

### 4-3 インフラストラクチャーの状況

#### 4-3-1 給水

給水は、Metropolitan Water Works and Sewerage Systemが運営管理している。アテネオ大学構内には、口径 250 mm (10 inch) の給水本管が埋設横断されている。化学学部棟 (3階建) には、この給水本管より口径 100 mm (4 inch) の枝管を取り出し給水メーターを経て、直結給水している。化学学部棟の2階における水圧は約  $1.5 \text{ kg/cm}^2$  である。また、構内の最も高い所にある建物では水圧の関係から圧力タンク方式で給水している。

#### 4-3-2 排水

放流下水管は、Metropolitan Water Works and Sewerage Systemが運営・管理しているが、アテネオ大学近辺には、下水管は布設されていない。10年後に下水管が布設される予定であるといわれているが、現在この地区では、道路に沿って掘られた素掘り開渠によって排水が行われている。

化学学部棟では、汚水排水は浄化槽、化学実験用排水は沈澱槽をそれぞれ通って暗渠に流れ、計画用地の東側構内道路下を横断した後開渠となって、周辺の雨水を集めながらまっすぐ西へ流れ、大学キャンパスの前面道路であるKatipuan Roadの側溝に流入している。計画用地周辺からKatipuan Road側溝に至る間約 250 m は草地で雨季におけるキャンパス内の遊水池の役割を果たしている。

浄化槽、実験用排水の規制は、National Pollution Control Commission と Laguna Lake Development Authority による。

キャンパス全体の概念的な断面を示せば下図の如くである。

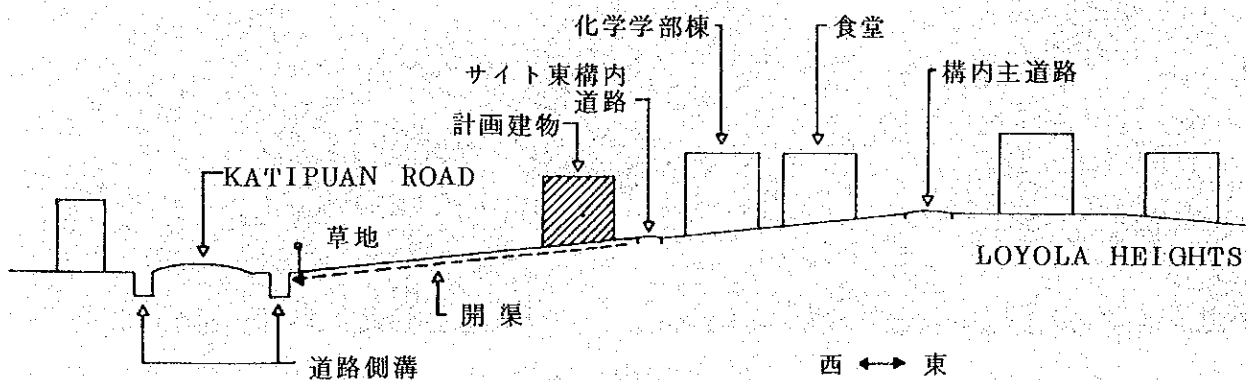


図4-3-2 断面概念図

#### 4-3-3 電 力

電力は、電力会社（MERALCO-Manila Electric Company）が運営・管理している。電力会社供給のトランスフォーマー、メインメーター以降の構内部分はアテネオ大学の運営・管理である。構内の電力は、2,400V、3phase、3Wire、60Hzである。各建物では、トランスフォーマーとメーターを設け、2,400Vより220Vに降圧して使用している。

#### 4-3-4 電 話

電話は、Philippine Long Distance Telephone Companyが運営・管理している。アテネオ大学構内では、20回線引き込まれ、交換機により各建物に中継している。化学学部棟には、上記とは別のPIPAC専用の直通電話が1回線引き込まれている。

#### 4-4 計画用地の地盤

マニラ主都圏（Metro Manila）の台地には、ADOBEと呼ばれる大谷石に似てこれより密実な凝灰岩層が広く分布している。このADOBE層の厚さはほぼ2mから3m程度あり、その地耐力は $50\text{t}/\text{m}^2$ とも $70\text{t}/\text{m}^2$ ともいわれ、一般の建築物はこの岩盤を支持地盤としている。したがって本計画建物もこの地盤に載せるべく、ADOBE層の有無・深さ・風化度を調査するために、計画用地内4ヶ所で試掘を行った。試掘孔の位置は、4-1.3図に示すように用地内全体のADOBE層の分布状態が判断できるように配置した。

試験掘りの結果、 $\#1$ 試掘孔のADOBE層の深さは地表より2.08mであり、 $\#3$ Holeでは1.5m、 $\#4$ Holeでは1.7mであった。 $\#2$ Holeの場合、深さ2.5mの位置に一般にはADOBE層の直上に存在する粘土層が非常に硬いため、それ以上掘り進められない状態であった。

試掘の結果を概観すると、

- (1) ADOBEの表層は風化が著しく、少なくとも30cm程度この表層を掘削して建物基礎底とすることが望ましい。
- (2) ADOBE層は前項の開渠の谷部に向って深くなっているようである。
- (3)  $\#2$ Holeの結果が示すように、部分的にADOBE層の深さ、及び地層の構成厚さに変動があるかも知れない。

したがって基礎の施工に当たっては、1本毎に基礎底となるADOBE層の確認を行うことが必要となろう。



計画用地全体を北側より視る



KATIPUNAN ROADに立ち南西側より視る



## 第5章 基本設計



## 第5章 基本設計

### 5-1 基本方針

本研究所は、鉄筋コンクリート造3階建1棟である。設計に当たっての基本方針は、以下の如くである。

- (1) 建築は、フィリピン国の気候・風土即ち高温・多湿に適するよう、各室内に自然風が自由に通り抜けられる設計とする。
- (2) 建築は、ローコスト化を旨とし、予算の範囲内において有効床面積をできる限り大きくとる。
- (3) 建築・設備共に、竣工後のランニングコスト及びメンテナンスコストを少なからしめるよう、極力単純化を旨とし設計する。
- (4) 建築・設備共に、可能な限りフィリピン国内で生産される資機材を使用し、現地工法を尊重した設計を行う。
- (5) 建築は、計画用地の低湿地的条件をよくカバーし、建物・機械及び職員の健康に悪影響を与えない設計とする。
- (6) 隣地周辺環境と調和したデザインとする。特にアテネオ大学のキャンパス内に位置することから、キャンパスの他の建物との調和に留意する。
- (7) 冷房設備及び発電機容量は、研究機材が機能的に要求する部分と室用途が機能的に必要とする限度に限る。
- (8) 分析・研究用機材は、フィリピン側の希望を尊重すると共に、実際に扱い易く、メンテナンスが楽に行なえるよう極力単純化して考える。

### 5-2 配置計画

計画用地へのメインアプローチは、キャンパス内メイン道路より分岐し、化学学部棟の東側を通過して図書館に至る構内道路である。以上の経路でアプローチする時、計画建物が化学学部棟の陰にならないためには、新建物は同棟の延長線上にではなく、同棟の正面やや南側にずらして配置することが必要である。

このような点を考慮して、10,000 m<sup>2</sup>の計画用地の形状を決定したのが前出の4-13計画用地形状図である。計画用地は東側で前記構内道路に接し、北側で4-3-2節に記した排水開渠に沿っている。計画建物は少なくともこの開渠から10 m以上、登り勾配の南側に離れることとなる。それにしても雨季の湿潤は著しいので、基礎の掘削によって得られ

る残土はすべて建物周辺の盛土に使用し、かつ雨水の排水計画を綿密に行う必要がある。

この研究所の性格上、化学分析を依頼する顧客やトレーニングセミナーの受講者等、外来者の来訪が多いので、建物の視認性を高めると共に、玄関位置も視認性の高い位置であることが必要である。マニラ方面よりの南ゲートから入って（来訪者の大多数はマニラ方面よりと想定される）構内メイン道路を北上し、化学学部棟への分岐点（ここにサブゲートがある）から計画用地へのアプローチの間中、最も視認性の高いのは南側である。したがって計画建物は南側に建物正面を向け、かつこの面に玄関を設けることが最も自然であろう。図5-2にこのアクセスに基く来客の視線を示す。計画用地への出入口は、前庭に接して左右に2本ずつ並んだアカシアの樹間とする。これより右側通行（フィリピンにおいて車輛は右側通行）で玄関庇下に達する。玄関前の前庭には必要台数の駐車場を配置する。サービス通路を建物の北側から西へ廻し、西側階段ホールに接続せしめ、ここにサービス用ダムウェーターを置く。このサービス通路は西側をまわって前庭駐車場に接続せしめる。（6-2-0.1配置図参照）

計画建物は全体に用地の東側に配置し、西側を将来増築用スペースとして留保する。なお計画用地から西側前面道路であるKatipunan Road までの約200mは一眸の草原であって、この面からの視認性も極めて高いことから、モニュメンタルなデザイン効果が期待されよう。



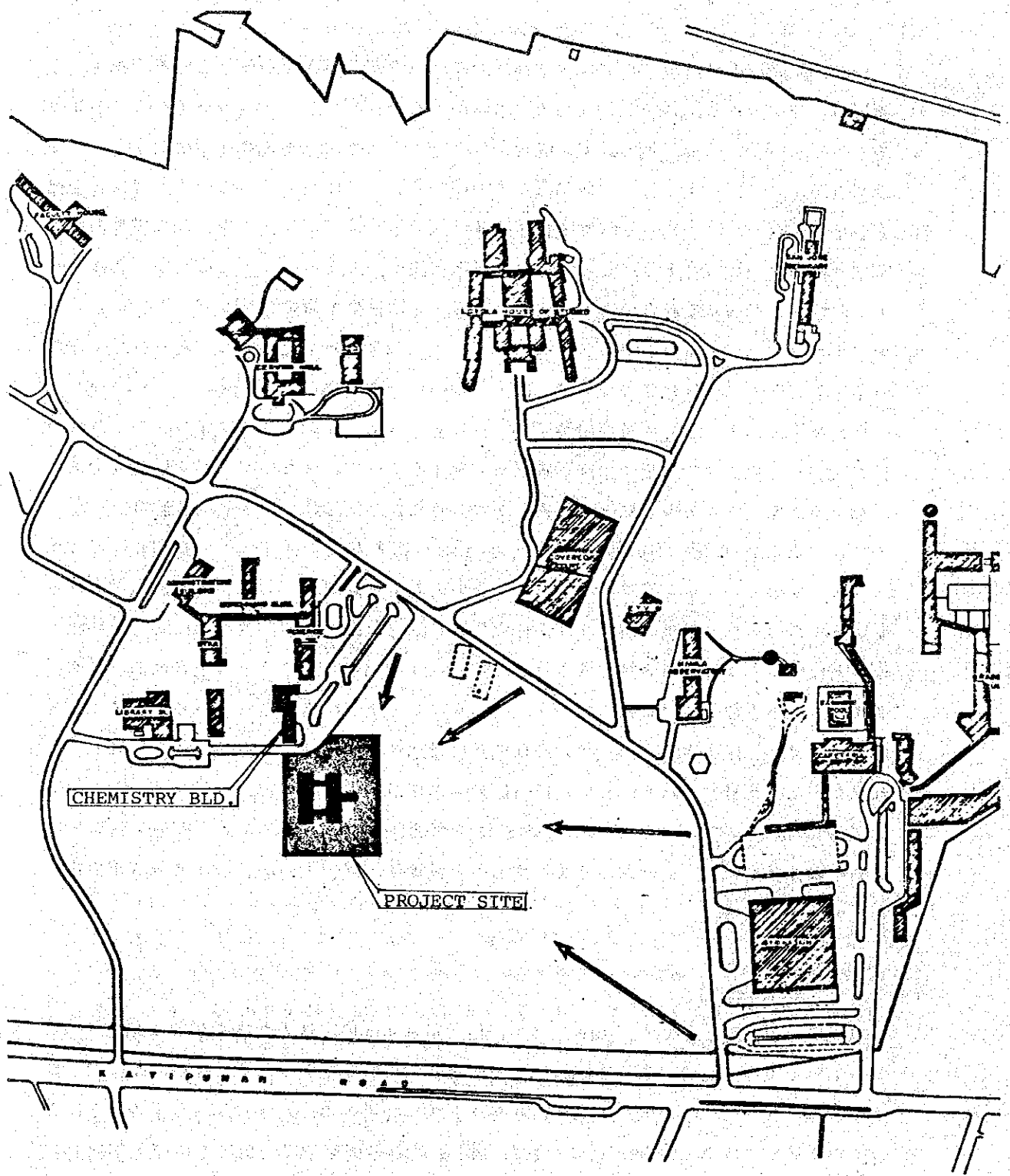


图 5-2 来客視線図

### 5-3 建築計画

一般に研究所の平面型としては、中廊下を挟んで両側に研究室が配置される中廊下型と廊下の片方にのみ研究室を置く片廊下型とがある。中廊下型は1本の廊下を両側の研究室で共用するため面積効率がが高く、建物がコンパクトにできるため敷地面積が小さくてすむ利点があって、日本の新しい研究所の多くはこのタイプに属する。このタイプはまた廊下の長さが短くなり、研究室相互の連絡が密になると共に、配管、ダクト、電線等の総延長を短縮して設備コストの低減に連なり、外壁面積が片廊下型に比べて少ないため建築コストの低減にも連なる利点がある。但し、中廊下式は高温多湿のフィリピンの気候条件下で、イニシャルコストの上からもランニングコストの上からも全面的に空調を採用できない条件のもとでは、居住環境の点で、決定的に不利である。

それ故自然換気によって居住環境を向上せしめるために片廊下タイプとし、かつ動線の長くなることを避けるために中庭形式として廊下をループにつないだのが本計画案である。

廊下の総延長を或る限度以下に押え、かつ昇降機なしに建物を使用し得る限度として、1フロア当り1,000 m<sup>2</sup>、3層で延床面積3,000 m<sup>2</sup>を目途とした。施工工期の長期化に伴うコストアップの上からも4層以上は望ましくないと考えられる。一般に日本の国内における実験室を持つ自然科学系の研究所は、研究所の目的と収容する研究機材とによって一概にはいえないが、ほぼ、研究員1人当り30 m<sup>2</sup>から40 m<sup>2</sup>程度であろうと推定される。床面積3,000 m<sup>2</sup>という数字は、研究以外のトレーニングセミナーに当てられている床面積250 m<sup>2</sup>を差し引くと、ほぼ70人から90人の研究員に対応するスペースであると考えられる。これは7-2要員計画に示すようにPIPACの5ケ年計画完了時の定員65名に比べ、5及至25名の余裕を示すもので、PIPACの業績が順調に推移し、5ケ年計画後もなお5ケ年計画中の伸び率の1/2の定員増を示すものと仮定すれば、その後、2年及至6年の余裕を示す数字である。

#### 5-3-1 平面計画

10m巾の中庭をへだてて、10mスパン、桁行長さ45mの南棟と北棟を対称に配置する。この2棟を東西で連結する。連結部に上下交通のための階段を入れる。連結部は、廊下長さを短縮させるために、東西端よりそれぞれ1スパンずつ中に入れる。こうすることによって廊下総延長は20m短縮されると共に、南棟、北棟の両端部に合計4ヶ所の大部屋をとることが可能となる。この建物の平面形は中庭を中心として東西、南北共に対称である。対称形は均斉のとれた美しさを生むと共に、構造体としてはバランスのとれた形であり、施工に当たっての単純さと相俟ってローコスト化につながるものといえよう。

1階南棟中央に、配置計画でふれた理由によって、玄関をとる。玄関に附属して、管理、接客部分を納める。北棟1階には建築設備関係諸室及び倉庫類を主として納める。西側連結部には実験用ガスボンベ類の上下搬送のためのダムウェーターを附属せしめる。

2階南棟にはトレーニングセミナー関係の諸室及び図書室を入れる。外来者の立入りはここまでである。北棟2階には実験用試薬、材料類を管理するストックルーム及研究室を納める。

3階は外来者オフリミットの研究室及び分析実験室を配置する。研究室は、研究開発部門に所属し、分析実験室は分析部門に所属する。各実験室には、実験室事務所と分析機材室が附属する。

東西連結部の屋上には、ドラフトチャンパー等の排気ファン、空調機のためのクーリングタワー及び耐候性暴露実験のためのオープンスペースをとる。

## 計画建物諸室の用途

### 1階

- 室番号 106 (1) 玄関ホール 分析用のサンプルを持参し、その結果を受け取り、また助言を求めてPIPACを訪れる来客のための接客エリアである。
- (2) 管理事務関係は以下の諸室を含む。
- 103 a) 所長室
- 102 b) コンピューター室 事務用コンピューター及び建物全体のマイクロコンピューターネットワークのコントロールセンターとなる。
- 104 c) 事務室 レポート類のタイプ等、秘書室を兼ねる。
- d) 来客のための接客窓口
- 105 e) サンプル受領口 サンプル整理室を含む。
- 101 f) 記録室 記録・レポート類の重要文書の保管。
- 118 (3) 冷蔵倉庫 冷蔵又は冷凍保管を要するサンプルや化学薬品のための冷蔵庫・冷凍庫を置く。また分光分析用の写真の現像室(室番号107)を附属せしめる。
- 119 (4) パイロットプラント室 1・2階吹抜けて高さのいる化学装置を納める。これは将来のPIPACの研究開発計画や製品の欠陥解決のための実験に必要である。
- 120 (5) 危険物倉庫 危険物に属するサンプルや化学薬品の保管を行う。
- 121 (6) 倉庫 主として実験用のガスボンベ類を保管する。
- 122 (7) 変電室
- 123 (8) 発電機室 頻度の高い停電時に、主要分析機材の機能を停止せしめないため、また防災設備のための最少限の発電機を収容する。

