

タイ王国  
パトムワン工業高等専門学校  
拡充計画実施協議調査団報告書

平成5年4月

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協一

J.R.

93-027

122  
60  
SCF

LIBRARY



JICA LIBRARY



1115936151

国際協力事業団

26869

タイ王国  
パトムワン工業高等専門学校  
拡充計画実施協議調査団報告書

平成5年4月

国際協力事業団  
社会開発協力部



## 序 文

農業中心の経済構成から脱皮を図り、工業国として著しい発展を遂げつつあるタイ国は、その急激な産業構造の変化に対して国内体制が追いつかず、現在特に工業分野において質の高い技術者の絶対的な不足を招いている。

タイ国政府は同国の職業技術教育の充実によって産業界の人材不足を解消するため、教育省職業教育局下のパトムワン工業高等専門学校をタイ国の工業専門学校の核として位置づけ、新技術分野を中心に技術者の養成に当たり、さらに学位職業過程を新設して教官レベルの人材を育成、ひいてはアジア近隣諸国における技術者訓練の中心的存在とするとの構想のもとに、32百万バーツの予算を計上して新校舎を建設し、これを基に高専レベル1学科と大学レベル3学科を新設することとなった。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則した教育機材の整備が不十分なため、電子工学教育関連機材の整備について、日本政府への無償資金協力を要請した。

これに対し日本政府は、同校既存の2学科（工業電子工学科・計装プロセス制御工学科）及び新設1学科（メカトロニクス学科）に対して実験・実習用機材を、また補助用機材としてビデオ教材制作機材、LL教室用機材を供与した。

この機材供与により、設備的には大きな改善がなされたが、無償資金協力による供与機材の有効活用と技術教育の一層の進展のためには、教官に対する技術指導が不可欠との見方から、タイ国政府は同国の工業専門学校の中心的存在であるパトムワン工業高等専門学校における教官のレベルアップ及び中堅技術者の養成等を図り、工業部門の人材ニーズに応えたいとしてプロジェクト方式技術協力を要請した。これを受けて当事業団は、平成4年1月に基礎調査団、同年8月に事前調査団をそれぞれ派遣し、技術協力内容の要望調査を行い、協力内容について検討を行ってきたが、このたび平成5年3月1日から3月10日まで、高松工業高等専門学校長 山本清氏を団長とする実施協議調査団を派遣することとなった。

この報告書は実施協議調査団の調査結果を取纏めたものである。

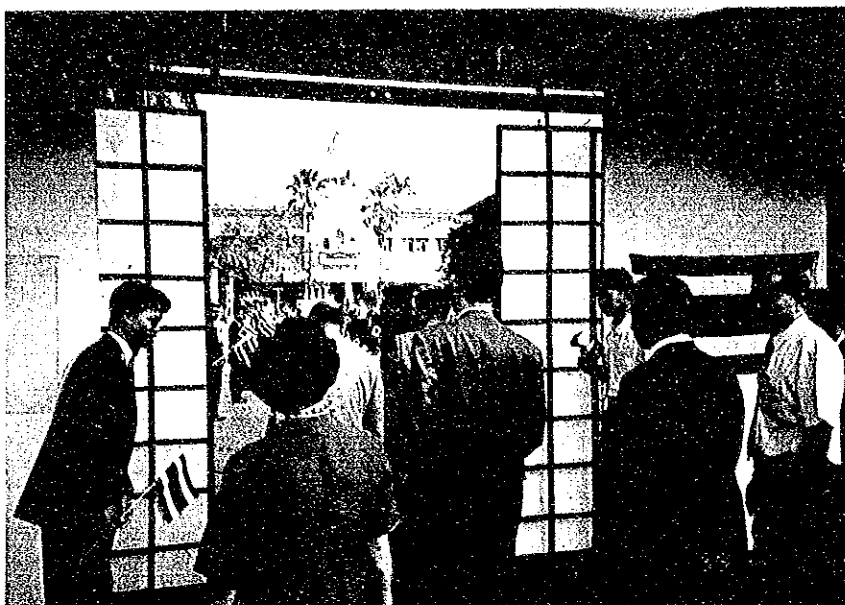
最後に、本調査の実施に関し、多大なご協力を頂いた関係者各位に対し、深甚なる謝意を表すると共に引き続いてのご支援をお願いする次第である。

