コブラからの搾油段階はともかく、その先の加工はなお緒についた（PKI）ばかりである。

いずれにしても、ココヤシ栽培農家の所得向上、搾油工場の稼働率の上昇、輸出所得の増大等を図るため、この国にとって、今後とも次の諸点が引き続き重要な課題、ということができよう。

- (a) ココヤシ栽培段階での生産性の向上と生産の安定化
- (b) コブラ品質の改善を含む加工、流通過程の改善、合理化
- (c) ココヤシ関連産品需要の拡大—価格競争力の強化とココヤシ個有の新製品の開発

3. 投資の制度的環境

(1) 投資の現況

フィリピン投資委員会（BOI = Board of Investments）発表による1980年中のBOI登録企業による投資額は、4,276百万ペソで、1979年の2,752百万ペソに比して、55%という大巾な伸びを示した。この内訳は、国内投資：2,500.7百万ペソ（58.5%）、外国投資：1,775.7百万ペソ（41.5%）である。また、産業分野別では、農業部門への投資が26.8%と最も多く、以下、鉱業部門（23.3%）、金属部門（14.0%）、化学（13.6%）と続いている。（表-11）

表-11 (単位: 1,000ペソ)

	合計	%	国内投資	%	外国投資	%
	4,276,439	10000	2,500,764	10000	1,775,675	10000
農 業	1,146,355	26.81	777,783	31.10	363,572	20.76
鉱業・資源	995,361	23.27	722,115	28.88	273,246	15.39
金 属	599,008	14.01	159,046	6.36	439,962	24.78
化 学	582,821	13.63	239,361	9.57	343,460	19.34
諸 工 業	74,841	1.75	25,214	1.01	49,627	2.79
P U P P	87,326	2.04	87,326	3.49	—	—
燃 料	228,341	5.34	161,197	6.45	67,144	3.78
そ の 他	562,386	13.15	328,722	13.14	233,664	13.16

(出所) BOI [Annual Reprt 1980]

1980年の投資活動において顕著な点は、外国からの投資が大巾に増えたことで、1979年の7619百万ペソからその2倍にあたる1,775.7百万ペソが外国投資として記録された。これは投資委員会（BOI）設立の1968年以来、これまで最高の外国投資が伸びた1974年の1,430百万ペソをはるかに上回っている。（表-12）

表一 12 B O I 承認投資額

(単位：1,000ペソ)

	計	国内投資	外国投資	外国投資の 比 (%)
1968	468,598	371,095	97,503	20.8
1969	448,829	308,204	140,625	31.3
1970	284,398	188,501	95,897	33.7
1971	530,249	381,771	148,478	28.0
1972	578,117	269,594	308,523	53.4
1973	1,001,979	463,865	538,114	53.7
1974	2,558,934	1,128,839	1,430,095	53.0
1975	870,404	409,465	460,939	41.1
1976	1,509,943	888,692	621,251	38.0
1977	890,487	552,473	338,014	39.6
1978	1,475,057	890,633	584,424	39.6
1979	2,752,464	1,990,585	761,879	27.7
1980	4,276,439	2,500,764	1,775,675	41.5

(出所) B O I、Business day, Jan. 19, 1981

投資委員会は、こうした投資の伸びについて、詳細な分析を抜きに「世界経済は、石油価格の上昇と経済成長率の伸び悩みによる影響で停滞した1980年であったにもかかわらず、フィリピンにおける投資活動は、これまでで最高であった」(1981 Annual Report)とコメントしている。

表一13は、上述の外国投資の1979年から1980年の推移を示したものであり、表一14は、1968年から1980年までの外国投資の累計を国別に表わしたものである。これによれば、1980年における外国投資総額1,7757百万ペソの8.56%を日本が占めており、これまで常に投資額のトップを占めてきた米国と入れ代わっていることが注目される。しかしながら、表一14に見られるように、投資累計ではいぜんとして米国が12%を占め第1位となっている。

(2) 外資政策と関連法規

① 基本理念

フィリピンの外資導入政策の基本理念は、(a)外国投資はフィリピンの社会経済の発展を促進すること、(b)外国投資は民族系資本の代替的性格のものではなく、それを補完するものであること、(c)前記2つの条件を満たし、かつ、これらを支援するような特定分野へ外国投資が向けられるよう各種奨励措置を講じる、を三本柱としている。

表-13 投資国別BOI承認株式投資

(単位1,000ペソ)

	1979		1980	
	金額	%	金額	%
合計	2,752,464	100.00	4,276,439	100.00
Philippines(国内投資)	1,990,585	72.32	2,500,764	58.24
Foreign (外国投資)	761,879	27.68	1,775,675	41.52
Japan	115,502	4.20	366,063	8.56
United States	222,771	8.09	283,419	6.63
The Netherlands	1,278	.05	262,594	6.14
West Germany	14,119	.51	213,041	4.98
Switzerland	36,464	1.32	201,756	4.72
Great Britain	48,799	1.77	137,229	3.21
Italy	582	.02	108,293	2.53
Sweden	2,530	.09	49,070	1.15
China ※	41,191	1.50	37,995	.89
Spain	17,501	.64	22,689	.53
Australia	56,396	2.05	15,473	.36
France	5,308	.19	2,145	.05
South Korea	886	.03	1,970	.05
Taiwan	2,934	.11	1,685	.04
Others	195,618	7.11	72,253	1.68

※ 主としてフィリピン居住の中国人の投資
(出所) BOI [Annual Report 1980]

表-14 投資国別BOI承認株式投資(1968年から80年までの累計)

(単位1,000ペソ)

Country	金額	%
合計	17,645,898	100.00
Philippines(国内投資)	10,344,481	58.62
Foreign(外国投資)	7,301,417	41.38
United States	2,173,994	12.32
Japan	1,643,264	9.31
Great Britain	591,112	3.35
Switzerland	459,029	2.60
West Germany	291,580	1.65
The Netherlands	277,076	1.57
Australia	268,501	1.52
China 1/	198,074	1.12
Taiwan 1/	185,570	1.05
South Korea	143,268	.81
Italy	114,370	.65
Sweden	84,870	.48
Spain	43,763	.25
France	28,308	.16
Others	798,638	4.54

1/ From 1968 to 1974, Chinese investments cover investments from resident Chinese and from Taiwanese citizens. Starting 1975, investments from Taiwan were given a separate classification.

(出所) BOI [Annual report 1981]

従って、上記のように外資の導入を歓迎する一方、国内資本家により相当の実績がある分野については、それ相当の制限措置がなされていることも事実である。

② 関係法律

外資導入に関する法律は、これまで投資奨励法 (Investment Incentives Act, R.A. 5186, 1967年)、輸出奨励法 (Export Incentives Act, 166135, 1970年)、外国人事業活動規制法 (Foreign Business Regulations Act R.A. 5455, 1968年) 及び農業関連分野では農業投資奨励法 (Agricultural Investments Incentives Act P.D. 1159) が制定されていた。1981年1月16日、フィリピン政府は、大統領令第1789号をもって前述の投資関係4法とそれに基づきこれまで追加公布されてきた執行上の細則等すなわち、大統領令 (Presidential Decrees)、通達 (Letters of Instruction) 及び施行細則 (Executive Orders) の統合を図り、新たに総括投資法 (The Omnibus Investments Code) を公布した。

今回の総括法によれば、内容的には前記関係4法の中味に大きな改訂が加えられておらず、いわばバラバラに公布された法律、政令等を編さんし直したものといえる。

総括投資法は、投資奨励産業分野を定め、これら投資家の基本的権利と保証、登録企業への奨励措置、輸出奨励措置を規定している。

また、旧外国人事業法に当る部分は、Book Two "Foreign Investments Without Incentives" に収録されている。

このあと、上記法律に基づく施行細則が36条に亘って規定されている。(なお、参考までに総括投資法の主要項目をあげれば次のとおり)

(参考) 総括投資法

第1章 法律の名称と政策宣言

第2章 投資委員会

第1編

「奨励措置を伴う投資」

I 優先投資分野

第1章 用法の定義

第2章 投資優先計画

第3章 企業の登録

II 基本的権利と保証

III 投資優先計画に基づく投資家への奨励措置

第1章 投資家に対する奨励措置

第2章 創始部門のフィリピン人に対する追加奨励措置

IV 登録企業に対する奨励措置

- 第1章 登録企業
- 第2章 創始部門企業に対する追加奨励措置
- 第3章 農業生産者に対する追加奨励措置
- 第4章 輸出生産業者に対する奨励措置
- V 輸出取引業者と役務輸出業者に対する奨励措置
 - 第1章 輸出取引業者に対する奨励措置
 - 第2章 役務輸出業者に対する奨励措置
- VI 登録企業に対する特別助成措置
 - 第1章 金融による助成
 - 第2章 輸出等に係る助成措置
 - 第3章 個人申請者に対する助成措置
- VII 一般規程

第 2 編

「奨励措置を伴わない外国投資」

- I 第1章 第2編の適用範囲と定義
- 第2章 投 資
- 第3章 事業、許可
- II 一般設定

附 則

大統領令1789号の施行細則

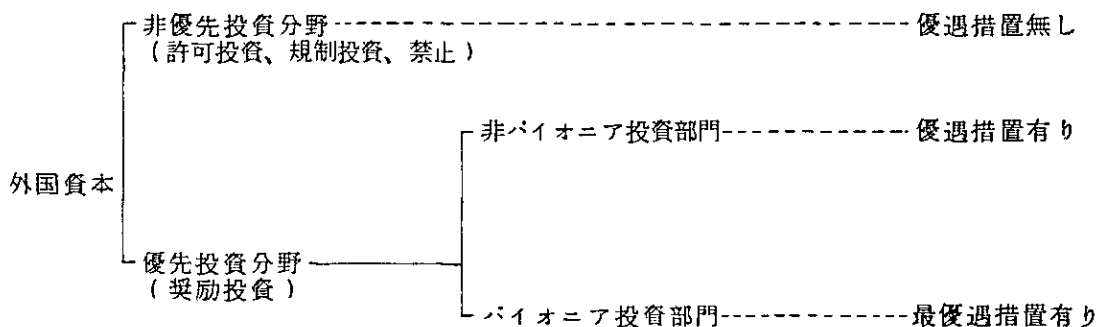
(3) 優先投資分野 (Preferred Areas of Investment) の概略

フィリピンの外国投資は、その受入対応別に見ると、優先投資分野と非優先投資分野（認可制のもの、規制されるもの、及び禁止分野を含む。）に分けられる。

優先投資分野は、毎年、投資委員会（BOI）が発表する「投資優先計画（Investment Priority Plan = IPP）」によって決定され、これがその年度のフィリピンに対する外国投資のガイドラインとなる。（1981年度のIPPは参考資料(2)のとおり）

このIPPの中で、優先投資分野はフィリピンにおける個々の産業の発展段階と投資状況に考慮がなされた結果として、2種類のランク付けがなされる。すなわち、パイオニア投資部門（創始業種：Pioneer Areas of Investment）と非パイオニア投資部門（非創始業種：Non-pioneer Areas of Investment）である。つまり、両部門とも優先投資分野に含まれるものの、「フィリピンにおいて商業規模で生産されていない物品、商品、原材料を製造し、それを用い

た完成品又は材料とする産業である業種部門」をバイオニア投資部門としてランク付けを行なって最優遇措置を講じ、それ以外の業種・部門については非バイオニア投資部門として、それなりの優遇措置を講じ、これら二部門についての投資を奨励することを通じ、当該産業を振興して、経済的、技術的及び財政的に、国民経済に貢献させるのがフィリピン政府の目的とするところである。



なお、上記の各種投資分野に関する個々の優遇措置、登録手続、規制措置、その他詳細については、下記資料を参照されたい。

- アセアノ貿易投資観光促進暫定センター
「フィリピン 投資関係法」1981
- 日本貿易振興会「ジェトロ 投資ガイドブックシリーズ、フィリピン篇」

4. 事業の構想

フィリピンにおけるココヤシ産業の重要性と課題については第2章で述べたとおりであるが、他方、本邦企業の花王石鹼(株)は、原料用各種農産物・畜産資源の開発事業を推進する一環として、同企業の使用する主要原料の1つであるやし油を供給するココヤシのプランテーションの創設を考え、その準備段階として試験農場を開設し、優良高収量品種の育成、肥培管理の改善さらには効率的な農場経営等のための試験研究の実施を計画するに至った。同社は、既にフィリピンのミンダナオ島において、やし油から洗剤、シャンプーなどの中間原料の製造を行ない、原料農産物の付加価値の上昇に貢献しているが、今般さらに良質やし油の量及び価格面での安定供給を図るため、原料生産の川上(やし油→コブラ→ココヤシ)にまでさかのぼり、ココヤシ栽培等の試験事業を行ないたいとするものである。この試験事業実施の成果は、同企業のためのみならず、フィリピンの一般のココヤシ産業発展のためにも資することとされている。

(1) 背景と経緯

- ① 花王石鹼(株)は、その名の示すごとく、石鹼の製造販売から出発して総合化学会社に発展したもので、その主原料は天然油脂と石油化学製品であるが、天然油脂の中でとりわけ牛脂とココヤシ油を大量に使用している。パーム油のような他の油脂も使用するが牛脂に類似しているため使用量は少ない。やし油は炭素数12を中心とする独特の化学組成を有し

ている。パーム核油だけがこれに類似しているが、他の油脂にはみられぬ特長を有して、その主生産国はフィリピンである。

同社は、既にフィリピンに1977年に合併企業ピリピナス花王(Pilipinas Kao Inc., 以下「PKI」という。)を設立してやし油の高度加工を行ない、合成洗剤・シャンプーなどの中間原料となるココナッツ・アルコールや副産物のグリセリンを生産する事業を開始し、1980年より操業に入っている。

しかしながら、ココやしは栽培が簡単であるが収益性が低い作物といわれている。フィリピンはじめ他の国々でも概して小農の栽培対象作物で、コマーシャル・ベースの大規模栽培事業の対象としては取り上げにくいとされてきた。それだけに流通も複雑で、農家で作られたコブラはいくつかの流通業者の手を経て搾油工場に運ばれる。さらに、他の油脂類との価格関係、天候の影響などによって価格が不安定であり、過去には一定時の数倍の価格に高騰する例もみられた。(参考付表17及び18参照)また、コブラはいくつかの流通を経る間の変敗も著しく、良質のコブラから得られたやし油の購入も容易ではない。安定的な原料の確保を図り、また、良質の加工品を得るためにもコブラやココナッツにさかのぼってその栽培法、加工法、変敗の原因究明などの研究が求められてきた。

② 花王石鹸(株)のやし油需要は、現在2,000トン/年で、コブラに換算すると3,000トンに相当する。5~10年後にはコブラとして5,000トン以上が必要とみられている。改良高収量品種が開発されて平均3トン/ha。(在来種は1トン/ha.程度)とすれば17,000ha、4トン/haとすれば12,500haが必要となる。必要量の20%程度を、試験農場で蓄積したノウハウを利用して自社農場から供給するとすれば、本格的事業の規模は2,000~3,000haとなる。この面積から得られるコブラは、20~30トン/日の能力を有する搾油工場に供給出来る大きさであり、また、一人のスーパーバイザーで監督できる規模は500haとみられ、2,000~3,000haは数人のスーパーバイザーで監督出来る大きさでもある。

③ 以上のような背景の下で種々検討が進められてきたが、同社は、PKIという先行事業体の存在を主たる要因とし、フィリピンを第1ステージの試験事業対象地として方向づけた。その後PKI(工場はミンダナオ島北部ミサミス・オリエンタル州に立地)の周辺地での農園用地取得に努めるかたわら、1980年7月にPKI工場内に実験室(コブラ成分分析機器等を具備)を設置し、研究員2名を派遣、さらに現地で農業経済専門家1名、作業員数名を雇用して、工場敷地内の数ヘクタールおよび近隣の小農ココやし園において試験の準備事業(ココやし品種の収集・育成、コブラ品質試験など)を開始した。

また、1981年2月には、フィリピン大学農学部およびBureau of Industry(BPI)との共同研究契約を結び、これらの政府機関の試験農場において、すでに植えられている優良品種、改良品種の種子の供給をうけながら共同研究も開始している。

なお、第1ステージの試験農場用地としては第2ステージの本格的事業規模の1/10程度で、かつ、PKI工場周辺に立地することが望ましいなどの観点から適地の取得努力がなされてきたが、そうした規模・立地での農園事業に適する安価な土地の確保は不可能であったとのことである。種々の検討の末、規模を縮小して取組むこととし、このほどカガヤン・ディ・オロ市とPKI工場の間地点に156ヘクタールの土地借用を考え、ここで栽培試験を行なうべく計画の検討がなされてきた。

(2) 事業実施者の概要

- ① 名 称 Pilipinas Kao. Inc. (PKI)
- ② 所 在 地 110 Legaspi Bldg. Legaspi Street
Legaspi Village, Makati, Metro Manila
- ③ 設立年月日 1977年1月7日
(操業開始) 1980年4月1日
- ④ 資 本 金 払込資本 81百万ペソ 申込資本 95百万ペソ
授權資本 100百万ペソ
- ⑤ 営 業 内 容 やし油加工事業(メチル ココネート、精製グリセリン、高級アルコ
ールなどの製造)と販売
- ⑥ 株 主 構 成 花王石鹼株式会社 日 本 70%
Aboitiz & Co. フィリピン 30%
- ⑦ 役 員
- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 丸田 芳郎 | Board of Directors, Chairman |
| Eduardo Aboitiz | “, Vice-Chairman |
| Ernest Aboitiz | President |
| Alfredo Yniguez, Jr. | Executive Vice-President |
| 安蔵 英雄 | Senior Vice-President |
| 林 芳樹 | 取締役 Plant Manager |
| Luis Aboitiz | 取締役 |
| 荒井 一雄 | 取締役 |
| 伊東 克郎 | 取締役 |
| 小峰 長功 | 取締役 Marketing Manager |
| Manuel Moraza | 取締役 |
- ⑧ 従業員数 199名 (1981年)
- ⑨ 取引銀行
- Insular Bank of Asia and America
 - Far East Bank

⑩ 営業概況

業界地位

	1980	1981(予)
Net Sales(百万ペソ)	145	220
Profit/Sales(%)	(05)	51

やしアルコールの製造の製造能力は17000トン/年で、フィリピン業界第一位。世界的には、Henkel(ドイツ)、Procter & Gamble(アメリカ)に次いで第三位を占める。

(花王石鹼はほかに日本国内で12000トン/年の製造能力あり)

