

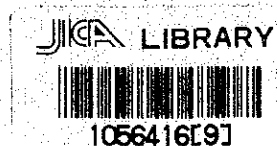
インドネシア国ムラワルマン大学
熱帯降雨林造林研究センター
基本設計調査報告書

昭和54年3月

国際協力事業団

No.

インドネシア国ムラワルマン大学
熱帯降雨林造林研究センター
基本設計調査報告書



昭和54年 3 月

国際協力事業団

林 開 発
C R (1)
7 9 - 2

国際協力事業団	
受入 月日 5/84/6/16	108
登録No. 04920	883
	FDD

ま え が き

本報告書は、インドネシア共和国ムラワルマン大学熱帯降雨林造林研究センター設立に関し、同国よりの要請により昭和53年11月国際協力事業団が行った基本設計調査の結果をとりまとめたものである。

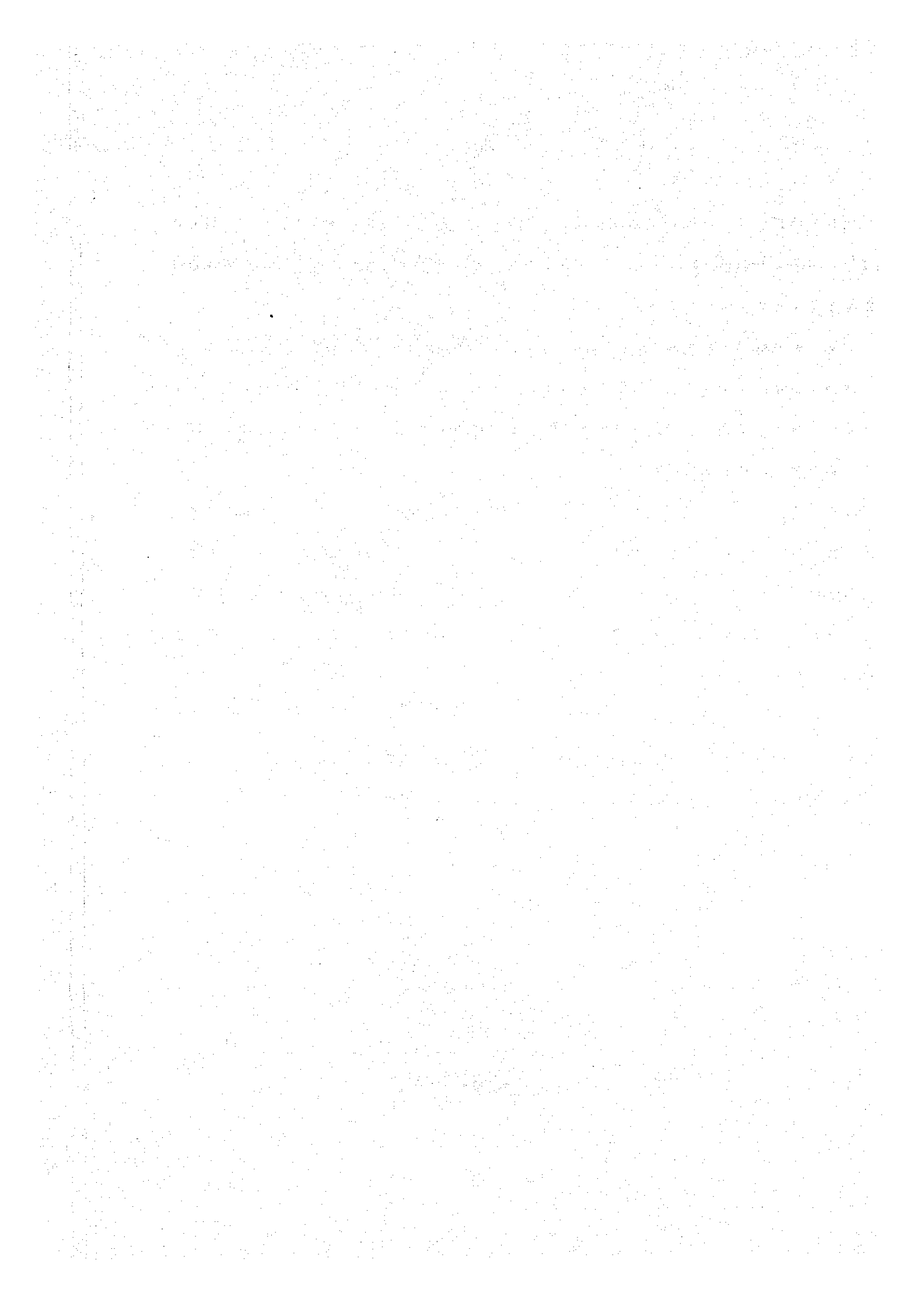
本センターは熱帯降雨林の宝庫たるインドネシア共和国カリマンタン地域に、その森林資源の保続技術を研究すべく設立協力が検討されているもので、それは単に同国のみならずアフリカ、東南アジア、南米地域に広がる同様な資源の再生産という重要な課題の解決に大きな貢献をすることが期待されている。

本センターの設置が予定されている、インドネシア共和国東カリマンタン地域サマリダ市は、我が国に対する熱帯木材供給の一大基地であり、同地区には我が国の木材関連企業が多数進出しているが、本協力が実現すれば我が国と同地域との林業分野における関係は、きわめて幅広いものとなり多方面からその設立が期待されているものである。本報告書が、この実現のための指針となれば幸いである。

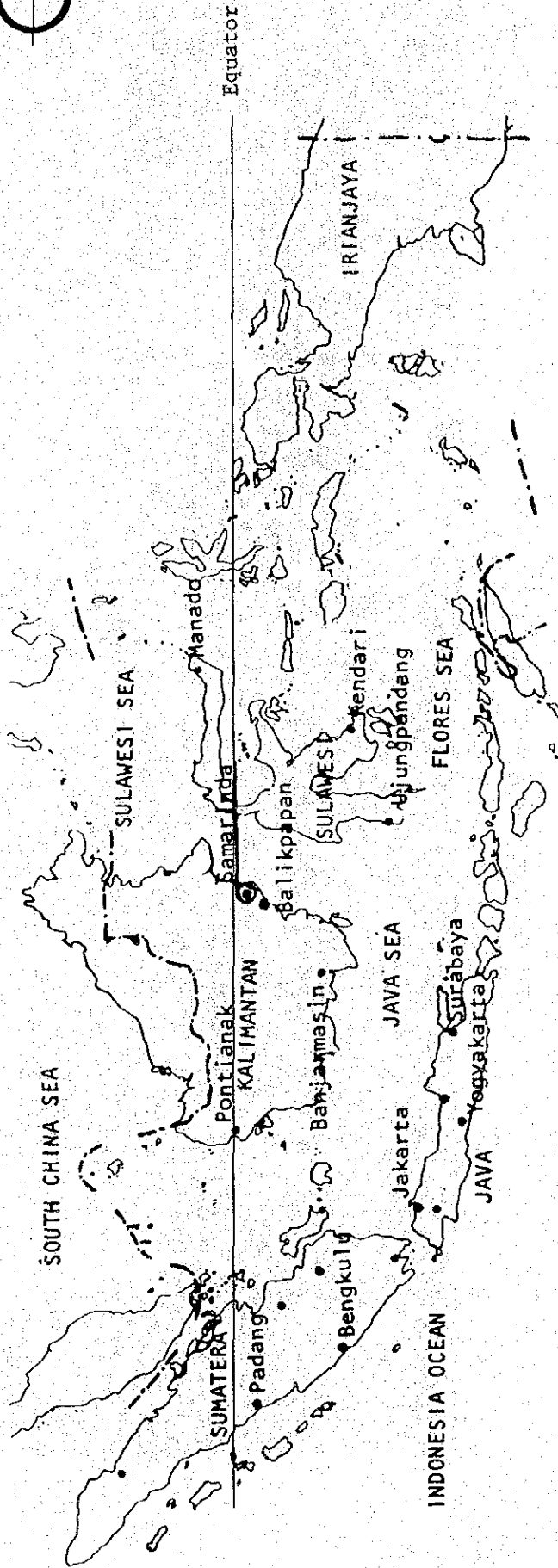
最後に、本調査のため多大の便宜をはかって下さった、インドネシア共和国関係機関の方々、在インドネシア日本大使館はじめ我が国関係各省庁の各位、並びに東京農工大学川名明教授をはじめとする団員の皆さんに深く感謝するものである。