- 124 (9) 機 機 室 建築設備用機械・ポンプ・受水槽等を収容する。
- 125 (10) サンプル準備室 実験用サンプルの調製を行う。
- 126 (11) 倉 庫 化学薬品及び実験用器材・補充品の収納庫で、99名まで輸入品である。
- 127 (12) 夜間実験室 夜間も継続する主として無人の実験室で安全対策が必要となる。
- 112 (13) スタッフラウンジ 職員の食堂兼休憩室
- 107 (14) ロッカー室 職員用

## 2 階

- 201 (1) 専門誌・研究論文・P I P A Cの業績等の参考文献室
- (2) 訓練部は以下の諸室を持つ
- 202・203 a) セミナー室 視聴覚設備を持つ講義室
- 204 b) 訓練用実験室 トレーニング用分析機材を備え、訓練生のトレーニングに用いる。
- 209 (3) スタッフ室 P I P A Cの上級職員及び講師のための個室
- ~211
- 216
- ~218
- 223 (4) ストック室 ガラス器具・化学薬品・その他の実験用器具類の供給センターで蒸溜水製造装置・溶剤の再生装置等もここに置く。
- 222 (5) 会 議 室 職員・外来講師・顧客を含めた共用の会議室
- (6) 研究開発部 ⅴ1 大規模プロジェクトを対称とする。
- 221 a) 事 務 室 プロジェクトのチームリーダー室
- 220 b) 分析機材室 非常用発電機に接続することを要する研究用分析機材を設置する。
- 219 c) 研究用実験室 分析機材を用いない実験・研究の用途に供する。

## 3 階

- (1) 研究開発部 ⅴ3 一般プロジェクトを対称とする。
- 302 a) 事 務 室 用途は221に同じ。
- 303 b) 分析機材室 用途は220に同じ。
- 301 c) 研究用実験室 用途は219に同じ。
- (2) 研究開発部 ⅴ2 主として生化学を対称とする。
- 304 a) 事 務 室 用途は221に同じ。
- 305 b) 分析機材室 用途は220に同じ。
- 306 c) 研究用実験室 用途は219に同じ。
- 311 (3) 分析機材実験室 クロマトグラフ・マスクベクトロメーター等、特殊な分析機材を設置する。
- (4) 分析サービス部
- 319 a) 事 務 室 分析サービス部上級職員用
- 320 b) 分析機材室 用途は220に同じ。小型機材を納める。
- 317 c) 分析機材室 大型分析機材を設置する。

- 318 d) 分析実験室 手分析及び分析機材と関連する分析を行う。比較的清潔な実験室である。
- 321 e) 分析用のサンプルを準備し、また煙・熱・臭気等を伴う分析を行う。過塩素酸等特殊な排気設備を必要とする。
- 316 (5) 分析機材保全部室 2-7-4節で述べた如く、この室でPIPACの分析機械の修理・メンテナンスを行うと共に、将来PIPACの顧客にもこのメンテナンスサービスを行うための拠点となる。

### 5-3-2 断面計画

本研究所設計に当り、最も考慮されなければならないことは、フィリピンの気候における乾季の強い日射と、雨季の高温多湿と豪雨に対して、建物をどのように適合させるかという点である。

マニラは北緯  $14^{\circ}37'$  に位置し冬至の南中太陽高度は南  $52^{\circ}$ 、夏至の北中太陽高度は北  $81^{\circ}$  と非常に高いのが特徴である。それゆえ、受熱量の大きい東西壁面には極力窓を設けず、南窓と北窓を大きく開口させるが深い庇で直射日光と雨の吹込みを防ぐ設計とする。屋根は豪雨時の雨洩れを防ぐための勾配の急な瓦屋根とし、そうすることによってできる大きな屋根裏空間を併せて屋根面よりの受熱の緩衝層とし、熱せられた屋根裏空気を屋根下に設けた自然換気孔より排出する。また空調されない居室の通気は外窓より取り入れ、廊下に面した出入口ドア上部ランマ及び腰壁下の換気孔より廊下に流し、中庭に面した廊下の窓より排出する。(5-3-2図参照)

本研究所の計画用地は、雨季には周辺の雨水が流出する経路に当るので湿気が多い。それ故、埋戻し残土等を利用して建物周辺地盤を上げる工夫をすると同時に、建物周囲に排水溝をめぐらせ、建物に水を近づけない工夫が必要となろう。

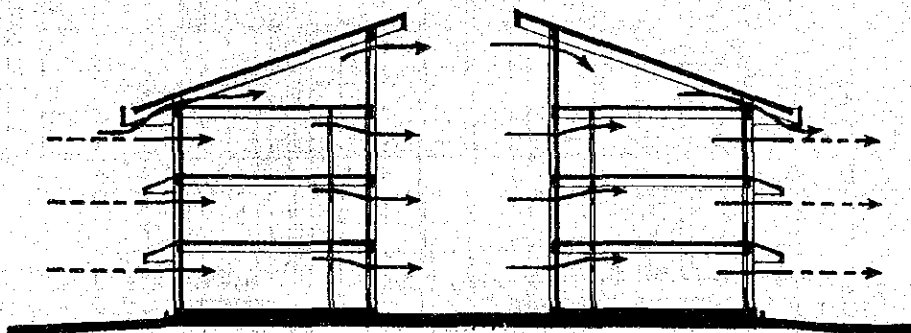


図 5-3-2 断面計画図

### 5-3-3 モジュール計画

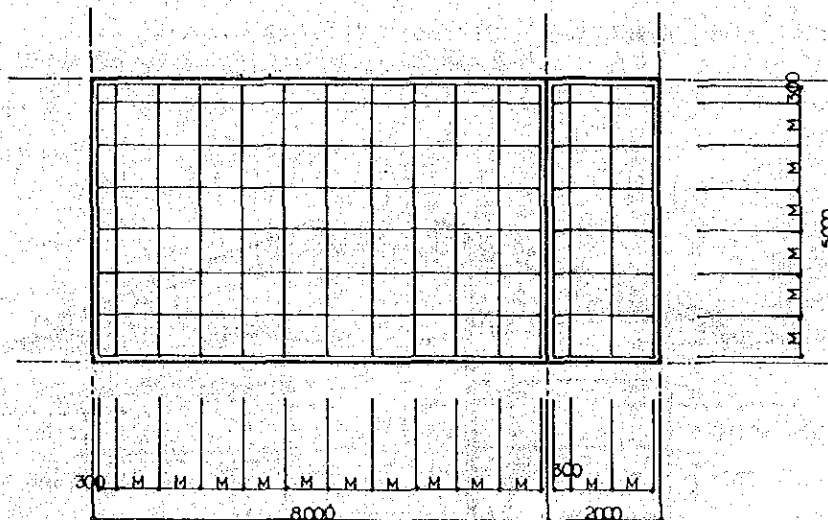
建築は寸法の科学であるといわれるが、その意味は、人間の生活をとりまく道具や装置のすべてを寸法に翻訳して快適な生活環境をつくりあげるということである。本研究所の基本計画にあたって、基本となる寸法を人間の動作寸法、家具・備品・研究機材の寸法の最大公約数として750mmに設定する。次頁にその根拠を数例図示する。この750mmを基準とし、使用する寸法の組み合わせとして、下表のようなモジュール数表を設定する。この数表には既製建築資材の寸法、及びその組み合わせを含んでいる。原則として建物各部の割付けはこの数表に従う。

25	5	1	2	4	8	16	32	64
75	15	3	6	12	24	48	96	
	45	9	18	36	72			
		27	54					

モジュール数表

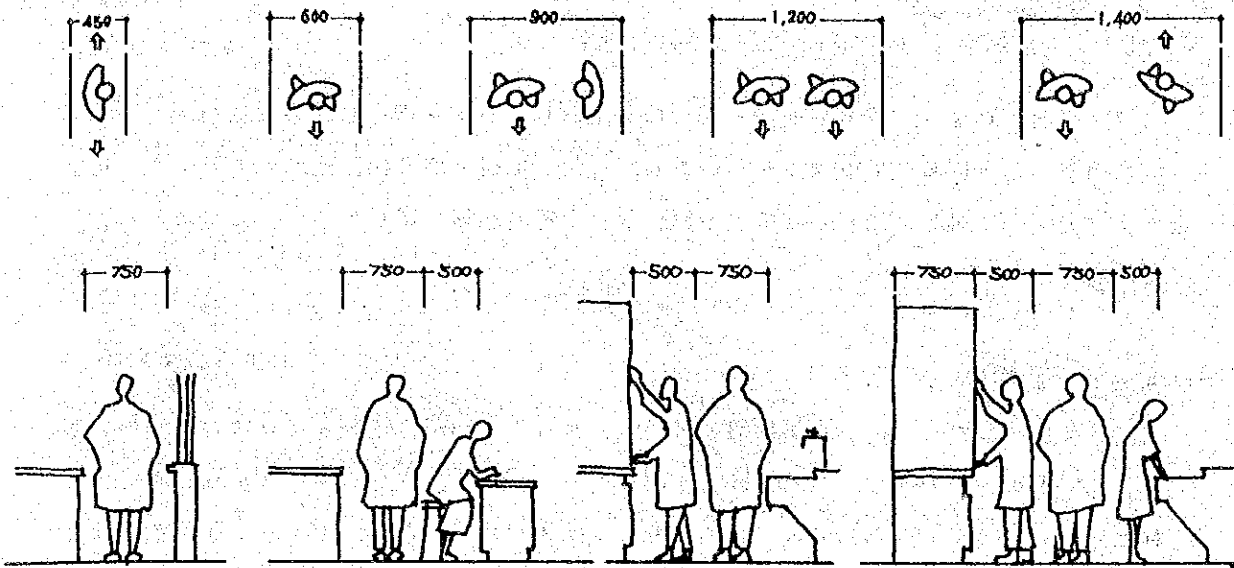
モジュール数表は左右へ2倍または1/2、上下へ3倍または1/3の数字を示し、75は基準数値を5と8は研究室の基準ユニットの壁芯寸法を示す。

下図は本棟の標準スパン内のモジュラーグリッドを示したもので、このグリッドに従って実験台・棚・テーブル・通路等が計画されれば、動作に不自由がなく、スペースに無駄が生じないばかりでなく、整然とした室内構成が得られる意味で、実施設計に当たって有効であろう。



モジュラーグリッド

上図でMは基準寸法750mmを示す。300mm巾は戸棚類スペース



通路巾

wt	wt	wt	wt	work table
work table		work table	work table	
work table		work table		
work table	work table		work table	
work table		dc	dc	draft chamber
sink	sink	sink	sink	
1	2	3	4	5

モジュラーグリッド内の什器  
(750mm x 750mm)

## 5-4 構造計画

フィリピンは環太平洋地震帯の一部を成しており、日本を襲う台風の発生海域でもあるため地震力と風荷重に配慮する必要がある。しかし本研究所の建設敷地であるケソン市はマニラ主都圏に属し、地震力はやや中庸、風は中庸の地域に属していて、日本に比べて、それらの水平力は小さい。

### 5-4-1 基礎の計画

4-4に記したように、支持地盤としてのADOBE層が、地表面よりはかって浅い所で-1.550m、深い所で-2.500m、平均して-1.950m、ベンチマークよりはかってそれぞれ-2.055m、-3.330m、-2.790mで深さが均一でない。(4-13図参照)。したがって基準基礎底を平均の深さ近辺、即ちBM-2.500m程度に設定し、それより深い場所では風化した表層のADOBEを削りとった上に、BM-2.500mの基準基礎底までラップルコンクリートを用いて支台をつくり、その上に基礎を載せる。基礎形式はADOBE層の地耐力が大きいので鉄筋コンクリート独立基礎とする。以上を図示すると下図のごとくである。

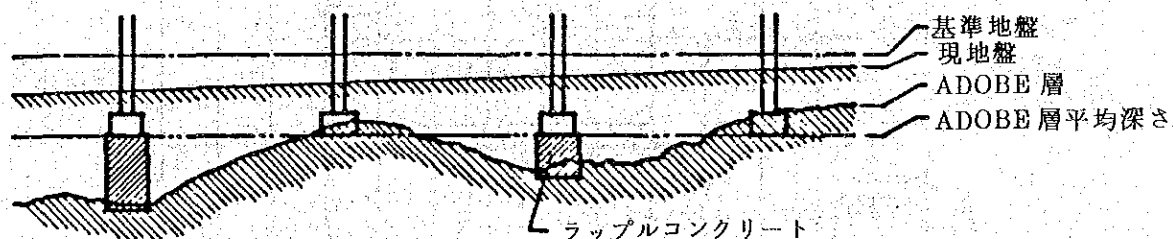


図5-4 基礎方式

### 5-4-2 架構計画

本計画建物は、鉄筋コンクリート造3階建、ラーメン架構とする。屋根は鉄骨造トラスとする。耐水平力要素として、南北棟共両妻壁を耐震壁として躯体コストの低減を図る。

その他の外壁は強風下での雨水の浸透を避けるため、フィリピンで一般に行われているコンクリートブロック造とせず、鉄筋コンクリート造外壁とすることが有利であろう。

但し中庭に面する外壁は風雨の影響が弱まると考えられるので、コンクリートブロックを用いても支障ないであろう。間仕切壁は、将来の機能変更に伴う間仕切り変更の可能性



に対応できるように、コンクリートブロック造とする。1階床は、盛土の沈下による影響を避けるため鉄筋コンクリート床版とする。南北方向梁間は10 mと、鉄筋コンクリート架構としてはやや大きいので、ポストテンショニング・プレストレスド工法を採用して、梁成と鉄筋量の増加を押えることが経済的であろう。

#### 5-4-3 設計基準

本計画の構造設計は、フィリピンで現在行政指導されている施行規則を基本とし、下記の規準と規定を使用する。

National Structural Code of the Philippines (NSCP)

Uniform Building Code (UBC)

ACI Code (Building Code Requirements for Reinforced Concrete)

Timber Design Specification

#### 5-4-4 外力と荷重

##### 1) 固定荷重

構造部材、間仕切壁、仕上材料等の自重をすべて算入する。

##### 2) 積載荷重

NSCP及びUBCより、各室の積載荷重を求めて、下記の通りとする。

室名	
事務室	300
研究室	300
(但し、重い機器については、実情に応じて数値を増加する)	
図書室	615
会議室	300
便所	250
廊下・階段	490