グリセリンの3000トン/年の製造能力もフィリピン業界第一位である。

⑪ 事業地(国)における関連法律上の地位

輸出奨励法(旧)上の創始企業として登録を受けている。

登録: Export producer(List B) No. 76-611

No. 78-725

(3) 試験事業の内容と事業予定地

① 試験研究の内容

試験研究の内容については、本事業の「背景と経緯」でもふれたように次の4点である。

- (a) 栽培管理に関するもの
- (b) コブラ品質の改善に関するもの
- (c) 育種に関するもの
- (d) 農場の効率的運営に関するもの

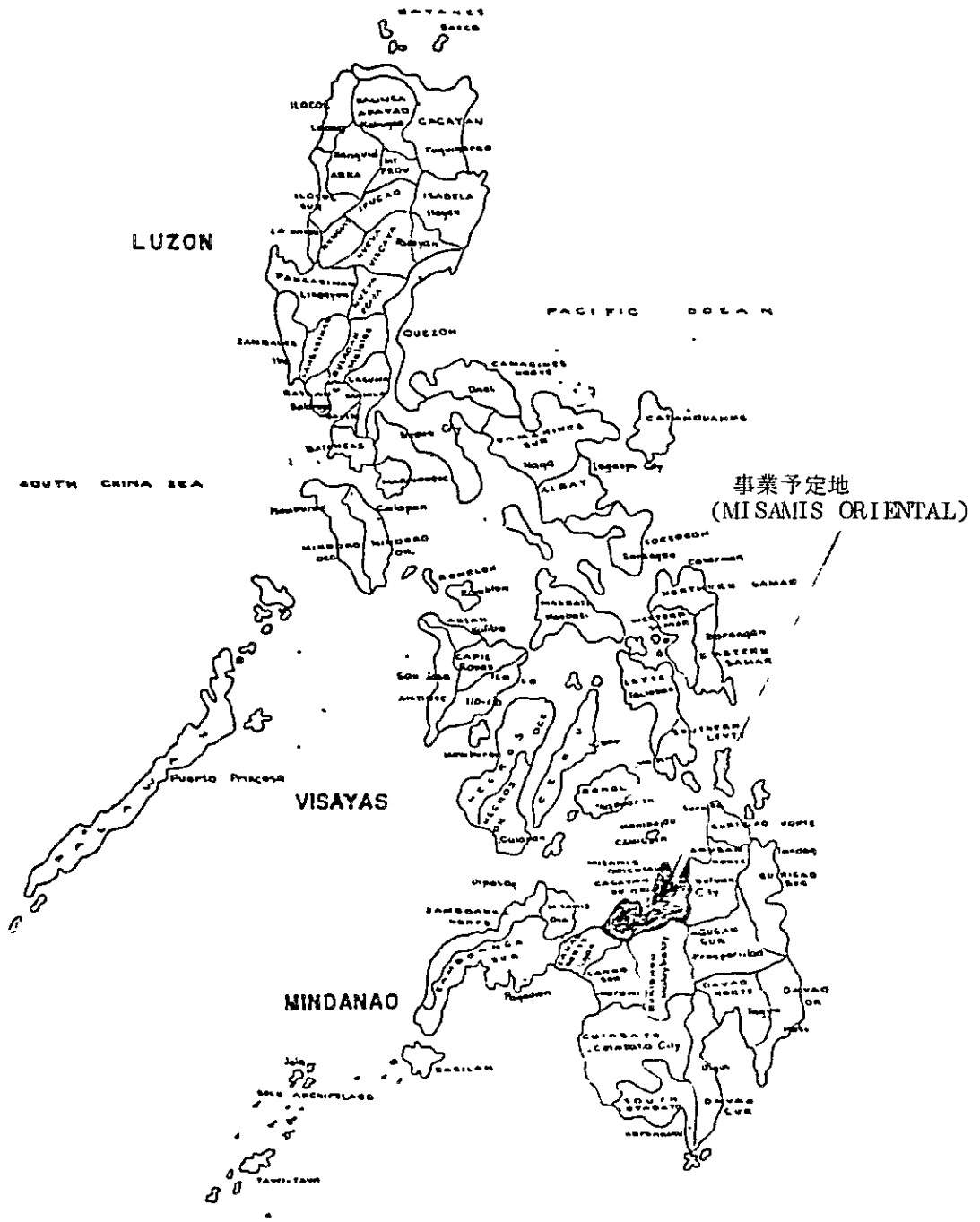
この試験事業の具体的内容、方法等については第6章以下で詳述する。

② 事業予定地の概要

実験農場としては、既にPKI工場敷地内約5haのココやし畠を利用、既存のLocal treeによって基礎データがとりはじめられている。また、そのうち1haの空地にはTall種、Dwarf種(第6章参照)が植えられて初期生育におよぼす因子の検討なども開始された。また、フィリピン大学、BPI農場、フィリピン各地より集められた優良品種、改良品種の育苗も行なわれはじめている。一方、発芽育苗された品種を植えるほか各種の本格的試験を行なう農場については、いくつかの候補地の中から工場とカガヤン・ディ・オロ市の間地点にある156haの私有地が、1981年9月にフィリピン側パートナーのAbotiz & Coによって買収され、本事業に提供されることとなっている。PKIは花王の出資比率70%であるため土地所有が出来ないので、土地は借地方式をとることとなる。(後章「資金計画の検討」参照)

本事業予定地については次章でさらに詳述するが、その位置は次の地図のとおりである。

図-10 事業予定地の位置



5. 事業予定地概要と周辺事情

試験農園はミンダナオ島北部のミサミス・オリエンタル州のタゴロアン町とカガヤン・ディオロ市との境に位置し、大部分がタゴロアン町のバリオ・カシングロットに入っている。

実験農場は、同州ハサアン町沿岸部に立地する Pilipinas Kao Inc. の工場敷地内にある。以下主として今後に展開される試験農園用地に関してふれる。

(1) 自然的条件

① 地 勢

ミサミス・オリエンタル州は沿岸州であるが、内陸部には1,000 m級の山地がミンダナオ中部の山地と連っており、州面積(3,570 km²)の約半分は山地、丘陵地で、残る半分が沿岸、河川流域、河岸段丘に広がる平坦地である。沿岸平野の幅はさまく、海岸より内陸への広がりはいくところでも約3 km。試験農園予定地周辺は、海岸線に沿って内陸に1~2 km程度の沿岸平野があり、それより内陸部は、河岸段丘状の丘陵地が発達。試験予定の事業地は、沿岸平野から丘陵地にさしかかるところにあり、事業地内を川幅5 m程度の川が流れる。事業地の海岸側および河川側は標高5~20 mのゆるやかに傾斜する平坦地。事業地東北部は標高120 m程度の丘陵に連っており、事業地内での最高地点は標高100 m。平坦地、傾斜地、丘陵上の平坦台地からなるため、地形条件の異なるところでの栽培試験は本格的事業地の対象選定検討材料を得るなどの点からも試験事業地としてふさわしいと思われる。

図-11 試験農園等の立地

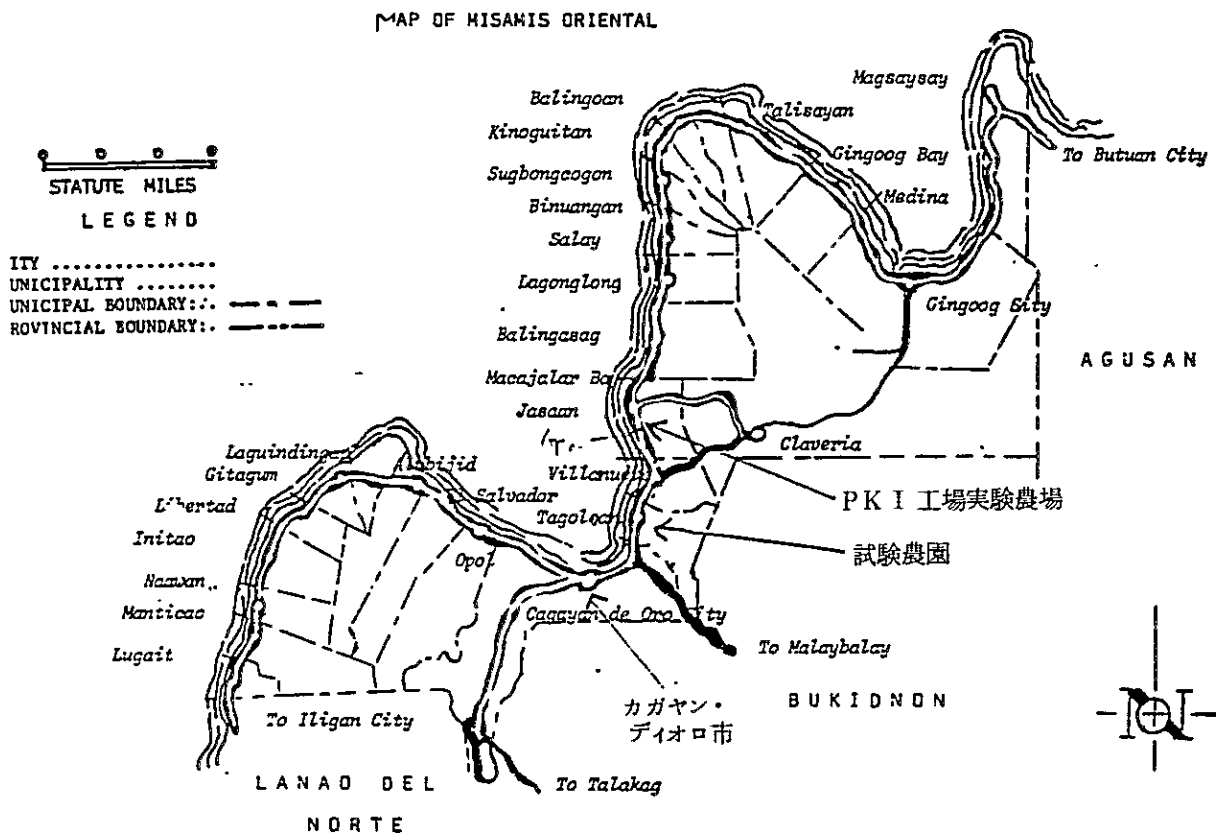


図-12 試験農圃用地図



② 土壌・植生

同州は上述のように地形変化の多いところであり、土壌条件は、土地の生い立ちなどにより様々だが、一般に土性は植土～壤土が多い。平坦低地は、大半が農業の用に供されている。台地を含む丘陵地帯では畑作、果樹作などが行なわれているものの、かなりの部分がイネ科植物を主とする草地であり、植生が豊かでなく樹木も少ない。

試験予定の事業地は、平坦地が沖積土壌で、土性は植土～植壤土。河川や湧水のあるところがあり、地下水位はかなり高いようで、植生は比較的豊かである。前土地所有者がココヤシ、小作農民がタバコ、メイズ、トマト、バナナ等を栽培しており、生育状況から肥沃度は中程度とみうけられる。

丘陵地は火山灰土壌とされ、土性は礫を含む壤土。傾斜度の比較的大きいところではスコール性の降雨により土壌侵食が目立ち、イネ科雑草の生育も弱々しく保水性が乏しいと思われる。丘陵地でも平坦部は、傾斜地に比べ雑草の生育状況から傾斜地に比べ保水性、肥沃度性が高いようで、栽培試験にも供しうる。

③ 気 候

年平均気温27℃、年間降雨量1,650mm(29年間の平均)、乾期が明瞭な熱帯モンスーン気候。降雨・気温のデータ(カガヤン・ディ・オロ市内測候所)を表-15及び表-16に示した。地区により気候は異なるが、このデータは事業予定地と類似するとみてよい。

1年は降雨の少ない乾期(2～5月)と多い雨期(6～1月)に分かれる。降雨の量、年間分布は年によりかなりの変動がある。ちなみに、1950年から78年までの年間降雨量の変動は最多年で2,245.8mm(56年)、最少年で1,108.4mm(69年)、平均1,650.8mm、変動率68.9%と大きい。また、降り方も短時間でドソと降るスコール性のものである。

気温は50年から78年までの平均で27.0℃、2月(25.5℃)が最寒月で5月(29.1℃)が最暖月。気温の年較差は小さい。

台風被害は台風の経路にないためめつたにない。

農業からみた気候は、乾期に降雨が少なく、降雨量の年変動が大きいことが最大のネックであり、天水利用の1年性作物栽培の安定的生産を阻害する要因となっている。しかしながら、本事業で取り上げるココヤシは早害に強いとはいえないが、栽培期間が50年以上にわたることで経営上のリスク軽減という点からは安全作物といえよう。

(2) 経済・社会的条件

ミサミス・オリエンタル州は、基本的には農業州であるが、北部ミンダナオの貿易の要衝カガヤン・ディ・オロ市を抱え、工業導入にも積極姿勢を示す北部ミンダナオの地域経済の中心州といえる。州都カガヤン・ディ・オロ市は同州をはじめ7州よりなる行政地域「北部ミンダナオ」の本部所在地である。

同州は北部ミンダナオ地域で最大の人口(80年で約71万4,000人)をもち、その人口

(mm.)

表-15 月間雨量(カガヤン・ディ・オロ市)

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
1950	84.1	13.7	46.7	5.8	167.9	293.9	211.8	136.1	347.0	219.0	302.0	122.4	1951.2
1951	11.7	31.0	23.9	228.5	97.3	151.9	342.1	74.9	160.3	155.7	31.2	158.2	1266.7
1952	8.6	35.8	37.1	36.1	240.3	172.5	221.5	344.4	223.5	234.2	133.1	211.1	1898.7
1953	104.4	37.3	5.3	11.9	114.8	208.8	315.7	183.5	120.1	167.1	108.0	175.0	1551.8
1954	9.7	23.4	132.6	2.3	172.2	405.1	323.5	230.5	415.3	120.4	114.6	266.3	2245.8
1955	248.7	45.2	49.7	1.5	57.7	269.2	187.5	124.2	270.3	186.7	137.2	153.2	1774.1
1956	77.7	73.2	35.1	112.0	248.0	185.2	241.6	181.1	199.9	389.4	94.2	414.7	2284.1
1957	60.2	55.9	96.9	90.9	12.7	143.0	146.8	164.9	93.5	91.2	54.9	10.7	1021.5
1958	37.9	11.2	8.6	6.4	90.4	104.9	192.8	180.3	173.8	110.0	391.7	111.5	1419.4
1959	45.2	6.4	57.9	10.2	130.8	161.0	114.2	221.5	366.3	65.5	61.5	29.7	1477.2
1960	42.7	77.2	33.9	57.8	47.2	277.4	262.6	151.4	139.5	133.6	168.9	118.9	1530.7
1961	313.9	59.7	45.2	32.2	215.7	200.9	139.2	192.3	71.6	296.4	81.5	59.9	1708.6
1962	78.2	189.5	71.6	5.8	130.8	62.2	151.9	196.3	278.6	176.0	165.6	123.4	1629.9
1963	116.1	147.1	74.2	42.7	53.3	235.5	239.5	288.5	247.4	58.4	58.2	17.0	1542.9
1964	44.5	138.4	2.8	77.0	210.8	174.5	137.2	128.3	172.6	152.4	326.2	155.7	1920.5
1965	452.0	70.7	90.7	42.1	99.0	357.4	129.2	204.0	302.2	90.7	158.0	19.5	2015.5
1966	11.2	4.1	2.6	12.0	231.8	148.9	412.8	265.9	57.1	245.4	58.8	63.5	1514.1
1967	111.2	135.6	21.0	15.8	12.2	239.3	185.5	328.2	227.9	157.3	175.6	20.0	1669.5
1968	98.8	161.1	18.6	18.5	12.0	164.7	65.7	302.7	203.7	161.2	51.8	165.3	1514.1
1969	14.7	5.0	11.6	34.3	57.0	121.2	180.8	109.0	219.9	170.6	118.7	65.6	1108.4
1070	21.7	121.2	33.0	TRACE	103.2	273.1	179.3	275.2	169.7	232.2	99.5	34.8	1542.5
1971	68.0	122.0	122.4	20.0	54.5	360.8	126.7	249.0	302.9	219.5	188.7	62.3	1896.9
1972	122.8	34.5	140.0	4.3	91.9	183.3	58.7	251.2	274.9	70.3	58.3	264.4	1536.0
1973	TRACE	66.0	1.6	27.7	40.9	218.3	340.4	331.4	231.1	244.0	371.5	266.7	2039.6
1974	114.1	6.1	48.2	34.5	122.4	161.4	267.2	219.0	126.0	315.6	98.6	133.9	1726.1
1975	307.3	20.2	61.1	79.0	111.7	266.3	364.3	164.8	277.6	213.2	77.7	23.6	1966.7
1976	158.4	26.1	9.9	31.8	46.5	215.0	78.0	85.0	190.8	72.9	129.7	97.4	1141.5
1977	27.7	187.3	16.2	TRACE	79.0	87.1	558.7	410.6	35.9	66.6	130.5	7.3	1606.9
1978	68.6	17.2	39.1	45.5	128.6	147.0	128.2	256.8	315.3	133.1	61.1	132.4	1472.9
TOTAL	2863.1	1405.2	1239.8	1086.8	504.9	5819.8	6303.4	6251.0	6214.6	4948.6	4002.8	3484.4	47874.8
AVERAGE	98.7	48.4	42.7	37.5	17.4	200.6	217.3	215.5	214.2	170.6	138.0	120.1	1650.8

(Source) PAG-ASA Cagayan de Oro City

表-16 月間平均気温 (カガヤン・デイ・オロ市)

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
1950	25.7	26.0	26.2	27.6	27.8	27.0	26.7	26.4	26.4	26.6	26.0	24.9	26.4
1951	25.3	25.6	26.6	28.0	27.8	27.1	26.7	27.0	26.9	26.5	26.8	26.1	26.7
1952	25.5	25.9	26.2	27.6	27.7	27.2	26.6	26.5	26.6	26.4	26.3	26.1	26.5
1953	25.3	25.2	26.7	27.7	28.0	27.0	26.6	27.0	26.6	27.0	26.4	26.2	26.6
1954	28.2	26.7	26.7	27.9	27.7	27.0	26.3	26.7	26.6	26.5	26.5	25.6	26.9
1955	25.6	26.0	26.4	27.6	28.3	26.9	26.7	26.8	26.8	26.9	26.4	25.6	26.7
1956	25.1	25.9	26.3	27.0	26.7	26.6	26.2	26.5	26.5	26.4	26.3	25.6	27.1
1957	26.0	25.0	26.3	26.8	28.3	27.4	26.8	27.3	27.3	27.1	26.9	26.9	26.9
1958	26.6	26.4	27.0	28.0	29.0	28.4	27.4	27.2	27.2	26.7	26.8	26.0	27.2
1959	25.3	26.0	26.6	27.6	27.7	27.8	26.7	26.6	26.8	27.1	26.4	26.7	26.8
1960	25.9	25.8	26.6	27.4	28.2	27.4	27.1	27.7	26.7	27.1	26.3	26.8	26.8
1961	24.9	26.0	26.4	27.5	28.1	27.3	27.2	27.3	27.1	26.2	26.9	26.1	26.8
1962	25.4	24.8	26.0	27.6	27.8	27.3	27.1	26.5	26.8	27.5	26.8	26.8	26.0
1963	25.5	24.9	25.5	26.5	27.9	27.2	27.3	27.8	27.6	27.3	27.6	27.3	26.8
1964	26.9	26.3	26.9	27.9	28.2	27.7	27.4	27.7	27.2	27.0	27.1	26.4	27.2
1965	25.3	26.0	26.4	27.2	27.7	27.3	27.4	27.5	27.6	27.5	27.2	26.6	27.0
1966	26.4	26.9	27.7	28.7	28.6	27.9	27.5	27.9	28.2	27.7	27.6	27.4	27.7
1967	26.0	26.1	26.5	27.4	28.5	28.6	27.9	27.5	27.6	27.8	27.0	26.3	27.3
1968	26.0	25.8	26.4	27.5	28.2	28.8	28.0	27.7	27.4	27.0	26.2	25.6	27.0
1969	25.0	25.7	27.0	28.2	27.3	26.7	26.8	26.8	26.6	26.0	26.0	25.8	26.4
1970	25.2	24.9	25.8	26.6	26.5	26.2	25.0	26.3	27.2	27.1	27.0	26.1	26.1
1971	25.8	26.1	27.1	28.0	27.1	27.2	26.8	27.2	26.8	26.7	25.5	26.8	27.5
1972	25.9	26.4	26.4	27.6	28.4	28.3	28.7	27.8	27.7	28.0	27.7	26.7	27.5
1973	26.2	26.3	27.2	28.0	28.7	28.6	28.1	27.3	26.8	27.2	26.6	26.4	27.3
1974	25.5	25.6	26.2	27.3	27.7	27.4	26.8	27.3	27.2	26.9	26.8	26.0	26.7
1975	25.4	25.9	26.7	27.8	27.6	27.2	26.8	27.4	26.8	27.2	27.1	26.6	26.9
1976	26.6	26.2	26.5	28.2	29.2	27.75	28.2	27.7	28.4	28.6	27.9	27.2	30.1
1977	27.6	26.0	27.4	28.5	29.2	26.8	27.9	27.7	28.8	28.2	28.0	27.7	27.7
1978	26.5	27.2	27.2	28.6	29.0	28.2	27.9	28.4	27.8	28.4	27.7	27.5	27.7
TOTAL	750.6	742.3	769.4	800.2	844.7	796.2	786.6	789.5	788.0	788.0	785.6	765.8	784.4
AVERAGE	25.8	25.5	26.5	27.5	29.1	27.4	27.1	27.2	27.1	27.1	26.8	26.4	27.0