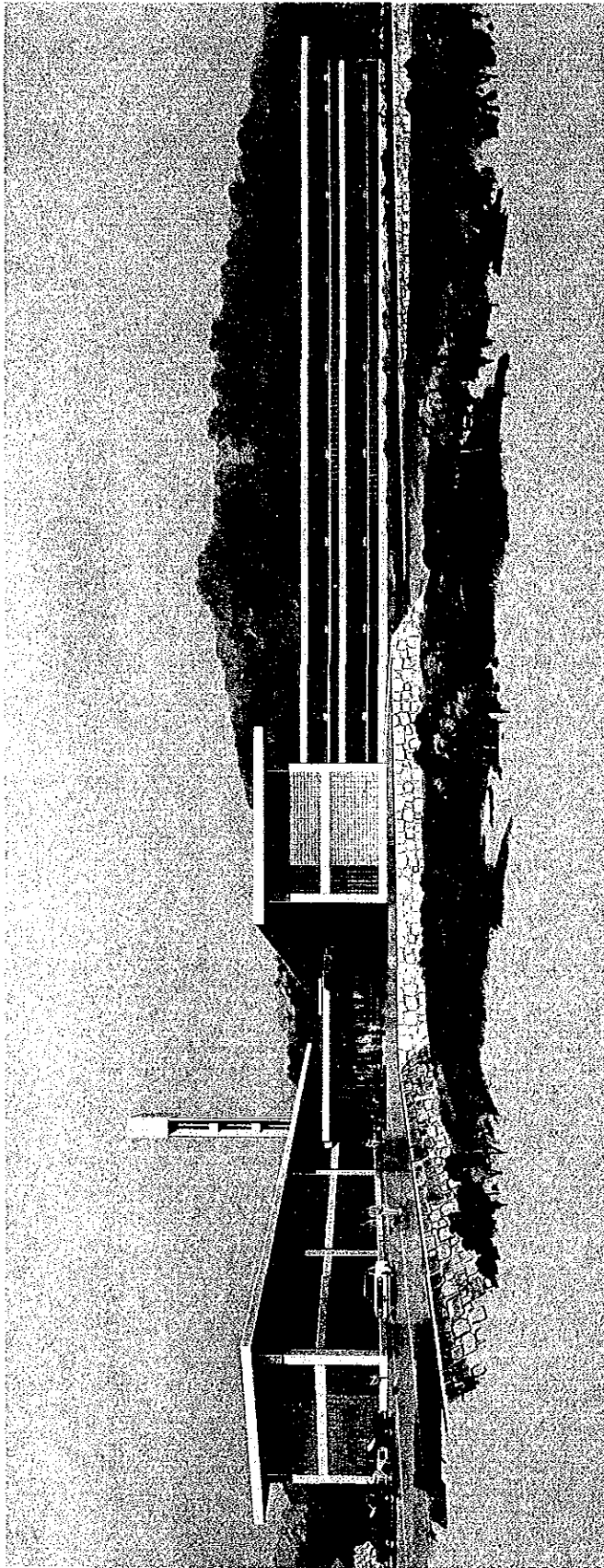
国際協力事業団

総裁 法眼 晋 作

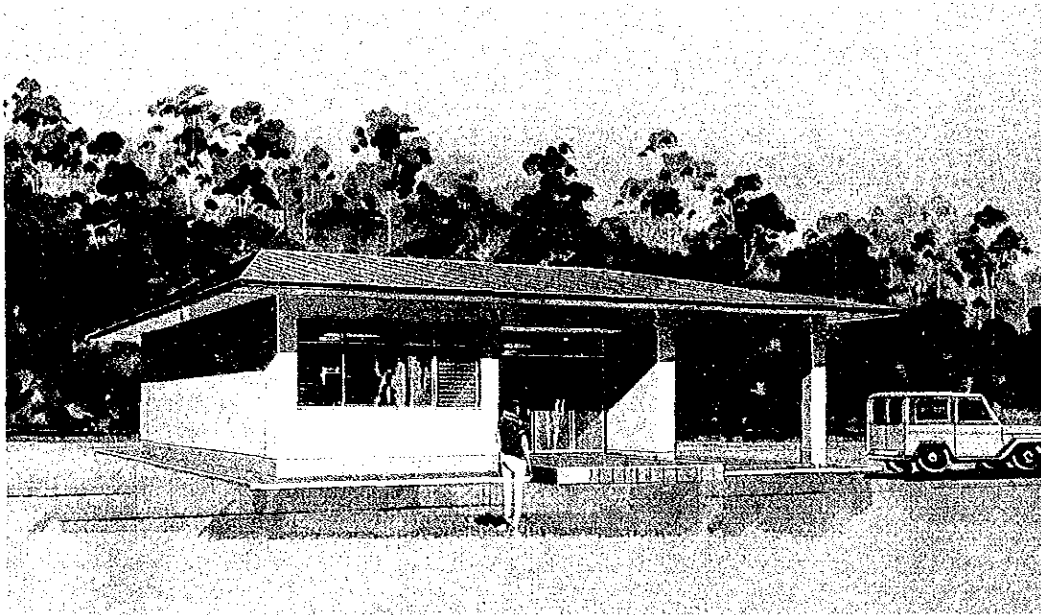


INDONESIA

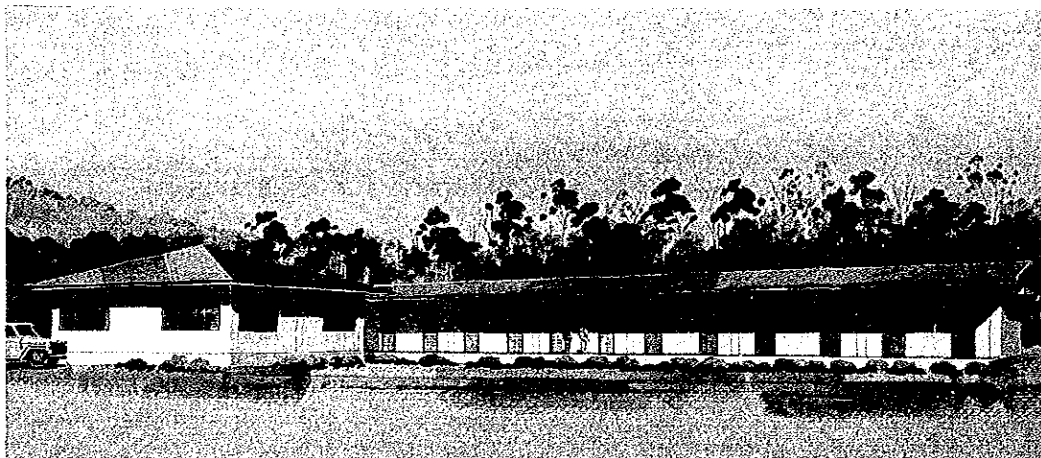




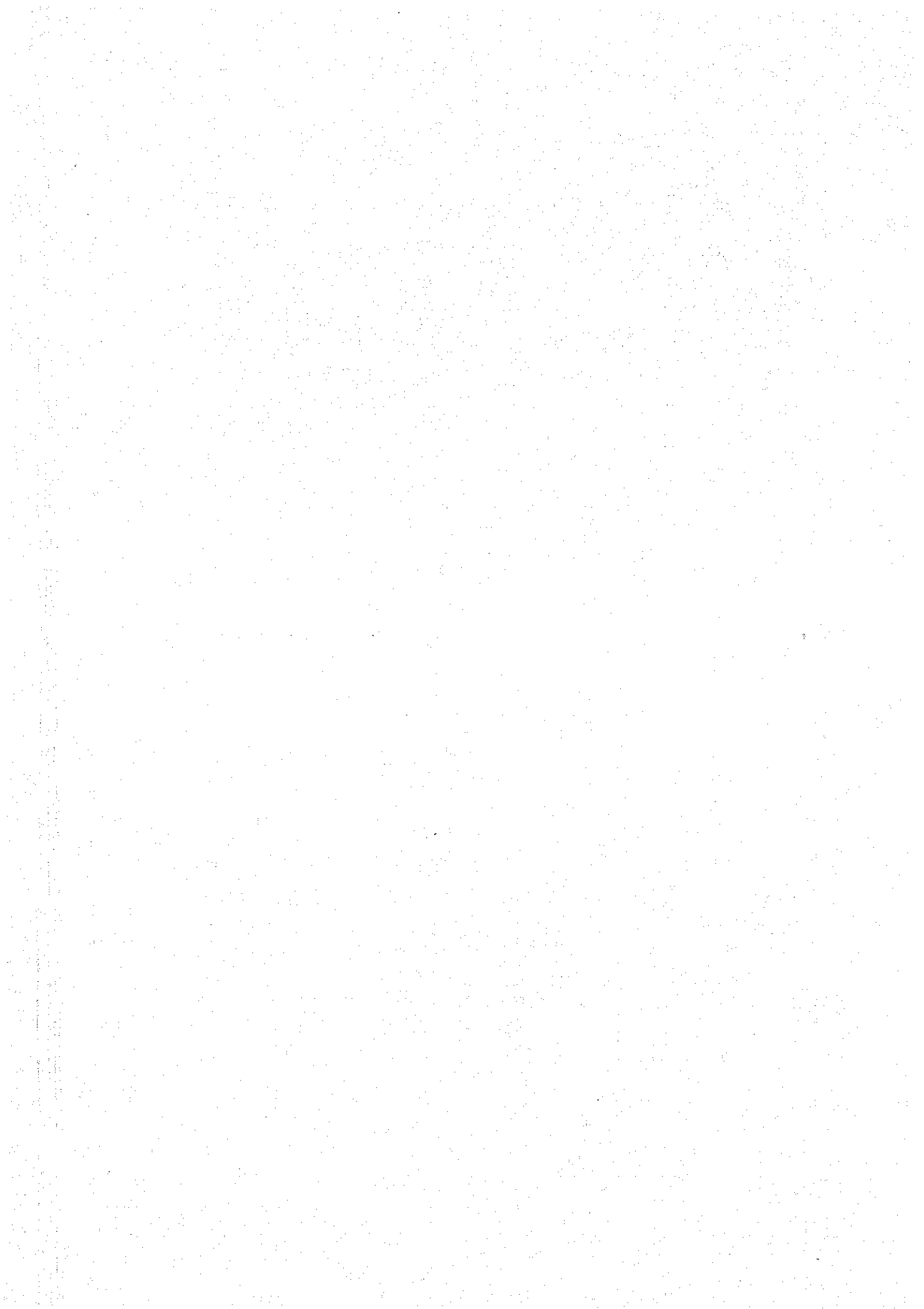
SOUTH VIEW OF THE STUDY CENTER BUILDING



WEST VIEW OF THE OPERATION OFFICE
FOR UNIVERSITY FOREST (LEMPAKE)



SOUTH VIEW OF THE UNIVERSITY
FOREST BUILDING (SAMBODJA)



目 次

第1章	調査団の目的と概要	1
1-1	調査の目的	1
1-2	調査団の編成および日程	1
1-3	調査の概要	5
1-4	MINUTESの交換	6
第2章	計画の背景、意義及び基本構想	11
2-1	熱帯降雨林造林研究の意味	11
2-2	インドネシア国に於ける高等教育整備の中での位置づけ	11
2-3	熱帯降雨林造林研究センターの基本構想	11
2-4	熱帯降雨林造林研究センターの組織表	12
第3章	建築基本設計	13
3-1	基本事項	13
3-2	基本設計の概要	13
3-3	基本方針	14
3-4	敷地条件	14
3-5	建築計画	22
3-6	構造計画	26
3-7	設備計画	27
3-8	基本設計図	32
第4章	実験機材計画	45
4-1	基本方針	45
4-2	補修等の条件	45
4-3	輸送、通関等の条件	45
4-4	試験、検査計画	45
4-5	実験機材リスト	46
第5章	建設工期及び建設工費	50
5-1	概算工費	50
5-2	建設範囲	50
5-3	建設工期	51

第6章	調 査 資 料	5 2
6-1	建 築 情 勢	5 2
6-2	建 築 関 連 法 規	6 4
6-3	東カリマシタン建設業者	6 7
6-4	建設工事単価	6 8
6-5	建 設 資 材	6 9
6-6	建設資材単価及び労務単価	7 4
6-7	建設に伴う諸税	8 2
6-8	輸 送	8 2

参考資料

本計画における熱帯降雨林研究と我が国協力の意義	8 3
-------------------------	-----

第 1 章 調査団の目的と概要

1 - 1 調査の目的

インドネシア共和国が計画している、同国サマリダ市ムラワルマン大学、熱帯降雨林造林研究センターをインドネシア共和国の要請により、日本政府が無償資金協力の案件として検討するために、国際協力事業団が本調査を実施した。

1 - 2 調査団の編成および日程

1 - 2 - 1 基本設計事前調査団

団 長	総 括	川 名 明
		東京農工大学農学部 教授
団 員	協力企画	青 柳 朋 夫
		外務省 経済協力第 2 課
団 員	研究施設計画	上 田 実
		農林水産省 林業試験場機械科長
団 員	演習林計画	生 原 喜久雄
		東京農工大学農学部助手
団 員	業務調査	藤 原 敬
		国際協力事業団 林業開発課

1 - 2 - 2 基本設計調査団

団 長	総 括	川 名 明
		(前 掲)
団 員	副総括	林 勝
		農林水産省 東京営林局計画課長
団 員	業務調査	柏 原 裕 司
		国際協力事業団 無償資金協力課
団 員	建築計画	山 川 忠 一
		(株)梓設計 計画部次長
団 員	建築設計	志 村 圭 二
		(株)梓設計 計画部主任
団 員	機械計画	河 本 忠 夫
		(株)梓設計
団 員	演習林計画	皆 川 洋 一
		(財)林業土木コンサルタンツ

団 員 林道計画 大 平 幸 三

(例) 林業土木コンサルタンツ

1-2-3 調査団の日程

1. 基本設計事前調査団の日程

調査は、昭和53年8月8日から昭和53年8月26日までの20日にわたって実施された、以下はその主要な行動日程である。

月日	曜 日	内 容
8 / 8	火	東京発 10:55 (JL711) シンガポール経由 ジャカルタ着 <川名, 青柳, 上田, 生原, 藤原>
9	水	日本大使館、BAPPENAS 表敬訪問、教育文化省表敬訪問、日程作業方針について打合せ
11	金	林業総局表敬訪問
12	土	ボゴール農科大学 林学部表敬訪問
13	日	ジャカルタ発 11:15 (FA548) サマリダ着 「協力企画」<青柳> 帰国
14	月	ムラワルマン大学担当者打合せ
15	火	大学演習林 ルンバケ 敷地調査
16	水	ムラワルマン大学 林学部現地調査
17	木	大学担当者打合せ サマリダ発 14:00 バリックババン着
18	金	BFI (バリックババン フォレスト インダストリー) 造林試験地現地調査
19	土	バリックババン発 10:15 ジャカルタ着。
20	日	団員打合
21	月	
22	火	教育文化省担当者打合せ
23	水	
24	木	日本大使館報告
25	金	国際協力事業団 ジャカルタ事務所報告 ジャカルタ発 18:50 (JL712便) 東京着

2. 基本設計調査団の日程

本調査は、昭和53年、10月29日より昭和53年11月25日までの4週間

にわたって実施された。

月日	曜日	内 容
10 / 29	日	成田発 10:55 (JL711) シンガポール経由ジャカルタ着 ＜川名, 林, 柏原, 山川, 志村, 河本, 太平, 皆川＞
30	月	日本大使館、JICA 表敬訪問および調査概要説明日程打合せ
31	火	<ul style="list-style-type: none"> ・ボゴール植物園調査 ・ボゴール農科大学施設調査 ・高等教育総局長及びBAPPENAS、教育文化省担当者調査概要説明日程、MINUTES の DRAFT 打合せ ・無償資金協力のしくみ説明
11 / 1	水	ジャカルタ発 11:15 (GA548)
		サマリダ着＜川名, 林, 柏原, 山川, 志村, 河本, 太平, 皆川＞
2	木	<ul style="list-style-type: none"> ・ムラワルマン大学学長及びそのスタッフと日程についての打合せ ・研究本館棟予定地 グヌンケルア敷地調査 ・建設単価調査 ・大学側に無償資金協力のしくみ説明
3	金	<ul style="list-style-type: none"> ・大学演習林予定地 サンボジャ敷地調査 ・大学演習林予定地 ルンバケ 測量着手
4	土	<ul style="list-style-type: none"> ・ルンバケ大学演習林敷地調査、管理棟建設位置設定打合せ ・グヌンケルア ボーリングテスト位置指定、敷地造成計画打合せ
5	日	<ul style="list-style-type: none"> ・サンボジャ大学演習林予定地敷地調査 ・ムラワルマン大学林学部 施設調査
6	月	サマリダ発 6:00 パリックパン発 9:40 (GA547) ジャカルタ着 ＜川名, 林, 柏原, 山川, 志村, 河本＞
		MINUTES の内容検討
7	火	高等教育総局にて MINUTES 討議
8	水	<ul style="list-style-type: none"> ・ジャカルタ発 8:30 (GA460) ・バンドン市着 ＜山川, 志村, 河本＞ ・バンドン工大にてニューキャンパスについて打合せ 及び大学施設調査
9	木	<ul style="list-style-type: none"> ・実験機材調査 (ジャカルタ)
10	金	<ul style="list-style-type: none"> ・高等教育総局にて MINUTES 交換 ・日本大使館、JICA へ報告

