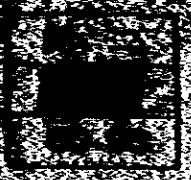


インドネシア共和国

大規模工業建設の進展

調査報告書



JICA LIBRARY

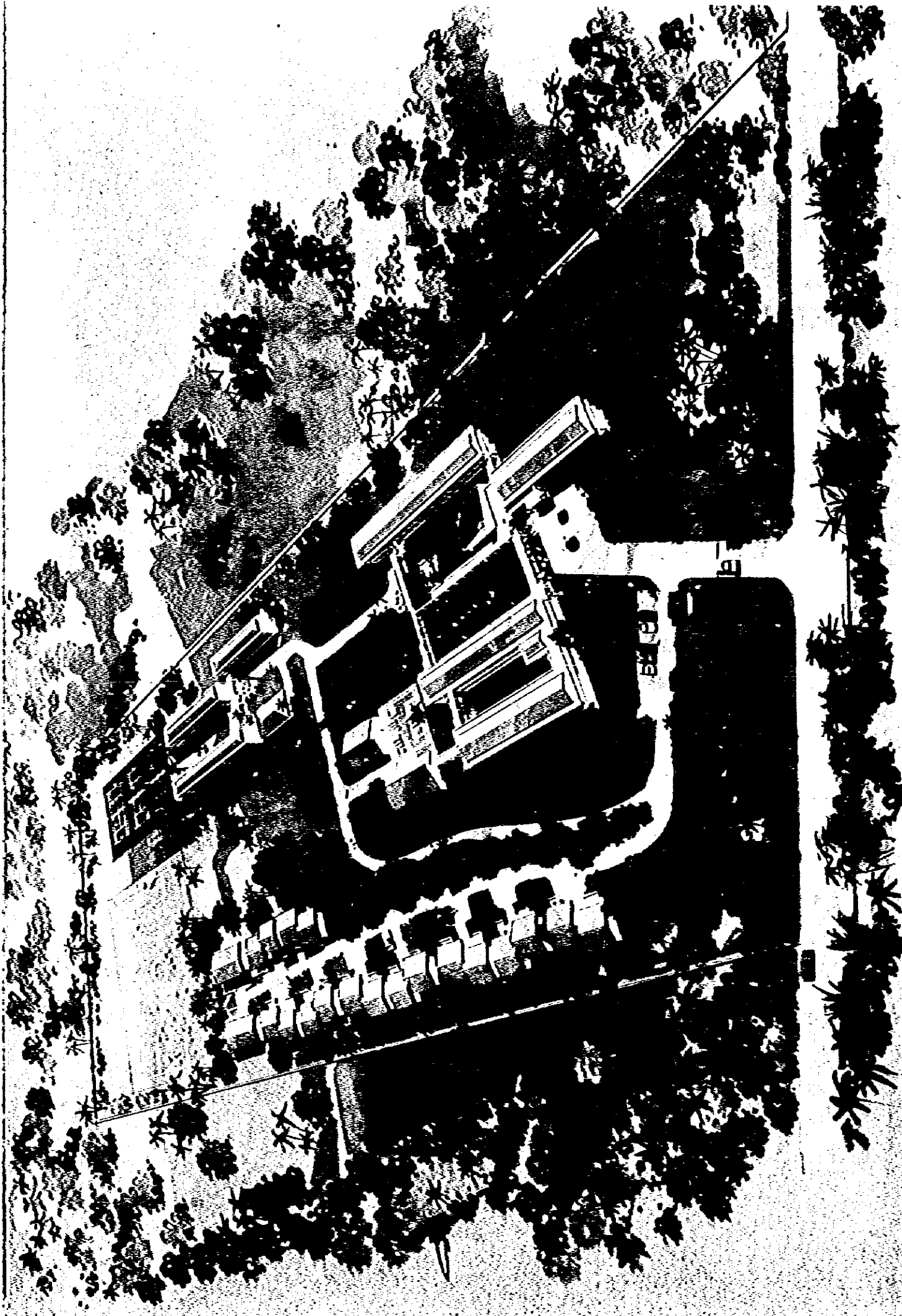


1049570[3]

インドネシア共和国
スマトラ化学工業研修開発センター
基本設計報告書

国際協力事業団	
受入 月日 84. 4. 30'	108
登録No. 04117	53
	S D S

(株)久米建築事務所は、国際協力事業団の委託により、本プロジェクトの基本設計調査団に参加し、本報告書の作成を担当した。



THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING AND DEVELOPMENT CENTER IN INDONESIA

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「スマトラ化学工業研修開発センター」の建設計画に協力することを決定し、国際協力事業団が基本設計調査を実施した。

本センターは化学工業を対象にして、人材養成、技術開発および技術指導、情報サービスの機能をもち、化学関連工業の発展の先導的役割を果たすとともに、スマトラ地域の雇用増大、民生安定に貢献することを目的とするものである。

調査は現地において昭和55年3月24日より4月13日まで実施されたがその調査結果に基づく基本設計は昭和55年6月3日より6月12日までインドネシア共和国政府に対する内容説明が行われ、同国政府の了解を得た上で、今般報告書完成の運びとなった次第である。

ここに今回の調査に対しご協力、ご支援をいただいた日本およびインドネシア両国の関係者各位に深甚なる謝意を表すものである。

1980年6月

国際協力事業団
総裁 有田圭輔

目 次

序 文

本計画の概要	1
第1章 本計画の経緯と基本構想	5
1-1 本計画の経緯	5
1-2 本計画の必要性	6
1-3 本センターの基本構想と機能	7
1-4 設立運営のスケジュール	11
1-5 基本設計調査結果についての考察	12
第2章 基本設計	13
2-1 基本方針	13
2-2 配置計画	14
2-3 施設計画	16
2-4 エレメント計画	17
2-5 材料計画	18
2-6 構造計画	19
2-7 給排水衛生設備計画	21
2-8 空気調和換気設備計画	22
2-9 電気設備計画	23
2-10 教育機材計画	25
第3章 基本設計計画図	27
第4章 建設計画	48
4-1 建設工事範囲及び工事分界点	48
4-2 建設工期	50
4-3 建設費概算予算	51

資料編

第5章 調査団の派遣	54
5-1 調査団の派遣目的	54
5-2 調査関係者	55
5-3 調査団の日程	59
5-4 討議の経緯	61
5-5 参考資料	67
第6章 建設基盤条件調査	94
6-1 敷地調査	94
6-2 関連施設調査	98
6-3 気候条件・地理的条件	102
6-4 建築関連法規及び設計規準	107
6-5 建設市場調査	111

本計画の概要

1) センター設立の目的

本センターはインドネシア共和国政府工業省の教育訓練センター局に所属して化学関連工業の中堅技術者を養成し、スマトラ地域産業の発展、雇用の増大、民生の安定に貢献する。また、適正技術の開発によってスマトラ固有の条件に適応した技術を育成するとともに、技術指導、情報サービスを通して、化学関連工業の発展の先導的役割を果たすことを設立の目的とする。

2) センターの構成及び機能

本センターは次の4つの部門により構成される。

・研修部門

- 第1段階は人材養成のための指導者の養成を行う。
- 第2段階は指導者による技術者及び技能者の養成を行う。
- 第3段階は人材養成の規模拡大と質の向上を行う。

・研修開発部門

地域産業に適応した技術の開発を指導し、人材の定着、技術水準の維持を図り、活力あるセンターとする。また関連産業の育成に資するプライオリティの高い研究テーマを発掘し開発する。

・技術サービス部門

技術開発を基礎にして、企業に対する技術指導、情報提供によってスマトラ地域産業のセンター的役割を果たす。

・総務部門

当センターの管理運営にあたる。

3) 建設地

建設用地は北スマトラ州都メダンの南東方向約5kmの郊外にあり、都市計画上からも工業地域に隣接し、将来の発展を約束される地域の一画に位置する。当センターのために用意された敷地は、東西約400m南北約200m面積約8haのほぼ整形な平坦地で、敷地西側に巾員14mの前面道路が走っている。将来この道路は20mに拡巾され、又敷地西側には外環状線（巾員48m）、東側にはベラワン-メダン-タンジュンモラワ高速道路（巾員40m）が計画されている。

敷地は現在、農地あるいは荒地となっていて、前面道路よりやや低いので盛土（インドネシア国工事）の必要がある。

4. 施設内容

・建築物

- (1) 管理棟 (約630㎡)
所長室、事務室、会議室、日本人専門家室等を含む。
- (2) 研修開発棟 (約1080㎡)
有機化学実験室、無機化学実験室、農産化学実験室、電子顕微鏡室、技術相談室、情報管理室、図書室、会議室、事務室等を含む。
- (3) 研修棟 (約2230㎡)
教室、分析化学実験室、工業化学実験室、物理化学実験室、製図室、化学機械実験室、材料試験実験室、スタジオ、事務室等を含む。
- (4) 講堂棟 (約280㎡)
約200人収容、移動席。
- (5) 学生食堂、職員食堂 (約140㎡)
- (6) ワーク・ショップ (約250㎡)
実習工場、ミニチュアプラント管制室を含む。
- (7) ゲート・ハウス (約20㎡)
- (8) サービス棟 (約140㎡)
車庫、機械室、備人控室を含む。
- (9) 渡り廊下 (約550㎡)
- (10) 学生寮 (インドネシア国側負担)
学生150人を収容出来る寮及び寮食堂。
- (11) 職員宿舎 (インドネシア国側負担)
約100㎡の職員宿舎20棟。

・関連施設

- (1) 給水施設
- (2) 排水施設
- (3) 汚水浄化施設
- (4) 受電施設 (450KVA) (インドネシア国側負担)
- (5) 受電施設以降の電気設備
- (6) 非常用発電施設 (50KVA)
- (7) 前面の門及び塀
- (8) 構内道路
- (9) 外灯

・関連機材

- (1) 分析機材
- (2) 化学工業機材
- (3) 測定機材
- (4) 製図機材
- (5) 金属加工機材
- (6) 一般実験機材
- (7) 低温実験機材
- (8) 自動制御実験機材
- (9) 実習施設

5) 施設配置

将来、周辺地域の開発及び東西の計画道路完成の時点に於いても、センターの環境が維持出来るよう敷地外周に出来るだけ緑地をとることを配置の基本方針とする。

棟配置は、メインアプローチに対し、管理棟を最初に配し、次いで研修開発棟、研修棟、講堂を配置する。各棟の中心にセントラルプラザを設け、各棟を結び付けると共に、学生の集う場としての機能をもたせる。プラザの一画に学生食堂及び職員食堂を設ける。次いで研修棟の延長としてワークショップ、ミニチュア・プラント及びサービス棟を設置する。これらの棟は、騒音、振動等の発生源となるので、全体の環境を損なわないような位置に配する。セントラルプラザの延長に学生寮及び運動施設を配する。又、職員宿舎はこれらの軸線より離れた位置に独自の環境をもって構成する。

動線計画は、人の流れと車の流れを明確に分離するように留意し、敷地内の車によるサービスは全て外側のサービス道路より各建物に対して行い、歩行者は静かで安全な歩行者用道路を利用するよう計画する。各棟を渡り廊下で接続し、降雨、日射の影響を避けるよう配慮する。

建物の軸線は、現地の気象条件から通風、日射を考え、東西方向とする。

6) インドネシア国側負担分

本センター設立に当って、インドネシア国側の負担となるものは次の通りである。

- (1) 敷地の確保、測量、地質調査及び盛土
- (2) 380Vの電力引込
- (3) さく井
- (4) 排水調整池
- (5) 電話局線引込
- (6) 外塙（前面部分を除く）
- (7) 家具・備品（日本側工事分を除く）
- (8) 植樹・芝生
- (9) 職員宿舎
- (10) 学生寮

7) 建設資材

使用資材は、なるべくインドネシア国産品を使用出来る仕様とする。

第1章 本計画の経緯と基本構想

1-1 本計画の経緯

昭和53年10月2日付在インドネシア大使より外務大臣宛公信第1990号にて、「北スマトラ化学工業訓練センターの設立」に関する仮案が伝えられた。また昭和54年1月24日付で本センター計画の具体的プロジェクト要請案が伝えられ、昭和54年3月30日付公信710号にて、本センター計画に関するわが国への技術協力要請が行われた。

昭和54年8月9日付公信第1871号にて、「イ」政府側が独自でセンターを運営できるようになるまでの間、少くとも5年程度日本からの専門家派遣、「イ」側の研修員の日本での研修によって、日本の技術移転協力要請が行われた。

本計画のカウンター・パートであるインドネシア政府工業省教育訓練センター局からの要請の概要は、北スマトラメダン市に中級レベルの化学工業訓練センターを設立して、高校または工業高校の卒業生を1年から2年の訓練によって、化学工業の中堅技術者を養成する。卒業生は北スマトラ地域の化学工場に就職することになる、としている。

国際協力事業団は前記の要請に基づき、インドネシア側要請内容の確認及び現地事情等、必要な調査を実施するため、事前調査団の派遣を決定し、昭和54年9月に、この調査を実施した。事前調査の結論（無償及び技術協力の結合方式での推進が望ましい）を踏まえ、さらに、本件センター建設計画に係わる基本設計に必要な調査を行うため、同事業団は基本設計調査団をインドネシア共和国に派遣することとし、昭和55年3月24日から3週間、この調査を実施した。

1-2 本計画の必要性

インドネシアの第3次開発5ヶ年計画(1979~1983)によれば年間平均6.5%の経済成長を達成するために、工業部門で年間平均11%の高度成長を目標としている。工業部門においては特に豊富な地場資源を基礎にした化学工業を目標達成の主軸とし、次の4分野を設定してその飛躍的な発展を計画している。(第1表参照)

有機化学分野……LNG、オレフィン、アロマティック、メタノール

無機化学分野……肥料、アルミ、カーボンブラック、セメント、板ガラス

農産化学分野……パームオイル、農薬

セルロースおよびゴム分野……パルプ、紙、ゴム

以上のように化学工業は第3次5ヶ年計画の中で重要な地位を占めている。また、これら4分野の化学工業はアサハン、ASEAN等のプロジェクトを初めとして、その多くがスマトラに集中している。また、石油、天然ガス等の資源はスマトラには非常に豊富である。すなわち北スマトラ、アチエ州のアルン天然ガス、中部および南部の油田の外にパームオイル、天然ゴム等の資源も豊富である。このようなことから今後、スマトラの発展はめざましいものである。

工業開発においては基礎化学工業の発展と同時に、中小工業の発展が重要であるが、インドネシアの中小工業の育成には問題が多い。その上現存の中小工業はジャワ島に集中している。このため政府はスマトラに中小工業を発展させ、雇用の増大、人口の分散を促進して、民生の安定を図りたいとしている。

第3次5ヶ年計画目標達成の主軸である化学工業を発展させるための課題としては、

- 1) 技術者および技能者の不足、とくに、中堅技術者の不足
- 2) 化学関連中小工業育成のための技術の拠点となる機関および技術指導、情報サービス機関の不備が指摘されている。

このような情勢において、本件センター設立の構想は重要な役割を果たし、化学工業の振興に貢献するものである。したがって、本件のカウンターパートである「イ」政府工業省は、センター設立に意欲的でありしかも、スマトラには化学工業分野の類似機関もなく、この種のセンターの設立はインドネシアにとって初めての計画であることから、工業省あげてその設立を強く要望している。なお、わが国の協力とスマトラ化学関連工業の操業時期との関係を第2表に示す。工場の操業開始は1982~1984年で、本センターの3年制アカデミー・スクールの第1期生は1986年に就職することになる。その間は短期コースを1983年のセンター開設と同時に実施して対応する。したがって、わが国の協力は早期開始が望ましい。

1-3 本センターの基本構想と機能

A. センターの基本構想

1) センター設立の基本的条件

- a スマトラの地域産業開発のために、化学関連工業の発展の先導的役割を果たすものであること。
- b センターは三大プロジェクト（アサハン・アルミ製開発プロジェクト、アチエ尿素プロジェクト、アルンLNGプロジェクト）の技術者の養成を当面の目的とする。
- c センターは工業省所属の教育、技術開発および技術指導機関とする。

2) センター設立のねらい。

- a 技術者および技能者を養成し、スマトラ地域産業の発展、雇川増大、民生安定に貢献する。
- b 技術開発によって、スマトラ固有の条件に適応した技術を育成する。
- c 技術指導、情報サービスを通して地域産業の中心的役割を果たす。
- d 人材、技術の面で企業の進出、誘致を容易にする。

3) センターの機能

a 人材養成

第1段階は人材養成のための指導者の養成を行ない、第2段階では指導者による技術者および技能者の養成を行なう。第3段階は人材養成の規模拡大を図る。

b 技術開発

地域産業に適応した技術の改善を指導し、人材の定着、技術水準の維持を図り活力のあるセンターとする。また、関連産業育成のための研究テーマを選択し実施する。

c 技術指導と情報サービス

技術開発の成果を基礎に、企業に対して技術指導、普及および情報サービスを行ない、スマトラに於ける化学工業のセンター的役割を果たす。

B. 本センターの構成および機能

本センターのインドネシア政府工業省に於ける位置づけを第1図に示す。本センターは工業省直轄の教育訓練センター局（局長Ir. SOEBROTO）に所属するアカデミー・スクールの中で、第6番目（メダン市）に位置付けられることになるが、他の機関と異なるのは教育機能だけではなく、スマトラの特殊事情を考慮して、技術開発および技術指導、情報サービスの機能を持つことである。

センターの基本構想による本センターの組織およびその業務内容を第3表に示す。各部門の関連について、研修開発部がアカデミー・スクールの学生および短期コースの研修生の教育を直接担当する。つまり、教育は研修開発部に所属し、技術開発、カリキュラムの検討、編成をも担当する。

研修部は学生、研修生（短期コース）の管理、教育施設と実習の管理および学生の就職斡旋業務を行なう。

技術サービス部では研修開発部の成果の普及、情報管理サービス、技術指導および巡回技術指導を担当する。

総務部はセンターの一般的な事務と管理および事務上の対外的窓口を担当することになる。

人材養成

研修部と研修開発部が担当することになるが、「イ」政府工業省の要請と企業の要望を考慮し、また、本調査団の調査を総合して、第1表に示す。化学工業の4分野（有機化学、無機化学、農産化学およびセルローズとゴム）を対象にして、工場における運転、保全、技術に従事する中堅技術者を養成することとし、工業省管轄のアカデミー・スクール・レベルとする。

入学資格は高校卒業程度、修業年限は3年とする。教育目標と教育課程は第4表に示すように、企業に就職後の企業内訓練を十分理解でき、4分野の化学工業のいずれにも対応できる共通的基本学力を与える。そのために第1学年においては一般基礎教育、第2学年では専門基礎教育と実習（分析、計測実習）、第3学年においては専門コース（化学技術、化学機械の各コース）を選択する。

座学と実習の組み合わせによる充実した学習を行なうこととする。

各専門コースの卒業者は、たとえば、化学技術コース専攻者は主として工場の運転あるいは技術を、化学機械コース専攻者は運転か保全を担当することになる。

3年制のアカデミー・スクールの外に短期コースを併設し、特に要請の強い企業就職者の再教育を行なうこととする。短期コースはセンター開設と同時に開講し、即効的成果をあげるために当面の最優先業務とする。そのために特に、研修内容と設備については慎重に検討しなければならない。

たとえば、①ミニチュア・プラントによる理論と操作、②計測機器の原理と取扱い、③計測機器による実務訓練、を主にした研修内容とすることが望ましい。これを実施するためには効果的な設備が当然必要である。研修期間は1～2ヶ月程度とし、1回の研修人数は約15人（最高20人まで可能とする）とする。年間150～200人を研修することとする。

短期コースが定着すれば、「イ」政府が計画している近隣諸国あるいはその他の開発途上国の研修生を受け入れることもできる。また、わが国が計画している第三国研修も可能となる。

教官養成は研修員受入れによる養成について、協力を開始して4年間に毎年4人計16人を養成する。研修期間1ヶ年をわが国の適切な訓練機関で、充実した研修を行なうこととする。

派遣専門家による養成では、協力期間中に長期専門家6～7人が教育の指導および技術開発の指導にあたるが、協力終了後インドネシア側が、自立して運営できるようにするために、センターの管理、運営についても十分な指導が必要である。

教育計画としてアカデミー・スクールの開校時は25人1学級とし、少人数で徹底した教育によって、優れた人材を養成することを主目標とする。したがって学生数はセンターの体制、設備、教官数および学生の就職状況を考慮して、開校3年後から逐次増員することとする。最終時には1学年、2学級で学生総数150人程度とする。なお、学生は全寮制とする。

技術開発

研修開発部門は当面は学生、研修生の教育に重点があるが、協力期間中に開発の手法を指導し、技術開発の面で成果をあげるようにする。とりあげるテーマは化学工業の4分野の加工化学工業で、たとえば、プラスチックの成形技術、バーム・オイルの精製技術、ゴムの成形加工技術、熱帯植物繊維のバルブ化技術、合成繊維の紡糸技術、バイオマスの利用技術等について、地場資源を活用し、雇用増大につながる適正技術の開発あるいは既存の技術を現地の事情に適した技術に改善し、特に化学関連の中小工業を育成することを重点とする。

この部門の研究者はアカデミー・スクールの教官も兼任し、常に教育内容の質的向上を図り、活力のあるセンターとなるよう努力する。そのための設備は必要な教育用機材の外に、化学工業の4分野を対象にした技術開発、試作に必要な測定機器類が不可欠である。

技術指導、情報サービス

技術開発によって蓄積された技術の普及、情報サービス、技術ニュースの刊行、技術相談、巡回技術指導等の業務は中小工業の育成には重要なことである。

以上3部門が有機的に機能することによって、本センターはスマトラにおける化学関連工業の中心的役割を果たすことになる。

センターの管理運営は「イ」政府工業省であるが、教育、技術開発および技術指導、情報サービスの多目的センターであるため、十分な配慮が必要で、しかも技術協力期間終了後に、インドネシア側が独自で維持できるように指導しなければならない。

センターの維持費の予算化と財源確保の一つとして、短期コースの研修費は有料とし、教育設備の償却、あるいは更新費とする。センターの施設は企業にも開放し、その活用を図るとともに、企業との共同研究、依頼試験、受託研究等の有料の制度を設ける。また同じ様に技術相談、技術指導等を実施するための制度を確立して、企業に対して貢献すると同時にセンターの合理的な運営体制を作りあげる。

メダン市はジャワ島から遠く、当初は優れた教官を集めにくい事情にあるためバンドン工科大学から講師を招へいする。また、随時セミナーを開催する等、教官の質の向上を図る。メダン市にある北スマトラ大学とは近接していることから、人材の交流、センターの施設を大学に開放、共同研究の実施等で緊密な関係を維持する。

1-4 設立運営のスケジュール

本計画の設立運営のスケジュールは以下の様である。

実施スケジュール

項目	年次	1	2	3	4	5	6	7	8	
	年度	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	
I 技術協力ベース										
1. 調査団派遣		□ 準備調査		□ 大規模調査 調査報告書	□ 調査報告書		□ 定例指導	□ エバリュエーション		
				← (R/D期間5年を想定) →						
2. 日本人専門家派遣				□□□□□□ 短期専門家(調査調査、調査報告)		□□□□□□□□ 長期専門家(教員及び技術指導)				
3. カウンターパート受入				□□□□□□ 教員及び技術開発用人員養成						
4. 機材供与				□□□□□□ 主要機材		□□□□□□ Fellow等機材		□□□□□□ 院校		
II 無償協力ベース										
1. 調査団派遣		□□□□ 基本調査調査	◆ 発表論文							
2. 建物の建設				□□□□□□ 建設						
3. 施設・機材等の調達				□□□□□□ 主要機材及び施設						

1-5 基本設計調査結果についての考察

事前調査及び基本設計調査の結果、スマトラ地域化学関連工業の発展のみならずインドネシア国工業部門の経済成長のために、化学工業技術の開発と中堅技術者の養成及び地域化学関連工業への技術指導、情報提供サービスを充実化する役割を果たす本センターの実現は急務であり、化学関連工業発展のための先導的な施設機能を計画した。

メダン市はスマトラ地域産業の発展のための中心的都市であり、行政的にもスマトラ地域の中核でもある。加えて、三大プロジェクトを中心に豊富な天然資源を活用する化学工業開発プロジェクトを推進中の地域の中心に位置する。

本センターがメダン市中心部に建設される意義は高く、インドネシア側の提示してきた本センター建設予定地は日本からの援助効果のあるプロジェクトを創出しうる適地である。

本センター施設機能、施設内容、施設規模及び訓練器材に関しては、インドネシア側担当省庁である工業省訓練局担当者と事前調査及び基本設計調査時点で密接なる協議に基づき計画されたものである。

現地にて関連施設調査、建設市場調査を実施し、確認された事として、同国の技術訓練状況、運営維持管理能力及び技術レベルに齊合した施設グレードの設定を行うとともに、経済性を考慮して、現地にて入手可能な資材を最大限に利用する計画とし、工法、材料は現地施工技術、生産能力を踏まえて単純化を計る計画とした。

建築、訓練器材及び建設に関する詳細について次章より詳述する。

第2章 基本設計

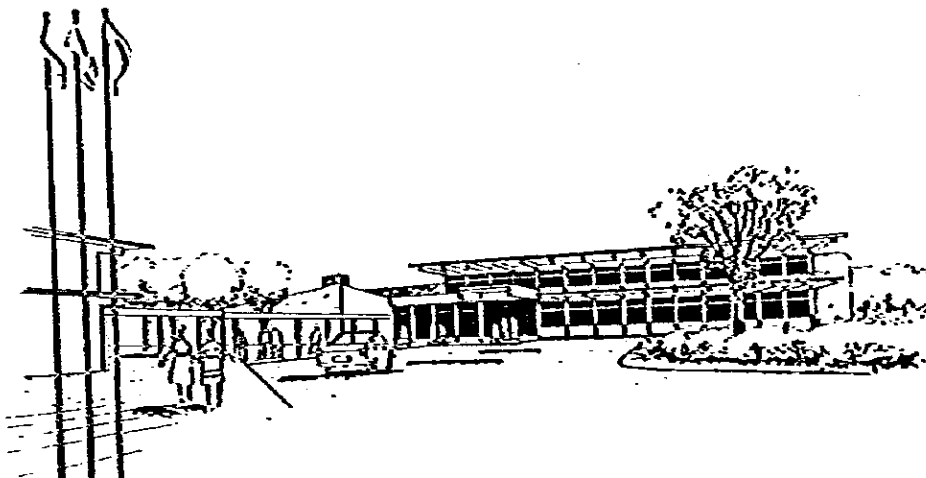
2-1 基本方針

本センターにはアカデミー・スクールの150人の学生と短期コースの15～20人の研修生を教育する研修棟、技術開発及び情報サービス、技術相談を行う研修開発棟、管理棟、その他寄宿舍、職員宿舎等が計画される。敷地はメダン市郊外約5kmの田園地帯の中にあり、東西約400m・南北約200mの土地である。