(Source) PAG-ASA Cagayan de Oro City

増加率は、75～80年の平均で49.5%。75年時点での同州の潜在労働人口（15才以上の人口）は約30万人で、うち16万人が就業している。就業人口のうち56%は農、林、漁業、狩猟、12%が工業、残る32%はサービス部門に従事している。（経済開発庁資料）

農林業が現地経済の中核をなすが、工業誘致策にのった工場進出もみられる。

農業は、農民による小規模経営が主流をなすが、パイナップル、パパイヤ、トマトなどの栽培、肉牛肥育を大規模に行なう Philippine Packing Corp.(デルモンテ)などの農園企業が存在する。同州の主要農作物の栽培面積、生産実績は次のとおり。

	ココヤシ	稲(含陸稲)	ともろこし	野菜
州全体①面積 (ha)	25,697.6	6,061	37,578	743
②生産量 (トン)	231,288	13,573	64,258	1,865
③ha当生産量 (トン)		22	17	25
タゴロアン ①	4,413	27	322	3
②	3,972	60	5,506	8
③		22	17	27
ハサアン ①	5,000	248	1,245	4
②	4,500	5,074	2,129	10
③		20	17	25

(出所) Socio Economic Profile, Misamis Oriental Province 1977年発行

注) ココヤシ栽培面積には未生産樹園も含まれる。

畜産は放牧中心の肉牛肥育が比較的盛んであり、75年時点で、100ha以上の牧野をもつ畜産家は州内で60人を超えている。同州の主要家畜の生産頭数は次のとおり。

	カラバオ (水牛)	牛	豚	羊、山羊
州全体 頭数	12,190	69,950	123,269	7,134
タゴロアン	258	1,931	2,845	75
ハサアン	373	1,952	5,678	132

(出所) Socio-Economic Profile, Misamis Oriental Province 1977年発行

農産物の加工についても、食品加工（前出 Philippine Packing Corp.によるパイナップル缶詰、トマトケチャップの生産など）、コブラ搾油、デシケティド・ココナッツ生産、活性炭製造などがある。

林業は、伐採は伐採地4万5,000ha、伐採量17万立方メートル（79年）程度のものであるが、ラタンや樹脂の生産があり、木材加工業も企業数は多い。

漁業は、沿岸州であり北部ミンダナオ地域の漁業生産の50%以上を占めるものの小規模、かつ、伝統的な手法に依存しているのが実状。

工業としては、農産物加工、木材加工を除くと製鉄、鉄合金製造、GIシート製造、セメン

ト生産、造船などがあり工業部門の発展はこれからという段階。民間企業による工業用地開発が国、州の政策に沿って進められており、新規投資による工業開発は今後続くものと予想される。

以上、自然条件及び経済・社会的条件を総合してみると、地価がやや高く、かなりはつきりした乾期、雨期の問題等があるが、各種試験に耐えうる地形をもち、労働力が比較的得やすく、また、国道に沿い、州都及び Pilipinas Kao, Inc. の工場にも近く、近傍に企業の農園（デルモンテ）やイビルの試験的事業（川崎製鉄）実施地区が存在するなど試験的事業をすすめる上で有利な点も多い。

6. 開発作物事情と技術的問題点

(1) ココヤシの植物学的特徴と栽培法の概要

① 植物学的特徴

熱帯の低地という海岸部では必ずといってよいほど登場するのがココヤシ。学名は *Cocos nucifera* L. 英名は Coconut でヤシ科の永年性作物である。植物学的特徴を以下に概説する。

- 原産地は南米という説とマレーという説がある。
- 種子で繁殖、植付後3～8年（品種による）で結実開始、以降50年以上の期間収穫可能。開花から結実まで10～12カ月を要する。
- 利用 ココヤシ水、コブラ、シェル、ハスクという果実を構成する部分の利用が多いが、葉、幹なども農漁村生活の中に活用されている。果実の商業的利用はコブラが中心。コブラは果実の核の内側にある胚乳で生のまま食用、料理用にも向けられるが、多くは乾燥させて搾油用に供される。乾燥コブラの含油率は60～70%。また生コブラの砕粉を乾燥させたデンケーティド・ココナッツは、ケーキ、菓子等のデコレーションなどに低固い需要がある。
- 適作条件 年平均気温が低くても22℃以上が望ましく、低温環境ではコブラの厚みに欠ける。適温は約30℃とされる。年間降雨量は1,200mm～2,300mmの範囲に適するとされるが、降雨が少なくても地下水位がある程度高く、地下水の流動性があるところでは良く生育する。また、3,000m以上のところでも十分に営利栽培の対象になりうる。最適といわれる土壌は排水性、通気性のよい沖積土壌で、適応pH範囲は5.2～8.0。潮風程度は生育に支障ないが、浅根性のため台風で倒伏することは多い。光線は強い程よい。
- 品 種 一般的には結実開始時の樹高の比較で、低いものを Dwarf 種、高いものを Tall 種と呼んでいる。植物学的には形態上の特徴から次の4つに分類される。

Typica	樹高高く、6～7年で結実開始、他家受粉（雌雄同花序だが、雌花と雄花の開花時期がずれるため）で、地際部の肥大に特徴がある。果実のサイズは大きいものが多い。
Javanica	樹高は低～中程度、2～4年で開花開始、自家受粉し、果実のサイズは中程度で丸い。経済年令は約30年とされる。地際部の肥大はない。
Nana	樹高は低い、結実までの年数は様々。自家受粉し、果実のサイズは小さいが、着果数は他と比べて多い。
Spicata	花柄のない穂状の花序を1～2個つける。多くの場合、雌花が退化しており、あっても結実するのはわずか。

近年、ココヤシの収量増大を図るための交雑育種が着目されてき、着果数の多い種と果実の大きい種との組み合わせなどにより有望とみられる第1代雑種が種々つくり出されている。このうち最も有望視されているのがMalayan DwarfとWest African TallをかけたMAWA種。MAWAはIvory Coastでフランス人により育成されたもので、 $1a$ 当りコブラ収量は6トンを超えた例がある。また、Malayan Dwarfにソロモン群島原産のRenei Tallをかけた交雑種も南太平洋諸国では注目されている。

② 栽培法の概要

ココナソンの一般的栽培法について概述する。

- 育 苗 発芽床で発芽させ（木につるして行なう場合もフィリピンではみられる。）、苗床かポリエチレンバッグで育苗。育苗期間は6～8カ月程度。
- 栽 植 密 度 8～10m辺の三角形、四角形の角の部分に植付け、 $1a$ 当100～180本程度。
- 植付後管理 農民による小規模栽培ではほとんど行なわれないが、プランテーションや熱心な農民は、施肥、除草（ココヤシ樹を中心とするリング状除草が一般的）、カバークロープ導入を行なっている。また、収益性向上を狙い、樹間での間作（果樹、畑作物など）、放牧も多くみられる。
- 収 穫 南太平洋の諸国では、落下果実の収集がほとんどだが、フィリピンやマレーシアでは3～4カ月ごとに樹に登るか先端に刃物のついた竹ざおを用いて収穫している。

(2) 栽培上の問題点

ここでは、植物学的特徴や栽培技術開発の未着手などに起因する営利栽培事業展開上の問題点について概述する。

① 長い収穫までの期間

着果開始の時期は品種により異なり、早いものでは植付後2年目に開花を始めるが、本格的収穫が始まるのは4年以降となる。従って資本の懐妊期間が長く、収穫のない初期の代替収入(キャッシュ・クロップ)や資金手当(長期低利資金)が必要となる。

② 低い種子生産効率

ココヤシは1本より年間100～200個の果実しか生産できない。また上述のように植付から収穫までの期間が長い。大規模栽培事業には大量の種子が必要であり、既存品種は収量性において満足しうるものではなく、MAWA種は供給量が限定されるとともに画一的な適応性に疑問が残る。従って、独自の努力で事業地に適応する高収量交雑種を育成し栽培事業に導入するには、短くても10年(栽培事業での植付まで)はかかる。この期間短縮には、組織培養(オイルパームではほぼ技術は完成)の導入が必要となり、まず、培養法開発が求められる。

③ 概して低い収益性

ココヤシの1kg当たりコブラ生産量は、これまでの例ではMAWAの6トン強が最も高いとされ、フィリピンの平均はせいぜい1トン程度である。ココヤシ油の需要家の多くは代替源をもって他の油脂による代替ができない分野は比較的わずかであるため、ココヤシ油、コブラは常に他の油脂の価格変動に影響されるところが大きく、また価格水準が恒常的に上昇することも考えにくい。

従って、他の永年性作物との比較において低い収益性を改善するには、ココヤシ個有の最終製品の開発を図るほか、①高収量性品種の育成・導入②経済的な増収管理法の開発③間作物導入、樹間放牧などの経営多角化を図るなどの努力が必要とされる。

④ 能力のなお不明な点のあるMAWA

収量の高い交雑1代雑種の栽培事業への導入は事業経営を有利にすると思われるが、どのような1代雑種が事業地の自然条件に合うものかは試験栽培を通じて選定する必要がある。

MAWA種をフィリピン各地で栽培するPCAのPilot Farmの収量は概して現地種より高いが、自然環境に対する画一的な適応性を具備するとは簡単にはいいにくい。また、歴史が浅いため寿命や病虫害への抵抗性などなお不明な点も多い。肥料反応性も大きいと察せられるが導入経済性の把握が必要となる。

⑤ 増収管理法

同一地域に栽培される同じ品種間の収量差もかなりあり、これは栽培管理の如何に起因するところが大きい。施肥、カバークロップの導入、害虫防除などは事業地の自然条件、導入品種の違いにより対応していくべきものであり、これには栽培試験が必要となる。

ココヤシは花芽形成より収穫まで36～40カ月という長い期間を要するため、栽培試験の期間も長く設定しなければならない。

(3) 品質管理上の問題点

フィリピンのコブラはパプア・ニューギニア、ソロモン諸島などのコブラと比べ概して品質が悪いともいわれる。これは粗雑な天日乾燥による土砂の混入、不十分な乾燥やタバハン方式（スモークドライ方式）による不適當な乾燥処理による点が多いものと考えられる。コブラの品質（色、臭、カビの発生など）が悪いと搾油以降で精製工程を要し、搾油以降の製品の品質、コストに影響する。

コブラの品質は、①施肥方法、収穫時期など栽培管理②コブラの乾燥法などにより左右されるものとみられ、良質コブラ生産のためには、栽培管理法、コブラ乾燥方法などの究明が必要であり、この点での技術開発はフィリピンのココヤシ産業全体に寄与することになる。

(4) 開発すべき技術

本章(2)、(3)で指摘したように本格的事業の着手前に開発すべき技術は多い。ここではそれらを項目別に整理してみた。

① 育種・繁殖に関する試験研究

(a) 優位形質を左右する因子（遺伝因子をみつけ育種に応用）

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 品種特性の把握 ○ 環境条件の差異による特性変化の把握 ○ ハイブリッド種と両親の形質比較 | } | <ul style="list-style-type: none"> ①同一環境下で多品種を栽培し特性を比較する。 ②同一品種を異なる管理下で栽培し、生育、収量、品質を比較する。また同一品種を異なる自然条件下で栽培したものの生育、収量、品質を比較する。 ③ダバオの民間農場およびUPLBで調査する。 |
|---|---|--|

(b) ココヤシ品種分類の再検討（育種材料選定に反映）

定量的アプローチにより分類

- 形態的な分析から
- コブラ含有油分の性質比較から
- ゲノム分析から

(c) 交配技術の検討（育種に反映）

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 花粉熟度の交配適応性把握 ○ 花粉保存の適法検討 ○ 植物ホルモン利用による着果率向上効果の把握 | } | <ul style="list-style-type: none"> ①異なる花粉熟度での受精率の差異を比較 ②異なる有機溶媒中での保存性を比較 ③異なる植物ホルモン利用による着果率の差異を比較 |
|--|---|--|

(d) 交雑種の育成（本格的事業の導入品種育成）

(e) ハイブリッド種の特性把握（本格的事業の導入品種選定）

(f) 組織培養法を用いた繁殖技術の開発（繁殖期間の大幅短縮）

② 栽培管理法に関する試験研究

(a) 施肥技術の開発（経済的な施肥法の確立）

- 化学肥料の施用量
 - 有機物施用
 - カバークロップすき込み
- } 育苗期、若木、成木の各ステージごとに化学肥料、有機物の施用量、施用法の差異およびカバークロップすき込みによる生育、収量の変化をみる。

(b) カバークロップ導入法（導入効果の測定）

導入品種の差異による土壌保全効果、養分供給効果などをみる。

(c) 樹間の有効利用法開発（ココやし園の経営多角化）

- 間作物
 - 樹間放牧
- } ①若木、成木の樹間にカカオ、コーヒー等を植え、技術的経済的な適作法を見出す。
②成木の樹間に牛、山羊を放牧、ココやし生育への影響および牛、山羊の肥育状況を見る。

(d) 傾斜地栽培の検討（本格事業候補地選定に反映）

傾斜の度合いによる栽培管理、生育、収量の影響をみる。

(e) 灌漑・排水に関する基礎試験（本格事業候補地選定に影響）

- 降水・地下水位と収量との関係
 - 排水不良地での排水効果
- } ①地下水位が異なるところでの収量比較、降水量変化と収量変化をみる。
②排水不良地での排水溝の有無による生育、収量の差異をみる。

(f) 害虫防除法の開発（防除法の確立）

- 被害解析
 - 合理的防除法の開発
- } ①ネズミ、虫の害の基礎データ収集
②各種防除法を試み適法を見出す。

③ コブラの品質管理に関する試験研究

(a) 果実の成熟度と品質の関連性（適切な収穫期をつかむ）

成熟度の異なる果実の含有油分の性質を分析する。

(b) 発芽に伴う品質変化（収穫後のコブラ処理適期をつかむ）

発芽状況の異なる果実の含有油分の性質を分析する。

(c) コブラ乾燥法と品質の関連性（最適乾燥法を見出す）

コブラ乾燥法の異なるコブラ含有油分の性質を分析する。

(d) 乾燥コブラの貯蔵法及び期間と品質の関連性（最適貯蔵法等を見出す）

貯蔵法・期間の異なるコブラの含有油分の性質を分析する。

(e) 品種と品質の関連性（育種本格的事業に導入）

品種の異なる果実の含有油分の性質を分析する。

(f) 環境因子と品質の関連性（適地選定、栽培管理作業に反映）

環境（自然・管理）の異なるところの果実の含有油分の性質を分析する。

7. 事業計画

(1) 試験の具体的内容と方法

① 事業で取り上げる研究テーマと実施試験及びスケジュール

「開発作物事情と技術的問題点」の章で述べたように、研究開発の対象は主として

- (a) 育種・繁殖に関する研究
- (b) 栽培管理法に関する研究
- (c) コブラの品質に関する研究

である。

これらの研究のために実施する試験とスケジュールを次ページ以降の表にまとめた。

試験は試験農園と実験農場および工場実験室で行なう。試験農園と実験農場で実施する栽培試験などは主として新植樹を対象とするが、両対象地とも既存樹があるので、これらも用いる。新植樹を用いる試験は標準的栽培方法を一応のベースとして施肥量の差異、間作の有無、カバークロップ導入の差異などの条件を与え、それらがココヤシの成育、収量に及ぼす影響を把握する。

標準的栽培方法を一応以下のように設定する。

- 栽植密度 1辺9mの正三角形植え(143本/ha)
- 植付時苗令 発芽後約6カ月
- 施肥(1本当たり)

	元 肥	植付後1~2年	植付後3~4年	植付後5年~
硫 安	200g	400g	800g	1,600g
過リン酸石灰		200	200	200
塩化カリ		300	500	1,400

- カバークロップ導入種 Calopogonium
- 収穫頻度 3カ月おき

② 試験農園での各種試験の方法

A 既存品種特性比較試験

フィリピン国内外の品種を同一条件下で栽培し、収量性を比較。

〔方法〕

- ロット③の138haを対象
- 試験区分は、栽培品種73種(フィリピン種33種、外国産40種)を3通りの施肥方法(標準施肥、1/2量、3/2量)で栽培する219区分
- 1区3本とし、3反復で計219区分657区画13.8ha
- 施肥以外は標準的方法で管理
- 生育、収量調査を通じ、各品種の特性を把握

