

4-5 工事範囲と概算事業費

4-5-1 工事範囲

(1) 計画の範囲

本計画は、淡水産オニテナガエビの種苗を年間1,000万尾生産することを目標とした種苗生産センターの設立と種苗生産研究および養殖用の資機材の供給を、日本の無償資金協力によって行おうとするものである。本計画の範囲は以下のとおりである。

- 1) 種苗生産センター施設のための用地整備
- 2) 種苗生産センターへの電力供給施設の設置
- 3) 外構施設の整備
- 4) 種苗生産センター施設の建設
- 5) 種苗生産研究および養殖用資機材の供与
- 6) 上記の実施およびその監理に要する役務の提供

(2) ビルマ国政府の負担と日本側負担事項

本計画が実施された場合に必要となる事業の両国の負担事項を以下に示す。

1) ビルマ側負担事項および便宜の供与

- ① 建設予定地内の民家の移転と施設建設に必要な盛土、整地、および必要な外構の整備（なお盛土の詳細は附属資料（xi）に示す）。
- ② 電力および付帯設備の設置と敷地までの給電。
- ③ ビルマに輸入される建設資機材、種苗生産研究および養殖用資機材の通関と、それに必要な関税、手数料等を含む全ての経費の支払い。
- ④ 建設用資機材および役務を提供するにさいしてビルマ国内で日本人に課せられる全ての税金、その他課徴金の免除。
- ⑤ 事業の実施のため必要な許可、免許、その他の権利の取得と日本側関係者に対する付与。
- ⑥ 無償資金協力により建設された施設の効果的な維持管理の費用とそのほか必要な什器、備品、家具等の準備と経費の予算措置。

2) 日本側負担事項

- ① 建設に必要な全ての資機材および労務の調達。
- ② 建設に必要な輸入資機材の海上、内陸輸送の実施および輸送保険料の負担。
- ③ 実施設計、入札業務の補助、および施工監理等のコンサルタントサービス。

4-5-2 概算事業費

(1) 日本側負担事業費

前項で設定した日本国政府負担の対象となる事業費の概算は以下のとおりである。

1) 施設建設費	702,840千円
Thaketa 種苗生産センター 種苗生産棟、管理研究棟、 貯水池、その他関連施設	
2) 養殖関連機材	78,570千円
3) 実施設計および工事監理費	72,412千円
合 計	853,822千円

なお、上記の概算事業費算出上の前提条件は以下に示すとおりである。

- 1) 現地調達が可能か、あるいは国外調達の方が施設の保守管理上有利な建設資材は国外調達とする。
- 2) 建設予定敷地のうち、必要部分は盛土、整地がされていること。
- 3) 労務は全て現地調達とする。
- 4) 本計画は5-3節に示す実施工程計画で実施するものとする。
- 5) 概算に使用した為替レートは、1チャット30円、1米ドル250円である。

(2) ビルマ側負担事業費

前項の負担事項に基づき、ビルマ側が負担する業務に必要な経費の概算を以下に示す。

1) 敷地埋戻しおよび整地

$$\text{約 } 26,000 \text{ m}^2 \times 2,000 \text{ 円/m}^2 = 52,000 \text{ 千円}$$

(埋戻し土量)(埋戻し、運搬、整地共)

2) 関税、手数料

$$\text{約 } 200,000,000 \times 50\% = 100,000 \text{ 千円}$$

(資機材CIF価格)(概算税率)

3) 什器備品 一式 1,000千円

4) 外構設備 一式 1,000千円

合 計 154,000千円

第5章 事業実施体制

5-1 実施主体

交換公文が両国間で交わされ本事業が実施される場合には、種苗生産センターの計画、実施、運営等本事業に係る総ての業務の実施主体は畜水産省直轄の公社、PPFCとなる。PPFCの組織は総裁によって統轄、管理される生産本部、財務本部、計画予算本部、真珠養殖本部、販売本部、管理調達本部の6本部により構成されており^{*1}、本事業の計画、実施等の直接担当部局は生産本部の養殖部であるが、施工実施段階においては、計画予算本部土木局によって建築構造等のチェックや許認可検査等の技術的業務が担当される。

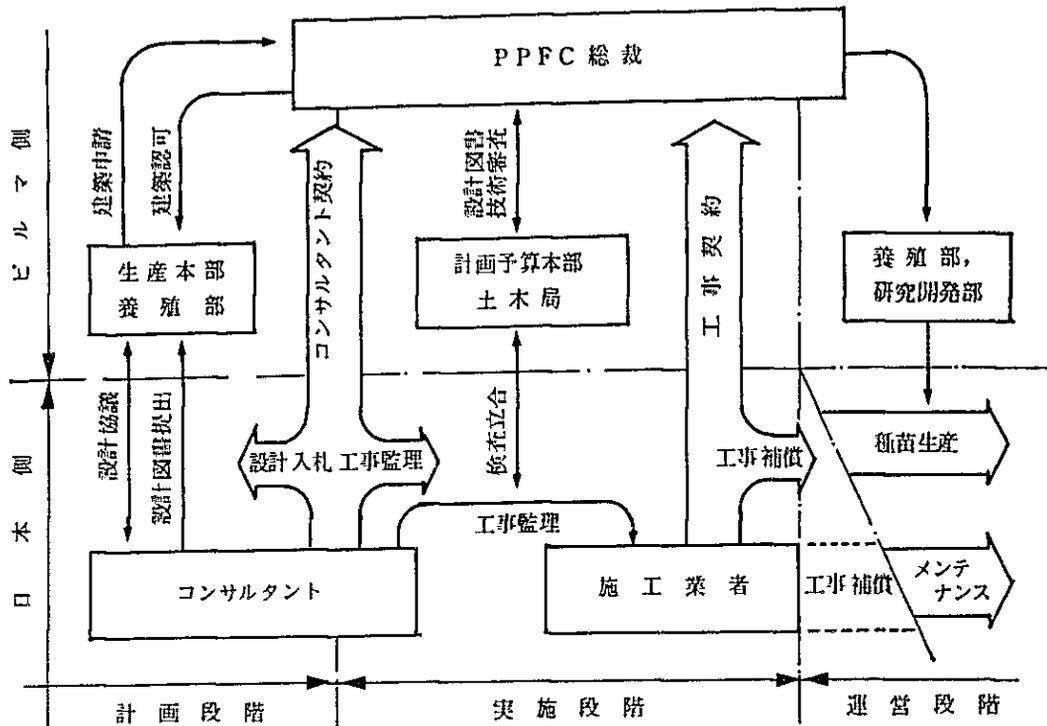
5-2 施工計画

5-2-1 方式

本事業の建築工事の申請、許認可、発注契約等の方式は以下に示す通りである。本事業の工事等の契約は、PPFCと日本国籍を有する企業との間で行われる。

コンサルタントにより作成された設計図書を基に養殖部は建築申請を行い、土木局の技術的審査の後認可される。続いて、入札資格審査、入札等の手続きを経て工事契約が締結される。工事着工からはコンサルタントによる工事監理が行われ、完工時には土木局立合いの上竣工検査、引渡しとなる。以上のビルマ側担当部局と日本側コンサルタントおよび施工業者との関係を次図に示す。

*1 PPFC組織の詳細は資料(ⅩⅩ)参照。



5-2-2 施工計画

本計画施設の工事は、 $3,621 m^2$ の建築工事と $13,600 m^2$ の貯水池および親エビ飼育用池等土木工事とから成る。

(1) 建築土木工事

土木、建築工事ともに労務提供、現地資機材の調達等工事を実施する下請組織は建設公^{*1}社 (Construction Corporation) が当ることになる。ビルマの現状から、建設公社が事実上唯一の工事実施担当組織であることを念頭におき、施工計画を検討する必要がある。土木関係工事においては、当国の気候条件を充分考慮した計画が必要であり作業のピークを乾期に置き、雨期は実質的には次の乾期の準備期間と考えなければならない。建築の基礎工事においても同様である。

(2) 設備工事

本計画においては、設備関係工事は最も重要な工事の一つであり、特に給排水工事の工事量は一般建築に比べ $300 \sim 500\%$ の配管量となると推定される。したがって施工図、

*1 公社組織の詳細は巻末附属資料 (XVIII) に示す。

資材調達計画の準備は十分に余裕を取り、多量の資機材が1時期に搬入されることが予測されるので、その保管と管理体制の整備等建設現場における管理の強化が必要となる。

(3) 仮設工事

仮設関係は建設公社所有の建設機械を使用することとなろう。ただし必要な機械類が常時使用可能な状態にはないと見込まれるので、その確保には余程の努力を払う必要がある。事前の打合せで調達の難しい機械については国外からの搬入が必要となるが、ビルマの特殊事情として、持込機械類は全て税法上ビルマ側契約担当省庁にその所有権が移転することとなり、安易な持込はコスト増を招くこととなるので、持込仮設機械は綿密な仮設計画に基づき選定されるべきである。

5-2-3 監理計画

土木、建築工事ともに近隣諸国と比べても、特別にその技術水準が低い傾向は見られない。したがって、通常の海外工事の監理方式で充分と思われるが、重量鉄骨工事等不慣れな工種には十分な配慮が必要となる。特に安全面での管理者の配置は不可欠である。

前述のとおり、配管設備工事では一般建築の数倍の配管量となるばかりでなく現地技術労働者には、日本から持ち込まれる使い慣れない材料での施工となる。したがって、これに起因する混乱をいかに防ぐかが工事のスムーズな推進を図る鍵となる。同時に、給排水系統の円滑な機能がこの種の施設運営には必須事項となるので、十分な施工精度を確保するために、十分な経験を持ちかつ工事、作業のチェック等、具体的な現場作業に精通した工事監理者による施工監理と技術指導が必要となる。

5-3 実施工程

本計画における貯水池および取水設備等の土工事量は、管理研究棟、種苗生産棟等の建築工事量を含めた全体工事量の中で大きな割合を占めていることから、工程計画では天候条件を充分考慮する必要がある。計画対象地は例年5月から10月迄が雨期で、その雨量も少なくない。工事は特に初期の基礎工事と完了期の仕上工事において、天候の影響を受けやすい工程を含むので、着工と完了は乾期にあることが工程管理上望ましい。本計画の工事規模から、工事期間は1乾期内での完工は難しく間に雨期を含む2乾期にわたるものと見込まれる。したがって本計画の実施工程は、雨期明けの11月前後に着工し、翌々年1月頃に完工を予定した約14ヶ月間の工事期間を設定することが最も望ましいものと判断される。

概略実施工程を次図に示す。

実 施 計 画 工 程 表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
交 換 公 交	▼																			
コ ン サ ル タ ン ト 契 約	■																			
実 施 設 計、 入 札 図 書 作 成		■	■																	
入 札 業 務				■																
工 事 契 約					■															
建 設 工 事																				
工 事 監 理																				

5-4 資機材の調達

5-4-1 現地調達資機材

現地での資材の調達は、建設公社（Construction Corporation）から砂、砂利等骨材が、セメント、レンガ、硝子等は窯業公社（Ceramic Industries Corporation）から、木材公社（Timber Corporation）から木工用建材を確保できると見込まれる。

施工計画にしたがい、充分余裕のある納期を設定した上で、仕様、数量等を明示した発注が必要となる。特にビルマにおいては基幹資材と二次製品の供給には限界があり、施工を急ぐあまり計画を充分練り上げることなく工事を進めることは工程に混乱を引き起すだけでなく、ひいては工事の遅延とコストの増大を招くこととなるので現地調達機材の手配については充分な配慮が必要である。

5-4-2 輸入資機材

本建築工事においては、主要資機材の大半を日本または第三国からの調達に依存することとなる。それ等の輸送計画は海上、内陸輸送共、運搬手段の確保等を考慮し、充分余裕ある計画を設定することが要求される。

(1) 海上輸送と通関

現在日本からビルマへ向けての定期便を配船している海運会社は、日本2社、ビルマ1社であり、ほかに不定期便が1社ある。これらを合わせると毎月1～2便の配船は期待でき資材の日本からの海上輸送には問題ない。

航海期間は日本からRangoon港に直行する場合と、途中他港に寄港する場合とでは異なるが、約15日～50日位である。ビルマ港における港湾業務担当機関は、ビルマ港湾公社(Burma Ports Corporation)である。陸揚げ、通関、積出し等に要する期間は平均15～20日位と見込まれる。必要書類の準備、その他通関の手続きについては、港湾公社との十分な事前打合せが必要である。

(2) 内陸輸送

国内運搬のビルマ側担当セクションは道路輸送公社(Road Transport Corporation)になると見込まれる。トラック、トレーラ等の配車準備は、輸送品目、形状、重量、梱包、数量および輸送時期等を明示した輸送計画に基づき、同公社との事前打合せが必要となる。

Rangoon港から現場までは約7km、車輛による所要時間は約30分である。途中Thaketa橋までは道巾の充分な舗装道路が続き、同橋から先は幅員平均8m程度のアスファルトまたはラテライト舗装道路である。特別大型の梱包貨物、重量20トン以上のものを除けば、道路の問題はない。

5-4-3 労務調達

現地労務調達は建設会社によって行われる。Rangoon周辺での労務の供給は潤沢であり、量的確保の問題はない。ただし、使い慣れない材料での施工、高い施工精度を要求される設備工事等への対応を考えた場合質的には必ずしも充分ではない。したがって、鉄骨、配管、電気等一部の職種については、建設公社と充分協議検討の上必要に応じて日本よりの労務調達が可能な体制を整えておく必要がある。

5-5 管理運営計画

5-5-1 運営計画

本施設の運営主体は P P F C の生産本部に属する養殖部と、計画予算本部に属する研究開発部である。P P F C の組織図は附属資料 (X I X) に示すとおりである。

養殖部は主として既存の 200 ha に達する養殖場での淡水魚の生産を担当しており、アジア開発銀行の融資資金を導入して、養殖場やふ化場の拡充、網生養殖の普及などに力を入れているほか、最近はより高い附加価値を持ち、かつ既存の魚類養殖の技術と施設が転用し得る淡水エビ養殖の振興に取り組んでいる。研究開発部は、1979年に Thaketa に研究施設が完成して以来、特に養殖部門の研究に主力を注ぎ、短期間に種苗生産の基礎技術を開発したオニテナガエビを始め、ウミガメ、海草、ミミス、アルテミアなどを対象に多彩な活動を行っている。P P F C の研究開発部は、現在、管理部門 13 名、技術職員 46 名、作業員 (季節的作業員を含む) 56 名、合計 115 名で組織されている。このうち、淡水エビ計画に取り組んでいる技術職員は 13 名である。

本施設で生産されたオニテナガエビの種苗は P P F C の Hmawbi, Tanatpin のエビ養殖場へ優先的に配布されるが、そのほか協同組合池や、さらには一般養殖池用にも配布される予定である。このことから、施設運営には単に P P F C の内部施設としての性格のほかに、公共的性格を持った施設としての配慮が要求される。この点からは本施設の運営にあたっては種苗生産技術のみを重視することなく、種苗の中間育成、養殖管理技術、取り揚げ法および収穫地点での二次処理法など、広い範囲の技術開発に対応できるよう目を向けることが必要である。幸いに、Thaketa の本施設の建設予定地は P P F C の研究開発部から 1.5 km 程度と距離的に近く、研究開発部と密接な関係を保ちながら運営にあたることができる。

施設の運営に必要な管理技術者は P P F C の研究開発部から派遣される。そのほかの熟練、非熟練作業員、事務職員については新たな雇用が必要であるが、当該地は Rangoon の都市圏内にあり雇用面での問題はない。P P F C の研究開発部では既に過去 3 年以上にわたってオニテナガエビ種苗生産技術開発に取り組んでおり、その間に種苗生産に係る技術者も序々に養成されてきた。さらに、83 年からはこれらの技術者を講師として淡水エビ養殖訓練コースが研究開発部に開設された。このような状況から、施設の運営は、外部からの技術協力を前提としなくとも P P F C の養殖部および研究開発部によって自主的に行えると判断される。

5-5-2 要員計画

本施設において必要となる要員は、大別すると直接種苗の生産に携わる技術系職員、施設維持管理の機械電気系職員ならびに事務管理職員である。

本施設における種苗の生産は128面の飼育水槽を使って行われる。種苗生産技術系職員の員数は基本的にはこの水槽の管理に要する作業時間によって決められる。飼育期間中に必要となる飼育水槽の管理作業は給餌、水替え、掃除などであるが、これらの作業に要する時間を1日1槽当たり約30分とすると、飼育水槽128面では1日当たり、64時間の作業時間が必要となる。1日1人当りの実作業時間を6時間とすると、約11名の技術系職員が必要となり、これに交代要員と作業の全体を統括する主任技術者およびこれを補佐する技術者を加えると、技術系職員の所要員数は合計約17名となる。

