

タイ・モンクット王工科大学  
ラカバン拡充計画  
計画打合せ調査団報告書

平成3年2月

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協一

JR

91-054

タイ・モンクット王工科大学ラカバン拡充計画計画打合せ調査団報告書

平成3年2月

国際

122  
21  
21  
21

力部



122/24.7

JICA LIBRARY



1096960(8)

23560



タイ・モンクット王工科大学

ラカバン拡充計画

計画打合せ調査団報告書

平成3年2月

国際協力事業団  
社会開発協力部

7



国際協力事業団

23560

## 序 文

モンクット王工科大学ラカバン(KMITL)は、1961年に我が国の技術協力により電気通信訓練センターとして発足して以来、専門学校を経て、1971年にはモンクット王工科大学の設立に伴い同大学の一部(ノンブリ・キャンパス)となり、さらに1986年には独立した新国立大学に昇格、短期間のうちに飛躍的發展を遂げてきた。KMITLの科学技術分野における教育は、タイ国政府が社会・経済開発計画を推進していく上で極めて大きな役割を演じることが期待されており、1986年には我が国の無償資金協力により施設面の充実が図られたが、タイ国政府は、さらに教育・研究面の質的向上を図るため、我が国に対して技術協力を要請越した。

これを受けて国際協力事業団は、1987年3月に事前調査団を派遣して要請の背景、内容および協力の妥当性につき調査を行い、さらに同年9月には長期調査員チームを派遣して技術協力の対象分野(電気通信、放送、データ通信、機械工学)を確認するとともに、協力の基本構想、実施計画につき調査、協議を行った。

さらに1987年12月、実施協議調査団が派遣され、プロジェクト実施に必要な諸事項につき先方関係者と協議の上、同年12月15日付でR/Dに署名した。

その後1988年5月には、長期専門家5名が派遣され実質上の技術協力が開始された。

今般、プロジェクトの現状、実績を中間評価するとともに、実施上の諸問題について現地関係者と協議するため、平成2年12月16日から12月23日まで、本職を団長とする計画打合せ調査団を派遣した。

本報告書は、同調査団の現地における調査結果をとりまとめたものである。

終わりに、本調査にあられた調査団員各位ならびに調査団の派遣に際してご協力いただいた外務省、郵政省、在タイ日本大使館およびその他関係機関の方々に対し、深甚なる謝意を表するとともに、今後のご支援をお願いする次第である。

平成3年2月

国際協力事業団

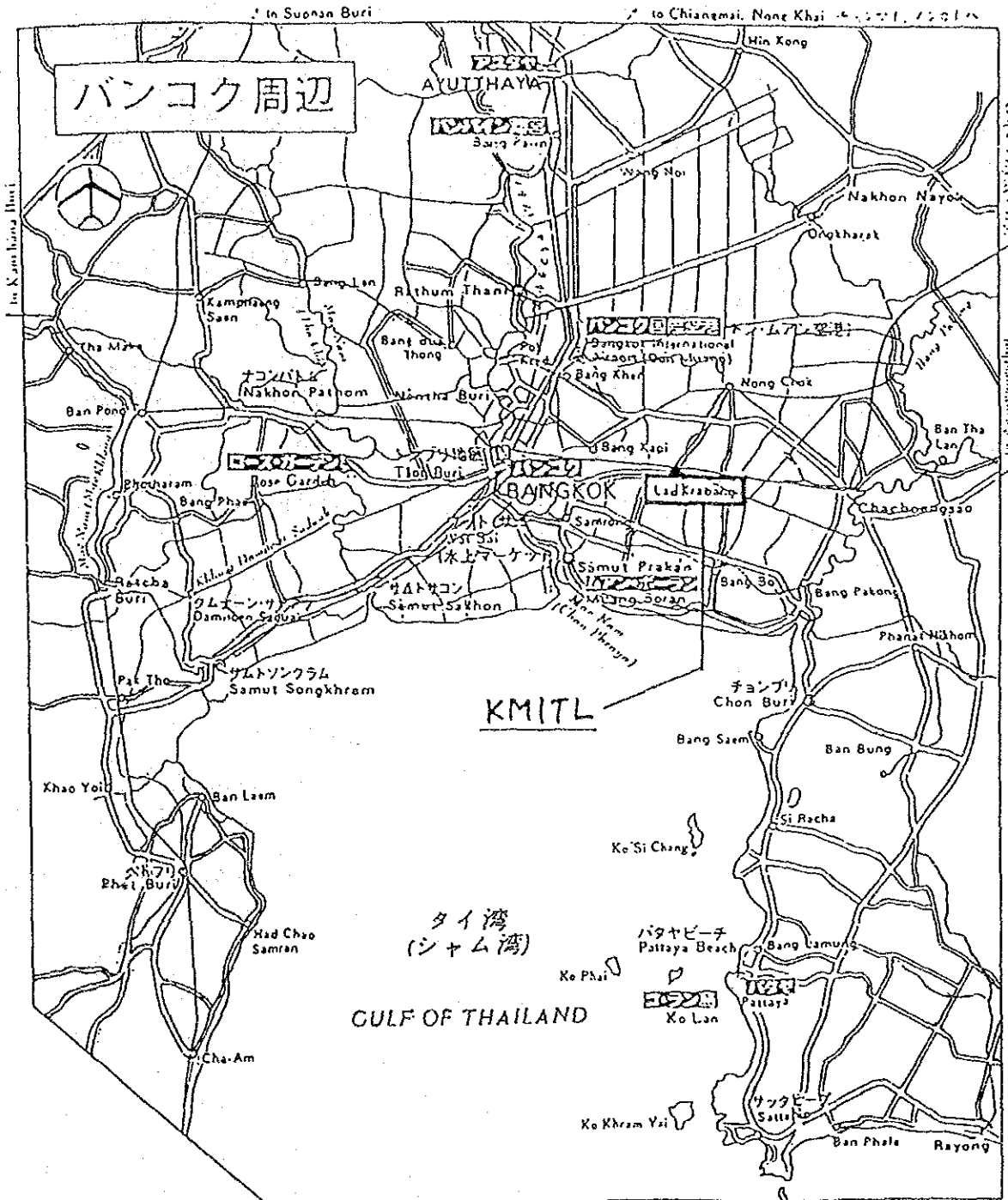
社会開発協力部

部長 小泉 純作





調査対象地区図





# 目 次

序 文

調査対象地区図

1. 計画打合せ調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団の構成 .....	1
1-2 調査日程 .....	1
1-3 調査実施方針 .....	2
1-4 主な面談者 .....	7
2. 調査結果要約 .....	9
2-1 平成2年度実績 .....	9
2-2 平成3年度計画 .....	14
3. 協議覚書（ミニッツ） .....	19
4. 協力実績と到達目標 .....	23
4-1 データ通信分野 .....	23
4-2 電気通信分野 .....	29
4-3 放送工学分野 .....	83
4-4 機械工学分野 .....	96



## 1. 計画打合せ調査団の派遣

### 1-1 調査団の構成

総括 小泉 純作 国際協力事業団社会開発協力部 部長  
 データ通信 松村 浩 郵政省通信政策局国際協力課調査係 事務官  
 機械工学 康井 義明 東海大学工学部動力機械工学科 主任教授  
 電気通信 高橋 洋一 NTT国際部開発協力部門 海外協力担当部長  
 放送工学 中川 正己 日本放送協会会長室(企画開発) 国際渉外 副部長  
 協力企画 中村 俊之 国際協力事業団社会開発協力部第一課 職員

### 1-2 調査日程

日順	月 日(曜日)	内 容
1	12月16日(日)	バンコク着 (JL-717便)
2	17日(月)	A.M. 大使館, JICA事務所表敬 P.M. KMITL 学長表敬 プロジェクトサイト視察 KMITL 主催夕食会
3	18日(火)	A.M. カウンターパートとの面談 P.M. 専門家との打合せ
4	19日(水)	A.M. 専門家との打合せ P.M. カウンターパートとの面談
5	20日(木)	日・タイ合同委員会
6	21日(金)	A.M. ミニッツ案協議 P.M. ミニッツ署名 団長主催夕食会
7	22日(土)	バンコク発 (JL-718便)
8	23日(日)	成田着

### 1-3 調査実施方針

#### 1-3-1 基本方針

- (1) 今次計画打合せ調査は、プロジェクトの中間評価調査としてプロジェクトの計画に対する現時点での完成度、管理運営の適正度、計画自体の妥当性を把握・検討し、必要があれば協力計画の見直しをするために、プロジェクトの現場において所用の調査を行うことをその目的とする。
- (2) プロジェクトの実施に係る計画をロジカル・フレームワークに則り整理した上で設定された調査事項および内容（別紙案の通り）は、評価調査実施上の基本モデルを踏襲したものであり、今次調査団が限られた日程の中で必ずしもすべての項目について詳細な調査を実施しえるものではない。したがって、今次調査団の目標は別紙調査事項に沿って評価を完了すること、というよりはむしろ当該プロジェクトの現状・問題点を再度整理し、その結果を残存協力期間における到達目標・協力計画の見直しとしてフィードバックすることにある。

同プロジェクトにおける技術移転は、カリキュラムの改定および教科書の作成におけるカウンターパートへの指導、助言を中心に行われてきた。こうした協力期間前半の成果を受けて、後半は、研究活動に係る指導、助言が加わることとなる。左記事情に鑑み、同調査は現時点でのプロジェクトの完成度、すなわち、各学科のカリキュラム、教材、スタッフ、教育・研究環境等が当初目標値をどの程度達成しえたか、換言すれば、研究活動のソフト・ハード両面にわたる基盤整備がどの程度完了したかに重点を置き、次年度計画の策定に寄与することを目標とする。
- (3) 調査団の派遣に先行し、プロジェクトの日本人専門家に別紙の調査事項に関する資料をあらかじめ作成するように依頼し、調査の効率的実施を図ることとする。
- (4) 調査の結果についてはタイ側と協議し、合意された内容をミニッツにとりまとめ確認する。

#### 1-3-2 調査方法

- (1) 日本人専門家チームが事前に作成した資料の分析
- (2) タイ側関係者（プロジェクト責任者、行政機関等）との協議およびヒアリング
- (3) タイ人カウンターパートとの協議およびヒアリング
- (4) 日本人専門家との協議およびヒアリング
- (5) 日本大使館・JICA事務所関係者との協議
- (6) 施設の管理状況・訓練機材の稼働状況等の視察

## KMITL ロジカルフレーム

内 容 説 明	目 標 指 標	確 認 手 段	前 提 条 件
『開発目標』 [1] 産業社会への貢献	目標達成 (1) テクノクラートの育成	終了時、事後評価の実施	1. 国家開発計画の継続・遂行
『案件目的』 [1] テクノクラートの育成  [2] KMITL の組織自立性	目標達成基準 (1) コース実施計画 (1 学科 名/年、1 学期 週間、 1 週間 時間、内容 (実験: 理論= : ) (2) 研究実施計画  (3) 組織自立性	終了時評価の実績 1) 教育実績 授業時間数、実験・理論の割合 応募者数、入学者数、卒業生数 進路 2) 実施体制  3) 組織・運営体制 組織、各種委員会機能、業務分 担、意志決定過程	1. テクノクラートの需要・供給の予測妥当性 2. 産業界の好景気 3. 高等教育機関としての KMITL の位置付け 4. タイ側内での意志決定
『アウトプット』 [1] 各学科の内容	アウトプット水準 (1) カリキュラムおよびシラバスはテクノクラートとして必要な知識・技術範囲をカバーする。 (2) 講義および研究は、日本人専門家の助言のもとにタイ人カウンターパートによって実施される。	1) コースカリキュラム 構成、レベル設定、授業方法、期間、改訂方法 2) 教材 内容、分量、作成・改訂・管理方法 3) スタッフ 人数、学歴、採用方法、レベル質、育成、待遇 4) 講義・研究環境 施設内容、使用状況、管理体制 5) 学生 到達レベル、企業における評価 6) 研究 研究内容、到達レベル、論文発表数、学会・企業における評価 その他	1. 日・タイ双方による委員会での協議・検討 2. 経験あるスタッフの確保 3. 施設、オペレーターの確保 4. 受講資格者の確保
『インプット』 [1] タイ側の投入実績  [2] 日本側の投入実績	インプット水準 (1) プロジェクト実施上の経費負担 (2) 建物付常設設備の提供 (3) 必要十分なカウンターパート、事務職員の配置  (1) 長期専門家常時5名 短期専門家年間数名 (2) 年間6名、研修期間1年 (3) 必要十分な機材	終了時評価の実施 1) 予算執行状況 予算、実績 2) 施設整備状況 計画、実績 3) カウンターパート配置状況 人数、職種、実績  1) 専門家派遣 人数、専門、派遣期間 2) 研修員受け入れ 人数、コース、期間 3) 供与機材 品目、金額、時期 4) ローカルコスト負担 費目、金額 5) 調査団派遣/その他 回数、討議内容/日本側支援体制	1. 予算確保  1. コロンボ・プランによる特権等の便宜 2. 雑費防止措置の実施 3. 機材輸送、維持費等の負担

# タイ・モンクット王工科大学ラカバン拡充計画 調査事項および調査内容

調査事項	調査内容	具体的なアプローチ方法
<p>『開発目標』</p> <p>1. 当該校4分野への技術協力を通じての産業界への貢献および上位の国家開発計画への寄与</p> <p>(1) 産業界での卒業生の活動状況</p> <p>(2) 第六次五年計画における同プロジェクトの位置付け</p>	<p>就職後の卒業生の活動状況を企業がどう評価しているかを把握し、当該分野の産業界への貢献度を測定する。</p> <p>テクノクラートの育成のタイ国家開発計画中での取り扱われ方と、それを果たす当該校の役割を明らかにする。</p>	<p>就職先企業に対するアンケート調査の結果を分析する。</p> <p>1. 国家開発計画の概要を整理する。 2. 政府高官の発言を整理する。</p>
<p>『案件目標』</p> <p>2. 各分野の教育・研究実施状況</p> <p>(1) 実績 1) 学部・大学院教育(授業実施、応募者数、入学者数等) 2) 研究(研究論文発表数、委託研究実績等)</p> <p>(2) 実施体制 1) 教育(労働・選考方法、奨学制度、指導体制等) 2) 研究(研究体制等)</p>	<p>当初計画と実績の比較に基づき調査結果を分析し必要に応じて、計画の変更を検討する。</p> <p>実施体制の裏情を把握し、実施方法の適正度等について調査する。</p>	<p>1. 現地調査、各種報告書から計画と実績を整理する。 2. 必要に応じて、我が国及びタイ国内の他大学の実績と比較する。</p> <p>1. 現地調査、各種報告書から計画と実績を整理する。 2. 必要に応じて、我が国及びタイ国内の他大学の実績と比較する。</p>
<p>3. 各分野の組織自立性</p> <p>(1) 組織・運営体制(組織、各種委員会の機能業務分担、意志決定プロセス)</p>	<p>各学科が、教育・研究機関として自立的に活動を継続しうる組織・運営体制を備えているかどうかという観点から、左記の項目別にその適正度を調査する。</p>	<p>現地調査、各種報告書の記述から現状を整理する。</p>



調査事項	調査内容	具体的なアプローチ方法
<p>『アウトプット』</p> <p>4. 各学科の内容</p> <p>(1) コースカリキュラム (カリキュラム構成、カリキュラムのレベルの設定、研修方法、研修期間、カリキュラム改訂のシステム)</p> <p>(2) 教材 (教材の内容、分冊、作成・改訂・管理システム)</p> <p>(3) スタッフ (C/P) (人数、学歴、採用方法、技術レベル、企画管理能力、姿勢、育成体制、待遇)</p> <p>(4) 研究・教育環境 (施設・設備) (教材施設内容、使用状況、管理体制)</p> <p>(5) 学生 (卒業時の達成レベル、卒業後の就職状況)</p>	<p>カリキュラムの内容が当初計画に沿った適切なものであるかを資料に基づき分析する。具体的には、同カリキュラムの内容が時代の要請に応えたものか、内容が古すぎないか、一貫性があるか、レベル設定は妥当か、研修方法 (座学と実習の割合等)・研修期間は適当か、等について調査する。</p> <p>カリキュラム作成・改訂の実施体制の適正度について調査する。</p> <p>目標とするカリキュラムに沿って授業を行うに必要かつ十分な教科書・教材が作成されたかを左記の項目別に調査する。</p> <p>また、教材を適切に管理しているか、適宜教科書の改訂が可能かどうかをも調査する。</p> <p>各科目を担当する講師を質・量の両面から評価する。当初計画された人数が養成されたか、稼働が逼迫していないか、高いレベルの人材が講師として採用されているか、採用後の育成体制・待遇は適切に用いられているか、等について検討するとともに、講師の資質 (技術レベル・企画能力・姿勢、等) について分析する。</p> <p>教育・研究内容に見合う環境 (教室を含めた施設・教育・研究用図書・教材等) が準備され、常に良好な状態で使用できよう管理されているかを評価する。</p> <p>当初設定した目標にかなった学生を輩出できているか卒業後の学生の就職状況はどうか、等見直しについて協議・検討する。</p>	<p>1. 一般的に要求される技術・知識 (例えば日本の大学におけるカリキュラム) と当該学科のカリキュラムを対比する。</p> <p>2. タイ国内の他大学の現状と対比する。その結果を分析する。</p> <p>3. 学生に対するアンケート調査を行い、その結果を分析する。</p> <p>4. 各種報告書の記述及びタイ側カウンセラーからのヒアリングより、カリキュラム作成・改訂の体制について現状を整理する。</p> <p>1. 全教材を洗い出し、教材整備の現状を把握する。</p> <p>2. タイ国内の他大学の現状と対比する。</p> <p>3. 各種報告書の記述及びタイ側カウンセラーからのヒアリングより、教材の管理及び作成・改訂の体制を整理する。</p> <p>1. 講師の配置状況、稼働状況、育成体制、待遇は、MITL の記録及び各種報告書の記述から整理し、タイ国内の他の大学の現状と対比する。</p> <p>2. 自己評価を含め、C/P の意見をヒアリングする。</p> <p>3. 日本人専門家の C/P にたいする評価結果を分析する。</p> <p>1. MITL の記録及び各種報告書の記述から施設・設備の現状を整理する。</p> <p>2. 教室・演習室・教材の使用時間・頻度及び管理体制を調査する。</p> <p>3. タイ国内の他の大学の現状と対比する。</p> <p>1. ベーパーテストの結果、企業実習の成績等を分析する。</p>