B 新品種特性比較試験

Hybrid種を同一条件下で栽培し、収量性を比較

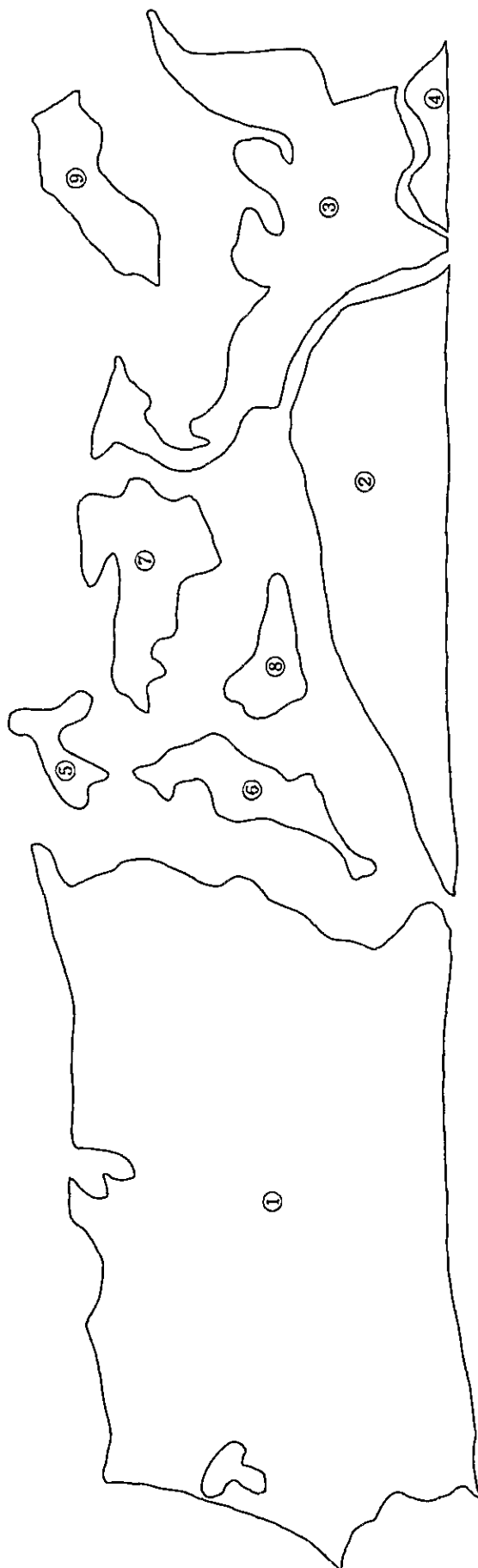
〔方法〕

研究テーマ	ネライ	目的的方法	試験名など
<p>1 品種・繁殖に関する研究</p> <p>1 優良形質（着果開始期、収量性、品質）を左右する因子の把握</p> <p>1、品種特性の把握</p> <p>ロ、環境条件の差異による特性変化の把握</p> <p>ハ、Hybrid種と両親の形質比較</p>	<p>遺伝因子を見出し、育種に応用</p>	<p>1、同一環境下でも品種を栽培し特性を比較</p> <p>ロ、同一品種を異なる管理下、自然条件下で栽培し生育、収量、品質を比較</p> <p>ハ、遺伝子の同定農場で調査</p> <p>ニ、UPLBで調査</p> <p>ホ、形質的な分析から</p> <p>ヘ、含有油分の性質比較から</p> <p>ニ、植物体内（果実や芽生した植物体内）の酵素の電気泳動から</p> <p>テ、分子分析から</p>	<p>A 既存品種材料比較試験</p> <p>1、新植栽育成試験</p> <p>他の試験データを活用</p> <p>PCAの発達のPilot FirmのMAWA種データを活用</p> <p>他の育種よりの収量データを活用</p> <p>UPLB、BPIなどを各所より果実を採試</p>
<p>2 ココヤし品種分類の再検討</p>	<p>育種材料選定に反映</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>
<p>3 交配技術の検討</p> <p>1、花粉親と交配適性性把握</p> <p>ロ、花粉保有の適法検討</p> <p>ハ、植物ホルモン処理による着果率向上効果の把握</p>	<p>育種に反映</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>
<p>4 交雑種の育成</p>	<p>本格的な育種の導入品種育成</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>	<p>母種別、花粉親取組時には試験的に交雑</p> <p>花粉は他の試験区、外部機関よりも供給</p> <p>B 育種特性比較試験</p>
<p>5 Hybrid種の特性把握</p>	<p>本格的な育種の導入品種選定</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>	<p>母種別、花粉親取組時には試験的に交雑</p> <p>花粉は他の試験区、外部機関よりも供給</p> <p>B 育種特性比較試験</p>
<p>6 組織培養法を用いた繁殖技術の開発</p>	<p>繁殖効率の飛躍的拡大</p>	<p>1、異なる花粉母種での受精時の差異を比較</p> <p>ロ、異なる育種家系中の遺伝性を比較</p> <p>ハ、異なる材料がセルロン利用による着果率の差異を比較</p>	<p>母種別、花粉親取組時には試験的に交雑</p> <p>花粉は他の試験区、外部機関よりも供給</p> <p>B 育種特性比較試験</p>

【研究テーマ】	（イ・イ・イ）	日体的方針	試験名	実施時期	※年度は4月～3月
Ⅱ 栽培管理法に関する研究					
1 施肥技術の調査					
イ、化学肥料の施用量、施用法の検討	科学的な施肥法の確立	有前期、若木、成木の各ステージ毎に化学肥料、有機物の施用法の差異を明らかにする	イ) 若木施肥試験 (試験圃園(新植樹)) ロ) 成木施肥試験 (試験圃園(既存樹)) ハ、カ、ク) 有機物施用試験 (試験圃園(既存樹)) ニ) 成木施肥試験 (試験圃園(既存樹))	'81 '82 '83 '84 '85 '86 '87 '88	'91
ロ、有機物施用の検討					
2 カンクローグノロノ導入の検討	導入効果の検証	導入効果、ベンへの水分供給効果などをみる			
3 樹間の有効利用の調査					
イ、根作物の検討	トコバシ農園耕員多角化(既導入)	トコバシ、エリンギ、冬ねぎ、秋ねぎ、新着の産物、産物を活用する	イ) 間作試験 (試験圃園(既存樹)) ロ) 試験圃園(新植樹) ハ) 放牧試験 (試験圃園(既存樹))		'91
ロ、樹間放牧の検討					
4 幼木施設栽培の検討		本格的な施設栽培への反映			
5 灌漑 排水に関する基礎試験					
イ、灌水、地下水位と収穫量の関係の調査	本格的な施設栽培への反映	1、灌水水位を異なるところでの収穫比較、排水施設による収量変化をみる	イ) 灌水水位の調査 (試験圃園(新植樹)) ロ) 地下水位の調査 (試験圃園(各所))		'91
ロ、排水不良地での排水効果測定					
6 若木内給水の調査					
イ、灌水解析	1) 防除法の確立	イ、イヌ、虫の害の基礎データ取得 ロ、各種防除法の試みから適法を見出す	イ) 試験圃園(新植樹)に地上施設		
ロ、合理的防除法の調査					
Ⅲ プラの品質管理に関する研究					
1 果実の成熟度と品質の関連性調査	収穫時期をつかわず 収穫後のエノケラ処理時期をつかわず 成熟度等はを見出す 採摘回数を見出す 有母、本格的な事業に導入 適地決定、後継管理作業に反映	成熟度の異なる果実の含有油分の性質を分析 発芽状況の異なる果実の含有油分の性質を分析 収穫時期の異なるプラの含有油分の性質を分析 品種の異なる果実の含有油分の性質を分析 母樹(日陰、管理)の異なることによる異なる果実の含有油分を分析	供試果は1) 試験圃園(新植樹)より " " " " 供試果はBP1、UPCAより 自然環境の異なるもの P、C Aの各地のPlot Farmで栽培するMAWA 種を供試 " 管理の異なるもの " 試験圃園(既存樹)より 供試		
2 発芽に伴う品質変化の調査					
3 プラを乾燥させた品質の調査					
4 プラを乾燥させた品質の調査					
5 品種と品質の関連性調査					
6 母樹内と品質の関連性調査					

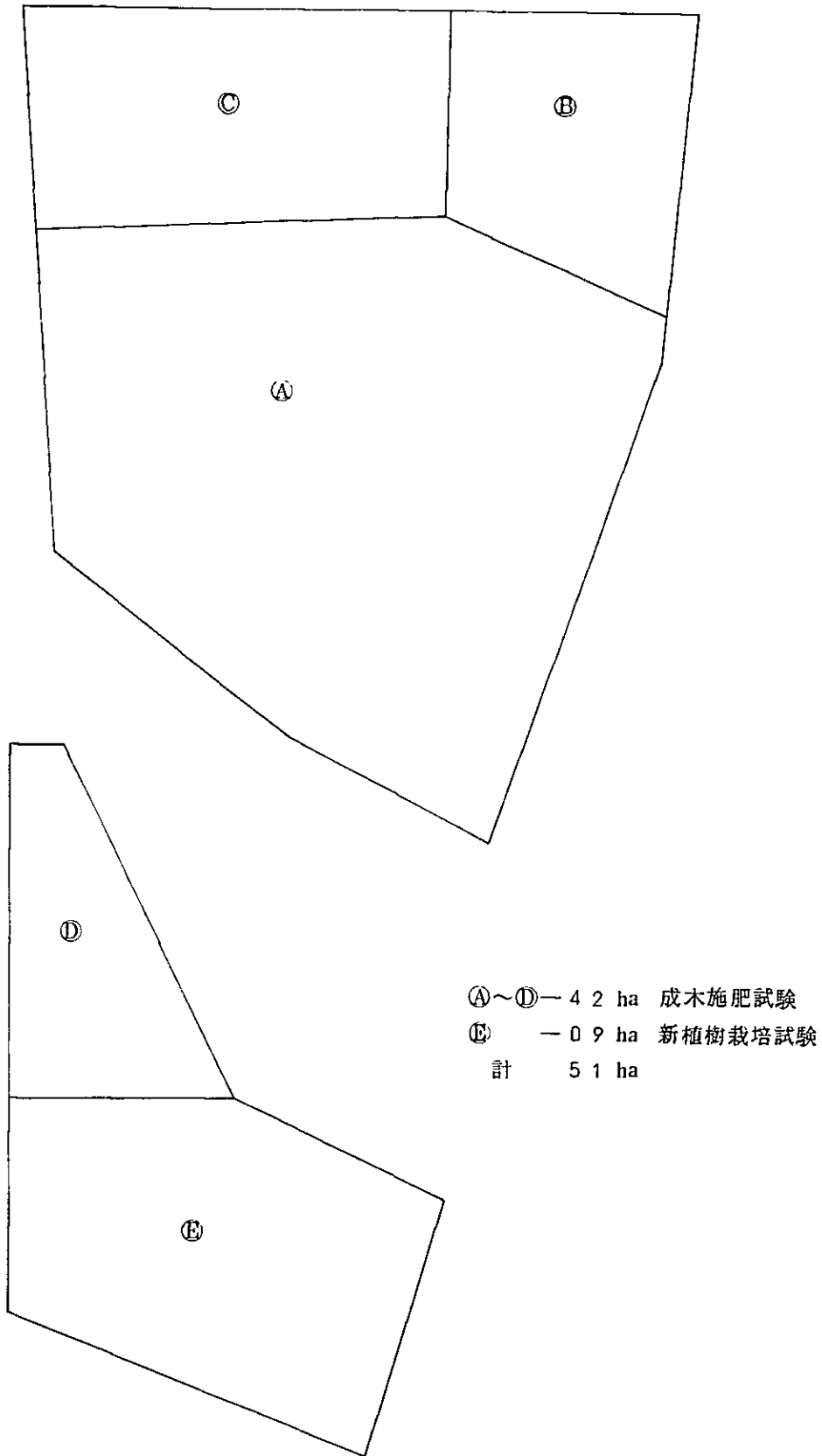
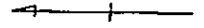
試験対象地と栽培試験の割当

(試験農園)



①—5 4.1 ha	うち 6 ha を排水試験	③—1 3.9 ha	うち 1.38 ha を既存品種特性比較試験
	2.48 ha を新品種特性比較試験	④—1 3 ha	うち 1.2 ha を間作試験
	1.92 ha を母樹園、花粉採取樹種	⑤—0 9 ha	うち 0.9 ha を傾斜地栽培試験
②—1 6.8 ha	うち 3 ha を成木施肥試験	⑥—2 4 ha	うち 2.4 ha " "
	1.8 ha をカバークロップ試験	⑦—4 0 ha	うち 4.0 ha " "
	1.2 ha を間作試験	⑧—1 1 ha	うち 1.1 ha " "
	1.0 ha を放牧試験	⑨—2 8 ha	うち 2.7 ha をカバークロップ試験
		(計) 9 7.3 ha	うち 9.21 ha を試験区に割当

((実験農場))



- ロット①の2.4.8 haを対象
- 試験区分は
 - 既存Hybrid 3種 (MAWA、MD x RNL、TRRC)を施肥法4区分 (標準量、1/2量、3/2量、なし)、1区3反復、1区画10本で小計12区、36区分、360本 (2.5 ha)
 - 既存Hybrid 150種 (UPLBの育種試験で生産されるもの)を2本ずつ標準方法で栽培、小計150区300本 (2.1 ha)
 - 本事業で育成するHybrid 180種を施肥法2区分 (標準量、1/2量)、1区2反復、1区画4本で小計360区、720区画2,880本 (20.2 ha)
 - 以上あわせて、522区、906区分、3,540本 (24.8 ha)
 - 施肥以外は標準的方法で管理、生育・収量調査を行い、各品種の特性を把握
 - なお本試験では、育成Hybrid 180種を近辺農家に無料配布し、試験栽培を外部でも行なう

C 母樹園・花粉採取樹園

新品種育成のために現地種を栽培する。導入品種は、母樹として現地 Dwarf 種を11種 (1種1 ha)、花粉採取樹 (父樹)として自家受粉型の品種 (59種を予定)を20本ずつ。父樹はTall 種が多いので、母樹よりも開花期に至るまでの期間が長い。父樹の花粉が利用できるようになるまでの期間は、PCA Davao Experimental Farm, UPLB, BPIより花粉の供給を受ける。対象地はロット①の19.2 ha。全て標準的方法で管理。

D 若木施肥試験

移植後の若木に対する施肥量の差異が生育、収量に及ぼす影響を調べ、最適施肥量を見出す。

あえて試験区を設定せずに、既存品種特性比較試験、新品種特性比較試験の結果を用いる。

E 成木施肥試験

成木に対する施肥量の差異が生育、収量に及ぼす影響を調べ、最適施肥量を見出す。

〔方法〕

- ロット②の成木栽植地 (Laguna Tall 種) 3 haを対象
- 試験区分は無肥料区、カバークロップ (Calopogonium) 導入で2区 (は種のみ、すき込み)、施肥区3区 (標準区、1/2量区、3/2量区)の5区分
- 1区3反復で1区画0.167 haずつ、計6区18区画3 ha

- 生育状況、収量を定期的に調査

F カバークロップ試験

カバークロップ導入による土壌保全効果、養分補給（競合）関係を把握する。

（方法）

- ロット②の成木栽植地（Laguna Tall 種）1.8 ha、ロット③の 2.7 haを使用、ロット③にはM A W Aを栽培。
- 試験区分は、カバークロップ導入2区（Tropical kuzu, Colopogonium）と無導入区の3区分
- 1区3反復でロット②で3区9区画（1区画0.2 ha）1.8 ha、ロット③で3区9区画（1区画0.3 ha）2.7 ha、ヤシ樹は標準的方法で管理
- 収量を定期的に調査するとともに、雑草生育状況、乾期の土壌水分等をチェック

G 間作試験

樹間にカカオ、コーヒー、ヒマシ、ホホバを植え、適作物についての技術的指標を見出す。

（方法）

- ロット②の成木栽植地（Laguna Tall 種）で1.2 ha、ロット④の 1.2 haを対象、ロット④にはM A W Aを栽培。
- 試験区分はカカオ（Hybrid）、コーヒー（Robusta）、ヒマシ（現地種）、ホホバの1間作物1区、計4区分
- 1区3反復で1区画0.1 haずつ、ロット②、④でそれぞれ4区1.2区画1.2 haずつ、やし樹は標準的方法で管理

H 放牧試験

成木の樹間に肉牛、山羊を放牧、ココヤシの生育・収量に及ぼす影響を調べ、樹間放牧の是非・方法を検討。

（方法）

- ロット②の成木栽培地1.0 haを対象
- 試験区分は、牧草となるカバークロップ導入種2種（Tropical kuzu, Colopogonium）で2区分
- 1区5 haずつで、1区に肉牛5頭、山羊2.5頭ずつを放牧、飼料不足時には購入飼料で対応
- やし樹は標準的方法で管理
- 肥育状況を把握するとともに、カバークロップ試験（同じくカバークロップは導入するが放牧はしない）のココヤシの収量と、本試験区のココヤシの収量を比較する。

I 傾斜地栽培試験

傾斜地栽培の管理上の問題点、収量性を平坦地を対象とする他の栽培試験のそれらと比較し、傾斜地利用の可能性を検討。

〔方法〕

- ロット⑤⑥⑦⑧の全部 8.4 haを対象
- 試験区分は栽培品種（現地 Tall 種 3 種、現地 Dwarf 種 2 種、Hybrid 3 種）で 8 区分
- 1 区 4 反復（⑤⑥⑦⑧の各ロットを 8 分割し、各分割を区画とする）で計 8 区 3 2 区画 8 4 ha、全区分標準的方法で管理
- 管理の難度をチェンクするとともに、収量調査を行ない栽培上の有効性を検討

J 地下水位試験

地下水位の異なるところでの収量の差異を把握。

〔方法〕

- 各栽培試験の調査対象外個体を対象（試験農場及び実験農場）
- 試験区分は地下水位の差異で 4 区分
- 地下水位の年変動、収量の年変動をチェックするとともに、降雨量の年変動を考慮し、収量と地下水位、降雨量との関連性を把握

K 排水試験

排水性の余り良くないところでの排水の効果を把握。

〔方法〕

- ロット①の排水不良地 6 haを対象
- 試験区分は排水溝の設置密度で 3 区分（排水溝なし、2 列おき、3 列おき）
- 供試品種は 8 種（現地 Tall 3 種、現地 Dwarf 2 種、Hybrid 3 種）で 3 区分にそれぞれ同様に標準的方法で栽培
- 区分ごとの収量性を比較し排水の効果を調べるとともに、同じ品種を栽培する既存品種特性比較試験の収量性と本試験での収量性を比較。

⑤ その他の試験、調査

L 実験農場での新植樹栽培試験

現地種 4 8 種（Tall 種、Dwarf 種を 2 2 種ずつ）を栽培、植穴の大きさ、カバークローブ (Tropical Kudzu) の有無、敷草マルチの有無、施肥の有無、育苗法の差異（ポリバック育苗と苗床育苗）、灌水の有無について処理区を設け、生育、収量に及ぼす影響を調査している。8 1 年に移植済み。ロット⑬が対象。

M 実験農場での成木施肥試験

既存種 Laguna Tall 種を用い、施肥試験を行なっている。また、交配技術の開発研究に供する予定。ロット④～⑩が対象。

N コブラ乾燥法試験

4つの方法(天日、ビニールハウス、Hot Air方式、Smoke方式)でコブラ乾燥を行ない、品質管理、乾燥コストの観点から最良法を見出す。試験農場、実験農場で実施。

O コブラ含有成分分析試験

果実成熟度、発芽状況、コブラ乾燥法、貯蔵、品種、環境因子と差異とコブラ品質の関係性を把握するため、実験及び試験農場の生産果実、および各所より収集する果実のコブラの含有油分を分析する。PKIのラボラトリーを利用。

P 葉分析

栽培試験の調査項目の1つとして葉分析を行なう。外部に委託する。

Q 共同調査

UPLB——育種事業を実施しているので、年に数回訪問し、本事業に供給される種子(現地種、Hybrid種)の両親のココヤシの生育、収量性について調査する。

BPI Tiaong Experimental Station——多種の品種保存を行なっているので、年に数回訪問し、本事業に供給される種子(現地種、外国種)の母樹の生育、収量性について調査する。

