

中華人民共和国
非鉄金属鋳業試験センター
計画打合せ調査団報告書

昭和62年9月

国際協力事業団

鋳開技

JR

87-161

中華人民共和国
非鉄金属鋁業試験センター
計画打合せ調査団報告書

JICA LIBRARY



1041080E13

昭和62年9月

国際協力事業団

國際協力事業團

受入 月日	'88.2. 0	105
登録No.	17123	66.5
		MIT

序 文

中華人民共和國政府は、第6次及び第7次5ヶ年計画において非鉄金属資源の有効利用を図り、その自給を目指すと共に、国家経済の発展に寄与する政策を進めている。

しかしながら、鉄山の開発から選鉱に至る諸技術とそれを支える研究部門の整備が遅れている為、この分野で確立された技術を有する我が国に対して、採鉱・選鉱・分析・地質分野に関するプロジェクト方式技術協力を要請越した。

我が国は、この要請に応え、昭和61年12月中国側関係当局と本件実施に係る討議議事録（R/D）の署名・交換を行ない、4年間にわたる技術協力を開始した。

現在、同国に5名の長期専門家を派遣しており、技術協力は概ね順調に実施され、本格的実施段階に移行しつつある。

当事業団は、R/D署名から今日までの本プロジェクトの活動状況を調査し、かつ、昭和62年度の本格的な技術移転に向けて、具体的な協力内容を中国側関係当局と協議することを目的として、昭和62年8月31日から9月6日まで計画打合せ調査団を派遣した。

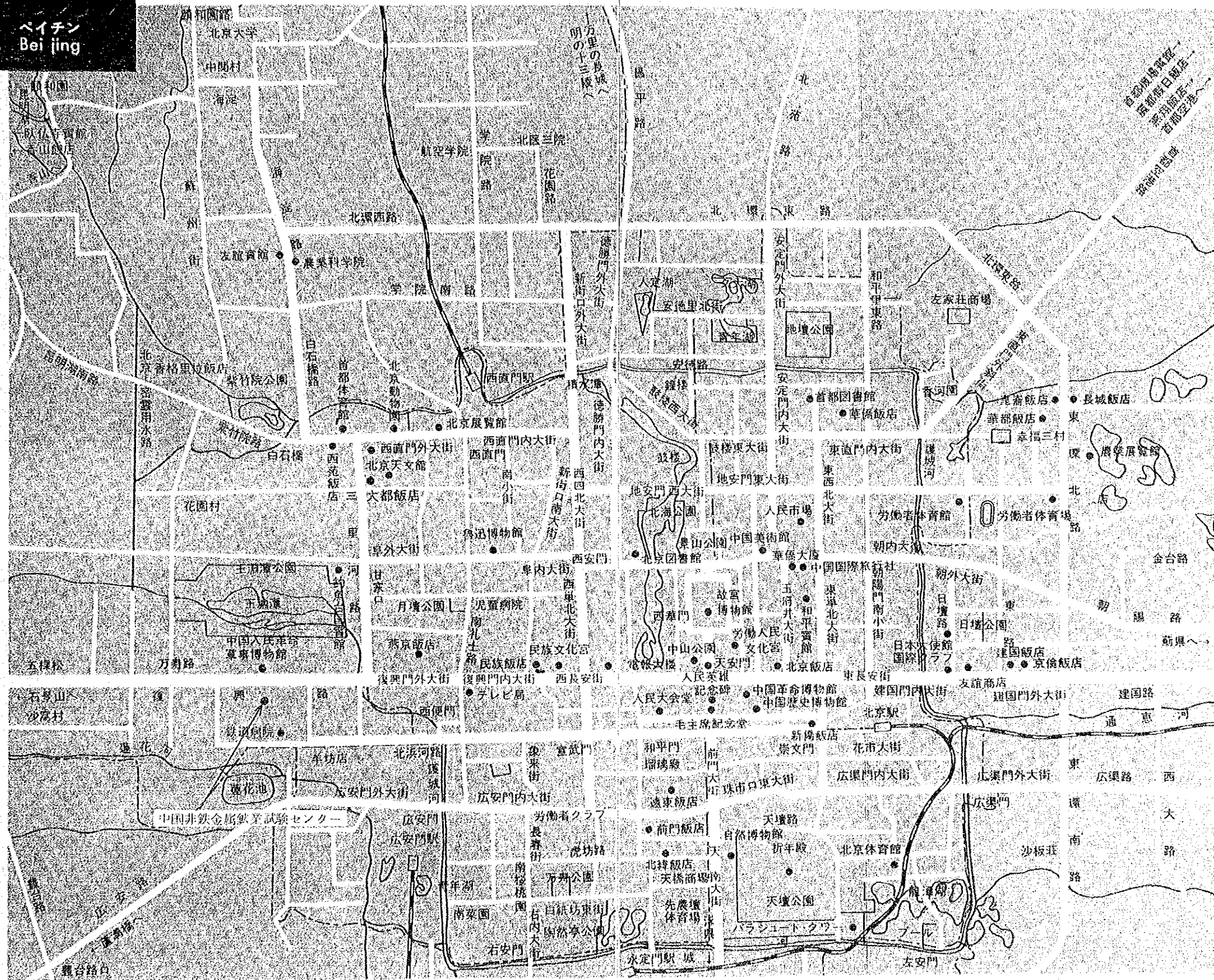
本報告書は、計画打合せ調査団の現地における調査及び協議事項をとりまとめたものである。

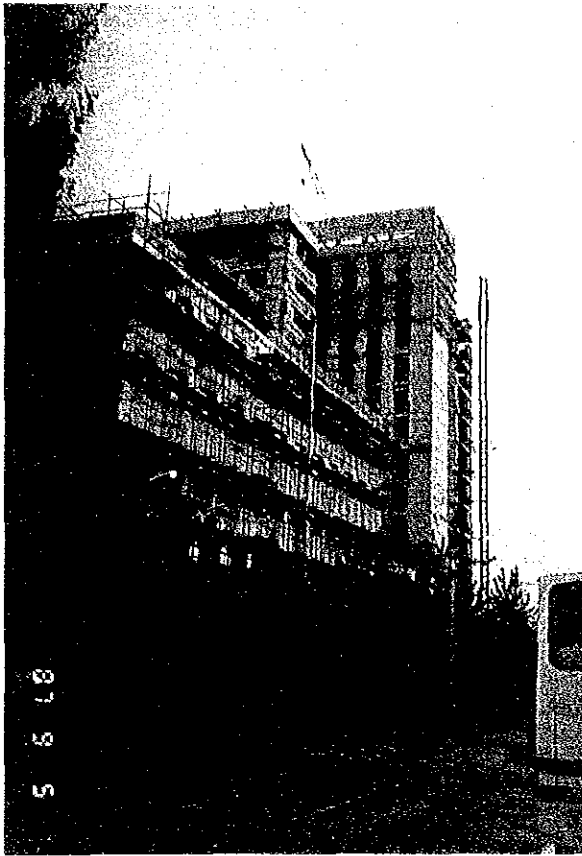
ここに、本調査団派遣に際し、御協力いただいた日・中両国の関係者各位に対して、深甚なる謝意を表わすとともに、今後とも本件技術協力の成功のために一層の御協力をお願いする次第である。

昭和62年9月

国際協力事業団
鉄工業開発協力部
部長 角野祥三

ペイチン
Bei jing





建設中の中国非鉄金属鉱業試験センター全景

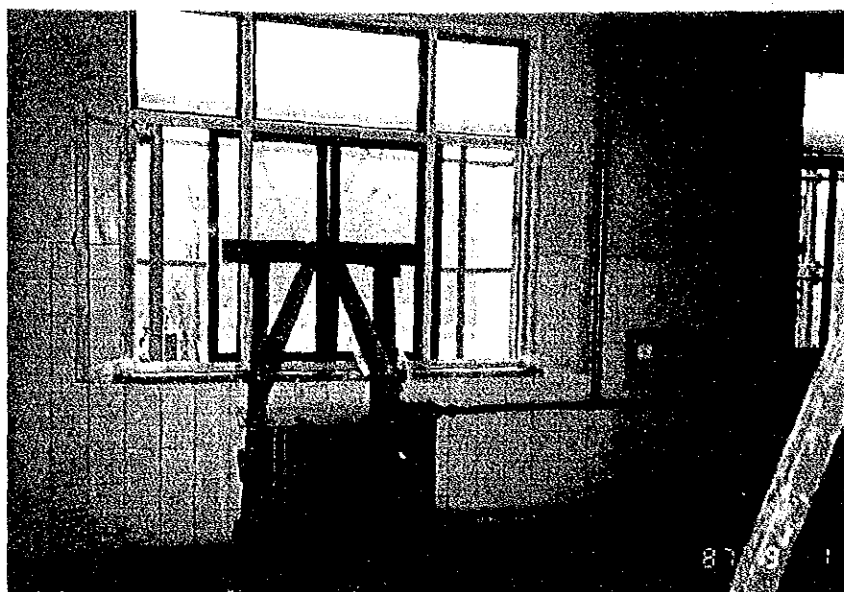
97 9 5



合同委員会

97 3 2

非鉄金属鋅業試験センター
内部工事状況



ミニッツ署名

ミニッツ交換



目 次

序 文

1. 計画打合せ調査団派遣の経緯と概要	1
1-1 本プロジェクトの概要	1
1-2 計画打合せ調査団派遣の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	3
2. 調査結果	5
2-1 協力進捗状況全般	5
2-2 中国側との協議	5
3. 暫定実施計画の進捗状況	8
3-1 協力部門別活動	8
3-2 建物施設等	10
3-3 専門家派遣	17
3-4 研修員受入れ	17
3-5 資機材供与及び利用状況	18
3-6 組織及びカウンターパート配置	21
3-7 中国側予算措置	22
4. 合同委員会の協議結果	23
4-1 経緯と概要	23
4-2 ミニッツ	29
5. 調査団所見及び実施運営上の問題点	44
5-1 各テーマ遂行上の調整	44
5-2 機材問題	44
5-3 技術委員会設置	45
6. 資 料	47
6-1 機材供与実績及び計画	47
6-2 専門家業務実施報告書	49
6-3 中国側提出ワークレポート	67

