

第Ⅱ部

タイ国モンクット王ラカバン工科大学 情報通信技術研究センタープロジェクト 長期調査員報告書

平成9年5月

目 次

1. 長期調査員の派遣	93
1-1 派遣の経緯と目的	93
1-2 調査員の構成	93
1-3 調査日程	94
1-4 主要面談者	94
2. 調査結果	95
2-1 概要	95
2-2 大学院教育レベルの教育プログラム強化のための対策	100
2-3 参加型計画の実施 (PCMワークショップ)	104
2-3-1 国内ワークショップの実施	104
2-3-2 現地ワークショップの実施	105
2-3-3 今後の課題とワークショップの意義	111
3. 分野別協力計画	113
3-1 通信システム分野	113
3-1-1 移動体通信研究室及び衛星通信研究室等	113
3-1-2 ワイヤレス通信研究室	115
3-2 情報技術分野	116
3-2-1 通信ネットワーク研究室	116
3-2-2 情報科学研究室	117
3-2-3 マルチメディア・バーチャル研究室	118
3-3 信号処理分野	119
3-3-1 通信回路設計研究室	119
3-3-2 アナログ・デジタル信号処理研究室	120
3-3-3 生体信号・医療画像研究室	121
3-3-4 電磁環境研究室	122
3-4 工学部半導体回路チップ研究開発研究室	123

付属資料

1. 長期調査覚書 (ミニッツ).....	127
2. 参考資料(REFERENCE for the ReCCIT Project)	139
(1) KMITL組織図	140
(2) Project Design Matrix (PDM)	141
・PCMワークショップ参加者リスト	143
・問題分析系図	145
・目的分析系図	147
(3) 研究テーマ一覧表	149
(4) 供与機材リスト(案)	150
(5) 専門家執務室位置図(工学部建物6階)	152
(6) 専門家執務室位置図(ReCCIT間、建設中建物9階)	153
3. ReCCIT組織図	155
4. タイ国の電気通信事情について	157

1. 長期調査員の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

モンクット王ラカバン工科大学(KMITL)は、1961年にわ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年にモンクット王工科大学の設立に伴って同大学の一部(ノンブリ・キャンパス)となり、ラカバン地区に移った後、1986年には独立した国立大学に昇格、短期間のうちに飛躍的發展を遂げてきた。1984年にはわが国の無償資金協力により施設面を充実し、1988年からは電気通信、放送、データ通信、機械工学の各分野における5年間のプロジェクト方式技術協力で、教育・研究活動の向上が図られた。KMITLの科学技術分野における教育は、タイ国政府が経済・社会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いる。

タイ国の経済發展が続く中で、産業界のより高度化した技術に対応した人づくり及び先端技術研究開発の求めに応じるため、KMITLは情報通信技術研究センターを学内に設立することを計画し、わが国に情報通信分野の協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団は、1996年11月に事前調査団を派遣し、要請の背景、内容及び協力の妥当性について調査を行った。事前調査団は、タイ国の第8次5か年計画において情報通信分野の人材育成が急務になっていること、先方実施機関の実施体制が十分であることを確認し、本プロジェクト実施の妥当性は高いものと判断した。

今回の長期調査は、プロジェクトの詳細について調査、協議することを目的とし、PCMワークショップにより研究センターの活動、目的を明確にしたうえ、研究センターの位置づけ、機能を再確認するとともに、研究テーマ、研究目標を整理し、協力分野、協力内容についてKMITL関係者と協議した。その結果、協力計画案及び供与機材リスト案を作成し、合意のうえミニッツで確認した。

1-2 調査員の構成

氏名	担当分野	所属
川村 眞文	総括/通信基礎技術	郵政省(通信総合研究所: 3/17~4/5)
荒木 純道	高等教育	文部省(東京工業大学: 3/23~4/5)
金子 峰雄	情報システム	文部省(北陸先端技術大学: 3/23~4/5)
大原 茂之	情報技術/電子/機械	郵政省(東海大学: 3/23~4/5)
杉浦 英雄	通信システム	郵政省(NTT: 3/17~4/5)
川喜田英博	協力企画	JICA (3/17~4/5)
原 尚生	参加型計画	コンサルタント (3/17~3/26)

1-3 調査日程

1996年(平成9年)3月17日～4月5日

月日(曜日)	移動及び業務
3/17(月)	成田～バンコク(移動)
18(火)	JICA事務所打合せ、DTEC、大学省表敬
19(水)	KMITL表敬、打合せ、PCMワークショップ
20(木)	PCMワークショップ
21(金)	PCMワークショップ
.....	
24(月)	KMITLと協議
.....	研究テーマの整理
.....	協力計画案の作成
.....	機材リストの作成
4/4(金)	ミニッツ署名・交換
5(土)	バンコク～成田(移動)

1-4 主要面談者

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (1) Mrs. Chutima Wiseswitayawet | Chief, Japan Sub-Division, DTEC |
| (2) Dr. Vanchai Sirichana | Deputy Permanent Secretary, Ministry of University Affairs |
| (3) Prof. Dr. Pairash Thajchayapong | President, KMITL |

2. 調査結果

2-1 概要

(1) 研究センターの位置づけの再確認

情報通信技術研究センター(ReCCIT)は、モンクット王ラカバン工科大学(KMITL)の新設組織であり、KMITL組織図(付属資料2)に示されるように、学部、大学院等と同レベルの組織と予定されている。KMITLにおける新組織の設立には、KMITLの評議会(KMITL Council)の承認と、さらに大学省(Ministry of University Affairs)の承認が必要である。ReCCITについては、既にKMITL評議会で承認され、現在(調査時点)大学省の承認を待っているところである。KMITLからは、プロジェクト開始までには大学省と承認が得られる見込みとの説明があった。ReCCITはKMITLの他のセンター、学部等と同様に、大学省の承認によりその持続性が確保される独立の予算を持つ組織であり、協力終了後も存続する組織であると確認された。KMITL側から提案されたReCCITの組織図を付属資料(付属資料3)に示す。

(2) 研究センターの機能の再確認

ReCCITは、学内研究共同施設として、国際レベルの研究の実施を目指すとともに、大学院の学生を受入れ、学位の取得に必要な研究を行うことを再確認し、さらに以下の機能につき、確認を行った。

- 1) 情報通信技術分野におけるKMITLの研究開発能力の強化
- 2) 情報通信技術分野におけるKMITLの大学院プログラムの強化
- 3) 関連する他分野の大学院プログラムの強化

上記1)、2)に関連して、さらに以下の2点が確認された。

- ① ReCCITと国内外の研究機関、大学、その他の組織との協力を拡充する
- ② 情報技術分野におけるReCCITと企業との協力を拡充する

なお、KMITL側からは周辺地域の研究者をスカラーシップにより受入れ、研究交流、共同研究を進めていく考えであることが示された。また、国際シンポジウムやワークショップを開催して、企業、周辺地域に技術移転を図ることが考えられている。

(3) PCMワークショップの実施

タイ側関係者と調査員が参加し、3月19日から21日の間に開かれた。このワークショップにおいて、プロジェクトの目的、成果、活動について双方の認識統一を図った。このワークショップで作成されたPDM(Project Design Matrix)については、プロジェクト

の実施のガイドラインとして使われることが合意された。

(4) センターにおける研究活動テーマの整理

KMITLから提案されて研究テーマに基づき、以下の作業を行った。

1) 研究テーマ

- ・ KMITLから提案された研究テーマ、研究室名の整理
- ・ 提案された各研究テーマにつき研究室（長）からヒアリング実施
- ・ 協力期間内に国際レベルの論文が書ける研究内容の検討、研究テーマの設定
- ・ ReCCITの目的に合わない場合の研究内容、研究テーマの変更
- ・ 研究テーマ、研究内容に適した研究室の名前づけ、研究室名の変更
- ・ 研究テーマによる研究室の研究部への割り振り

この結果、ReCCITの10研究室各1テーマに対し、協力を行うこととし、研究室を内容により三つに分類し、三つの研究部とすることで、KMITL側と合意した。ReCCITの研究部、研究室名称と、それぞれの研究テーマを以下に示す。

1) ReCCIT (Research Center for Communications and Information Technology)

① 通信システム部(Department of Telecommunication System)

- ・ 移動体通信研究室(Mobile Communication Research Laboratory)

テーマ：移動体通信のためのセル設計とシステムへの応用

- ・ 衛星通信研究室(Satellite Communication Research Laboratory)

テーマ：Kuバンド衛星通信に及ぼす降雨の影響

- ・ ワイヤレス通信研究室(Wireless Communication Research Laboratory)

テーマ：移動体通信のためのスロットアレイ・アンテナの研究

② 情報技術部(Department of Information Technology)

- ・ 通信ネットワーク研究室(Communication Networks Research Laboratory)

テーマ：ニューラル・ネットワークのフレキシブル通信網への応用

- ・ 情報科学研究室(Information Science Laboratory)

テーマ：3次元パターン認識の研究

- ・ マルチメディア・バーチャル研究室 (Multimedia and Virtual Research Laboratory)

テーマ：バーチャル・ユニバーシティの研究

③ 信号処理部(Department of Signal Processing)

・通信回路設計研究室(Communication Circuit Design Research Laboratory)

テーマ：通信システムのための高機能回路の設計

・アナログ・デジタル信号処理研究室 (Analog and Digital Signal Processing Research Laboratory)

テーマ：VLSI向けアナログ・デジタル信号処理の研究

・生体信号、医療画像研究室(Biomedical Signal and Image Research Laboratory)

テーマ：医療画像の符号化・圧縮技術の研究

・電磁環境研究室(Electromagnetic Compatibility Research Laboratory)

テーマ：通信機器・計算機の電磁障害の軽減に関する研究

2) 工学部(Faculty of Engineering)

・電子研究センター(Electronics Research Center)

テーマ：電子回路設計能力の強化及び教育の拡充

・制御・機械工学科(Control and Mechanical Department)

テーマ1：モデル規範型適応制御の研究

テーマ2：専門家と協力について協議する

KMITL 側からは以上のほかに、研究室として光通信研究室 (Optical Communication Laboratory)、環境・リモートセンシング研究室 (Environment and Remote Sensing Research Laboratory) が提案されたが、最終的には日本側の協力からはずすこととした。通信ネットワーク研究室については、時間の関係で研究テーマの設定のみに終わり、工学部のセンター、学科については、研究テーマ及び供与機材についての調整がつかず、通信ネットワーク研究室の供与機材とともに、持ち帰り検討することになった。

3) 研究室・研修等

研究テーマ設定のヒアリングの実施とともに、テーマに関する短期専門家の派遣元、氏名、及び研究員の受入先の希望について調査を行った。結果は以下のとおりである。調査ができた分については、希望する短期専門家派遣元と研修員受入先が一致している。

<研究室名> <研修員受入先、短期専門家派遣元 (短期専門家)>

ReCCIT

通信システム部

移動体通信研究室

東工大

衛星通信研究室

東海大 (守屋)

ワイヤレス通信研究室

東工大 (高田)、東海大 (若林)

情報技術部

通信ネットワーク研究室	東北大（白鳥）、群馬大（小野里）
情報科学研究室	東海大（近藤、熱田）
マルチメディア・バーチャル研究室	CRL、東海大
信号処理部	
通信回路設計研究室	東工大
アナログ・デジタル信号処理研究室	東工大（国枝）
生体信号・医療画像研究室	東海大（近藤、熱田）、東工大（佐藤）
電磁環境研究室	－東海大工学部
工学部	
電子研究センター	－
制御・機械工学科	東海大（飯田、小峰）

(5) 大学院レベル教育プログラム強化のための対策

学生への英語教育を強化すべきことを指摘した。調査内容は2-2節に詳述する。

(6) 日本側協力計画（案）の策定

第3章に詳述する。

(7) 供与機材リスト（案）の作成

付属資料2. に供与機材リスト（案）を示した。

(8) その他

1) スーパーコンピュータの利用について

KMITLには、昨年設置されたスーパーコンピュータ(CONVEX)がある。調査時点で、学内にオープンされているかどうか不明であった（コンピュータセンターの担当者は調整中と言っていた）が、調査団側では、ReCCITヘインフラとしてLANを設置し、ネットワークを通じてスーパーコンピュータを使った研究ができるよう要請した。

2) 研究単位(Laboratory Unit)について

KMITL（工学部）では、国際レベルの研究促進のため、「研究単位」という予算の優遇、手当の支給などを行う制度をつくり、既にKMITL評議会の承認を得ている。

研究単位は、学部の学科の下で研究及び教育を行う組織の単位で、学部及び大学院レベルの教育及び研究が任務である。この制度が適用される研究プロジェクトには、国際レベルの論文執筆等その成果に応じて、特別に予算、手当等が支給されることになっ

ている。この制度は工学部の制度であるが、ReCCITにも適用されるようである。

(9) 調査員所見

1) 今回の長期調査は事前調査の結果を踏まえ、プロジェクトの詳細について調査、協議することを目的とし、技術協力の暫定実施計画案及び供与機材リスト(案)を作成した。

本技術協力は、KMITLのReCCIT設立による研究開発能力の向上と、情報通信関連分野における大学院レベルのプログラムの拡充を目的とし、具体的にKMITLにおける国際レベルの(国際的な論文誌に投稿できるような)研究の実施を目指している。

そのため、本調査では新しいアイデアが出るような研究のテーマを選択することが、調査の重点になった。合わせて研究に必要な機材も検討した。

2) KMITL側から提案されたReCCITの組織は、3部12研究室であったが(事前調査団の合意も、4部、12研究室であるが、名称が異なっている)最終的な合意は3部10研究室となった。

KMITLから提出された研究室のテーマは、援助によって目標達成の可能性があるものから、実現性が危ぶまれるテーマまで、多岐にわたり、また、複数のテーマを提案する研究室もあった。このような中で、調査団は目標達成のために、その可能性のあるテーマを選び、さらに1研究室1テーマの重点的に研究することが必要として、KMITL側と調整を図った。しかし、KMITL側の提案は、国際レベルの研究が難しい、研究内容が研究室名と合わずReCCITの目的からはずれ、機材が高価すぎる等、問題のある研究テーマが少なく、日程の後半を研究テーマの調整、設定に費やすことになった。

3) 二つの研究室が最終的に協力から除かれた理由は、研究テーマについて合意ができなかったためである。提案されたテーマが適切でなかったため、修正や、新テーマの提案を試みたが、KMITL側研究者の意志が固く、テーマの設定で調整がつかなかった。日本側としては、やむをえず2研究室を協力の対象からはずすこととした。これらの2分野はタイの通信事情、環境問題を考えると必要かつ重要な研究分野と考えられるが、研究者の関心がなかったのは残念である。

4) 通信ネットワーク研究室については、KMITL側担当者が2週間不在であったため、供与機材について調整する時間がなく、研究テーマの設定のみに終わり、帰国後連絡を取り調整することとした(その後選定済み)。

5) 今回の協力は、KMITLの研究指導であるが、研究者の立場から見ると、研究分野の広がりに対し長期派遣専門家の人数が少なく、専門分野に深く立ち入った実質的指導は難しい。したがって長期専門家の主要な役割は以下のように考えられる。

① 担当分野の研究進捗状況の確認と大局的見地からの研究指導

- ② 研究センターの研究活動活性化対策の立案と実施
- ③ 研究センター運営にかかわる技術指導
- ④ その他、必要事項

専門分野に立ち入った研究指導は短期専門家の役割となるが、限られた期間内に研究成果を出すためには、各分野年2～3回の派遣が必要であろう。

2-2 大学院教育レベルの教育プログラム強化のための対策

情報通信研究センター (ReCCIT) の研究部門の計画案に対する調査検討と並行して、KMITLにおける大学院教育の問題点を調査した。大学院教育の調査は時間的に限られていたため、十分なものではないが、ある程度の現状把握はできたと思う。

(1) 調査の方法

KMITLにおける大学院教育に対する調査方法としては、以下の2点を中心に行った。

- ① 大学院研究科の管理責任者（研究科長、担当副学長）に対する聞き取り調査・KMITL発行の統計資料の分析
- ② 大学院担当の教官（複数）に対する聞き取り調査・現役大学院生（博士課程、修士課程）並びに学部生に対する聞き取り調査

(2) 現状の把握

タイ国において、工科系大学院博士課程まで有しているのは、KMITLとチュラロンコン大の2校だけである。タイ国において指導的位置にある両校は、同じような問題点を大学院教育において抱えていると思われる。

1) 大学院の組織

・修士課程

現 存：電気工学、機械工学

進行中：通信工学、計算機工学、建設工学

計画中：電子工学、バイオメディカル電子工学、集積工学、制御工学、農業工学、化学工学、石油工学、航空工学、工業工学、情報工学

・博士課程

現 存：電気工学

計画中：通信工学、電子工学、計算機工学、情報工学

ただし、計画中の専攻は、既に「第8次高等教育開発計画」によって国会で承認済みのものである。

2) 大学院生の統計

在籍学生数の統計を表-1に示す。

正規大学院生と(予備的)研究生の人数を、両方示しておく。

表-1 大学院在籍学生数

・電気工学専攻(修士)						
	1年次			2年次		
	院 生	研究生	計	院 生	研究生	計
1992	204	0	204	182	0	182
1993	83	288	371	162	93	255
1994	79	135	214	235	132	367
1995	78	283	361	247	134	381
1996	69	284	353	294	341	635
・機械工学専攻(修士)						
	1年次			2年次		
	院 生	研究生	計	院 生	研究生	計
1992	25	0	25	7	0	7
1993	5	40	45	4	15	19
1994	5	13	18	15	9	24
1995	3	32	35	7	15	22
1996	5	75	80	8	0	8
・電気工学専攻(博士)						
	1年次			2年次		
	院 生	研究生	計	院 生	研究生	計
1992	2	0	2	17	0	17
1993	0	2	2	13	3	16
1994	6	0	6	10	4	14
1995	5	3	8	12	4	16
1996	1	1	2	23	4	27

