

## 議事録集

## JICA 表敬メモ

1 日時:7月21日(月)15:30~16:30

2 面談者:平井 JICA モンゴル事務所長 清水同所員

3 主な議事内容

(1)調査団目的

・村上団長より各省会議資料に基づき説明

(2)民営化について

・C/P 機関の「民営化」というのは、株を保有するような民間企業の形態というより、独自収入を確保という趣旨だろう。(清水) / 昨今大学等でも見られる。切り口が民営化とは異なるので要注意。

(平井)

(3)自立発展性の確保と機材の課題について

・(調査団の機材に関する認識に対して、)確かにセンターに入っている機材は他のセンターには無いものだが、精度の低さが問題としてあるかもしれない。(平井)

・中央地質分析所に以前水の分析を頼んだが、あまり思うような結果が出なかった。しかし、地質図作成のレベルでは十分なのかもしれない。この点を確認願う。(清水)

・ICP 等はメンテに必要なコストがとても大きい。自立発展性の関係で調べたい。(村上)

(4)今後の協力の展開について

・鉱開部としては、鉱業案件は JICA のみでなく金属鉱業事業団等他の機関との関係で整理したい。今回のミッションでは、要請が出た場合、日本としてどう対処すべきか他機関含めての対応を日本に持ち帰るというスタンス。そういった意味でモンゴル側の要請の背景、真意に関する情報収集を重点的に実施したい。(村上)

・今年 CG 会合もあり、国別援助実施計画も10月には完成予定。以前の4つの重点分野に環境が入る予定。事務所としては環境に対する要請は大きいと見ている。産業関係では、特に市場経済化の推進、民間の活性化に関するソフトの協力の重点が置かれる。その中で、鉱業に対する特別なリファーマーはない。鉱業はモンゴルの中心的な産業で、これまで開発調査を相当かけてきた。そこで作成したレポートが外資による探査等に役だった実績もあり、広い目で見れば貢献があるが、日本企業に対する利益は大きくない。技協については、成果がでていることを評価している。これらの成果を踏まえ、今後の展開として、鉱業についてはしばらく様子を見てみたいと考えている。(平井)

・鉱業については、外資誘致政策を採っているが、モンゴルの直接利益がどれほどあるか知りたい。(村上) → 具体的には把握できないが、税金の投下は大きいだろう。国の財政状況を見てもわかるとおり、かなり厳しい。民族資本が鉱業を行おうとしても、必要な金を借りられない。そこで外資に頼まざるをえない状況があると考え。(清水)

・この国の鉱業のネックはインフラの欠如(道路舗装率が4%程度)だと考える。(清水)

## プロジェクト専門家打ち合わせ：メモ

1 日時：7月21日（月）16：40～19：00

2 面談者

高橋長期専門家、中嶋短期専門家(本体プロジェクトでの技術移転のご経験有り)、  
調査団（村上、寺門）

3 主な打合せ内容

(1) モンゴルの鉱業政策について

- ・モンゴル側は、経済開発に対する鉱業の貢献という点はある程度考えていると思う。鉱業開発は、モンゴル独自に実施できる部分と外資の力が必要なものの二者に分けることができ、これらを上手に使い分けているようだ。金など外資をはじめとした民間ベースでまわるものは民間にゆだね、銅など資本と複合技術が必要なものについては外資の力を利用している模様。特に、銅山の操業が始まると、長期的ではあるものの、日本の経験にあったとおり、都市の開発、電力等のインフラ開発、ひいては地域の発展につながることを期待される。(中嶋)
- ・政府は鉱業発展のために外資誘致に積極的で、情報整備に取り組んでいる。そこにおける地質図の作成に対する地質調査センターの役割は大きい。(中嶋)

(2) C/P 機関の組織形態について

- ・両組織は、最近通産省の筆頭局(鉱物資源政策調整局)の直轄の独立行政法人のような立場になっている。国の予算に加え、自ら調査実施のための鉱業権を取って行う調査などによる自己収入の確保が認められている。(中嶋)

(3) 国の地質図作りのシステムと課題

- ・地質図の作成業務は、中央や地方の機関(後者は国から直接予算の手当てがないが、人の採用などは自由に行える模様)がそれぞれ競争入札をおこなって受注する。技術力の差から当センター、すなわち中央の組織がよく受注している。(高橋)
- ・来年度から地質図の作成をスピードアップする政策がとられ、予算も増加する。組織も拡充されるかもしれないが、人材不足、教育不足が課題である。(中嶋)
- ・地質調査や地質図作成のデマンドが大きすぎて、人材不足は申告である。英語ができる人材はどんどん外資系企業に流れていってしまっている。(高橋)
- ・一般的に、現場での再教育と語学の向上が不可欠と考える。後者に関しては、現在新しい論文は殆どが英語であることから、急務の課題といえるのでは。本プロジェクトの活動でもなるべく英語の専門用語を使用するよう C/P にも指導している。(中嶋)
- ・結果、最近地質調査センターは特に英語の必要性の認識が高まっている。プロジェクトでは、限界はあるものの、セミナーでの発表や、調査研究結果の雑誌発表などを促している。(高橋)

