

パキスタン・イスラム共和国
地質科学研究所協力事業
アフターケア調査団報告書

2000 年 11 月

国際協力事業団

序 文

パキスタン・イスラム共和国政府は、国内各地で鉱物資源調査を実施している石油・天然資源省傘下のパキスタン地質調査所（Geological Survey of Pakistan：G S P）が、建物の老朽化及び機器の陳腐化、また、資金力及び技術力の不足から岩石鉱物の分析のほとんどを海外に依存してきているという問題に対処するため、G S Pに新たに地質科学研究所（Geoscience Laboratory：GeoLab）を建設し、自国での地質分析の実施及び有用鉱物資源の調査を推進することを計画し、我が国に対して無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団を通じて1990年10月より5年間にわたり協力を実施し、さらに、1997年3月までフォローアップを行いました。

本アフターケア調査団は、パキスタン政府より要請のあった我が国供与機材の補充及び同研究所の研究者の研究能力の向上について、プロジェクトの運営状況を確認し、成果の一層の定着を図るための支援方策について協議することを目的に、2000年11月10日から20日まで派遣されました。

本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものです。

ここに本調査団の派遣に関し、ご協力を頂いた日本・パキスタン両国の関係各位に対し深甚の謝意を表すとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

2000年11月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

部長 **林 典伸**

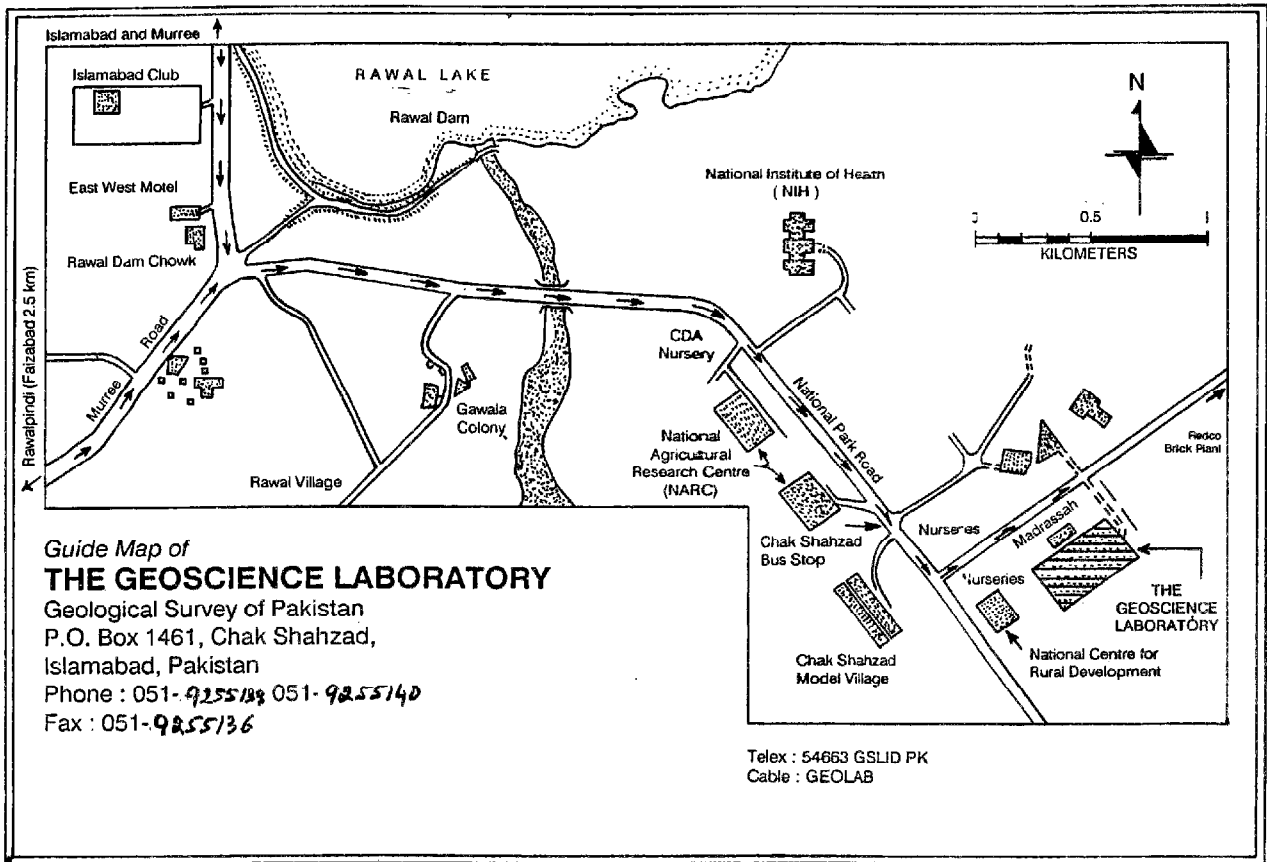


ミニッツ署名



EPMA装置

プロジェクト位置図



目 次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

1 . 調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	2
1 - 3 調査日程	3
1 - 4 主な面談者	3
2 . 調査協議項目、対処方針と調査結果	5
3 . 調査団所見	9
4 . 調査結果の要約	13
4 - 1 プロジェクトの運営体制	13
4 - 2 日本側の果たすべき役割	13
4 - 3 パキスタン側の果たすべき役割	14
4 - 4 日本人専門家へのクレーム	14
4 - 5 協力期間	14
4 - 6 プロジェクト活動の成果	14
付属資料	
1 . M / M	17
2 . 新聞記事 当地新聞「NEWS」2000年11月13日付	43

1 . 調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

(1) 経緯

パキスタン・イスラム共和国政府は、パキスタン地質調査所（G S P）の設備が老朽化し、資金、技術力不足から岩石鉱物の分析のほとんどを海外に依存しているという問題に対処するため、G S Pに新たに「地質科学研究所（GeoLab）」を建設し、自国での地質分析の実施及び有用鉱物資源の調査を推進することを計画し、1988年、我が国に対し、無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

我が国政府はこの要請を受けて、国際協力事業団を通じて1988年12月に事前調査団、さらに1989年4月に長期調査員及び基本設計調査員を派遣した結果、1989年12月に無償資金協力に関する交換文書が交わされ、1990年3月にはプロジェクト方式技術協力に関する実施協議調査団を派遣してR / Dの署名を行った。

このプロジェクトは、1990年10月1日から1995年9月30日の5年間にわたり、地質・鉱床の探査技術分野での人材養成を行うことを目的として実施された。さらに終了時評価調査の結果、1997年3月31日までフォローアップの必要が認められ、これまで移転された技術の応用能力の向上を図り分析結果の総合解釈の技術を移転することを目標とし、おおむね達成された。

しかしながら、今般、パキスタン政府は、プロジェクト終了後3年5か月が経過し、一部の機材についてはスペアパーツの供給や修理が不可欠な状況になってきていることや、最近では、分析のニーズが多様化し、それに対応するより高度な分析技術が求められており、現行のGeoLabでは、ハード的にも、ソフト的にも対応できなくなっていることから、アフターケア協力を要請してきたものである。

(2) 背景と目的

パキスタン政府は地質科学研究所における我が国の協力を高く評価しており、プロジェクト終了後もフォローアップ及び短期専門家の要請を行い、我が国もこの要請を踏まえ協力をを行った。

パキスタンは、世界でも有数の地質資源を有しているが、地質科学研究所にて行われたプロジェクトでは、インド亜大陸とユーラシア大陸の衝突を地質学的に証明した実績があり、世界の地質学者からも注目を集めているところである。この証明以降、パキスタン内外の研究者が頻りに同研究所を訪れ、研究依頼があるなど活動が活発化しており、そうした依頼に応えるには研究機材の補充及び同研究所研究者のさらなる育成が必要と

なっている。

また、第二国、第三国研修も要請されているところ、これらと連携することで、研究等の技術協力による効果が期待される。

以上より、我が国の供与機材の補充を行うとともに、同研究所の研究者の研究能力の向上を図り、ひいては南西アジアの中心的な研究機関となることを目標とし、同研究所の現状を調査するとともにアフターケア協力計画を策定するために今回調査団を派遣した。

1 - 2 調査団の構成

氏名	分野	所属
久保 和也	団長・総括	通商産業省 工業技術院 地質調査所 地質部長
白波瀬輝夫	技術移転計画	通商産業省 工業技術院 地質調査所 国際協力室客員研究員
中島 隆	機材計画	通商産業省 工業技術院 地質調査所 地殻化学部 主任研究官
高木 邦夫	協力企画	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力 第二課