また、卒業生の進路に関する統計(1996年)を表-2に示す。

表-2 卒業生の進路

・学部						
通信工学	電気工学	電子工学	計算機工学	制御工学	機械工学	
128	136	122	86	25	50	
建設工学	実装工学	農業工学	通信技術	電子技術	計	
63	89	28	74	72	873	
就職先:	私企業	政府関係	大学	進学	不明	
	70	9	1	5	15	(%)
・大学院						
電気修士	機械修士	平均修学年数				
22	1	3.5				
電気博士	平均修学年数					
1	5					
就職先:	私企業	政府関係	大学	進学	不明	
	39	17	26	13	5	(%)

(3) 問題点の整理

1) タイ国の社会構造

タイ国の電子通信産業は、まだアセンブリの段階であり、独自の技術を開発するにはいたっていない。そのため、工学部の卒業生に対する社会の需要は高いが、高度の専門知識を有する大学院生に対する需要は、それほど差し迫ったものではない（学部卒業生でも、会社に入ると直ちに現場の責任者になると言われている。現時点では、管理者育成としてMBA、経営学修士の需要は高い）。

しかしタイ国は、産業の育成、教育制度の充実、人材開発を国家目標に掲げて、重点的に電子通信情報産業を育成しようとしている（KMITLとAlpha-TechというLSI企業との関係に、その傾向を見て取ることができる）。今後、工学系の大学院生に対する需要は増加するものと思われる。

2) 大学院生の資質と能力

KMITLの学部生のレベルは、タイ国でも最上位のクラスにある。しかし、彼らはほとんど大学院へは進学せず、ただちに私企業へ就職する。そのため、KMITLの大学院生は、KMITL以外の大学からの卒業生である。工学系の人気は高く、他の学部からKMITLの工学系大学院を志望する学生が多いが、概して彼らは工学の基礎知識に欠けており、そのため研究生という身分で基礎知識を学習して、その後、正規の大学院生になる。大学院の在籍院生数の統計を見て、すぐに気がつくのは、圧倒的に多い研究生の数であ

る。これは、日本や欧米では見られない状況である。圧倒的に多い研究生の数が、うまく運用すれば、大学院の研究能力の量的な拡大に繋がる余地はあるが、ある意味で大学院の質的低下をもたらしている。

3) 学位取得の条件

日本に比べて、学位取得の条件が極端に甘いということはない。タイ国の教育研究環境を考えると、修士号取得に平均3.5年かかるのもそれなりに理解できる。

大学院の修了要件は、講義+講究の単位と修士論文（もしくは博士論文）からなっており、それらの単位数も、日本の大学院と同程度である。ただ、日本の大学院生（修士）が、ほぼ1年余りで講義+講究の単位を取得するのに対して、KMUTLの大学院生（修士）は、平均2年強の年数を費やしている（チュラロンコン大でも同様）。

これは、大学院の授業が夜間に開設されていて、開講数も少ないことにもよっていると思われる。

大学院生（博士）の講義+講究の単位数は日本と同程度であり、院生の負担は大きくない。大部分の時間は、博士論文の作成に費やされている。

4) 大学院のカリキュラム体制

大学院の授業は、原則として夜間に開設されている（新設のInformation Technologyのみが、夜間に講義を開講）。これは、院生のほとんどが、昼間は別の仕事を持っているということと、時間外に講義しないと教官の給与が増えないということによると考えられる。

5) 研究指導の方法と体制

日本の工学系大学院と異なり、院生が適当な研究テーマを探してきてそれに対して、指導教官がアドバイスするという形態も数多く見られる。そのため、研究室の研究実績もうまく上がっていないし、研究の継続性もなく、掘下げが不十分である。

教官の給与が低いこともあってか、学外でアルバイト（非常勤講師、会社顧問）しているのが、通例である（極端な例では、週4日アルバイトし、週1日しか大学に出て来ないという教官もいる）。

このような教官が研究室に毎日顔を出さないことも、研究体制のレベル低下の主因の一つである。日本の大学院のように、定期的に研究室のセミナー・研究会を開催しているような研究室は例外的であるとも言われている。

(4) 技術協力の内容

1) 研究環境の整備

KMUTL自身の努力としては、研究に専念する教官には給与を別途支給したり、研究

費を多少援助しようとしている。(A、B、C3種類の研究室が計画されている。)

JICAの援助は、機材供与と、長期短期の専門家の派遣、タイ側カウンターパートの日本における研修である。

KMITL側が強く望んでいるのは、日本の大学教官の派遣と継続的な研究指導であると思われる。

2) 教育環境の整備

KMITLの自助努力としては、院生に対する奨学金の支給が重要である(現地通貨の価値を考えると、奨学金だけで何とか生活していける額)。大学院教育を質的に高めるために、講義内容を見直し、研究テーマの助言・指導に対しても、日本側の大学関係者の協力が必要である。

2-3 参加型計画の実施(PCMワークショップ)

2-3-1 国内ワークショップの実施

(1) 概要

現地調査に先立ち、以下のとおりPCM(Project Cycle Management)の国内ワークショップ(表-3)が開催された。当日、国内ワークショップの前に、要請内容、事前調査での協議内容が参加者に説明された。

表-3 国内ワークショップ

期 日	1997年3月11日(火)
場 所	JICA 11C会議室(11:30~15:30)
参加者	計8名 (構成) 調査団員 6名 (うち1名はモデレーター) JICA 2名
目 的	1. PCM手法全般についての調査団員の理解を得る。 2. 現地ワークショップに備えて、PDM(Project Design Matrix)作成法を理解する。 3. 現地ワークショップにおける留意点を整理する。
作業目的	1. PCM手法の概要説明 2. 本プロジェクトについてのPDM事例の検討

(2) 結果

1) PCM手法の概要説明

PCM手法導入の背景、基本理念、参加者分析-問題分析-目的分析-プロジェクト

の選択-PDM作成の手順とそれぞれの分析方法の概要、PDMの構成、PDMにおけるロジックと重要な前提条件、外部条件の考え方等が説明された。

2) PDM事例の検討

概略説明の後、本プロジェクトに当てはめたPDMの事例が提示され、事例演習と現地ワークショップでのPDM作成にあたっての留意点が検討された。討議された主な事項は以下のとおり。

- ① 「研究開発」「国際的なレベル」といった用語は使用者によって意味は異なり得るが、現地ワークショップにおいて特に厳密に定義してから議論を進める必要はないであろう。
- ② モンクット王ラカバン工科大学情報通信技術研究センターにおいて国際水準レベルの研究開発が継続的に行われることが重要であり、本プロジェクトのPDM作成にあたっては、持続性、自立可能性の確保を念頭に置くべきである。
- ③ 研究環境の整備には、物的整備のみならず、人的ネットワークの整備が大きな要素であり、そのための活動もPDMに盛り込まれるべきである。
- ④ 上位目標・プロジェクト目標・成果等において対象分野・範囲を明確に記述する必要がある。
- ⑤ 各部門によって問題点が異なると思われるため、国内ワークショップで検討されたPDM案をもとに各部門毎に現地ワークショップでPDMを作成してはどうか、という案が出されたが、調査員派遣の日程から当初予定どおりPDMは全体で一つ作成することとした。

2-3-2 現地ワークショップの実施

(1) 概要

日本側長期調査員、及びタイ側関係者による現地PCMワークショップが、表-4のとおり開催された。ワークショップに先立ち、モンクット王ラカバン工科大学(KMITL)からプロジェクト準備活動の現地までの進捗状況、要請内容と背景等についての説明が行われた。なお、KMITLはワークショップ参加予定者にあらかじめ英語及びタイ語のPCMテキストを配布していた。

ワークショップではPCM手法導入の考え方、PCM手法による計画立案過程、及びモニタリング・評価に関する概要説明に引き続き、問題分析、目的分析、プロジェクトの選択、PDMの作成が行われた。しかしながら、時間的な制約のため、PDM作成においては主に活動計画の策定についての議論が行われ、インプット、指標及び指標データの入手方法、前提条件、外部条件についてはワークショップの議論をもとに整理したものを3月

24日(月)における会議に提示し、修正・採択するという手順となった。また、指標については指標項目の設定にとどまり、各指標項目における目標値の設定までには至らなかった。

表-4 現地ワークショップ

期 間	1997年3月19日(水)~21日(金)		
場 所	モンクット王ラカバン工科大学(KMITL)管理棟大会議室		
参加者 (詳細は付 属資料2. 参照)	3月19日(水) 10:00~11:30	3月20日(木) 9:30~16:00	3月21日(金) 9:30~17:00
	調査員 4名 (うち1名はモデレーター) JICA専門家 1名 KMITL 17名	調査員 4名 JICA専門家 1名 KMITL 17名 DTEC 3名	調査員 4名 JICA専門家 4名 KMITL 17名
目 的	PCM手法に関する理解を得ること。	中心問題・プロジェクト 目標の確定とアプローチ (プロジェクト)の策定	PDMの策定
作業内容	PCM手法の概要説明と問題分析の注意点	問題分析、目的分析、プロジェクトの選択	PDMの作成(主に活動計画)

(2) ワークショップの結果

現地ワークショップの結果は以下に述べるとおりである。また、問題分析、目的分析、プロジェクトの選択の結果作成された問題分析系図、目的分析系図、及び今回のワークショップの結果であるPDMはミニッツにそれぞれANNEX 2-2、2-3及びANNEX IIとして添付(付属資料1)された。なお、計画立案(PDMの策定)は基本的には通常の手順、すなわち参加者分析-問題分析-目的分析-プロジェクトの選択-PDMの作成の順に行ったが、討論の過程で前の分析に戻って検討し直す場合もあった。

1) 参加者分析

ターゲットグループについては、「KMITLに設置される予定の情報通信技術研究センター(ReCCIT)の研究室及び関連部門の研究室(メカトロニクス・デバイス研究室、制御・機械工学研究室等)の研究スタッフ」と確認された。なお、当該分野の大学院生は受益者とはなるが、本プロジェクトの直接の対象者とはしないこととした。

2) 問題分析

現地ワークショップには上述のターゲットグループとなることが予定されている者(各研究室のリーダーとなることが予定されているクラス等)が集まったため、ワークショップの参加者各人にとって研究開発を進めるうえで問題となっていることのうち、中心問題と思われるものを一つずつ選んでカードに記入することから始めた。

引き続き、それらのカード間での原因-結果の関係を整理し、問題系図を作成した。
この系図の中で、とりあえず中心問題として以下の問題が選定された。

・KMITLは情報通信技術及び関連分野において国際レベルに達していない。

しかしながら、後述の目的分析、プロジェクトの選択、PDMの作成と進む中でこの中心問題に対応する目的、すなわち、

・KMITLは情報通信技術及び関連分野において国際レベルに達する。

を達成することはターゲットグループの活動・責任範囲を越えているとの指摘があり、最終的には以下の二つが中心問題として選定された。ReCCIT自体は研究開発、及び大学院生に対する実習のためのプログラム(research programme)の開発・実施を担当するが、講義科目(teaching programme)については組織としては担当しておらず、大学院教育全般については、大学院もしくは工学部等の学部により管理されている。このため、中心問題は当初選ばれた中心問題の下位の(原因となる)2問題に変更された。

1. われわれはより高いレベルの研究課題に取り組むことができない。
2. 大学院生は適切な実習ができない。

3) 目的分析

目的分析は、上記問題分析で作成された問題系図中のそれぞれのカードを肯定的な表現に書き換えることから始めた。その後、あるべき姿として妥当な目的となっているか、現実的な目的であるか、といった視点から表現を改めていった。さらには上記目的を達成するために必要な下位目的で抜けているものはないかどうかを検討した。しかしながら、今回のワークショップでは、下位目的の追加をすることができなかった。その理由は、十分に検討する時間がなかったことと、これまでに、今回のプロジェクトに匹敵するような当該分野の研究レベルを引き上げるための大規模なプロジェクトが行われたことがなく、参加者にとって現況の問題を解決すること以外に何が必要なのかが十分に認識されていないことによると考えられる。

中心問題に対応する目的としては、以下の二つが設定された。

1. (ReCCITの研究室及び関連研究室の) 情報通信技術及び関連分野の分野における研究能力が国際的なレベルに高められる。
2. (ReCCITの研究室及び関連研究室の) 大学院生に対する実習プログラム(research programme)が改訂・実施される。

なお、博士号取得者の数、国際学会誌での論文発表数の目的は「KMITLは情報通信技術及び関連分野において国際レベルに達する」という目的の達成度を示す指標であると認識された。

このほか、下位の「研究スタッフは外で働かなければならない」という問題は、単に肯定的に書き換えるとすれば「研究スタッフは外で働かなくてもよくなる」となるが、この問題はKMITLの教育・研究スタッフが置かれている経済的な状況に根ざした問題であり、本プロジェクトのみで解決できるような問題ではない。本目的分析では下位の問題である「研究スタッフは努力に見合う報酬を得ていない」の性質を考慮して、「研究成果に基づく研究者の処遇ができる評価システムを確立する」(下位目的)を含む「研究マネージメントを確立する」ことを目的とした。

さらに「研究スタッフは多くの管理業務に巻き込まれている」という問題に対して、特に研究所長・研究室長等上位の役職者は管理業務も本来執行すべき業務であるところから、本目的分析では専任のスタッフの配置等を含む「管理システムを確立する」ことを、目的として設定した。

4) プロジェクトの選択

二つの中心問題に対応する目的とそれぞれその下位に位置する目的群を達成するためのアプローチとして、以下の二つが策定された。

1. 研究開発能力強化アプローチ
2. 院生用実習プログラム改善アプローチ

なお、「多くの学生が大学院で勉強する」という目的は、院生実習プログラム改善アプローチにも含めなかった。この問題には大学院生が置かれている経済的状況のほかに、他の大学院への進学－他大学院との教育レベル・評判等との比較、産業界等の要求する人材レベル－人材レベルに対する給与等の処遇、院生への奨学金制度等さまざまな要因が関与していると考えられるが、ここではこうした問題への対応の多くはプロジェクトの範囲外と解釈され、プロジェクトのアプローチからははずされた。同時にこの目的をアプローチからはずしたということから外部条件を設定せざるを得ないことが認識された。

5) PDMの策定

以上の分析・議論からPDMは以下のとおりまとめられた。

上位目標：情報通信技術及び関連分野（当該分野）においてKMITLのReCCIT及び関連研究室は国際的なレベルに達する。

プロジェクト目標：

1. ReCCIT及び関連研究室の当該分野における研究能力は国際レベルに高められる。
2. ReCCIT及び関連研究室の当該分野における大学院生のための実習プログラムは国際レベルに高められる。

成果：

1. ReCCIT及び関連研究室において当該分野のより高度な研究が実施される。
2. ReCCIT及び関連研究室において当該分野の研究管理が確立される。
3. ReCCIT及び関連研究室において更新された資機材が利用可能である。
4. ReCCIT及び関連研究室において改訂された当該分野の大学院生実習プログラムが実施される。
5. ReCCIT及び関連研究室において当該分野の共同研究が拡大する。
6. ReCCITにおいて管理システムが確立される。

上記の成果を達成するために、目的分析で整理された下位の目的を参照しつつ、以下の活動が計画された。なお、1-、2-等の各番号は対応する番号の成果を達成するための活動であることを示している。また、括弧内は活動の実施者を示している。

活動：

- 1-1 当該分野での新しいアイデア／概念のための実験を設定する（タイ側+日本側の支援）。
- 1-2 各研究室で勉強会(seminar)を実施する（タイ側+日本側の支援）。
- 2-1 ReCCIT内に委員会を設置する（タイ側）。
- 2-2 研究計画を立案する（タイ側+日本側の支援）。
- 2-3 資金を確保する（タイ側）。
- 2-4 計画の事前評価を行う（タイ側+日本側の支援）。
- 2-5 計画された研究を実施する（タイ側）。
- 2-6 研究実施状況をモニタリング・評価する（タイ側+日本側の支援）。
- 2-7 研究結果を発表する（タイ側+日本側の支援）。
- 2-8 所報を発行する（タイ側）。
- 2-9 国際学会誌を発行する（タイ側）。
- 3-1 必要な資機材を調達する（タイ側+日本側の支援）。
- 3-2 機器の運転・維持に必要な技術を提供する（タイ側+日本側の支援）。
- 3-3 機器を運転・維持する（タイ側）。
- 3-4 ReCCITに図書室を整備する（タイ側+日本側の支援）。
- 4-1 院生実習プログラムを見直す（タイ側+日本側の支援）。
- 4-2 実習方法を改善する（タイ側+日本側の支援）。
- 4-3 実習用教材を開発する（タイ側+日本側の支援）。
- 4-4 院生の論文発表にアドバイスを与える（タイ側+日本側の支援）。
- 4-5 実習を英語で行う（タイ側）。
- 5-1 ReCCITに当該分野の共同研究を推進・実施する組織を設立する（タイ側）。
- 5-2 当該分野の国際セミナー・シンポジウム・会議を開催する（タイ側+日本側の支援）。
- 5-3 当該分野について産業界との共同研究開発を促進する（タイ側）。
- 6-1 管理部門のスタッフを確保する（タイ側）。
- 6-2 管理部門の事務所設営を行う（タイ側）。
- 6-3 管理部門の予算を確保する（タイ側）。

