

チリ共和国コンセプション大学
鉱床学研究センタープロジェクト
長期調査員チーム報告書

昭和63年12月

国際協力事業団
社会開発協力部

海七

JR

89-032

井ノ口
LIBRARY

国際協力事業団

19404

JICA LIBRARY



1075487(7)

19404

序 文

チリ共和国は、世界でも有数の鉱産国であり、新鉱床の探査、天然資源の開発及び活用は、同国の経済施策の重点となっている。

しかしながら、これら資源開発並びにその利用のための基礎的学問である鉱床学は、教育及び研究設備の不足により、大きく立ち遅れており、同国の資源開発の促進にとって深刻な問題となっている。

こうした状況を背景に、チリ共和国政府は、同国の鉱床学と、その他関連分野の研究・調査レベルを向上させるとともに、教育と研究面の全面的な高揚を図ることを目的として、コンセプション大学鉱床学研究センターに対する技術協力を我が国に要請してきた。同要請に基づき、国際協力事業団は、昭和63年6月に事前調査団を派遣し、本プロジェクトに係る技術協力の可能性の検討、要請内容の把握、要請背景の調査等を行った。

今般、事前調査の結果を踏まえ、大学組織内における本プロジェクトの位置づけの確認、施設状況の視察、共同研究対象の選定、R/D協議に向けての必要な調査・協議を行うため、昭和63年11月1日から同年12月11日まで、東北大学名誉教授 菑木浅彦氏を団長とする長期調査員チームを現地に派遣した。

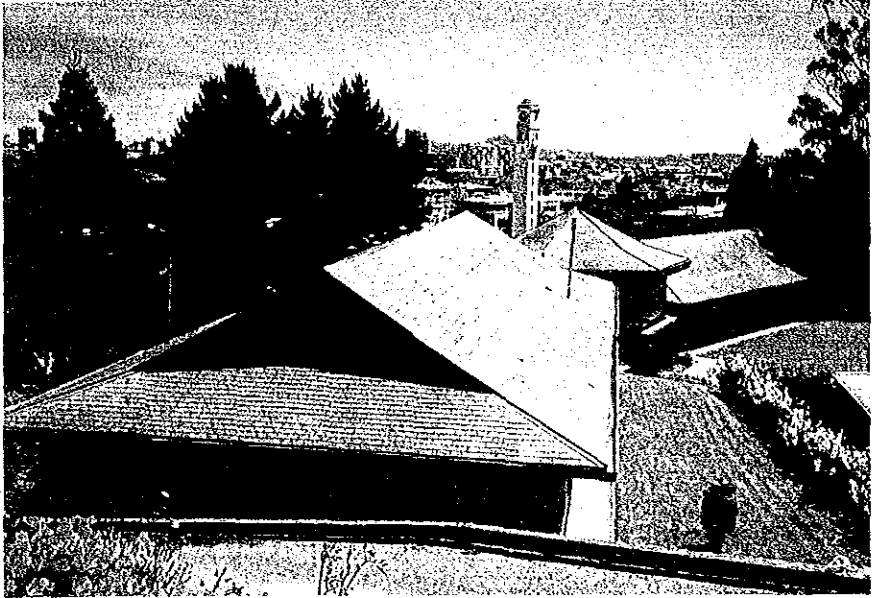
本報告書は同チームの現地における調査・協議結果をとりまとめたものである。

本調査の任にあられた調査員各位並びに調査員チームの派遣にご協力いただいた外務省、文部省、鹿児島大学、宮城教育大学、在チリ共和国日本国大使館並びに関係機関の方々に対し、深甚なる謝意を表するとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第である。

昭和63年12月

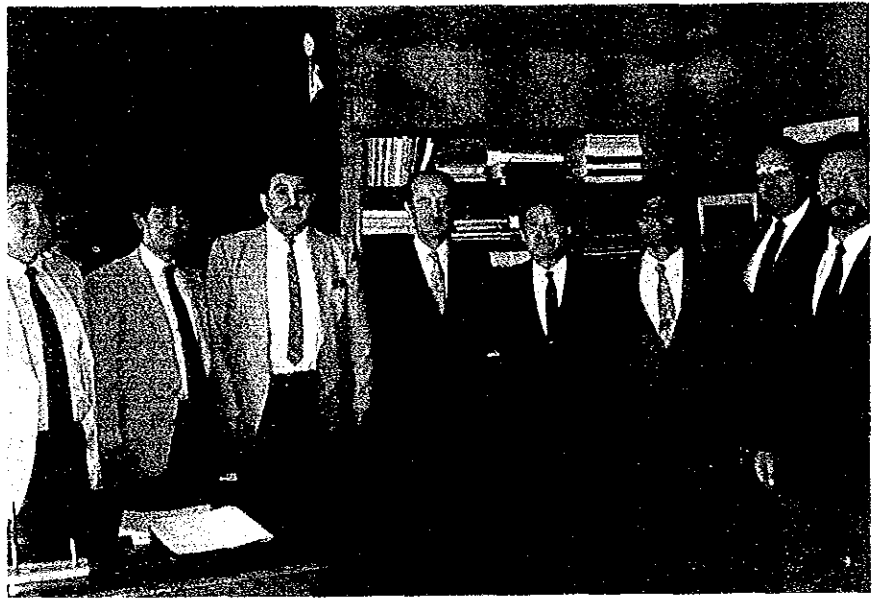
国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明



◀ 鉱床学研究センターNo.11・No.12棟

大学関係者（学長室にて）▶



◀ カウンターパート予定者との話し合い

目 次

序 文	
写 真	
1. 長期調査員チームの派遣について	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 チーム構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	4
2. 調査結果要約	6
3. 調査項目及び背景	17
4. コンセプション大学の組織及びプロジェクトの位置づけ	19
5. 建物・施設	21
5-1 建物の設計案	21
5-2 実験室・研究室の計画案	32
6. カウンターパートに関する調査と問題点	47
7. 現地野外視察	49
8. 機材等の現地調達	70
9. そ の 他	73
9-1 カウンターパートの日本研修に対する要望	73
9-2 プロジェクトの社会的反響	73
9-3 大使館からの要望	73
10. 結 語	77

1. 長期調査員チームの派遣について

1-1 派遣の経緯と目的

日本政府は、チリ国コンセプション大学に1983年10月から1988年3月にかけて、個別長期専門家並びに短期専門家を派遣し、鉱床学分野への技術協力を行ってきたが、チリ国政府は新たにプロジェクト方式による技術協力（コンセプション大学鉱床学研究センタープロジェクト）を要請した。これを受けて日本政府は、1988年6月20日から同年7月9日にわたり、事前調査団を派遣した。

事前調査終了後の1988年7月22日に開催された報告会において、1989年4月のプロジェクト実施に向けて、1) 供与機材の仕様書作成のための会合開催、および2) 長期調査員チームの派遣の必要性、が指摘された。これらの報告に基づき、1988年8月に供与機材の仕様書作成会議（福岡）がもたれ、同時に長期調査員チームの業務内容が検討された。

長期調査員チームの派遣のねらいは、プロジェクトを実施してから生じてくる種々の問題点を可能なかぎりなくすため、事前に協議を重ねるとともに、プロジェクトの実施内容を具体的かつ詳細に打ち合わせることにある。事前に予定された業務内容は、大きく以下の項目に分けられる。

- 1) コンセプション大学の首脳陣と、大学内の組織機構におけるプロジェクトの位置づけを協議する。
- 2) プロジェクトのための、建物準備状況を把握し、機材の搬入と設置に要する営繕工事に向けて必要な助言を行う。
- 3) プロジェクト遂行に必要な資機材や消耗品類の現地調達の可能性を検討し、機材のアフターサービスやメンテナンスに関する現地状況を調査する。
- 4) 共同研究の対象となる鉱床の選定を行うため、数箇所の鉱山を訪問し、予察的に現地野外視察を進める。

1-2 チーム構成

団 長	総括・鉱床学	萱木 浅彦 東北大学名誉教授
団 員	鉱物学	根建 心具 鹿児島大学教養部教授
団 員	岩石学	青木 守弘 宮城教育大学教育学部助教授

1-3 調査日程

月日(曜日)	移 動	行 動	宿 泊
10.31 (月)		15.00- JICAにて最終打合せ	成田エアポートレストハウス
11. 2 (水)	12.00 成田発 (JL006) 10.20 ニューヨーク着	(日付変更線)	ホテル レキシントン (ニューヨーク)
11. 2 (水)	18.30 ニューヨーク発(PA077) 21.29 マイアミ着 23.20 マイアミ発(Q3A027)	移 動	機中泊
11. 3 (木)	12.46 サンチャゴ着	17.30- JICA 事務所にて行動計画打合せ	ホテル コンキスタドール (サンチャゴ)
11. 4 (金)		9.30- 大使表敬(調査目的の説明)	"
11.55 (土)	13.30 サンチャゴ発(LD) 14.40 コンセプション着	移 動	ホテル アラウカノ (コンセプション)
11. 6 (日)		12.00- 相手国関係者と調査打合せ会議 (コンセプション大学の研究の実情)	"
11. 7 (月)		9.00- 研究部門長表敬(大学の準備状況) 11.00- プロジェクトに必要な建物視察	"
11. 8 (火)		9.00- プロジェクトに必要な建物の総チェック 16.00- 副学長表敬(大学の研究活動の実情)	"
11. 9 (水)		9.00- プロジェクトに必要な営繕計画案の 作成 17.15- 企画部との会談(建物及び営繕の 概要)	"
11.10 (木)		10.00- 理学部長表敬(プロジェクトの受入れ 体制) 16.00- 学科主任との会談(建物及び営繕 の概要)	"
11.11 (金)		9.00- カウンターパート予定者との面談 (共同研究課題の検討・討論) 15.00- 学長表敬(プロジェクト全般について)	"
11.12 (土)		9.00- 野外調査用品の調達 14.30- コンセプション市郊外の生活環境調査	"
11.13 (日)		営繕用図面の作成	"
11.14 (月)		9.00- 営繕用図面の作成 16.00- カウンターパート予定者との計画会議	"
11.15 (火)		現地野外調査出発準備	"
11.16 (水)	8.30 コンセプション発 17.00 サンチャゴ着	ジープにて移動(コンセプション～サンチャゴ間 の地表地質調査)	ホテル コンキスタドール (サンチャゴ)
11.17 (木)	7.15 サンチャゴ発 9.40 ロス・bronセス着 13.30 ロス・bronセス発 15.30 サンチャゴ着	ロス・bronセス鉱山訪問(鉱床調査, プロ ジェクトの概要説明と協力要請)	"
11.18 (金)	6.50 サンチャゴ発 8.50 アンディーナ着 15.00 アンディーナ発 18.30 サンチャゴ着	アンディーナ鉱山訪問(鉱床調査, プロジェ クトの概要説明と協力要請)	"
11.19 (土)	10.15 サンチャゴ発 12.30 ロ・バルデス着 14.20 ロ・バルデス発 16.30 サンチャゴ	サンチャゴ～ロ・バルデス間の地表地質調査	"

月日(曜日)	移 動	行 動	宿 泊
11. 20 (印)	16.00 サンチャゴ発 18.00 ビニャ・デル・マール着	移動(サンチャゴ〜ビニャ・デル・マール間の地表地質調査)	ホテル ビニャ・デル・マール (ビニャ・デル・マール)
11. 21 (月)	8.40 ビニャ・デル・マール発 17.00 サンチャゴ着 18.00 サンチャゴ発 21.00 ピチダングイ着	移動(ジープ故障。修理のためサンチャゴに引き返す) 以降コピアボまでレンタカー使用	ホステリア ブクエン (ピチダングイ)
11. 22 (火)	8.50 ピチダングイ発 13.20 ラ・セレナ着 17.30 ラ・セレナ発 18.30 ビクニャ着	13.20- ラ・セレナ大学鉱山学科博物館視察 16.30- 鉱山学科主任教授表敬(プロジェクトの概要説明と研究協力要請)	ホステリア・デ・ビクニャ (ビクニャ)
11. 23 (水)	7.30 ビクニャ発 10.30 エル・インデオ着 15.40 エル・インデオ発 20.30 ラ・セレナ着	エル・インデオ鉱山訪問(鉱床調査、プロジェクトの概要説明と協力要請)	ホテル・クリストバル・イン (ラセレナ)
11. 24 (木)	8.20 ラ・セレナ発 13.10 アルガロボ着 17.00 アルガロボ発 20.20 コピアボ着	アルガロボ鉱山訪問(鉱床調査、プロジェクトの概要説明と協力要請)	ホテル ディエゴ・デ・アルメイ ダ (コピアボ)
11. 25 (金)	8.30 コピアボ発 9.30 アグスティナ着 12.00 アグスティナ発 15.00 コピアボ着 16.30 コピアボ発(LD) 19.00 サンチャゴ着	アグスティナ鉱山訪問(鉱床調査、プロジェクトの概要説明、及び協力要請) 20.00- JICA事務所にてJICA所長、コンセプション大学研究者、調査団間の協議(大学の組織とプロジェクトの位置づけ)	ホテル コンキスタドール (サンチャゴ)
11. 26 (土)	16.00 サンチャゴ発(LD) 16.50 コンセプション着	9.00- 現地調達に関する調査	ホテル アラウカノ (コンセプション)
11. 27 (日)		10.00- 機材配置案作成	"
11. 28 (月)		9.30- ミニッツ原案作成	"
11. 29 (火)		9.30- カウンターパート予定者との会談(ミニッツ及び機材配置案についての協議)	"
11. 30 (水)		9.30- 大学内研究施設の視察 11.00- 企画部長と会見(管轄工事の詳細) 15.00- 研究部門長と会見(ミニッツの協議)	"
12. 1 (木)		9.00- 活動のまとめ、資・試料の梱包・送付	"
12. 2 (金)		10.00- 大学首脳陣との会見(ミニッツの交換) 15.00- コンセプション市内の現地調達調査 20.30- 学長招待による会食	"
12. 3 (土)	15.10 コンセプション発 (LD008) 16.20 サンチャゴ着	9.00- コンセプション市内の現地調達・生活環境調査	ホテル コンキスタドール (サンチャゴ)
12. 4 (日)		10.00- 資料整理及び報告書作成準備	"
12. 5 (月)		9.45- 大使との面談(報告と懇談) 11.10- ODEPLAN表敬(報告と懇談) 12.50- JICA所長との面談(報告と事務連絡)	"
12. 6 (火)		9.00- サンチャゴ市内の市場調査と資料購入	"
12. 7 (水)		9.30- 大使館訪問(チリの地質と鉱床について講議)	"
12. 8 (木)	8.50 サンチャゴ発(KL794) 16.55 リオ・デ・ジャネイロ着	移 動	ホテル グローリア (リオ・デ・ジャネイロ)
12. 9 (金)		乗り継ぎ	機中泊
12. 10 (土)	00.55 リオ・デ・ジャネイロ発 (JL063)	(日付変更線)	
12. 11 (日)	13.55 成田着		

1-4 主要面談者

(チリ共和国側)

コンセプション大学 (Universidad de Concepcion)

Carlos von Plessing	Rector
Alberto Gyhra Soto	Vice-rector de Academica
Cecil Alrarez	Vice-rector de Administracion y Finanzas
Gustavo Villagran	Secretaria General
Mario J. Silva	Director, Direccion de Investigacion
Arturo Ibanez	Director, Direccion de Planificacion y Informatica
Jaime Garcia	Jefe, Division de Constraccion, Direccion de Planificacion y Informatica
Rui Saez	Editoria y Impresora Universidad de Concepcion
Moises Silva Trivino	Decano, Facultad de Ciencias
Miguel Harena	Vice-decano, Facultad de Ciencias
Eduardo Abad Escobar	Director, Departamento de Geociencias
Jose Frutos	Departamento de Geociencias
Guillermo Alfaro Hanne	"
Santiago O. Collao	"
Arlos Roeshmann	"
Leonardo Diaz M.	"
Sonia Helle de Alvarez	"
Maria Eugenia Cristernas	"
Macos pincheria	"
Oscar Figueroa	"

ラ・セレナ大学 (Universidad de La Serena)

Jorge Oyarzun M.	Departamento de Minas
鉱山会社	
Carmen Holmgren D.	Geologo (Los Blancos 鉱山) Compania Minera Disputada de las Condes S. A.
Celso Aguilar Alvarez	Geologo del Proyectos y Reservas (Andina 鉱山) Corporacion Nacional del Cobre de Chile
Jose I. Pinochet C.	Geologo Jefe (El Indio 鉱山) Compania Minera El Indio

Roberto Elqueta

Gerencia de Geologia (Algarrobo 鉱山)
Comania Minera del Pacifico S. A.

Ivan Jose Morlans

Geologo Jefe (Agustina 鉱山)

企 画 庁 (Oficina de Planificacion Nacional : ODEPLAN)

Mario E. Marino H.

Ingeniero Comercial

(日 本 側)

倉 持 寛 子

JICA チリ事務所長

安 藤 孝 之

“ 職員

岩 野 純

“ “

野見山 修 一

在チリ日本大使

田 辺 利 男

日本大使館一等書記官

木 戸 弘

通 訳

2. 調査結果要約

鉱床学研究センター・コーディネーターJose Frutos教授を世話役とし、Carlos Von Plessing学長、Alberto Gyhra Soto副学長並びにMario J. Silva学術研究部門長らと、それぞれプロジェクトの準備状況と具体的課題について協議した。さらに、建物の改築案について、現地において新たに作成した図面をもとに、Arturo Ibanez企画部長とJaime Garcia建築主任に対し詳細に説明した。また、Moises Silva-Trivino理学部長、Eduarde Abad E.地球科学科主任に対しても、プロジェクトの推進に対しての協力を要請した。

協議了解の成立した事項について列記すれば以下のようである。

1) プロジェクトの組織機構上の位置づけ

事前調査において合意されたことではあったが、副学長および学術研究部長の交替もあり、再度確認のための協議を行った。プロジェクトは学術研究部門の直轄系列とし、チリ側のプロジェクト・コーディネーターは上位機関である学術研究部門長のもとに置いた。また、日本側専門家チームは、チリ側プロジェクト・コーディネーターに従属するものではなく、これと並列する組織とし、チーフ・アドバイザーは学術研究部門長と同格とした。これらの組織関係は機構図として明示し、チリ側・日本側双方で合意確認した。

2) プロジェクトの運営

プロジェクトの効率的で、かつ円滑な運営のため、コンセプション大学長を委員長とし、チリ側・日本側双方の構成メンバーからなる合同委員会を設置する。

3) 専門家派遣

チーフ・アドバイザー、調整員および3名の専門家を派遣する。専門家の分野は鉱床学および鉱物学と岩石学を含む鉱床学の関連分野とする。また、鉱床学とその関連分野について短期専門家を派遣する。

4) カウンターパート

専門家1名に対して、少なくとも3名のカウンターパートを配置すること。したがって、12名以上のカウンターパートが要求される。また、プロジェクトの運営上、カウンターパートは原則としてプロジェクト業務に専念することとする。

5) 建 物

現在、地球科学教室で使用するNo.2、No.11およびNo.12の3棟がプロジェクトに当せられる。なお、No.11とNo.12の中央部に位置する六角部屋（1階、2階）は講義室として使用するのを除き、また、No.2の建物には研究室のほかに、図書室、製図室および地図室を用意する（第2図）。これらの決定に従い、要望リストに上げられた機材について、各実験室ごとに改築箇所と電力・ガス・水道設備を詳細に検討し、必要とされる工事設計を行い、これを図示した。また、さらに、要請機材の配置を含めた各実験室の設計を全実験室にわたって行い、これを設計図として示した。これらの設計図を建築設計部に提出するとともに、合意文書と

して正式に確認した。

なお、今回の調査にかかわるミニッツ（別添）をJICA事務所、大使館とも協議の上12月2日、草木団長とコンセプション大学Plessing学長との間で取り交わした。また同日、Plessing学長とGustavo Villagran事務局長は、プロジェクトにかかわる建物使用の詳細を記述した決定令（DECRETO）を文書として示した（別添）。

MINUTES OF DISCUSSIONS FOR TECHNICAL COOPERATION ON AN ECONOMIC
GEOLOGY RESEARCH PROJECT AT THE UNIVERSITY OF CONCEPCION, RE-
PUBLIC OF CHILE.

