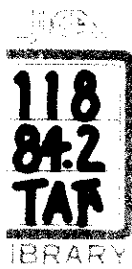


昭和52年度帰国研修員巡回指導

農業機械・精米加工班 巡回指導報告書

国際協力事業団
研修事業部



マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 18	118 100 50.2 50.2
登録No. 05737	TAF

マイクロ
フィッシュ作成

9525'
4182

JICA LIBRARY



1047704[03]



はじめに

この報告は、国際協力事業団が実施した集団研修「農業機械整備コース」及び「籾処理精米加工コース」に参加した帰国研修員に対するフォローアップ事業の一環として、帰国研修員の所属機関等を訪問し、現地での諸問題に関する指導並びにニーズの調査等を行うため、昭和53年2月7日から2月22日までの16日間、フィリピン、インドネシア、マレーシアの3か国に派遣した巡回指導「農業機械・精米加工班」の業務報告である。

本報告書により、当該研修分野における各国の実状、帰国研修員の活動状況・彼らが抱えている諸問題・および研修に係る要望事項等について、関係各位のさらに深い御理解をいただき、今後の研修コースの改善に資すれば幸いである。

なお、本件実施のために御協力を賜った外務省、農林省その他関係機関各位に対し、深謝の意を表したい。

昭和53年6月

研修事業部

部長 八 坂 伝 郎

目 次

I 巡回指導の概要	1
1 派遣の目的	1
2 班員の構成	1
3 派遣国及び派遣期間	2
4 日 程	2
II 農業機械整備コース巡回指導報告	5
1 巡回指導計画の概要	5
2 各国別記述	6
A フィリピン	6
B インドネシア	9
C マレーシア	12
III 籾処理精米加工コース巡回指導報告	15
1 巡回指導計画の概要	15
2 巡回指導の目的	16
3 各国別記述	16
A フィリピン	17
B インドネシア	19
C マレーシア	22
4 関係施設の調査	25
5 巡回指導の総括と所見	30

I 巡回指導の概要

1 派遣の目的

国際協力事業団は、集団研修「農業機械整備コース」を1967年、農林省、日本農機具工業会の協力を得て、大阪国際研修センターにおいて開設、また「籾処理精米加工コース」を、1973年、農林省、日本精米工業会の協力を得て開設以来、1977年度までにそれぞれ24ヶ国総計120名、19ヶ国総計63名の研修員を受入れて来た。

農業機械整備コースは、主として稲栽培に使用される各種農業用原動機、農業機械の整備保守に関する技術と修理技術を修得せしめ農業機械整備の技術向上をはかることを、また、籾処理精米加工コースは、日本における籾の乾燥、貯蔵、籾摺、玄米貯蔵、精米等の現状を紹介し、籾収穫後の効果的処理技術、米穀加工技術に関する知識及び情報を付与し、その企画、立案に寄与することを目的に実施されており、今回稲の栽培から収穫後までの技術分野をカバーする両集団コースを対象に、主食としての米の増産に力を入れている東南アジアの国の中から、両コースの帰国研修員が比較的多く集中しているフィリピン、インドネシア、マレーシアの3ヶ国を訪問し、主に下記の項目を巡回指導の目標とした。

- イ) 研修員の帰国後の活動状況、研修に対する評価等の調査。
- ロ) 各国研修員を派遣している各機関の上司の研修に対する評価、要望事項聴取。
- ハ) 各国の技術水準、関係分野一般の実情の調査
- ニ) 帰国研修員並びに関係機関へのわが国の最新の技術情報の伝播、関係者の現実にかかえている問題点へのアドバイス。

2 指導班の構成

谷 達雄 社団法人 日本精米工業会常務理事

籾処理精米加工コース コースリーダー

川村 登 京都大学農学部教授

農業機械整備コース コースリーダー

大島勝彦 国際協力事業団研修事業部研修第一課職員

なお、本巡回指導班に日本精米工業会より、山縣一郎が同行した。

3 派遣国及び派遣期間

派遣国 フィリピン, インドネシア, マレーシア (3ヶ国)

派遣期間 昭和53年2月7日～同年2月22日 (16日間)

4 日程

帰国研修員巡回指導農業機械・精米加工班日程表

<フィリピン>

2月7日(火) 東京発(9:30) — マニラ(14:45) (マニラ泊)

海外事務所にて打合せ

8日(水) 午前: Bureau of Agricultural Extension 訪問
Rentutar 局長代行 他 農機4名 粃処理1名の帰国研修員に面接

午後: (谷・山縣) National Grains Authority (NGA) 訪問

粃処理帰国研修員 4名と面接

(川村・大島) Bureau of Plant Industry 訪問

Mr. SARMIENTO Asst. Director, Mr. R. L. Mondragon,
Chief Crop Production Div. 他 帰国研修員 3名と面接

9日(木) 午前・午後: (谷チーム) NGA の National Grains Center,
Provincial Grains Center 視察

午前: (川村チーム) Marsteel Co, Inc. (農業機械製造工場) 視察

午後: (") Philippine College of Arts and Trades
訪問 Mr. Gutierrez (同窓会会長) 他 帰国研修員1名面接

10日(金) 午前: IRRI, Agricultural Engineering. 訪問

Dr. 池橋他 農機, 粃処理帰国研修員各1名と面接

午後: (谷チーム) Private Rice Mill 見学

(川村チーム) University of the Philippines, Agricultural
Engineering Dept. 訪問

Dr. Reynaldo Lantin. Acting Dean と面接

農業機械工場(民間, Kaunlaran Industries, Inc) 見学

2月11日(土) マニラ発(8:50) — シンガポール着(11:25) (シンガポール泊)
<インドネシア>

12日(日) シンガポール発(12:00) — ジャカルタ着(12:00) (ジャカルタ泊)
海外事務所との打合せ

13日(月) 午前: 大使館表敬
BULOG (National Logistic Agency) 訪問
午後: (谷チーム) BULOG Research and Development Center
視察

(川村チーム) BPLPP (Agency for Agrecultural Education
Training & Extension) 訪問

農機 6名 粃処理 2名の帰国研修員と面接

14日(火) 午前: Food Crop Production Div. (BIMAS 計画本部) 訪問
Mr. S. Wiraatmaja, Director for Food Crop Production
Development 他と面接(前日の農機帰国研究員3名も同席)
午後: P. T. PERTANI (Governmental Enterprise for Farmers)
訪問

Mr. S. Wardoyo, President Director 他粃処理帰国研修員
3名と面接

ジャカルタ発(19:45) — デンパサール着(21:30) (デンパサール泊)

15日(水) 午前: P. T. PERTANI バリ島事務所訪問
午後: 島内農業事情調査

16日(木) デンパサール着(6:00) — ジャカルタ着(7:45) (ジャカルタ泊)
午前: Bog or Agricultural University, Agricultural
Engineering Dept. 訪問

Ir. S. Wijandi, Dean of Faculty of Agri and Mechani-
zation 他と面談

午後: インドネシア中央農業研究所(CRIA) 訪問
小林専門家と面談

<マレーシア>

2月17日(金) ジャカルタ発(10:45) — クアラルンプール着(14:20)

(シンガポール経由)

(クアラルンプール泊)