施設の保守管理には、電気関係の主任技師1名と設備技師1名を配置し日常の点検補修を行う。一般事務職員2名程度のほかに4名程度の運転、警備等の要員が必要となる。以上を次表に要約する。

要 員 計 画

部門	職 種	員数(人)
種 苗 生 産	管理技術者(所長・副所長兼任)	2
	熟練作業者	4
	非熟練作業者	11
事 務 管 理	事務職員	2
	保守管理主任技術者(電気)	1
	“ 技術者 (機械)	1
	運 転 手	2
	守 衛	2
合 計		25

5-5-3 維持管理費

管理計画の目標とするところは、本施設が当初の目的に沿って種苗生産活動を維持させていくために必要な所要運転資金を算出し、予め予算措置を講ずることが可能なように準備をすることにある。本種苗センター運営に必要な資金は、

1. 光熱燃料費
2. 種苗生産用餌料費
3. 人件費
4. 施設補修費

の費目に大別される。以下各項目別に種苗生産計画にしたがって所要資金の試算を行う。

(1) 光熱燃料費

1) 電 気 料

光熱燃料費の中で大きな比重を占めるのは、電気料である。種苗生産および施設管理に要する年間の概略電気使用量を下表に示す。

電 力 使 用 量 の 概 算

使用機器	電力容量 (KW)	需 要 率	延運転時間 (時間)	年間稼動 日数(日)	合 計 (KWH)
揚水ポンプ(汽水)	3.7	—	67.2×2回	—	497.28
(淡水)	1.5	—	67.2×2回	—	1,737.6
(")	1.5	—	201.6×2		
(")	1.5	—	155.2×2		
(混合水)	1.5	—	155.2×2		
(")	0.75	—	6	40	180
プ ロ ア ー	3.7×4台	0.5	24	124	22,022.4
井戸用コンプレッサー	0.75	0.5	3	260	292.5
冷 蔵 庫	3.6	0.5	24	365	15,768
冷房機(薬品庫)	2.6	0.3	24	365	6,832.8
" (飼料庫)	2.6	0.3	24	150	2,808
天井扇・換気扇	2	—	6×0.8	260	2,496
餌料加工機	10	—	6×0.3	260	4,680
照明コンセント	27	0.7	6×0.3	260	8,845.2
合 計					66,159.78

以上より、年間の概略電力使用量は66,160KWHとなる。1983年6月現在で、電力公社のKWH当りの電力料金は、消費量48,000KW/月以下の場合で5.1円/KWHとなっている(商工業用)。したがって年間の電気料金は、

$$66,160\text{KWH} \times 5.1\text{円} = 337,416\text{円}/\text{年} \div 337,500\text{円}$$

となる。なお、実際の運用上は商用電源の停電が発生し、その間は非常用発電機が稼動する時間も多いと推測されるが、この間の発電機の稼動に必要な燃油等の費用は商用電源不使用分の電力料と相殺されると考え特に計算しない。

2) 燃料費

飲用水の煮沸等には主として電気を使用することとし、本計画ではガスの使用は考えていない。ここで算出する燃料費は取水口で使用する揚水ポンプの軽油のみとする。

年2回の種苗生産のための必要取水量は、飼育用水量の $21,408\text{m}^3$ と約 $20,000\text{m}^3$ の損失補給水量の合計 $41,408\text{m}^3$ である。これより、ポンプ稼動時間と燃料の必要量を算出する。

$$\text{取水量： } 41,408\text{m}^3 \div 41,500\text{m}^3$$

$$\text{ポンプ合計容量： } 120\text{m}^3/\text{時}$$

$$\text{ポンプ燃料消費率： } 1.62\ell/\text{時}$$

$$\text{起動時等損失分： } 20\% \text{を見込む}$$

$$\text{燃料消費量： } 41,500 \div 120 \times 1.62 \times 1.2 \div 672\ell/\text{年}$$

1983年6月現在、軽油1ℓ当りの単価は20円である。これより、燃料費は、

$$672\ell \times 20\text{円} = \underline{13,440\text{円}/\text{年}}$$

となる。以上から、光熱燃料費の合計は350,940円となる。

(2) 種苗生産用餌料費

1,000万尾の種苗生産に必要な餌料の年間所要量は以下のとおり見込まれる。

1) ブラインシュリンプ卵

ふ化幼生からポスト・ラーバ期までの飼育餌料として重要であり、ビルマでは米国産のものが365g入り1缶6,000円程度で入手可能である。

$$\text{必要量 } 70\text{kg}$$

$$\text{単価 } 16,070\text{円}/\text{kg}$$

$$70\text{kg} \times 16,070\text{円} = \underline{1,124,900\text{円}}$$

2) 配合飼料

ふ化幼生からポスト・ラーバ期までの飼育餌料であり、ブラインシュリンプと併用給餌される。

必要量 750 kg

単価 300円/kg

$$750 \text{ kg} \times 300 \text{ 円} = \underline{225,000 \text{ 円}}$$

3) 干エビ・干魚粉末

ポスト・ラーバから種苗サイズまでの飼育餌料である。

必要量 300 kg

単価 1,320円/kg

$$300 \text{ kg} \times 1,320 \text{ 円} = \underline{396,000 \text{ 円}}$$

以上より、種苗生産用餌料費の合計は、1,745,900円となる。

(3) 人件費

種苗生産、施設管理および事務職要員の人件費を次表のとおり推算する。

人件費概算（チャット/月）

部門	職 種	人 数	賃 金	合 計
種苗生産	管理技術者（所長兼任）	2	600	1,200
	熟練作業員	4	400	1,600
	非熟練作業員	11	250	2,750
事務管理	事務員	2	350	700
	保守管理主任技術者（電気系）	1	750	750
	保守管理技術者（機械系）	1	350	350
	運 転 手	2	400	800
	守 衛	2	300	600
合 計		25	—	8,750/月

年間人件費の合計は、

$$8,750 \text{ チャット} \times 12 \text{ ヶ月} \times 30 \text{ 円} = \underline{3,150,000 \text{ 円/年}}$$

となる。

(4) 施設補修費

本施設を有効に使用するために、維持管理プログラムを作成し定期的な点検を行って、損傷が出る前に効果的な補修を行う必要がある。特に、給排水系統等の設備については、種苗出荷後次の種苗生産サイクルに入る前には原則として定期点検を行い、顕在化する前に損傷の発見に努め、種苗生産中の事故発生を未然に防ぐ必要がある。年間保守費を以下のとおり推算する。

施設 施設に対する保守管理費は毎年定常的に発生するものと、ある一定年限毎に発生するものがある。その両方を合せ建設費の0.5%相当額を毎年積立てる。

2,565,000 円

機器 建物と同様、機器の1%相当額を保守費として積立てる。

210,000 円

したがって、保守費の合計は、2,775,000 円/年となる。

以上、各費目の合計を次表に要約する。

運営経費概算

費 目	金 額 (円)
(1) 光熱燃料費	350,940
(2) 種苗生産用餌料費	1,745,900
(3) 人 件 費	3,150,000
(4) 施設補修費	2,775,000
合 計	8,021,840

第6章 事業評価

本プロジェクトが対象としている Thaketa の種苗生産センターは、設立後は P P F C に所属し P P F C の資金と人的資源により独立的に運営される予定であるが、この施設は単に P P F C のエビ養殖場へのみ種苗を供給するのではなく、協同組合の池および一般の養殖池をも対象として種苗を有料配布し、ビルマにおけるエビ養殖事業を振興し、より高い附加価値を持った製品を輸出し外貨を獲得することを最終目的としている。

本施設が完成した場合には、P P F C が本年から開始したオニテナガエビ養殖の訓練コースの終了者に対して最適の on-the-job training の場を提供するとともに、これらの技術者が協同組合や一般の養殖池における淡水エビの養殖の普及指導等を行うことによって、種苗生産から流通に至るまでの一貫した生産体系の改善を図ることが可能となり、上記の最終目的を達成するために大きな役割を果たすことが期待される。したがって、本施設の運営は、国民経済的観点からは P P F C の予算の一部をあてることに正当性を持つと言えるが、この施設が予算的に独自運営が可能であれば、さらに計画の有益性が増すことは明らかである。そこで、初めに、本施設により生産される種苗のコストがオニテナガエビの養殖を振興させるという目標に対して、妥当性を持つものであるか否かを検討し、本施設の維持運営のための経費と技術が P P F C で賄えるか否かを判断し事業評価を行う。

6-1 種苗生産コスト

5-5-3項で明らかにされた年間1,000万尾の種苗を生産するのに必要な本施設の年間運営費用は以下のものであった。

光熱燃料費	11,250	チャット
餌料費 プラインシュリンプ卵等	58,200	
人件費 合計 25人	105,000	
施設補修費	92,500	
合計	267,400	チャット

以上の運営経費に建物および設備の償却費を算定して加える。

ビルマにおける一般的な建築である木造レンガ壁構造物の償却年数は20年とされているが、本施設の構造型式である鉄骨造については明らかでない。そこで、本施設の耐用年数については、日本の大蔵省の定める「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」（昭和56年3月改定）

に基づき算定する。

本施設の主要構成を建物、コンクリート池等のコンクリート造構築物、素掘り池等の土造構築物、その他の機械および装置の4分類とする。それぞれについて該当する耐用年数を求めると次のようになる。

耐用年数

構造・用途	細目	耐用年数
骨格材の肉厚が4mmを超える金属造の建物	魚市場用またはと畜場用のもの	35
土造構築物	上水道および用水池	30
コンクリート造構築物	同上	40
水産食料品製造装置、漁労用設備、農林業用トラクター、内燃機関	-	8

これらの耐用年数にしたがって、4-5節で明らかとなった事業費に基づき年間の減価償却費を算定すると次の結果を得る。

年間減価償却費

建物	441,000	チャット
土造池等	32,400	
コンクリート池等	127,000	
機械装置	87,600	
合 計		688,000
		チャット

以上を合計すると年間の運営費用は955.4万チャットとなる。年間1,000万尾の種苗を生産するので種苗1尾当りの生産コストは9.55ピアスと計算される。

6-2 種苗生産コストの妥当性

本施設を自立的に運営するためには、種苗1尾当り約9.55ピアスのコストを回収する必要があることが明らかとなった。

種苗生産コストを種苗価格とした場合に、この種苗を購入してオニテナガエビの養殖を行い

現状のビルマにおける市場状況で経済的余剰が保証されるか否かを検討する。

検討結果の詳細は附属資料（XX）に示すとおりであるが、広さ 0.5 ha の養殖池で小規模な家族労働で管理し得る粗放的な養殖方式を採った場合でも、10箇月の養殖で約 1,500 チャットの粗収益が上がる可能性があることが確認された。この検討結果では餌料費と単位当り収量の見積りにやや楽観的要因を残している。一方販売価格の 10 チャット/kg は、現在 P P F C がイラワジデルタ地域で行っているエビの集荷事業において副集荷場で買付けている推定価格と同水準のものである。この集荷事業では、エビは副集荷場からさらに主集荷場へ運ばれ氷蔵されて Rangoon まで船で輸送されるため、漁獲から加工場へ搬入されるまで最低 48 時間程度かかっている。養殖の場合は、Rangoon 近郊の養殖場渡しであれば輸送と鮮度維持コストの面で極めて有利になり、実際にはこの価格水準より大巾に改善された価格となることが充分期待できる。

種苗価格は安ければ安いほど良いわけで 1 尾 9.55 ピアスが最も妥当であるとは結論できないが、少なくともこの価格水準でも粗放的な養殖事業が成り立つ可能性が示されており、本基本設計によって設立された施設により生産された種苗は P P F C の養殖用のみならず広く一般の養殖池用に配布することが可能である。さらに、本計画にしたがって供給される養殖用機材を使用した試験研究によって、ビルマにおけるより効率的な淡水エビ養殖技術の開発が行われることが期待されており、本計画は国民経済的にも大きな有用性を持つものと判断できる。

本施設で予定されている種苗生産方式では 1 回 500 万尾の量を年 2 回生産することになっているが、これを年間 2.5 回～3 回に引上げることは可能であり、この面から生産性を上げ種苗価格を下げる努力が必要である。日本で広く普及しているクルマエビの種苗生産の場合は、P20（ポストラバ20日目）程度の種苗で 83 年価格は 1 尾当り 2.3 円（約 7.7 ピアス）である。日本のクルマエビの種苗の場合は自然海域に放流する目的もあって極めて低価格で生産されているのは事実であるが、クルマエビとの比較においてもビルマにおけるオニテナガエビ種苗の生産コストを下げる余地は充分あると言えよう。

オニテナガエビの種苗生産は、ビルマで現在行われている Labeo rohita や Cyprinus carpio などのコイ科の魚類の種苗生産に比べると技術的に難しく、これらの淡水魚で行われているように各養殖場で種苗の自給をすることは当面の間期待できない。特にオニテナガエビの場合、種苗生産に汽水を必要とすることから一定水準の設備規模と生産技術を備えた施設は不可欠であり、この点からも本施設の持つ意義は大きい。

6-3 施設運営の妥当性

本施設の運営は P P F C により行われるが、運営に必要な資金および人的資源が問題なく入手できるかを検討する。

本施設により年間 1,000 万尾の種苗生産を行うためには年間約 95 万 5,400 チャットの費用が生じると計算された。これらの経費は生産された種苗を 1 尾 9.55 ピアスで配布することにより回収される。したがって、施設は長期的には独立採算的に運営される見込みであるが、仮に、何らかの原因で生産量が目標に達しなかった場合や、需要に時期的な偏りが生じた場合には、一時的に P P F C 自身の資金を投入する必要性が生じる可能性を否定できない。P P F C は合計 14,500 g/t にのぼる漁船隊と製氷冷蔵庫等の施設を持ち、約 2,000 名の職員がこれらの管理運営に携わっており、年間 5 億チャット前後の運営予算を執行しているものと推定される。この全体の運営規模の大きさからは、上記のような状況が生じた場合の資金処置に問題が起きる可能性はないと判断できる。

運営計画では本施設の運営のために必要とされる種苗生産技術者は P P F C の研究開発部からオニテナガエビの種苗生産試験の実施経験を持つ上級職員が本施設の責任者として派遣される予定となっており、問題は少ない。しかし、今後種苗生産センターや養殖場の数が増加した場合には現在の淡水エビ計画部門の職員のみでは対応しきれなくなる恐れがある。

P P F C は、これまでに確立された比較的高度な魚類養殖技術をもとに、淡水エビの種苗生産と養殖の技術者を養成する目的でオニテナガエビ養殖の上級訓練コースを設けている。これは、大卒者で養殖の実務経験が 2 年以上ある資格者の中から 20 名を選定し、Thaketa の研究開発部にて 3 週間の集中訓練を行うもので、本年 6 月に第 1 回の訓練が行われた。今後 Kyauktan や Thaketa の種苗生産センターが稼動すれば、いわゆる on-the-job training の機会が飛躍的に増大することが予想され、ビルマの淡水エビ養殖技術の向上に果たす社会的な意義は深い。

以上から、本施設の運営に必要な資金および技術者の確保の見通しはあり、本計画の目的を実現するのに適切な施設運営ができると判断される。

第7章 結論と提言

1. 結論

P P F Cによる淡水エビ養殖計画は Kyauktan における年間 250 万尾の種苗生産センターの建設と、Tanatpin と Hmawbi における各 20 ha の養殖場の造成が開始され実施に移された。しかし、250 万尾の種苗供給では当面のオニテナガエビの種苗需要を満たすことができないことが明らかとなった。このような状況から、P P F C の計画にしたがって Thaketa に 1,000 万尾の種苗生産センターを建設し、併せて養殖機材を供与する計画について基本設計を行った。その結果、本計画は、P P F C のエビ養殖池のほか、既存の養魚池や協同組合の所有池に対しても種苗供給を可能とし、さらに、施設の稼働にともない多くの技術者に実地訓練の場を提供することになり、また、本計画に含まれる養殖機材を使用することによって将来の養殖生産の効率化の道が開かれることが期待できるなど、国民経済的にも意義があり、経済的に妥当性があると認められた。

オニテナガエビの種苗生産には淡水と汽水の両方を必要とするため種苗生産施設の立地条件は限られる。本計画による Thaketa の種苗生産センターの予定地では、取水を主として敷地前面の Pegu 河に依存することになるが、この河からは乾期の 1 月から 5 月までの張潮時には最高 19% 前後の濃度の汽水が取水可能と予測され、他の期間は淡水が取水できる。そこで、淡水および汽水の貯水池を設け、一方の水が取水できない期間の使用に備えるよう施設設計を行うと、現在ビルマで適用可能な技術レベルで 1 回 500 万尾の種苗を年 2 回生産し、合計 1,000 万尾の種苗を生産することが可能となり、技術的には問題ない。

