

パキスタン回教共和国
地質科学研究所技術協力事業
長期調査員報告書

平成元年(1989) 8 月

国際協力事業団



鉦開技
J R
89-217

20 200

JICA LIBRARY



1078437(9)

パキスタン回教共和国
地質科学研究所技術協力事業
長期調査員報告書

平成元年(1989) 8 月

国際協力事業団

国際協力事業団

20280

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ヶ年計画（1989～1994）でも鉱物資源調査及び開発に重点が置かれている。

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、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」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膨大な有用鉱物資源の調査を強力に推進することを計画し、無償資金協力を要請するとともに、基本的な分野にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

我が国は、この要請にこたえて昭和63年12月9日から12月21日まで、事前調査団を派遣して、本件の要請の背景調査、要請内容の詳細についての協議及び確認を行った。

この調査結果を踏まえ、技術協力の実施計画及びモデルフィールドの選定等について、パキスタン側と協議するため、平成元年4月に長期調査員を派遣した。

本報告書は、この長期調査員の調査結果を取りまとめたものである。

ここに本調査員派遣に際し、御協力いただいた関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

平成元年8月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 山崎 宗重

目 次

序 文

I. 長期調査員の派遣	1
1. 派遣の経緯と目的	1
2. 調査日程	1
3. 長期調査員の構成	2
4. 主要面談者	2

II. プロジェクト協力の基本計画	5
1. プロジェクトの目的	5
2. プロジェクトの目標	5
3. 対象地域の選定	5
4. 対象地域での実施計画	6
5. 地化学探査技術	6
6. 専門家派遣及び人員配置計画	6
7. ローカルコスト	9
8. その他	9

付属資料

Memorandum of discussions	21
---------------------------	----

I. 長期調査員の派遣

1. 派遣の経緯と目的

パキスタン政府は、第6次5ヶ年計画からGSPの近代化・合理化の計画を策定し、米国等の協力をえて分析設備の導入をはかるとともに、老朽化した施設の更新、新しい理論・技術を修得するための人材養成を行い、GSPの地質調査・鉱床探査能力の充実拡大に努力しているが、その一環として、GSPの組織の中に地質科学研究所を設立する計画を策定し、我が国に対し、無償資金協力を要請するとともに、基本的な分野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、この要請に応じて昭和63年12月9日から12月21日まで、事前調査団を派遣して、本件の要請の背景調査、要請内容の詳細についての協議及び確認を行った。

今回は、事前調査に際し、十分に協議・調整ができなかった以下の事項を中心にして、プロジェクトの具体的実施体制につき、パキスタン側と調整を行う。

- (1) 専門家派遣計画
- (2) 人員配置及び研修員受入れ計画
- (3) 対象地域の選定
- (4) 対象地域での実施計画

2. 調査日程

日順	月 日	曜	調 査 内 容
1	4月3日	月	移動・東京 → イスラマバード
2	4月4日	火	AM) JICA事務所訪問・打合わせ 石油天然資源省表敬 日本大使館表敬 PM) 対先進国援助要請機関(EAD)協議 JICA事務所・基本設計調査団と協議
3	4月5日	水	AM) プロジェクトサイト用地管理機関(CAD) サイト予定地調査
4	4月6日	木	AM) パキスタン地質調査所(GSP)イスラマバード支所 面談・協議 炭化水素鉱床開発研究所(HDIP)面談

5	4月7日	金	移動・イスラマバード → クエッタ
6	4月8日	土	AM) パキスタン地質調査所本所 (GSP) 協議 PM) 同 上
7	4月9日	日	AM) パキスタン地質調査所本所 (GSP) 協議 PM) 同 上
8	4月10日	月	AM) パキスタン地質調査所本所 (GSP) 協議 PM) 同 上
9	4月11日	火	移動・クエッタ → イスラマバード
10	4月12日	水	AM) Kaid-i-Asam 大学視察 PM) パキスタン地質調査所 (GSP) メモの打ち合わせ
11	4月13日	木	AM) パキスタン鉱物開発公社 (PMDC) 面談 PM) 日本大使館報告
12	4月14日	金	基本設計調査団と協議・打ち合わせ
13	4月15日	土	PM) パキスタン地質調査所 (GSP) 所長とメモランダム 署名交換
14	4月16日	日	AM) イスラマバード → カラチ パキスタン地質調査所カラチ支所 (GSP) 視察
15	4月17日	月	移動・カラチ → 東京

3. 長期調査員の構成

藤 井 敬 三 技術協力計画 通商産業省工業技術院地質調査所
燃料資源部 燃料鉱床課長

4. 主要面談者

(パキスタン側)

Economic Affairs Division (EAD) (対先進国援助要請機関)

Mr. Akhtar Iqbar, Deputy Secretary

Capital Development Authority (プロジェクトサイト用地管理機関)

Mr. Fazal Hussain, Senior Surveyer

Ministry of Petroleum & Natural Resources (石油天然資源省)

Mr. Khan Tariq Hameed, Secretary

Mr. Mohammed Ilyas Lodhi, Joint Secretary

Mr. Ikram Alif, Deputy Secretary

Geological Survey of Pakistan (パキスタン地質調査所)

Mr. Ali Hanza Kazmi, Director General

Dr. Ali N. Fatmi, Deputy Director General

Mr. Muhammad Ali Mirza, Project Director

Mr. S. Hashim Roza, Chief Geophysicist

Mr. Mushtaq Hussain, Superintendent Chemist

Mr. M. R. Kazmi, Director Drilling

Mr. Nazar ul Islam, Assistant Director

Mr. Manzur Ahmad, Sr. Research Officer

Mr. Joozer Harzban, Assistant Director

Mr. Muhammad Sakhawat, Senior Geophysicist

Mr. M. Saced - us - Zafar Khan, Director (Northern Division, Islamabad).