調査事項	調査内容	具体的なアプローチ方法
『インプット』		
5. タイ側の投入実績		
(1) 予算執行状況	年度ごとに立てられた計画と支出の実績を比較し評価を加える。	KMITL の記録、各種報告書の記述から実績を整理する。
(2) 施設整備状況	計画と実績を比較し、評価を加える。	KMITL の記録、各種報告書の記述から実績を整理する。
(3) C/P 配器状況	アドミスタッフ、講師・テクニシャン等すべてのカウンタパートについて配器の計画と実績を比較し、評価を加える。	KMITL の記録、各種報告書の記述からカウンタパートの配器の実績を時系列的に整理する。
(4) その他	プロジェクト推進のために成された、あるいは成されるべきであったその他の「イ」側の自助努力、努力目標について評価する。	KMITL の記録、日本人専門家からのヒアリングにより整理する。
6. 日本側の投入実績		
(1) 専門家派遣	計画と実績を比較し、評価を加える。	各種報告書から実績を整理する。
(2) 研修員受入れ	計画と実績を比較し、評価を加える。	1. 各種報告書及び研修終了時のファイナルレポートから実績を整理する。 2. 研修参加の成果と帰国後の業務内容との関連については必要に応じてカウンタパートからヒアリングを行う。
(3) 供与機材	計画と実績を比較し、評価を加える。	1. 各種報告書から実績を整理する。 2. 機材の引き取り、活用・管理状況について調査する。
(4) ローカルコスト負担	計画と実績を比較し、評価を加える。	現地業務費（定額分・臨時支給分）の支出実績、成果及び成果品について調査する。
(5) 調査団派遣	計画と実績を比較し、評価を加える。	調査団の派遣実績を洗い出し、各調査団派遣時に討議された主要な事項をまとめる。
(6) その他	JICA 事務所・本部を初めとする日本側支援体制の実情を把握し、評価を加える。	福利厚生面を含めて日本人専門家の意見をヒアリングする。

#### 1-4 主な面談者

Assoc. Prof. Dr. Kosol Petchsuwan, Rector  
Mr. Pilas Supanawong, Vice-Rector for Planning and Development  
Mrs. Wilaiwan Wonyodpun, Vice-Rector for Administration  
Asst. Prof. Dr. Supachai Ratanopas, Vice-Rector for Academic Affairs  
Assoc. Prof. Dr. Kosan Kusamran, Vice-Rector for International Affairs  
Assoc. Prof. Prakrit Tangtisanon, Vice-Rector for Academic Affairs  
Assoc. Prof. Manoon Sukkasem, Assistant Rector for Academic Affairs  
Mr. Sukon Nampetch, Assistant Rector for Special Affairs  
Asst. Prof. Dr. Jongkol Ngamwiwit, Assistant Rector for Int. Affairs  
Mr. Jirapanth Thamsavete, Assistant Rector for Chumphon Study and Research Center  
Asst. Prof. Amnart Tungjaroenchai, Assistant Rector for Student Affairs  
Assoc. Prof. Dr. Birasak Varasundharosoth, Dean, Faculty of Engineering  
Asst. Prof. Khunying Wanida Dhupatemiya, Dean, Faculty of Industrial Ed.  
Prof. Dr. Prirash Thajchayapong, Director, Computer Research and Service Center  
Assoc. Prof. Dr. Sitthichai Pookaiyaudom, Dean, Graduate School  
Asst. Prof. Apinun Manyanon, Head, Department of Telecommunications Eng.  
Asst. Prof. Dr. Kanok Jainjirapongvej, Head, Dept. of Industrial Tech.  
Dr. Mongkol Mongkolwongroj, Head, Department of Mechanical Engineering  
Assoc. Prof. Viparn Prijapanij, Head, Department of Control Engineering  
Asst. Prof. Dr. Boonwat Attachoo, Head, Department of Computer Eng.

#### KMITL派遣日本人専門家

川村 眞文	チーフアドバイザー兼データ通信
河本 昌泰	電気通信
田村 陽之助	放送工学
飯島 敏雄	機械工学
桜庭 英雄	業務調整

在タイ日本大使館

千葉一等書記官

JICAタイ事務所

阿部信司 事務所長

芦野誠 所員

## 2. 調査結果要約

### 2-1 平成2年度実績

平成2年度における技術移転は概して計画通り順調に実施されている旨双方で確認した。詳細は以下の通り。

#### 2-1-1 専門家派遣

##### (1) 長期専門家

長期専門家は技術協力の各分野に1名ずつの計4名および調整員が派遣されている。現在までに8名が派遣された。調整員は昨年交替し、放送専門家は本年5月、電気通信専門家は本年8月にそれぞれ交替した。またデータ通信専門家および機械工学専門家は1年の任期延長で3年の任期となり、来年4月-5月に交替する予定である。調整員は1年の任期であったが1年の延長が認められた。1991年度には2名の専門家、調整員の任期が終了する。

リーダー兼データ通信専門家	川村 眞文	88・5・31-91・5・30	(3年)	郵政省
電気通信専門家	平栗 要	90・8・9-92・8・8	(2年)	NTT
放送専門家	村里 睦男	90・5・21-92・5・20	(2年)	NHK
機械工学専門家	飯島 敏雄	88・4・18-91・4・17	(3年)	東海大学
調整員	桜庭 英雄	89・9・20-91・9・19	(2年)	JICA
電気通信専門家	河本 昌泰	88・8・18-90・8・17	(帰国)	NTT
放送専門家	田村陽之助	88・5・31-90・5・30	(帰国)	NHK
調整員	加藤 博	88・6・30-89・9・29	(帰国)	JICA

##### (2) 短期専門家

現在までに派遣された短期専門家は次の通りである。

90年度派遣予定を含む、( )内は機材据付専門家の再掲。

なお、修理機材関係の短期専門家については、別記機材修理チームの派遣を参照。

	88年度	89年度	90年度	91年度(予定)	計
電気通信	5(2)	3	1	3(1)	12(3)
放送	1	-	4	-	5
データ通信	4(1)	4(1)	3	2	13(2)
機械工学	5(4)	3	7(1)	1	16(5)
修理機材関係	-	-	-	2	2
計	15(7)	10(1)	15(1)	8(1)	48(10)

88年度派遣の専門家は、機材が89年度に入ってから到着したので、実際は88年度予定した短期専門家はすべて89年度に派遣された。本年度は既に電気通信1名、放送4名、データ通信3名、機械工学7名の短期専門家が派遣された。88年度は初めの供与機材が到着したので据付専門家が多かった。専門家の派遣元は機材メーカーと、専門家の出身母体のNTT、NHK、東海大学である。

90年度派遣短期専門家については以下の通りである。

#### 1990年度派遣予定短期専門家

##### (電気通信)

デジタル交換	据付	--	メーカー	91. 3	2M
デジタル交換	指導	--	メーカー	91. 3	2M
電波伝播	指導	--	東海大学	90.	1M
電磁波工学	指導	若林 敏雄	東海大学	90. 8. 1-	8. 14

##### (放送)

測定技術	指導	岩鼻 幸男	NHK	90. 7. 23-	9. 23
測定器技術	指導	関野 大	Sony Tek	90. 7. 2-	7. 28
放送技術	講演	瀬尾 健三	NHK	90. 8. 21-	8. 28
放送技術	講演	中畑雄二郎	NHK	90. 8. 21-	8. 28

##### (データ通信)

ソフトウェア	指導	鹿野 賢司	NCS	90. 6. 17-	7. 28
ソフトウェア	指導	河田 広行	NCS	90. 7. 1-	7. 28
ソフトウェア	指導	大槻 哲也	NEC	90. 7. 1-	7. 14
ソフトウェア	指導	--	NCS	90. 12. 2-	12. 29
ソフトウェア	指導	--	NCS	90. 12. 2-	12. 29

##### (機械工学)

材料力学	指導	粕屋 平和	東海大学	90. 7. 27-	8. 8
騒音制御工学	指導	前田 稔	東海大学	90. 7. 16-	8. 4
騒音制御工学	指導	村上俊太郎	東海大学	90. 8. 21-	9. 6
加工工学	指導	西本 廉	東海大学	90. 8. 13-	9. 25
加工工学	指導	佐藤 優	東海大学	91. 3. 8-	3. 23
潤滑工学	指導	橋本 巨	東海大学	90. 8. 13-	8. 25
内燃機関	据付	鶴岡 清英	多田理化	90. 7. 20-	8. 9
電子顕微鏡	据付	--	日本電子	91. 1. 2W-	1M

(機材修理チーム)

I P発生装置	修理	岩井 弘	パルス電子	90. 8. 26 - 9. 1
I P発生装置	修理	高橋 健治	パルス電子	90. 8. 26 - 9. 1
電子顕微鏡	修理	福島 力	明石ビーム	90. 8. 26 - 9. 1

(修理機材関係)

電力工学	指導	貫洞 正明	東海大学	90. 12	1W
電子顕微鏡	指導	--	明石ビーム	91.	

## 2-1-2 機材供与

現在までに供与された機材の主なものは次の通りである。

電気通信 : 光ファイバー伝送装置, 中継機, PCM端局装置, 2 GHデジタルマイクロ波装置

放送 : ウェーブフォーム・ベクトルスコープ, 波形モニタ, テスト信号発生器, 妨害波電界強度測定器, 外国衛星受信用パラボラアンテナ, ロジックアナライザ, フレームシンクロナイザ, ベータカムコーダ, UHFテレビジョン送信機, ネットワークアナライザ, VTR, カメラ

データ通信 : メインコンピュータシステム (NEC 610/10), ソフトウェア, インテリジェントターミナル, グラフィックディスプレイ, 変復調装置

機械工学 : 精密万能試験機, 立型万能試験機, 立型カスタムフライス盤, 静歪計, デジタルオシロスコープ, ガソリンエンジン実験装置, 硬度計, NOxガスアナライザ, 動力計, 動歪計, FFTアナライザ

89年度に現地運営体制整備費による機材の設置場所が整備され機材が据え付けられた。現在一部の機材を除いて据え付けは終了し、現在専門家がカウンターパートの指導、学生実験などに使用している。

90年度は電気通信、機械工学分野の機材が供与される予定である。主な機材は、電気通信分野はデジタルPABX、機械工学分野では電子顕微鏡、疲労曲げ試験機、CAD/CAMトレーニング装置、製図機等である。

機械工学分野では機材の修理体制が現地にあるものについては、現地調達を進めており、本年度早期に供与できる予定である。

なお、91年度に予定される電気通信分野のISDN関係の機材供与で、当初計画の予定機材はすべて到着することとなるが、高度な研究には最新の機材が必要であることから、最終的には当初計画を上回る機材供与が見込まれる。

機材供与の実績は次の通り。(単位千円, 91年度は予定, \*は現地調達分)

	電気通信	放送	データ通信	機械工学	共通	合計
88年度	20,951	7,146	1,794	39,960	-	69,851
	-	-	-	34,658	-	34,658
	63,926	9,023	128,772	14,642	-	216,363
	-	-	80,667	-	-	80,667
	-	-	-	-	17,766*	17,766
	-	-	2,453*	2,198*	1,600*	6,251
(小計)	(84,877)	(16,169)	(213,686)	(91,458)	(19,366)	(425,556)
89年度	-	6,880	-	17,987	-	24,867
	-	10,240	-	15,090	-	25,330
	-	32,187	-	-	-	32,187
	-	5,453	-	20,286	-	25,739
(小計)	-	(54,760)	-	(53,363)	-	(108,123)
90年度	34,850	-	-	56,245*	-	91,095
91年度	30,000	-	-	-	-	30,000
合計	149,727	70,929	213,686	201,066	19,366	654,774
当初予定	130,000	64,000	200,000	140,000	10,000	544,000
比較	+15.2%	+10.8%	+6.8%	+43.6%		+20.4%

### 2-1-3 研修員受け入れ

研修員受け入れ状況は次の通りである。

	1988年度	1989年度	1990年度	計
電気通信	2名	3名	2名	7名
放送	1名	1名	2名	4名
データ通信	2名	3名	2名	7名
機械工学	1名	2名	2名	5名
計	6名	9名	8名	23名

本年度の研修員は既に4名が研修を終了し、2名が研修中である。研修先は機材メーカーか、NTT、NHKの研修所、東海大学である。カウンターパートは研修前にDTECの英語の試験を受けるが、留学した経験のあるカウンターパート以外は試験に受かる率が低い。通常、大学の推薦（英語試験免除）で研修を受けるようにしているが、本邦で個々に研修監理員をつける必要が生じ、また研修実施上も著しく困難をきたしているため、タイ側で英語の補習を行う等十分な準備をするようタイ側に申し入れた。カウンターパート側には、内容



に比較し期間が短い、土曜日も研修するハードなスケジュールである、集団コースでは専門以外の研修も受けなければならない等、一部の不満がでたが、概ね好評である。本年以後は機材メーカーでの研修などを少なくし、大学の研究室等で研究テーマの設定、研究方法などについての研修を増やす予定である。

本年度の研修員受け入れ状況は次の通り。

電気通信	Digital Switching	Tawin Paungma	90. 6. 3-90. 9. 2
	Digital Switching	Suchin Jamjod	91. 1
放送	Television Engineering	Pradit Vacharapobul	91. 2
	Television Engineering	Uthai Sritheeravirojana	90. 6. 16-90. 10. 4
データ通信	Computer Software	Prasert Poomsirichayo	90. 7. 12-90. 9. 4
	VLSI Design	Watchara Chatwiriya	91
機械工学	Noise Control	Aklradech Sindhuphak	90. 10. 9-91. 3. 20
	Composite Materials	Somchai Norasetsopol	90. 10. 2-91. 3. 20

#### 2-1-4 機材修理チームの派遣

前回、1978年の技術協力は5年間で、データ処理工学、半導体工学、電力工学の分野で実施された。当時供与された機材は、現在も当該分野で主要な機材として活用されているが、供与されて10年以上経ていることや、専門家が帰った後、不適切な使用により一部機材は故障し、現地では補修部品が入手不可能、修理技術者がいない、修理予算がない等のため使用されず放置されていた。

プロジェクトでは、半導体工学分野の電子顕微鏡、電力工学分野の衝撃電圧発生装置について、分野の主要機材であり修理することによって活用が期待できるとして、機材修理チームの派遣をJICA本部に要請した。修理チームは90年8月26日-9月1日に派遣され、団員は衝撃電圧発生装置2名、電子顕微鏡1名のいずれも機材製造メーカーの技術者であった。修理の結果、供与当時の性能に戻すことは年月を経ていることから無理であったが、使用可能になった。

修理チームの見解ではKMITLのスタッフに機材に関する知識が浅く、保守管理が適切に行われなかったために故障が発生したと考えられるので、この方面で専門家の指導が必要であるということであった。プロジェクトでは、機材が適切に使用されるよう指導するために、衝撃電圧発生装置、電子顕微鏡の短期専門家を派遣する予定である。

#### 2-1-5 KMITL30周年行事

1990年9月24日のKMITL30周年記念日を迎え、KMITLは記念行事および広報活動を計

画した。プロジェクトでは、30年間のKMITLの発展を祝うとともに、その歴史を振り返り、日本の技術協力の成果、タイ王国の発展におけるKMITLの役割を一般に広く知らせることは意義があるとし、これに協力することとした。

記念行事としては記念式典、祝賀会、記念セミナー等が、日・タイ両国の多数の関係者の協力で実施され、また広報活動ではタイの英字新聞にKMITLの歴史、現状が冊子で付録として発行された。

## 2-1-6 現地業務費

### (1) 教科書印刷

1988年度	19冊	5,210千円	電気通信	5冊
			放送	3冊
			データ通信	1冊
			機械工学	10冊
1990年度	6冊	3,060千円	電気通信	2冊
			放送	2冊
			機械工学	2冊
1990年度	9冊	千円	データ通信	6冊
(予定)			機械工学	3冊

### (2) 現地運営体制整備費

#### 機材設置環境整備 (1989年度)

冷房工事 24点、床下防塵塗装 2室、実験室間仕切り 5室  
工事費用 5,959千円

### (3) 専門書籍購入

#### 1989年度

カウンターパート、専門家用技術専門書籍の購入 (1989年9月)

専門書籍 736点、690千円

## 2-2 平成3年度計画

平成3年度における技術移転計画は以下の通りとなっている。

### 2-2-1 専門家派遣

#### (1) 長期専門家

長期専門家は技術協力の各分野に1名ずつの計4名および調整員が派遣されている。データ通信専門家（リーダー）および機械工学専門家は、1991年4月～5月に、調整員は9月に任期が終了する。

リーダー兼データ通信専門家	川村 真文	88・5・31-91・5・30	(3年)	郵政省
電気通信専門家	平栗 要	90・8・9-92・8・8	(2年)	NTT
放送専門家	村里 睦男	90・5・21-92・5・20	(2年)	NHK
機械工学専門家	飯島 敏雄	88・4・18-91・4・17	(3年)	東海大学
調整員	桜庭 英雄	89・9・20-91・9・19	(2年)	JICA