種苗生産センターの運営は P P F C が行う予定であるが、年間の施設運営費は建物設備の償却も含めて 95 万 5,400 チャット（約 2,866 2 万円）と推計された。したがって、種苗 1 尾当り 9.55 ピアスで配布すれば維持管理費も含む全ての運営コストを回収することが可能で、施設は自立的に運営できることが明らかとなった。施設運営の鍵を握る種苗生産技術者は、P P F C の研究開発部に所属する 13 名のオニテナガエビ研究担当技術者の中から 2 名の上級職員が派遣される予定となっているので要員計画上の問題はない。

生産された種苗は P P F C の養殖場のみではなく、協同組合や、余裕が生じれば一般養殖池用にも配布される予定である。P P F C はこれらの養殖池で生産された製品を買上げ、処理加工して輸出する計画を持っている。現在 P P F C が行っているイラワジデルタ地域の淡水エビ集荷事業では、オニテナガエビを 1 ピス当り 16 チャットで買上げていると推定されるが、こ

の価格を適用して養殖生産物を買上げても養殖場経営が成り立つと判断され、さらにRangoonの処理場までの輸送コストや鮮度維持の点からは大きな経済的効果が期待できることが示された。以上の実施面からの検討の結果からも本計画は妥当性を持つと判断された。

ビルマの水産物輸出の中でオニテナガエビの占める割合は大きい。第4次4ヶ年計画の目標の一つとなっている国内資源を活用した輸出の振興のためには、PPFCのオニテナガエビ養殖計画は比較的少ない投資で大きな効果を生むものと考えられており、年間1,000万尾の種苗を生産しオニテナガエビの養殖の振興と今後の技術的發展に寄与しようとする種苗生産センター設立計画がこの目標を達成するのに大いに貢献することは明らかで、日本国政府が無償資金協力を行う意義は深い。したがって本計画が早急に実施段階へ移行することが望まれる。

2. 提 言

本計画の目標とする1,000万尾の種苗生産が軌道に乗った場合には、さらに親エビの自給体制の確立と幼生の飼育期間の短縮をはかり生産性を向上させることを提言したい。

現在のところ親エビは漁業者から抱卵エビを1尾当たり5～10チャットで容易に買取ることができるため、産卵親エビを常時確保していなくても種苗生産には問題を生じない。しかし、ビルマの自然環境においては12～2月に親エビが確保できないため、種苗の周年生産を行ううえで障害となる。

本種苗生産センターは親エビを飼育するための1,000㎡の池2面を持っている。この池では約6,000尾の親エビを畜養することが可能であり、天然採捕された親エビに頼ることなく必要な時に必要な数の親エビを自給することができるよう配慮してある。

オニテナガエビの産卵を直接制御している環境要因が何であるかについては未だ解明されていないが、産卵制御のメカニズムの研究を進め、種苗の周年生産への道が開かれれば生産量の増大に寄与するところは大きい。

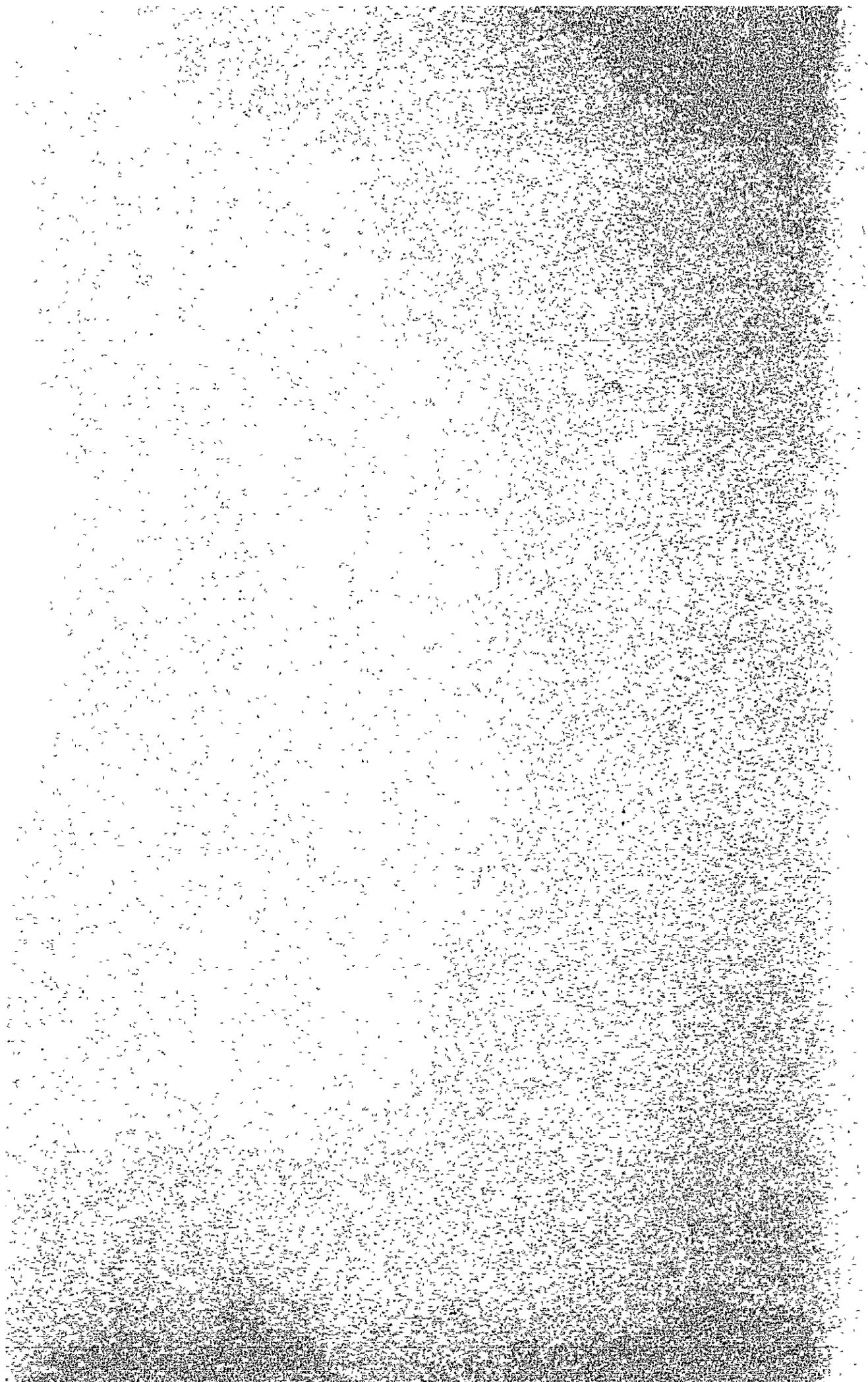
幼生の飼育期間の短縮について、現在の計画では、ふ化からポストラバに変態するまでの期間を、これまでのビルマにおける実績から約50日としている。わが国における実験の結果では平均してふ化後25日～35日で稚エビとなっている。ビルマでは幼生に適する水温の飼育水を容易に得られるところから、幼生の期間の長短は餌料が大きく関係していると想像される。

PPFCでは独自の組成を持つ配合飼料を使用し試験を行っているが、今後、これらの栄養価を正確に測定して餌料の改良開発を行うことが幼生の飼育期間短縮につながるものと思われる。

上記の技術開発を可能とするためにはオニテナガエビ養殖技術者の増強が必要であり、PPFCが開設している淡水エビ養殖訓練コースの活用など、技術者の養成に不断の努力が払われることが望まれる。さらに、種苗の大量生産を支える餌料培養、栄養管理、環境制御、育成管理、あるいは製品化や定温流通における技術開発などの面で、ある一定の技術水準を持つ日本での技術研修も技術者養成の一助になると考えられ、この点で、国際協力事業団に設けられている各種の研修制度などを積極的に利用することが有効と思われる。

以上の成果によっては現状の施設で年間1,500万尾の種苗生産も可能と思われ、種苗供給量の拡大と種苗コストの低下が同時に実現される可能性がある。

附 属 资 料



附属資料 (1)

The Results of Discussions on the Fresh Water Prawn Culture Project

Upon the recommendation by the Preliminary Study Team to the Government of Japan to carry out a basic design study before the rainy season in Burma, the Japan International Co-operation Agency (JICA) has sent a team headed by Mr. Tatsuhiko Iwasawa from May 9th to 26th, 1983.

The team has carried out a field survey and held a series of discussions and exchanged views with the People's Pearl and Fishery Corporation (PPFC) regarding the project.

As a result of the survey and discussions, both parties agreed to submit the findings of the Basic Design Study Team described in ATTACHMENT on the Fresh Water Prawn Culture Project to their respective Governments.

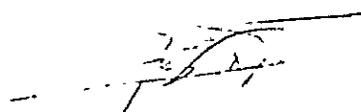
Signed on the 19th May 1983.

For and on behalf of JICA

岩澤龍彦

Tatsuhiko Iwasawa
Japanese Team Leader

For and on behalf of PPFC



San Myint
Managing Director

Finding of the basic design study team sent by JICA

1. The objectives of the Project

According to the Fourth-Four Year Plan, the Project was planned to promote the export by the production of fresh water prawn by culture.

For the purpose, 4 hatchery stations and 6 culture farms will be constructed during the Fourth-Four Year Plan period, from 1982/83 to 1985/86.

2. The activities of the stations

The following activities will be carried out in each hatchery station,

- (1) To produce 10 million fresh water prawn seeds,
- (2) To carry out further research for improvement of fresh water prawn seeds productions, and in each culture farm,
- (3) To produce 75 metric ton fresh water prawn annually.

3. The Location of the Stations

The hatchery stations will be located in

- (1) Kyauktan township
- (2) Thaketa township
- (3) Thilawa township
- (4) Amherst township

and the culture farms will be located in

- (1) Thanatpin township
- (2) Hmawbi township
- (3) North Okkalapa township
- (4) Insein township
- (5) Waw township
- (6) Mudon township

4. The Ministry of Livestock Breeding & Fisheries is responsible for the administration of the Project, and the People's Pearl and Fishery Corporation is the executing agency of the Project.

 The team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma that the former takes necessary measures to cooperate

Contd.

in implementing the Project and provide the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma with the items listed in ANNEX I within the scope of Japanese Economic Cooperation Programme in Grant Aid form.

6. The team explained the system of the Japanese Grant Aid and Burmese side understood it and they will take necessary measures listed in ANNEX II on condition that the Grant Aid Assistance would be extended.



ANNEX I

(1) to construct a hatchery station in Thaketa including the necessary equipment

(2)

to provide the necessary machinery and equipment for the operation and maintenance of the Kyauktan hatchery station and the Thanatpin, Hmawbi culture farms constructed by Burmese side.

ANNEX II

Following arrangements are required to be taken by
the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma

1. To secure a lot of land for the construction of the station.
2. To clear, level and reclaim the site.
3. To construct the gate and fence in and around the site.
4. To provide facilities for distribution of electricity to the site.
5. To bear all expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for the execution.
6. To ensure prompt unloading, tax payment, customs clearance at the port of Rangoon of the products purchased under the Grant.
7. To accord Japanese Nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Burma and stay there in for the performance of their work.
8. To provide data and information necessary for the performance of the execution.

(L
/B)

附属資料(II) 調査団員名

岩澤龍彦	団長	水産庁海洋漁業部 国際課課長補佐
瀬戸口 勇	養殖	鹿児島県水産試験場 指宿内水面分場場長
友部秀器	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力部 基本設計課
小笠原敏也	水産土木	水産エンジニアリング 株式会社
中島直彦	流通	水産エンジニアリング 株式会社
池ノ上 宏	エビ養殖	水産エンジニアリング 株式会社
金子泰造	建築	水産エンジニアリング 株式会社

附属資料(Ⅲ) 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	5/8	日	東京→TG741→Bangkok	
2	9	月	Bangkok→Rangoon(RGN)	
3	10	火	RGN 日本大使館 Foreign Economic Relation Department(FERD)	調査日程・内容協議 表敬及び調査協力要請
4	11	水	RGN PPFC Ahlone 事務所 PPFC Thaketa 研究開発部	計画内容協議 研究活動内容視察
5	12	木	RGN→Hmawbi→RGN PPFC Thaketa 研究開発部 PPFC 技術部	Hmawbi 養殖場建設現場視察 タケタ種苗生産センター建設候 補地視察 養殖池建設関係技術協議
6	13	金	RGN→Tanatpin→RGN	Tanatpin 養殖場建設現場視察
7	14	土	RGN→Kyauktan→RGN	Kyauktan 種苗生産センター建 設予定地視察
8	15	日	RGN	対処方針団内打合せ
9	16	月	RGN PPFC Ahlone 事務所	PPFCと調査結果中間協議 経済分析内容協議
10	17	火	RGN <u>協議グループ</u> 日本大使館、PPFC Ahlone 事務所 <u>測量グループ</u> Thaketa 種苗生産センター建 設予定地	計画内容協議 用地測量調査

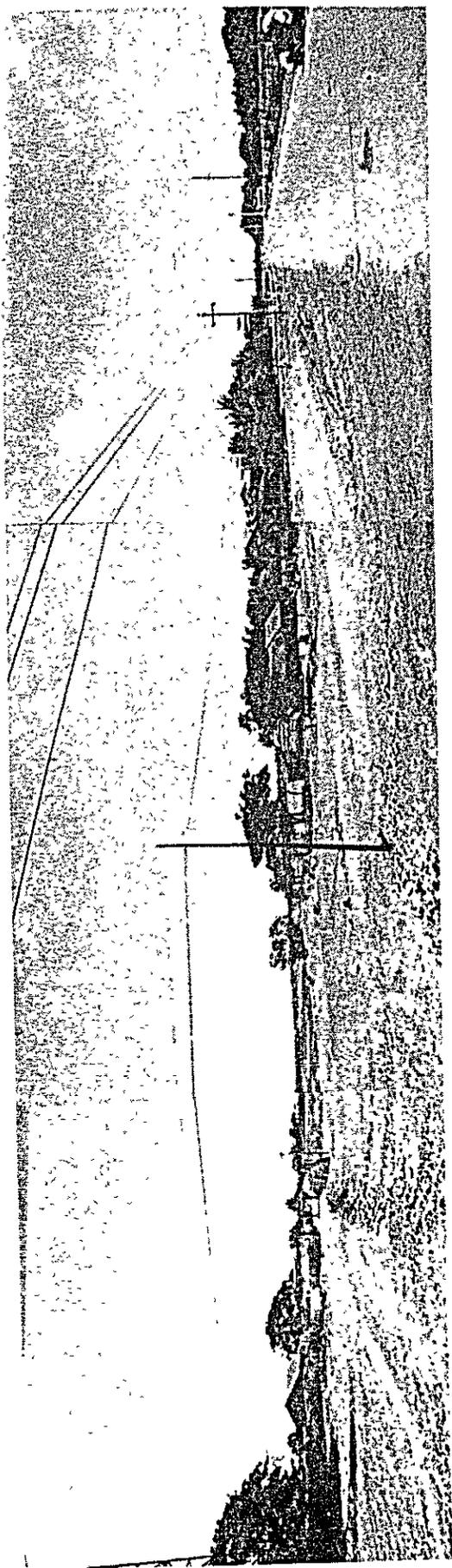
日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
11	18	水	RGN Keighley 市場 <u>協議グループ</u> PPFC Ahlone 事務所 <u>測量グループ</u> Thaketa 種苗生産センター建設予定地	水産物流通実態調査 Results of Discussion 内容協議 用地測量調査
12	19	木	<u>協議グループ</u> PPFC Ahlone 事務所 日本大使館 RGN $\xrightarrow{\text{TG305}}$ Bangkok <u>測量グループ</u> PPFC 技術部	Results of Discussion 署名 調査経過報告 用地調査結果中間報告
13	20	金	<u>協議グループ</u> Bangkok $\xrightarrow{\text{TG740}}$ 東京 <u>測量グループ</u> RGN Construction Corporation (CC) PPFC Thaketa 研究開発部	建設事情調査 種苗生産センター内容協議
14	21	土	RGN Ahlone \longrightarrow Gyogung	Ahlone の PPFC 冷蔵庫建設現場視察 Gyogung の PPFC 本部予定地 よび Institute of Fisheries Technology 建物視察
15	22	日	RGN	資料整理
16	23	月	RGN \longrightarrow Twente \longrightarrow RGN	Twente 養魚場視察

