


モンゴル国  
地質鉱物資源研究所協力事業  
巡回指導調査団報告書

1998年7月

ICN LIBRARY  
  
J 1152424(6)

国際協力事業団

115  
C6.1  
MIS

5
J R
22



**モンゴル国**  
**地質鉱物資源研究所協力事業**  
**巡回指導調査団報告書**

1998年7月

**国際協力事業団**



1152424(6)

## 序 文

モンゴル国は世界的にも有数の鉱物資源保有国であり、開発計画においても経済成長の牽引役として鉱業が極めて重要視されている。特に銅の埋蔵量は世界有数といわれており、その他にも石炭、蛍石、モリブデン、錫、タングステンなどが産出されている。モンゴル国政府は、鉱物資源を開発し、非鉄金属および鉄金属部門を発展させることは産業化、経済発展のための戦略の中でもっとも重要な要素ととらえており、1990年まではソ連・東欧諸国の援助を受けつつ鉱物資源および石炭資源に関する調査を実施してきた。

しかし、旧ソ連の解体などにより東側諸国からの、援助が大幅に縮小され、同国は西側諸国に協力を求めざるを得ない状況になっており、我が国に対しても地下資源に関する地質調査および資源探査の技術向上を目的としたプロジェクト方式技術協力を1991年5月に要請してきた。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1992年11月に事前調査団、長期調査員の派遣を経て、1994年2月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名・交換を行った。本プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1994年3月9日から5年間にわたり技術協力を実施中である。

その後、モンゴル国政府の機構改革が実施され、これまで協力対象としていた地質調査所が3つの独立した研究機関に分割された。実施機関変更によるR/Dの改定を1995年2月に行ったが、1997年1月に発令された政令で再度実施機関が変更になった。

このような背景のもと、プロジェクト開始後約4年を経過した現時点において、JICAは上記組織改編に伴う協力の枠組みの再確認、プロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営についてモンゴル国側関係者と協議を行うことを主な目的として、1998年4月10日から4月17日まで巡回指導調査団を派遣した。

本報告書は、同調査団の調査結果をとりまとめたものである。ここに本調査団の派遣に関して協力をいただいた日本およびモンゴル両国の関係各位に対し、深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

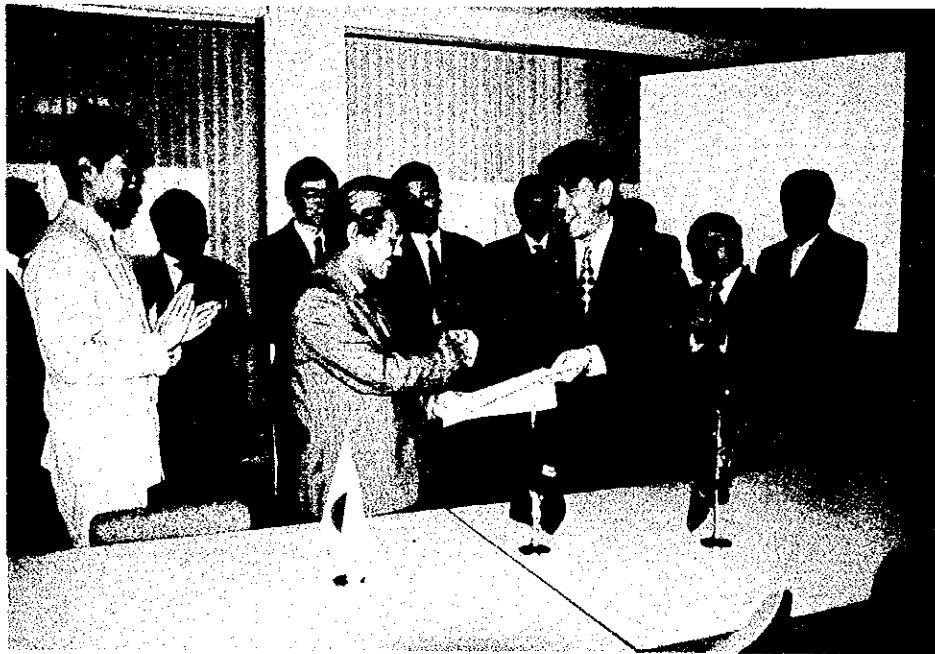
1998年7月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部長

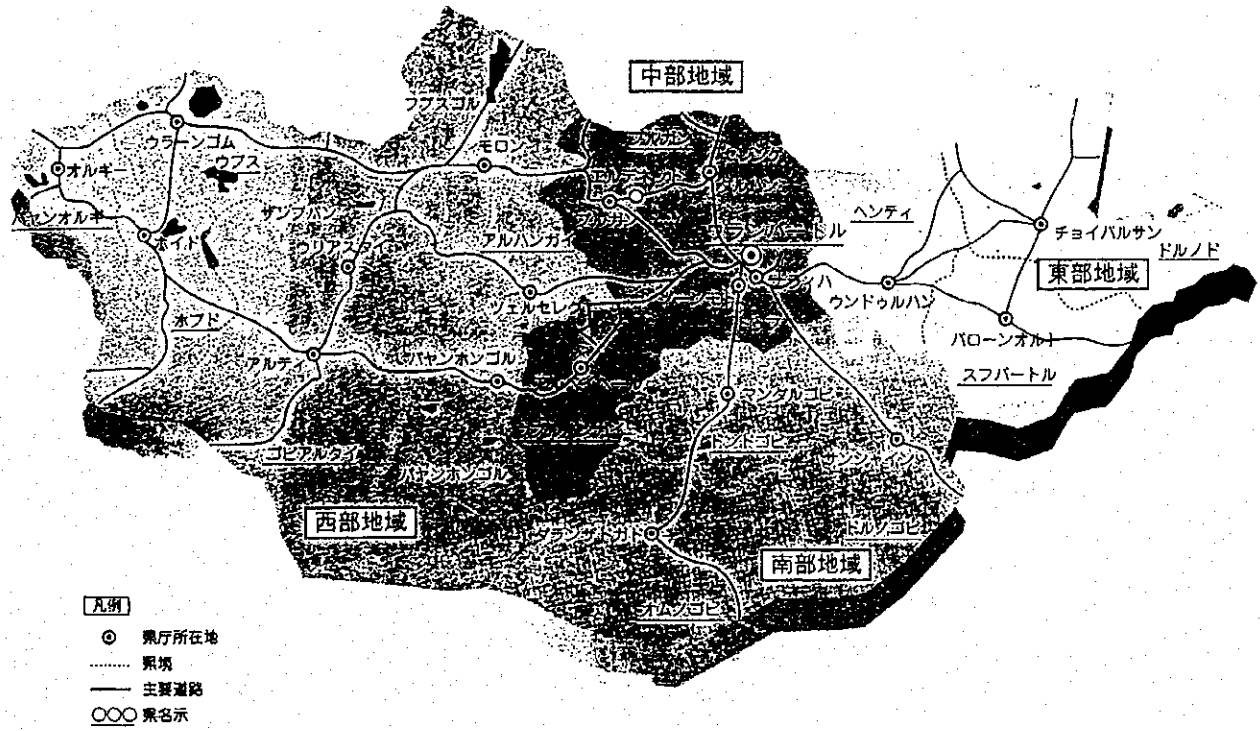
谷川和男

写 真



協議議事録署名交換

# プロジェクト位置図



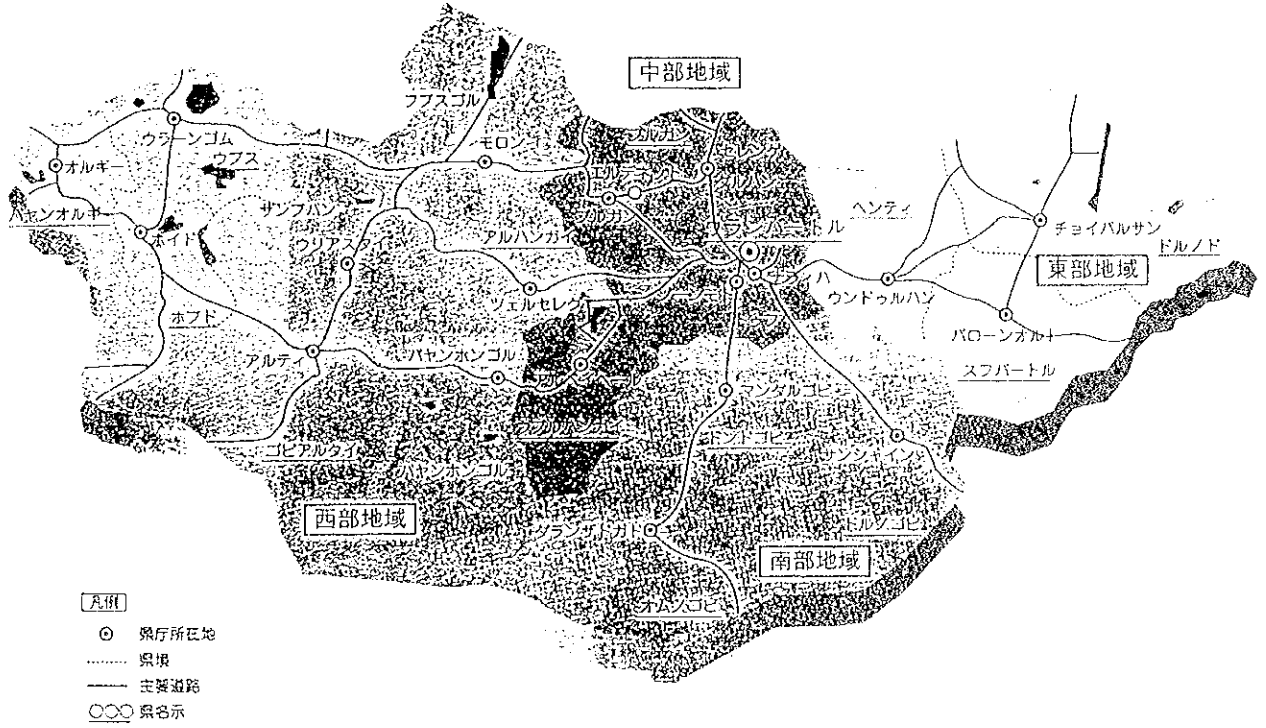
写 真



協議議事録署名交換



# 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. 調査結果の要約 .....	1
2. 巡回指導調査団派遣 .....	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	2
2-2 調査団の構成 .....	2
2-3 調査日程 .....	3
2-4 主要面談者リスト .....	4
3. 暫定実施計画（T S I）の進捗状況と次年度計画 .....	5
3-1 日本国側 .....	
(1) 専門家派遣 .....	5
(2) 研修員の受入れ .....	5
(3) 機材供与 .....	5
3-2 モンゴル国側 .....	
(1) 建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況 .....	5
(2) 機材措置および維持管理状況 .....	6
(3) 組織、カウンターパートおよびスタッフの配置 .....	6
(4) ローカルコスト負担 .....	6
4. 技術協力計画（T C P）の進捗状況と次年度計画 .....	7
4-1 分析化学分野 .....	7
4-2 鉱床学分野 .....	8
4-3 地質学・岩石学分野 .....	11
5. 調査団所見 .....	13
6. 先方側との主な協議事項 .....	15

