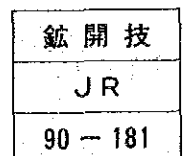
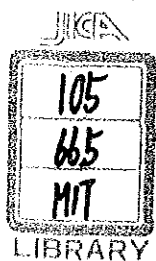


中華人民共和国
非鉄金属鋳業試験センター
計画打合せ調査団報告書

平成2年3月

国際協力事業団



105/658

JICA LIBRARY



1106496[1]

25236

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

平成2年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

25236

序 文

中華人民共和国政府は、第6次及び第7次5か年計画において、非鉄金属の有効利用を図り、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、鉱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、この分野で確立している技術を有する我が国に対して、地質・採鉱・選鉱及び分析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月に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、本格的実施段階にあり、技術協力は概ね順調に実施されている。

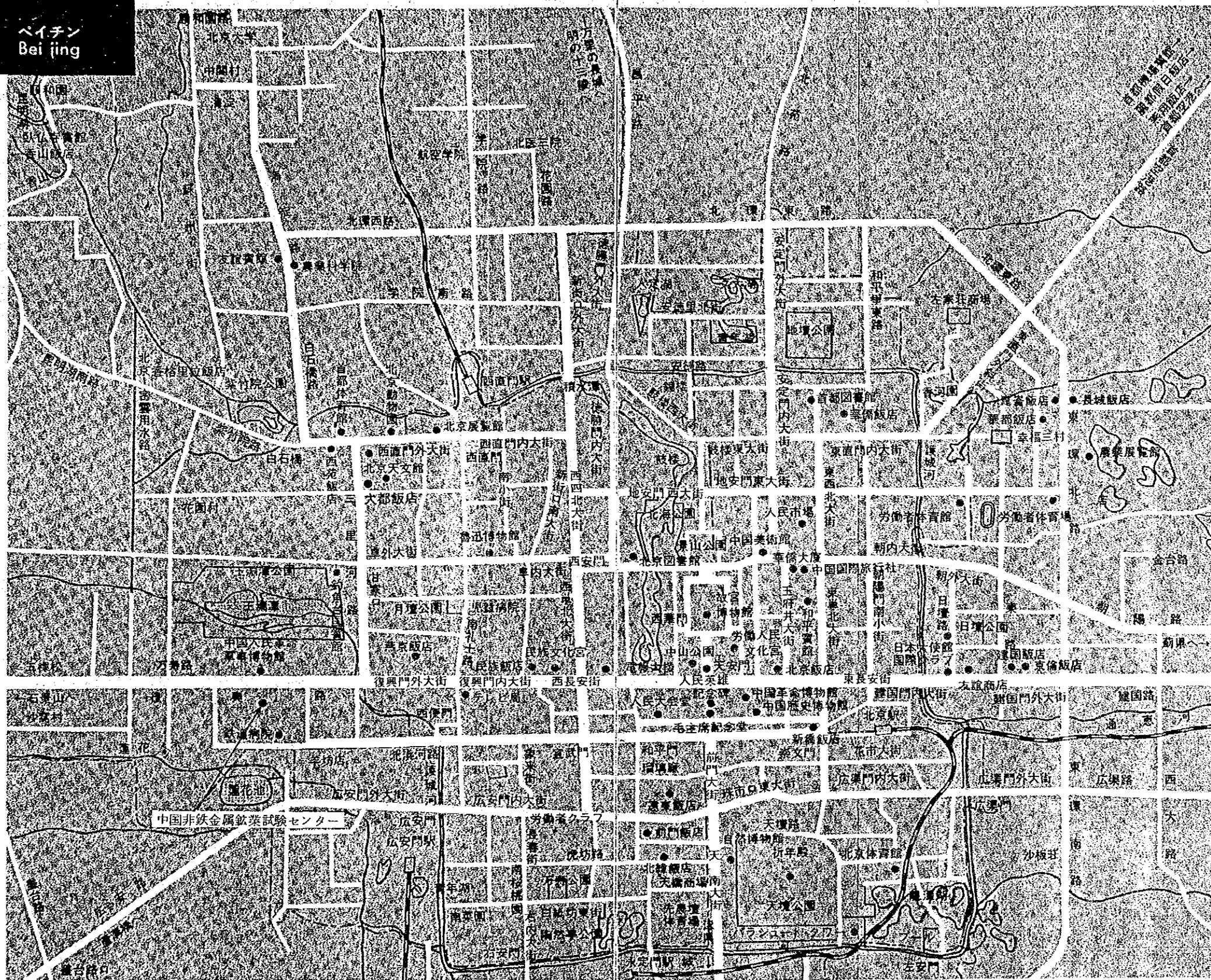
当事業団は、本プロジェクトの現時点での進捗状況を調査し、協力期間残り1年間での具体的協力内容を中国当局と協議することを目的として、平成2年2月27日から平成2年3月5日まで計画打合せ調査団を派遣した。