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
17	24	火	PPFC Thaketa 研究開発部 Thaketa 種苗生産センター建設予 定地 CC Electric & Power Corpora- tion(EPC)	機材内容協議 建設予定地最終確認 建設価格等調査 Thaketa 地区電力事情調査
18	25	水	日本大使館 PPFC Ahlone 事務所	調査結果報告 調査結果報告
19	26	木	RGN $\xrightarrow{\text{TG305}}$ Bangkok	
20	27	金	Bangkok $\xrightarrow{\text{TG740}}$ 東京	

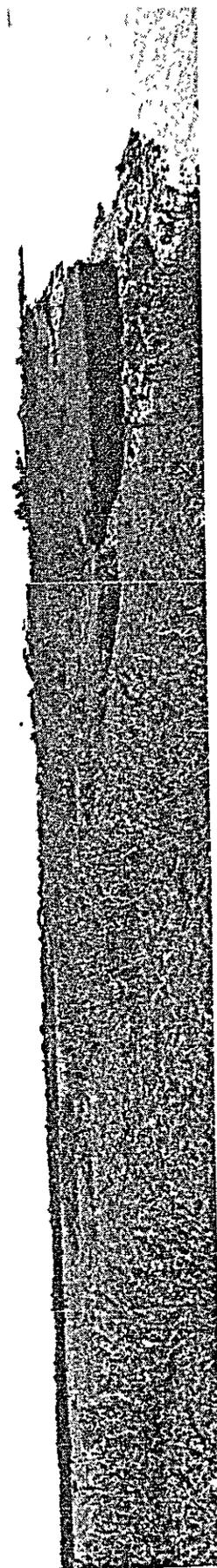
附属資料(IV) ヒルマ側関係者名

氏 名	所 属	職 位
U THEIN MYINT	Foreign Economic Relation Department (FERD)	Director General
U MYINT HTOO	"	Assistant Director
U SAN MYINT	People's Pearl and Fishery Corporation (PPFC)	Managing Director
U TIN MAUNG MYINT	"	General Manager (Aquaculture)
U THAN HTAY	"	General Manager (Planning & Finance)
U MYINT SOE	"	General Manager (Marketing)
U AYE ZAW WIN	"	Deputy General Manager (Marketing Dept.)
U SEIN MAUNG	"	Staff Officer (Managing Director's Office)
DAW TIN TIN MYINT	"	Deputy Project Director (ADB Loans Project)
DAW TIN TIN HTAY	"	Manager (Planning & Budget)
U THEIN ZAN	"	Supervisor (Planning)
U MADAN CHAND	"	Manager (Engineering Dept.)
U BATHAN CHAIN	"	Assistant Engineer (Civil)
DR. NYAN TAW	"	Manager (Research & Develop- ment Branch)
U THET LWIN	"	(Research & Develop- ment Branch)
U MYINT SOE	"	(Research & Develop- ment Branch)

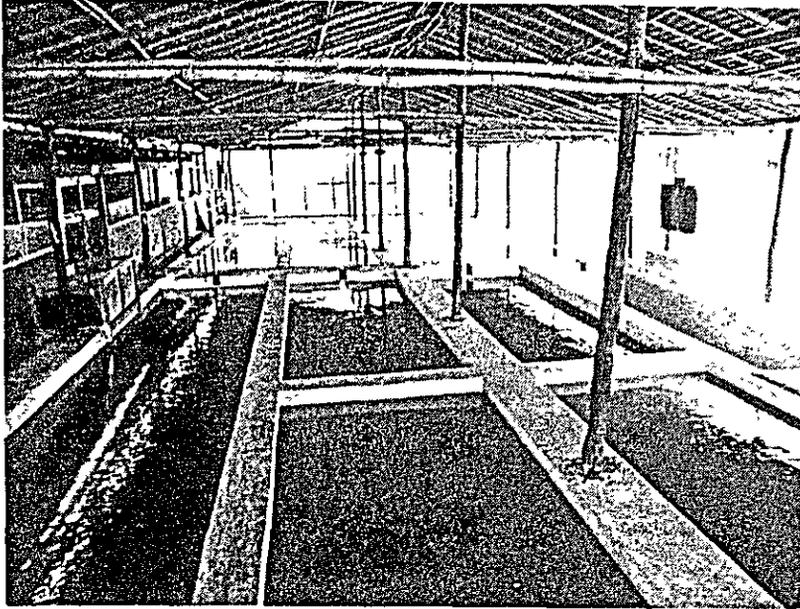
U KHIN MAUNG SOE	People's Pearl and Fishery Corporation (PPFC)	(Research & Development Branch)
U SOE TUN	"	(")
U KYAW SOE	"	(")
U WIN KYU	Construction Corporation	Staff Officer I (Q.S./ Research Section)
U E. DE SOUZA	"	Staff Officer II (Quantity Surveyor)
U SHWE WIN	"	Staff Officer II (Design)
U NGWE TOON	"	Staff Officer II (Water Supply & Sanitation Dept.)
U KHIH	"	Staff Officer III (Quantity Survey)
U WIN KYI	"	Staff Officer III (Water Supply & Sanitation Dept.)
DAW SAN KYI	"	Staff Officer III (Electrical)
DAW SI THAN	"	Staff Officer III (Quantity Survey)
U C. K. TAIKWEL	Electric & Power Corp.	Deputy Chief Engineer
U HLAING MYINT	"	Assistant Executive Engineer



