

フィリピン共和国鉱物分析研究所
建設計画基本設計調査報告書

昭和56年6月

国際協力事業団

無償設

81-01

JICA LIBRARY



1045530E11

フィリピン共和国鉱物分析研究所

建設計画基本設計調査報告書

昭和56年6月

国際協力事業団

| | | |
|----------|------------|-----|
| 国際協力事業団 | | |
| 受入 月日 | '84. 4. 24 | 118 |
| 登録No. | 03959 | 55 |
| | | GRB |

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に応え、同国鉱物分析研究所建設計画に協力することを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は、昭和 56 年 3 月 2 日から 3 月 22 日まで、当事業団無償協力調達部無償資金協力課 榎本正義を団長とする調査団を同国に派遣し、本研究所建設の基本設計に必要な調査とフィリピン国関係者との協議を行い、ここに本報告書完成の運びとなった。

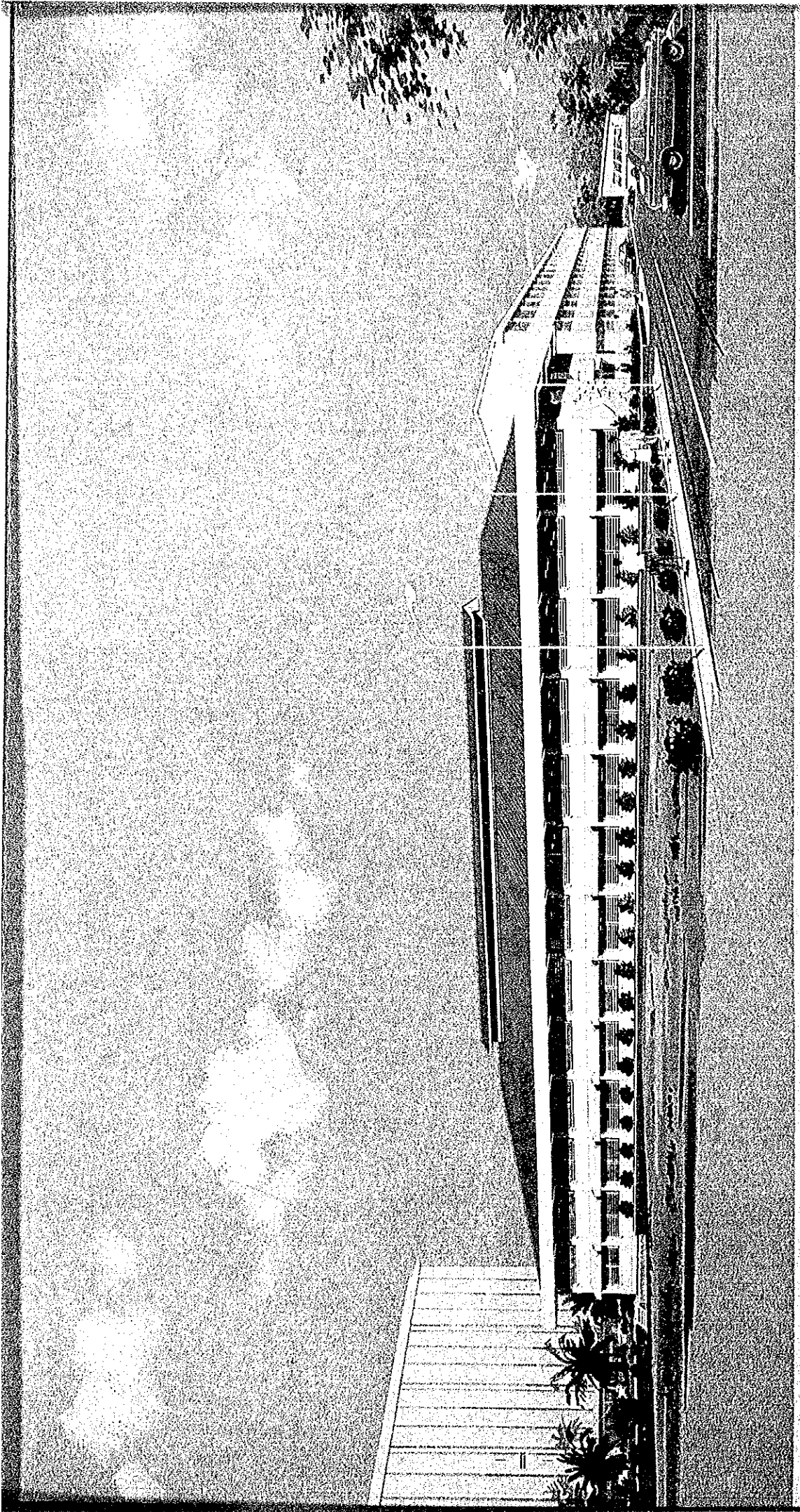
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、フィリピン国における地球物理学、鉱物学、地質年代学等の研究分析及び実用の面で多大な成果をもたらす礎となり、ひいては、両国の友好親善に資すれば幸いである。

おわりに、本件調査に御協力いただいたフィリピン国政府関係者および関係各省の各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和 56 年 6 月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

