

ビルマ国収穫後処理技術センター建設計画  
事前調査報告書

昭和57年1月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1016205[5]

国際協力事業団

受入 月日 84. 5. 18	104
	83
登録No. 05719	GRB

# 目 次

序

地 図

第1章 序 論	1
1-1. 調査の目的	1
1-2. 調査団の構成	1
1-3. 調査日程	1
1-4. 調査関係者	1
第2章 プロジェクトの背景	3
第3章 穀類の生産と流通	5
3-1. 生産と需給	5
3-2. 流 通	6
第4章 収穫後処理過程の現状	10
4-1. 収穫及び脱穀調製	10
4-2. 乾 燥	10
4-3. 輸送・ハンドリング	11
4-4. 保 管	11
4-5. 搗 精	13
4-6. ペストコントロール	15
4-7. 格付検査	15
4-8. 収穫後のロスと各過程における問題点	20
4-9. 副産物の利用	24
第5章 収穫後処理関連行政と開発計画	26
5-1. 収穫後処理関連行政	26
5-2. 収穫後処理関連開発計画	26
5-3. 収穫後処理関連外国援助	26
第6章 Post-Harvest Technology Application Center (PTAC) プロジェクト	29
6-1. プロジェクトの全体計画	29
6-2. 調査研究内容	30
6-3. 組織・陣容	31
6-4. 予 算	34
6-5. 施設計画	34



6-6. 現行ADBの協力と本プロジェクトとの関係	35
第7章 無償資金協力要請	40
7-1. 要請の内容	40
7-2. 要請内容等の問題点	53
第8章 提言	54
8-1. プロジェクトの妥当性	54
8-2. プロジェクトに対する協力	54
8-3. 基本設計調査	54





写真-1 収穫（Rangoon市郊外Denyngon地区）

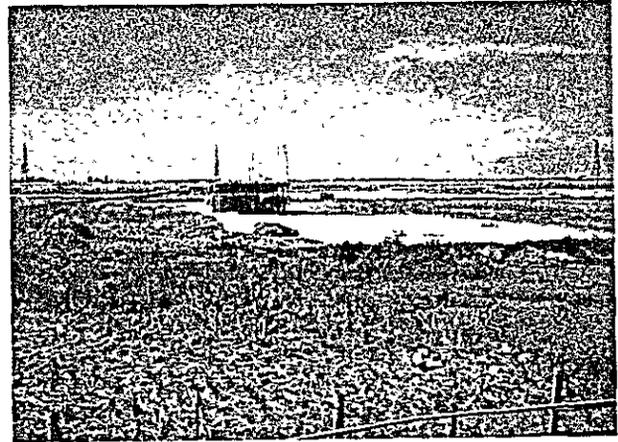


写真-2 脱穀場（Rangoon市郊外Denyngon地区）

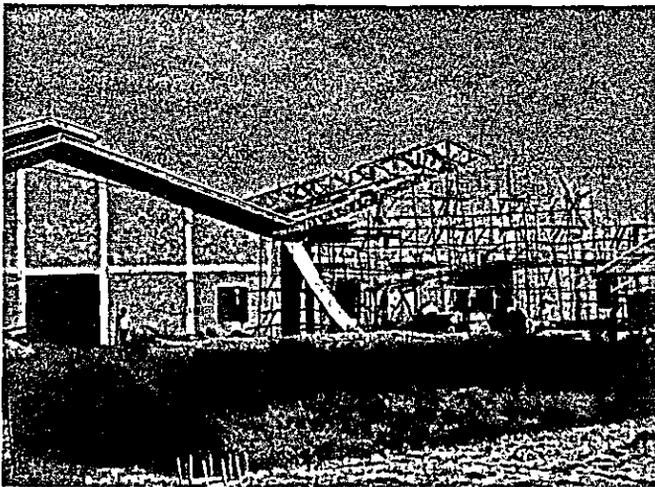


写真-3 プロジェクトサイト仮補地  
 バラミ地区  
 左の建物 ADBローンによるトレーニングセンター  
 右の建物、ビルマ政府負担によるPTACの建物  
 （将来はトレーニングセンターとなる予定）



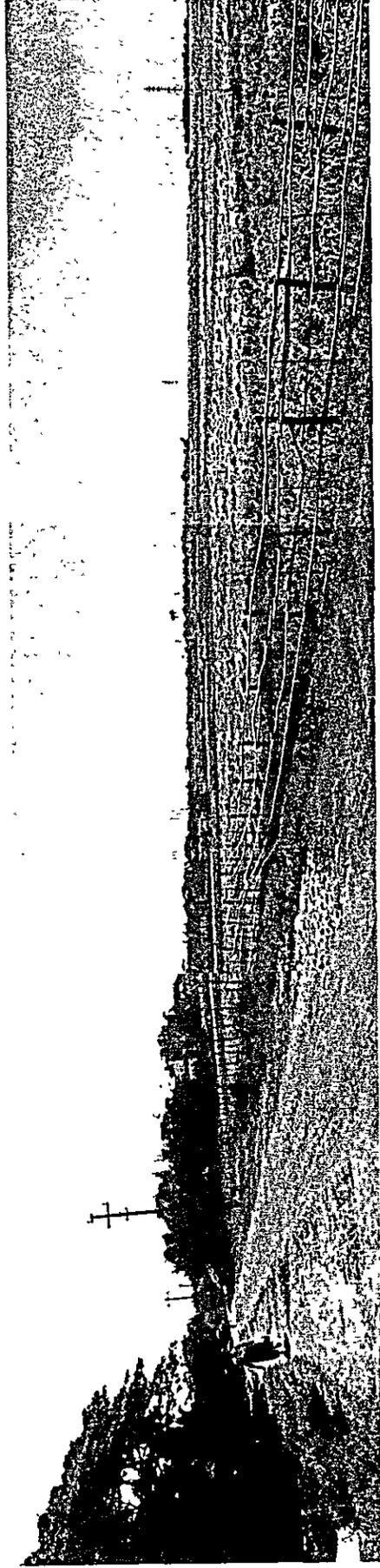


写真-3 プロジェクトサイト 採掘地 チェンゴン地区



## 序

ビルマ国はその経済を農業に依存している典型的な農業国であり、1970年代半ば頃より積極的に農業開発、食糧増産および穀物輸出振興に取り組んできている。

同国においては、穀物の効率的供出および輸出振興に関連して、近年、特に収穫後の処理過程における量的なロス、質的な品質管理および、処理過程において発生する副産物の増産、品質向上等の問題が大きくクローズアップされてきている。

しかしながら、ビルマ国においては、この分野における組織的な研究開発が実施されていないところから、収穫後処理技術センターを設立し、収穫後処理過程における基礎的および応用技術の研究開発の実施を計ることとし、今般、日本政府に対し、同センターの建物建設および研究用資機材調達にかかる無償資金協力援助を要請した。

このため、国際協力事業団は、昭和56年11月30日より10日間にわたり、ビルマ政府の要請内容の確認および今後の日本政府の本プロジェクトに対する方針決定に対する助言を目的とした事前調査団を派遣した。

本調査結果が、日本政府の今後の本件プロジェクトに対する協力方針決定の一助となることを願うものである。

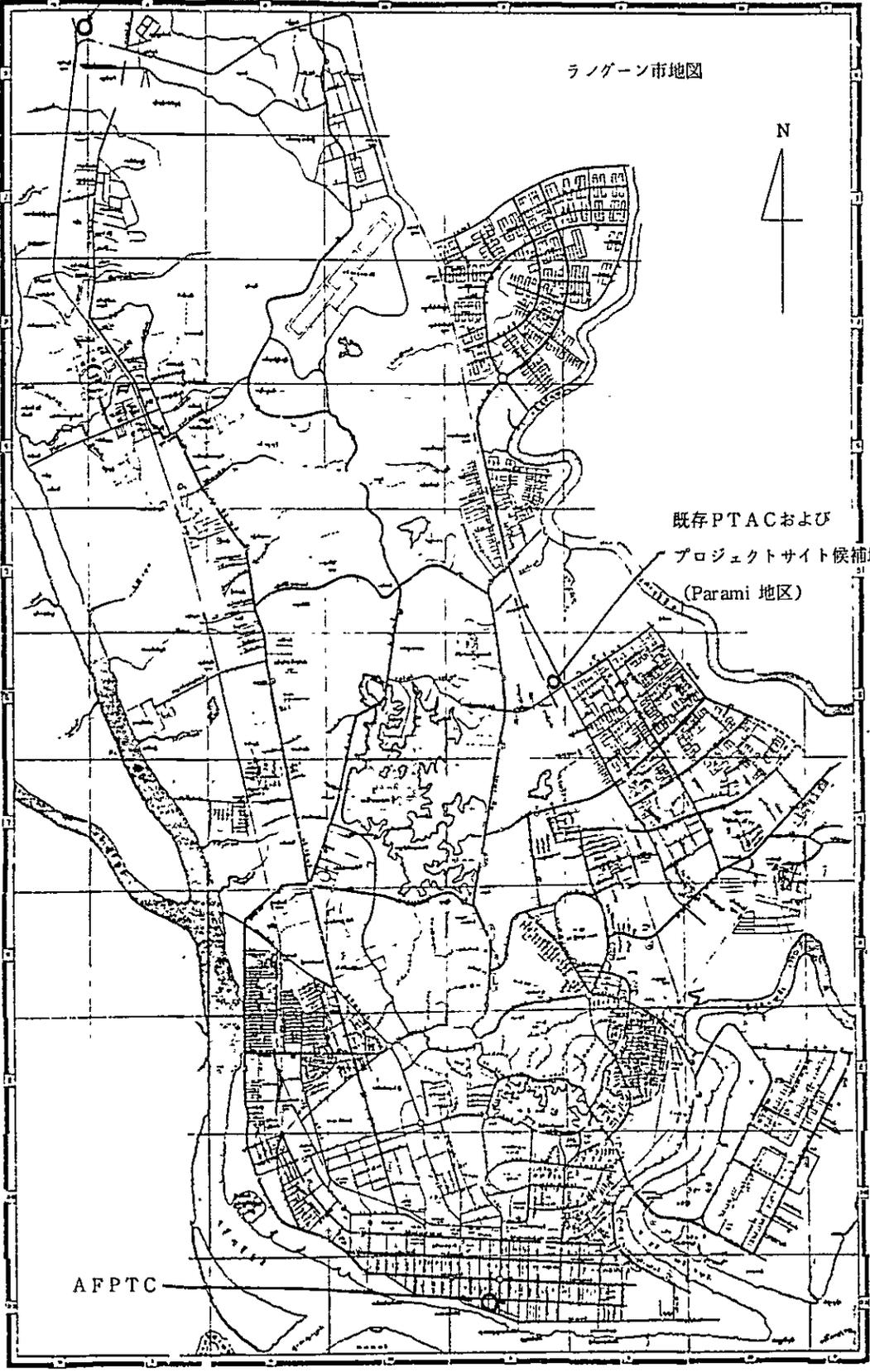
昭和57年1月

国際協力事業団

理事 風間孝晴



プロジェクトサイト候補地 (Danyingon 地区)



ラングーン市地図



既存PTACおよび

プロジェクトサイト候補地  
(Parami 地区)

AFPTC



## 第 1 章 序 論

### 1-1. 調査の目的

本件調査は、ビルマ国政府から無償資金協力要請のあった収穫後処理技術センター（Post-Harvest Technology Application Center - P T A C）の建物建設および資機材供与等に関し、同プロジェクトの具体的内容および日本政府に対する要請内容を十分に調査し、無償資金協力の可能性、その内容プロジェクトとしての熟度および問題点、ならびに技術協力との関連性を明確にすることを目的とする。

### 1-2. 調査団の構成

総 括	山 縣 光 晶	外務省経済協力局 経済協力二課
計 画 管 理	松 岡 和 久	国際協力事業団 無償資金協力部 基本設計課課長代理
収穫後処理技術	大 室 武 夫	食糧庁業務部 買入課指導官
収穫後処理施設 および資機材	早 川 誠一郎	海外貨物検査（株） コンサルタント部部付部長

### 1-3. 調査日程

昭和56年11月30日～12月9日（10日間）

### 1-4. 調査関係者

#### (1) ビルマ国政府

##### (i) Ministry of Planning & Finance

U Thein Myint : Director General,  
Foreign & Economic Relations Dept.  
(FERD)

U Myint Htu : Chief of Section, FERD

##### (ii) Ministry of Trade

Daw San Shin : Additional Director,  
International Trade Dept.

(iii) Agricultural Food Produce & Trade Corporation (AFPTC)

U Kyi Thein : Managing Director

U Aung Kyi : General Manager,  
Planning, Finance & Budgeting  
Department

U Kyaw Mg : Deputy General Manager  
Planning Department

Daw Myint Myint Thwe: Manager  
Planning Department

U Saw Cecil Kyi : Manager  
Planning Dept.

U Myo Oo : Rice Mill Engineer  
Planning Department

U Than Ngwe : Bran Oil Mill Engineer  
Planning Dept.

Lt. Col. Ohn Khin : General Manager  
Milling Engineering Dept.  
A.F.P.T.C.

U Ne Dun : Electrical Engineer,  
Milling Engineering Dept.  
A.F.P.T.C.

U Sein Win : Chemical Engineer  
Rice Bran Oil Mill Dept.  
A.F.P.T.C.

U Chit Thaung : Project Director  
OECF Project  
A.F.P.T.C.

U Hla Yee : Project Director  
ADB Project  
A.F.P.T.C.

U San Tin : Divisional Engineer,  
Rangoon, Division.

(2) 日本政府

(i) 在ビルマ日本大使館

上田 一美 : 一等書記官

(ii) JICAビルマ事務所

武田 慶一 : 所長

## 第2章 プロジェクトの背景

ビルマ国は人口約3,300万人(1979年)、面積約68万km<sup>2</sup>の農業国である。農業従事者は1979年には全人口の67%を超え、残る32%の多くは、農業関連の工業やサービス業に従事している。また、貿易の面においても、農産品の輸出は全輸出総額の60%を占めている。このように、農業はビルマ経済の支柱であり、特に、米を中心とする穀物の増産および輸出拡大は、国家開発計画における最優先課題として取上げられている。

穀物の増産に関しては、多収性品種の開発普及等により、耕作面積の変化がないにもかかわらず1979/80年度には前年度の30%以上の生産量の伸びを示している。

しかしながら、穀物およびその副産物の輸出品および国内消費量は伸び悩みの状態であり、この大きな原因の一つとしては、収穫後処理過程における量的なロスと品質低下が挙げられている。

収穫後処理過程は、脱穀調製、乾燥、輸送およびハンドリング、保管、搗精、ペストコントロール、格付検査、副産物生産等に分けられるが、これらの各過程における既存の諸施設は老朽化が激しく、また、処理技術も旧来の経験的技術に依存し、科学的な適正技術が導入されないままの状況にある。このため、生産量の10%~20%が処理過程でのロスとして発生し、また、低品質の穀物やその副産物を生ぜしめている。

これらの状況を改善するために、ビルマ国政府は、穀物の買付から輸出および米ぬか油等の副産物の生産を実施している、農業品貿易公社(Agricultural Farm and Produce Trade Corporation (AFPTC))をして、以下の計画の実施を行なおうとしている。

- (1) 収穫後処理施設の新設および改良
- (2) 収穫後処理関係者の教育訓練
- (3) 収穫後処理適正技術の研究開発

上記(1)については、IDA、ADB、OECD中国等の資金協力により、精米所、倉庫等諸施設の建設が進行中である。

(2)については、外国援助による海外研修の強化をはかるとともに、新諸施設の建設に伴う操作、運営面の研修内容を中心としたトレーニングセンターを、ADBの援助によりラングーン・パラミ地区に建設中であり、1982年3月に完成、開所の予定となっている。

(3)については、ラングーン・パラミ地区に上記トレーニングセンターと併設してPost-Harvest Technology Application Center (PTAC)の建物を旧食糧倉庫を改造する形でビルマ側資金により建設中であり、1982年3月完成の予定である。

PTACはFAOとADBのアドバイスにより、その設立の準備がスタートし、1979年ADBは約3千万円の技術協力資金を供与することを決定し、設立準備および設立後の技術指導のためのコンサルタント(12人分 1,500万円)雇用、研究開発用資機材調達(約1,000万円)および海外研修(約500万円)が実施されることとなった。こうして、AFPTCは1980年PTACを設立し、13名の職員を配

置し、小規模な活動内容でスタートさせた。ADBの協力によるこの計画は1984年3月末で完了する予定としている。

しかしながら、上記計画は、ビルマ政府が考えているPTAC全体構想の極く一部をカバーするだけの内容であり、ビルマ政府は全体計画を完遂させるために、PTAC新ビルの建設、研究開発用資機材、研究開発に対する研修および専門家派遣等の技術協力等について、外国援助を必要としている。

こうした背景から、ビルマ国政府は日本国政府に対し、無償資金協力および技術協力要請を起したものである。

### 第3章 穀類の生産と流通

#### 3-1. 生産と需給

ビルマにおいて、農業は国家経済のかなめである。全人口の85%が農村地域に住み、全就業人口1352万人の内、農業従事者は868万人で、約64%に達する(1980/81)。また、輸出の面から見ると、農林水産物およびその加工品が実に80%をしめており、米および米の副産物が、その大半を支えているのである。戦前の米の輸出量は300万トンを超え、1938/39年においては、実に330万トンに達したが、戦時中の農村の荒廃と、戦後も内戦で治安の回復が遅れたことや、長い間、農民を搾取しながらも、農民金融の役割をはたして来たインド人地主が農地国有化に伴って消えたこと等に伴い、農業金融の道がなくなり、政府の資金がそれを補填できなかったこと等が原因となり、米の生産高は長い間不振を続けた。しかし、1970年代に入って、生産は次第に上昇に転じた。近年ビルマの米の生産量は着実に上昇しつつある。すなわち、1970/71年度において、803万トンであった生産量は、10年後の1980/81年度(推定)においては1,311万トンと著増している。この1980/81年度(推定)の生産量は、その前年度(1979/80年度)の1,028万トンおよび前々年度(1978/79年度)の1,036万トンに比し、非常な増産となった。稲作面積は1969/70年度以来、1,200エーカー台で推移し、あまりのびていないにもかかわらず、この様な増産がなされつつある理由は、灌漑施設の拡大、肥料、農薬の使用量の増加等の農業改良普及の努力の結果でもあるが、HYV(多収性品種)の開発と普及が大いに与っているものと考えられる。このことは、単位面積当り収量の増加が、1970/71年度においては、わずか、1ha当り1,698トンであったものが、1980/81年度(推定)においては1ha当り、2,684トンになったことが如実に示している。

ビルマの人口増加率は、ここ20年来、約22%で推移して来ているが、ここ数年、米の増産の比率は、この人口増加率をやや上廻るに至っており、このことは内需の増加と共に輸出が漸増していることに表われている。

表1 米の生産の需給

(単位: Long Ton)

	年 度				
	1977-78	1978-79	1979-80 (推定)	1980-81 (推定)	1981-82 (計画)
もみ生産量	9,313,000	10,362,000	10,283,000	13,107,000	12,737,000
精米生産量	5,408,100	5,527,000	5,824,000	6,013,000	<sup>2)</sup> 6,900,000
種子およびロス	54,081	55,270	58,240	60,130	<sup>2)</sup> 69,000
輸 出	562,437	<sup>1)</sup> 160,360	736,067	630,040	884,000
国内消費	4,791,483	5,311,370	5,029,693	5,322,830	5,768,000

備考

1) 1978/79年度の輸出量が他の年度に比較し、極端に少いのは、1978年の世界の穀物生産が前年を約5%も上廻る大増産であったため、外国の米需要が減少したためである。

2) 精米および砕米

出所：AFPTC、1981年12月

米以外のメイズ、豆類、油脂種子等については、作付面積の増加が、一般に稲作のそれよりも高く、稲作と同様、生産量の増加、単位面積当りの収量増加、輸出量の増加の傾向にある。例えば Matpe は1970/71年度の生産量21,000トンが、1980/81年度(推定)では55,000トンになり、また単位面積当り収量においても1970/71年度の1ha当り0.447トンが1980/81年度(推定)では1ha当り0.753トンに増加している。