大使館角谷一等書記官、河西事務所長と面談

- 18日(土) 午前：Department of Agriculture 訪問
Mr. Ahmad Yunus , Deputy Director General 表敬の
のち農機 帰国研修員4名と面接
クアラルンプール発(15:45) — ペナン着(16:25) (ペナン泊)
- 19日(日) 午前：MADA (Muda Agricultural Development Authority)
(ケダ州アロルスター)
Mr. Syed A. Almahdali , General Manager 他
農機 帰国研究員4名と面談
午後：- LPN Integrated Rice Mill Complex 見学
- MARDI (Malaysian Agricultural Research & Develop
ment Institute) 訪問
- 20日(月) ペナン発(11:20) — クアラルンプール着(11:00)
(祭日) (クアラルンプール泊)
- 21日(火) 午前：LPN (National Paddy and Rice Authority) 訪問
Mr. Abdul Rahman Salleh , Deputy Director General
他 初処理帰国研修員3名と面談
午後：LPN Integrated Rice Mill Complex ,
Private Rice Mill 視察
- 22日(水) クアラルンプール発(9:00) — 東京着(18:20)

II 農業機械整備コース巡回指導報告

京都大学農学部 川 村 登

1 巡回指導計画の概要

当コースは1967年に農機具整備コースとして、大阪国際研修センターに開設されて以来、11年を経過しているが、その間当該3カ国（フィリピン、インドネシア、マレーシア）から総計53名の研修員を受入れた。（たゞし、1964年農機具コース開設以来農機具コースと農機具整備コースに分かれるまでの研修員は含まない）。その他稲作機械化コース（旧農機具利用コース）との合併による再研修コースに当該国から3名の再研修員を受入れた。その中農業機械整備コース研修員はフィリピンの1名であった。

今回の巡回指導で面接した研修員数は第1表に示す如く合計22名であった。

第1表 帰国研修員数及び面接者数

国 名	帰国研修員数	面接者数
フィリピン	22 (1)	9 (1)
インドネシア	12	6
マレーシア	19	7
合 計	53	22

() 内は再研修員

巡回指導にあたっては、次の事項を中心に調査した

- (1) 研修員の帰国後における活動状況、他へ転出等の有無、研修に対する意見要望事項、特に研修結果の転移が十分に行なわれているか否か。
- (2) 研修員を派遣する政府機関の上司の研修に対する評価、希望、意見の聴取。
- (3) 当該国の農業事情、農業機械化の進展程度並びに農業機械生産・流通の実態、農業機械化の日本との差異の調査。

そのため、大使館農務官、JICA事務所、各種プロダクトの農業機械専門家の意見、当該国政府機関の意見等の外に、国際研究機関、大学等の農業機械研究者の見解、民間人特に農業機械メーカー等の意見を多面的に聴取し、当該国での重要機種、技術水準、関連産業の動向を知ること、又稲作以外の農業機械化の可能性、必要性を調査する。

- (4) 我国の農業機械は最近急速に発達し変貌しつつあるが、その現状を帰国研修員並びに関係者にスライド等を用いて講演して理解してもらうこと。

以上が巡回指導の主な目標であるが、特に当該国の社会経済的發展段階並びに農法、技術等の差違によって、農業機械化程度・段階の日本のそれとの格差の把握、今後重要視されると思われる機種及び發展の方向を調査する必要がある。これらの多くの目的が短期間に達成できるか疑問であったが、現地 JICA 事務所、農業機械専門家の方々の御協力並びに当該国関係者の卒直な意見や見学結果によって、ほぼその概略が明らかになったと思われる。

以下国別に訪問先、一般農業機械化状況、帰国研修員の動向、意見、上司の意見、その他重要機械、農機産業等についてのべる。

2 各国別記述

A. フィリピン

2月8日 午前. Bureau of Agriculture Extension.

帰国研修員4名と面接 宮石氏同行。

午後. Bureau of Plant Industry (農機単独)

帰国研修員3名と面接 遠山氏同行。

講演

2月9日 午前. Marsteel Co. 工場見学 (")

遠山氏, BPI職員, 帰国研修員2名同行。

午後. Philippine College of Arts and Trades (")

帰国研修員1名と面接

2月10日 午前. IRRI, Agricultural Engineering Department.

帰国研修員1名と面接

午後. University of Philippine, Agr. Eng. Dept. (")

農機工場見学 (")

農業機械化一般事情

短期間の調査で印象程度で、正確に把握できているか不明であるが、今後の研修内容の検討上、農業機械化程度や政府関係者等の考え方等参考になるので、要約すると次の如くである。

- (1) 政府関係者は農業機械化の意欲が強い、特に農業機械の国産化によって機械化を推進している。
- (2) 農業機械工業は未だ零細な小規模生産の段階にあり、機械の性能も日本製に比べると劣っているが、IRRIの指導・推奨もあって、ハンドトラクタ、脱穀機、精米機等の生産が行なわれている。ハンド・トラクタの生産は50社で年間8000台位であり、IRRIタイプの他に日本のメーカーとのジョイント・ベンチャーも多い。但し、エンジンは殆んどノック・ダウン生産か輸入に頼っているが、次第に国産化が進むと思われる。エンジン輸入は12馬力以下で年間約1万台位である。
- (3) しかし、基本的には農業は蓄力を主とする段階にあり、輸入機械の高価格、国産機械の低性能と経営規模、米の価格等からみて、機械化のポテンシャルは高いが、未だ広汎に機械化される社会経済的条件が整っていない。

但し、ここに農業機械化は日本のそれと同じに考えるのは誤りで、日本が過去に歩んできたのと同じように、蓄力から定置式農用発動機によるポンプかんがい、もみすり精米等、昭和初期の段階や、ハンドトラクタによる運搬作業等を考える必要がある。又政府のプロジェクトではほ場整備用ブルドーザ、発電機等まで含めて機械化を考えている。

- (4) 機械化の重要機種は、人によって見解が異ったが、IRRIの考え方には大局的な見方、経済性を考えての意見であり、耳をかたむけるべきものがあつた。Dr. Mossは機械の目標を米の二期作化による増産、それに必須の機械の開発に集中している。その機械として 1)かんがい用ポンプ 2)ハンド・トラクタ、耕うん機 3)病虫害防除機 4)乾燥機 5)中耕除草機、を挙げていた。

農業機械専門家には農業機械化に否定的な人もいて、Post harvesting を重視すべきとの意見や、農業機械整備並びに訓練に重点を置くべき意見等があつた。

帰国研修員の動向：

今回面接できたのは農業省関係者が主で、カガヤンバレー、レイテ、ミンドロと遠方からも参集してくれた。これに対し大学、Vocational school 関係者は連絡網や旅行許可等困難が伴い集りが悪かつた。

面接した人達はいずれも研修と直接関係ある職場で活躍していた。しかしフィリピンは他の国に比べて、帰国研修員の他に転出しているケースが多かつた。特に古い人達に多く、42年度、Mr. Cruz, (NFAC), は世界銀行に、44年度Mr. Ismael (BPI) 及び45

年度 Mr. Macadangdang (BPI) は共にアジア開発銀行に転出していた。他に数名民間に移っていた。フィリピンでは彼等が転出したことをむしろ誇りにしている様である。Marsteel Co. に行き聞いたところでは、両銀行共に機械化プロジェクト等への出資が行なわれていて、研修が間接的には東南アジア、世界の農業発展に寄与していて、無駄でないことを知った。

帰国研修員の意見：

- (1) 研修で実習をもっと多くしてほしい。そのため期間の延長を望む。
- (2) 農業機械等の機械供与について、もっと現地での部品供給が可能であるか否か調査して行ってほしい。特に当コースは機械と直接関わるものであるが、折角研修をしても、スペアパーツの供給が悪いため、日本の援助自体、ひいては帰国研修員の活動にも影響するので、機械供与の改善を望む。
- (3) 整備・修理施設が十分でないことが多いので、その設置を望む。
- (4) BPI等の種子生産に関係する総べての部門を扱っていて、我国とは異ったシステムであり、研修は広汎に行ってほしい。
- (5) 再研修をやってほしい。
- (6) 日本語で講義が行なわれ通訳されるので能率が上らない。改善してほしい。
- (7) 工場見学を多くしたが、その必要がないとの意見の人もあったが、他の人より研修は technical の訓練ではないので、基礎的知識の習得も必要との意見も出た。農業機械整備コースは基礎的知識、実習とバランスのとれたものであることが必要であるむね、研修員、上司にも話しておいた。
- (8) JICA の Farming Japan 等の文献が専門家の居らなくなると共に送付されなくなった。これを継続するなり、何等かの情報提供を望む。