#### (4) 雑誌の発行について

- ・プロジェクト活動の一環として、地質の英語雑誌の発行に取り組んでいる (Mongolian Geoscientist)。雑誌発行は、モンゴル鉱業界のネットワークや技術・情報の交換に有益だが、センターのみでは発行作業自体が難しい模様。プロジェクト終了までに目処をつけられるよう努力したいと思っている。(高橋)

#### (5) プロジェクトの供与機材について

- ・中央地質分析所からは、新たな機材等の要請があるかもしれない。しかし、日本は既にモンゴル側がメンテナンス等の負担を行えるという前提で、必要な機材を供与し、事実十分に活用されているので、これ以上の供与は論外だと考えている。(中嶋)
- ・XRF については、90年ごろの単独供与機材だった。その後、他の教訓もあり、大使館などと協議して、機材のみの協力では自立発展性の観点から問題があるとの認識に立ち、本件のような協力の重要性が確認された。機材については、日本側による教育に加え、相手側のメンテナンスコスト、業者によるアフターケアまでしっかりと確保しないといけない。なお、XRF は高速処理が可能という利点があるものの、分析に不可欠というわけではなく、クラシカルな方法で時間と手間をかけて分析を行えば代替手段はある。(中嶋)
- ・今回供与機材として入っている一部の機材は、通常日本では「安かろう、悪かろう」あまり利用しないメーカーから調達を行っているものがあり、問題だと感じている。(高橋)

#### (4) モンゴル C/P の分析技術について

- ・(大企業は鉱物の分析を殆ど海外に依頼している実態がある中、モンゴル独自の機関による分析の利点に関する質問に対し)確かに、カナダは低コスト、迅速で正確というアドバンテージがあり、日本も淘汰された歴史がある。しかしながら、モンゴル独自の分析については、多少問題があるが、需要はあると考える。実際に一部の分析を行う民間会社もあると聞いている。C/P の中央地質分析所には、XRD を利用した化学分析や水の分析の依頼がある。分析の質の向上には、ドイツが現在協力を実施している。(中嶋)

プロジェクト専門家打ち合わせ2：メモ

1 日時：7月22日（火）9：30～11：00

2 面談者

高橋長期専門家、中嶋短期専門家(本体プロジェクトでの技術移転のご経験有り)、  
調査団(村上、寺門)

3 主な打合せ内容

(1)技術移転の状況について

- ・活動 D の普及関係は、センター自身のキャパを超える大変な作業となるが、現在アカデミーで活躍する元 C/P などを巻き込んで、実施するとにより、モンゴル鉱業界のネットワーキングを行いたい。(高橋)
- ・活動 A の地質図作成に関しては、地質図の総括をすべて英語でかけるようになるのは大変ではあるものの、セミナーなどではポスターセッションでの発表ができるまでもっていきたい。一方、技術的にはまだ改善の余地があり、秋にフィールド調査から C/P が帰ってきた際に集中的に指導する計画。具体的には国際標準での図面の表示方法などについて技術移転をしたい。(高橋)
- ・実際の技術移転活動は、フィールド調査でのオンサイト指導に加え、作成したテキストを利用した講義形式と時々問題形式をとっている。今後の技術レベル向上のため、英語が不可欠であることから、最低でも英語の技術用語を利用して指導を行っている。A の地質図関連技術移転について、講義は主に若手職員を相手にしている。マニュアル化の予定も考えている。C の解析法関連技術移転については、PHD 向けのレベルまで教えている。エクセルなどを利用したデータ処理方法なども合わせて指導し、技術の蓄積をはかっている。(高橋)
- ・講義に対するリクエストは、C/P 自身からもあがってきており、自分で目的意識を持って活動を行っていると評価できる。(高橋)
- ・プロジェクト終了後の雑誌の発行については、交代でアカデミーや大学と持ち回り発行ができないか検討している。発行作業の請負先を現在探している。こういった雑誌は、出していれば外国からも技術などの新しい話が入ってくるので、是非とも継続にもって行きたい。セミナーに関しては、以前よりも頻度が増加し、外部組織とネットワーキングを構築しつつ実施している。(高橋)

(2)技術的な課題について

- ・地質調査は過酷な環境での作業を伴うため、人材が入れ替わり、技術的につきあがりにくいのが課題である。作業環境の改善に加え、待遇の改善が人材流出防止に必要と考えられる。また、地質調査員に対するデマンドが大きすぎるため、大学教育が間に合わず、大学教員の教育も必要な状況と感じている。本来は基礎から全員教え込む必要がある。(中嶋)

(3)国の地質図作成計画について

・20 万分の 1 の図はほぼ国土の 100%の作成が完了しつつあるが、今後は鉱物資源開発に必要な 50 万分の 1 の図(現在は十数%程度)を、有望な鉱床に沿って作成していく計画が政府にある。3 年で一区画、だいたい一区画 40kmのものが6から 8 枚できる。これらは他の地質図とともに、国のインフォメーションセンターに格納され、今後はインターネットで公開される予定。日本からもプロジェクトに対して、かかる地質図を売ってほしいという要望があった。(高橋)

