

ARY



JICA LIBRARY



1094626(7)

23117



タイ王国  
パトムワン工業専門学校  
機材整備計画  
基本設計調査報告書

平成 3 年 8 月

国際協力事業団

国際協力事業団

23119

## 序 文

日本国政府は、タイ王国政府の要請に基づき、同国のパトムワン工業専門学校機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成3年3月11日から3月30日まで、岐阜工業高等専門学校機械工学科教授の石原克己氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、タイ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施致しました。帰国後の国内作業の後、仙台電波工業高等専門学校電子工学科教授の熊谷正純氏を団長として平成3年6月12日から6月21日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

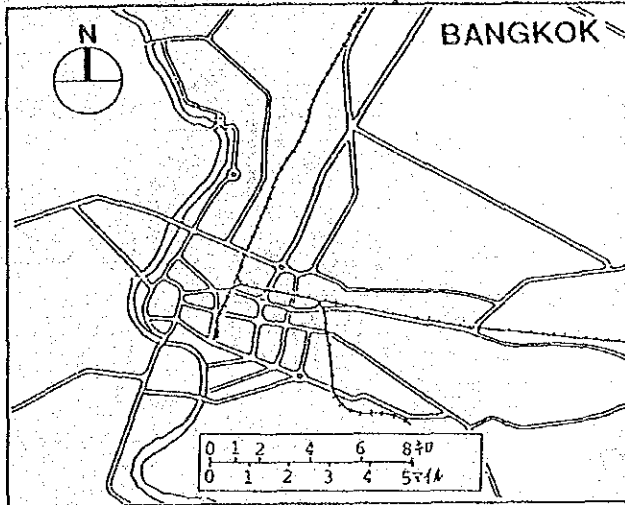
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年8月

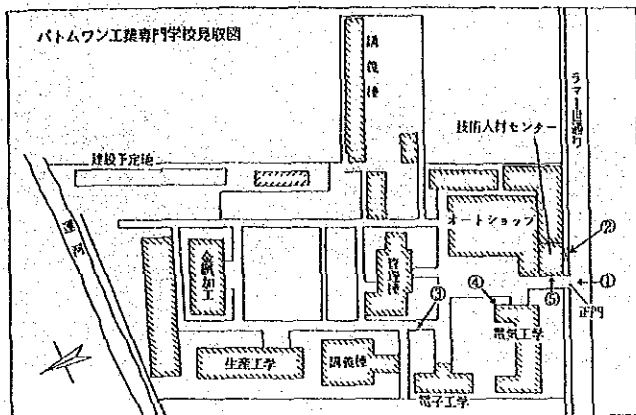
国際協力事業団  
総裁 柳谷 謙介



# 計画予定地



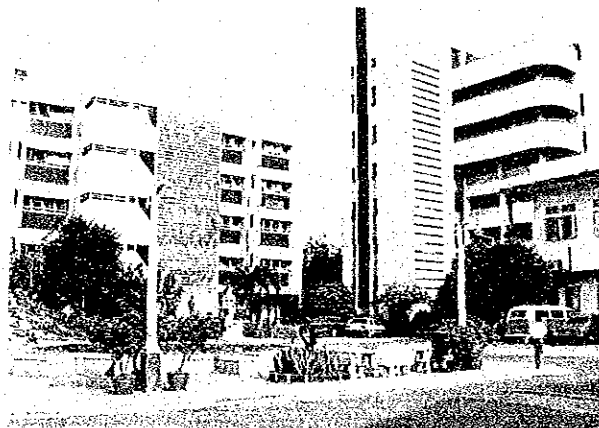




①正門と管理棟



②銘板



③電子工学校舎（左）と講義棟（右）



④電気工学校舎



⑤技術人材センター

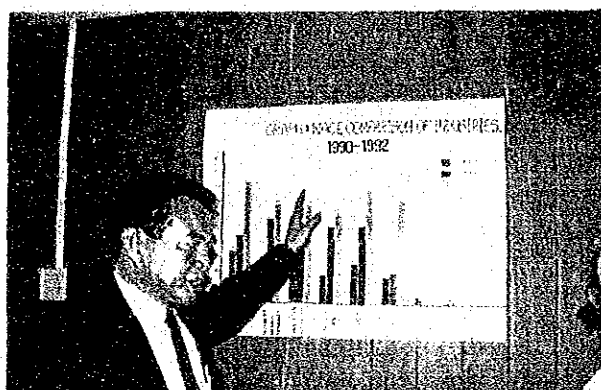




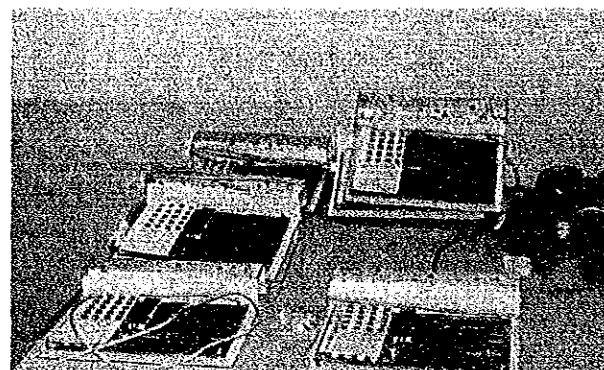
基本設計調査ミニッツサイン



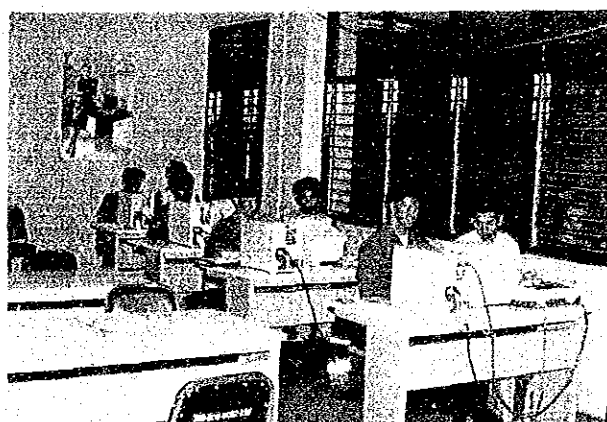
ドラフト・レポート説明ミニッツサイン



PTC 卒業生の就職状況を説明する校長



電子工学科、既存マイクロコンピュータ

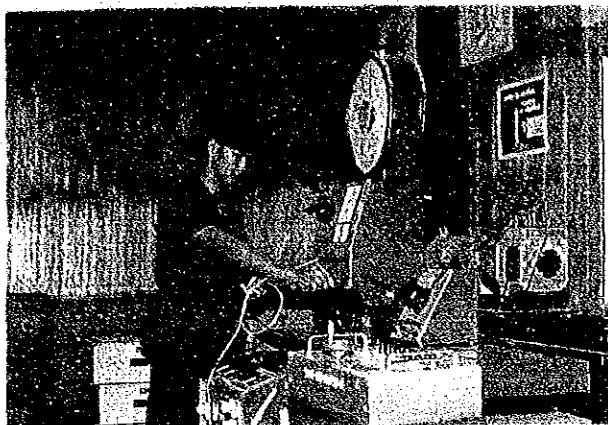


電子工学科、コンピュータ実習

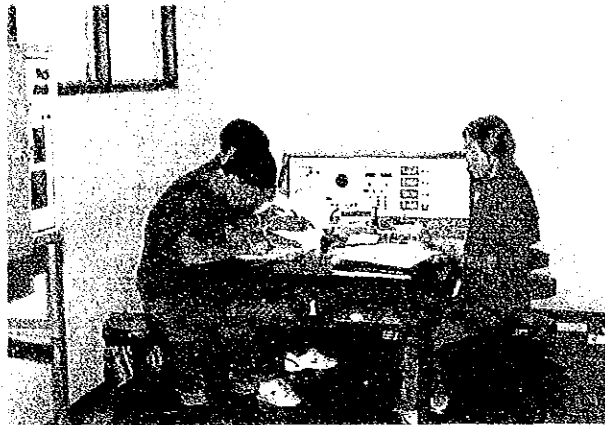


電子工学科、電子回路測定実験





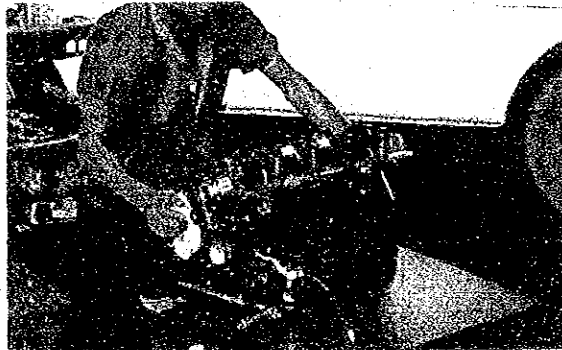
計装プロセス制御学科、  
小型モータートルク測定実験



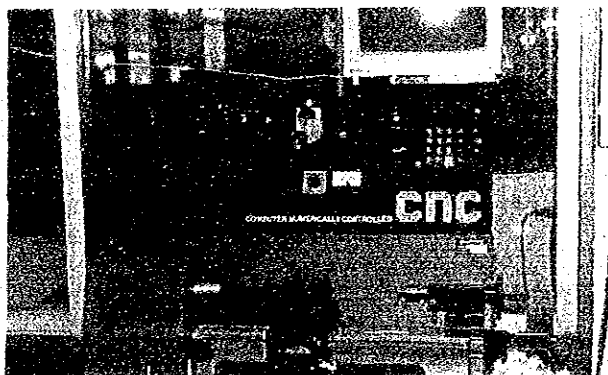
計装プロセス制御学科、電気回路測定実験



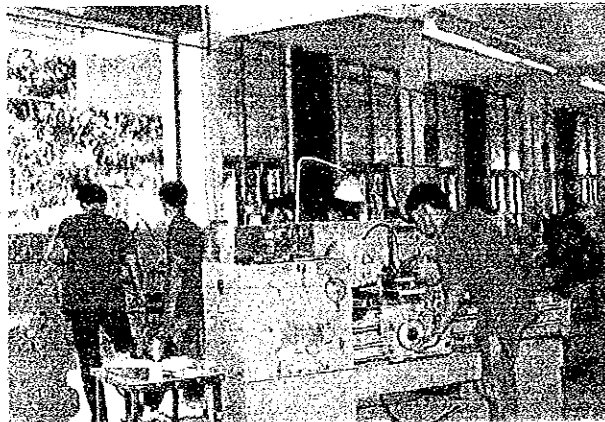
計装プロセス制御学科、  
油圧制御装置による実験



オートメカニクス科、エンジン整備実習

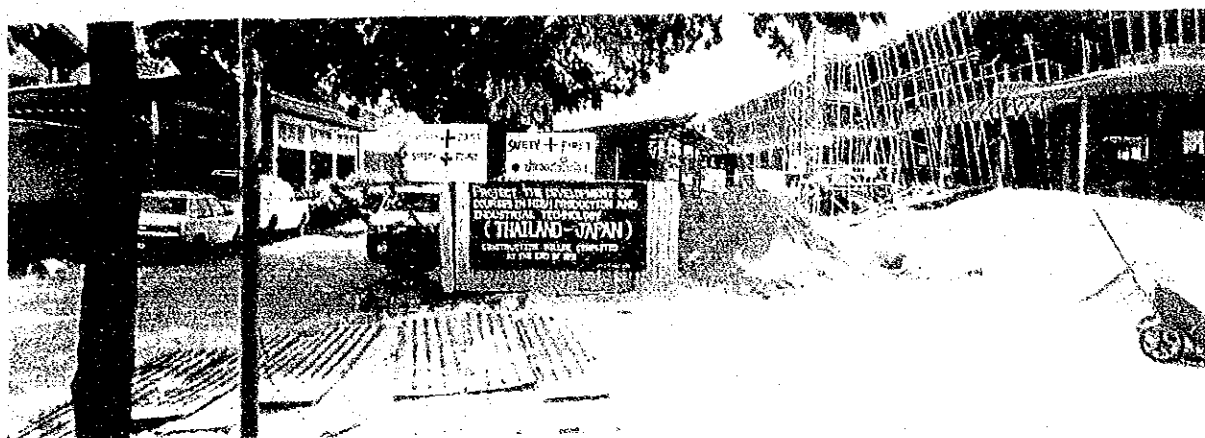


生産工学科、既存CNC 施盤



生産工学科、施盤実習

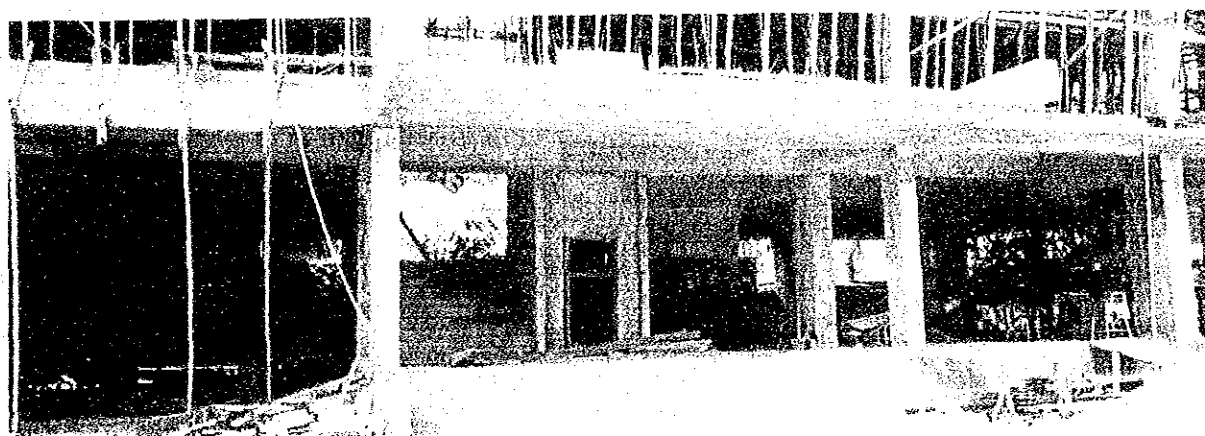




新校舍建設現場



新校舍建設現場



新校舍建設現場



## 要 約



## 要 約

タイ国は、伝統的に農業を柱とする一次産業が経済の基幹であったが、世界の趨勢に伴って1960年代から農業中心の経済構造から多角化を目指した工業振興へと移っていった。

1980年後半からの工業化と経済成長は特に目ざましく、1989年の国内総生産は、農業が15.1%、工業が25.4%を占め、輸出総額のうち農産物が23%であるのに対し工業製品は68.6%となり、同国の経済構造は農業中心から工業中心に急速に移ってきた。

このような急激な経済構造の変化により様々な社会的問題も表面化しており、都市部と農村部の社会・経済的な格差、インフラの整備および環境問題への対応が当面の重要な課題となっている。他方では産業構造の急激な変化に対し、国内の体制が追いつかず、特に工業分野での人材が極端に不足し、順調な経済発展持続のためにも質の高い技術者の養成が急務となっている。

こうした状況の下で、タイ国政府は、この経済社会情勢の変化に対応するため、第6次国家経済社会開発計画(1987～1991年、1988年に見直し改定)においてその対応策を打ち出し政策運営を行ってきた。1991年10月よりスタートする第7次開発計画(1992～1996年)は、第6次開発計画の改定ポイントをほぼ引き継いでおり、その基本的方向を示すガイドラインはすでに閣議において承認されている。