本報告書は、同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を頂いた関係各位に対し深甚なる謝意を表すとともに、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。

平成2年3月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 山崎 宗重



ベイチン
Bei jing

中国非鉄金属鉱業試験センター



ミニッツ署名



ミニッツ交換



合同委員会



合同委員会（中国側出席者）



合同委員会（日本側出席者）

目 次

序 文

地 図

写 真

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 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. 調査結果要約	5
3. 協力部門別活動状況	6
3-1 地 質	6
3-2 採 鉱	7
3-3 選 鉱	7
3-4 分 析	9
4. ミニッツ	13

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

中国は国家的目的として、「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次五年計画（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に有効手段として認識され、その一環として1983年4月、國務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、國務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・採鉱・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、北京有色金属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解決を通じて技術者の養成を行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。これを踏まえて、同12月実施協議調査団を派遣し、地質・採鉱・選鉱・分析の4分野で昭和62年3月1日から4年間の協力を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名を派遣し協力を開始した。

昭和62年9月には計画打合せ調査団を、昭和63年11月には巡回指導調査団を派遣し討議議事録（R/D）の暫定実施計画に沿って各年度の詳細年次活動計画（Annual Work Plan）を中国側と協議・作成し協力を行ってきた。

平成元年6月の中国民主化運動により協力が一時中断されたが、平成元年10月に協力再開となり同10月にチーフアドバイザー1名を、同11月に4名の長期専門家を派遣し技術指導を継続している。

1-2 調査団派遣の経緯と目的

本プロジェクトは開始から既に3年が経過し、残り1年間で技術移転を終了すべく昭和63年11月の巡回指導調査団で協議され詳細活動計画に沿って協力が行われている。

しかし、平成元年6月の中国民主化運動による5カ月間の協力中断、ココム審査等による機材供与の遅れ、現場応用試験体制の遅れ等により、プロジェクト実施計画の修正が必要となってきた。

ている。

今回の調査団派遣は、かかる状況を踏まえ合同委員会の場において、プロジェクトの進捗状況の把握、現地における諸問題を検討し、プロジェクトの運営管理について中国側関係者及び派遣専門家と協議し最終年度である平成2年度の活動計画を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。

1) 平成元年度年次計画の進捗状況の把握

1-1 (日本側)

a-専門家派遣 b-研修員受入れ c-機材供与

1-2 (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

2) 協力部門活動状況

a-地質 b-採鉱 c-選鉱 d-分析

3) 平成2年度年次計画の策定・署名

4) 実施運営上の問題点の把握

a-現場応用試験実施の問題

b-機材問題

1-3 調査団の構成

氏名	担当業務	調査内容
長 沢 幸 敏	総 括	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
富 永 潤 一	技術協力計画	通商産業省資源エネルギー庁 鉱業課
小 松 弘	採鉱・選鉱	三井金属資源開発(株) 資源開発本部本部長
鈴 木 薫	業務調整	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	調 査 内 容
1	2/27	火	移動(東京——北京)(JL781) 午前: JICA事務所 打合わせ(リーダー含む)
2	2/28	水	午前: 国家科学委員会・中国有色金属工業総公司 中国有色冶金設計計画総院 表敬 午後: センター調査及び協議(専門家)
3	3/1	木	合同委員会開催(1)
4	3/2	金	合同委員会開催(2)
5	3/3	土	M/D署名、交換
6	3/4	日	資料の整理
7	3/5	月	午前: JICA事務所 報告 帰国(北京——東京)(JL784) 長沢団長は香港金型調査団に合流(CA310)