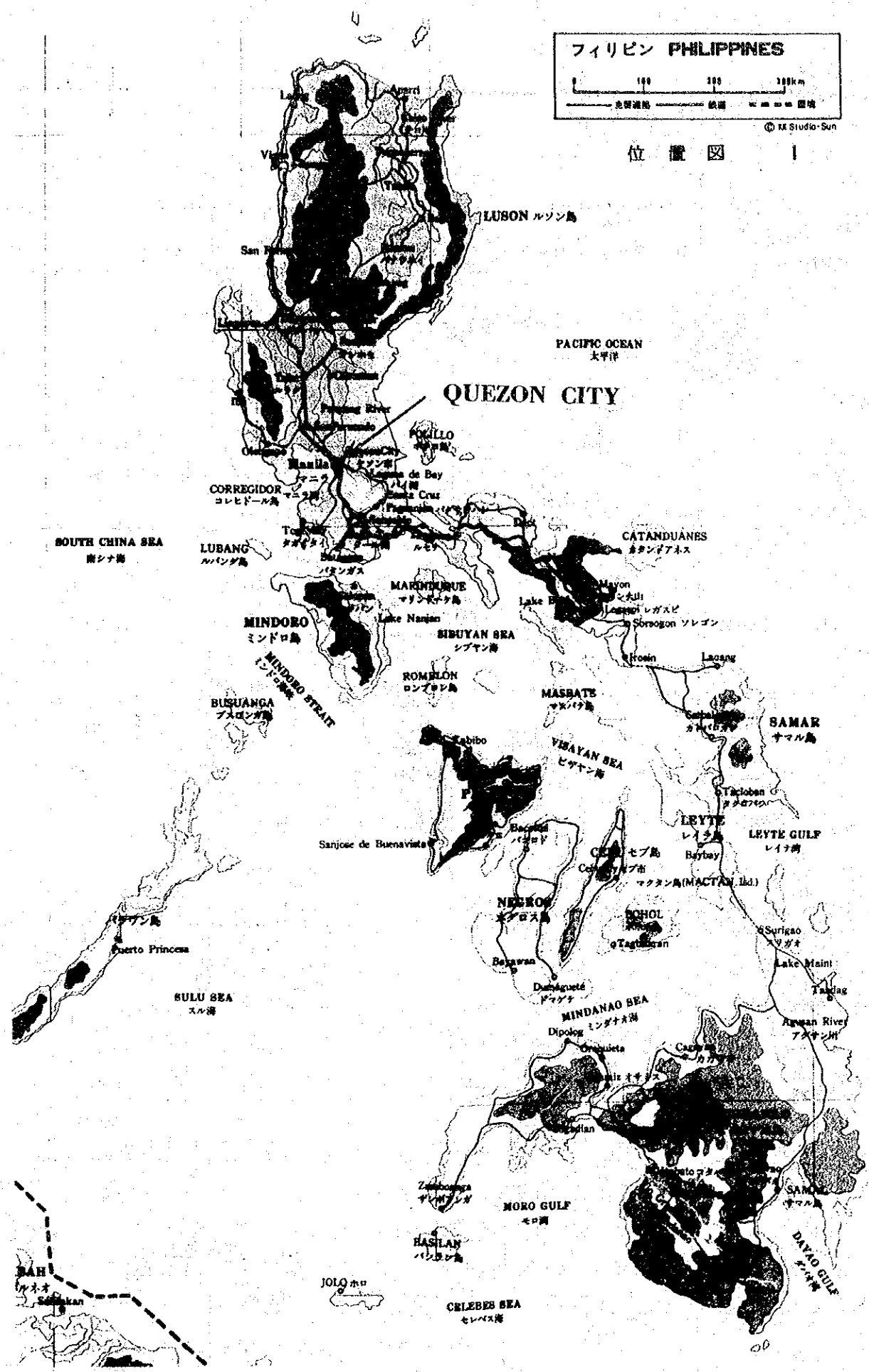


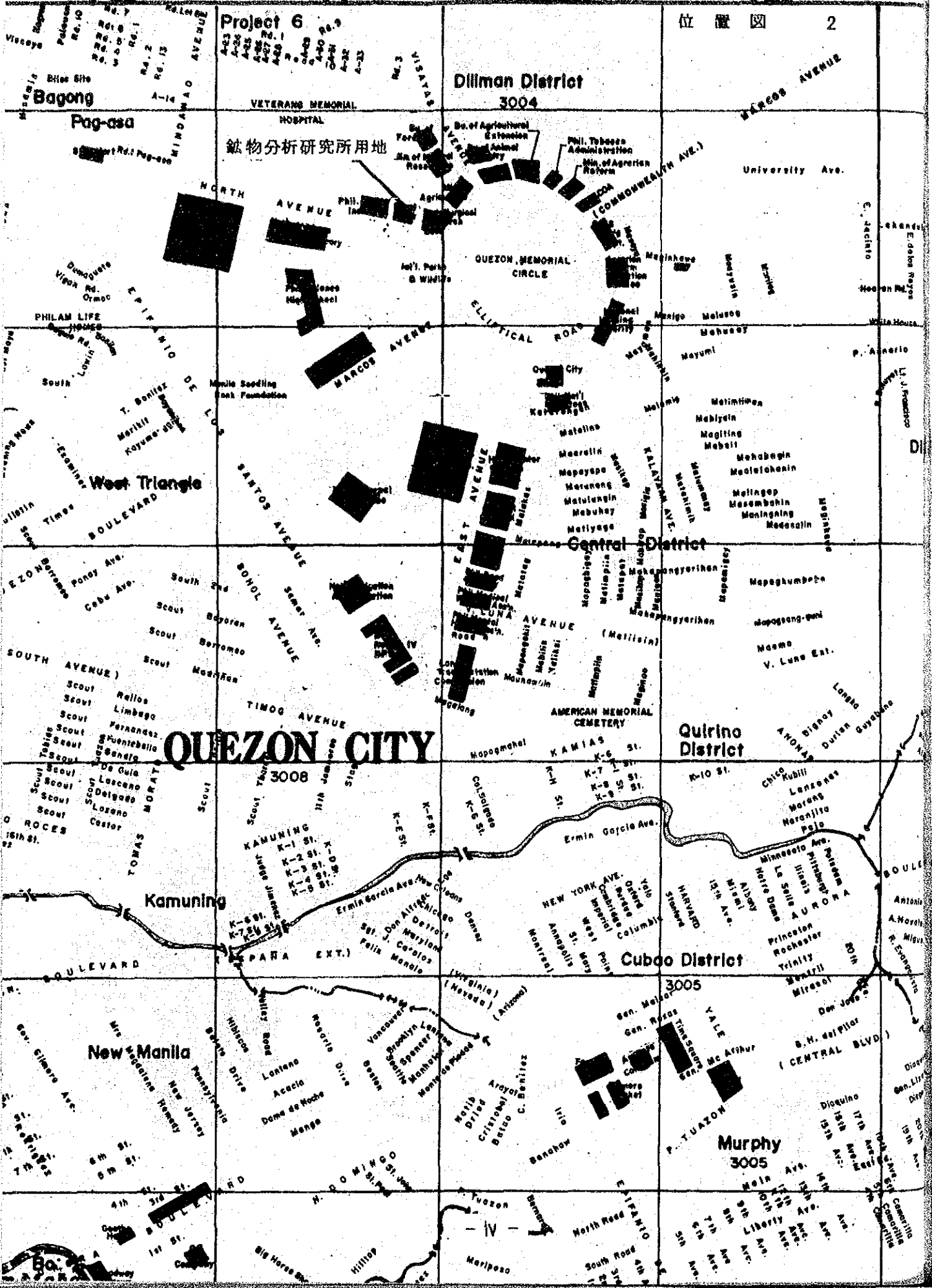
完成予想図

フィリピン PHILIPPINES

100 200 300km
 国道 鉄道 空港
 © KE Studio-Sun

位置図 I





Project 6
 A-23
 A-24
 A-25
 A-26
 A-27
 A-28
 A-29
 A-30
 A-31
 A-32
 A-33

位置图 2

Dillman District
 3004

鈹物分析研究所在地



West Triangle

QUEZON CITY

3008

Quirino District

Cubao District

3005

New Manila

Murphy
 3005



要 約

- 1 フィリピン共和国は、銅、金、クロームを始めとして、豊富な地下資源を保有している。この地下資源を利用した鉱業には、フィリピン産業の中核として、多大の期待が寄せられている。しかし、これらの地下資源を探索して得られた岩石、鉱物を分析し、その経済性を判定する中心的な研究所は、完全な形ではまだフィリピン国には存在していない。このたびフィリピン国の天然資源省 (Ministry of Natural Resources) に所属する鉱山地学局 (Bureau of Mines and Geo-Sciences) より要請のあった岩石学、鉱物学、地質年代学の実用研究所 (Petrological, Mineralogical and Geochronological Services Laboratory — 以下鉱物分析研究所と略称する) は、地球物理学、岩石学、鉱物学、地質化学、地質年代学の研究及び分析に対する官民の広範な需要に応えようとするものである。本基本設計調査は、この鉱物分析研究所建設計画に関するフィリピン国政府の要請内容を分析し、社会的、経済的効果を判定し、その上で、日本政府の無償協力の範囲内で最も適切かつ妥当な基本設計案を、まとめたものである。
- 2 建設地は、マニラと共にメトロマニラを構成する首都 Quezon City のほぼ中心に位置する鉱山地学局の所有地内である。鉱物分析研究所の建設予定地は、一部既存の池の埋めたてが必要である他は、ほぼ平坦に整地済みである。建物の支持地盤は、地表から 0.5 m ないし 0.7 m にあるアドベ (Adobe) と称する良質の岩盤である。電力、電話、水道はすでに引込まれている。以上を考慮すると、鉱物分析研究所の建設に関して、この敷地は非常に良い条件であるということが出来る。
- 3 本 棟
本棟は、研究分析部門と、管理サービス部門より成る。研究分析部門のうち、岩石学・鉱物学関係としては、X線を用いた分光・回折による岩石・鉱物の内部構造分析、湿式・乾式・微量等の化学分析、宝石を含む岩石・鉱物の分類・鑑定等を行う。地質年代学関係としては化石の鑑定による地質年代の判定のほか、岩石中に含まれる放射性同位元素 $^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$ の半減期 1.25×10^9 年を利用して、 10^5 年以上の岩石の生成年代を測定する Mass Spectrometer (Gas)、 ^{14}C の半減期 5,730 年を利用して 4×10^4 年以下の岩石の生成年代を測定する ^{14}C analyser 等を用いた分析が行われる。又、以上の作業の結果得られた岩石、鉱物、化石等の標準資料室及び関連の図書資料室を設ける。管理サービス部門には、所長室・事務室・会議室・講堂・カフェテリア等が含まれている。本棟は、振動を極端に嫌う機材が多数設置されているので、建物自体によって振動が増幅される様な高層建物は不相当と考えて、2階建の鉄筋コンクリート造とする。
延床面積は、 $2,340\text{m}^2$ とする。

別棟

この建物には、本棟における研究分析のためのサンプルを作成する試料調整部門 (Sample Preparation Unit) を納める。試料調整部門に用いられる機材は、粉塵・振動・騒音を発生するので、本棟から出来るだけ遠くはなした別棟とすることが望ましい。

延床面積 160 m² の平屋とする。

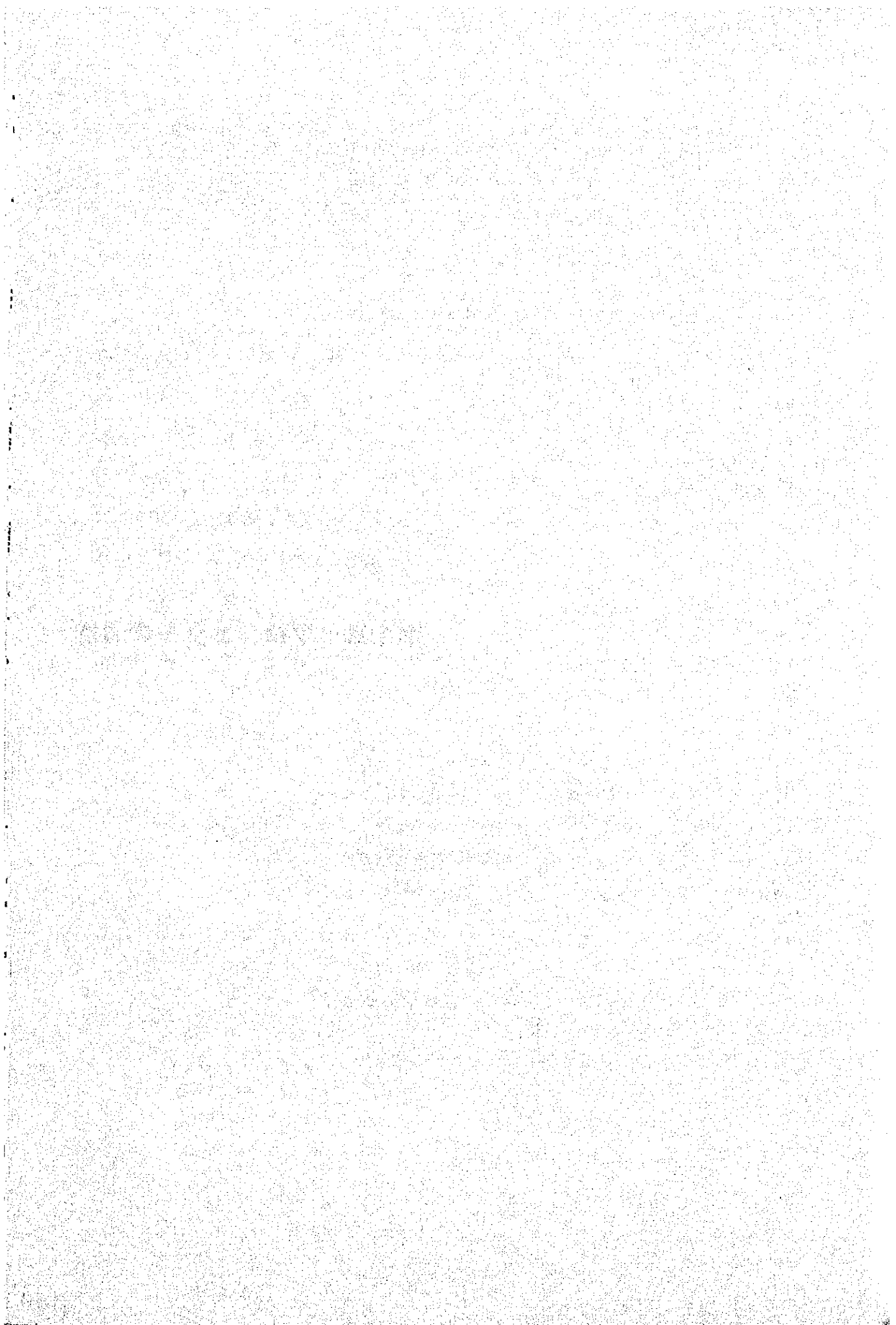
- 4 通常の衛生設備と電気設備の他に、機能上温湿度の調整を要する研究機材を主体とした空調設備を行う。24時間継続分析を行う研究機材のための停電時の対策として、非常用発電設備が必要である。又、防災面では、火災報知器設備を設ける。
- 5 鉱物分析研究所に必要とされる研究機材は、試料調整部門に用いられる機材を除いて極めて専門的な精密機材で、粉塵・振動と騒音を極端に嫌い。研究分析に従事する研究員は、これらの機材を取扱うのに十分な経験を積んでいるとは思われないので、機材の選定に当っては実用性・簡易性を尊重し、故障しやすいシステムをやめて、メンテナンスのしやすさ並びにメンテナンスコストを最少限にとどめることを重視した。
- 6 交換公文成立後、詳細設計完成までに4ヶ月、建設業者契約までに3ヶ月、よって工事着工までには約7ヶ月を要する。建設工事には13ヶ月、設備機器及び研究機材の調整に1ヶ月合計14ヶ月の工事期間を要する。従って竣工、引渡しまでは、交換公文成立後約21ヶ月を要すると思われる。
- 7 この基本設計調査は、フィリピンの鉱業と、これを支えるフィリピンの地質科学の現況と、その状況から生じる本鉱物分析研究所に対する需要と、その設立の必要性を調査し、それに基づいて我が国の無償援助協力によって、これを設立する場合の基本計画並びに基本設計を行ったものである。その実現に当っては、フィリピン国側の協力と、完成後の運営に周到的な技術養成計画が必要である。本鉱物分析研究所の設立によって、フィリピンは本格的な地質科学の実用研究所を初めて保有することとなる。
本鉱物分析研究所の開設によって、従来採鉱が困難とされていた鉱床の技術的・経済的方法の開発、地質年代測定による地層の上下・新旧関係の判定による理論的な鉱床の可能性の開発、新規地下資源の発見、地質学的解析による地質図の作成、既存鉱山のより効率的な採鉱方法の開発、基礎的・実用的な養成教育の促進、フィリピン地質科学のレベルアップ化等の効果が予想され、その恩恵を及ぼす範囲は単に鉱業のみにとどまらず、広く治水・公共土木事業等、フィリピン国の環境保全・防災対策等にも及ぶ事が予想される。

目 次

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| | 序 文 | Ⅰ |
| | 完成予想図 | Ⅱ |
| | 位 置 図 | Ⅲ |
| | 要 約 | Ⅴ |
| 第 1 章 | プロジェクトの目的 | 1 |
| 第 2 章 | プロジェクトの背景 | 2 |
| | 2-1 フィリピンの鉱業と鉱物分析研究所の役割 | 2 |
| | 2-2 フィリピンの地質学と鉱物学の現状 | 3 |
| | 2-3 鉱山地学局の調査部門の現状 | 4 |
| | 2-4 鉱山地学局の人材養成計画 | 5 |
| | 2-5 鉱山地学局の地質調査部門の組織 | 6 |
| 第 3 章 | 建設用地の概要 | 7 |
| | 3-1 建設用地の位置 | 7 |
| | 3-2 建設用地周辺 | 7 |
| | 3-3 建設用地の現況 | 7 |
| | 3-4 関連インフラストラクチャー | 8 |
| | 3-5 建設用地の地盤 | 10 |
| 第 4 章 | 基本計画 | 15 |
| | 4-1 基本方針 | 15 |
| | 4-2 配置計画 | 15 |
| | 4-3 建築計画 | 16 |
| | 4-4 構造計画 | 25 |
| | 4-5 設備計画 | 31 |
| | 4-6 機材計画 | 32 |
| 第 5 章 | 基本設計図 | |
| | 5-1 位 置 図 | 35 |
| | 5-2 敷地測量図 | 36 |
| | 5-3 配 置 図 | 37 |

| | | | |
|--------|------|----------------------------------|-----|
| | 5-4 | 1階平面図 | 38 |
| | 5-5 | 2階平面図 | 39 |
| | 5-6 | 立面図 | 40 |
| | 5-7 | 断面図 | 41 |
| | 5-8 | 矩計図 | 42 |
| | 5-9 | 別棟 (Sample Preparation Building) | 43 |
| 第 6 章 | | 要員計画 | 44 |
| 第 7 章 | | 建設コスト | 46 |
| 第 8 章 | | 運営コスト | 47 |
| 第 9 章 | | フィリピン政府への要望 | 48 |
| 第 10 章 | | 建設工程計画 | 49 |
| 第 11 章 | | プロジェクトの評価 | 50 |
| 第 12 章 | | 勸告 | 52 |
| 資料編 I | | 関連資料 | 53 |
| | I-1 | 基本設計調査団 | 53 |
| | I-2 | Minutes of Discussions | 59 |
| | I-3 | 無償援助要請の計画書 | 71 |
| | I-4 | 鉱山地学局の鉱物分析研究所計画案 | 90 |
| | I-5 | 鉱山地学局の人材養成計画 | 95 |
| | I-6 | 地質調査部の組織図 | 98 |
| | I-7 | ボーリング柱状図 | 99 |
| 資料編 II | | 建設工事状況 | 101 |
| | II-1 | 建設現況 | 101 |
| | II-2 | 建設価格状況 | 106 |