表2 豆類の買入数量と輸出数量

単位：買入Long Ton  
輸出Metric Ton

種 類	年 度							
	1977-78		1978-79		1979-80		1980-81(推定)	
	買入	輸出	買入	輸出	買入	輸出	買入	輸出
Matpe	24,003	3,101	35,694	7,586	48,829	31,718	49,182	54,624
Pediseiv	1,441	297	517	698	99	949	1,798	50
Butter Bean	11,942	11,862	9,081	9,629	8,376	9,625	8,619	6,536
Bocate	2,359	1,296	92	-	7	1,092	136	-
Sultani/pya	10,488	5,109	4,552	2,012	1,909	10,565	3,447	2,564
Toordhall	3,351	2,612	11,183	2,241	2,269	3,948	17,134	3,127
Peyin	4,952	2,478	3,063	1,210	559	3,979	1,493	2,883
White Bean	7	11	2	-	-	60	-	-
Gram Split	-	244	-	114	-	-	-	-
Gram Whole	4,554	3,657	520	324	-	-	-	-
Redflat Bean	746	-	42	405	-	239	5	-
Penauk	23	-	38	-	-	40	-	-
Pelun	72	-	3	-	-	-	-	-

出所：AFPTC、1981年12月

### 3-2 流通

1963年以前においては、政府は米の輸出のみを管理し、国内の流通および他の農産物については、その流通は自由であった。しかし、1963年の軍政移管以来、米その他の重要輸出農産物は国内流通をも含

めて、全面的に政府の統制下に入れられた。その後政府管理品目に変遷があり、現在では、もみ、精米、Matpe 等 7 種類の豆類、ごま油粕、落花生油粕、メイズが政府の統制下にある。

生産者に対する供出割当は、日本の郡に当る Township 毎の人民評議会が決定する。この割当によって、農民から供出されたもみおよびその他の指定農産物の買入、輸送、保管および加工を行うのは A F P T C である。もみ生産農家は、供出割当された教量のもみを、その所属する Township の指定した A F P T C のもみ供出所に運んで、A F P T C に売渡さなければならない。供出所までの運送は農民の負担で、農民は牛車あるいは小舟で運ぶのが普通である。もみ供出所においては、A F P T C の職員が、もみの数量、品質を検査して、もみ代金を農民に支払う。なお、農民は供出前にその割当に従って、前渡金を受取っているため、供出時にはその残金を受取ることになる。

政府の買入価格は、米のグループ別に、Grade I、Grade II、Ordinary の三種類に分けて、定められている。そのグループは Ngasein, Meedone, Emata, Ngahywe, Kaukhnyin, Emata Special の 6 種類であり、Ngasein が全生産量の約半分をしめる。政府が買入れるのは、全生産量の約 1/3 で、これをもって消費地の配給および輸出に当てている。

表3 米の政府買入価格(1980/81年度)

100 バスケット当り (1 バスケット46ポンド)

Type of Paddy	価格(チャット)	Type of Paddy 特徴
Ngasein		
Ordinary	900	中粒、硬質でかなり透明。 腹白粒の多いのが欠点である。 生産量も多い。
Grade II	990	
Grade I	1,060	
Meedone		
Ordinary	940	短粒、軟質で白墨質が多い。 精米歩留は高い。
Grade II	1,000	
Grade I	1,060	
Ngakywe		
Ordinary	1,090	Ngasein と Meedone の中間的 タイプ。
Grade II	1,200	
Grade I	1,300	
Emata		
Ordinary	955	最も長粒で最も硬質。透明度も 一番高いが、砕粒の発生が多い。
Grade II	1,050	
Grade I	1,125	
Kaukhnyin		
Ordinary	900	もち米
Grade II	990	
Grade I	1,060	
Emata Special		
Ordinary	1,035	高い品質のEmata種
Grade II	1,140	
Grade I	1,220	

表4 メイズおよび豆類の政府買入価格(1980/81年度)

COMMODITY	単 位 (1バスケット当り)	価 格 (チャット)
MAIZE	55ポンド	20
MATPE(BLACKMATPE)	72	50
PEDISEIN	72	40
BUTTER BEAN	69	30
SULTANI	69	30
SULTAPYA	69	30
DESINGONE	72	35
PEYIN	72	30

出所：AFPTC 1981年12月

## 第4章 収穫後処理過程の現状

### 4-1. 収穫及び脱穀調製

ビルマにおける米の生産は、その方法が数十年来殆んど変わっていない。灌漑面積は全米作面積の約17%で、この灌漑地の中の約13%で二毛作を行っている程度である。大半はモンスーンのもたらす雨と、イラワジ河の水に頼る旧式な農法に従って稲作を行っている。

ビルマ米の収穫は11月から始まり、1月半ば迄続く。下ビルマでは株を30~50cm 残して刈るのが普通である。刈取った稲は小さく束ねて、切株の上に並べて乾かす。その後、牛車で脱穀場に運ぶ。脱穀場は、地面をならし、牛糞と泥を混ぜ合せて塗りつけて平らにし、乾燥した場所である。圃場から運んだ稲束は、脱穀場の傍に積重ね、さらに数日間置いてから脱穀する。稲束は、穂先を中央に向け、2~3層に重ねて円形状に並べる。この上を牛に踏ませて脱穀する。この脱穀作業に相当の日数がかかるため、刈取った稲束が圃場に長期間放置され、量的ロス、胴割粒、変色粒等の質的なロスの最大の原因となっている。脱穀が終ると、竹を組んだやぐらの上かもみを揺り落とし、風によって土砂、わら等の夾雑物を選別する。しかし、これだけでは完全に分けられないので、竹ざるで重い土砂を揺り分ける必要があるが、供出所における品質検査が厳重に行われていないため、農民はむしろ意図的にこの選別をせずに供出しているのが実態である。

### 4-2. 乾燥

農家段階における乾燥は、前節にもふれたが、通常、刈取られた40乃至50本の稲を結束して、切株の上に2乃至3束づつまとめて置き並べ、天日による乾燥が行われる。この方法によると、稲束が上下に重ねられるため、下層の稲束は地面に直接ふれるので、もみの品質が損われやすい。ビルマにおける稲の乾燥は、通常乾期に行われるので、豊高な太陽熱により3乃至4日間で容易に15~16%の水分にすることができるから、必要以上に長期間圃場に置かない方がよい。長く圃場に置くと、昼間乾燥されたもみは雨にあたりたり、夜露に濡れて吸湿し、日中再び急激に乾燥されるということを繰返すことにより胴割れを生じ、搗精時に碎米を多く発生させ、搗精歩留を低下させる原因となり、また、地面に接した稲束のもみは、カビによる黄変米の原因ともなり、莫大な品質的損失を受けることになる。

次に、もみ供出所における乾燥であるが、相当量の超過水分のもみが値引買入れされており、これらは、供出所において、買入後、乾燥されなければならない。しかし、現実には殆ど実行されていない。殆どの場合、適正水分のもみと混合貯蔵されることが多い。この対策としては、農家段階における乾燥を充分行わせて、適正水分のもみを供出させること、ならびに供出所に漸次、火力乾燥機を導入していくことである。また、適正水分のもみの供出をさせるためには、計画的な供出計画ならびに買入時の水分検査の厳正化を超過水分のもみの値引買入れの適正化により、農家自身にもみ乾燥に対するインセンティブを与えることが必要と考えられる。

### 4-3. 輸送・ハンドリング

#### (1) もみの輸送

農民が供出所までもみを運ぶ場合、牛車、サンパン（小舟）或はトラックによる。この場合、牛車、トラックでは麻袋詰、サンパンではバラ輸送が多い。下ビルマのデルタ地帯では水路が発達しており専らサンパン輸送に依存している。

供出されたもみは、A F P T Cにより供出所から倉庫又は精米所に輸送される。輸送は舢、定航船、トラック、鉄道等により行われるが、輸送力不足のためもみを野積みそのまま置いてもみの品質を傷めることがしばしばある。輸送を行う場合の、舢その他の輸送機関と供出所、倉庫、精米所との間のハンドリングは人力に依存しているが、非常に非能率的であり、このことが、輸送手段の回転効率を低下させ、ただでさえ絶対量が不足しているこの国の輸送能力をさらに悪化させる原因となっている。従って、輸送手段の増強も重要であるが、ハンドリングの効率化のための機械化も漸次検討されなければならない。

#### (2) 精米の輸送

精米所で搗精された精米はA F P T Cにより消費地又は港頭の倉庫に輸送される。この輸送ももみの場合と同じく舢、定航船、トラック等が使用されるが水運によるものが50%以上であり、特に下ビルマデルタ地帯では殆ど水運に頼っている。しかし、全般的に輸送力が不足しており、特に輸出する場合には船積時期にあわせて精米を輸送する必要があるので輸送手段の増強が急務となっている。

ただし、ここ数年、シンガポールからの舢の購入（38隻、4,560トン）が実現し、また、日本からも入る予定（65隻、7,200トン）になっているので、若干ながら水運能力は増強されつつあり、また、今年は米の増産による需給の緩和により輸送状況に多少のゆとりが出てきた模様である。

#### (3) 輸送と他部門との関連

米はもみの段階で生産地の倉庫に平均2ヶ月程度保管され、近辺の精米所で搗精されて消費地又は港頭の精米倉庫に運ばれるものと、生産地の倉庫から直接消費地又は港頭に運ばれそこで搗精され保管されるものがあり、輸送は、これを需給事情に応じて円滑に実施するために重要な立場にあるが、一方、生産地と消費地又は港頭の倉庫事情を調整するという機能をも有している。従って輸送能力が増強され、この機能が有効に働けば、後述のもみの買入れ時期に生産地の倉庫収容力不足のため、もみが野積みにされるといった事態も回避されるのであるが、現実には、この時期に消費地又は港頭の精米倉庫が定いていたとしても生産地の搗精能力やハンドリングを含めた輸送能力が不足しているために消費地に円滑に運べない状況にある。従って、今後米の収穫後処理行政を進めていくには、輸送手段を中心として、他の関連部門とのバランスと連携に配慮し、相互が有機的に機能し、計画的に実施し得るような仕組みを検討することが重要な課題の一つとなろう。

### 4-4. 保管

農家におけるもみ保管は、自家消費と種子用のもみを“ポーク”と称する籠にバラで入れて保管する。“ポーク”は竹籠に泥と牛糞の混合物を塗って乾かしたものである。また、大農家においては、建物の中の一部を仕切った区画または竹製マットで作ったもみ用小屋に保管する場合もある。この場合にも、壁や床は“ポーク”と同様泥と牛糞の混合物を塗っている。“ポーク”の場合ももみ用小屋の場合も地面からの湿気を防ぐため、地面から3～4フィートの高さに置かれるのが普通である。前述の水分適正化のための計画的供出をはかるためには、農家におけるもみ保管能力を増強する必要があり、今後の課題である。

A F P T Cによって買入れされたもみは、倉庫に平均2ヶ月位保管される。しかし、倉庫不足のため野積みされる場合が多く、この間の降雨、夜露による吸湿で胴割れや黄変米が発生し、品質低下によるロスが大きい。今後、倉庫能力の増強が期待される場所である。

もみ保管には、その型式から、パーマメント倉庫（木骨、木造、トタン葺）、セミ・パーマメント倉庫（竹製、ニッパヤシ又は波トタン葺）、パスフィールド倉庫（木造、トタン葺、中央通路をはさんで24の小区画にわかれている）等の木造を主体とした倉庫が用いられている。

精米用倉庫としては、消費地又は港頭にポーランド型倉庫（鉄骨、アスベスト製）、バトラー倉庫（鉄骨、レンガ積、トタン葺）等があり、精米のほかに豆類、まれにもみ保管をしている。

保管管理については優れた倉庫管理に対する自覚を持った信頼出来る倉庫管理者が少なく、また、温湿度計、殻温計、鼠返し板等倉庫管理に必要最少限の器具等も充分でないため、後述のペストコントロールの不充分と相まって、保管中における品質の低下、ロスの発生の原因となっている。

表5 もみ倉庫数と収容能力

区 分		数 量	収容能力 (千トン)
A F P T C所属のもの		2,411	1,181
A F P T C借上のもの		1,463	659
A D B第1次建設計画 35棟分のうち竣工済のもの		7	7
各州所属のもの		35	22
その他のもの セミパーマ メント倉庫	竣工済のもの	294	154
	1982年3月まで に竣工予定のもの	200	104
合 計		4,410	2,127

出所：A F P T C、1981年12月

#### 4-5. 搗 精

ビルマにおける精米所は、①AFPTC所属のもの、②民間のAFPTC指定委託ライスミル、③民間の賃搗精米所（通常wunza millと呼ばれ非常に小規模のもの）の3種類がある。AFPTC買入もみは、上記の①又は②で搗精され、民間所有のもみは、②又は③で搗精される。

それぞれの精米所数と能力は、

①	45工場	757トン／8時間	17トン／1工場
②	892 "	8,812 "	10 "
③	950 "	4,443 "	5 "
計	1,887 "	14,012 "	7 "

である。このほかに、huller millと称し、wunza millよりさらに小規模で精米所の範疇に入らないようなものが約1,200程存在するが、これを加えても約3,000工場で、これは、広大な米作地域と龐大な米作農家数に比較して非常に少い。従って、相当数の農家は手搗きをしているものと考えられる。また、一般に、建物、機械とも考朽化し、その維持管理も充分でなく、機械の整備も部品の入手難から充分には行われておらず、その結果、製品の品質、歩留も低下せざるを得ないような状態にある。

精米所の動力は、一般にもみから燃焼のボイラーで、往復蒸気機関を駆動し、中間軸に伝えて、各構成機械に直接伝える方式をとったものが多い。最近、特に考朽化したボイラーの交換に問題がある模様である。商用電源による電動機を動力源とする精米所もあるが、電圧の変化と停電のため、不安定な操業を余儀なくさせられているようである。現今のエネルギー節約時代においては、もみからのエネルギーの効率的利用を開発し、取入れて行くべきものと考えられる。

表 6 精米所数と搗精能力 (単位 トン/8時間)

区 分	AFPTC所属のもの		AFPTC指定委託のもの		小 計		民間精米所 (Wuza mill)		合 計	
	工場数	能 力	工場数	能 力	工場数	能 力	工場数	能 力	工場数	能 力
カチン	-	-	21	117	21	117	15	55	36	172
カヤ	1	8	-	-	1	8	16	51	17	59
カレイン	1	8	8	42	9	50	52	206	61	256
サガイン	7	49	121	949	128	998	7	35	135	1,033
チネサリン	-	-	18	72	18	72	34	71	52	143
ベグ	11	242	225	2,385	236	2,627	230	1,179	466	3,406
マウエ	3	15	32	259	35	274	13	50.5	48	324.5
マンダレー	-	-	73	516	73	516	39	163	112	679
モン	-	-	45	533	45	533	97	527	142	1,060
アラカン	8	126	23	209	31	335	19	65	50	400
ラングーン	7	145	107	1,104	114	1,249	69	273	283	1,522
シヤ	-	-	-	-	-	-	40	117.5	40	117.5
イラワジ	7	164	219	2,626	226	2,790	319	1,650	545	4,440
合 計	45	757	892	8,812	937	9,569	950	4,443	1,887	14,012

出所：AFPTC、1981年12月

#### 4-6. ペストコントロール

ビルマは熱帯圏に属し、高温多湿の条件下にあるため、穀物の保管に際しては、害虫、カビ等の生物的被害が起き易いことはいうまでもないことである。これらを防止するためには、有効、適切なペストコントロールがなされなければならない。ビルマにおいては、くん蒸、殺虫剤の噴霧、散布、鼠駆除が実施されてはいるが、資材、要員とも不足しており充分とはいえない状態である。現状では、これらの対策として、くん蒸技術者の養成、くん蒸剤、殺虫剤の充分な手当てが必要であるし、保管施設内外の清掃を行い、環境の整備を行うことが必要であろう。

#### 4-7. 格付検査

格付検査は、先づA F P T Cがもみを供出所において買入れる時に家施されるもみの買入検査と輸出時の精米検査がある。

もみの買入検査については、現在、もみ供出所で検査に従事しているA F P T Cの職員数が不足しており、特に検査技術に明るい専門家が少なく、また、検査のための器具の充分でないため、厳密な格付検査とは程遠いのが現状である。もみ供出所のA F P T C職員は、本年から増強され、職員の不足は多少は改善された模様である。

政府のもみ買入れ規格及び価格は、毎年政府が公表する。この規格には、各品質項目の許容限度が記載されているが、実際の買入れの際の許容限度は、規格の許容限度よりゆるく定められ、規格の許容限度を超過した場合は、値引きをする仕組である。例えば、水分については、規格上では、下ビルマ産のもみは2月末迄許容限度15%と定められているが、実際の買付に当っては18%が不合格の限度となっていて、15%を超えた分については、値引きされることになっている。このことは、農民のもみ乾燥に対する安易感を与え、一方、A F P T Cの供出所では、十分な乾燥手段もなく、また、分離して保管するペースもないまま、15%以下の乾燥もみと混合保管を余儀なくされ、乾燥もみの品質までも低下させる結果となる。これらのことを防止するためには、前にも述べたとおり、計画的供出を図るとともに、検査の適正化を行わなければならない。適正な検査を行うためには、適当かつ十分な検査器具が必要であるが、現在、A F P T Cの供所には十分な検査器具が備えてあるとはいえないし、また、検査の基本となるサンプリングの採取方法も合理的とはいえないものである。検査のための施設、器材の整備及び検査技術者の養成が急務である。

表7 もみの買入規格(1981~82年産) Paddy Procurement Prices And Specification For 1981-82 Year Crop.

Sr: No:	Grades Within Each Group of Paddy	Procurement Prices Per 100 Baskets of Paddy of 46 lbs. from 1-10-81	Permissible Moisture Content				Permissible Dust and Impurities per Basket lbs	Admissible Foreign Grain %	Admissible Red Grain %	Admissible Immature Grain %	Admissible Waste Belly Grain %	Permissible coloured grain	
			Inselected (Township)		Other Locations							Oct: - June %	July - onward %
			Oct: to End Feb:	March onwards	Oct:-Feb:	Nov: onwards							
1	<u>Nasein Group</u>												
	(1) Ordinary	900	17	16	15	14	.50	3	12	3		3	6
	(2) Quality Seed	990	17	16	15	14	.50	2	4	3		Not admissible	not admissible
	(3) 1st. Grade Quality Seed.	1060	17	16	15	14	.50	1	2	3		"	"
2	<u>Meedone Group</u>												
	(1) Ordinary	940	17	16	15	14	.50	8	6	3		3	6
	(2) Quality Seed	1000	17	16	15	14	.50	4	2	3		not admissible	not admissible
	(3) 1st. Grade Quality Seed	1060	17	16	15	14	.50	2	1	3		"	"
3	<u>Emata Group</u>												
	(1) Ordinary	955	17	16	15	14	.50	5	6	3		3	6
	(2) Quality Seed	1050	17	16	15	14	.50	3	2	3		not admissible	not admissible
	(3) 1st. Grade Quality Seed.	1125	17	16	15	14	.50	1	1	3	15	"	not admissible
4	<u>Special Emata</u>												
	(1) Ordinary	1055	-	-	15	14	.50	3	2	3		3	3
	(2) Quality Seed	1140	-	-	15	14	.50	1	1	3	10	not admissible	not admissible
	(3) 1st. Grade Quality Seed.	1220	-	-	15	14	.50	0.5	0.5	1	5	"	"
5	<u>Hgekkye Group</u>												
	(1) Ordinary	1090	17	16	15	14	.50	8	0	3		3	6
	(2) Quality Seed	1200	17	16	15	14	.50	4	2	3		not admissible	not admissible
	(3) 1st. Grade Quality Seed	1300	17	16	15	14	.50	2	1	3		"	"
6	<u>Kaukhvin Group</u>												
	(1) Ordinary	500	17	16	15	14	.50	10	6	3		3	6
	(2) Quality Seed	550	17	16	15	14	.50	8	2	3		not admissible	not admissible
	(3) 1st. Grade Quality Seed.	1060	17	16	15	14	.50	6	1	3		"	"
Remarks.		<p>(1) If foreign grain, red grain and coloured grain compose of more than the permissible amount, 1st class special grade is to be degraded as special grade and special grade to be degraded as ordinary grade for all groups of paddy.</p> <p>(2) Permissible amount of "CHALKY GRAIN" in the 1st class special grade and special grade of Emata Group, are to be determined by the Agricultural and Garden Products Trade Corporation.</p>											
* Selected Townships :		Homalin, Mawleik, Hpaungyin, Tenu, Kalewa, Kale, Kalemyo, Minkin, Katha, Inaaw, Hceegying, Bhamauk, Kawlin, Juncho, & Pindabu Townships.											



