パキスタン回教共和国 研究教育機材整備計画 事前調査報告書

昭和62年3月

国際協力事業団

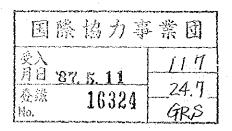


パキスタン回教共和国 研究教育機材整備計画 事前調査報告書

1031415E13

昭和62年3月

国際協力事業団



日本国政府は、パキスタン回教共和国政府の要請に基づき、同国の研究・教育機材整備計画に かかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和61年10月9日より10月23日まで、大阪大学工学部助教授工学博士松林玄悦氏を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

調査団は、パキスタン国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び資料 収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書提出の運びとなった。

本報告書が、今後予定されている基本設計調査実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いである。

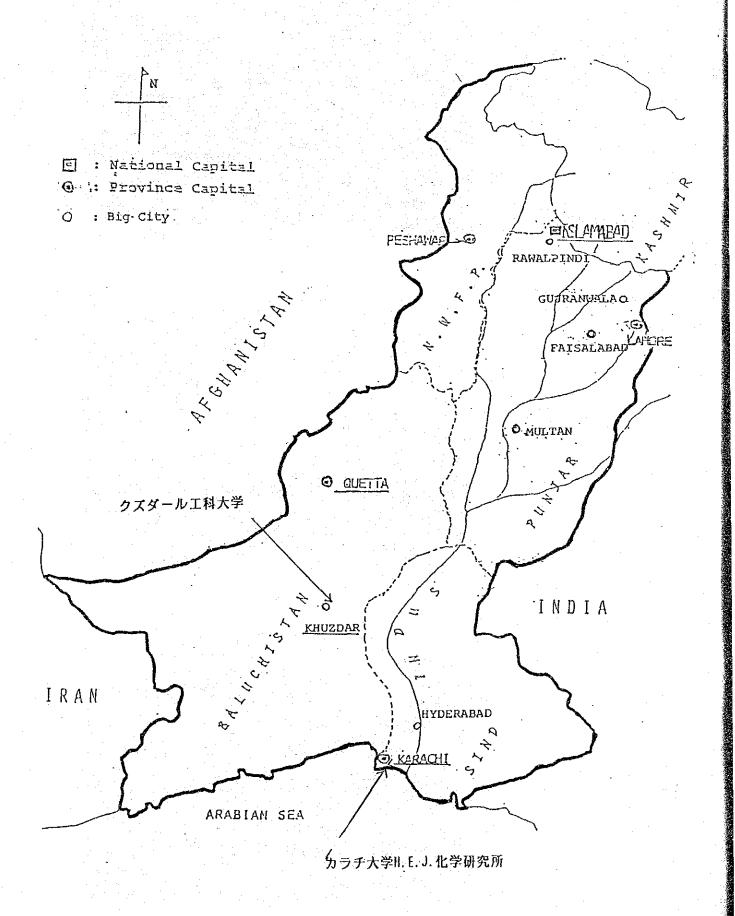
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表する ものである。

昭和62年3月

国際協力事業団

理 事 中 兽 根 悟 郎

パキスタン回教共和国地図



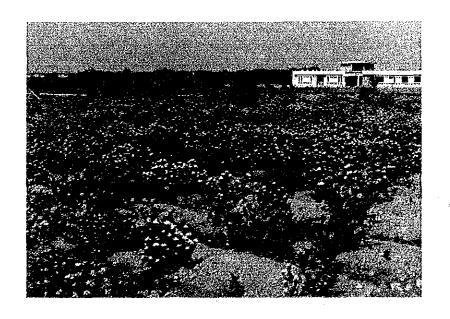


H.E.J. 化学研究所

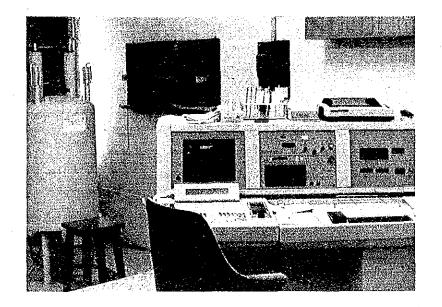
研究所主棟前景



研究所玄関で 調査団一行

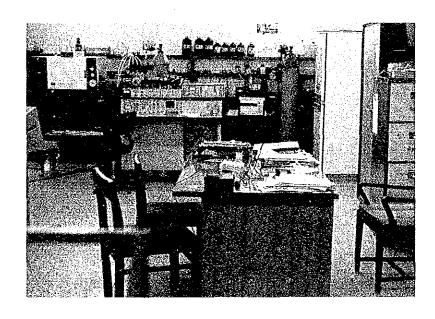


薬草園

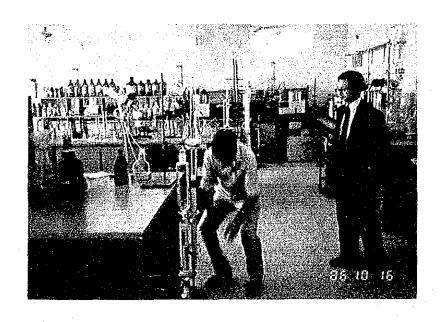


H.E.J. 化学研究所

核磁器共鳴吸収装置 400 MHz



質量分析計 分析室

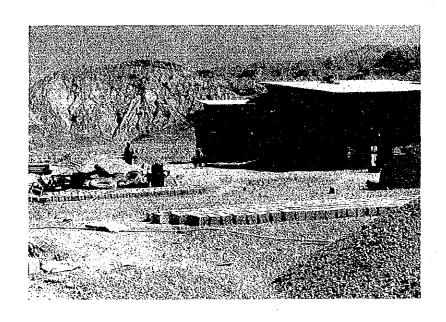


学生実験室

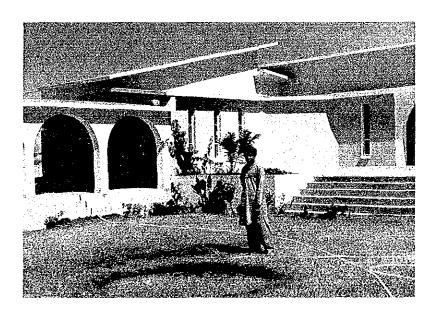


クズダール工科大学

建設地よりクズダール 市内を望む



工事状況 手前より機械、共通学科 の教室

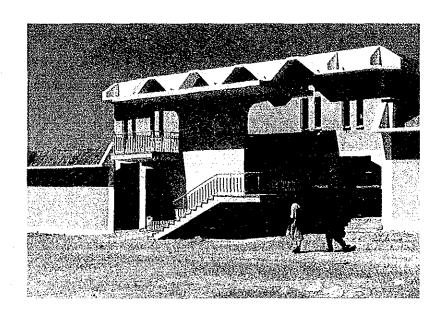


土木工学科教室

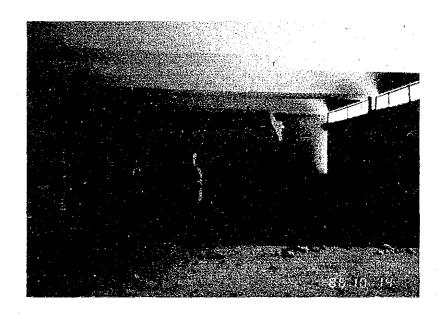


クズダール工科大学

実験棟群 手前より電気、止木、 機械の各学科



土木工学科 実験棟



土木工学科 実験室内部

パキスタン回教共和国(以下「バキスタン国」と称す)の教育水準は、国民の識字率、就学率、初等から高等教育機関にわたる設備、教育内容等の何れも周辺途上国に比べ低い水準にある。同国政府はこのような認識のもとに数次にわたる5カ年計画を作成し、教育水準の改善、向上に力を入れてきている。この中で高等教育については、大学院レベルの研究施設、および科学技術教育施設の拡充に重点がおかれている。

かかる背景のもと、パキスタン国政府は同国科学技術分野の人材育成を図ることを目的に、カラチ大学化学研究所の施設の拡充強化およびクズダール工科大学の新設を計画し、これの実現に必要な研究機材、教育機材に関し、我が国に無償資金協力を要請してきた。

我が国政府はこれに応え、要請の背景および内容を確認し、本計画に対する協力のあり方について検討するため、事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

事前調査団は昭和61年10月9日より10月23日の間、パキスタンに滞在し、まずクズダール工科大学教育機材整備計画に関し、クェッタおよびクズダールにおいてパルチスタン政府関係者と討議および大学建設サイトの調査を行った。次にカラチにおいてカラチ大学化学研究所研究機材整備計画に関して同研究所関係者との討議および施設関係の調査を行った。その後、イスラマバートにおいて、パキスタン国教育省関係者と両計画について協議を行った。

調査結果の概要および結論は次の通りである。

1. カラチ大学化学研究所研究機材整備計画

(1) カラチ大学化学研究所は、天然物化学、有機合成化学、生化学を中心とした分野で高水準の研究活動を行っており、パキスタン国内の科学教育に大きな役割を果している。また、同研究所の研究テーマは、パキスタン国の製薬、食品等の関連産業に関係したものが多く、その成果が同国の国民生活の向上、経済の発展に貢献するものと期待される。

このような活動を活発に行っている同研究所の研究機材整備計画は妥当と思われる。

- (2) 同研究所は7名の教授、助教授および39名のスタッフを有し、充分な研究能力を有する他、 機材の取扱い保守能力も高水準に維持されている。又、運営予算についても教育省より充分 な配慮がされており、機材受入後の運転維持は問題ないと思われる。
- (3) 同研究所の研究室には十分余裕があり、要請機材受入れのスペースは確保されている。
- (4) 前述した通り同研究所は、研究者スタッフが充実しており、機材の供与に伴う技術協力の 必要はない。

以上の調査結果を踏まえ、本計画について我が国の協力のあり方を検討したところ次の結

パキスタン国における科学教育の水準向上、化学工業を通じての国民生活の向上のためカラチ大学化学研究所は重要な役割を果しており、同研究所の研究機材整備計画が我が国の無償資金協力により実現されれば、同研究所の研究活動を一段と高めることができ、パキスタン国の研究教育界に対する貢献は大きいと考えられる。

要請機材のひとつである 500 M H Z 核磁気共鳴吸収装置 (NMR) は、同研究所の現有NMR 装置の状況から増設すべき緊急性があるとは考えられないので、供与の対象から外すべきであると判断される。その他の要請機材で先方が重要度の高いもの (AA、AおよびB)としてあげた機材は、本研究所の研究内容を高度化する目的にそっており、供与対象として妥当と判断される。

なお、本調査でバキスタン側の要請背景、要請内容、受入体制を把握することができ、要 請機材の仕様もはっきりしているので、基本設計調査なしに供与検討に入るべきと考える。

2. クズダール工科大学教育機材整備計画

- (1) バキスタン国バルチスタン州は多くの開発計画があり、多数の技術者を必要としている。 しかしながら、同州には工科大学あるいは工学部がないので、他州の工科大学卒業生の供給 を要請しているが、募集、採用に困難がある。クズダール工科大学は同州におけるはじめて の工科大学として計画され、パキスタン国政府の承認を得ており、その必要性は高いと考え られる。
- (2) 同工科大学は第1期の計画として土木、電気、機械の3学科を昭和62年10月開校を目標に建設中である。建設は教育用の建屋を重点にパキスタン側の手で進められているが、教育機材については全て我が国の援助を期待している。
- (3) 教育用の建屋は外部はほぼ完成し、電気、水等の供給に関する工事も進んでいる。しかしながら、教授、助教授については、各科の核となるメンバーを採用、その後カリキュラムの検討に入る予定をたてている。
- (4) 今回先方が要請機材として提出したリストは、土木、電気、機械の3学科の実験機材および共通学科の機材約700項目であるが、仕様を詰めるには至らなかった。

以上の調査結果を踏まえ、本計画について我が国の協力のあり方を検討したところ、次の 結論に至った。

同大学の建設計画はバルチスタン州の地域開発計画に役立つ技術者の養成に必要な計画であり、パキスタン国政府の承認も得られており、建屋の建設が進んでいる。同大学の必要と

する教育用の機材が我が国の無償資金協力により実現されれば、パキスタン国の高等工業教育の充実、技術者の養成、開発計画の進展による経済発展に貢献すると期待できる。

本計画の協力のために予定されている先方の教官の採用、カリキュラムの作成検討の体制ができたとの連絡をうけて、基本設計調査を実施することが望まれる。

なお、その実施にあたっては、本事前調査の結果を踏まえ、予定カリキュラムの確認、要請機材とカリキュラムの整合性を検討し、それにもとづき供与機材の範囲および機材の仕様を確定すべきである。また、無償資金協力実施スケジュールに合わせて遅延なくパキスタン 国政府がとるべき措置、機材の設置条件、工事分担協力実施後の運営管理体制等について詳細な調査を実施することが必要である。