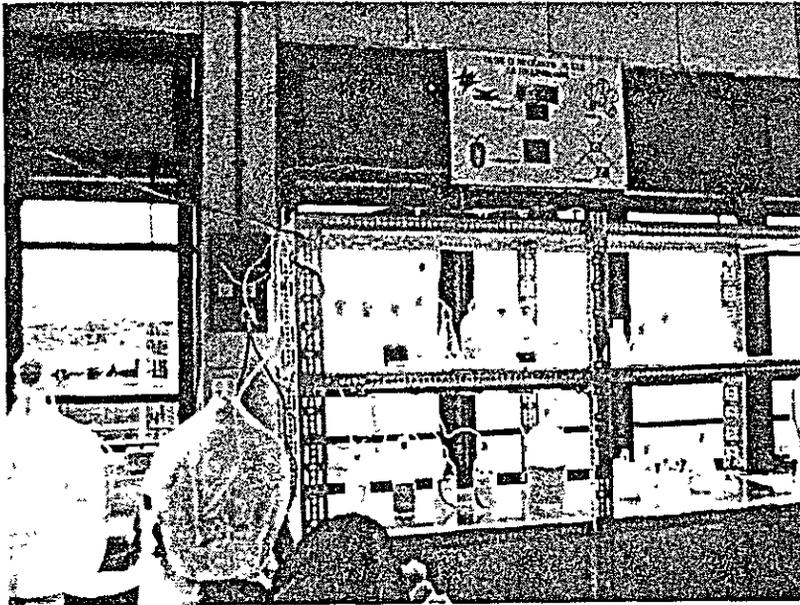
アクセス道路より敷地を見る



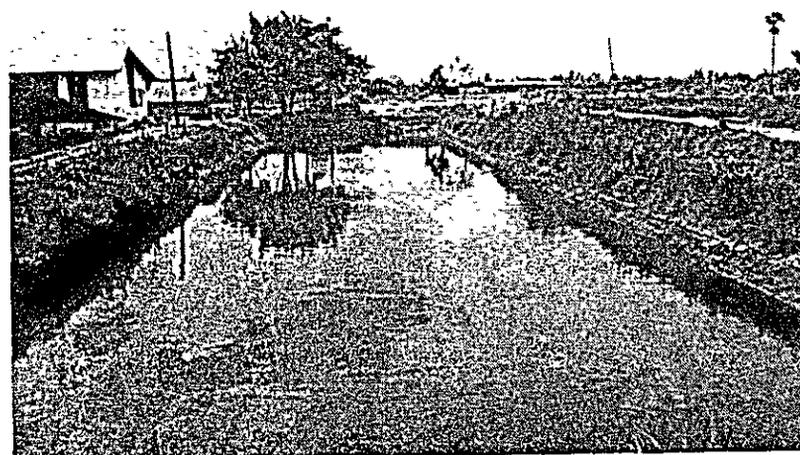
Pegu 河より敷地を見る



PPFC
Thaketa 研究所



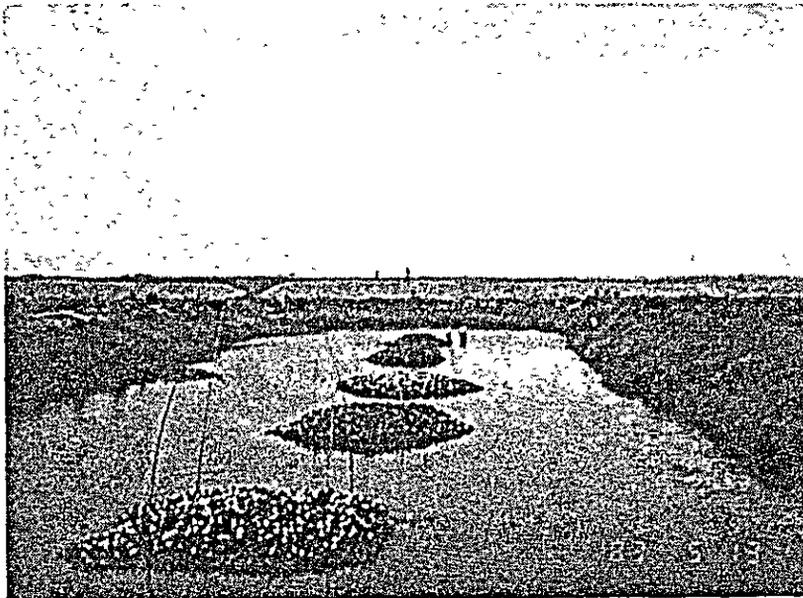
同 上
餌料研究室



同 上
貯 水 池



Hmawbi 養殖場
工事中の養殖池



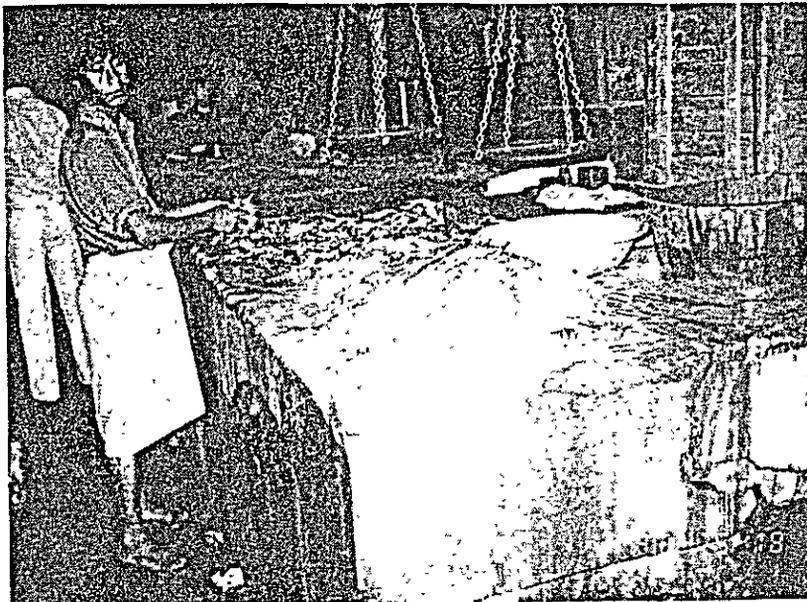
Tanatpin 養殖場
養殖池



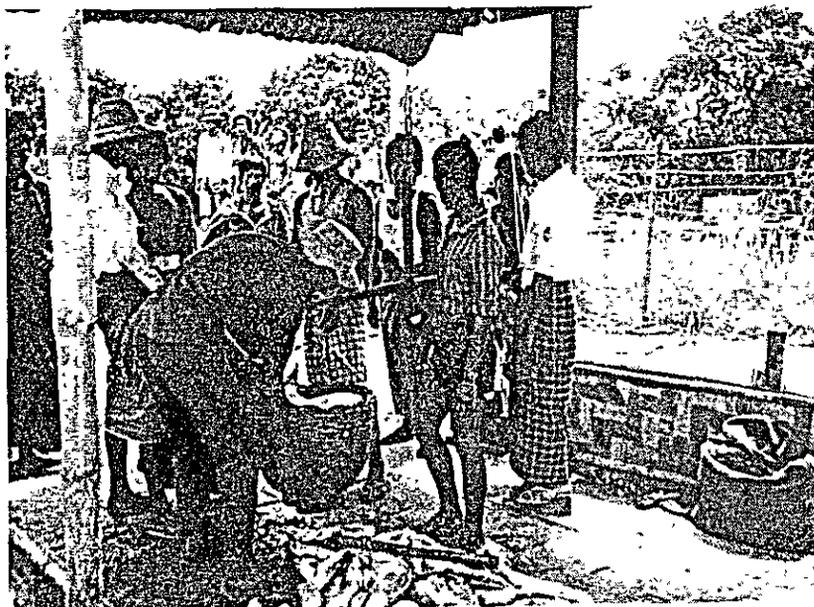
同上
養殖池より
採捕した
オニテナガエビ



Keighley 市場にて



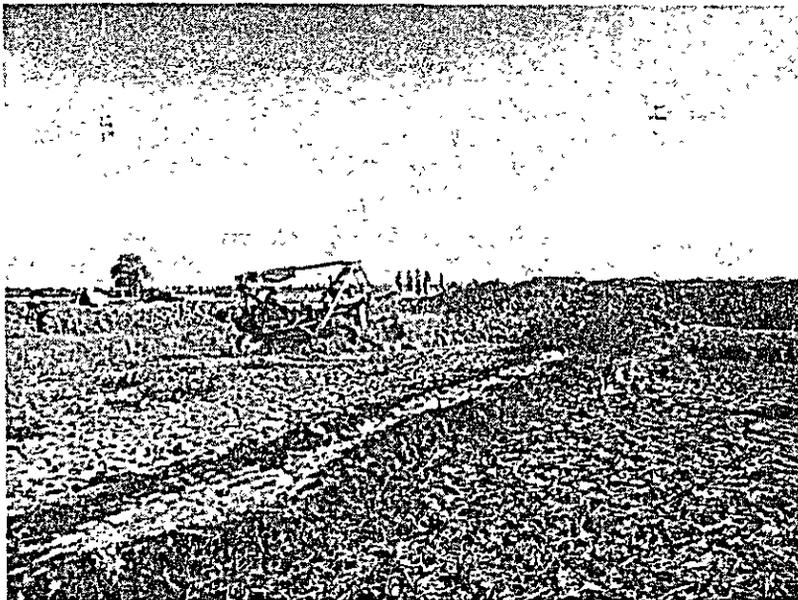
市内の市場で小売り
されている淡水エビ



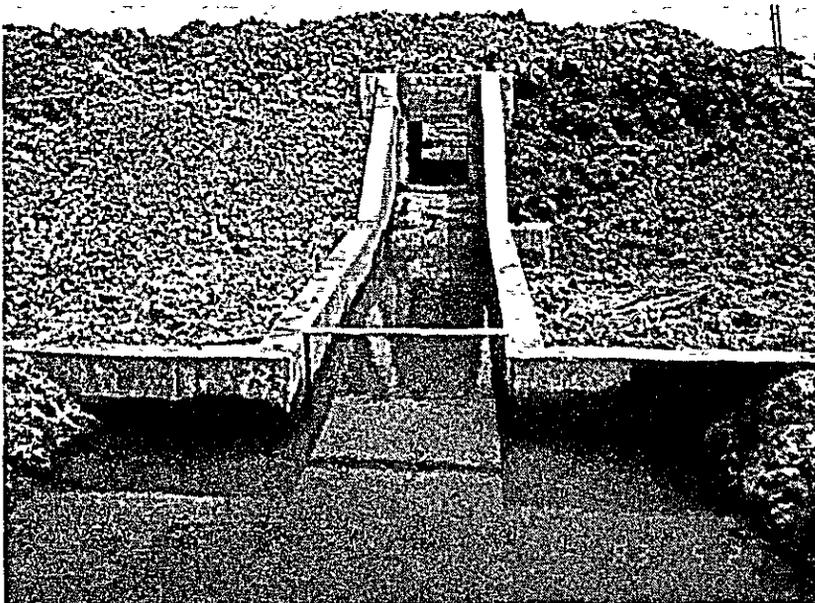
Twante 養漁場
取上げ・秤量



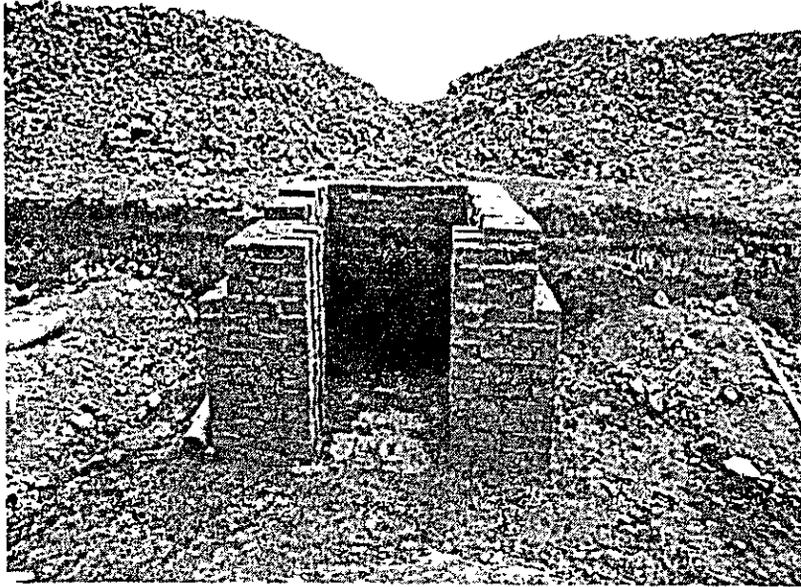
掘 削



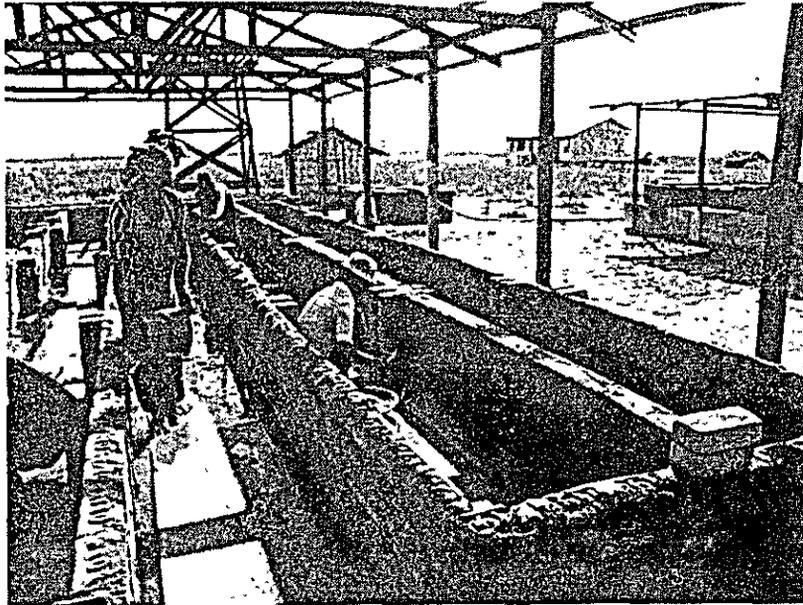
池 造 成



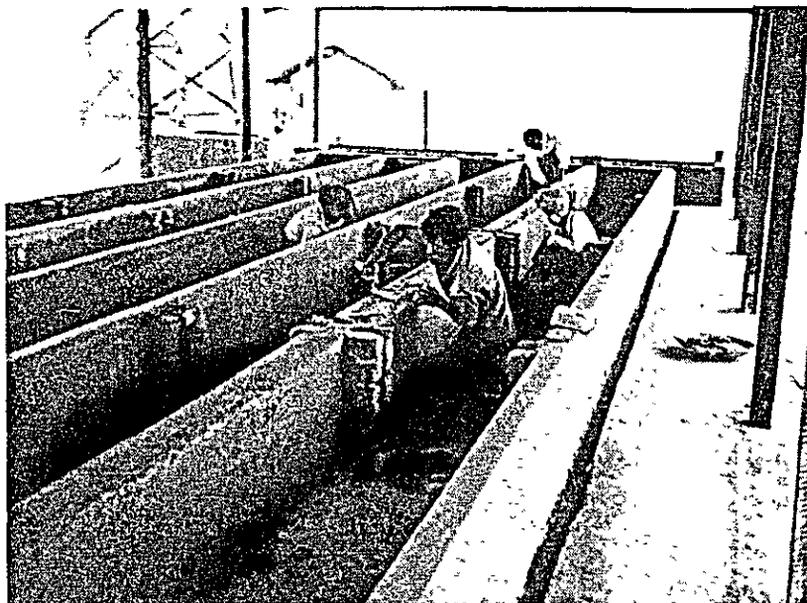
水 門



排水口



飼育タンク
(軀体工事)



同上
(仕上工事)

附属資料 (VI) 水産業の概要

1. 漁場環境と自然条件

(1) 海底地形

ビルマの沿岸は、北緯 21 度から同 10 度にかけてほぼ南北方向に広がり、海岸線延長は約 2,800 km に及ぶ。北部沿岸域は Bengal 湾に面し、水深 200 m 以浅の大陸棚の幅は、Akyab 沖合で約 60 海裡 (110 km)、Sandoway 沖合で約 30~40 海裡 (55~75 km) と狭少である。100 m 以浅の海底はなだらかでトロール漁業が可能であるが、岩礁およびサンゴ礁が散在し操業上注意を要する箇所が多い。

Irrawaddy 河口と Martaban 湾沿岸域では水深 20~30 m 以下の浅海が幅約 75~110 km にわたって広がり、トロール漁業に適した海底条件を備える水域が多く見受けられる。Martaban 湾域以南の南部沿岸域は、東側は Andaman 海に、南側は Malacca 海峡に面する。大陸棚の幅は約 60~100 海裡 (100~185 km) と比較的広く、約 400 m 以浅までは大陸棚斜面の傾斜も緩やかである。Mergui 群島東沖合はなだらかな海底が続き、トロール漁業好適海域が多く存在する。

以上の各水域の大陸棚面積は次表に示すとおりである。

ビルマ 200m 以浅水域の面積

(T. Strømme, et al. 1981)

海 域	200m 以浅 水域面積 (km ²)
北部海域 (国境北端—北緯 16 度) Irrawaddy 河口および Martaban 湾 (北緯 16 度—北緯 13 度 30 分)	3,900
南部海域 (北緯 13 度 30 分—国境南端)	1,1740
合 計	7,190
	22,830

(2) 海洋構造

例年 5 月から 10 月頃にかけて大量の水蒸気をインド洋から大陸部に輸送する南西季節風は、持続性が強いことで知られ、沿岸部および Arakan 州、Karen 州等を中心として、乾燥地域を除くビルマ全土に大量の降雨をもらしている。これらの雨水は Irrawaddy 河 Sittang 河および Salween 河等の大河や無数の中小河川により海に流出し、流量が最大と

なる秋期を頂点として沿岸域の海洋構造に顕著な影響を与えている。

UNDP/FAO援助により実施された第一次海洋水産資源調査^(※1)の海洋観測結果によれば、南西季節風の開始前に相当する3月～4月のビルマ沿岸水の塩分水平分布は、水深5m層ではほぼ32～33‰の範囲内にあるが、これに対し、南西季節風期の終る10月には、同じく水深5m層で、20‰以下の低塩分水が広くMartaban湾中央からIrrawaddy河口沖合の北緯15度付近にまで出現し、また、北部沿岸域にあっても、27‰以下の低塩分水が50km以上の沖合で観測されている。同時期は、全体としてMartaban湾以北の沿岸水表面層近傍の塩分水平傾度はごく大きく、陸水の影響が顕著に認められる。

東西季節風期の開始前と終了期とでは、水温、塩分等の鉛直構造にも差異が全域にわたって観測されており、表層水と底層水を大きく区分するこれら保存成分の躍層は、終了期にあつては水深70～150m付近に位置するが、開始前期にあつては水深20～100mにまで上昇すると報告されている。

以上のような海洋構造の季節的变化は、南西および北東季節風の消長による海流系の変化とともに、同海域における魚類の分布に大きな影響を与える要因になるものと考えられる。

(3) 海上気象

Bengal湾洋上において周年発生するサイクロンおよび熱帯低気圧は、特に5月から11月頃にかけて多く、通常は北または北西に進んだ後北東へと進路を変える。過去50年間の統計によれば、Bengal湾では風力10以上の暴風を伴うサイクロンは77回発生しているが、そのうち約5割余に相当する43回が5月、10月および11月に集中している。ビルマ付近に中心が達するサイクロンおよび熱帯低気圧は4月と10、11月が多いが、一方では、Bengal湾全域を通じて風力7以上の強風の発生頻度がビルマ周辺域で最も高くなるのは夏期(7月)とされている。

(4) 潮 汐

半日周潮が卓越する。北部および南部沿岸域では、大潮時の潮差は約2～2.5mであるが、Irrawaddy河口からMartaban湾奥にかけては約6mに達する。

※1) R/V Dr.Fridtjof Nansen号によるノルウェー及びビルマの共同調査。
1979年9月-10月及び翌1980年3月-4月の2回にわたり実施された。

Bengal 湾北岸および東岸の河口では段波 (Bore) が生ずることが多い。特に、南西季節風期の大潮時におけるビルマの Sittang 河や Pegu 河の例は良く知られるところとなっている。

2. 水産資源

(1) 海面資源

基礎生産力

G.Kabanova(1968)によれば、北東季節風期におけるビルマ周辺水域の基礎生産力は、Martaban 湾付近で $1.459 \text{ C}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ を越える値が示されており、同水域全体でも $0.389 \text{ C}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 以上と、東アフリカ沿岸やインド亜大陸東岸等の高位生産海域に匹敵する水準となっている。一方、R.R.Rarasad(1969)の示す同水域での動物プランクトン排水量分布、および D.H.Cushing(1971)の示す第三次栄養階層の生産量分布等の両季節風期の対比からは、いずれも南西季節風期の方が北東季節風期に比較して生産力が高い。このような高次栄養階層における季節的な変化は、当然に基礎生産量の推移を反映しているものと考えられる。

魚類資源

前述の Dr.Fridtjof Nansen 号による第一次海洋水産資源調査において、トロール試験操業で得られた漁獲率の高い魚種としては、浮魚類については Clupeidae 科、Engraulidae 科、Trichiuridae 科、Carangidae 科等が多く、また、底魚類については Gerridae 科、Leiognatidae 科、Pomadasidae 科、Sciaenidae 科、Harpadontidae 科、Lactaridae 科等が主要部分を占めている。

T.Strømme等(1981)は、同調査の結果を基にして水深 200 m 以浅のビルマ水域における魚類現存量と可能生産量を次表のとおり推測した。

ビルマ200m以浅水域における漁獲資源量

魚 類	推 測 値 (A) ^{*1)}		推 測 値 (B) ^{*1)}	
	平均現存量	可能生産量	平均現存量	可能生産量
小型浮魚類	千トン 1,000	千トン/年 500	千トン 1,100	千トン/年 670
底魚類 ^{*2)}	750	200	830	290
合 計	1,750	700	1,930	960

備考 *1) 観測時期毎の魚類現存量の平均値の算出は、推測値(A)では単純平均が、(B)では時系列的変化を考慮した平均方法がそれぞれ取られている。可能生産量の算出については、(A)は、自然死亡係数を小型浮魚類：1.0、底魚類：0.5と仮定しているが、(B)では、漁獲死亡による影響も勘案し、小型浮魚類：1.2、底魚類：0.7を見込んでいる。

*2) エビ類、イカ類が含まれている。

上表で示される可能生産量700,000～960,000トン/年は、R. Prasad等(1970)の726,000トン、J. A. Gulland(1972)の625,000トンなど、従前の調査研究による推定値と同水準にあり、これから、ビルマ海域の魚類資源量のおよその目安を得ることはできよう。一方、同国の近年の漁獲水準は、沖合、沿岸および磯浜漁業の総年間生産量で40～50万トンが維持されており、年々増加する傾向にある。

前表で示される資源量には推算基礎に商用価値のない魚種が含まれていること、また、逆に特にAndaman海域周辺で豊富とされているキハダ、メバチ等のマグロ類で代表される大型浮魚資源が調査対象とはなっていないことから、ここに示された可能生産量と漁獲水準を直接対比することはできない。しかしながら、現在見られる漁獲努力の増加が継続的に続けば遠からず適正生産量の水準に達することは明らかと思われ、また、ほぼ同様な資源事情にあると推定されるMalacca海峡やThailand湾では、魚種によっては既に乱獲の兆しが現われていることから、将来的には、高商用価値を持つ魚種を中心として漁獲統計を整備し、より精度の高い適正生産量を把握することが必要になるものと思われる。

(2) 内 面 面 資 源

Irrawaddy河、Sittang河およびSalween河の三水系の下流域では、雨期の水位増大のため例年4、5ヶ月の間、約6万km²に及ぶ冠水域が形成される。他に、InleおよびIndawgyiの両湖を中心とした内水面積が約13千km²ある。

ビルマの内水面漁業は、季節的に形成される冠水域での漁業生産が大きな割合を占めているのが特徴となっている。政府統計によれば、冠水面での漁業生産は単位面積当り約20 kg/ha (1980/81)を示しているが、同様な条件下にあるタイおよび他の熱帯諸国における冠水期漁業では平均80 kg/haが通常見受けられる生産水準であるとの見方から、実際には自家消費等の生産報告外の漁獲量が相当量あるとする推測もある (FAO調査、1979)。

3. 漁業生産と流通

(1) 海面漁業

ビルマの海面漁業は、統計上、沖合漁業 (Offshore fisheries)、沿岸漁業 (Inshore fisheries)、および磯浜漁業 (Onshore fisheries) の3類に区分されている。沿岸および磯浜漁業は専ら漁家階層により営まれ、伝統的漁法によっている。海面漁業の専従漁業者は全国で約10万人と推計されているが、これらの漁家等により全漁獲量の約90%に相当する部分が生産され、残りの10%が国営および協同組合の公的漁業体によって生産されている (MAF, 1983)^{※1}。近年2ヶ年の漁業生産量を次表に示す。

海面漁業生産量 (MAF, 1983 他)

区 分	1980/81	1981/82
磯 浜 漁 業	162,520 トン	155,250 トン
沿 岸 漁 業	180,100	226,040
沖 合 漁 業	125,420	69,270
合 計	468,040	450,560

(2) 内水面漁業

内水面漁業は、統計上湖沼河川での漁業 (Open fisheries)、養殖業、リース漁業 (Leasable fisheries) と、その他の冠水期漁業 (Flood fisheries) に分類される。リース漁業は毎年の入札による漁業権の取得を前提としており、Flood FisheriesおよびOpen Fisheriesは、漁業権取得を必要とするものとしなないものがある。内水面漁業従事者は、専業者約57,000人余、兼業者約204,000人、合計約261,000人と報告されている (MAF, 1983)。近年2ヶ年の漁業生産量を次表に示す。

※1) Notes on Fisheries in Burma, Ministry of Agriculture and Forests, 1981/82

内水面漁業生産量 (MAF, 1983 他)

区 分		1980/81	1981/82
冠水面 漁 業	リース漁業	81,770 ^{トン}	62,090
	そ の 他	38,380	36,170
湖沼河川での漁業		32,220	32,680
養 殖 業		2,910	2,900
合 計		155,280	133,840

(3) 漁 船 数

海面および内水面漁業を合せた無動力漁船と動力漁船の隻数を次表に示す。

漁 船 隻 数 (MAF, 1983 他)

区 分	1972	1978/79	1980/81	1981/82
無 動 力 漁 船 (A)	69,000隻	84,852隻	93,435隻	98,217隻
動 力 漁 船 (B)	3,700	4,361	4,803	5,049
動力化率 (B/A×100%)	5.1	5.1	5.1	5.1
合 計	72,700	89,213	98,238	103,266

(4) 水産物の流通・加工

冷蔵庫等の流通施設の整備は充分ではなく、特に地の利が悪いこともあって海産生鮮魚の地場消費の率は高い。FAO調査(1979)によれば、域外流通向けとして、海産魚の多くは干物、ソース、ペーストとして加工され出荷されている。これに対し、淡水産魚類は、消費地が近く、また国民嗜好に支えられることもあって生鮮魚として流通する傾向が強い。

現地調査で得た水産物の卸売および小売価格の例を次表に示す。

水産物卸売価格 (Keighley 卸売市場, 1983年5月)

品 目	チャット/ビス	円/kg 米)
1. コイ科魚類 (Labeo rohita, Catla catla 等)	22	404
2. Hilsa ilisha (ヒラ種)	22	404
3. オニテナガエビ (大型、鮮度良)	42	772
場 外 露 店		
4. タイワンドジョウ類 (小型、活魚)	12	220
5. ナマス類 (小型、活魚)	28	514

※) 1 Viss = 1633kg, 1 Kyat = 30円として換算(以下同様)

水産物小売価格 (Rangoon 市内小売店, 1983年5月)