基本設計を進めるにあたって下記の点を留意する。

- 1) 各施設の集約的・機能的な計画
- 2) 周辺環境との調和
- 3) 可能な限り、インドネシア国内で産出される資材及び風土に馴染んできた工法にて建設
- 4) 建設コスト及び運営コストの低減化

各施設をその機能に従い集約化することは、周囲にオープンスペースとゆとりを確保すると同時に、管理運営を容易にするものである。又、この地域は将来工業地域として発展が約束されており、周囲のオープンスペースは、教育施設としての環境保全に役立つと同時に周辺に対してもうるおいを与えることができる。



2-2 配置計画

(1) 敷地の概要

- 敷地は、メダン-シアンタール国道より約3km入った地点にあり、敷地西側にメダン環状道路(48m)、東側にペラワン港に至る高速道路(40m)の計画がある。
- 周辺は概ね水田であり、前面道路(JL. MEDAN-TENGGERA)に沿って民家が点々とある。敷地は前面道路より約0.5m低くなっているため、豪雨時の浸水を避けるため盛土をする必要がある。
- 風向は北北西及び南南東である。
- 敷地内に既存樹木があるので、可能な限り生かした計画とする。

(3) 気候

- メダン地区の気候は、平均気温は26.5℃、平均湿度は78%で年間を通じそれ程変化はない。雨は概ね9月より1月迄が雨期と言われ、毎日激しい雨が短時間降る。
- 殆んど赤道直下であるため、日射は強いが、最高気温は32℃程度である。高湿であることを考えて、空調設備を持たない建物は十分な自然換気が必要である。

(3) 各棟の特性

- 管理棟
事務、会議が主な要素であり、一般的な居住性を重視すると同時にこのセンターの顔としての役割を持つ。
- 研修棟
講義が目的の棟で、教室及び実験室がある。
- 研修開発棟
研究及び情報サービスの機能をもち、他に講堂・図書室等がある。
- 寮
研修生を対象とした寮で、寮室の他食堂等がある。
- 職員宿舎
職員のための宿舎で約20戸を建設する。

(4) ゾーニングと配置計画

当センターを構成する各施設をそれぞれの機能に応じて次の4つのゾーンに大別する。

- ① 管理ゾーン
管理棟

② 研修ゾーン

研修棟、研修開発棟、ワークショップ、学生食堂、職員食堂、講堂

③ 寮ゾーン

寮・寮食堂

④ 職員宿舍ゾーン

職員宿舍

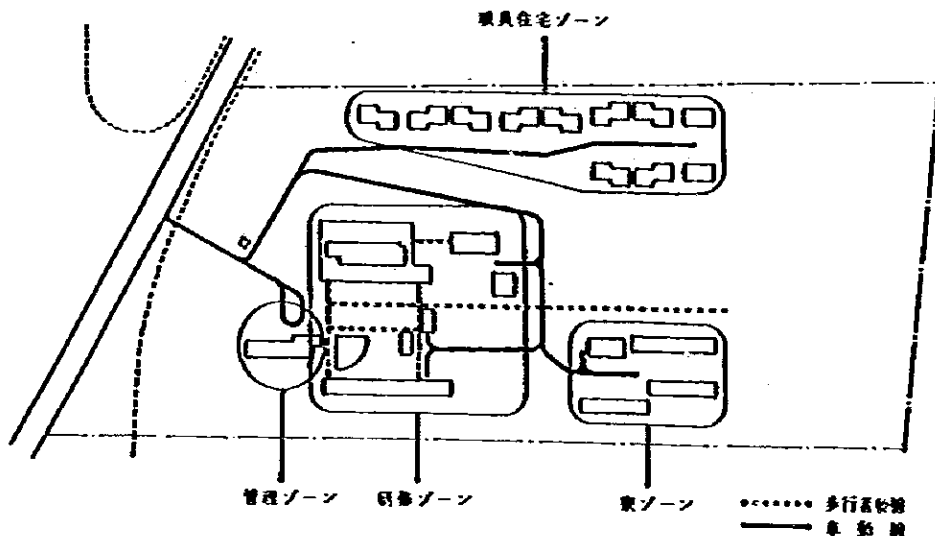
前述のように各棟はそれぞれ異った特性をもっている。棟配置はメインアプローチに対し、最初に管理棟をおき、次いで研修ゾーンを配置する。メインアプローチより敷地中央に1本軸線を置き、これに寄りそう形で、研修開発棟及び研修棟をおきこの2棟の間をセントラルブラザとして機能させる。軸線の更に先には寮ゾーンを置き、寮生活を研修の延長として認識させる。職員住宅ゾーンは、研修と関わりの少ない家族も生活することから、この軸線よりやや外れた位置に配置する。なお敷地東側は、高速道路の計画があり、将来振動、騒音の懸念もあることから、運動施設を配する。この運動施設の周囲には、植樹を十分に施し運動施設的环境をよくすると共に、振動騒音の緩衝地帯としての機能を果たさせたい。

5) 動線計画

人の流れと車の流れを明確に分離した動線計画とする。敷地内の車によるサービスは、全て外圍のサービス道路より行ない、歩行者はセンターブラザを含む安全な専用路を利用するよう計画する。

各棟間の歩行者専用路は、渡り廊下で接続し、降雨、日射の影響を少なくするように配置する。

ゾーニング計画及動線計画



2-3 施設計画

(1) 管理棟

鉄筋コンクリート造2階建て計画する。1階には所長室、総務部事務室、応接室を設け、2階は会議室、日本人専門家室等で構成される。この棟は、当センターの玄関であり、センター全体を管理する機能を果たす。

(2) 研修棟

鉄筋コンクリート2階建。

研修部事務室

教室……25人用6教室、50人用1教室、短期研修用1教室

実験室……化学機械実験室、材料試験実験室、化学分析実験室、工業化学実験室、物理化学実験室

製図室

スタジオ

(3) 研修開発棟

鉄筋コンクリート造2階建。

技術相談室

情報管理室

研修開発部事務室

図書室・図書事務室

会議室

実験室……有機化学実験室、無機化学実験室、農産化学セルローズ実験室

研究室A、B、C

(4) 学生食堂、職員食堂

(5) ワークショップ

(6) 講堂……200人収容

(7) ゲートハウス

(8) サービス棟 (機械室、車庫、備人控室)

2-4 エレメント計画

建築エレメントの計画では、地域の気象条件が大きな要素となる。高温多湿なこの地方の建築計画において、日射、通風、降雨が建物に与える影響は大きく、こうした気象条件に対応するため適切な処理が重要である。

1) 屋根

屋根は日射による影響を大きく受ける部位であり、多雨に耐える防水性を高め、かつ室内への輻射熱を防ぐために、屋根面と室内との間に有効な断熱層を設ける必要がある。更に屋根裏を換気することは、断熱効果を高める上で有効である。

2) 外壁

外壁も日射による影響が大きい。庇やルーバーを設ける等により、日射を避ける工夫が必要である。原則として開口部を大きく設け、風の通り易い構造として自然換気の効果高め、特定用途の室を除き冷房を設けないこととする。

3) 床レベル

床レベルは雨期における集中的な降雨による冠水のない様に、充分高い位置に設定したい。

2-5 材料計画

工費の低廉化とメンテナンスの簡易さを考慮して、供給上問題ないかぎり現地にて取得可能な材料を使用する方針とする。

A. 構造材

主要構造は鉄筋コンクリート造、壁体はレンガ造を主とする。屋根架構は原則として鉄骨造又は木造とする。

B. 外部仕上材

- 1) 屋根……大波スレート葺
- 2) 外壁……モルタルペイント仕上げ
- 3) 建具……木製

C. 内部仕上材

- 1) 床 a) 一般事務室、教室、会議室……ビニールタイル
 b) 廊下、ロビー等 ……テラゾー研出し
 c) 実験室 …… “
- 2) 壁 ……モルタル下地ペイント仕上
- 3) 天井……吸音材、合板ペイント仕上

2-6 構造計画

A. 基本方針

インドネシア国には、インドネシア構造規準規則 (Peraturan Muatan Indonesia 1970) があり、総ての建築はこの実施規則により指導監督されている。当センターも、基本的にはこの規則にのっとり計画を進めるものとするが、日本の諸規準も参考とする。

風については、年間平均風速は1.6m/sec、瞬間最大風速は14.0m/sec程度であり、殆んど無視して差支えないと思われる。又地震についてもスマトラ島のインド洋側は頻度がかなりあるが、マラッカ海峡側は殆んどない。

建物の構造は、柱梁架構は鉄筋コンクリート造、ワーク・ショップは鉄骨造とする。又、エキスパンションジョイントを適当に設け、建物の不同沈下やコンクリートの収縮による亀裂の発生を防ぐ。

建設予定地の地盤は粘土でかなり締っているが、前面道路より低いため盛土を予定している。従って既存地盤に支持させるにはラップルコンクリート又は支持杭基礎とする。

B. 構造設計

建物に作用する外力及び荷重としては次のものを考える。

1) 固定荷重

構造材料、仕上材料等建物として固定される材料の自重を計算する。

2) 積載荷重

原則としてインドネシア構造規準規則の値を採用し、特殊な部屋については実状に合致した値を算出する。主な部屋の積載荷重の概略は下記の通りである。

教室、事務室、実験室	250kg/m ²
講堂	500kg/m ²
階段、廊下	300kg/m ²
倉庫、図書室	250kg/m ²

3) 風圧力

設計用風圧力としては、建設地が海岸から50km以上離れているので、速度圧は最少限度25kg/m²を考慮する。

4) 地震力

メダンには地震は殆んどないが、インドネシア構造規準規則に従って、地震力は0.05とする。

C. 構造材料

構造材料は、建物の規模、構造、用途及び現地材料の品質、供給能力、施工方法、輸送条件、価格等により決定されるが、以下の材料が適切であると思われる。

1) コンクリート

セメント、細骨材、粗骨材等、総て現地にて供給可能である。現場にプラントを設け、計量、調合が行なえる様にする。普通コンクリートを使用し、4週強度は210kg/cm²とする。現地は高温地帯なので、コンクリートの乾燥硬化によるクラックの発生を防止するため、コンクリートは堅練りとし、打設後は散水を密に行なう等、養生にも注意する。

2) 鉄筋

鉄筋は現地の生産状況を考慮して、主に異形鉄筋のS D-30を使用する。局現地で製造されている鉄筋サイズはD10～D25、 $\phi 6 \sim \phi 25$ である。

3) 鉄骨

鉄骨は、現地でS S 41相当の小型山型鋼を生産している他、大部分は輸入に頼っている。現地生産品以外は、材質S S 41の日本製鋼材を使用する。

2-7 給排水衛生設備計画

1) 給水設備

敷地内に深井戸(約150m深)を掘り、これより水中ポンプにて沈砂受水槽に揚水し、これを圧力式自動ポンプにて各施設必要な個所に給水する。尚、深井戸掘り及び水中ポンプの設置はインドネシア側工事とする。参考までにおげると井戸は口径120φ、深さ150m、水量145m³/day、水中ポンプは40φ×100ℓ/min×100m×3.7kWである。

2) 排水設備

排水系統は一般生活排水、実験用排水、雨水排水とに区分し、一般生活排水は浄化槽を経て浸透させ、実験排水は中和槽を設け処理して雨水廃水と共に開渠へ放流する。

3) 衛生器具設備

便所、洗面所等に建築計画に合わせて衛生器具を設ける。特に学生用便所には現地のスタイルを採用する。

4) 汚水浄化槽設備

施設毎に分散して設置する計画とする。

5) ガス設備

ガスはLPGガスとし、各施設の必要個所に分散してポンペを設ける。

2-8 空気調和換気設備計画

ランニングコストの経済性とメンテナンスの簡便さを主眼点に置き計画する。空調を行なう室を電子顕微鏡室、材料実験室、所長室、スタジオに限定し、出来る限り自然通風による換気を採用しうる計画とする。

1) 設計条件

(1) 屋外設計条件……………気温31.4℃、湿度80%

(2) 屋内設計条件

電子顕微鏡室……………室温20~25℃±2℃、湿度60%±5%

材料実験室……………室温25℃±2℃

2) 空気調和設備

電子顕微鏡室、スタジオ、材料実験室等、機器の保護あるいは実験の精度を要求する個所に空調を行ない、その他人間を対象とする空調は行わない。

3) 換気設備

換気は自然換気を主とするが、建築計画上自然換気が難しい部分で換気が必要な部分は、機械換気を計画する。

2-9 電気設備計画

1) 電力の供給

当プロジェクトのサイトに供給可能な配電線としては、近くに20KV、50 Hzの配電線があり、これを延長して当サイトに電力供給が行なわれる。

(インドネシア側工事)

当サイトに引込まれた高圧電力は、変電設備により低圧の380/220Vに降圧され、動力や照明負荷に供給される。(イ側工事)

変電設備の二次側の低圧電力幹線は本工事とする。

変電設備の必要容量は、約450KVAとする。

2) 発電機設備

電力会社より供給される電力の停電時の電源設備として、ディーゼルエンジンによる発電機を設置する。発電機の容量は、50KVAとする。

3) 電気配電方式

負荷設備に対する配電の電気方式は以下による。

- | | | |
|-----------------|------|----------|
| (1) 照明・コンセント | 単相2線 | 220V |
| (2) 同上用幹線 | 三相4線 | 380/220V |
| (3) ファン・ポンプ等の動力 | 三相3線 | 380V |

4) 電灯照明設備

照明器具の光源はランニングコストの面を考慮して、主として蛍光灯を使用することとし、建築意匠的に特に必要な部分は白熱灯の使用を考える。照度は概ね下記の通りとする。

- | | |
|-----------------|------------|
| (1) 事務室、教室、実験室等 | 350~400 lx |
| (2) ワークショップ | 300~350 lx |
| (3) ホール | 150~200 lx |
| (4) 廊下、便所 | 50~100 lx |

コンセントの設置は実験室等、使用機器の配置、容量に合わせ計画する。機器により特別な接地を必要とするものは接地工事を行う。

5) 電話設備

電話の局線の引込みは1本を予定する。プッシュボタン方式による電話交換機は容量20回線程度の小形のものを計画する。

6) インターホン設備

建物内において、特に業務上または実習作業により、密接かつ頻度の高い連絡を要する室相互間にインターホンを設置する。また電気設備、機械設備の保守管理用のインターホンを設置する。

7) 非常ベル設備

火災等の非常時に対応して、非常ベルと掬鉤による設備を設ける。

8) テレビアンテナ設備

研修棟の1階、スタジオにテレビのアウトレットを設置し、テレビ放送が受信出来るようアンテナを設置する。

9) 避雷針設備

建物施設を落雷より保護するため避雷針を設置し、安全を計る。

10) 屋外灯設備

敷地内に防犯用として屋外灯を設置する。光源は蛍光水銀灯を使用し、点滅はタイマーによる自動点滅式とする。

2-10 教育機材計画

本センターの教育訓練目標を効果的に達成する為には、生徒にとって興味深い教育をする中で化学工業にとっての基礎的知識を実際と結びつけた形で身につけさせる事が大切である。また一方、本センターが化学産業の技術的發展に役立つ為には現実の状況（現地原料事情、製品事情、技術レベル等）を充分理解した上での技術援助を行なっていく必要がある。かかる教育並びに技術開発を成功させる為の鍵は本センターに設置される機材に負う所大である。

かかる観点から教育・開発の器材計画を行なう。

1) 分析化学実験室

化学及び化学工業を理解する上での基礎として分析化学を学ぶ為の教育機材

2) 工業化学実験室

有機・無機工業化学の基礎知識を学ぶ為の教育機材

3) 物理化学実験室

工業化学の基礎的理論の一つとして物理化学を学ぶ為の教育機材

4) 化学機械実験室及び屋外実験機材

化学プラントの運転・保全に必須な化学工業の基礎知識及び基本的実践を学びとる教育機材

5) ワークショップ

化学工場において実施されている機材、主として化学機械類の補修技術の基礎を学ぶ為の教育機材

6) 材料実験室

化学プラントに用いられている材料、主として鉄鋼類の基本的性質を学ぶ為の教育機材

7) 製図室

化学プラントの機械類の図面を理解する能力、及び製図の基礎的方法を学ぶ為の教育機材

8) スタジオ

本センターで使用する視聴覚教材を作成、編集する為の機材

9) 農産化学研究室

有機化学工業、例えば石油化学、プラスチック加工、合成繊維加工の諸工場の技術的援助の為の研究機材

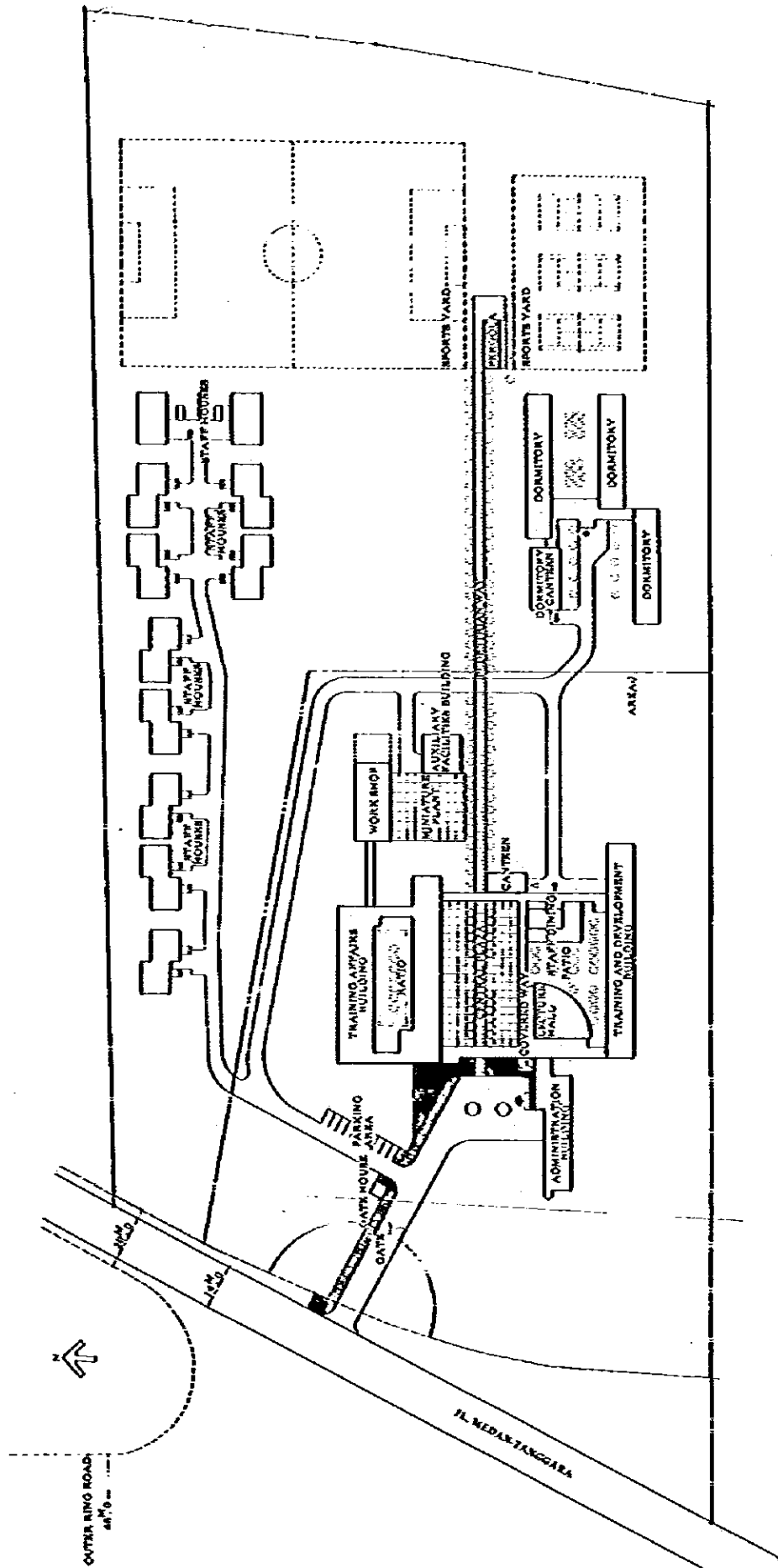
10) 無機化学研究室

無機化学工業、例えば肥料、アルミニウム、セメント、ガラス工場の技術的援助の為の研究機材

第 3 章 基本設計計圖

LIST OF DRAWINGS

01	SITE PLAN	
02	ADMINISTRATION BLDG.	Ground & 1st Floor Plan
03	TRAINING & DEVELOPMENT BLDG.	Ground & 1st Floor Plan
04	TRAINING AFFAIRS BLDG.	Ground & 1st Floor Plan
05	TRAINING AFFAIRS BLDG.	Elevation & Section
06	LECTURE HALL, CANTEEN	Plan & Elevation
07	WORKSHOP	Plan & Elevation
08	WATER SUPPLY SYSTEM	
09	DRAINAGE SYSTEM	
10	ELECTRIC SYSTEM	
EQUIPMENT LIST		

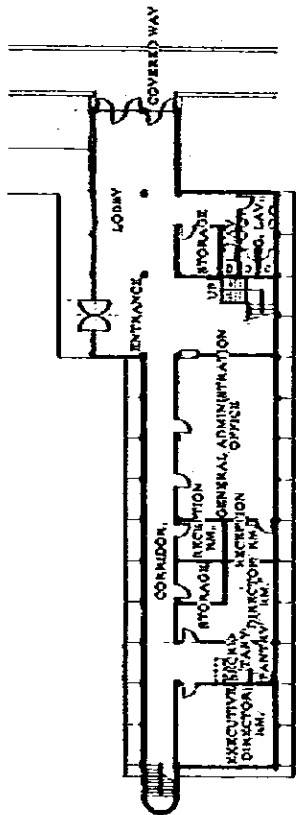


01

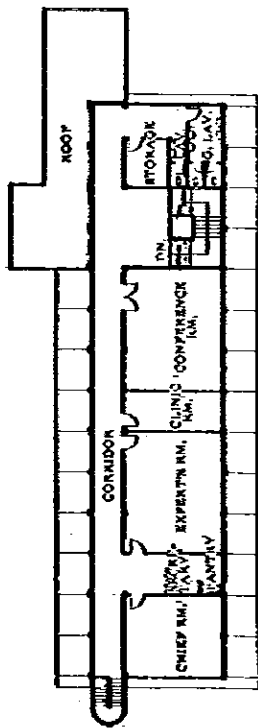
0 10 20 50 M

SITE PLAN

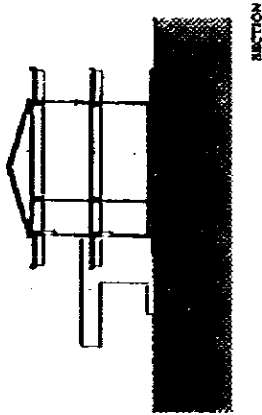
THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER



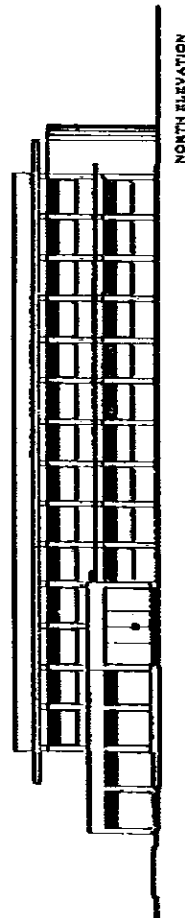
GROUND FLOOR PLAN



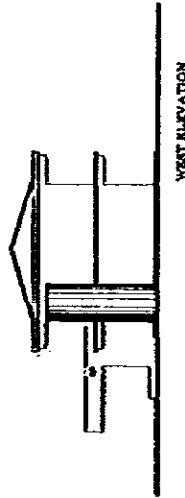
FIRST FLOOR PLAN



SECTION



NORTH ELEVATION



WEST ELEVATION

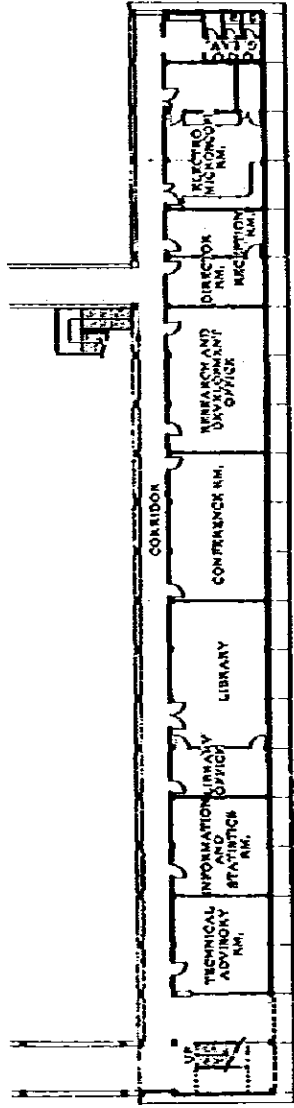


0 5 10 20 M

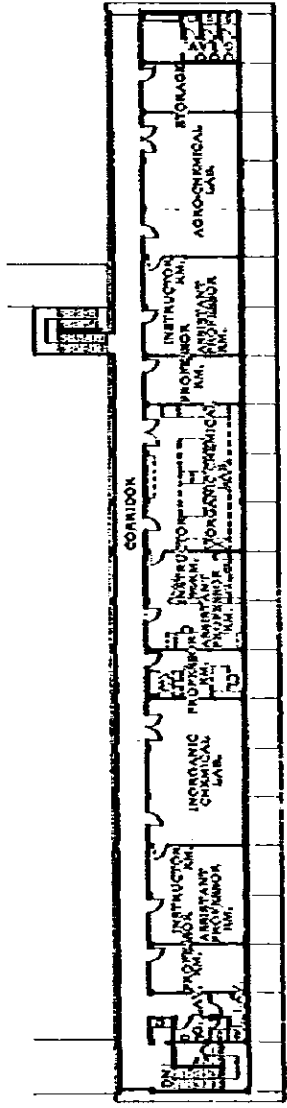
THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

