

No. 111

インドネシア共和国

アイルランガ大学熱帯病センター建設計画

基本設計調査報告書

平成8年3月

LIBRARY



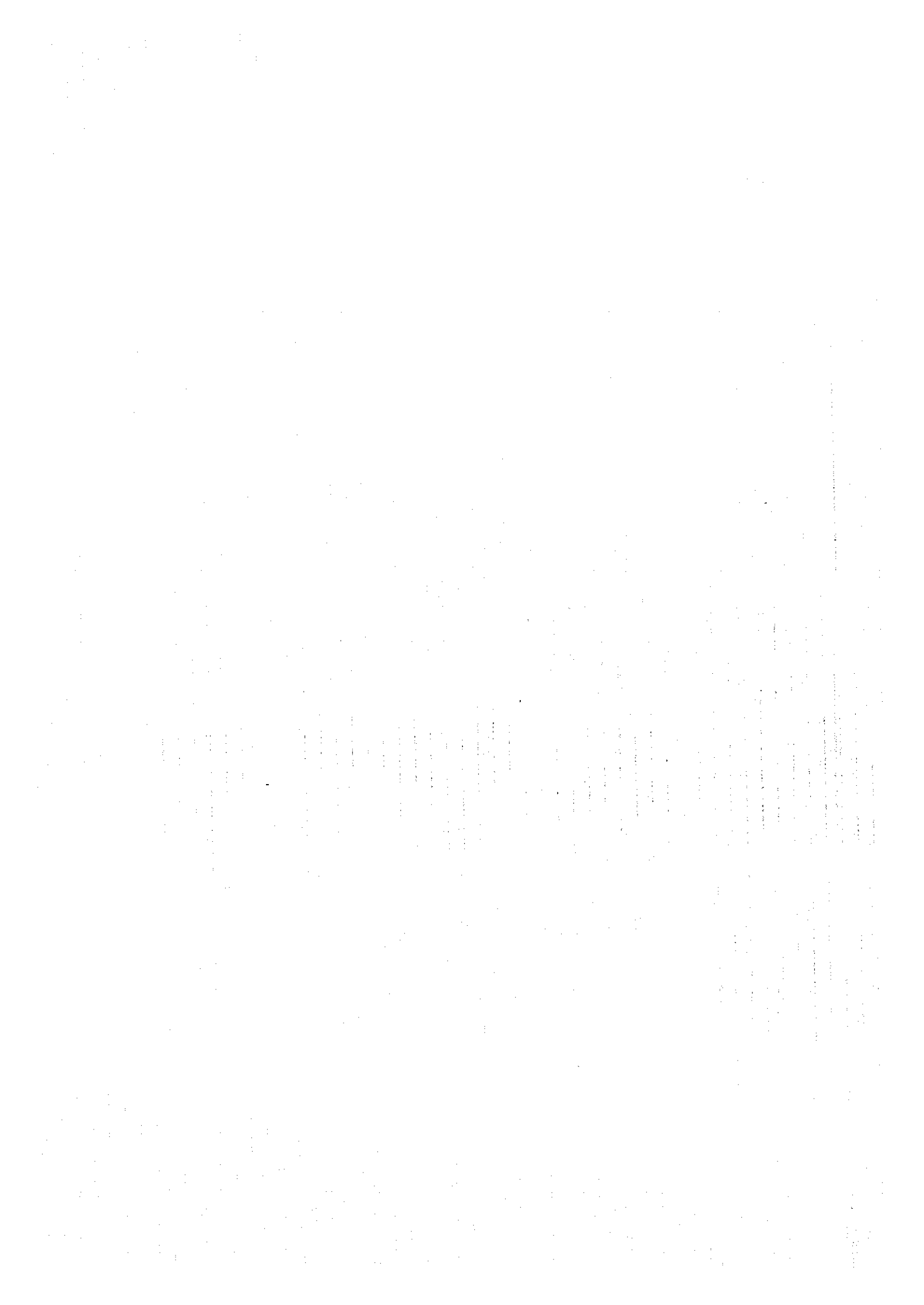
J 1127503(9)

国際協力事業団

株式会社 パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル

無題
CR(2)
98-115

アイルランガ大学熱帯病センター建設計画 基本設計調査報告書 平成8年3月 100/247 GRF





1127503(9)

インドネシア共和国

アイルランガ大学熱帯病センター建設計画

基本設計調査報告書

平成8年3月

国 際 協 力 事 業 団

株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル



序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のアイルランガ大学熱帯病センター建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成7年11月26日から12月23日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、インドネシア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成8年3月5日から3月19日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

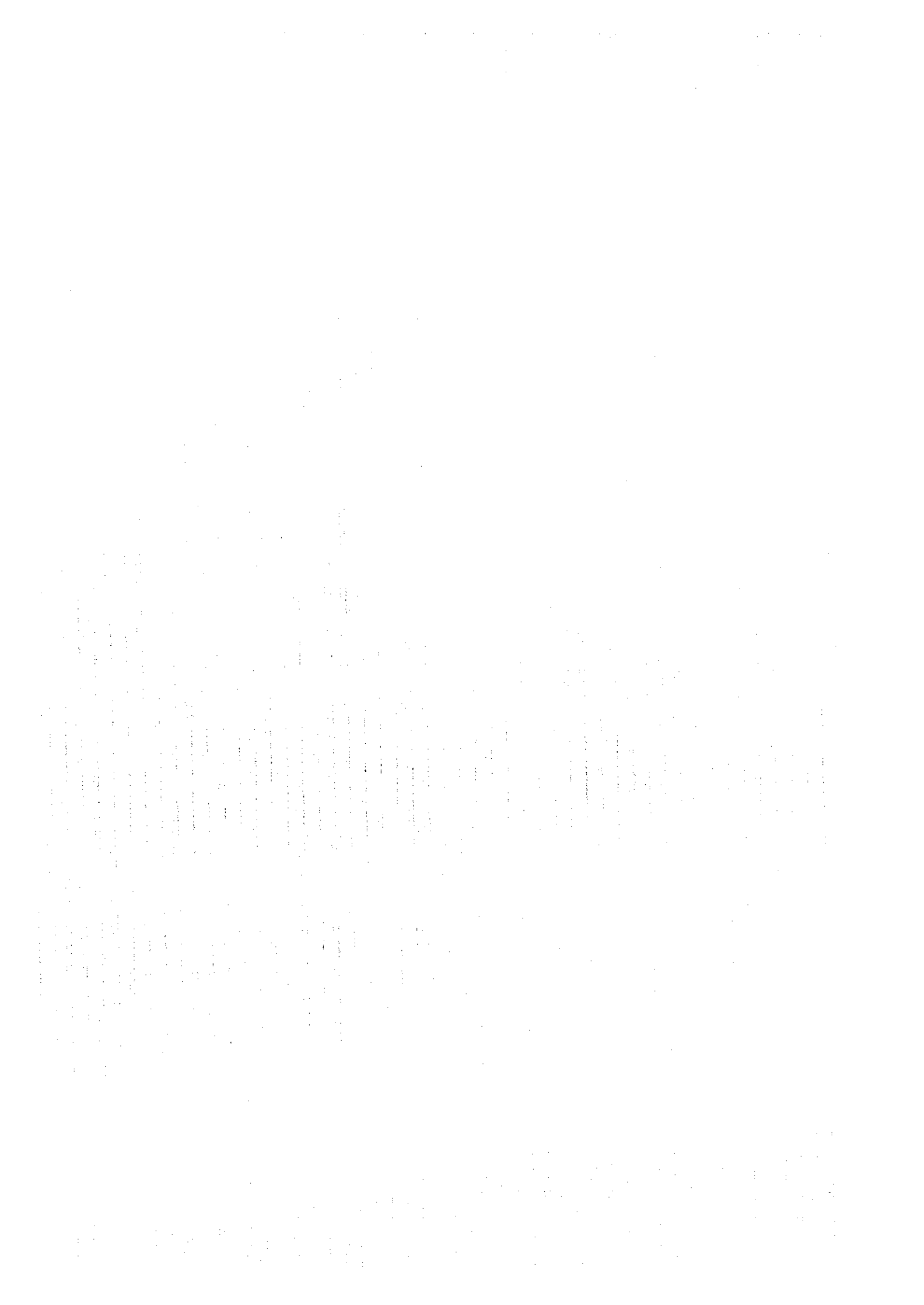
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成8年3月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎



伝 達 状

今般、インドネシア共和国におけるアイルランガ大学熱帯病センター建設計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成7年11月21日より平成8年3月29日までの4ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、インドネシアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

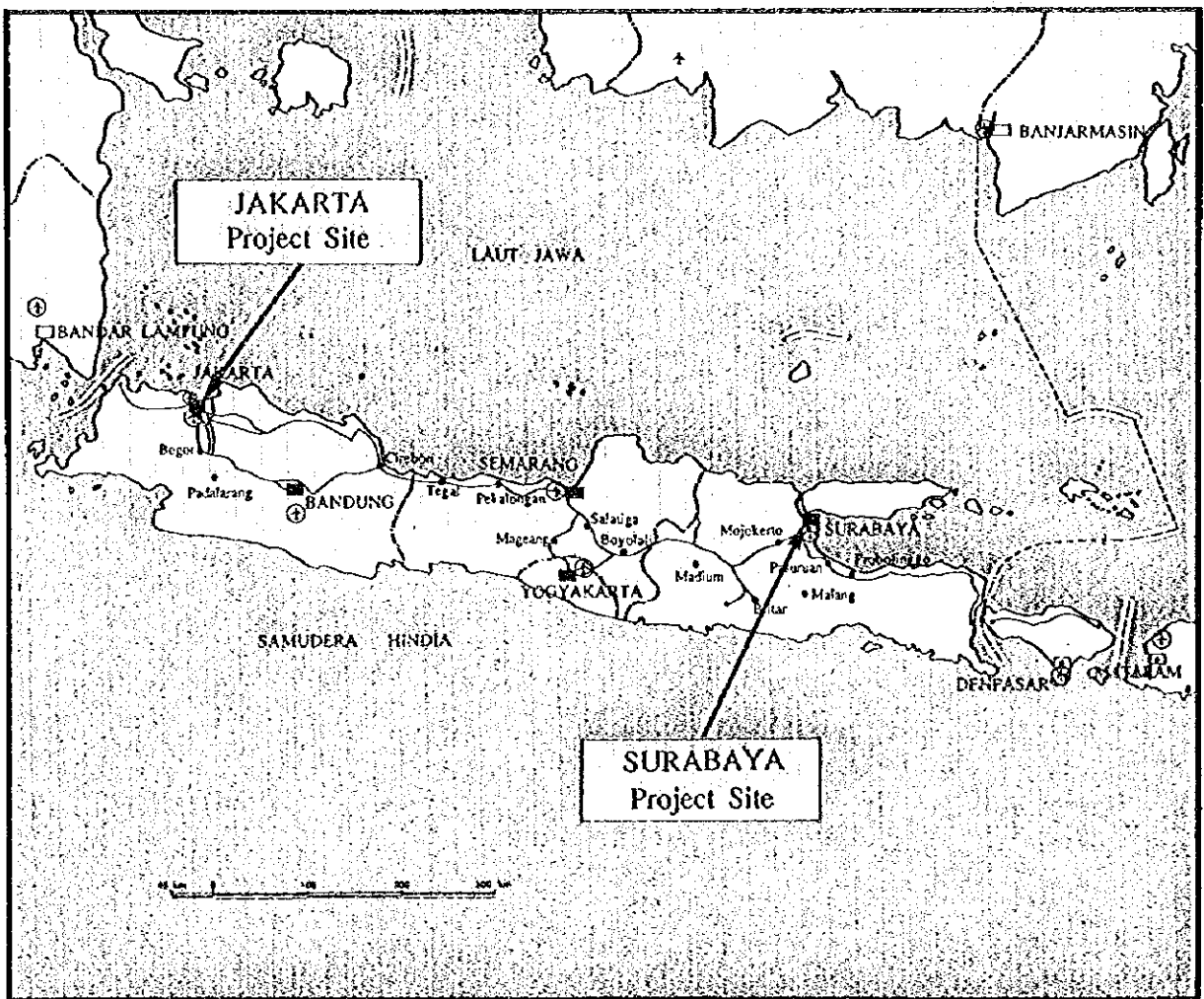
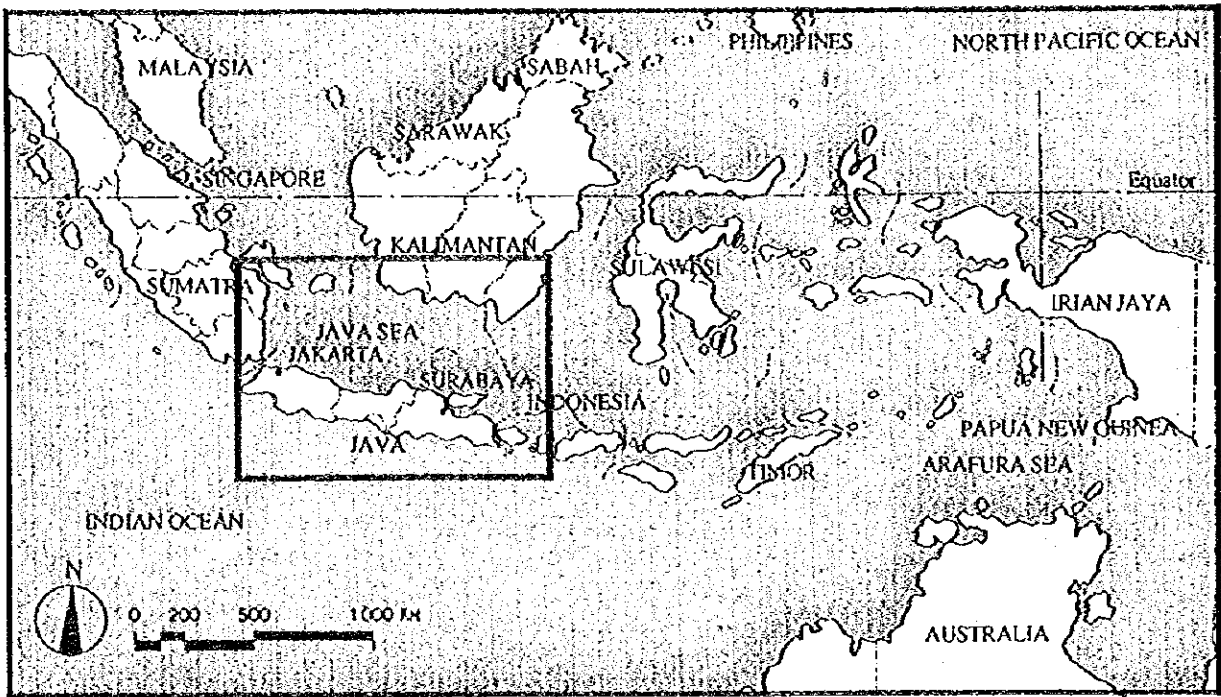
平成8年3月