Mr. Tanqir Ahmed Shuja, ND, Deputy Director

Hydrocarbon Development Institute of Pakistan (HDIP) (炭化水素鉱床開発研究所)

Mr. Hilal A. Araza, Director General

Mr. Waseem Ahmad, Principal Geochemist

Pakistan Mineral Development Corporation (PMDC) (パキスタン鉱物開発公社)

Mr. Khauiaja Asifullah, Director

Kaid - i - Asam University

Mr. Abudullah Kaan, Assistant Register

(日本側)

在パキスタン日本国大使館

特命全権大使 小林 俊 二

一等書記官 角 田 豊

一等書記官 原 口 亮 介

JICAパキスタン事務所

所 長 谷 川 和 男
所 員 戸 川 正 人

JICA専門家

GSP 川 井 正 和
PMDC 角 口 俊 宏

II. プロジェクト協力の基本計画

1. プロジェクトの目的

パキスタン政府の鉱物資源開発の促進に寄与するための人材養成及び鉱物資源探査の技術移転を行うことを目的とする。

2. プロジェクトの目標

- (1) 地質科学研究所の施設、機材を活用し、鉱物及び岩石の岩石学的及び鉱物学的同定並びに分類技術、地質年代決定のための同位体地質学的及び古生物学的測定並びに分類技術、地化学的分析技術の分野で人材を養成すること。
- (2) 火成岩・変成岩に伴う鉱床地域と堆積岩に伴う鉱床地域との2地域において、野外地質調査と地質科学研究所での研究業務を通じての訓練によって地質図、地質構造図、鉱床鉱徴図及び地化学図を作成し、資源探査技術の分野で人材を養成することを主目標とする。(別添1、2)

これらの目標設定について、地質調査状況事情聴取より、現地調査に関しては地形図を活用した地質調査を行っていない。調査路線にそう簡易測量をせずに、またスケッチを行っていない。記載のみを行い、岩石・鉱物に関し、顕微鏡下での観察・鑑定を行っていない。特にギルギット・チトラル地域は、鉱床地ではあるが、地質図を作成せず、品位、埋蔵量を想定する資料がないのが現状である。したがって、本プロジェクト方式による鉱床賦存予測を行うための技術移転が必要であることを適切に認識した。

3. 対象地域の選定

パキスタンは、インド大陸が Gondwana 大陸より分離して北進し、ヨーロッパ大陸に衝突して形成された。陸塊の衝突と合体以前においては、ユーラシア大陸（古ヨーロッパ大陸）の下に沈み込み帯がかかって存在し、現在の日本にみられるような火山活動が活発であったし、かつての海洋底にあった地殻表層部や小島弧が付加してユーラシア大陸が成長していった。したがって、パキスタンの地質は大別して、パキスタンの東側を占めるインド大陸の北西端部、かつての海洋底であったバルチスタン州、及びかつての島弧であった北西辺境州とに分けられる。鉱床、岩石、及び鉱物のタイプは、地質の違いに応じて異なってくる。

パキスタン地質調査所は鉱床探査のため、1988～2008年にわたる20ヶ年の長期政策を策定し、5万分の1の地質図幅、鉱床地帯の精密調査を行うことが重要な課題として含まれている。対象地域の候補地は当初6箇所あったが、本プロジェクトでは、インド大陸よりかつての海洋底を横断する堆積岩に伴う鉱床地帯である Zhob district と、島弧を形成した火成岩及び変成岩

に伴うChitral Gilgit region の2地域を対象地域とする。(別添3)

4. 対象地域での実施計画

(1) Zhob district における探査技術

当地域において、オフィオライトの分布地帯を中心として、南方の大陸地域及び北方のタービダイト分布地帯を含む南北にのびる調査地を設定する。縮尺5万分の1の地質図及び地質構造図を作成し、鉱床・鉱徴地を抽出し、鉱床学、層位学、岩石学、古生物学、構造地質学並びに物理探査の見地より精査を行い、各種試料を採取し、化学分析、鉱物分析及び年代測定などを行い、各種データについて岩石化学的、地化学的、古生物学的、構造地質学的並びに地球物理学的見地よりデータ解析を行い、地質図、鉱床・鉱徴図、地化学図、地質構造図を作成し、資源賦存予測技術の技術移転をパキスタン地質調査所及び関連機関に実施する。(別添2)

(2) Chitral-Gilgit region における探査技術

当地域において、花崗岩及び変成岩の分布地帯を中心として、主要河川、及び道路沿いに地質概査を行い、地質調査精査地を設定する。縮尺5万分の1の踏査地質図を作成し、鉱床・鉱徴地を抽出し、鉱床学、岩石学、鉱物学並びに構造地質学の見地により精査を行い、各種試料を採取し、化学分析、鉱物分析、及び年代測定を行い、各種データについて岩石化学、鉱物学的、地化学的並びに同位体年代学的見地よりデータ解析を行い地質図、鉱床・鉱徴図及び地化学図を作成し、資源賦存予測技術の技術移転をパキスタン地質調査所及び関連機関に実施する。(別添2)

5. 地化学探査技術

鉱物及び岩石を、蛍光X線分析装置、EPMA、X線回折装置、示差熱・熱重量分析を用いて同定・分類技術、走査型電子顕微鏡他の機材を用いて地質年代を決定する技術、原子吸光スペクトロメータなどを用いて地化学的分析技術の技術移転をパキスタン地質調査所及び関連機関に実施する。(別添2)

6. 専門家派遣及び人員配置計画

(1) 前項のプロジェクト計画を遂行するためには、別添4のような専門分野別の日本側の専門家派遣、パキスタン側カウンターパートの人員配置計画が組まれる。

以下に、専門分野別の必要人員を、事前調査団へのパキスタン側の要請内容(別添5)に従うパキスタン側の専門分野別の人員配置と対応して考察し、以下の議論を行った。

日本側長期派遣専門家の 必要とされる専門分野又は機器	パキスタン側カウンターパート の要請
・専門分野	
岩石学	2 - a
鉱床学	無 (A, B)
層位学	無 (C, D)
岩石化学	3 - a
古地磁気学	10 - b, 11 - c
構造地質学	無 (E)
物理探査	13 - a (F, G)
・機器	
原子吸光 (AA)	3 - b
蛍光X線 (XRF)	4 - a
EPMA	10 - a
X線回折 (XRD)	4 - c
ICP	4 - b
走査型電顕 (古生物学)	無 (H)
古地磁気に係る機器	無 (I, J)
情報解析に係る機器	15 - a
同位体年代学に係る機器	7 - a, 8 - c
機器の保守	12 - a

上記の各分野におけるカウンターパートの質に関しては、鉱床学の分野においては、seniorクラスのカウンターパートを第2、3年次に、層位学の分野においては、superintending並びにseniorクラスを初年度に、構造地質学の分野においてはseniorクラスを第3年次に、走査型電顕を扱うseniorクラスの古生物学研究者を第2年次に、古地磁気測定をするseniorの研究者を第2年次にそれぞれ充当する。なお、別添5'の2-aは初年度に充当し、Bの6-dは2年次に充当すること。短期専門家に関しては当面Annex-4の如き専門分野の専門家を派遣し、カウンターパートとしては、岩石学の11-bは鉱物学を専門とする。物理探査の11-bには、重力・磁力探査を専門とする2名に充当すること。