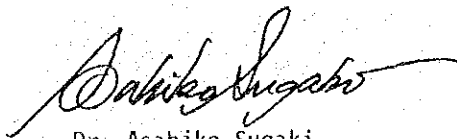
The Japanese Technical Survey Team (hereinafter referred to as "Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Dr. Asahiko Sugaki, Emeritus Professor at Tohoku University, visited the Republic of Chile from November 3rd to December 8th, 1988, for the purpose of working out the details of the technical cooperation on the Economic Geology Research Project at the University of Concepcion, Republic of Chile by JICA.

During its stay in the University of Concepcion, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities of the University concerned with the development of the JICA Project.

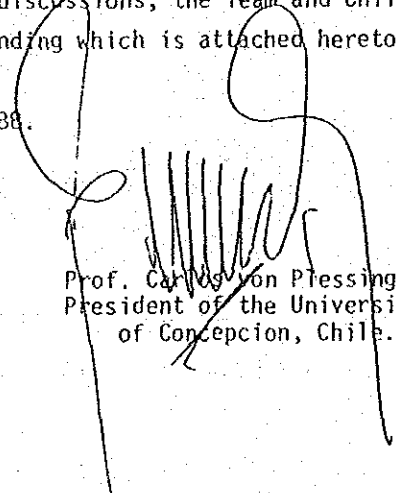
These discussions were carried out in detail based on the Minutes of Discussions for Technical Cooperation on the Economic Geology Research Project at the University of Concepcion exchanged between the Japanese Preliminary Survey Team and the University of Concepcion on June 28th, 1988, mainly about the administration of the JICA Project, Chilean Counterparts, the buildings using the Project, and others.

As a result of a series of the discussions, the Team and Chilean authorities came to the tentative understanding which is attached hereto.

Concepcion, December 2nd, 1988.



Dr. Asahiko Sugaki
Head, Team JICA



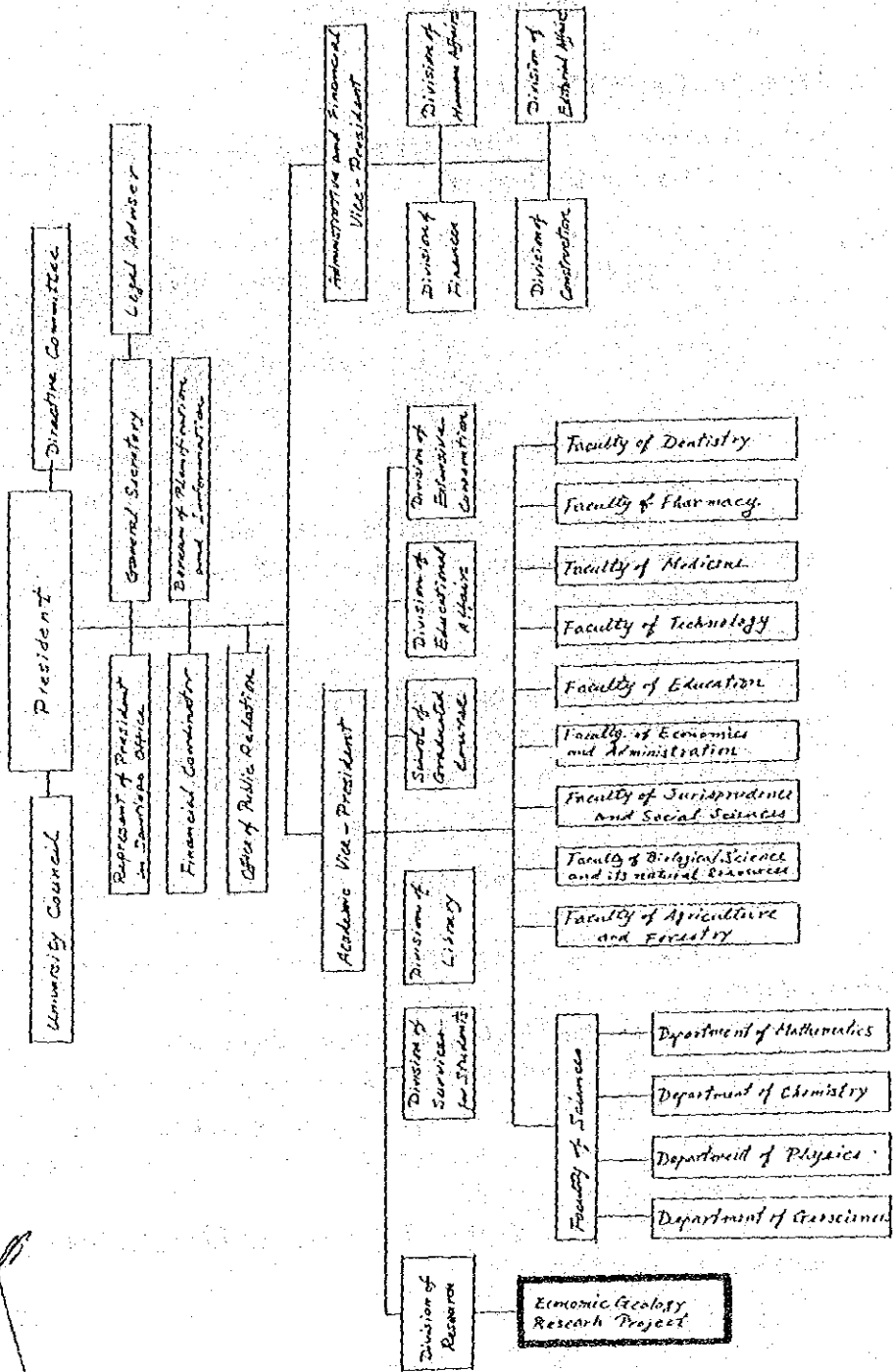
Prof. Carlos von Plessing B.
President of the University
of Concepcion, Chile.

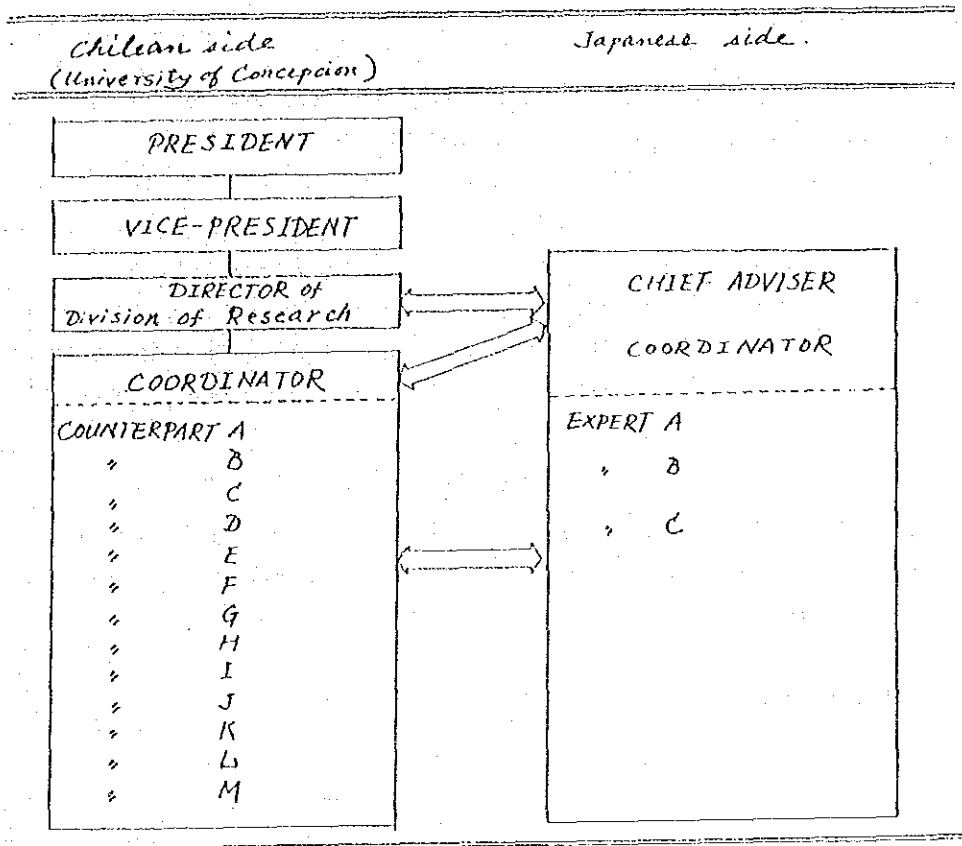
CONTENTS OF DISCUSSION

I. Administration of the JICA Project.


1. The President of the University of Concepcion will bear to overall responsibility for the Project.
 2. The Director of the Research of the University of Concepcion, together with the Coordinator of the Research Project will be responsible for the administrative aspects of the Project. The scientific technical management responsibility of the Project will be solely of its Coordinator.
 3. The Japanese Chief Advisor (Leader of Experts) and Japanese Coordinator will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project, to the President of the University of Concepcion, the Director of the Research of the University and the Coordinator of the Research Project.
 4. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established and meet at least twice a year. Composition of the Joint Committee is as follows:
 - a) Chairman: The President of the University of Concepcion.
 - b) Chilean side: The Vice-Presidents of the University of Concepcion. The Director of the Research of the University. The Coordinator of the Research Project. Other personnel concerned with the Project.
 - c) Japanese side: The Chief Advisor. The Coordinator. Other Experts. Personnel concerned, to be dispatched by JICA if necessary. Resident Representative of JICA in Chile.
- NOTE: Officials from the Embassy of Japan in Chile may attend the Joint Committee as observers.
5. The Organization charts of the JICA Project in the University of Concepción are shown below.

A.A.





A.X



II. Dispatch of Japanese Experts.

1. The Long-term Experts will be sent as follows:
 - a) A Chief Adviser (Leader of Experts)
 - b) A Coordinator
 - c) Three Experts in the field of economic geology and its related Sciences including mineralogy and petrology.

NOTE: Chief Adviser will be concurrently an expert in one of the fields mentioned above. The Expert sometimes may be exchanged for half year according to the Project requirements.
2. The Short-term Experts also will be dispatched in the special academic field of economic geology and its related sciences.
3. The Japanese Experts will give necessary technical guidance and advice to the Chilean Counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

III. Chilean Counterparts.

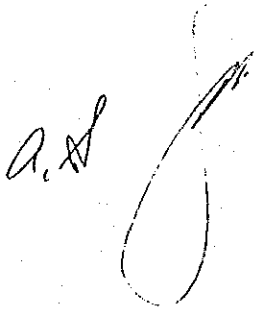
1. Number of the Chilean Counterparts will be necessary about three persons at least per each Japanese Long-term Expert. Therefore, twelve Counterparts or more will be needed to implement effectively the Project.
2. The Chilean Counterparts are necessary to be principally engaged in the implementation of the Project during office hours.
3. A few members of the Chilean Counterpart personnel will be sent to Japan each Japanese fiscal year, for technical training according to the Project requirements.

IV. Provision of Equipments.

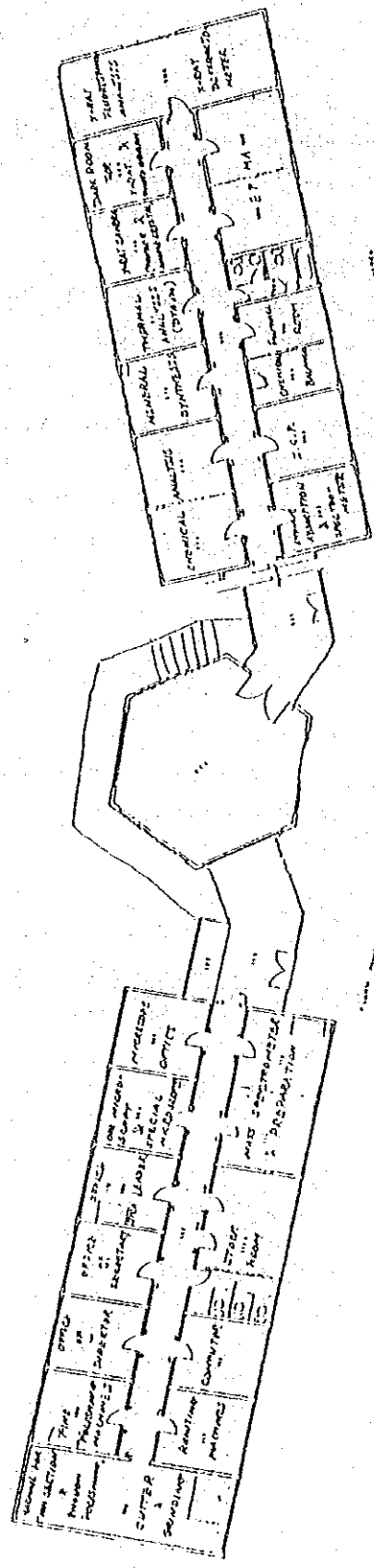
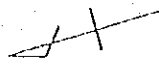
A.A. The equipments which are necessary to implement effectively the Project will be given. The Japanese Committee for the Project in JICA at Tokyo is now planning on the kinds of equipments and their quantities.

V. Building Using the JICA Project.

1. To implement the Project, the buildings consisting of laboratory rooms for the equipments, offices for the Japanese Experts and Chilean Counterparts, library, and others are necessary by all means.
2. The President of the University decided to use all of three buildings presently belonging to the Department of Geosciences of the Faculty of Sciences, for the implementation of the Project.
3. The Team discussed with the Chilean authorities on the planning of the buildings and rooms. As its result, the arrangement of the rooms including a reconstruction of the buildings was decided as shown in the figure attached below.

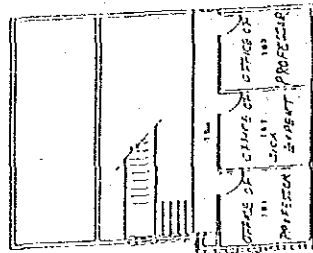
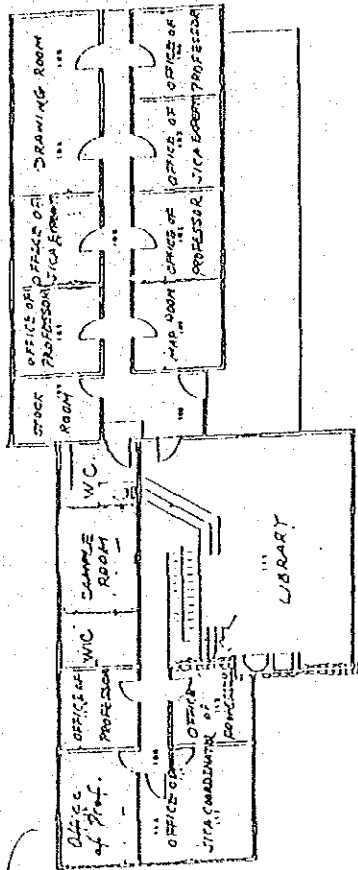
A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a large, sweeping flourish that loops back to the left.

as



0 10 m

A.A



DIRECCION DE MANIPULACION E INMUNIZACION		ANEXO 1988	7/88
UNIVERSIDAD DE EDUCACION Y CIENCIA			
		PROF. JICA FERRER	
		PROF. JICA FERRER	
		PROF. JICA FERRER	
		PROF. JICA FERRER	





UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

DECRETO U. DE C. Nº 88 752

VISTOS:

La necesidad de dar una ubicación adecuada a sus necesidades de espacio y calidad de construcción al Proyecto de Geología Económica Aplicada desarrollado en convenio con la Agencia Internacional de Cooperación del Japón; las disponibilidades de espacios construidos susceptibles de ser habilitados para la instalación de laboratorios y oficinas del proyecto y del Departamento de Geociencias de la Facultad de Ciencias; y teniendo presente las facultades que me han sido conferidas por el Decreto Supremo Nº 21, del Ministerio de Educación Pública, del 14 de enero de 1987, publicado en el Diario Oficial del 11 de febrero del mismo año,

DECRETO:

- 1.- Destínense los edificios Nºs 11 y 12, ex Cabina Punta Arenas, para la instalación de laboratorios y oficinas del proyecto de Geología Económica Aplicada, con excepción de las aulas existentes en los cuerpos hexagonales que deberán seguir funcionando como parte del sistema coordinado de aulas.
- 2.- Destínase la Cabina Nº 2 para la instalación de oficinas, biblioteca, sala de dibujo, sala de mapas, etc., del Proyecto Geología Económica Aplicada y del Departamento de Geociencias.
- 3.- Las obras de adaptación, transformación y habilitación serán estudiadas por la División de Obras e incluidas en el presupuesto de inversiones en construcción de 1989.

Comuníquese a los señores Vicerrectores; al señor Director de Investigación; al señor Decano de la Facultad de Ciencias; al señor Director del Departamento de Geociencias; al señor Superintendente de Servicios; al señor Jefe División Obras; al señor Director de Planificación e Informática, y al señor Contralor. Regístrese y archívese en Secretaría General.

CONCEPCION, 2 de Diciembre de 1988.

GUSTAVO VILLAGRAN CABRERA
SECRETARIO GENERAL

CARLOS VON HESSING BAENTSCH
RECTOR

GVC/msc.

