

パキスタン地質科学研究所事業 巡回指導調査団報告書

平成4(1992)年8月

国際協力事業団

117
66.1
MIT

協開協
JR
92-11

JICA LIBRARY



1110538(4)

国際協力事業団

25768

序 文

パキスタンは、地質構造からいって、鉛・亜鉛鉱床、銅鉱床（含金）等の発見への期待が大きく、同国の第7次5か年計画（1989～1994年）でも鉱物資源調査及び開発に重点が置かれている。

同国石油天然資源省に所属するパキスタン地質調査所（Geological Survey of Pakistan, GSP）は、国内の各地で鉱物資源調査を実施しているが、資金力及び技術力の不足から、各支所の建屋の老朽化、設備・測定機器の陳腐化がひどく、目下、岩石鉱物の地質分析のほとんどを海外に依存している。このため、パキスタン国政府は、GSPに新たに岩石・鉱物分析研究所を設立し、地質分析を自国で行うとともに、未調査・未発見のまま胚胎している有用鉱物資源の調査を強力的に推進することを計画し、同研究所の設立について我が国に対し無償資金協力を要請するとともに、地質調査及び地質分析技術についてプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

我が国は、プロジェクト方式技術協力要請に応えて昭和63年12月9日から同年12月21日まで事前調査団を派遣して本件要請の背景を調査し、要請内容の詳細についての協議及び確認を行った。また、これらの調査結果を踏まえ、平成2年3月20日から同年3月29日まで実施協議調査団を派遣した。同調査団は、パキスタン国政府関係当局と本件技術協力実施に関する具体的事項について討議し、その結果を討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（TSI）としてとりまとめ、平成2年3月26日これに署名を行い、平成2年10月1日より5年間にわたる協力を開始した。

プロジェクトの技術移転活動が本格的に始まった時期に合わせ、平成3年7月26日から8月4日までの日程で計画打合せ調査団が派遣され、その時までのプロジェクトの進捗状況の確認、及び平成3年度年次計画の策定を行った。

平成3年1月の湾岸戦争の影響により、当初の暫定実施計画からはいくらかの遅れは出たものの、現在まで、討議議事録に基づき専門家の派遣、野外調査用機材の供与、研修員の受入れが実施されている。また、無償資金協力による建物の建設も平成3年6月に完了し、分析機器等の据付けも終了して同年9月15日に引き渡しを完了した。同年12月18日、開所式が石油天然資源省長官、並びに日本国大使臨席のもと執り行われた。

以上の進捗を受け、プロジェクトが実質的に開始されてから1年を経過したこの時期に、これまでのプロジェクトの進捗状況を確認し、併せて、平成4年度年次計画の策定を行うことを目的として、巡回指導調査団が平成4年7月6日から7月17日までの日程で派遣された。

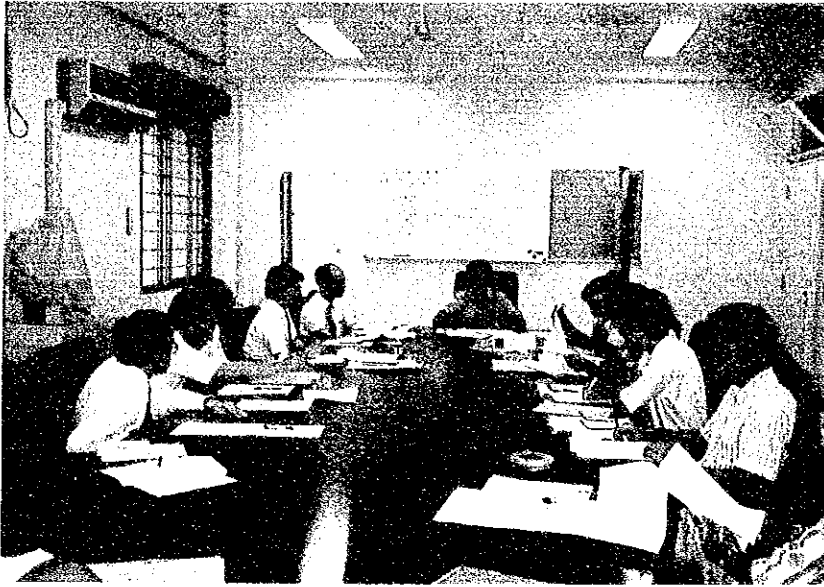
同調査団は、第2回合同委員会を通じ、プロジェクトの実施状況全般に調査・検討を加え、パキスタン側と協議を行い、その結果に基づいて、平成4年度年次計画としてミニッツにとりまとめ、署名・交換を行った。

本報告書は、同調査団の現地における調査・討議内容をとりまとめたものである。

ここに、本調査団派遣に際しご尽力いただいた在パキスタン日本大使館をはじめとする日・パ両国の関係各位に対し深甚なる謝意を表するとともに、今後とも本件事業を成功させるために、より一層のご協力をお願いする次第である。

平成4年8月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 内 仲 康 夫



地質科学研究所におけるパキスタン側との協議



1992年7月15日石油天然資源省における
第2回合同委員会



上記合同委員会にて、協議議事録署名・交換
左：石油天然資源省次官補 Mr. Zafar Khattak
右：谷川団長

目 次

序 文
写 真

1. 調査団の派遣	1
1-1 プロジェクトの経緯	1
1-2 調査団派遣の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
2. 1991年度プロジェクト実施状況	4
2-1 専門家の派遣	4
2-2 研修員の受入れ	5
2-3 機材の供与	5
2-4 カウンターパートの配置状況	5
2-5 技術移転の実施状況	5
3. 1992年度プロジェクト実施計画	7
3-1 専門家派遣計画	7
3-2 研修員受入れ計画	8
3-3 機材供与計画	8
3-4 地質科学研究所の組織	9
3-5 地質科学研究所の業務計画	10
3-6 カウンターパートの配置計画	10
3-7 運営経費調達計画	10
3-8 技術移転計画	11
4. 暫定実施計画(TSI)及び技術協力計画(TCP)の修正	12

5. その他の事項	12
5-1 安全保障	12
5-2 合同委員会	12
5-3 会議議事録(M/M)の作成	12
5-4 専門家の生活事情	12

6. 今後への留意事項	13
-------------------	----

附 属 資 料

1. 会議議事録	15
2. 地質科学研究所職員数(1992年7月1日現在)	42

1. 調査団の派遣

1-1 プロジェクトの経緯

パキスタンは、同国の第7次5か年計画において、鉱物資源の調査・開発に重要な役割を与えているが、石油天然資源省に所属するパキスタン地質調査所（GPS）の機能は、施設・機器・技術力のいずれにおいても、老朽化・陳腐化・弱体化しているため、その更新・改善について、我が国に対し協力を要請してきた。

これに対し我が国は、無償資金協力事業により地質科学研究所の設立に必要な建物・施設・機材を供与するとともに、1990年10月からプロジェクト方式技術協力事業に着手し、協力期間5か年の予定で協力を実施中である。

1-2 調査団派遣の目的

巡回指導調査団としての調査項目は下記のとおり。

- ① 1991年度のプロジェクト実施状況のレビュー
- ② 1992年度の暫定実施計画の作成
- ③ その他関連事項の協議と調査

1-3 調査団の構成

氏名	担当業務	所属
谷川和男	総括／団長	国際協力事業団（JICA）鉱工業開発協力部計画課長
花岡尚之	副団長／ 地球物理学	通産省工業技術院地質調査所国際協力室長
清水智	協術協力計画	通産省資源エネルギー庁長官官房鉱業課
遠藤祐二	岩石学	通産省工業技術院地質調査所海外資源特別研究官
南幸寛	鉱物学	（財）国際鉱物資源開発協力協会国際協力課長
池城直	プロジェクト 運営・管理	JICA鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課