1 - 3 調査日程

日順	月日	曜日	調査内容・行程	宿泊地
1	11月10日	金	・移動 成田 (PK853) イスラマバード	イスラマバード
2	11月11日	土	午前 地質科学研究所表敬 石油・天然資源省表敬 午後 地質科学研究所視察	イスラマバード
3	11月12日	日	資料作成	イスラマバード
4	11月13日	月	午前 JICAパキスタン事務所打合せ 在パキスタン日本国大使館表敬 午後 経済局 (EAD) 表敬	イスラマバード
5	11月14日	火	地質科学研究所との協議	イスラマバード
6	11月15日	水	地質科学研究所との協議	イスラマバード
7	11月16日	木	午前 ミニッツ案協議 午後 M/M署名	イスラマバード
8	11月17日	金	午前 報告書作成 午後 JICA事務所報告	イスラマバード
9	11月18日	土	・移動 イスラマバード ラホール	ラホール
10	11月19日	日	・移動 ラホール (TG506)	機中
11	11月20日	月	バンコク (JL708) 成田	

1 - 4 主な面談者

<パキスタン側>

(大蔵省経済局) Mr. Muhammad Aslam : Deputy Chief
(石油・天然資源省) Mr. Abdullah Yusuf : Secretary
Mr. Jahangir Bashir : Joint Secretary
(地質調査所) Mr. S. Hasan Gauhar : Director General
(地質科学研究所) Mr. Muhammad Sakhawat : Project Director

< 日本側 >

(日本大使館)

沼田大使

高橋一等書記官

(J I C A 事務所)

中原所長

木下所員

Mr. Sohail Ahmad

: Senior Programme Officer

2 . 調査協議項目、対処方針と調査結果

調査・協議項目	現 状	対処方針	調査結果																		
1 . パキスタン側の体制																					
(1) 組織	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトは石油・天然資源省の地質調査所の部門の1つである地質科学研究所 (GeoLab) に属している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・石油・天然資源省地質調査所及びGeoLabの組織の現況を確認しミニッツに添付する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を確認しM / Mに添付した。 																		
(2) 人員の配置状況及び教育レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・第三者 (地調) 評価調査によると地質科学研究所のスタッフの数は所長以下48名 <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>所長</td><td>1名</td></tr> <tr><td>副所長</td><td>1名</td></tr> <tr><td>主任研究員</td><td>3名</td></tr> <tr><td>研究員</td><td>7名</td></tr> <tr><td>準研究員</td><td>8名</td></tr> <tr><td>研究補助員</td><td>4名</td></tr> <tr><td>事務員</td><td>5名</td></tr> <tr><td>運転者</td><td>6名</td></tr> <tr><td>技官</td><td>13名</td></tr> </table>	所長	1名	副所長	1名	主任研究員	3名	研究員	7名	準研究員	8名	研究補助員	4名	事務員	5名	運転者	6名	技官	13名	<ul style="list-style-type: none"> ・本アフターケア対応C / Pのリストを入手し、ミニッツに添付する。 ・研究体制やレベルを調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記につき調査し、ミニッツに添付した。地質科学研究所のスタッフの数は所長以下48名。 ・研究実績を調査し、ミニッツに添付した。
所長	1名																				
副所長	1名																				
主任研究員	3名																				
研究員	7名																				
準研究員	8名																				
研究補助員	4名																				
事務員	5名																				
運転者	6名																				
技官	13名																				
(3) 予算	<ul style="list-style-type: none"> ・1999 - 2000年度の予算額は2,304万8,240Rupeesである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を再確認する。 ・GeoLabの予算の支出内訳を確認する。 ・運営予算確保の状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を再確認した。 ・左記を確認し、ミニッツに添付した。 ・2000 - 2001年の予算を確認しミニッツに添付した。前年度に完済となった土地代、耐久財等を除く運営予算が確保されていることを確認した。 																		
(4) 供与機材の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・第三者 (地調) 評価調査によると機材の管理は適切に行われている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を再確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を再確認した。 																		

調査・協議項目	現 状	対処方針	調査結果
(5) 活動状況	<p>第三者（地調）評価調査では以下の活動を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以下の技術開発の実施。 1) コヒスタン地域の岩石及び鉱床の調査研究 2) 北西辺境州の岩石及び鉱床の調査研究 3) カシミール地域の宝石鉱床の調査研究 4) パンジャブ州の工業原料鉱床の調査研究 5) パロウチスタン州の岩石及び鉱床の調査研究 6) シンド州ナガルパルカル地域の地質の調査研究 7) イスラマバード及びパンジャブ州における環境汚染の調査研究 8) XRFによる微少試料の高精度分析技術の開発 ・その他 1) 機材・施設の修理、整備 2) 技術相談・依頼分析 3) 国内他団体からの依頼調査 <p>・下記の8コースが設定されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 野外地質調査法 2) 岩石鉱物の機器化学分析 3) 地球化学データの応用技術 4) 宝石鉱床の地質と鉱物 5) XRFによる全岩石分析法 6) 鉱石顕微鏡 7) 環境地球化学 8) ワジリスタン・オブティオライトの地質と鉱床 	<ul style="list-style-type: none"> ・各調査研究プロジェクトの現況を確認する。 ・今後の活動についての姿勢及び体制を調査する。 <p>・現在設定されているコースの概要を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修コースの実施状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各調査研究プロジェクトの現況を確認しM/Mに添付した。 ・GeoLabの今後の活動計画を確認し、M/Mに添付した。 <p>・研修コースの設定状況を確認し、M/Mに添付した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修コースの実施状況を確認し、M/Mに添付した。

調査・協議項目	現 状	対処方針	調査結果
<p>2. 日本側の対応</p> <p>(1) 要請内容</p> <p>(2) 機材の供与</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回のアフターケア協力の要請内容として、機材の供与、建物の拡張、専門家の派遣、が要請されてきている。 ・ アフターケア要請では、 <ol style="list-style-type: none"> 1 ICP-MS設備一式 2 UPS (無停電電源装置) 3 XRF設備一式 の要請がなされている。 ・ 第三者(地調)評価調査によると、車両の更新への要望がなされている。 ・ 第三者(地調)評価調査提言によると、更新の必要のある機材は優先順に以下のとおり。 <ol style="list-style-type: none"> 1 ICP-MS設備一式 2 UPS (無停電電源装置) 3 スペアパーツ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既に実施したプロジェクトの協力範囲内での技術協力が中心であるアフターケアスキームの説明を行い、建物の拡張は実施できないことを説明する。 ・ 協力期間についてはM/M署名日から2002年3月31日までとすることを提案し結果をミニッツに記載する。 ・ 当方の予算及び部品調達状況により、すべての要望に答えられるわけではない旨を説明する。 ・ 今回の協力を効率的に行うために、ICP-MS設備を中心に、優先順位を付した要望機材リストを作成し、ミニッツに記載する。 ・ 予算、調達可能性を勘案した上で、供与する機材を決定する旨説明し、ミニッツに記載する。 ・ 決定結果は後日連絡することを説明する。 ・ 据え付け・調整及び修理はGeoLab側で主体的に実施することを説明し、ミニッツに記載する。 ・ 現地調達の可能性を調査する。 ・ A4フォームの提出につき説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アフターケアスキームの説明を行い、建物の拡張は実施できないことを説明した。 ・ 左記を確認し、ミニッツに記載した。 ・ 左記を確認した。 ・ パキスタン側と協議を行い、ICP-MS設備を中心に、優先順位を付した要望機材リストを作成し、ミニッツに添付した。 ・ 左記を確認し、ミニッツに記載した。 ・ 左記を説明した。 ・ 左記を確認し、ミニッツに記載した。 ・ ICP-MS設備が、現地調達可能であることを確認した。 ・ M/M署名後A4フォームを提出することを確認した。

調査・協議項目	現 状	対処方針	調査結果
(3) 短期専門家派遣	<ul style="list-style-type: none"> ・今回アフターケアにあたっては、 1 地球科学（ICP-MS） 2 分析機器 3 地質学 4 鉱物学 5 薄片作成 <p>の各分野の短期専門家の派遣要請がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、 1 チーフアドバイザー 2 鉱物学 3 地球化学機器分析 <p>の各分野の長期専門家の派遣要請がなされている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・要請の内容について詳細を確認し、「2. 日本側の対応」に基づき、国内支援の状況も勘案し、協力内容を協議する。 ・派遣時期については、今回供与する機材の据え付け時期（平成13年度上期予定）を考慮し調整する。 ・アフターケアでは、原則として、長期専門家の派遣は実施できないことを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・要請内容について詳細を確認し、「2. 日本側の対応」に基づき、国内支援の状況も勘案し、協力内容を協議し、優先順位を付してミニッツに添付した。 ・派遣時期については、今回供与する機材の据え付け時期、相手国の活動スケジュールを考慮し調整することとした。 ・左記を確認した。
(4) 研修員受入れ	<ul style="list-style-type: none"> ・今回のアフターケア要請にあたって研修員受入れの要請はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アフターケアでは、原則として、研修員の受入れは実施できないことを必要に応じ説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を確認した。
3. 協力期間	<ul style="list-style-type: none"> ・アフターケア要請では、1999年～2001年の2年間の要請がなされている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミニッツの署名日から2002年3月31日までとすることを提案し、協議結果をミニッツに記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を確認し、ミニッツに記載した。

