

3-3 要請内容とその検討

(1) 要請施設内容

事前調査時に要請された内容は、3階建の訓練棟、平家建の講堂および2階建の寄宿舍、計3棟であった。今回の基本設計調査時に要請された施設は、講堂を含む3階建の訓練棟および60名～90名を収容する能力のある寄宿舍、計2棟である。

以下に要請施設内容を示す。

1) 訓練棟

1 階

ワークショップ	1室
印刷室	1室
写真室	1室
セミナー室	1室
講堂	1室
図書室	1室
事務室	1室
その他便所等	

2 階

生物実験室(含 準備室、資料・標本室)	計3室
化学実験室(含 準備室、化学薬品貯蔵室、研究室)	計4室
物理実験室(含 準備室、器材倉庫)	計3室
教学教室(含 準備室)	計2室
会議室	1室
暗室	1室
その他便所等	1室

3 階

地学実験室(含 準備室、倉庫)	計3室
初等科学室(含 準備室、倉庫)	計3室
マイクロテイチング室(含 準備室)	計2室
情報科学実験室(含 スタッフルーム)	計2室
視聴覚室 (含 スタジオ、コントロール室、スタッフルーム)	計4室
研修生用休憩室	1室
その他便所等	

屋上階

天体観察室	1室
プラネタリウム	1室
野外実験室	1室

2) 寄宿舍

60名～90名収容の宿泊室
100名程度収容能力のある食堂（含 厨房）
その他便所等

(2) 施設内容の検討

施設内容を検討するにあたり、既存ISMEDの施設と本計画により建設される施設の有機的な関連性を総合的に検討し、理数科教師の研修計画にもとづく各室の使用計画を想定しつつ、施設内容を検討する。

1) 訓練棟

当該施設は研修計画に鑑み、物理、化学、生物、地学、数学、情報科学、初等科学、初等数学の実験室部門、ワークショップ、印刷室、視聴覚室の教材作成用部門、図書室、展示室の学習および資料保管・展示部門、セミナー室、講堂の講義部門および事務管理部門で構成させ、各部門の有機的連携が図れる施設とする。

各実験室については、講義・実験における講師および研修生の動線を考慮し、実験室、準備室、スタッフルームおよびストックルームを1つの単位とし、その単位の中において人間の往来および機器の運搬がスムーズに行われるようにする。

ワークショップ、印刷室、視聴覚室については、研修生が現場へ戻ってから使用する教習用教材の研究・作成および研修生への教材作成のために計画し、その目的にそって、適正な規模・グレードの機材配置を行い、必要な室面積をとる。なお、材料の搬入、騒音、振動、機材重量等を考慮し、ワークショップ、印刷室は1階に配置する。

図書室については、蔵書が12,300冊予定されており、その保管、研修生・講師および来訪者への閲覧開放、個人・グループ学習の用途にあてられる。

予定蔵書リストを下記に示す。

蔵書予定リスト

予定蔵書12,300冊の内訳

分野	合計
一般科学	1,100
数 学	1,100
コンピューター	1,100
天文学	1,100
物理学	1,100
化 学	1,100
地質学／地理学／地学	1,100
生物学	1,100
植物学	500
動物学	500
健康科学	250
農 業	130
技 術	250
目録及び図書館学	130
美術及び写真	130
教 育	1,220
一般参考書	130
(百科事典、年鑑、辞書類、他)	
心理学及び哲学	130
社会学及び統計学	130
合計	12,300

展示室については、研修用教材、教科書、研修生によって研究・開発された教師用教材・教本およびI S M E Dにより開発された生徒用教材・教本等の展示の用途にあてられる。

講堂については、既存のI S M E Dに設置されてなく、現時点では付近の講堂が空いている時に借用している状態であり、不便さを余儀なくされている。

本センター設立後は、長期・短期研修の一般講義、開講式、教員組織の全体会議等60名～250名が集まる計画があり、講堂の十分な活用が考えられる。

規模については、250名の収容規模を計画するが参加人員が250名を過す場合も考えられるため、机・椅子は移動式とし、一部椅子のみの配置で多人数の収容に対処する。

また、床は階段状ではなく、フラットにし、多目的の使用を考慮する。

以下に講堂の使用目的、年間使用予定（表-10）を示す。

講堂の使用目的

1. 教員研修コースにおいての2～4クラス合同の一般聴講に使用する。
2. 著名講師による理数科教育に関する研究成果等の講習会開催。
3. 本センターにおける夏期教員研修プログラムの開催。
4. 教員組織の年次又は隔年総会の開催。

下記に本センターと関係の深い教員組織を示す。

- ・ 生物学教員協会 (BIOTA) ————— 会員300名以上
- ・ フィリピン物理学教員協会 (PAPT)、中学レベル教員 — 会員200名以上
- ・ フィリピン物理学教員協会 (PAPT)、高校レベル ——— 会員200名以上
- ・ フィリピン数学協会 (MAP)、中学レベル ————— 会員300名以上
- ・ フィリピン数学協会 (MSP)、高校レベル ————— 会員400名以上
- ・ フィリピン化学教員協会 (PACT)、中学レベル ——— 会員300名以上
- ・ Kilusan ng nga Kimiko sa Pilipinas (KKP)、高校レベル — 会員200名以上
- ・ 有機化学教員協会 ————— 会員200名以上
- ・ 全員加入制フィリピン化学者の会 (ICP) ————— 化学者、化学教員

5. 教員養成課程の理数科教育学生のための1日特別講義開催。

表-10 年間講堂使用予定

	人数	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
パッケージ・コース、DECS	90	5 d	5 d	5	5	5	5	5	5	5	5 d	5	5
ミニ・コース	60		2 d	2				2	2		2	2	
マニラ首都圏理科教員、指導主事向け特別講義	200	3 d		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RSTC、夏期学校参加者の訪問	300				5	5							
教員プロフェッショナル組織の総会、会議	300	5 d			10	10			10		10		
将来教員となる学生の訪問	100			1						1			
ISMEDスタッフによる研究/プロジェクト報告の発表	200	1 d	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ISMED-NLRCTTスタッフ・ミーティング	200	1 d											

d-days

2) 寄宿舍

① 現況と問題点

現在ISMEDにおける教師研修時の研修生およびパートタイムの講師の宿泊施設は無く、フィリピン大学内の学生寮あるいは付近のホテルを借りている状況である。

本センター設立後、研修コースは現時点よりも多くなり、研修に参加する受講生のほとんどは地方出身者であるので、宿泊施設を設備することは重要なことである。

② 規模の策定

宿泊予定者は、Packaged Courseに参加する長期研修者が予定され、彼らはフィリピン国のNational Capital Regionを除いた12の州から派遣される。

宿泊予定人数については、前述の研修計画によると以下の様に予定されている。

コース当りの平均参加者数	月間コース数	年間コース数
30人	2-3	14-21
	月間当りのNLRCTTでの平均参加者数	年間当りのNLRCTTでの平均参加者数
	60-90人	420-630人

各月の使用状況については長期研修コースのコース数・開催月にほぼ従い、下記に示すとおりである。

1月	2月	3月	4月～5月	7月	8月	9月	10月	11月
60-90	60	60	90	30-60	60	60-90	60	30-60

参加者の月別分布

規模については、最大宿泊者数の90人に対応し、2人で1室を使用するため、計45室を計画する。敷地の広さの関係上、3階建とし、2階、3階のフロアをこの用途にあてる。

宿泊予定者のうち約90%は女性であるため各室に洗面付シャワーユニットを設備するが、便所については共同とし、洗濯スペースを設ける。

1階にはカフェテリア、厨房および管理人の室を配置する。カフェテリアは研修生および本センター職員さらにISMEDの職員、合計約200名に開放されるが2交替制を考え100名程度の収容能力とする。

(3) 要請機材内容

下記に要請機材内容を示す。

- 1) 実験室用機材
 - ① 生物実験室用機材 1式
 - ② 化学実験室用機材 1式
 - ③ 物理実験室用機材 1式
 - ④ 地学実験室用機材 1式
 - ⑤ 数学教室用機材 1式
 - ⑥ 情報科学実験室用機材 1式
 - ⑦ 初等科学実験室用機材 1式

- 2) 教材制作用機材
 - ① 実習教材制作室用機材 1式
 - ② 写真および印刷用機材 1式
 - ③ 視聴覚機材 1式

- 3) 補助機材
 - ① 事務・管理用機材 1式
 - ② 図書室用機材 1式

- 4) 車 輛
 - ① マイクロバス 2台
 - ② ライトバン 1台

(4) 機材内容の検討

前述の要請機材詳細を各研修計画に従い、実験実習項目、講義方法、トレーニング後のアフターケア等を考慮し、各セクションのカウンターパートと協議および国内解析・検討を重ね、本センターの研修に適切と思われる機材への置き換え、研修計画に盛り込まれていない機材の削除、必要数以上と思われる数量の削除、あるいは研修に有効と思われる機材（アクセサリーを含む）の補充を行い機材選定を行った。特に機材の選定にあたっては、消耗品の調達、スペアパーツの供給等導入後のメンテナンス体制を考慮し、フィリピン国内に於いて汎用性の高い機材を選定する事を前提とする。

1) 実験室用機材

① 生物実験室

実験を中心にして各受講生が各々体験学習を通じて訓練を行うことが出来るように実験機器を配置する。実験は基礎学習を重んじ、高度の実験は除く。従って、電子顕微鏡は協議・検討の結果削除する。

② 化学実験室

高校でのカリキュラムの内、実験項目として不相当と考えられるカーボンアナライザー、MNRスペクトロホトメーターは除き、基礎実験器具は全員が手にふれて出来るように各実験台に1 set ずつ用意する。

③ 物理実験室

力学、電気、電子、工学と分野の広い実験室であるが、基礎実験器具だけでまとめる。暗室実験の必要があるため暗室を1室設ける。

④ 地学実験室

本訓練センターが実験・実習を通じての体験学習をスローガンに行うことは前に述べたが、その面でプラネタリウムは模擬体験学習であることと、フィリピンの市内に既存施設があり、充分活用されていることにより、フィリピン側と協議の結果、削除とする。なお体験学習の重要性から天体望遠鏡の要請があり、教科書内にある天文分野の教育のためには実際の天体を観察する事が重要であり、これを計画する。

⑤ 数学教室

小学校から高校までのカリキュラムを満足させるための機器で、教育現場において工夫すれば作成出来るものを中心として導入計画を立案する。

⑥ 情報科学実験室

フィリピンに於いては、想像以上にパソコンの導入が行われており、ソフトの開発も盛んに行われている。数学、化学、生物等のデータ処理、デモンストレーション、又は学力の低い生徒に対する指導の改善、などの学習を行うと同時に、これから導入されるであろうコンピューターの基礎学習を行うためのパソコンの導入を考える。

⑦ 初等科学実験室

日本の小学校理科のカリキュラムと異なるものとして保健の分野が理科の中に含まれている。これ等の分野を合せて基礎学習分野の実験器具、モデルを導入する。

2) 教材作成用機材

① 実習教材制作室用機材

教育訓練の課程に於いて教材を作成するための機器で金属、木材、ガラス等の素材の加工機器が考えられる。小型で受講生自から操作出来ることを第1に考えて機器の選択の基準とする。

ガラス関係は化学実験用機器を作成する目的であるため、ガラス旋盤、ガラスドリルは使用頻度が少ないので削除する。

② 写真および印刷用機材

本センター内で研修を行うための指導書の作成、受講生に配布する教科書の作成、および講義中に適宜配布するプリント資料を作成するための写真、印刷機材である。特に受講生に配布する教科書は研修終了後、各地方における広報用として、1人に対して50部程度を持帰らせる計画があり、相当数の印刷が必要とされる。中心となる印刷機はA4版が4枚同時に印刷出来る能力の機械を計画する。写真関係はカメラの台数等、必要数以上のと思われるリクエストがあり、協議・検討の結果、減少した。又、製版のための機器は精密度の高いものが要請されており、機器全体システムを充分検討し、最適な機器を設定する。

③ 視聴覚機材

視聴覚機材は授業に盛んに取り入れられており、又、良く活用されている。今回の要求の中でもビデオ教材の作成作業に主眼が置かれ、実験の方法、結果等をビデオに取りそのソフトを各受講生に持ち帰らせ、地方センター、又は現場に帰着後のアフターケアにする計画があり、そのため小規模のスタジオ、各実験室で使用するAV機器、およびAVライブラリーの設置が必要と考えられる。

ビデオプロジェクターの内、TVで代用が可能なものはTVに置き換える。

3) 補助機材

① 事務・管理用機材

本センターを管理経営するために必要な機材として管理のためのパソコン等を導入する。

② 図書室用機材

一般図書12,300冊、雑誌5,600冊の蔵書が計画され、書架、閲覧テーブル等を備えた図書室を計画する。

4) 車 輛

野外観察およびビデオ教材製作等の目的に使用される。1コースの研修生は30名程度であり、2コース併設される場合もあり、マイクロバス2台が考えられる。又、機器運搬のために、ライトバン1台が必要と考えられる。

(5) 建設予定地の位置と現況

本センターの建設予定地は、フィリピン大学構内南側に位置し、既設 I S M E D の敷地に隣接している。

敷地の北側はTAVERA ST に、西側はKALAW STに、東側はROCES AVに面し、南側は大学職員住宅敷地に面している。

敷地全体に樹木が繁り、植物観察のための遊歩場となっている。北側は比較的フラットであるが、南側は、東に向けてゆるやかな勾配があり、傾斜地にはアドベ層が一部露出している。

1) 周辺インフラストラクチャーの現況

① 電力はUP構内配線に余裕がないので、MERALCO (マニラ電力会社) より供給を受ける。TAVERA ST、ROCES AV、両側よりの引込が可能であり、送電電圧は、 $3\phi - 3W - 3.45KV$ で周波数は60Hzである。

② 給水は、TAVERA ST およびROCES AV 沿いに MANILA CITY WATER の給水本管 ($12" - 300\phi$) が埋設されており、いずれの方向からの引込も可能である。給水圧力は、 40 lb/inch^2 (2.8 kg/m^2) である。

③ 排水は、上記両方向共接続可能であるが下水処理施設が完備していないので、汚水については簡易浄化槽を設置の上これに接続することとなる。化学実験室、暗室等からの化学的汚水は、外部に設ける中和槽を経由した後、排水される。

④ 電話、PLDTの架空配線がTAVERA ST に施設されているのでこの方向からの引込みが可能である。

⑤ 都市ガスの供給施設は無いので、LPGガスボンベを設置した個別供給方式となる。

以下に、図-3 建設予定地の位置と現況

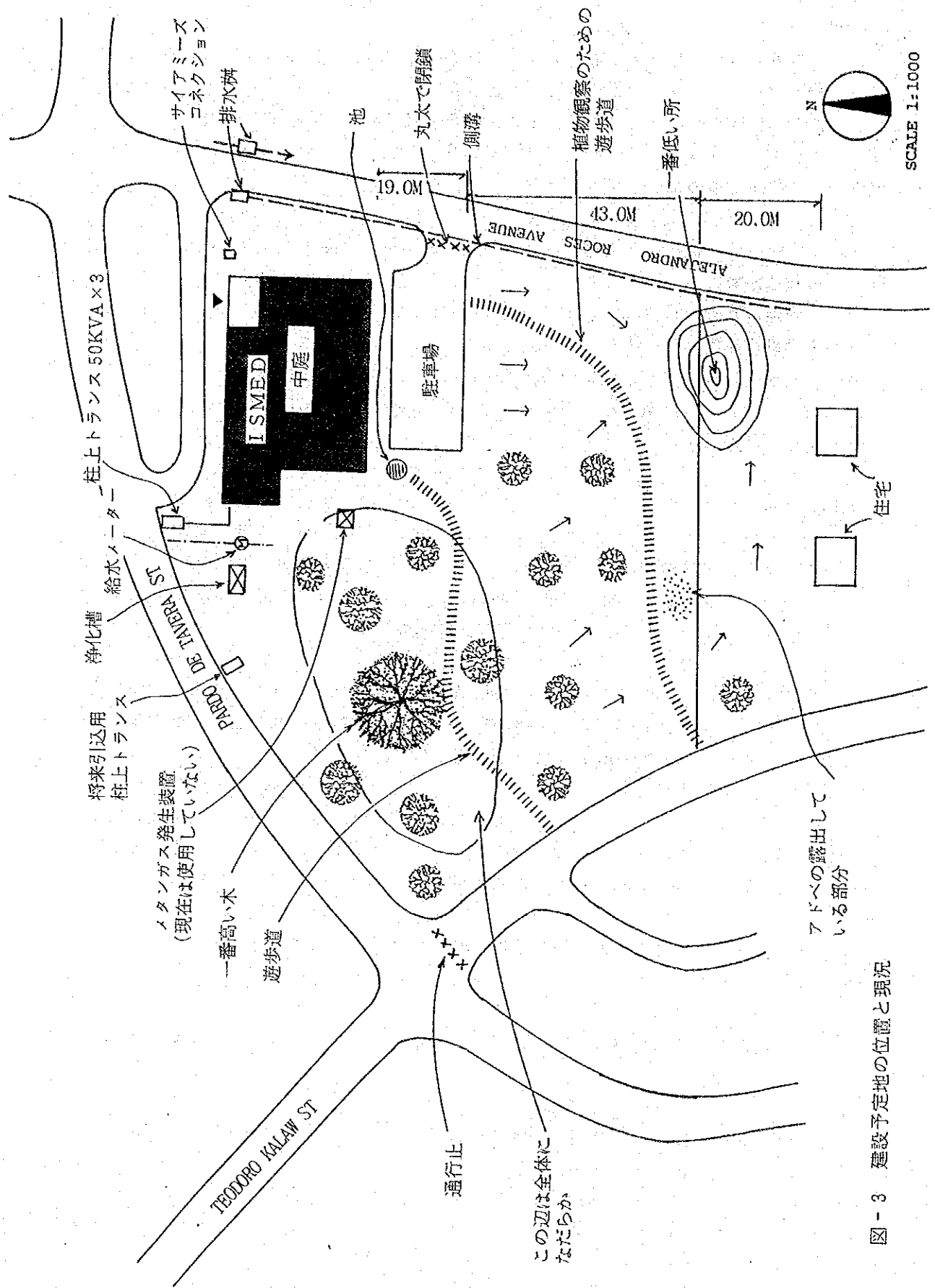
図-4 敷地高低図

図-5 周辺インフラストラクチャー (電力)