##### 3) 地震力

建物に作用するベースシアと、各部位への地震力の分配の計算は、NSCPに従う。

$$V = ZIKCSW$$

V = ベースシア

Z = 地域係数

図5-4-41参照 Zone No. 3 故に  $Z = 3/4$  とする。

I：用途係数

表 5-4-41 参照 I = 1.0 とする。

K：水平力係数

表 5-4-42 参照 K = 1.0 又は 0.8 を採る。

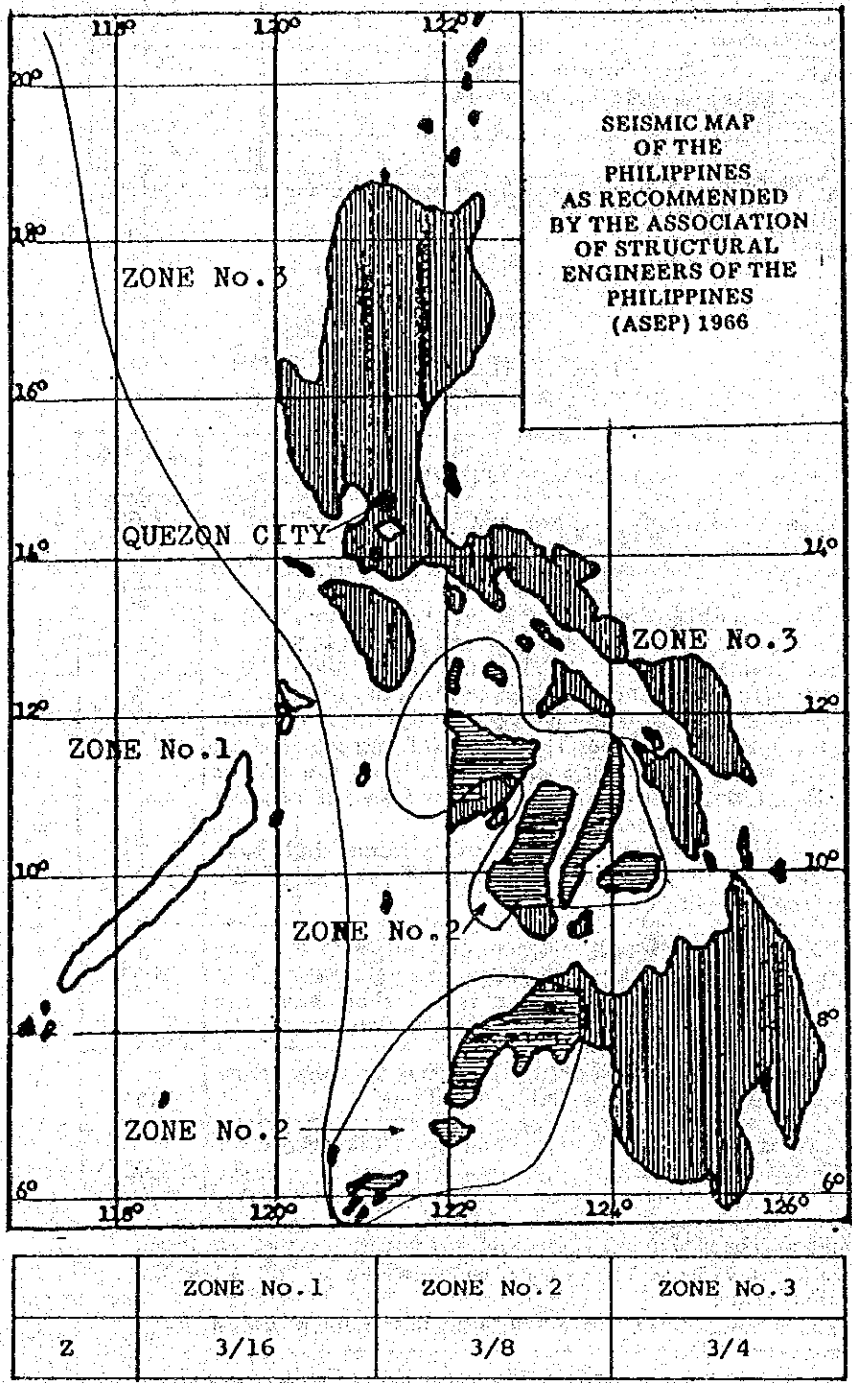
C：建物の固有周期より決定される係数。但し、0.12 以下

$$C = \frac{1}{15\sqrt{T}} \quad T = \frac{0.05hn}{\sqrt{D}}$$

S：地盤 - 構造時性係数

S = 1.5 とする。( UBC 2312(d) の規定による。)

W：地震力計算用重量



SEISMIC MAP OF THE PHILIPPINES

図5-4-41 フィリピン地震地図

表 5 - 4 - 41 建築物用途係數表

VALUES FOR OCCUPANCY IMPORTANCE FACTOR I

TYPE OF OCCUPANCY	I
Essential Facilities <sup>1</sup>	1.5
Any building where the primary occupancy is for assembly use for more than 300 persons (in one room)	1.25
All others	1.0

<sup>1</sup>See Section 2312 (k) for definition and additional requirements for essential facilities.

表 5 - 4 - 42 水平力係數表

HORIZONTAL FORCE FACTOR "K" FOR BUILDINGS OR OTHER STRUCTURES<sup>1</sup>

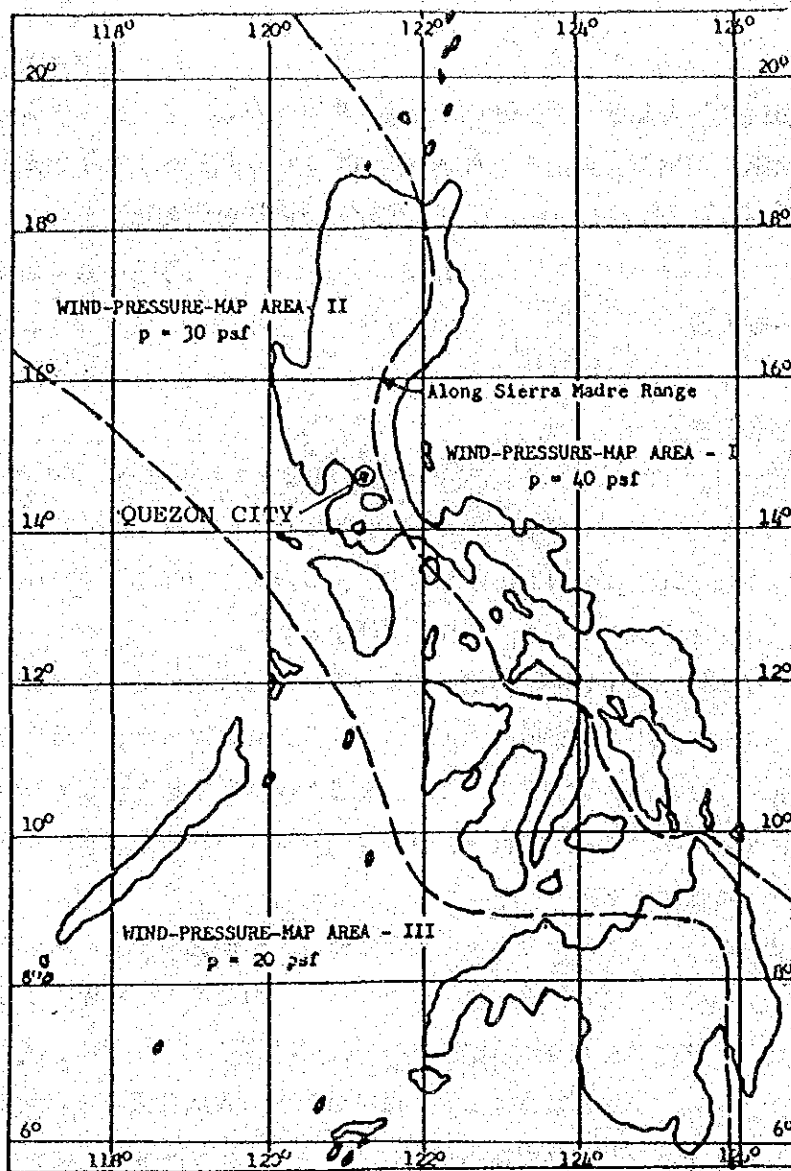
TYPE OR ARRANGEMENT OF RESISTING ELEMENTS	VALUE OF K
1. All building framing systems except as hereinafter classified	1.00
2. Buildings with a box system as specified in Section 2312 (b)	1.33
3. Buildings with a dual bracing system consisting of a ductile moment resisting space frame and shear walls or braced frames using the following design criteria: a. The frames and shear walls shall resist the total lateral force in accordance with their relative rigidities considering the interaction of the shear walls and frames b. The shear walls acting independently of the ductile moment resisting portions of the space frame shall resist the total required lateral forces c. The ductile moment resisting space frame shall have the capacity to resist not less than 25 percent of the required lateral force	0.80
4. Buildings with a ductile moment resisting space frame designed in accordance with the following criteria: The ductile moment resisting space frame shall have the capacity to resist the total required lateral force	0.67
5. Elevated tanks plus fill contents, on four or more cross-braced legs and not supported by a building	2.5 <sup>1</sup>
6. Structures other than buildings and other than those set forth in Table No. 23-J	2.00

<sup>1</sup>Where wind load as specified in Section 2311 would produce higher stresses, this load shall be used in lieu of the loads resulting from earthquake forces.

<sup>2</sup>See Figure Nos. 1, 2 and 3 this chapter and definition of "Z" as specified in Section 2312 (c).

<sup>3</sup>The minimum value of "KC" shall be 0.12 and the maximum value of "KC" need not exceed 0.25.

The tower shall be designed for an accidental torsion of five percent as specified in Section 2312 (e) 5. Elevated tanks which are supported by buildings or do not conform to type or arrangement of supporting elements as described above shall be designed in accordance with Section 2312 (g) using "C<sub>p</sub>" = .2.



WIND-PRESSURE-MAP AREAS FOR THE PHILIPPINES

図 5 - 4 - 42 風圧エリア地図

表 5 - 4 - 43 風圧係数表

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

#### 4) 風 荷 重

建物に作用する風荷重は、NSCP に従って決定する。ケソン市は図5-4-42の AREA II に属している。従って、表5-4-43の AREA II の欄を使用する。また風圧係数 ( Pressure Coefficient ) も、NSCP の推奨値を採用する。

### 5-5 機械設備計画

#### 5-5-1 給水設備計画

現化学学部棟には、100mm ( 4 inch ) の給水管が配管されている。また計画用地東側構内道路には、同じく100mm ( 4 inch ) の予備管がすでに埋設されて計画用地にはいつてきている。本計画では、この埋設配管を利用し、この中に80mm ( 3 $\frac{1}{2}$  inch ) の新規給水管を配管し、上記100mm ( 4 inch ) 管に接続する。

また平均して1月に3~4回の断水があるので、これに備えて受水槽が必要である。その容量は、化学研究所という用途から考え、約1日分が必要であろう。受水槽から各必要個所への給水は、圧力給水ポンプ方式による。配管系統は受水槽を経由する給水管とは別に、給水本管に直結するバイパスを組み、断水時以外はこの経路を使用して加圧ポンプのランニングコストの低減をはかる。

研究所の特質として、研究機材の変更・移動に伴う設備配管の変更・修正を予想しなければならない。この目的に沿うためには、コンクリート内に配管類を埋設することはできるだけ避けた露出配管方式とすることが望ましい。各階のメイン配管は、廊下の天井を露出配管し、各室にバルブを経て供給する。この露出配管方式は日常のメンテナンス、故障箇所の発見・補修の上からも有効であろう。

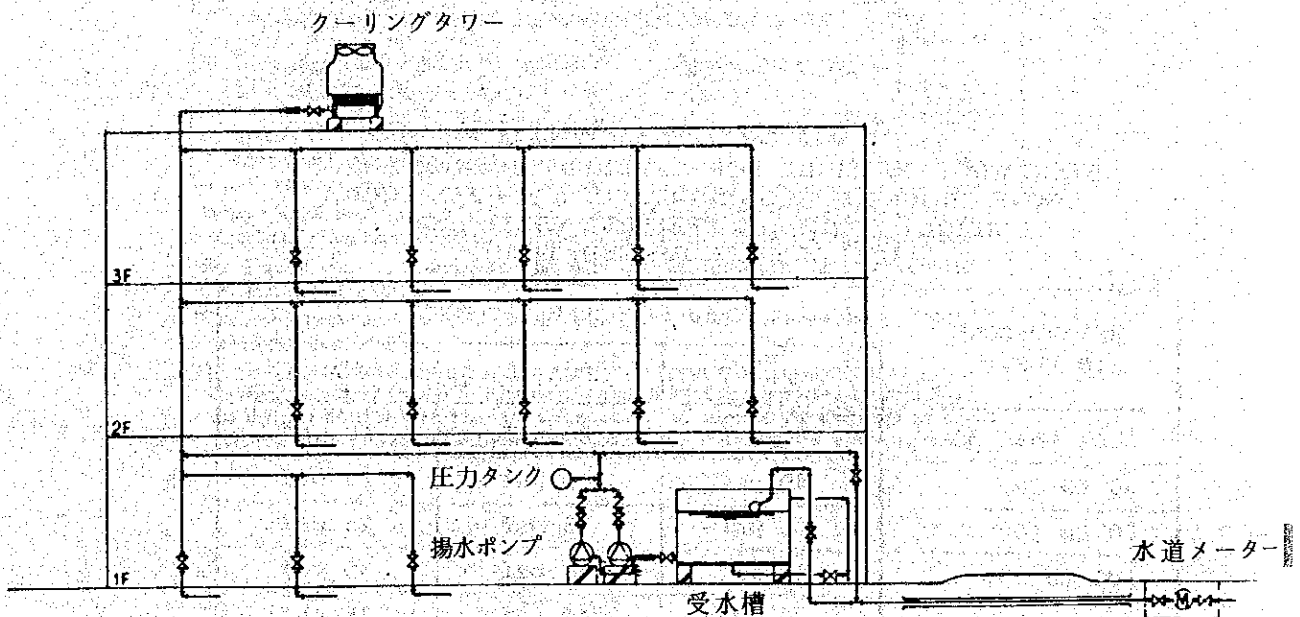


図5-5-1 給水系統図

### 5-5-2 排水設備計画

排水系統は、汚水、一般生活排水、化学実験用排水、雨水排水の分流方式とする。その内汚水は浄化槽、化学実験用排水は沈澱槽をそれぞれ経たのち、一般生活排水・雨水排水と合流し、構内開渠に放流する。

化学実験用排水について、Laguna Lake Development Authorityで特別な処理はいらないとの見解を得たが、少なくとも化学実験用排水に含まれる重金属を除去するための沈澱槽は設ける必要がある。

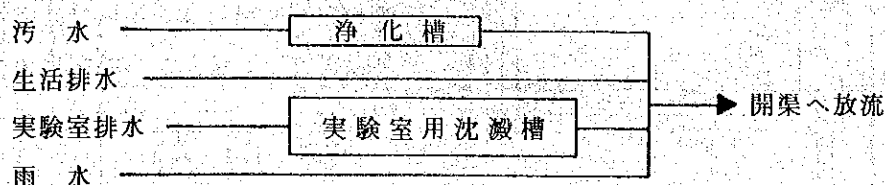


図 5-5-2 排水系統図

### 5-5-3 ガス設備計画

プロパンガス中央式とし、各必要個所に供給する。プロパンガスは、Manila Gas Company が供給している。ガス発熱量は、約 20,000 BTU/P である。

配管方式は、露出配管とし、各階のメイン配管は廊下の天井を通し各室にバルブを経てから供給する。

プロパンガス以外の実験用ガスは、必要場所にポンペを設置する。

### 5-5-4 空調・換気設備計画

空調方式は、冷房のみとし、一般居室対人用（最小限の範囲）と研究機材のための対機材用とを考慮する。現在アテネオ大学構内の冷房は、水冷パッケージ方式でダクトによる冷風供給が行なわれている。メンテナンス等を考え現状と同じ空調方式とする。

換気方式は、原則として自然換気とする。化学実験用ドラフトチャンバーの排気は、それぞれ屋上にて強制排気とする。

### 5-5-5 防災設備計画

防災設備としては屋外に送水口、2、3階に放水口とホースを設け配管で接続する。

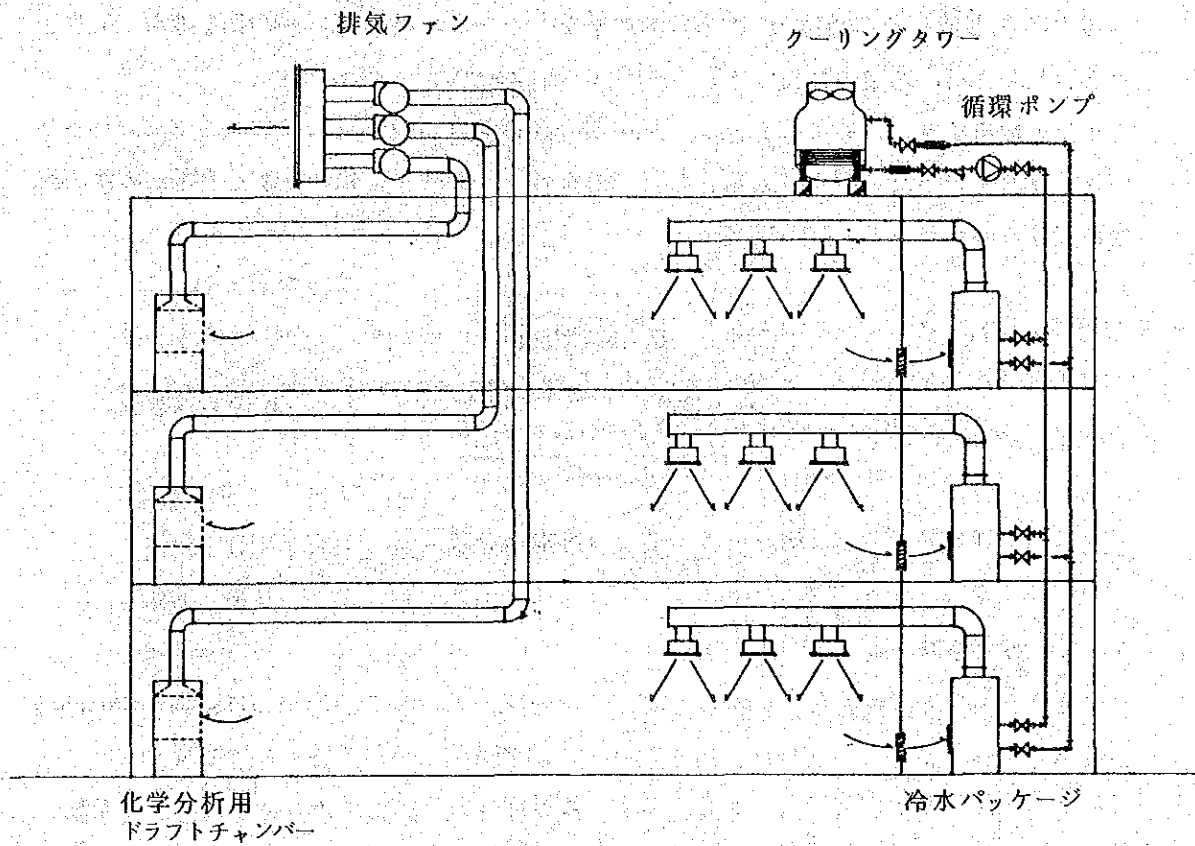


図 5 - 5 - 4 空調及び換気方式図



## 5-6 電気設備計画

### 5-6-1 電力供給計画

化学学部棟へのパワーライン（2400V、3Phase、3Wire、60Hz）より分岐し今回計画建物まで地中埋設配線により引込み、新設トランスフォーマー約150KVAを設ける。