活動のためのインプットは以下のとおりとなった。

インプット：

<タイ側>

- 1 人員を配置する。
- 2 必要な資機材を調達する。
- 3 運営維持費、経常経費を負担する。
- 4 組織・制度を整備する。
- 5 ReCCIT及び関連研究室のための部屋を確保する。

<日本側>

- 1 専門家を派遣する。
長期
短期（随時）
- 2 日本におけるカウンターパート研修を実施する。
- 3 必要機材を供与する。

検証可能な指標としては以下の項目のみが設定された。

プロジェクト目標に対する指標項目：

- ・国際学会誌への論文発表件数
- ・博士号の取得者数
- ・正教授(full professor)の数
- ・他関連機関の評価・評判

成果に対する指標項目：

- ・新たに設定された研究課題
- ・研究室で行われた高度な研究のための勉強会(seminar)の回数
- ・モニタリング・評価の結果
- ・更新された機材の量と機材の使用頻度
- ・改訂された実習プログラム数
- ・改訂された実習プログラムに対する院生の応募者数と履修者数
- ・開催された国際セミナー・シンポジウム・会議数
- ・産業界から委託された当該分野での共同研究開発件数と契約額

検証方法としては、「各研究室が委員会に毎年報告する予定のレポート」及び「プロジェクトレポート」があげられた。また、他機関の評価・評判についてはインタビューが必要である。

また、プロジェクトを実施するにあたっての前提条件は以下のとおり認識された。

- ・ 本プロジェクトが日本・タイの両政府により承認される。

さらに、プロジェクトの実施期間中注視し続けるべき重要な外部条件としては、以下

のとおり認識された。

プロジェクトの目標－上位目標における外部条件

- * (タイ国において) 当該分野で必要とされる人材のレベルが高くなる。

成果－プロジェクトの目標における外部条件

- * 院生教育(実習以外及び進学する院生のレベル等)が現状より悪くならない。

活動－成果における外部条件

- * KMITLの評議会等関連上位機関が本プロジェクトに支援し続ける。
- * 大学院生を取り巻く経済事情が現状より悪くならない。

2-3-3 今後の課題とワークショップの意義

(1) 問題把握の的確さとPDMのレビューの必要性

KMITLは1961年に職業訓練校として創設されて以来、日本からの援助もあって、単科大学から理工系総合大学へと発展し、今回のプロジェクトを機に国際的に進行する情報通信技術分野における研究開発の高度化への対応及び大学院教育の充実により、当該分野において国際的なレベルに達し、より高度化するタイ国及び周辺国の産業界等の要請に応えようとしている。本プロジェクトは、KMITLにとって新たな前進への第一歩であり、未知なる領域への挑戦であるといえる。

このため、今の時点では関係者にとって何が問題か必ずしも明らかになっているとは言いがたい。今後プロジェクトを推進して行くにあたり、現時点では予期できない具体的な問題に遭遇することもあり得よう。

したがって、今回作成されたPDMは定期的(できれば年に1度)に見直されることが望ましい。また、問題の性質が各研究室ごとに異なるのであれば、研究室ごとにPDMの見直しが行われるべきである。PCMの出発点は問題分析であることからすれば、PDMの見直しは問題分析に遡るべきである。

今回のワークショップを通して、KMITLが本プロジェクトの実施に際してモニタリングを非常に重視していることが判明した。プロジェクトの管理においてモニタリングは大変重要であり、KMITLのこの認識はプロジェクトの成功に大きく寄与するものと思われる。こうした計画－実施－モニタリング－計画……と続くプロジェクト管理において、PDM等がツールとして使用され、PCM手法が適用されるならば、今回のワークショップの意義があったといえよう。

(2) コミュニケーションツールとしてのPDMと活動計画表

今回のワークショップを通じ、参加者が一堂に会してプロジェクトの計画立案を行っ

た。時間的な制約もあり十分とはいえないが、PCM手法という共通の場において計画が立案された。今後のプロジェクト実施、計画の見直しに共通のプロトコールができたといえる。

今後さらに具体的活動計画が活動計画書(Plan of Operation)にまとめられ、さらに計画の見直しがPDMの改訂という形で行われれば、プロジェクト実施期間を通じてJICA-KMITL間の意思疎通・協議の効率化に大きく寄与しよう。

なお、これまでの長い協力期間に培われてきたJICA-KMITL間の関係からすれば、PCM手法を通じたJICAと相手国実施機関との間の意思疎通・協議を共通の土俵で行うモデルケースともなりうる十分な可能性を持っているように思われる。そのためにも、今後活動計画書及びモニタリング・評価についても情報を与え、指導していくことが望ましい。

3. 分野別協力計画

3-1 通信システム分野

3-1-1 移動体通信研究室及び衛星通信研究室等

通信システムは光ファイバー通信、移動体通信、衛星通信の3分野に大別される。ここ数年の情報通信の急激なグローバル化及びタイ国での通信事情（電話回線の4割強を移動体電話が占めている）を考慮して、移動体通信に重点をおいて技術協力を行う。

(1) 技術協力の内容

1) 研究室構成と研究テーマ

移動体通信、衛星通信、光ファイバー通信研究室から提案された多数のテーマについて、研究目的、5年後の達成目標、研究内容などを面接調査した。テーマの妥当性・実現の可能性を検討するとともに、リソースを有効利用するため1研究室1テーマとして重点化を図った。その結果、通信システム部門は3研究室構成とすることとした。各研究室の名称とテーマ名は以下のとおり。

- ① 移動体通信研究室（テーマ名：移動体通信のためのセル設計とシステムへの応用）
- ② 衛星通信研究室（テーマ名：Kuバンド衛星通信に及ぼす降雨の影響）
- ③ ワイヤレス通信研究室（テーマ名：移動体通信のためのスロットアレイ・アンテナの研究）

2) テーマ選定の経緯

- ① 移動体通信研究室から当初二つのテーマが出されたが、両者の違いがはっきりしないため一つにまとめた。タイ国では1.8G帯デジタル通信が一部の民間会社でサービスされ、1998年からはPHSも商用化予定である。これらに対応するため、応用研究を早めにスタートするよう提案した。
- ② 衛星通信研究室は既にCバンドで経験があるので、機材さえ供与すればある程度のデータは得られると判断した。
- ③ ワイヤレス通信研究室は既にアンテナ設計に新しいアイデアを持っており、解析用の計算機を供与すれば彼ら自身で研究できるレベルにある。システムへの応用を勧めたが、彼らの実験感覚が乏しいため中止した。研究範囲はアンテナの設計から、外注による製造、実証実験までであろう。
- ④ 光ファイバー通信については2件提案された。1件はYAGレーザを利用したコヒーレント通信のためのホモダイン検波で、現実のファイバー通信には適用できそうもなく、かつテーマの実現性が乏しいため、複数の意見で却下された。提案者には

ファイバー網診断に関するテーマを勧めたが拒否された。もう一件はCATV・光ファイバーハイブリッドシステムでの双方向通信をねらったものである。この提案者は民間会社で働いており、テーマは彼の仕事と直結している。彼は週1日だけKMITLに教えにきている。こうした状況で協力することは本プロジェクトの趣旨に反するため、テーマは却下された。

(2) 専門家の派遣

1) 長期専門家

プロジェクト前期は基礎研究、後期は前期の成果をふまえた応用研究に重点をおいて指導する。

最新の技術を1人で指導することは困難なため、テーマの進捗状況にあわせて随時、短期専門家を派遣する。

2) 短期専門家

プロジェクト前期は電波伝搬の基礎理論、アンテナ設計の専門家を、後期は移動体通信測定技術、移動通信システムの専門家を2～4週間派遣する。

(3) 研修員受入れ

通信システム部門からは年間1～2名のカウンターパートを日本で1～3か月間個別研修する。各研究室ごとにテーマ及び目標が異なるので、最適な研修先(東海大学、CRI、東京工業大学、NTTなど)は長期専門家とコーディネーターで随時判断して決定する。1997年度は移動体研究室のカウンターパートを研修する予定。それ以降は進捗状況と各研究室の希望とを勘案して決定する。

(4) 機材供与

研究室を見学して現状の実験設備と要求機材との関連性・必要性を吟味した。テーマの重点化を図り、要求リストから必要な機材を精選した。今回の調査で三つのテーマの目標がはっきりしたので、できるだけ早い時期つまり1997～1998年に機材を供与したい。各テーマの主な供与予定機材リストは以下のとおり。

1) 移動体通信研究室

デジタル移動体通信システム	1式
セルサイト・テストセット	1式
GSM、DCSテストセット	1式

2) 衛星通信研究室

Kuバンド受信システム	1式
雨量センサー	2台
日射センサー	1台
3) ワイヤレス通信研究室	
ワークステーション	1式
ネットワークアナライザ・システム	1式
広帯域増幅器	1台

3-1-2 ワイヤレス通信研究室

(1) 研究テーマ：移動体アンテナのためのスロット・アレイ・アンテナの研究 (Slot Array Antenna for Mobile Communication)

車載用アンテナには、車の動きに対して安定して電波信号を受信する機能・性能が要求される。こうした移動体通信のための新しいスロット・アレイ・アンテナの設計と解析について研究を行う。

(2) 研究スタッフ

Dr. Monai Krairiksh
Mr. Sompol Kosulvit
Mr. Komsak Keksamoot
Mr. Chuwong Phongchapenpanich

(3) 短期専門家

1週間～1か月
東京工業大学 高田潤一 助教授

(4) 研修員

1998年度、1999年度
受入れ先：東京工業大学

(5) 供与機材

機材は主に電磁界解析、設計最適化、試作アンテナ評価などに使われる。

<機材名> <数量>

- 1) Workstation
(1 server, 4 terminal) 1

- 2) Network Analyzer 1
- 3) Power Amplifier 1

(6) 協議の経緯

当初研究テーマとして「Slot Array Antenna」と「Microwave Hyperthermia」の2件が提案されていた。これは、従来から東工大(Slot Array Antenna関連)と東海大(Microwave Hyperthermia関連)の両校と協力関係にあることに配慮したものである。長期調査では、協力目標達成のためにはテーマを絞った重点的支援が必要と考え、研究室長と協議の結果、Slot Array Antennaを支援研究テーマとした。

3-2 情報技術分野

3-2-1 通信ネットワーク研究室

(1) 研究テーマ

ニューラル・ネットワーク手法によるフレキシブル・ネットワーキングの研究(フレキシブル・ネットワーク環境の設計と解析)フレキシブル・ネットワーク実現に向け、ネットワークの変化に柔軟に対応できるネットワーク技術を、ニューラル・ネットワークの手法を用いて研究する。

(2) 研究スタッフ

- Dr. Ruttikorn Varakulsiripunth
- Dr. Suvepon Sittichivapak
- Mr. Kriengkrai Vonglodjanapoen
- Mr. Sakchai Tipchaksurat
- Mr. Sangkornsarun Longchupol
- Mr. Akkarin Kunakitti

(3) 短期専門家：1週間～1か月

東北大学電気通信研究所 白鳥則朗

群馬大学 小野里好邦

研究テーマを指導できる専門家を1人選び、継続的に指導してもらうことが必要。

(4) 供与機材

<機器名>	<数量>
1) ネットワークサーバ	1

2) 同上用Xターミナル	2
3) ワークステーション(UNIX)	1
4) ワークステーション(PC)	1
5) ネットワークコンセントレータ	1
<周辺装置>	
6) UPS 2KVA	2
7) レーザプリンタ(PS)	1
<ソフトウェア>	
8) ニューラル・ネットワーク・シミュレータ	1
9) ルーティング・シュレーテッド・ツール	1
10) C、C++コンパイラ	1

ワークステーション2台(希望)は、プログラム起動及びモニタ用なので、サーバ(2CPU)に接続するX-ターミナル2台に換える。イメージスキャナ(希望)は用途不明なので削除。UPSについては、容量を調べて決める。

3-2-2 情報科学研究室

(1) 研究テーマ

3次元パターン認識の研究

ビデオカメラを用いて取り込んだ3次元空間におけるパターン認識の技術を開発する。応用例として道路における交通標識を認識し、その意味を識別させる。

(2) 研究スタッフ

Dr. Chom Kimpan

Dr. Kanchit Maitree

Dr. Boonwat Attachoo

Dr. Warawat Limkpoka

Dr. Ouen Pinngern

(3) 短期専門家 2週間～1か月

(案) 東海大：近藤教授、熱田助教授

(4) 研修員 1998年度以降

受入れ先：東海大 近藤教授、熱田助教授 (案)

(5) 供与機材:

機材は主に、パターン認識のアルゴリズムの開発及び実証用に用いる。

< 熱器名 >	< 数量 >
1) Workstation	1
2) Graphics Adapter	1
3) Color Monitor	1
4) Display Cable	1
5) Mouse	1
6) Tape Drive	1
7) SCSI	1
8) Keyboard-English	1
9) Option (DRAM)	1
10) Software	1

3-2-3 マルチメディア・バーチャル研究室

(1) 研究テーマ: バーチャル・ユニバーシティの研究

物理的距離、時間に束縛されている現在の教育システムをバーチャル化することによって、これらの物理的条件に束縛されずに効率よく講義や実験を行うことのできる教育システムについて研究開発する。

(2) 研究スタッフ

Mr. Surasit Vannakrairojn

Mr. Olarn Wongwirat

Dr. Nopporn Chotikakamthorn

Dr. Chanboon Sathitwiriawong

Dr. Worapoj Kreesuradej

(3) 短期専門家 1997~2002年にかけて2週間~1か月程度

(案) CRL、東海大学

(4) 研修員 1998年度から

派遣先 (案): CRL、東海大学

(5) 供与機材:

ビデオオンデマンドを用いた実際のシステム開発を行う環境と、システムの有効性を
実証するのに用いる。

<機器名>	<数量>
1) VOD Server	1
2) High performance Workstation with Software	1
3) Workstation for Database	1
4) ATM Network Equipment	1

3-3 信号処理分野

3-3-1 通信回路設計研究室

(1) 研究テーマ

通信システムのための高機能回路の設計

通信機器用高機能回路の設計を目的として、CMOS並びにBiCMOS技術を使った論
理機能回路、フィルタ回路などの最適設計手法を確立する。特に消費電力、動作速度、
チップ面積等に関する最適化を図り、試作により動作を検証する。

(2) 研究スタッフ

Dr. Kobchai Dejhan

Dr. Tongtod Vanisri

Dr. Wiwat Kiranon

Dr. Pramote Wardkien

Mr. Somyot Junnapiya

Mr. Kriengkrai Vonglodjanaporn

Mr. Napat Sra-Ium

Mr. Surapol Boonjun

(3) 短期専門家 1週間～1か月

(案) 東京工業大学工学部 藤井教授、西原教授、高木助教授

注) 東京工業大学工学部 国枝教授が研究分野的に近いが、Signal Processing
Research Laboratoryとの兼ね合いがある。

(4) 研修員 1998年度以降

受入れ先: 東京工業大学工学部

(5) 供与機材:

機材は主に試作回路の動作確認、性能評価に使用する。

<機器名>	<数量>
1) Spectrum Analyzer	1
2) Frequency Synthesizer	1
3) Logic Analyzer	1

3-3-2 アナログ・デジタル信号処理研究室

(1) 研究テーマ

VLSI向けアナログ・デジタル信号処理の研究

アナログ信号処理とデジタル信号処理を行う回路を同じチップ上に作り込むための、回路の解析技法及び設計技術を開発する。

(2) 研究スタッフ

Dr. Wanlop Surakamponorn

Dr. Charray Surawatpunya

Dr. Vanchai Riewruja

(3) 短期専門家 2週間程度 (東工大: 国枝教授)

(1) 研修員 1998年度以降

(5) 供与機材:

<機器名>	<数量>
1) Server	1
2) Cadence IC Design Software	1
Cadence最小セットの場合	1

補足: Cadence IC Design Software (フルセット) は、タイ国におけるアカデミックプライスであり、実際の価格より下がっている。また、研究を協力を援助する観点から、フルセットの方が望ましい。

3-3-3 生体信号・医療画像研究室

(1) 研究テーマ：医療画像の符号化・圧縮技術の研究

MRI、CT、超音波等によって得られる白黒、カラー、3次元あるいは動きを伴う医療画像の符号化及び圧縮に関するソフトウェア技術を開発し、遠隔医療への応用を目指す。基本的な手法としては、ウェーブレット変換を用いる。

(2) 研究スタッフ

Dr. Manas Sangworasilp
Mr. Pichai Koosirivanichakron
Dr. Kitiphol Chirsalul
Mr. Parapakorn Suwanna
Dr. Surapun Airphaiboon
Dr. Suripon Somkuonpanich
Dr. Yuttana Kidjaidure
Mr. Therdsak Luiwhathong
Mr. Suradaj Tretriluxana
Mr. Chinapat Nantajiwakornchai