作成の発注は、政府が競争入札に出している。調査計画に関するプロポーザル提出形式を採用しており、委員会が検討して実際に予算拠出をして委託する組織が決まる。なお、同委員会には、本プロジェクトの元C/Pも入っている。(高橋)

本センターの調査は、ゴビ砂漠など難しい地域の作成も請け負っており、技術的な評価が高い。しかし、業務が大変忙しいため、質の向上の阻害とまらないか心配である。(高橋)

地質調査センター長表敬:メモ

1 日時:7月22日(火)11:00～11:50

2 面談者

Mr. SH BAASANDORJ, Director of Geological Investigation Center

Mr. S BATMUNKH, Chief Geologist of GIC

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1)案件の実施意義・効果について

・本件、本体事業ともモンゴルの市場経済化の中、地質調査が難しくなる時勢での協力であったため、大変感謝。プロジェクトの効果としては、①専門家の指導によりセンターの国際力をあげるための英語力、日本語及び文化の理解がもたらされた、②最新の機械を取り入れ、(本体事業でできなかった点を含め)それを使いこなすための技術を十分得られた点を重視している。(Director, 以下‘センター長’)

・専門家による指導は、民間への波及効果もある。国の組織として他に無い機械を備えた効果や、セミナーの実施などがそれにあたる。11月にフィールドから帰った C/P の調査結果もこの機会を利用して発表する予定。(センター長)

(2)技術移転に係る状況及び課題

・日本人専門家の指導について、特に限られた期間でなるべく多くのことを得るよう、スタッフに強く注意している。一点課題として、地質調査関係の人員は約7ヶ月フィールドに出るため、教育プランの難しさがある。しかし、そこは専門家が現地の過酷な環境にも臆せずフィールドの巡回指導を行ってくれたため、大変感謝。(センター長)

(3)プロジェクト終了後のビジョンについて

・センターは引き続き国の政策実施のための重要な機関としてあり続ける。(センター長)

・国の政策実施としての地質図づくりに加え、今後は育った人員を生かしてビジネスを行いたい。調査のみでなく、データの解析や活用を考えたい。(商業活動への参入に対する制限に関する村上団長からの質問に対し、)組織の規則にも問題はないと規定されている。(センター長)

(4)今後の方向性や協力

・アフターケアにより技術を完璧に身につけることができたため、今後は対等な関係でダイヤモンドや白金の共同調査を実施したい。(大使館等へ相談してほしいという村上団長からの依頼に対し)現在支援取り付けの計画を考えており、完成したら通産省に出す予定。(センター長)

## 中央地質分析所表敬:メモ

1 日時:7月22日(火)11:50~12:50

2 面談者

Mr. G BAT-ERDENE, Deputy Director of Central Geological Laboratory

Ms. TUUL, Chief Engineer of CGL

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1)プロジェクトの効果

・具体的な効果を上げていると考える。最新の機械が入り、それを使いこなせる人員が育ち、分析所に対する分析依頼が増えていることが大きい貢献である(具体的な数値については下記参照)。具体例でいうと、南部のカナダ、オーストラリアによる銅探査事業から300のサンプル以来が来て、XRD で分析を行い、1000万 Tg の利益を得た。ICP についても、以前はモンゴルではできなかった水の33元素に関する分析がこの研究所でできるようになった。(他ではできない。)水の分析は、年間7から800万 Tg の実績があり、要請が増えつつある。環境影響のための分析を行うことによる貢献が大きい。また、水銀の分析にも着手し出した。ここじかできない技術なので今後高めて売り出していきたい、(Ms. TUUL、チーフエンジニア、以下'C.E')

(2)プロジェクトの課題

・XRF の精度がかなり落ちているため、業者に修理の専門家を派遣するよう依頼した。GTZ との協力の結果、C/P は知識が付いているが、機械故障により実習ができず困っている。その他の機材についても、メンテの部分が気になる。(C.E)(これに対し、調査団は8月に専門家を送り、修復可能性と必要コストに関する調査をまず行う予定であることを伝えた。)

(3)その他

・分析所に対する依頼を増やすため、知名度向上の PR を国際セミナーなどで行っている。(C.E)

\* 中央地質分析所の実績に係る数値

・収入

2000	1.47 億 Tg	2001	1.72 "
2002	2.16 "	2003	0.9 " (6 月時点、7月以降年の 80%依頼が入る予定)

・利益

2000	400 万 Tg	2001	600 "
2002	810 "		

・依頼サンプル数

2000	8 万	2001	8.9 万
------	-----	------	-------

2002 9.9 万

・依頼顧客数

2000 101

2001 115

2002 136



地質調査センターChief Geologist 表敬:メモ

1 日時:7月22日(火)14:30~17:15

2 面談者

Mr. S BATMUNKH, Chief Geologist of GIC

Mr. Shantaar, GIC

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1)一般的なプロジェクトの効果

・本件の効果は、①高レベルの知識や技術の移転、②最新の機器導入と技術指導、③若いスタッフへの教育、が大きなものとする。(Mr. S BATMUNKH、以下‘C.G’)