受電とは別に停電対策用として最小限の容量を持つ空冷式自家発電装置を設置する。この最小限の容量とは、停電時に停めることのできない分析機材用の電源、照明、インターホン電源、火災報知設備電源及び圧力給水ポンプ電源等である。

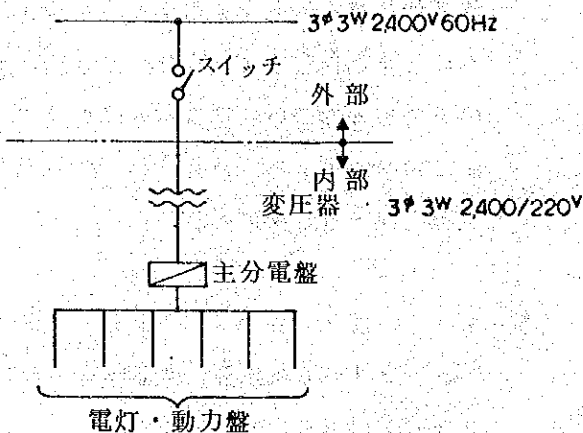


図5-6-1 幹線引込図

### 5-6-2 幹線設備計画

新設トランスフォーマーより降圧されたパワーラインは、主分電盤を経て空調、衛生設備の動力盤、照明用の分電盤と研究機材用の分電盤へ分岐される。

### 5-6-3 照明設備計画

照明は、原則として蛍光灯を使用し、各室に見合った照度を得られるようにする。避難出口には、誘導灯を設置する。

### 5-6-4 コンセント設備計画

各室の必要個所に1φ220V及び110Vの電源取出し用のコンセントを設ける。

### 5-6-5 弱電設備計画

#### 電話設備計画

現化学学部棟にPIPAC専用の直通電話が1回線引込まれており、これを今回計画建物に移設する。また主要室相互間の通話のためにインターホン設備を設ける。

### 5-6-6 自動火災報知設備計画

自動火災報知設備としては、熱感知方式を主体とし階段、廊下等の避難経路には煙感知方式を使用する。

## 5-7 建築資機材計画

建築資機材の選定にあたっては、5-1設計の基本方針にも述べた如く、可能な限りフィリピン国内で生産される資機材を使用することを原則とする。但し例外的に、輸送費を加算してもコスト的に日本製品の方が安価であるもの、フィリピン産がないか、あっても性能的に日本製品を使用する方が竣工後のメンテナンスコスト上有利であると判定されるもの、またフィリピン産製品の供給状況が不安定で、計画工期の維持に困難を来すおそれのあるものについては日本製品を使用する。日本製品の使用にあっては、マニラ港までの海上輸送に14日、通関に約7日を要することを考慮し、輸送計画を入念に組むことが、工程計画上重要である。

### 5-7-1 躯体工事

コンクリートは現地にある生コン会社のレディーミックスコンクリートを使用する。セメントは供給状況に留意を要する。コンクリート骨材、特に砂は産地を吟味し、強度の大きいものを選択すると共に、使用する生コンプラントを視察して、骨材の管理方法、コンクリート強度テスト設備の有無を調査する必要がある。鉄筋は品質的に日本製品を使用したい。プレストレスト工法に使用する高張力鋼はマニラにて高品質のものが入手可能である。鉄骨に関してはL形鋼、I形鋼の基本的なものは入手可能であるが、高度の加工を要するトラス構造を使用する場合には製作工場を吟味しなければならない。

### 5-7-2 仕上工事

屋根葺材料の瓦、便所まわりのタイルは現地産とする。

一般事務室関係床のビニールタイルは品質を考慮すると日本より輸送した方が良いが、他のテラゾーブロック、モルタル等は現地産とする。

両妻側の耐震壁を除いて、間仕切壁は全てコンクリートブロック造、外窓は全てスチール製サッシ、三階天井はグラスウール断熱天井、ドアは外部出入口と防火区画部分にスチールドア、他は木製ドアとするが、これら全ては現地製品としたい。

### 5-7-3 設備工事

マニラではビル火災の発生する頻度が日本の大都市に比べて大きい。市内のあちこちで火災で焼けこげたビルを見ることが多い。それは一つには木製の間仕切壁・木製の天井下地に合板製の天井仕上・可燃性のカーテンの多用といった火のつきやすい建築材料の使用に原因があるが、火災発生の動機に電気系統の漏電が多いといわれる。したがって電線・

コンジットチューブ・照明器具等をはじめとして、盤類・非常用発電機・弱電機器の多くは日本製品を持ち込む必要があろう。また空調用のパッケージング・クーリングタワー・ポンプ類等は日本製品が必要となろう。動力を必要とする機器類の選定に当っては、補修部品の供給としっかりしたメンテナンス態勢を持っているメーカーを選定することが必要であろう。

## 5-8 分析機材計画

### 5-8-1 基本方針

分析機材の供与に当って、その選定の基本方針としては次のような観点に立った判断とした。

- (1) PIPAC が将来の展望を実現する為に必要不可欠であること。
- (2) 研究或いは分析機材の使用頻度が高く、PIPAC の発展に対する貢献度の期待されること。
- (3) 維持管理の面で比較的容易であること。

現在、研究及び分析機材に関しての技術の進歩は著しく、その為に必要以上に複雑となり、その精度や再現性が良くない機材もあり、それらは供与対象より除外するのが妥当であると考えられる。

又、或る特定の分析機材に関しては、十分な付帯部品があつてこそ十分に性能が発揮し得るので、拡張部品や付帯部品にはかなり考慮を払った。

PIPAC の現在の活動状況を見ると、手分析による処理サンプルの数量も多く、容量分析及び重量分析に必要なガラス器具、陶磁器、その他の小さい器具の供与にも意を用いることが重要である。

分析及び研究機材がそのメンテナンスの不備によって、遊休品同様な状態になることを避けるためには、アフターケアのすぐれたメーカーを選ぶことが大切であり、信頼できる代理店があつて故障や予備品の供給に迅速に対処できることや、定期的なサービス巡回するシステムのあるメーカーが望ましい。最も多いケースは予備品の不足による分析機材の稼働率の低迷である。したがって今後の運営をスムーズに行うためには故障し易い部品についての供与も重要な意味をもっている。特に高熱用部品、摺動部品には気を配る必要があろう。

加えてPIPAC のスタッフは速かな技術的ノウハウの習得という観点から、分析機材の据付、試運転を通じてメーカーのスペシャリストより標準分析方法のみならず、付帯品を使用した応用分析や、機材調整と維持管理の手法について、その知識と経験を学びとるこ

とは絶対に必要である。

## 5-8-2 主要機材表(表4-8-2)

主要機材の仕様及びその使用目的については表5-8-2に詳細が記載されているが、その各々についての概略を解説する。

### 1) 液体クロマトグラフ (High Performance Liquid Chromatograph)

一般に有機化合物の混合物は、その成分を分析し、その物質が何であるかを判断するのは極めて困難であるが、この機器は有機化合物の混合物をそれぞれ純成分に分離する機能を持つ。分離の原理は、毛管吸着と拡散速度等の物質特有の性質を利用したものである。純成分に分離した後は、赤外分光機・紫外分光機による分析が容易である。これを用いた分析対象としては、食物の色相・臭の微量成分にも使い得るし、食用油・医薬品・染料等、活用範囲は広い。

### 2) 赤外分光分析装置 (Infrared Spectrophotograph)

有機化合物はその分子内結合の構造によって特異な吸収スペクトルにより、いくつかの吸収ピークを生ずる。この機器はこの原理を応用したもので純成分の分析には効力を有し、殺虫剤・植物油・塗料・プラスチック・食物等の広い範囲に活用される。

データメモリーも付帯品として付属せしめ、吸収パターンの判定作業のスピード化も計ることとする。

### 3) 赤外分光分析装置 (教育用)

教育用の赤外分光分析器は上記の研究用に比べるとその機材構造も簡単である。分光分析機の原理・サンプルの準備方法・分光機の使用法・測定判定の手法等に関する技術を習得するのに有効な機器である。教育用分光機はまた研究用にも供し得る。

### 4) 原子吸光分析装置—教育用 (Atomic Absorption Spectrophotometer)

原子吸光分析は主として金属、例えば水銀、カドミウム等の分析に威力を発揮し、フィリピンは鉱業・農業・海産物・公害モニター用並びに、農産物・海産物等の食品輸出のための分析に使用される。

操作はやや複雑ではあるが、微量分析も可能で教育用機材であっても充分研究用として使用しうる。

### 5) ガス・クロマトグラフ—教育用 (Gas Chromatograph)

種々の気体の吸着特性を利用してガス分析の定性と定量を行う機材であり、最も応用範囲が広く、現在PIPACの分析サービスの中でも稼働率は高い。

付帯品の開発によって、ガス・クロマトグラフは現在では臭気分析等の微量分析も可能になってきている。

6) 紫外・可視分光光度計—教育用 (UV-VIS Colorimeter)

有機化合物・金属・土壌等の成分を紫外—可視光線の領域内で色相と濃度によって分析する機材で、広く使われている。

分析方法も極めて簡便であり、短時間の分析も可能であり、教育用機材であってもその使用方法に習熟することによって実際の分析にも対応しうる。

7) 元素分析装置 (Elemental Analyser)

これは油・タンパク質・アミノ酸・化学肥料等の中に含まれる三大要素即ち炭素・窒素・水素の分析を行う装置であり、その物質の燃焼熱量推定や有機構造の解析等、将来 PIPAC の研究・開発に有用である。

8) マイクロコンピューター (Micro Computer System)

分析に依って得られた情報処理、印刷による資料整理、客先への分析結果報告等に関し、その計算記憶能力とプリンターの速度を活用するのに必要であろう。

但し、自動化或いはシステム化は故障の原因となり易いのでハンドインプット方式とする。

9) 分光濃度分析装置 (Spectrodensitometer)

この機器は反射光の強度によって未処理の食用油・果実の香気物質・酸化性物質・医薬品などの主として雑貨商品及び食品変質を定量分析する機械であり、フィリピン国内の中小規模産業への貢献度は大きいと考えられる。

10) 発酵器 (Laboratory Scale Fermenter)

農作物の廃棄物の発酵によるアルコールの製造、そしてそれを地域或は民生用燃料として使って行く為の研究、即ち Biomass の研究開発機材として重要である。

11) 冷凍遠心分離器 (Refrigerated Centrifuge)

農作物や海産物に含まれるエッセンスを短時間で取出す場合、低温で遠心分離する事が必要となる。又、酵母、酵素の研究においても、温度変化を起す恐れがあり、低温分離することが大切で、その為にこれは重要な機材である。

12) 冷凍乾燥器 (Freeze Dryer)

温度に敏感な物質、例えば酵素を真空状態で凍結乾燥するのに用いる機材である。

13) 向流抽出器 (Droplet Countercurrent Extractor)

食品・油・医薬品中に含まれる成分をとり出したい場合、別の溶剤と逆方向接触をさせて溶解度の違いを利用して目的成分を抽出する装置である。分析機材における分析の前処理の混合物分離用機材である。

14) 機材修理用機器 (Equipment of Maintenance)

分析機器や電子機器を検査、修理するのに必要不可欠な機材類であり、将来 PIPAC

の機材保全部門のメンテナンス用道具として活用されよう。

15) 熱分析装置 ( Differential Thermal Analyzer )

この機材は食物や医薬品・プラスチック等に熱を徐々に加える事によって変性し、揮発し、炭化してゆく過程を追跡する装置である。再現性に若干、問題がある。



Priority	Description : Specification	Quantity	Purpose	Notes
2	Infrared Research Spectrophotometer: Wavelength range: 4000-400 $\text{cm}^{-1}$ Scan time: 3 min.-64 hr standard: 6 min.  2-1) Accessories agate mortar and pestle beam attenuator dismountable liquid KBr cell dismountable cell holder with teflon plugs gas cell with KBr window KBr die KBr die holder light source Attenuated Total Reflectance Attachment KBr powder polishing kit hydraulic press  2-2) Data memory	1  1 1 2 2 1 1 set 1 1 1 500 g 1 1	Pesticides - polychlorinated benzene and related compounds - organic phosphates and carbamates  Natural Products (Structure Elucidation) - essential oils from oil producing plants - toxins from marine invertebrates - natural insect repellents from native plants  Paints - alkyl and other resins - naphthanates and related drying compounds  Plastics - polymer composition of plastic products - plasticizer formulations  Food - lacquer coatings in tin cans - food colors, flavors and other additives	
3	Training Infrared Spectrophotometer: wavelength range: 4000-600 $\text{cm}^{-1}$  3-1) Accessories agate mortar and pestle beam attenuator dismountable liquid KBr cell dismountable cell holder with teflon plugs gas cell with KBr window KBr die KBr die holder light source Attenuated Total Reflectance Attachment KBr powder	1  2  2 2 4 4 1 2 sets 2 1 2 500 g	Makes comparison of Infrared Spectra fast and accurate and can be used for analysis of spectra of multiple components. Training Program Fundamental source of Infrared absorption spectra Principles of the Infrared spectrophotometer - light source, monochromator, detectors - optical feedback principle Preparation of Sample materials - KBr method, liquid solutions, mulls - gas samples - Attenuated Total Reflectance (ATR) method Identification of substances by Infrared spectra - use of Infrared libraries Quantitative analysis, wavelength calibration Equipment maintenance and trouble shooting	Revision: 1-set Supply



Priority	Description : Specification	Quantity	Purpose	Notes
4	<p>Training Atomic Absorption Spectrophotometers wavelength: 1900-9000 Å</p> <p>4-1) Accessories</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>air compressor, small, portable</li> <li>gas regulator, two stage for acetylene</li> <li>hollow cathode lamp (13)</li> <li>Calcium/Magnesium combination</li> <li>Chromium/Iron/Nickel/Copper/Manganese/ Nickel, Multielement</li> <li>Zinc</li> <li>Sodium/Potassium combination</li> <li>Lead</li> <li>Cadmium</li> <li>Hydrogen continuum</li> <li>nebulizer</li> </ul> <p>spare additionally 2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>Training Program</p> <p>Fundamental source of emission and absorption spectra</p> <p>Parts and Operation Of the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the hollow cathode lamp, monochromator, aspirators and burners, detectors</li> <li>- choppers and phase sensitive detection</li> <li>- fuel and oxidant combinations</li> </ul> <p>Basic Atomic Absorption Spectrophotometer analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sample preparation, standards and calibration</li> <li>- releasing agents and ionization suppressors</li> <li>- choice of analytical wavelength</li> </ul> <p>Electrodeless Discharge Lamp, Flameless methods and other advanced topics</p> <p>Maintenance and trouble shooting</p>	
5	<p>Training Gas Chromatograph : dual column type temperature programming</p> <p>5-1) Accessories</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>empty glass columns for research Gas Chromatograph, 1/4 inch O.D.</li> <li>3 feet</li> <li>6 feet</li> <li>12 feet</li> <li>stainless steel tubing for columns 1/4 inch O.D.</li> <li>1/8 inch O.D.</li> <li>syringes</li> <li>gas-tight, 1000 ml for liquids, 10 ul, ordinary plunger for liquids, 10 ul, reinforced plunger-column caps</li> <li>1/4 inch</li> <li>1/8 inch</li> <li>septa</li> <li>high temperature</li> <li>ordinary</li> </ul>	<p>3</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>50 ft.</p> <p>200 ft.</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>50</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>500</p>	<p>Training Program</p> <p>Fundamental Principles of Chromatographic separations</p> <p>Parts of the gas chromatograph</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Injector, flow controllers, columns, ovens and temperature controllers and programmers</li> <li>- Detectors and their principle of operation</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermal Conductivity Detector (TCD)</li> <li>Flame Ionization Detector (FID)</li> <li>Electron Capture Detector (ECD)</li> <li>Flame Photometric Detector (FPD)</li> </ul> <p>Performing Gas Chromatograph analyses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Column packings and how to choose them</li> <li>- Optimizing Gas Chromatography performance</li> <li>- Temperature programming</li> <li>- Sample Trapping</li> </ul> <p>Maintenance and Trouble shooting</p>	