第1章 プロジェクトの目的



第1章 プロジェクトの目的

1980年、フィリピン政府は天然資源省 (Ministry of Natural Resources) に所属する鉱山地学局 (Bureau of Mines and Geo-Sciences 以下BMGと略称する) の「岩石学・鉱物学並びに地質年代学の実用研究所」(Petrological, Mineralogical and Geochronological Services Laboratory 以下、鉱物分析研究所と略称する) の建設に関して日本の無償協力の援助を要請してきた。

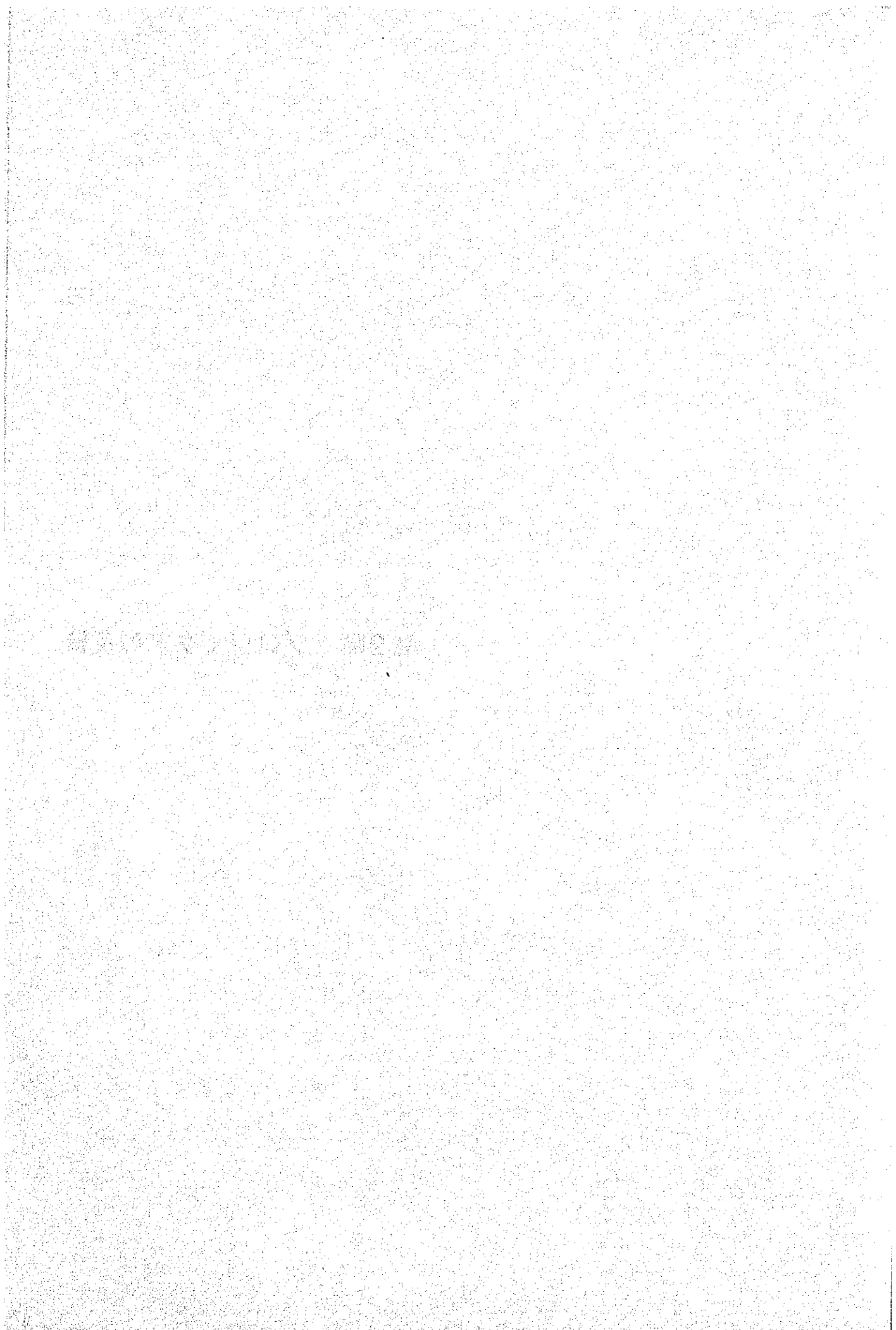
この要請はフィリピン国の岩石・鉱物等の地下資源の開発・利用に関する幅広い要求に應ずる実用研究所の設立を目的とするものである。

豊富な地下資源を有するフィリピン国の鉱業は、フィリピン工業近代化の主力として多大の期待を寄せられており、本鉱物分析研究所は地下資源の調査・分析・研究のための初の本格的な実用研究所として、官民の多大な需要に応えるものとして期待されている。

日本政府は、1981年3月、フィリピン側の要請を検討し、現地諸条件の調査を行うために、国際協力事業団を通して榎本正義氏 (国際協力事業団無償資金協力課) を団長とする基本設計調査団を派遣した。

この基本設計調査は要請内容を分析し、社会的・経済的効果を判定し、その上で日本政府の無償協力の範囲内でもっとも適切かつ妥当な鉱物分析研究所建設の基本計画をまとめることを目的とするものである。

※ 榎横河建築設計事務所は国際協力事業団の委嘱を受けて基本設計調査に参加し、本基本設計調査報告書を作製した。



第2章 プロジェクトの背景

2-1 フィリピンの工業と鉱物分析研究所の役割

1972年のマルコス大統領の「新社会」建設宣言に伴い第2次4ヶ年計画より現在進行中のFive Year Philippine Development Plan (FYPDP, 1978~1982)に至るまで農業は食糧の自給目標を達成し、輸出用農作物の増産に向っているが、工業部門についてはNDPに占めるシェアが1971年25%、1975年27.7%と順調に増加し、経済自立の柱としての重要性を増しつつある。豊富な鉱物資源を有するフィリピンにおいて鉱業は、国の工業化の柱の一つとして非常に大きな期待を持たれている分野である。天然資源省は前記FYPDPおよびTen Year Development Plan (TYDP, 1978~1987)にのっとりMineral Resources Development Program (MRDP)を作成した。

Mineral Resources Development Programの目標は次の通り。

- (1) 地下資源の調和のとれた総合的な開発と保存の指針を与えること。
- (2) 国内の鉱物資源の探査・開発を強化すること。
- (3) 新規鉱物の開発を図り、これの経済的な採掘を可能ならしめること。
- (4) 地域社会の発展と、調和のとれた地域開発に対して工業を寄与せしめること。
- (5) 鉱業生産高を増加させ、製品への加工を奨励すること。
- (6) 鉱業を原因とする環境汚染をなくすための、または最少限に止めるためのテクノロジーシステムおよび生産方法を開発すること。
- (7) 地域の物的・人的資源を考慮した実用的なテクノロジーの開発を図ること。
- (8) 産業の発展と国家の安全に最も重要な戦略上の鉱物の開発に指針を与え、これを促進すること。
- (9) 外貨の獲得に対する鉱業の貢献を最大ならしめること。

今回日本の無償援助計画としてフィリピン政府より要請された、天然資源省の下で鉱物資源を担当する鉱山地学局の研究機関である本鉱物分析研究所は鉱物資源の分析・研究面で上記のすべての項目に責任を有するものである。即ち、鉱物資源の探査、開発、採掘にかかわるのみならず非鉱物資源の研究、地質年代学的研究に基く地層の上下関係の判定、地質学的調査に基く地質図の作成、これらの知識に基く環境保全計画への参画等から更に民間鉱山会社からの分析、研究依頼に至るまで巾広い需要に答えようとするものである。本鉱物分析研究所は岩石、鉱物、地質年代に関する実用的な研究所としてフィリピンで最も充実した研究施設となり、フィリピンの鉱物資源の開発、さらにフィリピン工業の近代化に大きく貢献するものと期待されている。

2-2 フィリピンの地質学と鉱物学の現状

フィリピン国における地質鉱物学ならびに鉱物資源の調査・研究の中心はフィリピン大学 (University of the Philippines 以下UPと略称する) と鉱山地学局 (BMG) である。二、三の私大も、地質鉱物学や鉱山学に関連した講座を有するが、私大での教育は最近に始まったもので、UPが、その歴史と共にこの分野の中心的存在となっている。

UPでの地質鉱物学部門は、Department of Geology と呼ばれ、岩石学、鉱物学、古生物学の三講座からなっているが、関連講座には、探鉱工学や地質科学などがある。

各講座の教授は、

| | |
|------|--------|
| 岩石学 | 教授 2 名 |
| 鉱物学 | 教授 3 名 |
| 古生物学 | 教授 2 名 |

で、いずれもUP出身者であり、アメリカ合州国や日本に留学し、学位を得ている。

Department of Geology の全学生数は200~200数十名であるが、毎年の卒業生数は20~25名である。

Department of Geology の卒業生は、国家試験を受け、合格者はフィリピン地質学会 (Geological Society of the Philippines) に登録される。毎年UPの卒業生は浪人を含めて30名程度受験し、合格者は26~27名であるという。

一方、地質学関係の講座を有する私大は、Mapua Institute of Technology と Adamson University であるが、私大の卒業生の国家試験合格率は10%程度という。

フィリピン地質学会の会長は鉱山地学局長の Mr. J. C. Fernandez であり、部長会のメンバーの一人として鉱山地学局の Dr. G. R. Balce が入っている。

フィリピンの地質鉱物関係の指導者層は優秀である。先述したUPの Datuin 教授、地質科学の Sonido 教授などは国際的にも活躍している。フィリピンは資源国であるからこの部門の教育に重点をおいていることは、今年の地質学会への登録者数52名 (従来会員300数十名) から窺える。しかし教育に力を入れ始めたのは、地質学会の従来会員数と新規会員数の比からも分るように、ごく最近である。したがって指導者には優秀な人が確かに存在するが、その数は少ない。フィリピンには、現在教育を受けあるいは最近巣立った技術者と指導者層を埋める中間層が少ない。この空隙を埋めるのが技術協力であろう。

この点からも本鉱物分析研究所に於ても竣工後の技術協力の重要性が指摘される。

なお今回時間的制約から調査は行なえなかったが、地質鉱物学関係では、エネルギー省や National Power Corporation などにも優秀な人材がいることを付記しておく。

2-3 鉱山地学局の調査部門の現状

鉱山地学局内に有する試験・分析・研究部門は、Manila と Quezon City の二ヶ所にある。Manila の現鉱山地学局庁舎内には、化学分析室二室があり、一室では外部の受託分析を、他の一室では鉱山地学局内部の調査に関連した基礎分析を行なっている。分析装置は、Atomic absorption analyzer, Calory meter, Furnace, Analytical balance 等一応の分析機材が揃っている。分析はシリコン、アルミニウム、鉄、銅、マンガン、クロム、ニッケル、コバルト、鉛、亜鉛、アルカリ等の岩石鉱物の代表成分についてのみで、金銀の分析や微量元素の分析はできないとのことであった。分析は湿式分析が主体である。分析試料の調製 (Sample preparation) は、古い Jaw crusher 2 台と Brown mill 1 台、Ro-tap type sieve shaker 1 台で行なっていた。試料調製機材は極めて老朽化している。化学分析室には、20 数名が働いており、試料調製の男性 2~3 名の外は全員女性である。鉱山地学局の庁舎内には石工室 (Thin section and polished section preparating room) があるが、古い小型 Cutting machine 3 台と Grinding table 2 台、Drying oven 1 台で顕微鏡試料の作製を行なっている。機器は老朽化し、機材不足が目立つ。

また岩石・鉱物関係の研究室には 2 台の顕微鏡がみられた。

庁舎から少し離れた鉱山地学局分室には、古生物学関係の研究室があり、全員女性で 7~8 名が研究に携っている。Stereoscopic microscope 8 台、化石の研究のための Binocular Microscope 2 台を有する。一応の機材は有するとみてよい。