ADMINISTRATION BUILDING PLAN, ELEVATION & SECTION

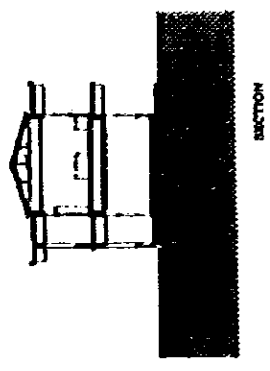
02



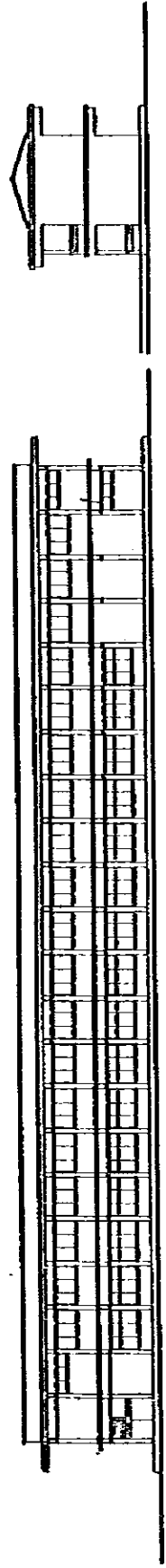
GROUND FLOOR PLAN



FIRST FLOOR PLAN



SECTION



WEST ELEVATION

NORTH ELEVATION



20 M

10

5

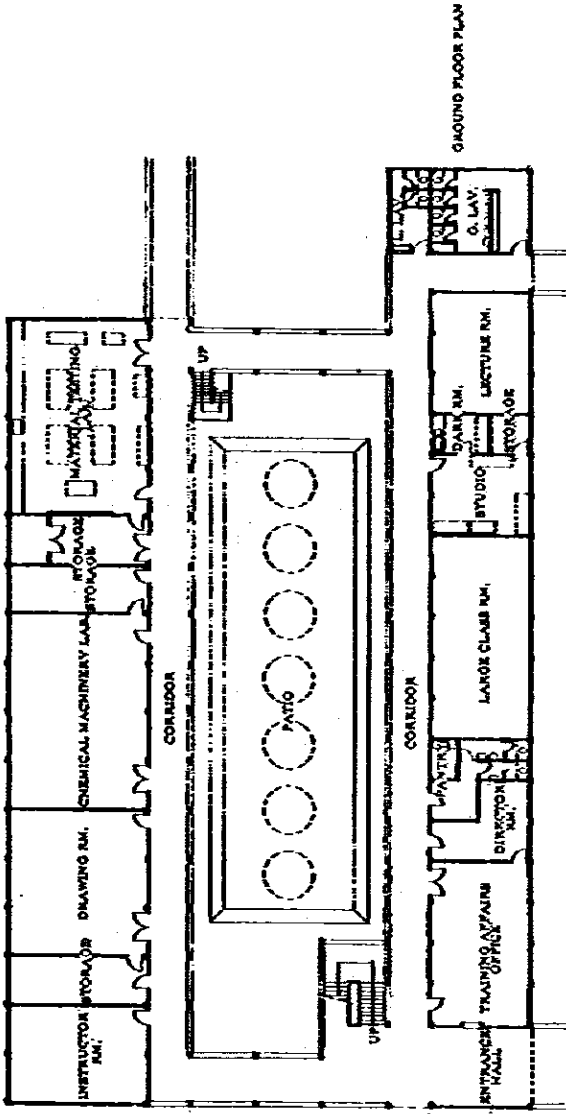
0

THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

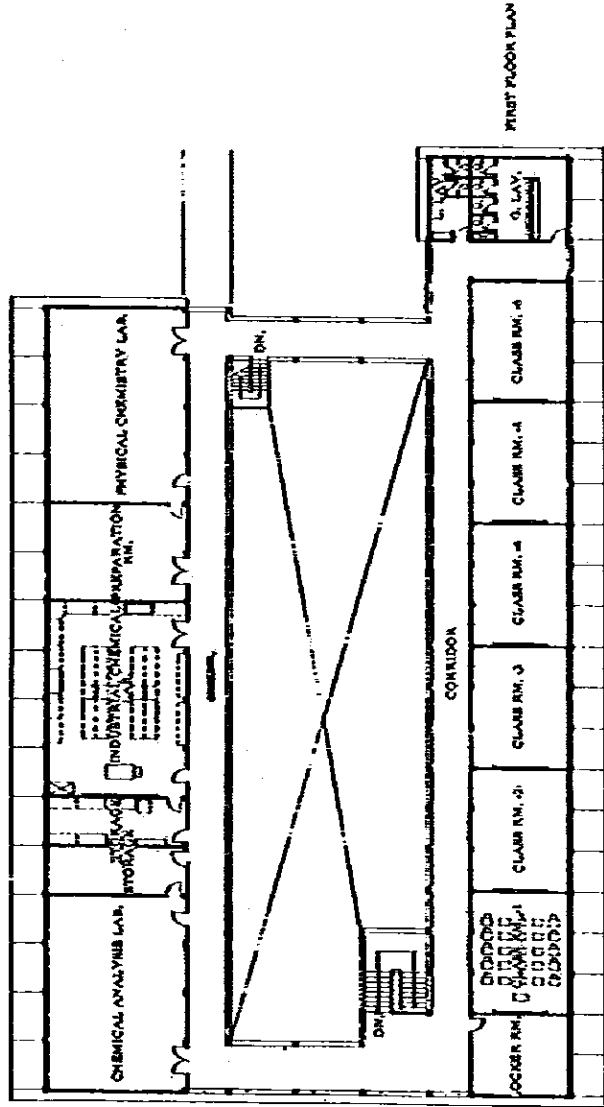
TRAINING & DEVELOPMENT BUILDING

PLAN, ELEVATION & SECTION

03



GROUND FLOOR PLAN



FIRST FLOOR PLAN

20 M

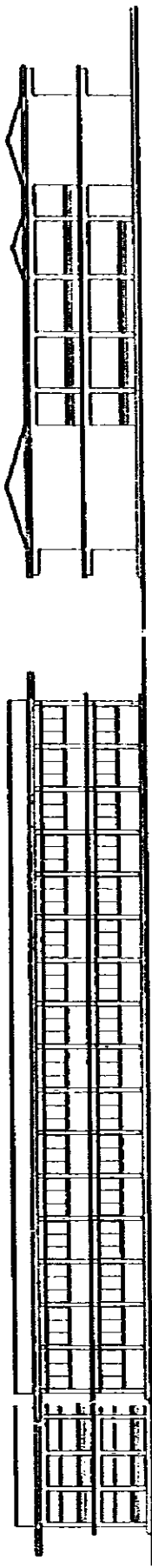


THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

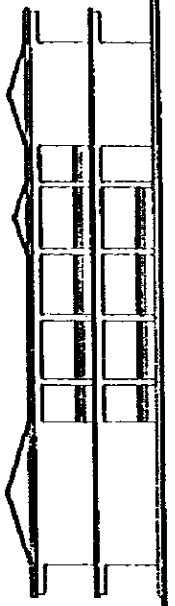
TRAINING AFFAIRS BUILDING

GROUND & FIRST FLOOR PLAN

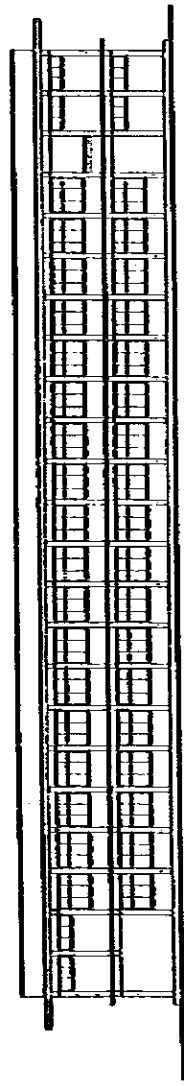
04



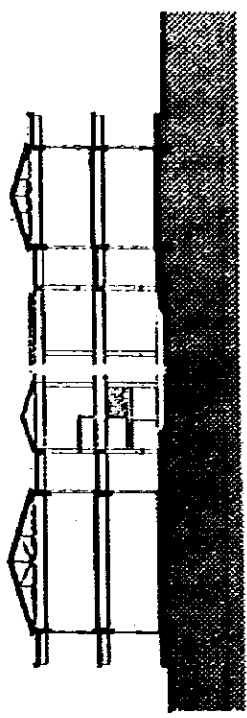
NORTH ELEVATION



WEST ELEVATION



SOUTH ELEVATION



SECTION



20 M

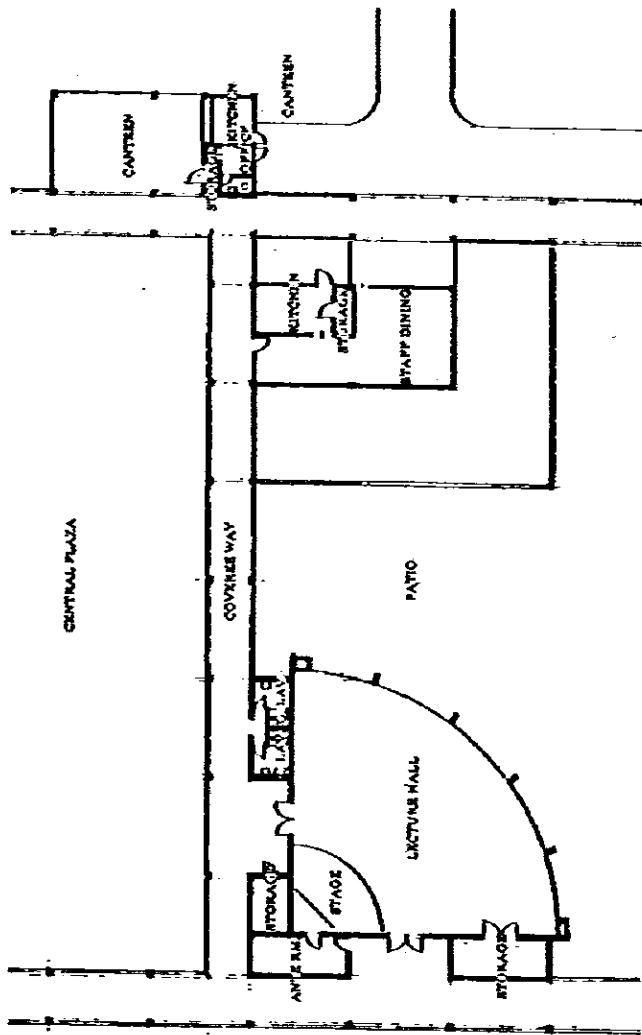
10

5

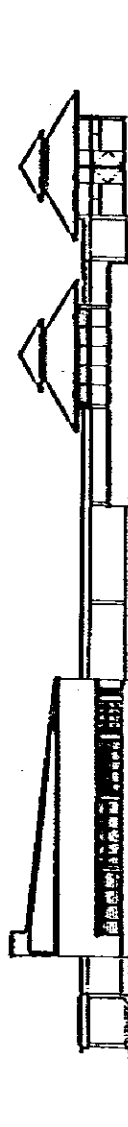
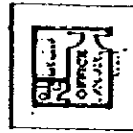
0

THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER
TRAINING AFFAIRS BUILDING ELEVATION & SECTION

05



LECTURE HALL & CANTEN PLAN



LECTURE HALL & CANTEN NORTH ELEVATION



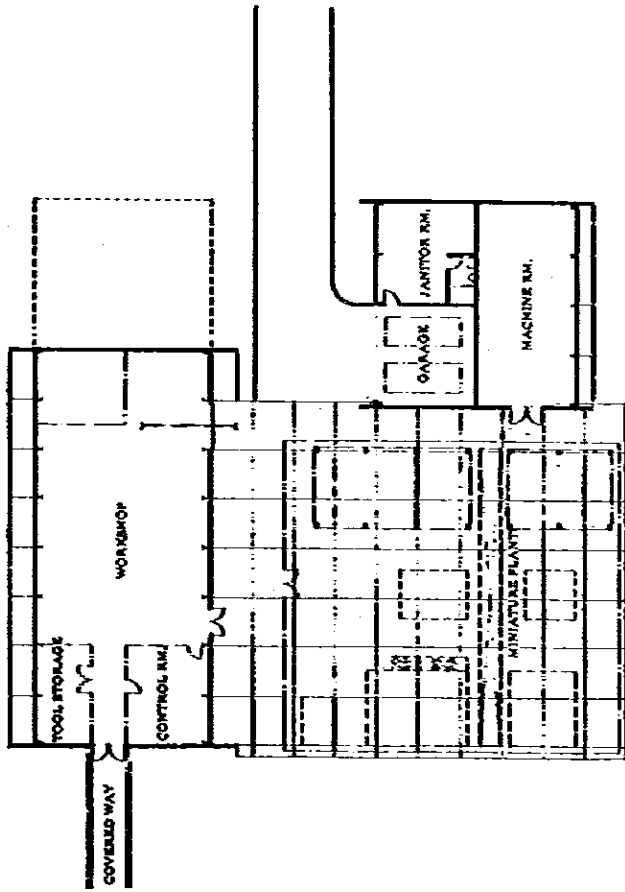
GATE HOUSE SOUTH ELEVATION

GATE HOUSE PLAN

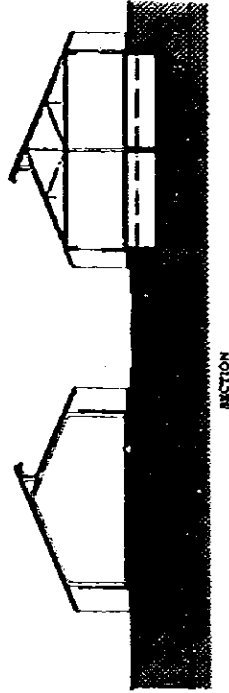
THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

LECTURE HALL, CANTEN & GATE HOUSE





WORKSHOP & AUXILIARY FACILITIES BUILDING PLAN



SECTION



NORTH ELEVATION



EAST ELEVATION



20 M





10

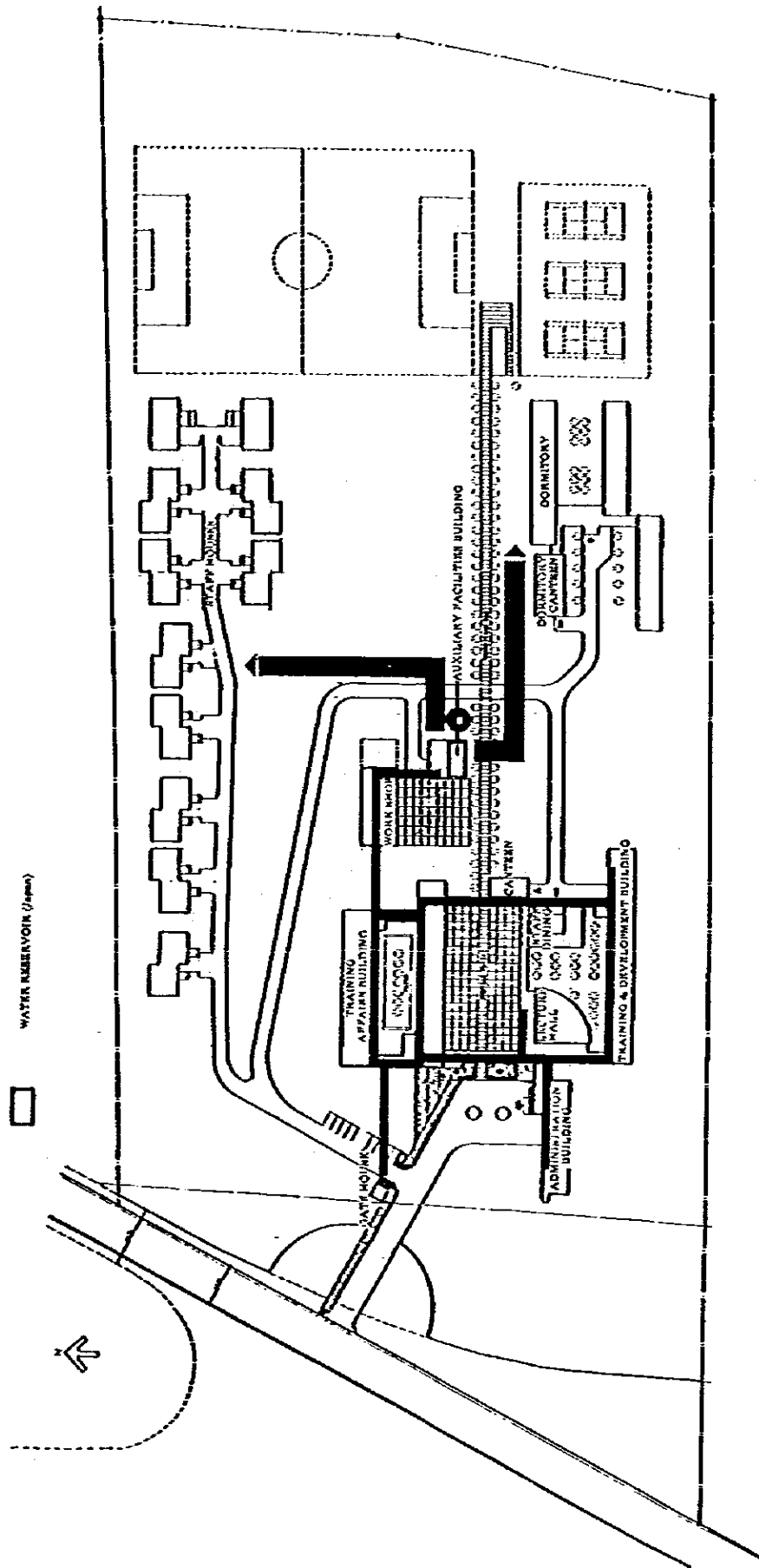
5

0

THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER
WORKSHOP & AUXILIARY FACILITIES BUILDING PLAN, ELEVATION & SECTION

07




-  WATER SUPPLY (indiana)
-  WATER SUPPLY (japan)
-  DEEP WELL (indiana)
-  WATER RESERVOIR (japan)

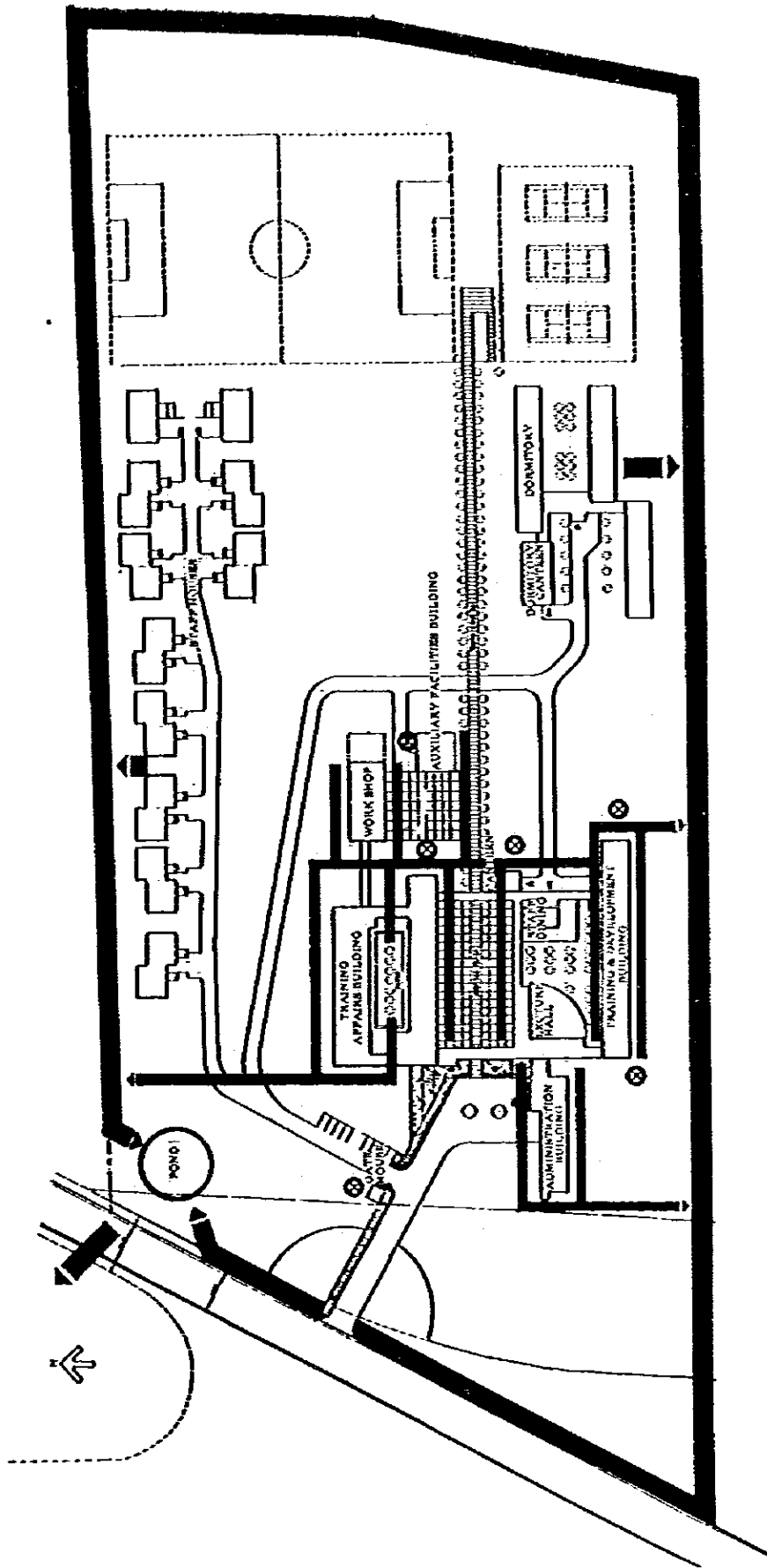


08

WATER SUPPLY SYSTEM

THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

-  DRAINAGE (Inflow)
-  DRAINAGE (Outflow)
-  SEPTIC TANK (Open)



DRAINAGE SYSTEM

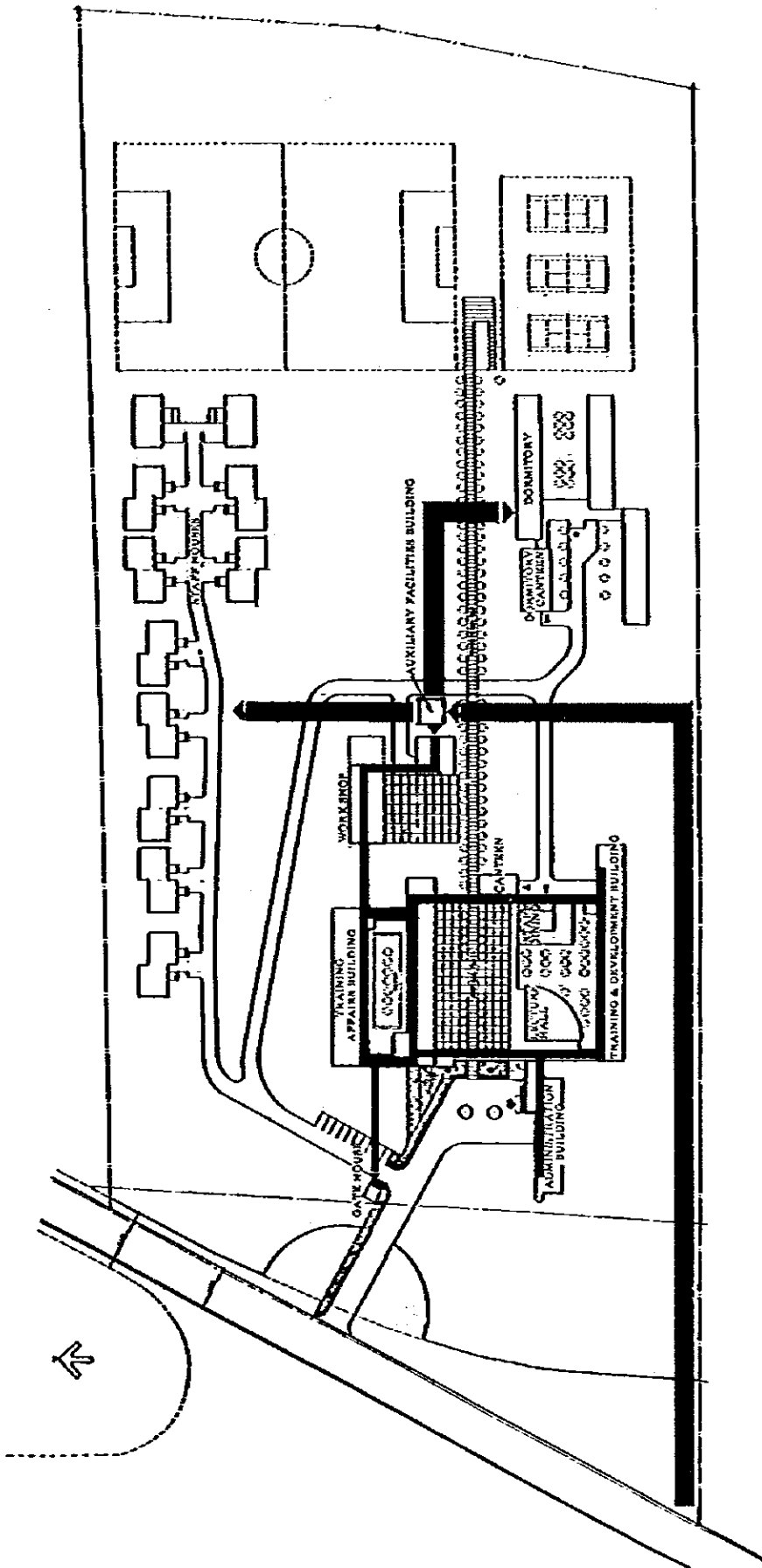
THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

09

ELECTRIC SUPPLY (Indonesia)

ELECTRIC SUPPLY (Japan)

TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE (Indonesia)



ELECTRICAL SYSTEM

THE CHEMICAL INDUSTRY TRAINING & DEVELOPMENT CENTER

EQUIPMENT LIST

T.A.-1

Chemical Analysis Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Auto Still	1 set
E-2	Direct Reading Balance	2 sets
E-3	Demineralizer	1 set
E-4	pH Meter	5 sets
E-5	Conductivity Meter	5 sets
E-6	Crucible Furnace	1 set
E-7	Power Controller	1 set
E-8	Refrigerator, with Freezer	1 set
F-1	Fume Hood	1 set
F-2	Center Table	2 sets
F-3	Side Table	3 sets
F-4	Side Table	2 sets
F-5	Corner Unit	1 set
F-6	Working Table	2 sets
F-7	Cabinet	2 sets
F-8	Table for Instructor	1 set
F-9	Sink Unit	1 set
F-10	Sink Unit	1 set
** Preparation and Storage Room **		
F-11	Working Table	3 sets

T.A.-1

Industrial Chemistry Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Constant Temperature Water Bath	2 sets
E-2	Crucible Furnace	2 sets
E-3	Power Controller	2 sets
E-4	Autoclave	1 set
E-5	Uni-thermo Bath, with Viscometer	1 set
E-6	Drying Oven	2 sets
E-7	Drying Oven, infrared	1 set
E-8	Gas Analyzer (orsat)	5 sets
E-9	Balance, Direct Reading	1 set
E-10	Refrigerator, with Freezer	1 set
E-11	Auto Still	1 set
E-12	Centrifuge	1 set
F-1	Fume Hood	1 set
F-2	Center Table	2 sets
F-3	Side Table	3 sets
F-4	Side Table	2 sets
F-5	Corner Unit	1 set
F-6	Working Table	4 sets
F-7	Cabinet	2 sets
F-8	Table for Instructor	1 set
F-9	Sink Unit	1 set
	** Preparation and Storage Room **	
F-10	Working Table	3 sets

Physical Chemistry Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Auto Still	1 set
E-2	Universal Tester	1 set
E-3	pH Meter	2 sets
E-4	Direct Reading Balance	1 set
E-5	Thermister Thermometer	1 set
E-6	Thermometer, thermocouple (CA)	1 set
E-7	Portable DC Voltage/current Standard	2 sets
E-8	Electromagnetic Direct Recording Oscillograph	1 set
E-9	Melting Point Apparatus	1 set
E-10	Optical Experimental Apparatus	1 set
E-11	Photometric Colorimeter	1 set
F-1	Fume Hood	1 set
F-2	Center Table	2 sets
F-3	Side Table	3 sets
F-4	Side Table	2 sets
F-5	Corner Unit	1 set
F-6	Working Table	4 sets
F-7	Cabinet	2 sets
F-8	Table for Instructor	1 set
F-9	Sink Unit	1 set
	** Preparation and Storage Room **	
F-10	Working Table	3 sets

T.A.-G

Chemical Machinery Lab.