1.1	土	<ul style="list-style-type: none"> ・ボゴール林業試験場機材調査 ・ジャカルタ発19:50(JL712) 東京着 <河本> ・建築現場調査(ジャカルタ)
1.2	日	<ul style="list-style-type: none"> ・ジャカルタ発13:45(SQ203) シンガポール着 <川名, 林, 柏原> ・ジャカルタ発7:00(GA560) サマリンダ着 <山川, 志村>
1.3	月	<ul style="list-style-type: none"> ・ムラワルマン大学側と現地調査日程について打合せ ・サマリンダ港湾施設調査 ・建設単価調査
1.4	火	<ul style="list-style-type: none"> ・グヌンケルア敷地測量及び試堀
1.5	水	<ul style="list-style-type: none"> ・公共事業省にて打合せ ・建材センターにて現地資材単価について打合せ ・水道公社にて打合せ ・電力公社にて打合せ
1.6	木	<ul style="list-style-type: none"> ・電話公社にて打合せ ・气象台にて調査 ・建設材料調査
1.7	金	<ul style="list-style-type: none"> ・ルンバケにて 管理棟予定地測量 ・建設現場(サマリンダ)にて現地資材単価調査
1.8	土	<ul style="list-style-type: none"> ・サマリンダ発9:45 ・ジャカルタ着 <山川, 志村>
1.9	日	<ul style="list-style-type: none"> ・建物調査(ジャカルタ)
2.0	月	<ul style="list-style-type: none"> ・実験機材調査(ジャカルタ)
2.1	火	<ul style="list-style-type: none"> ・JICA報告
2.2	水	<ul style="list-style-type: none"> ・高等教育総局へ報告 ・大使館報告
2.3	木	<ul style="list-style-type: none"> ・資料整理
2.4	金	<ul style="list-style-type: none"> ・実験機材, 建設材料調査 ジャカルタ発18:50(JL721)
2.5	土	<ul style="list-style-type: none"> 7:30 成田着

1 - 3 調査の概要

本報告書は前述の2度にわたり派遣された基本設計調査団の成果をとりまとめたものである。

造林研究及び林学高等教育の視点よりの分析及び基本構想は主として川名団長を中心とした事前調査団の団員によりとりまとめられたものであり、その基本構想をうけて行われた建築基本設計及び実験機材計画の作成は主として本調査に参加した梓設計が担当した。

調査項目

1. 敷地位置

- (1) サマリンド市都市計画における考察
- (2) ムラワルマン大学ニューキャンパス計画との調整
- (3) 幹線道路からのアプローチ

2. 敷地の形状

- (1) 建設予定敷地の広さ及び地形
- (2) 景観、日照、通風、予定地周辺の環境

3. 地質調査

4. 都市施設

- (1) 上水道
- (2) 污水排水
- (3) 雨水排水
- (4) 電力供給
- (5) 電話引込み
- (6) ガス供給

5. 交通・運輸

- (1) 港湾施設
- (2) 交通機関
- (3) 交通量
- (4) 都市計画街路網

6. 基盤整備の必要規模の推定

- (1) 敷地造成工事
- (2) 構内排水工事
- (3) 供給処理施設工事(電力, 上水道, 下水道, 電話)
- (4) アクセス道路工事

7. 実験機材

- (1) 補修能力及びその部品供給
- (2) 通関及びその手続
- (3) 他研究機関での設置と運営状況
- (4) 化学実験用特殊ガスの有・無

8. 建設価格

- (1) 建物価格
- (2) 建築材料価格
- (3) 人件費
- (4) 税金

1 - 4 MINUTESの交換

基本設計調査団が第1回目の現場調査を完了し、ジャカルタにおいて、この調査結果をもとにインドネシア側と協議し、別添のMINUTESが高等教育総局及びムラワルマン大学学長と川名団長との間で交換された。

MINUTESの内容は次ページに添付した通りである。

MINUTES OF THE CONSTRUCTION PROGRAM
OF THE CENTER FOR REFORESTATION STUDIES
IN THE TROPICAL RAIN FOREST, MULAWARMAN UNIVERSITY
EAST KALIMANTAN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

At the request of the Government of the Republic of Indonesia for assistance in establishing the Center for Reforestation Studies in the Tropical Rain Forest, Mulawarman University, (hereinafter referred to as "THE CENTER"), the Government of Japan through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has sent a survey team headed by Dr. Akira KAWANA, Professor of Tokyo University of Agriculture and technology to conduct a basic design survey on the program for fifteen days from October 29, 1978.

The team held a series of discussions and exchanged views with the Indonesian Authorities concerned on the construction and establishment of THE CENTER.

Final Draft Report will be expected to be submitted to the Indonesian Authorities in February, 1979.

As a result of the survey and discussions both parties have agreed to recommend to their respective Governments to take the necessary measures toward establishing THE CENTER, according to Minutes of the Discussions are attached herewith.

10 November 1978
Jakarta, Indonesia

Akira Kawana

Dr. Akira KAWANA
Team Leader
The Japanese Survey Team

Rambus

R. Sambas WIRAKUSUMAH
Rector
Mulawarman University

Sidharta

Prof. Ir. Sidharta PRAMOETADI
for
Director General of Higher Education

MINUTES

1. The proposed sites for the Center are in Samarinda and Kutai, East Kalimantan.
2. The objectives of the Center are to develop researches in reforestation of the tropical rain forest so as to contribute to sustaining of wood resources and maintenance of environment in East Kalimantan which is one of the most important regions of the tropical rain forest in the world.
3. The Center will consist of a main building, annex buildings, and a dormitory aiming at researches of five fields (Abiotic, Silviculture, Protection, Machinery and Social) by twenty staff members and thirty technicians.
4. The Government of Japan is likely to take necessary measures to provide such buildings and facilities of the Center as listed in Annex I.
5. The Government of the Republic of Indonesia will taken necessary measures as follows:
 - (a) To provide data and information necessary for the construction, including topographic survey, soil boring test and other geological survey reports.
 - (b) To secure necessary lands for the construction.
 - (c) To clear and level the site before the start of the construction.
 - (d) To construct access road to the site before the start of the construction.
 - (e) To provide other items listed in Annex II.

ANNEX I.

1. Main Building
 - A. Administration office
 - B. Rooms for staff
 - C. Extension room
 - D. Library
 - E. Meeting rooms
 - F. Laboratories
 - G. Drawing room

2. Annex Building
 - A. Energy Center
 - B. Green house
 - C. University Forest building
 - D. Operation office for university Forest

3. Dormitory

ANNEX II.

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

Infra-structures

- a. Power supply
- b. Water supply
- c. Drainage and sewage
- d. Landscaping
- e. Preparation of University Forest (including forest roads therein)
- f. Gateway, fence work, exterior lighting and pavements
- g. Furniture, rugs and drapes

第2章 計画の背景・意義及び基本構想

2-1 熱帯降雨林造林研究の意味

温帯の針葉樹林帯とともに、世界市場に対する木材の供給源として重要な位置をしめてきた熱帯降雨林は、西部アフリカ、南米アマゾン地域及び東南アジアの島々等に自然分布しているが、過去における急激な開発の結果、インドネシア国カリマンタン地区はアマゾン地域とならんで世界中で数少い残された熱帯降雨林森林資源の宝庫となっている。現在当該地区も着々と開発が進んでおり、本計画の対象地域である東カリマンタン地区は、その一つの拠点となっている。しかしながら、西アフリカ等の先発開発地域の経験が教えるところでは、熱帯降雨林の更新技術に未解明な部分が残されているためそれが当該森林の将来にわたる安定した開発にとって大きな障害となる可能性がある。

このような状況のもとで、東カリマンタン・サマリダ・ムラワルマン大学に熱帯降雨林の更新技術に関する研究を総合的に行うための造林研究センターが設置されるならば、同国経済の中で重要な比重を占めている木材生産・輸出の将来にとって意味を持つばかりでなく、熱帯降雨林資源の再生産というきわめて重要な今日的課題をにやうものとなる。

2-2 インドネシア国に於ける高等教育整備の下での位置づけ

一方インドネシア国政府は、同国ジャワ本島以外の高等教育の整備の基本構想に関し、各地域の社会条件に見合った特色のある大学をそれぞれの地域に整備していくこととしている。スラヴェシ・ウジュンバンドンのハサメディン大学に於ける水産学部の充実、東カリマンタン・サマリダのムラワルマン大学に於ける林学部の強化等がその一例である。

今回の熱帯降雨林造林センター設立の構想はインドネシア政府の、これらの政策に沿ったものであり、又東カリマンタン地域に於ける高等教育施設整備推進の中核的役割を果たすものである。

2-3 熱帯降雨林造林研究センターの基本構想

今回設立される熱帯降雨林造林研究センターはインドネシア側の構想によれば、所長のもとに研究調査部・事務部・図書部・演習林部をもち、所長は4年任期で林学部から選出される。

研究調査および事務の部長は林学部教授の兼任、図書室長・演習林部長の2人は専任があたる。研究調査部は立地選境・造林・保護・機械および森林社会の5科に分れ、各科長は林学のスタッフが2年交代で当ることになる。各々のセクションには常任のテクニシャンがそれぞれ機械設備の維持・管理・操作を担当する。

事務部は庶務・研究管理および普及の3室に分れ、前二者は林学科スタッフが2年

交代で長となる。常任の4名のテクニシャンがこれらの運営にあたる。

図書室は常任のテクニシャン3名で運営され、大学林は労務・管理・研究の3室に分れ、少くとも3名のテクニシャンが存在することになる。

以上、ムラワルマン大学としては林学科の定員を満度に利用して、この運営にあたる姿勢を示した。又、長期にわたる1年交代のエキスパートを日本から期待しているので、わが国の対応も必要となってくる。

マスタープランは器機の導入が適切で運用のよろしきを得ることができれば、成果が期待できるものとする。特に、研究室のプランについては連日熱帯造林に対する基本的フィロソフィーから現実的な科学的問題点を討議して、大学側の要望と、日本側の対応とを想定してまとめあげたもので、必要最小限のものであり、ほぼ充分な条件を満すものとして双方で納得したものである。

2-4 熱帯降雨林造林研究センターの組織表

第 3 章 建築基本設計

3-1 基本事項

本基本設計は 1978 年 8 月に行われた事前調査および 1978 年 11 月に行われた「インドネシアムラワルマン大学熱帯降雨林造林研究センター設立計画基本設計調査」の結果に基づき作成された。又本基本設計は「イ」国政府側で受入準備する範囲と無償協力する範囲を明確に区分して行われた。

工事費・工期等に関しては、現地の建設資材費、労務費、現地建設業者、資材の輸送期間・価格、建築諸規定および基準等の調査を行い、この結果をもとに、工事費予算を算出した。工事費は 1978 年 11 月 15 日以前の現地の建設資材・労務費の価格をもとに算出した。

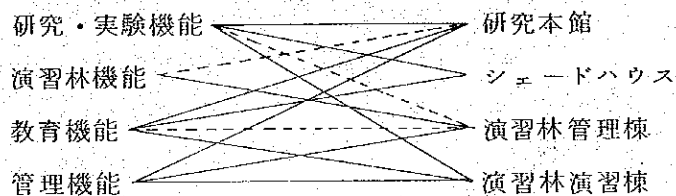
3-2 基本設計の概要

本計画は下記の施設により構成されている

- | | |
|-------------|-----|
| 1. 研究本館 | 1 棟 |
| 2. エネルギー棟 | 1 棟 |
| 3. シェードハウス | 1 棟 |
| 4. 大学演習林管理棟 | 1 棟 |
| 5. 大学演習林演習棟 | 1 棟 |
| 6. 実験機材 | |

3-2-1 建物の機能

建物の基本的機能は次の 4 つに分類されて、相互に有機的に組合されている。



3-2-2 構想規模

1. 研究本館

鉄筋コンクリート造 2 階建

1 階床面積 1,725 m^2

2 階床面積 1,353 m^2

延床面積 3,078 m^2

2. エネルギー棟

鉄筋コンクリート造平家建、小屋組鉄骨造

床面積 200 m²

3. シェードハウス

鉄筋コンクリート造平家建

床面積 96 m²

4. 大学演習林管理棟 (ルンバケ)