Priority	Description : Specification	Quantity	Purpose	Notes
5	<p>Training Gas Chromatograph (continued)</p> <p>swagelok or equivalent gas pressure fittings  front ferrules, 1/4 inch  back ferrules, 1/4 inch  nuts, 1/4 inch  front ferrules, 1/8 inch  back ferrules, 1/8 inch  nuts, 1/8 inch  column supports; Chromsorb or the equivalent, 120/140 mesh  Chromsorb W, non-acid washed  Chromsorb W, high performance  Chromsorb P  stationary phases  OV-101  OV-210  OV-275  Carbowax 20, M  Diethylene Glycol  Poropak Q 100/120 mesh  Silicone O-rings for glass columns, 1/4 inch</p> <p>gas pressure regulator, two stage for Nitrogen  gas pressure regulator, two stage for Air  gas pressure regulator, two stage for Hydrogen  gas purifiers (molecular sieves)  tool for gas chromatograph  trapping equipment</p> <p>5-2) Recorder  Recorder Chart Paper</p>	<p>50  50  50  100  100  100  900 g  100 g  300 g  20 g  20 g  10 g  50 g  20 g  75 cc  200</p> <p>3  3  3  6  1  3  3  24 rolls</p>	<p>Training Program  Fundamentals of Ultraviolet and Visible  light absorption spectra  Electronic energy levels, the Beer-  Lambert Law  Monochromators, light sources and detector  Single and Double beams operations  Performing UV-VIS Spectrographic Analysis  Choice of solvents, wavelength,  sample cells  Colorimeter reagents  Analysis of simple components  Optimization of analytical parameter  Standardization, calibration curves</p>	<p>Revision:  2-sets Supply</p>
6	<p>Training Colorimeter (UV-VIS) : wavelength : 200-1000nm  single beam digital</p> <p>6-1) Accessories  quartz cell, 1 cm  quartz cell, 10 cm  glass cell, 1 cm  hydrogen or deuterium lamps  tungsten lamps</p>	<p>3  8  2  8  2  2</p>		

LIST OF MAJOR SCIENTIFIC LABORATORY EQUIPMENT

Priority	Description	Specification	Quantity	Purpose	Notes
7	Spectrographic System- Spectrograph 7-1) Accessories camera Excitation sources	wavelength range: 1200A 1200 lines/mm grating 102 x 254 mm photographic plate low voltage D.C. Arc and high voltage AC spark	1 1 1	Metals Industry - identification of aluminum, copper and ferrous alloys - determination of trace components Ni, Zn, Mn, etc. - detection of heavy metal waste contamination in plating industry Ni, Cr, Cd, Zn Minerals - survey for economically important ores of Cu, Fe, Mn and Cr. - identification of minerals Food - rapid detection of heavy metal contamination: Zn, Cd, Pb, Cu Pollution - rapid detection of heavy metal pollution in water and soil: Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Cr, Mn, Ag	Revision: Canceled
8	7-2) Microdensitometer Elemental analyzer- Carbon, Hydrogen, Nitrogen 8-1) Accessories Kjeldahl Set-up Kjeldahl flask, 750 ml	sample: 1-3 mg analytical speed: 9-15 mm/ sec absolute error: $\pm$ 0.3%	1 1 set 2 sets 20	Energy and Fuel - characterization of local sources of coal and charcoals - characterization of oil from various oil producing plants like the Euphorbia species Natural Products - elemental analysis before structure elucidation by Infrared, Nuclear Magnetic Resonance and Mass Spectrometer analyses of natural pesticides, pheromones, medicinal extracts, oils, toxins and others	
9	Microcomputer system 9-1) Accessories Printer Printing paper	16 terminals as pick-up	1 set 1 set 24 rolls	Data processing and preparation of analytical results for clients.	Revision: Hand-input 2 sets requested

LIST OF MAJOR SCIENTIFIC LABORATORY EQUIPMENT

Priority	Description	Specification	Quantity	Purpose	Notes
10	Spectrodensitometer for Thin Layer Chromatography 10-1) Accessories	wavelength range: 200-800 nm Dual wavelength	1	Used for scanning Thin Layer Chromatography plates for quantitation of spots on the plates for the following:  Foods - aflatoxin and other contamination - colors and related additives - flavonoids in fruit extracts - polyunsaturated fats and oils  Pharmaceuticals - caffeine in Aspirin, Phenacetin Caffeine (ACP) tablets - penicillin and its derivatives - analgesics- phenacetin, antipyrine - diazepam and related drugs	
11	Laboratory Scale Fermentor	inside volume: 50 l	1	Used for exploration of production by bio-techniques of such materials as:  Alcohol - development of varieties of yeast for specific substrates like palm sap, sweet sorghum, etc.  Sugars - development of enzyme systems for the saccharification of cellulose and starchy materials like cassava and related rootcrops  Antibiotics - development of possible new antibiotics by biotech modifications like the penicillins.	Separation of components in natural products preparation and in biotech research. Examples are: Yeast - separation of yeasts from the medium for possible use in animal feeds
12	Refrigerated Centrifuge 12-1) Accessories Rotor	Power: 200V x 50/60 Hz x 30 A  Nominal Tube Capacity: 50 ml x 8 tubes	1		

LIST OF MAJOR SCIENTIFIC LABORATORY EQUIPMENT

Priority	Description	Specification	Quantity	Purpose	Notes
12	Refrigerated Centrifuge (continued) Rotor Test tubes	Nominal tube capacity: 7 ml x 18 tubes	1 2 sets	Enzymes - Separation of bacterial cells from the medium for possible extraction of cellular or extra-cellular enzymes. Most important now are the cellulases and the various saccharifying enzymes.	
13	Freeze Dryer 13-1) Accessory FD-A sample flask	W 650 x D 550 x H 700 up to 0 - 50°C Power: 400 watts	1	Drying of heat sensitive materials like enzyme preparations	
14	Droplet Countercurrent Extractor		20 pcs. 1 set	Natural Products - oils from oil bearing plants - steroidal materials - medicinal extracts	
15	Equipment for instrument maintenance and trouble shooting a) Dual Trace Oscilloscope b) Digital Multimeters c) Frequency Counters d) Function and Pulse generator	50 M Hz, delayed sweep and single trace capabilities 250 M Hz	1 2 1 1		
16	Thermal Analysis System	1) Differential Scanning Calorimeter 2) Differential Thermal Analysis 3) Thermal Gravimetric Analysis	1 set	Minerals - identification or characterization of economic minerals - phosphates - potassium minerals - clays and refractories  Plastics - characterization of different plastic formulations like polyethylenes, polystyrenes, polybutylenes, etc.  Pharmaceuticals - characterization of antibiotics, analgesics, antidiabetics	Revision: Canceled

### 5-8-3 副次機材表

副次機材 (Auxiliary Equipment) は、表5-8-3にリストアップされている。ラボラトリー全体にわたって必要なものであり、現在、PIPACはこれらの副次機材の中、乾燥器、天秤、攪拌器などの小型機材はアテネオ大学より借用しており、新規開設に伴って返還することとなる。又、ガラス器具や陶磁器類は、容量分析や重量分析などのいわゆる手による分析用の器具で、PIPACの手分析の比重が約50%を占めているという点からみて品数はかなり多いが供与対称として妥当な水準にあると判定される。

現在、ガラス器具類は破損頻度を少なくするために、実験台の下の戸棚にきちんと格納され管理されている。実験台の表面が木製であるか、タイルやコンクリート製であるかによって破損による消耗度が大きく変わってくるので、本計画で使用される実験台は木製とすることが望ましい。

化学薬品類 (Chemical Reagent) については、1年分の消耗量を供与することを前提とした。その中には比較分析用の標準溶液、滴定指示薬、一般用薬品、酸・アルカリ類が含まれるが、毒物は含まれていない。

この副次機材の中にはガラス器具等の破損し易いものや、酸・アルカリ等の劇物が含まれるので輸送に当ってはその梱包と荷姿について十分な検討が必要である。

Priority	Description	Specification	Quantity	Purpose	Notes
1	Standby Generator	capacity:	1		
2	Automatic Analytical Balance	160 g/0.001 sensitivity	8		<u>Revision:</u> 6-sets Supply
3	Micro Balance	Capacity: 20 g/10.001 mg	1		
4	Rough Balance	Top loading Type with dual range- 0.01g and 0.1 g Capacity: 1200g/ 10 mg.	8		<u>Revision:</u> 4-sets Supply
5-1	Drying Oven	250°C inside volume: 60cm x 50cm x 50cm	8		<u>Revision:</u> 6-sets Supply
5-2	Drying Oven	500°C inside volume: 45 cm x 40 cm x 40 cm	2		
6	Muffle Furnace	1200°C inside volume: 20cm x 30 cm x 12.5 cm	4		<u>Revision:</u> 2-sets Supply
7	Automatic Water Still	Distillation capacity: 4 liters/ hr. distillation unit ion-exchange unit	2		
8	Cold Storage Equipment	-20°C to +60°C inside volume: 40cm x 30 cm x 40 cm power: AC 100 volt x 6A	1		
9	Metal and Woodworking tools				
	Metal Cutting lathe with bits	8 in	1		
	Drill press	3/4 inch capacity	1		
	Milling Machines	horizontal	1		
	Band Saw		1		
	Circular Saw	10 inches	1		

LIST OF AUXILIARY EQUIPMENT

Priority	Description	Specification	Quantity	Purpose	Notes
	Power Hack Saw		1		
	Adjustable wrench	cresecent	5 pcs.		
	Screw Driver		1 set		
	Screw Driver (Phillips)		1 set		
	Ball Hammer		1 pc.		
	Hammer	small and big	1 pc.		
	Pipe Wrench	1 pc.	1 pc.		
	Long Nose Plier		1 pc.		
	Tin Snips (scissors for metal sheets)		1 pair		
	Rasp or file for glasswork	6 inches long, rectangular	10 pcs.		
	Rasp or file for glasswork	6 inches long, round	5 pcs.		
	Allen Wrench		1 set		
	C-Clamps	max. distance between jaws 150 mm	2 pcs.		
	Soldering Gun	150 watts	1 pc.		
	Portable Tower Workshop set		1 set		
10	Audiovisual Equipment				
	a) Overhead projector		2		
	b) Slide Projector	Automatic Slide Exchanger	2		
		- spare slide cartridge	1		
	c) Movie Projector		1		
	d) Screen	1.5m x 1.5 m Daylite type	2		



Priority	Description	Specification	Quantity	Purpose	Notes
11	Laboratory Glassware, porcelainware and other minor laboratory equipment and supplies	Refer to attachment "A"			Revision: A little change on Quantities
12	Chemical Reagents and Standards	Refer to attachment "B"			

Attachment - A

MINOR LABORATORY EQUIPMENT AND SUPPLIES

Basis for the estimate of the Amount Requested

1. Five laboratories with three analysts each total of  
15 analysts
2. a) For frequently used equipment - 40 units/analyst  
b) For moderately used equipment - present units x 10  
c) For seldomly used equipment - present units x 5
3. Breakage factor: 1 to 3 units / month / analyst

In the present set-up, PIPAC borrows most of the minor laboratory equipment from the Ateneo Chemistry Department.

I T E M S	U N I T S
Aneroid barometer with thermometer, accuracy: $\pm$ 0.5 mm Hg (Japan Meteorological Agency)	1 pc.
Asbestos paper, roll of 6 meters	5 rolls
Autotransformer, Variable, .0 to 140v, powerstat for use on 120v, 60 Hz, min. 7.5 amps to 10 amps max	10 pcs.
Beaker, low form, 10 ml	100 pcs.
Beaker, heavy duty, 25 ml	300 pcs.
Beaker, heavy duty, 50 ml	500 pcs.
Beaker, heavy duty, 100 ml	500 pcs.
Beaker, heavy duty, 150 ml	500 pcs.
Beaker, heavy duty, 250 ml	600 pcs.
Beaker, heavy duty, 400 ml	600 pcs.
Beaker, heavy duty, 600 ml	100 pcs.
Beaker, heavy duty, 1000 ml	100 pcs.
Beaker, low form, polypropylene, 250 ml	50 pcs.
Beaker, low form, teflon, 250 ml	50 pcs.
Buchner funnel, all glass w/ sintered disc, 3.8 cm. dia.	10 pcs.
Buchner funnel, all glass w/ sintered disc, 6.8 cm. dia.	10 pcs.
Buret, teflon stopcock, 10 ml	5 pcs.
Buret, teflon stopcock, 50 ml	50 pcs.
Beaker safety tongs	10 pcs.
Burner, bunsen, LPG	90 pcs.
Burner, Meker, high temperature	50 pcs.
Bottle, washing plastic, 500 ml	50 pcs.
Bottle, weighing, tall form (30 x 50 mm)	30 pcs.
Crucible, gouch, porcelain, 25 ml capacity	500 pcs.
Crucible porcelain with cover, 15 ml, case of 72	2 cases
Crucible porcelain with cover, 30 ml, case of 36	1 case
Crucible porcelain with cover, 50 ml, case of 24	2 cases
Crucible, platinum with cover, 25 ml capacity	6 pcs.
Crucible, platinum with cover, 50 ml capacity	6 pcs.
Crucible tongs, 18 in.	3 pcs.
Crucible tongs with platinum tip	1 pc.
Crucible, filter glass, 30 ml	30 pcs.

Caps, plastic, screw type with Vinylute Liners, (size no. equivalent to the inside diameter of the cap in millimeters at the screw thread root)	
No. 18 (ctn. of 144)	10 ctns.
No. 20	20 ctns.
No. 22	5 ctns.
No. 24	5 ctns.
No. 28	10 ctns.
Teflon cap liners	
No. 18	10 ctns.
No. 20	20 ctns.
No. 22	6 ctns.
No. 24	5 ctns.
No. 28	10 ctns.
Centrifuge tubes, heavy duty, 50 ml, pk of 12	5 pks.
Centrifuge tubes, heavy duty, 15 ml, pk of 12	2 pks.
Clamps, iron	300 pcs.
Clamp holders	300 pcs.
Condenser, Allihn w/ 3 joints, 400 mm length 3 joints 24/40	40 pcs.
Condenser, Allihn w/ 3 joints, 400 mm length 3 joints 29/40	10 pcs.
Cork borer, hard polished brass with wing handles	5 sets
Cork borer sharpener	5 pcs.
Dish tongs, for handling hot evaporating dish	2 pcs.
Dessicator, for general purpose, inside dia. 250 mm	30 pcs.
Dessicator, for general purpose, inside dia. 160 mm	30 pcs.
Dessicator, vacuum type, inside dia. 160 mm	10 pcs.
Dessicator, vacuum type, inside dia. 250 mm	10 pcs.
Distilling head, Claisen w/ 3 joints 24/40 (good for 100-500 ml distilling flask)	20 pcs.
Distilling head, Claisen w/ 3 joints 29/40 (good for 1000-2000 ml distilling flask)	10 pcs.
Erlenmeyer flask, 25 ml	100 pcs.
Erlenmeyer flask, 50 ml	150 pcs.

Erlenmeyer flask, 100 ml	400 pcs.
Erlenmeyer flask, 250 ml	800 pcs.
Erlenmeyer flask, 500 ml	150 pcs.
Erlenmeyer flask, B24/40, 250 ml	100 pcs.
Erlenmeyer flask, B24/40, 500 ml	50 pcs.
Erlenmeyer flask safety tongs	10 pcs.
Evaporating dish, porcelain, 150 ml	100 pcs.
Evaporating dish, porcelain, 350 ml	50 pcs.
Face shield	15 pcs.
Fluorescent lamps, 12v, 6w, battery-operated	15 pcs.
Filter paper, Qualitative, 4.25 cm dia. pk of 100	10 pks.
Filter paper, Qualitative 11 cm dia. pk of 100	25 pks.
Filter paper, Qualitative 9 cm dia. pk of 100	10 pks.
Filter paper, Quantitative, ashless, course ppt, 11 cm. pk of 100	20 pks.
Filter paper, Quantitative, ashless, fine ppt, 11 cm, pk of 100	10 pks.
Filter paper, Quantitative, ashless, very fine ppt. 11 cm, pk of 100	20 pks.
Filter paper, Quantitative, ashless, for silica, ceramics, 11 cm, pk of 100	40 pks.
Funnel, glass, short stem, 65 mm dia. case of 12	20 cases
Funnel, powder w/ beaded rim and short, large bore stem, 65 mm	10 pcs.
Funnel, separatory, 250 ml, short stem	50 pcs.
Funnel, separatory, 1000 ml, short stem	10 pcs.
Gas-washing bottle, 100 ml	20 pcs.
Gas-washing bottle, 250 ml	30 pcs.
Gas-washing bottle, 500 ml	20 pcs.
Ground glass joints-cone B14/23	20 pcs.
Ground glass joints-cone B19/26	50 pcs.
Ground glass joints-cone NS24/29	60 pcs.
Ground glass joints-cone NS29/32	20 pcs.
Ground glass joint-socket NS14/23	20 pcs.
Ground glass joint-socket NS19/26	50 pcs.
Ground glass joint-socket NS24/29	60 pcs.