Item No.	Description	Q'ty
F-1	Universal Experimental Table	4 sets
F-2	Working Table	1 set
F-3	Glass Blowing Table	1 set
F-4	Cabinet	1 set

Chemical Machinery Lab. (Out door)

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Practical Training Facility	1 set
	(1) Distillation Unit	
	(2) Water Treatment Unit	
	(3) Steam Generator	
	(4) Air Compressor Unit	
	(5) Pump Unit	
	(6) Cooling Tower	
	(7) Instrument Pannel	

Work Shop

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Lath	2 sets
E-2	Horizontal Milling Machine	1 set
E-3	Bending Machine	1 set
E-4	Bending Roll Machine	1 set
E-5	Gas Welder	1 set
E-6	Shearing Machine	1 set
F-1	Working Table	9 sets
F-2	Cabinet	2 sets
F-3	Table	3 sets

T.A.-G

Material Testing Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Universal Testing Machine	1 set
E-2	Micro Vicker's Hardness Tester	1 set
E-3	Strain Meter	2 sets
E-4	Electromagnetic Oscillography	1 set
F-1	Side Table	4 sets
F-2	Working Table	2 sets
	** Preparation and Storage **	
F-3	Working Table	3 sets

Studio Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	T.V. Color Camera	1 set
E-2	Stand for T.V. Camera	1 set
E-3	Portable T.V. Camera	1 set
E-4	Carrying Cart	1 set
E-5	Rechargeable Battery Pack	1 set
E-6	Battery Charger	1 set
E-7	Car Battery Adaptor	1 set
E-8	Lighting Kit	1 set
E-9	Editing System	1 set
E-10	Konitor T.V.	1 set
E-11	Konitor Wagon	1 set
E-12	Video Cassette Recorder (Portable)	1 set
E-13	Video Cassette Recorder (Fix)	1 set
E-14	Remote Control Unit	1 set
E-15	Console	1 set
E-16	Side Projector	2 sets
E-17	Over head Projector	4 sets
E-18	Screen	4 sets
E-19	Safe light	1 set
E-20	Film Dryer	1 set
E-21	Enlarger	1 set
E-22	Miscellaneous and tool	1 lot
E-23	ONP Film Printer	1 set
F-1	Side Table	2 sets
F-2	Side Table	2 sets

T.A.-G

Drawing Room

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Drawing Table Set	25 sets
E-2	Side Table for above, Small type	5 sets
	" , Large type	10 sets
F-1	Table	2 sets
F-2	Cabinet	1 set
F-3	Cabinet	1 set
F-4	Drawing Cabinet	1 set
	** Dark Room **	
F-3	Sink Unit	1 set
F-4	Side Table	1 set
F-5	Working Table	1 set
	** Storage Room **	
F-6	Film Cabinet	2 sets

T.D.-1

Agro - Chemical Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Drying Oven	1 set
E-2	Vacuum Drying Oven	1 set
E-3	Ice Making Machine	1 set
E-4	Constant temperature Water Bath	1 set
E-5	Ultrasonic Washer	1 set
E-6	Thermometer, digital	1 set
F-1	Fume Hood	1 set
F-2	Center Table	1 set
F-3	Side Table	2 sets
F-4	Cabinet	1 set
F-5	Sink Unit	1 set

T.D.-1

Organic Chemical Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Gas Chromatograph	1 set
E-2	Infrared Spectrophotometer	1 set
E-3	Uni-Thermo Bath	1 set
F-1	Fume Hood	1 set
F-2	Center Table	1 set
F-3	Side Table	2 sets
F-4	Cabinet	1 set
F-5	Sink Unit	1 set

T.D.-1

Inorganic Chemical Lab.

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Constant Temperature Drying Oven	1 set
E-2	Sieve Shaker	1 set
E-3	Microscope, with Photometric System	1 set
E-4	Constant Temperature Water Bath	1 set
E-5	Atomic Absorption Spectrophotometer	1 set
E-6	Auto Still	1 set
F-1	Fume Hood	1 set
F-2	Center Table	1 set
F-3	Side Table	2 sets
F-4	Sink Unit	1 set
F-5	Cabinet	1 set

T.D.-G

Scanning Electron Microscope

Item No.	Description	Q'ty
E-1	Scanning Electron Microscope	1 set
	** Preparation and Control Room **	
F-1	Side Table	1 set
F-2	Side Table	3 sets
F-3	Side Table	2 sets
F-4	Side Table	1 set
F-5	Corner Unit	1 set
F-6	Sink Unit	1 set
F-7	Sink Unit	1 set
F-8	Cabinet	1 set

第4章 建設計画

4-1 建設工事範囲及び工事分界点

インドネシア側及び日本側の工事分担範囲及び双方の基幹設備接続方法について、本調査団は現地滞在中数回にわたり、工業省教育訓練局担当スタッフを中心に具体的な討議を行なった。

双方の工事範囲については、Summary of Discussions (打合議事録)で既に述べられているが、以下では各工事項目毎に負担範囲を整理した。(本文中、Area-Jとは本センター計画の内、日本側負担区域の範囲を示し、Iはインドネシア側を、Jは日本側を示す。)

A. 基幹工事

1) 敷地関係

(1) 敷地の確保

(I) 実施設計着手前に、敷地の確保、敷地測量及び地質調査。

(2) 敷地の整備

(I) 工事着工迄に、障害物の除去、及び盛土・整地。

2) 電気関係

(I) 変電設備により、20KV 高圧電力を380/220Vに降圧して給電。(容量450KVA)

(J) 上記以降、Area-J内の各施設への給電。

3) 給水関係

(I) Area-J内に深井戸を掘り、水中ポンプによる沈砂受水槽(J)までの給水。

(J) 沈砂受水槽及び圧力式自動ポンプによる各施設への給水。

4) 電話関係

(I) 電話交換機(J)まで電話幹線(1局線)接続。

(J) 上記以降、Area-J内の各施設への電話配管線及び電話機の設置

5) 排水関係

(I) 敷地周辺の素堀側溝及び排水調整池。

(J) Area-J内の排水設備及び浄化槽の設置。

B. 施設及び外構工事

1) 施設関係

(I) 職員用住居
学生寮 (寮食堂を含む)

(J) 管理棟
研修開発棟
研修棟
講堂
学生食堂・職員食堂
ワーク・ショップ
ゲート・ハウス
サービス棟
渡り廊下

2) 外構関係

(I) 塀 (前面道路沿いを除く)
芝貼、植樹

(J) 門及び塀 (前面道路沿いのみ)
Area-J内の構内道路及び舗装
Area-J内の屋外灯

3) 家具及び備品工事

(J) Area-J内の一般家具
(I) 日本側工事以外の家具備品

4) 教育訓練機材

(J) 援助予算内での施設の教育訓練機材設置

5) 資機材運搬

(J) 日本からインドネシアに輸入される資機材の海上運搬、現地陸揚港からの内陸輸送

(1) 輸入資機材に関してインドネシア国関係機関に対する諸手続、諸許可、免税、税関等の協力。

6) その他

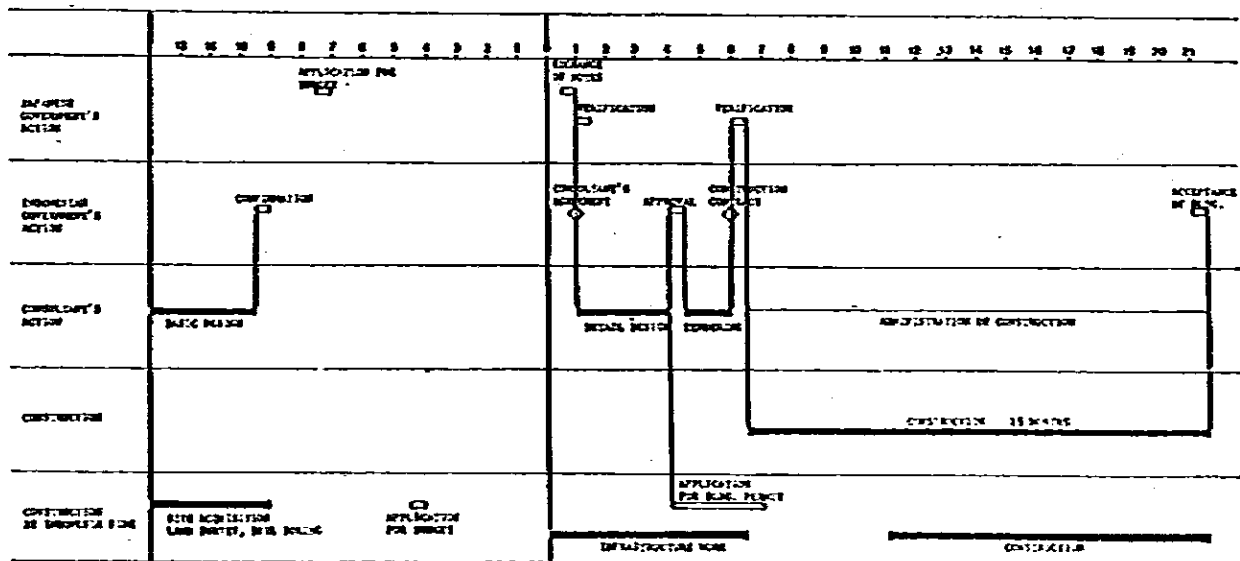
(1) 本施設運営経費の確保

本施設の運営に必要なインドネシア側カウンターパートの役務に対する費用の確保

本施設建設に関与する日本人関係者に対して、本施設完了迄の期間中の安全な滞在、インドネシア国内の移動、出入国に関し必要な措置を講ずる。

4-2 建設工期

本施設建設無償援助に関し、両国政府間で交換公文の締結後、実施設計作業に入る。実施設計期間中に、工事に必要な各詳細設計図、仕様書の作成、工事入札・契約に必要な図書を準備する。実施設計図書完成後、内容についてインドネシア側関係諸機関の承認を得、請負業者を召集し入札を行なう。落札業者とインドネシア側関係機関との間で工事契約調印後、日本政府認証を終了させ、工事に着手する。建設工事に要する期間は本施設の規模、構造、設備内容及び現地施工能力から判断し約15ヶ月と予測される。



TENTATIVE CONSTRUCTION SCHEDULE

4—3 建設費概算予算

A. 設定条件

本施設の建設費概算予算書算出に当り、次の条件設定を行なった。

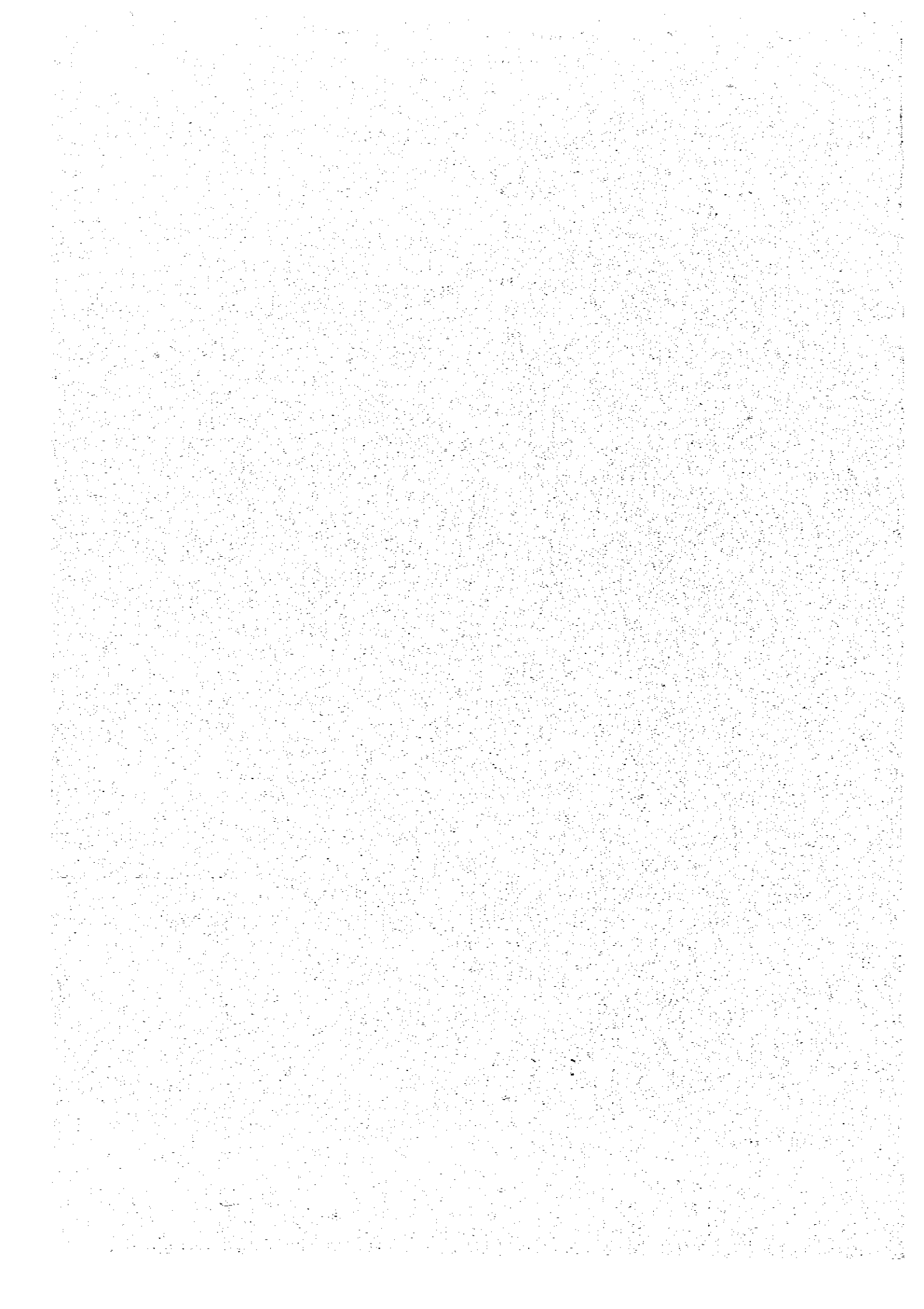
- 1) 概算予算書算出時点……………昭和55年6月現在
- 2) 外国為替交換化率……………1 U.S.\$ = 626RP = 230円
以降の物価、労賃の変動は見込んでない。
- 3) 使用建設資材及び機材……日本製及び現地製を原則とし、日本からの輸入資材に対して梱包費、海上運賃、内陸輸送費及び保険料を含む。但し上記に課せられる輸入税は除外した。
- 4) 現地での工事に際し、本施設建設のみに関して、日本建設業者に課せられる事業税は免除されるものとする。

B. 建設費概算予算

(単位：千円)

	合 計
1) 建築工事	726,000
(1) 管理棟	101,000
(2) 研修開発棟	153,000
(3) 研修棟	311,000
(4) 講 堂	43,000
(5) 学生食堂、職員食堂	18,000
(6) ワークショップ	28,000
(7) ゲートハウス	3,000
(8) サービス棟	14,000
(9) 渡り廊下	55,000
2) 外構工事	125,000
(門、塙、構内舗装、屋外排水、屋外灯設備、浄化槽)	
3) 家具・備品工事	59,000
4) 教育訓練機材	440,000
(梱包費、海上運賃、内陸輸送費、保険料、据付費及び試運転調整)	
5) 設計監理報酬	150,000
(実施設計、監理及び常駐者派遣費用等)	
総 計	1,500,000

資 料 編



第5章 調査団の派遣

5-1 調査団の派遣目的

インドネシア国はその第3次開発5ヶ年計画において年間工業部門11%の経済成長を目標としている。特に化学工業（有機化学、無機化学、農産化学、セルロース及びゴム分野等）の発展を重視しており、その中心となる中堅技術者の不足が深刻となっているため、インドネシア国工業省により、人材養成、技術開発、技術指導、情報サービスを中心とするスマトラ化学工業研修開発センター設立計画が立案され、日本政府の技術協力及び無償資金協力援助を要請してきた。

豊富な地下資源を基礎にした化学工業の飛躍的發展を計画しているインドネシア国において、本プロジェクトがその化学工業を支える技術者及び技能者を育成し、技術開発及び情報提供等により化学工業界をリードするセンターを目的とするものであり、かつ日本国政府の援助協力により、インドネシア国に於ける雇用増大、民生安定、経済発展の一環を担う事が、永年友好交流を続けている両国間の関係を増進するものと判断し、日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、その要請内容の確認のため、昭和54年9月6日事前調査団を派遣した。

本調査団は、この事前調査の結果を踏まえ、スマトラ化学工業研修開発センターの建設に係る基本設計を行なう目的で派遣された。

5-2 調査関係者

A. 調査団の構成

●基本設計調査団

団 長	坪井弘司	総 括	国際協力事業団鉱工業開発協力部 特別嘱託
団 員	田中政彦	カリキュラム 訓練機材	日本化学工業協会
〃	松田清一	建築総括	(株)久米建築事務所
〃	堀江宣男	建築設備	〃
〃	河辺泰章	建築構造	〃
〃	永田俊次	建築積算	〃
〃	齋藤俊夫	業務調整	国際協力事業団鉱工業開発技術課

●基本設計確認調査団

団 長	坪井弘司	総 括	国際協力事業団鉱工業開発協力部
団 員	田中政彦	カリキュラム 訓練機材	日本化学工業協会
〃	佐野美則	業務調整 企画立案	国際協力事業団鉱工業開発技術課
〃	松田清一	建築総括	(株)久米建築事務所
〃	河辺泰章	建築構造	〃

B. インドネシア側関係者

• **Ministry of Industry (Departemen Perindustrian)**

Mr. Soebroto	Chief, Education & Training Center
Mr. Soebago Soemadi	Education & Training Center
Mr. Soetikno	Education & Training Center
Mr. H. Soetedjo	Education & Training Center
Mr. Dulrasjid	Education & Training Center
Ir. Sjaiful Tazar	Bureau of Planning
Drs. Juzinir Muzahar	Bureau of Planning
Ir. Ridwa R. Pengadilan	Bureau of Planning
Drs. Oton Saudi	Bureau of Finance
Drs. Sujono	Bureau of Human Relation

• **Ministry of Finance (Departemen Keuangan)**

Ir. Saadudin

• **BAPPENAS (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional)**

Dra. Suwarti

• **BAPPEDA (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah)**

Ir. H.M. Abduh Pane **Secretaris**

• **Dinas Perindustrian Propinsi Daerah**

Drs. S.L. Tobing

Mr. Ramli Hasan

• **Dinas Tata Kota Kotamadya Medan**

Ir. Fachry Mudadalan

• **Pelabuhan Belawan**

Mr. H.G. Luntungan **Administrator**

C. 在インドネシア日本側関係者

●在インドネシア日本国大使館

澤木正男 特命全権大使

塚本 宏 一等書記官

杉原 誠 二等書記官

●国際協力事業団ジャカルタ海外事務所

宮本守也 所 長

波田公男 所 員

●在メダン日本国領事館

益田 寛 総領事

小畑正比呂 領 事

佐藤敏男 副領事

永井 彰

福田 理 館 員



**COURTESY VISIT TO
EDUCATION & TRAINING CENTER
M.O.I**

DATE: 25 MAR. 1980

PLACE: Education & Training Center



**DISCUSSION WITH
REGIONAL OFFICE, M.O.I**

DATE: 31 MAR. 1980

PLACE: Regional Office, MOI



**DISCUSSION WITH EDUCATION &
TRAINING CENTER, M.O.I**

DATE: 11 APR. 1980

PLACE: Education & Training Center



**SIGNING OF
SUMMARY OF DISCUSSIONS**

DATE: 12 APR. 1980

PLACE: Education & Training Center



SIGNING OF MINUTES

DATE: 10 JUN. 1980

PLACE: Hotel Kartika Chandra

5-3 調査団の日程

基本設計調査団は、下記の通りインドネシア国現地の調査を21日間にわたって行なった。

日 順	月 日	曜 日	行 程	調 査 内 容
1	3月24日	月	東京発 10:00 Jakarta着 17:50 (JAL711便)	JICA Jakarta事務所渡田所員の出迎入受く
2	25日	火	午前 工業省教育訓練局	表敬訪問、調査日程・内容の説明
3	26日	水	午前 JICA, Jakarta事務所 午後 日本国大使館	宮本所長、渡田所員を表敬訪問 調査日程・内容の説明 澤木大使、杉原書記官を表敬訪問 調査日程・調査内容の説明
4	27日	木	午前 工業省教育訓練局 午後 Jakarta市内	実質討議 建設市場調査
5	28日	金	午前 工業省教育訓練局 午後 Jakarta市内	実質討議 施設漁業、センター組織図に関する打合わせ 建設市場調査
6	29日	土	Jakarta発 10:15 Medan着 12:15 (GA204便) 午後 Medan市内	在メダン日本国領事館、水月副領事、北スマトラ工業局 Mr. Ramli の出迎入受く 建設市場調査
7	30日	日	午前 北スマトラ工業局 午後 Tanjung Morawa	実質討議 敷地調査 (建設候補地-器、-B、-A)
8	31日	月	午前 北スマトラ工業局 在メダン日本国領事館 午後 Dasaan Toka Hotel	実質討議 調査日程・内容の説明 実質討議 工業省教育訓練局 Mr. Soetikoと無償協力のしくみにつき打合わせ
9	4月1日	火	午前 BAPPEDA 午後 Medan市内 Belawan港	実質討議 調査日程・内容の説明 関連施設調査 (化学技術研究所) 港湾施設内容につき事情聴取
10	2日	水	午前 北スマトラ工業局 午後 Medan市内	実質討議 関連施設調査 (USU 北スマトラ大学) ・ (BLKI 職業訓練学校)
11	3日	木	午前 Medan市内 午後 DINAS TATA KOTA DINAS BANGUN BAGUWAN	関連施設調査 (ADIC 家畜衛生研究所) ・ (各種中小企業) ・ (BLPT 技術訓練学校) 都市計画関係調査 建築関連法規調査
12	4日	金	午前 Tanjung Morawa 午後	建設候補地-A 敷地踏査、測量
13	5日	土	午前 Tanjung Morawa 午後 PLN (電力公社)	建設候補地-D, E, F 敷地踏査 電気関係調査

日 順	月 日	曜 日	行 程	調 査 内 容
14	6日	日	午前 Tanjung Morawa 午後 Medan発 13:30 Jakarta着 15:35 (GA203機)	建設候補地-C 現地踏査、測量 松田議員、飯沼議員先にJakartaに向う
15	7日	月	午前 電話公社、水道局 午後 都市計画課 Medan市内 Bogor	電話引込、水質調査 都市計画課調査 建設市場調査 関連施設調査(松田、飯沼議員) ボゴール県選センター
16	8日	火	午前 Medan市内 在メダン領事館 Medan発 17:15 Jakarta着 19:15 (GA165機) Jakarta 工業省教育訓練局	建設市場調査 調査結果報告 実質討議 無償援助協力のしくみ説明(松田、飯沼議員)
17	9日	水	午前 工業省教育訓練局 午後 -	実質討議 計画内容につき具体的説明
18	10日	木	午前 工業省教育訓練局 午後 -	実質討議 両国工事分担範囲につき確認
19	11日	金	午前 工業省教育訓練局 午後 - HOTEL INDONESIA	実質討議 議事録(Summary of Discussions)に関する打ち合わせ 局長結案
20	12日	土	午前 工業省教育訓練局 日本大使館、JICAジャカルタ事務所 往 HOTEL KARTIKA CHANDRA Jakarta発 13:20 (JAL712機)	議事録(Summary of Discussions)に署名 調査結果報告 工業省教育訓練局結案
21	13日	日	東京着 06:40	