付属資料

資料1 ミニッツ ..... 23

## 1. 調査結果の要約

1994年3月のプロジェクト協力開始後、現在までの4年4か月に、長期専門家9人および短期派遣専門家25人の計34人を派遣し、14人の研修員を受け入れた。

専門家派遣および研修員受入については、現在までのところ一部の専門家の交代を除きほぼ予定通りに順調に進展している。

また、機材供与に関しては、現在までに分析機器、分析用試薬、野外調査器具等の機材を中心に C. I. F. で約3億2400万円分を購送した。

一方、モンゴル国側の本プロジェクトに対する1998年度予算額および本プロジェクトの配置職員数は、それぞれ5,350万トゥグルグ（約820万円）、22名となっている。

1997年1月に発令された政令で実施機関が再度変更になった。地質鉱業分野の外庁として鉱物資源実施庁が設立され、農牧産業大臣管轄下の当該庁内地質調査所管轄の地質調査センターが新たな実施機関となり、97年夏よりこの体制で業務を行っている。なお、本件に係る R/D 変更は1998年3月に行われている。このように度重なる実施体制の変更やカウンターパートの流出などが見られるにも係わらず、おおむね技術移転は順調に行われているものといえる。鉱床学分野に関しては、1997年度の調査結果が具体的な成果として提出されていない旨、モンゴル側から出ている。

協力期間終了まで残り9か月の間に行う主な活動は以下の3点である。

- 1) 野外調査およびサンプル整理、データ処理、解析
- 2) 10月13日～10月15日に向けた地質セミナー
- 3) 分析化学分野、鉱床学分野、地質学・岩石学分野の各班による最終成果品の取りまとめ

## 2. 巡回指導調査団派遣

### 2-1 調査団派遣の経緯と目的

「モンゴル国地質鉱物資源研究所」に対するプロジェクト方式技術協力要請は、1991年5月にモンゴル国政府から日本国政府に対して正式要請された。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1992年11月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模などを調査し、その後さらに協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、1994年2月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1994年3月9日から5年間にわたる技術協力が開始され、1998年7月現在、長期、短期あわせて34人の専門家が派遣され技術協力中である。

プロジェクト開始後、約4年4か月を経過した現時点において、JICA はプロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営についてモンゴル国側関係者と協議を行い、技術的な指導・助言をすることを主な目的として、1998年4月10日から1998年4月17日まで巡回指導調査団を派遣した。

### 2-2 調査団の構成

氏名	分野	所属
三木 常靖	団長・総括	国際協力事業団 国際協力専門員
鶴川 直秀	技術協力計画	通商産業省資源エネルギー庁 鉱業課課長補佐
笹田 政克	技術研修計画	通商産業省工業技術院 地質調査所国際協力室長
中嶋 輝允	資源調査	通商産業省工業技術院 地質調査所主任研究官
宇多 智之	プロジェクト運営管理	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 職員

2-3 調査日程

派遣期間 1998年4月10日～1998年4月17日

日順	月日	曜日	スケジュール	宿 泊
1	4/10	金	移動 (成田10:00発→ソウル12:20着) JL951便 (ソウル14:05発→ウランバートル17:30着) OM8028便	ウランバートル
2	4/11	土	10:00～16:00 ウランバートル郊外 ペグマタイト鉱床視察 18:00～ 鉱物資源実施庁主催レセプション	ウランバートル
3	4/12	日	資料整理	ウランバートル
4	4/13	月	10:00 在モンゴル国日本大使館表敬訪問 11:00 JICA モンゴル事務所打合せ 14:00 地質局長表敬訪問 地質調査センター長および中央分析所長同席 (於) 鉱物資源実施庁	ウランバートル
5	4/14	火	09:30 協議 (於) 地質調査センター 14:00 協議 (於) 地質調査センター	ウランバートル
6	4/15	水	09:30 協議 (於) 地質調査センター 14:00 協議 (於) 地質調査センター	ウランバートル
7	4/16	木	10:00 合同委員会開催、M/D署名 (於) 鉱物資源実施庁 11:30 JICA モンゴル事務所報告	ウランバートル
8	4/17	金	移動 (ウランバートル09:05発→ソウル12:25着) OM8027便 (ソウル15:30発→成田17:40着) JD252便	

## 2-4 主要面談者リスト

### (モンゴル国側)

#### (1) Mineral Resources Authority

Mr. O. Chuluun            Director, Geological Survey

#### (2) Bureau of Geological Investigation

Mr. S. Baasandorj        Director

Mr. T. Sengedorj        Chief Geologist

Mr. Y. Tsendenbaljir    Coordinator of Mongolian Counterpart Personnel

#### (3) Central Geological Laboratory

Mr. B. Batjargal        Director

Mr. G. Bat-Erdenc       Chief Engineer

### (日本国側)

#### (1) Embassy of Japan in Mongolia

Mr. Taira Iwasaki        Secretary, Chief of Economic Cooperation

#### (2) JICA Mongolia Office :

Mr. Yoshifusa Shikama   Resident Representative, JICA Mongolia Office

#### (3) JICA Experts of The Project:

Dr. Shiro Ito            Chief Advisor of the Project

Mr. Seiji Metoki        Expert on Analytical Chemistry

Mr. Toshio Takahashi   Expert on Geology

Dr. Yuhei Takahashi    Expert on Geology

Ms. Mikiko Higuchi     Coordinator of the Project



### 3. 暫定実施計画 (T S I) の進捗状況と次年度計画

#### 3-1 日本国側

1994年3月9日に当プロジェクト方式技術協力事業が開始されてから本巡回指導調査団派遣までにほぼ4年1か月が経過し、この間に派遣された専門家の派遣分野と人数については別添ミニッツに示される通りである。

各協力分野の活動状況は以下のとおりである。

##### (1) 専門家派遣

日本国側投入は、プロジェクト開始時から1998年4月までで長期専門家9名、短期専門家25名の派遣となっている。長期専門家は地質学・岩石学、鉱床学、機器分析等の分野での指導を行い、短期専門家は長期専門家の指導分野を補完的に指導したり、供与機材の据付け・指導、薄片作成技術指導、流体性包有物指導、カラー地図作成指導、総合解析技術等の分野での指導を担当している。

##### (2) 研修員の受入れ

1998年4月までに10名の研修員を受け入れており、1998年度も4名の研修員が5月上旬から1か月半、財団法人国際鉱物資源開発協力協会および地質調査所で研修を行った。滞在中に地質学会に研究発表を行ったり、それぞれの専門分野について日本の研究者と意見交換をしたり、短い時間ではあるが有意義な研修を行った。

##### (3) 機材供与

1997年度までに約3億2,400万円分の機材が供与された。主な機器は、X線回折装置、蛍光X線装置、比熱分析装置、原子吸光光度計、電子顕微鏡等、分析用機材である。その他、野外調査用具、分析試薬、資料収納用具等が供与されている。

ミニッツの ANNEX5-1に1994年度～1997年度まで供与された機材のリストを、ANNEX6に1998年度の供与予定機材をそれぞれ記載した。

#### 3-2 モンゴル国側

##### (1) 建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況

過去の調査団で電力の不足、水の不足、建物の老朽化などの問題点が指摘されているが、今回の調査において特に緊急に対応が必要な箇所はなかった。また、モンゴル国側も従来モンゴル国側予算に計上されなかった建物施設の補修費用が新規予算として認められるな

ど、一時に比べ事態は改善方向に向かっている。

#### (2) 機材措置および維持管理状況

原子吸光光度計は修理中であったものの、他の機材の利用状況は高い。またそれぞれの機材に管理責任者も任命されており、管理態勢もしっかりしていた。

ミニッツの ANNEX5-2に機材の管理担当責任者のリストを記載した。

#### (3) 組織、カウンターパートおよびスタッフの配置

実際にはほとんどプロジェクトに参加していない C/P や離職した C/P がリストに入っている一方、専門家から技術移転を受けている C/P がリストからはずされている、というように現状とリストが必ずしも一致していなかった面があった。このことによる弊害として、技術移転を受けている C/P が公式の監査や局長の面接を受ける必要がなく、人材育成としてのプロジェクトの成果が伝わりにくい側面があった。今回の調査において、実情を反映した22名の C/P のリストを ANNEX2に記載した。

#### (4) ローカルコスト負担

ANNEX3にモンゴル国側の1994年度～1998年度の計画額予算および施行額（1998年度は計画額のみ）を記載した。1997年度予算は施行額2,370万トゥグルグ（≒390万円）であったが、プロジェクト最終年度の1998年度予算は計画額5,350万トゥグルグ（≒880万円）と倍額計上されている。予算の増加だけでなく、予算品目についても現地セミナー開催費および建物施設の補修費用の2品目が新たに認められている。このことはプロジェクト活動が相手国政府に高い評価を得ていることと、協力期間終了に伴いこれからはモンゴル国側で必要経費を負担していかなければならない「自助努力」の概念が十分浸透したことを示しているといえる。

## 4. 技術協力計画（TCP）の進捗状況と次年度計画

調査結果の要約にも記載したとおり、本プロジェクトは現在まで順調に推移してきている。現在までの進捗状況とプロジェクト終了までの計画を協力分野ごとに列記すれば以下のとおりである。

### 4-1 分析化学分野

プロジェクトの目標に明示されているように、この分野の目標は相手機関の技術者の鉱物資源調査にかかわる各種分析能力が向上することである。分析技術の主なものは、供与された分析機材を使って岩石・鉱石試料の化学分析や鉱物分析を行うこと、および分析のための試料調整である。今回の巡回調査では、各分析機材の研究所内における設置状況、カウンターパートの活動状況、分析能力、問題点等について調査した。本プロジェクトにおいてすでに供与された機材は予定どおり技術移転され、稼働している。現在設置中の ICP 発光分析装置に関して、分析薬品の供給状況について確認がなされた。以下に個々の状況を記す。