3 . 調査団所見

(1) パキスタン地質科学研究所アフターケア調査団（以下調査団）は11月10日夜イスラマバードに到着、翌日より調査を開始した。地質科学研究所、石油天然資源省、経済局は調査団の訪問を歓迎し、互いの親交を深めあった。

石油天然資源省及び経済局は地質科学研究所のめざましい発展と昨今の活躍に注目しており、本研究所における日本政府の役割を高く評価し、日本に対して感謝の念を表明するとともに、今後のアフターケアについても強い期待を抱いていることを述べた。

本調査団は地質科学研究所の機器の現状及び活用状況、研究活動の現状、研究者の研究能力等について調査し、アフターケアプログラム（以下プログラム）に関する要請機材、要請専門家の専門分野、本プログラム実施のための両国の役割等について、パキスタン側と十分に協議し、合意に達してM / Mを取りまとめ、11月16日M / Mに署名した。

(2) 調査概要

パキスタン地質調査所地質科学研究所の、プロジェクト終了3年半後の現状について調査を行なった。研究所としての活動はおおむね順調で、パキスタンにおける地質科学研究の先端を担う役割を果たしてきている。国内外の研究者や技術者を対象にした研修コースの実施や、学術雑誌 GEOLOGICAの刊行をはじめとする研究成果の出版が活発になされている（ANNEX 7 - 1、7 - 2、7 - 4）。今年9月に開かれた第3回南アジア国際地質学会議（GEOSAS）には当研究所の研究者の半数以上が参加してそれぞれ論文発表を行なうなど、その活躍は内外で注目されるようになっている。

当研究所のもう1つの使命は、国内で最高水準の化学分析センターとして質の高い化学分析を行なうことである。当研究所創立時の無償資金協力とそれに続くプロジェクト技術協力によって、パキスタン国内のインフラ事情の許す範囲では最高レベルの分析装置が導入され、実用化された。プロジェクト開始時に導入されたこれらの大型装置は、約10年を経て少しずつ老朽化しており、プロジェクト終了後は短期専門家の個別派遣とパキスタン側研究者の努力で修理を重ね、何とかしのいでいるものもある。それらの中には更新が望ましいものもあり、その後新しく開発された多試料の迅速な微量元素分析が可能な装置の導入が望まれる状況である（Annex 3 - 2 参照）。

当研究所創立にあたっては、パキスタン地質調査所のクエッタ本所、イスラマバード支所、ペシャワール支所、ラホール支所から最強の研究者を数名～若干名ずつ集めてスタートした。これは当時パキスタン政府の方針で数年来新規採用ができなかったために現有勢力から選抜せざるを得なかったことによるが、選抜された研究者のレベルは非常

に高く、技術指導を吸収する力に問題はなかった。地質科学研究所のパワーアップと若手研究者の育成を図るため、プロジェクト期間中に臨時雇用されたResearch Associateはその後も継続勤務が認められており、その中の多くが日本への留学や研修の機会を得て、当研究所の活動のレベルアップに寄与している（Annex 6 参照）。

幸い今年度、パキスタン政府により15年ぶりにパキスタン地質調査所全体で14人の新規採用が認められ、うち5、6人が地質科学研究所に配属される予定になっている。現在パキスタン政府は行政改革を計画中で、その中で当研究所をパキスタン地質調査所の中核研究所とする案もあるとのことであるが、それによる研究費の大幅な増額は望めない情勢であるらしく、今回のアフターケアプログラムにかかる関係者の期待はなみなならぬものがある。

（3）協議概要

1）機材

アフターケア要請は使用頻度及び故障発生の高頻度の高い機材で、より機能の高いモデルが製造されているもの、及び電源の不安定さから機材を保護するために必要な無停電電源装置（UPS）の間に優先順位を付けて提案された。第三者（地調）評価調査においては、大型機材の更新は予算の範囲を考慮すると1台に限られるため、他の機材に必要な高額でないスペアパーツを含めて順位を付けて提案することが助言された。また、その際に調査用車両の消耗がはげしく、かつ良質の車両が国内で調達できないなどの理由で要請に加えることができないかとの相談を受けたので、調査団の派遣までに検討し協議の中で回答し、要請に含めるかどうかを判断することとした。

調査団の派遣前の検討で機材の調達方法を決めるために必要な情報として、要請されている機材の現地でのメンテナンス体制及び納入実績、国内での競合する製品の価格と機能などの情報を双方で収集し、パキスタン側と協議した結果、パキスタン側が現地でのメンテナンス体制を重視して強く現地調達を希望していることもあり、特にICP-MSについては極力現地調達で対応することが望ましいと考えられる。

調査用車両については、本邦の方針として車両は原則として現地で維持、更新すべきであること、近く現地でも調査用車両の製造販売が始まるとの情報もあることを述べた結果、要請には含めないが、M/Mの本文の中に調査団の助言として、パキスタン側が調査用車両の更新に努めるべきであることを明記することとした。

さらに、要請に含まれているUPSについても、機材の保護維持のための施設の一部と考えるとパキスタン側で手当てすべきことを述べた結果、車両と同様に調査団の助言として、M/Mの本文の中に、機材の保護維持のためにパキスタン側が特にUPS

の導入に配慮すべきことを明記することとした。

協議の中で、要請している大型機材のICP-MSの機能に同位体比を十分な精度で測定できる機能があるかとの質問があり、同種機材にはそのような機能を持つものもあるが、今回の予算の範囲では不可能であるが、現在の機材よりはるかに機能が高く、かつ高価なガスの消費量が節減できると説明した。同時に、要請書にあったXRFは、現在の機材がスペアパーツあるいはソフトウェアを更新することで当分使用できると説明し、今回の協議の中でソフトウェアの更新を、ICP-MSに次ぐ要請順位とすることとした。

この他、要請書には国内向け集団研修や所外に開かれた研究集会、講演会などに対応できる施設の増設が含まれていたが、協議の中でこのような施設はパキスタン側で対応すべきもので当方では対応が出来ないことを説明して要請に含めないこととした。

2) 専門家

専門家としては、当初、まず要請の最優先されている機材であるICP-MSの測定技術に関する専門家、納入後9年を経て故障のしばしば発生している主要な分析機器のメンテナンスの専門家、当研究所の今後数年間の研究計画の多くの部分を占めている北部の地殻深部の岩石に関する専門家、担当者が来年度から転出することで測定の担当者を養成する必要が発生したEPMAの測定技術に関する専門家、さらに担当技術者が新たに採用された機会に薄片作成の指導のために既に2回派遣された経験のある専門家を要請してきた。

協議の中ではICP-MSに関する専門家を2名としたい、また、最近研究計画にクローズアップされてきた環境汚染の地球化学に関する専門家も要請してきた。これに対して環境汚染の専門家の多くはICP-MSを使用した研究を行なっているので、ICP-MSの応用面の専門家として推薦できると回答した結果、ICP-MSに関する地球化学の専門家1名と、環境に関する地球化学の専門家1名の要請とした。さらに、分析機器の専門家として使用頻度の高いXRFに関する専門家を希望しているという要請があったが、本邦で適当な人材が何人かいるので検討すると回答し、要請はXRFだけでなく他の機材のメンテナンスもできる人材としておくこととした。地質学及び鉱物学の専門家に関しては、今年度からGSPに新規採用される研究者の一部が当研究所に配属される可能性が高いので、転出する研究者の後に据えて基礎から分析技術のみならず、野外における研究についても研修を行なうため、これらの分野の専門家を要請することとした。

また、薄片作成については以前からの良い技術を身に付けた技術者が在職しているので、新しい技術者に対する研修は独自にできるということで要請に含めないこととした。

なお、当初の要請に長期専門家が含まれていたが、協議の中で当プログラムでは対応できないことを説明し、納得された。

(4) 団長所見

地質科学研究所の人たちとの交流の結果、所長以下研究員・補助職員に至るまでパキスタンを代表する研究機関の一員であるということに誇りを持っているということに感銘を受けた。

研究所内は研究室のみならず、岩石保管庫にいたるまでパキスタンでは希有なほど清潔かつ整頓されていた。

各種の分析機器は整備が行き届き、担当の各研究者によって精度の高い分析が行われていた。現在故障中の機器についても、放置されることはなく各々対応策が取られている。ただし故障の原因の多くは、不安定な電圧や頻発する停電などパキスタンのインフラの整備を必要とするものが多く、常時すべてがベストの状態にあるということは期待できない。この点に関してはより広い観点からの指導が必要と感じた。

研究者は各々の役割を積極的に果たすと同時に、独自の研究テーマに意欲的に取り組む姿勢を見せている。また、その研究能力及び最近の成果は国際的にも十分通用するものと判断した。しかしながら、彼等の能力と意欲を十分に生かすためには、適切な研究プロジェクトの策定と研究費の配分、特に野外調査のための旅費及び不可欠の調査用自動車（四駆）の手当てが必要であるが、パキスタンの実情ではなかなか困難であるようである。また、更新を必要とする分析機器は今後増加していくが、それらの点においても今後日本側の貢献できる部分は少なくないと思われる。