上司の意見：

- (1) 中級技術者の研修が現場での活動に極めて大切であるから、今後も研修を受入れてほしい。特に学歴については中級技術者であり高校卒業程度でも受入れてほしい。これに対し College 卒又はこれと同程度と Qualification に書かれていて、実務経験があれば受入れているむね回答しておいた。
- (2) 種子生産研修コースを作ってほしいとの要望があった。
- (3) Training Center で働いている帰国研修員は、その地域の農機具生産に対する指導を行っている。

その他：

BAEX関係は帰国研修員もカウンターパートが多く、研修内容等もよく承知しているようであるが、農業機械整備コースの研修生は機材供与のものを直接扱うため、機械の良否、適、不適が大きな問題である。発電用の63馬力のエンジンが故障しているが、これは総分解時にアセンブリ不良のために生じたものである。

又エンジンの分解時に、直ぐにピストン・リングを交換したり、キャブレターまで総分解するケースがあり、研修で部品交換時期の判定法、キャブレター修理等十分教育してほしいとのことであった。

BPIでは種子生産農家の技術援助、優良種子生産に関連する一切を扱っていて、想像以上に広範囲の仕事をしている。かんがい用ポンプ等は良く稼動している機材である。大型トラクタは種子生産用には余り適してなく、耕うん機が良い、田植機はテストしたが収量は余り変らなかったが、労力も余り変らなかった。収穫にはコンバインよりバインダーの方が採種用に適している等の意見が出ていた。BPIには Seed Complex が4カ所あり、又 machine pool を有し、種子生産農家に機械の貸出しを行っているが、その整備が十分でない。この方面の充実が急務であるとのことであった。

IRRIタイプの機械について、特にハンドトラクタは構造簡単で安価であるが、操作性が悪い。日本製は複雑すぎ高価で、フィリピンにはその中間位の性能のものが要望される。搭載エンジンはガソリン機関の方が安いので、生産はディーゼル機関搭載よりはるかに多いが、次第にディーゼル機関に変るようである。しかしガソリンが比較的安い。

四輪トラクタは年間2000台位のマーケットであるが、そのポテンシャルは大きい、しかし米価等に比べ高価に過ぎ急速に伸びると思われない。フィリピン農業機械協会では農業機械の性能品質保証のため、テスト機関 (Agricultural Machinery Testing & Evaluation Center) を世界銀行、アジア開発銀行の資金をうけて、UPの Agr. Eng. Dept. に作る計画である。

IRRIでは簡易型乾燥機、ワラ・モミの燃焼機、深層施肥機、脱穀機、ストリッパー等の開発研究、UPでは主として Processing Machine の教育程度であるが、太陽熱利用乾燥機が研究されていた。

B インドネシア

2月13日 午前 BULOG (省略)

午後 BPLPP (Agency for Agricultural Education, Training
and Extension) 鶴見所長同行 (農機単独)
帰国研修員8名面接(中2名精米加工コース)

2月14日 午前 Food Crop Production Div. (BIMAS 計画本部)
帰国研修員3名(前日と同一人物)と面接

午後 P. T. Pertani (省略)
講演

2月15日 午前 P. T. Pertani バリ島事務所
午後 島内農業事情調査

2月16日 午前 Bogor Agricultural University, Agricultural Engineering
Department.
午後 植物園見学

農業機械化一般事情

人口過密のインドネシアにおける農業機械化は極めて低く、蓄力を主体とするものと考えていたが、政府関係者は外領における食糧増産を主として考えていて、機械化の意欲が高い。これに対し一般にジャワ島を考える人は機械化には悲観的であり、二面性が強い。

- (1) 政府関係者は食糧増産のため、四輪トラクタを重視している。米の不足が緊急課題である。BPLPPでは日本の研修に感謝すると同時に、農業機械の重要性や、ハンドトラクタより四輪トラクタの時代であると云っていた。特に農民に対する農業機械使用法の訓練及び整備技術の向上を強調していた。
- (2) 役蓄の不足、重労働の解放並びに土地開墾の必要性のため機械化を必要とし、スマトラには大型トラクタ、スラウエシには小型トラクタが導入されるとのことであった。ジャワ島では耕うん機、トラクタの必要性はあるが、失業を生ずる。
- (3) これに対し、エンジンメーカー(日本企業)や農薬会社の人の見方としては、耕うん機程度でも、牛の価格に比べてはるかに高く、導入は困難のようである。エンジンも漁船用、発電用、ポンプ用等に用いられる位で、農業機械化は低迷状態にあり、むしろ小農具、蓄力が主力である。
- (4) 昨年は病虫害の発生がひどく、稲、トウモロコシ等は被害が大きい。防除機の普及の必要性が大きい。現在40万戸位の農家が政府買上げの農薬を散布しているが、散布機具が不足している。機械化するとすれば、先ずこの分野である。

- (5) Post Harvesting の機械化も必要であるが、大きな施設を作るとは運搬問題が生じるので不相当との意見があった。

帰国研修員の動向：

インドネシアの帰国研修員は役所内での転勤がある位で、比較的定着がよい。

帰国研修員の意見：

- (1) 研修は有効であったが、エンジンを中心に行なわれた。農民は四輪トラクタの使用を望んでいて、四輪トラクタを重点的に研修してほしい。
- (2) 防除機は動力用のみならず、手動式や背負式の簡単なものの研修もしてほしい。
- (3) スラウエシは水田中心で小型四輪トラクタが適している。耕うん問題が解決されれば、田植機も入り得る。
- (4) 溶接実習は、こちらでは溶接工がいるのでその必要性は少い。トラクタ、耕うん機の実習を多くしてほしい。
- (5) 乾燥機は他作物にも使える多目的のものが必要である。
- (6) 簡単な機械、Tool 類の研修もやってほしい、インドネシアではバインダーはアニが使われ不用である。
- (7) トラクタの沈下を防ぐ方法がなく困っている。
- (8) 畑作物用機械の研修コースを作ってほしい。

上司の意見：

- (1) 研修に Feasibility Study を加えてほしい。Technical Side のみならず、Socio-economic Side から、地域の機械化計画、機械の大きさ台数等の決定、その経済効果の判定法等が必要。
- (2) インドネシアには沢山の Secondary Crops (メイズ、キャッサバ、豆、ピーナツ類) がある。畑作面積は 600 万 ha に及び、畑作物機械研修コースを作ってほしい。
- (3) 農業機械の現地生産を指導したり、機械を地域に適するように Re-design できるようにしてほしい。
- (4) 農業機械整備コースには外領の現場で働いている人達を出したいが、中央官庁にいる人に比べると、英語の能力が劣る。この点を考慮して採用してほしい。

その他：

米の不足が深刻で、増産が緊急課題である。ランボン開発計画の野島氏は日本製機械より台湾製の少々性能が落ちても頑丈なものが適していると云っておられた。

インドネシアの農業は一概に小農具、蓄力段階ときめつけることは誤りのようである。バリ島の如き人口過密地帯でも、かんがい組織としてSUBAKがあり、米の生産性が上れば、十分に耕うん機が導入されている。事実この調査期間中耕うん機が田で稼動しているのを見たのはバリ島のみであった。バリ島のSUBAKが会社から耕うん機をリースで農民に使用させ、3年即ち6期作間使用して、リース代が完済されれば、その耕うん機は農民のものになる。P. T. Pertaniでも農業機械を扱っていて、バリ島では約100台の耕うん機が使用されているとのことであった。これは水利施設が完備されれば、二期作が可能になり、人口密度が極めて高くとも機械が導入される農業機械化の典型的パターンを如実に示すものとして極めて興味があった。