3. 調査項目及び背景

チリ共和国はピノチェット軍事政権下にあり、数回にわたる国民投票の信任を得て、経済復興と治安維持がなされ、民主体制の確立を目指し準備がなされてきた。しかし、去る1988年10月の国民投票で現体制の続行が支持されなかったため、憲法の規定に従い、1989年12月の直接選挙により、大統領と上・下院議員の選出を行う予定である。したがって、1989年4月を開始時期とする本プロジェクトを取り巻く社会情勢については十分な配慮を要するところである。

ピノチェット政権は、地方首長選挙を10月と11月に完了させ、現在テレビや新聞を通じ政治解説等の形で現政権の宣伝を行っている。現在ペソ通貨は安定しており、経済的にも発展の兆しが見えている。また、社会情勢も安定しており、近い将来においても急激な変動は予想されない。大学内においては、軍事政権に反対する一部の学生が時折、反政府キャンペーンを行っているが、不安材料にあげなければならないほどの激しいものではない。この点からすれば、日本で報道されるほどの不安な社会情勢は、少なくとも調査団の滞在期間に関するかぎりでは認められず、いたって落ち着いたものである。本プロジェクトは当初の計画スケジュールどおり開始することが可能である。

コンセプション大学においては、本年10月の国民投票以降、副学長および学術研究部門長など一部首脳陣の交替があった。そのため本プロジェクトに対する理解は必ずしも十分なものとはいえず、一時期においては先の事前調査の段階に比べ、むしろ後退しているかのように見受けられた。また、1989年3月には大学内で首脳陣の選挙が予定されており、大幅な人事異動がうわさされている。したがって、本調査団としては、これらの大学内状況を考慮に入れ、先の事前調査団でなされたミニッツ事項に照らし、実務上の課題を協議するとともに、さらに現段階までに到達した了解事項について、新たにミニッツを作成し、再度確認する必要に迫られた。以下に調査項目をあげ、それぞれについて概説する。

1) プロジェクトの組織上の位置づけ

組織上、学部群とは別系統に学術研究部門(Dirección de Investigación)がある。先に事前調査団はプロジェクトの運営をスムーズに行うため、プロジェクトを理学部地球学科のもとに設置するのではなく、上位機関である学術研究部門の直轄とすることで、ミニッツを締結した。この点については、なおも日本側の「研究所もしくは研究センター」方式に対して、大学側は過去に前例がないことから「研究部門内のプログラム」方式を希望し、プロジェクトの受け皿をめぐる意見の相異は、なおも引き続き懸案事項となっていた。加えて、大学首脳部の一部交替もあって、新組織に対する疑念が少なからず再燃していた。このため、先に取り交わされた事前調査団によるミニッツを双方で再確認し、プロジェクトの位置づけを明確にする必要を生じた。

2) 建物・施設

事前調査団は機材供与に関してチリ側の希望を聴取し、その大枠については、すでにリストを作成し、チリ側の用意すべき施設等について話し合っている。この時点でプロジェクトに使用する建物は、理学部地球科学科の1棟（No12）を2階建てに増築して当てる計画であったが、これらの計画は、本調査団到着の段階で、すでに変更されていた。したがって、新たな建物の使用計画について、確保面積、機材搬入に要するドアスペース、電力、ガス、水道等について、その設計と必要な管轄工事の指示を、改めて各実験室ごとに行う必要を生じた。

3) 現地調達

プロジェクトの遂行上、必要な資機材の現地調達は不可欠なものである。すなわち液体窒素、試薬類およびコピー用紙などの消耗資材等については、現地調達の方策を検討しなければならない。また、一般事務機器の販売状況、調査用自動車のアフターサービス並びにメンテナンスなどの状況を把握する必要がある。

4) 現地野外視察

共同研究を通じての技術移転を実践的に進めるためには、共同研究の対象となる鉱床を選定し、そのうえで具体的な研究テーマを設定しなければならない。そのために、まずチリ国内の数箇所の主なる金属鉱山を訪問し、現地野外視察を実施し、併せて鉱山会社に対するプロジェクトの説明と協力要請を行う。また、現地までの交通路、宿泊設備、鉱山開発状況と保安体制など現地の受入れ体制についても調査する。さらに、カウンターパート候補者の現在及び将来（プロジェクト開始後）の研究課題等を集約する。

4. コンセプション大学の組織及びプロジェクトの位置づけ

1988年6月派遣の事前調査団は、コンセプション大学内におけるプロジェクトの組織上の位置づけを協議し、ミニッツを締結した。組織機構において各学部とは別系統に学術研究部門が置かれている（添付ミニッツの組織機構図を参照）。学術研究部門（Direccion de Investigacion）は大学全体の研究体制を統括するとともに、各研究組織の研究テーマを査定し、研究費の配分を決定する機関である。

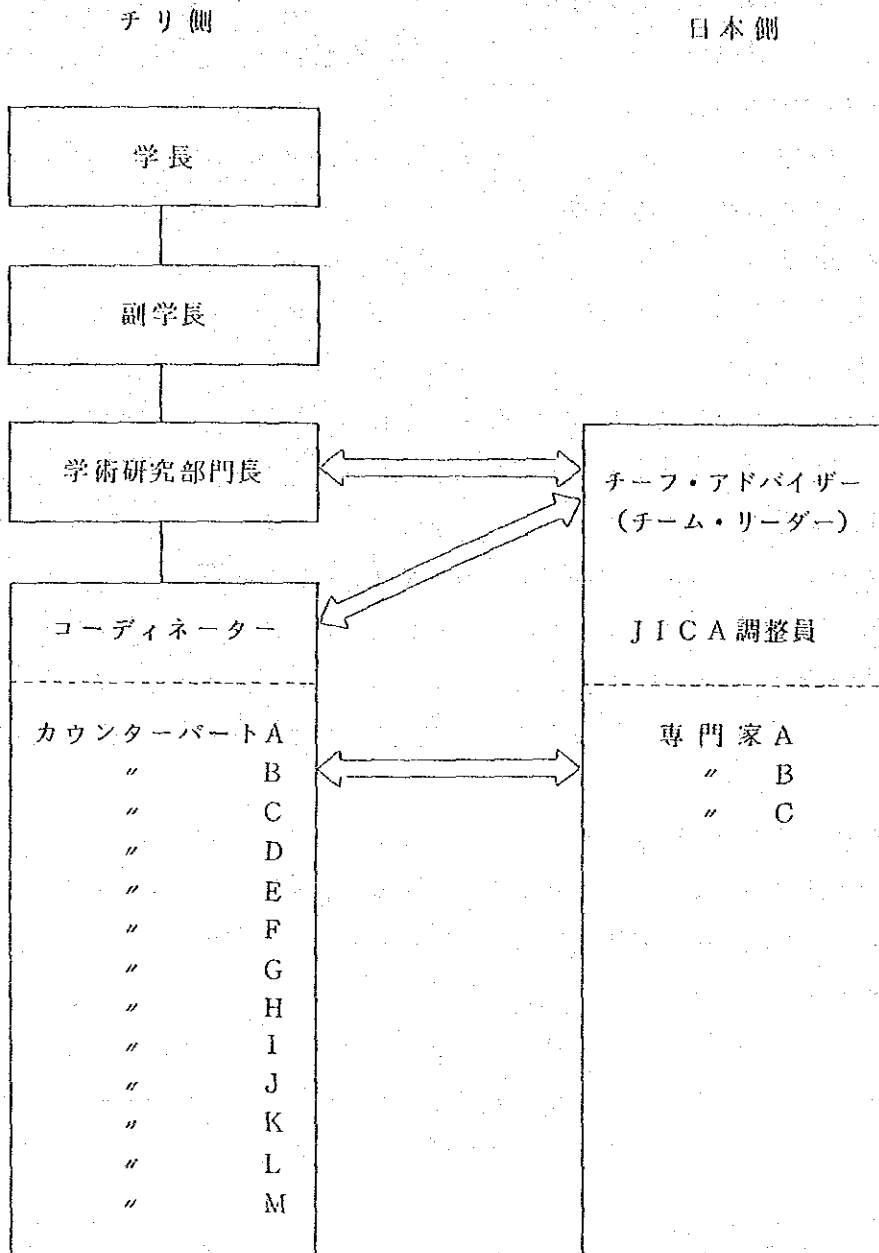
すでに述べたように事前調査団はプロジェクトを学術研究部門の直轄系列とし、理学部地球科学科から独立させ別系統に置くことで合意に達している。この合意に基づき、プロジェクト・コーディネーターの職責を設け、Prof. Frutosを任命した。

本調査団は、この点について、さらに具体的な内容の協議を行ったが、その対応には相当の時間を要する結果となった。コンセプション大学では従来、他国からの種々の援助を受けているが、そのいずれもが単に研究助成のための経費を受け取るもので、現実に既設の他国援助機材の運用にもみられるように、機材のみを受け取り、その機材を研究部門所属の共同利用機器として、大学内に開放するという考え方である。コンセプション大学として、これまで前例のなかった日本の技術協力システムに対するチリ側の理解は必ずしも十分なものとは言い難い。上位機関である学術研究部門の直轄とするプロジェクトの位置づけを、再度、双方で確認し、さらに明確化を期すため、これを組織機構として図示し、ミニッツに明記した。なお、前述した日本側の主張である「研究センター方式」について、学長は、将来の課題として前向きに検討したい旨の発言をした。

プロジェクトにおける日本側専門家グループとコンセプション大学側カウンターパート・グループとの組織上の関連については、第1図に示すように、日本側チーフ・アドバイザー（チーム・リーダー）は、チリ国側の学術研究部門長と同格とし、さらにプロジェクトの研究業務面での必要から、チリ国側コーディネーターとも対応させることにした。また、日本側専門家とチリ側カウンターパートを並列の立場に置いた。協議の過程では、チリ側コーディネーターと日本側チーフ・アドバイザーが同列であるべきであるとする主張や、また、極端にはチリ側コーディネーターのもとに日本側専門家グループを置くという考え方もうかがえ、合意に達するまでに時間を要した。

さらに、チーフ・アドバイザーはプロジェクトに関する運営上の施策を、直接、学長に対しても勧告することができることをミニッツに盛り込むとともに、チリ側と日本側からなる合同委員会を設置することとした。合同委員会は少なくとも年2回開催し、プロジェクト遂行上発生する諸問題を討議する。委員会の構成はコンセプション大学長を委員長とし、チリ側からは副学長、研究部門長、プロジェクト・コーディネーターおよびプロジェクトにかかわる必要な関係者からなり、また、日本側はチーフ・アドバイザー、JICA調整員、専門家、JICAチリ事務所員と

プロジェクトにかかわる関係者から構成される。なお、在チリ日本大使館員の出席が可能である。これらの事項はコンセプション大学当局と合意に達し、ミニッツに明記した（第1図）。



第1図 プロジェクト組織図

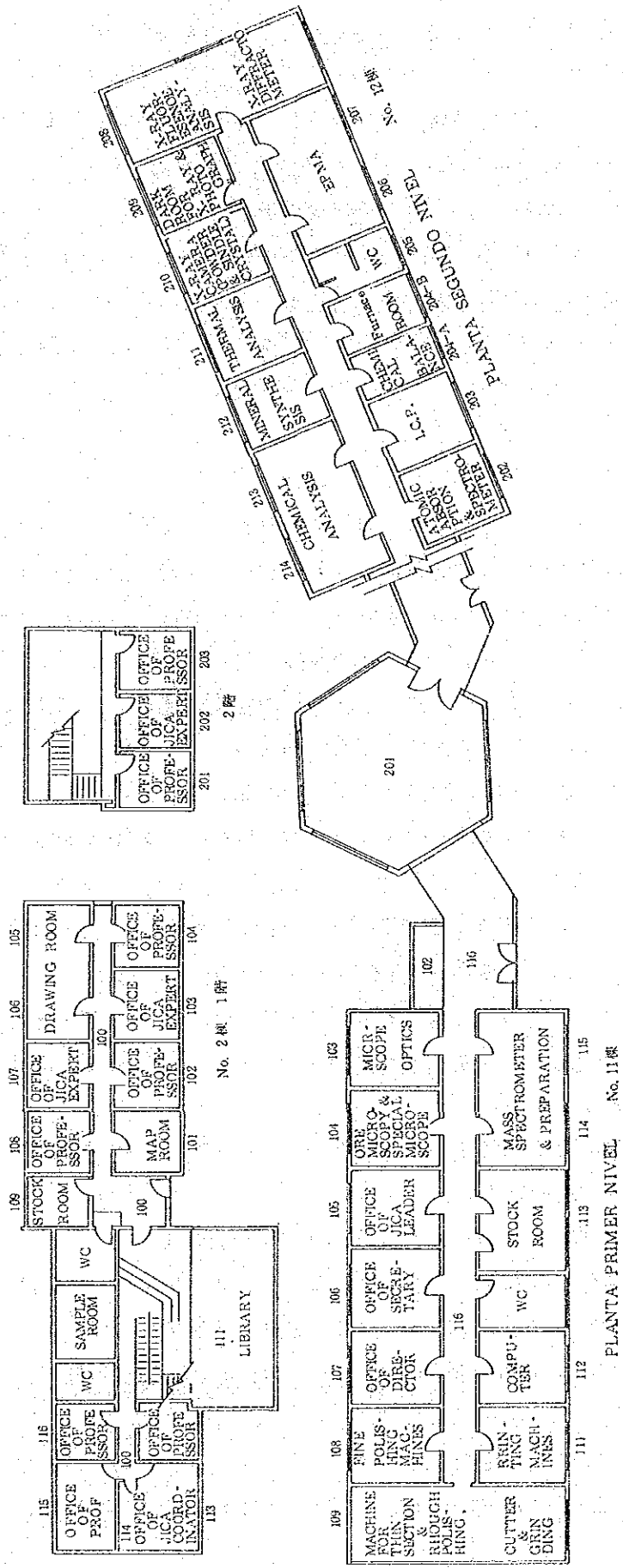
5. 建物・施設

事前調査の段階では、現在の地球科学科教室の1棟を2階建てに改築するとともに、一部を増設し、全体で約680^m²の面積確保に向けた建設計画が確認されている。したがって、今回の長期調査における最大の課題が、これらの建物準備状況を把握し、必要な指示を与えることでもあった。度重なる協議の結果、当初の増築案が面積確保の点でなお不十分であり、かつ経費の面からも不利であることから、大学側は当初の計画を大幅に変更し、新たに現在の地球科学科教室に属するNo.2棟、No.11棟およびNo.12棟（面積それぞれ270^m²、255^m²、255^m²、計780^m²）を当てることに決定した。

5-1 建物の設計案

使用する3棟について、それぞれの建物に必要とする改築箇所並びに電気・ガス・水道設備について工事設計を行った。各棟における実験室・研究室などの配置図（案）は第2図のようである。実験室ごとの使用電力容量は、それぞれ配置される機材に適合するもので、現地に携行した全機材のカatalogを参考し定めたものである。水道・ガス設備については、できるかぎり現配管との連絡を考慮して、建物の外壁に寄せた。電気動力配線については現有の配線容量が大幅に不足しており、建物全面にわたる工事の必要性を生じた。詳細は第3図の電気・ガス・水道工事設計図に示すが、主要な点を列記すれば以下のようである。

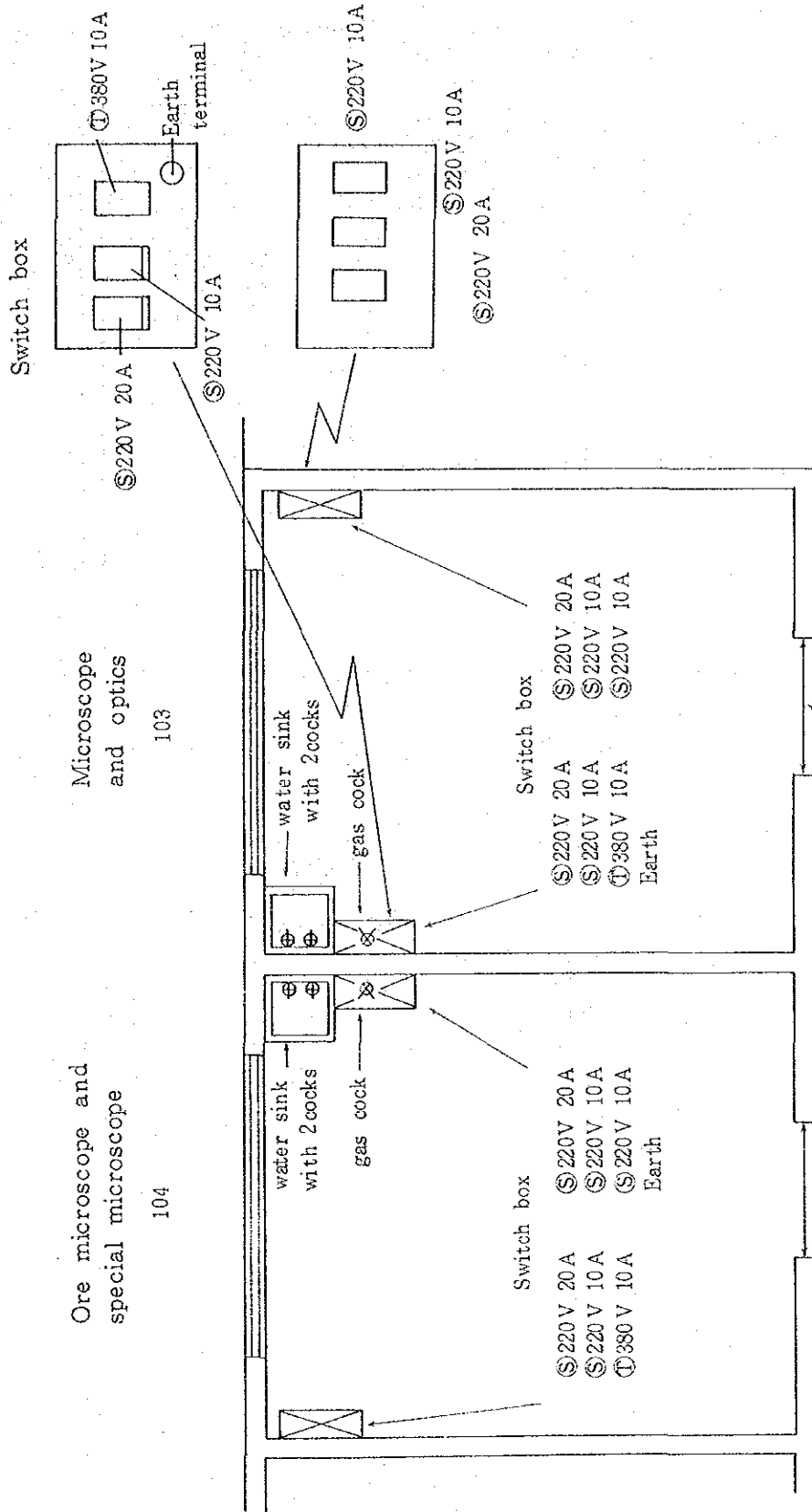
- 1) 機材搬入の都合上、全実験室の入り口ドアを少なくとも90cm以上に拡幅する。
- 2) No.11-113(A)と113(B)の仕切り壁を撤去し、ストックルームとして使用する。
- 3) No.11-114と115の仕切り壁を撤去して質量分析室として使用する。
- 4) No.12-206と207の仕切り壁を撤去してEPMA室として使用する。
- 5) No.12-213と214の仕切り壁を撤去して化学分析室として使用する。
- 6) No.12-204の中仕切りを拡張し仕切り壁とし、2部屋に分けて使用する。そのため、一方の天秤室に入り口を新たに設ける。
- 7) No.12-209は暗室として使用する。そのため現在の入り口ドアを移動して、部分的な仕切り壁を設け、暗室機構とする。
- 8) No.11-109に試料搬入のための外部入り口を新たに設ける。
- 9) 各実験室に必要な電力容量をもつ配電板（アース端子を含む）を設置する。
- 10) 各実験室に水道・流しを設ける。なお、現有の簡易装備の移設を可とするものと、供与機材として搬入するものに分けて図示し、また、水道管並びに排水管の立ち上がり位置を示した。
- 11) 各実験室に必要なガス栓を装備する。
- 12) No.12-202, 203, 204-B, 209, 212, 213・214の各実験室に換気用のベンチレーター