その主要開発目的は以下のとおり。

- (1)経済・金融面での安定を維持しながらの適正水準の経済成長率の維持
- (2)投資と社会資本整備の地方分散によるより公正な富の分配
- (3)生活の質的向上及び人的資源開発

(3)の人的資源の開発とは、急激な産業構造の変化への対応に必要な人材育成を目指しており、教育施策面での科学技術開発教育の推進、労働市場のニーズを反映した教育方法の確立を主要目標の1つとしている。本計画はこの目標達成のための技術者育成計画の一環として位置づけられている。

タイ国教育界における技術者の育成機関としては、大学の工学部及び工業専門学校がある。

同国における大学は、国立・私立合わせて43校である。そのうち工学部を設置しているのは国立大学の7校に過ぎず、卒業生も年間約3,000人と少ない。同国政府は理工学系学部の新設・増設を推進しているが、教員確保が難しく、早急な実施が困難な状況にある。

熟練労働者及び中堅技術者養成機関としての工業専門学校(高校・短大及び大学レベル)は国立私立合わせて211校あるが、その年間卒業生数は、高校レベルで約56,000人、短大レベルで約24,000人、大学レベルで約1,200人である。

このように、工学系大学卒業生の確保が困難な状況の中で、工業専門学校はその卒業生数も比較的多く、民間企業への工学系技術者供給の大きな柱となっている。しかしながら、これら学校の教育用機材の未整備と教員の新技术に関する知識不足から高い技術水準の教育が

充分出来ず、同国産業界からは卒業生のさらなる技術水準および教員の質の向上が強く望まれている。

本計画の対象であるパトムワン工業専門学校(PTC)では、従来より生産技術、電子工学分野の上級職業課程(短大あるいは高専にあたる)の教育を実施してきた。今般、同国教育省は、同校においてさらに高度で実務的な職業専門教育と学位職業課程(大学3,4年にあたる)の教育を実施すると同時に、同校をタイ国の工業専門学校の中心的存在として位置付ける計画を策定し、新校舎建設のために32百万バーツの予算を計上した。この建設事業は、1990年6月に着工し、現在建設中で、1992年4月30日までに完工する予定である。また、PTCは新校舎建設及び本計画実施を前提として、高専レベル1学科、大学レベル3学科を新設し、生徒数を1990年の1,593名から1993年には現在の38%増の2,200名、1996年には52%増の2,420名への増員を計画している。更に、工業専門学校全般の教育内容のレベルアップのため他校教員の新技术取得のための再教育も計画している。

しかしながら、同校は、教育・研修に必要な基礎学習機材及び現在の工業技術水準に即した教育機材の整備が不十分で、限られた同省予算では整備することが難しく、計画の推進が困難である。

かかる背景に鑑み、タイ国政府は同国の職業技術教育の充実と産業界の人材不足を解消するため、工業分野の先進国である日本国政府に対し、PTCにおける主に電子工学教育関連機材の整備について無償資金協力を要請してきた。

本計画の要請機材は、以下に示す分野の既存2学科、新設1学科の実験・実習用機材および学習補助用機材である。

要請分野一覧表

| 既 存 学 科              | 新 設 学 科 | 補 助 用 機 材                  |
|----------------------|---------|----------------------------|
| 工業電子工学科<br>計装及び制御工学科 | マイクロ学科  | ビデオ製作及び放映用<br>教材印刷用<br>LL用 |

この要請に基づき、日本国政府は、パトムワン工業専門学校機材整備計画(以下本計画という)に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、現地調査団を平成3年3月11日から3月30日までの間同国に派遣した。この期間中、調査団はタイ政府関係者、PTCとの協議および現地調査を行い、同国の技術教育の現状、本計画の実施体制、本計画実施による効果および無償資金協力案件としての妥当性等を調査し、タイ側との業務分担範囲についての確認を行った。調査団は帰国後、解析、検討を加え、最適な機材の選定、事業費の積算実施計画の策定を行った。その後、平成3年6月12日から6月21日まで、本計画に係る基本設計調査報告書案のタイ側に対する説明のための調査団を同国に派遣した。

現地調査および国内解析を基にした、主要計画機材内容は次の表の通りである。

主要計画機材内容

| 室 名                                 | 主 要 計 画 機 材                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 電気計測実験室                          | 電気基礎実習装置、オシロスコープ実習装置、<br>直流及び交流リッジ、LCRメータ、電気計測器類                                                  |
| 2. 電子回路実験室                          | 電源回路実習装置、ステレオオシロスコープ、サリタ実習装置、<br>LCRメータ、半導体カブレッサ、電気計測器類                                           |
| 3. ディジタルエレクトロニクス<br>及びマイクロプロセッサ 実験室 | 論理回路実習装置、シングルボードマイクロコンピュータ実習装置、<br>ディジタル回路実習装置、オシロスコープ、<br>電気計測器類                                 |
| 4. マイクロコンピュータ実習室                    | ロジックアナライザ、シングルボードマイクロコンピュータ、パーソナルコンピュータ、<br>エミュレータ、ステップングモータ制御ボード                                 |
| 5. パーソナルコンピュータ実習室                   | パーソナルコンピュータ、プリンタ、ソフトウェア                                                                           |
| 6. CAD実習室                           | CAD/CAM用コンピュータ、ソフトウェア、プリンタ、XYプロッタ、<br>無停電電源装置                                                     |
| 7. 電気制御実験室                          | DCサーボモータ実習装置、ステップングモータ 実習装置、位置ぎめ制御<br>実習装置、オシロスコープ、ユニバーサルカウンタ                                     |
| 8. 自動制御実験室                          | AD/DA 変換器、温度サーボコントロール実習装置、<br>サーボフィードバック制御装置、 システム制御実習装置                                          |
| 9. コンピュータ自動計測実習室                    | パーソナルコンピュータ、プリンタ、XYプロッタ、GP-IB ボード、FM/AM 標準信号<br>発生器、オーディオアナライザ、FFT アナライザ、スペクトラムアナライザ、<br>モータの測定装置 |
| 10. 工業電子実験室                         | トランジスタインバータ実習装置、実習用ロボット、FMS教育モデル                                                                  |
| 11. 流体実験室                           | 基礎油圧実習装置、電子制御油圧実習ユニット、<br>比例制御油圧実習装置、電子制御空気圧実習ユニット、<br>プログラム制御装置                                  |
| 12. トランスデューサ(変換器)実験<br>室            | センサ特性実験装置、リング付オリフイス、ダイヤフラムシール                                                                     |
| 13. 工業計装実験室                         | 空気式記録計、空気式指示調節計、プログラムブル調節計、<br>変換機付熱電対、電磁流量計                                                      |
| 14. プログラム制御実験室                      | 中央総合制御システム 1)ハイウェイ ゲートウェイ<br>2)アプリケーションモジュール<br>3)アドバンスドマルチファンクションコントローラ<br>4)ロジックコントローラ          |
| 15. CNC機械実習室                        | CNCワイヤカット放電加工機、CNCフライス盤、<br>CNC精密平面研削盤、CAD/CAM用コンピュータ                                             |

| 室 名         | 主 な 計 画 機 材                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. 工作測定実験室 | 三次元測定機、真円度測定機、表面粗さ測定機、<br>工具顕微鏡、マイクロメータ類、石定盤                                                            |
| 17. 通信実習室   | 光ファイバ実習装置、マイクロ波実習装置                                                                                     |
| 18. ビデオ製作室  | 3-CCDカラービデオカメラ、S-VHSポータブルビデオセットレコーダ、<br>ビデオミキサー、マイクロフォンセット、照明、編集用ビデオセットレコーダ、<br>編集用コンローラ、ダビング用VTR、ケーブル類 |
| 19. 講 堂     | ビデオプロジェクタ、スクリーン、スピーカ、マイクロフォン、ケーブル類                                                                      |
| 20. 視聴覚教室   | ビデオプロジェクタ、スクリーン、スピーカ、ケーブル類                                                                              |
| 21. 教材印刷室   | 輪転機、製本機、ワープロ、プリンタ、コピー機                                                                                  |
| 22. LL教室    | マスタコンソール、ブース、ヘッドフォンセット、テープレコーダ、スピーカ、ビデオプロジェクタ、<br>スクリーン、ケーブル類                                           |

機材の選定に当たっては、PTC の教育内容、カリキュラムを分析し、現地の維持管理体制、技術レベルおよび新校舎建設計画との整合性を十分に考慮した上で適正規模の基本設計を行った。要請分野の3学科は、学習内容上互いに密接な関係にあり、同一実験・実習室を共通使用する事が多い。従って、機材の重複を避けるため学科別でなく、各室毎にカリキュラムに基づいて機材を選定した。

本計画の執行責任機関は教育省職業教育局(DOVE)、実施機関はPTC である。DOVEは本計画に係わるタイ側の一切の業務に責任を持ち、新校舎の建設、運営・維持管理、予算計画の策定など、計画実施に関する業務を担当する。新校舎施設及び整備後の機材は、PTC がその教育活動のために使用し、建物、機材の保守管理、教員の確保・予算管理について責任を持つことになっている。

本計画の概算事業費総額約8.81億円のうち、日本側負担分は約6.18億円、タイ国側負担分は約2.63億円と見込まれる。また、詳細設計に4ヶ月間、機材調達・据付工事期間に8ヶ月間必要である。

本計画により教育訓練用機材が整備されることにより内容の充実した実験・学習が可能となり、生徒の技術レベルが向上し、現在タイ国工業界の求める実戦的技術者の育成が期待できる。また、他の工業専門学校教員の再教育による同国の職業技術教育界全体の教育水準向上と内容改善が可能となろう。

以上のことから本計画は同国の第7次国家計画における政策目標の1つである科学技術教育のレベルアップ及び労働市場のニーズに応じた人材の教育に沿ったものであり、同国の今後の順調な経済発展に寄与するところが大きいと思われるので、日本国政府が本計画実施のために無償資金協力を行う意義は大きいと判断される。

なお、本計画の実施および運営をより円滑且つ効果的に行うためにタイ国政府が以下の措置をとることを提言する。

- 1) 機材の納入・据付工事が遅滞なく実施されるよう、新校舎の建設工事を進捗させること。
- 2) 本計画により整備される機材を効果的に活用するため機材の十分な維持・管理に努めること。
- 3) 本計画実施に際し、必要な運営・維持管理費を確保できるような予算措置をとること。
- 4) 機材の効果的な活用と教育効果を高めるために、日本等の工業先進国からの対象分野の専門家派遣と教員の海外における研修等の技術協力を得られるよう努力すること。



## 目 次

### 序 文

#### 計画対象予定地

#### 計画対象予定地 写真

|     |   |
|-----|---|
| 要 約 | i |
|-----|---|

### 目 次

|        |   |
|--------|---|
| 第1章 緒論 | 1 |
|--------|---|

|           |   |
|-----------|---|
| 第2章 計画の背景 | 3 |
|-----------|---|

|            |   |
|------------|---|
| 2.1 タイ国の概要 | 3 |
|------------|---|

|                  |   |
|------------------|---|
| 2.1.1 タイ国の社会経済状況 | 3 |
|------------------|---|

|            |   |
|------------|---|
| 2.1.2 上位計画 | 4 |
|------------|---|

|               |   |
|---------------|---|
| 2.2 タイ国の教育の現状 | 5 |
|---------------|---|

|            |   |
|------------|---|
| 2.2.1 教育行政 | 5 |
|------------|---|

|            |   |
|------------|---|
| 2.2.2 教育制度 | 5 |
|------------|---|

|            |   |
|------------|---|
| 2.2.3 職業教育 | 8 |
|------------|---|

|                |    |
|----------------|----|
| 2.2.4 教育省職業教育局 | 12 |
|----------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 2.2.5 技術教育の現状と問題点 | 13 |
|-------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| 2.3 パトムワン工業専門学校(PTC) | 16 |
|----------------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| 2.3.1 PTC の概要 | 16 |
|---------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| 2.3.2 PTC の予算 | 22 |
|---------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 2.3.3 PTC の将来計画 | 22 |
|-----------------|----|

|              |    |
|--------------|----|
| 2.4 要請の経緯と内容 | 23 |
|--------------|----|

|             |    |
|-------------|----|
| 2.4.1 要請の経緯 | 23 |
|-------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| 2.4.2 要請内容 | 23 |
|------------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| 第3章 計画の内容 | 25 |
|-----------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| 3.1 計画の目的 | 25 |
|-----------|----|

|             |    |
|-------------|----|
| 3.2 要請内容の検討 | 25 |
|-------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 3.2.1 計画の妥当性・必要性の検討 | 25 |
|---------------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3.2.2 計画対象分野の検討 | 25 |
|-----------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3.2.3 実施運営計画の検討 | 27 |
|-----------------|----|

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 3.2.4 類似計画及び諸外国、国際機関等の援助計画 | 28 |
| 3.2.5 技術協力の必要性の検討          | 28 |
| 3.2.6 協力実施の基本方針            | 29 |
| 3.3 計画の概要                  | 30 |
| 3.3.1 実施機関及び運営体制           | 30 |
| 3.3.2 事業計画                 | 30 |
| 3.3.3 計画地の位置及び概況           | 31 |
| 3.3.4 施設・機材の概要             | 33 |
| 3.3.5 運営・維持管理計画            | 36 |
| 第4章 基本設計                   | 39 |
| 4.1 設計方針                   | 39 |
| 4.2 設計条件の検討                | 39 |
| 4.2.1 機材選定条件               | 39 |
| 4.2.2 機材規模設定条件             | 39 |
| 4.3 基本計画                   | 41 |
| 4.3.1 機材計画                 | 41 |
| 4.3.2 機材配置計画               | 65 |
| 4.4 施工計画                   | 68 |
| 4.4.1 施工方針                 | 68 |
| 4.4.2 施工監理計画               | 68 |
| 4.4.3 資機材調達計画              | 69 |
| 4.4.4 業務負担区分               | 69 |
| 4.4.5 実施工程                 | 71 |
| 4.4.6 概算事業費                | 71 |
| 第5章 事業の効果と結論               | 73 |
| 5.1 事業実施の効果                | 73 |
| 5.1.1 PTC および職業教育界に対する効果   | 73 |
| 5.1.2 タイ国社会に与える効果          | 73 |
| 5.2 結論と提言                  | 74 |
| 5.2.1 結論                   | 74 |
| 5.2.2 提言                   | 74 |

## 付属資料 1

|         |        |    |
|---------|--------|----|
| 付属資料1.1 | 調査団の構成 | 75 |
| 付属資料1.2 | 現地調査日程 | 76 |
| 付属資料1.3 | 面談者リスト | 79 |
| 付属資料1.4 | 協議議事録  | 81 |