パキスタン回教共和国研究・教育機材整備計画事前調査報告書

目

TEST - 4	
要	ķ,

緒		좖) }	調査	の目的	****							1
: :	1.	調査	団派遣	の目的									1
	2.	調査	団の構	素成						,			1
÷			-	÷ ,					** *	•	r ·		
第	1 編	カ	ラチ大	、学H.E.	J. 化学研	究所研究	咒機材整	備計画	<u> </u>				2
			:					· .				1 .	
第	1章	岁	請)背景	**********						********	•••••	2
	1	- i	- 1	カラチ	大学発展	の経過							2
	1	- 1	- 2	н.Е.Ј.	化学研究	所設立の	D経過						2
	1	- 1	- 3	H.E.J.	化学研究	所の整句	歯計画			,			3
-	1 -	2	要請	の内	容		•••••	• • • • • • •	.,,,,,,,,,,		,.,		4
							. :					*4	
第	2章	를	画の) 内容	500 543	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							6
												a Set	•
	2 -	1	H.E.J	.化学研	究所の組	織と運営	営予算	******					6
	2	- 1	- 1	組	織								7
	2	- 1	- 2	運 営	予 第	•					•••••••		. 7
	2 -	2	研究•	教育の	概要 …							** * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	. 7
	2 -	3	施設•	機材の	整備•利	用状况			*******	******	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
	2	- 3	- 1	施設•	機材の現	状	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •					. 9
	2	- 3	- 2	機材保	守の体制								10
					事情								10
	2 -	4	計画機	機材の内	容	*******							10
	2 -	5	機材の)設置計	画							*	11
					当性検討		•			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	**************************************		13
487 -) 本	. t-t-1	議議 出	(4.1.ES)	ታ ኤአ					Taken in the second			1.4

	第 4 章 粘	15
	第Ⅱ編 クズダール工科大学教育機材整備計画	16
	第1章 要請の背景	16
	1-1 要請の背景	16
	1-2 要請の内容	17
	1-3 パキスタン国の教育の現状	18
	1-3-1 教育制度	18
÷.	1-3-2 教育予算	20
•	1-3-3 パキスタンの高等教育と技術教育	2.0
•	1-3-4 クズダール工科大学教授陣の資格	25
	1-4 クズダール工科大学設立の背景と設立計画の概要	25
	1-4-1 設立の背景	25
	1-4-2 設立の目的	26
	1-4-3 入学資格と卒業後の学位	26
	1-4-4 教 科 計 画	27
	1-4-5 実験設備計画	29
		- •
* 4	第2章 計画の内容	31
	2-1 計画の実行体制	3·1
	2-1-1 組 織	31
	2-1-2 運 営 予 算	32
	2-2 大学設立のスジュール	32
	2-2-1 スタッフの採用計画	33
	2-2-2 施 設	.33
	2-3 大学建設状况	35
٠.	2-3-1 クズダール周辺の状況	35
	2-3-2 現地調査結果	35
	2-4 要請機材の妥当性検討	36
	第 3 章 関係者との協議内容	37
	3 - 1 バルチスタン州政府との討議	37
	3-2 協議議事録の取りまとめ	37

· Anh	A5. 44 3tc 4	. 0.0	*
界	4 草 柏	38	
à	5章 基本設計調査の調査項目および留意点	39	
界	3 単 密本政計調宜の調査項目 40 まい田总点	39	
資			
1	協議議事録	41	
٠.	I-1 H.E.J.化学研究所研究機材整備計画	41	
	I-1 H.E.J.化学研究所研究機材整備計画 I-2 クズダール工科大学教育機材整備計画	46	
	And the first of the second of		
II	調 査 日 程	51	
H	面談者リスト	52	
IV	要請機材リスト	54	
	Ⅳ-1 H.E.J.化学研究所研究機材整備計画	54	
	▼-2 クズダール工科大学教育機材整備計画	134	
٧	サイト図	153	
·	V-1 カラチ大学所在地	153	
	V-2 カラチ大学構内図		
	V-3 H.E.J.化学研究所主棟 1 階配置図	157	
	V-4 H.E.J.化学研究所主棟 2 階配置図	158	
	V-5 H.E.J.化学研究所電気配線系統図	159	
	V-6 クズダール工科大学所在地	160	
	V-7 クズダ-ル工科大学構内図	161	
	V-8 クズダールT科大学教室平面図	162	
	V-8 クズダール工科大学教室平面図 V-9 クズダール工科大学実験室平面図	163	
v	パキスタン国教育省データ	1 64	
1/2	VI-1 パキスタンの教育制度	164	
	N - 2 州別、都市・地方別、および性別による学校の数 ····································		
	Ⅵ-3 州別、都市・地方別、および性別による生徒・教師の数		
		167	
	N-4 教育開発予算の伸び ····································	107	
3.07	収集資料リスト	168	
ΥŁ	収集資料リスト	168	
	₩ - 1 H.E.J. 化子研究所研究核外登幅可四	100	
	Ⅲ-2 クズダール工科大学教育機材整備計画	169	
-			
			-

緒論 調査の目的

1. 調査団派遣の目的

パキスタン国政府は、カラチ大学H.E.J.化学研究所における研究活動の高度化を図ることを目的に、高分解能質量分析計、アミノ酸シーケンサー、高分解能核磁気共鳴吸収装置(500 HZ)他 307項目の研究機材について、我が国に無償資金協力を要請してきた。(要請公信:昭和60年11月第0721号)

また、同国政府は、土木、機械、電気の3学科から成るクスダール工科大学をバルチスタン州クズダールに設立するに当り、同大学3学科の教育機材1227項目について、我が国に無償金協力を要請してきた。(要請公信:昭和60年11月第0720号)

本事前調査団は、上記要請に応え、パキスタン国カラチ大学H.B.J.化学研究所における精密化学研究の高度化を図るために必要な研究機材およびクズダール工科大学における土木・電気・機械の3学科設立に必要な教育機材の整備計画に関し、本計画の要請背景、施設の現状、パキスタン政府の本計画に係る考えを調査し、本計画の妥当性を検討することを目的として派派遣されたものである。

* 同研究所は、Husein Ebrahim Jamel 基金よりの援助を基として発展したため、H.E.J.化学研究所が正式の名称となっている。

2. 調査団の構成

本事前調査団は、大阪大学工学部助教授松林玄悦氏を団長として、次のとおり構成され、昭和61年10月9日から10月23日までパキスタン国へ派遣され、パキスタン政府関係者との協議およよび現地調査を実施した。

団 長 松 林 玄 悦 大阪大学工学部助教授 工学博士

計 画 管 理 中村俊男 国際協力事業団

無償資金協力計画調查部基本設計調查第二課課長代理

無 償 資 金 協 力 横 田 直 人 外務省経済協力局無償資金協力課事務官

教 育 機 材 長沢癸行 ユニコインターナショナル例

精密化学研究機材 小 貫 丹 ユニコインターナショナル(物)

第1編 カラチ大学H.E.J.化学研究所研究機材整備計画

第1章 計画の背景

1-1 要請の背景

1-1-1 カラチ大学発展の経過

カラチ大学はパキスタン独立後間もない1950年に、パンジャブ大学、シンド大学に次ぐ第3番目の大学として発足した。同大学は、人口700万人を持つカラチ市の教育・研究のセンターとして伸び続け、1984年現在では、学生数11500人教育スタッフ558人(内153人がph.D.を所有)を有する国内最大の大学となっている。1960年にカラチ市郊外の現在の土地(520万平方米)に移り、発展を続けている。

同大学が国内の他の大学と異なる特徴は、国際都市カラチ市を背景として、外国との交流が盛んであることである。外国人留学生の数が多く、外国語教育も盛んである。

同大学は8学部(教養、自然科学、経営・商業、イスラム学、薬学、法律、教育、医学)を持ち、その下部として40学科を持つ。このうち、教養、自然科学、薬学の3学部では、特に高度の教育・研究が行われ、大学院のM.phil、ph.D.を目標としたコースを持っている。

以上の他に同大学は57のカレッジを持ち、毎年75,000人の学生がBachelor Degreeを受験する際の審査を行っている。

カラチ大学の中で自然科学部の地位は高く、経済・産業の発展には自然科学の発展は基本となるという同大学の方針を基に伸び続け、1984年には4000人の学生を持つ大きな学部となっている。同学部では、研究の重点を特に生命科学に置いている。

自然科学部は、故 Afzal Husein Qadri 教授が長く学部長を努め (1952-55、1961-71) この間の発展が目覚ましく、現在では15学科を持ち、8 研究所を生んできた。

自然科学から派生した研究所として、特に有名なものが純粋・応用物理研究センターと H.B.J.化学研究所である。

1-1-2 H.E.J.化学研究所設立の経過

H.E.J.化学研究所の前身であるThe Post-graduate Institute of Chemistry はカラチ大学自然科学部の附属機関として1967年に創設された。その後、Husein Ebrahim Jamal 基金から5百万ルピーの援助を受け、名称もHusein in Ebrahim Jamal Post-graduate Institute of Chemistryとなった。

1972年に設定されたカラチ大学の大学法に基づき、1974年には独立の運営委員会を有する独立の研究所となり、名称もH.E.J.化学研究所となった。

1976年には西独とパキスタン間の援助協力が成立し、同研究所は 230 万マルク (88百万

ルピー)の援助を受けることになり、この額は更に 480 万マルクに増額修正され、同研究 所発展の基礎となった。なお、1978年に同研究所は、現在の建物へ移っている。

1974年の組織設立時の趣旨によると、同研究所の機能として次の点があげられている。

- 1) 化学の分野でM.phi1(日本の修士程度)、ph.D.(日本の博士程度)の取得を目標と する研究生を教育する。
- 2) 天然物化学および生化学に関する広範囲な分野での研究を行う。
- 3) 国の内外に亘って、学会、ゼミナールの実施を促進し、他の天然物化学の分野の研究 所にトレーニングの場を提供する。
- 4) 他の大学・研究所に対して、実費に近い対価での分析のサービスを行う。
- 5) 研究結果の有効利用法を計画する。

1-1-3 H.E.J. 化学研究所の整備計画

H.E.J. 化学研究所が新しい組織としてスタートした1974年以降の発展の過程を振り返って見る。

(1) 1974~1980 Phase I

1976年に認可になった同研究所整備計画によると、1974年~1980年間に11.8百万ルピー (この中8.8百万ルピーは西独よりの援助2.3百万マルクによる)を投資し、主として実験 機器の拡充を図っている。この後に西独からの援助は4.8百万マルクと倍増され、現在の実験設備の拡充に大きな役割を果している。

これとは別個に、Husein Ebrahim Jamal基金からの援助5百万ルピーは建屋の建設に使用され、1978年には現在のビルディングに移行を完了している。この間に研究教育活動も活発になり、研究生の数も1976年の8人から1980年の35人と急増している。

(2) 1982~1986 Phase II

H.E.J. 化学研究所は、1981年に研究所整備計画 Phase II (1982~1986)を策定し、パキスタン政府の承認を得た。この計画によると、全体の設備計画は次の通りである。

- 1) 研究結果を工業化に移すためのパイロット試験設備の設置
- 2) 高分解能質量分析計他研究機材の拡充
- 3) 図書設備の拡充
- 4) 天然物からの抽出物の薬理学試験設備の設置
- 5) 高級機器のメンテナンス用設備の設置

これら設備備拡充の基本的な意味づけとしては、国の社会的、経済的発展の基礎には、 必ず基礎科学、応用科学の充実が必要とされ、急激に発展している世界の科学、技術に 追いついていく様に努力しなければパキスタンの発展はあり得ない点をあげている。

当研究では、すでに食料油の原料、抗ガン性アルカロイドの分離等の研究の完成が目前であるが、これら研究を促進するとともに、国の必要とする研究者、技術者を育成することを木計画の目標としている。

パキスタン国政府は、カラチ大学H.E.J.化学研究所における研究活動の高度化を図ることを目的に、高分解能質量分析計、アミノ酸シーケンサー、高分解能核磁気共鳴吸収装置(500 MHZ) 他 307 項目の研究機材について無償資金協力を要請してきた。

更に、現地調査時に、カラチ大学H.E.J.化学研究所より上記の要請のほか、試薬類、雑誌・ 単行本、薬理研究用機材の要請があった。

この追加要請は、バキスタン国政府内の了解を得たものであるとの説明があり、同研究所はこれら機材を整備することで、研究所の機能を高度化したいとの意向を強く表明した。

日本側より試薬類、雑誌・単行本については、無償資金協力としてなじみ難い点を説明した結果、パキスタン側はこれらを取り下げ、化学研究用機材と薬理研究用機材を合わせた新しい要請機材リスト(627項目)を提出した。(このリストについては、別途イスラマバードにおける教育省との協議において、パキスタン国側の正式要請であることを確認した。)を確認した。)