Ground glass stopper, NS29/32	50 pcs.
Ground glass stopper, NS24/29	100 pcs.
Ground glass stopper, NS19/26	30 pcs.
Gloves, Asbestos	5 pairs
Gloves, polyethylene, disposable, medium, case of 1000	1 case
Hydrometer set (for specific gravity measurement)	1 set
Heating tapes, 1 in. wide, 6 ft. long/reel	2 reels
Heating mantle, electrothermal w/ fabric bottom covering, 50 ml	5 pcs.
Heating mantle, electrothermal w/ fabric bottom covering, 100 ml	5 pcs.
Heating mantle, electrothermal w/ fabric bottom covering, 250 ml	5 pcs.
Heating mantle, electrothermal w/ fabric bottom covering, 500 ml	5 pcs.
Heating mantle, electrothermal in self-standing metal case, 1000 ml	10 pcs.
Heating mantle, electrothermal in self-standing metal case, 2000 ml	20 pcs.
Hot plate, 5 x 7, 600 watts, 120v, porcelain top	20 pcs.
Hot plate with stirrer, 5 x 7, 600 watts, 120v, porcelain top	10 pcs.
Hot air dryer, hand portable, blower type for thin layer chromatography	5 pcs.
Iodine flasks, w/ stoppers, 500 ml	30 pcs.
Iron rings with screw clamp, 2½ in. dia. pk of 5	30 pks.
Iron rings with screw clamp, 3½ in. dia. pk of 5	10 pks.
Magnetic stirrers	10 pcs.
Measuring cylinder, polypropylene, 10 ml	100 pcs.
Measuring cylinder, polypropylene, 100 ml	200 pcs.
Measuring cylinder, glass, 10 ml	50 pcs.
Measuring cylinder, glass, 25 ml	50 pcs.
Measuring cylinder, glass, 100 ml	100 pcs.
Measuring cylinder, glass, 1000 ml	5 pcs.
Mercury germicidal lamp	10 pcs.

Microscope, polarizing	1 pc.
Mixing cylinder, 25 ml w/ glass stopper	300 pcs.
Mixing cylinder, 50 ml w/ glass stopper	400 pcs.
Mixing cylinder, 250 ml w/ glass or plastic stopper	200 pcs.
Mixing cylinder, 100 ml w/ glass or plastic stopper	500 pcs.
Mortar & Pestle, porcelain, capacity 275 ml	20 pcs.
Mortar & Pestle, porcelain, capacity 400 ml	10 pcs.
Motor Driven Mill or Grinder, with accessories, Laboratory size (for reduction of analytical sample like plants and grains)	1 set
Petri dish w/ cover, 100 x 15 mm glass	100 pcs.
Pipet measuring, 1 ml	300 pcs.
Pipet measuring, 2 ml	300 pcs.
Pipet measuring, 5 ml	600 pcs.
Pipet measuring, 10 ml	600 pcs.
Pipet measuring, 25 ml	500 pcs.
Pipet, volumetric, 1 ml	300 pcs.
Pipet, volumetric, 2 ml	300 pcs.
Pipet, volumetric, 5 ml	800 pcs.
Pipet, volumetric, 10 ml	600 pcs.
Pipet, volumetric, 20 ml	600 pcs.
Pipet, volumetric, 25 ml	600 pcs.
Pipet, volumetric, 50 ml	300 pcs.
Pipet, volumetric, 100 ml	200 pcs.
Pipet filler, large	75 pcs.
Pipet filler, small	30 pcs.
pH test paper, general purpose covering pH 0-13 w/ distinct color change per pH unit	10 pcs.
pH /specific ion meter w/ digital display	5 sets
Fluoride electrode	1 pc.
Round bottom flask, w/ 3/8 mouth, 1 neck, 50 ml, B19/38	10 pcs.
Round bottom flask, w/ 3/8 mouth, 1 neck, 100 ml, B24/40	5 pcs.
Round bottom flask, w/ 3/8 mouth, 1 neck, 250 ml, B24/40	5 pcs.
Round bottom flask, w/ 3/8 mouth, 1 neck, 500 ml, B24/40	5 pcs.
Round bottom flask, w/ 3/8 mouth, 1 neck, 1000 ml, B24/40	10 pcs.

Round bottom flask, w/ S mouth, 1 neck, 2000 ml, B24/40	5 pcs.
Round bottom flask, 3 neck, S 24/40, 1000 ml	20 pcs.
Round bottom flask, 3 neck, S 24/40, 2000 ml	20 pcs.
Rotary evaporator w/ support jacks for water bath and accessories	3 sets
Rotary evaporator flask, pear shaped, 100 ml	10 pcs.
Rotary evaporator flask, pear shaped, 250 ml	10 pcs.
Rubber gasket for suction flasks, conical sizes 22-89	5 sets
Rubber bulb, cylindrical shape of Neoprene for droppers, 2 mls which will fit 7-9 mm pipets, 144/carton	2 ctns.
Rubber tubing, general purpose w/ excellent durability, thick wall, bore x wall thickness in inches = 1/2 x 3/32, 50 ft. per reel	5 reels
Ring support, 4 in. dia. w/out holder	50 pcs.
Spatula, metal (trough shaped, tapered at one end, width 13 mm, depth 16 mm, length 178 mm)	150 pcs.
Spatula, micro, spoon, teflon coated, stainless steel	50 pcs.
Spatula, flexible stainless steel blade w/ wooden handle	30 pcs.
Spatula, vibrating stainless steel, teflon coated	1 pc.
Suction flask, 500 ml	100 pcs.
Suction flask, 1000 ml	5 pcs.
Stop watches, Utility Grade with Time-out provision, longest time, 30 min.	15 pcs.
Stirring rod, teflon coat, 8 in.	5 pcs.
Spin bars, magnetic, teflon coated, 12 mm	100 pcs.
Spin bars, magnetic, teflon coated, 20 mm	100 pcs.
Spin bars, magnetic, teflon coated, 25 mm	50 pcs.
Stopcock, 3 way, 1.6 mm bore	10 pcs.
Spin bar retriever, magnetic	5 pcs.
Shaker, reciprocating with High Torque Box	1 set
Test Sieve No. 10, 9-mesh	2 pcs.
Test Sieve No. 20, 20-mesh	2 pcs.
Test Sieve No. 100, 100-mesh	1 pc.
Test tube brush, small	200 pcs.



Test tube brush, large	200 pcs.
Triangles, pipe stem covered, 2 in.	100 pcs.
Triangles, nickel	100 pcs.
Thermometer, Celsius, Yellow back, graduated stem, mercury, 76 mm, immersion:	
-35 to 50°C x 1°	10 pcs.
-20 to 150°C x 1°	20 pcs.
- 5 to 250°C x 1°	50 pcs.
Thermometer, Drying oven	
- 5 to 200°C	20 pcs.
- 5 to 300°C	10 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 5 ml	100 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 10 ml	300 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 25 ml	300 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 50 ml	500 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 100 ml	500 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 250 ml	300 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 500 ml	100 pcs.
Volumetric flask, ground joint, 1000 ml	100 pcs.
Volumetric flask without ground joint, 25 ml	500 pcs.
Volumetric flask, without ground joint, 50 ml	900 pcs.
Volumetric flask, without ground joint, 100 ml	800 pcs.
Universal Timer, Laboratory Model w/ alarm (for 1 hr)	5 pcs.
Watch glass (speedy vap) w/ 3 ribs on lower surface: 4½ in. dia. pks. of 12 (or will fit on 600 ml beakers)	10 pks.
Watch glass (speedy vap) w/ 3 ribs on lower surface: 3½ in. dia. pks. of 12 (or will fit on 250 ml beakers)	20 pks.
Watch glass, ordinary, 60 mm or for 150 ml beakers	200 pcs.
Watch glass, ordinary, 75 mm or for 250 ml beakers	200 pcs.
Water Bath, constant temperature, electric (removable top with at least 4 openings)	1 pc.
Wire Gauze, square, iron, asbestos center	200 pcs.

## Attachment - B

CHEMICAL SUPPLY FOR ONE (1) YEAR

I T E M S	GRADE	Q U A N T I T Y		
		Unit	Number	Total
Acetic acid anhydride, 97.5%	analytical	1 L	2	2 L
Acetic acid glacial, min. 99.8%	analytical	1 L	2	2 L
Acetone, 99%	analytical	22 Kg	1	22 Kg
Ammonia solution, min. 25%	analytical	500 ml	5	2.5 L
Barium chloride 2 H <sub>2</sub> O, granular 20 mesh	analytical	250 g	4	1 Kg
Boron trifluoride-methanol complex (20% in methanol) for synthesis	special analytical grade	500 ml	4	2 L
Brucine (dihydrate), min 99%	special analytical grade	5 g	1	5 g
Buffer solutions, concentrated volumetric solution in special ampoule				
pH 4	analytical	ampoule	10	10 ampoules
5	analytical	ampoule	5	5 ampoules
6	analytical	ampoule	5	5 ampoules
7	analytical	ampoule	10	10 ampoules
8	analytical	ampoule	5	5 ampoules
Bromothymol blue indicator	pure	25 g	1	25 g
Calcium chloride, dehydrated coarse/granular	pure	1 Kg	6	6 Kg
Chloroform, stabilized with ethanol, 99.0-99.4%	analytical	2.5 L	2	5 L
Diethyl ether (max. 0.2% water)	analytical	1 L	3	3 L
Ethanol, 99-100%	analytical	2.5 L	4	10 L

I T E M S	GRADE	Q U A N T I T Y		
		Unit	Number	Total
Ethyl methyl ketone	analytical	2.5 L	2	5 L
Hydrochloric acid, min. 32%	analytical	2.5 L	8	20 L
Hydrofluoric acid, min. 48%	analytical	500 ml	4	2 L
Hydrogen peroxide, 30% for synthesis	analytical	1 L	4	4 L
Hydroxyl ammonium chloride min. 99%	analytical	250 g	8	2 Kg
n - Hexane	UV grade	500 ml	2	1 L
Iron (II) sulfide, small lumps for producing hydrogen sulfide	pure	1 Kg	2	2 Kg
Methanol, min. 99.5%	UV grade	2.5 L	2	5 L
Methyl orange indicator	pure	25 g	1	25 g
Nitric Acid, min. 65% for mercury analysis	analytical	500 ml	50	25 L
Perchloric acid, 60%	analytical	1 L	2	2 L
Phosphorus pentoxide drying agent, granulated	pure	1 Kg	1	1 Kg
Potassium hydrogen phthalate, volumetric standard	standard grade	100 g	2	200 g
Potassium chloride, 99.5%	analytical	1 Kg	2	2 Kg
Potassium permanganate for mercury analysis	analytical	1 Kg	1	1 Kg
Phenolphthalein indicator	pure	25 g	2	50 g
Silver nitrate solution, 0.1N	standard	ampoule	2	2 ampoules
Sodium borohydride (powder) for synthesis	analytical	500 g	6	3 Kg

I T E M S	GRADE	Q U A N T I T Y		
		Unit	Number	Total
Sodium bicarbonate, min. 99.5%	analytical	500 g	2	1 Kg
Sodium carbonate anhydrous, 99.5%	analytical	1 Kg	1	1 Kg
Sodium chloride, 99.5%	analytical	1 Kg	2	2 Kg
Sodium hydroxide pellets, min. 99%	analytical	1 Kg	1	1 Kg
Sodium acetate 3 H <sub>2</sub> O, 95%	analytical	1 Kg	2	2 Kg
Silicon anti-foaming agent	pure	100 g	3	300 g
Silver diethyl dithiocarbamate (reagent for arsenic & mercury)	analytical	5 g	1	5 g
Sulfuric acid, 95 - 97% (for Mercury analysis)	analytical	500 ml	50	25 L
Tin (II) chloride 2 H <sub>2</sub> O, 98% (for Mercury analysis)	analytical	1 Kg	2	2 Kg
Zinc granules, 20 mesh (for arsenic)	analytical	1 Kg	3	3 Kg

## 第6章 基本設計図



## 第6章 基本設計図

### 6-1 床面積表

1階	101	記録室	250 <sup>m<sup>2</sup></sup>	2階	201	図書室	90.0 <sup>m<sup>2</sup></sup>
	102	コンピュータ室	250		202	セミナー室(大)	80.0
	103	所長室	40.0		203	セミナー室(小)	60.0
	104	事務室	60.0		204	訓練実験室	60.0
	105	サンプル受渡室	20.0		205	便所(男)	10.7
	106	玄関ホール	100.0		206	便所(女)	12.3
	107	ロッカー室	40.0		207	湯沸室	3.5
	108	便所(男)	10.7		208	掃除具倉庫	5.0
	109	便所(女)	12.3		209,210,211		
	110	倉庫	3.5			スタッフ室	50.0
	111	掃除具倉庫	5.0		212	廊下(南側)	58.5
	112	スタッブラウンジ	50.0		213	階段ホール(東側)	70.0
	113	廊下(南側)	38.5		214	階段ホール(西側)	71.5
	114	階段ホール(東側)	70.0		215	廊下(北側)	50.0
	115	階段ホール(西側)	71.5		216,117,218		
	116	廊下(北側)	50.0			スタッフ室	50.0
	117	暗室	7.5		219	研究実験室	120.0
	118	冷蔵倉庫	42.5		220	事務室	15.0
	119	パイロットプラント	40.0		221	分析機材室	25.0
	120	危険物倉庫	10.5		222	会議室	40.0
	121	倉庫	29.5		223	資材管理センター	90.0
	122	電気室	40.0			2階床面積計	961.5
	123	発電機室	40.0				
	124	機械室	40.0	3階	301	研究実験室	130.0
	125	サンプル準備室	40.0		302	事務室	15.0
	126	倉庫	80.0		303	分析機材室	25.0
	127	夜間実験室	10.0		304	事務室	15.0
		1階床面積計	1001.5		305	分析機材室	25.0

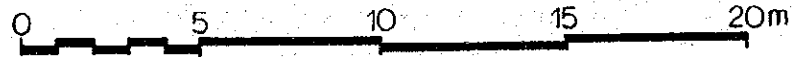
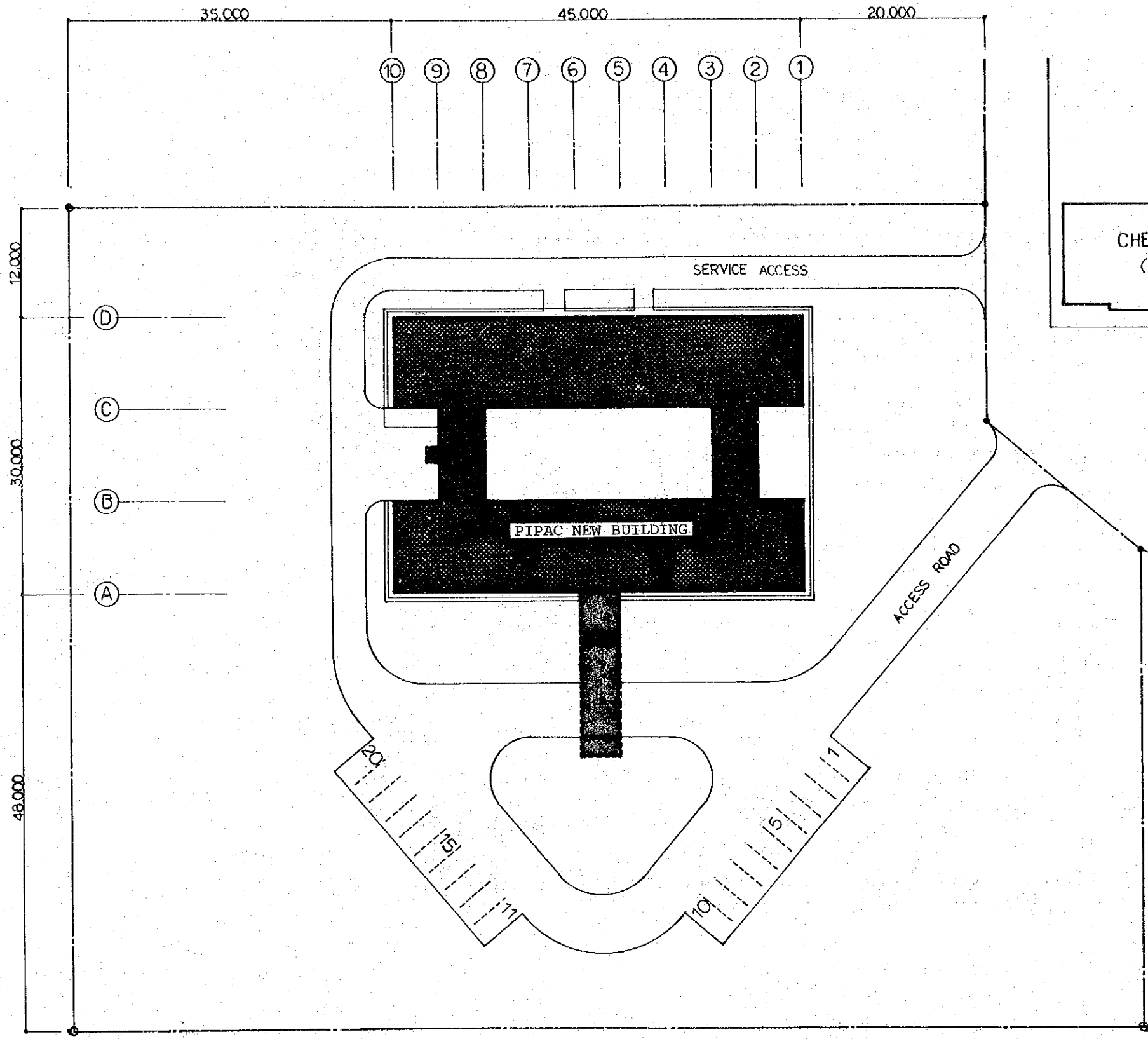
306	研究実験室	80.0 <sup>m<sup>2</sup></sup>
307	便所(男)	10.7
308	便所(女)	12.3
309	湯沸室	3.5
310	掃除具倉庫	5.0
311	分析機材室	50.0
312	廊下(南側)	58.5
313	階段ホール(東側)	70.0
314	階段ホール(西側)	71.5
315	廊下(北側)	50.5
316	機材保全室	50.5
317	分析機材室	40.0
318	分析実験室	120.0
319	事務室	15.0
320	分析機材室	25.0
321	分析実験室	130.0
	3階床面積合計	1001.5