株式会社 パシフィック コンサルタンツ
インターナショナル

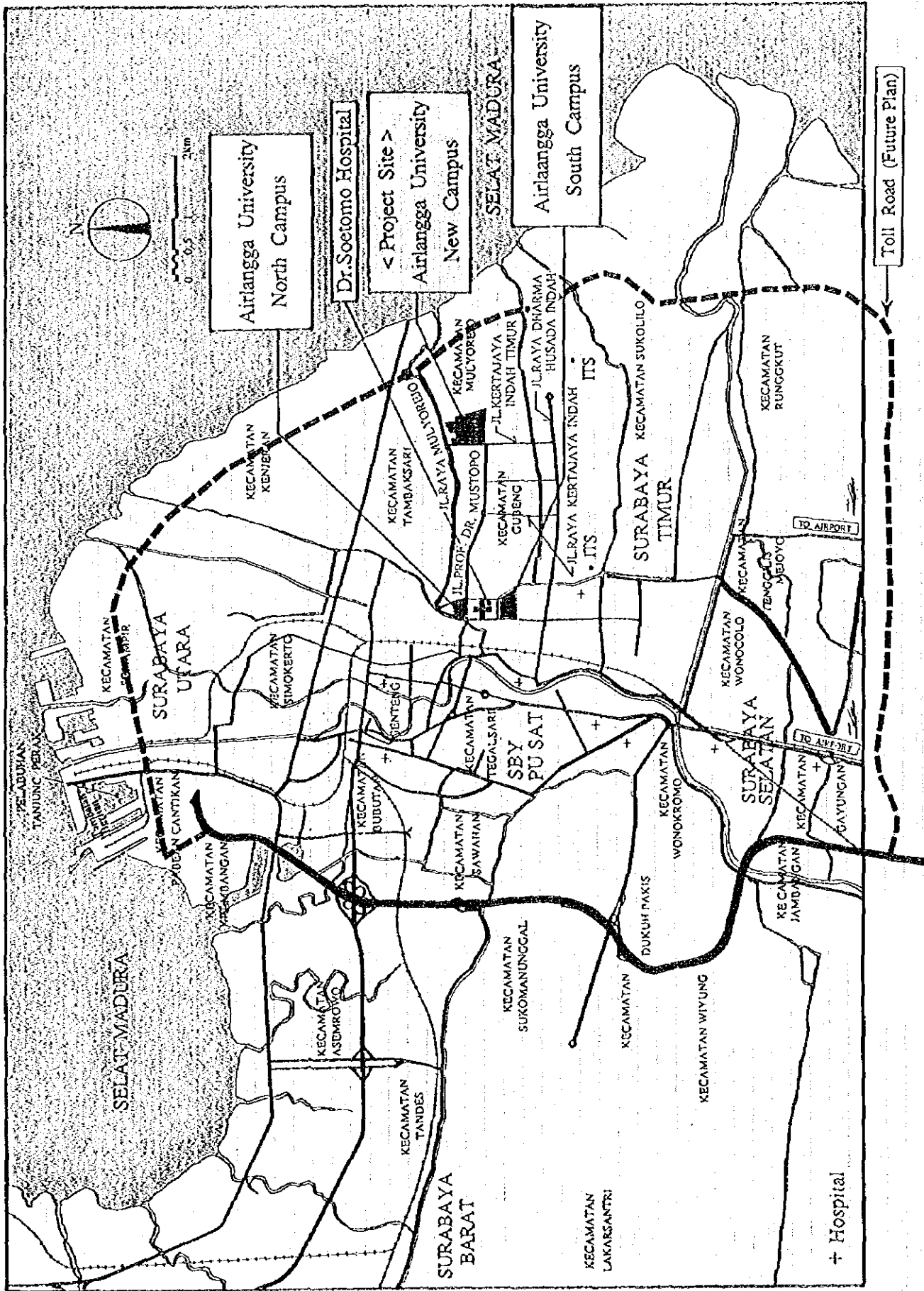
インドネシア共和国

アイルランガ大学熱帯病センター
建設計画基本設計調査団

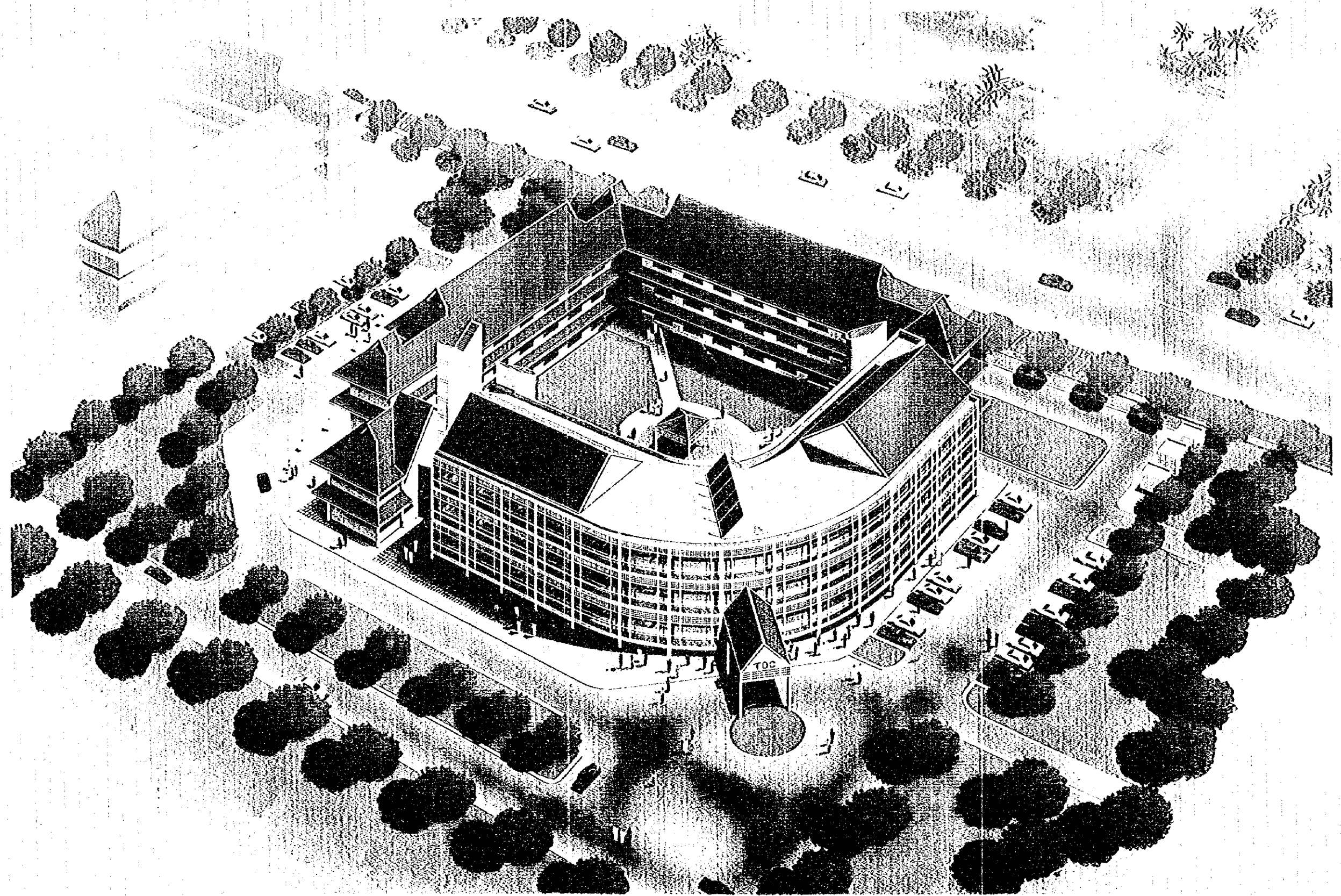
業務主任 波多野 哲次



Location Map of Project Site - 1



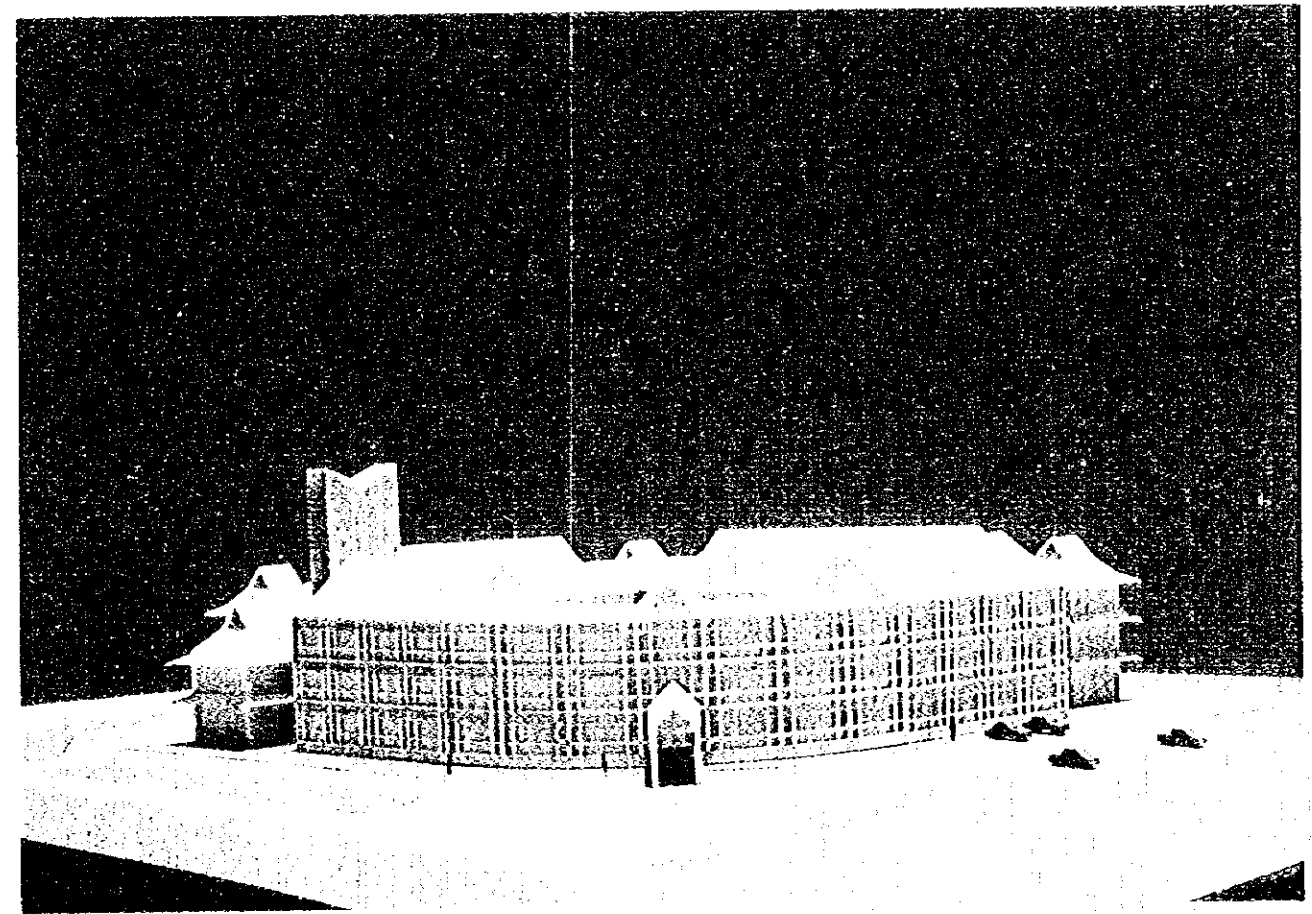
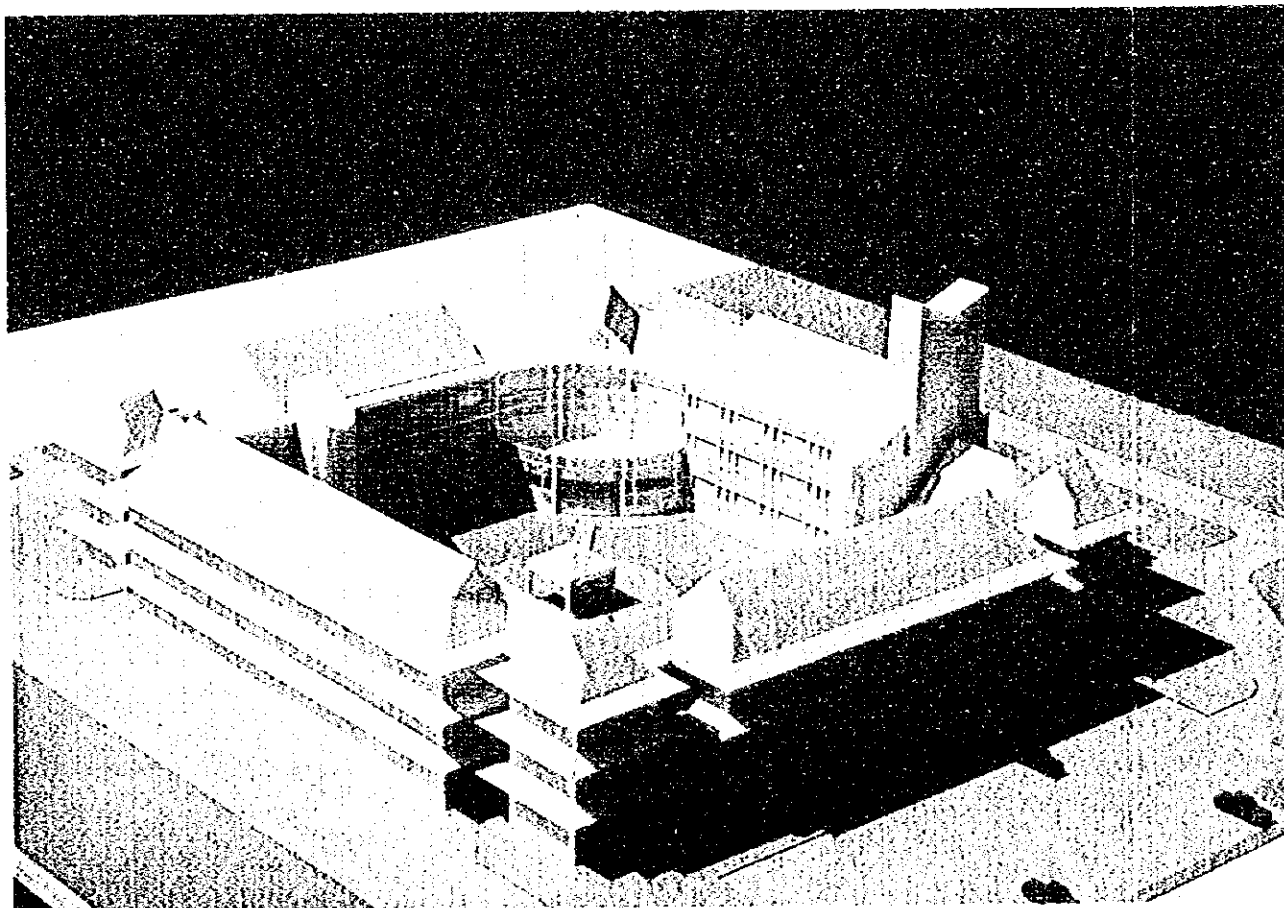
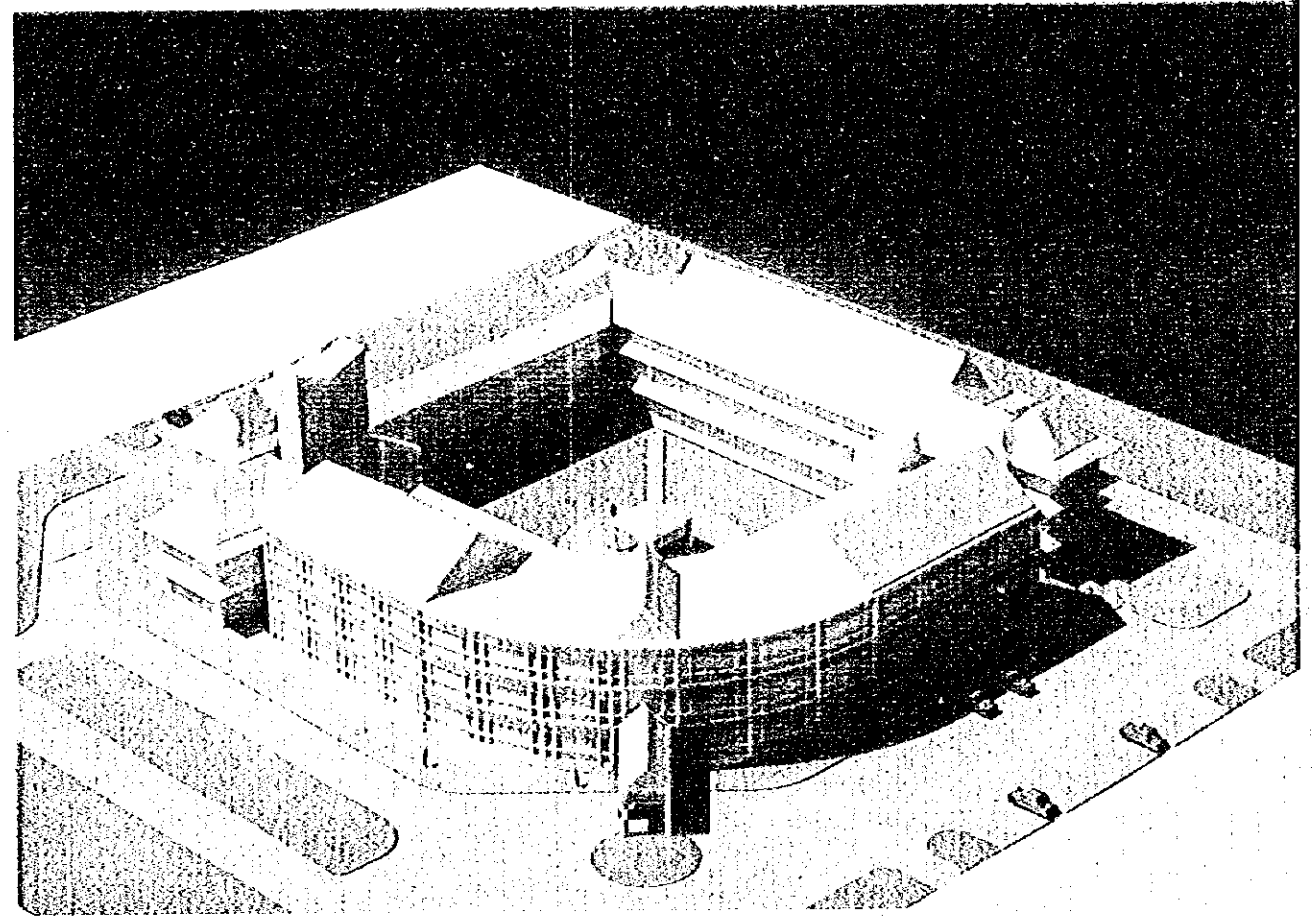
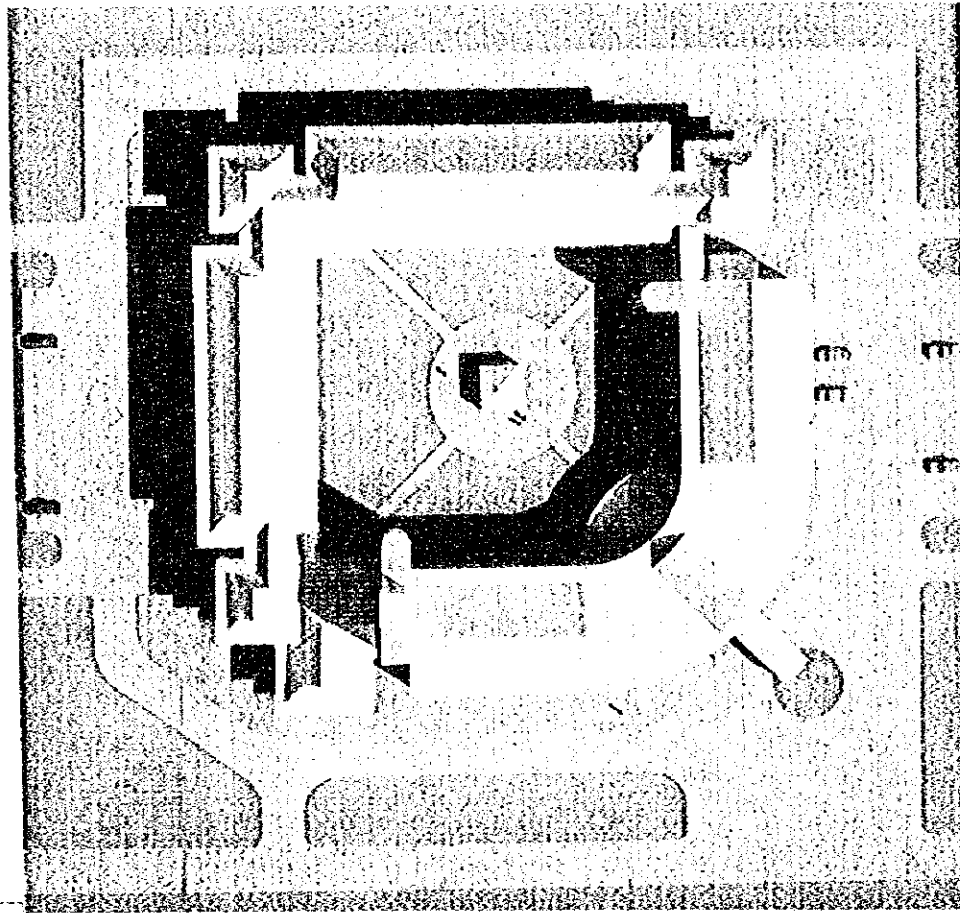
Location Map of Project Site - 2



The Project for Development of Tropical
Disease Center at Airlangga University

Pacific Consultants International

Perspective



THE PROJECT FOR DEVELOPMENT OF
TROPICAL DISEASE CENTRE AT AIRLANGGA
UNIVERSITY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

