

資 料 No. 3

# フィリピン，インドネシアにおける 農業関係試験研究事情調査報告書

八田

昭和 42 年 12 月

農林省農林水産技術会議事務局  
熱 帯 農 業 研 究 管 理 室



資 料 No.3

# フィリピン，インドネシアにおける 農業関係試験研究事情調査報告書

昭和42年12月

農林省農林水産技術会議事務局  
熱帯農業研究管理室

各埠均有代售處  
總發行所 上海南京路

分發行所  
各埠各大書局

製書處 上海南京路  
電話 二二二二

## あ い さ つ

昭和41年度から農林水産技術会議事務局に熱帯等の農業に関する試験研究を推進するため熱帯農業技術研究業務室（昭和42年6月1日付で熱帯農業研究管理室に改称）を設け、在外研究員の派遣をはじめとして、海外調査、資料収集、広報活動等を行なっている。

その業務の一つとして熱帯等の地域における農業事情等とその試験研究の実態を把握するため、今回フィリピン、インドネシアについて下記メンバーにより現地調査を実施した。

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

終りに、本調査にあたってご協力を頂いたフィリピンおよびインドネシア両国関係者をはじめ報告書作成にご協力いただいた各位に対し、ここに改めて謝意を表するとともに、調査団各位のご苦勞に対し重ねて厚くお礼申し上げる。

### 調査団

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 団 長 | 農事試験場長      | 瀬 古 秀 生 |
|     | 中国農業試験場     |         |
|     | 作物部作物第1研究室長 | 鳥 山 国 士 |
|     | 農林水産技術会議事務局 |         |
|     | 研究調査官補佐     | 近 藤 毅 夫 |
|     | 九州農業試験場     |         |
|     | 環境第2部       | 鈴 木 皓   |

昭和42年12月1日

熱帯農業研究管理室長

# 目 次

|                | 頁  |
|----------------|----|
| 第1章 緒 論        | 1  |
| 1. 調査の目的       | 1  |
| 2. 調査団の編成      | 1  |
| 3. 調査経過の概要     | 2  |
| 第2章 フィリピンの農業   | 8  |
| 第1節 フィリピンの国土   | 9  |
| 1) 位置・地勢       | 8  |
| 2) 気 候         | 8  |
| 3) 土壌・水利       | 13 |
| 4) 人口その他       | 15 |
| 第2節 フィリピン農業の概略 | 15 |
| 1) 農業一般概況      | 15 |
| 2) 稻           | 22 |
| 3) とうもろこし      | 27 |
| 4) 甘 藷         | 27 |
| 5) キャッサバ       | 27 |
| 6) 里 芋         | 28 |
| 7) 落花生         | 28 |
| 8) 緑 豆         | 28 |
| 9) 温帯そ菜        | 28 |
| 10) バナナ        | 29 |
| 11) パインアップル    | 29 |
| 12) マンゴー       | 30 |
| 13) ゴ ム        | 30 |
| 14) カカオ        | 30 |
| 15) コーヒー       | 31 |
| 16) ココ椰子       | 31 |
| 17) マニラ麻       | 34 |
| 18) 甘 蔗        | 35 |

|    |          |    |
|----|----------|----|
| 19 | タバコ..... | 35 |
|----|----------|----|

### 第3章 フィリピンの農業に関する試験研究概況

|     |                                                                             |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 第1節 | 植物産業局 (BP1) .....                                                           | 37 |
| 1)  | BP Iの組織 .....                                                               | 37 |
| 2)  | BPI 最近10ヶ年 (1965年まで)の業績 .....                                               | 39 |
| (1) | 農業行政の成果 .....                                                               | 39 |
| (2) | 農業試験場で収めた主な成果 .....                                                         | 41 |
| 第2節 | 農業関係試験研究機関の概況 .....                                                         | 45 |
| 1)  | 農業関係試験機関の配置と研究の分担 .....                                                     | 45 |
| 2)  | Central Experiment Station (Manila city) .....                              | 50 |
| 3)  | Baguio Experiment Station (Baguio city) .....                               | 55 |
| 4)  | Maligaya Rice Research and Training Center<br>(Nueva Ecija province) .....  | 56 |
| 5)  | Davao Experiment Station (Davao city) .....                                 | 62 |
| 6)  | The International Rice Research Institute<br>(IRRI) (Laguna province) ..... | 63 |
| 7)  | フィリピン大学農学部 (UPCA) (Laguna province) .....                                   | 68 |
| 8)  | 土壌局 (BS) (Manila city) .....                                                | 71 |
| 第3節 | フィリピンの総括 .....                                                              | 73 |
| 1)  | 研究施設 .....                                                                  | 73 |
| 2)  | 研究陣容 .....                                                                  | 74 |
| 3)  | 研究課題 .....                                                                  | 74 |
| 4)  | 協同研究について .....                                                              | 75 |

### 第4章 インドネシアの農業

|     |                   |    |
|-----|-------------------|----|
| 第1節 | インドネシアの国土 .....   | 76 |
| 1)  | 位置・地勢 .....       | 76 |
| 2)  | 気 候 .....         | 78 |
| 3)  | 土壌と水利 .....       | 78 |
| 4)  | 人口その他 .....       | 80 |
| 第2節 | インドネシア農業の概略 ..... | 81 |
| 1)  | 一般概況 .....        | 82 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 2) 輸出農産物と輸入農産物 ..... | 82 |
| 3) エステート農業 .....     | 83 |
| 4) 住民農業 .....        | 84 |
| 5) 水稻作 .....         | 87 |

## 第5章 インドネシア農業に関する試験研究の概況

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第1節 農業省と農園省 .....            | 98  |
| 1) 農林行政の組織 .....             | 98  |
| 2) 戦後における農業研究組織の変遷 .....     | 99  |
| 3) 戦後20年間に於ける農業技術の発達 .....   | 100 |
| 第2節 農業関係試験研究機関の概況 .....      | 103 |
| 1) 園芸研究所 (Pasarminggu) ..... | 103 |
| 2) 中央農業研究所 (Bogor) .....     | 111 |
| 3) 土壌研究所 (Bogor) .....       | 123 |
| 4) 工芸作物研究所 (Bogor) .....     | 124 |
| 5) エステート作物研究所 (Bogor) .....  | 126 |
| 6) ゴム加工研究所 (Bogor) .....     | 128 |
| 7) 糖業研究所 (Pasuruan) .....    | 129 |
| 第3節 インドネシアの総括 .....          | 133 |
| 1) 研究施設 .....                | 133 |
| 2) 研究陣容 .....                | 134 |
| 3) 研究課題 .....                | 134 |
| 4) 協同研究について .....            | 135 |

## 第6章 結 言

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1) 協同研究について .....     | 137 |
| 2) 研究者の海外派遣について ..... | 139 |

|            |     |
|------------|-----|
| 参考資料 ..... | 141 |
| 写真集 .....  | 143 |



# 第1章 緒 論

## 1. 調査の目的

戦後、熱帯ないし亜熱帯に属するアジア地域その他の地域の新興国または低開発国においては、爆発的な人口の急増に対応する食糧の供給をはじめとし、農業国であるこれら諸国の国民所得の増大、輸入資金の調達、工業化に対する原料供給などの基盤をなしている農業の発展に対し、国民の要請と期待は極めて大きく、かつ急なものである。またわが国としても、食糧、飼料をはじめとする農産物の輸入、工業品の輸出に関連して、隣接するこれら諸国の農業の発展と国力の充実が待望される。

ひるがえつて、わが国では戦後は熱帯ないし、亜熱帯の農業技術はほとんど顧みられなくなり、わずかに最近10ヶ年間に亘る行なわれたコロンボプランなどによる若干の専門家の派遣と研修者の受入れが、鎖国ともいふべき20年間に亘る熱帯農業の一端にふれる技術交流の唯一の窓口であつた。近時、国際的通念としてこれらの地域に対する経済協力と技術協力の必要が痛感されて先進各国により実施に移されているが、アジア諸国の一員として、わが国は経済協力はもちろん、とくに技術協力の場面において貢献するため、これら地域の農業技術の研究に本格的に取組む必要が生じ、熱帯農業研究所(準備室)の企画となつた。同準備室では、当面これら諸国の農業技術の開発向上に対する試験研究上の協力を実施するにあたり、専門家の派遣を予定しているが、最善の効果をあげしめるため、まず、農業事情の概況調査を行なうこととなつた。今回の調査はフィリピンおよびインドネシアにつき、農業事情、試験研究の現状および技術上の諸問題その他についての予備的調査である。

## 2. 調査団の編成

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 団 長 | 農事試験場長      | 瀬 古 秀 生 |
| 団 員 | 中国農業試験場     |         |
|     | 作物部作物第一研究室長 | 鳥 山 国 士 |
|     | 農林水産技術会議事務局 |         |
|     | 研究調査官補佐     | 近 藤 毅 夫 |
|     | 九州農業試験場     |         |
|     | 環境第二部       | 鈴 木 皓   |

### 3. 調査経過の概要

調査期間は昭和41年11月21日～同年12月24日の34日間、調査行程は第1表の如くである。

限られた日数と人員では広汎な農業の諸問題についての十分に満足しうる調査を実施することはできなかつた。とくにインドネシアにおいては、交通事情の不良と大都市における治安の不安定などによつて、調査時間の制限および調査個所の縮少を余儀なくされ、また、国の財政および経済の逼迫に伴う資料文献などの不備のため、参考資料の入手に困難が伴つた。

この概況調査は、フィリピンおよびインドネシアの、いわゆる農業関係研究機関において、どのような研究施設や研究陣容があつて、どんな研究課題について研究が進められているかの現状を知り、如何なる場面についてわが国が共同研究を行ない、技術協力をするのが望ましいのか、また、それができるかを推定するため聴取および視察を行なつた。

両国とも多くの研究機関のうち、食糧・園芸・工芸作物に関する研究機関の若干を調査したのみであるから、一斑をもつて全豹をトすることになる。しかし、両国とも主要研究機関を選び、また、調査目標にもからんで散漫冗長になるのも顧みずやや詳細に記述することにしたので、概況はある程度類推することができるものと信ずる。

第1表 調査行程表

| 月 日    | 曜日 | 調 査 行 程                                                                                                                                                           |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11月21日 | 月  | 10.30 AM 羽田発（飛行機）、2.20 PM Manila 着<br>7.00 PM 在フィリピン竹内大使に接見、晩さん会に招待される。                                                                                           |
| 22日    | 火  | 9.00 AM BPI 局長 E. C. Carandang 氏に挨拶、調査日程をきめる。 10.00 AM 生産部（Production Division）で種子検査状況を視察する。<br>11.00 AM Central Experiment Station で、分担して、作物、園芸、病害、虫害関係の研究状況を聞く。 |
| 23日    | 水  | 9.30 AM IRRI の吉田昌一氏の案内で、IRRI へ<br>11.30 AM IRRI 所長 R. F. Chandler 氏に研究状況の説明をきく。<br>0.50 PM Chandler 氏の案内で、圃場、作業室、実験室など概況を視察する。                                    |

| 月 日    | 曜日 | 調 査 行 程                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11月23日 | 水  | 2.3 0 PM 育種・栽培・生理各部門の研究状況を分担して調査，聴取，圃場を視察する。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 24日    | 木  | 8.0 0 AM フィリピン大学農学部 (UPCA) で，Tepora 氏の案内により，病理，肥科学各教室，畜産学教室を分担して調査する。<br>1 0.0 0 PM Cavite Province の Calibuyo 村の APC の水稻現地試験圃場を視察する（自動車）。                                                                                                                                           |
| 25日    | 金  | 7.0 0 AM Manila 発 8.0 0 AM Baguio 着（BPI の H.T. Bergonia 氏の案内）。<br>8.5 0 AM Baguio Experiment Station へ（自動車）<br>場長 E.B. Ramos 氏その他の案内で，圃場視察，研究状況をきく。<br>1.0 0 PM 日系人 Mr. Hamada から農業事情をきく。<br>2.0 0 PM Trinidad Valley の温帯そ菜栽培状況を視察する。<br>6.3 0 PM 神保，矢沢氏から海外青年協力隊（いわゆる平和部隊）の活動状況をきく。 |
| 26日    | 土  | 1 0.0 0 AM 資料整理。<br>1.3 0 PM Bergonia 氏から BPI の業務につき，補足説明を受ける。<br>3.0 0 PM 矢沢氏から平和部隊につき補足説明をうける。                                                                                                                                                                                     |
| 27日    | 日  | 9.0 0 AM Baguio 市内農産物の流通状況を視察する。<br>3.1 0 PM Baguio 発（飛行機）4.0 0 PM Manila 着。                                                                                                                                                                                                         |
| 28日    | 月  | 7.2 0 AM Manila 発（自動車）1.2 0 PM Maligaya Rice Research and Training Center 着（BPI の Gabutero 氏の案内）。<br>1.2 0 PM MRRTC の場長 E.C. Cada 氏にあいさつ，同氏の案内で圃場，作業室，実験施設を視察，研究状況をきく。<br>4.1 5 PM MRRTC 発 9.0 0 PM Manila 着。                                                                        |
| 29日    | 火  | 9.0 0 AM 在フィリピン大使館で前田参事官に調査結果の中間報告をする。<br>2.0 0 PM Manila 発（飛行機，Cebu 経由）                                                                                                                                                                                                             |

| 月 日    | 曜日 | 調 査 行 程                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11月29日 | 火  | 5.00PM Davao 着 (BPI の F.Lomuljo 氏の案内)。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 30日    | 水  | 8.20AM Davao 発 (自動車) Pork park, Padada River Irrigation System, BPI の Bansalan Demonstration Farm, Bansalan の FACOMA 視察。(BPI の Regional Office の A.R.Sarmiento 氏の案内)。                                                                                                                     |
| 12月 1日 | 木  | 8.30AM Regional Office で BPI の 第8 地域事務所長 P.R.Villaneuva 氏および Abaca Development Program の 第8 地域の地域調査官 P.O.Pacumbaba 氏に挨拶する。<br>9.00AM Davao Experiment Station へ向う (自動車)。D.E.S で場長 B.R.Luardo 氏の案内で、主として、圃場と病虫部を視察する。<br>1.30PM M.Pacumbaba 氏の案内で、マニラ麻農園を視察する。<br>4.00PM 飛行機来らず、市内へ帰り宿泊する。 |
| 2日     | 金  | 7.50AM Davao 発 (飛行機) 9.30AM Manila 着。<br>11.00AM 竹内大使に調査の経過と概要を報告し、挨拶する。0.00PM 終了。<br>2.00PM BPI で局長 Carandang 氏以下に挨拶、資料を入手。<br>3.00PM Manila の市内にある DANR の土壌局 (Bureau of Soil 次長 A.E.Gesmundo 氏) と Quezon 市にある畜産局 (Bureau of Animal Industry) を分担して視察。                                   |
| 3日     | 土  | 9.00AM 収集資料の整理、図書を購入する。<br>11.00AM 大使館宮崎書記官の案内で、Manila 市内を見物する。                                                                                                                                                                                                                           |
| 4日     | 日  | 4.30PM Manila 発 (飛行機) 8.30PM Djakarta 着。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5日     | 月  | 9.00AM 在 Indonesia 大使館 (大使は帰国中) 高松参事官以下に挨拶する。<br>3.00PM 国内の治安および交通事情悪く、飛行機搭乗                                                                                                                                                                                                              |

| 月 日    | 曜日 | 調 査 行 程                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12月 5日 | 月  | 券，自動車の入手困難なため調査日程の変更を協議する。                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6日     | 火  | 1 0.0 0 AM 農業省の総局長 S.Sumintawikarta 氏に挨拶，大使館の米田，植書記官の案内と通訳による。農業省関係の試験研究機関視察の日程をきめる。                                                                                                                                                                         |
| 7日     | 水  | 9.0 0 AM Pasarminggu の園芸研究所に向う（自動車）。農業省の Suripto 氏，三井物産安井氏の案内による。場長 M.Dahro 氏の案内で，圃場，加工実験室などを視察する。                                                                                                                                                           |
| 8日     | 木  | 1 0.0 0 AM 農園省 (BPN) の総局長 Samisahardjo 氏に挨拶，大使館米田書記官の案内通訳による。農園省関係の試験研究機関および国営農園視察の日程をきめる。                                                                                                                                                                   |
| 9日     | 金  | 7.3 0 AM Djakarta 発（自動車，Bogor 市内は農業省総局長からの提供）9.3 0 AM Bogor 着，Suripto 氏と三井物産安井氏の同行による。<br>10.0 0 AM 中央農業研究所着，総務部で概況をきき，耕種部で作物育種の状況をきく。                                                                                                                       |
| 10日    | 土  | 7.5 0 AM 中央農業研究所を訪問（自動車）場長 Dr.Ir. Go Ban Hong に挨拶，圃場および実験室を視察する。病虫部と植物生理部を分担して調査する。2.0 0 PM 終了。<br>2.0 0 PM 13日は断食月の初日に当り，国の祭日と決定されたため今後の訪問日程を協議し，変更する。                                                                                                      |
| 11日    | 日  | 1 0.0 0 AM 資料整理および休養。<br>1.0 0 PM Bogor 植物園の一部を見学する。                                                                                                                                                                                                         |
| 12日    | 月  | 8.0 0 AM 工芸作物研究所を訪問（自動車，Soebijanto 氏の案内）場長 R.Soebiapradsja 博士その他の案内で，実験室圃場を視察する。。<br>1 1.0 0 AM 農園作物研究所を訪問，場長 Ong Thian Pa 技師その他の案内で実験室，圃場を視察調査する。<br>0.0 0 PM ゴム加工研究所を訪問，次長 S.Kartowardjo 技師の案内で実験室を視察する。<br>2.1 5 PM 土壌研究所を訪問，所長 D.Muljadi 博士の案内で実験室を視察する。 |

| 月 日    | 曜日        | 調 査 行 程                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12月12日 | 月         | 5.10 PM 中央農業研究所で、「戦後における日本の稲作の発展」につきSeminarを開く。日本側が講演し、インドネシア側は中央農業研究所長以下幹部職員20余名、他に工芸作物研究所、土壌研究所、Bogor 農科大学などから参加し、合計約30名、8.30 PM終了する。                                                                                                      |
| 13日    | 火<br>(祭日) | 9.30 AM 国立Bogor 植物園を見学する。2.30 PM 終了<br>4.15 PM Bogor 発(自動車) 6.15 PM Djakarta 着。                                                                                                                                                              |
| 14日    | 水         | 10.00 AM 大使館へ連絡、未入手のSurabaya への飛行機搭乗券を入手。<br>10.30 AM 米田書記官の案内で、市内を自動車で一巡する。<br>その後は資料を整理する。                                                                                                                                                 |
| 15日    | 木         | 7.15 AM Djakarta 発(飛行機) 9.15 AM Surabaya 着。<br>10.15 AM スラバヤ領事公邸で、木村領事に挨拶する。<br>1.00 PM 領事の招宴をうける。<br>4.30 PM Surabaya 発(自動車) 6.00 PM Tretes 着。                                                                                              |
| 16日    | 金         | 6.50 AM Tretes 発(自動車) 8.00 AM Pasuruan 糖業研究所着、場長 Han Lioe Hong 技師の説明および案内で圃場、実験室を視察する。<br>10.00 AM Pasuruan 発 11.50 AM Djairoto 砂糖農園着、製糖工場および農場を視察する。<br>2.30 PM Djairoto 発 4.30 PM Banjarsari 農園着。<br>4.30 PM 茶、キナ、コーヒー、カカオなどの苗圃および成園を視察する。 |
| 17日    | 土         | 5.30 AM 農園のゴム樹のtappingを視察する。<br>7.30 AM カカオ、コーヒー、ゴムなどの加工工場を視察する。<br>9.15 AM Banjarsari 農園発(自動車) 1.40 PM Surabaya 着、木村領事に挨拶する。<br>5.15 PM Surabaya 発(飛行機) 6.15 PM Djakarta 着。                                                                 |

| 月 日    | 曜日 | 調 査 行 程                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12月18日 | 日  | 1 0.0 0 AM 資料整理, 休養。                                                                                                                                                                                                          |
| 19日    | 月  | 7.4 0 AM Djakarta 発 (自動車) 9.5 0 AM Bogor Sukamadju 農園 (ゴム) 着, BPN の Wirasmanto 氏の案内による。<br>1 0.0 0 AM Sukamadju 農園の視察, Tjipetir 農園 (グツタベルカ) の視察, Pondok Gedeh 農園 (ゴム) を視察する。<br>6.0 0 PM Pondok Gedeh 農園発, 7.0 0 PM 近傍の村の宿舎着。 |
| 20日    | 火  | 7.0 0 AM 宿舎発 (自動車) 8.0 0 AM Tjikopo Selatan 農園 (茶) 着, 製茶工場および摘採中の茶園を視察する。<br>3.0 0 PM Tjikopo-Selatan 農園発。Bogor 市を經由して, 6.0 0 PM Djakarta 着。                                                                                  |
| 21日    | 水  | 1 0.0 0 AM 農園省総務局長に挨拶, 調査結果につき所見を述べ, 次いで研究部長に概要を報告する。米田書記官の通訳による。 1 1.3 0 AM 終了。<br>2.0 0 PM 参考書籍その他を市中で求める。                                                                                                                  |
| 22日    | 木  | 9.0 0 AM 大使館へ。9.3 0 農業省総局長に挨拶。調査結果の概要と所見を報告する。 1 1.0 0 AM 終る。<br>1.3 0 PM 大使館高松参事官の会食に招かれる。                                                                                                                                   |
| 23日    | 金  | 7.0 0 AM Djakarta 発 (飛行機) Singapore, Bangkok を経て 3.4 5 PM 九龍着。                                                                                                                                                                |
| 24日    | 土  | 8.0 0 PM 香港市内見物。<br>4.3 5 PM 九龍発 (飛行機) 9.4 5 PM 羽田着。                                                                                                                                                                          |

## 第2章 フィリピンの農業

### 第I節 フィリピンの国土

#### 1) 位置・地勢

フィリピンは、北緯4~22°、東経117~127°にわたって散在する大小7,000余の島からなりたっているが、大部分は岩礁だけの島まで含まれていて、産業上重量な島は十数箇である。大きい島はLuzon, Mindoro, Samar, Leyte, Panay, Negros, Cebu, Bohol, Mindanao, Palawan などである。最大はLuzon(104,688 Km<sup>2</sup>)、次いでMindanao(94,630 Km<sup>2</sup>)であつて、この2島で国の総面積の70%を占めている。国の総面積は299,680 Km<sup>2</sup>で、日本の面積の約80%にあたる(図II-1参照)。

これらの島には、高低さまざまな火山系の山脈が発達し、最高のApo山(2,954 m, Mindanao), Pulog山(2,930 m, Luzon)などかなり高い山がある。それらの山地から発する河川は、最長Mindanao河(531 Km, Mindanao), Cagayan河(354 Km, Luzon)、その他多くの河があつて、流域に大小の平野が開けていて農業地帯をなしている。広い平野としては、LuzonではManila湾からLingayen湾にいたるLuzonの中部平野、東北部のCagayan Valley, MindanaoではAgusan, Cotabatoの低湿な平野がある。また、Bukidnonの高原がある。

#### 2) 気 候

##### (1) 温 度

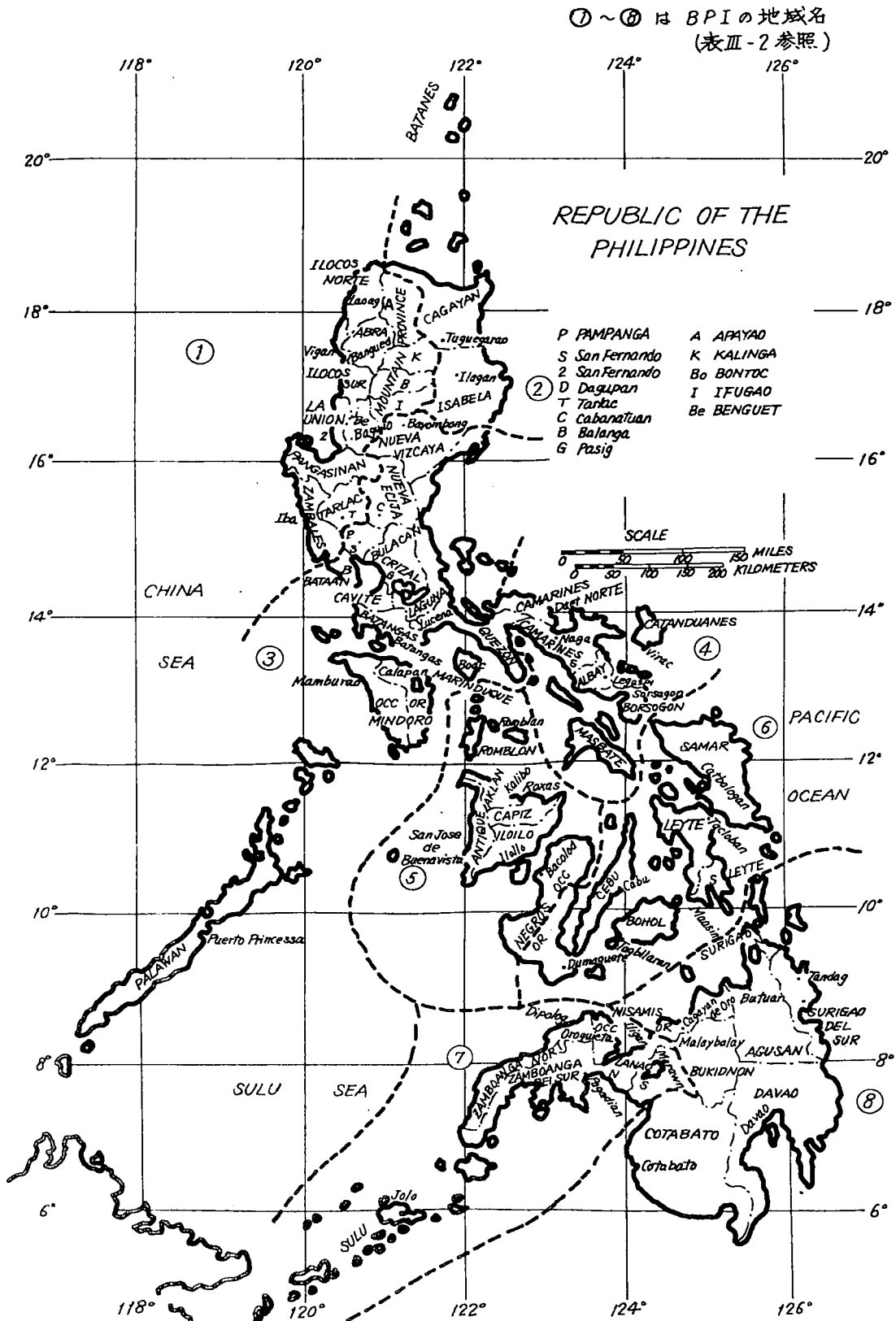
フィリピン群島は低緯度にあるから、海洋性熱帯気候下にあつて、冬は24°C、夏は27~28°Cで、年間の温度差は少なく、平地では16°C以下になつたことはない。また温度の日較差も少ない。従つて、温度は標高差によつて支配されることが多く、避暑地として有名なBaguio市(1,482 m)では年平均気温が19°Cで、最低気温が10°Cになることもあり、温帯作物に好適する所である。また、山脈が多い島国であるから気温は標高に左右され、また、雨量にも左右されるので、温度は地勢によつてかなり区々になるが、最寒月でも24°C程度で、温度の不足という問題は生じない。従つてフィリピンでは温度は重要な因子として取扱つていない。

##### (2) 雨 量

フィリピンはモンスーン地帯に属しておつて、10月~4月に北東風、5月~

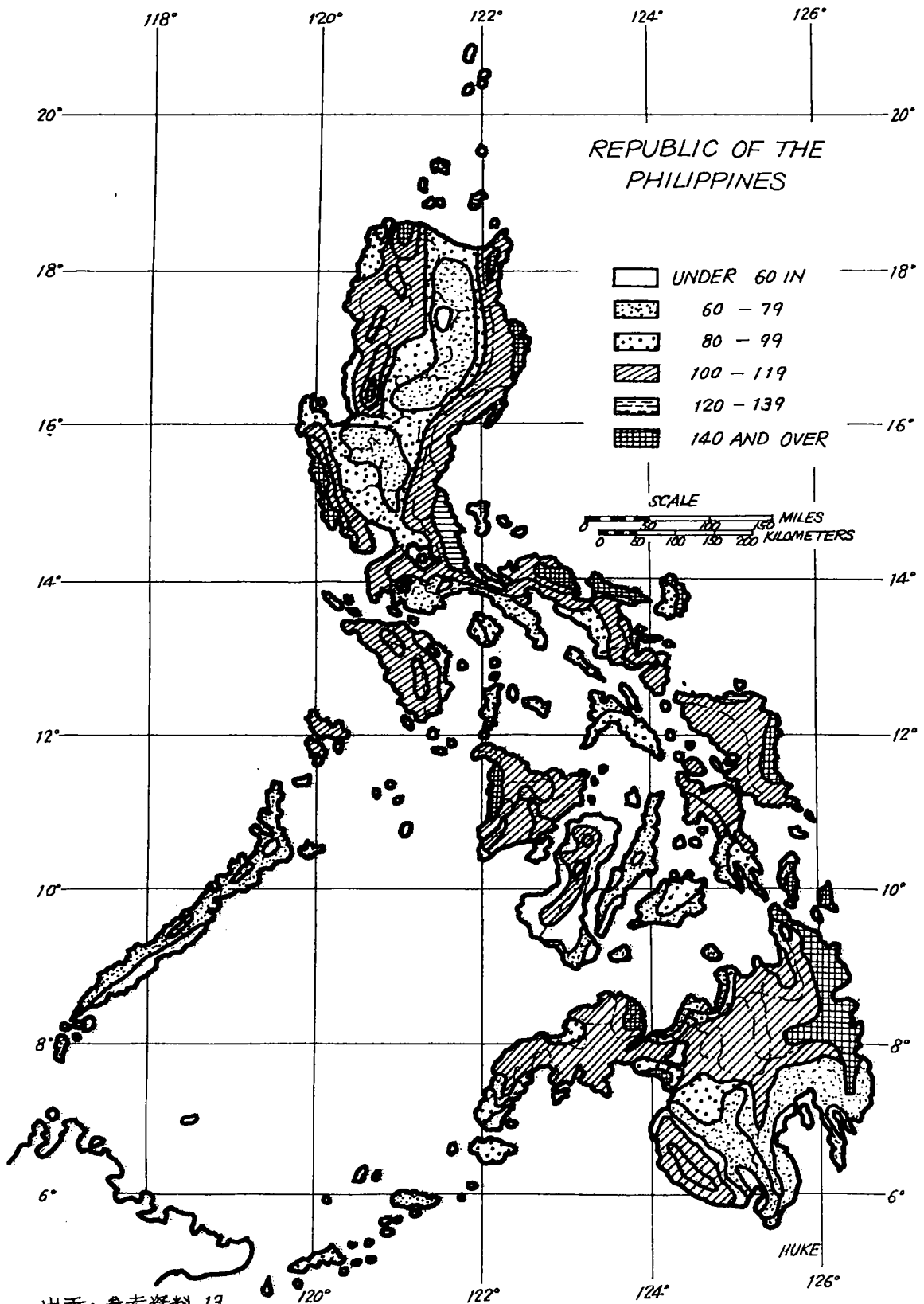


図Ⅱ-1 フィリピン国土



出所: 参考資料 13

図Ⅱ－２ 雨量の分布



9月に南西風が吹く。湿気を帯びた海洋風が吹くので降雨は比較的多いのであるが（風向と山脈の関係から、地方によつて降雨量および月別雨量の分布が異なる）。なお、年次間の雨量の変異は大陸に比べれば比較的小さい。変異の大きい所は旱魃によるものではなく降雨過多によるものである（図Ⅱ-2参照）。全体として5月～9月が雨季、10月～4月が乾季となる。雨季の降雨は雷雨性であつて、概ね午後または夕方にある。空気湿度は一般に高く、年間を通じて76～84%の間にある。日射量は雲量によつて左右されるが、雨季の日射量は乾季よりかなり少ないようである（国際稲研究所）。

### (3) 台 風

台風はフィリピンの東方海上（マーシャル、カロリン群島附近）に発生し、西北西に進み、アジア大陸に近づいてから北上する。フィリピンではその初期の強風が襲来するので、回数はかなり多いが風速は必ずしも大きいとは限らない。南のMindanao島は台風が殆んどなく、Samar島から北部Luzonにかけて襲来する。台風は風水害をもたらすと共に、耐風性の強弱によつて作物の種類を制約する。ココ椰子、甘蔗などは風の強い所には作れない。

### (4) 気 候 型

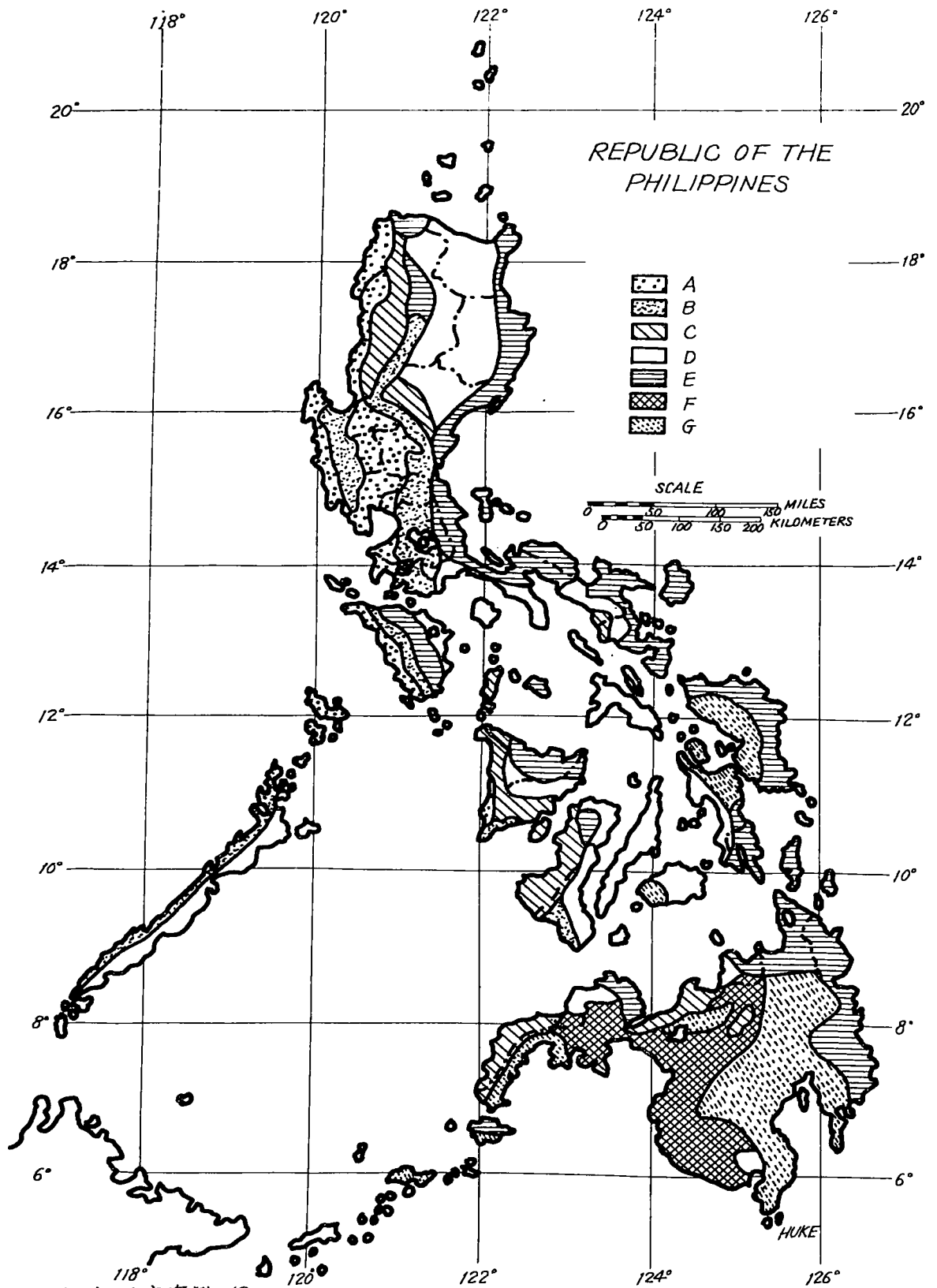
フィリピンでは冬の温度でさえ24°C以下にならないので、温帯におけるような冬はない。雨量の多少によつて気候型を区分している（表Ⅱ-1、図Ⅱ-3参照）。

表Ⅱ-1 7気候型

| 気 候 の 分 類 |                                                         | 面積比 | 主 作 物                          |
|-----------|---------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|
| A         | 10月～3月の期間で、月雨量が2.4インチ（60.96mm）以下の月が5～6ヶ月                | 12% | 稲                              |
| B         | " " 4ヶ月                                                 | 12  | 稲                              |
| C         | " " 1～3ヶ月                                               | 10  | とうもろこし、稲                       |
| D         | 4月～9月の期間で " 1～3ヶ月                                       | 20  | とうもろこし                         |
| E         | 全ての月の雨量が2.4インチ以上で、10月～3月の中の最大月雨量が、4月～9月の中の最小月雨量の少なくとも3倍 | 22  | とうもろこし、稲、ココヤシ、マニラ麻、コーヒー、砂糖、いも類 |
| F         | " 4月～9月中の最大月雨量が、10月～3月の中の最少雨量の少なくとも3倍                   | 10  | "                              |
| G         | " 最多月雨量でも最小月雨量の3倍をこさない。                                 | 15  | 水稻、とうもろこし、いも類、マニラ麻、バナナ、ココヤシ    |

出所：参考資料13

図 II - 3 気候型の分布



### 3) 土壤・水利

#### (1) 土 壤

フィリピンの土壤の大部分は若いので、土壤は母岩の影響を強くうけている。その分布割合は表Ⅱ－２の如くである。

表Ⅱ－２ 土壤の種類とその分布割合

| 種 類          | 面 積 (ha)  | 比 ( % ) |
|--------------|-----------|---------|
| 1 沖積土壤       | 4,528,368 | 15      |
| 2 頁岩, 砂岩土壤   | 4,435,025 | 15      |
| 3 火山土壤       | 622,588   | 2       |
| 4 安山岩, 玄武岩土壤 | 6,158,296 | 21      |
| 5 石灰岩土壤      | 3,805,790 | 13      |
| 6 複合土壤       | 4,154,995 | 14      |
| 7 未風化山岳土壤    | 5,626,952 | 19      |
| 8 未調査        | 409,276   | 1       |

出所：参考資料 13

これらの土壤のもつ特性からみて、その地帯の適作物も変ってくる。沖積土でも埴土、埴壤土では水稻が、土壤構造の粗いところでは甘蔗ととうもろこしになる。

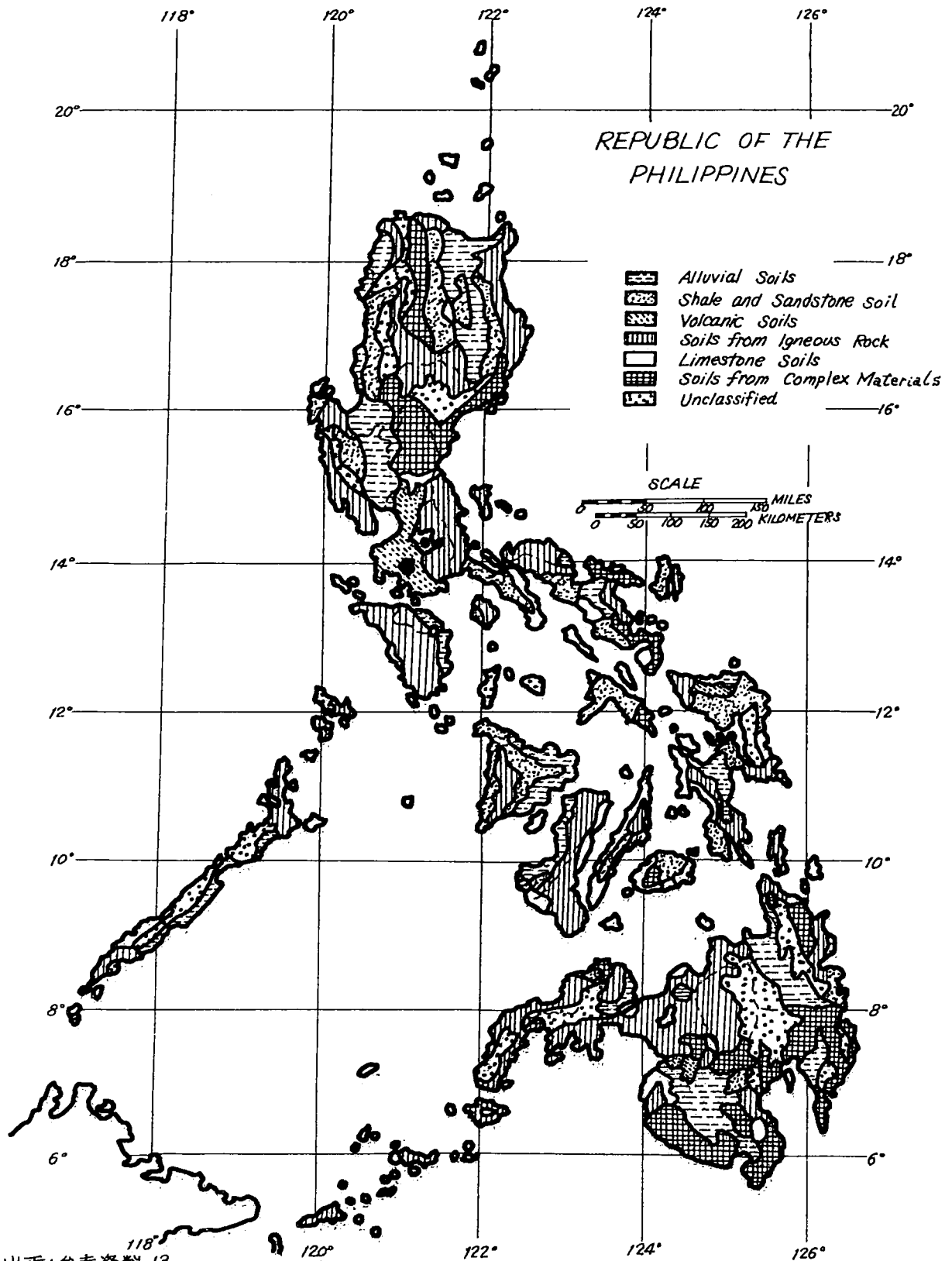
また、高温多雨の気候下では土壤は溶脱が甚しく、有機物の減少も著しい。また、傾斜地で土壤管理が不良なときは土壤侵食が甚しく、地力が低下し、生産力が減退して、土壤の保全に努力を払わないと、遂には荒蕪地になるところもある。その 1 例として、Cebu 島では約 40 万 ha の耕地から平均 17 cm の土壤が流亡して生産力の低下を招き、大問題となっており荒蕪地に近くなっている（表Ⅱ－３参照）。

表Ⅱ－３ Cabu 島における土壤侵食の状況

| 侵蝕の程度 | 表土の流亡の程度     | 面積 ( ha ) | 面積比 ( % ) |
|-------|--------------|-----------|-----------|
| 殆んど 無 | 少            | 40,454    | 8.31      |
| 軽     | 25 % 以下      | 50,792    | 10.43     |
| 中     | 25 ~ 75 %    | 90,220    | 18.53     |
| 甚     | 75 ~ 100 %   | 121,904   | 25.04     |
| 激 甚   | 表土全部および心土の若干 | 183,480   | 37.69     |
| 計     |              | 486,850   | 100.00    |

出所：参考資料 13

図 II - 4 土壤の分布図



## (2) 水 利

熱帯多雨の気候下にあつても雨季と乾季が生じ、地方によつて乾燥の程度と期間の長短の差があるので、灌漑が重要な項目になつてくる。

フィリピンには、極めて古い来歴をもつ Mountain province の Ifugao の rice terrace (梯田) における灌漑、スペイン領時代の修道僧領有地のレンガの小ダム、米国領時代の公共事業局の灌漑部による施工、独立後の National Irrigation System による灌漑事業、従来からの村落における共同利用灌漑、Irrigation Service Unit による河川からのポンプ灌漑などによるものがあつて、統計では総計約 95 万 ha が灌漑されているが、これは水田面積の 30 % にすぎず、しかもそれら施設は老朽化しているものが多いとのことである (図 II-5 参照)。灌漑施設は主として Luzon の中央平野に集中している。水稻も天水田における栽培が多い。雨季における灌漑は 95 % までは水稻に使用され、残りは甘蔗、柑橘、トマトなどに、乾季には 85 % が二期作の水稻に、12 % が甘蔗、その他はとうもろこし、タバコ、柑橘、そ菜などに使用される。水稻は灌漑すればその地方の収量より 50 % の増収になるという。

## 4) 人口その他

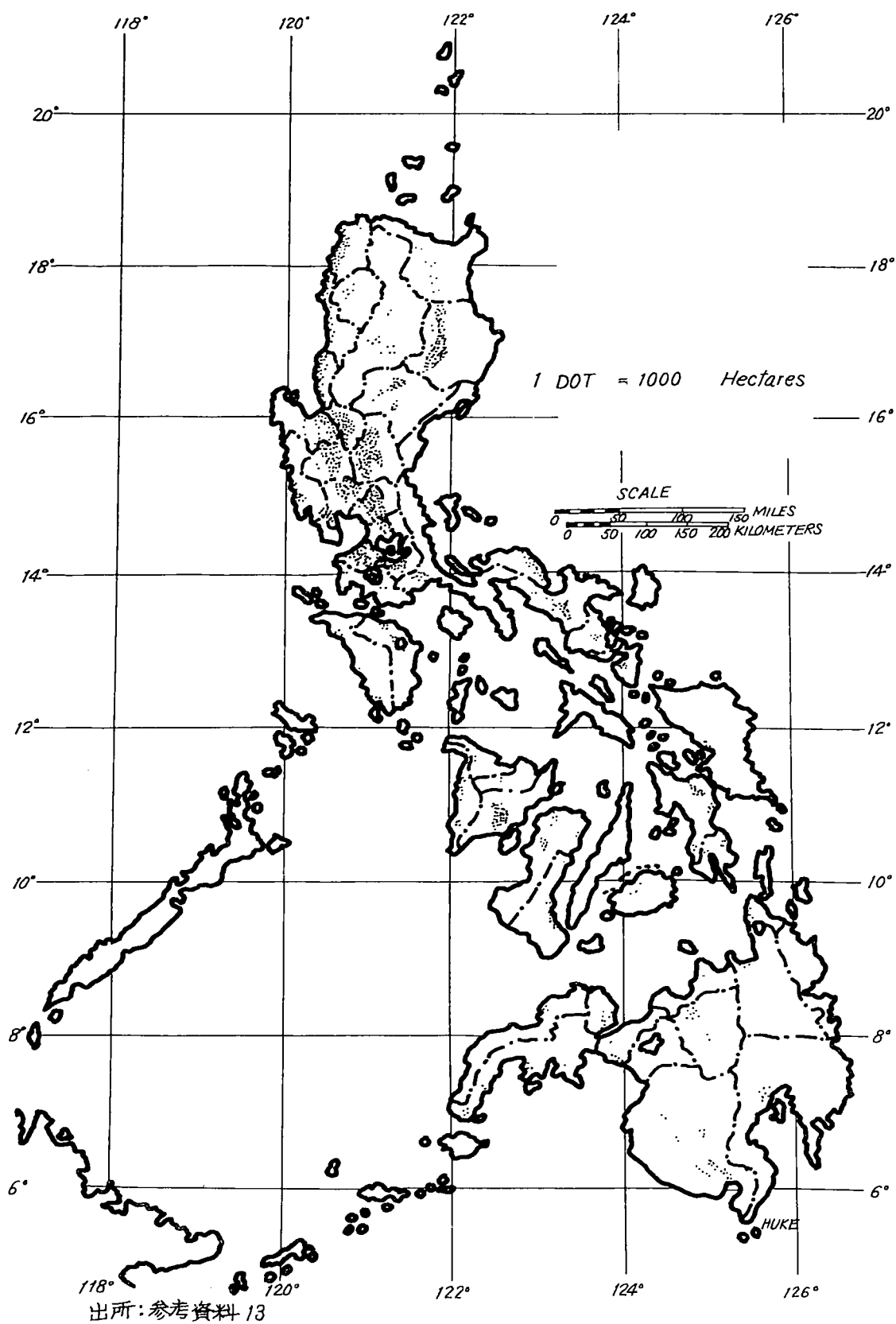
フィリピンの人口は 1965 年現在 32,345 千人で、1 km<sup>2</sup> 当り 107.8 人である。人口の特に稠密な地方は Luzon 中部平野、Cebu 島、Albay province で 200 人をこし、稀薄な地方は Mindanao の大部分、Cagayan Valley, Palawan 島などで 50 人に満たない地方がある。最近の人口増加率は約 3.2 % で、人口増加率の大きいことが食糧不足の一因となつてゐる。民族は 43 の部族からなつてゐるが、大部分はマレー人種であり、殆んどがキリスト教徒である。少数民族としては回教徒の Moro 族 (800 千人)、外国人 (300 千人) として華僑が多い。言語はマレー、インドネシア語系統であるが、多数の方言がある。Tagalog 語を中心としてフィリピンの国語を制定し、普及につとめているが、英語、スペイン語も公用語として認められており、英語は約 1/2 の住民が解する。