鉄筋コンクリート造平家建、小屋組鉄骨造

床面積 120 m²

5. 大学演習林演習棟 (サンボジャ)

鉄筋コンクリート造平家建、小屋組鉄骨造

床面積 446 m²

3-3 基本方針

基本設計は下記の方針にもとづいて作成するものとする。

1. 使用者の意向を十分に組込んだ設計とする。
2. 現地の自然環境条件を十分に考慮した設計とする。
3. 現地の実情に合った維持、管理が容易な設計とする。
4. 現地の建設技術を考慮した設計とする。
5. 現地の調達可能な資材を使用することを原則とするが、やむを得ない場合又は特にメリットが大きいと判断される場合のみ日本より資材を供給する。
6. 建物は将来の利用状況の変化に対応し易い構造とする。
7. 設計の基準は原則として「イ」国の建築・設備の法規・諸基準によるが、現地の実情に即し定めることとする。「イ」国に基準のないものは日本の諸法規・基準に従う。

3-4 敷地条件

3-4-1 敷地位置

1. 研究本館およびエネルギー棟

サマリダ市は、カリマンタン島東端に位置(南緯0°30', 東経117°00')し、マカツザル海峡に面した東カリマンタン州の州都で、人口約25万を擁する。

研究本館およびエネルギー棟のために「イ」国政府が指示した敷地は、サマリダ市より約6km北西の標高約40mに位置し、南北にわたる陵線をもつ丘陵地であり、南北約250m・東西約150mの傾斜地で、ムラワルマン大学新キャンパス建設予定地のほぼ中央に位置している。

2. シェードハウス 有田川

本敷地は研究本館施設より南約200m離れた、苗畑予定地の平坦地である。

3. 大学演習林管理棟 (ルンバケ)

本敷地はサリマンダ市より約1.2km北部に位置した大学演習林予定地の約300ヘクタールの中にあり、現在工事中の新国道に沿った平坦地で、約40m×30mの敷地である。

4. 大学演習林演習棟（サンボジャ）

本敷地はサリマンダーバリックババン間のハイウェイをサリマンダより約6.0kmのところ位置し、大学演習林予定地19,000ヘクタールの一部にあり、ハイウェイに沿った約150m×80mの平坦な敷地である。

3-4-2 都市計画との関連

州都であるサマリンダ市は東カリマンタンの中枢都市であると同時に、木材の輸出港として重要な役割を果たしてきた。

市は都市の整備を計るため、都市計画の基本案を作成している。この基本案によると、高等教育施設を市の北側に配置する計画となっている。従って、本プロジェクトはこの計画に沿った教育施設・大学キャンパスの敷地内に計画されている。

PROPOSED GUNUNG KELUA SITE (VIEW FROM THE SOUTH)

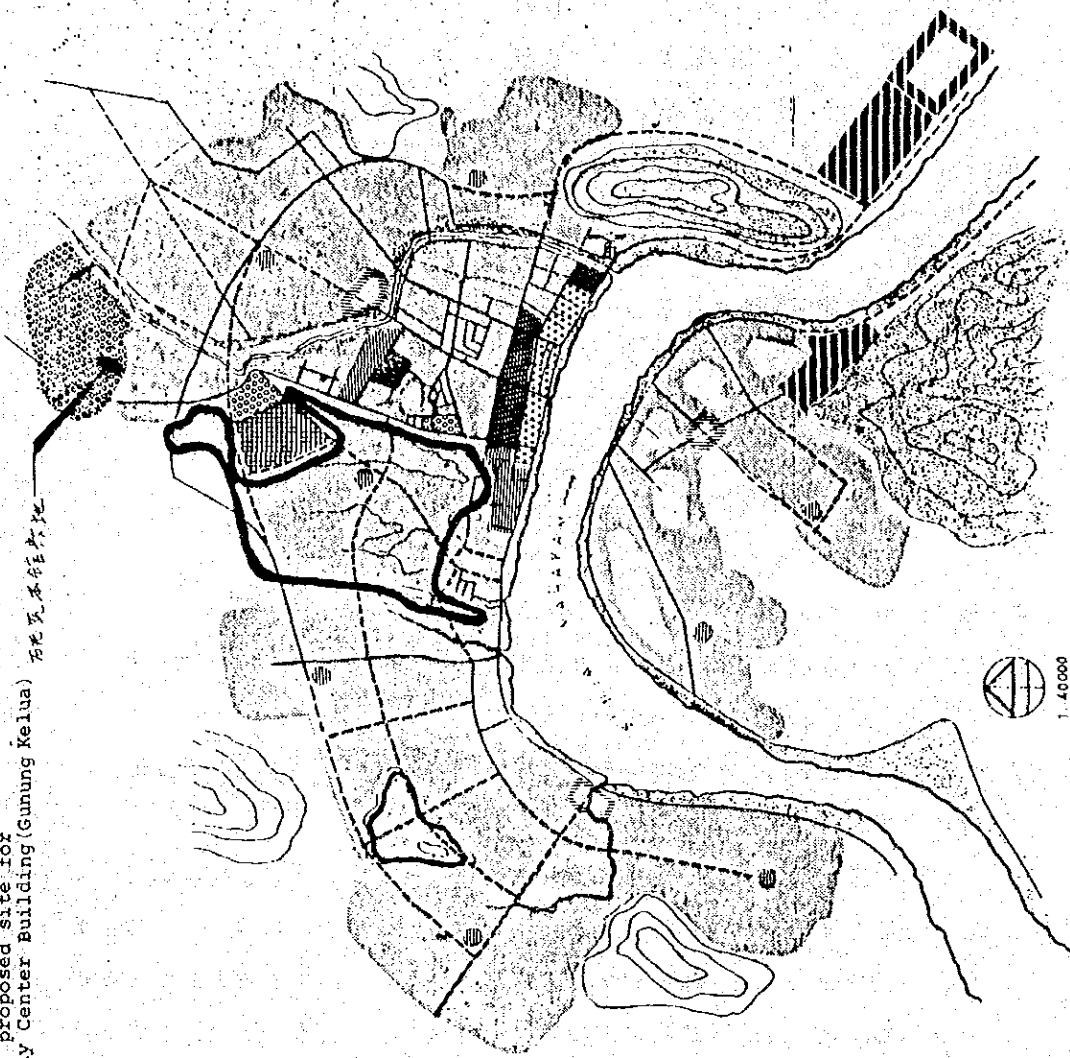


PROPOSED SAMBOJA SITE (VIEW FROM THE SOUTH)



第1図 サマリンダ市1970年度都市計画及び土地利用計画図

proposed site for
Study Center Building (Gunung Kelua) 石瓦瓦在能地



KOTA SAMARINDA

PETA

RENCANA TATA GUNA TANAH
RENCANA GARIS BESAR KOTA 1970
(D.T.K.D)



- 1. PUSAT PERDAGANGAN 商業地域
- 2. PUSAT PEMERINTAHAN 官庁地域
- 3. PERUSAHAAN 企業地域
- 4. PUSAT DISTRIK 地区中心
- 5. KAMPUS 大学地域
- 6. RUMAH SAKIT 病院地域
- 7. LAPANGAN OLAH RAGA 運動場地域
- 8. JALUR HIJAU (GREEN) 緑地帯
- 9. DOT: CAL GARDEN 植物園
- 10. PUSAT LINGKUNGAN 專用地域
- 11. DAERAH PERUMAHAN 住宅地域
- 12. DAERAH PERUMAHAN KHUSUS 特殊住宅地域
- 13. DAERAH INDUSTRI 工業地域
- 14. PELABUHAN 港埠地域



RESEARCH CENTER BAGIAN ARSITEKTUR
FAK. TEKNIK UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER

3-4-3 気 候 条 件

東カリマンタン・サマリダ市は熱帯地域に属し、平均気温は $22^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ であり、日中気温は 33°C 前後まで上昇し、湿度も 80% 以上を示す高温多湿地である。

年間降雨量は現地の資料によれば $2,700\text{ mm}$ 程度であり、特に雨期・乾期の明確な区別はない。過去4年間の1日の最大降雨量は 300 mm であり、時間最大降雨は20分間に 200 mm が記録されている。降雨時には雷が伴うことがある。風は6月～7月には風速 15 m/sec 以上になることがあるが、その他の月では南南東の風速 $1 \sim 2\text{ m/sec}$ 程度の穏やかな風である。

表 1. サマリダの気候条件

気 温	日 平 均 気 温	D.B.	28°C
	日 最 高 気 温	D.B.	33°C
	日 最 低 気 温	D.B.	22°C
湿 度	日 平 均 湿 度	R H	84%
	日 最 高 湿 度	R H	99%
	日 最 低 湿 度	R H	80%
雨 量	年 間 降 雨 量		$2,700\text{ mm}$
	時 間 最 大 降 雨 量		$200\text{ mm} / 20\text{ 分}$
風	平 均 風 速 ・ 風 向		$1 \sim 3\text{ m/s}$ S
	最 大 風 速 ・ 風 向		1.7 m/s W
気 圧	平 均 気 圧		$1,011.7\text{ ミリバール}$
日射率	月別平均日射率		62%

3-4-4 地 質

地 形 各敷地共丘陵地であり、付近の工事現場に見られる地層から判断すると、地層の分布はほぼ一様であると思われる。

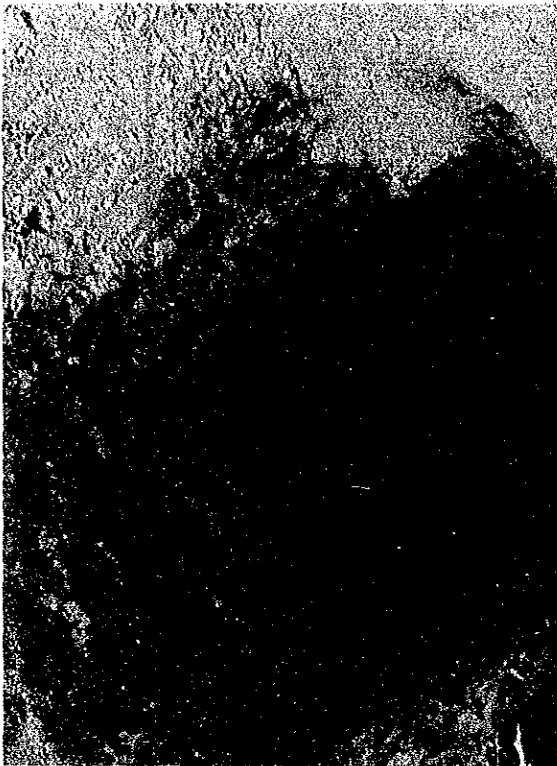
地 質 基本設計調査時に研究本館敷地で実施した試掘によれば、地質は地表面から垂直に堀削が可能な灰白色の粘性土である。

公共事業省の関係者の意見によれば地表面から $3 \sim 4\text{ m}$ 以下は耐力のある砂質土が分布しているとのことである。研究本館は鉄筋コンクリート造2階建であり、表土を除去した地盤面の地耐力に直接頼ることができると思われるが、基本設計調査時に「イ」国政府に依頼した土質調査の報告書により、基礎支持の方法

は最終決定することになる。

試掘写真

場所 : 研究本館敷地 (グヌンケルア)
深さ : 3 m
地層 : 表土より 1.0 cm まで 黒土
1.0 cm 以下 ローム層 (含水率 7.0%)