(2) 短期専門家

1991年度は次の通り、合計20名の短期専門家の派遣を計画している。

電気通信（5名）

ISDN 試験器	据付	1名	機材到着後	2週間	メーカー
ISDN 試験器	指導	1名	機材到着後	1カ月	NTT
電磁波工学	指導	1名	91年 8月	3週間	東海大学
マイクロ波伝播	指導	1名	91年12月	1カ月	東海大学
デジタル信号処理	指導	1名	91年10月	3週間	東海大学

放送（3名）

デジタルテレビ	指導	1名	91年 6月	1カ月	
磁気記録	指導	1名	91年 7月	1カ月	
放送衛星	指導	1名	91年 8月	1カ月	

データ通信（4名）

ソフトウェア	指導	2名	91年 8月	3カ月	
画像処理	指導	1名	未定		
ネットワーク	指導	1名	未定		

機械工学（8名）

加工工学	指導	2名	91年 8月	3週間	東海大学
騒音工学	指導	1名	91年 8月	3週間	東海大学
材料力学	指導	1名	91年 8月	3週間	東海大学
流体工学	指導	1名	91年 8月	3週間	東海大学
熱流体工学	指導	1名	91年 8月	3週間	東海大学
材料工学	指導	1名	91年12月	3週間	東海大学
騒音工学	指導	1名	91年12月	3週間	東海大学

## 2-2-2 機材供与

当初予定の供与機材は、電気通信分野のデジタルPABXを除いて1990年度までにすべて供与される。PABXは90、91年度の2年度で供与する予定であったが、ISDN機能についてはメーカーで製造が間に合わないことから、ISDN試験器を供与することにする。

### 91年度機材供与予定

#### 電気通信

ISDNプロトコル試験器	2組	24,000千円
ISDN端末	各2-4組	6,000千円

当初予定の機材は以上ですべて供与されることになるが、各分野における技術指導範囲の拡大、新技術の指導のために91年度に次の機材の追加供与の要請があった。

#### 電気通信

測定器類	各1台	価格調査中
マイクロ波実験装置	1台	価格調査中
A・D回路実験装置	各2組	価格調査中

#### 放送

HDTV 研究用機材	1式	価格調査中
アンテナ回転装置	1式	価格調査中

#### データ通信 (合計 21,552 千円)

ハードウェア増設	1式	7,188 千円
ソフトウェア増設	1式	5,842 千円
ターミナルハードウェア	10台	7,886 千円
ターミナルソフトウェア	10組	636 千円

#### 機械工学 (合計 13,400 千円)

フライス盤	1台	3,000 千円
画像ストレージ	1台	3,800 千円
自動制御シミュレータ	1台	800 千円
ガスクロマトグラフィ	1台	2,000 千円
ロボット	1台	1,000 千円

## 2-2-3 研修員受け入れ

91年度研修員受け入れについては次の9名の研修員につき要望書の提出があったが、例年並み以上の研修員受け入れは極めて困難である旨回答した。

電気通信	2名			
デジタル伝送	1名	1991年 8月	3.5カ月	
通信網計画設計	1名	1991年10月	2.5カ月	
放送	2名			
磁気記録	1名	1991年 8月	3カ月	
TVカメラ	1名	1992年 1月	3カ月	
データ通信	3名			
医用画像処理	1名	未定		
コンピュータービジョン	1名	未定		
CAIシステムの開発	1名	未定		
機械工学	2名			
精密加工工学	1名	1991年10月	6カ月	
内燃機関工学	1名	1991年10月	6カ月	

#### 2-2-4 その他

##### (1) KMITL教員（カウンターパート）の不足

若手教員（カウンターパート）のうち数名が給料の安さなどから退職し、技術移転上支障をきたしている旨専門家チームより報告があったが、タイ側では賃上げ、研究環境の整備等の策を今後講じる予定であり、事態は徐々に好転すると考えられる。

##### (2) 研究活動の充実

プロジェクトの後半は、教育、研究への機材の効果的な活用を図るため、今後のカウンターパートの研修や短期専門家の派遣については機材の利用とともに、研究指導の方向を強めていく必要がある。研修は大学、研究所の研究室での研修を、短期専門家も大学や研究所から派遣し、研究指導を行うような方向をとっていくことが望ましい。モンクットにおける研究体制整備の一環として、研究者同士の情報交換、意志統一の場としての定例会（教授会等）を組織していく必要性についても双方合意した。

また、研究機材を有効活用するために、それらのメンテナンスが重要となるので、適切な予算措置および体制づくりを早急に行うようタイ側に申し入れた（詳細はミニッツ参照）。



3. 協議覚書 (ミニッツ)

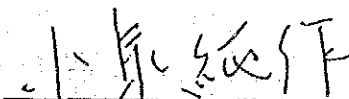
MINUTES OF DISCUSSIONS ON  
THE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE EXPANSION PROJECT OF KING MONGKUT'S  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

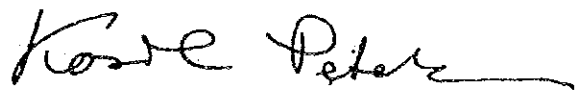
The Japanese Mutual Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), visited the Kingdom of Thailand from December 14 to 22, 1990 and had a series of meeting with the authorities concerned of the Government of Thailand (hereinafter referred to as "Thai side") on the implementation of the Japanese Technical Cooperation for the Project of the King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (hereinafter referred to as "the Project").

Both sides discussed the progress of the Project based on the report which Thai counterparts prepared for the third joint meeting in consultation with the dispatched Japanese experts.

As the results of the discussions, the Team and Thai side agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

December 21, 1990  
Bangkok, Thailand

  
Mr. Junsaku Koizumi  
Leader,  
Mutual Consultation Team,  
Japan International Cooperation  
Agency

  
Dr. Kosol Petchsuwan  
Rector,  
King Mongkut's Institute of  
Technology Ladkrabang

1. PRESENT SITUATION OF THE PROJECT

Both sides reviewed the achievements up to the present stage, and confirmed that the implementation of the Project was smoothly making progress in general, in line with the schedule which was planned in the Record of Discussions.

2. INPUT

(1) Assignment of Japanese Experts

Both sides confirmed on assignment of Japanese experts for FY 1991 as follows:

1) Long-term experts

<u>Fields</u>	<u>Number of experts</u>
Chief Advisor (Data Communication)	1
Telecommunication	1
Broadcasting	1
Mechanical Engineering	1
Coordinator	1
Total	5

2) Short-term experts

Appropriate number of short-term experts will be decided in accordance with the annual work plan of technical transfer and research activities.

(2) Counterpart Training in Japan

Both sides recognized that counterpart training in Japan would be undertaken not only in private sectors but in certain academic



institutes along with the contents of technological transfer and research activities.

(3) Provision of Equipment for FY 1991

Appropriate equipment will be decided in accordance with the annual work plan of technical transfer and research activities.

3. OUTPUT

(1) Curriculum

The Team recognized that development of level and content of the curriculum made smooth progress in line with the schedule which was planned in the Record of Discussions and the annual Joint Meeting.

(2) Textbooks

The Team was reported that the counterparts were developing the textbooks in consultation with the Japanese experts as scheduled.

(3) Counterparts

Both sides confirmed that the proper number of counterparts had been assigned for the experts and the technological transfer was making the smooth progress.

(4) Research activities

The Team recommended Thai side to take necessary measures in order to more activate research for the latter part of the cooperation period.

4. SUSTAINABILITY OF THE PROJECT

The Team drew attention of the Thai side to importance of sustainability of the Project after duration of the Japanese cooperation, and suggested the Thai side to take necessary measures as follows.

(4)

Kose

(1) Maintenance/Calibration of the equipment

The Japanese side recommended to establish some sort of system for the continuous maintenance and calibration of equipment as soon as possible.

(2) Budget

The Team evaluated the effort of Thai side that the proper budget had been secured for maintenance for the equipment in the field of data communication requested by the Advisory Survey Team in 1989, and asked for its continuous efforts so that the Project could be sustained by Thai side at the earliest possible stage.

(3) Periodical meetings

Both sides recognized that the contents of research activities as well as education had been developed in line with the Record of Discussions. The Team, however, recommended Thai side to organize and activate periodical meetings through which researchers from not only same department but different departments would be able to exchange their views for further development of the Project.

(4)

KSE

## 4. 協力実績と到達目標

### 4-1 データ通信分野

(1) 本プロジェクトにおけるデータ通信分野の拡充は、Computer Research and Service Center（以下CRSCという。）を対象として実施されている。

CRSCは学部とは独立した組織であり、独自の予算で運営されているが、CRSCのスタッフの一部は、学部の教官を兼務している。

CRSCでは、1978年12月～1982年12月の日本の技術協力で供与されたメインフレームコンピューターNEC/ACOS300を使用していたが、オンライン処理には、能力、規模が不足していること、また、パーソナルコンピューターが普及したこともあって、バッヂ処理による事務処理とCOBOL、FORTRAN等の専門課程向け教育以外の用途では、あまり使われていなかった。

本プロジェクトにおいては、1989年に第一次および第二次に分けてACOS-610が供与され、1989年12月にコンピューターシステムの運用が開始され、翌1990年6月の新学期から本格的運用が始まった。今回供与のコンピューターは研究・教育のほか一般事務処理業務など大学全体で使用される。

タイ側では、1990年10月から新システムの保守のための予算が認められており、1991年4月には、保守契約が成立し、プロジェクト終了後も継続されることとなっている。

#### (2) 新システムの利用状況

新システム導入後、表4-1-1の通り、各学部において科目が設置されている。

また、センターのスタッフが開発し、旧システムで使用していた業務用のプログラムは、専門家の指導のもと新システムに移植され、継続使用が可能となっている。

一方、第二次機材据付後、システムの運用管理体制が整備され、スタッフ、学生の自由な利用も可能になった。これに伴いシステムの利用者も増加している。利用状況を表4-1-2に示す。

現状では、コンピューターセンターのスタッフは、業務用システムを開発していることなどからよく利用しているが、他学部の利用、特に研究活動での利用については、充分には進んでいない。

この原因としては、①端末がコンピューターセンターにしか設置されていないため他の学部の研究室などからの利用が不便である、②高速・大容量記憶装置を必要とするデータ処理や大量の数値計算などを必要とする研究が行われていない、等が考えられ

る。

今後は、さらに、大学のスタッフ、研究者、他学部の利用の拡大を図っていく予定であり、特に、研究活動に新システムを活用することの拡大を目指し、日本に研修生を派遣するほか、学部間の連絡会等を開催し、アプリケーションプログラムの組み方、利用方法の紹介の講習を行う等の活動を行うこととなっている。

また、利用をさらに促進するため、現在電話回線不足のため設置が遅れているTSS端末をコンピューターセンターが独自に回線を設置することにより、1991年3月までには、学長事務室に4台、工学部に3台、他の学部に各2台、大学院に1台のTSS端末を設置する予定である。しかし、これらは主に定常業務に利用されることとなっており、研究活動への利用の拡大のためには、KMITLが現在計画している学内LANとの接続を可能とすることが有効と考えられる。

### (3) 教材等整備状況

多数の学生、スタッフへの新システムの利用の拡大にあたり、円滑な利用を図るため、専門家の作成指導のもと、タイ語の利用説明書の作成が進んでいる。

現在作成されているものは、次の通り。

- (a) ACOS-4/MVP User's Guide
- (b) Introduction to ACOS-4/MVP Relational Data Base System : RIQS & DS/TQF
- (c) COBOL/S Programming

今後さらにテキストおよび利用説明書を拡充していく計画であり、次の通り予定されている。

- (a) Using GPSS/V-4
- (b) On-line Systems Design and Programming
- (c) Local Area Networks
- (d) Micro-processor Interfacing
- (e) C Programming

### (4) カウンターパート育成状況

カウンターパートは、CRSCおよびDepartment of Computer Engineeringのスタッフが配置されている。

#### 1) 短期専門家の派遣

供与機材の到着に合わせ、現在までに延べ13名の短期専門家を派遣し、ハードウェアの据え付け指導、ソフトウェア指導を行った。

主な指導内容は、新コンピューターを使ってのデータベース作成、プログラム開

発、システムの管理技術、利用技術の指導、端末利用法、グラフィックスやプロットの利用等である。また、KMITLの重要なプロジェクトであるKMIS (KMITL Management Information System)についても開発指導が実施されている。このシステムは図4-1-1に示す通りかなり規模の大きいものであり、カウンターパートと大学院の院生により開発されているが、その進捗状況は遅れている。原因については、①大規模なシステム開発は未経験であり、システム分析等が不十分であること、②スタッフの数が不足していること、③短期専門家の派遣期間が短く充分指導しきれなかったことが挙げられる。

システム開発技術はコンピューター利用にとって重要であることから、平成3年度においては、システム開発指導の短期専門家の3カ月程度の派遣、システム開発に対するカウンターパートの日本での研修を実施する予定であり、また、カウンターパートと討議し、専任スタッフを増員するなど開発体制を整備することとしている。

## 2) 研修員の受け入れ

現在までに受け入れた研修員の氏名等については次の通りである。

氏名	分野	期間	研修機関
Dr. Kittima	ソフトウェア	89.1.12~89.2.18	NEC
Mr. Wicha	ハードウェア	89.3.7~89.5.23	NEC
Mr. Praiboon	ソフトウェア	89.7.11~89.9.12	NEC
Mr. Petch	ハードウェア	90.3.21~90.6.29	NEC
Mr. Somchai	ソフトウェア工学	90.3.21~90.6.16	東海大学
Mr. Prasert	ソフトウェア	90.7.12~90.9.4	NEC

なお、90年度予定していたコンピューター応用分野への研修員の派遣は、予算逼迫のため実施できなかった。

1991年度については、画像処理、CAIシステムの開発等コンピューター応用の分野について、3名の研修を予定している。研修時期、場所は未定である。

## 3) 講習会の実施

1989年から1990年にかけて、カウンターパートを通じたシステム利用拡大のためのセミナーが、3回実施された。

## (5) その他

大学では、学内ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)を計画し、予算も認められている。現在のシステムの研究・開発活動への促進を図るためには、各学部に設置が予定されているこの学内LANに接続することが効果的であることから、こうした将来計画に効率的に対応できるよう配慮しておくことが望ましい。

表4-1-1 Computer Usage for Lecture (1st Semester, 1990)

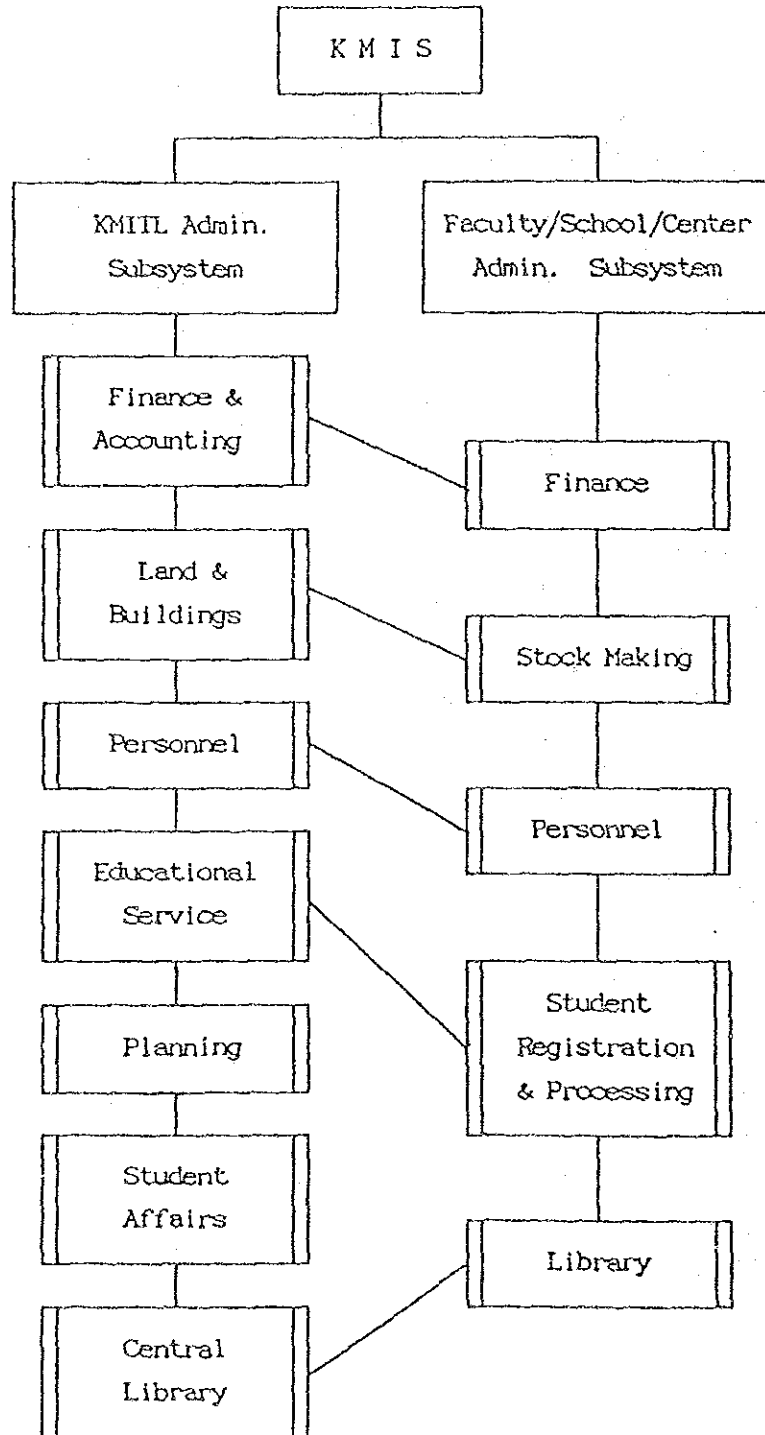
Faculty	Department	Subject	Students		
			Year	Number	
Engineering	Industrial Instrumentation Technology	Data-Base	-	60	NEC-610
Architecture	Architecture	Introduction to Computer I	4	41	Micro Computer
	Interior Architecture	Introduction to Computer II	4	40	Micro Computer
	Industrial Design	Introduction to Computer II	4	30	Micro Computer
	Communication Arts and Design	Introduction to Computer I	4	30	Micro Computer
Agricultural Technology	Agricultural Business Administration	COBOL Programming	4	8	NEC-610
	Agricultural Industry	Introduction to Micro Computer Application	4	18	Micro Computer
Science	Mathematics and Computer Science	Basic Programming	1	40	Micro Computer
		COBOL Programming	2	40	NEC-610
	Applied Biology	Programming in Scientific Application	2	34	Micro Computer
	Applied Statistics	Basic Programming	1	42	Micro Computer
		COBOL Programming	2	37	NEC-610