Quezon City の鉱山地学局移転予定地に一歩先んじて開かれた選鉱冶金部門の研究所には日本の大手鉱山会社の研究所並の設備を有する。例えば、

| | | |
|------------------------------|-----------|----------|
| Jaw Crusher | | 小型各種 6 台 |
| Roll Crusher | | 1 台 |
| Ball Mill | | 2 台 |
| Spiral Heavy Media Separator | | 1 台 |
| Cyclone | | 1 台 |
| Flotator | | 3 台 |
| Agitator | | 3 台 |
| Dram Washer | | 1 台 |
| Wilflen Table | (小型) | 1 台 |
| Rotary Kiln | (5 m) | 1 台 |
| Rotary Kiln | (50 cm) | 1 台 |
| Oven | (大、小) | 4 台 |
| Atomic Absorption, Variam | | 1 台 |

| | |
|---|----|
| X-ray Diffractometer, Rigaku Model 2013 | 1台 |
| Marble Cutter 60 cm | 1台 |
| Analytical Balance | 4台 |
| Flotation Unit | 2式 |

等がみられたが、さらに新規購入したものは、

| | |
|---------------------|----|
| Draft Chamber | 2台 |
| Screen 500×2,000 mm | 1台 |
| Table Mill | 3台 |
| Cutter | 1台 |
| Agate Motor | 2台 |
| Jaw Crusher | 2台 |

である。ただし、冶金関係の実験機材が少ない。

選鉱冶金部門も化学分析室をもち、数名の女性が働いている。

Quezon Cityの建設予定地内には、ほかに Petrology & rock mechanics bldg. があり、この中には、今年度予算で購入した microscope 類、X-ray microanalyzer (XMA) が入っていた。

| | |
|------------|-----|
| Microscope | 10台 |
| XMA | 1台 |

鉱山地学局の有する研究機材は、選鉱冶金部門のうちの選鉱関係は一応の試験ができる状態とみてよい。地質・鉱物関係の機材不足は甚だしく、使用中の機材も老朽化しているため、鉱山地学局も年次計画をたてて、機材の購入をはかっている。鉱山地学局の地質・鉱物関係の機材不足の原因は、1976年の火災による機材の焼失にあるようである。この火災によって、地質・鉱物関係は、研究機材をはじめ、岩石・鉱物・化石標本の殆んどを失っている。日本の技術協力が実施されている Bisutan の Ceramic Research and Development Center の有する物理試験測定機材のいくつかは、今回の鉱物分析研究所の要請機材のいくつかと同類のものであるが、Ceramic Research and Development Center のものは窯業原料である粘土鉱物の試験を目的とした装置で、鉱物分析研究所の機材とは仕様が異なると理解してよい。

フィリピン大学は、鉱山地学局と同じく地質科学研究の中心的存在となっているが、地質学部が有する研究機材は老朽化したものが多い。例えば、鉱物学の X-ray diffractometer は約20年前のもので故障している。

2-4 鉱山地学局の人材養成計画

フィリピン政府は自国資源開発のために、資源開発関係の技術者の養成に力を入れ始めている。国外留学も盛んである。鉱山地学局では1977年以来 原則として毎年1、2名の国外

留学を行っている。

特に今回の調査で問題の一つとなった地質年代学の部門では次の人が勉強中である。

| 学 部 | 場 所 | 学 位 | 卒業年度 |
|------------------------|---------------|------|------|
| A 古生物学 | 筑波大学 | 博 士 | 1982 |
| B 古地磁気学 | 秋田大学 | 理学修士 | 1980 |
| C 岩石学及び地質化学 | ニューサウスウェールズ大学 | ◇ | 1982 |
| D アイソトープ年代測定学 | ◇ | ◇ | 1982 |
| E ◇ | ソウル大学 | 研究課程 | 1980 |
| F アイソトープ年代測定学 及び岩石学 | 西ドイツ在学中 | ◇ | 1981 |
| G ◇ | ◇ | ◇ | 1982 |
| H 化石年代測定 | タイ国在学中 | ◇ | 1980 |

1982年までには全員帰国する予定なので、鉱物分析研究所での地質年代学の研究には支障ないものと判断される。

2-5 鉱山地学局の地質調査部門の組織

鉱山地学局はその名が示す通り、採鉱部門と地質調査部門に分かれており、本鉱物分析研究所は後者に属する。

地質調査部門はさらに地質科学部門と鉱物資源部門に分かれている。地質科学部門には、地学セクション、地質図および写真セクション、古生物学セクション、地質化学、岩石学並びに鉱物学セクションと国際地質学セクションが含まれる。

この部門は主として地質年代学を含む地質学的な科学調査にたずさわる。

鉱物資源部門は主として鉱物学的調査を行う部門で金属鉱床セクション、非金属鉱床セクションと特殊業務セクションが含まれる。

本鉱物分析研究所は地質調査部門に直属する組織で、以上の10のセクションが行った調査試料を分析研究し、必要なデータを提供するほか、フィリピン国内におけるこの分野でただ一つの実用研究所として、鉱業界や他の産業界からの要請に答えて受託分析研究を行う。

第3章 建設用地の概要

第3章 建設用地の概要

3-1 建設用地の位置

Quezon Cityは、およそ北緯 $14^{\circ}37'$ 、東経 $121^{\circ}6'$ 付近に位置している。建設用地はマニラ中心部より北東約 10 km のQuezon Cityの中心にあるMemorial Circleより、North Avenueを西へ 250 m 入った、通りの北側にある。この位置は、マニラ湾より東へ 10 km 内陸に入った所であるが、外洋からは、東西双方共に約 60 km 隔った平野部である。

3-2 建設用地周辺

Quezon Cityは、1940年に当時のフィリピンの大統領Quezonによって、フィリピンの新しい首都とすべく都市建設が始められたが、太平洋戦争のため一時中断され、戦後再び建設が再開され、1948年7月、正式にフィリピンの首都に定められた計画都市である。

Quezon Memorial Circleを中心に、政府機関を始め、各種の公共建築物が周囲に十分な空地を残しながら建設され、広い道路と近代的な建築物は清潔さを漂わしている。

鉱物分析研究所建設用地は、Memorial Circleに近い一画の、鉱山地学局の所有地の中である。この鉱山地学局の所有地近辺には、西隣のPHILSUGOMの7階建のビルがある。他は高い建物は無く、街路樹と、各所有区周囲に植えられた木の緑が目立つ。建設敷地に面しているNorth Avenueは、道巾は 30 m あるが、舗装巾は約 6 m しかなく、上下各一車線分しかない。道路の北側には素堀りの側溝があるが、雑草で覆われている。交通量も多くない。

3-3 建設用地の現況

鉱山地学局の所有地は、間口約 88 m 、奥行約 211 m あるが、北側(道より奥側)の半分は稼働しているMetallurgical Laboratory、未完成でゆっくりと仕上げ工事を行っているGeological & Assay Laboratory、その奥のMining Equipment Storage、テニスコートで占められている。またこの用地の南側には、将来、鉱山地学局の新庁舎の建設が予定されている。鉱物分析研究所は、前述の2棟の既設研究棟と、上記の計画庁舎との間に東西方向に長く配置される。

鉱物分析研究所用地は、東より西に向かって下り勾配になっていて、東西端で約 1.5 m の高低差がある。敷地の西端には、昔、建物の壁材にするために、アドベ(凝灰岩)を採掘した跡が、深さ約 2.5 m の池となっている。またその池の東端にはマンゴーの大木が1本と竹が少し生えている。鉱物分析研究所建設工事には、既存研究棟の南の池との境になっている高さ約 1.3 m の間知石の石垣を 35 m にわたって取り除かなければならない。

3-4 関連インフラストラクチャー

3-4-1 電力

電力は電力会社 (MERALCO - Manila Electric Company) のパワーラインが南側道路 North Avenue に通っている。用地内には 230V、3Phase、3Wire、100 KVA が現在引込まれている。トランスを替えて供給できる最大引込容量は 300 KVA である。

3-4-2 給水

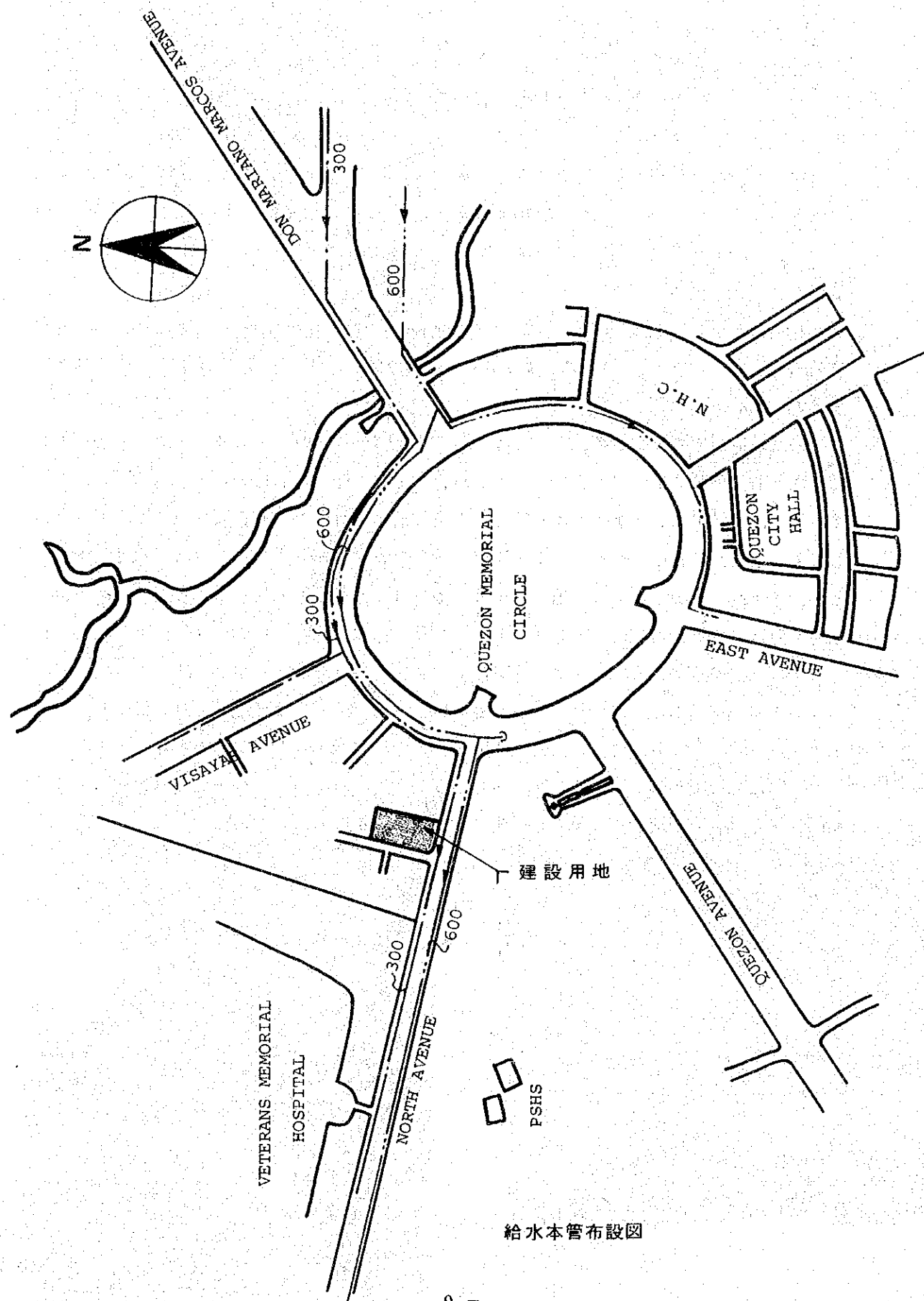
給水は Metropolitan Water Works and Sewage System が運営・管理している。前面道路 North Avenue に口径 300 mm (12 inch) の給水本管と口径 600 mm (24 inch) が埋設されている。

3-4-3 排水

放流下水管はない。
前面道路に開渠があり、用地内の排水もそれに接続されている。
運営・管理は Highway District Engineers Office が行っている。
なお汚水排水は浄化槽を経て排水される。浄化槽の基準は US コードに準じ、監督官庁は Pollution Control Agency である。

3-4-4 電信、電話

電話は Philippine Long Distance Telephone Company が運営・管理している。用地内には現在既存建物に 1 回線引込まれており、建設中の建物にも 1 本増設の予定である。
1 用地内に最大 5 回線以内と云う基準がある。



給水本管布設図

3-5 建設用地の地盤

3-5-1 地盤調査

1981年3月11日～13日の3日間、鉱山地学局の手によって、鉱物分析研究所建設予定範囲の中で、2本のボーリングコアサンプルの採取が地表より20mまで実施された。