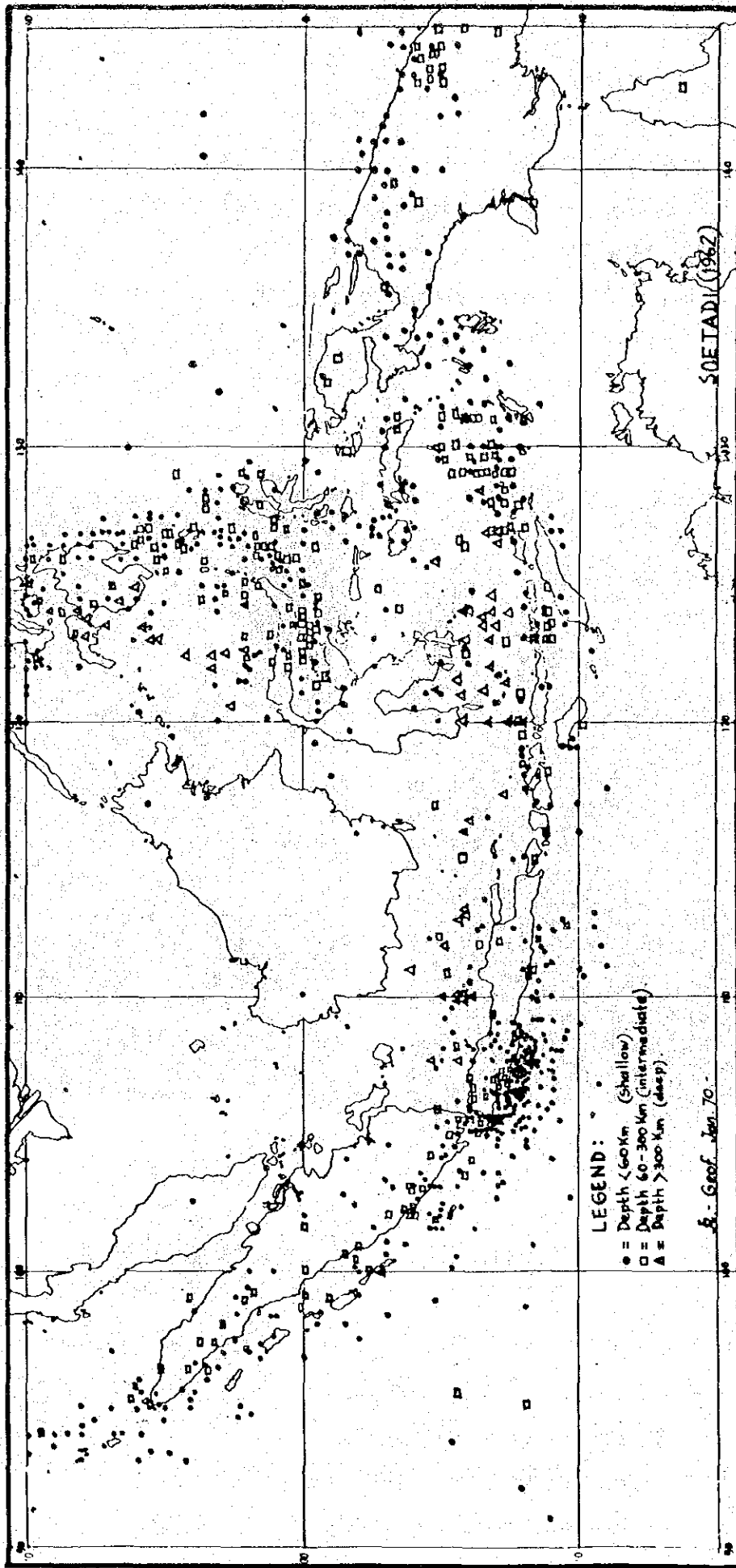
3 - 4 - 5 地 震

インドネシア群島は世界的にも地震活動が高い地域に属していて、過去にも多くの地震が発生している。

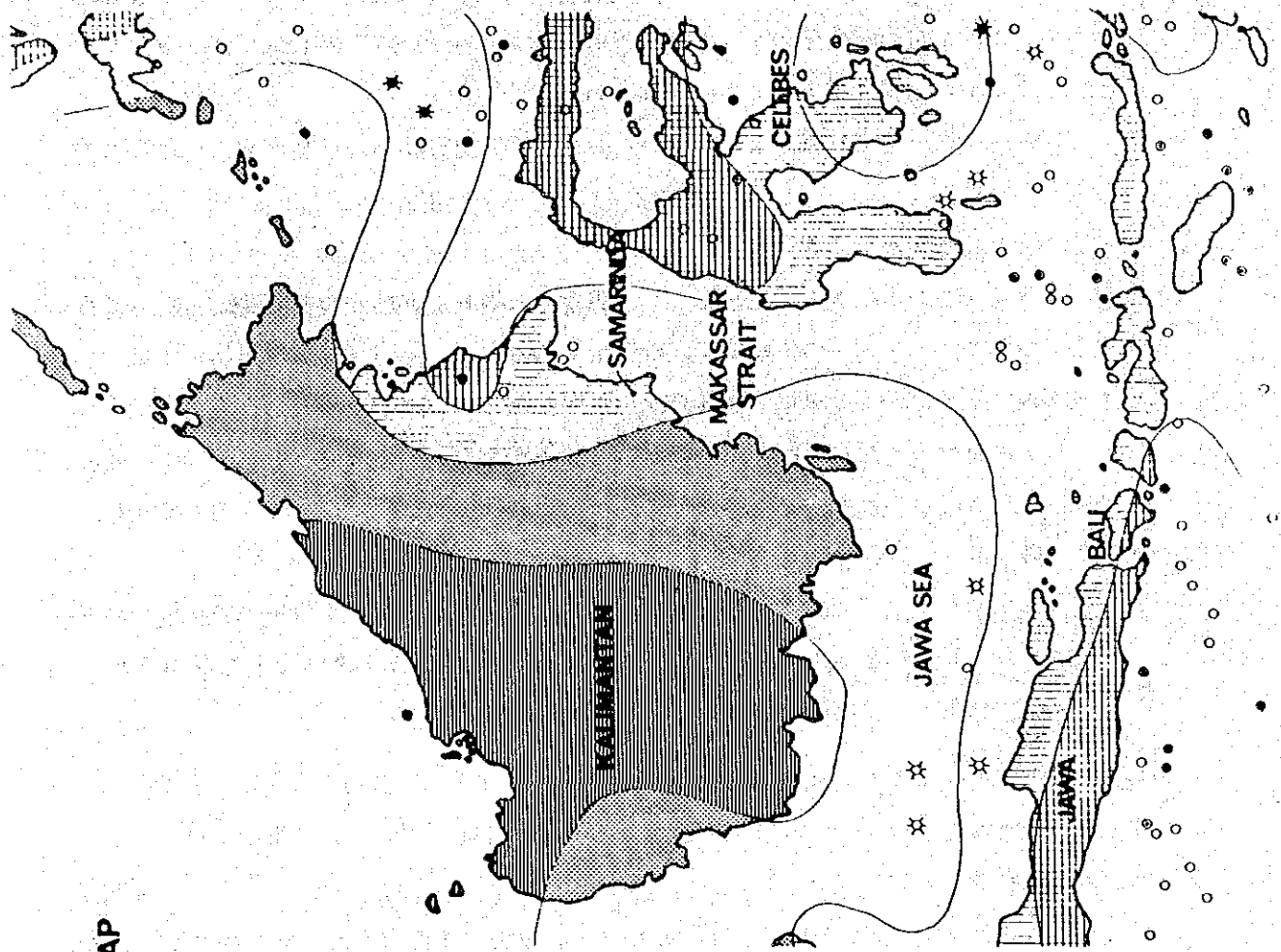
図 2 はインドネシア全土の過去の震源地と震源の深さによって 3 段階に分類したものであるが、カリマンタン島のサマリダ附近では震源地は比較的少ない。

図 3 はインドネシアの建築施行規則 (draft) として規定されている建物設計用の地震荷重を決定するための地域区分である。これによれば、サマリダおよびその周辺はむしろ高い地域に属している。

第 2 图 MAP OF EPICENTERS



EARTHQUAKE MAP



G. — ACCELERATION OF GRAVITY

— MAX. 0.4G

— Max. 0.1G

— MAX. 0.05G

— NON EARTHQUAKE

○ — WEAK EARTHQUAKE

● — MID EARTHQUAKE

● — STRONG EARTHQUAKE

☆ — DEEP EARTHQUAKE

3-4-6 電力設備, 電話設備

現在サマリダ市の電力供給能力は需要量の約70%程度であるが、1980年までには全市の需要量の90%まで供給可能とされている。一般電圧は380V/220Vの3相4線方式で供給されている。

電話設備の整備は充分なされていないが、都市計画が進めば拡充整備されるものと思われる。

3-4-7 上水道, 下水道設備

サマリダ市の上水道施設として、現在浄水場および給水設備の拡張工事が進行中であり、1979年秋には完成の予定である。

水質規準は世界保健機構(WHO)の基準に従っている。

下水道設備に対しては、市は下水道の計画案をもっているが、現在のところ建設の予定はたっていない。一般に汚水排水は簡易浄化槽を経て自然浸透させている。

3-4-8 都市燃料

現在サマリダ市では、都市燃料として灯油, 軽油, ガソリンおよびプロパンガス(L.P.G)が使用されている。一般的には灯油が家庭燃料として使用されており、都市ガスの施設は現在のところ計画されていない。

3-5 建築計画

3-5-1 研究本館計画

1. 敷地の設定とアプローチ

本敷地はサマリダ市を一望できる丘陵地で、敷地の東南方向約800mのところには舗装された公道があり、又西南方向約400mのところには、同じく舗装された公道がある。現状は東南方向の公道から巾6mの未舗装道路が本敷地のアプローチになっているが、大学キャンパス計画との関連で、本敷地のアプローチは現在検討されている段階である。「I」区側の計画としては、西南方向の公道からのアプローチが考えられている。(敷地位置図-2参照)

2. 配置計画

本建物配置は丘陵線より東に下る斜面を利用し、敷地造成の土量が少い位置とし、敷地のコンターに合わせ、南面する様に東西の軸線を決め、併せてサマリダ市を眺望できるように位置させる。

又敷地高さはトップオブヒルより約15m下った高さに設定する。これはサマリダ市より本建物を遠望したとき、丘陵地の中腹に、緑に囲まれた景観を期待したものである。

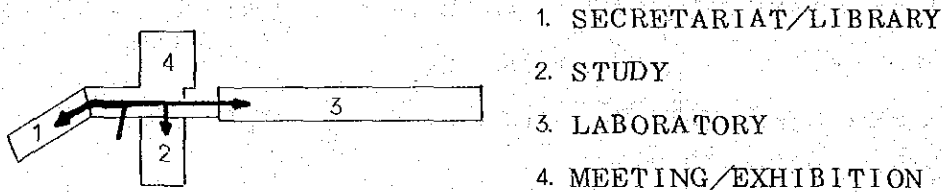
3. 平面構成

東西に長い敷地にブロックを機能別に下記の3つに分類して配置する。

1. 管理部 事務室，図書室，所長室，部長室，小会議室等
2. セミナー室 実験機材を必要としない部門
大会議室
研究室
3. 実験室 実験機材を必要とする部門

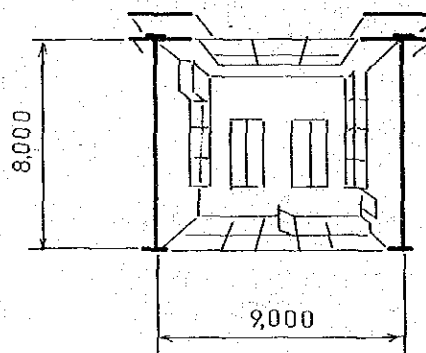
この3つのブロックを玄関ホール，廊下，階段で連絡する。それぞれの構成は、気候条件、実験諸設備の集約化、人の動きの集中と分散の動様を考慮して決定する。特に玄関ホールは、展示ホールの機能をもつと共に、コミュニケーションの場となる様配慮し、大会議室のホワイエを連続して設け、その床高に変化をつけ、豊かな空間を表現する。

第4図 研究本館ブロックプラン



廊下は日照、受熱を遮る目的で南側に設ける。実験室のモジュールは下図の実験機の配置を規準として、柱間隔を芯々8m×9mとする。

第5図 実験室のモジュール



実験室のレイアウトは将来の間仕切変更に対しフレキシビリティをもたせる。基本的に建物および実験機器の維持管理を容易にするために、化学実験室は1階に、物理および一般実験室は2階に配置する。

4. エネルギー棟

エネルギー棟は騒音をさけるため、研究本館と分離して配置する。高架水槽は地上よ

り18mの高さの鉄筋コンクリート造の塔とする。この塔は本研究所のシンボルとなる造型とする。

3-5-2 其の他施設の計画

1. シェードハウス

シェードハウスの敷地は苗畑予定地の中の平坦地が選定された。アプローチは公道より直接進入できる。育苗の機能を果たすために、壁及び屋根は全てガラス張りとし、通風のための側窓、天窓を設け、手動で開閉できるようにする。構造は耐久性を考慮し鉄筋コンクリート造とする。室内にはかん水装置を設ける。

2. 大学林管理棟（ルンバケ）

敷地は現在建設中の国道沿いにあり、道路より直接アプローチできるように道路に向けエントランスを設ける。建物前面を広場と駐車場とし、建物周囲の環境を形成する。本建物は他大学・研究所からの外来者のための展示・案内・会議を中心とする機能を持ち、室の使われ方にフレキシビリティをもたせている。