## 第 2 節 フィリピン農業の概略

### 1) 農業一般概況

フィリピンにおいては農業は産業の主流をなし、労働人口の 57 % (1962 : 男子労働人口の 66 %) が農業に従事し、工業には 10 % 強である。輸出額

図Ⅱ－5 灌漑田の分布





の 89% を占める 10 大輸出産品の 6 種は農産物であつて、全輸出額の 64% を占めている。

表Ⅱ－４ 主要輸出品目の輸出額（1959～61, 3ヶ年平均）

| 品 目           | 重 量(t on) | 価 格(1,000U. S.ドル) | 価 格 比 率 |
|---------------|-----------|-------------------|---------|
| コ ブ ラ         | 704,337   | 121,637           | 24.0    |
| 砂 糖           | 1,031,578 | 127,065           | 25.0    |
| マ ニ ラ 麻       | 93,954    | 36,444            | 7.0     |
| 木 材           | 1,551,638 | 88,156            | 17.0    |
| 乾 燥 コ コ ナ ッ ト | 55,808    | 17,177            | 3.3     |
| 椰 子 油         | 66,234    | 18,031            | 3.4     |
| ク ロ ー ム 鉍 石   | 719,443   | 16,919            | 3.3     |
| 銅             | 154,563   | 17,375            | 3.3     |
| 鉄 鉍 石         | 996,229   | 8,940             | 1.7     |
| パインアップル（缶）    | 44,145    | 8,634             | 1.6     |
| そ の 他         | —         | 52,767            | 10.3    |

備 考：木材の重量欄の単位は 1,000 board feet

出 所：参考資料 13

土地利用区分は、表Ⅱ－５の通りである。農耕地その他の 10,374 千 ha のうち農耕地は 760 万 ha あるが、さらに、荒地（焼畑など放棄されて草原となつたものおよび灌木原野）と湿地が農耕地化できれば、耕地化率は 40% 台に上ることになり、潜在的土壌資源に恵まれているといえよう。

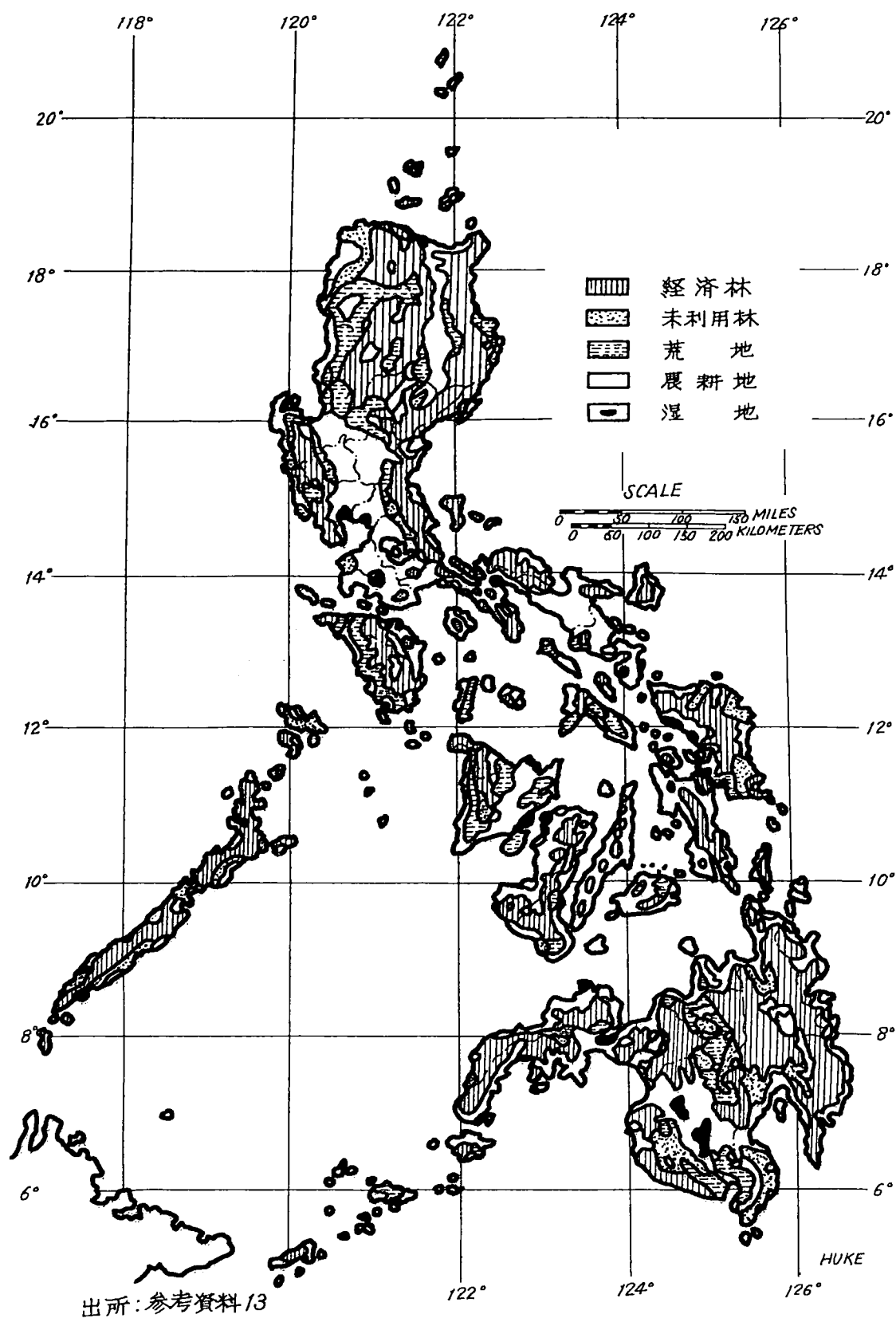
表Ⅱ－５ 土地利用区分（1962）

| 区 分         | 面 積(1,000ha) | 比 率 (%) |
|-------------|--------------|---------|
| 経 済 林       | 9,329        | 31      |
| 未 利 用 森     | 3,842        | 13      |
| 荒 地         | 5,480        | 19      |
| 湿 地         | 716          | 2       |
| 農 耕 地 そ の 他 | 10,374       | 35      |
| 計           | 29,712       | 100     |

出 所：参考資料 13

古くから開けて農耕地の多い Cebu では、とうもろこしを年間 3 回作付けるなどよく利用されているが、半面には Mindanao, Luzon 北部, Visaya 諸島東部のように、農耕適地とみられる所が耕地化が進んでいない。傾斜地、

图 II - 6 土地利用区分图



多雨，交通不便などの悪条件が伴なっているからでもあるが，これら地方の開発が問題になつている。アメリカ統治時代から中部Luzonなどの人口稠密地帯からこれらの地方への国内移民が企画実施され，戦後もCotabato, Isabela へ9ヶ年に3万家族が移住し，開拓に従事している。

農作物の作付面積，生産高は表Ⅱ－6に示す通りである。多くの作物の単位面積当りの収量はアジアのうちでは低い方である。主食の米についてみれば（表Ⅱ－7），ha当り収量は1.25ton(1964/65)で，日本の約¼にあたり最も収量の少ない部類に属している。従つて，最近は食糧需要が増大するにもかかわらず，米の生産高の伸びが少なく，毎年米の輸入が増加している。最も緊急な問題として食糧の輸入を防遏し，年率3.2%に及ぶ人口増に対応する食糧需要の増大に対処するため，米・とうもろこし生産計画がたてられてその増産に努力が払われている。作付延面積の増大については，用排水事業をおこして開田および水稻の二期作化が目標となり，単位面積当りの収量水準の向上については用排水改良のほか，品種改良，種子検定，施肥，病虫害防除，栽培改良などに関する改善技術の研究とその成果の普及が図られている。

表Ⅱ－6 フィリピンにおける農作物の作付面積と生産高の概況(1965年)

| 作物名                          | 作付面積    | 作付本数    | 生産高        | ha当り<br>生産高 | 価格       | 備考           |
|------------------------------|---------|---------|------------|-------------|----------|--------------|
| A. 米およびとうもろこし                | 1,000ha |         | 1,000Cavan | Cavan       | Peso     |              |
| 1. Rice(rough)               | 3,200   |         | 90,739     | 28.36       | 1350     | 1Cavan=44 kg |
| 2. Corn(shelled)(1966年)      | 2,106   |         | 24,208     | 11.5        |          | 1Cavan=57 kg |
|                              |         |         |            |             |          |              |
| B. 商 品 作 物                   | 1,000ha | 1,000本  | 1,000ton   |             | 100万peso |              |
| 1. Coconut                   | 1,605   | 240,864 | 1,534      | 0.96        | 672      |              |
| a. Copra                     |         |         | 1,471      |             | 638      |              |
| b. Desicated coconut         |         |         | 63         |             | 34       |              |
| c. Home-made oil<br>(litres) |         |         | 8          |             | 6        |              |
| d. Food nuts<br>(numbers)    |         |         | 107        |             | 8        |              |
| 2. Sugar cane                | 244     |         | 2,527      | 1.04        | 626      |              |
| a. Centrifugal sugar         | 321     |         | 1,939      |             | 597      |              |
| b. Muscovado & Pancha        | 23      |         | 63         |             | 15       |              |
| c. Molasses                  |         |         | 525        |             | 14       |              |
| 3. Abaca                     | 199     |         | 134        | 0067        | 79       |              |

| 作物名                              | 作付面積    | 作付本数    | 生産高      |      | 価 格       | 備 考 |
|----------------------------------|---------|---------|----------|------|-----------|-----|
| 4. Maguey (りゅうぜつらん)              | 3       |         | 3        | 1.0  | 0.5       |     |
| 5. Ramie                         | 3       |         | 6        | 2.0  | 3         |     |
| 6. Tobacco                       | 76      |         | 46       | 0.6  | 45        |     |
| a. Virginia                      | 29      |         | 17       |      | 29        |     |
| b. Native                        | 47      |         | 29       |      | 16        |     |
| 7. Rubber                        | 17      | 3,978   | 6        | 0.4  | 7         |     |
| 8. Kapok (with seeds)            | 3       | 575     | 2        | 0.7  | 0.6       |     |
| 9. Cotton                        | 50 ha   |         | 54ton    | 1.1  | 0.016     |     |
|                                  |         |         |          |      |           |     |
| C. 園 芸 作 物                       | 1,000ha | 1,000 本 | 1,000ton |      | 100 万peso |     |
| 1. Fruits and Nuts except Citrus | 372     | 140,375 | 1,213    | 3.26 | 138       |     |
| a. Atis                          | 2       | 1,217   | 3        | 1.37 | 0.6       |     |
| b. Avocado                       | 7       | 1,106   | 14       | 2.06 | 3         |     |
| c. Banana                        | 221     | 122,412 | 685      | 3.11 | 44        |     |
| d. Cai m it o                    | 7       | 1,159   | 12       | 1.78 | 3         |     |
| e. Cashew                        | 4       | 666     | 5        | 1.26 | 1         |     |
| f. Chico                         | 3       | 420     | 6        | 2.14 | 3         |     |
| 'g. Guayavano                    | 4       | 698     | 8        | 2.26 | 0.6       |     |
| h. Jackfruit                     | 17      | 2,305   | 73       | 4.24 | 13        |     |
| i. Lanzonea                      | 9       | 1,541   | 22       | 2.41 | 8         |     |
| j. Mango                         | 51      | 2,302   | 129      | 2.56 | 28        |     |
| k. Papaya                        | 10      | 2,360   | 59       | 5.85 | 6         |     |
| l. Pili                          | 3       | 194     | 1        | 2.91 | 0.2       |     |
| m. Pineapple                     | 20      | —       | 176      | 8.76 | 25        |     |
| n. Watermelon                    | 4       | —       | 19       | 4.34 | 2         |     |
| 2. Citrus                        | 29      | 7,836   | 71       | 2.   | 18        |     |
| a. Calamansi                     | 6       | 2,906   | 10       | 1.75 | 2         |     |
| b. Mandarin                      | 12      | 3,086   | 29       | 2.40 | 8         |     |
| c. Orange                        | 5       | 1,012   | 9        | 1.74 | 3         |     |
| d. Pomelo                        | 6       | 832     | 23       | 4.04 | 4         |     |
| 3. Root crops                    | 274     | —       | 1,537    |      | 150       |     |
| a. Camote (甘藷)                   | 146     | —       | 725      | 4.96 | 79        |     |

| 作物名                                     | 作付面積 | 作付本数   | 生産高 |      | 価 格 | 備 考 |
|-----------------------------------------|------|--------|-----|------|-----|-----|
| b. Cassava                              | 93   | —      | 646 | 6.92 | 55  |     |
| c. Gabi(里芋)                             | 23   | —      | 112 | 4.76 | 11  |     |
| d. Pao(galiang)                         | 3    |        | 16  | 5.31 | 0.6 |     |
| e. Tugae(小ヤマ芋)                          | 3    |        | 11  | 4.08 | 0.9 |     |
| f. Ubi(ヤマ芋)                             | 5    |        | 28  | 5.29 | 3   |     |
| 4. Vegetables except Onion and Potatoes | 46   |        | 185 |      | 50  |     |
| a. Cabbage                              | 4    |        | 32  | 7.69 | 6   |     |
| b. Eggplant                             | 17   |        | 47  | 2.83 | 10  |     |
| e. Garlic                               | 3    |        | 11  | 3.28 | 16  |     |
| d. Pechay                               | 3    |        | 13  | 4.46 | 2   |     |
| e. Radish                               | 2    |        | 10  | 4.76 | 1   |     |
| f. Tomatoes                             | 17   |        | 73  | 4.42 | 14  |     |
| 5. Onion                                | 5    |        | 15  | 3.16 | 5   |     |
| 6. Irish potato                         | 3    |        | 16  | 6.33 | 6   |     |
| 7. Beans and Peas                       | 56   |        | 26  |      | 14  |     |
| a. Beans(dry)                           | 12   |        | 7   | 0.60 | 3   |     |
| b. Mongo                                | 44   |        | 18  | 0.42 | 11  |     |
| 8. Coffee                               | 44   | 33,021 | 44  | 0.96 | 59  |     |
| 9. Cacao                                | 10   | 4,892  | 4   | 0.43 | 11  |     |
| 10. Peanut unshelled                    | 24   |        | 13  | 0.55 | 6   |     |
| 11. All other crops                     | 11   |        | 50  | 4.46 | 9   |     |

出 所：B P I の資料

表Ⅱ－7 東南アジアにおける米の生産(1964/65)と貿易(1964)

米は前年度

| 国 名   | 作 付 面 積<br>1964/65<br>(1,000 ha) | ha当り収量(粍)<br>1964/65<br>( 粍 ton ) | 生 産 高(粍)<br>1964/65<br>(1,000 ton) | 輸 出(精米)<br>1964<br>(1,000 ton) | 輸 入(精米)<br>1964<br>(1,000 ton) |
|-------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| ビ ル マ | 4,976                            | 1.64                              | 8,151                              | 1,394.4                        |                                |
| カンボジア | 2,344                            | 1.10                              | 2,570                              | 493.2                          |                                |
| セイロン  | 528                              | 2.00                              | 1,054                              |                                | 658.0                          |
| 台 湾   | 765                              | 3.65                              | 2,795                              | 127.5                          | 28.2                           |
| イ ン ド | 36,076                           | 1.61                              | 58,098                             | 3.0                            | 644.6                          |

| 国 名    | 作 付 面 積<br>1964/65<br>(1,000 ha) | ha当り収量(粳)<br>1964/65<br>( 粳 ton) | 生 産 高(粳)<br>1964/65<br>(1,000 ton) | 輸 出(精米)<br>1964<br>(1,000 ton) | 輸 入(精米)<br>1964<br>(1,000 t) |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| インドネシア | 米 6,738                          | 米 1.74                           | 米 11,764                           |                                | 米 1,070.2                    |
| 日 本    | 3,261                            | 5.15                             | 16,802                             | 0.1                            | 415.1                        |
| 韓 国    | 1,195                            | 3.33                             | 3,974                              | 13.3                           |                              |
| ラ オ ス  | 600                              | 0.87                             | 520                                |                                | 米 38.2                       |
| マ ラ ヤ  | 350                              | 2.63                             | 921                                | 42.8                           | 596.8                        |
| ネ パ ール | 1,125                            | 1.96                             | 2,200                              | 米 —                            | 米 0.3                        |
| パキスタン  | 10,584                           | 1.68                             | 17,780                             | 135.2                          | 86.0                         |
| フィリピン  | 3,200                            | 1.25                             | 3,992                              | 0.1                            | 298.9                        |
| タ イ    | 5,995                            | 1.60                             | 9,625                              | 1,897.8                        |                              |
| 南ベトナム  | 2,562                            | 2.02                             | 5,185                              | 48.7                           |                              |

出 所：参考資料 35, 36

## 2) 稲

### a) 米の生産

稲作はフィリピンのいたる所で行なわれていて、また、国民の主食でもある。耕地の42%が稲作に使用され、次いでココ椰子ととうもろこしで38%を占めている。

国民の76.8%が米を主食としており、20.8%がとうもろこしを、2.4%がいも類を主食としている。すなわち、Visaya 諸島の東部と北部Mindanaoでは主食を米よりもとうもろこしで摂るものが多く、小さい島や山岳地帯ではいも類で摂るものが多い。

稲作栽培延面積は総計では、戦後の200万haから急速に増加して、10年前から300万haをこえているが、ha当りの収量の伸びは殆んどなく、東南アジアにおいても最低の部類に止まつていて、粳で1.25tonである(表II-7)。以前は米の輸入は殆んどなかつたのであるが、人口増と消費増に対しここ10年ほどは主として作付面積増による対応があつたが、それでも不足量が増大し最近では20~30万tonの輸入をしている。このまま推移すれば重大な食糧危機におちいることになるので、政府は数年前から米・とうもろこし生産計画(RCPP, Rice and Corn Production Program)によつて、主食の確保に努力している。

米の主産地は中部Luzon(全国の23%)と西部Visaya 諸島(17%)、

Iloilo(9.4%), Nueva Ecija(7.7%)と最近急激に栽培面積ののびた Cagayan Valley, Bicol, Eastern Visayas, Mindanaoが計40%を占めている(図Ⅱ-7参照)。このように産地が集中しているので、米の輸送の不円滑さとからんで米が偏在したり、またそれによつて米穀商の暗躍があつたりして、米価の騰落が甚しいので問題になつている。米価安定を目的として米穀商を外国資本(主に華僑)からしめ出したり(1954年)、精米所の所有を禁止する(1963年)法律を制定したが、必ずしも完全に排除できないといわれる。

#### b) 水稻の栽培

現在は多数の品種が作られているが、低収であるので奨励品種を決め普及をはかつている。稲の品種については農業試験場で優良な品種が選抜・育成されれば、奨励品種としてSeed Boardに登録され、農業試験場で原々種、原種の生産、精農家における採種園の経営が行なわれ、生産された種子は国の種子検定を経て配布される。栽培されている主要品種は、早くインドネシアから導入されて広く普及した倒伏しやすいPeta, Tjeremas, フィリピンの国立農業試験場育成のBPI-76, BE-3などであるが、IRRIで育成された短稈多肥向きのIR-8が新しく加わることになつた。

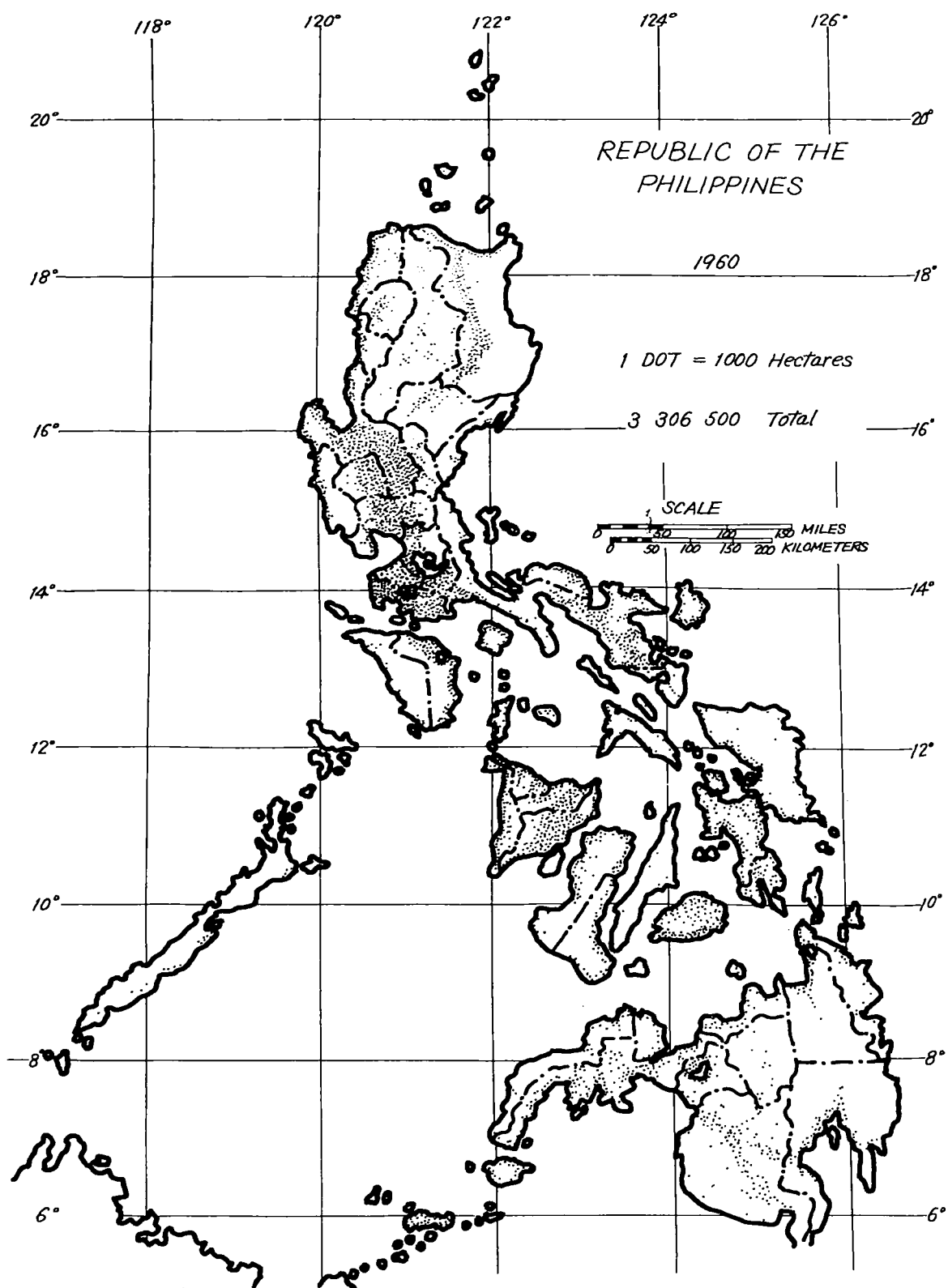
この国の水田の2/3は天水田で無灌漑であり、1/3は灌漑施設があつてもかなり考朽化していて水利は必ずしもよく整備されていない。灌漑を整備することにより確実に50%程度増収が得られるので(表Ⅱ-8参照)。水利事業の整備に努力が払われている。

表Ⅱ-8 灌漑の有無による稲の収量(Cavan/ha)

| 水系別 | 1960年 |      | 1961年 |       |
|-----|-------|------|-------|-------|
|     | 灌 漑   | 無灌漑  | 灌 漑   | 無灌漑   |
| 1   | 39.9  | 32.3 | 48.3  | 25.0  |
| 2   | 42.0  | 21.0 | 37.8  | 20.0  |
| 3   | 37.3  | 20.4 | 33.7  | 23.5  |
| 4   | 44.3  | 32.0 | 51.4  | 31.0  |
| 5   | 33.0  | 18.0 | 42.0  | 22.0  |
| 6   | 36.1  | 15.0 | 45.2  | ?     |
| 7   | 31.0  | 21.4 | 32.6  | 22.7  |
| 8   | 24.3  | 15.0 | 21.0  | 15.50 |

出 所：参考資料13

图 II - 7 稻收穫延面積分布图



出所:参考資料 13



稲の作付延面積のうち雨季作が約65%, 第2期作が15%, 畑作が20%程度になる。雨季作は6月から11月までを利用する。水稻の苗代は水苗代と畑苗代がある。短冊苗代で日本の苗代と大差はない。苗代日数は3~6週間で、やゝ密播である。バナナの葉の上に泥を塗り播種して若苗を育苗する方法(dapoy)もある。移植は1株約4本植, ha当り165,000株程度である。

施肥は従来あまり行なわれていないが、最近は漸次化学肥料を使うようになりつつある。しかし、地域によつて施肥の普及の殆んどないところや、施肥慣行ができていところがある。肥料は硫安または尿素を主とするN肥と過石の類である。施肥によつてかなり大巾の増収をもたらすが、水利の整備と好適品種の採用を必要とし、また、病虫害防除、雑草防除が伴われなければならない。病虫害では白葉枯病、近い将来のいもち病、ウイルス病4種と螟虫類、カメムシ類、ウンカ類、それに鼠害が甚しい。それらの防除に関しては各Province事務所(内容は病虫害防除所)の害虫防除官が指導し、組織化された部落の防除班が当つている。使用している農薬の種類はかなり多い(Sumithion, Folidol, Hexachlor, EPN, Sevin, BHC, Malathion, Blastocidin, セレサンなど)。除草は手取や除草機による除草が行なわれ、また、最近では除草剤も普及し始めている。主としてMCPと2,4-Dである。

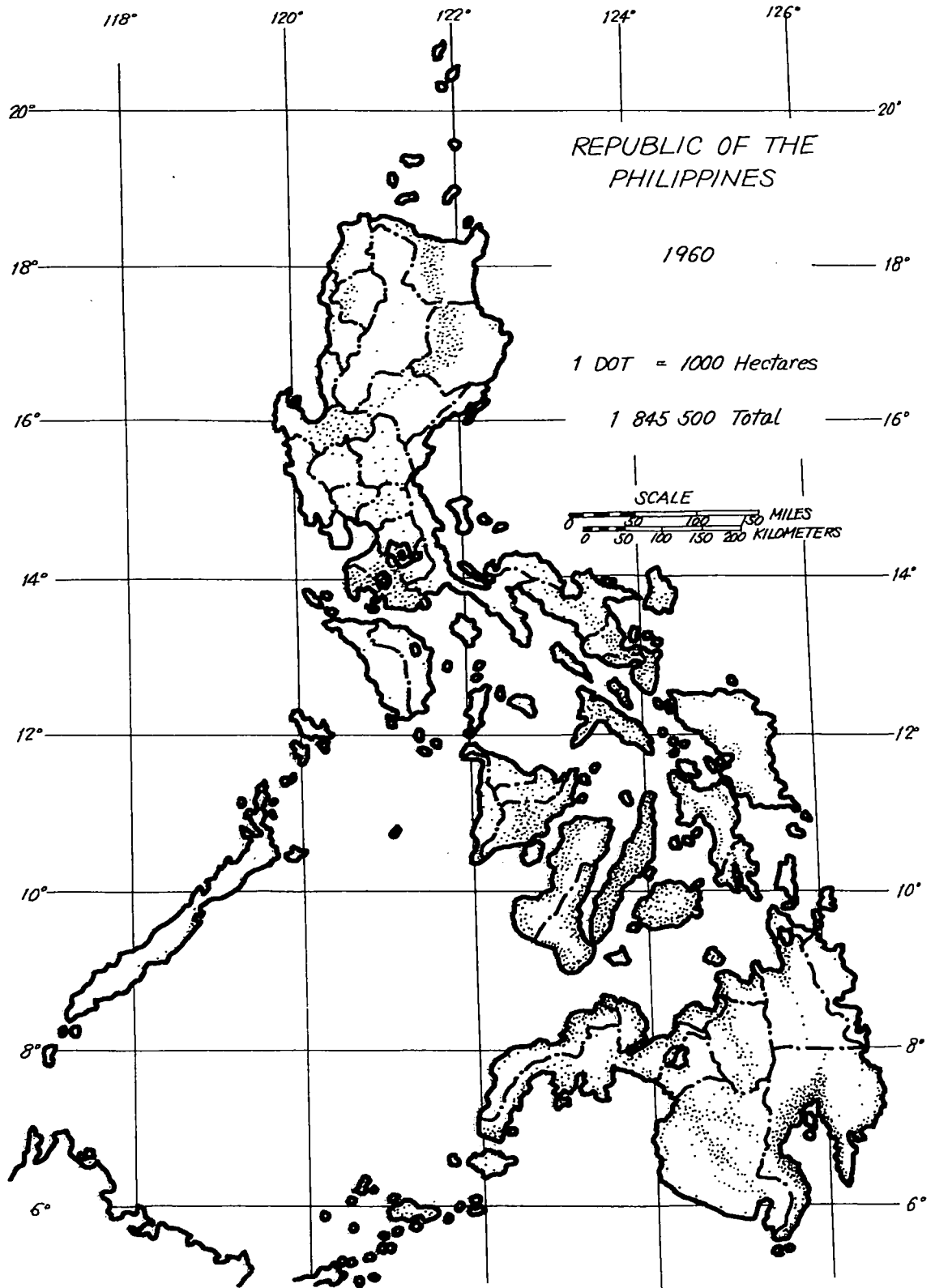
開花後約30日で収穫になるが、収穫は根本から刈取る。米の生産地帯には小規模な(Kiskisan, 能率は45cav/12hr)精米所があり、通常88Kgの粳から56Kgの白米ができる。大規模な精米機(能率は3倍)をもつ業者は粳の購入集荷、白米販売を行なつており1963年までは主として中国人が経営していた。山間部や島嶼では杵と臼による婦人の手搗きもあり、全国の約20%の米が扱われる。

#### c) 陸稲の栽培

稲の畑作には焼畑作り(Kaingin)と熟畑への作付がある。焼畑は初年目は35cav/haも収穫がある所もあるが、3~4年たてば雑草の繁茂、土壌侵食、地力の減退などで地力が激減するので、新しい場所に移動することになる。毎年新しく焼畑にされる面積は約4万haもある。

熟畑の稲栽培は傾斜4~11°位までの所である。更に急なところには稲をとるもろこしの間に4月から6月までに播種する。収量は18cav/haである。

図 II - 8 とうもろこし収穫延面積分布図



### 3) とうもろこし

とうもろこしは第2の主要食糧作物で、1966年には2,106千haの作付があつた。国民の20%以上はとうもろこしを主食としている。価格は安く米の約半である。Corn eater は Visaya 諸島と Mindanao に多い。

作付面積は Visayas と Mindanao で 172 万 ha に達し、全国の 78% になっている。それも主として Davao, Cotabato, Cebu 3 県に集中している。Cebu は従来からとうもろこしの大産地であつたが、Davao, Cotabato はここ数年来の栽培面積の激増によるもので Cebu 地方の Corn eater 向きに移出している。

フィリピンではとうもろこしは年中どこでも栽培できる。一般には年間2回作付する。主産地では第1回作は5~6月に播き、収穫は8月下旬から10月になる。第2回作は9~10月に播き、12~1月に収穫する。第1回作は雨量が十分あるので一般には多収になる。2~3月に播き、4~6月に収穫する第3回作は年間の降雨量が平均して、乾季の極めて短かい地方にのみ作付できる。農家は一般には自然授粉のものを自家採種する。hybrid corn は植物産業局 (BPI) 系統から購入できるが、価格の点でさほど普及していない。

### 4) 甘藷 (Camote)

Root crops の栽培面積は耕地の 3.8% を占め、甘をキャツサバの2作物で 24 万 ha ある。そのうち約半は甘藷である。甘藷は非キリスト教地区で重要で、年2回作付けられる。キリスト教地区でも Leyte は 3.5 万 ha の作付がある。Mountain province では 1.8 万 ha、地区によつては主食となつている。

甘藷では蔓先を摘んで挿苗とする。Mountain province では段畑にあるいは傾斜地に井状の穴を掘り、または、乾季の梯田のあとに畦立して挿す。収量は 3.75 ton/ha で全国平均の 88% である。

### 5) キャツサバ

作付は全国で 9 万 3,000 ha で、Sulu 諸島に多い。Siasi, North Ubian, Tandubes 各島は水稻より作付が多い。それは海岸のサンゴ礁を基盤とする浅い土壌にもできるからである。

キャツサバは収穫後は生で貯蔵できないので、直ちに食用にする。皮をむ

き洗つて煮て食べる。また、ときに日乾して切干にすることもある。タピオカ粉はパン、米の代用にもする。生薯はココ椰子乳と卵と混合して食べることもある。フィリピン人のたいていの人はキツサバより甘藷の方を好む。

#### 6) 里芋 (Gabi, *Colocasia esculenta* L.)

全国各地で作られ約 2 万 3,000ha ある。各地ともさして重要な作物ではないが、Samar, Leyte, Cebu は作付が多い。芋の先端を切つて種芋として植えるが、雨量の多い地帯で作られ、また、沼沢の端の低湿地に作られる。収量は 7 ~ 11 ヶ月で 5 ton/ha、主食とはせず、いろいろな菓子材料になる。

#### 7) 落花生

第 2 次世界大戦後に栽培面積は急増している。料理用油のほかに、Peanut butter が広く作られるようになった。また、煮たり、炮つたり、塩とニンニクとで Peanut adobo を作る。油粕は飼料にする。作付面積は 2 万 4,000 ha、主として Cotabato, Covite, Leyte, Cebu で栽培される。

#### 8) 緑豆 (Mungo, Green gram, *Phaseolus aureus* Roxb.)

生育が早く栽培が容易である。水稻収穫跡に非灌漑で主として栽培される。面積は 4 万 3,000ha、その 1/4 は Iloilo である。次いで Pangasinan, Antique 両 province で 1/4 である。小粒で粒色の赤、緑、黄のものがある。栄養分に富む。浸けておいて料理し、また、豆もやしにする。

#### 9) 温帯そ菜 — Trinidad Valley

Mountain povince の Benguet 地方の中心地 Baguio 市から 5 Km のところに Trinidad Valley がある。ここは温帯のそ菜果実の産地として有名である。かんらん、トマト、にんじん、はなやさい、白菜、大根、セルリー、いちごなどの生産はこの地に限られ、特に、第 2 次大戦後は発展が著るしく、Valley の周囲の山脈にまで及んでいる。この地は標高 1,464 m で気温月平均 17~21°C、乾季にはときに最低気温 9°C になることがある。昼暖かく、夜は急に冷涼になる。雨量は年間 4,320mm で、5 月上旬から 11 月中旬まで雨が多い。土壌は沖積層の砂質あるいは礫質壤土で、大古の石灰岩と火山岩が母材である。排水よく、かなり肥沃で施肥の効果のあがりやすい所である。

このような好条件ではあつたが、Manila への野菜供給基地にはなつていなかった。しかも、長い間 Baguio が政府職員や、実業家の避暑地になつていた。米国領時代に Baguio と低地を結ぶ Kennon 道路が建設されたために、Baguio が賑やかになるとともに農産物を低地へ輸送することが多くなつた。最も重要なことは、道路建設に従事した日本人がこの地の自然条件のよいことを認めて、工事完了後残留して集約そさい栽培を始めたことである。

ここは平均直径約 3 Km の楕円形の盆地で、農家は 1 ha 余の中農である。耕作は畜力は殆んどなく人力により、従来行なわれていなかった畦立栽培により、多肥栽培で、乾季には朝夕の灌水、病虫害防除の徹底など極めて集約である。農家は日本人または支那人の子孫が多く、最近では現地民の Benguet 人も見習つていて、周囲数 Km の傾斜地まで栽培が広がっている。フィリピンのかんらの 1/3、馬鈴薯の 40%、花やさい、セルリー、いちごの全部はこの地で生産される。生産物はつづら折の Kennon 道路でマニラ市場へ運ばれる。

#### 10) バナナ

もつとも重要な果樹で、22 万 ha の作付がある。全国に作付され、各 Province とともに 1,000 ~ 4,000 ha 以上あるが、栽培面積の多い Province は Leyte, Iloilo, Samar, Misamis Oriental, Negros Occidental, Pangasinan である。低地の排水良好地に作られ、降雨が一様な所がよいが、かなり乾燥する地帯でもよい。台風の影響も大きい回復が早い。病虫害も Bananawilt, root weevil などがあるが、抵抗性品種の採用と清潔にすることによつてさけられる。

品種は 60 以上あるが、重要なものは 5 品種ある。Latundan は小型で美味、Lacatan は大型であるが香気は少ない。Saba は料理用、Bungulan と Tumok も市販される。バナナは Sucker で殖やす。農村では庭に若干植えている。果実のほかに花をそさいとして食用に供する。

#### 11) パインアップル

作付面積は 2 万 ha であるが、重要輸出品目の中に入っている。各 Province にあるが、Bukidnon は特に多く、生産高は約 1/2 を占めている。Bukidnon の適地は丘陵で、深い濃赤褐色の埴質壤土で地味豊沃、気温は 23 ~ 25°C、雨量は 2,700 mm で年間平均して降雨があり、それもスコール

である。収量は  $22\text{ ton/ha}$ 、栽植密度は  $27000 \sim 34000/\text{ha}$ 、施肥は  $400 \sim 600\text{ Kg/ha}$ 、耕耘整地、病虫害防除など栽培管理が十分行なわれている。

#### 12) マンゴー (*Mangifera indica* L.)

気候区 A または B に作付され、特に中部および南部 Luzon の Tagalog 地区に多い。全国  $5\text{ 万 ha}$  の約  $\frac{1}{2}$  以上は Lucena 市と Dagupan の間にあり、主な Province は Pangasinan, Batangas, Binalabang, Bulacan, Nueva Ecija である。果実の熟期を早めるため 12 月から 1 月にかけて燻煙する。果実は生食が主であるが、缶詰で香気がおちない方法がある程度成功し、また、冷凍物が輸出される。かなりのものがアイスクリームに使われる。

#### 13) ゴム

作付面積は  $17000\text{ ha}$  ある。ゴム園は南部および西南 Mindanao にある。大きな企業農園の形をとっている。この地は年間雨量は十分であり、また、年間分布もよい。午前は晴れて午後は雨になることは tapping 作業の障害にはならない。台風の影響を受けないことも好都合である。土地は傾斜して排水よく、土壌も肥えている。米国領時代にゴム原料の自家生産をはかるために米国人が大農園を企図したが、土地所有制限で大農園はできず、1920~30 年代は小農園生産でシンガポール市場へ出していた。ゴム価格の低落にそなえてココヤシ、コーヒー、ココア、柑橘類、マニラ麻、胡椒、ヴァニラ、マンゴスチンなどが農園で大切な作物になる。第二次大戦後はゴムの需要大となり、ゴム生産は有望とみられている。この国にはなお利用できるかなりの土地がある。

#### 14) カカオ

カカオは以前から作付されていたが、1949 年の輸入制限により、また、政府の奨励もあつて作付が増加した。Mindanao での開拓で短期の大収益をあげうるとして、多数の農家が始めたが、管理不十分、病虫害、種実の酸酵乾燥の不手際などで好成績をあげ得なかつた。カカオには気温は  $26 \sim 28^{\circ}\text{C}$  がよく大きな月間及び日較差がない方がよく、雨量は  $1500 \sim 2150\text{ mm}$  で年間に平均的にある方がよい。土は排水よく、壤土で有機物に富むのがよい。樹は強風に弱いから台風地帯は不適である。大農園では防風林を要し、直射光

は中位がよいので、部分的な庇蔭を必要とする。大きいココヤシは防風林として、また、庇蔭樹としてよく、また副収入がある。適地はMindanao, Tawitawi, Jolo, Cagayan Valleyにある。近年作付が急増し、1938:3300ha が1965:9600ha になつた。主産地はDavao, Batangas, Misamis Occidental にIsabella が加わり、更に、Bohol, Quezonが伸びている。

#### 15) コーヒー

コーヒーはBatangasのLipa地方に、19~20世紀初頭まで繁栄をもたらしたが、Coffee leaf-blightがCoffee arabica (アラビカ種)に激発し、荒廃した。Trinidad ValleyとDavaoの高地に少面積が残つたのみである。1950年代にコーヒーの国内の自給対策が企画された。1949年には9000余haで、主産地はBatangas, Lanao, Caviteであつて、国内の40%を生産した。1965年には面積は44千haと3倍になり、主産地はMindanao 4 province すなわちLanao, Davao, Cotabato, Bukidnonで30%, BatangasとCaviteで25%, 他の45%はMountain ProvinceとQuezonである。適地は年間雨量が1000~2500mmで、しかも長い湿潤期と短い乾季を要する。乾季が低温期と合致すればなお良好である。温度は暑くなく暖いのがよく、年平均21°Cがよい。フィリピンではこれに適合する所は高原であつて、300~1800mの所がよい。排水よく軽い土を要するので、傾斜地がよい。カカオと同様、風に弱く一部庇蔭を要する。カカオとコーヒーの環境条件は似ているが、コーヒーの方が乾季と低温を好む。Mindanaoの開拓地では両者を交互に植えている所が多い。従つて、10年間の生産増加はarabica種以外の品種によつている。Robusta種とLiberica種は香気高く高価な(約2~3倍)Arabica種より扱いやすく、1950年代に増加した。一時Robustaコーヒーの生産過剰となりはしないかと思われたが、インスタントコーヒーの製造の発達によりこの心配は解消した。国産Arabica種は生産不十分でblendするため、未だ多くの量が輸入されている。

#### 16) ココ椰子

ココヤシは世界中の湿潤な熱帯地方の海岸に栽培される。年平均気温が22~32°Cの間であればよく生育するが、20°C以下のところでは生育劣るた

図Ⅱ－9 ココ椰子作付分布図

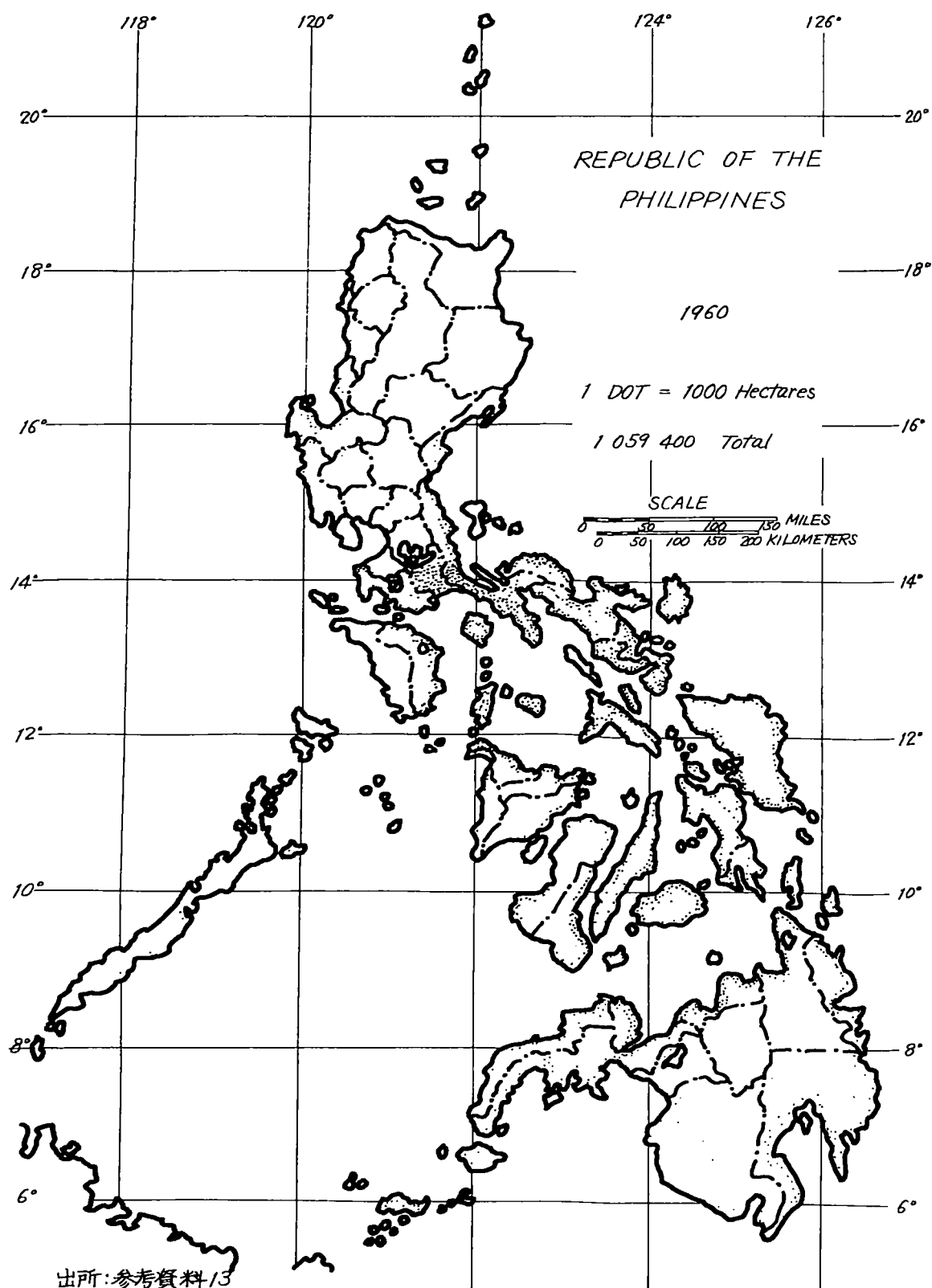
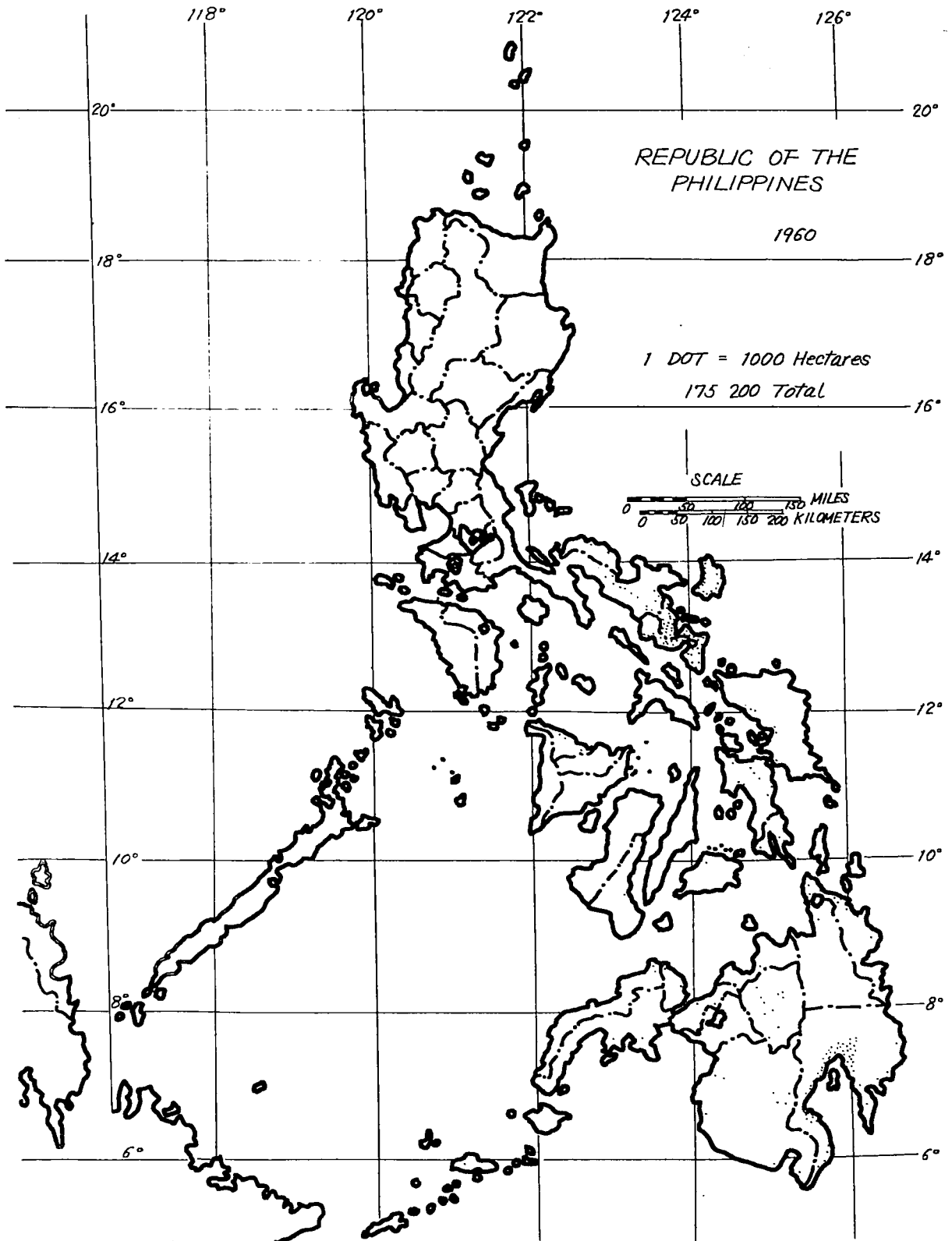