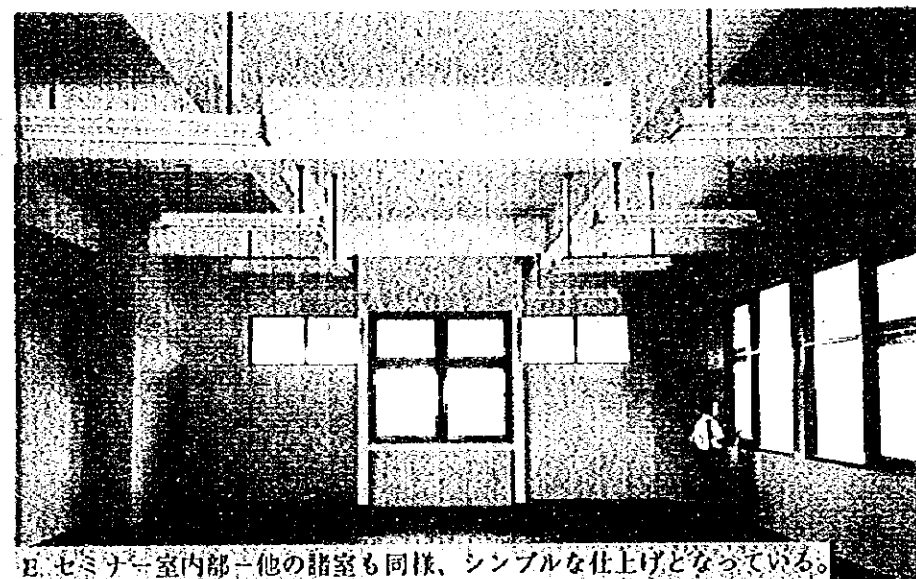
Model Photo



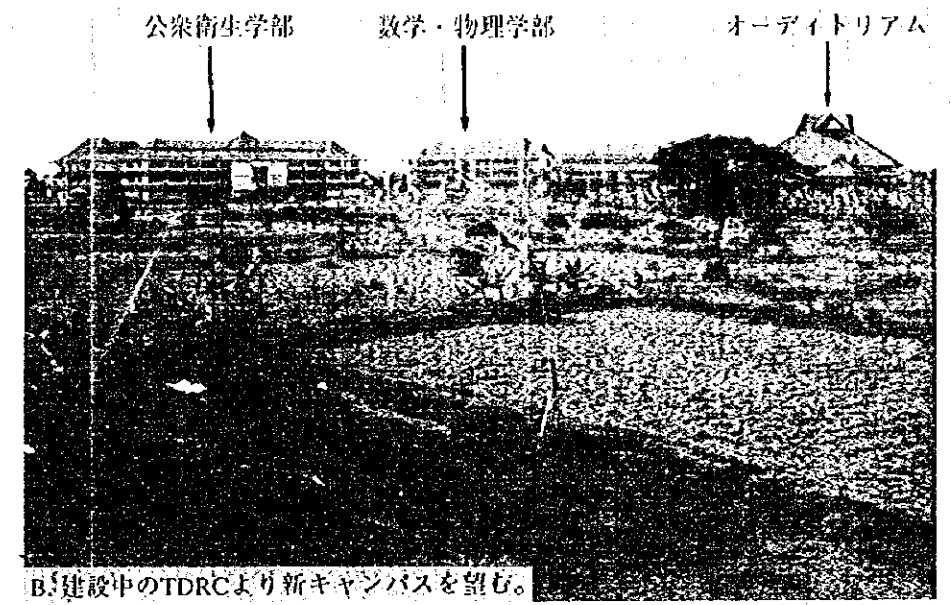
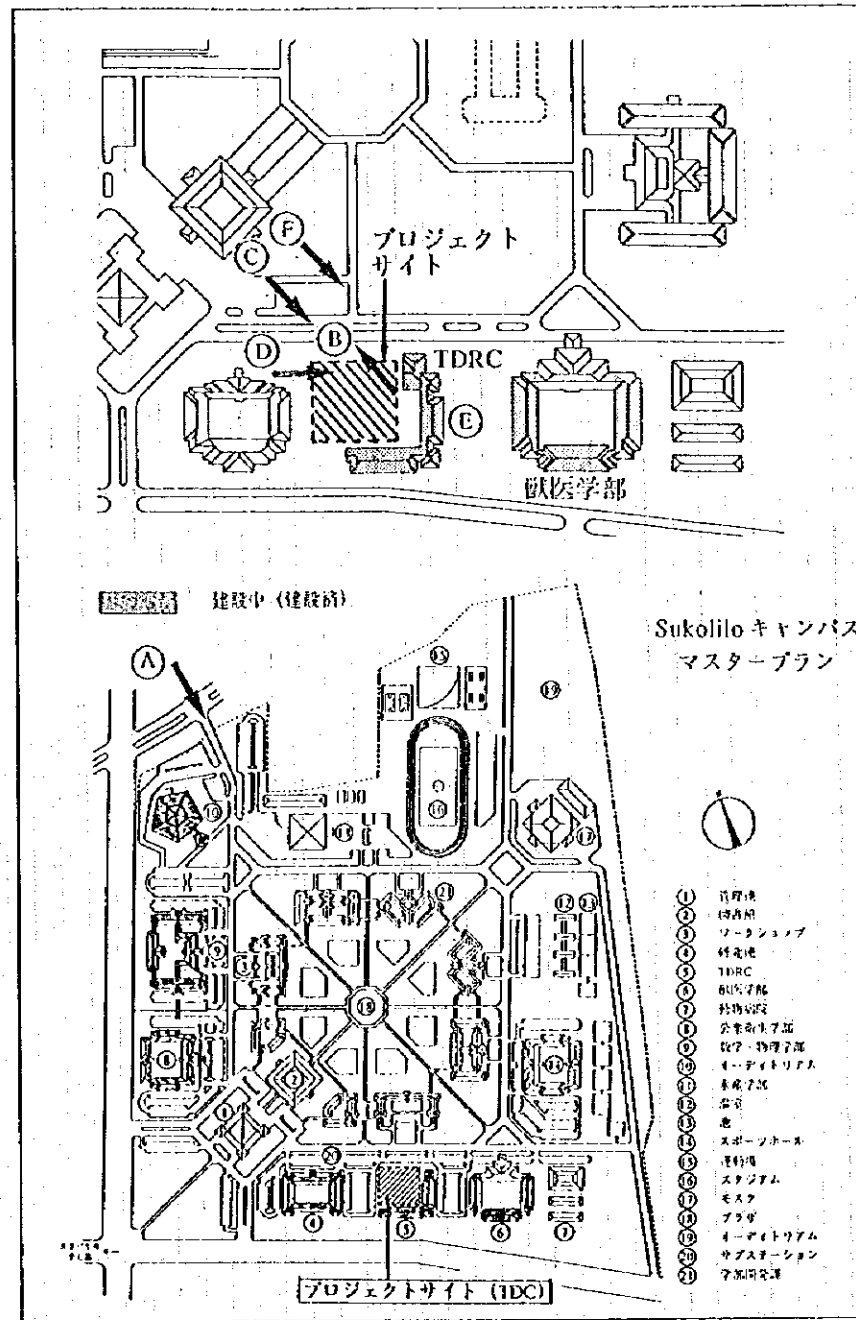
4.12.94
A. スコリロキャンパス メインエントランス



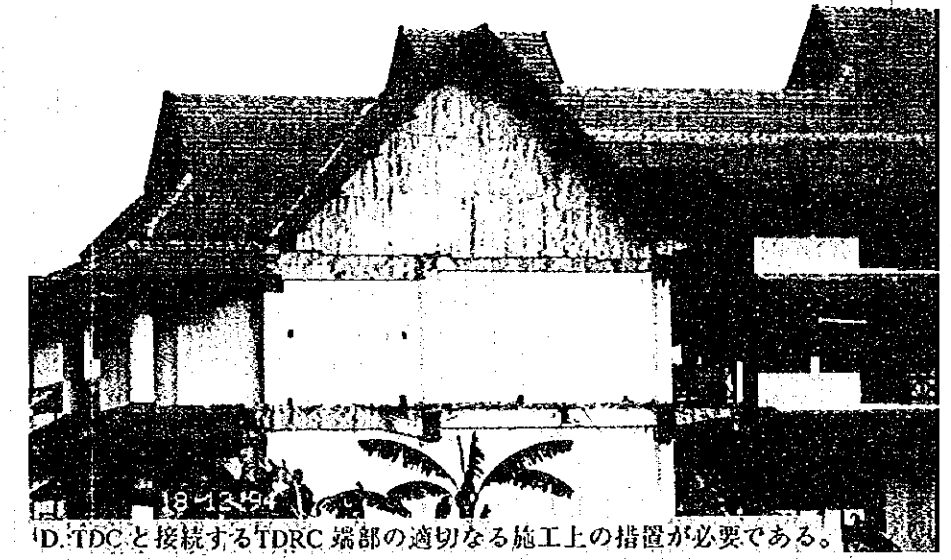
15.3.95
C. 建設中の新TDC+現地様式の3階建て建物。手前がTDC用地。



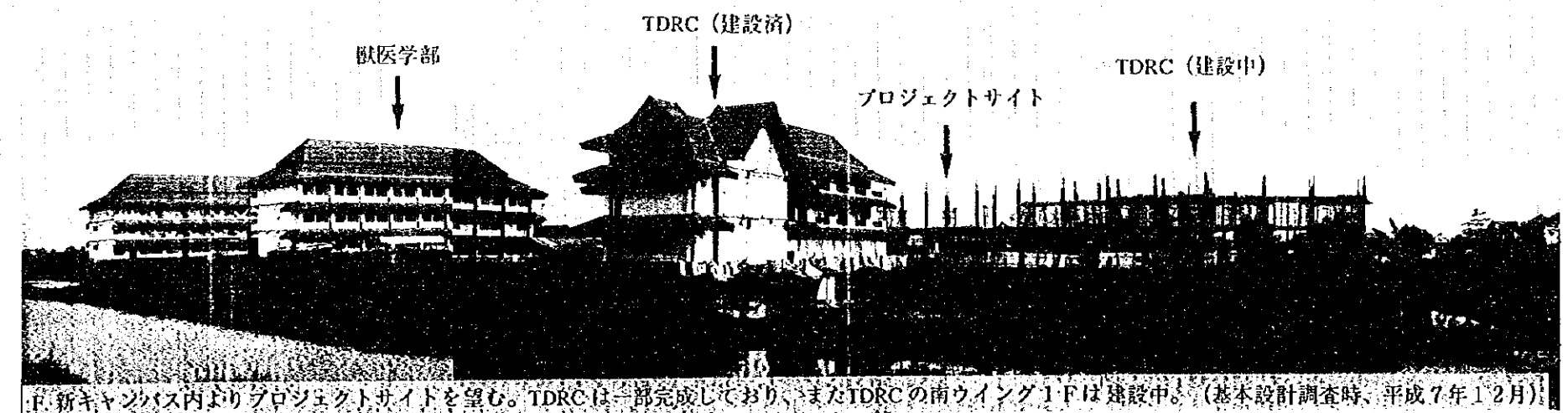
E. セミナー室内部—他の諸室も同様、シンプルな仕上げとなっている。



B. 建設中のTDCより新キャンパスを望む。



D. TDCと接続するTDC 端部の適切な施工上の措置が必要である。



F. 新キャンパス内よりプロジェクトサイトを望む。TDCは一部完成しており、またTDCの南ウイング1Fは建設中。(基本設計調査時、平成7年12月)

要 約

要 約

インドネシア共和国（以下「イ」国と称す）は、国土面積約190万km²、人口は約2億人（1993年）である。同国の気候は、乾期（4月～11月）と雨期（12月～3月）に大きく分けられ、スラバヤ市の平均降雨量は年間約1,900mmである。月別平均気温は最高30℃以上、最低でも20℃であり、湿度は72～80%と年間を通じて高い。

「イ」国は、1969/70年度から約25年間、「第1次25ヶ年長期開発計画（P J P I）」および「第1次～5次国家開発5ヶ年計画（REPELITA I～V）」に取り組んでおり、その間には平均経済成長率6.8%/年という高成長を記録した。1994/95年からは、「第2次25ヶ年長期開発計画（P J P II）」および「第6次国家開発5ヶ年計画（REPELITA VI）」に取り組んでおり、引き続き開発成果の公正な配分、十分な経済成長、健全かつ活気ある社会安定の3つを目標として、国民社会と人的資源の質的向上を重要課題としつつ、さらなる経済成長（初年度6.0%、最終年度6.5%）を目指している。

「イ」国の国土はその大半が熱帯性気候に属しており、全人口の50～80%が何らかの熱帯病に感染していると言われている。「REPELITA I～V」の25年間で、同国の医療事情は目覚ましく改善されてきており、特に、乳児死亡率（対人口1,000人）は、152人から55人まで著しく低下したが、他の東南アジアの国々と比べてまだまだ高く改善すべき状況にある。「REPELITA VI」においても、経済発展と共に保健医療分野の改善が重視されており、医療サービスの質の向上、栄養状態の改善などに重点が置かれている他、感染症に関する予防と撲滅のプログラム等の取り組みも行なわれている。

同国における疾病傾向をみると、特に感染症の割合が高く、その割合は生活水準の向上に伴って減少しつつあるものの、依然として「イ」国における深刻な健康障害となっている。特に幼児に関しては、寄生虫感染による下痢症や呼吸器系感染症が多く、多種感染症への度重なる感染により「イ」国の乳幼児の成長率は他国の水準を下回っている。中でも東部インドネシアは熱帯病（デング出血熱、マラリア等）の発生率が比較的高い地域であり、特にマラリアの発生率は全国平均を大きく上回っている。

これらの感染症の大部分は、現代医学においては早期治療により、また、公衆衛生事情の改善や予防接種によりある程度は予防、治療可能なものである。しかし、公衆衛生概念や医療サービスに関する認識が不十分であり、また、医療費問題や医療従事者の知識・技術不足等の問題を抱える同国においては、感染症は依然として深刻な問題であり、感染経路や感染状況の把握、治療の促進、免疫の開発と普及等が今後の重要課題とされている。また、結核等の感染症に関しては、潜在的な感染者の早期発見も今後の重要課題の1つである。

「イ」国では、これまでも感染症などの熱帯病の研究が各大学や研究所において行なわれてきたが、より実質的な感染症の予防や治療につなげていくためには更なる研究、免疫対処方法の開発が求められており、また同時に、医者や看護婦等の医療従事者の知識や技術の向上、および予防や治療に関する知識の普及、啓蒙活動等の必要性も高まっている。

我が国では、本計画の対象であるアイルランガ大学に対して1980年より医学部に対する人材交流を実施してきている。また、1990年からは、日本学術振興会による大型共同研究方式プロジェクトが行なわれており、同大学にはこの大型共同研究における「イ」国内および東南アジア地域における研究拠点として、熱帯病研究センター（TDRC）が設立されており、熱帯地域特有の感染症に関する微生物などの研究を行なっている。このTDRCに対しては、1991年から3年間にわたってJICAのミニプロジェクトとして専門家の派遣や研究用機材の供与等が行なわれてきており、研究成果の国際的専門誌への発表、学術専門誌発刊などを通じて、TDRCの活動は、「イ」国における当該部門の医師や研究者たちの注目するところとなりつつある。しかしながらこれまで、医学部の一部を利用して小規模な研究活動を行なっているにすぎず、その研究も基礎的な研究にとどまっている。この熱帯病研究をより強化していくこと、更に、その成果を病院やヘルスセンター等の医療従事者に伝えることにより治療・予防に生かすことが現在求められている課題であり、さらに、人材の育成と各大学および研究所、保健省関連機関とのネットワークの構築の必要性も高まっている。

このような状況を鑑み、アイルランガ大学では、特に東ジャワ地域における熱帯病を抑制するための技術と知識を高め、「イ」国全体の保健医療状況の改善を目的として、既存TDRCの活動内容の発展と充実および熱帯病撲滅に関連した保健医療スタッフの人材育成などを目指し、新キャンパスの移転・拡大に伴って、TDRCにおける機能に応用研究、教育訓練等を加えた本熱帯病センター（TDC）の設立を計画し、その中の新TDC部分、すなわち応用研究、医療従事者の教育、訓練、啓蒙活動等を行なう部分の建設、機材の調達について日本の無償資金協力を要請した。

この要請に対して、同事業団は平成7年11月26日から12月23日までの日程で基本設計調査団を同国に派遣し、アイルランガ大学、類似施設、サイト状況調査および資料収集等を行ない、「イ」国側政府および本件関係者との間で施設内容その他に関する協議を重ねた。

帰国後、現地調査の結果を踏まえて、最適な施設・機材の内容および規模の検討、資機材の選定、概算事業費の積算、実施計画の策定等を行ない、調査概要報告書（案）を作成した。同事業団は、平成8年3月5日から3月19日まで基本設計概要説明調査団を派遣した。

本プロジェクトは、スラバヤ市にあるアイルランガ大学の新キャンパス内に熱帯病センターを建設するものであり、この熱帯病センターの一部、すなわち既存TDR Cが行なっている基礎研究を行なう部分は、新TDR Cとして「イ」国側にてすでに建設されているが、日本側は、この建物に接続する形で応用研究および教育訓練を行なう部分をTDR Cとして建設する。

本プロジェクトの目的は、医療関係職員の管理能力訓練、医師や研究者の訓練、予防と初期治療に関する啓蒙活動、情報提供、および応用研究を行なうため設立される熱帯病センター（TDR C）の施設の建設と機材の調達を行なうことにより、熱帯病の撲滅ひいては「イ」国における保健医療事情の改善につなげることにある。

計画策定にあたっては、現地調査の結果を踏まえ、「イ」国の自然・社会条件、建設・調達条件、実施機関の維持・管理能力、無償資金協力制度に基づく建設工期等を配慮した。

施設計画および機材計画にあたっては、本センターが熱帯病を抑制するための(1) 医療関係職員の管理能力訓練、(2) 医師や研究者の訓練、(3) 予防と初期治療に関する啓蒙活動、(4) 情報提供および(5) 応用研究の5部門からなることを踏まえ、その活動内容をもとに策定した。

施設の内容、規模設定については、カリキュラム、受講者数等に基づき、研究内容、利用方法、機材レイアウトなどを考慮し、必要かつ最適な計画とした。また、細菌、ウィルス等を扱う研究所として施設の安全性を確保するとともに、廃棄物処理、汚水処理等についても周辺環境への汚染を回避すべく十分に配慮する計画とした。

機材計画については、「イ」国の自然・社会条件、実施機関の維持管理能力、現地または第三国の資機材等の活用、機材のグレードの設定条件等を勘案し、また、訓練・研究内容、訓練生および研究者の技能レベル、カリキュラムの内容等を検討し、以下のような機材に関する計画を行なった。

〈施設内容〉

	面 積		備 考
	室 数	面積 (㎡)	
1) 研究部門	12	842.7	
a) ウイルス学	4	288.0	
ロタ・ウイルス研究室	1	72.0	10人収容
肝炎研究室	1	72.0	"
デング熱研究室	1	72.0	"
エイズ研究室	1	72.0	"
b) 細菌学	3	216.0	
胃腸炎研究室	1	72.0	10人収容
結核/らい病研究室	1	72.0	"
サルモネラ症研究室	1	72.0	"
c) 寄生虫学	3	216.0	
クリプトスポリジウム症/ジアルジア症研究室	1	72.0	10人収容
蠕虫/フィラリア症研究室	1	72.0	"
マラリア研究室	1	72.0	"
d) 顕微鏡室	1	50.7	
e) 準備室	1	72.0	
2) 共通訓練部門	3	274.6	
a) 共通訓練室	2	202.6	24人収容
b) 暗室1、2、前室	1	72.0	
3) 啓蒙活動部門		216.0	
a) 啓蒙活動室	1	216.0	100~120人収容
4) 情報部門	3	278.6	
a) コンピュータ室	1	30.0	
b) 図書室	1	143.3	
c) 展示・情報室	1	105.3	
5) 管理部門	3	245.3	
a) 事務室	2	173.3	
b) 所長室	1	72.0	
6) その他諸室	5	338.6	
a) 会議室	1	72.0	80人収容
b) スタッフ室	1	108.0	
c) 警備室	1	36.0	
d) 講師控室	1	50.6	
e) 倉庫・メンテナンスショップ	1	72.0	
小 計	27	2,195.8	
7) その他	3	1,468.5	
a) 便 所	3	72.0	
b) ホール、階段		1,228.5	
c) 機械・電気室		168.0	
合 計	30	3,664.3	