以上により日本側より要請したい専門分野別の必要人員確保計画は別添6の通りである。

協議の結果、PC-1フォームは予算、マンパワーの面で拘束力があり、維持の困難性によりICPを今回の供与機材から除くこととした。

他のカウンターパートの専門分野の調整は次の如く行われた。

パキスタン側として、鉱床学の分野については senior mining geologistを採用する。構造地質学の分野はdirector (structural geology)を採用する。層位学の分野はdirector (stratigraphy)を採用する。古生物学の分野に関しては日本人短期専門家を必要に応じ派遣し、カウンターパートはHDIPにおいて必要に応じて養成することにし、走査型電顕は今回の供与機材からはずすことにした。よって、当面のGSPの現職員を随時Geolabに派遣することにする。古地磁気学の分野については assistant geochronologist をあてる。物理探査に関しては水平測量のマンパワー不足のため重力探査を行わないこととし、磁力探査のみ古地磁気測定時に行うことにする。

以上により専門分野別の必要人員計画は、事前調査団派遣時と同じ内容で別添7のように、パキスタン地質調査所より提案され、その要員確保は必ずしもプロジェクト年次計画(別添8)と時期を一致するものではないが、この要員計画はあくまでもPC-1フォームの人員計画配置(別添5)に従ったままで、実施協議調査団(Implementation Survey Team)の意向に従って、人員計画とプロジェクト計画とを合わせるべく revised PC-1フォームを改定することをパキスタン地質調査所は約束した。

(2) 建屋建設前の日本人長期及び短期専門家派遣に際しては、パキスタン側カウンターパートと共に執務室を用意すること。長期及び短期専門家はモデルフィールドにおける詳細な調査・技術移転計画を作成すること。

(3) 日本で研修を受ける高級な知識と技能を要するXRF, XRD, EPMAの受け持ちの専任者は、研究者(researcher)であり、技術者(technician)ではない。

また、機器の保守に関する研修を受ける者は電気系統を修めた専任者であること。

研修生の専門分野、人員及び研修期間は暫定的に以下の通りにする。ただし、実施協議調査団の意向に従って改定を行うものとする。

専門分野	人員	研修期間(月)
鉱物学	1	6
岩石学	1	6
XRF	1	6
EPMA	1	6
機器保守	1	6
情報解析	1	6
同位体地質学	1	6

7. ローカルコスト

プロジェクト実施に必要なローカルコストについては、revised PC-1では不足するだろう旨を伝えたが、パキスタン地質調査所としては、revised PC-1を今回の suggestion に従って出し直すと、再び必要手順を踏むために計画実施が2年位遅れる恐れがあると指摘している。

しかし、内貨に関しては総額15%の内貨増分が認められるので、当面次のような内貨増加分を考慮に入れてrevised PC-1を改定せずにプロジェクト実施を考えて欲しいとの要望があった。

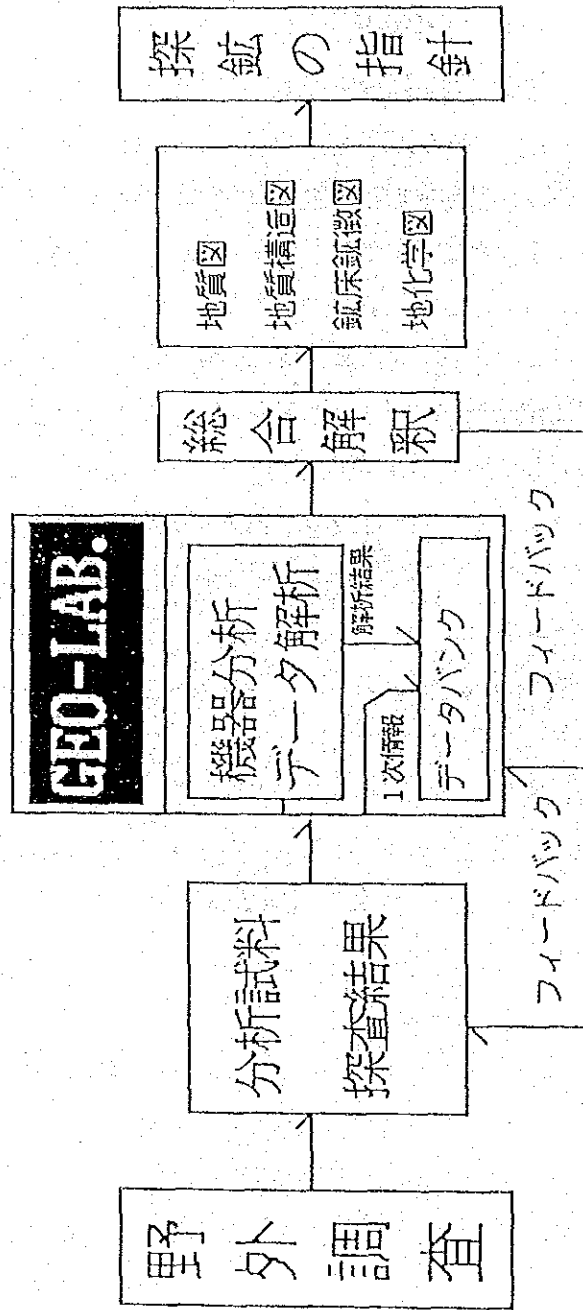
$$\begin{aligned} 32 \text{ million Rs} \times 1.15 \% &= 37 \text{ million Rs} \\ 37 - 19.4 \text{ (土地代)} - 12.2 \text{ (PC-1 フォームの基本的内貨分)} \\ &= 5.4 \text{ million Rs (内貨増加分)} \end{aligned}$$