図 Ⅱ - 1 0 マニラ麻作付分布図



出所: 参考資料 13

め、600m以上の高地では大きな農園はなくなる。ココヤシは多量の水分を要求する。直根がなく地下深くから吸水できないから、フィリピンでは乾季が4ヶ月以上続くところでは栽培事業はなりたたない。従つて、モンスーン降雨型のZambales海岸、Ilocos海岸、Luzon島中部平野で主作物になっている。また、水の停滞は悪く、よどめば枯れる。塩分を含んだ水には他の樹木より抵抗性があるので海岸地方に適する。土壤は軽くて深く、排水良好の土壤がよく、石灰含量が多ければなおよい。サンゴ礁からできた海岸地帯によい(図II-9参照)。

ココヤシは強風に弱い。台風で折れたり落果したりまた葉がいたむ。成木は普通22枚の葉があるが、葉ができるのに1年、結実するのに1年かかるから、葉を4枚失なえば2年間生産物はなくなる。台風のないMindanaoでは1年1本142個の収穫があるが、Bicolでは30個である。一般に1ha 130~140本を定植し、初期には施肥、除草など労力を要するが、主作物のうちでは最も所要労力の少ない作物である。

第2次大戦後、Cadang - Cadang病(yellow mottle)が特にBicol地区に激発した大損害をおこしている。葉に不規則状黄色斑点を生じ、樹は徐々に弱り裸になつて枯れる。近年アブラムシが伝播するVirus病であると認められ、政府は北進防止のため、中5Kmの緩衝地帯を作り、この地で定期的に検査し、発生あれば焼却している。

#### 17) マニラ麻 (Abaca)

Abacaの生産は戦前の最盛期は1940年頃で、太平洋戦争のときにはグリラの舞台になり、管理が行届かず荒廃し半減した。数年前から政府はアバカ開発計画をたて増産に努めている。マニラ麻はローブ用として、日、米、英、蘭など造船の盛んな国へ輸出されていて、10大重要輸出品目に含まれる。

島内の主産地は戦前日本人が栽培を開発したDavao附近を第一とし、Bicolがこれに次ぐ(図II-10参照)。Abacaは雨量多く、乾季のはつきりしない地方に好適し、台風には弱い。土壤は壤土、火山灰土に適する。定植後18ヶ月で最初の収穫を行ない、あとは6ヶ月毎に収穫することができて、凡そ12年間続けられる。収穫には多くの労力を要し、しかも熟練を要する。主としてspindle stripperで処理するが、60倍の能率のあがる大型剥皮機が1~2のDavaoの大農園に入っている。これは繊維歩留が

高く繊維の張力はやゝ弱いようである。

Abaca の生産に関して最も重要な問題はVirus によるbundy top とmosaic 病である。Abaca Development Boardによれば、生産高が戦前の約半分になつたのは主としてMosaic病が関係していると。罹病程度の軽いものは葉を切捨て、重いものは全植物を焼かなければならない。

## 18) 甘 蔗

フィリピンの甘蔗作および糖業のこの国の農業に占める位置は大きく、他作物に比べてha当り収益も大である。また、この産業は政府の財源の大きな部分を占めている。甘蔗作の中心はNegros occであつて、次いで、LuzonのBatangasからTarlacに至る地方に限定される。定植後12~18ヶ月で第1回の収穫となり、その後12ヶ月で新芽の再生株の第2回の収穫となる。生育環境としては生育期には高温(31°C)多照で多雨でなく(1300~1500 mmが適当)、収穫期には乾燥するがよく、また、有機物に富む沖積層壤土か塩基性赤色火山灰土に適する。作付初期の定植除草施肥にかなり多くの労力を要するが、収穫期には特に多くの労力を要し、収穫期の5ヶ月間は出稼ぎ人夫を多く傭入れている。1956年からは、旧慣に従つて、米国に輸入されるフィリピンからの砂糖は105万tonまでは関税について優遇されているが、漸次定率を改定して1974年には解消することになつている。そのときには世界市場で競争することになるが、他の産糖国に比べて単位面積当りの産糖量が低いフィリピンでは、多収で生産性の高い甘蔗作および糖業にたてなおす必要に迫られている。

## 19) タバコ

タバコの主産地はLuzon島北部Cagayan Valley、Ilocos海岸地帯と中部Luzonの北部にある。Cagayan Valleyのタバコは葉巻の充填葉(filler)と現住民タバコに使われる在来種であり、Ilocos地帯はVirginia葉である。Cagayan Valleyの適地は気象型はD型であつて、土壌は肥えた沖積土壌で良質のものを産し、Virginia葉の産地は主としてA型地域で、Ilocos地帯は多くは砂壤土である。これらの地帯ではとうもろこしあるいは稲の後作としてタバコが栽培され、農家収入の中核をなしている。移植期は在来種で11~12月、Virginia種は10月から1月中旬までである。植付后約75日で収穫が始まり、5~10日ごとに3葉づつを収穫する。タバコモザイク病が問題になつている。Virginia葉の火力乾燥の燃料とし

して附近の森林が荒され、土壤侵食をひきおこしたところがある。葉巻の外巻葉 ( wrapper ) はやや多雨の所でも作付され、Cotabato, Davao, Bicol などで生産される。タバコは国内の需要も多いので、タバコの生産に関しては品質や生産性の向上によつて、第2次大戦後の米国からの多量の輸入タバコと競争しなければならない苦しい立場にある。

### 第3章 フィリピンの農業に関する試験研究概況

#### 第1節 植物産業局 ( Bureau of Plant Industry : B P I )

フィリピンにおける農業関係試験研究機関は農業および天然資源省(Department of Agriculture and Natural Resource:DNAR)に属し(表Ⅲ-1参照), そのうちの多くのものは省内の植物産業局に属している。

今回の調査で訪問した農業試験場は多くの中のごく一部の試験場にすぎないから, 全農業試験場を統轄しているB P Iの業務と所管の試験研究機関の近年の成果の概要を総覧しておく必要がある。

##### 1) B P I の組織

1930年に従来の農務局 ( Bureau of Agriculture ) が発展的に解消して, 業務は植物産業局 ( B P I ) と畜産局 ( Bureau of Animal Industry ) とに分割して引継がれた。1932年および1936年に組織の改正があつて, B P I の構成はAdministrative, Plant Investigation, Plant Pest and Disease Control, Plant Propagation, Plant Utilization, Agricultural Extensionの各部となり, さらに, 1951年, 1952年の組織改正を経て現在にいたっている。ちなみに省のAgricultural Productivity Commission( A P C ) は1952年にAgricultural Extension Division がB P I から分離した後身である。

表Ⅲ-1 農業および天然資源省の組織

農業および天然資源大臣

##### A 農業次官

1. 植物産業局 ( B P I )
2. 畜産局
3. 土壌局 ( B S )
4. 農業経済局
5. フィリピン砂糖研究所
6. フィリピン・バージニア煙草行政部
8. 農業生産委員会

##### B 天然資源次官

1. 鉱山局

2. 国土局
3. 自然公園及野生動物事務所
4. 水産委員会
5. 植林行政部

B P I の組織およびその所掌事項を表Ⅲ－2に示した。局長に直属する8地域事務所長はそれぞれ管内の農業試験場を統轄し、県事務所を指導し協力して農業行政を行なう。県事務所の中核をなす業務は病虫害防除である。試験場、県事務所い、ずれもその組織の規模にかなりの差があつて、例えば、第8地域に見る如く、職員約30名の場所から職員2～4名の試験場や県事務所がある（表Ⅲ－3）。地域の区分は図Ⅱ－1および図Ⅲ－1に示す通りで、地域事務所の所在地は表Ⅲ－2に示した。

表Ⅲ－2 植物産業局の組織

植物産業局長

A 業務担当局長補佐

1. 庶務課（班；人事，庶務，管財施設，弘報資料）
2. 予算・財務課
3. 経理課
4. 防疫課（班；防疫，植物検疫）
5. 生産課（班；種子生産，種苗普及）

B 研究担当局長補佐

1. 研究課（班；植物病理，昆虫，耕種，園芸）
2. 農業工学課（班；施設利用，農作業）
3. 研究施設整備課（班；理学的物財，植物生産物利用，化学的物財）

C 地域事務所（所在地）

第1地域（Dagupan City）；第2地域（Tuguegarao, Cagayan）；第3地域（Central Office, Manila）；第4地域（Pili, Camarines Sur）；第5地域（Iloilo City）；第6地域（Cebu City）；第7地域（Zamboanga City）；第8地域（Davao City）

表Ⅲ-3 第8地域における地域事務所、試験場、県事務所の職員(1964-65年度)

| 場 所                      | 職員 | 臨時傭人             |
|--------------------------|----|------------------|
| Regional Office          | 13 | 14半期54<br>44半期21 |
| Aroman Expt. Sta.        | 7  | 12               |
| Davao " "                | 35 | 298              |
| Kidapawan " "            | 6  | 45               |
| Maridagao " "            | 2  | 14               |
| Mindanao Rice & Corn " " | 15 | 41               |
| Tupi " "                 | 4  | 30               |

| 県 事 務 所             | 職員 | 臨時傭人 | 内 訳   |                         |
|---------------------|----|------|-------|-------------------------|
|                     |    |      | 害虫防除官 | そ の 他                   |
| Agusan Province     | 6  | 16   | 6     |                         |
| Bukidnon "          | 5  | 15   | 4     | 圃場係 1                   |
| Cotabato "          | 28 | 47   | 24    | 種子検査官 2, 種苗増殖係 1, 圃場係 1 |
| Davao "             | 20 | 28   | 19    | 種子検査官 1                 |
| Misamis Oriental "  | 5  | 12   | 5     |                         |
| Surigao del Norte " | 3  | 19   | 3     |                         |
| Surigao del Sur "   | 3  | 12   | 3     |                         |

出所：参考資料 5

## 2) B P I 最近 10 ケ年 ( 1965 年まで ) の業績

### (1) 農業行政の成果

B P I の組織規模および予算はこの 10 年間に 7 ~ 8 倍に増大し、その農業行政の業績もかなり著るしいものがある。

- ① 定員は 804 人から 6394 人に増加し、予算は 2.1 百万ペソから 15.2 百万ペソに増加した ( 註：1 U S \$ = 3.9 ~ 3.8 ペソ，1 ペソは約 100 円として概算すれば便利である )。
- ② 既設の 20 試験場の他に 9 試験場を増設し、また、地域事務所、県事務所、試験場の拡充整備を行なった。
- ③ 試験研究の範囲を拡大して、150 課題から 374 課題とした。特に強化した作物は米、とうもろこし、豆類、そ菜、果樹、ココ椰子、マニラ麻、煙草である。
- ④ 試験場および協力農家は米およびとうもろこしの登録種子および検定

種子を年平均 34,000 Cavan 配布した ( 註 : 1 Cavan = 粃 44 kg, と  
うもろこし 57 kg ) 。表Ⅲ - 4 参照。

⑤ そ菜種子と苗木の配布は年平均 72,000 kg と 360,000 本である。

⑥ 4ヶ所 ( Manila, Camarines Sur, Iloilo, Cotabato ) に種子  
検定所を建設し、年平均 88,450 Cavan の種子を検定した。

⑦ 3つのマニラ麻地域試験場、11のマニラ麻種苗銀行を完成し、500  
万本の種苗を育成、150万本を配布した。

⑧ 各県に施設人員を整備した県事務所を作り、作物の病虫害防除を中心  
に仕事を進めた。鼠害防除は 50,200 ha ( 1965 年 ) ; 米, とうも  
ろこし 表Ⅲ - 4 水陸稲種子配付実績 ( 1964 - 65 年度 )

| 品 種 名           | 公 認 種 子 |       | 保 証 種 子 |        |
|-----------------|---------|-------|---------|--------|
|                 | Cavan   | Kg.   | Cavan   | Kg.    |
| 水稻 BE-3         | 274     | 14.0  | 2,162   | 30.25  |
| " Peta          | 78      | 37.0  | 3,152   | 26.25  |
| " Bengawan      | 20      | —     | 719     | 4.20   |
| " Tjeremas      | 5       | 28.5  | 764     | 4.00   |
| " Raminad       | 199     | 27.0  | 1,686   | 6.25   |
| " BPI-121       | 2       | 7.0   | 304     | 30.50  |
| " Seraup Kechil | —       | —     | 245     | 29.0   |
| " BPI-76        | 7       | 14.0  | 2,226   | 9.0    |
| 陸稲 Azucena      | —       | —     | 7       | 17.0   |
| 水稻 Intan        | —       | —     | —       | 30.0   |
| 合 計             | 585     | 127.5 | 11,265  | 186.45 |

注 : 粃 1 俵 = 1 cavan = 44 kg

出所 : 参考資料 1

表Ⅲ - 5 主要農作物に対する病虫害防除実績 ( 1964 - 65 年度 )

| 作 物 名     | 病虫害発生面積    | 病虫害防除面積    | 受益農家数   |
|-----------|------------|------------|---------|
| 稲         | 245,917 ha | 231,089 ha | 152,471 |
| とうもろこし    | 78,979 "   | 36,901 "   | 31,948  |
| そ 菜       | 12,026 "   | 10,870 "   | 16,699  |
| タ バ コ     | 33,071 "   | 8,989 "    | 4,992   |
| 果 樹       | 971,291 本  | 896,852 本  | 12,395  |
| コーヒー, カカオ | 903,831 "  | 890,831 "  | 6,080   |
| コ コ 椰子    | 615,615 "  | 452,044 "  | 5,916   |

出所 : 参考資料 1



ろこし、そ菜、煙草の病虫害防除は年平均28万ha; 果樹、ココ椰子、カカオ、コーヒーは224万本が防除された。5,000の防除班を育成した。表Ⅲ-5 参照。

- ⑨ 開港場が20になり、準開港場が11になつたので植物検疫の範囲が広がつた。Mediterranean fruits fly, the Queensland fly, the tobacco blue moldなどが防止された。パインアップルの種苗の輸入が禁止され、Cotabatoにパインアップルの農園が開始された。
- ⑩ Maligaya Rice Research and Training Centerを設立し、研究者、普及員の訓練を始めた。
- ⑪ 8地域事務所を設立し、BPIの奉仕業務の地方分散をはかつた。
- ⑫ 米その他農作物の研究に対して1955年～1965年にNED-AIDとFAOから22人の外国専門家の派遣があり、また、210万ペソの研究機械の援助があつた。1952～1965年に127人の技術者が海外で研修を受けた。また、農業関係の国際会議には代表を出席せしめている。

⑬ その他

BPIは米、とうもろこし生産計画(Rice and Corn Production Program)に積極的に協力し、局長は米、とうもろこし生産調整会議(Rice and Corn Production Coordinating Council)の議長として、後に省の次官が議長になつたときは副議長として、局は計画遂行の中心となつた。1959～1964年間に8,300万ペソの経費で検定種子、肥料、栽培改良、病虫害防除、灌漑に関し、改善技術を普及した。委員は局の外に工壤局、UPCA、農業生産委員会、農業信用事業団から出ている。目標は2,540万Cavanの米およびとうもろこしの増産であつて、稲作191万haがha当り12Cavanの増産、とうもろこし28.9万haが9Cavanの増産にしている。BPI局長が会長となり、国主催の米およびとうもろこし増産競技会が開かれているが、改善技術によりha当り200Cavanの収穫が得られそうである。過去6年間に30万ペソが優勝者に贈られている。

(2) 農業試験場で収めた主な成果

全農業試験場が育種、栽培その他について掲げた主な研究成果は次のとおりである。

① 稲の優良品種

水陸稲の品種改良が著るしく進歩した。Philippine Seed Board で市販普及が認定されたものは次の如くである。品種改良事業は UPCA および農学校の協力のもとに行なわれた。

| 水                           | 稲 | 平年収量<br>Cav/ha | 陸           | 稲 | 平年収量<br>Cav/ha |
|-----------------------------|---|----------------|-------------|---|----------------|
| 1) Tjeremas                 |   | 81.2           | 1) Azucene  |   | 48.4           |
| 2) Peta                     |   | 78.8           | 2) Palawan  |   | 66.4           |
| 3) Bengawan                 |   | 76.9           | 3) Mangarez |   | 51.1           |
| 4) BPI (FB) -76             |   | 85.4           | 4) Dinalaga |   | 57.4           |
| 5) BPI-121(Macapagal)       |   | 79.2           |             |   |                |
| 6) B-E-3                    |   | 77.5           |             |   |                |
| 7) Raminad Str. 3           |   | 72.1           |             |   |                |
| 8) Serup Keehil 36 Str. 482 |   | 85.3           |             |   |                |

② とうもろこしの優良品種

Philippine Seed Board で普及市販用に認定されているものは次のとおりである。

|     |                   |       |            |
|-----|-------------------|-------|------------|
| 黄粒種 | Philippine Hybrid | NO 9  | (54cav/ha) |
| "   | "                 | NO 11 | (55 " )    |

③ 甘蔗の優良品種

Badilla, Java247, F109, POJ2927などの導入によりかなりの成果をあげた。これらの品種を親にして、特に高収量で(平均 180picol/ha)優秀な新品種L.C.25/191 (Alunan cane: Badilla×Java 247)を育成した。

④ その他の作物で市販されている高収量の優良品種

a) 果樹

Mandarin: Szibat 3, 7, 16, 28, Szinkan×Ladu 1, 2, 10.  
Pumelo: Sung Wei Luk, Mental, Amoy, Siamese.  
Chico :Lamao 1(Ever bearing), Ponderosa.  
Mango :Lamao 1.  
Santol: Bangkok.

その他 :Siamese Litch がLamao, Bataan 地方に, Macadamia がLipa 市に, リンゴ, 桃, いちごがBaguio 地方に導入され 好成績

を収めている。

b) 大豆 B-256, B-85, B-243, C111, EG-5, EG-1; 収量は 35~55  
cav/ha.

c) 緑豆 (Mungo) MGBL, MDBL, Glossy Green S-1; 収量 20~30  
cav/ha.

d) 落花生 EG Bunch, EG Red, Ywan Gong Tou.

e) 甘藷 Leyte, Inubi, Initlog Tainung 55(382), Tainung  
57(c454); 収量 16~25ton/ha.

f) トマト Improved Harbot(雨期用の露地もの)。

g) 玉ねぎ The Yellow Bermuda, Red Red Glove, Excel; 最近の導  
入品種として Texas Early Grand, Granex, Early Grand,

h) 茄子 Seneda.

i) 甘藍 種子生産に関する研究に見込がある。種子は普通は輸入され  
ている。

j) 花椰菜 Ilocos Early Patna.

k) 苧麻子 RRS-115, Cimarron, Ramas Red, Conner; 収量は 1.5~  
3ton/ha.

l) 煙草

Virginia type; Golden Harvest, Harrison Special,  
Golden Simox, Golden Boon, Golden Oxford, Golden  
Special; 収葉重は 850~1,000 kg/ha.

Wrapper type; Baker Sumatra, American Sumatra, Simax,  
Reax; 収葉量は 950~1,000 kg/ha.

Cigar filler type; Simmaba, Vizcaya, Amsim, Simam; 収葉重  
は 1,000~1,200 kg/ha.

Burley type; Ky16, Harrow Velvet, White Vizbur, White  
Burmar, White R.G.K.; 収葉重は 650~750 kg/ha.

m) マニラ麻; Bongolanan Davao, Tangongon, Inosa Libuton,  
Itihin Balud, Bongolanon Leyte, Linawasun; 織  
維収量は 10~20picol/ha.

n) 棉; Delfos 9169, Lankart 57, Coker 100W, Bartazar  
Strains 1; 全 3; 繊維収量は 1000~2000 kg/ha.

o) ラミー; Saiheiseishin, Saiheiseinshu, Ghuma, Guiran

Tipan №1; 繊維収量は 35picol/ha.

p) ケナフ; 6-1GT, Cuba 108, Cuba 2032, San Salvador; 繊維収量は 4ton/ha.

q) ジュート; Native Red, Native Green, JRC-632, JRC-74-5 (R), JRO, 620; 繊維収量は 1.6ton/ha.

r) サイザル麻; Sisal, Simag; 1株1年の繊維所量は 270~420g

s) カボック; Javanese №35, Polis-5, Polis-23, Polis-19, Polis-37, Polis-1, Polis-4, Polis-67, Selection 6-11; カボック棉収量は成木1本につき 2~9 kg.

- ⑤ 米, とうもろこし, そ菜類, 柑橘類, その他の果樹, ココ椰子, マニラ麻, 煙草などの増収のための施肥量, 施肥期, 施肥法の決定をした。
- ⑥ 作物病害に対し農薬の効果, 種類, 量, 施用期, 施用技術を確定した。
- ⑦ 主要害虫の天敵の養成技術が発展し, 稲, 甘蔗, そ菜, 害虫に対し 600万の *Trichogramma*, ココ椰子の *Florida Red Scale* に対し *Aphytis-Comperiellacassa* 群を放散した。
- ⑧ 水稻の移植と同様の生産性があるドリル播による直播方法を開発した。11月に second crop を植えられるように無季節性の品種をドリル播することができる。
- ⑨ *Pueraria phaseoloides* と *Calopogonium caeruleum* のような多年生豆科植物を永年被覆作物として作付することは, ココ椰子園や柑橘園にチガヤその他の雑草防除に有効で, 地力恢復と収穫物増大に効果があることを明らかにした。
- ⑩ *Virginia* 煙草の乾燥に際し, 乾燥作業時間を節約するために薪炭の代りに液体燃料の使用法を開発した。薪炭を多量に使用する Ilocos 地方では森林の裸地化を防ぐに大いに貢献している。
- ⑪ ココ椰子の Cadang-cadang 病と柑橘類の病気のような重要な病気についての研究の強化により, その本質の生態と知見が進んだので, 今後の研究の進展の基礎ができた。
- ⑫ 一時恐れられたマニラ麻の mosaic 病はその生態と防除の知見が研究によつて得られたので, 農家も必要適正な栽培法をとれば立派に栽培できるようになった。品種改良によつて mosaic 病にかなり抵抗性のある品種ができた。

- ⑬ パン製造用に小麦粉に混ぜてよいキャツサバ粉ができるようになったので、多毛作化の一つとしてキャツサバ栽培が奨励できる。ビール醸造用にキャツサバの澱粉、粉、切ほしが利用できるようになった。できたビールの味は市販のビールと変らない。
- ⑭ 米の精白において栄養分の損耗を最も少なくする技術が開発された。
- ⑮ バナナの各品種の利用即ち酒の醸造が実験室でできるようになった。バナナの各品種 Saba, Bungulan, Lacatan, Latundan からは高濃度のアルコールができる。
- ⑯ Nata de coco に化学的処理を加えれば、酢臭を除き味を軟かくできることがわかった。
- ⑰ Ubi 粉の脱水処理法が開発されて、重量および容積が減少し常温での安定度が高まるので、輸出用としてこの薯の利用の道が開かれた。

## 第2節 農業関係試験研究機関の概況

### 1) 農業関係試験研究機関の配置と研究の分担

B P I 所属の農業試験場は 27 場所がある。その他マニラ麻開発計画 (Abaca Development Program) 傘下の 3 マニラ麻試験場があり (うち 1 場は Davao Expt. Sta. が兼ねる), さらに, 11 の Abaca Seed Bank がある (表Ⅲ-6 A, B; 図Ⅲ-1-A, B 参照)。

表Ⅲ-6 B P I の農業試験場一覧 (1966年1月現在)

#### A 農業試験場

| 試験場名                                     | 所在地                                   | 面積 (ha)          | 主作物                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. Central Expt. Station                 | Malate, Manila                        | 3.33             | 稲, とうもろこし, 小麦, ソルガム, 豆類, 玉ねぎ, 果物, ココナツツ, タバコ, マニラ麻およびその他繊維 (基礎研究) |
| 2. Luna Expt. Station                    | Apayao, Mt. Province<br>Region No. 1  | 250.67           | タバコ (トルコ葉, 外巻き葉, かみタバコ葉) 玉ねぎ, コーヒー, カカオ, バナナと果樹類                  |
| 3. Dingras Expt. Station                 | Dingras, Ilocos Norte<br>Region No. 1 | 10.00<br>(17.68) | そ菜, 稲, ヴァージニアタバコ                                                  |
| 4. Baguio Expt. Station                  | Baguio City<br>Region No. 1           | 43.52<br>(2.07)  | 果樹類, そ菜, コーヒー                                                     |
| 5. Abulug Rice & Corn Experiment Station | Abulug, Cagayan<br>Region No. 2       | 26.47<br>(14.00) | 稲, とうもろこし                                                         |
| 6. Ilagan Expt. Station                  | Ilagan, Isabela<br>Region No. 2       | 89.00<br>(43.99) | ファイバータバコ, とうもろこし<br>緑肥作物                                          |

| 試験場名                                          | 所在地                      | 面積 (ha)           | 主作物                                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| 7. Cagayan Valley Rice and Corn Expt. Station | San Mateo, Isabela       | 208.2<br>(135.2)  | 稲, とうもろこし, 小麦                                            |
| 8. Maligaya Expt. Station                     | Muñoz, Nueva Ecija       | 98.40<br>(70.80)  | 稲, とうもろこし, 小麦, 棉, 玉ねぎ, 豆類                                |
| 9. Lanao Expt. Station                        | Limay, Bataan            | 600.00<br>(32.49) | 稲, とうもろこし, 果樹類, 玉ねぎ, ソルガム                                |
| 10. Economic Garden                           | Los Baños, Laguna        | 46.18<br>(4.40)   | 豆類, 果樹類, 小麦, ソルガム, きび, タバコ, 野菜, マニラ麻, ジュート, その他の繊維と装飾用作物 |
| 11. Lipa Expt. Station                        | Lipa City, Batangas      | 58.58<br>(12.60)  | 柑きつ類, コーヒー, 小麦, とうもろこし, 稲                                |
| 12. Tiaong Coconut Expt. Station              | Tiaong, Quezon           | 49.02             | ココナッツ, コーヒー, カカオ                                         |
| 13. Palawan Expt. Station                     | Puerto Princesa, Palawan | 68.14<br>(2.03)   | 陸稲, 豆類, 果樹類                                              |
| 14. Bicol Rice & Corn Experiment Station      | Pili, Camarines Sur      | 70.00<br>(32.62)  | 稲, とうもろこし, 豆類                                            |
| 15. Guinobatan Expt. Station                  | Guinobatan, Albay        | 57.00<br>(0.42)   | ココナッツ, マニラ麻, カウピー                                        |
| 16. Iloilo Expt. Station                      | Sta. Barbara, Iloilo     | 8.29<br>(3.77)    | 稲, とうもろこし, 果樹類                                           |
| 17. Visayas Rice & Corn Experiment Station    | Hamungaya, Iloilo        | 62.53<br>(64.26)  | 稲, とうもろこし, 緑豆                                            |
| 18. La Granja Expt. Sta.                      | La Carlota, Negros Occ.  | 496.31<br>(37.16) | 稲, とうもろこし, 飼料作物, 小麦, 甘藷, 果樹類, 緑肥作物                       |
| 19. Gandara Expt. Sta.                        | Gandara, Samar           | 88.99<br>(5.00)   | ココナッツ, とうもろこし, 稲                                         |
| 20. Abuyog Expt. Sta.                         | Abuyog, Leyte            | 145.39<br>(2.60)  | マニラ麻, カカオ, 稲                                             |
| 21. Mandawe Expt. Sta.                        | Mandawe, Cebu            | 8.89<br>(2.20)    | ココナッツ, とうもろこし, 稲                                         |
| 22. Kidapawan Expt. Sta.                      | Kidapawan, Cotabato      | 51.38<br>(1.90)   | コーヒー, カカオ, ゴム, 稲                                         |
| 23. Mindanao Rice & Corn Expt. Station        | Midsayap, Cotabato       | 94.06<br>(22.12)  | 稲, とうもろこし, 棉                                             |
| 24. Aroman Expt. Station                      | Kabacan, Cotabato        | 280.53<br>(21.27) | 豆類, 甘藷, ゴム, 稲                                            |
| 25. Maridagao Expt. Sta.                      | Balatikan, Cotabato      | 280.53            | ゴム                                                       |
| 26. Tupi Expt. Station                        | Tupi, Cotabato           | 42.00<br>(8.50)   | 馬鈴薯, とうもろこし, 稲                                           |

| 試験場名                    | 所在地                                   | 面積 (ha)             | 主作物                                               |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| 27. Davao Expt. Station | Bago Oshiro, Davao City, Region No. 8 | 1,054.88<br>(17.15) | マニラ麻, ココナツツ, <u>陸稻</u> , <u>とうもろこし</u> , ゴム, コーヒー |

備考 1. 面積の欄 ( ) 内は原種圃延面積

2. 主作物の欄アンダーラインの作物は原種圃へ作付けた作物

B マニラ麻開発計画に属する地域マニラ麻試験場および県マニラ麻試験場一覧

a. 試験場

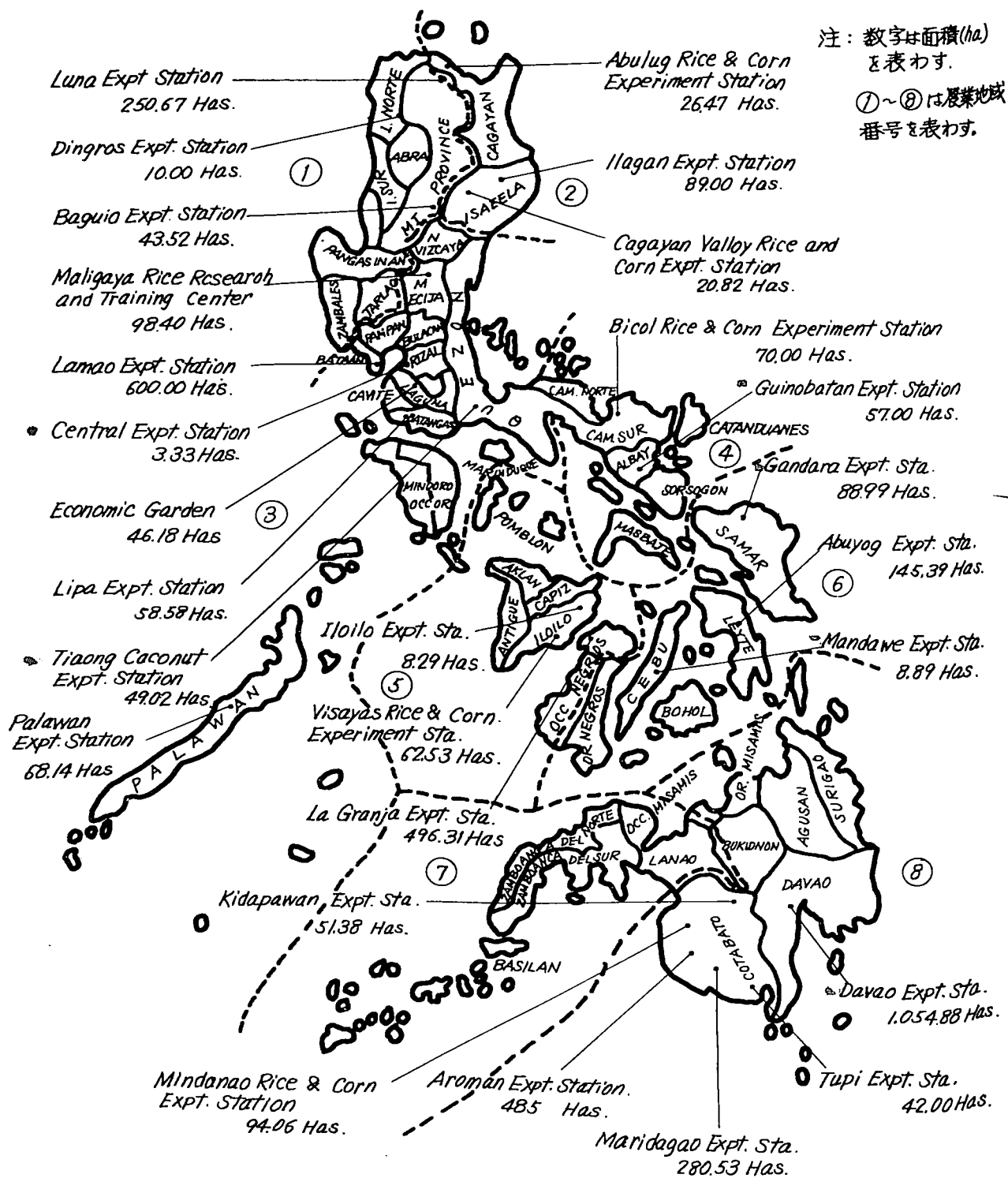
| 試験場名                                 | 所在地                                        | 面積 (ha) |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------|
| 1. Bicol Abaca Experiment Station    | Daet Camarines Norte<br>Region No. 4       | 56.8739 |
| 2. Visayas Abaca Experiment Station  | Babatngon, Leyte del Norte<br>Region No. 6 | 29.4299 |
| 3. Mindanao Abaca Experiment Station | Davao City<br>Region No. 8                 | 表Aに同じ   |

b. 種苗銀行

|                                   |                                                                       |         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Davao Abaca Seedbank           | Davao Experiment Station<br>Davao City                                | 7.25    |
| 2. Cotabato Abaca Seedbank        | Kidapawan Experiment Station<br>Kidapawan, Cotabato                   | 25.0    |
| 3. Bukidnon Abaca Seedbank        | Dancagan, Bukidnon                                                    | 28.0    |
| 4. Agusan Abaca Seedbank          | Trento, Agusan                                                        | 25.8    |
| 5. Leyte Abaca Seedbank           | Abuyog Experiment Station                                             | 30.0    |
| 6. Samar Abaca Seedbank           | Gandara, Samar                                                        | 20.0    |
| 7. Albay Abaca Seedbank           | Buang, Tabaco Albay                                                   | 50.2312 |
| 8. Camarines Norte Abaca Seedbank | Bicol Abaca Experiment Station<br>Calasgasan, Daet<br>Camarines Norte | 20.000  |
| 9. Camarines Sur Abaca Seedbank   | Mabalodbalod, Tigaon<br>Camarines Sur                                 | 35.4411 |
| 10. Catanduanes Abaca Seedbank    | Mauli, Caramoran<br>Catanduanes                                       | 37.6696 |
| 11. Sorsogon Abaca Seedbank       | San Juan, Casiguran<br>Sorsogon                                       | 32.7072 |

出所：参考資料 2

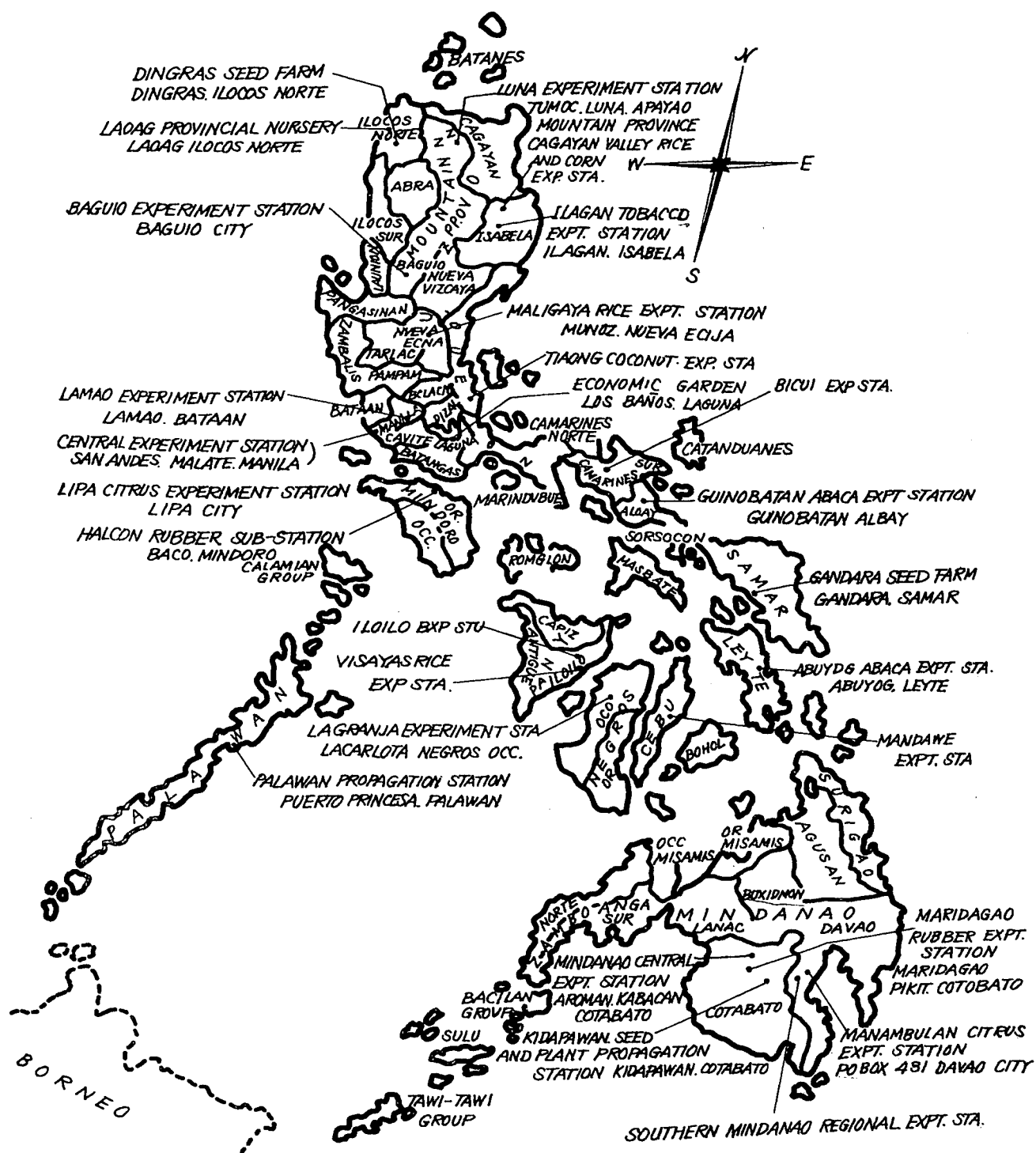
図 III - 1 - A B P I 農業試験場配置図



出所：参考資料21.



圖 III - 1 - B 各種試驗場配置圖



出所: 参考資料21

これらの試験場は8つのRegional Officeの管轄下にあつて(ただし、第7地域内には農業試験場は設置されていない)、それぞれ農業地域の特性に応じて適地に設置され、作目、研究課題を分担して試験研究を進めている。そのうち基礎研究に属する課題は、主としてCentral Experiment Station が担当している。大部分の農業試験場は兼ねて原採種圃を経営し、種苗の配布を行なっている。

1964 ~ 1965 年度における作物別研究項目は次の通りである。

表Ⅲ-7 作物別研究項目(1964 ~ '65年)

| 作物名                                     | 研究項目数 |
|-----------------------------------------|-------|
| A 陸 稲                                   | 31    |
| B 水 稲                                   | 34    |
| C とうもろこし                                | 24    |
| D その他、禾穀類(小麦、ソルガム)                      | 9     |
| E 豆類、そ菜および莢科作物(大豆、カウピー、玉ねぎ、トマト、なす、かんらん) | 33    |
| F いも類および落花生(馬鈴薯、甘藷)                     | 12    |
| G 果樹および殻果類(主として柑橘)                      | 40    |
| H 飲料および嗜好作物(カカオ、コーヒー、こしょう)              | 15    |
| I ココ椰子                                  | 26    |
| J 煙 草                                   | 42    |
| K マニラ麻および他の繊維作物(棉、ジュート、ケナフ、カボック)        | 77    |
| L ゴ ム                                   | 1     |
| M 観賞植物                                  | 1     |
| N そ の 他                                 | 13    |
| 計                                       | 357   |

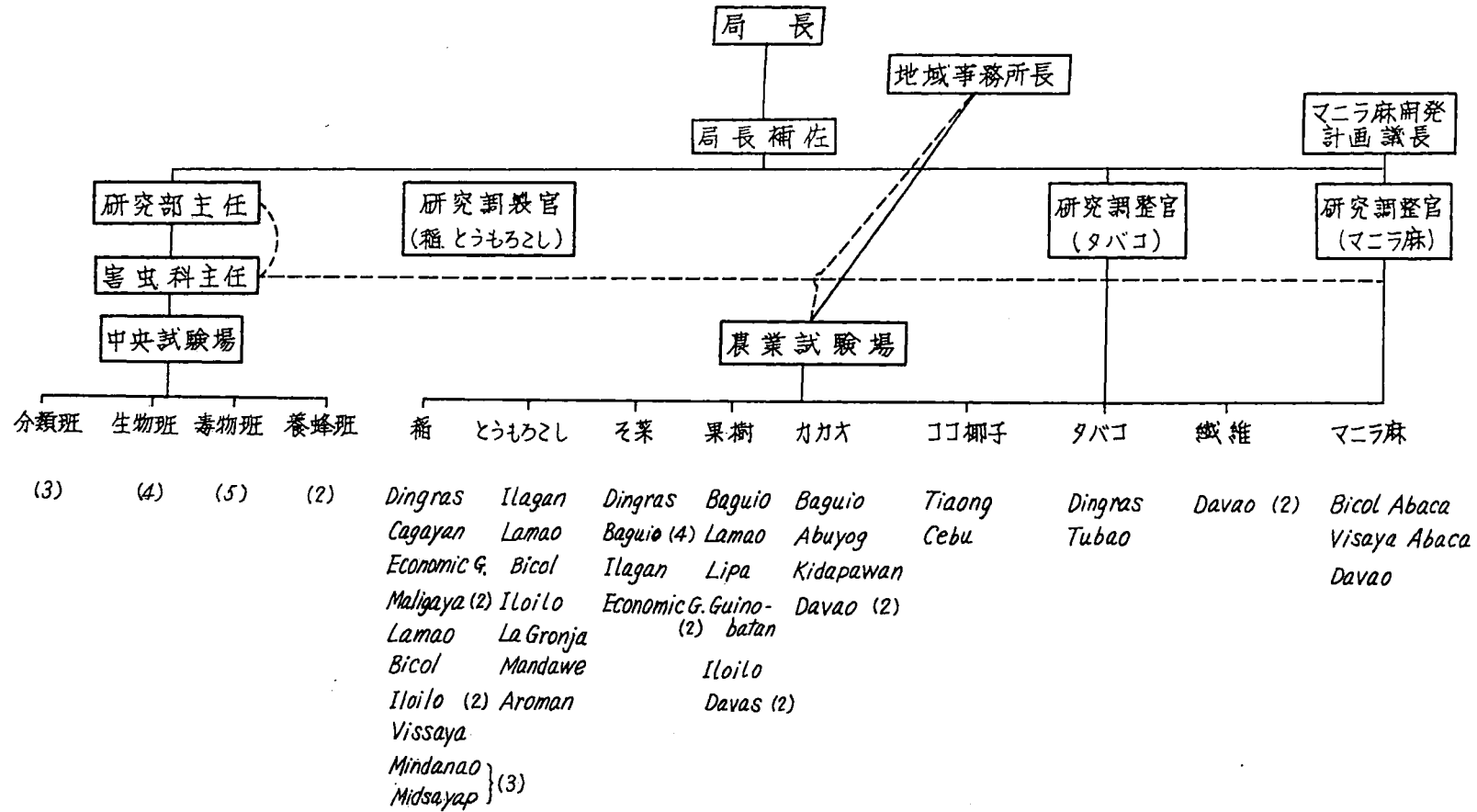
出所：参考資料 1.

これらの作物についての研究および調査の場面は(1)品種改良、(2)土壌肥料、(3)雑草防除を含む栽培法、(4)農業機械、(5)貯蔵および加工、(6)虫害防除、(7)病害防除、(8)化学分析および利用の各部門に亘っている。

## 2) Central Experiment Station(Manila)

マニラ市の中心部にあつて、B P I と隣接して設置されている。圃場も少

図 III - 2 害虫研究組織図



備考 農業試験場( )の数字は関係職員数  
( )なきは / 名

出所: Central Experiment Station.

なく、施設も特別に著るしいものはない。この機能は研究機関というよりも Project Leader が集っている office という感じである。各専門部の長の業務も各地に分散して所在する研究機関の研究の調整を主任務としている。したがって、各部門の長には一応この国の指導的な研究者が配置されているようである。研究の内容も各地の研究機関からの取まとまつた成績書からではなくて、生の data がここに送りこまれて、ここで整理され取まとめが行なわれる場合が多い。

#### (1) 害虫部門

この Entomology section の長は Dr. C. R. Baltazar 女史で、B P I 内で数多ない学位保持者である。この下に 4 班があつて、Taxonomy unit, Biological unit, Toxicology unit および Apiculture unit がある。

この科長は害虫研究部門の project leader である。各地域農試の害虫研究者は当該年度の試験計画をたてたら、形式的に地域試験場長の承認を得て、試験計画書をこの科長へ送付する。科長は計画の内容の重複適正などから検討し、科長によつて承認されたものが試験に移される。一般に研究者が少ないため課題が甚しく重複することはなく、逆に農薬の試験は中央から各試験場に送つて試験を実施させ、生のデータを集めて取まとめる方式がとられている。科長は、また、3ヶ月に1回宛、各地の害虫研究者を訪れ、試験が適正に行なわれているかどうかを指導監督する。各試験場は組織的には地域事務所長の下に所属しているが、それは事務的部門であつて、研究面では Central Experiment Station の長の下に統括されている（図Ⅲ-2 参照）。

虫害の主な研究対象としては次のものがある。

- a) 稲：メイチュウ類（4種）、ヨコバイ類、イネカメムシ、野鼠、イナゴ類、カタツムリ（African Giant Snail）がある。研究内容としては防除薬剤の検定が主体となつている。

最も重要なメイチュウにはエンドリン、ヨコバイ類には Sevin, Diazinon granule, イネカメムシには Diazinon が効果的であるという。カタツムリ（Achatia fluica）には毒餌（Meta-aldehyde bait）がよいとしている。鼠は Battus（Rattus mindanensis, Mearns Muridae）が主なものである。なお、鳥害もかなりひどく、philippine weaver（Lonchura ferruginosa ja-

gora), Java sparrow (Padda oryzivora) の2種が主なものである。

b) とうもろこし：主な害虫としてはStem borer, Ear worm, Aphids, Cut worm がある。

c) ココ椰子：主な害虫としてはBeetles (2種類), Leaf miner, Scales insect がある。

## (2) 植物病害部門

植物病理科は害虫科とほぼ同様な組織である。主要な研究対象はココ椰子のCadang-cadang病をはじめ、水稻の主要病害について研究している。

a) 水稻：水稻の病害については、その重要度をウイルス、白葉枯病、いもち病の順に考えている。ウイルスの基礎的研究および人為接種による検定はIRRIで行なっているので、圃場検定を主体に研究を進めている。そのため激発地のLaguna, Tarlac, Pangasinanの3地点に検定圃場を設けて、自然発病によりTungroに対する品種の抵抗性検定を行なっている。供試材料はUPCA, IRRIの育成材料についても検定を行なっている。これまでの結果では、Tungroに対する抵抗性のあるのはPeta, Tjere mas, Bengawan のインドネシアから導入された品種のみ（発病株率6%以下）であつて、BPI-76, IR-8, C-18は感受性（50%以上）があるとされている。Tungroの防除としては、抵抗性品種以外には、媒介昆虫に対するSevin, BHC散布の効果があるという。

Tungro以外のウイルスではGrassy stunt, Orange leaf, Yellow dwarf, Rice rosetteなどがある。

いもち病についてはIRRIとUPCAに検定圃場がある。BPI傘下では次の試験場で研究が行なわれている。

Cagayan Valley Rice Expt.Sta., Maligaya Rice Research & Training Center, Bicol Rice Expt.Sta., Visayan Rice Expt.Sta., Mindanao Expt.Sta.

白葉枯病についてはUPCAで耐病性の研究を行なっている。

b) ココ椰子：Cadang-cadang病に主力を注いでいる。原因不明の現在、ウイルス、根腐れ（黴による）、線虫および植物栄養（肥料）の4つの面から研究を進めている。

c) とうもろこし：うどんこ病を最も重要な病害とし、銹病についても研究を進めている。品種抵抗性と薬剤防除について、Isabela Expt. Sta. で研究をしている。

d) そさい類：疫病についてはBaguio Expt. Sta. で、豆類の銹病についてはBaguioとIsabela Expt. Sta. で、いずれも薬剤防除試験を行なっている。

### (3) 棉の研究

耕種科の中の繊維班はマニラ麻、棉、ラミー、ジュートなどの係に分れており、棉専任の係員がいる。

この国における棉の栽培は僅かであり、Ilocos地方で50 haを栽培しているに過ぎない。生産高は実棉で54,000 Kgであり、そのうちの棉は34%であるから、約18,000 Kgの繊維生産量となる。他方、繊維工場側の要求は繊維で50,000 トンであるという。

は棉の栽培時期は播種期9～12月、開花期1～2月、収穫期4月で、収量は一般に実棉で400～500 Kg/ha、ただし、試験場では1～2 ton/haである。

研究課題は大要次の通りである。(1)品種試験 アメリカ、ウガンダ、イランなどからの導入品種、(2)肥料試験 NとPが効果あつて、Kは効果なし。一般にN 75Kg/ha、 $P_2O_5$  100 Kg/haを施用している。(3)殺虫剤試験 ball wormによる被害防止が重要で、エンドリンとDDTの混合剤が効果がある。(4)栽培疎密試験、(5)灌水試験、(6)播種期試験、(7)品種保存、(8)交雑研究

いずれにしても、この国における棉の栽培は僅少であつて、作物としては極めて低い。

### (4) 園芸部門

Lazo氏他8人で担当している。氏は日本に留学したことがあり、現在も1名は日本で研修をうけている。

そ菜類で作付面積が大であつてかつ重要なものとしては、トマト、茄子、である。それぞれ16,000haの作付がある。トマトは高冷地だけでなく、平地にも栽培できる。灌水と施肥を行なわなければならないが、また、湿潤と高温に対する抵抗性も大にする必要がある。現地品種は酸味が強い。茄子は青枯れ(damping off)とfruit rotが問題である。在来種に抵抗性大な品種がありそうで、育種を考えているが研究者が不足している。

そ菜類の育種に関しては、湿帯そ菜についてはBaguio Expt. Sta.