## 付属資料 2

|          |                                    |     |
|----------|------------------------------------|-----|
| 付属資料2.1  | 国内関係指標                             | 89  |
| 付属資料2.2  | 輸出構成の推移                            | 89  |
| 付属資料2.3  | タイ国工業界への直接投資推移                     | 89  |
| 付属資料2.4  | 教育省の機構                             | 90  |
| 付属資料2.5  | 上級職業課程カリキュラム                       | 91  |
| 付属資料2.6  | PTC の計画生徒数(1991 ～1996年)            | 94  |
| 付属資料2.7  | 類似教育機関調査表                          | 96  |
| 付属資料2.8  | 1 週間当たり学科別、実験・実習室使用時間              | 98  |
| 付属資料2.9  | 1 週間当たりの学科・学習科目別実験・実習室使用時間（上級職業課程） | 99  |
| 付属資料2.10 | 1 週間当たりの学科・学習科目別実験・実習室使用時間（学位職業課程） | 102 |
| 付属資料2.11 | 機材配置図                              | 105 |
| 付属資料2.12 | 実験・実習室、その他室名略語集                    | 111 |
| 付属資料2.13 | タイ側負担機材・電気設備工事                     | 112 |



# 第 1 章 緒 論



## 第1章 緒 論

タイ国では近年、海外からの投資が急増して国内経済は順調に発展した。1989年には経済成長は前年度比12.3%を記録し、同国の経済構造の基盤は農業から工業に急速に移行しつつある。1989年における GDPに占める製造業部門の割合は25.4%に上昇し、農業部門は15.1%まで低下した。工業製品を始めとする輸出も好調である反面、輸出を上回る輸入の増加による貿易赤字の増大、インフレの昂進といった経済的な問題をもたらした。

またこのような急激な経済発展により様々の社会的問題も表面化し、都市部と農村部の社会・経済的な格差、インフラの整備および環境問題への対応が当面の重要な課題となっている。産業界においては産業構造の急激な変化に対し、国内の体制が追いつかず、特に工業分野での人材が極端に不足し、順調な経済発展のためにも質の高い即戦力のある技術者の養成が急務となっている。

タイ国における即戦力となるべき中堅技術者の養成機関としては教育省傘下の工業専門学校がある。しかし、これらの学校では基礎学習用機材およびタイ国の高水準にある民間工業技術に合った応用実習用の機材が不足しており、十分な教育が出来ないのが現状である。

この様な状況を踏まえ、タイ国政府は工業専門学校の中心的存在であるパトムワン工業専門学校（PTC）の工学・技術教育の拡充を目的とした PTC新校舎建設計画を策定・実施し、当該計画に必要な教育機材の整備について日本政府に無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は、パトムワン工業専門学校機材整備計画（以下本計画という）に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、岐阜工業高等専門学校機械工学科教授の石原克己氏を団長とする基本設計調査団を平成3年3月11日から3月30日まで同国に派遣した。この期間中、調査団はタイ政府関係者、PTC との協議および現地調査を行い、同国の技術教育と工業界の現状、本計画の実施体制、本計画実施による効果および無償資金協力案件としての妥当性等を調査し、タイ側との業務分担範囲についての確認を行った。調査団は帰国後、解析、検討を加え、最適な機材の選定、事業費の積算、実施計画を策定した。

その後、国際協力事業団は、基本設計調査の内容を最終的に協議し確認するために平成3年6月12日から6月21日まで仙台電波工業高等専門学校電子工学科教授の熊谷正純氏を団長とするドラフト・レポート説明調査団を同国に派遣した。

本報告書は以上の結果を取りまとめたものである。なお上記調査団の構成、調査日程、面談者リストおよび協議議事録は、付属資料の1.1～1.4 に収録した。



## 第 2 章 計画の背景



## 第2章 計画の背景

### 2.1 タイ国の概要

#### 2.1.1 タイ国の社会経済状況

タイ国は伝統的に農業を産業の基盤としており、国内社会経済構造を考える場合、農業の果たしている役割は無視しえないものがある。農地は年々減少してはいるが国土面積の約46%を占め、総人口の約59%が農業人口である。主要農産物である米を中心にタピオカ、サトウキビ、タバコ、トウモロコシ、ゴムが伝統的な農産6品目といわれているが、近年、野菜、果物、花卉といった新しい農産物の伸びが著しい。米はタイ国にとっては依然として最重要輸出品目ではあるが、より付加価値の高い輸出商品作物への転換の流れが見受けられる。

1960年代から工業化への志向は近隣諸国の動向とも相まって、タイ国においても農業中心の経済構造から、多角化を目指した工業振興が進められた。70年代の2度にわたる石油ショックによる停滞はあったものの、タイ国経済の工業化は着々と進行している。80年代になって外資導入の成果が現れはじめ、工業製品輸出が急速な伸びを示した。長期にわたり国内総生産の第1位を占めてきた農業は、1980年代後半に工業とその位置が入れ替わった。1989年の国内総生産は、農業が15.1%、工業が25.4%を占め、輸出総額のうち農産物が23.0%であるに対し工業製品は68.6%となっている。特に85年以降は、それまで常に輸出品目の第1位を占めていた米に代わり、テレビ、IC、金属加工および繊維製品などの著しい伸びに支えられ、工業製品が首位の座を守っている。

堅実な農業基盤と活発な工業の伸びに支えられ、タイ国経済の発展は眼を見張るものがある。国内総生産の成長率は1986年が4.9%、87年が9.5%、88年が13.2%、89年は12.3%と順調に伸びている。また一人当たり国民所得は88年実績で1,076US\$、89年で1,225US\$となっている。

しかしながら、こうした産業構造の急激な変化に対応した国内の体制が追いつかず、研究・開発部門、流通・販売部門、経営・企画部門への優秀な人材の供給が求められている。しかも人材の育成は短期に達成できるものではなく、近隣NIES諸国を追う同国にとって今後の大きな課題である。

また社会的にも様々な問題が引き起こされている。地方農村部とバンコクを始めとする都市部との経済格差の増大、急速な工業化と無秩序な農業開発による環境破壊、経済の中心地であるバンコクへの極端な人口集中と地価の高騰、貧弱なインフラ・公共サービス、物価上昇の懸念といった問題が次々と顕在化している。タイ国政府にとってこうした問題の解決も、今後の大きな課題となっている。

## 2.1.2 上位計画

### (1)第6次国家経済社会開発計画（1987～1991）

過去約30年間のタイの経済社会の発展は、1961年よりスタートした第1次計画以降6次に亘る国家計画によってリードされてきた。第6次計画スタート直後の1987年から始まった経済の急激な拡大変化の中で、計画期間中の年平均経済成長率目標値5%を大きく上回り、10%以上となる事が見込まれている。一方、経済の急成長に伴い顕在化してきた問題も多い。インフラの量的・質的な不足、技術者や熟練労働者等の不足、所得分配および経済発展成果の地域格差、天然資源や環境保全問題などである。タイ国政府はこの経済社会情勢の変化に対応するため、政策の改定を余儀無くされ、1988年9月に同計画の見直しを行い、1988-91年について改定第6次計画の下で政策運営が行われてきた。

### (2)第7次国家経済社会開発計画（1992～1996）

本年（1991年）は第6次計画の最終年に当たり、1991年10月よりスタートする第7次計画は、現在国家経済社会開発庁(NESDB)を中心に策定作業中であるが、基本的な枠組みについては1990年5月の閣議において承認を得た。以下にその主要開発目的を示す。

- 1)経済・金融面での安定を維持しながらの、適正水準の経済成長率の維持
- 2)投資と社会資本整備の地方分散によるより公正な富の分配
- 3)生活の質的向上及び人的資源開発

以上の3つの開発目的に対して具体的な目標が定められているが、要約すると以下の通りである。

#### 1)経済成長目標

経済実質成長率は年平均9%とする。

#### 2)経済安定目標

インフレ率は年平均5.5%以下、貿易赤字は年平均GDP比7%以下に抑える。

#### 3)所得分配目標

地域間、職業間の所得格差を少なくし、計画最終年までに貧困ライン以下の人口比率を20%以下に引き下げて貧困者数の減少を図る。

#### 4)人的資源、生活の質

正規・非正規教育システムにおける生涯教育を継続的に整備することにより、技能と健康を備えた道徳的、倫理的な人間を育成する。

以上の目標達成のために各種の政策が策定されているが、特に安定した経済成長が国の目標を達成するための必要条件として認識されている。教育施策面からみると経済拡大に必要な科学技術開発教育が取り上げられている。このほか民間セクターの教育事業参加の推進、職業教育推進における公私機関の協力と、労働市場のニーズを反映した教育方法確立のための情報交換、教育者および教育行政にたずさわる者の質の向上を計るなどが含まれている。また人的資源がいかなる社会においても最も重要な資産であるとの認識にたち、生涯教育に

よる質の高い人材養成のための教育システムの整備があげられている。

社会開発計画に比べると経済開発目標の達成が優先される傾向は否めないが、第7次計画では開発計画の原点に立返り、都市周辺部を中心とした工業化と農村部の基盤である農業のバランスのとれた開発推進が望まれている。

## 2.2 タイ国の教育の現状

### 2.2.1 教育行政

教育行政の主要機構は、首相府のもとにある「国家教育委員会（局）」(Office of the National Education Commission)、「教育省」および「大学省」である。

国家教育委員会(ONEC)は、国家全体の教育計画を策定する部局であり、教育計画、教育調査、教育統計・分析、教育推進・普及など教育の基本的な役割を担っている。

国立大学および私立大学は大学省が所管する。大学省の所管以外の学校教育行政は、軍・警察などの学校を除き、教育省の所管となっている。また、非正規教育は教育省の所管となっている。

本計画と関わりのある職業教育局は教育省の管轄下にある。教育省の組織図を付属資料 2.4に示す。

### 2.2.2 教育制度

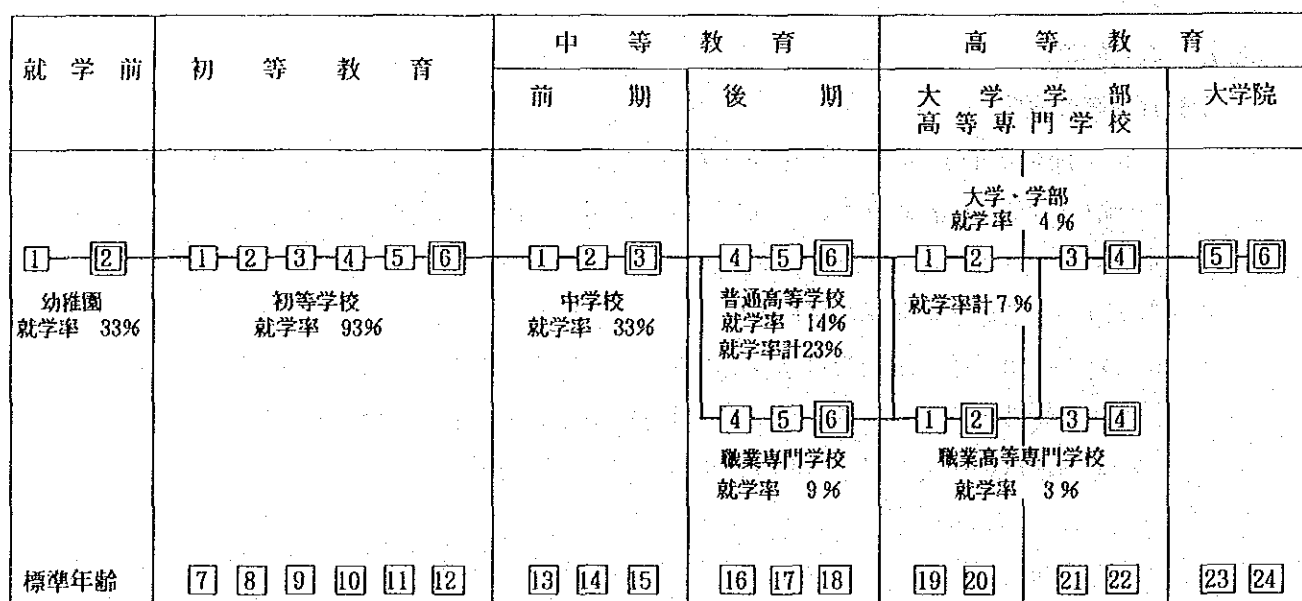
#### (1)教育制度の概要

タイ国の教育制度は、正規学校教育(Formal Education)と非正規学校教育(Non-Formal Education)の2つに大別される。正規学校教育は、義務教育である初等教育の後、中等教育、高等教育へと進むシステムであり、初等教育前に幼稚園に相当する就学前教育も設けられている。非正規学校教育は正規の学校教育を受ける機会のなかった成人を対象にしたものである。学校教育制度上みると、初等、中等教育と職業教育（一部を除く）は教育省が管理統括している。又、高等教育機関である大学は大学省の管轄下にある。タイ国の教育制度の概要を以下の表 2.1および図 2.1に示す。

表 2.1 タイ国の教育制度

| 教育の種類   | 学校                | 就学期間         |
|---------|-------------------|--------------|
| 正規学校教育  |                   |              |
| 就学前教育   | 幼稚園               | 6才前 1～2年間    |
| 初等教育    | 初等学校              | 7～12才 6年間    |
| 中等教育    | (前期) 中等学校         | 13～15才 3年間   |
|         | (後期) 高等学校 (普通課程)  | 16～18才 3年間   |
|         | 職業専門学校 (普通職業課程)   | 16～18才 3年間   |
| 高等教育    | 職業高等専門学校 (上級職業課程) | 19～20才 2年間   |
|         | 職業高等専門学校 (学位職業課程) | 21～22才 2年間   |
|         | 大学 (学位課程)         | 19～22才 4年間   |
|         | 大学院 (修士・博士課程)     | 23～24才 1～2年間 |
| 非正規学校教育 |                   |              |
| 非正規学校教育 | 非正規学校             | 随時教育         |

注：義務教育は初等教育であったが1990年に中等教育（前期）まで義務教育の延長を閣議決定、現在試験的に実施中



出典：教育省

図 2.1 タイ国の教育システム

## (2)初等教育

タイの初等教育は義務教育であり、その就学率は1988年で約700万人、93%を占め、量的にはほぼ完全普及を達成している。しかしながら、残り7%の他にドロップアウト、地域格差、教材・施設の不備などの問題がある。

中等・高等教育での理工学系学力強化には、初等教育レベルでの理数科の学力をつけることが先決条件であり、第7次国家計画では教材の整備、教員の再教育など初等教育における理数科教育強化を重視している。

## (3)中等教育

タイの中等教育は、前期及び後期の2つの段階に分かれており、後期は普通教育課程と職業教育課程に分かれている。1988年の前期中等教育の就学率は約122万人で33%とかなり低い。後期中等教育就学率23%のうち14%が普通教育課程に在籍しており残りの9%が職業教育に進学している（中等レベルでの職業教育については2.2.3の項を参照）。

中等教育の問題点は、まず低就学率、低進学率といった量的問題である。タイ国政府はこの問題解決のため、1990年に義務教育の中等前期教育までの延長を決定し、現在試験的に実施中である。また初等教育と同様に理数科教育の充実が第7次国家計画で取り上げられている。

## (4)大学教育

現在、タイには国立の総合大学が14校、国立の公開大学（Open University）が2校、私立大学が27校存在する。在学学生数は正規教育大学で約18万人、公開大学では約52万人もあり国民の高等教育熱の高いことを示している。

地理的にみれば、14の国立大学の内9校が、27の私立大学の内13校がバンコクに集中しており、大学のバンコク集中が著しい。これも地域格差の是正という観点からみると決して好ましい状況ではない。第7次国家開発計画の中で地域格差是正のための教育の役割を重視し、大学省はいくつかの大学の地方での新設を計画している。