次に輸出規格であるが、最近の米の国際市場は Quality market になっており、買手側の要求に対応するものでなければならない。また、品質を維持するためには、規格は厳重に守らなければならないし、国際的な普遍性をもっていなければならない。これらの点から、ビルマの輸出米規格を見てみると、まず、米のクラスを細分化しすぎであり、現実に流通している米の実態に合わない。搗精度の区分が精米に残っている赤条の程度による現行の規格は、少くとも輸出米に赤米の多い米は出すべきではないという考え方に立った場合不合理であるし、また、現実にHYV（多収性品種）の採用、品種改良等によって赤米の混入が非常に減って来ている。特に、Meedone 種には赤米が殆ど見られない点からして、この赤条粒による搗精度の判定は早急に改め、国際的に通用する糠層の残存程度によって改めるべきである。

また、もみの買入時と同様、輸出の際にも規格項目によっては、規格超過のものに値引条項をつけ、規格超過のものも輸出されている現状である。このことは、Quality market の現在の国際米市場においてビルマ米の声価を低め、長期的に見た場合、売手としてのビルマ政府が不利益を被っていると考えられる。

なるべく早く品質向上を目指した規格、格付検査制度を確立することが望まれる。

#### 4-8. 収穫後のロスと各過程における問題点

ビルマにおける収穫後のロスの状況については、ビルマ政府はその実態を把握していないが、FAOのAction Programme For The Prevention of Food Lossesによると全過程で10～20%と推定されているが、各段階別の数字は明らかではない。

収穫後処理過程の各段階における量的、質的なロスの発生の原因については、それぞれの項目の中でも指摘しておいたが、総括的に問題点を整理すると次のとおりである。

##### (1) 収穫から買入まで

ア) 脱穀、調製、乾燥の方法が適切でなく、かつ、非能率的である。

イ) 検査規格とその通用が適切でなく、かつ、検査技術が未熟である等のため厳正な検査が行われていない。

この段階に良品質のもみの買入れがなされていないことが、その後の保管、搗精段階における品質の保持、歩留に大きな影響を与えている。

##### (2) 輸送・ハンドリング

ア) 絶対的な輸送能力が不足している。

イ) ハンドリングが非能率的で、輸送力を低下させている。

##### (3) 保管、ペストコントロール

ア) 優秀な倉庫管理者が不足している。

イ) 倉庫の絶対数が不足している。

ウ) 倉庫管理に必要最少限の器具が不足している。

エ) 病虫害対策が不十分である。

オ) 以上のことから保管管理の方法が不適切である。

##### (4) 搗精

ア) 旧式の機械設備を使用しているため、技術面で新しい機械設備への対応に問題がある。

イ) 搗精設備が不足しており、かつ、既存の設備は老朽化している。

以上の問題点については、その改善策として次のような措置を進めていくことが必要と考えられる。

(1) ビルマ政府は、前述のような実態を充分把握していないので、早急に各地の実態を調査し、今後の対策の基礎資料とする。

(2) 各過程における品質と歩留の向上を図るための基礎となる米本来の品質、特性についての研究を進める。

(3) 品質規格を見直すとともに検査技術を向上させ品質検査の厳正を図る。

(4) 各過程における処理方法、技術を改善向上させるための研究を行い、その結果を普及させる。

(5) 輸送手段、倉庫、搗精設備等の絶対数の不足しているものについては、年次計画を立て、計画的に新設、更新を図る。

表8 精米の輸出規格

Sr: No.	QUALITY	MILLING STANDARD	SEPARATION					BROKENS	SIZE OF BIG BROKENS	SIZE OF BROKENS	FOREIGN GRAINS	CONDITION
			PADDY	RED	HEAD RICE	BIG BROKENS	BROKENS					
1.	Emata Super	5% 1 Red Streak	-	-	80	15	5	0.65 & Above	0.35 & Above	6%	White rice milled from Emata Type of Paddy.	
2.	Emata Super	10% 1 Red Streak	-	-	75	15	10	- do -	- do -	6%	- do -	
3.	Emata Burma	15% 2 Red Streaks	-	-	65	20	15	0.625 & Above	1 & 2	6%	White rice milled from Emata Type of Paddy.	
4.	Emata Burma	25%	-	-	60	15	25	- do -	- do -	6%	- do -	
5.	Emata Loonzain Special	5% Husked	1	3	89	-	7		+ .40 - .75	2%	Cargo rice milled from Emata type of Paddy.	
6.	Yahine S.M.S.	35% 2 Red Streaks	-	-	50	15	35	- do -	1,2&3	6%	White rice milled from Yahine type of Paddy.	
7.	Ngakywe Burma	15% 1 Red Streak	-	-	70	15	15	- do -	1 & 2	10%	White rice milled from Ngakywe type of Paddy.	
8.	Meedone Burma	15% 1 Red Streak	-	-	70	15	15	- do -	- do -	10%	White rice milled from Meedone type of Paddy.	
9.	Zeera Super	5% 1 Red Streak	-	-	80	15	5	0.65 & Above	0.35 & Above	6%	White rice milled from Letywezain type of Paddy.	
10.	Zeera Super	10%	-	-	75	15	10	- do -	- do -	6%	- do -	
11.	Zeera Burma	15% 2 Red Streaks	-	-	65	20	15	- do - Above	1 & 2	6%	White rice milled from Letywezain type of Paddy.	

Sr: No.	QUALITY	MILLING STANDARD	SEPARATION				BROKENS	SIZE OF BIG BROKENS	SIZE OF BROKENS	FOREIGN GRAINS	CONDITION
			PADY	RED	HEAD RICE	BIG BROKENS					
12.	Zeera Burma	25% 2 Red Streaks		60	15	25	0.625 & Above	1 & 2	6%	- do -	
13.	Bingala S.M.S.	35% 2 Red Streaks	-	50	15	35	0.625 & Above	1,2&3	6%	- do -	
14.	Dawebyan S.M.S.	35% 2 Red Streaks	-	50	15	35	- do -	- do -	6%	- do -	
15.	Ngasein Burma	15% 1/2 Red Streak	-	70	15	15	- do -	1 & 2		White rice milled from Ngasein type of Paddy.	
16.	Ngasein Burma	25% 1 Red Streak	-	60	15	25	Above 0.5	1,2&3		- do -	
17.	Ngasein S.M.S.	35% 2 to 3 Red Streaks	-	50	15	35	- do -	- do -		- do -	
18.	Ngasein Loonzain (Special)	5% Husked	1	6	93	7	- do -	+ .40 - .75	2%	Cargo rice milled from Ngasein type of Paddy.	
19.	Long Boiled	10% 1 Red Streak	-	80	10	10	0.625 & Above	1 & 2	6%	Boiled rice milled from Emata type of Paddy.	
20.	Milchar No. 1 Perborlen	8% 1 Red Streak	-	80	12	8	Above 0.5	- do -	-	Boiled ricemilled from Ngasein type of Paddy.	
21.	Ngasein Full Boiled	12% 3 to 4 Red Streaks	-	74	14	12	Above 0.45	- do -	-	- do -	

表9 碎米の輸出規格

Sr. No.	QUALITY	MILLING STANDARD	EXTRA	COMPOSITION				TOLERANCE
				1	2	3	4	
22.	A Extra	As produced from millings of super of all Varieties	100	40				10% Lesser Grades
23.	A Extra & O1	"	60	40	-	-	-	5%
24.	A1 & 2 (Mixed)	"	-	50	50	-	-	5%
25.	A2, 3 & 4 Mixed	"	-	-	25	50	25	5%
26.	B Extra & 1	As produced from millings of Emata S.M.S. and Burma 15% and 25%	60	40	-	-	-	5%
27.	B1 & 2 (Mixed)	As produced from millings of Ngasein and Meedone Burma 15% - 25% and Emata of any millings	-	50	50	-	-	5%
28.	B2, 3 & 4 (Mixed)	"	-	-	25	50	25	5%
29.	Ordinary 2, 3 & 4 (Mixed)	As produced from millings of Ngasein S.M.S. and Meedone Bazaar milling	-	-	25	50	25	5%
30.	Boiled Broken Rice 2, 3 & 4 (Mixed)	As produced from millings of Milchar No. 2 and Ngasein Full Boiled	-	-	25	50	25	5%

#### 4-9. 副産物の利用

米の搗精時には、玄米の重量の約8%という可成りの量の糠が発生するので、この糠の利用方法如何が国家経済的にも重要な問題となっている。この利用方法としては、飼肥料等も考えられるが、米糠には18~21%の油分が含まれているので、この油をとることが最も経済的な利用方法とされている。しかし、ビルマにおいては、精米所が小規模で、搾油に適したまとまった量の糠の集荷が難しく、また、米糠は酸化し易く、特に高温、多湿なビルマにおいては酸化が急速に進むため、良質な油（食用油）を得るために必要な新鮮な原料糠を得ることが難しいこと等のため、わずかしが製油に利用されていない状況にある。

ビルマにおける食用油の生産状況は次のとおりで、落花生油が88.4千トン(55%)、ごま油が57.3千トン(36%)とこの2種が大宗を占めており、米糠油はわずか2千トン弱で1.2%を占めているに過ぎない。

表10 食用油の生産状況  
(単位 千トン)

種 類	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82 (計 画)
落花生油	71.9	88.4	103.0
ごま油	56.5	57.3	58.5
綿実油	0.6	0.6	0.6
ひまわり油	3.6	10.7	11.0
米糠油	1.6	1.9	2.3
	0.5	0.4	0.4
ココナツ油	1.4	0.9	1.0
計	136.1	160.2	176.8

出所：AFPTC 1981年12月

表11 米油工場数と原料処理能力  
(単位 トン/日)

州又は管区	工場数	原料処理能力
ラングーン	7	215
ペグー	6	130
イラワジ	7	140
モン	1	25
アラカン	1	25
計	22	535

出所：AFPTC 1981年12月

ビルマの米油工場は国営で22工場あり、日産原料処理能力は535トンと可成りの能力を有しているが、前述のような理由から年間の米糠油の生産量は約5,000トン（原料処理量約30,000トン）と操業度は非常に低いものとなっている。

しかし、今後は、後述のように各国の援助により日産100～150トンの大型搗精工場が建設され計画であるので、その場合には、大量の米糠が1ヶ所で発生することとなり、米糠油を生産する環境、条件が整ってくるので、米糠の高度利用を図ることが今後の重要な課題となるものと考えられる。

## 第五章 収穫後処理関連行政と開発計画

### 5-1. 収穫後処理関連行政

ビルマにおける収穫後の各過程における行政は、もみ供出の段階を境に、2つの会社によって所掌されている。

収穫から脱穀調製農家段階における乾燥もみ供出所までの輸送に関しては、農林省農業公社(Agriculture Corporation)の所管となり、もみ供出所以降の買入乾燥、輸送、ハンドリング、保管、搗精、ペストコントロール、格付検査販売、輸出、副産物の生産および販売輸出等の各過程は、A F P T Cの管轄下に入っている。

A F P T Cの人員、組織は表12のとおりであり、本プロジェクトのP T A Cは Planning, Finance and Project Department の下部組織として設立されたものである。

### 5-2. 収穫後処理関連開発計画

1962年、ビルマ的社会主義政権の誕生以来、ビルマ経済の成長は、企業の国家管理体制への移行等により、長期間に亘り停滞を続けた。

この経済停滞を打開するため、1973年ビルマ政府は、「長期20年計画」を策定し、第2次4ヶ年計画(1974/75～1977/78)をしてその実施を開始した。この4ヶ年計画では目標のG N P成長率4.5%を達成し、第3次4ヶ年計画(1977/78～1981/82)に引継がれた。第3次4ヶ年計画では、その主要目標が、農業生産の大幅な拡大、国内資源の有効利用等に置かれ、高収量品種の導入および耕作面積の拡大が実施された。現在の見通しではこの計画の最終段階の目標の一つである、米輸出885,000トンの目標値を達成する見込みとなっている。

収穫後処理過程の面においては、第3次4ヶ年計画が、米を中心とした穀物増産に力点を置いたことに伴い、A F P T Cを中心として、保管、搗精関連施設の増設計画が外国援助により実施中であり、量的な収穫後処理能力は大幅に改善されようとしている。

しかしながら、品質管理等の質的な改善あるいは、処理過程における量的質的損失の改善については、対策の遅れが顕著であり、第4次4ヶ年計画(1982/83～1985/86)においては、量的な収穫後処理能力の拡充と合せて、質的な改善、すなわち、収穫後処理技術のレベルアップを図ろうとしている。

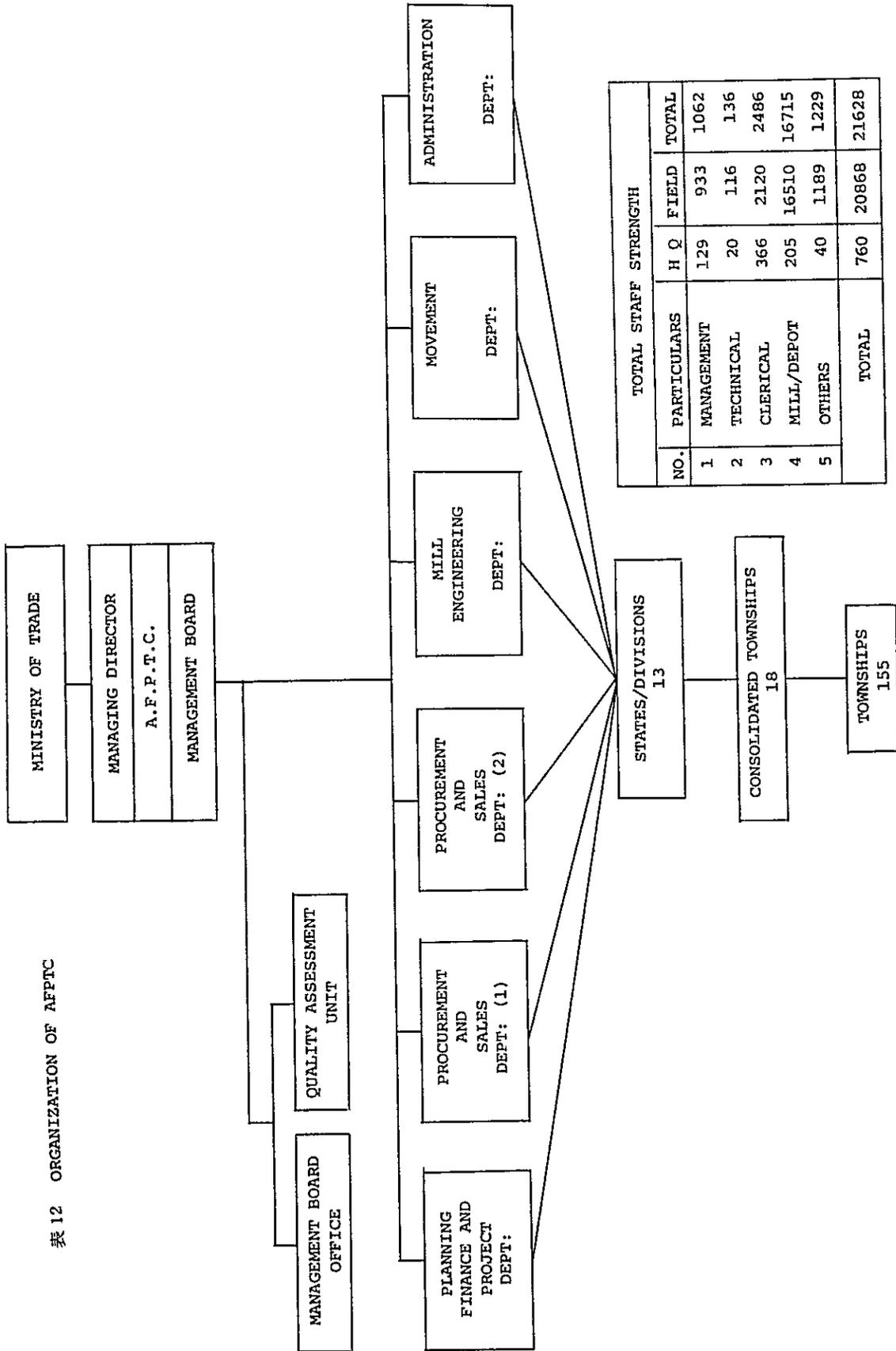
### 5-3. 収穫後処理関連外国援助

第2次4ヶ年計画以降のA F P T C関連事業に対する外国援助は次のとおりである。

#### (1) 日本政府：精米所建設計画

日産精米150トンの精米所2工場、日産精米100トンの精米所6工場および部品工場1工場の建設計画で、1978年J I C AによりF/Sが実施され、1981年から建設実施段階に入っている。現在、1983年の竣工が予定されている。

表 12 ORGANIZATION OF AFPTC



TOTAL STAFF STRENGTH				
NO.	PARTICULARS	H Q	FIELD	TOTAL
1	MANAGEMENT	129	933	1062
2	TECHNICAL	20	116	136
3	CLERICAL	366	2120	2486
4	MILL/DEPOT	205	16510	16715
5	OTHERS	40	1189	1229
TOTAL		760	20868	21628

(2) アジア開発銀行：第一次精米所建設計画

日産精米50トンの精米所3工場、収容力1,000トンのもみ倉庫35棟、米糠油工場1工場、米糠油精製所1工場および米糠スタビライゼーションユニット34ヶ所の建設計画、ならびに既設精米所135工場の修理計画で、1974年にスタート、1979年に完成している。

(3) アジア開発銀行：第二次精米所建設計画

日産精米100トンの精米所12工場および既設精米所12工場の修理、ラングーンにおける輸出精米用倉庫(19,800トン分)の新設、Data Processing Machine 導入によるA F P T Cの事務合理化計画および精米技術に関する Training Centre 建設計画で、現在進行中である。なお、このプロジェクトにP T A C 設立にかかる技術協力が含まれている。

(4) アジア開発銀行：もみ倉庫建設計画

もみ倉庫20ヶ所10万トン分の新設計画で、1982年には建設実施段階に入る見込みである。

(5) 第2世界銀行：もみ倉庫建設計画

もみ倉庫20ヶ所10万トン分の新設段階に入り、現在建設業者選定作業中である。

(6) 中国援助精米所建設計画

日産精米100トンの精米所1工場の新設計画で、現在建設中である。

## 第6章 Post-Harvest Technology Application Center (PTAC) プロジェクト

### 6-1. プロジェクトの全体計画

ビルマはその経済を圧倒的に農業に依存している典型的な農業国であるにもかかわらず、1962年の現政権成立後の性急な社会主義的政策によって生じたひずみにより、10余年に亘った経済停滞の時期を経過し、わけても農業部門の停滞が特に大きく、国民経済全体に大きな影響を与えた。ビルマ政府も、この点に気づいて、70年代中頃から積極的に農業開発に取り組むようになり、1975～76年度を境にして、経済状態は回復に轉じつつある。

農業不振の原因として、農業投資の不足、農民に対するインセンティブの不足等が指摘されている。農業関連サービスの不足としては、輸送、保管、加工等に関連する施設の不足があげられ、ソフト面においては、農業生産および収穫後処理技術改善、技術指導、改良普及事業等の不十分なことがあげられている。農業生産技術に関する研究は、農事試験場等の研究開発機関で従来から進められているが、収穫後処理技術の改善については、組織的な研究開発が実施されていない。