建物の横に研究用大型機材を収容するための屋根付のスペースを設ける。

3. 大学林演習棟（サンボチャ）

敷地はハイウエー沿いより殆んど高底差のないアプローチにより入ることが出来るよう、大学演習林の入口の平坦地が選定された。広大な演習林の管理部門としての機能をもたせると共に、演習林での実習・実験・講義・宿舎として使用される。

建物はブロックを管理部と宿泊部の2棟で構成する。南側に廊下を設けて日除とし、日照と受熱を遮ぎる計画とする。

食堂は講義室・自習室に兼用できるよう計画する。

3-5-3 仕上材料計画

1. 研究本館

(1) 主要外部仕上

屋根 ウレタン樹脂塗膜防水の上に波型石綿板葺き

外壁 コンクリート化粧打放し吹付タイル仕上

建具 木製及びアルミサッシ。

トーマイガラスまたはルーバーウィンドウ。

犬走り 砂利敷き

(2) 主要内部仕上

廊下 床：テラゾータイル

壁：コンクリート化粧打放しペイント仕上

天井： 同 上

- 一般室 床：テラゾータイル
 壁：モルタルペイント仕上
 天井：コンクリート化粧打放しペイント仕上
- 実験室 床：耐酸ビニールシート貼
 壁：モルタル耐酸ペイント仕上
 天井：コンクリート化粧打放しペイント仕上

2. エネルギー棟

(1) 主要外部仕上

- 屋根 鉄骨トラスの上波型石綿板葺き
 外壁 モルタルペイント仕上、軸部コンクリート化粧打放しペイント仕上
 建具 アルミ又は鉄製
 犬走り 砂利敷き

(2) 主要内部仕上

- 床 モルタル金ゴテ仕上
 壁 モルタルペイント仕上
 天井 波型石綿板のまま

3. シェードハウス

(1) 主要外部仕上

- 屋根 アルミフレーム、トーマイガラスハメ込み
 外壁 アルミ枠、トーマイガラス
 建具 アルミサッシュ
 犬走り 砂利敷き

(2) 主要内部仕上

- 床 テラゾータイル

4. 大学演習林管理棟（ルンパケ）

(1) 主要外部仕上

- 屋根 鉄骨トラスの上波型石綿板葺き
 外壁 モルタルペンキ、軸部コンクリート化粧打放しペイント仕上
 建具 木製及びアルミサッシ、トーマイガラス又はルーバー窓
 犬走り 砂利敷き

(2) 主要内部仕上

- ホール 床：テラゾータイル
 壁：モルタル、ペイント仕上
 天井：合板、ペイント仕上

事務室 床：テラゾータイル
壁：モルタル、ペイント仕上
天井：合板、ペイント仕上

5. 大学演習林演習棟（サンボヂャ）

(1) 主要外部仕上

屋根 鉄骨トラスの上、波型石綿板葺
外壁 モルタルペイント仕上、軸部コンクリート化粧打放し、リシン吹付
建具 木製及アルミサッシュ、トーマイガラス又はルーバー窓
犬走り 砂利敷き

(2) 主要内部仕上

ホール、廊下

床：テラゾータイル
壁：モルタル、ペイント仕上

室

床：テラゾータイル
壁：モルタルペイント仕上
天井：合板、ペイント仕上

3-6 構造計画

3-6-1 基本方針

研究本館、発電機室、高架水槽、シェードハウスの主体構造は、鉄筋コンクリート造とし、構造形式はラーメン構造を主体として、耐力壁をバランスよく配置する。

大学演習林管理棟および演習棟は現地産穴あきレンガと鉄筋コンクリート臥梁を組み合わせ、屋根は鉄骨トラス組とする。

基礎形式は、鉄筋コンクリート造直接基礎とするが、土質調査の結果により最終決定する。

当敷地の地震活動は、インドネシア全土で最も少ない地域に属し、最大風速も15m/秒程度である。従って建物に作用する水平力は日本に比べ非常に小さく、構造設計上、特に技術的な問題はないものとする。むしろ施工上の問題として、1回のコンクリート打設可能量による打継ぎ位置等を設計上考慮する必要があると考えられる。

3-6-2 構造設計方針

インドネシアには、現在統一された計算規準はないが、将来法律化すべく作成された施行規則により行政指導されている。従って本計画においては上記施行規則を基本として、以下の方針に基き設計を行う。

建物に作用する外力および仮定荷重の大きさは、上記施行規則を参考にして、現地の気象、地質、建物の用途、施工の実情等を考慮して決定する。

構造材料の許容応力度は、現地の材料の実情に見合った基準を日本建築学会の諸規準により準用する。

応力計算・断面算定は、日本建築学会の諸基準に準拠する。

3-6-3 外力、荷重の設定

上述した方針に基づき、建物に作用する外力および荷重は基本的には以下の設定を行う。

(1) 積載荷重

日本の基準法を基本として実状により決定する。

(2) 地震力

地震震度 $K = 0.1 \sim 0.2$

(3) 風圧力

実状により決定する。風圧力は比較的小さく、地震力を上まわることはない。

(4) 地耐力

土質調査結果により決定する。

(5) コンクリート強度

設計基準強度 $F C = 210 \text{ Kg/cm}^2$

3-7 設備計画

3-7-1 基本方針

設備計画の基本は、研究センター全体の基本方針に従い特に次の項目について考慮し計画する。

1. 施設完成後の維持管理が容易であること。
2. 各実験室内での給排水衛生設備及び電気設備は、実験計画の転換に対応できるようにする。
3. 施工はできる限りインドネシアの工法を採用する。
4. 設備用機器はできるだけインドネシアの製品を使用する。
5. 故障しやすい機器は予備部品の準備を考慮する。

3-7-2 電気設備計画

1. 電力供給設備

研究本館敷地にインドネシア政府側が特高変電施設を設けて、本建物に電力を供給する。

実験用電力源としては、上記公共電気は停電が多く、実験用電力として電圧が安定しないと予測されるので、エネルギー棟に自家用発電機を設置する。

大学演習林管理棟および演習棟の敷地近辺には公共電力の供給がないので、電灯、コンセント用電源として自家用発電機を設置する。

- ・発電機 研究本館… 120kW … 2基
大学演習林管理棟… 5kW … 2基
大学演習林演習棟… 15kW … 2基
- ・受電, 電圧 三相4線式 380v/220v, 50Hz

2. 電灯・コンセント設備

照明は蛍光灯を主体とし、部分的に白熱灯或は水銀灯を使用する。照明器具の型式は直付型とし照度は概ね次の通りとする。

- ・実験室, 研究室 500lx
- ・電子計算機室 300lx
- ・製図室, 天坪室 500lx
- ・会議室 300lx
- ・事務室 300lx
- ・図書室 300lx
- ・便所, 倉庫, 廊下 100lx

3. 放送設備

研究本館に呼出・伝達用として、放送設備を設ける。アンプは管理事務室内に設け、時計装置と連動させた時報(チャイム)装置を組込む。

4. 電話設備

研究本館構内連絡用として、管理事務室に電話交換機を設置し、電話器を各室に設ける内線電話方式とし、設置台数は30台を計画する。外線は4回線導入できる予定である。

5. 火災・防犯設備

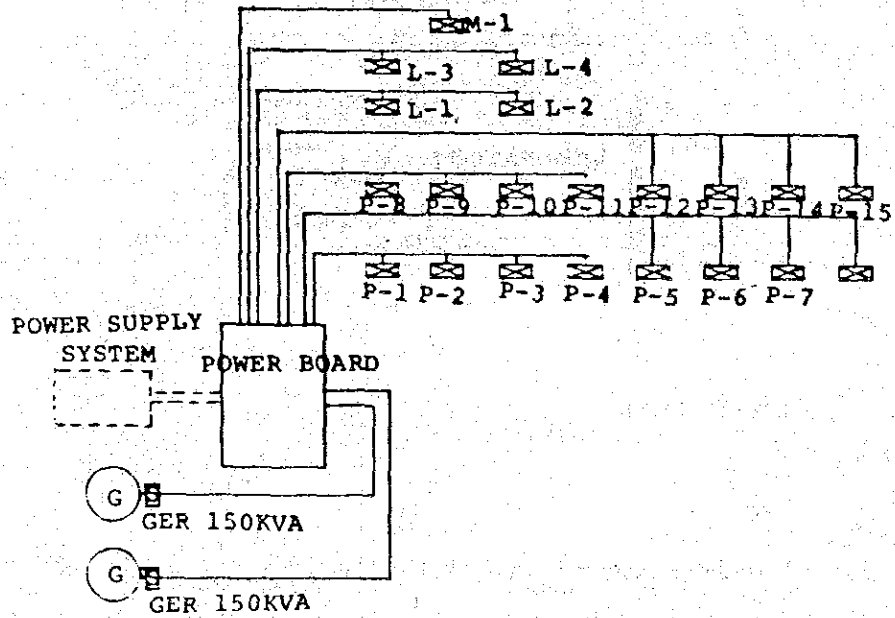
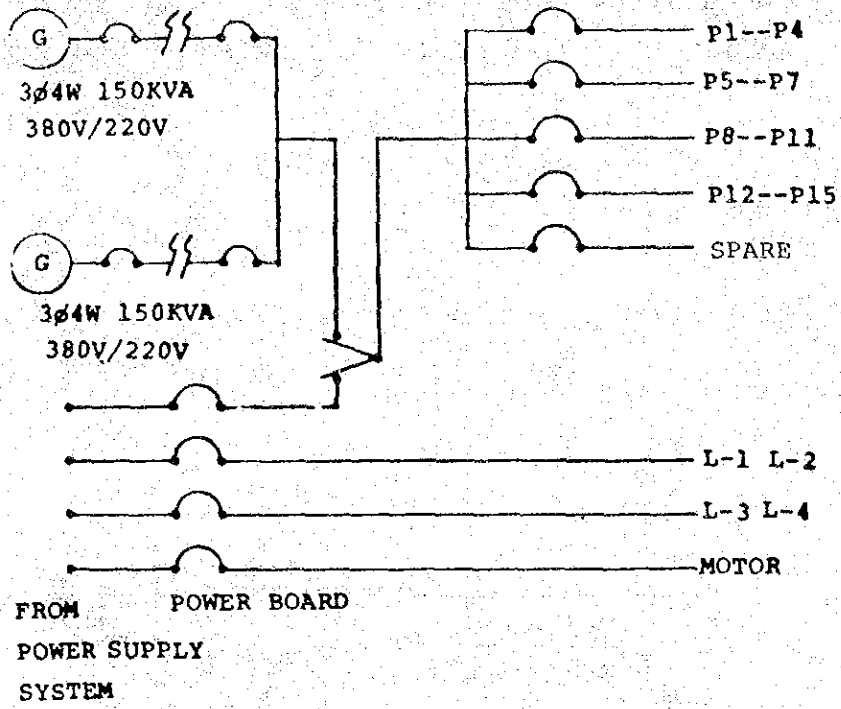
火災報知設備は主に熱感知方式とし受信盤は管理事務室に設置する。

研究本館実験室の扉に電気錠を設け管理事務室に受信盤を設置し連結する。

6. テレビ共聴設備

研究本館会議室、玄関ホール、所長室、部長室および管理事務室にテレビアウトレットを設ける。

第 6 圖 電氣系統圖



3-7-3 冷房・換気設備

1. 冷房設備

研究本館電子計算機室、製図室及び電子顕微鏡室にパッケージ型冷房装置を設置し、所長室・部長室にウインドクーラーを設置する。上記設備のための温湿度条件は下記による。

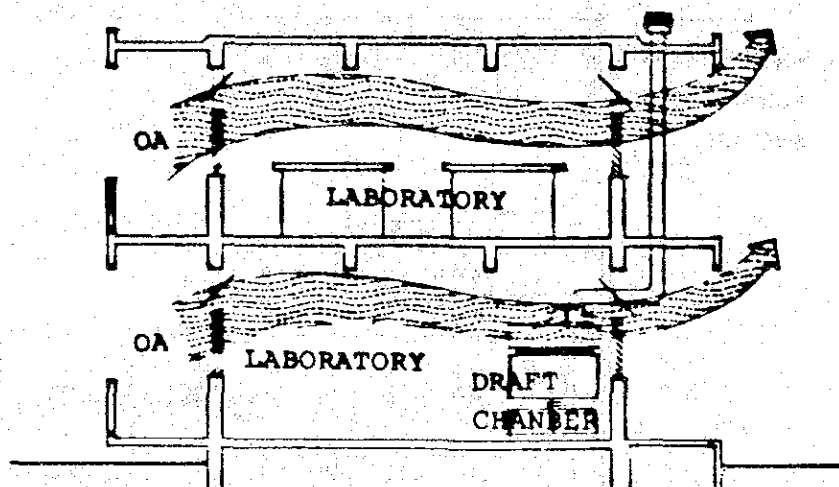
外気…温度 32℃ 湿度 90%

室内…温度 26℃ 湿度 60%

2. 換気設備

基本的には窓の開閉による、自然換気とするが臭気のでる実験室は壁付型換気扇、またはドラフトチャンバーを設置し、臭気を室内に充満させないようにする。

第7図 自然換気図



3-7-4 給排水衛生設備計画

1. 給水設備

(1) 研究本館

敷地北西側の市道に径150mmの水道管が布設予定であり、給水管はこの水道管より径65mmの水道管で分岐し、キャンパス敷地内の受水槽迄引込む。この引込み工事はインドネシア政府側の負担で行われる。本工事で設置する受水槽からエネルギー棟高架水槽までの揚水はポンプで行う。

