

フィリピン・インドネシア
ヒマ開発協力基礎一次調査
報 告 書

昭和59年1月

国際協力事業団

フィリピン・インドネシア ヒマ開発協力基礎一次調査報告書 正誤表

頁	行	誤	正	頁	行	誤	正
巻頭 写真	2枚目 の中段	王 黍	トウモロコシ	37	下 13	た(写真7、8)。	た。(カッコを削除する)
1	上 18	温 潤 油	湿 潤 油	44	下 1	資料による。	資料(㊤)による。
2	上 8	ヒマ・ヒマシ油	ヒマシ・ヒマシ油	48	上 1	丈 巾	大 巾
8	上 16	栽培できこと	栽培できること	56	上 1	世 銀	世 界
8	下 4	モスレム、ゲリラ	モスレム・ゲリラ	56	上 11	Lamongan Bojo-	Lamongan, Bojo-
9	下 6	栽培可能	栽培が可能			negoro Lumajang	negoro, Lumagang
10	下 12	農 場、	農 場	60	上 16	供試、(写真9)	供試、(カッコを) 削除する。
12	上 14	さらに、この研究と連 繫体系	種々の作付体系	60	上 16	委 洞	委 洞
13	上 20	当 社 は	当 初 は	60	下 12	を写真3に示したが	は、
20	10	沖	沖	61	上 3	なついた	なった
25	18	カガヤン。デオロ	カガヤン・デオロ	61	上 5	た(写真10~12)。	た。(カッコを) 削除する。
25	下 12	ナショナル。ポート	ナショナル・ポート	61	下 12	写真13は	巻頭の写真では
25	下 8	カガヤン。デオロ	カガヤン・デオロ	62	下 8	印 には	インドには
25	下 7	ベルト。コンベイヤー	ベルト・コンベイヤー	66	下 2	員 え	員 へ
27	上 4	ナショナル、	ナショナル・	80	表右上 3行目	完 意	充分注意
32	上1 } 上2 }	ヒ マ リ	ヒ マ シ	80	表右下 下から 3行目	された 性	された矮性
36	上 18	マイナー。クropp	マイナー・クropp				

JICA LIBRARY



1044986[6]

フィリピン・インドネシア
ヒマ開発協力基礎一次調査
報 告 書

昭和59年1月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 7. 13	118
登録No. 10505	84.2
	AFT

はじめに

ヒマシ油は、古来から薬品等に用いられてきており、我が国では人々に馴染みのある油のひとつである。ヒマシ油は、その成分中に特殊な成分を含み、工業用原材料として他の動植物油脂にみられない種々の有利な特性を有することから、近年、塗料、樹脂、プラスチック、ナイロン、界面活性剤、合成潤滑油等広範な分野で用いられるようになってきている。

我が国においては、毎年約2万トン程度の安定したヒマシ油の需要があるが、ヒマの栽培はまったく行われておらず、ヒマシ又はヒマシ油の形態で開発途上地域から輸入されている。しかしながら、栽培技術の問題や価格変動の激しさ等もあって、その供給は極めて不安定な状況にある。

今般、このような背景の下に、供給の安定化、多角化を求めている本邦関係業界の要請に基づいて、フィリピン、インドネシア両国におけるヒマ栽培開発協力事業の可能性を明らかにするため、開発候補地域の自然的・社会経済的条件等の基礎的情報の収集、現在の栽培技術・試験研究事情について調査を実施した。調査は、(社)海外農業開発協会専務理事大戸元長氏を団長に、フィリピンはボホール島、インドネシアは東部ジャワを重点的に踏査した。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたものであり、今後の我が国民間企業等による開発協力事業の推進に役立てば幸いである。

最後に、この調査の実施にあたり、ご協力いただいた関係各位に深く感謝の意を表すものである。

昭和59年1月

国際協力事業団

理事 松山良三



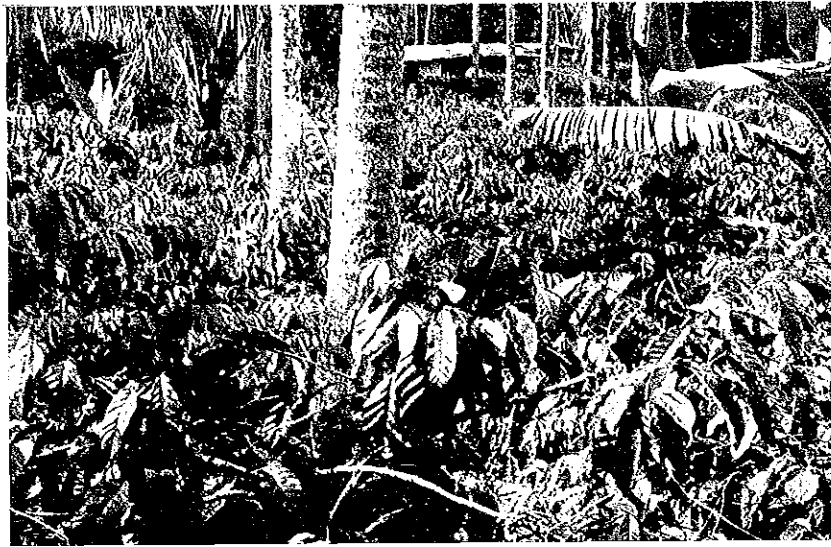
水田裏作の間作ヒマ（7月播）
（東部ジャワ・ラモンガン県下）



永年作物としてのヒマ
（東部ジャワ・プロボリング県下）



同上（8月播）



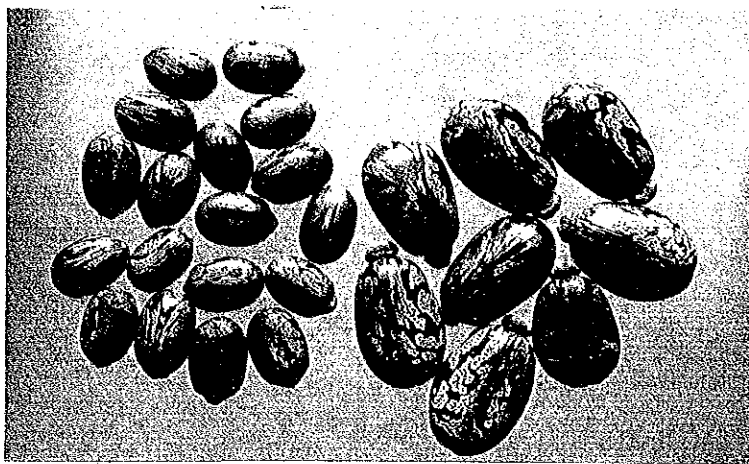
ココヤシ木下の間作(コーヒーとバナナ)
カビテ州シラン



同 上
(落花生・王 黍とパイナップル)



ヒマの剪定試験区
(東部ジャワ・マラン支場)