要請項目が余りに多数であるので優先順位につき質問した結果、バキスタン側でAA 、AB、C、Dの5段階のランク付けを行った。

要請機材の概略は以下の通りである。

	優先ランク
(1) 高分解能質量分析	$\mathbf{A}_{\mathbf{A}}\mathbf{A}_{\mathbf{A}}$
(2) アミノ酸シーケンサー(液体クロマトグラフ組込)	AA
(3) 高分解能核磁気共鳴吸収装置 (500MHZ)	ΛΛ
(4) 高性能液体クロマトグラフ装置(附属品付き)	$\mathbf{A}.\mathbf{A}_{\perp}$
(5) 生化学実験用低温室	AA
(6) 電力ケーブル(1500m)	ΑΛ
(7) 非常用ディーゼル発電機 (250M)	AA
(8) 蓄電池式無停電装置(150MA)	AA
(9) バスケット型遠心分離機	A.A
(10) 油分抽出装置 (10kg/hr)	AA
(11) 冷凍乾燥機(附属品付き)	AA
(12) 実験用ガラス器具(45種類)	\mathbf{A}
(13) デシタル pH メーター	AA
(14) 冷凍容器 (-25℃)	AA
(15) フラッシュ型クロマトグラフ装置	\mathbf{A}
(16) 回転式蒸発器	Α
(17) 高真空回転ポンプ	A
(18) その他実験装置	B.C.D

同研究所の過去の研究実績としては次のものがある。

- ① 血圧降下作用を持つ物質 11-ニトロ・ソ・レセルピンの合成法確立
- ② 小児の白血病治療薬 ビンプラステインの抽出法確立
- ③ 殺虫剤組成物の分離法確立
- ④ パキスタンの植物ペガナム・ハーマラとゼスペジア・ポプルニアの種子からの食料油 の抽出法確立
- ⑤ 廃棄野菜の利用法確立
- ⑥ 蛋白質作用酵素 プロテアーゼの抑制剤の分離法確立
- (7) 血小板凝縮固定抑制剤の分離法確立

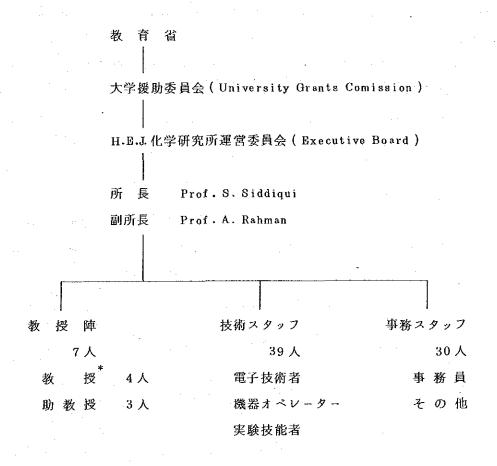
2-1 HE J化学研究所の組織と運営予算

2-1-1 組 織

同研究所の組織を次に示す。

同研究所の運営資金の負担は、大学援助委員会(University Grants Commission)が持つ。同研究所運営委員会(Executive Board)は研究所の運営方針を決める機関でカラチ大学学長を委員長とし、中央教育省代表、パキスタン科学基金(科学技術省)代表、自然科学部学部長、大学評議会代表、学長指名の著名な化学者2名、H.E.J.基金会長、研究所長および副所長を委員としている。

研究所の組織は次のとおりである。



* 所長・副所長を含む

2-1-2 運 営 予 第

研究所の運営予算を以下に示す。

給 与	3.7 6百万ルピー	
研 究 機 材	0.9 5	
雑誌·書籍	0.2 6	
補 修 費	0.8 2	
試薬・ガラス器具	0.9 0	
その他雑費	1.3 1	
計	8.00百万ルピー	

※その他雑費は保険料、郵便・電話料、燃料等

同研究所は上記の大学援助委員会からの交付による予算の他、同大学独自の収入予算を を持っており、機器購入等に充当している。

H.E.J.基金0.25 百万ルピー……機器購入に充当分析依頼費0.025百万ルピー……補修費に充当

ちなみに、カラチ大学の運営予算は、 1986~1987年度で Rs. 70百万であるので、H.E.J. 化学研究所は、その114%に当り本研究所のカラチ大学内における重要性がうかがわれる。

年度別の伸び

		対前年度費
$1982 \sim 83$	Rs. 2.943 百万	
$1983 \sim 84$	3,718	26 名アップ
$1984\sim85$	4.0945	10 %アップ
$1985 \sim 86$	5.670	14%アップ
$1986\sim87$	8.000	40%アップ

2-2 研究・教育の概要

同研究所には、プロパーの研究生と外部委託の研究生合わせて約80人がいる。研究生としてはM/8(日本の大学卒に相当)を受け入れ、M.Phil(日本の修士に相当)またはPh.D(日本の博士に相当)を送り出すことを目標としている。

現在の研究分野と主な研究担当教授は次の通りである。

① 天然物化学

Prof. Siddiqui

Prof. Rahman

Prof. Ahmad

② 有機合成化学(兼)

Prof Rahman

③ 生 化 学

Prof. Zaidi

(4) 薬 理 学

Prof. Knum

所長のSiddiqui博士は天然物化学の分野では世界的に著名な学者であり、89才の高齢なが ら今でも研究活動を前線に立っている。

その影響を受け、本研究所の研究テーマは天然物化学に関するものが圧倒的に多い。

副所長のRahman 博士もやはり天然物化学の研究者であり、特にNMR分光学による複雑な高分子量天然化合物の構造決定において、多くの業績を上げている。

また、同博士はオーガナイザーとしての才能にも優れ、各種の国際学会をカラチに招聘したり、研究予算の確得に力を注いだりして本研究所の柱となっている。同博士が今回の研究機材整備計画の責任者である。

生化学の分野では風土病の原因探求、蛋白質・ベプチドからの薬効ある物質の分離、農産 物利用等の研究が行われ、テーマも発展しつつある。天然物から分離して得られた有効成分 の薬理効果については現在は末だ実験できる体制がととのっていないが、すでに動物飼育棟 にはモルモット等が飼われており、天然物化学の最後の詰めである薬理学分野まで乗り出す 意欲が十分に窺われる。

本研究所はカラチ大学卒業生を主体とした研究生を教育の対象としているがパキスタン国内から多数(現在約15人)の依託学生を預り育成している。

卒業生の進路は約70%の人達は大学、PCSIR (Pakistan Council of Scientific & Industrial Research) 等の政府機関に入って研究・教育活動を続けており、当研究所がパキスタンの学術・教育レベルの向上に果している役割は大きい。

また、本研究所は西南アジア地区では質・量両面において最高といえる化学分析機器を所有しているため、国内、国外からの分析依頼の点数が多く、Rahman 博士は更に機器を拡充して同研究所の国際分析センターとしての位置づけを確立させようと努力している。

2-3 施設・機材の整備・利用状況

本研究所はカラチ大学構内の東北部に位置し、独立した 3 棟の建物からなり、更に薬草園をもっている。

2-3-1 施設・機材の現状

1 ~ 3 階まであり、延面積は 3,200 mで各階共約16の室から成っている。

1 階には主要分析機器(質量分析計・NMR など)が設置されているが、今回要請のあった主要分析機器を収容する余地は残している。

2 階には各教授の研究室、図書室の外、ガラス器具を組立てた学生実験室がある。

3 階も一部は実験室、パーツ置場として使っているが、6 室は全く空のままになって おり、かなり多くの機材を収容するスペースを持つ。

(2) 開発試験棟

 $26m \times 33m \times 8m$ 高の大きさを持つ巨大実験室であり、すでに建物建設が完了して機器の設置を待っている。

薬理学試験用に使用される動物飼飼育室と動物実験を行う室を持っている。

(4) 現有主要実験機器とその使用状況

JU 7.		, ,	
1)	N M R P M X - 6 0	(60MHZ)	日本電子
2)	N M R A M - 300	(300MHZ)	ブルッカー
3)	N M R A C - 3 0 0	(300MHZ)	ブルッカー
4)	N M R AM-400	(400MHZ)	ブルッカー
5)	質量分析計		バリアン
6)	質量分析計	(OC/MS)	バリアン
7)	質量分析計		バリアン
8)	質量分析計	(GC/MS)	バリアシ
9)	ミニコンピューター 11	/34(質量分析計用)	DEC
101	マミノ硫シ ケンホー		マザライじ。バ

10) アミノ酸シーケンサー アプライド・バイオケッ 11) アミノ酸分析計 バイオトロニック

- 12) 分析用液体クロマト装置 2 基
- 13) 調整用液体クロマト装置 2 基
- 14) 冷凍遠心分離機
 - 15) 赤外線分光光度計 2基16) 紫外線分光光度計 2基
 - 17) ガスクロマト装置
 - 18) 微量元素分析計

ng kanalan di sakara kanalan di di di kanalan

400MHZ NMR 1基が英国からの供与で新たに導入され、約1ケ月前から稼動して

いる。

実験室を見て廻って印象では各機器共良く整備され故障のまま放置されている機器は 皆無であった。又各機器の稼動率は非常に高く、特にNMR、質量分析計については依 頼分析の滞留が生じているとの先方の説明があった。

2-3-2 機材保守の体制

設備的にはガラス細工室、工作室、試薬倉庫、ガラス器具倉庫があり、在庫管理をバソコンで行っている。

ガラス工は経験20年のベテランで日本の研究所のガラス工の技能と同等と推定される。 技術スタッフは助教授級の待遇を受けてMr. Habib Ahmad (エレクトロニクス専門家) を筆頭に39人いるが、NMR、質量分析計のオペレーターを随時海外に送り実習させてお り、保守管理能力が高い。

又、NMR装置の運転に不可欠な液体へリウム、液体窒素は、現在外国から購入しているが、製造設備を計画しており、約半年後には研究所内での製造が可能になると思われる。

2-3-3 電力事情

本研究所で最大の悩みは毎日のように起る停電である。現在 125 MMのディーゼル発電機 と80MMの無停電蓄電器を持っているが、補給できる電力は主棟 1 階の主要分析機器の分だけで他の実験は一時的に中断され、研究進行の阻害となっている。

2-4 計画機材の内容

先方から要請の出ている優先順位AA、A、Bの機材の使用目的は次の通りである。

(1) 高分解能質量分析計

分子をイオン化し、磁場の中で分離することによって質量順のスペクトルが得られる ので、分子の構造が推定できる。

要請の機器は、分解能 1000000 質量数は 10,000 で現有の質量分析計の10倍の性能を持ち、アルカロイド等の高分子量天然化合物の構造決定に使われる。

(2) アミノ酸シーケンサー(液体クロマトグラフ組込)

蛋白質は種々のアミノ酸から成っているが、これに化学試薬を反応させ、末端より次々切断し、これら分析し易い形にする自動化装置。蛋白質のアミノ酸一次構造決定に使用される。

(3) 高分解能核磁気共鳴吸収装置(500 MHZ)

¹H、¹³C等の磁気モーメントを有する原子核は、磁場の中に入れ電磁波を与えると共鳴を起し、その電磁エネルギーを吸収する。このスペクトルを解析することで分子の構造の知見が得られる。質量分析計と併せてアルカロイド等の高分子天然量化合物の構造決定に使用される。

(15) フラッシュ型クロマトグラフ装置

本研究所でもっとも多く用いられる操作は、複雑な混合物の分離である。この装置は 分離用カラムと留分分離器を持っており、植物から有効成分の抽出分離を能率良く行う ことができる。

(16) 回転式蒸発器

フラスコを回転しながら加熱し、溶媒を追い出す装置。植物から溶媒抽出した液を処 理するために大、中、小、色々な規模の回転式蒸発器が必要である。

(17) 高真空回転ポンプ

高真空源を発生させる装置。天然物は高温に弱いので低温、高真空下での処理を必要とするケースが多い。

(18) その他実験装置

数多くの化学実験器具および薬理学試験器具が含まれている。

2-5 機材の設置計画

今回要請機材を設置する予定の場所は次の通りである。

(資料編 V-3図、V-4図参照)

(1) 質量分析計

1階

約 $6m \times 6m$ のスペースが必要であり、現在の質量分析室は、 $8.07m \times 11.64m$ であるため、ここに設置可能であるため、ここに設置可能である。但し、現存する4基の小型質量分析計の中1基を隣室に移す必要が生ずる可能性がある。

- (2) アミノ酸シーケンサー 1階 1.5スパン(8.07m×5.82m)の室に設置可能である。
- (3) 生化学用低温室1階6.1 m×3.05 mの大きさを持つため、1.5 スパン(8.07 m×5.82 m)の室が必要となる。
- (4) 500MHZ NMR装置

供与と対象とはならないかも知れないが、1スパンの室に設置可能である。但し、高 磁場設備は床面を約1 mけずり取らなければならない。

(5) 全自動 X 線分析計 供与の対象とはならないかも知れないが、1スパンの室に設置可能である。

- (6) 非常用ディーゼル発電機(250KM)、蓄電他式無停電装置(150KM)開発試験棟に付設している2つの室内に設置可能である。
- (7) その他の機材

研究主棟の2階、3階内に収容可能である。

(4) 高性能液体クロマトグラフ装置(付属品付き)