1-5 主要面談者

(中国側)

国家科学技術委員会

張 慧 春
(湯庶)

国際合作局日本處副處長

中国有色金属工業総公司

国際合作局亜非處官員

潘 家 柱

外事局副局長

袁 傳 盛

外事局亜太處處長

中国有色設計研究総院

余 明 順

院長

陳 楚 材

副院長

中国非鉄金属鋳業試験センター

王 国 瑞

主任

陳 国 祥

副主任

(日本側)

金属鋳業事業団

石 田 真

北京駐在

JICA中華人民共和国事務所

松 谷 広 志

次長

神 谷 克 彦

所員

プロジェクト専門家

千葉 淳 治
市原 栄
松永 恒 忠
長野 郁 夫
匂坂 和 夫
野々口 桂 介

チーフアドバイザー

地質専門家

採鉱専門家

選鉱専門家

選鉱専門家

分析専門家

2. 調査結果要約

全体的に基礎試験が終了し、今後、協力の中心を現場応用試験に移す。但し、基礎試験について、選鉱分野の一部について中国側から成果が不十分であるとの要望があったので現場応用試験に支障がきたさない範囲で技術移転を行うこととした。

現場応用試験の実施にあたって、対象鉱山側の協力を得るには受入鉱山側にとって具体的な問題解決に連なることでなければならないとの要望がでていますが、技術協力としては限界もあり、次々と過大になっていく要求に対して日本側は協力する範囲を明確にし、移転された技術を中国側がプロジェクト終了後に自力で応用し、現場鉱山の問題解決策を検討することとなる。

計画された期間もあと1年となり、相当の密度で業務を遂行しなければならない。中国側は現場鉱山側との交渉、予算措置及び手続きを迅速に進めることとし、日本側も残る機材供与の輸送及び応援の短期専門家派遣を早急に実施することとした。

3. 暫定実施計画の進捗状況把握

3-1 協力部門別活動

3-1-1 地質部門

(1) 活動状況

X線マイクロアナライザー（EPMA）及びX線回折装置（XD）の分析基礎技術の移転は、ほぼ終了した。

選鉱試験の基礎研究として、金川の鉱石・選鉱産物及び徳興の低品位鉱石・銅／モリブデン混合鉱石を、顕微鏡・XD試験・EPMA試験により検定・解析を実施している。

調査対象3鉱山（金川、徳興、安慶）の地質文献の収集をおこなっている。

今後は、より高度な分析基礎技術の指導、及び鉱山に即したテーマによる研究・解析の指導を通じて応用力の習得・向上を図る予定である。詳細は次の通りである。

- ① EPMAの定量分析法指導
- ② XDの結晶構造解析法及び定量分析法指導
- ③ 顕微鏡加熱測定による液体包有物の均質化温度測定指導
- ④ 対象3鉱山に即したテーマによる地質鉱床研究・解析を通じて、試験の応用力の習得・向上を図る。
- ⑤ 報告書の作成方法指導

なお、対象3鉱山に即したテーマとしては次の通りを考えているが、現地での対応がどの程度まで可能か不明であるため、可能な範囲で実施することとなる予定である。

金川鉱山：硫化鉱物の探し方、超塩基性鉱物の鑑定

徳興鉱山：粘度鉱物の解析

安慶鉱山：スカルン鉱物と鉱床との関係

(2) 問題点

今後、選鉱・採鉱部門の現場応用試験の推移に伴い、鉱石の分析、鑑定件数の増加が見込まれ、これが本プロジェクト全体の進捗状況にも関わってくるのでカウンターパートの人員配置にも考慮が必要である。また、従来から要望のあったEPMAのエネルギー分散型であるEDSは、分析・鑑定のスピードアップを図ることができるため、日本側予算措置が困難ではあるが、検討する旨ミニッツに記載した。