この 5.4 million Rs をプロジェクトタイプ技術協力期間中のローカルコスト増加分にすることが示された。

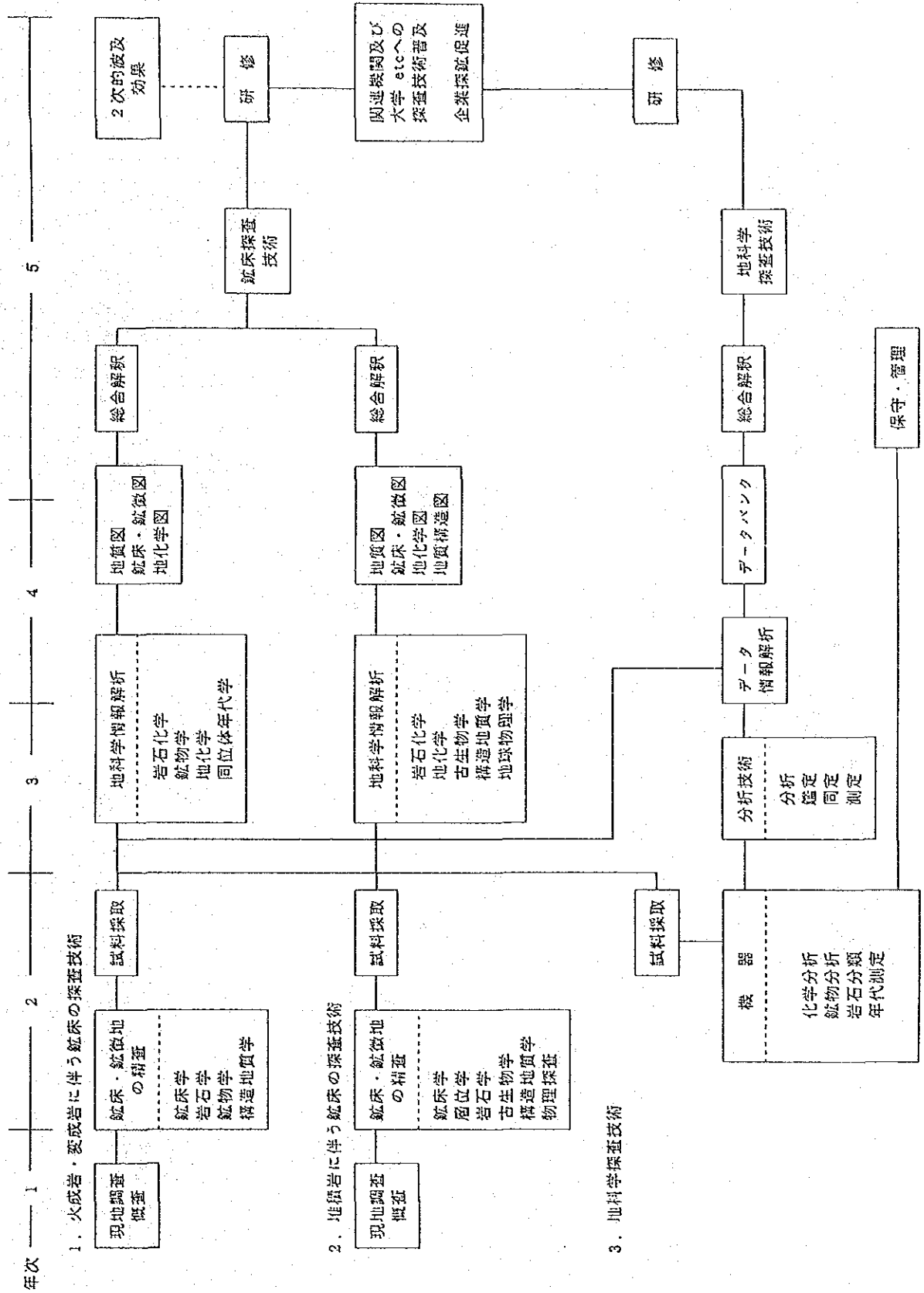
8. その他

長期及び短期専門家は、任務の終了後に地質科学研究所のカンウターパートとともに報告書を提出し、技術協力終了時にはモデル地域における地質図、地質構造図、地質化学図、鉱床鉱徴図とともに総合報告書を、パキスタン地質調査所及びJICA専門家共同で作成すること。

プロジェクト技術協力と地質科学研究所 (Geo-Lab.) の関係



鉱床探査技術及び鉱物・岩石分析技術の分野における人材養成のプロローグ



別添 5

ANNEX-5 : Statement Showing Proposed Recruitment Plan of Personnel Required

(事前調査団 M/M ANNEX-5)

A. Gazetted Staff

S.No.	Title of post and BPS No.	1st year (Preparation)	2nd year	3rd year	4th year	5th year	Total
1.	Chief Geoscientist (Project Director) BPS-20	-	1	-	-	-	1
2.	Superintending Chemist, BPS-19	-	-	1	1	-	2
3.	Senior Chemist, BPS-18	-	1	-	1	-	2
4.	Chemist, BPS-17	-	2	1	-	-	3
5.	Chief Geochemist, BPS-20	-	-	-	1	-	1
6.	Superintending Geochemist, BPS-19	-	-	-	1	-	1
7.	Geochronologist, BPS-18	-	-	-	1	-	1
8.	Assistant Geochronologist, BPS-17	-	-	2	1	-	3
9.	Supdg. Petrologist, BPS-19	-	-	1	-	-	1
10.	Petrologist, BPS-18	-	1	1	-	-	2
11.	Assistant Petrologist, BPS-17	-	2	1	-	-	3
12.	Maintenance/Electronic Engineer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
13.	Geophysical Engineer, BPS-17	-	-	1	-	-	1
14.	Deputy Director (Library), BPS-18	-	-	-	1	-	1
15.	Computer Programmer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
16.	Documentation Officer, BPS-17	-	-	-	1	-	1
17.	Accounts Officer, BPS-17	-	1	-	-	-	1
18.	Instrument Officer, BPS-16	-	-	1	-	-	1
19.	Admn. Officer, BPS-16	-	1	-	-	-	1
20.	Care Taker of Building, BPS-16	-	1	-	-	-	1
		-	12	9	8	-	29

B. Non-Gazetted Staff

1.	Stenographer, BPS-15	-	1	1	2	-	4
2.	Field Assistant, BPS-11	-	-	-	1	-	1
3.	Accounts Assistant, BPS-9	-	1	-	-	-	1
4.	Sr. Store Keeper, BPS-7	-	-	1	-	-	1
5.	Cashier, BPS-7	-	1	-	-	-	1
6.	Upper Division Clerk, BPS-7	-	1	-	-	-	1
7.	Lab. Assistant, BPS-7	-	1	1	2	-	4
8.	Lower Division Clerk/Typist BPS-5	-	-	2	2	-	4
9.	Driver, BPS-4	-	1	3	-	-	4
10.	Lab. Attendant, BPS-3	-	-	-	1	1	2
11.	Section Cutter, BPS-2	-	-	-	1	1	2
12.	Naib Qasid/Sweeper/Mali/Cleaner/Lab. Boy, BPS-1	-	4	4	2	-	10
		-	10	12	11	2	35

(BPS : Basic Pay Scale)

(M)

[Signature]
15/11/2

[Signature]

別添 5'