で(後述), また, 夜間冷涼になる Dingras Expt. Sta. でトマト, 玉ねぎ, かんらん, はなやさい, にんにくについて, 研究者1人で品種改良をやっている。Lamao Expt. Sta. ではそ菜類の品種導入を主として行ない, Caviteでは暑い平坦地向きの品種を扱っている。なお, 一般に平坦地で生産されるそ菜類は茄子, ささげ, 現地産白菜, トマト, 南瓜, Em-palaya などである。

### 3) Baguio Experiment Station (Baguio city)

Baguio 試験場は北部ルソンにある代表的な避暑地である。Baguio 市(標高は約 4,200 ft = 1,280 m)に設置されている園芸関係の試験場である。その目標は北部ルソン特に Mountain province を中心にした高冷地園芸の開発にある。

技術者は場長 Romos 氏以下約15名, 常農夫は30名余である。技術者は育種, 栽培, 病理, 昆虫, 植物防疫の専門家, コーヒー担当官, いちご担当官などである。施設としては圃場への灌水ポンプ2基と, 建坪60 m<sup>2</sup>前後の天井ガラス張りのなたね科そさい採種用網室2棟がある程度で, 実験室の態をなした研究施設はない。圃場は約2 haのそ菜圃場の他は, 果樹園およびコーヒー園である。

Baguio試験場の研究課題は, 温帯性そ菜および果樹の導入比較が中心をなしており, そ菜に関する若干の栽培試験が行なわれている。なお, かんらん, 豆類, コーヒーの種子, いちご, コーヒー, 茶, 果樹の苗などを増殖配布している。そ菜の試験では馬鈴薯, いんげん, いちご, にんにく, かんらんなどを扱い, 品種比較, 病虫害の薬剤防除, 除草剤, 栽植密度, 移植期などに関する試験を実施している。馬鈴薯の品種はドイツ, オランダ, 日本, 米国などから, かんらんは日本, 米国, オランダなどから導入している。また, 他の大きな研究問題は病虫害が多発することで, 雨季には特に甚しい。そのため作付期間が制約されるので, 病虫害(馬鈴薯の疫病, 豆類の銹病)の薬剤防除試験に力を入れている。この試験はすべて生のデータが Central Experiment Station に送られている。

かんらんの採種については, この地では栄養繁殖ができるので, 挿木により, 母株を増殖し, 2棟の網室を使つて clone 採種を行なっている。現在使用している clone は日本種 Yoshu 種(日本長岡交配)から5年前に選抜したものだという。

果樹に関しては温帯性果樹を導入し、栽培し得るか否かを試験中である。樹種はりんご、桃、梨、栗、柿、枇杷、ぶどうなどである。りんごについては各国から収集し、116品種を試作中である。

#### 4) Maligaya Rice Research and Training Center (Muñoz, Nueva, Ecija)

中部ルソンの平坦部水田地帯の田舎町 (Barrio Maligaya, Muñoz, Nueva Ecija) にある。マニラから北方142Kmのところである。稲の研究を主とするMaligaya Experiment Stationとして、1931年に創設され、1965年から研修センターが併設され、場名が改称されてその業務をも実施している。施設として最も大きいものはTraining Centerとしての講堂であつて、研究室の施設は府県における大きな作物関係の支場の程度である。用地は98.4haときわめて広大であるが、その大部分72haが原採種圃用に使用され、試験圃場は15.7haであつて、それも大部分は育種に使われている。

この地の環境は平均気温  $27.8^{\circ}\text{C}$  (Max.  $30.6^{\circ}\text{C}$ , Min.  $25.0^{\circ}\text{C}$ ), 年間雨量は 59.97 inches (1524mm), 11月から4月までが乾季で、5月から10月までが雨季になる。標高は 350ft (107m), 地形は概ね平坦、土壌は clay loam (fine sandy soil を少量含む) である。雨季の灌漑用水は十分であるが、乾季は地下水を利用する。

研究部門の組織を図Ⅲ-3に示す。所長および庶務課員7名と4技術部門に属する技術者38名からなり、その半数は耕種及土壌部に属する。各分野の部課長には大学出身者が配属されておつて、そのうち若い科長にはUPCA (フィリッピン大学農学部) のInstructorと同程度の研究者がいる。かなり進んだ知見をもっているが、実験機械の不備もあつて、研究内容はそれ程高いとはいえない。

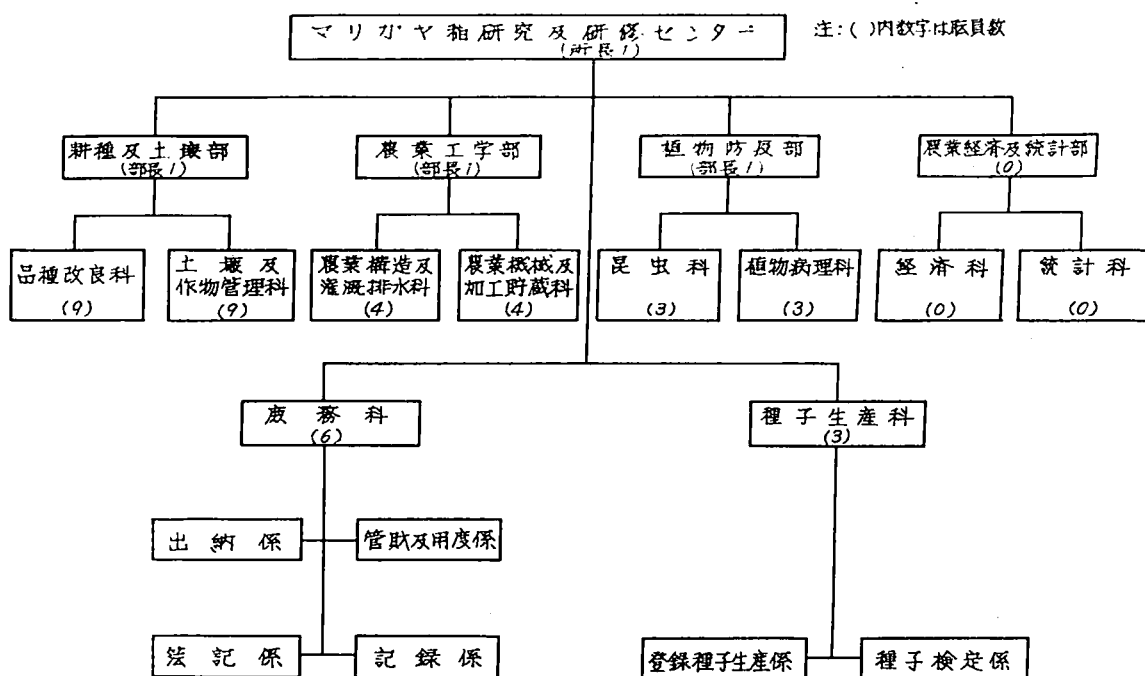
1965年7月から'66年6月の研究課題は主として稲関係であつて、耕種及土壌部26, 農業工学部4, 植物防疫部11である。その他の作物としては耕種及土壌部で、小麦2, 大豆1, 棉7課題につき研究をしている。

設備としては新築の本館と場長室、事務室、講議室があり、研究生のための寮もある。また、訪問客用のguest house (現在は2名宿泊可能) がある。耕種土壌部の研究室を見学したが、小型脱穀機、水分測定機など収穫物の調査機械は若干揃えてあるが、化学分析の装置は全然なく、最も必要と思



われるNの分析装置もないとのことである。圃場耕うん用の大型トラクターが、2～3台みられた(表Ⅲ-7参照)。

図Ⅲ-3 Maligaya RRTC の組織図 (1966, 6月)



表Ⅲ-8 Maligaya RRTC の施設一覧 (1966, 6月)

- A 実験室用機具：人力用稻扱機 2，電動粃精選機 1，電動一穗脱粒機 1，電動粃摺機 1，電動精米機 1，試料採取器 1，穀粒篩 1組，試料均分器 1組，穀粒乾燥機 1，風選機 1
- 顕微鏡 1，双眼顕微鏡 1，冷蔵庫 2，噴霧機 5，天秤 (Toledo) 2，計算機 2
- B 圃場用機具：トラクタ (装軌型)，ローターベーター (車輪型) とカルチベーター稲扱機，コンバイン，グレインドリル，ブラウ (ディスク型とブラウ型)，ハロー (ディスク型とツース型)，粃精選機
- C 車 輦：トラック 1，ジープ 1
- D 役 畜：水牛 4
- E 建 物：庶務用及会議室 1棟，耕種及土壌部 (実験室を含む) 2棟，植物防疫部 1棟，農機具庫 1棟，コンクリート倉庫 1棟，ガラス室 1棟，農夫詰所 4，宿舍 18
- 出所：参考資料 6

a) 水稻育種部門

Dr. Esteban Cada が場長であり、同時に水稻育種を担当している。Cada 氏の育種方式も UPCA と同じく、在来種間の交配から短稈早熟種を得ることを目的としており、既に BPI-76 を育成し、現在普及段階に入っている。同氏によれば、非季節性の早熟種は苗代日数が 20 日前後でなければならず、これが普及の前提には灌漑が行なわれる必要があるが、フィリピンは灌漑可能面積は約 10 % ( 3,000 千 ha の水田面積のうち 300 千 ha ) に過ぎない。残りの 90 % は雨季をまつて作付される方式のため、現状では季節性の品種も非季節性の品種と同様に必要であるとしている。実際に、IRRI で育成された IR-8 は Miracle rice と呼ばれ、大いに人気を博しているが、現状ではその普及は灌漑地域に限定されるようである。

一方、Maligaya で育成された BPI-76 は非季節性であつて短稈であり ( IR-8 よりかなり高いが、Peta に比べれば著るしく短稈 ) 灌漑地域のみならず天水田でもよいという。この品種は生育日数が 145 ~ 150 日で、IR-8 の 120 日より長い、既に Bicol 試験場で BPI-76 から非季節性の 120 日の早熟性の選抜系統 BPI-76-1 が得られ、普及に移され、また、Maligaya selection と呼ばれる非季節性の早熟系統が選抜されている。現在育成中の系統もかなり短稈で穂重型のものが多く、従来のインド型品種の概念とはかなり異なつた草型のものになりつつある ( 表 III-8 参照 )。

稲育種は Bulk method により、水稻および陸稻を扱っている。主として、早熟、非季節性のもので、いもち病と白葉枯病耐病性品種の育成を目標としている。在来種の交雑の他は、一部 japonica, indica, bulu の交雑を行ない、また、人為突然変異を利用する方法も採用している。水稻の収量試験は、この試験場のほかに UPCA および Bicol, Visayas, Mindanao の各 Rice and Corn Experiment Station で連絡試験を行ない、粳と糯、早生 ( 生育日数 115 日以下 )、中生 ( 116 ~ 135 日 ) と晩生 ( 135 日以上 ) に区分し、中肥 ( N 60 ;  $P_2O_5$  30 ;  $K_2O$  30 Kg / ha ) と多肥 ( 80 ; 50 ; 50 ) の 2 水準で実施している。そのうち N 肥は基肥と幼穂形成期に 1/2 宛施す。栽植法は 20 ~ 30 日苗、6 月下旬移植、30 cm × 25 cm 3 本植である。系統の特性としては収量のほかに生育日数、稈長、穂長、穂数、倒伏、耐病性を特に重

要視している。

さらに進んで地域適応性試験になれば、上記5ヶ所のほかに Experiment Station (Abulog, Linao, Palawan) と1大学 (Visayas Agr. College) が加わつて実施する。また、乾季作の収量試験は主としてUPCA, I R R I と協同して実施している。肥料は基肥 (90; 40; 40 Kg / ha) と多肥 (120; 60; 60) の2水準である。N肥は移植後25日、幼穂形成期に1/2宛施す。栽植法は35日苗、12月下旬移植、25 cm × 20 cm 4本植である。

最近の成績としては例えば中生種、中肥でPetaは倒伏により60cav / ha 程度であるが、BPI-76は90cav / ha をこして多収であり、さらにこれに優る1~2系統があるようである。

#### b) 植物防疫部門

植物病理科では、主としてsheath rotおよびstem rotの検定法の確立と育成品種の検定が行なわれ、また、いもち病に対する薬剤防除試験が行なわれている。いもち病の抵抗性検定は弱品種の標準としてPetaを、強品種としてKataktaraを供試し、Maligaya 育成系統のみならずUPCA, I R R I 系統をも含めて畑苗代方式で行なっている。sheath rotについても育成系統の検定を行ない、免疫ではないがかなり強い系統が見出されつつあつて品種間差異を明らかにしている。

なお、Cada氏によれば主要病害は地域によりかなり差があつて、Visayaではいもち病、Mindanao, MindoroではTungro, Bicolでは白葉枯病の被害が最も大きいという。

昆虫科ではYellow rice stem borer (三化めい虫) に対する研究が中心になつていて、各種農薬の効果比較、8BHCの施用時期と施用方式、ドル粒剤の効果などについて試験が行なわれている。その他はRice stem borer (二化めい虫) 品種抵抗性、カメムシ (Leptocoris acuta Thumb.) に対する陸稲品種の耐虫性などの研究が進められている。

#### c) 耕種土壤肥料部門

耕種土壤部長のEugenio氏は、I R R I の植物生理部の田中明博士から研修を受けた人であり、稲の研究調整官を兼ねている。

研究課題の主なるものはA. 陸稲 - (1) 品種・系統の栽培試験 (畑、水田、栽植方法など) - (2) 搗精試験; B. 水稻 - (1) 3要素試験 -

表 Ⅱ - 9 Seed Board 認定の水稻奨励品種の特性表 (Maligaya RRTC, 1966)

| 品 種 名                         | 季節性の強弱 | 通用地域                           | 稈長  | 分げつ力 | 耐倒伏性 | 平均生育日数  | ha当り収量 | 粒形粒大 | 芒の有無 | 脱粒の難易 | 種子の千粒重    | 粒質 | 耐病性 | 精白歩留     | 完全粒      | 食味  |
|-------------------------------|--------|--------------------------------|-----|------|------|---------|--------|------|------|-------|-----------|----|-----|----------|----------|-----|
| 1. Tjereh Mas                 | 弱      | Luzon 及び Visaya 諸島、灌漑田、雨季作、乾季作 | 高   | 強    | 弱    | (日) 138 | 81.4   | 長大   | 稀短   | 中     | (gr) 26.7 | 中硬 | 強   | (%) 67.1 | (%) 70.4 | やや良 |
| 2. AC 440 Dr 260              | 強      | 灌漑田                            | 高   | 弱    | 中    | 139     | 76.9   | 長大   | 無    | 中     | 31.0      | 硬  | 強   | 66.1     | 57.7     | 良   |
| 3. Peta                       | 弱      | 全国；灌漑田、雨季作、乾季作                 | 高   | 中    | 中    | 143     | 79.7   | 長大   | 無    | 難     | 26.3      | 中硬 | 強   | 68.2     | 78.7     | 優良  |
| 4. Norelon Str. 360           | 中      | 全国；灌漑田                         | 中   | 強    | やや強  | 144     | 70.5   | 中小   | 無    | 中     | 20.0      | 硬  | 強   | 69.3     | 85.8     | 優良  |
| 5. Bengawan                   | 弱      | Luzon 及び Visaya 諸島、灌漑田、雨季作、乾季作 | 高   | 中    | 弱    | 147     | 75.0   | 長大   | 無    | 中     | 28.3      | 硬  | 中   | 67.5     | 84.0     | 優良  |
| 6. BPI (FB)-76                | 中      | Luzon 及び Visaya 諸島、灌漑田、雨季作     | 中の高 | 弱    | 強    | 149     | 81.7   | 中小   | 無    | 難     | 20.2      | 硬  | 中   | 66.3     | 86.5     | 優良  |
| 7. FK-178A                    | 強      | 全国；灌漑田                         | 高   | 強    | やや強  | 167     | 89.5   | 長大   | 無    | 中     | 26.0      | 硬  | 強   | 69.2     | 82.7     | 優良  |
| 8. Nang Thay                  | 強      | 全国；灌漑田                         | 高   | 強    | やや強  | 158     | 81.3   | 長小   | 無    | 中     | 24.0      | 硬  | 強   | 66.5     | 78.5     | 優良  |
| 9. BPI-121 (Marapagal)        | 中      | Luzon；灌漑田、雨季作                  | 高   | 中    | やや強  | 158     | 84.3   | 長大   | 無    | 中     | 28.6      | 硬  | 強   | 69.8     | 74.1     | 優良  |
| 10. B-E-3                     | 強      | Luzon 及び Visaya 諸島、灌漑田         | 高   | 中    | 中    | 170     | 81.9   | 中小   | 無    | 中     | 25.8      | 硬  | 強   | 68.2     | 84.1     | 優良  |
| 11. Raminad Str. 3            | 強      | Luzon 及び Visaya 諸島、灌漑田         | 高   | 中    | 中    | 185     | 70.0   | 長小   | 無    | 難     | 23.4      | 硬  | 中   | 69.2     | 75.6     | 優良  |
| 12. Seraup Kechil 36 str. 482 | 強      | Luzon 及び Visaya 諸島、灌漑田         | 高   | 中    | 中    | 187     | 82.5   | 中小   | 無    | 易     | 22.0      | 中硬 | 中   | 70.4     | 93.8     | 良   |

備考：1. \* 1960～1964 年の 8 試験場の平均

2. \*\* Maligaya RRTC の成績

Seed Board 認定の陸稻奨励品種の特性表 (Maligaya RRTC, 1966)

| 品 種 名       | 適用範囲                 | 稈長 | 耐倒伏性 | 生育日数    | ha当り収量 | 粒形粒大 | 芒の有無 | 脱粒の難易 | 種子の千粒重    | 粒質 | 耐病性 | 精白歩留 | 完全粒  | 食味  |
|-------------|----------------------|----|------|---------|--------|------|------|-------|-----------|----|-----|------|------|-----|
| 1. Azucena  | 全 国                  | 高  | やや強  | (日) 122 | 48.4   | 長大   | 稀短   | 中     | (gr) 28.8 | 硬  | 強   | 66.6 | 56.9 | 優良  |
| 2. Palawan  | 全 国                  | 高  | 強    | 127     | 62.7   | 長大   | 無    | 中     | 27.1      | 中硬 | 強   | 70.6 | 64.9 | やや良 |
| 3. Mangarez | 南部 Luzon<br>Mindanao | 中  | 強    | 125     | 47.2   | 中小   | 稀短   | 中     | 23.2      | 硬  | 強   | 69.5 | 70.6 | 良   |
| 4. Dinalaga | 全 国                  | 高  | 強    | 126     | 55.6   | 中小   | 無    | 中     | 23.4      | 硬  | 中   | 69.4 | 75.4 | 優良  |
| 5. Milpal 4 | 全 国                  | 高  | 強    | 126     | 59.1   | 中小   | 無    | 中     | 24.0      | 硬  | 強   | 67.4 | 69.4 | 優良  |
| 6. HBDa-2   | 全 国                  | 中  | 強    | 122     | 54.4   | 長小   | 無    | 中     | 26.0      | 硬  | 強   | 63.8 | 69.4 | 優良  |

備考：\* 1960～1964 年の 8 試験の平均

\*\* Maligaya RRTC の成績

(2)N 施肥期試験 — (3)品種のN 感応試験 — (4)水田裏作物種類試験；その他棉の品種試験，小麦の品種試験，緑肥作物種類試験などである。上記のうち，B — (3)は I R R I との協同研究，B — (1)，(2)は国連 U N S F との協同研究で，試験データは I R R I または U N S F へ送られて解析される。上記試験のうち，2，3 例を次に示す。B — (3)品種対N 肥施用量試験では施用量を変えて試験した結果，次のような成績が得られた。なお，施用量のうち20 Kg は穂肥に施し，その他の量は基肥に施用した。

| 品 種 名                         | 最高収量     | そのときの施肥量    |
|-------------------------------|----------|-------------|
| Accession 6960                | 4.9 t/ha | 180 Kg N/ha |
| Tainan — 1                    | 5.8      | 90          |
| Taichung N—1                  | 6.0      | 180         |
| I R — 9 — 60                  | 6.8      | 180         |
| I R — 8 — 288 — 3 ( I R — 8 ) | 7.5      | 150         |
| M I F B 253 — 3               | 5.8      | 150         |
| Peta                          | 4.3      | 60～90       |

B — (4)裏作物種類試験（第3年目）に供試中の種類はカウピー，Tapilan，大豆，輸入玉ねぎ，にんにく，甘藷，馬鈴薯，ソルガム，国産玉ねぎ，とうもろこし，落花生である。

その他緑肥作物種類試験には *Sesbania speciosa*, *S. sesban* Merr, *S. aculeata*, *S. spp.*, *Crotalaria juncea*, *Phaseolus calcaratus*, *P. lathyroides*, *Cajanus cajan*, *Indigofera hirsuta*, *Mucuna utilis*, *Canavalia ensiformis*, *Cassia occidentalis*, *Desmodium purpureum* を供試している。

3 要素試験およびN 施用時期試験のいずれも試験終了直後とのことで，試験結果をみせてもらえなかつた。當場における試験方法は収量調査が唯一の試験結果になることは明らかで，生育途中の調査の結果については何も聞きだせなかつた。化学分析装置，したがって化学分析の室もない現状では，作付期間中の土壌中のN の消長などといった土壌肥沃度に関する概略のデータさえ得られない。したがって，品種のN 感応試験ではN の適量が極めて高いところにあるが，當場は土壌が悪いからというだけでなく，はたして適切な施肥法の下に試験が行なわれたかどうか，研究者自らが反省する材料も得られないし，試験結果の適用範囲も制限されてくるだろう。

## 5) Davao Experiment Station ( Davao City )

Davao 市の郊外 10 数Kmのところにあつて、広大な面積をもっている。戦前は日本の会社（太田興業）で経営されていたマニラ麻農園であつた。場長 Loardo 氏らの案内で、主として水稻とマニラ麻の試験研究状況を視察した。

a) 水稻部門 水稻については、IRRI 育成品種のために今年はじめて開田して、そこで IR-8 と BPI-76 の比較試験を行なっているのみである。この圃場は特殊な圃場のようで、IR-8 は赤枯れの生理病（現地では yellow leaf と呼んでいる）が激発し、収穫は皆無に近い。BPI-76 は殆んど被害がみられず、正常な生育をして収量は 120 cavan に近い収穫が予想される。IR-8 の病徴は葉が赤黄色に枯上り、株は容易に抜け、根は殆んど腐っている。水口附近は土砂の流入によるためか、水温の上昇が少ないためか、被害は比較的軽かつた。このように顕著な品種間差異がみられることから、この生理病の特性検定に使用することもできよう。

b) マニラ麻 ( abaca ) 部門 マニラ麻は定植後 18ヶ月で最初の収穫（開花期前）があり、その後は 4ヶ月に 1本ずつ収穫する。経済年限は 12年で、その後は生産力が落ちる。戦前は日本人が経営していたが、その引上げ後は生産が減少し、さらにモザイク病の発生により栽培面積は著しく減少した。しかし、マニラ麻は造船国（日、英、米、蘭、独）に輸出されて需要が多いので、生産はその後復活して、最近は年に 5~20% ずつ伸びている現状である。

マニラ麻の生産向上について最も重要な問題点は繊維歩留の向上と Virus 病抵抗性附与である。

マニラ麻の品種改良については、品種および系統選抜試験が主体となるが、交雑種も扱かつている。Virus 抵抗性については、Virus 汚染で荒廃した農園から健全株を集めて選抜を行ない、現在ではかなり強度の抵抗性品種が得られたので、生産には影響は少なくなつたという。

c) 病理部門 病理部門では abaca mosaic 病の研究が進められている。この部門は 1951 年に設立され、1953 年 ICA の援助、1958 年コロンボプランで施設の増強がなされ、孵卵器その他基礎になるものが備えられ、整頓されているが、あまり有効に使用されているとは見受けられなかつた。多数の接種用網室があり、主として各種病徴の abaca-mosaic について、

媒介昆虫 ( Aphis ) を使用してその感染範囲の調査を行なっている。

Virus は 4 種あり、そのうちから 16 の strain を得たが、2 strain のみ病徴が安定し、他は人為接種では病徴が不安定であるという。

#### 6) The International Rice Research Institute ( I R R I ), ( Laguna )

I R R I の研究施設、環境については既に多くの紹介があるので、簡単に記すに止めるが、日本の研究機関に比較しても研究者に対して格段の好条件がととのえられている。研究管理体制もすべて研究者中心ということに貫かれており、これが研究者の研究能力をフルに引出す一つの糸口になっているとも考えられる。また、研究者の生活についても十分な配慮がなされている。日本の現状と比べると大企業と中小企業との差を感じさせる。

I R R I の研究部門は植物生理、化学、品質改良、植物病理、土壌化学、土壌微生物、耕種、昆虫、農業工学、農業経済、統計の各部門のほか庶務、研究圃場、図書資料、食糧及宿舍、施設の各係がある。そのうち、品種改良部、耕種部と土壌肥料関係部門の一部を調査視察した。

##### a) 育種部門

I R-8-288-3 が 1966 年 11 月 29 日に I R R I により正式に「I R-8」と命名された。これは Peta ( 奨励品種、インドネシアから導入 ) × Dee-geo-woo-gen ( 台湾から導入 ) のインド型品種間の交雑から育成された極短稈種であり、印度型品種育成上特記される品種である。現在このほかに I R-5 ( Peta × Tankai Rotan - マレーシアより ) がある。これは稈長は I R-8 よりやや高いが、瘠地では生育が良好でかなり有望と考えられた。

Dr. Jennings によれば、熱帯地域においては殆んどすべての品種が倒伏している現状から、まず台湾在来のインド型の極短稈因子を導入することによる耐倒伏性の強化が第 1 に考えられるべきであるとしている。この短稈因子は単因子劣性であるが、多面発現的に葉を直立させ、受光態勢を良好にし、稈質を著しく良化するという。長稈の Peta を反覆親とし、短稈因子を持つ台中在来 1 号を 1 回親として、5 回の戻し交雑により得られた isogenic 系統の収量比較では、Peta : 2.33 ton / ha , 台湾在来 1 号 : 4.67 ton / ha , 長稈系統平均 : 2.66 ton / ha , 極短稈系統平均 4.70 ton / ha , 短稈系統上位 5 系統平均 : 5.65 ton / ha を得ている。

なお、もう1つの重要育種目標である早熟性すなわち非季節性も単因子交配と考えてよいから、育種上それほど困難はないと考えている。

熱帯地域における稲の病害では、普遍的に多いのが稲白枯病で、次いで Tungro、その次にはいもち病であると考えているが、将来施肥量が多くなればいもち病は更に重要病害になろうと述べている。これらの病害に対処する手段としては、耐病性育種を第1に考えるべきであるとしている。白葉枯病はもつとも重要な病害であつても、育種的には解決が最も容易であるとしている。その理由は、白葉枯病はいくつかの病原性の異なる菌種はあつても、race ではなく、単に病原性の強弱の差であり、抵抗性母本もすでに見出されているので、育種的解決は容易だとしている。

Tungroに対する育種は、これまで完全な抵抗性母本が得られず、かなり困難なものと考えられていた。しかし、品種間差異がかなり連続的であり、遺伝様式も判つていなかつたが、パキスタン原産の Pankkari が完全抵抗性を示し、単因子完全優性の抵抗性母本であることを見出した。さらに、病理部で幼苗検定法を確立したことから、Tungro耐病性育種の見通しは明るいとされている。Tungroはフィリピンの他にタイ、マレーシア、パキスタン、インドなどに発生が認められているという。前記の新品種 IR-8 は幼苗検定では弱に判定されているが、実際圃場ではかなりの抵抗性を示し（母本の Peta は一応抵抗性とされている）、タイで行なわれた IR-8 と台中在来1号との比較試験では、台中在来1号が大きな被害を受けたにもかかわらず、IR-8 はかなりの抵抗性を示したという。調査団が視察した Cavite province (Calibuyo 村) の水稻展示圃でも台中在来1号の Tungro の被害株が多く見られたのに対し、IR-8 は稀にしか認められなかつた。

いもち病抵抗性品種の育成は最も困難な問題であると考えられている。いもち病菌は race が分化しており、耐病性品種も race の変異により感受性となるため白葉枯病抵抗性のようには簡単ではない。差当り、次の①圃場抵抗性の利用、②マルティ・ラインの利用、③ *Oryza perennis* の利用の3方法がある。①は日本でも最近問題になつており、②は他作物では既に実用化されておつて、これが水稻への利用は興味ある問題である。日本でも紹介されている。③野生種 *Oryza perennis* の利用は Jennings 氏の考えであつて、*O. perennis* も大昔は、おそらくいもち病におかされたであろうが、栽培種 *O. sativa* が分化して栽培種に進化したのに対応



して、いもち病菌も分化し、今日のいもち病菌が成立したのであろう。栽培種に *O. perenis* の抵抗性を導入することは短時日で可能であるが、これをおかすようになるためには菌は分化を再び逆行せねばならず、病原性を獲得するに長年月を必要としよう。もし、この仮定が正しければ、*O. perenis* からの抵抗性は実用的に安定した抵抗性と考えられようとのことである。

#### b) 耕種部門

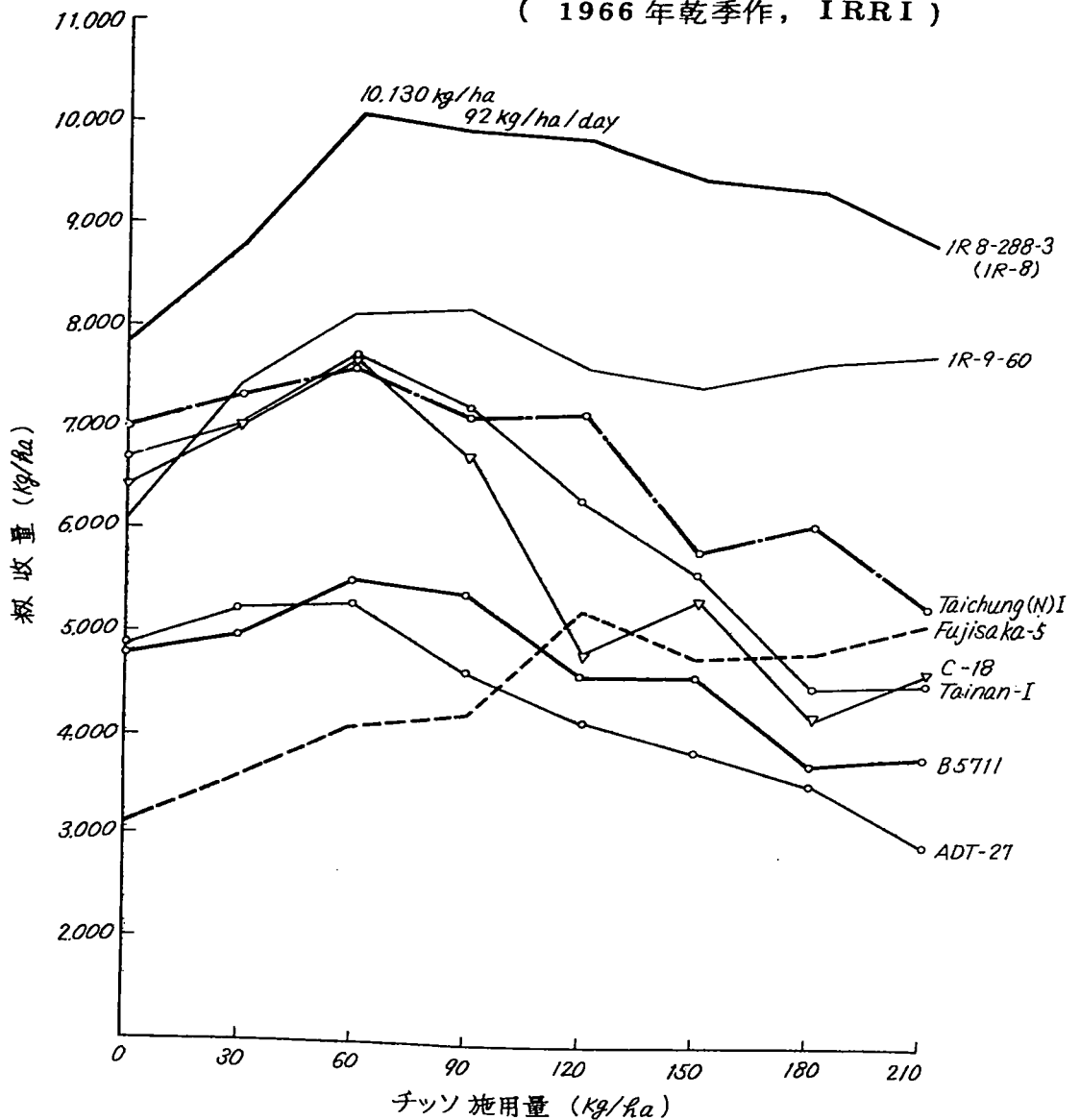
Associate Agronomist の De Datta 氏は多収穫栽培の研究を行なっている。水稻 4 品種に、窒素水準を 4 階級、栽培法を 3 種（移植、ドリル、散播）として組合せ、年 3 回連作を目途として連年試験を続けている。1965 年の成績では、品種と耕種処理の最善のものを組合せると、3 回連作で 384 日間に収 17,814 ton の多収を得ている。この地はフィリピンのうちでも肥沃であり、幸いにして台風の災害もなく、窒素感応度高くても倒伏しない短稈の品種（例えば Taichung native 1）を用い、病虫害防除を徹底して、被害を最小に止めたことによるものであつて、乾季には 6.5~7.5 ton/ha、ときに 8ton を越すものがあり、曇天の多い雨季でも 4.5~7 ton/ha の収量を得ている。従来施肥慣行の殆んどなく、収量もまた低かつた南方の水稻作で、indica 種を用いても、品種、肥料、栽培法によろしきを得れば、格段の多収をあげうる一証左を示している。

さらに、1966 年乾季作（1~5 月）では品種の肥料感応試験で、indica 品種 IR-8 を用いて約 10 ton/ha の収量を得ている。なお、雨季作では 6,184 Kg/ha の成績をあげている（図 III-4 参照）。フィリピンでは、この地ほどの肥沃な地帯は多くなく、むしろ、一般はやせていて、しかも水利の便は必らずしもよくない地帯が多いようであるから、また、IR-8 の白葉枯耐病性は強くないようであるから、これほどの多収を望めないにしても、施肥による収量向上の道を開いたものといえよう。IRRI では番外圃場を IR-8 の採種圃にし、穫れた大量の種籾をフィリピン国内各地へはもちろん、東南アジア諸国に送付して各地での試作を要請している。

#### c) 土壤肥料部門

土壤肥料関係の研究は 3 部によつて行なわれている。植物生理部は初代部長の北大の田中明氏の後任として、現在は農技研の吉田昌一氏が部長として活躍しておられる。土壤化学部長は設立以来の Dr. Ponnamperna,

図Ⅲ-4 水稻のチッソ肥料に対する反応の品種間差異  
( 1966 年乾季作, I R R I )



土壌微生物部は I. C. Mac Rae 氏である。

日本の研究機関は、部はそれぞれの専門に従つて、数個の研究室に分れているが、I R R I においては機構上では、部は最大にして、しかも、最小の単位であり、日本の研究室を大部屋にしたようにし、人員設備ともに充実させて所長に直属させてある。例えば、植物生理部では部長 (Plant physiologist) の下に、主任研究員的存在として Associate plant physiologist が 1~2 名いるが、いわゆる staff といわれるのは上記の人々で、両者はほぼ同等の資格で研究課題の設定や試験の実施ができるようになっている。上記以外の部員は研究補助者で、どの部にも数名以上

おり、日本の研究室に比べて試験実施に際し手足となつて働らく人員が充実していると思われた。このことは、研究設備と同様に職員の生活環境、例えば、住宅等に大胆な投資をする点、および研究推進に関しては研究 staff の意向が極めて重く尊重される点など、この研究所は極めてアメリカ的である。

研究内容については毎年年報を出して、過去 1 年間の各部の研究活動が詳細に紹介されている。植物生理部では、東南アジアにおける水稻の低収の原因を品種（草型）と気象と施肥法の相互関係に求め、雨期における低収は水稻体内における絶対的な炭水化物の不足に由来することを明らかにし、また、品種 Peta はポット試験では高収量を得るにもかかわらず、これを圃場に栽培する時は Taichung N-1 その他の品種よりも低収となるが、その一因は草型に由来する莖葉の相互遮蔽であることを指摘して、今後の品種改良に対する資料を提供した。この研究は初代部長の田中明氏によつて始められ、現在吉田昌一氏によつて引継がれているが、IRRI において極めて高く評価されている。

#### d) 研究施設

実験施設については土壤化学部を見学した。現在、この部は土壤溶液中の  $\text{CO}_2$  の動態について主力を注ぎ、圃場を用いず実験室内において基礎研究を行なっている。目にとまつた装置としては、ガスクロマトグラフィー、精度 0.001 まで読み取り可能の PH メーター、ポテンシオメーター利用の水中  $\text{CO}_2$  濃度測定装置、冷却超遠心分離器などであり、その他炭酸ガスボンベ 10 数本と常用ガラス器具および試薬類の潤沢さが知られた。分析機器は大体 Beckman 社などアメリカ製品が多いようである。

植物生理部には、田中部長のとときに赤外式光合成能測定装置が入っており、吉田氏になつてからも水稻の葉面積測定装置が日本から入っている。

#### e) IRRI についての総括

研究活動および実験施設などからみて、IRRI はフィリピン政府の農業研究機関に比べて格段の差があり、いわば、フィリピン国内におけるアメリカ租界的な印象をうけた。IRRI が最も考慮を払っている問題の 1 つとして、質のよい研究者の確保であると思われた。植物生理部は日本人研究者によつて指導されているが、IRRI に日本人研究者が部長として存在することは、単に東南アジアのためばかりではなく、潤沢な研究費をもつて広報活動にもすぐれている IRRI を通じて、日本人研究者の優秀

性を各国に認識させ、わが国への信頼を高める上にも必要なことと思われる。このことでは、創設当初2人いた日本人部長が1人になつたことは残念である。ただ、IRRIとしても部長の地位にある人が1~2年で帰国されると困るらしく、わが国としてもIRRIに研究者を送りこんだ場合には、5年後に帰国したとしても、身分を保障してやるだけの措置が必要である。現在、IRRIが稲の研究機関として国際的に知られていることを考えれば、わが国としても何らかの形で利用するのが得策のようである。なお、所長Chandler氏から、日本人がはじめて南方に研究または指導に出かける際には、ただちに現地に赴任せずに、しばらく南方の風土や作物にふれ、知見を得るためにIRRIを利用されるならば、IRRIとしても大いに観迎するとの発言があつた。一考に値するであろう。

#### 7) フィリピン大学農学部 (University of Philippines, College of Agriculture ; UPCA) (Laguna)

Manilaから東南方へ自道車で1時間半、IRRIに隣接し、静かな大学町にある。フォード財団の援助により5ヶ年計画で施設を増強中であるが、現状では日本の地方の大学の農学部より劣ると考えられる。フォード財団の援助も、研究者の待遇を改善することを前提として行なわれており、また、IRRIとの間にはUPCAの職員をIRRIに引抜かないとの紳士協定が結ばれている。それにもかかわらず、研究者は不足しており、研究室単位では教授と講師 (Instructor) 2名程度の構成である。研究室の分化も植物病理が1研究室であるなど、研究者の不足が目立つ。研究者は米国へ留学してPhDを得て帰つてくることが、教授となる第一の条件のようで、PhDのない研究者は昇進の道が閉ざされているようである。講師以上の研究者の質はかなりよいといえよう。

農学部長Umali博士にはあえなかつたが、育種 (水稻ととうもろこし) 病理、土壌部門を分担して調査し、畜産部門を見学した。

##### a) 水稻育種

水稻育種は1909年の品種導入および比較試験から始まり、1930年に交雑育種の開始、戦後1952年から水稻育種につきPCPP (Rice and Corn Production Program) によりBPIと協力している。育種学はDr. Escuroが担当している。早熟 (非季節性)、強稈 (耐倒伏性) および耐病性 (いもち病, Tungro, 白葉枯病) を主要目標として育種事業を進めており、日本の大学のような育種の基礎試験はあまり実施していない。IRRIの育種方式とは異なつた考え方で育成を進め、実際にかな

りの成果をあげつつある。すなわち、育種は地方品種間の交雑により次第に目標に近づくのが、実際農家圃場での生産に最も結びつきやすいと考えている。現在育成中の材料も長稈の地方品種間の交雑から短稈の早熟種が選抜され、なかでもC-18は有望種として各試験場に配布されている。しかし、Dr. EscuroはC-18をさほど高く評価しておらず、彼の材料の中にはIRRIのIR-8よりも8~10%多収なものがあるという。

育種方法としては、雨季と乾季の2作を行なうことによつて季節性を除去し、集団育種( $F_2$ ,  $F_3$ の穂選抜を行なう)と系統育種法を併用している。育種目標として、生育日数は一般には5ヶ月、4½月~4ヶ月を限度とし、4ヶ月より生育日数が短かいと多収をあげ得ないとしている。収量目標を9 ton/haにおき、施肥水準はN肥を雨季に、0, 30~40, 60~80 Kg/ha, 乾季に、0, 45, 90 Kg/haの3水準で検定を行なっている。耐病性の重要度については、いもち病、ウイルス病、白葉枯病の順であり、ウイルスではTungro, Orange leaf, Grassy stunt, Yellow dwarfの順で、Tungroを最も重要視している。 $F_2$ で無防除で発生させて選抜し、また、いもち病についても苗代で罹病しない系統を本田に供試している。

有望系統はBPIの各農業試験場およびUPCAその他の大学などで比較試験が行なわれ、雨季乾季それぞれ2作の成績が検討され、優良系統がSeed boardに登録され、奨励品種として原種生産、種子配布となる。

#### b) とうもろこし育種

現在の主な品種はCalivian yellow flint, インドネシアから導入したMetro, 中米からのAmarilloである。Mindanao島では年3回、Luzon島では2回(灌水施設あれば3回)作付できる。施肥は奨励されているが、さほど施されていない。収量は全国平均で15 cav/ha(註: とうもろこしの1 cavan = 57 Kg), 肥沃地で40~50 cav/ha, hybrid cornを使用すれば60~70 cav/ha, 試験場の成績では100~120 cov/ha のことである。

育種についてはBPIとUPCAが協力している。hybrid cornの組合せは両者でいずれも研究を進め、収量試験は主としてBPIが担当する。3 seasonの成績によつて成績良好なものを審議し、Plant Seed Boardの認定品種として推薦する。育種において主目標とする特性は①高収量, ②耐病性(Downy mildew, Helminthosporium spot,

corn rust など), ③粒質(白粒, flint 質)である。全人口 32 万人の 20% がとうもろこしを食糧とし(とうもろこしを食糧とする人口は Mindanao 島, Visaya 諸島, Cagayan Valley に多い), 米の代りにあるいは米ととうもろこしを 75:25, 50:50 などと混ぜて食べる。そのため、村には小規模な corn mill があり、砕粒するので粒質として white flint が望まれる。

hybrid corn は single cross を B P I の農業試験場が作成し、double cross は精農家へ委託し、B P I から指導監督している。しかし、種子供給者(種苗会社を含む)が少ないこと、種子の集荷輸送配付など流通がうまくゆかないこと、種子が高価(約 3 倍)であることなどにより、hybrid corn の普及は少なく、全とうもろこし作付面積 150 万 ha のうち約 17% にすぎない。

#### c) 病理部門

水稻関係のみ調査した。その重要対策病害としては、いもち病、白葉枯病である。

いもち病については菌型関係の仕事はすべて I R R I にまかせて、もつばら育成系統の耐病性検定と防除薬剤の検定に主体をおいている。育成系統の耐病性検定は U P C A の育種研究室の材料のみならず、B P I の材料、I R R I の材料についても同時に行なっている。畑苗代方式により検定し、1~7 の階級に分類している。1 および 2 が R(h) および R で、いわゆる抵抗性のものである。圃場抵抗性の考えはいまだ導入されていない。

薬剤防除は I R R I と共同して行なっているというより、I R R I で Screening された薬剤の実用検定に近い仕事のであつて、プラスチン SM, Daconil 1787 が有望とのことであつた。

白葉枯病については育成系統の耐病性検定のみであり、白葉枯病菌については、病原性の強さにより病原範囲の大きい 4 から最も小さい 1 までの 4 群の存在を認め、抵抗性検定は病原性の最も強い 4 群菌を用いて、針接種法により行なっている。

ウィルス関係の仕事は I R R I でやっているという理由で、全然行なっていない。

#### d) 土壌部門

主として、稲ととうもろこしの施肥について研究している。主として、稲につき部長の N.L.Galvez の説明をきいた。稲の研究は B P I と

United Nations Special Fund on Soil Fertility (UNSF, Manila 所在) と協同で行なっている。研究の主眼はおよそ次の通りである。

- 1) 倒伏と施肥 施肥が倒伏に及ぼす影響というよりも、品種と施肥量の試験といえる。
- 2) N の施用時期, 3) 栽植密度, 4) 肥料の形態と肥効アンモニア態 (硫安, 磷安) 尿素および硝酸態 N (硝酸ソーダ, 硝酸石灰) の比較, および堆厩肥, 緑肥の土壌中における分解。

なおUPCAは研究上の問題点について, BPI, Bureau of Soils, UN Special Fund of SoilsおよびIRRIを不定期に協議している。

e) UPCA についての総括

- (1) 研究設備 研究室を見ることができなかつたが、過去の研究論文から推定して、一応の研究基本設備は整っているものと思われた。特殊機械の一部、例えばX線解析装置 (粘土の研究用) はManilaにあるBureau of Soilへ出張して借用している。
- (2) 研究内容 土壌部では、最近、粘土鉱物の研究を始めたが、指導者は台北大学教授のDr. S. C. Changである。研究は基礎研究が主のようであるが、上記のようにBPIと協同した施肥法試験を行なっており、その場合でも水稻の倒伏を大きく意識しているようである。
- (3) 外国の技術援助

現在フィリピンには国連から研究者が派遣されている (UNSFのDr. M. F. Chandraratna, 長い間米国で研究をしていたDr. S. Changなど)。これら研究者の今後のフィリピン農業研究に及ぼす影響は少ないと思われる。また、UPCAがFord財団の援助で新築を行なっているなど、研究援助にアメリカが著るしく喰込んでいる。かりに日本が現地に研究機関を設立した場合でも、成果をあげるにはかなりの努力あるいは困難が伴うものと予想される。

8) 土壌局 (Bureau of Soils) (Manila City)

マニラ市内でBPIからほど遠くない所にある。次長Gesmund氏に説明を聞き案内をうけた。

- a) 研究施設 土壌の研究設備はかなり揃っており、一般化学分析室のほか

に、スペクトル分析室、X線室などがある。PHメーター、フレイムフォトメーター、遠心分離器、冷蔵庫など中型の分析機器は日本製が多く、日本から購入してまだ梱包を解かないものが廊下に数個並べてあつた。特殊機械としては型式は古いが、Emission spectrograph装置があり、各種微量要素の分析を短時間にかたづけられるようになっている。粘土鉱物研究のためには、ガイガーカウンター付X線分析装置と自記記録式示差熱分析装置とがあり、X線分析装置はUPCAの土壤学教室からも使用に来るとのことである。試薬類も一応揃つており、実験設備は整つていゝといえる。

- b) 研究内容 土壤局の仕事は基礎研究よりも応用研究に重点をおいているという。フィリピンの土壤調査はこの土壤局によつて行なわれているが、全国 56 province のうち既に 48 province は調査を終了し、未了は 8 province である。調査終了地区は土壤局から "Soil report" として、土壤図綴込で順次刊行され、現在 36 provinces は出版済、印刷中 4、編集中 6、原稿執筆中 2 というから、近い将来に全国終了ということになる。現在の概査が終了すれば、次に精査に進む予定である。

土壤局は土壤調査の他に、農家のため土壤の簡易検定を行なつてゐる。農家は土壤サンプルを土壤局の最寄の出張所へ差し出せば 2 ペソの料金で PH, P, K, その他の一般化学分析と施肥に対する注意を受けられる。この簡易検定は Spurway 法によつて行なわれる。この rapid soil testing というのは、元来、畑土壤が対象であるが、水稻については既に 3,200 ケ所で簡単な現地試験を行ない、施肥指導の参考に供してゐるという。

- c) 総括 実験設備は旧式のものもあるが、かなり揃つてゐるので、特殊な研究を除いて土壤の一般分析に支障があると思われぬ。土壤調査における分析法を Spurway 法によつて行なつてゐるが、この方法の採用の当否は別としても、一刻も早くこの簡単な方法によつて、国内の概査をなしとげたいという熱意がうかがわれた。また、土壤局は土壤分析を通じて、農家の施肥指導をも業務としてゐるので、元来 rapid soil testing の方法として提案された Spurway 法を採用したのかも知れない。いずれにしても、あと 8 provinces で概査が終了し、次に精査に移るとすれば、その時の調査方法は如何にしたら最善であるか研究の必要が生じると思われる。