品 目	チャット/ビス	円/kg 米)
1. ヒトミハタ	10	184
2. 活ウナギ	30	551
3. Lates calcarifer (アカメ類)	34	625
4. マナガツオ	26	478
5. 小型イカ類	45	827
6. 海産汽水エビ Parapenaeopsis spp. (鮮度悪い)	30	551
Metapenaeus spp. (小型)	34	625
7. ウシエビ (中型)	50	919
8. オニテナガエビ	52	955
9. 食用ガエル	30	551
10. エビ粉末	70	1,286
11. 干エビ(大型)	140	2,572
(小型)	80	1,470
12. タイワンドジョウ (干物)	90	1,653
13. 魚 塩 辛	20	367

4. 水産関係組織と活動

(1) 政府組織

政府組織としては次の三省が直接的に水産業に参与している。

計画財務省：水産分野における事業税等の徴収

協同組合省：漁業関係の協同組合の管轄

畜水産省：(1) 漁業局 (Department of Fisheries)

水産行政、技術普及と研究活動

(2) P P F C

海面・内水面漁業と養殖業の実施、水産物加工、輸出、研究活動、

漁具普及等

(2) 協同組合

ビルマ政府は協同組合の組織編成および活動を強く奨励しており、全業種を合せた組合員数は約7百万人と報告されている。水産業の分野では、組合数約500、組合員数約6万人と言われるが、他に、農業等他業種の協同組合の相当数が水産事業にも従事しているとされる。生産量で見ると海面漁業よりも内水面漁業の方が協同組合活動は活発である。

(3) 技術訓練

ビルマの水産分野の技術訓練のうち専門教育については次のものがある。

ラングーン大学 動物学部 学部卒業生数 約200名

モールメン大学 海洋生物学 " 約80名

この他に、ラングーン大学の大学院にも魚類対象の専門講座がある。ビルマの一般的な就職状況から、これらの専門教育終了者の進路も限られているようである。P P E Cの職員のうち高等専門教育を受けた者が約2,000名に達していると言われているが、これも、この辺の状況を反映していると言えよう。

職業訓練については漁業局が主務官庁となっており、漁業局内に漁業改良普及課と漁業教育課を置いている。しかし、スタッフの不足から活発な活動は行われていない。漁業局の他、教育省 (Min. of Education) の基礎教育局でも職業訓練を行っており、漁民を対象とした職業訓練所が Arakan 州と Irrawaddy 管区にあり、それぞれ100名程度の地元漁民に職業訓練を行っており、訓練内容には、養殖部門も含まれている。農林水産分野

での地域指導者層の養成のための訓練コースとして、農林省、畜水産省、国防省の三省共管で幹部訓練コースが毎年開かれており、10ヶ月間の訓練期間で80名前後の指導者養成を行っている。

上記の他、海洋漁業の振興のための高等教育機関として、FAOの援助のもとに、漁業訓練所がRangoonのGyogung（ジョゴン）に開設されることになっており、既に建物は58年5月時点で完成している。この訓練所は、船用エンジン室、漁網ロープ室、ワークショップ、研究室などを備え、本格的な漁業訓練ができる施設と期待されており、主としてデンマークが技術協力を行うことになっている。

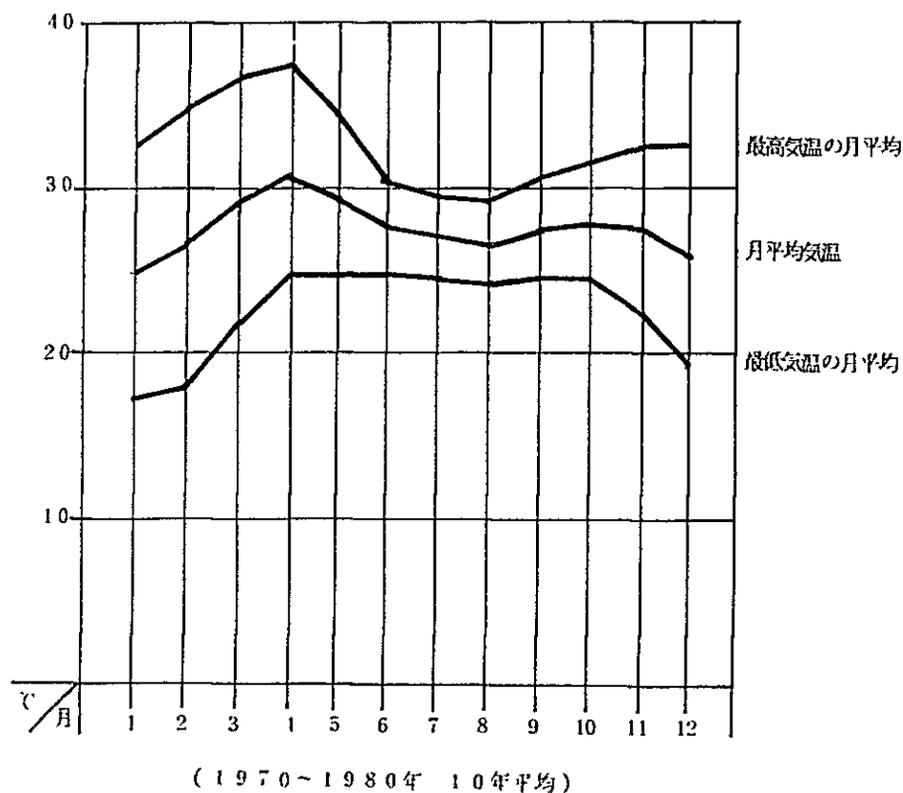
5. 外国援助

1983年初頭の段階におけるビルマ水産業に対する二国間または多国間援助計画の概要を次表に要約する。

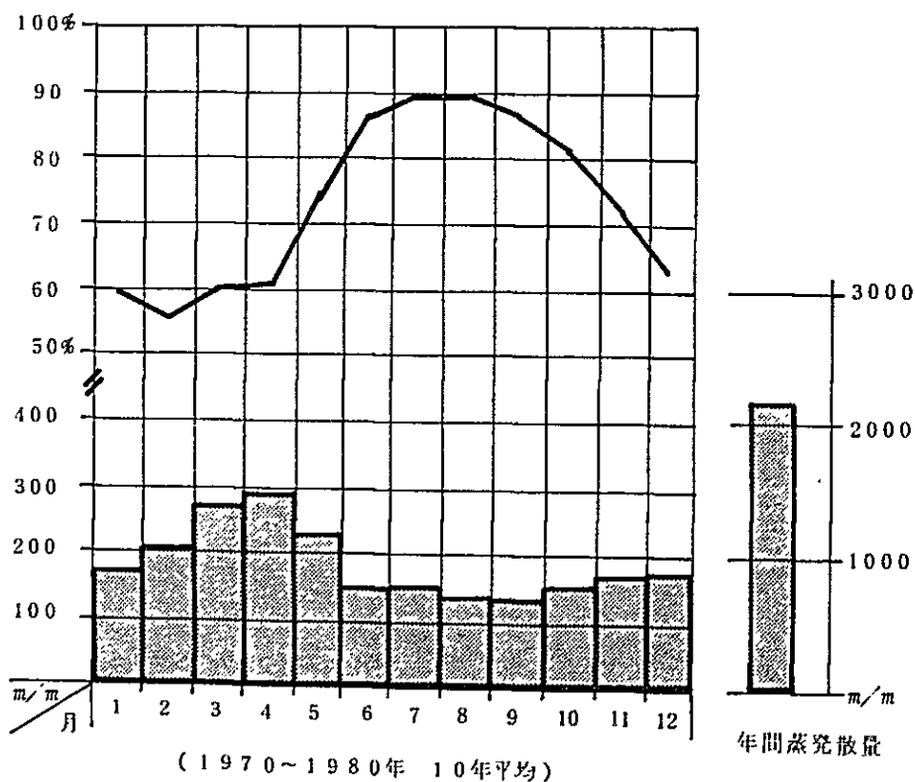
水産業に対する外国援助計画 (MAF, 1983)

プロジェクト名	借款国/組織	借款額 (百万単位)	対象地域	期間
1. 第一次海面漁業開発計画	ADB	98 US\$	Mon州 Tenasserim 地区	1974/75-78/79
2. 第二次 "	ADB	260 US\$	"	1987/79-82/83
3. Kyaukpyu 陸上施設 商品借款	デンマーク	30.0 D.kr	Arakan州	1978/79-80/81
4. Kyaukpyu 漁業開発 計画	ノルウェー	135.5 N.kr	"	1978/79-79/80
5. 海産エビ漁業開発計画	オーストラリア 民間資本	10.0 AS	Rangoon管区	1978/79-81/82
6. "	英国 民間資本	2061 US\$	Arakan州	1979/80-80/81
7. 漁業開発計画	デンマーク	900 D.kr	Arakan州 Magwe管区	1979/80-80/81
8. 内水面漁業開発計画	ADB	200 US\$	Irrawaddy 他4地区	1981/82-85/86