(3) 短期専門家 1週間～1か月

東海大学 (案) 近藤教授、熱田助教授
東京工業大学 (案) 佐藤助教授

(4) 研修員 1998年度以降

受入れ先：東海大学工学部

(5) 供与機材：

機材は主にソフトウェアの開発に使用する。

<機器名>	<数量>
1) Server	1
2) Processor	4
3) Memory	2
4) CPU/memory Board	1
6) Power Cooling Module	1
7) Second peripheral Power Supply	1
8) Fast/Wide SCSI Disk Drive	4
9) DDS 2 Tape Drive	1

10) 20-inch Color Monitor	1
11) Solaris Software (SOLS-C)	1
12) Solaris Harcopy Documentation	1
13) Radio Graphic Film Scanner	1
14) Frame Grabber Card	1
15) X-Y Digitizer	1
16) Color Plotter	1

3-3-4 電磁環境研究室

(1) 研究テーマ

通信機器・計算機の電磁障害の軽減に関する研究

通信機器、コンピュータ機器からの電磁波ノイズの発生メカニズム、回路設計・レイアウト設計との関連について解明するとともに、電磁波ノイズの低減手法を確立する。

(2) 研究スタッフ

Dr. Yothin Prempraneerach

Mr. Montri Pannarut

Mr. Kamol Uachinkul

Mr. Somboon Suwan

Mr. Prayook Rattanawit

(3) 短期専門家

未定

注) 研究スタッフは当該テーマについての研究実績がほとんどなく、長期、短期専門家による、継続的な研究指導が必要と思われる。

(4) 研修員

未定

(5) 供与機材

機材は主に、電磁界解析と電磁波ノイズの測定に使用する。

<機器名>	<数量>
1) Electronic Field Simulator	1
2) Network Analyzer	1
3) Noize Waveform Analyzer	1

4) Digital Storage Oscilloscope	1
5) Digital RLC Meter	1
6) Digital Pulse Generator	2
7) Digital Frequency Counter	2

研究スタッフは企業に対するEMC関係の測定サービスも行っており、これに関連して国家電子・コンピュータ技術センター(NECTEC)から予算を得ている。当ラボのReCCITへの参加にあたっては、研究に支障がないよう、情報の交換を除き、こうしたサービス業務と研究活動との明確な分離を要求している。ただし、機材の調達に関しては、NECTEC関連予算とJICA支援の分担の可能性を検討する必要があるものとする。

3-4 工学部半導体回路チップ研究開発研究室

(1) 研究テーマ

5 μ mレベルの集積回路製造ラインの確立(学生教育用)

(2) 研究スタッフ

Dr. Somsak Choomchuay

(3) 短期専門家

未定

(4) 研修員

1997年度 なし

(5) 供与機材

<機材名>	<数量>
Semiconductor Parameter Analyzer	1

(6) 調査事項・協議経過

当センターはCMOSプロセスラインを所有している。その目的は最新研究用ではなく、半導体デバイスの作製を学生に体験させることにある。現在はデバイスの微細化が不十分(現在は20 μ m)なため、集積回路を作製できない。施設及び機材をリニューアルして5 μ mパターン用のプロセスを確立するという目標をたて、クリーンルームの改

造費をNECTECが負担する許可を得た。そこで、本プロジェクトではプロセスの一部の機材（拡散炉、スパック蒸着装置、測定器）を提供してほしいという希望であった。センターを見学したが、日本のレベルから判断すると現有施設及び装置類はSiプロセスと呼ぶに値しない。たとえば、クリーンルームシャワー室がない。帽子をかぶっていない、クリーンルームに汚れものが放置されている等である。まず半導体を扱う教育から始める必要がある。ラインを確立するには、施設、機材、人などのすべての工程を同じ水準に引き上げねばならず、さらに水準を維持するには膨大な金額と労力がかかる。このため、日本でさえSiプロセスを有している大学はほとんどない。

先方は、NECTECのサポートのもとにライン整備をする考えで、その一部として1億2千万円の機材要請があった。これに関し、学長に、5 μ mの製造ラインは、学部学生教育用（先端レベルでは、0.25 μ m）としてしか使用できず、研究開発の目的に沿っていないこと、及びメンテナンス費用、停電による故障等の対策が難しいことを説明し、直接ラインにかかわらない計測機器の供与をすることで合意した。

学長からは、機材供与に関して特にこだわらないが、ライン設置の指導、研修等が必要であり、これらについて協力の中で行ってほしいとの要請があった。

付 属 資 料

1. 長期調査覚書（ミニッツ）
2. 参考資料（REFERENCE for the ReCCIT Project）
3. ReCCIT組織図
4. タイ国の電気通信事情について

[The page contains extremely faint and illegible text, likely due to low contrast or scanning quality. No specific content can be transcribed.]

付属資料1. 長期調査覚書 (ミニッツ)

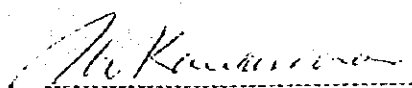
MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN
THE JAPANESE LONG-TERM SURVEY TEAM AND THE
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE KINGDOM OF THAILAND
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE RESEARCH CENTER FOR COMMUNICATIONS AND INFORMATION
TECHNOLOGY PROJECT

The Japanese Long-Term Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masabumi Kawamura, visited the Kingdom of Thailand for the purpose of making further studies for sharing the same understanding on the Project of the Research Center for Communications and Information Technology (hereinafter referred to as "the Project") in the Kingdom of Thailand.

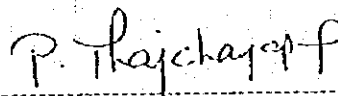
During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Thai authorities concerned in respect of various issues for efficient and effective formation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Thai authorities concerned agreed to report to their respective Governments the matters referred to in the document as attached hereto.

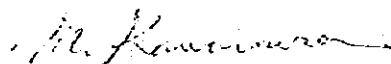
Bangkok, April 4th, 1997



Mr. Masabumi Kawamura
Leader,
Long-Term Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency, JICA
Japan



Prof. Dr. Pairash Thajchayapong
President,
King Mongkul's Institute of
Technology Ladkrabang,
The Kingdom of Thailand



ATTACHED DOCUMENT

I. Confirmation of the organizational status of the Research Center for Communication Information Technology (hereinafter referred to as "the Project") in KMITL.

The Team has confirmed that the ReCCIT is an organization which is ranked as the same status as the faculty in universities by the Government Regulations. The proposal document for the establishment of ReCCIT is in process in the Ministry of University Affairs. It is scheduled to be approved by the commencement date of Technical Cooperation.

II. Confirmation of the functions of the ReCCIT

Thai side and the Team had the following understanding on the functions of the ReCCIT

1. To strengthen the Research and Development capabilities of KMITL in the field of communications and information technology.
2. To strengthen the graduate programs of KMITL in the field of communications and information technology.

In the connection with the above functions,

- To develop the cooperation of the ReCCIT with domestic and international institutions, universities and other organizations
- To develop the cooperation of the ReCCIT with industries in the field of communications and information technology.

Thai side and the Team also had the same understanding on related activities to strengthen the graduate programs in the related fields.

III. The result of Project Cycle Management Workshop

Thai side and the Team had a Project Cycle Management Workshop from March 19 to 21, 1997. In the workshop, both sides reached the same understandings on the project purposes, outputs, activities. Both sides have agreed that PDM is used as an implementation guideline for project management.

IV. Research Topics of the Project

Both sides have agreed that one topic in each laboratory is suitable to achieve the project purposes in the 5-year cooperation period. Ten research topics are proposed in ReCCIT. Three research topics are proposed from Electronics Research Center and Department of Control and Mechanical Engineering in the Faculty of Engineering. The ReCCIT consists of ten laboratories corresponding to each topic.

V. Survey for the strengthening of the graduate programs

The team had a survey on the graduate programs by interviewing with administrative staffs, some professors, and Ph. D candidates. The Team also had statistics of the number of enrolling graduate students and student graduated. The team has realized that it is important to enhance English education in graduate studies for publishing papers in international journals. For other measures to be taken in the Project, further discussions will be needed.

M. Kawamura

P.T.

VI. Master Plan of the Project (Draft)

Thai side and the Team had a series of discussions on a Master Plan (Draft) of the Project. The Team will convey the Master Plan of the Project (Draft) to be discussed to the Japanese authorities concerned and a further discussion will be held on the Master Plan (Draft) when the Implementation Survey Team comes. The Master Plan of the Project is shown in ANNEX I.

VII. List of Equipment (Draft)

After a consultation by the Team, Thai side proposed a list of equipment. The Team will convey a proposal of equipment to the Japanese authorities concerned. It is scheduled that the proposal of equipment will be discussed when Implementation Survey Team comes. For the department of control and mechanical engineering, the team recognized that the equipment proposal will be reconsidered by Japanese authorities in Japan and further discussion will be held when Implementation Survey Team comes.

VIII. Temporary office and office in the ReCCIT for Japanese experts

It is scheduled that KMITL will prepare a temporary office on 6th floor in the building of the Faculty of Engineering. The office for Japanese experts in ReCCIT is scheduled to be set up on 9th floor of the new building. Details of the Plan will be discussed when Implementation Survey Team comes.

M. Kasamara

ANNEX I

The Master Plan for the Project (D r a f t)

For the formulation of the master plan for the Project, both sides confirmed the followings tentatively as the major items of the plan.

1. Project Title

The Research Center for Communications and Information technology (ReCCIT), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, (KMITL), The Kingdom of Thailand.

2. Objectives and Activities of the project:

(1) Overall Goal

KMITL reaches an international level in the fields of communications and information technologies.

(2) Project Purpose

- 1) To strengthen the research and development capabilities of KMITL by establishing ReCCIT.
- 2) To strengthen graduate programs in the fields of communications, information technology and related fields.

(3) Outputs of the Project

- 1) More advanced researches are conducted in the ReCCIT and the Laboratories.
- 2) Research management is established in the ReCCIT and the Laboratories.
- 3) Updated facilities/equipment/materials are available in the ReCCIT and the Laboratories.
- 4) Revised research programs for graduate studies are conducted in the ReCCIT and the Laboratories.
- 5) The cooperation of KMITL with domestic and international institutions, universities, and others organizations is expanded.
- 6) Administrative management of the ReCCIT is established.

(4) Activities of the Project

The followings are the activities to attain the outputs mentioned above (3). The symbol (I) refers to the activity which is to be executed exclusively by the Thai side, and (TJ) refers to the activity by the Thai side with supports or assistance of the Japanese side.

- 1-1) to set up experiments for new ideas or concepts (TJ)
- 1-2) to hold seminar in each laboratory (TJ)
- 2-1) to set up a Committee (I)
- 2-2) to formulate research plans (TJ)
- 2-3) to secure the finance (I)
- 2-3) to conduct assessment of the plans (T,J)

M. K. ...

- 2-4) to implement the planned researches (I)
- 2-5) to monitor and evaluate the research performance (TJ)
- 2-6) to publish the results (TJ)
- 2-7) to issue bulletins (I)
- 2-8) to publish an international journal (I)
- 3-1) to procure necessary facilities/equipment/ materials (TJ)
- 3-2) to provide skills to operate/maintain the facilities/equipment (TJ)
- 3-3) to operate/maintain the facilities/ equipment (I)
- 3-4) to set up the library in the ReCCIT (TJ)
- 4-1) to review the graduate research programs (TJ)
- 4-2) to improve the methods (TJ)
- 4-3) to develop the education materials (TJ)
- 4-4) to give advises to the graduate students in the ReCCIT and the Laboratories for writing theses (TJ)
- 4-5) to conduct the research programs in English (I)
- 5-1) to set up a secretary office to hold international seminars/symposia/conferences (I)
- 5-2) to promote cooperation among Institutions and Universities internationally (TJ)
- 5-3) to seek joint research and development with industries of the Field (I)
- 6-1) to assign administrative staff (I)
- 6-2) to facilitate administrative office (I)
- 6-3) to secure the administrative costs (I)

3. Duration of the Project

The duration of the Project will be 5 years, commencing from the designated date to be stipulated in the Record of Discussion of the Project signed between the Thai authorities and the JICA Implementation Study Team.

4. Administration of the Project

(1) Responsible Agencies

King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang (hereinafter referred to as "KMITL"), Ministry of University Affairs (hereinafter referred to as "MUA"), will take overall responsibilities for the ReCCIT as requesting agency, and Department of Economic and Technology Cooperation (hereinafter referred to as "DIETC"), will closely cooperate with KMITL to support the Project.

(2) Relevant Authorities of the Project

The relevant authorities of the Project is shown in ANNEX I-1.

(3) Committees

For the smooth management of the Project, the following Committees will be established.

1) Board of Director

a. Function

To make proper operation of the Project, Board of Director issues its policy on the activities of ReCCIT and Electronic Research Center and Department of Control and Mechanical Engineering. The

M. Karamore

chairman of Board of Director is responsible for overall implementation of the Project. Meeting will be held once a half year and when necessities occurs.

b. Composition

- President (as chairman of the committee)
- Related Vice Presidents
- Dean of Faculty of Engineering
- Dean of Faculty of Information Technology
- Dean of School of Graduate Study
- Director of Computer Research and Service Center
- Director of Central Library
- Director of Research Center for Communications and Information Technology (as secretary)
- Chief Advisor of Japanese Experts (as observer)
- Coordinator of Japanese Experts (as observer)

2) Committee of Center

a. Function

To make proper operation of ReCCIT, Committee of Center issues its implementation on the activities of ReCCIT. The chairman of Committee of Center is responsible for the detail implementation of the ReCCIT. Meeting will be held once a month and when necessities occurs.

b. Composition

-Thai side

- Director of Research Center for Communications and Information Technology (as chairman of the committee)
- Research Leader of each laboratory
- Research Leader of each laboratory in ERC and in department of Control and Mechanical Engineering
- Head of Department
- Head of Administration and Management Office (as secretary)

-Japanese side

- Chief Advisor of Japanese Experts
- Coordinator of Japanese Experts
- Experts in each department
- Short term experts

2) Joint Coordinating Committee

a. Function

To make proper operation of the Project, the Joint Coordinating Committee will deal with the following:

- To supervise the annual work plan of the Project
- To review the overall progress of the Project, and to evaluate the the achievement of the objectives
- To find out proper ways and means for the solution of the major issues arising from or in connection with the Project

b. Members

- The Thai side

- President (as chairman)
- Related Vice Presidents
- Dean of Faculty of Engineering
- Dean of Faculty of Information Technology
- Dean of School of Graduate Study

M. Kawamura

PT.

- Director of Computer Research and Service Center
- Director of Central Library
- Director of Research Center for Communications and Information Technology (as secretary)
- A representative of MUA
- A representative of DTIC
- and other persons concerned

- The Japanese side
- Chief Advisor of Japanese Experts Team(Head of Japanese side)
- Coordinator of Japanese experts Team
- Japanese experts
- A representative of Embassy of Japan
- A representative of JICA Thailand Office
- Member of JICA study team
- and other persons concerned

5. Site and Facilities for the Project

The Project will be implemented in Research Center for Communications and Information Technology (ReCCIT), Electronics Research Center (ERC) and Control and Mechanical Engineering departments in the Faculty of Engineering of KMITL.

6. Measures to be taken by the Japanese Side

(1) Dispatch of Long-term Experts

The Japanese side will dispatch the following necessary experts:

- 1) Chief Advisor
- 2) Coordinator
- 3) Experts in the field of Telecommunication System, Information Technology, Signal Processing

(2) Dispatch of Short-term Experts

- 1) Experts in the field of Telecommunication System, Information Technology, Signal Processing, Electronic Devices, Control and Mechanical Engineering, Others

(3) The Japanese side will receive Thai counterparts in Japan for training

(4) The Japanese side will provide necessary equipments for the Project. Detail of the items of equipment will be decided through the further discussion between both sides.

2. Measures to be taken by the Thai Side

(1) The Thai side will assign the necessary number of personnel, including counterparts, as listed in ANNEX I-2.

(2) The Thai side will secure the facilities of ReCCIT.

- Including Temporary office for Japanese expert.

(3) The Thai side will secure the budget for operating expense.

M. Karamura

P.T.