P. T. Pertaniは精米関係を扱う機関と思っていたが、農業機械等も扱っていたことを知った。

ボゴール農大では研究重点項目や重要と思われる機種として次の如きものをあげていた。(1)開墾 (Land Cleaning) (2) Post harvesting machine (3)貯蔵、特に乾燥機 (4)収穫機、米のみならず、キャッサバの収穫機の開発や、豆類の収穫機の開発が今後の農業機械化に必要である。

小農具の生産から農工の発展、雇傭機会を増大して行くのが適当と云う意見もあった。

C マレーシア

2月18日 午前 Department of Agriculture

帰国研修員 4名と面接

2月19日 午前 MADA (Muda Agr. Development Authority)

帰国研修員 4名と面接 (中1名重複)

午後 Institute Dertanian, MARDI

2月21日 午前 LPN (省略)

午後 Integrated Complex 見学

農業機械化一般事情：

マレーシアはムダ地区、ケダ地区等海岸近くに稲作地域があり、かんがい施設の整備が進み二毛作化が進み、機械化は大型トラクタは4500台位普及している。MADAだけで大型トラクタ40台、コンバイン75台保有している。又二期作のための大型乾燥貯蔵施設並びに精米施設も多数整備されていて、機械化については訪ねた3国中最も進んでいた。しか

し農業機械の国産化、生産は余り活発でなく、輸入によって行なおうとしているようである。

今年マレー半島北部 Muda 地区は干ばつのため、稲の植付ができず、米の不足が憂慮されている。

- (1) 四輪トラクタを中心とする耕うんの機械化が進められ、更にはコンバイン収穫や田植機の導入による一貫機械化へ進もうとする段階にある。

畑作地域には大型トラクタが導入されているが、水田には小型四輪トラクタが適している。コンバインは初め大型コンバインを導入したが、水田での沈下過大、ロスの過大等で適せず、日本の自脱コンバインを改良して導入を試みている。しかしコンバインの耐久性水田での沈下等に問題が残っている。

- (2) MARDI 関係の Training Center 及び Workshop は国並びに地方に比較的よく整備されている。コントラクタも多く、Muda 地区ではトラクタ耕うんが行なわれている。農民保有の機械は Agr. Cooperative が扱っている。

研修員の動向：

多くは Training Center や Workshop で働いている人が多く、定着性が良い。1人 Farmer Association に出た位である。研修より帰国して以来今日までに3千人以上の研修を実施した人もある。

研修員の意見：

- (1) 再研修が行なわれたが、全然通知がなかった。是非行ってほしい。又5年毎位でやってほしいとの意見あり。
- (2) MARDI については研修用機械と補修部品のストックも沢山あるが、発生する故障が、分解組立訓練等で生じ、一般使用による場合と異り折角ある部品の中でも不足が生じ、動いていないものがある。今後機材供与時に補修部品の選定に配慮してほしい。
- (3) Workshopで小型トラクタの部品の供給が十分でないので、Workshop 関係の研修を多くしてほしい。
- (4) Dept of Agr. でも Workshopを国並びに地方レベルのものを有しているが、研修用機械の実際の修理は mechanic が行なっている。帰国研修員は研修を中心に活動していて、farm management や Workshop Planning を増加してほしい。
- (5) 四輪トラクタ、特にその電装品の研修が役立っている。
- (6) 実習では新品の機械で分解組立てを行った。本当に故障したものや摩耗したもので Re - built するようにしてほしい。

- (7) 研修にダブリがあった。
- (8) 期間を9ヶ月位に延長して、農業機械の研修を多くしてほしい。
- (9) Farming Japan を送ってほしい。

上司の意見：

- (1) Dept of Agr. では9人の帰国研修員が働いているが、Agr. Education に2名、Farm mechanization に2名、Extension に1名と比較的研修関係にたずさわっていて、農民への直接技術移転に役立っている。今後も研修を願いたい。
- (2) 研修計画の立案・カリキュラム作成のできるようにしてほしい。

その他：

ムダ地区の干ばつのため、田植えの遅れ、耕作放棄による減収の他に、一期作の遅れが二期作に響いてきて、二期作のパターンが崩れる恐れを心配されている。

又新植のオイルパームのプランテーションが多数見られたが、稲作以外の作物にも注目する必要がある。

III 粃処理精米加工コース巡回指導報告

社団法人 日本精米工業会 谷 達 雄

1. 巡回指導計画の概要

(1) 帰国研修員の数

本コースは Post harvesting technology または Rice processing technology に関する研修として、昭和48年開設され、社団法人日本精米工業会が研修員受入機関として委託をうけて実施以来、5年を経過し、その間延べ19か国より計63名の研修員を受入れたが、今回、巡回指導を計画したASEAN 3国（フィリピン、インドネシア、マレーシア）からは計22名（延べ研修員数の35%）の研修員を受入れた。

今回の巡回指導において面接した研修員数は表1のように計15名で、帰国研修員数22名に対する通算比率は75%に当る。

表1 帰国研修員数と面接研修員数

国名	帰国研修員数	面接研修員数
フィリピン	8	5
インドネシア	11	7
マレーシア	3	3
計	22	15

なお、今回の巡回指導は農業機械整備コースとともに行なった。

(2) 研修上からみた巡回地域の特色

今回、巡回指導の対象に選んだフィリピン、インドネシア、マレーシア3か国は、国際政治の上ではASEAN（東南アジア諸国連合）加盟国の中枢となるものであるが、本コースの研修上からみると、米の需給関係について、特に近年、自給の確立をめざして努力しており（フィリピン、マレーシア）、また国内自給をめざしながらも年によってはなおかなり大量の不足に悩んでいる（インドネシア）。そのため3国とも米の増産に多大の努力を傾注し、みるべき成果をあげてきたのであるが、今日においては米の増産主体から収穫後の一連のもみ処理・精米加工技術（Rice Processing technology）、いわゆる Post harvesting technology におけるロス減少の重要性に目をむける段階まで進んできた。

このような具体的事例としてフィリピン、マレーシアでは、収穫後のもみの乾燥、貯蔵、精米加工の3部門を総合化した、もみ処理・精米加工総合施設（Integrated Complex と総称、各国により呼称はちがう）の国内展開を急速に進め、米の生産、流通、消費の各段階を通じ、生産者ならびに消費者の利益を擁護しようとしている。またインドネシアも前記2国に追随しようとしており、この点についてはこれら3国はアジア地域の Rice processing technology について他国と大きく水をあける水準に達しつつあると考えられる。

本コースの特色として、乾燥、貯蔵、精米加工あるいは米ぬかよりの製油等、機械設備、施設等の存在がともなわなければ、研修は机上の空論にとどまって、研修の実をあげにくく、上記のような事例からも、今回の巡回地域は注目すべき特色をそなえている。

2. 巡回指導の目的

- (1) 各国派遣機関の業務概要、研修に対する要望事項等の調査
 - (2) 帰国研修員の活動状況、研修に対する評価等の調査ならびに研修後の技術情報の伝達
 - (3) 各国の関係技術の水準、関係施設等の調査ならびに評価
 - (4) 各国日本大使館、JICA 事務所等との意志疎通ならびに意見の聴取
 - (5) 各国の国際研究機関、大学等の関係研究者との接触ならびに意見の聴取
- 帰国研修員に対する情報伝達については次のテキストを用意した。

ア. Rice Storage in the Tropical Region

イ. Existing Conditions of Rice Mill summarised in Tables in Asian, African and South American Countries .