(2)評価項目関連

・(妥当性)詳細は答えられないが、あったと考える。モンゴルは開発計画の中で鉱業を優先分野に指定している。その中で、既にほぼ100%できつつある20万分の1の地質図に加え、2005年までに地質調査に重要な5万分の1地質図作成率を現在の17%から30%に引き上げようと考えているからである。(C.G)

・(有効性)①衛星画像や地質プログラムの作成に関する指導の結果、これらを独自につくれるようになりつつある、②英語力の向上やセミナーの参加により、内外での活動の機会が広がった、③結果日本・モンゴルと共同で地質調査を実施することができるレベルになった、④センター全体としては、地質図づくりに不可欠なサンプル分析や印刷機を活用する人員が育った結果、国策である地質図の作成の50%から60%を請け負うようになり国の組織としての役割を十分に果たせるようになった。(C.G)

・(効果)(元C/Pのモンゴル鉱業界での活躍や、セミナー・雑誌発行によるモンゴル鉱業全体への貢献をプラスと考えているという調査団の意見に対し)同様の認識。(C.G) / (一方、本件により地質図の作成に係る能力国情を支援したことは、他に同作業の競争入札に参加する民間企業の圧迫につながり、マイナスのインパクトといえないかという調査団の質問に対し)おもしろい視点だが、国の政策実施としての国の組織であるがために高度な技術力をもっている必要があると考える。しかし今後は、民間が今よりも受注数を増やすほど実力を伸ばすかもしれない。その意味でセンターとしても技術力を十分向上させていきたい。(そういった意味で本件は全体の技術力を向上させるプラス効果もあると考えるという調査団の認識に対し)然り。見えないところでそれぞれリターンがあるとする。(C.G)

・(自立発展性)人員の能力向上の方針をもっているが、育てると人材流出が起きるため、課題と感じている。(C.G)

(3)プロジェクト終了までの活動について

- ・(プロジェクト終了後の自立発展性の確保のため、C/P 流出の可能性に鑑み、センターとしての技術の蓄積に傾注してほしいという調査団の依頼に対し)まだセンターに来て日が浅いため、詳しくは分からないが、この提案は重要と考えるため、今もし日本人専門家がいなかったらという場合を具体的に想定して、自分の業務リストに載せて取り組みたい。(C.G)
- ・今後は非金属鉱物の需要が高まるため、終了までに少しでもその視点を入れた指導を願う。(これに対し、調査団は、これまでの技術移転成果の定着を最優先課題と考えている旨伝え、もし取り入れるような場合でも、全体でのその意義を検討する必要があると回答。)(Mr. Shantaar)

#### (4)プロジェクト終了後の措置について(自立発展性の確保)

- ・(制度・組織面)既述の計画の他、地質図作成の必要性はまだまだ高いため、10年後も引き続きセンターの位置づけは確保されると考える。国は国として地質調査を実施する必要性を認識しているため、センターの独立や民営化はないだろう。(C.G)(これらに対し、調査団からは今回の技術移転成果や供与機材の所与の目的への十分な活用を重ねて依頼。)
- ・(財政面)来年選挙があるためはっきりは言えないが、国は地質調査に対する予算を今年の15億 Tg から来年は25億まで引き上げる計画。センターの財政システムは、こういった国の地質調査事業を落札し、たとえば今年3〜4億 Tg の経費を得ている。これらには人件費や調査費用が含まれており、ぎりぎりの予算。万が一あまった場合には、目的の範囲であれば人件費にボーナスの形で出すことは許されている。しかし、作成した地質図や報告書は国もものになるため、他に売ることにはできないなど、制限も多い。そこで、今後の人材を定着させたり増員させたりするために、自由に使える利益を出せるビジネスの展開の必要性を感じている。外国との共同調査などを検討している。(C.G)
- ・(技術面)C/P の流出については既述のとおり、センターへの蓄積をめざし、対策を考えたい。流出後の人材の活用は既にある程度できている。たとえばある元 C/P はセンターの若い人材に対して論文指導を行っている。(C.G)元 C/P はアカデミーや大学で活躍している。センターの現場調査に顧問として雇って指導してもらっている。(Mr. Shantaar) / (適正技術の保持や向上のため民間ニーズは把握しているかどうかという調査団質問に対し)その重要性は理解している。しかし、市場ニーズの他に、他の団体が取り組まないニッチに取り組むことも必要であるため、両者を比較検討して重要なものから取り組みたいと考えている。これらのベースとなる情報として自分たちで作成する地質図、そして世界市場、国内産業のニーズの把握につとめている。(C.G)(中嶋専門家によると、金などは世界市場データによりある程度ニーズ把握ができるのに対し、非金属は国内向けとなるため、国内産業の需要に併せて供給を検討する必要があるとの事。)
- ・(その他)(センターの活動を広げ、存在意義や収入を高めしていくため、地質図の防災等他目的活用や環境に関する活動の導入を検討したらどうかという調査団のコメントに対し)地質図は国に権利があるため、活用は難しい。防災などへの利用計画もない。環境に関しては昨今関心が向上しており、関心はある。(C.G) / センターでは現在地質図や報告書を国に出すとき、環境の項目を記載し、セミナーなどで成果を発表しており、環境担当の組織により活用されている。問題なのは違法で金を採掘している民間業者などだと考えている。(Mr. Shantaar)