表4-1-2 Number of Computer Users (Students and Staff)

August 1990

Faculty/ Equivalent	Student (Class & Group)		Student registered (Self study)		Research /Thesis	Admini- stra- tion	Total
	Micro- Computer	NEC-610	Micro Computer	NEC-610			
Engineering	-	60	936	-	12	1	1,009
Architecture	141	-	3	-	1	1	146
Industrial Ed.	-	-	3	-	-	1	4
Science	116	77	70	-	-	1	264
Agricultural Tech.	18	8	50	-	-	1	77
Graduate School	-	-	10	-	-	-	10
Rector's Office	-	-	-	-	-	2	2
Computer Center	-	-	-	-	-	16	16
Total	275	145	1,072	-	13	23	1,528

図4-1-1 KMISの構成





## 4-2 電気通信分野

### 4-2-1 コースカリキュラム (学部, 大学院)

#### (1) 協力実績

工学部のカリキュラムを表4-2-1に示す。同表に示す通り、工学部のカリキュラムは1年生から2年生の前期までは教養・基礎技術科目であって、全学生に共通となっている。2年生後期では、専攻分野に応じ、若干異なったカリキュラムとなっており、3年生以降は学科ごとに異なったカリキュラムを設定している。

このため、電気通信工学科の3年生および4年生のカリキュラムは、その改定を電気通信工学科が行っている。

このカリキュラムは1989年に改定され、同年入学の1年生から適用されている。カリキュラムの改定にあたり、専門家はカウンターパートに次の考え方に基づき指導・助言をしている。

#### ・カリキュラム改定の考え方

従来のカリキュラムはデジタル技術の進展に伴い内容が古くなっているものがあり、また科目間で重複したり、関連技術がバラバラに教えられるというケースが生じている。

これらの点を考慮し、具体的には、

伝送技術ではマイクロ波通信技術の講義内容をアナログ主体からデジタル主体に改定し、実験もデジタル技術に重点を置くように改定する。また多重化技術についても、アナログ主体の講義内容をデジタル主体に改定し、さらにデジタル伝送実験を追加する。

線路技術では講義に光ファイバー通信技術と誘導理論を追加し、実験に光ファイバー実験を追加する。

新旧カリキュラムの比較の詳細については、総合報告書(河本専門家)のp.22-24を参照のこと。

大学院修士課程および博士課程のカリキュラムを表4-2-2および表4-2-3に示す。大学院には電気通信工学コースはなく電気工学コース一本となっている。

#### (2) 到達目標

電気通信分野の技術協力内容は、次の3分野、すなわち、デジタル伝送技術、光ファイバー通信技術およびデジタル交換技術である。

この技術協力内容は通信システムに対応しており、日本の大学の基礎学問重視のカリキュラムとはかなり趣きを異にしている。またKMITLの3,4年生のカリキュラムも

伝送、線路、交換技術等の通信システムに傾いているきらいがある。

この通信システム重視のきらいのあるカリキュラムは、KMITL電気通信工学科が、タイ全国の国立大学17校（工学系学部を有するのは10校）のうち電気通信工学科を有するのはKMITLのみであること、本校の生い立ちが電気通信訓練センターとして発足し、専門学校、大学へと昇格してきたこと、タイ産業界ではある程度の実務知識を大学に期待していること、タイ産業界のKMITLへの評価がすこぶる高いことを考慮すると、当面は現状のままとし、今後の課題としてタイ国産業界の希望等を注視していくほうがベターと思量する。

次に日本が技術協力をしている3技術分野（デジタル伝送、光ファイバー通信およびデジタル交換）についてみると、本プロジェクトの技術協力実施計画（1990年中ごろまで伝送専門家、後半は交換専門家）に則り、デジタル伝送技術および光ファイバー通信技術についてカリキュラム整備は一応その目的を達成している。今後は、デジタル交換技術とそれに関連するデジタル信号処理技術およびISDN技術についてカリキュラムの整備をする必要がある。

#### 4-2-2 教材

##### (1) 協力実績

教科書の作成状況を表4-2-4に示す。同表に示す通り、1989年には9、1990年には4の教科書が出版され、執筆中のもの2がある。出版または執筆中の教科書は、技術協力3分野のうちデジタル伝送技術および光ファイバー通信技術の2分野に関連しているもの10、その他5となっている。教科書は極力タイ語で作成して、授業の効率化を図っている。教科書の目次および分量を別冊に示す。

専門家はカウンターパートのタイ語教科書の作成に際し、技術資料の作成・収集および技術内容の説明を通して協力している。また適当な技術資料の得にくい実験指導書については主に専門家が英文で執筆している。

##### (2) 到達目標

教科書は、協力3分野のうち、デジタル伝送技術および光ファイバー通信技術の2分野について、理論編教科書4（執筆中2を含む、すべてタイ語）および実験指導書6（英語）の作成により、当初の目的に一応到達したと判断する。

今後、KMITLはデジタル交換技術に関連するdigital switching, digital PABX, ISDN technology, ISDN protocol analysis等について教科書または実験指導書の作成を予定している(p.31, 第3回合同委員会資料)。本件については、カリキュラムとの関連でデジタル交換技術とそれに密接に関連するデジタル信号処理技術およびISDN

技術に関する教科書（理論編、実験指導）として整備する必要がある。

#### 4-2-3 カウンターパート育成状況

##### (1) 協力実績

電気通信工学科の教官は20名、内訳は博士3名、修士12名（博士号取得のため学習中の者5名を含む）、学士5名である（表4-2-5）。年齢構成は50歳代5名、40歳代6名、30歳代7名、20歳代2名であり、ほぼバランスがとれている。しかし20歳代については、最近のタイ国経済の発展に伴う民間企業の熾烈な求人により優秀な学生の確保が困難になっている、とのことである。

カウンターパートの日本での研修は6名が終了し、1名が本年度に実施予定である（表4-2-6）。内訳は、デジタル伝送2名、光ファイバー通信1名、デジタル交換2名（予定1を含む）、その他研究関係2名である。

また短期派遣専門家による指導は10名が実施され、さらに2名がデジタルPABXの据え付け・操作指導で予定されている（表4-2-7）。

次に、教官の稼働状況を表4-2-8に示す。教官は担当授業の教科書の作成もするので、学生教育の面で一部の教官の負担がかなり重い模様であり、調査中に執筆料のJICA負担を希望する意見もあった。

##### (2) 到達目標

カウンターパート育成のため、次の研修の実施や短期専門家の派遣を計画する。

カウンターパートの日本での研修として、デジタル伝送で2名、光ファイバー通信の高度利用の関係で通信網計画に1名、デジタル交換の応用でデータ通信に1名を予定し、このうち1991年度には2名（デジタル伝送および電気通信網計画）を計画する（p.32、第3回合同委員会資料）。

短期専門家の派遣としては、1991年度に5名（ISDN試験器の据え付け・操作指導、ISDNプロトコル技術指導、デジタル信号処理技術指導、電磁波工学指導、マイクロ波伝播指導）を計画する（第3回合同委員会資料）。

#### 4-2-4 教育・研究環境

##### (1) 協力実績

本プロジェクトで供与した機材（光ファイバー通信およびデジタルマイクロ関係のシステム・測定器類）および専門家の携行機材を表4-2-9および表4-2-10に示す。実験・研究用のシステム・測定器類としては、これらのほか、第一次技術協力時代からのもの等がある。

本プロジェクトで供与した機材は実習用および研究用に使用されている。その利用状況を表4-2-11(1),(2)に示す。

機材はシステム対応で間仕切りされた実験室に保管されており、測定器類もシステム対応で配備されている。測定器類は学生の実験の利便さを考え、テーブルの上等に配置されている。実験室の入口は頑丈な鍵で施錠され、鍵は教官自身が保管しているので、管理上の問題はないと思われる。

## (2) 到達目標

当初、デジタル交換機および端末機は平成2年度に供与を予定していた(p.31,41,実施協議調査団報告書 昭和63年4月)。その後、平成元年の巡回指導調査において、タイ側はデジタル交換機にISDN機能の付与を希望し、その結果、当初予定を変更し、平成2年度計画では交換機本体および当面必要な端末機を導入し、平成3年度計画にてISDN機能を付加することに計画を変更した(p.78,巡回指導報告書 平成2年3月)。

以上の経緯をふまえ、タイ側は平成3年度の機材供与を表4-2-12の通り提案している。同表に示されたタイ側要望の特徴は、ISDNプロトコル試験器をISDN機能付与の代替として供与を希望していること、故障した測定器類の取替えを要請していること、等にある。供与機材についてのタイ側の提案趣旨は次の通りである。

1. ISDN Protocol Simulator/MonitorはISDN, OSI, SS7等のプロトコルをモニターし、またそれをシミュレートすることによってISDN端末機等の動作試験に使用するものである。本機は、デジタル交換機へのISDN機能付与が、諸般の事情(注)により実行が極めて困難になったため、その機能を代替する機材である。

(注) 前年の調査時点では、ISDN交換機の製造見直しについて、1991年製造1992年納入としていた。しかしその後のタイ電話公社のISDN仕様決定の遅延により、現時点では、ISDN機能付与は1992年中旬の製造も困難になってきている。

2. ISDN Terminal Equipmentは平成2年度計画の端末機であり、1と組み合わせて使用するものである。
3. Measuring Instrumentは1961年に開始された技術協力等で供与された測定器で故障かつ修理困難なもの等であり、デジタル伝送技術の研究に必要な測定器である。
4. Microwave Training Benchは1970年代に供与された機材で、故障した部品であり、2および3年生の実習に不可欠なものである。

5. Analog and Digital Electronic Circuit Training Kitsはデジタル技術の理解に不可欠な基礎実験設備である。

機材リストのうち、最も優先度の高い機材・所用数量等を表4-2-13に示す。

また、供与予定機材等の予定線表を図4-2-1に、デジタル交換機の設置場所等のフロアプランを図4-2-2に示す。

#### 4-2-5 その他

##### A. 研究活動

###### (1) 協力実績

研究活動は4年学生の卒業研究と電気通信工学科スタッフ等の一般研究に大別される。4年生の卒業研究は、先ず教官がテーマを設定し、学生はその中から自分のやりたいテーマを選択し研究を行うもので、学生は最後に研究論文を発表し、審査にパスしなければならない。卒業論文のテーマと指導教官および学生数を表4-2-14に示す。

一般研究はKMITLの教官の指導で行われるほか、必要に応じ、東海大学等の外国の大学の教官の指導で行われている(表4-2-5 電気通信工学科スタッフ参照)。

最近発表した電気通信工学関係の研究論文は20件である(p.10-13, 第3回合同委員会資料)。内訳は国際的な研究発表会3件, タイ国内の研究発表会15件, その他2件である。これ以外に日本の国内大会で発表されたものが7件(内1件は投稿中)である。

電気通信工学科は当分野における急速な技術進歩に対処するため、14の研究グループ(p.31-32, 第3回合同委員会資料)をもって研究を推進している。研究活動のさらなる推進を図るため、KMITLは次の4つの研究グループを新たに設けることを提案し、JICAに本プロジェクトに引続いて協力を求めている(p.33, 第3回合同委員会資料)。

- ・ Digital Signal Processing (DSP) Technology
- ・ Acoustic Engineering
- ・ Electromagnetic Compatibility (EMC)
- ・ ISDN Technology

研究に関する日本の技術協力は次の通りである。

研究活動は極めて専門性の高いものであるので、長期専門家はカウンターパートに対し、資料提供やアドバイス、研究指導の短期専門家との連絡等ジェネラルなサポートを主に行っている。

直接的な研究指導は東海大学の強力な支援により、主として当大学の教官により行われている。具体的には、研究テーマの設定、研究手法、データの収集・整理・分析、論文の書き方等であり、研究対象の分野はマイクロ波伝播、電磁波工学(スロットアンテナ)

ナ、導波管、QUASI-PLANAR形の伝送線路)である。これらに関する研究指導の結果、日本やタイの学会で連名で研究発表を数多く行う等活躍している。

## (2) 到達目標

研究は極めて専門性が強く、かつ不確実なものであるから、到達目標については、一般的には、研究内容にあっては地域性の強いテーマから普遍的テーマへ、また到達レベルにあっては国内では、研究会で技術報告をし、全国大会で予稿を発表し、学会論文としてレターやショートノートやフルペーパーを発表させ、また外国の学会や国際シンポジウム等に予稿を発表させていくことになる。

## B. KMITLに対する評価

KMITLへの技術協力は1960年、日本・タイ間の技術協力のR/D締結に始まる。当初、電気通信訓練センターとして発足した当大学は、タイ側のより充実した教育・研究機関へと発展させたいとの熱意と努力ならびに日本側の時宜を得た協力とがあいまって、これまでに大きな発展を遂げ、現在では74年の歴史を持つチュラロンコン大学に並ぶ評価を学生から受けるようになっている(図4-2-3)。

KMITLは1989年には約470名の工学部学生を送り出しているが、就職率はほぼ100%であり、タイ国産業界の期待は大きい(p.4 総合報告書 河本専門家)。電気通信工学科の卒業生は電気通信関係の会社を主体に、産業界に広く就職し、また日系企業にもかなり就職している等(表4-2-15)、タイ国のテクノクラート等の人材育成面で大きな役割を果たしている。

## C. アジア・大洋州への情報発進基地

KMITLは電気通信に関する第三国研修を毎年約2カ月にわたり実施しており、これによりアジア・大洋州の電気通信運営体・研修生(1990年の場合、14カ国23名)に対する電気通信分野の情報発進基地になっている。また供与機材(光ファイバー伝送設備、デジタルマイクロ設備)は本研修の実習にも使用され、研修生に大変好評である(p.39 総合報告書 河本専門家)。

本研修の主要な講義(デジタル交換・伝送・無線)はタイ側スタッフが担当し、日本側はタイ側スタッフでは困難な特別講義(主に新技術)を担当している。



授業科目名	単 位 数	学年・学期・時間数(毎週)								備 考
		1年次		2年次		3年次		4年次		
		前	後	前	後	前	後	前	後	
Radio Wave Propagation	3							3		演習6時限を含む 演習6時限を含む
Microwave Communications	3							3		
Antenna Engineering	3							3		
Digital Switching System	3							3		
Digital Signal Transmission & Systems	3							3		
Telecommunications Laboratory II (注2)	2							6		
Radio Engineering	2							2		
Sub-total	20							18		
Industrial Training	1									
Satellite Communications	3							3		演習9時限を含む 演習9時限を含む
3 Engineering Electives (注3)	9							9		
Project I	3							9		
Elective on Social Science	2							2		
Sub-total	17							23		
2 Engineering Electives (注3)	6								6	演習9時限を含む 演習9時限を含む
Project II	3								9	
2 Electives on Social Science	4								4	
Sub-total	13								19	
Total	150	23	21	23	18	23	18	23	19	

注1 : Telecommunication Laboratory I

下記科目から選択

Digital Microwave Measurement  
BPSK  
Switch Capacitor  
Dipole Antenna  
Amplitude Modulation-Demodulation  
Telex  
Single Side Band (SSB)  
DTMF Signalling  
Optical Fiber Measurement  
Z-80 PIO Interfacing  
Mobile Antenna Characteristics  
Metallic Cable Measurement  
Digital Multiplexer Measurement I  
Microwave Components

注2 : Telecommunication Laboratory II

下記科目から選択

S. S. B. Receive Alignment  
Digital Speech Path  
Standing Wave Measurement by Leader Wire  
Optical Fiber Measurement II  
Facsimile  
Digital Multiplex Measurement II  
Optical Fiber Splicing  
Digital Micro Wave Measurement II  
FM Stereo Multiplex

注3 : Engineering Electives

下記から5科目を選択する

Telephone Traffic and Planning,  
Microwave Theory and Technique,  
Optical Communication,  
Data communication,  
Statistical Communication,  
Telecommunication Circuit Design,

Television Receivers,  
Television Broadcasting,  
Radar and Radio Navigation Aids,  
Principle of Network Design,  
Transmission Engineering,  
Broadcasting Engineering.