平成5年4月

国際協力事業団  
理事 佐藤 清







PTC校門前で歓迎される  
調査団

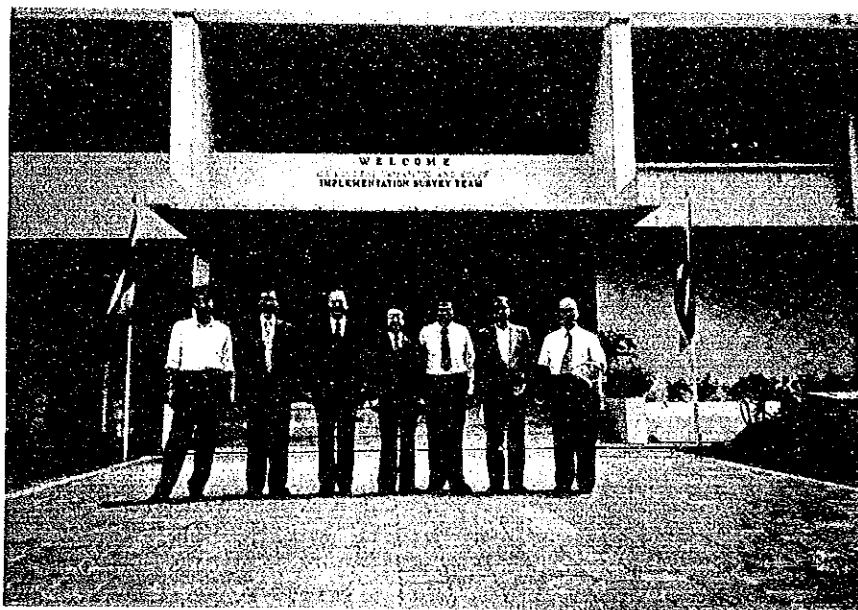


PTC校内で行われた協議

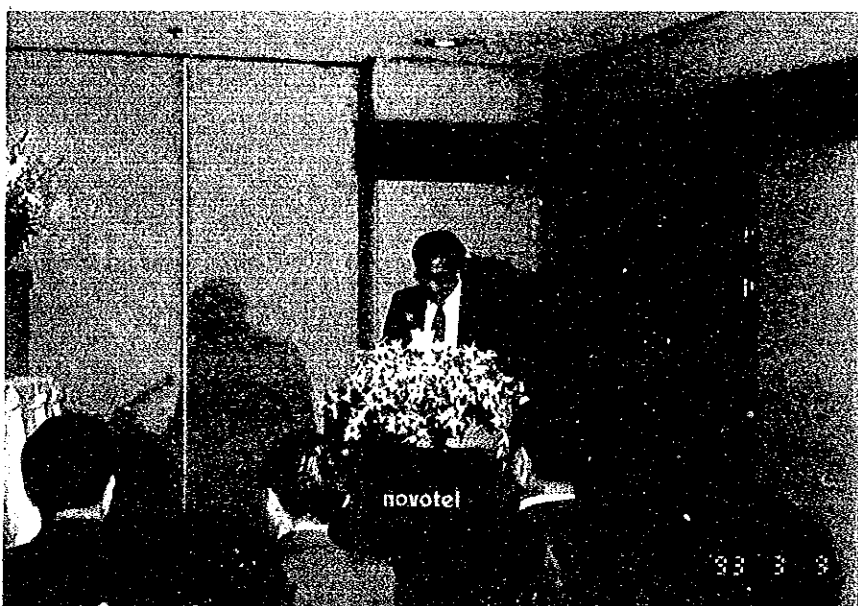


DOVE計画課における  
協議





ドン・ムワン・テクニカル・カレッジにおける記念撮影



R/D署名式でスピーチするサングアン校長



R/D署名交換



## 目 次

### 序 文 写 真

1. 実施協議調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	2
1-3 調査日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	2
2. 要 約 .....	5
3. 討議議事録の交渉経緯 .....	7
3-1 交渉経緯 .....	7
3-2 討議議事録等 .....	9
4. プロジェクト実施上の留意点 .....	29
4-1 実施体制 .....	29
4-2 実施計画上の留意点 .....	30
4-3 派遣専門家に対する参考情報 .....	32



## 1. 実施協議調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

近年、タイ経済の工業化は急速に進行しており、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、技術者不足が深刻化しており、特に急速な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急務となっている。

かかる実情を背景に、タイ国政府は、1990年、同国の工業専門学校の中心的存在であるパトムワン高等専門学校の電子工学教育関連機材の整備について日本政府への無償資金協力を要請するとともに、同校における教官のレベルアップ及び中堅技術者の養成等を図り、工業部門の人材ニーズに応えたいとしてプロジェクト方式技術協力を要請越した。

日本政府は、1991年、同校に対し約6億円の無償資金協力を実施することを決定し、電子工学関連分野の実験・実習用機材及び補助用機材としてビデオ教材制作機材、LL教室用機材を供与した。機材は1993年3月末には納入・据付を完了した。

同校では、上級職業課程（日本の短大の年次に相当）が6学科設置されているほか、その卒業生が進学するディプロマ職業課程（日本の大学3・4年の年次に相当）3学科が設置されているが、無償資金協力の機材を利用して、新たにメカトロニクス学科をディプロマ職業課程に開設することになっている（入学対象者は、主に同校の上級職業課程の電気工学科・電子工学科・生産工学科の卒業生だが、他校の卒業生の入学も可）。

当方は、平成4年1月に要請内容の確認と技術協力の妥当性を判定するため基礎調査団を派遣し、同年8月には事前調査団を派遣してプロジェクトの投入計画をタイ側と協議した。

その結果、プロジェクト方式技術協力は、このメカトロニクス学科ディプロマ職業課程に焦点を絞り、コース・カリキュラムの作成のほか、学科開設に必要な技術移転を実施する計画が策定された。

この事前調査の結果を踏まえ、日本側において作成した討議議事録（R/D）案をもとにプロジェクト実施のために必要な諸事項（専門家派遣、研修員受入れ、機材供与、タイ側人員配置、ローカルコスト負担等）の詳細についてタイ側と協議し、合意に達すればR/Dに署名するとともに、協力計画の詳細につき協議し、合意すれば暫定実施計画（TSI）として取りまとめ署名することを目的に、実施協議調査団が派遣されることとなった。

## 1 - 2 調査団の構成

総 括	山本 清	高松工業高等専門学校	校長
専門教育	森偉之輔	高松工業高等専門学校	教授
教育行政	山口良文	文部省高等教育局専門教育課	
協力企画	鈴木靖男	国際協力事業団	国際協力専門員
協力計画	三浦 潔	国際協力事業団	社会開発協力部

## 1 - 3 調査日程

- ① 3月1日(月) バンコクへ移動(13:55発 UA-821)
- ② 3月2日(火) 日本大使館表敬、JICAタイ事務所打合せ  
教育省職業教育局(DOVE)表敬  
副教育大臣表敬  
DOVE主催夕食会
- ③ 3月3日(水) R/D案について、パトムワン・テクニカル・カレッジ(PTC)と  
協議  
ドン・ムワン・テクニカル・カレッジ訪問
- ④ 3月4日(木) 暫定実施計画についてPTCと協議  
モンクット王工科大学ラカバン校訪問
- ⑤ 3月5日(金) DOVE計画課においてR/D案を協議  
ラジャマンガラ・インスティテュート・オヴ・テクノロジー訪問
- ⑥ 3月6日(土) 資料整理
- ⑦ 3月7日(日) 休日
- ⑧ 3月8日(月) カウンターパートと協議
- ⑨ 3月9日(火) DTEC表敬、日本大使館、JICAタイ事務所報告  
R/D署名式、調査団主催夕食会
- ⑩ 3月10日(水) 帰国(11:15発 TG-640)

## 1 - 4 主要面談者

教育省	副大臣	Mr. Sungthong Srithares
教育省	職業教育局 局 長	Mr. Boontiam Chareonying
	副 局 長	Mr. Amnaj Sawatdiwong



副 局 長	Mr. Charoon Shoolap
計画課長	Mr. Prasert Nonpala
パトムワン・テクニカル・カレッジ校長	Mr. Sa-nguan Boonpiyathud
カウンセラー	Dr. Vichian Chatsodsarithong
副 校 長	Mr. Wachara Anusarsanakul
副 校 長	Mr. Preecha Tappakulnaayuthaya
副 校 長	Mr. Samboon Udonsup
副 校 長	Mr. Somjai Chareonpanij
プロジェクト・ディレクター	Ms. Saisawat Amatyakul

DETC 日本課長 Ms. スパボーン

専 門 家 稲垣富一

在タイ日本大使館 一等書記官 川島孝徳

JICAタイ事務所 所 長 阿部信司

次 長 甲斐熙士

所 員 芦野 誠

ドン・ムワン・テクニカル・カレッジ校長（氏名不詳）

モンクット王工科大学ラカバン校副学長 Dr. kosan Kusamran

専門家（プロジェクト・チーフアドバイザー）箱石千代彦

ラジャマンガラ・インスティテュート・オヴ・テクノロジー機械工学科長

Dr. Issaree Hunsacharoonroj



## 2. 要 約

本調査団は、タイ・パトムワン工業高等専門学校（PTC）の拡充計画に関するプロジェクト方式技術協力実施について、タイ側と協議するため3月1日R/D（討議議事録）案等を携えて現地に趣き、これらをもとに実施に必要な具体的事項について、具体的細部にわたりタイ側と協議した。