3. 各国別記述

巡回した3か国について国別に

- (1) 日程
- (2) 派遣機関に関する事項
- (3) 帰国研修員に関する事項
- (4) 関係技術の現状

について以下に記述する。

各国の関係施設については、各国とも共通点があり、一括して記述する方が適切と思わ

れるので、後にまとめて記述することにする。

A. フィリピン

(1) 日程

- 2月8日(水) 午前 Bureau of Agricultural Extension 訪問(農業機械主体)
午後 National Grains Authority (NGA) 訪問
- 2月9日(木) 午前・午後 NGA所属National Grains Center および
Provincial Grains Center 視察(宮石専門家同行)
- 2月10日(金) 午前 International Rice Research Institute (IRRI) Chemistry
Department および育種専門家池端宏氏訪問
午後 Private Rice Mill 視察

(2) 派遣機関の業務概要

ア. Bureau of Agricultural Extension

Department of Agriculture と同じ大きさで独立した建物にはいっており、普及活動を主任務とする関係から研修に対する期待と熱意は極めて高く、また研修成果をよく生かしているようである。面接研修員は農業機械整備コースが主で、本コースは1名であるので同コースの報告にゆずる。

なお、同国においては National Economy and Development Authority (NEDA) が研修に対する派遣業務を一切とりしきっている。

イ. National Grains Authority (NGA)

1974年 政府機関の組織変更により創設され、生産者・消費者両米価の操作、生産以後の穀物産業の安定と強化、Rice processing (収穫後のもみ処理・精米加工)の改良と施設化を一元的に行なっており、また穀物輸入を一手にとり扱い、特にGrains Service Center (もみ乾燥、貯蔵、精米加工の総合施設、Grains Center に同じ)の全国にわたる建設を進めている。そしてもみの収穫後の各段階のロスが現状では35%であるのを5%に減少することを目標としている。

また本機関による国内産ならびに輸入穀物の取り扱いと穀物流通サービスを紹介するリーフレット、同様の国ベースおよび州ベースの新聞、関係技術の改善を主とする雑誌の発行等 PR 活動を極めて活発に行なっている。

なお、本機関のスタッフはいずれも不在で面接できなかった。

(3) 帰国研修員の動向

帰国研修員 8 名中 5 名に面接したが、5 名中生産側 1 名、流通加工側 4 名である。生産側の 1 名はレイテ島における農業普及スペシャリストとして活動しており、生産以後の近代的技術、特に米の処理技術の研修が有効と評価していた。

流通加工側の 4 名はすべて NGA の職員であるが、それぞれ Canadian Development Program (カナダ政府による技術援助計画) による村落タイプ (小型) の収穫後のもみ処理の改良と新しい機械設備の性能調査を担当するもの、南部ミンダナオ島 コタバト Grains Center の建設を担当するもの (この Grains Center は米ぬか製油施設を含むのが新しい)、外国からの援助計画の検討と Grains infrastructure development program (下部構造として倉庫等の建設) を担当するもの (この計画では 2 年間に 85 の新倉庫の建設を命ぜられている)、その他ミンダナオ島における普及活動を担当し、対農民、対精米業者の 2 種の研修を行なうもの等、多彩な活動を行っている。

特に NGA の帰国研修員がいずれもかなりの責任ある地位にあって、生き生きと活動している姿に接しえたことは感動的であった。これは一つには NGA の組織が若く、帰国研修員が比較的若くても有効に活動できる余地が大きいからと思われる。

(4) 帰国研修員の評価と意見

研修自体の評価として、研修が現在の仕事に直結しており、有益または大変実務的であり、カリキュラムは十分ではないが、目的を果たしたとしている。帰国後有益であった項目は色々であるのでここでは省略する。

研修に対する意見として、期間は適当 (3 か月) ともっと長く (6 か月) に分れた。宿泊は良とするものが多い。また希望意見として、研修における通訳方式は時間のロスから問題である。怠ける研修員もいるから毎月試験を行なって気分をひき締めよ。畳の上の生活を経験してみたい等があった。

(5) 関係技術の現状

Rice processing について、NGA は Grains Center と呼ぶ総合施設の建設を進めており、これについては後に各国の状況をまとめて記述することにするが、この総合施設のなかで同国の場合、精米加工部門が弱いとみられる。

これは同国ではヨーロッパ流の円盤型もみすり機とコーンタイプ (研削円錐型) 精米機を主体とする Private rice mill (民営精米工場) が全国に 2,340 あり、これらはいわば中型であるが、その加工能力は合計毎時 1,542 トンで、NGA はこの既存の

精米工場をうまく活用していることによると思われる。ただしこの民営工場に対する技術の改善指導はかなり難しいとみられる。

また同国には賃搗き形態のもみを精米まで1台の機械で加工する小型もみずり精米機が10,570台使われているが、マニラ近傍の賃搗き精米所では米国製ユンゲルバーグ精米機を15年使っており、近くこれを更新する予定で、その際は日本製のゴムロール付きワンパス精米機にするといっていた。

(6) その他

フィリピンにおいては International Rice Research Institute (IRRI) を訪問したが、これは主に農業機械整備コースの関係であり、Rice processing に関係あるものとしては同所化学部(部長 Dr. B. O. Juliano)において米の化学的品質の研究が、澱粉→たんぱく質→脂質の方向に進み、現在脂質にいたっていること、また育種部(育種専門家池端宏氏)において、米質を規制し食味に影響を与える澱粉成分の一つアミロース含量の測定を年間2,000という多数行ないうる能力をそなえていることが目新しかった。

B. インドネシア

(1) 日程

- 2月13日(月) 午前 National Logistic Agency (BULOG) 訪問
午後 BULOG 所属 Research and Development Center 視察
- 2月14日(火) 午前 Food Crop Production Development 訪問(農業機械主体)
午後 P. T. PERTANI 訪問
- 2月15日(水) 午前 P. T. PERTANI バリ島事務所訪問
午後 島内稲作事情調査
- 2月16日(木) 午前 Bogor Agricultural University 訪問(農業機械主体)
中央農業研究所訪問、小林専門家と面談
午後 Bogor 植物園見学

(2) 派遣機関の業務概要

インドネシアでは大統領府技術協力調整委員会が研修員の派遣を決定する。

ア. National Logistic Agency (BULOG)

Logisticは現地語では調達とか兵站を意味する。したがって本機関の名称は穀物調

達庁とでもいうべきものである。

本機関は全国にわたる備蓄のためにもみの買入と米の輸入を行ない。生産者・消費者両米価を操作 (market injection といっている) することを主業務とし、米のほか小麦粉、砂糖等も扱っている。特に変わっているのは、この国の特殊事情から軍人、国家公務員に80トンの米を直配することである。この米の直配は本機関の発足当初の目的でもあり、今日にいたるまで受けつがれている。

BULOGの全国組織は次のようになっている。

BULOG → DOLOG → Sub-dolog → Depot → Sub-depot
ジャカルタ 27 地域に所在 主貯蔵庫 補助貯蔵庫

I. P. T. PERTANI

現地語ではP. T. は Company または Ltd. の略、PERTANI は farmer を意味する。本機関の名称の意味を現地ですなわち Governmental enterprise for farmers. すなわち国営農民会社ともいうべきものという。

業務は全国農村におよび、米、大豆、とうもろこし、豆類、落花生などの乾果類、農薬、農業機械等を取り扱い、精米工場および小型トラック業の経営をいとなんでいる。1970年より精米工場(小型)を建設し、主にジャワ島に現在75工場を所有している。組織は11部に分れ、その一つに精米部がある。