従来、収穫後の乾燥、保管、加工、輸送等の各過程における処理は、科学的な知識に基づく適正な技術によって実施されず、経験と勘にたよる域を出なかったため、穀物の量的、質的損失および副産物の品質の低下が避けられなかった。

このような状況のもとにおいて、ADB、FAO等の助言によって、PTAC設立の必要性が、ビルマ政府によって認識されるようになり、ADB、FAOの援助によって、設立すべく努力がなされた。しかし、ADBのPTACに対する援助は非常に小規模のものであり、またFAOの援助はマスタープランの作成にとどまったため、PTACの全体計画達成のための援助機関を求めて、今回の我が国への援助要請となったものである。

上記の如き背景のもとに推進されて来たこのプロジェクトの目的は、Post-Harvest Technology Application Center を建設し、適正なる収穫後処理技術の開発および改善のために、次の如き基礎的、実用的な調査研究を実施することにある。

- (1) 買入、保管、加工および輸送等の各過程における収穫後処理技術の向上ならびに穀物ロス の測定およびその原因についての調査、研究。
- (2) 穀物の品質と特性に関する調査研究。
- (3) 副産物の効果的利用に関する調査研究。
- (4) 収穫後処理に関する技術指導書の作成。

調査研究を実施するに当たって、その業務を効果的にし、また業務が重複、競合しないようにするため、現在、その建設を計画中である農業公社による中央農業開発センター等の関連研究機関と緊密な連絡をとるも必要である。

## 6-2 調査研究内容

P T A Cにおいて実施することを計画している調査研究内容は前節に述べたが、その具体的内容は次の通りである。

- (1) 穀物の品質および特性に関する調査研究。
  - 1) もみおよび精米の産地および品種別による品質および特性に関する調査研究。
  - 2) 穀物に対する外的要因の影響に関する調査研究。
  - 3) 穀物の格付検査に関する技術指導書の作成。
  - 4) 穀物の品質規格の設定に関する調査。
  - 5) 穀物の化学的組成に関する研究。
- (2) 保管およびペストコントロールに関する調査研究。
  - 1) 穀物保管の現状に関する調査。
  - 2) 保管中の穀物ロスの程度および原因の調査、ならびにロス軽減対策に関する研究。
  - 3) 保管条件の穀物品質に与える影響の調査。
  - 4) 保管管理に関する技術指導書の作成。
  - 5) 保管中の穀物の微生物および害虫による被害に関する調査研究。
  - 6) くん蒸剤および殺虫剤の穀物品質に及ぼす影響の調査研究。
  - 7) 倉庫建設に係る地域特性と倉庫の適正なタイプに関する調査研究。
- (3) 乾燥および加工の調査研究。
  - 1) 穀物の乾燥と加工方法の現状に関する調査。
  - 2) 乾燥および加工中の穀物ロスに関する調査、ならびにロス軽減対策に関する研究。
  - 3) 穀物ドライヤー取扱いに関する技術指導書の作成。
  - 5) 精米機の組合せの精米の品質および歩留に及ぼす影響の調査研究。
  - 6) 搗精条件の精米品質および碎米発生率に及ぼす影響の調査研究。
  - 7) もみ品質の精米および碎米歩留に及ぼす影響の調査研究。
  - 8) 搗精に関する技術指導書の作成。
- (4) 輸送に関する調査研究
  - 1) 穀物輸送の現状に関する調査。
  - 2) 輸送中の穀物ロスに関する調査およびロス低減対策に関する研究。
  - 3) 適正かつ効率的輸送システムの開発に関する研究。
  - 4) 穀物ハンドリングの現状、ならびにハンドリング中のロスの調査およびロス低減対策に関する研究。
- (5) 副産物に関する調査研究
  - 1) 米糠および米糠油の品質に関する調査研究。
  - 2) 適正かつ効率的米糠油製造法の開発に関する調査研究。

- 3) 米糠油の精製法、ならびに米糠油の品質の改善に関する調査研究。
- 4) 米糠油の製造法および粕製法に関する技術指導書の作成。
- 5) 米糠油の食用以外の利用に関する調査研究。
- 6) 脱脂糠の利用に関する調査研究。
- 7) 米糠の酸化防止に関する調査研究。

### 6-3. 組織、陣容

P T A Cの運営母体はA F P T Cである。ビルマの行政機構は首相府の下に、17の省があり、その内の Ministry of Trade にA F P T Cは属している。A F P T Cの組織は表-10の通りであるが、P T A CはA F P T Cの Planning , Finance and Project Dept の一部門として設立されたものである。P T A Cの 組織については、現在、その調査研究プログラムに従って、組織の編成が検討されており、その概要は次の通りである。

P T A Cの現有スタッフは、Project Director U Saw Aung 以下 Manager 3名、Engineer 2名、Cleark 2名、Apprentice 3名、Technician 2名、計13名である（表-13参照）。最終的にはこのスタッフを141名にする計画で、その内訳および年次別増強計画、ならびに各スタッフの業務内容はA N N E X' 1. 2および3の通りである。

P T A Cスタッフの資格としての学歴基準および予想される採用先はA N N E X 4. および 5.に掲げる通りで、この通りのスタッフが採用できれば、スタッフの質は現在のビルマにおいては比較的高いものになると思われる。しかし、P T A Cの円滑な運営のためには更にスタッフの海外研修および外国人エキスパートによる技術指導が必要である。海外研修については表-14の如き計画が立てられているが、外国人エキスパートによる技術指導については、現在具体的な計画はできておらず、今後、調査研究の内容、P T A Cスタッフの質を勘案して計画が作られなければならない。

表13 Present Situation of Arrangement of Staff in P.T.A.C.

Name	Post	Education	Research Experience	Overseas Training Experience
U Saw Aung	Project Director	B.Sc. D.M.A.	-	1. Storage (T.S.P.C., UK) 2. Management in AIM, Philippines. (Scheduled on Jan: 1982) 3. Study tour to India (left on 21.11.81).
Daw Myint Myint Thwe.	Manager	B.Sc. (Biology)	-	Rice Milling Paddy dryers
U Myo Oo	Rice Mill Engineer	B.E. (Mechanical)	-	Rice Milling Paddy dryers (Scheduled on 12-12-81).
U Than Ngwe	Bran Oil Engineer	B.E. (Chemical)	-	Bran Oil Extraction in Japan.
U Saw Cecil Kyi.	Storage Manager	B.Sc. (Chemistry)	-	Storage in TSPC., U.K. (Scheduled on Feb: 1982)
U Tin Win	Manager	B.Sc. (Botany)	-	-
Daw Aye Myint Oo	Upper Division Clerk.	M.Sc. (Storage Entomology)	(9) years of research experience on Entomology.	
Daw Yi Yi Nyunt.	Upper Division Clerk.	M.Sc. Entomology (Thesis)	-	-
Daw Yin Yin Kyi	Apprentice grade (3)	B.Sc. (Botany)	-	-
Daw Nwe Nwe Yee	"	B.Sc. (zoology)	-	-
U Soe Maung	"	B.Sc. (Botany)	-	-
Daw Ohn Myint	Technician (4)	B.A. (Eco)	-	-
U Htun Tin	Technician (5)	-	-	-

Training Plan (Overseas)

表 14

Sr: No:	Qualification	Subject to be studied	Required Qualification of Trainee.	No. of Trainee	Training Period	Country (Trainee to be sent)	Year		
							82/83	83/84	84/85
1	Degree	Grain Storage Engineering.	B.E. (Mech.)	1	12 months	India or U.S.A.	1		
2	"	Grain Processing	"	1	12 months	India or Indonesia	1		
3	"	Agricultural by-product utilization	B.E. (Chemical)	1	12 months	Japan		1	
4	"	Agricultural Economic and Statistic.	B.Eco	1	12 months	U.S.A. or Japan		1	
5	"	Quality Control	B.Sc. (Chemistry)	1	12 months	Japan	1		
6	Diploma	Pest Control Entomology	B.Sc. Entomology	1	6 months	U.K.	1		
7	"	Pest control Micology	B.Sc. Botany	1	6 months	U.K.	1		
8	"	Pest Control Chemicals	B.Sc. (Chemistry)	1	6 months	U.K.	1		
9	"	Oil and Fat Processing	B.E. (Chemical)	1	6 months	Japan			1
10	"	Technical Education	any graduate	1	6 months	U/K/Japan		1	1
11	"	Agri-Business management.	B. Agri.	1	6 months	Philippines Japan		1	
12	"	Workshop Technology	B.E. (Mech.)	1	6 months	UK/Japan	1		
Total				12			7	4	2

#### 6-4 予算

PTACに要する資金の内、ビルマ政府負担分は、第4次4ヶ年計画（1982/83 - 1985/86）に含まれているものである。

1983/84以降3ヶ年において期待される日本政府援助額とビルマ政府側の内貨支出額に関するビルマ政府の計画は次の表の通りである。

表 15 PTACに対する日本政府援助期待額およびビルマ政府内貨支出見込額

(単位：千kyat)

	1983 / 84		1984 / 85		1985 / 86		Total	
	日本政府	ビルマ政府	日本政府	ビルマ政府	日本政府	ビルマ政府	日本政府	ビルマ政府
建 物	6,999	3,482	4,699	2,288	2,302	1,188	14,000	6,958
機 械	10,751	7,522	7,134	5,048	3,615	2,480	21,500	15,050
オフィス資材その他	1,500	1,050	100	700	500	350	3,000	2,100
	19,250	12,054	11,933	8,036	6,417	4,018	38,500	24,108

出所：AFPTC 1981年12月

#### 6-5. 施設計画

##### (1) プロジェクトサイト

PTACの建物を建設すべきサイトは約10haの敷地面積をもつParami Quarter, Mayangon Township, Rangoonの敷地か、或は約8haの敷地面積を有するDanyingon, Insein Township, Rangoonの敷地のいずれかである。Parami Quarterのサイトは現在、ビルマ側資金によるPTACが建設中の土地であり、Danyingonのサイトよりラングーン市中心部に近く、交通の便が良い。いずれも電力、電話の導入に問題はない。給水は井戸水による。Danyingonのサイトへ至る道路は途中の一部が未舗装で、ジープしか通行できない部分がある。

##### (2) フロアプラン

建物は3階建てで、各階の床面積は1階1,852.7m<sup>2</sup>、2階1,498.9m<sup>2</sup>、3階624.2m<sup>2</sup>、合計3,975.3m<sup>2</sup>であり、その詳細は表-13に示す通りである。また、フロアプランは表-16に掲げた。

調査研究内容、および導入資機材との関連において、フロアプラン、配置計画が検討されなければならない。

##### (3) 所要資機材

所要資機材については、ビルマ政府側からANNEX 6に掲げたリストが提示された。内容は次の項目別にリストアップされている。

- (1) 穀物の品質および特性、ならびに格付および規格設定のための調査研究用資機材
- (2) 穀物の品質、ペストコントロール、保管穀物、副産物、米糠油に関する研究および検定のための化学薬品
- (3) 穀物化学および貯蔵穀物ペストに関する調査研究用資機材
- (4) 穀物の乾燥、加工およびハンドリングに関する調査研究用資機材
- (5) ペストコントロール用資機材
- (6) 米糠油の抽出および精製、ならびに油脂分析用資機材
- (7) 視聴覚機器およびその他の教育用機器類
- (8) 写真、フォトコピー用機器および付帯消耗品

P T A Cで実施する予定の調査研究項目に対応する資機材はほぼ網羅されているが、例えばペストコントロール用の資機材として掲げられている Gas Chromatograph および Infra-Red Moisture Meter 等使用目的が不明のものがあり、個々の資機材の内容については、使用目的に最適の機種および数量について更に検討の必要がある。

#### 6-6. 現行ADBの協力と本プロジェクトとの関係

本件プロジェクトに関連するADBの援助は、第二章でも述べたが、以下の点に集約できる。

- (1) P T A Cの設立初期段階に対する技術協力
  - (2) 現在P T A C初期段階の活動のために旧食糧倉庫を改造してラングーンパラミ地区に建設中の建物に隣接して建設中（同じく食糧倉庫を改造）のトレーニングセンターに対する資金協力
- (1)については、1979年 Second Rice Processing Industries Project の一部として、US \$ 150,000 の技術協力が決定されたもので、その内容および進捗状況は次のとおりである。

- (a) コンサルタント1名（12人月）の派遣（US \$ 7,700）本コンサルタント（英国 Tropical Products Institute 社）はP T A C設立に関する技術的アドバイスおよび設立後の職員の訓練を目的として配置され、すでに1980年10月に1ヶ月間、1981年10月から12月の3ヶ月間ビルマに滞在し、スタッフの採用、技術スタッフの海外研修、敷地計画、資材、図書を購入。
  - センターの管理組織・訓練計画の策定等についてコンサルタント業務を行なっている。今後は、1982年および1983年に4ヶ月間ずつ派遣される予定となっている。

- (b) 研究用資機材の調達（US \$ 15,000）

機材は、

- ラボラトリー機材
- ペストコントロール用機材
- 工具類

であり、現在調達中である。

- (c) 海外研修（US \$ 28,000）

表 16 Area Required for PTAC Building

<u>Ground Floor</u>				
Block A	=	56' x 60'	=	3360 Sq.ft. = 312.1 m <sup>2</sup>
Block B	=	56' x 60'	=	3360 " = 312.1 m <sup>2</sup>
Block C	=	56' x 60'	=	3360 " = 312.1 m <sup>2</sup>
Processing Hall	=	56' x 108'	=	6048 Sq.ft. = 562.6 m <sup>2</sup>
Store	=	20' x 56'	=	1120 " = 103.6 m <sup>2</sup>
Work Shop	=	32' x 56'	=	1792 " = 166.4 m <sup>2</sup>
Boiler	=	16' x 56'	=	896 " = 83.2 m <sup>2</sup>
				1852.1 m <sup>2</sup>
<u>1st. Floor</u>				
Block A	=	56' x 60'	=	3360 Sq.ft. = 312.1 m <sup>2</sup>
B	=	56' x 60'	=	3360 " = 312.1 m <sup>2</sup>
C	=	56' x 60'	=	3360 " = 312.1 m <sup>2</sup>
Processing lab.	=	56' x 108'	=	6048 " = 562.6 m <sup>2</sup>
				1498.9 m <sup>2</sup>
<u>2nd. Floor</u>				
Block B	=	56' x 60'	=	3360 Sq.ft. = 312.1 m <sup>2</sup>
Block C	=	56' x 60'	=	3360 " = 312.1 m <sup>2</sup>
				624.2 m <sup>2</sup>
<u>All Space Area</u>				
Ground floor	=	1852.1 m <sup>2</sup>		
1st. floor	=	1498.9 m <sup>2</sup>		
2nd. floor	=	624.2 m <sup>2</sup>		
Total	=	3975.3 m <sup>2</sup>		

表 17 Floor Plan for PTAC Building

I. GROUND FLOOR

- (a) Workshop: - To be provided with workshop equipment for construction of prototypes, for maintenance of processing equipment and electric motors for machine.
- (b) Store - To store small tools and spareparts for machines.
- (c) Test structure for grain storage (outdoor).
- (d) Experimental facilities for handling (outdoor).
- (e) Boiler Room: - Boiler for small scale parboiling unit.
- (f) Main Processing Hall: - To be provided with machineries and equipment required for grain handling and processing.
  - (1) Different types of milling components.
  - (2) Different types of mechanical dryers.
  - (3) Mini rice mill.
- (g) Block A. - To store spareparts for Rice Processing and dryers equipment.
- (h) Block B. - To be used as Physical Lab: - For standardization and grading of Agricultural Products.  
Equipment Required: - For quality evaluation studies.
- (i) Block C. - To be used as:-
  - (a) Laboratory for bran oil extraction and refining.  
Equipment Required:- For quality evaluation studies.  
- For bran oil extraction and refining.
  - (b) Design and drawing room for storage structure, design and mechanical devices.  
Equipment Required:- Drawing requisites.

II. FIRST FLOOR

- (a) Block A. To be provided with:-
  - 1. Office Equipment.
  - 2. Office furniture.
  - 3. Extension services, documentation and training.
  - 4. Photographic supplies, stationary and spare parts for all equipment.

Conference room to be provided with Audio visual equipment (includes recording and reproduction) and teaching aids.

(b) Block B. To be used as Biological Lab. I for

1. Mycology (Bacteria, fungus etc.)
2. Entomology

Equipment Required:- For research work on stored product pest and chemicals for the same.

(c) Block C. To be used on Biological Lab. II.

Equipment Required:- For pest control and chemical for the same.

(d) Processing Hall:- To be provided with:-

1. Different types of parboiling unit (Small scale).
2. Equipment required for by - products utilization.

### III. SECOND FLOOR

(a) Block A. -: Omit.

(b) Block B. -: To be used as Chemical Lab: I.  
for grading and standardization.

Equipment Required:- For quality control evaluation studies (Grain grading and standardization and chemicals for the same.)

(c) Block C. -: To be used as Chemical Lab: II.

for analysis of cereal chemistry, oil and fats.

Equipment Required:- (1) Laboratory equipment for research work on cereal chemistry.

(2) Equipment required for processing and analysis of oil and fats and chemicals for by-products utilization.

海外研修はPTACに配属されるスタッフのトレーニングを目的とするものであり、

◦貯蔵およびハンドリング部門	1名	4ヶ月
◦搗精	1名	〃
◦精米所および倉庫運営	1名	〃
◦米ぬか油製造	1名	〃

からなり研修生は日本、米国、英国での研修をすでに終了している。

(d) 予備費 (US \$ 30,000)

(e) ビルマ側から建物のコストとして支出された金額はk. 1,748,000であり、更にラボ用機器類k. 50,000、化学薬品および試薬類k. 53,000、ならびに穀物品質監視装置にk. 20,000、計k. 123,000が1981-82会計年度に支出される予定である。1982-83年度には施設費としてk. 1,289,000機器類、家具、自動車にk. 3,754,000、その他ラボ用機器、化学薬品、書籍雑誌、報告書等の費用としてk. 655,000が割当てられている。

(2)については、(1)と同様に1979年Second Rice Processing Industriur Projectのローンの一部としてUS \$ 99,000の資金協力が決定されたもので、

(a) 12人月のトレーニング専門家の派遣

(b) ジープ(1台)、バス(1台)およびオーディオビジュアル機材の調達

(c) 食糧倉庫改造によるトレーニングセンター建設費

からなっており、1982年4月からトレーニングが開始される予定である。

ADBのPTACおよびトレーニングセンターに対する協力は1983年12月までに完了する予定となっている。その後のPTACに対する協力については、ADBとしては、現時点では考えておらず、ビルマ政府が、PTAC全体計画完遂のために他の援助機関から協力を仰ぐことを考えている事についても承知しており問題はないとしている。

したがって、ビルマ側では日本政府が将来本件プロジェクトに対する援助を約した場合には、現在のPTACの機能は全て新ビルに移転し、現在のパラミ地区にあるビルはトレーニングセンターの建物として利用する計画としている。

Source: Report to the Pyithu Heuttaw on the Financial, Economic and Social Conditions of the Socialist Republic of the Union of Burma for 1981/82 Ministry of Planning and Finance.

Report to the Asian Development Bank on the Establishment of the Post-Harvest Technology Application Center, Rangoon, Burma, Final Report, 31 at. 1980. (Tropical Products Institute, U.K.)

## 第 7 章 無償資金協力要請

### 7-1. 要請の内容

要請の内容は以下に示すように Minutes of Discussion の形で、ビルマ政府と調査団との間で確認された。

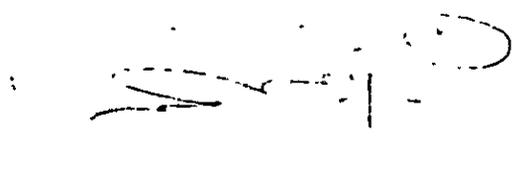
BURMA : POST-HARVEST TECHNOLOGY APPLICATION CENTRE PROJECT

MINUTES OF DISCUSSIONS

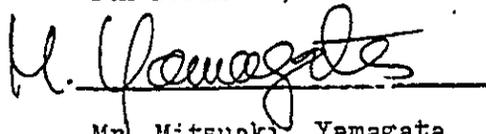
A Mission dispatched by the Japan International Cooperation Agency (JICA) visited Burma from 1st to 8th December in 1981 to carry out fact-findings for the Post-Harvest Technology Application Centre Project (the Project).