総体的に見て、本研究所は非常に望ましい形で進展を続けており、それには日本の多面的な協力が不可欠であったのは言うまでもないが、今後も日本側の適切な援助によって一層の発展が期待できる。科学技術分野に対する社会的位置が必ずしも高くないパキスタンにおいては、本研究所を今後も適切な形でサポートしていく必要があると考える。

4 . 調査結果の要約

標記アフターケア調査団は、2000年11月10日から20日まで、パキスタンに滞在しパキスタン側と協力内容について協議を行った。

その結果をM / Mに取りまとめ、11月16日、G S P 所長Mr.S.Hasan Gauharと久保団長との間で署名交換を行った。

その概要は以下のとおり。

4 - 1 プロジェクトの運営体制

- (1) 先に協力が行われた本プロジェクトの成果をより普及させるために、アフターケア協力を行うものである。
- (2) 本アフターケアは、T S I (M / M Annex 1) に従い実施される。
- (3) 実施機関は、G S P である。

4 - 2 日本側の果たすべき役割

(1) 機材供与

パキスタン側から要請のあった機材について、優先順位を付したリストを作成しM / M に添付した (M / M Annex 3 - 1) 。

調査団はこの要請を日本側に伝えることに合意した。実際の機材供与は、日本側の予算状況、調達可能性を考慮し行われる。

両者は、番号をそれぞれの機材につけ優先順位とした。さらに、両者は上位の機材が調達困難な場合は、範囲に収まるまで下位のものを選ぶことに合意した。

また、正式要請書である A - 4 フォームをM / M署名後速やかに提出するよう要請した。

(2) 専門家派遣

GeoLabの活動に必要と判断される専門家についてパキスタン側より要請があった。それらの専門家は以下のとおり (M / M Annex 5) 。

- 1) 地球科学 (ICP-MS)
- 2) 分析機器 (X R D、X R F、ICP-AES他)
- 3) 環境地球化学 (ICP-MS応用)
- 4) 地質学
- 5) 鉱物学

4 - 3 パキスタン側の果たすべき役割

- (1) GeoLabは活動を継続し、活動の成果を関係機関などに広めること。
- (2) 供与機材にかかわる必要な消耗品などを用意すること。
- (3) 供与機材にかかわる免税、通関及び倉庫の便宜を図ること。
- (4) 専門家の技術移転に必要なC / Pを配置すること。
- (5) 本アフターケアの成功に必要な措置を講じること。

4 - 4 日本人専門家へのクレーム

パキスタン政府は、本アフターケア遂行に関連して日本人専門家に問題が起こった場合は、対応措置を講じること。

4 - 5 協力期間

ミニッツ署名の2000年11月16日から2002年3月31日まで。

4 - 6 プロジェクト活動の成果

1998年から2000年までの活動の実績をM / Mに添付した (Annex 7 - 1 ~ 7 - 4)。2000年から2002年の活動計画をM / Mに添付した (Annex 8)。

付 属 資 料

1 . M / M

2 . 新聞記事

当地新聞「NEWS」2000年11月13日付

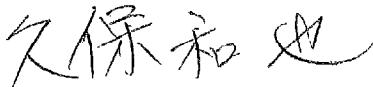
MINUTES OF MEETINGS
ON THE AFTERCARE PROGRAM
FOR THE GEOSCIENCE LABORATORY
IN THE GEOLOGICAL SURVEY OF PAKISTAN

The Japanese Aftercare Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Kazuya Kubo, visited the Islamic Republic of Pakistan from November 10 to November 19, 2000, for the purpose of working out the details of the Aftercare Program for the project on the Geoscience Laboratory in the Geological Survey of Pakistan (hereinafter referred to as "the Program").


During its stay in the Islamic Republic of Pakistan, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "the Pakistan Side") in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for successful implementation of the Program.

As a result of the study and discussions, both sides agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Islamabad, November 16, 2000



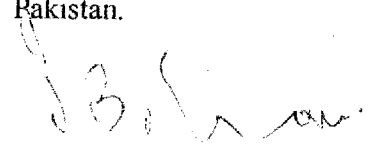
Dr. Kazuya Kubo
Leader,
Aftercare Study Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan.



Mr. S. Hasan Gauhar
Director General,
Geological Survey of Pakistan,
Ministry of Petroleum and
Natural Resources,
Pakistan.



Mr. Muhammad Aslam
Deputy Chief,
Economic Affairs Division,
Government of Pakistan,
Islamabad.



Mr. Jahangir Bashir
Joint Secretary,
Ministry of Petroleum and
Natural Resources,
Pakistan.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Islamic Republic of Pakistan cooperate in implementing the Program in order to strengthen the effect of the project for the Geoscience Laboratory in the Geological Survey of Pakistan (hereinafter referred to as "the Project") through the Aftercare Program of technical cooperation, and thus contributing to the promotion of mineral resources development in the Islamic Republic of Pakistan through the activities of the Geoscience Laboratory (hereinafter referred to as "GeoLab").
2. The Program will be carried out under the framework of the Aftercare Program of technical cooperation that consists of the dispatch of Japanese experts and provision of equipment.
3. The Program will be implemented in accordance with the Tentative Schedule of Implementation as shown in Annex 1.
4. The Ministry of Petroleum and Natural Resources (hereinafter referred to as "MPNR") will bear overall responsibility for the implementation of the Program.
The Geological Survey of Pakistan, MPNR (hereinafter referred to as "GSP") is the implementation agency.
The present organization chart of the MPNR and GSP is shown in Annex 2-1.
The Program will be implemented at the GeoLab. The present organization chart of the GeoLab is shown in Annex 2-2.

Address : Shehzad Town, Islamabad, P.O.Box 1461

Phone : +92-51-9255139-40

Fax : +92-51-9255136

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. PROVISION OF EQUIPMENT

- 1-1 The Pakistan side requested the equipment, spare parts and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Program as listed in Annex 3-1.

The Team agreed to convey the request of the Pakistan side to the Japanese authorities concerned (hereinafter referred to as "the Japanese Side"), stating that the actual provision will be subject to the budget appropriation of the Government of Japan.

Both sides agreed that the order with number given to each item of the Equipment of the said Annex expresses its priority order. Moreover, it is understood by both sides that, when a higher order item has a difficulty in procurement and the succeeding items do not, the lower order items will be selected as long as total amount of them does not surpass the budget

appropriation.

- 1-2 The Team explained and the Pakistan side agreed that the costs and responsibility necessary for domestic transport, installation, calibration and maintenance of the Equipment should be borne by the Pakistan side. The present budget of the GeoLab is shown in Annex 4.
- 1-3 Application form called Form A-4 for the Equipment as referred in the said Annex should be submitted to the Government of Japan by the Pakistan side immediately after Minutes of Meetings (hereinafter referred to as "the M/M") signed.
- 1-4 The existing machinery and equipment provided by the government of Japan are maintained in a good condition and are utilized at most.

2. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

- 2-1 The Pakistan Side requested the dispatch of short-term experts. Both sides worked out the list of Japanese short-term experts in the fields that are expected to encourage the Program as shown in Annex 5. The Team said that the possibility to dispatch Japanese experts in the mentioned fields would be investigated in Japan, taking into account availability of the said experts and the budget appropriation of the Government of Japan.
- 2-2 Application form called Form A-1 for the short-term experts as referred in the said Annex should be submitted to the Government of Japan by the Pakistan side at least two (2) months prior to their scheduled arrivals in the Pakistan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE PAKISTAN SIDE

1. The Pakistan Side will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the GeoLab will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Program, of all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. In accordance with the laws and regulations in force in the Islamic Republic of Pakistan, the Pakistan Side will take necessary measures to provide at its own expense, common tools, equipment, spare parts and any other materials necessary for the daily implementation of the Program other than those to be provided through JICA under the Article II .1.
3. In accordance with the laws and regulations in force in the Islamic Republic of Pakistan, the Pakistan Side will take necessary measures for tax exemption, customs clearance and storage of the Equipment mentioned in the Article II .1. upon their arrivals at the ports and/or airports of disembarkation.
4. The Pakistan Side will assign suitable qualified counterparts from the personnel shown in Annex 6, corresponding to each Japanese expert for the effective and successful transfer of technology under the Program.

5. The Team pointed out that frequent power failure and fluctuation often caused the damage to important sophisticated equipment of the GeoLab. Therefore the Team suggest the Pakistan Side to provide necessary Uninterrupted Power Supply (UPS) to the equipment.
6. The transport facilities which were provided in 1991 by the Japanese Side have been used with extensive repairs and the Team also strongly requested the Pakistan Side to provide new vehicles for field survey to GeoLab.
7. The Pakistan Side will make any other necessary arrangements for the successful implementation of the Program.

IV. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Pakistan Side undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts mentioned in the Article II .2. above engaged in the Program resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Islamic Republic of Pakistan.

V. DURATION OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Program will start on the date of signing of the M/M and terminate at March 31, 2002 (within the Japanese fiscal year 2001).