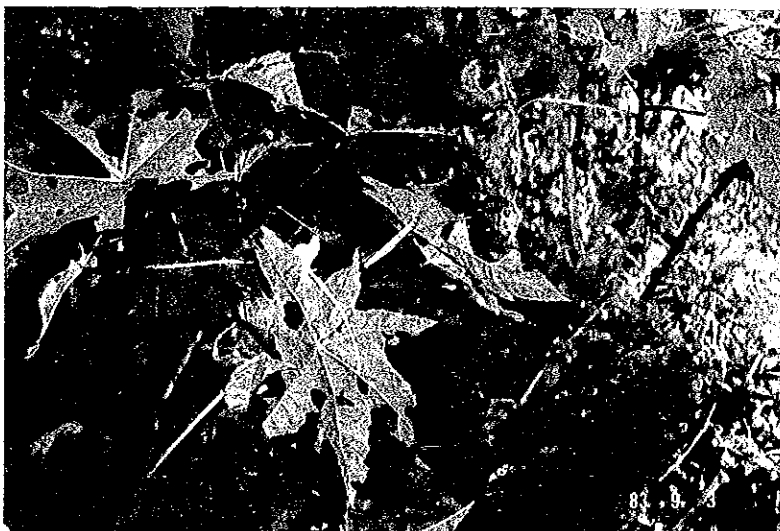
ヒマの種子
 左：筑波産小粒種
 右：ザンジバレンシス種（大粒種）



路傍に自生化したヒマ（ポホール島）



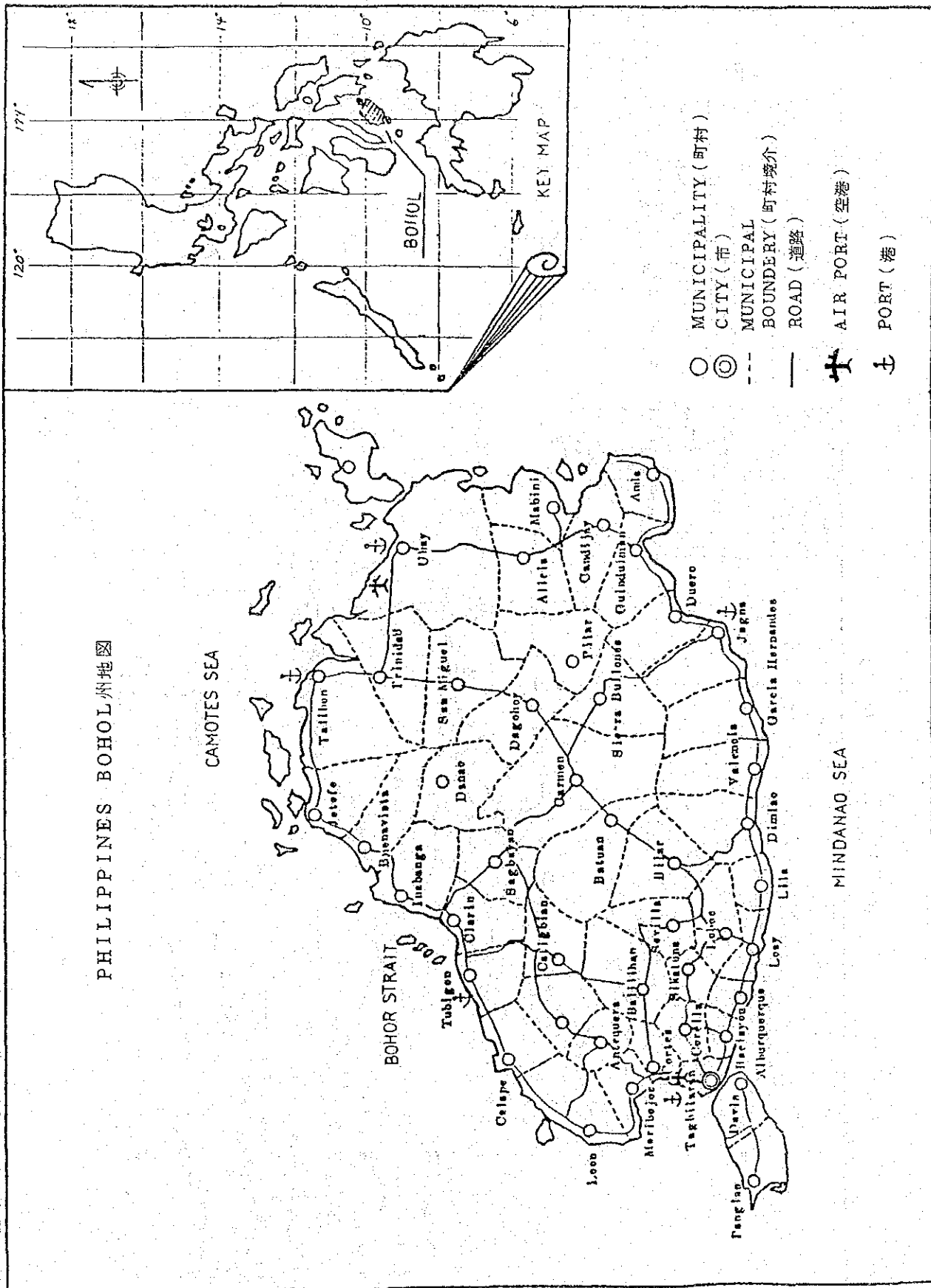
ヒマの花房
 上部は雌花群、下部は開花中の雄花群



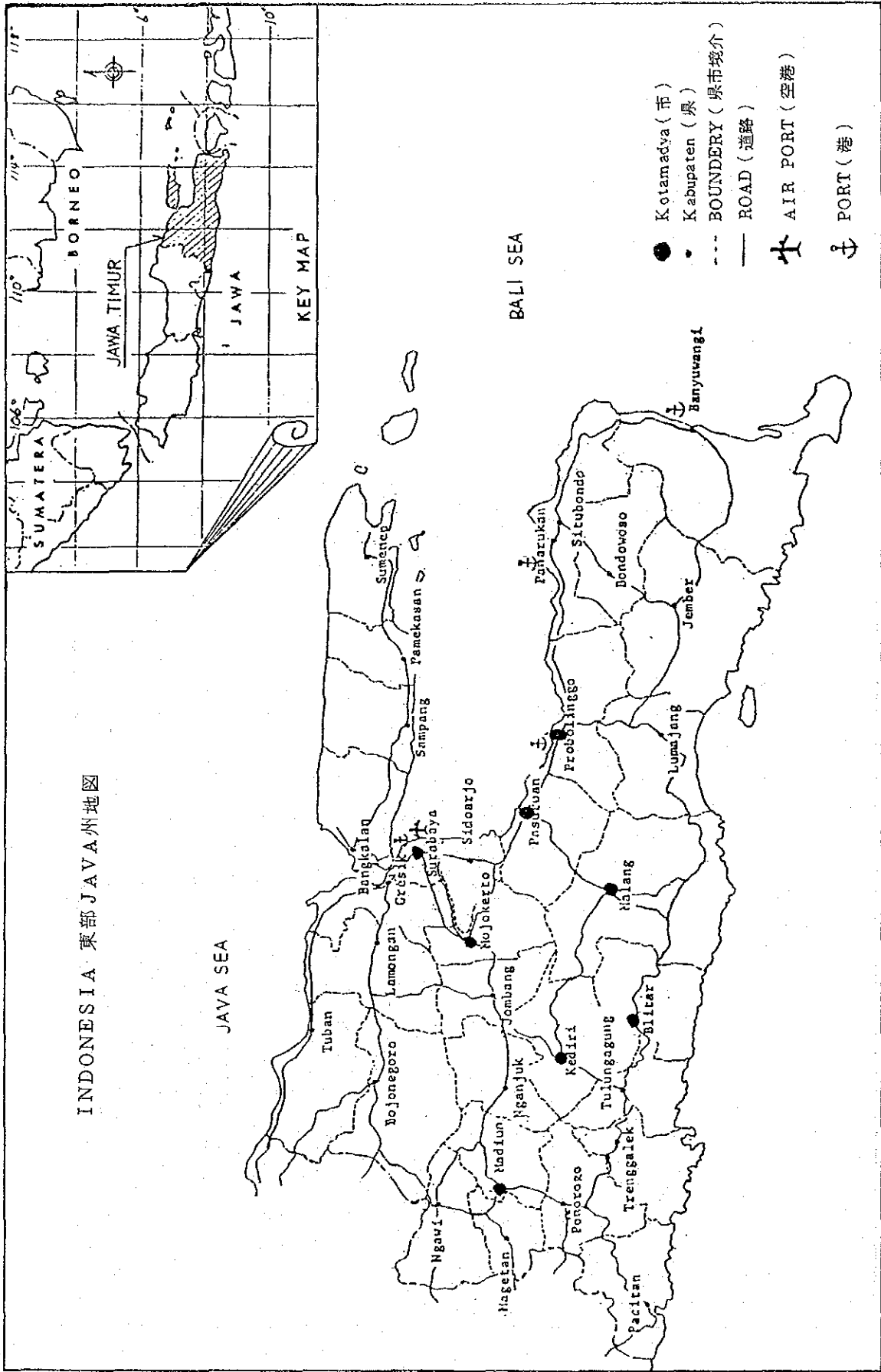
路傍に自生化したヒマ（ポホール島）
 虫害を示す

調查地區地圖

PHILIPPINES BOHOL州地圖



調查地区地図



目 次

第 1 部 総 論	1
I. 調査の概要	1
1. 背 景	1
2. 目 的	2
3. 調査団の構成	3
4. 調査行程	4
II. 調査結果の要約	8
1. フィリピンにおける調査結果の要約	8
2. インドネシアにおける調査結果の要約	10
III. 開発協力事業の可能性に関する総合的考察	11
第 2 部 各 論	15
I. フィリピンにおける調査結果	15
1. フィリピンにおけるヒマシの生産・流通・加工状況	15
(1) 生産状況	15
(2) 流通・加工状況	17
2. 調査地区（ボホール州）の概況	19
(1) 一般概況	19
(2) 農業概況	27
3. 調査地区（ボホール州）におけるヒマシの生産事情	32
(1) ヒマシの生産動向	32
(2) ヒマシの流通状況	35
4. フィリピンのヒマ作に関する農学的所見	36
(1) 試験研究	36
(2) ボホール島のヒマの栽培型と品種	36
(3) ココヤシ林下の間作	37
(4) ヒマの草型	37
(5) 虫害対策	38
(6) ボホール島の利点	38
5. 投資環境	39
(1) 政治・経済情勢	39

(2) 外 資 導 入	40
(3) インフラ部門	42
II. インドネシアにおける調査結果	43
1. インドネシアにおけるヒマシの生産・流通・加工状況	43
(1) 生 産 状 況	43
(2) 流通・加工状況	45
2. 東部ジャワ州の概況	48
(1) 一 般 概 況	48
(2) 農 業 概 況	52
3. 調査地区（東部ジャワ州）におけるヒマシの生産状況	56
(1) ヒマシの生産動向	56
(2) ヒマシの流通状況	57
4. インドネシアのヒマ作に関する農学的所見	58
(1) 試 験 研 究	58
(2) ラモンガン県における水田裏作ヒマ栽培	60
(3) ヒマの害虫	61
5. 投 資 環 境	62
(1) 政治・経済情勢	62
(2) 外 資 導 入	63
(3) インフラ部門	67
第 3 部 附 属 資 料	69
付 録 - 1 ヒマシ油の用途図	69
付 録 - 2 世界のヒマシ、ヒマシ油の生産、貿易、価格に関する諸統計	70
付 録 - 3 世界のヒマシ 及びヒマシ油の需給と価格の分析	75
付 録 - 4 フィリピンのヒマの品種	77
付 録 - 5 インドネシアランボン州バゴ農場におけるヒマ品種比較試験結果	80

第 1 部 総 論

I 調査の概要

1. 調査の背景

(1) ヒマシ油の用途

ヒマは、トウダイグサ科に属する熱帯原産（エチオピア原産といわれる。）の多年性植物で、その種子はヒマシと呼ばれ、約40%～60%の油分を含む。ヒマシ油は、このヒマシから搾油される油である。

ヒマは、本来、高温多照を好む作物であるが、ヒマシ油を生産するため、古代から栽培地域の拡大が試みられたと考えられ、現在では熱帯のみならず亜熱帯、温帯にまで栽培されている。

ヒマシ油は、古くは薬品、潤滑油等に用いられてきたが、その成分中に特殊な成分を含み、工業用原材料として他の動植物油脂に見られない種々の有利な特性を有することから、近年では広範な分野で用いられるに至っている。すなわち、ヒマシ油の主要構成脂肪酸は、他の植物油脂に見られないOH基を有するリシノール酸（含有率はヒマシ油中80%～90%）であり、次のような特性を持っている。

- ① 脂肪族系炭化水素を除くほとんどの有機溶剤に可溶であり、特に含水アルコールにも可溶性を示す。
- ② 多くの天然、合成樹脂に良好な相溶性を示す。
- ③ すぐれた安定性、保色性、可撻性、色料分散性、温潤性、低温特性、電気特性及び生理特性を有する。
- ④ 保有するOH基、不飽和結合及びエステル結合を利用した多くの化学反応により、種々の生成物を得ることができる。

近年のヒマシ油の用途は、これらの特性を活かし、塗料、樹脂、プラスチック、ナイロン、界面活性剤、合成潤滑油、接着剤、可塑剤、化粧品等多岐に及び、他の油脂では代替し得ない分野を形成しており、さらに、今後、新用途の開発も期待されている（付録、ヒマシ油用途図参照）。

(2) 世界のヒマシ・ヒマシ油の生産と問題点

現在、ヒマの栽培は、世界の多くの国で行われているが、大生産国は、ブラジル、インド及び中国で、これら3カ国の世界のヒマシ生産に占める割合は、75%（1981年）にも及んでいる（付属統計表参照）。また、ヒマシの生産国においては、付加価値を高めるため国内搾油を推進し、かつ、輸出のコントロールを行う傾向が見られる。

例えば、ブラジルとインドは、生産したヒマシの全量を国内で搾油するため、ヒマシの

輸出は全く行わず、ヒマン油についても輸出の一元化等により、国内需給事情に応じ輸出コントロールを行っている。さらに、タイは、相対的な生産量こそ少ないものの、従来、ヒマンの我が国への大供給源であったが、1979年以降、西独との合併により国内搾油を行っており、輸出許可制によるヒマンの実質的な輸出禁止を続けている。

このようなヒマン・ヒマン油の生産・輸出の少数、特定国への集中化は、これら国々の生産動向は言うに及ばず、輸出政策のいかん等によっても、ヒマン・ヒマン油の供給量や価格に大きな変動が生じ得るという状況を作り出している。