1. 計画打合せ調査団派遣の経緯と概要

1-1 本プロジェクトの概要

中国は国家的目標として、「四つの近代化（工業、農業、国防、科学技術）政策」を掲げ、現在、第6次（1981～1985）に継ぐ第7次5ヶ年計画（1986～1990）を実施しており、生産動向も拡大傾向にある。これは同計画が主目標としている農工業生産の拡大、エネルギー・交通インフラへの重点投資、対外経済開放政策等が効率よく実施された結果である。

かかる背景のもと、非鉄金属鉱業分野の開発が新計画の中で経済発展のための有効手段として認識され、その一環として1983年4月、国务院冶金工業部から非鉄金属工業を管理する部門を独立させ、国务院直轄の中国有色金属工業総公司を設立した。

今回のプロジェクト方式技術協力の要請の内容は、非鉄金属分野における地質・探鉱・選鉱・分析等の各段階における技術上の諸問題の改善を図るとともに、技術者のレベル向上を図ることを目的としているものである。中国側は、この要請において、北京有色冶金設計研究総院内に中国非鉄金属鉱業試験センターを設立、特定鉱山を選定し、その鉱山における課題の解決を通じて技術者の養成を行なうとの構想を有していた。

これに対して、我が国は昭和60年11月に事前調査団を、昭和61年9～10月にかけて長期調査員を派遣し、中国側の要請内容・背景・協力の妥当性、更に中国側の技術水準、プロジェクト実施上の運営能力等を詳細に調査し、本プロジェクトの実施の際の協力範囲、内容及び期間等の協議を行ってきた。これを踏まえ、同年12月実施協議調査団を派遣し、地質・探鉱・選鉱・分析の4分野で昭和62年3月1日から4年間の協力が開始するという内容の討議議事録（R/D）に署名した。これに基づき翌年3月には4名の長期専門家を、6月にはチーフアドバイザー1名を派遣している。

1-2 計画打合せ調査団派遣の目的

今回の調査団は、合同委員会の開催を通じ客年12月に締結した討議議事録（R/D）の暫定実施計画に沿って、昭和62年度詳細活動計画（Annual Work Plan）を中国側と協議し、作成することを目的に派遣された。

本調査団の具体的な業務内容は以下の通りである。

(i) 暫定実施計画の進捗状況の把握

(i)-1（日本側）

- a) 専門家派遣計画
- b) 研修員受入れ計画
- c) 機材供与計画

(i)- 2 (中国側)

- a) センター施設状況
- b) センター組織状況
- c) センター予算措置状況
- d) 専門家宿舎の状況

(ii) 協力部門別活動状況の把握

- a) 採鉱
- b) 選鉱
- c) 地質
- d) 分析

(iii) 詳細年次活動計画 (昭和 6 2 年度) の策定・署名

(iv) 実施運営上の問題点の把握

- a) 中国側に対する日本人専門家への資料提供の要請
- b) 機材供与に関する日本側システムの再説明・確認
- c) C/P 配置状況の把握
- d) 専門家業務内容の把握
- e) C/P の能力の把握
- f) 携行機材の活用・要望の把握
- g) 通訳の配置確認

1-3 調査団の構成

担当業務	氏名	現職
団長 (総括)	岡崎 俊夫	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課課長代理
団員 (鉱業技術全般)	福田 秀樹	通商産業省資源エネルギー庁鉱業課開発班長
団員 (採鉱・選鉱)	村上 義雄	三井金属鉱業㈱資源開発本部副部長
団員 (業務調整)	山下 誠	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課

1-4 調査日程

日 順	月 日	曜 日	行 程		宿 泊 地	調 査 内 容
				交通手段		
1	8/31	月	東京 → 北京	航空機	北 京	移動・JICA 事務所打合せ
2	9/1	火			北 京	中国有色金属工業總公司・中国有色冶金設計研究總院 表敬
3	9/2	水			北 京	中国非鉄金属鋁業センター調査及び協議
4	9/3	木			北 京	合同委員会開催
5	9/4	金			北 京	合同委員会開催
6	9/5	土			北 京	合同委員会開催・M/D署名, 交換
7	9/6	日	東京 → 北京	航空機	✓ (北京)	福田・村上団員 帰国 岡崎団長・山下団員は特許計画打合せ調査団に合流
8 9 10	9/7 9/8 9/9	月 火 水			北 京	特許情報検索用教育システム開発計画打合せ調査団 調査及び協議
11	9/10	木	北京 → 東京	航空機	✓	大使館・JICA 事務所報告, 帰国

1-5 主要面談者

(中国側)

国家科学技術委員会

張愛平 国際合作局

中国有色金属工業總公司

鄧常儉 外事局副局長

袁傅盛 外事局国際合作処副処長

金 鐘 外事局国際合作処高級工程師

劉正愛 外事局国際合作処項目管理

中国有色冶金設計研究總院

陳楚材 副院長

王国珍	副院長	
王国瑞	中国非鉄金属センター主任	
陳国祥	同	副主任
成大先	同	主任工程師
趙敏五	同	高級工程師
尹新華	同	採鋇試験室主任
杜 静	同	地質試験室主任
潘鉄鍾	同	中心化验室主任
黄天貴	同	選鋇工程師
陸 麗	同	工作人員
江峰強	同	工作人員

(日本側)

在中華人民共和國日本大使館

大津 幸男 参事官

押田 努 二等書記官

JICA 中華人民共和國事務所

田口 定則 所 長

木村 信雄 次 長

神谷 克彦 所 員

專門家

照沼 清 チーフアドバイザー

松永 恒忠 採鋇専門家

野々口桂介 分析専門家

北見 尹 地質専門家

長野 郁男 選鋇専門家

2. 調査結果

2-1 協力進捗状況全般

本件プロジェクトは長期専門家4名を昭和62年3月に、チームリーダーを6月にそれぞれ派遣したことにより実質的な協力が開始した。専門家は中国側の準備した住居にも馴染み、本年3月に完成したセンターの新建屋内に設けられた専門家事務室に勤務し中国側カウンターパートと技術協力実施計画の打ち合わせを行っている。一方、中国側はセンター建屋を、一部外装工事を残してはいるが、予定どおり3月に完成させ、現有機材の移設もほぼ終え、それぞれの部屋には中国側カウンターパートが詰めていた。

上記実施計画策定のため、日本側専門家と中国側カウンターパートは本年4月から5月にかけて3鉱山の現場調査を行い、それぞれの問題点の把握と必要資料の収集を行った。これら調査結果をもとに実施計画を策定し、同時にそれぞれのテーマ遂行に必要な組織作りを行ってきた。

以上のように本件は計画どおりの準備が進んでおり全般的には順調な滞り出しであるといえよう。

とはいえ、本件実施の細部については中国側は過大な期待を有しているようで、後述のとおりこの調整に専門家は苦心しているように見受けられ、本調査団との協議のおりにも中国側から問題点として提起された。

2-2 中国側との協議

中国側との協議は合同委員会開催の形で行われ、中国側は合同委員会への報告事項としてこれまでのプロジェクト活動を記した報告書を準備していた。この報告書は、①協力開始後半年間の活動実績、②組織及び分野別カウンターパート配置、③試験研究テーマの実実施計画、④設備・機材状況及び問題点、⑤日本での技術研修結果、⑥1987～1990年のセンター予算、からなっており簡潔、かつ明瞭な内容の記述になっている。上記報告書項目のうち我方との擦り合わせで問題となった点は、③と④であった。特に、④の機材については中国側から過度の要求がなされた。日中双方の協議は、まず中国側提出の報告書に沿って協議し、その結果を我方作成の討議議事録案に盛り込む方法で進めた。

(1) 技術協力実施年度計画

各部門とも資料不足、現地出元の協力体制不備、中国側の過度な機材依存等により日中間の調整に時間を要した。特に、中国側の考え方に当初R/Dに含まれていない以下の事項があったので、これを修正し当初R/Dの考え方に立ち返るよう助言した。

- ① 選鉱部門の各テーマについてセンターでの連続試験の実施を計画していること。これを行う場合にはそれぞれのパイロットプラントを必要とするが、日本側からパイロット

プラントを供与する計画はないため連続試験を行う場合には中国側にてパイロットプラントを手当せねばならないがその見通しも確たるものでない。本件は今後とも議論がでてくるものと思われるが、以上により対応方針を改めて確認しておく必要がある。

- ② 選鉱部門の徳興鉱山の「低品位銅鉱の経済的処理法」のテーマ遂行に浮選法を加えたことの提案があったが、浮選法を取り上げること自体が必ずしも経済的処理につながらないことからこの実施については当面考えない。協力期間中、合意済処理方法で解決しない場合には既存設備の範囲内で浮選法の実施を検討することとした。

(2) 機材

合同委員会での議論の大半が本問題であった。中国側の主張と我方の主張及び協議結果は以下のとおりである。

① 機材の早期供与及び供与機材の事前協議

前者の早期供与について中国側は1988年末までの供与を要望しており、これは我方供与スケジュール上はば一致しており問題はないが、中国側及び専門家はなお各機材の早期送付を希望していることから、これについて配慮する必要がある。

後者の事前協議については、我方の購送手続き上必ずしも事前に連絡することが難しい場合がある。特に、専門家が派遣されていない場合には顕著であるが、今後は、現在専門家が派遣されていることでもあるので専門家を通して協議するよう努める。協議の中でA4フォームに添付された仕様書の拘束性の議論があったが、我方の説明により中国側は、「上記仕様書は同等品、参考としての文書である。」との理解を示したが、X線マイクロアナライザーの付属装置EDS（微量分布分析装置）と蛍光X線分析機3370Eの供与について中国側は固執した。現段階において予算制約上の困難性及び技術上の必要性の疑問から供与の困難性を説明したが、協議の結果技術移転上の必要性を明らかにすることを前提に供与の可能性を検討していくこととし、調査団は上記問題解決のため努力する旨約した。なお、蛍光X線分析機については、既に3370Eと異なる3070を購入済であるので3070を3370Eと同等にするためには3070に付属装置を追加する必要があるが、本問題はこの付属装置の追加供与の検討である点について中国側は了解した。