#### (1) 試料調整

試料粉碎器の稼働技術は予定どおり移転されている。年間20万個の非常に高い稼働率である。

#### (2) 薄片製作

薄片・研磨片の製作技術はすでに移転済み。現在は、供与機材を使って年間3000枚の高い生産性で製作がなされている。今回、製作薄片のチェックをする機会があったが、技術のレベルは、以前に比べ格段の進歩が見られた。

#### (3) X線回折装置（XRD）

本装置の稼働技術、鉱物分析技術についてはすでに技術移転済みで予定通り稼働している。

#### (4) 流体包有物分析

流体包有物分析技術については移転済みで予定どおり使われている。

#### (5) 岩石・鉱石顕微鏡

本装置は最も有効に使われている機材のひとつである。岩石、鉱石、化石の鑑定技術移転は確実に行われている。

(6) 天秤

3台の天秤が化学分析のために供与されている。高性能で使いやすいとの評判である。

(7) 電気炉

鉱石中の金、銀などを乾式分析するための電気炉（供与機材）は、従来のものの3倍以上の処理能力があり、温度調整も楽になっている。能力を十分発揮した使われ方をしている。その他、供与された5台の電気炉も予定どおり稼働し、処理能力は全体として2倍になっている。

(8) 原子吸光分析

基礎的分析技術の移転は完了しており、現在は毎日所定の分析量をこなしている。30元素の分析、金銀の微量分析がルーチンとして行われている。また、新たな分析法の開発にも取り組んでいる。

(9) ICP 発光分析法

設置したばかりの機材で、技術指導は今年度なされる予定。分析に使用するアルゴンガスの供給について現在、ロシアと中国から供給するルートが確認できた状況。今後は価格面での調整を計り、購入ルートを決める。この分析法は、主としてレアアース元素の分析に使用する方針。

(10) 電子顕微鏡

1998年度に機材送付がなされる予定。日本国内の納入期限が1998年7月末なので、8月中にはサイトに到着する予定である。

#### 4-2 鉱床学分野

この分野は相手機関の技術者の鉱物資源調査能力の向上を目標として、以下の活動、技術移転を行うことである。

- (1) 鉱物資源に関する既存資料の再検討・整理技術
- (2) 金属鉱床調査計画の策定技術
- (3) 鉱物資源調査
- (4) 鉱床学に関する室内研究
- (5) 地質情報解析に基づく鉱物資源評価技術

(1)、(2)、(4)、(5)の活動および技術指導は、主として相手研究所内の実験室および研究室において行い、(3)鉱物資源調査については、相手機関と協議の上決められるモデルフィールド（バヤンホンゴル地域）において、現地調査の技術指導の形で行われる。

なお、それぞれの活動、技術移転の成果の指標としては、調査報告書、学術誌への論文投稿、学会発表や新たな調査計画の策定や立ち上げへの貢献、調査の実施数等を用いる。また、(3)に関して、バヤンホンゴル地域で行う鉱物資源調査と技術指導の成果は、最終的に鉱物資源図としてまとめ、この分野の成果のひとつの指標とする。

今回の巡回調査では、相手機関の主任研究者によって鉱床学分野を含む各分野の進捗状況について説明がなされた。ただし、説明にあたった研究者が新任であることや鉱床学のカウンターパートがかなり入れ替わっている事情もあり、プロジェクト当初よりの全体的な進捗の説明が十分でなかった。その点を補足して以下に鉱床学分野の各活動と技術指導項目について記す。

#### (1) 鉱物資源に関する既存資料の再検討・整理技術

プロジェクト3年目までの鉱床学専門家の意欲的な指導の下、カウンターパートの活発な活動によって、主としてモンゴル地質情報センターから鉱物資源資料を収集し、その整理、再検討が良くなされた。その成果は、バヤンホンゴル地域の鉱物資源調査の基礎データとして活用された。また、後述するような新しいプロジェクト立ち上げに必要な資料の発掘に役だった。

#### (2) 金属鉱床調査計画の策定技術

(1)の活動の成果を基に、既存資料の検討を行い、主として金属鉱床の有望地域を選定し、その調査計画を策定する技術指導がなされた。その成果として、いくつかの金属鉱床地域の調査がなされ、その中から最も有望な金鉱床探査地域がバヤンホンゴル地域から選定された。この金鉱床探査地域については、モンゴル国政府より日本国側へ新たな鉱床調査プロジェクトの要請となって具体化し、日本の金属鉱業事業団による「ツァガーンツァヒョールウール調査プロジェクト」として金鉱床の探査が実施された。

#### (3) 鉱物資源調査

バヤンホンゴル地域をモデルフィールドとする鉱物資源調査とその技術指導は、プロジェクト2年目より3年目にかけて、地質・岩石分野のグループと協力して実施された。技術指導の内容は、鉱床や鉱床の徴候の見られる地域における、新しい見方での鉱床の種類判定法、鉱床規模の大まかな推定法、従来のデータのチェック調査の仕方、鉱床研究法等である。また、短期専門家を含め、バヤンホンゴル地域のツァガーンツァヒョールウール金鉱床についてその研究指導が行われた。その研究成果は中国で開催された万国地質学

会で公表され、かつ学術雑誌に論文として投稿された。さらに、後述のように岩石分野の長期専門家の努力によって、モンゴル最初の地質学学術雑誌 (Mongolian Geoscientist) の発刊が実現し、同学術誌への成果の投稿が行われるようになった。その後、鉱床学の長期専門家が交代し4年目に入った段階では、主としてモデルフィールド外において鉱物資源調査がなされた。この点に関して、今回の巡回調査においてモンゴル国側の Project Director である地質局長から、鉱床学の調査と指導は再びモデルフィールドであるバヤンホンゴル地域に重点をおいて行うよう要望が出された。

4年目の鉱物資源調査としては、上記とは別に、超塩基性岩とそれに伴う白金やクロマイト鉱床の調査指導が短期専門家の指導の下になされている。この技術指導は効果的に行われ、指導を受けたカウンターパートのひとりである、前地質鉱物資源研究所所長から高い評価を受けている。

今後の活動の予定としては、モンゴル国側の要望と当初計画を予定どおり完了するためにも、バヤンホンゴル地域における鉱物資源調査を再び継続し、最終的に成果を鉱物資源図としてまとめる。

#### (4) 鉱床学に関する室内研究

この活動は、モンゴルの相手研究機関の中で日常的に行われる部分とモンゴル国側カウンターパートが日本にきて研修を受ける際に行われる部分に分けられる。技術移転の内容は、新しい鉱床学の知識の修得、顕微鏡や鉱物分析装置を使った鉱床研究法や西側諸国における鉱物資源開発の実状を学ぶことにある。カウンターパートの従来の仕事の内容が同国の政治体制下では細かく分業化されていた影響で、総合的な報告書を作る能力に欠ける傾向が見られる。この点を改善することはプロジェクトの重要な課題である。相手機関がモンゴルの地質・鉱物資源の唯一の総合的研究機関であることを考えると報告書のみならず研究論文の作成能力も必要となるので、技術協力としては今後とも地道な協力を要する部分である。

#### (5) 地質情報解析に基づく鉱物資源評価技術

この活動は、ある地域の地質、岩石、鉱床に関する情報を集約し、総合的に解析することによってその地域の鉱物資源の存在ポテンシャルを評価する高度な技術を移転することである。バヤンホンゴル地域の調査指導は、鉱床学の分野だけではなく、地質、岩石分野もモデルフィールドとしており、調査の結果は最終的にはこれら3分野の調査をまとめたものとなる。したがって、調査とその結果のまとめ・解析の段階において、鉱物資源と地質、岩石の相互関係が必然的に把握されることになり、鉱物資源評価に関する基礎が教科

書や講義ではなく、現地調査を通して移転される。このためには、モンゴル国側カウンターパートはプロジェクト当初より一貫してモデルフィールドにおける調査指導を受けることが望ましい。今後は、バヤンホンゴル地域の各分野のまとめの段階で重点的に技術移転して行く予定となる。

#### 4-3 地質学・岩石学分野

地質学・岩石学分野での技術移転は順調に進捗している。最終的にはモデルフィールドであるバヤンホンゴル地域の地質図の作成により、この分野の成果はまとめられる計画となっているが、これまでに地質図作成の基礎となる研究成果が、地質学・岩石学の両分野で数多く出されてきている。

地質学の分野では、地質構造の見直しが短期専門家とモンゴル国側の C/P との間で進められてきており、バヤンホンゴル地域の帯状地質構造については新しい付加帯の概念を導入し、またコノドント化石、白雲母の絶対年代のデータを加え、地質図の改訂が行われてきている。とくにコノドント等の微化石を用いた地質層序の解析は、モンゴル国側にとって新しい手法であり、その技術の研修はつくばの地質調査所の走査型電子顕微鏡を用いて行われてきた。この走査型電子顕微鏡は今回の機材供与によりモンゴル国側の研究所に設置されるので、今後の研究の発展が大きく期待される。

一方、岩石学の分野ではバヤンホンゴル地域に広く分布する花崗岩類について、長期専門家とモンゴル国側の C/P とにより研究が進み、それらの時代および特性がかなり詳細に明らかにされてきている。化学組成および帯磁率の測定から、花崗岩系列を適用した分類がなされたことは大きな成果であり、これは将来の鉱床の予測に活用できる。また、主要な花崗岩の年代のデータが得られたことは、地質構造の見直しに貢献するものである。

地質学・岩石学分野でのこれまでの技術移転の成果は、モンゴル国側の C/P と日本国側の専門家の共著による論文として、Bulletin of Geological Survey of Japan (地質調査所月報)、Mongolian Geoscientist に公表されてきているほか、学会での口頭発表も数多くなされている。C/P が技術移転の成果を論文にまとめる作業は、技術移転の内容を C/P 自身で整理することであり、C/P の技術力の向上に寄与しているものと考えられる。

最終年度にあたる10年度は、バヤンホンゴル地域の20万分の1地質図の作成を中心にした技術指導を行う。バヤンホンゴル地域は本プロジェクトのモデルフィールドとして、これまでの4年間に両国の人材が集中的に投入されてきており、日本国側の技術指導により地質構造に関する新たな知見が得られ、地質図そのものが全面的に書き換えられつつある。バヤンホンゴル地域の20万分の1地質図の作成には、1998年度もモンゴル国側により予算措置を講じられている。

10年度の作業としては夏季に補足調査(層序班、岩石班、構造班)を行い、得られたデータに

もとづき、図面の最終的な書き直しを行う。このうち層序班および岩石班には、日本国からの短期および長期の専門家が同行し、現地での技術指導を行う。また、これまでに収集したデータおよび既存のデータを取りまとめ、英文の報告書を作成する。新しいデータに基づく地質図の改訂および英文の報告書の執筆作業は、プロジェクト終了時に完成することを目標にして、モンゴル国側のカウンターパートによりなされる。日本国側の専門家はこれら地質図作成にかかわるモンゴル国側の技術レベルの向上をはかるための技術指導を行う。