受水槽は、収容人員から想定して30m³とし、消火用水槽を兼用する。高架水槽は、6m³とし本館1階の床レベルより18mの高さに設ける。

実験者が薬品を浴びた場合を考慮して実験室入口に緊急シャワーを計画する。受水槽、

高架水槽の材質はF. R. P. 製とし、給水管は鋼管又は塩ビ管にて計画する。

(2) 大学演習林管理棟（ルンバケ）および演習棟（サンボチャ）に対しては、井戸及び受水槽までの給水工事をインドネシア政府側で行い、以降はろ過装置、滅菌装置を経て、圧力タンクによって給水する。

2. 給湯設備

実験室、湯沸室、演習林棟のシャワー室等に瞬間湯沸器（プロパンガス）を設置するが飲料用としては計画しない。

3. 排水設備

研究本館よりの排水系統は、実験排水、汚水排水、雨水排水の3系統とする。実験排水は化学薬品処理施設を経てインドネシア政府側の準備する接続点に放流する。汚水排水は各便器より汚水処理施設を経てインドネシア政府側接続点に放流し雨水系統と合流させる。

排水管は塩ビ管またはコンクリート製ヒューム管を使用する。

4. 消火設備

研究本館に消火設備を設置する。消火ポンプはエネルギー棟に設置し、火災報知設備と消火ポンプの起動を連動させる。消火ポンプ能力は800ℓ/分程度とする。

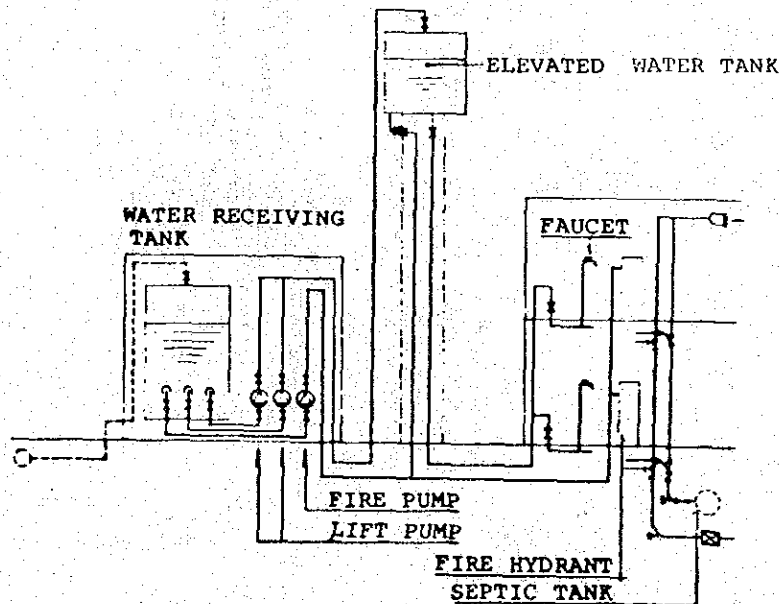
5. ガス設備

化学実験室、湯沸室等の使用個所にプロパンガスポンペを置きゴム管及び鋼管で各機器に供給する。

6. 衛生器具設備

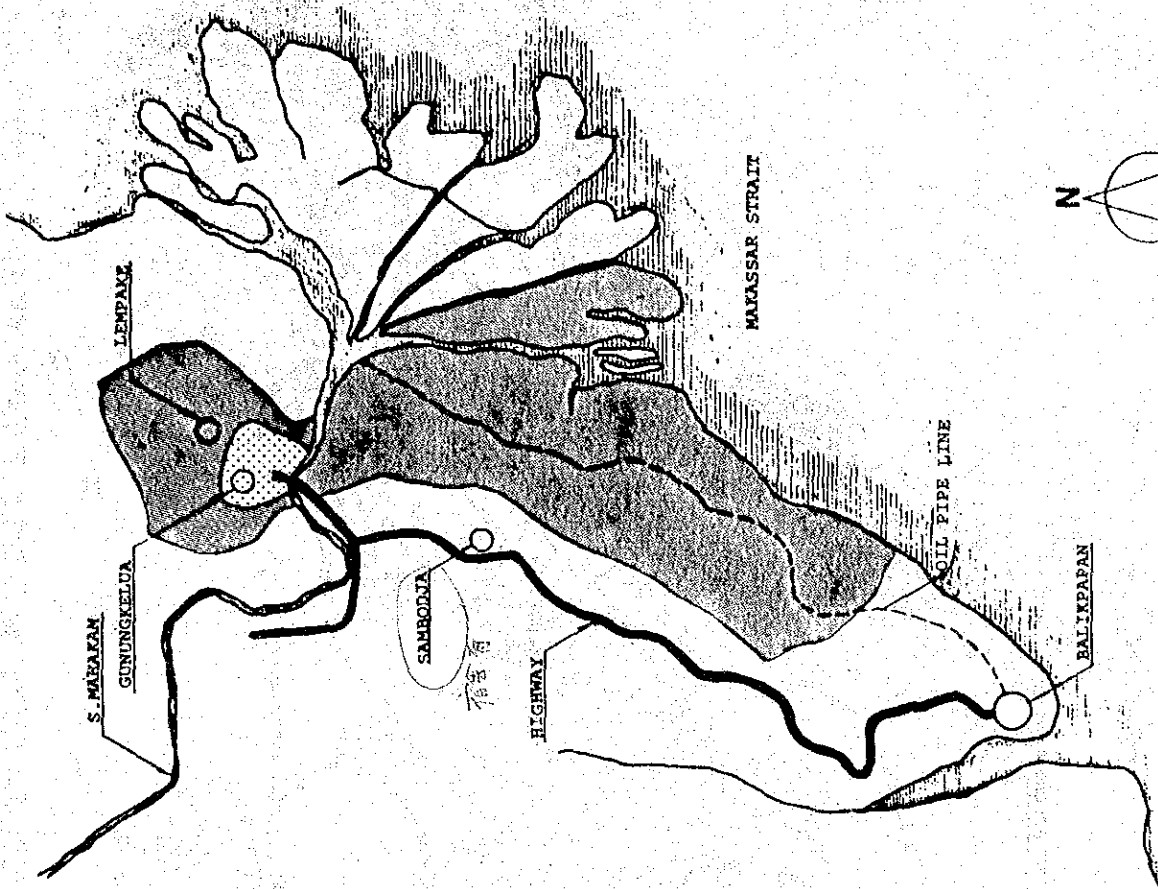
大便器は現地式（洗浄付）を主とし、各便所に1ヶ所程度洋風大便器を設置する。小便器は壁掛型とする。

第8図 設備系統図



3 - 8 基本設計圖

1. Location map - 1
2. Location map - 2
3. Site plan
4. Study Center Building, ground floor plan
5. Study Center Building, 1st floor plan
6. Study Center Building, elevation
7. Study Center Building, section
8. Energy Center Building, plan, section and elevation
9. Shade House, plan, section and elevation
10. Operation Office for University Forest Building, plan, section and elevation
11. University Forest Building, plan
12. University Forest Building, section and elevation