出典 : 表 p50-52, 総合報告書(河本専門家)

注 「BULLETIN 1987-1988, FACULTY OF ENGINEERING KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG」の改定案(1989,6-1991,3の学期において実行している)



表4-2-2 カリキュラム (工学部電気工学科修士課程)

授業科目名	単 位 数	学年・学期・時間数				備 考
		1年次		2年次		
		前期	後期	前期	後期	
Research I	3	6				演習6時限を含む
Advanced Mathematics (注2)	3	3				
2 Major courses (注1)	6	6				
Minor course	3	3				
Sub-Total	15	18				
Research II	3		6			演習6時限を含む 演習3時限を含む
Seminar M1	0		3			
Advanced Mathematics (注2)	3		3			
2 Major courses (注1)	6		6			
Minor course	3		3			
Sub-Total	15		18			
Research III	3			6		演習6時限を含む
Minor course	3			3		
2 Electives	6			6		
Sub-Total	12			15		
Master Thesis	3				6	演習6時限を含む 演習3時限を含む
Seminar M11	0				3	
Elective	3				3	
Sub-Total	6				12	
Total	48	18	18	15	12	

注1 : Major course, Minor course, Elective  
 通信工学については下記の科目から選択する  
 Satellite Communications  
 High Frequency Techniques  
 Telephone Traffic Theory  
 Selected Topics in Cable Communications  
 Selected Topics in Communications  
 Digital Telephone Switching and Networks  
 Optical Fiber Communication Systems  
 Electromagnetic Wave Engineering  
 Information Network Systems  
 Radio Wave Propagation  
 Radars  
 Computer Aided Network Optimization  
 Remote Sensing  
 Computer Vision  
 Robot Vision  
 Selected Topics in Digital Image Processing for Remote Sensing

注2 : Advanced Mathematic  
 下記の科目から選択する  
 Computational Methods  
 Mathematical Analysis  
 Applied Mathematics  
 Matrix Analysis  
 Functional Analysis  
 Random Variable & Processes

出典 : p82-84, BULLETIN 1987-1988, FACULTY OF ENGINEERING KING MONKUT'S  
 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

表4-2-3 カリキュラム (工学部電気工学科博士課程)

授業科目名	単 位 数	学年・学期・時間数						備 考
		1年次		2年次		3年次		
		前	後	前	後	前	後	
Research I Language 2 Assigned or optional courses Sub-Total	6 0 6 12	12 4 6 22						演習 1 2 時限を含む 演習 2 時限を含む  演習 1 4 時限を含む
Research II Seminar DI 2 Assigned or optional courses Sub-Total	6 0 6 12		12 3 6 21					演習 1 2 時限を含む 演習 3 時限を含む  演習 1 5 時限を含む
Research III 2 Assigned or optional courses Sub-Total	6 6 12			12 6 18				演習 1 2 時限を含む  演習 1 2 時限を含む
Research IV Seminar DII Assigned or optional courses Sub-Total	6 0 3 9				12 3 3 18			演習 1 2 時限を含む 演習 3 時限を含む  演習 1 5 時限を含む
Research V Engineering Comprehensive Sub-Total	6 0 6					12 4 16		演習 1 2 時限を含む 演習 2 時限を含む 演習 1 4 時限を含む
Doctoral Thesis Seminar DIII Sub-Total	14 0 14						28 3 31	演習 2 8 時限 演習 3 時限 演習 3 1 時限
Total	65	22	21	18	18	16	31	

Assigned or optional course  
 通信工学については下記の科目から選択する  
 Advanced Topics in Communication Systems  
 Advanced Antenna Theory  
 Topics in Microwave Circuits  
 Detection Theory  
 Selected Topics in Information Theory  
 Algebraic Coding for Information Transmission  
 Statistical Communication theory  
 Digital Communication  
 Topics in Satellite Communication

出典: p85-87, BULLETIN 1987-1988, FACULTY OF ENGINEERING KING MONKUT'S  
 INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

表4-2-4 Textbooks

Title	Author	Language	Manuscript	Publication
1.Optical Fiber Cable Measurement	Mr. Apinun M.	E	Completed	1989
2.Optical Fiber Cable Splicing & Measurement	Mr.Kemthong N. Mr. Apinun M.	T	"	1989
3.Satellite Communication	Mr. Narong H.	T	"	1989
4.Telex and Facsimile	Mr. Sukon N.	T	"	1989
5.Marine Radar	Mr. Apinun M.	T	"	1989
6.Electromagnetics	Mr. Narong H.	T	"	1989
7.Digital Microwave <sup>Mr.Sutempr</sup>	Mr. Narong H.	E	"	1989
8.Radio & Cable Transmission Laboratory Guide book	All staff	E	"	1989
9.Digital Microwave Radio System	Mr. Narong H.	E	"	1989
10.Optical Fiber Communi- -cation Theory	Mr. Apinun M.	T	"	1990
11.Digital Transmission Technology	Mr. Thawil K.	T	"	1990
12.Digital Microwave Communication Engineering	Mr. Narong H.	T	*	
13.2M PCM MUX Measurement	Mr. Thawil K.	E	Completed	1990
14.8M Digital MUX Equip- -ment and 8M Optical Line Terminating Equipment & Measurement	Mr. Thawil K.	E	"	1990
15.Outside Plant Engineering	Mr.Kemthong	T	*	

Remark : T : Thai language E : English \* : Under preparation

出典 : p9-10. THE EXPANSION PROJECT OF KING MONCKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec.1990

表4-2-5 Staff in Department of Telecommunications Engineering

Name	Age	Graduation	Speciality
Associate Professors:			
1. Mr. Manoom Sukkasem	50	BEng, MEng (Tokai)	Network
2. Dr. Wiwat Kiranon	40	BEng (KMITL), MEng, DEng (Tokai)	Communication Theory
3. Mr. Tawil Paungma	36	BEng, MEng (KMITL)	Telephone Facilities - & Switching
4. Dr. Charay Surawatpanya	37	BEng (KMITL) MEng, DEng (Osaka)	Electromagnetic Wave Circuit & Device
Assistant Professor:			
5. Mr. Apinun Manyanon	46	BEng (Tokai) MEng (Tokyo Denkitsushin)	Optical Fiber Communication, Microwave Communication
6. Dr. Kobchai Dejhan	35	BEng, MEng (KMITL) DEng (ENST)	VLSI/ULSI Design
7. Mr. Narong Hemmakorn	48	BEng, MEng (Tokai)	Satellite & Microwave Communication
8. Mr. Rung Potisuwan	56	BEng	Radio Communication
9. Mr. Suchin Jamjod	55	BEng (KMITL)	Telephone Switching
10. Mr. Thawil Kingtong	45	BEng, MEng (Tokai)	Multiplex System
11. Mr. Sompol Kosalvit	47	BEng, MEng (KMITL)	Microwave Component
⊙ 12. Mr. Monai Krairiksh Lecturer:	33	BEng, MEng (KMITL)	High-Frequency Circuit & Antenna
13. Mr. Kheathong Nimsiri	55	BEng (KMITL)	Outside Plant
14. Mrs. Nipa Leelaruji	42	BEng (KMITL)	Radio communication
15. Mr. Sukon Nampetch	55	BEng (KMITL)	Telex & Facsimile
16. Mr. Somyot Junpiya	37	BindTech, MEng (KMITL)	Electronic Circuit
○ 17. Mr. Suthichai Noppanakeepong	33	BEng, MEng (KMITL)	Optical Fiber, Data Communication
⊙ 18. Mr. Tongtod Vanisri	28	BEng, MEng (KMITL)	Satellite Communication Circuit
⊙ 19. Mr. Punya Thitinajshima	35	BEng, MEng (KMITL)	Remote Sensing
⊙ 20. Mr. Pramote Wadkien	27	BSc (SWU*), MEng (KMITL)	Data Communication

(注) 1. \*SWU ; Srinakarin Wiroj University (Thailand)

BEng ; Bachelor of Engineering

MEng ; Master of Engineering

DEng ; Doctor of Engineering

2. プロジェクト開始時 (1988年4月) 以降の変更は次のとおり

退職1名 (Mr. Visit) . 他学科へ移動1名 (Dr. Fusak)

採用2名 (Mr. Tongtod, Mr. Pramote)

3. 現在、博士号取得のため学習中の者

○ ; 日本へ留学中

⊙ ; KMITL 博士課程在学中

⊙ ; フランスへ留学中

4. 臨時講師は含まない

出典 : p17, 総合報告書 河本専門家 1990.10

表4-2-6 Training in Japan

Name	Term	Field	Organization
Mr. Thawil K.	28 July 1988 - 20 November 1988	Digital Transmission	NIT, NEC, ANRITSU
Mr. Narong H.	1 September 1988 - 22 December 1988	Microwave Technology	NTT, NEC, ANRITSU
Mr. Kemthong N.	17 August 1989 - 3 November 1989	Outside Plant & Cable	NTT, ANDO
Mr. Monai K.	24 October 1989 - 23 December 1989	$\mu$ -wave Circuit	Tokai Univ. (Prof. Wakabayashi)
Mr. Sukon N.	6 March 1990 - 14 April 1990	Rural Telecom.	Tokai Univ.
Mr. Tawil P.	3 June 1990 - 2 September 1990	Digital Switching/ Microwave Propagation	NIT, NEC, Tokai Univ. (Prof. Moriya)
Mr. Suchin J.	10 January 1991 - 11 March 1991	Digital Switching	NTT

出典：p9, THE EXPANSION PROJECT OF KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec.1990

表4-2-7 Short-Term Experts

Name	Term	Topic	Counterpart	Equipment
Y. Suzuki (NEC)	June 20 - July 11, 1989	Digital Microwave Installation	Mr. Apinun M. Mr. Narong H. Mrs. Nipa L.	Digital $\mu$ -wave
T. Ikeda (NEC)	June 27 - July 11, 1989	Digital Microwave Equipment Guidance	Mr. Narong H. Mr. Apinun M. Mrs. Nipa L.	"
M. Wakimoto (NEC)	July 18 - Aug. 1, 1989	Optical Fiber Multiplex Equipment Installation	Mr. Thawil K. Mr. Apinun M.	Optical Fiber Multiplex Equipment

Name	Term	Topic	Counterpart	Equipment
Y. Sato (NTT)	July 16 - Aug. 24, 1989	Radio Communication Guidance	Mr. Narong H. Mr. Apinun M.	Digital Microwave Equipment
T. Kuroda (NEC)	Aug. 8 - Sep. 24, 1989	Optical Fiber Multiplex Guidance	Mr. Thawil K. Mr. Apinun M.	Optical Fiber Multiplex Equipment
Y. Moriya (Tokai University)	Aug. 9 - Sep. 7, 1989	Microwave Propagation Guidance	Mr. Tawil P. Mr. Narong H. Mr. Apinun M. Mrs. Nipa L.	Microwave Measuring Equipment
S. Fujikawa (Anritsu)	Aug. 24 - Sep. 7, 1989	Measurement Technic Guidance	Mr. Thawil K. Mr. Narong H. Mr. Apinun M. Mrs. Nipa L.	Optical Fiber Multiplex Digital $\mu$ -wave Measuring Equipment
S. Doi (NTT)	Nov. 10 - Dec. 15, 1989	Transmission Line Guidance	Mr. Kemthong Mr. Apinun M.	Optical Fiber Measuring Equipment
T. Wakabayashi (Tokai University)	Aug. 1 - Aug. 14, 1990	Electromagnetic Wave Technology & Research Guidance	Mr. Narong H. Mr. Monai K.	$\mu$ -wave Equipment $\mu$ -wave measuring instruments
Y. Moriya (Tokai University)	Dec. 5 - Dec. 31, 1990	Microwave Propagation Technology & Research Guidance	Mr. Tawil P. Mr. Narong H. Mr. Apinun M. Mrs. Nipa L.	$\mu$ -wave Measuring Instruments
NEC (2 experts)	Feb. or March 1991 1 M x 3 W 1 M x 2 W	Digital PABX installation and Training	Mr. Manoon S. Mr. Tawil P.	Digital PABX and measuring instruments

出典：p7-8, THE EXPANSION PROJECT OF KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec. 1990

表4-2-8 教官の稼働状況 (通信工学科)

授業科目名	時間数		教官名																			
	講義	演習	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑳	
Electromagnetics	3																					
Engineering Electromagnetics	3																					
Network Theory	3																					
Principle of Communications	3																					
Measurement and Instrumentation	3																					
System and Control Engineering	3																					
Electronic Engineering	3																					
Microwave Engineering	3																					
Communication Engineering	3																					
Telex and Telephone Engineering	3																					
Communication Networks and Transmission Lines	3																					
Telecommunication Laboratory I		6																				
Microwave Communications	3																					
Antenna Engineering	3																					
Digital Switching System	3																					
Digital Signal Transmission & Systems	3																					
Telecommunications Laboratory II		6																				
Radio Engineering	3																					
Satellite Communications	3																					
3 Engineering Electives	9																					
Project I		9																				
2 Engineering Electives		6																				
Project II		9																				

教官名

Associate Professor

- ① Manoon S.
- ② Wiat K.
- ③ Tawil P.
- ④ Charay S.

Assistant Professor

- ⑤ Apinan M.
- ⑥ Kobchai D.
- ⑦ Narong H.
- ⑧ Roong P.
- ⑨ Suchin J.
- ⑩ Thawil k.
- ⑪ Sompol K.
- ⑫ Monai K.

Lecturer

- ⑬ Khenthong N.
- ⑭ Nipha L.
- ⑮ Sukon N.
- ⑯ Somyot J.
- ⑰ Suthichai N.
- ⑱ Tongtod V.
- ⑲ Punya T.
- ⑳ Pramote W.

出典：コースカリキュラム(BULLETIN 1987 - 1988)の改訂案 (通信工学科関係)

表4-2-9 供与機材リスト

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
<u>Optical Fiber Transmission Equipment ( including MUX )</u>					
1.	8 Mbps Optical Fiber Transmission System	1sys	NEC		Jun.2,'89
1.1	Slim Rack	5			
1.2	8M Optical Fiber Line Terminating Equipment (FD-2035A)	2units			
	(1) Line terminal equipment(LTE)	(2)			
	(2) Vacant modurack	(2)			
	(3) Power supply unit	(2)			
	(4) Alarm unit	(2)			
	(5) Bipolar interface unit	(2)			
	(6) Transmit optical interface unit	(2)			
	(7) Receive optical interface unit	(2)			
	(8) Through unit	(2)			
1.3	Distribution Frame	1unit			
	(1) 240mm frame	(1)			
	(2) Terminal panel (N8778FA)	(4)			
	(3) Fiber distribution panel (N8778GA)	(2)			
	(4) Terminal pannel (N8778AA)	(2)			
1.4	Optical Fiber cable	1lot			
	(1) Nylon coated fiber	(100m)			
	(2) Fiber cable accessories	(1lot)			
2.	8M Optical Repeater (FD-2135A)	1unit	NEC		Jun.2.'89
2.1	Vacant Modurack	(1)			
2.2	Power Supply Unit	(2)			
2.3	Alarm unit	(1)			
2.4	Alarm Control Unit	(1)			
2.5	Transmit Optical Interface Unit	(2)			
2.6	Receive Optical Interface Unit	(2)			
2.7	Orderwire Interface Unit	(1)			



No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
3.	Optical Attenuator	14	ANRITSU		Jun.2.'89
	3.1 Fixed Optical Attenuater	(10)			
	3.2 Optical Variable Attenuater (MN-924A)	(4)			
4.	8M Digital Mutiplixer (NE5520A)	2units	NEC		Jun.2.'89
	4.1 Vacant Modurack	(2)			
	4.2 Multiplexer	(2)			
	4.3 Demultiplexer	(2)			
	4.4 Interface Unit	(2)			
	4.5 Through Unit	(2)			
	4.6 Alarm-1 Unit	(2)			
	4.7 Power Unit (DC-48V)	(4)			
5.	2M PCM Multiplexer	2units	NEC		Jun.2.'89
	5.1 Vacant Modurack	(2)			
	5.2 Transmitter	(2)			
	5.3 Receiver	(2)			
	5.4 Control Unit	(2)			
	5.5 Power Unit	(2)			
	5.6 Channel Unit for FXS	(2)			
	5.7 Channel Unit for 4W 1E/M	(2)			
	5.8 Ringing Generator(DC-48V, 20W)	(1)			
6.	Accessories	1lot	NEC		Jun.2.'89
	6.1 Testing Cord	(4)			
	6.2 Fiber Patch Cord	(20)			
	6.3 Testing Adapter (3 types)	(2)			
	6.4 Pig Tail Cord	(4)			
	6.5 Terminating Plug	(1set)			
	6.6 Testing Devices (Connectors APD LD)	(1)			
	6.7 fuses	(50)			
7.	Orderwire (FD-0206)	3	NEC		Jun.2.'89
( Measuring Instruments )					
8.	Optical Fiber Transmission Measuring Set (ME988)	1	ANRITSU	10k to 30M Hz	Jun.2.'89
9.	Probe and Power Supply (MA44B)	2	- " -		Mar.20.'89