ANNEX-5 : Statement Showing Proposed Recruitment Plan of Personnel Required

A. Gazetted Staff

S.No.	Title of post and BPS No.	1st year (Preparation)	2nd year	3rd year	4th year	5th year	Total
1.	Chief Geoscientist (Project Director) BPS-20	-	1 (a)	-	-	-	1
2.	Superintending Chemist, BPS-19	-	-	1 (a)	1 (b)	-	2
3.	Senior Chemist, BPS-18	-	1 (a)	-	1	-	2
4.	Chemist, BPS-17	-	2 (a, b)	1 (c)	-	-	3
5.	Chief Geochemist, BPS-20	-	-	-	1 (a)	-	1
6.	Superintending Geochemist, BPS-19	-	-	-	1 (a)	-	1
7.	Geochronologist, BPS-18	-	-	-	1 (a)	-	1
8.	Assistant Geochronologist, BPS-17	-	-	2 (a, b)	1 (c)	-	3
9.	Supdg. Petrologist, BPS-19	-	-	1 (a)	-	-	1
10.	Petrologist, BPS-18	-	1 (a)	1 (b)	-	-	2
11.	Assistant Petrologist, BPS-17	-	2 (a, b)	1 (c)	-	-	3
12.	Maintenance/Electronic Engineer, BPS-18	-	1 (a)	-	-	-	1
13.	Geophysical Engineer, BPS-17	-	-	1 (a)	-	-	1
14.	Deputy Director (Library), BPS-18	-	-	-	1	-	1
15.	Computer Programmer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
16.	Documentation Officer, BPS-17	-	-	-	1	-	1
17.	Accounts Officer, BPS-17	-	1	-	-	-	1
18.	Instrument Officer, BPS-16	-	-	1	-	-	1
19.	Admn. Officer, BPS-16	-	1	-	-	-	1
20.	Care Taker of Building, BPS-16	-	1	-	-	-	1
		-	12	9	8	-	29

B. Non-Gazetted Staff

1.	Stenographer, BPS-15	-	1	1	2	-	4
2.	Field Assistant, BPS-11	-	-	-	1	-	1
3.	Accounts Assistant, BPS-9	-	1	-	-	-	1
4.	Sr. Store Keeper, BPS-7	-	-	1	-	-	1
5.	Cashier, BPS-7	-	1	-	-	-	1
6.	Upper Division Clerk, BPS-7	-	1	-	-	-	1
7.	Lab. Assistant, BPS-7	-	1 (a)	1 (b)	2 (c, d)	-	4
8.	Lower Division Clerk/Typist BPS-5	-	-	2	2	-	4
9.	Driver, BPS-4	-	1	3	-	-	4
10.	Lab. Attendant, BPS-3	-	-	-	1	1	2
11.	Section Cutter, BPS-2	-	-	-	1	1	2
12.	Naib Qasid/Sweeper/Mali/ Cleaner/Lab. Boy, BPS-1	-	4	4	2	-	10
		-	10	12	11	2	35

(BPS : Basic Pay Scale)

(M)

[Signature]
19/12

[Signature]

別添 6

Statement showing proposed recruitment plan of personnel required

A. Gazetted Staff

S.No.	Title of post and BPS No.	(year)	1st	2nd	3rd	4th	5th	Total
1.	Chief geoscientist (Project Director) BPS-20			a				1
2.	Superintending Chemist, BPS-1)		a			b		2
3.	Senior Chemist, BPS-19			a		b		2
4.	Chemist, BPS-18			ab	c			3
5.	Chief Geochemist, BPS-20					a		1
6.	Superintending Geochemist, BPS-19					a		1
7.	Geochronologist, BPS-18					a		1
8.	Assistant Geochronologist, BPS-17				ab	c		3
9.	Supd. Petrologist, BPS-19				a			1
10.	Petrologist, BPS-18			a	b			2
11.	Assistant Petrologist, BPS-17			ab	c			3
12.	Maintenance/Electric Engineer, BPS-18			a				1
13.	Geophysical Engineer, BPS-17				a			1
14.	Deputy Director (Library), BPS-18					a		1
15.	Computer Programmer, BPS-18			a				1
16.	Documentation Officer, BPS-17					a		1
17.	Accounts Officer, BPS-17			a				1
18.	Instrument Officer, BPS-16				b			1
19.	Admn. Officer, BPS-16			a				1
20.	Care Taker of Bulding, BPS-16			a				1
21.	Mining geology			A				1
22.	Stratigrapher		C					1
23.	Structural Geology				E			1
24.	Paleontologist			II				1
25.	Paleomagnetism				IJ			2

(continued)

B. Non-Gazetted Staff

1. Stenographer, BPS-15	a	b	cd	4
2. Field assistant, BPS-11			a	1
3. Accounts Assistant, BPS-9	a			1
4. Sr. Store Keeper, BPS-7		b		1
5. Cashier, BPS-7	a			1
6. Upper Division Clerk, BPS-7	a			1
7. Lab. Assistant, BPS-7	ab	c	d	4
8. Lower Division Clerk/Typist BPS-5		ab	cd	4
9. Driver, BPS-4	a	bcd		4
10. Lab. Attendant, BPS-3			a b	2
11. Section Cutter, BPS-2			a b	2
12. Naib Qasid/Sweeper/Mali/ Cleaner/Lab. Boy, BPS-1	abcd	efgh	ij	10

別添 7

Statement Showing Proposed Recruitment Plan of Geological Department

(内容は別添5、すなわち事前調査団)
(M/M ANNEX-5 と同じである)

A. Gazetted Staff

S.No.	Title of post and BPS No.	1st year (Preparation)	2nd year	3rd year	4th year	5th year	Total
1.	Chief Geoscientist (Project Director) BPS-20	-	1	-	-	-	1
2.	Superintending Chemist, BPS-19	-	-	1	1	-	2
3.	Senior Chemist, BPS-18	-	1	-	1	-	2
4.	Chemist, BPS-17	-	2	1	-	-	3
5.	Chief Geochemist, BPS-20	-	-	-	1	-	1
6.	Superintending Geochemist, BPS-19	-	-	-	1	-	1
7.	Geochronologist, BPS-18	-	-	-	1	-	1
8.	Assistant Geochronologist, BPS-17	-	-	2	1	-	3
9.	Supdg. Petrologist, BPS-19	-	-	1	-	-	1
10.	Petrologist, BPS-18	-	1	1	-	-	2
11.	Assistant Petrologist, BPS-17	-	2	1	-	-	3
12.	Maintenance/Electronic Engineer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
13.	Geophysical Engineer, BPS-17	-	-	1	-	-	1
14.	Deputy Director (Library), BPS-18	-	-	-	1	-	1
15.	Computer Programmer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
16.	Documentation Officer, BPS-17	-	-	-	1	-	1
17.	Accounts Officer, BPS-17	-	1	-	-	-	1
18.	Instrument Officer, BPS-16	-	-	1	-	-	1
19.	Admn. Officer, BPS-16	-	1	-	-	-	1
20.	Care Taker of Building, BPS-16	-	1	-	-	-	1
		-	12	9	8	-	29