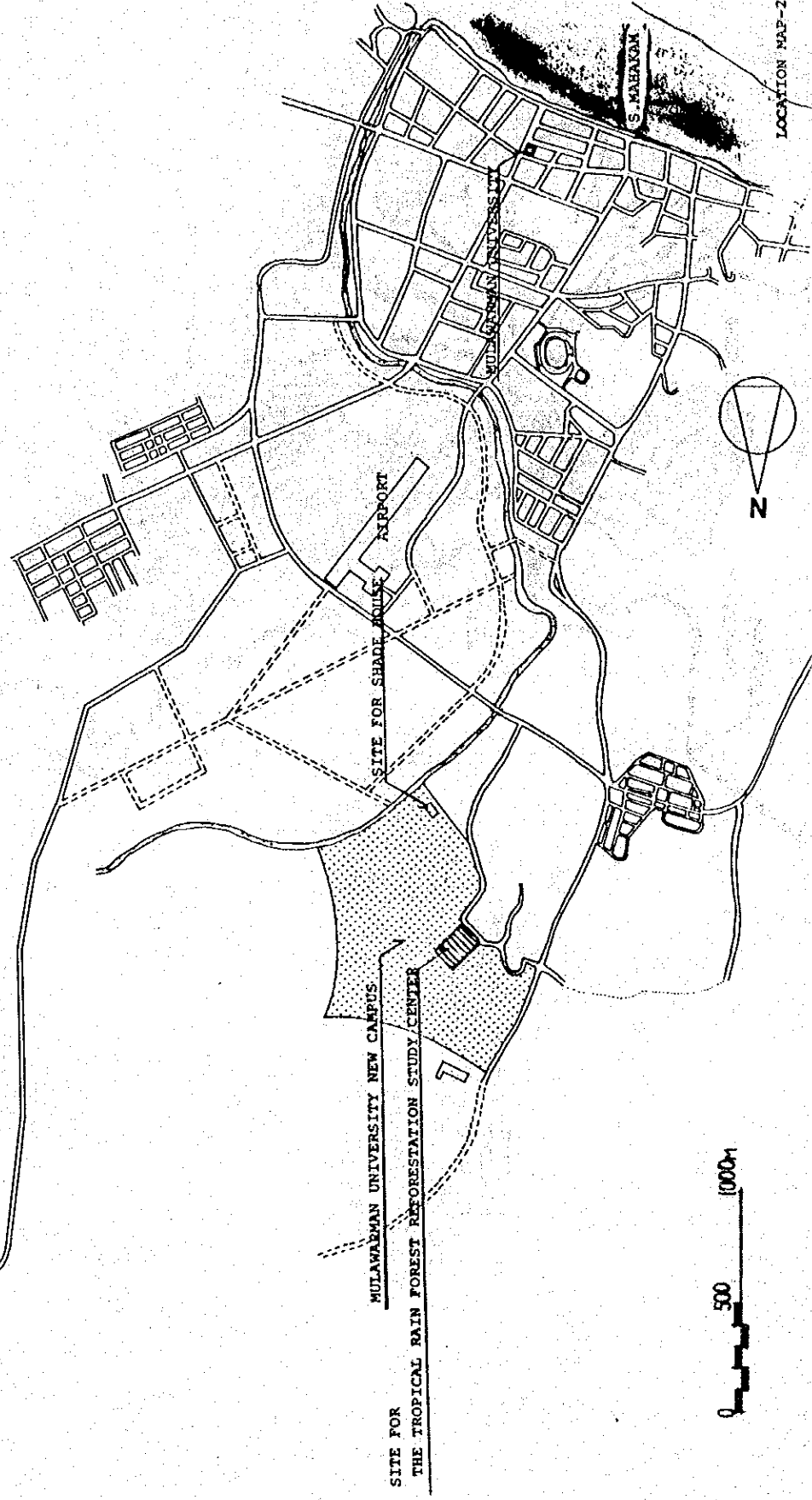
KOTAMADYA SAMARINDA
 KOTA SAMARINDA

500 KM

LOCATION MAP-1

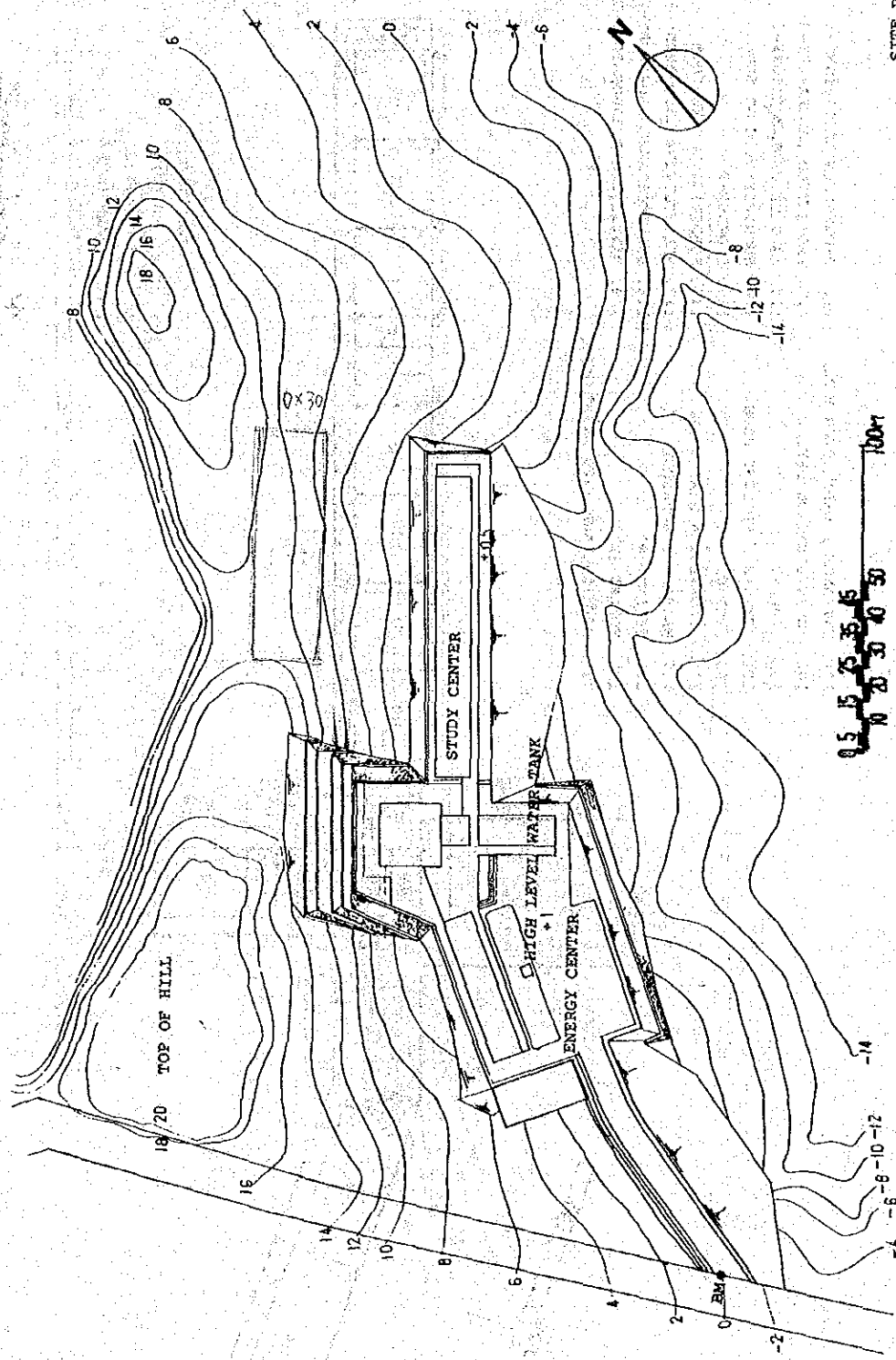
KOTAMADYA SAMARINDA

SITE FOR OPERATION OFFICE FOR UNIVERSITY FOREST (TEMP)



LOCATION MAP-2

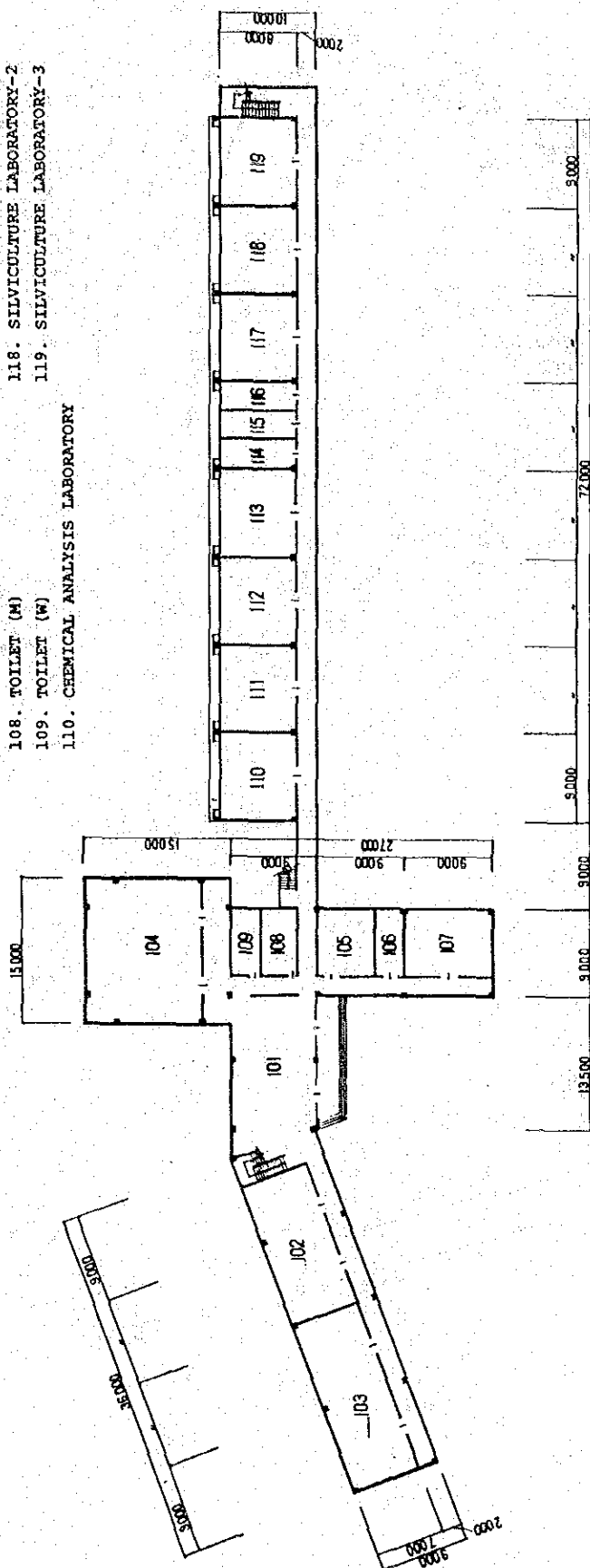
KOTA SAMARINDA



SITE PLAN

GUNUNG KELUA

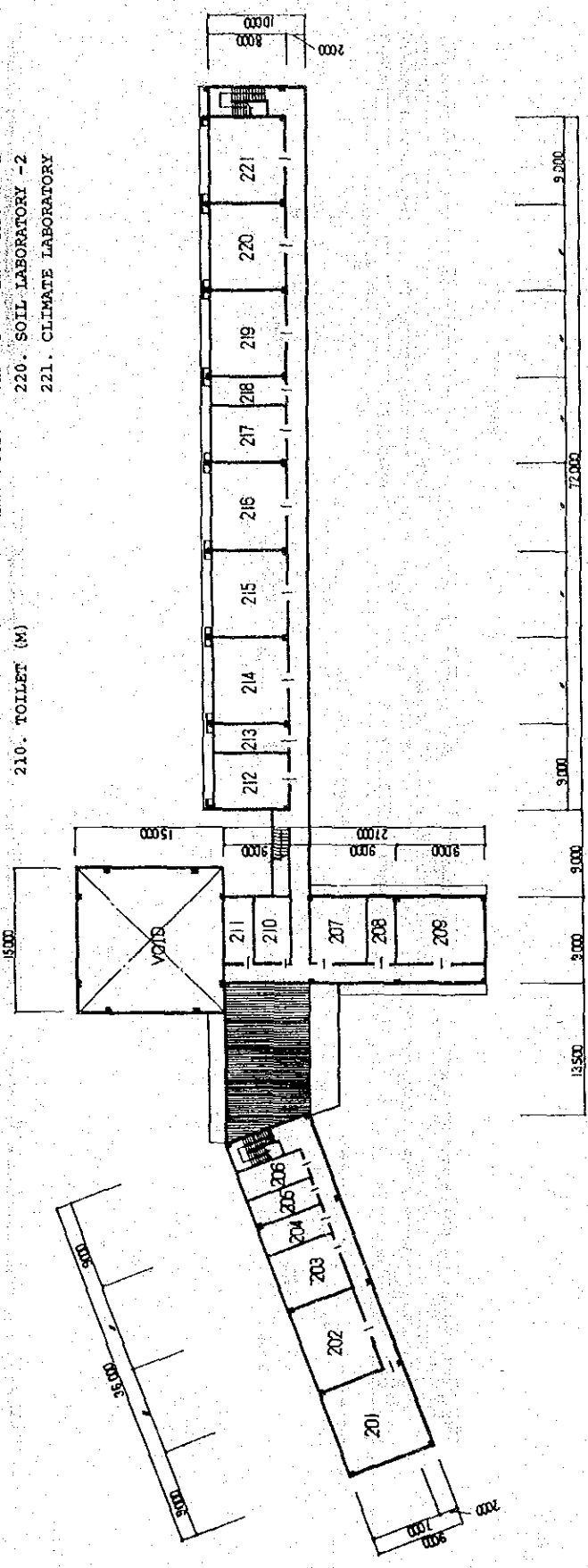
- 101. ENTRANCE / EXHIBITION HALL
- 102. ADMINISTRATION OFFICE
- 103. LIBRARY
- 104. SEMINAR / MEETING ROOM
- 105. STORAGE-1
- 106. SUBDIVISION HEAD ROOM
- 107. MACHINERY WORKSHOP
- 108. TOILET (M)
- 109. TOILET (W)
- 110. CHEMICAL ANALYSIS LABORATORY
- 111. PROTECTION LABORATORY-1
- 112. PROTECTION LABORATORY-2
- 113. PROTECTION LABORATORY-3
- 114. SUBDIVISION HEAD ROOM
- 115. STORAGE-2
- 116. SUBDIVISION HEAD ROOM
- 117. SILVICULTURE LABORATORY-1
- 118. SILVICULTURE LABORATORY-2
- 119. SILVICULTURE LABORATORY-3



GROUND FLOOR PLAN

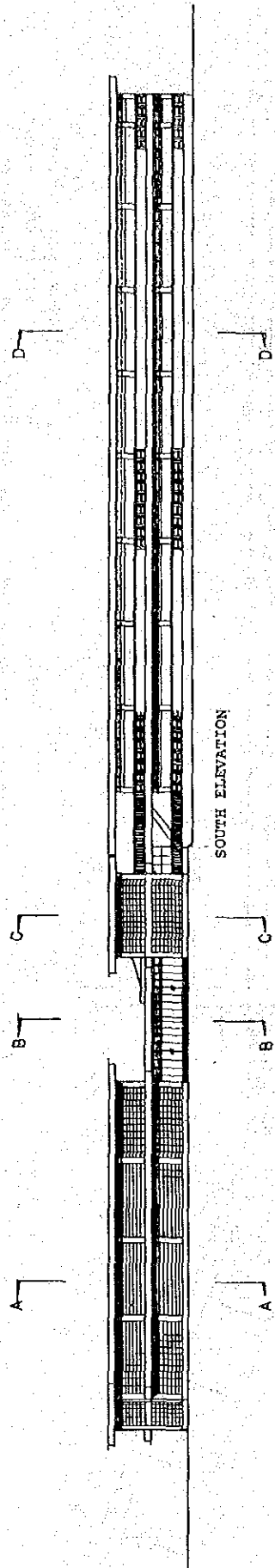
STUDY CENTER : GUNUNGKELUA

- 201. MEETING / BOARD OF CONSULTANTS
- 202. EXPERTS ROOM
- 203. DIRECTOR ROOM
- 204. DIVISION MANAGER ROOM-1
- 205. DIVISION MANAGER ROOM-2
- 206. DIVISION MANAGER ROOM-3
- 207. OPERATION ROOM FOR FORESTRY
- 208. SUBDIVISION HEAD ROOM
- 209. SOCIAL ECONOMIC PROBLEM STUDIO
- 210. TOILET (M)
- 211. TOILET (W)
- 212. CONSTANT ROOM FOR TEMP. & HUMIDITY
- 213. DARK ROOM
- 214. DRAWING ROOM
- 215. ELECTRON MICROSCOPE ROOM
- 216. PHYSICS LABORATORY
- 217. COMPUTER ROOM
- 218. SUBDIVISION HEAD ROOM
- 219. SOIL LABORATORY -1
- 220. SOIL LABORATORY -2
- 221. CLIMATE LABORATORY



1st FLOOR PLAN

STUDY CENTER : GUNUNGKELUJA



SOUTH ELEVATION



NORTH ELEVATION



ELEVATION

STUDY CENTER : GUNUNGKELUA