

ロ. ガルンゲン火山予警報システム

ガルンゲン火山工事事務所に属する予警報システムはインドネシア国政府関係者並びに地域住民からその実際効果を期待されている施設であり、その一方では、V S T Cに於ける予警報システムに関する研修及び技術移転の成果をインドネシア国側で実証し確認する場としてその意義を認められる施設であるが、落雷事故及びインドネシア国側の復旧能力欠如のために機能が停止している状態に在る。

インドネシア国側の早急な復旧を求める要請に対し、調査の結果把握した現況は以下の通りである。

(A) ガルンゲン火山予警報システムの概要

ガルンゲン火山はインドネシア国、ジャワ島の西部ジャワ州に位置し、標高 1,236mの活火山であり、頂上附近を中心に東西に約 1.5kmの火山口を有している。

火口の北側には標高約 2,000mの峯が連なり、東南にのびる斜面は広大な山麓をなしてそこにタシクマラヤ市、シンガバルナの町が存在している。

1982年 4月 5日このガルンゲン火山が突然に噴火し、以来大小数百回の爆発を繰り返した。この結果流出した溶岩、火山灰および土石流等のため約47人の被災者を出しており、現在例年11月頃から翌年 4月頃までの雨期においては火山灰や噴火堆積物による土石流が下流の町を襲う危険性が続いている。

ガルンゲン火山を源とする河川はCILOSEH 川、CIBANJARAN川およびCIKUNIR 川であり、土石流発生危険を有して、東南斜面を流下している。

ガルンゲン火山泥流予警報システムは1983年 7月、緊急災害対策として、日本政府による無償資金協力により導入されたものである。

本システムは当初設置された小型レーダ雨量計と、その後さらに充実を計った雨量・水位のテレメータ観測システムおよび泥流観測のためのテレビカメラによる画像情報、それに基づいて避難警報を通報する警報システムから構成されている。

これらのシステムは大雨により流動する土石流の危険から人命を守るため、泥流発生を予知して災害を未然に防止することを目的としたシステムである。

(B) 予警報システムの現況

ガルングン火山予警報システムは、次の各機器によって構成し、その機能の分担をしている。

機器名称	機器の機能
(1) 小型レーダ雨量計	災害現場（流域）に直接構造物を設置しないで、遠隔から広域（半径40km）に降雨状況を把握するためのものである。レーダ電波のビームを雨滴に反射させ、そのエコー強度から降雨強度を算出して、テレビ表示器に画面表示する。
(2) テレメータ観測装置	地上に降りた雨量（雨量観測装置）および河川水位（水位観測装置）をテレメータ観測する。
(3) 泥流感知装置 泥流観測装置	泥流センサーにて泥流の発生を感知し、事務所へ通報する。VTRでの現場画像情報を事務所へ送出する。
(4) 警報通信用無線電話装置	緊急警報を連絡するためのもので、VHF、SSB無線電話装置で必要箇所へ連絡する。
(5) コンピュータ	砂防技術一般に関する基礎的データの保存、および科学計算用。

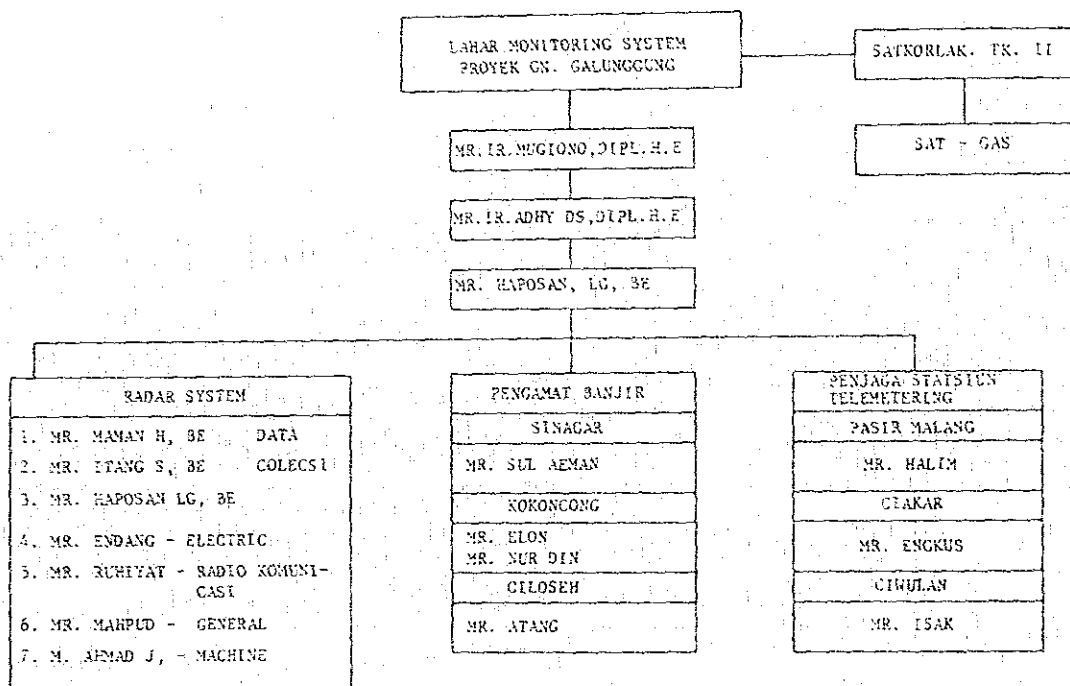
別図5 予警報システムの機器構成

別図6 予警報システムの局配置図

(C) 予警報システム管理組織の現況

ガルンゲン工事事務所における本システムの管理運用のための組織は下図のごとくである。システム全体の管理運用には事務所長のMR. MUGIONO, MR. ADHY, MR. HAPOSAN の3名が担当しており、レーダ雨量計・テレメータシステムの管理は夫々機器毎に7名が分担している。泥流流域においては各河川毎に土石流監視人を任命しており、遠隔地のテレメータ観測所は観測所毎に見張人を任命している。なお監視人、見張人は民間人に委託している。

土石流監視人の3名には携帯用無線機を貸与し、事務所の警報発令を地域住民に連絡する仲介業務を兼務している。



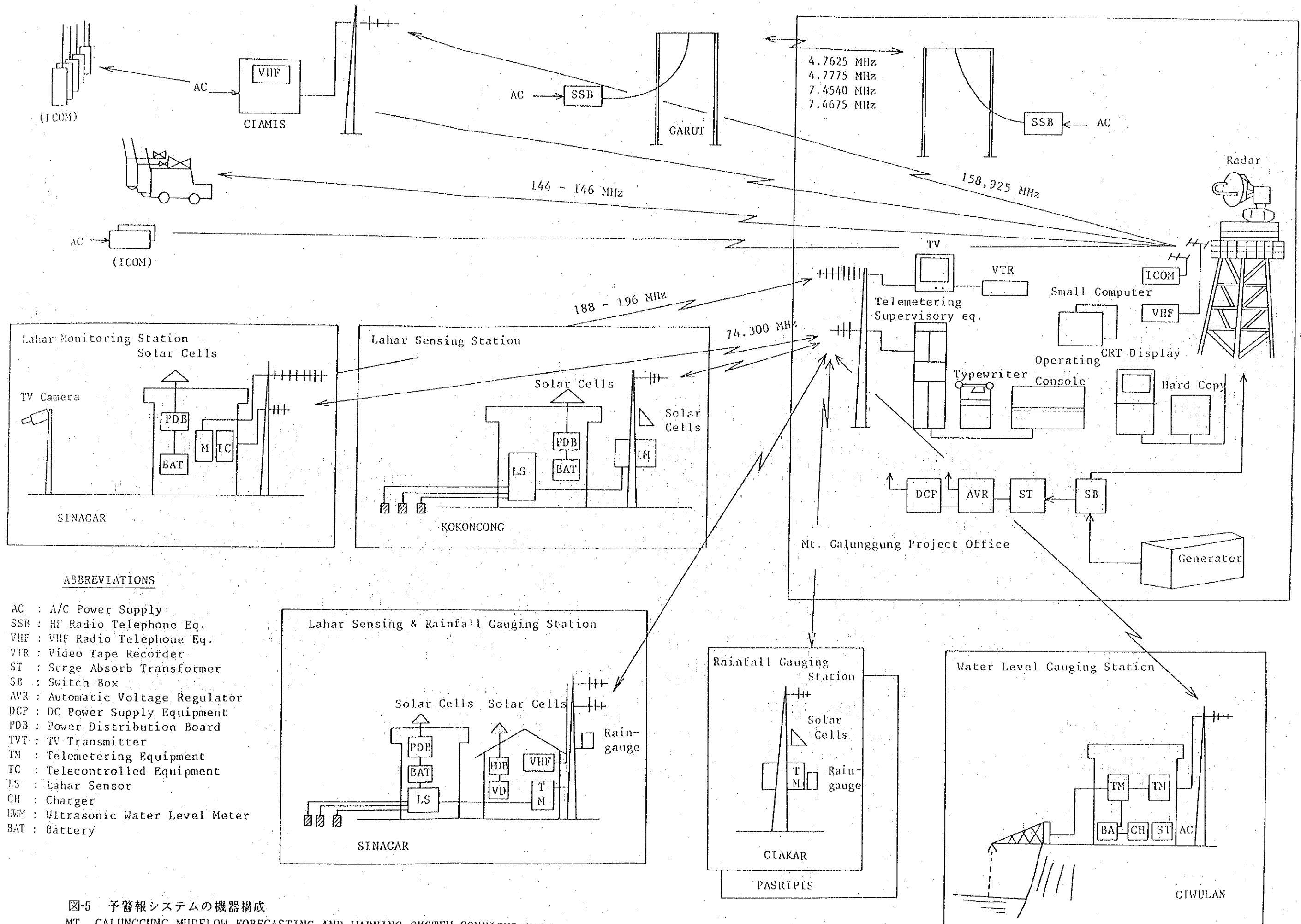


図-5 予警報システムの機器構成
 MT. GALUNGGUNG MUDFLOW FORECASTING AND WARNING SYSTEM CONFIGURATION

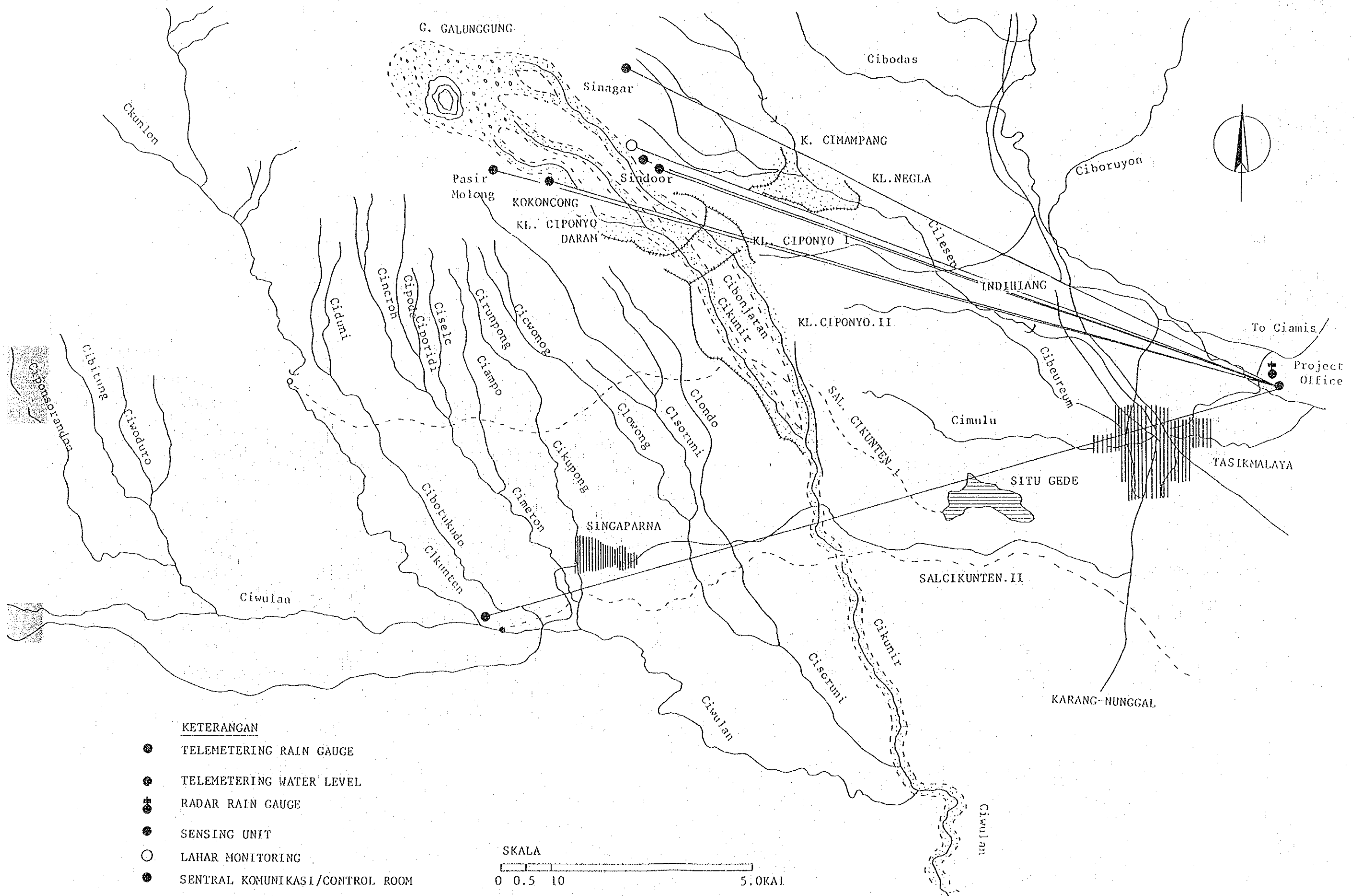


図-6 ガルングン火山予警報システムの局配置図
LAYOUT OF MT. GALUNGGUNG MUDFLOW FORECASTING AND WARNING SYSTEM

(D) ガルングン火山泥流予警報システム復旧要請の背景

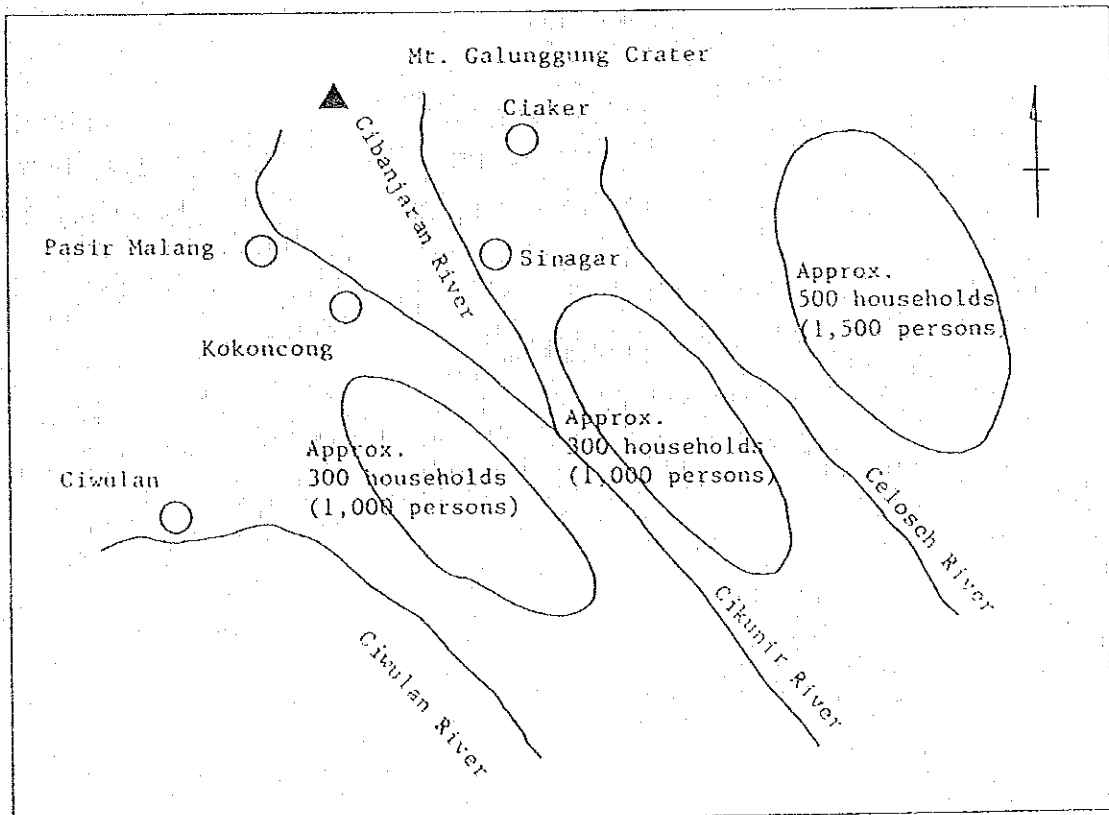
(イ) 1982年 4月 5日、160年間休止していたガルングン火山が突然噴火して、数百回の爆発を繰返したが、この時の噴火堆積物は約 5,000万Kgと推定されている。

この噴火堆積物はガルングン火山の東南斜面、DIKUNIR 川、CI RAJARAN 川の上流部、およびCILOSEH の上流部に堆積したが、その後現在に至る 4年間で 1,500万Kgが泥流としての流下および自然流下したものと推定されている。

しかし実に 3,000万Kg～ 3,500万Kgが残存しているため土石流発生危険は減少していない。

(ロ) 一方噴火が治まって以来、一時は溶岩と火山灰で覆われ、また、ラハール泥流によって植生が完全に破壊してしまったこの地域において、現在徐々に植生が回復している。

この結果、一旦は避難していた住民が次々に復帰して来ており、その数はガルングン工事事務所職員の推定で約 1,100世帯、3,500人におよんでいる。その地域上の分布は以下のごとくである。



(ハ) このため、これ等の地域においてはかえって2次災害のおそれが増大していると考えられている。

ガルングン事務所はこの2次災害防止のために砂防工事を実施しているが、根本的に土石流発生の危険が消滅したと判断されるまでは泥流予警報システムが必要であり、このシステムによって泥流発生を予知し、人命災害を未然に防止する方針である。

(二) 現在、雨期においては、レーダ雨量計の降雨状況画面をガイドとしており、CIKUNIR 川、CIBAJARAN 川、CIROSEH 川の上流地域において、100～150mm/日前後の降雨が4時間以上継続した場合を当面警報発令の基準として運用している。

(E) 復旧すべき機器、機能に関する調査結果

ガルングン火山予警報システムの早急な復旧を求める養成に対し、停止の原因と対策を求めて、システム全般の現況を調査した結果、以下の結論を得た。

なお、現況調査の詳細に関しては、以下の(F)項に記載してあるので参照して戴きたい。

(イ) レーダ雨量計障害復旧

1) 1985年10月29日の落雷による障害は信号処理装置、CRT表示装置、ハードコピー装置におよんでいるが、同年11月メーカーサイドの応急修理サービスによりハードコピーを除きスペアパーツの交換によって修復している。

2) ハードコピー装置は障害の範囲が電源部から信号入力回路、中枢電子回路に達していると判断するため、現地での修理が困難であり、交換修復する必要がある。

3) 一方当事務所においては、レーダ・データの収集蓄積はこのハードコピー装置によっているため早急に修復を必要としている。

(ロ) 雨量・水位テレメータ障害の復旧

- 1) 1985年10月29日の落雷による障害はテレメータ制御装置本体、コンソール、タイプライターにおよんでいるが、同年11月メーカーサイドの応急修理サービスによってコンソール電源ブロックおよびタイプライター装置を除きスベアパーツの交換によって修復されている。
- 2) コンソール電源ブロックは交換修復を要する。
- 3) タイプライター装置は印字制御のための電子回路および電源部分に異常変電圧がかかり障害を起しているため現地での修理が困難である。このため交換修復する必要がある。
- 4) テレメータデータの記録蓄積機能が故障しているので早急に修復することを必要としている。

(ハ) 泥流感知局センサー障害復旧

KOKONCONG 局

- 1) 振動センサー 3ヶの中 2ヶが流出してしまったか、または泥流によって埋没している。そして設置当初の河床状況が変わってしまっており、元の位置に振動センサーを設置することは困難である。
- 2) このため復旧に際しては新たに泥流感知に適して設置場所を再設定し、流出・埋没等のおそれのない場所に設置する必要がある。
- 3) 再設定に際しては、現場において振動レベルをテスト出来るものとする必要がある。

SINAGAR 局

- 1) タシクマラヤ市方向への土石流々出防止のために設置した砂防堤の効果であると推定されるが、泥流振動センサー設置時と異なり、CIBANGJARAN 川の河道が多少西寄り方向に変わっている。
- 2) このため、流出、埋没したセンサー 2ヶの再設定に際しては新たに泥流感知に適した場所を選択する必要がある。
- 3) 振動レベルをテスト出来るものとする必要がある。

(二) 避雷対策の強化

- 1) 1985年10月29日に発生した雷の侵入ルートは機器の障害状況から判断すると電源ラインから侵入し、その大方のエネルギーは避雷施設によってアースに抜けているが、一部が機器電源ラインへ侵入したものと推定される。
- 2) ガルングン事務所のあるタシクマラヤは雷発生の頻度が多く、雨期においては 1回以上/日である。レーダ雨量計観測によると降雨域は直径 5~15km程度の小さいものであるが降雨強度は強く 100mm/h 以上に達するものが多い。そして次々とゲリラ的にこのガルングン火山流域を通過するが、この際に発雷があり回数が多い。
- 3) ガルングン事務所における各機器はレーダタワー、事務所、自家発電源室と 3ヶ所に分散設置しており、各機器ごとに避雷設備を設けてある。これらの機器を収容している各施設は夫々約30m離れており、その間に誘雷の恐れがある。したがって避雷対策を強化する必要がある。
- 4) 強化対策として、これ等を接地母線で接続してアースネットを構築する。レーダタワー、テレメータ室、電源室、発電機室夫々にはアース集合板を設け、各機器の接地は直接このアース集合板に接続する方式とする。
一方、各機器間の信号ラインはこれ等接地ラインからの2次誘導を避けるため、一定の距離をとって再布線する必要がある。

(ホ) レーダ雨量計電源のバックアップ対策強化

- 1) レーダ雨量計システムはその機能から予警報システムの中核的機器となっており、ガルゲン事務所においては、このレーダ雨量情報を基にして警報発令基準を組立てている。したがって雨期においては片時もシステムダウンを許せない状況である。
- 2) しかしこの機器の電源供給が自家発電装置のみであるため、度々（燃料切れによる停電、保守技術の不足により）電源供給障害によるシステムダウンを起こしている。
- 3) この状況を解決するため商用電源（PLN電源）との併用化を計る必要がある。

(ヘ) スペアパーツの供給

下記のスペアパーツを供給し、予警報システムの稼働率を高める必要がある。

-1. 消耗品	
a. テレメータ用水観測装置用 (4)	20 組
b. 泥流感知局用 (2)	10 組
c. テレメータ透視局用 (1)	5 組
-2. 既設予備品の点検試験	
a. 送受信機	1 式
b. テレメータ透視局用プリント板	1 式
c. テレメータ観測局用プリント板	1 式
d. レーダ雨量計用プリント板	1 式
-3. レーダ雨量計用消耗品	
a. フロッピーディスクディスクケット	250 組
b. マグネトロン	40 組
c. TR管	1 組
d. ハードコピー用紙	25 組

(F) 調査の詳細

1986年3月9日から同年3月11日の3日間に亘ってシステムの稼働状況について詳細な調査を行ったが、その結果は以下のとおりである。

(イ) レーダ雨量計(TASIKMALAYA)

装置名	員数	稼働状況
-1. レーダ送受信機	x1	良好
-2. レーダアンテナ	x1	"
-3. 信号処理装置	x1	"
-4. タワーサイドCRT	x1	"
-5. リモート CRT	x1	"
-6. CRT用ハードコピー	x1	故障

- 1) CRT用ハードコピーは1985年10月29日の落雷事故発生以後稼働していない。
現在この装置には使用不可の表示をしており、操作禁止となっている。
- 2) レーダ送受信機等その他の機器については良好に稼働しており、ガランゲン工事事務所に設置してから約3年2ヶ月間経過して、レーダ電波発射時間累計5,600時間に達している。

(ロ) 雨量・水位テレメータ監視制御装置(TASIKMALAYA)

装置名	員数	稼働状況
-1. テレメータ監視制御装置	x1	良好
-2. 無線装置	x1	"
-3. 操作卓	x1	一部障害
-4. 印字装置	x1	故障
-5. アンテナ (VIII 3 素子)	x1	良好
-6. パンサーマスト	x1	"
-7. 同軸避雷器	x1	"

- 1) 操作卓は操作パネル、表示パネル、電源装置から構成しており、この電源装置内のDC12Vユニットが1985年10月29日以降落雷による故障となっている。しかし1985年11月15日においてメーカーによる修理によって、この操作卓に必要なDC12Vはテレメータ監視制御装置の電源装置内DC12Vユニットから仮供給している。したがって操作卓の必要操作制御機能、表示機能は復旧している。
- 2) 印字装置は装置ないの電源部および印字制御用のユニットが1985年10月29日の落雷により障害を受け以降稼働していない。現在この装置には使用不可の表示をして操作禁止となっている。
- 3) テレメータ監視装置等その他の機器は現在良好に稼働しており、印字機能がないため記録は残らないが、操作卓のデータ表示によって、子局の稼働状況および観測データを読み取ることは可能である。

(ハ) 雨量観測局、水位観測局

装置名	CIAKAR局 員数、 稼働状況	PASIRIPS局 員数、 稼働状況	SINAGAR局 員数、 稼働状況	CIWULAN局 員数、 稼働状況
-1. 観測装置	x1 良好	x1 良好	x1 良好	x1 確認不能
-2. 無線装置 70MHz 3W	x1 "	x1 "	x1 "	x1 "
-3. 雨量計 (転倒マス式)	x1 "	x1 "	x1 "	
-4. 雨量自記々録計	x1 "	x1 "	x1 "	
-5. 太陽電池 12V	8.5W	8.5W	40W	
	x1 "	x1 "	x1 "	
-6. 鉛電盤	45AH	45AH	170AH	400AH
	x1 "	x1 "	x1 "	x1 確認不能
-7. 配電盤	x1 "	x1 "	x1 "	
-8. アンテナ (VHF 3 素子)	x1 "	x1 "	x1 "	x1 確認不能
-9. パンザーマスト 10m	x1 "	x1 "	x1 "	x1 "
-10. 同軸避雷器	x1 "	x1 "	x1 "	x1 "
-11. 超音波式水位計				
a. 変換器				x1 確認不能
b. レコーダ				x1 "
c. 送受信器				x1 "
-12. 充電器				x1 "
入力100V				
出力12V 50A				
-13. インバータ				x1 "
出力AC100V				
100VA				
-14. 耐震トランス				x1 "
1φ 50Hz				
入力220V				
出力100V				
-15. 収容 キュービクル	x2 良好	x1 良好	x1 良好	x1 良好