### 第3節 フィリピンの総括

#### 1) 研究施設

I R R I は Ford および Rockefeller 財団によつて設立運営されているが、フィリピン国の研究機関にくらべて諸施設の整備の点で格段にすぐれている。特に、この研究所で目立つたものは次の通りであるが、専門家を重視する研究所であるから今後も更に変容してゆくものと考えられる。

- (1) 実験室内における一般機械の充実と特殊装置の導入、例えば赤外線同化作用測定装置、ガスクロマトグラフィーなど
- (2) 農機具修理工場の整備
- (3) 脱穀、乾燥、貯蔵などの収納施設の整備
- (4) 自動車を十分に所内に配備して、研究実施上圃場などとの交通運搬などを能率化している。
- (5) 独身寮および職員宿舍を完備して、国内および諸外国の研修生、研究生の厚生施設を整備していること。
- (6) 稲に関する文献資料の収集の徹底していること。

フィリピン国の研究機関は、全体的にみて、研究施設が貧弱である。稲作の中心的試験場である Maligaya Rice Research and Training Center を例にとれば、圃場は十分に広いのであるが収量試験を行なうに足る耕作用農機具と収量調査用の機具のみが一応揃っているだけで、育種栽培に関する生理生態的研究に必要とされる実験機器は見当らない。植物防疫部においても顕微鏡、双眼顕微鏡各1があるのみである。耕種および土壌部には簡単な化学分析装置一つすら設備されていない。元来、農業及び天然資源省の下に、植物産業局と土壌局があつて、作物を対象とする部門と土壌を対象とする部門が分れているためか、化学分析機器は後者に偏在し、B P I 関係の Central Expt. Sta., Baguio Expt. Sta. の何れにも見出し得なかつた。最近 U N S F の指導で、肥料3要素試験やN施用時期試験など施肥法試験を始めたが、化学分析の必要が生じれば土壌局の中の U N S F が行なうであろうとのことである。B P I における研究に化学的手法を導入しようとするれば、実験設備の点では零から出発すると思えなければならない。土壌局は型式は古くても、土壌分析関係の設備は整っている。しかし、作物を栽培する場所としては、中庭に小さなガラス室を1棟有するだけで、主力は土壌の分析に向けられている。

Davao Expt. Sta. の病虫部門の施設は、外国の援助によつて一応基本的なものが設備されているが、あまり使用されていないように見受けられた。

これら施設を十分利用するには、かなり多くの機械設備とその補助的消耗資材を新規に補充しなければならないと考えられる。

## 2) 研究陣容

I R R I での研究陣容には、現在は育種の Dr. Jennings , 土壌肥料の Dr. Bradfield など世界的に著名な学者もあり、その他も一流の専門家が各専門分野毎に集っている。それが高度に整備された施設と豊富な研究費を駆使して、能率的な support 部門に支えられて、いわゆる雑務にわずらわされることなく、各研究者は殆んど制約をうけることなく、自由な創位に満ちた研究を行なっている。それら研究者の業績は年報に詳細に発表され、国際的に評価されている。しかも、研究施設および厚生施設を整えて、各国からの新進の Visiting scientist を招いて研究させ、また研修生を受けられている。この研究所の研究陣容は優れた大きな集団である。

フィリピン国の研究機関の陣容は、研究施設との関連もあつて、研究手法から考えても、若干の知見の高い研究者を除けば水準はさほど高いものとは考えられない。例えば Maligaya R R T C の耕種・土壌部長は I R R I で田中明氏から研修を受けた人であつて、稲関係の coordinator を兼ねており、下の科長は U P C A の講師の程度である。また農業関係の試験場の数は多く、それらの圃場はいずれも広いのであるが、一般に研究者の数は少なく、2～4名で試験場での研究、運営を行なっているところがある。このことから考えれば、凡その研究内容が推定される。これは Central Expt. Sta. の各専門部門の長である project leader が試験研究を立案し、詳細な設計を送つて試験を実施させ、生のデータを集めて取まとめるのに対応する。これは研究者または研究補助者は多いのであるが、優秀な研究者が少なく、しかも実用的に多数の箇所で多くの作目につき、試験研究を遂行せざるを得ないときにとられる1つの方法である。総じてこの国には研究者が不足し、一般には高水準の研究者は少ないようである。

## 3) 研究課題

園芸部門のそ菜の研究は、高冷地への温帯そさいの品種の導入試作中の段階であり、栽培法については二、三そ菜類に対する病虫害防除における農薬の screening を主とし、若干の移植期試験、施肥法試験などであつて、研究水準は高くない。稲に関しては、育種が大部分を占め、かなりの業績をあ

げている。B P I の試験場，U P C A，I R R I が提携して，耐病性について圃場検定はB P I，raceの問題はI R R Iなどと，研究範囲を分担している。稲の栽培法についてはI R R I が基礎的研究を進め，B P I は品種と施肥量の収量試験が中心になつている。B P I における施肥法の研究は最近U N S F の指導の下に始められたばかりであるが，それも栽培期間中の土壌の状態や稲の栄養状態に関する調査がないので，研究を次の段階へ発展させ，また，試験結果を他へ適用させるときにかなりの制約となるであろう。また，病虫害とくに虫害，鼠害は極めて重要な課題である。農薬による防除の普及が始まつていて，多種類の薬剤が用いられているが，さらに研究を推進すべきであろう。

ココ椰子のCadang-cadang病，AbacaのVirus病などは解決を要する重要課題である。

#### 4) 協同研究について

現在フィリピンで最も力を入れているのは，国民食糧の米ととうもろこしの生産の確保と，米の輸入防遏である。次いで輸出農産物の生産振興である。稲に関してはB P I の各研究機関とU P C A，I R R I の3者が協力分担して研究を推めているので，直接的に割込んでゆく余地はない。むしろ，I R R I へ日本から研究者を送り，間接的にフィリピンと協同する形をとるのが好ましい形であろう。とうもろこしについてはB P I とU P C A が歩調を揃えて，主としてhybrid cornを中心に研究を行なつている。またU P C A ではとうもろこしの土壌肥料の研究について，日本の協同研究を望むとの発言があつたが，かなり儀礼的な言葉のように考えられた。

輸出農産物のココ椰子，マニラ麻は多年生作物であるから，技術援助の対象作目にはなりにくい。ただ病虫害関係は協同研究を比較的行ないやすい場面があるが，日本での研究と直接的に結びつきにくい難点がある。

## 第4章 インドネシアの農業

### 第1節 インドネシアの国土

#### 1) 位置・地勢

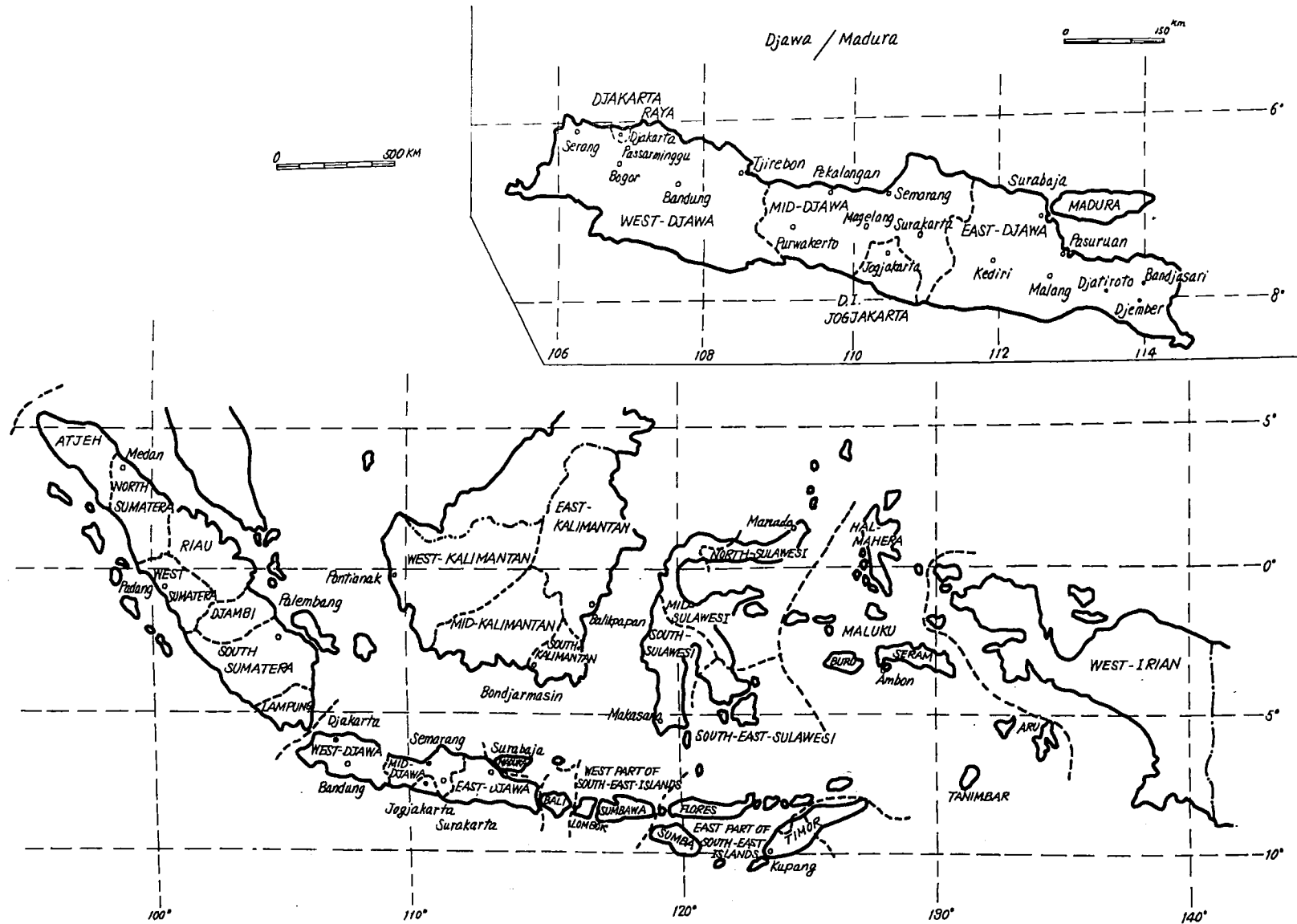
##### (1) 位置

インドネシア共和国は北緯6度(スマトラ北端サバン島)から南緯16度(チモール島の属島ロティ島)の間, 東経95度(スマトラ北端)から141度(西イリアン)に及ぶ間に, 太平洋とインド洋に散在する大小約3,000(実際の島の数は約1万4千)からなり, 主な島は大スンダ列島のスマトラ, カリマンタン(ボルネオ), ジャワ, スラウエシ(セレベス), 小スンダ列島のバリ, ロンボック, スンバワ, スンバ, フローレス, チモール各島, マルク群島のハルマヘラ, ブルー, セラム各島, アルー群島, タンニバル群島と西イリアン(西ニューギニア)である。その総面積は1,904,345 Km<sup>2</sup>で日本の総面積の約5倍である(図Ⅳ-1)。

##### (2) 地勢

地質構造上はカリマンタンの属するアジア大陸の大陸棚の延長であるスンダ海棚と, アルー群島とイリアンの属するオーストラリア大陸の安定地帯の延長であるサウル海棚の二つの安定地帯と, それらには含まれたスマトラ, ジャワ, スラウエシ, ハルマヘラ群島などが属する火山系の不安定地帯から成る。山系はビルマから火山脈としてスマトラ, ジャワ, さらに小スンダ列島を経て, セレベスからフィリピン群島に連なっている。この外側にアンダマン, ニコバル, チモール, ケイ, セラム, ブルーの各島を貫く火山脈でない山系がある。この背梁山脈とスンダ海に臨む平野の間に高原山間盆地があり, 産業上重要な位置を占めている。スマトラのトバ高原, パダン高原, ジャワのスカブミ, チャンジュール, バンドン, マゲラン, マランの高原または山間盆地, スラウエシのミナハサ, 中部スラウエシ高原などである。平野はそれらの内側にあつて, スマトラ東北海岸, カリマンタンの南部, ジャワの北岸, スラウエシの南半島部などである。河川は平野の分布と一致し, 中部スマトラのシアク, カンバル, インデラギリ, ハリ, ムシの諸川, ジャワのソロ, プラントス, カリマンタンのカプアス, バリト, マハカムの諸川がある。

図 N-1 Indonesia および Djawa / Madura



## 2) 気 候

赤道下に散在するインドネシア群島は熱帯に属し、高温・多雨・多湿の海洋性熱帯気候下にあつて、風は弱いが島の大小・土地の高低・海洋風・降雨その他の原因で地方的に差がある。これはモンスーン（季節風）の影響による。

1年に2度太陽は真上に来る。日長時間は最長・最短ともおよそ12時間±30分の中に含まれる。年間を通じて平坦部では $26 \sim 27^{\circ}\text{C}$ 、標高100mで $0.5 \sim 0.6^{\circ}\text{C}$ ずつ低温になる。最暖月と最寒月の差はジャカルタで $1.1^{\circ}\text{C}$ である。日最高平均は凡そ $30^{\circ}\text{C}$ 、日最低平均 $23^{\circ}\text{C}$ である。

アジア大陸の冬の高気圧から西季節風（北西～北東風）となり、湿潤な海を渡つてインドネシアの雨季をもたらす。オーストラリア大陸の冬の高気圧により、東季節風（南東風）が近いインドネシアに吹き乾季をもたらす。したがつて、ジャワでは西部よりも東部で乾季が明瞭にあらわれる。乾雨季の交替は4月と10月になり、雨季は10月半ばから4月にわたる。降雨はスコール性で一般には午後にある。年間雨量は1,500 mmからの場所によつては4,000 mmを越す地帯もある。乾雨季の交替の早晩、雨量は年間の変異があり、洪水、旱魃をおこすことがある。湿度は平均80%前後の地方が多く一般に湿潤である。赤道無風帯で台風の被害はない（図Ⅳ-2、図Ⅳ-3）。

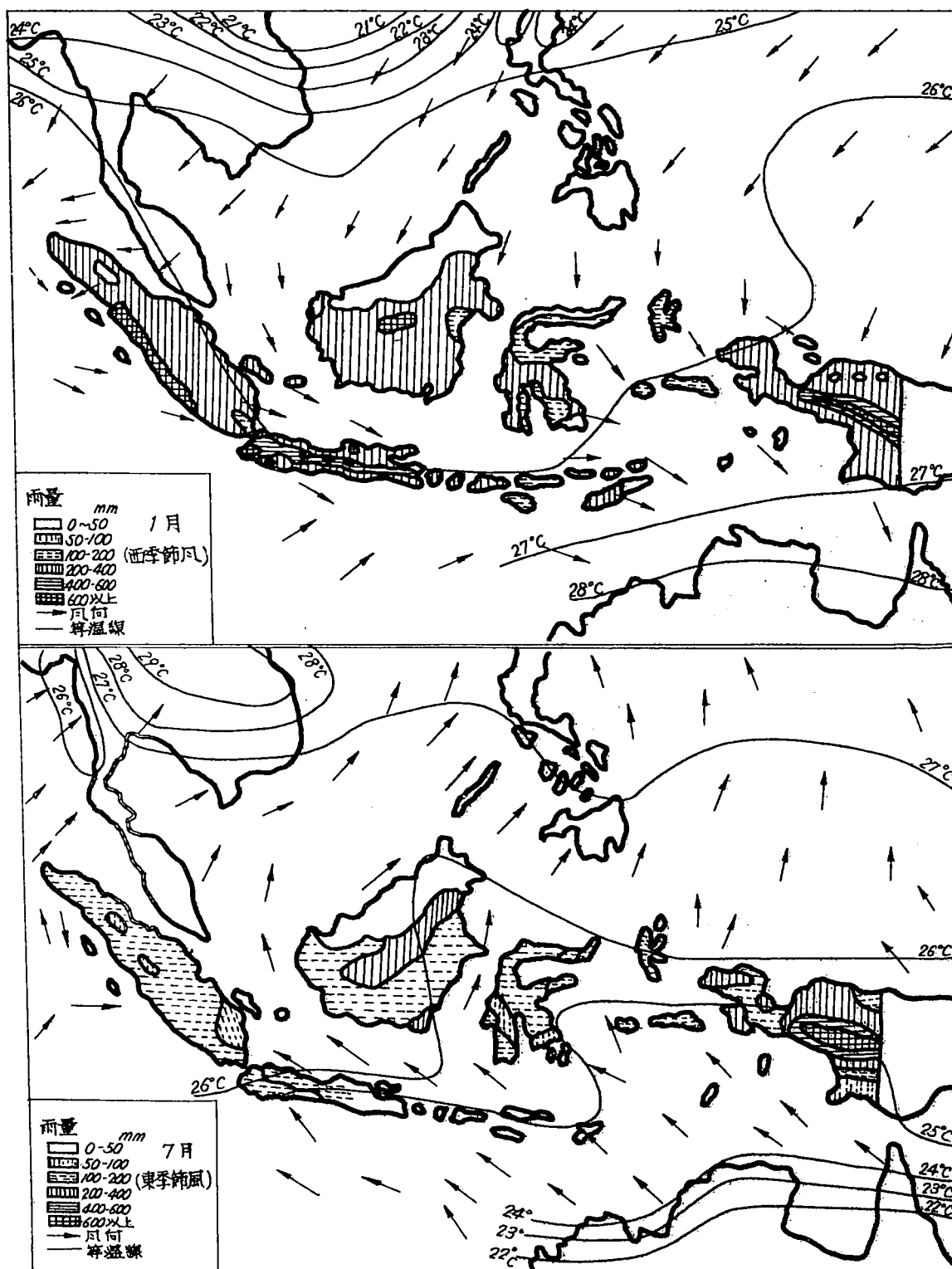
## 3) 土壌と水利

インドネシアの地質は古生代中生代のカリマンタンと、第3紀層の上に火山群が形成されて地質が若いスマトラ、ジャワ、小スンダ列島とに大別することができる。ジャワでは火山の大部分が安山岩から構成されている関係から、肥沃な土壌を形成する母材となり、山間の盆地、沿海の平野に肥沃な洪積層、沖積層が発達している。

土壌の大部分は熱帯多雨気候（乾季微弱）下にあるLatosolとRed-yellow podzolic soilであつて、多年生のエスレート作物、水稻とうもろこし、荳類などの栽培地帯になつている。熱帯多雨気候下で乾季顕著な地方はRegur soilsとRed-yellow Mediterranean soilsとなり、一年生作物に適し、また沖積地が広く分布しているが、これには水稻、甘蔗、タバコ、荳類などが作付けられている。その他低湿地、山岳地帯の複合土壌などあつて、土壌の分布は複雑である。

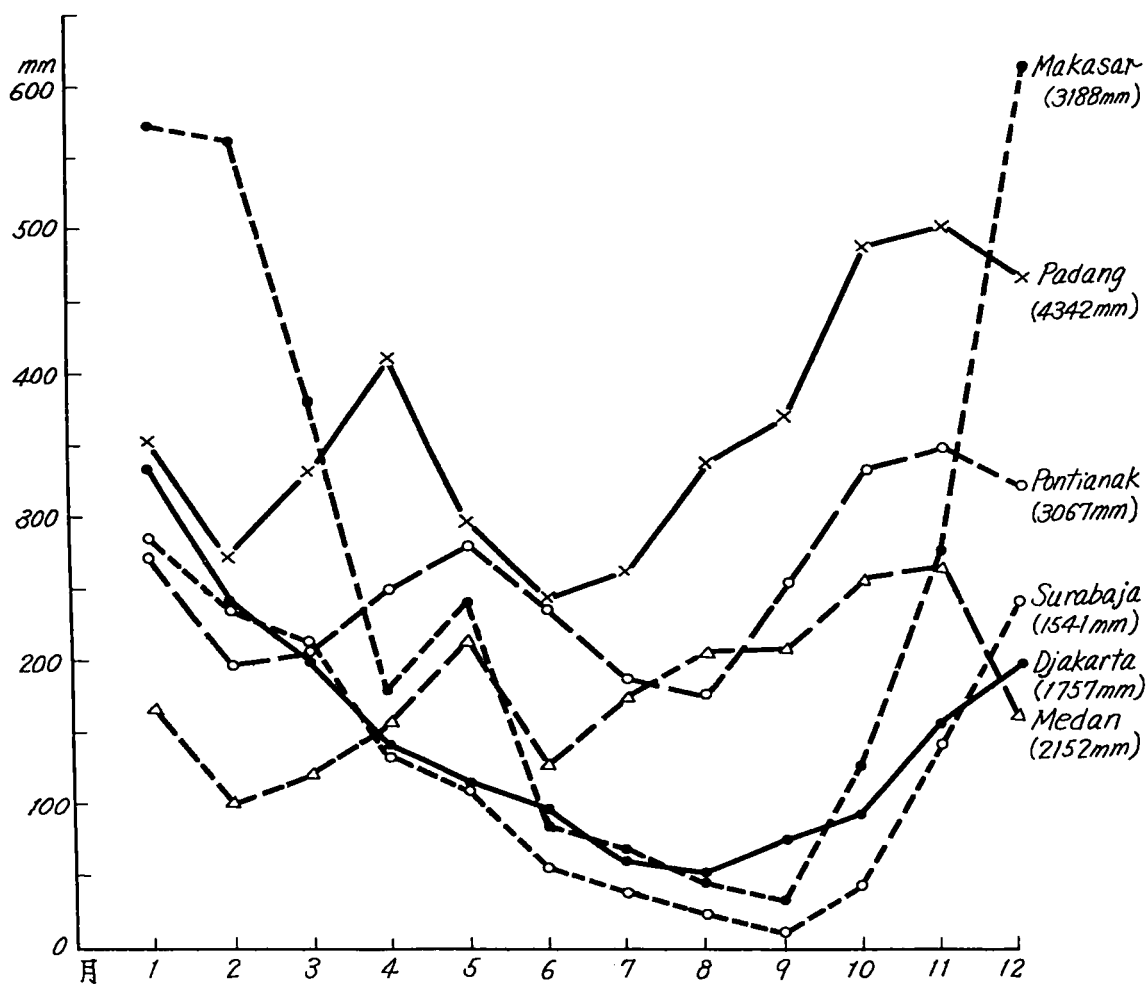
灌漑施設と水利調整組織は、ジャワでは灌漑局の下部組織の水利事務所があつて、部落にまで及んでいて比較的よく整つている。ことに東部ジャワは

図Ⅳ-2 1月および7月における気温、風向および雨量



出所：参考資料 32

図Ⅳ－３ 若干の要地における月別雨量および全年雨量  
(数カ年平均)



出所：参考資料25より図化

#### 4) 人口・その他

インドネシアは近年人口の増加が甚しく、総人口1億300万人(1964年)をこえ、年約200万人の人口増がある。人口の年間増加率は2.3%と推定さ



れている。人口密度は  $1 \text{ Km}^2$  当り平均 51人(1961年)であるが、人口の 65%が面積 7%のジャワとマドウラに密集していて477人と最も稠密であり、最も稀薄なのは西イリアンの 18人である。最近は大都市への人口の集中が著しく、特にジャカルタではこのことが大きい社会問題となつている。

インドネシア人はモンゴロイド系マレー人種に属し、国内は多くの種族から成立つてゐる。その主なものはジャワ族(ジャワ中部以東, 3,300万), スンダ族(ジャワ西部, 1,100万), マドウラ族(マドウラ島, 東部ジャワ, 550万)の他, 100万以上はスマトラにバタック, ミナンカバウ, アチエ, ランポン族, カリマンタンにダヤック族, スラウエシにトラジャ, マカツサル, ミナハサ族, アンボン島にアンボン人, バリ島にバリ族, チモール島にチモール族などがゐる。国語はインドネシア語であるが、他に種族語があり、方言を加えると150~200に達するといわれる。従来教育制度の整備が不十分であつたため、読み書きのできない文盲が多かつたが、戦後就学と研修の奨励により文盲退治を行つてゐる。就学児童は激増したが、なお文盲率は57.1%(男44.3%, 女69.3%; 都市36.7%, 農村60.8%)である。

宗教は住民の約9割がイスラム教を信じており、バリ島、ロンボック島は仏教が普及し、キリスト教徒は約4%である。

1945年8月17日インドネシア共和国独立宣言以後オランダとの紛争が続いたが、両国の協定ができて、1949年12月27日インドネシア連邦共和国誕生、翌年単一共和国に、1956年2月15日オランダとの協定を廃し完全な自主独立国となつた。1957年12月に対オランダ強硬措置がとられ、オランダ人の退去となつた。その後国内に反乱があり、また1961年12月西イリアン帰属に関し紛争がおこり、それが1963年に解決すると続いてマレーシア紛争がおこつてゐる。1965年9月30日の事件で国内の政治勢力の中心が大きく変動し、マレーシア対決も融解した。

この国は従来オランダの統治下にあつて植民地経済体制を強いられたため、著しく経済発展が阻害されてきた。独立後は第2次大戦と独立斗争のため荒廃した国土は容易に回復せず、また国の内外に紛争が多く、一次産業の生産の不振が続いて、国際収支は悪化し、国の経済発展は著しくさまたげられてきた。27億ドルに達する対外債務をかかえ、物資の不足とインフレの昂進により国民生活は一層苦しい立場におかれてゐる。

## 第2節 インドネシア農業の概略

## 1) 一般概況

インドネシアの総面積(内水、内河を除く) 181.1 百万 ha のうち、森林 121.8 百万 ha、市街地その他 50.9 百万 ha に対し、農耕地(永年作物を含む)は 17.7 百万 ha である。農家戸数は 1214 万戸で、その耕作地は 1273 万 ha である。農業従事者数は 2351 万人(1961年)で総労働人口 3457 万人の 68 % に当る(以上は参考資料 35 による。1964 年の日本は 27 %)。ジャワにおける農耕地は総人口 1 人当り灌漑水田 5.4 a、非灌漑耕地 8.0 a、計 13.8 a である。

農業形態としては農家の経営する住民農業と企業組織で経営する農園(現在は主として国営)、すなわち、estate 農業とがある。住民農業は主としてココ椰子、稻、とうもろこし、いも類、荳類を栽培し、若干のテストート作物を栽培する。エステートは甘蔗、ゴム、コーヒー、カカオ、油椰子など主として商品作物を栽培し加工してその多くを輸出する。

このような農作物は雨量、乾雨季の明確さ、気温その他土壌、水利等と農作物の特性によつて、凡その好適する栽培地帯が限定されてくる。たとえば低地には甘蔗、ゴム、ココ椰子、油椰子、タバコ、カボック、サイザルなどが作付され、標高は 300 ~ 400 m まで上れるが、茶、コーヒーはそのあたりから上に、コーヒー Robusta 種は 700 m まで、Arabica 種や茶はその上の 1,000 m をこし、キナは 1,500 m が好適する。また乾雨季のあまりはつきりしない所に茶が栽培され、甘蔗ははつきりした所で水利の便な地方に作付される。

## 2) 輸出農産物と輸入農産物

農産物の輸出、特にエステート生産物の輸出は外貨獲得の中核をなしている(表 IV-1)。戦前は全輸出額の 60 % をこえていたが、戦後は永年作物が多くて戦禍がただちには癒えないため、特にエステート生産物の減少により、また石油等鉱産物の増産に影響されて、60 % を割つてはいる。しかし、なお依然として農産物が輸出品の中心をなしている。なお農産物のうちでも生産と需要の変化に影響されて品目により輸出量に盛衰があつて、戦前輸出の多かつた砂糖は激減し、茶、葉煙草、硬質繊維(サイザル)カボック繊維がへり、キナ樹皮はほとんど姿を消している。これに反しゴムは伸びている(表 IV-3)。

輸入農産物としては米が毎年 100 万 ton 以上輸入されている(表 IV-2)。国民食糧の国内自給を目標に 1959 年から米穀増産に力を入れていて、その

効果もあがってきている。なお農林水産物としては米の他に小麦粉 10～15 万 ton，乳製品 1～15 万 ton，塩干魚 1～15 万 ton 程度輸入されるようである。

表N-1 輸 出 高 (1000ton)

| 年<br>度            | 畜<br>産<br>物 | 農 産 物                            |                                 |             |        |             |          | 鉱<br>産<br>物 | そ<br>の<br>他 | 総<br>計   |
|-------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|-------------|----------|
|                   |             | エス<br>テ<br>ー<br>ト<br>生<br>産<br>物 | 住<br>民<br>農<br>業<br>生<br>産<br>物 | 林<br>産<br>物 | 木<br>材 | そ<br>の<br>他 | 小<br>計   |             |             |          |
| 1939              | 33.3        | 2,668.6                          | 1,287.0                         | 130.6       | 417.4  | 73.7        | 4,577.3  | 7,468.3     | 23.9        | 12,102.8 |
| 1940              | 35.1        | 1,924.0                          | 1,021.0                         | 115.2       | 396.8  | 76.8        | 3,533.8  | 7,690.8     | 21.6        | 11,281.3 |
| 1959              | 18.4        | 645.3                            | 1,058.0                         | 91.5        | 56.6   | 11.8        | 1,863.2  | 12,779.0    | 7.9         | 14,668.5 |
| 1960              | 16.6        | 589.7                            | 953.4                           | 75.3        | 118.8  | 19.6        | 1,756.8  | 14,291.8    | 8.5         | 16,073.7 |
| 1961              | 20.4        | 595.4                            | 1,153.7                         | 68.8        | 106.3  | 19.9        | 1,944.1  | 15,964.5    | 8.0         | 17,937.3 |
| 輸 出 金 額 (100万ルピア) |             |                                  |                                 |             |        |             |          |             |             |          |
| 1939              | 8.6         | 333.6                            | 179.6                           | 11.4        | 3.5    | 2.1         | 530.2    | 226.3       | 8.6         | 773.7    |
| 1940              | 8.3         | 401.6                            | 229.0                           | 13.3        | 2.5    | 2.0         | 648.4    | 274.0       | 8.2         | 938.9    |
| 1959              | 53.9        | 2,443.4                          | 4,200.9                         | 121.7       | 15.8   | 5.3         | 6,787.1  | 3,716.1     | 55.7        | 10,612.8 |
| 1960              | 161.7       | 9,549.1                          | 15,082.0                        | 276.3       | 85.0   | 17.1        | 25,009.5 | 12,511.5    | 152.5       | 37,835.2 |
| 1961              | 189.8       | 8,771.1                          | 12,512.8                        | 236.2       | 64.3   | 18.7        | 21,603.1 | 13,584.8    | 89.8        | 35,467.5 |

出所：参考資料 25

表N-2 米 穀 輸 入 高 (単位1,000ton)

| 年 度   | 1939  | 1940  |  | 1959  | 1960  | 1961    | 1962    | 1963    |
|-------|-------|-------|--|-------|-------|---------|---------|---------|
| 輸 入 高 | 278.2 | 108.6 |  | 604.2 | 962.0 | 1,065.1 | 1,063.9 | 1,070.2 |

出所：戦前は参考資料 25，戦後は参考資料 36

### 3) エステート農業

エステートは西欧の資本がインドネシアの風土と低廉な労働力を使つて経営する企業農園で，戦前はその総面積が 250 万 ha，作付面積が 120 万 ha に及び，各種のエステート作物が栽培されていた。戦後は西イリアン問題がおきてオランダのエステートは国営に移され，農園省が統轄し，国営農園総局，総監督，地方事務所の監督の系統で，国によつて経営されていて国の財源の大きな部分となつてゐる。戦時中及びその後の農園の減少と荒廃により，ま

表Ⅳ－3

主要輸出品の全輸出金額に対する比率

| 品目 \ 年度     | 1939  | 1940  |  | 1959  | 1960  | 1961  |
|-------------|-------|-------|--|-------|-------|-------|
| ゴ ム         | 27.9  | 39.2  |  | 45.0  | 44.9  | 39.0  |
| 石油及石油製品     | 20.1  | 18.1  |  | 30.7  | 26.3  | 33.1  |
| 錫 及 錫 鉱 石   | 7.7   | 8.7   |  | 4.0   | 6.5   | 4.7   |
| コ ブ ラ       | 3.3   | 1.3   |  | 3.0   | 3.4   | 4.4   |
| 茶           | 7.4   | 5.2   |  | 2.2   | 3.3   | 3.3   |
| コ ー ヒ ー     | 1.5   | 0.8   |  | 2.0   | 1.6   | 1.7   |
| 砂 糖         | 9.9   | 5.5   |  | 0.3   | 0.4   | —     |
| 葉 煙 草       | 3.4   | 4.1   |  | 2.6   | 1.7   | 1.9   |
| バ ー ム オ イ ル | 2.0   | 1.0   |  | 2.1   | 2.4   | 2.7   |
| こ し よ う     | 1.3   | 0.4   |  | 1.4   | 1.2   | 1.9   |
| 硬 質 繊 維     | 1.4   | 1.1   |  | 0.3   | 0.4   | 0.3   |
| タビオカ製品      | 1.3   | 1.4   |  | 0.4   | 0.4   | 0.3   |
| カボック繊維      | 1.1   | 0.5   |  | 0.1   | 0.1   | 0.1   |
| キ ナ 樹 皮     | 0.9   | 0.9   |  | 0.1   | 0.0   | 0.0   |
| そ の 他       | 10.8  | 11.8  |  | 5.8   | 7.4   | 6.6   |
| 総 計         | 100.0 | 100.0 |  | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 農産物の比率      | 61.4  | 61.4  |  | 59.5  | 59.8  | 55.6  |

出所：参考資料 25

た需要の変化により、生産高は戦前にくらべて激減している（表Ⅳ－4）（図Ⅳ－4）。すなわち、ゴムと茶の生産高は2～3割減、砂糖は半減、コーヒー、カカオは $\frac{1}{3}$ になつている。キナ、硬質繊維（サイザル）、こしよりは10%まで落ちている。

エステートは大部分がジャワとスマトラにある。ココ椰子は国内各地に、コーヒーと煙草は小スンダ列島にもある。スマトラではメダンを中心とする北部にエステートが多い。油椰子はアチエとリアウに、コーヒーは南部、西部に多く、こしよりはランボン州にある。ジャワでの主要なエステートの分布を図Ⅳ－5に示した。すなわち、茶、キナは西部ジャワの高原に、油椰子は西部に、コーヒー、煙草、砂糖は東部中部に多く、西部に少い。カカオは中部に多く、ゴムは全島にまたがつている（図Ⅳ－4）。

## 4) 住民農業

表Ⅳ-4

エステートにおけるエステート作物の作付面積と生産高

| 作物名             | エステート<br>数 | 作付面積 (1,000ha)   |                   |       | 商 品 名           | 上段 生 産 高 (ton)   |                   |         |      |
|-----------------|------------|------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------|-------------------|---------|------|
|                 |            | 上<br>下           | 段 (成園面積)<br>段 総面積 |       |                 | 上段 原料を農家から買ったもの  | 1940              | 1961    | 1965 |
|                 |            |                  | 1940              | 1961  |                 | 1965             |                   |         |      |
| 1940            | 1961       | 1940             | 1961              | 1965  |                 |                  |                   |         |      |
| 甘 蔗             | 100 54     | 91.7             | 60.0              |       | Sugar           | 1,806,595        | 60,920<br>582,343 | 729,881 |      |
| ゴ ム             | 1,221 730  | (514.4)<br>626.4 | (426.7)<br>512.6  | 448.0 |                 | 41<br>282,688    | 8,217<br>223,186  | 212,921 |      |
| コーヒー            | 369 158    | (87.5)<br>96.1   | (41.3)<br>46.6    | 35.8  |                 | 78<br>39,198     | 6<br>19,067       | 14,070  |      |
| 茶               | 338 142    | (136.4)<br>138.3 | (66.2)<br>72.4    | 66.4  |                 | 13,008<br>68,978 | 3,773<br>39,953   | 47,528  |      |
| キ ナ             | 108 34     | (14.2)<br>16.8   | (3.4)<br>4.4      | 2.9   | Cinchona bark   | 1,553<br>16,371  | 2,876             | 1,112   |      |
| カ カ オ           | 39 30      |                  |                   | 3.8   |                 | 1,553            | 891               | 488     |      |
| 油 椰 子           | 64 47      | (78.1)<br>109.6  | (88.2)<br>104.9   |       | Palm oil        | 239,887          | 145,717           | 163,024 |      |
|                 |            |                  |                   |       | Palm kernels    | 20,401           | 34,331            | 34,081  |      |
| 繊維作物            | 33 7       |                  |                   | 2.3   | Hardrope fibres | 39,071           | 17,761            | 4,415   |      |
| タ バ コ           | 78 36      | 18.9             | 12.3              |       |                 | 6,618<br>20,796  | 4,766<br>4,713    |         |      |
| Ficus<br>rubber | 69 —       |                  |                   |       |                 |                  |                   |         |      |
| グツタベ<br>ル カ     | 3 1        |                  |                   |       |                 |                  |                   |         |      |
| ココ椰子            | 684 112    |                  |                   |       | Copra           | 685<br>36,318    | 155<br>8,759      |         |      |
| カボック            | 208 42     |                  |                   |       | Kapok fibres    | 259<br>3,546     | 25<br>1,570       |         |      |
|                 |            |                  |                   |       | Kapok seeds     | 469<br>6,786     | 40<br>2,398       |         |      |
| こしょう            | 39 7       |                  |                   |       |                 | 133              | 15                |         |      |
| コ カ             | 50 11      |                  |                   |       | Coca leaves     | 141              | 1                 |         |      |
| にくずく            | 35 7       |                  |                   |       | Nutmegs         | 500              | 102               |         |      |
|                 |            |                  |                   |       | Mace            | 87               | 11                |         |      |
| 精油作物            | 93 2       |                  |                   |       |                 |                  |                   |         |      |
| キャツ<br>サ バ      | 40 3       |                  |                   |       |                 |                  |                   |         |      |

備考: 1 1940年のエステート数の繊維作物とキャツサバは不確定

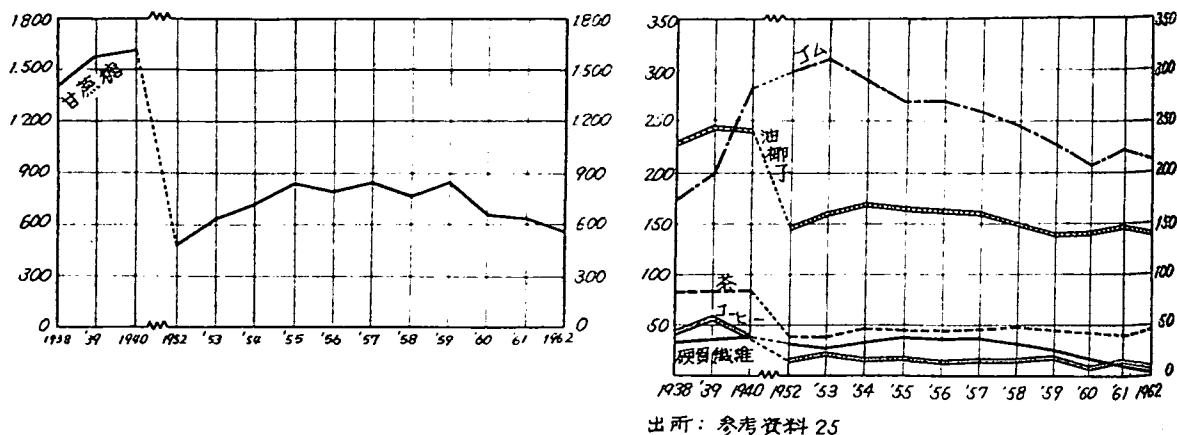
2 生産高の茶のdry green teaを地方工場に買却せるものを除く, 1961=1828 ton

出所: 1 1940年及1961年はStatistical Pocket book of Indonesia 1963(参考資料25)

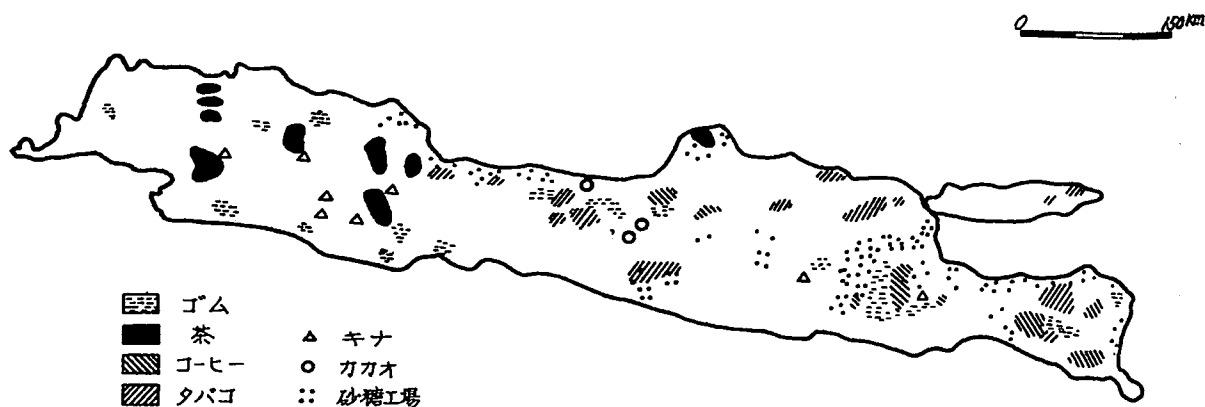
2 1965年はDepartmen Perkebunan; Biro Research dan Perentjanaan

(農園省; 研究・企画局)

図Ⅳ－４ 主なエスレート作物の生産の推移（単位 1000ton）



図Ⅳ－５ ジャワ，マドウラにおける主要エスレート作物の作付分布



住民農業の作目は禾穀類，いも類，まめ類の食糧作物と商品作物のココ椰子が主なるものであるが，なおエスレート作物に数えられる甘蔗，コーヒー，茶，煙草，カボックなどの商品作物の作付も多い。商品化するためには大規模な加工用工場施設を要する甘蔗，茶などは蔗茎または原料葉をエスレートに販売する。住民農業における商品作物の作付面積，生産高および主産地を表Ⅳ－５に示した。

インドネシア住民農業の食糧作物収獲延面積約 1,300 万 ha のうち，稻が

720 万 ha で 55 % ( 水稻 560 万 ha - 43 % , 陸稻 160 万 ha - 12 % ) を占めて農業の大宗をなし、とうもろこしが 280 万 ha - 21 % で、稲ととうもろこしで作付の 76 % を占めている。キャッサバは 150 万 ha - 12 % , 甘藷 50 万 ha - 4 % , 落花生 36 万 ha - 3 % , 大豆 57 万 ha - 4 % である ( 表 N - 8 ) 。主要食糧供給量を表 N - 7 に示した。

しかもこれらは耕地化率 63 % , 耕地の水田化率 40 % を越すジャワにおいては対全国作付延面積率が極めて高く、人口稠密なジャワが食糧作物の主産地をなし、また消費地をなしている。すなわち全国に対し水稻は 62 % , 陸稻 30 % , とうもろこし 75 % , キャッサバ 80 % , 甘藷 64 % , 落花生 80 % , 大豆 84 % がジャワで作付られる。

一般に農作物は雨季が始まると作付けがはじめられるので、ジャワでは稲は 12 - 1 - 2 月が植付の最盛期に、とうもろこし、キャッサバなどは 10 - 11 - 12 月が植付の最盛期になる。稲の生育日数は約 150 日であるから収穫は 4 - 5 - 6 月、とうもろこしは約 90 ~ 120 日後の 1 - 2 - 3 月に、キャッサバは 9 ~ 10 ヶ月後の 7 - 8 - 9 月に収穫する。水稻の後作としては、乾季でも灌漑できる十分な水量があれば水稻の第二期作を作付し、そうでなければ第二次作物としてとうもろこし、甘藷、落花生、大豆など短期作物 ( 生育期間 3 ~ 4 ヶ月 ) を 1 回または 2 回作付する。したがって、灌漑施設の整備のよい東部ジャワや中部ジャワでは水稻の後作にも作付けられて作付率は高いのであるが、整備の悪い西部ジャワでは乾季には稲あるいはその他の作物を作付するに必要な水が得られず休閑となっていて、作付率は高くない。なお河水の豊富な山間高原地方は随時に作付けできる ( 図 N - 6 , 図 N - 7 , 表 N - 8 ) 。

## 5) 水稻作

品種は大別して *tjereh* (*indica*) 群と *bulu* (*sub-japonica*) 群がある。*bulu* は Bali , Lombok に栽培され、Djawa , Madura , 南 Sumatra , 南 Sulawesi では *bulu* と *tjereh* 両者が栽培され、その他の地方では *tjereh* が作付けされている。

*tjereh* は一般に *bulu* に比べ無芒で分けつ多く、稈細くて倒伏し易く、脱粒は易で、粒は長形小粒のものが多く、食味良好のものは少ない。感光性敏で、種子の休眠期間が長い。病虫害抵抗性は一般に大で、不良土壌にも適するものが多い。近年における品種改良は *tjereh* にのみ力が注がれて、生

表N-5 住民農業における商品作物の作付面積と生産高

| 作物名       | 作付面積 (1000 ha) |         | 生産高 (1000 ton) |         | 備考                 |                                        |
|-----------|----------------|---------|----------------|---------|--------------------|----------------------------------------|
|           | 1957           | 1960    | 1957           | 1960    | 商品名                | 主産地(%)                                 |
| 甘 蔗       | 38.0           | 35.8    | 263.8          | 255.4   | Brown sugar        | 東部ジャワ(53)中部スマトラ(33)                    |
| コ ー ヒ ー   | 192.4          | 230.8   | 60.0           | 77.6    | Dry beans          | 南部スマトラ(52)北部スマトラ(13)東南諸島(11)           |
| 茶         | 60.1           | 64.3    | 22.3           | 37.4    | Dry green tea      | 西部ジャワ(94)                              |
| タ バ コ     | 180.7          | 129.0   | 68.5           | 49.6    | Dry tobacco        | 東部ジャワ(51)中部ジャワ(27)                     |
| コ コ 椰 子   | 1,597.1        | 1,649.3 | 1,092.8        | 1,127.8 | Dry copra          | スラウエシ(41)東部ジャワ(17)中部スマトラ(12)           |
| カ ボ ッ ク   | 212.4          | 138.5   | 29.0           | 20.8    | Seeded fibre       | 東部ジャワ(75)中部ジャワ(16)                     |
| こ し ょ う   | 27.5           | 33.7    | 22.0           | 12.2    | Dry pepper         | 南部スマトラ(88)                             |
| に く ず く   | 9.5            | 10.4    | 7.4            | 5.2     | Nuts + mace        | スラウエシ(52)モルツカ(45)                      |
| び ん ろ う じ | 54.9           | 59.4    | 40.5           | 45.0    | Areanuts           | スマトラ(84)                               |
| ち ょ う じ   | 29.2           | 36.6    | 5.1            | 6.0     | Dry flower(Cloves) | 中部スマトラ(34)モルツカ(27)東部スマトラ(18)北部スマトラ(17) |

備考: 1 1960年は未定数字

2 生産高にはエステートに販売加工されたものを含む。

3 茶は2のもの1957年6,000 ton, 1960年8,000 tonを含む。

4 砂糖は2のもの, 黒糖換算で1957年146,186 ton, 1960年108,214 tonを含む。

出所: Farm Agriculture(Extension)Service, Dept.of Agriculture / Agraria.  
Statistical pocketbook of Indonesia 1963 (参考資料 25)

育日数150日, 感光性鈍な非季節性の品種でしかもMentek耐病性強, 肥料感応性の高いものが育種の目標とされ, 目標にある程度かなった品種が育成され, Bengawan, Dara, Syntha, Dewitaraなどが普及している。

苗代は大部分が水苗代で平床短冊苗代, 50~150 g/m<sup>2</sup>の催芽播, 苗代日数は30日前後, 長い苗は25 cm程度に切つて正条植(片正条程度)にする。栽植密度は30×30 cm, 25×25 cm程度である。一般に雑草が少く, 1~2回足で踏みこみまたは手取をする。本田施肥(基肥および追肥)は普及し始めていて, 土壌によつて異なるがNとP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>が主体となり20Kg/ha程度, 肥料はPalembangに尿素工場があるが供給力少なく, 日本を主とし西独, オランダから輸入している(1966年)。病虫害ではメイチュウ(白メイチュウ, 三化メイチュウ)の害が大きいので, 品種(tjereh), 田植期調節



および農薬（主としてエンドリン，ほかにフオリドール，BHC）での防除が始まっている。沖積重粘土地帯に多かつたMentek病は耐病性のtjereh品種（Bengawanその他の品種）の普及により被害は少なくなった。被害の大きい鼠害には殺鼠剤が使用されている。

収穫は穂首下30cm位をani—aniで切りとり，束ねて，庭先で2～3日乾し，家の中または庫に積む。束（tjerehは束）で米商人に売り，自家用には木の臼と棒杵で搗く。