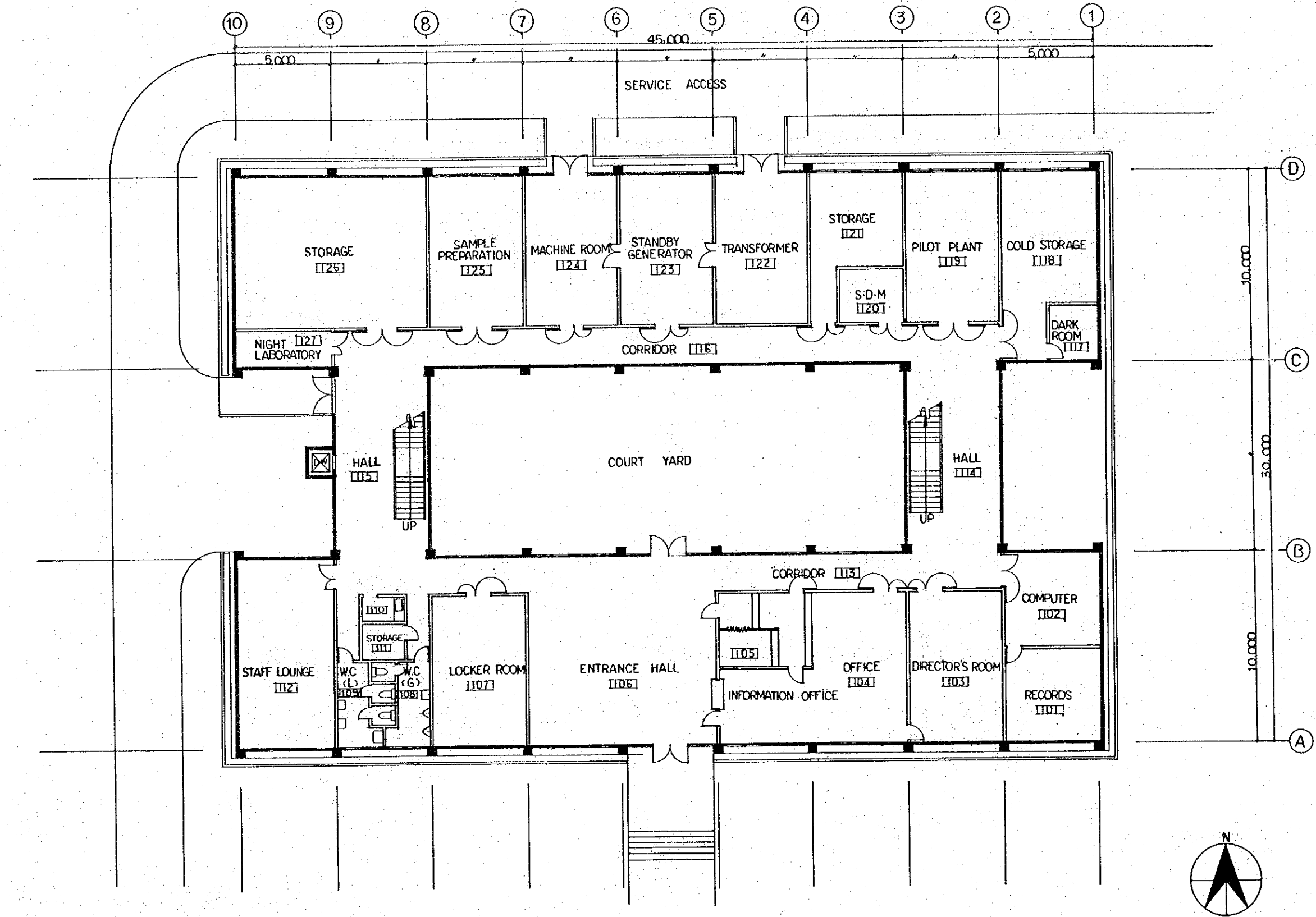
ダムウェーター機械室 1.5

総床面積 2966.0

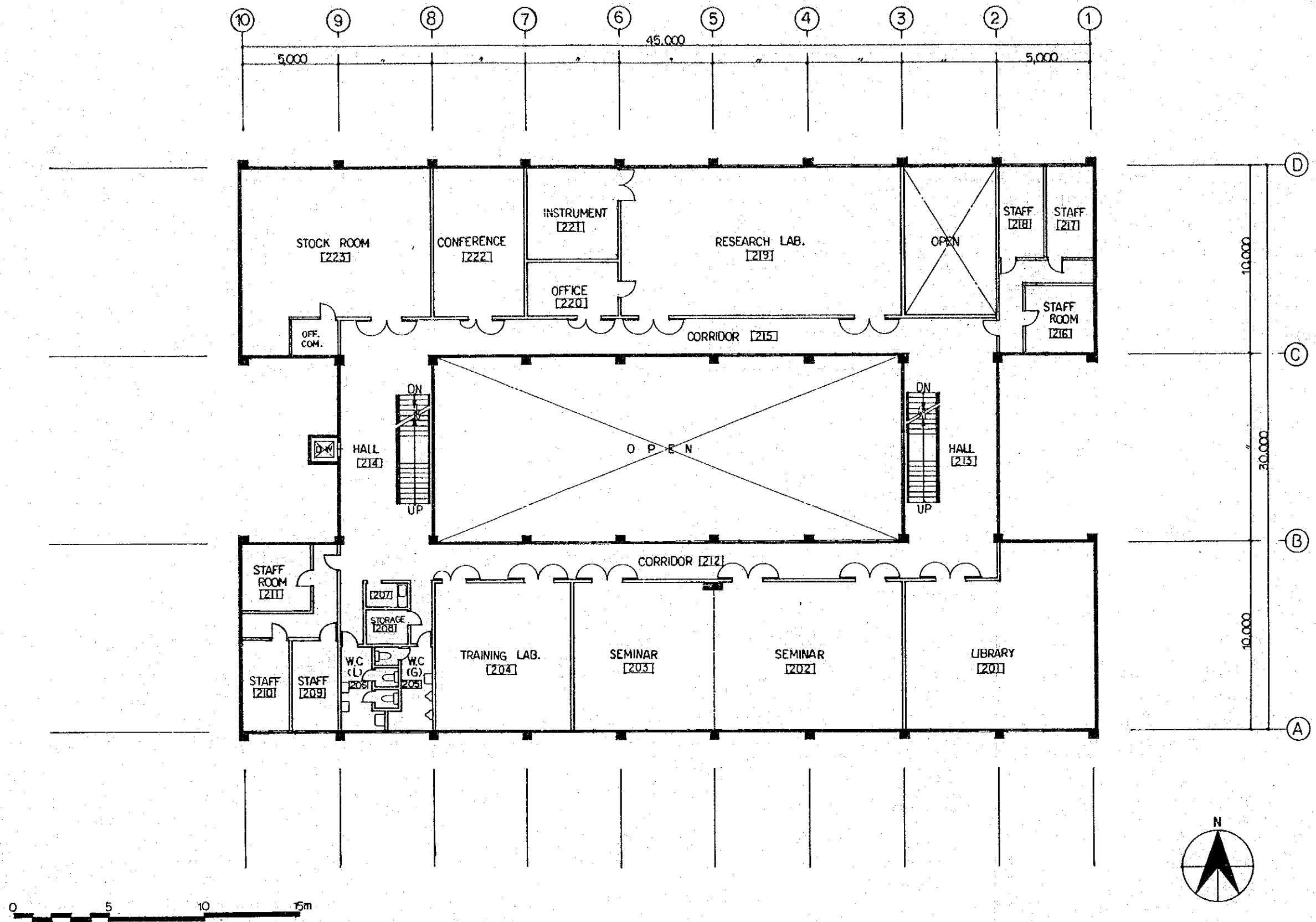


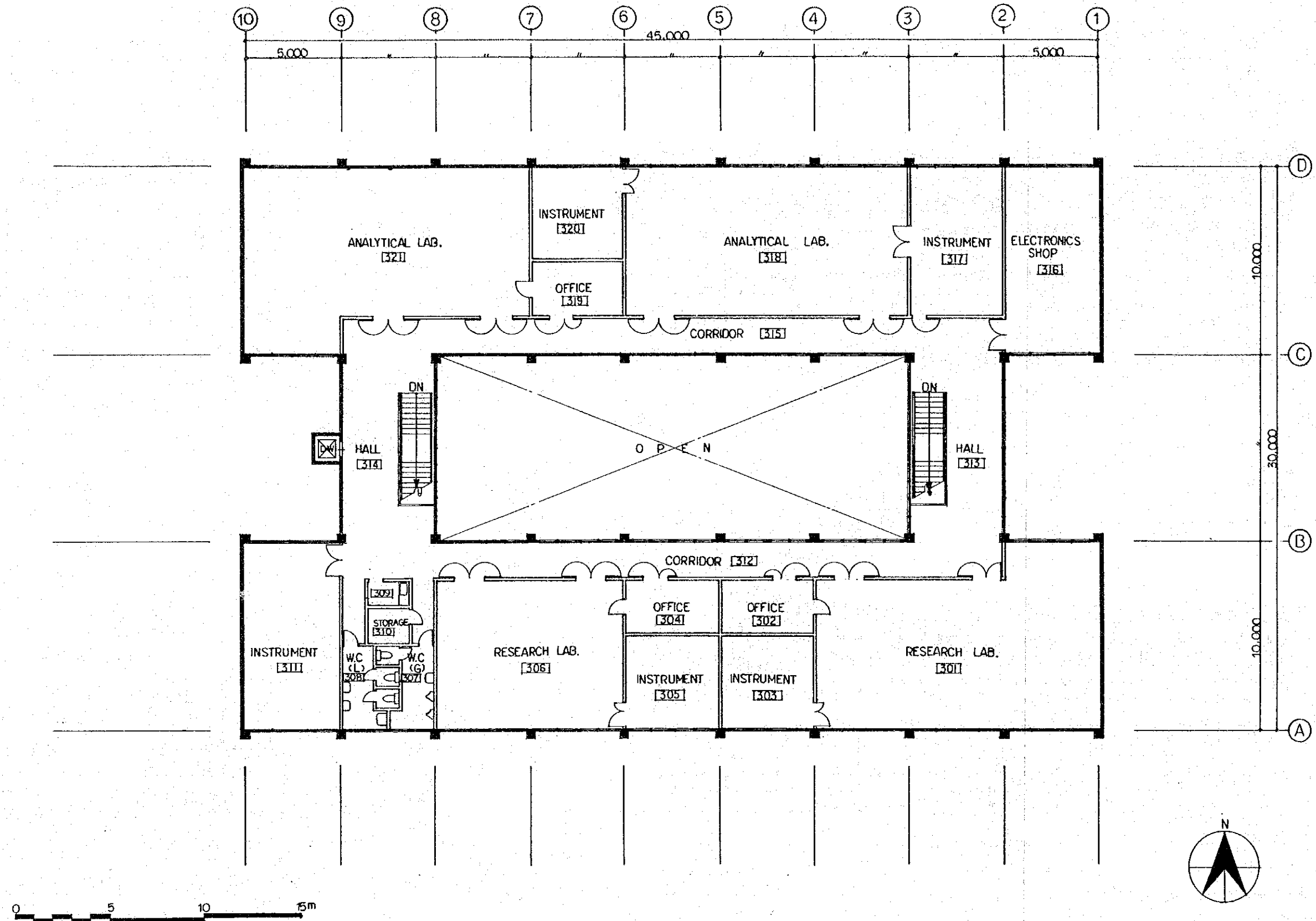


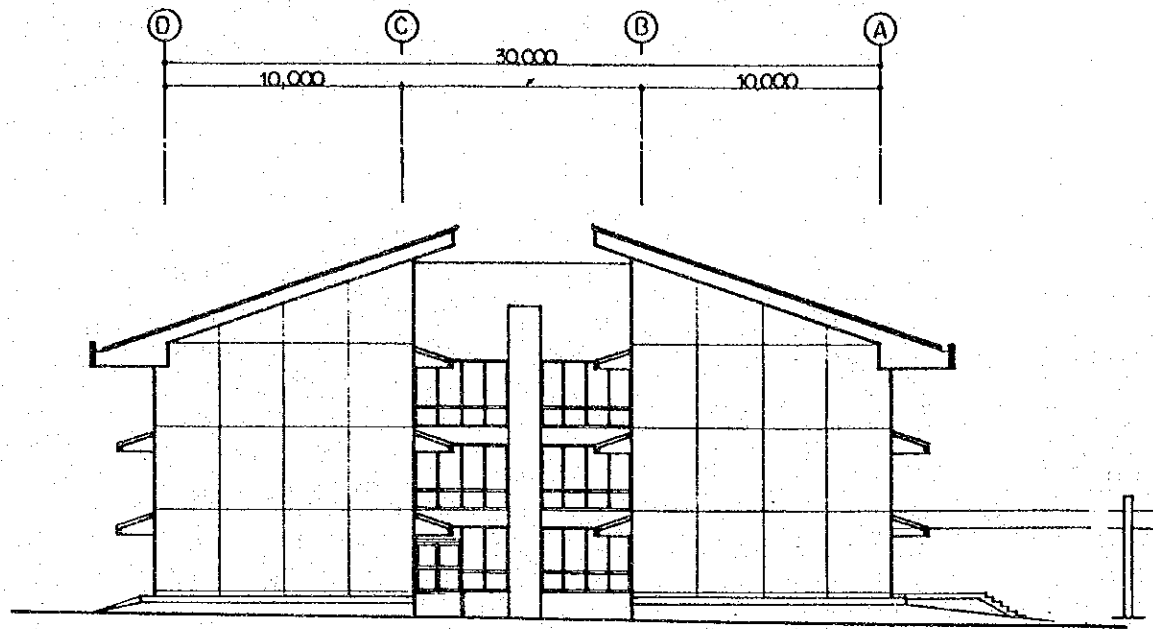




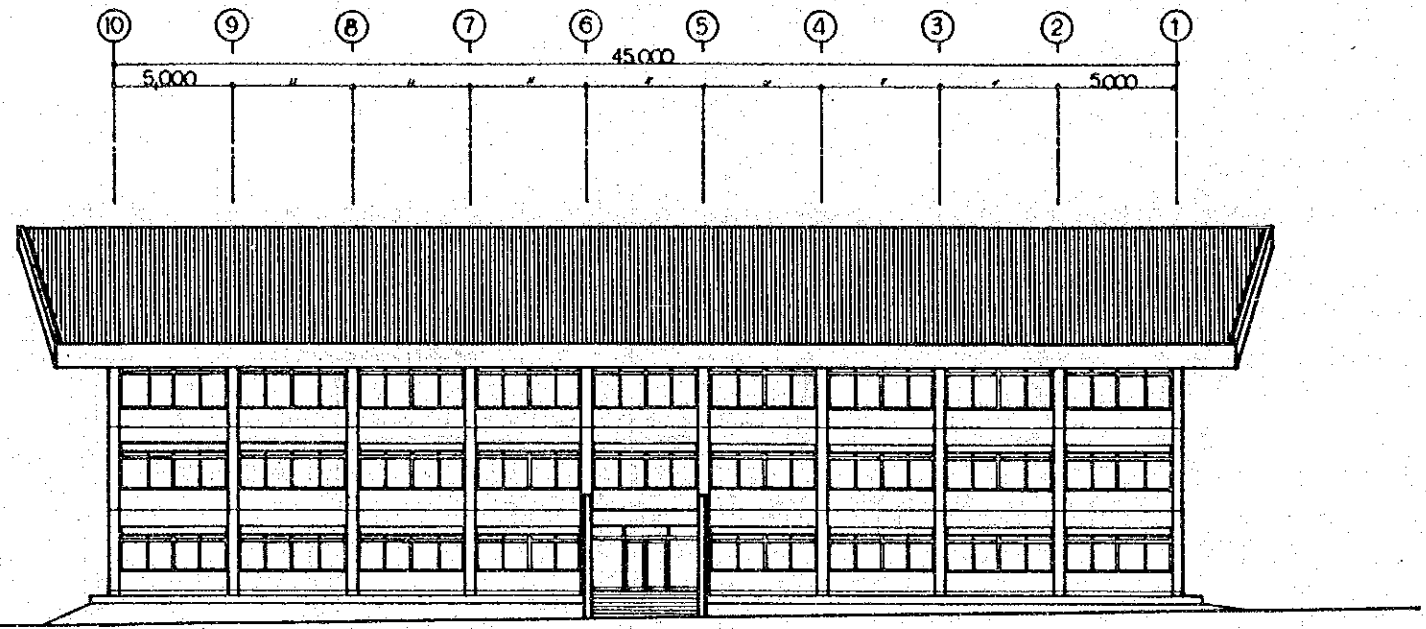
# FIRST FLOOR PLAN 02



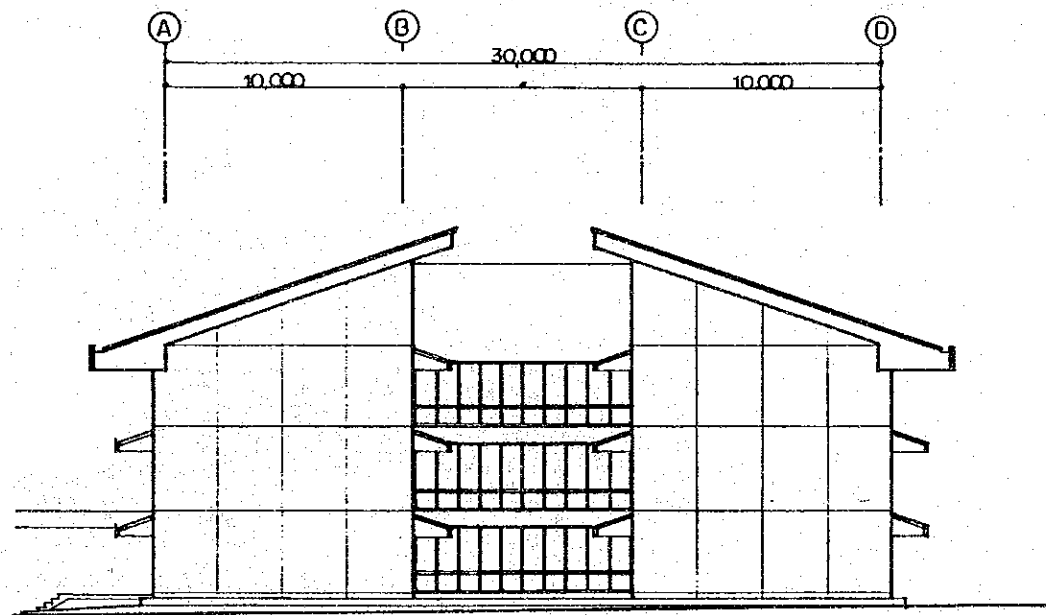




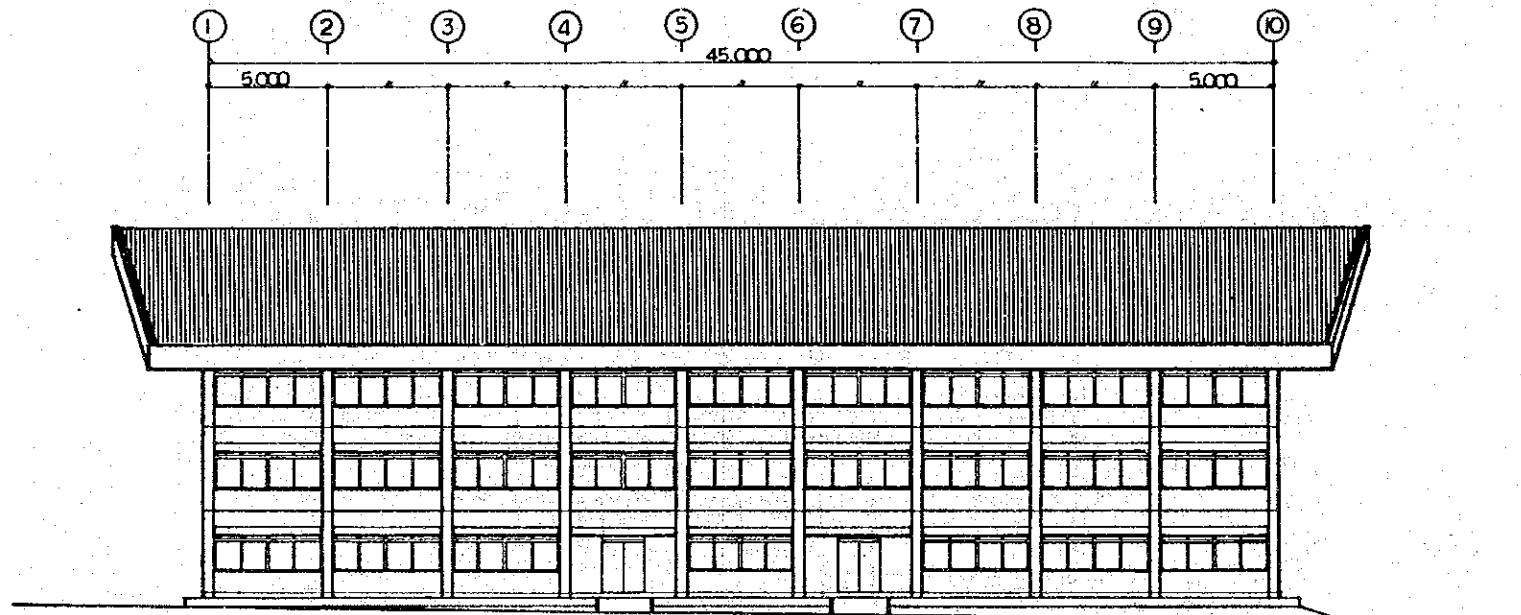
WEST ELEVATION