〈機材内容〉

分野	主な内容
① 研究機材	ウイルス、細菌および寄生虫の応用研究を行なうために必要な機材を計画するが、既存TDR Cにて使用されている機種と同レベルの機材とする。
A. ウイルス学	ウイルスが原因での疾病を扱うため、分子生物学的解析・分析を行なうための機材等で構成される。 高速液体クロマトグラフ、DNAシーケンサー、DNAサーマルサクラ、クリーンベンチ、炭酸ガス培養器、ELISAリーダー、マイクロプレート洗浄乾燥機、凍結乾燥機、分光光度計、エイズテストセット等
B. 細菌学	感染症の原因菌の状況について、一般の病院では、解析の困難な対象を明確にするために必要な培養機材等で構成される。 ローラーシェーカー、免検用観察装置、カラムクロマトグラフィー装置、クリーンベンチ、蒸留水製造器、インキュベーター、細菌培養装置、ディスクディスペンサー、高速冷凍遠心機、嫌気性培養器等
C. 寄生虫学	マラリア、回虫、原虫等による疾病原因の解明、分析に必要な機材で、血清学的検査、DNA診断等の機材で構成される。 倒立顕微鏡、炭酸ガス培養器、冷却遠心機、蒸留水製造器、ELISAリーダー、電気泳動装置、クリーンベンチ、超遠心分離器等
② 共通訓練用機材	各部門共通の熱帯病に関わる初歩的な実験および訓練を行なうための基本的な機材で構成される。また、顕微鏡の維持管理、共同利用を考慮し、顕微鏡室に共用可能な顕微鏡を設備する。 製氷器、液体窒素容器、固定式マイクロピペット、検体準備用台、オーバーヘッドプロジェクター、スライドプロジェクター、干渉顕微鏡、蛍光顕微鏡、暗室用カメラ装置等
③ 啓蒙活動用機材	講義、講演、セミナー等を行なうための必要機材により構成される。 オーバーヘッドプロジェクター、スライドプロジェクター、ビデオカメラ・ディスプレイセット、スピーカーシステム等
④ 情報部門用機材	コンピュータシステム、図書キャビネット等
⑤ その他	廃棄物焼却炉

本計画に必要な概算事業費は、総額約952.4百万円、うち、日本側負担額856.3百万円、「イ」国側負担額83.9百万円と見込まれる。

本プロジェクト開始時の維持管理・運営予算として、1997/1998年に約43億ルピア（約2億円）が見込まれている。

本件の実施により、アイルランガ大学より提示されているトレーニングおよび応用研究の活動計画表によると、1年間にスタッフトレーニング1,005名（初級580名、中級268名、上級157名）、啓蒙活動2,490名（個人620名、コミュニティ800名、保健省関係者280名、保健医療従事者790名）、応用研究92名（一般研究20名、共同研究60名、修士課程・博士課程研究10名）の合計3,587名の受講者が利用することとなる。

これらの受講生が、訓練、研究等を通し、熱帯病に関する科学的知識と予防法についての高揚を図った後、地域の各医療組織（保健所、地方病院等）、地方行政組織等に戻り、これらの知識を活用することは、同国の医療サービスの向上につながり、熱帯病の患者に直接的な利益をもたらす。

また、東部インドネシアは、「イ」国の中でも比較的熱帯病の発生率が高い地域であり、アイルランガ大学は東ジャワ州のトップフェレル病院であるストモ病院を教育病院とすることから、本センターにおける研究および研修の成果は、ストモ病院を通じて広く人々に裨益効果をもたらすことになると期待される。

ただし、本件の実施をより効果的なものとするためには、「イ」国側にて、TDCとTDR Cの統合後の機能区分とそれに基づく施設構成に関する詳細な検討、運営維持管理体制に関する具体的な検討、活動予算の確保および自立発展のための収入源の確保に関する検討、廃棄物処理や汚水処理に関する周辺環境への配慮等が行なわれること、さらに研究者、講師、受講生の確保と研究協力に関して、教育文化省高等教育総局をはじめ保健省や内務省、および他の研究機関との間での協力体制の確立等のとりくみが行なわれることが期待される。

目 次

序 文

伝 達 状

位置図／透視図／写真

要 約

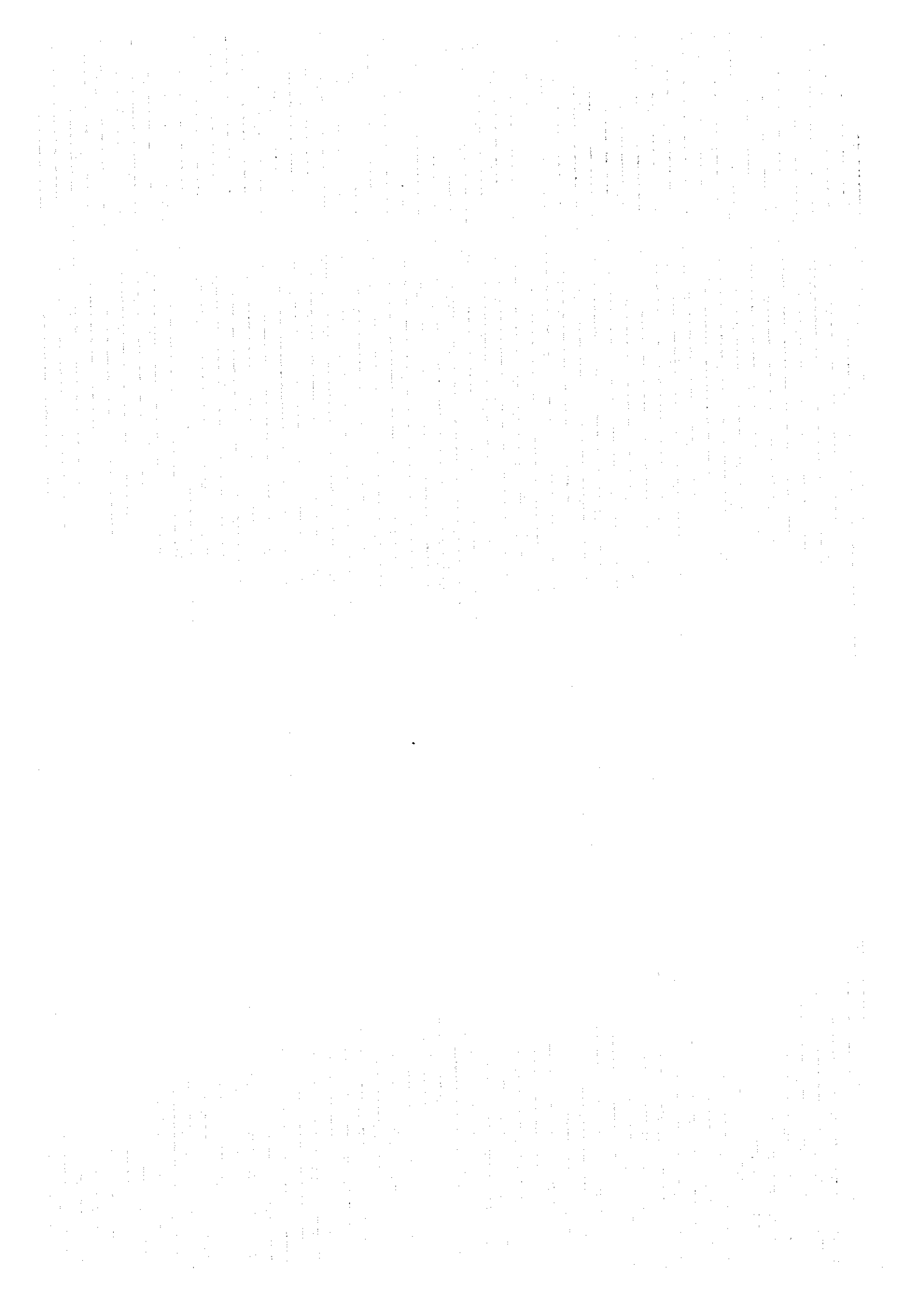
	頁
第1章 要請の背景	1- 1
1- 1 要請の経緯	1- 1
1- 2 要請の概要、主要コンポーネント	1- 2
第2章 プロジェクトの周辺状況	2- 1
2- 1 熱帯病に関する保健医療分野の開発計画およびその現状	2- 1
2-1-1 上位計画および関連計画	2- 1
2-1-2 財政事情	2- 3
2-1-3 インドネシアの保健医療事情	2- 4
2-1-4 保健医療サービス状況	2- 9
2-1-5 アイルランガ大学	2-12
2- 2 他の援助国、国際機関等の計画	2-14
2- 3 我が国の援助実施状況	2-15
2- 4 プロジェクト・サイトの状況	2-16
2-4-1 自然条件	2-16
2-4-2 社会基盤整備状況	2-19
2-4-3 類似既存施設・機材の現状	2-20
(1) アイルランガ大学医学部T D R C	2-22
(2) エイクマン研究所	2-29
(3) 国立感染症センター	2-31
(4) ストモ病院救急棟	2-33
(5) P 4 K	2-35
(6) アイルランガ大学医学部微生物学教室	2-37
(7) 類似既存施設・機材の検討結果	2-39
2- 5 環境への影響	2-40
(1) し尿および実験系排水処理	2-40
(2) 廃棄物処理	2-40
(3) T D C工事中の対応	2-41

第3章 プロジェクトの内容	3- 1
3-1 プロジェクトの内容	3- 1
3-2 プロジェクトの基本構想	3- 1
3-2-1 協力の方針	3- 1
3-2-2 要請内容の検討結果	3- 2
(1) 設計条件の検討	3- 2
(2) 要請内容の検討結果	3- 9
3-3 基本設計	3-12
3-3-1 設計方針	3-12
3-3-2 設計条件の検討	3-13
(1) 施設内容・規模設定の方針	3-13
(2) 各室数の検討	3-13
(3) 各室規模算定	3-16
(4) 必要諸室および面積	3-23
3-3-3 基本計画	3-24
(1) 配置計画	3-24
(2) 建築計画	3-32
(3) 構造計画	3-36
(4) 設備計画	3-38
(5) 建設資材計画	3-51
(6) 機材計画	3-60
(7) 基本設計図	
3-4 プロジェクトの実施体制	3-69
3-4-1 実施機関および運営機関の組織	3-69
(1) 実施機関	3-69
(2) 運営機関	3-71
3-4-2 運営予算	3-74
3-4-3 運営計画に関する今後の課題	3-76
3-4-4 要員・技術レベル	3-76
第4章 事業計画	4- 1
4-1 施工計画	4- 1
4-1-1 施工方針	4- 1
4-1-2 建設事情および施工上の留意事項	4- 3
4-1-3 施工区分	4- 5
4-1-4 施工監理計画	4- 6
4-1-5 資機材調達計画	4- 7
4-1-6 実施工程	4-11

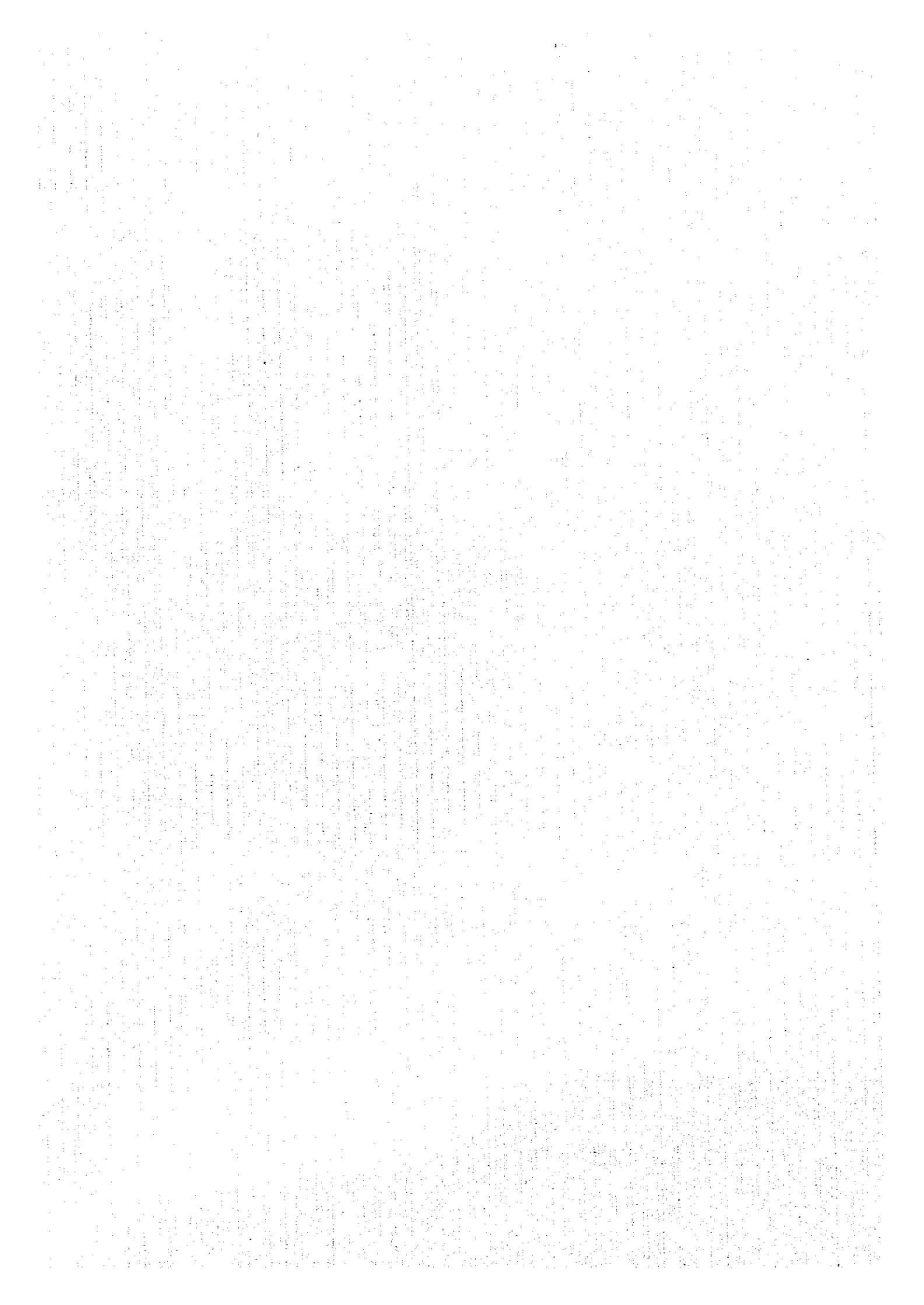
4-2	概算事業費	4-12
4-2-1	概算事業費	4-12
4-2-2	維持・管理計画	4-13
第5章	プロジェクトの評価と提言	5-1
5-1	妥当性にかかわる実証・検証および裨益効果	5-1
5-1-1	裨益効果	5-1
5-1-2	計画実施以降の運営・維持管理体制の検討	5-2
5-2	技術協力・他ドナーとの連携	5-3
5-3	課 題	5-5

(資 料)

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. Suggestions and Recommendations by Consultant (1995.12.16)
6. Letter from Airlangga University (Mar.12, 1996)
7. TDC予算(案)
8. アイランガ大学予算
9. 医学部予算
10. 既存TDR C予算
11. TDR C検体収入実績
12. Letter from China Medical Board
13. TDC主要スタッフ名簿(68名)
14. 基礎研究部門研究者名簿(55名)
15. Training and Enlightenment Curriculum
16. TrainingとEnlightenmentの対象者
17. 応用研究の内容およびテーマ
18. 保健省組織図
19. 収集資料リスト
20. 財務分析表



第1章 要請の背景



第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

インドネシア共和国（以下「イ」国と称す）は、国土の大半が熱帯性気候に属する島嶼国家であり、50～80%の人々が何らかの熱帯病に感染していると言われている。「イ」国では、現在「第6次国家開発5ヶ年計画（REPELITA VI）」の中において保健医療分野の改善も重視しており、医療サービスの質の向上、栄養状態の改善などに重点を置いている他、熱帯地域に多い感染症等に関する予防と撲滅のプログラム等のとりくみも行なっている。

この熱帯病に対する研究機関として、本件の対象であるアイルランガ大学には、医学部構内の一部を利用した小規模な熱帯病研究センター（TDR C）がある。TDR Cにおいては、熱帯地域特有の感染症に関する微生物などの研究を行なっているが、「イ」国の熱帯病研究をより強化し、体系化するために、特に人材の育成と各大学および研究所、保健省関連機関とのネットワークの構築が必要とされている。

熱帯病研究に関しては、我が国も以前から「イ」国に対して研究協力を行なっており、アイルランガ大の医学部に関しても1980年より人材交流を実施してきた。1990年からは、日本学術振興会により大型共同研究方式のプロジェクトが開始され、その中の1つとして神戸大学医学国際交流センターを中心とする我が国の研究者と東南アジア諸国の研究者による熱帯病研究が実施されている。この共同研究の研究基地として設置されたのがアイルランガ大学のTDR Cであり、アイルランガ大学は「イ」国内における拠点大学であると同時に熱帯病研究の東南アジア地域の拠点としても重要な役割を担ってきている。

このTDR Cに対し、1991年から3年間にわたってJICAのミニプロジェクトとして専門家の派遣や研究用機材の供与等を3年間にわたって行なっており、研究成果の国際的専門誌への発表、学術専門誌発刊などを行なってきた。その結果、同センターでの活動は「イ」国における当該部門の医師や研究者たちの注目するところとなり、TDR Cでの研修希望者は増加しつつある。

このような状況を鑑み、アイルランガ大学では、特に東ジャワ地域における熱帯病を抑制するための技術と知識を高め、「イ」国全体の保健医療状況の改善することを目的として、既存TDR Cの活動内容の発展と充実および熱帯病撲滅に関連した保健医療スタッフの人材の育成などを目指し、本熱帯病センター（TDC）の設立を計画し、これに対する協力を我が国に対して要請したものである。

1-2 要請の概要、主要コンポーネント

本件において「イ」国政府側より提出された「要請書（1995年3月付）」に示されているのは、アイルランガ大学における熱帯病センター（TDC）の設立に関する協力の要請であり、以下にその内容を示す。