## (5)私立学校教育

各教育段階における私立学校の在生徒は、初等教育では10%、中等教育前期では12%とその割合は少ない。中等教育後期になると普通課程では8%と少ないが、職業課程となると45%と多くなり、職業高校レベルでの私立校の果たす役割は大きい。又、大学教育の場合、国立系公開大学在学学生を除くと、35%が私立大学に在学しており中等教育後期職業課程と同じく、私立校が重要な役割を果たしている。

## (6)非正規教育

非正規教育は主として教育省所管の公私立施設で実施されている。正規教育を受ける機会のなかった成人を対象にした基礎教育、基礎教育修了者に対する知識、情報提供および短期の技能訓練を行っている。その教育施設は全国に分布しており生徒数も多く1988年で合計約54万人に達している。

## (7)教員養成

初等および中等教育のための教員の養成は教員養成大学が行っており、高等教育の部門では普通大学および技術高等専門学校が教員の養成を実施している。教育各レベルに共通した問題は、民間企業との賃金格差による教員、特に理工系の教員の民間への流出であり、その現象を如何にして断ち切るかが今後の最大課題となっている。

## 2.2.3 職業教育

中等教育前期終了の段階において生徒はその適性および関心に応じて、普通課程（普通高校）又は職業課程（職業専門学校）の後期教育を選択する。職業教育は、中等教育後期段階の職業課程3年間コース（工業高校レベル）と、高等教育レベルの2年間コース（短大レベル）及び4年間コース（大学レベル）がある。

タイ国の職業教育システムは複雑であり次に示す政府所管の4システムの職業専門学校からなりたっている。表 2.2参照

### (1)職業教育担当部局と学校数

#### 教育省職業教育局(DOVE)系統

技術（工業）、商業、農業、工芸、家政の分野の各専門学校 165校を所管しており、これらの学校は少なくとも各県に1ヶ所と全国に広く分布している。これらのうち工業専門学校は79校あり本計画の対象であるPTC はそのうちの1校である。

#### 教育省ラチャモンコン技術高等専門学校(RIT) 系統

上記と同様の分野で29校を所管しており、バンコクおよび地方の拠点都市に分布している。これらのうち工業系は10校ある。

#### 教育省私学教育委員会(OPEC)系統

私立の職業専門学校で、上記と同じ分野で341 校、うち工業専門学校は122 校となっている。

#### 大学省キングモンクット工科大学付属高等専門学校、学部(KMIT)

大学省管轄のキングモンクット工科大学の付属機関で、科学技術教育、農業技術の2学部および工業技術高等専門学校を有する。

学校教育制度内の職業教育を担当する部局と学校数を次に示す。

表 2.2 学校教育制度内の職業教育を担当する部局と学校数

| 担当省・部局      |                                                                  | 担当                               | 学校数                          | 合計                       |
|-------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 教<br>育<br>省 | 職業教育局<br>(Dept. of Vocational Education- DOVE)                   | 部                                | 工業専門学校<br>職業専門学校<br>農業専門学校   | 79<br>40<br>46<br>165    |
|             | ラチャモンコン技術高等専門学校<br>(Rajamangala Institute of Technology<br>-RIT) | キ<br>ャ<br>ン<br>パ<br>ス            | 工業<br>商業<br>家政、工芸<br>農業      | 10<br>5<br>4<br>10<br>29 |
|             | 私学教育委員会<br>(Office of Private Education Commission<br>-OPEC)     | コ<br>ー<br>ス                      | 工業<br>商業、家政<br>工芸、農業<br>経営管理 | 122<br>219<br>341        |
|             | キングモンクット工科大学<br>(King Mongkuts Institute of Technology<br>-KMIT) | 科学技術教育学部<br>農業技術学部<br>工業技術高等専門学校 | 1<br>1<br>1                  | 2                        |

出典：DOVE, RITおよびKMIT資料

注：下線は工業分野の職業教育を行う

## (2)職業教育の体系

図 2.2は中学校終了後の職業教育の流れを示している。

### 職業専門学校(DOVE 系統)

DOVE所管の学校には 4課程、普通職業課程(PWC)、上級職業課程(PWS)、上級専門課程(PWT)、学位職業課程(PTS)が設けられている。普通職業課程は3年間の高校レベルの職業教育コースで、上級職業課程は短大レベルの2年間の高等職業教育コースである。上級専門課程は、普通高校卒業生が入る短大レベルの2年間の高等職業課程コースである。1990年よりDOVEは PTC 1校に技術系に限り大学専門課程レベルの2年間の学位職業課程を設けた。

### ラチャモンコン高等技術専門学校(RIT系統)

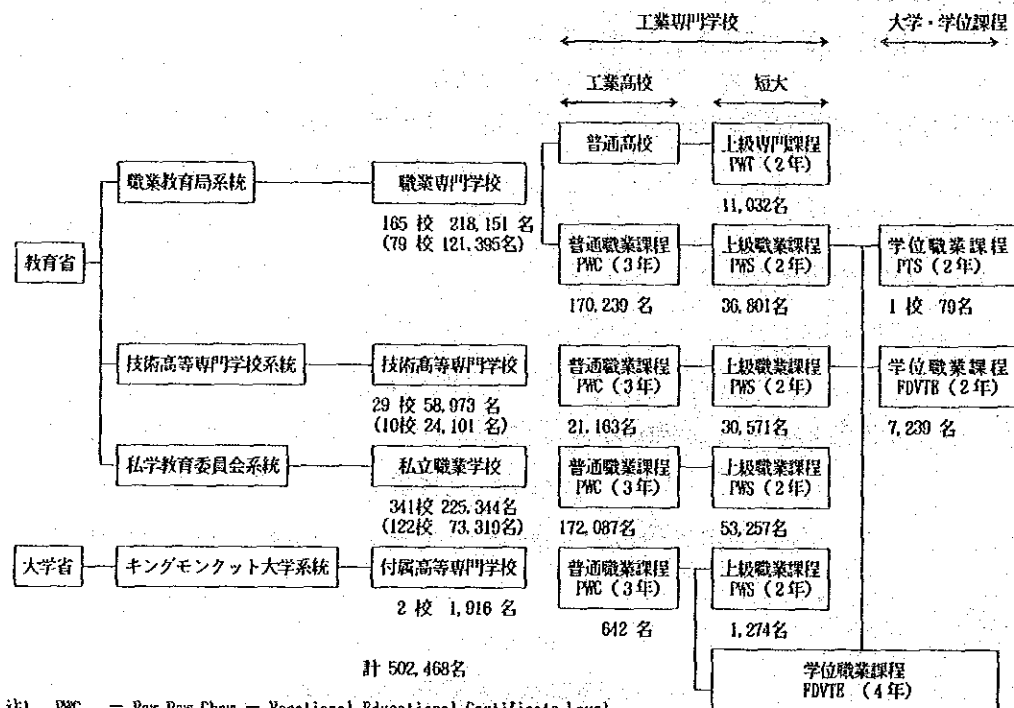
RIT系の学校は、3つの職業課程が設けられている。それは普通、上級および学位職業課程(FDVTE)であり修得期間はDOVE系と同じであり、DOVE系と異なる点は、上級専門課程がない事である。

### 私立職業学校(OPEC 系統)

OPEC系の学校には、普通・上級職業課程の2つのコースがあり、修得期間はDOVE系と同じである。

### キングモンクット大学付属高等専門学校(KMIT)

KMIT系の学校は、3つの職業課程がありRITと同じである。



- 注1. PWC = Paw Paw Chaw = Vocational Educational Certificate Level  
PWS = Paw Paw Saw = Vocational Educational Diploma Level  
PWT = Paw Paw Taw = Technician Educational Diploma Level  
FDVTE = First Degree in Vocational Technological Education  
PTS = Paw Taw Saw = Technician Educational Higher Diploma Level  
2. ( )内校数と人数は工業系統学校

図 2.2 職業教育体系

(3)職業教育の学生数とDOVE系統とRIT 系統の相違点

職業専門学校に在籍する学生数は表 2.3に示される通り約50万人（1990年）である。学生数を所管別でみると、DOVE、RIT およびOPECの各系統の在学生在がそれぞれ約22万、6万、および22万であり、全学生の45%が私立学校に通っている。私立学校の職業教育への貢献度が高いと言えよう。レベル別に見てみると、DOVEやOPEC所管の職業学校は普通レベル(PWC) の学生の比率が高く、RIT は高等レベル(PWS、FDVTE)の職業教育の学生数が多くなっている。同じ教育省管轄にあるものの、DOVEは普通レベルの職業教育が主で、RIT は高等レベルの職業教育が主となっている。科目別でみると、技術系、商業系が圧倒的に多くなっている。

表 2.3 職業専門学校生徒数（1990年）

単位：人

| 課 程   |        | PWC     | PWS     | PWT    | PTS<br>FDVTE | 合 計     |
|-------|--------|---------|---------|--------|--------------|---------|
| 分 野   | 担当局    |         |         |        |              |         |
| 工 業   | DOVE   | 97,526  | 20,096  | 3,694  | 79           | 121,395 |
|       | RIT    | 8,630   | 12,981  | —      | 2,490        | 24,101  |
|       | OPEC   | 62,228  | 9,799   | 1,292  | —            | 73,319  |
|       | (KMIT) | (642)   | (1,274) | —      | —            | (1,916) |
|       | 小合計    | 168,384 | 42,876  | 4,986  | 2,569        | 218,875 |
| 商 業   | DOVE   | 47,719  | 11,955  | 6,449  | —            | 66,123  |
|       | RIT    | 10,459  | 9,056   | —      | 1,757        | 21,272  |
|       | OPEC   | 104,314 | 26,882  | 14,716 | —            | 145,912 |
|       | 小合計    | 162,992 | 47,893  | 21,165 | 1,757        | 233,307 |
| 農 業   | DOVE   | 7,733   | 2,406   | 802    | —            | 10,941  |
|       | RIT    | 580     | 4,393   | —      | 1,753        | 6,734   |
|       | OPEC   | 104     | 35      | 8      | —            | 147     |
|       | 小合計    | 8,425   | 6,834   | 810    | 1,753        | 17,822  |
| 工 芸 術 | DOVE   | 6,403   | 284     | —      | —            | 6,687   |
|       | RIT    | 263     | 2,081   | —      | 631          | 2,975   |
|       | OPEC   | 5,441   | 525     | —      | —            | 5,966   |
|       | 小合計    | 12,107  | 2,890   | —      | 631          | 15,628  |
| 家 政   | DOVE   | 10,858  | 2,060   | 87     | —            | 13,005  |
|       | RIT    | 1,223   | 2,060   | —      | 616          | 3,899   |
|       | 小合計    | 12,081  | 4,120   | 87     | 616          | 16,904  |
| 音 楽   | RIT    | —       | —       | —      | 192          | 192     |
| 合 計   | DOVE   | 170,239 | 36,801  | 11,032 | 79           | 218,151 |
|       | RIT    | 21,163  | 30,571  | —      | 7,239        | 58,973  |
|       | OPEC   | 172,087 | 37,241  | 16,016 | —            | 225,344 |
| 総合計   |        | 363,489 | 104,613 | 27,048 | 7,318        | 502,468 |

注：PWC … 普通職業課程（高校レベル） PWT … 上級専門課程（短大レベル）  
PWS … 上級職業課程（短大レベル） PTS … 学位職業課程（大学レベル）  
FDVTE … 学位職業課程（大学レベル）  
KMITの生徒数は1989年の数である。

出典：DOVE, RIT, OPEC資料

#### (4)職業教育の問題点

職業教育の問題点はその卒業生の失業率の高いことである。DOVB系学校を例にとってみると、1985年から1987年までは25%以上の失業率を示しているが1988年に入り経済成長と共に好転し、1988年は17.8%まで減少した。分野別では農業分野の失業率が一番高く工業分野が一番低い。この失業率の高さは、1980年代における学校の増設・拡張が民間の需要を反映していなかったためである。

このほか、教育機材不足及び教員の再教育などの問題があり、DOVBは第7次国家計画で民間との連携による労働市場についての情報入手網の確立と、生徒の企業内実習計画を打ち出している。

#### 2.2.4 教育省職業教育局

本計画の執行責任機関は教育省職業教育局(DOVE)である。1941年設立され、今日まで職業教育を実施してきた。その間同局は諸外国(アメリカ、デンマーク等)および世銀、アジア開発銀行、UNDP、ILO等の協力のもとに教育施設の増設、拡充を図り、現在では正規教育の専門学校が165校および非正規教育の短期訓練コース、工芸学校が13校、職業学校が3校および13の地域職業訓練センターがある。

また、DOVBは民間からの人材ニーズに応えるため、タイを6地域に分け各地域につき工業専門学校1校に技術人材センター(Technical Manpower Center:TMC)を設立し生徒の就職斡旋をしている。

DOVBは、第7次国家開発計画においてその政策を打ち出しているが、主要なものを以下に示す。

- 急速な経済・技術の変化と、民間の旺盛な企業化熱に応じた有能な人材を養成する。
- 広く国民に職業教育を受ける機会を与える。
- 労働市場の需要と個々の民間企業のニーズに充分かつ柔軟に対応するカリキュラムと、教育訓練方法の開発促進。
- 民間および国営企業と協調して職業教育の質の向上を計る。
- 卒業生の就職追跡調査と企業内評価に関する情報入手網を確立して、教育方針立案の助けとする。