協議は数日間に及び、R/D並びにこれに付属する文書Minutes及びTSI（暫定実施計画）について、若干の修正をほどこした上で別添の最終案（3-2に収録）につき、合意に達したので、同月10日、双方代表がこれらの文書に署名した。

なお、タイ側の署名は先方の希望により、教育省の副大臣と職業教育局長の2名によって行われた。

上記の修正事項のうち、主要なものは次の2点である。

- (1) プロジェクトのtitleに関し、原案では“Project for the Development of Higher Diploma Mechatronics Engineering Course in Pathumwan Technical College”であったが、タイ側の要請により、これを最終案のように変えた。その理由は、タイ政府において進めている法改正により、近くBachelor Degree Courseとなるためとの由であった。
- (2) 日本からの専門家に、直接学生に対して授業を行ってほしい、とのタイ側の強い要請があったので、MinutesのImplementation Schemeに2.の文節を加え、専門家自身の判断により、必要な場合、直接学生を対象とした授業を行うことができることとした。



合意された本プロジェクトの概要は次のとおりである。

- ① 目 的 タイPTCにおける学士課程のメカトロニクス工学科開設に必要な技術移転を行う。
- ② 期 間 1993年4月1日より5年間とする。
- ③ 内 容 メカトロニクス工学科に係わる専門分野（別記11分野）についての専門家をPTCに派遣すると共に、PTCより研修員を受託し、カリキュラム作成、教科書、教材開発、実験・実習等についての指導、助言を行う。
- ④ 実施の手順
  - a) 初年度は、日本側よりChief Adviser及びCoordinatorをPTCに派遣し、タイ研修員の受入れ、日本人専門家の派遣の具体的実施計画を作成し、準備を進める一方、PTCの教官（C/P）3名程度を研修員として日本に受入れ、主として、次年度派遣

予定の専門家の下で研修を行う。

b) 第2年次以降、毎年3名程度の長期専門家及び必要により若干名の短期専門家を派遣するとともに、PTCから毎年3名程度のC/Pを受け入れる。C/Pは、次年度派遣予定の長期専門家の所属する高専を中心に約1年間の研修を受けることとする。

c) 長期専門家の分担する専門分野は次の11分野とする。短期専門家は必要に応じて同分野、又は他の分野について分担する。

⑤ メカトロニクス工学科に係わる11の専門分野

Automatic Control

Micro Computer

CAD

Instrumentation

CAM & CNC

Fluid Power Control

Process Control

Robotics

Digital Control System

Factory Automation

Sensor Technology

### 3. 討議議事録の交渉経緯

#### 3-1 交渉経緯

R/Dの調印は平成5年3月9日、調査団主催の夕食会をバンコック市内ノヴォテルホテルにて催した際に、それに先立ち実施された。タイ側の調印者は教育省職業教育総局長のMr. Boontiamであったが、タイ側の希望で教育省副大臣も調印することになった。

プロジェクトのタイトルは、“パトムワン・テクニカル・カレッジにおける学士レベルのメカトロニクス工学コース設置に関する協力”ということで今回正式に合意された。しかし、タイ側の問題として、パトムワン高専において学士レベルのメカトロニクス工学コースを設置することに関する教育省内の正式な処理はきたる10月以降の新年度における作業を待って決まるとのことであった。したがってタイ側政府の中でこの問題がどのように最終決定されるか、大いに注目しておかねばならない。

本プロジェクトの、実施上の特徴として、初めに1年間カウンターパートの日本研修（ほぼ1年間）を実施し、翌年度にそのカウンターパートはタイに帰国して同時に赴任する専門家から現地で指導を受ける（同じくほぼ1年間にわたり）、というパターンで実施することがあげられる。我々はすでにタイ側にこのやり方を提案中であったが、今回も再度この点を確認し、了承された。このやり方の特徴は、専門家の派遣が実際は1年であるにもかかわらず、カウンターパートは実質的には2年間にわたり日本の専門家から技術移転の指導を受けられる点である。日本における文部教官のごとく、1年以上の海外出張がやや難しい専門家派遣の場合は、有効なやり方であろう。

プロジェクトの実施協議に際し、タイ側の強い要望として、JICA専門家（の一部）には是非何らかの形で（つまりレギュラーでなくてもよいから）学生一般に講義をしてもらいたい旨、発言があった。調査団としては、タイ側要望に対し十分理解すると共に、要求に沿う旨ミニッツに記載した。

研修員の受け入れ、専門家の派遣に関し、先に要望の出ている11の技術分野の内容詳細、および協力スケジュールについては、遺憾ながら議論されていない（すなわちTSIの内容がほとんど白紙である）。したがって、遅くとも専門家派遣の第1陣となるチーフアドバイザー及び調整員の派遣時には、この協力スケジュールの概略を決定し、タイ側に通知、準備させるようにしたいところである。

今回、我々調査団は、タイ側のカウンターパート候補数名の教官と日本での研修希望に関し、インタビューを試みたのであるが、英会話力の不足という点でかなり不安を感じた。今後タイ側に、継続的に、インテンシブな英会話訓練コースを設けるよう強くかつ継続的に働きかけねばならないであろう。あるいは、タイ側の英語力の不足を補う意味で、カウンター

パートの日本研修に際し、通常行う日本語の研修をやや長めに設定することも一案かもしれない（英語力の不足を日本語力の充実で補う、という考え）。

すでに供与された無償関連の機材はほぼ据えつけも完了しつつあり、実際に派遣される専門家の使用にあたっては問題ないであろう。そのことよりむしろ、タイ側で準備し購入した機材が量的にも、質的にも専門家の指導にあたり、無視し得ないほど大きい。そのため各専門家は出発以前に、無償により供与された機材のみならず、タイ側独自に設置した装置類に関しても情報を得ておく必要があると思われる。タイ側で購入した装置のリストに関しては、今回の調査団から提出するよう要求しており、タイ側は準備中とのことであるので、後日とりよせることが肝要かと思う。

### 3-2 討議議事録等

- (1) 討議議事録 (R/D)
- (2) 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)
- (3) ミニッツ





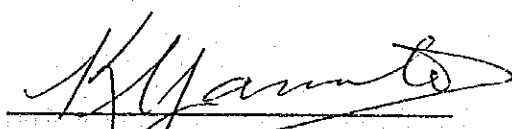
THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT  
OF THE KINGDOM OF THAILAND  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE DEVELOPMENT OF MECHATRONICS ENGINEERING COURSE AT BACHELOR DEGREE LEVEL  
IN PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kiyoshi Yamamoto, President of the Takamatsu National College of Technology, visited the Kingdom of Thailand from March 1 to 10, 1993 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project for the Development of Mechatronics Engineering Course at Bachelor Degree level in Pathumwan Technical College in the Kingdom of Thailand.