5-4 討議の経緯

調査団は現地において調査、並びに先方担当省庁と討議を行なった。主たる先方国担当省庁は、工業省教育訓練局であるが、ここでは本センターの運営主体として予定されており、詳細な討議が行なわれた。

基本設計調査期間中に、事前調査団が選定した第3候補地の実測調査を行なったが、地権者等とのトラブルが生じたため、工業省が提示して来た新たな敷地について調査を行なうこととなった。

調査団に提示された新敷地の詳細にわたる調査の結果、C候補地を最適地と判断しインドネシア側に具申した。インドネシア側はC候補地において本センター建設を実施したい旨表明し、調査団作成のマスタープラン案に若干の修正を加え最終案として了承した。

調査団は、この方針に基づき調査を遂行し、確認調査の折に双方の合意事項を以下の如く討議要録にまとめ、工業省教育訓練局並びに調査団長との間で署名を行なった。

討議要録

日本国政府は、昭和54年9月における事前調査団及び昭和55年3月における基本設計調査団と、インドネシア国関係者との間での討議に基づいて作成されたスマトラ化学工業研修開発センターの基本設計報告書案の承認のため、国際協力事業団を通じ、坪井弘司氏を団長とする調査団を昭和55年6月より再度、現地に派遣した。

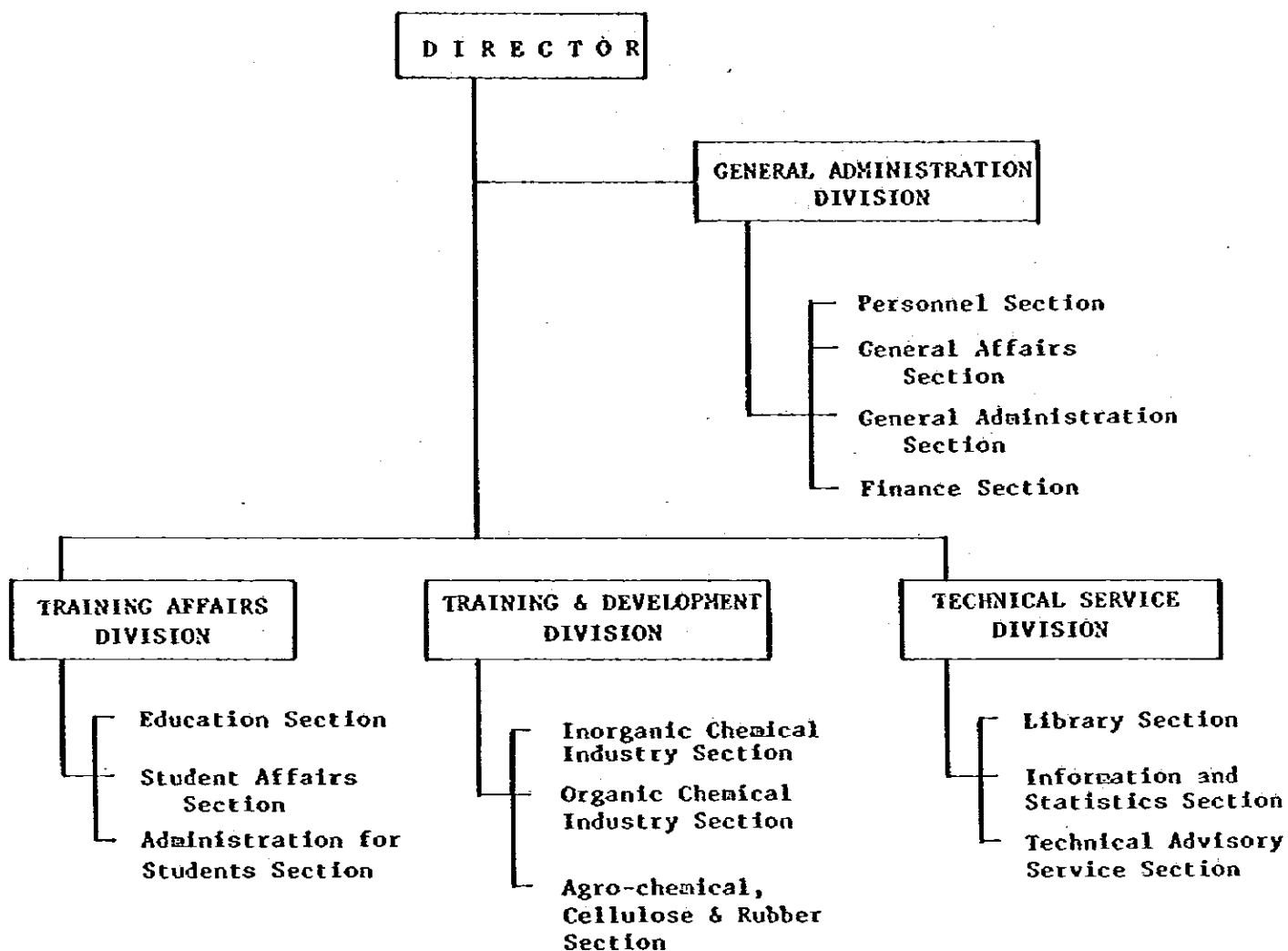
調査団は、インドネシア側関係者に、報告書案を説明し、担当者と詳細にわたって討議を行なった。

インドネシア側と調査団との間で下記について双方合意確認した。

- 1) 本センターの機能
- 2) 本センターの組織 (ANNEX-1)
- 3) 日本国政府はANNEX-Ⅲのレイアウトプランに基づく、ANNEX-Ⅱ、Ⅳに記載の各施設及び機材の建設を実施する。
- 4) インドネシア国政府はANNEX-Vに記載される項目につき実施する。

ANNEX I

ORGANIZATION CHART



4 Divisions 13 Sections

Total Staff Number :

Maximum 60

ANNEX-II 日本国政府の供与する施設

1) 建 物





- a) 管理棟
- b) 研修棟
- c) 研修開発棟
- d) 学生食堂、職員食堂
- e) ワーク・ショップ
- f) 講 堂
- g) ゲート・ハウス
- h) サービス棟

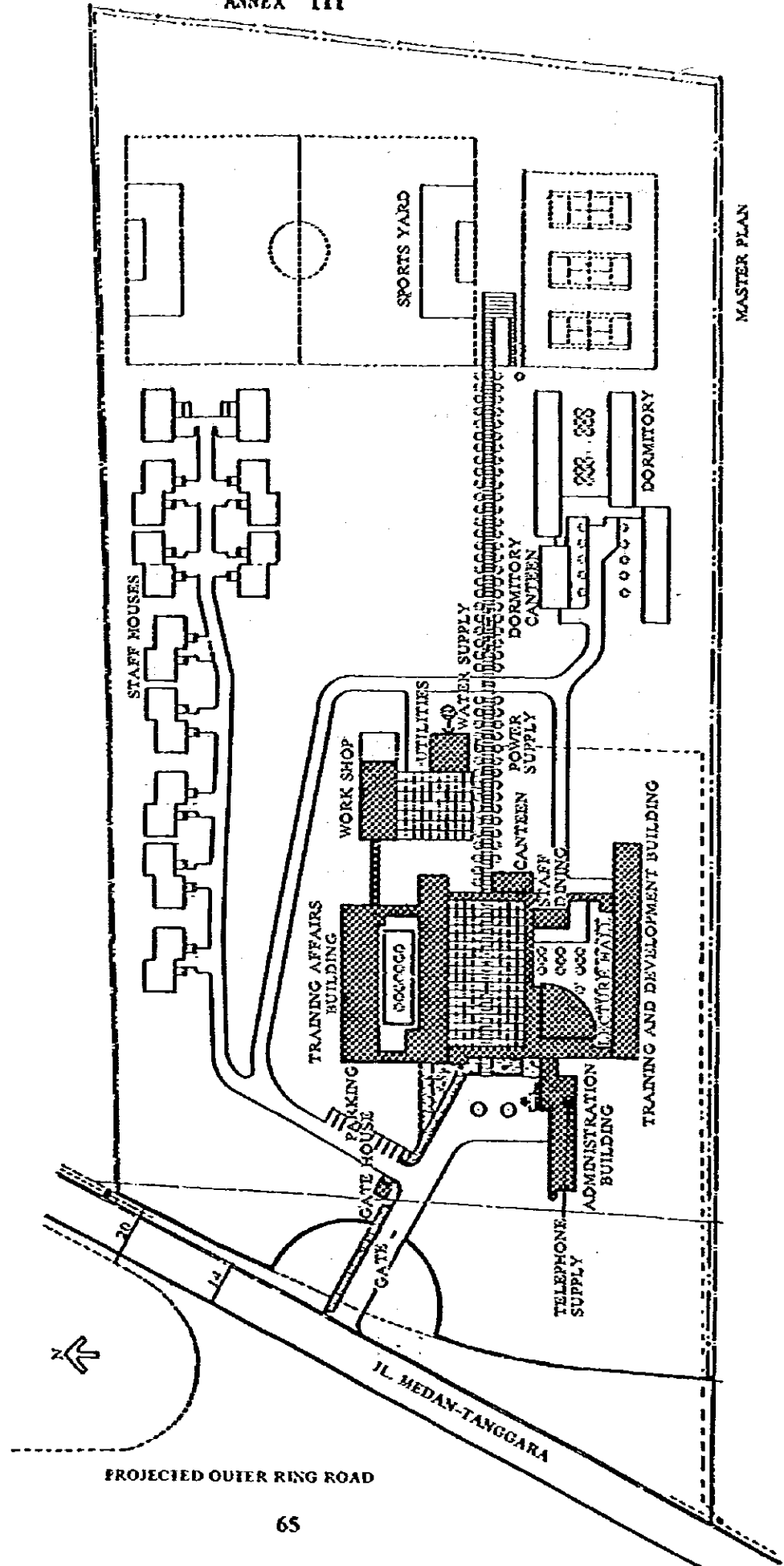
2) 外構工事

- a) 門及びフェンス (前面側)
- b) 構内舗装
- c) 構内排水
- d) 屋外灯
- e) 浄化槽

3) 家具備品 (作業机、実験台、ブラインド等)

4) 実施設計及び監理監督業務

-  BUILDING TO BE PROVIDED BY JAPANESE GOVERNMENT
-  BUILDING TO BE PROVIDED BY INDONESIAN GOVERNMENT
-  FENCE TO BE PROVIDED BY JAPANESE GOVERNMENT
-  FENCE TO BE PROVIDED BY INDONESIAN GOVERNMENT



MASTER PLAN

ANNEX-V インドネシア国政府の供与する項目

- 1) 本センターに必要な、敷地測量、地質調査及び整地を含む土地の確保。
- 2) 変電設備により、高圧電力を380Vに降圧して給電。
- 3) 深井戸を掘り、水中ポンプによる沈砂受水槽（日本側負担）までの給水。
- 4) 排水調整地の設置。
- 5) 電話幹線（1局線）接続。
- 6) ANNEX-IIIに示される塀工事。
- 7) 家具及び備品工事（日本国政府の供与する家具・備品以外）
- 8) 植 栽。
- 9) 職員用住居（20戸）
- 10) 学生寮及び寮食堂。
- 11) 本センター建設に関する日本人関係者及び輸入資機材に関して、インドネシア国関係機関に対する諸手続、許可、免税、税関等の協力。
- 12) 本センターの運営に必要なインドネシア側カウンターパートの役務に対する費用の確保。
- 13) 本センターの運営に必要な諸費用の確保。

5-5 参考資料

- A. インドネシアの化学工業
- B. わが国の協力とスマトラ化学関連工業の操業開始時期との関係
- C. 本センターの工業省内の位置付け
- D. 組織及び業務内容
- E. 教育目標と統計展望
- F. 討議要録

A. 第1表 インドネシアの化学工業

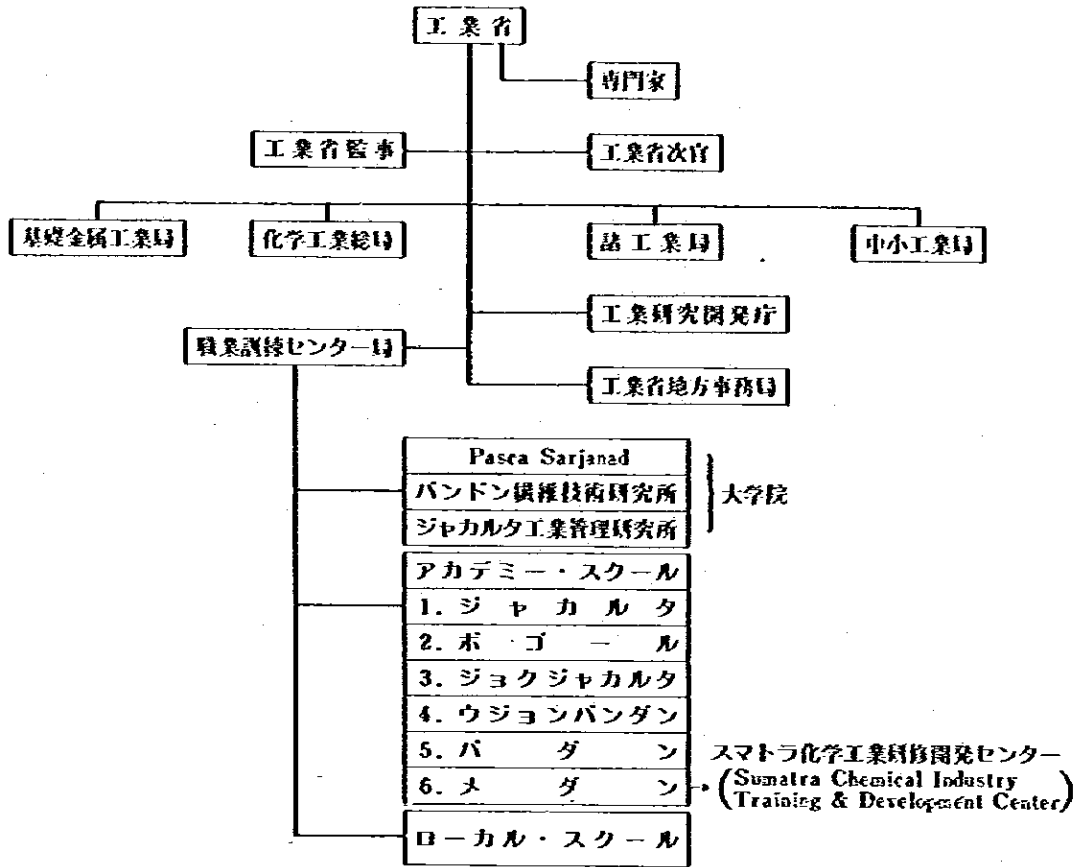
産業別	有機化学工業	無機化学工業	農産化学工業	セルロース及びゴム工業	問題点
基礎化学工業	① LNGセンター (スマトラ) ② オレフィン・センター (プラスチックの原料) (スマトラ) ③ アロマ・センター (合成繊維の原料) (スマトラ) ④ メタノール (スマトラ)	① 肥料 (スマトラ、ジャワ、カリマンタン) ② アルミニウム (スマトラ) ③ カーボン・ブラック (スマトラ) ④ セメント (スマトラ、ジャワ、スラウエシ) ⑤ アルカリ工業(ジャワ)		① パルプ及び製紙工業 (スマトラ、ジャワ、カリマンタン) ② ゴム工業 (スマトラ、ジャワ)	① 技術者、技能者の不足 特に中型技術者の不足 (普及び質) ② 技術指導を受ける機関 が存在しない ③ 技術情報の不足 ④ 技術の中核となる機関 が不足している ⑤ 中小工業の育成
加工化学工業	① プラスチック加工工業 プラスチックの成形加工 ② 合成繊維加工工業 合成繊維の紡績、織布 染色	① 板ガラス製造工業 ② 印刷インク製造工業	① エッセンシャル・オイル工業 バーム・オイル(食用油) ココナッツ・オイル・香油 ② 農薬、除草剤工業	① ゴム加工工業 タイプ、その他ゴム製品 ② 特殊紙工業 ③ 熱帯産物製糖利用工業	

注) C印は第3次5ヵ年計画で計画

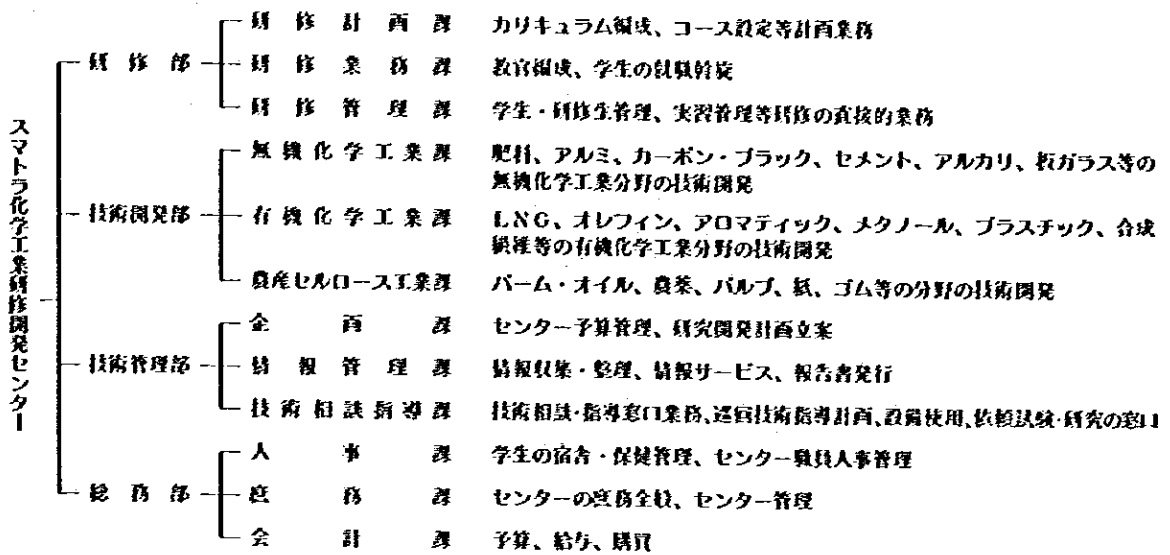
B. 第2表 わが国の協力とスマトラ化学関連工業の操業開始時期との関係

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
I 無償協力関係								
1. 建物の建設				←-----→				
2. 施設設備				←-----→				
II 技術協力関係								
1. 技術協力期間				←-----→				
2. アカデミー・スクール								
短期コース								
III インドネシア第3次5ヵ年計画								
IV スマトラの化学関連工業								
1. アサハン木力発電	→							
2. アサハンアルミ精錬	→							
3. ASEANプロジェクト、アチエ採掘靶目	→							
4. アルンLNG	→							
5. Plajaポリプロピレン工場	→							
V その他の化学関連工業								
1. マレーシア採掘靶目工場								
2. タイソーダ灰工場								

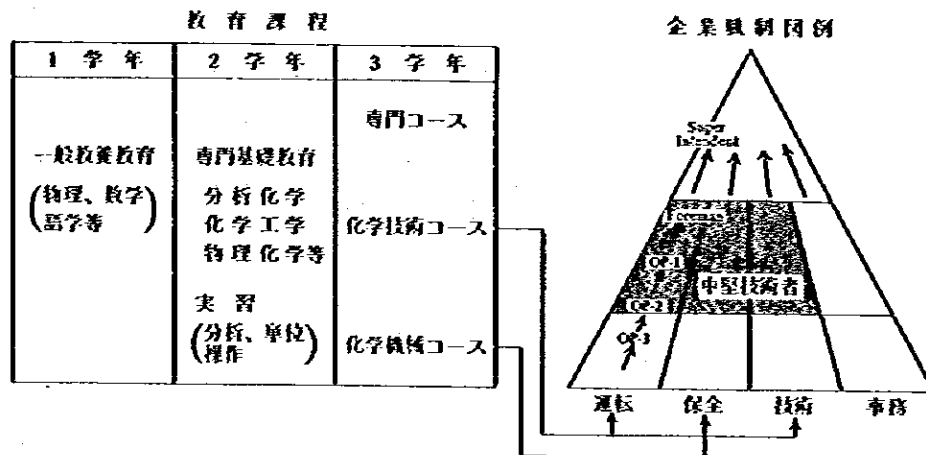
C. 第1図 本センターの工業省内の位置付け



D. 第3表 組織及び業務内容



E. 第4表 教育目標と教育課程



(1) アカデミースクール

入学資格：高校卒
修業年限：3 年

- (教育の目標)
1. 化学関連工業（4分野 — 無機、有機、農産化学、セルロース及びゴム）の中堅技術者を養成する。
 2. 企業の運営に必要な（事務関係を除く）運転、保全、技術のそれぞれの中堅技術者を養成する。
 3. 卒業して企業に就職後、企業内訓練を十分理解できる学力を与える。
 4. 専門コースでは4分野の化学工業のいづれにも対応できるように、共通的基础学力を与える。

(2) 短期コース

- (研修の目標)
1. 企業からの要請による化学関連工業分野の技術者の再教育を行う。
 2. 技術者（現場技術者）を対象に、技術の向上を図る。
 3. 実務的訓練を主体にした教育によって人材を養成する。

- (研修課程)
1. ミニチュアプラントによる理論と操作。
 2. 計測機器の原理と取扱い
 3. シミュレータによる実務訓練

(研修所週と人数)

1. 所費は3週間程度
2. 1回の研修人数 10~15人(最高20人まで可能)

(その他)

1. 研修は有料とする（1回、1人10~15万円程度）
2. 宿泊施設は提供する。

F. 討議要録

(1) SUMMARY OF DISCUSSIONS (APRIL 12, 1980)

SUMMARY OF DISCUSSIONS

Between the Government of the Republic of Indonesia and the basic design team sent by the Government of Japan on the Chemical Industry Training and Development Centre located in Medan, Sumatra.

At the request of the Government of the Republic of Indonesia for assistance in establishing the Chemical Industry Training and Development Centre (hereinafter referred to as the "Centre"), the Government of Japan has sent through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") a survey team headed by Dr. HIROSHI TSUBOI, JICA Executive Adviser, to conduct a basic design survey on the program for 21 days from March 24, 1980.

The team had a series of discussions with the Education and Training Centre, Ministry of Industry, headed by Ir. SOEBROTO for exchanging views concerned on the construction and equipment for the Centre as follows.