1-4 調査日程

月/日	曜	AM PM	主 要 調 査 日 程	宿 泊 地
7/6	月	AM	・東京発→北京経由→イスラマバード着 (PK 751)	イスラマバード
7	火	AM PM	・ J I C A 事務所表敬・日程打合せ ・大使館表敬・挨拶、打合せ ・プロジェクトサイト (GEOLAB) (専門家と対処方針について協議)	イスラマバード
8	水	AM PM	・石油天然資源省表敬・挨拶 ・専門家と打合せ (巡回指導調査の内容・実施方法・議題等について) ・プロジェクト事務所 (GSP フセイン所長、GEOLAB ガウハープロジェクトダイレクターからプロジェクトの実績、経過等について説明聴取)	イスラマバード
9	木	AM PM	・プロジェクト事務所 (GEOLAB ガウハープロジェクトダイレクターからプロジェクトの実績、経過等について説明聴取)	イスラマバード
10	金	AM PM	・団内打合せ ・(谷川団長イスラマバード着)	イスラマバード
11	土	AM & PM	・ J I C A 事務所 (1) 全専門家より個々にヒアリング：団長 (2) M/M案の作成：他の団員	イスラマバード
12	日	AM	・ J I C A 事務所 (M/M案の作成)	イスラマバード
13	月	AM PM	・プロジェクト事務所 (「パ」側とM/M案の協議、作成) ・ J I C A 事務所 (御手洗所長へ報告)	イスラマバード
14	火	AM PM	・プロジェクト事務所 (1) 専門家とプロジェクトの課題等について協議 (2) 「パ」側とM/M案の協議・作成	イスラマバード
15	水	AM PM	・第2回合同委員会参加・M/M署名 ・イスラマバード発→カラチ着 (PK 309)	カラチ
16	木	PM	・カラチ発→バンコク着 (PK 794) (団長：カラチ発→バンコク経由→成田着)	バンコク
17	金	AM	・バンコク発→成田着 (TG 640) (その他団員)	

1-5 主要面談者

* Ministry of Petroleum & Natural Resources

Mr. M. Zafar Khattak, Joint Secretary

* Geological Survey of Pakistan (GSP)

Dr. Farhat Fusain, Director General

Mr. S. Hasan Gauhar, Project Director, Geoscience Laboratory

Mr. Muhammad Sakhawat, Geophysicist

* Economic Affairs Division (EAD)

Mr. Akhtar Iqbar, Deputy Secretary

* 在パキスタン日本国大使館

特命全権大使 村岡邦男

公使 赤沢正人

一等書記官 小川 潔

一等書記官 田野井雅彦

専門調査員 中野亮一

* JICAパキスタン事務所

所長 御手洗章弘

次長 石崎隆介

副参事 岩崎 薫

* JICA派遣専門家

チーフ・アドバイザー 白波瀬輝夫

業務調整 上野利男

鉱物学 物部長進

地化学探査 鈴木満

化学分析 加藤良弘

古地磁気学 吉田充夫

属位学 平山次郎

2. 1991年度プロジェクト実施状況

2-1 専門家の派遣

日本側は下記のとおり専門家を派遣した。

(1) 長期専門家

専門分野	人数	派遣期間
チーフ・アドバイザー	1	1991年4月9日～1993年4月8日
調整員	1	1991年12月2日～1993年12月1日
岩石学	1	1991年7月22日～1992年7月7日
鉱物学	1	1991年6月24日～1993年6月23日
層位学	1	1992年2月14日～1994年2月13日
古地磁気学	1	1992年2月8日～1994年2月2日
地化学探査	1	1991年7月9日～1992年9月8日
化学分析	1	1991年9月9日～1992年9月8日

(2) 短期専門家

専門分野	人数	派遣期間
層位学	1	1991年4月15日～1991年5月14日
構造地質学	1	1991年4月15日～1991年5月14日
岩石学	1	1991年7月7日～1991年10月20日
鉱物学	1	1991年7月22日～1991年10月6日
薄片技術	1	1991年7月22日～1991年10月20日
層位学	1	1991年10月14日～1991年12月15日
構造地質学	1	1991年10月14日～1991年12月15日
古生物学	1	1991年10月14日～1991年12月15日
鉱物学	1	1991年10月14日～1991年12月15日
構造地質学	1	1991年10月14日～1991年11月25日
岩石学	1	1991年10月14日～1991年11月25日
岩石学	1	1992年2月21日～1992年3月28日
データ解析	1	1992年2月21日～1992年3月28日
化学分析	1	1992年2月21日～1992年3月28日

2-2 研修員の受入れ

日本側は下記のとおりパキスタン側カウンターパートを研修員として受け入れた。

研修分野	人数	研修期間
XRF分析	1	1991. 4. 15 ~ 7. 17
EPMA分析	1	1991. 4. 15 ~ 7. 17
鉱物学	1	1992. 3. 25 ~ 6. 30

2-3 機材の供与

日本側は下記のとおり機材供与を行った。

- (1) 野外調査用車両（2台）は、1992年7月末にプロジェクトサイト到着予定。
- (2) 機材一式（詳細リストは、M/MのAnnex 1参照）は、1992年5月15日にプロジェクトサイト到着済み。
- (3) ICP（誘導プラズマ発光分光分析装置）は、1992年10月にプロジェクトサイト到着予定。

2-4 カウンターパートの配置状況

カウンターパートの配置状況につき、パキスタン側は次のとおり説明した。

「プロジェクト開始当初は数名であったが、1992年7月1日現在プロジェクトダイレクターを含め14名が配置されている」

(M/MのAnnex 2参照)

2-5 技術移転の実施状況

- (1) 火成岩及び変成岩に随伴する鉱床の探査技術
 - 1) Chilas Complex 東部における野外調査は、長期専門家（1名）と短期専門家（2名）と共にカウンターパート（2名）が協力して行われた。
 - 2) Malakand と Jijal のオフィオライト岩体及び Mingoha 付近の変成岩についての記載岩石学的調査は、短期専門家（2名）とカウンターパート（2名）が協力して行われた。
 - 3) これらのフィールドで採取された試料について、記載岩石学的分析と化学分析を行った。
- (2) 堆積岩に随伴する鉱床の探査技術
 - 1) Muslimbagh 地域における野外調査は、長期専門家（1名）と短期専門家（2名）と共にカウンターパート（2名）が協力して行われた。
 - 2) 採取された試料について、顕微鏡、XRF（蛍光X線分析装置）及びEPMA（X線マイクロアナライザー）を使い、化学分析、鉱物分離及び微化石処理を行った。

- 3) Muslimbagh 地域、Raskoh 地域及び Chagai 地域における古地磁気学の研究のための予備調査は、長期専門家（2名）とカウンターパート（3名）が協力して行われた。
 - 4) サンプリング技術、サンプル処理技術及び古地磁気測定技術の移転が、カウンターパート（4名）に対し行われた。
- (3) 地化学探査技術
- 1) Hunza 地域、Gilgit 地域及び Yasin 地域における地化学探査のためのフィールド作業、変質体及び河川堆積物のサンプリング作業は、長期専門家（1名）とカウンターパート（2名）が協力して行われた。
 - 2) サンプリング技術、サンプル処理技術及び古地磁気測定技術の移転は、カウンターパート（4名）に対し行われた。
 - 3) 採取された試料は、顕微鏡、XRF（蛍光X線分析装置）及びXRD（X線マイクロアナライザー）で分析され、一部は、微量元素分析のために分析機関に送られた。
 - 4) 鉱物学的及び化学的分析の手法に沿ったサンプルの前処理技術の移転は、主に長期専門家によって行われた。

3. 1992年度プロジェクト実施計画

3-1 専門家派遣計画

調査団は、日本側関係当局の承認が得られることを条件として、専門家派遣計画を下記のとおり説明した。

(1) 長期専門家

専門分野	人数	派遣期間
チーフ・アドバイザー	1	1991年4月9日～1993年4月8日
鉱物学	1	1991年6月24日～1993年6月23日
地化学探査	1	1991年7月9日～1992年9月8日
岩石学	1	1991年7月22日～1992年7月7日
化学分析	1	1991年9月9日～1992年9月8日
調整員	1	1991年12月2日～1993年12月1日
古地磁気学	1	1992年2月3日～1994年2月2日
層位学	1	1992年2月14日～1994年2月13日

(2) 短期専門家

専門分野	人数	派遣期間
岩石学	1	1992年10月～1992年12月
鉱物学	1	1992年10月～1992年12月
構造地質学	1	1992年10月～1992年12月
薄片技術	1	
鉱物学	1	1993年3月～1993年5月
層位学	1	1993年3月～1993年5月
古生物学	1	1993年3月～1993年5月
ICP/化学分析	1	1992年10月～1992年10月
地化学探査	1	1992年10月～1992年12月

ただし、短期専門家については、プロジェクトディレクターが、上に述べた専門家以上に、(1)化学分析、(2)X線/粘土分析、及び(3)ラボ情報システムの専門家に高い優先度を与えているので、今後、調整することで相方合意した。同様に岩石学、鉱物学の長期専門家の追加も望ましいこと及びこれらの専門家は、研究経験があり、現地に設置した装置に詳しく、英語力もあ