EPMAの定量分析法指導、及び顕微鏡加熱測定による液体包有物の均質化温度測定指導においては、その技術に熟練した短期専門家の対応が望ましい。

(3) 対応策

EDSは、供与が可能になった場合、センターに到着まで半年近くの期間が必要となると考

えられるので、早急に対応が望まれる。

必要と考えられる短期専門家については、長期専門家が作成したT/Rに基づき適任者を希望時期に派遣できるよう対応する。

3-1-2 採鉱部門

(1) 活動状況

各鉱山における旧資料の収集、地質調査・岩盤調査・サンプリング及び現有設備を用いての岩石試験を行った。

三軸圧縮試験機が入荷時に一部破損したが、旧式の万能圧縮機があったので、これを改造して試験を実施している。

安慶鉱山に係る中間報告書を作成し、金川・徳興鉱山については作成中である。

今後は、供与機材を使用して、次の通り基礎試験及び現場応用試験を行う。

- ① 三軸圧縮試験機チェック用岩石は保存しており、新規製作分の到着を待って6～7月に据付け・操作指導を行い、岩石試験データの取得を行う。
- ② 弾性波試験（坑内・ボーリング坑・地表の3種）は、本来1年程度で終了するものではなく、実際の解析には無理があるが、調査方法・解析方法についての技術指導を徳興・安慶鉱山で4～6月に実施する。
- ③ 初期地圧測定（水圧破碎法）は1カ月でデータ所得と解析が可能であり、徳興・安慶鉱山で6～8月に実施する。
- ④ マイクロコンピュータシステム（本体とソフト3本）による解析については、4カ月程度必要であり8月以降実施予定である。

(2) 問題点及び対応策

元位置での測定機材はセンターに到着しているものの、現場での準備作業の遅れ等により、現場応用試験に着手できていないので現場鉱山の受入れ体制の整備が必要。

今後供与予定の機材（マイクロコンピュータシステム）については、8月にデータ入力可能であるように、早急に供与する必要がある。

安慶鉱山のボーリングは、詳細には実施していないので坑内の水平広がりにおける音波検層を行う予定である。

現場試験の指導及び供与機材の据付け・操作には、短期専門家の対応が必要であり、迅速な投入が必要である。

3-1-3 選鉱部門

(1) 活動状況

① 徳興鉱山Cu/Mo分離の改善

種々の基礎試験を検討実施した。試験による再確認の必要のない選鉱試験法もあり事前に選択を行った結果、浮選系の総合改善法を指導した。窒素吹き込み法加圧浮選法を試みたが、

結果は思わしくなく中国の目標には到達していない。

② 徳興鉍山低品位Cu鉍の経済的処理法

プロジェクト実施以前から中国側ですでに着手していたこともあり、基礎試験は2年間リーチング法に絞って指導を行った。しかし、目標値に達していない。

当初は8コラムによる実験室試験を計画していたが、6コラムにつき実施した。また、バクテリアの活動に相当時間が必要であり、その間最適環境条件を維持する必要があるので、環境コントロールをコンピューターにより制御するシステムについて指導した。

③ 金川鉍山Cu/Ni精鉍品位の向上

機材使用に関する指導は順調に進んでおり、目標を達する結果を得た。基礎試験でアミン浮選等の触角試験を指導した。現在、金川鉍山地区白銀鉍山にあるパイロットプラント使用し、実験室結果を検証するための準備が中国側で行われている。

基礎試験は一部を除いて順調に行われている。今後、次のように基礎試験の補足指導をおこなうが、重点を現場試験の技術移転に移していく予定である。

① 徳興鉍山Cu/Mo分離の改善

基礎試験として、中国側の強い希望により通電浮選法・蒸気浮選法・加熱浮選法の指導を行う。(いずれも機材は供与されている。)