カラム内に充填した物質との親和性の差により、液体サンプル内の諸成分を分離する 装置。

生化学の実験で分離又は分析の目的で使われる。

(5) 生化学実験用低温室

5℃、-20℃ の室に分かれ、高温では不安定な物質を取扱う生化学の実験に使用され る。

(6) 電力ケーブル(1,500 m)

H.E.J.化学研究所は、1,500m離れたカラチ大学ホステル内の受電設備から送電されている。現在のケーブルは能力一杯で設備増強に伴ってケーブルの増強が必要となっている。

(7) 非常用ディーゼル発電機 (250 NA)

現在 125 Mのものを持っているが、停電時に実験主棟 1 階に送電できるのみである。 実験主棟 2 階、 3 階及び増強機器分をまかなうのに増設が必要となる。

(8) 蓄電池式無停電装置(150 KVA)

(7)と同じ必要性がある。

この機器は停電時15分間の変動を防ぐのに使われる。

(9) バスケット型遠心分離器

本研究所では、植物中に僅かに含まれる有効成分を抽出、分離する実験が多い。 本機器は中間試験規模の装置で遠心力を利用して植物中の固体と液体を分離するのに 使われる。

(10) 油分抽出装置(10kg/hr)

植物の種子から食料油を分離することに使用される中間試験規模の装置。

(11) 冷凍乾燥機(附属品付)

真空中低温で溶媒を分離する装置。植物から有効成分を分離するのに使われる。

(12) 実験用ガラス器具(45種類)

化学実験に広く共通に使用される器具。薬草を使っての抽出、蒸溜操作および新しい 有機化合物の合成、精製操作に使用される。

(13) デジタル pHメーター

溶液の基本的性質である酸・アルカリ度を測定する器具。すべての実験に使われる。

(14) 冷凍溶器 (-25℃)

- 25℃までの低温で物を保存する溶器。生化学の実験で低温でないと変質してしまう 物質を入れる。

2-6 要請機材の妥当性検討

(1) 500 M H Z 核磁気共鳴吸収装置

本研究所では、高磁場 N M R 装置として 300 M H Z のものが 2 基稼動しており、更に 1 ケ月前から同じ西独ブルッカー社製の 400 M H Z 1 基が動いている。

本研究所では、今回の無償供与計画の中で、更に 500 M H Z 装置 1 基を要請している。 その理由として、分子量 800~1,000 の試料についてはシグナル分離能が 400 MHZNMR ではまだ十分でないこと、およびパキスタン国内や近隣諸国の大学や研究所からのNMR 側定依頼試料が多く、速やかな対処ができないことをあげている。

しかし、シグナル分離能に関しては、400 MHZの代りに500 MHZを用いてもそれほど飛躍的的な上昇は望めないであろう。

又、当研究所のNMR装置の状況は現有のものでも日本の研究機関でそれに匹敵するところは少なく、極めてめぐまれたものと思われる。

当研究所から得た依頼資料に関する資料によれば、質量分析の依頼にくらべてNMR の依頼は少なく、現有の2台の300 MHZおよび新たに動き始めた400 MHZ装置によって研究活動は十分に行なうことができるであろう。

以上の理由により 500 M H Z 核磁気共鳴吸収装置を供与対象とする妥当性はないと考える。

(2) 自動 X 線回析分析計

本機器は、同研究所に手持ちもなく、分子構造決定のために有力なものであるが、本機器の取扱いが出来る研究者がカナダに留学中のため受入れ体制が不十分であり、必要の優先準位が B クラスになっている。供与の対象外とすべきであろう。

(3) 高分解能質量分析計

現有のもの4基の分解能は低いので、高分子天然化合物を取扱っている同研究所の研究内容からみて、高分解能の機器1基の追加は妥当と思われる。但し、当初希望のあったLC-MS(液クロとの組合せ)、MS-MS(質量分析計2基の組合せ)等技術的に開発途上のものは、十分な機能を発揮させ得ない可能性が大きいためとり止め、通常のGC-MS(ガスクロとの組合せ)のスペックを採用する。

(4) 供与の範囲

以上の理由で先方より要望のある優先ランクAA、A、およびBの中 500 MHZ 核磁気 共鳴吸収装置を除いたリストを主体とした範囲を供与の対象とすべきと考える。これに よって、同研究所の研究機能は十分に高められると思われる。

- (1) 調査結果を基とし、イスラマパードにおいて、教育省次官補(Joint Educational Adviser) Laced Ahmad氏と松林団長との間で資料編掲載の通り協議議事録を取りまとめた。
- 尚、協議の席上、Rahman 教授より再度 500 M H Z 核磁気共鳴吸収装置につき供与検討要請がなされたので、妥協案として「Priorityの付された機材に関し、パキスタン側から提出のあった資料をもとに供与対象として妥当なものとして勧告できるか検討する」の一文を加えた。
- (2) 又、本件が無償資金協力の実施につながる場合、実施段階において本件業務に精通したコンサルタントをつける必要性を説明し、パキスタン側の理解を得た。
- (3) 尚、協議議事録署名に先立ち、教育者次官の Saeed Ahmad Qureshi 氏に表敬し、調査の概略を説明し、特に要請機材のうち 500 M H Z 核磁気共鳴吸収装置の妥当性が乏しい旨の見解を述べた。

(1) 同研究所では現有する各種分析機器は順調に稼動しており、機器取扱い能力は十分なものと認められる。又、要請機材受入れのスペースは十分に確保されており、機材受入後もその 運転維持に関して問題はないと思われる。

また、同研究所はカラチ大学原子力研究所と並び Priorityが置かれているため運営予算について配慮がなされている。

(2) 主要要請機器のひとつである 500 MH Z 核磁気共鳴吸収装置 (NMR)に関して、先方は 高分子量天然物化学物の構造解析には現有の 400 MH Z 装置では十分でないこと、又、分析 点数が多いことをその要請理由にあげている。

しかし調査の結果では、500 M H Z 装置を使っても飛躍的な性能向上は期待できないこと、 又、現在でも高磁場 N M R として 300 M H Z を 2 基有し、その上、400 M H Z 装置が 1 ケ月 前に設置されたばかりで更にもう1 基 500 M H Z 装置を増やす程に緊急性が生じているとは 考えられないことが指摘できる。従って、この装置は供与の対象から外すべきであると判断 される。

- (3) その他要請機器で先方が重要度 A A、A、および B にあげた機材の仕様、使用目的は本研究 所の活動内容を高度化する観点から妥当と考える。
- (4) 要請機材リストの中の500MHZ NMRを除く重要度AA、A、およびBの機材を中心として供与することによって、天然物高分子化合物の抽出、精製、構造研究、それらの化合物の薬理作用の研究、工業化研究を行っている同研究所の研究活動を一段と高めることができ無償供与の効果は十分に達成できるものと思われる。

又、高分解能質量分析計が加わることによって、現在の3台の高磁場NMRと共に西南ア ジアにおける分析センターとしての位置づけを一層高めることができるであろう。

- (5) 本調査でパキスタン側の現状を十分確認できたので基本設計調査なしに供与検当に入るべきと考える。
- (6) 同研究所は、研究者、スタッフが充実しており、機材の供与に伴う技術協力は必要ないものと考える。

第2編 クズダール工科大学教育機材整備計画

第1章 計画の背景

1-1 要請の背景

クズダール工科大学建設計画の発端は古く、1975年に、最初の案が作成さ その計画書 (PC-1)は1976年末にパキスタン国政府の認可を受けている。このときの建設予算はRs. 126,901百万であるが、このうちの外貨部分はRs. 43,140百万であって、イランからの援助に期待したものであった。

当初の計画では、1981年3月までに土木、機械、電気、鉱山の4学科から成る施設を完成させる予定であったが、諸般の事情で計画が遅れ、クズダール市郊外の建設地(80万平方米)の手配が1979年、着工が1982年6月となった。

建設計画遅延の理由としては、次の点があげられている。

- (1) クスタールには建設資材がなく、カラチから搬入しなければならなかった。
 - ② 学校建設の知識が不足していた。
 - ③ メイン道路から大学建設地まで通ずる道路がなかった。
 - ④ 建設のための資金が不足した。

この遅延に伴い、建設費が大幅に上昇せざるを得ないことが判り、計画書(PC-1)の見直しが必要となり、1983年10月にバルチスタン州政府内の検討が行われた。この修正 PC-1では、建設予算は当初計画の Rs.126,901百万が Rs.424,528百万と3.3倍にふくれあがった。このため、その後の方針では、鉱山学科の設置を一時延期し、土木・機械・電気の3学科を開設することになった。この段階での外貨援助期待額はRs.113,280百万でこれにより上記3学科の教育機材1,227項目を整備することを計画し、昭和60年11月我が国に無償資金協力の要請してきた。

その後更に第2回目の計画修正が行われ、この第2回修正PC-1は、今年5月にバルチスタン州から中央政府に提出されていた。この第2回目修正PC-1では、1976年の原PC-1に対する追加予算としてRs.298,881百万(約30億円)が計上され、外貨援助期待額はRs.105,366百万(約11億円)に減額されている。これは、以前のPC-1に含められていた学生寄宿舎備品等を除いたためである。

なお、この第 2 回修正 P C -1 $(Amended\ Revised\ P$ C -1) は、事前調査団がバキスタン滞在中に同国政府の正式認可がおりた。

1-2 要請の内容

要請機材リストは資料編に記載した。要請機材の内容は機械、電気、土木の3学科の教育 実験機材および共通教育用の物理・化学実験機材、視聴覚機材、コンピューターで、約700 の品目がある。

要請機材の概略は次の通りである。

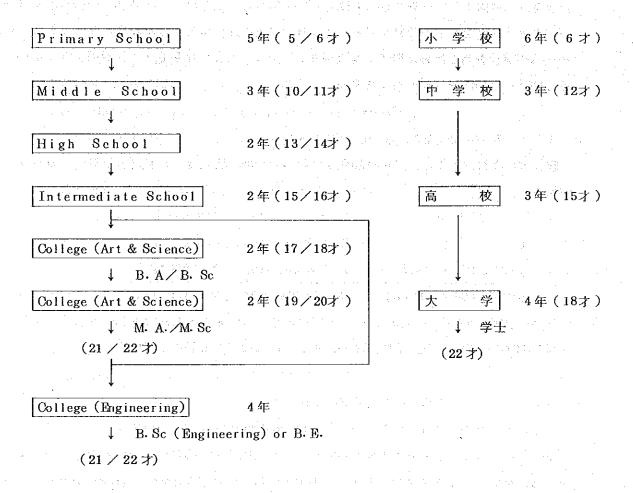
機械工学科			優先順位
(1) 水力寒験用	空気圧縮機、流量計等	19	Α
(2) 材料試験用	衝擊試験機、硬度計等	13	. A
(8) 精密测定用	顕微鏡、厚み計等	41	A
(4) 工 作 室 用	施盤、溶接機等	57	\mathbf{A}_{-}
(5) 熱機関用	ガソリンエンシン、ディーゼルエンシン等	9	Λ
(6) 空気調節、冷凍用	回転式圧縮機、エアコンディショナー等	11	· A
(7) 熱 処 理 用	高熱 、油タンク等	13	A
(8) 自動機械工作室用	空気圧縮機、潤滑油タンク等	26	Α
(9) 製 図 室 用	製図台、製図用具等	. 16	A
	小 計	205項	=
			7. ÷
電気工学科			e Village
(1) 電 気 工 学 用	実験用モーター、電流計等	97	Α
(2) 電子工学用	電気抵抗実験用具、電圧計等	17	Α
(8) 通信工学用	電話交換器	. 1	A
(4) 工作室用	回路測定器、絶縁測定器等	27	Α
(5) 製 図 室 用	製図台、製図用具等	1.6	A
·	小計	158項	3

土 土	工学科			優先順位
(1)	構 造 及 び コンクリート用	コンクリート鋳型、ミキサー等	64	, . ; A
(2)	土 質 用	比重計、浸透計等	26	\mathbf{A}_{i}
(3)	道 路 及 び 高 速 道 路 用	アスファルトミキサー、 アスファルト炉等	25	A
(4)	衛生及び灌漑用	化学天秤、水ポソプ等	30	A
(5)	土木測量用	双眼鏡、光学定規等	36	A
(6)	製図室用	製図台、製図用具等	16	\mathbf{A}
		小計	197項目]
	$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}$			
共 ;	通 教 育	10.00 AM (1.45) 新疆		
(1)	応用物理用	オシログラフ、レコーダー等	54	\mathbf{A}_{\cdot}
(2)	応用化学用	化学天秤、ガス分析器等	68	Α
(8)	視聴覚用	プロジェクター、コピー機等	9	· A .
(4)	コンピューター	コンピューター、プリンター等	13	В
		小計	144項目	3
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	704項目	3