(3) 我が国のヒマ・ヒマン油事情

我が国においては、毎年約2万トン程度の安定したヒマン油の需要が存在するが、ヒマの栽培は全く行っていない。したがって、必要量の全てを、ヒマン又はヒマン油の形態で海外から輸入せざるを得ない。この場合、我が国は、①ヒマン油と比較し、ヒマンの方が相対的に価格変動が小さいこと、②多様化する我が国のヒマン油の需要に即し、これに対応する規格・品質を確保する必要があるが、ヒマン油輸入の場合、輸出国の搾油技術によっては、再調整を余儀なくされる場合も多いこと、③化粧品等新鮮な油を必要とする需要が一部存在すること等の理由から、国内搾油を中心とする体制を取っている。このため、原料としてのヒマンの輸入を基幹とし、補完的意味で一部ヒマン油の形態での輸入も行ってきた。しかし、前述のように、主要生産国の国内搾油政策等により、世界のヒマンの貿易量は限られるうえ、我が国がヒマン輸入の大部分を依存していたタイが、1979年以降、輸出を行わなくなったこともあり、最近ではヒマン油の輸入量の増加を余儀なくされてきている。

我が国は、タイのヒマン輸出禁止に対応し、これに代わるヒマンの供給源として、フィリピンのミンダナオ島からの買付けに努力した。その結果、フィリピンのヒマンの輸出量は、1978年以前の5～8千トンの水準から、1980年には約2万トンに達し、最も重要な供給源となるに至っている。しかしながら、ミンダナオ島もまた、近年、回教徒ゲリラによるテロ活動等急激な治安の悪化をきたしており、将来とも安定的供給が可能であるかどうか危ぶまれるような状況となってきた。

以上のように、ヒマンは、工業用原材料として他の油脂では代替不可能な分野を持つヒマン油の原料として非常に重要であるにもかかわらず、これをめぐる近年の生産、貿易動向は、必ずしも安定的に推移していない。このため、新たな生産地の開発等供給源の多角化によるヒマンの安定的輸入の確保は、我が国にとって、急務となってきた。

2. 調査の目的

今回の調査は、上記のような背景を踏まえ、開発協力基礎一次調査として、ヒマンの新たな供給先開発の可能性につき、基礎的知見を得ようとするものである。

調査対象国は、主に気象条件（特に台風が到来しないこと。）からヒマの栽培に適していると考えられ、また、距離的にも我が国に近いフィリピン及びインドネシアとした。このうち、フィリピンについては、現在、同国南部のミンダナオ島においてヒマ栽培が行われ、我が国へのヒマシンの主要供給源となっているが、近年の治安の急激な悪化から安定的供給が危ぶまれており、これに代わる生産の候補地として、同島に隣接し、かつ、フィリピン内で最も治安が良好であると言われるボホール島を取り上げることとした。また、インドネシアについては、戦時中に日本の軍需用としてかなりのヒマシンの生産実績があり、僅少なながら現在でも生産が行われているジャワ島東部を調査対象とすることとした。

今回の調査の具体的な目的は、次の諸点に要約される。

- ① フィリピン及びインドネシアにおけるヒマシ・ヒマシ油の生産、流通及び加工の現状と問題点を把握するとともに、行政及び試験研究機関の本件に関する対応方針等についても聴取する。
- ② フィリピンのボホール州及びインドネシアの東部ジャワ州において、ヒマの栽培の実態を調査するとともに、これら地域の自然的条件、社会的条件及び経済的条件についてのデータの収集を図り、ヒマの新しい栽培適地開発の可能性について基礎的知見を得る。
- ③ 以上を踏まえ、ヒマの栽培試験事業について、民間レベルによる開発協力事業の可能性を検討する。

なお、調査結果は、将来の国際協力事業の促進に資するため、広く民間に公開する。

3. 調査団の構成

分野	氏名	所属
団長（総括）	大戸元長	海外農業開発協会 専務理事
協力企画	斎藤章	農林水産省経済局国際協力課 海外技術協力官
投資環境	磯崎暎享	農林水産省食品流通局食品油脂課 課長補佐
栽培	永井阜太郎	海外農業開発協会 専門委員
調製・流通	伊藤友一	日本油脂協会
業務調整	清水芳洋	国際協力事業団農林業計画調査部 特別嘱託

4. 調査行程

日順	月日	行程	訪問先	調査事項等
1	8/30(火)	成田→マニラ	マニラ JICA 事務所 日本大使館	表敬、日程等打合せ
2	8/31(水)		農業省植産局 PILIPNAS花王 三菱商事	フィリピンのヒマ事情 投資環境事情 ヒマ流通事情

日順	月 日	行 程	訪 問 先	調 査 事 項 等
3	9/ 1 (木)		フィリピン大学 B. P. I. Los Baños 試験場	ヒマ調整、加工 圃場視察
4	9/ 2 (金)	マニラ→タグビララン	カビテ市近郊農家 ボホール州庁 ボホール州農業開発プロ ジェクト	ヤン間作栽培視察 副知事表敬、ボホール 州ヒマ栽培、流通事情、 調査日程打合せ
5	9/ 3 (土)		ボホール島ヒマ栽培農家	視察
6	9/ 4 (日)	タグビララン→マニラ		
7	9/ 5 (月)	マニラ→ジャカルタ	マニラ J I C A 事務所 日本大使館	調査報告
8	9/ 6 (火)		ジャカルタ J I C A 事務所、日本大使館、 農園作物総局	表敬、日程等打合せ インドネシアのヒマ 事情
9	9/ 7 (水)		中央農園作物研究所、中 央食用作物研究所	ヒマ栽培試験の現情
10	9/ 8 (木)	ジャカルタ→スラバヤ	東部ジャワ農園作物局	表敬、調査日程打合せ
11	9/ 9 (金)		マラン農園作物局試験場 (大戸、永井、斎藤、清水) バスルアン近郊農家圃場 (磯崎、伊藤)	ヒマ試験研究事情 ヒマ栽培農家視察
12	9/10 (土)		農園作物局ラモンガン支 所セカラン近郊農家	ヒマ圃場視察
13	9/11 (日)			団員打合せ、資料整理
14	9/12 (月)	スラバヤ→ジャカルタ	J I C A 事務所	中間報告、打合せ
15	9/13 (火)		農園作物総局 J I C A 事務所	調査結果報告 "
16	9/14 (水)	ジャカルタ→成田		

5. 訪問先及び面会者名簿

(1) フィリピン

ア. マニラ

訪 問 先	氏 名
(ア) マニラ JICA 事務所 所 長 次 長	御手洗 章 弘 坂 田 武 穂
(イ) 在フィリピン日本大使館 一等書記官	松 浦 良 和
(ウ) Bureau of plant Industry Divison Chetf Supervising Agronomist Senior Entomologist	Mr. Miguel R. Hernais Mr. Manuel J. Tapia
(エ) PILIPINAS KAO Treasurer KAO Representative Office KAO SOAP CO, LTD	Mr. Tomohisa ARAI 大 辻 一 也
(オ) MITSUBISHI CORPORATION MANILA Branch Manager Provisions Department	Mr. Shohei NAGAO
(カ) Unversity of Philippines, College of Forestry, Wood Science Technology Department	Dr. Elvira Fernandez Dr. Jose V. Zerruclo Mrs. Lourdes G. Reclolosa
(キ) Bureau of Plant Industry Eeconomic Garden Experiment Station	Mr. Ben Carade

イ. ボホール

訪 問 先	氏 名
(ア) Bohol Provincial Office Vice Governor First Consolidated Rural Bank, Manager Provincial Agricultural office, Executive officer Agricultural Promotion Center Project Manager Bohol Experimental Station, Superintendent Provincial Development Office Staff	Mr. David Tirol Mr. Alfonso Uy Engr. Mauro de la Cruz Mr. Aniano Bondal Mr. Nicanor Ferrer Mr. Domingo Federanan
(イ) フィリピンボホール農業開発プロジェクト 団 長 裁 培	安 尾 正 元 坪 井 達 史

(2) インドネシア

ア. ジャカルタ

訪 問 先	氏 名
(ア) ジャカルタ J I C A 事務所 所 長 副 参 事	山 村 寛 佐々木 幸 男
(イ) 在インドネシア日本大使館 一 等 書 記 官	山 本 茂 樹
(ウ) Direktorat Jenderal Perkebunan Department Pertanian Kafub-Dit Teknik Bud Daya Director Bima Prodekt Chef Teknik Bud Daya Chef Bima Prodekt	Mr. DJUNAEDI Tossin Mr. Kustno Miss. Sri PRAPKI Mr. Jukarnu

訪 問 先	氏 名
Chef of PTP	Mr. Sri SACKPT
(エ) Central Research Institute for Industrial Crops	
Director	Dr. Ir, M. SOEHARDJAN
BOGOR Institute for Industrial Crops	Ir. R, J. DESWRT
(オ) Central Research Institute for Food Crops	
作付体系に係る豆類研究強化 プロジェクト	
団 長	戸 田 節 郎
植物病理	成 沢 信 吉
栽 培	泉 山 陽 一
業務調整	二 瓶 義 宗

イ. ス ラ バ ヤ

訪 問 先	氏 名
(ア) DINAS PERKEBUNAN JAWA TIMUR	
Sub Director	Ir. Rochman ASYKUR
Staff	Ir. Hari Pranggono
(イ) Balittri Peneliran Tauwau MALANG	
Agronomist (Oil Crops)	Ir. SDY Haryono
	Mr. Aklul Ylamrd
Technologist	Mr. WINARTO BW
Plant Breeder	Mr. Fuwarso
(ウ) PT. SEKA LAUT PRAWAN CRACKERS INDUSTRY	
President Director	Mr. HARRY SUSILO
Supervisor	Mr. ERENGGONO
(エ) DINAS PERKEBUNAN LAMONGAN Branch	
Planning Division Chief	Mr. Rohnat DASUKI

訪 問 先	氏 名
Cotton Project Manager	Ir. Subiyanto
Finnance Staff	Mr. SETIAWAN
(オ) P. T. P - 23	
Director of Development	Mr. USUNI Bastali