During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Thai authorities concerned with regard to the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned project.

As a result of the discussions and in accordance with the provisions of Agreement on Technical Cooperation between the Government of the Kingdom of Thailand and the Government of Japan signed at Tokyo on November 5, 1981, (hereinafter referred to as "the Agreement"), both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

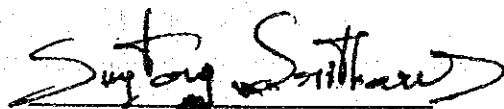
Bangkok, March 9, 1993

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Kiyoshi Yamamoto  
Leader,

Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA), Japan

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Boontiam Chareonying

Director General,  
Department of Vocational Education (DOVE),  
Ministry of Education, The Kingdom of Thailand

  
\_\_\_\_\_  
H.E. Mr. Sungthong Srithares

Deputy Minister of Education

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand will cooperate with each other in implementing the Project for the Development of Mechatronics Engineering Course at Bachelor Degree level in Pathumwan Technical College (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of establishing a bachelor degree level of Mechatronics Engineering Course in the College.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures through JICA to provide at its own expense the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provisions of Article IV, V, VI and VII of the Agreement will apply to the above-mentioned experts through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the equipment") necessary for the implementation of the Project through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan. The provision of Article VIII of the Agreement will apply to the equipment.

#### IV. TRAINING OF THAI COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures through JICA to receive at its own expense the Thai counterpart personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Thai counterpart personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

#### V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND

In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand and provisions of related Articles of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will take the necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Services of the Thai counterpart personnel and the administrative personnel as listed in Annex III;
- (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex IV;
- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
- (4) Expenses necessary for transportation within the Kingdom of Thailand as well as for installation, operation and maintenance of the articles referred to in III above;
- (5) All running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (6) Other necessary measures mentioned in the provision of Article IV, V, VI, VII and VIII of the Agreement.

## VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT



1. The Director General of Department of Vocational Education (DOVE), Ministry of Education will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Director of Pathumwan Technical College (PTC), as Head of the Project, will be responsible for administration and management of the Project.
3. The Japanese Chief Advisor will give advice concerning the management of the Project to the Head of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary guidance and advice to the Thai counterpart personnel on matters relating to the Project.
5. For effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in ANNEX V.

## VII. CLAIMS AGAINST THE JAPANESE EXPERTS

The Government of the Kingdom of Thailand will undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Kingdom of Thailand except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.



## IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from April 1, 1993.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	THAI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX IV	LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX V	JOINT COMMITTEE
ANNEX VI	ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

## ANNEX

### I. MASTER PLAN

#### 1. PROJECT OBJECTIVES

The main objective of the Project is to develop and establish Mechatronics Engineering course at Bachelor Degree level in PTC in order to supply Thailand's modern industrial sectors with capable and practical mechatronics engineers.

#### 2. SCOPE OF THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION

The Japanese Technical Cooperation will cover eleven (11) subjects specified below:

- (1) Automatic control,
- (2) Microcomputer,
- (3) CAD,
- (4) Instrumentation,
- (5) CAM & CNC,
- (6) Fluid power control,
- (7) Process control,
- (8) Robotics,
- (9) Digital control systems,
- (10) Factory automation, and
- (11) Sensor technology.

### II. JAPANESE EXPERTS

1. Chief Advisor
2. Project Coordinator
3. Experts

Long and/or short term experts will be dispatched in the following fields:

- (1) Automatic control,
- (2) Microcomputer,
- (3) CAD,
- (4) Instrumentation,

- (5) CAM & CNC,
- (6) Fluid power control,
- (7) Process control,
- (8) Robotics,
- (9) Digital control systems,
- (10) Factory automation,
- (11) Sensor technology.

Other short term Japanese experts are expected to be sent to PTC for the smooth and successful implementation of the project, when the need arises.

### III. THAI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

#### 1. Head of the Project


Director of PTC

#### 2. Staff in following fields will be appointed by the Director of PTC, as counterparts of the Japanese Chief advisor and Experts.

- (1) Automatic control
- (2) Microcomputer
- (3) CAD
- (4) Instrumentation
- (5) CAM & CNC
- (6) Fluid power control
- (7) Process control
- (8) Robotics
- (9) Digital control systems
- (10) Factory automation
- (11) Sensor technology

### IV. LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

- 1. Land, buildings and facilities necessary for the Project
- 2. Room and space necessary for installation and storage of the equipment



3. Office space and necessary facilities for the Japanese experts
4. Other facilities mutually agreed upon as necessary

## V. JOINT COMMITTEE

### 1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever the need arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Plan of the Project under the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and to exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

### 2. Composition

#### (1) Chairman :

Director General of DOVE

#### (2) Thai side :

- 1) Deputy Director General of DOVE
- 2) Director of Planning Division of DOVE
- 3) Director of Technical College Division of DOVE
- 4) Director of PTC
- 5) Personnel concerned with the Project to be designated by the Chairman

#### (3) Japanese side :

- 1) Chief Advisor
- 2) Coordinator
- 3) Japanese experts designated by the Chief Advisor
- 4) Resident Representative of Bangkok Office, JICA
- 5) Personnel concerned with the Project to be dispatched by JICA, if necessary



Note: Official(s) of the Embassy of Japan in the Kingdom of Thailand may attend the Joint Committee meetings as observer(s), if necessary.