April 12, 1980
Jakarta, Indonesia



Dr. HIROSHI TSUBOI
JICA Executive Adviser,
Mining & Industrial Development
Cooperation Department,

J I C A



SOEBROTO
Chief of
Education & Training Centre
Ministry of Industry

ATTENDANT AT THE DISCUSSIONS

INDONESIA GOVERNMENT CONCERNED

Ir. SOEBROTO : Chief of Educational and Training Center
Ministry of Industry

Mr. Ir. SOEBAGYO SOEMADI : Educational & Training Center
Ministry of Industry

Mr. SOETIKNO : - " -

Mr. H. SOETEDJO : - " -

Mr. DULRASJID : - " -

Mr. Ir. SJAIFUL TAZAR : Bureau of Planning
Ministry of Industry

Mr. Drs. JUZINIR MUZAHAR : - " -

Mr. Ir. RIDWA .R. PENGADILAN : - " -

Mr. Drs. OTON SAUDI : Bureau of Finance
Ministry of Industry

Mr. Ir. SAADUDIN : Ministry of Finance

Mr. Drs. SUJONO : Bureau of Human Relation
Mnistry of Industry

Dra. SUWARTI : BAPPENAS

BASIC SURVEY TEAM

Dr. H. TSUBOI : Team Leader JICA Expert
Mining & Industrial
Development Cooperation
Department JICA

Mr. H. TANAKA : Team Member
Advisory Staff, Japan
Chemical Industry
Association

Mr. S. MATSUDA : Team Member
Executive Director,
Kume Architects-Engineers

Mr. Y. KAWABE : Team Member
Architect,
Kume Architects-Engineers

Mr. N. HORIE : Team Member
Engineer,
Kume Architects-Engineers

Mr. S. NAGATA : Team Member
Engineer,
Kume Architects-Engineers

Mr. T. MOROOKA : Team Coordinator
JICA Staff,
Mining & Industrial
Development Cooperation
Department JICA

EMBASSY OF JAPAN

Mr. H. TSUKAMOTO : First Secretary
Embassy of Japan

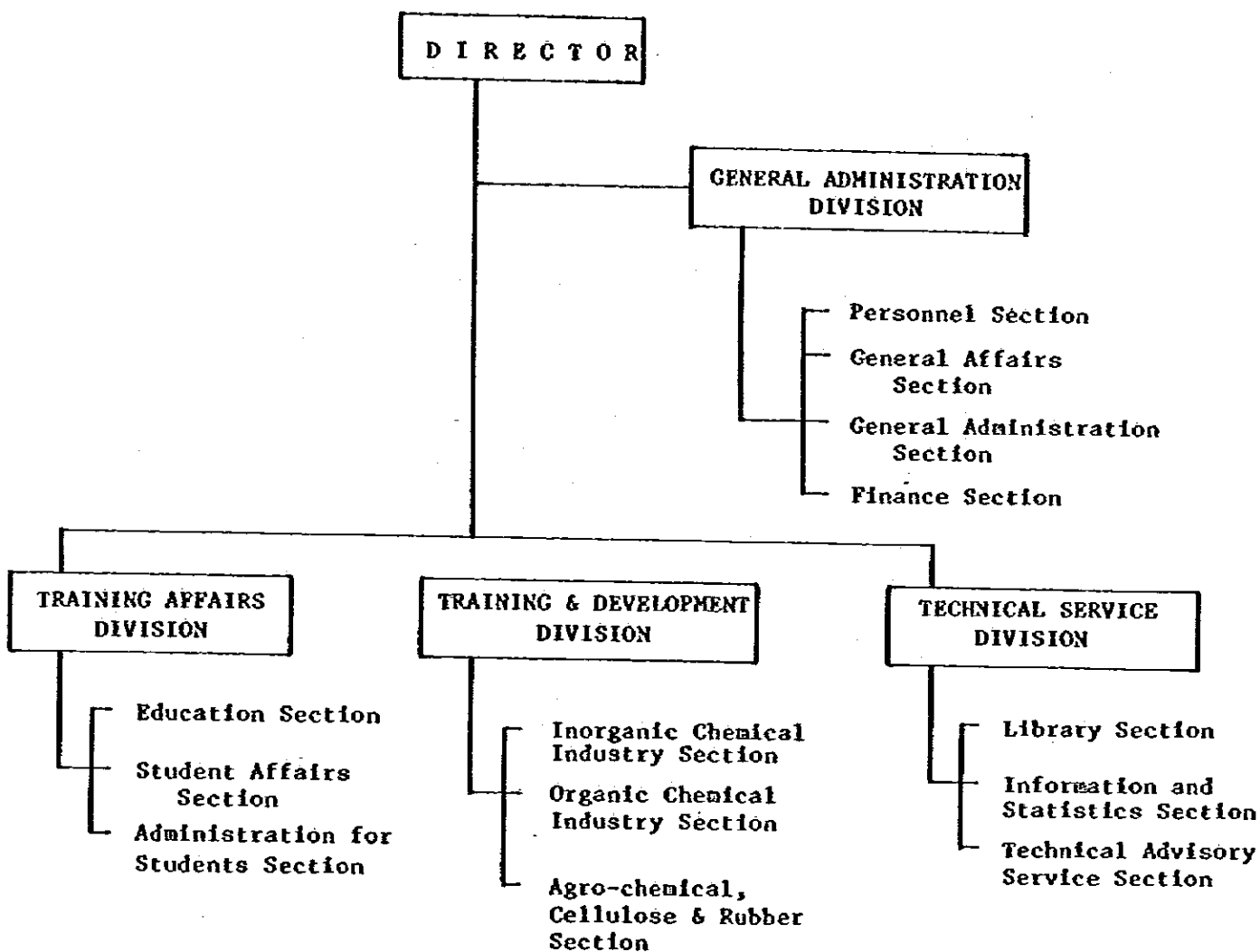
Mr. H. SUGIHARA : Second Secretary
Embassy of Japan

1. The Center will be constructed at Jl. Medan - Tenggara, Medan, North Sumatra, Indonesia.
2. The objectives of the Center are :
 - (a) To train engineers and technicians and contribute to industrial development in Indonesia, with increase of the opportunity of employment and stabilization of the people's livelihood.
 - (b) To develop appropriate technology under specific conditions in Indonesia by means of technical development.
 - (c) To play a main role of regional industry through technical advisory service.
 - (d) To make advance and investment of companies easy with trained personnel and transferred technology.
3. The functions of the Center are :
 - 3.1. The organization chart of the Center and the number of teachers and staffs will be as shown in ANNEX I.
 - 3.2. The scheme of training of the Center will be as shown in ANNEX II.
 - 3.3. The lectures for Academy course will be as shown in ANNEX III.
4. The survey team exchanged views with the Indonesian Government concerned and both parties have agreed to recommend to their respective Governments to take necessary measures as follow.
 - 4.1. Measures to be taken by the Government of Japan.

The Government of Japan will take necessary measures to provide such items as listed in ANNEX IV and VI.
The layout plan of the Center is shown in ANNEX V.
 - 4.2. Measures to be taken by the Government of the Republic of Indonesia.

The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide such items as listed in ANNEX VII.
5. Remarks
The Indonesian Government concerned expressed strongly to the Survey Team to provide Dormitory as an essential factor of the Center and also to provide technical cooperation for the Center.

ANNEX I
ORGANIZATION CHART



4 Divisions 13 Sections

Total Staff Number :

Maximum 60

THE SCHEME OF TRAINING

ANNEX II.

Items Course	Period	Number of Students	Requirements for Admission	Training Target	Class Design
Academy Course Chemical Engineering Course Mechanical Engineering Course	3 Years	Students : 150 (Maximum)	1. Graduates from Senior High schools or technical high schools 2. Those equipment to senior high schools or technical high schools in ability	1. To secure middle class engineers in the fields of operation, maintenance and engineering necessary for chemical industries. 2. To give basic technical knowledge and ability for chemical industries	6 class rooms
Short Training Course		Trainees : 10 - 15	These trainees from companies	To train engineers from companies to brush up their theoretical knowledge and practical skills for chemical industries	1 class rooms

ANNEX III

Lectures (Draft)

1. First year

- 1) English language
- 2) Sociology
- 3) Mathematics
- 4) Physics
- 5) Chemistry
- 6) Industrial instrumentation
- 7) Drafting
- 8) Physical education
- 9) Others

2. Second year

2-1 Chemical engineering

- 1) Chemical engineering
- 2) Inorganic industrial chemistry
- 3) Organic industrial chemistry
- 4) Physical chemistry
- 5) Chemical apparatus
- 6) Quality control
- 7) Electric engineering
- 8) Information management
- 9) Environmental technology
- 10) Others

2-2 Mechanical engineering

- 1) Mechanical engineering
- 2) Chemical apparatus
- 3) Metalcraft
- 4) Machine design and drafting
- 5) Strength of materials

- 6) Information management
- 7) Electric engineering
- 8) Quality control
- 9) Others

3. Third year (both courses of chemical engineering and mechanical engineering)

- 1) Plant operation training by training equipments
- 2) Process analysis
- 3) Hydrodynamics
- 4) Hi-pressure technology
- 5) Plant management
- 6) Graduation thesis
- 7) Others

ANNEX IV

Buildings and Equipment for the Center to be provided by the Government of Japan

1) Buildings

- a) Administration Building
- b) Training and Development Building
- c) Training Affairs Building including Work Shop
- d) Gate House
- e) Utility Building including Generator
- f) Canteen

2) Outdoor Works

- a) Gate and Fence (frontside)
- b) Pavement within the Site
- c) Drainage system
- d) Outdoor Lightings
- e) Septic Tanks
- f) High Elevated Water Reservoir





3) Furniture and Drapes

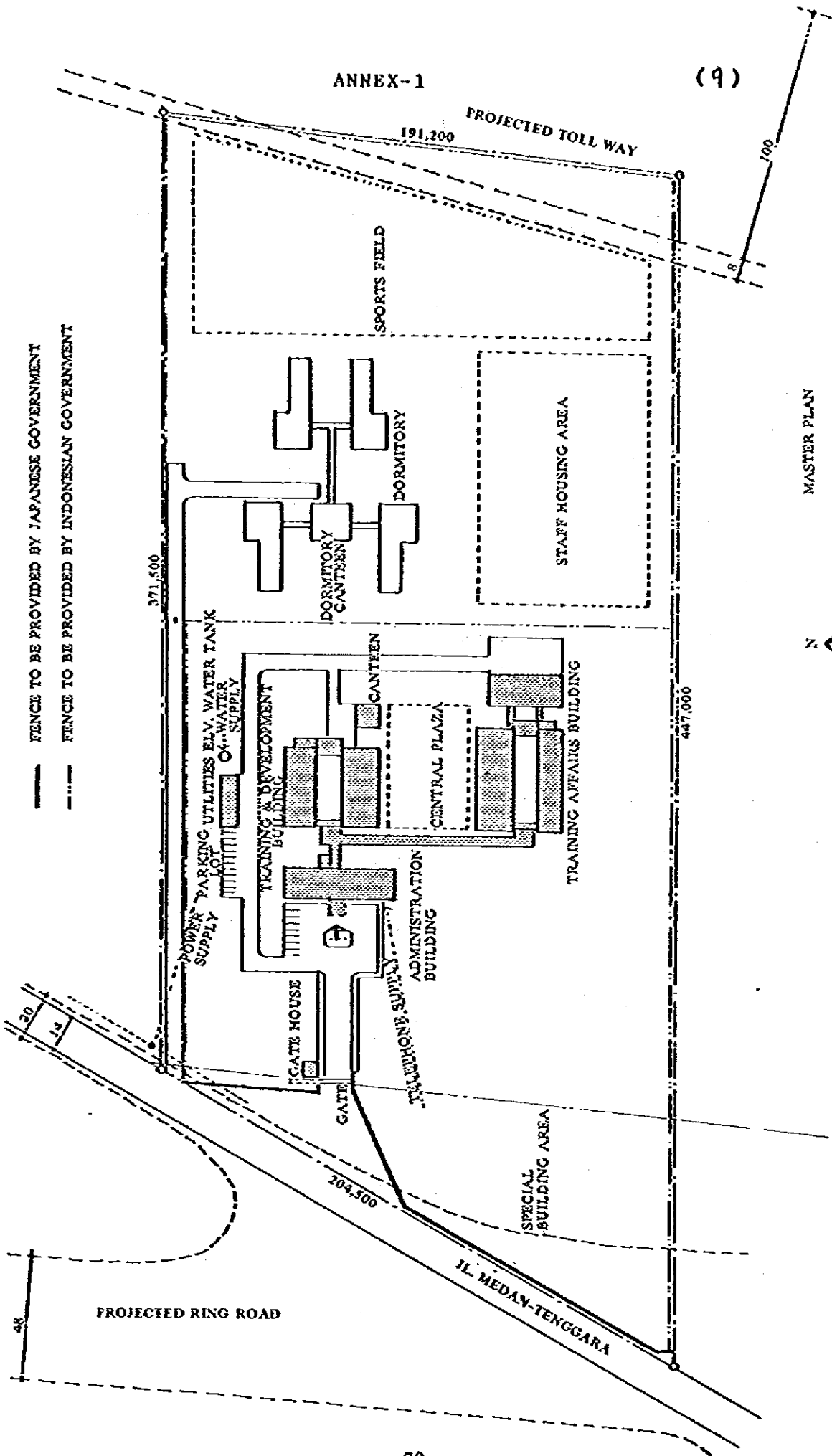
4) Laboratory Equipment and Educational Equipment as listed ANNEX VI.

5) Detail Design and Supervisory Services.

ANNEX-1

(9)

-  BUILDING TO BE PROVIDED BY JAPANESE GOVERNMENT
-  BUILDING TO BE PROVIDED BY INDONESIAN GOVERNMENT
-  FENCE TO BE PROVIDED BY JAPANESE GOVERNMENT
-  FENCE TO BE PROVIDED BY INDONESIAN GOVERNMENT



MASTER PLAN



ANNEX VI

EQUIPMENT AND MACHINERIES TO BE INSTALLED

- 1) Analytical equipment
 - a) Gas chromatograph
 - b) PH - meter
 - c) Balances
 - d) Potentiometric titration
 - e) Solution electrical conducto-meter
 - f) Infrared spectrometer
 - g) Spectrophotometer
 - h) Liquid chromatograph
 - i) Thermal analysis equipment
 - j) Scanning electro microscope
 - k) Others

- 2) Chemical engineering equipment
 - a) Distillation apparatus
 - b) Pumps
 - c) Fluid flow testing apparatus
 - d) Others

- 3) Measuring tools and instruments
 - a) Microscope
 - b) Thermo-meter
 - c) Wheatstone bridge
 - d) Pressure meter
 - e) Flow meter
 - f) Others

- 4) Drafting instruments
 - a) Drafting tool
 - b) Drafting table set
 - c) Others

- 5) **Machines and Tools for metal works**
 - a) **Lathe**
 - b) **Welding machine and welding tool**
 - c) **Others**

- 6) **General experiment equipment**
 - a) **Dryer**
 - b) **Electric furnace**
 - c) **Constant Temperature bath**
 - d) **Stirrer Mixer**
 - e) **Grinder crusher**
 - f) **Vacuum experiment instrument**
 - g) **Centrifuge**
 - h) **Filter**
 - i) **Optical instrument**
 - j) **Glass equipment**
 - h) **Others**

- 7) **Low temperature experiment equipment**

- 8) **Electrical instrument and automatic control experimental equipment**

- 9) **Practical Training facility**
 - a) **Distillation equipment**
 - b) **Pumps**
 - c) **Water Treatment equipment**
 - d) **Others**

ANNEX VII

Items whose cost should be borne by the Government of the Republic of Indonesia

- 1). To acquire the land necessary for the Center including land survey, soil test and necessary land reclamation.
- 2). Electrical power supply as 380 voltage line to the site by installation of transformer.
- 3). To drill one deep well and install pump for supplying water to the high Elevated Water Reservoir provided by the Government of Japan.
- 4). One Telephone main line to the Center.
- 5). Fence Work as specified in ANNEX V.
- 6). Lawn and Planting.
- 7). 20 Units Staff Housings in the Site.
- 8). Dormitory and Dormitory Canteen as specified in ANNEX V.
- 9). Taking various necessary procedures in obtaining the permissions and exemptions of the custom duties and taxes from the respective authorities of the Government of the Republic of Indonesia for :
 - Japanese nationals concerned for the Project
 - Construction materials, equipment, construction machines, etc.
- 10). Securing expenses for providing services of the Indonesian Counterpart personnel necessary for the operation of the Center.
- 11). Providing all running expenses for the operation of the Center.

(2) MINUTES (JUNE 10, 1980)


MINUTES ON THE CHEMICAL INDUSTRY
TRAINING AND DEVELOPMENT CENTER
LOCATED IN MEDAN, NORTH SUMATRA


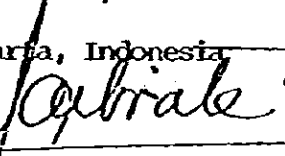
At the request of the Government of the Republic of Indonesia for assistance in establishing the Chemical Industry Training and Development Center (hereinafter referred to as the "Center"), the Government of Japan through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") sent a preliminary survey team on September, 1979 and basic design team on March, 1980 to the Republic of Indonesia.

In order to explain the details of the results of the aforementioned surveys and to exchange views with the Indonesian Authorities concerned on the establishment of the Center, the present survey team of JICA headed by Dr. HIROSHI TSUBOI, JICA Executive Advisor, visited the Republic of Indonesia from June 3, 1980 to June 12, 1980.

During a series of discussions, the Indonesian side fully understood the explanation made by the Japanese Team on the Draft Summary Report and expressed its appreciation for the cooperation extended so far by the Japanese side in the preparatory stage for facilitating the Center project.

As a result of the discussions, both sides have agreed to recommend to their respective Government to take such necessary measures for establishing the Center as described below.


Dr. HIROSHI TSUBOI
JICA Executive Adviser
Mining & Industrial Development
Cooperation Department
J I C A


June 10, 1980
Jakarta, Indonesia

Ir. SOEBROTO
Chief of
Education & Training Center
Ministry of Industry

1. The Center will be constructed at Jl. Medan - Tenggara, Medan, North - Sumatra, Indonesia.

2. The objectives of the Center are :

(a). To train chemical engineers and technicians and contribute to industrial development in Indonesia, within the framework of employment and stabilization of the people's livelihood.

(b). To develop appropriate technology under specific conditions in Indonesia by means of technical development.

(c). To play a main role in developing regional as well as national industry through technical advisory service.

3. The organization of the Center.

The organization chart of the Center and the number of staffs proposed will be shown in ANNEX I.

4. Measures to be taken by the Government of Japan.

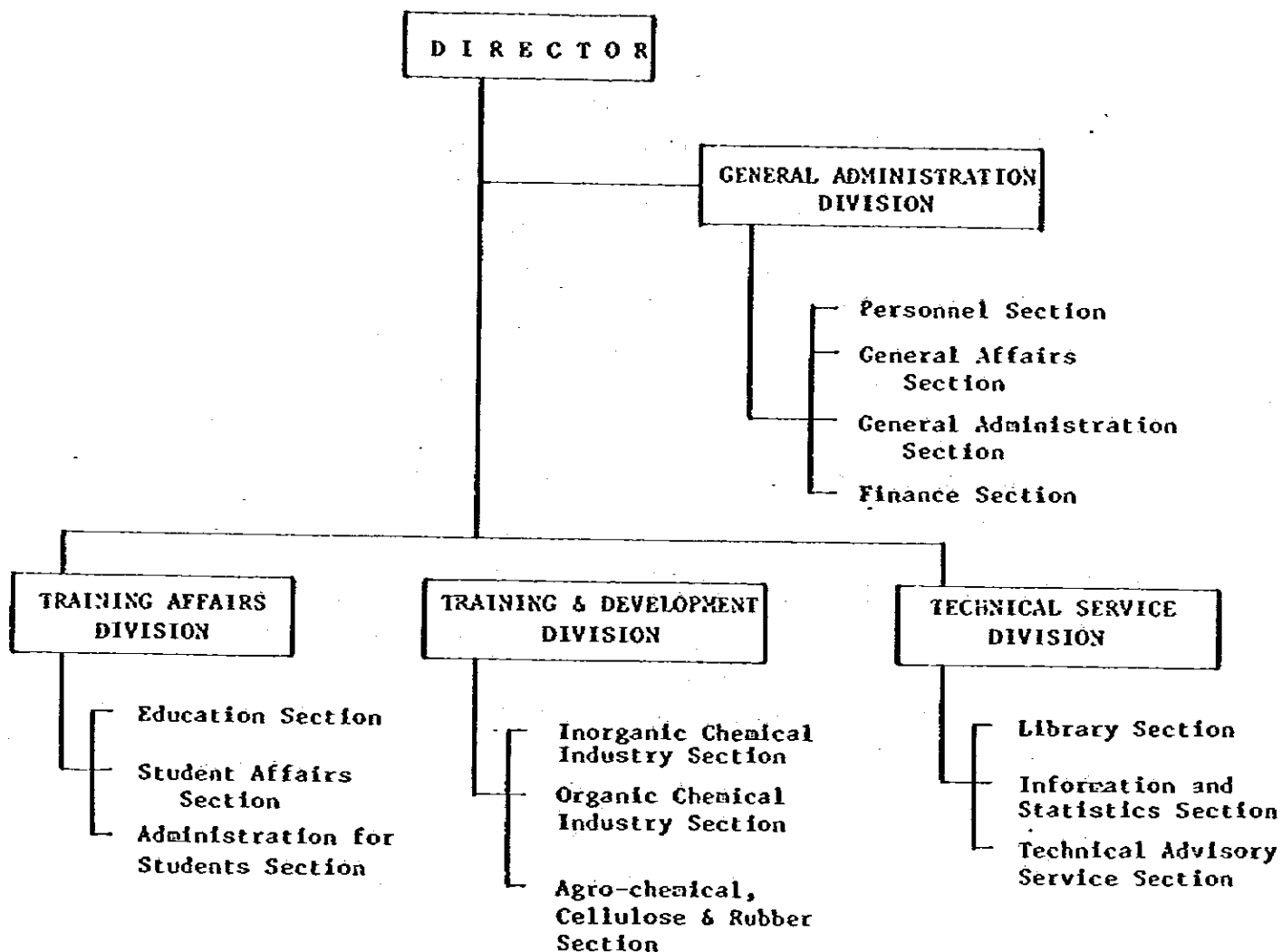
The Government of Japan will take necessary measures to provide such items as listed in ANNEX II and IV.

The layout plan of the Center is shown in ANNEX III.

5. Measures to be taken by the Government of the Republic of Indonesia.

The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide such items as listed in ANNEX V.

ANNEX I
ORGANIZATION CHART



4 Divisions 13 Sections

Total Staff Number :

Maximum 60

BUILDINGS AND UTILITIES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

(1). Buildings





- a). Administration Building
- b). Training Affairs Building
- c). Training and Development Building
- d). Student's Canteen and Staff's Canteen
- e). Work Shop
- f). Lecture Hall
- g). Gate House
- h). Utility.

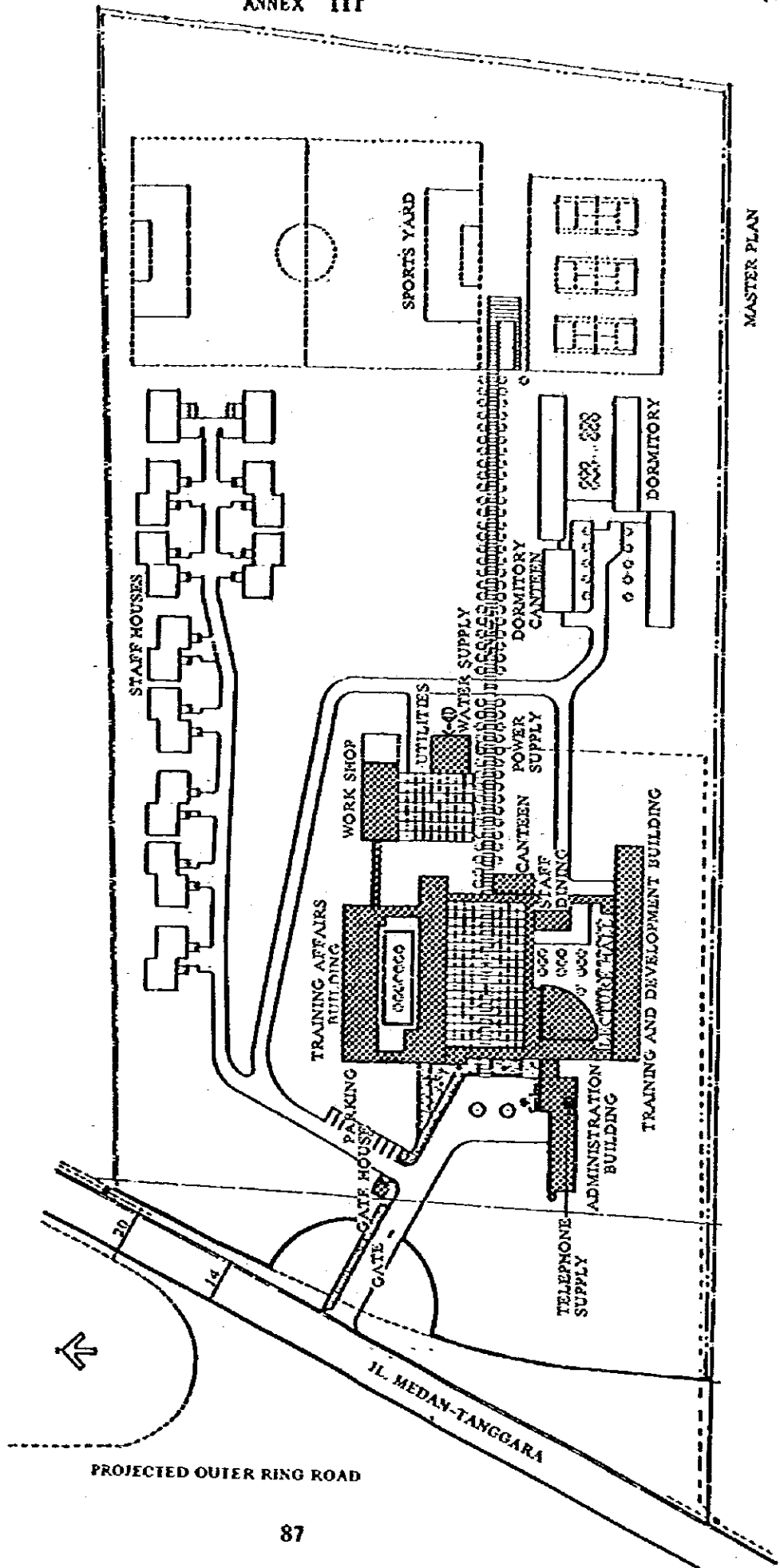
(2). Outdoor Works

- a). Gate and Fence (frontside)
- b). Pavement within the Site
- c). Drainage system
- d). Outdoor Lightings
- e). Septic Tanks.

(3). Furniture and Drapes (Working Tables, Center Tables, Venetian Blinds, etc.)

(4). Detail Design and Supervisory Services.

-  BUILDING TO BE PROVIDED BY JAPANESE GOVERNMENT
-  BUILDING TO BE PROVIDED BY INDONESIAN GOVERNMENT
-  FENCE TO BE PROVIDED BY JAPANESE GOVERNMENT
-  FENCE TO BE PROVIDED BY INDONESIAN GOVERNMENT



MASTER PLAN

ANNEX IV

EQUIPMENT AND MACHINERIES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

- 1). Analytical Equipment
 - a). Gas chromatograph
 - b). PH - meter
 - c). Balances
 - d). Potentiometric titration
 - e). Solution electrical conducto-meter
 - f). Infrared spectrometer
 - g). Spectrophotometer
 - h). Liquid chromatograph
 - i). Thermal analysis equipment
 - j). Scanning electron microscope
 - k). Others.
- 2). Chemical Engineering Equipment
 - a). Distillation apparatus
 - b). Pumps
 - c). Fluid flow testing apparatus
 - d). Others.
- 3). Measuring Tools and Instruments
 - a). Microscope
 - b). Thermo-meter
 - c). Wheatstone bridge
 - d). Pressure meter
 - e). Flow meter
 - f). Others.
- 4). Drafting Instruments
 - a). Drafting tool
 - b). Drafting table set
 - c). Others.

- 5). Machines and Tools for Metal Work
 - a). Lathe
 - b). Welding machine and welding tool
 - c). Others.
- 6). General Experiment Equipment
 - a). Dryer
 - b). Electric furnace
 - c). Constant Temperature bath
 - d). Stirrer mixer
 - e). Grinder crusher
 - f). Vacuum experiment instrument
 - g). Centrifuge
 - h). Filter
 - i). Optical instrument
 - j). Glass equipment
 - k). Others.
- 7). Low Temperature Experiment Equipment
- 8). Electrical Instrument and Automatic Control Experimental Equipment
- 9). Practical Training Facility
 - a). Distillation equipment
 - b). Pumps
 - c). Water Treatment equipment
 - d). Others.