VI. ACHIEVEMENT OF THE PROJECT ACTIVITIES

The lists of activities and outputs of GeoLab in 1999-2000 are shown in Annex 7-1, 7-2, 7-3 and 7-4. The plan of GeoLab in 2000-2002 is shown in Annex 8.

On the basis of the plan in Annex 8, the dispatch of Japanese experts in the said fields is considered by both sides to contribute to enhance activities of the Program.

VII. THE LIST OF PARTICIPANTS IN THE MEETINGS

The list of participants in the meetings is shown in Annex 9.

LIST OF ANNEXES

- ANNEX 1 Tentative schedule of implementation
- ANNEX 2-1 Organization of the Ministry of Petroleum and Natural Resources and GSP
- ANNEX 2-2 Organizational chart of the Geoscience Laboratory
- ANNEX 3-1 List of Equipment requested by the Pakistan side
- ANNEX 3-2 List of Existing Equipment and Condition
- ANNEX 4 Budget Allocation from 1997-98 to 2000-2001 of the Geoscience Laboratory
- ANNEX 5 The Japanese short-term Experts
- ANNEX 6 List of Personnel in the Geoscience Laboratory
- ANNEX 7-1 Technical Activities of the Geoscience Laboratory during 1998-1999
- ANNEX 7-2 List of Publications of the Geoscience Laboratory
- ANNEX 7-3 Important Technical Talks and Lectures
- ANNEX 7-4 Training Courses during 1999-2000
- ANNEX 8 Activity Plan of Geoscience Laboratory for the years 2000.7-2002.6
- ANNEX 9 List of participants in the meetings



ANNEX 1 TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

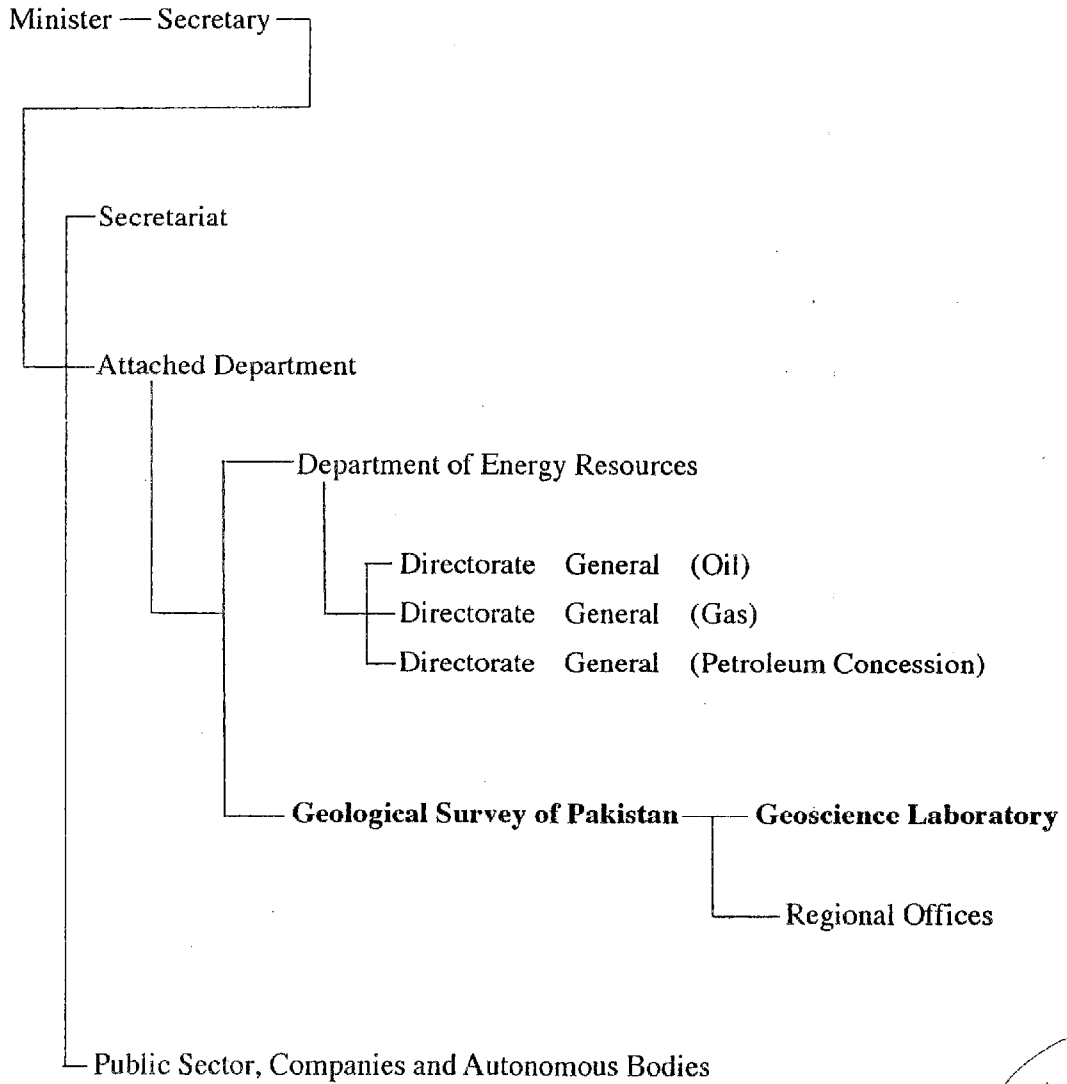
CALENDAR YEAR	2000		2001												2002		
MONTH	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
DISPATCH OF THE STUDY TEAM	*																
DISPATCH OF THE JAPANESE EXPERTS												*	*				
PROVISION OF THE EQUIPMENT (1) Procurement in Pakistan		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
Submission of A1 and A4 forms by Pakistan Side	A4 *					A1 *											

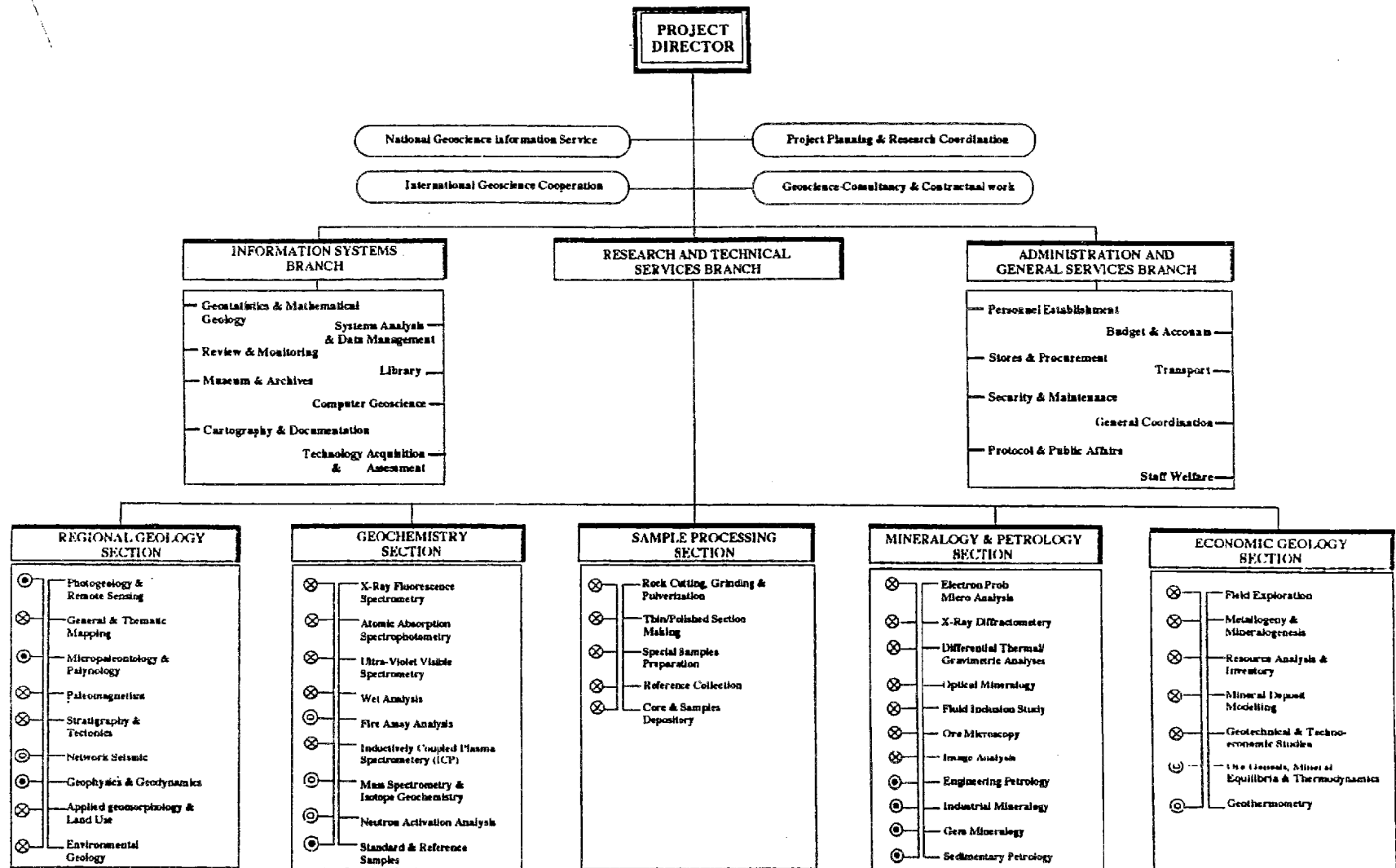
NOTE:

The dispatch of the Japanese experts and the provision of the Equipment are subject to the recruitment of the expert and the Japanese budgetary condition.