II. 調査結果の要約

1. フィリピン

- (1) フィリピンでは、第二次大戦中に、日本の軍需用としてのヒマンの生産が行われ、かなりの量であったようである。戦後は、ヒマン生産は殆んど行われなくなったが、戦時中に栽培したものが野生化して残ったようである。ところが、1973年以来、日本の買付に促進されて、ミンダナオ島における生産が急増し、タイに代って日本のヒマン輸入の主要給源となり、1981年には日本の輸入量の70%を占めるに至った。
- (2) 農業省の担当局（農産局、略称、BPI）では、日本への輸出が急増しはじめた1970年代初期には、ダバオ（ミンダナオ島）の地域農業試験場でヒマの栽培試験や品種導入を行ったが、その後のヒマン価格の低落で農民の生産意欲が減退したので、現在は試験をやめている。同局では、ヒマはフィリピンのどこでも栽培できと楽観視しており、市場と価格が安定的に保障されれば増産の可能性は大きいとしている。また、同局では、フィリピンの農業で重要な地位を占めているココヤシの間作として種々の作物（コーヒー、パイナップル、キャッサバ、パパヤ等）を取り入れてココヤシ農家の収入を増やすことを奨励しており、そのひとつとして、ヒマの間作を考えている。
- (3) 生産されたヒマンは殆んど全量が日本に輸出される（最近では西独の買付もある）。国内搾油は、マニラに台湾系の搾油工場があるが、現在は操業していない由である。
ヒマン搾油工場を作る動きは、これまでにも、いくつかあったが実現していない。最近では日本商社との合併による会社（Philippine New City Development Corporation）が、マニラに近いブラカンに工場を建設する計画を持ち、政府の認可を得ているが、外貨事情悪化などの事情で延期されているようである。
- (4) ヒマンの主産地はミンダナオ島であり、セブ島でも若干の生産がある。いずれも、ヒマの産地は奥地で、半野生的な生産であり、また、集荷が不便である。ことに、ミンダナオ島の奥地はモスレム、ゲリラの出没により治安上の問題がある。このため、今回の調査は、新しいヒマ産地となる可能性のあるボホール州を対象とした。
- (5) ボホール州は、ボホール島及び約75の小島（サンゴ礁の島々で、無人島が多い。）から成り、面積4,117 km²（徳島県とほぼ同じ。）である。ボホール島は全体として台地状

をなしており、石灰岩が広く分布している。

農業が主幹産業で、米とココナッツが最も重要な作物でとなっており、米は島内需要を満たしたうえ他地域へ移出され、ココナッツはコブラ（乾燥果肉）にして全量移出している。島内に搾油工場がないため農業以外には見るべき産業がなく、鉱物資源では珪石、石灰が移出されている（石灰は、近くのミンダナオ島に工場を持つ川崎製鉄が採掘している）。森林は全島の約20%の面積を占めているが、商業林としての条件に恵まれていないため、企業的には殆んど利用されていない。工業は、帽子、マット、バスケット、家具、陶器などの島内産原料による家内工業的なものである。

このように、ボホール州は、開発が遅れた地域であるので、州民の平均所得はフィリピン全体平均の約1/3である。このため、同州は、フィリピン政府が地域間所得格差の軽減を目指して行っている総合地域開発計画地域に指定されており、その開発計画の作成及び実施につき、日本政府が資金協力及び技術協力を行っている。

(6) ボホール島でのヒマ栽培に関しては、1974-75年に、同島選出の国会議員が日本商社と組んで、商社が提供した種子を農家に配ってヒマを栽培させたことがある（栽培面積合計約100ha）。しかし、収穫期には、ヒマの国際価格が暴落していたため、農家は生産意欲を失い、その後は栽培していない。現在、なお、極めて小規模に作っている農家は若干あり、また、木化して数メートルの高さになったヒマや、野生化して空地に自生しているヒマが方々で見かけられる。このような少量の栽培ヒマや木化ヒマから採取したヒマシは、最寄りの村市場で売るか物々交換用になるもので、それを、商人が買い集めて、セブあるいはミンダナオへ出すようである。

(7) ボホール島は、雨期、乾期の別はさほど明確でなく、ヒマの栽培は周年行えるので、種々の形のヒマ栽培が可能である。すなわち、トウモロコシ等の畑作物との間作、ヒマだけの単作、一年生作物としての輪作、準永年作物としての栽培等であり、さらに、同島に広く存在するココヤシ園での樹下栽培も考えられる。また、農家の経営規模でも、大小さまざまであるから、それに応じて作付体系が異なるであろう。さらに、同島にはかなりの面積の未利用地があり、それは、土壌条件などが劣悪のため放置されているものであろうが、ヒマならば収量は低くとも、永年性としての粗放栽培ならば、経済的に成立つかも知れない。

このような、種々の形でのヒマ栽培可能であることは同島の利点と思われるが、この利点を活用するためには、夫々の異った自然条件、経営条件に適する品種や栽培方法についての試験研究が必要である。

(8) 前記のボホール地域総合開発計画の中の農業部門では、我が国は灌漑事業に対する資金協力とともに、同島に設置する農業促進センター（Agriculture Promotion Center）を中心とするプロジェクト技術協力を行っている（1983年2月R/D署名）。

このプロジェクトにヒマ作についての試験、普及を組入れることが考えられており、同州の Ubai に在る農業試験場の場長から、調査団に、試験用ヒマ種子入手の依頼があった。

2. インドネシア

- (1) インドネシアでは、戦時中に日本の軍需用としてヒマンが生産され、戦後も、ある程度の生産は行われていた。1970年代の前半は、年間3~4千トンの生産であったが、後半は減少して千トン台となり、1983年には乾ばつのため更に減少している。
- (2) 東部ジャワ州が主産地であるが、1970年代後半からは、ヌサテンガラ諸島(ジャワ島の東につらなるロンボック、スンバワ、スンバ、フローレス、チモールなどの島々)のウエイトが高まっている。その他の諸州(中部ジャワ、南スラウエシ、東カリマンタン等)にも少量づつの生産がある。
- (3) 生産量の大部分は輸出される。日本が最も主要な輸出先であるが、台湾、韓国などにも輸出される。国内での搾油もあり、ヒマン搾油工場が数ヶ所あるが、稼動しているのは、Kimia Farma(国営製薬会社)だけのようである。また、ヒマン油の輸入も若干あり、日本からの輸入が主であるが、インド、台湾、西独からも輸入している。ヒマン油の国内用途は、化粧品原料が主のようで、日本からの輸入は、国内に在る日系化粧品会社がボマードなどの原料にしている。その他、塗料、人造皮革、クラムラバーなどの原材料として使われているようである。
- (4) ヒマンの生産を所管するのは、農業省の農園総局(Directorate - Jeneral Perkebunan)であり、州レベルでは、州政府の農園局(Dinas Perkebunan)である。

ヒマの試験研究は、中央農園作物研究所(在ボゴール)の所管で、その傘下の4研究所(地域別、作物別に設置)のうちの、マラン研究所(東部ジャワ州)が、綿、煙草等の商品作物とともに、ヒマについての小規模な栽培試験を行っており、また、付属種子農場、(東部ジャワ州 Asembagus 所在)でヒマの品種保存(約120種)を行っている。

- (5) ヒマンの生産は、すべて、農民による少量づつの生産(農民農業)である。

ヒマンのエステート生産は、三菱商事の合併会社(PAGO)がランボン州で、1972-76年に行ったことがあり、好成績であったが1976年に虫害の大発生があったため、他の作物に転換したことがある。また農園総局(実施主体は国営農園公社PTP-27)が、1981年に西ヌサテンガラ州のスンバワ島で南アからの導入種(Hybrid)をエステート方式で試作(約700ha)したが、虫害のため収穫が無かった。

- (6) ヒマンの主産地であり、今回の現地調査地域とした東部ジャワ州は、面積48,000km²(日本の九州よりやや大)に、2,900万の人口を抱える過密地域である。

耕地面積約250万haで、その大部分は米、トウモロコシ、キャッサバ等の食糧作物を中心とする農民農業であり、商品作物では、甘麻、煙草、綿等が主要作物である。

農家の規模は極めて零細（平均経営面積 0.66 ha、全農家の過半は 0.5 ha 以下）で、灌漑の完備した水田では米の二毛作、乾期灌漑のできない水田では、稲の後作にトウモロコシ等の畑作物を栽培し、畑地ではトウモロコシ、キャッサバ、タバコ等種々の作物が集約的な作付体系で栽培されている。ちなみに、この州は米の収量ではインドネシアの最高である。

エステート農業は、東部ジャワ州では、砂糖と煙草以外には少いが、最近では、煙草及び綿について、国営農園公社（PTP）と農民との契約による「核エステート方式」も行われている。なお、同州に本部を置く PTP-27 は、前述のように、スンバワ島でのヒマのエステート栽培を試行したことがあり、ヒマに関心を持っていて、州内あるいはヌサテンガラ諸島で、核エステート方式によるヒマの生産を考えており、これについての日本の協力を希望している。

- (7) 東部ジャワ州内 29 県のうち、ヒマの栽培が行われているのは 10 県ほどであり、そのうち、今回現地調査をしたラモンガン県が最大の生産県で、バスルーアン（調査団の一部が現地調査）、プロボリンゴ等がこれに次ぐ。

ヒマの栽培は、水稲の後作として、乾期に栽培するのと、畑地で雨期、乾期を通じて行うものがある。何れの場合も、トウモロコシ等の畑作物との間混作が多いが、単作も見られた。播種から収穫までは、ほぼ 4-5 ヶ月である。畑地では多年生として数年間収穫を続ける場合もあるが、二年目からは、収穫量が減少する。

- (8) 東部ジャワ州のヒマ栽培は、零細な農家が、僅かでも現金収入を得るために、作付体系の一部に組入れるものであるから、ヒマの増産は、作付体系にうまく入れられるような品種、栽培方法を確立して、利用しうる面積からの収量を高めることによって、収益性を上げることが要点となる。同州で、同じような性格を持つ綿作については、政府の増産計画、世銀援助による PTP の核エステート方式の特約栽培等の施策があるが、ヒマについては特別な施策はないので、農民は価格の良いときには作り、悪いときには他の作物に転換するという生産の消長が今後も続くであろう。なお、ジャワには、各農家が、夫々の「宅地畑」を持って、自家用の果樹、野菜その他種々の作物を作っているが、その中に、数本ずつでもヒマを入れるということも考えられよう。宅地畑では、管理が周到であるので、ヒマの大敵の害虫を捕殺するということが可能であろう。ちなみに、タイにおけるヒマ生産の起源は、イギリス人の指導によって宅地での栽培からはじまったということである。

III. 開発協力事業の可能性に関する総合的考察

今回の調査は、フィリピン、インドネシア両国、特に、前者のボホール州、後者の東部ジャワ州におけるヒマの生産及び流通の実情を把握するとともに、両地域における開発協力の可

能性を検討することであった。

現状の把握については、前章に要約したが、これを踏まえての開発協力の可能性を以下に考察する。

1. ボホール島における開発協力の可能性

ボホール島は、前章に要約したように、ヒマ栽培についての、いくつかの利点を持っているので、これを活用することにより、ヒマの安定供給源として育成しうる可能性が強い。

すなわち、同島では、その自然条件及び農業経営形態から、種々の形の栽培が可能と考えられ、栽培方式選択の範囲が広い。そこで、夫々の条件に適する品種、作付体系、栽培方法等についての技術的及び経済的試験、研究が必要である。