10年度のもう一つの課題として、地質図の数値化にかかわる技術指導がある。この作業は時間的にみて最終的な地質図の完成を待ってでは実行できないため、上記の作業と並行して9年度までのデータで作成した地質図を原図として数値化を行う。この課題の技術移転は短期専門家を中心にして行う。



## 5. 調査団所見

約3日間にわたる協議の結果、PDMの一部改定を含むミニッツをほぼ予定どおりの内容で合意し署名・交換することができた。調査団所見として以下を記したい。

### (1) 技術移転の成果

このプロジェクトを構成する3分野である地質、鉱床および分析の各々について、これまでの成果と今年度中、すなわちプロジェクト終了までの活動計画についてカウンターパートに発表してもらった。その際に同席した鉱物資源実施庁地質局長（当プロジェクトの Project Director）から次のような趣旨のコメントがあった。すなわち、地質および分析についてはこれまでの成果および今年度中に到達可能な技術移転の水準に満足している。ただし鉱床分野については目に見える形で成果が表れていない部分がある。具体的には1997年度は鉱床分布図の記載に進歩が見られない、というものであった。

同様の批判は他機関からも出ている由であり、このような評価が当プロジェクト全体を傷つけることが心配される。これへの対応は短期専門家の派遣により可能と判断されるので、ぜひとも追加の1名を派遣するよう望まれる。

### (2) プロジェクトの自立発展性

カウンターパート機関の変更は協力期間中、再三当プロジェクトの悩みの種となった。これに関してモンゴル国側責任者より、昨年改訂された鉱業法が現在のカウンターパート機関の役割、内部組織等を明確にしており、大臣が替わる度に関係機関の組織変更が行われるようなことは今後はありえない、との説明があった。一般論としては、IMFの行政スリム化勧告を実施したひずみが表面化しつつあり、ふたたび流動化する可能性を否定できないとする観察もある。1990年以來の激変によりほとんど全ての機関が消滅したなかで、当機関は所属や名称が変わったとはいえ、存続して今日に至っている。今後もしたたかに生き続けることを期待したい。

カウンターパートの離職は多くの技術協力プロジェクトに共通の問題であるが、当プロジェクトの場合、探査活動の開放により外国企業の進出が活発化したことに呼応して同時期に、それも長期専門家の交替時期に集中して発生したため影響は甚大であった。将来にわたって永続するとの保証はないものの、最近は落ちついているもようである。

協力期間終了後のカウンターパートの活動や供与機材の保守および利用について聞いたところ、モンゴル国側より次のような応答があった。すなわち鉱業法がめざすところは当

プロジェクトの上位目標と同じであり、当機関が同法のもとで与えられている役割も当プロジェクトのそれと変わることはない。従って協力期間終了後も現在と同様の活動を続ける使命があり、それに対応する予算も与えられよう、というものであった。当国政府は当プロジェクトに対して従来から、経済発展の水準よりみて一般的に期待される以上の予算を割り当ててきた。鉱業部門の重要性は今後も続くと期待されるので、上述の説明は根拠のないことではないといえよう。しかし今後も当国鉱業の発展局面に従ってニーズが高くなった技術を移転するなど、節々に自立支援のための協力が望まれよう。

## 6. 先方側との主な協議事項

調査・協議項目、対処方針と調査結果を記す。

調査・協議	現状および問題点	対処方針	調査結果																				
<p>I モンゴル国側の実施体制の再確認 (1) 新組織の実施体制の確認</p>	<p>・1997年1月に発令された政令で文部省管轄の研究機関に吸収併され技術大学の管轄下に入るとされていた組織問題についてはその後收拾がつかず、日本国側は静観していたが、6月に鉱業法が制定されるとそれらの実施機関として地質鉱業分野の該庁として鉱物資源実施庁が設立された。当プロジェクトは旧 IGMR より分離し、農牧産業大臣管轄下の当該庁内地質調査所管轄の地質調査センターが新たな実施機関となり、1997年夏より事実上、この体制で業務を行っている。(別添組織図参照) この体制に移行したことによる R/D 改訂は1998年3月に終了している。</p>	<p>・現状の確認と各組織の位置づけをモンゴル国側に確認する。 地質鉱物資源実施庁の位置づけを省との関係も含めて確認する。</p>	<p>・現状確認を行い、それぞれの組織の位置づけをモンゴル国側と確認し、M/D に記載した。</p>																				
<p>(2) C/P の配置状況</p>	<p>・1997年3月の計画指導打合せ調査時に確認した C/P 配置状況は以下のとおり。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Project Director (農牧産業省地質鉱山局長)</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Project Manager (地質鉱物資源研究所長)</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">アドバイザー (分析所所長、情報センター所長)</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">地質学</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">岩石学</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">古生物</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">化学</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">地球化学</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">物理</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">図面作成</td> <td style="text-align: right; padding-left: 10px;">1</td> </tr> </table> <p>・前回調査団以来、離職した C/P や実際にはほとんどプロジェクトに参加していない C/P、専門家から技術移転を受けた(ている)がミニッツの C/P リストに入っていない C/P など現在の実状とリストが必ずしも一致していない面がある。これは C/P の給与は各プロジェクトの予算から支払われることになっており、当該時期に体のあいていた職員を C/P に加えたモンゴル国側の事情がある。一方、例えば衛星画像解析装置担当の C/P や薄片作成の C/P など他のプロジェクトで給与が確保されているため、ミニッツのリストには入っていない。</p>	Project Director (農牧産業省地質鉱山局長)	1	Project Manager (地質鉱物資源研究所長)	1	アドバイザー (分析所所長、情報センター所長)	2	地質学	7	岩石学	3	古生物	2	化学	2	地球化学	2	物理	3	図面作成	1	<p>・Project Director を鉱物資源実施庁地質局 Chuluun 氏、Project Manager を地質局管轄の地質調査センター長 Baasandorj 氏に変更することで実施体制に問題がないか確認する。</p> <p>・C/P をプロジェクト予算より給与を支払われている職員と狭義にとらえず、例えば供与機材を使用する職員という位置づけにし、実質的なプロジェクト参加者を C/P としてリストを作成するようにモンゴル国側の事情を勘案しつつ調整する。</p>	<p>・現状の実施体制に問題がないことを確認した。1997年6月に制定された鉱業法により、組織の安定性は保証されているので、政権交代などに伴う人事異動が起こったとしても、プロジェクト実施体制に大きな影響を与えることはないと思われる。</p> <p>・実際に技術移転を受けている研究者を C/P と定義、それに沿ったリストを作成して M/D に添付した。</p>
Project Director (農牧産業省地質鉱山局長)	1																						
Project Manager (地質鉱物資源研究所長)	1																						
アドバイザー (分析所所長、情報センター所長)	2																						
地質学	7																						
岩石学	3																						
古生物	2																						
化学	2																						
地球化学	2																						
物理	3																						
図面作成	1																						

調査・協議	現状および問題点	対処方針	調査結果
(2) C/P の配置状況 (続き)	従って公式の監査や局長の面接を受ける必要がなく、そのためモンゴル国側の上部には人材育成としてのプロジェクトの成果が伝わりにくい側面がある。		
(3) ローカルコスト確保の状況	<p>・1998年のモンゴル国側の予算（モンゴルの会計年度は1月から12月）は当プロジェクトの予算として3,000万トゥグルグ（≒461万円）が3月中に承認される予定。主な内訳は地質調査センターのC/Pの人件費、野外調査費、供与機材の消耗品、管理費、専門家の受入れにかかる警察登録費等。消耗品費、物品購入費が全体予算の20%を越えてはならないというモンゴル国側予算上制約の中で、1996年度供与機材であるICP用のアルゴンガス費用が約130万円分確保されたのはモンゴル国側の非常な努力の結果である。</p> <p>また、セミナー開催費として別枠で400万トゥグルグ（≒61万円）が確保されている。</p>	<p>・プロジェクト終了後も引き続き予算が確保できるようモンゴル国側に申し入れ、計画を確認する。</p>	<p>・1997年度の予算が、2,500万トゥグルグ（≒410万円）であるのに対し、実際の施行額は2,370万トゥグルグ（≒389万円）であった。1998年度はビルの補修やセミナー開催費用等が新たな支出項目として加わり、合計5,350万トゥグルグ（≒877万円）の予算が組まれている。例年と比べ、特に機材維持費が突出している。プロジェクト開始年の1994年から1998年までの予算書と支出表をM/Dに添付した。</p>
(4) 建物、設備の設置状況	<p>・過去の調査団で電力の不足、水の不足、建物の老朽化などの問題点が指摘されている。</p>	<p>・現状を確認し必要に応じてモンゴル国側に申し入れを行う。</p>	<p>・特に緊急に対応が必要な箇所はなかった。</p>
(5) 供与機材の利用・管理状況	<p>・おおむね良好に管理されている。</p>	<p>・現状を確認する。プロジェクト期間中の技術移転、並びにプロジェクト終了後の自立発展性に障害がでないよう、C/Pが供与機材を利用できることを確認する。</p>	<p>・原子吸光度計は修理中であるものの、他の機材の利用状況は高い。またそれぞれの機材に管理責任者も任命されており、管理体制もしっかりしていた。供与機器機材一覧と管理者リスト一覧をM/Dに添付した。</p>
2 プロジェクトの目的、範囲の再確認	<p>・1997年3月の計画打合せ調査の際にプロジェクトの目的は研究所の人材育成であることを確認している。プロジェクト目標、上位目標、スーパーゴールは以下のとおりである。</p> <p>（プロジェクト目標＝モンゴル地質鉱物資源研究所の鉱物資源調査手法および分析技術のキャパシティが向上する）</p> <p>（上位目標＝モンゴル国の鉱物資源研究者の調査・分析技術レベルが向上する）</p>	<p>・新しい実施機関である地質調査センターにおいてもプロジェクトの目的とすることは変わらないことを確認する。また、上位目標、スーパーゴールの達成のために、センターの位置づけがR/D改定後も旧IGMRと同じであることを確認する。</p>	<p>・左記について確認した。</p>