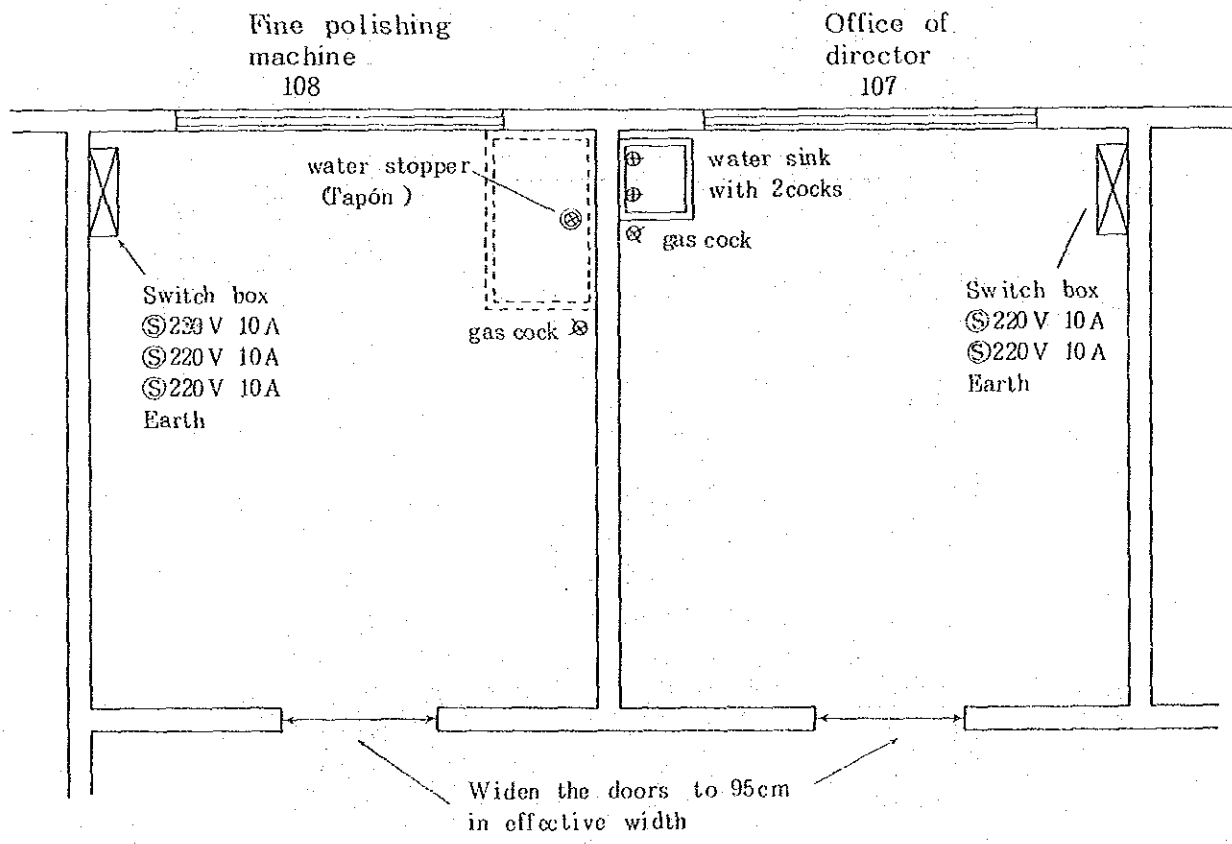
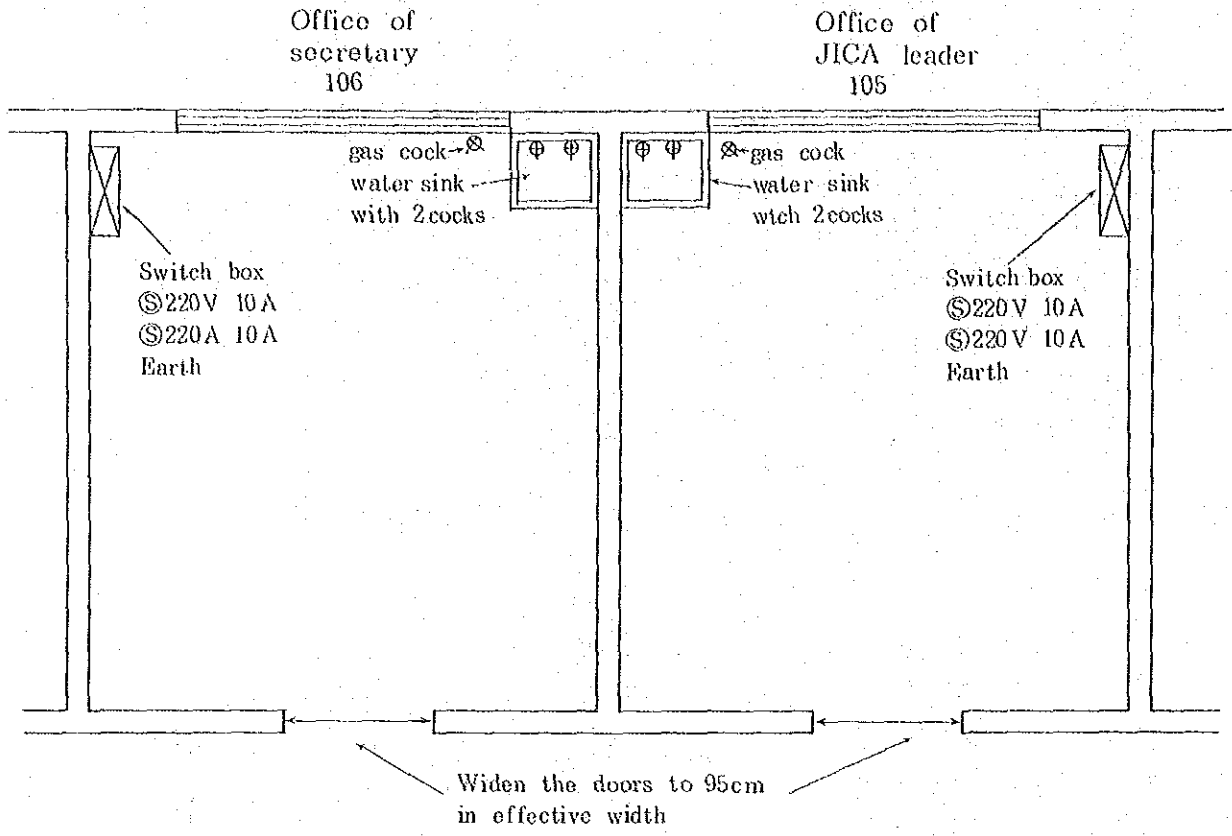
第2図 実験室・研究室配置図 (案)

Ore microscope and special microscope
104

Microscope and optics
103



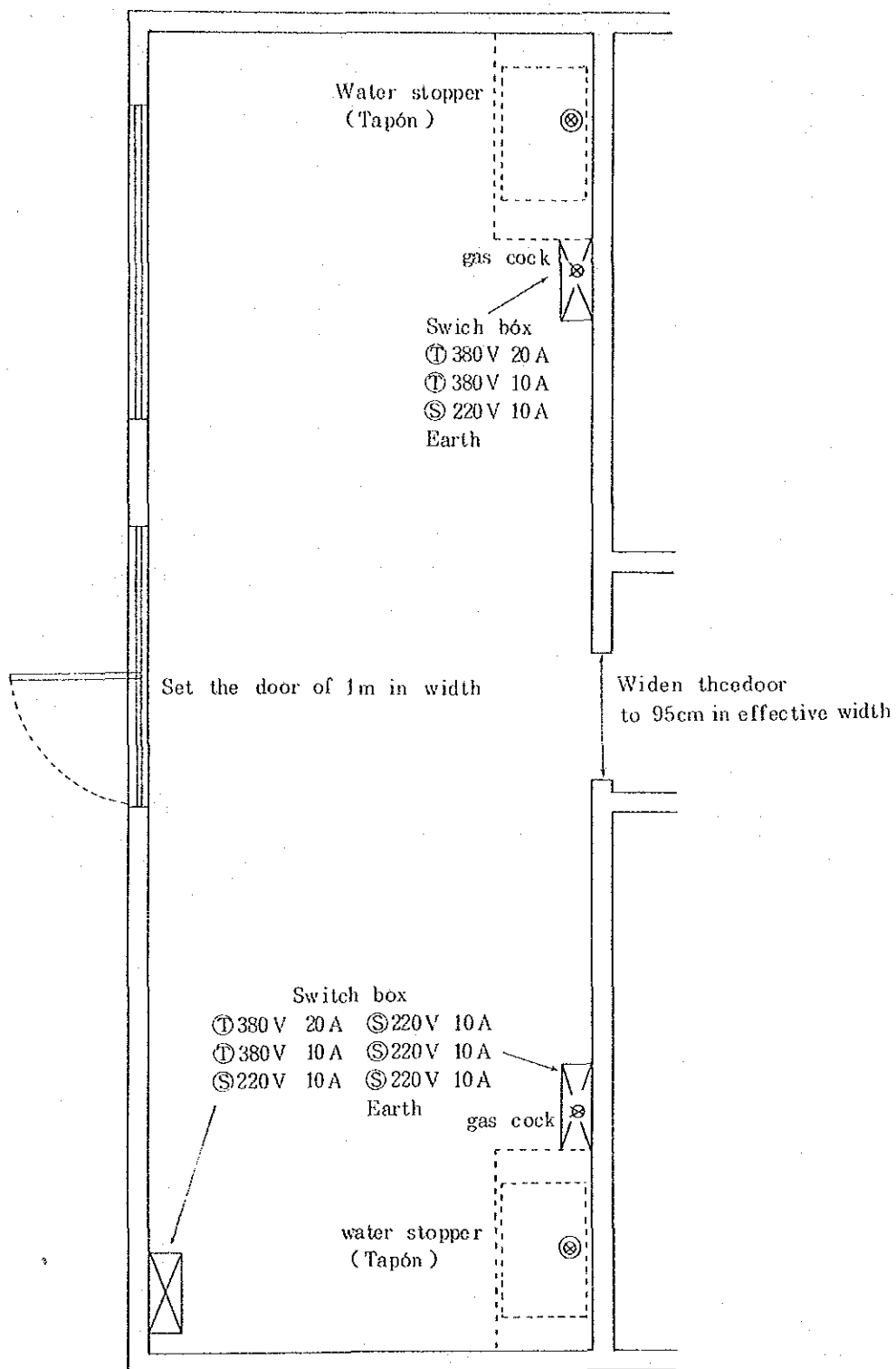
第3図の1 電気・ガス・水道工事設計図(案)



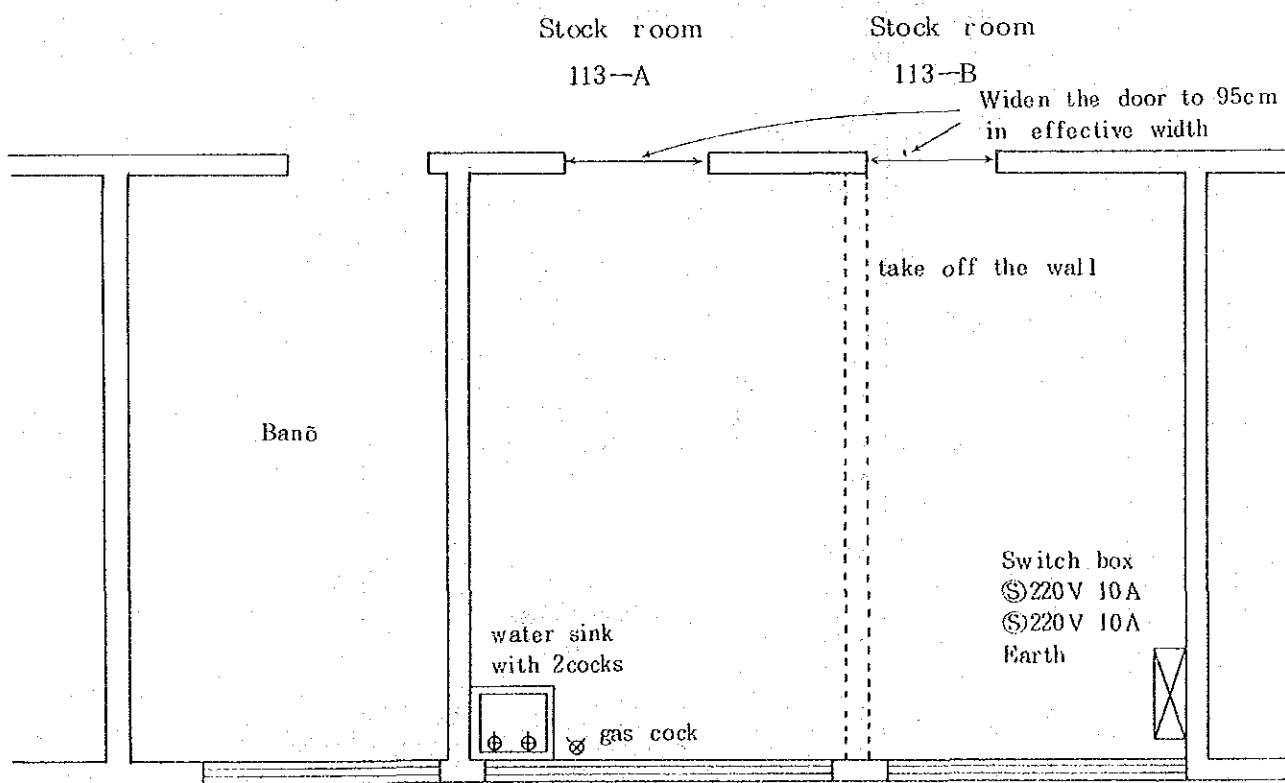
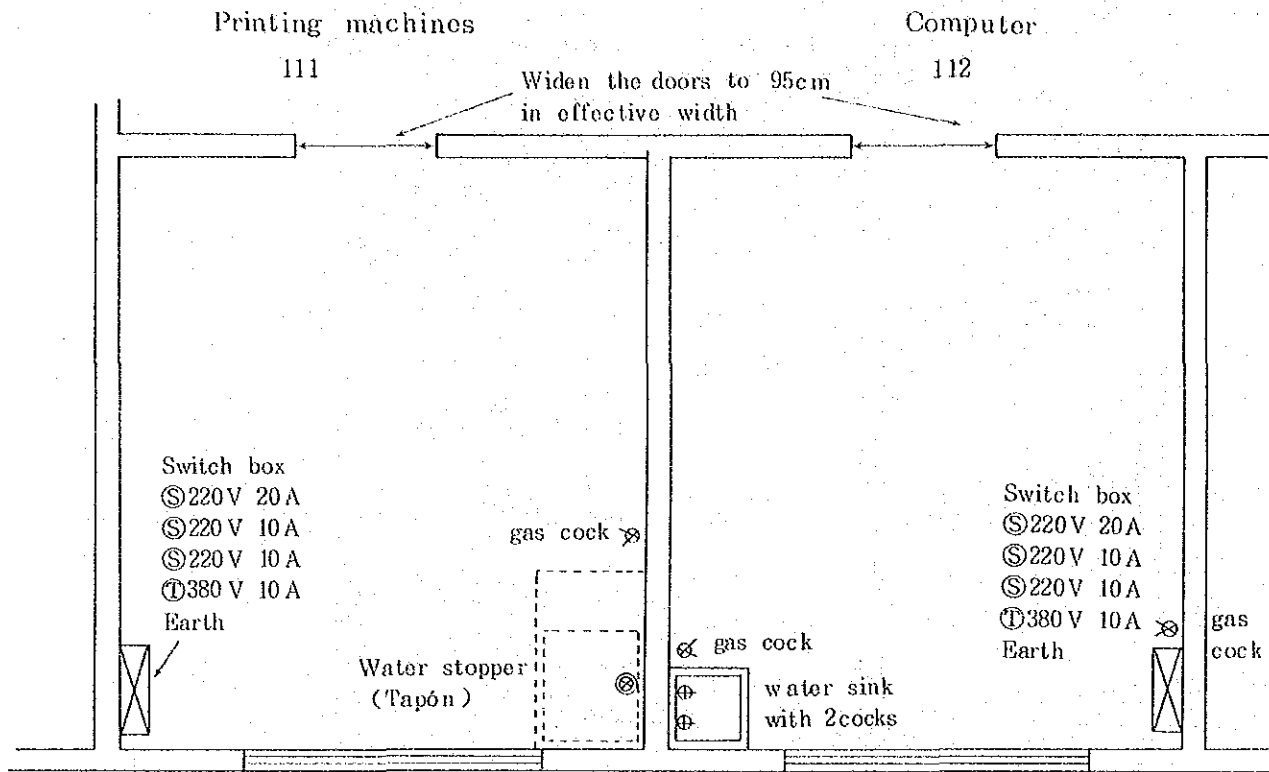
第3図の2