The Mission had a series of discussions and exchanged views with the Foreign Economic Relations Department of the Ministry of Planning and Finance, the Ministry of Trade and the Agricultural and Farm Produce Trade Corporation (AFPTC).

A final meeting between officials of the Burmese Government concerned was held on 8th December, 1981 and both parties have confirmed that the Burmese Government's request for the development of the Project consists of the facts described in this minutes as Annex 1. It is also confirmed that since the Asian Development Bank (ADB) has started with her Technical Assistance grant of US\$.150,000 for the initial development of this Project (PTAC), the Burmese Government has informed ADB of her intention to seek additional funding from other sources to develop it into a much larger and complete one and have asked for comments if any. The Burmese Government shall inform the Japanese Government of ADB's response as soon as possible. A list of participants in the meeting is attached as Annex 2 to this minutes.

  
\_\_\_\_\_  
U Kyi Thein  
Managing Director  
A.F.P.T.C.

8th December, 1981.

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Mitsuaki Yamagata  
Leader of the Mission  
J I C A.

CONTENTS OF BURMESE GOVERNMENT'S  
REQUEST ON THE PROJECT.

I. BACKGROUND

1. Agriculture is the backbone of Burmese economy because about 60 percent of the total exports is derived from agricultural products. Accordingly, the Burmese Government has been putting the highest priority on the increase of agricultural production and export, especially of grain in its Four-Year Development Plans.
2. In view of the present post-harvest operations in the country, however, it is obvious that not only existing milling and storage facilities have been deteriorating but also that the post-harvest operations during each stage have not been working on the basis of scientifically appropriate technology, but of the experienced technology. Therefore, a great deal of grain losses, lower grain quality and low quality by-products have been occurring during the post-harvest operations.
3. Realizing the urgent needs to intensify its efforts to reduce grain losses and to improve quality of grain and by-products, the Government through AFPTC has been initiating several programme comprising:-
  - (i) Construction of new rice mills and godowns, to modernize existing facilities and improve their quantitative and qualitative capabilities, under assistances from ADB, Overseas Economic Cooperation Fund, International Development Association etc;

- (ii) Establishment of a Post-harvest Technology Application Center (PTAC) to carry out necessary researches and studies for the improvement and development of appropriate technology of post-harvest operations; and
- (iii) Establishment of a man power training centre to strengthen the operational ability of the personnel working for post-harvest facilities, using developed and improved technology by PTAC.

4. Efforts for the establishment of PTAC have been going on with assistance from ADB and FAO. In 1979, ADB decided to finance for US\$.150,000 of Technical assistance comprising consultancy services, procurement of some equipment and 12 m/m overseas training for 4 staff. This assistance is scheduled to complete within 1983-84 fiscal year. While the building of PTAC is being constructed at Parami quarters, Mayangon township, Rangoon, side by side with the training center which is also included in the loan of the Second Rice Processing Industries Project from ADB. Accordingly, AFPTC has established PTAC in small scale and commenced the Project with 13 qualified staff in 1980. On the other hand, FAO prepared a master plan of PTAC in 1979 which influenced AFPTC on their basic concept of the Project.

Since ADB's assistance would be able to cover only a small portion of the whole range of activities which AFPTC would like to undertake as described in III on page 3, the Burmese Government has been seeking financing agencies for the completion of total Project. If the AFPTC's intention materialises, the present PTAC will be integrated with the new PTAC and the present equipment of PTAC will be shifted to the new PTAC. The present PTAC building will be transferred to the Training Center for AFPTC staff so that the latter can develop into a larger institute.

II. BASIC CONCEPT

5. In PTAC, the following basic and practical researches and studies will be executed for the purpose of the development and the improvement of the appropriate post-harvest technology.

- (i) Researches and studies on the post-harvest technology during operations such as procurement, storage, processing and transportation, estimates of grain losses and causes of grain losses;
- (ii) Researches and studies on properties and quality of the grain;
- (iii) Researches and studies on the effective utilization of by-products, and
- (iv) Preparation of technical manuals for the post-harvest operations;

6. In the course of the implementation of researches and studies, PTAC will have close contacts with concerned research institutes such as the proposed Central Agricultural Development Training Center in the Agriculture Corporation to make its activities effective and also to avoid overlapping or competitive activities with them.

III. RESEARCH PROGRAMME

7. The following research activities will be carried out by PTAC in line with the proposed tentative programme mentioned below :

Activities	Programme		
	Phase I	Phase II	Phase III
(1) <u>Properties, Quality Research</u>			
(i) Research on properties and quality of paddy and rico by growing areas and by varieties;	0	0	0

Activities	Programme		
	Phase I	Phase II	Phase III
(ii) Research on influences of external factors on grain quality ;	o	o	
(iii) Research and preparation of technical manuals on the inspection and gradings of grain;	o	o	o
(iv) Study and establishment of grain quality specification; and		o	o
(v) Research on grain properties concerning chemical components.			o
(2) <u>Storage and Pest Control Research</u>			
(i) Study on present condition of grain storage ;	o		
(ii) Study on magnitude and causes of grain losses occurring during storage operations, and research on development of loss-reduction measures;	o	o	

Activities	Program		
	Phase I	Phase II	Phase III
(iii) Research on the influences of storage conditions on grain quality;	o	o	
(iv) Preparation of technical manuals for storage operations:		o	o
(v) Research on influences of micro-organisms and insect infestation on grain during storage operations;	o	o	o
(vi) Research on influences and effect of fumigants and insecticides on grain quality; and		o	o
(vii) Study on local conditions and appropriate type of godowns for construction		o	o
<b>(3) <u>Drying and Processing Research</u></b>			
(i) Study on present methods of grain drying and processing;	o		
(ii) Study on grain losses during drying and processing operations and research on development of loss reduction measures;	o	o	
(iii) Study on establishment of selection criteria of grain dryer to be introduced;		o	o

Activities	Program		
	Phase I	Phase II	Phase III
(iv) Preparation of technical manuals for grain dryer operation;		o	o
(v) Research on influences of various combination of milling components on milled rice quality and outturn;		o	o
(vi) Research on influences of milling conditions on milled rice quality and on break down of broken rice;	o	o	
(vii) Research on influences of paddy quality on breakdown of milled rice and broken rice; and	o	o	
(viii) Preparation of technical manuals for rice milling operations.		o	o
(4) <u>Transportation Research</u>			
(i) Study on present conditions of grain transportation;	o		
(ii) Study on grain losses during transportation and research on development of loss reduction measures;	o	o	
(iii) Study on development of appropriate and effective transportation system; and		o	o
(iv) Study on present condition of grain handling and losses during handling, and research on development of loss reduction measures.			

Activities	Program		
	Phase I	Phase II	Phase III
(5) <u>By-Products Research</u>			
(i) Research on bran and bran oil quality;	o		
(ii) Research on development of appropriate and effective methods of bran oil extraction;	o	o	
(iii) Research on development of bran oil refining methods and on improvement of quality and stability of bran oil;	o	o	
(iv) Preparation of technical manuals for extraction and refining methods of edible bran oil;		o	o
(v) Research on development of other modes of utilization of bran oil;		o	o
(vi) Research on utilization of de-oiled rice bran; and			o
(vii) Research on stabilization methods of rice bran;	o		

KRM/9.12.54.

IV. INSTITUTIONAL SET-UP

8. The PTAC is constituted as a department of AFPTC within the Ministry of Trade. The proposed organization and function of the PTAC is as follows:

	Organization		Functions
Technical Advisory Committee	1) Administration Dept. 2) Planning Budget, Documentation & Publication Dept.		
Director	Deputy Director	3) Quality Control & Standardization Dept.	I. 1-5
Foreign Expert		4) Storage & Pest Control Dept.	II. 1-7 IV. 1-4
		5) Processing Dept.	III. 1-7
		6) Utilization of Agricultural By-Products Dept.	V. 1-8 reference to III Research Program, page 3 to 7

9. AFPTC will appoint qualified researchers consisting of director, deputy director, department managers, managers, technical engineers etc., who will be recruited mainly from AFPTC and substantially from agencies concerned such as Rangoon Institute of Technology, Institute of Economics etc.

#### V. SITE AND BUILDING

10. The PTAC buildings will be constructed at Parami Quarter, Mayangon Township, Rangoon, with a land area of about 10 hectares or at Danyingon, Insein Township, Rangoon, with a land area of about 8 hectares as an alternative site. These sites have appropriate access to electricity, transportation, telephone and water supply by the tube wells.

#### VI. PROJECT COST

11. The Project cost consisting of the costs for building, equipment and furniture is roughly estimated as about 63 million kyats.

The local component of the Project cost will be included in the Fourth Four-Year Plan (1982/83-1985/86).

#### II. PROJECT JUSTIFICATION

12. As a result of the basic researches and studies carried out in the PTAC, appropriate technology and operational methodology will be developed and be applied in each post-harvest operation stages. These out-put from the Project will contribute not only to the reduction of losses occurred in each post-harvest operations, the improvement of the quality and quantity of by-products, the development of agro-industries and the increase of export volume, but also finally to the economic and social prosperity of the country.

#### III. REQUEST FOR THE JAPANESE AID

The following are requested to be financed under the Japanese Grant Aid Program and Technical Cooperation Program.

1) Execution of a Basic Design Study including

- the establishment of research program and preliminary engineering;
- 2) Construction of buildings and facilities for research activities excluding fence and gardening works, etc;
  - 3) Procurement of research equipment;
  - 4) Training of several post-harvest technology specialists in Japan; and
  - 5) Dispatchment of Japanese expert in short term assignment.

IX. BURMESE GOVERNMENT'S CONTRIBUTION

The followings are the Burmese Government's contribution to the Project:

- 1) Execution of soil testing and surveying of the Project site,
- 2) Land preparation of the Project site,
- 3) Civil works for access roads, electricity, telephone line and tube wells,
- 4) Procurement of furniture and other necessary utensils.

List of participants in discussion

<u>Name</u>	<u>Position</u>
1. Mr. Mitsuaki YAMAGATA	Leader of the Mission
2. Mr. Takeo OHURO	Member of the Mission
3. Mr. Kazuhisa MATSUOKA	Member of the Mission
4. Mr. Seiichiro HAYAKAWA	Member of the Mission
5. U Aung Kyi	General Manager (Planning, Finance & Budgeting Department). A.F.F.T.C.
6. Lt. Col. Ohn Khin	General Manager Milling Engineering Dept. A.F.F.T.C.
7. U Sein Win	Chemical Engineer Rice Bran Oil Mill Dept. A.F.F.T.C.
8. Daw San Shin	Additional Director International Trade Ministry of Trade.
9. U Kyaw Mg	Deputy General Manager Planning Department A.F.F.T.C.
10. Daw Myint Myint Thwe	Manager Planning Department A.F.F.T.C.
11. U Myo Oo	Rice Mill Engineer. Planning Department A.F.F.T.C.
12. U Ne Dun	Electrical Engineer, Milling Engineering Dept. A.F.F.T.C.
13. U Chit Thaug	Project Director OECF Project A.F.F.T.C.
14. U Hla Yee	Project Director ADB Project A.F.F.T.C.
15. U Than Ngwe	Bran Oil Mill Engineer Planning Dept. A.F.F.T.C.
16. U Saw Cecil Kyi	Manager Planning Dept., A.F.F.T.C.
17. U San Tin	Divisional Engineer, Rangoon, Division.

## 7-2 要請内容等の問題点

### (1) 研究開発計画

ビルマ側提示の研究開発計画は、内容的には、妥当なものとは判断されるが、研究開発の具体的対象項目、研究者のリクルートおよび訓練計画、研究開発のアウトプット等、詳細な計画が未作成のままである。この研究開発計画の作成は、現在のPTACスタッフ陣容およびADBによる技術協力規模から考えると、基本設計調査において実施する必要がある。

### (2) PTACの組織と人員

ビルマ側は6-3で述べたように、本プロジェクトに必要な組織と人員配置図を用意しているが、このビルマ案には若干の不整合な面があり、今後、基本設計調査段階で再確認の必要がある。

### (3) 建物の規模

ビルマ側の要請では、総面積1,852 m<sup>2</sup> 3階建の建物を計画しているが、具体的研究開発計画が未作成の段階で、この配置計画を鵜呑みにするのは危険であり、研究開発計画と合せて再検討の必要があろう。

### (4) 敷地

プロジェクトサイトの候補地としては、パラミ地区とデニンゴン地区の2ヶ所があるが、パラミ地区の方が交通の利便性および、トレーニングセンターとの補完性からいって適当であると考えられるが、同地区はラジオ放送局との隣接地にあたり、放送局側が付色への新施設の建設に拒否反応を示しているところからサイトの決定には、ビルマ政府内部の調整が必要であり、基本設計調査開始前には、ビルマ側に決定させることが肝要である。

### (5) 技術協力との関連

本プロジェクトの実施には、人材の要請が不可欠であり、建物完成までの間の研究者養成の為の研修および、完成後の専門家派遣による指導がプロジェクトの成功のために必要であると判断される。具体的研修内容および専門家の資格条件については、基本設計調査段階でさらに検討する必要がある。

## 第 8 章 提 言

### 8-1. プロジェクトの妥当性

収穫後処理過程における量的ロス削減対策および、品質管理の問題は、外貨獲得を米の輸出に依存しているビルマ国にとっては早急に解決すべき課題であり、本プロジェクトの遂行によってもたらされるこの問題解決への効果は多大なものがあると予想され、また、AFPFCの組織、人員、財政面からいっても、プロジェクト実施上の問題点は少く研修員の受入による教育訓練および短期専門家の派遣による指導がなされれば、本プロジェクトは成功する可能性が大きいと考えられる。従って、次の段階の基本設計調査の実施を勧告する。

### 8-2. プロジェクトに対する協力

本プロジェクト成功のために必要な日本側の協力としては以下の項目およびスケジュールが考えられる。

	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度
1. 基本設計調査 (研究開発計画作成含む)	←→					
2. 無償資金協力による施設建設 および資機材調達		←→				
3. 研修員の受入				←→	←→	
4. 専門家の派遣						←→

### 8-3. 基本設計調査

#### (1) 研究開発計画の立案

本件プロジェクトに対してプロジェクト方式技術協力が予定されていないこと、および本件プロジェクトが、57年度ないしは58年度無償案件として取上げる検討がなされようとしている状況から考えると、具体的な研究開発計画の作成が急務であり、本作業に対する技術協力がまず第一に必要なと思料される。

従って、本プロジェクトが昭和57年度無償案件として取上げられる可能性があるならば、本作業は、昭和56年度において基本設計調査の一調査項目として含めて実施することが適切であると考えられる。

なお、具体的な研究項目は次に示す内容が適当であると考えられ、これを参考に研究開発計画の立案作業を実施することを勧告する。

## 具体的な調査研究項目

### 1. 品質関係

- (1) 米のグループ別、産地品種別にその特性を調査研究する。

#### 調査項目

形状等……長さ、巾、厚さ、溝の深さ、容積重等

組織……表皮、中果皮、横細胞、管細胞、種皮、外胚乳糊粉層、でん粉細胞等の組成の状態（厚さ、ならび方等）

物性等……硬度、剛度、水分の保有力、温湿度等の影響の受け方、胚芽の脱落性、貯蔵性

- (2) 次の項目について米のグループ別、産地・品種別にその保存性、食味、炊飯性等との関連並びに加工技術との関連について調査研究する。

#### 調査項目

##### ア もみ及び玄米

容積重、水分、形質、化学成分（たんぱく質、脂質、ミネラル化合物等）、被害粒・着色粒・未熟粒・異種穀粒・異物等の混入の割合、発芽率等

##### イ 精米

水分、形質（ぬか層のはく離の程度、心白・腹白の程度、粒ぞろい等）、粉状質粒・被害粒・着色粒・砕粒・異種穀粒・異物等の混入の割合

### 2. 保管及びペストコントロール

- (1) 倉庫の立地条件、建物・設備の状況（構造、収容力、老朽度等）、管理の状況（温湿度の計測、病虫害対策の実施状況等）、について実態調査を行う。

- (2) 米のグループ別、産地・品質別に温湿度の変化による品質への影響の割合を経時的に調べる。

#### 調査項目、方法

容積重、水分、色沢、発芽率、酸性度、精米歩留、食味等を温湿度の組合せ別、変化の割合別に調査する。

- (3) 温湿度の変化による微生物、害虫の繁殖状況及び米の品質に与える影響を経時的に調べる。

#### 調査項目、方法

細菌、カビ、害虫の種類別、米のグループ別、産地・品種別に温湿度の組合せ、変化の割合を変えて繁殖状況、米の品質に与える影響を調査する。

- (4) 各種くん蒸剤、殺虫剤について、その効果と米の品質に影響があるかどうかを経時的に調べる。

#### 調査項目、方法

くん蒸剤の種類別（化メチル系、酸化エチレン系、燐化アルミニウム系等及びその

組合せ)、殺虫剤の種類別(ピレトリン系、DDVP系、アレスリン系等及びその組合せ)にカビ、害虫等の種類別の効果及び米への残留度、米の発芽率、成分の変化等について調査する。

- (5) 倉庫の立地条件、建物の材質、構造の相異による庫外条件と庫内条件との関連、くん蒸効果、荷設の難易性等を調査し、(2)~(4)の調査結果との関連において、その地域に最も適した倉庫の材質、構造等を検討する。

### 3. 乾燥及び搗精関係

- (1) 乾燥方法、もみの水分、搗精設備の種類別の保有状況、老朽度、搗精歩留等を調査する。  
(2) 異なるタイプの乾燥機について、米のグループ別の乾燥効果とコストとの関連を規模別に調査研究し、もみ供出所の立地条件、規模に応じた乾燥機の選定基準を検討する。  
(3) 異なるタイプのもみすり機及び搗精機を組合せ、米のグループ別、品種別に搗精効果を調査する。