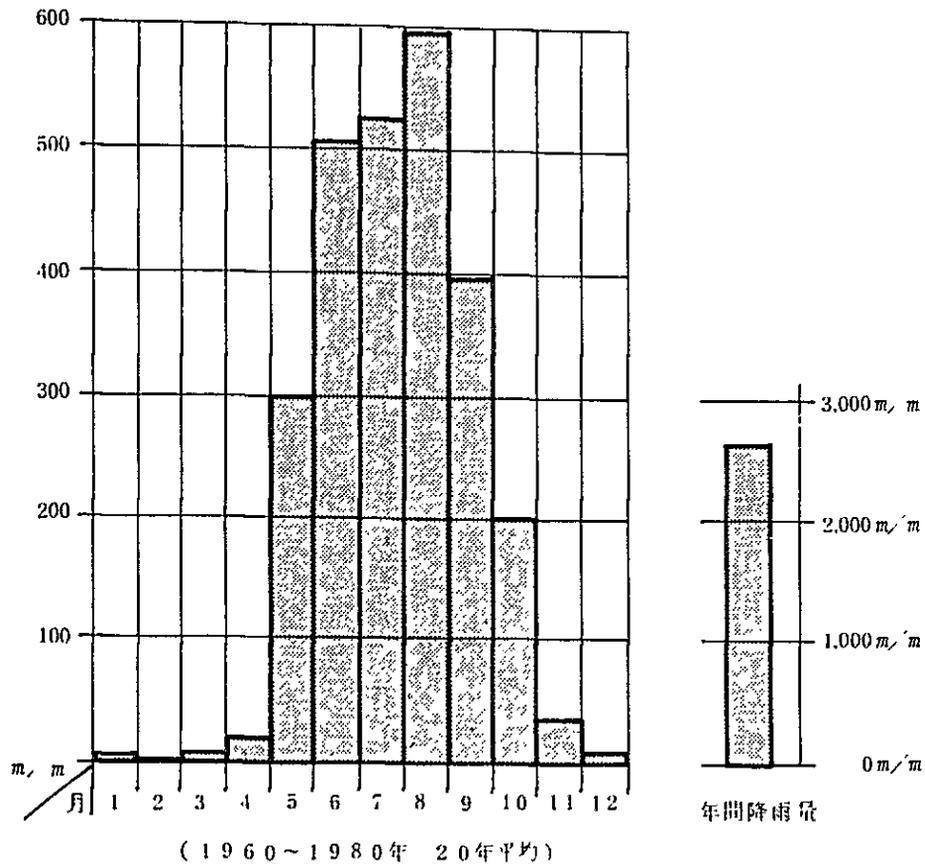
附属資料(Vii) 月別平均気温



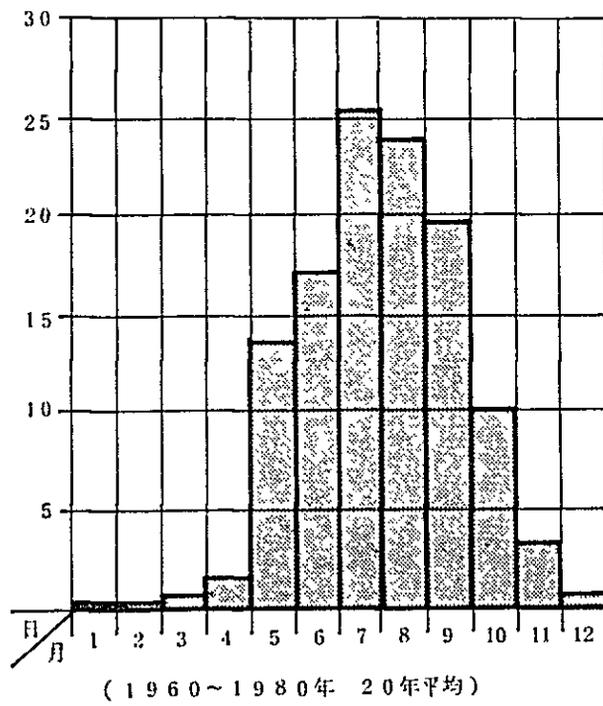
附属資料(Viii) 月別平均湿度・蒸発散量



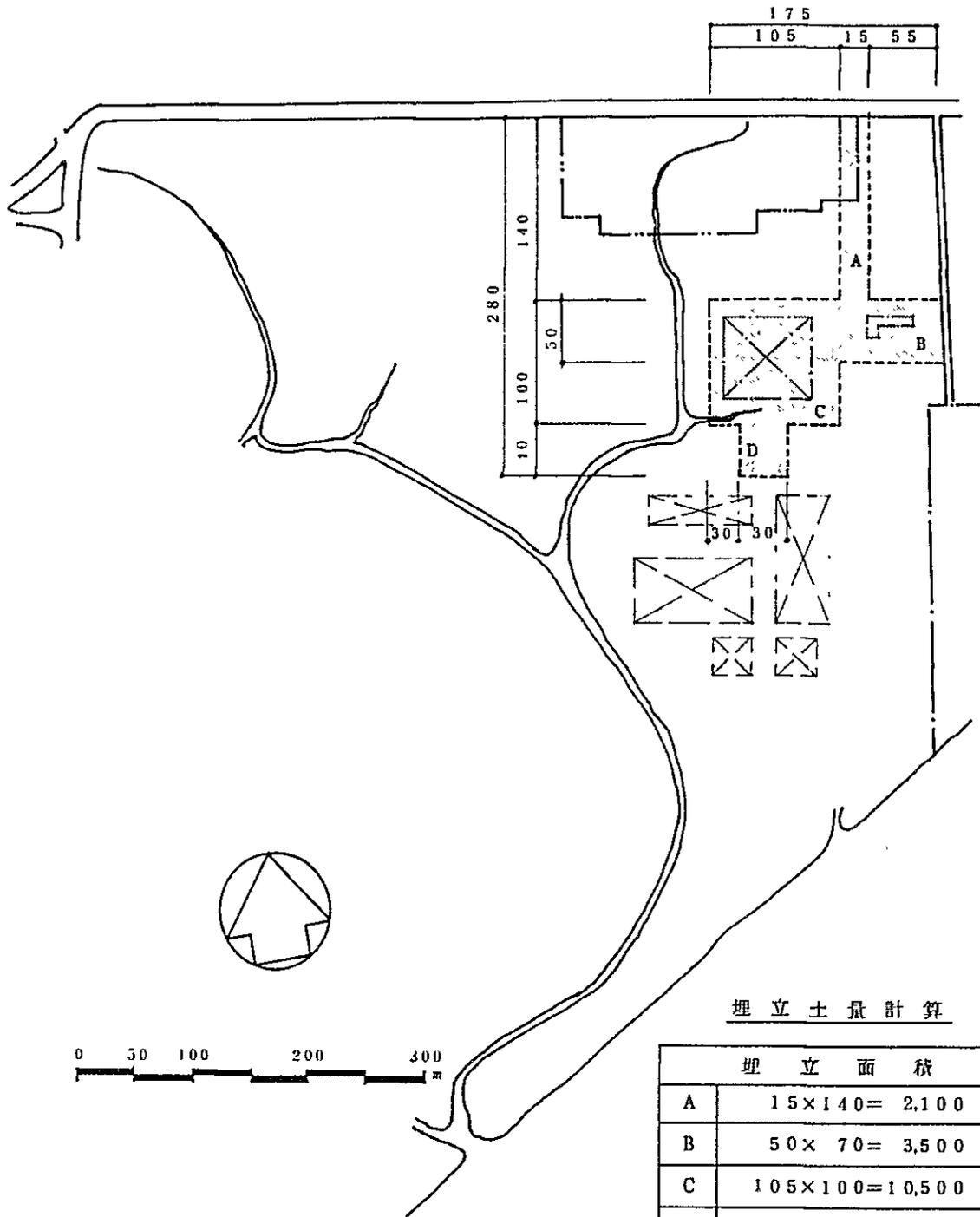
附属資料 (ix) 月別降雨量



附属資料 (x) 月別降雨日数



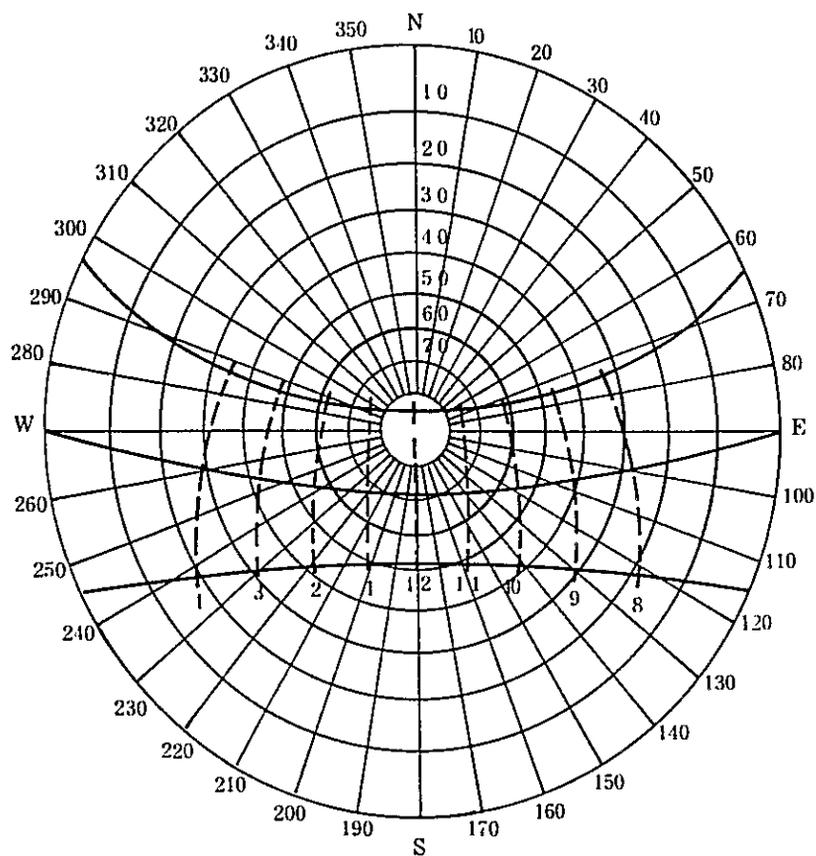
附屬資料 (xi) 敷地埋立盛土詳細圖



埋立土量計算

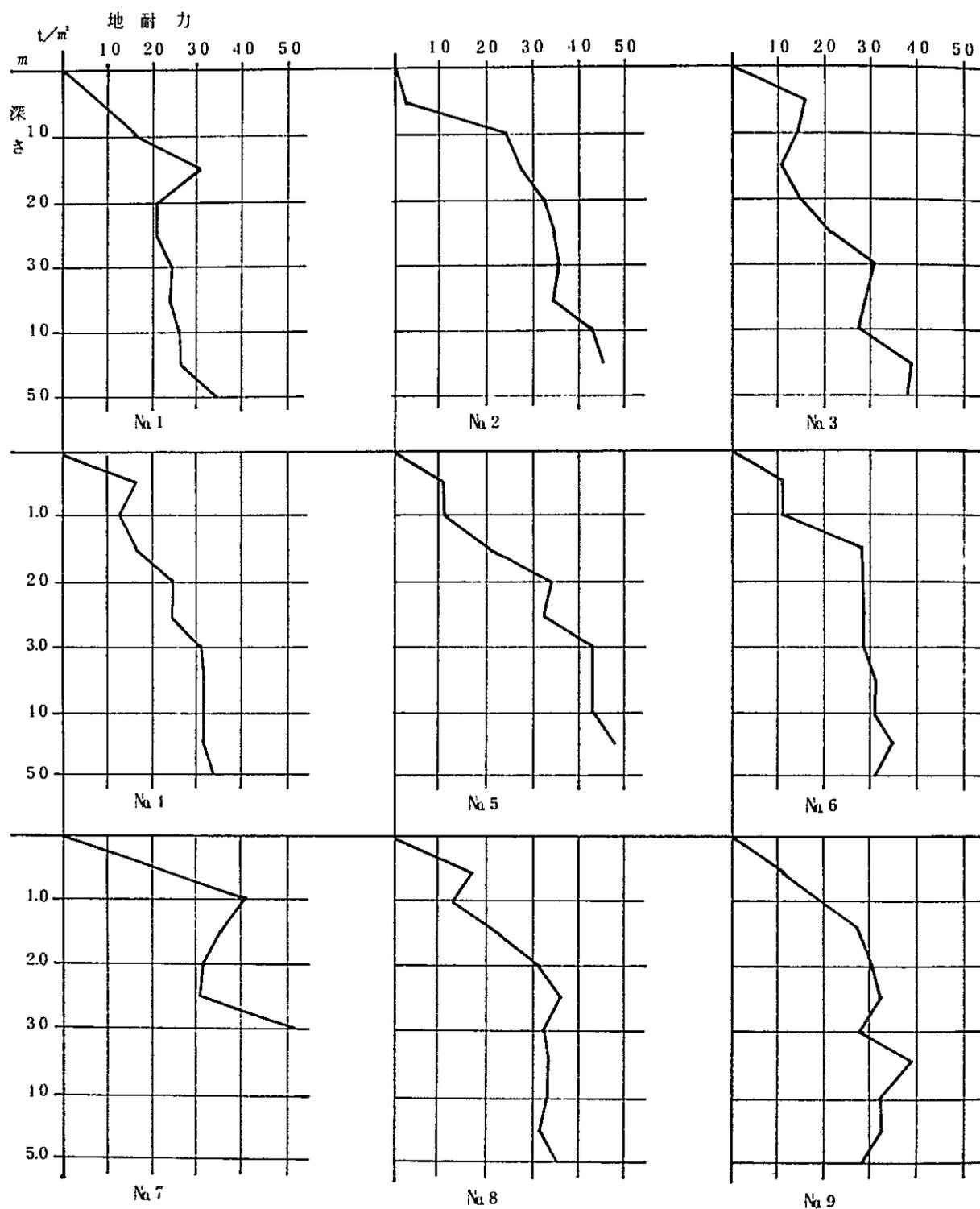
埋立面積	
A	$15 \times 140 = 2,100$
B	$50 \times 70 = 3,500$
C	$105 \times 100 = 10,500$
D	$30 \times 40 = 1,200$
Total 17,300 m ²	
埋立土量	埋立高 H = 1.5 m $17,300 \times 1.5 = 25,950 \text{ m}^3$ (埋立面積) (埋立高) (埋立土量)

附屬資料 (XII) 太陽高度表



夏 至			春 秋 分			冬 至		
時刻	方位	高度	時刻	方位	高度	時刻	方位	高度
12	0° 0'	82° 30'	12	180° 0'	74° 0'	12	180° 0'	50° 30'
11 1	59° 30'	74° 0'	11 1	135° 0'	68° 0'	10 2	142° 30'	40° 30'
10 2	69° 0'	61° 0'	10 2	115° 0'	56° 30'	8 4	122° 30'	19° 30'
8 4	72° 0'	33° 0'	8 4	99° 0'	29° 0'	6:32 5:28	114° 30'	0° 0'
5:28 6:32	65° 30'	0° 0'	6 6	90° 0'	0° 0'			

附属資料 (Xiii) 簡易地耐力測定図



附属資料 (XIV) 月平均蒸発散量・降水量

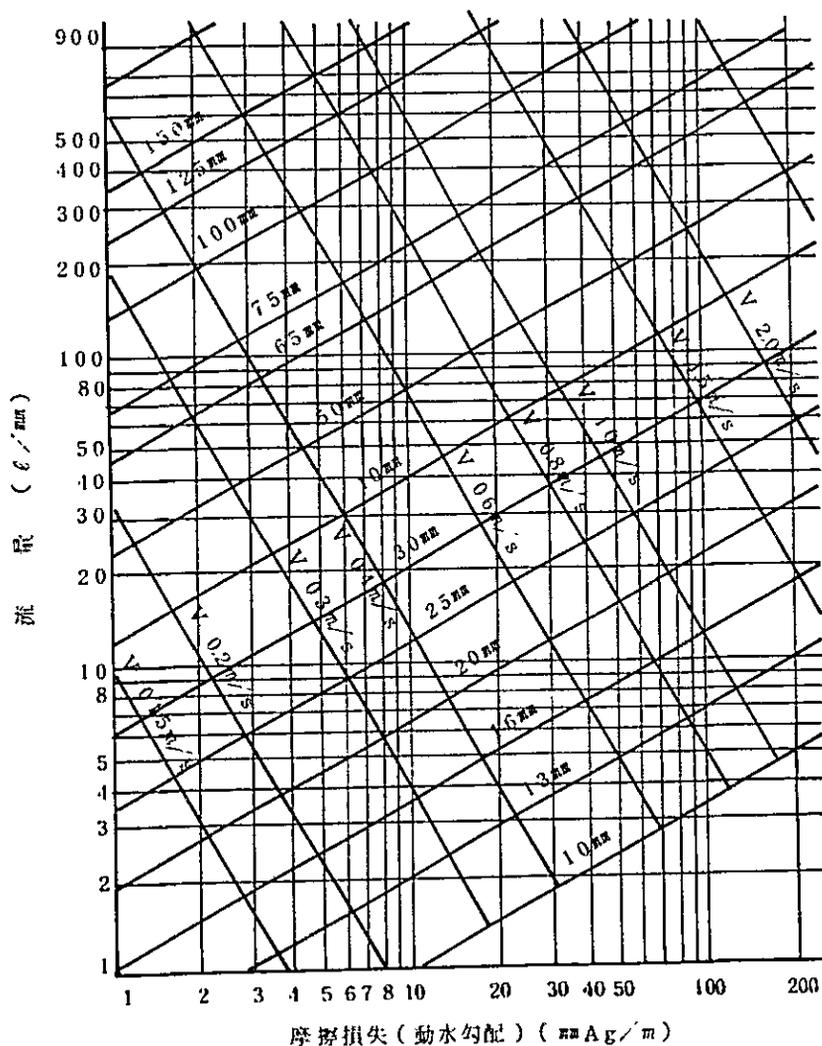
1960~1980年平均

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
蒸発散量 (mm)	176	205	270	291	225	139	140	134	131	147	166	170	2,194
降水量 (mm)	6	2	7	21	300	506	525	596	395	200	34	9	2,601

附属資料 (XV) Thaketa 井水水質検査結果

項目	結果	規制値
PH	7.1 (24.0 °C)	5.8~8.6
鉄	1.68 mg/l	0.3mg/l 以下
塩素イオン	118 "	200mg/l 以下
カルシウム	251 "	
マグネシウム	15.9 "	

附属資料 (XVI) 流量線図



附属資料 (XVII) 養殖関連資機材リスト

1. Thaketa 種苗センター向け養殖資機材

番号	品目	概略仕様	数量
1-1	測定機器		
1-1-1	誘導型電気伝導度塩分計	測定範囲 0~50‰ " 精度 ±0.003‰	1台
2	卓上及び携帯用溶存酸素計	測定範囲 0~20 ppm	各1台
3	卓上及び携帯用 pH計	最小目盛 0.01	各1台
4	棒状温度計	最小目盛 0.1℃ " " (検定付き)	20本 2本
5	採水器	北原式 1,000 ml	1台
6	双眼鏡		1個
1-2	汎用研究機器		
1-2-1	顕微鏡、写真撮映装置	40X~400X、3眼	1台
2	実体顕微鏡	10X~40X、2眼 光源装置付き	1台
3	プロファイル プロジェクター	10X~100X	1台
4	分析天秤	秤量 0~160g 読取限度 0.1mg	1台
5	上皿天秤	秤量 0~2,000g 読取限度 10mg	1台
6	卓上台秤 (二桿式)	秤量 0~10kg 読取限度 1g	1台
7	蒸留水製造器	5ℓ/時	1台
8	遠心分離器	15ml×8本、約4,000 rpm	1台
9	乾燥器	自然対流式、最高200℃	1台
10	冷凍庫	約400ℓ、最低-25℃	1台

番 号	品 目	概 略 仕 様	数 量
11	冷蔵庫	約200ℓ	1台
12	血球算定盤		1式
13	デシケーター		1個
14	ガラス器具		1式
15	試 薬		1式
16	プラスチック水槽	300ℓ、500ℓ	1式
17	小型エアポンプ	0.5～1.5ℓ/分	5個
18	解剖器具	メス、ピンセット、ハサミ各種	1式
1-3	生産資機材		
1-3-1	播漑機	約50ℓ	1台
2	チョッパー	200kg/時、作粒装置付	1台
3	粉碎機	10kg/時程度	1台
4	ペレット用乾燥機	熱風循環式 容量 約600ℓ	1台
5	水中ポンプ	ステンレス、口径2" "、口径3/4"	3台 5台
6	プランクトン用網地	ナイロン 40μ、106μ、200μ	各10m
7	エアーストーン	焼入れ加工 φ3cm×5cm長	500個
8	ビニールホース	内径5mm、外径7mm " 7mm、外径10mm	500m "
9	給気用分岐	ステンレス、各種	500個
10	養魚用抗生物質	Tetracycline系	50kg
11	配合飼料	各 種	2,000kg
12	肥 料	"	300kg
13	餌料用添加物	ビタミン、フィードオイル等	1式
14	ブラインシュリンプ		70kg

2. Kyauktan 種苗センター向け養殖資機材

番 号	品 目	概 略 仕 様	数 量
2-1	測定機器		
2-1-1	塩分屈折計	測定範囲 0~10% 読取限度 1%	10個
2	携帯用溶存酸素計	測定範囲 0~20 ppm	1台
3	携帯用 pH計	最小目盛 0.01	1台
4	棒状温度計	最小目盛 0.1℃ " " (検定付き)	20本 2本 1個
5	双眼鏡		
2-2	汎用研究機器		
2-2-1	顕微鏡	40X~400X	1台
2	解剖顕微鏡	10X~40X	1台
3	分析天秤	秤量 0~160g 読取限度 0.1mg	1台
4	上皿天秤	秤量 0~2,000g 読取限度 10mg	1台
5	蒸留水製造器	5ℓ/時	1台
6	冷凍庫	約400ℓ、最低-25℃	1台
7	冷蔵庫	約200ℓ	1台
8	乾燥器	自然対流式、最高200℃	1台
9	ガラス器具		1式
10	試薬		1式
11	プラスチック水槽	500ℓ	10個
12	解剖器具	ピンセット、メス、ハサミ各種	1式
13	冷房装置	屋内壁掛式	2台

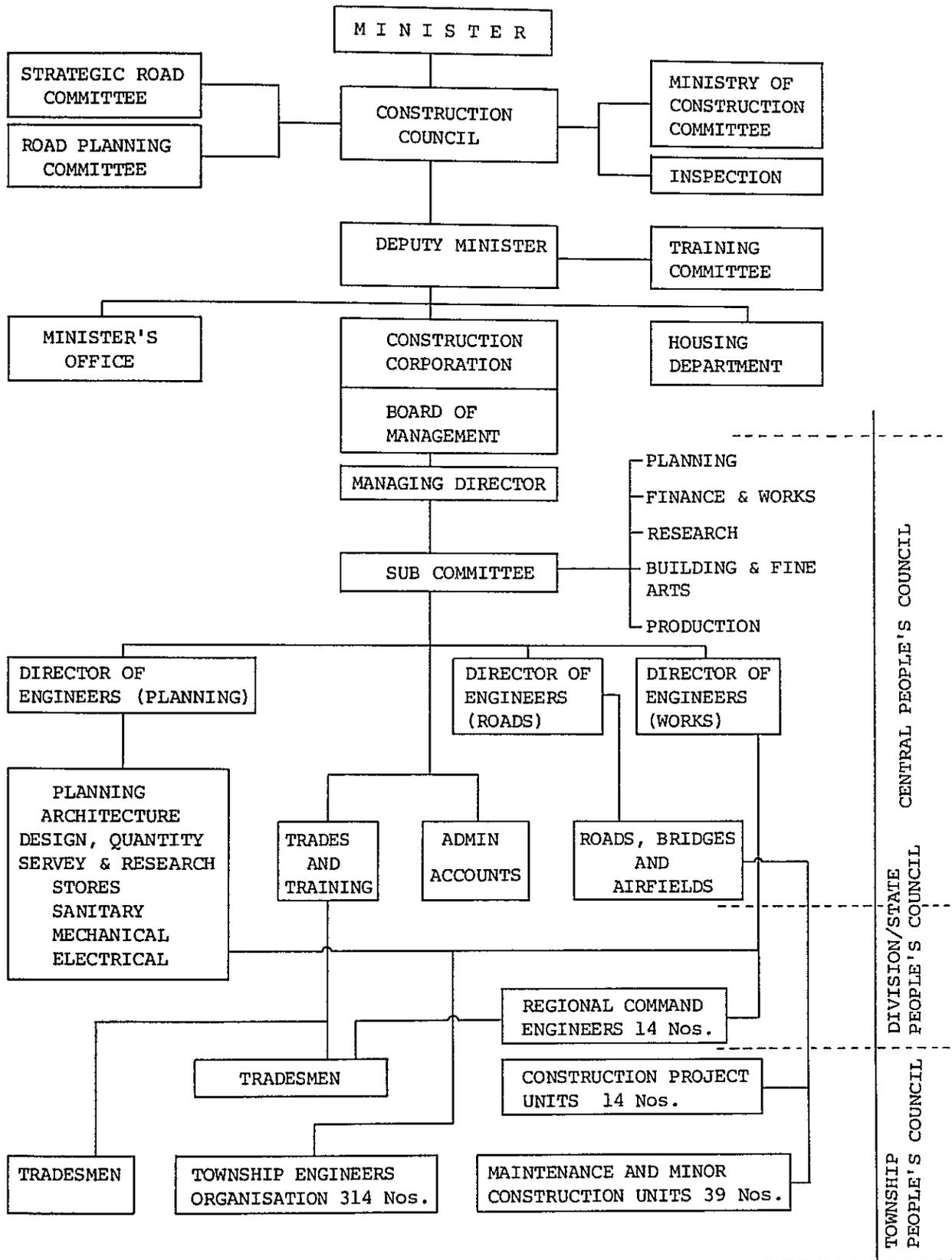
番 号	品 目	概 略 仕 様	数 量
2-3	生産資機材		
2-3-1	粉碎機	10 kg/時程度	1台
2	プランクトン用網地	ナイロン 40 μ 、106 μ 、200 μ	1式
3	飼育水用フィルター		1式
4	エアブローア	吐出量 1 m ³ /分	2台
5	水中ポンプ	ステンレス、口径 3/4"	2台
6	船外機	25 PS	1台
7	ディーゼル発電機	15 KVA	1台