Preparation room for thin - polish section
and for crashing

109

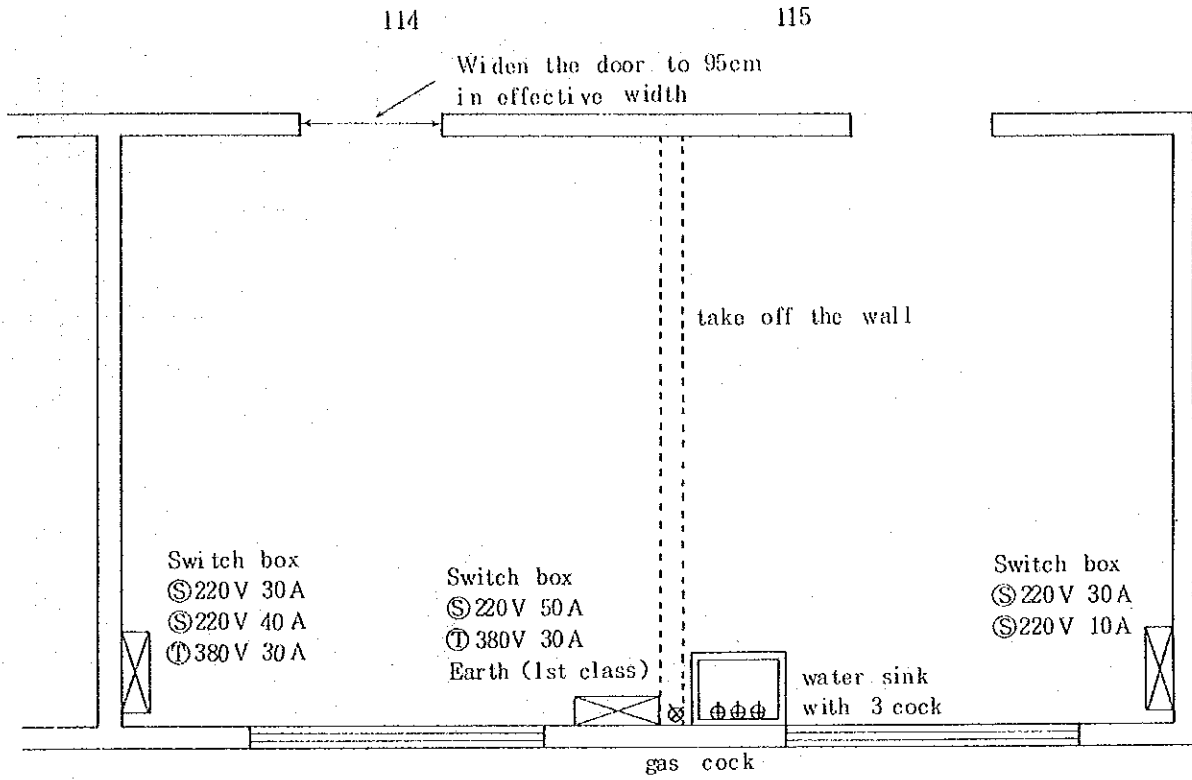


第 3 図の 3



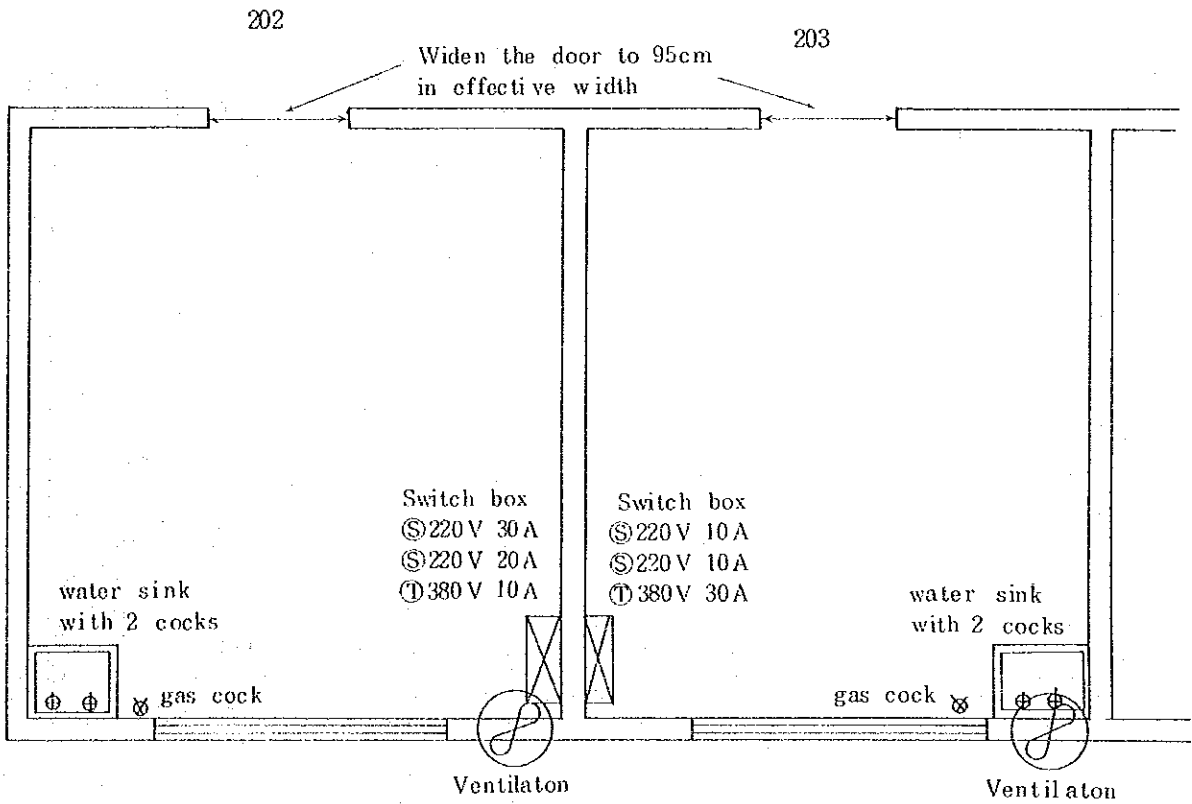
第 3 図 の 4

Mass Spectrometer

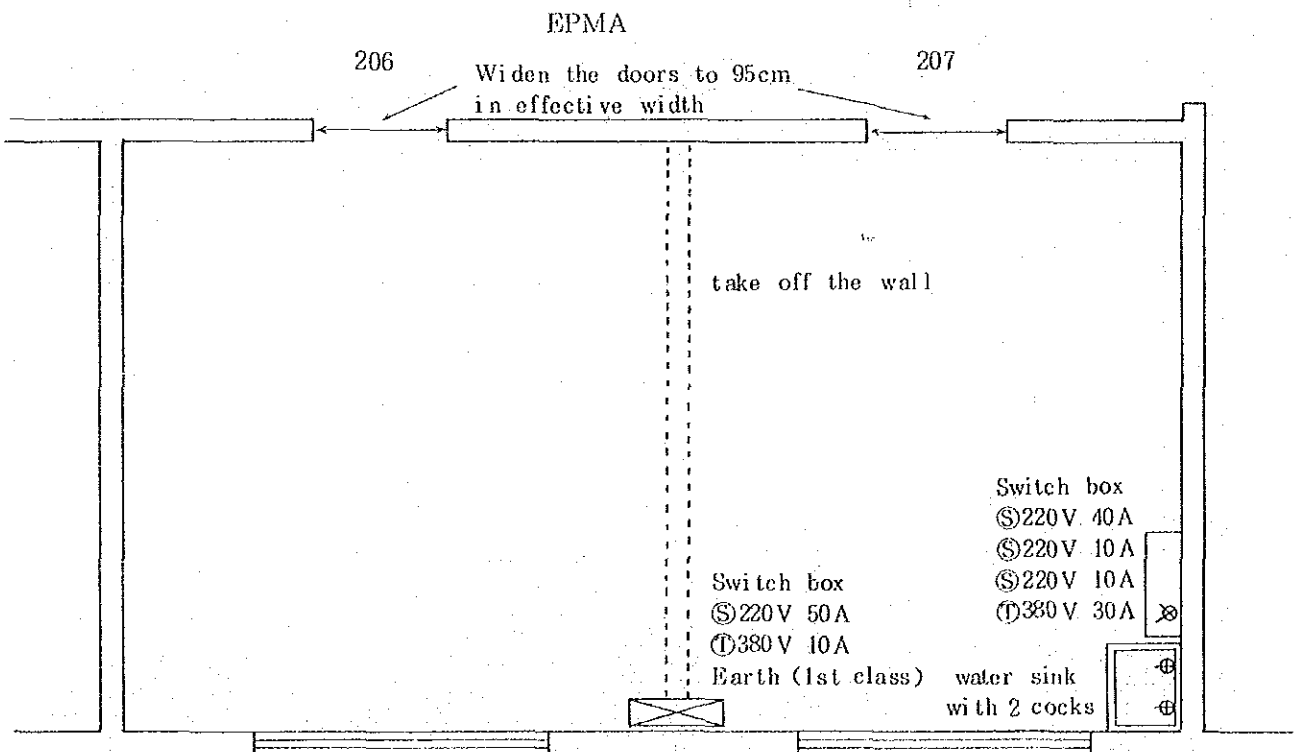
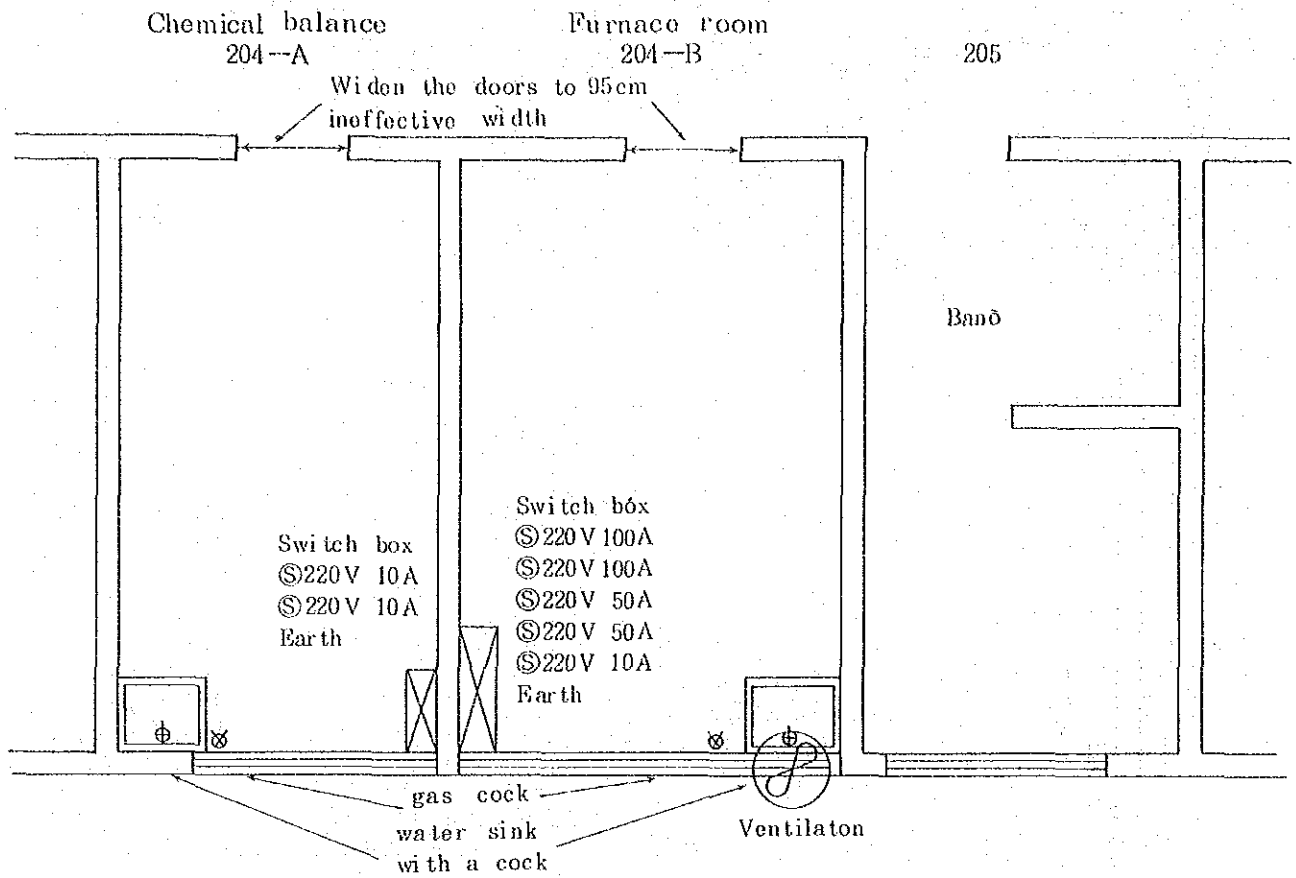


Atomic absorption

I. C. P.



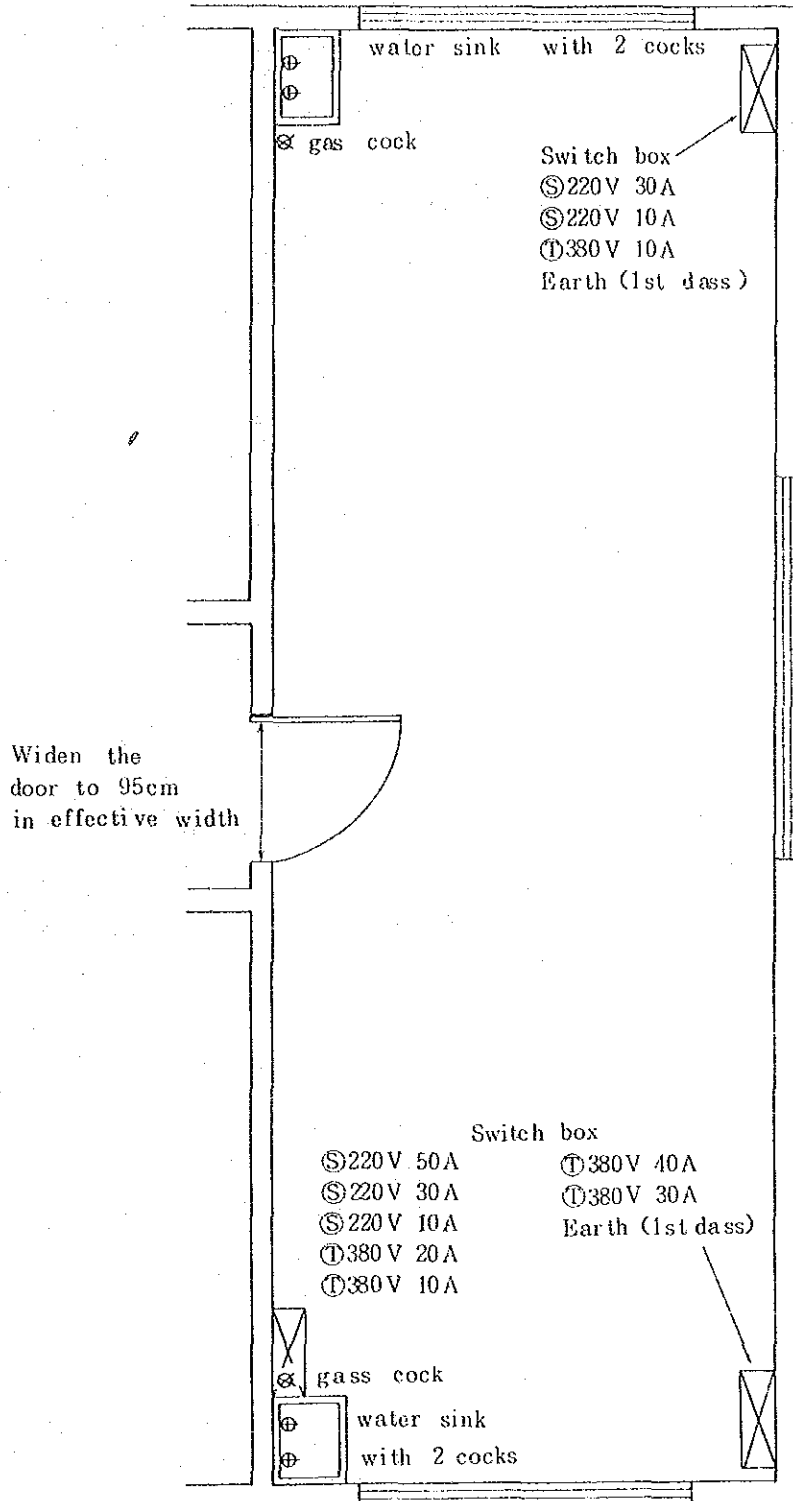
第3図の5



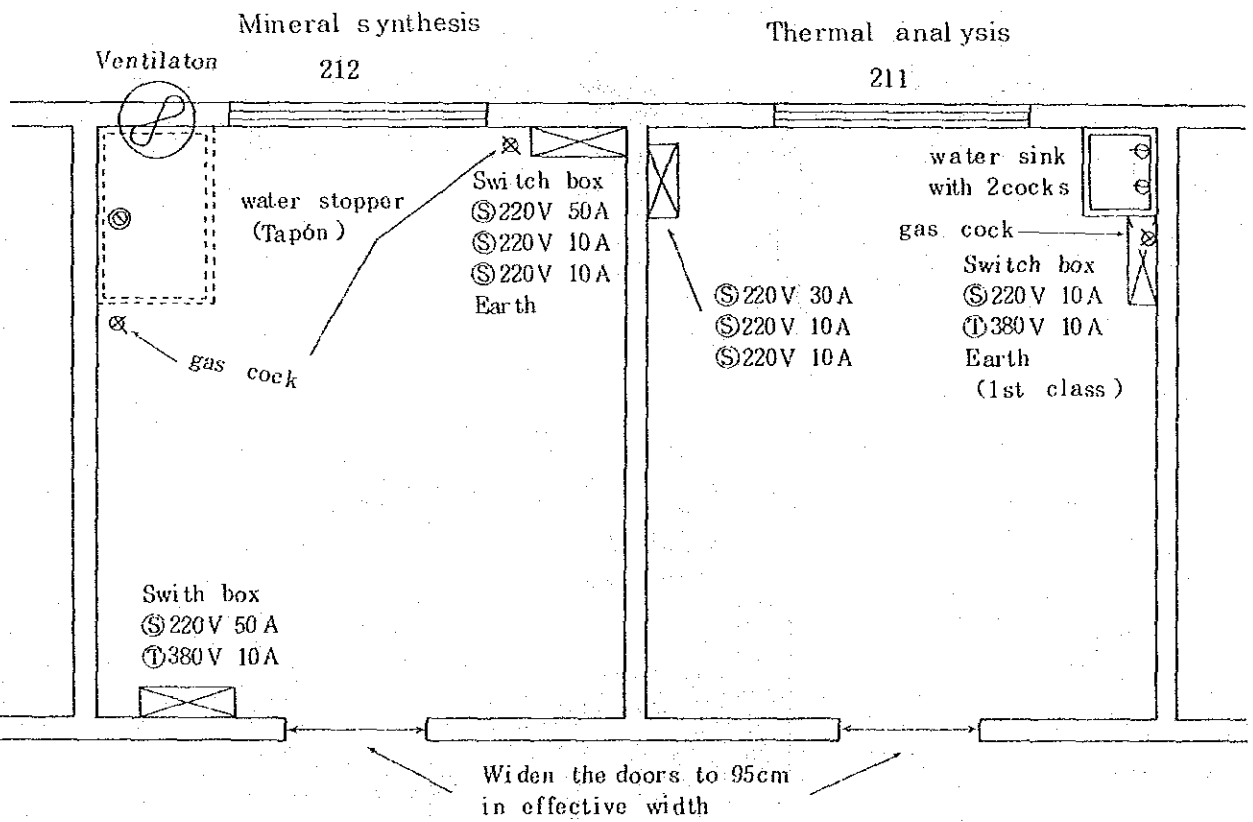
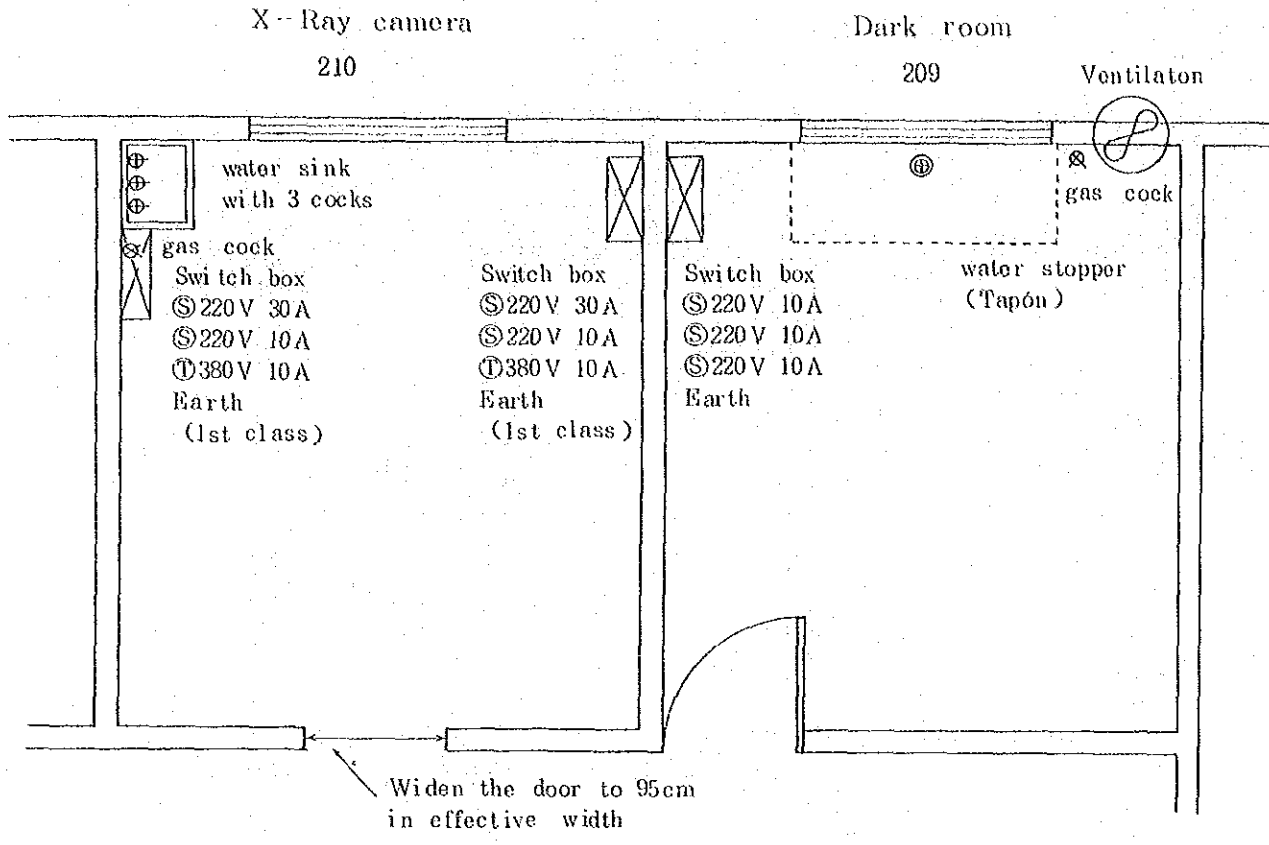
第3図の6

X-ray diffractometer and
X-ray fluorescence analyzer

208



第3図の7

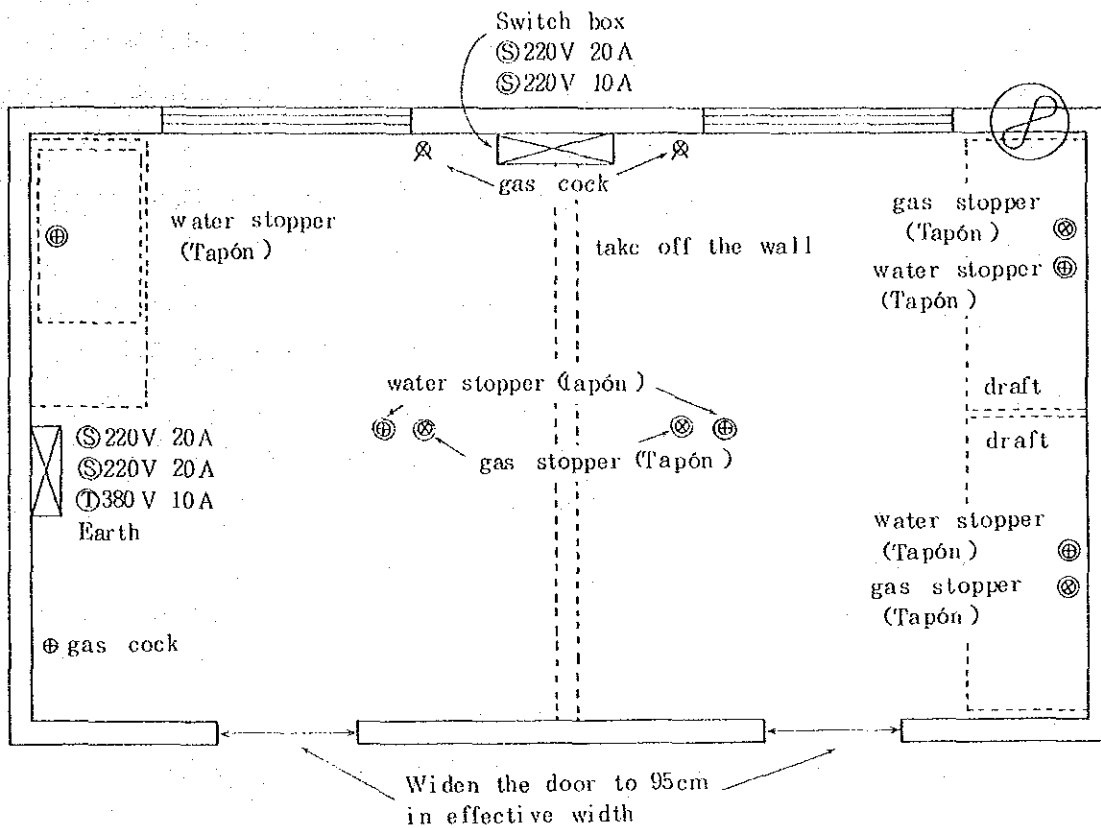


第3図の8

Chemical Laboratory

214

213



第 3 图 の 9

を装備する。

- 13) No.11-104, 112, 114・114, No.12-206・207, 208, 210の実験室は空調機が装備されることを配慮し、必要な施工を行う。なお、114・115, 206・207及び208は床置き的大型空調装置で、他は壁懸け式の簡易型空調機である。