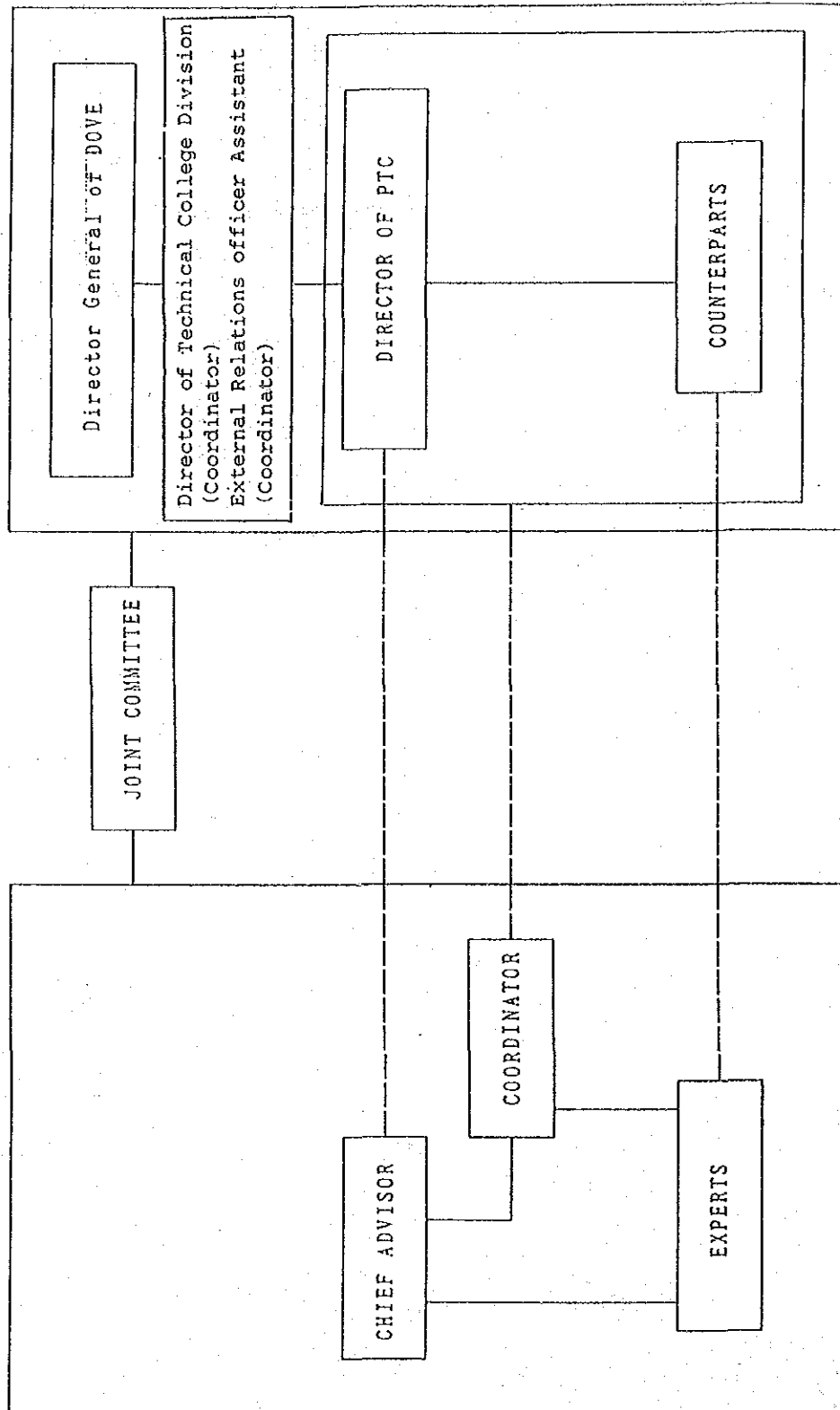
\*\*\*\*\*

Kly.  
Dms

VI ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

( JAPANESE SIDE )

( THAI SIDE )

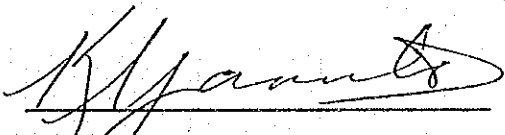


TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION  
OF THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE DEVELOPMENT OF  
MECHATRONICS ENGINEERING COURSE AT BACHELOR DEGREE LEVEL  
IN PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") and the Thai authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project as annexed hereto.

This schedule has been formulated in connection with the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Leader of the Team and Thai authorities concerned on the Japanese technical cooperation for the Development of Mechatronics Engineering Course at Bachelor Degree level in Pathumwan Technical College, on the condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides and that the schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions when the need arises in the course of the project's implementation.

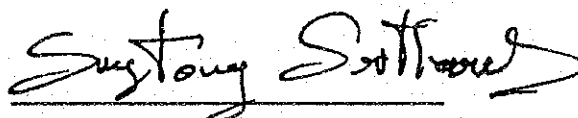
Bangkok, March 9, 1993



Mr. Kiyoshi Yamamoto  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA),  
JAPAN



Mr. Boontiam Chareonying  
Director General,  
Department of Vocational  
Education (DOVE),  
Ministry of Education,  
The Kingdom of Thailand



H.E. Mr. Sungthong Srithares  
Deputy Minister of Education

## TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

ANNEX

Japanese Fiscal Year (JFY): April- March

	(JFY) 1993	1994	1995	1996	1997
TERM OF COOPERATION					
ACTIVITIES					
1. PREPARATION OF COURSE CURRICULUM					
2. OPENING OF THE COURSE FOR STUDENTS		○June			
THAI INPUT					
1. ASSIGNMENT OF COUNTERPART PERSONNEL					
2. PROVISION OF LAND, BUILDINGS & FACILITIES					
3. PROVISION OF OPERATING EXPENSES					
JAPANESE INPUT					
1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS					
(1) Chief Advisor					
(2) Coordinator					
(3) Long and/or Short Term Experts in following fields					
1) Automatic Control					
2) Microcomputer					
3) CAD					
4) Instrumentation					
5) CAM & CNC					
6) Fluid Power Control					
7) Process Control					
8) Robotics					
9) Digital Control Systems					
10) Factory Automation					
11) Sensor Technology					
(4) Short Term Experts					
1) Video Program					
2) Others					
		(when the need arises)			

	1993	1994	1995	1996	1997
2. TRAINING OF THAI COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN	(Number of counterpart personnel accepted per year is subject to change due to Japanese budget conditions.)				
1) Automatic Control					
2) Microcomputer					
3) CAD					
4) Instrumentation					
5) CAM & CNC					
6) Fluid Power Control					
7) Process Control					
8) Robotics					
9) Digital Control Systems					
10) Factory Automation					
11) Sensor Technology					
12) Academic Affair Management					
13) Others					
3. PROVISION OF EQUIPMENT					

*Hy*

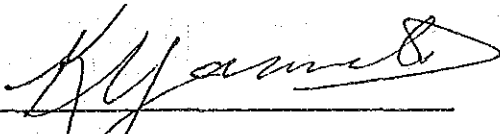
*Bac*

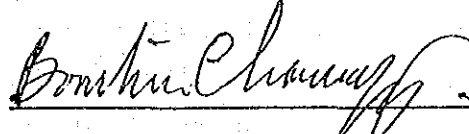


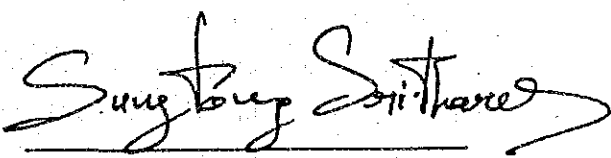
MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT  
OF THE KINGDOM OF THAILAND  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE DEVELOPMENT OF  
MECHATRONICS ENGINEERING COURSE AT BACHELOR DEGREE LEVEL  
IN PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Minutes of meeting which is annexed hereto is intended to clarify and specify the issues as described in the Record of Discussions signed at Bangkok on March 9, 1993.