② 3年分の予備部品と試薬の供与

供与機材全てについて予備部品を含めてあること及び数量の3年分は予算の制約から約束できないと説明した上で、予算の範囲内で配慮する旨約した。試薬についても同様であるが、中国で入手可能なものは中国側で入手することを条件としている。

③ 現地到着の供与機材第1号の試錐機の部品の錆問題と関連要望

供与した試錐機の部品のいくつかに錆がでているものがあり、中古品を送ったのではないかとの疑念を中国側に抱かせた。当方の調査の結果、納入者側の不手際と判明した

ので中国側の要求どおり納入者の責任において主要部品を取り替えることとし中国側も了解した。その他関連要望の内、自動油圧チャックの供与について我方で検討することを約したが、次の④で述べる追加新規機材を含めその他の機材については供与困難である旨説明した。

④ 新規機材の追加供与要望

中国側より連続浮選設備、コンピュータを含む10数点の新規機材の追加供与の打診あったが、A4に記載のない機材であることから今回の検討対象にならないこと及び予算上困難であることから供与は無理である旨説明した。

(4) カウンターパートの配置

中国側は、本プロジェクト実施に必要な組織として主任エンジニアのもとに8グループを設置し、それぞれのグループに主任を置き、又、テーマ毎の責任者を定めている。これによれば、①採鉱試験室15名、②選鉱試験室19名、③地質試験室4名(8名に増員の予定)、

④化学分析室14名となっており、実施体制としてはまず問題はない。

なお、専門家の通訳として各1名配置すること及び実験・試験の手足となる技術スタッフの配置を図ることについて我方から特に要望し、中国側はこれを了解した。

(5) 予算措置

中国側より1987年～1990年までの年度別予算計画書が提出され、その説明があった。それによれば、87年:11,160 88年:3,810 89年:3,465 90年:3,100各千元(40円/1元)合計21,535千元(約8.6億円)である。

(6) その他

専門家住居

中国側はR/D時の約束どおり履行しており、専門家の生活上の便宜を図っている。この点は評価されるべきである。

3 暫定実施計画の進捗状況

3-1 協力部門別活動

地質、採鉱、選鉱、及び分析の4分野においては、今年3月プロジェクト開始以降暫定実施計画に基づき対象鉱山の調査、試料収集、年次活動計画の立案等取進められているが、約半年を経過した現段階で機材の到着の遅れによる実施スケジュールの遅延など若干各分野毎に問題が生じて来ている。

以下に部門別活動状況と問題点・対応策を記述する。

(1) 地質部門

業務活動状況

- ・試験センターの現状把握……………組織、他機構との関係、役割、設備
- ・対象3鉱山の現状調査
- ・地質部門の拡充強化……………地質試験室の分離独立（4名→8名体制）
- ・現有機器・設備の移設と大型供与機材の受入れ準備
- ・年次活動計画の立案

実施計画との整合性（問題点）

- ① 当面基礎資料造りに関しては、現有の旧式機器で可能な部分から着手して行く。
また、地質試験室の組織体製造りも新体制によるため技術能力の点でしばらくの間は不透明であり、更にEPMA、X線回折装置等大型供与機材の技術修得には相当の期間が必要である。従って実施計画に対して今後遅れ気味に業務は推移するであろう。

対応策

- ①' 機材の供与を可能な限り早めること、特に大型機材については基礎的技術から応用技術にわたる強いバックアップ体制が必要で短期専門家派遣（据付、操作指導）等による技術指導の強化が望まれる。

(2) 採鉱部門

業務活動状況

- ・対象3鉱山の現状調査……………コアログ・地質図・岩盤力学資料の収集
- ・岩盤調査・試料採取方法の討議……………シュミットハンマー利用
- ・ボーリング作業形態・方法の討議
- ・試錐機の受入れ・検取
- ・年次活動計画の立案

実施計画との整合性（問題点）

- ① 「地質踏査・地質構造解析」と「岩盤調査・試料採取」の2項目の実施開始日が

実施計画に対し2～5カ月遅延している。

対応策

- ① 対象鉱山所属のスタッフが測量・地質図を作成しているのをこれを利用すること、また、試験センターのC/Pを時々現場に出して測量・地質図を研究課題に合致するように調整することにより上記の遅れはとり戻すことが可能である。

(3) 選鉱部門

業務活動状況

- ・対象鉱山の現状調査
- ・試料採取方法の討議
- ・試料採取の実施……………C/Pの現地派遣(1.5カ月)
- ・現有機器・設備の移設
- ・年次活動計画の立案

実施計画との整合性(問題点)

- ① 中国の研究開発システムの特徴のようであるが、「徳興Cu/Mo分離浮選の改善」と「金川Cu/Ni混合糖鉱中のMgO除去」の2研究課題は複数の研究機関に与えられており、期日には審査委員会が開催されて当委員会で承認された研究機関だけが現場試験を実施することになる(一種の研究コンテスト)。

従って、本プロジェクトの現場試験実施の可否は研究結果の良否にかかっており極めて厳しい立場におかれている。

- ② 上記の件に関連して、「審査委員会をパスするためパイロットプラントが必要」と中国側は主張している。

対応策

- ① 本プロジェクトの本来の目的は、現場の成績改善にあるのではなく、研究課題の取組みを通じてC/Pに技術移転を図ることにあるのだから、そういった研究コンテストに巻き込まれないようにすることである。R/Dにはプロジェクトの実施場所として試験センターが主体とうたわれていることもあり、場合によってはセンター内の基礎試験のみで課題研究終了ということもあり得る。
- ② パイロットプラントを供与しないことはR/Dに明記されている。仮にパイロット試験が必要であると認めた場合は試験センター所有の150kg/日の連続浮選設備を利用して基礎試験のスケジュールの中で実施するのも一つの手であろう。

(4) 分析部門

業務活動状況

- ・設計研究総院の分析技術の現状把握
- ・対象3鉱山の現状調査

- ・ 供与機材仕様の討議…………… ICP ……：セイコー電子SPS-1200Aと同型
蛍光X線：理学3070と同型，但し将来高度
なデータ処理装置の追加あり得る。
- ・ 供与機材受入れ準備
- ・ 化学分析方法の見直し……………正確さ保証のため現方法の見直し
- ・ 年次活動計画の立案

実施計画との整合性（問題点）

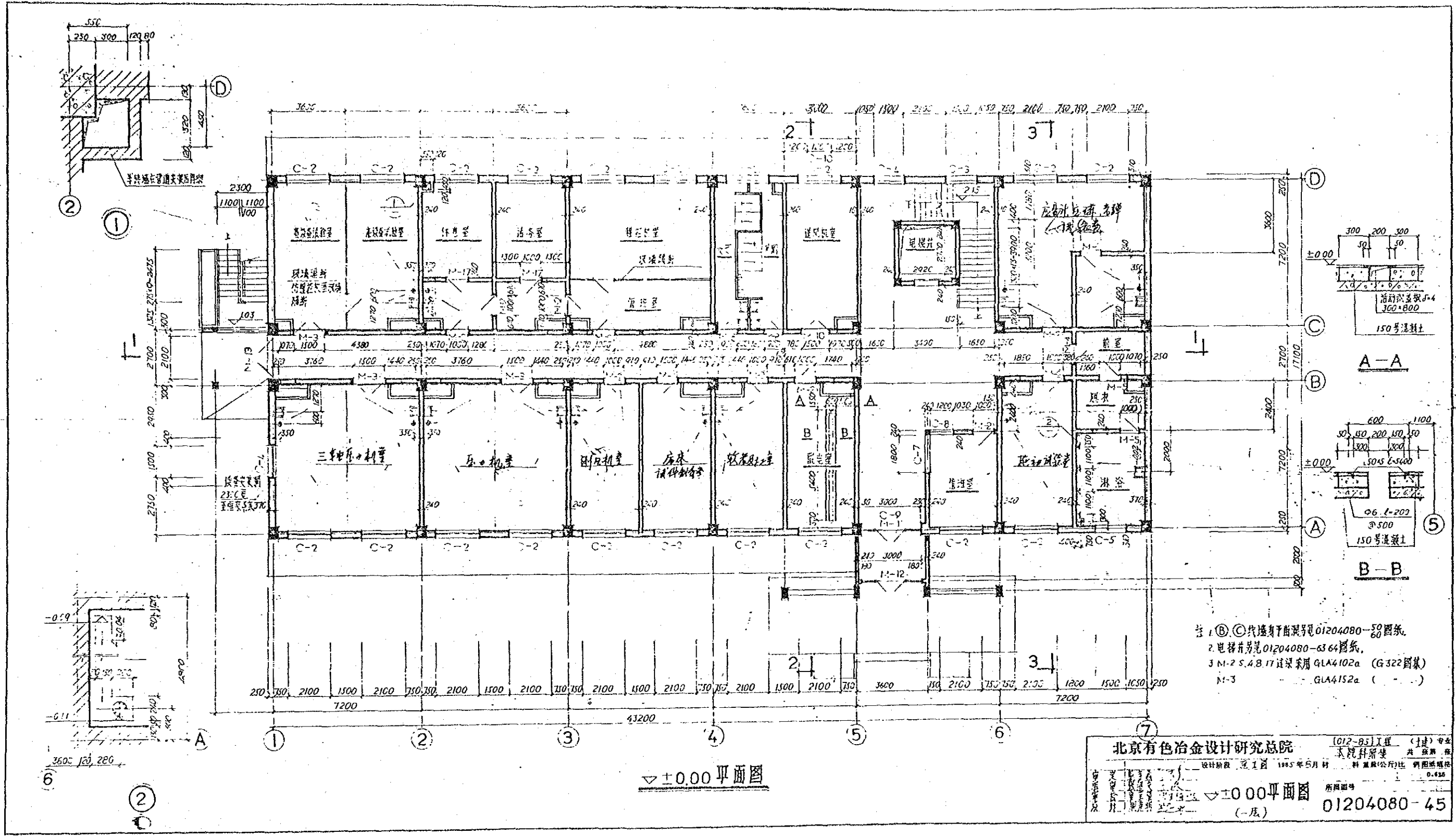
- ① 現在当総院で実施されている分析方法（化学分析が主体）は，次の理由により分析精度は極めて不良である。
- 正確さよりも迅速性に重点がおかれている。
 - 文献調査が主体で実験データが少ない。
 - 分析設備に改善余地が多々ある。
 - 中堅技術者が数少ない。