ANNEX 2-1

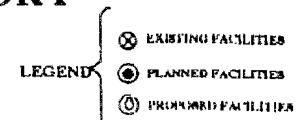
ORGANIZATION
OF THE MINISTRY OF PETROLEUM AND NATURAL RESOURCES
AND GEOLOGICAL SURVEY OF PAKISTAN





10.0

ORGANIZATIONAL CHART OF THE GEOSCIENCE LABORATORY



ANNEX 3-1 LIST OF EQUIPMENT REQUESTED BY THE PAKISTAN SIDE

PRIORITY	NAME OF EQUIPMENT	SPECIFICATION	QUANT.
1	Induced-Coupled Plasma – Mass Spectrometer (ICP-MS)	Accessories: Single Phase UPS 15KVA × 1 Spare Parts	1
2	Softwear for XRF	Updated from present Softwear	1
3	Scintillation Counter (Spare Part for XRD)	Suitable for RAD Series	1
4	Sample Chamber (Spare Part for XRF)	Suitable for 3370 Type	1

ANNEX 3-2 LIST OF EXISTING EQUIPMENT AND CONDITION

No.	Equipment	Condition
1	Electron Probe Microanalyser (EPMA)	In good condition
2	X-ray Diffractometer (XRD)	Under repair by the Pakistan Side
3	X-ray Fluorescence Spectrometer (XRF)	In good condition
4	Atomic Absorption Spectrometer with Hydride Formation Equipment (AAS-HFS)	"
5	Induced Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer (ICP-AES)	Under repair by the Pakistan Side
6	Differential Thermal Analyzer / Thermal Gravimeter (DTA/TG)	In good condition
7	Mercury Analyzer	"
8	Fluorine Analyzer	"
9	Energy Dispersion Type XRF	"
10	Fluid Inclusion Observation System	"
11	Carl Fisher Water Analyzer	"
12	Absorption Spectrophotometer	"
13	Spinner Magnetometer	"
14	AG Magnetometer	"
15	Magnetic Balance	"
16	AC / Thermal Demagnetizer	"
17	Proton Magnetometer	"
18	High Sensitivity Spinner Magnetometer	"
19	Magnetic Susceptibility Meter	"
20	Optical Microscopes	"
21	Thin Section Making System	"
22	Sample Pulverizing System	"
23	Particle Size Analyzer	"
24	Computer Mapping System	Updated by the Pakistan Side
25	Image Analyzer	Combined with 11

(Continued)

No.	Equipment	Condition
26	Water Purification System	Partly updated by the Pakistan Side
27	Acid Purification System	In good condition
28	High Temperature Gas Furnace	"
29	Jeeps and Microbuses	Extensively repaired



ANNEX 4

BUDGET ALLOCATION
From 1997-98 to 2000-2001

(Rupees)

Code No. & Classification	1997-98	1998-99	1999-2000	2000-2001
Total Estt. Charges	1,747,240	3,747,240	3,747,240	3,917,760
Purchase of D/Goods	1,100,000	450,000	5,636,000	1,000,000
Construction of Works	2,000	2,000	2,002,000	-
Repair of D/Goods	700,000	2,000,000	3,200,000	3,360,000
Commodities & Services	2,543,000	4,843,000	8,358,000	8,191,000
Transfer Payment	3,000	3,000	3,000	5,000
Misc. Expenditure	51,000	2,000	102,000	-
Total:	6,146,240	11,047,240	23,048,240	16,473,760

Proposed Budget for Fiscal Year 2001-2002 is

Rs. 18,000,000

ANNEX 5 THE JAPANESE SHORT-TERM EXPERTS

The requested short-term experts are for the technical fields as follows
(in the order of priority):

1. Geochemistry (ICP-MS)
2. Analytical Equipment (XRD, XRF, ICP-AES and others)
3. Environmental Geochemistry (ICP-MS application)
4. Geology (Petrology and Structural Geology of Deep Crustal Materials)
5. Mineralogy (EPMA Analysis of Metallic and Non-metallic Minerals)



Annex 6

LIST OF PERSONNEL IN THE GEOSCIENCE LABORATORY

Project Director	1
Scientist	19
Supporting Technical Staff	9
Maintenance & Technical Staff	19



S.No.	Name	Position
1.	Mr. Muhammad Sakhawat	Project Director
2.	Dr. Allah Bakhsh Kausar	Scientist (EPMA)
3.	Mr. Tahir Karim	Scientist (Fluid Inc. Data Comp.)
4.	Mr. Muhammad Ayub Khan	Scientist (Petrology)
5.	Mr. Rehanul Haq Siddiqui	Scientist (XRD, DTA/TG)
6.	Dr. Tehseenullah Khan	Scientist (Petrology)
7.	Dr. Said Rahim Khan	Scientist (Petrology, Ore Min.)
8.	Mr. Ibrarul Hasan Khan	Scientist (EPMA)
9.	Mr. Muhammad Anwar	Scientist (AAS)
10.	Mr. Muhammad Naseem	Scientist (ICP. AAS)
11.	Mr. Ifikhar Mustafa Khadim	Scientist (Paleomag.)
12.	Dr. Haider Zaman	Scientist (Paleomag.)
13.	Dr. Muhammad Ali	Scientist (Paleomag.)
14.	Mr. Hafeezur Rehmn	Scientist (Field Geology)
15.	Mr. Fida Ali	Scientist -do-
16.	Dr. Arshad Ali	Scientist (XRF)
17.	Ms. Naghma Haider	Scientist (XRD)
18.	Ms. Rizwana Khan	Scientits (Programmer)
19.	Dr. Iffat Arshad	Scientist (Chemical/ICP)
20.	Ms. Abida Mumtaz Farooqui	Scientist (Chemical/ICP)
21.	Ms. Rubab Anwar	Supporting Technical Staff
22.	Ms. Nadia Ramzan	Supporting Technical Staff
23.	Ms. Fiaza Rahim Rathore	Supporting Technical Staff
24.	Ms. Hina Talseem	Supporting Technical Staff
25.	Mr. Zakir	Supporting Technical Staff
26.	Mr. Mushtaq Ali Gondal	Supporting Technical Staff
27.	Mr. Abdul Hameed Raja	Supporting Technical Staff
28.	Mr. Mumtaz Hussain	Supporting Technical Staff
29.	Mr. Khalid Khal	Supporting Technical Staff
30.	Mr. Ishaq Rajis	Maintenance & Technical Staff
31.	Mr. Aftab Bashir	Maintenance & Technical Staff
32.	Mr. Mulazam Hussain	Maintenance & Technical Staff
33.	Mr. Bashir Ahmed	Maintenance & Technical Staff
34.	Mr. Wajid	Maintenance & Technical Staff
35.	Mr. Muhammad Dawood	Maintenance & Technical Staff
36.	Mr. Muhammad Ibrahim	Maintenance & Technical Staff
37.	Mr. Allah Dad	Maintenance & Technical Staff
38.	Mr. Muhammad Iqbal	Maintenance & Technical Staff
39.	Mr. Waheed Akhtar	Maintenance & Technical Staff
40.	Mr. Nazir Ahmed	Maintenance & Technical Staff
41.	Mr. Muhammad Younas	Maintenance & Technical Staff
42.	Mr. Jehanzeb Khan	Maintenance & Technical Staff
43.	Mr. Muhammad Naseer	Maintenance & Technical Staff
44.	Mr. Fazalur Rehman	Maintenance & Technical Staff
45.	Mr. Yar Muahammad	Maintenance & Technical Staff
46.	Mr. Tafseer Hussain	Maintenance & Technical Staff
47.	Mr. Muhammad Arif	Maintenance & Technical Staff
48.	Mr. Tariq Masih	Maintenance & Technical Staff

ANNEX 7-1 Technical Activities of the Geoscience Laboratory during 1998-99

Training Courses

- 1. Third National Training Course on "Instrumental Chemical Analyses of Rocks and Minerals (ICARM-IV)".**
Course Organiser: Geoscience Laboratory
Course Instructors: Mr. Muhammad Anwar, GSP, Geolab; Mr. Muhammad Naseem, GSP, Geolab
Total Participants: 14 Duration: 16th to 21st November, 1998
Participating organizations: GSP, Environmental Protection Agency, Sindh, Atomic Energy Commission, Ghulam Ishaq Khan Institute, Quaid-i-Azam University, SGS Pakistan Ltd., National University of Sciences and Technology,
- 2. Introductory Seminar and Open House on "Paleomagnetic Applications in Hydrocarbon Exploration".**
Course Organiser: Geoscience Laboratory
Speaker: Dr. Haider Zaman, GSP, Geolab; Dr. Muhammad Ali, Geolab
Total Participants: 45 Date: 17th February, 1999
Participating organizations: GSP, Executives of Oil companies.
- 3. Use of geochemical data in geological processes.**
Course organizer: Geoscience Laboratory
Course instructor: Dr. Christian Picard, Grenoble University, France.
Total Participants: 15 Date: 30th Oct. to 2nd Nov. 1999
Participating organization: Geological Survey of Pakistan
- 4. Geological mapping field training programme.**
Course organizer: Geoscience Laboratory / Grenoble University, France
Course instructor: Prof. Dr. Armand Pecher, Grenoble University, France and Dr. Stephane Guillot, CNRS, Lyon, France
Total Participants: 4 Date: 25th Sept. to 7th Oct. 1999
Participating organization: Geological Survey of Pakistan and Azad Kashmir Mineral and Industrial Development Corporation, Muzaffarabad.