#### 調査項目

米の品質(水分、ぬか層のはく離の程度、碎米の発生の程度、夾雑物等の混入の割合)、歩留、搗精時間、電力消費量等

- (4) 搗精条件(圧力、回転数、時間等)を変化させ、米のグループ別、品種別に搗精効果を調査する。

#### 調査項目

米の品質、歩留、電力消費量等

- (5) 米のグループ別、品種別に異なる品質のもみ(容積重、水分、形質、被害粒、着色粒、異種穀粒、異物等の混入の割合の異なるもの)を搗精し搗精効果を調査する。

#### 調査項目

米の品質、歩留、搗精時間、電力消費量等

### 4. 輸送及びハンドリング関係

- (1) 輸送形態別の能力、発着地別輸送実績、輸送効率等を調査する。  
(2) 最も経済的、合理的な輸送方法を策定するため次の事項について検討を行う。

#### ア 最も効率的な輸送手段の規模、タイプの検討

輸送手段の規模別に能力、コスト、所要時間等を調査分析する。

#### イ 計画的な保管、加工、配、輸出を行うことによる輸送方法の合理化の検討

#### ウ 能率的なハンドリング方法及び機械化導入についての検討

### 5. 副産物関係

- (1) 米のグループ別、糠の発生後の経過時間別に米糠及び米糠油の品質を調査する。

#### 調査項目

ア 米糠 水分、含油分、たん白質、酸価等

イ 米糠油 水分、夾雑物、比重、酸価、けん化価、沃案価、過酸化物価、脂肪酸の組成、色調、屈折率

(2) 米糠発生の規模に適合する採油方法、設備の調査研究

採油方法……圧搾法、圧抽法

採油設備……水圧搾油機、エキスペラー等

バッチ式抽出機、バッテリー式抽出機

連続式抽出機等

(3) 食用油以外への利用方法についてより有利な製品の研究開発

研究品目

石けん……より良品のもの開発

加工油……マーガリン、マヨネーズ向け品質の改良

ろう油……高品質のワックスの折出方法

(4) 脱脂糠の利用に関する調査研究

飼料用……補給物質（ビタミンC、D、カルシウム、カロチン等）の研究

肥料用……油脂分、ろう分の完全除去

(5) 未糠の酸化防止法の研究

温湿度と酸化の関係、リパーゼの作用防止法の研究

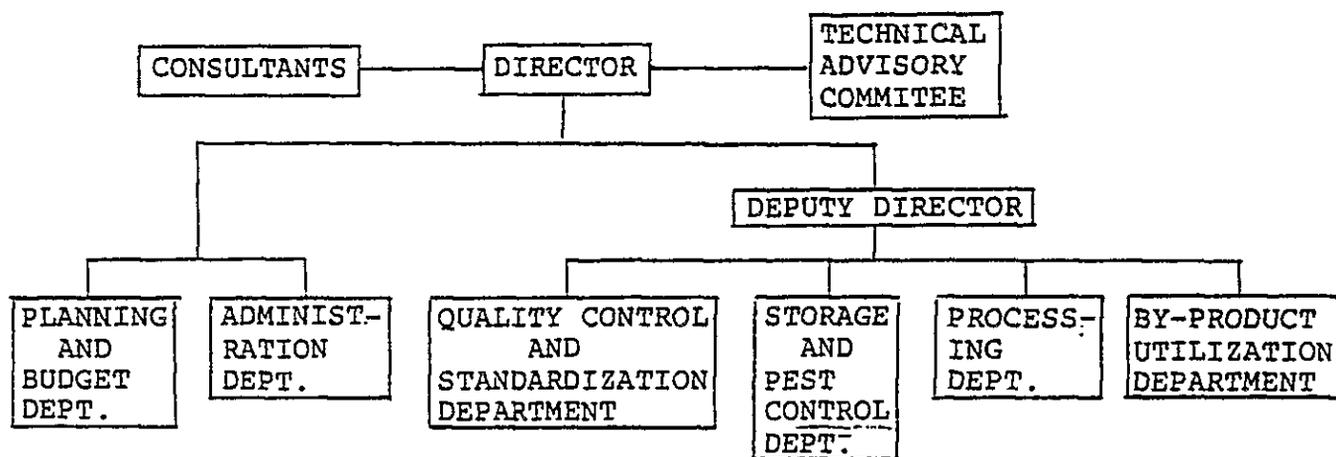
(2) 施設計画の立案

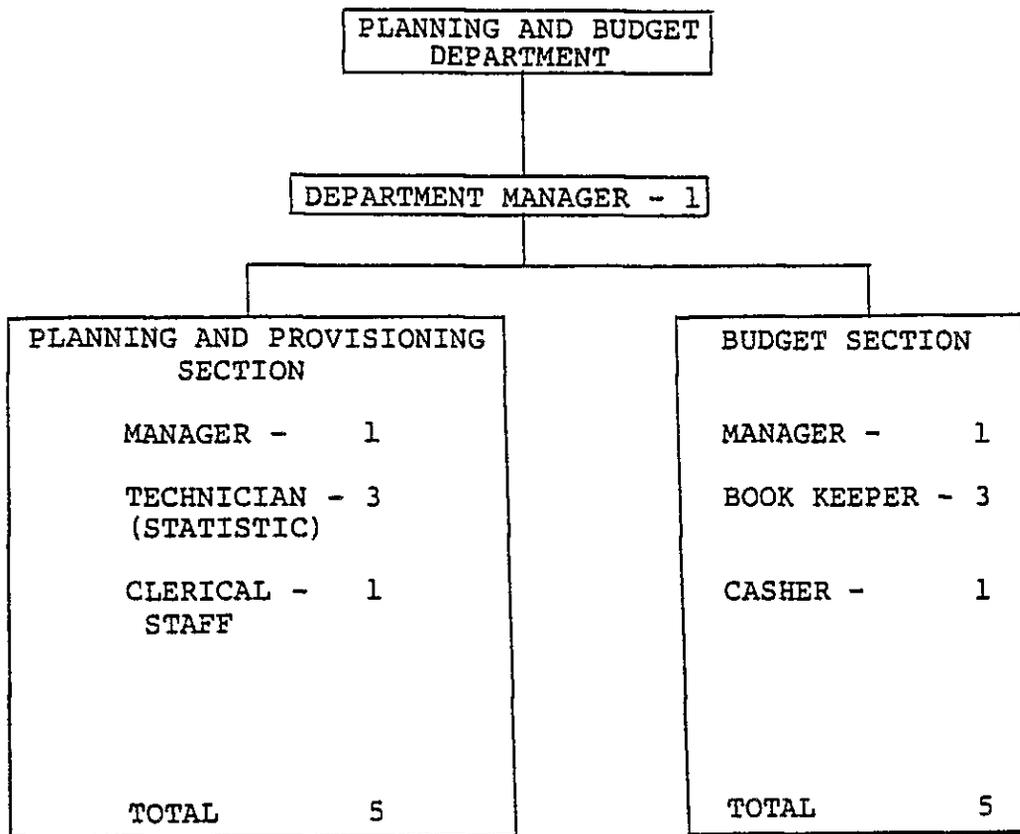
建物に関する調査は、すでに従来から実施されている基本設計調査と同様の方法で実施すればよい。