現場試験はコラム浮選を指導する計画である。

② 徳興鉍山低品位Cu鉍の経済的処理法

基礎試験は重液選鉍法につき指導する。機材は平成2年6月末に供与予定であり据え付け場所も決まっている。

現場試験としてリーチング法を指導する。中国側は鉍山現場の強い要請を受けて、100万トンダンブリーチング試験を提案して来た。これは現実的ではなく専門家と中国側が協議した結果3,000トンダンブリーチング試験に変更実施する計画とし現在、8コラムの試験用システムを組み直し現場試験に組み換え作業中である。平成2年8月には現場試験を開始する予定である。

③ 金川鉍山Cu/Ni精鉍品位の向上

基礎試験として時間があれば、アミン浮選法・比重浮選法についても指導する。

現場試験は白銀鉍山のパイロットプラントでの試験を実施すべく手続中である。

(2) 問題及び対策

選鉍部門では、R/Dに記されている課題は2鉍山3テーマの10技術移転項目であるが、長期専門家の協力方針は現場鉍山側の要望する3テーマの目標を達成するために事前に項目を選択し、項目によっては触角テストを通過し本題の問題にあたってきた。その努力により現時点では現場応用試験の段階を到達しているとの結論である。しかし、中国側はあくまで技術移転項目にこだわり、未着手の基礎試験を強く要望してきた。双方話し合いの結果、現場試験に支

障をきたさない範囲で実施することとなった。

現場における、3000トンダンプリーチング試験は効果が判明するのに少なくとも1年以上必要であり、平成2年8月より開始したとしても平成3年2月末の協力終了時に結果の推定すら困難であるので、中国側自身がこのシステムを維持管理し目標に到達せねばならない。

3-1-4 分析部門

(1) 活動状況

I C P (高周波プラズマ発光分析装置 S P S 1200 A) は昭和63年9月に中国到着後、同年11月より選鉱サンプル等の分析を開始し、順調に業務が行われた。中国側技術者は機器の使用に慣れてきており、1000件/日程度まで処理可能である。

蛍光X線分析は、理学電気製3070E型により実施し、300件/日の処理能力である。平成元年6月8日から11月7日まで日本人専門家の不在期間に、中国人が単独で行った操作に不手際があり、機器にトラブルが生じたが日本人専門家帰任後これを修正し、現在正常に復帰している。

当プロジェクトの課題に関する、各種造岩・金属鉱物及び選鉱の各段階鉱物分析の技術移転は完了した。今後、中国側技術者4名による自主運営を行っていくが、機器のメンテナンスを含め、短期専門家によるフォローが1か月程度必要である。

(2) 問題点及び対応策

蛍光X線分析装置について、中国側は3070E型を3370E型にグレードアップすることを希望しているが、当プロジェクト遂行のために特に問題ない。

分析部門の構成メンバーは4名であり、主要分析機器の操作ができるものは1~2名と少ない。旅行、病気、特に長期派遣(重要事項優先で他へ移ることもある)で抜けると、分析業務が著しく停滞したり、場合によっては全くの休業となることがあるので、増員が望ましい。

文献による知識が先に頭にあり、経験を軽視する傾向がある。今後、安定した精度を得るには経験の積み重ねが必要である。

技術移転に係る短期専門家及び供与機材等一覧表

(選鉱)

課題	技術移転項目	長野専門家 1989		旬坂専門家 1990		今 後 の 対 応 策	研修生受入		
		6	8	10	12			2	6
徳興鉱山 Cu/Co 分離の改善	基礎試験	—	—	—	—	短期専門家(1M) (特殊選鉱)(6~7月)	黄 済存 (工程師) 以下 5名		
	現地試験	—	—	—	—	短期専門家(1M) (現場試験)(9~10月)			
	総合評価	—	—	—	—	◎機材 (現場試験)			
徳興鉱山 低品位銅の経済的処理法	基礎試験	—	—	—	—	△中村短期専門家	王 瑞梅(高級工程師) 以下 5名		
	現地試験	—	—	—	—	短期専門家(5M) (リーチング法)(8~12月)			
	総合評価	—	—	—	—	◎機材 (現場試験)			
金川鉱山 Cu/Ni の混合精鉱の不純物除去	基礎試験	—	—	—	—	短期専門家(1M) (現場試験)(7~8月)	陳 旭 (高級工程師) 以下 5名 総括者 謝 長春(高級工程師) 以下 3名		
	現地試験	—	—	—	—	◎機材 (現場試験)			
	総合評価	—	—	—	—	—			