- 1) SINAGAR 局は雨量と泥流センサの併用局となっており、泥流センサー機能については（ホ）項を参照されたい。
- 2) CIWULAN 局は超音波式水位計にて水位のレベル計測を行ない、そのデータをテレメータするものであるが、現在インドネシア国側での商用電源AC200V, 50Hz 単相での電力線引込み工事が行なわれておらず不動作の状態である。
メーカーの報告によれば仮電源にての動作確認が1984年 9月に実施されているが、商用電源通電後再確認する必要がある。

（二） 泥流感知監視制御装置

本装置は雨量・水位テレメータ監視制御装置の一部として組込まれているため、独立の装置としては存在していない。したがって無線装置、操作卓、印字装置、アンテナ等は全て雨量・水位テレメータと共用している。稼働状況は（ロ）項と同様である。



インドネシア国砂防ダム

(ホ) 泥流感知局

装置名	KOKONCONG 局 負数、状況	SINAGAR 局 負数、状況
-1. 観測装置	x1 良好	
-2. 無線装置 VHF 3W	x1 "	
-3. 太陽電池 12V 8.5W	x1 "	
-4. 鉛蓄電池 12V 45AH	x1 "	
-5. 配電盤	x1 "	雨量観測局
-6. アンテナ(VHF 3素子)	x1 "	SINAGAR と共用
-7. パンサーマスト	x1 "	
-8. 同軸避雷器	x1 "	
-9. 太陽電池 (泥流用) 12V 16.4W	x1 "	x1 良好
-10. アルカリ電池 (泥流用) 12V 60AH	x1 "	x1 "
-11. 過光電防止配電盤	x1 "	x1 "
-12. 泥流センサー (音圧式)	x3 x2埋没	x2 x1埋没
-13. 泥流センサー用ケーブル	x3 x1埋没	x2 良好
-14. 泥流警報装置	x1 再設定必要	x1 再設定必要

- 1) KOKONCONG, SINAGAR両局共泥流センサーが埋没してしまっており、設置位置で上部から振動を与えても感知しない。正常なセンサーは人の自重(約60kg)程度で作動するように約5ガルに設定している。各局とも、発掘修理は難しいと判断する。
- 2) 泥流センサーの設置位置について、特に人の立入禁止の表示がなされていないので、人為的な誤検知と判断される観測が発生している。これはSINAGAR局に多い。
- 3) その他のテレメータ通報機能、電源装置は正常に動作しており、泥流感知監視制御装置の呼出制御機能等も正常である。しかし、テレメータ装置タイプライター故障のため、この印字記録は確認出来ない。

(ハ) 泥流監視装置

装置名	SINAGAR 局 負数、稼働状況	TASIKMALAYA 局 負数、稼働状況
-1. TV送信装置	x1 良好	
-2. カメラ装置	x1 "	
-3. 被制御装置 (テレメータ制御)	x1 "	起動はテレメータ 装置共用
-4. 無線装置 (テレメータ用)	x1 "	
-5. 太陽電池 24V 320W	x1 "	
-6. 鉛蓄電池 24V 500AH	x1 "	
-7. 配電盤	x1 "	
-8. 空中線 TM用x1 TV用x1	x1 "	
-9. パンザーマスト	x1 "	
-10. モニターTV NTSC. カラー		x1 良好
-11. TVR VHS NTSC		x1 "
-12. 空中線 受信要 8素子		x1 "

(ト) 警報用無線装置

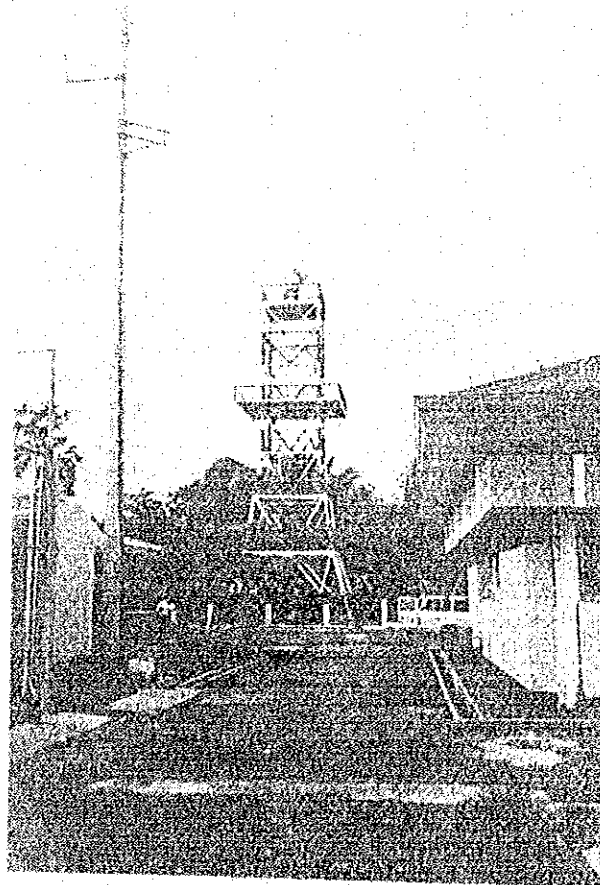
装置名	局名、負数	稼働状況
-1. VHF 無線電話装置	GALUNGUNG x1	良好
-2. VHF 無線ICOM型装置	" x1	"
-3. SSB 無線装置	" x1	未確認
-4. VHF 無線電話装置	CAMIS 局 x1	良好
-5. "	SINAGAR 局 x1	"
-6. VHF 無線ICOM型装置	固定機関 x2	"
-7. "	公報車 x3	"
-8. "	携帯無線 x5	"
-9. SSB 無線装置	GARUT 局 x1	未確認

1) GARUT 局との交信は未確認である。

(チ) 小型計算機

装置名	負数	状況
-1. IBM-5160 システム本体	x1	修理中
-2. " ディスプレイ	x1	"
-3. " キーボード	x1	"
-4. " プリンター	x1	"

- 1) 本装置はレーダ雨量計データ、テレメータデータ等の解析用に使用するものであるが、異常高電圧のため故障し、現在ジャカルタIBMで修理中である。



VSTC 既存レーダー塔

(リ) 電源装置 (GALUNGCUNG OFFICE)

装置名	員数	稼働状況
-1 発動発電機装置	x1	レーダ雨量計用 良好
a. エンジンジェネレータ 220V		
	50KVA x2	
b. スタート用鉛蓄電池 24V		
	150AH x1	
c. 充電機 (出力26V 10A)	x1	
d. オイルタンク 3k1、燃焼200H)	x1	
-2 直流電源装置	入力AC100V	テレメータ監視装置、
	出力DC24V, 30A x1	操作卓用 良好
-3 自動電圧装置	入力AC100V x1	タイプライタ、遠隔CRT、
	出力AC100V, 50A	ハードコピー用 良好
-4 耐雷トランス	入力AC220V x1	9.2, 9.3 用 良好
	出力AC100V, 10KVA	
-5 耐雷トランス	入力AC220V x1	レーダ室用 良好
	出力AC100V	
-6 配電盤		レーダ室用 良好
-7 アレスターボックス		電源室用 良好
-8 自動定電圧装置	入力AC100V	レーダ室用 良好
	出力AC100V	

- 1) 原則として雨期(10～3月)は24時間の自家発運転としており、乾期(4～9月)は8時間運転している。
- 2) 発々が過去時々故障停止しており、修復期間中はレーダ観測が出来なくなる。1985年10月7日自家発異常電圧のためレーダのCRTに障害が発生した。このため自家発運転時はメンテナンス要員が常駐しなければならない。
- 3) 自家発電機装置の現在までの運転時間は3,750時間に達している。

(ヌ) スペアパーツ・測定器類

品 名	状 況
-1 測定器類	
a. テレメータ呼出試験装置 x1	良 好
b. テレメータコード試験装置 x1	"
c. 通過電力計 x1	"
d. 終端電力計 x1	"
e. マルチテスター x1	"
f. シンクロスコープ x1	"
g. 携帯型オシロスコープ x1	"
h. レベルメータ x1	"
i. 周波計 x1	"
j. 信号発生器 x1	"
k. 出力試験器 x1	"
l. プログラムチェッカー x1	"
m. 電界強度測定器 x1	"
-2 消耗品/局	
a. 雨料観測局	
・ ペン	要補充
・ インク	"
・ スポイト	"
・ 記録紙	"
b. 水位観測局 x1組	要補充
・ カートリッジペン 赤	"
・ " 緑	"
・ 記録紙	要補充
c. テレメータ透視局 x1組	
・ タイプライター記録紙	要補充
d. 予備品	
・ 送信機・水晶ブロック	要チェック
・ 受信機・水晶ブロック	"
・ 避雷器	要補充
・ フェーズ	"
e. 電源ユニット	
・ NBA-4000	要修理

f. 無線機			
・ 送信機	NSE-701/3	x1	要修理
・ 受信機	NRE-701	x1	"
g. テレメータ透視局用プリント板			
・ プリント板	CDC-4202A	x1	要チェック
・ "	CDC-4205A	x1	"
・ "	CDC-4206	x1	"
・ "	CDC-4207	x1	"
・ "	CDC-4216-D	x1	"
・ "	CDC-4211	x1	"
・ "	CDC-4212	x1	"
・ "	CDC-4208A	x1	"
・ "	CDC-4220A	x1	"
・ "	CDC-4209A	x1	"
・ "	CDC-4210	x1	"
・ "	CDC-4219A	x1	"
h. テレメータ観測局用プリント板			
・ プリント板	CCC-4027	x1	要チェック
・ "	CMD-4002	x1	"
・ "	CDB-4035	x1	"
・ "	CDA-4323	x1	"
・ "	CGK-4001	x1	"
・ "	CCA-4002B	x1	"
・ "	CDF-4059A	x1	"
・ "	CDC-4147B	x1	"
i. 泥流感知局用プリント板			
・ 回軸避雷器		x6	要補充
・ 避雷器			"
・ 変調器		x12	要チェック
・ VHF 送信機		x1	"
・ VHF 無線機局部発振機		x1	"
・ VHF 無線機増幅器10W		x1	"
・ テレビカメラ		x1	"
・ テレビカメラ用レンズ		x1	"
・ ビデオテープレコーダー		x1	"

j. レーダ雨量計用予備品	
・ フロッピディスクディスクセット	要補充
・ マグネトロン M1337	"
・ TR管 TL 374	"
・ 変調器 CSA-96	要チェック
・ プリント板 CDF-4004	"
・ " CDG-4045	"
・ " CDT-4001	"
・ " CHT-4007	"
・ " CHT-4008	"
・ " CHU-4007	"
・ " CHU-4008	"
・ " CMH-4038	"
・ ハードコピー用紙	要補充

第4章 計画の内容

第4章 計画の内容

(1) 計画の目的

すでに述べているとおり、火山砂防技術センターの活動は着々と成果をあげつつあり、砂防事業の指導的立場に立つべき技術者として、すでに39名が育成され、その過半数の29名が砂防事業に従事している。今後もその数が着実に増えていく事は確かであり、彼らの手により、インドネシア国における砂防技術の普及・向上がはかられ、技術開発が進められていくことを確信できる。

今日現在、5ヶ年計画の半ばにして、より多くの技術移転をするための下地は整ってきており、インドネシア国側の技術向上意欲も見べきものがある。

基礎技術の移転に伴い、インドネシア国側は技術向上・開発の自主努力をしているが、現在のVSTCの実験装置では、熱帯特有の集中豪雨によって引き起こされる土石流、そしてインドネシア国特有の土質を対象とする火山泥流のための実験は行えない。またこれらに対する研究開発・実験データの蓄積・解析そしてその広報は、緊急にも必要とされている。

また、全国からの研修者そしてジャカルタ・バンドンから派遣される講師のための寄宿舎についても、ホテルに仮住いあるいは民家を改造した建物に寝泊まりしている状態であり、より良い研修環境の確保のためにも、必要最小限の施設の供与が必要である。

今回の無償資金援助は、その整備計画の側面からの援助をすることにより、VSTCの長期目標である「砂防技術者の養成・技術力の向上」「最適なる砂防技術の確立」「砂防基準の作成」に寄与することにある。

(2) 火山砂防技術センターの今後の方向

イ. 組織および要員配置計画

1986年 4月 1日よりV S T Cの所属が変更された。

旧組織においては、公共事業省の下部組織である水資源総局、河川局のもとに位置していた。

新組織においては、公共事業省の下部組織である研究・開発委員会 (Agency for Research & Development)、水工研究所 (Institute of Hydraulic Engineering) のもとに位置する。

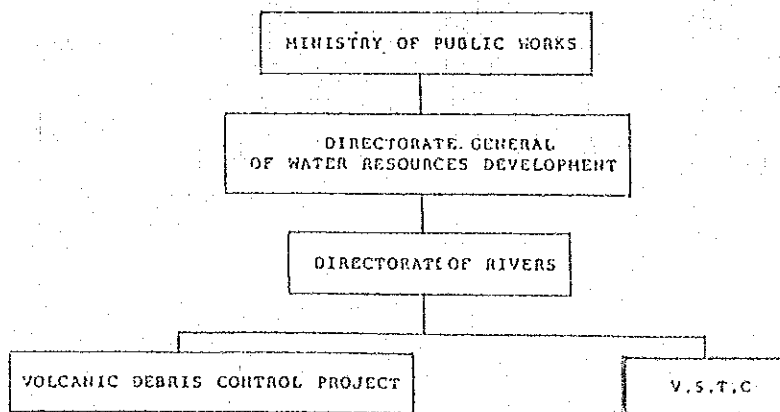
組織が変更された主な理由として公共事業省内の研究開発機構の一元化による研究開発の効率化が挙げられているが、もう一つの側面があると言われている。

旧組織においては、行政面の系列を重視した組織であるためにV S T Cのような技術者集団に所属する専門技術者にとって地位的に上部へ登りにくい仕組みになっていた。今回の変更は、技術者に対して、組織の幹部への登用の機会を開き、技術者の意識の高揚をはかることが意図されている。

また、水工研究所においては、下部組織である各センターにおいて養成された、すぐれた技術者のグループを組織し、将来のインドネシア国における技術指導者の機能的な基地となる事を計画している。

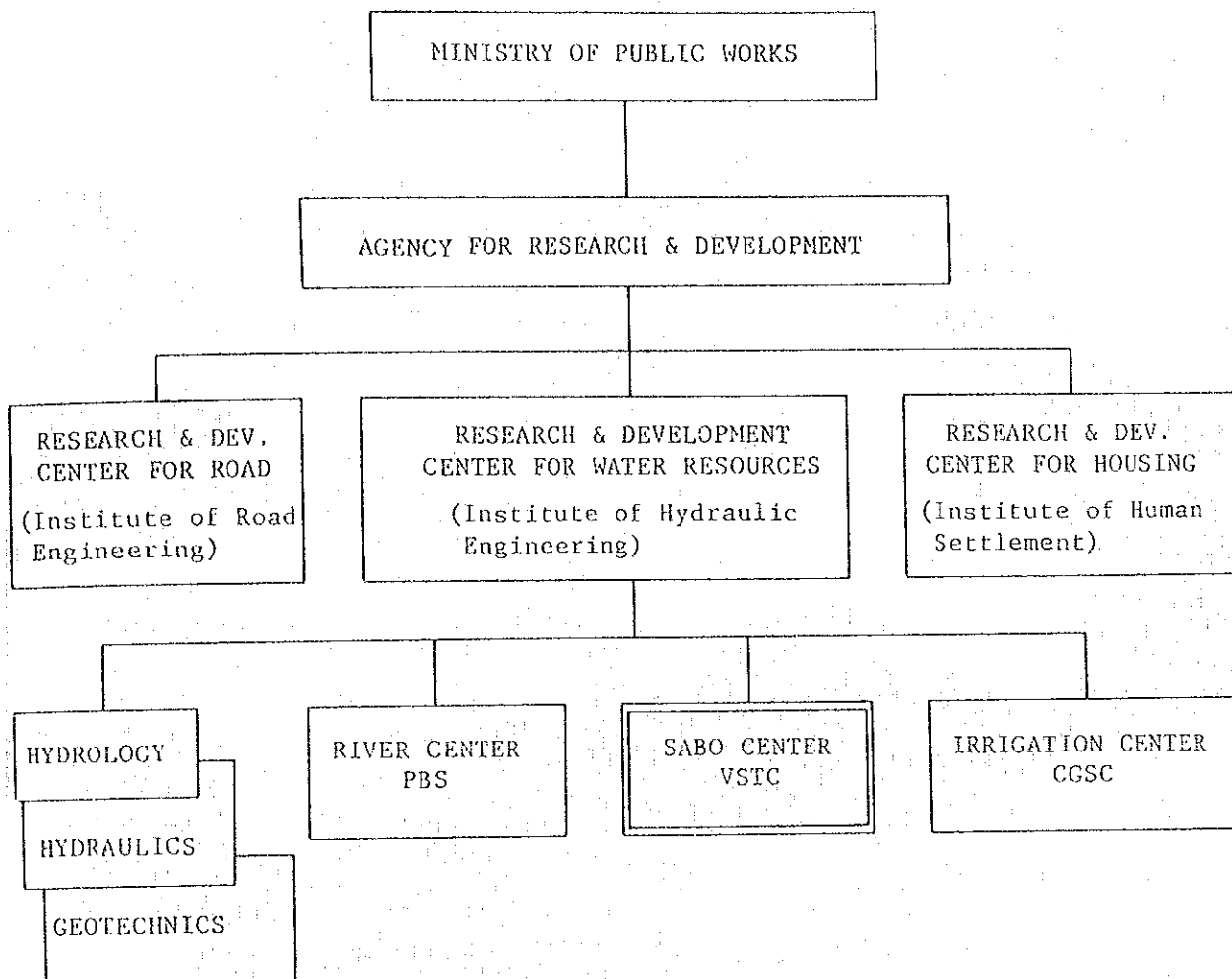
V S T Cの要員計画については、1985年度においては35名であるが1986年度には40名となり、1988年度において施設が完成した時点で55名に増員される。

以下に新・旧組織図を示す。



旧組織図

V S T Cは公共事業省の下部組織である河川局のもとに位置している。



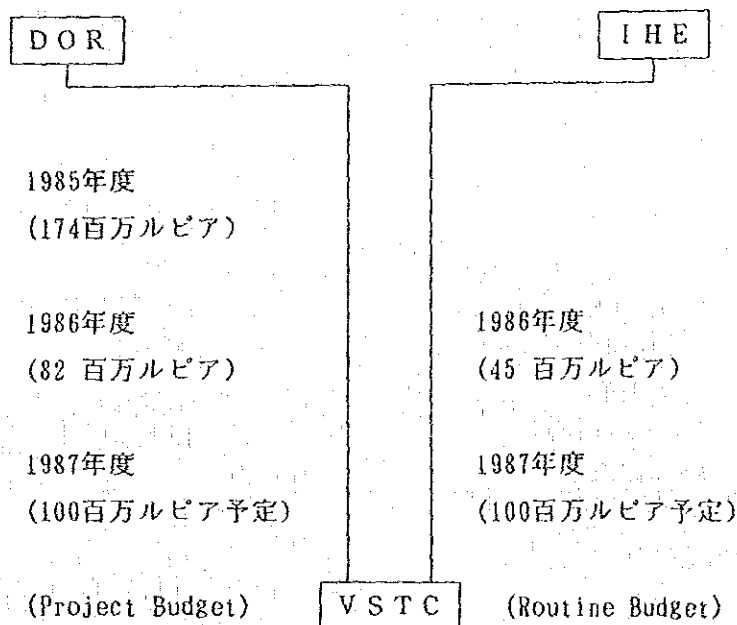
新組織図

VSTCは、公共事業省の下部組織である研究・開発局、水工研究所のもとに位置している。

ロ. 予算措置

1986年度以降については、河川局Directorate of Rivers-DOR より研修経費のためのProject Budget として予算措置がなされ、バンドンの水理工学研究所Institute of Hydraulic Engineering-IHEより資機材費、交通費、維持管理費等のためのRoutine Budgetとして予算措置がなされる。

下記にDORおよびIHEからのVSTCに対する年間予算額を示す。1986年度については予算措置が完了しており、1987年度については未定である。



ハ. 事業計画（組織の活動方針、活動計画）

(A) 活動方針

「砂防技術者の養成並びに技術力の向上」と「適正工法の開発、予警報システムの確立を中心とする技術開発」を目標とする活動方針については引続き継承されるが、活動計画については従前のものを拡充し発展させる構想を持っている。

(B) 活動計画

(イ) 活動内容

これまでの活動内容については第3章(1) 二項の火山砂防技術センターの「活動内容」に記述しているとおりである。

(ロ) 将来の構想

1982年からのVSTCに対する技術協力プロジェクト終了(1987年)の後においてもインドネシア国政府は当プロジェクトをさらに発展させ、維持する計画である。下記にVSTCの将来の構想を示す。

1) 研修活動計画

a) 錬成コース(中堅技術者錬成コース)

砂防技術の中堅技術者への一層の浸透、普及を目的とするもので現行の研修呼称でいえば、上級(INTENSIVE)コースと一般(GENERAL)コースを統合発展させる形で実施する。

(15名で2箇月間、年2回)

b) 指導コース(巡回指導コース)

砂防工事を実施中または計画を必要とする各水系につき暫定(中期)全体計画の策定を指導することを目的とするもので、現行の総合(COMPREHENSIVE)コースを実務問題に移行させるものである。

(5名で1年間)

c) 総合国土保全ゼミナール・シンポジウムの開催

火山対策砂防にとどまらず、広く土砂流出の抑止・抑制問題について林野・農地等関係機関と合同して、ゼミナール・シンポジウム等により、国土保全技術の向上を図ることを目的とする。

(15名で1週間、年1回および70~80名で数日間、年1回)

d) 各種短期講習会の実施

国土の保全技術に関する調査・計画実施等各般の実務講習会を通じ、関係技術者のレベルアップを図ることを目的としている。

(20～25名で数日間、年 1回)

2) 情報活動

VSTCの新たな構想である広報活動については本整備計画の完了後下記活動が開始される。

a) 土砂等自然災害資料の収集

貴重な資料が箇別に未整理のまま逐次逸散・紛失することを防止し、災害対策樹立・工事計画・施設維持に有効に利用することを目的とする。

b) 資料館と一部展示及び図書館と閲覧室

国土保全に関係する各般の関係図書・学会誌・報告書等を収集・整理して利用に供することを目的とする。

c) コンピューター

砂防技術一般に関する基礎的データの保存と応用的な実務計算をコンピューターにより迅速にサービスできることを目的とする。

d) 情報交換機能

国際的組織を含む関係組織との情報交換機能を保持することを目的とし、国際的なシンポジウムを誘致し得る体制をめざす。

3) 技術開発活動

本整備計画の完了後下記の技術開発活動が展開される。

a) 基礎的実験の充実

インドネシア国の独自かつ固有の砂防技術問題に関して基礎的材料試験等を充実させることを目的とする。

- b) 土砂水理を中心とする模型実験設備
技術開発に不可欠な土石流のモデル、山崩れ・法面崩壊のモデルテストを屋内で実施するほか、流路工等実務問題を屋外で実験することを目的とする。
- c) 適正技術開発の推進
広範・多岐にわたるインドネシア国に適正な砂防技術を更に発展的に開発することを目的とする。
- d) 泥流予警報システムの確定
レーダー・テレメーターシステムを活用し、パイロット・プロジェクトとして予警報システムを類型化すると共に、警戒避難の発令・解除演習に至ることを目的とする。

(3) 要請内容の検討

イ. 要請施設内容

以下に述べる諸施設の新設が要請されている。

(A) 寄宿舍 1 棟

研修および研究の目的でV S T Cに滞在する技術者用の宿泊施設。
2階建、延 1,200㎡、バス・トイレ付ベッドルーム20室、食堂・娯楽室・学習室・守衛室・洗濯室・ロビー等を含む。

(B) 宿泊施設（長期講師用） 4 棟

長期にわたってV S T Cに滞在する研修講師および研究者用の宿泊施設。

平家建、約80㎡、1棟につきベッドルーム3室、台所・食堂・応接間・バスルーム・トイレ等を含む。

(C) 宿泊施設（短期講師用） 1 棟

短期間の講習、会議等でV S T Cに滞在する講師および研究者用の宿泊施設。

平家建、約 500㎡、バス・トイレ付ベッドルーム 5 室、台所・食堂・ホール等を含む。

(D) 資料館 1 棟

砂防に関する文献・資料の保管、整理および閲覧等の情報提供を行う図書館、並びにデータ解析のためのコンピューター室。

2 階建、延約 400㎡、書庫、資料室、読書室、事務室、コンピューター室、データ室、小会議室等を含む。

(E) 会議場 1 棟

砂防関連会議、研究発表のための会議場。

平家建、約 400㎡、講堂（70～80名収容）、小会議場、ホール等を含む。

(F) 屋外実験場 1 箇所

流路工水理模型実験や大規模な水路実験を行うための屋外砂防実験場。

貯水池、ポンプ、貯水タンク、給水パイプ、沈砂池、帰還水路（沈砂池→貯水池）、操作室を含む。

(G) 第 2 水理実験棟 1 棟

水理実験機材を収容するための実験場。

平家建、約 800㎡、収容される水理実験機材としては、人工降雨発生装置、泥流発生装置、泥流実験水路、水理実験水路である。

ロ. 施設内容の検討

施設内容を検討するにあたり、既存施設と本計画により建設される施設とを総合的に検討してV S T Cの全体計画からの観点にもとづいて使用計画を立案し、施設内容を検討するものとする。

(A) 宿舎

(イ) 現況と問題点

現在V S T Cでの研修生の宿泊施設としては、人家を改造した個室8室が用意され、定員8名のところ1室に2名を収容し、16名収容の施設が1棟だけである。

研修一般コースの場合、研修生は20名～25名が参加するので、4人～9人がV S T C内に宿泊できない状態であり、彼等はホテル住いを強いられている。

また、総合コースの研修生についても第1回の研修生7名のうち1名はV S T C内のスタッフハウスがあてがわれたが他の6名は借家住いであった。第2回の研修生5名も借家住いを余儀なくされることとなる。

長期・短期講師用宿泊施設については、現在V S T C内に施設はなく、すべて借家あるいはホテル住いであった。インドネシア国においては講師を確保するためには、宿泊施設を完備することは重要なことである。

(ロ) 計画の策定

本計画ではインドネシア国から要請された、寄宿舍ー1棟、長期講師用宿泊施設ー4棟、短期講師用宿泊施設ー1棟を、敷地条件および経済性を考慮して1つの建物内に納め3階建1棟を計画する。

3階には、一般コースおよび上級コースの研修生用宿泊施設として個室20室を設け20人の収容を計画する。

2階には、長期講師用として3DKのユニットを4ユニット計画する。長期講師は、バンドンの水理工学研究所、ジャカルタの河川局およびガジャマダ大学等から、3～4名上級コースおよび総合コースの講師として派遣される。

1階には、短期講師用として個室6室を計画する。短期講師は上級コースの場合33ある講座を6人で受け持つ計画である。

研修計画には、VSTCの将来の展望にもある様に、火山砂防にとどまらず、広く林野・農地等を含む研修講座を加えていく構想であり、関係各機関からの講師を招へいする計画がある。