B. Non-Gazetted Staff

1.	Stenographer, BPS-15	-	1	1	2	-	4
2.	Field Assistant, BPS-11	-	-	-	1	-	1
3.	Accounts Assistant, BPS-9	-	1	-	-	-	1
4.	Sr. Store Keeper, BPS-7	-	-	1	-	-	1
5.	Cashier, BPS-7	-	1	-	-	-	1
6.	Upper Division Clerk, BPS-7	-	1	-	-	-	1
7.	Lab. Assistant, BPS-7	-	1	1	2	-	4
8.	Lower Division Clerk/Typist BPS-5	-	-	2	2	-	4
9.	Driver, BPS-4	-	1	3	-	-	4
10.	Lab. Attendant, BPS-3	-	-	-	1	1	2
11.	Section Cutter, BPS-2	-	-	-	1	1	2
12.	Naib Qasid/Sweeper/Mali/Cleaner/Lab. Boy, BPS-1	-	4	4	2	-	10
		-	10	12	11	2	35

(BPS : Basic Pay Scale)

(M)
(K.J)

19/12

Q.M.

Tentative Schedule for Japanese experts dispatch and Pakistani trainees in Japan (Draft)

Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Grant Aid Program Technical Cooperation Project	Construct bldg. Install equipment				
	(A) Adjustment. Operation		Field sample analysis		
	(B) Survey plan		Investigation		
1. Prospecting technology transfer for ore deposits associated with igneous and metamorphic rocks Long-term expert	2. Petrology		Investigation		
	2. Petrology	1. Mining geology 11 Petrology 11 Mineralogy 11 Petrology	2. Petrology		General sample analysis Completion of maps
Short-term expert Counterpart training in Japan On the job training & seminar	2. Petrology	11 Mining geology 11 Petrology 11 Mineralogy 11 Petrology	2. Petrology		Mining geology Mining geology
		Mineralogy Petrology			Mining geology
2. Prospecting technology transfer for ore deposits associated with sedimentary rocks Long-term expert	12. Stratigraphy		12. Stratigraphy		
	12. Stratigraphy	12. Stratigraphy 12. Stratigraphy 12. Stratigraphy	12. Stratigraphy	13. Structural geology	
Short-term expert On the job training & seminar	12. Stratigraphy	12. Stratigraphy 12. Stratigraphy 12. Stratigraphy	12. Stratigraphy	13. Structural geology	
		12. Stratigraphy 12. Stratigraphy 12. Stratigraphy	12. Stratigraphy	13. Structural geology	
3. Geoscientific prospecting technology transfer Long-term expert	3. Petrochemistry		3. Petrochemistry		
		3. Petrochemistry 3. Petrochemistry 3. Petrochemistry	3. Petrochemistry	3. Petrochemistry	
Short-term expert Counterpart training in Japan On the job training & seminar	3. Petrochemistry	3. Petrochemistry 3. Petrochemistry 3. Petrochemistry	3. Petrochemistry	3. Petrochemistry	
		3. Petrochemistry 3. Petrochemistry 3. Petrochemistry	3. Petrochemistry	3. Petrochemistry	

K. J. [Signature]

Memoraudum of discussious

Memorandum of discussions
on
Project-type technical cooperation
for
the Geoscience Laboratory
in
the Geological Survey of Pakistan

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Japanese long-term expert, Dr. Keizo Fujii, visited Pakistan from April 3 to April 17, 1989, for the purpose of drafting the Project proposal.

During his stay in Pakistan, he had a series of discussions on purpose, scope and definite schedule of the Project with concerned officials of the authorities of the Government of Pakistan.

The result of the discussions concerning technical cooperation is recorded in the attached document:

Islamabad, April, 15, 1989

Keizo Fujii

Dr. Keizo Fujii
Long term expert
Japan International
Cooperation Agency

Ali Haq Kazmi

Mr. A. H. Kazmi
Director General
Geological Survey
of Pakistan

ATTACHED DOCUMENT

1. Targets of the project

1-1. To develop human resources in the field of techniques for petrological and mineralogical identification and classification of rocks and minerals, for isotope geochronological and paleontological determination of geologic age of rocks, and for geochemical analysis of rocks and minerals through training in daily activities by using equipment and facilities of the Geoscience Laboratory (Annex-1).

1-2. To develop human resources in the field of exploration for mineral deposits through on-the-job field training in the preparation geologic maps, structural geologic maps, mineral distribution maps and geochemical maps. The field areas are specified in points 3-land 3-2. Laboratory work will be conducted in the Geoscience Laboratory (Annex-1).

2. Selection of model fields

Both sides discussed to select two model fields to develop human resources in the field of mineral prospecting technology to contribute to the national policy for promotion of mineral resources development in Pakistan.

Both sides came to a conclusion to select Zhob district and Chitral/Gilgit region which are listed as major mineralogenic regions proposed by the Geological Survey of Pakistan in perspective plan.

Zhob district is composed of continental shelf of Indo-Pakistan plate, the ophiolitic zone and flysch deposits forearc basin, and Chitral/Gilgit region is composed of magmatic and metamorphic collision belt. These two districts meet the requirement of the perspective plan of Geological Survey of Pakistan to promote preparation of geological sheet maps on 1:50,000 scale and to investigate detailed analyses and assessment of minerals and ores from major mineralogenic regions.

AMZ

(K9)

3. Scope of the project

The appropriate technology transfer to the Pakistani counterparts from the Japanese experts is shown in Annex-2.

3-1. Prospecting methods for mineral exploration associated with igneous and metamorphic rocks at Muslimbagh in the Zohb district (Annex-3) by means of techniques in mining geology, petrology, mineralogy, geochemistry and structural geology.

3-2. Prospecting methods for mineral exploration associated with sedimentary rocks in the Chitral/Gilgit region (Annex-3) by means of techniques in mining geology, stratigraphy, petrology, paleontology, structural geology and geophysical prospecting.

3-3. Geoscientific prospecting methods based on analytical techniques, specifically instrumental analysis; identification, determination, classification and measurement of elements in mineral samples.