V. Other Relevant Issues

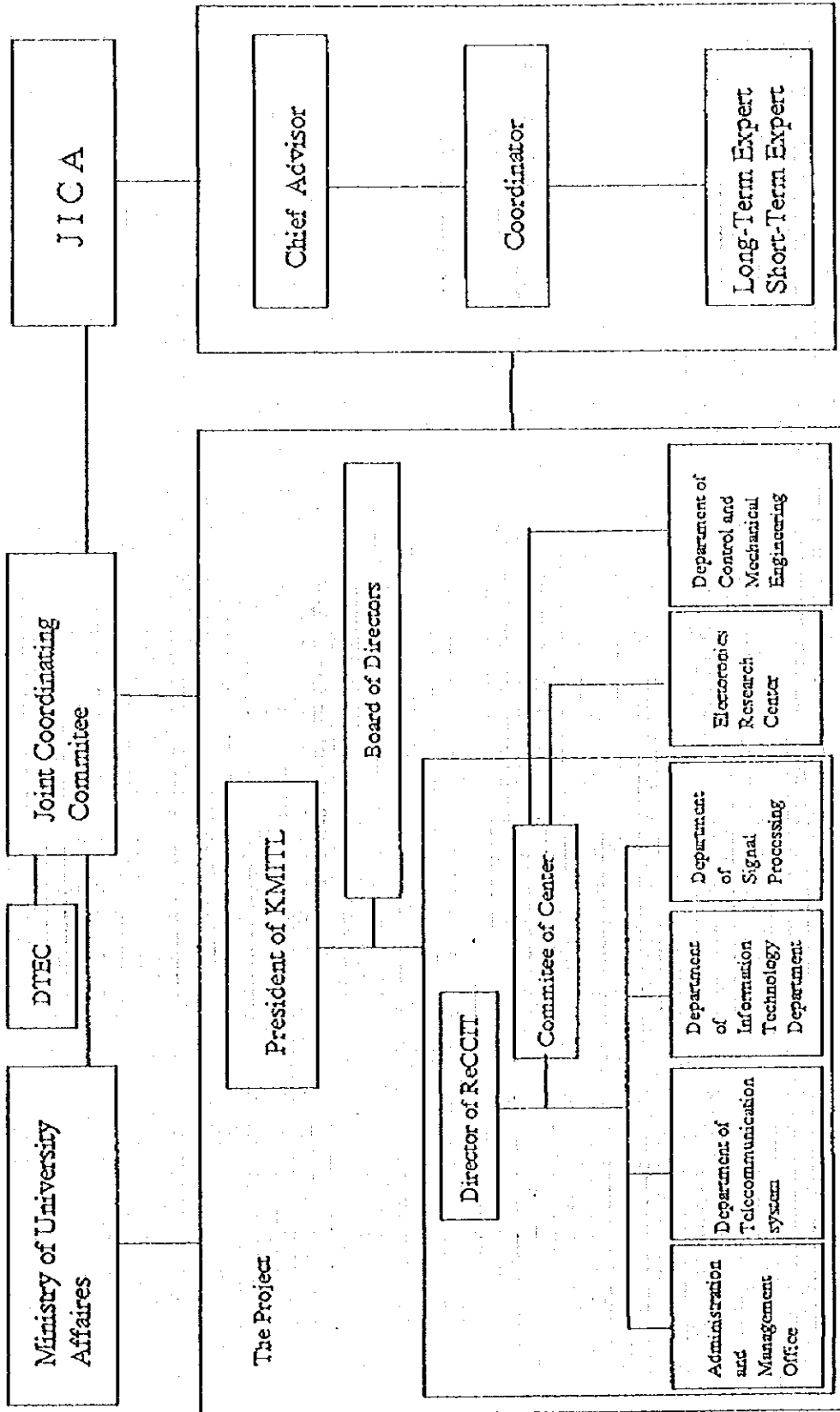
1. Mutual Consultation

There will be mutual consultation between the two government on any major issues arising from or in connection with this document.

VI Tentative Schedule of Implementation

Tentative Schedule of Implementation is shown in ANNEX I-3.

ORGANIZATION OF THE PROJECT



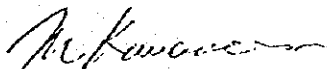
M. Kawamura

P.T.

ANNEX I-2

List of Counterparts

- | | |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Pairash Thajchayapong | as the Project Director |
| 2. Assoc. Prof. Mr. Prakit Tanglisanon | as the Assistant Project Director |
| 3. Assoc. Prof. Dr. Monai Krairiksh | as the Project Manager |
| 4. Assoc. Prof. Mr. Narong Hemmakorn | Satellite Communication Lab. |
| 5. Asst. Prof. Mrs. Nipa Leclaruji | Satellite Communication Lab. |
| 6. Prof. Mr. Manoon Sukkasem | Mobile Communication Lab. |
| 7. Assoc. Prof. Dr. Tawil Puangma | Mobile Communication Lab. |
| 8. Assoc. Prof. Dr. Monai Krairiksh | Wireless Communication Lab |
| 9. Asst. Prof. Mr. Sompol Kosulvit | Wireless Communication Lab |
| 10. Assoc. Prof. Dr. Kobchai Dejhan | Communication Circuit Design Lab. |
| 11. Assoc. Prof. Dr. Wiwat Kiranon | Communication Circuit Design Lab. |
| 12. Assit. Prof. Dr. Pramote Wardkien | Communication Circuit Design Lab. |
| 13. Lecturer Dr. Thangtod Vanisri | Communication Circuit Design Lab. |
| 14. Prof. Dr. Wanlop Surakamponorn | Signal Processing Lab. |
| 15. Assoc. Prof. Dr. Charay Surawatpunya | Signal Processing Lab. |
| 16. Asst. Prof. Dr. Wanchai Riewruja | Signal Processing Lab. |
| 17. Lecturer Mr. Kiattisak Kunwachara | Signal Processing Lab. |
| 18. Assoc. Prof. Dr. Manas Sangworasilp | Biomedical signal and Image Processing Lab |
| 19. Lecturer Dr. Kitiphon Chitsakul | Biomedical signal and Image Processing Lab |
| 20. Asst. Prof. Pichai Kusirivanichkorn | Biomedical signal and Image Processing Lab |
| 21. Assoc. Prof. Dr. Yothin Prempraneerutch | Electromagnetic Compatibility Lab. |
| 22. Lecturer Dr. Nontawat Chuladaycha | Electromagnetic Compatibility Lab. |
| 23. Lecturer Mr. Surasit Vannakrairojn | Multimedia and Virtual Lab. |
| 24. Lecturer Dr. Nopporn Chotikakamthorn | Multimedia and Virtual Lab. |
| 25. Lecturer Dr. Chanboon Sathitwiriya Wong | Multimedia and Virtual Lab. |
| 26. Lecturer Dr. Worapoj Kreesuradej | Multimedia and Virtual Lab. |
| 27. Lecturer Mr. Olarn Wongwirat | Multimedia and Virtual Lab. |
| 28. Assoc. Prof. Dr. Chom Kimpan | Information Science Lab. |
| 29. Assoc. Prof. Dr. Kanchit Maitree | Information Science Lab. |
| 30. Lecturer Dr. Worrawat Limphoka | Information Science Lab. |
| 31. Lecturer Dr. Auan Pin-ngem | Information Science Lab. |
| 32. Assoc. Prof. Dr. Ruttikom Varakulsiripunth | Communication Network Lab. |
| 33. Asst. Prof. Surepon Sittichirapak | Communication Network Lab. |
| 34. Assoc. Prof. Mr. Kriengkrai Vonglodjanaporn | Communication Network Lab. |
| 35. Lecturer Dr. Somsak Choomchuay | Microelectronics Divice Lab. |



- 36. Assoc. Prof. Dr. Mongkol Mongkolwongroj
- 37. Assit. Prof. Mr. Ming Lokitsangthong
- 38. Assoc. Prof. Mr. Vipap Prijapanij
- 39. Assoc. Prof. Dr. Yothin Prempraneerach
- 40. Assoc. Prof. Dr. Jongkol Ngamwiwit
- 41. Assoc. Prof. Mr. Suthian Kiatsunthorn
- 42. Lecturer Dr. Nontawat Chuladaycha

- Electro-mechanical Vehicular Eng. Lab.
- Electro-mechanical Vehicular Eng. Lab.
- Control and Mechatronic Lab.
- Control and Mechatronic Lab.
- Control and Mechatronic Lab.
- Control and Mechatronic Lab.
- Control and Mechatronic Lab.

Mr. Karan...

PT.

ANNEX I-3

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

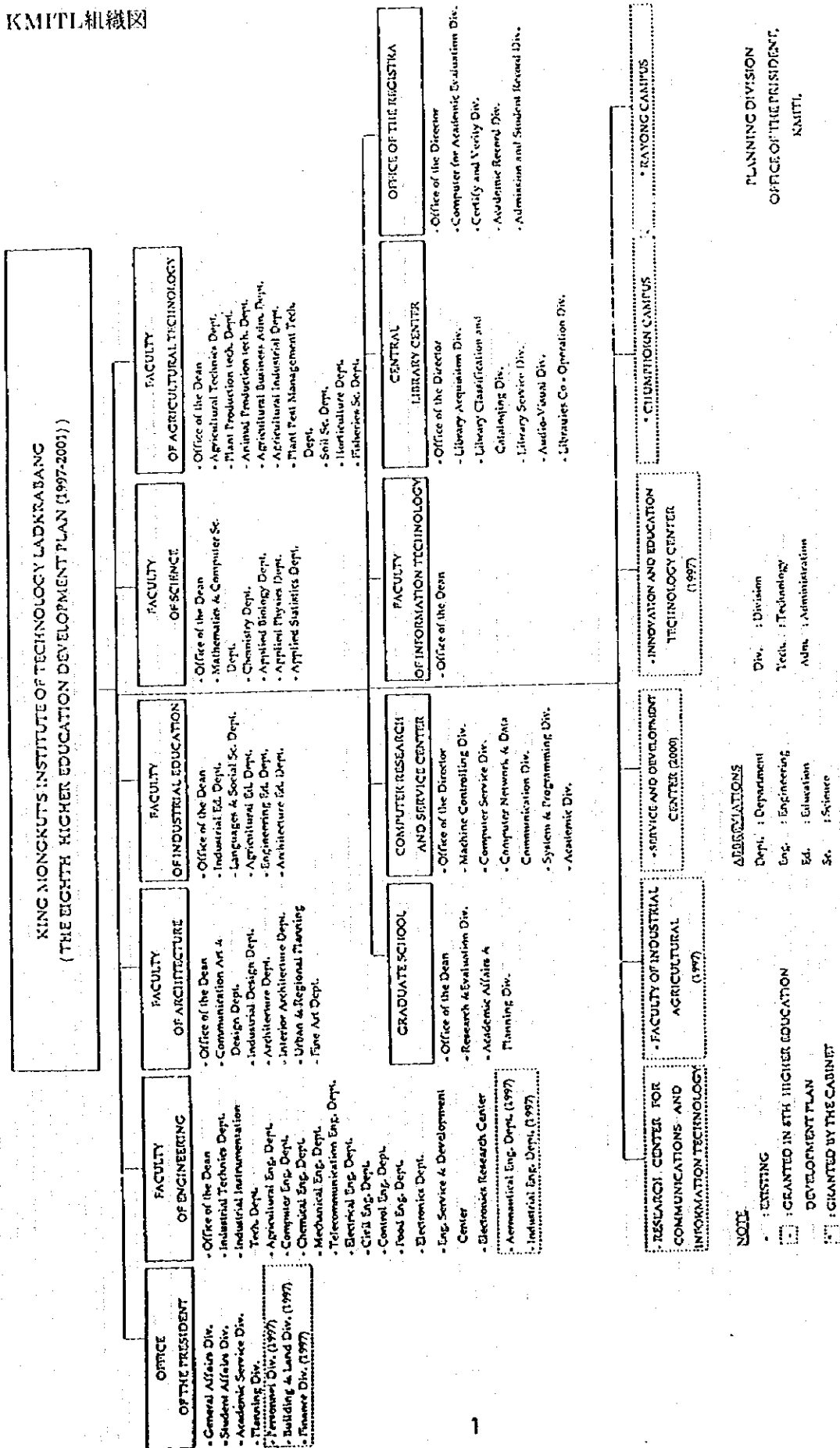
Subject of Activities	1997			1998			1999			2000			2001			2002		
	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12	1	6	12
1. Term of Cooperation	_____																	
2. Input by Thai Side (1) Provision of land, building and necessary facilities (2) Assignment of counterpart and administrative personnel	_____																	
3. Input by the Japanese Side (1) Dispatch of long-term experts 1) Chief Advisor / 2) Coordinator 3) Telecommunication System 4) Information Technology 5) Signal Processing (2) Dispatch of Short-term expert (3) Training in Japan (4) Provision of Equipment	_____																	

M. Kawamura

付属資料 2. 参考資料(REFERENCE for the ReCCIT Project)

- (1) KMITL組織図
- (2) Project Design Matrix (PDM)
 - ・PCMワークショップ参加者リスト
 - ・問題分析系図
 - ・目的分析系図
- (3) 研究テーマ一覧表
- (4) 供与機材リスト (案)
- (5) 専門家執務室位置図 (工学部建物 6 階)
- (6) 専門家執務室位置図 (ReCCIT間、建設中建物 9 階)

KMITL ORGANIZATION CHART



(2) Project Design Matrix (PDM)

ANNEX II

Project Design Matrix for

The Reach Center for Communication and Information Center (ReCCIT),
King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang, (KMUTL), The Kingdom of Thailand,
Period of Cooperation: 1997.10.1-2002.9.30, Method of Formulation: Workshop
Implementing Entity: Japanese Side; JICA, Thailand Side; KMUTL.

Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC), Ministry of University Affairs (MUA)
Target Area: KMUTL, Target Group: Research Staff of the ReCCIT and related Laboratories

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>[Overall Goal] KMUTL reaches to international level in the field of communication and information technology, and related fields ("the field") at the ReCCIT and the Laboratories.</p>			
<p>[Project Purpose] 1. The research capability of the field is strengthened up to international level in the ReCCIT and the Laboratories. 2. The research programs of the field in the ReCCIT and the Laboratories for graduate studies are graded up to international level.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • number of published theses in international journals • number of obtained doctorate degree • number of full professors • Evaluation/reputation by related organizations 	<ul style="list-style-type: none"> • reports of the laboratories • academic records of the faculties • interviews 	<ul style="list-style-type: none"> • Demands for human resources in the field grow higher in terms of the level.
<p>[Outputs] 1. More advanced researches of the field are conducted in the ReCCIT and the Laboratories. 2. Research management of the field is established in the ReCCIT and the Laboratories. 3. The updated facilities/equipment/materials are available in the ReCCIT and the Laboratories. 4. Revised research programs for graduate studies of the field are conducted in the ReCCIT and the Laboratories. 5. Cooperation in researches of the field is expanded in the ReCCIT and the Laboratories. 6. Administrative management of the ReCCIT is established.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • number of newly setup research topics. • number of seminar for advanced research in laboratories. • results of the monitoring and evaluation • quantity and frequency of use of updated equipment/facilities. • number of revised research programs (curricula, syllabi) • number of applicants and students of the revised research programs • number of joint research programs with other institutes. • number of international seminars, symposia and conferences • number and contract amount of entrusted R&D of the field from industries 	<ul style="list-style-type: none"> • reports of laboratories and the Committee • project report 	<ul style="list-style-type: none"> • The level of graduate studies is not worsened.
<p>[Activities] (T: by Thai side, J: with the support of Japanese side) 1-1. to set up experiments for new ideas or concepts of the field (T, J) 1-2. to hold seminar in each laboratory (T, J) 2-1. to set up a Committee (T) 2-2. to formulate research plans (T, J) 2-3. to secure the finance (T) 2-3. to conduct assessment of the plans (T, J) 2-4. to implement the planned researches (T) 2-5. to monitor and evaluate the research performance (T, J) 2-6. to publish the results (T, J) 2-7. to issue bulletins (T) 2-8. to publish an international journal (T) 3-1. to procure necessary facilities/equipment/ materials (T, J) 3-2. to provide skills to operate/maintain the facilities/equipment (T, J) 3-3. to operate/maintain the facilities/ equipment (T) 3-4. to set up the library in the ReCCIT (T, J) 4-1. to review the graduate research programs (T, J) 4-2. to improve the methods (T, J) 4-3. to develop the education materials (T, J) 4-4. to give advises to the graduate students in the ReCCIT and the Laboratories for writing theses (T, J) 4-5. to conduct the research programs in English 5-1. to set up an organization in the ReCCIT to promote and to conduct cooperation of the field (T) 5-2. to hold international seminars/symposia/conferences (T, J) 5-3. to seek joint research and development with industries of the field (T) 6-1. to assign administrative staff (T) 6-2. to facilitate administrative office (T) 6-3. to secure the administrative costs (T)</p>	<p>[Inputs] < Thai Side > 1. to assign the personnel 2. to procure required materials, equipment and facilities 3. to bear operation/maintenance costs and current expenditures 4. to set up management institution 5. to secure rooms for the ReCCIT and the Laboratories</p> <p>< Japanese Side > 1. to dispatch experts; long term short term, when necessary 2. to provide training program in Japan for counterpart personnel 3. to provide required equipment</p>	<p>• Relevant authorities (such as the Council of KMUTL) continue to support.</p> <p>• Financial conditions of graduate students are not worsened.</p> <p>Precondition</p> <p>• The project is approved by the both Government.</p>	

Formulation of the Project

For the purpose of understanding of the current problems shared among participants in the field of communications and information technology, and identifying the objectives and activities of the Project, the Team and the Thai side held a two-day consecutive Project Cycle Management (PCM) Workshop after a general presentation of the major processes in the PCM. Through the Workshop, the participants recognized that the following issues were significant for the formulation of the Project. Attendants of the workshop are listed in Annex 2-1.

1. Confirmation of the Target Group

Prior to the Problem Analysis, the Target group of the Project were confirmed as "the research staff in laboratories of the ReCCIT and the related laboratories in the Faculty of Engineering, Microelectronics Device Research Laboratory and Control and Mechanical Engineering Research Laboratory as proposed by the Thai side (hereinafter referred to as "the Laboratories")".