(3) 派遣機関その他の意見

ア. National Logistic Agency (BULOG)

研修の効果は直接、教育を受けられるところにあり、なるべく多くの職員を参加させる方針である。大学院コースとして過去に米国、豪州に留学させ、現在フィリピンに留学させている。また穀物の品質管理について英国の研修に参加させた。

Rice processing の研修では、貯蔵、在庫管理、害虫防除が最も肝要な項目であり、研修期間3か月は短かすぎる。

I. P. T. PERTANI

Rice processing の研修は日本一国に頼っており、日本の研修はこの会社のすべての部課にとって有用である。この研修によってノウハウが増えたが、研修成果をこの国の米生産の現場の普及におろせないか考えている。国内研修も重要だからである。

ウ. Bogor Agricultural University 学部長の意見

同学 Agricultural Engineering Department の学部長、学科主任、ほか関係研究

者と面接した。ここではもちろん農業機械関係が主体であるが、学部長の総括的意見として、同国では貯蔵が最も重要であり、精米加工はさほど重要ではない。乾燥機は未発達であり、主としてデンマークの機械設備に頼っている現状である。

貯蔵を重点というこの意見は今回の視察によりえられた各国の技術動向を側面的に裏付けるものとして価値があった。

(4) 帰国研修員の動向

帰国研修員11名中7面に面接した。7名中生産側2名、流通加工側5名である。生産側の1名は南カリマンタンの農業普及スペシャリストとして活動しており、また1名は西ジャワ農業普及所の副部長として農産物流通の改善に当たっている。

流通加工側5名のうち2名はBULOGの職員であり、1名(もとBULOG企画課長)はフィリピン大学農業経済科マスターコースに留学中であり、同人とはフィリピンのIRRIにおいて面接した。また1名は東ジャワのSub-dologの所長として活動している。残る3名はP. T. PERTANIの職員でそれぞれ精米部長、精米課長、精米工場管理課長の地位にある。

同国のこれらの機関はフィリピンのNGA、マレーシアのLPN(後記)のように比較的新しい組織にくらべると組織がかなり古いので、それぞれの組織において安定した活動を行なっていると見受けられた。

(5) 帰国研修員の評価と組織

研修自体の評価として研修が現在の仕事に直結しているが大多数で、間接的というのが1名あった。しかし実際には有益とするのが全部であった。カリキュラムは十分ではないが目的を果たしたとするのが大多数である。帰国後有益であった項目は多岐にわたるので省略する。

研修に対する意見として、期間は適当(3か月)が大多数、もっと長く5~6か月が1/3あった。宿泊は良とするものと変更せよとするものに分れる。良はTICで、変更せよはその他である。今後の交流として英文刊行物の送付を希望するものが多数であり、また本研修が1回限りでなく、2回、3回と5か月ぐらいフォローできるようになるとよいという希望もあった。

(6) 関係技術の現状

Rice processing について、この国ではフィリピンのNGA、マレーシアのLPNに見られるような活発な動きは見られないが、前記両国の動向による刺激をうけてか、

BULOG では総合施設について Research and Development Center (後記)を設けて試験開発段階にはいつている。このようにフィリピン、マレーシア両国よりも数歩遅れた形であるが、同国は近年3～4の村を単位とする小規模な農業協同組合を組織し、そこへ近代的な小型もみずり精米機を導入する小型ベースによる拡大という独自の着実な方針をとっており、一概に遅れているというわけにもいかない。しかし慢性的米不足の同国では米の貯蔵、したがって倉庫建設を主体とする施設の大型総合化に向いつつあるとみられ、小型ベースと大型ベースの両面とも近代化に向う注目すべき方向をたどるであろう。

(7) その他

バリ島の稲作

日本ではバリ島は観光の島としてつとに著名であるが、今回同島の稲作を多少調べるとおよんで、ジャワ本島よりも生産技術水準が高く、いわばその盛んな稲作に驚かされた。

同島の稲作は2期作であるが、作付面積1期作50,000ヘクタール、2期作合計100,000ヘクタール、収穫量ヘクタール当り6トン、2期作合計600,000トンである。同島の人口280万人、人口の70%が稲作に従事し、また人口の75%が農民で、1世帯人員は5人程度である。稲の品種は在来種(長稈)と多収品種(短稈、IRRI品種)が混在する。

同島稲作の特色は用水が豊富で、SUBAKという特殊な灌漑組織が稲作の原動力になっていることである。SUBAKという呼称は大変古く、最初に使われたのは、1072年といわれる。SUBAKは同島の灌漑システムのローカルな農民相互組織で、水流から用水を集中的かつ共通に採取し、SUBAKの各地域への分配を調整する。SUBAKの単位組織は1,193におよび単位組織の平均面積100ヘクタール、大は800ヘクタールから小は3.5ヘクタールにわたる。

SUBAKでは月1回会議がもたれ、毎月の活動状況、灌漑に関係の深い稲の作付の種類と作付時期の規制、所要経費、さらには島内に多数ある寺院セレモニー等を議題とする。

C. マレーシア

(1) 日程

2月18日(土)午前 Department of Agriculture 訪問(農業機械主体)

2月19日(日) 午前 Muda Agricultural Development Authority (MADA)
訪問(農業機械主体)

午後 LPN Integrated Rice Mill Complex (北部) 視察
Malaysian Agricultural Research and Development
Institute (MARDI) 訪問(農業機械主体)

2月21日(火) 午前 National Paddy and Rice Authority (LPN) 訪問

午後 LPN Integrated Rice Mill Complex (南部) 視察

(2) 派遣機関の業務概要

1) 生産側諸機関

いずれも農業機械整備コースが主であるので、詳細は同報告にゆずるが、各機関における研修、普及に関する部分だけを摘記する。

ア. Ministry of Agriculture

Federal Department of Agriculture と State Department of Agriculture に分れ、State Department に7部あり、そのうち Extention 1部がある。Extention は Federal Department と State Department の協同で推進する。帰国研修員は Training Center に配属するが、直接農民とは接触しない。

イ. Muda Agricultural Development Authority (MADA)

傘下に45の多目的農業協同組合があり、また16の精米加工協同組合(これは後記の北部地域における Integrated Rice Mill Complex の基盤組織を指すものと思われる)がある。本機関は、Rice processing には関係せず、それはLPN(後記)の担当であるが、Rice processing の近代化には関心があり、特に中型の精米工場の改良を希望するとの意見であった。

ウ. Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI)

1971～75年に日本政府により本機関の諸施設が建設され、以後マレーシア政府がこれを運営している。研修コース3種をもっており、

- a. 農民研修 2週間
- b. 農業試験場研修生コース 120時間
- c. 公務員研修 8週間

である。

2) 流通加工側機関

ア. National Paddy and Rice Authority (LPN)

1971年に設立され、生産者・消費者両米価の操作、緊急時の十分な米のストック（3か月分）の保持、米穀産業の改良に関する政府への勧告等を主任務としており、生産者米価支持の立場から Rice processing の近代的総合施設（Integrated Rice Mill Complex. 後記）の建設を精力的に進め、見事な実績を示した。

(3) 派遣機関の意見

主にLPNスタッフの意見であるが、研修において日本政府の米穀政策の実態を知り、大いに有益であり、米穀産業の理解に役立った。また研修はLPNの近代化計画の樹立に役立ち、実際の施設の設計はもとより、その他多くの有益な示唆がえられた。今後、研修には28名の在庫のcontrol（品質管理）担当者、complex（総合施設）マネージャーのなかから候補者を出す。