対応策

- ① 現分析方法は特に化学分析法を抜本的に見直し改善する必要があるが，これは次の方針で解決可能であり，新たな機材の追加は要しない。
- 供与機材稼動後は化学分析担当者に余裕が生じるので，その余裕人員に対して技術訓練を行う。
 - 同様に，余裕人員を使って分析方法の見直し及び設備改善を行う。
 - 標準分析法（例えばJIS分析方法）の必要性を認識させる。

3-2 建物施設等

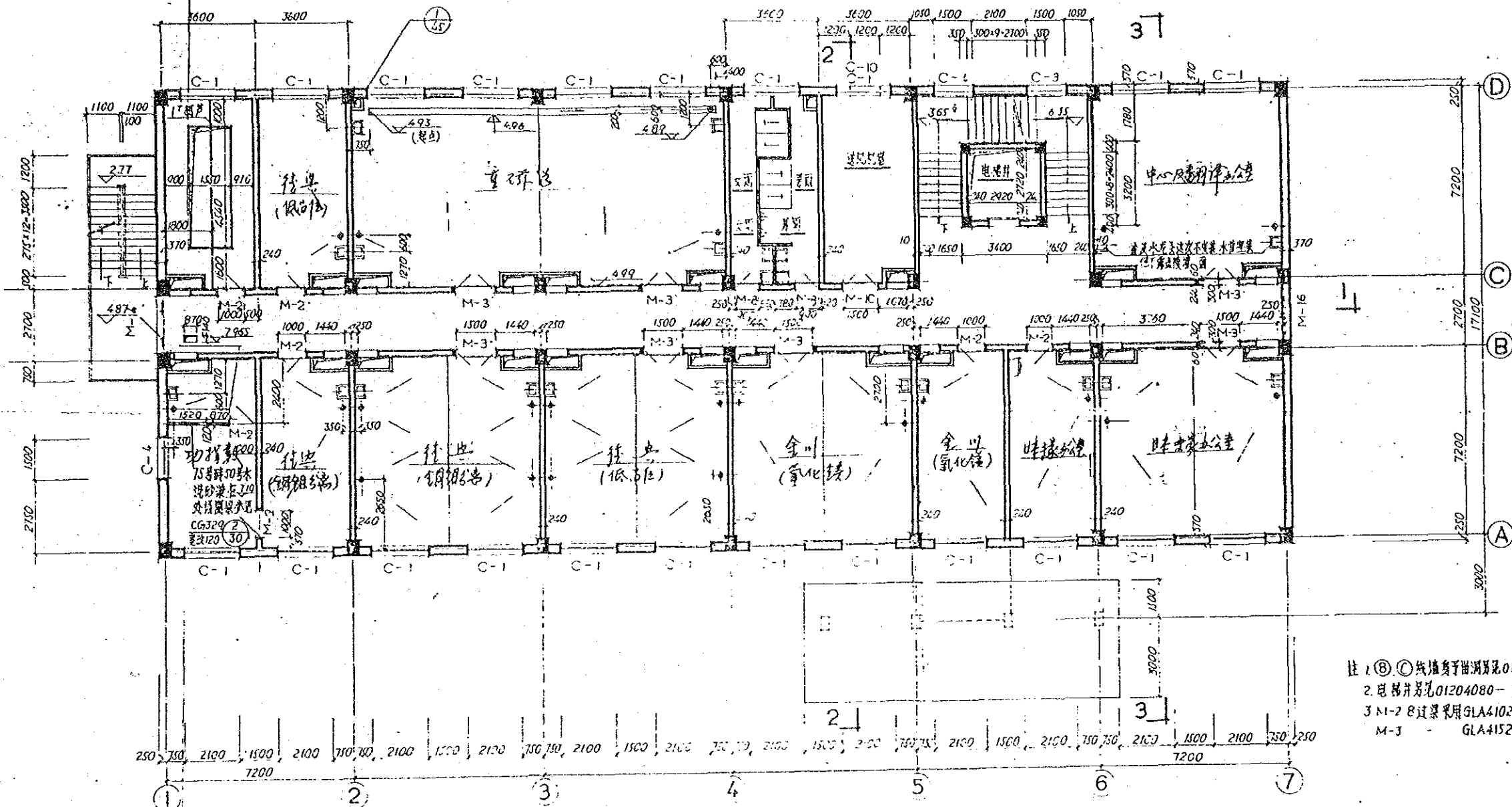
- (1) 中国非鉄金属鋇業試験センターは，北京有色冶金設計研究総院内に設置されており，非鉄金属鋇山の開発等に必要なた採鋇・選鋇関係の試験研究及びこれらに関連する岩石鋇物鑑定，分析，設計等の業務を行うものである。
- (2) センターは，採鋇試験室，選鋇試験室，地質試験室等からなっているが，これらが設置される建物は外壁工事を除き完成しており，既に研究活動が実施されている。（建設は中国側実施）
- (3) 今後，供与機材の充実とともに各試験室等も逐次充実していくものと思われるが，研究に必要な電力供給に不安があり，中国側による電力系統の適正管理が必要である。
- (4) 建物は敷地960 m²，建物3700 m²であり，試験センター部門の詳細な図面は別添に示すとおりである。



±0.00 平面图

- 注 1. ①、②、③ 线墙身断面详图 01204080-50 图纸
- 2. 电梯井另见 01204080-63 图纸
- 3. M-2, S, 4, 8, 17 详图采用 GLA4102a (G322 图集)
- M-3 GLA4152a ()

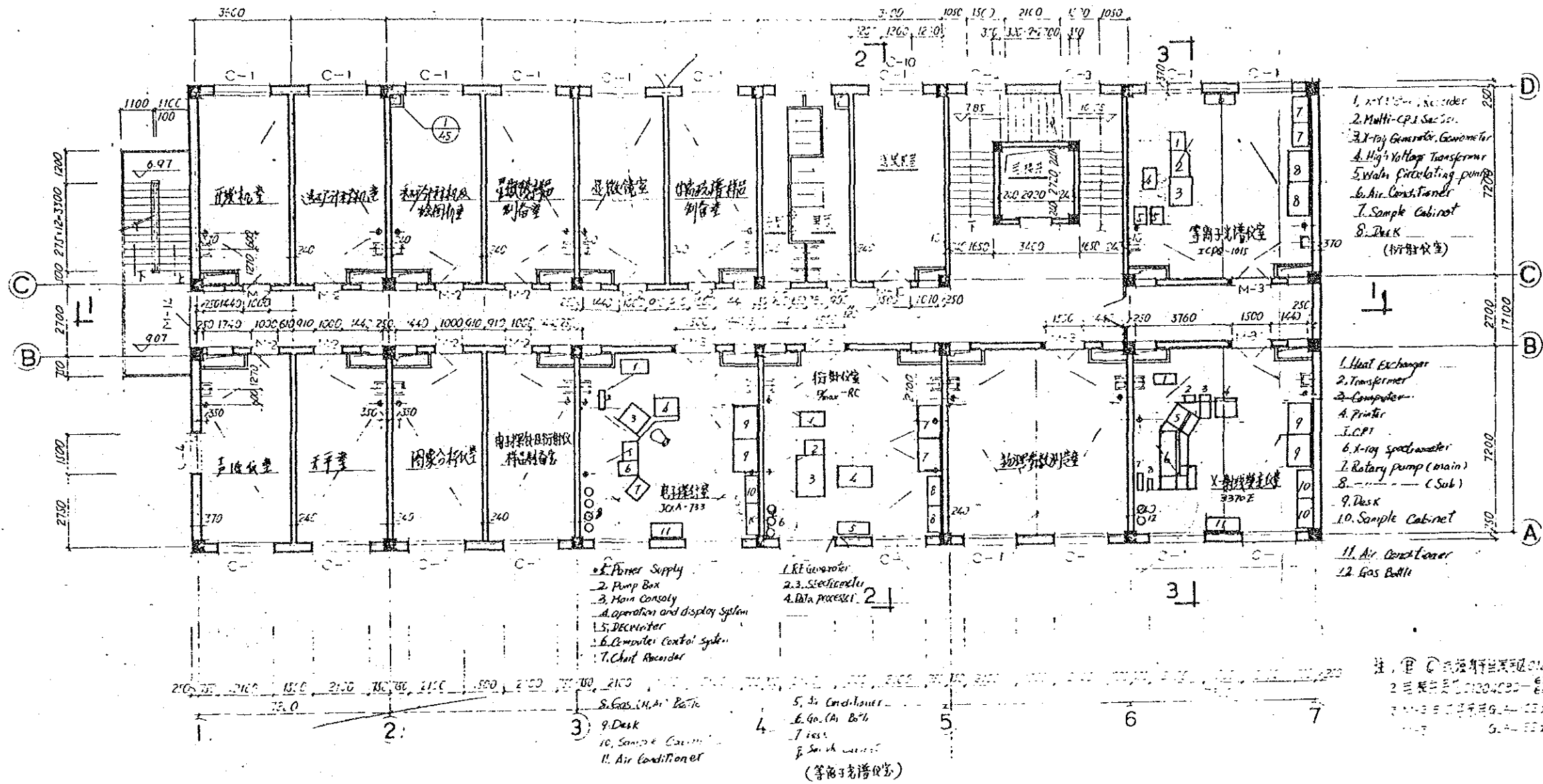
北京有色冶金设计研究总院		[012-B]工程 (土建) 专业	
		本院科研楼 共 6 层 楼	
设计阶段	施工图	设计日期	1985年5月
设计人		审核人	
专业		比例	1:100
日期		图号	01204080-45