1-3 パキスタン国の教育の現状

1-3-1 教育制度

バキスタン国の教育制度は英国の制度に近く進学経路が複雑であるが、典型的なケース を示すと次の通りである。



M. A./M. SC、B.SC (Engineering)の資格を受けるまでには、日本の4年制大学卒と同じの16年かかる。但し、5~6才でPrimary School に入学するので、卒業時の年齢は21才~22才と若干低い。M.A./M. SCの資格を得た後はPost Gradute 制度のあるUniversity またはInstituteに進んで研究生活に入り、2年目にはM.phi1,3.5~4年後にはph. D.の資格をとることができる。

パキスタンは、近隣諸国の中で最も識字率が低く 26.2% (1981年)で、都市と地方が各々 47.1%、17.3%であり、差が大きい。

小学校 (Primary School)への入学率は地方によって異なり、バルチスタン州 (32%)、 西北辺境州 (52%)、シンド州 (56%)、パンジャブ州 (59%)と、特にバルチスタン州 が低い。第1表に都市・地方による学歴差を示す統計を記す。

一方、国の教育予算の GNPに対する比率は、他国は 3~4%が普通であるが、バキスタンは 1.69%である。

但し、パキスタンは建国時(1947年)に教育環境の劣悪な状態にあったことを考えると、 教育普及度の向上しているスピードは大きい。31ページ第2表にパキスタン国独立後の教育の 伸びを示す統計を記す。国家政策として教育レベルの向上に力を入れる様になってきており、 外国への援助要請も教育に関する案件が多い。パキスタンでは現在第6次教育5ケ年計画 - (1983 ~ 1988年)が進行中である。

教育予算

教育省の資料によると、第6次教育5ケ年計画では、開発費、経費別の予算は次の通り である。

開 発 費 Rs. 19.85 × 10° (約2,000 億円)

費

Rs. 31.90×10°(約3,200億円)

開発実施による経費増

Rs. 8.50×10°(約 900億円)

総予算(1983~1988) Rs. 60.25×10°(約6,100億円)

第 6 次教育 5 ケ年計画 (1983 ~ 1988)の総予算 602.5 億ルピーは、第 5 次教育 5 ケ年 計画(1978~1983)の総予算 282.15億ルピーに比較すると倍増している。

1-3-3 パキスタンの高等教育と技術教育

日本の短大以上の位置にある Degree Collegeと Universityについて述べる。

Degree College は全国に 278 (バルチスタン州には 11) あり、326,000 人の学生が学ん でいる。但し、パキスタンでは Intermediate が結びついた Degree College が多く、こ のため学生数が多くなっている。

Universityの数は全国に20(バルチスタン州は1)あり、 19,000人の学生がいる。 Universityの種類は、一般(農業大学を含む)15、工科4、医科1となっている。 主なものをあげると次の通り。

- 1) The University of Punjab
- *2) The University of Engineering and Technology, Lahore
 - 3) The Agriculture University, Faisalbad
 - 4) The University of Sind
 - 5) The University of Karachi
 - 6) The University of Peshawar
 - 7) Baluchistan University, Quetta
 - 8) Quaid-e-Azam University, Islamabad

- 9) Gomal University, Dara Ismail Khan
- 10) Bahauddin Zakarya University, Multan
- 11) Islamia University, Bahawalpur
- 12) Allama Iqbal Open University
- *13) Mehran Engineering University
- *14) NWFP University of Engineering and Technology
- *15) NED University of Engineering & Technology, Karachi
 - 16) The University of Agriculture, Faisalabad
 - 17) The Agriculture University, Peshawar
 - 18) The Agriculture University, Tandojam
 - 19) The University of Biomedical Sciences
 - * 印が 4 つの工科系 University

パキスタン教育省の資料によると、これらの大学の陣容は国際水準に達していないと指摘 し、教育・研究共に満足に行われていないのが現状であるとしている。この原因として、 指導的研究者と有能な大学経営者の欠如をあげている。

この対処として、進行中の第6次教育5ケ年計画では次の方針をあげている。

- ① 新設の大学は増やさず、既存の大学の質的向上を図る。
- ② 科学および技術教育を強化する。このためにカリキュラム、教科書、実験設備、教育スタッフの能力を充実させる。
- ③ 現在パキスタンで大規模に行われている開発計画から生ずる利益を大学に落とす。
- ④ 優れたUniversityの学部を研究センターとして発展させ、M. Phil、Ph. D. を育成する。
- ⑤ Degree College を Intermediate College と切り離し、 経営を強化する。
- ⑥ 私立の高等教育機関を増やす。
- ⑦ パキスタン人学識経験者を容員教授としてUniversityおよび College に派遣する。 尚、Degree Collegeの中に特異なものとしてEngineering Collegeがある。現在はDawood College of Engg. & Technology(Karach) など3校あるのみで、クズダール工科大学は4番目となる予定である。

これらの学校では Intermediate College コースを修了した学生(教育歴12年)を入学させ 4年間教育して卒業生には B/Sc in Engineering 又は B.E (Bachelor Engineering)を与える。

一般の Degree College (卒業生は B/Sc)よりは2年間長く教育することになる。

Engineering University と Engineering Collegeとの違いは、前者は Post Graducate コースを持つことと Affiliated College を持つことなどであり、4年間のカリキュラムには余り違いがないようである。

調査団は、同国のカレッジの現状を調査するため、バルチスタン州にある11の Degree College の 1 つであるクエッタ科学カレッジを訪問した。この大学は、創立は 1942 年であり、米 Houston 大学卒業の生物学者 Magsood博士が校長を務めている。

教科は物理、化学、数学、統計学、植物学、動物学、地質学、英語、ウルドゥー語等である。

教職員は Professor, Assistant Professor, Lecturer, Demonstrator で約80人いる。
(一般 Collegeには Associated Professor はいない。)生徒数は約800人である。
Collegeの運営予算は Rs. 1.7百万(約17百万円)程度であり、購入機材は U. G. C(大学援助委員会)の認可が必要で、輸入品は予定より半年も遅れるケースが多い。

College の校長の権限は University と比較すると非常に小さく、卒業試験は関連 Universityの教授が実施し、 教職員の採用も Baluchistan Commissionが行うなど外部まかせが多い。

同大学は College の中では、規模が大きく歴史も古い方であるが、特に予算面、設備面が不十分で、校長の苦労がうかがわれた。

第1表 都市・地方による学歴差

1.4 4.4		URBAN	RURAL
in the same of the same	<u> Britania de la composición del la composición del composición de la composición del composición del composición de la composición del la composición de la composición de la composición del composición del composición del composición del composición del composici</u>		
	Total	23. 68	57. 93
	Poupulation	(Million)	(Million)
	Primary	2. 626	3. 255
	Middle	1. 752	1. 332
•	Matric	1. 591	0. 830
	FA/F. Sc.	0. 545	0. 165
* .	BA/B. Sc.	0. 401	0. 077
	MA/M. Sc.	0. 109	0. 025
	Engineering	0.023	0.004
	Medicine	0. 022	0.004
	Law	0. 031	0. 006

第2表 パキスタン独立以後の教育の伸び

	1947-48	1982-83	Ratio
Population	32 M*	88 M	2.75 times
A No. of Institutions (音	学校数)		
1. Primary	8413	73782	8.8 times
2. Middle	2190	6402	3 times
3. High	408	4221	10.3 times
4. Colleges	40	514	12. 8 times
5. Universities	2	20	10.0 times
B Enrolment (学生数)			
1. Primary	0.77 M	6. 754 M	8.8 times
2. Middle	0. 21 M	1. 723 M	8.2 times
3. High	0.05 M	0.688 M	13.8 times
4. Colleges	0. 0135 M	0. 387 M	28.6 times
5. General Universities	644	17000	26.0 times

^{*} M. is for Million.

Source: The Sixth Five Yesr Plan 1983-88 and Phkistan Economic Survey (1982-1983).

1-3-4 クズダール工科大学教授陣の資格

クズダール工科大学の場合、教授陣を募集中であるが、その応募資格は次の通りである。

① Professor (教授)

Master Degreeと15年の教育・研究経験を有し、8つの研究論文を発表していること。又は、Ph. D. の資格と12年の教育・研究経験を有し、8つの研究論文を発表していること。

② Associated Professor (準教授)

Master Degree と13年の教育・研究経験を有し、5つの研究論文を発表していること。

- ③ Assistant Professor (助教授)
 Bachelor of Engineeringの資格と4年の教育・研究経験を有すること。又は、Master of Engineering の資格と2年の教育・研究経験を有すること。
- ④ Lecturer (講師)Bachelor の資格を有すること。

1-4 クズダール工科大学設立の背景と設立計画の概要

1-4-1 設立の背景

バルチスタン州は土地面積 347,000 平方kmで全国の42%を占めているが、人口は 5.3 百万人で全国の 6 %を占めるに過ぎない。

一方、教育レベルも他州に比べて低く、University 1、 Degree College 11、 Intermediate College 18を持つのみである。

ここに工科系 College を設立する背景は次の通りである。

- ① 他の州には、皆1校以上の工科大学(University 又は College)があるが、バルチスタン州には存在しないため、バルチスタン州における工学系分野の人材育成を図る必要がある。
- ② バルチスタン州の住民は比較的貧しく、子弟を工学教育のために他州に留学させる 余裕がないため、同州内に工学系大学を設置する必要がある。
- ③ バルチスタン州は開発計画が多く多数の技術者を必要とし、現在他州から毎年80人 の工科大学卒業生の供給を要請しているが、リクルートに色々困難が伴うためバルチ スタン州で養成する必要がある。

かかる背景からパキスタン国政府は、バルチスタン州に工科大学の設立を決めたも のである。 バルチスタン州政府としては首都クエッタに大学を集中させるのは得策でないと判断し、クェッタとカラチの丁度中間にあり、人口ではバルチスタン州第3の都市であるクズダールを大学建設の場所として選んだ。

1-4-2 設立の目的

同大学は4年制の工科大学として設置し、当面、土木、電気、機械の3学科を開設し、 バルチスタン州における工学系分野の人材育成を目的としている。同大学に開講を予定す る各学科の定員は30名を予定し、全学年が揃えば学生数は30名×3学科×4学年=360人 となる。

また、バルチスタン州は、亜鉛、鉛等の非鉄金属の鉱床に恵まれており、将来鉱山学科の設立も計画している。

なお、同大学の構想としては、更に化学、石油、建築、コンピューター、成層圏気象、 太陽光線、システム等の学科を設置したいとしている。

同大学のパキスタン国内における規模を比較するため、同大学のカリキュラム作成に協力している NED 工科大学* (NED University of Engineering & Technology, Karachi) の例を見る。 NED工科大学の1学年の学生数は、土木 212人、機械 211人、電気141人、コンピューター70人で1学年 634人の定員を持っている。

これに比較して、クズダール工科大学の規模が小さいことが判る。

* 本大学に巨額の寄附をした偉大な後援者 Mr. Nadirshaw Edulji Dinshawを記念して 大学の名とした。

1-4-3 入学資格と卒業後の学位

本大学への入学資格は、科学系 Intermediate College の卒業生(学習年数12年、日本の高校卒に相当)である。バルチスタン州には、科学系の Intermediate Collegeが 7校あり、Intermediate のコースと連結した 4年制の Degree College 11校あるので、前者の卒業生と後者の 2 年終了者が入学の対象となる。

また、他州の同等資格者の入学も予定されている。

本大学の卒業生には、B. Sc. Engineering (学習年数16年)が与えられる。

学習年数からいえば、日本の大学に相当するが、パキスタンの教育水準を勘案すれば、 同大学での教育内容は日本の高専程度と考えてよいであろう。

1-4-4 教科計画

土木、電気、機械、3学科の1~4年生の間の教科課目は次の通りに予定している。

土木工学科

- 1 年 生
 - 1) 英 語
 - 2) 数 学一
 - 3) 応用力学
 - 4) 物 理 学
 - 5) 化 学
 - 6) 測 量-1
 - 7) 材 *
 - 8) 製 図
 - 9) 工作技術
- 10) 一般教養-1

(イスラム学・パキスタン歴 史)

- 2 年 生
 - 1)数 学-□、□
 - 2) 応用熱力学一1
 - 3)流体力学-1
 - 4) 材料強度-1
 - 5) 測 量-1
 - 6) 電 気 技 術 I
 - 7) 土木工学製図
 - 8) 構造理論-[
 - 9) 一般教養-Ⅱ

(イスラム学、報告書作文)

- 3 年 生
 - 1)数 学一Ⅳ
 - 2) 構造理論-Ⅱ
 - 3) コンクリート技術
 - 4) 流体力学-11
 - 5) 地質工学
 - 6) 土質構造-1
 - 7) 建設工学
 - 8) 地下水工学
 - 9) 材料積算と見積
- 10) 一般教養一Ⅱ

(イスラム学、技術史)