図-6 周辺インフラストラクチャー (給水)

図-7 周辺インフラストラクチャー (排水)

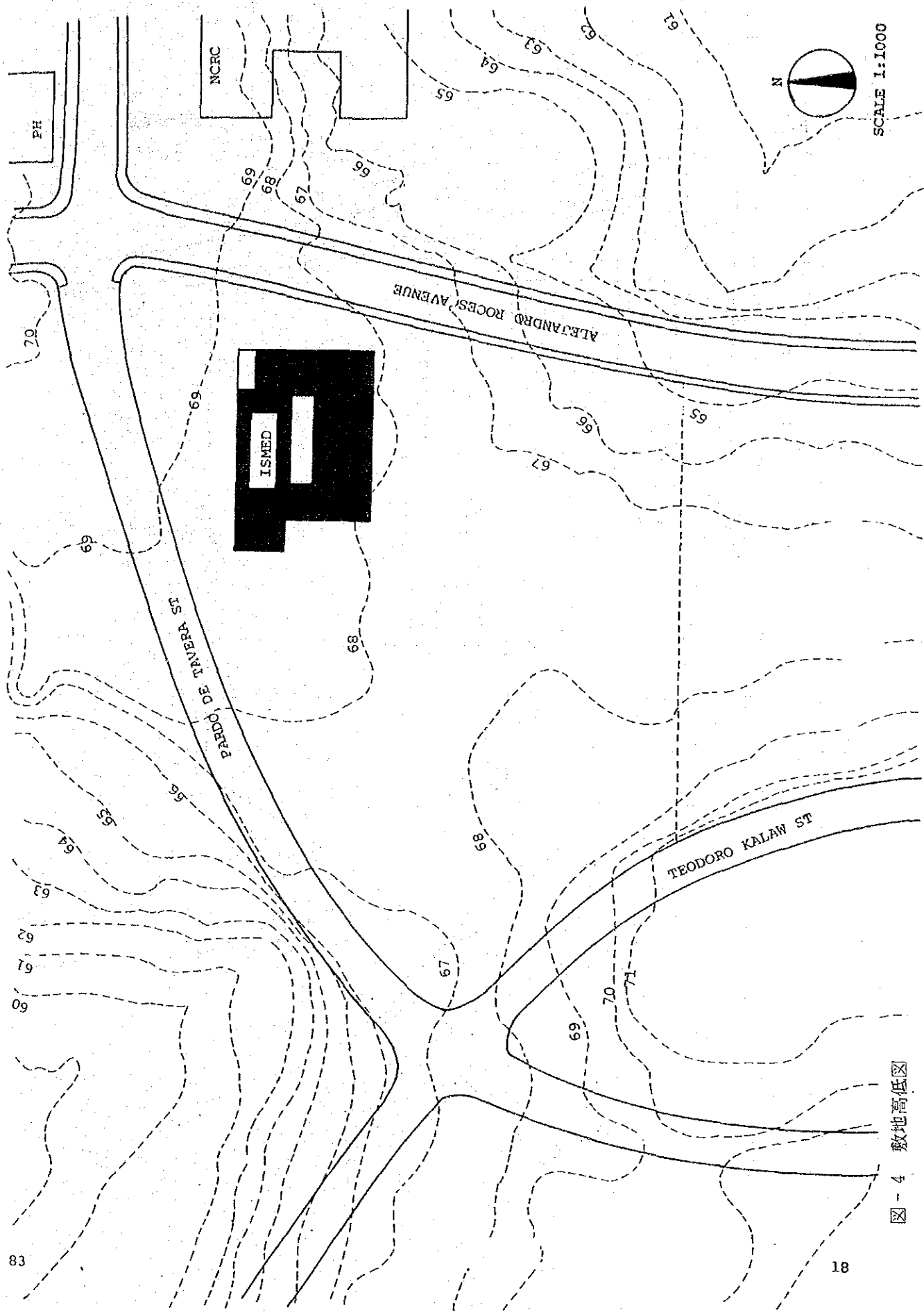
図-8 周辺インフラストラクチャー (電話) を示す。



N

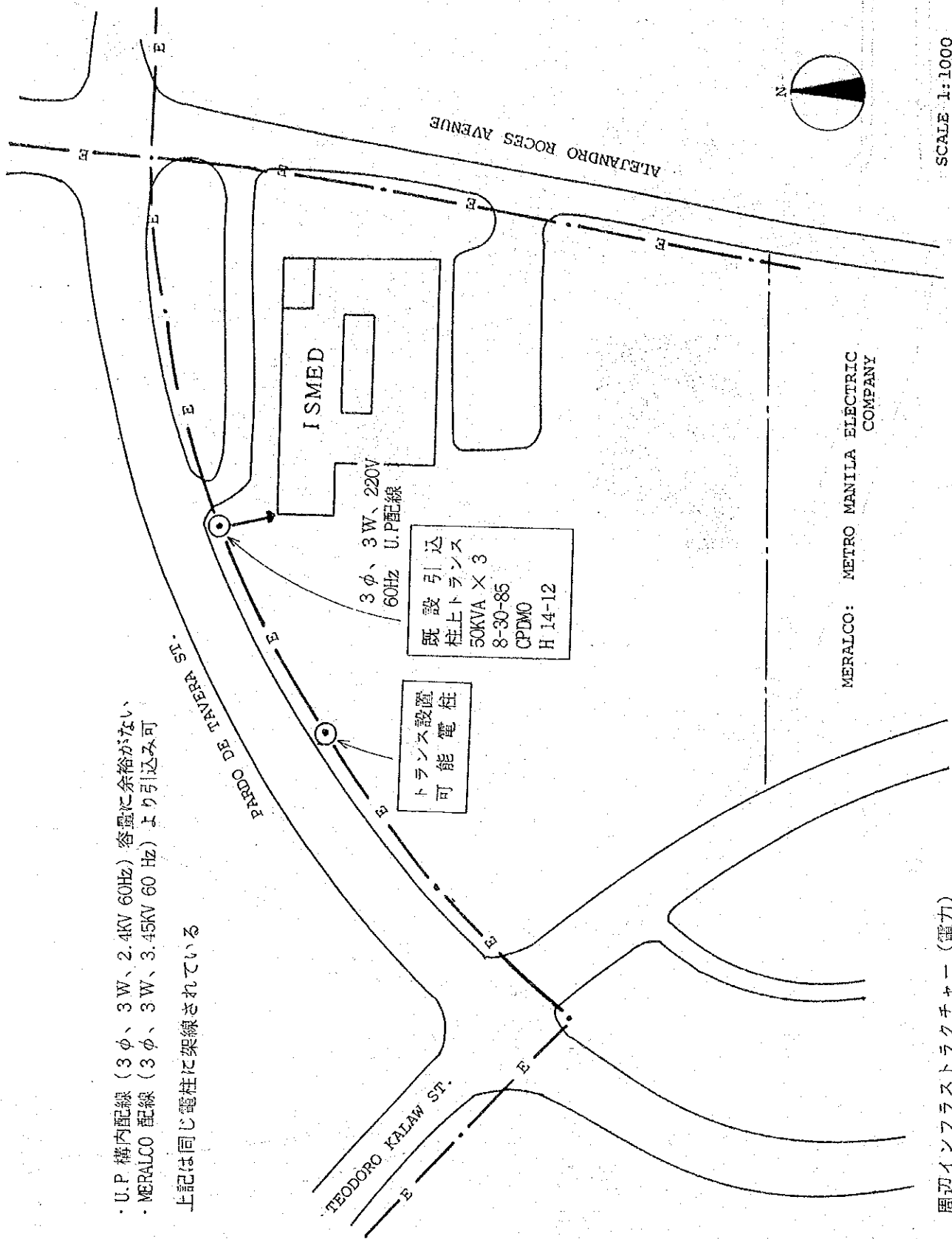
SCALE 1:1000

図-3 建設予定地の位置と現況



SCALE 1:1000

图-4 敷地高低图



- ・U.P. 構内配線 (3φ、3W、2.4KV 60Hz) 容量に余裕がない
- ・MERALCO 配線 (3φ、3W、3.45KV 60 Hz) より引込み可

上記は同じ電柱に架線されている

図-5 周辺インフラストラクチャー (電力)

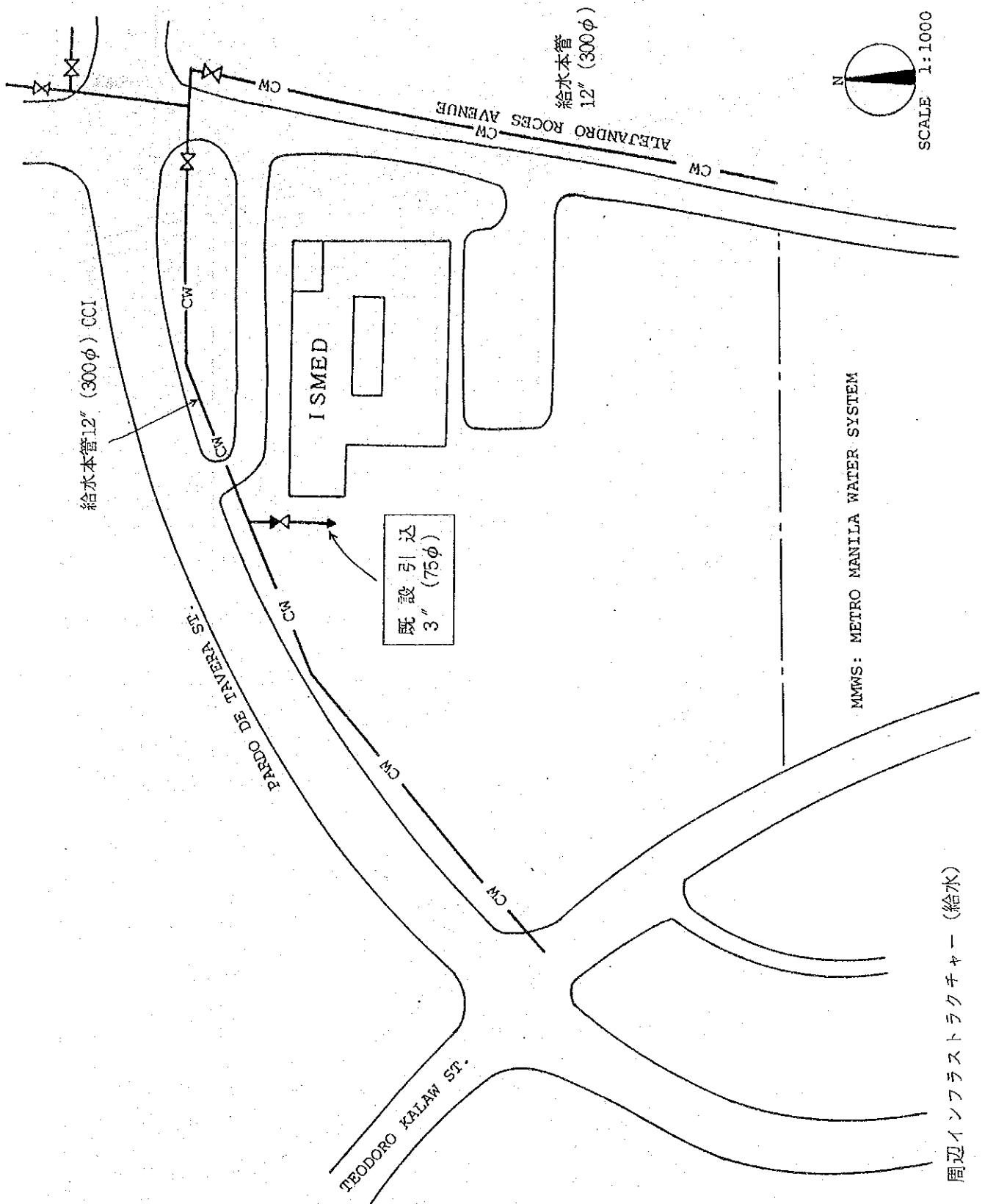


図-6 周辺インフラストラクチャー (給水)

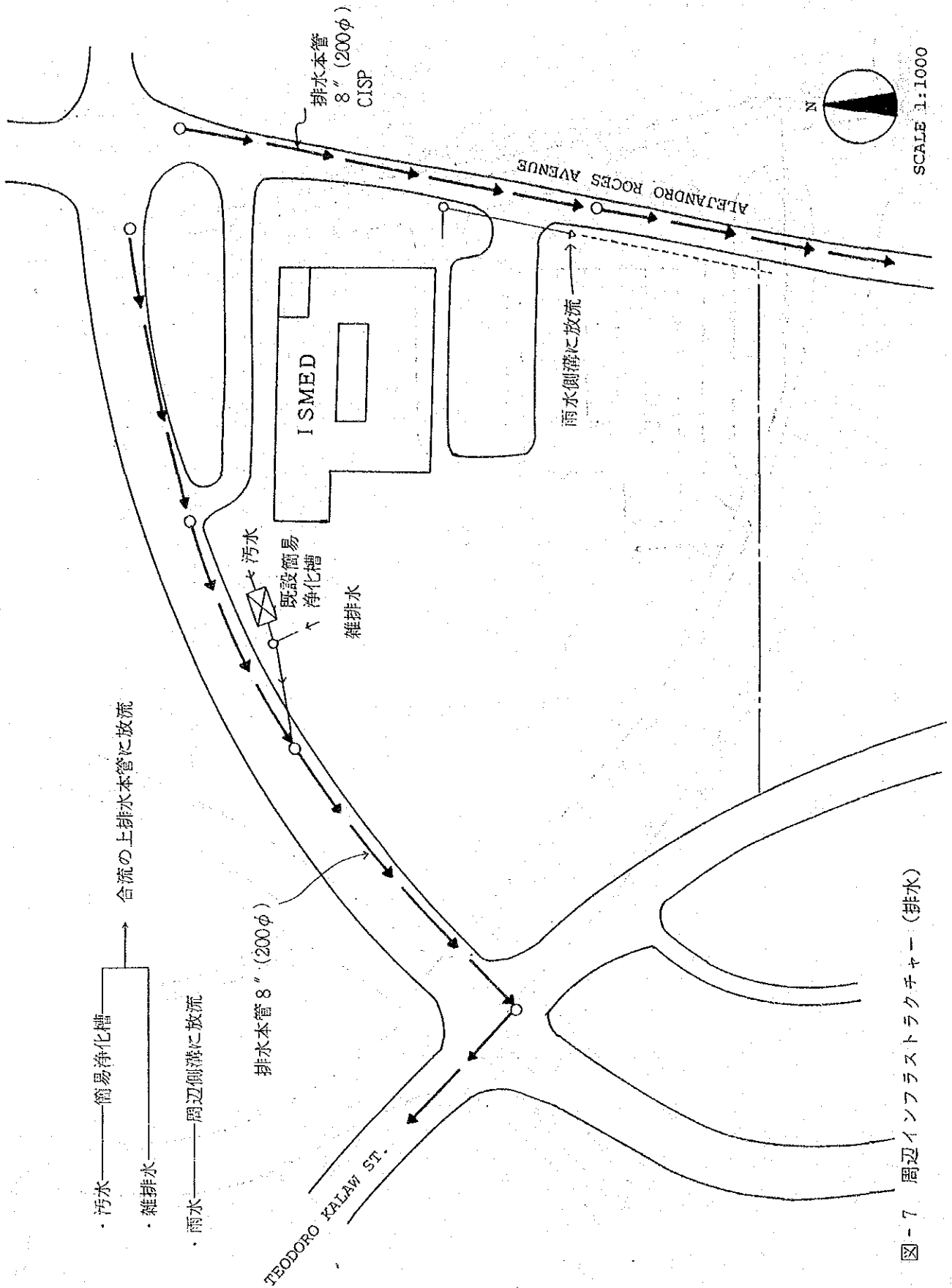


図-7 周辺インフラストラクチャー (排水)