Bangkok, March 9, 1993

  
Mr. Kiyoshi Yamamoto  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA),  
JAPAN

  
Mr. Boontiam Chareonying  
Director General,  
Department of Vocational  
Education (DOVE),  
Ministry of Education,  
The Kingdom of Thailand



H.E. Mr. Sungthong Srithares  
Deputy Minister of Education

ANNEX  
(Implementation Scheme)

1. Concerning the dispatch program of Japanese experts and Thai counterpart training in Japan, the Project will be implemented in the following way.

- (1) Preparatory Work

At the initial stage of the Project, the chief advisor and the project coordinator from the JICA team will be sent to PTC, and carry out preparation work to formulate five year plan for the Thai counterpart training in Japan, and to finalize the details of the Japanese experts' work schedule and condition.

- (2) Thai Counterpart Training

According to the formulated plan, the Thai counterparts sent to Japan will study their specialized subject at an appropriate college of technology and will receive guidance and instruction from a Japanese expert scheduled to be sent to PTC on completion of the Thai counterpart training courses in Japan.

- (3) Japanese Expert Activity

The Japanese experts will be sent to PTC with their Thai counterparts upon completion of their study in Japan, and begin their activities in PTC.


The Japanese experts' main duties will be to offer advice and assistance to their counterparts with the following:

curriculum planning,  
text book and preparation of teaching materials,  
the organization of practice sessions for students,  
a final student project.



2. A Japanese expert may give lectures to students of PTC, in case he/she considers it necessary in order to evaluate the level of knowledge and ability of the students and also to make more effective the activities described above, from the standpoint of technology transfer to the teaching staff of PTC under the Project.

Thai counterpart(s) must observe and assist the expert's lecture.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'K. J.' or similar, with a small dot at the end.A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'B. M.' or similar, with a small dot at the end.



#### 4. プロジェクト実施上の留意点

##### 4-1 実施体制

##### 4-1-1 PTCのBACHELOR DEGREE LEVELへの改組構想

今回の実施協議調査団の派遣によって明らかとなったDOVE（職業教育局）のPTC（PATUMUWAN TECHNICAL COLLEGE）拡充計画の構想は次の諸点である。

- a PTCの拡充計画は、今までのHIGHER DIPLOMA LEVELと言う呼称を改めて BACHELOR DEGREE LEVELと言う、はっきり将来を見通した方針を打ちだした。
- b 卒業生は主として、DOVE傘下のTECHNICAL COLLEGEの教員の道に就くもので、その教員のレベル・アップを図ることによって、産業・工業分野に進出する実践的技術者のレベルを大幅に上げようとしている。

このような先進技術分野での工業教員を専門で育成する機関はわが国には現在、大学にも高専にもない（わが国においては大学の中の主として大学院（master course）出身者が教育と研究の同時実践者として、および企業における経験者が実践的技術の経験者としての高専の教官として採用されている）。

##### 4-1-2 国立高等専門学校への対応

##### a 視聴覚機器などの取り入れと教授方法の改善

タイ国PTCに日本から既に無償供与した視聴覚機器もまた最新の設備であり、これらの機器を有効に活用するためには、この方面の機器メーカーの専門家を業界等から派遣して機器設備単体の使用方法を教育するだけでなく、できれば教育と研究の同時実践を目指す高専教官が自らの手で開発し、教育効果を挙げている実績のあるノウハウを技術移転することこそが望まれる。

一方この学校の主目的が工業教員の養成であることから、できれば派遣専門家も何人かは教員養成の（あるいは、せめて教育方法の習得の）経験者であれば心強いことと考えられる。

##### b 最新設備による教育方法の確立

同時に無償供与で提供済みの機材は、わが国の高専の機械工学科2クラスの1クラスをメカトロニクス系学科（電子制御工学科と制御情報工学科）へ改組するとき認められた予算の10校分に相当することから考えても、かなりの額である。その内容は、基本的な測定器や工具の他に、コンピュータを内蔵した先端的な工作機械も含まれている。

またそれに加えて、タイ側独自の予算で購入した工作機械もあり、PTCは日本から

の専門家の手によって、これらと日本からの無償供与のCADシステムを有機的に接続した大きな教育システムの確立と、教育方法の技術移転を期待している。

このことは、とにかく最新設備を扱う先端の技能訓練を諦めて、古い機械を使っの古典的な加工方法の習得や、座学中心の基礎理論重視となりがちであったり、または機械設備との結合を諦めて単なるコンピュータによるシミュレーション教育に進まざるを得ないわが国の高専教育の実情から見ると、大きな奮起を高専の教官である派遣専門家に求めざるを得ない結果ともなる。

従って、このプロジェクトの実施にあたっては、従来のプロジェクトにも増して強力な国内支援体制の下に、派遣専門家間の技術協力や情報の交換が不可欠であるし、高等専門学校の積極的な教育内容の改善の努力の結果、技術移転が可能となる内容も含まれている。

国内支援体制においては、こういった実情を踏まえて、専門家の選出やC/Pの国内研修に伴う国内経費のねん出、専門家の個人的負担の軽減、先端企業の紹介等を通じてC/Pの日本の工業技術教育への信頼感の醸成に指導的援助をお願いしたい。

#### 4-2 実施計画上の留意点

##### 4-2-1 初年度及び次年度の長期派遣専門家の確保

暫定的な実施計画を進めて行く上で今問題となるのは、初年度及び次年度の日本側長期専門家の派遣要員がまだ確定されていないことである。そのためにPTCに対しても、どの分野の専門家をC/Pとして先ず重点的に日本に研修に派遣すべきという提案ができず、この点今後早急に、日本側の派遣専門家を決めて、タイ側に通知する必要がある。

長期派遣専門家が容易に得られないことは、がわ国においてもメカトロニクス工学関連分野の専門家が不足していること、先端技術をマスターしている若手の専門家は、高等専門学校における学校運営面でも、今枢要の位置にあって、各校とも長期の業務調整に基づいてしか派遣できないこと、学校によっては今学科改組が進行中で余力を生みだし得ないこと等の事情によるものであり、簡単には解決しないかもしれない。

しかし技術協力計画は既に国家間の協定として今スタートが決まったのであるから、国内関係機関としても今一層の努力をしてプロジェクト進行を円滑に進められるように、援助頂きたい。そして今緊急に求められている課題は、早急にタイ側と本年度受け入れのC/P候補の調整を図り、早期の事務手続きに支障をきたさないように、取り計らうことである。

##### 4-2-2 派遣専門家に対する国内でのC/P研修に対する支援体制の確立

4-1でも既に触れたことであるが、国内委員会等を開いて、派遣専門家に対して各回調

査団の報告、無償供与プロジェクトがタイ側と交わした情報の伝達、無償供与機材を使っての技術移転の方法の確立、インドネシア・スラバヤ電子工学ポリテクニクプロジェクトの経験者のアドバイスの聴取、専門家同士の情報の交換、共通事項の共同処理の推進等を通じて、日本のこの分野における教育・訓練システムに対するC/Pの信頼感の醸成に努めなければならない。