調査・協議	現状および問題点	対処方針	調査結果
2 プロジェクトの目的、範囲の再確認 (続き)	<p>(スーパーゴール＝鉱物資源の調査・分析技術の向上を図ることにより、モンゴル国の鉱物資源開発に資する。)</p> <p>・PDM については1995年11月の巡回指導調査団時に作成され M/D に添付されているが、その際に十分な説明がモンゴル国側になされているとはいいがたい。最終評価のことを念頭に置いて十分な理解を C/P にしてもらうとともに、PDM の内容の再確認を行う必要がある。</p>	<p>・終了時評価に向けて PDM を見直すとともに中身についてもプロジェクト側およびモンゴル国側と確認する。</p>	<p>・現在のプロジェクトの内容に沿った形で PDM の見直しを行い、改正についての合意を行った。</p>
3 プロジェクト終了時評価指標の確認	<p>・上記 PDM の中でプロジェクト終了時の評価の材料となる指標の中に入手可能性や妥当性の観点からの見直しの必要があるものがある。</p>	<p>・現実的な評価材料をモンゴル国側と協議の上決める。</p>	<p>・指標及び指標入手手段については、それぞれ現実的に入手可能である評価材料が存在することの確認を行った。</p>
4 技術協力計画の実施状況確認	<p>・プロジェクト開始当初は1994年に実施機関が変更したことや、1994年夏の洪水、機材調達の遅れなどによる影響等があり技術協力計画の遅れが懸念されたが、その後岩石学、分析分野ともおおむね順調に進捗しつつある。鉱床学に関してはモンゴル国側から技術移転がなされていないとのクレームが出ており、残り1年の野外調査をどのように行うかが大きな鍵となっている。</p>	<p>・鉱床学の技術移転に関してはその基礎となる C/P との人間関係という複雑な問題をはらんでいる。鉱床分野の短期専門家派遣について、もしモンゴル国側より要請が出た場合は M/D に記載することとし、基本的に持ち帰り検討とする。</p>	<p>・鉱床班の技術移転の成果は現在まだ目に見える形で出ていないことを確認した。モンゴル国側の短期専門家の派遣要請が当該分野において提出された。その際にはなるべく過去にモンゴルのフィールドを経験したことのある専門家を派遣してほしいとのことであった。</p>
5 1997年度暫定実施計画の進捗状況 (1) 日本国側投入	<p>(プロジェクト開始時からの日本国側投入は1998年3月で以下の通り)</p> <p>長期専門家延べ 9名 短期専門家 23名 研修員受入れ 10名 機材供与 約2億5500万円(サイト着分)</p> <p>A. 専門家派遣 ※12月に機器分析の長期専門家交代</p> <p>・長期 伊藤司郎 (チーフアドバイザー) 96/11/17-99/3/8 樋口三岐子 (業務調整) 96/4/22-99/3/8 高橋敏夫 (鉱床学) 96/11/17-99/3/8</p>	<p>・確認する。</p>	<p>・左記について、確認した。</p>

調査・協議	現状および問題点	対処方針	調査結果
(1) 日本国側投入 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長期 高橋裕平 (岩石学) 97/3/7-99/3/8 目時誠司 (機器分析/交代) 97/12/3-99/3/8 清水博司 (機器分析) 94/12/13-97/12/12</li> <li>・短期 金沢康夫 (XRD) 佐藤芳治 (薄片作成) 村尾 智 (流体性包有物) 寺岡易司 (地質) 松本一郎 (地質) 内藤一樹 (岩石) 中嶋輝允 (鉱床) 渡辺 寧 (鉱床) 高坂正博 (分析) 渡辺芳夫 (地質情報処理) 広松敏広 (ICP据付、指導)</li> <li>B. 研修員受入 Turmagnai (鉱床学) Tsetsegee (化学分析) Tscrenhuu (化学分析)</li> <li>C. 供与機材 (購送手続き中) 電子顕微鏡、野外調査用具、 デジタイザー、試料収納用具、 分析試薬等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記について、確認した。</li> </ul>
(2) モンゴル国側 投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1997年度予算の実行額は約2,500万トゥグルグ (≒384万円) で主な内訳はC/P人件費、野外調査費用、供与機材用消耗品、設備修繕等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1997年度予算の実際の施行額は2,370万トゥグルグ (≒389万円) で、C/P人件費、野外調査費用、供与機材用消耗品、設備修繕等に当てられた旨確認した。</li> </ul>
6 1998年度実施 計画に対するモン ゴル国側の要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モンゴル国側より鉱床学の長期専門家に対して厳しい評価がなされている。1998年2月のリーダー会議では、以下の計画が各項目について提出されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要望がある場合にはその要望が出される背景や現状を十分調べた上で、持ち帰り検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉱床学分野の短期専門家派遣の要望がモンゴル国側より提出された。他の専門家については、現行の計画どおりで問題ない旨確認し、1998年度実施計画書をM/Dに添付した。</li> </ul>
(1) 専門家派遣	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期:5名継続</li> <li>短期:5名</li> <li>電子顕微鏡据付 1名</li> <li>電子顕微鏡操作法指導 1名</li> <li>分析機器保全 1名</li> <li>総合解析 1名</li> <li>カラー地質図作成指導 1名</li> </ul>		

調査・協議	現状および問題点	対処方針	調査結果
(2) 研修員受入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4名（鉱床学2名、岩石学1名、鉱物学1名）（5月上旬より筑波国際センターにて受入が予定されている）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修内容や時期の確認を行い、持ち帰り研修員受入事業に反映させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4名の研修員の研修希望内容の詳細等については、受入先である地質調査所やJICA 筑波国際センターが直接やりとりを行っていた。</li> </ul>
(3) 供与機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・供与済み機材のスベアパーツ等。約400万円分。仕様書はすでに作成済。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査団帰国後調達手続きに入る旨伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一部の機材の仕様に変更があったが、平成10年度機材は当初計画通り、385万円分のスベアパーツを供与する予定。</li> </ul>
7 プロジェクトの自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・協力終了後もプロジェクトの成果が財務面、技術面で自立発展することが重要である。モンゴル国側の予算制度ではプロジェクトごとに予算を獲得するしくみになっており、JICA IGMR プロジェクトが終了した後は C/P は別のプロジェクトに入り給料を確保することになる。供与機材の管理、消耗品費も協力終了後は他のプロジェクト予算で負担することになる。他のそれぞれのプロジェクトがその使用頻度によって適正に負担し、また技術を修得した C/P が使用しやすい環境であるように実施機関内で調整を図っていく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・終了後の自立発展性についての具体的な計画（例えば供与した機材を維持体制や供与機材の消耗品費確保、Mongolian Geoscientist の編集・発行体制等）について聴取し、モンゴル国側の実施体制を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自立発展に向けた具体的な計画は未作成であるが、多くの C/P がプロジェクト終了後は自分たちで自立活動をしていく必要がある旨十分自覚していた。供与機材の管理や消耗品調達については、十分計画が作られていた。</li> </ul>





## 付 属 資 料

資料1 ミニッツ



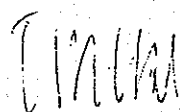
MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM  
AND AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT OF  
INSTITUTE OF GEOLOGY AND MINERAL RESOURCES OF MONGOLIA

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Tsunenobu Miki, Development Specialist, Institute for International Cooperation, JICA, visited Mongolia for the purpose of reviewing the activities of the Project of the Institute of Geology and Mineral Resources of Mongolia (hereinafter referred to as "the Project") and discussing the further plan for the promotion of the Project with the authorities concerned of the Government of Mongolia (hereinafter referred to as "the Mongolian side").

During their stay in Mongolia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the government of Mongolia and over the matters concerning the successful implementation of the Project.


As a result of the discussions, the Team and the Mongolian side agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Ulaanbaatar, April 16, 1998



---

Tsunenobu Miki  
Leader  
Technical Guidance Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

Oidovin Chuluun  
Director  
Geological Survey  
Mineral Resources Authority of Mongolia  
Mongolia

ATTACHED DOCUMENT

1 Organization Concerned of the Project

Both sides confirmed that the present organization chart concerned of the Project are as shown in ANNEX 1.

2 Allocation of Counterpart Personnel

Both sides confirmed that the present list of Counterpart Personnel (C/P) is as shown in ANNEX 2. Should the allocation of the C/P be changed for either the personnel or administrative reasons, the Mongolian side will immediately take necessary measures to supplementarily assign appropriate personnel as the C/P for the Project.

3 Budgetary Allocation of the Mongolian side

Both side confirmed that the budget for the Project allocated of the Mongolian side is as shown in ANNEX 3.

4 Floor Plan for the Project

Both side confirmed that the Mongolian side provided the Project with the space as shown in the floor plan in the ANNEX 4.

5 Major Equipment provided by the Japanese side from Japanese Fiscal Year 1994 to 1997

Both side confirmed that the major equipment provided by the Japanese side from the beginning of the Project is as shown in ANNEX 5-1. The Mongolian side, aiming to apply effectively and completely all the equipment for the geological research and analytical work, is supporting expenses for maintenance and running cost (such as expenses for Ar gas necessary for Inductively-Coupled Plasma Spectrometer) on the activity of the project.

The person in charge of checking and controlling equipment is as shown in ANNEX 5-2.

6 Equipment to be provided in Japanese Fiscal Year 1998

Both side confirmed that the equipment provided in Japanese Fiscal Year 1998 is as shown in ANNEX 6. The Japanese side stated that they would try to make best efforts to provide equipment as soon as possible.

7 Annual Plan of Operations for Japanese Fiscal Year 1998

Both sides confirmed that the Annual Plan of Operations (hereinafter referred to as "APO"), for the Japanese fiscal year 1998, is as shown in ANNEX 7.

7-1 Dispatch of Final Evaluation Team

In accordance with the Article V of R/D, the final evaluation of the Project will be conducted jointly by both sides approximately six (6) months before the termination of the cooperation period in order to examine the level of achievement of the objectives of the Project. Dispatch of Final Evaluation Team is expected on November 1998.

CM

7-2 Dispatch of Japanese experts in Japanese fiscal year 1998

The Team stated that the Japanese side would consider to dispatch the following experts within the budget appropriation of the Government of Japan. The time and duration of the Short-term experts needs to have further discussion. Special request for the Short-term expert in the field of Geology who has an experience of being dispatched to Mongolia, for the purpose of effective technical transfer was submitted by Mongolian side.

(1) Long-term experts

Chief Advisor until March, 1999

Project Coordinator until March, 1999

Expert on Analytical Chemistry until March, 1999

Expert on Geology until March, 1999

Expert on Petrology until March, 1999

(2) Short-term experts

Installation of Electric Microscope

Operation of Electric Microscope

Maintenance of Analytical Equipment

Overall Interpretation of Geological Data

Digitization of Geological Maps

7-3 Training of Mongolian Counterpart Personnel in Japan for Japanese Fiscal Year 1998

The Team stated that the Japanese side would consider to accept four (4) C/P in Japan in the field of Economic Geology, Petrology, Mineralogy for about one (1) month.