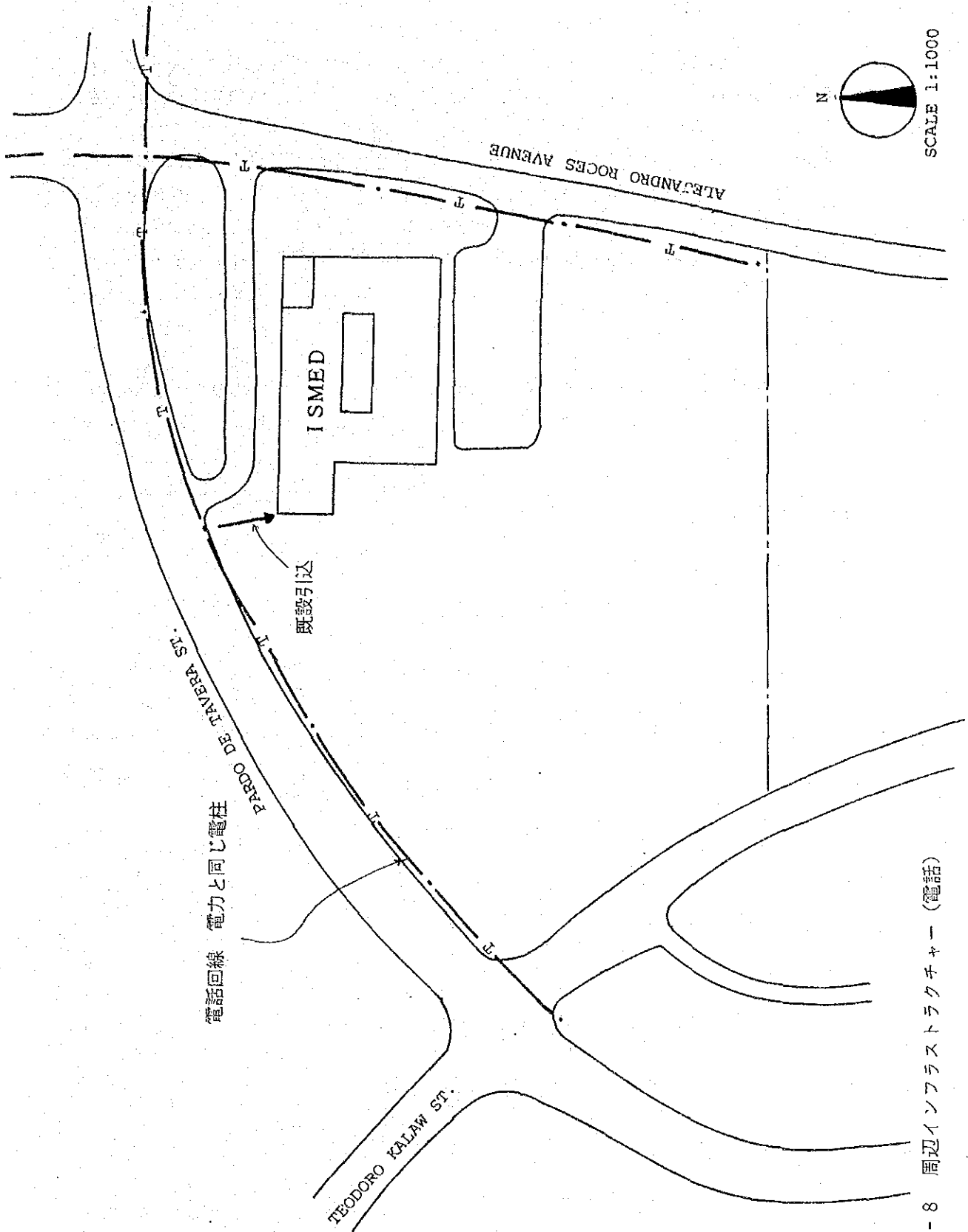


図-8 周辺インフラストラクチャー (電話)

(6) 建設予定地の検討

本センターの建設予定地は前述の(5)の建設予定地の位置と現況に示すとおり、既存ISMEDと同一敷地内であり、敷地全体に樹木が繁り、植物観察のための遊歩場となっている。

敷地現況、周辺インフラストラクチャー等の現地調査および建設計画についての国内解析の結果、敷地状況・面積、インフラストラクチャー整備状況、建築施工等に問題は無いと考えられ、当該敷地に訓練棟、寄宿舎を建設することは可能である。

本センターは既存ISMEDと組織的、機能的および有機的に連携するものであり、同一敷地内に建設することは将来の本センターの活動に充分有効であると考えられる。

相手国負担工事の建設工事着工前の敷地整備については、樹木の抜採があるが、フィリピン大学がこれを遂行することが確認されている。

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 施設基本設計

(1) 基本設計方針

- 1) 施設の基本設計に当たっては、これらの施設がフィリピン共和国理数科教師訓練センターにおける研修計画および機材計画に対して期待される役割が十分に果たせるような機能的、合理的な施設を設計する。
- 2) 本計画の施設は、既存センターに隣接して建設されるので、既存の施設との調和を十分配慮する。特に当施設は伝統・歴史のあるフィリピン大学構内に建設されるため、現地の環境との調和を考慮する。
- 3) マニラ周辺の気候・風土・建設事情を十分把握し、省エネルギー的（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。
- 4) 施設の建設に当たっては、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。
- 5) 屋根の形態については、天体観測の利便を考慮してフラットな陸屋根とする。

上記の項目をふまえ、施設のデザイン（形態・色彩）を以下の条件に従って計画する。

(2) 設計条件の検討

1) 自然条件

① 降雨対策

1階の床高を地盤面より300mm高くし、雨期における床への浸水を防ぐ。

軒の出を深く(2.0m)し、各階にはバルコニーを設け、室内への雨のふき込みを防ぐ。

② 日射対策

屋根は鉄筋コンクリート床とし、断熱防水工事を行い、押えコンクリートを打設する。

軒の出を深く(2.0m)し、各階にはバルコニーを設け、室内への直射日光を防ぐ。

③ 通風・採光対策

植込をもった中庭を設けることは低層の建物では一般に行なわれており、訓練棟においても上部に開放された中庭を設け、内部空間に広がりと落ち着きをもたせる。また、この中庭は、換気のための自然通風と自然採光のためのものであり、冷房、照明の電力節減がはかられる。

2) 建設予定地の環境

① 建設予定地は、三方が道路で囲まれた樹林地帯であり、敷地内には、既存建物(I SMED)が存在する。これらに対し以下のように対処する。

訓練棟は既存建物(I SMED)と機能的、組織的に連携しており、1階部分にて歩廊を利用し、交流できるものとする。

寄宿舍は既存駐車場の南側の高低差約 1.0mの傾斜地に位置させるため、一部高床式構造を計画する。

② 建設予定地の樹木および草木の除去については、建物の建設される部分および資材置場等必要最小限にとどめ、生物野外実験場としての機能を維持できる様に全体計画を考慮する。

3) 建築工法・建築材料

① フィリピン共和国における一般的建築工法が採用できるような設計とする。

主たる構造は鉄筋コンクリート造のラーメン構造とし、講堂の大スパン架構については、ポストテンションのプレストレストコンクリート構造とする。

壁については、コンクリートブロック積下地モルタル塗、塗装仕上とする。

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。

建物の支持については、アドベ層への直接支持基礎とする。

② フィリピン共和国産建築材料を極力採用する。

メンテナンスの簡易さおよびスペアパーツの購入が容易な材料を採用する。

使用材料については、性能・耐久性を十分に検討のうえ、決定する。

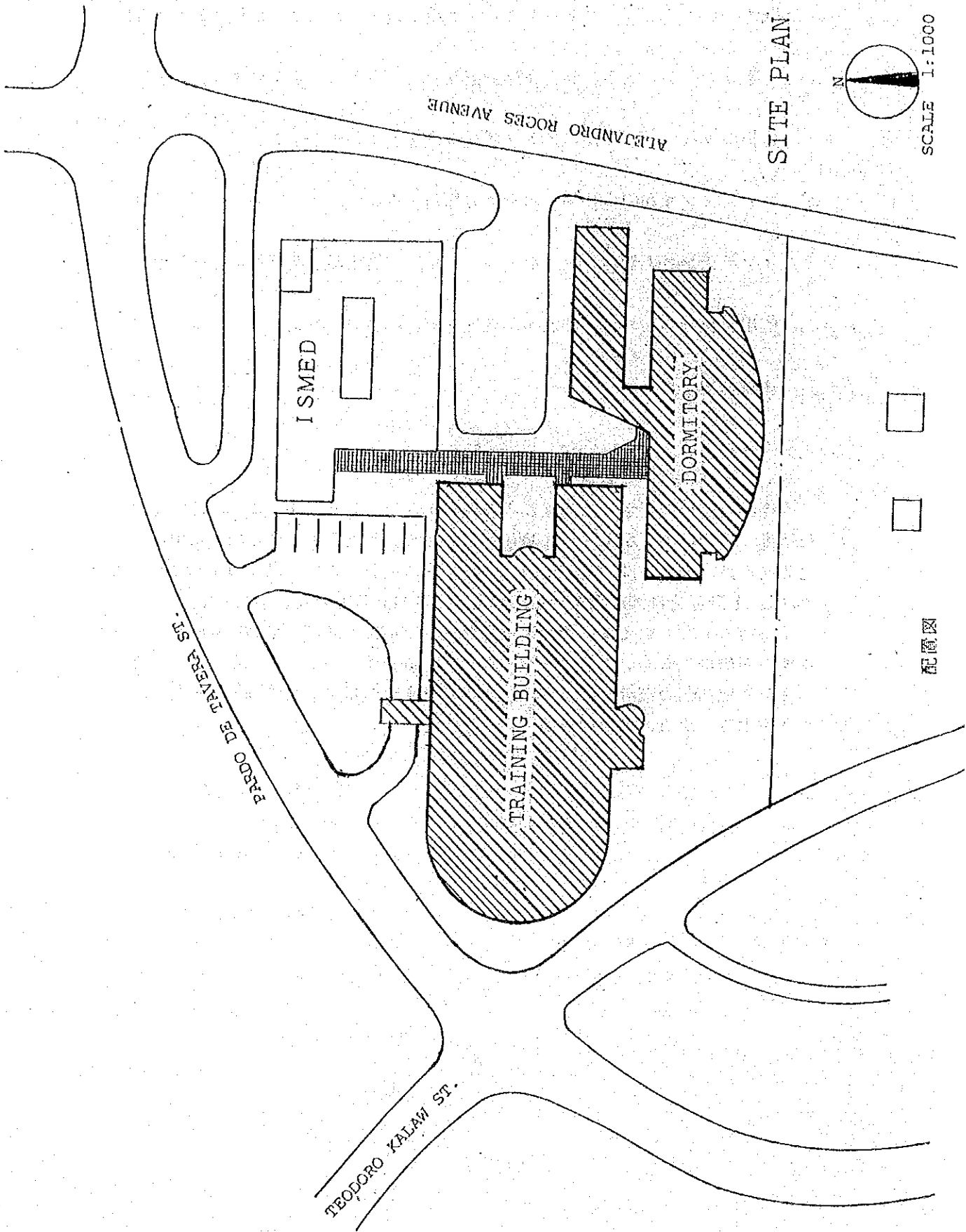
(3) 施設基本計画

1) 配置計画

取得済の敷地の広さ、高低差および既存 I S M E D 建物・駐車場の位置を検討した結果、「訓練棟」を I S M E D 建物の西側の比較的平坦である場所に配置し、敷地北側道路—PARDO DE TAVERA ST. からの進入道路および来訪者のための駐車場を設ける。1階部分にて歩廊を利用し、既存 I S M E D との交流ができるものとする。

「寄宿舍」については、敷地東側道路—ALEJANDRO ROCES AVENUE に面する既存駐車場の南側に配置し、当該建物への進入は「訓練棟」と別のアプローチとする。

また敷地南側の部分については、生物野外実験の場としての機能を維持できるよう考慮する。次頁に配置図を示す。



SITE PLAN



SCALE 1:1000



配置図

2) 建築計画

① 訓練棟

研修・講義のための実験室・講堂・図書室、教材制作のためのワークショップ・印刷室、および管理事務室を同一建物に納め、研修事業が効率よく行なわれるよう考慮する。

建物の中心部分に屋上まで吹き抜けた中庭を設け、自然通風、自然採光を考慮すると共に研修生の憩いの場としても活用できるよう考える。

平面計画

1階部分には、書籍・教材制作機械等の搬入・搬出の容易さを考慮し、ワークショップ・印刷室、図書室、展示室およびセミナー室を配置する。

2階部分には、講堂、化学、物理、初等科学、およびそれぞれの準備室、スタッフルーム、実験器具収納室を配置する。

3階部分には、生物、地学、情報科学、初等・中等数学実験室および準備室、スタッフルーム、標本室等を配置する。

2階、3階にはバルコニーを設け、強い日差しが直接居室に入るのを防ぐと共に、屋外での簡単な実験・観測の場を提供することを考慮する。

各室は、それぞれの階において中庭に面する開放廊下によって連絡される。

屋上階には視聴覚室および天体観測用の望遠鏡を収納するためのドームを配置し、また、野外観測用の用途にも使用できるようにする。

柱間隔は実験室の実験台・棚の配置を考慮して 4.0m × 8.5m を基本とする。

断面計画

各室の天井高を 3.0m とするとともに、開放廊下側のドア上および欄間にはジャロジー窓を設け、自然採光、自然通風を可能にする。

1階床高は雨期の浸水を考慮して地盤面より 300mm 上げる。

講堂は2階に配置し、高い天井高を確保するため屋上階まで吹き抜け、上部に明かり取りおよび換気の窓を設け、自然採光、自然通風をも考慮する。

又、映写時には可動ルーバーにて光を遮断できるものとする。

立面計画

鉄筋コンクリートによる軒の出は 2.0m とし、2階・3階にはバルコニーを設け、居室への直射日光および雨の吹き込みを防ぐ。

外観はナショナルセンターとしてのシンボル性を持たせると共に周囲の環境との調和を考慮し、外壁の仕上げは、アドベチップ仕上げおよび豆砂利洗い出し仕上げ等現地にて一般的に行なわれている仕様を採用する。

① 寄宿舍

フィリピン全国の12州から1ヶ月研修のパッケージコースを受講するためくる研修生、および各地区あるいは各大学等から派遣される講師のための宿泊施設である。

・ 平面計画

3階建てで計画し、1階の一部、2階および3階は研修生用とし、1階に講師用および共用室を配置する。

2階、3階の研修生宿舎は中廊下とし、計45室を計画する。各室は2人用とし90人が宿泊できるものとする。研修生の約90%は女性であることを考慮して、各室には洗面付シャワーユニットを備える。又、各階にはリネン庫、洗濯室、共用トイレを配置する。

1階部分には、バス・トイレ付ユニットを備えた講師用ベッドルームを4室配置し、カフェテリア、ラウンジ、および住込管理人の居室を設ける。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。

・ 断面計画

各室の天井高を3.0mとし、窓を大きく取り、自然通風を取り入れやすい方式とする。

本寄宿舍の建設される場所は既存駐車場の南側であり、敷地はその地盤面から約1.0m低くなっている。この条件に対処するための方策としては1階床を高床式形態とする。

・ 立面計画

鉄筋コンクリートによる軒の出は2.0mとし、各階にはバルコニーを設け、居室への直射日光および雨の吹き込みを防ぐ。

3) 構造計画

本施設の建物は、3階建（1部分は4階建）の訓練棟および3階建寄宿舍であり、その骨組は、あらゆる外力に対して十分な抵抗力を有し、これらの力を単純、明快に、地盤に伝えねばならない。

構造計画に当たっては、上記の項をふまえ、経済性とのかねあいを顧慮し、立案した。

① 架構方式

主架構は、訓練棟、寄宿舍の何れも、鉄筋コンクリート造のラーメン構造とし、機能上必要となった大架構（訓練棟）についてはプレストレストコンクリート梁（ポストテンション方式）の採用を考慮する。

② 設計規準

構造設計方法は、現在フィリピンに於いて一般的に用いられているNational Structural Code (NSCP)による。

これは、アメリカの規準であるACIを基としているものである。

本施設の設計に当たっては、ACI 318-77（終局強度設計）を採用した。

③ 荷 重

積載荷重

積載荷重はNSCPの規定に準じ以下の如く設定する。

室 名	積載荷重 kg/m^2
実 験 室	500
事 務 室	300
廊 下 ・ ロ ビ ー	500
便 所	300

地震力

建物に加わる地震力は、NSCPの規定に基き次式により算定する。

$$V = ZKCW$$

V : ベースシェアー (BASE SHEAR)