この点については、幸い、同島の総合開発計画の一環としての農業開発計画で、ヒマの試験を取り入れる意向があるので、我が国の技術協力プロジェクト（農業開発センター協力プロジェクト）としても、これに協力すべきであろう。

更に、この研究と連繋して、実用的規模でのヒマの試験栽培を、農家に委託して実施し、さらに、この研究と連繋体系、栽培方法における収量、投下労働力、経費等についてのデータを集積し、これによって、同島におけるヒマシ増産の方向を定めることが必要である。

この試験栽培は、種々の異った規模や栽培方式について行うものであるから、かなり多数の農家を対象とせねばならぬが、それらの農家が生産したヒマシの買上げ、天候や病虫害のための不作の場合の保障等の措置が必要であり、それを、政府機関が行うことには、制約があろう。従って、この試験事業を、民間の開発協力事業として行うことが考えられる。

この場合の実施主体は日本企業（商社又はヒマシ実需者たる製油会社）と現地の有力な農産物シッパー等との合弁体で、それが、特約農民に対して種子その他の生産資材の供給と技術指導を行い、試験データの収集を図る。収穫物は全量買上げるものとし、買上価格は、国際価格に準拠するが、最低と最高を作季毎に事前に定めておくのが良からう。天災、病虫害などによる大巾な減収の場合の保障条項も予め定めておく。

この試験事業を数年にわたって行った結果により、この実施主体が、より広範な特約栽培方式によるヒマシの生産、集荷、輸出を行って、我国への安定供給源となることを企図するものである。

この民間協力事業は、ボホール州総合開発の一部として、現地政府及び日本の技協プロジェクトの全面的な支援が得られることが前提となるものである。

2. 東部ジャワ州における開発協力の可能性

東部ジャワ州はインドネシアのヒマシの主産地であり、ヒマ栽培にはかなり長い経験を持つ地域である。その生産形態は、零細な小農がトウモロコシ等の畑作物の間作として、乾期の水田裏作、または畑地で雨期に栽培するものが主であるが、土地に余裕のあるところでは、

ヒマ単作も行われている。収穫されたヒマシは、専ら、地方商人が他の農産物と共に集荷し、スラバヤのシッパーが輸出している。プランテーション方式による大規模栽培は無く、また、農耕地が極度に不足している州内では、あらたに民間がプランテーションを行う余地はない。

この地域におけるヒマシ増産を図るとすれば、小農の集約栽培の単収を増加させることが決め手である。このため、ヒマシに関する試験研究や技術指導事業の強化が必要であるが、これらを行うには、現在のところ州政府は弱体である。これを強化するための政府ベースの協力としては、農園総局、現在ヒマシについて若干の試験と品種保存を行っているマランの試験場（中央農園作物研究所傘下の地域支場）に対する技術協力が考えられるが、ヒマシだけを対象とする研究では、研究協力プロジェクトは成り難く、専門家個別派遣とか、若干の機械供与あるいは農水省の熱帯農業研究センターとの共同研究が考えられる程度であろう。このため、民間による開発協力事業についても検討する必要がある。この場合、前記フィリピンのボホール島で提案したような特約栽培方式による試験事業も考えられるが、本格事業に移行した場合、対象がきわめて多数の零細小農であることから、その指導と集買を民間単独で行うことには、大きな困難が伴うであろう。また、ボホール島におけるように、我が国の農業開発協力が重点的に行なわれている地域では無いため、政府ベースの技術協力との連繫という利点が無い。

ところが、最近の注目すべき動きとして、国営農園企業（PTP）による多数の農民との特約栽培方式の進展、拡大がある。そこで、インドネシアにおける開発協力の一方式として、PTPとの連繫事業ということが考えられる。

PTPの特約栽培（核エステート方式）は、当社は外領開発の方式として移住入植地で行われたものであるが、その後、ジャワ島でも行われるようになったものである。そこで、東部ジャワ州および近年ヒマシ栽培の伸びているヌサテンガラ諸島や南スラウエン州における、PTPとの連繫による開発協力は、一考に値すると思われる。

PTPについては後章（各論Ⅱ-2-(2)-ウ）で詳述するが、東部ジャワ州では、綿と煙草についてPTPが核エステート方式（nucleus estate、後述）による契約栽培を行っており、その事業については世銀及びアジ銀の援助を受けている。

この方式では、PTPが農民と特約して、種子、生産資材の供給、技術指導、収穫物の買上、加工（綿の場合は繰綿、煙草の場合は乾燥）、出荷を一貫して行うものである。技術指導については、PTPの職員と共に、州の農園作物局の末端普及員がこれに当る。

東部ジャワ州のジュンベルに本部を置くPTP-27は、かつて、ヌサテンガラ州のスンバウ島でヒマシの大規模エステート栽培を試みたが、虫害のため失敗したので、虫害の危険分散のため、核エステート方式によるヒマシ生産を考えており、これについて、日本の協力を望んでいる。

また、P T P - 2 6 は、本部はスマラン（中部ジャワ州）に置いているが、東部ジャワ州での綿の核エステート事業を行っており、P T P - 2 3（本部スラバヤ）は西ヌサテンガラ州で綿の核エステートを行っている。綿作の適地は、ヒマの適地とほぼ一致しており、ヒマ作地域では、綿作も行われているので、P T P が綿と兼ねてヒマの核エステート事業を行えば、技術指導と集荷の上で、効率的であろう。

我が国の開発協力事業として、民間企業が如何なる形でP T P と提携しうるかは、今後の検討を要するが、何らかの方法があるように思われる。ちなみに、P T P - 2 3 は、綿の副産物たる綿実油は、日本の某商社との一括契約で全量を日本に輸出している。

第 2 部 各 論

I. フィリピンにおける調査結果

1. フィリピンにおけるヒマシの生産・流通・加工状況

(1) 生産状況

ア. 主要生産地域の生産概況

フィリピンのヒマの主要生産地域は、ミンダナオ島とセブ島等の南部諸島（ビサヤ地域）であるが、そのほとんどがミンダナオ島に集中している。

すなわち、フィリピンの年間ヒマシ集荷量約2万トンは、ビサヤ地域からであるが、そのうち約1万8千トンがミンダナオ島で生産されている。生産されたヒマシはすべて輸出に回されている。同国のヒマシは大半が半野生状態であり、栽培されたものは少なく、しかも立地条件の悪い奥地に群生するものを換金作物として、農民が副業的に集めるか、あるいは日常の小使かせぎに、子供が集めてくるものが中心であると言われる。

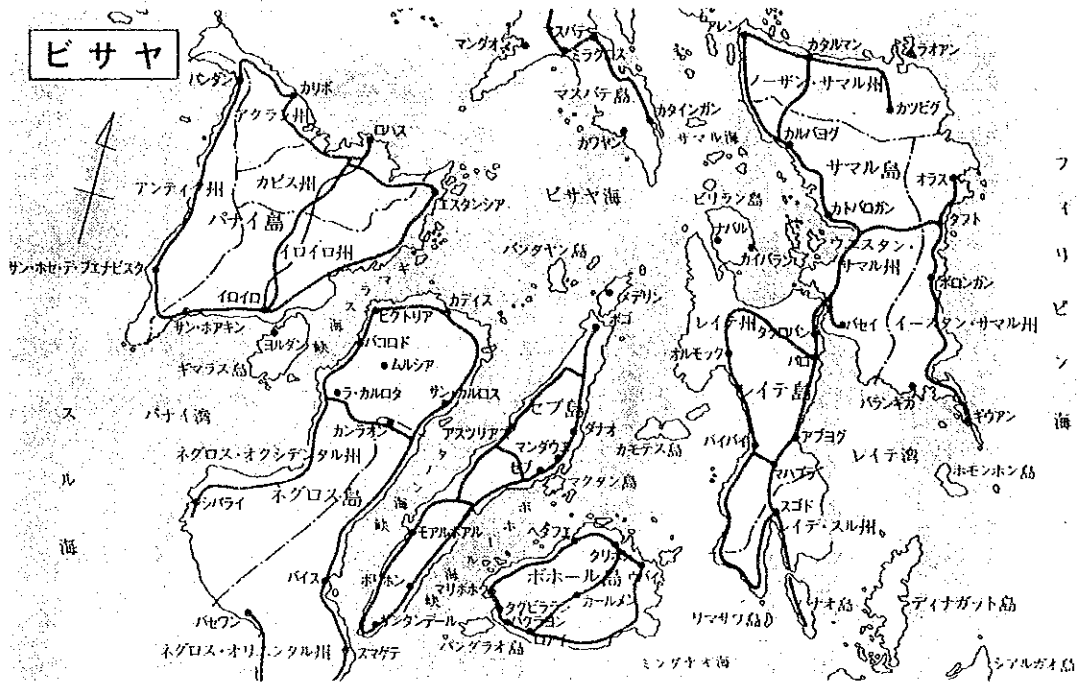
ミンダナオ島内での主要生産地は、パダダ、ジェネラルサントス、コタバトが中心で全生産量の60%が収穫される。同島の東部を南北に縦断するハイウェイは、日本の援助により建設されたもので道巾も広く立派であるが、この沿線では全くヒマシは見られない。一方、ヒマシ生産地である中西部の道路網は遅れており、数本の幹線道路ですら舗装がされていない状況である。また、その道巾も極めて狭い状態である。さらに、このような僻地には、モスラムゲリラがひんぱんに出沒するため、現地人でも安全でないとわれ、農民の活動も大きな制約を受ける傾向にある。天候等の自然現象による生産の増減に加え、治安上の問題も生産に大きく影響を与える傾向にある。ミンダナオ島にヒマシの生産が集中している理由は、自然的条件に恵まれている事が最大原因ではあるが、1970年初頭における日本商社による積極的なヒマシ生産の試みにも起因すると言える。一方、同島においてはタイから種子が大量に持ち込まれ、プランテーションの試みもなされたが、虫害による打撃を受け中断されたという。虫害発生最大の原因は、他作物への農薬散布によりヒマシの栽培地に虫が集中したためと説明されている。

次にセブ島を中心とするビサヤ地域についてみると、セブ島については、ミンダナオ島と同様セブ市から170 Km以上も奥地に入った山岳地帯からさらに2~3 Km程徒歩にて入らないとヒマシの群生地帯は見られないのが実態である。ネグロス島では島の東側の山でヒマシを栽培している。西側は平地でサトウキビを中心作物としている。外航航路が無い場合、すべてセブ島に運ばれる。両島の距離は船で一時間、飛行機で30分程である。ボホール島はセブ島の東側の島で、ココヤシ、水稲、トウモロコシ等が主要な作物であるが、ヒマシも若干散見される。ミンダナオ島同様日本の商社による栽培の試みの経