- 4 年 生
 - 1) 数 学-V
 - 2) 灌 溉
 - 3) 構造理論-Ⅱ
 - 4) 土質構造- [[
 - 5) 道路・鉄道
 - 6) 冷凍・空調
 - 7) 冶 金 学
 - 8) 工業化技術
 - 9) 機械工学プロジェクト

1 年 生

土木工学科と同じ

- 3 年 生
 - 1) 数 学-W
 - 2) 応用熱力学一 1
 - 3) 直流機械
 - 4) 交流機械
 - 5) 電力伝達·配電-I
 - 6) 電気測定機器
 - 7) エレクトロニックスー 1
 - 8) 電力経済
 - 9) 電気機器設計・製図ーⅡ
- 10) 一般教養一Ⅲ(イスラム学、技術史)

2 年 生

- 1)数 学一 [、]]
- 2) 応用熱力学一1
- 3) 流体力学-1
- 4) 材料強度-1
- 5) 製造工程
- 6) 電気理論-1
- 7) エレクトロニックスー [
- 8) 電気機器設計·製図-I
- 9) 般 教 養 (イスラム学、報告書作文)

4 年 生

- 1) 数 学- V
- 2) 高等電気機械
- 3) スイッチ・ギヤと保護
- 4) 通 信
- 5) 高等回路技術
- 6) 電力伝達・配電ー 11
- 7) 発 電 所
- 8) 電気測定,制御
- 9) 電気工学プロジェクト

1 年 生

土木工学科と同じ

2 年 生

- 1) 数 学-Ⅱ、Ⅱ
- 2) 流体力学-1
- 3) 機械強度-[
- 4) 機械理論-[
- 5) 機械設計·製図-I
- 6) 製図工程
- 7) 電気工学-1
- 8) 一般教養 (イスラム学、報告書作文)

3 年 生

- 1) 数 学-N
- 2) 材料強度一Ⅱ
- 3) 応用熱力学一Ⅱ
- 4) 流体力学-1
- 5)機械理論-Ⅱ
- 6) 機械設計・製図ーⅡ
- 7) 製造工学
- 8) 採鉱工場·採鉱機械
- 9) 電気工学-1
- 10) 一般教養

(イスラム学、技術史)

4 年 生

- 1) 数 学-V
- 2) 流体力学-Ⅱ
- 3) 熱 伝 達
- 4) 材料強度-Ⅱ
- 5) 内熱機関・タービン
- 6) 冷凍・空調
- 7) 冶 金 学
- 8) 工業化技術
- 9) 機械工学プロジェクト

1-4-5 実験設備計画

実験室の設備は世界の最近の進歩を取り入れ、前記教科に対応する実験を学生に行うことになっているとしている。実験室は次の設備を計画している。

共 通 学 科

- i) 物 理 学
- i) 化 学

- 1) 測
- Ⅱ) 構造力学、コンクリート工学
- 11) 土質工学
- iv) 道路工学、路線工学
- V) 地下水、灌溉

電気工学

- 1) 電気機械
- i)電力機構
- Ⅲ) 通信、エレクトロニクス
- iv) 電気測定、制御、発電
- v) 電 気 工 作

機 械 工 学

- i) 熱 カ
- i) 流体力学
- ii) 材料試験
- iv) 熱伝達、冷凍、空調
- V) 熱機関、空気圧縮機
- vi) 工作(機械、フィティング、大工、溶接、製作)

実験機材は、先方コンサルタントの見積りとして、次の数字をあげている。

- 1) 土木工学用
- 1,135百万
- Ⅱ) 電気工学用
- \$ 1,763百万
- ii) 機械工学用
- \$ 2,300百万
- lv) 共 通

計 \$ 6,198百万

\$ 6,198百万 = Rs. 105,300百万 = 約11億円が、今回日本に要請している機材コス トである。

第2章 計画の内容

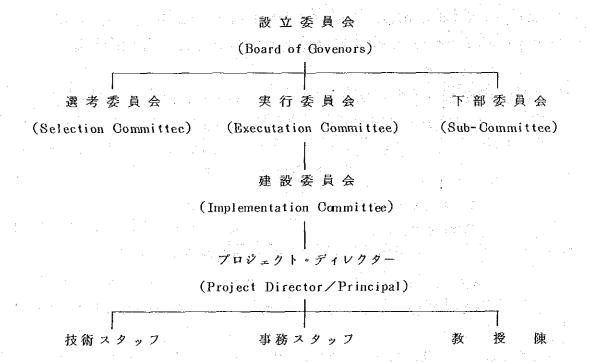
2-1 計画の実行体制

2-1-1 組 織

クズダール工科大学設立にかかる資金調達は、中央政府教育者が責任を持ち、設立後の 大学の運営経費はバルチスタン州教育省が負担する。

現在、中央政府教育省、バルチスタン州の関係者によって設立委員会が設置され、その下に各種の組織ができ、準備作業を行なっているとのことであったが、現実には、プロジェクト・ディレクターを中心に施設建設に主力を注いでいる様に見えた。

実行体制を組織図にして示すと次の通りである。



設立委員会は、中央政府教育相が委員長となり、中央政府、バルチスタン州および各州 の工科大学(university)の関係者12名で構成され、大学設立に関する基本方針を決定す る。

実行委員会は、バルチスタン州教育相が委員長となり、7名で構成され、運営に関する 方針を決める。

建設委員会は、施設の建設に直接関係する人々6名で構成され、実行委員会で決定された事を速く実行に移すことを目的とする。クズダールのサイトの意見を反映させるために 設けられた。 選考委員会は、州政府関係者6名で構成され、大学の教授陳の選考を行う。

プロジェクト。ディレクターは大学の経営責任者であり、プロジェクトの円滑な運営に 責任を持つ。この職は設立委員会によって任命され、中央政府の承認が必要である。又、 プロジェクト・ディレクターは設立委員会、実行委員会、建設委員会、選考委員会等のセクレタリー、又は委員にもなっている。

最近Mirza Anwar-Ul-Haque 氏がプロジェクト・ディレクターに任命され、精力的な活動を続けているが、その下部にはオフィサー1名とクラーク若干名がいるだけで教官スタッフについてはリクルートを進めている状態である。

2-1-2 運 営 予 算

本工科大学は、バルチスタン総合大学(Baluchistan University, Quetta)の提携大学(Affiliated College)であるが、運営は独立して行われる。

クズダール工科大学の完成後の年間運営予算は次の通りに予定されている。

人 件 費

 教職員
 87人
 Rs. 4. 0百万

 事務
 80人
 Rs. 1. 5百万

 小計
 Rs. 5. 5百万

設備維持費

 現地調達分× 2.5%
 Rs. 5. 0 百万

 外貨調達分× 3.0%
 Rs. 3. 0 百万

 小 計
 Rs. 8. 0 百万

運営予算= 5.5 + 8.0 = Rs. 13.5 百万

予算が不足になった場合、国から補助がでることになっている。

2-2 大学設立のスケジュール

本大学設立関係者の話では、1987年10月に開校させるように全力をあげているとのことであった。

2-2-1 スタッフの採用計画

準備段階から開校第1年目にかけての教育スタッフの採用計画は次の通りである。

٠.		•		198	6 年12月		1987	年10月	現在募集広告中
٠.	教	授十準養	文 授		4	+ 4		8	6 (6)*
	助	教	授	· :-					4 (19)
	講		- 師		6	+ 12		18	6 (62)
	実	験 主	任		6	+ 9		15	
	実	験 助	手		* .	+ 11		11	
	技	能 助	手			+ 5	i s	5	
, : -		計			16	+ 41		57	16 (87)

*()内は 1986 年10月現在の応募者数で、12月までに採用者を決定するとのことであったが、この成否がプロジェクトの進行に大きく影響を与えると考えられる。

12月に採用した教育スタッフは、1987年 $1\sim3$ 月に国内他大学での実習、 $4\sim6$ 月に外国での実習をさせた上、 $7\sim9$ 月を開講準備に当てるとのことであった。

従って、カリキュラムの検討は、12月の教育スタッフ採用後になるが、 NED工科大学 (カラチ)のカリキュラムを参考にして作成する予定でいる。

2-2-2 施 設

土木、電気、機械および共通基礎学科の教室、実験室の建屋は 1987 年 6 月までに完成 する予定になっている。

教職員宿舎、学生寮も初年度に必要なものは完成し、1987年10月に開校できるとしている。

開校直後の 1987 年10月~ 1988 年 3 月の間は座学(および冬休み)であり、実験機材を必要としない。そこで、日本に要請の出ている機材について 1988 年 3 月が据付完了のタイムリミットであるという強い要望があった。

すべての施設は 1989 年 6 月までに完了し、1990 年10月には 1 ~ 4 年生まで揃ったー 人前の大学となることが予定されている。

(2) 配 置

所有地の50~60%の土地が建設現場となっている。

本大学は僻地にあるため、教職員・学生の全員が構内に宿泊することになっている。 このため、教職員宿舎(121人)、学生寮(360人)の占める比率が非常に大きい。構 内の北側中央が教育ヤード(教室・実験室)となっており、その西側に教職員宿舎、東 側に学生寮が並んでいる。

構内南側40%の土地は増設予定地となって空地となっている。

(8) 教室・実験室

南側から電気、土木、機械、共通学科の順に教室および実験室が並んでいる。

1983年に建築工事を開始し、90%程度の完成度である。早く着工した土木の建物が他に比較して進んでいる。

実験室床面の仕上げは、機材据付後に行うため、現在の凹凸のままである。実験室壁 面は電気配線敷設工事にとりかかっていた。

(4) 教職員宿舍

校長、教授用宿舎は一戸建てで、初年度用の80%程度完成し、一般職員用宿舎はアパートで、初年度用の70%程度の完成度である。

(5) 学生寮

6棟の建物が完成し、内部仕上げ中である。

1 棟の収容人員は 2 人/室×10室/階×3階/棟=60人であるから、初年度は 1 棟半が完成していればよいことになる。 1 棟分の工事が先行している。

(6) その他の建物

管 理 棟 80%程度完成

モ ス ク 30%程度完成

ゲストハウス 3室(6ベッド)共完成し宿泊可

(7) ユーティリティー

電気 11 Kvで受入れ配線済みである。440 V、220 VO 2系列でユーザーに配線する予定。 水 深さ100 mの井戸より4 4 4 7 7 配管で受入れている。ポンプ能力は約60 V hr。 構内に2 2 0 の地下水槽が完成している。

電気配線、送水管共に建屋の近くまできているが、建屋までの配線、配管は未着工である。

2-3 大学建設状況

2-3-1 クズダール周辺の状況

クズダールはクェッタから約300km、カラチから約400kmの距離にあり、砂漠の中のオ アシスに発生した町である。

クェッタとクズダールの間は平坦な砂礫の中を一車線半の一本道が走り、この間村落も 3~4個所あるのみである。

クズダールとカラチの間はや \ 丘陵となった中を道が走り、カラチに近づくに従って緑が濃く、人家も多くなる。

クズダールには現在飛行場を建設中で、すでに滑走路(約3km)と建物ができており、 いずれは PIAの地方便がクェッタ間を往復することになろう。

大学の建設現場は町から約3~4km北方にあり、全く砂漠の中にある。風が吹くと砂ほこりが舞い立ち、周辺が見えなくなる程である。気温は、夏には40℃を越し、冬には-15℃となるので非常に厳しい。

クズダールの町は人口約2万人、バルチスタン州ではクェッタ、トルバトに次ぐ人口を 持ち、家屋は煉瓦造りで平屋で昼間は町全体がくすんだ感じがするが、夜は空気が澄んで 点灯した風景は美しい。

丁度、調査団が去った直後、10月20日に、当地をマグニチュード 5.2 の地震が襲い、150戸が崩壊したと伝えられている。

町には小さな商店街があり、病院その他の施設は一応は揃っている。しかし、ホテル、 食堂等の施設は殆どなく、外国人が駐在するには色々と困難が伴うだろう。

2-3-2 現地調査結果

10月14日にクスダールの大学建設地を訪れ調査を行った。

(1) 所 在 地

大学はクズダールの中心地から $3 \sim 4 \text{ Km}$ 北方にある。所有地は、およそ $900 \text{ m} \times 900$ $m \div 800,000 \text{ m}$ で、砂礫地帯の真中にある。

市内からのアクセスは、現在民家の間を縫って入る道路(巾3~4 m)しかなく、予 定のメイン道路は未だ着工していない。この道路の不備が工事遅延の大きな原因になっ ている。

大学の北、東、西の3方向は数kmの間人家のない平地となっているため、構内の砂は こりがひどい。

(8) 工事作業状況

大学内で作業している工事業者の数が少なく、建設機械が見当らない。見学時には工事進行は殆んど止まっている様に見えた。

構内の道路は建設用に使っている仮設道路だけで、工事予定は未定である。実験棟、 講義棟および寄宿舎にプライオリティーをおいて、その他の周囲の整備は後回しになっ ている。