ることが必要である旨、また薄片技術専門家の必要性は少ない旨述べている。

3-2 研修員受入れ計画

調査団はパキスタン側カウンターパートの受入れ計画について、下記のとおり説明した。

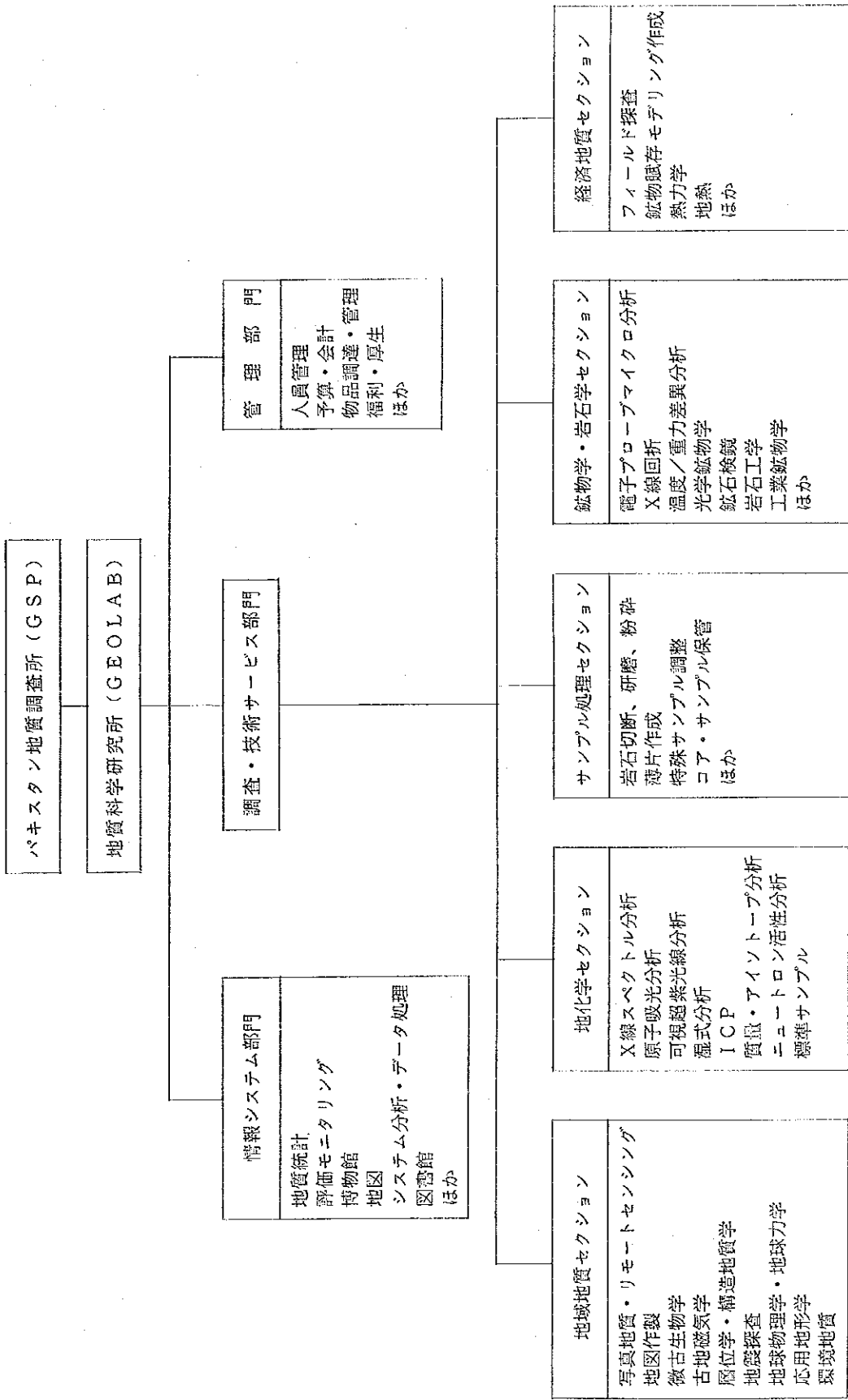
研究分野	人数	研修期間
岩石学	1	6か月
機器保守	1	6か月
ICP分析	1	3か月

3-3 機材供与計画

- (1) 調査団は、本件プロジェクトを円滑に実施するためにM/Mの Annex 4 に示す機材について供与する旨説明した。
- (2) これに対し、パキスタン側は、緊急時に備えて 300KVA のバックアップ用発電機を必要とする旨、及び、
- (3) 長期的には、次の装置類が予算化されるよう要望した。
 - 1) コンピュータネットワーク
 - 2) 地理学的情報システム (マッピングシステム)
 - 3) 地球物理学用機器
 - 4) リモートセンシング用器具
 - 5) 微古生物学、花粉学及び堆積学研究用設備

3-4 地質科学研究所の組織

地質科学研究所の組織についてパキスタン側は次のとおり説明した。(今後の計画に係るものを含む)



3-5 地質科学研究所の業務計画

(1) 火成岩及び変成岩に随伴する鉍床の技術移転

火成岩及び変成岩に関する地質調査の基礎技術を含む技術移転については、主としてクロム鉍床及びその周辺のマフィック、ウルトラ・マフィック岩体において実施する。

花崗岩に伴う鉍徴地については、将来の開発の可能性につき評価等を実施する。

これらの調査においては、岩石や鉍物について鉍物学、化学分析等の手法について専門家の指導のもとに実施する。

(2) 堆積岩に随伴する鉍床の探査技術

層位学、古生物学等の手法により構造分析を実施してきたムスリムバーグ複合岩体について、クロム鉍床を伴うオフィオライトにつき検討する。この地域については、1/100,000スケールの地質図を完成する地域を確定すべく集中的に調査を実施する。一方、本鉍床に係る調査は、リン酸鉍物、マグネサイト、耐火粘土等の種々の工業用鉍物を含有する堆積岩に伴う鉍床においても実施する。

また、技術移転は、XRD、DTA等の利用により工業用鉍物の鉍物学的調査に重点を置くこととなる。

(3) 地化学探査法

地化学探査については、ギルギットの西側エリア、スワット川の上流エリア等において実施する。

分析機器等の操作の技術移転については、フィールドワークとのバランスを保ちつつ実施する。また、データ処理システムについても一層の充実を図る。

3-6 カウンターパートの配置計画

カウンターパートの配置計画につき、パキスタン側は次のとおり説明した。

「現状の人数は、必ずしも十分ではなく増員の必要性も認められるが、昨年公布された新規職員採用禁止令により、速やかな増員は困難な状況である。

しかしながら、新規職員の採用枠が確保されれば、可能な限り優先的に本プロジェクトに配置する予定である」

3-7 運営経費調達計画

ジオラボへの予算配分について、パキスタン側は次のとおり説明した。

「1992/93会計年度には、総額3.6百万ルピーの予算が配分され、運転経費を支払うのに十分な額である。内訳の詳細は、ミニッツの付属書7を参照されたい。前の年度からの減

少分は、ラボの立ち上げに必要な初期経費に相当するものであり、本年度は必要とされない」

上記に関し、調査団は、適当な運営経費の確保が、プロジェクトの円滑な実施に必要であることを表明した。

3-8 技術移転計画

(1) 火成岩及び変成岩に随伴する鉱床の探査技術

- 1) 火成岩及び変成岩の地質学的調査の基礎技術を含む探査技術は、主にクロマイト鉱床付近にある苦鉄質岩と超苦鉄質岩を対象としている。
- 2) Chilas Complex 及び Muslimbagh Ophiolite について、その岩石の種類及び鉱床を短期専門家により研究していく。
- 3) 花崗岩質岩石に付随する鉱床を決定し、評価していく。
- 4) これらの研究のため、専門家の指導のもとで岩石や鉱物の顕微鏡的、鉱物学的及び化学的な同定を行っていく。

(2) 堆積岩に随伴する鉱床の探査技術

- 1) Muslimbagh Complex について、層位学的、古生物学的、岩石学的及び古地磁気学的手法による構造解析を主に研究している。
- 2) これにより 1 / 100,000 のスケールの地質図の完成を目指して研究を行っていく。
- 3) 磷鉱、磁鉄鉱及び耐火粘土のような種々の工業用原料を含む堆積岩に付随する鉱床の研究を行っていく。
- 4) 工業原料の鉱物学的研究のために、XRD (X線マイクロアナライザー)、DTA (示差熱分析装置) の使用法及び流体包有物の分析に技術移転の重点を置く。
- 5) この流体包有物の研究は、パキスタンでは最初である。

(3) 地化学探査技術

- 1) Gilgit 西部地域または Swat 川上流で地化学探査を行っていく。
- 2) 技術移転または化学分析により GSP 内外からの様々な要求に対応可能な研究所として拡充していく。
- 3) ICP (誘導プラズマ発光分光分析装置) を設置、使用していく。
- 4) 野外作業とバランスを保ちながら化学的及び物理的分析装置の操作方法に関する技術を移転していく。
- 5) データ処理技術も拡充していく。