△派遣89/12~90/6月 ※ 詳細は別紙資料に示す。 ◎ 同上

調査項目
(地質)

課題	技術移転項目	小野専門家 1989		市原専門家 1990		今後対応策			
		6	8	10	12	2	対応専門家	供与資機材	対応カウンターパート
試験の研究技術の基礎研究	EPMA 基礎技術 定量分析	—	—	—	—	短期専門家 (0.5M)	携行機材 (消耗品)		
	XD 基礎技術 定量分析・結晶解析	—	—	—	—		(ラウエカメラ)		
	加熱顕微鏡 基礎技術	—	—	—	—	短期専門家 (1M)	ソフトウェア試料合 携行機材 (消耗品)	白 永生(主任・工 程師)	
	採鉱・選鉱現場試験にともなう 地質・鉱物研究	—	—	—	—			杜 静 (高級工 程師)	予定1名
現場 応用技術	金川 (硫化鉱・超塩基性岩の研究) 計画立案打合せ 試料採集 研究・報告書	—	—	—	—			戴 露露 (工 程師)	
	徳興 (変質帯の粘土鉱物の研究) 計画立案打合せ 試料採集 研究・報告書	—	—	—	—			徐 平 (助理工 程師)	
	安慶 (スカルンと鉱石鉱物の研究) 計画立案打合せ 試料採集 研究・報告書	—	—	—	—			盧 自坤 (助理工 程師) 郭 蕪英 (補助員)	

調査項目

採鉱鉱山 課題	技術移転項目	松永専門家 1989		松永専門家 1990		今後対応策							
		6	8	10	12	6	8	10	12	対応専門家	供与資機材	対応カンパニー	研修生受入れ
徳興鉱山 急傾斜 天崩りの 安定性	センター内試験室 1) 岩石の物性試験 2) 岩石の強度試験	--	--	--	--	--	--	--	--	三軸圧縮試験機 操作(2名×1M) 操作(1M)	三軸圧縮試験機		
	現地試験 現場調査 1) 地質調査・地質構造調査 2) 岩盤分類作業 3) ボーリング穿孔作業 4) 弾性波速度測定・解析 5) 初期地圧測定・解析	--	--	--	--	--	--	--	--	弾性波探査(4名×2M) 初期地圧測定(2M)			
	解析・総合評価									コンピューター解析(4M)	マイクロコンピュータ		
金川鉱山 銅・ニッケル 鉱床の破 砕岩盤に おける空 洞開技術	センター内試験室 1) 岩石の物性試験 2) 岩石の強度試験												
	現地試験 現場調査 1) 地質調査・地質構造調査 2) 岩盤分類作業 3) ボーリング穿孔作業 4) 弾性波速度測定・解析	(完)	(完)	(完)	(完)								
	解析・総合評価									コンピューター解析(4M)	マイクロコンピュータ		
安慶鉱山 大空洞掘 掘削の ための岩 盤調査お よびその 掘削設計	センター内試験室 1) 岩石の物性試験 2) 岩石の強度試験	--	--	--	--	--	--	--	--				
	現地試験 現場調査 1) 地質調査・地質構造調査 2) 岩盤分類作業 3) ボーリング穿孔作業 4) 弾性波速度測定・解析 5) 初期地圧測定・解析 6) 岩盤内歪計・変位計設置位置検討	--	--	--	--	--	--	--	--	弾性波探査(4名×2M) 初期地圧測定(2M) 岩盤歪計測(1M)	現場作業用資機材		
	解析・総合評価									コンピューター解析(4M)	マイクロコンピュータ		

ミ ニ ッ ツ (M/D)

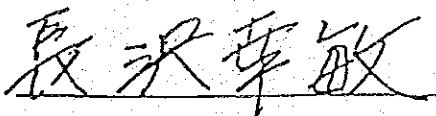
MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE CHINA MINING RESEARCH CENTER
FOR NONFERROUS METALS PROJECT
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

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. Yukitoshi Nagasawa, Director Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited the People's Republic of China from February 27 to March 3, 1990 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.