〈要請書（1995年3月づけ）における要請内容〉

熱帯病センター（TDC）に関して、

1. 施設の建設

a. 研究関連

- | | | | |
|------------|----|----------|----|
| － ウイルス学研究室 | 2室 | － 細菌学研究室 | 2室 |
| － 寄生虫学研究室 | 1室 | － 共通訓練室 | 2室 |
| － ワークショップ | 1室 | | |

b. 啓蒙活動室

2室

c. 情報提供部門

- | | | | |
|-----------|----|-------|----|
| － コンピュータ室 | 1室 | － 図書室 | 1室 |
| － 博物館 | 1室 | | |

d. 事務室

1室

2. 機材の供与

また、TDCでの活動内容については以下の様に示されている。

〈活動内容〉

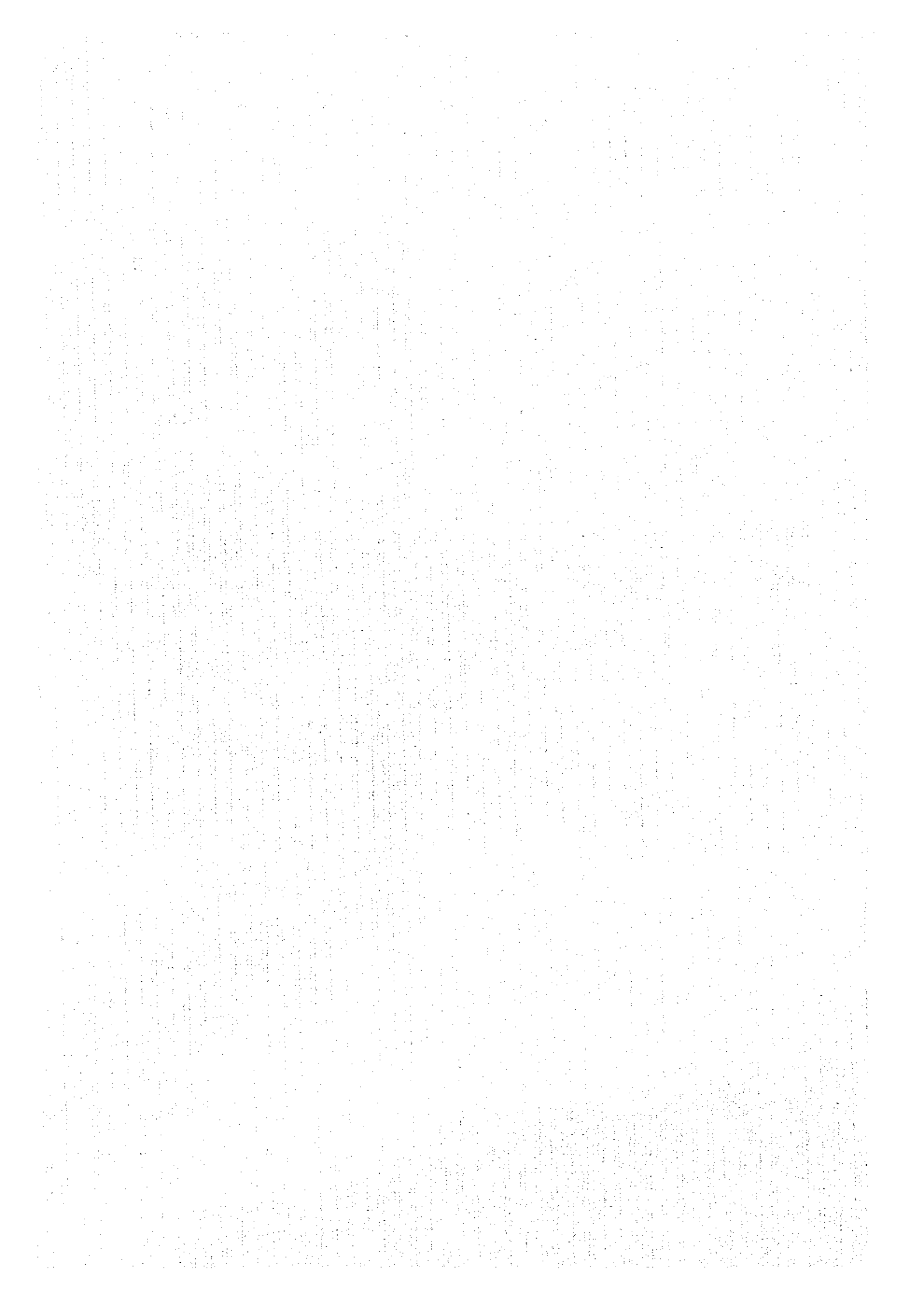
- ① 管理能力訓練
- ② トレーニング活動：医師、研究者、技術者の訓練
 - ウィルス／ロタウィルス、肝炎、デング熱、エイズ
 - バクテリア／バクテリア性下痢症、結核、癩病、サルモネラ症
 - 寄生虫／マラリア寄生虫、蟻虫、糸状虫等
 - 複合／全ての熱帯病に共通の事項スタッフトレーニング：
 - 初級コース／経験の少ない技術者
 - 中級コース／経験を有する技術者
 - 上級コース／医師および研究者
- ③ 啓蒙活動：プライマリーヘルスケアを強化するために、患者、コミュニティ（NGO）、関連政府機関、および保健医療従事者などに対して熱帯病に関する知識を広める
 - 個人／患者を含む個人
 - コミュニティ／NGO
 - 政府機関／関連政府機関
 - 保健医療従事者／保健センターでの従事者
- ④ 情報提供：上記の活動をサポートするための情報提供サービス
 - コンピュータシステム／データベース、ネットワーク、情報収集
 - 図書館機能／熱帯病に関する書籍、雑誌など
 - 展示／熱帯病に関する基礎的な知識、情報の提供
- ⑤ 応用研究：トレーニングおよび知識の普及のために必要な調査、およびそれらの活動の必要性に関する調査を行なう。

なお、上記トレーニング活動に関しては、対象者のレベル別に1週間、2週間、8週間および1年の各コースの設定が表3-1のように計画されている。

以上のような要請内容を踏まえたうえで、現地調査において「イ」国側との間で再度十分な協議・検討を行なった。その調査内容と協議・検討結果、およびそれに基づく基本設計、事業計画を次章以降に述べる。



第2章 プロジェクトの周辺状況



第2章 プロジェクトの周辺状況

本件「熱帯病センター(Tropical Disease Center: TDC)」の建設に関する周辺状況として、上位計画、保健医療事情の他、既存熱帯病研究センター(Tropical Disease Research Center: TDR)等についての概略を以下に述べる。

2-1 熱帯病に関する保健医療分野の開発計画およびその現状

2-1-1 上位計画および関連計画 : REPELITA VIとTDC

本件に関する上位計画および関連計画を図2-1に示す。上位計画としては「第2次長期国家開発25ヶ年計画(PJP II)」および「第6次国家開発5ヶ年計画(REPELITA VI)」があり、その中において熱帯病の予防と撲滅のプログラムが実施されている。同時に、本件においては日本学術振興会(JSPS)による拠点大学方式、大型共同研究方式による熱帯病研究との関係も重要である。

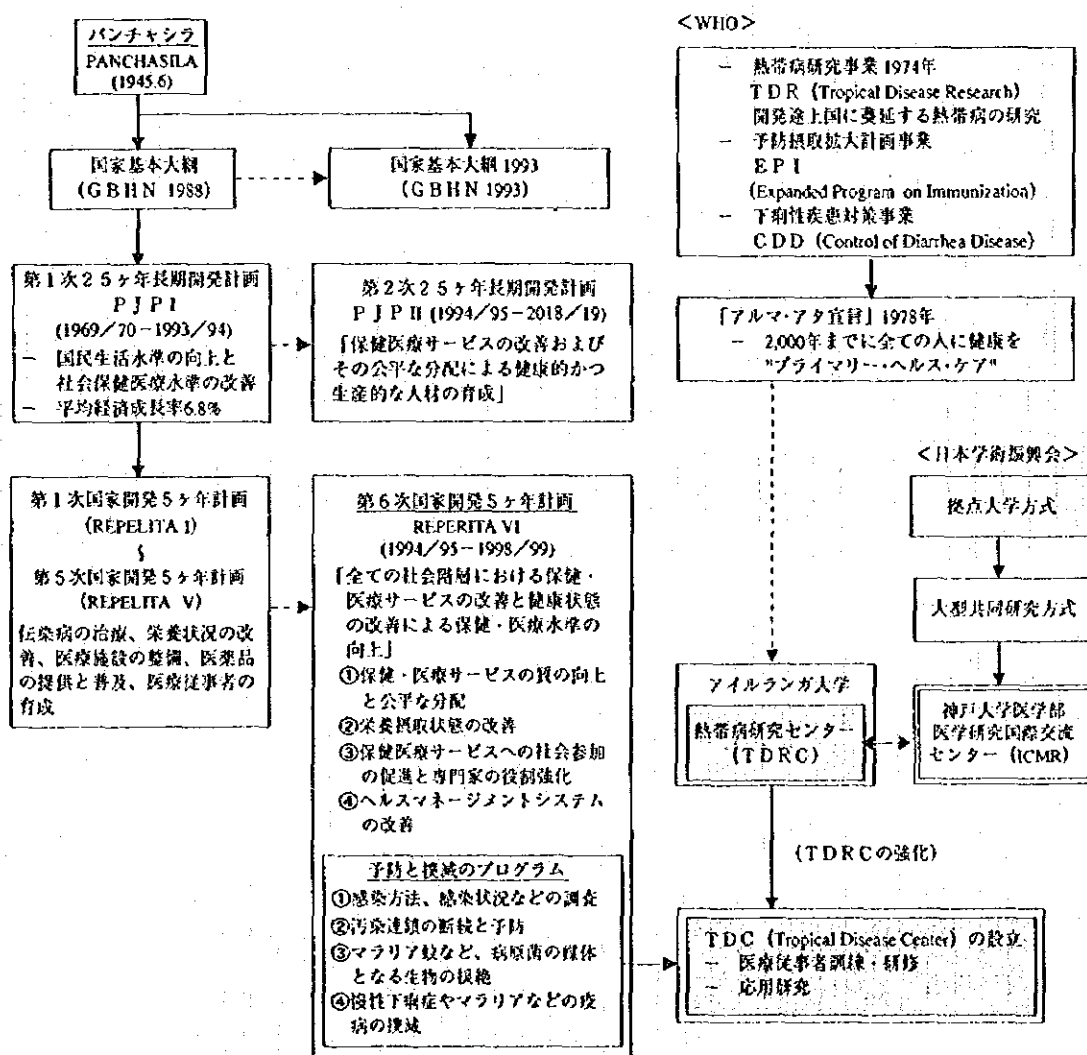


図2-1 上位計画および関連計画

同国では、民生と福祉の向上を目指して1969年より「第1次25ヶ年長期開発計画」および「第1次～第5次国家開発5ヶ年計画（REPELITA I～V）」を実施してきており、その間の取組により、同国の保健医療事情はめざましく改善されてきている。しかし他国と比べても残された課題は多く、その改善を目指して1994年からは「第2次25ヶ年長期開発計画（P J P II）」および「第6次国家開発5ヶ年計画（REPELITA VI）」が計画され、現在実施されている。このREPELITA VIにおける保健医療分野のとりくみの概要は以下のとおりである。

「第6次国家開発5ヶ年計画（REPELITA VI）」

REPELITA VIにおける保健医療分野の目的は、「すべての社会階層における保健医療サービスの改善と健康状態の改善による保健・医療水準の向上」であるとされており、以下の4点に政策の重点をおいている。

- ① 保健・医療サービスの質の向上と公平な分配
- ② 栄養摂取状況の改善
- ③ 保健医療サービスへの社会参加の促進と専門家の役割強化
- ④ ヘルスマネジメントシステムの改善

上記重点政策に関する開発プログラムの中の一つとして「疫病の予防と撲滅に関するプログラム」がたてられている。病気の感染を防止すること、死亡率と発病率を低下させること、伝染病の如何に関わらず病気の悪影響に関する認識を広めることなどを目的とし、抗体に対する免疫を改良し、免疫により予防できる伝染病による死亡率と疾病率を低下させることが目指されている。肺結核、黄熱病、慢性下痢症などの撲滅に関する具体的な目標値を掲げ、具体的には、以下の活動プログラムが示されている。

- ① 感染経路や感染状況に関する観察調査：空港および港湾における感染症の海外からの持ち込み、地域社会における感染症のモニタリング調査など
- ② 汚染連鎖の断絶と医学的な治療の促進
- ③ 病原菌の媒体となる蚊などの生物の根絶
- ④ 予防接種などによる免疫の普及
- ⑤ 慢性下痢症やマラリアなどの撲滅

以上のように、REPELITA VIにおいても感染症を初めとする熱帯病に対する取組を重視し、医学的な治療のみならず、原因の調査や予防などにも重点が置かれている。そのため本件の実施によりTDCを設立し、熱帯病に関する応用研究を行なうこと、医療従事者および国民に対して熱帯病の治療や予防に関する啓蒙活動を行なうことは、この国家計画の目標達成に向けて大きく役立つと期待できるものである。

2-1-2 財政事情

同国の国家予算は、一般予算と開発予算により構成されており、近年の著しい経済成長に伴ない拡大している。過去3年間における開発予算を表2-1に示すが、教育文化省の予算は、年々増加しており、国家予算において、その占める割合も増加してきており、政策の中で重視されているのが分かる。

1994/95年度の中央政府の開発予算は、25,661,100百万ルピアであり、このうち教育文化省の予算は、1,560,921百万ルピアで国家予算に占める割合は、約6.1%である。また、高等教育総局の予算は、971,721百万ルピアである。既存TDR Cのアイランガ大学に対する予算の割合は約2%であるが、TDR Cの設立により、活動の内容・規模が大きくなることに伴ない、TDR Cの予算も増大されることが計画されている。

表2-1 教育文化省への予算（開発予算）

(単位：千ルピア)

	1992/93年	1993/94年	1994/95年
中央政府	21,766,300,000	24,137,000,000	25,661,100,000
教育文化省	1,162,364,200	1,344,570,600	1,560,921,000
高等教育総局	657,383,100	783,314,000	971,721,000
アイランガ大学		16,296,236	15,494,737
TDR C		202,200	232,530
教育文化省/中央政府	5.3%	5.6%	6.1%

(Source : 教育文化省)

REPELITA VI (第6次5ヶ年開発計画)における開発予算をみると、教育文化関連の当該セクターの予算は1994年度3,061,310,0ルピア(11.17%)から1994~98年度20,381,960ルピア(11.59%)となり、開発予算全体に占める割合は増加している。その内訳をみると、教育関連のサブセクター予算が1994~98年度において18,557,260ルピア(10.55%)と計画されており、1994年度の開発予算に占める割合10.16%より増加が見込まれている。その他、公務員の教育等に関する予算も0.17%から0.72%へ増加が見込まれている。

なお、当該国の社会・経済事情については資料-4に添付している。

2-1-3 インドネシアの保健医療事情

(1) 人口構造と保健医療問題

同国は、約189.1百万人（1993年）の世界第5位の人口を抱える大国であり、1.98%の人口増加率により、2000年には210百万人に達するとされている。人口分布には地域的な片寄りがあり、人口の約60%が国土の6.9%に過ぎないジャワ島に居住し、さらに人口の約65%が都市部に集中している。スラバヤ市の位置する東ジャワ州には約3,338万人（1993年）の人口が集中し、ジャカルタに次ぐ「イ」国第2の都市であるスラバヤ市の人口は2,500万人を越えており、他の都市と同様に年々規模を拡大しつつある。

同国の人口構成は、現在転換期にあると言われ、保健医療事情の改善や生活水準の向上により、若年層の人口の減少と高齢者人口の増加、および男性人口の増加などの変化が生じており、その人口構造は、タイなどの東南アジア諸国と類似している。しかし、やはり14才未満の人口が多く、全人口の38.0%を占めている（マレーシア37.8%、日本21.8%）。「イ」国政府は、人口問題をP J P II（1994/95～2019/20年）における優先課題としているが、この解決は、人口分布や家族計画などに関する社会的課題、および乳幼児死亡率や罹病率の改善などの医学的な課題を内包しており、総合的に取り組むべきものであると考えられる。

また、同国の経済・産業活動は近年急速に発展してきており、産業構造の変化とともに都市化がもたらされているが、これに伴ない交通事故や労働災害などの増加とともに、急速な都市化にインフラの整備が追いつかないことに起因して公衆衛生水準の低下が引き起こされており（図2-4参照）、これにより感染症が発生しやすい状況が作り出されている。

(2) 保健医療指標

前述のとおり「イ」国では、1969年より「国家開発5ヶ年計画（REPELITA）」を順次策定してきており、1994年からは「第6次国家開発5ヶ年計画（REPELITA VI）」がスタートしている。各計画において保健医療分野の改善は重要なテーマとされてきており、各計画時における医療指標の変化を図2-3に示すが、死亡率の低下が示すように、同国の保健医療事情は確実に改善されてきているのがわかる。しかし、乳児死亡率（対人口1,000人）は、タイで39人、マレーシアで24人、および日本では5人であるのに対し、「イ」国では60人である。東ジャワ州の場合は同国の平均より少ない54人（1992年）であるが、「イ」国ではこの改善にさらなる努力を行なうことが求められている。

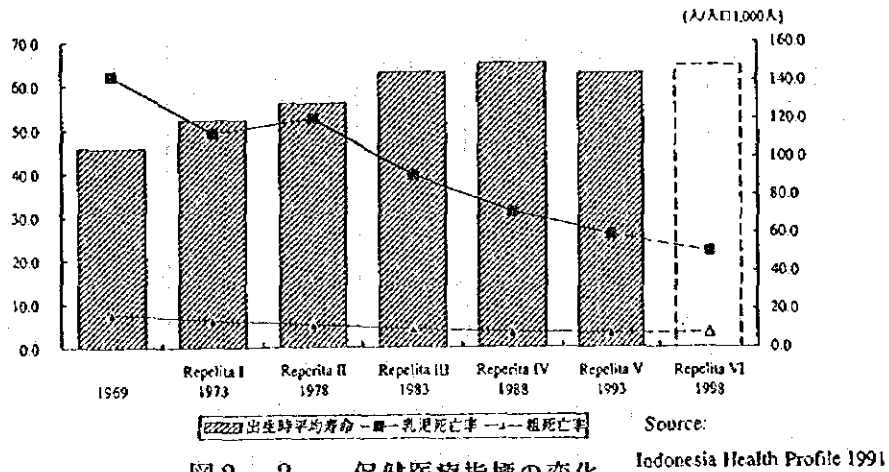


図2-2 保健医療指標の変化

(3) 疾病傾向と熱帯病問題

1) 「イ」国全体の疾病傾向

「イ」国における病種別罹患者数の変化を図2-3に示す。生活水準の向上、産業の発達などのためか全体的にその罹病率は多少ではあるが低下している。疾病の種類は、各種感染症、非感染性疾患、栄養障害に大きく分けられ、近年では非感染性疾患の割合が若干多くなりつつあるが、依然として感染症が最も多く、これらの大部分は、現代医学においては、早期治療を行えば比較的容易に治癒しうるものであり、疫学的にも公衆衛生事情の改善や予防接種の普及などによってある程度は予防できると考えられる。しかし、公衆衛生の概念や保健医療サービスに関する意識の普及が不十分であり、また医療従事者の技術や知識のレベルが低い同国にあっては、これまでも免疫普及等に関する取組が行なわれてきたにもかかわらず、依然として感染症は深刻な健康障害となっている。