日本以外の派遣先としては豪州、インドへ在庫の品質管理について、complexマネージャーをUNIDOへ、その他フィリピンにおける研修に派遣した。

(4) 帰国研修員の動向

帰国研修員3名全員に面接した。全部がLPNの職員である。1名は同国南部米産地域担当の部長補佐で、同地域の4の総合施設をも管轄している。1名は全国22の総合施設のうち最大のもののマネージャー、1名は同じく南部地域担当の課長補佐として活動している。担当地域を同じくすることから、これら帰国研修員の呼吸はよく合っており、日本における研修の成果はいわば彼等の共通の言葉として諸計画の推進と組織の運用に大いに役立っているようにみられた。

(5) 帰国研修員の評価と意見

研修自体の評価として、研修が現在の仕事と直結しており、実際に有益であった。カリキュラムは十分に目的を果たした。帰国後有益であった項目は、実際にはもみの買入れ、乾燥、精米加工、精米工場の保全、米の流通などすべてにわたる。

研修に関する意見として、期間は短かすぎるが、宿泊は良い。今後Rice Processingに関する日本の技術情報を送ってほしい。

(6) 関係技術の現状

マレーシアでは米の生産部門と生産以後の流通加工部門の行政を明確に分離し、従来それぞれの部門のなかで多岐にわたっていた行政業務を一元化した。このことは政府の行政意識の明確化と任務の遂行に大いに有効に作用し、今日の躍進の基盤になっていると思われる。

ことに近々3年間に22の近代的 Integrated Rice Mill Complex を建設したことは、従来の東南アジアの常識ではにわかに信じ難いレベルの事業であり、施設の内容は同様な計画を推進しているフィリピンにくらべ、もみ乾燥、貯蔵、精米加工3部門のバランスがよくとれていて、一步進んでいると思われる。

いずれにせよ、マレーシア政府がマレーシア人によるマレーシアの国造りを旗印にいわば新興の意気に燃えていることが看取され、同国の関係技術の進歩は現在も今後ともアジア随一になることであろう。今回の巡回指導に当り、帰国研修員が3名にすぎないにも拘らず、マレーシアを選択したのは、上記のような同国の現状を親しく視察する意図にでたもので、結果としてその意図は裏切られなかった。

4. 関係施設の調査

(1) 総合施設 (Integrated Complex)

A. フィリピン

NGA. Grains Service Center

The Grains Center Program により農民、加工業者、消費者にサービスすることを目的として、全国にわたって Center の建設を進めた。これは乾燥、貯蔵、精米加工の3部門を総合する総合施設であり、このほか新しい Center では米ぬか製油部門をも結合し (ミンダナオ島コタバト)、また穀物の輸送も行なっている。

Grains Center は国ベースの National Grains Center と州ベースの Provincial Grains Center に分れ、Provincial Center は National Center の周辺地域に数個が衛星状に配置される。

さらに National と Provincial をひっくるめて Grains Service Center の業務として次の3種のもものがあげられている。ただし米の場合である。

ア. 特別業務

農民と民間業者の収穫後の Rice Processing 自体、あるいは施設の近代化をはかり、これら両者に対するセミナー、普及活動を行なう。民間業者を包括しているところに特色がある。

イ. 技術業務

もみの脱穀、乾燥、貯蔵、精米、輸送、その他一連の関係業務の実施

ウ. 在庫管理

米の買入、配送等の倉庫業務、在庫中の物理的経済的ロスの減少、最新の在庫記録の保持

実際には次の2施設を視察した。

- ・Cabanatuan (カバナータン) National Grains Center マニラ北方116 km
- ・Munoz (ムノーズ) Provincial Grains Center 上記よりさらに北方40km
マニラ北方160 km 所在

政府の諸施策のうち、この州の81%、72,000ヘクタールに乾季の灌漑システムができ、米の大増産が見込まれるところから、これに合致するようにGrains Centerが設置された。

両Centerともにもみ乾燥、貯蔵、精米3部門の総合で、その能力は次のとおりであるが、精米部門の能力はやや小さい。

乾燥部門	カバナータン	毎時	8.35	もみトン
	ムノーズ	"	3.75	"
貯蔵部門	カバナータン	倉庫8棟	23,500	"
	ムノーズ	" 3棟	5,500	"
精米部門	カバナータン	毎時	0.75	精米トン
	ムノーズ	"	0.50	"

現場においてはGrains Centerの機能を取穫後のロスの減少、ハンドリング(取扱い操作)コストの低減、備蓄の保持、穀物価格の安定とさらに具体化している。フィリピンにおけるGrains Centerは総合3部門のうち、貯蔵に主力が置かれているが、倉庫管理、もみの管理は非常によく行なわれており、本研修の効果があらわれている感じである。ムノーズの倉庫はトタン葺きが多く、この構造は良好な保管には不向きである。一般に倉庫くん蒸の考え方と使用薬剤は安全貯蔵のためには不十分である。

精米部門は設備も古く規模も小さく、総合施設としては従属的な感じをまぬがれない。これは前に3のAの(5)で記述したとおり、同国にはヨーロッパ流の精米工場が多数あり、これを活用する必要上、総合施設では小能力に止まっているようである。この点はマレーシアの総合施設とは異なる点であろう。また、カバナータンGrains Centerはデンマークとのローン計画によるというが、これは乾燥部門のデンマーク製コングスキルド乾燥装置および米国製シンブレア乾燥装置の提供を指す

ものと思われ、特にムノーズ Grains Center は NGA とデンマーク企業とのジョイントベンチャーといわれ、日本の常識からすれば大変珍しい形態である。

B. インドネシア

インドネシアでは総合施設についてはフィリピン、マレーシア両国より数歩遅れており、試験、開発を進めている段階にある。しかし試験、開発といっても総合施設建設の路線はすでに敷かれているとみられ、どのような設備をもって、どのように組立てるのが妥当かについての試験、開発を行なっているといえる。

実に視察したのは次の施設であり、現在ではこれが唯一のものである。

・ Tamban (タンバン) Research and Development Center ジャカルタ東方35km所在
この Center は BULOG の Department of Research and Development に所属して、1972年より建設に着手し、6ヘクタールの広大な敷地を擁している。

試験、開発計画は次のとおりで、現在は第2段階にあって倉庫建設が主力である。

- ・ 第1段階 機種選択のための小サイロの試験、Rice Processing 実験室の建設
- ・ 第2段階 倉庫の建設、精米部門建設のための機種比較試験、Workshop (修理工場) の建設
- ・ 終 期 政府予算の関係から未定

試験、開発の現状は、サイロについては、西独、ニュージーランドの小型ビン(サイロ)を導入し、性能試験を行なっており、別にもみのばら貯蔵のために平屋建の1倉庫のなかにばら貯蔵の設備を作っている。Rice Processing の実験室はすでに完成しており、もみ、精米の品質試験が行なわれている。倉庫は現在は4棟、1棟はもみ3,500トン、合計もみ14,000トンの収容力がある。コンクリート造りの立派なものもあるが、トタン葺、トタン壁(下部に断熱材を張る)のものが新設されている。後者はガスくん蒸不可能の構造である。くん蒸は防虫剤散布による考えのようで、したがって倉庫は密閉可能構造ばかりでなく、少量の米が試験的に収容されているが、この種のくん蒸では安全貯蔵のために不十分である。精米部門には日本の佐竹、ヤンマー2社の毎時1~2トン機が据えつけられていて、全くの試験段階であるが、もみからの精米歩留現在65%を向上させたいとしている。Workshop 1棟はすでに完成しており、かなり広い。またこの総合施設以外のBULOGの倉庫を瞥見したが、トタン造りのものが多い。