8 Both sides reached mutual understanding on the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") as shown in ANNEX 8.

9 Sustainability of the Project

Both side confirmed that the Mongolian side will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project activities will be sustained after the Japanese technical cooperation, so that the technologies and knowledge acquired by the C/P through the Project will ultimately contribute to the economic and social development of Mongolia.

10 The attendants to the Discussions

The attendants to the discussions is shown in ANNEX 9.



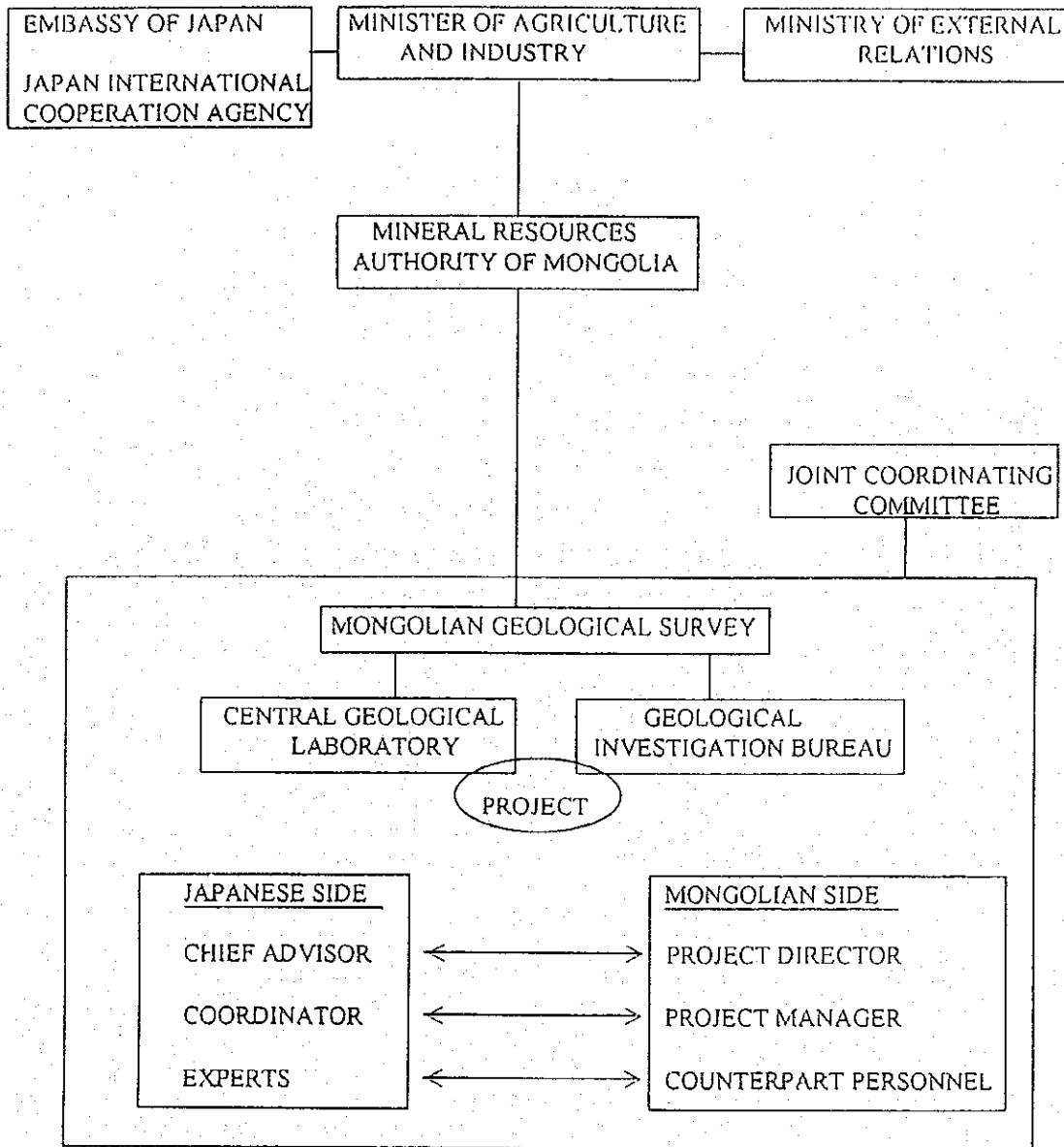
## LIST OF ANNEXES

- ANNEX 1 Organization Concerned of the Project
- ANNEX 2 Allocation of Counterpart Personnel
- ANNEX 3 Budgetary Allocation of the Mongolian side
- ANNEX 4 Floor Plan for the Project
- ANNEX 5-1 Major Equipment provided by the Japanese side from Japanese Fiscal Year 1994 to 1997
- ANNEX 5-2 The person in charge of checking and controlling equipment
- ANNEX 6 Equipment to be provided in Japanese Fiscal Year 1998
- ANNEX 7 Annual Plan of Operations for Japanese Fiscal Year 1998
- ANNEX 8 Project Design Matrix of the Project
- ANNEX 9 The attendants to the Discussions

TM



### Organization Concerned of the Project



111

2

## ANNEX 2

### Allocation of Counterpart Personnel

Project Director:  
Mr. Oidovin Chuluun

Director, Mongolian Geological Survey  
Mineral Resources Authority

Project Manager:  
Mr. Sh. Baasandorj

Director, Bureau of Geological Investigation.

Cooperator:  
Mr. B. Batjargal

Director, Central Geological Laboratory

1. Mr. Ya. Tsendenbaljir counterpart (Coordinator of Mongolian c/p BGI)
2. Mr. D. Turmagnai counterpart (Geologist, Economic Geology, BGI)
3. Mr. L. Bayarmandal counterpart (Geologist, Tectonic, BGI)
4. Ms. D. Bjambasuren counterpart (Geologist, Economic Geology, BGI)
5. Ms. T. Sainzaja counterpart (Mineralogist, XRD BGI)
6. Ms. S. Ojungegel counterpart (Geologist, Petrographer, BGI)
7. Ms. G. Ojunchimeg counterpart (Geologist, Economic Geology, BGI)
8. Ms. N. Ichinnorov counterpart (Stratigrapher, BGI)
9. Ms. H. Tungalag counterpart (Petrographer, BGI)
10. Ms. D. Bolormaa counterpart (Petrographer, BGI)
11. Ms. T. Altantsetseg counterpart (Petrographer, CGL)
12. Mr. G. Bat-Erdene counterpart (Chemist, CGL)
13. Ms. Ch. Tserenhuu counterpart (Chemist, CGL)
14. Ms. T. Tsetsegmaa counterpart (Chemist, CGL)
15. Ms. P. Tsetsgee counterpart (Chemist, CGL)
16. Ms. T. Enhbat counterpart (Geochemist, CGL)
17. Mr. N. Enhtsogt counterpart (Geochemist, BGI)
18. Mr. A. Karibai counterpart (Physicist, CGL)
19. Mr. B. Erdenebajar counterpart (Physicist, CGL)

#### Adviser

20. Dr. O. Tumurtogoo counterpart (Geologist, IGMRAS)
21. Dr. J. Lkhamsuren counterpart (Geologist, BGI)
22. Dr. Ch. Minjin counterpart (stratigrapher, BGI, MTU)

BGI- Bureau of Geological Investigation

CGL- Central Geological Laboratory

IGMRAS- Institute of Geology and Mineral Resources, Academy of Science

MTU- Mongolian Technical University

111



## ANNEX 3

## Budgetary allocation of the Mongolian side

/mln. tugrug/

	1994	1995	1996	1997	1998
Total amount of the budget for project	10	16.0	15	17.0	12.0
	-	-	25.5	25.0	53.5
	5.7	20.3	19.85	23.7	
Personell expense	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	-	-	7.0	7.8	6.5
	2.0	4.7	6.11	5.4	
Facilities construction expenses	4.0	4.0	1.0	1.0	1.0
	-	-	2.0	2.6	0.1
	2.0	1.6	2.3	1.0	
Equipment-keeping expenses	1.0	2.0	4.0	6.0	6.0
	-	-	2.0	2.2	11.0
	1.7	2.7	2.17	2.4	
Expense of seminar					-
					4.0
Expense of building repair					-
					0.5
Utility-keeping expenses	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0
	-	-	6.5	3.6	18.0
	-	5.5	1.17	4.2	
Others	-	4.0	4.0	4.0	-
		-	8.0	8.8	13.4
		7.3	8.10	10.7	

1st line: amount of budget confirmed by R/D on March 9, 1994/within Japanese FY/.

2nd line: budget confirmed by M/D. from November 14, 1995 and March 21, 1997/within Mongolian FY/

3rd line: actual expenditure / within Mongolian FY/.

1 Japanese yen = 6.1 Mongolian tugrug /April, 1998/

TM

JL

ANNEX 4. Floor Plan for the Project

4th Floor														
429		426	425	423 Centrifuge	421 Balance	419 AD	417 MS	415 DCH	413		408 JICA	406	404	402
428 CS,DO	427 ICP	424 MD	422 DO	420 SF, FM	418 416 DO	414	412 AAS	411	410	409M JICA CM	407 JICA CM	405 SIAS CM	403 JICA MC	401 JICA

3rd Floor														
330 APM	ATSM DO	328 DO	326 DO	324	322	321	320	318	316	314		308	306 FIAS	302
332		331	329	327 MC	325	323	319	317	315 DO	313 EM	311	309 CM	307 MR	303

2nd Floor														
				225 MC						214 DR				

1st Floor														
														102 PC

AAS: Atomic Absorption Spectrometer  
 AD: Automatic Distillator  
 APM: Automatic Polishing Machine  
 ATSM: Automatic Thin Sectioning Machine  
 CM: Copy Machine  
 CS: Chemical Standard  
 DCH: Draft Chamber  
 DO: Drying Oven  
 DR: Darkroom  
 DTA: Differential Thermal Analyser  
 EM: Electronic Microscope  
 FIAS: Fluid Inclusion Analysis System  
 FM: Furnace  
 HTF: High Temperature Furnace  
 ICP: Inductively-coupled Plasma Spectrometer  
 MC: Microscope  
 JICA: Japanese Experts Office  
 PP: Pencil Press  
 RC: Rock Cutter  
 SF: Silicon Furnace  
 SIAS: Satellite Image Analysing System  
 XED: X-ray Diffractometer  
 XRF: X-ray Fluorescence Spectrometer

EM

ANNEX 5-1

Major Equipment provided by the Japanese side from Japanese Fiscal Year 1994 to 1997