Z : 地域と建物の基礎により定まる係数

$$Z = 1.4 \text{ とする (図-9参照)}$$

K : 構造形式により定まる係数

$$K = 1.0$$

C : 建物の固有周期 (T) により定まる係数

$$C = 0.05 / 3 T$$

W : 建物全重量

ここで略算的に $T = 0.05 \text{ hn} / D$

hn : 建物の高さ

D = 地震力の作用方向の建物長さ

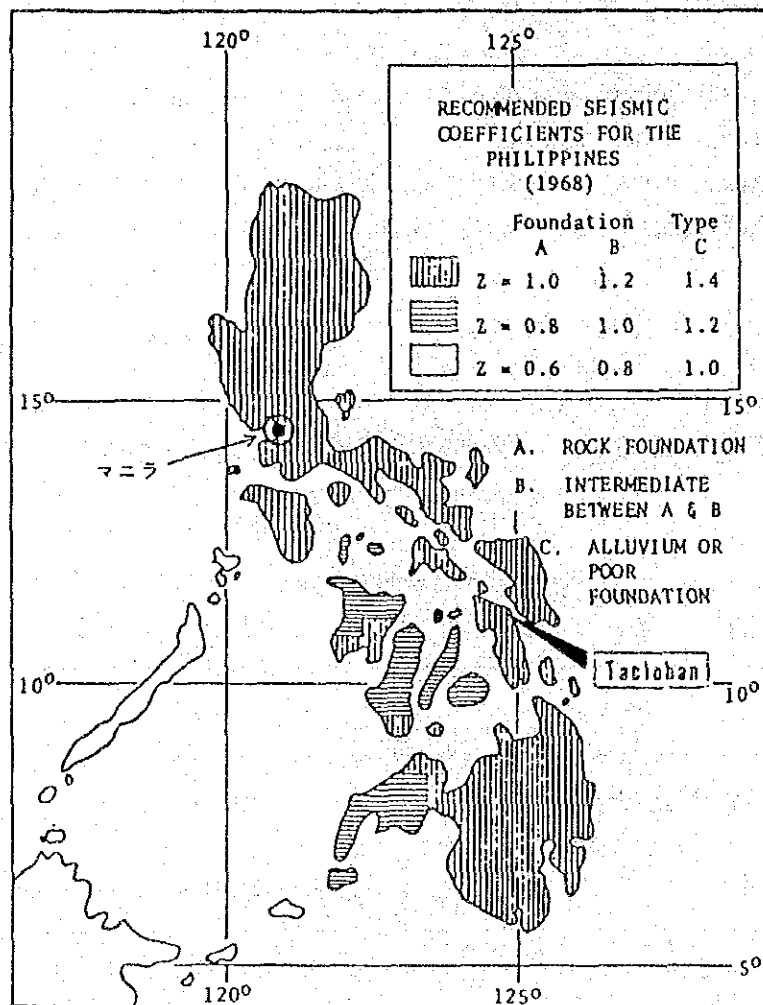
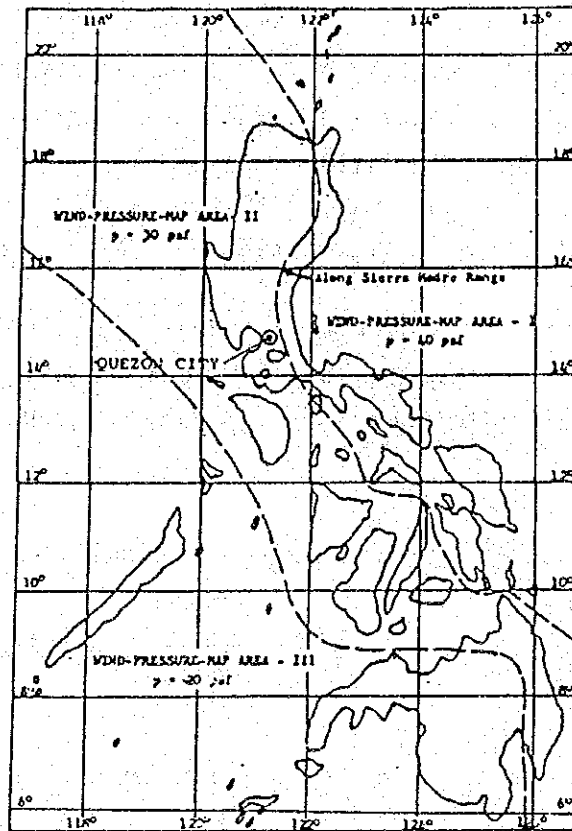


図-9 地震係数 "Z"

風荷重

建物に作用する風荷重は、NSCPに基づいて決定する。(図-10 風圧エリア地図、表-11 風圧係数表参照)

本建設予定地は図-10により、AREA IIに属している。従って、風圧係数は、表-12のAREA IIに記述されている数値となる。



WIND-PRESSURE-MAP AREAS FOR THE PHILIPPINES

図-10 風圧エリア地図

BASIC WIND PRESSURES FOR DIFFERENT HEIGHTS ZONES ABOVE GROUND FOLLOWING UNIFORM BUILDING CODE HEIGHT ZONES AND PRESSURE VARIATIONS (AUTHOR'S RECOMMENDATION)

HEIGHT ZONE IN FEET	WIND-PRESSURE-MAP AREA		
	AREA - I	AREA - II	AREA - III
Less than 30	30 psf	20 psf	10 psf
30 to 50	40 psf	30 psf	20 psf
50 to 100	50 psf	35 psf	25 psf
100 to 500	60 psf	40 psf	30 psf
500 to 1200	70 psf	45 psf	35 psf
over 1200	80 psf	50 psf	40 psf

表-11 風圧係数表

④ 基礎工法

訓練棟、寄宿舍共に、支持地盤に直接支持させる直接基礎工法で計画する。

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。

・ コンクリート

設計強度

$$F_c = 210 \text{ kg/cm}^2 \text{ (3,000psi)}$$

$$F_c = 280 \text{ kg/cm}^2 \text{ (4,000psi)} \text{ プレストレスコンクリート梁用}$$

$$\text{スランプ} \quad 15 \text{ cm (} \approx 6 \text{ inch)}$$

・ 鉄筋

設計基準強度

普通丸鋼	長期	$1,600 \text{ kg/cm}^2$	短期	$2,400 \text{ kg/cm}^2$ (SR24)
異形丸鋼	長期	$2,000 \text{ kg/cm}^2$	短期	$3,000 \text{ kg/cm}^2$ (SD30)
	長期	$2,000 \text{ kg/cm}^2$	短期	$3,500 \text{ kg/cm}^2$ (SD35)

4) 電気設備計画

① 受変電設備

MERALCO (マニラ電力会社) が設置する柱上変圧器より、3φ-3W 220V・60Hzにて電力の供給を受ける。

② 幹線設備

電力は架空配管にて訓練棟の外壁より引込み、配電盤に受電し、各階各所に設置する分電盤、動力盤および寄宿舍に配管配線にて電源を供給する。

③ 動力設備

給水設備および換気・冷房設備等の電源供給および運転制御のための動力制御盤を各所に設け電源用配管配線工事を行う。

④ 電灯・コンセント設備

照明設備は、蛍光灯を主体とし、部分的に白熱灯を使用する。

照明器具の点滅ブロックは細分化し、電力費の節減に対応できるようにする。

⑤ 電話配管設備

電話会社よりの回線を引込むために、引込端子盤を設け、各階に設ける電話端子盤を経由して各室に電話機が設置できるように配管および電話引出しアウトレットを設置する。

⑥ 放送設備

訓練棟および寄宿舍にアンプ、スピーカー、タイマー、チャイム等の放送機器を設置し、時報放送、構内放送が可能なようにする。

講堂には、マイクおよび専用アンプスピーカー等の会議用放送設備を設置する。

⑦ インターホン設備

事務室および各セクションのスタッフルーム間の連絡のために壁掛型のインターホン設備を設置する。

⑧ 自動火災報知設備

感知器は、熱感知器および煙感知器を使用場所に応じて使用し、訓練棟および寄宿舍にそれぞれ受信盤を設け火災の早期発見に努める。

⑨ 避雷設備

避雷針又は、避雷導体による設備を設置する。

5) 給排水・衛生設備

① 給水設備

既設 I S M E D の本管よりの引込管 (3 " 75φ) から分岐し、屋外設置の受水槽に一旦貯水後、揚水ポンプにて高架水槽に揚水する。

高架水槽よりは、重力式にて、訓練棟、および寄宿舍の各所に給水する。

② 排水設備

汚水排水は、簡易浄化槽を経由後、雑排水と合流させて排水本管に接続する。

生物、化学実験室および暗室よりの排水は、簡易PII調整箱で処理後雑排水系統に合流する。

厨房排水は、グリース・トラップにてオイルを分離後、雑排水系統に合流する。

雨水排水は、これらの系統から単独とし、降雨時には、すみやかに排出できるように計画する。

③ 消火設備

訓練棟、寄宿舍共、各階各室ごとに屋内消火栓を設置する。

ライザーは単独系統とし、それぞれ系統毎にサイアミーズコネクションを設置する。

④ L P G ガス設備

厨房および各実験室に使用するガスはプロパンガスを使用する。

屋外に L P G ガスボンベ集合装置を設け、各所に供給する。

6) 冷房、換気設備

① 冷房設備

冷房設備を設置する部屋は、訓練棟では、1階の事務室、図書室、所長室、2階、3階の講堂および各スタッフルーム、3階の情報科学室、屋上階のスタジオおよびコントロールルームとする。

宿舎では1階講師用宿泊室のみとする。

② 換気設備

訓練棟の冷房設備以外の室には、シーリングファンを設置する。

尚、厨房、便所、シャワー室には、換気扇又は、排気ファンを設ける。

7) 仕上計画

① 外部仕上げ

- ・ 屋根
訓練棟、寄宿舍共陸屋根形式とし、アスファルト防水の上に断熱工事を施工し、目地切押えコンクリートを打設し、直押え仕上げとする。
- ・ 外壁
訓練棟、寄宿舍共コンクリートおよびコンクリートブロック下地の上、アドベチッピング仕上および豆砂利洗い出し仕上げとする。
- ・ 床
訓練棟のバルコニー床はモルタル防水金ゴテ仕上げとし、寄宿舍のバルコニー床は豆砂利洗い出し仕上げとする。
- ・ 天井
訓練棟、寄宿舍共、軒天井およびバルコニー天井はアクリルリシン吹付仕上げとする。
- ・ 開口部
窓は、現地製スチールサッシュ塗装仕上げ、透明ガラス入。ドアはスチールフラッシュ戸塗装仕上げとする。

② 内部仕上げ

- ・ 床
「訓練棟」
パーケットフローアーのうえオイルステインワックス
各実験室、展示室、講堂
- ・ Pタイル
図書室、事務室、セミナー室、スタッフルーム
- ・ カーペット
視聴覚室、情報科学室、マイクロティーチング室

モルタル金ゴテ

ワークショップ、印刷室、倉庫

磁器モザイクタイル

便所

目地切豆砂利洗い出し

玄関ホール、廊下

現地産大理石

主階段

真鍮製ノンスリップ付豆砂利洗い出し

補助階段

「寄宿舎」

バケットフローのうえオイルステインワックス

宿泊室、カフェテリア、ラウンジ

目地切豆砂利洗い出し

玄関ホール、廊下

磁器モザイクタイル

便所、厨房

真鍮製ノンスリップ付豆砂利洗い出し

階段

壁

「訓練棟」

セメントモルタル塗のうえアクリルエマルジョンペイント

実験室を含む一般室

吸音ボード貼

視聴覚室

ベニヤ合板貼のうえオイルステインクリアラッカー

講堂

100角半磁器タイル貼

便所

「寄宿舍」

セメントモルタル塗のうえアクリルエマルジョンペイント
宿泊室を含む一般室

ベニヤ合板貼のうえオイルステインクリアラッカー

カフェテリア、ラウンジ

100角半磁器タイル貼

便所、厨房

天井

「訓練棟」

珪酸カルシウム板のうえアクリルエマルジョンペイント

各実験室、ワークショップ、印刷室、スタッフルーム、
倉庫、便所

岩綿吸音板

図書室、事務室、セミナー室、展示室、講堂

視聴覚室、情報科学室、マイクロテーピング室

縁甲板張のうえオイルステインクリアラッカー

玄関ホール、廊下

「寄宿舍」

珪酸カルシウム板のうえアクリルエマルジョンペイント

宿泊室を含む一般室、廊下

珪酸カルシウム板のうえビニールペイント

便所、厨房

岩綿吸音板

カフェテリア、ラウンジ、玄関ホール

(4) 施設の概要

本計画のよって建設される各施設は下記の通りである。

1) 訓練棟

階 段	: 3階建、一部屋上階
講 造	: 鉄筋コンクリート造、ラーメン構造
建築面積	: 2,527 m^2
延床面積	: 6,221 m^2

1階に管理事務室、図書室、セミナー室、展示室、マイクロテーピング室、ワークショップおよび印刷室を配置する。

2階に物理・化学・初等科学実験室および講堂を配置する。講堂は2階からも出入出来る計画とする。

3階に地学・生物・情報科学実験室、初等・中等数学教室、講師室を配置する。

屋上階は、視聴覚室および天体観察用の望遠鏡が設置される部屋が配置され、屋上は観測・観察用広場とする。

外壁はコンクリートおよびコンクリートブロック下地アドベ塗りチップング仕上げ、内壁はモルタル塗りアクリルエマルジョンペイント仕上げ、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げとする。

床については、実験室はバケットフローア、共用部分は豆砂利洗い出し仕上げおよびPタイル貼を基本とする。

2) 寄宿舍

階 段	: 3階建
講 造	: 鉄筋コンクリート造、ラーメン構造
建築面積	: 934 m^2
延床面積	: 2,129 m^2

1階にカフェテリア、ラウンジ、管理人室、2階・3階に宿泊室、洗濯室付共同便所を配置する。

各階にはバルコニーを設置する。

外壁はコンクリートおよびコンクリートブロック下地アドベ塗りチップング仕上げ、内壁はモルタル塗りアクリルエマルジョンペイント仕上げとする。

共用部分の床は豆砂利洗い出し仕上げ、部屋の床はバケットフローアを基本とする。

3) ISMEDを含んで訓練棟、寄宿舍は歩廊で結ばれることを計画する。

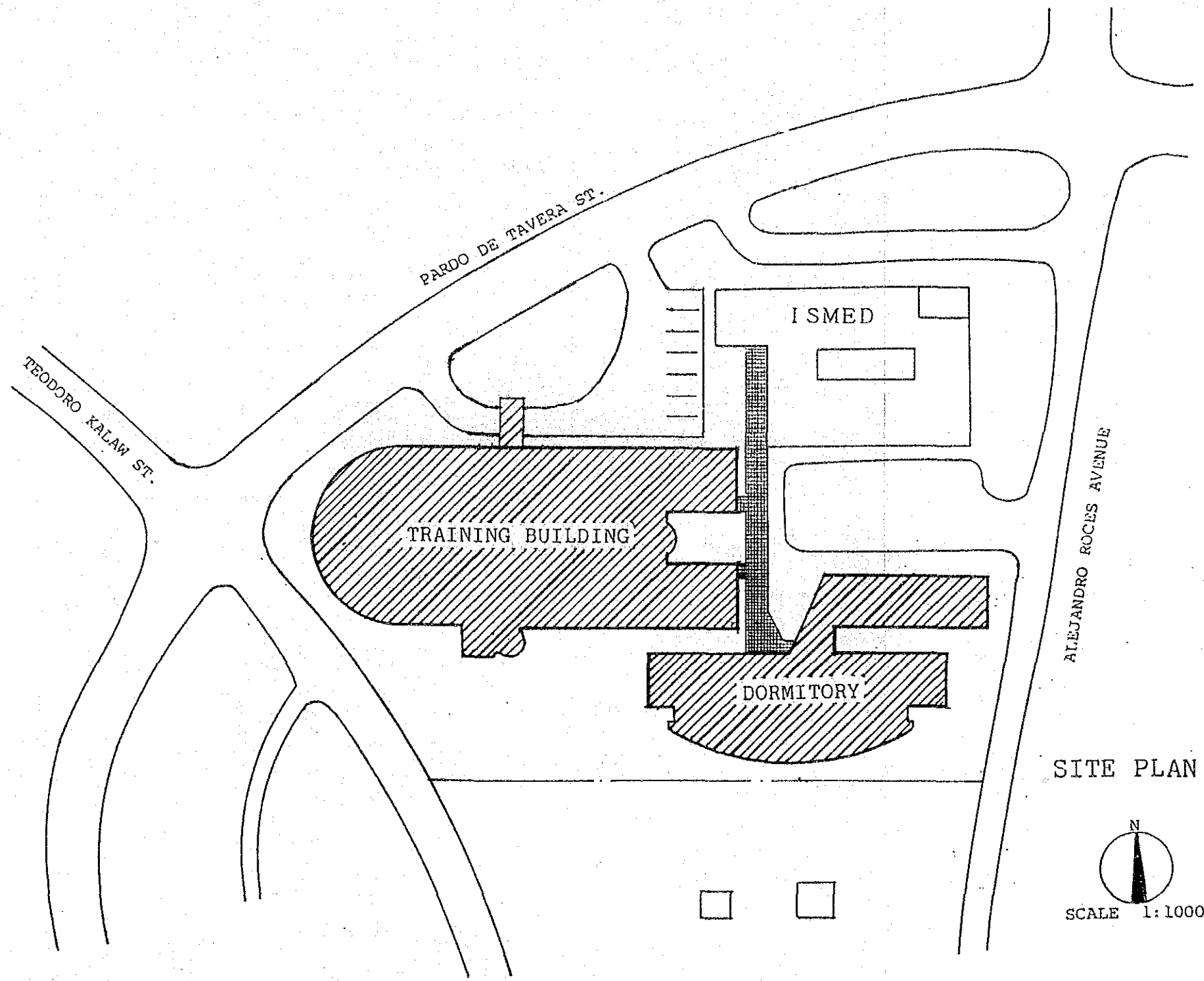
(5) 基本設計図

1) 訓練棟

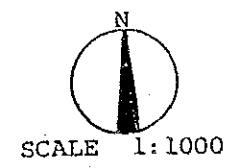
- ① 配置図
- ② 1階平面図
- ③ 2階平面図
- ④ 3階平面図
- ⑤ 屋階平面図
- ⑥ 屋根伏図
- ⑦ 断面図-1
- ⑧ 断面図-2
- ⑨ 立面図-1
- ⑩ 立面図-2
- ⑪ 立面図-3
- ⑫ 立面図-4