4. 暫定実施計画（T S I）及び技術協力計画（T C P）の修正

1991年8月1日の計画打合せ調査団派遣時に合意したT S I及びT C Pについて、調査団とパキスタン側は、上記協議結果に基づき、M/Mの Annex 8、9、10に示すとおり、修正することで合意に達した。

5. その他の事項

5-1 安全保障

調査団は、専門家の安全保障と GEOLAB の建物、施設、機材、設備、装置等の警備について、日本側の関心を表明した。

これに対し、パキスタン側は、本件プロジェクトの円滑な実施、また、特にフィールド調査に関し、適切な措置をとる旨、表明した。

5-2 合同委員会

調査団は、1992年7月15日に石油天然資源省会議室で開催された第2回合同委員会に出席した。本委員会において、本件プロジェクトの1992年度実施計画が承認された。

5-3 協議議事録（M/M）の作成

本調査団とパキスタン側との協議結果については、別添のとおりM/Mを作成し、調査団長、石油天然資源省次官補並びにパキスタン地質調査所長の間で署名・交換を行った。

5-4 専門家の生活事情

厳格なイスラム教国での生活であるため、制約要因も数多くあるが、全体としては、特に指摘して対処すべき事項は少ないものと思われる。

6. 今後への留意事項

- (1) 本プロジェクトが順調に推移していることから理解されるように、パキスタン側は、厳しい財政事情のもとで熱意を持って取り組んでいる。本調査の結果、パキスタン側は、ジオラボの運営に必要な総合的な技術の供与を最優先に希望していることが明らかとなったので、ラボ技術の面で技術協力の実効を上げることが必要である。
- (2) パキスタン側の意見を考慮すれば、専門家の選任に当たって、英語力が改めて要求されるところである。適任の専門家を求めて、探す範囲を広げることが望ましい。
- (3) 日本における研修は、ジオラボ職員に動機付けを与える大きな要因になっており、研修員の人数の増加、技術的な柱になる人材に対する上級研修（2回目であっても）の実施など、プロジェクトを成功に誘導する弾力的な配慮が望ましい。
- (4) 日本から派遣する専門家にも、パキスタンに納入した最新の機器に関する事前研修を実施することが望ましい。
- (5) 供与機材のセットアップと分析技術の移転を急ぐ必要がある。
- (6) 野外調査・鉱床探査の技術移転は、分析技術の移転と調和的に実施するのが望ましいが、実験室も野外も同時にこなすカウンターパートを短期間に育てるのは困難と思われる。
- (7) 野外調査中心の短期専門家には、技術協力の初心を忘れず、自己の研究本位におちいらぬよう、説明する必要がある。
- (8) 本協力に対するパキスタン側の要請と期待とが性急過ぎるきらいがある（南アジア分析センター構想など）。長期専門家の負担が大きくなり過ぎないように、パキスタン側との調整が必要と思われる。

附 属 資 料

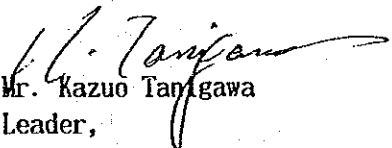
1. 会 議 議 事 録
2. 地質科学研究所職員数（1992年7月1日現在）

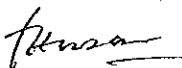
THE MINUTES OF THE MEETING
BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
ON THE JAPANESE PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON
GEOSCIENCE LABORATORY IN THE GEOLOGICAL SURVEY OF PAKISTAN

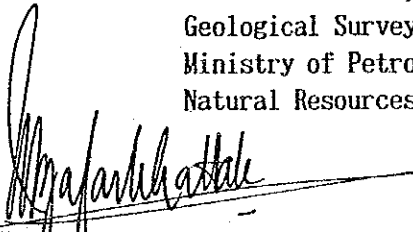
The Japanese Technical Guidance Team(hereinafter referred to as "the Japanese Team")organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA")and headed by Mr. Kazuo Tanigawa, Director, Planning Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department of JICA is visiting the Islamic Republic of Pakistan from 6th to 15th July 1992 for the purpose of reviewing the progress of the Project on Geoscience Laboratory in the Geological Survey of Pakistan (hereinafter referred to as "the Project") and discussing the updating of Tentative Schedule of Implementation (TSI) and Technical Cooperation Program (TCP) of the Project with the authorities concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "the Pakistani Side"), in accordance with the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on 26th March, 1990 in Islamabad.

As a result of the discussions, the Japanese Team and the Pakistani Side agreed to report to their respective Government on the matters referred to in the documents attached hereto.

Islamabad, 15th July, 1992


Mr. Kazuo Tanigawa
Leader,
Technical Guidance Team,
Japan International Cooperation
Agency


Dr. Farhat Husain
Director General,
Geological Survey of Pakistan,
Ministry of Petroleum and
Natural Resources


Mr. M. Zafar Khattak
Joint Secretary,
Government of Pakistan
Ministry of Petroleum and
Natural Resources

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Review of the Progress of the Project for Fiscal Year 1991.

1.1 Construction of Infrastructure

As to the present status of Geoscience Laboratory, the Pakistani Side explained as follows:

- (1) Inauguration of the Geoscience Laboratory was held on 18th December 1991 at the auspicious presence of the Minister for Petroleum and Natural Resources and the Ambassador of Japan.
- (2) Equipment installation by the Japanese engineers was completed on 15th September 1991.
- (3) Permanent electric power connection of 500 KVA will be available by the end of July 1992.
- (4) The municipal water supply will be available within this year. However, the water supply is currently enough after digging an open well in addition to a tube well.
- (5) A new telephone exchange was recently installed to cover the area. Therefore, additional ten(10) telephone lines will be available very soon. Application to ISD for FAX will be made after telephone lines have been installed.

1.2 Dispatch of the Japanese Experts

As to the results of the dispatch of the Japanese experts, the Japanese Team explained as follows:

(1) Long-Term Experts

(Speciality)	(Number)	(Term)
1. Chief Advisor	1	9th Apr. 1991 - 8th Apr. 1993
2. Coordinator	1	2nd Dec. 1991 - 1st Dec. 1993
3. Petrology	1	22nd Jul. 1991 - 7th Jul. 1992
4. Mineralogy	1	24th Jun. 1991 - 23rd Jun. 1993
5. Stratigraphy	1	14th Feb. 1992 - 13th Feb. 1994
6. Paleomagnetism	1	3rd Feb. 1992 - 2nd Feb. 1994
7. Geochemical Exploration	1	9th Jul. 1991 - 8th Sep. 1992
8. Chemical Analysis	1	9th Sep. 1991 - 8th Sep. 1992

(2) Short-Term Experts

(Speciality)	(Number)	(Term)
1. Stratigraphy	1	15th Apr. - 14th May. 1991
2. Structural Geology	1	15th Apr. - 14th May. 1991
3. Petrology	1	7th Jul. - 20th Oct. 1991
4. Mineralogy	1	22nd Jul. - 6th Oct. 1991
5. Thin Section	1	22nd Jul. - 20th Oct. 1991
6. Stratigraphy	1	14th Oct. - 15th Dec. 1991
7. Structural Geology	1	14th Oct. - 15th Dec. 1991
8. Paleontology	1	14th Oct. - 15th Dec. 1991
9. Mineralogy	1	14th Oct. - 15th Dec. 1991
10. Structural Geology	1	14th Oct. - 25th Nov. 1991
11. Petrology	1	14th Oct. - 25th Nov. 1991
12. Petrology	1	21st Feb. - 28th Mar. 1992
13. Data Analysis	1	21st Feb. - 28th Mar. 1992
14. Chemical Analysis	1	21st Feb. - 28th Mar. 1992

1.3 Counterpart Training in Japan

As to the results of the Pakistani counterpart training in Japan, the Japanese Team explained as follows:

(Speciality)	(Number)	(Term)
X-ray Fluorescence Spectrometry	1	15th Apr. 1991 - 17th Jul. 1991
X-ray Microanalysis	1	15th Apr. 1991 - 17th Jul. 1991
Mineralogy	1	25th Mar. 1992 - 30th Jun. 1992

1.4 Provision of Machinery and Equipment

As to the results of the provision of machinery and equipment for the Project, the Japanese Team explained as follows:

- (1) Two vehicles for field survey will be received at the Project site by the end of July 1992.
- (2) A set of equipment was provided and received at the Project site on May 15th of 1992. Detailed list of items is in the Annex 1.
- (3) An ICP spectrometer will arrive at the Project site in October 1992.

1.5 Assignment of Counterpart Personnel (C/P)

14 counterparts are assigned so far. The name list of them is shown in Annex 2.