なお、調査実施上のビルマ政府からの便宜供与として、地形図の作成、ボーリング調査の実施が与えられることを確認している。

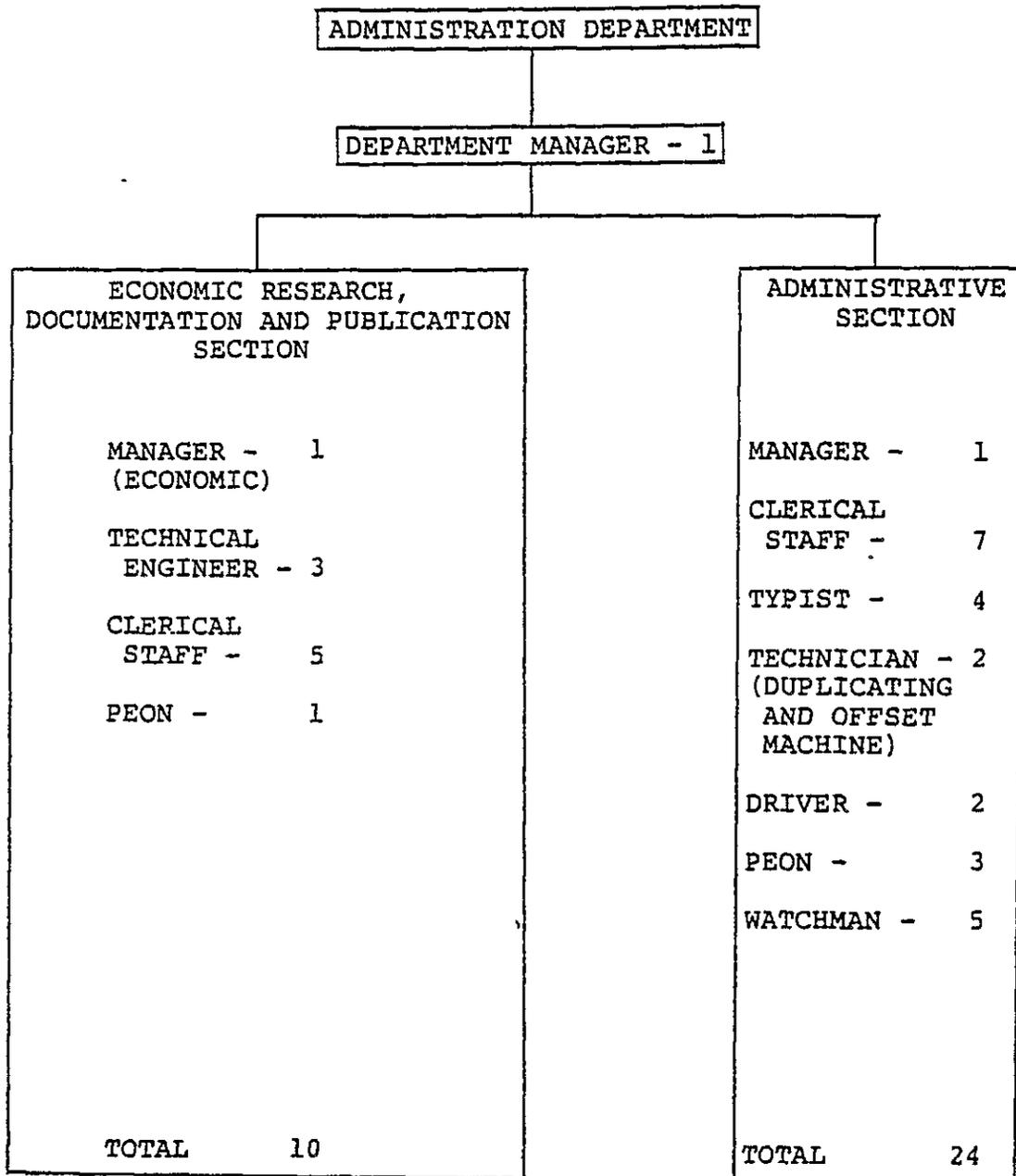
ANNEX-1

PROPOSED ORGANIZATION OF  
POST-HARVEST TECHNOLOGY APPLICATION CENTER





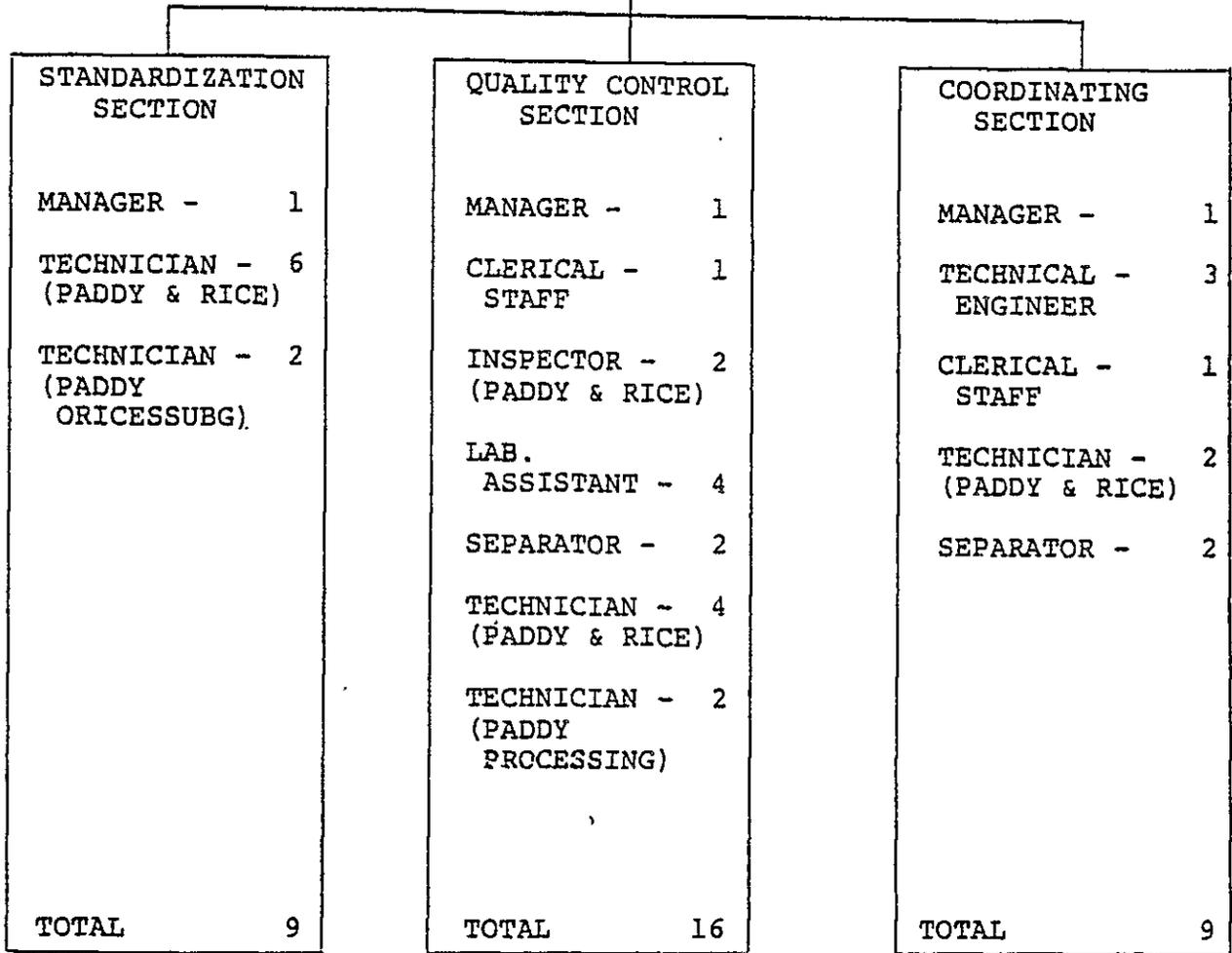
G. TOTAL 11



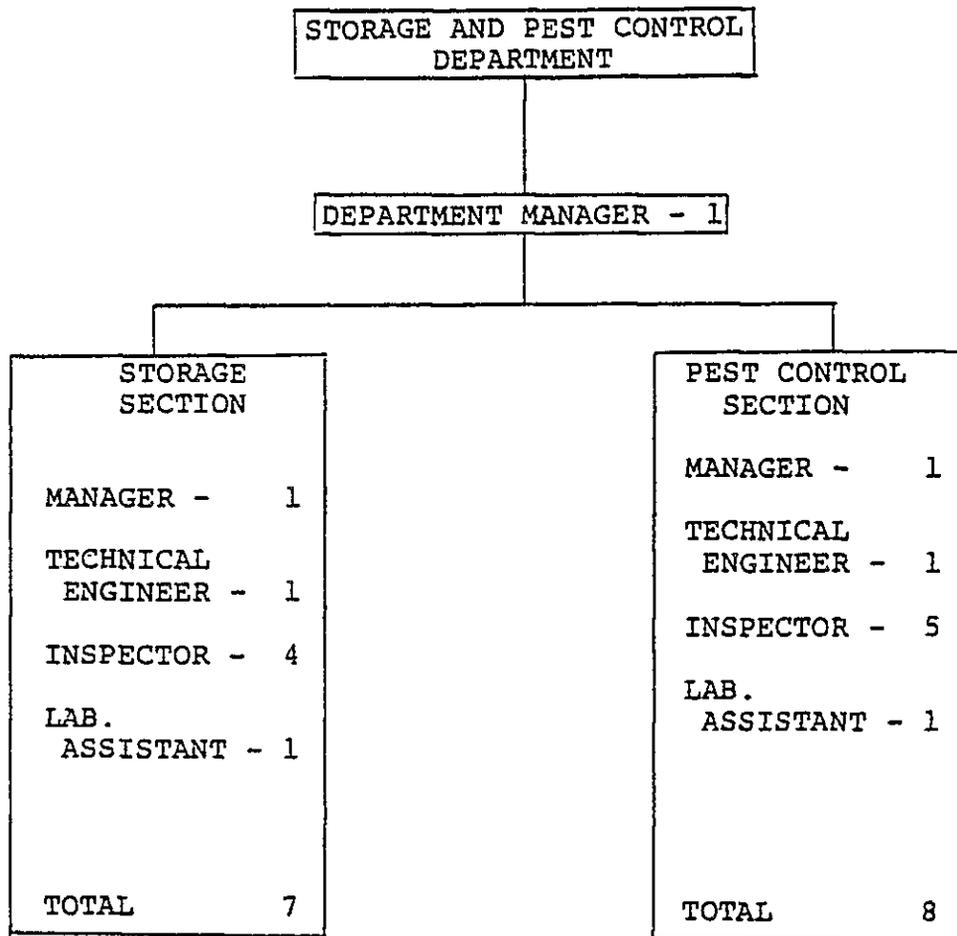
G. TOTAL 34

QUALITY CONTROL AND STANDARDIZATION  
DEPARTMENT

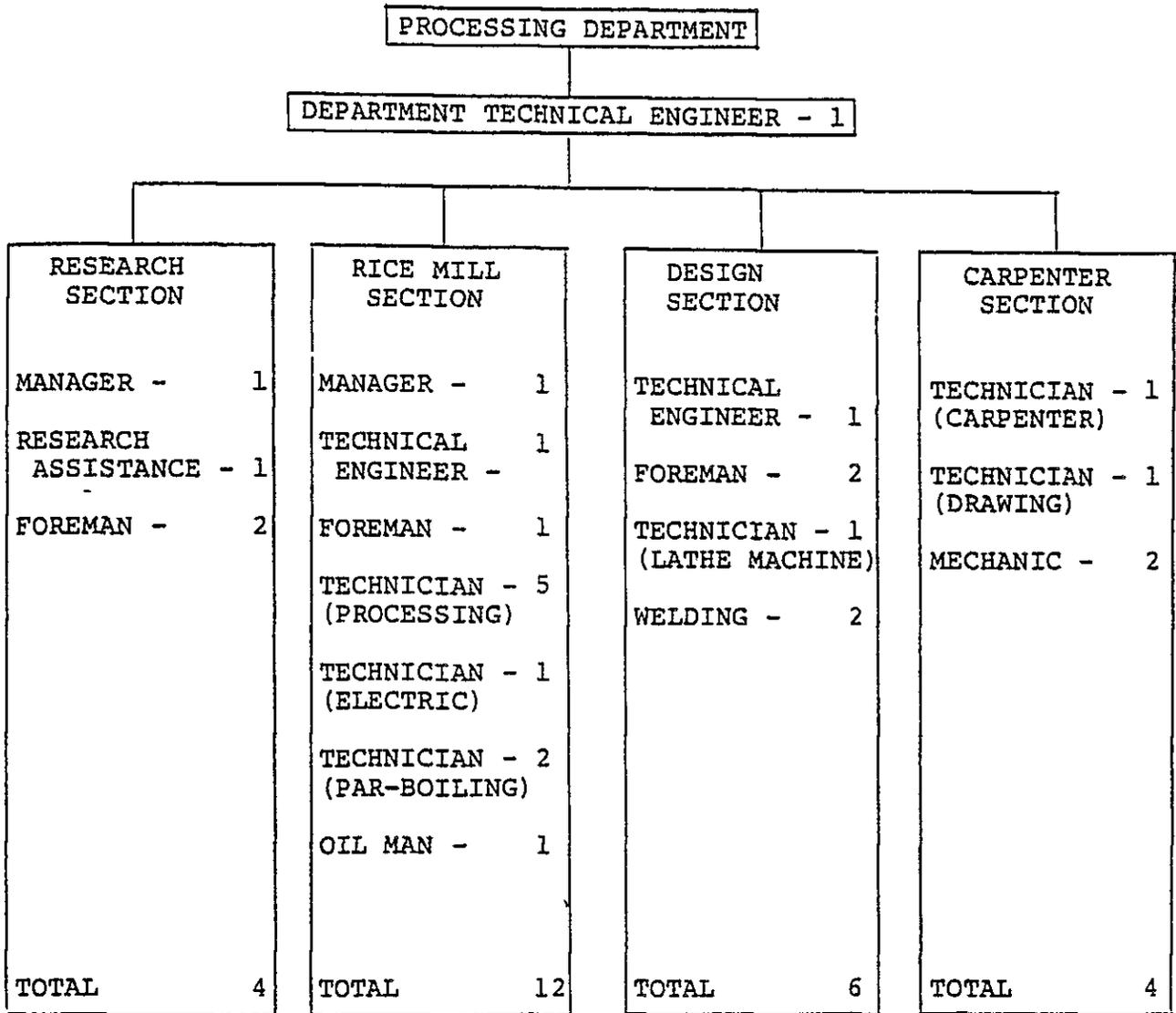
DEPARTMENT MANAGER - 1



G. TOTAL . 35



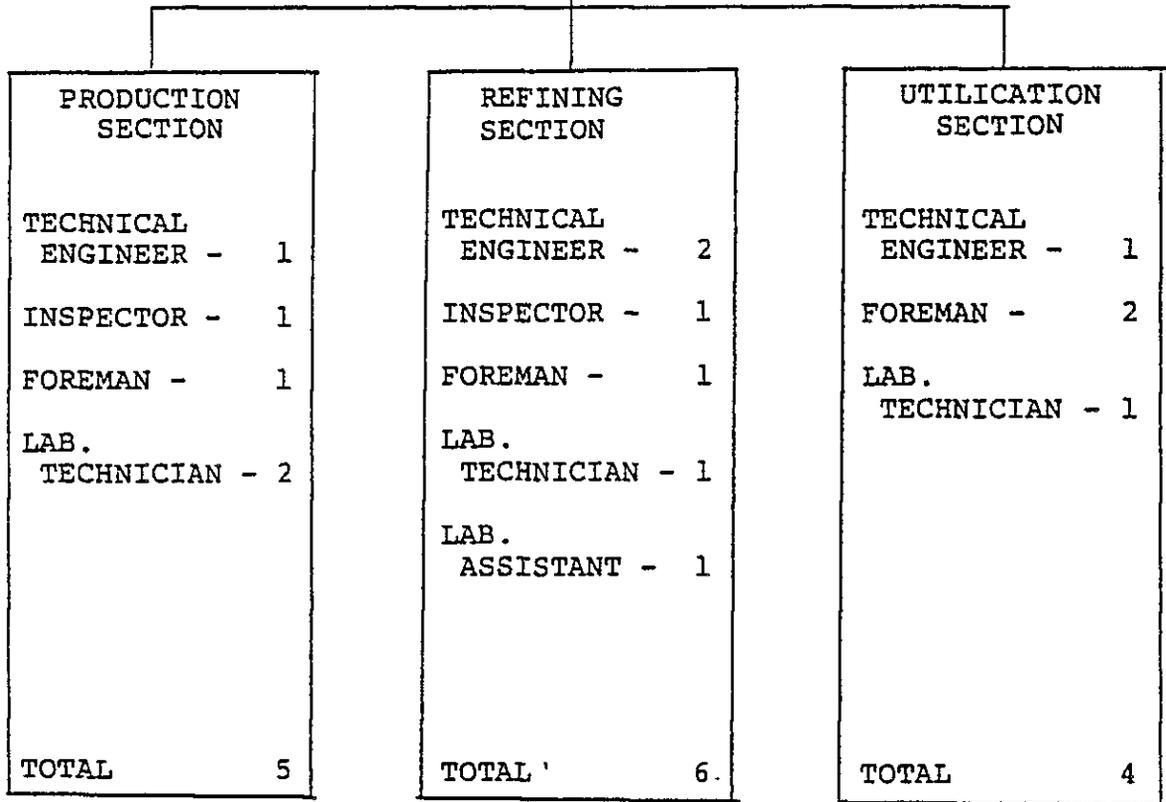
G. TOTAL 16



G. TOTAL 27

BY-PRODUCT UTILIZATION DEPARTMENT

DEPARTMENT TECHNICAL ENGINEER - 1



G. TOTAL 16

ANNEX - 2

Future Staffing of PTAC

Sr. No.	Name of Post	Planned	To be recruited in			
			1983-84		1984-85	
			Within the Corp <sup>y</sup>	Other Institute	Within the Corp <sup>y</sup>	Other Institute
1.	Director	1	-	1	-	-
2.	Deputy Director	2/	-	2/	-	-
3.	Department Manager	5	4	1	-	-
4.	Department Manager (Engineer)	3	3	-	-	-
5.	Manager	11	6	-	5	-
6.	Technical Engineer	11	2	5	-	4
7.	Research Assistance	1	1	-	-	-
	Technician (STAT)	3	1	-	-	2
9.	" (Paddy process)	9	5	-	4	-
10.	" (Paddy & Rice)	12	7	-	5	-
11.	" (Electric)	1	-	1	-	-
12.	" (Parboiling)	2	1	-	1	-
13.	" (Lathe Machine)	1	-	1	-	-
14.	" (Carpenter)	1	-	1	-	-
15.	" (Drawing)	1	-	1	-	-
16.	" (Duplicator)	2	1	-	-	1
17.	Book keeper	3	1	-	-	2
18.	Clerical Staff	<del>18</del> 16	7	2	3	4
19.	Typist	4	1	1	1	1
20.	Lab. Assistance	11	2	4	-	5
21.	Separator	4	2	2	-	2
<del>22.</del>	<del>Accountant</del>	<del>1</del>	<del>1</del>	-	-	-
<del>23.</del>	<del>Inspector (Paddy &amp; rice)</del>	<del>2</del>	<del>1</del>	<del>1</del>	-	-
24.	" (Storage)	4	1	1	1	1
25.	" (Pest)	5	3	-	1	1
26.	" (Utilization)	2	1	-	-	1
27.	Mechanic	2	-	1	-	1
28.	Welder	2	-	1	-	1
29.	Oil Man	1	-	1	-	-
30.	Forman	9	1	4	2	2
31.	Driver	2	-	1	-	1
32.	Peon	4	-	4	-	4
33.	Watchman	5	-	2	-	3
Total:		<del>146</del> 141	<del>52</del> 51	<del>36</del> 35	23	<del>35</del> 32

Duties and responsibilities of staff in PTAC

Name of Post

Responsibilities

Director

1. Responsible implementing aims and objectives of the centre.
2. In accordance with the laid down policy, short termed and long termed plans are drawn up and put up for approval.
3. Responsible for rehabilitation and settlement of the centre in every respect.
4. Administer and Solve the problems arising from all departments.

Dy Director

1. Responsible for controlling and administrating the quality control and standardization department, storage and best control department, processing department and utilization of agricultural by-product departments.

## I. Planning and Budgeting Department

Department  
Manager  
(Grade-5)

1. To take responsibilities in successful implementation of the plans and programme of the department.
2. In accordance with the laid down policy, short termed and long termed plans are drawn, vetted and put up for approval on the following works -
  - (a) Research plan
  - (b) Local purchase
  - (c) Foreign purchase
  - (d) Shortages and stock balance.
3. To supervise in procuring equipment, chemicals, machinery and machinery spares for research works.
4. To lay down training plans and programme in accordance with the instructions from the director.

### A. Planning and Provisioning Section

Manager

1. Take responsibilities in planning and provisioning.
2. Collect dates in cooperation with other departments for drawing plans and programme in accordance with the laid down plan.
3. Take responsibilities in drawing methodology, in making demand and procurement for equipment required, in the utilization of F.E. and in making progressive statement.

Supervisor in  
Statistic  
(Technician 8)

1. To assist the manager in collecting dates, in drawing out plans and programme.
2. To take necessary steps in preparing demand and procurement of required materials.

Asst. supervisor - To assist the supervisor in every respect.  
in statistic  
(Technician grade 6)

Clerk - To work in coordination with the asst:  
(upper division) supervisor.

### B. Budget Section

Manager

1. Take responsibilities in drawing finance and revenue statement.
2. Make budgetary Control.
3. Issue instructions to all departments as and when required.
4. To pass for payment.
5. Responsible for the safety of cash in hand.

Book-keeper

1. To inspect the expenditure incurred by all departments and to issue sanction passed by the manager.
2. To carry out duties and responsibilities occasionally assigned to him.

Asst/Book-  
keeper  
(Technician 6)

1. To prepare statement, make entries in the book and to calculate costing.

Casher  
(Upper division  
clerk)

1. To control cash, receive and issue.
2. To carry out duties and responsibilities occasionally assigned.

### III. Quality Control and Standardization Department

#### A. Standardization Section

Department Manager  
(Admin: Grade-5)

1. To draw and implement plans, projects, to achieve the goal of objectives of the respective department.
2. In accordance with the laid down policy, short termed and long termed plans are drawn, vetted and put up for approval on the following works:-
  - (a) Research Works.
  - (b) Local purchase.
  - (c) Foreign purchase.
  - (d) Commodities shortage, wastage and ground balances.
3. To give technical instructions in order to promote the level of technical research activities.
4. To collect and purchase the equipment, and materials on research works.
5. To lay down all the terms and references and procedure of the respective work of the department.
6. To draw and submit all the programme of on-job training.

Manager

Technician  
(Paddy & Rice)

Technician  
(Paddy Processing)

#### B. Quality Control Section

Sectional Manager  
(Grade 4)

1. To research the physical, chemical characteristic of all the grain controlled by AFPTC for export quality.
2. To have better quality of paddy in order to have higher milling yield, plan to send mobile teams to the regional buying centre to check and research the weight, moisture contents, dust sand, stones and other unwanted materials.
3. To draw up and vetted the standard specification of rice and paddy for export quality.
4. To collect sample of grains of different varieties of yearly crop, milling standards, in order to record and fix the milling yield.

5. To issue the certificates of quality specification.
- Branch Clerk
1. To reply and record the results, of the findings to supervise in comply the townshipwise and divisionalwise statement.
- Inspector  
(T. Grade 10)  
(Paddy & Rice)
1. To receive test record, and keep the sample of rice for exporting.
  2. To test, record and receive the sample of grain from all townships.
- Lab. Assistant  
(Technician T. Grade 6)
1. To test, submit the sample of grain from all townships.
  2. To test the sample of grains for exporting.
- Lab. Assistant  
(Technician T. Grade 6)
1. To test and record sample of grains.
  2. To keep systematically all the sample of grains.
- Rice Sorter  
(T. Grade 3)
1. To test and sort out the grain from the sample of grain receive from the township for exporting.
- Technician  
(Paddy & Rice)
- Technician  
(Paddy Processing)

C. Coordinating Section of Standardization

- Sectional Manager  
Technical Engineer  
Grade 5
1. To draw up plans and programmes of milling/ testing, to coordinate with other departments for measuring qualities and standards.
  2. To submit the terms and references for implementation of the programme.
  3. To supervise and implement the research works.
- Technical Engineer  
Grade 4
1. To draw up the plans of Test Milling of paddy all over the places.
  2. To check weight, moisture contents, paddy condition, mills condition, rice quality in very stage of procession of rice.
  3. To record the milling yield according to the varieties, regions, cultivating time, harvesting time, moisture contents

Technical Engineer  
Grade 4 Contd

4. To research to have the best export quality of grain.
5. To research to have higher grade of rice by choosing the region where there are better quality of paddy and checked weight, moisture contents and dust.
6. To research modification of pulses and beans and by-product materials.

Clerk  
Grade 2

1. Filing the documents, data of test milling, testing and research work.
2. To issue the findings.

Technician  
Grade 8

1. Member of the mobile unit team.
2. To calculate milling outturn.
3. To fill the form of test milling.

Rice Sorter  
T. Grade 3

1. To test and sort according to the specification.
2. To receive samples.

#### IV Storage and Pest Control Department

- Department Manager
1. To prepare plan & programme for research work on storage and Pest Control. To carry out these plans programme and put up the progress report.
  2. In accordance to the laid down policy, short termed and long termed, plans and drawn vetted and put up for approval.
  3. To control the Storage and Pest Control Department and vetted the findings and selected the most appropriate methods.
- Manager  
(Storage)
1. To implement the laid down plans.
  2. To study various types of present warehouses and storage systems.
  3. To study the design and cost of warehouses which can be constructed regionally.
  4. To study the quality of long storage products in various of types of storage structure and design under different condition of weather.
  5. To research, on the most suitable and applicable system of storage and apply the finding and trained.
- Manager  
Technical (5)  
(Pest Control)
1. To research the effectiveness of insecticides on stored product pest.
  2. To research residues caused by spraying insecticides.
  3. To research the of Storage Pest on insecticide.
  4. To study and Research Insects Biology.
  5. To study and Research Mycroflora found on stored products, Mycotoxin and plant diseases.
- Technical  
Engineer  
(Grade 5)
1. To study and collect the design & structures of stored warehouse used in various countries.
  2. To collect and record the structures, designs and costs of warehouses presently used in A.F.P.T.C.
  3. To implement the above findings by constructing suitable design of storage.
- Supervisor  
(Chemical Lab.)
1. To research the effectiveness of insecticides on stored product pest.
  2. To research residues caused by spraying insecticides.
  3. To research to immunity of Storage Pest on insecticides.
  4. To check and submit all findings.

Supervisor  
(Entomology Lab.)

1. To study and Research Insect Biology.
2. To research the nature of Rats and other rodents and their control.
3. To check and submit the findings.

Supervisor  
(Mycology Lab.)

1. To study and research plant disease and microflora on stored products.
2. To study and research mycotoxin due to microflora.
3. To check and submit the findings.

Supervisor  
(Storage)

1. To assist with the Storage Managers and study the Non-Chemical Control methods of pest, and to study the residues caused by insecticides.
2. To implement all research works concerning storage.
3. To submit the finding.

Assist.  
Supervisor  
(Chemistry)

1. To assist the Supervisor.
2. To control and record all equipments and chemicals used in the laboratory.
3. To submit the progressive statement of work and ledger balance of equipment and chemical.

Assist.  
Supervisor  
(Storage)

1. To assist the Supervisor.
2. To control and record all the equipment used in storage research work.
3. To submit the progressive statement.

Lab assistant  
(Grade 2)

1. To assist the Assistance Supervisor.
2. To take care of the lab equipment & Chemical and the stores ledger.

Lab. attendant

1. To assist all the laboratory works.
2. To handle the lab equipment carefully to avoid losses due to breakages and pilferages. Clean the lab. daily.

## V Processing Department

Department Manager  
Technical Engineer  
(Grade 6)

1. To lay down plans and implement projects to achieve the goal of objectives of his department.
2. In accordance with the laid down policy, short termed and long termed plans are drawn vetted and put up for approval on the following works:-
  - (a) research works
  - (b) local purchase
  - (c) foreign purchase
  - (d) commodities shortages, wastages ground balance.
3. To give technical instructions for construction of machineries and structures of research works, to guide the staff to have the continuous flow implementation of research works, to promote the level of technical research activities.
4. To compile the list of required the equipments and samples machineries and purchase.
5. To lay down the term and reference and procedures of the respective work of the department.
6. To draw on-job and submit the training programme..

### A Research Section

Sectional Manager  
(Professional Grade 5)

1. Implement the design, consturction of machineries on research works.
2. To supervise the design, drawings of every unit of machineries on research works, to vet and submit the design, drawings of machineries.
3. To collect the required materials machineries for carrying out research works.
4. Find out ways and means of promoting the usage of milling components in processing.
5. To design and cost the repair and maintenance of new installation, modification repairing of rice mills.

Research Assistant.  
(Technician Grade 10)

1. To operate and install the machineries on research works according to the direct.
2. To promote the efficiencies of machines on every unit.
3. To maintain all machineries on research works.
4. To repair and maintain the testing machineries and equipment.
5. To analyse the cost, to collect datas, to draw up and control the statment.

Assistance Foreman  
(Technician Grade 6)

To assist research assistance in every respect of work.

## B. Rice Mill Section

### Sectional Manager

1. To supervise and maintain the continuous operation of rice mill.
2. To arrange to get the continuous supply of raw materials.
3. To supervise the repair and maintenance of rice mill machineries in order to get higher milling yield.
4. To control the rice mill operators.

### Technical Engineer

#### Senior Foreman (Technician Grade 10)

1. To supervise the operation of rice mill.
2. To take responsibilities for repairing the rice mill.
3. To supervise the maintenance of rice mill and parboiling unit.
4. To supervise the paddy in drying.

#### Mill Operator (Technician Grade 6)

1. To operate the operation of rice mill.
2. To repair the rice mill.
3. To maintain the rice mill.

#### Asst: Mill Operator (T. Grade 4)

1. To assist the mill operator in every respect.

#### Electrical operator (T. Grade 6)

1. To install electricity in Rice Mill, Parboiling plant and dryers.
2. To carry all electrical installation and repairs.

#### Parboiling Operator (T. Grade 6)

1. To operate the parboiling plant.
2. To operate the dryers.

#### Oil Man

## C. Design Section

### Technical Engineer

#### Senior Foreman in- Charge (T. Grade 10)

1. To design all the machineries and equipments for research, to collect materials to estimate cost, to construct the machines according to the design.

2. To supervise in drawing neat design from rough sketch of machineries for research work. To vet and submit the design and drawings.
3. To supervise production.
4. To supervise in repairing and maintenance according to the schedule.
5. To supervise lathe machine operations, carpentary works and others technical tasks.
6. To analyse and submit the progress.

Lathe machines  
Operatings  
(T. Grade 6)

1. To operate lathe machine.

Welder  
(T. Grade 4)

1. To operate welding machine.

Carpenter

(T Grade 6)

1. To carryout Carpentary works.

Draftsman  
(T. Grade 6)

1. To draw designs and sketches of machineries structures etc.

Mechanic  
(T Grade 4)

1. To repair all the machines and equipment.

Educational qualification of staff of PTAC.

- 1. Director - M.Sc/Ph.D in agricultural engineering.
- 2. Deputy Director - M.Sc/Ph. D in Mechanical Engineering.

I. Planning and Budget Department.

- 1. Department Manager - M. Com. (Master in Economic Degree) or M. Ecom.
- 2. Manager (2) - B. Com. (Bachelor in Economic Degree) B. Ecom. with experienced in field work.
- 3. Technician (3) B. Ecom. (Statistics) or (Statistics) B. Com.
- 4. Book Keeper (3) B. Ecom.
- 5. Clerical Staff (2) Any graduate

II. Administration Department

- 1. Department Manager - M. Sc.