#### 4-2-3 短期派遣専門家の活用

先にも触れたようにわが国の高等専門学校においては工作実習はその多くの部分を技官が担当しており、教官は全般的な指導方針を出すに留まっている。つまり教官だけでは、先端的な、工作機械とコンピュータをシステム化した実習設備を短期間に構成することは不可能に近い。そこで分野毎に派遣される予定の長期専門家は、早くから短期派遣専門家の活用を図り目的達成を遅らせないように計画的にプロジェクトの進行を図るべきであろう。

#### 4-2-4 機材調達調整のためのワーキング・グループ設置の必要性

派遣が予定されている専門家に対するJICA研修の早期実施と、国内委員会を開いての専門家同士の協力体制の確立を促進することが望まれる。

類似案件であるインドネシア・スラバヤ電子工学ポリテクニクプロジェクトの一つの問題点として、専門家が現地赴任後に必要を感じて供与機材の購入手配したものがその専門家の現地滞在中に到着せず、先端機材が使用方法を確立しないまま、有効活用がされていない例があると聞く。今回は無償供与の機材の有効活用の問題もあり、専門家に早期に無償供与機材の情報を与え、また予算申請早期提出の必要性の情報を与えて、C/Pの日本での教育・訓練中に、供与機材の申請を行うように促進願いたい。

ただ、派遣専門家が自己の担当する分野のみ考えて、単年度の発想で機材の購入計画をしたのでは、このプロジェクトを通じての有意義な機材の調達が出来ないばかりか、設置場所等でタイ側の対応をも混乱させる可能性もある。調査団は国内委員会の下に機材調達のワーキング・グループを設置し調達機材の品目や年度別の調整にあたることを提案する。

#### 4-2-5 C/Pの英会話能力の向上に関する再度の公式申し入れの必要性

タイ側の派遣予定のC/P候補者5人（PTCの現職教官で将来メカトロニクス学科の教官に予定されている人）に対して今回面接を行ったが、やはり英会話の力は充分でなく意思の疎通に多くの不便を感じた。DTECでは派遣予定者に対する英会話能力の検定のほか、3ヵ月間の訓練コースもあるという。PTCの教育の1週間当たりの拘束時間は30時間を越えるようで、このまま自発的な英会話の能力向上を期待しても無理ではないかと察せられ

る。さりとてC/Pとなる人材を他の機関から英会話の能力だけで選ぶことは有り得ない。

何らかの形で、C/P予定者の英会話能力の向上を再度申し入れ、技術移転を効果的に行えるように取り計らうべきである。

#### 4-2-6 派遣専門家の現地における就業規定の暫定的取り決めの必要性

派遣専門家の数が増えると、ミニマムのルールはやはりあったほうが、派遣専門家は安心して就業できると思われる。現地での作業とするほうがよいのか迷うところではあるが先例を参考にしてルールを作ることを、専門家の派遣前に話し合ってはどうか。

#### 4-2-7 C/Pの国内研修費の円滑な支出の必要性

供与機材の円滑な選定のために国内委員会の下にワーキング・グループを設置することの必要性は既に記述したとおりであるが、日本国内で発生する研修のための（C/Pとその教育にあたる日本側専門家の）移動の費用とか、既に無償供与のプロジェクトで供給済みの機材の予行演習のための若干の機材調達費用等は、教育効果を挙げるためにも、また専門家を派遣する高等専門家の負担を和らげるためにも、円滑にJICAより支出されることが望まれる。

#### 4-2-8 PTCメカトロニクス学科責任者に対する日本における早期（チーフアドバイザーの現地赴任前の）教育と訓練の必要性

タイ側の、BACHELOR LEVELでのメカトロニクス工学科新設の構想の規模、教育方法や訓練の内容についての日・タイの認識の違いの解消や、施設・設備の基本設計を円滑に行うための準備として、このプロジェクトのキーパーソンの一人である、学科長予定者を、チーフアドバイザーの現地着任前に日本で研修をさせることを、タイ側から強く求められた。

この人物は、チーフアドバイザーが現地に着任した後は、新学科実現の基本構想を現実のものとする作業の課程で、PTC校長の下で学科関係者を統括し、絶えずチーフアドバイザーの指導を受けながら働かなければならない重要人物である。その人物が事前に短期間でも日本に来て、日本のやりかたや考え方、及び学生指導の実態に触れておくことは、有意義であると考えられる。

### 4-3 派遣専門家に対する参考情報

#### 4-3-1 PTCの拡充計画（BACHELOR DEGREE LEVEL）の概要と問題点

PTCがこの拡充計画において示している意気込みは、これはもはやHIGHER DIPLOMA LEVEL(上級学位職業課程)ではなく、DOVE(職業教育局)の中にはあるがBACHELOR

DEGREE LEVELであり、それもその先にはMASTER DEGREE, DOCTOR DEGREE LEVELを見ての話だと言うのである。DOVEとしては同じ教育省の中の他の局であるRIT（ラジャマンガラ工科大学）系の組織を意識してのことであろう。但しPTCの卒業生の大部分はDOVEの傘下にあるテクニカル・カレッジの教官になるという。

PTC校長の話では、この計画は近く立法化される見通しであり、また新校舎も、現存の自動車実習工場を撤収してその跡地に12階建ての建物を計画していると言うが、この拡充計画の予算申請にあたって次の点はどうなっているのか、引き続きPTCの考えを詳細に確認する必要がある。

a. カリキュラム編成にあたっての基本姿勢は、果して本当の（日本のような）大学としての構想に基づいたやり方であろうか。教員の養成機関であるがゆえに、教育システムが、日本とかなり異なるがゆえに、その構想を十分に確認する必要がある。

① 一般基礎となる数学、物理、英語にどれだけの時間を与えるか。

そしてその教育の対象となる学生はどのような教育を受け実力はどの程度と期待されている人々か。またHOME WORKはどのような前提（予習、復習、実験レポートの作成等）なのか。

② 専門基礎である応用数学、応用物理、力学、運動力学、回路理論、情報言語基礎論等にどのような対応を見せるか。

③ それともそれらを抜きにしてやれる範囲のこと、つまり

- ・自動制御はFEED BACK制御理論でなくシーケンス制御を主に、
- ・計測は誤差論、計測の基本論を抜きにした、SENSORの種類と使い方を、
- ・計算機はその原理、言語、OS等の基礎的な事項をやらずに（ないしは少なくとも）ただSENSORの読み込みとACTUATORへのOUTPUTの接続だけを、
- ・CAD/CAM/CIMも基本よりは、その手続きを、そしてCADとCAMの統合された姿のみを求めるのであろうか。