- 注 1. ① 线轴于前册图 01204080-56 图式
 2. 电梯井另见 01204080-63 图式
 3. M-2 B 过梁用 GLA4102a (G322 图式)
 M-J GLA4152a ()

5.00 平面图

北京有色冶金设计研究总院		(012-851) 工程	(1985) 年 8 月
总工程师 侯其		设计 侯其	校对 侯其
5.00 平面图		所属图号	
(二层)		01204080-46	



9.20 平面图

北京有色金属设计研究总院
 9.20 平面图 (三层)
 01204080-47

3-3 専門家派遣

昭和62年8月末日現在の専門家派遣状況は以下の通り。

(i) 長期専門家

- ① 照 沼 浩；工業技術院公害資源研究所
チーフアドバイザー
昭和62年6月18日から2年間
- ② 松 永 恒 忠；三井金属資源開発(株) 嘱託
採鉱
昭和62年3月12日から2年間
- ③ 北 見 尹；日鉱探開(株)
地質
昭和62年3月12日から2年間
- ④ 野々口 桂 介；住友金属鉱山(株)
分析
昭和62年3月12日から2年間
- ⑤ 長 野 郁 男；三井金属資源開発(株)
選鉱
昭和62年3月12日から2年間

(ii) 短期専門家

現在のところ、派遣実績無し。

3-4 研修員受入れ

(i) 何仗光

- ① 所 属 中国非鉄鉱業試験センター採鉱担当
- ② 日 程 昭和62年3月31日から昭和62年6月3日まで
- ③ 研修内容 岩石力学試験・鉱山見学(神岡鉱山, 鳥形山鉱山)・製作所見学(島津製作所)・製錬所見学(日比製錬所)・研究施設見学(公害資源研究所, 土木研究所)・鉱物研究(MMS資源研究所)

(ii) 高愛国

- ① 所 属 中国非鉄鉱業試験センター選鉱担当
- ② 日 程 昭和62年3月31日から昭和62年6月3日まで
- ③ 研修内容 浮遊選鉱法, 比重選鉱法, 磁力選鉱法, 分析(以上MMS資源研究所)・鉱山見学(神岡鉱山, 鳥形山鉱山)・製作所見学(島津製作所)・製錬所見学(日比製錬所)・研究施設見学(公害資源研究所・土木研究所)・鉱

物研究 (MMS 資源研究所)

3-5 資機材供与及び利用状況

今回対象になる資機材は、昭和61年度分として供与された機材、即ち試錐機 (コアオリエンテーター含む。採鉄)、X線マイクロアナライザー (地質)、ダウントランス (選鉄) の3品目と携行機材である。

(1) 試錐機 (コアオリエンテーター2台含む) 一式

・仕様……(株)エヌエルシー製

穿孔能力	300~500 m
穿孔可能方向	360°
券上能力	4 t 以上
原動機	380 V, 3φ, 15~18.5 Kw
付属品	掘削用ポンプ, 鉄骨やぐら, ドリリングツール, ケーシングツール, 試錐機消耗品, 透水係数試験用器具等

- ・本機材の現地への輸送は、5/20メーカーにおけるJICA検収→6/3横浜発送→6/10天津到着→7/3センター到着→8/10~12センターにおける開梱・検収・再梱包の日程で行われた。
- ・試験センターにおける検収の結果は、次の通りで機材本体には全く異常はなかったが、予備品にかなりの赤錆の発生が見られた。原因は目下究明中であるが、赤錆が発生したロッド・ケーシングを除く全予備品について早期に交換の予定である (メーカー了解済み)。

梱包番号	品名	センター検収結果	処置方針
C/Na2	試錐機本体	異常なし	—
C/Na3	ポンプ本体	異常なし	—
C/Na4	ロッド・ケーシング類	全体の1/3程度に軽度の赤錆発生	現地で錆を落して使用
C/Na5	コアオリエンテーター	異常なし	—
C/Na5	穿孔用部品	全面に中程度の赤錆発生 (ベベルピニオン, 同シャフト, クラッチアッセンブリ, 工器具等)	全部品交換

- ・試験センターにおける開梱・検収後は直ちに再梱包され、試験センター構内に保管中であるが、赤錆発生部品の交換後'87年12月には安交鉄山向に発送し稼働開始の予定である。
- ・今回協議の場で本試錐機に関して中国側から要求された項目として前述した赤錆問題の

ほか、手動チャックを油圧チャックに取替えること及び定量ポンプを变量ポンプに取替えることの2点あったが、前者に対しては予算の範囲内で検討すること、後者に対してはその必要性のないことを説明し中国側は了解した。

(2) X線マイクロアナライザー (EPMA) 一式

- ・仕様……(株)島津製作所製

分析元素 B-U

コンピューター自動制御システム

二次電子分解能 70 \AA 以上

X線分光器 3 ch

倍率 $\times 20 \sim \times 360,000$ 以上

偏光顕微鏡型透過照明装置組み込み

付属品：映像制御装置，4ペンレコーダー，冷却水循環装置，真空蒸着装置等

- ・本機材の現地への輸送は，6/30メーカーにおけるJICA検収→7/11横浜発送→7/28天津到着→8/24センター到着の日程で行われ，同機材は今回の計画打合せ調査団訪中時には未解梱のまま試験センターに保管されていた。
- ・現在は同分析機を設置する試験室を改造中であるが，完成次第（10月頃の予定）短期専門家を派遣して据付・操作指導に入っていく計画である。
- ・今回協議の場で，本分析機に関して付属装置であるWDS（波長分散型）をEDS（エネルギー分散型）に変更するべく中国側から提案されたが，討議の結果は，当プロジェクトの進展に伴ない再び協議するという事で合意に達した。

(3) ダウントランス一式

- ・仕様……三井金属資源開発(株)製

220V単相→100V単相，30KVA

付属品：電源盤（壁掛型），ノーヒューズブレーカー，表示灯，コンセント（10個）等

- ・本機材の輸送は，5/15メーカーにおけるJICA検収→6/3横浜発送……（以下試験機と同一日程）→7/3センター到着→8/10～12センターにおける開梱・検収の日程で進行し検収の結果は全く異常はなかった。只今同機材は選鉱試験室に保管中である。
- ・本ダウントランスは，選鉱の昭和62年度分の機材が現地に到着・据付完了する昭和63年4月頃から稼働開始の予定である。

(4) 携行機材

- ・携行機材の品目は次の通り

シュミットハンマー，クリノメーター，浮選剤，パソコン，トレーサー台，コピーマシン

ン、事務用品、書籍（共通、分野別）

- リーダーを含む5名の専門家の同上携行機材は、7/3～8/4にかけて横浜発送、現地試験センターには既に到着済みであって、パソコン・コピーマシンをはじめ諸機材の利用が順調に開始されていた。

3-6 組織及びカウンターパート配置

組織及びカウンターパート配置状況は以下の通り。

中国有色金属工业总公司工作人员名单

信息中心主任：王恩琨

副主任：陈国栋

主任工程师：成光先

① 矿产部：

主任：尹朝华

(1) 金川铜镍矿部：

主任：程文

副主任：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

② 冶炼部：

主任：程文

(1) 金川铜镍矿部：

主任：程文

副主任：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

③ 地质部：

主任：程文

副主任：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

④ 中心化验室：

主任：程文

副主任：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

⑤ 材料部、设备及管理开发部：

主任：程文

副主任：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

主任工程师：程文

3-7 中国側予算措置

1987～1990年までの中国側予算措置計画は以下の通り。

単位：千元

項 目	1987	1988	1989	1990	合 計
新建屋建築費	7,450	0	0	0	7,450
設備運搬費	50	75	20	20	165
設備据付費	200	250	50	10	510
試験用架台等購入費	250	50	15	0	315
専門家事務施設費	350	50	0	0	400
C/P人件費	1,980	1,980	1,980	1,980	7,920
研究用諸経費	500	1,025	1,025	800	3,350
水・電気・暖房費用	180	180	180	180	720
日本人専門家国内旅費	20	20	15	10	65
C/P国内旅費	80	80	80	50	290
その他	100	100	100	50	350
合 計	11,160	3,810	3,465	3,100	21,535

4 合同委員会の協議結果

4-1 経緯と概要

日本側が提出したミニッツ（案）及び中国側から提出されたワークレポート（資料6-3）に基づき、9月3・4・5日の3日間に渡って開催された合同委員会の協議の概要は以下の通り。

(i) 技術協力計画

（日本側）

(1) 専門家派遣

長期専門家に関しては、チーフアドバイザーを初めとする5名が既に派遣中であるため特に問題点の指摘はなかった。

一方、短期専門家については分野（機材据付及び操作指導・コンピュータ解析・リーチング）・時期共にほぼ日本側の提示したミニッツ（案）で合意に達した。但し、地質専門家よりX線マイクロアナライザー（EPMA）に関しても機材据付及び操作指導が必要であるとの意見が述べられ、日中双方の協議の結果、これを追加した。

以上の短期専門家の派遣については、後述するTECHNICAL MEETINGにおいて日本人専門家と中国人C/Pが協議し、諸条件（機材の到着時期、技術移転の進捗状況等）を勘案してA1フォームを作成し提出することとした。

尚、派遣専門家及び事務所から「調整員」の派遣要望があったが、中国における住宅事情の悪さ等を考慮すると調査団としては可能性は低いと考えるが一応本部に報告すると回答した。

(2) 研修員受入れ

昭和62年度の研修員受入れに関する日本側案は、4分野（地質・採鉱・選鉱・分析）のC/Pを各1名ずつ2～3ヶ月受入れるというものであった。

これに対し、中国側は機材のメンテナンスに携わるC/Pを受入れを要望。日本側はメンテナンスに関しても、機材据付及び操作指導短期専門家が訪中時に指導することになっているのでC/P受入れは必要ないのではないかと説明し、これを一旦は断わった。