1.6 Expenditure by GSP

Total Rs 11.5 million earmarked for the Laboratory by GSP in fiscal year 1991/92 was enough to cover all of the requirements, that is, office equipment, furniture and fixture, photocopy machines, computers, chemicals, and many other essential items (Annex 3). Aerophotos and topographic sheets covering whole of the country have been purchased at the cost of Rs 2.0 million. Books and journals are also procured for Rs 1.6 million.

1000 additional books and 20 titles of journals will come within one year. This will make the library of the Laboratory the most well covered in geoscience in the region.

1.7 Activities of the Project

As to the results of activities of the Project in fiscal year 1991/92, the Japanese Team summarized as follows:

- (1) Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with Igneous and Metamorphic Rocks

Detailed field survey of the eastern part of Chilas Complex was carried out by one long-term expert and two short-term experts with two counterparts. Detailed petrographical survey was carried out on ophiolite bodies of Malakand and Jijal, and metamorphic rocks near Mingoha by two short-term experts and two counterparts. Samples collected in these fields were processed for petrographic and chemical analysis as well as age determination.

- (2) Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with Sedimentary Rocks

Detailed field survey was carried out in Muslimbagh area on the ophiolite body and melange zone by one long-term expert and four short-term experts with four counterparts. Samples collected in this field were processed for microscopic observation, chemical analysis with XRF and EPMA, mineral separation for age determination, and extraction of microfossils.

Preliminary survey for paleomagnetic study was carried out in the areas of Muslimbagh, Raskoh and Chagai by two long-term experts with three counterparts. Techniques of sampling, sample processing and measurement for paleomagnetism were transferred to four counterparts.

- (3) Prospecting Technology for the Ore Deposits by means of Geochemical Exploration

As the field work for geochemical exploration, a series of sampling works of stream sediments and of alteration zones were carried out in the areas of Hunza, Gilgit and Yasin by one long-term expert and two counterparts. Some part of processed samples were analysed with ore microscope, XRF and XRD, while other part were sent to an analytical laboratory for chemical analysis of trace elements.

Along with these procedure of sample preparation works and mineralogical and chemical analysis as well as for the establishment of appropriate operations for each analytical equipment, technical transfer to counterparts has been executed mainly by long-term experts.

II. Discussion on the Implementation Program of the Project for Fiscal Year 1992

2.1 Dispatch of the Japanese Experts

As to the dispatch program of experts, the Japanese Team explained as follows. Dispatch of Japanese experts is executed on condition that approval by the Japanese authorities concerned is obtained.

(1) Long-Term Experts

(Speciality)	(Number)	(Term)
1. Chief Advisor	1	9th Apr. 1991 - 8th Apr. 1993
2. Mineralogy	1	24th Jun. 1991 - 23rd Jun. 1993
3. Geochemical Exploration	1	9th Jul. 1991 - 8th Sep. 1992
4. Petrology	1	22nd Jul. 1991 - 7th Jul. 1992
5. Chemical Analysis	1	9th Sep. 1991 - 8th Sep. 1992
6. Coordinator	1	2nd Dec. 1991 - 1st Dec. 1993
7. Paleomagnetism	1	3rd Feb. 1992 - 2nd Feb. 1994
8. Stratigraphy	1	14th Feb. 1992 - 13th Feb. 1994

(2) Short-Term Experts

(Speciality)	(Number)	(Term)
1. Petrology	1	Oct. 1992 - Dec. 1992
2. Mineralogy	1	Oct. 1992 - Dec. 1992
3. Structural Geology	1	Oct. 1992 - Dec. 1992
4. Thin Section Preparation		
5. Mineralogy	1	Mar. 1993 - May. 1993
6. Stratigraphy	1	Mar. 1993 - May. 1993
7. Paleontology	1	Mar. 1993 - May. 1993
8. ICP/Chemical Analysis	1	Oct. 1992 - Oct. 1992
9. Geochemical Exploration	1	Oct. 1992 - Dec. 1992
10. Geochemical Exploration	1	Oct. 1992 - Dec. 1992

The most important issue about the Short-Term Experts to be coordinated from now is that higher priority is given by Project Director to specialities other than those listed above, that is, (1) chemists, (2) X-Ray/Clay mineralogist, and (3) computer scientist for laboratory information management system. Similarly one or two additional Long-Term Experts in Petrology and/or Mineralogy will be very useful for the Geoscience Laboratory. These experts should have strong research background, be conversant with instruments installed here and be possessing good communication skill.

The meeting observed that the expert on thin section preparation has the lowest priority.

2.2 Counterpart Training in Japan

As to the Pakistani counterpart training program in Japan, the Japanese Team explained as follows:

(Speciality)	(Number)	(Term)
Petrology	1	6 months
Equipment Maintenance	1	6 months
ICP/Chemical Analysis	1	3 months

The Pakistani Side requested for more training opportunities of its scientists in Japan during 1993 which should also included advance re-training program of some of the selected scientists.

2.3 Provision of Machinery and Equipment

The Japanese Team explained that the machinery and equipment necessary for the smooth implementation of the Project will be provided as listed in Annex 4.

In addition to the above, the meeting observed that urgent need exists for a back-up generator with the capacity of 300 KVA to substitute the current one with the capacity of 100 KVA. The current capacity is only enough to cool down equipment at emergencies.

Under long-term perspective, following types of equipment should be taken into account; (1) computer network, (2) geographic information system (mapping system), (3) geophysical equipment, (4) remote sensing instruments, and (5) facilities for micropaleontology, palynology and sedimentological studies.

2.4 Organization of Geoscience Laboratory

As to the organization of Geoscience Laboratory, the Pakistani Side explained as shown in Annex 5.

2.5 Work Plan of Geoscience Laboratory

There are three fields of activities, (1) activities concerning the Project, (2) eighteen research themes as shown in Annex 6, (3) service analysis.

2.6 Manpower Allocation Plan for Geoscience Laboratory

The Laboratory is making efforts in recruiting staff and at the same time giving very much emphasis on qualification and merit in recruitment.

In relation to the above, the Japanese Team expressed its satisfaction on the recruitment and stressed that quality should never be compromised and only the personnel with high merit and demonstrated aptitude for research be taken to the Laboratory.

2.7 Budget Allocation Plan for Geoscience Laboratory

As to the budget allocation plan for Geoscience Laboratory, the Pakistani Side explained as follows:

Total Rs 3.6 million has been allocated in fiscal year 1992/93, and is enough to cover operational costs. Details are listed in Annex 7.

The decrease from the last year is meant by the initial cost payed for one-time expenditures such as the procurement of aerial photos, topomaps etc.

In relation to the above, the Japanese Team expressed that the appropriate allocation of operational cost for Geoscience Laboratory is essential for the smooth and successful implementation of the Project and the proper upkeep and maintenance of building, equipment and other facilities.

2.8 Project Status and Technology Transfer Work Plan in each Technical Field

The Japanese Team and the Pakistani Side agreed on the Work Plan for fiscal year 1992 as follows:

(1) Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with Igneous and Metamorphic Rocks

Prospecting Technology including basic techniques of geologic survey of igneous and metamorphic rocks has been mainly concentrated on the mafic and ultramafic rocks with or without chromite ore deposits. These types of rocks and ore deposits will be studied on Chilas Complex and Muslimbagh Ophiolite by short-term experts.

Ore showings associated with granitic rocks will be determined and evaluated concerning the feasibility of further development.

For these studies, microscopic, mineralogical and chemical determinations of rocks and ore minerals will be carried out under the guidance by experts.

(2) Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with Sedimentary Rocks

The complex of Muslimbagh area which has been studied mainly for tectonic analysis by means of stratigraphical, paleontological, petrological and paleomagnetic methods, and is composed of ophiolite with chromite ore deposits and sedimentary and volcanic rocks without any ore deposits. This area will be studied intensively to meet with the target to accomplish the geologic map in the scale of 1:100,000.

On the other hand, more appropriate field for the study of ore deposits associated with sedimentary rocks including various industrial minerals such as phosphates, magnesite and fire clays will be studied.

Technology transfer will be stressed on the mineralogical studies on some industrial minerals by the utilization of XRD, DTA, and fluid inclusion analyzer. The fluid inclusion study will be the first of its kind in Pakistan.

(3) Prospecting Technology for the Ore Deposits by means of Geochemical Exploration

Geochemical exploration will be executed in the western area of Gilgit or upper Swat River area as far as the areas are accessible.

Technical transfer for chemical analysis will be extended to enable the Laboratory to meet various requests from inside as well as outside GSP.

ICP will be installed and the establishment of its utilization will be carried out. Technical transfer in operation of the equipment for chemical and physical analysis will be kept in balance with that in the field works. Also data processing techniques will be established and expanded.