また、現在寄宿舍として使われている建物については、インドネシア国側の自主努力によって改造を行い長期間にわたって滞在する総合コースの研修生の宿泊施設とする。そして一般コースには女性の研修生が参加する場合もあり、その宿泊施設も兼ねる。

(B) 砂防インフォメーションセンター

(イ) 現況と問題点

現在のVSTCでの研修においては、一般コースの講義の際は既存管理棟にある講義室を利用している。

上級コースにおいてはカリキュラムによると講習全体時間数の1/3が全員を集めた一般講習、1/3が3つのグループ分けによるグループ学習、1/3が野外実験にあてられている。

一般講習の場合は一般コースと同様講義室を利用しているがグループ学習時においては、既存管理棟内の会議室を利用したり、土質実験棟内に仮の場を設ける等、定まった研修室が得られていない。研修と会議が重なった時等、会議優先であり、研修生は別に学習の場をさがさなければならない状態である。

総合コースの第1回目においては研修生は机があたえられたが土質実験棟に3人、応接室を改造し、情報課が使用している室に3人、研修課の室に1人という具合に満足な研究の場が与えられていない状況であり、研修・会議室の整備は重要なことである。

書籍・書類・図面等資料の管理、保管状況については、各室に分散して置かれている状態であり、整理がいきとどかず、利用する時に大変不便であり、資料室および閲覧室の整備は急がれている。

既存管理棟の講義室は約100㎡の広さで約35~40名の研修生が収容可能であるが、研修生、講師およびVSTCの職員を含めた全体会議、開講式、インドネシア国27州から2名づつ出席するシンポジウム開催時等、70~80名が集まる計画がありこの講義室は狭すぎる。

(ロ) 計画の策定

本計画ではインドネシア国から要請された、資料館-1棟、会議場-1棟を敷地条件および経済性を考慮して1つの建物内に収めて2階建1棟を計画する。

2階には資料の保管・整理のため資料室・閲覧室、データ処理のためのコンピューター室・データ室および情報課の執務室、当センターの所長室を設ける。

1階には、上級コースのグループ学習の必要性から研修・会議室を設け可動間仕切により2つの部屋に分けられるようにする。3つのグループのうち2つのグループは当建物にて学習をするが他の1つのグループは既存講義室の有効利用を考慮する。

総合コースの研修生には、机上の学習・研究のため1室を計画する。

建物の中心部には80名収容の講堂を配置し、一段高くしたステージを設け、2階の映写室から映写する事を計画する。

講堂の座席は固定式としないで講堂が多目的に使用できることを考える。机・椅子は倉庫に収納する。また当講堂で講義をする講師のための控室も設ける。

図面を作成する作業のため製図室を設け、VSTCの職員および総合コースの研修生に利用させる。

(C) 火山泥流実験棟

既存施設を考慮した機材配置計画を検討した結果、人工降雨発生装置、泥流発生装置、泥流実験水路、水理実験水路は既存施設内に収容することは不可能である。従って本建物の必要性を確認した。

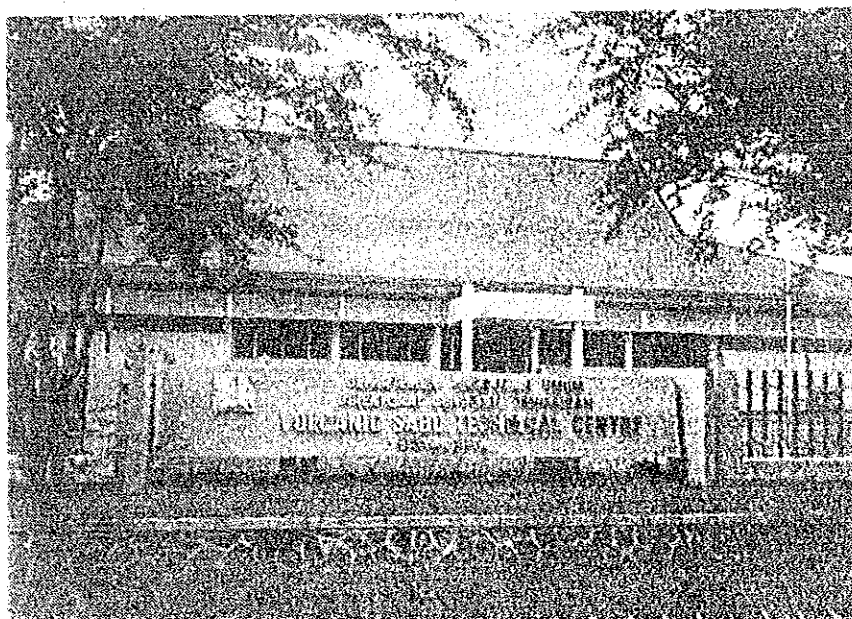
後述される機材の配置計画により、18m×45mの平家建とする。高い天井を必要とする機材が収納されるため最低部の高さは9m必要である。

実験の際使用される水の有効利用のため、床下に80Kgの貯水槽を設け、沈砂槽および水の帰環水路を計画する。

中2階には、研修生の見学通路および各種実験の写真撮影のための通路を計画する。

(D) 屋外実験場

VSTCの敷地取得計画によると新敷地は約7,000㎡となり、将来はこの屋外実験場が配置される事は可能であるが、現時点の土地取得状況からすると設置することは無理である。したがって本計画では実験のために必要である装置のうち、取得済敷地内に設置される貯水池、ポンプ、貯水タンク、給水パイプおよび操作室の設備を計画する。



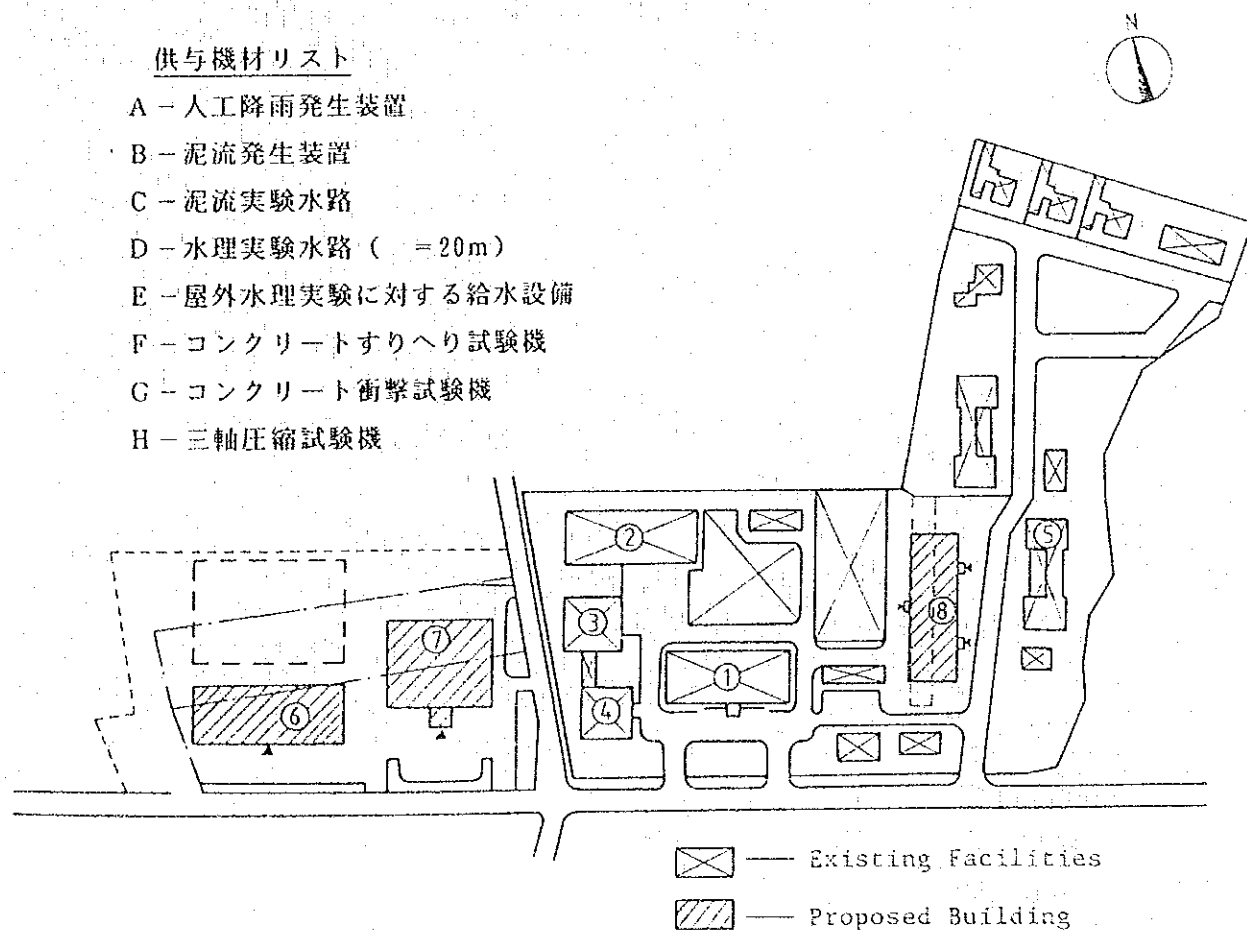
VSTC 既存施設

以下に既存施設を含めた計画を図示する。

	現 況	計 画
① 管理棟 (既設)	予警報システム、 管理事務所	管理事務所
② 水理実験棟 (既設)	実験水路 (= 6.0m)	実験水路 (= 6.0m)、 F、Gを収容
③ 技術者事務所 (既設)	1986年4月完工	技術者事務所、 その他測定器を収容
④ 土質・コンクリート 実験棟 (既設)	コンクリート圧縮試験機、 技術者事務所	コンクリート圧縮試験機、 H、を収容
⑤ 寄宿舍 (既設)	研修生16名収容	研修生用宿泊施設
⑥ 火山泥流実験棟 (新設)		A、B、C、D、を収容
⑦ 砂防インフォメーシ ョンセンター (新設)		講堂、研修・会議室、 コンピューター室
⑧ 宿舍棟 (新設)		研修生、講師用宿泊施設

供与機材リスト

- A - 人工降雨発生装置
- B - 泥流発生装置
- C - 泥流実験水路
- D - 水理実験水路 (= 20m)
- E - 屋外水理実験に対する給水設備
- F - コンクリートすりへり試験機
- G - コンクリート衝撃試験機
- H - 三軸圧縮試験機



VSTC施設計画図

ハ. 要請機材内容

以下の機材の供与が要請されている。

(A) 砂防資機材	
(イ) 人工降雨発生装置	1 式
(ロ) 泥流発生装置	1 式
(ハ) 泥流実験水路	1 式
(ニ) 水理実験水路	1 式
(ホ) 流路工観測設備	1 式
(ヘ) コンクリートすりへり試験機	1 式
(ト) コンクリート衝撃試験機	1 式
(チ) 三軸圧縮試験機	1 式
(リ) リングせん断試験機	1 式
(ヌ) 音響測定機	1 式
(ル) 自然淘汰分析機	1 式
(B) 予警報システムのための要請機材	
(イ) 泥流観測装置	1 組
(ロ) 電波流速計	3 組
(ハ) 超音波水位計測装置	4 組
(ニ) レーダ雨量計機能追加	1 組
(C) データ処理および事務用機材	
(イ) ワードプロセッサ	1 組
(ロ) 青焼き複写器	1 組
(ハ) オフセット印刷機	1 組
(ニ) コンピュータ用 CRT 端末装置	3 組
(ホ) 会議室用視聴覚機材	1 組
(ヘ) コピー装置	1 組
(D) 車輛	
(イ) 40人乗バス	1 台
(ロ) 11人乗ミニバス	2 台
(ハ) ジープ	4 台
(E) ガルンゲン火山予警報システム復旧用機材	1 式

二. 機材内容の検討

現有機物の種類、規格、数量等の確認を行い、今回の供与機材に重複のないことを確認するとともに、その必要性、使用目的規格等につき検討を加え以下の結果を得た。

(A) 砂防技術研修実験用機材

(イ) 人工降雨発生装置

土砂の生産、流出を引き起こす主な要因は火山活動と降雨である。このうち降雨は、泥流・土石流の発生、流動に関して直接的な引き金になる。

本装置は自然現象である降雨条件を人工的に設定するためのものであり、次のような室内実験を行う上で必要不可欠である。

- ・水文機構に関する実験（浸透、貯留、流出等）
- ・表面侵食に関する実験
- ・斜面崩壊、地すべり現象に関する実験
- ・泥流・土石流の発生、流動に関する実験
- ・降雨時の周辺環境に関する実験

また、要請による10m×10mの規模は、日本国内に於ける同種施設の規模としては最小のものに相当し、これ以下の規模による施設では実験の効果を期待し得ないものと判断される。

(ロ) 泥流発生装置

本装置は、土石流の中でも特に粘性が大きく細粒分を多く含む火山泥流を実験的に発生させるための機材である。

泥流実験を行うためには、供給水として清水だけではなく粘性のある流水を供給する必要がある。本装置では清水と微細粒子を攪拌し、土砂濃度の高い流水（泥流状）を供給することができ、泥流実験水路と一体不可分である。

(ハ) 泥流実験水路

一般的に、水理模型実験水路は同一勾配（直線勾配）のものを利用することが多いが、泥流が発生するような区間の実際の河川の河床勾配は急激に変化することがあり、このような同一勾配水路を用いた実験だけでは現象を十分に再現することができない。

本水路は、2区間に分割して勾配の設定が短時間で可能であり、現実の河床勾配に近い形状が得られる。また、泥流発生装置を接続することにより、粘性のある流れを供給できる。すなわち、本水路は、現実の現象にきわめて近い条件設定のもとで精度の高い実験を行うためのものであり、泥流の発生、流動、堆積機構を解明する上で必要な施設である。

(二) 水理実験水路

緩勾配河川や扇状地河川における河床形態に関する研究で、床固工、水制工等の構造物の機能に関する研究にあたっては、水路を用いた水理実験が有効な手段の一つである。

既設の直線水路は巾1m、長さ6mであり、砂防ダム前庭保護工の検討や砂防ダムの堆砂機構の研究等を行う上で必要な水路であるが、水路延長が比較的短いため、前述のような実験においては通常2kmの区画を想定することが必要と考えられ、1/50乃至1/100の模型実験を行なうためには不十分であるので、本水路（20m）が必要である。

(ホ) 流路工観測設備

本装置を設備する敷地は現時点では確保されていないので今回は供与しない。

(ヘ) コンクリートすりへり試験機

水流によるコンクリート製砂防ダムの水通天端の摩耗・破損の程度が激しいので水通天端を特殊コンクリートあるいは、抗摩耗の対策を考慮する必要から、当機械を使用し、テストピースの摩耗具合を研究し、最適なるコンクリート調合計画を策定する。

(ト) コンクリート衝撃試験機

土石流の衝撃によるダムの破損防止対策策定のため、コンクリート調合計画が必要であり、そのデータ収集のため使用する。

(チ) 三軸圧縮試験機

土の剪断強度特性のデータを収集するための機械であり、そのデータは砂防構築物の設計に必要なものである。

(リ) リングせん断試験機

地すべりのすべり面に存在する粘土の粘性度および摩擦力のデータ収集のために使用する。ただし、緊急な必要性は認められない。

(ヌ) 音響測定機

ダム上流の水中堆砂状況を調査し、今後の堆砂可能量を確認するために使用する。ただし、緊急な必要性は認められない。

(ル) 自然淘汰分析機

インドネシア国特有の微細な水中浮遊粒子の特性を研究し、その流動状態・堆積状況の確認を行い、砂防構築物の設計に役立たせる。ただし、緊急な必要性は認められない。

(B) 予警報システム研修機材

(イ) 泥流観測装置

KRASAK 川は泥流発生頻度が高く、1976年の泥流発生時には下流域に30名の死亡が記録されている。このため本装置を設置してリアルタイムに土石流の発生を観測し、予知技術を発展させて、警報発令システムの確立を期する。

(ロ) 電波流速計

現在テレメータ水位計測値および河床断面から流量計算を行ない泥流発生解析を行なっているが、更に精度の高い流下流量の算出を行なうためにはリアルタイムの河川流速値を観測する必要がある。

これによって泥流発生規模と発生時期を適確に予知する技術を確立する。

(ハ) 超音波水位計測装置

現在既設水位計がPUTIH 川に2ヶ所、KRASAK 川に1ヶ所設置されて、テレメータによって水位観測がなされている。しかしMERAPI火山泥流発生はこの2河川のみでなく、MERAPI火山の南西面BLONGKENG 川から南面の GENDOL 川の広範囲におよんでいる。MERAPI火山の泥流発生全容を把握し泥流発生予警報の精度を更に向上させるため水位観測を拡張し実施する必要がある。

(ニ) レーダー雨量計機能追加

1) Area区分の変更

1984年11月、小型レーダの設置以降、データ収集およびデータ解析を重ねてきた結果、火口部地域を除いて泥流発生区分を再編成する必要が生じている。これは将来予警報システムの区分と直接結びつけることを意図したものであり、このようにして重点データ収集区分を拡大して、警報発令を行なう目的である。

2) プレイバック時の画面表示ステップの変更

V S T Cにおけるレーダ雨量計の降雨解析作業が進むにつれて、ハードコピーによるデータの蓄積頻度が高くなって来ている。このためプレイバックによって目標の降雨をサーチし、それを必要に応じてハードコピーにおとすに要する時間を短縮することが、作業効率を高めるうえで必要である。

表示更新ステップ、1ライン/1ステップを48ライン/1ステップに変更し上記の問題点を改良するのが目的である。

3) 地点雨量の表示

レーダ雨量計の降雨データはテレメータ地上雨量計によって校正し、常に実雨量に近づけるための解析作業がなされている。しかし現在はレーダ雨量計の地図上降雨値の算出は手作業であるため相当の時間を消費している。

このためレーダ雨量計の処理装置の計算機能を使用して、自動的にこの地図上ポイント降雨値（10分降雨、60分降雨）を算出し、画面表示することによって、校正のための解析時間を短縮することを目的とする。

4) 観測所の名称表示

レーダ雨量計の降雨状況データおよびテレメータシステムの地上雨量観測値、水位観測値、泥流観測状況が総合的に相俟って有機的に使用され始められて来たため、その都度レーダ雨量計のテレビディスプレイ地図上画面にテレメータ観測所ポイントを重複表示する必要頻度が高まってきている。

以上の必要性によりテレビディスプレイのENLARGE 地図上に観測所ポイントおよび観測所名を追加表示することが必要である。

(N) データ処理および教材作成用機材

(イ) ワードプロセッサ

インドネシア国における砂防技術者の教育のためにV S T Cにおいて使用するものであり、教育用教材の作成および研究報告書の作成のために使用することを目的とする。

(ロ) 青焼複写機

インドネシア国における砂防技術者の教育研修のために V S T C において使用するものであり、教育用教材の作成および技術開発関連設計図面等の作成に使用することを目的とする。

(ハ) オフセット印刷機

インドネシア国における砂防技術者の教育研修のために V S T C において使用するものであり、教育用教材の作成および研究報告書の作成のために使用することを目的とする。ただし、緊急な必要性は認められない。

(ニ) コンピューター用 C R T 端末装置

現在 V S T C において技術開発の科学計算用として N E C コンピューター 100/45 が設置されているが、これに 2 台の C R T 端末装置を拡張接続して使用する。

目的は V S T C における砂防技術者の教育用教材として、コンピュータプログラムの作成、およびコンピュータの一般的取扱いの習熟を意図するものであり、同時に 2 人の研修性が使用出来る方法をとる。

(ホ) 視聴覚教育用機材

インドネシア国における砂防技術者の教育研修のために V S T C において使用する視聴覚教育機材である。

構成は以下に示す。

機材名称	員数	用途
I. Sound System	1set	教育研修、会議、式典
II. TV monitor System	1set	“

(ヘ) コピー装置

インドネシア国における砂防技術者の教育研修のために、V S T Cにおいて使用するものであり、教育用教材の作成、研究報告書の作成のために使用することを目的とする。

(D) 研修用車輛

(イ) 40人乗バス

一般コースの野外授業の際使用される。

(ロ) 11人乗りミニバス

上級コースおよび総合コースの野外授業の際使用される。ただし、緊急な必要性は認められない。

(ハ) ジープ

レーダ観測により警戒地域が表示された場合、V S T Cから当地域へ出動し、状況の把握および住民の避難誘導のために使用される。

ジープには無線機が装置される。

(E) ガルンゲン火山予警報システム復旧用機材

要請内容の検討については第3章-(2)-ロー(E)復旧要請についての調査結果の項に記述。

(4) 計画概要

イ. 建設予定地の位置と現況

本センターの建設予定地は、中部ジャワのジョグジャカルタ市に位置し、ソロ市とジョグジャカルタ市内を結ぶソロ通りから約 2km 北部に入った場所である。

現在は、1982年に設立された「火山砂防技術センター」として実験棟、管理事務所棟およびレーダー塔等の既存施設が建設されている。

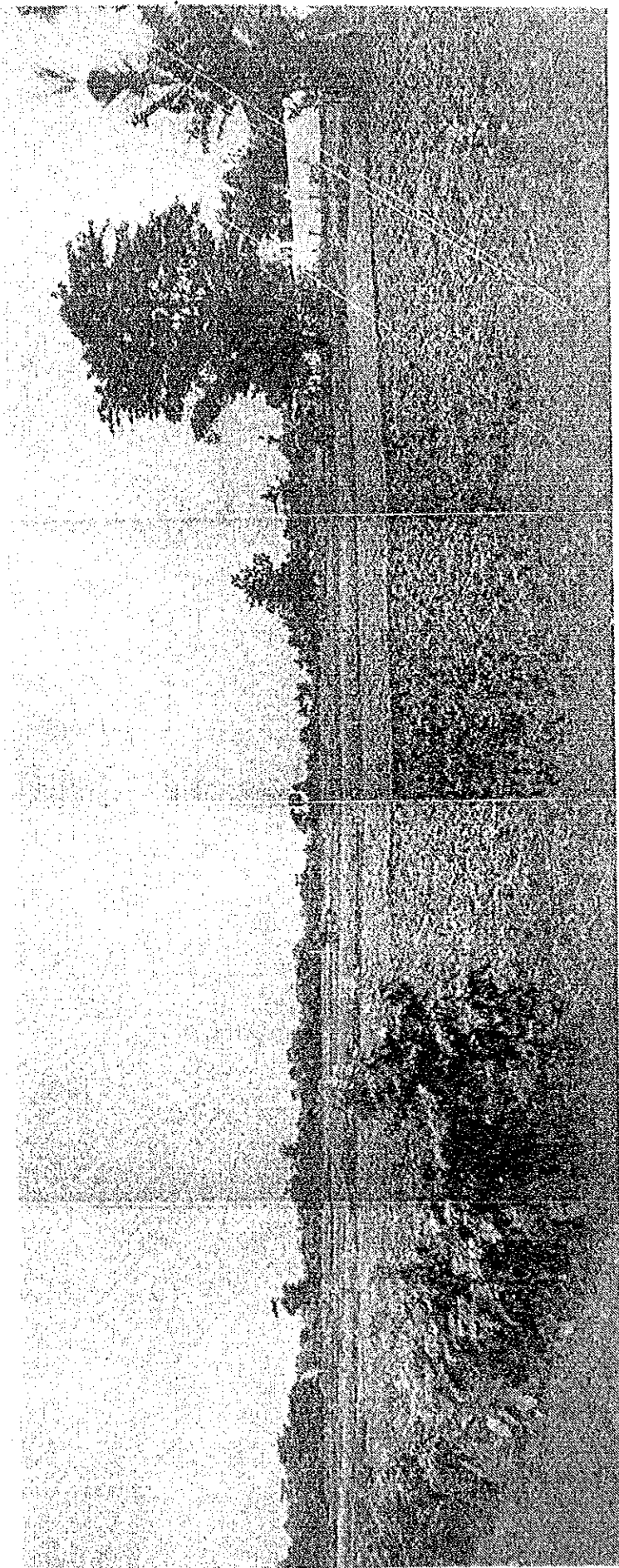
今回の要請に際し、インドネシア国としては、新に 3,000㎡の敷地を当センターと道路を隔てた場所に取得済みであり、さらに約 2,600㎡の敷地を取得するための予算措置を完了している。そして将来の敷地としては、さらに 1,400㎡を加え約 7,000㎡とすることを計画している。

上記の約 5,600㎡の敷地には、「砂防インフォメーションセンター」および「火山泥流実験棟」を建設し、宿舎については、既存敷地内のワークショップ棟を取り壊し、その跡地に建設するものである。インフラストラクチャーについては、既存敷地内に、単相 220V の電力が設備され、さらに 3相 380V が引き込まれる計画である。新設敷地については、敷地角まで電力が架空配線されており、引き込みには問題はない。

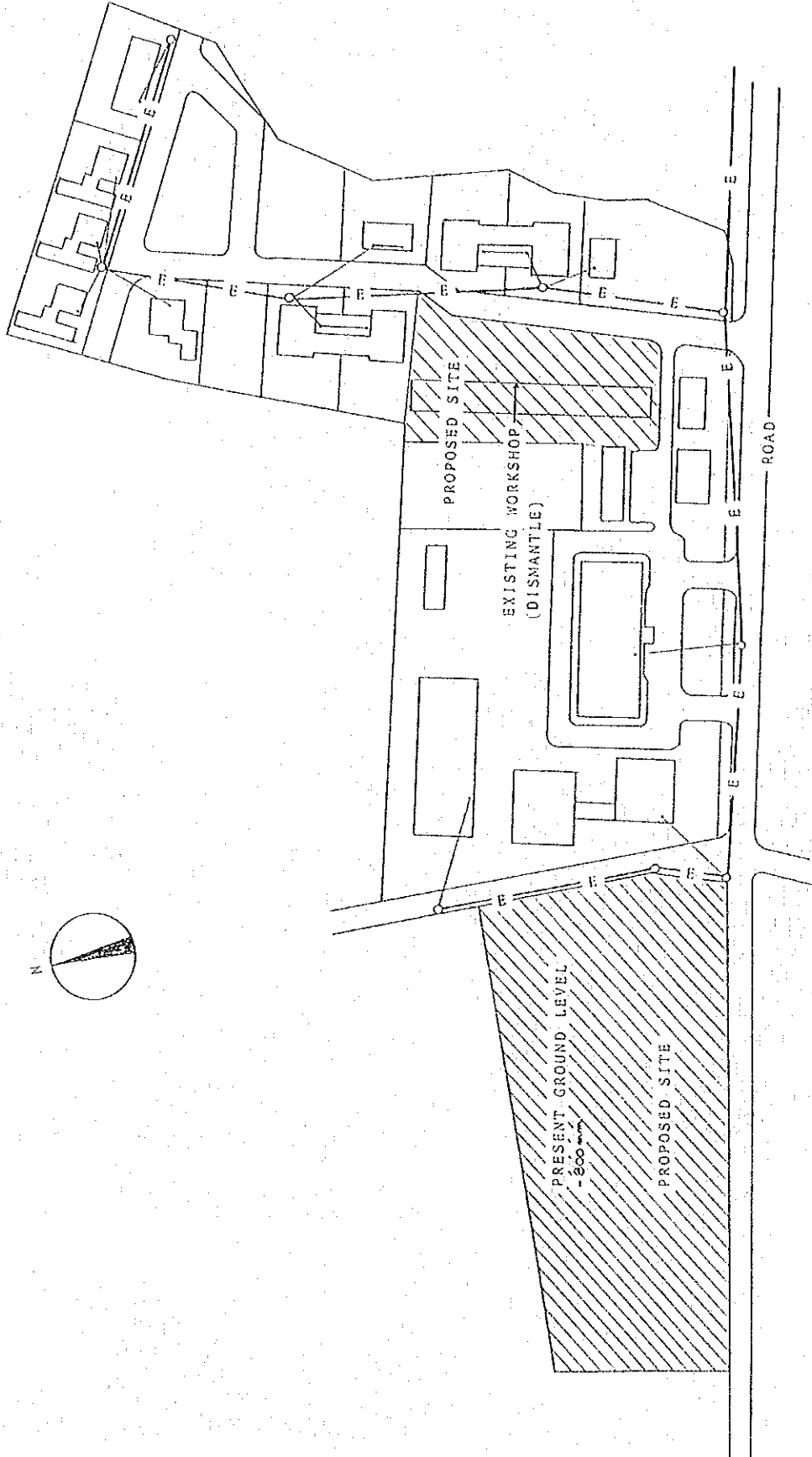
給水については、既存敷地内に深さ 100m の井戸が設備されているが、新敷地への供給は給水能力、配管の施工の難かしさ等の理由により新設井戸を考えなければならない。