2. Findings from Problem Analysis

Problem Analysis was proceeded to identify and illustrate the existing problems and their structure on research and development in the sector of communications and information technology, and related field. The Problem Tree is shown in Annex 2-2.

The problems of "We cannot work on higher research topics." and "Most of the graduate students cannot carry out their researches properly" in the field of communication and information technology, and related fields in KMITL were selected as the core problems.

At first a core problem, i.e., "KMITL does not reach to international level in the field of communication and information technology, and related fields." is selected. Through the discussion, however, it was found that the corresponding objective, i.e., "KMITL reaches to international level in the field of communication and information technology, and related fields.", cannot be obtained only by the ReCCIT and the Laboratories, that the objective surpasses the responsibility of the ReCCIT and the Laboratories, or that the overall management of the graduate courses or awarding of doctorate degree is discharged by the Faculty of Engineering and the Faculty of Information Technology, or the Graduate School of KMITL. Therefore, the above two problems were selected as the core problems.

3. Findings from Objectives Analysis and Alternatives Analysis

Objectives Analysis was made to clarify the conditions obtained after the solution of the problems identified in the Problem Analysis. In the process of the rewording from problems into objectives, some of the objectives, which were found illogical or unrealistic to be obtained through activities of the Project, were further rephrased. The results of the analysis are shown as the Objective Tree in Annex 2-3.

Alternatives Analysis was made after the Objective Analysis. The alternatives of approaches to attain the objectives which corresponds to the core problems were discussed. Since the possibility to attain the objective of "More students continue master courses" would be largely influenced by social and economic situation surrounding the graduate students, or scholarship programs for the graduate students, the objective was place out of the scope of the Alternatives.

4. Project Design Matrix

Based on the findings obtained through the above analytical procedures, the participants formulated the Project Design Matrix (PDM) for the Project as shown in Annex 2-4. This PDM shows a summary of the project design and describes the major project components such as Overall Goals, Project Purpose, Outputs, Activities, necessary Inputs, Important Assumptions, Items for Verifiable Indicators and Means of Verification, as well as the logical relationships among them.

PCMワークショップ参加者リスト

ANNEX 2-1

List of Attendants to Project Cycle Management (PCM) Workshop

I. March 19 (General Explanation)

1. Japanese Long Term Survey Team

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| (1) | Mr. Masabumi Kawamura | Leader, Ministry of Posts and Telecommunications of Japan |
| (2) | Dr. Hideo Sugiura | Member, Nippon Telegraph and Telephone Corporation (NTT) |
| (3) | Mr. Tsuchiro Kawakita | Member, JICA Headquarters |
| (4) | Mr. Naoki Hara | Member, Yachiyo Engineering Co., Ltd. |

2. JICA Advisor to King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Mr. Takashi Otsuka Ministry of Posts and Telecommunications of Japan

3. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)

- | | | |
|------|------------------------------|---|
| (1) | Prof. Manoon Sukkasem | Professor |
| (2) | Dr. Worapoj Kreesuradej | Lecturer |
| (3) | Dr. Nopporn Chotikakanthorn | Lecturer |
| (4) | Mr. Surasit Wannakairojn | Dean, Faculty of Information Technology |
| (5) | Dr. Monai Krairiksh | Assoc. Professor |
| (6) | Dr. Nontawat Chuladaycha | Lecturer |
| (7) | Dr. Wanlop Surakampontorn | Dept. Electronics |
| (8) | Dr. Suchichai Noppanakeepong | Lecturer |
| (9) | Dr. Yuttapong Rangsaneri | Lecturer |
| (10) | Dr. Yothin Premprancerach | Assoc. Professor |
| (11) | Dr. Somsak Choomchuay | Lecturer/Researcher |
| (12) | Mr. Peerasak Chantngarm | Lecturer |
| (13) | Dr. Tawil Paungma | Assoc. Professor |
| (14) | Dr. Kitiphol Chitsaku | Lecturer |

II. March 20 (Problem Analysis, Objective Analysis)

1. Japanese Long Term Survey Team

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| (1) | Mr. Masabumi Kawamura | Leader, Ministry of Post and Telecommunication of Japan |
| (2) | Dr. Hideo Sugiura | Member, NTT |
| (3) | Mr. Tsuchiro Kawakita | Member, JICA Headquarters |
| (4) | Mr. Naoki Hara | Member, Yachiyo Engineering Co., Ltd. |

2. JICA Advisor to King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Mr. Takashi Otsuka Ministry of Post and Telecommunication of Japan

3. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)

- | | | |
|-----|-----------------------------|------------------|
| (1) | Prof. Manoon Sukkasem | Professor |
| (2) | Dr. Worapoj Kreesuradej | Lecturer |
| (3) | Dr. Nopporn Chotikakanthorn | Lecturer |
| (4) | Dr. Monai Krairiksh | Assoc. Professor |

- | | | |
|------|------------------------------|----------------------|
| (5) | Dr. Nontawat Chuladaycha | Lecturer |
| (6) | Dr. Ming Lokitsangtong | Lecturer, Head of ME |
| (7) | Dr. Chom Kimpan | Assoc. Professor |
| (8) | Dr. Wanlop Surakamponorn | Professor |
| (9) | Mr. Narong Hemmakorn | Assoc. Professor |
| (10) | Dr. Suchichai Noppanakeepong | Lecturer |
| (11) | Dr. Yothin Prempraneerach | Assoc. Professor |
| (12) | Dr. Yuttapong Rangsanseri | Lecturer |
| (13) | Dr. Mongkol Mongkolwongrojn | Assoc. Professor |
| (14) | Dr. Somsak Choomchuay | Lecturer/Researcher |
| (15) | Mr. Peerasak Chantngarm | Lecturer |
| (16) | Dr. Tawil Paungma | Assoc. Professor |
| (17) | Dr. Kitiphol Chitsaku | Lecturer |

4. Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

- | | | |
|-----|--------------------------------|-----------------|
| (1) | Mr. Vishnu Sanitburoot | Program Officer |
| (2) | Ms. Nuanchan Prasanpanich | Program Officer |
| (3) | Ms. Hataichanok Siriwadhanakul | Program Officer |

III. March 21 (Formulation of the Project Design Matrix, PDM)

1. Japanese Long Term Survey Team

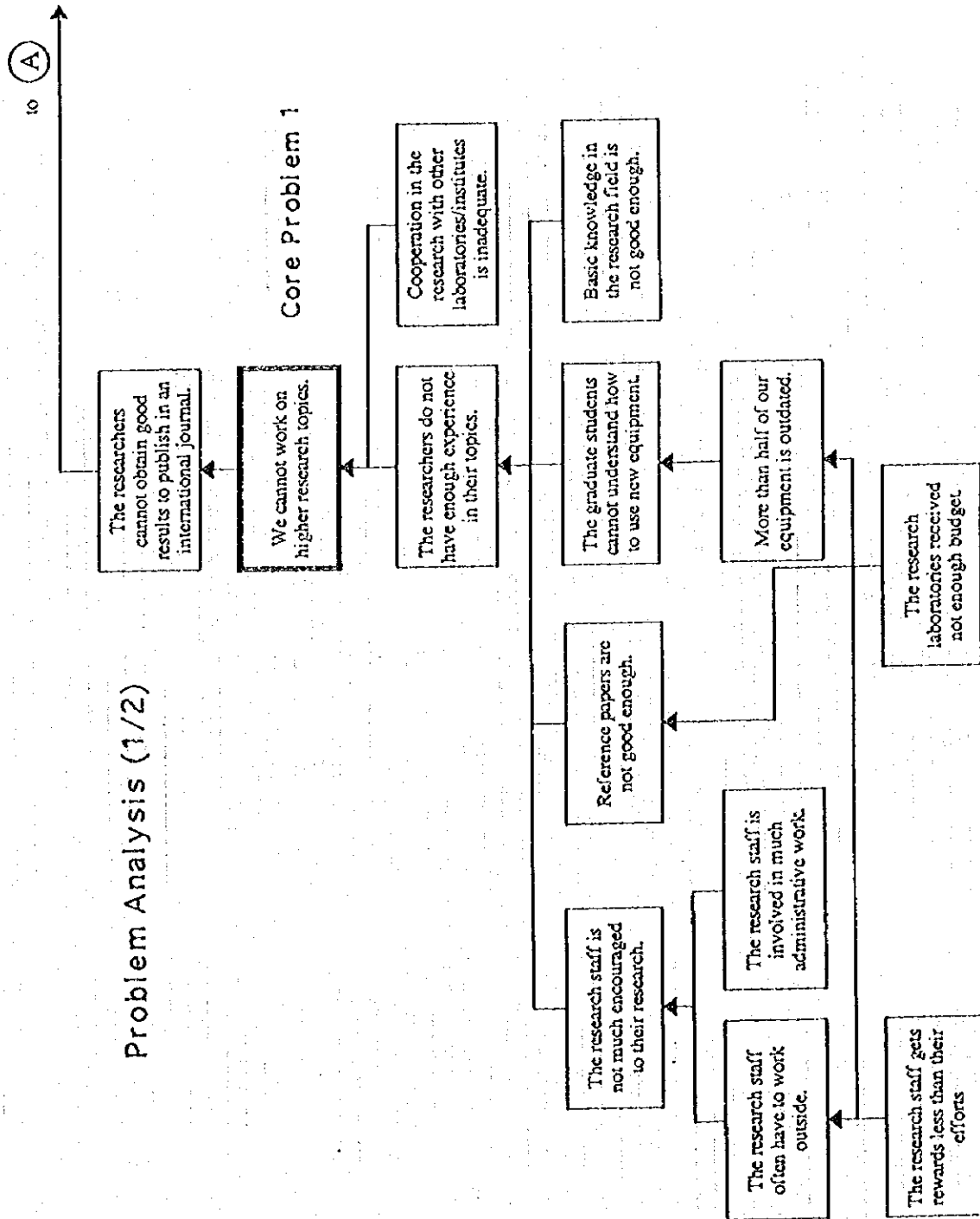
- | | | |
|-----|------------------------|---|
| (1) | Mr. Masabumi Kawamura | Leader, Ministry of Posts and Telecommunications of Japan |
| (2) | Dr. Hideo Sugiura | Member, Nippon Telegraph and Telephone Corporation (NTT) |
| (3) | Mr. Tsunehiro Kawakita | Member, JICA Headquarters |
| (4) | Mr. Naoki Hara | Member, Yachiyo Engineering Co., Ltd. |

2. JICA Advisor to King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)

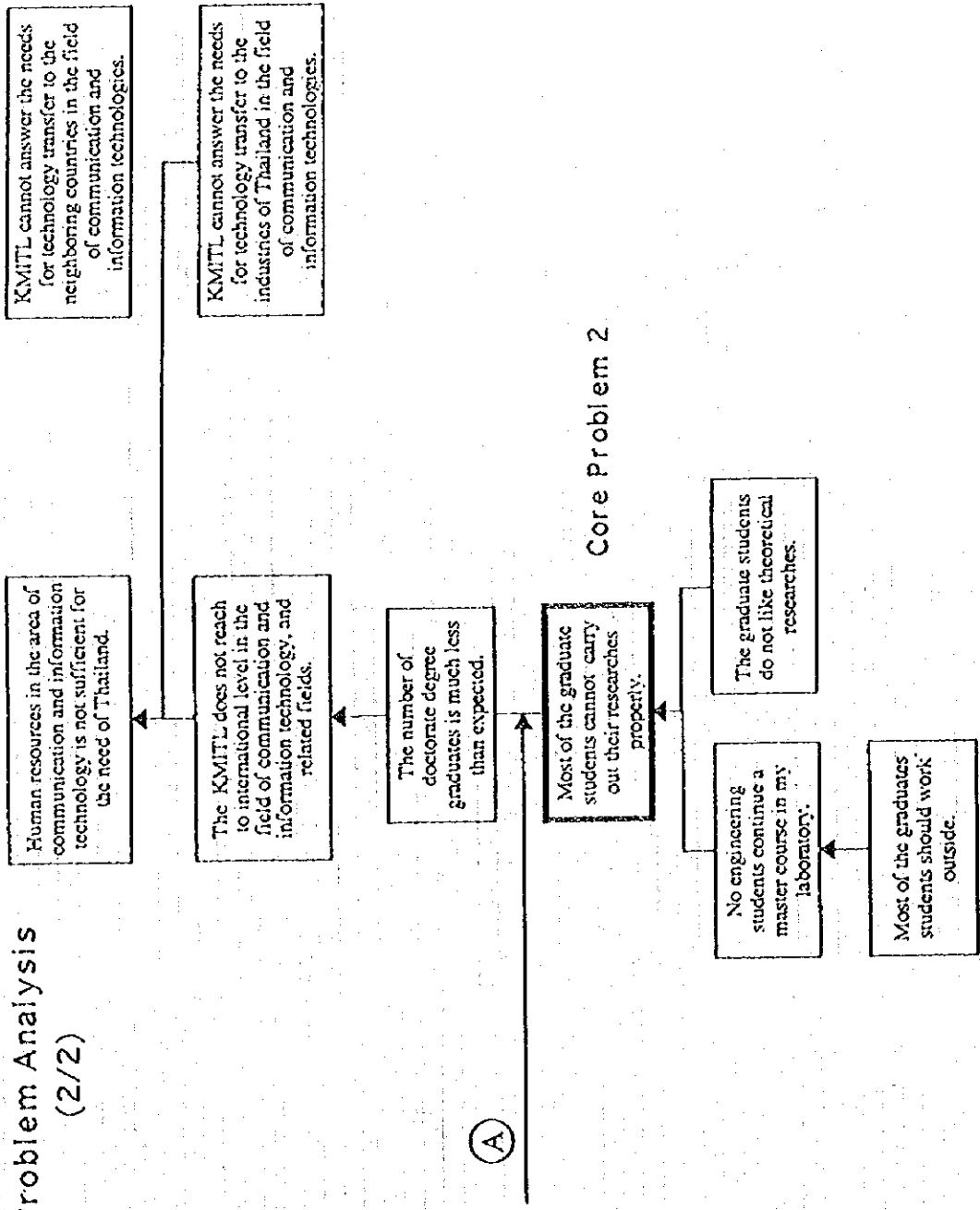
- | | |
|--------------------|---|
| Mr. Takashi Otsuka | Ministry of Posts and Telecommunications of Japan |
|--------------------|---|

3. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)

- | | | |
|------|------------------------------|----------------------|
| (1) | Dr. Somsak Choomchuay | Lecturer/Researcher |
| (2) | Prof. Manoon Sukkasem | Professor |
| (3) | Mr. Narong Hemmakorn | Assoc. Professor |
| (4) | Dr. Nontawat Chuladaycha | Lecturer |
| (5) | Mr. Kamol Uachinkul | Lecturer/Researcher |
| (6) | Dr. Wanchai Riewruja | Asst. Professor |
| (7) | Mr. Konsak Anantahirunruk | Lecturer |
| (8) | Dr. Chom Kimpan | Assoc. Professor |
| (9) | Dr. Kitiphol Chitsaku | Lecturer |
| (10) | Dr. Mongkol Mongkolwongrojn | Assoc. Professor |
| (11) | Dr. Ming Lokitsangtong | Lecturer, Head of ME |
| (12) | Dr. Suchichai Noppanakeepong | Lecturer |
| (13) | Dr. Monai Krairiksh | Assoc. Professor |

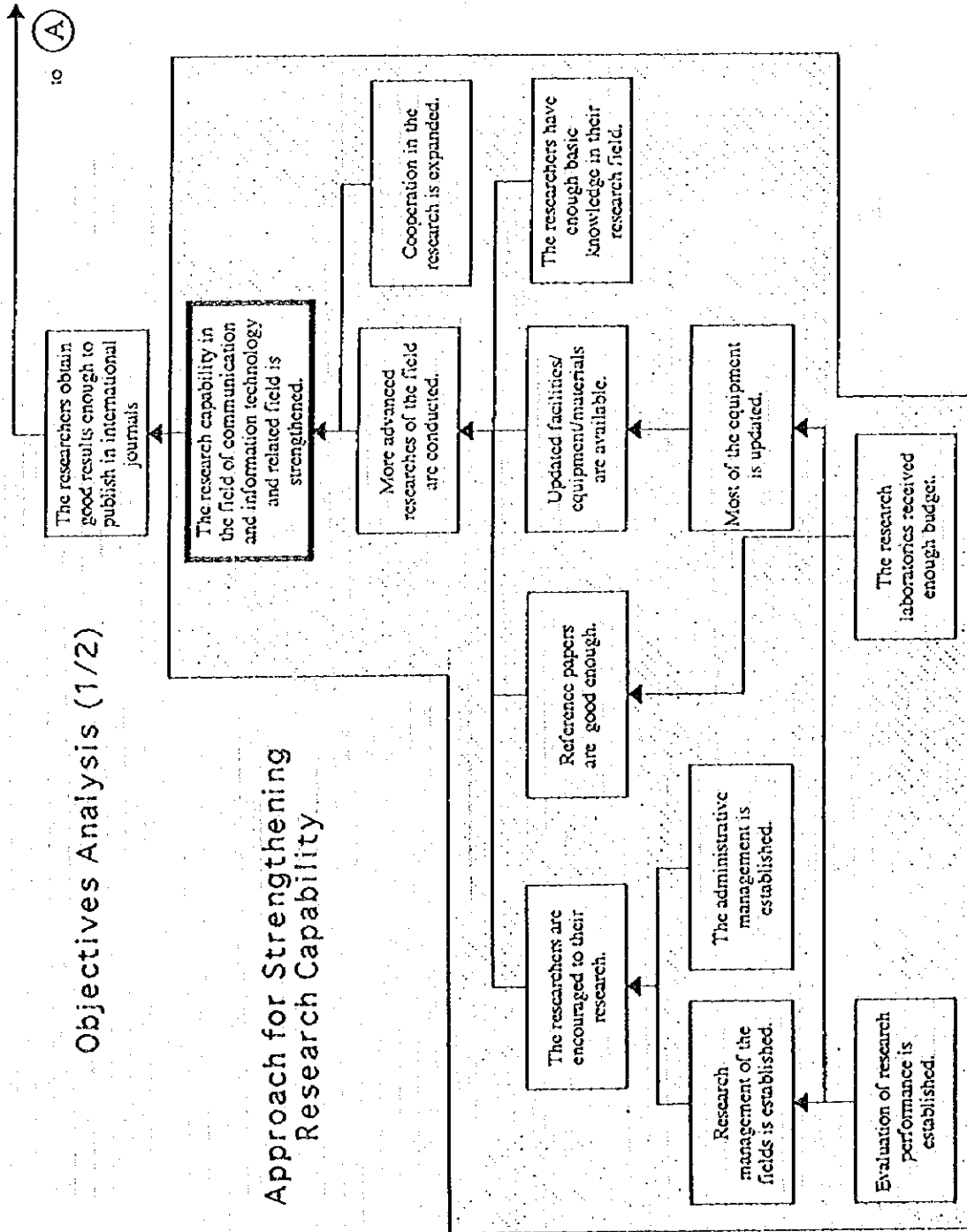


Problem Analysis (2/2)