しかしながら、本プロジェクトの供与機材は多岐に渡っており、協力期間終了後、機材のメンテナンスが不十分な場合、プロジェクトが行き詰まってしまう可能性が大きいと考えられるため、双方協議の結果、昭和63年度のC/Pとして、検討することとした。

(3) 機材供与

本件に関しては、中国側から提出されたワークレポートに記載されている要望・疑

問点に日本側が回答する形で協議が進められた。

中国側要望・疑問点の概要は以下の通り。

(a) 機材の購送時期

協力期間中に技術移転を完了するために、日本側は主な機材を1987年12月末までに、特殊な機材でも1988年12月末までに中国側へ購送すべきである。

(b) 供与機材に関する事前協議等

現在、中国側に到着しているダイヤモンド試錐機・X線マイクロアナライザーの仕様・附属品の仕様・数量について、日中双方の事前協議が実施されておらず、到着するまでそのスペック等が判明しなかった。

また、X線マイクロアナライザーの付属装置としてA4フォームにはEDSを記載したにも拘らず、送付されてきたのはWDSであった。

以上の事情から、日本側は中国側の要望を受け入れ、入札に中国側も参加させるべきである。

(c) スペアパーツ及び試薬の供与

日本側から供与された機材のスペアパーツを中国側で調達する場合には発注ルート確保、手続等にかかなりの時間が必要となり、プロジェクトの進捗に悪影響を及ぼす。

については、日本側は向こう3年分のスペアパーツの供与を配慮願いたい。

一方、試薬に関しても中国が生産している選鉱試薬では研究テーマを解決するのに不十分な点も見られるので、その点も日本側の供与でカバーして欲しい。

(d) 水圧圧砕法の採用とボーリングテレビの設置

中国人C/Pは初期地圧を測定するのに水圧圧砕法を採用すべきだと考える。もし、この方法を採用した場合にはボーリングテレビを配置する必要が生じる。

(e) ダイヤモンド試錐機の開梱結果

① パーツ・アセンブリの錆損

ロッド、チューブ、リング等にかかなり錆がきており、使用に支障を来たすと思われるので新しいものと交換すべきである。

② 4式HEAD ASSYの錆損

本体及びヘッド部品の錆損が余りにもひどく、中古品ではないかという疑いすらある。ただちに新品と交換すべきである。

③ ダイヤモンド試錐機のチャックの仕様

日本側が提供したチャックは手動式のものであるが、製品説明書に依れば本来油圧式(=自動)が取り付けられているべきである。

従って、日本は油圧式チャックを新たに供与すべきである。

④ ポンプの仕様

日本側が提供したポンプは定量ポンプであるが、鉛孔を深くボーリングするには水圧・水量を調整する必要があるため、変量可能なポンプに取り替えるべきである。

⑤ 錆防止策の採用

今回、開梱した機材の大半に錆損が見られた。日本側は今後機材を供与する際には適切な防錆策を採用すべきである。

⑥ 新規機材の追加要請

イ) 採鉱部門

鉛孔傾斜計・鉛孔の弾性モジュラス測定装置・ポイント荷重測定装置・ボーリング工具車

ロ) 選鉱部門

連続浮選設備・自動試薬供給装置・リーチング浸出液抽出装置・OK型浮選機

ハ) 地質部門

アベ・ディオプタメータ・自動電磁セパレータ・ダブル対眼顕微鏡・電気透析・偏光反射光共用顕微鏡

ニ) 分析部門

総水装置

ホ) 総合部門

現在採鉱部門に供与される予定のコンピュータ（NEC・EWS-4800）をもう1台供与し、ネットワークを作る。

⑦ 蛍光X線分析装置の仕様

中国側は日本側に理学製の3070Eではなく3370E型の蛍光X線分析装置を供与することを要求する。

⑧ 中国側による日本での機材検収

ダイヤモンド試錐機の開梱結果を考慮すれば、中国側は機材の日本での船積前にJICAの経費負担により、日本のメーカーの工場での機材の検収参加を希望する。

これらの中国側要望に対し、「機材供与」の制度的問題であると考え、JICAの機材供与のシステムについて、改めて以下のような詳細説明を行ない、中国側の理解を求めた。

(1) A4フォーム（Application Form）はあくまでも要請書であり、中国側の要望として提出されたもので要請内容自体は尊重されなければならないが、最終的にはこれに拘束されるものではない。

- (2) 従って、日本側は技術上の必要性及び予算（外務・大蔵両省との実施協議等）の関係もあり、要請書の内容に応えられない場合もある。
- (3) 今回の協力では、日中双方でプロジェクトの進捗に不可欠な機材を協議し、R/D署名時に機材名のみを記した機材リストメモを参考文書として中国側に手渡した。
- (4) これをもとに、中国側は自らが希望する機材の詳細仕様を作成し、これをA4フォームに添付して提出した訳であるが、既に昨年の長期調査及び実施協議の際にも説明した通り、中国側の希望する通りの仕様・メーカーの機材を供与することは、技術移転上、日本側の予算制度上及びJICAの機材購入制度上から見ても制約がある。（JICA団法では競争入札による購入を原則としている。）
- (5) 以上の点から、機材の機種は最終的に日本側が決定することも伝えてある。以上を前提として、日本側は中国側に回答を提示した。回答及び協議結果は以下の通り。

(a) 機材の購送時期

日本側が機材供与する場合、① そのプロジェクトに関する予算の総枠が決められており、② しかもそれを協力期間中に会計年度ごとに適度に分散させて供与せねばならぬこと、③ 本件に関しては、機材の早期配備がプロジェクトの円滑な運営に役立つと考え、特例として前倒し的な取り扱いをしていることを説明し、かつ昭和63年度末（64年1～3月）までに全ての機材が送付できるよう努力していると述べた。

中国側は、日本側の努力を評価し、納得するに到った。

(b) 供与機材に関する事前協議等

前提段階で説明した理由の他に①機材の仕様は原則として専門家とC/Pとの話し合いで決定するものであるが、今回送付分の機材に関しては、専門家が初めて派遣されたのが昭和62年3月、一方A4フォームが接到したのは、昭和61年12月でタイムラグが存在しており、両者間の協議が困難であったこと、②当該機材は昭和61年度予算で購入すべき機材（＝3月中に契約をする必要がある）のため、実際のところ購送手続も時間的にギリギリといった状態であったこと等を掲げ、中国側に理解を求めると共に今後は月に最低1回はTECHNICAL MEETINGを開催し、プロジェクトの遂行に係る諸問題を日中双方で協議していくことを提案した。

これに対し中国側は、日本側の予算の制約・機材調達のシステム・A4フォームの意味は十分理解したとし、MEETINGの提案も賛成すると表明し

た。しかしながら、X線マイクロアナライザーの付属品 EDS に関しては、日本側の事情も理解できるが、中国側としては技術的な観点から不可欠であると考えているとし、協議は一時平行線をたどった。

最終的には、専門家と C/P がそれぞれの立場から技術的必要性について意見を交換。ミニッツ IV. OTHERS 3. のような内容で一致した。

尚、人札への中国側の参加に関しては、日本側の法律・規則 (R/D 付属文書中の事項 III) により不可能である旨を説明し、同意を得た。

(c) スペアパーツ及び試薬の供与

中国側の主張する 3 年分のスペアパーツ・試薬を全て供給することは予算の制限もあり、かなり困難だと考えられ、また選定試薬に関しては必ずしも全てのものが市販されている訳ではない。

これを踏まえ、協議した結果、以下の一文をミニッツの III 2 (3) に追加した。

* Necessary spareparts and available reagents will be provided as much as possible within the range Japanese budgetary.

(d) 水圧圧砕法の採用とボーリングテレビの設置

測定方法については、専門家と C/P との間の TECHNICAL MEETING で協議することとした。テレビについては R/D で供与機材とした 3 9 品目以外なので対応できないと回答し、双方同意に到った。

(e) ダイヤモンド試錐機の開梱結果

① パーツ・アセンブリの錆損

② 4 式 HEAD ASSY の錆損

専門家から提出された機材検収調書に基づき、メーカーの責任において交換を実行することを約束し、ミニッツ IV. Others 2. の文を追加することとした。

③ ダイヤモンド試錐機のチャックの仕様

中国側に対し、①日本ではほとんど手動式であること。②製品説明書には、油圧式という指示はないことを説明した。

しかしながら、中国側は安全面を危惧してあくまでも油圧式の供与を主張したため、我が方は一旦日本に持ち帰り検討することとした。

④ ポンプの仕様

採録専門家が当ポンプは 5 ミッションのポンプであることを中国側へ解説した。

⑤ 錆防止策の採用

メーカーに対して厳重に注意を行なうと共に、錆防止対策を配慮すると

回答した。

⑥ 新規機材の追加要請

R/Dで定めた39品目以外の機材については、現状では予算の制約上、対応が不可能である旨説明した。

⑦ 蛍光X線分析装置の仕様

本件については、(b)のX線マイクロアナライザーと同じような協議経過をたどり、最終的には、ミニッツW.Others 3のような結論に達した。

⑧ 中国側による日本での機材検収

本件についても、(b)の入札と同様の回答を提示。中国側が自己負担で来日し、メーカーと連絡をとり検収を行なうことに関しては、日本側は特にコメントしないことを指嗟した。

(中国側)

(1) 機材供与に必要な付帯設備の設置

現在、センターの外装はほぼ完成し(写真参照)、内装の工事に着手している。

(詳細については、3-2 建物施設等の項を参照)

(2) 中国人C/Pの配置

日本側の提出したミニッツ(案)に基づき、C/Pの配置を確認した。

その結果、ワークレポートから漏れていた分析部門のC/P 9名と採鉱部門で試錐機の操作・管理C/P 1名のリストが中国側より提出された。

以上の状況を踏まえ、日本側は中国側に①各専門家に1名の通訳をつけること、②各部門でエンジニアのアシスタントとして働く技術者(Technical Staff)を確保することを要求。中国側は同意し、これをミニッツの1文として加えることとした。

分析部門カウンターパート(9名)

劉品玉	工程師	莫培祿	工程師
黃學彬	工程師	金秀珍	工程師
吳偉	化驗員	郭寧	化驗員
王歆	化驗員	陳青	助理工程師
		尚玉萍	化驗員

試錐機操作・管理カウンターパート(1名)

衛紅星

(ii) 詳細年次計画

詳細年次計画については、機材の購送時期の変更による訂正以外はほぼ日本側の原案通

りとなった。

但し、中国側のワークレポートにより指摘された幾つかの問題点（選鉱部門の連続浮選試験、低品位銅鉱に対する浮選試験等）については、TECHNICAL MEETINGにおいて今後、検討していくこととした。（この項については、5. 調査団所見及び実施運営上の留意点参照）

4-2 ミニッツ

以上の経緯を踏まえ、9月5日午後、北京市中国非鉄金属鉱業試験センター会議室にて、中国有色金属工業総公司 金鐘氏との間でミニッツを署名・交換した。

MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE CHINA MINING RESEARCH CENTER
FOR NONFERROUS METALS PROJECT
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as " JICA ") and headed by Mr. Toshio Okazaki, Deputy Head, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited the People's Republic of China from August 31 to September 5, 1987 for the purpose of reviewing the activities of the project for the China Mining Research Center for Nonferrous Metals Project in the People's Republic of China (hereinafter referred to as " the Project ") and working out the Annual Work Plan for the further promotion of the Project.