排水については、既存敷地周辺にオープン排水溝があり、そこへ放流が可能である。新敷地についても敷地周辺に排水溝があるが整備が必要である。

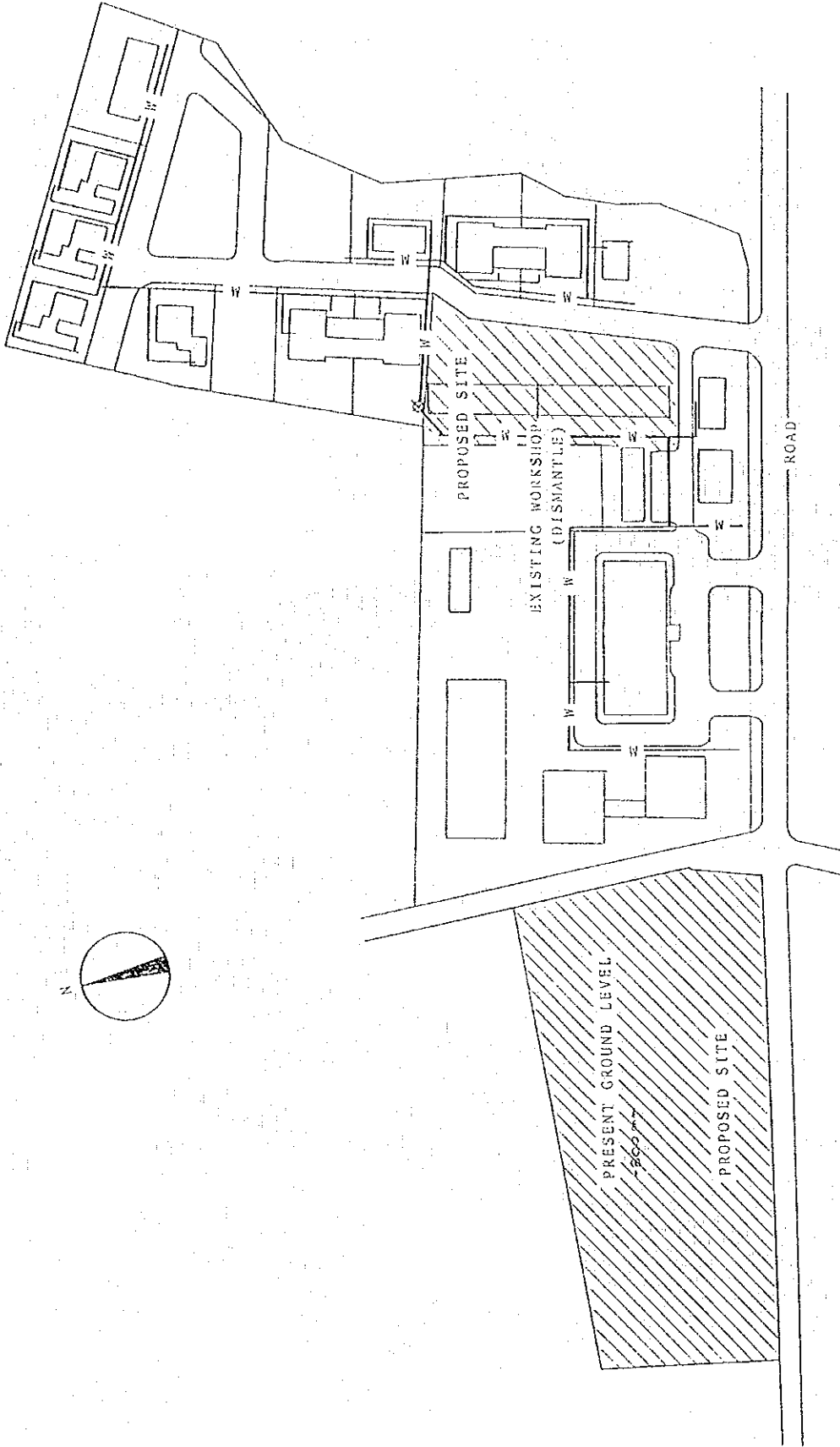
以下に現況図を示す。



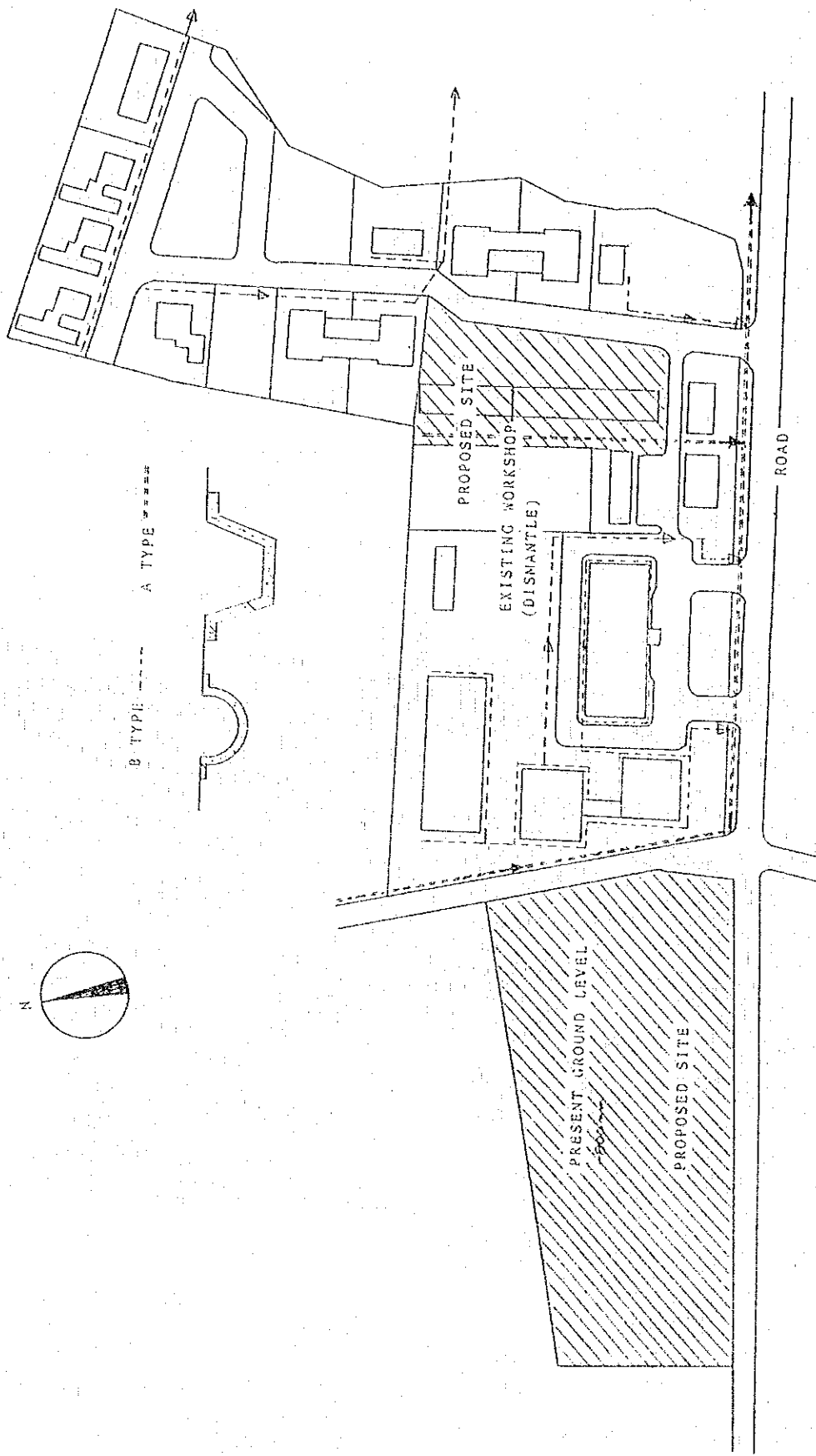
建設予定地現状



SITE CONDITIONS — VSTC
 EXISTING POWER SUPPLY



SITE CONDITIONS - VSTC
 EXISTING WATER SUPPLY



SITE CONDITIONS - VSTC
 EXISTING DRAINAGE

ロ. 施設の概要

本計画によって建設される各施設は下記のとおりである。

(A) 砂防インフォメーションセンター

階数 : 2階建
構造 : 鉄筋コンクリート造ラーメン構造
建築面積 : 720㎡
延床面積 : 1,218㎡

1階に講堂、研修・会議室、2階に資料室、閲覧室、コンピュータ一室、事務室等を配置する。

屋根は現地産の瓦を使用し、壁はレンガ下地モルタル塗りの上、外部ウレタン吹付仕上、内部アクリルエマルジョンペイント仕上とする。共用部分の床はテラゾーブロック、部屋の床はパーケットフローアを基本とする。

(B) 火山泥流実験棟

階数 : 平家建（一部中2階）
構造 : 鉄筋コンクリート造（屋根は鉄骨造）
建築面積 : 810㎡
延床面積 : 986㎡

屋根は鉄骨下地の上現地産瓦、壁はレンガ下地モルタル塗の上、外部ウレタン吹付仕上げ、内部アクリルエマルジョンペイント仕上げとする。床はセメントタイル貼とする。

(C) 宿舎

階数 : 3階建

構造 : 鉄筋コンクリート造ラーメン構造

建築面積 : 540㎡

延床面積 : 1,560㎡

1階に短期講師用室、カフェテリア、管理人室、2階に長期講師用室、3階に研修用個室20室。

屋根は現地産の瓦を使用し、壁はレンガ下地モルタル塗りの上、外部ウレタン吹付仕上、内部アクリルエマルジョンペイント仕上とする。共用部分の床はテラゾーブロック、部屋の床はパーケットフローアとする。

ハ、 機材の概要

部 門	用 途	主 な 機 材
砂防技術研修実験用機材	<p>流出土砂量、河床変動 河川下流部の局所洗掘 対策および構造物の設 置間隔等の土砂水理現 象の問題解決のための 実験機材である。</p> <p>現場条件を模型上で与 え実験を行うことによ り、実験で得られたデ ータを相似法則を使っ て現場で起こる現象に 読みかえることができ るので施設計画の適否 を判断したり構造物の 施工計画が可能となる 又、コンクリート・土 等の基礎データの解析 にも使用される。</p>	<p>人工降雨発生装置 泥流発生装置 泥流実験水路 水理実験水路 屋外水理実験に対する給水 設備 コンクリートすりへり試験 機 コンクリート衝撃試験機 三軸圧縮試験機</p>
予警報システム研修機材	<p>泥流実態、河川流速お よび水位の観測をする ことにより、その急激 な変化をとらえ、予警 報を発令する。またデ ータの収集・蓄積のた めに使用される。</p>	<p>泥流観測装置 電波流速計 超音波水位計測装置</p>
データ処理および教材作 成用機材	<p>研修に配布される教科 書の作成。 コンピューター操作研 修用。</p>	<p>ワードプロセッサ 青焼複写機 コンピューター用C R T端 末装置 コピー装置</p>

部 門	用 途	主 な 機 材
視聴覚教育用機材	各研修コースにおけるビデオテープ等を使用した学習に使用される。また、シンポジウム等砂防事業の情報活動に使用される。	音響機器 TVモニター装置
研修用車両	各研修コースの野外実験のために使用する。また、予警報システムによって危険区域が警告された時の実態の把握および住民の避難誘導に使用される。	40人乗バス シーブ
ガルングン火山予警報システム復旧用機材	落雷によって壊されたガルングン火山における予警報システムの復旧。	レーダー雨量計障害復旧機材 雨量水位テレメータ障害復旧機材 泥流感知局センサー復旧機材 避雷対策の強化機材 レーダー雨量計電源バックアップ対策機材

第5章 基本設計

第 5 章 基本設計

(1) 施設基本設計

イ. 基本設計方針

- (A) 施設の基本設計方針に当っては、これらの施設がインドネシア国の火山砂防技術センター整備計画に基づき、期待される役割が十分に発揮できる機能的、合理的な施設となるよう考慮して設計する。
- (B) 本計画の施設は、既存センター内に建設されるので、既存の施設との調和を十分配慮する。特に当地は伝統・歴史のあるジョクジャカルタ市に建設されるため、現地の環境との調和を考慮する。
- (C) ジャワ島の気候・風土・建設事情を十分把握し、省エネルギー（自然採光・自然換気等）で運営・維持管理に経済的な施設を計画する。
- (D) 施設の建設に当っては、現地産の材料と手馴れた工法を極力採用し、現地職人による仕上工事等に一定の質を確保し、工費の節減と工期の短縮をはかる。
- (E) 水理実験装置・人工降雨装置等多量の水を使う機材が多いため、使用した水の帰環水路等を計画し、水の無駄使いを極力押えた計画とする。

上記の項目をふまえ、施設のデザイン（形態・色彩）を以下の事項によって計画する。

ロ. 設計条件の検討

(A) 自然条件

- (イ) 雨期（11～5月）に多量の降雨があり、その条件についての検討結果を以下に述べる。

- 1) 建物の屋根勾配を急勾配とし、屋根面の水はけを良くする。

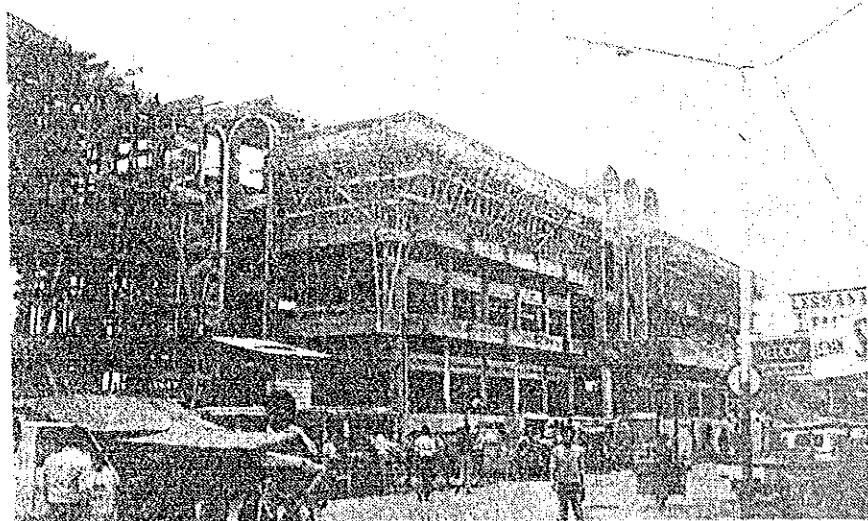
- 2) 1階の床高を地盤面より 600mm高くし、雨期においての床への浸水を防ぐ。
 - 3) 軒樋および排水管の容量を大きくし、多量の雨に対処する。
 - 4) 軒の出は深くする (3.0m)
- (ロ) ジャワ島は地震帯に位置し、過去に数多くの地震が記録されている。その対策として以下のように検討する。
- 1) インドネシア国の構造設計における地震係数は、日本の場合の約1/10であるが、本計画においては、日本における地震係数の1/2 $K=0.1$ を採用する。

(B) 建設予定地の環境

- (イ) 建設予定地は水田と畑および建物の解体跡地であり、それに対し以下のように検討する。
- 1) 前面道路と敷地地盤面の高低差は約80cmの盛土で対処する。
(相手国負担)
- (ロ) 建設予定地は既存センター内および隣りの敷地であり、歴史的に伝統のあるジョグジャカルタ市に位置するため、建物のデザイン等について以下のように考慮する。
- 1) 砂防インフォメーションセンターは 2階建で当センターの中心的な建物でもあり、屋根の取り扱い (3段階の勾配の大屋根) にシンボル性を持たせた建物をデザインする。
 - 2) 火山泥流実験棟についても砂防インフォメーションセンターの隣りに位置するため、同様の屋根とし、トップライトをそなえた自然採光を考慮したデザインとする。
 - 3) 宿舎については、3階建とし、研修生の憩いの場ともなるよう、3階のベランダの隔壁をメラピ火山に向け、眺望の良いものとする。

(C) 建築工法・建築材料

- (イ) インドネシア国における一般的建築工法が採用できる設計とする。
- 1) 砂防インフォメーションセンター、宿舎については鉄筋コンクリート造のラーメン構造とする。火山泥流実験棟については、平家建で階高も高く、大スパン構造でもあるため、柱・梁は鉄筋コンクリート造とし、屋根は鉄骨造とする。
 - 2) 壁についてはレンガ積下地モルタル塗ペンキ仕上とする。
 - 3) 屋根下地については、鉄骨トラス組とする。
 - 4) 1階コンクリート床下および建物廻りの土に白アリ対策を施す。
- (ロ) インドネシア国産建築材料を極力採用する。
- 1) メンテナンスおよびスペアパーツの購入が容易な材料を採用する。
 - 2) インドネシア国には輸入規制条項があり、使用材料については、性能・耐久性を充分検討の上、使用材料を決定する。



建設中の建物

ハ. 施設基本計画

(A) 建設予定地

本センターの建設予定地は、中部ジャワ州のジョグジャカルタ市に位置し、ソロ市とジョグジャカルタ市内を結ぶソロ通りから約 2km 北部に入った場所である。

現在は、1982年に設立された「火山砂防技術センター」として実験棟、管理事務所およびレーダー塔等の既存施設が建設されている。

今回の要請に際し、インドネシア国としては、新たに 3,000㎡の敷地を当センターと道路を隔てた場所に取得済みであり、さらに約 2,600㎡の敷地を取得するための予算措置を完了している。そして将来の敷地としては、さらに 1,400㎡を加え約 7,000㎡とすることを計画している。

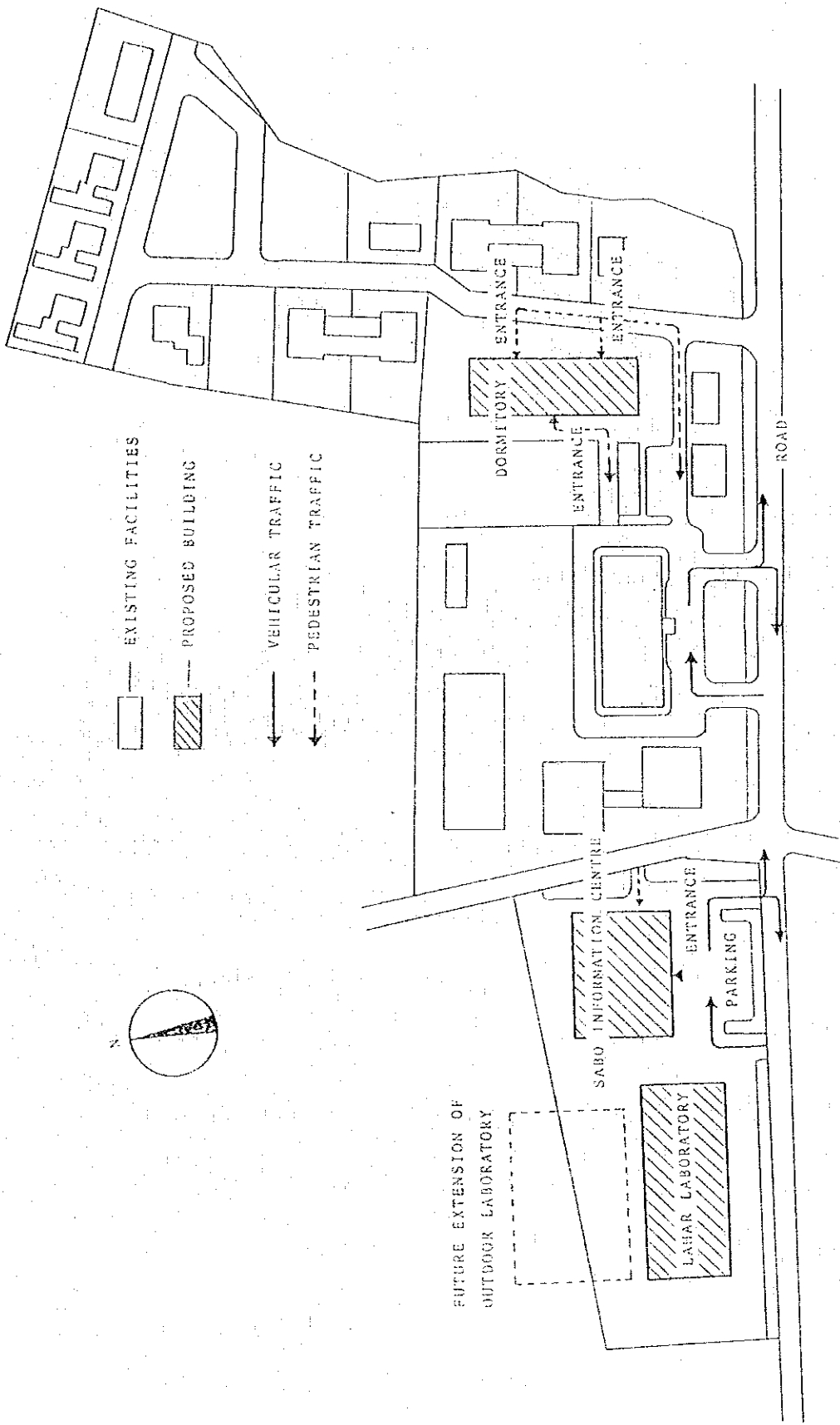
別図（施設基本計画図）に示す通り、上記の約 5,600㎡の敷地には、「砂防インフォメーションセンター」および「火山泥流実験棟」を建設し、「宿舎」については、既存敷地内のワークショップ棟を取り壊し、その跡地に建設するものである。

(B) 配置計画

取得済の敷地の大きさおよび将来の取得予定地を検討した結果、新敷地には、当センターの中心的な施設となる「砂防インフォメーションセンター」を配置し、将来インドネシア国側で整備される野外水理実験場の配置を考慮して「火山泥流実験棟」を上記野外実験場の前面に配置する。野外実験場については実験のための給水施設のみを本計画で整備する。

「宿舎」については、新敷地が狭く、建設用地が確保できないため、既存敷地内に配置する。配置場所については、敷地内のワーキングゾーンと宿舎ゾーンの区分けを考慮して既存スタッフハウスに隣接した場所とした。その予定地には、既存の木製小屋がけのワークショップ棟があるが、インドネシア国側と協議の結果インドネシア国負担工事にて解体する事となった。

以下に配置図を示す。



LAYOUT OF FACILITIES — VSTC
 TRAFFIC FLOW DIAGRAM

(C) 建築計画

(イ) 「砂防インフォメーションセンター」

研修・講義のための講堂と資料の整理およびスタディのための各室を同一建物に納め、砂防技術の普及・広報の目的のための施設とする。

1階には80名程度収容の講堂および会議室等を設け、2階には資料室、閲覧室、コンピューター室、事務室等を設ける。

1) 平面計画・断面計画

1階には建物の中心部分に2階まで吹き抜けを持った講堂を配置し、その両側に各室を配置する。

講堂の床は同一レベルとし、一段高いステージを設ける。また2階部分に映写室を設ける。

会議室は、可動間仕切を設置し、小部室としても使える事を考える。

2階は、主に資料関係のための施設とし、資料室・閲覧室・コンピューター室を設け、それらの管理のため事務室を設ける。

各室の天井高は事務室に準じ3.0mとする。

講堂の天井は2階屋根までとし、上部に明かり取りの窓を設け、映写時は可動ルーバーにて光を遮断できるものとする。

所用各室の使用目的、必要面積、計画面積については以下に表記する。

砂防インフォメーションセンター（建築面積 720㎡，延床面積 1,218㎡）

部屋名	使用目的および面積算定根拠	必要面積	計画面積
トレーニングオーディトリウム	全予定職員 55名+研修生25名 or (27の州から 2名ずつ54名) 80名× 2㎡/人= 160㎡ ステージ 50㎡	210㎡	224㎡
研修及び会議室(1)	研修生 25名+講師10名= 35名 35名程度の討論会議用 35名× 2㎡/人= 70㎡ 上級コースのグループ学習にも使用	70㎡	72㎡
講師控室	3名× 5㎡/人= 15㎡	15㎡	18㎡
研修及び会議室(2)	総合コースの研修生用研究・執務室 5名× 7㎡/人= 35㎡	35㎡	36㎡
倉庫(1)	オーディトリウム用家具収納スペース	36㎡	36㎡
製図室	保存図画のトレース、編集、整理用 作業スペース	24㎡	24㎡
倉庫(2)	図面資料保管室	18㎡	18㎡
倉庫(3)	教材置場	18㎡	18㎡
所長室	所長室20㎡+接客スペース15㎡	35㎡	36㎡
事務室	事務員 9人 9人× 5㎡/人= 45㎡	45㎡	36㎡
資料室	書籍及びVSTCにおける研究資料 図面等の保管室	54㎡	54㎡
データ室	コンピュータ関係の資料保存	18㎡	18㎡
コンピュータ室	研究及び研修生のコンピュータ研修用	36㎡	36㎡
閲覧室	資料の閲覧及び研修生の自習室も兼用	54㎡	54㎡