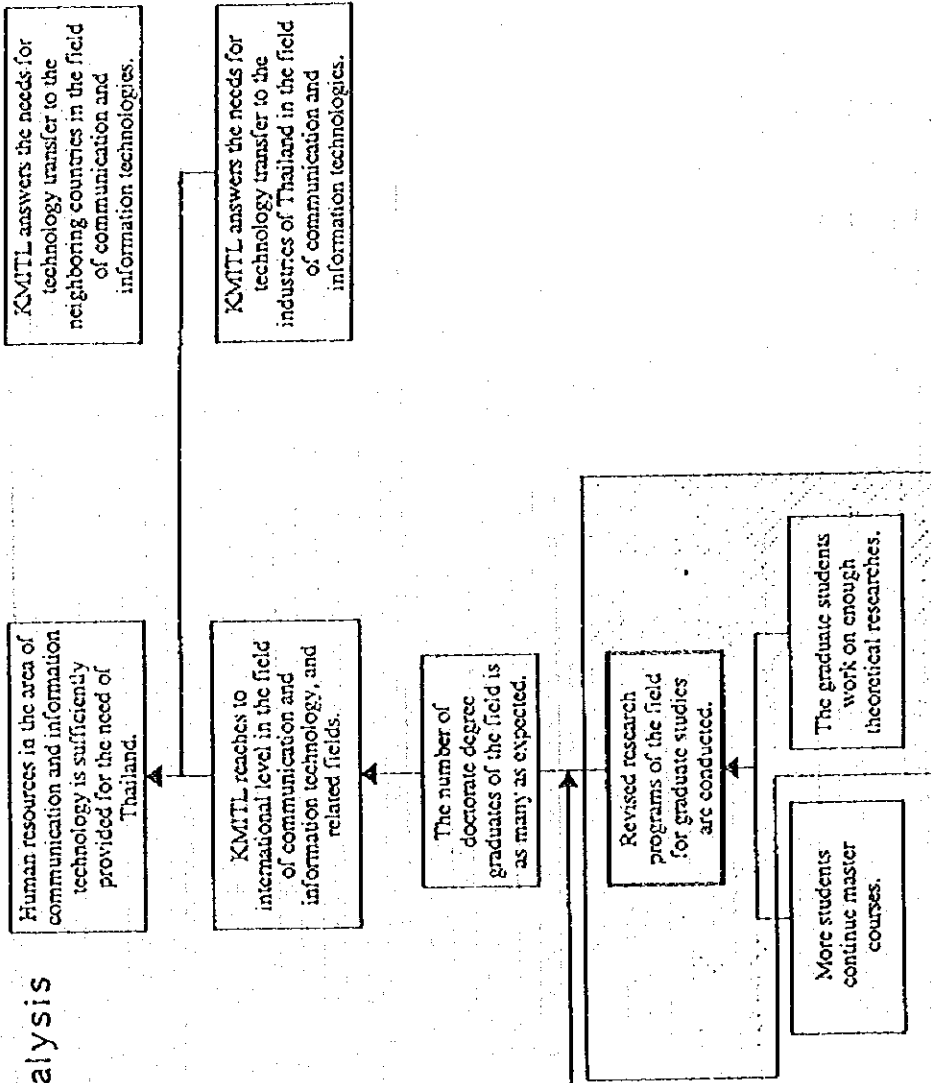


Core Problem 2

(A)



Objectives Analysis (2/2)



(A)

Approach for Graded Up of Graduate Research Programs

(3) 研究テーマ一覧表

ANNEX-III

List of Research Topics

Site and Scope of Technical Cooperation	Name of Department Name of Head	Name of Laboratory	Research Topic	Name of Leader	
ReCCIT Director: Dr. Monai To strengthen the research and development capability of KMITL by establishing ReCCIT To strengthen the graduate Programs in the field of communication and information technologies	Telecommunication System Prof. Manoon	Mobile Communication	Cell site designation for cellular mobile telephone system	Dr. Tawil	
		Satellite Communication	Ku-band signal Propagation Characteristics	Assoc. Prof. Narong	
		Wireless Communication	Slot Array Antenna	Dr. Monai	
	Information Technology Dr. Rurikorn	Communication Networks	A Neural Network Approach to Flexible Networking		Dr. Rurikorn
		Information Science	3D Pattern Recognition		Dr. Chom
		Multi Media and Virtual	Virtual University		Mr. Surasit
		Communication Circuit Design	High Performance Function Circuits		Dr. Kobchai
	Signal Processing Prof. Wanlop	Analog & Digital Signal Processing	Mixed Signal VLSI Signal Processing		Prof. Wanlop
		Biomedical Signal and Image	Medical Image Processing		Dr. Manas
		Electromagnetic Compatibility	EMI Control Techniques for Reliable Telecommunication and Computer Equipment		Dr. Yothin
Faculty of Engineering To strengthen the graduate Programs including the expansion of present departments	Electronics Research Center, Dr. Somsak	Microelectronics Device R&D	CMOS Process Development	Dr. Somsak	
	Control and Mechanical Department Dr. Mongkol	Control and Mechanics	Model Referenced Adaptive Control	Dr. Joljkol	
		Electro-Mechanical Vehicular Eng.	Thin Film Hydrodynamics Behavior	Dr. Mongkol	

(4) 供与機材リスト (案)

ANNEX V

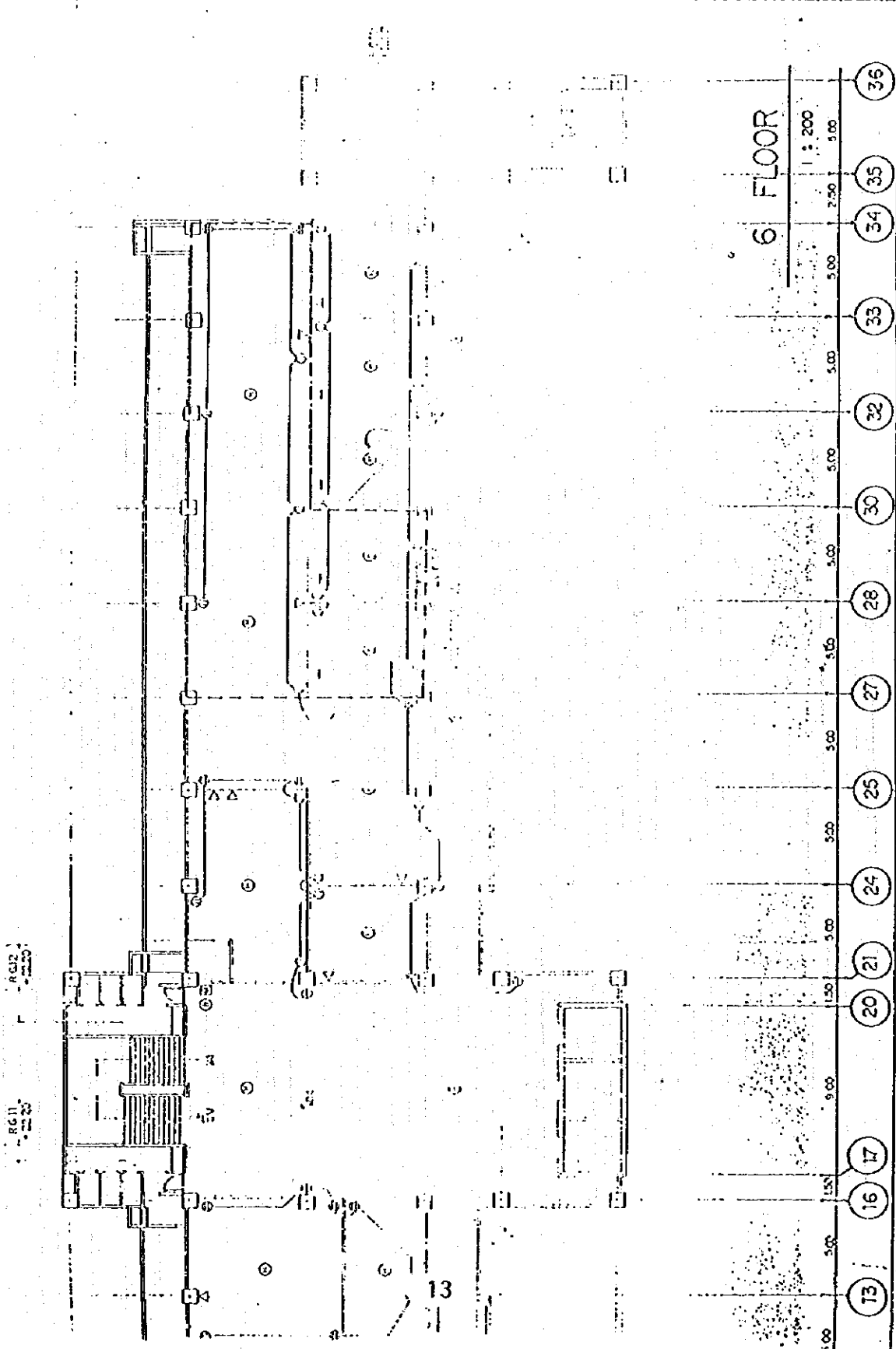
List of Equipment

No.	Name of Equipment	Qty	Year
1	Cellular radio set (HP 8920 DT)	1 set	1997
2	Cell site test set (HP 8921A)	1 set	1997
3	GSM PDS test set (HP 8922S)	1 set	1997
4	Workstation Computer 1Sx4T	1 set	1997
5	Network Analyzer	1 set	1998
6	Wide-band amplifier	1 set	1998
7	Ku-Band satellite receiver	1 set	1997
8	Rain gauge	2 set	1998
9	Sunshine intensity sensor	1 set	1998
10	Personel computer	1 set	1999
11	SUN Solaris Application Server E4001	2 set	1997
12	File Server	1 set	1997
13	PC Work Station	3 set	1997
14	Network concentrator	1 set	1997
15	A set of Peripheral Device	1 set	1997
16	Software Simulation Tool	1 set	1997
17	HP Internet Advisor Series J2300	1 set	1998
18	Digital Transmission Analyzer	1 set	1998
19	Network Spectrum Analyzer	1 set	1999
20	Work Station PC with Operating System	1 set	1997
21	Video Camera and Interfacing	2 set	1997
22	Image Scanner and Interfacing Card	1 set	1997
23	High-performance Workstation with software	1 set	1997
24	VOD Server	1 set	1998
25	ATM Network Equipment	1 set	1999
26	Cadence IC Design Software	1 set	1997
27	SUN Solaris Sever Center E4001	1 set	1997
28	HP 4195a Network/Spectrum Analyzer	1 set	1998
29	HP 85052D Calibration Kit	1 set	1998
30	HP 54610B Digital Ocilloscope	1 set	1998
31	HP 3325B Function Generater	1 set	1998
32	HP 8648A Signal Generator	1 set	1998
33	Workstation with OS and MathAB	1 set	1998
34	Frame Graber Card	1 set	1998
35	Radio Graphic Scanner	1 set	1999

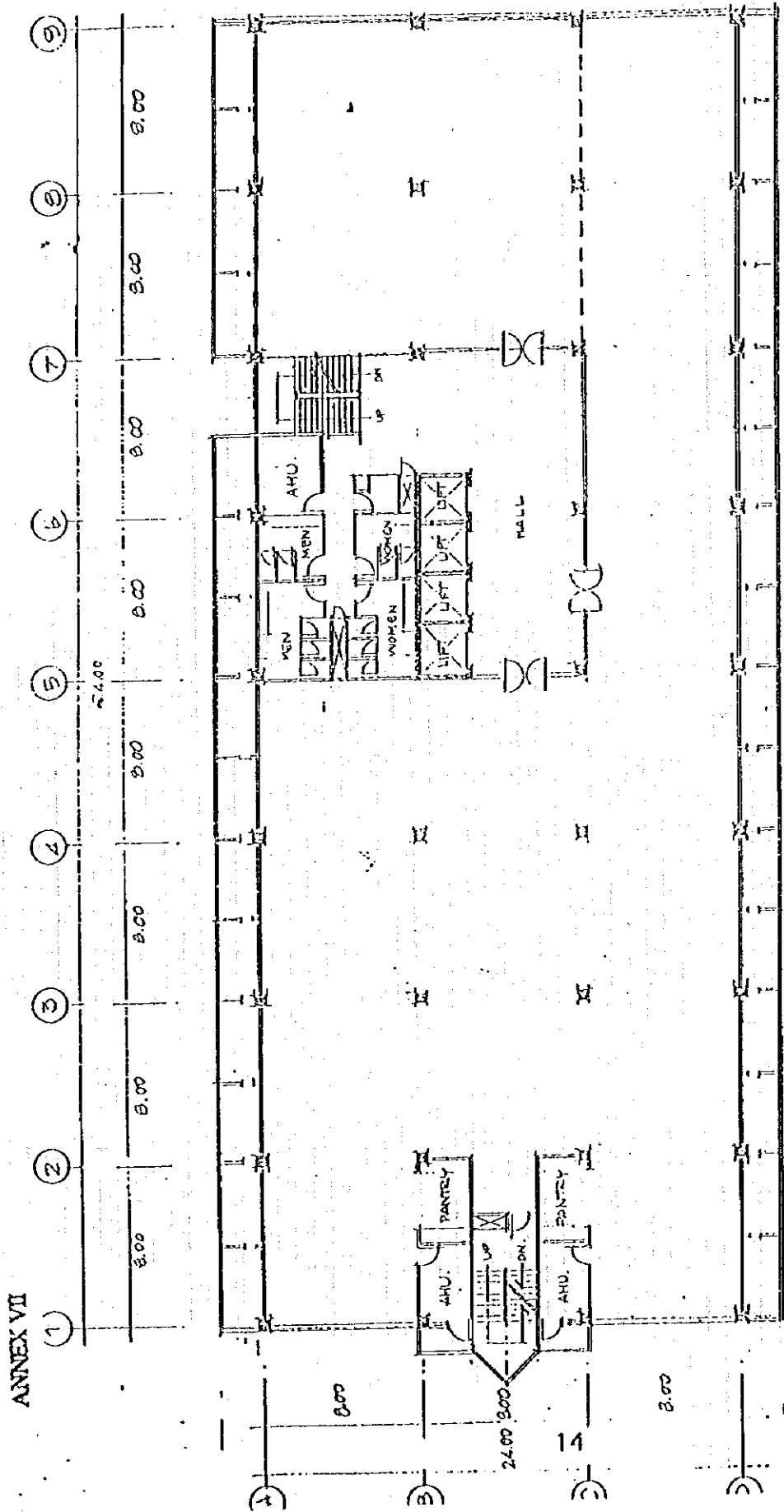
36	High Resolution Scanner	1 set	1999
37	XY Digitizer	1 set	2000
38	Mass Storage Device	1 set	2000
39	Color Plotter	1 set	2001
40	Electronic Field Simulator (Software)	1 set	1997
41	Network Analyzer (20GHz)	1 set	1997
42	Noise Waveform Analyzer	1 set	1998
43	Digital Storage Oscilloscope	1 set	1998
44	Digital RLC meter	1 set	1998
45	Digital Pulse Generator (1GHz)	1 set	1999
46	Digital Frequency Counter	1 set	1999
47	Current Probe	1 set	1999
48	MS620J Network/Spectrum Analyzer	1 set	1997
49	MG2501A Frequency Synthesizer	1 set	1998
50	Semiconductor Parameter Analyzer	1 set	1999