4. Dispatch of Japanese experts

4-1 Proposed long term experts (Annex-4)

Field of experts	No. of experts	Duration (years)
1) Petrology (Chief technical adviser)	1	5
2) Mining geology	1	2
3) Stratigraphy	1	5
4) Structural geology	1	2
5) Geophysical prospecting	1	2
6) Petrochemistry	1	4
7) Paleomagnetism	1	2
8) Instrumental analysis	1	4

4-2 Proposed short term experts (Annex-4)

Short term experts will come from the following fields:

AMJ

(KF)

- (1) Petrology, (2) Mining geology, (3) Stratigraphy,
- (4) Mineralogy, (5) Paleontology,
- (6) Gravity prospecting,
- (7) Magnetic prospecting,
- (8) Instrumental maintenance,
- (9) Geochemical prospecting,
- (10) Computer geoscience analysis,
- (11) Isotope geochronology

4-3. Proposed counterpart training in Japan

Traning subject	No. of counterparts	Training period (Months)
1) Mineralogy	1	6
2) Petrology	1	6
3) XRF	1	6
4) EPMA	1	6
5) Instrumental maintenance	1	6
6) Computer geoscience	1	6
7) Isotope geology	1	6

5. Allocation of manpower and operational cost for the Project

5-1. Dr. Fujii stressed that sufficient allocation of manpower and operational costs is essential for smooth and effective implementation of the Project.

5-2. The Pakistan side explained that they would make every possible effort to get necessary manpower by recruitment/redesignation and readjustment of the Geological Survey of Pakistan staff (Annex-5) and operational budget for smooth and effective implementation of the project as shown in Annex-4.

Recruitment plan should be arranged according to Project time schedule. Geological Survey of Pakistan confirmed that increase of 15% in the total cost of scheme in local currency is permissible.

5-3. The Pakistani counterparts should, in principle, be young capable researchers.

[Handwritten signature]

(K.F.)

5-4. The Geological Survey of Pakistan should designate appropriate counterparts and temporary office for long term expert and short term experts during their stay in Pakistan before construction of the Geoscience Laboratory is completed.

5-5. The persons selected to be in charge of highly sophisticated analytical instruments and who will pursue the study and training in Japan should be well educated researchers and not technicians.

6. Others

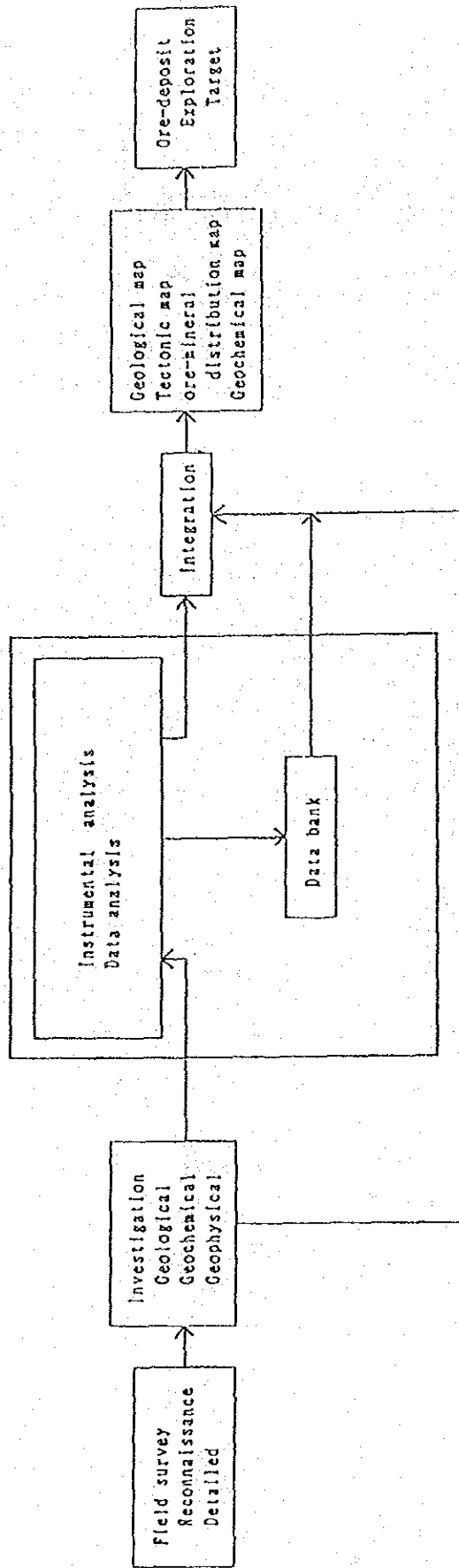
6-1. The research papers should be submitted to the Geological Survey of Pakistan with geologic maps, structural geologic maps, mineral distribution maps and geochemical maps based on the works of individual scientists from Geological Survey of Pakistan and the Japan International Cooperation Agency during the implementation period of the Project. In addition, on termination of the Project a comprehensive Project Report will be prepared entailing summary of the works carried out through out the project period.

Amir

(K. J.)