(ロ) 「火山泥流実験棟」

平家建とし、天井高の必要な機材もあり階高を高くとり一部中 2階を設ける。

収容機材としては

人工降雨発生装置

泥流発生装置

泥流実験水路

水理実験水路（勾配可変）である。

1) 平面計画・断面計画

1階床部分に各装置を配置し、それら装置のための給水装置、人工降雨操作室を設ける。

各装置間距離は、各々実験時に支障のない必要最小限の距離を確保する。

また、各実験に際しての実験用資材置場も考慮する。

床下には貯水槽、帰環水路、沈砂池等のピットを設け、作業通路に障害物のないよう考慮する。

階高については、実験装置の高さから計画され有効階高 9.0m を確保する。

中 2階には、実験の写真撮影および研修生の見学用通路を設ける。

屋根には明かり取り用トップライトを設ける。

(ハ) 「宿舎」

インドネシア全国から受講のためにくる研修生と、ジャカルタ、バンドン等から派遣される講師のための宿泊施設である。

1) 平面計画・断面計画

3階建とし、最上階を地方から来る研修生用とし、1階および2階を講師用の宿舎とする。

3階の研修生用宿舎は中廊下とし、20室の個室から成る。

階段は中央の吹抜部分に設け、研修生はワーキングゾーンよりアプローチする。

2階の講師用宿舎は3ベッドルームの宿泊ユニットを4ユニット設け、各ユニットの入口は宿泊ゾーン側とし研修生の入口とは分離する。この宿舎は長期講習のための講師用とする。

1階は短期講習のための講師用ベッドルームを6室、カフェテリアおよび住込管理人の住居を設ける。

カフェテリアは研修生のみではなく、当センター職員にも開放される。

各室の天井高を3.0mとする。従って各階の階高は3m80cmとなる。

所用各室の使用目的、必要面積、計画面積については以下に表記する。

宿舎 (建築面積 540㎡ 延床面積 1,560㎡)

部屋名	使用目的および面積算定根拠	必要面積	計画面積
短期講師用 宿泊室	短期講師としてバンドン、ジャカルタからの訪問者用宿泊室 ツインルーム+ユニットバス 程度	24㎡	21㎡
長期講師用 宿舎	長期講師用の宿泊施設 3LDK 80㎡ 程度	80㎡	80㎡
カフェテリア	40名×1.5㎡/人=60㎡	60㎡	68㎡
研修室	一般コースおよび上級コース研修生の宿泊施設 常時シングル (最大2人まで可)	13㎡	14㎡

(D) 構造計画

(イ) 基本方針

- 1) 本計画の各建物の構造を下記に示す。

砂防インフォメーションセンター
鉄筋コンクリート造 2階建

火山泥流実験棟
鉄筋コンクリート造 平家建
屋根は鉄骨造

宿舎
鉄筋コンクリート造 3階建

- 2) 建物の骨組みは、あらゆる外力に対して十分な抵抗力を有し、力を単純・明快に地盤へ伝達するものとする。
- 3) インドネシア国から提出されたボーリング調査記録をもとに基礎工法について検討した結果、砂防インフォメーションセンター、宿舎および火山泥流実験棟共、支持地盤に直接支持させる工法とする。
建物の自重による沈下については、施工時に許容範囲内で起きることは予想されるが、竣工後に問題になることはないと考えられる。
- 4) 砂防インフォメーションセンターおよび火山泥流実験棟の建設予定地は、水田および畑であり、また、宿舎の建設予定地は建物の解体跡地であり、将来の地盤沈下を考慮し、1階床を土間コンクリートとすることを避け、本床構造とする。
- 5) 現地で一般的におこなわれている手慣れた構造法をとり入れ、施工性の良さによる良質の建物を確保する。

(ロ) 構造設計計画

1) 設計基準

現在インドネシア国においては、構造設計基準として、インドネシア国建築構造基準(PERATURAN BANGUNAN NASIONAL)、建築積載荷重規定(PERATURAN PEMBEBANAN INDONESIA UNTUK GEDUNG)、鉄筋コンクリート構造規定(PERATURAN BUTON BERTULANG INDONESIA)、アメリカ基準、イギリス基準および JIS・JAS の基準が使用可能である。従って本計画の各施設は JIS・JAS の基準を準用する。

2) 架構方式

砂防インフォメーションセンター、宿舎の主な架構は、インドネシア国において一般的な工法として採用されている鉄筋コンクリートラーメン構造とする。

砂防インフォメーションセンターの屋根については、鉄骨トラス架構とし、宿舎の屋根は、鉄筋コンクリート床版の上に鉄骨トラス組とする。

火山泥流実験棟については、柱・梁は鉄筋コンクリート造とし、屋根は階高も高く、大スパン架構の必要性から鉄骨構造とする。

3) 基礎工法

砂防インフォメーションセンター、宿舎および火山泥流実験棟は、支持地盤に直接支持させる直接基礎工法とする。

4) 設計荷重

設計荷重を下記のとおり設定する。

a) 固定荷重

主要材料としての単位体積重量は下記による。

鉄筋コンクリート	2.4t / Kg
赤レンガ	1.9t / Kg

b) 積載荷重

代表的な部屋の積載荷重を下記のように定める。

	床の構造計算 の場合	大梁・柱・ 基礎の場合	地震力 の場合
・ 事務室・会議室・研修室	300kg/m ²	180kg/m ²	80kg/m ²
・ 図書室	500kg/m ²	350kg/m ²	150kg/m ²
・ コンピューター室	300kg/m ²	180kg/m ²	80kg/m ²
・ 宿泊室・食堂	180kg/m ²	130kg/m ²	80kg/m ²
・ 廊下・階段	350kg/m ²	320kg/m ²	60kg/m ²
・ 倉庫	500kg/m ²	350kg/m ²	150kg/m ²

c) 地震力

インドネシア国は、スマトラ島、ジャワ島、バリ島に沿って地震帯が走っており、数多くの地震が記録されている。

本計画では、インドネシア国の地震荷重計算例を考慮に入れた上で、日本の地震荷重基準を準用して構造設計計画をする。

d) 風圧力

インドネシア国の各地の最高風圧の資料により、風速20m/sec.、風圧 $20\sqrt{h}$ kg/m²の係数を採用する。

5) 主要構造材料

日本のJIS規格に準拠し、その許容応力度は下記の数値を採用する。

a) コンクリート

設計28日強度 $F_c = 210\text{kg}/\text{cm}^2$
スラブ 15cm

b) 鉄筋

種類	長期	短期	JIS 材
普通丸鋼	$1.600\text{kg}/\text{cm}^2$	$2.400\text{kg}/\text{cm}^2$	SR24
異形丸鋼	$2.000\text{kg}/\text{cm}^2$	$3.000\text{kg}/\text{cm}^2$	SD30
	$2.200\text{kg}/\text{cm}^2$	$3.500\text{kg}/\text{cm}^2$	SD35

c) 鉄骨

種類	長期	短期	JIS 材
H形鋼	$1.600\text{kg}/\text{cm}^2$	$2.400\text{kg}/\text{cm}^2$	SS41
鋼板	$1.600\text{kg}/\text{cm}^2$	$2.400\text{kg}/\text{cm}^2$	SS41

(E) 設備計画

(イ) 基本方針

設備設計の基本方針として、インドネシア国内規定があるものについては、これに準拠し、規定がないものについては、日本国内規定に準拠して設計する。

- 1) 省エネルギー、省資源を考慮した、維持・管理が容易であり、ランニングコストの低減を考慮した設備とする。
 - ・ 省エネルギー型照明器具の採用
 - ・ 照明スイッチ回路の細分化
 - ・ 自然通風を利用し、機械的冷房装置の設置は極力少なくし、必要な箇所は個別空冷パッケージ方式とする。

- 2) 安全で維持・管理の容易な設備とする。
 - ・ 配電盤・分電盤などはすべて鉄函入とする。
 - ・ 配線は配管内に納めることを原則とする。
 - ・ 給排水は重力式とする。
 - ・ 受水槽はFRP 製を採用する。

- 3) 使用する機器・材料はインドネシア国で製造されているものをできるだけ採用する。

- 4) 使用する機器は、現地で修理が容易なものとする。日本製品を使う場合は、インドネシア国に代理店等があり、メンテナンスが可能なメーカーのものとする。

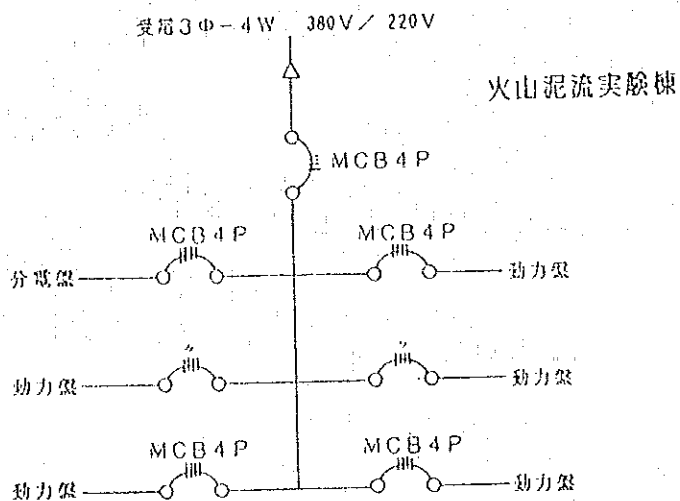
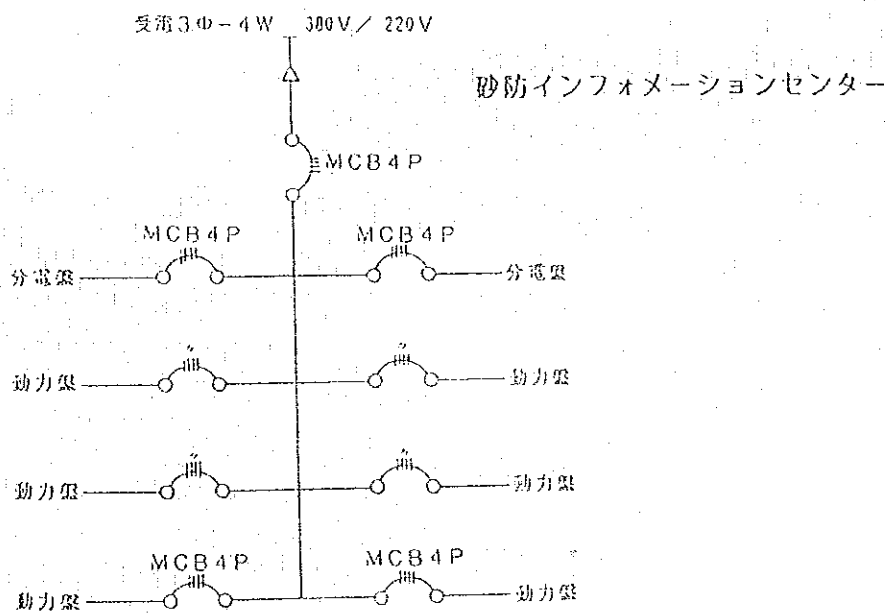
(ロ) 電気設備設計計画

1) 引込設備

砂防インフォメーションセンター、火山泥流実験棟

敷地角に布設されている 3φ-3W 20Kv 50Hzの送電から 3φ-4W 380V/220V 50Hzに変電された電力を架空配線により各建物内引込盤に受電し、分電盤経由によって各負荷へ供給する。

電気容量96KVA および112KVAで受電する
下記に受電設備結線図を示す。

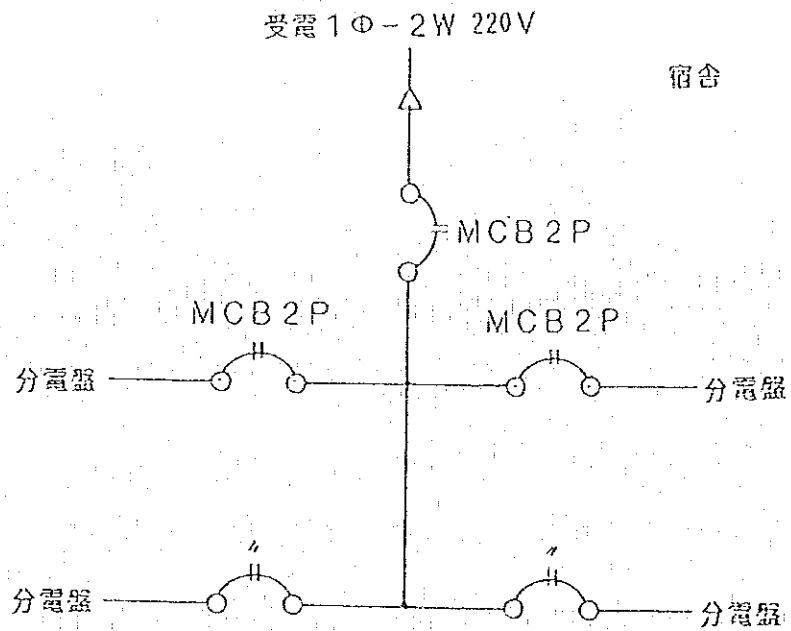


宿舍

敷地前面道路に布設されている 1φ-2W 220V、50HZの電力を架空配線により建物内引込盤に受電し、分電盤経由によって各負荷へ供給する。

電気容量28KVA で受電する

下記に受電設備結線図を示す。



2) 電気方式

砂防インフォメーションセンター、火山泥流実験棟

幹線	3φ-4W	380V/220V	50Hz
動力	3φ-3W	380V	50Hz
電灯・コンセント	1φ-2W	220V	50Hz

宿舎

幹線	1φ-2W	220V	50Hz
動力	1φ-2W	220V	50Hz
電灯・コンセント	1φ-2W	220V	50Hz

3) 幹線動力設備

敷地内引込柱から架空線により建物内に電力を引き込み、分電盤、制御盤を経由して各負荷に配線する。

実験装置等負荷の多い所へは、おのおの分電盤を設け各負荷に電力を供給する。

4) 電灯・コンセント設備

各建物の電灯・コンセント設備は以下の通りとする。

照明設備としては、蛍光灯を主として使用し、一部白熱灯、水銀灯を使用する。

照明器具の点滅ブロックは細かく分けて、電力費の節減に対応する。

照度は、事務室、会議室等で300Lux、実験棟の作業面で 200～300Luxを基準とする。

コンセントは壁付型とし、各室最低 2箇所以上必要箇所に設置する。

5) 電話設備

砂防インフォメーションセンターの事務室に親子式ボタン電話の親電話機を設置し、必要各室の子電話機に接続ができるようにする。

宿舎についても同様の方式をとるものとし、親電話機は管理入室に設置するものとする。

6) テレビアンテナ設備

宿舎の屋上にTVアンテナを設置し、カフェテリア、リビングスペース等にTV用アウトレットを設け、配線をする。

7) 避雷導帯設備

各棟に避雷導帯による避雷設備を設置する。

8) 自動火災報知設備

火災の早期発見および警報・避難のために各室に感知器を設けるとともに、廊下に手動発信機、警報ベルを設ける。

受信機は砂防インフォメーションセンターおよび宿舎にそれぞれ設け、火災発生区域を表示する。火山泥流実験棟については必要箇所に警報ベルを設ける。

9) 自家発電設備

既存センター内に設備されている75KVAのゼネレーターを利用し、宿舎の必要最少限の箇所へ配線する。

(ハ) 給排水・衛生設備設計計画

条件として、本敷地は 2ヶ所に分かれている。

宿舎は既存建物のある敷地内に建設され、砂防インフォメーションセンター、火山泥流実験棟は新たに準備された敷地に建設される。

1) 給水設備

a) 宿舎

現在既存建物のある敷地には、深さ 100m の井戸が 1ヶ所設備されており、ここから平家建の各建物へ給水されている。

今回、本敷地内に 3階建の宿舎棟を建設するにあたり、既存の井戸からの給水を計画するが、井戸に設備されているポンプは、宿舎に設置される高架水槽まで揚水する能力はない。従って既存ポンプを撤去し、新たなポンプおよびFRPパネル製受水槽を設置するものとする。

ポンプアップにより宿舎棟に設置するFRPパネル製の高架水槽へ揚水し、高架水槽から重力式により、各室へ給水する。

計画水量としては、宿泊人員計画より想定した 8Kg/日とする。

受水槽の容量としては、計画水量の 1日分 (8Kg) が確保できるものとし、高架水槽容量は宿舎棟計画水量の 1/2 の 4Kgとする。

既存施設への給水は、取り換えられたポンプを經由して、既存給水パイプへ接続される。

b) 砂防インフォメーションセンター

現在公共の給水パイプおよび井戸が未整備であるので、敷地内に井戸を設置し、モーターにより揚水する。

建物外にFRPパネル製受水槽兼高架水槽を設置し、当水槽から重力式により必要各室へ給水する。

また、当水槽から火山泥流実験棟および屋外実験場の貯水槽へも給水される。

計画水量としては、人員計画、実験計画より想定した 6Kg /日とする。

受水槽兼高架水槽の容量としては、計画水量の 1日分 (6Kg) が確保できるものとする。

c) 火山泥流実験棟

火山泥流実験棟 2重スラブ躯体を利用した貯水槽に給水される。

実験計画により80Kgの貯水槽が必要であるが、帰環水路を設け水をくり返し使用するため、水のロスは80Kgの20% 16Kgである。

従って火山泥流実験棟の給水計画水量は16Kg/日とする。

給水計画としては、砂防インフォメーションセンター横に設置される高架水槽から貯水槽へ給水される。

d) 屋外実験場

実験計画水量は18Kg/日であるが、帰環水路を設け水をくり返し使用するため、水のロス18Kgの20% 3.6Kgである。

従って給水計画水量は 4Kg/日とする。

給水計画としては、砂防インフォメーションセンター横に設置される高架水槽から貯水池へ給水され、そこからポンプアップにより貯水タンクへ給水され、重力により放水される。

2) 排水設備

宿舎、砂防インフォメーションセンターの汚水については、汚水単独浄化槽へ導入し、処理をした後、敷地廻りの排水溝へ放流する。

雑排水については、汚水とは合流しない単独放流とし、屋外で雨水排水系統と合流する。

雨水については、建物廻りに排水路を設置し、敷地廻りの排水溝へ地中配管を経て放流される。

火山泥流実験棟の貯水槽の水の取り換え時の排水については、ポンプアップにて、排水管を経て敷地廻りの排水溝へ放流される。

3) 衛生器具設備

各施設とも衛生陶器は原則的に現地産の普及型を使用する。

大便器については、現地にて一般に使用されている現地型を、男子、女子便所に各1箇所ずつ設備し、残りは洋式とする。

宿舎棟においては、3階の研修生用個室にはシャワー機能を備えたユニットを設備する。

4) 浄化槽設備

宿舎、砂防インフォメーションセンターの浄化槽は汚水単独処理方式とし、排水の基準がBOD 90PPM以下となる構造・機能を備えるものとする。

宿舎は40人、砂防インフォメーションセンターは60人対象の現場打コンクリート造浄化槽とする。

5) 消火設備

インドネシア国においては、特に本計画の建設予定地では消防設備に対する明確な規定はない。

また現状では公共の消防活動は期待できない。したがって本計画の消火設備としては、必要各所に高架水槽直結の消火栓BOXと消火器を設置する。

(二) 空調・換気設備計画

各施設の空調・換気設備を以下のように計画する。

- 1) 会議、映写等を行う講堂、研修・会議室のように、発熱が多く、遮音の必要がある室には冷房設備を計画する。
- 2) 冷房設備は、メンテナンスおよびランニングコストを考慮し、個別の空冷パッケージ型エアコンとする。

- 3) 冷房設備を計画しない各室については、天井高を高くし、通風のためのガラリ、ジャロジー窓を配置する等、建築的な自然通風を配慮する。
- 4) 将来の冷房設備を考慮し、壁貫通スリーブおよび電源用コンセントを設備する。
- 5) 冷房温湿度条件として下記を設定する。

	屋内	屋外
温度	27℃	35℃
湿度	60%	70%

- 6) 冷房設備を計画する各室を下記に示す。

砂防インフォメーションセンター

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1階 | 研修・会議室(1),(2)
講堂 |
| 2階 | 閲覧室
所長室
コンピューター室
映写室 |

- 7) 便所は換気扇により強制換気をおこなう。

(ホ) ガス設備

宿舎棟においては、外部にLPGガスボンベ置場を設置し、そこから必要各所へ供給する。

(F) 仕上計画

(イ) 外部仕上

1) 屋根

砂防インフォメーションセンター、宿舎は鉄骨トラス架構とし、野地板は耐水ベニヤ12mmアスファルトルーフィングの上、瓦葺とする。

火山泥流実験棟は鉄骨架構とし、耐水ベニヤ12mm、アスファルトルーフィングの上、アスベストセメント板葺とする。

2) 外壁

砂防インフォメーションセンター、宿舎、火山泥流実験棟共、コンクリートおよびレンガ下地、モルタル塗の上、ウレタン吹付仕上げとする。

3) 床

バルコニーの床はセラゾータイル(30cm×30cm)仕上。犬走りはコンクリート下地豆砂利洗い出し目地切仕上。

4) 天井

軒天井は緑甲板張オイルステイン仕上
バルコニーの天井はリシン吹付仕上

5) 開口部

アルミサッシュ透明ガラスおよびジャロジー窓、一部アルミ可動ルーバー。ドアは鉄製フラッシュ戸オイルペンキ仕上。

(ロ) 内部仕上

1) 床

事務室・会議室・資料室・宿泊室等同種の部室および講堂の床仕上はパーケットフローア仕上。

玄関ホール、廊下・階段・カフェテリアはテラゾーブロック(30cm×30cm)仕上。

コンピューター室は、木造2重床とし、15mmベニヤの上カーペット仕上。

閲覧室の床は長尺ビニールシート貼

便所・厨房は磁器モザイクタイル貼

火山泥流実験棟の床はセメントタイル貼

2) 壁

コンクリートおよびレンガ積下地、モルタル塗アクリルエアルジョンペイント仕上。

一部木造下地ベニヤ合板貼オイルステインクリアラッカー仕上。

便所・厨房は100角半磁器タイル貼

3) 天井

玄関ホールおよび廊下の天井は縁甲板張ステイン仕上

事務室・会議室・宿泊室等一般の部室は岩綿吸音板張

便所・厨房は珪酸カルシウム板ビニールペイント仕上。

二. 基本設計図

1. 砂防インフォメーションセンター

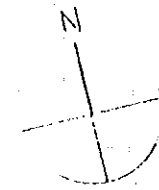
- 1) 配置図
- 2) 1階平面図
- 3) 2階平面図
- 4) 屋根伏図
- 5) 断面図
- 6) 立面図 - 1
- 7) 立面図 - 2



2. 火山泥流実験棟

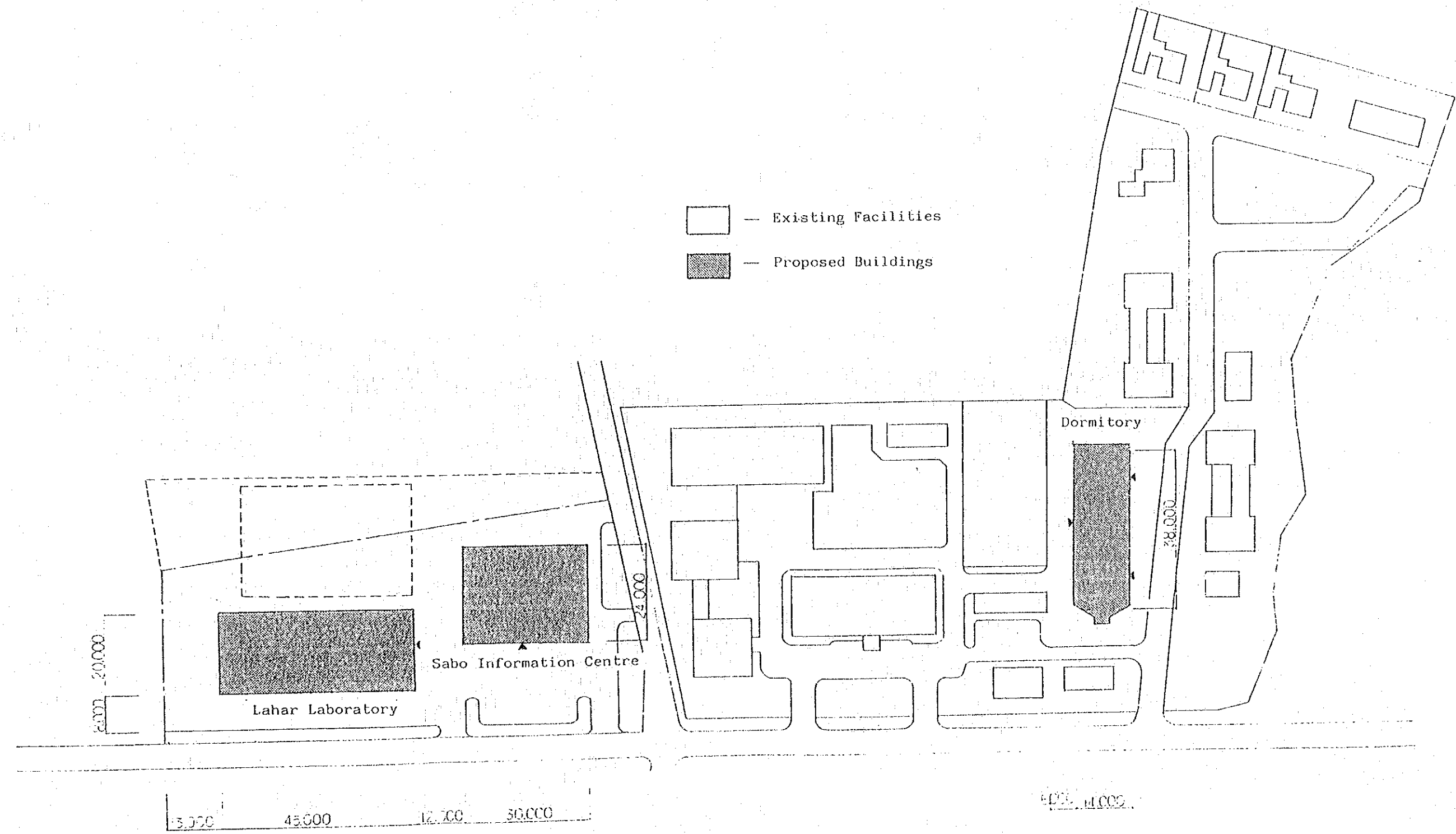
- 1) 1階平面図
- 2) 中 2階平面図
- 3) 屋根伏図
- 4) 断面図
- 5) 立面図 - 1
- 6) 立面図 - 2