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
10.	Impedance Transformer(50 to 75)(MP614A)	2	- " -	50 to 70 $\Omega$	- " -
11.	Optical Spectrum Analyzer (AQ-6310B)	1	ANDO		- " -
12.	Optical Time Domain Reflectometer(OTDR)	1			Jun.2.'89
	(1) Mainframe (MH910C)	(1)	ANRITSU		
	(2) Unit (MH938C1)	(1)	ANRITSU		
13.	Optical Wave Monitor (AQ-5510)	1	ANDO		Mar.20.'89
14.	White Light Source (AQ-4303B)	1	ANDO		- " -
15.	Averager (MH911A)	1	ANRITSU		Jun.2.'89
16.	Optical Branch Coupling Unit	1set	ANRITSU		- " -
	(1) Optical Key Box Main Frame (MZ105A)	(1)			
	(2) Optical Branch Coupling Unit(MN910A)	(1)			
17.	Attenuator Switch	1set	ANRITSU		- " -
	(1) Optical Key Box Main Frame (MZ105A)	(1)			
	(2) Optical Attenuator Unit (MN932A)	(1)			
	(3) Optical Switch Unit (MN931A)	(2)			
18.	Stabilized Light Source (AQ-4137)	1	ANDO		Mar.20.'89
	LD Unit (AQ-4139)	1	ANDO		
19.	Visible Light Source (AQ-4302)	1	ANDO	He-Ne Laser	- " -
20.	Optical Power Meter (AQ-1135E)	1	ANDO		- " -
	Power Sensor (AQ-1973)	1	ANDO		
	Connector Adapter (AQ-1918(FC))	1	ANDO		
	Bare Fiber Adapter (AQ-9302)	1	ANDO		
21.	Optical Fiber(GI) (EG-51102)	20km	SUMITOMO	Multimode 2x10km	- " -
22.	Optical Fiber(SM) (ES-1/10)	30km	SUMITOMO	Single mode 3x10km	- " -
	FC Connector(Plug)	10	SUMITOMO		
23.	Bare Fiber Connector(V-ditch type)	10	SUMITOMO		- " -
24.	Optical Fiber Cutter (FC-3)	2	SUMITOMO		- " -
25.	Mode Scrambler (MZ106A)	1	ANRITSU		Jun.2.'89
26.	Optical Fiber Jacket Remover	2	SUMITOMO		
27.	Dummy Fiber	1	SUMITOMO		Mar.20.'89
28.	Optical Fiber Cord for Base Band Measurement (J0282)	1	ANRITSU		- " -
29.	Optical Fiber Cord (J0200B-2m)	5	ANRITSU		- " -
	(J0200B-4m)	5	- " -		
	(J0056B-2m)	5	- " -		
	(J0056B-4m)	5	- " -		
30.	Optical Fiber Code Adapter				- " -
	(1) FC-Adapter (FC-A)	12	- " -		
	(2) FC-Plug<FC-1-2M-GI> (J0303)	12	- " -		
31.	Digital Transmission Analyzer (ME520B)	1	- " -	Including ME520B-1	Jun.2.'89
32.	Frequency Synthesizer (MG440C)	1	- " -		Mar.20.'89
33.	Jitter Moduration Oscillator (MH370A)	1	- " -		Jun.2.'89

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
34.	Storage Oscilloscope model 7633	1set	SONY TEKTRONICS		" "
	(1) Main frame (7633 OP A2)	(1)		DC to 100MHz	
	(2) Time Base (7B53A)	(1)			
	(3) Camera (CA-OP.02)	(1)			
	(4) Amplifier (7A26)	(1)			
	(5) Voltage Probe (P61-6A)	(1)		250MHz	
35.	PCH MUX Tester	1set	ANRITSU		Jun.2.'89
	(1) (MS339A)	(1)			
	(2) (MH340A)	(1)			
	(3) (MH341A)	(1)			
	(4) (MH342A)	(1)			
	(5) (M290A)	(1)			
36.	Printer Paper for AQ-6310B	5	ANDO		Mar.20.'89
37.	Printer Paper for 520B	5	ANRITSU		" "

-----

Digital Microwave Transmission Equipment

38.	2GHz Digital Microwave Equipment (TRP-2G8MB-770)	1sys	NEC	1x8MB 2GHz band +20dBm, DC-48V, 8R CKT	Jun.2.'89
39.	RF Attenuator(with connector cable)	1	NEC		" "
40.	2GHz Parabolic Antenna	1	NEC	2GHz band	" "
41.	Coaxial Switch (1P59B)	2	ANRITSU	1.2mdia. Grid Parabolic	Jun.2.'89
42.	Accessories	1lot	NEC	cord.adapter.etc.	
43.	Spare Parts		NEC		Jun.2.'89
	(1) Transmitter(for +20dBm)	2			
	(2) Voltage Control Oscillator(for TX)	2			
	(3) Crystal (for RX)	2			
	(4) Phase Demodulator	1			
	(5) TX Digital Processor Unit	1			
	(6) RX Digital Processor Unit	1			
	(7) DC-DC Converter	1			

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
(Measuring Instruments)					
44.	Power Meter		ANRITSU		Jun.2.'89
	(1) Power meter (ML4803A)	1		100kHz to 140GHz	
	(2) Power sensor				
	•For high level COX (MA4701A)	1		10MHz to 18GHz. -30 to +20dBm	
	•For low level COX (MA4702A)	1		Amorphous power sensor 10MHz to 18GHz -70 to -20dBm Diode power sensor	
	(3) 30dB Attenuator for sensitivity calibration (MP47A)	1			
45.	Frequency Counter (MF76A)	1	ANRITSU	10M to 18GHz	Mar.20.'89
46.	Spectrum Analyzer (MS710F)	1	ANRITSU	2 bands	Mar.20.'89
				• 100kHz to 2GHz. • 1.7GHz to 23GHz	
47.	Stereo Signal Demodulator (HSD-508)	1	ANDO	Input frequency - " - • monophonic 20Hz-15kHz • stereo 20Hz-53kHz	
48.	Signal Generator (MG724A1)	1	ANRITSU	1.7 to 2.3GHz	Jun.2.'89
49.	IF Tester (MS546B)	1	ANRITSU	70/140MHz two bands	Jun.2.'89

-----  
 Digital PABX Equipment .....The installation is scheduled for the end of FY 1990.

出典：p47-51, THE EXPANSION PROJECT OF KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
 LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec.1990

表4-2-10 携行機材

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
A. Mr. KOMOTO					
1.	Electronic volt meter (Model 163A)	1	KIKUSUI DENSI		Apr. '89
2.	Digital multimeter (Model DME1400)	2	KIKUSUI		
3.	Power supply (Model PAB 250)	1	KIKUSUI		
4.	PD module (FFC-R-2208)	1	FUJIKURA		
5.	LED module (FFC-R-1013)	1	FUJIKURA		
6.	Optical fiber code (FFC-1P-2M)	2	- " -		
	(FFC-2P-5M)	1	- " -		
7.	Optical connector adapter (FFC-A)	1	- " -		
8.	MSA to BNC plug conversion adapter	1	HIROSE		
9.	Hard disk unit for PC-9801 (HDD-40R)	1	EPSON		
10.	IBM-PC XT/AT emulation system PC board (PC-PC)	1	SESTEX		
11.	Power transformer 220v to 100v (AR-1000A)	1	?		
12.	OHP sheets (Optical fiber technology)	1 set	NTT		
-----					
13.	Diode power sensor (MA 4704A)	1	ANRITSU		May 9, '90
14.	2 pin SP3 CP cord 8m (2.5C-XW)	6	NEC		
15.	Coaxial adapter N-P-BNC-J (J0040)	2	ANRITSU		
	NC-P-BNC-J (J0055)	1	- " -		
16.	N<->APC-3.5 conversion connector (J0364)	1	- " -		
17.	Sensor cord for MA470A power sensor (J0370C)	1	- " -		
18.	Fixed attenuator-20dB (MA721D)	1	- " -		
19.	Optical fiber cord GI type (J0200D)	2	- " -	0.3m (for MB98B)	
	SM type (FC-2-1-SM)	2	- " -	1 m	
20.	Termination (BB-50M1)	2	IWATSU		
-----					
21.	Cord (SM3CV-CP-3CV)	4	NEC		Jul.20, '90
22.	Optical fiber cord(FC cord) (D4-FC)	4	NEC		
23.	Spare parts for 8M Digital MUX		NEC		
	(1) Multiplexer Unit (E32-483-R8247-0A00)	1			
24.	Spare parts for 2M PCM MUX		NEC		
	(1) Transmit control unit(E32-482-X1128-0B01)	1			
	(2) CTRL (E32-482-X1130-0A01)	1			
	(3) 4w 1E/M channel unit (E32-132-X1136-AA02)	1			
	(4) RTG16P2X1AA plug (A32-4CX0271-04)	2			
	(5) RTG16P2X1AA plug (A32-4CX0271-04)	2			

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
A. Mr. KOMOTO					
25.	Spare parts for 8M digital MUX (1) Demultiplexer (E32-483-R8248-0A00)	1	NEC		Aug. 13. '90
26.	Spare parts for 2M PCM MUX (1) Channel unit for 2WFXS-B (E32-132-X1149-AB00)	1	NEC		
27.	Frequency shifter (MHG18)	1	ANRITSU		
B. Mr. SATO (NTT)					
1.	Oscilloscope (2430A)	1	Sony Techtronics		Aug. '90
C. Mr. MORIYA (TOKAI UNIV.)					
1.	Dish antenna (DSA-418C)	1			Aug. '89
2.	Converter (DSA-528E)	1			
3.	Sattellite Receiver (DSA-654E)	2			
4.	Line amplifier (US-3SE)	2			
5.	Antenna (10HR430)	2			
6.	T.V. Antenna (8V112)	1			
7.	Antenna pole (MPO60-100Y)	1			
8.	Mast base (MHB-1001)	1			
9.	Mast anchor (MAX27-82Y)	1			
10.	Cable (7C-FVS)	1			
	(5C-FVS)	1			
11.	Cork (F-7SC)	1			
	(F-5SC)	1			
D. Mr. DOI (NTT)					
1.	Digital transmission analyzer (ME 520B)	1set	Anritsu		Nov. '89
	(1) Main frame (with trans./rec. unit)	1			
	(2) Coaxial cable (2m)	4			
	(3) Power cord	1			
	(4) Fuse set	2sets			

No.	Equipment	Quantity	Supplier	Remarks	Arrival Date
E. Mr. WAKABAYASHI (TOKAI UNIV.)					
1.	Personal Computer		NEC		Aug.13.'90
(1)	Personal computer (PC98C1EX2)	1			
(2)	Hard disk (PC98C1EX35)	1			
(3)	Floppy disk unit (PC9831MF2)	1			
(4)	Display (PCKD853N)	1			
(5)	Printer (PCPR201.1)	1			
(6)	Tracter feeder (PCPR201X03)	1			
(7)	Sheet feeder (PCPR201X04)	1			
(8)	Modem board (PC98C1-57)	1			
(9)	Power source (C-150)	1			
(10)	Transformer (KD-1000)	1			
(11)	Air head (M-15H)	1			
	(M-25)	1			
(12)	Ink ribbon	10			
(13)	Floppy disk 10pcs/box. 3.5inch 2HD	1box			
(14)	- " - . 5 inch	1box			
-----					
2.	Sweep oscillator (8690B)	1	Shimada Rika		Aug.1.'89
3.	Regular pressure wave detector(3E030)	1	Shimada Rika		- " -
-----					
F. Mr. HIRAGURI					
1.	Consumers for PC9801				Oct.2.'90
(1)	Floppy disk 10pcs/box. 3.5inch	1 box			
	10pcs/box. 5inch	3 boxes			
(2)	Printer ribbon (PCPR201-01)	10 pcs			

出典：p53-55, THE EXPANSION PROJECT OF KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec.1990

表4-2-11 供与器材利用状况

(1) Education

Subject	Topic	Year - Semester	Equipment	Staff in Charge
Telecomm. Lab.	Digital Microwave	3 -I,II	Digital Microwave System	Mr. Narong H.
Telecomm. Lab.	Multiplex cct.	3 -I,II	Digital Multiplex System	Mr. Thawil K.
Telecomm. Lab.	Optical Fiber Measurement	3 -I,II	Optical Transmission System and Optical Measurement Set	Mr. Apinun M.

(2) Research

Research Topics	Equipment	Staff
1. Microwave circuit design	Microwave measuring equipment	Mr. Monai K.
2. Millimeter-wave attenuation due to rain	" "	Mr. Tawil P.
3. Microwave attenuation due to rain	" "	Mr. Narong H.
4. VHF Wave propagation	" "	Mrs. Nipa L.
5. Digital microwave circuit	Digital microwave equipment	Mr. Narong H.
6. Optical image scanner	Optical transmission system and optical equipment	Mr. Apinun M.

出典：p6-7, THE EXPANSION PROJECT OF KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec.1990



表4-2-12 機材リスト (平成3年度供与予定)

Equipment/Instruments	Quantity	Remarks
1. ISDN Protocol Simulator/ Monitor	2 sets	*Instead of addition of ISDN functions to the digital PABX, which will be installed in FY 90.
2. ISDN Terminal Equipment	2 sets	* - ditto -
1) ISDN Digital Telephone Sets	for each	*These sets of terminal equipment are used for the terminals to be connected to the above testers shown in item 1.
2) G4 FAX		
3) ISDN Board with personal computer system		
3. Measuring Instruments		
1) Selective Level Meter	1 set	*These instruments are necessary for enhancement of research activity of digital transmission technology.
2) Standard Level Meter	1 set	
3) Network Analyzer	1 set	
4) Digital Storage Oscilloscope	1 set	
4. Microwave Training Bench		
1) Gunn Oscillator	5 unit	*These are indispensable for enhancing the knowledge and ability of 2nd and 3rd academic year students in electronic circuit technology.
2) Power Supply for Gunn Oscillator	5 unit	
3) Thermistor Mount	2 unit	
5. Analog and Digital Electronic Circuit Training Kits		
1) Pulse Modulation Circuit Experimental Equipment	1 set	
2) A-D Conversion Experimental Equipment	1 set	
3) D-A Conversion Experimental Equipment	1 set	
4) Phase Shift Keying (PSK)	1 set	

出典: p30-31, THE EXPANSION PROJECT OF KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
LADKRABANG, Third Joint Committee Meeting, 19 Dec.1990

表 4 - 2 - 13 1991年度供与予定機材

機 材 名	数量
1. ISDNプロトコルテストシステム	
(1) カメレオン32デュアル	2 sets
(2) "C"言語開発システムソフトウェア	2 sets
(3) NTシミュレータ"C"	2 sets
(4) Q.932デバッガ	1 set
(5) TEシミュレータ"C"	2 sets
(6) INSネット64交換機エミュレータ	1 set
(7) INSネット1500交換機エミュレータ	1 set
(8) ISDN基本デュアルインターフェース	1 set
(9) ISDN一次群インターフェース	2 sets
(10) No.7アナリシス	1 set
(11) No.7シミュレーションライブラリ	1 set
2. ISDN対応デジタル電話機 (NTTネットメートD84ポート1)	2 sets
3. ISDN対応G4FAX (NTT FAX D-4200)	1 set
4. ISDNボード	
(1) ISDN-TEボード	1 set
(2) ISDN-NTボード	1 set
(3) ISDN-TE用コントロールソフト	1 set
(4) ISDN-NT用コントロールソフト	1 set
(5) ISDN端末用パソコン	2 sets
5. 測定器	
(1) 選択レベルメータ(ML38A)	1 set
(2) 標準レベルメータ(ML423A)	1 set
(3) ネットワークアナライザ(MS420L)	-
(4) デジタルストレージオシロスコープ (DS-8632)	1 set
6. マイクロウェーブ実験装置用デバイス	
(1) ガン発振器	2 sets
(2) ガン発振器用電源	2 sets
(3) 周波数計	1 set
(4) サーミスタマウント	2 sets
7. 電子回路実験装置	
(1) パルス回路実験装置(ET-PC2 M30C)	1 set
(2) A-D変換実験装置(ET-AD1 M30C)	1 set
(3) D-A変換実験装置(ET-DA1 M30C)	1 set
(4) 位相変調実験装置 (DIGICOM-3)	1 set