地質調査センター衛星画像担当 C/P インタビューメモ

1 日時:7月22日(火)17:40~19:00

2 面談者

Mr. Lkhagvadorj (Geologist, Data-processing)

Ms. Narantsetseg (Geologist, Data-processing)

Ms. Byambasuren (Geologist, Data-processing)

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1) 案件の実施意義・効果について

- ・多くのことを習った。フィールドから得たデータを、5つの波長別に図にし、コンピューターのプログラムに入れて作成し、送り返す一連の作業ができるようになった。TNT に関する技術移転は今年度派遣予定の短期専門家による指導を待っている。(Ms. Narantsetseg)
- ・大卒後プログラムを利用した実践的な技術を身につけられたことに加え、英語の技術が上達したことが重要。技術レベルのアップにも不可欠のため。(Ms. Byambasuren)

(2) プロジェクト活動の現状と課題

- ・作業は4人全員で受け、その都度分担している。共同作業として理解しており、助け合って活動している。(Ms. Narantsetseg)

(3) 残りの協力期間での活動に対する期待

- ・TNT と ASTER 両者のデータを一つにして、プログラムを利用して完璧にデータベースを作りたいので、専門家に確認したい。(Mr. Lkhagvadorj)
- ・データベースの共有化、有効活用のため、方法をしりたい。(Mr. Lkhagvadorj) (内容が不明なため、一度関係の専門家に具体的に相談するよう依頼した。その上で、必要なインフラ整備はモンゴル側で取り組むよう依頼した。)
- ・その他、スポットなどの技術についても追加的に知りたい。(Ms. Byambasuren) (これら要望については、全体の中での優先度、重要性について整理するよう依頼。その上で、必要な追加技術に関しては、JICA での集団コーススキームの活用を説明した。更に専門家は、同技術に優れる元 C/P がいるため、共同セミナーや技術交換会の実施を提案した。)

(4) プロジェクト終了後の課題

- ・プログラムは十分作成できるようになったが、エラーが出たときのトラブルシューティングについて、専門家がいなくなった後どうすればいいか不安が残る。また、画像を印刷する紙の入手ルートを知りたい。(Ms. Narantsetseg) (調査団としても後者は特に重視しているため、本部にてルートの確認を行った上で連絡する旨約した。)

## 中央地質分析所 C/P インタビュー:メモ

1 日時:7月23日(水)10:00~12:30

2 面談者

Mr. Erdenebayar (XRF)

Mr. Tsetsegmaa (ICP, AAS)

Ms. Enkhbat (＃)

Ms. Tserenkhuu (＃)

Mr. Karival (XRF)

Ms. Sainzaya (XRD)

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1)案件の実施効果・課題について

- ・色々習い、技術が身に付いたが、XRF が壊れているため、実習がうまくできず困っている。分析が相当不安定で、10倍程度精度が落ちているように感じている。(Mr. Erdenebayar)→業者に依頼済みだが、機材が古すぎて復旧は困難な模様。JICA としても新規購入や莫大な予算を投入した修理はできない。モンゴル側は代替手段を検討しているのか。(村上)／XRF でしか分析できないものはあるのか？(高橋)→もう一つ分析方法が日本のものと違うアメリカ製のものがあるがこちらも古い。XRF でしかできないものは無いが、スピードの観点から XRF は重要。(Mr. Erdenebayar)
- ・プロジェクトのおかげで、機械を使いこなす人材が育った。XRF の修理を早くやってほしい。(Mr. Karival)
- ・機器を使いこなす技術が身に付いた。特に、限界値まで分析できるようになった。今後は、GTZ の協力などで、希土類元素の分析をやりたい。また、重要な効果として新しく水銀の分析ができたことがある。ICP、電気炉、AAS は問題なく動いている。しかしながら、マトリクス計算のためのマニュアルがなくて困っている。また、ICP のメンテが不安なため、再度専門家の派遣を希望したい。(Ms. Enkhbat) (→日本で確認する旨先方に伝えた。)
- ・XRD の担当だが、機器の異常は無い。定性分析ができるようになったが、今後は定量分析もできるようにになりたい。機器に関しては、自分は研究者だが、協力を通してメンテもできるようになった。今後は自立してトラブル対処をできるようにになりたい。困ったときには業者に直接メールで問い合わせしている。対応はとてもしっかりが、直接見えないので難しいときもある。(Ms. Sainzaya)
- ・ICP と AAS の担当。ICP は分析所の分析の30%を行っているが、精度が落ちており、心配。ドイツでの分析と10倍の差があったこともあった。メンテについては毎日マニュアルをみてやっているが、必要とされているオーバーホールができていないので、日本にお願いしたい。あとは、新しく需要が高まる、電気炉利用、砒素・水銀の分析(ドイツの協力範囲外)の応用ができるようになり