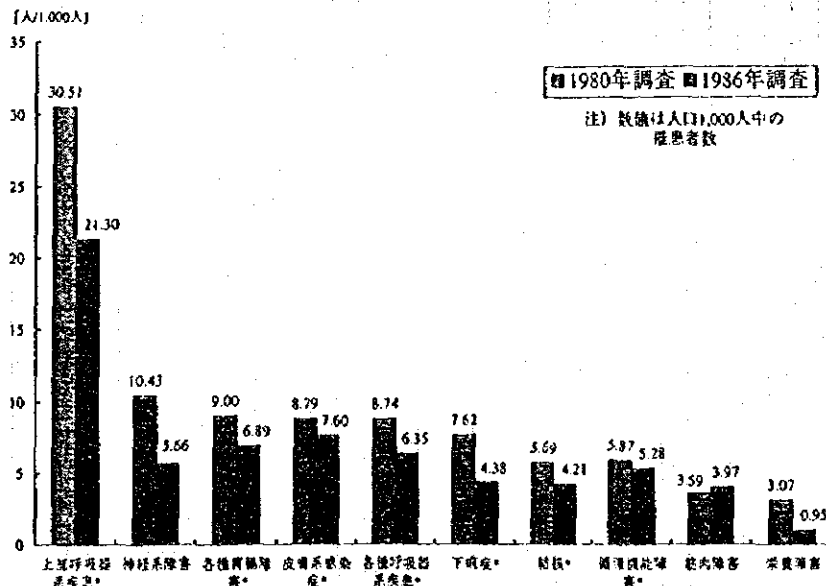
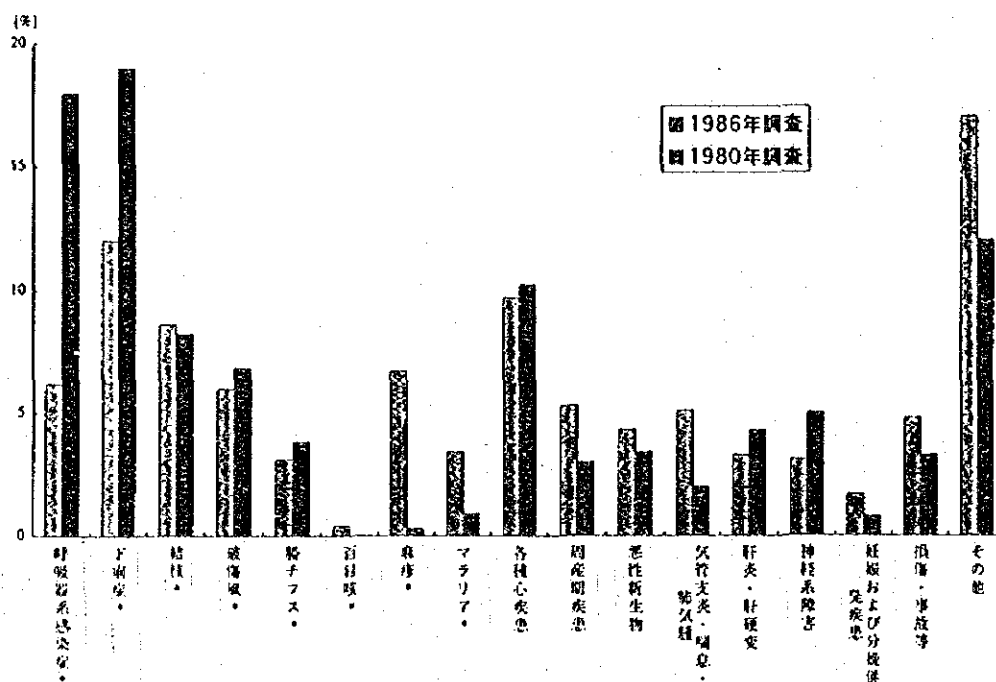


図2-3 病種別罹患者数の変化 Source: Indonesia Health Profile 1991

同国における死亡原因を図2-4に示すが、呼吸器系感染症および下痢症は減少しているものの、マラリアや麻疹などが増加し、全体的には感染症が大半を占めている。大都市においては、悪性新生物（癌）・心疾患・脳血管疾患が死亡原因の中心となる兆しも見えてはいるものの、マラリア、麻疹、周産期疾患、妊娠および分娩併発疾患なども増加している。また、近年ではエイズ感染者の増加も問題となっており、これらの感染症およびその他のインドネシア特有の病気への対応が急務となっている。

幼児の死因としては、寄生虫感染によるところが大きく、特に下痢症が5才未満の死亡原因としては最も多く、その他、呼吸器系、破傷風、CNS感染、腸チフスなども多くなっている。また、度重なる感染、非衛生的環境、栄養不足などにより、「イ」国の乳幼児の成長率は他国の水準を下回っている。



Source: Indonesia Health Profile 1991

図2-4 病種別死亡原因の変化

2) 東部インドネシアの疾病傾向

東部インドネシアは、「イ」国の中でも比較的熱帯病の発生率が高い地域であり、例えばマラリアの発生率に関しては、「イ」国全体における平均が約5.5%であるのに対し、東部インドネシアの中には発生率が15%を越える地域もあり、全国平均を高める結果をまねいている。

東ジャワ州における主な疾病の発生率を「イ」国全体の平均と比較すると図2-5に示すとおりである。結核の発生率は全国で最も高くなっており、東ジャワ州は熱帯病の発生率が高いことがわかる。

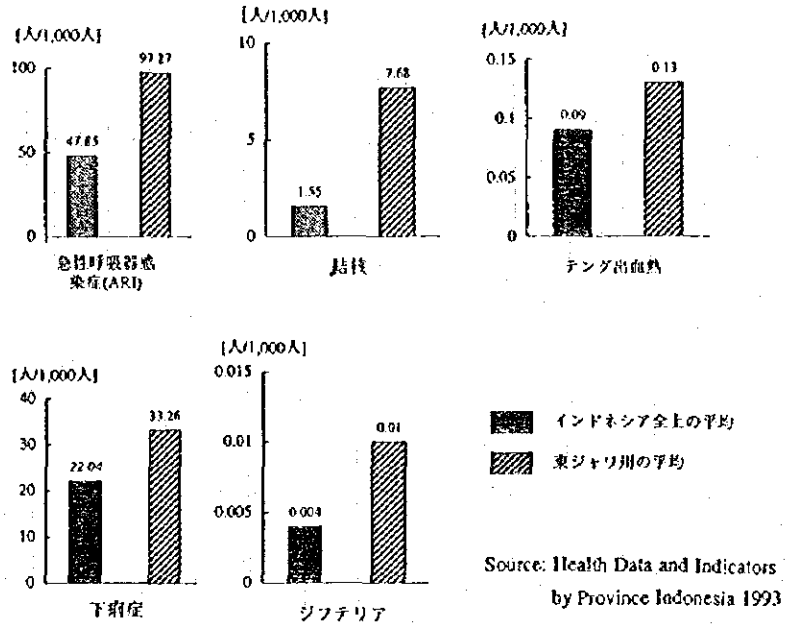
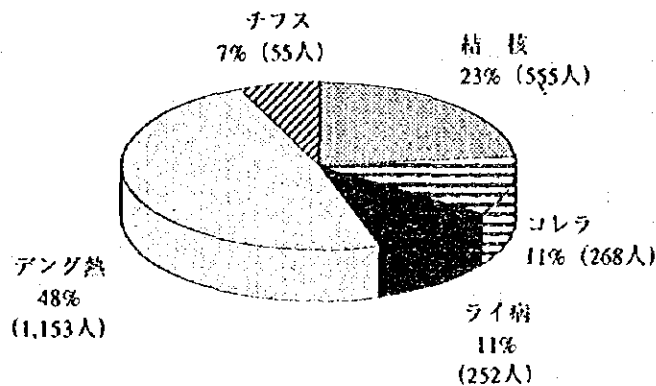


図2-5 東ジャワ州における感染症の発生率

東ジャワ州における死亡原因としては、循環器疾患が最も多く、次いで、敗血症、肺炎、栄養障害、デング熱等が多い (Health Data and Indicators by Province Indonesia 1993)。また、東ジャワ地域のAクラスの病院であるストモ病院における伝染病の患者数は、図2-6に示すとおりであり、デング熱の発生率が高く、特に市南東部に集中して発生している。また結核は、人口約250万人に対して555人と少ないが、潜在的にはかなり多いと考えられ、このような患者の早期発見も重要な課題の一つとなっている。



Source: ストモ病院、1990年
() は人数を示す。

図2-6 東ジャワ州における感染症患者の割合

3) 熱帯病問題

本案件のテーマとなっている「熱帯病」とは、熱帯地域に多発する伝染性疾患（呼吸器系感染症、マラリア、結核等）および非伝染性疾患（周産期疾患、悪性新生物等）のことである。

我が国がインドネシアに対して行なってきた研究の結果から、熱帯地域特有の状況として、デング熱、日本脳炎、黄熱病などの感染症に関する抗体の陽性率が非常に高いことが分かっているほか、この地域特有の病気として、デング熱の一種で非常に症状の重いデング出血熱やショック症候群、さらに地域によっては甲状腺腫および甲状腺癌も多いことが発見されている。さらに熱帯地域では、B型やC型などの肝炎が多く、肝癌になりやすいこと、生後一年未満における母親と子供の死亡率が高いこと、栄養状態の悪いことによる特異な糖尿病が発生していること、特に子供たちの間で熱帯地域特有の慢性下痢症の発生が多いことなども特徴として挙げられる。

現在、インドネシアおよび東南アジア地域における熱帯病に関する研究課題として注目されているもの、および今後取り上げられるべきものは以下のとおりである。

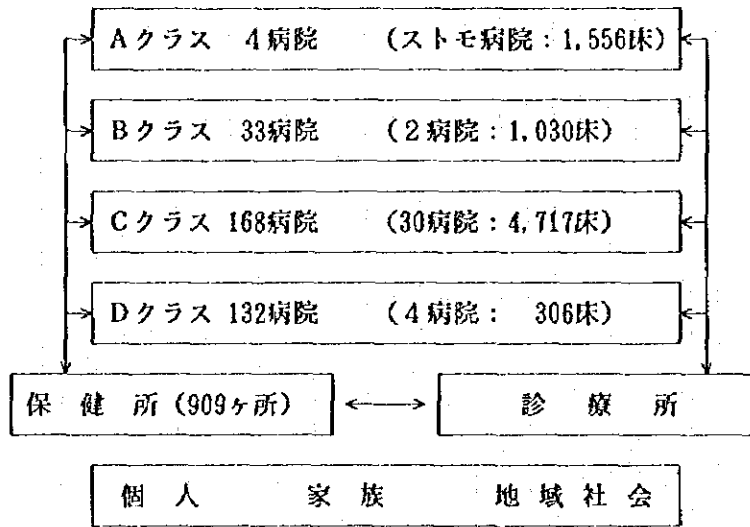
現在の重要課題	今後重要になるとと思われるもの
- デング出血熱	- 遺伝学
- 肝炎、肝癌	- 分子生物学
- 周産期医学	- 心臓血管系疾患
- 糖尿病（栄養の片寄りによるもの）	

このような疾病の原因としては、熱帯性の気候、非衛生的な生活環境、生活習慣、食習慣と片寄った栄養状態などが考えられている。これらの中には予防可能なものも多く含まれており、治療方法の開発とともにこのような病気の原因の解明と予防方法に関する研究、および予防に関する基礎知識の啓蒙活動も重要であると思われる。

2-1-4 保健医療サービス状況

(1) 保健医療体制

同国の医療サービスは、図2-7に示すような「レファラル体制」の下に行なわれている。病院は、その専門分野の数および病床数に基づいてAからDにクラス分けされており、患者の容態に合わせて相互に連携して治療を行なっている。



注) Source : Daftar Rumah Sakit, Indonesia/MOH
() は東ジャワ州の公立病院数

図2-7 医療体系と東ジャワ州の状況

スラバヤ市を含む東部ジャワ州には、私立のクリニックも含めた医療施設は96ヶ所(1993年)あるが、このうちAクラスのストモ病院と海軍病院を除くと、Bクラスが3ヶ所のほかはC、Dクラスの病院である。これらの下に公立の保健所が地域ごとに設けられ、日常的な検診などにあたっている。

アイルランガ大学に隣接するストモ病院は、同国に4ヶ所しかないAクラス病院の1つであり、東ジャワ地区のトップレファラル病院として各地からの重傷患者の治療を行なっており、その担う役割は同地区の医療事情にとって非常に大きい。

このストモ病院は、アイルランガ大医学部の教育病院でもあり、同大学医学部の学生の研修および専門医となるための研修医の受け入れ等を行なっている。ストモ病院の主だった医師は、同大学医学部にて講師を行なっており、TDRCにおける研究者も主に同病院の医師である。また、TDRCにおける主要研究である病原微生物検査は、その検体の大部分(約95%以上)が、このストモ病院から依頼されているものである。このように、アイルランガ大学の医学部とストモ病院は非常に密接な関係にある。

(2) 医療サービスの利用状況と啓蒙活動の重要性

医療施設の利用状況について、都市部と農村部、貧困層と非貧困層、医療施設までの距離と治療方法についての分析を示す。全般的に見て、病院の利用率は非常に少なく、特に農村部ではその利用率は低い。また、貧困層では独自に治療を行なうか、または治療をしない人が多くなっている。保健所の利用者が最も多く、同国の医療サービスにおける地域医療の重要性がわかる。この医療サービスの利用状況は学歴とも非常に関係しており、高学歴になるほどその利用率は高くなる傾向にある。このことは、保健医療や衛生に関する知識が普及していないこと、医療費の支払い能力が不足していることが、医療サービスの利用と関係していることを示しており、地方への啓蒙活動による衛生観念等の普及が求められている。

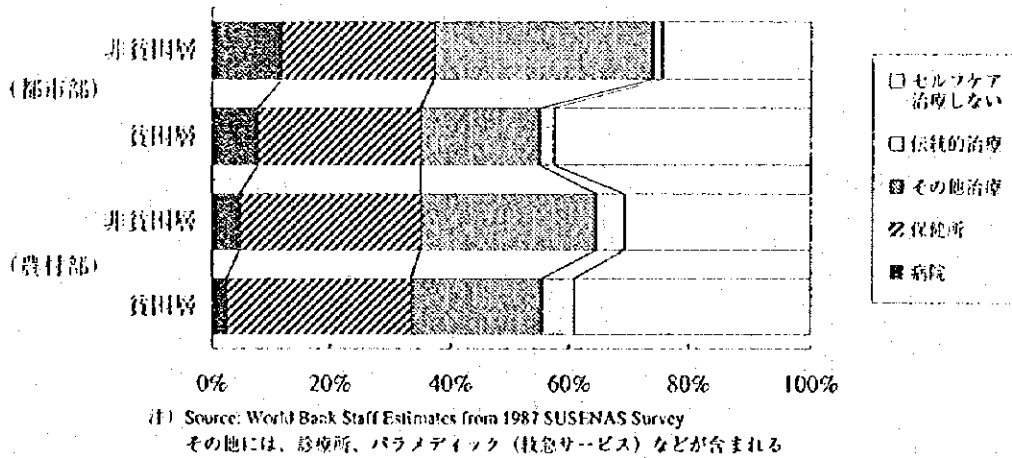
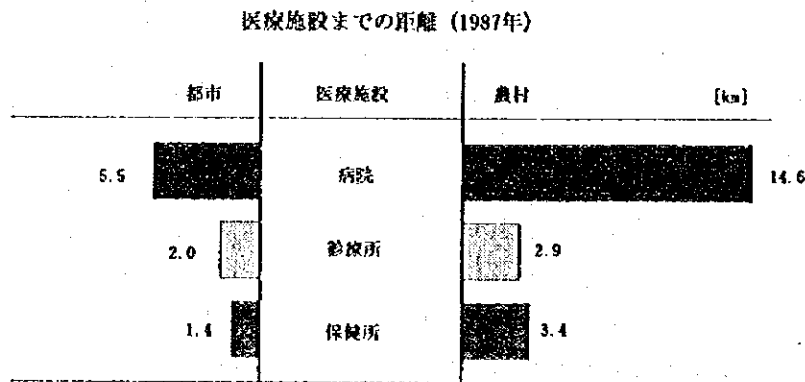


図2-8 都市と農村における医療サービスの利用状況

また医療施設までの距離を比較して見ると、都市部と農村部では大きく差があり、農村部では平均で都市部の3倍近い距離がある。これが利用率の低下と大きく関わっており、このような地域ほど、保健所などの役割が重要であることは明らかである。



Source: Indonesia, Health Planning and Budgeting / The World Bank

図2-9 保健医療施設までの距離

さらに現状では、地方医療従事者のレベルも不十分であり、特に感染症などの早期発見と適切な処置のためにも、地方での医療従事者の質の向上が必要となっている。

(3) 医療教育体制

同国の医師の総数は、専門医も含めて35,584名（1993年）であり、1969年と比べると25年間で7倍近く増加している。しかし、他のASEAN諸国と比べて人口10万人あたりの医師の数は1.8人（1989年）と最も少なく、医療従事者の増員が同国の課題の一つとなっている。

現在「イ」国における医師の養成は、国立14大学、私立13大学の医学部にて行なわれており、毎年約1,500名の医師が誕生している。大学卒業後の一般医は、地方勤務後に専門医研修を経て専門医師となるが、医学部の学生の研修と専門医研修は、教育病院として指定されている17の病院にて行なわれることになっている（表2-2参照）。アイルラング大学の教育病院であるストモ病院は、この中で最も病床数の多いAクラスの病院であり、アイルラング大学の学生を中心として、研修医、看護学生などの受け入れも行なっている。

表2-2 教育病院

No	病院名	病床数	クラス	No	病院名	病床数	クラス
1.	Dr. Soetomo	1,556	A	10.	Dempasar	752	B
2.	Dr. Cipto Mangunkusumo	1,307	A	11.	Dr. Pirngadi	716	B
3.	Dr. W. Sudirohusodo UP	472	A	12.	Dr. M. Jamil	600	B
4.	Medan	117	A	13.	Fatawati	542	B
5.	Dr. Kariadi	1,070	B	14.	Persahabatan	526	B
6.	Dr. Hasan Sadikin	1,010	B	15.	Dr. Yoevardi Surakarta	473	B
7.	Palembang	779	B	16.	Manado	329	B
8.	Dr. Sardjito	763	B	17.	Dr. Zainoel Abidin	300	B
9.	Dr. Saiful Anwar	760	B				

(4) スワダナ (SWADANA) システム

近年同国では、病院経営の独立採算制のためのシステムとしてスワダナシステムを導入している。従来、各病院の費用はすべて保健省の予算により賄われており、医療サービスによる収入はすべて政府に収めていたが、このシステムの導入によって、職員の給料のみを国が負担し、その他については各施設の運営に任せるといったものである。

このシステムの導入により余った分の予算は、地域医療やコミュニティーでの医療活動の促進につかわれ、病院の職員は、その病院収入に応じて賞与を得ること

が可能となることから、医療サービスの質および効率の向上につながれると期待されている。

こうした独立採算性の推奨は、政府予算（支出）の軽減や有効活用、ならびに労働意欲の改善策として保健医療セクターのみならず、「イ」国における各セクターにて民営化の柱として取り組まれており、本計画においても当然考慮すべきシステムである。すなわち、TDCの運営においても、全ての経費を政府に頼るのではなく、収入の確保とそれによる持続的な運営・維持管理システムの確立を独自に目指す必要があると考えられる。

2-1-5 アイルランガ大学

(1) 医学部の活動状況

アイルランガ大学は、1954年に当時の大統領により設立された総合大学で、インドネシアにおける主要大学の一つであるが、中でも医学部は、最も古くからあり、調査研究に熱心な教授陣がそろっている。

同大学の医学部は、「イ」国で3番目に古く、学生数は1学年あたりおよそ130人程度である。同大学は、教育分野において東インドネシアを統括する立場にあり、学生は広く東インドネシア地域全体から集まり、これらの学生は卒業後出身地の病院や診療所などで医療サービスに従事することになる。また、他大学との交流も盛んであり、「イ」国における医学教育に占める同大学の役割は非常に大きいと考えられる。また、1992年からは医師、検査技師などの卒業研修も行なっている。