3. 宿舎

- 1) 1階・2階・3階平面図
- 2) 屋根伏図
- 3) 断面図
- 4) 立面図 - 1
- 5) 立面図 - 2



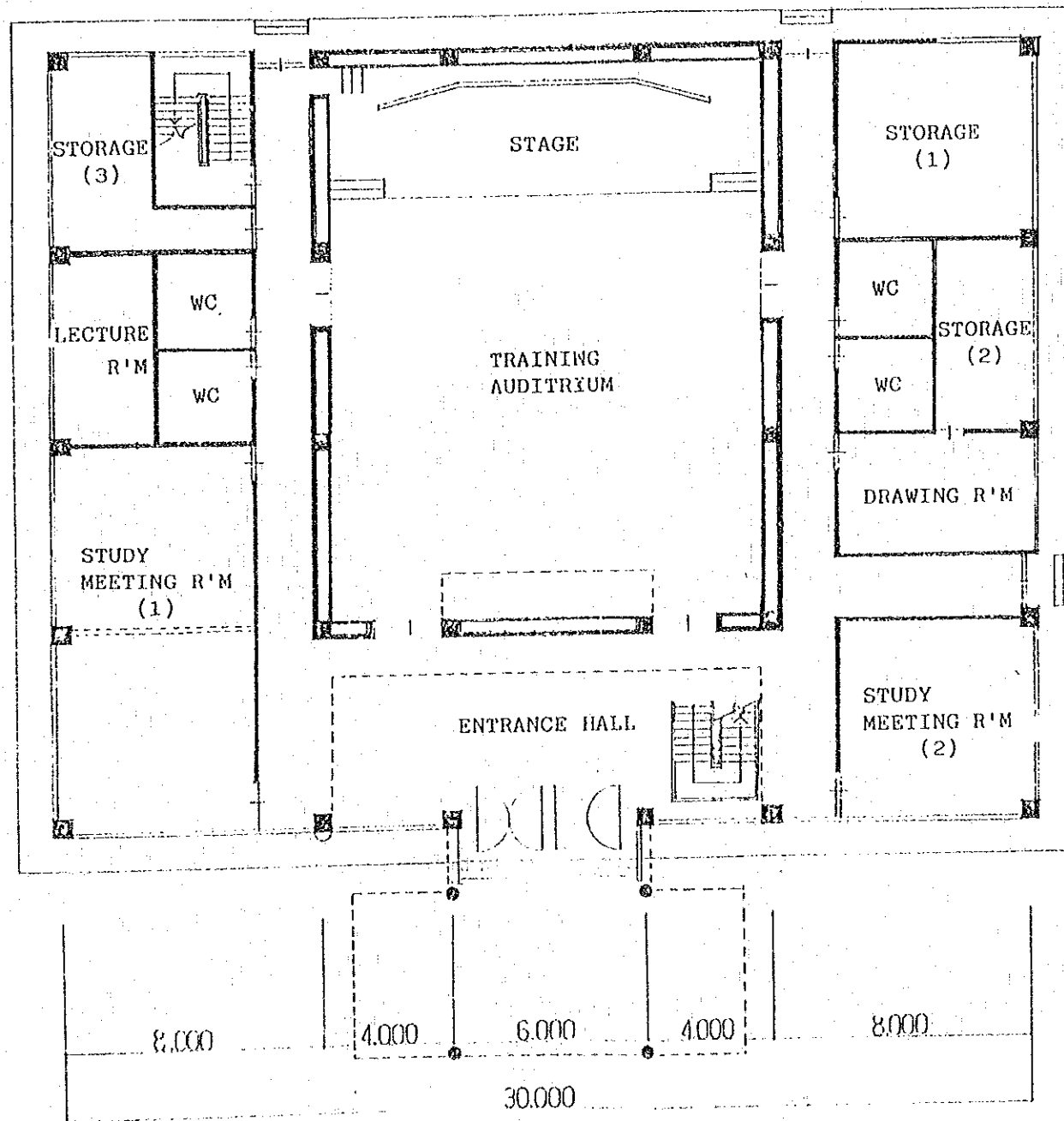
-  Existing Facilities
-  Proposed Buildings



1

SITE PLAN V.S.T. CENTER - YOGYAKARTA

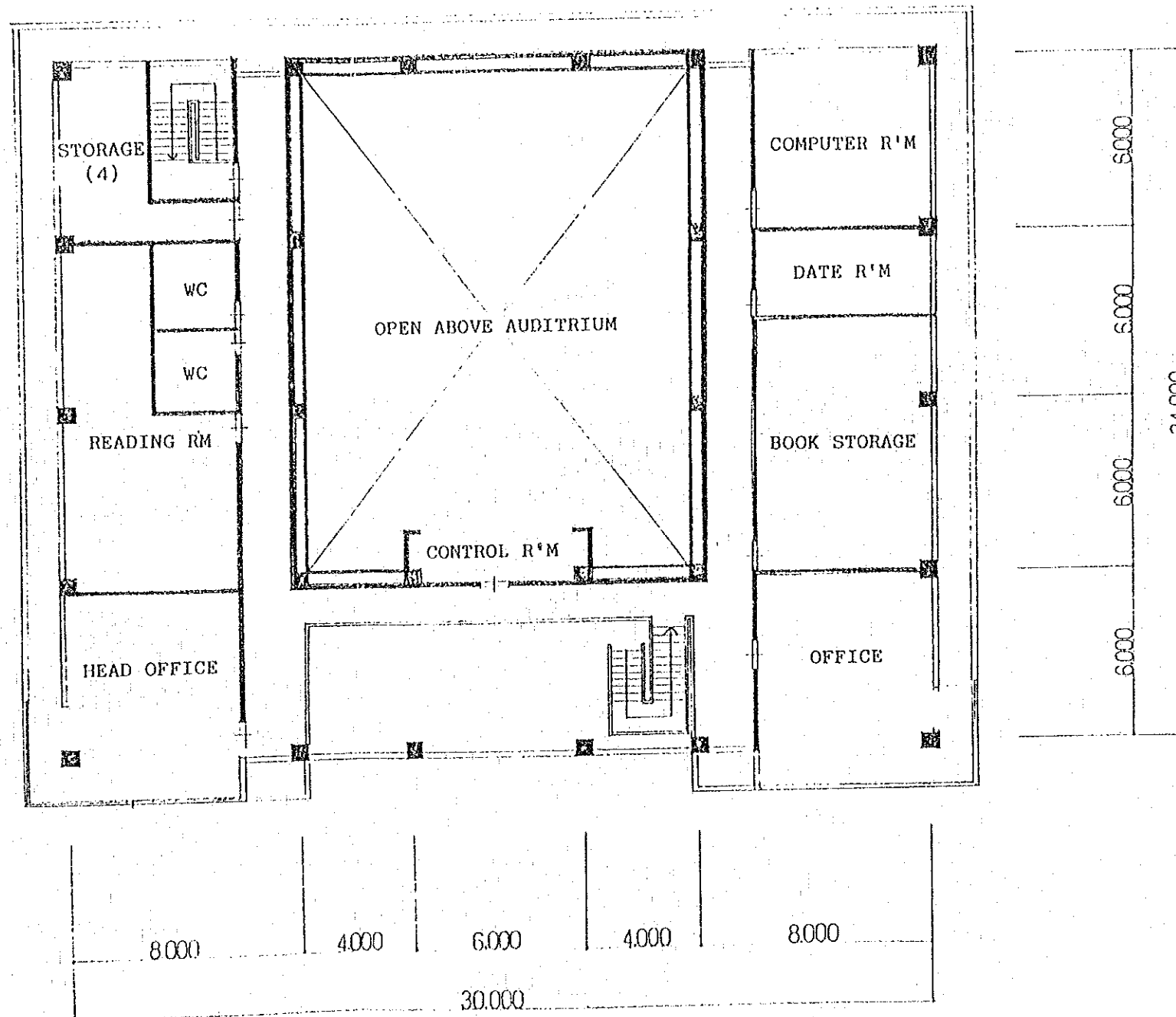
S = 1: 1,000



2

FIRST FLOOR PLAN

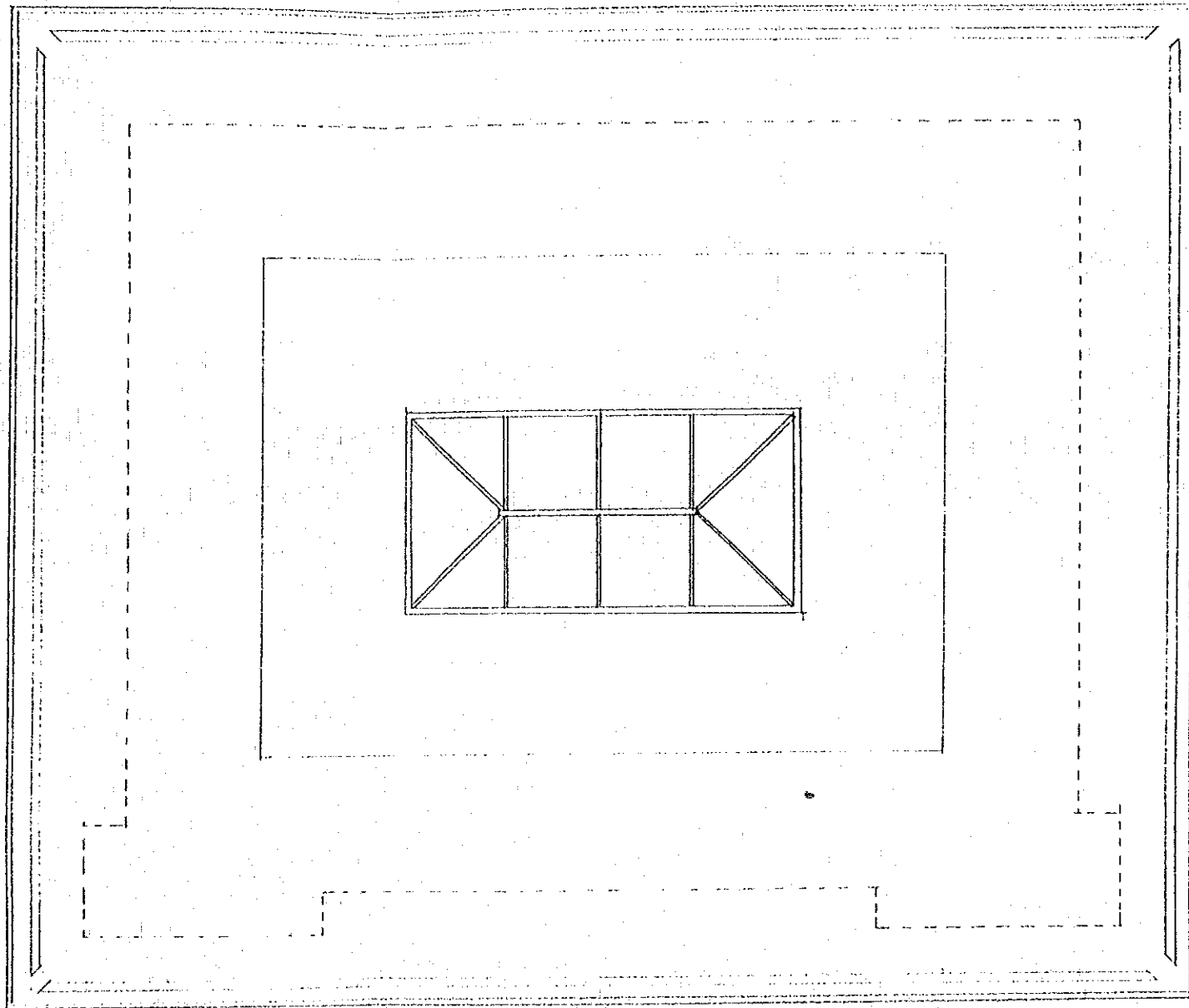
SABO INFORMATION CTR. S = 1:200



3

SECOND FLOOR PLAN

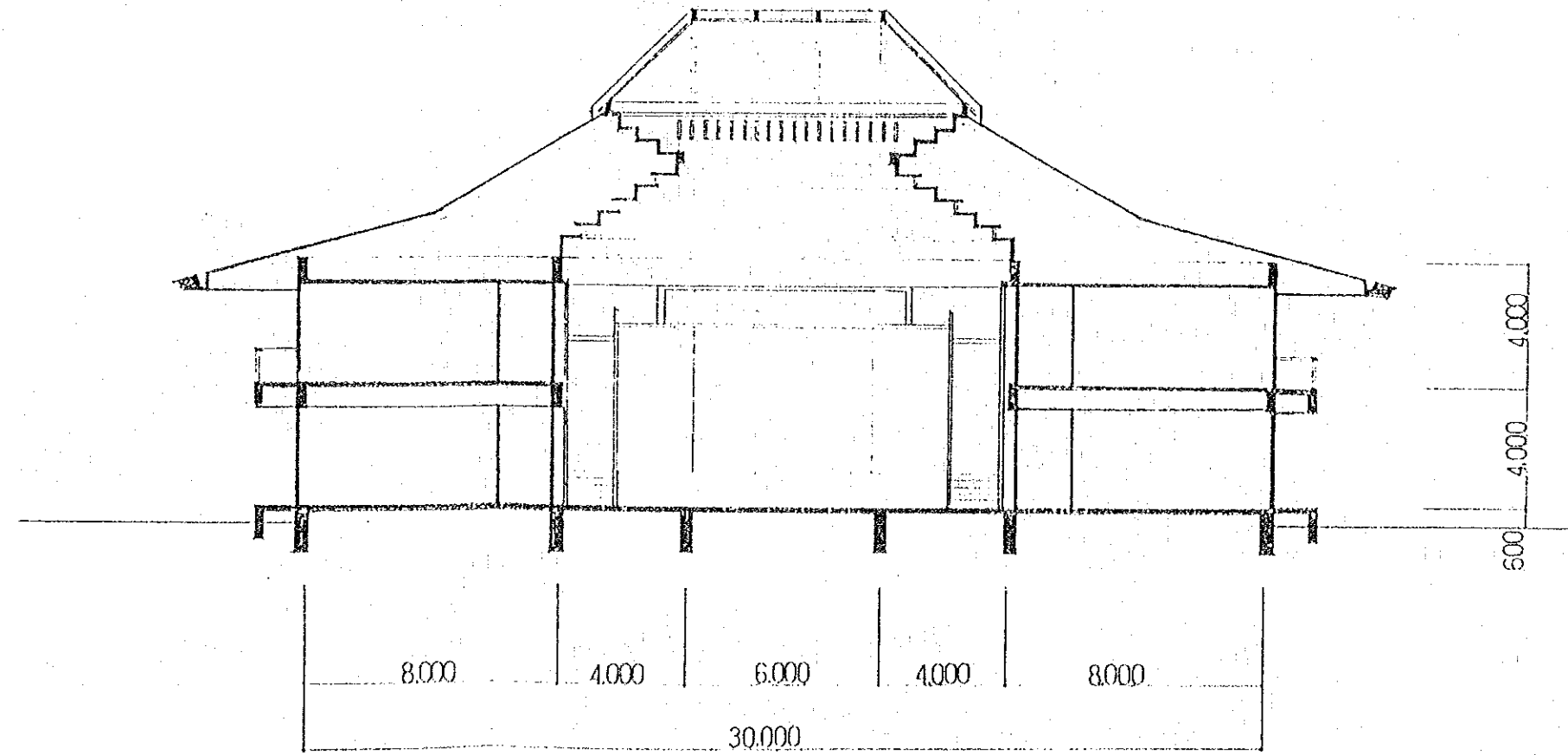
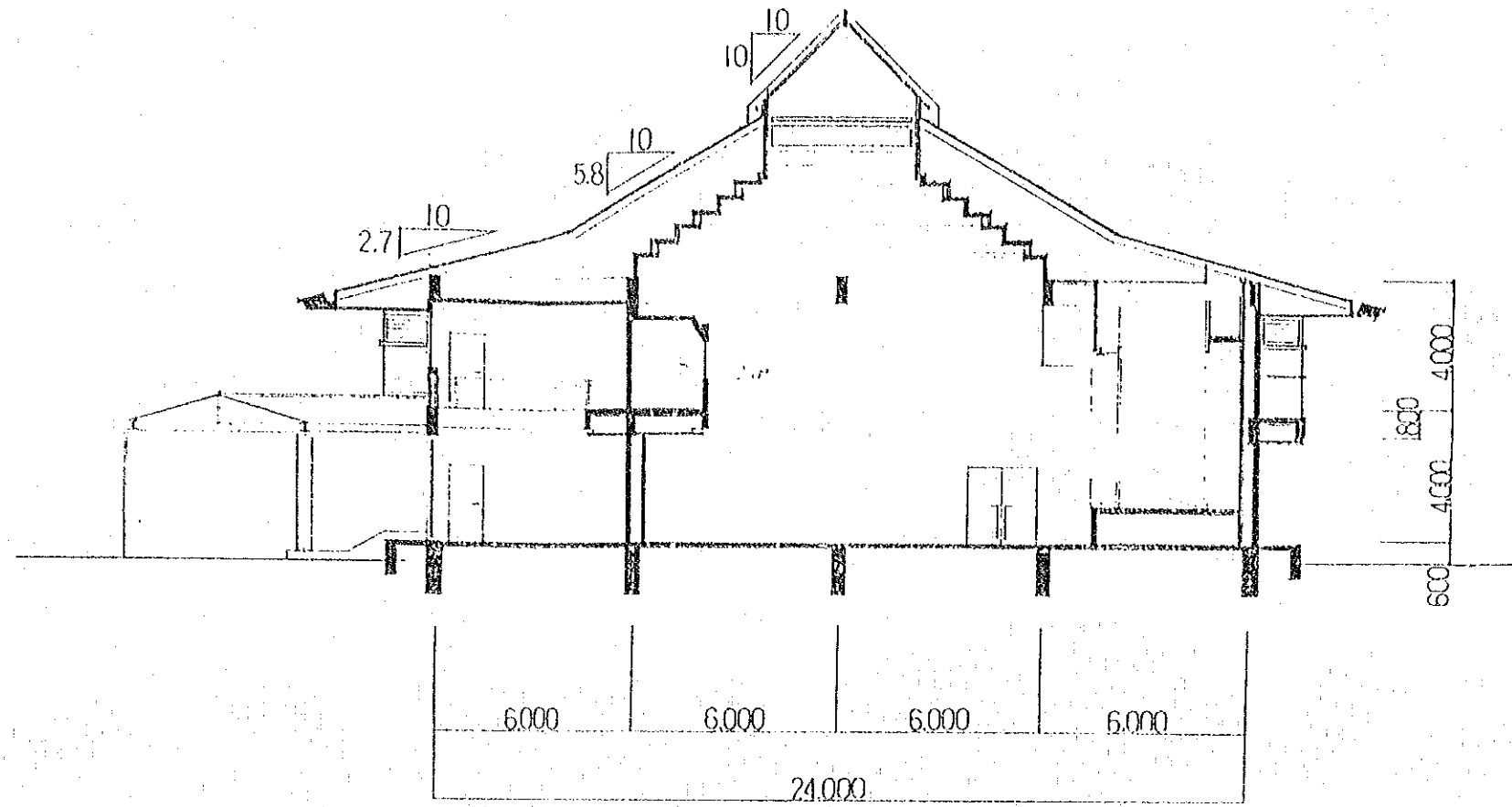
SABO INFORMATION CTR. S = 1:200



4

ROOF PLAN

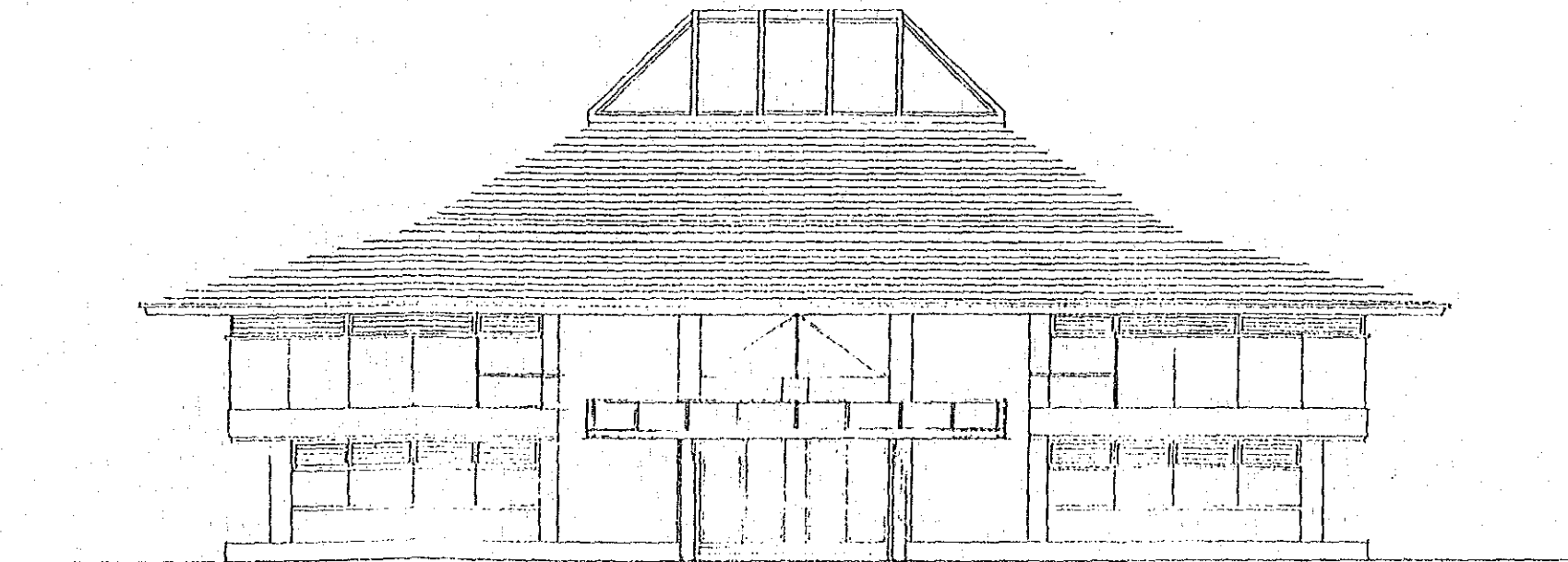
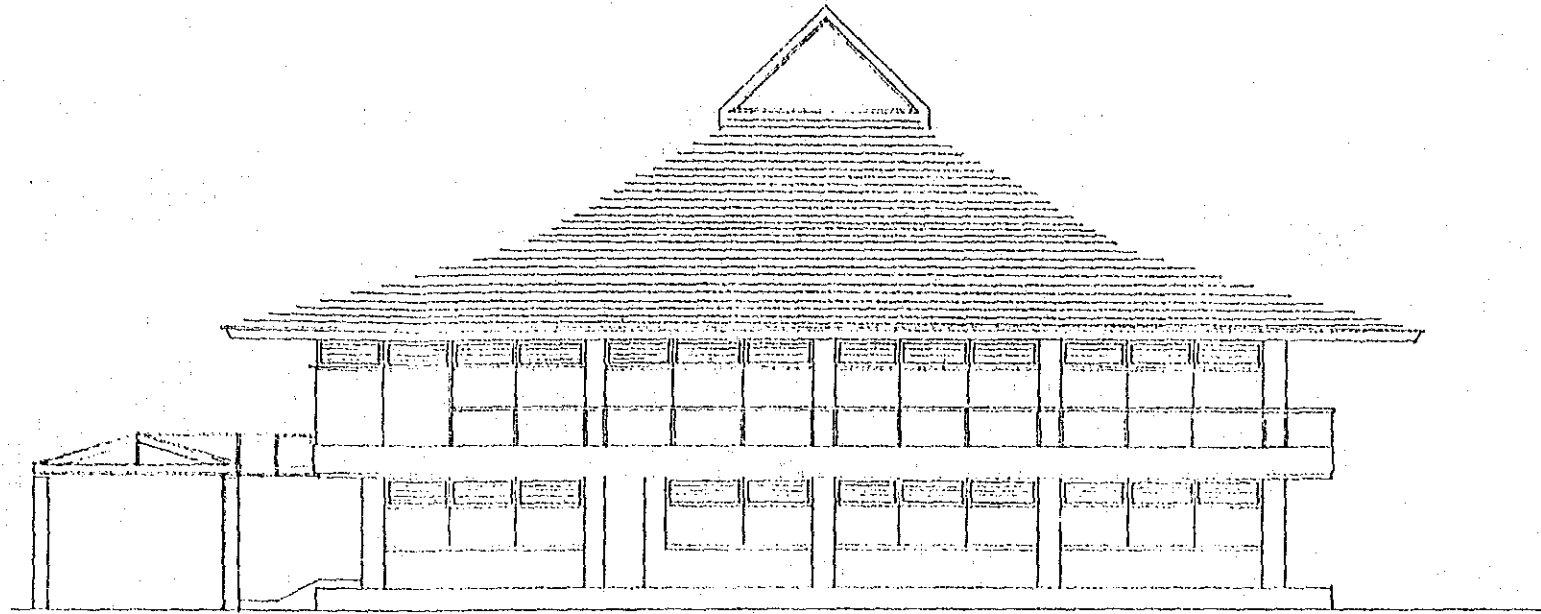
SABO INFORMATION CTR. S = 1:200.