5-2 実験室・研究室の計画案

現段階で要望リストに上げられた機材について、各実験室の性格・機能、他実験室との相互の関連並びに実験室の面積・構造等について考慮し、実験室の割り振りと想定される機材の配置を行い、全実験室にわたる内部設計を完了した。

No.2, No.11およびNo.12の各棟の研究室および実験室の配置、並びにそれぞれの実験室における機材等のレイアウトを第2図および第4図に示す。なお、実験装置のみならず、ドラフト、実験台、流し、戸棚等についても、電力容量と同様、機材カタログに示された寸法に従って配置させた。また、機材の配置については配電板の位置を配慮するとともに、装備される空調装置の位置を指示した。さらに実験室の機能に応じ、暗幕を装備した。

()内はそれぞれ棟名-室番号、面積を示す。

- 1) 顕微鏡・光学実験室 (No.11-103, 14 m²)
- 2) 鉱石顕微鏡・特殊顕微鏡室 (No.11-104, 14 m²)
- 3) チーフ・アドバイザー室 (No.11-105, 14 m²)
- 4) 事務室 (No.11-106, 14 m²)
- 5) プロジェクト・コーディネーター室 (No.11-107, 14 m²)
- 6) 精密研磨室 (No.11-108, 14 m²)
- 7) 薄片・研磨・試料調整室 (No.11-109, 35 m²)
- 8) 印刷室 (No.11-111, 14 m²)
- 9) コンピューター室 (No.11-112, 14 m²)
- 10) 倉庫 (No.11-113A・113B, 20 m²)
- 11) 質量分析室 (No.11-114・115, 28 m²)
- 12) 原子吸光分析室 (No.12-202, 14 m²)
- 13) ICP 実験室 (No.12-203, 14 m²)
- 14) 天秤室 (No.12-204A, 8 m²)
- 15) 電気炉室 (No.12-204B, 10 m²)
- 16) EPMA 実験室 (No.12-206・207, 28 m²)
- 17) X線回折・蛍光X線室 (No.12-208, 35 m²)
- 18) 暗室 (No.12-209, 14 m²)

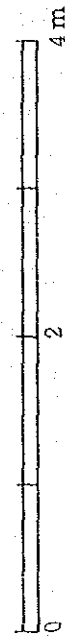
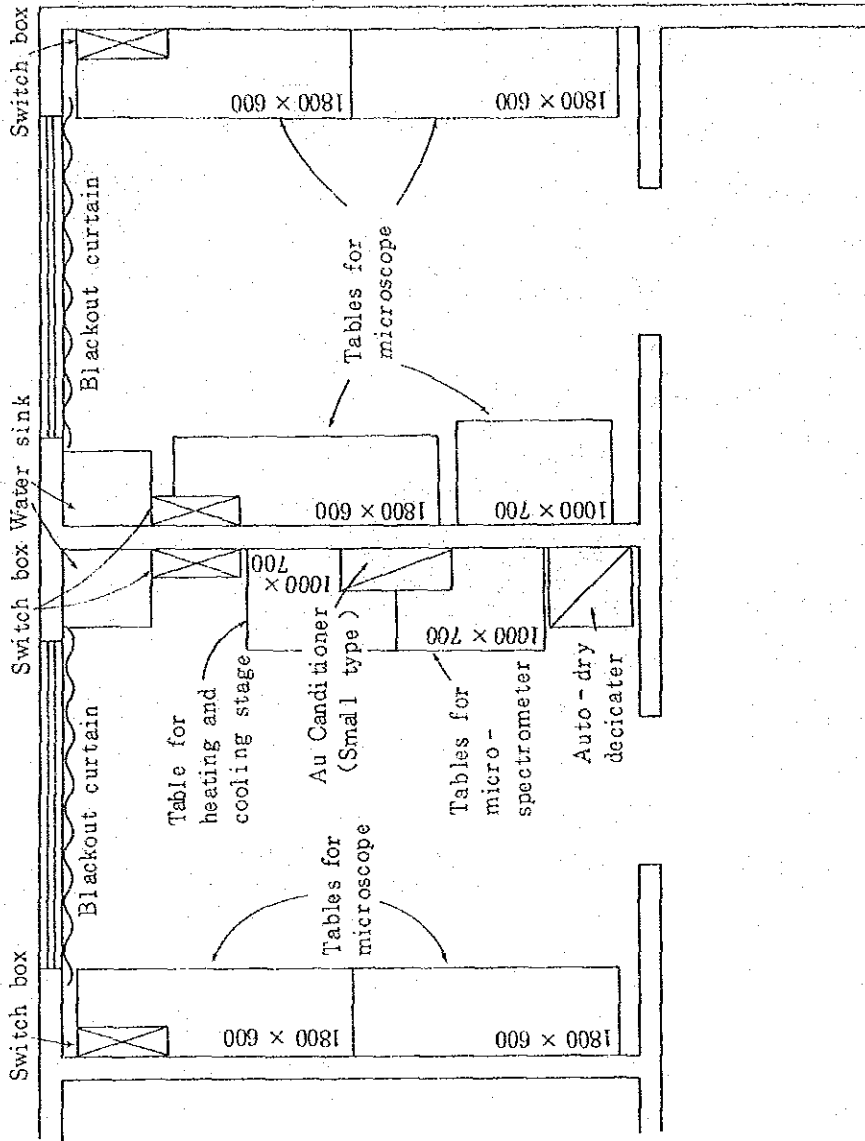
- 19) X線カメラ実験室 (No.12-210, 14 m²)
- 20) 熱分析室 (No.12-211, 14 m²)
- 21) 鈹物合成実験室 (No.12-212, 14 m²)
- 22) 化学分析室 (No.12-213・214, 28 m²)
- 23) 地図室 (No.2-101, 10 m²)
- 24) C/P 研究室 (No.2-102, 10 m²)
- 25) Expert 研究室 (No.2-103, 10 m²)
- 26) C/P 研究室 (No.2-104, 10 m²)
- 27) 製図室 (No.2-105・106, 20 m²)
- 28) Expert 研究室 (No.2-107, 10 m²)
- 29) C/P 研究室 (No.2-108, 10 m²)
- 30) ストックルーム (No.2-109, 7.5 m²)
- 31) 試料室 (No.2-110, 10.5 m²)
- 32) 図書室 (No.2-111, 36 m²)
- 33) C/P 研究室 (No.2-112, 7.5 m²)
- 34) JICA 調整員室 (No.2-113・114, 15 m²)
- 35) C/P 研究室 (No.2-115, 10 m²)
- 36) C/P 研究者 (No.2-116, 8 m²)
- 37) C/P 研究室 (No.2-201, 9 m²)
- 38) Expert 研究室 (No.2-202, 9 m²)
- 39) C/P 研究室 (No.2-203, 9 m²)

Ore microscope and special microscope

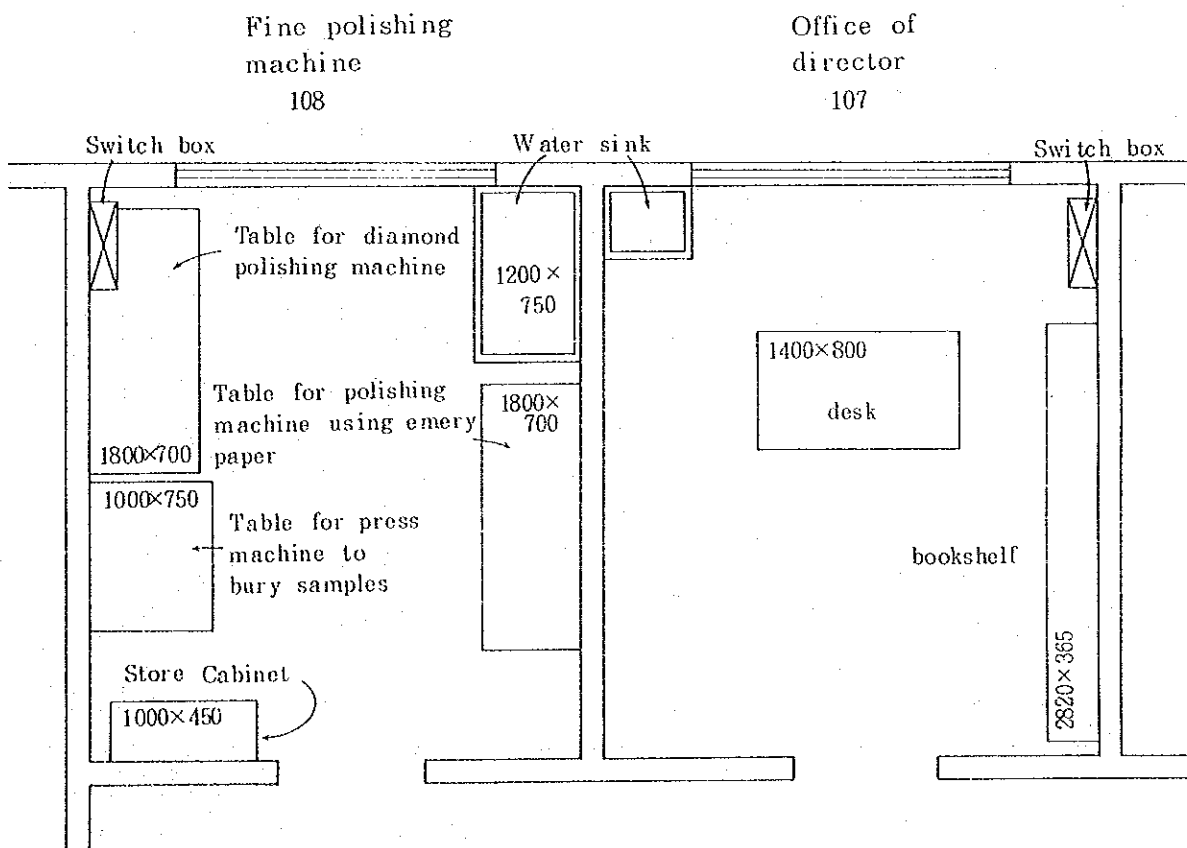
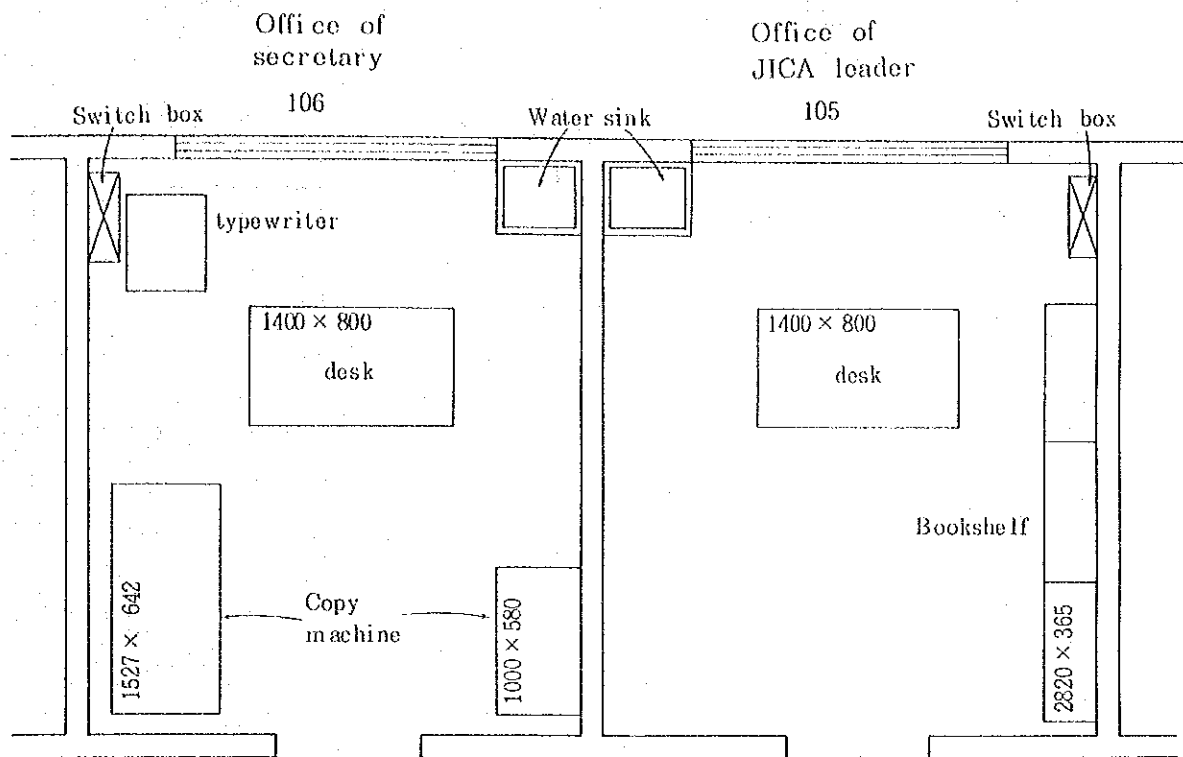
104

Microscope and optics

103



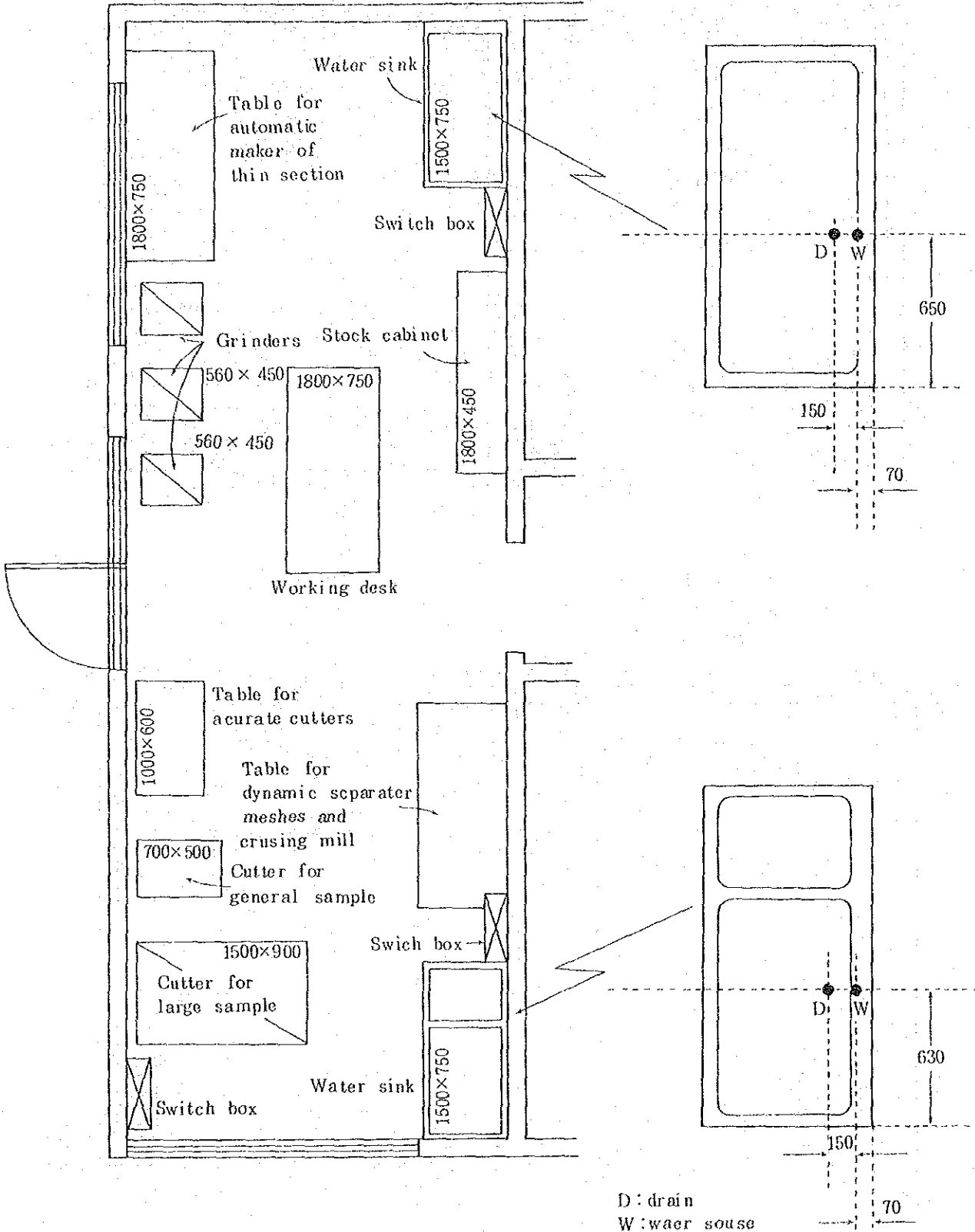
第4図の1 機材配置図(案)