(5) 専門家執務室位置図 (工学部建物 6階)

ANNEX VI



(6) 專門家執務室位置圖 (ReCCIT間、建設中建物9階)

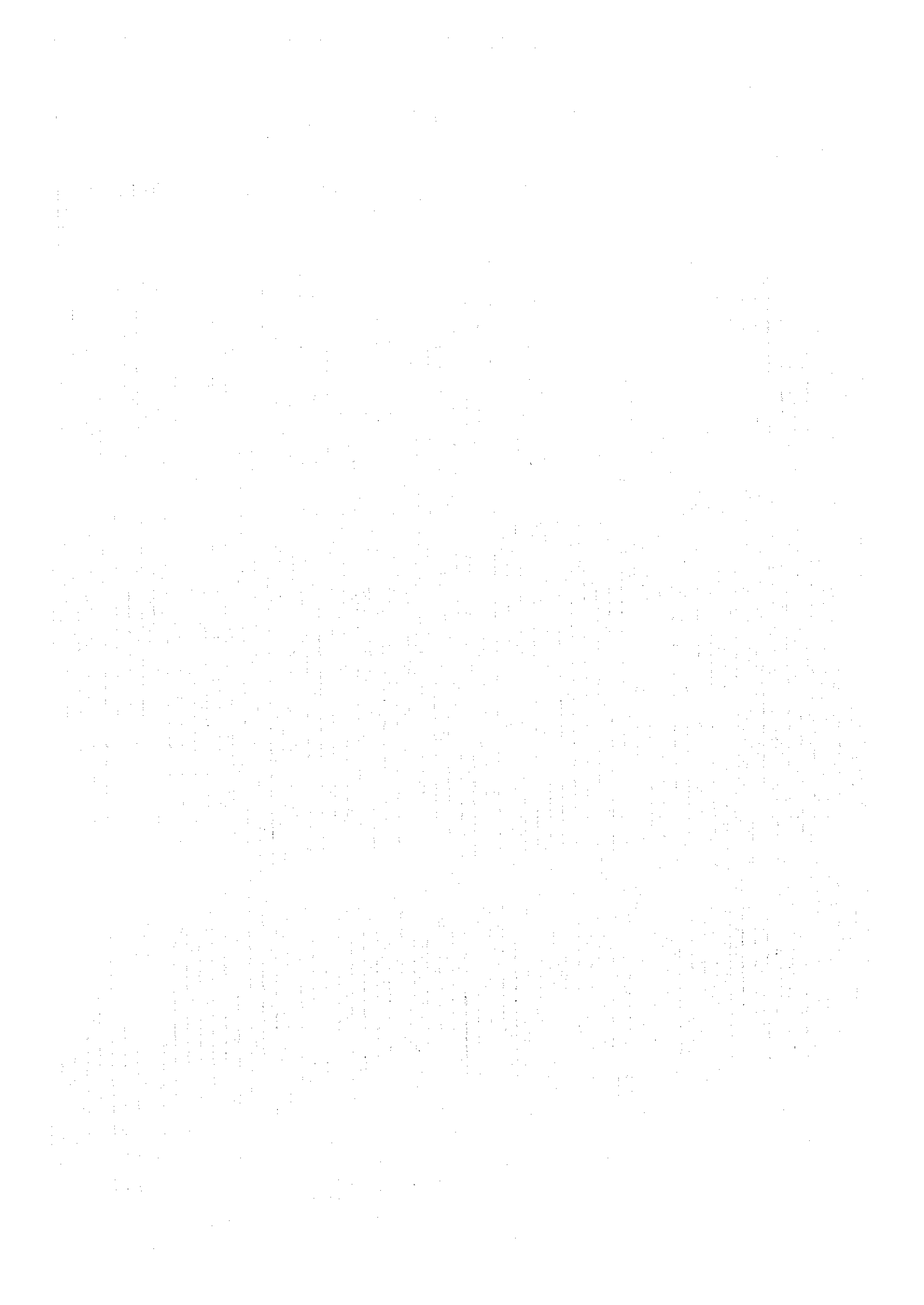


ANNEX VII

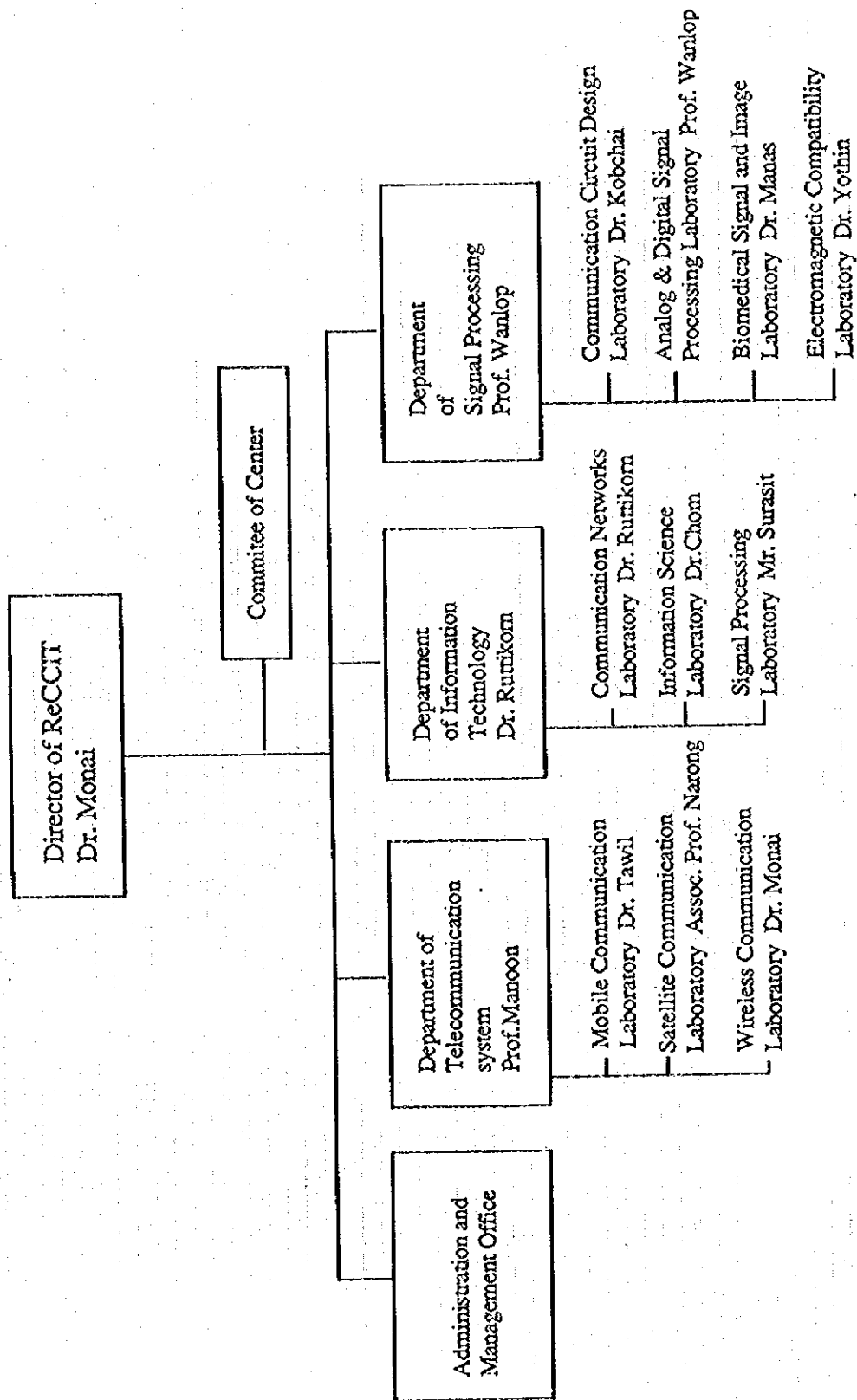
THE ACADEMIC SERVICE CENTRE BUILDING, ANITL.

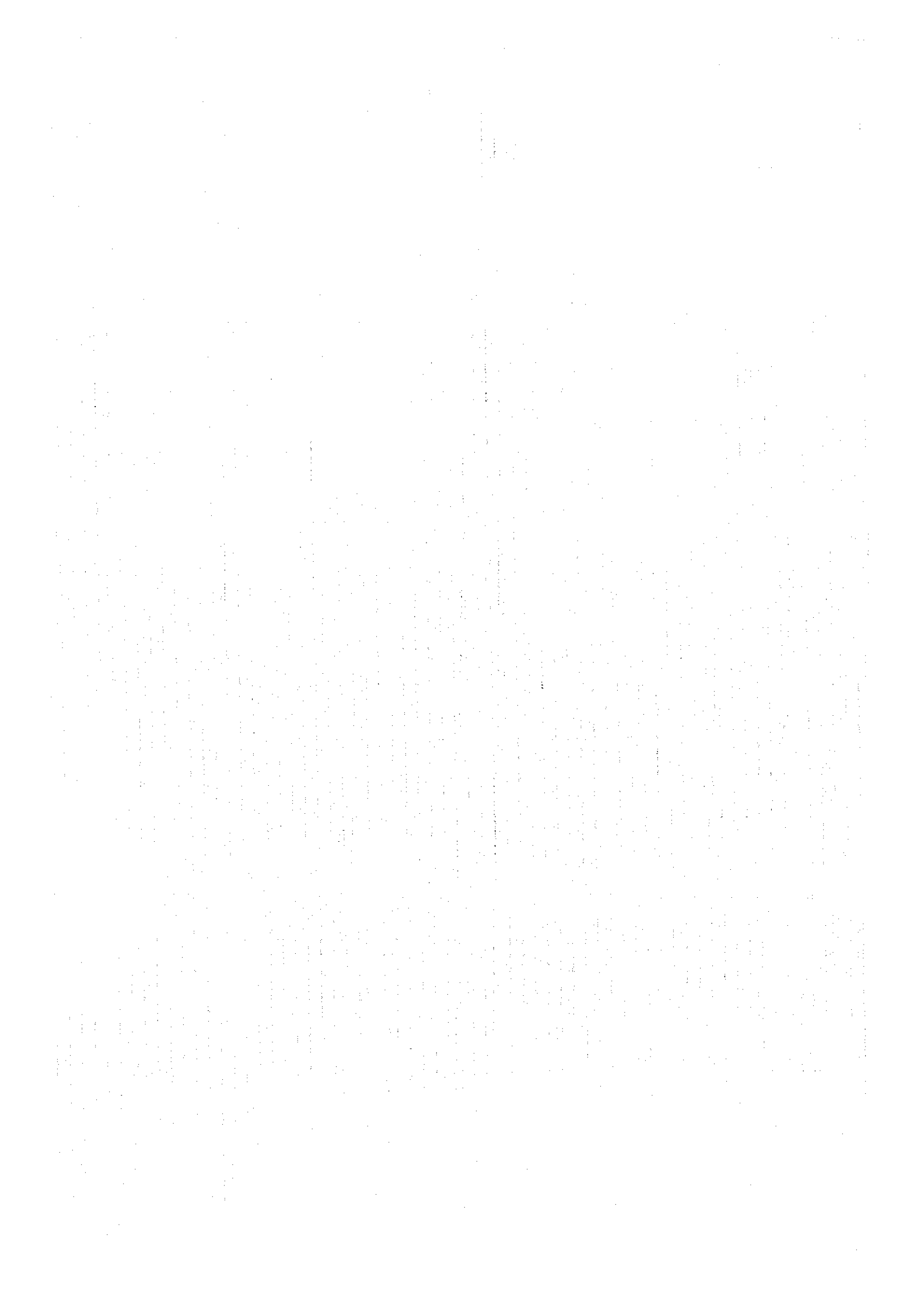


9 FLOOR PLAN
SCALE 1:250



ORGANIZATION CHART OF ReCCIT

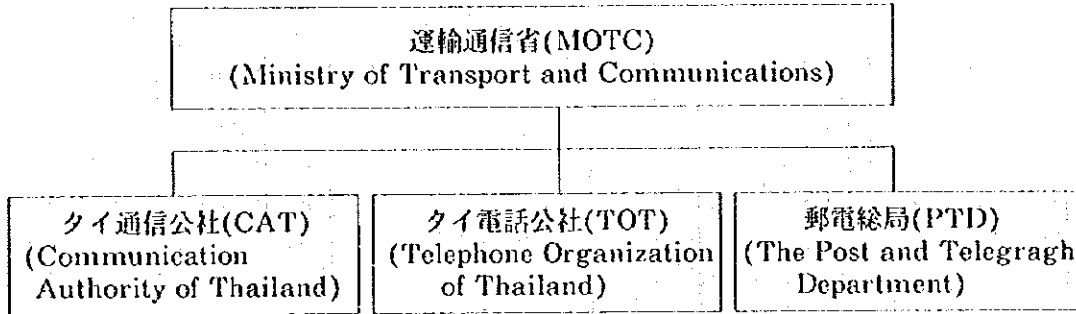




付属資料 4. タイ国の電気通信事情について

1997年1月

1. 電気通信組織



(1) 電気通信監督機関

- ① 運輸通信省(MOTC)……………公衆電気通信事業の監督省
- ② 郵電総局(PTD)……………電波管理、国際業務等

(2) 電気通信運営機関

- ① タイ電話公社(TOT)……………国内電話、国際電話 (マレーシア、ラオス)
- ② タイ通信公社(CAT)……………郵便事業、国際電話、電報、テレックス、データ

2. 電話サービス

(1) 電話回線数・普及率 (1995年)

	回線数 (千)	内 訳	普及率 (%)
バンコクエリア	2,214	TOT 1,531、TA 683	28.5
その他の地方	1,382	TOT 949、TT&T 433	2.7
タイ国内全体	3,596	TOT 2,480、民間 1,116	6.1

(2) 電話回線増設計画 490万回線 (うち190万回線分については1995年9月に追加)

- ① テレコムアジア(TA)……………バンコク市内電話回線260万回線建設 (追加分60万回線)
(タイ財閥CPグループ、ナイネックス (米) のコンソーシアム)
- ② TT & T……………地方部電話回線150万回線建設 (追加分50万回線)
(タイ企業ジャスミン、ロクスレー、イタルタイ、パトラクナキット、NTT (日本) のコンソーシアム)
- ③ TOT……………全国で80万回線建設

※民間事業者による回線設備増設は第7次国家経済社会開発計画 (1992～1996年) の中で制定

電話普及率10%を目標に増設回線数を策定

民間2社は1996年9月末までに増設(交換機端子数ベース)、TOTは98年中

3. 移動体電話

(1) 契約数 143万1000 (1996年11月:新聞記事より)

(2) 事業運営体

	認可	事業権	サービス	サービス開始	サービス地域	加入者数
TOT	-	-	NMT470	1986年	バンコク・全県	51,000
CAT	-	-	AMPS800A	1987年	バンコク・主要県	50,000
AIS	TOT	30年	NMT900	1990年	バンコク・主要県	670,000
	TOT		GSM(デジタル)	1991年	バンコク・主要県	70,000
TAC	CAT	27年	AMPS800B	1991年	バンコク・主要県	550,000
	CAT		PCN1800(デジタル)	1994年	バンコク・主要県	150,000

※TAC(Total Access Communications)、AIS(Advanced Info Service)

民間2社は1996年11月に独占事業権を放棄する代わりに契約内容を有利に変更。

TACは事業権の一部を他の民間2社(IEC、Samart)に委譲、独自の事業を開始予定。

※PHSサービスについては1996年に「固定電話の付加価値サービス」として導入が決定され、固定電話事業社(TA、TT&T)が1997年からサービス開始予定。

4. 無線呼出サービス

(1) 契約数 87万1000 (1995年12月)

(2) 事業運営体

	認可	事業権	サービス開始	事業運営体	加入者数
CAT	-	-			6,000
Paalink	CAT	15年	1986年	Lenso Paging (豪Matrix資本参加)	130,000
Phonelink	TOT	15年	1990年	Shinawatra Paging	120,000
Pagephone	TOT	15年	1990年	Hutchison Telecom (Loxley資本参加)	110,000
EasyCall	CAT	15年	1992年	Lenso Paging (豪Matrix資本参加)	150,000
World Page	TOT	15年	1994年	World Page (UCOM 子会社)	35,000
Postel	PTD	20年	1995年	Samart Paging	20,000

※1996年にPaalinkの事業をバシフィックテレシスがLensoに売却

5. データ通信サービス

(1) ISDNサービス(TOT)

方式 エコーキャンセラ(EC)方式 (日本:時分割多重(TDM)ピンポン伝送)

品目 2B+D、30B+Dの2種類

① 2B+D 開始 1994年 (試験サービスは1992年)

加入者数 約600ユーザ (1996年12月)

(内訳：金融機関が70～80%、他に貿易業者等(TOTヒアリング))

提供地域 バンコク主要14商業地区、地方主要12都市(1996年12月)

その他 UCOM、Sahaviriya、Jasmine、Loxleyと契約を締結し、

受付代行、機器販売を実施

② 30B+D 導入実験による特定ユーザ(TOT、政府機関、軍等)のみサービス実施

※TA、TT&TはISDNサービスの事業認可をTOTに申請中。

TOTは2002年までに広帯域ISDNを導入予定(SDHと平行して計画)

一般電話番号からの同番移行は不可能

JICA