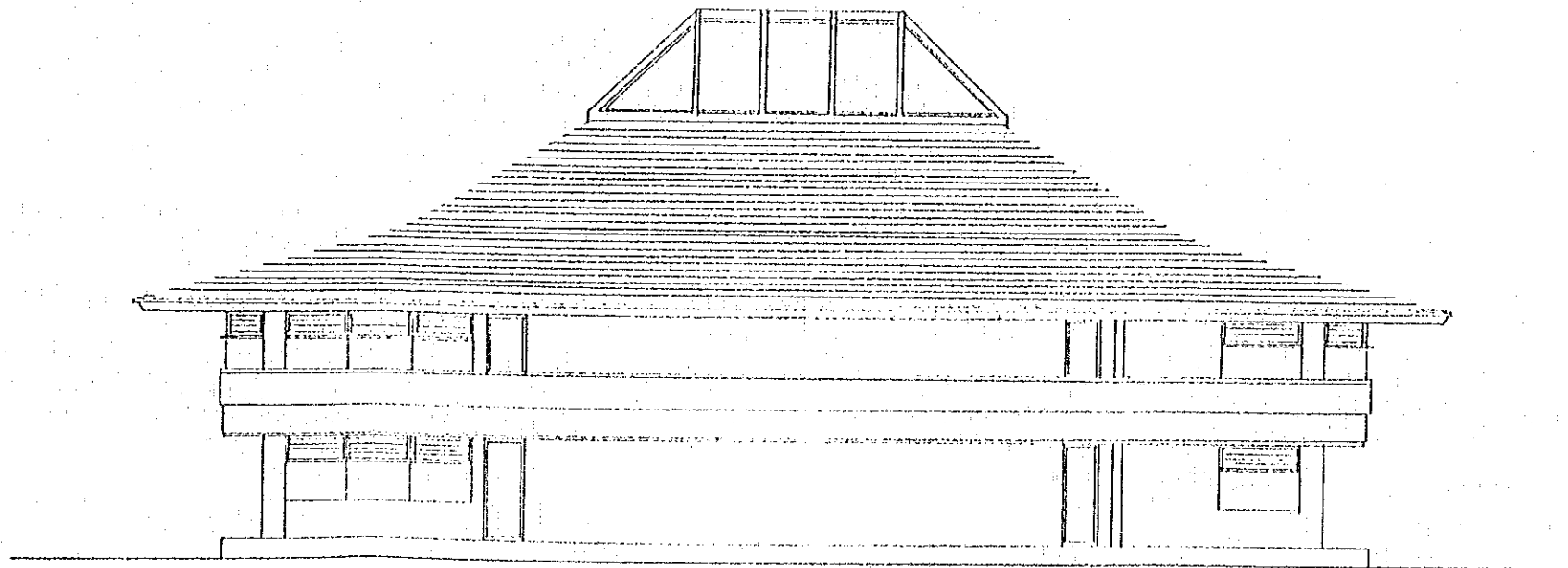
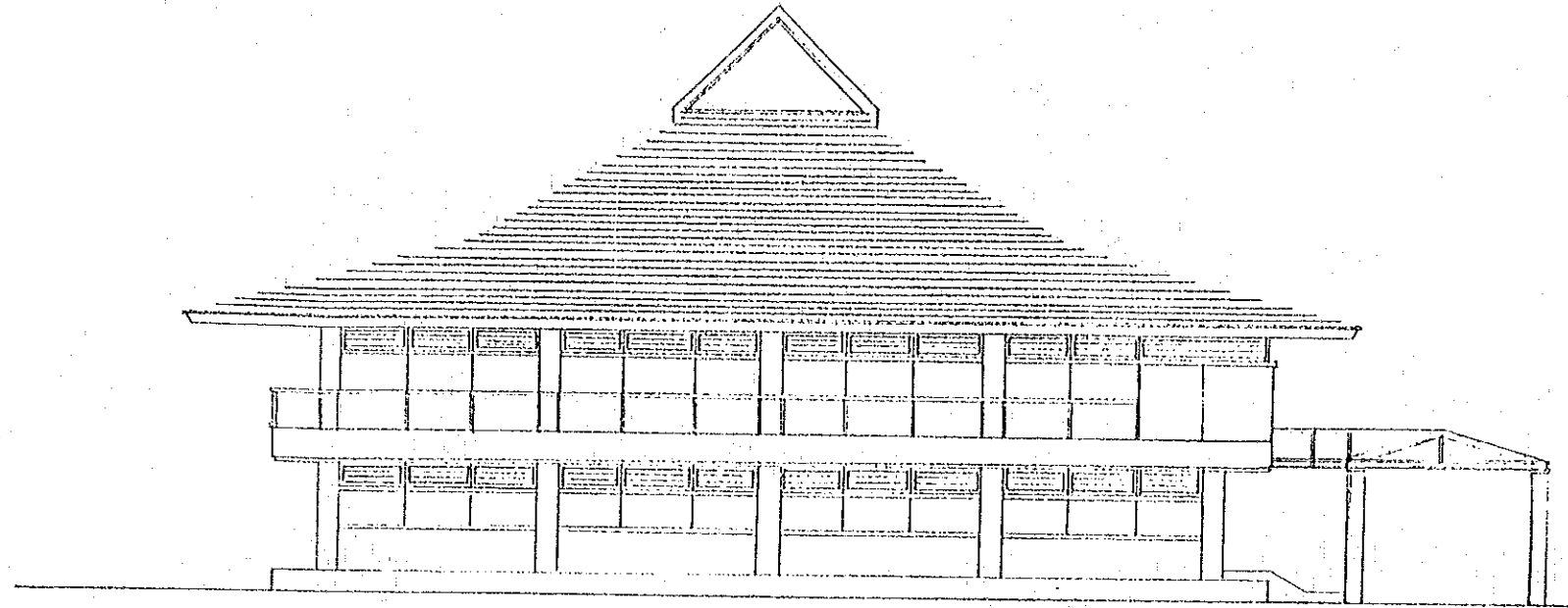


5

SABO INFORMATION CTR.

SECTION S = 1:200

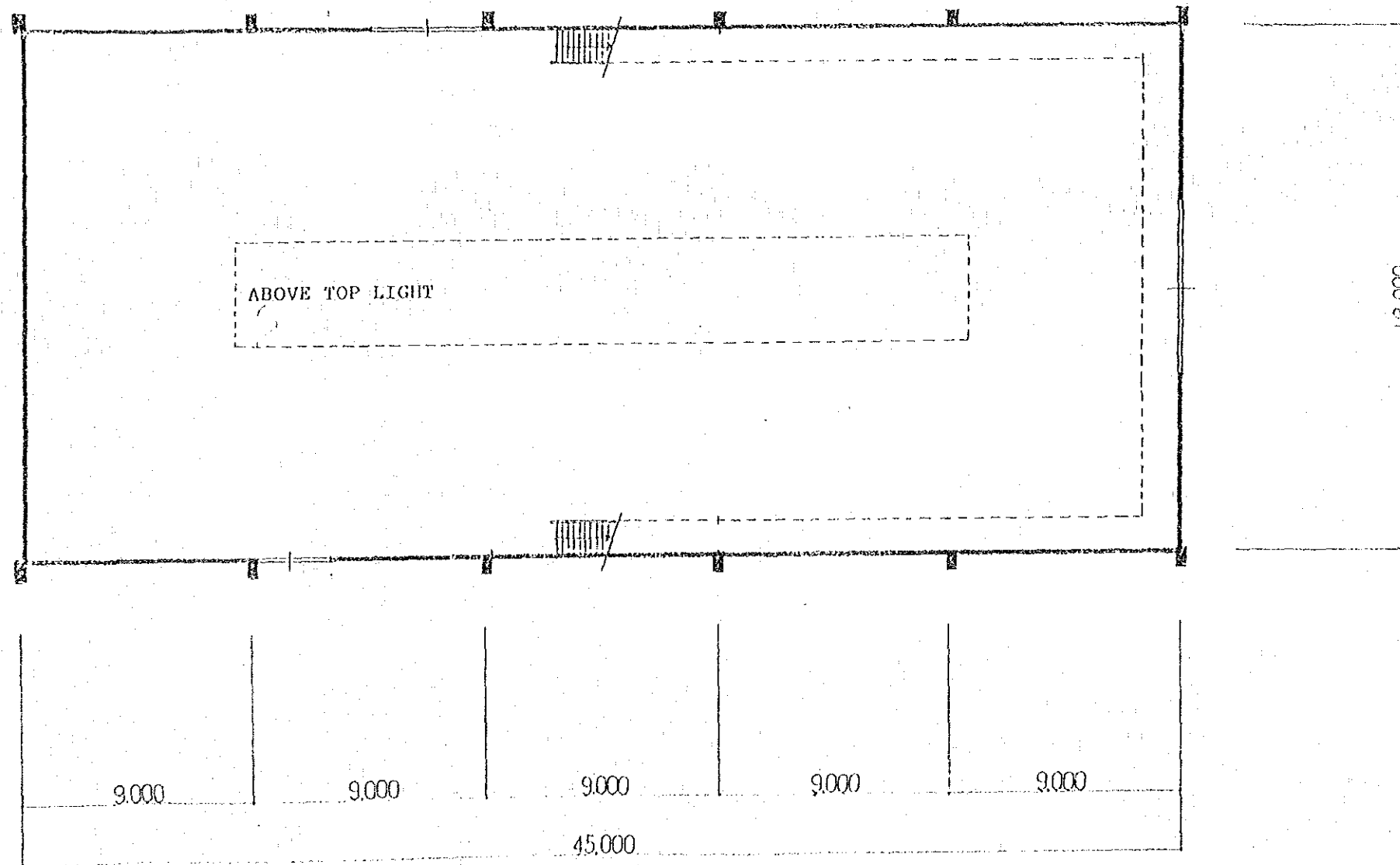




7

SABO INFORMATION CTR.

ELEVATION S = 1:200

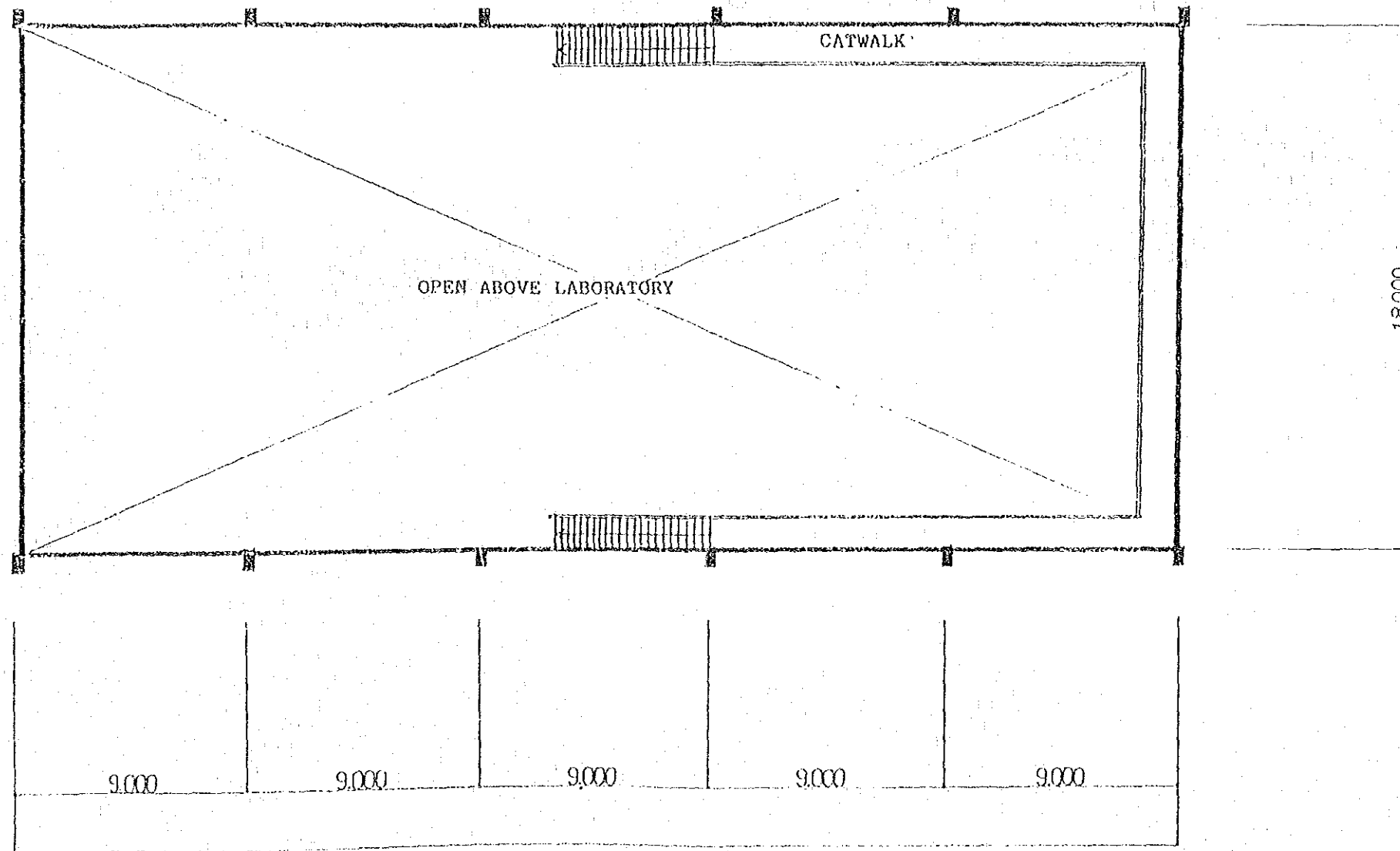


8

FIRST FLOOR PLAN

LAHAR LABORATORY S = 1:200

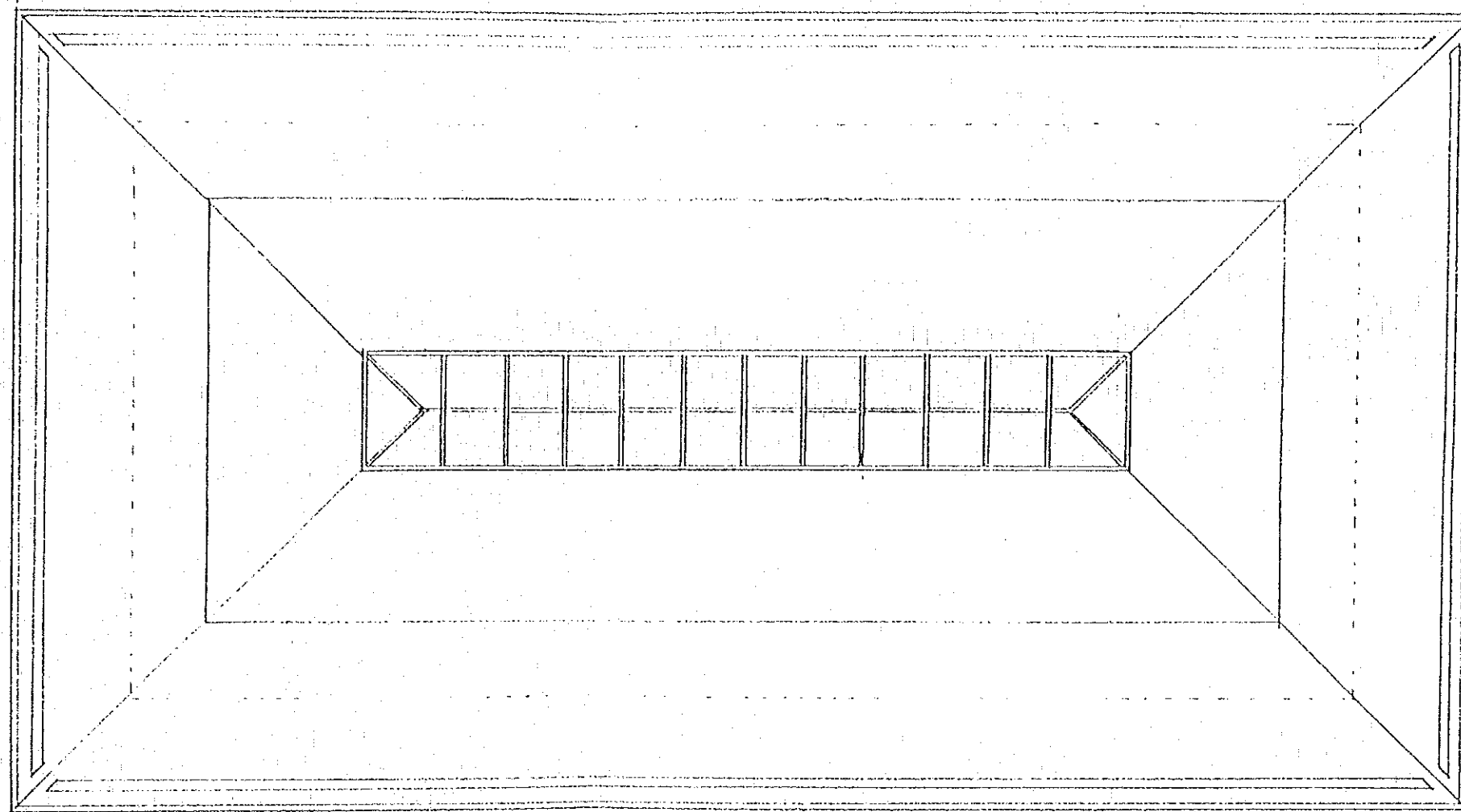
- 121 -



9

MEZZANINE FLOOR PLAN

LAHAR LOBORATORY S = 1:200

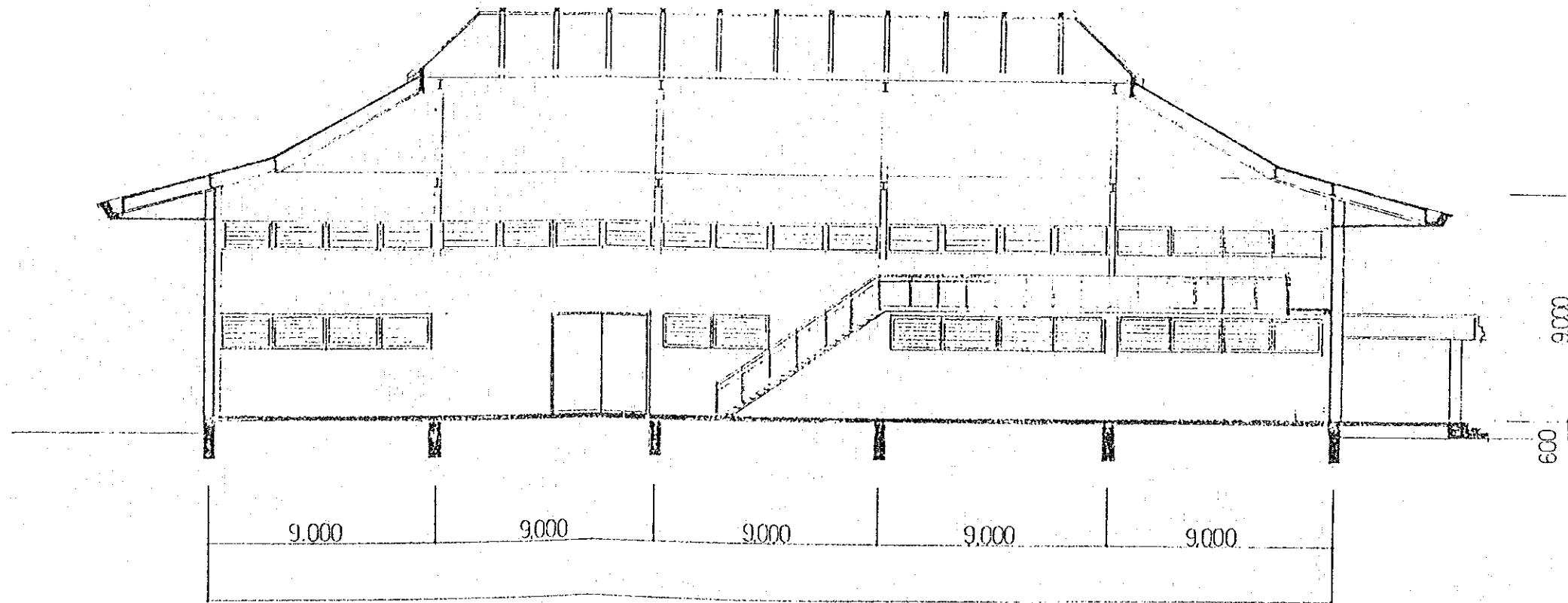
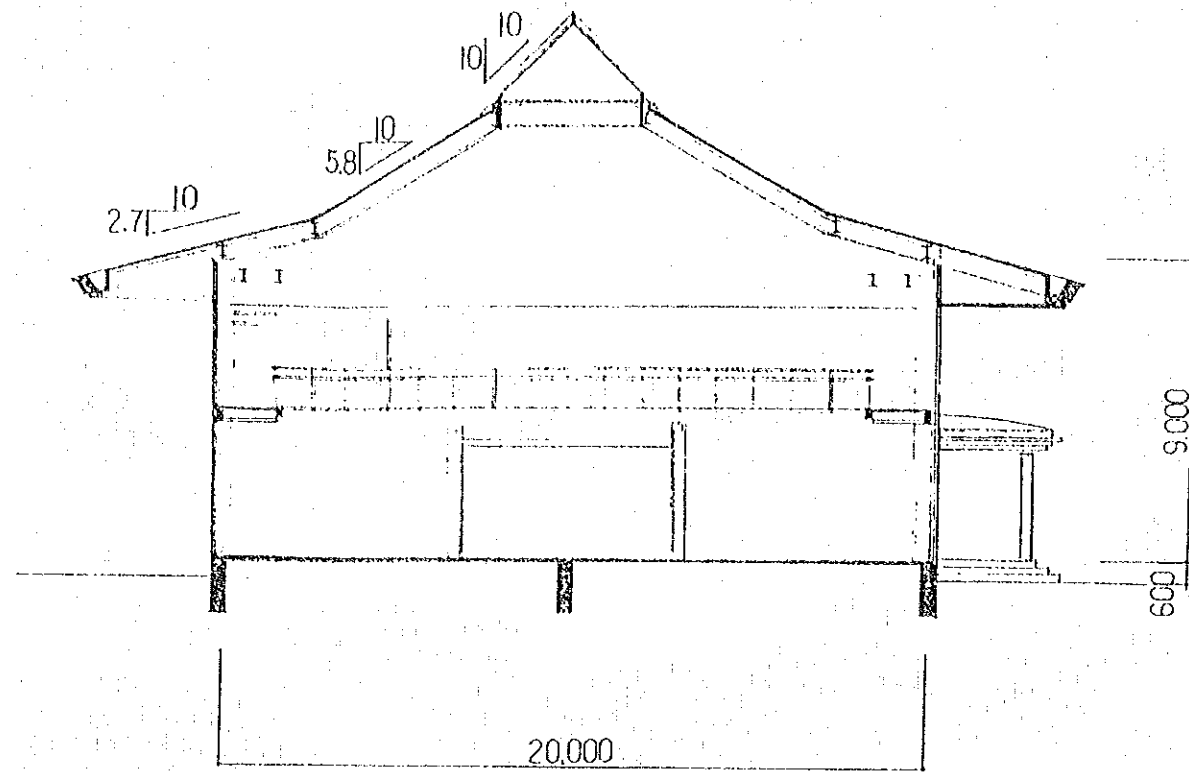


10

ROOF PLAN

LAHAR LABORATORY S = 1:200

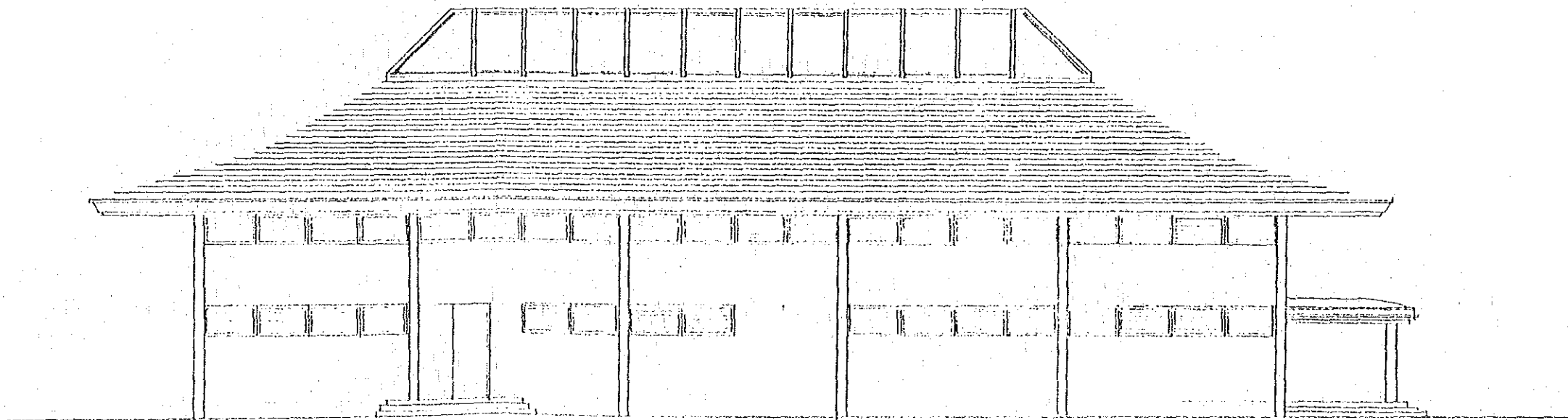
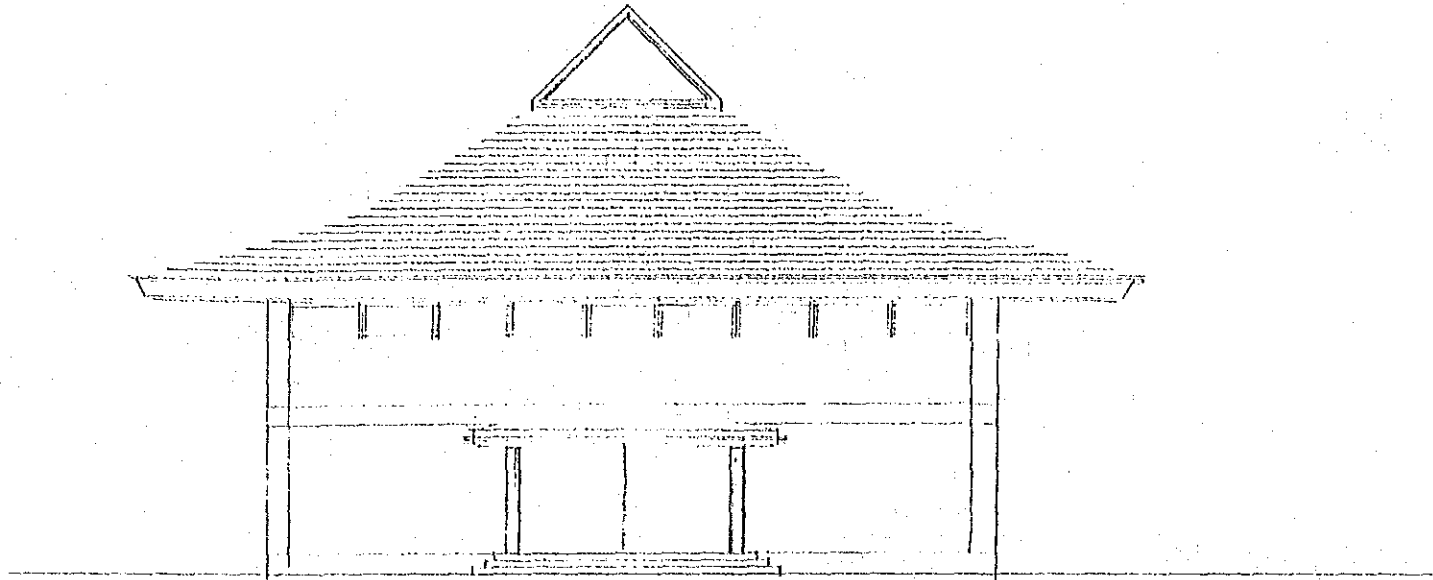
- 123 -