その結果(資料編1-7柱状図を参照)、No.1 Holeでは、上から表土が約0.7m、硬い凝灰質砂岩(tuffaceous sand stone)が1.7m、よく締った粘土化凝灰質泥岩(clayed tuff)が1.5m弱、それ以下は1.0m～1.1.5mに再びclayed tuffが在る以外は、硬い岩石である。

No.2 Holeは上から表土0.5m、tuffaceous sand stoneが約2.3m、clayed tuffが0.9m、そして9.8m～12.1mに、No.1 Holeと同様に、再びclayed tuffが在る他は、硬い岩石である。

この地盤の地耐力の決定の鍵となるのは、上部のclayed tuffである。これは、掘り出して乾燥させるとポロポロとくずれてしまうが、サンプルを採取した時点では水分を含んでいて、手では容易にこわせない程よく締っていた。従って地中でも乾燥することがあったとしても、地耐力には影響はない。また圧密沈下についても検討するまでもない良好な地盤である。clayed tuffは、この地層の中で、他の岩石よりは弱いと思われるだけである。

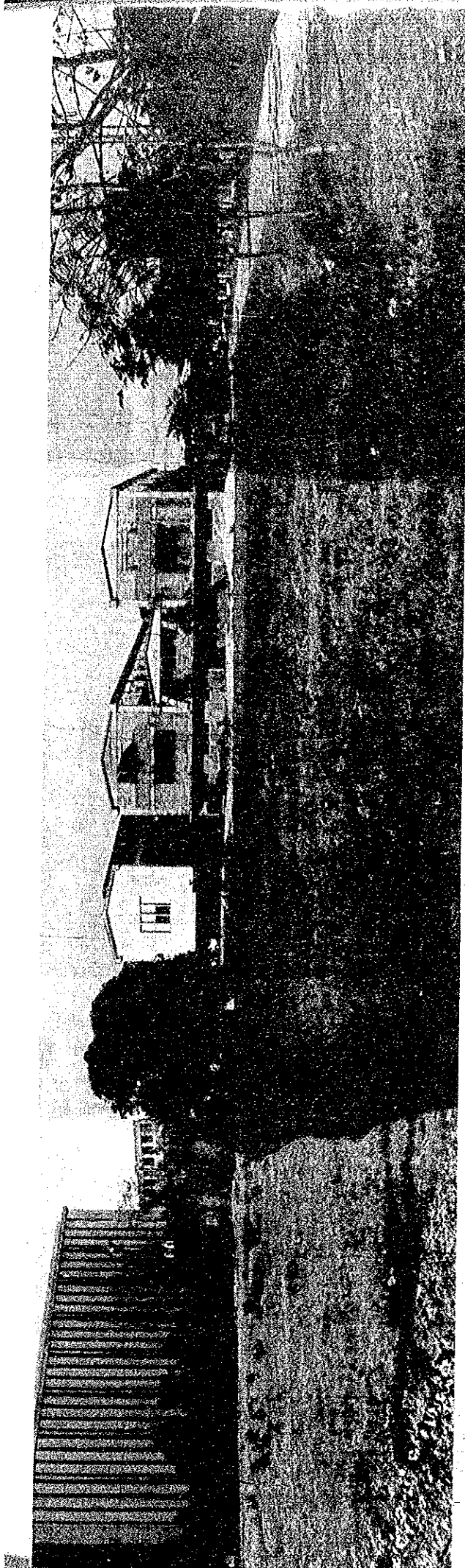
敷地の西端にある池の底は、No.2 Holeから想定してclayed tuffであると思われる。従って、水を排出した後、その底を注意深く調査する必要がある。場合によっては、このclayed tuffを掘り下げて、その下の凝灰岩(tuff)を根伐底としなければならないかも知れない。マンゴアの樹根を撤去するには、十分に掘り下げなければならない。

鉱山地学局で施工されるべき池の埋め戻しと盛土は、底の沈泥を十分にさらった後、十分な転圧をしながら、所定のレベルまで盛土されなければならない。

]

3-5-2 試験掘り

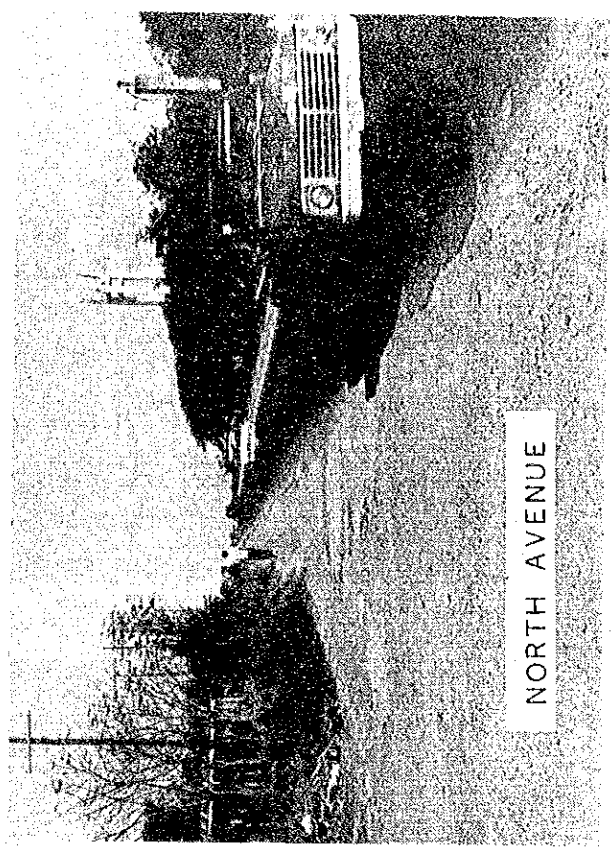
3月にボーリングを行ったNo.1およびNo.2ホール位置に於いて、5月に再度テストピットを掘り表土の深さの追認を行った。



建設用地

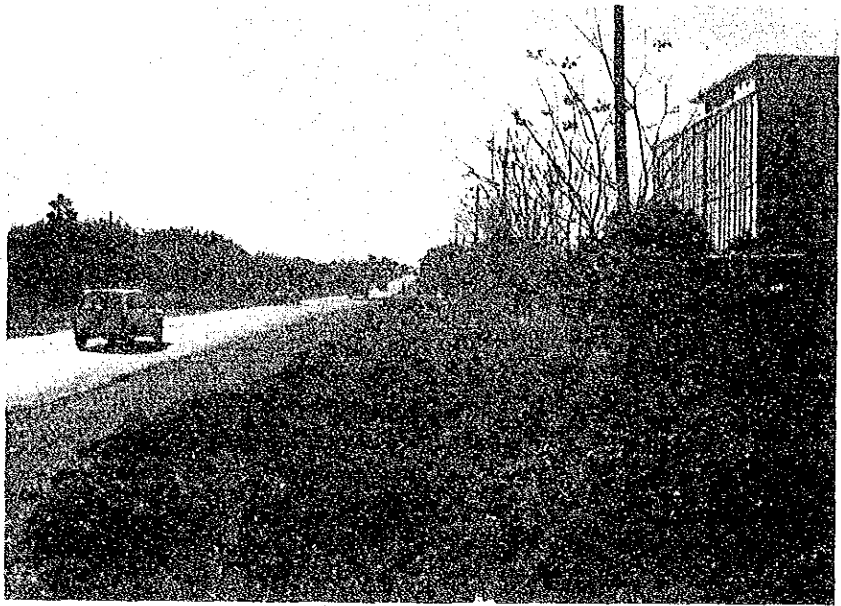


NORTH AVENUE と 現地



NORTH AVENUE

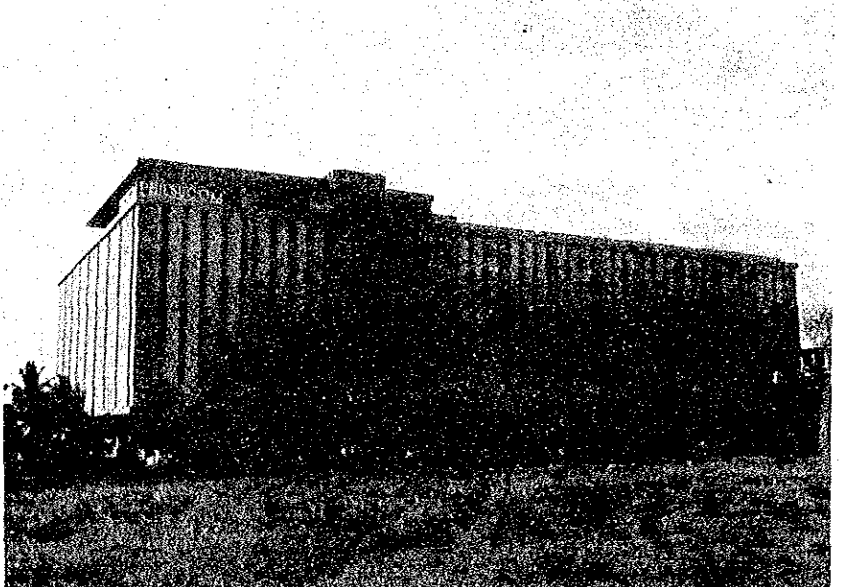
North Avenue の
西側

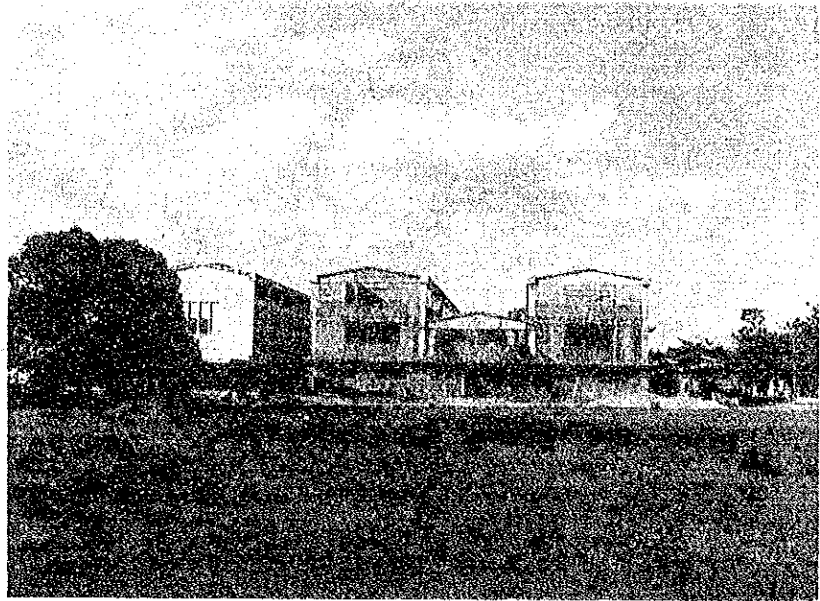


North Avenue の
東側

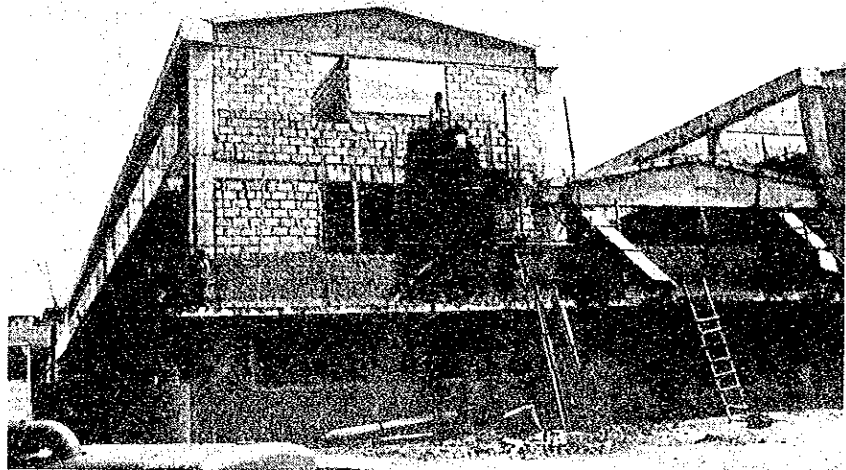


西隣り
PHILSUCOM
Building





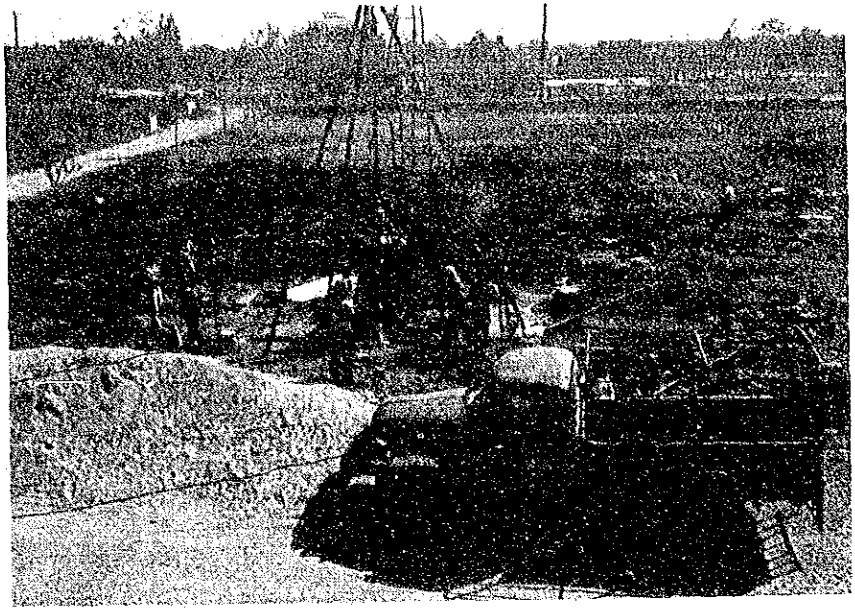
用地内既存建物



建設中の既存建物

既存研究所
内部





ボーリング及高低測量作業



ボーリング コアサンプルの調査



敷地内の既存池の現状

第4章 基本計画

第4章 基本計画

4-1 基本方針

本研究所は研究所本棟と別棟の Sample Preparation Bldgより構成される。職員総数は約76名が予定されている。設計に当たっての基本方針は以下の如くである。