2) 寄宿舍

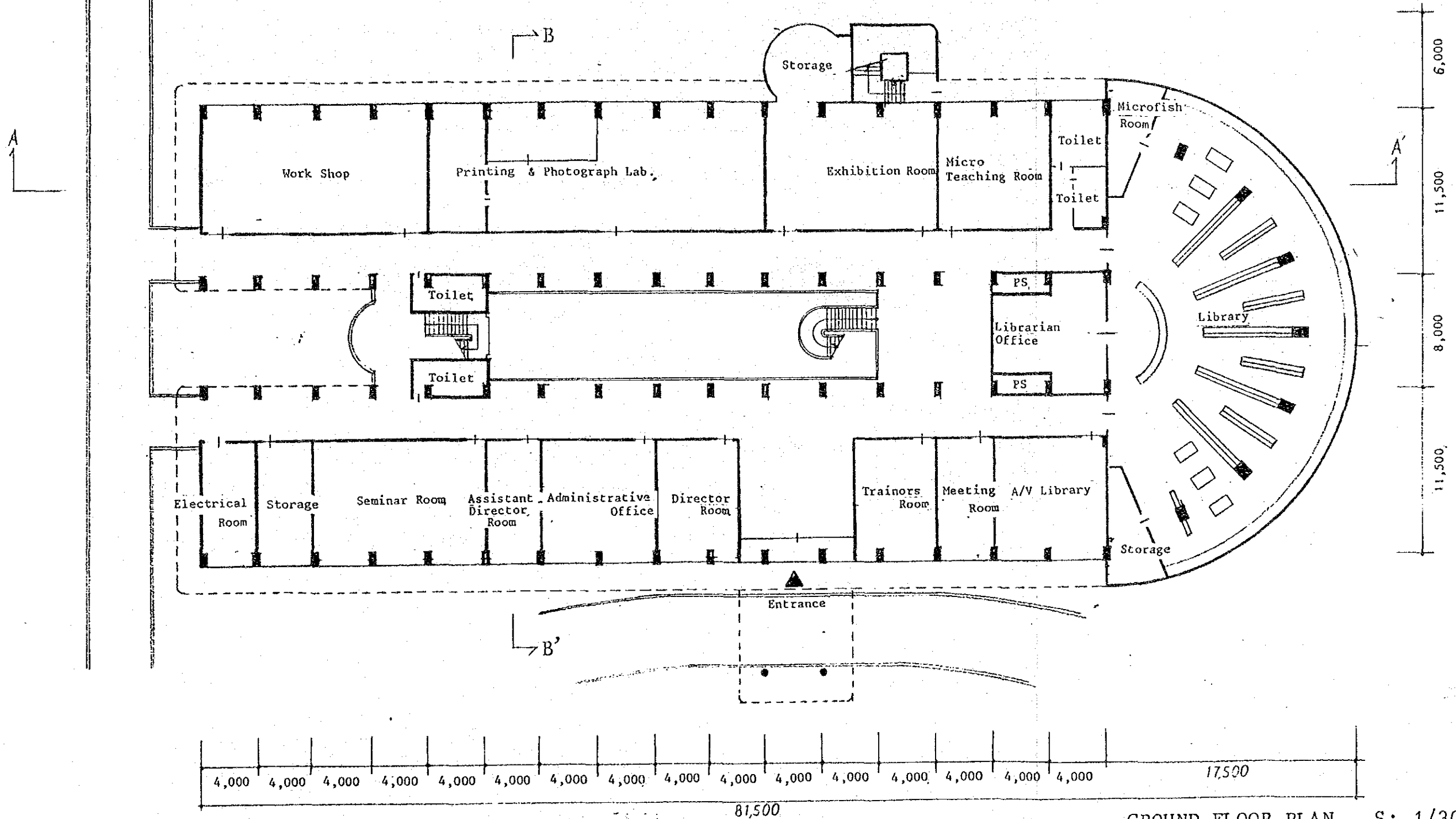
- ① 1階平面図
- ② 2階平面図
- ③ 3階平面図
- ④ 屋根伏図
- ⑤ 断面図
- ⑥ 立面図-1
- ⑦ 立面図-2



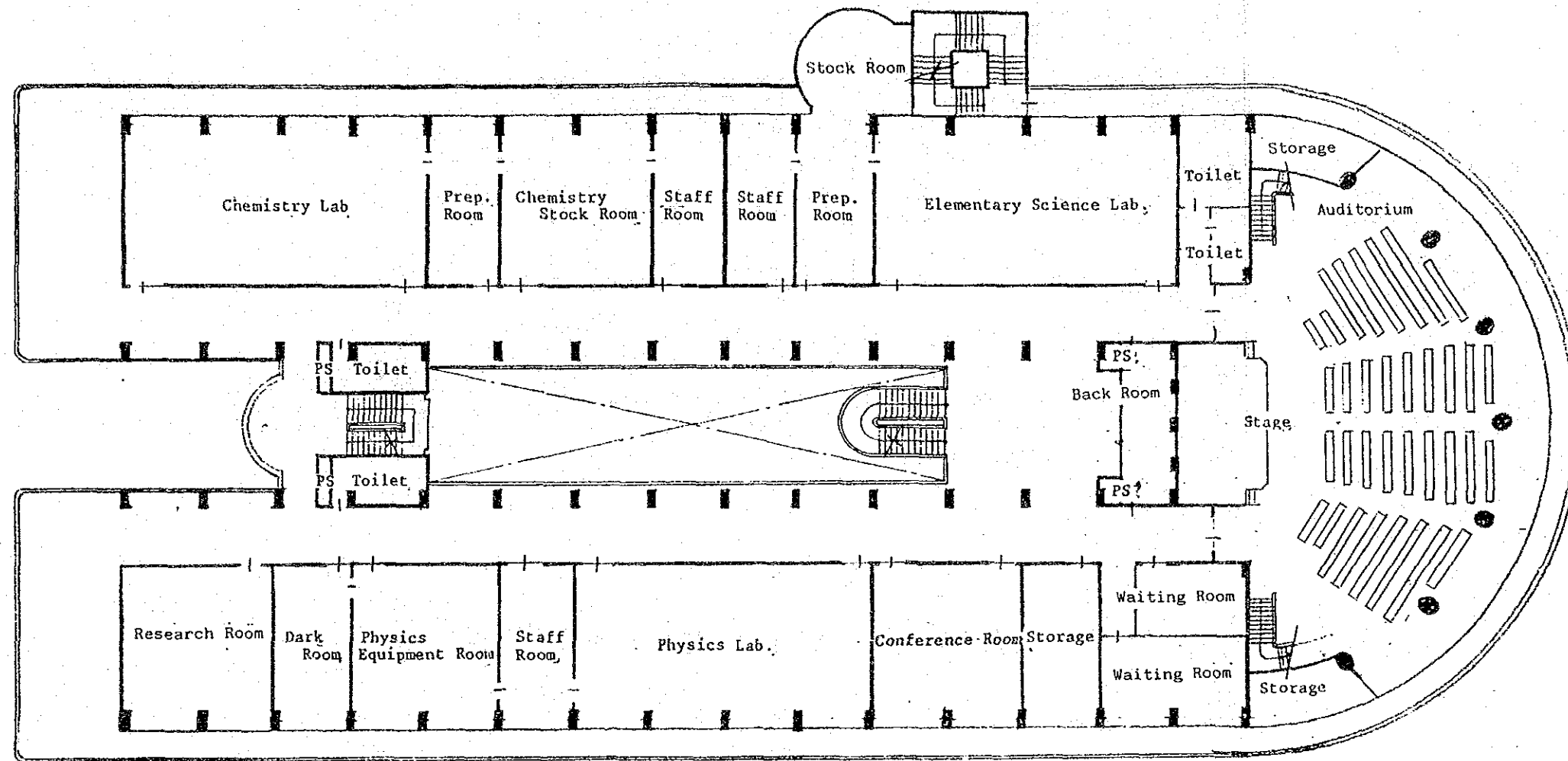
SITE PLAN



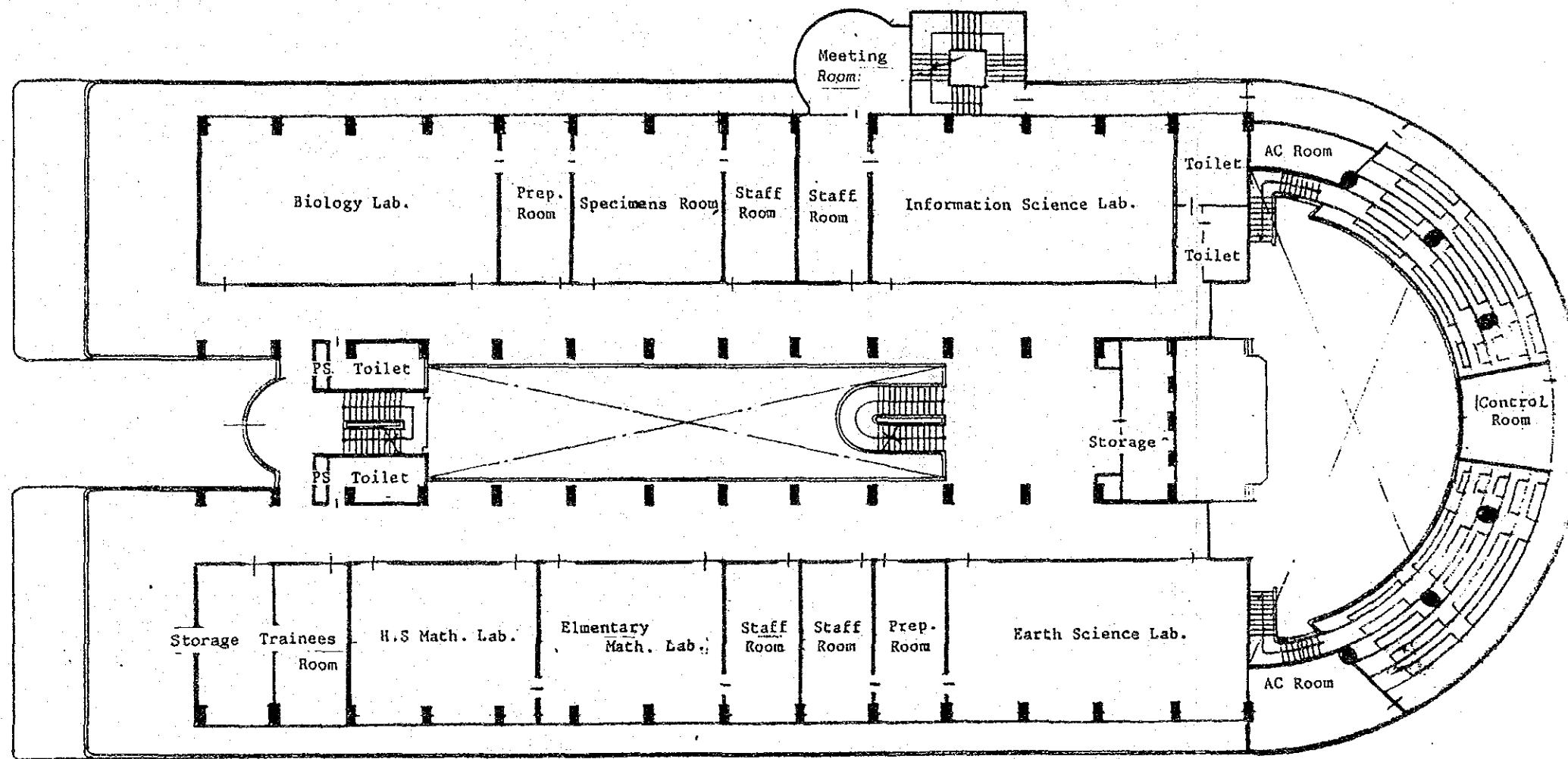
TRAINING BUILDING



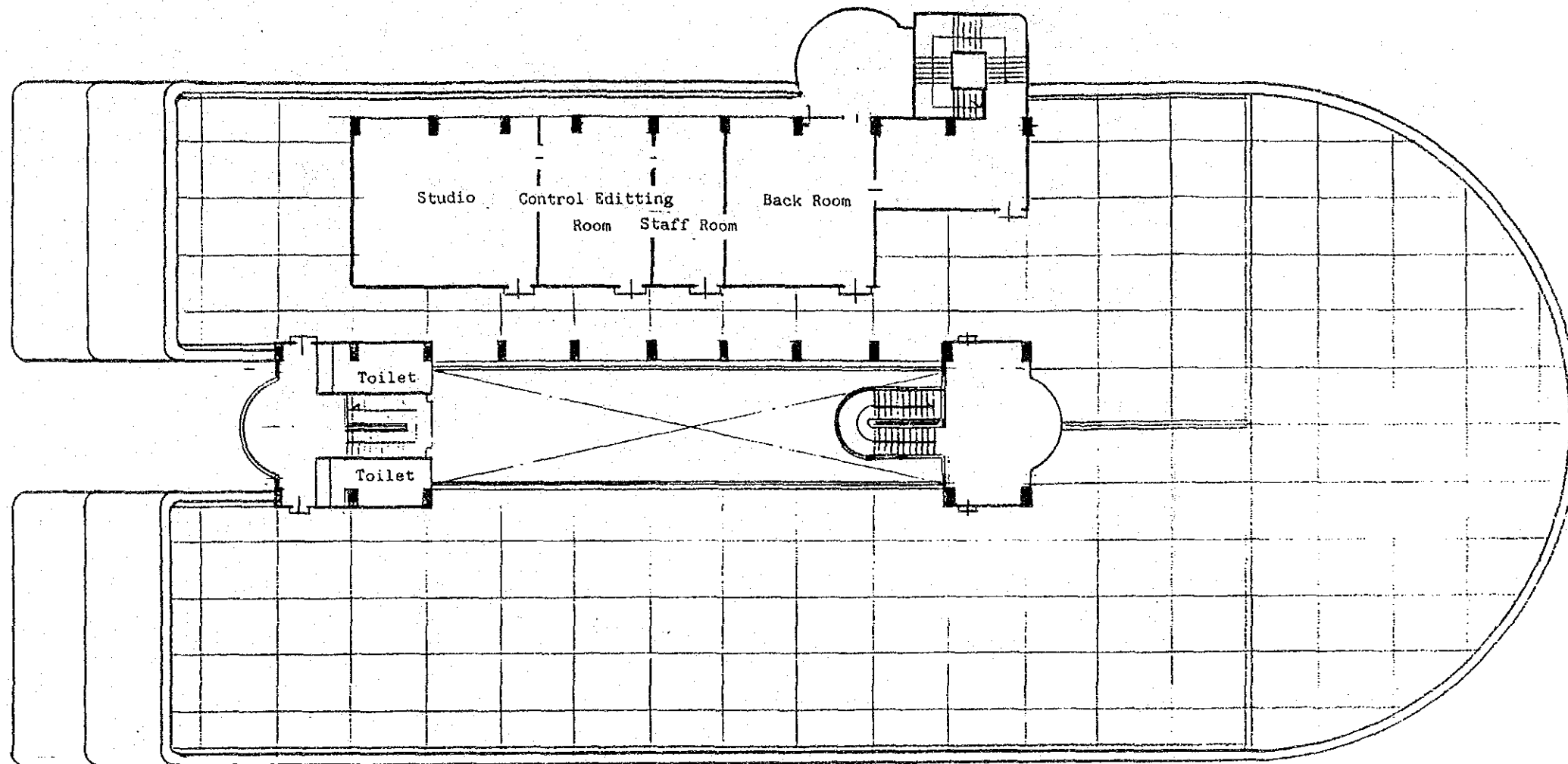
GROUND FLOOR PLAN S: 1/300



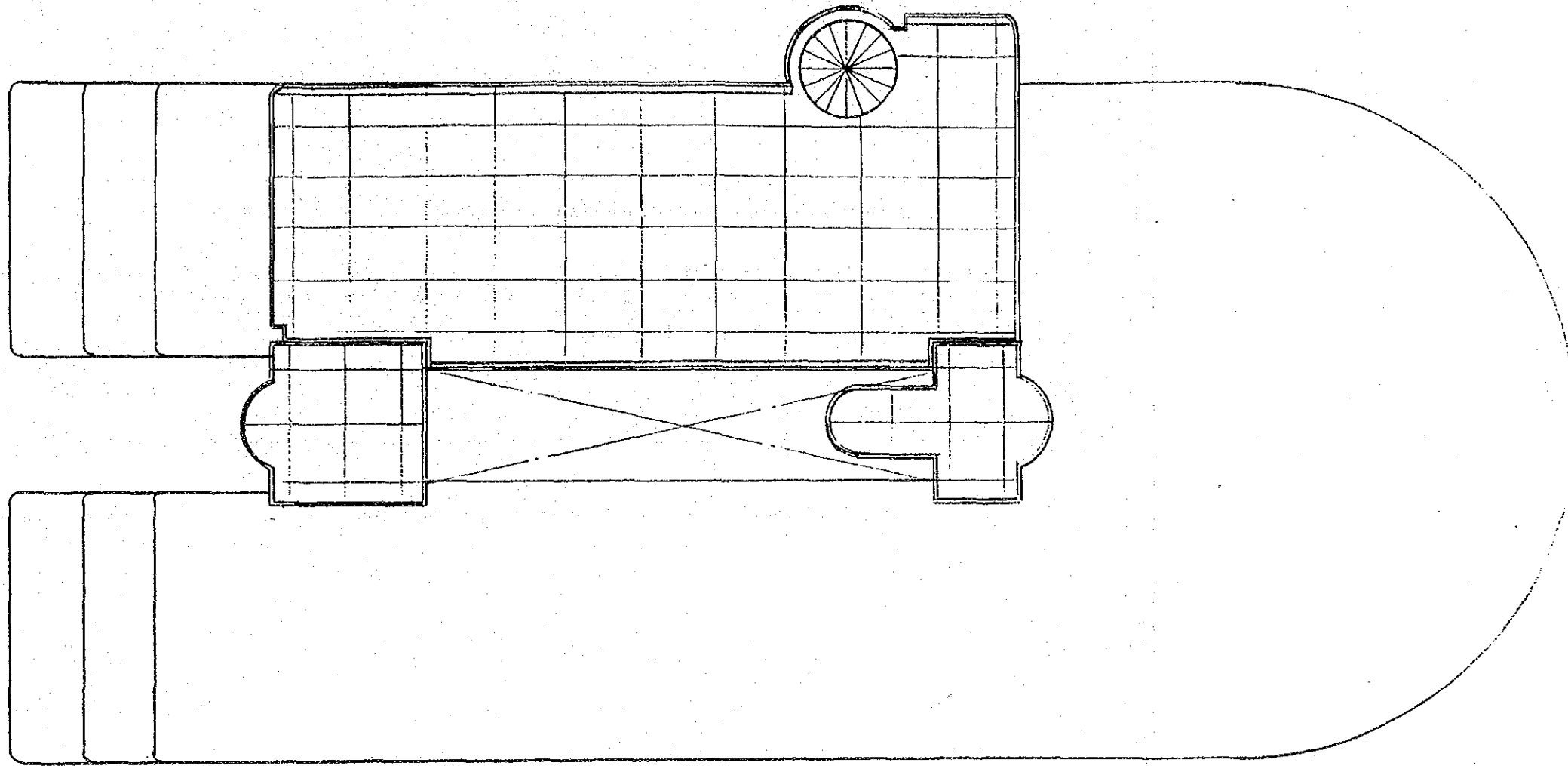
FIRST FLOOR PLAN S: 1/300.