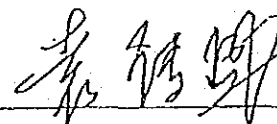
During its stay, in accordance with the Record of Discussions signed on December 12 1986 in Beijing, the Team had a series of discussions and exchanged views with the Chinese Consultation Team organized by the China National Nonferrous Metals Industry Corporation headed by Mr. Pan Jiazhu Deputy Director , 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, March 3, 1990



Mr. Yukitoshi Nagasawa
Leader,
Japanese Consultation Team,
Japan International
Cooperation agency,
Japan



Mr. Yuan Chuansheng
Director
Asia-Pacific Department
Foreign Affairs Bureau,
China National Nonferrous
Metals Industry Corporation,
The People's Republic of China

I GENERAL REVIEW

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

Regarding the Project activity up to the present, JICA has dispatched 9 long-term experts and 14 short-term experts to the China Mining Research Center for Nonferrous Metals (hereinafter referred to as the "Center") and has accepted 14 Chinese counterpart personnel for training in Japan.

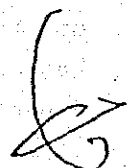
And also, JICA has provided almost all the machinery and equipment necessary for the implementation of the technology transfer activities of the Project.

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

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 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 fiscal 1990 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 adjust the Technical Cooperation Plan formulated on December 12 1986 as shown in ANNEX E. Its outline is as follows:

1. Chinese Side

- (1) Full utilization of the equipment provided by the Japanese Government
- (2) Provision of enough number of Chinese counterpart personnel in accordance with the project activities

2. Japanese Side

- (1) Dispatch of experts
 - ① Long term experts
 - a. Chief Adviser
 - b. Geology
 - c. Mining
 - d. Mineral Processing(Above 4 experts have been already dispatched)
 - ② Short term experts
 - a. Installation and operation
 - b. Leaching
 - c. others
- (2) Acceptance of Chinese counterpart personnel in Japan in the field of Geology, Mining, Mineral Processing and Analysis.
- (3) Provision of Equipment and Machinery

IV Others

Both sides confirmed as follows;

1. Provision of Equipment and Machinery

(1) JICA has provided all the equipment and machinery as listed in items IV of ANNEX to the Record of Discussions signed on December 12, 1986, the details of which were discussed and agreed by both Japanese and Chinese teams at the time of signing of the said Record of Discussions, excepting the following three items.

- ① A set of micro-computer system with a soft program
- ② A gravity separator
- ③ The body of an ultrasonic sifter

The Japanese side will endeavor to provide the above items toward the end of June 1990.

The stress and strain detector which was damaged on the way to the Project in 1989 will be replaced by the end of June, 1990.

(2) The Chinese side stated that for the efficient implementation of the Project, the provision of the EDS as attachment of Electron Probe X-ray Microanalyzer and Flex Data Processing Unit of X-ray Spectrometer system 3370E is needed.

The Japanese side expressed that the provision of the said equipment is difficult in view of the budgetary constraint, but they stated they may try to make efforts.

2. Stage of technology transfer

Both sides confirmed that the technology transfer in each of the three fields, i.e., Geology, Mining and Mineral Processing, has been achieved with satisfactory results in the basic mining knowledge and tests.

Based on the above recognition, the technology transfer program for the fiscal year 1990 will be focussed on the application of the counter plan to the mine sites and other various tests.

However, in the field of mineral processing there still remain a few items which are not yet complete, and hence some research and training may be conducted in the laboratory without giving hindrance to the progress of the application tests at the mine sites

With regard to the field of Analysis , technology transfer from the present Japanese expert has been successfully completed. It is noted , however , that a short term expert might be dispatched if necessity arises in relation to the progress of the tests at the mine sites.