III. Updating of Tentative Schedule of Implementation and Technical Cooperation Program

As to updating of the Tentative Schedule of Implementation and Technical Cooperation Program originally agreed on 26th March 1990, and revised on 1st August 1991, the Japanese Team and the Pakistani Side agreed to revise as shown in Annex 8, Annex 9, and Annex 10.

IV. Project Perspectives

In the discussion on the technical disciplines of higher priorities, the Pakistani Side clarified that the missions of the Geoscience Laboratory are (1) prompt and reliable laboratory analysis, (2) regular professional services, and (3) advanced research. The Laboratory is going to provide services not only to GSP but also provincial surveys, private sectors, and even foreign agencies in the region.

With this clarification, revision of expert services and technology transfer should be designed to strengthen the Laboratory as a research and training center in geoscientific analysis not only in Pakistan but also in south Asia. This center vision was endorsed at the first Geologic Congress of South Asia, and there exist real expectations. The Pakistani Side stated that a proposal from GSP for the establishment of the Regional Geosciences Research and Training Center has been included in the draft 8th Five Year Plan (1993-1998) of the Government of Pakistan.

V. Others

5.1 Security of the Building, Facilities, Machinery and Equipment of Geoscience Laboratory and Safety of the Japanese Experts

As to the above captioned security and safety, the Pakistani Side expressed to take appropriate measures for the smooth implementation of the Project and the safety during field surveys in particular.

5.2 Living Conditions of the Laboratory Staff

There are serious problems in the living conditions of the Laboratory staff. It is so acute that recruitment of capable people will be difficult without giving them some incentives.

- (1) Housing is expensive in Islamabad but allowance is limited.
- (2) There is no public transportation to the Laboratory.
- (3) Education and health care facilities are expensive and insufficient.

5.3 Getting permission on Field Survey

Current arrangement to use general passport number is working well.

VI. Joint Committee Meeting

The second Joint Committee Meeting as stipulated in the Record of Discussions was held on 15th July 1992 at the Ministry of Petroleum and Natural Resources in conjunction with the visit of the Technical Guidance Team.

The Japanese Team expressed the opinion that so far the technology transfer from the Japanese side to their Pakistani counterparts has been efficiently implemented and the Pakistani scientists have demonstrated their good competence. The Laboratory building and the equipment have been properly maintained. The continued support by the Government of Pakistan by providing adequate funding to the Geoscience Laboratory in future will be very important in realizing the agreed goals and objectives.

The Committee considered the draft minutes of meetings and endorsed it as a whole.

The Japanese Side expressed its thanks and appreciations to the Pakistani Side, particularly to the Geological Survey of Pakistan, the Ministry of Petroleum and Natural Resources, and the Economic Affairs Division for their enthusiasm and efforts in keeping the Project on schedule.

ANNEX 1

LIST OF PROVIDED EQUIPMENT IN 1991 FOR
THE GEOSCIENCE LABORATORY

1) Micro-bus. Toyota Coaster Type (26-seater)	1
2) Van Commuter. Toyota Hiace Type (15-seater)	1
3) Laser Printer	1
4) Micropaleontological Microscope	1
5) Geographical Positioning System	3
6) Walkie-Talkie System	3 sets
7) Brunton Compass	6
8) Air-conditioner	3
9) Dual View Advance Mirror Stereoscope (Aeromap-reader)	2
10) Portable Prism Stereoscope (Aeromap-viewer)	6
11) Pocket Stereoscope	20
12) Aeromap Holder and Map Holder for Field use	20 each
13) Hard Disk Protector (from Power Cut)	2

ANNEX 2

PERSONNEL POSITION
GEOSCIENCE LABORATORY

as of 1st July, 1992

1. Mr. S. Hasan Gauhar	Project Director
2. Mr. Muhammad Sakhawat	Geophysicist
3. Mr. Allah B. Kausar	Deputy Director
4. Mr. Tahir Karim	Deputy Director
5. Mr. Abdul Aziz	Chemist
6. Mr. Iqbal Hussain	Assistant Director
7. Mr. Muhammad Naseem	Chemist
8. Mr. Muhammad Rehanul Haq	Assistant Director
9. Mr. Sikandar Bakht	Assistant Director
10. Mr. Mr. Said Rahim Khan	Assistant Director
11. Mr. Iftikhar M. Khadim	Assistant Geophysicist
12. Mr. Ibrar-ul-Hasan	Assistant Director
13. Mr. Tehseenullah Khan	Assistant Director
14. Mr. Haider Zaman	Assistant Geophysicist

ANNEX 3

GEOSCIENCE LABORATORY PROJECT
BUDGET FIGURES FY 1991-92

(amount in million rupees)

<u>Nomenclature</u>	<u>FY 1991-92</u>	
	<u>Budget Grant</u>	<u>Expenditure</u>
1) Establishment Charges (Pay & Allowances)	2.30	0.75
2) Cost of Land (Payment to CDA)	4.00	1.00
3) Construction of Boundary Wall (Payment to Pak PWD)	2.00	-
4) Purchase of Durable Goods	1.20	2.62
- Machinery & Equipment		(2.06)
- Furniture & Fixture		(0.56)
5) Purchase of Chemicals	-	0.24
6) Stationery & Printing	-	0.15
7) Cost of Other Stores (Payment to Survey of Pakistan, Ministry of Defence for the purchase of complete set of topographic maps, aerial photographs & photo-mosaics covering whole of Pakistan)	-	2.80
8) Purchase of Books and Subscription to Foreign Technical Journals	0.60	1.61
9) Utilities (Electricity, Gas, Tele- phone etc.)	0.60	0.60
10) Transport & POL	0.50	0.30
11) Miscellaneous Expenses	0.30	1.13
Total	<u>11.50</u>	<u>11.20</u>

ANNEX 4

LIST OF EQUIPMENT TO BE PROVIDED IN 1992 FISCAL YEAR


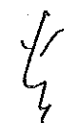
92J (Items to be imported from Japan)

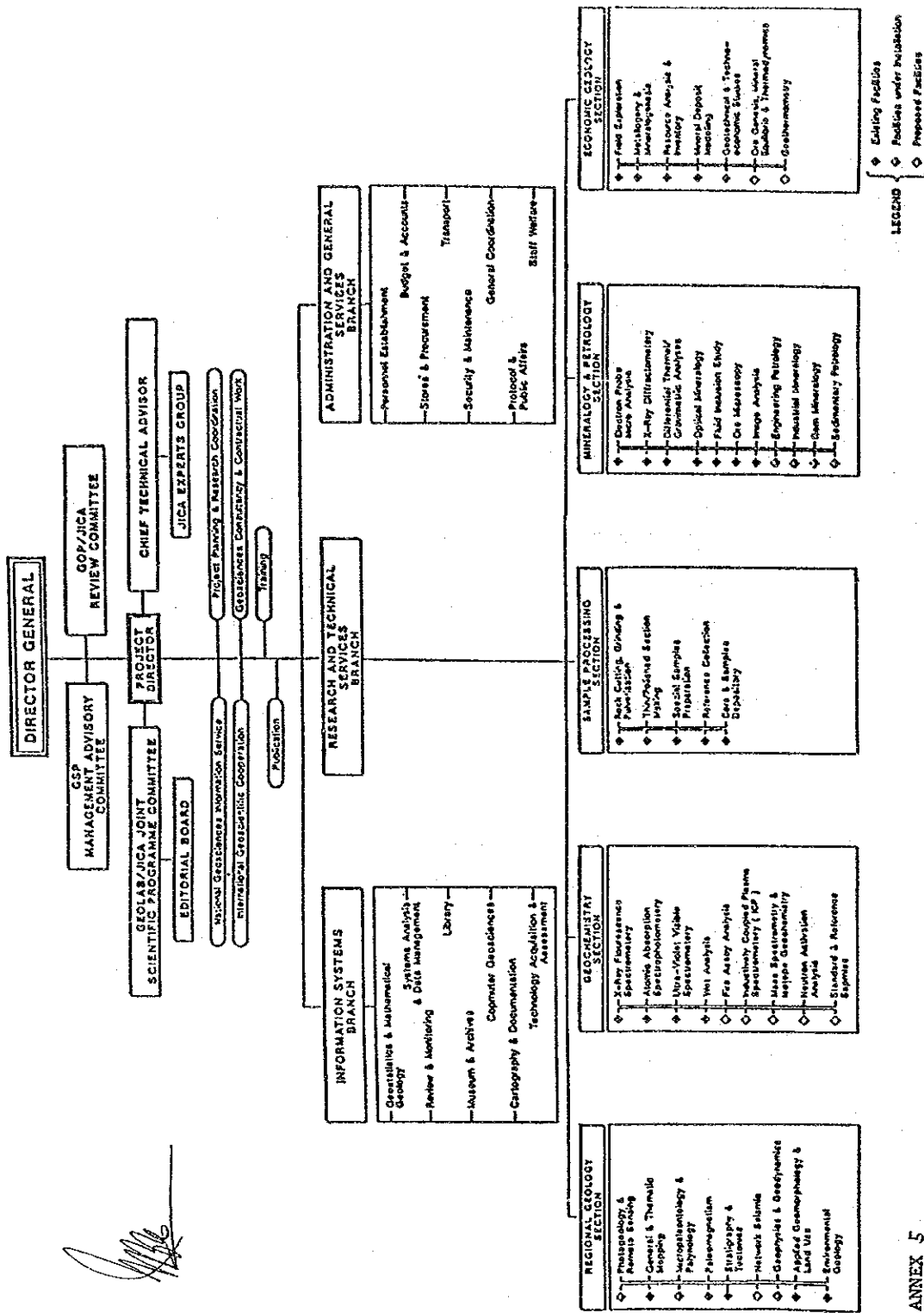
Ser.No.	Item	Number	Remarks
1.	Autostill	1	Chemistry Lab.
2.	Tangalloy Mortar	1	Sample preparation Room
3.	Scintillation Spectrometer	2	Field survey
4.	Clean Bench	1	Chemistry Lab.
5.	Helmhorz Coil	1	Paleomagnetism Lab.
6.	Ultra-high Temperature Electric Furnace	1	Mineralogy Lab.
7.	Software for Fundamental Parameter Analysis	1	XRF Lab.
8.	Bead Sampler	1	XRF Lab.
9.	Vacuum Evaporator	1	EPMA Lab.
10.	Microfilm/Microfisch Reader	1	Library
11.	Others		