表Ⅳ-6 ジャワ，マドウラの住民農業における耕地面積，農作物収穫延面積（単位1,000ha）

| 地 域                 | 灌<br>漑<br>水<br>田 | 2)<br>非 耕<br>灌 漑 地 | 計     | 率<br>対<br>総<br>面<br>積<br>比 (%) | 3)<br>禾<br>穀<br>類 | 4)<br>い<br>も<br>類 | 5)<br>ま<br>め<br>類 | タ<br>バ<br>コ | 甘<br>蔗 | そ<br>の<br>他<br>作<br>物 | 計      | 比<br>率<br>対<br>耕<br>地<br>面<br>積 (%) |
|---------------------|------------------|--------------------|-------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|--------|-----------------------|--------|-------------------------------------|
| Wast—Jawa           | 1,186            | 1,407              | 2,593 | 56.0                           | 1,729             | 648               | 384               | 12          | 3      | 19                    | 2,615  | 110.8                               |
| Djakarta<br>Raya    | 17               | 31                 | 48    | 83.2                           | 20                | 11                | 8                 | —           | —      | 23                    | 62     | 129.2                               |
| Mid—Jawa            | 1,070            | 1,423              | 2,493 | 72.9                           | 1,995             | 519               | 312               | 42          | 3      | 251                   | 3,122  | 125.2                               |
| D. I.<br>Jogjakarta | 66               | 205                | 271   | 85.5                           | 144               | 66                | 43                | 4           | 1      | 19                    | 277    | 102.6                               |
| East—Jawa           | 1,153            | 1,818              | 2,971 | 62.0                           | 2,555             | 641               | 583               | 78          | 17     | 189                   | 4,003  | 136.8                               |
| 計 1)<br>1962        | 3,493            | 4,884              | 8,377 | 63.4                           | 6,443             | 1,705             | 1,330             | 136         | 24     | 501                   | 10,139 | 121.0                               |
| 1961                | 3,486            | 4,888              | 8,374 | 63.4                           | 5,815             | 1,593             | 1,153             | 165         | 29     | 665                   | 9,420  | 112.3                               |
| 1960                | 3,483            | 4,912              | 8,395 | 63.6                           | 6,249             | 1,646             | 1,247             | 152         | 36     | 700                   | 10,030 | 119.6                               |
| 1940                | 3,384            | 4,544              | 7,928 | 60.0                           | 6,072             | 1,393             | 895               | 166         | 18     | 578                   | 9,122  | 115.1                               |
| 1939                | 3,377            | 4,523              | 7,900 | 59.8                           | 6,058             | 1,323             | 862               | 139         | 17     | 540                   | 8,939  | 113.2                               |

注：1) 1962年は未確定数字

2) 屋敷内の茶園，養魚池，ニツパ林を含み，塩水池を含まず

3) 水陸稲およびとうもろこし

4) キャッサバ，甘藷，馬鈴薯，その他いも類

5) 落花生，大豆，その他まめ類

出所：参考資料 25

表N-7 主要食糧供給量 (単位1000ton)

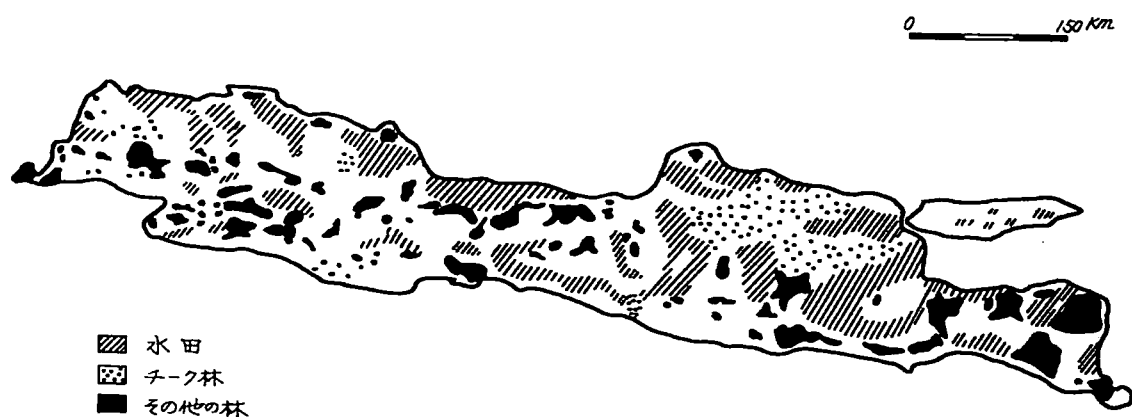
| 年 度                | 水 稻 1)   | 陸 稻 1)  | 稻 計 1)   | 米     | と う も<br>ろ こ し | 計      | キヤツ<br>サバ 2) | 甘 藷 2)  | 計      | 落花生   | 大豆    | 計   |
|--------------------|----------|---------|----------|-------|----------------|--------|--------------|---------|--------|-------|-------|-----|
| 生 産 高              |          |         |          |       |                |        |              |         |        |       |       |     |
| 1953               | 12,654.8 | 1,408.8 | 14,063.6 |       | 1,814.9        |        | 8,952.7      | 2,176.4 |        | 203.5 | 306.1 |     |
| 1954               | 13,341.9 | 1,718.9 | 15,060.8 |       | 2,720.2        |        | 9,569.0      | 2,111.0 |        | 247.7 | 400.4 |     |
| 1959               | 14,228.3 | 1,721.7 | 15,950.0 |       | 2,092.0        |        | 12,696.9     | 2,877.0 |        | 255.8 | 430.6 |     |
| 1960               | 14,876.0 | 1,984.0 | 16,860.0 |       | 2,460.1        |        | 11,376.5     | 2,669.6 |        | 256.1 | 442.9 |     |
| 1961               | 13,934.7 | 1,965.4 | 15,900.1 |       | 2,283.1        |        | 11,189.5     | 2,463.7 |        | 252.2 | 426.3 |     |
| 生産高—播種用種子量         |          |         |          |       |                |        |              |         |        |       |       |     |
| 1953               |          |         |          | 7,139 | 1,766          | 8,905  | 8,953        | 2,176   | 11,129 | 177   | 283   | 460 |
| 1954               |          |         |          | 7,654 | 2,657          | 10,311 | 9,569        | 2,111   | 11,680 | 219   | 374   | 593 |
| 1959               |          |         |          | 8,102 | 2,035          | 10,137 | 12,697       | 2,877   | 15,574 | 223   | 400   | 623 |
| 1960               |          |         |          | 8,572 | 2,394          | 10,966 | 11,376       | 2,669   | 14,045 | 222   | 410   | 632 |
| 1961               |          |         |          | 8,083 | 2,222          | 10,303 | 11,189       | 2,464   | 13,653 | 219   | 395   | 614 |
| 生産高—播種用種子量+輸入量—輸出量 |          |         |          |       |                |        |              |         |        |       |       |     |
| 1953               |          |         |          | 7,511 | 1,766          | 9,277  | 8,847        | 2,176   | 11,023 | 156   | 276   | 432 |
| 1954               |          |         |          | 7,915 | 2,640          | 10,555 | 9,196        | 2,111   | 11,307 | 196   | 374   | 570 |
| 1959               |          |         |          | 8,706 | 2,095          | 10,741 | 12,333       | 2,877   | 15,210 | 218   | 400   | 618 |
| 1960               |          |         |          | 9,537 | 2,394          | 11,931 | 11,103       | 2,670   | 13,733 | 222   | 410   | 632 |
| 1961               |          |         |          | 8,850 | 2,232          | 11,082 | 11,905       | 2,525   | 14,430 | 210   | 394   | 604 |

注：1) 乾穂：白米にすれば約 $\frac{1}{2}$ になる。

2) 生いも

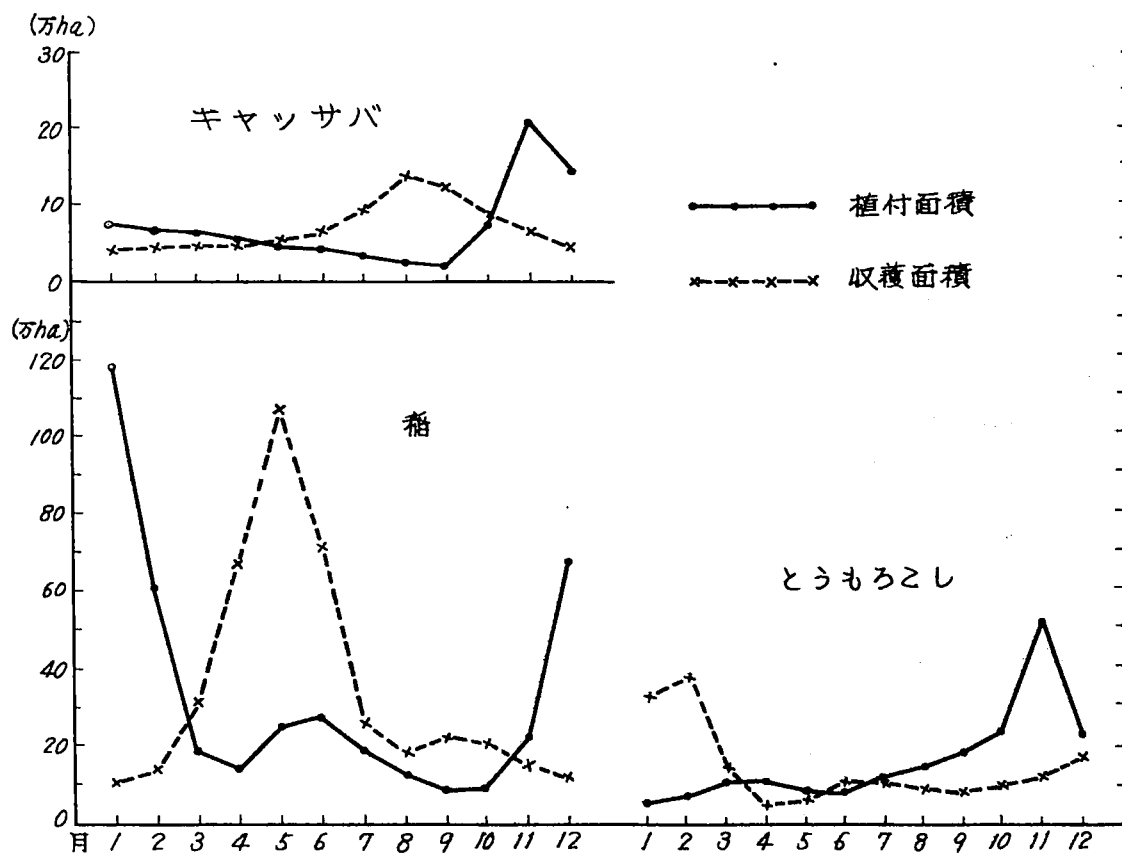
出所：参考資料 25

図Ⅳ－６ ジャワ，マドウラにおける水田の分布



出所：参考資料 32.

図Ⅳ－７ ジャワ，マドウラにおける主要食糧作物の月別植付面積および収穫面積（1952～1961）



出所：参考資料 25から図化

表 N - 8 食糧作物の収穫面積, 生

| 地 域 名                             | 水           |                   | 稻                    |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|----------------------|
|                                   | 収穫面積 (ha)   | 生産高 (ton)<br>乾燥 穂 | ha 当 収 量<br>(ton/ha) |
| 1 West Djawa                      | 1, 295, 515 | 3, 532, 209       | 2.73                 |
| 2 Ktp. Djakarta Raya              | 13, 483     | 30, 339           | 2.25                 |
| 3 Mid-Djawa                       | 1, 044, 140 | 2, 493, 854       | 2.39                 |
| 4 D. Is. Jogjakarta               | 71, 503     | 201, 646          | 2.82                 |
| 5 East Djawa                      | 1, 031, 369 | 2, 847, 512       | 2.76                 |
| 6 Atjeh                           | 176, 377    | 485, 034          | 2.75                 |
| 7 North Sumatera                  | 292, 320    | 1, 040, 136       | 3.56                 |
| 8 West Sumatera                   | 181, 251    | 560, 640          | 3.09                 |
| 9 Riau                            | 60, 627     | 124, 191          | 2.05                 |
| 10 Djamb:                         | 52, 689     | 158, 646          | 3.01                 |
| 11 South Sumatera/Lampung         | 224, 980    | 655, 766          | 2.91                 |
| 12 West Kalimantan                | 153, 761    | 235, 557          | 1.53                 |
| 13 Mid-Kalimantan                 | 48, 613     | 72, 490           | 1.49                 |
| 14 South Kalimantan               | 159, 425    | 286, 485          | 1.80                 |
| 15 East Kalimantan                | 24, 250     | 48, 241           | 1.99                 |
| 16 North/Mid-Sulawesi             | 70, 170     | 208, 428          | 2.97                 |
| 17 South/Southeast Sulawesi       | 391, 971    | 914, 924          | 2.33                 |
| 18 Maluku                         | ...         | ...               | ...                  |
| 19 West Irian                     | 316         | 331               | 1.05                 |
| 20 Bali                           | 116, 369    | 408, 243          | 3.51                 |
| 21 Westpart of Southeast Islands  | 156, 297    | 388, 785          | 2.49                 |
| 22 East part of Southeast Islands | 29, 489     | 51, 222           | 2.63                 |
| Djawa                             | 3, 456, 010 | 9, 105, 560       | 2.63                 |
| Outer provinces                   | 2, 138, 905 | 5, 639, 119       | 2.64                 |
| Total                             | 5, 594, 915 | 14, 744, 679      | 2.64                 |

出 所 : Djawa and Madura ..... Central Bureau of statistic  
Outer provinces ..... Dept. of Agriculture

産高, ha 当 収 量 ( 1 9 6 3 ~ 6 5 年 3 ケ 年 平 均 )

| 陸               |                          |                              | 水 陸 稻 合 計       |                          |                              |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|
| 収 穫 面 積 ( h a ) | 生 産 高 ( t o n )<br>乾 燥 穂 | h a 当 収 量<br>( t o n / h a ) | 収 穫 面 積 ( h a ) | 生 産 高 ( t o n )<br>乾 燥 穂 | h a 当 収 量<br>( t o n / h a ) |
| 331, 640        | 309, 173                 | 1. 39                        | 1, 627, 155     | 3, 841, 382              | 2. 36                        |
| 9, 458          | 15, 087                  | 1. 60                        | 22, 941         | 45, 426                  | 1. 92                        |
| 49, 870         | 77, 129                  | 1. 55                        | 1, 094, 010     | 2, 570, 983              | 2. 35                        |
| 30, 653         | 30, 849                  | 1. 01                        | 102, 156        | 232, 495                 | 2. 28                        |
| 65, 026         | 105, 932                 | 1. 63                        | 1, 096, 395     | 2, 953, 444              | 2. 69                        |
| 20, 128         | 28, 656                  | 1. 42                        | 196, 505        | 513, 690                 | 2. 61                        |
| 104, 439        | 276, 875                 | 2. 01                        | 396, 759        | 1, 317, 011              | 3. 32                        |
| 27, 776         | 54, 248                  | 1. 95                        | 209, 027        | 614, 888                 | 2. 94                        |
| 60, 086         | 81, 605                  | 1. 36                        | 120, 713        | 205, 796                 | 1. 70                        |
| 23, 505         | 31, 397                  | 1. 34                        | 70, 194         | 190, 043                 | 2. 49                        |
| 326, 009        | 498, 853                 | 1. 53                        | 550, 989        | 1, 154, 619              | 2. 10                        |
| 122, 609        | 128, 842                 | 1. 05                        | 276, 370        | 364, 399                 | 1. 32                        |
| 45, 982         | 63, 440                  | 1. 29                        | 94, 595         | 135, 930                 | 1. 44                        |
| 22, 919         | 32, 879                  | 1. 43                        | 182, 344        | 319, 364                 | 1. 75                        |
| 50, 764         | 77, 274                  | 1. 52                        | 75, 014         | 125, 515                 | 1. 67                        |
| 49, 244         | 86, 750                  | 1. 76                        | 119, 394        | 295, 178                 | 2. 47                        |
| 74, 925         | 109, 574                 | 1. 46                        | 466, 896        | 1, 024, 498              | 2. 19                        |
| 3, 649          | 4, 919                   | 1. 35                        | ...             | ...                      | ...                          |
| ...             | ...                      | ...                          | ...             | ...                      | ...                          |
| 55, 553         | 161, 803                 | 2. 91                        | 171, 922        | 570, 046                 | 3. 32                        |
| 29, 779         | 50, 242                  | 1. 69                        | 181, 076        | 439, 027                 | 2. 42                        |
| 83, 340         | 70, 178                  | 0. 84                        | 112, 829        | 121, 400                 | 1. 08                        |
| 486, 647        | 538, 180                 | 1. 11                        | 3, 942, 592     | 9, 643, 730              | 2. 45                        |
| 1, 100, 687     | 1, 757, 535              | 1. 60                        | 3, 239, 592     | 7, 396, 654              | 2. 28                        |
| 1, 587, 334     | 2, 295, 705              | 1. 45                        | 7, 182, 249     | 17, 040, 384             | 2. 23                        |

表Ⅳ－8 食糧作物の収穫面積、生

| 地 域 名                             | と う も ろ こ し |           |                      |
|-----------------------------------|-------------|-----------|----------------------|
|                                   | 収穫面積 (ha)   | 生産高 (ton) | ha 当 収 量<br>(ton/ha) |
| 1 West Djawa                      | 173,868     | 212,760   | 1.22                 |
| 2 Ktp. Djakarta Raya              | 1,185       | 2,251     | 1.90                 |
| 3 Mid-Djawa                       | 653,387     | 664,789   | 1.02                 |
| 4 D. Is. Jogjakarta               | 33,325      | 32,357    | 0.97                 |
| 5 East Djawa                      | 1,272,297   | 1,163,709 | 0.91                 |
| 6 Atjeh                           | 2,785       | 2,336     | 0.84                 |
| 7 North Sumatera                  | 29,734      | 37,418    | 1.26                 |
| 8 West Sumatera                   | 18,748      | 5,739     | 0.31                 |
| 9 Riau                            | 3,722       | 2,664     | 0.72                 |
| 10 Djambi                         | 1,699       | 3,040     | 1.79                 |
| 11 South Sumatera/Lampung         | 61,282      | 50,258    | 0.82                 |
| 12 West Kalimantan                | 4,158       | 2,726     | 0.66                 |
| 13 Mid-Kalimantan                 | 3,916       | 5,483     | 0.91                 |
| 14 South Kalimantan               | 4,669       | 4,030     | 0.86                 |
| 15 East Kalimantan                | 3,591       | 2,474     | 0.69                 |
| 16 North/Mid-Sulawesi             | 105,256     | 104,259   | 0.99                 |
| 17 South/Southeast Sulawesi       | 313,311     | 314,480   | 1.00                 |
| 18 Maluku                         | 14,535      | 15,158    | 1.04                 |
| 19 West Irian                     | 295         | 265       | 0.90                 |
| 20 Bali                           | 37,140      | 40,901    | 1.10                 |
| 21 West part of Southeast Islands | 47,968      | 37,685    | 0.79                 |
| 22 East part of Southeast Islands | 139,392     | 100,620   | 0.79                 |
| Djawa                             | 2,134,012   | 2,075,866 | 0.97                 |
| Outer provinces                   | 742,201     | 729,536   | 0.98                 |
| Total                             | 2,876,213   | 2,805,402 | 0.98                 |

出 所: Djawa and Madura ..... Central Bureau of Statistics  
Outer provinces ..... Dept. of Agriculture

産高, ha 当 収量 ( 1963~'65 年平均 ) ( 続き )

| キ ャ ツ サ バ |            |                      | 甘 藷       |           |                      |
|-----------|------------|----------------------|-----------|-----------|----------------------|
| 収穫面積 (ha) | 生産高 (ton)  | ha 当 収 量<br>(ton/ha) | 収穫面積 (ha) | 生産高 (ton) | ha 当 収 量<br>(ton/ha) |
| 309,025   | 2,577,114  | 8.34                 | 112,174   | 623,771   | 5.56                 |
| 7,474     | 73,552     | 9.84                 | 2,283     | 9,464     | 4.15                 |
| 372,601   | 2,480,646  | 6.66                 | 89,329    | 472,592   | 5.29                 |
| 50,611    | 281,314    | 5.56                 | 4,892     | 25,075    | 5.13                 |
| 511,039   | 3,256,212  | 6.37                 | 109,642   | 586,087   | 5.35                 |
| 4,091     | 40,324     | 9.86                 | 1,539     | 12,317    | 8.00                 |
| 18,023    | 282,156    | 15.66                | 27,513    | 327,182   | 11.92                |
| 6,545     | 82,827     | 12.65                | 4,509     | 39,588    | 8.78                 |
| 4,048     | 29,253     | 7.23                 | 1,496     | 6,219     | 4.16                 |
| 3,939     | 104,863    | 26.62                | 1,993     | 14,735    | 7.39                 |
| 56,585    | 629,484    | 11.12                | 12,513    | 96,251    | 7.69                 |
| 19,127    | 177,848    | 9.20                 | 1,228     | 5,956     | 4.85                 |
| 5,249     | 41,660     | 7.94                 | 841       | 5,675     | 6.75                 |
| 6,640     | 48,614     | 7.32                 | 2,899     | 14,670    | 5.06                 |
| 7,730     | 95,196     | 12.32                | 1,288     | 8,389     | 6.52                 |
| 22,796    | 194,342    | 8.53                 | 17,436    | 123,425   | 7.08                 |
| 66,878    | 577,600    | 8.64                 | 28,930    | 168,266   | 5.82                 |
| 9,750     | 105,444    | 10.81                | 3,744     | 89,515    | 23.91                |
| 13        | 67         | 5.00                 |           |           |                      |
| 17,666    | 193,199    | 10.94                | 31,143    | 346,571   | 11.13                |
| 20,216    | 162,614    | 8.04                 | 19,250    | 109,256   | 5.67                 |
| 53,963    | 303,846    | 5.63                 | 21,812    | 104,770   | 4.80                 |
| 1,250,750 | 8,668,838  | 6.93                 | 318,320   | 1,716,969 | 5.39                 |
| 323,259   | 3,069,337  | 9.49                 | 178,134   | 1,472,786 | 8.27                 |
| 1,574,009 | 11,738,175 | 7.46                 | 496,454   | 3,189,755 | 6.43                 |

表Ⅳ—8 食糧作物の収穫面積、生

| 地 域 名                             | 落 花 生    |          |                   |
|-----------------------------------|----------|----------|-------------------|
|                                   | 收穫面積(ha) | 生産高(ton) | ha当収量<br>(ton/ha) |
| 1 West Djawa                      | 77,071   | 69,092   | 0.90              |
| 2 Ktp. Djakarta Raya              | 2,199    | 1,503    | 0.68              |
| 3 Mid-Djawa                       | 76,353   | 47,816   | 0.63              |
| 4 D. Is. Jogjakarta               | 9,519    | 5,399    | 0.57              |
| 5 East Djawa                      | 120,810  | 82,001   | 0.68              |
| 6 Atjeh                           | 2,390    | 1,431    | 0.60              |
| 7 North Sumatera                  | 6,330    | 4,542    | 0.72              |
| 8 West Sumatera                   | 6,614    | 5,327    | 0.81              |
| 9 Riau                            | 600      | 259      | 0.43              |
| 10 Djambi                         | 679      | 1,402    | 2.06              |
| 11 South Sumatera / Lampung       | 5,072    | 2,773    | 0.55              |
| 12 West Kalimantan                | 303      | 151      | 0.50              |
| 13 Mid-Kalimantan                 | 112      | 71       | 0.65              |
| 14 South Kalimantan               | 2,406    | 2,380    | 0.99              |
| 15 East Kalimantan                | 290      | 162      | 0.63              |
| 16 North / Mid-Sulawesi           | 5,239    | 3,472    | 0.66              |
| 17 South / Southeast Sulawesi     | 18,448   | 12,773   | 0.69              |
| 18 Maluku                         | 1,650    | 1,677    | 1.02              |
| 19 West Irian                     | 111      | 88       | 0.80              |
| 20 Bali                           | 5,920    | 5,972    | 1.01              |
| 21 West part of Southeast Islands | 13,790   | 7,730    | 0.56              |
| 22 East part of Southeast Islands | 3,918    | 2,477    | 0.63              |
| Djawa                             | 285,952  | 205,811  | 0.72              |
| Outer provinces                   | 73,872   | 52,687   | 0.71              |
| Total                             | 359,824  | 258,498  | 0.72              |

出 所: Djawa and Madura ..... Central Bureau of Statistics  
Outer provinces ..... Dept. of Agriculture



産高, ha 当収量 ( 1963〜65 年平均 ) ( 続き )

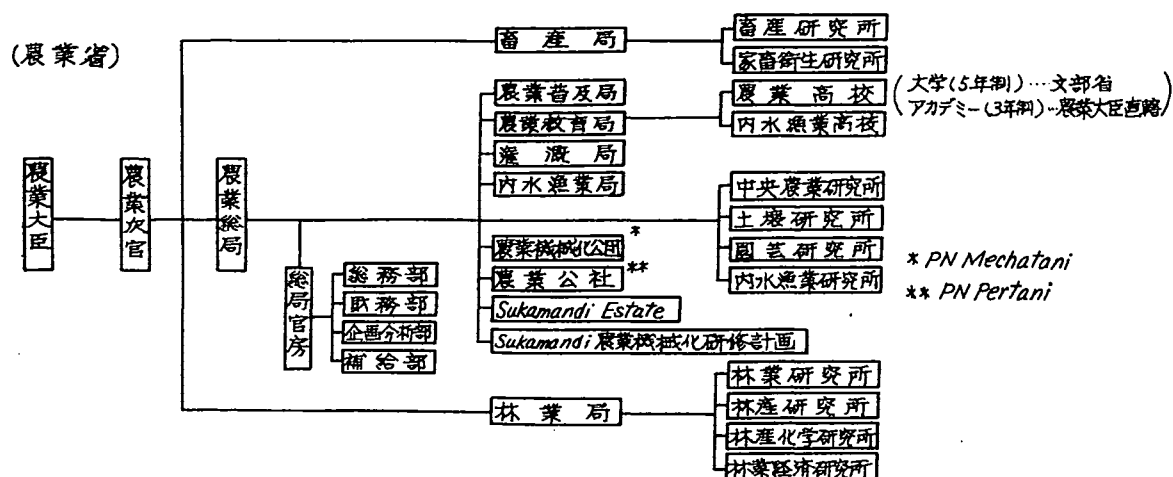
| 大           |             | 豆                        |
|-------------|-------------|--------------------------|
| 収獲面積 ( ha ) | 生産高 ( ton ) | ha 当 収 量<br>( ton / ha ) |
| 33, 188     | 21, 434     | 0. 65                    |
| ...         | ...         | ...                      |
| 124, 764    | 66, 926     | 0. 54                    |
| 19, 924     | 8, 313      | 0. 42                    |
| 304, 282    | 208, 453    | 0. 69                    |
| 2, 334      | 1, 465      | 0. 63                    |
| 3, 256      | 3, 054      | 0. 94                    |
| 909         | 680         | 0. 75                    |
| ...         | ...         | ...                      |
| 471         | 677         | 1. 44 <sup>①</sup>       |
| 20, 764     | 15, 406     | 0. 74                    |
| 822         | 516         | 0. 63                    |
| 5           | 3           | 0. 71                    |
| 299         | 223         | 0. 75                    |
| 189         | 129         | 0. 69                    |
| 1, 225      | 919         | 0. 75                    |
| 3, 817      | 2, 268      | 0. 59                    |
| ...         | ...         | ...                      |
| ...         | ...         | ...                      |
| 11, 394     | 8, 343      | 0. 73                    |
| 47, 211     | 26, 742     | 0. 61                    |
| 655         | 328         | 0. 50                    |
| 482, 158    | 305, 126    | 0. 63                    |
| 93, 351     | 60, 753     | 0. 65                    |
| 575, 509    | 365, 879    | 0. 64                    |

## 第5章 インドネシア農業に関する試験研究の概況

### 第1節 農業省と農園省

#### 1) 農業行政組織

インドネシアは第2次世界大戦後の独立戦争から、西イリアン紛争、マレイ対決など国家草創とその後続く20余年の多難な時期をすごしてきた。その間には国の行政組織の整備は種々の事情から、度々改編が行われてきた。現在のインドネシアにおける農業行政は一般農林行政と農園行政とに分れて、農業省と農園省の2省によつて統轄されている。



#### （農園省）

農園大臣

農園次官

各局長……研究計画局，復旧生産局，補給局，財政局，経済局，労働局，総務局

国营農園総局長官（最高実施者）

官房長，生産理事会，技術理事会，市場・経理理事会，事務理事会

国民農園総局長官（最高実施者）

官房長，ゴム理事会，コブラ油脂作物理事会，各種作物理事会

農園省総監督（管理体）→監督→監督補佐

## 2) 戦後における農業研究組織の変遷

インドネシアにおける農業研究の開始は1817年創立のBogor 植物園(1962年以來国立生物學研究所となる)における国内外からの作物の導入と作物病虫害並に防除法に関する先驅的研究である。

1955年以前、更に戦前でも同様であるが、インドネシアにおける農業の研究は2系列の研究機関によつて行われていた。第1の系列は国立の農業、畜産、水産および林業の各研究機関であつて農業省に属していたが、後に省の新設とともに農業、農園、水産、林業、農地各省に所属した。第2の系列としては、経費を各農園の寄附金から、あるいは輸出農産物の売上金・税金の積立金から得ていた研究機関である。最近では別途各大学の農学部が農業研究を始めている。

戦後には新研究機関ができてゐる。すなわち畜産研究所(1950, Bogor), 食品工業研究所(1952, Pasarminggu), 口蹄疫研究所(1952, Surabaya), 園芸研究所(1961, Pasarminggu), 海洋研究所(1961, Djakarta)である。また, Bogor の農業技術研究所が分化して稻及穀物研究所(1961, Bogor), 椰子及油脂作物研究所(1961, Bogor), 繊維及工芸作物研究所(1961, Bogor)ができ, 林業中央研究所が分化して林業研究所(1961, Bogor), 林産研究所(1961, Bogor), 林産化学研究所(1961, Bogor), 林業労働研究所(1961, Bogor, これは1964年に林業經濟研究所と改名)ができた。

これらの研究機関の業務を調整するため、各研究機関の長を構成員とする農業研究協議会が1961年に作られている。さらに国立研究事業省の範囲内で農業・畜産・水産・林業の場面における研究計画の主体となる農業研究會議が作られた。その後も研究組織の調和がとれるように、また省の統合新設があるに伴つて、何回かの研究組織の改廃が行われて、現在にいたつてゐる。

戦前および戦後の若干期間は研究を推進している幹部研究員は主としてオランダ人であつて、インドネシア人は中国人とともにその下に位置する中級の研究員の若干と大部分の下級研究員または研究補助員を占めていた。この状態で1950年にインドネシア人が研究機関の指導権を獲得し、以來全責任を負うことになり、若い研究員を増員してはゐる。しかし、1958年のオランダ人の退去以來、研究陣容は弱体化し、若い研究員でも一度海外で研修を受ければ研究の場を離れて管理職につかざるを得ない状態である。した

がつて、研究の現場を担当する優れた研究員が著しく不足し、その養成がいそがれている。

### 3) 戦後20年間における農業技術の発達の概略

戦後は独立のための戦争に引き続き、長く国際的紛争の渦の中心にあつたので、農業に関する試験研究は甚しく阻害されている。戦後の研究員の配置換、離散、オランダ人研究員の退去など研究陣容の弱体化と、物資および研究費の不足、さらに研究者の生活環境の悪化など社会経済的に悪条件下にあつたので、研究の進展、農業技術の発達は著しいとはいえない。ほぼその状態で現在にいたつていのであるから、次節に各研究機関の研究の現状を述べるに先だち、戦後20年間における農業技術の発展に関し若干の作目について主要な研究成果の一端にふれておくことは意義があると考えらる。

#### (1) 稲

稲に関する研究のうちで最も注目すべきものは育種である。育種の方法としては(1)品種選択、(2)在来種集団からの純系分離、(3)交雑育種を行つてきているが、戦前は(1)、(2)による品種が多く1950年に農業研究所で種子が準備された優良品種37品種のうち(1)によるもの23品種、(2)によるもの6品種、(3)によるもの8品種であつた。特に優秀なこの8品種は組合せ40c (Tjina × Latisail) からのもので、Bengawan, Intan, Mas, Peta, Fadjar, Pelopor, Salak, Tjahaja であつて、戦時中に配布奨励が始まつたものである。優良品種の普及は1947年にジャワで35万ha、1950年では75万ha、そのうちBengawn のみで50万ha、が普及したと推定される。これら優良品種は広く北部スマトラ、南部セレベス、ミナハサ(北部セレベス)でも栽培されており、特に1959/1960年からの米穀増産運動の開始とともに種子配布組織により普及した。この40cからの優良品種は、たとえばフィリピンでPeta, Masが主力品種になるなど、その他セイロン、ベトナム、シエラレオネ、マラヤにも普及している。1955~1960年に優良品種Sigadis, Remadja, Djelita が育成され、更に続いてDara, SynthtaとDewi Taraが育成されている。これらはいずれもH.Siregarを長とする稲及食糧作物研究所の成果である。1964年における新優良品種の栽培面積はジャワで150万ha(全面積の約45%)、全インドネシアで200万ha(約35%)と推定されている。

陸稲の品種改良については小規模ながら育種が行われて優良品種を選抜

している。なお民間の研究団体でも水陸稻の育種を実施し、若干の新品種を公表したところもある。

水稻の栽培法の研究としては、苗令の研究（従来より若苗とし、25～35日苗の優秀性を明にした）、移植と直播の比較（buluが直播に好適）、挿秧の深浅（5cmを適度とす）などである。

肥料に関する研究としてはNと $P_2O_5$ 施与で増収となることを証し、およその適量N—30～40Kg/ha,  $P_2O_5$ —20～30Kg/haを示し、 $K_2O$ 施与は一般に利益をもたらさないことを明らかにした。緑肥のうちでは*Crotalaria juncea*が優秀で稲—とうもろこし—緑肥—稲の輪作が好適することを明らかにした。また中部ジャワの土壤図と収量から生産力の要因解析、三要素および微量元素の吸収および配分に関する基礎データが得られている。

病虫害防除に関しては、野鼠の生態研究の進展、*Scirpophaga innotata*の被害軽減のための挿秧遅延、化学的駆除法（Endrin, BHC, パラチオン）が開発された。Mentek病については抵抗性の新しい品種の採用によつて被害は少なくなった。

## (2) とうもろこし

育種に関しては1952年までは早生種の育成に主目標がおかれ、Mass SelectionによりBaster Kuningほか5品種（Menado Kuning, Djatim Kuning=GOJ, Maja, Impa Kimpa, Gendjah Warangan）が得られた。その後の10年間は少量の施肥の場合を考えて育成し、Malinほか2品種（Ngale, Kania Putih）が得られたが、さらに、より多肥に反応を示す合成品種の育種を目標としMetroとPertaが得られた。1962年より生産が増加したのはPerta, Metro, Harapanが大いに役立つている。

肥料試験については、N, P, K, Ca,と緑肥の試験が行われ、とくにNの施用時期、施用量が示された。

病虫害については*Sclerospora maydis*（露菌病）、*Pyrausta nubilalis*（穿孔虫）防除の研究が進展した。

## (3) いも類

甘藷についてはSouthern Queen 27のほかに新しくPutih Kallibaru, Tambakur Putih, Tambakur Unguが育成され、キャッサバについてはValenca, SPPのほかGading, Bogor, Muaraが

育成された。

#### (4) 豆 類

大豆についてはSumbingほか4品種(№16, №27, №29, Ringgit)が育成され, そのうち№29が最も多く作付された(1961)。大豆害虫のPhaedonia inclusa, Agromyza phaseoliの生活史の調査を終り, 防除法についての研究が進展している。

落花生についてはGadjahほか3品種(Matjan, Banteng, Kidang)が育成され, 病害は萎凋病, Virus病について研究が進められ, Stomopteryx subsecivillaによる虫害防除法が明らかにされた。

#### (5) 果 樹

土壌, 標高, 乾季の長さとは各種果樹の生態条件との関係が調査され, 特にマンゴーについては気候型と適地の関係が明らかにされた。シヤム蜜柑, Keprok蜜柑の衰弱病に関する研究が進められ, 1964年に“Citrus vein-phloem degeneration virus”と名付けられる一種のVirus病であり, Rough LemonまたはJapanse Citroenを台木に接木することがよいことが明らかにされた。パインアップルの開花促進をアセチレンガスでできるようになった。

#### (6) そ 菜

かんらん, 馬鈴薯, トマトの種苗は輸入, 特に欧州からの輸入に頼っており, また高冷地で栽培されて病気にかかり易い。国産化を目標にジャワ島内各地の地方種を集め, 高冷地で選抜して優秀な品種若干が得られた。また, ジベレリン利用により, かんらんの開花を促進する研究を進め見通しがついた。馬鈴薯の疫病防除にダイセン, Cuprovitの効果が, 殺虫剤としてDDT, Endrin, Dieldrinの効果が確認された。

#### (7) ゴ ム

ゴム樹の育種を続けているが, GTI, WR101, PR228, LCB479, AVROS427など多収の優良な系統が得られた。従来は数週間しか貯蔵できなかつた種子をプラスチックの袋とセレサン粉衣により1年間貯蔵できることを明らかにし, また, 接木を2~6ヶ月の台木にできる方法を開発した。なお食糧増産の線に従って間作作物の成績を提示している。

Mouldy rot病に効果ある農薬2種を決定した。

肥料については, 要素欠乏診断に関し, 葉におけるN, P, K, Mg, Mnについて限界値を明らかにし, またジャワおよびスマトラの栽培地の

N, P, K の要求量を明らかにしている。

latex の化学については各種アミノ酸、脂肪酸、無機成分その他各種成分量が明らかになつてきている。

ゴムの製法としては蟻酸と蓚酸の比較, Technically Classified Rubber (T C Rubber), Light Coloured Sheet (L C Sheet), Coagulum Dialysed Ctepe (C D Crepe) の製法改善が行われた。

#### (8) 糖 業

1955年から90品種を輸入し各種の特性調査を行い、また, S. robustum, S. spontaneum, S. barbari, S. Sinense, ソルガムなどを交配して、耐虫、耐病、耐干、耐不良環境、早生化などの特性の導入を図っている。なお、品種POJ3016にまさる優秀な新品種としてPs6, Ps8を育成し普及している。肥料試験についてはジャワ各地でのN, P, Kの施肥効果と適量を提示した。

虫害については穿孔虫 (Chilotraea auricilia) の生態を明らかにし、その天敵を得て天敵放散を試みている。なお、甘蔗苗圃でのこの害虫の防除にはEndrinが有効でかつ経済的であることを明らかにした。

大害をなす鼠に対しては防除組織を作りZinc phosphide 団子の製法を開発しその散布を行い、Pokkahbung 病に対しては耐病性検定法を作り、育成系統の検定を行つている。

除草剤についてはTCAほか2種が有効なことを明らかにしている。

製糖関係についてはオートメーション化(搾汁、石灰乳その他)を中心とし研究を継続中である。

## 第2節 農業関係試験研究機関の概要

### 1) 園芸研究所 (Lumbaga Penelitian Hortikultura = Research Institute for Horticulture) (Pasarminggu.)

#### (1) 概 況

ジャカルタ市の郊外、自動車で40分のPasarmingguに園芸研究所の本所がある。東部ジャワのMalang市に支所、その他各地に多くの試験圃場をもっている。戦時中は農業試験場の園芸部であつたが、戦後同所に創立された食品加工研究所と後に合併し、改組されて1966年に現在の園芸研究所となつた。所長は中央農業研究所の耕種部長から最近新任されたDahro氏である。最近の食糧増産運動に協力するため、1966年7月

からスマトラ試験圃場その他で食糧作物の試験を加えている。なお Malang 支場は東ジャワの試験圃場の管理を統轄し、西部・中部ジャワおよびスマトラについては本所で直接に統轄している。

試験研究は次の3部に分れて行っている。

A. 作物研究部

- 科 (a) 植物, 生理科 (0)
- (b) 育 種 科 (2)
- (c) 耕 種 科 (1)
- (d) 種子増殖科 (1)
- (e) 病 虫 害 科 (0)
- (f) 養 蜂 科 (0)
- (g) 花 卉 科 (1)

B. 技術研究部

- (a) 食品化学科 (3)
- (b) 微 生 物 科 (1)
- (c) 食品加工科 (缶詰) (2)
- (d) パイロットプラント科 (1)

C. 流通研究部

- (a) 社会経済科 (1)
- (b) 統 計 科 (所長兼務)

註：( ) 内の数字は大学卒の職員数

技術者と考えられる職員は以上の各科長の下に1～2名の助手が配属され、更に下級職員が加わり、合計で150名程度である。全所では事務職員は91名、技術職員は657名にのぼり、他に日給者67名(主としてそ菜関係)を擁しているが、大部分が下級職員であつて、研究能力および研究指導力があるとみられる大学あるいは専門学校卒業者は少い。所長は大学卒業者の研究員の増員を渴望している。

(2) 研究課題

試験圃場と研究項目は表V-1に示す通りである。

Pasarminggu においては各種熱帯果樹 (Avocat, Salak, Rambutan, Nangka, Sawo, Blimbing, 柑橘類など) の収集保存, 選抜が行われ、また収量試験成績については毎年の記録が集積されている。

インドネシアのそ菜は、従来生産されているきゅうり、なす、メロン、水瓜は現在でも生産は十分にあり、特に研究上の問題としなくてもよいと考えており、研究対象は全部の種苗を輸入に頼っているかんらん、白菜、馬鈴薯に依っている。馬鈴薯は品種改良というより、品種選抜と採種問題が中心であつて、品種比較ではオランダより導入した、Bellandaほか1品種が好成績を示すという。しかしジャワで採種を行うと、やがてウイルスに汚染されて生産力が低下するため、非汚染圃場を求める必要がある。現在 1,300 m の高冷地に非汚染圃場として Pangragadian 採種圃を設置している。かんらんと白菜については、品種選定と採種の研究を進めて



いるが、現在の品種としてはかんらんは日本種のYoshu、白菜はオランダからのGranaat白菜などがよいとされている。採種問題はほとんど手がつけられていない。また、そ菜類の病虫害防除法についても同様に今後の問題である。

技術研究部4科の研究の内容は

- (a) 食品化学科      バナナを主とした園芸作物の加工利用に関する基礎研究
- (b) 微生物科、      醸造関係の研究
- (c) 食品加工科      園芸作物を缶詰にするための研究
- (d) パイロットプラント科      パイロットプラントによる農産加工の研究

この研究・内容はもし研究費がある場合には、このような研究を行うという意味であつて、現状では研究費が零にひとしいので研究は中止の状態である。わずかに食品加工科で10人近い女子雇人の手で各種香辛料をすりつぶしており、香辛料のインスタント化の研究が進められていた。研究所運営費のほとんど全部が人件費であるので、このように人手を使う仕事のみが実施可能なわけである。

### (3) 研究施設

この研究所では農産製造関係でも4研究室をもち、フィリピンのBaguio Experiment Station(園芸関係)とは比較にならない位の実験器具が揃っている。例えば、

食品化学科      ベックマン光電分光計、ザルトリウス直示天秤1台、ほかに普通の天秤数台、遠心分離器、粘度計、その他ピペット等のガラス器具と分析試薬。

微生物科      遠心分離器、電気定温乾燥器、顕微鏡、その他。

パイロットプラント科      ミルク低温滅菌プラントの他、数種の小型試験用プラント。

これらのうち、化学分析機器は直示天秤を除いては大体10年以上の旧式のものであり、部品および使用説明書は逸散し、ほとんど全部の機械が故障していた。現在使用に耐えうるものは、電気系統を含まない器材、例えば、目測式の比色計とか、定温乾燥器のように電気を使つても構造が極めて簡単なものである。また、直示天秤は新しいものであるが、使用法が適切でないため故障したという。パイロットプラント科における小型試験用プラント類は皆新しく、1963～65年にかけてコロomboプラン(オ

ーオーストラリア)およびアメリカのA I Dの援助によつて備えられたものである。このうち、例えばジュース製造機は納入後1回使用しただけという風に、折角の機械類も現在は運転中止状態にある。また、分析試薬も以前からのストックが多少あるが、決して豊富ではなく、純度も低いので精密な分析にはしばしば再製しなければならないという。食品化学科では零細な研究費でも果実中のビタミンCの定量を行つていたが、分析試薬の磷酸が入手できないと洩していた。因みに、インドネシアでは試薬類はほとんどすべて輸入しなければならない。職員は研究ができないので勉強をしている。パイロットプラント科を訪れた時は、10数名の職員でセミナーを開いていた。

表V-1 園芸研究所の試験圃場と研究項目(1967年)

| 試 験<br>圃 場 名            | 所 在 地<br>1. 県(Dati II)<br>2. 町(Katjamataan)<br>3. 村(Desa)      | 立 地                                                          | 研 究 項 目                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                | 1. 面積(ha)<br>2. 標高(m)<br>3. 土 壌 型<br>4. 雨量(mm)<br>5. 降雨日数(日) |                                                                                                                                                                             |
| I. Pasarminggu<br>圃 場   |                                                                |                                                              |                                                                                                                                                                             |
| 1. Kampung -<br>Kandang | 1. Djakarta Selatan<br>2. Pasarminggu<br>3. Ragunan Djagakarta | 1. 59.0805<br>2. 土 3 5<br>3. 赤色ラトソル<br>4. 2,011<br>5. 134    | 1. 収集 アボカード19品種, カナリー1品種<br>2. 選抜 アボカード1品種89本<br>3. 選抜 柑橘25品種4,614本<br>4. 生理生態的調査 サラック3品種67本<br>5. 収量調査 ランブータン7品種137本                                                       |
| 2. Ragnan               | 1. Djakarta Selatan<br>2. Pasarminggu<br>3. Ragunan            | 1. 47.0745<br>2. 土 35<br>3. 赤色ラトソル<br>4. 1.995<br>5. 129     | 1. 収集 内外果樹42品種, サオー10品種, ランブータン44品種, アボカード11品種<br>2. 選抜 アボカード(緑色長形種)1品種485本<br>3. 生理生態的調査 サラック<br>4. 収量調査 ランブータン6品種205本<br>5. 緑化 Albazia falcata 1,000本                     |
| 3. Djatipadang I.       | 1. Djakarta Selatan<br>2. Pasarminggu<br>3. Djatipadang        | 1. 18.0727<br>2. 土 35<br>3. 赤色ラトソル<br>4. 1.495<br>5. 105     | 1. 収集 内外果樹134品種, Djambu bidji 4品種<br>162本<br>2. 選抜 柑橘2品種86本<br>3. 選抜 柑橘(モルツカ, 東南諸島産)1品種<br>43本<br>4. 導入 柑橘(イラク国より)46品種196本<br>5. 母樹保存 サオー<br>6. 収量調査 柑橘(Djeruk Sinjonja)1品種 |