1. Equipment provided in Japanese Fiscal Year 1994 (delivered to the Project site in 1995)

4 WHEEL DRIVE VEHICLE	2
GLOBAL POSITIONING SYSTEM	6
SCINTILLATION SURVEY METER	4
TRANSCEIVER	6
PLATINUM CRUCIBLE	5
POLARIZING MICROSCOPE	8
STEREOSCOPIC MICROSCOPE	3
PETROL-THIN SECTION MACHINE	2
VIDEO CAMERA	1
PERSONAL COMPUTER	12
DESICCATOR	5
MUFFLE FURNACE	2
JAW CRASHER	3
AUTOMATIC WATER STILL	2
BALANCE	13
ELECTRIC OVEN	5
MICROWAVE DIGESTION SYSTEM	1
UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY	7
FIELD EQUIPMENT SET	1
GEOCHEMICAL EXPLORATION TOOL SET	1
REFERENCE BOOKS	39
DRAWING INSTRUMENT	1
LECTURE INSTRUMENT	1
DISK TYPE VIBRATING MILL	2
CHEMICAL STANDARDS	1
GRINDING/POLISHING MACHINE	2
FACSIMILE MACHINE	1
COPY MACHINE	2

2. Equipment provided in Japanese Fiscal Year 1995 (delivered to the Project site in 1996)

ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETER	1 SYSTEM
GAS FLOW HEATING SYSTEM	1
ISODYNAMIC MAGNETIC SEPARATOR	1
ELECTRON MAGNETIC SIEVE SHAKER	1
ULTRASONIC CLEANER	2
PRONTO PRESS	1
PHOTO DEVELOPING SYSTEM	1
SLIDE PROJECTOR	1
PORTABLE SPECTRA AUDIOMETER FOR MINERAL IDENTIFICATION	1
HP TRANSCEIVER	1
VIDEO CAMERA	2
PERSONAL COMPUTER	7
SLIDE MAKING SYSTEM	1
FULL ATOMIC X-RAY DIFFRACTION EQUIPMENT	1 SYSTEM
CHEMICAL REAGENTS	1 SET

T/M

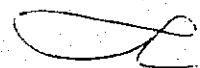
3 .Equipment provided in Japanese Fiscal Year 1996 (delivered to the Project site in 1997)

WHEEL DRIVE VEHICLE	2
INDUCTIVELY-COUPLED PLASMA SPECTROMETER	1
COPY MACHINE SYSTEM FOR MAP	1 set
DIFFERENTIAL THERMAL ANALYZER	1 set
SATELLITE IMAGE ANALYZING SYSTEM	1 set
FIELD SURVEY EQUIPMENT	3 sets
STEREOSCOPIC MICROSCOPE	4 sets
EPISCOPIC POLARIZING ILLUMINATOR	4 sets
SAMPLE STORAGE UNITS	10 sets
MORTAR AND SIEVING SET	10 sets
TECHNICAL BALANCE	2 sets
PH. METER	2 sets
GLASSWARE FOR CHEMICAL LABORATORY	1 set
CENTRIFUGE	2 sets
CHEMICAL REAGENTS	1 set

4 .Equipment provided in Japanese Fiscal Year 1997 (delivered to the Project site in 1998)

ELECTRONIC MICROSCOPE	1set
DIGITIZER	1set
CHEMICAL REAGENTS	1 set
FIELD SURVEY EQUIPMENT	1set
SAMPLE STORAGE UNITS	1set

EM



Nº	Name of equipment	Maker, model	Quan- tity	Person in charge	Number of wor- king person
1	Atomic absorption spectrometer	AA6501F	1	Tserenkhuu	4
2	Inductively-coupled plazma spectrometer	ICPS-7500	1	B.Erdenebayar	5
3	High temperature furnace	MHA-15S	1	T.Enkhbat	4
4	High temperature furnace	PC-20S	1	T.Enkhbat	4
5	Balance	AEX-12B (5) AEX-200B (1) EB-16KH (1) AEM-5200 (1) EB-430H (2) EB-3200HA (1) EB-32KSW (1) EB-6200SA (1)	13	P.Tsetsegee	15
6	Automatic distillator	AQUARIUS CS-200	2	T.Tsetsegmaa	5
7	Drying oven	SANYO	2	T.Tstsegmaa	8
8	Muffle furnace	CWF 12/1391E	5	T.Tsetsegee	8
9	Personal computer	SS4755 SWDX-4 INTEL	2	A.Karivai P.Tsetsegmaa	10
10	Jaw crusher		3	G.Bat-Erdene	5
11	Disk mill		3	G.Bat-Erdene	5
12	Disk type vibrating mill		2	A.Karivai	5
13	Microwave digestion system		1	T.Tsetsegmaa	3
14	Pronto press		1	A.Karivai	4
15	Polarizing microscope	NIKON	3	T.Altantsetseg	3
16	Stereoscopic microscope	NIKON	2	T.Altantsetseg	5
17	X-ray fluorescence spectrometer	SXF-1100	1	A.Karivai	5

111

	name of equipment	maker, model	quintity	person in charge	working person
18.	Gas - Flow Heating System	FLUID	1	Mrs. Byambasuren	2
19.	Photo developping system	NIKON	1	Mr. Bayarmandal	2
20.	Slide projector		1	Mr. Turmagnai	8
21.	Portable Spectro Adiometer for Mineral Identification	INTEGRATED SPECTRONICS PIMA Field Spectrometer	1	Mr. Turmagnai	8
22.	HP Transceiver	FT 80 - c	1	Mr. Bayarmandal	9
23.	Video Camera	SONY CCD - TR880 (JE)	2	Mr. Bayarmandal	9
24.	Personal computer	SS4755SW DX-4 intel	7	Mr. Bayarmandal Mr. Turmagnai Mrs. Byambasuren Mrs. Ichinnorov Mrs. Oyunchimeg Mr. Tsendenbaljir Mrs. Ouyngerel Mrs. Tserennadmid	8
25.	Slide Making System	IPC - 2	1	Mr. Bayarmandal	4
26.	Full Atomic x-ray diffraction Equipment	HP 712 / 60	1	Mrs. Sainzaya	0
27.	Thermal analizer	TG-DTA8120	1	Mrs. Sainzaya Mrs. Bolormaa	6
28.	Digital Compiling equipment	GATEWAY 2000	1	Mr. Enktsogt	1

ANNEX.6

Equipment to be provided in Japanese Fiscal Year 1998

1. SPARE PARTS FOR ANALYTICAL EQUIPMENTS 1set

- spare parts for Atomic Absorption Spectrometer
- spare parts for Inductively-Coupled Plasma Spectrometer
- spare parts for X-Ray Diffractometer
- spare parts for fields equipment
- spare parts for other data processing equipment

TM



Annual Plan of Operations for Japanese Fiscal Year 1998

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Project Work Plan 1) Mineral Resources and Geological Investigation Field Survey 2) Sample Preparation, Instrumental Analysis Data Analysis 3) Interpretation of the Results of Field Survey and Analysis 4) Seminar												
Long Term Expert	Dispatch of Survey Team											
Short Term Expert	1) Chief advisor 2) Analytical Chemistry 3) Geology 4) Geology 5) Coordinator											
Training of Mongolian Counterpart Personnel	1) Installation of Electric Microscope 2) Operation of Electric Microscope 3) Maintenance of Analytical Equipment 4) Overall Interpretation of Geological Data 5) Instruction of colored Geological Map Output											
Provision of Equipment	1) Economic Geology 2) Economic Geology 3) Petrology 4) Mineralogy											
					*1						*2	

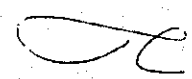
\*1 electronic microscope, digitizer, chemical reagents, field survey equipment, sample storage unit  
\*2 spare parts for analytical equipment



ANNEX 8 Project Design Matrix (PDM) of the  
 Project of the Institute of Geology and Mineral Resources of Mongolia  
 Target Group: The technical staff of MGS

Narrative Summary of the Project	Verifiable Indicator
<p>&lt; Goal &gt;            The mineral resources development in Mongolia is promoted by improving technologies of the Mongolian technical staff in the fields of mineral resources investigations, and chemical and mineralogical analyses.</p>	<p>-Amount of foreign investment            -amount of production            -No. of domestic investigations / analyses</p>
<p>&lt; Project Purpose &gt;            The capacity for mineral resources investigations and analyses of the MGS is improved.</p>	<p>-No. of prepared geoscientific maps            -No. of prepared samples            -No. of analyses            -No. of research papers / reports published</p>
<p>&lt; Results / Outputs &gt;            0 The management capacity of MGS will be strengthened in terms of human resources development.            0-1 Proper management and maintenance of equipment and facilities            0-2 Improvement of institutional management system, inspection and auditing system             1 The target group will acquire mineral resources investigations, compilation of data obtained from the investigations methods            2 The target group will acquire sample preparations, instrumental analyses, data analyses methods            3 The target group will acquire interpretation of the results of investigations and analyses            4 Overall assessment of the geological and mineralogical features of the investigated areas</p>	<p>0-1 No. of prepared manuals for equipment, No. of equipment check-ups, Availability of management system for equipment including consumables            0-2 Availability of management system and inspection / auditing system, No. of publications             1 No. of field investigations (plans and records)             2 No. of standard prepared samples             3 No. of mineral resources maps, No. of potentiality assessment. Amount of data compiled from investigations            4 No. of research papers, No. of research presentations, No. of workshops</p>

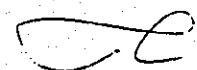
EM



Project Design Matrix (PDM) of the  
Project of the Institute of Geology and Mineral Resources of Mongolia

Means of Verification	Important Assumptions
<ul style="list-style-type: none"> <li>-National statistics</li> <li>-Academic magazines</li> <li>-MGS annual report</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mineral resources development continues to be one of the most important areas in the economic development plan of Mongolia.</li> <li>-There is no fundamental change in the socio-economic situations in Mongolia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Academic magazines</li> <li>-MGS annual reports</li> <li>-Records of prepared samples and analyses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adequate budget for mineral resources development is secured.</li> <li>-MGS continues to be the central investigation and research institute for human resources development and technology improvement for mineral resources development in Mongolia.</li> <li>-Activities for generalizing the transferred technologies are conducted (seminars, trainings, publications etc.)</li> <li>-International academic exchanges are promoted.</li> </ul>
<p>0-1 Register for equipment, maintenance records, manuals, inventory for consumables and spare parts</p> <p>0-2 Information on office regulations / rules and attendance records, publications</p> <p>1 Records of field investigations</p> <p>2 Records of standard samples</p> <p>3 Reports on analyses, data files</p> <p>4 MGS annual reports, records of research presentations etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-MGS is well managed and maintained institutionally and financially for its research activities.</li> <li>-Appropriate budget is allocated to MGS.</li> <li>-Counterpart personnel continue to stay in MGS.</li> <li>-There is no major change in the organization of the Mongolian implementing agency.</li> </ul>