SECOND FLOOR PLAN S: 1/300

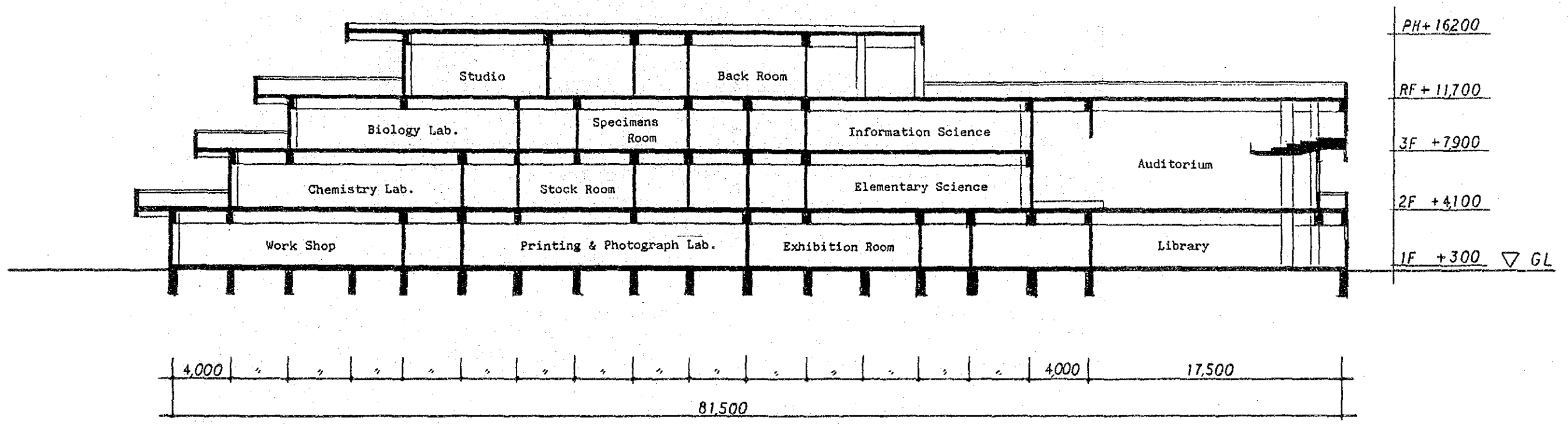


THIRD FLOOR PLAN S: 1/300

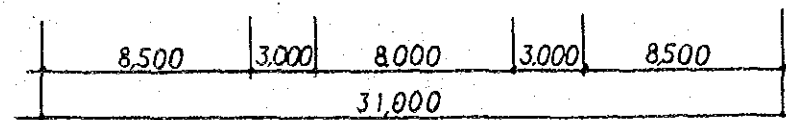
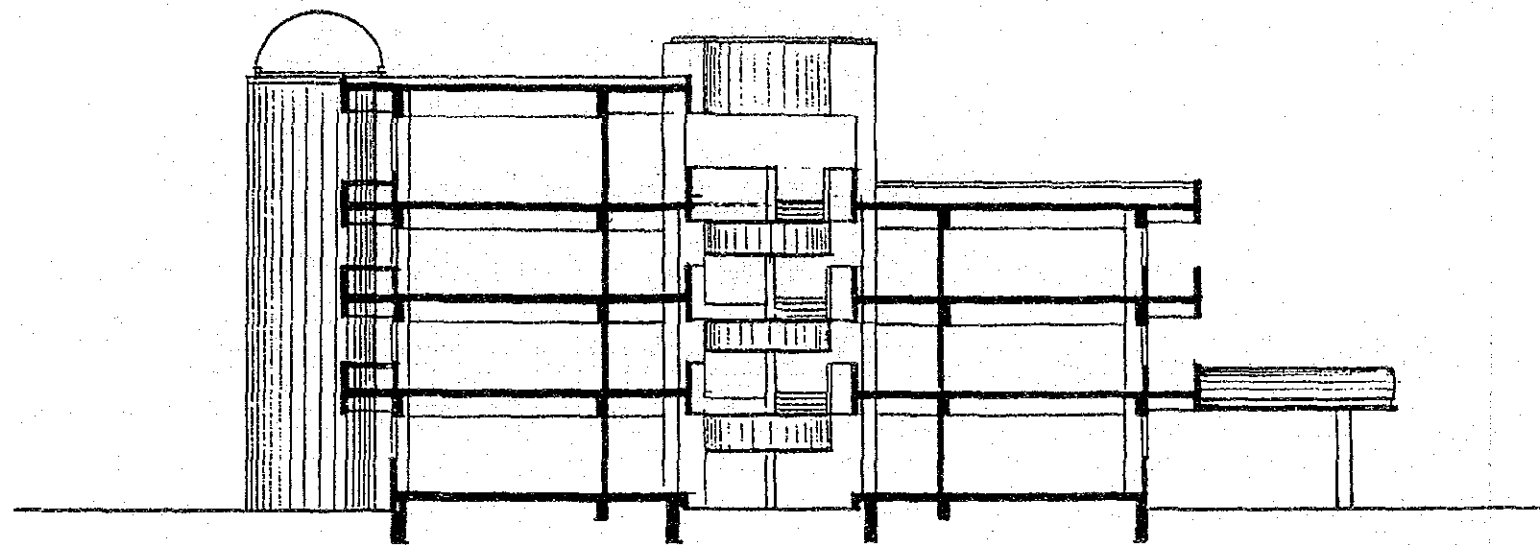