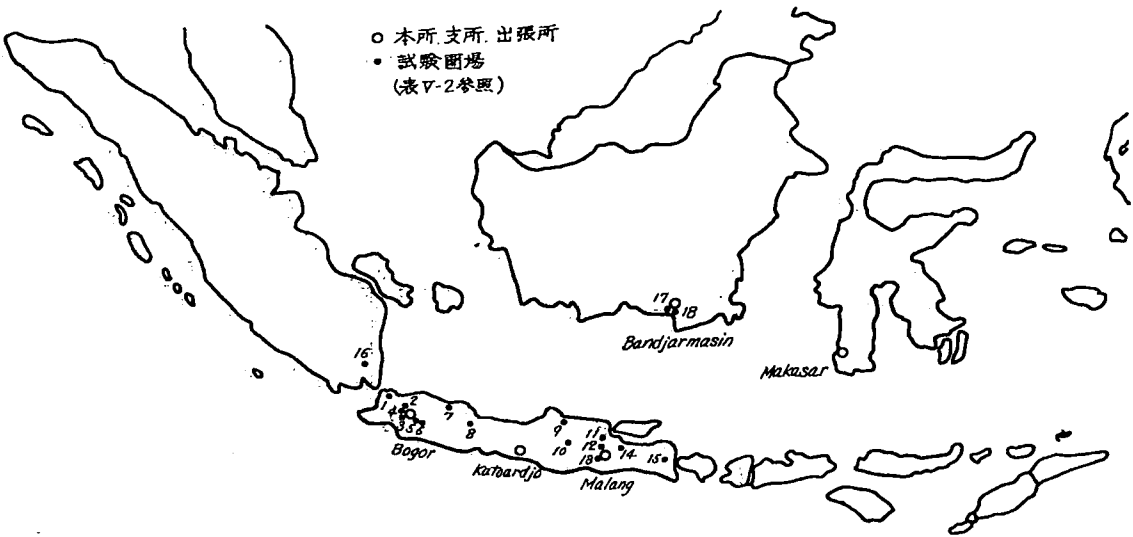
| 試 験<br>園 場 名                                                      | 所 在 地<br>1. 県 (Dati II)<br>2. 町 (Katjamataan)<br>3. 村 (Desa) | 立 地<br>1. 面積 (ha)<br>2. 標高 (m)<br>3. 土 壤 型<br>4. 雨量 (mm)<br>5. 降雨日数 (日) | 研 究 項 目                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Djatipa -<br>dang II.                                          | 1. Djakarta Selatan<br>2. Pasarminggu<br>3. Djatipadan II    | 1. 6.2644<br>2. 35 m<br>3. 赤色ラトソル<br>4. 1,485<br>5. 105                 | 7. 収量調査 ランブータン 2 品種 110 本<br>8. 緑化 Albazia falcata 1,000 本<br>1. 選抜 柑橘 25 品種 4,614 本<br>2. 選抜 柑橘 (Toxopius 交配) 8 品種 88 本<br>3. 選抜 ランブータン 2 品種 6 本<br>4. 階段栽培 サラック 4 品種 549 本とランブータン, ナンカその他と 16 品種 158 本<br>5. 緑化 Albazia falcata 2,100 本                                                        |
| 5. Djatipa -<br>dang II, A.                                       | 1. Djakarta Selatan<br>2. Pasarminggu<br>3. Djatipadang      | 1. 5.3389<br>2. 35 m<br>3. 赤色ラトソル<br>4. 182<br>5. 148                   | 1. 収集 バインアップル 35 品種 200 本<br>2. 選抜 ババヤ<br>3. 生理生態調査 サラック 3 品種 79 本<br>4. 養魚地<br>5. 緑化 Albazia falcata 79 本                                                                                                                                                                                       |
| II. Kebun Pen-<br>bibitan /<br>Tanaman<br>Hias<br>(苗圃, 観賞<br>植物園) | 1. Djakarta Selatan<br>2. Pasarminggu<br>3. Passarminggu     | 1. 18.31465<br>2. 35 m<br>3. 赤色ラトソル<br>4. 1,826                         | 1. 収集 ランブータン 11 品種 33 本<br>2. 籠植苗 ランブータン 6 品種 117 本, ドリアン 72 本, Blimbing Demak 284 本, アボカード 412 本, ナンカ 70 本, Djeruk Sinjonja 23 本, Deruk Simanagi 25 本, Deruk Sijem. 1,000 本<br>3. 母樹 Djeruk Sijem 400 本<br>4. 苗床苗 柑橘 5 品種 5,380 本<br>5. 観賞植物収集 外国種 31 品種 287 本, 200 鉢<br>各種芝 500 m <sup>2</sup> |
| III. Tjipaku<br>試験園場                                              | 1. Bogor<br>2. Tjiawi<br>3. Tjipaku                          | 1. 3.2500<br>2. 土 450 m<br>3. ラテライト<br>4. —<br>5. —                     | 1. 選抜 バナナ 58 品種 320 本                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| IV. Tjipanas<br>試験園場<br>1. Tjipanas                               | 1. Tjiandjur<br>2. Patjet<br>3. Tjipanas                     | 1. 9.9547<br>2. 1,100 m<br>3. 若い火山灰土<br>4. 3,045<br>5. 196              | 1. 収集 柑橘 74 品種 545 本, 温帯果樹 57 品種 274 本, 花卉類<br>2. 試験 そ菜類……未定                                                                                                                                                                                                                                     |

| 試 験<br>圃 場 名                                  | 所 在 地<br>1. 県 ( Dati II )<br>2. 町 ( Katjamataan )<br>3. 村 ( Desa ) | 立 地<br>1. 面積 ( ha )<br>2. 標高 ( m )<br>3. 土 壤 型<br>4. 雨量 ( mm )<br>5. 降雨日数 ( 日 ) | 研 究 項 目                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Segunung                                   | 1. Tjiandjur<br>2. Tjiandjur<br>3. Tjiherang                       | 1. 6. 0000<br>2. 1, 100 m<br>3. 若い火山灰土<br>4. —<br>5. —                          | 1. 収集 芝<br>2. 試験 そ菜類……未定                                                                                                  |
| 3. Rarahan                                    | 1. Tjiandjur<br>2. Tjiandjur<br>3. Tjibodas                        | 1. 20<br>2. 1, 300 m<br>3. 若い火山灰土<br>4. —<br>5. —                               | 1. 収集 りんご 1 3 品種 2 5 5 本, バナナ 6 6 品<br>種 1 3 7 本, 柑橘 7 9 品種 2, 050 本,<br>アメリカ産柑橘 9 品種 9 本                                 |
| V. Lembang<br>試験圃場<br>1. Margahaju            | 1. Bandung<br>2. Lembang<br>3. Margahaju                           | 1. 50<br>2. 1, 350 m<br>3. —<br>4. —<br>5. —                                    | 1. 試験 そ菜類……未定                                                                                                             |
| 2. Pangragad-<br>djan                         | 1. Bandung<br>2. Lembang<br>3. Tjiherang                           | 1. 3, 320<br>2. 1, 280 m<br>3. —<br>4. —<br>5. —                                | 1. 試験 そ菜類……未定                                                                                                             |
| VI. 園芸研究所<br>Malang支所<br>試験圃場<br>1. Indrokils | 1. Malang<br>2. Klodjen<br>3. Kawi                                 | 1. 4. 6<br>2. 450<br>3. 暗灰色土壌<br>4. 2, 164<br>5. 130                            | 1. 収集 観賞植物 2 8 0 品種 2, 423 本, 苗木<br>2 6 7 品種 3, 700 本, ガラス室物 1 0 7<br>品種 7 8 6 鉢, 鉢物 8 7 品種 8 2 0 鉢,<br>樹木 1 7 品種 3 7 0 鉢 |
| 2. Punten                                     | 1. Malang<br>2. Batu<br>3. Sidomuljo                               | 1. 2. 6000<br>2. 1, 000 m<br>3. 火山灰土<br>4. 149<br>5. 132                        | 1. 収集 観賞植物 シヤボテン 1 9 品種 1 2 9 鉢,<br>バラ 7 5 品種 1, 790 本<br>2. 試験 そ菜類……未定                                                   |
| 3. Banaran                                    | 1. Malang<br>2. Batu<br>3. Bumiadji                                | 1. 1. 250<br>2. 950 m<br>3. 褐色ラトリル<br>4. —<br>5. —                              | 1. 収集 りんご 1 9 品種 4 6 本<br>2. 試験 そ菜類……未定                                                                                   |

| 試 験<br>圃 場 名       | 所 在 地<br>1. 県 ( Dati II )<br>2. 町 ( Katjamataan )<br>3. 村 ( Desa ) | 立 地<br>1. 面積 ( ha )<br>2. 標高 ( m )<br>3. 土 壤 型<br>4. 雨量 ( mm )<br>5. 降雨日数 ( 日 ) | 研 究 項 目                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                    |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. Kliran          | 1. Malang<br>2. Batu<br>3. Bulukerto                               | 1. 0.6<br>2. 950 m<br>3. 褐色ラトソル<br>4. —<br>5. —                                 | 1. 試験 不明                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. Tlekung         | 1. Malang<br>2. Batu<br>3. Tlekung                                 | 1. 11.9694<br>2. 950<br>3. 褐色ラトソル<br>4. —<br>5. —                               | 1. 収集 温帯果樹 20 品種 311 本, パナナ 13 品種 91 本<br>2. 試験 柑橘用砧木 181 品種 1,036 本<br>3. 母樹 柑橘 J.C 245 本, RL 174 本, Toxopius 交配 16 本, バリ種と Djeruk manis 16 本<br>4.<br>5. 収量調査 蜜柑 SSukaraman JC 50 本<br>6. 収量調査 蜜柑 Puntén JC 104 本<br>7. 収量調査 蜜柑 Puntén RL 74 本<br>8. 収量調査 蜜柑 V.LO 135 × JC 80 本 |
| 6. Pandean         | 1. Pasuruan<br>2. Rembang<br>3. Pandean                            | 1. 4.<br>2. 5 m<br>3. —<br>4. —<br>5. —                                         | 1. 収集 マンゴー 標示木 91 本<br>2. 試験 砧木試験 120 本                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7. Kraton          | 1. Pasuruan<br>2. Kraton<br>3. Gerongan                            | 1. 8.000<br>2. 5<br>3. Regur<br>4. —<br>5. —                                    | 1. 収集 庭園木 29 品種 38 本<br>2. 試験 低湿地での果樹生育試験<br>3. 試験 果樹の水分流動試験 338 本                                                                                                                                                                                                                |
| 8. Tjukurgondang   | 1. Pasuruan<br>2. Grati<br>3. Tjukurgondang                        | 1. 11<br>2. 50<br>3. 混合ラトソル<br>4. —<br>5. —                                     | 1. 収集 マンゴー 224 品種 448 本<br>2. 収集 各種果樹 35 品種 102 本<br>3. 収集 庭園木 46 品種 131 本<br>4. 試験 マンゴー生育試験 3品種 47 本                                                                                                                                                                             |
| 9. Bandjar-sari I. | 1. Probolinggo<br>2. Sumberkarang<br>3. Banjarsari                 | 1. 2.5020<br>2. 2<br>3. 暗灰色土壌                                                   | 1. 収集 葡萄 75 品種 375 本<br>2. 試験 葡萄棚作り 930 本<br>3. 試験 葡萄                                                                                                                                                                                                                             |

| 試 験<br>圃 場 名             | 所 在 地<br>1. 県 (Dati II)<br>2. 町 (Katjamataan)<br>3. 村 (Desa) | 立 地                                                              | 研 究 項 目                                                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                          |                                                              | 1. 面積 (ha)<br>2. 標高 (m)<br>3. 土 壤 型<br>4. 雨量 (mm)<br>5. 降雨日数 (日) |                                                                 |
| 10. Bandjar-<br>sari II. | 1. Probolinggo<br>2. Sumber karang<br>3. Bandjarsari         | 4. —<br>5. —<br>1. 2. 264<br>2. 2<br>3. 暗灰色土壤<br>4. —<br>5. —    | 4. 試験 灌溉試験3品種50本<br>5. 試験 分析2品種90本<br>1. 収集 各種そ菜<br>2. 収集 各種薬味料 |
|                          |                                                              |                                                                  |                                                                 |
| VII. Gurgur<br>試験圃場      | 1. Tapanuli Utara<br>2. Balige<br>3. Gurgur                  | 1. 30<br>2. —<br>3. —<br>4. —<br>5. —                            | 未詳                                                              |

図 V — 1 中央農業研究所の支所，出張所，試験圃場の配置



#### (4) 総 括

この国の現状は、機器ならびに分析試薬類はすべて輸入に頼らなければならない。新しい機械類はたいていコロンボプランやA I Dの援助によって設備されたものである。在来の機器類は旧式で年数も経ていて故障しているものが多いが、この国では一度故障すれば修理はすべて外国に頼らなければならないので、装置の簡単な一系統に故障が生じた場合でも、その機械は使用不可能になり、修理費のない現状では廃物同様になつてしまう。このような国に機械類を援助する場合には、機械のうちの消耗品的な部分は予備をつけてやる必要がある。また、この研究所にある分析機器類は古いだけに、果して修理が可能かどうか疑問に思われるものもあり、かりに日本の研究者が行くとしたら、必要な機器類、試薬類は携行していく必要がある。なお、食品化学科には静岡大学で5年間栄養化学を勉強し、半年前に帰国した女子研究員がいる。留学によつて得られた知識が研究実施不可能のために生かされないのは惜しい。また、訓練未熟のために直示天秤を故障させる極端な例もあるので、研究者の訓練は大切であると考えられた。

## 2) 中央農業研究所 (Lembaga Pesat Penelitian Pertanian = Central Research Institute for Agriculture)(Bogor)

### (1) 概 況

ジャカルタから自動車で1時間半のBogor 市に中央農業研究所がある。Bogor 市には農業関係の各種研究機関が集中的に設置され、また、インドネシア大学農学部、Bogor 植物園、大統領別邸もあるなど、町全体は静かで研究者の町である。標高は約250 m、雷雨の多いことで有名である。

中央農業研究所は戦後の農業研究機関の整備改変により、いくつかの研究機関に分れていたが、1966年に研究機関調整局、水稻及穀物試験場、いも類及まめ類試験場、病害虫試験場、作物生理試験場、農機具利用試験場、ならびに食品工業試験場の中の米穀処理試験場が統合されて、食糧作物中央試験場となり、その後改称されて中央農業研究所となつたものである。

研究所は総務部、耕種部、生理・種子部、病虫部、農機具技術部(この部はPasarmingguにある)の5部と1支場、3出張所、並びに19試験

圃場から成りたつている。組織内の職員総数は 954 名, うち技術職員 635 名, 事務職員 319 名であつて, Makasar 支場と Krawang 米穀処理試験場の職員はこの中に含まれていない。

1966 年 1 月から 10 月までの 10 カ月の受入経費は約 446 万ルピア, (1 ルピアの市中レートは約 3 円) そのうち俸給が 97.17%, 物品費 2.27%, 飼育費 0.43%, 旅費 0.13% で研究費が極めて乏しい。

## (2) 研究課題

1967 年の試験研究項目は次の通りである。

### 1. 稲

- a) 育種 (1) 地方品種 (tjereh および bulu) の実用形質調査 (2) IRR I から導入した短期品種の収量試験 (3) IRR I から導入した系統の調査 (4) 交雑後代系統の収量調査
- b) 肥料 (1) 奨励品種の肥料適量試験 (2) 全 (ガラス室内試験) (3) IRR I 品種の N 肥用量に対する反応 (4) N 肥施肥法 (分肥) 試験
- c) 病中害 (1) メイチュウに対する殺虫剤のスクリーニング (2) いもち病に対する品種の抵抗性検定 (3) 貯穀害虫防除試験
- d) 栽培 (1) 水稻栽培における農機具の研究 (2) 農機具の調査 (3) 農機具の検査・鑑定

### 2. とうもろこし

- a) 育種 (1) 選抜系統の収量試験
- b) 栽培 (1) 肥料試験
- c) 病害 (1) *Sclerospora maydis* に対する品種の抵抗性

### 3. いも類

- a) 育種 (1) キャサバの clone (2) 甘藷の clone
- b) 栽培 (1) 施肥に対するキャサバ品種のスクリーニング (2) 施肥に対する甘藷品種のスクリーニング (3) キャツサバと緑豆の間作試験



表 V - 2 中央農業研究所の支所、出張所および試験園場

| 場 所 名 所 在 地                     | 職 員 数           |     |       | 面 積<br>(ha) | 標 高<br>(m) | 土 壤 型   | 年間雨量<br>(mm) | 降雨日数<br>(日) | 研 究 項 目         |
|---------------------------------|-----------------|-----|-------|-------------|------------|---------|--------------|-------------|-----------------|
|                                 | 室 員             | 日給者 | 計     |             |            |         |              |             |                 |
| 本所, Bogor                       | 455             | ... | 455   |             |            |         |              |             |                 |
| Makasar 支所, Makasar             | ?               | ?   | ?     |             |            |         |              |             |                 |
| Kalimantan 出張所, Bandjarmasin    | 4               | ... | 4     |             |            |         |              |             |                 |
| 中部Djawa 出張所, Kutoardjo          | 4               | ... | 4     |             |            |         |              |             |                 |
| 東部Djawa 出張所, Malang             | 1               | ... | 1     |             |            |         |              |             |                 |
| 1. Singamerta, Serang           | 13              | 1   | 14    | 6.5         | ...        | 沖積灰色土壌  | ...          | ...         | 稲               |
| 2. Tjitajam, Bogor              | 20              | 44  | 64    | 10          | 75         | 赤褐色ラトソル | 3,058        | 176         | 稲, 落花生 (増殖用)    |
| 3. Tjikeumeuh, Bogor            | 55              | 65  | 120   | 20          | 240        | 赤褐色ラトソル | 4,141        | 107         | 食用作物            |
| 4. Muara, Bogor                 | 73              | 77  | 150   | 40          | 270        | 褐色ラトソル  | 42.5         | 228         | 食用作物            |
| 5. Patjet, Tjiandjur            | 11              | ... | 11    | 1           | ...        | 火山灰土壌   | ...          | ...         | 稲, とうもろこし (高地向) |
| 6. Tjiwalen, Tjiandjur          |                 |     |       | 1.5         | ...        | 火山灰土壌   | ...          | ...         | 稲, とうもろこし (高地向) |
| 7. Pusakanegara, Subang         | 17 <sup>0</sup> | 40  | 57    | 40          | 5          | 沖積土壌    | 1,428        | 100         | 稲 (増殖用)         |
| 8. Kuningan, Kuningan           | 63              | 68  | 131   | 25          | 559        | 赤褐色ラトソル | 2,448        | 166         | 稲, 大豆, 落花生      |
| 9. Djakenan, Pati               | 16              | 27  | 43    | 20          | ...        | 赤黄ボトソル  | 1,558        | 100         | 稲               |
| 10. Ngale, Ngawi                | 57              | 20  | 77    | 40          | 50         | グルムソル   | 2,290        | 150         | 稲, とうもろこし, 緑豆   |
| 11. Modjosari, Modjokerto       | 39              | 60  | 99    | 40          | 20         | レゴソル    | 1,588        | 104         | 落花生, 稲, 緑豆      |
| 12. Kendalpajak, Malang         | 28              | 13  | 41    | 20          | 450        | グルムソル   | 2,172        | 123         | 稲               |
| 13. Djambegede, Malang          | 14              | 13  | 27    | 10          | 350        | 火山灰土壌   | 2,029        | 104         | 稲, 大豆, 落花生      |
| 14. Muneng, Probolinggo         | 36              | 87  | 123   | 40          | 10         | 火山灰土壌   | 900          | 87          | 稲, 大豆, 棉, 緑豆    |
| 15. Genteng, Banjuwangi         | 15              | 53  | 68    | 30          | 450        | 赤褐色ラトソル | 2,330        | 127         | 稲, 大豆           |
| 16. Tamanbogo, Lampung          | 14              | 18  | 32    | 20          | ...        | 赤黄ボトソル  | ...          | ...         | 陸稲              |
| 17. Handilmanarap, Bandjarmasin | 14              | ... | 14    | 30          | ...        | 有機質土壌   | ...          | ...         | 稲 (深水)          |
| 18. Blandean, Bandjarmasin      | 5               | ... | 5     |             | ...        | 有機質土壌   | ...          | ...         | 稲 (深水)          |
| 計                               | 954             | 586 | 1,540 | 394         |            |         |              |             |                 |

#### 4. 大豆および豆類

- a) 育種 (1)導入早生大豆の新派生系統比較試験 (2)落花生の2次選抜系統比較試験 (3)在来豆類とくになたまめの調査
- b) 栽培 (1)大豆の栽培法試験 (2)機械化栽培に関連した大豆の栽植様式試験 (3)ジャワの各地における大豆、落花生の栄養素欠乏の診断
- c) 病虫害 (1)大豆害虫に対する殺虫剤のスクリーニング

#### (1) 水 稻

##### (a) 育 種

水稻育種はBogorが中心となつて行つており、スマトラに2試験圃場、西部ジャワに5、中部ジャワに2、東部ジャワに6、カリマンタンに6試験圃場をもち、その他セレベスのMakasarの支場と連繫をとつている。育種家は2名で5名の助手がいる。各地の試験圃場には研究者はおらず、高校卒の圃場管理人が配置されている。

交雑はすべてBogorで行ない、 $F_2$ はBogorで栽培するほか各地の試験圃場に送られる。毎年20~30組合せを目標とし、育種目標としては(1)早熟 (2)多収 (3)短強稈 (4)耐肥性 (5)良質 (6)耐病性(いもち病、メンテック病など)をあげている。育種方式としては以前はBulk法のみを行なっていたが、1953年以降はPedigree法も併用し、現在は半々ぐらいで行っている。戻し交雑法もすでに実施し、これによる新品種の育成をみている。系統育種法では、1組合せの $F_2$ は10aに1本植、10%を目標に600~1,000個体選抜、 $F_3$ からいもち病、Mentek病抵抗性の選抜を行ない、 $F_6$ 、 $F_7$ で収量検定、 $F_8$ で同本試験と各地の試験圃での試験の結果により、系統番号を付し、普及関係の現地圃場も使用して2~3作(1年~1年半)の試験の結果良好であれば新品種名がつけられて種子配布に移される。Bulk法では $F_2$ から $F_5$ ~ $F_6$ まで1組合せ10aずつ無選抜で集団栽培を行つた後、個体選抜を行う。原則的には $F_2$ から各地の試験圃に送られた $F_2$ あるいは後代集団の個体選抜は育種家が各試験圃を廻つて選抜を行い、一部種子をBogorに持ちかえり、またBogorで選抜したものを現地試験圃に送つてBreederが観察することになつているが、予算がないためほとんど実行されていないようである。各地の試験圃は育成系統の適応性検定試験を行つているようである。

Bogorで育成され、現在奨励されている品種は次の9品種で、いずれもtjerehである(表V-5 品種特性表参照)。

Bengawan, Sigadis, Remadja, Djelita, Dara, Syntha, Dewi, Tara, Arimbi, Bathara。

最近育成された品種は Bengawan に Sigadis を戻し交雑して育成されたものが多いが、これは Bengawan の良質・多収性と Sigadis の短稈性と結びつけようとして行つたものという。

1966 年の雨季から IRRI からの品種及び系統が導入され比較されることになり、苗代に播種されていた。Bogor で育成された品種はすべて印度型に属する tjereh であつて、bulu は育成の対象となつていない。これらの育成種が現在普及されているが、フィリピンでは水田のほとんどすべての稲が倒伏していたのに比べて、インドネシアでは倒伏している稲はほとんどみられなかつたことから、育種がかなり進歩していることがうかがわれよう。

#### (b) 栽培

前年度に責任者が IRRI へ研修をうけに行つていたため、研究はほとんど行われていなかつたようであるが、試験の主体は品種と施肥量との関係を明らかにすることである。窒素 40—60Kg/ha, 磷酸 30—40Kg/ha の施肥料で Syntha を供試して、乾燥収で最高 9 ton/ha をあげたという。次期以降の研究項目も品種と施肥との関係が中心になつている。

#### (c) 病理害虫

フィリピンと同様に、病理の研究は品種の抵抗性の検定が主体であり、ジャワではいもち病および Mentek 病の抵抗性について検定が行われている。いもち病については菌系の研究も若干進められているが、培養技術が進んでいないため、いもち病菌を分離しても同時に多量の胞子を形成させることができず、検定が進んでいないとのことである。Mentek に対する抵抗性の検定はすでに実用化され、育種家により利用されている。

Padi kuning (*Tryporyza bipunctifer* 三化螟虫の一種) と *Scotinofora vermiculata* (イネクロカメムシの一種) に対する殺虫剤試験が行われた。日本の服部準之助、白神虎男両氏との共同研究で、Endrin, Dimecron, Diazinon, Sumithion が供試され、メイチュウには Endrin がやや効果的が劣る結果を得たが、この試験は更に継続されるようである。

#### (4) とうもろこし

(a) 育 種

Soebandi氏が責任者として育成を行つている。彼の説によれば、インドネシアでは採種上の問題から一代雑種の普及は現状では不可能であるとし、次の3方式を考えている。(1)ラテンアメリカから導入した品種からの集団選抜、(2)混合品種 (Mixed variety), (3)合成品種 (Synthetic variety)。このうち合成品種の育種に最も力を入れており、原材料としてフィリピン、ガテマラ、ラテンアメリカの品種を使つて、1963年から始めている。なお、1966年中に新品種として公にされた次の3品種がある。Bimaは南米からのEto Amarillの集団選抜により育成された黄色フリント種、Panduは在来種の交配により育成された白色フリント種、Permadiは5品種からの合成品種で、早生の黄色フリント種である。

(b) 栽 培

施肥試験が主体をなし  $N\ 90-120\text{Kg/ha}$ ,  $P_2O_5\ 60-90\text{Kg/ha}$ ,  $K_2O\ 0-50\text{Kg/ha}$ を適量とし、穀粒で3-4 ton/haの収量が得られるという。

(c) 病 理

露菌病の被害が大きく、品種の抵抗性検定を行つているが、未だ十分な成果は得られていない。また薬剤防除法についても解決されていない。

(5) 大 豆

(a) 育 種

S. Smaatmadja氏が主任となつて育種を行つている。同氏によれば、1900年にはすでに大豆の栽培が行われていたが、1918年に台湾からOtanおよびBotanが導入され、育種が開始されたという。Otanは黒粒種であるが、これから選抜された№27は奨励品種である。Botanは白粒種で、これから選抜された№29は高収量品種として奨励され、ジャワで多収を示している。1930~1935年頃から交雑育種が始められ、№27と在来種との組合せから白粒のRinggit (317) およびSumbing (452) が得られ、黒粒種としてMerapi (520) が育成された。これらはすべて早熟化を目的としたもので、№29が90~100日の生育日数を示すのに対し、それぞれ85, 75, 80日と早熟化している。№29は晩生で初期生育がおそいので、アメリカ品種と交雑して初期生育の良い早熟種を育成しようとしている。また早熟品種としては以前に満州から導入されていたが、1962年に台湾からWakashima およびSankuoが導入

された。Wakashima は生育日数 85 日、黄色大粒品種で多収であるが花と莢の色が分離しているので集団選抜を行つている。1966 年に新品種 Sakti (No. 945) として公表された。高原地方では 2 ton/ha の収量が得られている。今後の問題としては、機械化栽培に適する草型に改良するため、オーストラリアから導入したベネズエラ、タンガニカ原産の品種を交雑して、地上部 10~15cm から結莢する系統を選出したいと考えている。

#### (b) 栽培

品種と播種密度反応が主要課題であるが、これは機械化を前提とした栽植密度、栽植様式の研究である。これはジャワの大豆栽培とかけ離れているが、これは担当者が米国留学帰りで、アメリカの機械化栽培に感銘を受け、帰国後に予算がなくて、労力のみで行う研究としてとりあげたものであろう。

#### (c) 虫害

ジャワの大豆栽培は一般には雨季に水稻を栽培した後に水田裏作として播種される。慣行では穂刈りあとの稲藁をふみつけたままで点播される。この方法であれば発芽時に虫害をうけることはないが、稲藁を除いて播種すると大きな被害をうける。この防除法としては、現在 BHC 粒剤の播種後散布で防除できるが、一般農家では慣行法によつている。

#### (d) 病害

大豆の主要病害は *Phacopsora pachyrhizi* によるさび病で、ここでは品種の抵抗性検定を行つている。さび病抵抗性には品種間差異が認められ、Ringgit は最弱、Wakashima は強いが、Wakashima の強さは回避に関係していると考えている。

#### (6) 落花生

##### (a) 育種

落花生の交雑育種は 1936 年から開始され、在来種にアメリカ品種を交配して Gadja (象), Matjan (虎), Banteng (野牛) の 3 品種が、在来種に日本種を交配して Kidang (鹿) が育成されている。その後 Gadja から 2 次選抜を行つて、現在 350, 351 および 354 の 3 系統を選出し収量試験を行つている。インドネシアには Tjina 型という匍匐型品種が在来種としてあつたが、1920 年頃にエジプトから導入された品種が立型で Brul 型と呼ばれている。現在は農家圃場では、これらの自然交雑によ

り中間型のHolle型と呼ばれている型が自然成立しているので、これらについても研究を進めたいという。

現在進行中の育種は、インドネシアの落花生が小粒であるため、大粒化を目的として、ノースカロライナ品種にGadjaを戻し交雑して、現在 $B_3 F_3$ となつている。大粒種の遺伝子源として日本産大粒種の導入を強く希望している。

#### (b) 病 理

落花生の主要病害はBacterial disease (青枯病)および褐斑病(Leaf spot, *Cercospora arachidicola*)であるが、Schwarz 女史により青枯病抵抗性系統として選出されたSchwarz 21が育種材料として利用されていて、Gadja以下の品種もSchwarz 21を片親にしたものである。青枯病の被害は激甚なようで、見学した採種圃でもほとんどすべての個体が罹病している圃場があつた。ノースカロライナ種が青枯病に弱いため、大粒化を目標とした前記のGadjaの戻し交雑も、耐病性検定が行われており、現在の $B_3 F_3$ はかなり青枯病に強い大粒化したものが得られているという。

#### (7) 研究施設

##### (a) 作物実験室

小規模な作物実験室が1室あるが、現在分析を行つていないので、物品の故障と試薬の不足が目立つ。主な機械として次のようなものがあるが、試料調製用の熱風通風乾燥器が見当らない。

(1)ウイレー粉碎機(日本製、モーターを紛失して使用不能) (2)恒温水槽(米国製、電磁リレーが故障) (3)セミマイクロ窒素蒸留装置(手を加えれば使用できそうだが、ゴム管、ガラス管の入手困難、100ml用窒素分解台はあるが、分解フラスコは破損して予備がない) (4)比色計(米国製、使用可能) (5)冷蔵庫(日本製、使用可能) (6)土壤簡易検定具(日本製、一部の試薬や説明書がなく、説明書が日本語のため利用されていない)。

##### (b) 病理実験室

(1)顕微鏡(多数、健在) (2)ミクロトーム(米国製、ロータリー型とスライディング型とあるが、ナイフが破損している。凍結ミクロトームはないが、あつたとしても炭酸ガス入手難のため使用できない。)

(3)電気定温器(健在) (4)冷蔵庫(健在) (5)水蒸留装置(AIDの援助、健在) (6)オートクレーブ(健在)

表 V - 3 中央農業研究所における優良種苗の生産と配布 (Kg)

水 稻

1966

| 品 種 名    | 生 産<br>(Kg 収) | 配 布 先  |              |       | 合 計       |
|----------|---------------|--------|--------------|-------|-----------|
|          |               | 普及事業へ  | 食糧増産へ<br>運 動 | 農 家 へ |           |
| Bengawan | 18,400        | 5,665  | 10,000       | 300   | 5,965     |
| Sigadis  | 10,000        | —      | —            | 12.5  | 12.5      |
| Remadja  | 9,800         | 1,750  | 2,500        | 100   | 4,350     |
| Djelita  | 10,500        | 10,030 | 2,000        | —     | 12,030    |
| Dara     | 13,300        | 5,873  | 20,000       | —     | 25,873    |
| Syntha   | 66,400        | 21,295 | 2,500        | 100   | 23,895    |
| Arimbi   | 6,200         | 1,100  | —            | —     | 1,100     |
| Bathara  | 4,500         | 1,150  | —            | —     | 1,150     |
| Dewitara | 30,900        | 1,050  | 20,000       | —     | 21,050    |
| 計        | 170,000       | 47,913 | 57,000       | 512.5 | 105,425.5 |

| 作物名    | 品 種 名       | 生 産     | 配 布     |
|--------|-------------|---------|---------|
| 落 花 生  | Gadjah      | 6,260   | 3,387   |
|        | Kidang      | 1,200   | 600     |
|        | Matjan      | 6.5     | 4       |
|        | Banteng     | 8       | 4.5     |
|        | 計           | 7,474.5 | 3,995.5 |
| 大 豆    | No 27       | 601     | 430     |
|        | No 29       | 4,827.5 | 3,233   |
|        | No 317      | 53.5    | 42.5    |
|        | No 452      | 25      | 5.5     |
|        | Sakti       | 348     | 302     |
|        | 計           | 5,855   | 4,013   |
| 緑 豆    | Arta hidjau | 630     | 533     |
|        | Siwalik     | 1,130.5 | 283.5   |
|        | Bakti       | 1,847   | 1,632   |
|        | 計           | 3,607.5 | 2,448.5 |
| たちなためめ |             | 237     | 205     |

- 注 1. 水稻は、1966 年乾季作の収穫物を含まない。  
 2. 10, 11, 12 月の配布の分を含まない。  
 3. とうもろこしの 1966 年生産種子は未配布。  
 4. 1966 年に配布された種子は 1965 年産である。  
 5. たちなためめの 1966 年乾季作は未収穫。

出所：参考資料 26

表 V - 4 中央農業研究所から種苗配布する各種食糧作物の品種一覧

| 作物名                                                                    | 品種名                | 生育日数      | 備考            |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|---------------|
| 水 稻                                                                    | Bengawan           | 160 (日)   | 500 m 以下で良好   |
|                                                                        | Sigadis            | 145       |               |
|                                                                        | Remadja            | 155       |               |
|                                                                        | Djelita            | 160       |               |
|                                                                        | Dara               | 145       |               |
|                                                                        | Syntha             | 148       |               |
|                                                                        | Dewitara           | 148       |               |
|                                                                        | Bathara            | 148       |               |
|                                                                        | Arimbi             | 148       |               |
| 陸 稻                                                                    | Fortuna            | 105       |               |
|                                                                        | Seratus malam      | 120       |               |
| とうもろこし<br>Y:Yellow<br>W:White<br>F:Flint<br>D:Dent<br>SD:Semi-<br>dent | Metro(Y F)         | 110       | 1,000 m 以下で良好 |
|                                                                        | Harapan(Y SD)      | 105       | "             |
|                                                                        | Harapan(Y SD)      | 125...150 | 1,000 m 以上で良好 |
|                                                                        | Malin(Y F)         | 100       | 1,000 m 以下で良好 |
|                                                                        | Baster kuning(Y F) | 130       | 高原で良好         |
|                                                                        | Kania putih(W D)   | 150       | "             |
|                                                                        | Bima(Y F)          | 140       | "             |
|                                                                        | Pandu(W F)         | 150       | "             |
|                                                                        | Permadi(Y F)       | 96        | 低地で良好         |
|                                                                        | Pendjalinan(Y F)   | 90        |               |



| 作物名                          | 品 種 名               | 生育日数        | 備 考   |
|------------------------------|---------------------|-------------|-------|
| ソ ル ガ ム                      | Tjempaka            | 90...110    |       |
|                              | Kat enggu           | 90...100    |       |
|                              | Tahan burung        | 100...110   |       |
| 大 豆                          | No. 27              | 90...100    |       |
|                              | No. 29              | 90...100    |       |
|                              | Ringgit(317)        | 85... 90    |       |
|                              | Sumbing(452)        | 75... 80    |       |
|                              | Merapi(520)         | 80... 85    |       |
|                              | No. 919             | 75... 80    |       |
|                              | No. 945             | 75... 80    |       |
| 落 花 生                        | Gadjah              | 100...105   |       |
|                              | Matjan              | 100...105   |       |
|                              | Banteng             | 100...105   |       |
|                              | Kidang              | 100...105   |       |
| 緑 豆                          | Siwalik             | 80...100    |       |
|                              | Arta hidjau         | 75... 99    |       |
|                              | No. 116             | 65... 70    |       |
| たちなたまめ<br>あ ず き<br>キ ャ ツ サ バ | Sipedeng (7)        | 60... 90    |       |
|                              | Sidjangkrik (9)     | 85...140    |       |
|                              | Valenca             | 10... 12(月) | 甘 味 種 |
|                              | Gading              | 7... 12     | "     |
|                              | No. 802             | 10... 12    | "     |
|                              | SPP                 | 10... 12    | 苦 味 種 |
|                              | Bogor               | 10... 12    | "     |
|                              | Muara               | 10... 12    | "     |
|                              | W.236               | 10... 12    | "     |
|                              | S.Q.27              | 4           |       |
| 甘 藷                          | Putih kalibaru      | 4           |       |
|                              | Tembakur ungu/putih | 4           |       |
|                              | Daja                | 4           |       |

出所：参考資料26

表V-5 水稻優良品種の特性表 (中央農業研究所 1966)

| 品 種 名<br>Tjereh Buluの別<br>由 来 | Bengawan<br>Tjereh<br>Tjina ×<br>Lati sail          | Sigadis<br>Tjereh<br>Blue Bonnet<br>× Benong | Remadja<br>Tjereh<br>(Baiang×Tjina)<br>× (Tjina ×<br>Lati sail) | Djelita<br>Tjereh<br>(Baiang×Tjina)<br>× (Tjina ×<br>Lati sail) | Dara<br>Tjereh<br>Bengawan ×<br>(Sigadis) <sup>2</sup> | Syntha<br>Tjereh<br>Bengawan ×<br>(Sigadis) <sup>4</sup> | Dewitara<br>Tjereh<br>Bengawan ×<br>(Sigadis) <sup>4</sup> | Arimbi<br>Tjereh<br>Bengawan ×<br>(Sigadis) <sup>4</sup> | Bathara<br>Tjereh<br>Bengawan ×<br>(Sigadis) <sup>4</sup> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 生 育 日 数(日)                    | 155~160                                             | 140~145                                      | 150~155                                                         | 158~163                                                         | 140~145                                                | 148                                                      | 148                                                        | 150                                                      | 148                                                       |
| 収 量(乾燥)(t/ha)                 | 3.1                                                 | 3.5                                          | 3.6                                                             | 3.7                                                             | 3.3                                                    | 3.5                                                      | 3.4                                                        | 3.8                                                      | 3.7                                                       |
| 公 表 年 次                       | 1943                                                | 1954                                         | 1954                                                            | 1955                                                            | 1960                                                   | 1963                                                     | 1963                                                       | 1965                                                     | 1965                                                      |
| 茎 数                           | 多                                                   | 多                                            | 多                                                               | 多                                                               | 多                                                      | 多                                                        | 多                                                          | 多                                                        | 多                                                         |
| 茎の立ち方                         | 散 乱                                                 | 直 立                                          | や や 散 乱                                                         | 直 立                                                             | 直 立                                                    | 直 立                                                      | 直 立                                                        | 直 立                                                      | 太 く 強                                                     |
| 茎の下部の色                        | 淡 紫 色                                               | 淡 紫 色                                        | 紫 色                                                             | 暗 紫 色                                                           | 紫 色                                                    | 淡 紫 色                                                    | 濃 紫 色                                                      | 紫 色                                                      | 赤                                                         |
| 倒 伏                           | 易                                                   | 難                                            | 難                                                               | 難                                                               | 難                                                      | 難                                                        | 難                                                          | 中                                                        | 難                                                         |
| 穂・粒着                          | 長 密                                                 | 長 密                                          | 長 密                                                             | 長 密                                                             | 長 密                                                    | 長 密                                                      | 長 密                                                        | 長 密                                                      | 長 密                                                       |
| 粒の形                           | 長 細                                                 | や や 短 太                                      | 大 で 太                                                           | 大 で 太                                                           | 長 細                                                    | 長 細                                                      | 長 細                                                        | 長 細                                                      | 長 太                                                       |
| 稈 色                           | 金 黄 色                                               | 黄 色                                          | 黄 色                                                             | 黄 色                                                             | 金 黄 色                                                  | 黄 色                                                      | 黄 色                                                        | 黄 色                                                      | 黄 色                                                       |
| 稈 先 色                         | 紫 色                                                 | 紫 色                                          | 紫 色                                                             | 紫 色                                                             | 紫 色                                                    | 濃 紫 色                                                    | 濃 紫 色                                                      | 紫 色                                                      | 濃 紫 色                                                     |
| 精 米                           | 透 明                                                 | 腹 白 あ り                                      | 腹 白                                                             | 腹 白                                                             | 透 明                                                    | 透 明                                                      | 透 明                                                        | 透 明                                                      | 透 明                                                       |
| 精 白 歩 留(%)<br>(粳より)           | 69.5                                                | 72.7                                         | 73.4                                                            | 72.2                                                            | 72.6                                                   | 72                                                       | 72                                                         | 72                                                       | 72                                                        |
| 完 全 米 歩 合(%)                  | 80                                                  | 66                                           | 53                                                              | 69                                                              | 85.1                                                   | 83                                                       | 83                                                         | 70                                                       | 73                                                        |
| 食 味                           | 良                                                   | 不 良                                          | 中 位                                                             | 中 位                                                             | 良                                                      |                                                          | 良                                                          | 良                                                        | 中 位                                                       |
| 耐 病 性                         | メンテック 強<br>い も ち 強                                  | メンテック 強                                      | メンテック 強                                                         | メンテック 強                                                         | メンテック 強<br>い も ち 強                                     | メンテック 強                                                  |                                                            |                                                          |                                                           |
| その他の特性                        | 感 光 性 鈍                                             | 鈍                                            | 鈍                                                               | 鈍                                                               | 鈍                                                      | 施 肥 に 敏                                                  | 施 肥 に 敏                                                    | 施肥に極めて敏                                                  | 施 肥 に 敏                                                   |
| 好適する土壌                        | ラトソル, グル<br>ムソル, 沖積土<br>特にラトソルに<br>良し               | ラトソル, グル<br>ムソル, 沖積土<br>特に沖積土に良<br>し         | ラトソル, グル<br>ムソル, 沖積土<br>特に沖積土に良<br>し                            | ラトソル, グル<br>ムソル, 沖積土<br>特に沖積土に良<br>し                            | ラトソル, グル<br>ムソル, 沖積土<br>特に沖積土に良<br>し                   | Bengawan また<br>は Sigadis の好<br>適する土壌によ<br>し              | Bengawan また<br>は Sigadis の好<br>適する土壌によ<br>し                | Bengawan また<br>は Sigadis の好<br>適する土壌によ<br>し              | Bengawan また<br>は Sigadis の好<br>適する土壌によ<br>し               |
| 好適する地方                        | ジャワ, マドウ<br>ラ(約100万ha)<br>南スマトラ, 南<br>島諸島, モルツ<br>カ | ジャワ, マドウ<br>ラ, スマトラ,<br>東カリマンタン              | ジャワ, マドウ<br>ラ                                                   | ジャワ, マドウ<br>ラ                                                   | ジャワ, マドウ<br>ラ, 南スマトラ                                   | 標高400 m以上<br>の地方にはまだ<br>導入できない                           | 標高500 m以上<br>の地方にはまだ<br>導入できない                             | 標高500 m以上<br>の地方にはまだ<br>導入できない                           | 標高500 m以上<br>の地方にはまだ<br>導入できない。                           |

注: 重量歩留は一般には次の通りである。生穂100→乾燥穂80→乾燥粳64

この研究員が最もほしいものは温湿度可変の孵卵器，真空ポンプ，定速および高速遠心分離器であるという。試験管，シャーレなどのガラス器具はFAO，AID，コロンボプランの援助で揃え，試薬類も差当りストックがある。

3) 土壤研究所 (Lembaga Penelitian Tanah = Research Institute for Soils) (Bogor)

(1) 概況

この研究所はBogorにある。1905年に設立され，主に土壤の調査・分類に主力を注いできた。現在の組織は所長(Dr.D.Muljadi)の下に次の3部があるが，土壤保全部は1ヶ月前に新設されたばかりで係員はまだ揃っていない。

1) 土性部 (土壤の調査，分類)

2) 土壤部 (土壤，作物，肥料，灌漑水の分析)

3) 土壤保全部

この他に1958年にJogjakarta, Malang, Medanに支所を設立し土壤調査を行つていますが，数年度前に内乱があつたのでMedan支所は解消されたも同様になつている。

人員の構成は(a)所長を含めて大学卒3名(うち1人は婦人)，(b) Semi-academic degree 7名(高校卒業後，Academyで研修を受けた人で，所内には助手の位置)，(c)高校卒10名 (d)分析技術者4名(中学卒業後4年間の訓練を受けたもの) (e)その他約180名で，そのうち約1/3が研究関係補助，2/3が事務関係である。

この研究所は設立以来，約10万点に及ぶ土壤および灌漑水質の分析を行い開拓事業などに役立ててきた。また農家その他の要望に応じて土壤肥料の分析を行つている。依頼分析料は土壤の完全分析および肥料の分析も1点につき100ルピヤであるが，近所の化学研究所では240ルピヤであるという。

(2) 研究課題

1967年からの研究課題は次の通りである。

(a) 土性部 南セレベスとLombok島の農耕地の調査をする。これは土壤，耕種，気象，水利，社会経済の専門家から成る調査班が実施する。2ヶ年計画である。

(b) 土壌部 最近完成した西部ジャワの Djatiluhur ダム水系の土壌肥沃度の調査を行う。受益地帯は沖積土壌であるが、他の専門分野との協同研究で、従来よりも詳しく土壌の調査を行い、水質分析は年間の変動をとらえる。普及関係の専門家も加わり、農家の圃場も使用し、4～5年計画で行う。

この研究所の今後の方向としては農業生産にもつと結びつくために土壌部を強化するという。現在はガラス室がないので、そのためにもガラス室を建てるのが当面の目標とされていた。

日本と協同研究課題として次の2課題を希望した。

(1) Red-yellow podzolic soil の研究：この土壌は東部スマトラとカリマンタンに広く分布し、標高 50～300 m、年雨量 2,500～3,000 mm の地域に形成されている。酸性が強く、養分含量も少なく、森林を伐採すると激しい浸蝕をうけるので土壌保全対策が必要とされる。この土壌に対する適応作物の研究と併行して土壌改良の研究が必要であるといわれる。

(2) 土壌検定の研究：さしあたりジャワ島に適応できる最良の土壌検定法を見出したい。

### (3) 研究施設

実験室は以前ガラス室があつた場所に、最近3階建てのものが新築され、1階を分析室、2階を居室、3階を地図の作製にあてている。ここでは分析業務が行われており、Pasarminggu の園芸試験場の化学研究室に比べれば恵まれている。Pasarminggu では最近、国として米増産の研究が優先されるので、園芸関係の研究費は削られているときいた。この土壌研究所では土壌に関する一般的分析は現有の機材で実施可能である。

主な設備としては、PHメーター、直示天秤、フレイムフォトメーター、X線分析装置（ガイガーカウンターなし）等がある。しかしフレイムフォトメーターはプロパンガスの入手難に悩まされている。X線装置はフィルムが高価な上に、operator がいないとの理由で1960年以来使用せず、ベックマン製自動滴定装置（AIDの援助）は故障のため使用していない。またこの研究所は土壌の分析が主であるので、圃場はなく、作物を栽培しながら研究する施設、例えば網室、ポットなどは見当らなかつた。

## 4) 工芸作物研究所 (Lembaga Penelitian Tanaman Industri= Resea-

(1) 概 況

農園省に属する工芸作物研究所は Bogor の中央農業研究所と向きあっており、圃場は両研究所が隣接し、かついくんでいる。以前は両研究所が同一組織の下に多年生作物と一年生作物とを分担して研究を行っていた。なお、この研究所には次の 5 支所がある。すなわち、北セレベス (Sulawesi Utara, Manado 所在), 東部ジャワ (Djawa Timur, Malang 所在), 北部モルツカ (Maluku Utara, Ternate 所在), モルツカ (Maluku, Ambon 所在), 中部ジャワ (Djawa Tengah, Semarang 所在) である。また試験圃場として、次の 7 圃場をもっている。すなわち Mapanget (48.5ha), Kaju Watu (40ha), Kims Atas (65ha), Tjita-jam (29ha), Tjibinong (25ha), Tjimanggu (5ha), Wairita Wairgoto (12ha) である。

ここ Bogor には有用植物園およびコーヒー、カカオ、クローブなどの遺伝子保存園が所属しており、エステート作物研究所との関係ははつきり分割されていない。コーヒー、カカオの遺伝子保存園はよく保存されており、特にコーヒーは *Arabica* 種と *Robusta* 種が約 200 種ある。他の研究所と同様に研究員が不足している。

(2) 研究課題

研究対象となつている主なる作物は棉、その他の繊維作物、ココ椰子、ひまわり、胡麻、その他の油脂作物、煙草その他の工芸作物である。これらにつき育種と栽培試験が行われている。栽培試験は施肥、栽植密度、作季に関するものが主なるものである。

棉の育種は品種の導入と交雑育種が進められている。インドネシアの棉は多年生で生産性は低い、虫害抵抗性がある。導入品種は 1 年生の *Gossipium hirstum* で、多収ではあるが、耐虫性が弱く、一般栽培には不適である。そこで耐虫性の在来種に陸地棉のアメリカ品種を交配して、耐虫性の多収良質の 1 年生品種を育成しようとしている。

ココ椰子の育種は 1962 年から始めている。国内各地からココナッツを収集比較し、また交雑育種を開始している。育種目標は多収・高含油量である。現在の供試材料では、収量と含油量の間には相関が認められず、また含油量は系統間に 50% の差があると。

ひまわりの育種については、品種の導入と交雑育種を計画し、ユーゴー

スラビア，ソ連から導入して国内産との比較試験，国内種との交雑を行っている。ひまわりはha当り2.5 tonの収量をあげられる。育種目標はさらに高収量，高含油量においている。

5) エステート作物研究所 (Balai Penyelidikan Perkebunan Besar: BPPB=Research Institute for Estate Crops)(Bogor)

(1) 概 況

エステート作物研究所はBogor市にある。この研究所は1900年にエステート組合がSukabumiの“Kinologisch Laboratorium de Vrij”とSalatigaの“Proefstation voor Cacao”を創設したことに始まる。その後茶の試験場，東部ジャワにもコーセー，ゴム，タバコの試験場ができ，さらに1915年にBogorに“Vereniging Central Rubberstation”が設立され，1920年にBogor市のTjikeumeuhに移り，その後現在地に移転している。その間，エステート生産物の不況好況の波に洗われて，研究所の統合や整理が行われたり，あるいは拡充されたりした。戦後は農業省の管轄に入り，また1958年のオランダ人職員の退去があり，あるいは農園省の管下に入るなど幾変転を経ている。

この研究所はMedanの“AVROS”(北スマトラエステート作物研究所)が関係する東スマトラ，Atjeh，Tapanuliを除き，インドネシア各地のエステートに関係があつて，1960年では419のエステート(ゴム280，茶56，コーヒー41，カカオ15，キナ27)のために試験研究その他のサービスをする事になつている。その資金としては法令によりエステート生産物にかけられている一定の税金でまかなわれている。

組織としてはBogorとDjemberに研究所が置かれ，それぞれ試験圃場をもっている。

| Bogor<br>所 在 | Bogor エステート作物研<br>究 所  | 同試験圃場              | (作物)   | (面積) |
|--------------|------------------------|--------------------|--------|------|
| {            | 所 長 室                  | Tjiomas            | (ゴム)   | 47ha |
|              | 西部ジャワ，南部，西部<br>スマトラ耕種部 | Tjibodas           | (ゴム)   | 54   |
|              | 中央植物部                  | Parung Pandjang    | (ゴム)   | 159  |
|              | 中央化学技術部                | Pasir Sarongge     | (茶)    | 61   |
|              |                        | Cincona/Tjibeureum | (茶/キナ) | 17   |

| Djember<br>所 在 | Djember エステート作物<br>研究所 | 同試験圃場      | (作物)                   | (面積) |
|----------------|------------------------|------------|------------------------|------|
|                | 中部, 東部ジャワ耕種部           | Kaliwining | (ゴム, コーヒー<br>カカオ, タバコ) | 148  |
|                |                        | Sumberasin | (コーヒー)                 | 94   |
|                |                        | Kedungpani | (カカオ)                  | 42   |