T/M



<p>&lt; Activities &gt;</p> <p>0 Strengthening of management capacity of MGS</p> <p>0-1 Preparation of working manuals</p> <p>0-2 Improvement of management and maintenance of equipment</p> <p>0-3 Establishment of management system and inspection / auditing system</p> <p>0-4 Appropriate allocation of personnel</p> <p>0-5 Promotion of publication of researches</p> <p>0-6 Preparation of training programs / plans</p> <p>0-7 Procurement of machinery, equipment and materials</p> <p>1-1 Review and rearrangement of the existing data</p> <p>1-2 Formulation of plans for mineral resources investigations</p> <p>1-3 Mineral resources investigations in the model fields</p> <p>-Mineral resources surveys (mapping geology, petrology, mineralogy, stratigraphy and structural geology)</p> <p>-On site analyses</p> <p>-Field positioning methods</p> <p>-Sampling methods</p> <p>2-1 Preparation of obtained samples</p> <p>2-2 Analyses with instruments and analyses of data (chemical analyses, mineralogical analyses)</p> <p>3-1 Interpretation of the results of investigations and analyses (mapping geology, petrology, mineralogy, stratigraphy, and structural geology)</p> <p>3-2 Processing and filing of the data obtained from the investigations of model fields</p> <p>4-1 Assessment of the mineral resources of model fields</p>	<p>&lt; Inputs &gt;</p> <p>Japanese side:</p> <p>Long-term experts</p> <p>1 Chief advisor</p> <p>1 Project coordinator</p> <p>1 Expert of Geology</p> <p>1 Expert of Analytical Works</p> <p>1 Expert of Petrology</p> <p>Short-term experts</p> <p>22 short-term experts including the field of geology, economic geology, petrology, information technology, installation of analytical equipment, chemical analysis, sample preparation, thin section preparation, digitization of geological maps (5 short-term experts are expected to be dispatched on fiscal year 1998)</p> <p>Provision of machinery and equipment</p> <p>4 wheel drive vehicle, electric oven, atomic absorption spectrometer, X-ray diffraction equipment, differential thermal analyzer, disk type vibrating mill, balance, inductively-coupled plasma spectrometer, polarizing microscope, etc. (spare parts of machinery and equipment are expected to be provided on fiscal year 1998)</p> <p>Counter-part training in Japan</p> <p>'94 2 C/P, '95 2 C/P, '96 3 C/P, '97 3 C/P, sub-total 10 C/P (4 C/P are expected to participate training programme in Japan)</p> <p>Mongolian side:</p> <p>-Land, buildings, facilities</p> <p>-Space for researchers, analyses, lectures, meetings</p> <p>-Rooms and facilities for Japanese experts</p> <p>-Services of counterpart personnel and administrative personnel</p> <p>-Other costs necessary for the implementation of the project</p>
--	--

TM



Project Design Matrix (PDM) of the  
 Project of the Institute of Geology and Mineral Resources of Mongolia

Means of Verification	Important Assumptions
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cooperative relations with the Central Geological Laboratory and the State Geological Fund are maintained.</li> <li>-Counterpart personnel are properly allocated to MGS</li> <li>-Counterpart personnel continue to stay in MGS</li> <li>-There is no major change in the organization of the Mongolian implementing agency</li> </ul>
	<p>&lt; Precondition &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-The role of MGS in the Mongolian mineral resources development policy is clearly defined.</li> </ul>

EM



ANNEX 9

The attendants to the discussions

A. The Mongolian side

(1) Mineral Resources Authority

Mr. O. Chuluun            Director, Geological Survey

(2) Bureau of Geological Investigation

Mr. Sh. Baasandorj       Director

Mr. T. Sengedorj        Chief Geologist

Mr. Y. Tsedenbaljir     Coordinator of Mongolian Counterpart Personnel

(3) Central Geological Laboratory

Mr. B. Batjargal        Director

Mr. G. Bat-Erdene       Chief Engineer

B. The Japanese side

(1) The Japanese Consultation Team

Mr. Tsunenobu Miki      Development Specialist, Institute for International Cooperation,  
Japan International Cooperation Agency (JICA)

Mr. Naohide Tsurukawa   Deputy Director, Mining Division, Agency of Natural Resources and  
Energy, Ministry of International Trade and Industry (MITI)

Dr. Masakatsu Sasada    Director, International Geology Office, Geological Survey of Japan,  
Agency of Industrial Science and Technology (AIST), MITI

Dr. Terumasa Nakajima   Senior Geologist, Mineral and Fuel Resources Department,  
Geological Survey of Japan, AIST, MITI

Mr. Tomoyuki Uda        Staff, Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial  
Cooperation Department, JICA

(2) JICA Mongolia Office :

Mr. Yoshifusa Shikama   Resident Representative, JICA Mongolia Office

(3) JICA experts of The Project:

Dr. Shiro Ito             Chief Advisor of the Project

Mr. Seiji Metoki         Expert on Analytical Chemistry

Mr. Toshio Takahashi    Expert on Geology

Dr. Yuhei Takahashi     Expert on Geology

Ms. Mikiko Higuchi      Coordinator of the Project

TM

**Project Design Matrix (PDM) of the Project of the Institute of Geology and Mineral Resources of Mongolia  
Target Group: The technical staff of MGS**

Narrative Summary of the Project	Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumptions
<p>&lt;Goal&gt; The mineral resources development in Mongolia is promoted by improving technologies of the Mongolian technical staff in the fields of mineral resources investigations, and chemical and mineralogical analyses.</p>	<p>-Amount of foreign investment -Amount of production -No. of domestic investigations / analyses</p>	<p>-National statistics -Academic magazines -MGS annual report</p>	<p>-Mineral resources development continues to be one of the most important areas in the economic development plan of Mongolia. -There is no fundamental change in the socio-economic situations in Mongolia.</p>
<p>&lt;Project Purpose&gt; The capacity for mineral resources investigations and analyses of the MGS is improved.</p>	<p>-No. of prepared geoscientific maps -No. of prepared samples -No. of analyses -No. of research papers / reports published</p>	<p>-Academic magazines -MGS annual reports -Records of prepared samples and analyses</p>	<p>-Adequate budget for mineral resources development is secured. -MGS continues to be the central investigation and research institute for human resources development and technology improvement for mineral resources development in Mongolia. -Activities for generalizing the transferred technologies are conducted (seminars, trainings, publications etc.) -International academic exchanges are promoted.</p>
<p>&lt;Results / Outputs&gt; 0 The management capacity of MGS will be strengthened in terms of human resources development. 0-1 Proper management and maintenance of equipment and facilities 0-2 Improvement of institutional management system, inspection and auditing system 1 The target group will acquire mineral resources investigations, compilation of data obtained from the investigations methods 2 The target group will acquire sample preparations, instrumental analyses, data analyses methods 3 The target group will acquire interpretation of the results of investigations and analyses 4 Overall assessment of the geological and mineralogical features of the investigated areas</p>	<p>0-1 No. of prepared manuals for equipment, No. of equipment check-ups. Availability of management system for equipment including consumables 0-2 Availability of management system and inspection / auditing system, No. of publications 1 No. of field investigations (plans and records) 2 No. of standard prepared samples 3 No. of mineral resources maps, No. of potentiality assessment. Amount of data compiled from investigations 4 No. of research papers, No. of research presentations, No. of workshops</p>	<p>0-1 Register for equipment, maintenance records, manuals, inventory for consumables and spare parts 0-2 Information on office regulations / rules and attendance records, publications 1 Records of field investigations 2 Records of standard samples 3 Reports on analyses, data files 4 MGS annual reports, records of research presentations etc.</p>	<p>-MGS is well managed and maintained institutionally and financially for its research activities. -Appropriate budget is allocated to MGS. -Counterpart personnel continue to stay in MGS. -There is no major change in the organization of the Mongolian implementing agency.</p>
<p>&lt;Activities&gt; 0 Strengthening of management capacity of MGS 0-1 Preparation of working manuals 0-2 Improvement of management and maintenance of equipment 0-3 Establishment of management system and inspection / auditing system 0-4 Appropriate allocation of personnel 0-5 Promotion of publication of researches 0-6 Preparation of training programs / plans 0-7 Procurement of machinery, equipment and materials 1-1 Review and rearrangement of the existing data 1-2 Formulation of plans for mineral resources investigations 1-3 Mineral resources investigations in the model fields -Mineral resources surveys (mapping geology, petrology, mineralogy, stratigraphy and structural geology) -On site analyses -Field positioning methods -Sampling methods 2-1 Preparation of obtained samples 2-2 Analyses with instruments and analyses of data (chemical analyses, mineralogical analyses) 3-1 Interpretation of the results of investigations and analyses (mapping geology, petrology, mineralogy, stratigraphy, and structural geology) 3-2 Processing and filing of the data obtained from the investigations of model fields 4-1 Assessment of the mineral resources of model fields</p>	<p>&lt;Inputs&gt; Japanese side: -Long-term experts 1 Chief advisor 1 Project coordinator 1 Expert of Geology 1 Expert of Analytical Works 1 Expert of Petrology -Short-term experts 22 short-term experts including the field of geology, economic geology, petrology, information technology, installation of analytical equipment, chemical analysis, sample preparation, thin section preparation, digitization of geological maps (5 short-term experts are expected to be dispatched on fiscal year 1998) -Provision of machinery and equipment 4 wheel drive vehicle, electric oven, atomic absorption spectrometer, X-ray diffraction equipment, differential thermal analyzer, disk type vibrating mill, balance, inductively coupled plasma spectrometer, polarizing microscope, etc. (spare parts of machinery and equipment are expected to be provided on fiscal year 1998) -Counter-part training in Japan 94.2 CP, 95.2 CP, 96.3 CP, 97.3 CP, sub-total 10 CP (4 CP are expected to participate training programme in Japan)</p>	<p>Mongolian side: -Lands, buildings, facilities -Space for researchers, analyses, lectures, meetings -Rooms and facilities for Japanese experts -Services of counterpart personnel and administrative personnel -Other costs necessary for the implementation of the project</p>	<p>-Cooperative relations with the Central Geological Laboratory and the State Geological Fund are maintained. -Counterpart personnel are properly allocated to MGS. -Counterpart personnel continue to stay in MGS. -There is no major change in the organization of the Mongolian implementing agency.</p>
			<p>&lt;Precondition&gt; -The role of MGS in the Mongolian mineral resources development policy is clearly defined.</p>









JICA