図 4-2-1 プロジェクトの計画と進捗状況

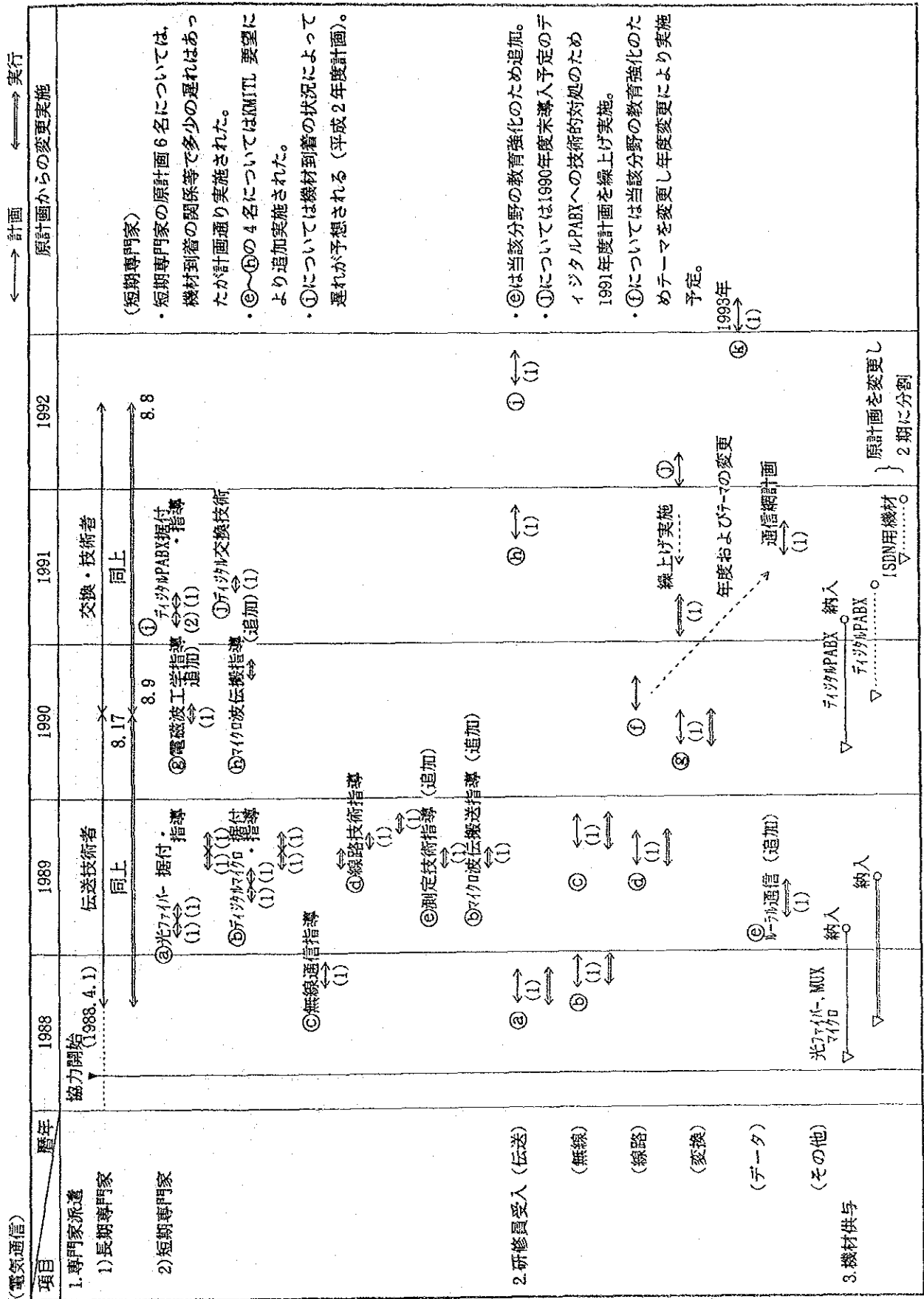
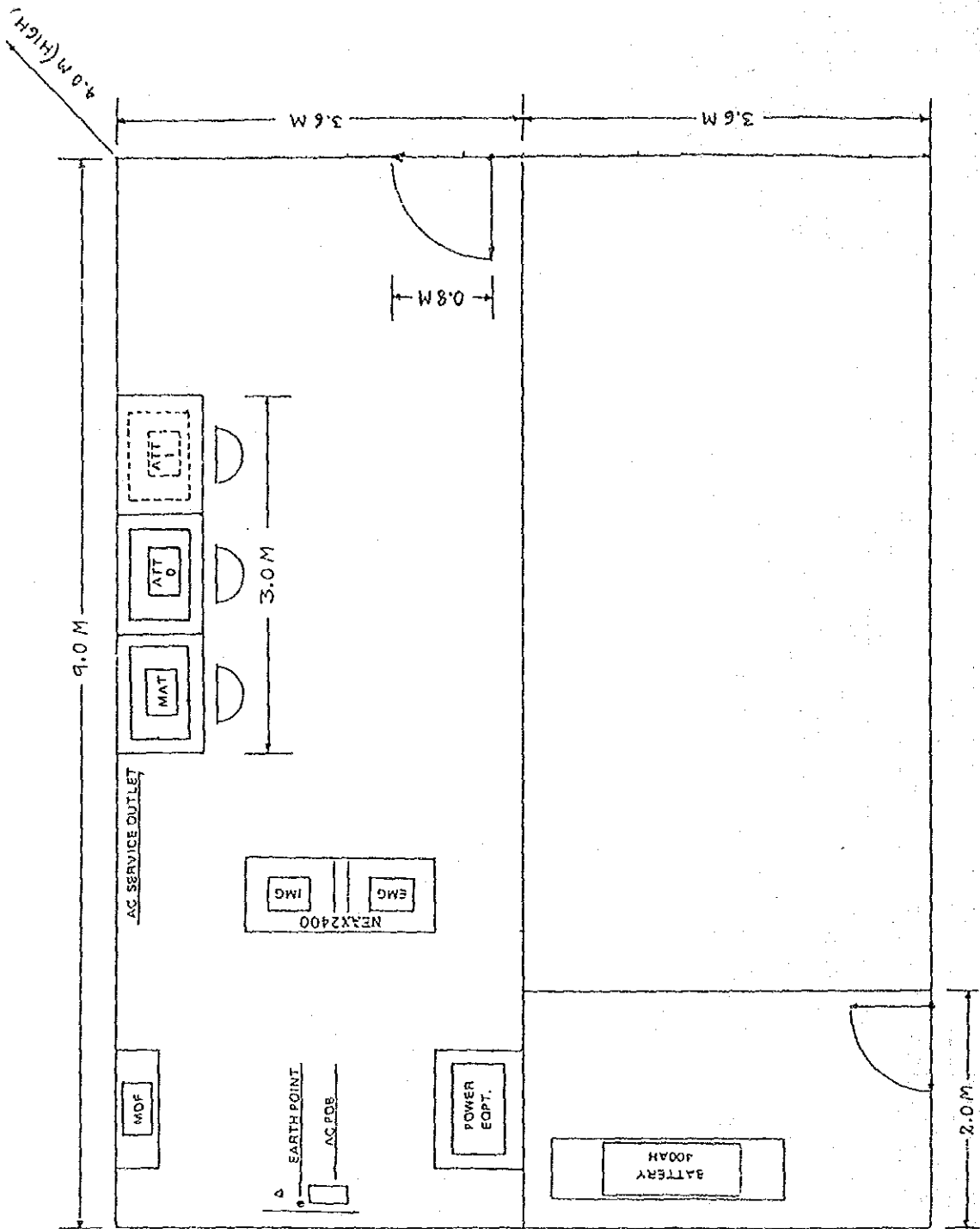


図4-2-2 フロアプラン



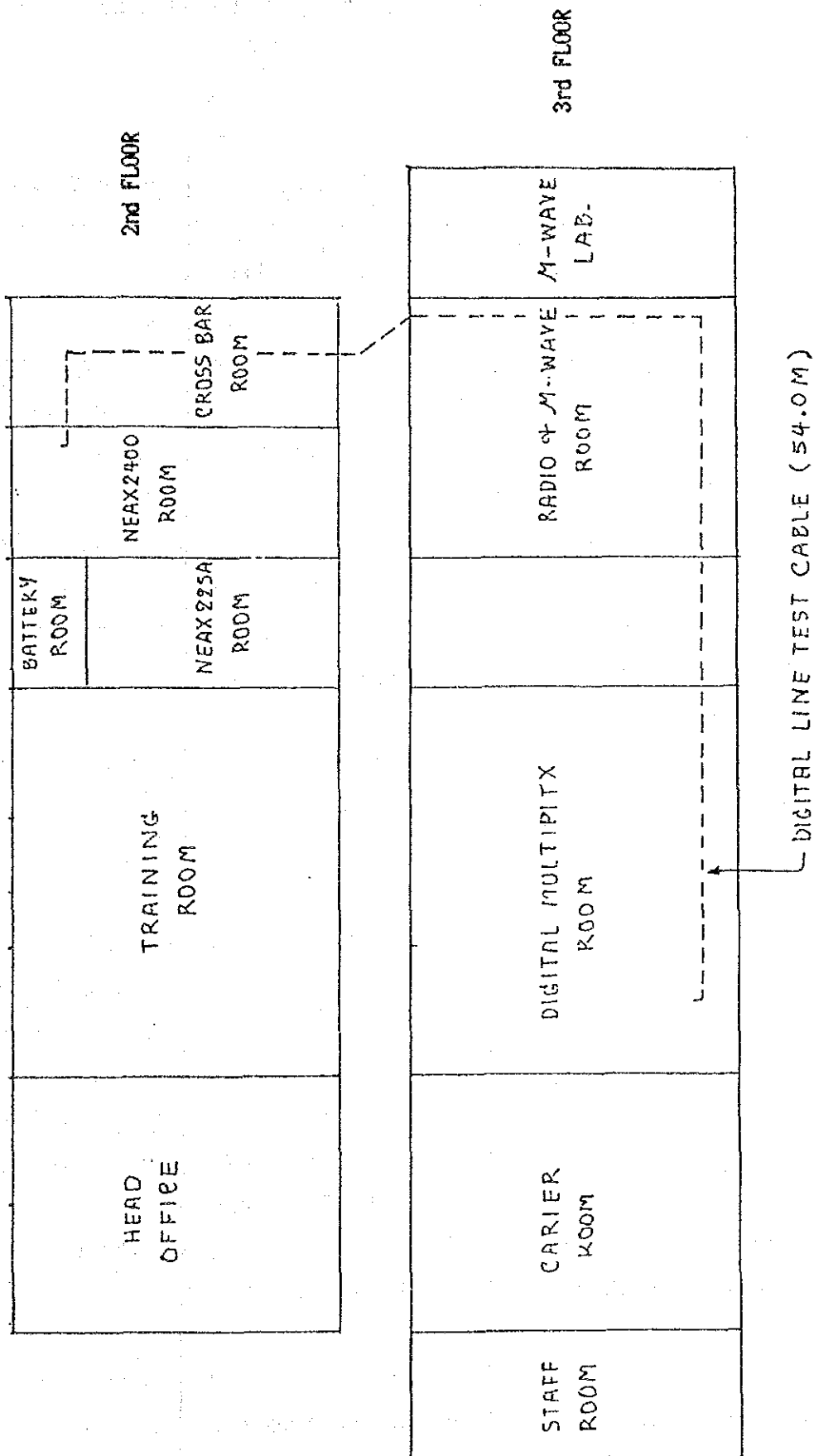


表4-2-14 卒業論文のテーマ別指導教官・学生数(4年生)

Student Research Project 1989

Topic	Advisor	No. of Student
1. Private Electronics Branch Exchanges 218	Mr. Suchin Chamjod	3
2. Antenna Pattern Recorder	Mr. Kittichai Panishapathompong	2
3. Field Strength Meter	Mr. Kittichai Panishapathompong	2
4. Digital Hand Free Telephone	Mr. Somyot Junnapiya	2
5. Experimental on Opto Speech Path	Mr. Manoon Sukkasem	3
6. Data Link by Radio System	Mr. Narong Hemmakorn	2
7. Modem Through Radio	Mr. Narong Hemmakorn	2
8. Digital Microwave	Mr. Narong Hemmakorn Mrs. Nipa Leelaruji	2
9. Antenna near Field Measurement	Mr. Wiwat Kiranon	2
10. Message Lamp	Mr. Apinan Manyanon	3

Topic	Advisor	No. of Student
11. Counter by Photo Interruption	Mr. Apinan Manyanon	2
12. Modem	Mr. Tongtod Vanisri	2
13. SOS Signal System	Mr. Tongtod Vanisri	2
14. Cassegrain Reflector Antenna	Mr. Monai Krairiksh	2
15. Magnetron	Mr. Monai Krairiksh	2
16. Mobile Telephone	Mr. Tawil Paungma	3
17. Distance Meter	Mr. Tawil Paungma	2
18. Telecontrol	Mr. Tawil Paungma	2
19. PCM Systems	Mr. Thawil Kingtong	2
20. Image Scanner	Mr. Apinan Manyanon	2

出典：KM I T L 通信工学科

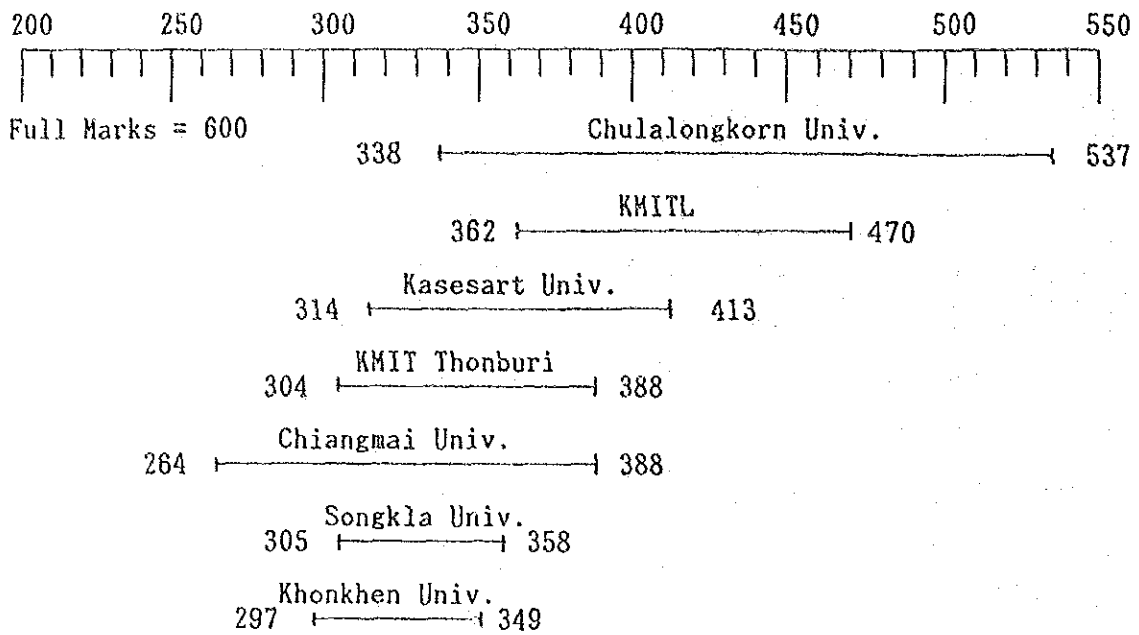
Student Research Project 1990

Topic	Advisor	No. of Student
1. Circular Phased Array	Mr. Kittichai Panishpathompong	2
2. Computer - Based Magnetron Power Control	Mr. Monai Krairiksh	2
3. Data Link by Radio	Mr. Narong Hemmakorn	2
4. PABX	Mr. Tawil Paungma	3
5. VHF - FM Transceiver	Mr. Tongtod Vanisri	1
6. AM - FM Optical Fiber Transceiver	Mr. Apinan Manyanon	2
7. Input Admittance of the Spherical Cavity-Backed Slot Antenna	Mr. Monai Krairiksh	1
8. Amature Satellite Receiver	Mr. Narong Hemmakorn	2
9. Heavy Rain Fall Charac- -teristic Analysis for 20 GHz $\mu$ -wave link Effect	Mr. Tawil Paungma	3

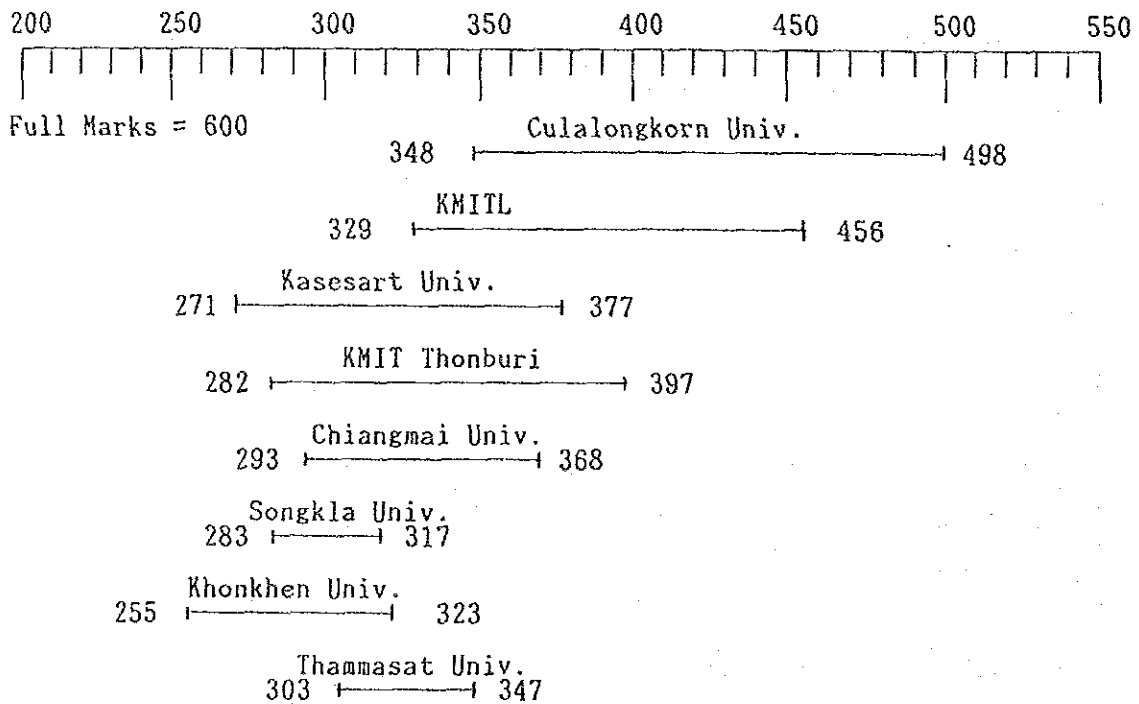


Topic	Advisor	No. of Student
10. Applications of Pseudo-random Binary Sequence in Digital Comm.	Mr. Kobchai Dejhan	2
11. Studies on Various Effects in Digital Comm.	Mr. Kobchai Dejhan	2
12. Digital Signal Processing	Mr. Kobchai Dejhan	2
13. Near Field Measuring Instruments	Mr. Wiwat Kiranon	2
14. Point to Point Data Comm.	Mr. Pramote Wadkien	2
15. Parabolic Cylinder	Mr. Sompol Kosalwit	2
16. Optical Fiber Intercom	Mr. Apinan Manyanon	2
17. Amature Satellite	Mr. Tongtod Vanisri	2

出典：KMITL 通信工学科



University Entrance Examination Results  
of Engineering Students  
Academic Year 1989 (May 1989)



University Entrance Examination Results  
of Engineering Students  
Academic Year 1990 (May 1990)

图4-2-3 入学試験成績

表4-2-15 1989年度卒業生の就職先

Telecommunication Department

Company Names	No. of Students
1. Thai Cement Co., Ltd.	1
2. Data Mat Co., Ltd.	5
3. World Information Technology	1
4. Otis Elevator Company	2
5. Ericson Communication(Thailand) Co., Ltd.	6
6. ICE TV Thailand	1
7. Loxley (Bangkok) Co., Ltd.	2
8. Advance Infine Systems Company	1
9. NEC Engineering Co., Ltd.	1
10. Shinnawat Telecommunication	2
11. Chakkrawan Telecom Systems	1
12. Electric Generator Authority of Thailand	1
13. Compute Net Company	1
14. B. Grimm & Co	1
15. Samart Comtech Co., Ltd.	2
16. SNSSC	1
17. AIS	1
18. Vidhayakom Co., Ltd.	1