業務はエステート作物の肥培, 収穫, 加工に関する研究と, エステートの指導とがある。中央植物部は作物の育種, 生理, 解剖, 病虫害防除の研究を, 耕種部は土壌, 栽培技術に関する研究を, 化学技術部は加工の研究を行つている。Bogorではゴム, 茶, キナを対象として, 選抜, 増殖, 栽植密度, 殺虫剤, 加工を主な研究課題としている。

## (2) 研究課題

### (a) 茶

茶の育種目標は高収量, 病虫害抵抗性および品質の点で選抜が行われている。現在の茶のエステートでの増殖はほとんどすべてが実生により行われており, Bogorに近いPasir Saronggeの種子圃から送付されている。研究所では種子増殖による母本株の選抜のほかに, 今後はcloneによる増殖を考えて, cloneの選抜を主体に考えている。現在ジャワでの収量は1ha当り1,000ポンドであるが, 育成の収量目標を3,000ポンドにおいている。栽培関係では施肥法などの研究が行われている。

### (b) ゴム

ゴムは新植して6年目から生産を開始するが, 15~20年で生産量が低下し始めるので, 25年で更新することを基準として, エステートでは毎年4%が更新されている。そのため, 常に新しいより多収なものの栽植が望まれ, 育種もこの線に沿つて進められている。現在は自然授粉による実生および交雑による実生も試験されているが, またエステートで選ばれた株を芽接でBogorに集め品種選抜し, それらがさらにエステートの圃場で試験されている。エステートでの品種比較試験は1品種1ha単位の大きな規模で行われている。現在栽培面積の多い系統はGT1 LCB479, LCB1320, LCB510, PR228, WR101で, GT1, LCB479が増加している。ゴムの増殖は1年目の実生に芽接をするが, 台木としてはLCB479, LCB1320の実生がよく, GT1の実生を台木とすれば生育が不良となるという。Bogorでの選抜は多収のほかにラテックスの色の白いものを選ばれるが, これは品質に関係する。

### (3) 研究施設

研究室はキニーネの実験室を視察した。キニーネの抽出、精製を行っていたが、活発に実験が進められているようである。農業省関係の研究機関の実験室に比べて農園省関係の研究所は設備もかなりまさつている。水圧は強くないが一応水も出るし、消耗ガラス器具もかなりの予備品がある。試薬類は次第に不足してきており、注文してもいつ入荷するか判らないという。さしあたり欲しいものとしてPHメーターと3,000~12,000rpm程度の遠心分離器があげられたが、AIDの援助で入った遠心分離器が1台未使用のまま別室に保管してあつた。またドイツ製比色計が組立てずに格納してあつたが、人員不足で使用したことがないという。

## 6) ゴム加工研究所 (Balai Penelitian dan Pemakaian Karet: BPPK = Research Institute for Rubber Processing) (Bogor)

### (1) 概況

エステート作物研究所に隣接している。以前は同一組織のもとにあつたが現在は分離して、建物と建物の間を有刺鉄線をめぐらして境としているので、無理に分けたようで統一がなく奇妙に見える。

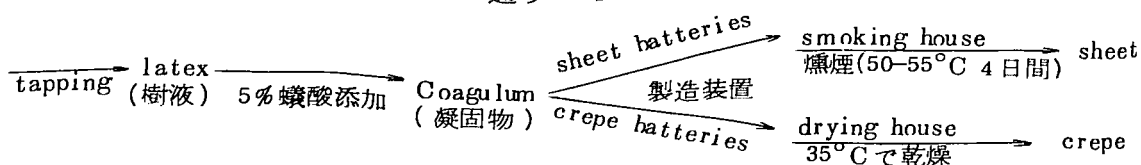
この研究所はゴム処理部と開発部の2部からなり、ほかに庶務課がある。合成ゴムの出現で天然ゴムは打撃をうけたが、天然ゴムの輸出をのばすためにもクレームを少くし、またマレーシアなど強力な競争相手もあるので、ここでは良質のゴムをいかにして安価に作るかを研究している。輸出の利潤も低下したので、将来は国内消費の増大をも考慮されている。

現在生ゴムは製造工程によつて sheet と crepe の2種類が作られているが、crepeを作るにはモーターが要るので、小規模業者は sheet を作るのが一般である。またゴム生産の40%はエステートで作られ、60%は小規模業者によつて生産されている。

### (2) 研究課題

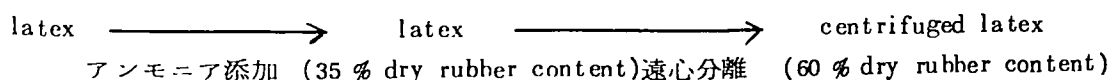
ゴム処理部は低 cost で良質のゴムの生産に関する研究を担当し、開発部はエステートや小規模業者のゴム工場の技術指導にあたっている。

ゴム加工工程は概略下記の通りである。





なお品質は主として蟻酸添加とsmokingの如何によつてきまるようである。またこのほかに濃縮 latex も作られるが、輸出用としては乾燥ゴム含量が最低 60 % でなければならない。その工程は



凝固剤としてコンニャクミールが用いられる場合 (creamed latex) もあるが、何れの濃縮 latex もフォームラバーなど梱包材の製造に、また sheet と crepe はタイヤ、ホースなどの製造に用いられる。

実験室の sheet 製造装置などは連続ロールに改善されており、ゴムの製法とゴムの性質との関係を追求して、添加物の研究では creaming の方法などが試験されている。

## 7) 糖業研究所 (Balai Penyelidikan Perusahaan<sup>2</sup> Gula: BPPPG = Research Institute for Sugar Industry) (Pasuruan)

### (1) 概 況

東部ジャワの Pasuruan にあつて、甘蔗の栽培および糖業に関連する研究所である。甘蔗の育種栽培、病虫害、加工までを含み、それら部門の研究とともに 56 の甘蔗エステート、多数の農民の甘蔗栽培および加工の技術指導を担当している。建物は旧オランダ領時代からのもので単一作物の研究所としては規模が大きい。圃場の作付は約 32ha、ほかに種苗圃として国営 Djatiroto 農場で約 7ha、交配圃として Malang の Sempalwadak の国営 Kebonagung 農場で約 0.5ha を使用している。研究組織は所長 Han Lioe Hong の下に、栽培部、化学部、技術部と庶務課がある。研究陣容は栽培部には耕種、肥料、病理、害虫専門家が約 20 人、化学部は 8 人、技術部は未整備で 1 人である。ここでも研究者は不足しているが、その少い研究者の半数近くがエステートの指導に出ていて不在であつた。

### (2) 研究課題

#### (a) 育 種

甘蔗の育種は 19 世紀末から行われている。19 世紀末のジャワの甘蔗品種は主として "Djapara" と "Zwart Cheribon" であつたが sereh 病にひどく侵されたため、抵抗性品種の導入が企てられた。1890 年には Midden Java 試験場で、各国種 91 品種を含む 191 品種が、

1897 年には Oost Java 試験場(P.O.J)で、外国種121品種を含む354品種が蒐集されている。その後の育種の母本として重要な役割をした品種 Bandjarmasin hitam, Loethers, Fiji cane は当時導入したものである。1915~1942年に551品種が導入されたが、その大部分は試験場の品種ではなく“original”cane または“wild”cane で1929年の45品種は New Guinea への Brandes - Jeswiet - Penberton 探險隊のもたらしたものである。第2次大戦後は10ヶ国から111品種が導入されている(図V-2)。

Pasuruanにおける甘蔗の開花期は3月中旬から5月末までであるが、品種によつては開花せず、また採種量も少いので、標高400mの Malang の Sempalwadak 圃場で交配採種を行つている。ここでは Pasuruan では開花しない品種 POJ 3016 も交配に使うことができ、採種量も約2倍となる。交配親としては後述の耐病性その他に関連して、優良栽培品種のほか *Saccharum officinalis*, *S. spontaneum*, *S. robustum*, *S. sinense*, *S. barberi* に属する種々の品種が供試されている。

交雑種子は播種3~4週間後にポットに移植し、6週間後には圃場に6mの畦に12本を移植する。第1回目の選抜は約7ヶ月後の1~2月(第1年目)に生育特性、葉型、病害の有無により行い、選抜された個体は refractometer で含糖量を測定して選抜を加える。ここで選抜した個体を letter variety と称し、畦長6mに1行植付ける。6~7月(第1年目)に4畦ずつ植え、5~7月(第2年目)に1系統から5莖ずつを小型ミルで搾汁して含糖量を定める。この検定は第3年目の6~7月にも行う。次いで予備試験として、25系統の3反覆、ラテン方格法により、1区を畦幅1m、畦長6m5行とし、2ヶ年間供試する。次いで2ヶ所のエステートで2ヶ年間、17系統を1区を畦幅1m、長さ8~10m、少くとも20行植付け、各区の四囲を標準品種で囲んで比較試験を行う。標準品種以上の成績を得た系統にPOJ番号をつける。エステートでは4新POJ系統と2標準品種を1組として、1区少くとも20行の4反覆で乱塊法で供試する。そのうち更に優秀な系統は施肥水準を4段階とし、スプリットプロット法による4反覆で検定する。これらの試験はすべて糖業研究所の研究の一部として行われ、エステートの密接な協力の下に行われる。従来は8年から12年で、最近は若干長

くなつたが、新旧系統の交替が必要になつてくる。現在最も多く作付されている品種はPOJ 3016およびPOJ 3067であつて、新しくPOJ3144が奨励に移された。POJ3144はP<sub>8</sub>ともいわれている。(図V-3参照)。

#### (b) 病 理

甘蔗の重要病害として、モザイク、バクテリアによる白条病(leaf scald), およびFusarium-Pokkahbung(*Gibberella moniliformis* (Sheldon) Wineland) である。病理部門ではこれらの病害に対する抵抗性の検定が主要な課題となつている。

モザイク病に対する検定は、苗箱時代の幼苗期にモザイク罹病葉の搾汁にカーボランダムを混合してペイントスプレーヤーで噴霧する。この方法で約10%の個体が淘汰される。letter variety に対してはMatz 法により検定する。これはモザイク罹病葉の液汁を最上位葉の基部に針で20回刺して接種する。各系統20個体を供試する。

Leaf scald の検定は病徴顕著な30個体を粉碎し250ℓの水に30分間浸漬して接種液を作り、これに2節間に切つた検定蔗莖を20分間浸漬してから定植する。通常30本を供試する。

Pokkahbung に対する抵抗性検定は3~4ヶ月の個体の最上位葉の基部の下10cmにconidia-suspension を注射器で0.3ml接種する。各系統30個体を供試する。

#### (c) 虫 害

甘蔗の主要害虫はStem borer が2種(*Proceras sacchariphagus* Bojer, *Chilotraea auricilia* Dudgey) とtop borer 1種(*Scirpophagae nivella*) がある。耐虫性品種の育種の試みもあるが、現状では天敵(*Diatraeophaga striatalis* Tns.) にたよつている。Top borer は人手で摘みとるのが普通である。しかしエンドリンのヘリコプター散布による防除試験がDjatiwangiとKadhipatenの2エステートで実施され、1966年も引続き試験を行つている。2週間おきに15回(7ヶ月間)の散布を行うというが、結果はまだ得られていない。散布法はsprayまたはfog方式によるものである。

また鼠による被害が大きいのであるが、その防除に餌としてZinc phosphide (Zn<sub>3</sub>P<sub>2</sub>)の団子(糠、とうもろこし粉、砂糖、膠、ヤシ油で調製)を作り、多数のエステートで供試して良好な成績をあげている。

#### (d) 肥料関係

図 V - 2 ジャワにおける甘蔗主要品種の作付割合の変遷

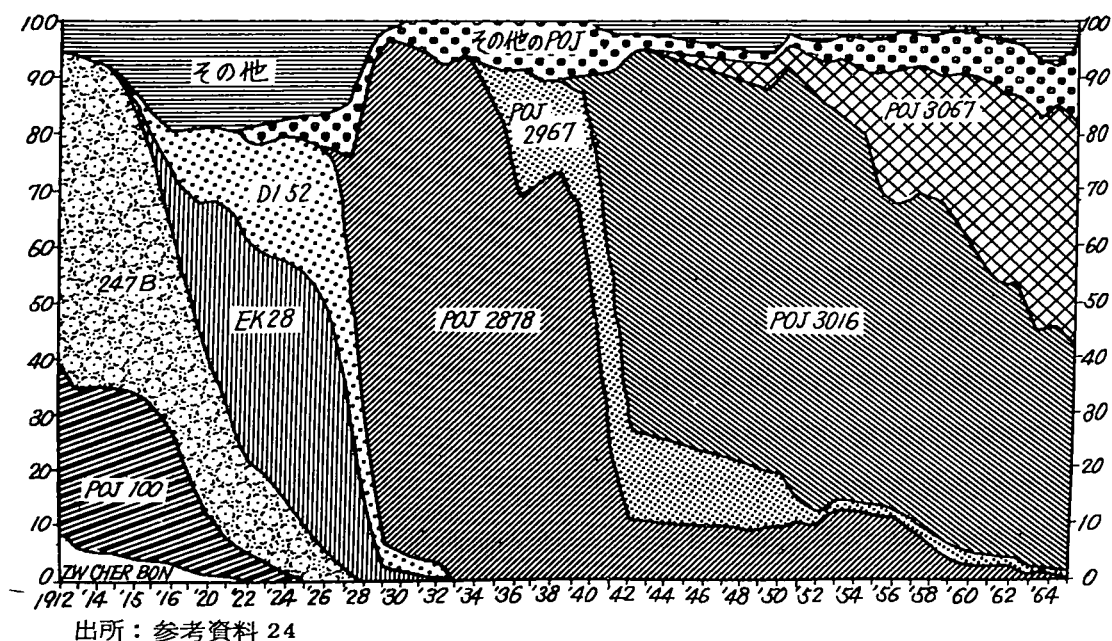
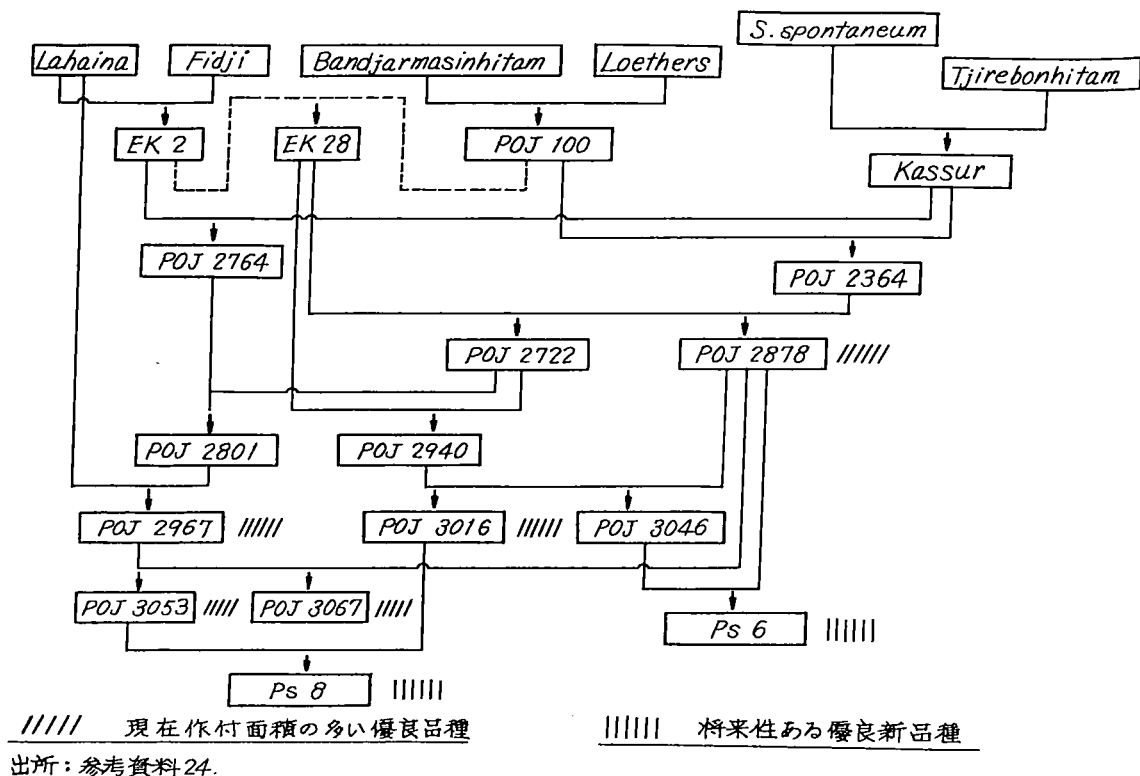


図 V - 3 甘蔗優良品種の育成系統図



品種と硫安施用量の関係を4連制で行っている。この地域では尿素に比べて硫安の肥効が高いので硫安を施用するというが、両者の肥効の程度および差の原因については聞き出し得なかつた。一般には硫安0.5～0.6 ton/ha, 重過磷酸0.2～0.3 ton/ha, 塩加または硫加0.1～0.2 ton/ha, を施すというが、磷酸は栽培面積の30%, 加里は5%以下の地域しか施用していない。

### (3) 研究施設

エステートの研究所であるので、諸種の実験設備は揃っている。それは栽培試験、研究設備のほかに砂糖の製造の研究をも含み、たとえばボーラリメーターなどは10台位並べてあり、粘度計や比重計、糖度測定器などは新しいものがはいつている。研究室の数も多い上に研究活動が行われている点など園芸研究所(農業省所属)と対照的である。

## 第3節 インドネシアの総括

### 1) 研究施設

農園省所属の研究所は農業省所属のそれに比べて、建物は立派であり、実験用機具はよく整備されていて、両者に格段の違いがある。農園省の研究所はオランダ領時代にはエステートの連合会により輸出農産物の賦課金であつて設立され運営されていたので、研究施設も研究陣容もよく整備され、その研究成果もまたエステート経営によく応用され効果をあげていた。農業省所属の研究所は当時は現地農民への主として食糧作物に関する研究による奉仕であり、食糧も自給し得ていたから、植民地政策上これらの研究に対する設備、陣容の整備は必ずしも十分に行われていなかった。しかも戦後においても両者の間には経費投入の差があつたように考えられる。農業省の園芸試験場、中央農業試験場などは、ここ10年間は研究費はほとんど零に近い。したがつて研究施設に対し外国からの援助があつた当座は施設はよく整備されて研究が一時的に行われたが、試薬類やガラス器具など補助的消耗資材がなくなつたり、機械類に故障がおこれば、研究費がなくまた国内では補給、修理が難しいため、その施設は放置されることになる。このような状態が10年も続いたため、機械の型式は古くなり、部品も散逸するものができ、修理を要する機械が多い。なお、電圧の変化が大きいため(90～125v)、機械は故障をおこしやすく、また、水不足のため実験室の水道を止め、あるいは土壌研究所では化学分析中だけ時間給水にするなど条件は悪くなっている。農

園省関係の研究所は研究費の窮乏は甚しくはないらしく、また試薬、ガラス器具などのストックがあつて当分の間の研究には差支えないようである。

## 2) 研究陣容

植民地時代は研究機関における幹部研究員は大部分がオランダ人で各専門部門の中級研究員をジャワの専門学校卒業程度のインドネシア人および華僑が占め、下級研究員または研究補助員をインドネシア人が占めていた。戦後は1950年にインドネシア人が研究機関の幹部の位置に上つたが、1958年のオランダ人の退去により研究陣容は弱体化した。したがつて、すべて繰上げられて現在の研究所長はインドネシア人と華僑と相半ばしている。若い研究員でも一度海外での研修を受ければ管理職に就かざるを得ない状態で、研究の現場を担当する研究員の不足が目立っている。近年は大学卒業生などを採用しているが、なお不足したため耕種関係の研究員を昆虫関係の研究に移すなどの処置がとられたことがある。研究所所属の試験圃場には農業高校卒業程度の研究員が配置されている。なお、各国営エステートにおいても、経営者、技術者が不足しているようである。

## 3) 研究課題

国庫収入の大きな財源となり、外貨獲得の主役をなしている輸出農産物を生産するエステート農業に関係する農園省の各研究機関は、研究施設もよく、十分ではないが研究費もあり、またエステートの直接指導にも出て活動している。研究課題の中心をなすものは育種であつて、多収・良質・耐病・耐虫性品種の育成が目標とされる。さらに病虫害防除、肥料に関する試験が行われ、ゴム、砂糖など技術を要する利用加工部門が重要な位置を占める研究所ではその部門にかなり大きな比重をかけて研究を続けていることは既述の通りである。

農業省関係の各研究機関は、農業総局長官 Sadikin Sumintawikarta 氏の調査団に対する最初の発言の「現在インドネシアでは増産が主体であつて、研究機関は1955~57年当時と少しも変つていない最低の状態であり、研究予算はここ10年間ほとんど零であり、研究員も少なくテーマをもつてやれるような状態ではない。実験器具も10年前のもので粗末なものであるから、研究所を見てがっかりしないでほしい。研究所内は静まりかえつている。ただ Bogor から Surabaya まで自動車で行き、稲を見、農民と話合つても

らえば、稲の品種のことを言うでしょう。これは中央農業試験場の成果であつて、誇りうる唯一のものである。」の通りである。ここ10年間は研究費がほとんど零に近く、職員は食糧増産指導に地方に駆り出されて、研究所としての正常の研究活動が行われていない。研究所はいずれも正常な予算要求をし、一応は認められても、予算実施に際しては国の財政状態によつて変り、従来は研究費は零に近くなつたようである。中央農業研究所では研究費がほとんどなくても、定員内職員の手で何とか研究を続け、成果をあげなければならない育種とそれに関連した栽培法（特に施肥量）、耐病性検定などが行なわれている。園芸研究所でも研究はほとんど中止の状態であつて定員内職員でできる果樹における収量成績の累積がおこなわれ、また国の方針に従つて食糧作物に1966年7月から手をつけはじめている。土壤研究所ではある程度の土壤の調査と分析が行われており、次年度のDjatiluhurダム水系の調査を予定している。したがつて、現状の研究課題を云々できなくて、研究活動が正常状態になる情勢になれば如何なる研究が行われるべきかを考えるのが至当であろう。それは単位面積当りの収量の急速な向上をめざすための、多量でない施肥技術およびそれに伴う品種改良、水管理、土壤管理、病虫害防除、雑草防除を含む栽培法の改良など一連の技術の組立てと実用化であり、そのbaseになる基礎的調査と研究である。

#### 4) 協同研究について

インドネシア農業の現在および近き将来を考えて、最も重要でかつ急を要する事項は食糧特に米の増産と輸出農産物の生産振興である。米の増産を達成するには、作付面積の拡張の面では開田、灌漑排水施設の整備と稲の多期作化があり、他方では単位面積当りの収量の増大につながり、施肥とその他一連の技術の研究を必要とする。以前は実施されていなかった水稻作に対する施肥は近年普及しはじめている。協同研究の課題としては施肥技術の研究は、中心となつている品種と施肥量に関し、収量のみを求めるに止らず、さらに進んで①施肥による土壤の動態と土壤管理、稲の形態、栄養状態につき研究を進めて技術水準を高める必要がある。②水管理法（慣行は掛流しが多い）と施肥技術との関係、③施肥栽培に適応する耐肥・耐倒伏性品種、耐病性（主としていもち病）品種の育成、④施肥に伴ない増加するとみられる雑草防除法と育苗、栽植法の研究など一連の協同研究の課題が考えられる。なお、⑤一般に病害、虫害と特に鼠害防除の研究も推進さるべきである。

とうもろこしに関しては育種と施肥を中心とする技術の研究、高冷地野菜については品種および採種と病虫害防除を中心とする研究が考えられる。土壌調査関係については、土壌検定法の確立、未開発地域に広く分布する赤黄色ポトゾルの研究などが対象になり得る。

エステート作物は多年生作物が多く、また茶、タバコを除けば日本で研究されていない作物が多くて、強いていえば病虫害関係で協同研究を行いうる場面もあるが、日本での研究と直接的に結びつきにくい難点がある。茶についてはかなり多くの部門での協同研究を行いうる。

以上は正常な研究を行い得る場合のおよその協同研究課題である。現在は正常な研究を行うにはほど遠い環境におかれているので協同研究はかなり難しいが、やがて社会経済状態が好転し安定してこようから、その時期を期待すべきであろう。



## 第 6 章 結 言

### 1) 協同研究について

- (1) フィリピンおよびインドネシアの農業の現状から考えると、最も重要な事項は人口の急増に対応する食糧の確保のための米ととうもろこし、特に米を中核とする食糧農産物の増産、ひいては米の輸入防遏と、国の財政経済に大きく寄与している輸出農産物の生産振興である。いずれも作付面積の増大と単位面積当りの生産量の向上をいかにして実現するかにかかってくる。
- (2) 作付面積の増大には開墾、干拓、多毛作化などが考えられ、両国とも多くの開拓可能の未耕の土地（フィリピンにおいてはミンダナオ、ルソン北部その他、インドネシアにおいては外領）を残している。しかし開拓は多大の投資と長年月を要し、かつ国内移民でもその実施はかなりの困難を伴ないやすいのが一般であるから、早急のことにはならなくて、長期計画によらなければならない。
- (3) 食糧作物の既耕地単位面積当りの生産量の向上には、施肥と水利用による増収を中核とし、それに伴う一連の技術の確立と普及とを必要とする。

化学肥料の国内生産量は少ないので大部分を輸入に依存しなければならないが、多くにわたらない施肥から始めて増収を期し、灌漑施設の整備と水管理の合理化により、安全多収を期待すべきであろう。従来、施肥慣行のほとんどなかつた両国では、品種や栽培技術すべてが無肥料栽培あるいは若干量の施肥の条件下で、おのずから成り立っている。それを変えることになるのであるから、施肥と水利用に関する研究のほかに、耐肥・耐倒伏、耐病虫性品種の育成をはじめとし、土壌管理、病虫鼠害防除、雑草防除を含む栽培法の改良などの対応する技術研究が、終局には技術の総合化実用化を目的として、各専門分野ごとに深められなければならない。ここに協同研究の場が見出される。

稲に関してはフィリピンにおいてはBPIの各研究機関とUPCA、IRRIの三者が協力分担して研究を進めているので割込んでいく余地はない。インドネシアにおいては土壌肥料部門を中心とし、耐倒伏、耐病性品種の育成、栽培法の研究、植物防疫の研究に協同の場を見出しうる。

とうもろこしについては両国とも育種と施肥を中心とする栽培技術の研究、そ菜については高冷地における温帯そ菜の品種、採種法、病虫害防除を中心

とする栽培法の研究が対象となりうる。

さらに、将来における生産の増大と技術水準の上昇を目途とするならば、作物の育種、栽培、土壌肥料、病虫害その他各専門分野における基礎的諸問題について、長期計画による協同研究として取上げるか否かを今後検討する必要がある。

- (4) 輸出用商品作物は日本人が従来扱っていない作物が多く、しかも多くは永年作物で成果を得るに長月日を要するので、特に種苗から成木にいたる長時間を扱わなければならない育種などは協同研究には不適當である。学理および研究手法を同くして、比較的短期間に結果が得られやすいと考えられる植物防疫、加工関係の研究は協同研究の対象となりうる。abacaのvirus病、甘蔗の病虫害などが考えられる。紅茶に関して協同研究として取上ぐべき共通課題が多い。
- (5) 研究陣容は両国とも貧弱である。IRRIは例外である。研究員の数も少なく、また技術水準も高いとはいえない。したがって協同研究としても技術協力あるい研究指導の面が強まるものと考えられる。
- (6) 研究施設は両国とも貧弱である。IRRIは特別の例外であり、フィリピンでは土壤局は分析実験用機器が整備されているが、他のBPIの研究機関は圃場収量試験用機具と僅少の病虫害研究用機器があるのみで、化学分析室や実験用機器はない。インドネシアでは農園省関係研究機関はさほど見劣りはしない。農業省関係の研究所では、以前コロボプラン、AIDなどの援助により研究用実験機器はフィリピンのほとんど無に比べれば、かなり多く設備されているが、しかし、型式が古くなり、修理を要するものを生じたり、フィルム試薬などの補給ができなくて使用中止になつているものが多い。協同研究を始めるとすればフィリピンでは実験室の準備と必要な実験機器、消耗品一揃いを携行するを要し、インドネシアについては現存機器の修理部品または必要な新品を補充し、国内での補給または輸入も難しいので、予備の部品と消耗品を十二分に携行する必要がある。
- (7) 研究活動はインドネシアにおいては国の財政が逼迫しているため、試験研究費への支出額が少ない。したがって、各研究所とも研究活動を十分に行えない状態にあるが、特に農業省関係の研究所では定員内職員で実施できて経費を多く要しない研究以外は研究活動は不活発である。しかし、新聞の報道によれば今後は農業関係の試験研究に多くの経費が投入されるようであるから、不活発な状態はやがて改善されるものと考えられる。

## 2) 研究者の海外派遣について

研究協力あるいは調査のため、研究者を海外へ長期間あるいは短期間派遣するにあたって、考慮し改善すべき事項の一端を附記しておきたい。

### (1) 派遣の目的

- (a) 派遣の目的を明確にしておくこと。協同研究の project を明らかにしておくこと。
- (b) 協同研究実施上および現地生活上の諸条件につき現地国との契約を確実にしておくこと。

### (2) 派遣期間

- (a) 派遣期間を長くすること。1ケ年では短かすぎる。一般には国際的通念として5ケ年が考えられるが、短くても3ケ年を考えるべきであろう。
- (b) 派遣期間を長くできるように制度的に改善すること。
- (c) 派遣者の帰国後の就職を確実にすること。

### (3) 派遣人員

- (a) 1人だけの派遣はなるべく避けること。単独の落下傘隊員にせざるを得ないときは、後続の補給物資を与えること。
- (b) 専門を異にする数人による1団を派遣することとし、そのうち1人は現地または海外経験者をあてるのが望ましい。

### (4) 派遣者の待遇

- (a) 国際的水準の待遇にすること。他の外国人、幹部の現地国人と対等に交際し生活できるようにすること。交通機関が不備であるから自動車を活用できるようにすること。
- (b) なるべく家族を同伴させること。日本に残留する子弟の教育については特に配慮すること。
- (c) 家族を同伴しないときは、年間1ヶ月程度の公費の休暇帰国ができるようにすること。
- (d) 調査のため短期間派遣するときは、自動車を活用することになるから、調査費を旅費とは別途に計上すること。

### (5) 出発および帰国にあたって

- (a) 海外文献資料から text-book を作り、容易に入手できるようにすること。各専門部門篇と各国篇の 2 Series とし、新しく収集した資料により隔年ぐらゐに増補改訂すること。
- (b) 図書館、資料室を作り、文献資料を集積整理すること。国内の文献資料

リストを備えること。

- (c) 派遣者の出発に先ぞつて、Text book・資料とその研究に十分な時間とを与えること。
- (d) 帰国後は報告書作成に別途に十分な時間を与えて報告書をまとめさせ、新資料とする。
- (e) 語学の研修を行うこと。国際語のみならず、現地国語の手ほどきをする
- こと。
- (f) 出発にあつては研究用機器、現地ではほとんど入手できない修理用部品および消耗品を十分に携行させること。
- (g) 現地国からの提供がない場合は、足として自動車をなるべく携行できるようにするのが望ましい。

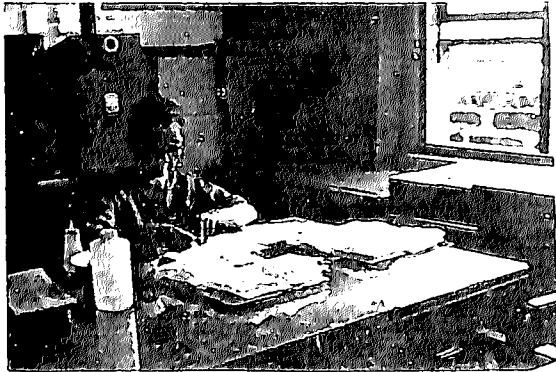
参考資料

1. BPI : Annual Report of the Bureau of Plant Industry for the fiscal year July 1, 1964 to June 30, 1965.
2. --- : 36th Anniversary of the Bureau of plant Industry, Jan. 1966.
3. --- : Plant Industry Digest July--Sept., 1966.
4. BPI Abaca Development Program Region No. 8 : Fifth Annual Report (Fiscal year 1965--1966).
5. BPI Region No. 8 : Annual Report (Fiscal year 1965--1966).
6. Maligaya Rice Research and Training Center of the Philippines: Annual Report for the period from July 1, 1965 to June 30, 1966.
7. The International Rice Research Institute: Annual Report 1965.
8. --- : Annual Report 1964.
9. T. T. Chang : The need for genetic investigations to assist rice breeders in tropical Asia. Indian J. Genet. 26A 1966.
10. UPCA : Fifth Annual Progress Report of the Rice and Corn Research Program, 1962--1963.
11. --- : Sixth " , 1963--1964.
12. --- : Seventh " , 1964--1965.
13. R. E. Huke : Shadows on the Land -- An economic geography of the Philippines ; Rizal, Philippines 1963.
14. L. B. Wichanco : Philippine Agriculture, Vol. 1, Field Crops., UPCA 4th printing, 1965.
15. N. B. Mendiola : Principles of Crop Production, Rizal, 1958.
16. --- : Annual Food Crops, Rizal, 1958.
17. --- : Industrial Crops of the Philippines, Rizal, 1960.
18. H. T. Bergonia, et al. : Rice rosette, A new disease in Philippines. The Philippine Journal of Plant Industry Vol. 31, No. 1, 1966.

19. Caltex : Motorway Maps of the Philippines.
20. P. O. Ramos : Bumper Crop of "Miracle" Rice, Philippine Farms & Gardens, Nov., 1966.
21. 海外技術協力事業団：フィリピンの米作増産のための予備調査報告書，昭 42.2
22. 農事試験場：フィリピンの農業と稲作
23. 日本国際問題研究所：フィリピン共和国，昭 40.5
24. Sadikin Sumintawikarta : Research di Indonesia 1945--1965, III, Bidang Pertanian. 1965.
25. Biro Pusat Statistik : Statistical Pocketbook of Indonesia 1963.  
(これ以後は公刊されていない。)
26. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian : Progress Report Tahun 1966.
27. Research Institute for Estate Crops : Brief Introduction.
28. Menara Perkubunan, Feb., 1965.
29. Menara Perkubunan, Aug., 1965.
30. Balai Penjelidikan Perusahaan<sup>2</sup> Gula : Laporan Tahunan 1964.
31. Han Lioe Hong : Sugar cane Breeding in Indonesia. Berita<sup>2</sup> dari Perusahaan<sup>2</sup> Gula di Indonesia. 1961. Nr. 1.
32. Adam Bachtiar d. l. l. : Atlas untuk Sekolah Landjutan, Penerbit Djambatan, 1964.
33. 小島一政ほか 3 氏：インドネシアの稲作，昭 37.5
34. 外務省アジア局：インドネシア共和国便覧，昭 39.8
35. FAO : Production Yearbook Vol. 19, 1965.
36. FAO : Trade Yearbook Vol. 19, 1965.
37. 大谷光瑞：熱帯農業，昭 17.9, 有光社

# 写真集

## フィリピン



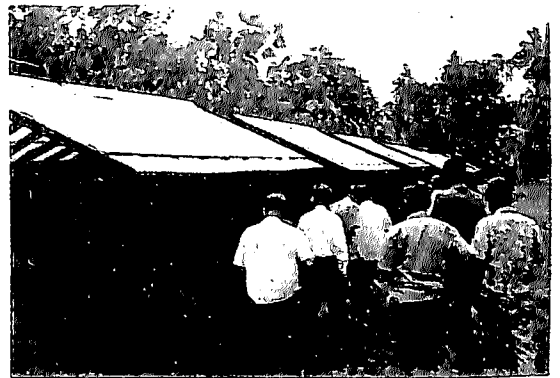
1. BPIのSeed Production Division における  
水稲種子検定(発芽試験)



4. 農村風景, 収穫後の水田, 鳩と番小屋  
(Luzon中部平野)



2. Trinidad Valley における白菜の収穫  
(Baguio 市郊外)



5. Davao Experiment Station の  
Abaca Virus研究用網室



3. Maligaya Rice Research and Training  
Center の本館



6. Abacaの剥皮  
(Davao Experiment Station)



7. Abaca 農園 (Davao 市近郊)



10. ココ椰子の育苗 (Davao Experiment Station)



8. ココ椰子農園 (Davao 市近郊)



11. Bansalan 農業普及所 (Davao 市郊外)



9. ココ椰子農園と間作の  
とうもろこし  
(Davao 市近郊)

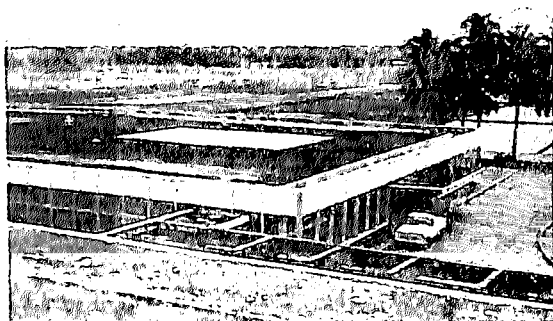


12. Bansalan 農業協同組合における杓の  
検査集荷 (Davao 市郊外)





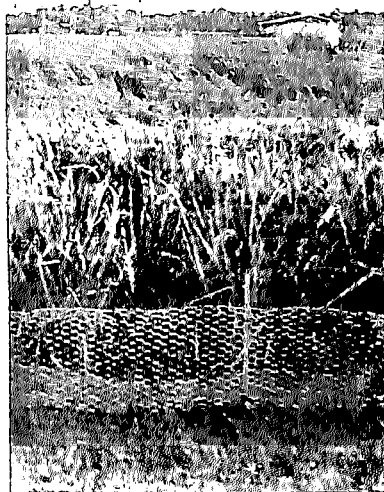
13. Padada River Irrigation Systemの頭首工  
(Davao 市郊外)



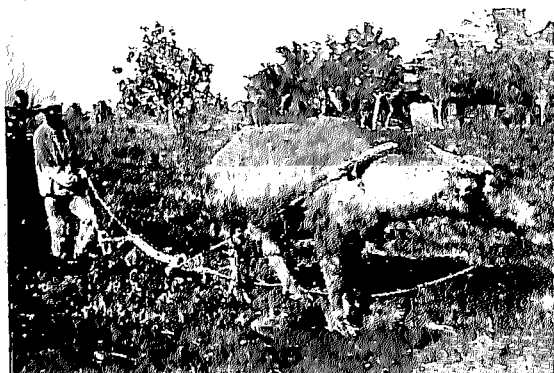
16. IRRI, 研修生宿舎屋上から研究棟と  
圃場を望む



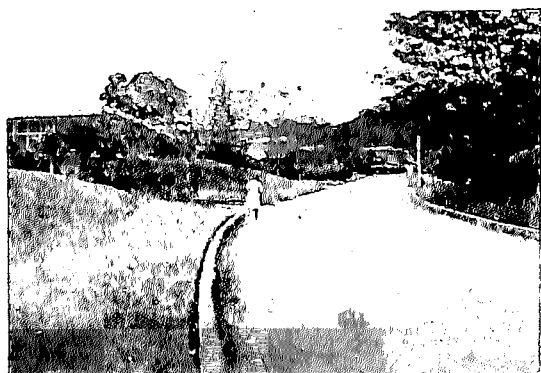
14. 農村風景、稲藁を焼く煙、前景は  
とうもろこし畑 (Davao 市郊外)



17. IRRI, 試験圃場の防草金網  
(前面に弱電を通す)とTungro  
罹病株 (前列左より2株目)



15. 畑の耕起作業 (Davao 市郊外)



18. IRRI, 職員宿舎 (Laguna Province)



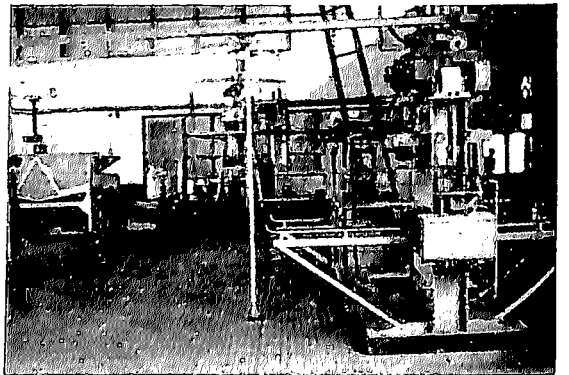
19. フィリピン大学農学部 (UPCA)  
(Laguna Province)



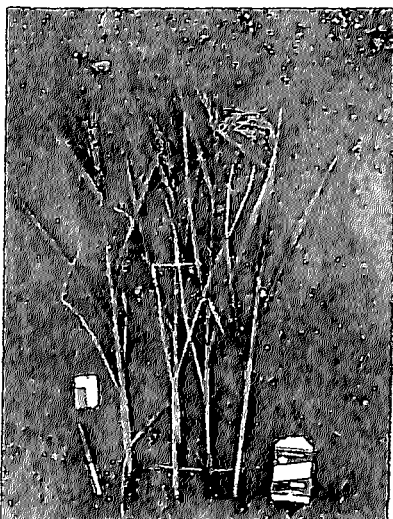
22. 園芸研究所の果樹園 (果樹はランブータン)  
(Pasarminggu, Dgakarta市近郊)



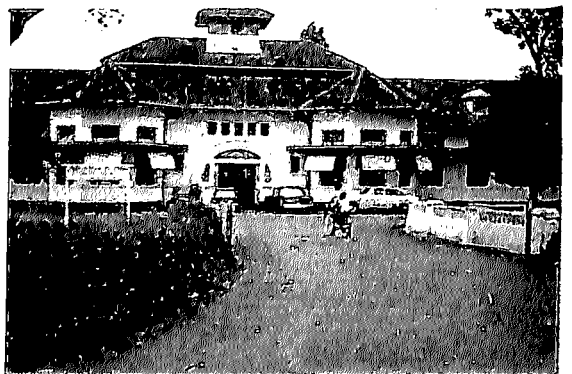
20. APCの水稻品種IR-8の展示圃  
(Cavite Province)



23. 園芸研究所のパイロットプラント科実験室  
(Pasarminggu, Djakarta 市近郊)



21. 水稻品種 IR-8 の稈 (稈長は  
約52cm, シャープペンシルは  
13cm)



24. 中央農業研究所本部  
(Bagor 市)



25. 中央農業研究所の苗代，貯蔵庫，調査室を望む（Bogor 市）



28. いろいろな生育期の水稻（Bogor 市郊外）



26. 梯田，いろいろな生育期の水稻，掛け流し（Bogor 市郊外）



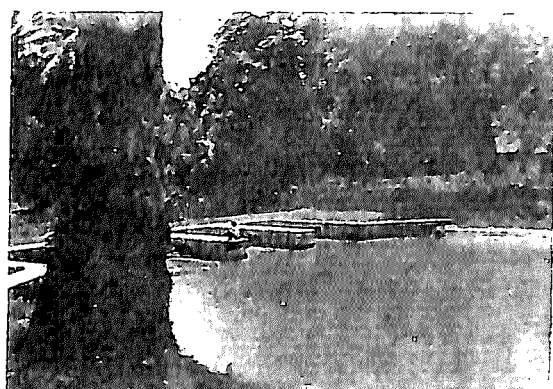
29. 水稻の収穫（東部ジャワ，Probolinggo附近）



27. 田植風景（東部ジャワ，Probolinggo附近）



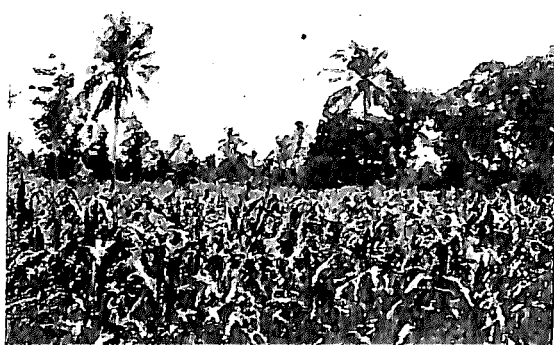
30. 水稻収穫物の運搬（Bogor 市郊外）



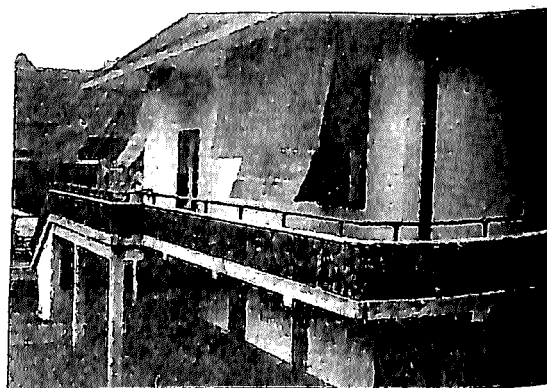
31. 灌漑施設（東部ジャワ、Djatirototo附近）



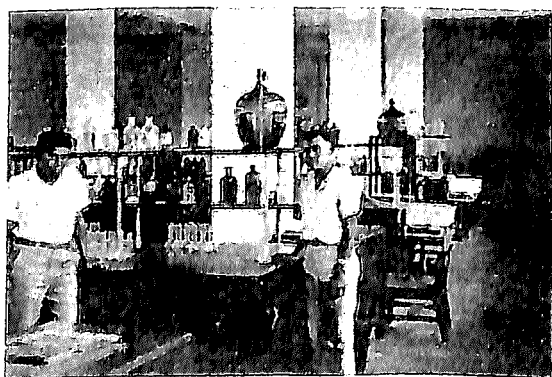
34. 工芸作物研究所の遺伝子保存園のカカオの木（Bogor 市）



32. とうもろこしの生育状況  
（東部ジャワ、Pasuruan附近）



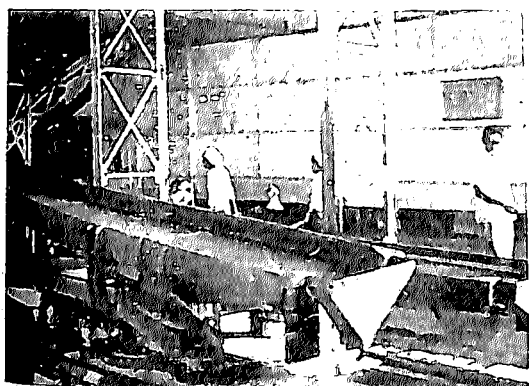
35. エステート作物研究所（Bogor 市）



33. 土壌研究所の実験室（Bogor 市）



36. 茶摘風景（Tjikopo Selatan 農園，Bogor 市郊外）



37. 製茶工場 (Tjikopo Selatan 農園, Bogor 市郊外)



40. 新植されたゴム樹 (Sukamadju 農園, Bogor 市郊外)



38. コーヒー豆の選別  
(Bandjarsari 農園, 東部ジャワ Djember 附近)



42. ゴムsheetのsmoking  
(Bandjarsari 農園, 東部ジャワ Djember 附近)

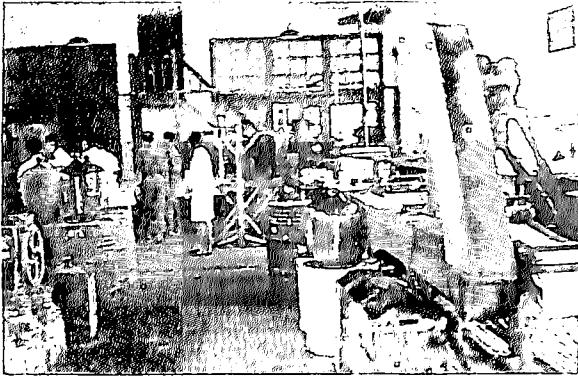


39. カカオ豆の乾燥  
(Bandjarsari 農園, 東部ジャワ Djember 附近)



41. ゴム樹のtapping (Bandjarsari 農園, 東部ジャワ Djember 附近)





43. ゴム加工研究所の実験室 (Bogor 市)



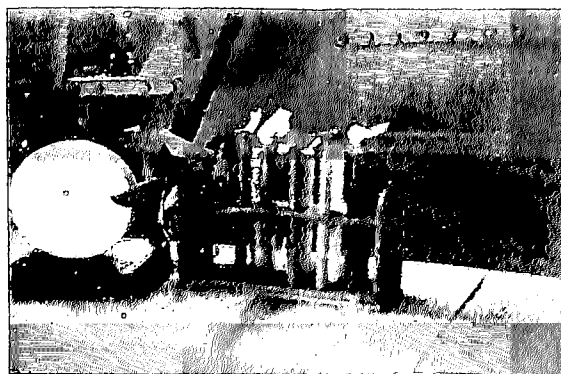
46. 糖業研究所 (東部ジャワ, Pasuruan)



44. グッタペルカの木 (前景の黒い幹は底蔭樹)  
(Tjipetir 農園, Bogor 市郊外)



47. 甘蔗圃場 (用地7000ha, 軌道320km)  
(Djatirotto 農園, 東部ジャワ Djember 附近)



45. グッタペルカの製造工程標本 (左端は製品,  
次は原料, その他は中間工程生産物)  
(Tjipetir 農園, Bogor 市郊外)



48. 製糖工場 (Djatirotto 農園, 東部ジャワ  
Djember 附近)