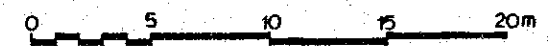
SOUTH ELEVATION

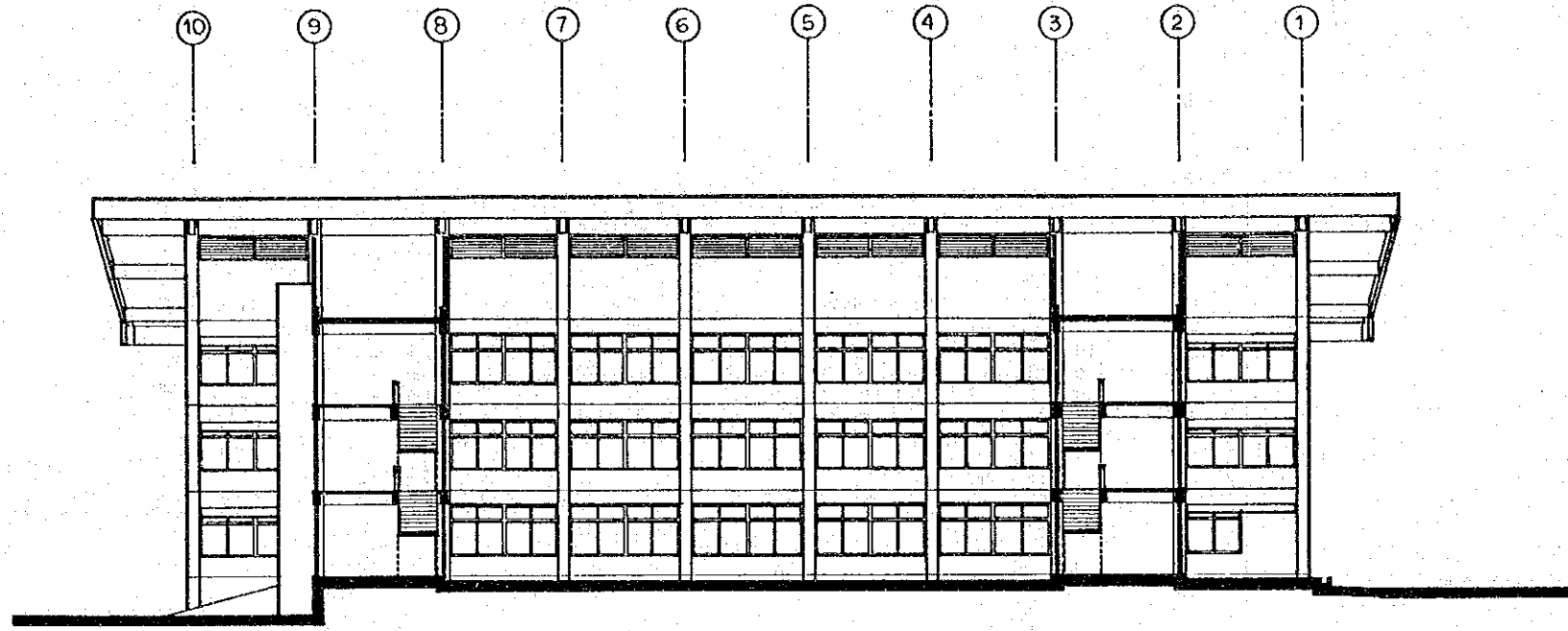


EAST ELEVATION

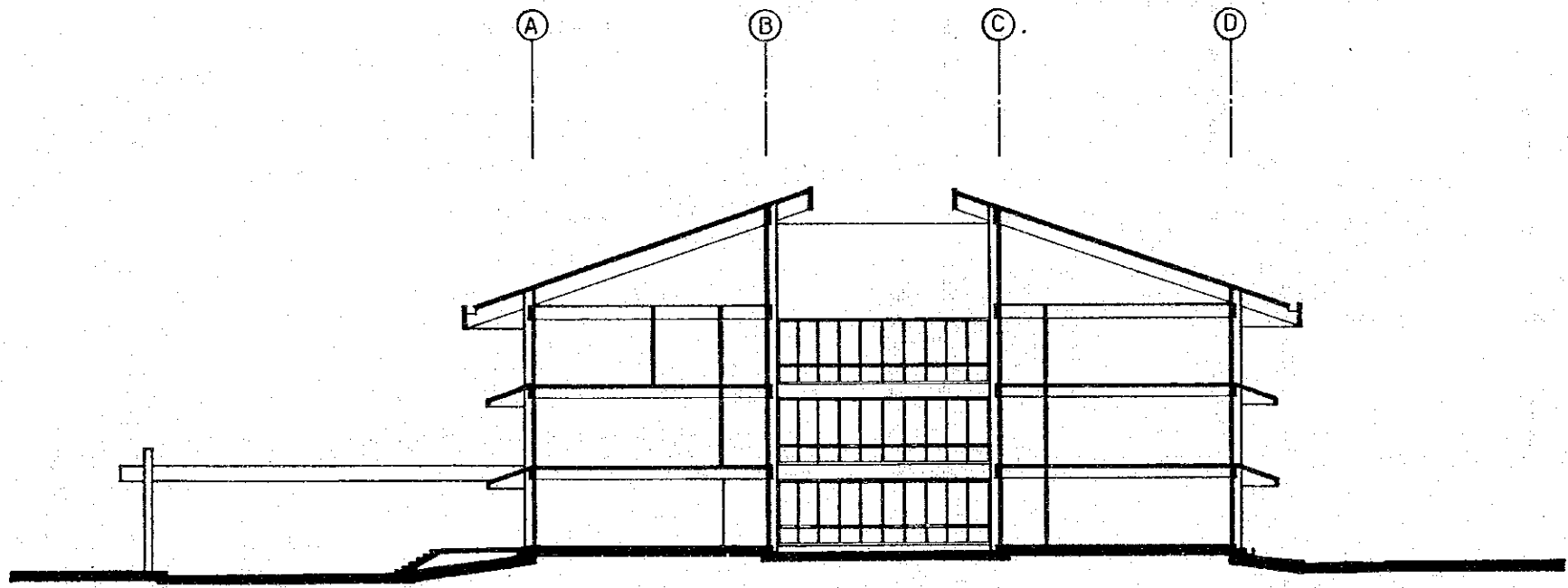


NORTH ELEVATION

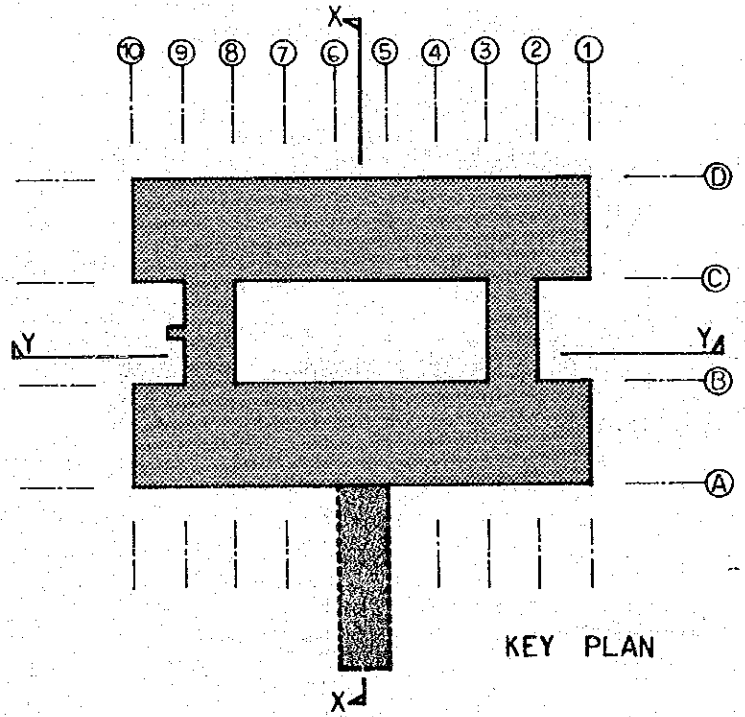




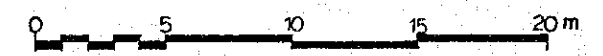
Y-Y SECTION

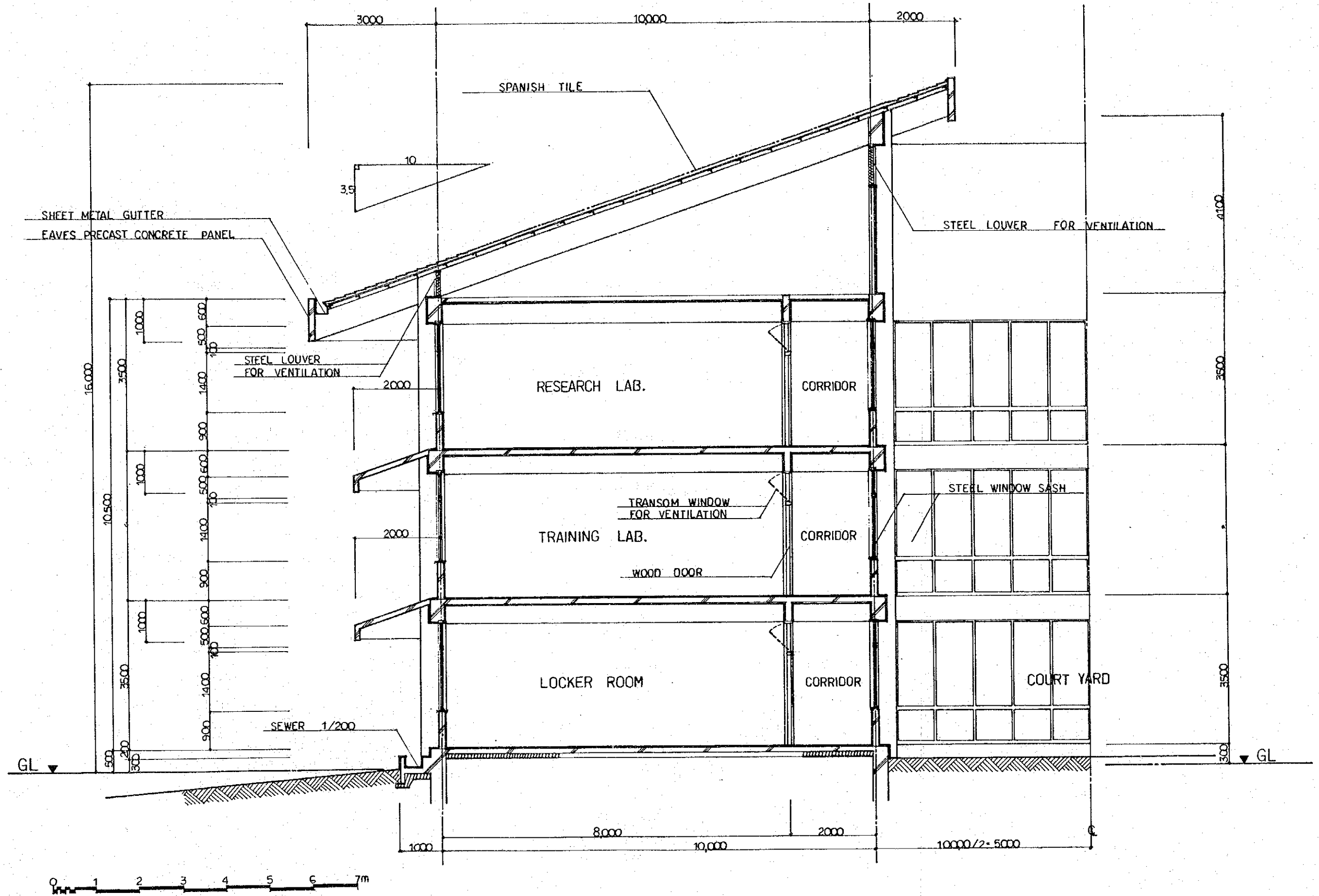


X-X SECTION



KEY PLAN









## 第7章 事業計画