92P (Items to be procured in Pakistan)

1.	Portable Proton Magnetometer	1	Field Survey (Paleomag)
2.	Anisotropic Magnetic Susceptibility Meter	1	Paleomagnetism Lab.
3.	UPS System	1	Paleomagnetism Lab.
4.	Air Conditioner	3	ICP Lab. and others
5.	Others		

111



ANNEX 5

ORGANIZATIONAL CHART OF THE GEOSCIENCE LABORATORY

GEOLOGICAL SURVEY OF PAKISTAN

List of Projects

1. Mineralogy and Geochemistry of Selected Hydrothermal Alteration Zones in Northern Areas:

Duration: 2 years

Personnel:

- Said Rahim Khan
- Muhammad Naseem
- Muhammad Rehanul Haq
- Allah B. Kausar

2. Study of Placer Gold and Suspected Gold Mineralization in Parts of Northern Areas:

Duration: 3 years

Personnel:

- Said Rahim Khan
- Ibrar-ul-Hasan
- S. Hasan Gauhar
- Abdul Aziz

3. Economic Evaluation of Sericite Occurrence in Mansehra Area, NWFP:

Duration: 1 year

Personnel:

- Ibrar-ul-Hasan
- Abdul Aziz

4. Study of Tungsten Mineralization in Mansehra Area, NWFP:

Duration: 1 years

Personnel:

- Ibrar-ul-Hasan
- Abdul Aziz

5. Metallogeny and Resource Appraisal of Kohistan Island Arc, NWFP & Northern Areas:

Duration: 4 years

Personnel:

- Allah B. Kausar
- Ibrar-ul-Hasan
- Said Rahim Khan
- Muhammad Naseem
- Muhammad Sakhawat
- Iftikhar M. Khadim

Handwritten signature

Handwritten mark

(2)

6. Geochemistry of Koh-i-Sultan Volcanics, Balochistan:

Duration: 1 year

Personnel:

- Muhammad Rehanul Haq
- Abdul Aziz

7. Mineralogy, Petrochemistry and Economic Appraisal of Some Pegmatitic Rocks in Northern Areas and NWFP:

Duration: 3 years

Personnel:

- Tahir Karim
- Tehseenullah Khan
- Said Rahim Khan

8. Magnetic Stratigraphy of Parts of Muslimbagh Area, Balochistan:

Duration: 2 years

Personnel:

- Iftikhar M. Khadim
- Haider Zaman
- Sikander Bakht
- Muhammad Sakhawat
- Said Rahim Khan

9. Geochemistry of Platinum Group Elements in the Ultramafic & Ophiolitic Rocks of Pakistan:

Duration: 4 years

Personnel:

- Said Rahim Khan
- Tahir Karim
- Abdul Aziz

10. Petrochemistry and Crustal Evolution and Mineral Potential of Precambrian Rocks of Pakistan:

Duration: 3 years

Personnel:

- S. Hasan Gauhar
- Tahir Karim
- Muhammad Naseem
- Iftikhar M. Khadim

(3)

11. Sedimentology and Time Zonation of Paleogene Rocks in Margala Range, Federal Territory and Punjab:

Duration: 2 years

Personnel:

- Iqbal Hussain
- Sikander Bakht

12. Resource Analysis, Land Gradation and Environmental Geochemistry of Islamabad Region and Northern Potwar, Federal Territory and Punjab:

Duration: 4 years

Personnel:

- Tahir Karim
- S. Hasan Gauhar
- Sikander Bakht
- Abdul Aziz
- Ibrar-ul-Hasan
- Muhammad Sakhawat

13. Mineralogy and Geochemistry of Pottery and Ceramics Clay of Sindh:

Duration: 2 years

Personnel:

- Muhammad Rehanul Haq
- Abdul Aziz
- Iqbal Hussain

14. Applied Petrographic Study of Building Stones of Pakistan:

Duration: 3 years

Personnel:

- Allah B. Kausar
- Muhammad Rehanul Haq
- Ibrar-ul-Hasan
- Iqbal Hussain

15. Geochemistry and Resources Appraisal of Paleozoic Carbonates of Sherwan Area, NWFP:

Duration: 2 years

Personnel:

- S. Hasan Gauhar
- Tahir Karim
- Said Rahim Khan
- Abdul Aziz

(4)

16. Mineralogy and Geochemistry of Neogene Ash Beds and Bentonite in Azad Kashmir:

Duration: 2 years

Personnel:

- Allah B. Kausar
- Abdul Aziz
- Muhammad Rehanul Haq

17. Geochemistry and Tectonic Setting of Undersaturated Rocks and Carbonatites in Pakistan:

Duration: 3 years

Personnel:

- Tahir Karim
- S. Hasan Gauhar
- Said Rahim
- Abdul Aziz

18. Evolution of the Upper and Middle Crust of the Kohistan Arc:

Duration:

Personnel:

- Tehseenullah Khan

* * *
* * *
*

ANNEX 7

GEOSCIENCE LABORATORY PROJECT
BUDGET FIGURES FY 1992-93

(amount in million rupees)

<u>Nomenclature</u>	(Budget Grant)
1) Establishment Charges (Pay & Allowances)	1.60
2) Cost of Land (Payment to CDA)	0.05
3) Construction of Boundary Wall (Payment to Pak PWD)	0.05
4) Purchase of Durable Goods	0.49
- Machinery & Equipment	(0.30)
- Furniture & Fixture	(0.19)
5) Purchase of Chemicals	0.12
6) Stationery & Printing	0.10
7) Cost of Other Stores (Payment to Survey of Pakistan, Ministry of Defence for the purchase of complete set of topographic maps, aerial photographs & photo-mosaics covering whole of Pakistan)	0.01
8) Purchase of Books and Subscription to Foreign Technical Journals	0.22
9) Utilities (Electricity, Gas, Tele- phone etc.)	0.27
10) Transport & POL	0.25
11) Miscellaneous Expenses	0.44
	<u>Total: 3.60</u>

ANNEX 8 Tentative Schedule of Implementation Revised from the Record of Discussion (March 26, 1990) 1

Calendar Year		1990	1991	1992	1993	1994	1995	Remarks	
Fiscal Year		I	II	III	IV	I	II		III
Grant-Aid Program		First Stage Second Stage							
Long-term Experts									
I. Chief Advisor									
Coordinator									
II. Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with I.M.R. (*)									
1) Petrology									
2) Mineralogy									
III. Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with S.R. (**)									
1) Stratigraphy									
2) Paleomagnetism									
3) Structural Geology									
IV. Prospecting Technology for the Ore Deposits by means of G.E.									
1) Geochemical Exploration									
2) Chemical Analysis									
Short-term Experts									
Group II	1) Petrology								
	2) Mineralogy								
	3) Structural Geology								
	4) Thin Section								
Group III	1) Mineralogy								
	2) Stratigraphy								
	3) Paleontology								
	4) Structural Geology								
Group IV	1) XRF (**)								
	2) AAS (**)* ICP								
	3) Geochemical Explor.								
	4) Data Analysis								

* I.M.R. : Igneous and Metamorphic Rocks. S.R. : Sedimentary Rocks. G.E. : Geochemical Exploration
 ** XRF : X-Ray Fluorescence Spectrometry. AAS: Atomic Absorption Spectrometry.