A. Economic Research, Documentation and Publication Section

- 1. ~~Department~~ Manager (1) M.Ecom/(Agri:, Eco:)/M.Sc. (Mathematics)
- 2. Technical Engineer (2) B. Sc. (Maths) or B. Ecom. (Maths, or B.A. (Eco:))
- 3. Technical Engineer (1) B.E (Mech:)
- 4. Clerical Staff (5) Any graduate
- 5. Peon (1) High School level

B. Administration Section

- 1. ~~Department~~ Manager (1) M.Sc. or M.A., D.M.A.
- 2. Clerical Staff (7) Any graduate
- 3. Technician Duplicating and Offset Machine (2) A.G.T.I. or high school passed (2 years experience)
- 4. Driver (2) 5 years driving experience
- 5. Peon (3) High School level
- 6. Watch man (5) High School level
- 7. Typist (4) Any graduate

III. Quality Control and Standardization Department

- 1. Department Manager M.Sc. (grain technology or chemistry degree)
- 2. Manager (3) B.Sc. or M.Sc. (Chemistry, Industrial Chemistry or Botany)
- 3. Technical Engineer (3) B.E. (Mechanical)
- 4. Clerical Staff (2) Any graduate
- 5. Inspector (Paddy & Rice) (2) High School passed (2 years experienced in inspecting paddy and rice)
- 6. Technician (4) High School passed (2 years experienced in rice (Paddy processing) processing)
- 7. Technician (12) High School passed (1 year experienced in field work) (Paddy and rice)

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 8. Lab. Assistant (4) | High School passed (2 years experienced in lab work)        |
| 9. Sorter (4)         | High School passed (1 year experienced in the rice sorting) |

IV Storage and Pest Control Department

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Department Manager (1) | M.Sc. (Chemistry, Botany, Entomology)<br>or Master Degree in Agricultural Engineering |
| 2. Manager (2)            | M.Sc. Store pest Entomology, M.Sc. Chemistry and B.E. (Mech:)                         |
| 3. Technical Engineer (2) | B.E. (Civil)  |
| 4. Inspector Storage (4)  | A.G.T.I. (Diploma in Civil or Mechanical Engineer)                                    |
| 5. Inspector Past (5)     | B.Sc. (Chemistry, Botany, Mycology, Zoology and store) Past Entomology                |
| 6. Lab. Assistant (2)     | B.Sc. Chemistry   |

V Processing Department

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Department Technical Engineer (1) | M.E. (Mechanical)                                    |
| 2. Research Assistant (1)            | M.E. (Mechanical) with experience in research work   |
| 3. Technical Engineer (2)            | M.E. (Mechanical)                                    |
| 4. Manager (2)                       | B.Sc. (Any Science Degree)                           |
| 5. Forman (5)                        | A.G.T.I. (Mech:) (Deploma in Mechanical Engineering) |
| 6. Technician (Processing) (5)       | Any Science Degree                                   |
| 7. Technician (Electrical) (1)       | A.G.T.I. (Electrical)                                |
| 8. Technician (per-boiling) (2)      | B.Sc. Any Science Degree                             |
| 9. Technician Lathe - Machine (1)    | A.G.T.I., (Mechanical Design)                        |
| 10. Technician (1) (Carpenter)       | Technical High School passed                         |
| 11. Technician (Drawing) (1)         | Technical High School passed                         |
| 12. Mechanic (2)                     | Technical High School passed                         |
| 13. Welding (2)                      | - " -  |
| 14. Oil Men (1)                      | High School passed                                   |

VI By-Product Utilization Department

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Department Technical Engineer | M.E. (Chemical)                             |
| 2. Technical Engineer (4)        | B.E. or M.E. (Chemical)                     |
| 3. Inspector (2)                 | M.Sc. (Industrial Chemistry)<br>B.Sc. ( " ) |
| 4. Forman (4)                    | B.Sc. (I.C and AGTI (Mech))                 |
| 5. Lab. Assistant (5)            | High School passed                          |

Sources of Recruitment of Staff

ANNEX 5

Sr. No.	Name of Post	Qualification	Source	
			Within Corporation	Other Institutions
1.	Director	M.Sc. (Agricultural Engineering)		Rangoon Institute of Technology
2.	Dy: Director	M.Sc. (Mechanical Engineering)		— " —
<u>Planning &amp; Budget Department.</u>				
1.	Department Manager(1)	B.Com. or B.Econ. with 5 years experience. in A.F.P.T.C.		
2.	Manager (2)M	B.Com. or B.Econ. with 3 years field experience.	✓	
<u>Quality Control and Standardization Department.</u>				
1.	Department Manager(1)	M.Sc. (Chemistry)	✓	
2.	Manager (3)	B.Sc. or M.Sc.(Chemistry, Industrial Chemistry, or Botany)	✓	
3.	Technical Engineer(2)	B.E (Mechanical)	✓	
<u>Storage and Pest Control</u>				
1.	Department Manager(1)	M.Sc.(Chemistry, Botany, Entomology)with 5 years experience in A.F.P.T.C.	✓	
2.	Manager (2)	M.Sc. Store Pest Entomology, M.Sc. Chemistry and B.E.(Mech)	✓	
3.	Technical Engineer	B.E. (Civil)		Rangoon Institute of Technology
<u>Processing Dept:</u>				
1.	Department Technical Engineer-1	B.E. (Mechanical) with 5 years <sup>experience</sup> in A.F.P.T.C.	✓	
2.	Research Assistants (1)	B.E.(Mechanical)	✓	
3.	Technical Engineers (2)	B.E. (Mech)		Rangoon Institute of Technology
4.	Manager (1)	B.Sc. (Any Science Degree)	✓	
<u>By Product Utilization Dept:</u>				
1.	Department Technical Engineer (1)	B.E. (Chemical) with 5 years experience in A.F.P.T.C.	✓	
2.	Technical Engineer(3)	B.E. (Chemical)		

Sr. No.	Name of Post	Qualification	Source	
			Within Corporation	Other Institution
<u>Post Harvest Technology</u>				
<u>Education Department.</u>				
1.	Department Manager (1)	B.Sc. (Agricultural Engineering) with 5 years experience in A.F.P.T.C.	✓	
2.	Technical Engineer (2)	B.E. (Mech:)		Rangoon Institute of Technology
3.	Manager (1)	B.Sc. (Any Science Degree)	✓	
<u>Economic Research</u>				
<u>Documentation and</u>				
<u>Publication Dept.</u>				
1.	Department Manager(1)	B.Econ. B.Com. or B.A (Economic) with 5 years experience in A.F.P.T.C.	✓	
2.	Manager (2)	B.Sc. (Maths.) or B.A. (Eco:)	✓	
3.	Technical Engineer(1)	B.E. (Mech:)		Rangoon Institute of Technology
<u>Administration</u>				
<u>Department</u>				
.	Department Manager(1)	M.Sc. or M.A both with D.M.A.		Rangoon Arts and Science University of Institute of Economics.

Geographical aspect of phage type

Area	Celebes	Cured	Ubol	total
Trukana	0	3	1	4
Busia	52	1	0	53
Nairobi	39	2	2	43
Taveta	5	0	2	7
Mombasa	8	0	2	10
Kapedo	0	28	0	28

Drug sensitivity (MIC)

concentration	CP	TC	SM	AM-PC	REP
0.2mg/ml		44			1
0.4	1	54			78
0.8	98	16			38
1.6	17	3		3	
3.2	1		15	4	
6.4			80	106	
12.5			22		
25.0					

One hundred seventeen strains were examined.

CP... Chrolamphenicol, TC... Tetracycline  
 SM...Streptomycine, AM-PC...Amoxicillin,  
 REP... Rifampicin

II. Chemicals required for research and inspection of grain quality, pest control, stored grain, by-product and rice bran oil

Sr: No.	Chemicals and Reagents
1.	Ethyl alcohol (or) Methyl alcohol
2.	Xylol 1-litre
3.	Clove oil 500 gm
4.	Eosin
5.	Acid fuchsin
6.	Glycerine jelly
7.	Ethyl acetate 500 gm
8.	Naphthalene
9.	Potassium cyanide (or) Calcium cyanide 500 gm
10.	Hydrochloric acid (conc) 1-litre
11.	Glacial acetic acid
12.	Canada balsam
13.	Shellace gel (or) Plastic adhesive
14.	Potassium hydroxide (or) Sodium hydroxide (500 gm)
15.	Acetone
16.	Cupric sulphate ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )
17.	Carbon tetrachloride ( $\text{C} \cdot \text{Cl}_4$ )
18.	Iodine trichloride ( $\text{ICl}_3$ )
19.	Methyl orange indicator
20.	Nitric acid 500 ml/bot
21.	Oxalic acid
22.	Phenol phthalene indicator 100gm bottle
23.	Potassium hydroxide 500 gm
24.	Potassium iodide 500 gm
25.	Potassium sulphate 500 gm
26.	Potassium Permanganate 1-lb
27.	Potassium Dichromate 500 gm
28.	Sodium hydroxide 500 gm/bottle
29.	Solvent ether (Petroleum ether) 500 ml/bottle
30.	S.B.P. 62°/82°C
31.	Sulphuric acid (analar grade)
32.	Sulphuric acid (500 ml/bottle)
33.	Sodium Sulphate (500 gm/bottle)
34.	Sodium thiosulphate (500 gm/bottle)
35.	Starch indicator
36.	Silver nitrate (100 gm/bottle)
37.	Toluene

Sr: No:	Chemicals and Reagents
38.	Leder wood oil
39.	Ether
40.	Chromic Sulphuric acid mixture.
41.	Pure chloroform.
42.	Patamin Carbonate.
43.	Phloroglucinol
44.	Fumic stone.
45.	Pure Iodine.
46.	Solvent Normal pentane or hexane.
47.	Winter green oil.
48.	Xylene.

III. Equipment required for research work on cereal chemistry and stored products pests.

Sr. No.	Nomenclature
1.	Burette 50 ml capacity
2.	Balance (analytical) Mettler balance - 1 Table balance - 3
3.	Reagent Bottle - 500 ml " " - 250 ml
4.	Burette stand - stand with funnel holder - stand with clamps & boss heads
5.	Bottle dropping - 30 ml - 25 ml
6.	Beaker Pyrex - 1000ml - 500 ml - 250 ml - 200 ml - 50 ml - 300 ml
7.	Wash Bottle - 1 gal - 5 gals
8.	Burrows temperature cable system
9.	Burrows instant temperature probe
10.	Bottle entrance screen mesh - 30 ml - 50 ml
11.	Burrows humidity guide
12.	Conical flask - 100 ml - 50 ml - 250 ml - 500 ml
13.	Flask measuring - 500 ml - 250 ml - 100 ml
14.	Flask - 1000 ml
15.	Flask - 2 - KFR/4S
16.	Flask Iodine - 250 ml.
17.	Flask boiling quick fit Pyrex - 1000 ml
18.	" " " " - 500 ml
19.	" " " " - 250 ml
20.	Filter Flask Pyrex - 500 ml
21.	Cylinder measuring - 25 ml.
22.	" " - 50 ml.
23.	" " - 150 ml.
24.	" " - 250 ml.
25.	" " - 1000 ml.
26.	" " - C 4 - 104

Sr. No.	Nomenclature
27.	Centrifugal Tube - 50 ml
28.	Condenser water
29.	Condenser air affective length 760 mm
30.	Canada balsm bottle
31.	Commercial sieves
32.	Cover glasses - 18 mm
33.	" " - 22 mm
34.	" " - 25 mm
35.	" " - 16 mm
36.	" " - 19 mm
37.	" " - 22 mm
38.	Crusher
39.	Clamps -SM 685
40.	Distillation apparatus
41.	Deodorization apparatus
42.	Delivery tubes, Tube straight, 170 mm long Tube bent at 90°, 130 x 150 mm Tube bent at 105°, 180 x 50 mm Tube bent at 90° , 50 x 50 mm
43.	Desiccator
44.	Dish, Petri (with cover ) 50 x 15 mm
45.	" " " 90 x 15 mm
46.	Dish Petri - 115 mm
47.	Dissecting sets
48.	Dissecting magnifier
49.	Dissecting sets with very fine forceps
50.	Extraction apparatus
51.	Eye piece Graticules Cat. No. MP - 725
52.	" " " " MP - 745
53.	Extractors 2 - 3x 5/55
54.	" 2 - 600 RD 3 x
55.	Funnel 11 cm
56.	" 15 cm
57.	Funnel seperating - 1000 ml
58.	" " - 500 ml
59.	" " - 300 ml
60.	Filter funnels FM 734

Sr. No.	Nomenclature
61.	Gooch funnels and rubber adeptors
62.	Gas funnels
63.	Filter paper (9.0 cm)
64.	" " (4.25 cm)
65.	Whatman Filter paper
66.	Fractional distillation
67.	Glass cup flat bottom (20 x 50 mm)
68.	" " (80 x 40 mm)
69.	" " (94 x 50 mm).
70.	Heating apparatus for protein determination
	flask, kjildahl - 500 ml
	" - 300 ml
	" - 250 ml
71	Kjildahl equipment (macro) complete
	assembly glassware (Cat. No.285 MQ)
72.	Kjildahl equipment
73.	Hygrometer mason type
74.	Hygrometer
75.	Insectpin - No.1
	- No.2
	- No.3
76.	Inverted glass jar
77.	Moisture dish
78.	Manestry set
79.	Microscope slide (1 cavity )
80.	" " (2 cavities)
81.	" " (without cavity)
82.	" " box
83.	Mirror plate
84.	Measuring tape
85.	Moisture proof containers
86.	Metal basins
87.	Porcelain basins
88.	Metal crucibles
89.	Pipette - 10 ml.
90.	" - 25 ml.

SR. NO.	Nomenclature
91.	Pipette stand
92.	Pasteur Pipettes disposable capillary shotform
93.	Pipette dropping
94.	Pipette MZ - 262
95.	Plates
96.	Protective clothing
97.	Spatula (Stainless steel)
98.	Stopper rubber (various size)
99.	Stand test tube (hard/wood)
100.	Sink complete set aluminium
101.	Staining block (to minimise evaporation)
102.	Staining bottle rack
103.	Staining jar
	" Tray
104.	Sample pan
105.	Squat form beakers
106.	Test tube
107.	Test tube holder, spring steel, nickel plated
108.	Thermometer - 300° C
	- 220° C
	- 120° C
	- 0 - 150° C
109.	Tall form beakers
110.	Wire gauge
111.	Weight 1 gm - 1000 gms
112.	Watch glasses
113.	Tong (stainless steel)

IV. Equipment required for grain drying, processing and handling.

Sr. No.	Nomenclature
1.	Different types of grain handling equipments.
2.	Different types of milling components.
3.	Different systems of parboiling units.
4.	Different types of mechanical driers.
5.	Electric Motor for the machines.
6.	Workshop facilities for:- a) mechanical section. b) Tin smith and metal sheet working section. c) Carpenter shop. d) Electrical section. e) Pumping section. f) Design and drawings instruments. g) Blue print machine.
7.	Mini-rice mill.

V. Equipment required for pest control

Sr: No.	Nomenclature
1	Dissecting Microscope (Olympus)
2	Dissecting set (with very fine forceps)
3	Potter's spray tower
4	Chemical balance
5	Hot plate
6	Drying Chamber
7	Oven (humidity controlled)
8	Thermo conductivity Analysis
9	Test tubes
10	Glass rings
11	Glass slide covers
12	Filter paper
13	Micro pipette
14	Burette and Stand
15	Beakers
16	Conical Flask
17	Petri dish
18	Moisture metre
19	Gas detecting tubes
20	Gas detectors
21	Interferometers
22	Glass Jars
23	Plastic Trays
24	Forceps
25	Sample spears
26	Grinder
27	Pellet Applicators
28	Gas Mask with canisters
29	Fogging machine
30	Dusting machine
31	Mist Blowers
32	Thermometers
33	Hygrometers
34	Chemical Reagents
35	Small tools
36	Gas Chromatograph
37	Chemical Lab-glass wares & Equipment
38	Infra-Red moisture metre
39	Anemometre.

VI. Equipment required for extraction and refining of rice bran oil, and analysis of oil and fat.

Sr: No.	Nomenclature
1	Expeller
2	Hydraulic press
3	Distillation vessel
4	Extraction vessel
5	Dryer (Continuous with jacketted steam - double stage)
6	Moisture meter (for oil seeds)
7	Centrifugal separator
8	Filter press
9	Vacuum pump
10	Multistage steam ejector & Barometric condenser
11	Reaction vessel (for oil & fats bleaching)
12	Evaporator (Contrithern type)
13	Refrigerating machine
14	Economic Tubular boiler 1000 lbs
15	Aircompressor
16	Induced Draft fan
17	Pumps and Motors (a) Gear Pumps (b) Centrifugal pumps
18	Laboratory apparatus for oil and fats
19	Reaction vessel (for Neutralizing of oil and fats )

Sr. No.	Nomenclature
20.	Moisture Meter.
21.	Soxhlet Extraction Unit (Complete Set).
22.	Thermometer and bottomed flat Lid for volatile matter test
23.	Water content test meter.
24.	Burette and Pipette for FFA determination.
25.	Saponification value tester equipment.
26.	Unsaponifiable matter tester equipment.
27.	Rancidity tester equipment.
28.	Iodine value tester equipment.
29.	Peroxide value tester equipment.
30.	Protein analyser.
31.	1 Unit of GLC.
32.	Animal feed blending machine (small scale).

VII. Audio visual equipment and teaching aids

Sr. No.	Nomenclature
1.	Amplifiers - Stereo console amplifier 2 Nos x 30 wetts RMS.
2.	Speaker 3 ways --system pair.
3.	Movie Camera 16 mm. 2 accessories.
4.	16 mm sound projector for magnetic and optical playback.
5.	35 mm slide projector.
6.	Movable screen with tripod 60' x 60'
7.	Still camera 35 mm. single lens reflex.
8.	Accessories for above camera - (a) 28 mm. wide angle lens (b) 135 mm. Telephoto lens with case compact. (c) 200 mm. Telephoto lens with case compact. (d) 80 - 200 mm Zoom lens with case compact. (e) Bellows. (f) Filter and lens hood. (g) Photo flood and holder. (h) Lens cleaning set.
9.	Electronic flash. 402
10.	Tripod - 3 section, U - leg 3 ways, Panhead standard tripod with case.
11.	Microscope and attachment for slides.
12.	Slide copy attachment.
13.	Slide duplicater.
14.	Stereo cassette and reels 6 band 2 x 5 watts.
15.	Video Cassette Recorder and tape.
16.	Overhead Projector - 1

VIII. Photographic equipment, accessories and supplies.

Sr. No.	Nomenclature
1.	Enlarger complete set. 75/80mm lens. 50 mm lens,
	10' x 12' easel.
2.	Safe light lamp 5 x 7 -
3.	Safe light glass.
4.	Stainless steel film developing tank and
	reels 35 mm 2 reels.
5.	Stainless steel film developing tank and
	reels 35 mm 4 reels.
6.	Stainless steel film developing trays 12" x 16"
7.	Film developing timer:
8.	Enlarging timer:
9.	Print tongs steel tongs with rubber tips 8'.
10.	Exposure meter:
11.	Balance scale.
12.	Dial thermometer stainless steel made calibrated
	in centigrade and fah-renheit
13.	Copying stand.
14.	Automatic print dryer
15.	Roller 6" double roller
16.	Roller 8" double roller
17.	Print trimmers 10" x 12"
18.	Glazing sheet 10" x 12"
19.	Funnels 3" and 4"
20.	Film clipp
21.	Chemicals.
	<u>Film and Paper</u>
22.	Film 35 mm black and white.
23.	35 mm Positive.
24.	Bromide paper black and white 10" x 12".

ANNEX - 7

List of Information  
Concerning Post-harvest Technology Application Center  
submitted by AFPTC  
(December, 1981)

- Grain Production and Marketing
- Production of Crops (The production of selected crops)
- Sawn Acreage of Selected Crops
- Yield per Acre of Crops
- Export of Pulses & Beans
- Procurement of Paddy
- Procurement of Pulses & Beans
- Procurement Prices of Maize, Other Pulses & Beans for the year 1980/81
- Procurement Prices of Paddy 1980/81
- Milling Hire Charge Before Sept. 1980  
After Sept. 1980
- Edible Oil Production
- Rice Bran Oil Mill in Burma
- Consolidated Statement of Rice Mills and Capacity by State and Division
- Paddy Storage Number and Capacity by State and Division
- Paddy Procurement Prices and Specification for 1981 - 82 year Crop
- Specification of Burma Rice
- Proposed Inspectory Staff for AFPTC owned Rice Mills
- Inspectory Staff of Private Rice Mills and Storage Depots
- Procurement of Paddy by AFPTC and losses
- Organization of the Government
- Organization of Agricultural and Farm Produce Trade Corporation
- Organization Chart of Project Department
- Overseas Training Programme under IDA
- Progress of PTAC Project
- Project so-far listed by PTAC
- Extent of Activities of PTAC Supported by Technical Assistance of Japanese Government and Extent of Activities of PTAC Supported by Burmese Government
- ADB II Loan T.A. Grant US\$150,000
- Proposed Building I. Ground Floor  
II. First Floor  
III. Second Floor
- Proposed Site and Building
- Training Plan (Overseas)

Source:  
Report to the Pyithu Hluttaw on the Financial, Economic and Social Conditions of The Socialist Republic of the Union of Burma for 1981/82  
Ministry of Planning and Finance

- In service Training in AFPTC
- Present Situation of arrangement of staff in PTAC
- Activities of PTAC
- Research Programme for the year 1983/84, 1984/85, 1985/86
- Foreign Quotation No. 1-05 AFPTC/ADB-BUR(SF), Schedule of Quantities and Cost of Laboratory Equipment
- Sketch of Parami Building
- Overseas Training to U.S.A. under LDA
- Map of Project Site in Danyingon, Insein Township
- Electrical Data for New-Site at Danyingon
- Equipment required
- Procurement of Paddy by AFPTC and Losses
- Area required
- Educational Qualification of Staff of PTAC
- Future Staffing of PTAC
- Sources of Recruitment of Staff
- Duties and Responsibilities of Staff in PTAC
- Audit Report on the Accounts of AFPTC
- AFPTC Statement showing Income and Expenditure
- AFPTC Investment
- FAO Action Programme for the Prevention of Food Losses (PFL/BUR/004, FAO)
- ~~Dr. D. Dendy's Report~~  
*Report To The Asian Development Bank on The Establishment of The Post-Harvest Technology Application Center, Rangoon, Burma, Final Report. 31 Oct. 1980 (Tropical Products Institute, U.K.)*





JICA