図 2.3に職業教育局組織図、付属資料 2.4に教育省の機構を示す。

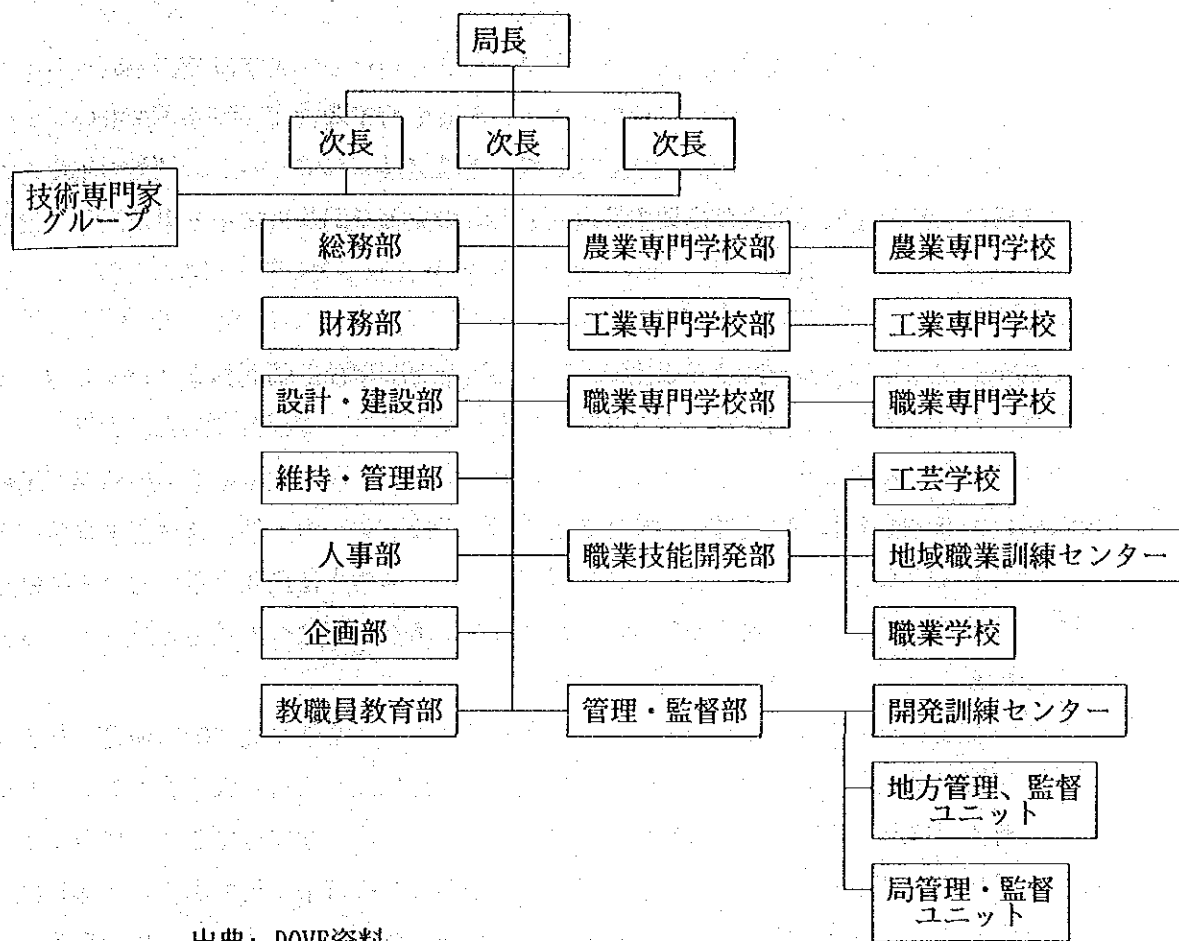


図 2.3 職業教育局組織図

## 2.2.5 技術教育の現状と問題点

### (1)概況

近年のタイの産業社会の発展、特に工業化の進展はめざましく、分野も電子、電機、機械工業、自動車等と多岐に亘っている。また、石油・ガス化学プラントの建設を中心とする東部臨海開発計画も進行中であり、これらの工業分野における質の高い技術者の需要は高まって来ている。

しかしながら、タイ国における工科系大学は数が少なく、従ってその卒業生である高級技術者の数には限りがある。一方技術系職業専門学校（工業専門学校）は、熟練労働者・中堅技術者の養成機関としてその学校数及び卒業生の数も多く、工業界への重要な労働力の供給源となっている。これら工業専門学校では教育機材及び教員の新技術に対する知識が不足しているため十分な教育が出来ず、質の高い即戦力となる技術者を求める雇用者側の要求に応えられない状況にある。

このような現状の解決がタイ国技術者教育界の急務となっている。

## (2)大学工学部

アカデミック技術者養成機関の大学は、国立・私立合わせて43大学あり、そのうち工学部を設置しているのは国立大学の7校に過ぎず、卒業生も年間約3,000人と少ない。大学省では政府の積極方針により理工系学部の新設・増設を推進しているが、教員の不足と施設・機材の整備の遅れ等により卒業生数の拡大と質の充実を同時に求める事は困難な状況である。

## (3)工業専門学校

普通および高等レベル技術者養成機関としての工業専門学校は国立私立合わせて211校あるが、その卒業生は、高校レベルで約56,000人、短大レベルで約24,000人、大学レベルで約1,300人と大学に比べると非常に多い。このように、工学系大学卒業生の確保が困難な状況の中で、工業専門学校はその卒業生も多く、民間企業への人材、特に工学系技術者供給の大きな柱となっている。また、特に短大レベルの卒業生は民間企業において中堅技術者として活躍しており、企業のなかには社内教育により管理職への登用を計っているところもある。

タイの工業専門学校は、2.2.3 (1)に述べた様に教育省の職業教育局(DOVE)所管、ラチャモンコン技術高等専門学校(RIT)所管、私学教育委員会(OPEC)所管と大学省キングモンクット工科大学(KMIT)所管の4つの系統からなっている。工業系学校数は表2.2に示すようにDOVE系79校、RIT系10キャンパス、OPEC系122校およびKMIT系1校である。1990年における全生徒数は約22万人でありその約半数がDOVE系統である。又、DOVE系学校は高等レベル技術者(PWS, PWT, PTS)の数も多く工業専門学校の中でも重要な位置づけにあり、PTCはその中心的な役割を果たしている。

## (4)工業専門学校の教育レベル・機材・教員

タイ国における産業界、特に工業部門は、技術的に見て高水準にあり、先端技術に応用した設備を備えている。従って、民間企業は、高度な知識、応用能力を持った人材を求め、教育水準のレベルアップを求めている。しかしながら、既存の工業専門学校は、一部の学校を除き公立・私立を問わず現在の工業水準に適した基礎・応用の教育機材が不足しており、企業に出向いての実習で補っている。機材不足の問題については、全学校の機材を整備するには財政上の制約があるので、民間企業との連携を強化し企業内実習の機会を増やすか、特定の学校において先端分野の施設・機材を整備し、その学校における他校教員の再教育を通じて、全体の教育水準の向上を計ることが考えられる。

教員の質については、科学技術の進歩が早いため、教員もそれに対応していかなければならず、教員の知識向上、教授法改善のための再教育が必要となっている。DOVEは局内に教職員教育機関を持ち、RITは全国に5ヶ所の再教育センターを設置し、夏期集中トレーニング等を行うなど教員の再教育に努めている。しかし、当面の急務である職業教育の質の向上のためには、教員の再教育を行う教官の数が少なく、民間企業から専門技術者を非常勤

講師として招聘するか、諸外国・国際機関からの技術協力による専門家派遣などを考える必要がある。

#### (5)DOVE系工業専門学校の教員

1990年におけるDOVE系工業専門学校の教員数は表2.4 に示すように 7,801人であり、内、技術系教員は 4,521人である。技術系学生数は 121,395人であるから、教員1人当たりの学生数は27人であり、日本の標準の20人に比べると教員不足なのが見える。

教育各レベルでは教師が不足し、特に理工系教員の民間への流出は大きな問題となっている。この問題の解決には、財政上の制約があることとは思われるが、教員の給与体系の見直し、奨学金及び留学制度の充実・強化など抜本的な改革が必要であると思われる。

表2.4 DOVE系職業専門学校の教員数（1990年）

単位：人

| 分野 \ 資格 | 博士 | 修士  | 学 士   | 学士<br>以下 | 計     |
|---------|----|-----|-------|----------|-------|
| 技術（工業）  | 1  | 27  | 2,323 | 2,170    | 4,521 |
| 一般教科    | 0  | 110 | 1,395 | 29       | 1,534 |
| 商 業     | 0  | 0   | 467   | 203      | 670   |
| 工 芸     | 0  | 4   | 175   | 24       | 203   |
| 家 政     | 0  | 4   | 243   | 80       | 327   |
| 農 業     | 0  | 1   | 5     | 0        | 6     |
| 言及無し    | 0  | 14  | 331   | 195      | 540   |
| 計       | 1  | 160 | 4,939 | 2,701    | 7,801 |

出典：DOVE資料

## 2.3 パトムワン工業専門学校(PTC)

### 2.3.1 PTC の概要

#### (1)沿革

PTC は、サイアムスクエアの近く、ナショナルスタジアムの向かいにあり、ラマー一世通りに面したバンコクの中心部の一等地に位置している。1932年にタイ王国海軍退役軍人集団により熟練技術者の訓練センターとして設立され、その後教育省の管轄となり今日に到り、DOVE工業専門学校部の所轄となっている。また、DOVEの管轄する工業専門学校の中では上級課程以上を開設している唯一の学校であり、その生徒数も最大を誇っており、工業専門学校の中心的役割を果たしている。その開設コースには他の工業専門学校と異なり普通職業課程がなく、上級職業課程、上級専門課程及び大学レベルの学位職業課程の3課程があり、その教育レベルも他校と比べると高い。

#### (2)分野と生徒数

開設は上級職業課程(PWS)と上級専門課程(PWT)、学位職業課程(PTS)の3コースとなっており、1990年度の生徒数は男女合わせて1,593名となっている。

学位職業課程はDOVE傘下の工業専門学校の教員養成コースである。学科別生徒数を表2.5に示す。

表 2.5 学 科 と 生 徒 数

単位：人

| 課程  | 学 科       | 1 9 8 8 |    |       | 1 9 8 9 |    |       | 1 9 9 0 |    |       |
|-----|-----------|---------|----|-------|---------|----|-------|---------|----|-------|
|     |           | 男       | 女  | 計     | 男       | 女  | 計     | 男       | 女  | 計     |
| PWS | 生産工学      | 192     | 1  | 193   | 176     | 1  | 177   | 177     | 1  | 178   |
|     | 産業工学      | 358     | 3  | 361   | 252     | 2  | 254   | 143     | 1  | 144   |
|     | オートメカニクス  | 531     | -  | 531   | 384     | -  | 384   | 378     | -  | 378   |
|     | 電力工学      | 519     | 6  | 525   | 513     | 4  | 517   | 358     | 1  | 359   |
|     | 電子工学      | 525     | 19 | 544   | 461     | 14 | 475   | 330     | 12 | 342   |
|     | 計装・プロセス制御 | -       | -  | -     | 36      | 5  | 41    | 75      | 5  | 80    |
| PWT | 石油化学      | -       | -  | -     | -       | -  | -     | 21      | 16 | 37    |
| PTS | 生産工学      | -       | -  | -     | -       | -  | -     | 29      | -  | 29    |
|     | オートメカニクス  | -       | -  | -     | -       | -  | -     | 14      | -  | 14    |
|     | 電気工学      | -       | -  | -     | -       | -  | -     | 30      | 2  | 32    |
| 合 計 |           | 2,125   | 29 | 2,154 | 1,822   | 26 | 1,848 | 1,555   | 38 | 1,593 |

出典：PTC 資料

### (3)PTC の教職員

1990年におけるPTC の教職員数は 124人であり、内、教員は98人（博士1人、修士6人、学士89人、学士以下2人）である。学生数は 1,593人であるから、管理部門を除いた教員一人当たりの学生数は16人である。日本の工業高等専門学校教員一人当たりの学生の標準的な人数は14人であるので、PTC はそれより少し多い程度である。又、PTC は上級職業課程以上のコースを扱っているため教員の学歴は98人中96人が学士以上である（表 2.6参照）。

表 2.6 PTC の教職員数 (1990年)

単位：人

| 分 野 \ 資 格 | 博士 | 修士 | 学士  | 学士以下 | 計   |
|-----------|----|----|-----|------|-----|
| 管 理 部 門   | 0  | 5  | 20  | 1    | 26  |
| 一 般 教 養   | 0  | 2  | 19  | 0    | 21  |
| 電気・電子・計装  | 1  | 0  | 31  | 1    | 33  |
| 生 産 工 学   | 0  | 2  | 13  | 0    | 15  |
| オートメカニクス  | 0  | 0  | 14  | 0    | 14  |
| 産 業 工 学   | 0  | 2  | 12  | 1    | 15  |
| 合 計       | 1  | 11 | 109 | 3    | 124 |

出典：PTC 資料

### (4)授 業

昼間部（2年間）と夜間部（3年間）の2部制をとっており、夜間部の生徒は殆どが民間企業に働きながら通っている勤労学生である。各学年は2期制となっており、各学期はそれぞれ18週で毎週5日間（月曜～金曜）の授業が実施されている。授業時間は昼間部は9時から16時30分まで、夜間部は17時から20時30分までとなっている。

### (5)授業内容

#### 1)上級職業課程(2年制)

教科内容は学科毎に異なるが、卒業までに平均して約91単位を取得することになっている。教科は一般科目、基礎科目、専門科目に分けられている。

##### a. 一般科目

数学、理科の他、語学（英語）、人間関係、組織・運営、工業経済などの一般教養科目からなる。原則として1学年の間に単位を取得することになっている。

##### b. 基礎科目

内容は学科毎に異なるが、各専門分野の基礎科目で1、2学年の間に取得することになっており授業時間の約半分は実験・実習である。

### C. 専門科目（必修、選択）

各学科毎の専門科目で、2学年の間に取得することになっており、授業時間の約半分は実験・実習である。これは必修科目と選択科目に分けられる。

各学科別必要取得単位数を表 2.7、カリキュラムを付属資料 2.5に示す。

表 2.7 学科別必要取得単位数

（上級職業課程）

単位：単位数

| 学 科 名   | 一般科目 | 基礎科目 | 専門科目<br>(必修) | 専門科目<br>(選択) | 合計 |
|---------|------|------|--------------|--------------|----|
| 生産工学    | 23   | 21   | 34           | 10           | 88 |
| 産業工学    | 22   | 42   | 20           | 6            | 90 |
| オートメックス | 22   | 40   | 21           | 7            | 90 |
| 電力工学    | 28   | 51   | 9            | 3            | 91 |
| 電子工学    | 29   | 43   | 16           | 8            | 96 |
| 計装メカ制御  | 22   | 33   | 34           | 5            | 94 |
| メカトロニクス | 29   | 32   | 25           | 10           | 96 |
| 各学科平均   | 25   | 37   | 23           | 7            | 92 |

出展：PTC資料

### 2) 学位職業課程(2年制)

この課程は工業専門学校の教員養成を目的としている。従って教科内容も教育に関するものが多く大部分は各科共通科目である。教科内容は一般科目、基礎科目、専門科目に分かれており、総取得単位数は平均94単位である。

#### a. 一般科目

数学、理科、社会、人間学および語学など一般教養科目からなり、1学年の間に取得することになっている。

#### b. 基礎教育科目

主として教育原論、教育哲学、教師としての倫理学、授業方法、授業実習などの教育関係の授業であり、2年間の間に取得することになる。

#### c. 専門科目

各学科毎の専門科目で2年間の間に取得する事になっている。

各学科別の必要取得単位数を表 2.8に示す。

表 2.8 学科別必要取得単位数 (学位職業課程)

単位: 単位数

| 学 科 名    | 一般科目 | 基礎科目 | 専門科目<br>(必修) | 専門科目<br>(選択) | 合計  |
|----------|------|------|--------------|--------------|-----|
| 生産工学     | 33   | 24   | 42           | 2            | 101 |
| オートメカニクス | 33   | 24   | 29           | 6            | 92  |
| 電気工学     | 35   | 24   | 28           | 2            | 89  |
| 各学科平均    | 34   | 24   | 33           | 3            | 94  |

出展: PTC 資料

#### (6)夏期講習

夏期休暇中は、DOVE傘下の工業専門学校の教員の再教育のために短期講習を行っている。

#### (7)私立職業学校との協力関係

OPEC系統の私立職業学校は機材が不足していて十分な教育が出来ないため、普通職業課程を終了した生徒の内、優秀な者に奨学金を与えてPTC の上級課程へ入学させている。

1990年度には該当生徒数は35人であった。

#### (8)PTC の卒業生の就職状況

1990年度におけるPTC の全卒業生数は表 2.9により示すように 907人であり、そのうち約16%に当たる 147人が上級学校に進学しており、残りの約84%の 760人全員が学校の斡旋により就職しており、工業界における技術者の求人がいかに多いかがうかがえる。就職先は約95%が民間企業で、残りの5%が公務員或いは自営業である。就職先別にみると、優良就職先が86%を占め、PTC の卒業生が優秀であることを示している。また、自分の専門分野に関係した業務に携わっているものは、約73%である。