さらに、世銀の援助による保健医療情報システムのための国立センターとしても指定されており、医療情報の交換に関する拠点としての重要な役割も担っている。

(2) 既存熱帯病研究センター（TDRC）

同センターは、前述のとおり、日本のJSPSによる拠点大学方式、大型共同研究方式による熱帯病の研究に関して、東南アジア諸国の研究基地となるべく、1990年に設置されたものであり、図2-10に示すとおり、関連諸国の研究の拠点としての役割を担っている。

TDRCに対しては、1991年から1993年にかけてJICAのミニプロジェクトにより研究機材の供与や技術指導のための人材の交流が行なわれた。

アイルランガ大学の組織図は図3-1に示すとおりであるが、同大学には、図書館やコンピュータセンター等6つの学長直轄機関があり、TDRCもその中の一

つである。本件実施によりTDCが設立された後には、このTDRCは総合的な熱帯病センターであるTDCの一部となる予定である。

TDRCにて現在実施されている熱帯病に関する大型共同研究のテーマは、以下の4つである。

- ① 熱帯地域における周産期医療の問題
- ② 熱帯地域におけるB、C型肝炎とそれによる肝細胞癌
- ③ マラリア
- ④ 慢性下痢症の病因学的研究

また、現在TDRCには、医学部等の学生や同大学における大学院部門 (Faculty of Postgraduates Studies)、および他大学等からも研究施設 (機材) を利用しに来ている。

(3) アイルランガ大学新キャンパスマスタープラン

アイルランガ大学では、既存の2つのキャンパスでは手狭となったことから、既存キャンパスより約2.5km程東側の新キャンパス (Sukolilo Campus) への移転を全学的に計画しており、施設の建設、移転が順次行なわれている。新キャンパス計画は、1980年代より始まっており、1988年には「新キャンパス開発計画キャンパス開発計画マスタープラン1991~2000年」と題する報告書がまとめられ、その後多少の変更はあるもの、現在の新キャンパス開発は、ほぼこれに示されたコンセプトに基づいて進められている。

新キャンパスには水産学部 (Fishery Science)、公衆衛生学部 (Public Health) 等が入り、その他にTDRC、TDCおよび寮やレクリエーション施設が入る予定であり、これまでに講堂、数学・自然科学棟、公衆衛生学部棟、獣医学部棟等が建設されている。

この新キャンパスの開発は、教育文化省の予算に加えてBAPPENAS (国家開発計画庁) による開発予算およびアジア開発銀行 (ADB) による資金援助 (ローン) 等により実施されている。

現在建設中のTDRCは、新キャンパスの計画において、当初より延べ床約8,000㎡の施設として計画されていたが、その半分の約4,000㎡に縮小され (半分は建設済、半分は建設中)、残りの敷地に本件日本の無償資金協力により、TDCが建設されることになった。しかし、TDC建設後は、TDCの名称にて両施設を統合し、総合的な熱帯病センターとする予定である。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

(1) ADB (アジア開発銀行) による新キャンパス新棟建設計画

アイルランガ大学では、現在新キャンパスの開発建設を行なっているが、これは ADB (アジア開発銀行) による資金援助 (ローン) および「イ」国政府の教育文化省の予算と BAPPENAS (国家開発計画庁) の開発予算にて行なわれている。この開発予算については下記に示すとおりであり、年々その額のバランスが変化しているが、これまでに開発資金の半額以上が ADB により支援されてきている。

(単位: ルピア)

	1993/94	1994/95	1995/96
「イ」国予算	1,263,444,000	1,556,424,000	
ADB 援助	3,333,590,000	1,699,883,000	316,233,000 (機材、家具のみの予算)

これまでに新キャンパスにおける数学・自然科学部棟、公衆衛生学部棟、獣医学部棟の3棟がこのADBの援助資金を利用して建設されているが、TDCおよびTDR Cに対する上記資金の割当はなく、本件によりTDCの建設が大きく期待されているものである。

(2) CMB (China Medical Board of New York Inc.)

CMBでは、アイルランガ大学医学部に対し、TDR Cの設立およびその研究補助を目的とする基金を設立しており、1991年~1998年を第1期として計50万US\$を熱帯病の基礎研究活動として、セミナーの開催費用や、情報収集、人材開発費に充てられることになっている。TDR C予算書によるとこれまでに、1994/95年62,530,000Rp.、1995/96年134,809,500Rp. が供与されている。

この基金については、TDR CとTDCが統合された後もその活動を支援するものとして供与される予定である。

(3) World Bank

National Centre for Health Information Systemとして、アイルランガ大学が指定を受け、医療情報の交換に関する拠点となることになっているが、詳細については現在検討中である。

2-3 我が国の援助実施状況

(1) 無償資金協力

これまで、我が国では「イ」国の保健医療施設に関して、施設の建設、機材供与、および人材派遣など数多くのプロジェクトを実施してきており、本件と類似するの無償案件としては「麻疹・ポリオワクチン製造施設建設計画（1993年5月）」、「国立感染症センター設立計画（1995年1月）」、「ストモ病院救急医療棟整備計画（1997年3月）」などがあり、本件の実施にあたっては、その施設・機材の内容とその使用状況、問題点などを把握し、施設・機材計画の参考とする。

(2) 技術協力

アイルランガ大学のTDRCに対しても、1991年3月よりJICAのミニプロジェクトとして、機材の供与と専門家の派遣を行なっている。当初は3年間の予定であったが、1年延長されて1995年3月まで実施されていた。専門家により感染症等に関する最新の医学知識、医学検査方法などについての技術指導および基本的な機材の供与が行なわれた。現TDRC（医学部）内の主要機材はほとんどこれに頼っている。

しかし、その研究活動は基礎研究が中心となっており、応用研究および医療従事者等に対する訓練・啓蒙活動等への展開を目指している。本件TDRCに関しては、このTDRCの活動との連携・整合が重要であり、これまでに供与された機材内容、研究技術などを十分把握したうえで、施設・機材計画を行なう。

(3) その他関連援助

日本学術振興会により1978年開始の拠点大学方式に対する援助に始まり、1990年により大型共同研究方式（LSCR）に対する人材交流、研究支援等が継続されている。TDRC運営開始後もTDRC時代に行なわれてきたLSCRは、基礎研究部門の一部にLSCR部門が設定され、継続されることになる。

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

(1) 自然条件

本プロジェクトサイトは、スラバヤ市の中心部より東側約4kmのアイランガ大学の現在建設中である新キャンパス（スコリロキャンパス）の南部に位置しており、既存TDR Cを含むアイランガ大学医学部キャンパスおよびストモ病院のある地区の東側約3kmに位置している。スラバヤ市は、ジャワ島の東部（東経112°45'、南緯7°16'）に位置し、プランタス河の河口に発達した東部ジャワ州の州都である。

気候的には、熱帯雨林地域に属し、一般的に5月から10月が乾期、11月から翌年の4月までが雨期に区分されている。スラバヤ市の年間平均降雨量は約1,900mmであり、雨期には月当たり200mm～300mmの降雨量があり、風を伴った豪雨に見舞われる。6ヶ月の雨期中に年間降水量の約80%に相当する降雨があるため、施設計画、施工計画にあたっては、雨水対策を十分に考慮する必要がある。

月平均気温26℃～28℃、1日の気温24℃～33℃であり、年較差、日較差ともに比較的小さいが、湿度72%～80%と年間を通して高いため、自然通風が確保できない研究室をはじめとしてコンピュータ、実験・研究機器等の維持管理を考慮し、空調設備等の設置について慎重に検討する必要がある。

日照時間は年間を通じて12時間前後で赤道直下に位置していることから、南北両側から強い日射を受けるため、屋上の断熱対策を十分に考慮する必要がある。また、研究室窓開口には庇を設け、直射日光の進入を防ぐ必要がある。風向は乾期中は東風、雨期中は西風となり、平均風速9m/sで、年間を通じてあまり変化はないが、風向を考慮し、全館として通風の良い施設計画とする必要がある。なお、本地域は落雷が多く、避雷針等の設置を検討する必要がある。

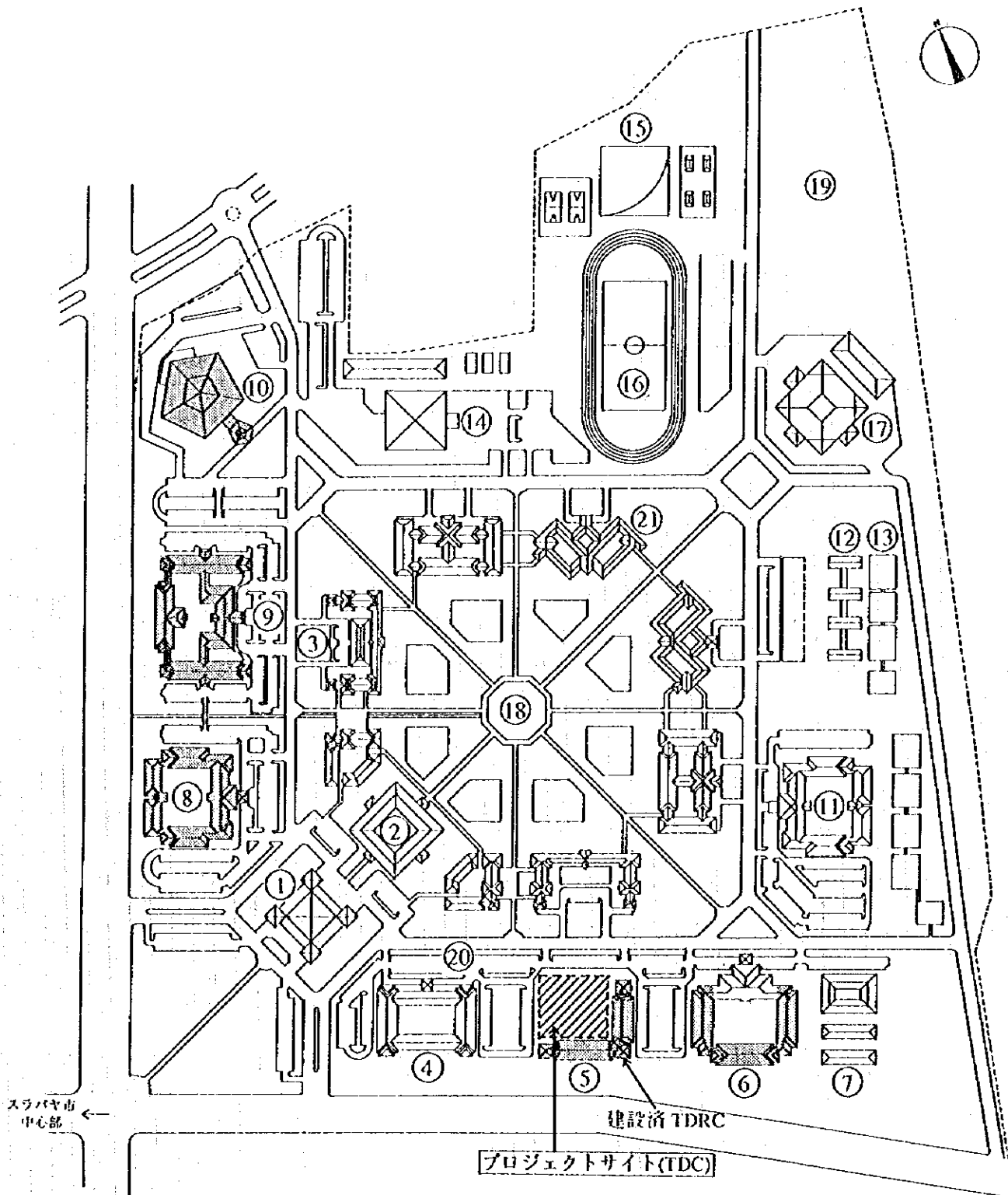
(2) 敷地状況

新キャンパスは、海岸部に近い湿地帯の中に位置しており、付近一帯は新興住宅地として開発が進められている地域で、周囲には未開発地が点在している。

敷地面積約70haを有する新キャンパスは、公衆衛生学部、数学・物理学部、水産学部、獣医学部の学部棟および管理棟、図書館、オーディトリウム、運動場等の付帯施設が計画されており、公衆衛生学部棟、数学・物理学部棟、獣医学部棟、オーディトリウムについては概ね建設が終了しており、研究棟、ワークショップ棟については現在建設中である。

前述のようにこのキャンパスは湿地帯の中に計画されているため、開発するにあたり、外部から土砂を搬入し、湿地帯を埋め立て、各々の用地を造成している。そのため、今後造成が進んでいくと最終的な敷地は平坦な地勢となる。

本プロジェクトサイトは、図2-10に示すように新キャンパス内の南側に位置しており、東側に獣医学部棟、西側に研究棟が配置され、現在建設中のTDR C棟を含めた敷地面積は約4haとなっている。TDR C棟は2棟からなり、東ウイングは概ね建設を終了しており、南ウイングは現在建設中で平成8年3月の完成予定となっている。TDR C建設予定地の敷地造成は、現在まで手がつけられておらず、「イ」国側との打ち合わせ結果では、新年度予算が執行される平成8年4月から埋立工事が開始される予定となっているが、湿地帯の埋立工事となるため、慎重に行なわれる必要がある。現地調査の際、「イ」国側に対して、サイトの準備が確実に遂行されるように提言を行なっている。



- | | | |
|-----------|------------|------------|
| ① 管理棟 | ⑧ 公衆衛生学部 | ⑮ 運動場 |
| ② 図書館 | ⑨ 数学・物理学部 | ⑯ スタジアム |
| ③ ワークショップ | ⑩ オーディトリウム | ⑰ モスク |
| ④ 研究棟 | ⑪ 水産学部 | ⑱ プラザ |
| ⑤ TDCR | ⑫ 温室 | ⑲ オーディトリウム |
| ⑥ 獣医学部 | ⑬ 池 | ⑳ サブステーション |
| ⑦ 動物病院 | ⑭ スポーツホール | ㉑ 学部開発課 |

図2-10 Sukolilo キャンパス マスタープラン 建設中 (建設済)

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) 交通状況

プロジェクトサイトへのアクセスは、敷地の北側境界に隣接するRAYA MULYOREJO道路と、KERTAJAYA INDAH TIMUR道路の2本の道路により可能であるが、KERTAJAYA INDAH TIMUR道路は建設途中であり、将来的にはRAYA MULYOREJO道路まで延長される予定である。

スラバヤ市の道路計画では、Prof. Dr. MUSTOPO道路が新キャンパスまで延長される。現況では医学部キャンパスから迂回して新キャンパスにアクセスしているが、近い将来医学部よりProf. Dr. MUSTOPO道路を使ってアクセスできることとなる。さらに、RAYA MULYOREJO道路に通じる高速道路も計画されているが、時期についての見通しは立っていない。また、新キャンパス内の構内道路に関してもキャンパスCのマスタープランに基づき随時建設が行なわれている。本プロジェクトのメインアクセス道路は、サイト北側の構内道路よりとなるが、構内道路はオーディトリウムから公衆衛生学部にかけての前面道路以外はまだ整備されていない。

(2) 電気設備

新キャンパスの北側道路 (JL. RAYA MULYOREJO) に電力会社 P. T. PLN (PERSE RO) の中間電圧配電線 (三相3線20kV50HZ) の電力ケーブルが架空線にて敷設されている。そこから、中間電圧配電線にて新キャンパス内に引き込まれ、本プロジェクトサイトに近隣したサブステーション (PLNルーム等) まで架空敷設されている。現在完成している施設 (オーディトリウム、数学物理学部、公衆衛生学部) には、この中間電圧配電線より分岐し、各サブステーションへと配電している。

(3) 電話設備

新キャンパスのメイン道路である北側道路 (JL. RAYA MULYOREJO) に電話会社 P. T. TELKOMの電話ケーブルが埋設されている。しかし現在のところ、この道路からはキャンパス内へ引き込みはされておらず、西側道路 (JL. KERTA JAYA TIMUR) に埋設電話ケーブルがあり、そこから地上電話柱に引き込まれ、キャンパス内の既存施設 (オーディトリウム、数学物理学部、公衆衛生学部) にはこの地上電話柱ケーブルにより引き込まれている。

(4) 給水設備

新キャンパスの北側道路 (JL. RAYA MULYOUREJO) には、現在直径300mmのMulyosari Areaへの専用公共水道管と直径200mmの公共水道管が敷設されている。また、この道路には将来計画として450mmの公共水道管が敷設される予定である。

新キャンパスには、この200mmの公共水道管より150mm管にて分岐され、引き込まれており、本プロジェクトサイトに近接したサブステーションの地下受水槽まで埋設配管されている。現在のところ、既存施設 (オーディトリウム、数学物理学部、公衆衛生学部) にはこの150mm給水管より分岐し、各サブステーションに隣接した受水槽へ給水している。

新施設 (T D C) の水源は、本プロジェクトサイト付近まで配管されている150mm給水管より新たに「イ」国側負担工事にて分岐、引き込み工事を新設受水槽手前の水道メーター接続まで行なう。日本側は、水道メーターの補助止水栓からの接続を含めた工事を行なうこととなる。

(5) 排水設備

当敷地周辺には公共下水道が敷設されておらず、隣接 T D R C の汚水は、セプティックタンク+ソークピット (浸透槽) にて直接地中へ浸透させるように計画されている。なお、雨季には地下水位の上昇により、汚水の地下浸透力低下が予想され、浄化不十分の汚水が地下水中に浸透することが考えられ、地下水の汚染が懸念される。現地調査の際、T D R C の汚水処理について再考を要することの提言を行なっている (資料-5 参照)。

また、この地域の雨水は、新キャンパス北側に位置する WARON 川および新キャンパス南側に位置する排水路 (名称不明) に排水され、MADURA 海峡に流出している。新キャンパス内の雨水排水計画は、現時点では計画中であり、まだ排水ルートが明確にされていないが、新キャンパス南側の排水路への排水が可能と思われる。

2-4-3 類似既存施設・機材の現状

今回の現地調査にて、本件と類似する施設を対象として、各施設の建物、機材等の状況、研究内容、グレード (水準) などにつき、種々の方向より調査・検討を加え、本件の水準・内容の設定、施設・機材計画策定の手がかりとした。

以下に各施設の概要について述べる。

(1) アイルランガ大学医学部TDR C

1) 概 要

TDR Cの熱帯病研究・実験活動は、アイルランガ大学医学部の関連施設として熱帯地域特有の感染症の起原因源となっている微生物（細菌・ウイルス・寄生虫）の研究実験に絞り込んだ活動を行なっている。この活動の大部分は我が国からの協力で実施されており、協力の主体は1990年から開始された日本学術振興会（JSPS）による「大型共同研究方式」と1991年3月から1995年3月までのJICAによる「ミニプロジェクト」である。この協力と並行して実施された供与機材が技術移転に活用され、日常の業務の大半である病原微生物の検索・研究・実験等を行なっている。

アイルランガ大学医学部敷地内の南側校舎の一部をTDR Cに再使用しているため、特に、研究実験施設として適した配置にはなっていない。実験室、会議室、管理事務室等の諸室は長手軸が南北方向に配置されており、西日をまともに受けている。