2-4 要請機材の妥当性検討

先方の提出した要請機材リストは、先方依頼のコンサルタントが作成したものと思われ、 まだ大学には教授陣がいないためカリキュラムの裏付けがない。

黄色医医黄疸 英数公司 医皮肤多体 医抗原性

化感性感性的感染性重要感染 医甲基基氏病 化多属原形点法

また、リストには約700の品目が含まれているが、詳細な仕様までは決っていない。

2/3 - 1/2 - 2×ルチタン州政府との討議 (日本) 1/2 - 1/2

パキスタン側は 1987 年 10月に開校すべく全力をあげていると説明し、1988 年 3 月まで に要請機材が設置されることを強く希望した。

これに対して、日本側からは、ラホール工科大学、NED工科大学(カラチ)等がリキュラム作りに協力しているということであるが、具体的にカリキュラムの内容は不明であり、また、クズダール工科大学の教授陣がいない現状では要請の内容を協議する相手方がいないと指摘した。

この指摘に対して、パキスタン側は 1986 年12月までに 3 学科および共通学科の教授もしくは準教授を任命する予定である旨回答した。

当方からは、パキスタン側が 1988 年 3 月までに教育機材が設置されることを希望するのであれば、教授陣の任命とカリキュラムの準備を本年12月末までに行うことが必須であると指摘した。

又、今回の要請機材リストについては、項目は前回よりも絞り込んではあるが、それでも約700の項目があり、これについて予定カリキュラムを検討の上、教授陣と協議し妥当性を 調査することが不可欠であり、基本設計調査を行う必要性がある旨を述べた。

3-2 協議議事録の取りまとめ

- (1) 調査結果を基とに、イスラマバードにおいて、教育省次官補(Joint Educational Adviser) Laced Ahmad 氏と松林団長との間で資料編掲載の通り協議議事録を取りまとめた。なお、クズダール工科大学 Projet Directorである Anwar-ul-Hagne 氏が副署した。
- (2) 協議議事録署名に先立ち、教育省次官の Saeed Ahmad Qureshi 氏に表敬し、調査の概略を説明し、特に本件プロジェクトの進捗のためには、カリキュラムの準備、教授陣の任命が必要と思われる旨を述べた。

第4章 結 論

- (1) 同大学の建設計画は、機械、電気、土木から成る3学科をもって昭和62年10月に開校させる体制で進んでいることが判った。
- (2) 同大学の建設地を調査した結果、教育用の建物は外部はほぼ完成し、内部を含めて昭和62 年6月に完成する予定で進んでいる。
- (8) また同大学では昭和61年12月に教授・準教授数名を採用し、カリキュラムの検討に入る予定でいる。
- (4) 先方の要請機材リスト、および昭和63年3月までにそれら機材を必要とする理由は確認できたが、機材スペックを詰めるには至らなかった。
- (5) 従って、先方の受入れ体制である教官決定(先方予定では昭和61年12月)、およびカリキュラム準備開始後に基本設計調査を行うべきと考える。
- (6) 先方は準備さえ整えばカリキュラム作成を独自に行い得る経験、能力を持っていると思われるので、これにつき技術協力の必要はないと考える。

第5章 基本設計調査の調査項目および留意点

(1) 建設スケジュールの進行状況の確認

本計画は1976年の計画書(PC-1)認可以来遅延を繰返しているプロジェクトである。 先方では1987年10月開校を目標に全力をあげて進行中であると説明しているが、もう一度 進行状況を再確認する必要がある。

(2) 教授陣・スタッフの採用、学生の募集、スケジュールの確認

基本設計調査は、教授陣採用の後になされるのであるが、その陣容が十分であるものか、 および、その後の追加採用のスケジュールはどうなっているかを確認する必要がある。

(8) 予定カリキュラムの確認

大学側で NED工科大学(カラチ)のカリキュラムをそのまま採用するといっているが詳細を調査する必要がある。

(4) 要請機材のスペック確認およびカリキュラムとの整合性チェック 今回受領した要請機材リストにはスペックが載っていないので、提出して貰う必要がある。 その後、(8)のカリキュラムと整合するものかどうかをチェックする。

(5) 供与後の機材の維持管理体制チェック

大学側のスタッフの陣容、ユーティリティーの条件(断水、停電等)、環境対策(高温、低温、塵埃)、予備品の入手可能性等について問題がないか検討する。

(6) 供与機材の範囲の判定

(3)~(5)の調査結果、および学生数を基にして判定する。

(7) 供与の効果の判定

教育目的の満足のみならず、鉱工業、一般市民への波及効果を判定する。

(8) 機材の設置条件とパキスタン側との工事分担の検討

実験室の図面、ユーティリティー配置状況を基に主要機材の設置場所を決定する。

(9) 施工全体のスケジュールの検討

現地調査結果および大学完成スケジュール(1987 年に開校、1990 年に4年生までの学生を持つ一人前の大学となる)を基にし、機材設置のスケジュールを決める。

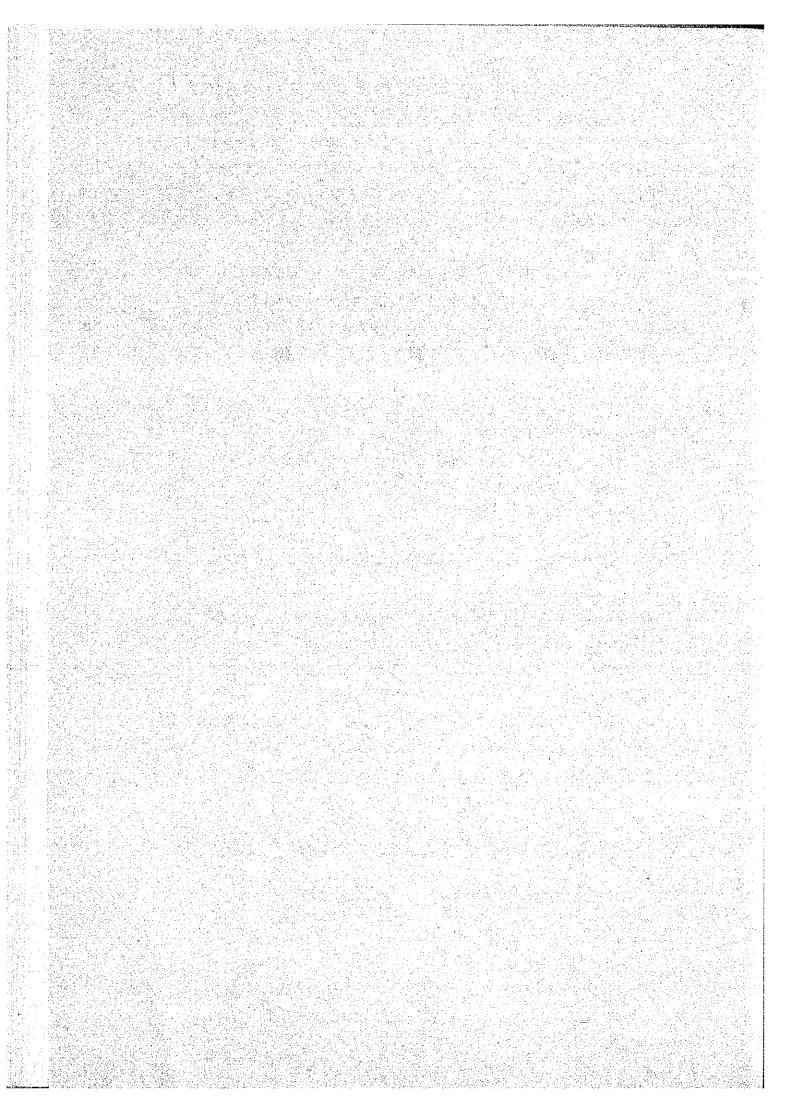
(10) 供与機材の基本設計

供与機材のスペック、工事スペックの作成、コスト積算を行う。

BENEFIT .

料本。 資 編

Personal Part



I-1 協議議事録 H.E.J. 化学研究所研究機材整備計画

MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE IMPROVEMENT OF PROJECT FOR RESEARCH EQUIPMENT OF H.E.J. RESEARCH INSTITUTE OF CHEMISTRY, UNIVERSITY OF KARACHI IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on the Improvement Project for Research Equipment of H.E.J.Research Institute of Chemistry, University of Karachi and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Pakistan the study team headed by Dr. Genetsu Matsubayashi, Associate Professor, Osaka University from October 9th to October 23rd, 1986.

The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan and conducted a field survey in Karachi.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

医骨膜膜炎性膨胀性 法结合的 医格里氏虫

)/thethu///almbayashi

Leader

Preliminary Study Team
Japan International
Cooperation Agency

Dated: 21st October, 1986

Prof. Laked Ahmad

Joint Educational Advised Ministry of Education

Prof. Atta-ur-Rahman

Co-Director T.I.

HEJ Research Institute

of Chemistry

Karachi University

ATTACHMENT

Objectives of the Project

The objective of the project is to provide the necessary equipment to H.E.J. Research Institute of Chemistry, University of Karachi (the Institute) with the view to improving the research activities for the following purposes:

- to provide high level training (Ph.D. level)
 to the students so that the trained people
 contribute to the elevation of educational
 standards in other Universities and standards
 of research in scientific organisations of
 Pakistan and neighbouring countries.
- 2) to carry out goal-oriented research so that the results can have a national economic impact.
- 3) to investigate new potential medicines or substances of biological importance from plant materials which are used in the treatment of various diseases by Pakistani people, particularly those living in rural areas.
- 4) to find out the useful natural resources (plant and animal materials) and develop potential medicines or substances of biological importance from these materials.

2. Organisation

The Institute will be responsible for executing the Project under the Ministry of Education.

3. Project Site

The Institute has constructed the buildings for installation of the equipment requested with the power distribution lines, water main and other necessary facilities.

Contd...

4. Outline of Equipment requested

- Pakistan side presented the equipment list approved in the project by the Government of Pakistan. The outline of the equipment requested is shown in the attached Annex. The priority of equipment requested is placed in alphabetical order in the attached Annex. A A indicates highest priority, A indicates very high priority, B shows higher priority and C is less priority and D is lower priority.
- 2) Pakistan side stated their desire that the Government of Japan will take necessary measures to provide the equipment in order of priority under the Japanese Grant Aid Programme.
- The team stated that the requests on the equipment with priority will be examined for recommendation on the basis of existing data and informations supplied by Pakistan side.

5. Grant Aid Programme

- Pakistan side has understood the system of the Japanese Grant Aid and the necessity of consulting services of a Japanese consultant firm for the implementation of the project.
- 2) Pakistan side will undertake to ensure the necessary budget for the proper and effective operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid.
- The team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of Pakistan that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the project and provide necessary equipment under the Japanese Grant AidProgramme.
- 4) The Government of Pakistan will take necessary measures as follows with respect to the Grant Aid by the Government of Japan to be extended to the project:
 - a. To arrange the appropriate building with, if necessary, facilities for distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities before commencement of installation work.

Contd....



- b. To ensure prompt unloadings, tax exemption, customs clearance at ports of distribution of disembarkation in Pakistan and prompt internal transportation therein of the equipment provided under the Grant-Aid.
- c. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan with respect to the supply of the equipment and services under the verified contracts.
- d. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the equipment and the services under the verified contractsuch facilities as may be necessary for their entry into the Pakistan and stay therein for the performance of the Project.

ANNEX

The outline of the equipment requested for research and education activities in H.E.J. Research Institute of Chemistry, University of Karachi is as follows:

		PRIORITY/ORDER
	1. 大学 4. 4. 4. 18 18 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14	
1.	High Resolution Mass Spectrometer	AA
2.	Amino Acid Sequencer with online HPLC system	AA
3.	High Resolution Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer (500 MHz)	AA
4.	High Pressure Liquid Chromatographs (with accessories)	AA
5.	Cold Room for Biochemical Work	AA
6.	Power Cable (600/100V)	AA
7.	Emergency Diesel Generator (250 KVA) (with distribution board)	AA
8.	Uninterruptible Power Supply (150 KVA) (with distribution board)	AA
9.	Basket Centrifuge	AA
10.	Expeller for Oil (10kg of seeds/hr)	AA
11.	Freeze Drying Apparatus and Freeze Dryers with accessories	AA
12.	Laboratory Glassware	A
13.	Digital pH Meters	AA
14.	Deep Freezers	AA,
15.	Flash Chromatographs	A
16.	Rotary Evaporators	A
17.	High Vaccuum Rotary Pumps	A
18.	Other Apparatus	B,C,D, as per lists

Note: (1) Quantities of the identical equipment can be reduced to the adequate numbers.

- (2) The necessary and proper accessories and spare parts are to be attached with the equipment.
- (3) The proper training service for operators of equipment is to be included in the equipment if necessary.



I-2 協議議事録 クズダール工科大学教育機材整備計画

MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE IMPROVEMENT PROJECT OF EQUIPMENT FOR RESEARCH AND EDUCATION IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on the Improvement Project of Equipment for Research and Education and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Pakistan the study team headed by Dr.Genestu Matsubayashi, Associate Professor, Osaka University from October 9th to October 23rd, 1986.