たい。(Mr. Tserenkhuu)(→メンテの窓口については日本で確認してリストとして送る旨伝えた。)

#### (2)ドイツの協力について

・分析所の経営、分析(XRF, XDRD, ICP)手法に関する指導が行われる。機械の技術そのものではなく、分析の仕方の応用編に関する技術移転が行われている。(Ms. Tuul)

#### (3)今後の自立発展性等について

・今後の自立発展性には機材メンテに必要な窓口の情報と考えている。(Ms. Tuul)→同様の認識にあるため、日本で調査し、リストを送る予定。(村上)

・機材については、プロジェクト終了前に ICP の専門家のフォローが必と感じる。昨年度来て十分指導を得たが、その後自分たちで使う中でどんどん新たに知りたいことができてきているからだ。(Ms. Tuul)→こういった希望については、自立発展性の点からも重要と考えているため、要望の内容を具体化して再度日本側に出すようお願いしたい。(村上)

・また、部品については、プロジェクト終了前に一番重要なものを11個から更に絞って4つにしてリクエストを出す予定。(Ms. Tuul)→今後の窓口作りのために今年は現地調達を依頼している。引き続き早めに手続きを願いたい。(寺門)

#### (4)今後の協力について

・第一候補として、ICPを利用して自然環境に関するプロジェクトをやりたい。まだ XRD に関する定量分析が完璧でないため、環境プロジェクトの中で更に向上させたい。この要請は、昨今ゴミ問題(例 皮加工処理の後にでる残骸)、輸入品の有害物質の問題(例 プラスティック製品)などによる環境汚染が深刻になっているからである。一ヶ月前には、通産省外国基本投資事務局、自然環境省、科学研究所、税関局分析研究所、UNESCO との会合に参加して、議論を行った。ここでは、これらの環境問題に取り組むためには分析、被害の定量化の必要性が認識された。具体的にどの機関で取り組むべきかモンゴルで検討中だが、CGLとしては、これまでの日本の協力の成果を生かしてこの分野で貢献できると考えている。(Ms. Tuul)

## 鉱物資源局表敬メモ

1 日時:7月23日(水)14:50~16:50

2 面談者

Mr. K Gantumur, Geologist, Mineral Resources Authority of  
Mongolian Geological Survey

Mr. SH BAASANDORJ, Director of Geological Investigation Center

Mr. G BAT-ERDENE, Deputy Director of Central Geological Laboratory

Ms. TUUL, Chief Engineer of CGL

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1) 案件の効果について

・10年間で10個ほどのプロジェクトがあつたが、本件が一番効果があると考えている。機器及び十分な教育による効果大きい。また、案件管理もうまくいっていると感じている。このように終了前にモンゴル側・日本側で協議できる機会があることはすばらしい。(Mr. Gantumur)

(2) 自立発展性について

- ・(制度面)局長の方針でセンター及び中央地質分析所の2つをもっと安定させたい。この分野は市場のニーズがあり、国からの予算が年々増えている。両者の近い将来における独立は無い。国としての地質調査業務はたとえば 5 万分の1の地質図作成を始め、まだまだ取り組みの少ない環境や地球物理の分野等たくさんあり、これらほとんどを両者がやっているし、今後もやらせたいと考えている。なお、この2つの組織は民営化禁止リストに入っている。(Mr. Gantumur)
- ・(財政面:センター)(特にセンターは予算がぎりぎり、人員流出防止のためにも収入を増やす方策があるか気になるという調査団の質問に対し、)予算は基本的には国から出しているが、収入獲得策としてビジネスを行うのは自由なので、それらの経営をうまくやればよいと考える。(Mr. Gantumur) / 予算関連の法律には、少しでも節約できれば目的を逸脱しなければボーナスを出せるシステムになっている。確かに、人材流出の理由は月給の問題もあると感じているが、最近は多少改善され、民間の月給 \$ 140 に対し、センターも \$ 120 にまであげることができている。(センター長) / 独自収入確保については、第一に局から確保の道を自由に与え、みつかつたら取り組むよう指導している、第二に地球物理分野での調査能力、必要機材の点から、センターはまだまだ自立できていないと考えているため、これらを強化するためのプロジェクトを検討中である、第三に、国としても支援の一環として車両・コンピューターの供給は少しずつ行っている。(Mr. Gantumur)
- ・(財政面:中央地質分析所)モンゴルの場合利益率が10%あればいいが、分析所の実績はそれ以下。(Ms. Tuul)経費がかかりすぎているのが理由。モンゴル自体化学原料を外国から輸入しないといけないからである。(副所長)その意味から前処理に必要な試薬量を押しえられる XRF の

重要性は高い。(Ms. Tuul)／独自収入確保については、中央地質分析所を国際レベルにあげれば、民間からの受注も10から20倍になると試算している。(Mr. Gantumur)