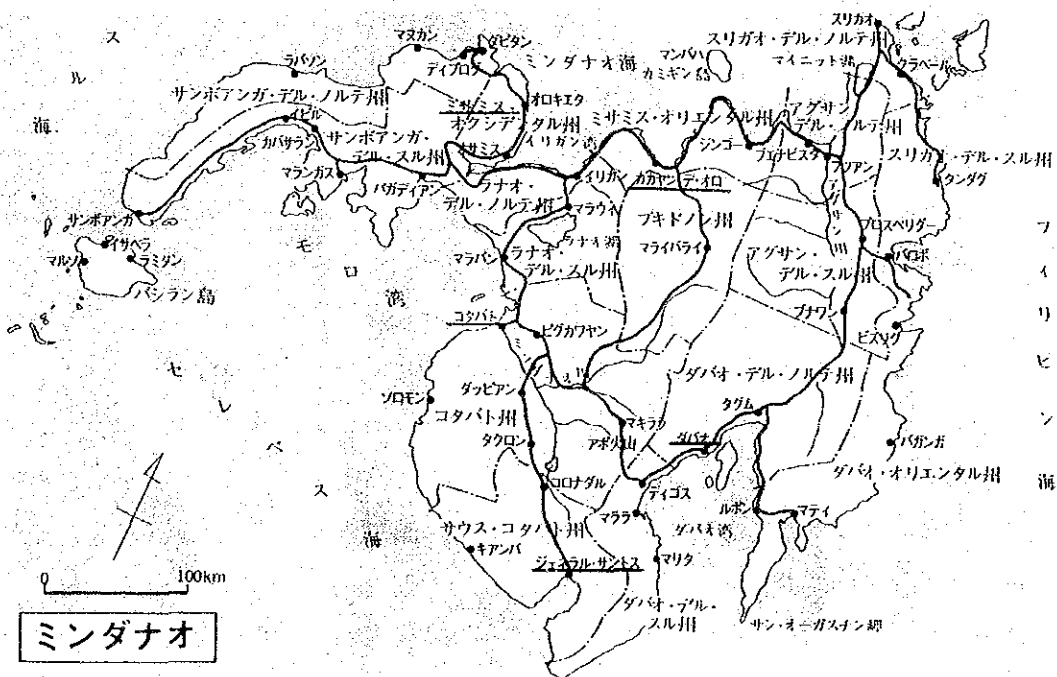
験を持っている。

なお、ルソン島については、現在のところヒマの栽培は全く見られぬ状況である。

図I-1-A ビサヤ地域概略図



図I-1-B ミンダナオ島概略図



注：—— 線は、幹線道路

イ. 単位面積当たり収量

ほとんど野生化しているものを集荷したり、間作として栽培しているため、正確な収量は不明と言った方が妥当であるが、2～3のシッパーの話では次のとおりである。

① 播種後4～5ヶ月で種子が出来る。

1年目は1トン(ヘクタール当たり)

2年目は2～2.4トン

3～4年目は2～2.4トン

5年で木を切り、その後に更新する。

② 1年目は1トン(ヘクタール当たり)

2～7年目は2トン

8年目に木を切る。

③ 1年目は1トン(ヘクタール当たり)

2年目は2トン

3～4年で木を切る。

栽培されたものは、木を手入れするため収量が多いが、野生ものは少ない。

ウ. 収穫方法等

収穫期については、10月～1月に全生産の40%、残りは農閑期に集められると言われる。7～8月は農作業がトウモロコシ主体となり、ヒマの収穫は減少する。

収穫方法は、手でヒマの木から採集する。殻にヒビの入るまで天日にて乾燥(1日)した後、手で殻を剥がし、選別する。ヒマシは主にポリエチレン袋に詰められる。

(2) 流通、加工状況

ア. 集荷方式

奥地の集落にタウンバイヤーとバリオ(部落)バイヤーが存在し、これらを総称してミドルマンと言っている。ミドルマンは主として華僑により構成されており、ココナッツ、コーヒー、トウモロコシ、雑穀等を主体として扱いかたわら、サイドビジネスとしてヒマシを扱っている。農民から一次集荷人に売渡される単位は、1あるいは2袋(50kg～100kg)程度のものがほとんどであると言われている。集荷方法としては、農民→ミドルマン→シッパーという流れが大半で90%を占め、農民から直接シッパーに売られるものは10%に過ぎない。ヒマシはポリエチレン袋に入れられて輸出されるが、こたはミドルマン及びシッパーが農民に供給している。なお、麻袋の国内調達是不可能で、これを輸入する場合は、中央銀行の申請が必要となる。

イ. シッパーの集荷能力

シッパーのヒマシの集荷能力は、次のとおりである。

- ① SOUTHERN AGRO社
400-500トン(月間)(トウモロコシ主体)
- ② DAVAO WESSCON社
200-300トン(月間)(ココア主体)
- ③ LICO ENTERPRISES社
100-200トン(月間)(コーヒー主体)
- ④ CAGAYAN AGRO INDUSTRIAL社
200-300トン(月間)
- ⑤ ASIAN RESOURCES社
100-200トン(月間)

ウ. ヒマシの積出港

ダバオ港中心であるが、国内専用埠頭と、貿易専用に分かれている。国際埠頭は、200-250mの岸壁があり、水深は10m前後となっている。全て接岸荷役にて行なわれ、本船スケジュールに合わせてダバオ市内の倉庫より、直接本船下に横持ちをかけた船積する。

エ. ヒマシの国内搾油状況

現在マニラに搾油工場があり、台湾系の華僑によって経営されていると言われる。この工場は、ヒマシ専門の工場との事であるが、原料不足のため稼動していないとも伝えられ詳細は不明である。

フィリピン国内でのヒマシの需要は皆無に等しい様であるが、最近搾油工場建設の計画があると伝えられている。この計画については次のような内容で、フィリピン政府の許可も出たが、その後外貨事情悪化により延期された模様と伝えられている。

- ① フィリピン政府建設認可：1983年7月
- ② 社名：PHILIPPINE NEW CITY DEVELOPMENT
CORPORATIONS
- ③ 生産能力：油の生産量で5,934トン(年間)
- ④ 資本構成：フィリピン人 72% 華僑 17% 日本商社 11%
- ⑤ 従業員数：50名
- ⑥ 生産開始予定：1984年2月

上記以外についても、種々搾油工場建設の動きはあった模様だが、いずれも挫折した。理由は国内の輸送費が割高につくため、国際競争に対応出来ない事であった。

また、原料確保にも不安があり、安定確保に自信がなかったからであるとも言われている。

オ. ヒマとの輸出動向

フィリピンで生産されたヒマシの輸出先はほとんど日本で、対日輸出の動向は次表 I-1 のとおりである。

表 I-1 フィリピン産ヒマシの対日輸出量の推移

	数 量 (M/T)	日本のヒマシ輸入量	フィリピン産の占める割合
1969	429	50,409	0.8%
70	209	57,869	0.4%
71	0	61,649	—
72	0	46,874	—
73	769	45,916	1.7%
74	3,510	38,111	9.2%
75	6,681	36,082	18.5%
76	3,096	45,464	6.8%
77	4,736	43,506	10.9%
78	6,802	31,188	21.8%
79	11,605	36,589	31.7%
80	17,442	28,760	60.6%
81	17,894	25,408	70.4%
82	14,494	25,889	55.9%
83	5,865 (1-9月)	25,370	23.1%

(注) 82-83年と大巾に減少したのは、洪水と干魃により、生産が減少したためである。

特に83年は主産地ミンダナオ島の干魃がひどく、影響が大であった。

(資料) 日本大蔵省通関統計

2. 調査地区(ボホール州)の概況

(1) 一般概況

ア. 位置及び行政区分

ボホール(Bohol)州は、ボホール島及びこれを取りまく約75の小島からなり、東はレイテ(Leyte)島、西はセブ(Cebu)島、北はミンダナオ(Mindanao)島に面し、

概ね北緯 10° 東経 124° に位置している。

行政区分上、ボホール州は、セブ州及び東ネグロス (Negros Oriental) 州とともに、中部ビサヤ (Central Visayas) 地方 (第7地方 (Region VII) と呼ばれる) を構成し、州内は、46町 (Municipality) 及び1市 (City) から成り、首都はタグビララン (Tagbilaran) 市である。

イ. 面積、地勢及び土壌

ボホール州は、総面積 $4,117\text{km}^2$ で、フィリピン内の島のうち10番目の大きさである (我が国の徳島県の広さに相当する)。

ボホール島の地勢は、全体として台地状をなしている。すなわち、島の中央部及び北部は、沖積期の台地で、なだらかな起伏をなしており、島の中央から東及び西に向かって台地が広がり、海岸部で急傾斜をなして海に至っている。一方、島の南部は、山や丘が海岸にせまり、概して急峻な山地をなし、海に向かい急速に落ち込んでいる。島の中央部の西側には、円錐状で地表面からおよそ 30m 程度の高さの丘が無数に連らなり、奇観を示している。これらの丘は、主に石灰岩で構成され、風化により茶褐色を呈しているため、チョコレート・ヒルズ (Chocolate Hills) と呼ばれ、ボホール島の最大の観光資源にもなっている。島の西、北及び北東海岸は、サンゴ礁で囲まれ、これら地域には多数の小島が分布している。

主要河川は、北東部のIpil Wahig川、北部のInabanga川及び南部のLoboc - Manabe川であるが、これらの水量は、大規模灌漑や水力発電を行うためには必ずしも十分なものとはいえない。また、その他の河川は、通常はほとんど枯渇している状況である。

ボホール島内には石灰岩が広く分布し、特に海岸地域にはこの傾向が強い。また、石灰分に富む頁岩及び砂岩も多く見られる。同島の土壌は、ほとんどこれらを母岩として生じたものであるが、東部海岸地域には火成岩起源の土壌も存在する。土壌のタイプでは、全体の約 $\frac{3}{2}$ は粘土であり、砂壤土、粘壤土がそれぞれ全体の1割弱を占めている。

ウ. 土地利用及び植生

ボホール州の土地利用区分によれば、総面積約41万haのうち、約95%について用途が定められ、残りは用途未確定の公有地となっている。用途区分がなされた土地のうち、約8万haが林地 (全体の約20%)、約31万haが譲渡処分可能地で私的自由使用が可能な土地 (全体の約75%) となっている。譲渡処分可能地の内訳をみると、農地が約25.6万ha (全体の約62%)、湿地・沼地が約6千ha、残りの4.7万haは市街地、道路等となっている。

土地利用の現況をみると、UNDP と農業省土壤局が1979年に実施した土地利用状況に関する調査によれば、農作物栽培のために利用される面積が約13万ha、チガヤ(Cogon)等の草原、かん木及び森林(原生林及び2次林)からなる自然植生が約245万ha、その他海岸附近の湿地帯に分布するマングローブ及びニッパヤシ、養魚池、市街地等が約1.8万haと推定されている。