R 外部農園調査

ダバオ民間農園——Hybrid生産、栽培を行なっているので、Hybridとその両親の生育、収量性及び経営状況についても調査する。

(2) 実施計画(この節では各項目を通し番号としてある。)

試験事業の実施に関する諸作業について、以下に項目別に概述する。

〔(A) 事業実施のスケジュールと基礎的準備〕

① 事業実施スケジュール

経常的な農場管理作業などを除いた実施スケジュールを次のページ以降に示した。

② 土地の借用

試験農園は、現地合弁相手先が取得した土地156haを充当する。PKIが支払う土地借用料(年間)はha1,500ペソとし、本試験事業経費としては実際に使用する97.3ha分の145,950ペソ(4,378,500円)を計上、初年度は $\frac{1}{12}$ の364,875円。

実験農園はPKIの工場敷地内に設置済み。

(1 年 度)

	'81												'82		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	1	2	3
農道建設															
排水溝建設															
既存樹切倒搬出															
播種床づくり															
種子調達															
播種															
育苗															
圃場準備															
カバークロープ播種															
植穴掘り															
定植															
間作開始															
家畜購入															
乾燥貯蔵施設建設															
格納庫建設															
家屋改築															
宿舍建設															
農機・車輛購入															
備品調達															
消耗品調達															

(2 年 度)

	'82											'83		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
農道建設														
排水溝建設														
既存樹切倒搬出														
播種床づくり														
種子調達														
播種														
育苗														
圃場準備														
カバークロープ播種														
植穴掘り														
定植														
間作開始														
家畜購入														
乾燥貯蔵施設建設														
格納庫建設														
家屋改築														
宿舍建設														
農機・車輛購入														
備品調達														
消耗品調達														

(3 年 度)

	'83											'84		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
農道建設														
排水溝建設														
既存樹切倒搬出														
播種床づくり														
種子調達														
播種														
育苗														
圃場準備														
カバークロープ播種		試験区の本												
植穴掘り														
定植														
間作開始														
家畜購入														
乾燥貯蔵施設建設														
格納庫建設														
家屋改築														
宿舍建設														
農機・車輛購入														
備品調達														
消耗品調達														

(5 年 度)

	'85											'86		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
農道建設														
排水溝建設														
既存樹切倒搬出													202ha分	
播種床づくり												202ha分		
種子調達												自家採種		
播種												202ha分		
育苗													202ha分	
圃場準備														
カバークロープ播種		試験区のみ												
植穴掘り														
定植														
間作開始														
家畜購入														
乾燥貯蔵施設建設														
格納庫建設														
家屋改築														
宿舍建設														
農機・車輛購入														
備品調達														
消耗品調達														

(6 年 度)

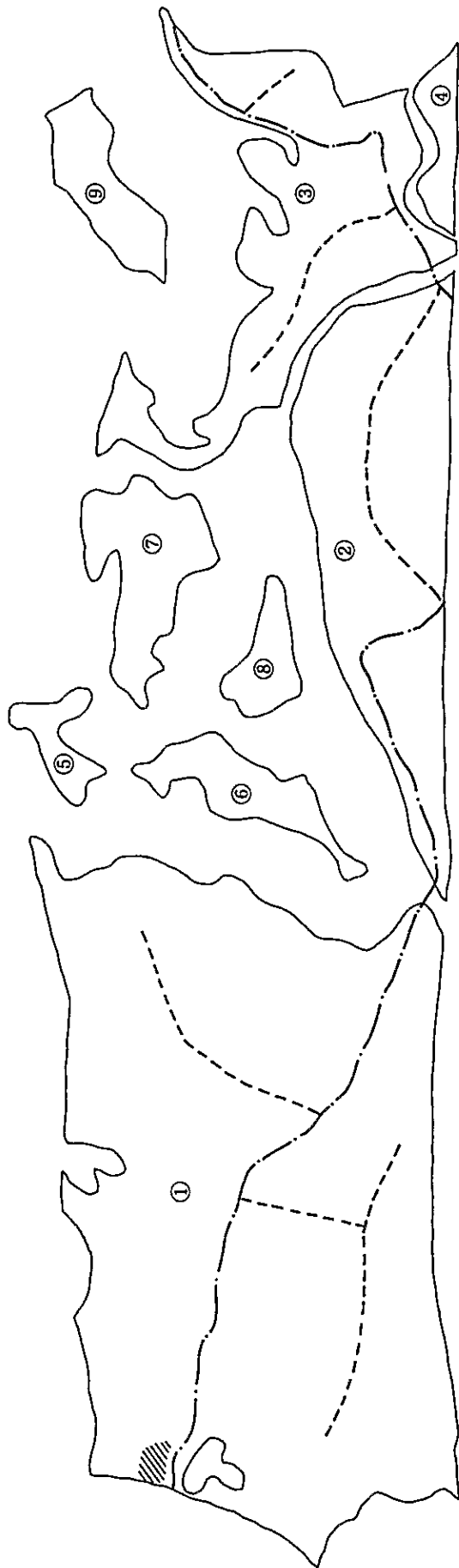
	'86											'87		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
農道建設														
排水溝建設														
既存樹切倒撤出														
播種床づくり														
種子調達														
播種														
育苗	202ha分													
圃場準備	202ha分													
カバークロープ播種		試験区と202ha												
植穴掘り				202ha分										
定植					202ha分									
間作開始														
家畜購入														
乾燥貯蔵施設建設														
格納庫建設														
家屋改築														
宿舍建設														
農機・車輛購入														
備品調達														
消耗品調達														

(3) 圃場の建設

試験農場予定地は、現在、平坦地と丘陵地の比較的平坦な部分の多くはココヤシや、トマト、タバコなどの作物が植えられている。本事業では、初年度に農道、排水溝、既存ココヤシ、灌木の整理を実施する。実験農場は現況のまま事業を行う。

(a) 圃場レイアウト

試験農場、実験農場での栽培試験区の割当は前項で示した。農道、乾燥施設等の建設予定を次ページ図示した。



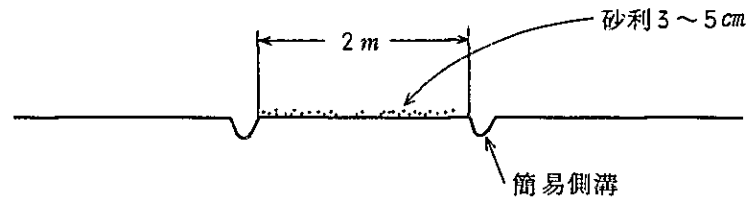
— · — 既存道路

- - - 新設道路

//// 諸施設

(b) 農道の建設

(a)の圃場レイアウトに図示した農道を延長距離1,900m建設する。道路構造は幅2m、厚さ約4cmの砂利路盤。



工事は、①ブルドーザーで灌木除去、②ブルドーザーで路盤整地、不陸直し、③砂利散布、④ローリング、⑤簡易側溝手掘りの順で行なう。外部への発注工事とし、請負料は道路1m当り40ペソ。

農道建設経費は次の通り。

・路線決定のための測暈、線引作業

測量技師日当 40ペソで 6人日

アシスタント日当 20ペソで12人日

$$₪40 \times 6 \text{人日} + ₪20 \times 12 \text{人日} = ₪480$$

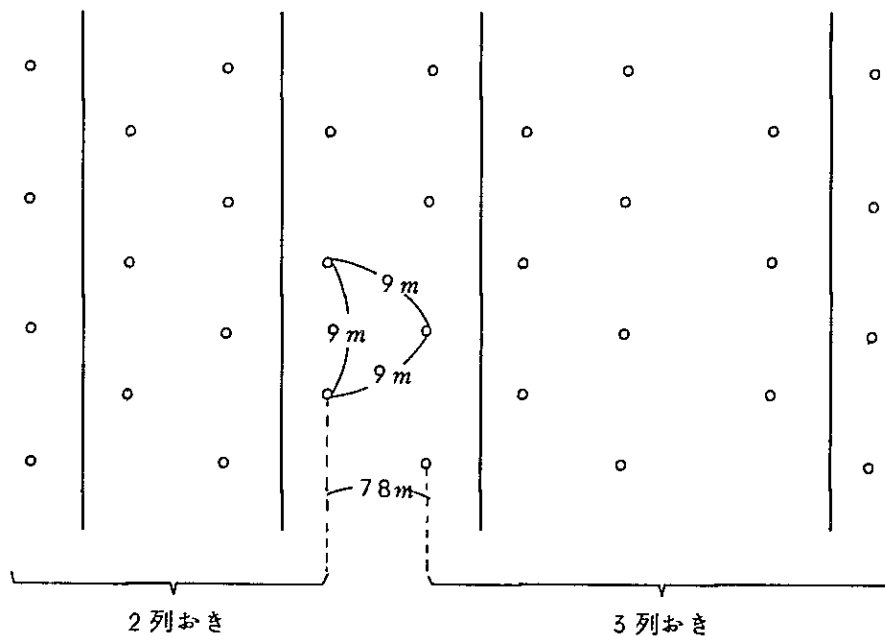
・工事請負料

$$₪40/m \times 1,900m = ₪76,000$$

(合計) ₪76,480 (¥2,264,400)

(c) 排水溝の建設

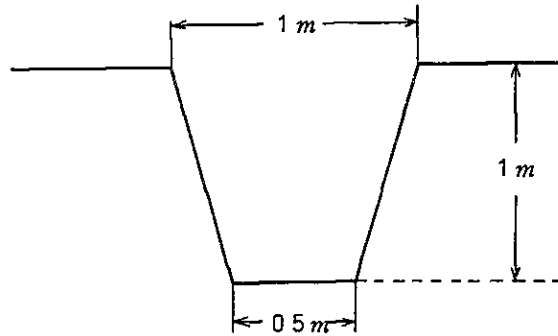
ロット①の排水不良地6haを対象とし、下図のような2通りの設置密度で排水溝を建



設する。排水不良地6haは排水試験の対象となっており2通り排水溝密度の区分のほか
に排水なしの区分もあり、全3区となる。6haをほぼ均等の面積で3区分した排水溝の
建設必要のべ距離は2,100m。

排水溝の構造は下図のとおりで、工事は人力による手掘り。外部への発注工事とし工
事請負料は排水溝1m当り6ペソ。

従って排水溝建設に用する経費は $6/m \times 2,100m = \text{P}12,600 (\text{¥}378,000)$ 。



(d) 既存樹等の切出し、搬出

既存のココやしをそのまま用いる試験区を除き、他の試験区では既存やしや灌木を切
倒し、搬出して整理する。

試験実施スケジュールに応じた既存やし、灌木の切倒し、搬出経費は次のとおり。な
お切出しはチェーンソーを用い、搬出はトラクター使用。労力は臨時雇用者を充当する。

	1 年 度		5 年 度		備 考
切倒し対象数	1,500	本	1,200	本	
((切 倒 し))					
時間当切倒本数	5	本	5	本	細断も行なう。
切倒し所要時間	300	時間	240	時間	
時間当チェーンソー燃料代	11.16	ペソ	11.16	ペソ	
必要燃料代	3,348	ペソ	2,679	ペソ	
必要労力	600	時間	480	時間	2人1組で作業
切倒し人件費	1,500	ペソ	1,200	ペソ	¥20/人日/8時間
((搬 出))					
1回の搬出本数	4	本	4	本	
必要搬出回数	375	回	300	回	
トラクター運転距離	750	km	600	km	1回当たり平均2km走行とする
km当燃料オイル代	0.87	ペソ	0.87	ペソ	
必要燃料オイル代	653	ペソ	522	ペソ	
必要労力	600	時間	480	時間	トラクタ運転は常備者を充当
搬出人件費	1,500	ペソ	1,200	ペソ	切倒しと同じ労力
搬出人件費	1,500	ペソ	1,200	ペソ	¥20/人日/8時間
((合計経費))	7,001	ペソ	5,601	ペソ	

※ チェンソー燃料は、ガソリン 20 : オイル 1 の混合燃料で ¥5.58/ℓ、時間当燃料消費量は 2 ℓ/時、時間当燃料代は ¥5.58/ℓ × 2 時間 = ¥11.16。

※ トラクターの 1 ℓ 当り走行距離は 4 km、km 当消費燃料は 0.25 ℓ、消費オイル代は燃料代の 10%、km 当り燃料オイル代は ¥3.15/ℓ (軽油) × 0.25 ℓ × 110% = ¥0.87。

(e) 圃場建設にかかる費用

年度別の圃場建設にかかる費用は次の通り。

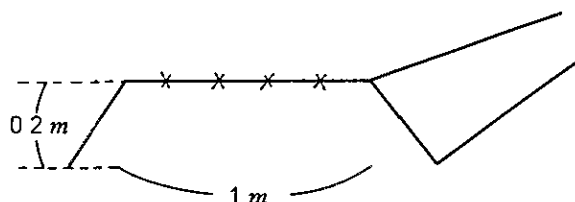
	初年度	5年度
圃場建設費		
農道建設	¥76,780	
排水溝建設	¥12,600	
合計	¥89,080 (¥2,672,400)	
燃料オイル代 (切倒・搬出)	¥4,001 (¥120,030)	¥3,201 (¥96,030)
人件費	¥3,000 (¥90,000)	¥2,400 (¥72,000)

(B) 各種実施作業と費用

4 育 苗

(a) 播種床づくり

下図に示すような播種床をつくる。苗の必要本数は 2 年度に 8,000 本 (559 本/ha × 1.43 本/ha)、6 年度に 2,890 本 (202 本/ha × 1.43 本/ha)。発芽不良、苗床での生育不良の個体を考慮し、必要苗の 1.5 倍の種子を播種する。播種密度は 25cm × 50cm。



播種床長さは初年度 12,000 個分で 1,500 m、5 年度 4,335 個分で 542 m。

播種床づくりは全て人力 (ショベル) で行ない労力は常備者を充当。播種床づくり、播種は初年度、5 年度に行なう。

(b) 種子の確保

試験に供する種子は、UPLB、BPI Tiaong Experimental Stationなどより調達する。調達費用は1個当り平均3ペソ。5年度に用いる播種用種子は母樹園で生産するものを充当するので、初年度にのみ種子調達経費を要す。それは、 $\text{₱}3/\text{個} \times 12,000\text{個} = \text{₱}36,000 (\text{₹}1,080,000)$

(試験区分と育苗、圃場準備、植付の時期)

ロット区分	試験区分	育苗時期	圃場準備時期	植付時期
(試験農場)				
① 54.1 ha	排水試験 6 ha	8 2.3月～	8 2.4月	8 2.9～10月
	新品種特性試験 4.6	"	"	"
	" 20.2	8 6.3月～	8 6.4月	8 6.9～10月
	母樹、花粉採取樹園 19.2	8 2.3月～	8 2.4月	8 2.9～10月
② 1.68	成木施肥試験 3	—	—	—
	カハー Klopp 試験(成木) 1.8	—	—	—
	間作試験(成木) 1.2	—	—	—
	放牧試験(成木) 1.0	—	—	—
③ 13.9	既存品種特性試験 13.8	8 2.3月～	8 2.4月～	8 2.9～10月
④ 1.3	間作試験 1.2	"	"	"
⑤ 0.9	傾斜地栽培試験 0.9	"	"	"
⑥ 2.4	" 2.4	"	"	"
⑦ 4.0	" 4.0	"	"	"
⑧ 1.1	" 1.1	"	"	"
⑨ 2.8	カハー Klopp 試験 2.7	"	"	"
(計) 97.3	(計) 92.1 ha			
(実験農場)				
⑩～⑭ 4.2	成木施肥試験 4.2	—	—	—
⑮ 0.9	新植樹栽培試験 0.9	実施済み	実施済み	実施済み
(計) 5.1 ha	(計) 5.1 ha	8 2.3月～の計 55.9 ha	8 2.4月の計 55.9 ha	8 2.9～10月の計 55.9 ha
(総計) 102.4 ha	(総計) 97.2 ha	8 6.3月～の計 20.2 ha	8 6.3月の計 20.2 ha	8 6.9～10月の計 20.2 ha

(c) 播種、育苗管理と費用

播種後2カ月の発芽種子を土壌を充てんしたポリエチレンバッグにて5カ月育苗する。播種床と育苗期間中は、適宜灌水する。施肥は①ポリエチレンバッグの充てん土壌に1本当り硫安20g、塩化カリ25gを混合、②育苗中に1本当り硫安40g、塩化カリ45gを追肥する。薬剤撒布は必要に応じて行なうが、一応殺虫剤を育苗期間中に2回撒布するものとする。

管理に必要な費用は次のとおり。

なお、労力は常備者を充当。育苗本数は播種種子数の75%、つまり2年度9,000本、6年度3,250本とみる。

《肥料代》

$$\begin{aligned} \text{2年度 硫安 苗 } 9,000 \text{本} \times (0.02 \text{kg} + 0.04 \text{kg}) \times \text{¥}1,782/\text{kg} (\text{¥}89.1/50 \text{kg}) \\ = \text{¥}962 \text{ (540kg)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{塩化カリ 苗 } 9,000 \text{本} \times (0.025 \text{kg} + 0.045 \text{kg}) \times \text{¥}2,205/\text{kg} (\text{¥}110.25/50 \text{kg}) \\ = \text{¥}1,389 \text{ (630kg)} \end{aligned}$$

$$\text{(計)} \quad \text{¥}962 + \text{¥}1,389 = \text{¥}2,351 \text{ (¥}70,530)$$

$$\text{6年度 硫安 苗 } 3,250 \text{本} \times (0.02 \text{kg} + 0.04 \text{kg}) \times \text{¥}1,782/\text{kg} = \text{¥}347 \text{ (195kg)}$$

$$\text{塩化カリ 苗 } 3,250 \text{本} \times (0.025 \text{kg} + 0.045 \text{kg}) \times \text{¥}2,205/\text{kg} = \text{¥}502 \text{ (228kg)}$$

$$\text{(計)} \quad \text{¥}347 + \text{¥}502 = \text{¥}849 \text{ (¥}25,470)$$

《農薬代》

$$\text{2年度 Brodan (1/4ガロン = ¥81) を4本}$$

$$\text{¥}81 \times 4 = \text{¥}324$$

$$\text{6年度 Brodan (1/4ガロン = ¥81) を3本}$$

$$\text{¥}81 \times 3 = \text{¥}243$$

5 植付準備、定植、カバークロープすき込み

(a) 圃場準備

ココヤシを定植する前に(ア)耕起(1回)、(イ)砕土(2回)、(ウ)カバークロープ播種を行なう。

耕起、砕土は自社トラクター、常備オペレーターを用いる。年度別の耕起、砕土対象面積と燃料・オイル代は次のとおり。

なお、傾斜地にはトラクターの導入が不可能なため、播種うねの耕起を人力で行ない労力は常備者を充当。また、既存樹のあるところでは、カバークロープ(牧草)導入区のみ樹間の耕起、砕土を行なうが燃料・オイル代は「(e)カバークロープの播種、すき込みのための耕起、砕土」の項でふれる。