JICA Third Country Training Programme

Training on "Instrumental chemical analysis and paleo-magnetic and rock-magnetic studies". Under Tripartite Arrangement.

To Mr. Ugyen Dorji, Geological Survey of Bhutan, Bhutan, from 11th October to 11th December, 1999.

Special Lectures / Seminars

More than 50 special lectures / seminars of visiting scientists, from local and foreign universities and research organizations, were arranged by the Geoscience laboratory during last two years.

Collaborative Projects

National

1. Geology of Antarctica. (National Institute of Oceanography, Karachi.)
2. Paleomagnetic and rock-magnetic study of hydrocarbon reservoir rocks in Potwar Basin. (Oil and Gas Development Company Ltd., Islamabad.)

International

1. Regional Geological Mapping in Northern Pakistan and training in geological mapping. (Grenoble University, France.)
2. Geology of Hindu Kush, Chitral, NWFP, Pakistan. (Milan University, Italy.)
3. Exploration of gemstones in northern Pakistan. (CNRS, Nancy, France.)
4. Development of GIS on Mineral deposits of Pakistan. (United States Geological Survey, USA.)
5. Geochemical investigation of upper part of Kohistan Island arc, Pakistan. (Grenoble University and CNRS, France.)

ANNEX 7-2 List of Publications, Geoscience Laboratory, GSP, Islamabad

- GEOLOGICA (Research Bulletin of the Geoscience Laboratory)
Vol. 1. No.1, July, 1995
Vol. 2. No.1, December, 1996
Vol. 3. No.1, March, 1998
Vol. 4. No.1, December, 1999
- Magnetic Approaches to Geological Sciences (Lecture Series), 1994
Part I: Geomagnetism and Rock Magnetism
Part II: Methods in Rock Magnetism and Paleomagnetism
Part III: Paleomagnetism and its Applications
- Extended Abstracts: International Seminar on Paleomagnetic Studies in Himalaya-Karakoram Collision Belt and Surrounding Continents. (November 20-21, 1996, Islamabad)
- A Report on Pakistan's First Geological Standard Reference Material (The PG-1: Granite). GSP Memoir Vol.20, 1995.
- Coal Petrography & its Application with Reference to Coals of Pakistan. by Muhammad Ishaq Ghaznavi. GeoLab-MinRock Lecture Series Monograph No.1, 1995
- Instrumental Chemical Analysis in Geological Sciences GeoLab-MinRock Lecture Series Monograph No.4, 1997.
- Geoscience Colloquium Proceeding Vol. 1 - 18 (including special issues)
- Geoscience Colloquium Proceedings (Special issues)
1. Recommended Methods of Chemical Analysis for Geological Materials. (Vol. 10)
 2. Research and Development Studies on Fused Magnesium Phosphate (FMP) Fertilizer. (Vol. 11)
 3. Rock magnetism and Paleomagnetism: recent progress in Pakistan. (Vol. 13)
 4. Geology, Geochemistry, Economic Geology and Rock Magnetism of the Kohistan Arc. (Vol. 15)
 5. Geological Evolution and Related Mineralization of the Muslim Bagh Area, Balochistan. (Vol. 16)
 6. Rare Earth Elements exploration of Alkaline Rocks in Koga Area, Peshawar Basin, NWFP., Pakistan. (Vol. 17)
- Coloured Geological Map on "Tectonostratigraphic Domains of Northern Collisional Belts in Pakistan" by R.A.Khan Tahirkheli (1996)
- Mineral Statistics of Pakistan, by Muhammad Anwar, National Geodata Centre, Geoscience Laboratory, Islamabad (September 2000)

Impotarnt Technical Talks and Lectures

1. **Topic:** "Holocene paleomagnetic secular variation at Lake Biwa, Central Japan."
Speaker: Dr. Muhammad Ali, Geoscience Laboratory
Date: 17th Oct., 1998
2. **Topic:** "Unconformity related uranium deposits, Northern Territory Australia: Geological Setting and genesis."
Speaker: Dr. Ziaullah Bajwa, Geological Survey, Darwin, Australia
Date: 10th April 1999
3. **Topic:** "Geochemical and isotopic study of pyroxene granulites of Swat, Chilas complex, Kohistan Island Arc, Northern Pakistan."
Speaker: Dr. Arshad Ali, Geoscience Laboratory
Date: 17th April 1999
4. **Topic:** "Year 2000 Bug/Millennium Bug."
Speaker: Dr. Asghar Ali, OGDC, Islamabad
Date: 14th May 1999
5. **Topic:** "Geology of the Kokchetav metamorphic belt, Central Asia: Evidence for wedge-extrusion exhumation of the ultrahigh pressure rocks."
Speaker: Dr. Yoshiyuki Kaneko
Date: 19th May 1999
6. **Topic:** "Structural evolution of Pan-African orogenic belt in Antarctica."
Speaker: Dr. Masahiro Ishikawa
Date: 19th May 1999
7. **Topic:** "Magmatic and metamorphic evolution of the northern Jijal complex, southern Kohistan: What happened in the lower crust?"
Speaker: Dr. Hiroshi Yamamoto
Date: 19th May 1999
8. **Topic:** "Emeralds: Where? When? Why?"
Speaker: Dr. Gastan Giuliani, IRD Research Institute for Development, France.
Date: 25th May 1999
9. **Topic:** "Eocene sediments and origin of whales in Pakistan."
Speaker: Prof. Dr. S. Taseer Hussain, Howard University, USA
Date: 12th June 1999
10. **Topic:** "Mantle Peridotites from the NW Boundary of the Karakoram."
Speaker: Dr. A. Zanchi, Milan University, Italy.
Date: 23th August 1999
11. **Topic:** "New data on the Stratigraphy of the Karakoram."
Speaker: Dr. M. Gaetani, Milan University, Italy.
Date: 23th August 1999
12. **Topic:** "Geological Evolution of the northwest Indian Margin from middle Cretaceous to Oligocene: Example from Ladakh Himalaya (NW India)."
Speaker: Dr. Stephane Guillot, Lyon, France.
Date: 8th October 1999

13. **Topic:** "Post-Collisional Metamorphism and Deformation in the vicinity of MKT, Northern Pakistan."
Speaker: Prof. Dr. Arnaud Pecher, Grenoble, France.
Date: 8th October 1999
14. **Topic:** "Environmental Magnetism for anthropogenic pollution survey: A case study on contaminated Lake-bottom sediments."
Speaker: Dr. Mitsuo Yoshida, JICA Expert
Date: 23rd December 1999
15. **Topic:** "Environmental mineralogy: Applications of mineral resources to environmental protection and pollution control."
Speaker: Dr. Mitsuo Yoshida, JICA Expert
Date: 23rd December 1999
16. **Topic:** "Oil prospects along Makran coast."
Speaker: French experts
Date: 1st March 2000
17. **Topic:** "Correlation of Eocene Sediments in the Indo-Pakistan Subcontinent."
Speaker: Dr. J.G.M Thewissen, Northeastern Ohio University, USA.
Date: 11th April 2000
18. **Topic:** "Role of Stable Isotopes in the study of whale evolution."
Speaker: Dr. Lois Roe, Northeastern Ohio University, USA.
Date: 11th April 2000
19. **Topic:** "Environmental studies in and around Peshawar basin with special reference to asbestos and heavy metal pollution."
Speaker: Prof. Dr. S. Hamidullah, National Center of Excellence in Geology, University of Peshawar.
Date: 18th April 2000

Talks given in Workshops and Seminars

<The Third Geological Congress for South Asia (GEOSAS-III), Lahore, September 2000>

1. Mineral magnetic and EPMA analyses of oolitic ironstone, Hazara, Northern Pakistan.
2. Peridotites of the Sapat, Naran-Kagan-Kohistan areas, Himalaya, Pakistan: an evidence of mantle thrust sheet deposit.
3. The sheet dykes: an evidence of sea floor spreading in the Kohistan arc terrane, northwestern Himalaya, Pakistan.
4. Pressure-temperature estimates in rocks around Landakai area, Swat District, NWFP, Pakistan.
5. Investigation of toxic elements in groundwater of Kalatanwala area near Lahore.
6. Petrology of the Nagar Parkar block, Sindh Province, Pakistan.
7. Geochemistry and petrogenesis of Paleocene lava flows of Chagai arc and its tectonic significance.
8. Petrogenetic study of Oligocene calc-alkaline pyroclastic rocks of the Chagai arc and its implications for the emplacement of porphyry copper deposits.
9. Genesis of Diband iron ore and its relationship with the Middle Jurassic extensional tectonics associated with the break-up of Gondwanaland.
10. Discovery of late magmatic iron ore associated with ophiolitic complex in Khanozai area, Balochistan, Pakistan.