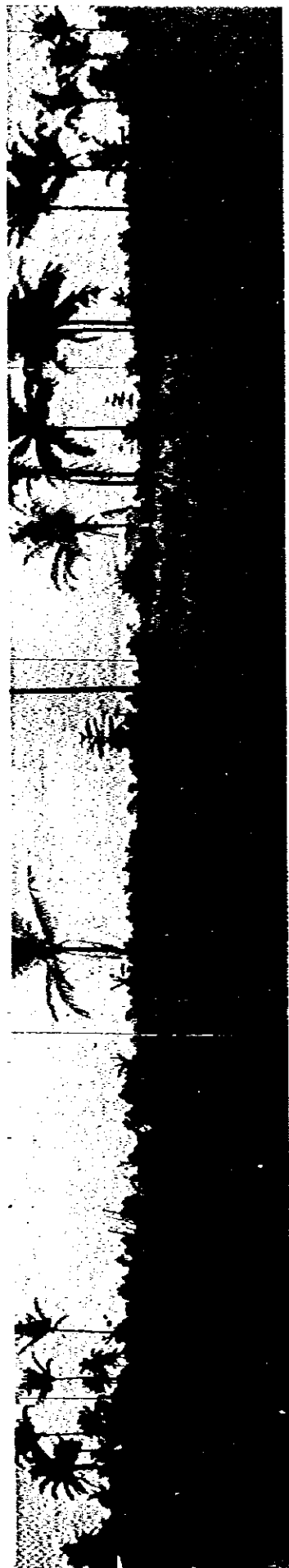
ANNEX V.

ITEMS TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

- 1). To acquire the land necessary for the Center including land survey, soil test and necessary land reclamation.
- 2). Electrical power supply as 380 voltage line to the site by installation of transformer.
- 3). To drill one deep well and install submerged pump for supplying water to the Water Reservoir provided by the Government of Japan.
- 4). Setting pond for waste water from the Center.
- 5). One Telephone main line to the Center.
- 6). Fence Work as specified in ANNEX III.
- 7). Furniture & Drapes (except for those to be provided by the Government of Japan)
- 8). Landscaping.
- 9). 20 Units staff Housings in the Site.
- 10). Dormitory and Dormitory Canteen as specified in ANNEX III.
- 11). Taking various necessary procedures in obtaining the permissions and exemptions of the custom duties and taxes from the respective authorities of the Government of the Republic of Indonesia for :
 - Japanese nationals concerned for the Project
 - Construction materials, equipment, construction machines, etc.
- 12). Securing expenses for providing services of the Indonesian Counterpart personnel necessary for the operation of the Center.
- 13). Providing all running expenses for the operation of the Center.



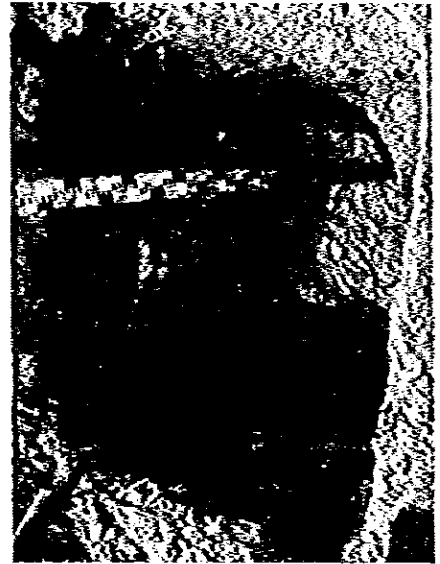
敷地東側より望む (55年4月6日)



敷地西側より望む (55年4月6日)



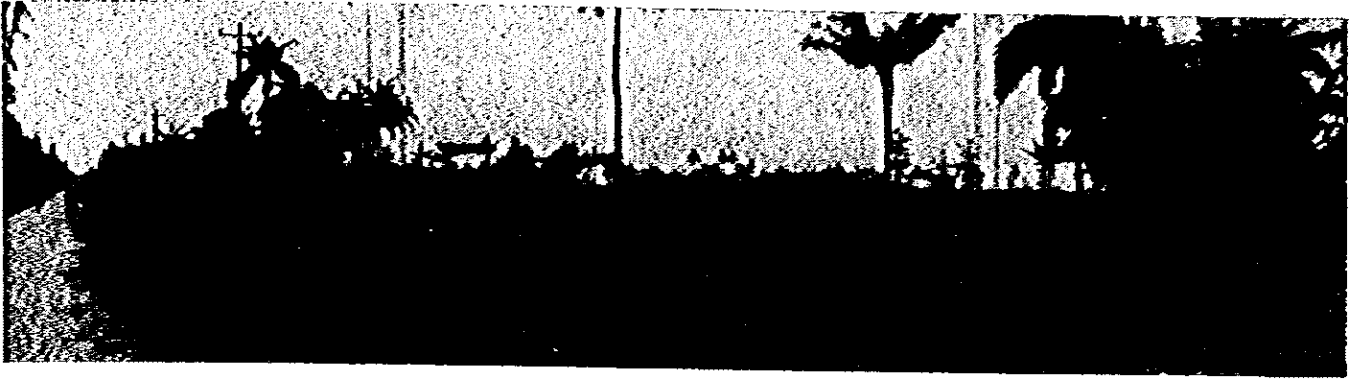
試験掘り状況



試験掘り 粘土質
H=2.0M



敷地前面道路 (JL. MEDAN-TANGGARA)



敷地前面より望む (昭和55年6月7日)



敷地前面より望む (昭和55年6月7日)



造成中のブルドーザー



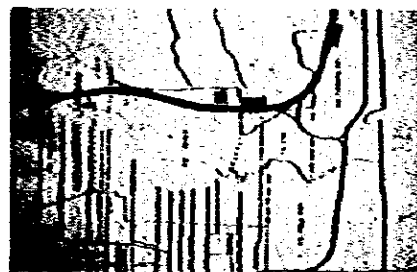
敷地前民家での休憩



撤去された民家跡



前面道路沿い掘溝工事

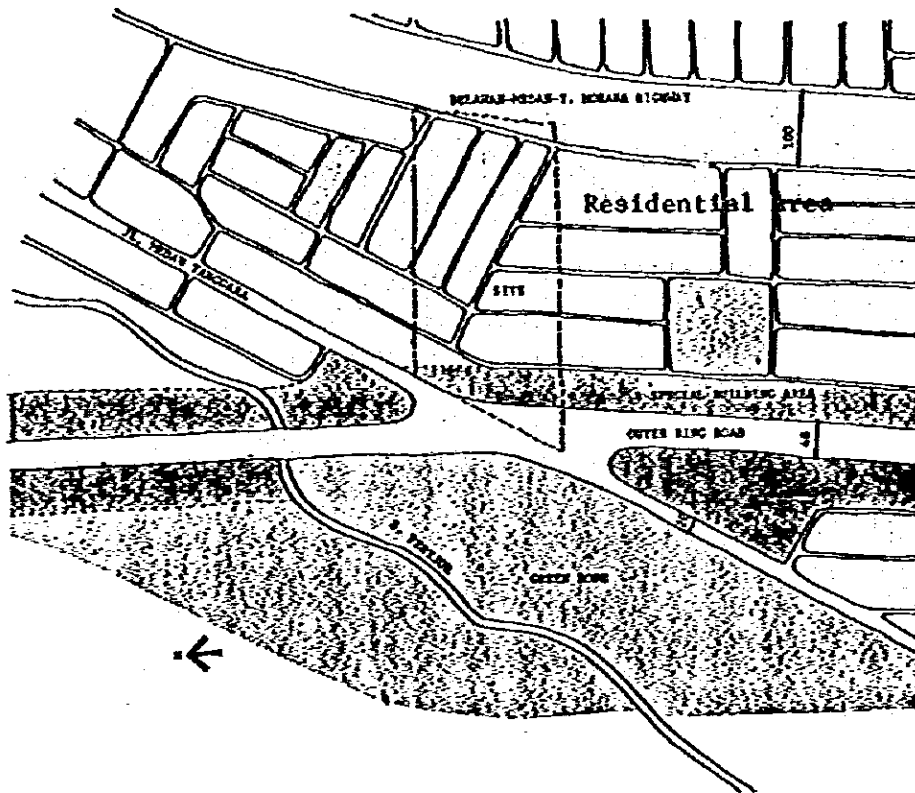


道路局で確認された計画道路



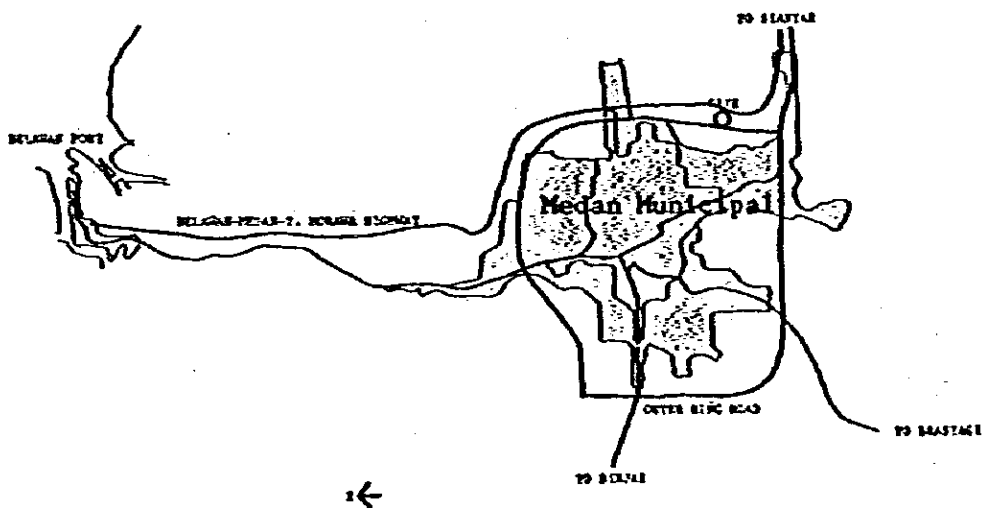
TOLL-WAYの中心ベンチマーク

Medan City Planning



この図は、メダン市都市計画局 (DINAS TATA KOTA) 作成による敷地付近の都市計画図である。この図によれば、敷地東端部分は、BELAWAN-MEDAN-T, MORAWA HIGHWAYにかかっているが、メダン市道路局の資料及び現地踏査によれば、このHIGHWAYは、敷地東端より約300m 東側に巾員40mとして計画されている。

Medan Transportation Planning



第6章 建設基盤条件調査

6-1 敷地調査

A. 敷地の位置

北スマトラ州州都メダンからシアンタールに向って国道を南東方向に下り、約5kmの地点より左折東方向に約3km進んだあたりは、水田地帯である。車で約20分程の距離である。インドネシア政府は、ここに約8haの土地を当センターの敷地として取得する手続きを開始した。

B. 敷地の現況

この土地は東西約400m、南北約200mの整形の平坦地で、過半は田畑となっており、他部分はバナナ林及び荒地である。他に民家が2軒あり、居住しているが、政府が正式に土地取得後退去する予定である。

敷地内測量は、インドネシア国側で実施の予定であるが、本調査時点では未だ完了していないため、計画に必要な概略のレベル調査を基本設計調査期間中に行った。

敷地は平均すると前面道路より約0.5m程度低くなっているため、盛土を行ない、雨期の最中降雨時に冠水しない様、配慮する必要がある。

6月6日基本設計確認調査に際して、敷地の再調査を行った。民家2軒は既に撤去され、1部敷地内にあった私道も敷地外へ取付換えがなされ、整地工事が着工されていた。

整地工事期間は、約3週間が見込まれている。

C. 敷地周辺の現況

前面道路は巾員14mで中央4m部分は舗装されている。道路添いには民家が点在しているが、商業施設と云える程のものはなく、約3km離れたメダン-シアンタール国道の市場迄行かなければならない。前面道路をはさみ、敷地の西方約200mの地点をPertjut川が流れている。

電力は、20KVのラインが敷地前面道路に添って走っている。容量的には当センターに供給出来る。

敷地の近辺には上水道の施設はない。周辺の民家は浅井戸を使用している。下水道の施設もない。雨水排水については、道路の両側の素堀側溝が、排水路の役をなし、Pertjut川へ流入しているようである。

D. 周辺計画道路

a.) ベラワン-メダン-タンジュン・モラワ道路計画

道路総局によって実施されているプロジェクトであり、34.6kmの延長で4車線、巾員40mとなっている。現在の所、出入制限を行った有料道路

として計画されており、これはメダン市のバイパスとしての効用を発揮するものと期待されている。なお工事は第3次5ヶ年計画（1979～1983）の期間中に完了する予定である。

b) 環状線

メダン市のマスタープランの中に明示されている外環状線の道路改良が予定されている。外環状線の巾員は48mである。

これらの2大道路計画は、当敷地に大きな影響がある。敷地の西側には外環状線が敷地の1部を通過して計画され、東側には有料道路が約300m離れた位置に計画されている。又外環状線の道路沿い巾員50m部分は、特殊建築区域として、一般の建築物の制限区域となっている。

E. 敷地の地盤

a) 試験堀

敷地の表層地盤の概略を把握するために、基本設計調査期間中に1.8mの深度まで試験堀りを1ヶ所行った。

試験堀の結果の概略を次に示す。

深度(cm)	土 質	性 状	色 彩
0 ~ 40	砂質粘土	やゝ硬い	黒灰色
40 ~ 100	〃	硬 い	青灰色
100 ~ 180	〃	〃	褐灰色

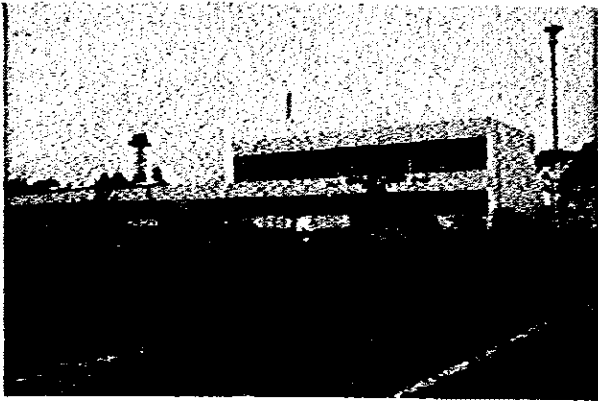
敷地の表層地盤は砂質粘土が主体で、表土は水田であることから、有機物が少々混入している。地下水位は試験堀の深度では見当らなかったが、雨期に於ては、かなり高い位置にあるものと推定される。

なお、調査時期は乾期に入っており、地表の土質の硬さは日照がかなり影響していると思われる。雨期に於いては表層土質の性状はかなり異なるものと想定される。

b) 地盤調査

敷地の地盤条件を把握するために、インドネシア側に地質調査を依頼した。調査は建設予定地内5ヶ所、ボーリング深度は15mとし、調査内容は、標準貫入試験及び地下水常水位である。

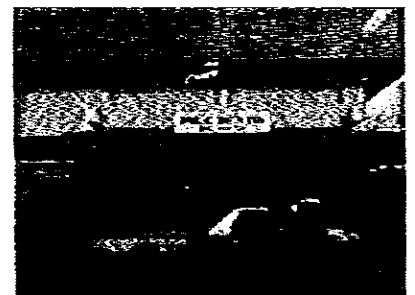
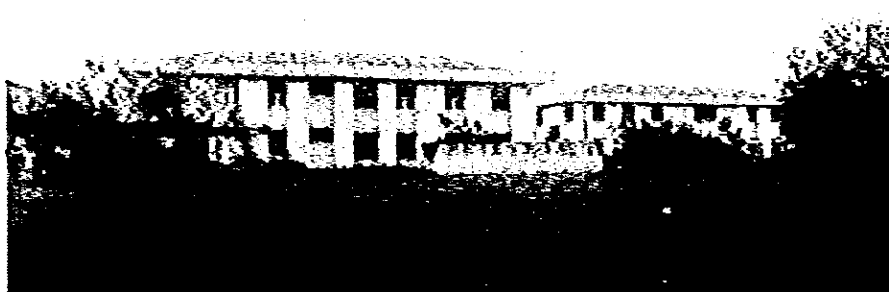
BALAI PENYIDIKAN PENYAKIT HEWAN WILAYAH-I (ADIC)



BALAI LATIHAN PENDIDIKAN TEKNIK (BLPT)



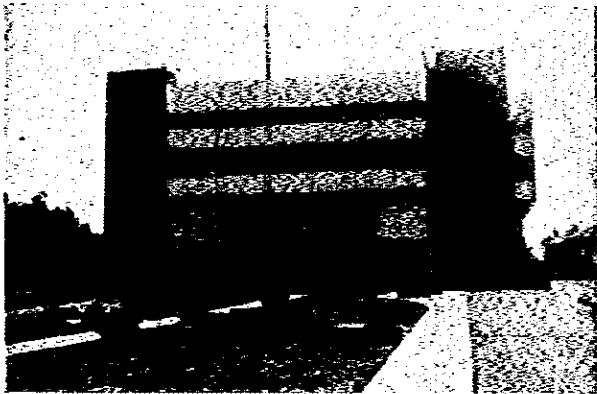
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA (U.S.U)



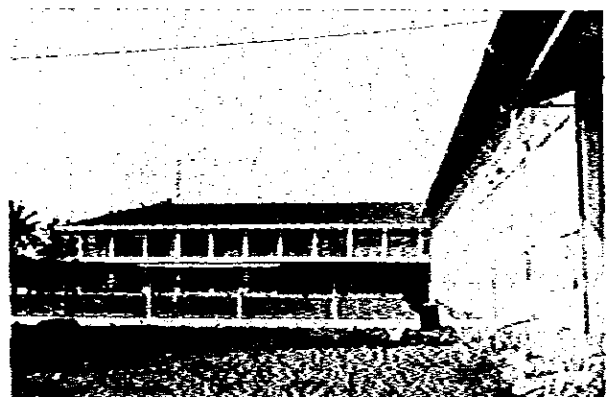
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG.....バンドン工科大学



MIDC (METAL INDUSTRIES DEVELOPMENT CENTER).....金属工業開発センター



LEMBAGA PENELITIAN SELLILOSAセルロース研究所



6-2 関連施設調査

関連施設として下記のことを視察調査し、建築仕様、設備仕様、使用機材及び施設機能につき調査を行なった。

(1) メダン市

B.L.K.I. (Balai Latihan Kerja Industri) 職業訓練センター

A.D.I.C. (Animal Disease Investigation Center, Medan)
家畜衛生研究所

B.L.P.T. (Balai Latihan Pendidikan Teknik)
工業高校共同実習場

Chemical Laboratory 化学技術検査所

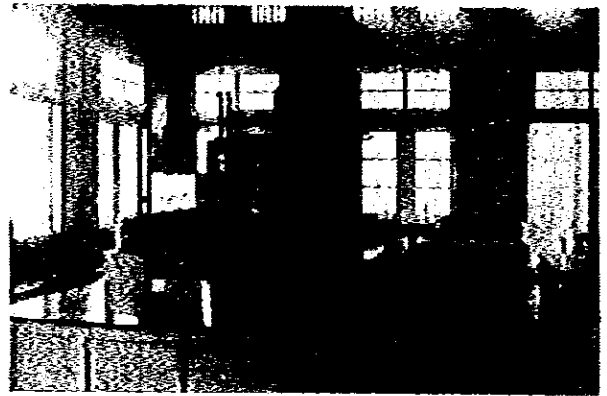
U.S.U. (Universitas Sumatra Utara) 北スマトラ大学

その他中小化学工業企業

(2) ボゴール市

Chemical Academy 工業高校

S.T.M.A (SEKOLAH TEKNOLOGI MENENGAH ATAS).....工業高校



LEATHER INSTITUTE.....皮革研究所



GAJAMADAH UNIVERSITAS.....ガジャマダ大学



(3) バンドン市

I.T.B. (INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG)

バンドン工科大学

M.I.D.C.(METAL INDUSTRIAL DEVELOPMENT CENTER)

金属工業開発センター

LEMBAGA PENELITIAN SELULOSA セルロース研究所

B.L.P.T.(BALAI LATIHAN PENDIDIKAN TEKNIN)

共同実習場

(4) ジョグジャカルタ市

S.T.M.A.(SEKOLAH TEKNOLOGI MENENGAH ATAS)

工業高校

Batik & Handi Craft Institute

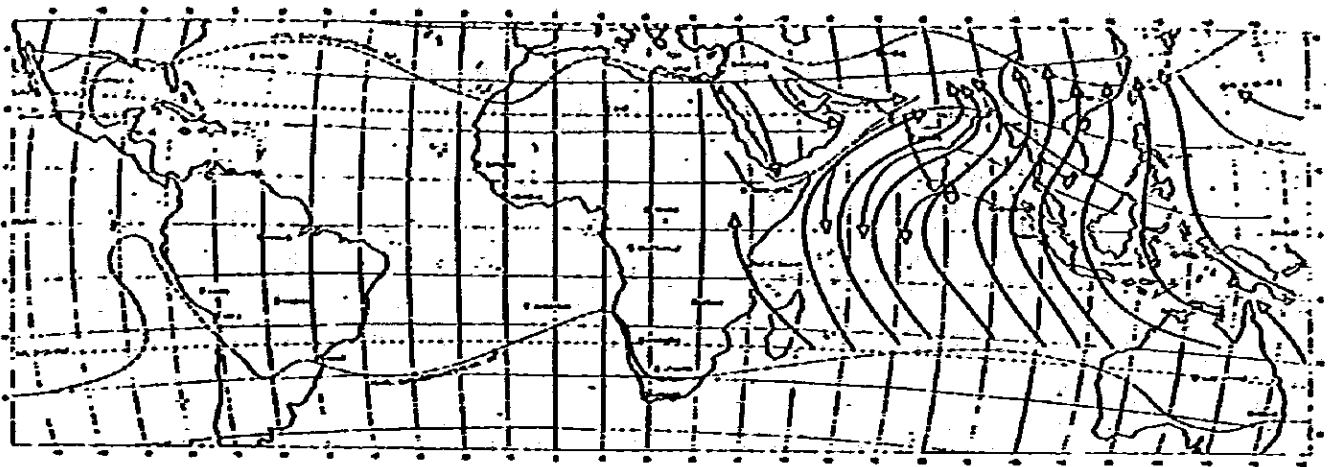
バティック研究所

Leather Institute

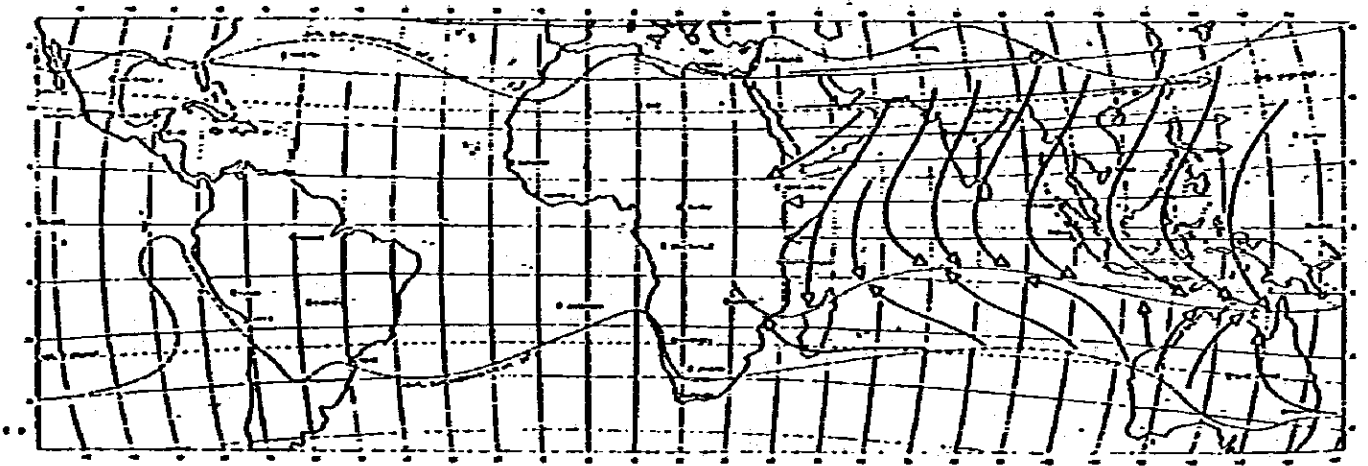
皮革研究所

Gajamadak Unriversitas

ガジャマダ大学



MONSOON WINDS
(MAY ~ JULY)



MONSOON WINDS
(DEC. ~ FEB.)