- (1) 供与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、またメンテナンスが楽に行えるよう極力単純化して考える。
- (2) 建築はローコスト化を旨とし、予算の範囲内で床面積をできるだけ大きくとる。
- (3) 竣工後のメンテナンスコストを少なからしめるような設計とする。
- (4) 可能な限りフィリピン国内で生産される資材及び現地工法を尊重する。
- (5) 周辺環境との調和。

4-2 配置計画

4-2-1 建家の特色

1981年1月に提示された鉱山地学局の鉱物分析研究所計画案は、敷地面積約1,200 m^2 に建築面積600 m^2 の4階建、延床面積2,400 m^2 の建物を建設しようとするものであった。この鉱物分析研究所の最も大きい特徴は極度に振動、騒音、粉塵を嫌う精密な分析機材を多数使用するという点である。

特に微量分析を行う地質年代学関係の機材は振動によって分析誤差が影響されるほどデリケートである。それ故上記の計画案から振動発生源となる機材、サンプル破砕用の Jaw Crusher・Roll Crusher・粉砕用の Vibrating Mill 及び Shaking Screen・Mixer 等を持つ Sample Preparation Service Unit を分離し、これを別棟とし、残りの研究・分析部門及び管理・サービス部門を併せて本棟とすることが好ましい。また本棟についても内部で発生する微振動と外部環境より受ける振動を建物自体で増巾しないように4階建をもっと低く、2階建程度に低層化することが有利である。

なお、もっとも振動に対してデリケートな機材は1階に設置し基礎を建物から切り離して振動の伝達を抑える必要がある。

4階建にはエレベーターが必要となり、建設コスト及び運営コストを増加し停電の際の建物の使用に支障をきたすことが考えられるし、また建設工期の点でも2階建に比べ長期化する要素を含んでいる。以上の要素を考慮して鉱物分析研究所本棟は2階建とする。

ただし4階建を2階建とするには2倍の敷地面積を必要とするので、建物予定位置を用地

内の南側の前面空地に変更した。

4-2-2 配置計画

北側にある既存のMetallurgical Laboratoryは選鉱関係の研究所で振動を発生する機材をその中に含んでいる。また、これに併列して建設中のGeological and Assay Laboratoryも将来振動発生源となる可能性が懸念されるので、研究所本棟とこれらの建物の間には最低10mの緩衝地帯を設ける。

研究所本棟は将来の鉱山地学局新庁舎の計画を考慮して東西5m×13 spans = 65m 南北9m×2 spans = 18mの中廊下形式2階建とし南側に予定されている計画庁舎との間にも10mの緩衝地帯を予定している。

この東西道路に南面するという敷地の特性は必然的に建物主軸を東西にとることを可能にしており、採光、通風等建物の居住環境を良好にすると共に空調の熱負荷の軽減に有効な条件を提供している。

4-2-3 動線計画

前面のNorth Avenueよりの進入路を現在と同じく敷地の東側にとり敷地最奥のMining Equipment Storageに達せしめる。研究所本棟はその東端でこの進入路に接し、この部分に表玄関を持つ。職員駐車場はこの進入路に沿って研究所本棟玄関より奥に配置される。主駐車場は将来の計画庁舎の前面に配置され職員駐車場を含めて全部で70～80台となる。なお、この新庁舎の現在の計画案の平面形は最終配置計画に合わせて修正する必要がある。

4-3 建築計画

4-3-1 鉱物分析研究所の機能構成

本鉱物分析研究所は次の様な機能要素によって構成され、これ等は次章の基本設計図に包括されている。(以下のナンバーは平面図の室番号を示す)

(A) 管理・サービス部門

この部門は管理事務関係、所内トレーニング関係及びビルサービス関係によって構成されている。

| | |
|---------|----------|
| 114 | 玄関ホール |
| 120 | 機械室及び電気室 |
| 115・208 | 男子便所 |
| 116・209 | 女子便所 |
| 201 | 講堂 |

| | |
|-----|--------|
| 211 | カフエテリア |
| 212 | 厨 房 |
| 213 | 会 議 室 |
| 214 | コピールーム |
| 215 | 事 務 室 |
| 216 | 所 長 室 |

(B) 研究・分析部門

(1) Sample Preparation Service Unit

このセクションでは採取された岩色や鉱物をそれぞれの研究分析機材に適した形に粗砕・中砕・細砕し、必要に応じて粉末状にしたり、プレパラート用の薄片をつくったりする。ここに用いられる機材は振動・騒音・粉塵を発生するので、研究所本棟から離れた別棟とする。

301 Dry Sample Preparation Room

302 Wet Sample Preparation Room

(2) Megascopic and Microchemical Service Unit

このセクションは外部依頼者の簡単な分析に応じるものである。

102 Megascopic and Microchemical Room

(3) Petrography -Mineragraphy Service Unit

このセクションは岩石と鉱物の研究・分析・分類・判定等を行う。

204 Petrography and Mineragraphy Laboratory

(4) Mineral Analysis Service Unit

このセクションは湿式と乾式の化学実験室から構成される。

207 Wet Chemical Analysis Laboratory, 206 Dry Chemical Analysis Laboratory, 205 Balance Room

(5) X-ray Spectrometry and Diffractometry Service Unit

X線の分光・回折によって岩石・鉱物の組成を調べるセクション。

112 X-ray Spectrometry and Diffractometry Laboratory

110 Research Room, 113 X-ray Microanalyzer Room

111 Dark Room

(6) Gemmological Service Unit

宝石研究・鑑定のためのセクションである。

103 Gemmology Laboratory

(7) Isotope Geochemistry and Geochronology Service Unit

岩石や鉱物に含まれる微量の放射性元素を分析してその地質年代測定を行うセクション。

- 108 Mass Spectrometry Laboratory
- 105 140 Analyzer Laboratory
- 109 104, Sample Preparation Room
- (8) Paleontological Geochronology Service Unit
化石を分析して地質年代判定を行うセクション。
203 Paleontology Laboratory
- (9) Paleomagnetic Geochronology Service Unit
岩石の残留磁気を測定して地質構造を測定するセクション。
107 Paleomagnetic Laboratory
106 Research Room
- (10) Rock and Mineral Standards Library
岩石・鉱物及び化石の標本収集のセクション。
118 Rock and Mineral Library
119 Fossil Library
- (11) Book Reference Library
202 Library
- (12) その他
101 Spare Room

4-3-2 研究所本棟

a) ゾーニング

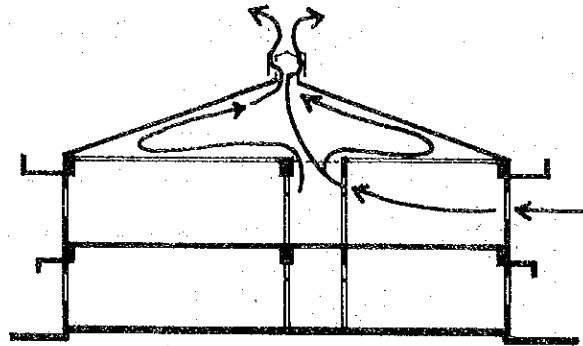
建物は東西間口65m南北奥行18mの2階建とし、1・2階共東端より西端に走る中廊下を隔てて南側に主として振動を嫌い機材の多い研究・分析部門を、北側に主として管理・サービス部門を当て、北側既存のMetallurgical Laboratory（主として選鉱関係の研究室で振動機材を含む）から分析研究室を保護するゾーニングとする。

b) 気候に対する適合

気候上の問題点は、乾期の強い日射と雨期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°37'に位置し冬至の南中太陽高度は南52°、夏至の北中太陽高度は北81°と非常に高いのが特徴である。それ故、極力、受熱量の大きい東及び西壁面に窓を設けることを避け、南窓と北窓は深い庇で直射光と雨の吹込みを防ぐデザインとする。屋根は豪雨時の雨洩れを防ぐため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棟部に設けたナチュラルベンチレーターより排出する。また2階部分の空調されない居室の通風は外窓より取り入れ、廊下に面した出入口ドア上部の通気孔より廊下に流れ、廊下天井の通気口より屋根裏へ対流し棟部排気に対

する給気とする。

これを図示すれば下図の如くである。



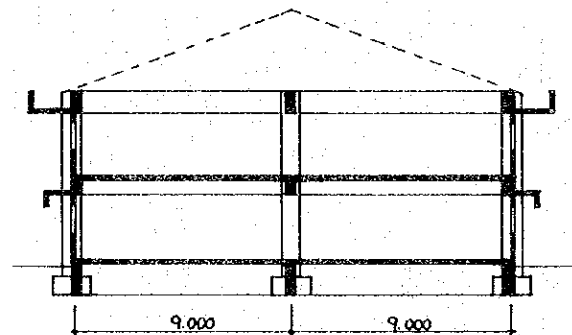
自然換気

c) 材 料

屋根は木造トラス下地フィリピン産瓦葺、外壁はマニラに於て一般的な Synthetic adobe finish、内壁はモルタルペンキ仕上げ、床はプラスチックタイルを主とし、1階天井は2階床スラブ下面の直仕上とし、2階のみ断熱性能の高い天井張りとする。間仕切壁は東西妻壁と中央1ヶ所の耐震壁を除いては、コンクリートブロック積みとする。材料はフィリピンの国内製品で入手可能な物を主に使用する。但しフィリピンで生産されていないもの、フィリピン産で品質、数量、入手期日に問題のあるものは日本からの輸入品を使用してもよい。

d) 構 造

鉄筋コンクリート造2階建とし、基礎はアドベ層に支持せしめる。桁行方向5mの均等スパンとし、梁間方向は左右対称の9mスパンの均等ラーメンとし底の出寸法もすべて南北対称として荷重の等分布化、これによる構造の単純化とローコスト化を図る。



バランスド フレーム

e) 設 備

空調は中央式とし、研究機材の機能上必要な諸室を主とする。分析機材の性能上、停電時といえども中断させることのできない若干の機材 (Mass Spectrometer, ¹⁴O Analyzer 等) のために必要容量の発電機を設ける。また中央監視方式の火災報知設備を設ける。原則として配管、ダクト類は隠蔽しない方式とし故障箇所の発見とメンテナンスを容易にする。

f) モジュール

研究室室内平面の基本モジュール数値を750mmとする。この寸法は下図に示すように研究機材、備品、家具類及び人間の動作寸法の最大公約数である。この750mmを基準として下表のようなモジュール数表を設定し、原則として各部寸法の割付はこの数表に従う。