出典：Telecommunication Department, KMITL

## 作成テキストの内容・分量等

## 1. デジタル伝送技術

1. Digital Transmission Technology	(Thai)	Mr. Tawil	82 P
2. 2M PCM Multiplexer Measurement	(English)	Mr. Tawil	166 P
3. 8M Digital Multiplexer Equipment and 8M Optical Line Terminating Equipment & Measurement	(English)	Mr. Tawil	67 P
4. Digital Microwave Radio System	(English)	Mr. Narong	86 P
5. Digital Microwave Measurement	(English)	Mr. Narong	71 P
6. Digital Microwave Communication Engineering	(Thai)	Mr. Narong	Writing

## 2. 光ファイバー通信技術

7. Optical Fiber Communication Theory	(Thai)	Mr. Apinun	75 P
8. Optical Fiber Cable Measurement	(English)	Mr. Apinun	78 P
9. Optical Fiber Splicing	(Thai)	Mr. Kemtong	85 P
10. Outside Plant Engineering	(Thai)	Mr. Kemtong	250 P

## 3. デジタル交換技術

## 1. DIGITAL TRANSMISSION TECHNOLOGY

### Chapter 1 General

1. 1 Basic Purpose of Transmission Systems
1. 2 Analog Signals
1. 3 Digital Signals
1. 4 Reasons for Adapting TDM
1. 5 Disadvantages of Digital System

### Exercise 1

### Chapter 2 Principle of Pulse Modulation

2. 1 Digital Expression of Signal
2. 2 Pulse Modulation System

### Exercise 2

### Chapter 3 Pulse Code Modulation

3. 1 Coding of Voice Signals
3. 2 PCM Coding and Decoding Process
3. 3 Sampling
3. 4 Quantizing
3. 5 Companding
3. 6 Coding
3. 7 Coding Process
3. 8 High-Efficiency Voice Coding

### Exercise 3

### Chapter 4 Multiplexing and Hierarchy

4. 1 Multiplexing Methods
4. 2 Hierarchy
4. 3 Considerations for Digital Signal Transmission

### Exercise 4

### Chapter 5 Synchronization and Line Transmission Codes

5. 1 Basic Concept of Synchronization
5. 2 Synchronizing Methods for Digital Multiplex System
5. 3 Line Transmission Codes

Exercise 5

Chapter 6 Pulse Transmission

6. 1 Pulse Transmission and Reshaping

6. 2 Reshaping

6. 3 Digital Regenerative Repeater

6. 4 Evaluation Parameter for Digital  
Transmission

6. 5 Timing Jitter

Exercise 6

References

Total pages 82 pages

## 2. 2 M PCM MULTIPLEXER MEASUREMENT

### PART I Measurement

1. Level diagram
2. Frequency response
3. Idle channel noise
4. Signal-to-total distortion including quantizing distortion
5. Net loss variation
6. Far-end crosstalk attenuation
7. Near-end crosstalk attenuation
8. Encoder characteristic
9. Aliasing distortion and interpolation distortion
10. PCM 30 CH frame structure observation

### PART II Reference

1. Practice part
  - 1.1 System configuration of 8 Mb/s fiber optics (microwave) transmission system for KMITL
  - 1.2 Channel level setting using PCT
    - 1.2.1 Precaution
    - 1.2.2 Procedure
      - 1.2.2.1 PCT connection
      - 1.2.2.2 Password input
      - 1.2.2.3 Level setting
      - 1.2.2.4 PCT disconnection
    - 1.2.3 PCT key board
  - 1.3 Distribution Frame (DF) terminal arrangement
  - 1.4 Terminal equipment connection
  - 1.5 2 M PCM Multiplexer measurement circuit
    - 1.5.1 4-wire channel circuit
    - 1.5.2 2-wire channel circuit
  - 1.6 Orderwise equipment operation
    - 1.6.1 Selective calling telephone

- 1.6.2 Speaker calling telephone
- 1.6.3 override calling faculty
- 2. Theoretical part
  - 2.1 Signal (noise) power level
    - 2.1.1 dBr
    - 2.1.2 dBmO
    - 2.1.3 dBmp
    - 2.1.4 dBmOp
    - 2.1.5 Psophometer
  - 2.2 Concept of pulse code modulation
    - 2.2.1 Sampling
    - 2.2.2 Quantizing
    - 2.2.3 Coding
  - 2.3 Aliasing and interpolation distortion
  - 2.4 Quantizing distortion
  - 2.5 Line transmission code
    - 2.5.1 Requirement for line transmission code
    - 2.5.2 AMI code
    - 2.5.3 HDB-3 code
    - 2.5.4 HDB-3 coding rule
    - 2.5.5 Application of HDB-3 code
    - 2.5.6 CMI code
  - 2.6 PCM channel test set (Type AP9601)
  - 2.7 PCM 30CH frame structure

Total pages 166 pages



3. 8 M DIGITAL MULTIPLEXER EQUIPMENT AND  
8 M OPTICAL LINE TERMINATING EQUIPMENT  
& MEASUREMENT

PART I Measurement

1. Bit error ratio
2. Jitter tolerance
3. Stuffing rate – destuffing jitter characteristic
4. AMI and HDB 3 signal wave shape and power spectra observation
5. Optical fiber line transmission signal wave shape observation
6. Optical send level

PART II Reference

1. Bit error ratio
2. Bit error and S/N
3. Measure of bit error evaluation
  3. 1 Long – term mean error ratio
  3. 2 Percent of time with bit error rate
  3. 3 % EFS
4. Pseudo – random pattern
  4. 1 Outline
  4. 2 Merit of this type of pattern
  4. 3  $2^{15} - 1$  bit length pattern
5. Jitter
  5. 1 Accumulation of jitter
  5. 2 Impairment caused by jitter
  5. 3 UI-PP, UI+P, UI-P
6. Pattern – induced jitter
7. Stuff multiplex jitter
  7. 1 Principle of stuff synchronization
  7. 2 Jitter removal
  7. 3 Stuffing rate and destuffing jitter
8. Timing extraction

- 9. Laser safety switch off function (LDSO function)
- 10. CMI line transmission code
  - 10. 1 CMI coding rule
  - 10. 2 Features of CMI code
    - 10. 2. 1 Advantage using CMI code
    - 10. 2. 2 Disadvantage using CMI code
  - 10. 3 Transmission of overhead bit

Total pages 67 pages

## 4. DIGITAL MICROWAVE RADIO SYSTEM

### Section I General Instruction

1. Performance Characteristics
2. Block and Level Diagrams
3. Composition
4. Function of Controls, Indicators and Test Jack
  - 4.1 TX
  - 4.2 RX
  - 4.3 PH DEM
  - 4.4 TX DPU
  - 4.5 RX DPU
  - 4.6 SWO CONT
  - 4.7 DC-DC CONV.
5. Equipment Test and Adjustment

### Section II Component Module Instructions

1. Transmitter Digital Processor Unit (TX DPU)
  - 1.1 General
  - 1.2 Performance Characteristics
  - 1.3 Principles of Operation
  - 1.4 Functional Block Diagram
  - 1.5 Module Test and Adjustment
2. Transmitter (TX)
  - 2.1 General
  - 2.2 Performance Characteristics
  - 2.3 Principle of Operation
  - 2.4 Functional Block Diagram
3. Transmitter Baseband Circuit (TX BB CKT)
  - 3.1 General
  - 3.2 Performance Characteristics
  - 3.3 Circuit Operation Principles
  - 3.4 Function Block Diagram

4. Transmitter RF (TX RF)
  - 4.1 General
  - 4.2 Performance Characteristics
  - 4.3 Operation Principles
    - 4.3.1 4 PH Mod Section
    - 4.3.2 FET AMP Section
    - 4.3.3 TX I.O Section
    - 4.3.4 Control
  - 4.4 Functional Block Diagram
5. Receiver (RX)
  - 5.1 General
  - 5.2 Performance Characteristics
  - 5.3 Circuit Operation Principles
  - 5.4 Functional Block Diagram
6. Receiver RF (RX RF)
  - 6.1 General
  - 6.2 Performance Characteristics
  - 6.3 Circuit Operation Principles
  - 6.4 Circuit Functional Block Diagram
7. Receiver IF (RX IF)
  - 7.1 General
  - 7.2 Performance Characteristics
  - 7.3 Circuit Operation Principles
    - 7.3.1 Main IF Amplifier (MAIN IF AMP) Section
    - 7.3.2 Alarm Circuit
8. Phase Demodulator (PH DEM)
  - 8.1 General
  - 8.2 Performance Characteristics
  - 8.3 Principles of Operation
    - 8.3.1 Functional Descriptions
    - 8.3.2 Coherent Detection
    - 8.3.3 Control
  - 8.4 Functional Block Diagram

- 9. Receiver Digital Processor Unit (RX DPU)
  - 9.1 General
  - 9.2 Performance Characteristics
  - 9.3 Principle of Operation
    - 9.3.1 Demultiplexer
    - 9.3.2 Parareli - Serial converter Circuit
    - 9.3.3 Delay Adjuster
    - 9.3.4 Unipolar - HDB-3 Converter
    - 9.3.5 Alarm Control Circuit
  - 9.4 Functional Block Diagram
- 10. DC-DC Converter (DC-DC CONV)
  - 10.1 General
  - 10.2 Performance Characteristics
  - 10.3 Circuit Operation Principles
    - 10.3.1 General
    - 10.3.2 *Forward Converter Operating Principles*
    - 10.3.3 Varying  $T'/T$  by PWM
    - 10.3.4  $T'$  Control MAG AMP
    - 10.3.5 Output Overvoltage Protection Circuit
    - 10.3.6 Input Voltage protection Circuit
    - 10.3.7 Overcurrent Protection Circuit
    - 10.3.8 Rush Current Protection Circuit
    - 10.3.9 Control
  - 10.4 Circuit Functional Block Diagram

Total pages 86 pages

## 5. DIGITAL MICROWAVE MEASUREMENT

General Objective

Caution

Digital Microwave System Specification

Digital Microwave System Diagram

Digital Microwave System Block and Level Diagram

Viewing of Digital Microwave Equipment

### I. STANDARD MEASUREMENT

DC-DC Converter Output Voltage

Transmitting Frequency

Transmitting POW Output

Power Meter ML - 4803 A

Transmitting Power Calibration

Receiver Local Frequency

Receiver IF Output level and Receiver AGC Characteristic

AGC Characteristic and Receiving Level

Bit Error Rate

### II. WAVEFORM OBSERVATION

B-U (B-RZ-NRZ) CONVERSION, S-P Conversion

Eye Diagram

Rx Level, Bit Error Rate and Eye Diagram

Modulated Spectrum Observation

Logical Differential Operation

Observation of Constellation display of 4 PSK Signal

Constellation Display (Appendix)

### III. OTHER MEASUREMENT

MUX to MUX Through Microwave System

Effect of Antenna Pattern

Practice of Pulse

Block Diagram of MOD and DEM

### IV. STUDENT GROUPING PROGRAM FOR PRACTICE

Modulated Spectrum (1)  
B/U, S/P Conversion  
Modulated Spectrum (2)  
P/S, U/B Conversion  
Constellation Display Observation  
Eye Diagram  
Logical Differential Operation  
Modulated Spectrum (3)

Total pages 71 pages

## 6. DIGITAL MICROWAVE COMMUNICATION ENGINEERING

Writing



## 7. OPTICAL FIBER COMMUNICATION THEORY

- Chapter 1 General of Optical Fiber Communication
  - 1. 1 Optical Fiber Communication History
  - 1. 2 Characteristics of Light
  - 1. 3 Basic Composition of Optical Fiber Communication System
  - 1. 4 Special Characteristics of Optical Fiber Communication and Application in Various Fields
- Chapter 2 Optical Fiber
  - 2. 1 Principle of Light Propagation in Optical Fiber
  - 2. 2 Transmission Characteristics of Optical Fiber
  - 2. 3 Mechanical Characteristics of Optical Fiber
- Chapter 3 Optical Fiber and Cable
  - 3. 1 Optical Fiber Cable Fabrication
  - 3. 2 Optical Fiber Cable Fabrication Technology
  - 3. 3 Optical Fiber Splicing
  - 3. 4 Optical Fiber Measurements
- Chapter 4 Optical Devices
  - 4. 1 Light Source
  - 4. 2 Light Detection Device
  - 4. 3 Optical Connector
  - 4. 4 Optical Receiving Component
  - 4. 5 Optical IC

Total pages 75 pages

## 8. OPTICAL FIBER CABLE MEASUREMENT

1. Optical Loss Measurement
2. Spectra Characteristics Measurement
  2. 1 Light Source Measurement
  2. 2 Optical Fiber Loss Wavelength Characteristics Measurement
3. Baseband Characteristics Measurement
  - (Note- 1) Principle of Baseband Characteristics Measurement
  - (Note- 2) Baseband Characteristics Measurement using Oscilloscope
4. Optical Pulse Echo Test
5. Detailed Trouble Shooting Method

Total pages 78 pages

## 9. OPTICAL FIBER SPLICING

### Chapter 1 Optical Fiber Splicing Theory

1. 1 Introduction
1. 2 Metallic Cable splicing
1. 3 Concept of Optical Fiber Splicing
1. 4 Optical Fiber Splicing Loss
1. 5 Condition in Optical Fiber Splicing
1. 6 Optical Fiber Cutting Methods
1. 7 Optical Fiber Splicing Methods
1. 8 Optical Fiber Splicing Portion Protection

### Chapter 2 Optical Fiber Splicing

2. 1 Introduction
2. 2 Optical Fiber Splicing

### Chapter 3 How to use Optical Fiber Splicing Machine

3. 1 Introduction
3. 2 Machine Components
3. 3 Equipment Connecting Diagram
3. 4 Equipment Connecting Process
3. 5 Stripping & Cutting Optical Fiber
3. 6 Splicing Machine Practical Methods
3. 7 Communication between Splicing point & Receiving Side
3. 8 Alarm Signal
3. 9 Adjustment & Maintenance

### Chapter 4 Optical Fiber Splicing Loss Measurement

4. 1 Equipments & Devices for Measurement in the Laboratory & Practical Procedure
4. 2 Splicing & Measurement Diagram

### Chapter 5 Measurements

5. 1 Light Energy Measuring Equipment
5. 2 Basic Principle
5. 3 Control & Functions
5. 4 Measurement
5. 5 Adjustment

Total pages 85 pages

## 10. OUTSIDE PLANT ENGINEERING

### Chapter 1 Telecommunication Outside Plant Outline

- 1. 1 Introduction
- 1. 2 Outside Plant Classification
  - 1. 2. 1 Classification by network
  - 1. 2. 2 Classification by lay
  - 1. 2. 3 Classification by transmission system  
(including loaded cable & carrier cable)
- 1. 3 Requirements for Outside Plant
- 1. 4 Outside Plant Development
- 1. 5 Importance Points in Designing Telephone Outside Plant

### Chapter 2 Various Kind of Telecommunication Cable

- 2. 1 Metallic Cable
  - 2. 1. 1 Paper insulated stalpeth cable
  - 2. 1. 2 Local P.E.F-P cable
  - 2. 1. 3 CCP cable
  - 2. 1. 4 JF cable
  - 2. 1. 5 Armored cable (including submarine cable)
- 2. 2 Coaxial Cable
- 2. 3 Optical Fiber Cable (Features, Cable structure, Propagation, etc.)

### Chapter 3 Subscriber Cable Distribution System

- 3. 1 Fixed distribution system
- 3. 2 Ready access system
- 3. 3 Distribution area
- 3. 4 Multipld distribution area
- 3. 5 Cross connecting terminal
- 3. 6 Flexible feeder cable system

### Chapter 4 Design of Subscriber Cable

- \* Overhead Cable
- \* Underground Cable

Details are shown below

- 4. 1 Overhead Cable Distribution Outline
- 4. 2 Design Procedure
- 4. 3 Overhead Cable
  - 4. 3. 1 Category overhead cable
  - 4. 3. 2 Overhead cable structure
  - 4. 3. 3 Overhead cable characteristics
  - 4. 3. 4 Application standard for overhead cable distribution
  - 4. 3. 5 Application standard for open wire distribution
  - 4. 3. 6 Use standard for overhead cable
- 4. 4 Demand Distribution Chart
  - 4. 4. 1 Demand distribution chart and their applied areas
  - 4. 4. 2 Items described in D.D.C.
- 4. 5 Distribution Block Establishment
  - 4. 5. 1 Fix distribution block establishment
  - 4. 5. 2 Unit distribution block establishment
  - 4. 5. 3 Future demand calculation
- 4. 6 Cable Pair Determination
- 4. 7 Overhead Line Equipment Utilization Standard
  - 4. 7. 1 Pole use standard
  - 4. 7. 2 Guy use standard
  - 4. 7. 3 Suspension wire use standard
- 4. 8 Line Route Determination
  - 4. 8. 1 Line route determination
  - 4. 8. 2 Pole line location
  - 4. 8. 3 Distribution pole determination
  - 4. 8. 4 Distribution cable
- 4. 9 Distribution System Categories
  - 4. 9. 1 Kinds of distribution systems

Total pages 250 pages

入手資料一覧

- THE EXPANSION PROJECT OF KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
- KMITL Revised organization Chart, Number of Teaching Staff and Students, List of Thai Text Book supported by JICA, University Entrance Examination Result, 卒業生就職状況
- EQUIPMENT IN THE FIELD OF TELECOMMUNICATIONS
- カリキュラム (BULLETIN 1987-1988) の改訂案 (通信工学科関係)
- BULLETIN 1987-1988, FACULTY OF ENGINEERING, KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
- Student Research Project 1990, 1989
- 1991年度供与機材価格見積
- フロアプラン (TELECOM LABORATORY)