年度	対象	ha当所要時間	年間所要時間	時間当り燃料・オイル代	年間燃料・オイル代
2	ロット①の29.8ha ③の13.8ha ④の12ha ⑨の2.7ha 合計47.5ha	耕起1回、碎土2回あわせて3回で 9時間	427.5時間	34.65ペソ	14,813ペソ
6	ロット①の202ha 合計202ha	9時間	181.8時間	34.65ペソ	6,300ペソ

※ 時間当燃料消費量は10ℓ。

※ 時間当の消費オイル代は軽油代の1/10。

※ 時間当の燃料・オイル代は、10ℓ×₪315/ℓ×1.1 = ₪34.65

(b) カバークロップ播種

耕起、碎土した後にカバークロップを播種する。播種法は樹間条播きでha当20kg。播種労力は常備者を充当。

カバークロップ導入種は、カバークロップ試験区と放牧試験区は区分に応じ Calopogonium、Tropical Kuzu を、他は全て Calopogonium を用いる。年度別種子代は次のとおり。なおkg当種子代は

Calopogonium ₪16.5

Tropical Kuzu ₪18.5

(2年度)

$$61.9 \text{ ha} \times 20 \text{ kg/ha} \times ₪16.5/\text{kg} = ₪20,429$$

$$6.5 \text{ ha} \times 20 \text{ kg/ha} \times ₪18.5/\text{kg} = ₪2,405$$

あわせて ₪22,834 (¥685,020)

(3~5, 7~11年度)

$$0.5 \text{ ha} \times 20 \text{ kg/ha} \times ₪16.5/\text{kg} = ₪165 (¥4,950)$$

(6年度)

$$20.7 \text{ ha} \times 20 \text{ kg/ha} \times ₪16.5/\text{kg} = ₪6,831 (¥204,930)$$

(年度別カハークロップ播種面積)

試験名=対象ロット	導入品種	導入面積	2年度	3 7 ~ 5, ~ 11	6年度
成木施肥②の3ha	Calopogonium	0.5ha(すぎ込なし)	0.5ha		
	"	0.5ha(すぎ込区)	0.5	0.5ha	0.5ha
カハークロップ②の18ha	"	0.6ha	0.6		
	Tropical Kuzu	0.6ha	0.6		
⑨の2.7ha	"	0.9ha	0.9		
	Calopogonium	0.9ha	0.9		
間作②の1.2ha	"	1.2ha	1.2		
④の1.2ha	"	1.2ha	1.2		
放牧②の10ha	"	5.0ha	5.0		
	Tropical Kuzu	5.0ha	5.0		
傾斜地⑤~⑧の8.4ha	Calopogonium	8.4ha	8.4		
排水①の6ha	"	6.0ha	6.0		
既存品種特性③の13.8ha	"	13.8ha	13.8		
新品種特性①の24.8ha	"	4.6ha	4.6		
	"	20.2ha			20.2
母樹・花粉樹①の19.2ha	"	19.2ha	19.2		
全面積の92.1ha					
	Calopogonium		61.9	0.5	20.7
	Tropical Kuzu		6.5		

(c) 植穴掘り

新植対象区のカハークロップがある程度の成育をみてから植付けを行なうが、事前に植穴を人力で掘る。植穴はタテ、ヨコ50cm、深さ60cm。

穴掘り能率は1人1日当り20個で、外部よりの臨時雇用者を用いる。年度別人件費は次のとおり。

年度	穴掘り数	必要労力数	日当	必要人件費
2	8,000	400人日	¥20	¥8,000
6	2,890	145人日	¥20	¥2,900

(d) 定植作業

定植は、同一試験の各区分は同一時期に行なうようにする。手順は①植え穴に約1/3の土(掘った表土)をもどし、やしを植え込み、②残る2/3の土(心土)をもどしな

がら植え穴の周囲の土に化学肥料を混入しながら固定する。作業は3人1組で一連のグループ作業とし、労力の2/3（グループのうち2人）を外部より臨時雇用する。

定植に必要な費用は次のとおり。なお、肥料代は後述の施肥の項で算出する。

《定植のための臨時雇用人件費》

作業能率	60本/日/グループ/3人
移植本数	2年度 8,000本 6年度 2,890本
必要労力	2年度 400人日(8,000÷60×3人) 6年度 145人日(2,890÷60×3人)
人件費	2年度 ¥5,333 (400人日×2/3×¥20/人日) 6年度 ¥1,933 (145人日×2/3×¥20/人日)

《苗運搬のための臨時雇用人件費》

育苗圃から定植現場までの苗運搬はトラクターと臨時雇用者で行なう。

必要労力	2年度 育苗圃 → トラクター 40人日 トラクター → 定植現場(平坦地) 20人日 トラクター → 定植現場(傾斜地) 50人日 6年度 育苗圃 → トラクター 20人日 トラクター → 定植現場(平坦地) 10人日
人件費	2年度 ¥2,200 (110人日×¥20/人日) 6年度 ¥600 (30人日×¥20/人日)

《トラクター燃料・オイル代》

作業能率	1回の苗運搬に必要な平均距離を 2年度 5km 6年度 3kmとする トレーラーに積み込める苗数は30本。
必要運搬回数	2年度 267回(8,000本÷30本) 6年度 97回(2,890本÷30本)
必要走行距離	2年度 1,335km(267回×5km) 6年度 291km(97回×3km)
km当燃料・オイル代	¥0.87(既存樹の搬出と同じ)
必要燃料オイル代	2年度 ¥1,161(1,335km×0.87) 6年度 ¥253(291km×0.87)

(e) カバークロップ(牧草)の播種、すき込みのための耕起、碎土

既存樹のあるところのカバークロップ(牧草)導入区は、播種(2年度)のためトラ

クターで樹間を耕起・砕土する。また、成木施肥試験のすき込み区(0.5ha)は、3年度より11年度まで毎年すき込みのため樹間を耕起1回、砕土2回を行なったあと、カバークロップの播種を行なう。

耕起、砕土は自社トラクター、常備オペレーターを用いる。年度別の耕起・砕土対象面積と燃料オイル代は次のとおり。

年度	対象	ha当所要時間	年間所要時間	時間当燃料・オイル代	年間燃料・オイル代
2	ロット② 成木施肥区の10ha カバークロップ区 の1.2ha 間作区 の12ha 放牧区 の10.0ha 13.4ha	耕起1回、砕土2 回あわせて3回で 4.5時間(圃場準 備の1/2)	60.3時間	34.65ペソ	2089ペソ
3~11	ロット② 成木施肥すき込み区 0.5ha	4.5時間	2.25時間	34.65ペソ	78ペソ

※ 時間当燃料・オイル代は圃場準備と同じ。

⑥ 間作物の栽培と費用

間作試験区のみ間作物を導入する。間作物はカカオ、コーヒー、ヒマシ、ホホバの4種で、それぞれをロット②とロット④に0.3haずつ、計0.6haずつ2年度より11年度までの期間栽培する。

(a) 間作物の栽培法

((カカオ=ハイフリッド種))

条間3m、株間3mの間隔で樹間に植え付け(0.6haで435本)、ロット④の若木の樹間に植えるものはカカオの条間に日陰樹として Giant Ipil-ipil を植える。苗は Bureau of Plant Industry より購入(500本を確保)。施肥は別記、薬剤撒布は適宜行なう。

((コーヒー=ロフスタ種))

条間3m、株間3mの間隔で樹間に植え付け(0.6haで435本)、ロット④の若木の樹間に植えるものはコーヒーの条間に日陰樹として Grant Ipil-ipil を植える。苗はB.P.I.より購入(500本を確保)。施肥は別記、薬剤撒布は適宜行なう。

((ヒマシ=現地種))

条間3m、株間3mの間隔で樹間に植え付ける(0.6haで435本)。種子はB.P.I.より譲り受ける。施肥は別記、薬剤撒布は適宜行なう。

〔ホホバ＝輸入種〕

条間3 m、株間3 mの間隔で樹間に植え付ける。(0.6 haで435本)種子は、別途予算でメキシコより調達。施肥は別記、薬剤撒布は適宜行なう。

(b) 間作物栽培にかかる費用

播種(ヒマシ)、育苗(ホホバ)、植え穴掘り、移植、栽培管理は常備者を充当。

〔種 苗 代〕

カカオ苗 500本× 5/本 = ¥2,500
 コーヒー苗 500本× 1/本 = ¥500
 ヒマシ種子 BPIより無償供与を受ける
 ホホバ種子 別途予算で調達
 イビルーイビル苗 500本× 1/本 = ¥500

〔肥料代〕

年 度	1 株 当 施 肥 料 (kg)					株 数	年 間 施肥料	肥料単価 ¥/kg	肥料代 ¥
	カカオ	コーヒー	ヒマシ	ホホバ	合 計				
2 (元肥)	0.1	0.1	0.1	0.1	} 1.6	435	696	2.06	1,434
(追肥)	0.3	0.3	0.3	0.3					
3	0.6	0.6	0.4	0.6	2.2	435	957	2.06	1,971
4～	0.9	0.9	0.4	0.9	3.1	435	1,349	2.06	2,779

※ 肥料は全てNPK=14:14:14を用いる。50kgで¥103

〔農薬代〕

2年度以降、毎年以下の農薬を定期的に撒布。

殺虫剤 Brodan (1/4ガロン)×10本 ¥81/本×10本 = ¥810

殺菌剤 Cupravit (1kg袋)×5本 ¥48/本×5本 = ¥240

〔合計 ¥1,050〕

⑦ 樹間放牧

3年度より肉牛10頭、山羊50頭を放牧試験区10haにて放牧飼育する。肉牛は雄仔牛を購入し、3年目に成牛(350kg)として売却。山羊は3年度に幼令ものを購入、以降自家繁殖により購入なしに4年度より毎年50頭売却できるものとする。飼育管理は常備者を充当。

年度別購入、売却頭数は次のとおり。

(購 入)		(売 却)	
3 年 度	肉牛 10頭	4、6、7、9、10年度	山羊 50頭
	山羊 50頭	5、8、11年度	肉牛 10頭
6、9年度	肉牛 10頭		山羊 50頭

樹間放牧にかかる費用、売上げは次のとおり。

《 家畜購入費 》

3 年 度	$(\text{肉牛}10\text{頭} \times \text{P}1,000/\text{頭}) + (\text{山羊}50\text{頭} \times \text{P}60/\text{頭}) = \text{P}13,000$ (¥ 3 9 0,000)
6、9年度	$\text{肉牛}10\text{頭} \times \text{P}1,000/\text{頭} = \text{P}10,000$ (¥ 3 0 0,000)

《 飼料購入費 》

牧草成長量の減退する乾期間(180日)は補給飼料として購入飼料(パインナップル粕、米糠、配合飼料などで価格はP0.2/kg平均とする)を用いる。

3、6、9年度	$(1\text{kg}/\text{頭} \times 10\text{頭} + 0.2\text{kg}/\text{頭} \times 50\text{頭}) \times 180\text{日} \times \text{P}0.2/\text{kg} = \text{P}720$ (¥ 2 1,600)
4、7、10年度	$(3\text{kg}/\text{頭} \times 10\text{頭} + 0.2\text{kg}/\text{頭} \times 50\text{頭}) \times 180\text{日} \times \text{P}0.2/\text{kg} = \text{P}1,440$ (¥ 4 3,200)
5、8、11年度	$(6\text{kg}/\text{頭} \times 10\text{頭} + 0.2\text{kg}/\text{頭} \times 50\text{頭}) \times 180\text{日} \times \text{P}0.2/\text{kg} = \text{P}2,520$ (¥ 7 5,600)

※ 1日当り給飼料は、肉牛は導入1年目は1kg/頭、2年目は3kg/頭、3年目は6kg/頭とする。山羊は毎年0.2kg/頭とする。

《 牧柵工事 》

放牧試験対象10haは5haずつの試験区に区分されるが、放牧家畜の逃亡防止のため、竹の支柱に有刺鉄線を用いた牧柵(2mおきに支柱を立て、有刺鉄線を5段にはる、延長2,000m)を3年度に建設。牧柵工事に用する費用は次のとおり。

穴 ぼ り	$\text{P}0.2/\text{穴} \times (2,000\text{m} \div 2\text{m}) = \text{P}200$
竹の伐採・運搬	$\text{P}0.3/\text{本} \times (2,000\text{m} \div 2\text{m}) = \text{P}300$
有 刺 鉄 線	$\text{P}200/150\text{m}\text{巻} \times (2,000\text{m} \times 5\text{段} \div 150\text{m}/\text{巻}) = \text{P}13,400$
U 字 釘	P200
支柱立て・鉄線張り	$(2,000\text{m} \div 200\text{m}/6\text{人日}) \times \text{P}20/\text{人日} = \text{P}1,200$
(合 計)	P15,300 (¥ 4 5 9,000)

《 売上げ予測 》

売却価格を次のように予測する。

肉 牛	成牛生体重350kg/頭でkg当りP6、1頭当りP2,100
山 羊	1頭当りP90
年度別売上げは、	

4、6、7、9、10年度 $\text{¥}90/\text{頭} \times 50\text{頭} = \text{¥}4,500 (\text{¥}135,000)$

5、8、11年度 $\text{¥}2,100/\text{頭} \times 10\text{頭} + \text{¥}90/\text{頭} \times 50\text{頭} = \text{¥}25,500 (\text{¥}765,000)$

⑧ 施 肥

(a) 移植後のココヤシに対する施肥

移植後のココヤシに対する標準施肥量を以下のように定め、試験区分に応じ標準量に対し1/2、3/2量を施用する。

	元 肥	植付後1～2年	植付後3～4年	植付後5年～
《標準施肥量g/株/年》				
硫 安	200g	400g	800g	1,600g
過リン酸石灰		200	200	200
塩化カリ		300	500	1,400
《標準施肥量kg/ha/年》				
硫 安	28.6kg	57.2kg	114.4kg	228.8kg
過 石		28.6	28.6	28.6
塩 カ		42.9	71.5	200.2
《1/2量 kg/ha/年》				
硫 安	14.3	28.6	57.2	114.4
過 石		14.3	14.3	14.3
塩 カ		21.45	35.75	100.1
《3/2量 kg/ha/年》				
硫 安	42.9	85.8	171.6	343.2
過 石		42.9	42.9	42.9
塩 カ		64.35	107.25	300.3

(全区ha当143本植)

※ 施肥区分と対象面積、年度別の施肥量および肥料代を次ページ以降に示した。

《 施肥区分と対象面積 》

標準	1～5年度の対象	2年度の樹令	6年度以降の変更等
	ロット②の成木施肥	0.5ha 成木	} 14.9ha 変更なし
	カハークロップ	18 "	
	間作	1.2 "	
	放牧	100 "	
	ロット④～⑩	14 "	} 10.1ha 成木を新品種に植え替え(6年度)
	ロット①の新品種特性対象	10.1 "	
	ロット⑤の新植樹	0.3 1	} 0.3ha 変更なし
	ロット9のカハークロップ	2.7 0	} 4.9ha 変更なし
	ロット4の間作	1.2 0	
	ロット5～⑧の傾斜地	8.4 0	
	ロット①の排水	6.0 0	
	ロット3の既存品種特性	4.6 0	
	ロット①の新品種特性	2.8 0	
	ロット①の母樹・花粉樹	19.2 0	
1/2量	ロット②の成木施肥	0.5 成木	} 1.9ha 変更なし
	ロット④～⑩	1.4 "	
	ロット①の新品種特性対象	10.1 "	} 10.1ha 成木を新品種に植え替え(6年度)
	ロット⑤の新植樹	0.3 1	} 0.3ha 変更なし
	ロット3の既存品種特性	4.6 0	} 5.2ha 変更なし
3/2量	ロット②の成木施肥	0.5 成木	} 1.9ha 変更なし
	ロット④～⑩	1.4 "	
	ロット⑤の新植樹	0.3 1	} 0.3ha 変更なし
	ロット3の既存品種特性	4.6 0	} 5.2ha 変更なし
	ロット①の新品種特性	0.6 0	
無肥料	ロット2の成木施肥	1.5 成木	} 2.1ha
	ロット①の新品種特性	0.6 0	

《年度別施肥料＝移植後のココヤシ》

施肥法	対象面積	肥料	年度						計				
			1	2	3	4	5	6					
併	1,94a (ロット②、③-④の既存樹) 1,014a (5年度に切戻す既存樹) 0,54a (ロット③の新植樹) 4,94a (2年度植付樹) 1,014a (5年度に切戻す既存樹) 0,54a (ロット③の新植樹) 5,24a (2年度植付樹) 1,014a (6年度植付樹)	安	5410	5410	5410	5410	5410	5410	5410	5410	5410	10,11	
		石	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427
		堆	2983	2983	2983	2983	2983	2983	2983	2983	2983	2983	2983
		力	2311	2311	2311	2311	2311	2311	2311	2311	2311	2311	2311
		1	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289
		2	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
		3	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
		4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		5	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
		6	2569	2569	2569	2569	2569	2569	2569	2569	2569	2569	2569
		7	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
		8	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927
		9	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578
		10	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289
		11	454	454	454	454	454	454	454	454	454	454	454
12	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218		
13	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28		
14	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191		
15	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156		
16	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145		
17	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011		
18	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
20	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
21	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
22	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298		
23	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75		
24	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112		
25	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145		
26	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186		
27	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145		
28	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217		
29	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652		
30	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82		
31	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571		
32	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26		
33	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
34	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
35	447	447	447	447	447	447	447	447	447	447	447		
36	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223		
37	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335		
38	12568	12568	12568	12568	12568	12568	12568	12568	12568	12568	12568		
39	2581	2581	2581	2581	2581	2581	2581	2581	2581	2581	2581		
40	9192	9192	9192	9192	9192	9192	9192	9192	9192	9192	9192		
(合計)													

* ロット②、③-④の
既存樹の高植密度は、
4a当14.5本以下だが、
ここでは14.3本とし
て計算。

《年度別肥料代=移植後ココヤシ》

年度	2	3	4	5	6
(施肥量)					
硫安	12.548Kg	11.017Kg	14.180Kg	14.282Kg	18.442Kg
過石	2.581	2.581	2.581	2.581	2.581
塩カ	9.192	9.218	10.799	10.913	15.648
(kg当単価)					
硫安	(P1.782)				
過石	(P0.82)				
塩カ	(P2.205)				
(肥料代)					
硫安	P22.361	P19.632	P25.269	P25.451	P32.864
過石	2.116	2.116	2.116	2.116	2.116
塩カ	20.268	20.326	23.812	24.063	34.504
(合計)	P44.745	P42.074	P51.197	P51.630	P69.484
	7	8	9	10,11	
(施肥量)					
硫安	18.008Kg	18.875Kg	18.875Kg	20.608Kg	
過石	2.581	2.581	2.581	2.581	
塩カ	15.648	16.081	16.081	18.030	
(kg当単価)					
硫安	(P1.782)				
過石	(P0.82)				
塩カ	(P2.205)				
(肥料代)					
硫安	P32.090	P33.635	P33.635	P36.723	
過石	2.116	2.116	2.116	2.116	
塩カ	34.504	35.459	35.459	39.756	
(合計)	P68.710	P71.210	P71.210	P78.595	