モジュール数表

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

i) 上表は数字の単位をどう読みかえてもよい。

例えば75は7.5mm、7.5cm、75cm、7.5mのいずれに読みかえてもよい。

ii) 基本モジュール数値75より右へ2倍数を下へ3倍数値を上へ1/3数値を示す。

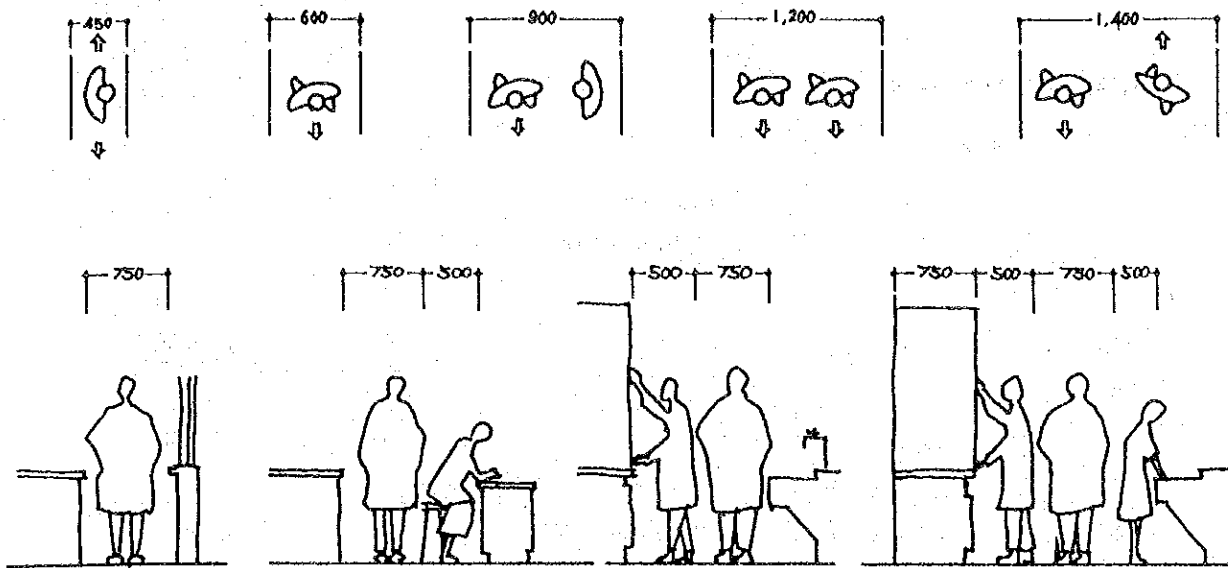
iii) 数値は2桁以内を用いる。

iv) 75は基本モジュール数値を5と9は研究所本棟のスパンを示す。

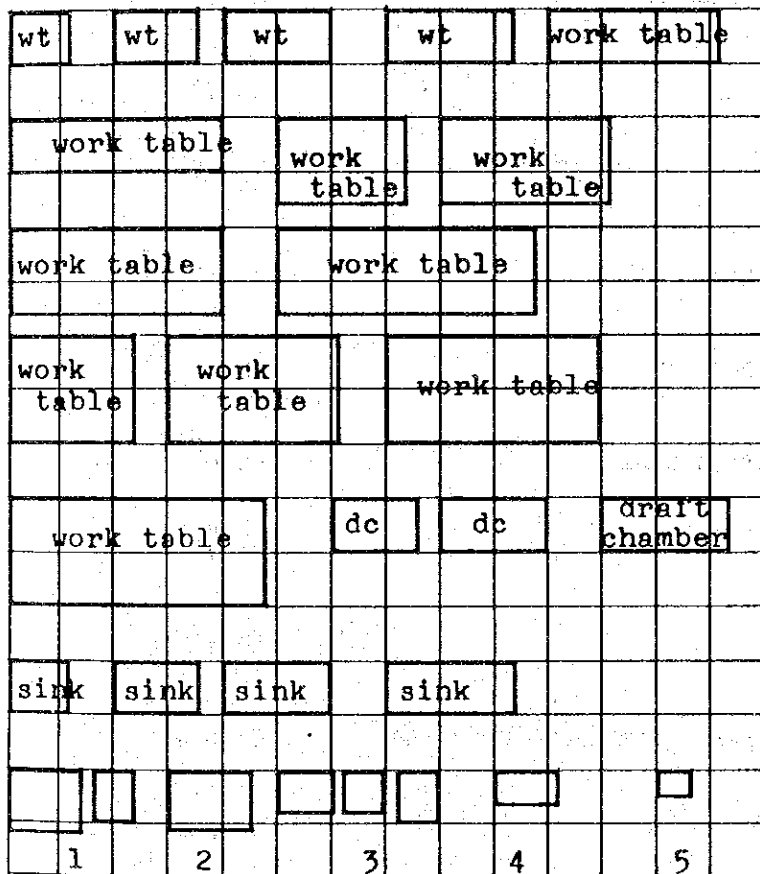
4-3-3 別棟

別棟には Sample Preparation Unit を入れる。

鉄骨平家建て屋根及び外壁を石綿波板張りとし、床は耐摩もう性のコンクリート打仕上とする。機械換気を行う。

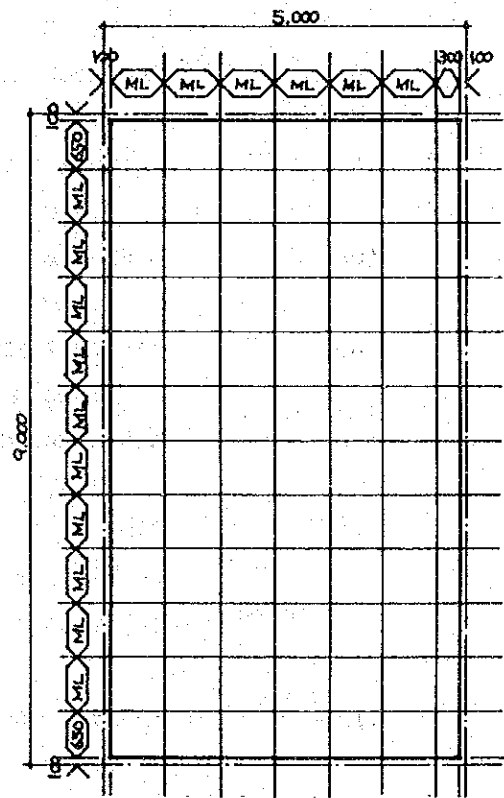


通路巾



モジュラーグリッド内の什器
(750mm x 750mm)

- 1 x-ray diffractometer
- 2 x-ray fluorescence analyzer
- 3 bead sampler
- 4 atomic absorption
- 5 gas chromatograph



標準スパン内のモジュラーグリッド

床面積及び設備表

記号 F: 設備
AC: 空調設備
MV: 機械換気設備

a) 本 棟

| 室番号 | 室 名 | 床面積 |
|-----|--|---------------------|
| 1 階 | | |
| 101 | SPARE ROOM F: MV | 90 m ² |
| 102 | MEGASCOPIC & MICROBHEM. ROOM F: AC | 45 m ² |
| 103 | EMMOLOGY LAB. F: AC | 45 m ² |
| 104 | SAMPLE PREPARATION ROOM F: AC & MV | 45 m ² |
| 105 | C14 ANALYZER LAB. F: AC | 45 m ² |
| 106 | RESEARCH ROOM F: AC | 45 m ² |
| 107 | PALEOMAGNETIC LAB. F: AC | 45 m ² |
| 108 | MASS SPECTROMETRY LAB. F: AC | 45 m ² |
| 109 | SAMPLE PREPARATION ROOM F: AC & MV | 45 m ² |
| 110 | RESEARCH ROOM F: AC | 35 m ² |
| 111 | DARK ROOM F: AC & MV | 10 m ² |
| 112 | X-RAY SPECTOMETRY & DIFFRACTOMETRY LAB. F: AC | 67.5 m ² |
| 113 | X-RAY MICROANALYZER ROOM F: AC | 22.5 m ² |
| 114 | ENTRANCE HALL | 45 m ² |

| | | |
|----------------|---|-----------------------|
| 115, 116 & 117 | LAVATORY (M), (W), & SHOWER ROOM F: MV | 32.5 m ² |
| 118 | ROCK & MINERAL STANDARDS LIBRARY F: MV | 139.75 m ² |
| 119 | FOSSIL STANDARDS LIBRARY F: AC | 32.5 m ² |
| 120 | MACHINE & ELECTRICITY ROOM | 107.25 m ² |
| - | CORRIDOR & STAIRCASE | 183 m ² |
| - | PIROTIS | 45 m ² |
| | 小計 | 1,170 m ² |
| 2 階 | | |
| 201 | LECTURE HALL F: MV | 180 m ² |
| 202 | LIBRARY F: AC | 90 m ² |
| 203 | PALEONTOLOGY LAB. F: AC | 90 m ² |
| 204 | PETROGRAPHY LAB. F: AC | 90 m ² |
| 205 | BALANCE ROOM F: AC | 45 m ² |
| 206 | DRY CHEMICAL LAB. F: MV | 67.5 m ² |
| 207 | WET CHEMICAL LAB. F: MV | 112.5 m ² |
| 208, 209 & 210 | LAVATORY (M), (W), & SHOWER ROOM F: MV | 32.5 m ² |
| 211 & 212 | CAFETERIA & KITCHEN F: MV | 107.25 m ² |
| 213 | CONFERENCE ROOM F: AC & MV | 65 m ² |
| 214 | COPY ROOM F: MV | 32.5 m ² |
| 215 | OFFICE F: AC | 48.75 m ² |

| | | | |
|-----|------------------------|----|----------------------|
| 216 | MANAGER ROOM | | 26 m ² |
| | F: AC | | |
| - | CORRIDOR AND STAIRCASE | | 183 m ² |
| | | 小計 | 1,170 m ² |
| | | 合計 | 2,340 m ² |

b) 別棟

| <u>室番号</u> | <u>室名</u> | | <u>床面積</u> |
|-------------------|--|----|--------------------|
| 301, 302 & 303 | SAMPLE PREPARATION ROOM (DRY) F: MV | | 80 m ² |
| 304 | SAMPLE PREPARATION ROOM (WET) F: MV | | 80 m ² |
| | | 合計 | 160 m ² |

4-4 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、本鉱物分析研究所の建設敷地である Quezon City はメトロマニラに属し、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。

4-4-1 架構計画

本鉱物分析研究所の建物は、鉄筋コンクリート2階建てで、屋根は木造トラスで計画する。本建物は2階建てではあるが、耐水平力要素として、ある程度の耐震壁を設けて、少しでもコストの低下を図る。それ以外の壁は、将来の機能変更に伴う間仕切り変更に対応できるように、コンクリート・ブロック壁とする。

1階床は、鉄筋コンクリート造土間床とする。外部からの振動を避けなければならない機材については、土間床と絶縁した単独基礎を設ける。

4-4-2 基礎の計画

3月のボーリングコアサンプリングで得られた情報から、現地表から1m以内に在る凝灰質砂岩 (Tuffaceous Sand Stone) を少し削った位置を根伐底とする。しかし、その根伐底は同一レベルとはならないと考えられるので、ラップルコンクリートで基礎底が一定になるように調整する。また現在、池になっている部分にかかる基礎は、許容地耐力度をある程度低くして計算を行う。池以外の部分の凝灰質砂岩の許容地耐力度は、 25.0 TON/m^2 を設計値として採用する。

4-4-3 設計基準

フィリピン独自の規定のあるものはそれを優先して使用し、その他はアメリカ合衆国の設計規準を使用する。従って、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

4-4-4 荷 重

a) 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。

b) 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 | 積載荷重 kg/m^2 | |
|--------|---------------|-----------------------------|
| 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 | 書架も含む。 |
| 講堂 | 300 | |
| 便所 | 250 | |
| カフェテリア | 300 | |
| 廊下・階段 | 490 | |

c) 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。ベースシア V は、

$$V = ZIKCSW$$

Z : 地域係数

(Numerical coefficient depend upon the Zone)

図4-4-1参照 Zone No.3 故に、 $Z = \frac{3}{4}$ とする。

I : 用途係数

(Occupancy importance factor)

表4-4-1参照 $I = 1.0$ とする。

K : 水平力係数

(Horizontal force factor)

表4-4-2参照 $K = 1.0$ 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

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

S : 地盤-構造特性係数

(Numerical coefficient for Site-Structure resonance)

$S = 1.5$ とする。(UBC 2312(d)の規定による)

W : 地震力計算用重量

(Total load for calculation of earthquake force)

表 4 - 4 - 1 用途係數表

VALUES FOR OCCUPANCY IMPORTANCE FACTOR I

| TYPE OF OCCUPANCY | I |
|--|------|
| Essential Facilities ¹ | 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 |

¹See Section 2312 (k) for definition and additional requirements for essential facilities.