C. マレーシア

Integrated Rice Mill Complex

1971～75年第2次マレーシア計画により全国22か所に Complex (総合施設) を建設すみで、もみ乾燥、貯蔵、精米3部門の総合である。同国北部米産地ケダ州中心に16施設、南部米産地に4施設が集中し、その他2施設があり、これら Complex 全体で全国米作面積の10%をカバーしている。

Complex の大体の規模は	乾燥能力	毎時	10～25 もみトン
	精米能力	〃	3.5～6 精米トン

22の Complex は驚くべき短年月の間に建設されたが、そのための要因として、(1)国の政策、(2)資金、(3)人の能力 の必要なことがあげられており、資金は政府予算とアジア開発銀行によった。

実際には次の2施設を視察した。

・Sekinchan (セキンチャン) Integrated Rice Mill Complex クアラルンプール
南方120 km 所在

南部米産地にあつて全国22の Complex 中、最大の規模のものである。この地域に所在する4つの Complex でこの地域全体の水田をカバーし、70,000 トンのもみを処理する。この地域は灌漑システムが完成しており、落水方式により上方の水田から下方の水田まで、1か月の間隔で栽培し、収穫時期は1～2か月にわたる。日本の農業協同組合に類似した Cooperative Union が組織されており、以前は米の流通がウィークポイントであったが、Modern Marketing Scheme (流通近代化計画) が立てられて、ウィークポイントの解消に Complex が有効に機能している。

本 Complex の敷地面積 12,000 坪、各部門の能力は次のとおり

乾燥部門 建坪 700 坪

荷受け 毎時 もみ 25 トン

乾燥機 1 pass 15 トン能力 2 台、
水分 23 % のもみなら 3 pass

テンパリングビン 24 本 計 816 トン

もみの荷受けと乾燥もみのテンパリングに両用

貯蔵部門 サイロ 8 本 6,000 トン

生もみ収容 2,000 トン

乾燥もみ収容	2,000 トン	合計 10,000 トン
精米部門 建坪	700 坪	
精米能力	毎時 もみ 6 トン, 精米 4 トン	
精米倉庫	精米 2,300 トン	
	ぬか 200 トン	計 2,500 トン
主要機械設備	ゴムロールもみずり機 (日本製ヤンマー) 4 台	
	コンタイプ (研削円錐型) 精米機 (自国製) 4 台	

精米部門の機械設備はやや不十分な感があるが、加工工程の各段階に buffer bin (予備タンク) を設け、操作をやりやすくする配慮が加えられている。また国産天然ゴムロールの寿命は極めて短く40~50時間 (作業3日) で取りかえが必要という。

本 Complex の施工は同国の East Asiatic Co. によるもので、一部デンマーク企業とのジョイントベンチャーという。

・ Bukit Besar (ブキットベサル) Integrated Rice Mill Complex ペナン北方
100 km 所在

北部米産地ケダ州にあって、1975年建設され、前記セキンチャン Complex よりは小型である。

乾燥部門 乾燥機	1 pass 12 トン能力	2 台
テンパリングビン	12 本	計 360 トン
もみ水分	雨季 25 ~ 30 %	} → 12 ~ 13 % に乾燥 → 貯蔵
	乾季 19 ~ 20 %	
貯蔵部門 サイロ	8 本	6,000 トン 3 ~ 6 か月貯蔵
精米部門 精米能力	毎時 もみ 5.6 トン	
主要機械設備	ゴムロールもみずり機 (日本製ヤンマー)	4 台
	コンタイプ精米機 (自国製)	4 台
	もみからの精米歩留	67 %
	別にもみ乾燥場がある	

施工はセキンチャン Complex 同様 East Asiatic Co. である。

(2) 民営精米工場 (Private rice mill)

フィリピンおよびマレーシアにおいて総合施設視察の途次、いくつかの民営精米工場を視察した。かなり大規模のもの (マレーシア) もあるが、多くは中型というべき

ものである。主要機械設備は円盤型もみずり機，区画式もみ選別機 (Compartment paddy separator)，コンタイプ精米機等であって，従来と基本的には変わっていないが，部分的に改良または変化の加えられているものもあった。たとえば円盤型もみずり機の後にゴムロールもみずり機を補助的に使い，精米機に吸引通風して碎粒発生量の減少をはかるもの (フィリピン)，円盤型もみずり機に替えて小型のゴムロールもみずり機を用い，精米機の台数を増やして，とう精に重点を移したとみられるものなど (マレーシア) があり，一般に多用される区画式もみ選別機内部にステンレスを用い，振動数を高めるなどの改良がみられ，選別性能が向上したように見受けられた。

マレーシアでは相当古いが，かなり大規模な精米能力毎時 8 トンの「Iotons Rice Mill "Schule"」(西独の著名な精米プラントメーカー) と自称するものもあり，この施設の属する農業協同組合と L P N のジョイントベンチャーとして運営されている。

以上では精米能力日産もみ 10 トン前後のものが多く，かなり広い露天のもみ乾燥場をもつものも多い。工場使用動力はディーゼルエンジンまたは電力が使用されるようになってきており，電力使用の方が機械の運転が円滑で，運転の細かな調節ができるようである。フィリピンではディーゼルの方が電力よりもコストが安い。

5. 巡回指導の総括と所見

(1) 派遣機関の動向

各国とも米の生産，加工 (processing)，流通を総括して Grain industry あるいは Rice industry としてとらえ，いわば新たに Rice processing の各部門を重要視するようになってきている。このことは米の生産増強に一応の目鼻がつき，次の段階として Rice processing 各部門の改良に進みつつあるものとみられ，本研修コースにとって大いに歓迎すべき方向である。

しかも従来のように，あるいは他国にみられるように Rice processing の改良の意義を口先だけでいうのではなく，施設建設の推進のような具体的事実をもって急速に対応をはかりつつあることの意義は深く，各国の将来の躍進に大きな期待がもたれ，本研修もまた貢献度を高めることができると思われる。

(2) 帰国研修員の動向

各国とも帰国研修員が想像以上に責任ある地位にあって，はっきりしたプロジェクトをもち，または担当し，活潑な活動を行なっている現状に接したとき，今回の巡回

指導の目的の大半が達せられた思いがした。これは一つには各国におけるRice processing の行政システムの確立が日なお浅く、この分野のスペシャリストが少なく、日本における研修により深い知識と豊かな実習経験を身につけた研修員が貴重な存在として重く用いられているためと思われる。

(3) 各国の総合施設

米の増産体制の確立に直結して収穫後の Rice processing 近代化の担い手として総合施設が国内全域に展開されつつあることの価値は大変高く、特にフィリピン、マレーシアにおいて然りである。収穫後のロス~~の~~減少、ハンドリング（取扱い操作）コストの低減等は各国のねらいどおりに進んでいるようにみられる。

満足な大規模倉庫のなかった東南アジア地域において、各国に共通する貯蔵部門の充実は不足傾向の強い各国の米の需給の安定に役立ち、総合施設建設の計画と推進は域内、域外の他国にも波及効果をおよぼすであろう。最近では西南アジアのスリランカでもすでに建設を進めている。やや誇張していえば東南アジアにおけるRice processing の夜明けともいえるであろうし、Rice processing への関心の高まりに対して本研修コースはより一層的確に貢献しなければならない。

(4) 巡回指導の自己評価

今回の巡回指導は前記のように出発前の期待をはるかに越えて予想以上に有益であった。この結果、従来抱いていた東南アジアにおける関係技術に対する知識や現状に対するイメージを修正する必要が痛感され、研修カリキュラムについてもやや困難ではあるが、想を練って研修参加国の要望に答えなければならないと思う。

最後に、今回の全く有益な機会を与えられた国際協力事業団のご配慮に深く謝意を表するものである。