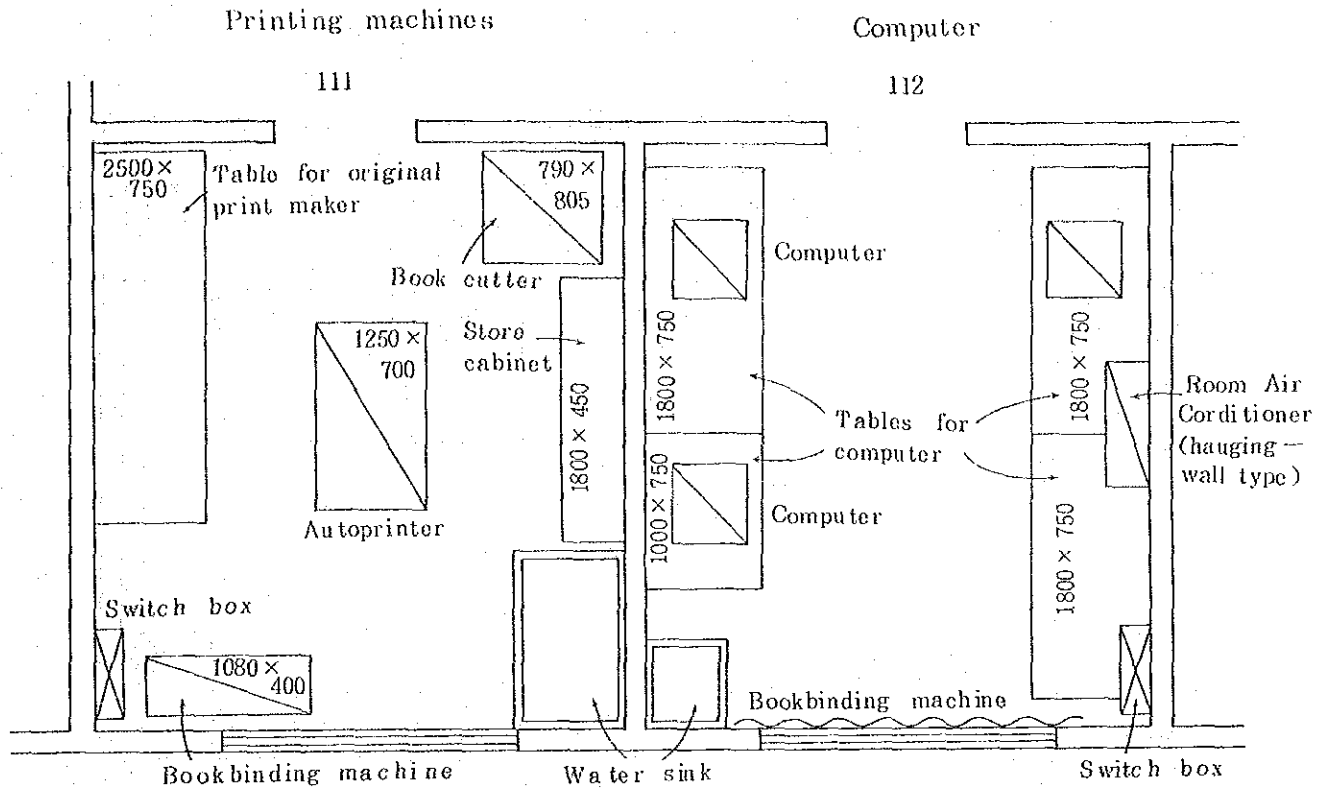
第 4 図の 2

Preparation room for thin polish section and for crashing

109



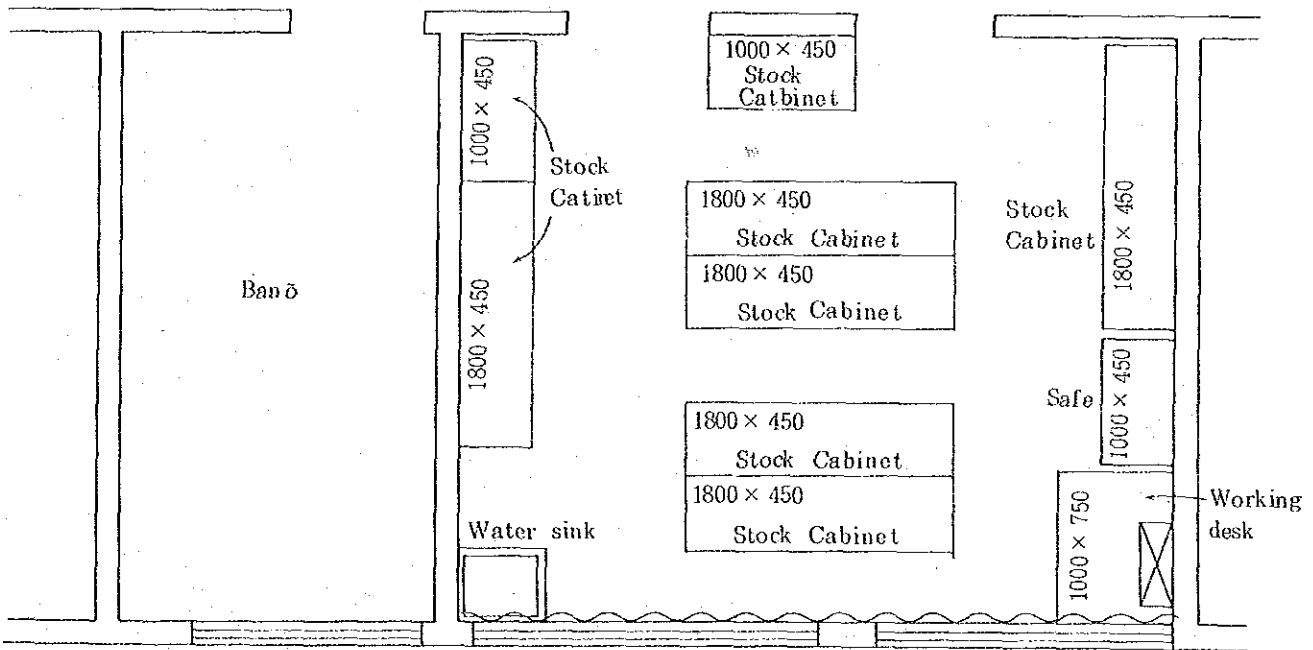
第4図の3



Stock room

113-A

113-B

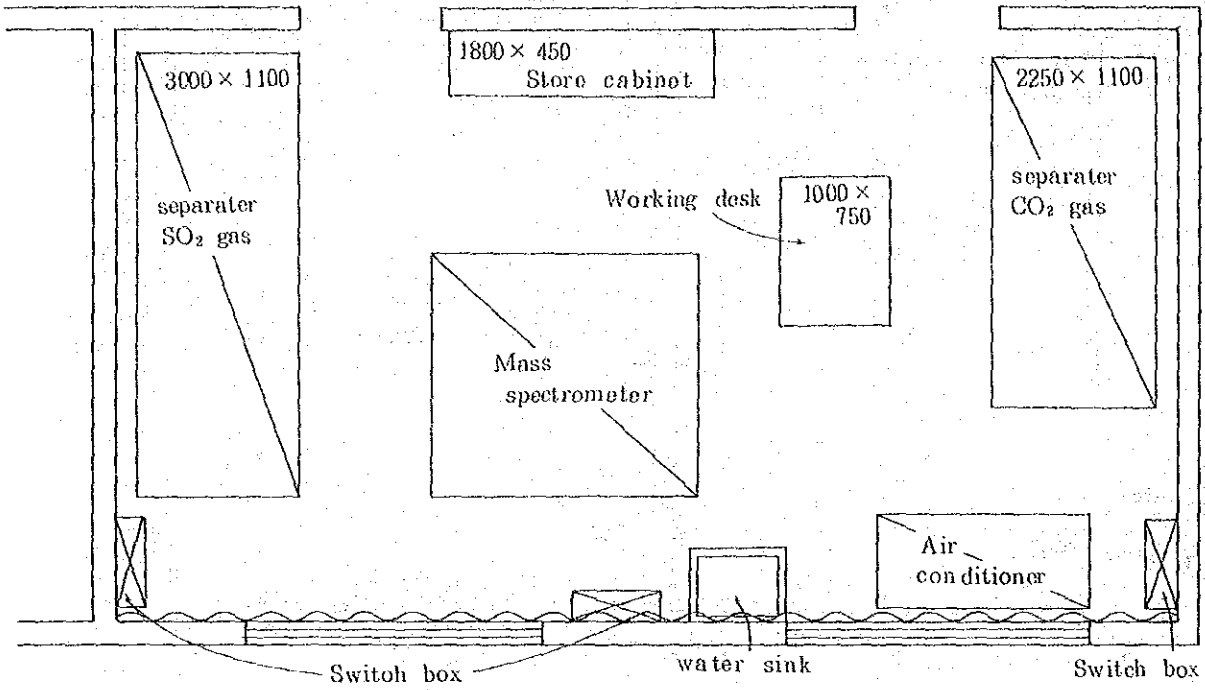


第4図の4

Mass spectrometer

114

115

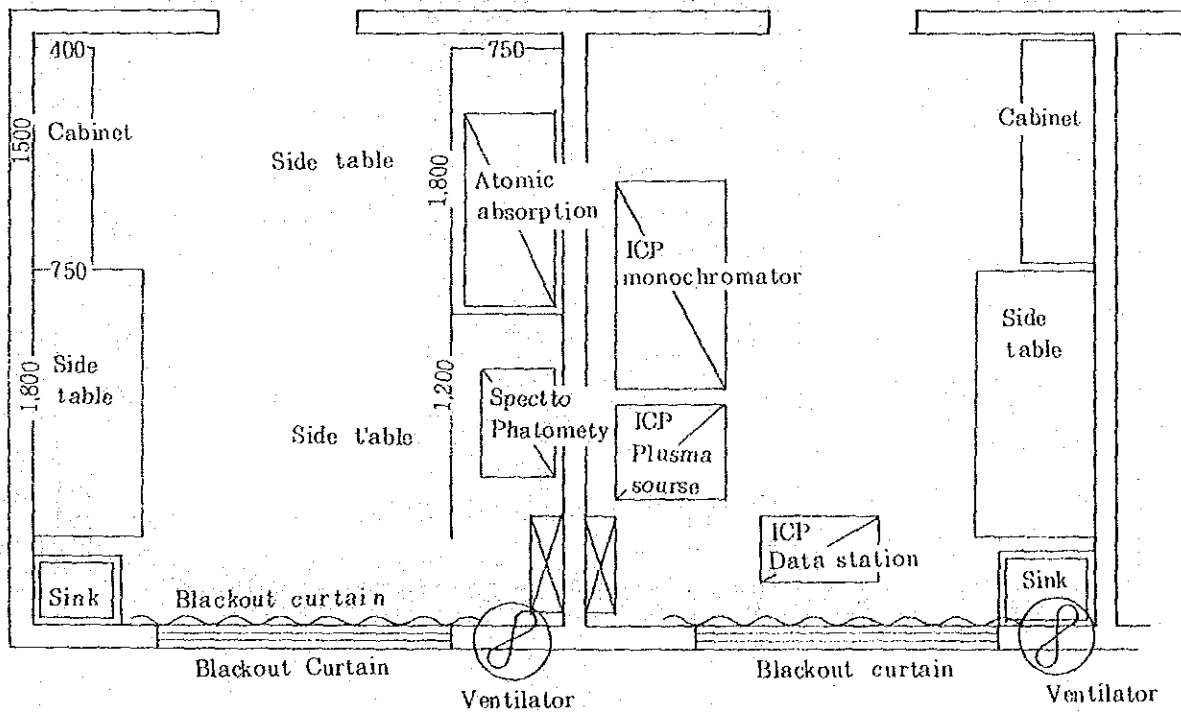


Atomic Absorptor

I. C. P.

202

203



第4図の5

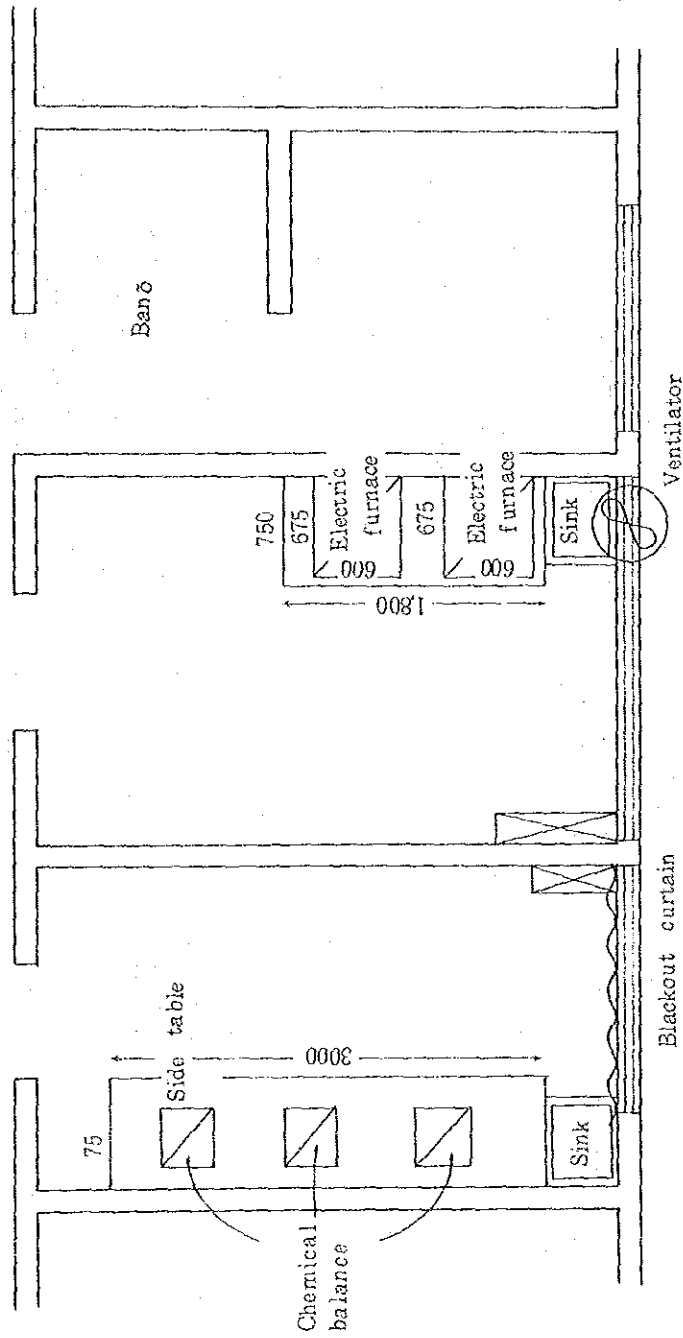
Chemical balance

204-A

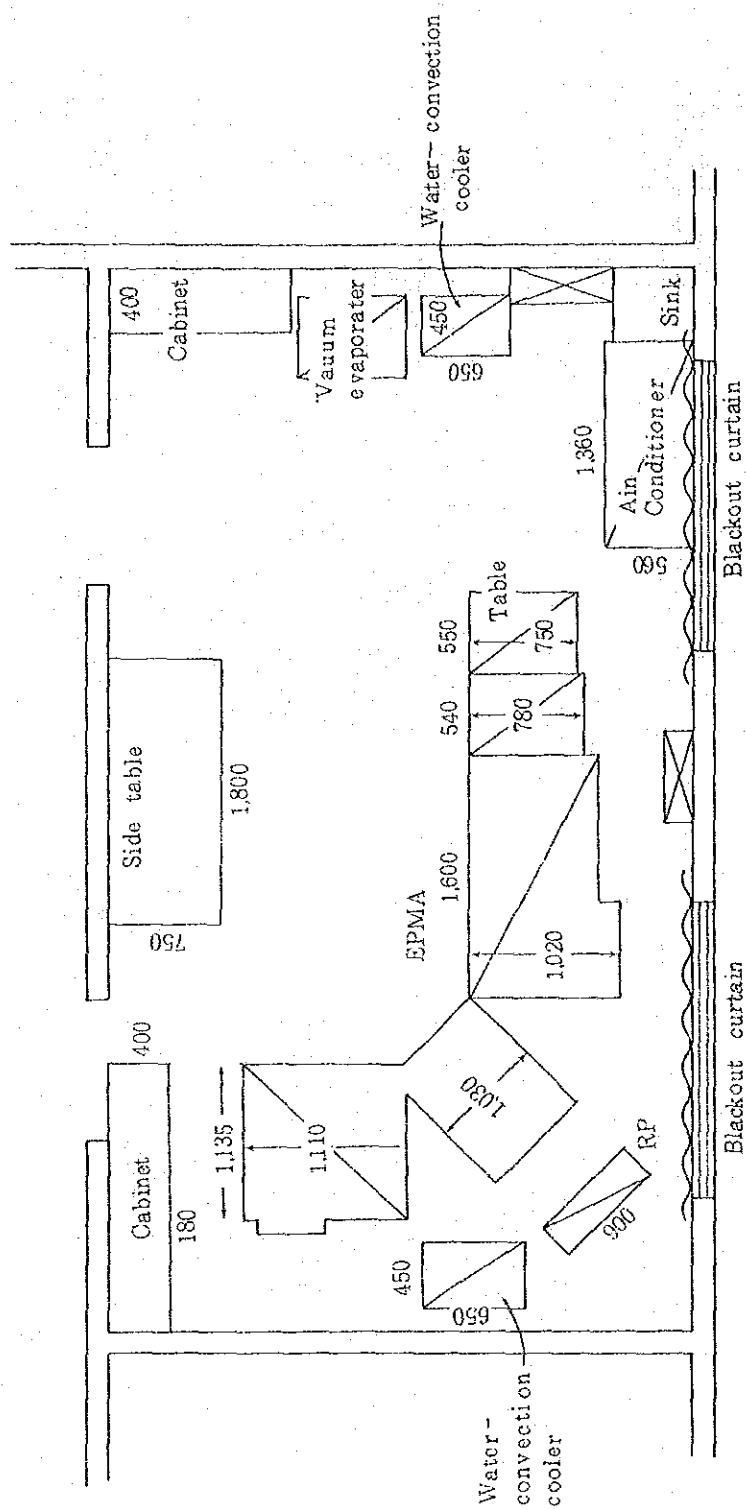
Furnace room

204-B

205



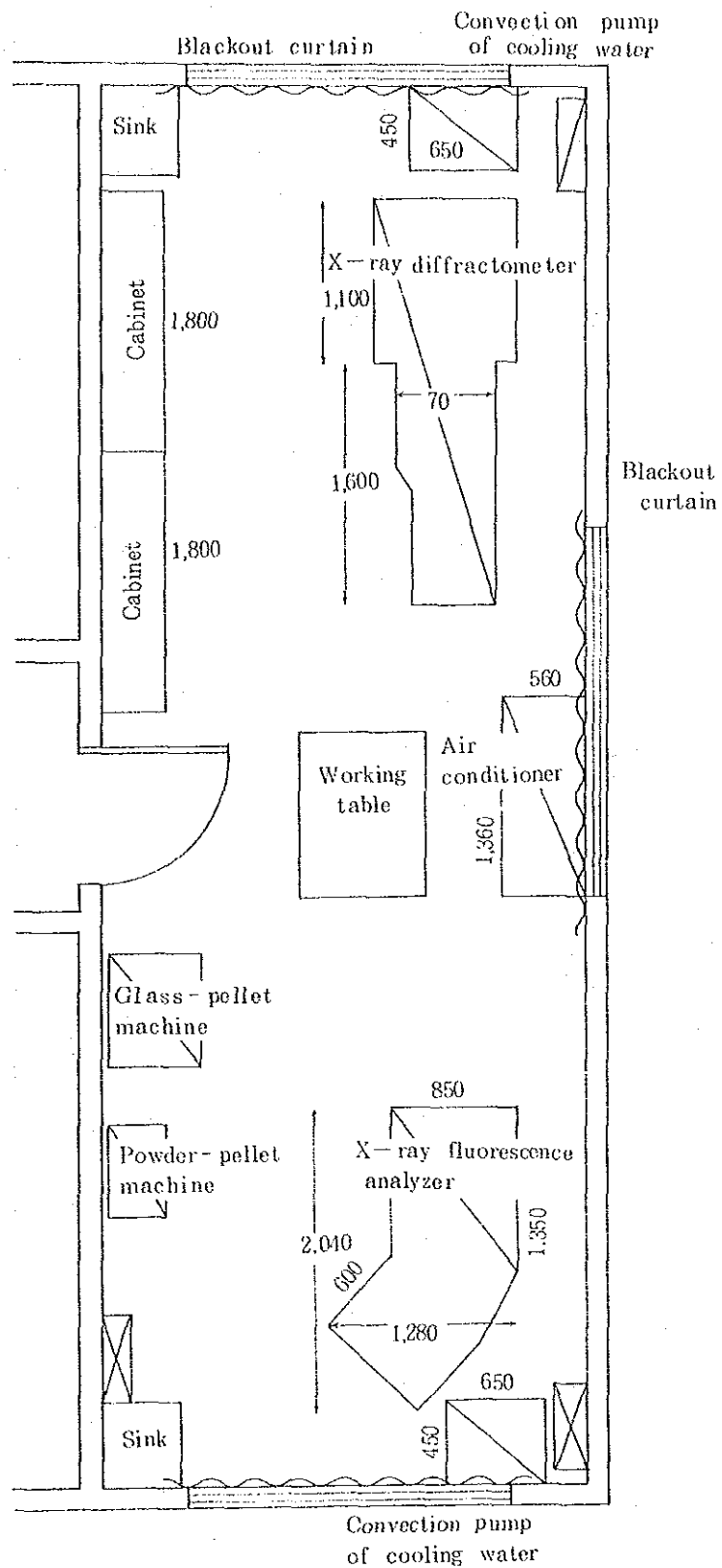
第4図の6



第4図の7

X-ray diffractometer and
X-ray fluorescence analyzer

208



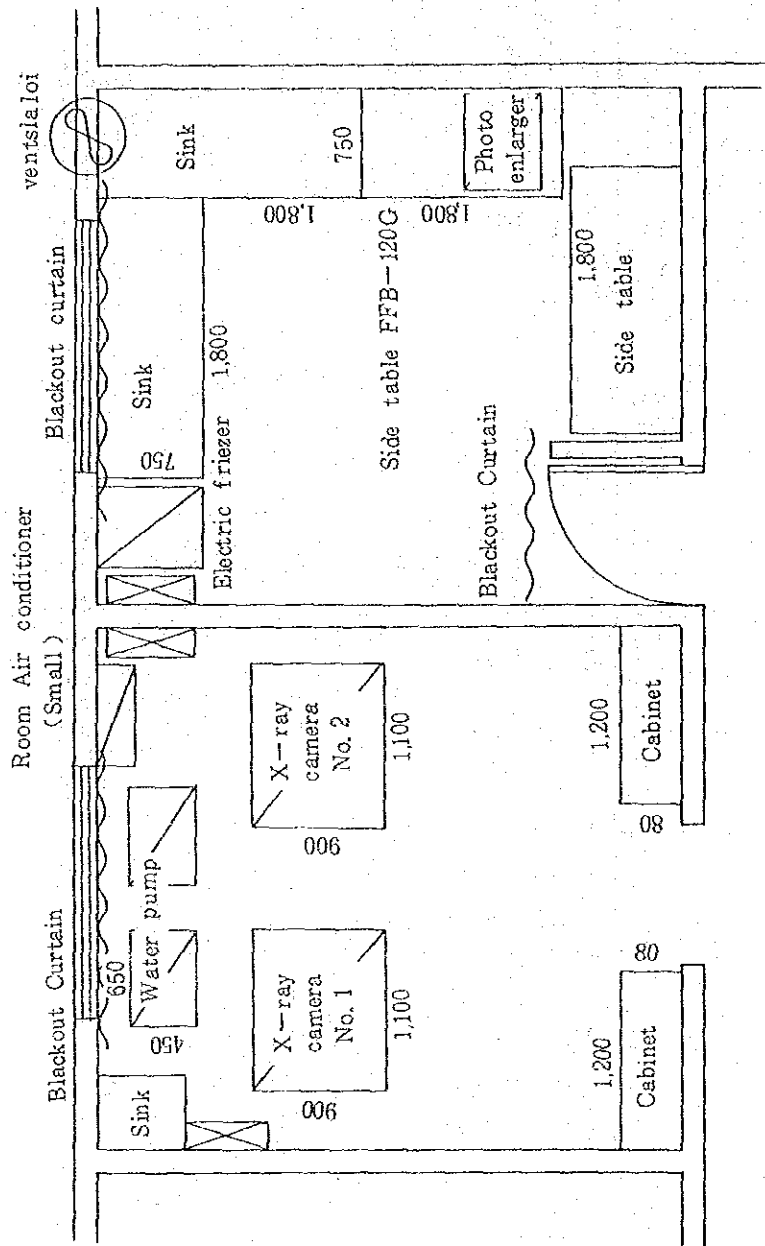
第4図の8

Dark room

209

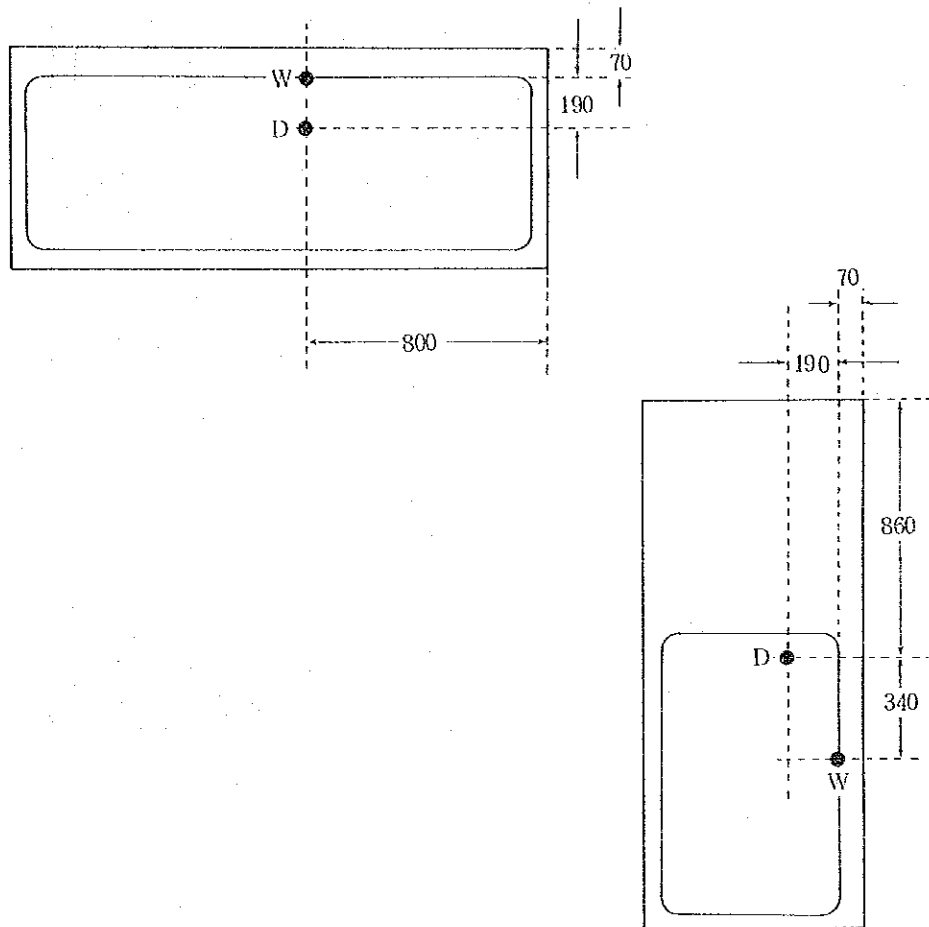
X-Ray camera

210

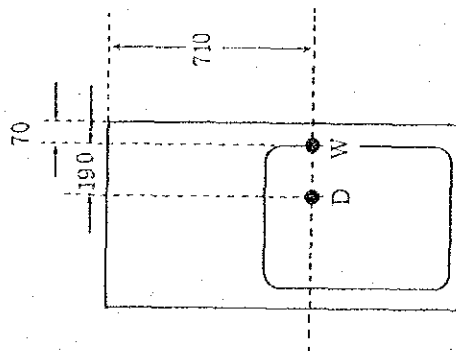
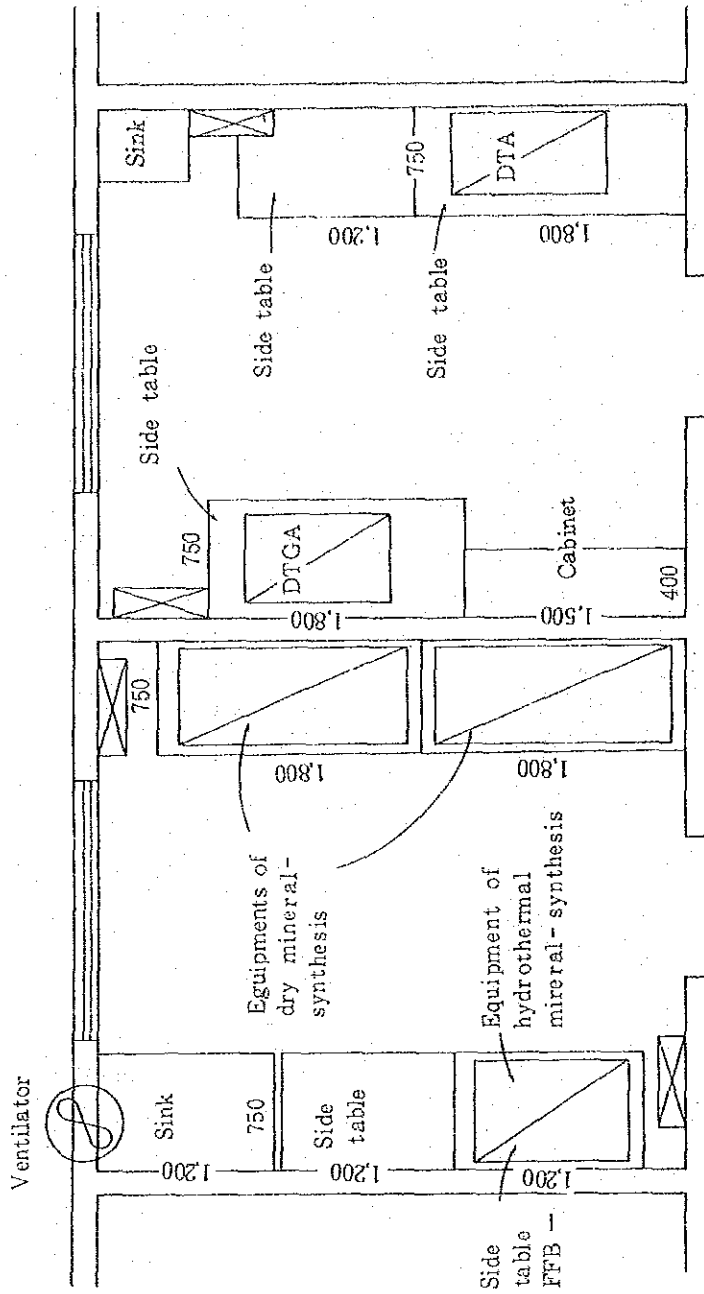


第 4 図の 9

Dark room 209

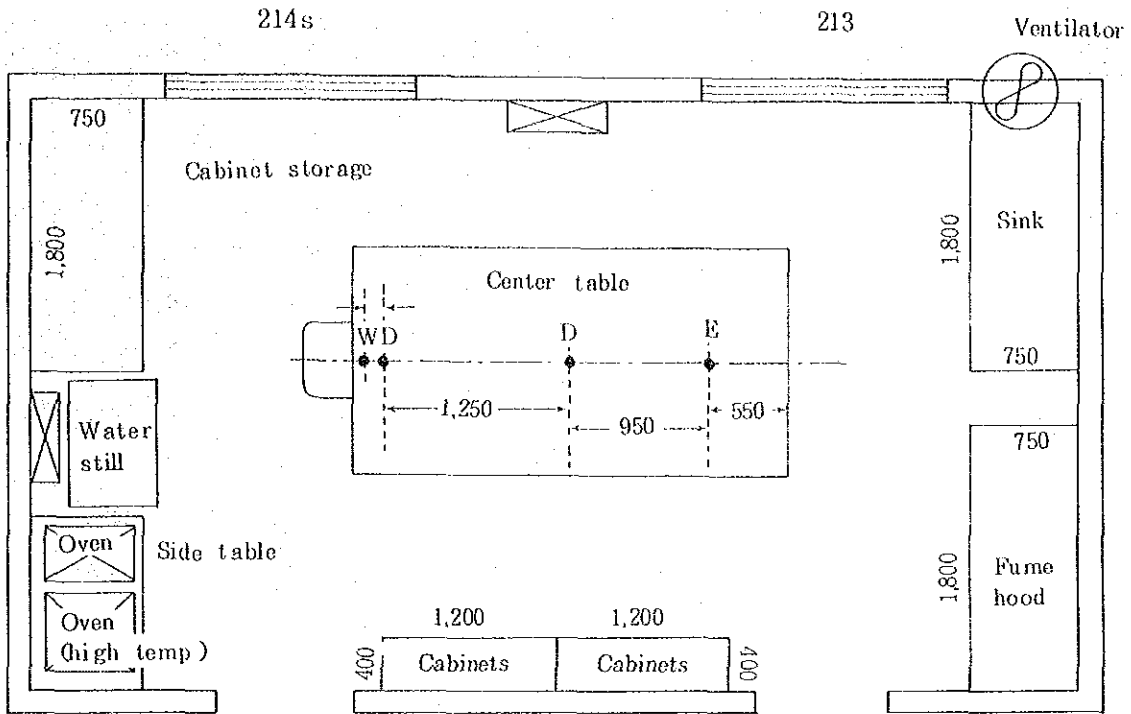


第4図の10

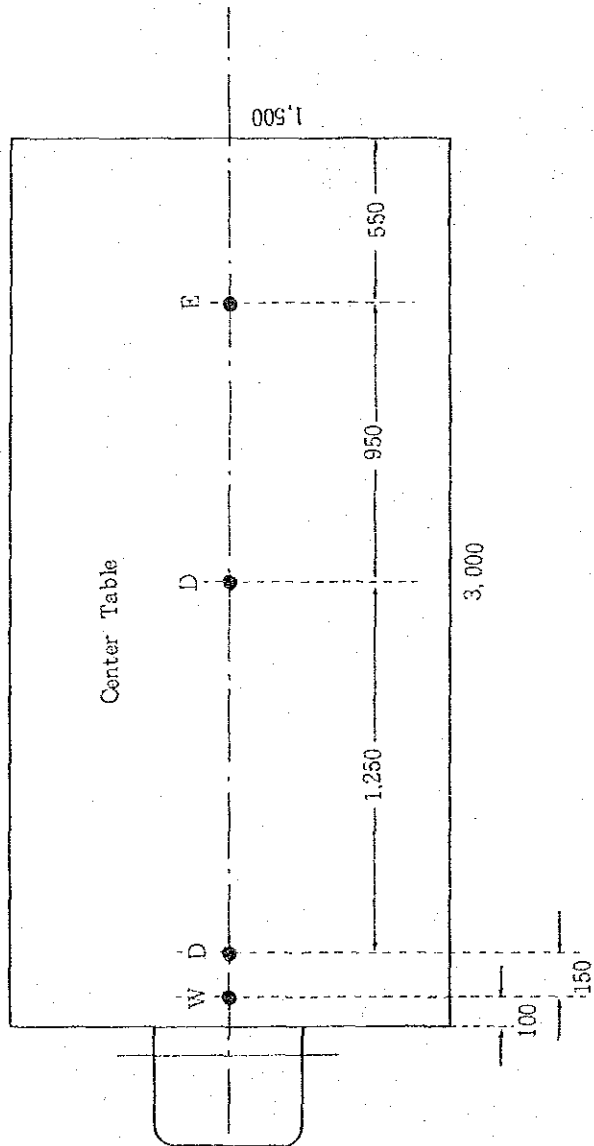


第 4 図の II

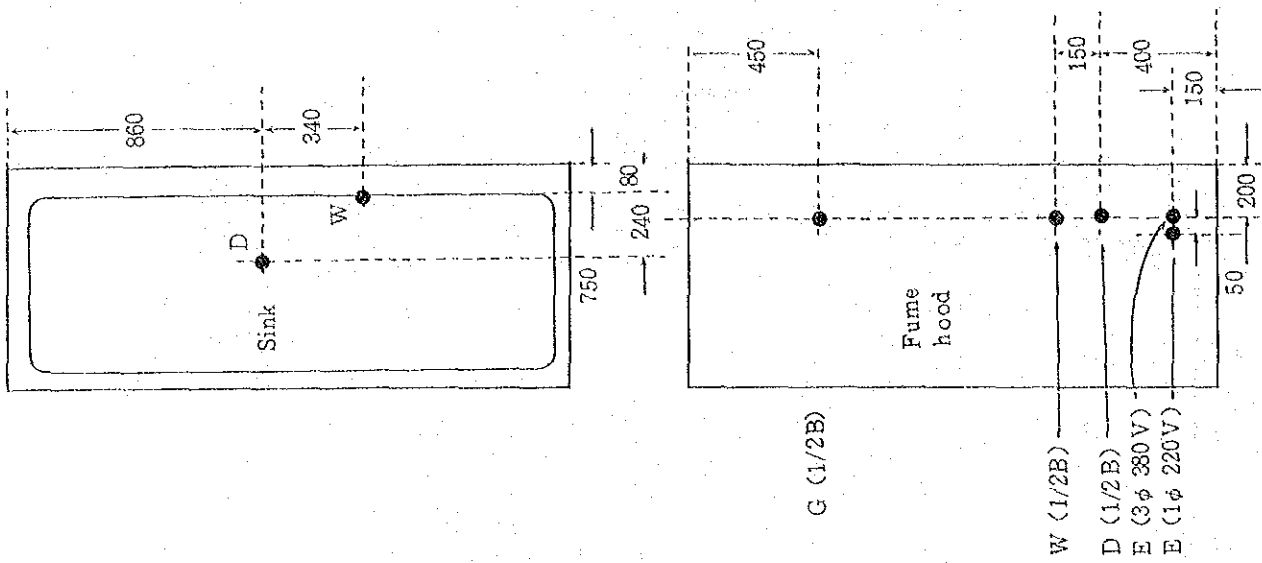
Chemical laboratory



第 4 図の 12



- W : water stopper
- D : drain
- E : electric source (3 ϕ : triple, 1 ϕ : single)
- G : gas stopper



第 4 図の 13

6. カウンターパートに関する調査と問題点