ROOF FLOOR PLAN

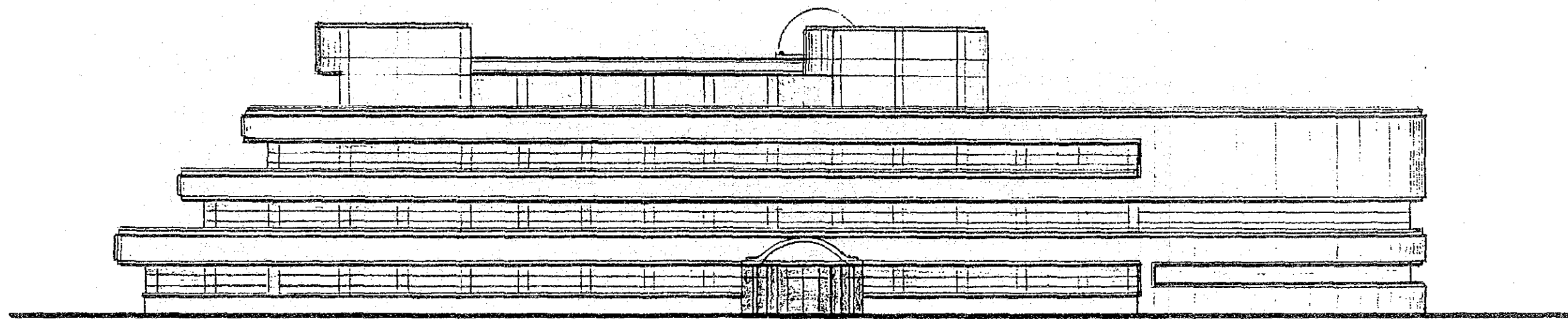
S: 1/300



A-A SECTION S: 1/300

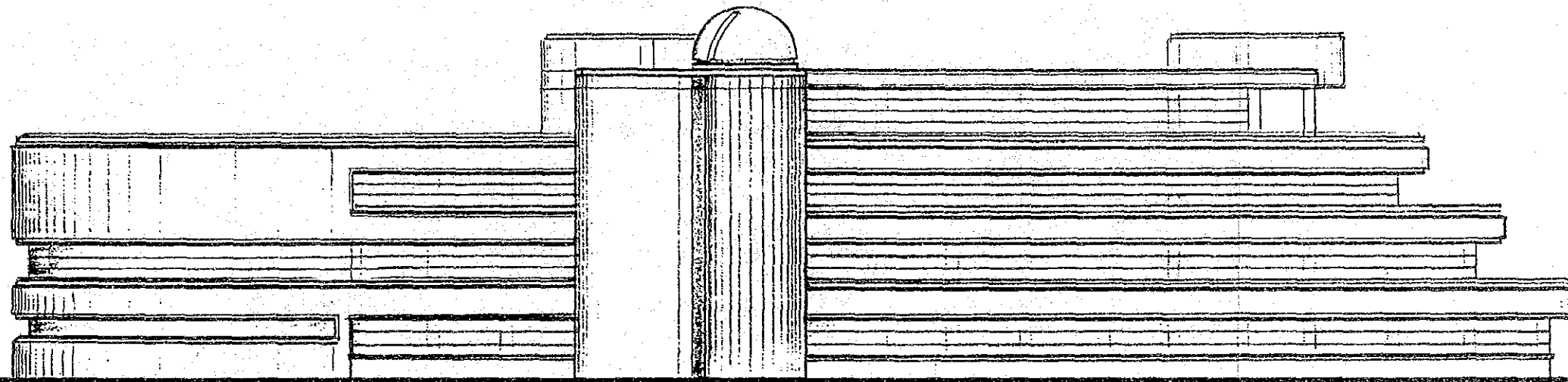


B-B' SECTION S: 1/300



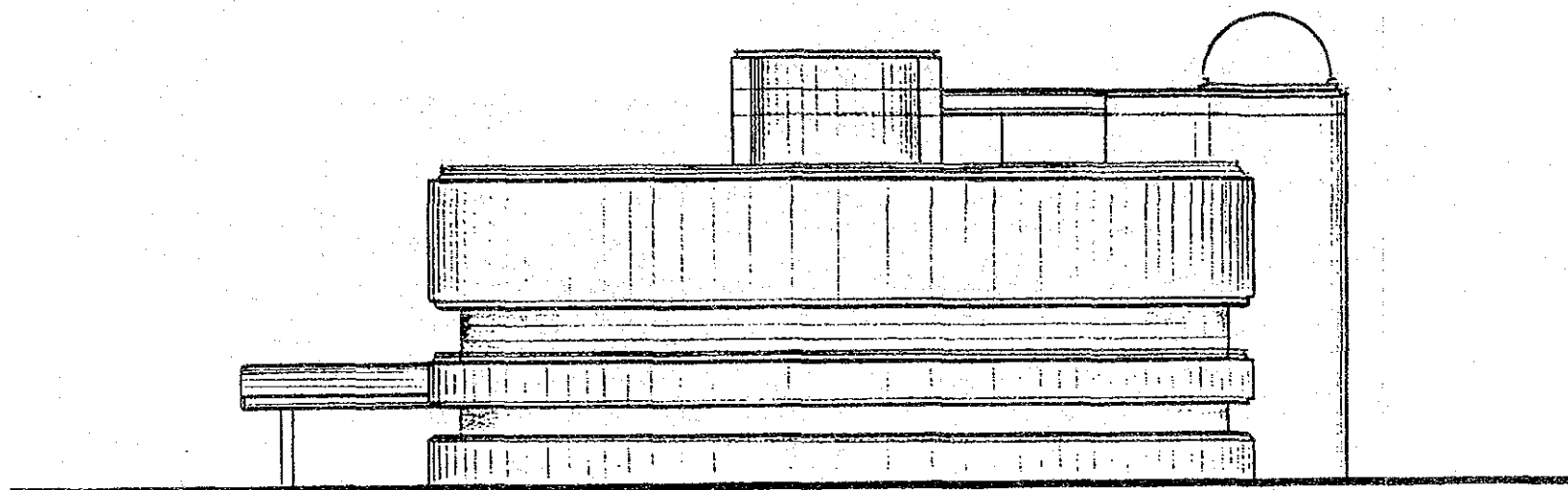
NORTH ELEVATION

S: 1/300

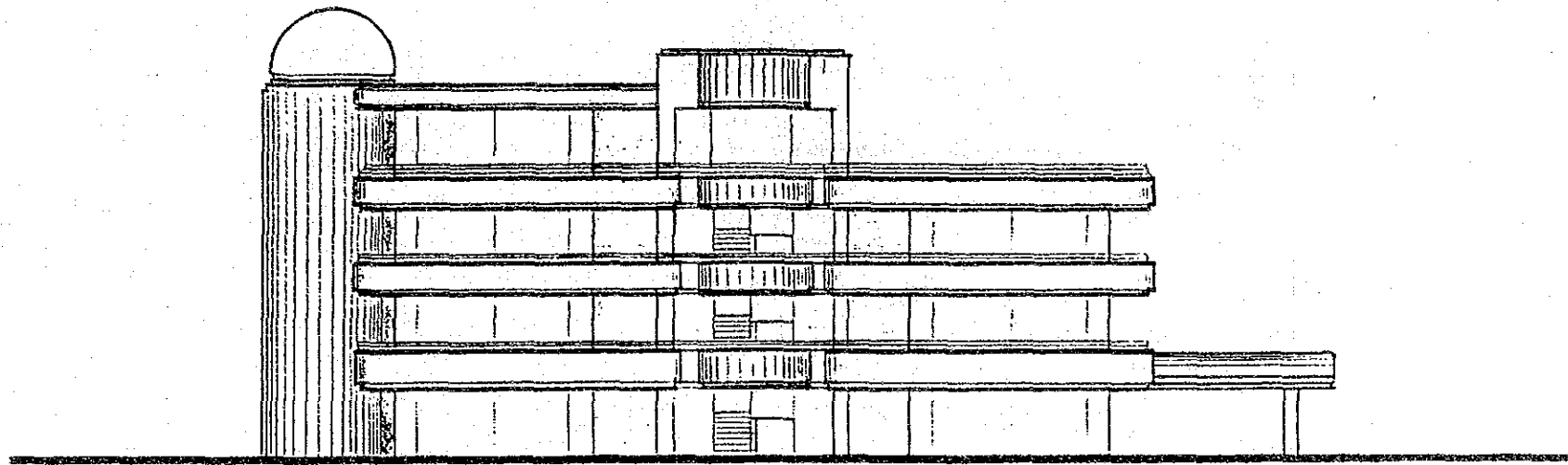


SOUTH ELEVATION

S: 1/300



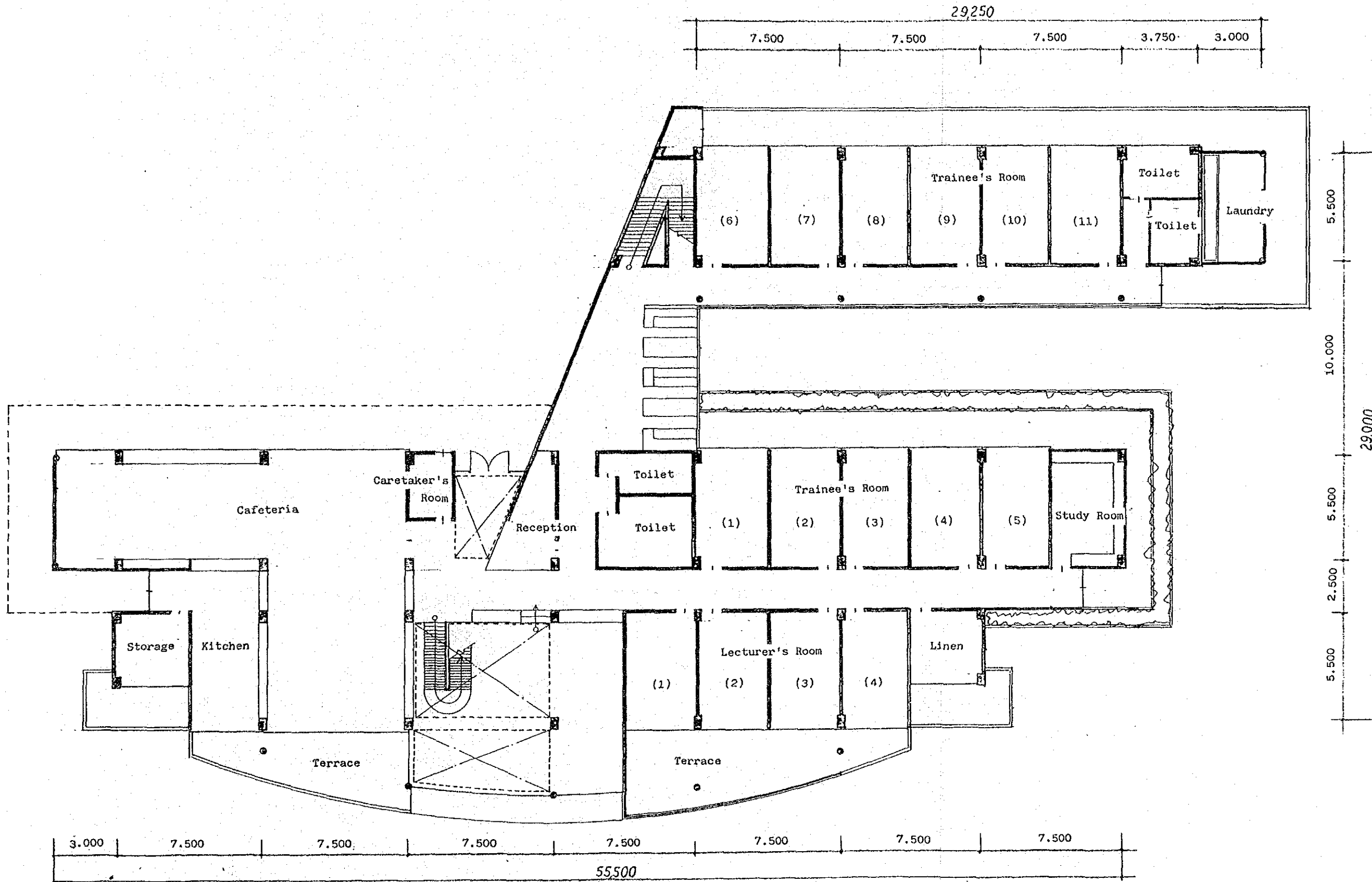
WEST ELEVATION S: 1/300



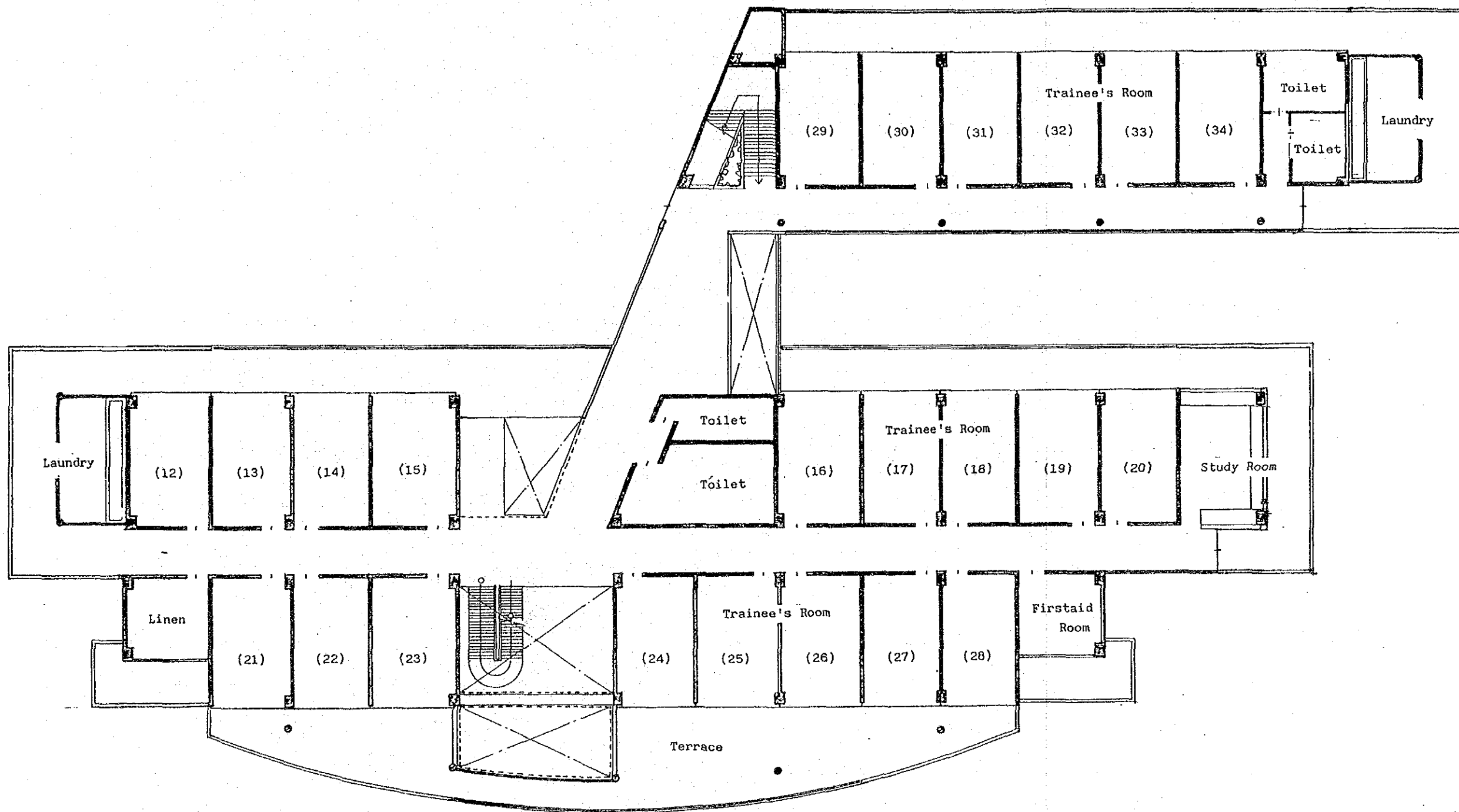
EAST ELEVATION

S: 1/300

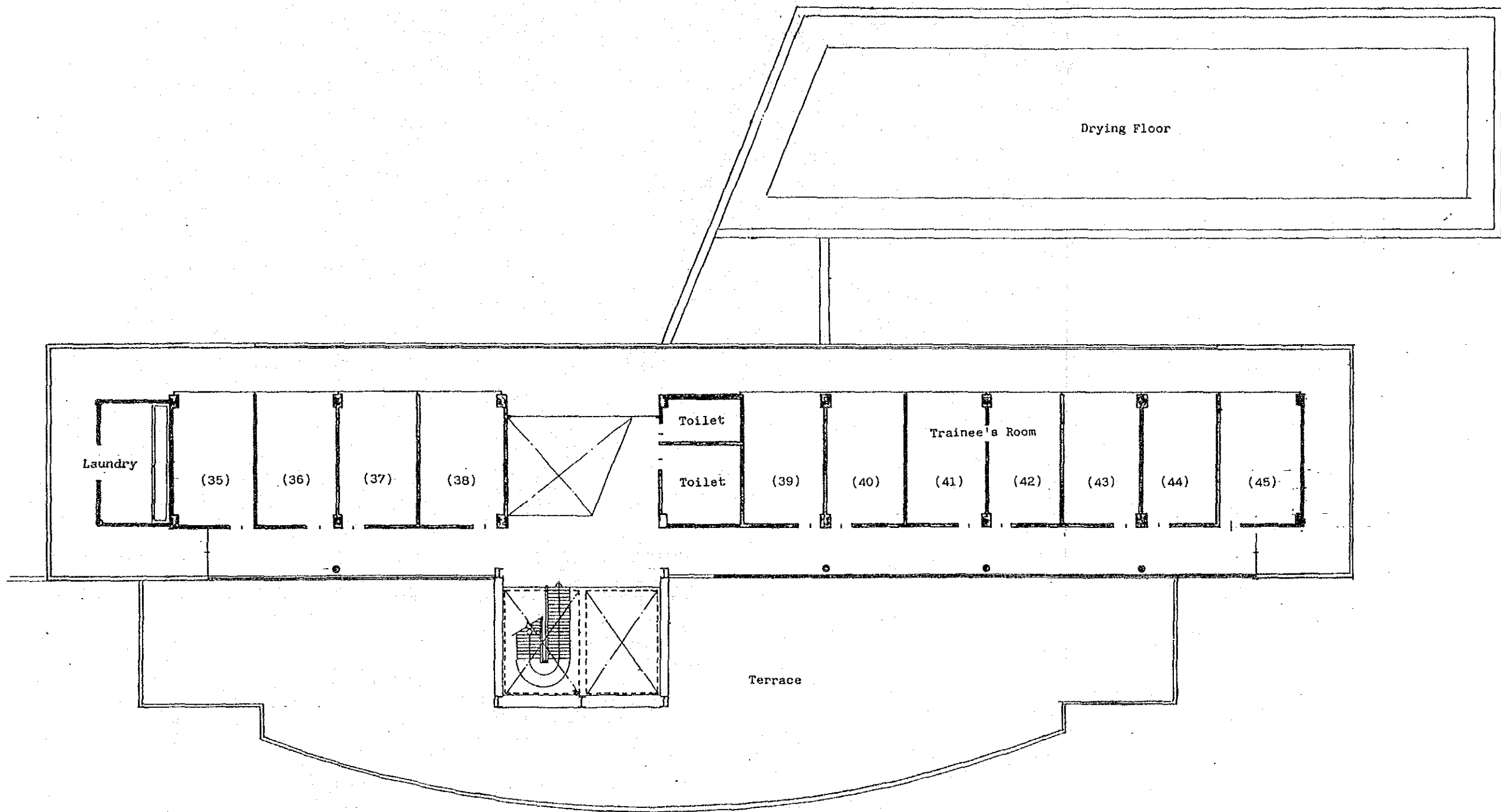
DORMITORY



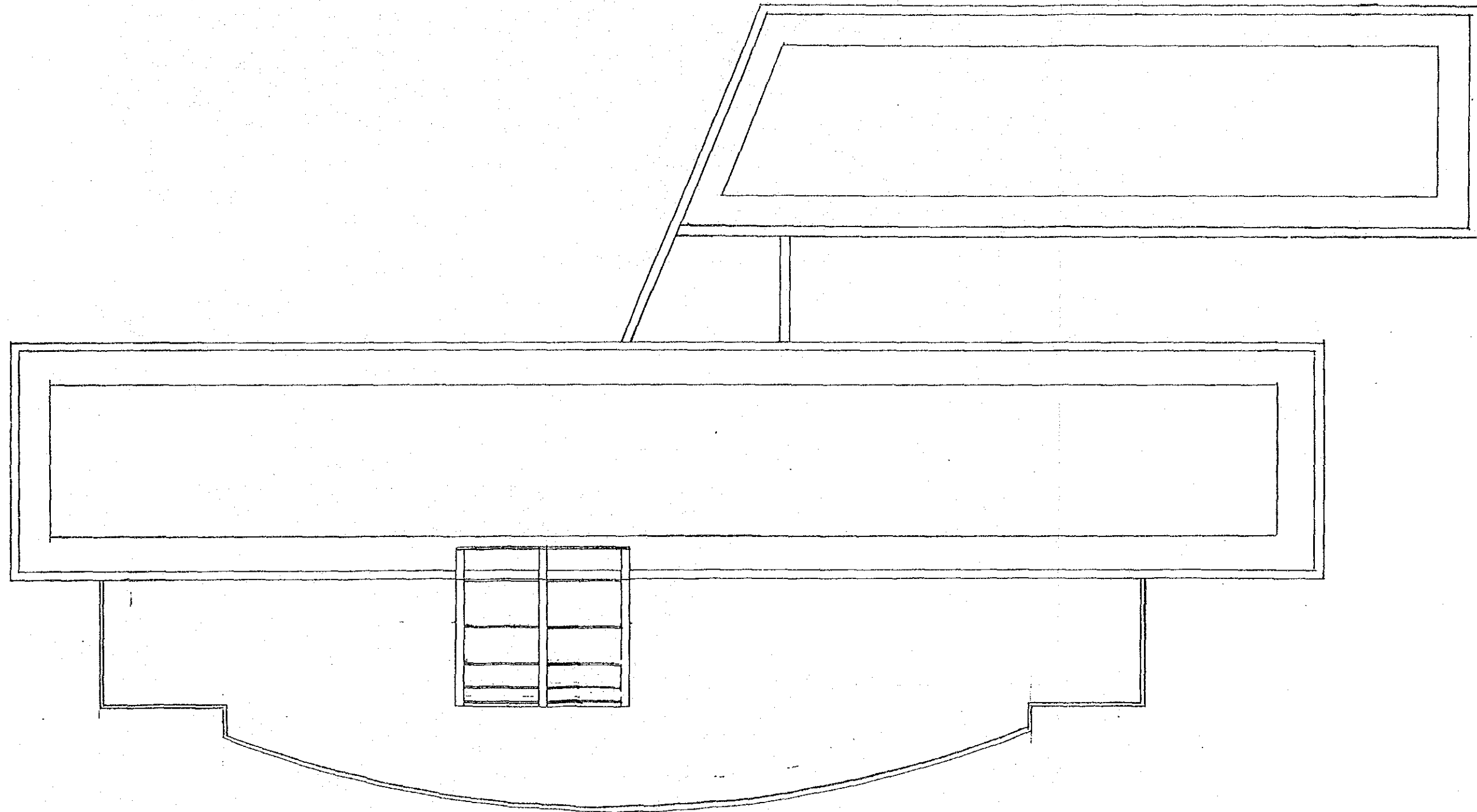
GROUND FLOOR PLAN S: 1/200



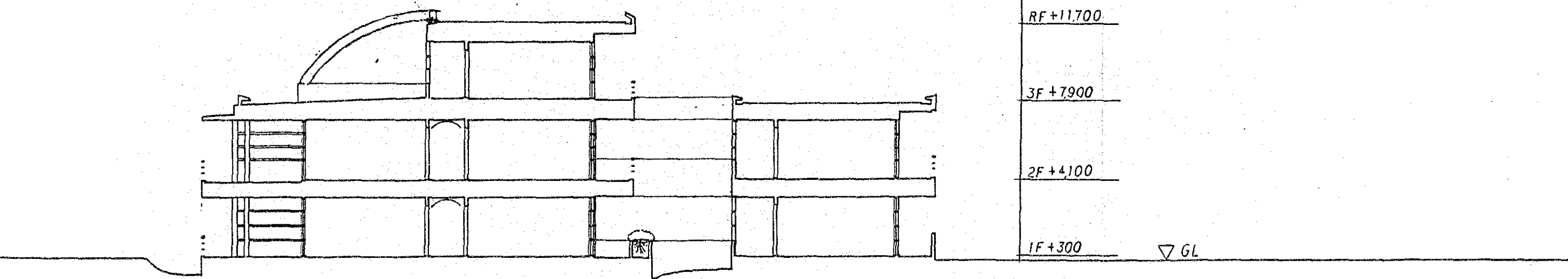
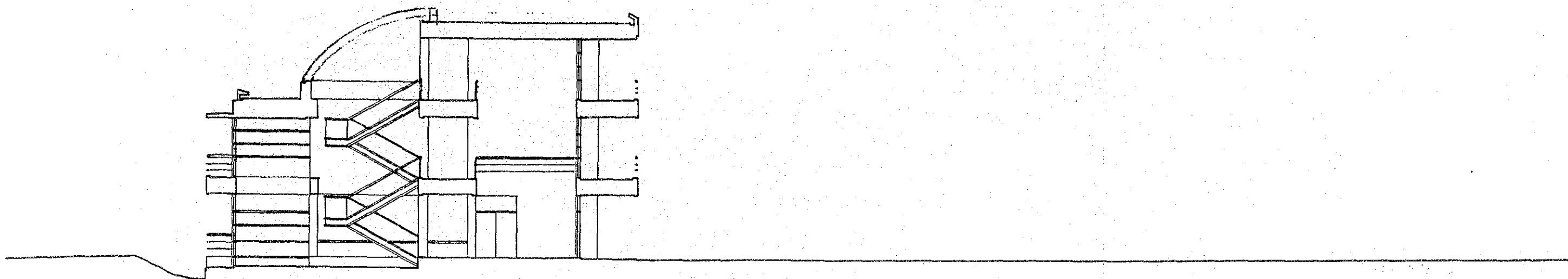
FIRST FLOOR PLAN S: 1/200