表 2.9 PTC 卒業生就職状況 (1990年)  
(上級職業過程)

単位: 人

| 学 科      | 卒<br>業<br>生<br>数 | 上進<br>級学<br>学者<br>校数 | 就<br>職<br>者<br>数 | 就 職 者 数     |             |             |                  |             |        | 就 職 先         |               |        |        | 専 門 分 野 に 関 係 し た 業 務 割 合 |      |      |      |        |        | 学に<br>校よ<br>る職<br>業の<br>斡旋 |
|----------|------------------|----------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|--------|---------------|---------------|--------|--------|---------------------------|------|------|------|--------|--------|----------------------------|
|          |                  |                      |                  | 求<br>職<br>中 | 失<br>業<br>中 | 公<br>員<br>務 | 民<br>間<br>企<br>業 | 自<br>営<br>業 | 合<br>計 | 優良<br>就職<br>先 | 普通<br>就職<br>先 | 不<br>明 | 合<br>計 | 25 %                      | 50 % | 75 % | 100% | 不<br>明 | 合<br>計 |                            |
| 生産工学科    | 93               | 11                   | 82               | —           | —           | —           | 72               | 10          | 82     | 73            | 9             | —      | 82     | 9                         | 12   | 54   | 7    | —      | 82     | 82                         |
| 産業工学科    | 139              | 16                   | 123              | —           | —           | 1           | 114              | 8           | 123    | 105           | 17            | 1      | 123    | 17                        | 26   | 77   | 3    | —      | 123    | 123                        |
| 電力工学科    | 174              | 38                   | 136              | —           | —           | 4           | 128              | 4           | 136    | 114           | 19            | 3      | 136    | 19                        | 20   | 89   | 8    | —      | 136    | 136                        |
| 電子工学科    | 245              | 49                   | 196              | —           | —           | 4           | 189              | 3           | 196    | 170           | 24            | 2      | 196    | 24                        | 26   | 134  | 12   | —      | 196    | 196                        |
| オートメカニクス | 256              | 33                   | 223              | —           | —           | 2           | 216              | 5           | 223    | 192           | 31            | —      | 223    | 31                        | 18   | 161  | 13   | —      | 223    | 223                        |
| 合 計      | 907              | 147                  | 760              | —           | —           | 11          | 719              | 30          | 760    | 654           | 100           | 6      | 760    | 100                       | 102  | 515  | 43   | —      | 760    | 760                        |
| シェア-%    | 100              | 16.2                 | 83.8             | —           | —           | 1.5         | 94.5             | 4.0         | 100    | 86.0          | 13.2          | 0.8    | 100    | 13.2                      | 13.4 | 67.7 | 5.7  | —      | 100    | —                          |

注: 初任給は 3,500~6,500 バーツ/月である  
出典: PTC 資料

#### (9) 機材整備状況

技術教育には実験・実習は不可欠である。PTC の実験・実習用機材は特に電子・電気関係の数が不足し、老朽化したものが多く、充実した先端技術教育には不十分である。主要既存機材を以下に示す。

##### 機械関係

CNC 放電加工機 1 台、プラスチックモールド射出成形機 1 台、手動工作機械約 60 台、CAD/CAM 無し。

DOVE は、PTC の機材充実に力を入れており、本年中に CNC マシニングセンタおよび旋盤購入の予算措置を取っており、1 台は既に確定している。

##### 電気電子関係

ロジックトレーナ 6 台、同上電源 8 台、テレビ模型 4 台、電気トルクマシン 5 台、オシロスコープ 15 台、スペクトラムアナライザ 1 台、PC (タボン社) 10 台、パソコントレーナ 5 台

##### プロセス制御関係

ユニバーサルステーション 2 台、プリンタ 2 台、フロッピドライブ 1 台、プロセスマネージャ 1 台、プログラマブルコントローラ 2 台

##### 流体制御関係

基礎油圧実習装置 2 台、電子制御油圧実習ユニット 1 台、基礎空圧実習ユニット 3 台、電子制御空圧実習ユニット 2 台、自動制御弁 1 式

##### 視聴覚教育関係

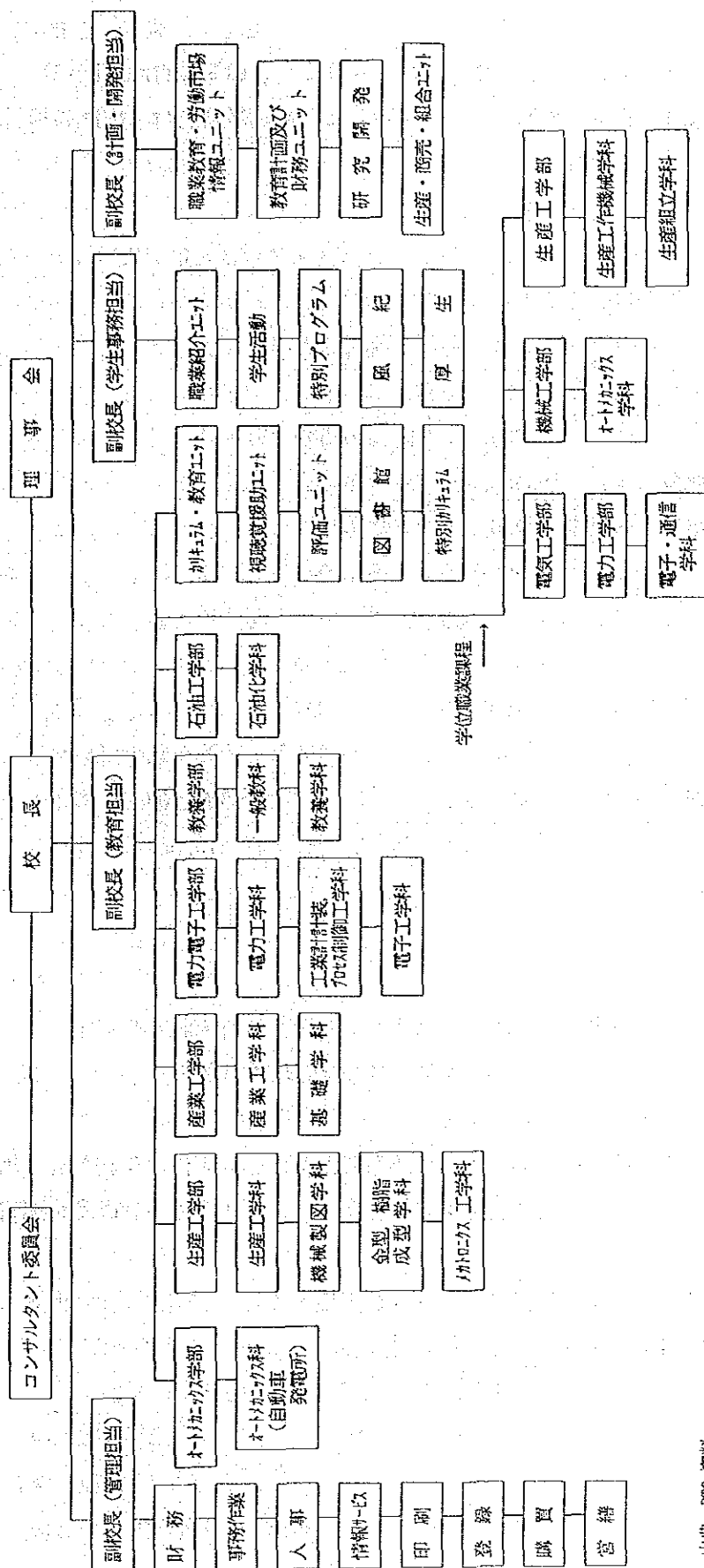
ビデオ製作用カメラ 1 台 (ただし、ナショナル VHS ホームビデオ用、10 年前に購入)、VTR 2 台 (老朽化)、OHP 4 台 (教室に配置)、視聴覚用の専門教室無し。

##### LL 教育用機材

民間企業の寄付により 1 教室整備中。内容はマスターコンソール (ヘッドセット付) 1 台、ブースセクション 40 台 (ヘッドセット付)、テープレコーダ、ビデオ放映システムなし。

#### (10) PTC の組織

PTC の組織図を図 2.4 に示す。



出典：PTC 資料

図 2.4 パトムワン工業専門学校組織図

### 2.3.2 PTC の予算

PTC は過去の実績と事業計画に基づいて毎年予算書を作成し、職業教育局（DOVE）へ提出する。DOVEは各学校・施設・計画に基づいてこれを取りまとめ、教育省はその内容検討後予算規模を決定する。

1989年から1991年までのPTC の予算実績を表2.10に示す。

表 2.10 PTCの予算

単位：バーツ

| 予 算 費 目    | 1989年      | 1990年      | 1991年      |
|------------|------------|------------|------------|
| 人件費        | 10,889,600 | 14,050,800 | 14,701,800 |
| 運営・維持管理費   | 15,186,200 | 51,238,540 | 42,674,526 |
| 謝礼金、消耗品、材料 | 8,283,600  | 7,490,500  | 6,487,500  |
| 光熱水費       | 1,497,600  | 1,658,040  | 1,689,126  |
| 機材購入       | 1,960,000  | 27,985,000 | 26,622,900 |
| 借地料        | 75,000     | 75,000     | 75,000     |
| 建物建設費      | 2,100,000  | 12,400,000 | 5,670,000  |
| 雑 費        | 70,000     | 130,000    | 230,000    |
| 維持・管理費     | 1,200,000  | 1,500,000  | 1,900,000  |
| 合 計        | 26,075,800 | 65,289,340 | 57,376,326 |

出典：PTC 資料

### 2.3.3 PTC の将来計画

PTC は本計画の実施により教育環境が改善されるので、以下の将来計画を策定している。

- (1)新たに上級職業課程の1学科（メカトロニクス）及び学位職業課程の3学科（工業計装工学、メカトロニクス、土木工学）を新設する。
- (2)生徒数の増員をする。全生徒数は1990年で1,593名であるが1993年には現在の38%増の2,200名、1996年には52%増の2,420名を予定している。1996年までの計画を付属資料2.6に示す。
- (3)全国工業専門学校教員に対する研修プログラムを実施する。
- (4)アセアン諸国の国際的研修センターとして位置付ける。

## 2.4 要請の経緯と内容

### 2.4.1 要請の経緯

タイ国では1960年代から多角化を目指した工業の振興がはかられ、70年代の2度にわたる石油ショックによる停滞はあったものの、それ以降タイ経済の工業化は急速に進行している。特に1985年以降は、それまで常に輸出品目第一位を占めていた農産品に代わり、工業製品がその第一位の座を守っている。なかでもテレビ等家電製品用IC部品等の生産の伸びは著しい。

しかし、こうした工業部門の急激な発展に対し、技術者の育成が十分でなく技術の進歩に対応できる質の高い実務的な人材の供給が追いついていないのが現状である。

本計画の対象である PTCでは、従来より生産技術、電子工学分野の上級職業課程（短大あるいは高専にあたる）の教育を実施してきた。今般、同国教育省は、同校においてさらに高度で実務的な職業専門教育と学位職業課程（大学3、4年にあたる）の教育を実施すると同時に、同校をタイ国の工業専門学校の中心的存在として位置付ける計画を策定し、新校舎建設のために32百万バーツの予算を計上した。この建設事業は、1990年6月に着工し、現在建設中で、1992年4月30日までに完工する予定である。

しかしながら、同校は、教育・研修に必要な基礎学習機材及び現在の工業技術水準に即した教育機材の整備が不十分で、限られた同省予算では整備することが難しいため、工業分野の先進国である日本国政府に対し、主に電子工学教育関連機材の整備について無償資金協力を要請してきた。

### 2.4.2 要請の内容

#### (1)要請分野

本計画の機材の要請分野は、既存の2学科、新設の1学科の実験・実習用機材と3分野の補助用機材である。要請の分野を以下に示す。

- 1)メカトロニクスコース用機材
- 2)工業電子コース用機材
- 3)計装プロセス制御コース用機材
- 4)ビデオ製作及び放映用機材
- 5)教材印刷用機材
- 6)LL用機材

以上の要請分野の機材は、各コース毎でなく実験・実習室或いは使用室毎に要請されている。

#### (2)要請機材

各実験・実習室及び使用室と、その主な要請機材を表2.11に示す。

表 2.11 主要要請機材

| 室 名                        | 主 要 請 機 材                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 電気計測実験室                 | 電気基礎実習装置、オシロスコープ実習装置、直流及び交流リッパ、LCRメータ、電気計測器類                                                   |
| 2. 電子回路実験室                 | 電源回路実習装置、ストレージオシロスコープ、サイリスタ実習装置、LCRメータ、半導体キャパシタ、電気計測器類                                         |
| 3. フィジカルエレクトロニクス及びマイクロ波実験室 | 論理回路実習装置、シングルボードマイクロコンピュータ実習装置、フィジカル回路実習装置、オシロスコープ、電気計測器類                                      |
| 4. マイクロコンピュータ実習室           | ロジックアナライザ、シングルボードマイクロコンピュータ、パーソナルコンピュータ、エミュレータ、ステップングモータ制御ボード                                  |
| 5. パーソナルコンピュータ実習室          | パーソナルコンピュータ、プリンタ、ソフトウェア                                                                        |
| 6. CAD実習室                  | CAD/CAM用コンピュータ、ソフトウェア、プリンタ、XYプロッタ、無停電電源装置                                                      |
| 7. 電気制御実験室                 | DCサーボモータ実習装置、ステップングモータ実習装置、位置ぎめ制御実習装置、オシロスコープ、ユニバーサルカウンタ                                       |
| 8. 自動制御実験室                 | AD/DA 変換器、温度サーボコントロール実習装置、サーボフィードバック制御装置、シーケンス制御実習装置                                           |
| 9. コンピュータ自動計測実習室           | パーソナルコンピュータ、プリンタ、XYプロッタ、GP-1B ボード、FM/AM 標準信号発生器、オーディオアナライザ、FFT アナライザ、スペクトラムアナライザ、モータの測定装置      |
| 10. 工業電子実験室                | トランジスタインバート実習装置、実習用ロボット、FMS教育モデル                                                               |
| 11. 流体実験室                  | 基礎油圧実習装置、電子制御油圧実習ユニット、比例制御油圧実習装置、電子制御空気圧実習ユニット、プログラム制御装置                                       |
| 12. トランスデューサ（変換器）実験室       | センサ特性実験装置、リング付リニア、ダイヤフラムセル                                                                     |
| 13. 工業計装実験室                | 空気式記録計、空気式指示調節計、プログラム調節計、変換機付熱電対、電磁流量計                                                         |
| 14. プロセス制御実験室              | 中央総合制御システム<br>1)ハイウェイ ゲートウェイ<br>2)アプリケーションモジュール<br>3)アドバンスドマルチファンクションコントローラ<br>4)ロジックコントローラ    |
| 15. CNC機械実習室               | CNCワイヤカット放電加工機、CNCフライス盤、CNC精密平面研削盤、CAD/CAM用コンピュータ                                              |
| 16. 工作測定実験室                | 三次元測定機、真円度測定機、表面粗さ測定機、工具顕微鏡、マイクロメータ類、石定盤                                                       |
| 17. 通信実習室                  | 光ファイバ実習装置、マイクロ波実習装置                                                                            |
| 18. ビデオ製作室                 | 3-CCDカラービデオカメラ、S-VHSボーマルビデオセットレコーダ、ビデオモータ、マイクロフォンセット、照明、編集用ビデオセットレコーダ、編集用コントローラ、ダビング用VTR、ケーブル類 |
| 19. 講 堂                    | ビデオプロジェクタ、スクリーン、スピーカ、マイクロホン、ケーブル類                                                              |
| 20. 視聴覚教室                  | ビデオプロジェクタ、スクリーン、スピーカ、ケーブル類                                                                     |
| 21. 教材印刷室                  | 輪転機、製本機、ワープロ、プリンタ、コピー機                                                                         |
| 22. LL教室                   | マスクコンソール、ブース、ヘッドフォンセット、テーブルレコーダ、スピーカ、ビデオプロジェクタ、スクリーン、ケーブル類                                     |