プロジェクトの趣旨からも、カウンターパートはできるかぎり大学における他の業務を負うことなく、プロジェクトの研究業務に専念できる体制が必要である。しかしながら、カウンターパート候補者は、それぞれ理学部地球科学科の岩石学・鉱物学・鉱床学分野の専門授業を担当しており、すべてのカウンターパートがプロジェクトの研究業務に専念するとした場合、地球科学科の授業は成り立たなくなるおそれが多分にあるし、また同時に、このことは、大学の構成部局としての立場上好ましいものではない。したがって、可能であれば、少なくとも最低限約半数のカウンターパートがプロジェクト担当として専念することが望まれる。これらの点について、関係のカウンターパート候補者らはプロジェクト開始に伴って、手薄になる授業担当者の代替として、新たに講義要員を増員するよう大学当局に申し入れを行っているが、まだ結論は出ていない。この点について、日本側としても、できるだけ大学内の用務を軽減し、プロジェクトの研究業務に専念できるような方策を関係当局に要望した。このことは今回の調査における未解決の問題であり、今後に残された課題でもある。この点に関し、学部当局の責任者である Moises Silva 理学部長は、非公式ながら一部人員の補充を行う可能性がある旨の回答をしている。

なお、本プロジェクトは必ずしもコンセプション大学内の鉱床学研究センターに所属する研究者だけを対象とするものでもなく、関心をもつ研究者に対しては大学の内外を問わず、共同研究を推進すべく、広く門戸を開いた体制をとる方針である。したがって、研究テーマによっては他大学研究者が、一時的なカウンターパートとして共同研究を行う場合も生じてくるであろう。

今回、カウンターパートとの間で繰り返された討議を通し、現段階までに上げられてきた研究テーマは、次のようである。すべての研究テーマがチリ国内の鉱床に関するものであり、また、鉱床成因に関連を有する岩石・鉱物を対象にしたものである。

- 1) 地熱活動地域と浅熱水性鉱床の成因的類似性に関する研究
- 2) 鉱石・鉱物の液体包有物に関する研究
- 3) 多金属層準規制型鉱床に関する研究
- 4) 層準規制型鉱床のアイソトープ地質学の研究
- 5) 斑岩銅鉱床の熱水期における液体包有物とイオウ同位体の研究
- 6) 斑岩銅鉱石中におけるチタン鉱物の濃集に関する研究
- 7) 斑岩モリブデン鉱床の金属抽出機構に関する研究
- 8) 含金銀硫化鉱物の鉱物学的性質と化学的性質に関する研究
- 9) 超塩基性岩の分布と性状に関する研究
- 10) 超塩基性岩の白金族元素の含有量とその鉱床学的意義に関する研究

- 1) 超塩基性岩に含まれる高付加価値金属元素の地球化学的研究
- 2) 鉱床を伴った火山碎屑岩に関する研究
- 3) 堆積岩中に含まれる重金属鉱物の研究
- 4) 堆積性金鉱床の分布域に関する鉱床学的研究