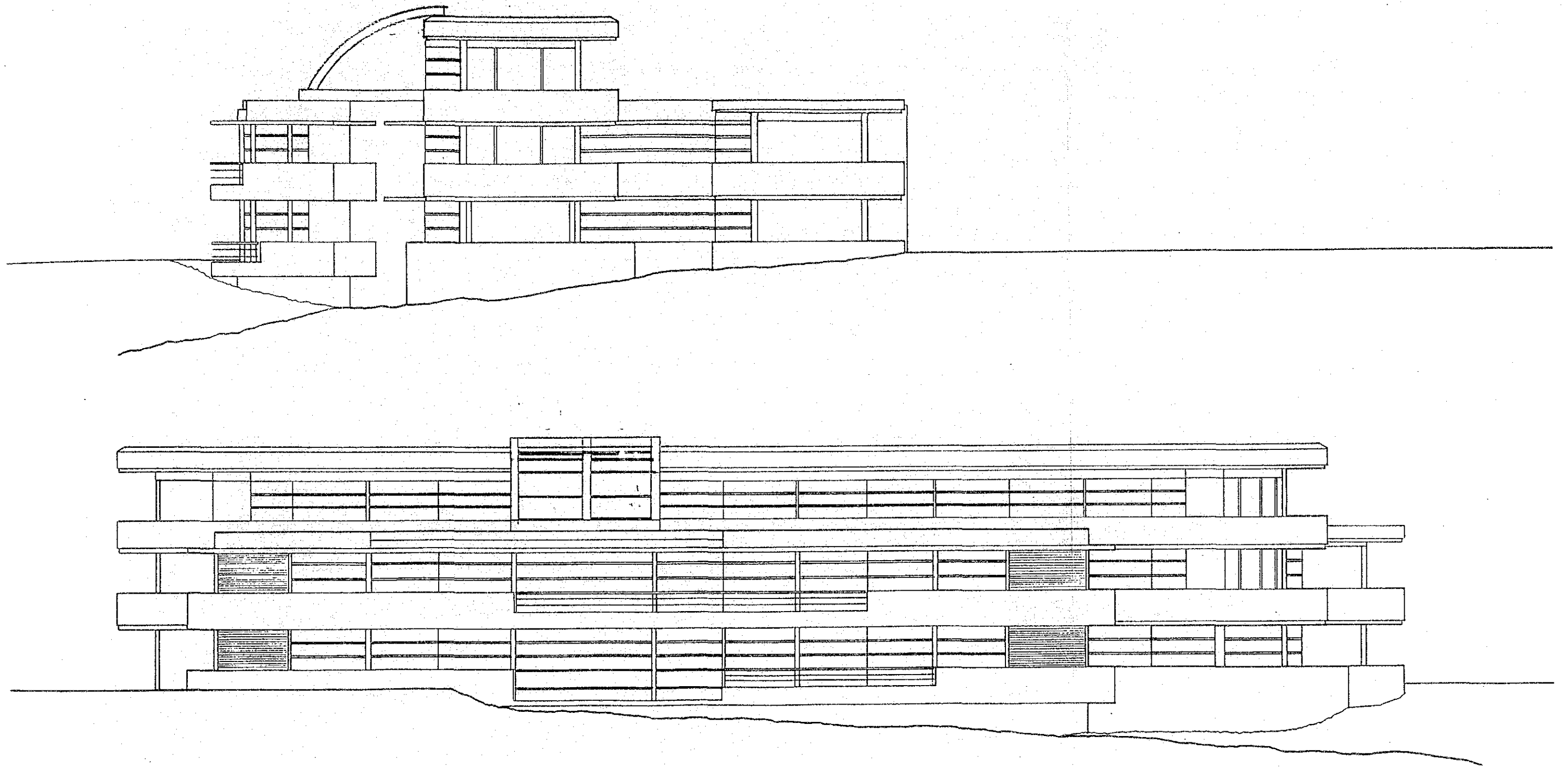
SECOND FLOOR PLAN S: 1/200



ROOF FLOOR PLAN S: 1/200

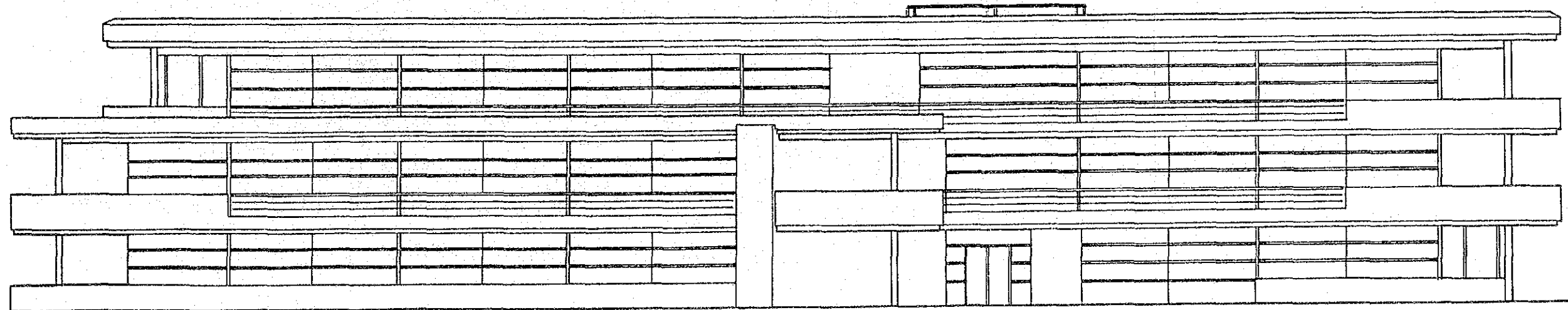
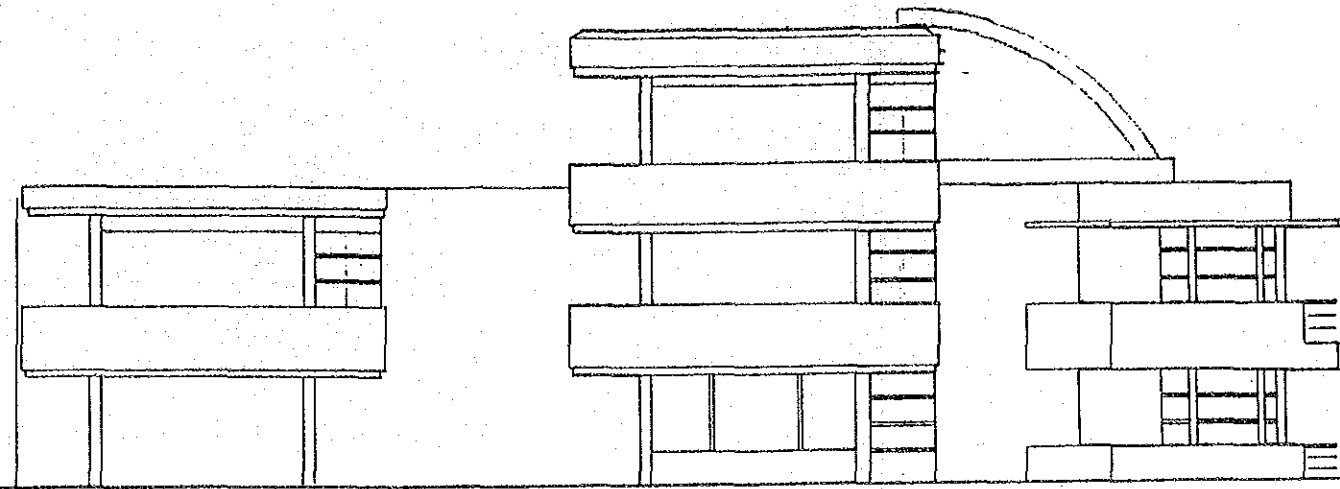


SECTION S: 1/200



ELEVATION

S: 1/200



ELEVATION S: 1/200

4-2 機材基本計画

(1) 基本設計方針

理数科教師訓練センターはフィリピン12ヶ所の地方理数科訓練センターの頂点に立つセンターとして位置づけられるものであり、これからの理数科の教育の発展に寄与する重大な役割を担うものである。

こうしたフィリピンの事情を踏まえて本センターが全国の理数科の教師の拠り所となり得るに十分な教育訓練が実施できるよう機材の導入を考慮する。

一方フィリピンにおいては都市部と農村部との教育並に設備機材の格差は非常に大きい。このような国内事情も現実として認識しながら大多数の地方からの教育研修生に対するきめ細かな配慮も必要である。

機材の選定にあたっては教育研修カリキュラムとの適合性はもちろんのこと、前述の様なフィリピンの現状の認識の上にならば各教育研修生が抵抗なく駆使出来る機材を選定する必要がある。

各々の機材については下記の点に留意して選定を行う。

- 1) 機構が堅牢で故障し難くかつ保守が容易なこと
- 2) 取扱いが複雑でなく長期間の操作トレーニングを余り要しないこと
- 3) 水、電気、消耗品等導入後のランニングコストがなるべく低いこと
- 4) 機器の対象業務量が多く有効活用性の高いこと
- 5) 機器の対象業務が施設の目的、機能並びに将来計画に照らし適正なレベルであること
- 6) 電圧の上昇、降下に対しての対策が講じられること
- 7) 導入に伴う大規模な付帯工事をなるべく要しないこと
- 8) 汎用性の高いこと
- 9) 消耗品の調達、スペアパーツの供給等導入後のメンテナンス体制が十分であること
- 10) 将来、研修内容の進展に関しても、対応出来得る資機材であること

(2) 機材基本計画

1) 生物実験室

生物実験は生命現象の可視の部分、ミクロの部分における観察を通じて生物界の法則、仕組、形態を知ることにある。

そのために顕微鏡の基本操作、発生、生態、遺伝、進化、光合成、呼吸、微生物、発酵等の各教科内容の実験を行い得る機材の導入を計る。特に基本的な実験の基礎として顕微鏡は重要な位置を占めるため教育研修生各々が直接にその操作を修得する必要がある。

その他、身近な自然現象の中からその観察を通じて体験学習を行うと同時に生物実験材料の収集等のための野外観察用機材も導入する。

2) 化学実験室

分子、原子の構造、構成、周期表の理論、溶液とコロイド、化学反応結合、電気化学、エネルギー、有機化学、石油、核酸、タンパク質、酵素の各教科内容の実験を行い得る機材の導入を計る

教育研修生各々が実際に実験を経験することが必要であり、基礎的学習である正確な分量の測定、温度測定、加熱等は特に重要な項目であり、これらに重点をおいた機材を配する。

3) 物理実験室

力学、物理量測定、物性、電気、電池、電解、磁気、光学、波動、分子運動、原子核、核反応、原子力発電等最も巾の広い分野の学習を必要とする実験室でこれ等のカリキュラムに必要な実験機材の導入を計る。

力学学習について云えば、小学校の平面力学から滑車、バネ果ては万有引力まで各カリキュラムに巾の広さがあり、多種の実験機材を配備する必要がある。

4) 地学実験室

地形、地質、岩石、土、火山、気候、天気図、大気循環、雲、気象観測、台風等の地球上の諸形態、諸現象の学習および天体観測、空気・水・土の汚染、物質の循環、エネルギー、消費、食物連鎖等の各教科内容の実験を行い得る機材および模型類の導入を計る。

特に天体に関しては今まで実際に体験することが出来なかった太陽系の諸天体、星雲等の観察も可能とするために、ドーム型の反射望遠鏡を屋上に設置し夜間学習も行うこととする。

5) 数学教室

小学校算数、中等数学と2室に分け数、形、加減乗除、割合、グラフ、角度、面積、体積に始まり平面幾何、立体、対数、二次方程式、確率、微分、積分までの各教科内容に対応する機材の導入を計る。

算数分野における研修は日本で行っている算数セットを使用した教授法を中心に展開されるため、これ等の教具は現場でも製作使用出来る機材内容とする。

高校数学ではインホーションサイエンスで開発したパソコンソフトの利用が計画され、その計画に対応した機材の導入も計る。

6) 初等科学実験室

初等科学は日本の保健体育の分野である人間の身体、成長、食品、栄養までも含めたものであり、科学の基礎である空気、水、力、機械、気象、岩石、太陽系等を合せた教科である。

この分野も非常に巾の広いカリキュラムの消化が必要であり、機材の点数としては相当数に達するが、あくまで初等科学であるが故に高度の機材は除き小学生が自ら操作可能な機材およびデモンストレーション機材を中心に導入を計る。

7) 情報科学実験室

主機材はパーソナルコンピューターであり使用目的としては、数学、化学、生物等データ処理デモンストレーションおよび学力の低い生徒に対する指導の改善等に利用される。英語版ソフトおよび使用可能なアプリケーションソフトを導入し、ソフト作製の効率化を計る。

なお、電源が不安定のため、安定装置の導入も考慮する必要がある。

8) 実習教材制作室機材

実習教材の素材としては金属、木工、ガラス、紙、プラスチックが考えられるが現地の素材供給事情を考慮し、本センターでは金属と木工を中心にして教材の製作を行う。規模は研修生、および各教科の教師が使いこなすことが出来る程度の機材とし工場の様な大きな機材の導入は考えない。

紙細工においてのカッターは印刷関係、写真のラボに設備されるものを共同使用とする。

ガラス加工についてはバーナーを使用して加工する程度にとどめ、プラスチック加工については現地で素材が入手し難く当該機材は設置しない。

9) 写真および印刷用機材

印刷物配布の計画に鑑み、A4版が4枚同時に印刷出来る印刷機を中心としてそれに対応するカッター、折り機等を配備する。写真関係用機材も原版作製用として、上記印刷機のグレードに合せる必要がある。又、教育研修時に配布される簡単な書類印刷のため小型オフセット印刷機を配備する。

10) 視聴覚機材

視聴覚機材導入の主な目的は、センターでの実験の過程、結果等をビデオ教材に作成し教育研修生に持ち帰らせ、研修後現場でのアフターケアにすること、および生物教材（発芽とか受精）等研修中に結果の出ない長期間を必要とする実験の過程、結果のビデオ教材制作、化学における分子運動アニメビデオ教材制作、訪問する機会が難しい水力・原子力発電所等の紹介ビデオ教材の制作である。

計画機材としては、ビデオ製作用機材、小規模のスタジオ、編集室およびA/Vライブラリー用機材である。

A/Vライブラリーには、ポータブル型スライドプロジェクター、オーバーヘッドプロジェクターが配備され、必要な時は、適宜各実験室へ持ち込めるよう考慮する。

各実験室にはモニターTVを設置し、研修時のビデオ教材放映に対処する。

11) 事務・管理用機材

本センター維持管理用にパーソナルコンピューターを設置し、管理の効率化を計る。

その他、コピー装置、タイプライター等汎用性の高い機材の導入も考慮する。

12) 図書室用機材

計画蔵書数一般図書12,300冊、雑誌5,600冊も収納するための開架書棚、雑誌用キャビネット、閲覧机、学習用机を設置する。

蔵書管理用としてパソコンを導入し管理の効率化を計る。

13) 車 輜

野外観察および教材製作に使用される車輛であり、30名程度乗員能力のあるマイクロバス2台と機材運搬のためのライトバン1台を計画する。

(3) 機材概要

部 門	用 途	主 要 機 材
生物実験室	細胞、発生、遺伝、呼吸、光合成、発酵等の観察、実験	顕微鏡 実体顕微鏡 自動天びん PHメーター 冷蔵庫 定温器 人体部分模型 遠心分離機 粉碎機 純水製造装置
化学実験室	分子、原子の構造、構成、溶液、コロイド諸化学反応、有機化学、電気化学、エネルギー、核酸、タンパク質等の観察、実験	分光光度計 PHメーター 溶存酸素計 水質分析セット 検流計、電圧計 純水製造装置 クロマトグラフ オゾン生成器 脂肪抽出器 超音波洗浄器 パソコン 土壌分析キット 自動天びん
物理実験室	力学、電気、電子、光学、波動、分子運動、原子核、等の観察、実験	力学台車 万有引力実験器 運動三大法則実験器 加速、遠心、求心実験器 静電発生器 電圧、電流、抵抗各実験器 ロジックトレーナー マイクロプロセッサ実験器 オシロスコープ 電波実験器

		<p>エネルギー受換実験器 回路チェッカー 仕事エネルギー実験器 マイケルソン干渉器 ファイバー光学実験器 レーザー装置 光度計 光の偏光実験器 放射能検知装置</p>
地学実験室	<p>地形、地質、岩石、気候、天体、空 気、水、土の汚染、等の観察、実験</p>	<p>天体儀 直視分光器 簡易偏光顕微鏡 天体望遠鏡（小型） " （大型） 地形模型 硬度計 岩石切断研磨機 百葉箱 クロマトグラフ装置 太陽電池実験器 精密はかり 光熱量計 簡易マイクローム マイクロメーター 定温乾燥器</p>
数学実験室	<p>数、形、加減乗除、割合、グラフ、 角度、面積、体積、平面幾何、立体、 対数、二次方程式、確率、微分、積 分の学習、実習</p>	<p>算数教具セット 形状説明用ボード 回転距離計 分度器 コンパス 量演示用具 展開立体モデル 円グラフ演示黑板 楕円・直線・双曲線定規 確率説明教具 二項分布説明器</p>

		回転図形説明器 T形スケール パンタグラフ 乱数器 計算機（卓上、科学） “（プログラム）
初等科学実験室	人間の身体、成長、食品、栄養、空 気、水、力、機械、気象、太陽系、 等の学習、実験	配合機 水槽 圧力がま 定温乾燥器 実体顕微鏡 顕微鏡 解剖器 人体模型 凸面鏡 凹面鏡 天体儀 岩石標本 磁石 分光器 PHメーター 地形模型
情報科学実験室	数学、化学、生物データ処理、及び 新規ソフト研究、学力の低い生徒に 対するパソコン使用による指導方法 の開発 既成ソフトの改善、等の学習実習	パーソナルコンピューター ディスプレー プリンター ビデオプロジェクター 白板

<p>実習教材、製作室用機材</p>	<p>金属、木工の加工、製作を行うための機械器具</p>	<p>金属旋盤 ドリルマシーン グラインダー 裁断機 溶接機（ガス、電気） コンプレッサー 工具セット フライス盤 電動ノコギリ モールディングマシーン</p>
<p>写真および印刷用機材</p>	<p>教育訓練用、指導書、教科書、パンフレット、等作成のための機材</p>	<p>3.5mmカメラ フィルムプリンター 製版カメラ フィルム現像機 暗室用品 ラミネート機 製図機 ライトテーブル 丁合機 とじ機 ダイレクト製版機 オフセット印刷機 折り機 裁断機</p>
<p>視聴覚機材</p>	<p>ビデオ教材作成用教材、AVライブラリー用機材、オーディトリウム拡声、映写機材</p>	<p>ビデオカラーカメラ 特殊効果装置 ウェーブホームモニター ベクトルスコープ モニターTV 音声ミキサー アンプ カセットデッキ 画像処理装置 編集用VTR タイムベースコレクター デュプリケーターVTR</p>

		顕微鏡用VTR装置 照明装置 ポータブルVTR マイクロテーピングカメラ装置 16mmプロジェクター スライドプロジェクター OHP 拡声装置 VTR TVセット ステレオ装置
事務管理用機材	事務管理、会議用機材	管理用パソコン タイプライター 複写機
図書室用機材	蔵書管理、貸出、閲覧のための機材	管理用パソコン 複写機 タイプライター マイクロリーダー 書架 閲覧学習机
車 輛	野外観察および野外撮影機材運搬	マイクロバス ライトバン