(b) 全体の施肥に要する肥料代

移植後ココヤシ以外の施肥については既述したが、ここでは全体の肥料代を年度別にまとめた。なお施肥作業は常備を充当する。

年 度	ココヤシ育苗	移植後ココヤシ	間 作 物	合 計 (ไร่)	合 計 (¥)
1					
2	฿2,351	฿44,745	฿1,434	48,530	¥1,455,900
3		42,074	1,971	44,045	1,321,350
4		51,197	2,779	53,976	1,619,280
5		51,630	2,779	54,409	1,632,270
6	849	69,484	2,779	73,112	2,193,360
7		68,710	2,779	71,489	2,144,670
8		71,210	2,779	73,989	2,219,670
9		71,210	2,779	73,989	2,219,670
10,11		78,595	2,779	81,374	2,441,220

備考 (4)-(c) (8)-(a) (6)-(b)

(c) 肥料混合、農場内運搬にかかる費用

異なる種類の肥料を1回で施肥するためコンクリートミキサーを用いて混合肥料をつくる。混合肥料は袋づめし、トラックで農場内を運搬する。これらにかかる費用は次のとおり。なお労力は常備者を充当。

《ミキサー用エンジン燃料・オイル代》

年 度	混合必要量 kg	混 合 能 率 kg/時	必要稼動時間 時間	時間当燃料・ オイル代 ペソ	年間燃料・ オイル代 ペソ
2	育苗 1,170 移植後 2,432.1 (計) 2,549.1	(1,200)	22	(17.49)	385
3	2,281.6		19		332
4	2,756.0		23		402
5	2,777.6		24		420
6	育苗 423 移植後 3,667.1 (計) 3,709.4		31		542
7	3,623.7		31		542
8	3,753.7		32		560
9	3,753.7		32		560
10,11	4,121.9		35		612

※ 肥料混合はココやし施肥のみ、間作物施肥は不要。

※ 時間当燃料消費量は3ℓ、時間当オイル代は燃料代の10%とした。

時間当燃料・オイル代は $₪5.3/ℓ$ (ガソリン) $\times 3ℓ \times 110\% = ₪17.49$

（肥料運搬に要するトラック燃料・オイル代）

年 度	運 搬 量 kg	1回当運搬量	必要運搬回数	1回当平均 運搬距離	走行距離	km当燃料・ オイル代	年間燃料・ オイル代
		(800 kg)		(4 km)		(¥093)	(円)
2	ヤシ25,491 間作 696 計 26,187		33		132		123
3	ヤシ22,816 間作 957 計 23,773		30		120		112
4	ヤシ27,560 間作 1,349 計 28,909		37		148		138
5	ヤシ27,776 間作 1,349 計 29,125		37		148		138
6	ヤシ37,094 間作 1,349 計 38,443		48		192		179
7	ヤシ36,237 間作 1,349 計 37,586		47		188		175
8	ヤシ37,537 間作 1,349 計 38,886		49		196		182
9	ヤシ37,537 間作 1,349 計 38,886		49		196		182
10,11	ヤシ41,219 間作 1,349 計 42,568		54		216		201

※ 燃料ℓ当走行距離は6 km、km当オイル代は燃料代の5%とした。

km当燃料・オイル代は $¥5.3/\ell$ (ガソリン) $\times 1/6 \ell \times 105\% = ¥0.93$

9) 除 草

除草は施肥の前にココヤシ樹の周囲をリング状に人力で行なう。労力は常備者を充当。

10) 調査・測定

試験区分に応じた生育、収量等の調査や気象（降雨、湿度、温度）測定のほかにコブラ含有油分の分析、葉分析、酵素蛋白の分析、ゲノム分析、遺伝子分析、フィリピン政府機関との共同調査を行なう。これらの内容と費用は次のとおり。

(a) 油脂分析

コブラ含有油分の性状等を把握するために、酸化値、OH値などを調べる。PKIの分析施設で行なうが、工場部門の施設であるため、消耗品、器具償却費、人件費を負担しなければならない。これら負担分は分析1点につき100ペソに相当する。初年度に400点、2、3年度にそれぞれ1600点を分析する。

したがって、年度別油脂分析費は

初年度 400点 × ₱100/点 = 40,000ペソ

2、3年度 1,600点 × ₱100/点 = 160,000ペソとなる。

(b) 葉 分 析

施肥効果、品種特性などの把握に資するためココヤシの葉に含まれる養分を分析する。ダハオの民間農園 Lapanday Agricultural & Development Corp.に委託。分析費は1点200ペソ。初年度60点、2～11年度にそれぞれ240点を分析する。

したがって年度別葉分析費は

初年度 60点 × ₱200/点 = ₱12,000

2～11年度 240点 × ₱200/点 = ₱48,000となる。

(c) その他の分析

ココヤシの品種分類に資するため酵素蛋白の分析、ゲノム分析、遺伝子分析を行なう。顕微鏡、器械はPKIの分析施設のものを用い、分析は本事業要員（日本人）が行なう。費用としては、薬品、消耗器具の購入経費で、1年間に薬品代24,000ペソ、器具代12,000ペソ、計36,000ペソを要する。

年度別所要経費は

初年度 9,000ペソ（通常年の1/4）

2、3年度 36,000ペソ

(d) 共同調査

Hybridは他の品種と交雑しにくい形質をもつこと（自家受粉性が高いこと＝True to Type と呼ばれる。）が望まれ、そのためには、Hybridの両親も同じ形質をもつことが要求される。

共同調査はB.P.I Tiaong Experimental Station および University of

the Philippines、Collage of Agriculture と自家受粉性の高い品種を選び、その種子、花粉を本事業の育種材料として供給するものである。

両機関とはすでに本共同調査を含む研究協力協定を結んでおり、本事業の成果等の情報を提供し、本事業で行わない分野の研究結果の提供を受けることになっている。

共同調査にかかる年度別費用は次のとおり。

初年度 $\text{₱}39,000(\text{UPLB}) + \text{₱}54,000(\text{BPI}) = \text{₱}93,000$

2年度 $\text{₱}39,000(\text{UPLB}) + \text{₱}60,000(\text{BPI}) = \text{₱}99,000$

(e) 調査・測定にかかる費用

調査・測定にかかる年度別費用は次のとおり。

《年度別調査・測定経費》

(単位：ペソ)

	初年度	2年度	3年度	4～11年度
油脂分析	40,000	160,000	160,000	
葉分析	12,000	48,000	48,000	48,000
その他の分析	9,000	36,000	36,000	
共同調査	93,000	99,000		
(合計)	154,000 (₱4,620,000)	343,000 (₱10,290,000)	244,000 (₱7,320,000)	48,000 (₱1,440,000)

① 収 穫

収穫は3ヵ月ごとに常備者が竹ざおを用いて行なう。収穫ナッツはトラクターで農道まで運び、農道近辺ではく皮、はく皮ナッツはトラックでコブラ乾燥施設まで運搬する。

収穫にかかる費用は次のとおり。なお、トラクター、トラックは自社のもの、オペレーター、ドライハー、労力は常備者を充当。

《トラクターの燃料・オイル代》

年度	年間収穫量 トン	1回当運搬量 トン	必要運搬回数 回	1回当平均 運搬時間	年間走行 時間	時間当燃料 オイル代	年間燃料 オイル代
		(002)		(02)		(34.65)	
2	18.1		905		181		6.272
3	25.3		1,265		253		8.766
4	29.0		1,450		290		10.049
5	29.0		1,450		290		10.049
6	40.8		2,040		408		14.137
7	51.9		2,595		519		17.983
8	68.7		3,435		687		23.805
9	116.9		5,845		1,169		40.506
10	165.0		8,250		1,650		57.173
11	185.2		9,260		1,852		64.172

※ 実験農場の収穫物はトラクターを用いないので除外。

※ 収穫量は乾燥コブラのこと、P107より。

※ 生ナッツの平均重は1.4 kg、ナッツ1個に含まれる乾燥コブラの平均重は0.2 kgとし、トレーラー1台に100個の生ナッツ(=乾燥コブラで20 kg)が積める。

※ 農道～収穫現場間の往復平均時間は、積み込み時間を含めて12分とした。

※ 時間当燃量消費量は10ℓ、時間当オイル代は燃料代の10%とした。

時間当燃料・オイル代は $¥315/ℓ \times 10ℓ \times 110\% = ¥34.65$

《トラックの燃料・オイル代》

年度	年間収穫量 トン	1回当運搬量 トン	必要運搬回数 回	1回当平均 運搬距離 km	走行距離 km	km当燃料・ オイル代 ペソ	年間燃料・ オイル代 ペソ
		(006)		(4)		(0.93)	
2	18.1		302		1,208		1,124
3	25.3		422		1,688		1,570
4	29.0		484		1,936		1,801
5	29.0		484		1,936		1,801
6	40.8		680		2,720		2,530
7	51.9		865		3,460		3,218
8	68.7		1,145		4,580		4,260
9	116.9		1,949		7,796		7,251
10	165.0		2,750		11,000		10,230
11	185.2		3,087		12,348		11,484

※ 実験農場の収穫は除外。

※ 収穫量は乾燥コブラのこと。はく皮ナッツの平均重は0.8kg、ナッツ1個に含まれる乾燥コブラの平均重は0.2kgとした。トラック1台に300個のはく皮ナッツ(=乾燥コブラで60kg)が積める。

※ 1回当りの平均運搬距離(往復)を4kmとした。

※ 燃料ℓ当走行距離は6km、km当オイル代は燃料代の5%とした。

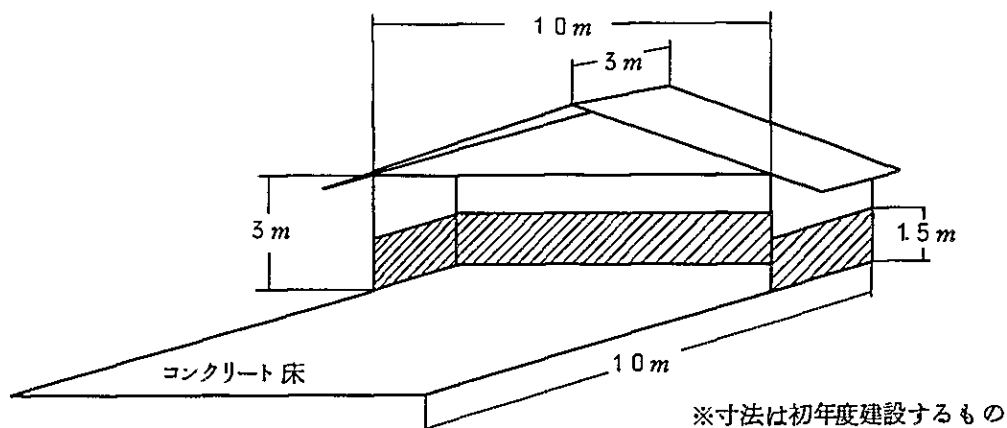
km当燃料・オイル代は $\text{₱}53/\ell(\text{ガソリン}) \times 1/6\ell \times 105\% = \text{₱}0.93$

⑫ 乾燥・貯蔵

(a) 乾燥方法

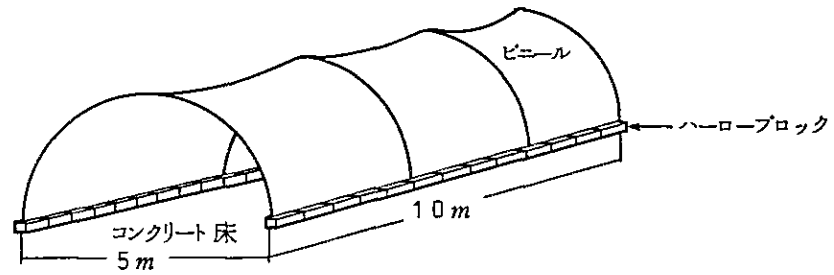
コブラの乾燥は試験区分に従い、次の4通りの方法で行なう。

《天日乾燥》



コンクリート床にシェルよりはがしたコブラを天日にさらし乾燥。雨天時には簡易建築物の下にコブラを収容する。

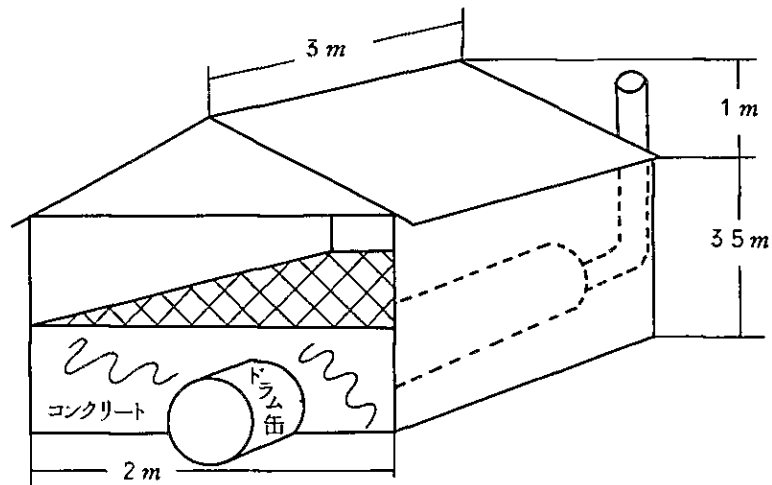
《ビニールハウス乾燥》



- ※ 寸法は2年度建設するもの。
- ※ ハウス両端は密閉する。

上図のビニールハウス内でシェルよりはがしたコブラを入れて乾燥。

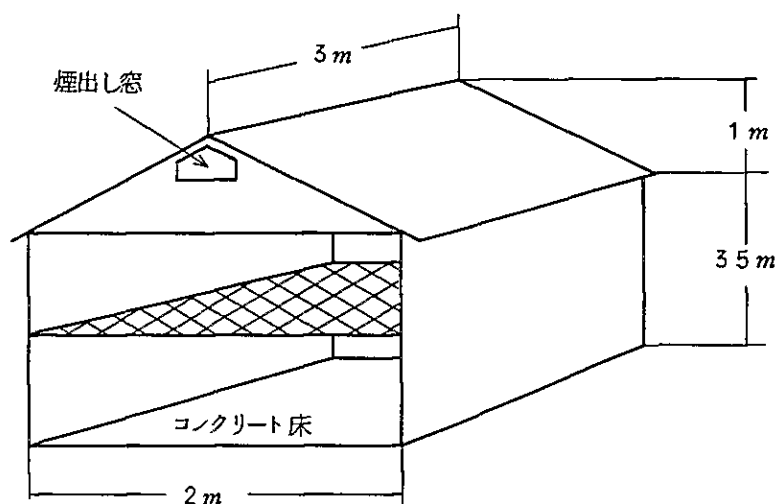
《ホットエア乾燥》



- ※ 寸法は2年度に建設するもの。
- ※ 正面上部はトア開閉でコブラ出し入れ。

密閉した木造建築物内に、中段に金属性メッシュを設置し、シェルをはがしたコブラを置き、下部に設置した金属性円筒の一端でハスク等を燃焼させ、その輻射熱をもって乾燥する。

(スモーク乾燥)



※ 正面はドア開閉でコブラ、燃料出し入れ。

木造建築物内に、中段に金属性メッシュを設置し、シェル付きのコブラを置き、コンクリート床上でシェルを燃焼させ、その燃焼熱気をもって乾燥する。

(b) 貯蔵方法

乾燥コブラをコンクリート床の木造建築物内にハラ積みで貯蔵する。

(c) 乾燥・貯蔵方法

収穫ナッツのはく皮、シェル割り、シェルとり作業は、乾燥施設の近くで行ない、作業をしながら乾燥対象物(コブラ、シェル付きコブラ)を施設に投げ入れていく。乾燥コブラは、スモーク乾燥によるものはシェルをとり、他のものはそのままの形でトラック(積み込み、積みおろしは人力)を用い貯蔵庫に収納する。トラックは自社のもの、労力は常備者を充当。

(d) 施設の建設、費用

初年度に天日乾燥施設、貯蔵施設、2年度にビニールハウス、ホットエアー、スモーク乾燥施設を建設する。9年度には乾燥施設の規模増大が必要とされ、この際には乾燥試験により判明する適当な乾燥方法を導入することになる。ここでは一応ビニールハウスとホットエアー乾燥の施設拡大をすることとする。建設工事は全て外部に発注する。

年度別建設費用は次のとおり。

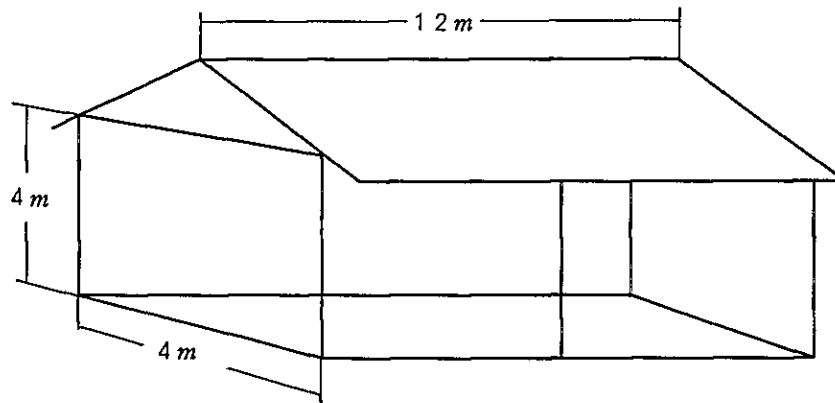
《 年度別建設経費 》

年度	対 象	単 価 (円)	金 額 (円)	金 額 (円)
1	天日乾燥施設			
	コンクリート床 (100m ²)	30/m ²	3,000	
	木造建築物 (30m ²)	150/m ²	4,500	
	貯蔵施設			
	コンクリート床、トタン屋根 (50m ²)	400/m ²	20,000	
			年度計 (27,500)	825,000
2	ホットエア乾燥施設			
	木造建築物 (6m ²)	400/m ²	2,400	
	金属メッシュ (6m ²)	200/m ²	1,200	
	ドラム缶・煙突	1,500	1,500	
	スモーク乾燥施設			
	木造建築物 (6m ²)	400/m ²	2,400	
	金属メッシュ (6m ²)	200/m ²	1,200	
ビニールハウス				
	床、骨組み (50m ²)	80/m ²	4,000	
			年度計 (12,700)	381,000
9	ホットエア乾燥施設			
	木造建築物 (50m ²)	400/m ²	20,000	
	金属メッシュ (50m ²)	200/m ²	10,000	
	ドラム缶・煙突	5,000	5,000	
	ビニールハウス			
	床、骨組み (50m ² ×5棟)	80/m ²	20,000	
			年度計 (55,000)	1,650,000

※ ハウス用ビニールは消耗品に算入。

⑬ 農機・車輛格納庫の建設

下図に示すような農機・車輛格納庫を初年度に建設する。



建設は外部発注により、 m^2 当建設費用は250ペソ。したがって建設費用は12,000ペソ(¥360,000)。

⑭ 農場宿舍等の手当

試験農場の既存家屋を改築して、事務所・ガードハウス・肥料等の倉庫として使用するほか、農場内に常備者用宿舍を10棟新築する。また、農場管理、研究に従事する日本人3名の宿舍をカガヤン・ディ・オロ市内に借用する。