エ. 気 象

フィリピンの気候は、降雨の年間分布により、次の4つの気候帯に分類されている。

- ① 乾季と雨季の区別が明確な地域
- ② はっきりした乾季はないが、11月～1月に雨季がある地域
- ③ 1月～4月に乾季があるが、明確な最大降雨期のない地域
- ④ 乾季と雨季の区別が明確でない地域

ボホール州は、このうち、第4の型に分類され、年間を通じて降雨が比較的均等に分布しており、首都ダグビララン市では、年平均降雨量約2,070mm、年平均気温27.4℃、年平均湿度82%となっている。しかし、島内の気候は必ずしも均一ではなく、島の東側は比較的湿度が高く、年間2,000mm以上の降雨があるのに対し、西側は乾燥しており、年間降雨量は1,500mm程度となっている。気温は年間を通じ25℃から35℃まで変化する。夏季には南西、冬季には北東からの風が支配的である。また、熱帯性低気圧による影響を受けることは少いが、まれに台風がくることもある。

オ. 人種、言語及び人口

ボホールは、人種、言語的には、Cebuanosと呼ばれるグループに属し、日常語は、Cebuano方言であるが、人口の約24%がタガログ語(フィリピン公用語)、約42%が英語、約3%がスペイン語を話すことができる。

ボホール州の宗教は、カソリック系キリスト教が圧倒的に多く、96%を占めている。1975年の人口・経済活動センサスによれば、総人口は75万9,370人、総戸数は13万3,429戸、一世帯の平均家族数は5.7人となっている。人口密度は、1844人/km²で、全国平均の123人/km²を大巾に上回っているが、中部ビサヤ地方全体の平均、20283人/km²よりは低い。年齢構成は14才以下の若年層が43.6%を占めている。

農村・都市別人口比をみると、農村人口85.9%、都市人口14.1%となっている。ボホール州から他地域への人口の流出は比較的多く、特にミンダナオ島への流出が多く見られる。

カ. 産 業 ・ 経 済

ボホール州の産業について、まず産業別就業人口でみると、全就業人口23万2,824人のうち、農業(漁業、林業を含む。)が64.8%の15万7,900人(うち漁業

2万4,233人)、製造業が12.3%の2万8,564人、サービス業が11%の2万5,677人で、この他商業6.3%、運輸・通信・倉庫1.9%、建設業1.5%等となっている。

このことから、ボホール州の基幹産業は農業と考えることができるが、製造業、鉱業等も比較的重要な位置を占めている。

次に各産業について概観する(農業については別途記述する)。

漁業は、周年的に行われ、その中心地は州の北部である。商業ベースの漁獲量は約16,000トン、養魚池は約1,300トン(1977年)で、地先水面漁業が多く、企業化の開発は十分なされていない。

林業は、南部山岳地域の森林を中心に、全土の約20%を占める森林を背景に行われているが、商業林としての条件に恵まれておらず、企業化は困難となっている。

製造業では、大規模なものはなく、ほとんどが家内工業である。主な製品は、帽子、マット、バスケット、家具、陶器等である。

ほとんどの家内工業は、主要原材料を湿地帯に生育する植物から得るため、海岸線に立地している。この他、米、ココナツ等を原料とした農産加工業も存在する。

鉱業については、金属鉱物資源はほとんどないものの、石灰岩、珪石(シリカ)、粘土、砂利、大利石、ソーダ灰、グワノ(鳥糞)等の非金属鉱物がかなり存在し、今後、生産の拡大が可能と見られている。

表 I - 2 ボホール州の土壌型 (Soil Types)

(単位 : ha)

土 壌 型 (Soil Types)	面 積	備 考
粘 壤 土 (Clay Loam)	36,277	
砂 壤 土 (Sandy Loam)	36,142	
粘 土 (Clay)	271,287	
砂 土 (Sand)	331	
未分化土壌 (Undifferentiated Soil)	5,833	
ハイドロソル (Hydrosol)	6,372	
礫 (Stony)	1,490	
そ の 他 (Unclassified)	53,994	
合 計	411,726	

(資 料) Bohol Experimental Station

(注) 調査年 : 1977年

表 I - 3. ボホール州の土地利用区分

(単位 : ha , %)

土 地 利 用 区 分	面 積	割 合
土地利用区分確定地域 (Area Classified)	389,877	94.7
林 地 (Timber Land)	80,725	19.6
譲渡処分可能地 (Alienable and disposable)	309,152	75.1
農 地 (Agricultural Land)	255,892	62.2
市街地、道路、分譲地、空港 (Town Sites, Roads, Subdivisions, Airports)	47,000	11.4
湿地、沼地 (Swamps and Marshland)	6,260	1.5
土地利用区分未確定地域 (Area Unclassified)	21,849	5.3
合 計	411,726	100.0

(資 料) Provincial Development Council Development & Plan

表 I - 4 ポホール州の土地利用現況 (推定)

(単位: ha, %)

土 地 利 用	面 積	割 合
農 作 物 (Agricultural Crops)	129,456	32.92
自 然 植 生 (Natural Vegetations)	245,675	62.48
草 原 (Grasses)	137,011	34.84
か ん 木 林 (Shrubs)	50,948	12.96
2 次 林 (Secondary Forest)	38,678	9.84
1 次 林 (Primary Forest)	19,038	4.84
そ の 他 (Miscellaneous Land Use)	18,099	4.60
マングローブ (Mangrove)	11,164	2.84
ニ ッ パ ヤ シ (Nipa)	4,100	1.04
養 魚 池 (Fishpond)	1,898	0.48
リュウゼツラン (Magney)	585	0.15
ロンブロン (Romblon)	196	0.05
市 街 地 (Urban)	156	0.04
合 計	393,230	100.00

(資料) Agricultural land use survey by Bureau of Soils (1979)

表 I - 5 ポホール州の産業別就業人口 (1975年)

(単位: 千人)

産 業 区 分	就 業 人 口	割 合
農 業、林 業、漁 業	150.8	64.8
鉱 業、採 掘 業	0.3	0.1
製 造 業	28.6	12.3
電 気、ガ ス、水 道	0.3	0.1
建 設 業	3.6	1.5
商 業	14.6	6.3
運 輸、通 信、倉 庫	4.4	1.9
サ ー ビ ス	25.7	11.0
分 類 不 能	4.7	2.0
合 計	232.8	100.0

(資料) NCSO, 1975 Integrated Census of the Population and its Economic Activities

キ. インフラ部門

(ア) 道路・港湾

ボホール島の地勢は、前述のように、台地状で、南部の一部の山地（800m程度の山）を除いては、陸上交通には大きな支障はない。

島の幹線道路（国道）は、島の南西端に位置するタグビラランと、北東端に近いトリニダッドを結ぶ下記の3路線である。

- ① 北西海岸沿い、Tubigon経由、122Km (Tagbilaran North Road)
- ② 東南海岸沿い、Loay経由139Km (Tagbilaran East Road)
- ③ Loayより内陸部を通る道路、79Km (Loay Interior Road)

幹線道路以外は、州道、市町村道である。幹線道路は、上記の三本ではほぼ充分で、新線建設の必要はないが、舗装、道巾拡張、老朽橋のつけ替え或は補強が必要とされている。

地方道（州道、市町村道）は不充分で、特に農村開発にとっては、幹線まで出る支線網の新設が必要とされている。

港湾では、国の管理する港（National Port）は、4港あるが、そのうちのマリボジョック港は現在は使われていない。最大の港はタグビララン港で、セブおよびミンダナオとの間の物資の出入が主であるが、ルソン島その他の島々への出入港でもある。ジャグナ港（Jagna）は南海岸の港で、ミンダナオ島のカガヤン・デオロ向けの乾魚とコブラの積出港である。

チュビゴン港（Tubigon）は、北西海岸で、セブ港への最端距離の港で（約2時間の航海距離）、セブ港との間に頻繁にフェリーが往復している。

上記のナショナル・ポートのほかに、町村管理の港（Municipal Port）が、十数ヶ所あり、何れも漁港を兼ねた小規模なものである。なお、島の南岸で、タグビラランから約50Kmの地点に私設のGarcia - Hernandez港がある。この港は川崎製鉄とPhilippine Santa Co.とのジョイントで建設されたもので、石灰岩を、ミンダナオ島のカガヤン・デオロの川鉄工場に積出すためのものである。採掘地と港の間（約3Km）にはベルト・コンベヤーが動いている。

(イ) 通信、電力

フィリピンでは電信、電話業務は国営と民営とが併存している。国営の電信は電信電話局（Bureau of Telecommunication）傘下の電信公社（National Telegraphic Transfer Service、略称NTTS）が全国で営業している。民営は百に近いローカル会社があるが、全国にわたる大手はフィリピン長距離電話会社（Philippine Long Distance Telephone Co.）である。

ボホール州では、国営のほか、民間が数社あり、また、町村営が区域内での電話営業を行っている。ボホール州では、電信については国営のほか、民間4社が、10ヶ所に電報局 (Telegraph Station) を持っている。電話も国営のほか数社があり、また、市町村で区域内の電話業務を行っているところもある。しかし、電話の普及率は低い (1978年では、全国の電話普及率が人口100人に対し1.3台であるのに対し、ボホール州では0.17台)

(ウ) 電 力

ボホール島には、天型発電所は、水力発電1ヶ所 (ロボック) と火力発電1ヶ所 (タグピラン) があり、ここから海岸沿いに送電されているが、内陸部および島の東部には及んでいない。上記発電所の供給地以外では、小型のディーゼル発電が町村営あるいは自家発電によって賄われている。従って、同島のエネルギー源は大部が輸入石油に頼っている訳である。

ボホール島は、雨量も豊富であり、また、島の南から南東部にかけての丘陵地形を利用して水力発電をおこす可能性は大きいので、地域総合開発計画では、将来の電力源は水力を主とし、ピーク時の補給を火力にする方針である。

ク. 所 得 水 準

家計調査 (1975年) によれば、ボホール州の総所得は約5億2万ペソで、世帯当たり年間平均所得は3,892ペソ、うち都市部4,727ペソ、農村部3,767ペソとなっている。また、1人当たり年間平均所得は683ペソとなっている。これらをフィリピン全国の平均と比較すると、世帯当たり所得で66.6%、1人当たり所得で33.7%と相当程度低い水準であり、さらに、中部ビサヤ地方の他地域と比べてもかなり劣っている。

このことから、ボホール州はフィリピンの中でも最も開発の遅れた地域と言うことができよう。

表 I - 6. ボホール州の所得水準 (1975年)

(単位: Peso)