- ・(技術面) 人員の流出に課題を感じている。技術効果の普及にフォーカスする指針をもっている。(Mr. Gantumur)／(民間のデマンドを見る策があるかという調査団の質問に対し) 中央地質分析所では自分たちで把握しており、たとえば金の含有率分析、ホタル石・銅の分析、水門地質や環境分野に対するデマンドがある。分析所の強みは、人材はそだっていることやセットでサービスを提供できる点だが、XRF 等機器の故障が障害となっている。また、モンゴルで外資企業が増えていくだろうが、今のところデータ依頼数が少ない。理由は、この分析所の国際的認知度が低く、国際的な分析の認証を受けにくいからである。国際化を急ぐために、技術力向上・民間ニーズの把握が重要と考えており、そのためにドイツの協力を得ている。(Ms. Tuul)
- ・(インフラ) (特に中央地質分析所のインフラ状況に関する調査団の懸念に対し) そこが心配の点。国家予算が厳しいので要求が出せない、定量分析がもとめられてきているので、局でどうすべきか検討中。計画を立てて外国からの支援をとりつけることを考えている。(Mr. Gantumur)

地質調査センター顕微鏡担当 C/P インタビュー:メモ

1 日時:7月23日(水)17:20-18:00

2 面談者

Ms. Bolormaa, Geologist (Petrology)

他本プロジェクト C/P 以外の人員一名

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1) 案件の実施効果・課題について

- ・プロジェクトの後、他には無い近代的な機材が入り、教育を受け、顕微鏡ラボができたことが大きな効果と考える。結果、写真をとったり、以前よりも高い精度の分析を行ったりして、調査趣旨に基づいて加工することができるようになった。例を挙げると、地質図作成に関する講義により、今までロシア中心だったものに対し、今必要な欧米の観点から、たとえば花崗岩の分類方法などについて学ぶことができるようになった。また、定量分析ができるようになり、PC に入れてプログラムを作れるようになった。さらには、現場の C/P と一緒にフィールド調査に参加し、議論の結果を生かして会議や報告、セミナーで発表できたことも意義が大きい。一般的にも英語の能力が向上したことは、技術面でも貢献をもたらしている。(Ms. Bolormaa)
- ・また、この技術の導入は、センター自身への利益ももたらしている。それは、外国や他の機関に頼らずに分析ができるようになり、フィールドにいち早く情報を送れるようになった点である。(Ms. Bolormaa)
- ・技術的な課題については特に問題は感じていない。一点、分析の準備に必要な研磨剤が摩耗してしまっているが、必要部品の調達ルートがわからなかったり、試薬等の調達ルートについても同様の問題を抱えている。(Ms. Bolormaa)(→他の問題と同様、日本で調達ルートを確認して、連絡する旨伝えた。)



鉱物資源政策調整局 局長表敬・メモ

1 日時:7月 24 日(木)15:00～17:00

2 面談者

Mr. B Ganbaatar, General Director

Mr. SH BAASANDORJ, Director of Geological Investigation Center

Mr. S BATMUNKH, Chief Geologist of GIC

高橋専門家、中嶋専門家、Ms. October(通訳)、調査団

3 主な議事内容

(1)モンゴルの鉱業について

・経済開発のための最優先分野として位置づけられている。2010,2020 年の資源開発計画を持っている。その中で第一に重要なのは全レベルで地質調査を行うことである。しかしながらモンゴル政府独自にすべてをやるのは無理なので、一部を民間・外資に期待している。有望な資源が見つかった場合の利用計画も持っている。第二に重要な政策は外資の誘致である。権利守るための長期契約の導入や、輸入機材の関税免除、一定期間の所得税免除などの政策をとっている。

(Mr. Ganbaatar)

(2)地質調査センター、中央地質分析所について

・国営組織としてはこの2つしかない。国からの調査をできるだけ行ってほしいと考えており、両者を拡大する構想もある。センターについては、セットで何でもできるように拡充したい。国の地質調査担当と民間と共同で調査を担当する部署に分離し、競争による能力を目指す事も検討している。(Mr. Ganbaatar)

・地質調査、地質図づくりは揺るぎない政策的デマンドである。そのために二組織の能力向上は自然に発生するニーズ。(Mr. Ganbaatar)

・協力案件は、技術をお互い向上できるのでいいが、協力が終了した後の自立発展性については注意が必要との認識。(Mr. Ganbaatar)

・(国の肩入れはそのほかに地質調査を行う民業圧迫にならないかという調査団の質問にたいし、)民間独自資本による調査は年間 2000 万ドルに対し国の予算は 150 万ドルであることを考えれば必ずしも正しくない。本当は国が 100%やりたいところだが限界がある。基礎的なデータを国が整理し、あたりをつけた地域への F/S を民間がやっている図式。いずれにしても民間による調査は国に報告を出さなければならない。国はその記載内容の是非を判断し、優良なものは国に保管している。(Mr. Ganbaatar)

(3)鉱業によるモンゴルの利益・不利益

・金の投資はあまり利益が無い。土地の回復が足りない地域もあり、社会問題化している。銅については、操業により村・県で生活が向上している利益をもたらす。しかしながら、モンゴルではイン

フラ欠如のため、銅への投資はまだまだ進んでいないと感じている。(Mr. Ganbaatar)