- ▷ Direction of winds near sea level
- -▷ Direction of winds at approx. 20,000 ft.
- - - Inter-tropical front

6-3 気候条件・地理的条件

生活環境空間の設定。建物形状の決定。採用建築材の選定など建築計画
上、建設地の気候条件が大きな要因となる。

高温多湿に対処した適切な室内温湿度の設定、雨期における集中降雨時
に施設からの速やかな排水及び洪水対策、強い日射に対する防御及び断
熱、地域風を最大限に利用した換気計画、落雷防御対策など現地の気候
条件を充分考慮し、快適な空間計画並びに経済性・安全性・機能性に優
れた建築計画のための基本条件とする。

1) 温度・湿度

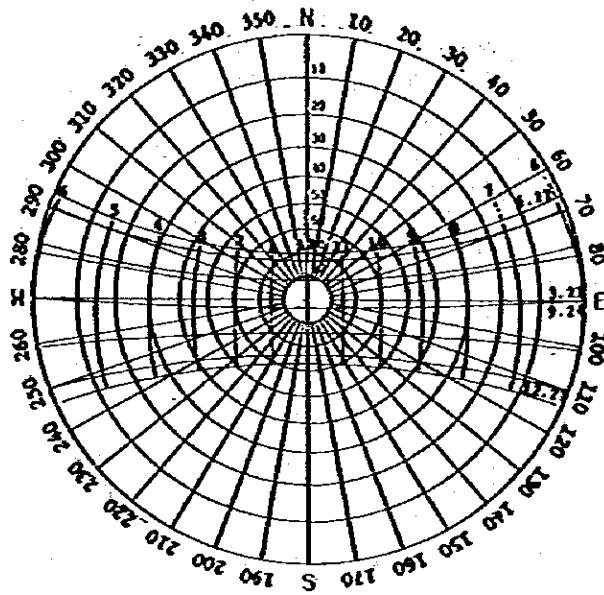
建設地となるメダン地方は年間を通じて、室内気温は平均28℃前後であ
り、日中は常に30℃を越す暑さで、湿度もかなり高く、80~90%を記録
している。2月から6月までは大乾期、7月から8月中旬までは小雨期
8月中旬から9月末までは小乾期、10月から1月末までが大雨期と、4
期に分かれている。

(1) 年間平均気温	26.7℃
(2) 年間最高平均気温	31.4℃
(3) 年間最低平均気温	23.7℃
(4) 最高気温	32.7℃
(5) 最低気温	21.7℃
(6) 各月平均気温が年間平均気温を上回る月	3~8月
(7) 年間平均湿度	84.0%
(8) 年間最高平均湿度	95.0%
(9) 年間最低平均湿度	63.0%
(10) 最低湿度	59.0%
(11) 各月平均湿度が年間平均湿度を上回る月	9~1月

2) 風

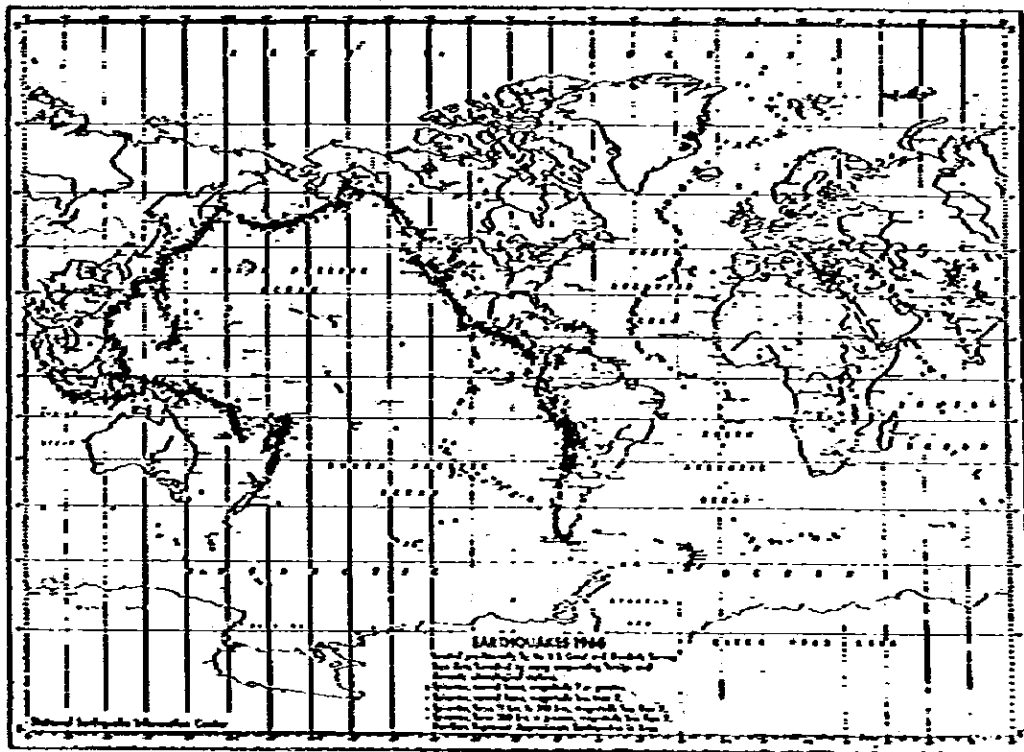
インドネシアの風はアジア大陸からオーストラリア大陸に向って吹く季
節風 (Angin Barat) と、その反対の風向となる季節風 (Angin Timur)
の影響により、年間の風向が異なる。建物の室内温度を低減するため風
向を考慮し、建物南北に開口部を有効に設けることにより自然換気を充
分に採用する計画としたい。

メダン市に於けるSUN-PATH DIAGRAM (3°34' N)



SUN-PATH DIAGRAM

ZONE OF EARTHQUAKE



JAKARTAに於ける年間平均風速は1.6m/secと極めて微風であり、過去の瞬間最大風速は14.0m/secで、過去において建物におよぼした風害は余りない様子である。

メダン地域にはフェーン現象による突風 (Bohorok) があると云う事だが最近に於ける被害はないようである。

(1) 年間風向	南及び南々東	5～7月
	北及び北々西	12～2月
(2) 海陸風	海風 (北及び北々西)	10:00AM～4:00AM
	陸風 (南及び南々東)	7:00PM～8:00PM
(3) 過去の最大瞬間風速		14.0m/sec

3) 降雨

メダン地方は年間を通して2回の雨期がある。5・6・7月の小雨期と、10月から1月にかけての大雨期である。特に大雨期の時間当りの降雨量は多く殆ど排水不能となる様である。工程計画に於いては大雨期の土工事を回避する様考慮する必要があると共に建築計画に於いても雨水排水処理方法・排水経路・施設床面設定等に充分留意しなければならない。

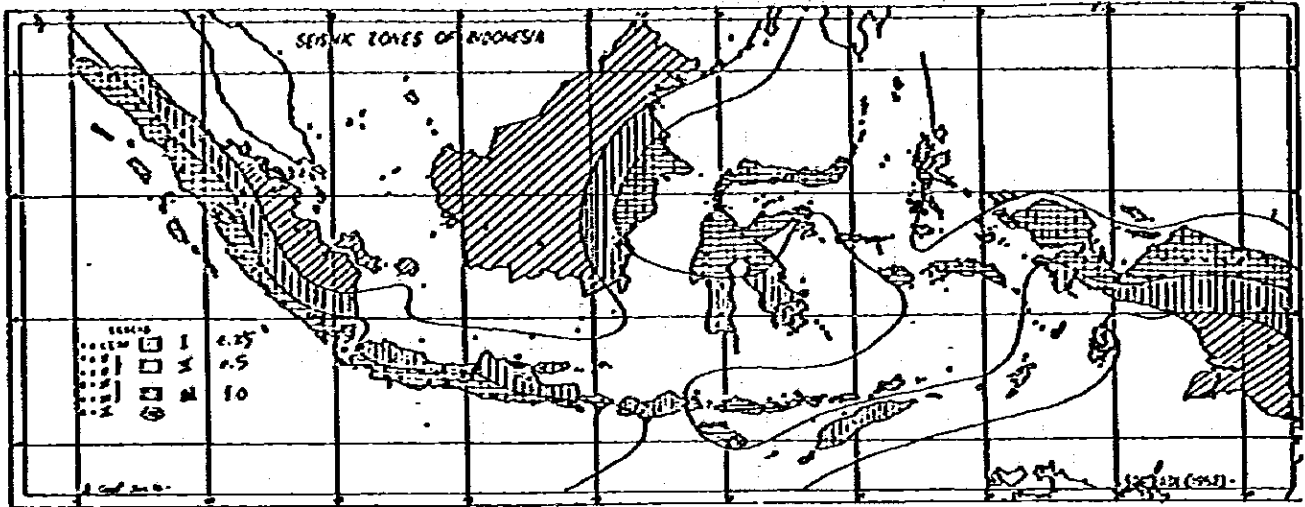
(1) 年間平均降雨量	2,053 _{mm}
(2) 過去に於ける最大降雨量	285 _{mm} /日 (1956年11月)
(3) 降雨日数15日以上	6月、9月～12月
(4) 1978年度年間降雨量	
ボロニア・メダン地区	2,298.3 _{mm}
サムバリ・メダン地区	1,847.3 _{mm}
タンジュン・モラワ地区	2,140.2 _{mm}

4) 日照・日射

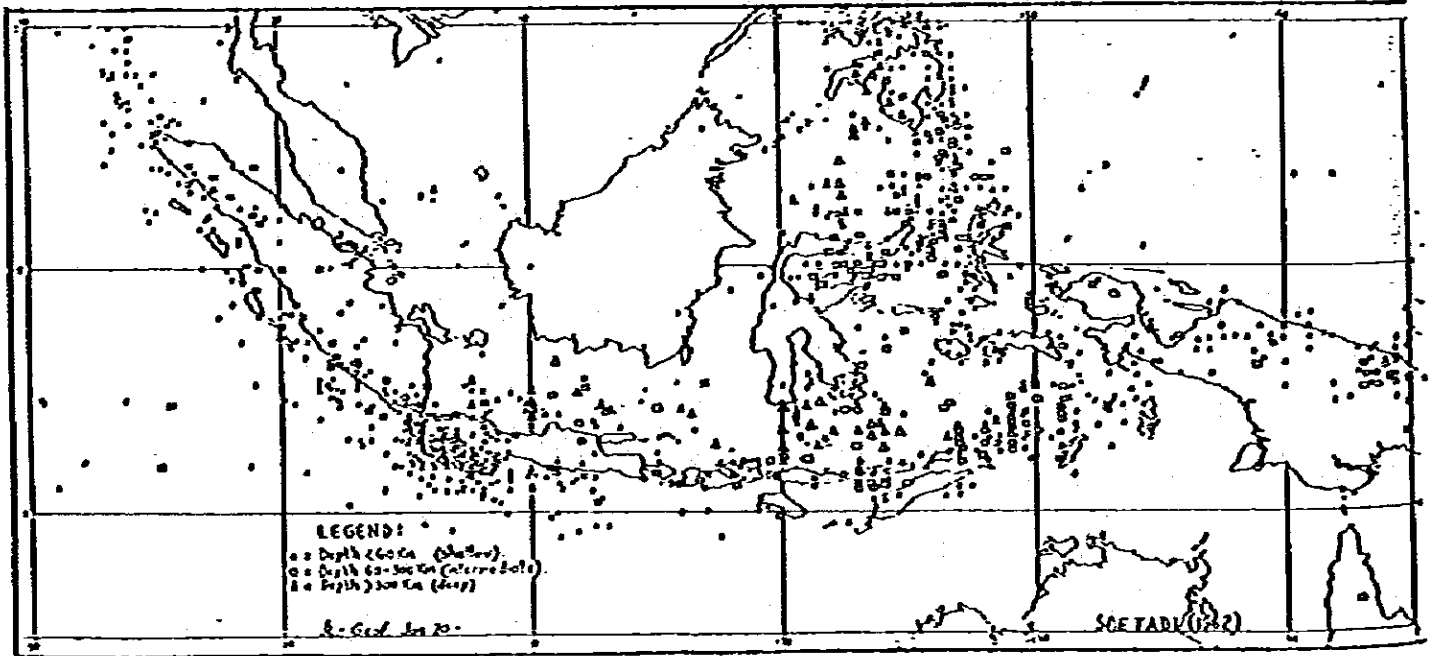
メダン市 (北緯3度34分東経98度41分) に於ける太陽軌跡図を図に示す。当地の日射は非常に強く、建築計画上、庇、軒、ルーバー等による日照の調整、外壁や屋根の受熱面材料の選定等に考慮が更に必要となる。

日照時間帯から南側のみならず北側の日照についてもより以上に考慮せねばならず、北側窓の遮光を考慮する必要がある。午前・午後とも東西壁面への日射量は同じであるが、西日があたる午後は気温の上昇ピークと重なるため、特に西側壁面は受熱を最少限におさえる必要があり、大きな開口部を設ける場合には、その対策を充分考慮しなければならない。

インドネシア震度地域図



MAD OF EPICENTERS



5) 地震

インドネシア国は環太平洋地震帯とアジア縦貫地震帯とが交差する高密度の地震発生地域といえる。地震の種類は火山地震と地殻地震とに別れる。大きな被害の記録は被害分布図からも解る様にジャワ島以東の地域に多くスマトラ島は少ない。そのために建物の耐震設計基準も整備されており、構造計画に当っては充分検討吟味する必要がある。

6) 落雷

雨期にはスコール性の雨を伴った事で雷がしばしば発生しており、落雷による被害は相当多いため、建築設計計画に十分な避雷対策を考慮しなければならない。

6-4 建築関連法規及び設計基準

A. 法規

- 1) 国家建築施行規則 (Peraturan Bangun 2an Nasional) : 公共事業省、建築許可申請、建築単体規定、材料強度、設計荷重、建築制限等
- 2) インドネシア構造基準規定 (Peraturan Muatan Indonesia) : 公共事業省建設総局、インドネシアに於ける建築物の荷重規定
- 3) インドネシア鉄筋コンクリート規定 (Peraturan Beton Bertulang Indonesia) : 公共事業省建設総局、インドネシアに於ける鉄筋コンクリートに対する計画及び施工上の規定。
- 4) インドネシア設備工事規定 (Peraturan Umum Instalasi 2 Listrik) 公共事業省 (PUBB)、インドネシアに於ける電気・水道・ガス・避雷設備工事に関する規定。
- 5) 建設材料試験及び建築物試験規定 (Peraturan Umum Untuk Pemeriksaan Beton Bangunan dan Pelaksanaan Banounan di Indonesia) 公共事業省 (PUBI)、インドネシアに於ける建築に関する規定。
- 6) メダン市建築市条例 (Peraturan Bangun 2an Kediamen Kota Medan) : メダン市、上記国家建築施工規則に内容を追加したもの、建築種別による市内建築制限地域の規制等。

以上の他、建築士法、技士法等がある。

現在施行されている上記の各法規制は、発令年が古いため、実情に合わない点、又法文上不明確な点も見うけられる。不明確な点の解釈は各役所の担当官の判断による。

B. 設計基準

建築計画上必要な設計基準は主に下記の通りである。

本施設計画に際しては、現地施工規則を遵守し必要に応じ日本の設計基準にて補なうものとする。

1) 建築計画：国家建築施工規則

メダン市建築市条例

メダン市都市計画

2) 構造計画：インドネシア構造基準規定

〃 鉄筋コンクリート規定

3) 設備計画：インドネシア設備工事規定

C. 申請手続き

建設予定地であるメダン市に於ける建築確認申請の要項は下記の通りである。

1) 申請者：北スマトラ工業局 (Regional Office, M.O.I)

2) 申請手続：第1段階……………敷地審査

第2段階……………建築計画審査

第3段階……………建築審査

敷地審査段階に於いて、土地購入証明書 (Land's Certificate) 及び土地税納入証明書等の審査と敷地に於ける都市計画的審査が行なわれる。建築計画審査段階に於いては、建築許可申請書、建築図面 (配置、平面、立面、断面、仕上表等) 及び設計者の経歴等の審査が行なわれ、建築に関する仮許可を受ける。

建築審査段階に於いて初めて建築許可の決定を受ける。建築計画審査段階よりも詳細な設備、構造上の審査が行なわれる。

3) 関係各省

(1) Kepala Kantor Agraria, Kotamadya Medan：内務省農地局

メダン事務所

土地に関する証明書等の発行手続を行なう。

- (2) Dinas Tata Kota : マダン市行政課
都市計画上の審査及び指示を行なう。
- (3) Dinas Bangun Bangunan : マダン市建築課
マダン市建築市条例に基づき、建築計画上の審査を行なう。
- (4) Pekerjaan Umum : 公共事業省
設計図書に関する建築意匠、建築構造、建築設備、電気設備との詳細審査 (Building Inspection) を行なう。合せて設計者のライセンス等の審査を行う。
- (5) P.L.N. (Perusahaan Listrik Negara) : 電力公社
電力供給を受ける場合の申請
- (6) Badan Perencanaan Pembangunan Nasional : 国家開発企画庁
輸入される建設資機材の通関申請及び輸入禁止品目の解除申請を行なう。合せて本プロジェクトの免税申請を行なう。

4) 申請図書

各官公庁にて規定された申請書、提出必要図面、仕様書、構造計算書等があり、提出部数は3部である。

申請図面にはインドネシア国の免許を取得している建築家及び技師のサインが必要で、それがないと申請受理を官公庁でしてもらえない。

必要図面及び書類：建築許可申請書

LAND'S ADVICE

土地購入証明書

案内図・配置図

意匠図 (平面、立面、断面、外構図)

構造図・計算書

給排水衛生設備図・電気設備図

仕様書

2) 日系建設企業

インドネシア国の日系建設企業は当初政府間ベースの賠償・借款によるインフラストラクチュアに従事する事から進出が始まり、その後日系企業の設備投資の需要に応じた工事及びスマトラ地域におけるアサハン・プロジェクトを主に行ない現在に至っている。

現在活躍中の総合建設会社は8社、設備関係工事会社は3社程である。技術力、工期の遵守、建物の完成水準の点で現地業者と比べ程度も高く、最近では地元資本の大型プロジェクトの受注も増している。

3) 労働力事情

インドネシア国の建設施工状況を見ると、未だに施工機械の採用が遅れ、大半が手作業による労働力にたよっている。労働者数は多いものの各専門技能労働者が不足しており、熟練者の確保により、建物の出来ばえが左右され、又工期の遵守がなされるといっても過言ではない。インドネシア国の建設業界にとっても技能者の育成が急務である。

インドネシア国に於いての特長であるジャワ島への人口流入は、建設労働力の供給状況についても同じであり、ジャワ島とスマトラ島を初めとする他島との間には極だった格差を生じている。

労賃は毎年30%程度上昇しており、熟練工は未熟労働者の3～5倍の労賃を取得している。地域対比では首都ジャカルタ地区の6～8割程度がメダン地区の労賃の様である。

またインドネシア国は多民族国家であり複合多宗教社会であることを留意し、建設地が北スマトラ地域のメダンであることから由来する要らざるコミュニケーション・ギャップを回避する必要がある。

本センター建設に際して留意する点として、建設に従事する日本人は労働省の労働許可書（ワーク・パーミット）の発行を申請しその交付を受ける必要がある。

6-5 建設市場調査

本施設計画に当り、現地Jakartaにおいて、建設状況、建設資材、労働力等に関する基本調査を行なった。

A. 建設業界

インドネシア国においては、1973年以降建設活動は微増の傾向を示しているが、経済全体の停滞を反映してビル建設など展開が滞っている。建設業は当国においては企業組織化という点で後進分野であり、ジャカルタ、バンドンを中心として大規模な企業体も存在するが多くは小規模の業者であって、大規模建設業も資金力、技術力の弱体を補うべく何らかの形で外国の建設業と資本及び技術提携している状況であり、建設部門への外資導入はここ10年間急速に進展している。合弁相手国は日本、米国が多く、特に日本は間組、鹿島建設、北野建設、熊谷組、大林組、竹中工務店、住友建設、大成建設などが進出し出している。

建設業界が現在かかえる最大の問題は、1978年11月のルピア切り下げに伴う建設資材価格の不安定にあり輸入資材の値上りにある。国家プロジェクトに関しては、インドネシア建設業協会、国家開発企画庁(BAPPENAS)公共事業省3者により事態收拾を行なっている。

1) 建設業者

1980年現在、インドネシア国内で公共事業省に登録されている建設総合会社の中で中大型プロジェクトを消化しうる主要公企業は13社でありうち12社が株式組織、1社が純然たる国営企業である。

企業名	企業名	資本形態	番 号
101.	P.T. ANA Karya	株式会社	Jl. Te. H. Pande 29 Jakarta
102.	P.T. Bakti Karya	〃	Jl. Let. Jem. Paryasa Kav. 671 Jakarta
103.	P.T. Bina Karya	〃	Jl. M. T. Paryasa Kav. 12 Jakarta
104.	P.T. Pembangunan Perumahan	〃	Jl. M. S. Chanito No. 53 Jakarta
107.	P.T. Dwikita Karya	〃	Jl. Rang. Tedy Karya No. 26 Jakarta
108.	P.T. Amerta Karya	〃	Jl. Rajan Dwik 112 atas Jakarta
109.	P.T. Eka Karya	〃	Jl. Mulyadit 9 Jakarta
110.	P.T. Wijaya Karya	〃	Jl. D. S. Pasjalean No. 3 Jakarta
111.	P.T. Bina Karya	〃	Jl. Patihmana 20 Jakarta
112.	P.T. Inda Karya	〃	Jl. Te. Pande No. 30 Bandung
113.	P.T. Vitara Karya	〃	Jl. Pahlawan No. 29 Kebayoran Baru Jakarta
114.	P.T. Tedy Karya	〃	Jl. Cili-M 1 Raja No. 1 Jakarta
115.	P.T. Bina Karya	国 営	Jl. Pajay No. 1 No. 30 Jakarta

B. 建設用資材

インドネシアにおける自国生産資材について調査を行なった。

当国では、一部骨材、簡単な鋼材、セメント等を除き外国からの輸入に依存しているため価格は一般に国際相場に追随する。

建設建材以外の空調・衛生・給排水・電気等の設備機器・材料については自国での生産能力・生産量・品質の点で需要に対して供給力が弱いため、これらの大半は輸入利用している現状である。又輸入される空調・衛生・給排水設備機器については50～80%の税が課せられるため、設備工事費は急騰している。

以下は現地にて調達される各建設資材の概要である。

1) 粗骨材

粗骨材としては砂利又は砕石を用いている。

砂利の場合、泥でよごれた川から採取するため表面に泥が付着しておりモルタルとの付着が悪く、粒度の分布にも問題があり充分留意する必要がある。

2) 細骨材

川砂を用いている。砂利と同様に泥でよごれた川から採取するためシルト分が少くとも5%は混入している。

3) 鉄筋

現地で調達できるものとして、丸鋼の6φ、9φ、10φ、12φ、13φ、16φ、19φ、22φ、25φ、D10、D13、D16、D19、D22、D25も生産している。今回使用を予定している異形鉄筋SD-30についても現地製で品質も高い。

4) 杭

現場で製作する鉄筋コンクリート製が主である。断面は4角又は8角形である。配筋方法は日本と同じであり長さは23mくらいが最高である。

5) 木材

東部ジャワ、西部ジャワで産出されるJATI(チーク)があり、建具材に用いられる。JATI(チーク)より安いものとしてKAMFER(ラワン)もあり建具枠に使用される。BORNEO、TERANTANGは構造材に使用される。

定尺はJATI(チーク)については3m、その他の材については4mである。天井下地等、現地では木材が多く利用されている。

6) 鉄骨

現地で生産されているものとして、アングル軽量型鋼、H型鋼、SS-41相当の小型山形鋼があるが大部分は輸入に頼っている現状である。高力ボルトは納期を考慮して日本製を使い、溶接棒は全て日本製を使用する方が安全である。加工業は日系合弁会社もあり、製作される品質も良質である。

7) 練瓦壁

レンガの寸法は $220 \times 110 \times 60$ mmが標準であり、他に $190 \times 95 \times 40$ mm程度の小サイズのものもある。強度としては面内方向の水平力には耐え得るが面外方向については鉄筋コンクリートの補強を行なう。RC補強の割付に関しては、高さ1.8m以下、横方向は 6 m^2 /高さ程度となるよう割付ける例が多い。

8) 屋根材

現地製として、大波スレート、小波スレート (HALFLEX社製) がある。勾配は $3/10$ 以上重ねは 150 mm、波のサイズは日本より大きめである。アルミ折板 (長尺だが工場製作) も現地にて調達可能である。又現地固有の屋根材として、シーラップ (鉄木) と云って堅木の薄板を重ねて葺く方法がある。



色はこげ茶であるが時間が経つと黒く変る。仕上はしない場合とアスファルトプライマー塗の場合がある。住宅、工場内の管理事務棟、モスク等の屋根に多用され瓦より高級であり美観上からも利用度が高い。

9) 木製建具

使用材はJATI (チーク)、KAMFER (ラワン) のOP仕上げが一般的で、窓の型式は片開き窓で内側に泥棒除けの鉄格子を設けるケースが多い。可動のガラスルーバー (NACOという) も多く用いられる。ルーバーは木製ルーバー (JATI製) が多い。アルミサッシも調達可能であるが値段が高い。アルミサッシメーカーとしては、シグマメタル (シンガポール)、リームレム (シンガポール)、その他日軽アルミとの現地合弁会社がある。

10) 塗装

日本ペイントの工場がジャカルタにあるので、色は日本塗料工業会の塗料用標準色から選別できる。他にICI, PACIFIC PAINT, DANA PAINT等があり耐酸等の特殊なものを除けばほとんど入手出来る。

11) 内装材その他

日本に比べ内装材の種類、仕上色種が少ないが使用上差支えない。床仕上としては、テラゾータイル、セメントタイル、モルタルが多く、モザイクタイル、P-タイルも入手出来る。現地産大理石もある。壁仕上げはレンガ下地にモルタルコテ仕上げ、VP塗が仕上の一般である。チークベニア張の場合3mmベニアの下張を行う。又コンクリートブロック、セラミックタイルもある。

C. 建設物価

中央統計局 (Biro Pusat Statistik) の調査によれば、インドネシア国建設業関係の建材、労賃は昨年同時期に比べ約30%近い値上りを見せており特にルピア通貨の切下げ、石油の値上げが重なった1978/1979は約40%近い値上りを示している。

今後の値上り率については、本年5月の石油値上げ50%、労賃値上げ30%等の影響により益々上昇し20~25%の値上りがあると予測されている。建設地がメダンと云う事でジャカルタとの地域格差については、工事単価、建設資材単価、労務単価面から比較検討するとほぼ同程度であると云える。

MEDAN主要建材単価

建 材 名	Jakarta Price に対する%	備 考
コンクリート用川砂利	36%	採石地と市内の距離が近い
〃 砂	36%	〃 〃
素 焼 レ ン ガ	64%	生産地と市内の距離が近い
〃 瓦	60%	〃 〃
セメント、padang	88%	〃 〃
ラ フ ン 材	86%	〃 〃
釘	120%	Jakartaより運搬されている。
トーマイ板ガラス	133%	
ペ イ ン ト	110%	

建物単価については、政府で一体化制定したものはないが、一般的に調査した概算目安としては次の通りである。

- (1) 高級ホテル、高級事務所建築等……………50,000～200,000RP/㎡
- (2) 一般事務所建築等……………100,000～120,000RP/㎡
- (3) 学校教室建築等……………80,000～120,000RP/㎡
- (4) 工場、倉庫、実習場建築等……………60,000～100,000RP/㎡
- (5) ガレージ、壁のない渡り廊下等……………40,000～60,000RP/㎡

なお、上記単価には、仮設工事費、諸経費、空調設備工事費、家具備品、特殊設備、エレベーター、電話設備工事費等は含まれない。

——朝日新聞 5月25日付——



物価高騰反対の動きに 検閲強化など強権

物価高騰の激化を背景として、政府は物価統制令の改正案を閣議決定し、検閲強化など強権的な措置を講ずる方針を示している。この改正案は、物価高騰の激化を背景として、政府は物価統制令の改正案を閣議決定し、検閲強化など強権的な措置を講ずる方針を示している。この改正案は、物価高騰の激化を背景として、政府は物価統制令の改正案を閣議決定し、検閲強化など強権的な措置を講ずる方針を示している。