3. Hmawbi 及び Tanatpin 向け養殖資機材

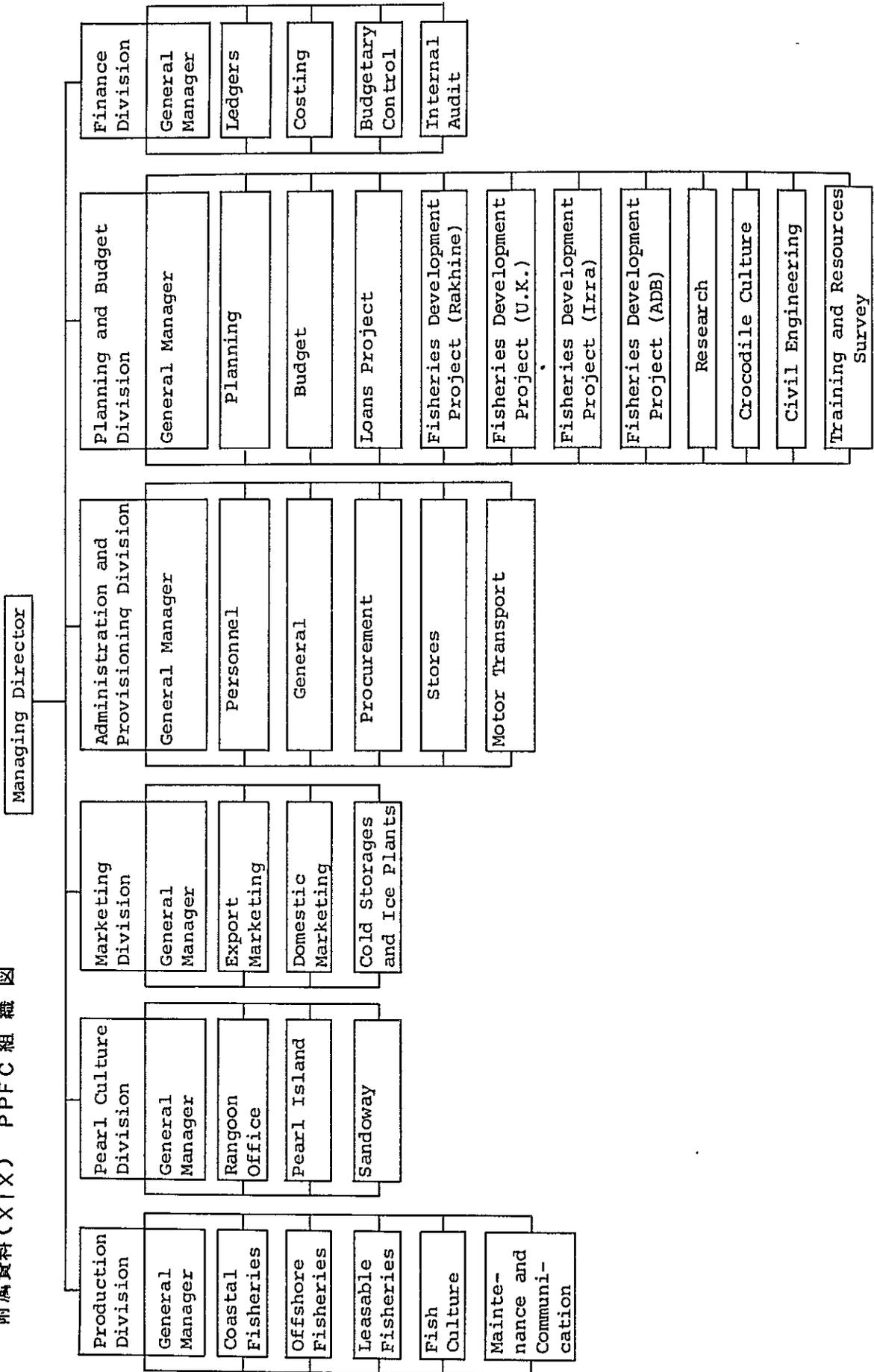
番 号	品 目	概 略 仕 様	数 量
3-1	測定機器		
3-1-1	塩分屈折計	測定範囲 0～10% 読取限度 1%	6個
2	携帯用溶存酸素計	測定範囲 0～20 ppm	2台
3	携帯用 pH計	最小目盛 0.01	2台
4	棒状温度計	最小目盛 0.1℃ " " (検定付き)	26本 4本
5	透明度板		4個
3-2	生産資機材		
3-2-1	播 漬 機	約 50ℓ	1台
2	ペレット打出機	乾燥器付	1台
3	粉 碎 機	10 kg/時程度	1台
4	真空包装機		1台

番 号	品 目	概 略 仕 様	数 量
5	エビ取揚用曳網材	網地、ロープ、浮子、沈子	6組
6	揚水ポンプ	ディーゼル駆動、口径4"	20台
7	水中ポンプ	ステンレス、口径2"	5台
8	水 車	0.4 KW	30台
9	エアープロアー	吐出量 1 m ³ /分	2台
10	小型建設機材	押土、掘削用	2台
11	トラクター	トレーラー付	2台
12	ディーゼル発電機	5 KVA	6台

附屬資料 (XVIII) 建設公社組織圖



附屬資料(XIX) PPFC組織圖



附属資料(XX) オニテナガエビの養殖コスト試算

(1) 前提条件

養殖池面積	0.5 ha (1.25 エーカー) (土地取得費は考えない)
養殖期間	5月中旬～3月中旬まで300日間
初期放養密度	30,000尾/エーカー
取上時歩留り	50%
平均重量	45g/尾
養殖方式	ごく粗放的に行い、飼育水は、雨期は天水依存、乾期は原則として止水で飼育する。
管理方式	2名の家族労働による。

(2) 初期投資

池造成費	平均掘削 深さ0.7m 堤防はのり面と頂部の転圧のみ 水門は給排水兼用 1門
土掘削	$3,500\text{ m}^3 \times (\text{K}25/100\text{ cft}) = \text{K}3,2400$
転圧	$3,500\text{ m}^3 \times (\text{K}10/100\text{ cft}) = \text{K}13,000$
水門一式	K3,000
小計	48,400 チャット

(3) 運営費

1) 種苗代	$9.55\text{ ピアス} \times 37,500\text{ 尾} = 3,582\text{ チャット}$
2) 餌料費	米ヌカ3、落花生カス1を水で練って、2日に1回体重の3%投餌する。 米ヌカ $1,425\text{ kg} \times \text{K}0.35 = \text{K}500$ 落花生カス $475\text{ kg} \times \text{K}1.6 = \text{K}760$
小計	1,900 kg 1,260 チャット

3) 減価償却

耐用年数 30年	年間償却額 1,613 チャット
----------	------------------

4) 池補修費

造成費の1%

484 チャット

合計

6,939 チャット

(4) 養殖収入

池渡し価格

K10/kg

取上収量

$37,500 \text{ 尾} \times 50\% \times 45 \text{ g} = 844 \text{ kg}$

$844 \text{ kg} \times K10 = 8,440 \text{ チャット}$

(5) 養殖粗所得

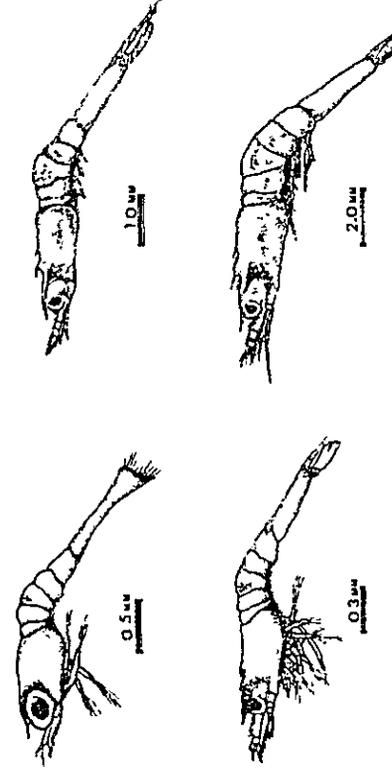
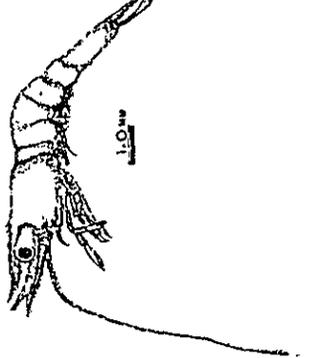
$8,440 - 6,939 = 1,501 \text{ チャット}$

附属資料 (XXI) オニテナガエビの生活史

オニテナガエビはテナガエビ亜科 (Palaemonidae)、テナガエビ属 (Macrobrachium) に属する19種の1種で、東南アジアを中心とした熱帯・亜熱帯地域に分布する。自然の生息状態のもとでの生態は必ずしも明確にはされておらず、生息環境によって多少の違いがあると想定されるが、ここでは、人工的に飼育された結果などから得られたオニテナガエビの一般的な生活史を参考として示す。

*1 ポストラーバ

後期仔魚期の幼生のことで、オニテナガエビの場合には、ゾエア期を終了した後底棲生活に移行する時期、および底棲生活の初期にある稚エビをポストラーバと呼ぶ。

成長段階	ふ化	ソエア 第1期～第11期	ポスト ラーバ *I																																				
外形特長	卵数：3～5万/尾 卵径（発眼卵、長径）： 0.5～0.8% 雌エビの腹部に付着	 <p>遊泳生活 (Uno & Kwon, 1969)</p>	 <p>底棲生活 (同)</p>																																				
経過時間	受精後3時間：卵分割 " 9日：眼点出現 " 20日：ふ化	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ソエア</th> <th>ふ化後(日)</th> <th>体長(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>第1期</td><td></td><td>1.92</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>1.99</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>2.14</td></tr> <tr><td>4</td><td>7</td><td>2.50</td></tr> <tr><td>5</td><td>10</td><td>2.84</td></tr> <tr><td>6</td><td>14</td><td>3.75</td></tr> <tr><td>7</td><td>17</td><td>4.06</td></tr> <tr><td>8</td><td>20</td><td>4.68</td></tr> <tr><td>9</td><td>24</td><td>6.07</td></tr> <tr><td>10</td><td>28</td><td>7.05</td></tr> <tr><td>11</td><td>31</td><td>7.73</td></tr> </tbody> </table>	ソエア	ふ化後(日)	体長(mm)	第1期		1.92	2	2	1.99	3	4	2.14	4	7	2.50	5	10	2.84	6	14	3.75	7	17	4.06	8	20	4.68	9	24	6.07	10	28	7.05	11	31	7.73	30日～45日 水温、餌料などの条件により変動する
ソエア	ふ化後(日)	体長(mm)																																					
第1期		1.92																																					
2	2	1.99																																					
3	4	2.14																																					
4	7	2.50																																					
5	10	2.84																																					
6	14	3.75																																					
7	17	4.06																																					
8	20	4.68																																					
9	24	6.07																																					
10	28	7.05																																					
11	31	7.73																																					
生息環境	汽水 水温 27～28℃	汽水 10～13‰ S	汽水 → 淡水																																				

成長段階	稚エビ(種苗)	成エビ
外形特長	体長：1.5～2.0 cm 体重：0.05～0.1 g	最大型：300 mm (400 mmを越すものもあるといわれる) 生物的最小型：70 mm 食性：雑食性 適水温：27～30℃ 産卵期：水温の高いところではほとんど周年
経過時間	ポストラーバに変態後 20日	寿命 2～3年
生息環境	淡水	淡水、汽水



附属資料(XXII) 対ビルマ援助額

単位 千ドル

		76	77	78	79
贈 与	二 国 間	26,500	32,000	42,500	53,200
	国際機関	8,200	9,100	11,300	23,200
借 款	二 国 間	12,700	22,500	114,400	206,000
	国際機関	23,600	37,900	105,700	81,300
合 計		71,000	101,500	273,900	363,700

(出所: Geographical Distribution of Financial Flow to
Developing Countries, OECD, 1982)

附属資料(XXIII) 輸出額と構成比

単位 100万チャット

	1977/78		78/79		79/80		80/81 (暫定)	
	額	%	額	%	額	%	額	%
農 産 物	1069.7	61.9	540.4	29.3	1,534.2	57.3	1,761.1	55.4
畜 産 物	36.5	2.1	56.8	3.1	81.8	3.1	94.8	3.0
林 産 物	398.1	23.0	90.9	4.9.3	557.6	20.8	797.6	25.1
鉱 産 物	195.5	11.3	289.7	15.7	459.7	17.2	467.5	14.7
そ の 他	28	7.6	46.4	2.5	45.7	1.7	55.4	1.7
計	1,727.8	100	1,842.3	100	367.9	100	3,176.4	100

附属資料(XXIV) 輸入額と構成比

単位 100万チャット

	1977/78		78/79		79/80		80/81(暫定)	
	額	%	額	%	額	%	額	%
1. 資本財	991.9	47.5	1,922.2	59.6	2,673.3	63.6	2,129.7	47.7
(1) 建設資材	254.6	12.2	265.5	8.2	451.2	10.7	512.6	11.5
(2) 機械・設備	495	23.7	1,349	41.9	1,847.9	44.0	1,368.4	30.7
(3) 運搬機器	200.2	9.6	244.6	7.6	303.3	7.2	143.9	3.2
(4) その他	42.1	2.0	63.1	1.9	70.9	1.7	104.8	2.3
2. 原材料および部品	865	41.5	1,078.4	33.5	1,323.1	31.5	2,036.1	45.6
(1) 原材料	635.6	30.5	768.9	23.9	839.4	20.0	1,308.8	29.3
(2) 燃料	2	0.1	0.1	0.0	5.2	0.1	0.1	0.0
(3) 道具・部品	227.4	10.9	309.4	9.6	478.5	11.4	727.2	16.3
3. 消費材	217.3	10.4	208.7	6.5	188.6	4.5	285.3	6.4
(1) 耐久財	32.5	1.6	59.7	1.9	49.9	1.2	107.4	2.4
(2) 食糧	43.8	2.1	65.3	2.0	45.5	1.1	57.7	1.3
(3) 繊維	68.8	3.3	16.4	0.5	8.8	0.2	23.6	0.5
(4) 医薬品	46.1	2.2	55.3	1.7	54.0	1.3	79.3	1.8
(5) その他	26.1	1.2	12.0	0.4	30.4	0.7	17.3	0.4
4. その他	12.3	0.6	12.5	0.4	15.9	0.4	13.5	0.3
合計	2,086.5	100	3,221.8	100	4,200.9	100	4,464.6	100

(出所: Report to the Pyithu Hlutaw 1982/83, Min. of Planning and Finance, 1982)

JICA