区 分	世帯当たり所得	1人当たり所得	備 考
ボホール州全体	3,892	683	(諸元)
〃 都市	4,727	765	総所得 519 MP (都市82MP, 農村437MP)
〃 農村	3,767	670	総世帯数 133,249 戸 (都市 17,324 戸, 農村 115,925 戸) 総人口 759,370 人 (都市107,000人, 農村652,000人)
(参 考)			
フィリピン全国	5,480	2,029	
中部ビサヤ地方	5,182	—	
セブ州	—	1,185	

(資料) 1975年家計調査

ケ. ボホール州に対する日本の協力

上記のような開発の遅れを改善するため、フィリピン政府は、ボホール州を総合開発計画地域に指定し、高いプライオリティで開発を進めることとしている。

この地域総合開発計画というのは、フィリピン政府がナショナル・プロジェクトとして、開発の遅れている地域（州または数州にまたがる地域）を指定し、外国援助を得て、その総合的な開発を行うもので、ボホール州は第4番目に指定を受けた地域である。

先行3地域では、既に世銀及びアメリカの援助を受けて開発が進められている。

ボホール島の総合開発では、計画作成につき日本の技術協力（JICAの開発調査協力）、灌漑施設建設につき資金協力（OECD借款）、更に、農業開発については、州都タグビラランに設置される農業振興センター（Agriculture Promotion Center）を中心とする技術協力を受けている。

この農業技術協力プロジェクトは、1983年2月にR/Dが署名され、調査団が同地を訪れたときには、日本のチームリーダー（安尾博士）及び専門家1名（坪井氏）が、センター設置の準備に従事していた。日本チームは、7名になる予定の由である。

なお、このプロジェクトでは、センター本部のほか、島の北東部のウバイに在る既存の地域農試内に分場を、また、本部から近いBilarの農科大学に隣接して水田試験地を設けることになっている。地域農試の場長は、このプロジェクトの一部として、ヒマの栽培試験を行うことに熱意を持ち、調査団に対して、供試種子の入手を依頼した。

(2) 農業概況

ア. 耕地利用状況

ボホール島の中央部及び北東部には起伏の少い平原が開けており、耕地の多くがこの地域に分布している。また、南部の海岸沿いの低地は、ココヤシ栽培のために利用されている。

ボホール州の土地利用区分上農地とされている面積は、約25万6千haで、州全体の62%を占めている。しかし、このうち、農家土地（Farm Land）とされているのは15万3千ha、さらに耕作土地（Cultivated Land）は10万5千haとなっている。耕作土地のうち、稲、トウモロコシ等の単年性作物の耕作割合は5.5%、ココヤシ、バナナ等の永年性作物の割合は45%である。また、農家土地のうち、永年草地と遊休地がそれぞれ1万5千haずつあり、その他は林地等となっている。

耕地利用のパターンは、間作、多毛作又は両者の混合が一般的で、それぞれを行う農家数の割合は、8%、4.4%、3.5%となっており、その他の土地利用（永年性作物の栽培で間作をしない場合等と考えられる。）は1.34%とわずかしかない。また、耕地利用率は、全体で13.5%であり、単年性作物だけでは16.7%に達する。

イ. 主要作目の生産状況

ボホール州の基幹作目は、稲（延べ作付面積9万ha）、ココヤシ（作付面積7.8万ha）及びトウモロコシ（延べ作付面積1.8万ha）であり、キャッサバ等の根菜類、（延べ作付面積3.3万ha）、バナナ等の果樹（作付面積2.7万ha）も比較的重要である。この他、小面積ではあるが、コーヒー、ココア、サトウキビ、タバコ等の栽培も行われている。さらに、小規模な畜産も見ることができる。

主要作目の生産状況についてみると、次のとおりである。

（稲）

ボホールの人々の約8割は米を主食としていると言われ、稲は最も重要な作目となっている。

1971年センサスによれば、稲作農家数は、4万5千戸で、全農家の7.4%に相当する。これらのうち、灌漑施設のある農地を有する農家は4.2%であり、灌漑実行面積は約1万ha、延べ作付面積は2万ha弱である。したがって、灌漑農地においては、ほぼ2期作が行われていることがわかる。この他、天水田等灌漑が不可能な農地では、年1作又は2作（非灌漑農家の平均は1.67毛作）となっている。

単位面積当たり収量は、灌漑農地では3.12t/haで、フィリピン全体の灌漑農地の平均より低い。また、非灌漑農地では2.02t/haで全国平均とほぼ同一水準となっている。低収量に甘んじている原因としては、不十分な灌漑、肥料投入量の不足、未改善の耕種技術、在来品種の使用等が挙げられている。特に、品種については、現在ではIRR1育成の品種も導入されているが、依然として在来種も栽培されている。

これは、主に食味、病害虫抵抗性の面で有利な点を見出しているからと言われるが、倒伏を避けるため窒素肥料の使用を最小限にして栽培しており、収量の面で多くを期待することはできない。

このような状況から、ボホール州の稲の栽培は、灌漑施設の整備や耕種技術の改善等により、今後とも生産性向上の余地が大きいと考えられる。しかし、一方では、ボホール州は現時点で既に米の域内自給の達成のみならず、余剰部分をセブ等他地域に移出す余力を持つに至っている。その量は、中部ビサヤ地域の他州の不足の相当部分を賈い得ると見られている。

（ココヤシ）

ボホール州は、フィリピン内でも有数のココナッツ生産地域の1つで、ココナッツ産業は同州の安定的現金収入源として重要な位置を占めている。

ココヤシの栽培面積は、永年作土地利用の大宗を占める。1971年センサスによれば、ココヤシ栽培農家は、5万3千戸（全体の8.7%）で、平均規模は7.4aである。

このうち、ココヤシを経営の主体とする農家は5分の1にすぎず、多くは経営の1部分としてココヤシ栽培を行っている。

ボホール州で栽培されているココヤシの品種は、大部分が高幹種に属する San Ramón で、年間80～100個のココナッツを生産する。平均栽植密度は、140本/haで、このうち毎年35本が結実する。推定単収は、5.58 t/haで、比較的高いといえる。

ボホール州のココヤシ栽培の問題点としては、次の諸点が指摘されている。

- ① 一般に樹令が高くなってきており、生産の盛期を過ぎている。
- ② 栽植密度が一般にせますぎる。
- ③ 古い品種を使用している。
- ④ 資材の投入量が少い。
- ⑤ 島内にコブラミル(搾油工場)がないため、大部分のコブラをセブへ移出している。

これに伴い、ヤシ油の逆移入が行われる一方、飼料としてのコブラケーキの十分な利用が不可能となっている。

(キャッサバ)

キャッサバは主にでん粉原料用として生産され、副産物は豚等の飼料原料となる。

ボホール州のキャッサバの単収は約2 t/haで、フィリピンの平均の4分の1程度にすぎない。これは、ボホールの土壌は石灰質土壌であり、酸性土壌を好むこの作物に適していないこと、窒素分及びその他の養分が少ないこと等に起因すると見られている。

(果 樹)

果樹の中では、バナナが圧倒的に多く、7.2千ha、29千トンの生産があり、農家の約7割に当たる41千戸が、平均17aの作付をしている。専業タイプの農家は、約440戸と少い。また、生産物は域内で消費される。

バナナ以外の果樹としては、ジャックフルーツ、パパイヤ、マンゴ、柑橘類等があるが、いずれも重要な位置を占めるものではない。

(畜 産)

ボホール州においては、水牛(カラバオ)、牛、豚、家禽等の飼養が行われている。

これらを、大家畜単位換算で比較すると、水牛及び牛が大きな位置を占め、豚がこれに続いている。しかし、畜産の商業的専門経営は極めて少く、ほとんどが農家の庭先飼育となっている。

ウ. 農家及び農家経営

ボホール州の総農家数は61,107戸で、平均経営規模は2.3haである。経営規模別農家割合をみると、1.0ha以下が23.9%、1.0ha～3.0haが54.8%、3.0ha～5.0haが16.8%、5.0ha以上が4.8%となっている。また、地域別にみると、

Ubay を中心とする東北部は平均3.6 ha と最も規模が大きいが階層化が進んでおり、Carmen を中心とする中央部は2.8 ha と州の平均に近く、その他西北部、西南部及び東南部は1.7 ha ～1.8 ha と 零細で規模の分化もみられない。

このように、地域によっても経営規模は一様でなく、地域平均の格差は2倍にも及んでいる。

農家の土地所有形態は、自作農5.9%、自小作農2.6%、分益小作農1.4%となっており、大プランテーションは現在ではほとんど在存しない。分益小作農の自作農化は、農地改革により今後とも進行するものと考えられる。

表 I - 7 農家土地利用状況

年 度 利用状況	1960年		1971年		1975年	
	面 積 ha	比 率 %	面 積 ha	比 率 %	面 積 ha	比 率 %
単 作 性 作 物	50,402	37.4	57,412	40.4	57,446	37.5
永 年 性 作 物	36,662	27.2	47,302	33.3	47,386	31.0
永年草地及び牧場	8,367	6.2	14,872	10.5	15,103	9.9
遊 休 地	34,113	25.3	15,921	11.2	15,120	10.6
林 地	3,789	2.9	2,773	1.9	7,781	5.1
そ の 他	1,510	1.1	3,790	2.7	8,775	5.8
合 計	134,842	100.0	142,070	100.0	152,611	100.0

(資料) Census of Agriculture—1960, 1971—NC SO 及び Provincial Government Data

表 I - 8 ポホール州の主要農産物生産状況

	1971年 (参考)	1975年			1980年		
	作付面積	作付面積	単収	生産量	作付面積	単収	生産量
	ha	ha	t/ha	t	ha	t/ha	t
稲	51,306	76,302		232,721	90,786	3.48	316,372
トウモロコシ	27,225	5,385		4,846	18,475	1.84	34,079
根菜類	13,068	13,545		38,362	33,320	2.10	70,258
豆類	4,397	9.54	41,973
野菜類	...	7,235	0.6	4,341	790	1.46	1,150
ココヤシ	39,257	61,256	2.50	153,040	77,602	4.11	318,832
ココア	326	642	5.01	3,216	642	5.03	3,332
コーヒー	409	695	3.85	2,675	856	4.15	3,562
バナナ		22,890	14.76	337,890	24,742	16.09	398,200
その他果樹	9,408	2,680	1.112	29,801	1,680	18.02	30,268

(資料) Ministry of Agriculture, Extension Division

1971年はCensus of Agriculture 1971

表 I - 9 ポホール州の家畜飼養頭羽数 (1980年)

	頭羽数	商業的飼養	庭先飼育	(参考) 大家畜単位換算
水牛(カラバオ)	90,680 頭	— 頭	90,680 頭	90,680
牛	60,610	3,330	57,280	60,610
豚	250,950	2,010	248,920	50,190
ニワトリ	132,1830	12,800	1,309,030	13,218
アヒル	12,180	—	12,180	122

(資料) BAE con

(注) 大家畜単位への換算率 : 水牛及び牛 1.0, 豚 0.2, 家禽 0.01