<First International Congress on Gemstones, Peshawar, 2000>

1. An overview of the geological setting of gemstones of Pakistan.
2. The occurrence and provenance of ruby in Nangai Mali, Neelum Valley, Azad Kashmir, Pakistan.

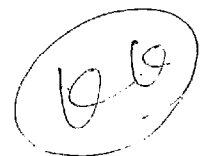
ANNEX 7-4 Training Courses during 1999 – 2000

1. Geological Mapping Field Training Program
Date: Sep.25 – Oct.7, 1999
Instructors: Prof. A. Pecher (Grenoble Univ., France) and Dr. S. Guillot (CNRS, Lyon, France)
Participants: 4 (GSP, Azad Kashmir Mineral and Industrial Development Corp.)
2. Fifth National Training Course on Instrumental Chemical Analyses of Rocks and Minerals (ICARM – V)
Dates: Oct.11 – 16, 1999
Instructors: Mr.M. Anwar, Mr.M. Naseem (Geolab.)
Participants: 10 (GSP and other organizations)
3. Use of Geochemical Data for Geological Processes
Dates: Oct.30 – Nov.2, 1999
Instructors: Dr. C. Picard (Grenoble Univ., France)
Participants: 15 (GSP)
4. JICA Third Country Training Program on Instrumental Chemical Analysis and Paleomagnetic and Rock-magnetic Studies
Dates: Oct.11 – Dec.11, 1999
Instructors: Mr. M. Anwar and Mr. M. Naseem (Geolab.) and Dr. M. Yoshida (JICA)
Participant: Mr. Ugyen Dorji (Geological Survey of Bhutan)
5. Paleomagnetic Applications in Hydrocarbon Exploration
Date; July 25, 2000
Instructors: Dr. Hader Zaman and Dr. M. Ali (Geolab.)
Participants: 45 (GSP and Executives of Oil Companies)

ANNEX 8 Activity Plan of Geoscience Laboratory, Geological Survey of
Pakistan for the Years 2000.7 – 2002.6

1. Petrological Studies and Mineral Investigations in the Kohistan Area, N. Pakistan.
 - 1) Geological Mapping and Mineral Investigation of the Dasu Quadrangle (43E/7) (1999.7 – 2002.6).
 - 2) Geological Mapping and Mineralogical Investigations of the Ishkman Quadrangle (42H/15) (1999.7 – 2002.6).
 - 3) Petrological and Mineralogical Studies on the Peridots of the Sapat, Naran-Kagan-Kohistan Area (1998.7 – 2002.6).
 - 4) Petrological Studies on the Sheeted Dykes of the Gilgit Formation, Kohistan Area (1999.7 – 2002.6.)
2. Gemstone Investigations in Azad Kashmir, Northern Pakistan (1999.7 – 2003.6).
3. Petrological and Geochemical Studies in NWFP, NW Pakistan.
 - 1) Rare Earth Elements Study of Carbonatites of Koga Area, Swat District (1999.7 – 2003.6).
 - 2) Petrological Studies of Metamorphic Rocks around Topsin & Shangla Areas, South of MMT, Swat District (1999.7 – 2002.6).
 - 3) Geological Mapping and Mineral Investigation of the Waziristan Quadrangle (38H/14) (2000.7 – 2003.6).
4. Investigation of Industrial Minerals in Kalachitta and Salt Range Areas, Central Pakistan (1999.7 – 2002.6).
5. Environmental Studies in Islamabad and Punjab Province.
 - 1) Environmental Magnetic Studies in and around Rawalpindi and Islamabad (1999.7 – 2003.6).
 - 2) Monitoring of Toxic Elements in Drinking Water, Rawalpindi and Islamabad ((2000.7 – 2003.6).
 - 3) Investigation of Toxic Elements in Groundwater of Kalatanwala Area near Lahore (2000.7. – 2003.6.).
6. Petrochemical Studies and Mineral Investigation in Chagai-Raskoe Area, Southwest Pakistan.
 - 1) Petrogenetic Study of Oligocene Calc-alkaline Pyroclastic Rocks and

- Porphyry Copper Deposits of the Chagai Arc, Balochistan (1998.7 – 2001.6)..
- 2) Genesis of Dilband Iron Ore and its relation to Tectonics in Middle Jurassic Age (1998.7 – 2001.6).
7. Geological Mapping and Petrological Study of the Nagar Parkar Block, East Sindh.(1998.7 – 2001.6).
8. Development in Sample Size Design for Higher Accuracy in Measurement of Trace Elements of Rocks and Minerals by XRF (2000.7 – 2002.6).
9. Digitizing Geological Maps of Pakistan in the Scale of 1/1,000,000 and Updating the Geological Atlas of Pakistan (1999.7 – 2001.6).



Training Courses during 2000 - 2002

<In preparation>

1. Whole Rock Geochemistry by XRF
Dates: Last week of Nov., 2000.
2. Sequence Stratigraphy
Date: Nov.25, 2000
3. Use of Geochemical Data in the Study of Ore Forming Processes
Dates: January, 2001
4. Ore Microscopy
Dates: March, 2001
5. Environmental Geochemistry
Dates: March, 2001
6. The Geology and Mineral Potential of Waziristan Ophiolitic Complex
Dates: May, 2001

Publications

1. GEOLOGICA 5, (International Journals published from Geoscience Laboratory)
Printed on Nov. 30, 2000.
2. Geological Atlas of Pakistan (Updating)
3. Bibliography and Index to the Geology of Pakistan (Editing)
4. Geology along Karakoram Highway. (Published in October, 2000)

List of Participants in the Meetings

The Japanese Side

- | | |
|---|---|
| 1. Aftercare Study Team
Dr. Kazuya Kubo
Dr. Teruo Shirahase
Dr. Takashi Nakajima
Mr. Kunio Takagi | Leader
Technical Transfer Planning
Equipment Planning
Cooperation Planning |
| 2. Embassy of Japan in Pakistan
Mr. Hiroaki Takahashi | First Secretary |
| 3. JICA office in Pakistan
Mr. Masataka Nakahara
Mr. Yasumitsu Kinoshita
Mr. Sohail Ahmad | Resident Representative
Deputy Resident Representative
Senior Programme Officer |

The Pakistan Side

- | | |
|--|---|
| 1. Mr. M. Abdullah Yusuf
Secretary | Ministry of Petroleum & Natural
Resources, Islamabad |
| 2. Mr. Jahangir Bashir
Joint Secretary | Ministry of Petroleum & Natural
Resources, Islamabad |
| 3. Mr. Ghazanfar ullah Khan
Deputy Secretary | Ministry of Petroleum & Natural
Resources, Islamabad |
| 4. Mr. Muhammad Aslam
Deputy Chief | Economic Affairs Division, Government of
Pakistan |
| 5. Mr. S. Hasan Gauhar
Director General | Geological Survey of Pakistan |
| 6. Mr. Muhammad Sakhawat
Project Director | Geoscience Laboratory, Islamabad |
| 7. Dr. Allah Baksh Kausar
Deputy Project Director | Geoscience Laboratory, Islamabad |
| 8. Mr. Tahir Karim
Deputy Director | Geoscience Laboratory, Islamabad |

Japan to help in geological research

ISLAMABAD: A four-member Japanese mission visited Pakistan from November 10 to 18 to evaluate the performance and achievements of the Geological Survey of Pakistan's Geoscience Laboratory in the capital and to assess its future needs for technical cooperation.

The Geoscience Laboratory was established in 1991 as one of the major and the most important Japanese grant-aid project in Pakistan. After the completion of the grant-aid component, Japan International Cooperation Agency provided expert services and equipment to the GeoLab for a period of seven years.

During its stay in Pakistan, the mission held discussions with the research staff of the GeoLab and the officials of the Geological Survey of Pakistan, Ministry of Petroleum and Natural Resources and the Economic Affairs Division. The mission also held a meeting with M. Abdullah Yousaf, secretary of the Ministry of Petroleum and Natural Resources.

The GeoLab is playing an important role in the fields of geology and mineral leading to the identification of prospective areas in the country for detailed exploration. — NNI