(a) 既存家屋の改築

初年度に m^2 当り500ペソで建屋面積140 m^2 の既存家屋を改築する。工事は外部に発注。改築費は70,000ペソ(2,100,000円)。

(b) 常備者用宿舍の建設

2年度に農場労働者用の宿舍を10棟建設する。1棟12 m^2 で m^2 当建設費は300ペソ。建築工事は外部に発注。

(c) 農場管理者、研究者の宿舍手当

現在駐在する日本人が借用している家屋と同様のものを3戸借用する。借家料は1ヶ月1戸2,000ペソ。

(d) 宿舍等の手当にかかる経費

改築、新築、借用に要する年度別費用は次のとおり。

《 年度別の宿舍等にかかる経費 》

年 度	対 象	単 価 (円)	金 額 (円)	金 額 (円)
1	既存家屋の改築 (140m ²)	500/m ²	70,000	(¥2,100,000)
	借 家 (3戸)	2,000/戸/月	6,000	(¥180,000)
	(計)		(76,000)	(¥2,280,000)
2	農場労働者の宿舍(12m ² ×10棟)	300/m ²	36,000	(¥1,080,000)
	借 家 (3戸)	2,000/戸/月	72,000	(¥2,160,000)
	(計)		(108,000)	(¥3,240,000)
3～8	借 家 (3戸)	2,000/戸/月	72,000	
	(計)		(72,000)	(¥2,160,000)
9～10	借 家 (1戸)	2,000/戸/月	24,000	
	(計)		(24,000)	(¥720,000)

※ 日本人ポストのフィリピン化などにより、日本人駐在員(当初3人)は9～10年度に1人、11年度はゼロとする。

⑮ 農業機械・車輛の購入

農場運営に必要な農業機械、車輛を初年度に購入する。購入対象と価額は次のとおり。

品 目	機 種	数	単 価 (円)	金 額 (円)	金 額 (円)
トラクター	John Deere 1630 ディーゼル 59HP	1	124,962	124,962	3,748,860
ディスクフラウ	28"×3	1	21,119	21,119	633,570
ディスクハロー	24"×16	1	26,181	26,181	785,430
ロタヘーター		1	22,581	22,581	677,430
トレーラー		1	17,000	17,000	510,000
トラック(幌つき)	Isuzu KB41 カンリン	1	69,500	69,500	2,085,000
オートバイ	Honda XL 100S	1	9,200	9,200	276,000
チェーンソー	Maculloch 1000	1	5,300	5,300	159,000
《 合 計 》				《 295,843 》	《 ¥8,875,290 》

⑭ 備品の調達

年度別の調達備品と価額は次のとおり。

年度	品 目	数量	単価()	金 額 ()	金 額(円)
1	備 品 A				
	アラーム・システム	1	4,500	4,500	
	コンクリート・ミキサー(中古)	1	4,000	4,000	
	貯 水 タ ン ク	1	5,000	5,000	
	タ イ プ ・ ラ イ タ ー	1	6,000	6,000	
	冷 蔵 庫	1	3,704	3,704	
	パーソナル・コンピューター	1	45,000	45,000	
	深井戸ポンプ	1	4,650	4,650	
	エ ア コ ン	1	7,526	7,526	
				計 (80,380)	(2,411,400)
	備 品 B				
	水分測定器	1	350	350	
	刈 払 機	3	2,160	6,480	
	ハンド・スプレー	2	320	640	
	一 輪 車	5	270	1,350	
	ミキサー用エンジン	1	1,500	1,500	
	手押し井戸ポンプ	4	360	1,440	
	ハカリ各種		12,000	12,000	
	小 農 具 類		7,000	7,000	
	工 具 一 式	1	3,100	3,100	
机 ・ イ ス	4	1,500	6,000		
			計 (39,860)	(1,195,800)	
			総計(120,240)	(3,607,200)	
6	備 品 B				
	一 輪 車	3	270	810	
	小 農 具			3,000	
			計 (3,810)	(114,300)	

17 消耗品の調達

年度別の調達消耗品の品目と価額は次のとおり。

年 度	ポリバッグ (育苗用)	ポリバッグ (交雑用)	ハウス用ビニール	事務用品	合 計
(単価)	数量 額 (¥1/袋)	数量 額 (¥0.1/袋)	数量 額 (¥18/m ²)		
1				¥3,000	¥ 90,000
2	8.850袋 ¥8,850		130m ² ¥2,340	7,000	¥18,190 ¥ 545,700
3			130 2,340	7,000	¥9,340 ¥ 280,200
4		10,000袋 ¥1,000	130 2,340	7,000	¥10,340 ¥ 310,200
5		30,000 3,000	130 2,340	7,000	¥12,340 ¥ 370,200
6	3,240 3,240	30,000 3,000	130 2,340	7,000	¥15,580 ¥ 467,400
7		20,000 2,000	130 2,340	7,000	¥11,340 ¥ 340,200
8		20,000 2,000	130 2,340	7,000	¥11,340 ¥ 340,200
9		10,000 1,000	780 14,040	7,000	¥22,040 ¥ 661,200
10.11			780 14,040	7,000	¥21,040 ¥ 631,200

⑱ 種苗の調達

事業に必要な種子、苗は既述してきたが、ここでは全体の費用をまとめた。

(単位：ペソ)

年度	1	2	3～5	6	7～11	(備考)
ココやし種子	36,000					④-(b)
カカオ苗		2,500				⑥-(b)
コーヒー苗		500				⑥-(b)
ヒマシ種子		-				⑥-(b)
ホホバ種子		-				⑥-(b)
Calopogonium種子		20,429	165	6,381	165	⑤-(b)
Tropical Kudzu種子		2,405				⑤-(b)
イビル・イビル苗		500				⑥-(b)
(合計)	36,000	26,334	165	6,381	165	
	(¥) 1,080,000	790,020	4,950	191,930	4,950	

⑲ 農薬の調達

事業に必要な農薬は既述してきたが、ここでは全体の費用をまとめた。

年度	ココやし育苗	間作物	合計(₪)	合計(¥)
2	324	1,050	1,374	41,220
3～5		1,050	1,050	31,500
6	243	1,050	1,293	38,790
7～11		1,050	1,050	31,500

(備考)

④-(c)

⑥-(b)

20 燃料・オイルの調達

(a) 農場巡回等にかかる燃料・オイル代

農場巡回、労働者の農場内輸送、間作物管理、資材購入などでオートハイ、トラック、トラクターを用いる。これらに要する年度別の燃料・オイル代は次のとおり。

年 度	対 象	年間走行距離 (km)	km当燃料・ オイル代 (円/km)	年間燃料・ オイル代 (円)
1	オートハイ	1,000	0.19	190
	トラック	3,000	0.93	2,790
	トラクター	200	0.87	174
	(計)			(3,154)
2～5	オートハイ	15,000	0.19	2,850
	トラック	20,000	0.93	18,600
	トラクター	4,000	0.87	3,480
	(計)			(24,930)
6～11	オートハイ	15,000	0.19	2,850
	トラック	30,000	0.93	27,900
	トラクター	3,000	0.87	2,610
	(計)			(33,360)

※ km当燃料代は オートハイ $5.3/\ell \times 1/30 \text{ km} = \text{円} 0.177$

トラック $5.3/\ell \times 1/6 \text{ km} = \text{円} 0.883$

トラクター $3.15/\ell \times 1/4 \text{ km} = \text{円} 0.788$

※ km当オイル代は燃料代の オートハイ $1/20$

トラック $1/20$

トラクター $1/10$

※ km当燃料オイル代は オートハイ $0.177 \times 1.05 = \text{円} 0.19$

トラック $0.883 \times 1.05 = \text{円} 0.93$

トラクター $0.788 \times 1.1 = \text{円} 0.87$

(b) 年度別燃料・オイル代

一般管理費に含まれる燃料・オイル代は次のとおり。

年度	切倒・搬出	圃場準備	苗運搬	カバークローブ 耕起・砕土	肥料混合	肥料運搬	収 穫 トラクター	収 穫 トラック	農 場 巡回等	合 計 (円)	合 計 (円)
1	4,001			2,089					3,154	7,155	214,650
2		14,813	1,161	78	385	123	6,272	1,124	24,930	50,897	1,526,910
3				78	332	112	8,766	1,570	24,930	35,788	1,073,640
4				78	402	138	10,049	1,801	24,930	37,398	1,121,940
5	3,201			78	420	138	10,049	1,801	24,930	40,617	1,218,510
6		6,300	253	78	542	179	14,137	2,530	33,360	57,379	1,721,370
7				78	542	175	17,983	3,218	33,360	55,356	1,660,680
8				78	560	182	23,805	4,260	33,360	62,245	1,867,350
9				78	560	182	40,506	7,251	33,360	81,397	2,458,110
10				78	612	201	57,173	10,230	33,360	101,654	3,049,620
11				78	612	201	64,172	11,484	33,360	109,907	3,297,210
備考	3-(d)	(5)-(a)	(5)-(d)	(5)-(e)	(8)-(c)	(8)-(c)	(11)	(11)	(20)-(a)		

②) 労力の調達

日常的な作業は常備者、非日常的な作業は臨時雇用者を充当する。労力は事業地周辺よりリクルートする。

(a) 事業体組織

事業体の組織は次ページに示すとおり。

(b) 年度別臨時雇用人件費

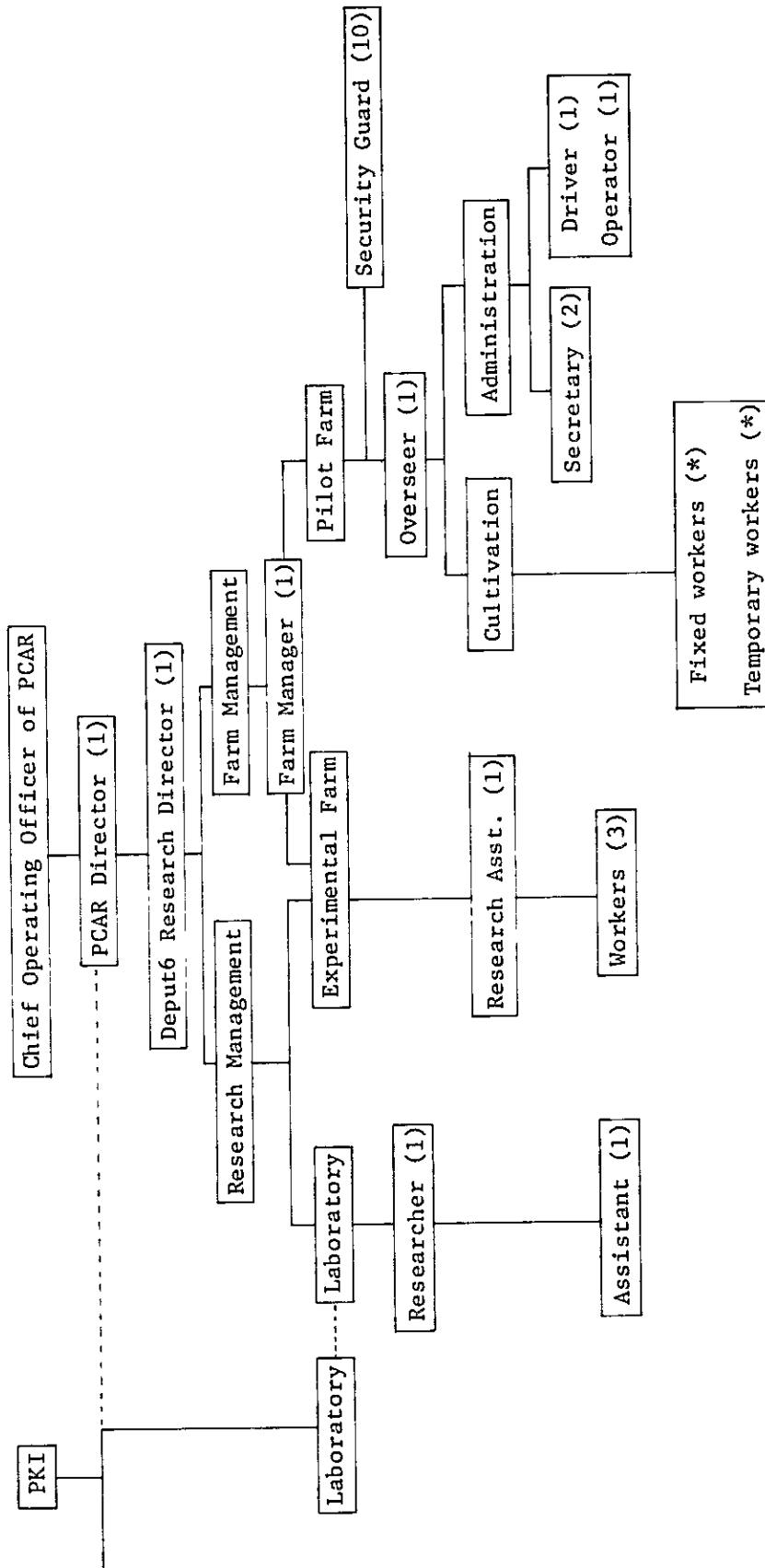
年度別に必要な臨時雇用人件費は次のとおり。

(単位：ペソ)

年 度	切 倒 し	搬 出	植穴掘り	定 植	苗 運 搬	(合 計)
1	1,500	1,500				3,000
2			8,000	5,333	2,200	15,533
5	1,200	1,200				2,400
6			2,900	1,933	600	5,433

(備考) (3)-(d) (3)-(d) (5)-(c) (5)-(c) (5)-(c)

ORGANIZATIONAL CHART



※年度により異なる。

(c) 年度別常備人件費

常備者の給与基準と年度別常備人件費は次のとおり。

(単位：ペソ)

	1人当年俸	1年度 (1カ月)	2～5年度	6～8年度	9～10年度	11年度
Chief Operating Officer	0	0	0	0	0	0
Director	183,300	14,100 (1人)	183,300 (1人)	183,300 (1人)		
Deputy Director (日本人)	108,000 (9年～39,000)	9,000 (1人)	108,000 (1人)	108,000 (1人)	39,000 (1人)	39,000 (1人)
Farm Manager (日本人)	108,000 (11年～36,400)	9,000 (1人)	108,000 (1人)	108,000 (1人)	108,000 (1人)	36,400 (1人)
Researcher (日本人)	108,000	9,000 (1人)	108,000 (1人)	108,000 (1人)		
Overseer	32,500	2,500 (1人)	32,500 (1人)	32,500 (1人)	32,500 (1人)	32,500 (1人)
Research Assistant	13,000	1,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)
Cultivation Staff	13,000	1,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)
Administration Staff	13,000	1,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)	13,000 (1人)
Security Guard	13,000	1,000 (1人)	130,000 (10人)	130,000 (10人)	130,000 (10人)	130,000 (10人)
Secretary	10,400	800 (1人)	10,400 (1人)	10,400 (1人)	10,400 (1人)	10,400 (1人)
Driver, Operator	9,100	1,400 (2人)	18,200 (2人)	18,200 (2人)	18,200 (2人)	18,200 (2人)
Assistant for Labo.	8,450	650 (1人)	8,450 (1人)	8,450 (1人)	8,450 (1人)	
Worker in Expl. Farm	8,450	1,950 (3人)	25,350 (3人)	25,350 (3人)	25,350 (3人)	25,350 (3人)
Worker in Pilot Farm	8,450	14,300 (22人)	185,900 (22人)	228,150 (27人)	228,150 (27人)	169,000 (20人)
(合計)		66,700	957,100	999,350	639,050	499,850

※ Director、Researcher 職は9年度より不要。

※ Deputy Director は9年度より、Farm Manager は11年度に日本人からフィリピン人へ替わるものとする。

※ 年俸は日本人は12カ月分の月俸、他は13カ月分。

(d) 年度別総人件費

常備者、臨時雇用者の人件費の合計は次のとおり。

年 度	臨時雇用人件費	常備人件費	合 計 ()	合 計 (¥)
1	3,000	66,700	69,700	2,091,000
2	15,533	95,710	972,633	29,178,990
3～4		95,710	95,710	28,713,000
5	2,400	95,710	959,500	28,785,000
6	5,433	999,350	1,004,783	30,143,490
7～8		999,350	999,350	29,980,500
9～10		639,050	639,050	19,171,500
11		499,850	499,850	14,995,500

22 施設、機械の保守・管理

保守、管理の必要な施設、機械の修理、修復を必要に応じ行なう。費用は施設、機械の取得（建設）価額に毎年定率の数値を乗じたものを2年度より計上する。

対象となる施設、機械の保守・管理費は次のとおり。

対 象	取得（建設）価額（¥）				(備考)
	1年度	2年度	3年度	9年度	
圃場建設 (農道・排水溝)	2,672,400				(3)
農機・車輛購入	8,875,290				(5)
乾燥・貯蔵施設建設	825,000	381,000		1,650,000	(12)
農機・車輛格納庫建設	360,000				(13)
宿舍等改築、建設	2,100,000	1,080,000			(14)
備品(A)購入	2,411,400				16
牧柵工事			459,000		(7)
(合計)	17,244,090	1,461,000	459,000	1,650,000	
合計×0.05	862,205	73,050	22,950	82,500	
(保守・管理費)	862,205	935,255	958,205	1,040,705	
適用年度	2年度	3年度	4～9年度	10,11年度	

※ 買い替えのための取得は除いた。

㉓ 電力の調達

年間電力消費量と電気料金は次のとおり。

消費対象	時間当消費量 kw/hr	年間消費量 kw	電力単価 /kw・hr	年間電気料
深井戸ポンプ	1.0	2,500		
電 灯	1.0	2,200		
エ ア コ ン	1.0	2,500		
冷 蔵 庫	0.3	2,600		
《 合 計 》		9,800	0.35	¥3,430 (¥102,900)

※ 初年度は20分の1の¥5,145。

㉔ 業務旅行

B.P.I. Tiaong Experimental Station、U.P.L.B. との共同研究、ダハオの民間農場での調査のための国内出張と日本人スタッフの東京本社での打合、データ整理等のための日本出張を行なう。

年度別の旅費は次のとおり。

年 度	国 内 旅 行 (円)	海 外 旅 行 (円)	合 計 (円)	合 計 (円)
1	2,000 (2,000/月×1ヶ月)		2,000	60,000
2	24,000 (2,000/月×12ヵ月)	86,400 (14,400/人回×6人回)	110,400	3,312,000
3～8	12,000 (1,000/月×12ヵ月)	86,400 (14,400/人回×6人回)	98,400	2,952,000
9～10	12,000 (1,000/月×12ヵ月)	28,800 (14,400/人回×2人回)	40,800	1,224,000

25 福利厚生

従業員の福利厚生のための費用として年間人件費の2%を計上する。年度別福利厚生費は次のとおり。

年 度	人 件 費 (¥)	福 利 厚 生 費 (¥)
1	2,091,000	41,820
2	2,917,800	58,358
3～4	2,871,300	57,426
5	2,878,500	57,570
6	3,014,349	60,287
7～8	2,980,500	59,610
9～10	1,917,150	38,343
11	1,499,550	29,991