表 4 - 4 - 2 水平力係數表

HORIZONTAL FORCE FACTOR "K" FOR BUILDINGS OR OTHER STRUCTURES¹

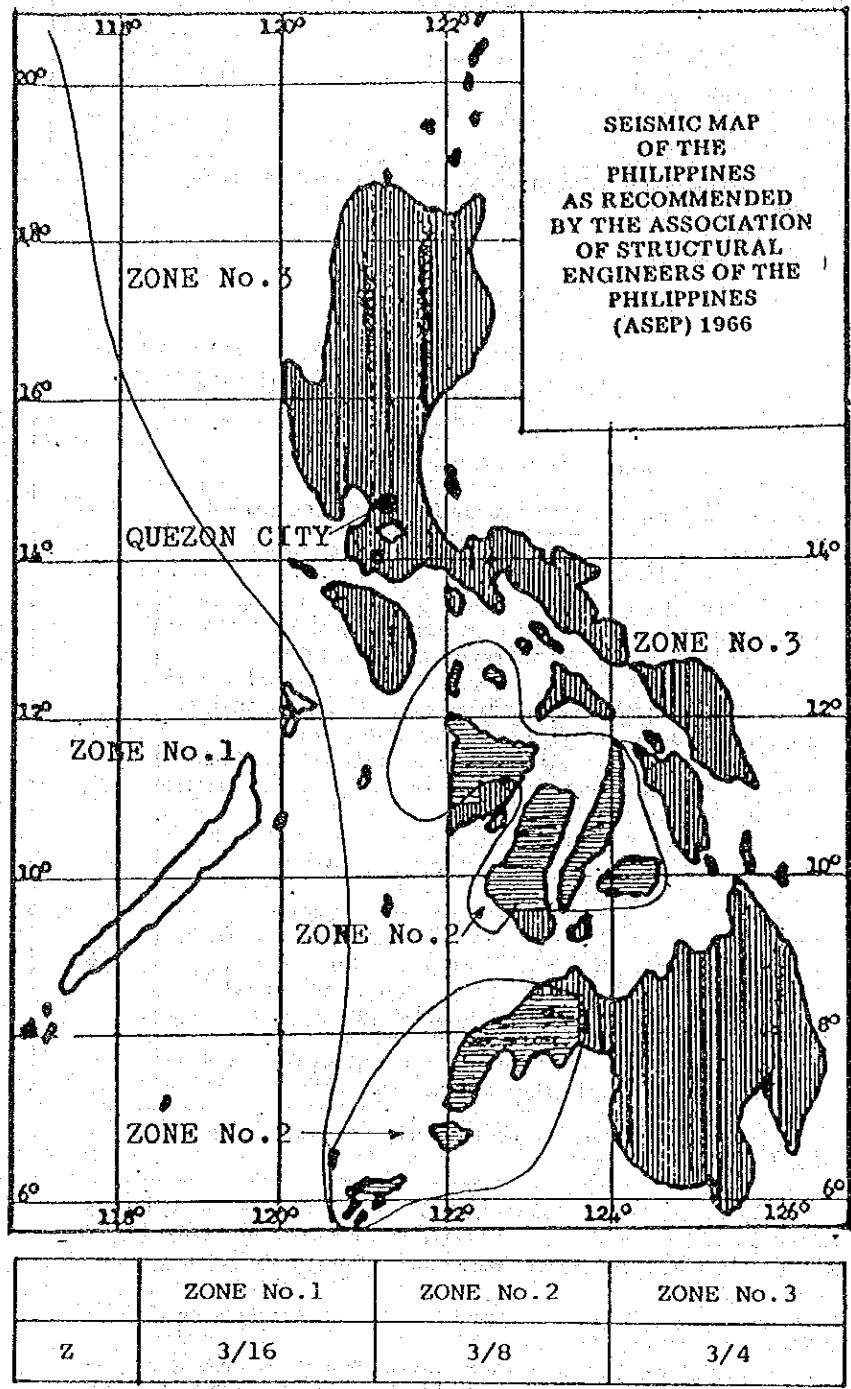
| TYPE OR ARRANGEMENT OF RESISTING ELEMENTS | VALUE OF K |
|---|------------------|
| 1. All building framing systems except as hereinafter classified | 1.00 |
| 2. Buildings with a box system as specified in Section 2312 (b) | 1.33 |
| 3. Buildings with a dual bracing system consisting of a ductile 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 ² |
| 6. Structures other than buildings and other than those set forth in Table No. 23-J | 2.00 |

¹Where 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.

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

³The 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_p" = .2.

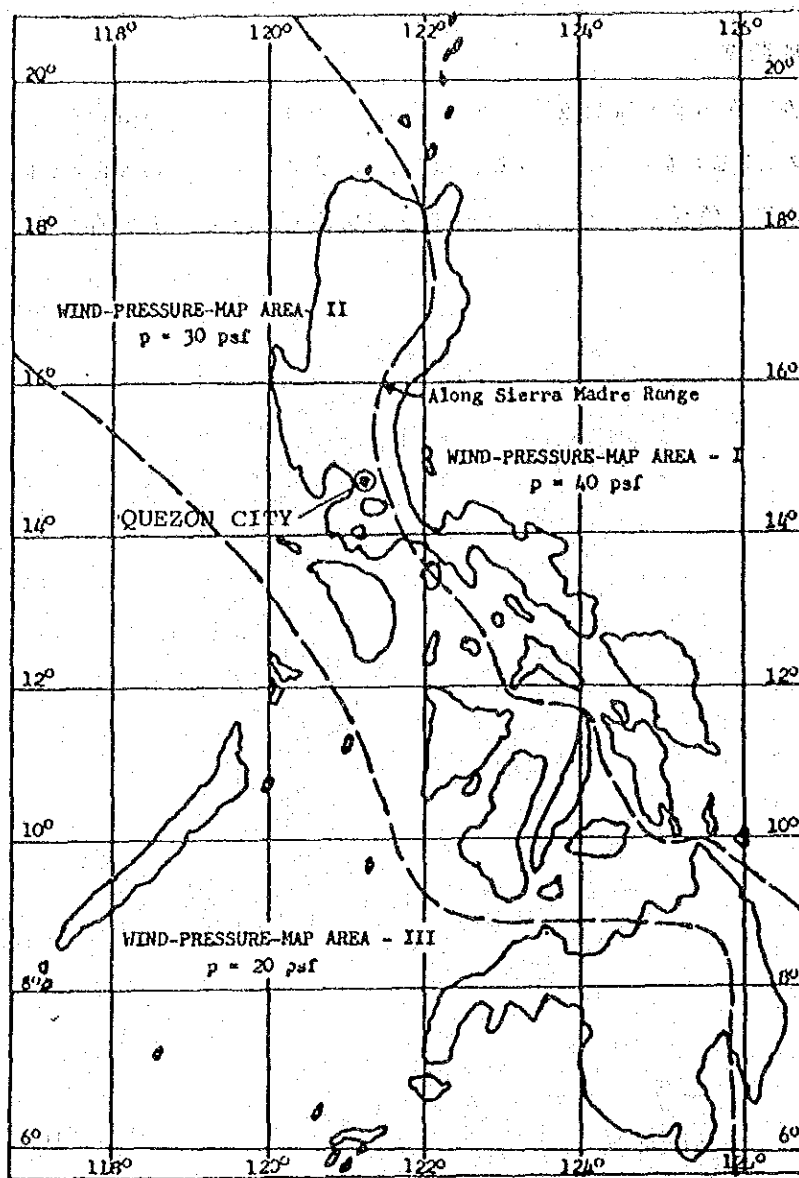


SEISMIC MAP OF THE PHILIPPINES

図 4-4-1 フィリピン地震地図

d) 風荷重

建物に作用する風荷重は、NSCPに従って決定する。Quezon Cityは図4-4-2のAREA IIに属している。従って、表4-4-3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。



WIND-PRESSURE-MAP AREAS FOR THE PHILIPPINES

図 4 - 4 - 2 風圧エリア地図

表 4 - 4 - 3 風圧係数図

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 |

図 4 - 4 - 2 参照

4-5 設備計画

マニラに於ける現地調査の結果、設備機器、機材の殆んどが日本製品であり、フィリピン国内で生産されている日本ブランド製品も多数ある。

設備機器の選定にあたっては、建物完成後の故障修理、予備品の調達、機器の信頼性、耐久性等を十分に考慮した上で計画する必要がある。また完成後の機器の運用、操作等については安全性と維持管理のしやすさに重点をおく。

フィリピン国における電気・給排水・空調・排気設備の設計基準はUSコードに準じている。なお設備機器、機材は原則として日本からの調達の方が安価で確実であると思われる。

4-5-1 給排水設備

(1) 給水設備

南側道路 North Avenue に埋設されている Metropolitan Water Works and Sewage System の 300 ㎜ 給水本管から分岐給水される。現在 1 〃 (25%) で引込まれているが、これを 1 1/2 〃 (40%) に口径変更する。

新設受水槽より圧力給水ポンプにて各必要個所に給水する。

(2) 給湯設備

瞬間ガス湯沸器を取り付けて、必要個所に給湯する。

(3) 排水設備

排水系統は一般生活排水・汚水・実験用排水・雨水排水の分流式とする。その内汚水は浄化槽を経て排水され、一般生活排水・実験用排水及び雨水は建物西側の側溝に接続される。

(4) ガス設備

Manila Gas Company が供給しているプロパンガス設備を行う。中央式で必要個所に供給する。

4-5-2 空調設備

空調設備は冷房のみとし、一般居室対人用(最少限の範囲)と研究機材の為の対機材用とを考慮する。空調方式はファンコイルユニットとする。また外気取入れも同時に行う。

換気は原則として強制排気を行う。

4-5-3 電気設備

(1) 電力供給計画

南側道路に MERALCO のパワーラインがあり、現在 100 KVA、3φ 220V が用地内に供給されている。トランスは MERALCO のものである。同じ供給方式でトランスを

約300 KVAに増量して受電する。構内第1柱まで架空で配線され、以降は地中埋設となる。主開閉器を経て各分電盤に供給され、各動力・一般電灯用として供給される。

(2) 動力設備

動力設備としては、各室用の冷房機器・実験用動力・及び圧力給水ポンプである。ゾーン毎に動力分岐盤を設置し、各動力の手元開閉器を通じて供給を行う。

(3) 照明設備

照明は蛍光灯を主とし、一部白熱灯を使用する。

(4) コンセント設備

各室の必要個所に1φ220V電源取出し用コンセントを設置する。

(5) 弱電設備

① 電話設備

用地南側道路にあるPhilippine Long Distance Telephone Companyの電話線より2回線新設引込みを行う。また棟内々線通話可能なシステムとする。

② 火災報知器設備

主要室に圧電式のスポット火災報知器を設置し、火災発生の監視を行う。

(6) 自家発電設備

停電時の非常用電源設備として、約100KVAの軽油使用のジーゼルエンジン・ジェネレーターを設置し、非常時に最少限の動力・照明・実験用電力を供給する。

4-6 機材計画

分析・研究機材の選定に当ってはフィリピン側の要望を十分検討した上で、実用性を重視し故障のないことを主眼とした単純化を行う。電圧変動によって故障を生じ易いコンピューターの組みこみ等はできる限り避ける。

研究機材表

本計画の確定後、設置されるべき研究機材リストは以下の通りである。

1. Mass spectrometer (Gas)
2. Ar. extraction unit
3. O14 analyzer
4. Sample preparation unit
for O14 analyzer
5. Gas chromatograph
6. X-ray diffractometer
7. X-ray fluorescence analyzer
8. Set of equipment for
paleomagnetic determination
9. Sample crushing and
grinding equipment
10. Atomic absorption
11. Automatic thin sectioning
machine
12. Platinum crucibles with
cover
13. Platinum dishes
14. Standard glasswares for
wet chemical laboratory
15. Lot of standard chemical
laboratory equipment
16. Digital analytical
balance
17. Dark room equipment for
photo processing and
printing
18. Diamond cutting machine
19. Isodynamic magnetic
separator
20. Semi-precious stone
preparation equipment
21. Microscopic reflectance
meter
22. Refrigerator freezer
23. Copying machine

24. Cameras for laboratory use
25. Overhead projector
26. Sound slide projector
27. Electric typewriter
28. Calculator
29. Laboratory furniture
30. Land cruiser
31. Diesel sedan
32. Micro hardness tester

なおフィリピン側より以下の機材の追加要望がなされた。

33. Binocular microscope for paleontology
34. Tambling machine
35. Gabbing machine
36. Magnetic susceptibility meter