Tentative Schedule of Implementation

Calendar Year	1990				1991				1992				1993				1994				1995				Remarks
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Fiscal Year																									
Grant-Aid Program																					First Stage Second Stage				
Technical Training of Counterpart in Japan Group II - III 1) Electron Probe Microanalysis 2) Mineralogy 3) Petrology 4) Isotope Geochronology					4				3				2				1								
Group IV 1) X-Ray Fluorescence Analysis 2) Maintenance of Equipment 3) Data Analysis 4) ICP					4				2				1												

TH

[Handwritten signature]

Technical Cooperation Program Revised from the Record of Discussion (March 26, 1990) (2)

Calendar Year	1990				1991				1992				1993				1994				1995				Remarks				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV					
III. Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with Sedimentary Rocks 1. Field Survey and Sampling - Geological and Mineralogical Survey in the Model Field B - Sampling of Rocks and Minerals in the Model Field B - Sampling for Measurement of Paleomagnetism 2. Preparation and Analysis of collected Samples by utilizing provided Equipment - Measurement and Data Analysis of Paleomagnetism - Determination of Rocks and Minerals - Chemical Analysis of Minerals (EPMA) - Determination of Minerals by XRD - Extraction and Determination of Fossils - Sample Preparation and Measurement for Isotopic Age Determination 3. Synthesis of Data - Synthesis of Data on Geological Structure, Geologic Age and Ore Minerals of the Model Field B - Preparation of Geologic Maps, Structural Maps and Mineral Distribution Maps																													

Model Field B : Central Axial Belt

[Handwritten signature]

Technical Cooperation Program Revised from the Record of Discussion (March 26, 1990) (3)

Calendar Year	1990				1991				1992				1993				1994				1995				Remarks				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV					
	<p>III, Prospecting Technology for the Ore Deposits by means of Geochemical Exploration</p> <p>1. Sampling in the Field -Sampling in the Model Field A -Sampling in the Model Field B</p> <p>2. Chemical Analysis of collected Samples by utilizing provided Equipment -Preparation of Samples for Chemical Analysis -Chemical Analysis of Samples by XRF -Chemical Analysis of Samples by AAS</p> <p>3. Synthesis of Data -Processing and Analysis of Data -Analysis of Data for Geochemical Exploration and Preparation of Geochemical Maps</p>																												
																													Short-term Experts (30)
																													Training of C/P Short-term Expert (30)

[Handwritten signature]

Technical Cooperation Program Revised from the Record of Discussion (March 26, 1990) (1)

Calendar Year	1992												1993											
	1991-92												1992-93											
Fiscal Year (Pakistan)	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7		
I. Prospecting Technology for the Ore Deposits associated with Igneous and Metamorphic Rocks																								
1. Field Survey and Sampling																								
• Geological and Mineralogical Survey in the Model Field A																								
• Sampling of Rocks and Minerals in the Model Field A																								
2. Preparation and Analysis of Collected Samples by utilizing provided Equipment																								
• Preparation of Thin Section																								
• Determination of Rocks & Minerals																								
• Analysis of Minerals by EPMA (*)																								
• Determination of Minerals by XRD (*)																								
• Thermal Analysis of Minerals																								
• Sample Preparation and Measurement for Isotopic Age Determination																								
3. Synthesis of Data																								
• Synthesis of Data on Geology, Structure, Geologic Age and Ore Minerals of the Model Field A																								
• Preparation of Geologic Maps and Mineral Distribution Maps																								

Model Field A : Karakoram Mountains

* EPMA : Electron Probe Microanalysis. XRD : X-Ray Diffractometry



Work plan of Japanese experts

Work plan of Pakistani counterparts

Technical Cooperation Program Revised from the Record of Discussion (March 26, 1990)

(5)

Calendar Year	1992												1993											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7		
Fiscal Year (Pakistan)	1991-92												1992-93											
III. Prospecting Technology for the Ore Deposits by means of Geochemical Exploration																								
1. Sampling in the Field																								
• Sampling in the Model Field A																								
• Sampling in the Model Field B																								
2. Chemical Analysis of collected Samples by utilizing provided Equipment																								
• Preparation of Samples for Chemical Analysis																								
• Chemical Analysis of Samples by XRF																								
• Chemical Analysis of Samples by AAS																								
3. Synthesis of Data																								
• Processing and Analysis of Data																								
• Analysis of Data for Geochemical Exploration and Preparation of Geochemical Maps																								

Work plan of Japanese experts
Work plan of Pakistani counterparts

List of the Participants

I. Pakistani side

Mr. M. Zafar Khattak	Joint Secretary, Ministry of Petroleum & Natural Resources
Dr. Farhat Husain	Director General, GSP
Mr. S. Hasan Gauhar	Project Director, GSP
Mr. Muhammad Sakhawat	Geophysicist, GSP
Mr. M. Akhtar Iqbal	Deputy Secretary, Economic Affairs Division

II. Japanese side

(1) Technical Guidance Team

Mr. Kazuo Tanigawa	Leader / Director, Planning Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA
Dr. Naoyuki Hanaoka	Subleader and Geophysics / Head, International Geology Office, Geological Survey of Japan, MITI
Mr. Satoshi Shimizu	Technical Cooperation Planning / Staff, Mining Division, Agency of Natural Resources and Energy, MITI
Dr. Yuji Endo	Petrology / Senior Mineralogist, Geological Survey of Japan, MITI
Mr. Yukihiro Minami	Mineralogy / Director, International Cooperation Division, Japan Mining Engineering Center for International Cooperation
Mr. Tadashi Ikeshiro	Project Operation and Management / Staff, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA

(2) Experts (Geoscience Laboratory)

Dr. Teruo Shirahase	Chief Technical Advisor
Mr. Toshio Ueno	Coordinator
Mr. Sakiyuki Mononobe	Mineralogy
Dr. Jiro Hirayama	Stratigraphy
Dr. Mitsuo Yoshida	Paleomagnetism
Mr. Mitsuru Suzuki	Geochemical Exploration
Mr. Yoshihiro Kato	Chemical Analysis

(3) Embassy of Japan

Mr. Masahiko Tanoi	First Secretary
Mr. Kiyoshi Ogawa	First Secretary

(4) JICA Pakistan Office

Mr. Akihiro Mitarai	Resident Representative
Mr. Ryusuke Ishibashi	Deputy Resident Representative
Mr. Kaoru Iwasaki	Assistant Resident Representative

TH



附屬資料 2. 地質科學研究所職員數 (1992 年 7 月 1 日現在)

PERSONNEL POSITION
GEOSCIENCE LABORATORY

as on 1st July, 1992

1. Mr. S. Hasan Gauhar	Project Director
2. Mr. Muhammad Sakhawat	Geophysicist
3. Mr. Allah B. Kausar	Deputy Director
4. Mr. Tahir Karim	Deputy Director
5. Mr. Abdul Aziz	Chemist
6. Mr. Iqbal Hussain	Assistant Director
7. Mr. Muhammad Naseem	Chemist
8. Mr. Muhammad Rehanul Haq	Assistant Director
9. Mr. Sikandar Bakht	Assistant Director
10. Mr. Mr. Said Rahim Khan	Assistant Director
11. Mr. Iftikhar M. Khadim	Assistant Geophysicist
12. Mr. Ibrar-ul-Hasan	Assistant Director
13. Mr. Tehseenullah Khan	Assistant Director
14. Mr. Haider Zaman	Assistant Geophysicist
15. Miss Iffat Jabeen	Research Associate (Chemist)
16. Mr. Asif Riaz	Research Associate (Chemist)
17. Mr. Arshad Ali	Research Associate (Chemist)
18. Mr. Mohammad Zafar	Research Associate (Geologist)
19. Miss. Shamsa Butt	Librarian
20. Miss Kaneez Zanib	PABX Operator
21. Miss Rubab Anwar	Receptionist
22. Mr. Yousuf Husain	Field Asstt.
23. Mr. Karam Ellahi	S/Stenographer
24. Syed Salahuddin	Accounts Asstt.
25. Mr. Mushtaq Ali Gondal	UDC/Cashier
26. Mr. Ghulam Abbas	L.D.C
27. Mr. Hamayun Shah	Electrician
28. Firdous Shah	Plumber
Drivers.	7 Nos
Watchman/Security Man	9 Nos
Gardner/Cleaner	9 Nos
Canteen Staff	5 Nos

合 計

58 人

JICA