2) 施設現況

以下に既存TDR Cの施設上の問題点等について記述するが、これらは本TDR Cの施設計画を行なう上で、参考とすべき点である。

- ① 既存校舎を利用し、改修等により対応しているため、図2-12に示すように研究室部分の延床面積が約299㎡しかなく、必要な研究活動を行なうには狭すぎる状況にある。
- ② TDR Cは全体的にはメンテナンス良く使われているが、危険度の高い病原体を取り扱う研究室としては、施設としての安全対策が十分になされていない。特に、研究者が実験の際、ガウンテクニックを行わず、私服にて実験を行なっているため、施設内2次感染が懸念される。
- ③ 実験台付シンクの深さが150mm程度しかなく、洗浄水がはねかえり、作業性も悪く、汚染の原因にもなる。
- ④ シンクの水栓は、レバー水栓が使用されており、作業性は良い。
- ⑤ 水圧が低いため、純水製造装置、製氷機が使用できず放置されたままである。
- ⑥ アイルランガ大学医学部周辺には、公共下水道が敷設されておらず、TDR Cからの排水はセプティックタンクにて処理した後、敷地内の側溝に放流している。特に、実験系排水も処理せず合流させているため、施設内2次感染等が懸念される。

- ⑦ 実験廃棄物処理は原則として、分別収集が行なわれ、敷地内の収集箇所へ集められた後、そこから市の回収車によって市の最終焼却場へ運び焼却されている。
- ⑧ 現在医学部は、P. T. P L Nより低圧配電線（三相4線220V/380V、50HZ）にて引き込まれており、受変電容量が80KVAしかなく、施設全体として容量が少ない。
- ⑨ 自家発電設備がないので、停電の際T D R C内のデープフリザー、CO₂インキュベーター、電気泳動装置、保冷保温庫等の研究実験機器が停止してしまい、実験に支障を来たしている。
- ⑩ 電圧変動がかなり大きいにもかかわらず、全ての精密実験機器にスタビライザーが設けられておらず、使用できない機器もある。
- ⑪ T D R C用に敷設されている電話回線は1回線のみで、あとは内線（55ヶ所）にて各部へ接続されている。各部所内はインターフォンにて配線されているが、各部所内にて電話を受けた人は電話の設置されているところへ行かなければならない。

3) 機材現況

現T D R Cに整備されている現有機材類は、教育を主とする医学部のものとは研究実験機能上差異がある。取扱操作はすべてジュニア、シニアの研究者と機器操作の技師が担当している。

機材の使用頻度が最も高い部門は、検体の多くをストモ病院より依頼されている病原微生物検査で、加えてウイルス部門、細菌部門、寄生虫部門、ともに消化器官系疾患、とりわけ下痢症に関するものが多く、一連の機器がよく使用されている。

研究実験機材のほとんどは良好な状態で管理されている。ただし、外的要因である給水圧の不足により運転不能なもの、周辺関連機器の不備のため使用できないものがあった。例えば、逆浸透純水製造装置、製氷機、フラクショナルコレクター等である。表2-3に現有機材の状況を示す。

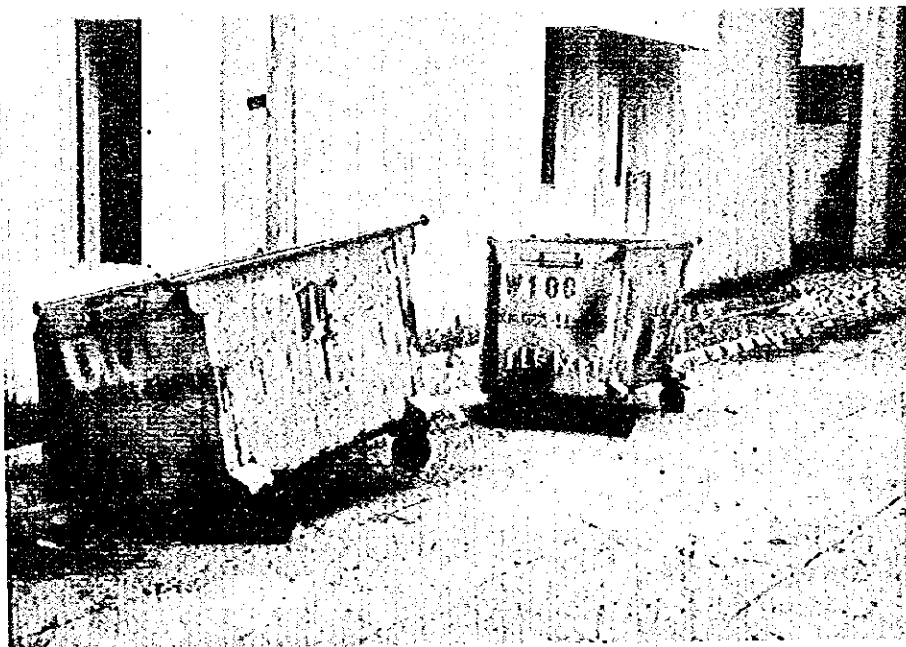
4) 現況写真 (アイルランガ大学医学部 TDRC)



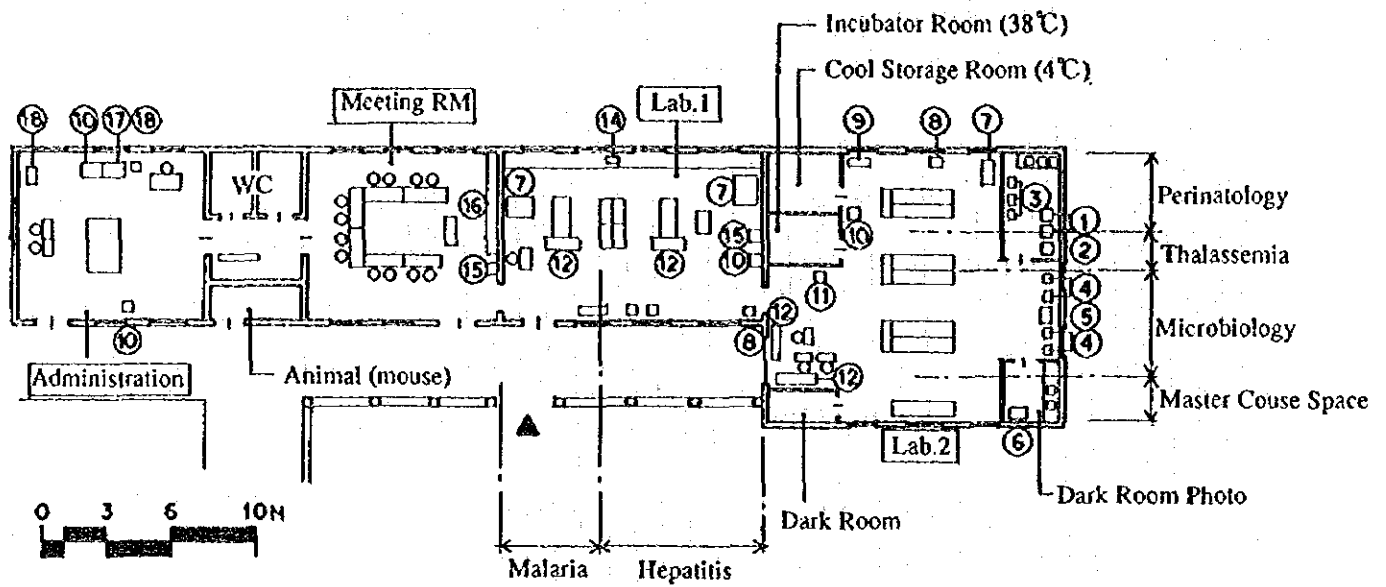
(TDRC 正面玄関)
アイルランガ大学の他の施設と同様、現地様式で建物を活かしてメンテナンスされている。



(TDRC 研究室内部)
TDRC 研究室は、既存校舎を利用し、改修等により対応している為、給水・電気配線等を天井より直接配管している点もあるが、全般的にはメンテナンスよく丁寧に使用されている。



(実験廃棄物等のコンテナ)
実験廃棄物は、原則としてコンテナにより分別収集が行なわれ、市の回収車によって最終焼却場へ運び焼却されている。



- | | | |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| 1. Drying Oven | 7. Bio clean Bench | 13. Freezer |
| 2. Hot air Oven | 8. CO ₂ Incubator | 14. Thermo Supplier |
| 3. Auto clave | 9. Freezer (-80°C) | 15. Wash stand |
| 4. Incubator | 10. P/C | 16. White Board |
| 5. Clean Bench | 11. Refrigerated Centrifuge | 17. FAX |
| 6. Photo table | 12. Shelves | 18. TEL |

Floor Area	(Administration)	≈ 81m ²	
	(Meeting RM)	≈ 81m ²	
	(Lab.1 for Malaria,Hepatitis)	≈ 117m ²	
	(Lab.2 for Perinatology Thalassemia Microbiology)	≈ 182m ²	
	Others	≈ 36m ²	/ Total Floor Area ≈ 497m ²

图 2 - 12

表 2-3

EXISTING EQUIPMENT LIST (現有機材の状況)

A: UTILIZED

B: NOT UTILIZED

C: REPAIRABLE

D: NOT REPAIRABLE

NAME OF DEPARTMENT:

NO.	NAME OF EQUIPMENT	PURCHASING DATE OR YEAR	NAME OF PURCHASER OR DONOR	NAME OF MANUFACTURER	CONDITION PER UNIT				TOTAL QTY	IF SELECTED "D", PLEASE MARK SUITABLE ONE OR MORE FROM FOLLOWING; E: MAINTENANCE UNAVAILABLE; NO PARTS OR CONSUMABLE/H: NO MANUAL/K: OTHERS
					A	B	C	D		
1	蛍光灯鏡筒	1991-1993	JICA	ニコン	○				1	
2	電気冷蔵庫	1991-1993	JICA	サンヨー	○				4	
3	自動電圧調整器	1991-1993	JICA	永和	○				5	
4	超低温フリーザー	1991-1993	JICA	サンヨーRDF-	○				1	フル稼働中
5	自動電圧調整器 3kVA	1991-1993	JICA	永和	○				4	
6	解卵器 BC-1150	1991-1993	JICA	いすゞ	○				4	稼働数が少ないので半数休止中
7	電子天秤 17-AJ-150	1991-1993	JICA	メトラー	○				5	
8	電子天秤 3B-32004	1991-1993	JICA	島津	○				1	
9	振動式ウォーターバス ILEX	1991-1993	JICA	TAITEC	○				2	
10	A.V.R. 15kVA (自動電圧調整器)	1991-1993	JICA	永和	○				3	
11	恒温恒湿装置 E2L-80	1991-1993	JICA	TAITEC	○				1	
12	P.H.メーター PH-8J-11-E	1991-1993	JICA	敬和	○				1	
13	空冷高速冷却心器 150	1991-1993	JICA	トニー	○				1	
14	電圧調整装置	1991-1993	JICA	豊崎	○				1	
15	オートクレーブ SS-945	1991-1993	JICA	トニー	○				2	
16	微量高速心器 150	1991-1993	JICA	トニー	○				1	
17	冷却心器 150	1991-1993	JICA	トニー	○				1	
18	分光光度計 180A-EV	1991-1993	JICA	島津	○				1	
19	ELISA リーダー (UNISCAN)	1991-1993	JICA	TAITEC	○				1	専門家駐在時の活用が主体
20	マイクロプロベート洗浄器 S8/12	1991-1993	JICA	TAITEC	○				1	専門家駐在時の活用が主体
21	吸引ポンプキット SF502	1991-1993	JICA	TAITEC	○				1	専門家駐在時の活用が主体
22	カウンタランス	1991-1993	JICA	東京八光電気	○				3	
23	熱板付スターラー PC-320	1991-1993	JICA	コーニング	○				3	
24	メデイカルフリーザー RDF-0536	1991-1993	JICA	サンヨー	○				2	
25	自動電圧調整器 IRVA	1991-1993	JICA	永和	○				2	
26	EYE-aid OMNI-GENE	1991-1993	JICA	Mib. VI	○				1	専門家 (75/17) 駐在時の使用が多い
27	DNA Thermal DNA (PJ-2000)	1991-1993	JICA	パナソニック	○				1	専門家 (75/17) 駐在時の使用が多い
28	カウンタランス	1991-1993	JICA	東京八光電気	○				2	
29	減菌缶 (各型) (1.5ℓ×6個)	1991-1993	JICA	平沢	○				8	
30	恒温乾燥機	1991-1993	JICA	平沢	○				2	

NO.	NAME OF EQUIPMENT	PURCHASING DATE OR YEAR	NAME OF PURCHASER OR DONNOR	NAME OF MANUFACTURER	CONDITION PER UNIT			TOTAL Q'TY	IF SELECTED "D", PLEASE MARK SUITABLE ONE OR MORE FROM FOLLOWING; E: MAINTENANCE UNAVAILABLE; NO PARTS OR CONSUMABLES; NO MANUAL/K; OTHERS
					A	B	C		
31	U.V.P. トラスバネーカ (NTX-70)	1991-1993	JICA	--	○			1	
32	ボラロイドカメラ (MY-10-13)	1991-1993	JICA	--	○			1	
33	恒温水槽	1991-1993	JICA	--	○			1	
34	オーブン NOV-212	1991-1993	JICA	サンヨー	○			2	
35	バイオクリンベンチ -1653F	1991-1993	JICA	サンヨー	○			1	
36	CO2 インキュベーター 345	1991-1993	JICA	サンヨー	○	B		1	1 指差者不足で使用頻度少ない
37	CO2 MINIインキュベーター 4070	1991-1993	JICA	アサヒ	○	B		1	1 専門家帰国のため技術移転不完全
38	超低温槽 (ワルサー) 39217	1991-1993	JICA	サンヨー	○			1	
39	凍結乾燥器 (TD-1) 757	1991-1993	JICA	東京理化	○			1	1 適用検査数が少ない。又容量大きすぎる?
40	孵卵器 EFR-118S	1991-1993	JICA	いすゞ	○	B		1	1 専任者なしのため現在は活用頻度少ない。現在は
41	乾燥器 ASF-21KS	1991-1993	JICA	いすゞ	○			1	1 専任者なしのため現在は活用頻度少ない。現在は
42	電気冷蔵庫 NR-047A	1991-1993	JICA	英芝	○			2	
43	超音波プロセッサ VP-60	1991-1993	JICA	TAITEC	○			1	
44	ピペットエイト PA-400,300	1991-1993	JICA	--	○			2	
45	連続分注器 JS-5	1991-1993	JICA	平沢	○	B		10	10 件数不足のため使用少ない
46	ピルビン (EAT) 04-610-0	1991-1993	JICA	エルマ	○			1	
47	マイクロプランター (MIF-P)	1991-1993	JICA	佐久園	○			1	
48	クロマトグラフアセット	1991-1993	JICA	BIO-RAD	○	E		1	1 構成部品系整備のため使用していない
49	水平型顕微鏡装置 225	1991-1993	JICA	栄田科学	○	B		1	1 専門技術者帰国で休止中
50	減菌缶 各種	1991-1993	JICA	井内	○			20	
51	減菌缶 (リール用)	1991-1993	JICA	井内	○			10	
52	マイクロピペット (ギルソン) 3種	1991-1993	JICA	ギルソン	○			9	
53	ラバロスコープ	1991-1993	JICA	--	○	B		1	1 ストモ病院の患者検査と観合? (術者不在のため不使用)
54	オートガイリユエーター (AD-1)	1991-1993	JICA	ニチリョウ	○			1	
55	バックシララー (SQ-202)	1991-1993	JICA	--	○			1	
56	実体顕微鏡 SZ-114S	1991-1993	JICA	オリンパス	○			1	
57	倒立顕微鏡 CX	1991-1993	JICA	オリンパス	○			1	
58	製氷機 (17#7CF-010)	1991-1993	JICA	星崎	○		○	1	1 給水圧不足のため使用できない
59	透心器 (17#7CF-010)	1991-1993	JICA	ミリポア	○			1	
60	ポーテックミキサー (TM-20S)	1991-1993	学振	サカモトロニクス	○			1	
61	ポーテックス (Gear-2) G-560	1991-1993	JICA	ST	○			2	
62	電気泳動装置 (KS-8020)	1991-1993	学振, JICA	アドバンス	○			2	
63	グルドライヤー (AE-0150)	1991-1993	JICA	アトー	○			1	
63	グルドライヤー (543 BIO RAD)	1991-1993	学振	BIO RAD	○			1	
64	真空ポンプ (各種)	1991-1993	JICA	ミリポア, アトー	○			3	

NO.	NAME OF EQUIPMENT	PURCHASING DATE OR YEAR	NAME OF PURCHASER OR DONNOR	NAME OF MANUFACTURER	CONDITION PER UNIT			TOTAL Q'TY	IF SELECTED "D", PLEASE MARK SUITABLE ONE OR MORE FROM FOLLOWING; E: MAINTENANCE UNAVAILABLE/F: NO PARTS OR CONSUMABLE/H: NO MANUAL/K: OTHERS
					A	B	C		
65	フラクシオンコンレクター (T-RAC-200)	1991-1993	JICA	ファルマシヤ (P)	○			1	構成部品未着のため使用不能
66	カメラ (MY-10/13)	1991-1993	JICA	マミヤ	○			1	経路不足 (?) 使用出来ない
67	低温恒温水槽 (LP-3110)	1991-1993	JICA	--	○			1	使用頻度少ない
68	恒温水槽恒温付 (TS-300)	1991-1993	JICA	アドバンテック	○			1	使用頻度少ない
69	超音波ビペット洗液器	1991-1993	JICA	シャープ	○			1	
70	クリーベンベンチ (CE-1113)	1991-1993	JICA	日立	○			1	
71	CO2 インキキューブクター	1991-1993	JICA	平山	○			1	使用頻度少ない
72	CO2 インキキューブクター	1991-1993	学振	ファルマシヤ	○			1	専門家補償のため使用頻度少ない
73	超音波破砕装置	1991-1993	学振	ニールバーマー	○			1	
74	電子レンジオーブン	1991-1993	学振	サンヨー	○			1	
75	顕微鏡 CH-2	1991-1993	JICA	オリンパス	○			2	
76	電気泳動装置 (170-3900)	1991-1993	学振、JICA	910 RAD	○			2	
77	定電流定電圧装置	1991-1993	JICA	トーレー			E	1	給水圧不足で休止中
78	イムノビュアー (KV-2)	1991-1993	JICA	カヤガキ	○			1	
79	自動手指消毒装置 (BK-5500)	1991-1993	学振	--	○				
80	燻気性ジャマー	1991-1993	学振、JICA	オックスホード	○			6	
81	フランク装置	1991-1993	学振	ニッコー	○			1	
82	コート室	1991-1993	学振	ニッコー	○			1	
83	液体窒素容器 (33XF)	1991-1993	学振		○			1	
84	卓上用ドラフトチャンパー	1991-1993	学振	アドバンテック	○			1	排気ダクト未接続、他用途に使用中
85	高速离心机 JCR 205	1991-1993	JICA	日立	○			1	使用頻度少ない
86	ユニバーサル离心机 IX-25	1991-1993	学振	日立	○			1	
87	高速离心机 (卓上)	1991-1993	学振	日立、マイクロ	○			1	