### 第 3 章 計画の内容



## 第3章 計画の内容

### 3.1 計画の目的

本計画は、タイ国産業界において不足している質の高い実務的な人材を育成し、併せて工業専門学校の教員養成を実施するとともに他の工業専門学校の教員の再教育を行うことを目標として、工業専門学校の中心的存在であるPTC において教育・訓練用機材を整備することを目的とする。

### 3.2 要請内容の検討

#### 3.2.1 計画の妥当性・必要性の検討

近年におけるタイ国の急速な経済発展及び工業界の高水準化は、優秀な科学技術系の人材に対する強い需要を生み出し、現在既に深刻な人材不足に陥っており企業間の引き抜きも行われている。

タイ国政府はこの問題の解決を改定第6次及び第7次国家開発計画の主要目標の1つとして取り上げて、大学工学部の増設及び職業工業専門学校の教育水準向上の計画を策定した。これを受けて職業教育を担当するDOVEは、傘下の工業専門学校のトップレベルにあるPTC をタイ国における工業専門学校の指導的、中心的な存在に位置づけ、同校の新校舎の建設計画を策定した。これによりPTC はその教育内容を充実して、高等レベル技術者の養成を行い、併せて現在教育界の問題となっている教員不足と教員の質の低さを補うために、教員の養成と他の工業専門学校の教員の再教育を実施する事となった。

本計画は、以上の目的のために、PTC の新校舎に必要な機材を整備しようとするものである。PTC の教育施設の整備は、同国の技術教育レベルの向上と産業界の順調な発展に寄与するものであると判断される。

以上により、本計画はタイ国の国家開発計画の目的に沿った必要性の高い計画であり、日本政府の無償資金協力の対象として妥当であると判断される。

#### 3.2.2 計画対象分野の検討

本計画の対象分野は、既存2学科新設1学科及び補助教育用機材3分野の計6分野である。各分野の概要と検討結果は以下の通りである。

##### 1)メカトロニクス学科

タイ王国における、工業界の技術水準は高く、特に海外からの進出企業の工場は自動化されて、溶接、搬送、組立にロボット等が使用されている。高等新技術機械に対する基礎知識の習得及び操作・保守のため本学科新設は現実に則した計画であると判断され

る。

## 2) 工業電子工学科

現代科学の新技术は電子工学の知識なしには考えられない。本学科は電子工学の基礎学習と応用演習を目指しているが、既存の機材は未整備であり十分な教育が出来ない状況にある。従って本計画機材整備対象の分野として充分意義があると考えられる。

## 3) 工業計装プロセス制御学科

計装プロセス制御は、近代的工場における生産ラインの集中管理システムである。本学科は先端的な装置の工程管理を集中的に実施するための基礎理論、操作・管理技術及び保守・点検方法を習得させる学科である。

本学科の内容の充実は今後のタイ国内の産業技術の発展に直接的に役立つ人材を養成するに資すると考えられる。

## 4) ビデオ製作及び放映

教材用のビデオ製作と視聴覚教育用機材である。PTC は、授業及びゼミナール用としてビデオ製作の実績があり、現在106本のビデオテープを所有している。しかしながらカメラ及びVTRは老朽化して映像も不鮮明であり数量も少ない。PTCは本計画実施後製作テープをDOVE傘下の他の工業専門学校、工芸学校、職業訓練センターに配布し、効率的な職業技術教育実施に役立てることを考えている。又、タイの教育用テレビ局（チャンネル11）を通じて1ヶ月に1回放映し、広く一般大衆教育用に使用する計画である。

PTCには、現在視聴覚教室がなく、OHPが数教室で使用されているのみであり、本機材の整備は効果的な教育を実施するのに役立つと期待される。

よって本計画はPTCのみならず広く職業教育の実を上げるのに貢献するものと判断される。

## 5) 教材印刷用機材

PTCは年間360万枚（1990年）の教材印刷を行っているが、将来の新学科開設、生徒増の際には印刷量は約50%増加するものと思われる。既存の機材は老朽化しており、或るものは故障して使用不可能の状態である。

従って老朽化印刷機械の更新は円滑な教育推進のために欠くことのできない要素であると思われる。

## 6) LL用機材

タイ国における科学技術文献は英語版が多いにも拘らず、技術者の英語能力は低いので、英語教育の重要性はつとに言われている。

近年、日本企業の進出は著しく、多くの卒業生が日系企業に就職している。日本企業は企業内研修で日本語教育をしているが充分でなく意志疎通に欠けることが多い。

本計画によるLL用機材の整備は、英語会話能力のレベルアップと、日本企業に就職する生徒の日本語教育に効果があると判断される。

### 3.2.3 実施運営計画の検討

#### (1)教員の確保

PTC の将来計画によると、本計画実施後、上級職業課程 1 学科、学位職業課程 3 学科が新たに開設されることになっており、学科増設に伴う教員増加が必要となる。PTC には工業専門学校教員養成の目的のための学位職業課程があり、付属資料 2.6に示すように1991年度より毎年約71人～ 235人の卒業生がいるので教員の確保には問題はないと考えられる。

#### (2)予算確保

PTCの1989年から1991年までの3年間の予算実績は表2.10に示す通りである。この実績に基づき、今後の予算の伸びを想定し、本計画開始後の必要経費を推計すると表 3.1 に示す通りとなる。この表より判断すれば1993年度必要予算は45,019,000バーツとなり、この額は過去の実績からすれば、負担可能な額であると判断される。

表 3.1 P T C の予算

単位: バーツ

| 予 算 費 目    | 1989年      | 1990年                 | 1991年                | 1993年                  |
|------------|------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 人件費        | 10,889,600 | 14,050,800<br>(1.29)  | 14,701,800<br>(1.05) | 25,010,000<br>(1.78)*  |
| 運営・維持管理費   | 15,186,200 | 51,238,540<br>(3.37)  | 42,674,526<br>(0.83) | 20,009,000<br>(0.47)** |
| 謝礼金、消耗品、材料 | 8,283,600  | 7,490,500<br>(0.90)   | 6,487,500<br>(0.87)  | 10,336,000<br>(1.58)** |
| 光熱水費       | 1,497,600  | 1,658,040<br>(1.11)   | 1,689,126<br>(1.02)  | 3,378,000<br>(2.0)**   |
| 機材購入       | 1,960,000  | 27,985,000<br>(14.28) | 26,622,900<br>(0.95) | 1,960,000<br>(0.07)**  |
| 借地料        | 75,000     | 75,000<br>(1.00)      | 75,000<br>(1.00)     | 75,000<br>(1.00)**     |
| 建物建設費      | 2,100,000  | 12,400,000<br>(5.91)  | 5,670,000<br>(0.46)  | 0<br>(0.00)**          |
| 雑 費        | 70,000     | 130,000<br>(1.86)     | 230,000<br>(1.77)    | 460,000<br>(2.00)**    |
| 維持・管理費     | 1,200,000  | 1,500,000<br>(1.25)   | 1,900,000<br>(1.27)  | 3,800,000<br>(2.00)**  |
| 合 計        | 26,075,800 | 65,289,340<br>(2.50)  | 57,376,326<br>(0.88) | 45,019,000<br>(0.78)** |

注: 1、下段の( )内は前年度比倍率、( )\* 内は1990年度比倍率  
( )\*\* 内は1991年度比倍率。

2、人件費の伸びは、学科数及び生徒数の増加に比例するものとする。

学科: 1990年 10学科、1993年 14 学科なので、40%増。

生徒: 1990年 1,593人、1993年 2,200人なので、38%増。

合計78%増となる。

3、謝礼金、消耗品、材料は、生徒数の増加に比例するものとする。

1990年 1,593人、1993年 2,200人なので38%増。

4、光熱水費  
校舎新築、機材新規整備に伴い、1991年度比、100%増とする。

5、機材購入費  
本計画において新たに機材が整備されるので、機材購入費は1989年度予算まで減少するものとする。

6、借地料については変更なしとする。

7、建物建設費  
新校舎の建設が終了するので建物建設費予算はゼロと考えられる。

8、雑費は1991年度比 100%増とする。

9、維持・管理費  
1991年度比 100%増とする。

### 3.2.4 類似計画及び諸外国、国際機関等の援助計画

諸外国及び国際機関等の教育分野における援助は、政策・計画の立案、科学研究の充実、教育機材整備および技術協力等の面で行われている。

DOVEはその開設以降、教育予算の増額と諸外国、国際機関の協力のもとにその教育機関の増設・拡張・機材整備を行い、職業教育の推進に努めてきた。現在実施中の工業専門学校関連の技術協力計画を表 3.2に示す。これら実施中の計画は、機材整備のみならず、援助効果を上げるため、技術協力も合わせて行われている。

表 3.2 諸外国及び国際機関による技術援助

| 計 画 名                         | 援助国/ 機関                     | 計 画 内 容                                                                |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. サムトプラカン工業専門学校<br>生産工学部開設計画 | 国連開発計画(UNDP)<br>国際労働機構(ILO) | 総額37百万バーツ<br>新生産工学部機材整備及び<br>ILO派遣専門家による教員<br>の訓練・研修                   |
| 2. ナコンシサマラット工業専門<br>学校強化計画    | ドイツ                         | 総額50百万バーツ<br>電気・通信関係機材整備                                               |
| 3. サタヒップ工業専門学校機材<br>整備計画      | オーストリア                      | 総額60百万バーツ<br>3ステージに分けて実施。<br>現在第3ステージ実施中<br>(14人の教員がオーストリ<br>アにおいて研修中) |

### 3.2.5 技術協力の必要性の検討

技術協力については本無償資金協力要請と合わせ、PTC におけるプロジェクト方式技術協力の要請がタイ側より提出されている。

本計画により整備される機材は主として電子工学・メカトロニクス教育関連機材であり、この機材によってなされる教育は近代工業の自動制御関係技術の基礎をなすものである。タイ国における当該分野の教育は未だ日も浅く、教育現場よりも生産現場が先行しており教育のレベルアップの要望が出ているのが現状である。PTCは従来から電子工学、計装プロセス制御の学科はあるが、必要機材が未整備で十分な教育が出来ず、又、教員の当該分野における知識も不十分である。従って本計画によりPTC の機材が整備された場合、現地スタッフによる運用は出来ると考えられるが、教員の新技术修得のための再教育と更なる機材の有効利用の点において、当該分野における先進国である我が国の専門家派遣等の技術協力による技術移転は、教育効果向上の推進に大きく寄与するものと思われる。

以上の理由により次に示す分野におけるプロジェクト方式による専門家派遣等の技術協力が望まれる。

マイクロコンピュータ（基礎および応用）

パーソナルコンピュータ・CAD

コンピュータ自動計測

光通信

マイクロ波・高周波計測

CNC 機械加工・計測

### 3.2.6 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、相手国の実施能力等が確認されたこと、本計画の効果が日本の無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

### 3.3 計画の概要

#### 3.3.1 実施機関及び運営体制

本計画の執行責任機関は教育省職業教育局(DOVE)、実施機関はPTC であり、その実施体制を以下に示す。

DOVEは本計画に関わるタイ側の一切の業務に責任を持つ。同局の担当部は、企画部外国関係課であり、工業専門学校部、設計・建設部及びPTC と協力して計画の推進に当たる。

DOVEは新校舎の建設を始め、必要な設備・機材の整備、予算計画の策定など、本計画実施に関する業務を遂行する。

新校舎施設及び整備後の機材は、PTC がその教育活動のために使用する。PTCは、建物、機材の保守管理、教員の確保・予算管理についての責任を持つ。

PTC は校長の下に4人の副校長がおり、それぞれ教育、管理、学生事務及び計画・開発を担当している。計画実施後は全教職員数は196名を予定している。内、26名が管理事務部門、残りの170名が教員である。各教育分野別教員数は以下の通りである。

|           |      |
|-----------|------|
| 一般教養      | 27名  |
| 電気・電子・計装  | 57名  |
| 生産工学      | 39名  |
| オートメカニックス | 14名  |
| 産業工学      | 21名  |
| 石油化学      | 6名   |
| 土木工学      | 6名   |
| <hr/>     |      |
| 計         | 170名 |

#### 3.3.2 事業計画

PTC の事業計画には、学科新設と生徒増員の2計画がある。

##### (1)学科新設

PTC は現在10学科あるが、1993年までに次に示す4学科を新に開設する計画である（付属資料 2.6参照）。

上級職業課程：メカトロニクス学科

学位職業課程：工業計測工学科

土木工学科

メカトロニクス学科

## (2)生徒増員

PTC の1990年時点の就学生徒数は1,593 人であるが、1996年には 2,420人に増員する予定である。各学科別計画生徒数を次に示す（付属資料2.6 参照）。

### 上級職業課程

|            |        |
|------------|--------|
| 生産工学科      | : 210名 |
| メカトロニクス学科  | : 80名  |
| 産業工学科      | : 200名 |
| オートメカニクス学科 | : 360名 |
| 電気工学科      | : 480名 |
| 電子工学科      | : 360名 |
| 計装プロセス制御学科 | : 80名  |
| 石油化学科      | : 80名  |

### 学位職業課程

|           |        |
|-----------|--------|
| 生産工学科     | : 130名 |
| 機械工学科     | : 40名  |
| 電気工学科     | : 180名 |
| 工業計測工学科   | : 80名  |
| 土木工学科     | : 80名  |
| メカトロニクス学科 | : 60名  |

---

|   |        |
|---|--------|
| 計 | 2,420名 |
|---|--------|

## 3.3.3 計画地の位置および状況

DOVEは本計画により整備される機材の収納・設置場所として、PTC の構内に新校舎を建設中であり、その詳細は次に示す通りである。

### (1)新校舎建設計画の内容

PTC の新校舎は、現在PTC キャンパス内に建設中であり、建設工程からみると1991年6月時点で約35%を完了している。計画によると建物は鉄筋コンクリート 6階建て、総床面積 6,735㎡であり、完工予定は1992年4月である。建設はDOVEの設計・建設部が担当している。