④ 講座（座学）と実験実習の関連付けはどうなっているか。

⑤ 講義や実験実習の教科書や指導書はどういうものを今まで使ってきたか。これからはどうするつもりか。

⑥ 教員養成機関としての、教育方法学、心理学、倫理学、教育実習等と、専門工学の教育との接点をどう見つけるか。

⑦ カリキュラム作成上の座学と実験・実習・製図のバランスおよび機械系・電気系・情報系科目のバランスはどうか。

b. 教官の質と配置はどうなるか。教官の研究指向の考え方はあるか。

① 教官の年度別配員計画、専門、学歴、職歴、経歴

(専門学科要員のみでなく数学、物理等の一般科目についても調査が必要)

- ② 教員一人当たりの講義、実験・実習に取られる時間
- ③ 技官・実験助手の人数は準備され、指導教官との業務負担は確立されているか。
- ④ 教官の研究者としての資格は求められているか。それとも単なる教育者としての資格だけがもとめられているのか。これからもそうなのか。

c. 施設と設備

- ① 新しいDEGREE LEVELのために校舎はどの程度に、いつまでに、何年度までを考慮した計画がなされているか。
- ② 教室の配置と講義・実験・実習等の規模、方法はどうか。
- ③ 教官室の一人当たりの面積と研究室の考え方はどうか。
- ④ 空調の程度、ガス・水道設備はどうか。
- ⑤ OA室の配慮はどうか。

d. 事務部門は研究と教育を支えるにふさわしい体制となっているのか。

#### 4-3-2 カリキュラムの編成に当たっての注意事項

チーフアドバイザーの初年度の仕事は、PTCが上局に提出する概算要求書の作成に協力する段階で、一つ一つ、PTCの意向の聞き取りと試行錯誤を繰り返しながら解決して行くことになると思われる。

これらの疑問は、実施協議の議論の段階で、明らかにしたいと努力はしたが、PTCの準備状況からも、日程的にも、できなかった。

先にも記載したように、BACHELOR DEGREE LEVELの目的が、主として高度技術時代に対応できる職業教育機関での教員の養成であることから、日本での対応する教育機関は今のところなく、やはりタイ側の意向を汲みながらのカリキュラムの作成が基本的態度として必要であろうと考えられる。

#### 4-3-3 専門家の対応

##### 4-3-3-1 R/Dに記載の専門家の任務に関する事項

長期派遣の日本側専門家の業務範囲は、タイへの技術移転の方法として

- ① 現地赴任の一年前にタイの対応する教官（これをカウンターパート（C/P）と呼ぶ）を日本で教育すること。
- ② 現地に赴任後は、
  - ・カリキュラムの計画
  - ・C/Pに対して教育指導書（講義、実験実習の）の作成指導



- ・学生の実験・実習指導
- ・学生の卒業研究
- ・学生に対する講義、を行う。

学生に対する講義は、タイ側の要請を受けて挿入されたものである。大切なことであるから若干補足する。

これは常時の講義ではなく、「専門家がこのプロジェクトのもとでPTCの教員に技術移転をするという目的を達成するための見地から、タイの学生の知識や能力のレベルを評価するために、それが必要と考えたとき学生に対して講義をすることもある。そのときタイのC/Pはその講義に必ず出席して日本の専門家の講義を手助けしなければならない」としており、日本側の専門家の判断によって必要なときのみに行われるものであることに注意願いたい。

短期の派遣専門家も基本的には長期派遣専門家と同じであるが、C/Pに対する日本での教育・訓練は、求められない場合もある。

#### 4-3-3-2 専門家のカバーすべき領域

日本からの技術援助はR/Dに記載されているように次の表1のように11の分野である。この11分野の内容を解く鍵は、一つは表2に示す「無償供与で既に納入済みの機材を設置している実験室名」にある。PTCの校長からは専門家のカバーする領域は実験室の内容を見ればわかるという説明があったが、それだけでは割り切れないものがでてくる。その理由は、これらの実験室は、PTCが新たに作る三つの学科（工業、電子、計装プロセス制御、メカトロニクス）のための共通設備となっており、必ずしもメカトロニクス学科の専用ではないことにある。

表1 技術援助の11の分野

- 1 Automatic Control
- 2 Micro Computer
- 3 CAD
- 4 Instrumentation
- 5 CAM & CNC
- 6 Fluid Power Control
- 7 Process Control
- 8 Robotics
- 9 Digital Control System
- 10 Factory Automation
- 11 Sensor Technology

表2 無償援助で供与された機材を配置している実験室の一覧表

- 1 電気計測実験室
- 2 電子回路実験室
- 3 デジタルエレクトロニクス/マイ  
クロプロセッサ実験室
- 4 マイクロコンピュータ実習室
- 5 パーソナルコンピュータ実習室
- 6 CAD実習室
- 7 電気制御実験室
- 8 自動制御実験室
- 9 コンピュータ自動計測実習室
- 10 工業電子実験室
- 11 油・空圧実験室
- 12 トランスジューサ(変換器)実験室
- 13 工業計装実験室
- 14 プロセス制御実験室
- 15 CNC機械実習室
- 16 工作測定実験室
- 17 通信実習室

専門家の領域を決める一つの基準は、おそらくC/Pがこれら実験室のどれか一つか二つにアサインされるであろうから、実験室を意識したものにならざるを得ないことになると思われる。従って各専門家は自分のC/Pとよく相談してカバーすべき領域を頭に描いておく必要がある。実験室の中の機材に自分ではカバーできないものがあれば、その機材の納入メーカーに行って技術をマスターしておくか(C/Pと一緒に行ってよい)、短期専門家の派遣でカバーする必要がある。そこで長期専門家はなるべく早い機会に(C/Pの日本での教育期間中にでも)必要と考えられる短期専門家を要請しておくことが必要になる。

また無償供与の機材を利用するにあたり、その機能を補完したり有効活用するために必要な機材、および専門家の判断でそれとは別に必要性があると判断される機材を今回のプロジェクトでも購入できるので、その専門家がPTCに赴任中に使うことが出来るように、早期に手配する事が必要である。ただし、機材の購入は長期的見通しのもとに行わなければならない。

#### 4-3-3-3 専門家によるC/Pの日本における教育・訓練

JICAによる初期の日本語教育の後を受けてC/Pが各校に配属されるのであるが、その

後の各高专での教育・訓練が効果的に行えるように、派遣が予定されている専門家のための事前研修会を早急に（少なくともチーフ・アドバイザーの現地への赴任前に）開くことが必要と考えられる。その会で、色々なやり方やルールを決めておき、各校のC/Pの取扱いについて余り大きな差が出ないよう、また地域の特徴や専門分野の別が、有機的に教育効果に活かせるよう、また先述の機材調達の調整や専門家の間での意見や情報の交換、JICAからの適正な情報の提供などが必要と思われる。





JICA