- ・財政の面でのモンゴルに入る利益としては、①鉱物使用料(鉱区使用料?)、②ライセンス料金、③所得税、の3つが上げられる。年間 900 万ドル(全体の約 30%)が国に入っている。(この数値には国営でやっているロシア・モンゴルの合弁企業からの税は入っていない。)(Mr. Ganbaatar)
- ・(負の利益として、環境汚染に関する認識に対する調査団の質問に対し、)金の採掘については特に土地の回復がなされず、気にしている。この問題については自然環境省と協力してやっている。セットプログラムで取り組めるようドイツなどの協力を得て取り組むよう検討している模様。(Mr. Ganbaatar)

その他、JICA の対モンゴル鉱業に関する協力の可能性及び本件協力終了後の自立発展性に係る調査の有無について質問があり、調査団から回答をした。その中で、前者については既述の環境問題が注目されているということで、協力の必要性があれば、全体の開発計画の中での位置づけや重要性をモンゴル側で整理して検討するよう双方で確認した。

ドイツ人専門家（中央地質分析所）：メモ

1 日時:7月25日(金)9:40~10:40

2 面談者

Dr. Enno Deppenstedt, Publishing Consultant

Mr. Jurgen Rausch, Federal Institute for Geosciences and Natural Resources

調査団

3 主な議事内容

(1)ドイツ人専門家による技術協力の概要

- ・Federal Institute for Geosciences and Natural Resources はドイツでの鉱業を担当している政府機関。昨年からはモンゴルの中央地質分析所の分析に関する技術移転と経営手法に関する指導を行っている。(Mr. Rausch)
- ・このうち経営に関する指導を昨年からは担当している。市場経済化の中での中央地質分析所の経営手法についてモンゴル人 C/P に対して指導している。滞在費は自己負担でやっている。(Mr. Deppenstedt)

(2)中央地質分析所の経営状況と、ドイツ人専門家による技術移転の成果

- ・活動の結果、C/P の市場経済の中での分析所の経営に関する意識が根付きつつあることが現時点での成果。例えば、顧客へのサービス意識や利益・コスト意識の萌芽、業務に対するモチベーションの向上、大口顧客へのサービス充実などが挙げられる。(Mr. Deppenstedt)
- ・経営者については、General Manager をリクルートしたくてもその市場がなく、モンゴル全体においてポジションのプロファイル自体に対する認識も薄かった。いずれにしても、当分析所には、'Kind-of' マネージャーを新しく受け入れることができそうである。これらの問題に加え、モンゴルでは英語を使える人材の少なさも問題がある。(しかしこの点については10年後には現在の教育を受けた若年層が輩出されるので多少の解消があるとの見込み。)(Mr. Deppenstedt)
- ・(分析所による分析レベルに関する調査団からの質問に対し)クオリティーコントロールシステムを導入したり、マニュアルを整備したりといった支援を行っており、人材は育ちかなり技術が上がっている。分析所のレベルが不十分というわさがたっているようだが、それはないと考えている。(Mr. Rausch)

(3)中央地質分析所の今後の見通し

- ・現在、分析所をラボと土産物販売の二つに明確に分離しようと考えている。後者については、採掘された石を加工して土産物として売るビジネスで、専門家がしっかりと会計管理を実施しており、問題はないためここ3年で拡大していきたい。前者については、まだまだ問題がある。というのも、旧共産党時代から引き継がれている中央省庁による管理の意識が強く、専門家がない上、中

央の会計手法に従わなければならない部分が大きく、足かせが大きい。人材は良いのだが、これらの結果書類手続きなどで相当時間をとられているようだ。(Mr. Deppenstedt)

- ・(分析所のバランスシートにおけるコスト VS ベネフィットに関する調査団の質問にたいして)コストとしては、機材と中国やロシア経由の試薬調達がネック。中国は特に供給は不安定なので、少々高くても安定的な信頼できる調達先を確保するように指導した。ベネフィットをあげるための努力としては、大口顧客に対するリベーターティングシステムの導入を検討している。全体としてコスト削減、利益向上の両面から取り組むよう指導している。(Mr. Deppenstedt)
- ・(現在の分析依頼の状況及び今後の見通しに関する調査団の質問に対し)一般的に大口はカナダやアメリカなどの外資で、小口がモンゴルである。当分析所に対しては外資からは依頼があまり来ないが、ここ三年間で国際的な会社からも依頼が入り、その数は着実に増えている。イギリスの会社との協力の話もある。分析所に対しては、なるべく多くの民間から依頼をとりつけるための PR をするよう指導している。(Mr. Deppenstedt)
- ・(機材のメンテや刷新に要する費用に関する調査団の質問に対し)とても大きな部分を占めており、新規購入は分析による利益を上げてでもいつ可能になるか分からない。(Mr. Deppenstedt) (以下、日本側の引き続きの援助を望んでいるような話が続いた。これに対して調査団は、日本側もこれまですでに機材供与の協力は終了しておりモンゴル側の自助努力に期待すること、また日本の財政状況に鑑み新規購入は難しい旨伝えた。)