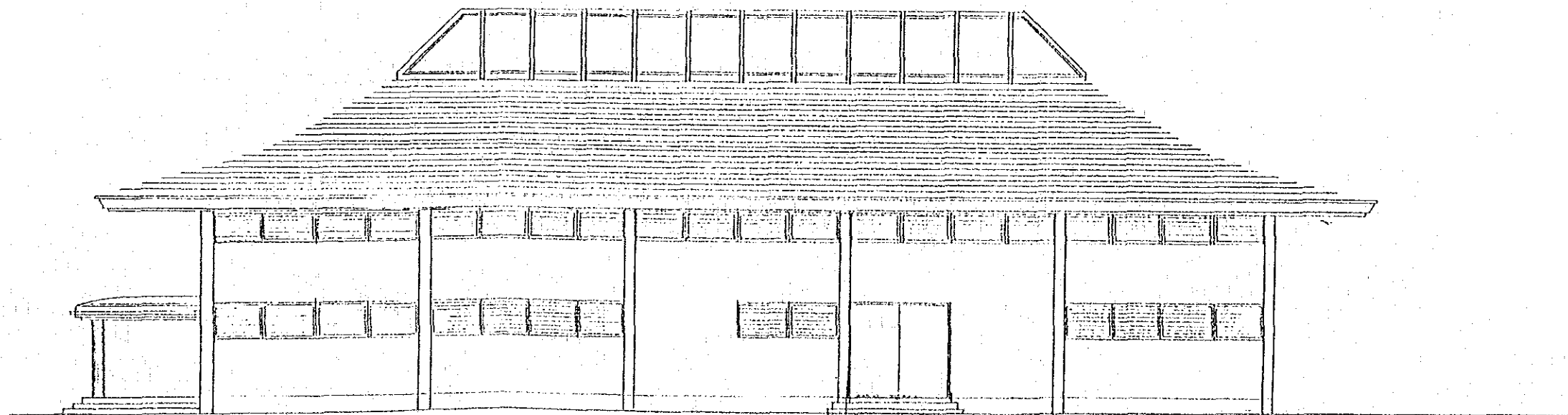
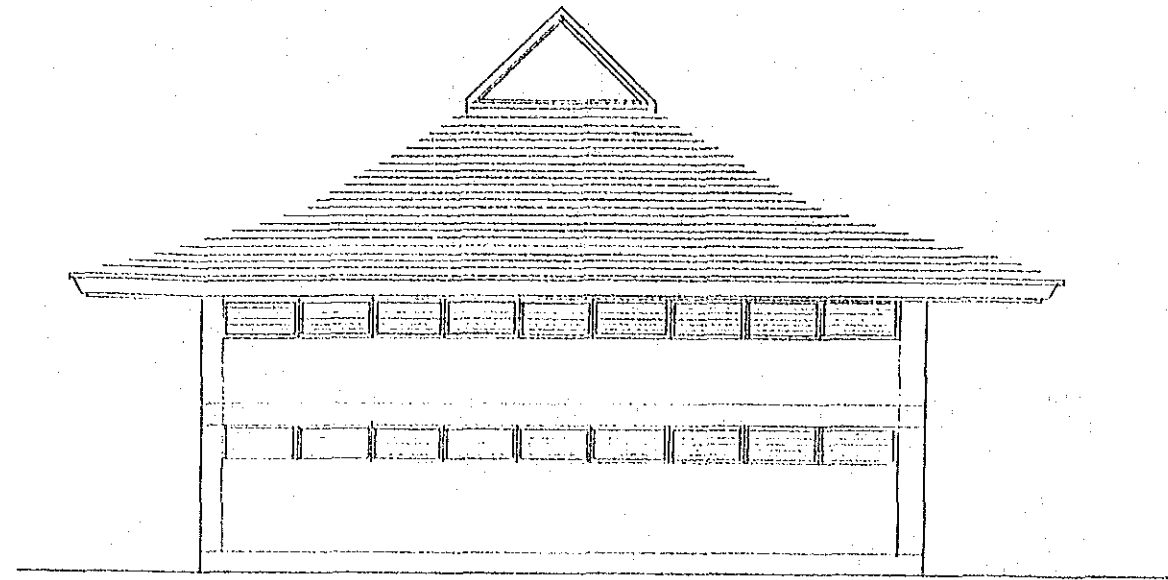


11

LAHAR LABORATORY

SECTION S = 1:200

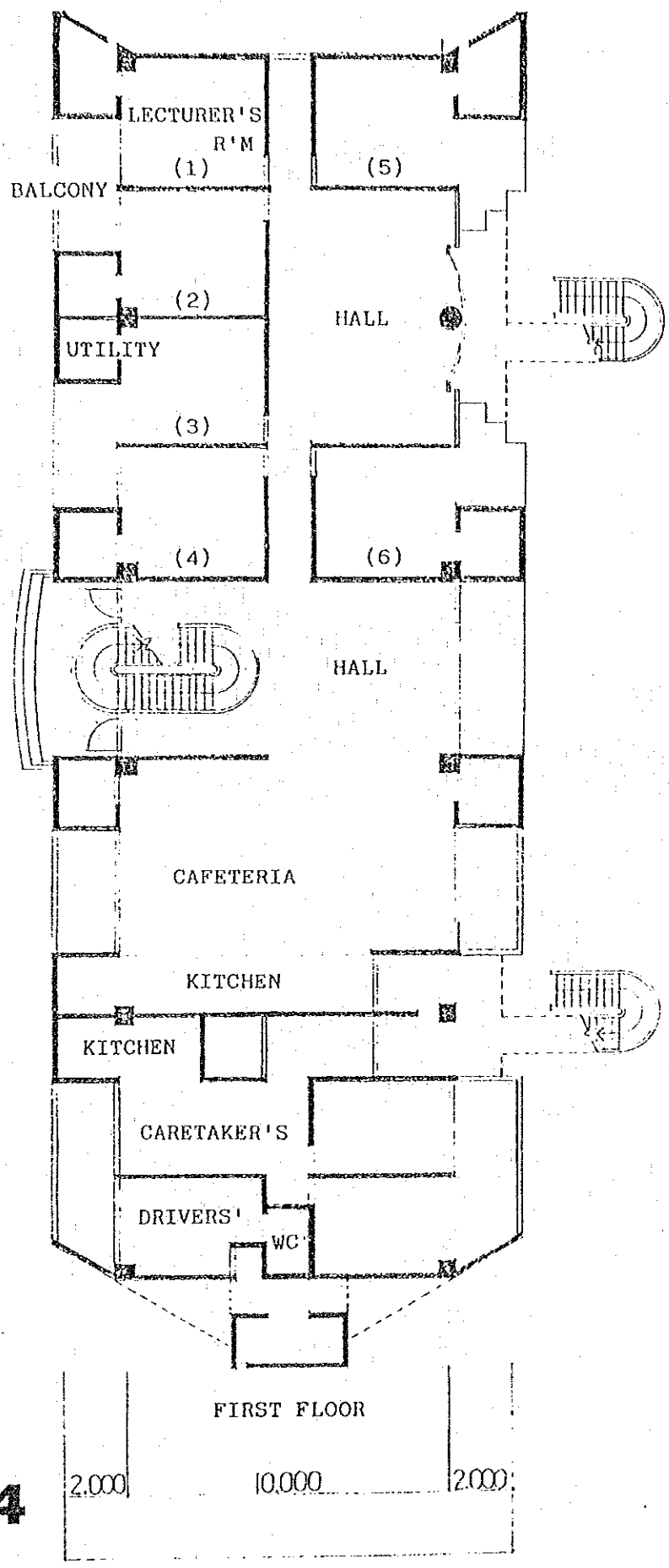




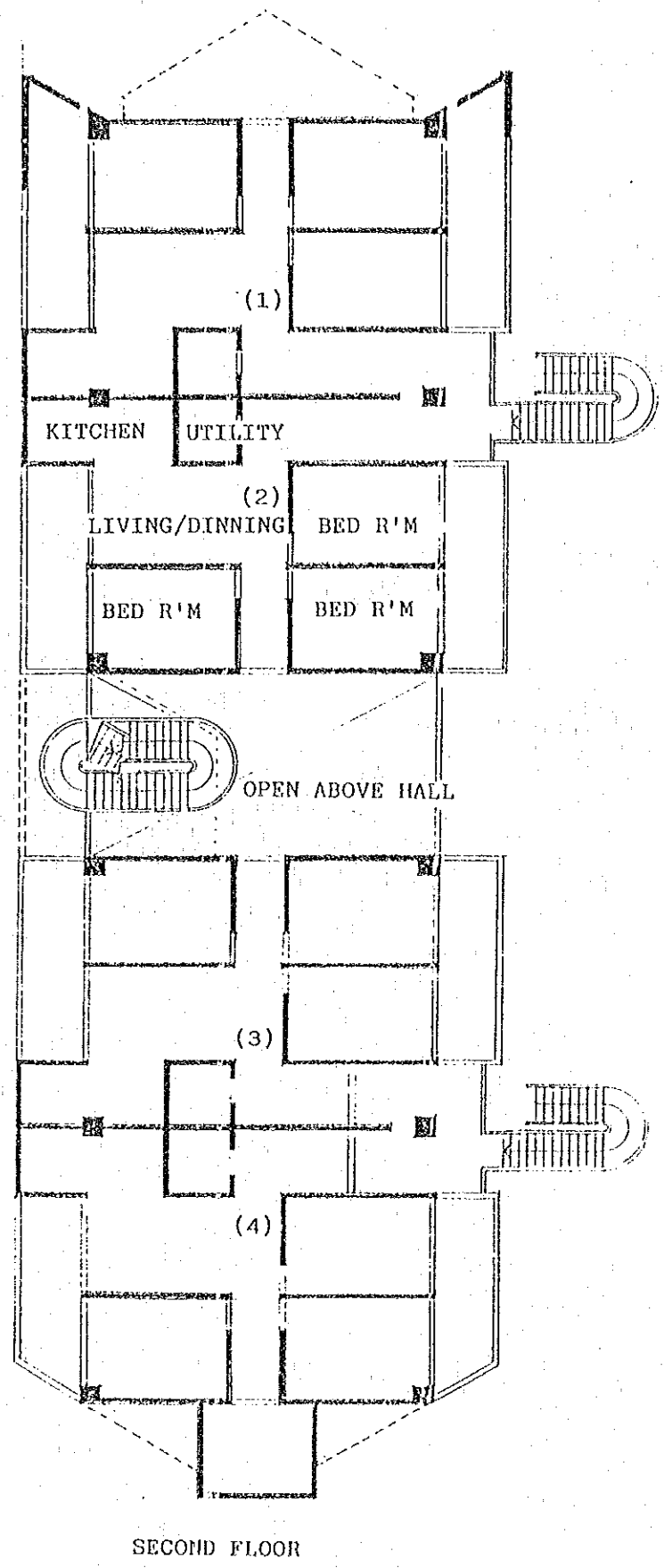
13

LAHAR LABORATORY

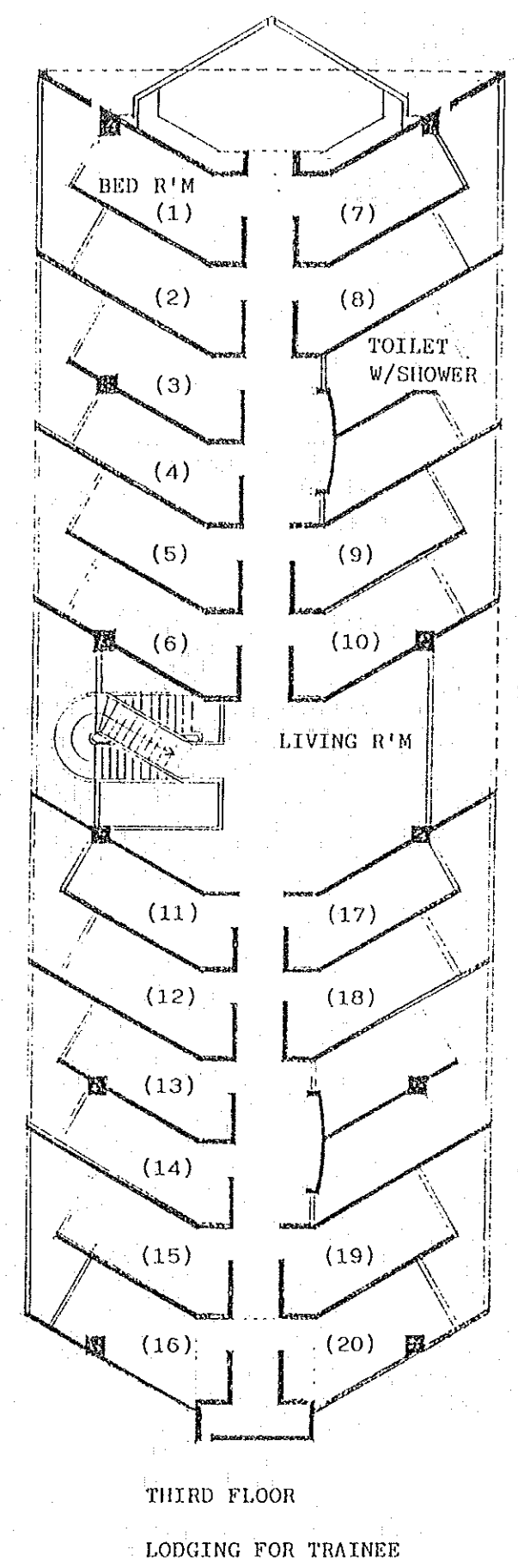
ELEVATION S = 1:200



CAFETERIA
LODGING FOR SHORT-TERM LECTURER

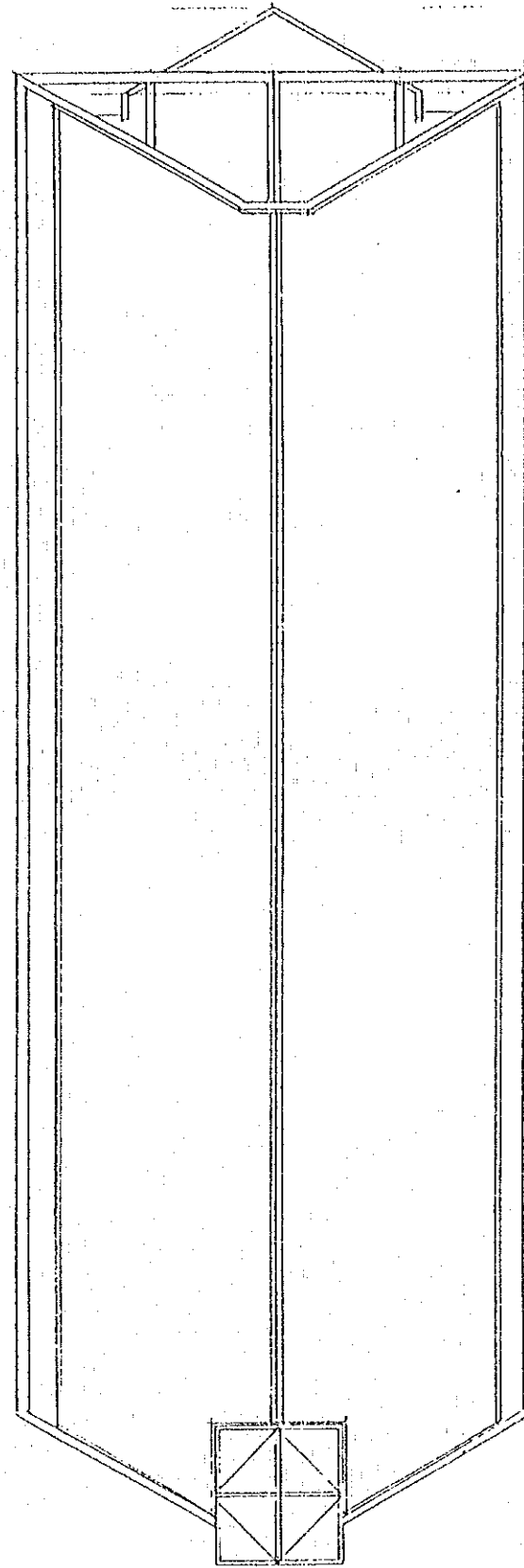


SECOND FLOOR
LODGING FOR LECTURER



THIRD FLOOR
LODGING FOR TRAINEE

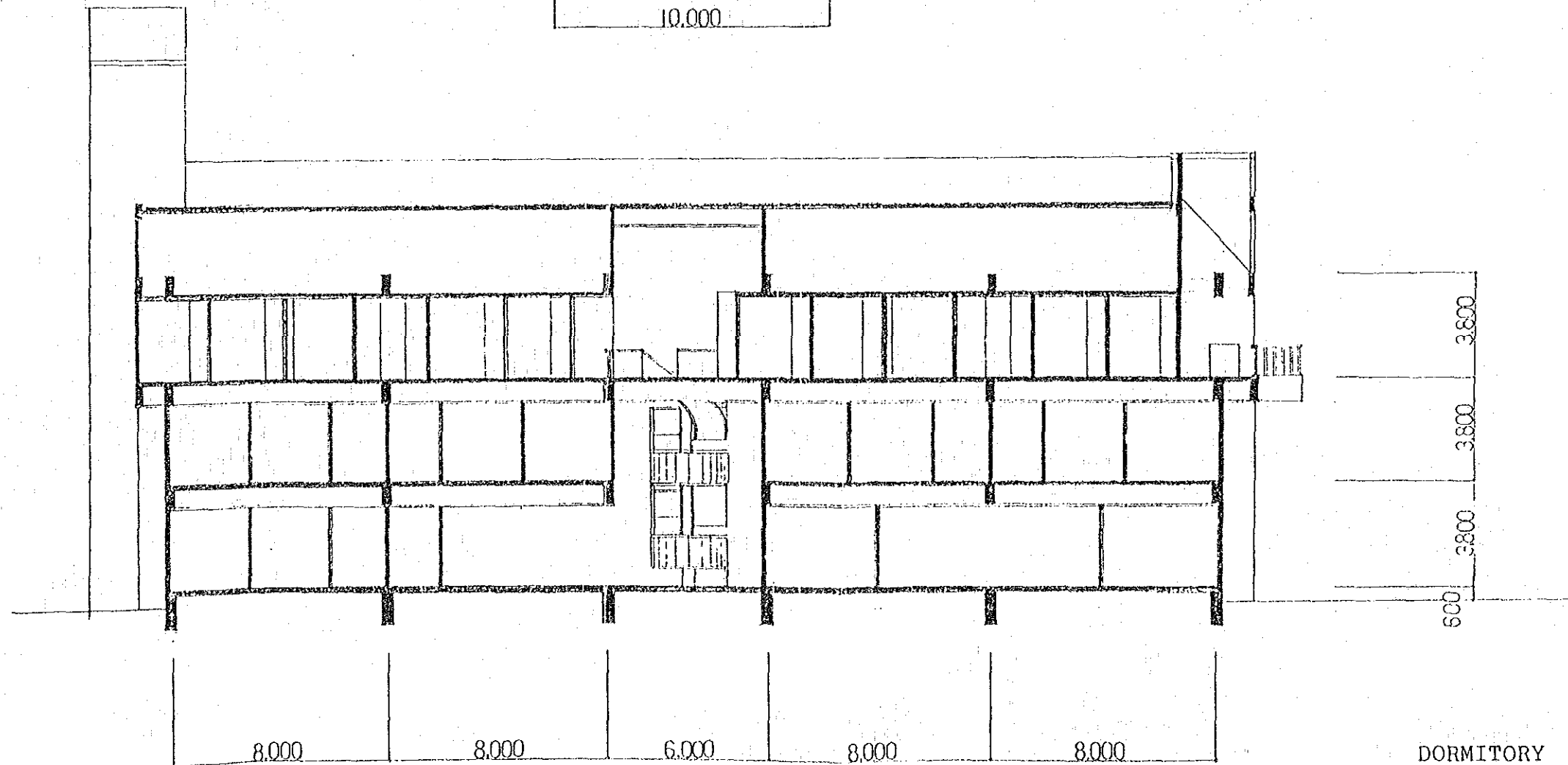
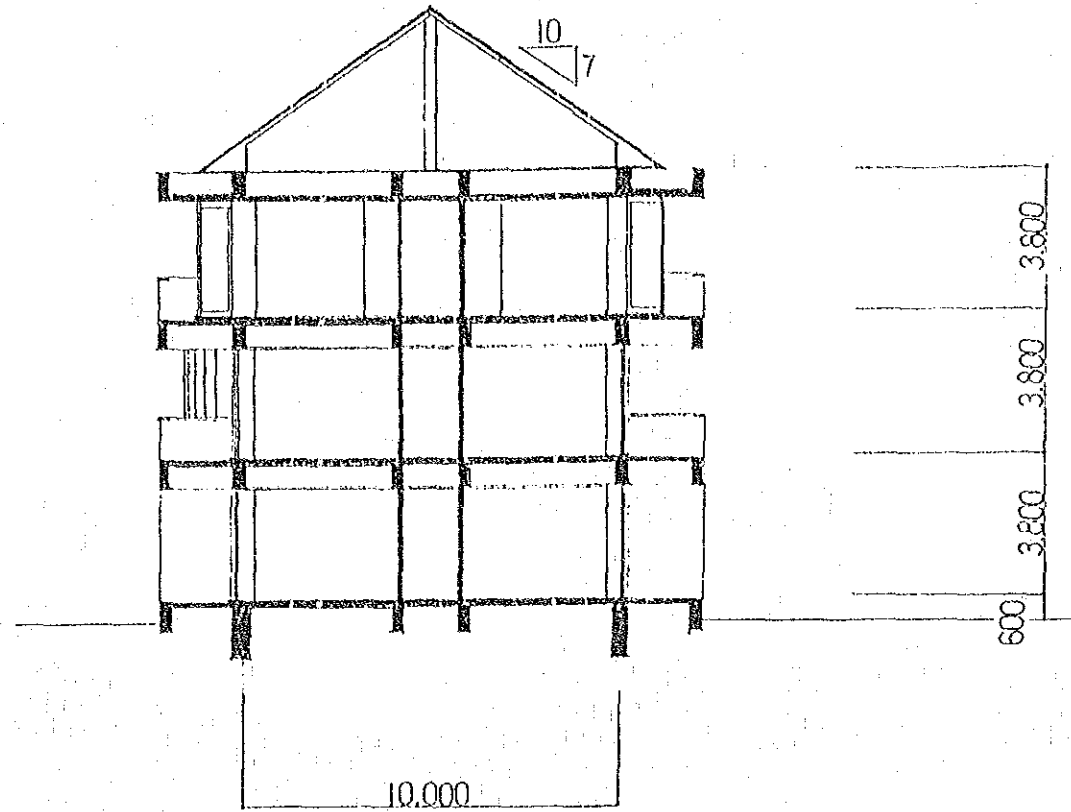




15

ROOF PLAN

DORMITORY S = 1:200

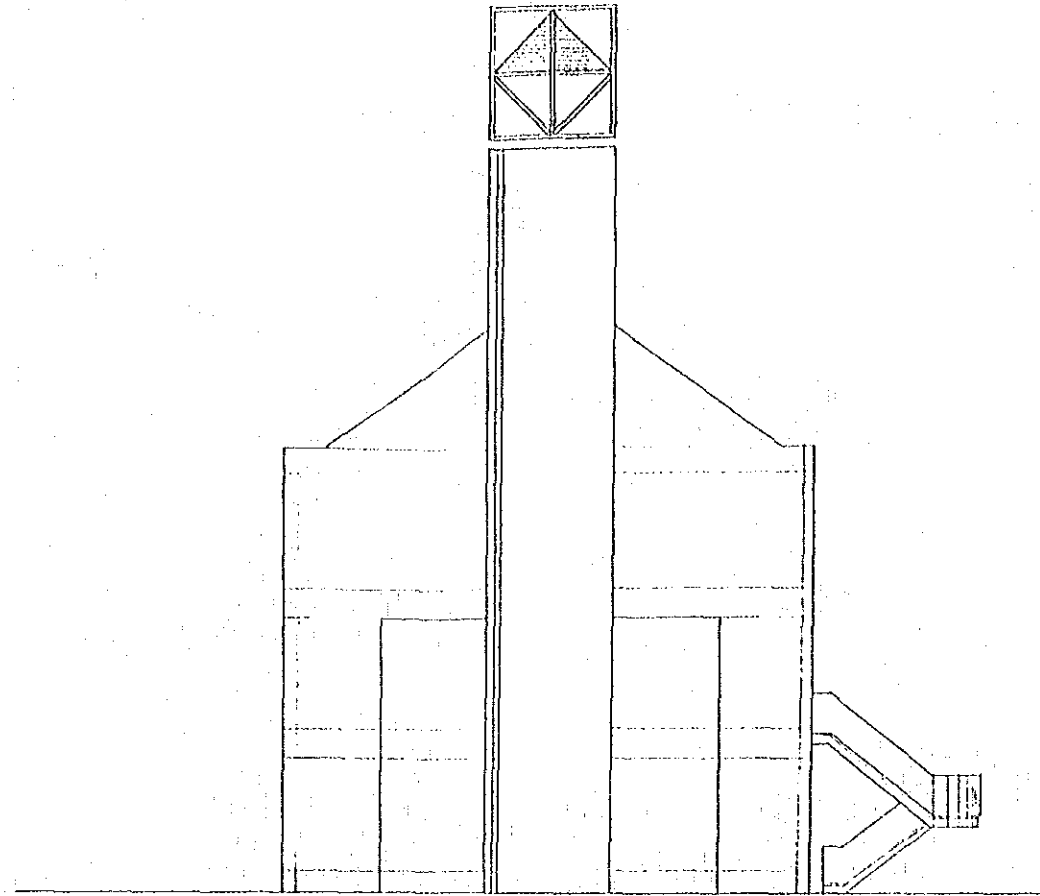


16

DORMITORY

SECTION

S = 1:200

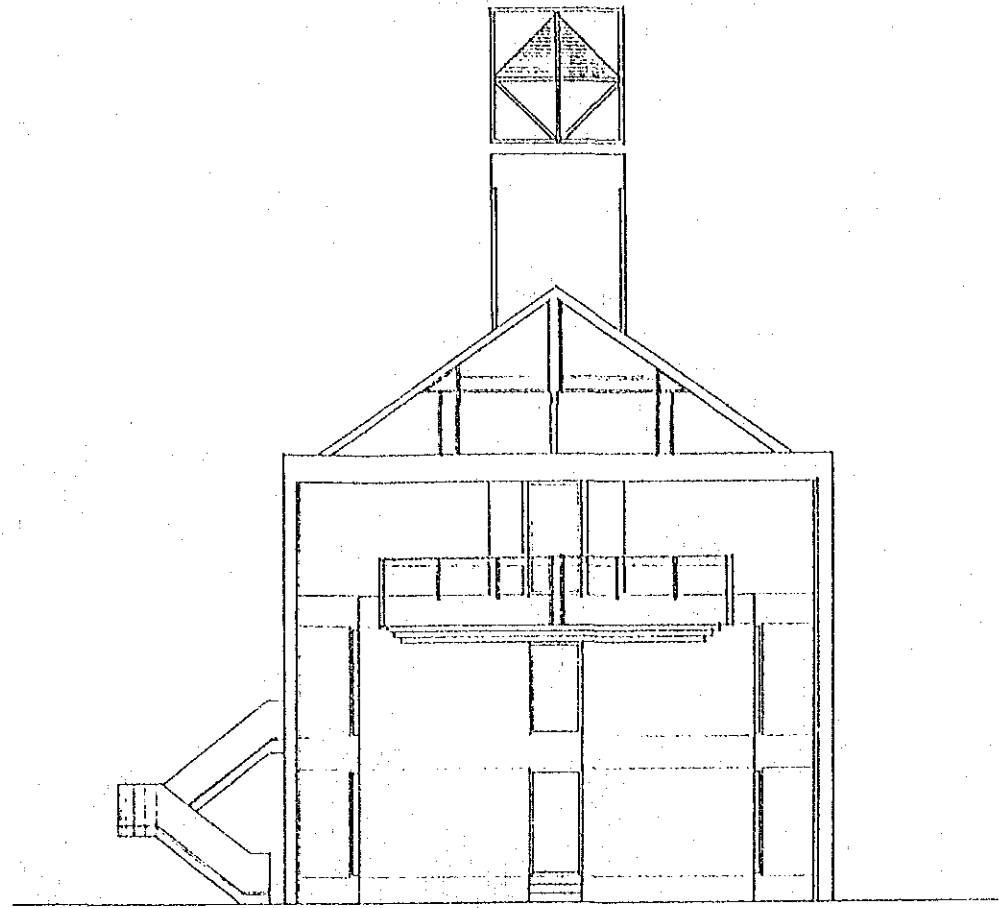


17

DORMITORY

ELEVATION

S = 1:200



18

DORMITORY

ELEVATION S = 1:200