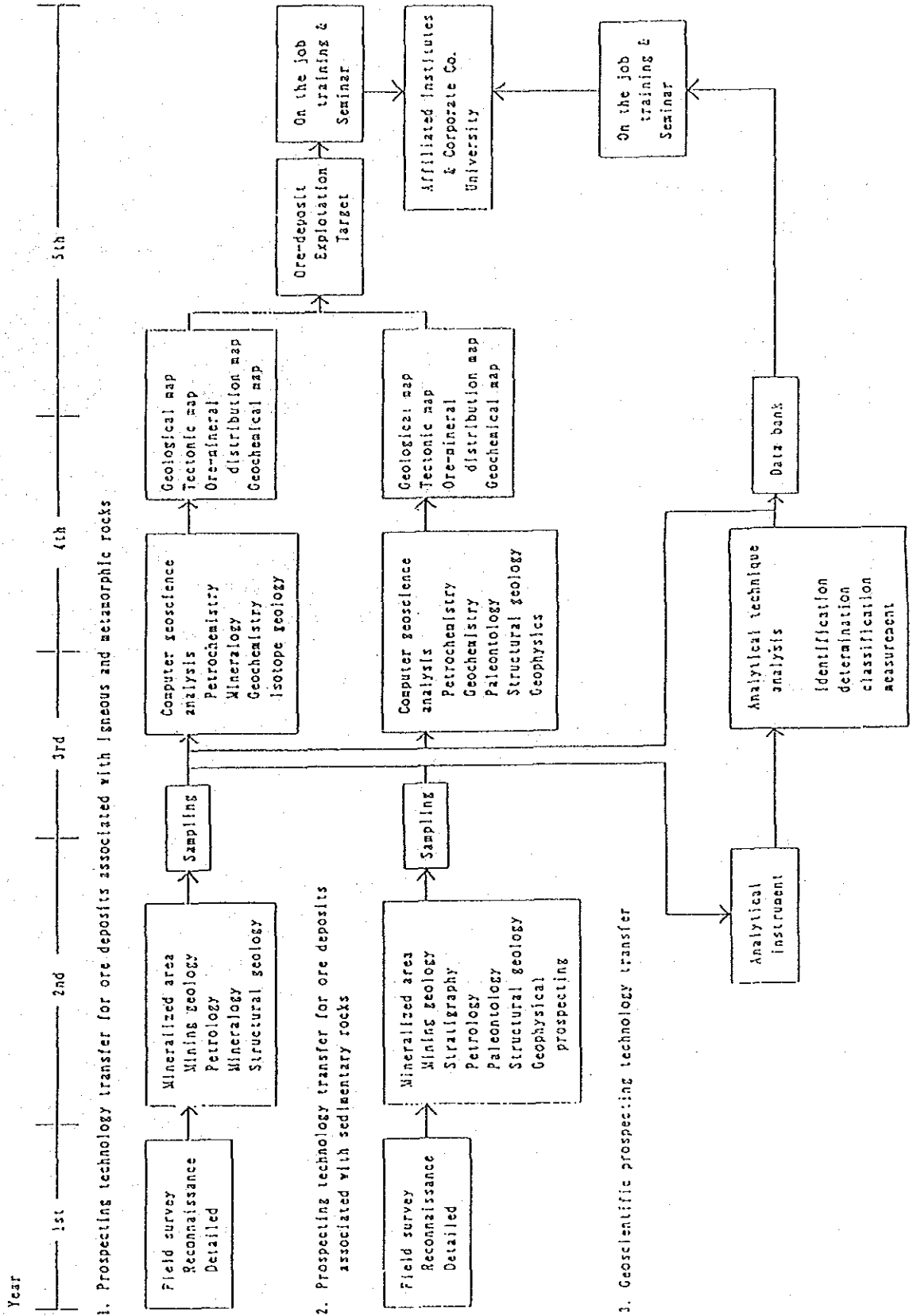
Annex-1

Function of Geoscience Laboratory in relation to Technical Cooperation Project



Play
(KF)

Flow-chart for human resources development in the field of instrumental analysis of rocks and minerals and ore deposit exploration



Handwritten initials: K. 8

ANNEX-5 : Statement Showing Proposed Recruitment Plan of Personnel Required

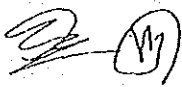
A. Gazetted Staff

S.No.	Title of post and BPS No.	1st year (Preparation)	2nd year	3rd year	4th year	5th year	Total
1.	Chief Geoscientist (Project Director) BPS-20	-	1	-	-	-	1
2.	Superintending Chemist, BPS-19	-	-	1	1	-	2
3.	Senior Chemist, BPS-18	-	1	-	1	-	2
4.	Chemist, BPS-17	-	2	1	-	-	3
5.	Chief Geochemist, BPS-20	-	-	-	1	-	1
6.	Superintending Geochemist, BPS-19	-	-	-	1	-	1
7.	Geochronologist, BPS-18	-	-	-	1	-	1
8.	Assistant Geochronologist, BPS-17	-	-	2	1	-	3
9.	Supdg. Petrologist, BPS-19	-	-	1	-	-	1
10.	Petrologist, BPS-18	-	1	1	-	-	2
11.	Assistant Petrologist, BPS-17	-	2	1	-	-	3
12.	Maintenance/Electronic Engineer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
13.	Geophysical Engineer, BPS-17	-	-	1	-	-	1
14.	Deputy Director (Library), BPS-18	-	-	-	1	-	1
15.	Computer Programmer, BPS-18	-	1	-	-	-	1
16.	Documentation Officer, BPS-17	-	-	-	1	-	1
17.	Accounts Officer, BPS-17	-	1	-	-	-	1
18.	Instrument Officer, BPS-16	-	-	1	-	-	1
19.	Admn. Officer, BPS-16	-	1	-	-	-	1
20.	Care Taker of Building, BPS-16	-	1	-	-	-	1
		-	12	9	0	-	29

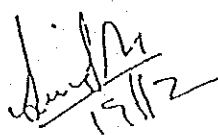
B. Non-Gazetted Staff

1.	Stenographer, BPS-15	-	1	1	2	-	4
2.	Field Assistant, BPS-11	-	-	-	1	-	1
3.	Accounts Assistant, BPS-9	-	1	-	-	-	1
4.	Sr. Store Keeper, BPS-7	-	-	1	-	-	1
5.	Cashier, BPS-7	-	1	-	-	-	1
6.	Upper Division Clerk, BPS-7	-	1	-	-	-	1
7.	Lab. Assistant, BPS-7	-	1	1	2	-	4
8.	Lower Division Clerk/Typist BPS-5	-	-	2	2	-	4
9.	Driver, BPS-4	-	1	3	-	-	4
10.	Lab. Attendant, BPS-3	-	-	-	1	1	2
11.	Section Cutter, BPS-2	-	-	-	1	1	2
12.	Naib Qasid/Sweeper/Mali/Cleaner/Lab. Boy, BPS-1	-	4	4	2	-	10
		-	10	12	11	2	35

(BPS : Basic Pay Scale)









Annex-1 Tentative Schedule for Japanese experts dispatch and Pakistani trainees in Japan (Draft)

Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Grant Aid Program	Construct bldg.	Install equipment			
	Technical Cooperation Project	(A) Adjustment, Operation	Field sample analysis		General sample analysis
	(B) Survey plan	Detailed Survey & sampling	Geological & chemical investigation		Completion of maps
1. Prospecting technology transfer for ore deposits associated with igneous and metamorphic rocks			2. Petrology		
Long-term expert			1. Mining geology		
	2. Petrology	1. Petrology 1.1 Mineralogy 1.2 Stratigraphy	1.1 Mineralogy 1.2 Stratigraphy	1.1 Mineralogy 1.2 Stratigraphy	1.1 Mineralogy 1.2 Stratigraphy
Short-term expert					Mining geology
Counterpart training in Japan					
On the job training & seminar					Mining geology
2. Prospecting technology transfer for ore deposits associated with sedimentary rocks					
Long-term expert			12. Stratigraphy		
				13. Structural geology	
Short-term expert					
On the job training & seminar					
3. Geoscientific prospecting technology transfer					
Long-term expert					
Short-term expert					
Counterpart training in Japan					
On the job training & seminar					

K. J.

JICA