During its stay, in accordance with the Record of Discussions signed on December 12, 1986 in Beijing, the Team had series of discussions and exchanged views with the Chinese Consultation Team organized by the China National Nonferrous Metals Industry Corporation headed by Mr. Jin Zhong, Senior Engineer, International Coporation Department, Foreign Affairs Bureau, CNNC, over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both parties mutually agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Beijing, September 5, 1987

岡崎俊夫

Mr. Toshio Okazaki
Leader,
Japanese Consultation Team,
Japan International
Cooperation agency,
Japan

金钟

Mr. Jin Zhong
Senior Engineer,
Foreign Affairs Bureau,
China National Nonferrous
Metals Industry Corporation,
The People's Republic of China

I GENERAL REVIEW

This project started in March 1987 for a four-year project, it is now in the implementation stage of the basic training in the field of nonferrous metals mining technology and the training of survey, tests, and analysis for the subjects of the 3 mines concerned in accordance with the Tentative Schedule of Implementation of the Project signed on December 12 1986 between Japanese and Chinese Implementation Survey Team.

Regarding to the Project activity in 1987, the JICA has dispatched 5 long-term experts to the China Mining Research Center for Nonferrous Metals (hereinafter referred to as the "Center") and has accepted 2 Chinese counterpart personnel for training in Japan.

And also, JICA has preceded to provide the machinery and equipment necessary for the Project.

On the other hand, the Chinese side has completed the Center building in March 1987 and secured the residence for the Japanese experts.

The preparation work for the installation of the machinery and equipment which will be provided by JICA has been carried out by the Center.

Besides, the Center has ensured the budgetary allocation and number of Chinese counterpart personnel required for smooth implementation of the Project.

These activities taken by both sides have been regarded as steady progress of the Project.

Thus, based on the common recognition of the present state of the Project as stated above, both of the Teams confirmed the continuous cooperation between the Japanese and Chinese governments for the further progress of the Project.

II ANNUAL WORK PLAN

The Japanese side and the Chinese side have jointly formulated, with reference to I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions, the Annual Work Plan for the period as is given in ANNEX I.

III TECHNICAL COOPERATION PLAN

According to the present state of progress and the other conditions of the Project, the both sides agreed to modify the Technical Cooperation Plan formulated in December 12 1986 as shown in ANNEX II. Its outline is as follows:

1. Chinese Side

- (1) Center facilities necessary for installation of the equipment
- (2) Provision of Chinese counterpart personnel
 - ① Five interpreters
 - ② Technical staff necessary for the Project activities

2. Japanese Side

- (1) Dispatch of experts
 - ① Long term experts
 - a. Chief Adviser
 - b. Geology
 - c. Mining
 - d. Mineral Processing
 - e. Analysis(Above 5 experts have been already dispatched)
 - ② Short term experts
 - a. Installation and operation
 - b. Computer analysis
 - c. Leaching
- (2) Acceptance of Chinese counterpart personnel in Japan in the field of Geology, Mining, Mineral Processing, Analysis and Equipment maintenance.
- (3) Provision of Equipment and Machinery
 - * Necessary spareparts and available reagents will be provided as much as possible within the range of Japanese budgetary.

IV Others

Both sides confirmed as follows;

1. Technical Meeting

Technical Meeting will be held at least once a month for the purpose of the consultation on technical matters concerning the implementation of the Project.

2. Replacement of main spareparts of Diamond Boring Machine

Main spareparts which got rusty will be replaced by the manufacturer as soon as possible.

3. The provision of Equipment

Regarding the provision of equipment requested in A4 form by the Chinese side, the Chinese side understood the Japanese budgetary difficulties.

However, for further successful implementation of the Project, the Chinese side held that the EDS as attachment of Electron Probe X-ray Microanalyzer and Flex Data Processing Unit of X-ray Spectrometer System 3370E as an attachment of X-ray Spectrometer System 3070E should be provided.

The matter mentioned above will be consulted again between the Japanese side and the Chinese side with the progress of the Project activities.

The Japanese Consultation Team expressed to make efforts to solve the matter mentioned above.

V ATTENDANCE OF THE MEETING

The attendance of the meeting is shown in ANNEX III.

20

2

Annual Work Plan (Geology)

ANNEX I

	1987	1988	1989	1990
Items for technical transfer				
I Basic training in the field of the nonferrous metal mines technology	12			
1. Orientation about geological deposit of the mines concerned	12			
2. Orientation about the technique of identification of rocks and minerals as well as the technique of observation of mineral texture, related to the subjects the mines concerned	12			
3. Orientation for operation method of donated equipment	12			
II Basic study and samples collection				
1. Study of geological present situation and detailed understanding related to the mines concerned	12			
2. Samples collection of various rocks, minerals and mineral processing products related to the mines concerned	12			
II-2 Basic tests and data analysis				
1. Making basic data by the samples related the mines concerned	12			
2. Geological and mineralogical study of rocks, minerals and mineral processing products meeting with each subject of the mines concerned	12			
3. Synthetic analysis				
II-6 Comprehensive evaluation				
				10
				2

Annual Work Plan (Mining I)

The Mines concerned (Subject)	Items for technical transfer	1987	1988	1989	1990
De Xing Mine (Stability of steep open pit)	I Basic training in the field of the nonferrous metal mining technology	3			
	II-1 Basic survey and samples collection	3			
	II-2 Basic tests and data analysis	10			
	1. Geological and civil engineering survey on pit slope and study seepage	10			
	2. Physical and rock mechanical characteristics study on rocks	10			
	3. Strength measurement of rocks and boring core	10			
Jin Guan Mine (Cave cutting technique for fractured zone with Cu and Ni deposits)	I Basic training in the field of the nonferrous metal mining technology	3			
	II-1 Basic survey and samples collection	3			
	II-2 Basic tests and data analysis	10			
	1. Physical and rock mechanical characteristics study for fractured zone	10			
	a. Study of rocks	10			
	b. Strength measurement of rocks	10			
2. Analysis and design	10				
II-3 Counterplan making					
II-4 Application of the counterplan to the sites					
II-5 Various tests at the sites and data analysis					
II-6 Comprehensive evaluation					

10

g

Annual Work Plan (Mining 7)

He mines concerned (Subject)	1987	1988	1989	1990
An Qiu Mine (Rock characteristics research for underground mine with its scale, caves and its mining design)	3			
	Basic training in the field of the nonferrous metal mining technology			
	II-1 Basic survey and samples collection	4		
	II-2 Basic tests and data analysis	4		
	1. Measurement of Jolijel ground pressure	4	10	
	2. Strength measurement of rocks	4	12	
3. Inspection by P-S wave speedmeter on boring hole		10		
4. Analysis and design		10		
II-3 Counterplan making			10	
II-4 Application of the counterplan to the sites			10	
II-5 Various tests at the sites and data analysis			10	
II-6 Comprehensive evaluation			10	

GR

2

Annex I
Annual Work Plan (Mineral processing)

Items for technical transfer	1987	1988	1989	1990	
De Xing Mine (Improvement of Cu/Mo separation flotation)	I Basic training in the field of the nonferrous metal mining technology				
	II-1 Basic survey and samples collection	10			
	II-2 Basic tests and data analysis	10			
	1. Synthetic improvement on the whole circuit of flotation	10			
	2. Heating flotation method	10			
	3. Flotation method by steam pre-treatment	10			
4. Electro-flotation method	10				
II-3 Counterplan making					
II-4 Application of the counterplan to the sites					
II-5 Various tests at the sites and data analysis					
II-6 Comprehensive evaluation					
De Xing Mine (Economic processing method for low grade Cu ore)	I Basic training in the field of the nonferrous metal mining technology				
	II-1 Basic survey and samples collection	10			
	II-2 Basic tests and data analysis	10			
	1. Leaching method (Inplace Heap)	10			
	2. Heavy liquid separation method	10			
	3. Ore sorting method	10			
II-3 Counterplan making					
II-4 Application of the counterplan to the sites					
II-5 Various tests at the sites and data analysis					
II-6 Comprehensive evaluation					
Jin Chuan Mine (Removal of the impurity (PbO) from Cu-Mo mixed concentrate)	I Basic training in the field of the nonferrous metal mining technology				
	II-1 Basic survey and samples collection	10			
	II-2 Basic tests and data analysis	10			
	1. Soap flotation method	10			
	2. Aqueous flotation method	10			
	3. Gravity concentration method	10			
II-3 Counterplan making					
II-4 Application of the counterplan to the sites					
II-5 Various tests at the sites and data analysis					
II-6 Comprehensive evaluation					

212

9

ANNEX I Annual Work Plan (Analysis)