The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan and conducted a field survey in Khuzdar.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Dated: 21st October, 1986

Dr. Genestu Matsubayashi

Leader

Preliminary Study Team Japan International

Cooperation Agency

Prof. Laeed Ahmad

Joint Educational Adviser

Ministry of Education.

a ou ce

Mr Anwar-ul-Haque Project Director Baluchistan Engineering

College Khuzdar.

1. Project Title:

Provision of laboratory and educational equipment for Baluchistan Engineering College, Khuzdar (The College).

2. Location:

Khuzdar, Baluchistan Province

- 3. Objectives of the Project:

 To provide the necessary equipment for establishing the facilities of Civil Engineering, Electrical Engineering and Mechanical Engineering in the College.
- 4. Objective for establishing the College.
 - i) to provide facilities of engineering education to the students of the Baluchistan Province which do not exist at present.
 - ii) the College will have annual intake capacity of thirty (30) students in each faculty.
- 5. Sponsoring Agency:

Ministry of Education is responsible for financing the capital expenditure of establishment of the College.

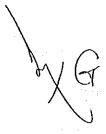
Executing Agency.

Education Department, Government of Baluchistan will be responsible for managing and maintaining the College and will allocate necessary budget for the purpose.

7. Administrative Control:

The Board of Governors, chaired by the Federal Education Minister and an Executive Committee, headed by the Minister of Education, Government of Baluchistan have been set up and are looking after the affairs of the College. University of Engineering and Technology, Lahore and NED University of Engineering and Technology, Karachi are also extending their cooperation for the establishment of the College.

- 8. Schedule for Establishment:
 - Up to December 1986 the Government of B aluchistan will engage the teaching staff consisting of four professors and/or associate Professors for the preparatory phase of setting up laboratories and preparation of the curricula.
 - In October 1987 the Educational activities will be started at the College.
 - Pakistan side showed their strong desire that the Laboratory and Educational equipment be installed latest by March, 1988.



- The team stated strongly that in order to install the equipment up to March 1988 it is prerequisite to assign the teaching staff and to prepare the curricula by December, 1986.

Project Site:

- The College is under construction at the time of the field survey conducted by the team.
- The team identified that construction work of the proposed academic section and laboratory buildings for installing the equipment requested are almost completed with electricity lines, water supply and other utilities.
- Pakistan side assured that all the construction work will be completed by June, 1989.

10. Outline of equipment requested:

- 1. Pakistan side stated that the Amended Revised PC-I is under process of approval by the Government of Pakistan and is likely to be finalized shortly.
- 2. Pakistan side presented the equipment list approved by the Government of Pakistan. The outline of the equipment requested is shown in the attached Annex. The priority of equipment requested is placed in alphabetical order in the attached Annex: A indicates higher priority, B shows lower priority.
- 3. Japanese side expressed the necessity of conducting the basic design study.

Grant Aid Programme.

- 1. Pakistan side has understood the system of Japanese Grant-Aid and the necessity of consulting services of a Japanese consultant firm for the implementation of the Project.
- Government of Pakistan will undertake to ensure the necessary budget for the proper and effective operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid.
- 3. The team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of Pakistan that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the Project and provide necessary equipment under the Japanese Grant Aid Programme.
- 4. The Government of Pakistan will take necessary measures as follows with respect to the Grant Aid by the Government of Japan to be extended to the Project:
 - a. to arrange the appropriate building with, if necessary, facilities for distribution of





electricity water supply, drainage and other incidental facilities before commencement of installation work.

- b. to ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance at ports of distribution of disembarkation in Pakistan and prompt internal transportation therein of the equipment provided under the Grant Aid.
- c. to exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan and services under the verified contracts.
- d. to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the equipment and the services under theverified contract such facilities as may be necessary for their entry into the Pakistan and stay therein for the performance of the Project.



The outline of the equipment required for the College is as follows:

and the control of the fill of the control of the c

cal ENGINEERING DEPARTMENT caulic laboratory section crial testing section cision measuring section chapsection cengine section conditioning and refrigeration cion ctreatment section condition workshop section condition of the section condition o			A A A A A A	
erial testing section dision measuring section dishop section denote engine section denote enditioning and refrigeration dision district treatment section denote workshop section denote engineering department description			A A A A A	
erial testing section dision measuring section dishop section denote engine section denote enditioning and refrigeration dision district treatment section denote workshop section denote engineering department description			A A A A	
eision measuring section eshop section engine section conditioning and refrigeration conditioning and refrigeration condition endity treatment section comparison conditioning and refrigeration conditioning and refrige			A A A A	
engine section conditioning and refrigeration cion treatment section conditioning and refrigeration cion cion cion cion cion cion cion c			A A A	
conditioning and refrigeration cion treatment section motive workshop section ring room section ENGINEERING DEPARTMENT			A A	
ion treatment section motive workshop section ring room section tring room section tring room section tricity section			A A	
etricity section			A	
ring room section ENGINEERING DEPARTMENT Stricity section				
ENGINEERING DEPARTMENT			A	
tricity section				
.–				
tronics section			A	
			Α	
communication section			A,	
shop section			A	
ing room section	•		A	
GINEERING DEPARTMENT				
ctural and concrete section	-		A	
. mechanics section			A	
l and highway section			A	
tary and irrigation section			Α	
eying section		-	A	
ring room section			A	-
DUCATIONAL EQUIPMENT				
ied physics section			A	
ied Chemistry section			A	
o - visual equipment			A	
			В	
	ecommunication section shop section wing room section MGINEERING DEPARTMENT actural and concrete section I mechanics section I and highway section itary and irrigation section weying section wing room section DUCATIONAL EQUIPMENT ied physics section ied Chemistry section o - visual equipment uter section	Ashop section Ving room section NGINEERING DEPARTMENT Actural and concrete section I mechanics section I and highway section I tary and irrigation section Veying section Ving room section DUCATIONAL EQUIPMENT ied physics section ied Chemistry section o - visual equipment	Ashop section Ving room section NGINEERING DEPARTMENT Actural and concrete section I mechanics section I and highway section I tary and irrigation section Veying section Ving room section DUCATIONAL EQUIPMENT ied physics section ied Chemistry section o - visual equipment	A ving room section A A Sing room section A A SINGINEERING DEPARTMENT A Cutural and concrete section A In mechanics section A In and highway section A Intervand irrigation section A Veying section A A A A A A A A A A A A A A A A A A A

日程	行 捏	訪問先	議題・調査内容	面会者
10月 9日(木)	東京発 (中村、横田、長沢、小貫)			a love of the
10月10日(金)	イスラマバード省	J 1 C A 事務所 (11:00-13:00) (18対象が終センター(CMIC) (16:00-17:00)	調査競型およびスケジュール 打合せ 訓練センター見学	大部一等背記官、和田所長 【大使館】 (JICA) 高畑所長、古賀氏 【CMIC】【CMIC)
10月11日(主)	イスラマパード・ヴェッタ 着			
10] S (H)	クエッタ	バルチスタン州政府 (1 1:30-14:00)	クスダール工科大学機材供与	Mr.S.R.Poonegar(Additional Chief Secretary Plant Mr. Mohammad 'Anwar Khetran(Secretary Education) Mr. Micza Anwar - ul-llaque(Project Director) Mr. Chulam Mahyddin(Assistant Chief) (U
10Я13П(Л)	クエッタ→クズダール (中村、長沢、小貨) クエッタ→カラチ(場田)	クエッタ科学カレッジ (10:30-11:00)	カレッジの概要	Prof. Dr. Magsood Ali (Principal)
10月14日(火)	クズダール (中村、長沢、小貴) 東京→カラチ (松林)	クズダール工科大学 (10:00-15:00)	建設地見学 (南行場建学) クズダール工科大学供与機材、 資料収集	Mr. Mirza Anwar-ul-Haque (Project Birector/Baluchistan Engineer University)
10月15日(水)	クズダール→カラチ (中材、長沢、小貫) カラチ (松林、横田)	カラチ縁領事館	表發訪問	板垣総領事、竹内領市
10月16日(末)	カラチ	カラチ大学(LEJ) 化学研究所 (10:00-16:00)	H.B.J.化学研究所見学 H.B.J.化学研究所機材供与 討議	Prof. Dr. Atta-ur-Rahman (Co-Director) Prof. Dr. Zafar Il Zaidi (Professor) Dr. Dina S. Siddiqui (Assistant Professor)
10月17日(金)	カラチ	カラチ大学はEJ. 化学研究所 (10:30-16:00)	H.E.J 化学研究所模材似与	Prof. Dr. Atta-ur-Rahman(Co-Director) Prof. Dr. Zafar II. ZaiditProfessor) Dr. Bina S. Siddigui (Assistant Professor)
10月18日(土)	カラチ(横田、小貫) カラチ→イスラマバード (松林、中村、長沢)	カラチ大学はEJ. 化学研究所 (10:00-14:30) JICA事務所 (12:00-13:00)	ILEJ 化学研究所補足調查 資料収集 現地調查結果報告	Prof. Dr.Atta-ur-Rahman(Co-Director) Dr. Bina S. Siddiqui(Assistant Professor) 組出所長(JICA)
(Н) не 1 (Со 1	イスラマパード (松林、中村、長沢) カラチ→イスラマパード (祇田、小貴)	日本大英館 (9:00-10:00) カイデアザム大学 (11:30-12:30) 表 育 省 (15:00-16:30) カラチ大学H.B.J. 化学研究所	プロジエクトの現地調査机果報告 化学教室見学 プロジエクトの現地調査結果報告 ILEJ 化学研究所補足調査 資料収集	即大使 Dr. Afzal Ahmad(Professor) Prof. Laceq Ahmad(Joint Editational Advisor/Planning) Dr. Said Rasool Malik (Deputy Educational Advisor/Planning) 能 Prof. Dr. Atta-ur-Rahan(Co-Director) Dr. Bina S. Siddiqui(Assistant Professor)
10月20日(月)	イスラマパード	数 省 省 (10:00-12:00)	協議議事録についての打合せ	Dr. Said Rasool Malik (Deputy Educational Advisor) Mr. Mirza Mohammad Mushir (Deputy Educational Advisor) Prof. Dr. Atta-ur-Rahuman (Co-Director/ILE-J) Mr. Mirza Anwar-ul-Haque (Project Director) file
10月21日(火)	12971-1	教育省 (11:10-11:40) 教育省 (15:30-16:00)	教育省次官への表数訪問	Mr. Saced Ahmad Qureshi (Secretary) Prof. Laced Ahmad (Joint Educational Advisor) Dr. Said Rascol Malik (Deputy Educational Advisor) Prof. Dr. Atta-ur-Rahman (Co-Director) Mr. Saced Ahmad Qureshi (Secretary) Prof. Laced Ahmad (Joint Educational Advisor) Dr. Said Rascol Malik (Deputy Educational Advisor) Prof. Dr. Atta-ur-Rahman (Co-Director)
10月22日(水)	イスラマバード→カラチ	経済省 (12:30~14:00)	協議議事録報告	Mr. Muhammad Faheem(Deputy Secretary)
10間23日(木)	カラチ→東 京			

■ 面談者リスト

中央政府教育省(Ministry of Education Islamabad)

Mr. Saeed Ahmad Qureshi:

Secretary (Education)

Prof. Laeeq Ahmd Khan:

Joint Educational Advisor (Planning)

Dr. Said Rasool Malik:

Deputy Educational Advisor(Planning/Foreign)

Mr. Mirza Mohammad Mushir:

Deputy Educational Advisor

Mr. Naeemullah Khan:

Deputy Educational Advisor

Mr. Mohammad Ramzan Achakzai: Education Officer

中央政府経済省(Economic Affairs Division)

Mr. Muhammad Faheem (Deputy Secretary)

中央政府計画省(Planning Commission, Islamabad)

Mr. Ghulam Mohyddin:

Assistant Chief

バルチスタン州政府(Baluchistan Province Government)

Mr. S. R. Poonegar:

Additional Chief Secretary (Development)

Mr. Sardar Mohammad Sharif:

Secratary (Planning & Development)

Mr. Mohammad Azam Kagi:

Chief (Education & Health)

Mr. Mohammad Anwar Khetran:

Secretary (Education)

Mr. Mirza Anwar-ul-Haque:

Project Director

(Baluchistan Engineering University)

カラチ大学 H. E. J. 化学研究所 (H. E. J. Research Institute of Chemistry)

Prof. Dr. Atta-ur-Rahman:

Co-Director

Prof. Dr. Zafar H. Zaidi:

Professor

Dr. Bina S. Siddiqui:

Assistant Professor

Mr. Habib Ahmad:

Electronic Spectroscopist

クエッタ科学カレッジ (Science College of Quetta)

Prof. Dr. Massood Ali:

Principal

建機械訓練所 (Construction Machinery Training Centre)

溝畑喜由氏:

Chief Advisor

古賀達朗氏:

Co-ordinator