建物の概要は以下の通りである。

#### —構造

基礎：コンクリート杭打ち基礎

建物：鉄筋コンクリート造、ラーメン構造 6階建

#### —外部仕上げ

床：石およびタイル貼り

外壁：ペンキ塗装、一部タイル貼り

屋上：アスファルト防水、モルタル仕上げ

—内部仕上げ

床：タイル貼り、一部二重床構造

壁：モルタル金コテ、VP仕上げ

建具：木製建具

—家具

木製およびスチール製家具

—電気設備

受電方式：3相、3線、12kV/50Hz、1回線受電

変電方式：屋外型柱上トランス、750kVA-12kV/380・220V

配電方式：3相/380V/50Hz、単相/220V/50Hz

非常用電源：ディーゼル発電機、35kW

—エレベーター設備

2基

—空調換気設備

必要な部屋に局所冷房機器および換気扇設置

—給排水設備

高置水槽給水方式

(2)建設工程

新校舎建物の建設工程を次に示す。

建設工程表

| 工 程     | 1990年 |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   | 1991年 |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |  | 1992年 |  |  |  |
|---------|-------|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|--|-------|--|--|--|
|         | 6     | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6     | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |       |  |  |  |
| 整地盛土    | ■     |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |  |       |  |  |  |
| 杭打、基礎   |       |   |   | ■ |    |    |    |   |   |   |   |   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |  |       |  |  |  |
| 建設工事    |       |   |   |   | ■  |    |    |   |   |   |   |   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |  |       |  |  |  |
| 給排水衛生工事 |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   | ■     |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |  |       |  |  |  |
| 電気工事    |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   | ■     |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |  |       |  |  |  |

### (3)予算措置

同建設計画に関するPTC の予算はDOVEから教育省に申請され、閣議・議会の承認を経て執行された。タイ国政府はPTC 新校舎建設のため1989年に32百万バーツの予算措置を講じた。しかしながら実際の工事着工は約1年遅れ、1990年6月となった。この間のバンコク市及び周辺地域における建築ラッシュの影響を受け、建築資材の高騰のため当初予算では不足を生じ、現在建物内部の一部電気工事が未契約となっている。このためPTC はDOVEに対し追加予算を申請中である。

### 3.3.4 施設、機材の概要

本計画の主要機材と使用目的は以下の通りとする。

#### (1)電気計測実験室

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| 電気基礎実習装置    | : 電気基本測定部品の組み合わせによる計測の方法の実習 |
| トランジスタチェッカ  | : トランジスタの良否判断・実習            |
| オームの法則実験器   | : オームの法則の説明・実験              |
| オシロスコープ実習装置 | : オシロスコープ(波形観測用機器)の原理学習     |

#### (2)電子回路実験室

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| 半導体カーブトレサ | : 半導体素子の特性の学習         |
| 電源回路実習装置  | : 電源(整流)回路の実習         |
| 半導体特性実習装置 | : ダイオード、トランジスタの良否判定実験 |
| サイリスタ実習装置 | : サイリスタ制御回路の基礎及び応用実験  |

#### (3)ディジタルエレクトロニクス及びマイクロプロセッサ実験室

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 論理回路実習装置       | : 論理回路の説明             |
| ディジタル回路実習装置    | : ディジタル回路の実習          |
| マイクロコンピュータ実習装置 | : マイクロコンピュータのソフトウェア実習 |

#### (4)マイクロコンピュータ実習室

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| マイクロコンピュータ      | : コンピュータ応用実験             |
| パーソナルコンピュータ     | : マイコン応用実験、ソフトウェア作成      |
| A/D 及びD/A 変換ボード | : アナログ/ デジタル及びデジタル/ アナログ |

#### (5)パーソナルコンピュータ実習室

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| パーソナルコンピュータ | : コンピュータによるプログラミング学習 |
| ソフトウェアセット   | : コンピュータ操作用ソフトウェア    |

#### (6)CAD 実習室

|             |                          |
|-------------|--------------------------|
| CAD コンピュータ  | : コンピュータによる設計法、設計演習、作図実習 |
| CAD 用ソフトウェア | : CAD コンピュータ操作用ソフトウェア    |
| X-Y プロッタ    | : CAD 図面打出し              |
| 無停電電源装置     | : 停電及び電源の瞬断対策            |

#### (7)電気制御実験室

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| DCサーボモータ実習装置           | : DC比例制御モータの実習 |
| ステッピングモータ実習装置          | : 段階制御モータ実習    |
| ワイヤ及びボールネジ送り機構位置ぎめ制御装置 | : 位置ぎめ実習       |

(8)自動制御実験室

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| シーケンス制御装置実習装置   | : シーケンス制御実習       |
| 温度サーボコントロール実習装置 | : 温度による比例制御実習     |
| サーボフィードバック制御装置  | : サーボフィードバック制御の実習 |

(9)コンピュータ自動計測実習室

- |               |                |
|---------------|----------------|
| パーソナルコンピュータ   | : 計測器制御        |
| パソコン周辺ボード     | : 計測器制御、信号入出力用 |
| FFT アナライザ     | : 低周波信号の周波数分析  |
| スペクトラムアナライザ   | : 高周波信号の周波数分析  |
| ファンクションジェネレータ | : 実験回路信号源      |
| 遮断周波数の変調フィルタ  | : 信号の帯域制限      |
| モータトルク測定装置    | : 小型モータのトルク測定  |

(10)工業電子実験室

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| トランジスタインバータ実習装置 | : DC-AC 変換実習  |
| 実習用ロボット         | : ロボットについての実習 |
| パーソナルコンピュータ     | : コンピュータ制御用   |
| FA教育モデル (FMS)   | : 工場自動化教育     |

(11)流体実験室

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 基礎油圧実習装置           | : 基礎的な油圧の実習  |
| 電子制御油圧実習ユニット       | : 油圧の電子制御の実習 |
| 比例制御油圧実習ユニット       | : 油圧の比例制御の実習 |
| 電子制御空圧実習ユニット       | : 空圧の電子制御の実習 |
| プログラム制御装置          | : 液体のプログラム制御 |
| エアーコンプレッサ( スクリュー式) | : 圧縮空気供給     |

(12)トランスデューサ( 変換器) 実験室

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| センサ特性実験装置 | : センサ及び変換器の原理学習と特性測定 |
|-----------|----------------------|

(13)工業計装実験室

- |            |             |
|------------|-------------|
| P/I 演算器    | : 制御システム演習  |
| 記録計        | : データの記録    |
| PID 指示調節計  | : データの指示と表示 |
| プログラマブル調節計 | : 自動運転指示    |

(14)プロセス制御実験室

- |          |                    |
|----------|--------------------|
| 総合制御システム | : 装置のプロセス制御システムの教育 |
|----------|--------------------|

(15)CNC 機械実習室

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| CNC ワイヤカット放電加工機 | : コンピュータ制御工作機械実習  |
| CNC フライス盤       | : コンピュータ制御工作機械実習  |
| CNC 精密平面研削盤     | : コンピュータ制御工作機械実習  |
| 工業用ロボット         | : 工業用ロボット原理・操作実習  |
| CAM 用コンピュータ     | : 工作機械の制御データ転送用   |
| CAD/CAM 用ソフトウェア | : コンピュータ操作用ソフトウェア |

(16)工作測定実験室

- |         |                    |
|---------|--------------------|
| 三次元測定機  | : 工作加工品の立体形状物体寸法測定 |
| 真円度測定機  | : 工作加工品の真円度測定      |
| 表面粗さ測定機 | : 工作加工品の表面粗さ測定     |
| 工具顕微鏡   | : 工作加工品の工具刃先観測     |

- (17)通信実習室  
 光通信実習装置 : 光通信基礎教育用  
 マイクロ波実験装置 : マイクロ波基本計測実習用
- (18)ビデオ製作室  
 3-CCD カラービデオカメラ : 教材用ビデオテープ撮影  
 S-VHS ポータブルVTR : ビデオテープの録画  
 ポータブルカラービデオモニター : ビデオテープの録画用モニター  
 ポータブルステレオカセットデッキ : 音響収録用  
 ライト : 撮影照明用  
 タイムベースコレクタ : ビデオ編集用  
 S-VHS 編集VTR : 教材編集用VTR  
 編集コントローラ及び編集用機器 : 教材編集用  
 マイクロホン : 集音用マイク  
 オーディオミキサ : 音響効果作成用  
 マスタS-VHS VTR : ビデオテープダビング用  
 タイムベースコレクタ : ビデオテープダビング用  
 スレーブS-VHS VTR : ビデオテープダビング用  
 ダビングコントローラ : ビデオテープダビング用
- (19)講堂  
 ビデオプロジェクタ及びスクリーン : 教材ビデオ投影用  
 スピーカ : 講義用  
 マイクロホン : 講義用  
 ビデオラック : ビデオ用機器及びラック  
 オーディオラック : オーディオ用機器及びラック
- (20)視聴覚教室  
 ビデオプロジェクタ及びスクリーン : ビデオ投影用  
 メインスピーカ : ビデオ投影用  
 AVラック : 視聴覚用機器及びラック
- (21)教材印刷室  
 輪転機 : 資料、教材、試験問題等謄写印刷  
 製本機 : 教材用製本用  
 ワープロ及びプリンタ : 書類、テキスト作成  
 コピー機 : 資料、教材、試験問題等複写
- (22) LL 教室  
 マスタセクション (教師) : 教師操作用デスク  
 ブースセクション (生徒) : 生徒用LLデスク  
 ビデオプロジェクタ及びスクリーン : ビデオ投影用  
 メインスピーカ : ビデオ投影用  
 AVラック : 視聴覚用機器及びラック

### 3.3.5 運営・維持管理計画

#### (1)運営体制

本計画の対象たる3学科は、教育部門の下生産工学部、電力・電子工学部に属し、各実験・実習室はこれらの学科の管理の下にある。各学科の実験・実習室は、カリキュラム、教材の作成、実験・実習の指導、授業など学部での教育活動全てに関与している。

ビデオ製作視聴覚室は教育部門の視聴覚支援ユニット、印刷室は管理部門の印刷課、LL教室は、教養学部の一般教科がその運営に当たる。各運営担当機関は各学部・学科と連携の上、カリキュラムに基づきその運用を実施する。

#### (2)維持管理体制

現在PTCの維持管理はその種類により担当部署が以下の様に異なる。

建物・設備 : 管理部門宮繕課

実験・実習用機材 : 実験・実習室の所属している学科

視聴覚教育用機材 : 教育部門の視聴覚支援ユニット

教材印刷用機材 : 管理部門の印刷課

LL機材 : 教養学部の一般教養学科

機材の維持管理には、特に専門職員を置かず、日々の保守管理及び簡単な修理は各実験室、各学科の教員・生徒が行うことになっている。又、特に高度な機材に関しては、維持管理法習得のため、他の学校或いは民間工場における研修をすることになっている。

機材の予備品、消耗品などの新規購入は、各実験・実習室の要請により、管理部購買課が担当することとしている。

#### (3)運営維持管理予算

PTCの予算実績は「2.3.2 PTCの予算」の表2.10に示す通りである。

##### 1)PTCの人件費計画

PTCの人件費は1989年実績で約10.9百万バーツ、1990年予算で約14.1百万バーツ、1991年予算要求は約14.7百万バーツとなっている。

本計画が実施された場合、1993年における生徒数は1990年の1,593名より2,200名に増員される予定である。PTCは、全学科のうち生徒増員予定学科の8学科と新設学科の4学科の計12学科の教員数を1学科当たり平均6名増員する予定である。従って1990年の教員数が124名であるから本計画実施後の全教員数は196名となり、PTCはそのため30百万バーツの人件費を計上している。表3.3に人件費の実績と計画を示す。

表 3.3 PTC の人件費

単位: 千パーツ

|        | 実 績    |        | 計 画    |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 1989   | 1990   | 1991   | 1993   |
| 人 件 費  | 10,899 | 14,050 | 14,701 | 30,000 |
| 教員数(名) | 101    | 124    | 124    | 196    |
| 生徒数(名) | 1,848  | 1,593  | 1,846  | 2,200  |

出典: PTC資料

1991年度の総教員数は124 人であり、1人当たりの年間平均給与は118.6 千パーツである。従って一年間昇給を5%とすると1993年における1人当たりの年間平均給与は130.7 千パーツとなり、人件費支出からみて、同年においては教員総数は230名を雇用できることとなる。従って本計画実施により必要とされる教師総数196名が確保出来ることとなる。

## 2)維持管理費計画

人件費を除く運営・維持管理費は、1989年の実績は約15.2百万パーツ、90年度予算は約51.2百万パーツ、91年計画で約42.7百万パーツとなっている。これらの予算額には、多額の建物建設費及び機材購入費が含まれている。本計画実施後には、これらの予算額が減少し、建物及び整備される機材の維持管理の予算が増額することとなる。

表 3.4にPTC 全体の運営管理費の実績と計画、表 3.5に計画機材の推定年間光熱費を示す。

表 3.4 運営・維持管理費予算

単位: パーツ

| 予 算 費 目     | 実 績        |            | 計 画        |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|
|             | 1989       | 1990       | 1991       | 1993       |
| 謝礼金、消耗品、材料費 | 8,283,600  | 7,490,500  | 6,487,500  | 8,039,200  |
| 光熱水費        | 1,497,600  | 1,658,040  | 1,689,126  | 2,672,958  |
| 機材購入        | 1,960,000  | 27,985,000 | 26,622,900 | 1,960,000  |
| 借地料         | 75,000     | 75,000     | 75,000     | 75,000     |
| 建物建設費       | 2,100,000  | 12,400,000 | 5,670,000  | —          |
| 雑費          | 70,000     | 130,000    | 230,000    | 460,000    |
| 維持管理費       | 1,200,000  | 1,500,000  | 1,900,000  | 3,800,000  |
| 合 計         | 15,186,200 | 51,238,540 | 42,674,526 | 17,007,158 |

注:1. 1993年における予算額は次の推計による。

- (1)謝礼金、消耗品、材料費  
テキスト分の費用は以下の通り  
1990年予算に増額分を加算する。増額分計算は以下の通り。  
 $360万枚 \times [(2,200人 - 1,593人) \div 1,593人] \times 40パーツ/100枚 = 548.7 千パーツ$
- (2)光熱費は1991年の計画値に、表3.5に示す新校舎・機材用の光熱費を加算するものとする。
- (3)機材購入費は1989年度実績並みとする。
- (4)雑費は1991年度比100%増とする。
- (5)維持管理費は1991年度比約100%増とする。

表 3.5 新校舎・計画機材の年間光熱費

| 電 気               |              | 水 道                        |              | 経 費 計<br>(パーツ) |
|-------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------|
| 消 費 量<br>(kW, hr) | 経 費<br>(パーツ) | 消 費 量<br>(m <sup>3</sup> ) | 経 費<br>(パーツ) |                |
| 482,815           | 878,723      | 12,222                     | 105,109      | 983,832        |

注: 電気料: 1.82パーツ/kw, hr  
水道料: 8.6 パーツ/ m<sup>3</sup>

従って1993年度における人件費と運営・維持管理費をたした予算総額は表3.6 に示す通り47,007,158パーツとなる。この予算額は従来の予算額に比べて多すぎるものではなく、妥当な額である。

表3.6 予 算 総 額

単位: パーツ

| 費 目      | 実 績        |            | 計 画        |            |
|----------|------------|------------|------------|------------|
|          | 1989       | 1990       | 1991       | 1993       |
| 人件費      | 10,899,600 | 14,050,800 | 14,701,800 | 30,000,000 |
| 運営・維持管理費 | 15,186,200 | 51,238,540 | 42,674,526 | 17,007,158 |
| 合 計      | 26,075,800 | 65,298,340 | 57,376,326 | 47,007,158 |