Items for technical transfer	1987	1988	1989	1990
I Basic training in the field of the nonferrous metal mines technology	3	6		
	3	11		
	7	11		
2. Orientation about the whole field of analysis technology				
3. Orientation for operation method of donated equipment	11	11		
II Basic study and samples collection	3			
	3			
	3			
1. Study of present situation and detailed grasping related to the field of analysis of the mines concerned				
2. Samples collection of various rocks, minerals and mineral processing products related to the mines concerned	9			
II-2 Basic tests and data analysis				
1. Review of chemical analysis method				
2. Establishment of analysis method by donated equipment				
3. Apply and development of analysis method				
4. Analysis of minerals and mineral processing products				
II-6 Comprehensive evaluation			10	3

ANNEX II TECHNICAL COOPERATION PLAN

Fiscal Year	1986	1987	1988	Remark
Items				
<u>Japanese Side</u>				
I. Dispatch of Experts				
1. Long-term Experts				
(1) Chief Adviser		_____		
(2) Geology		_____		
(3) Mining		_____		
(4) Mineral Processing		_____		
(5) Analysis		_____		
2. Short-term Experts				
a. Installation and operation*		_____	_____	* A ₁ is required (Name of Machine)
b. Computer analysis				• X-ray microanalyzer
c. Leaching				• X-ray diffractometer
				• Emission spectrometer(ICP)
				• Sequential X-ray spectrometer
				• Regid testing machine
				• Ultrasonic scope
				• Stress and strain detector
				• Computer
				• High Intensity Wet magnetic Separator
				• Particle size analyzer
				• EPMA
II. Acceptance of Chinese counterpart personnel in Japan*				
(1) Geology		_____	_____	* A ₂₋₃ is required.
(2) Mining	_____	_____	_____	
(3) Mineral processing	_____	_____	_____	
(4) Analysis		_____	_____	
(5) Equipment Maintenance		_____	_____	
III. Provision of Equipment and Machinery				

Z

at

Items	Fiscal Year	1986	1987	1988	Remark
<u>Chinese Side</u>					
I. Center facilities					
II. Housing accommodations for Japanese experts					
III. Provision of Chinese counterpart personnel					
(1) Geology					
(2) Mining					
(3) Mineral Processing					
(4) Analysis					
(5) Others(Administrative personnel)					

Note: Fiscal year starts in April and ends in March in the chart.

This plan is subject to change within the scope of the Record of Discussions.

Z

ah

ANNEX III ATTENDANCE OF THE MEETING

I. Japanese side

(1) Japanese Consultation Team

Leader	Toshio Okazaki	Deputy Head, Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA.
Member	Hideki Fukuda	Deputy Director, Mining Division, Agency of National Resources and Energy, Ministry of International Trade & Industry.
	Yoshio Murakami	Deputy General Manager, Mining Department, Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd
	Makoto Yamashita	Staff, Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA.

(2) JICA China Office

Sadanori Taguchi	Resident Representative, JICA China Office.
Nobuo Kimura	Deputy Resident Representative, JICA China Office.
Katsuhiko Kamiya	Staff, JICA China Office.
Zhang Yiyang	Assistant Staff, JICA China Office.

Handwritten mark

Handwritten mark

(3) Japanese Expert

Kiyoshi Terunuma	Chief Advisor
Tsunetada Matsunaga	Mining
Ikuo Nagano	Mineral Processing
Makoto Kitami	Geology
Keisuke Nonoguchi	Analysis

2. Chinese side

Zhang Aiping	Official, Department of International Science & Technology Cooperation, The State Science & Technology Commission of the People's Republic of China.
Deng Changjian	Deputy Director, Foreign Affairs Bureau, CNNC.
Jin Zhong	Senior Engineer, International Cooperation Department, Foreign Affairs Bureau, CNNC.
Liu Zhengai	Staff, International Cooperation Department, Foreign Affairs Bureau, CNNC.
Chen Chucai	Deputy Director, ENFI.
Wang Guorui	Director, China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Chen Guoxiang Deputy Director,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Cheng Daxian Engineer in Charge,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Zhao Minwu Senior Engineer,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Yin Xinghua Manager, Mining Laboratory,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

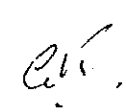
Du Jing Manager, Geologic Laboratory,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Pan Tiechui Manager, Central Laboratory,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Huang Tianguai Engineer, Mineral Processing,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Lu Li Staff,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Jiang Zeqiang Staff,
China Mining Research Center for Nonferrous Metals.



5. 調査団所見及び実施運営上の留意点

5-1 各テーマ遂行上の調整

R/Dで定めたテーマ処理の範囲・内容と中国側が山元から依頼されたテーマの範囲・内容とが必ずしも完全に一致していないようである。中国側のそれはR/Dで定めたものより若干広範囲かつ内容的に実践的なもの、又、高度なものを設定しているようで、センターとしての試験、研究の範囲を超えるものがあるのではないかとの印象を受けた。このことは協議中の中国側の発言からも察知できる。この微妙なズレの調整に各専門家は少なからず苦勞している。ここは、当初R/Dの考え方に戻って、まずセンターとしての試験・研究体制のルールを引くことが先決であろう。これが出来れば追々中国側の現実的かつ実践的要求にも応えていけるといえるものである。

5-2 機材問題

今回の協議においてもしかりであるが、概して本センターに関する中国側の取組姿勢は非常に熱心で、積極的なものがある。この点については高く評価されるべきであるし、又、今後の活動について大いに期待を持ってよいと思われる。反面、その熱意が勢いあまってオーバーランするということもままあるようである。機材問題はその好例である。

今回の協議において我方が反省せねばならない点もいくつかあった。又、中国側に考え方を改めてもらわねばならない点や過大な期待もいくつかあった。特に、機材選定は、移転する技術と密接に関連している。それ故、中国側に技術上の機材の必要性があっても、日本側に技術上の必要性がないと判断される場合には、機材の供与は不可能である。今回この点の双方のすり合せが充分でなかったといえはいえなくもないが、機材購送手続の制度からみて、このようなすり合せができるかといえは無理な所もある。又、当然のことながら、予算の制約という大きな枠がはめられていることが機材選定の際の第2の制約要因である。

これらの点については今回の協議においてA4フォームの位置付け、購送手続制度を含め我方から幾度となく説明したので、中国側の理解をえられたと思料する。

従って、今後は技術上の必要性のすり合せを含む機材問題については、専門家を通してその意思疎通を図り、日本側に対する中国側の機材の不信感を払拭するよう努力することが肝要である。

さしあたって、昭和62年度中に購入した機材についてその内容を中国側に知らせる必要がある。恐らく、今回と同様の機材の必要、不必要あるいは過不足の議論が再燃することと予想されるが、この議論は避けて通れない問題である。我方としては、問題解決のため最大限の努力を払うとともに出来ることと出来ないことがあることを明確に中国側に説明していく必要がある。

5-3 技術委員会設置

中国側もそうであるが、日本側専門家チームにおいても、個々にはそれぞれのC/Pと熱心に討議し、テーマ遂行について真剣に取り組んでいるが、全体的な調整あるいは統一性が図られているのかどうかの疑問が残った。プロジェクトが開始したばかりであるので、この点は徐々に改善されていくものと思われるが、日中双方の意思疎通をよくすること及びプロジェクト内容の実施について全体的な調整を図るために技術委員会を設置することについて今回双方同意したものである。その運営についてはチームリーダーを始めとする専門家及び中国側C/Pにまかされているが、上記趣旨に沿った運営及び利用をお願いしたい。

6 資 料

6-1 機材供与実績及び計画

昭和61年度供与済機材リスト

番号	機材名	主な仕様	数量
採鉱 1	試錐機	Longyear L-38-98	1式
2	コアオリエンター	NQ-WLタイプ	2式
地質 3	X線マイクロアナライザー	島津製EPMA-8705Q	1式

昭和62年度供与機材購入送付予定リスト

番号	機材名	主な仕様	数量
採鉱 1	岩石三軸圧力試験機	剛性試験可能 軸荷重載荷装置・側圧負荷装置 岩石研磨機・岩石コア採取器	1式
2	超音波速度測定器	P波・S波振動子 高周波P波・S波振動子	1式
地質 3	正立万能顕微鏡及び顕微鏡用加熱装置	正立型透過・落射両用型偏光顕微鏡 加熱範囲*室温~1500℃ 挙動・温度録画装置	1式
4	鉱石研磨機及び薄片作成装置		1式
5	ダイヤモンドカッター	1次切断用及び2次切断用カッター	1式
6	X線回折装置	連続定格2.0kW・管電圧20~60kV 管電流2.5~50mA	1式
選鉱 7	デンバー浮選機		1式
8	PHメーター	測定範囲PH 0~14	2台
9	天秤	デジタル式上皿天秤 秤量180g読み取り0.1mg	3台
10	外熱式回転炉	管状炉及び回転炉共用型 常温温度400~1100℃	1式
11	マイクロ精密篩	5, 10, 15, 20, 30, 40, 70 μ	1式
12	溶存酸素計	測定レンジ0.02~199.9ppm 温度測定範囲0~100℃	1式
13	タイラー標準篩	400, 325, 270, 250, 200, 170, 150, 115, 100, 80, 65, 60, 48, 35, 24mesh	3式
14	乾式高磁力磁選機	鉱石サンプル約100kg/h連続運転可能	1式

15	サイクロサイザー		1式
16	比重計	パルプ濃度計	1式
17	帯磁率計		1式
18	リーチング設備		1式
19	空気比較式比重計		1式
20	比表面積測定装置	測定範囲 $0.5 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上	1式
21	静電選鉱機	ドラム寸法 10" 径 X 14" W	1式
22	粒度分析計		1式
23	湿式高磁力磁選機	磁場強度 2 テスラまで無段階可変	1式
24	ダウントランス	コンセント 10 個付き	5台
分析 25	ICP	多元素高速シーケンシャル分析型 ／回折格子溝数 3600 本/mm	1式
26	蛍光X線分析機	上面照射方式／結晶交換 8 結晶 用／X線発生装置 60 kV, 80 mA 3 kV	1式