3. Application of the counter plan to the sites in mineral processing and various tests at the sites

Both sides confirmed that the application of the counter plan prepared in the laboratory to the sites and Various tests at the sites will be carried out in accordance with the Annual Work Plan as shown in ANNEX I .

4. Measures to be taken by the Chinese side for the application tests at the mine sites

The Japanese side proposed and the Chinese side agreed that the latter will ensure the allocation of budget , personnel and others as specified below for the successful and efficient implementation of the application tests at the sites : -

- (1) Allocation of budget necessary for the implementation of the tests
- (2) Assignment of personnel to carry out the tests and the services of laborers.
- (3) Provision of equipment and materials needed for the implementation of the tests.
- (4) Provision of utilities such as electricity , fuels , gas and water.
- (5) Transportation of the equipment, ore specimen, etc to and from the mine sites.
- (6) Provision of transportation facilities between the Project and the sites for the Japanese experts and their lodging at the sites.
- (7) Other necessary measures

The Chinese side also agreed that they will make necessary arrangements with the respective mine sites so that the proposed test may be conducted smoothly without any inconvenience.

V ATTENDANCE OF THE MEETING

The attendance of the meeting is shown in ANNEX III.

ANNEX I

Annual Work Plan (Geology)

Items for technical transfer	1987	1988	1989	1990
I Basic training in the field of the unferrous metal mines technology	3			
1. Orientation about geological deposits of the mines concerned	12			
2. Orientation about the techniques of identification of veins and minerals as well as the technique of observation of mineral texture related to the subjects the mines concerned	7			
3. Orientation for operation method of denuded equipment	9		5	7
II Basic study and samples collection	1			
1. Study of geological present situation and detailed understanding related to the mines concerned	3			
2. Samples collection of various rocks, minerals and mineral processing products related to the mines concerned	3		4	5
II - 2 Basic tests and data analysis	6			12
1. Making basic data by the samples related the mines concerned	4			6
2. Geological and mineralogical study of rocks, minerals and mineral processing products meeting with each subject of the mines concerned	2		12	12
3. Synthetic analysis				6
II - 6 Comprehensive evaluation				12

Handwritten marks at the top of the page, including a signature and some illegible text.

Annual Work Plan (Mineral Processing)

ANNEX I

The mines concerned (Subject)	1997	1998	1999	2000	2001	2002
De Xing Mine (Recovery of Cu/Ni separation flotation)	Items for technical transfer					
	I Basic training in the field of the iniferrous metal mining technology					
	II-1 Basic survey and samples collection					
	II-2 Basic tests and data analysis					
	1. Synthetic improvement in the whole circuit of flotation					
	2. Flotation-inhibition method					
De Xing Mine (Economic processing method for low grade ore)	I Basic training in the field of the iniferrous metal mining technology					
	II-1 Basic survey and samples collection					
	II-2 Basic tests and data analysis					
	1. Leaching method (leaching tank)					
	2. Heavy liquid separation method					
	3. The tailing method					
Jin Guan Mine (Removal of the heavy metal from Cu/Ni mixed concentrate)	I Basic training in the field of the iniferrous metal mining technology					
	II-1 Basic survey and samples collection					
	II-2 Basic tests and data analysis					
	1. Soap flotation method					
	2. Amine flotation method					
	3. Gravity concentration method					

Handwritten initials and a signature at the top of the page.

Annual Work Plan (Mining)

	1987	1988	1989	1990	
<p>ANEX I</p> <p>The Mines concerned (Subpart)</p> <p>De Xing Mine (Stability of steep area P1)</p>	<p>Items for technical transfer</p>				
	I	3			
	II-1	3			
	II-2	3			
	II-3	10			
	II-4	10			
<p>Jin Guan Mine (Case cutting technique for fractured zone with Cu and Pb deposits)</p>	<p>Items for technical transfer</p>				
	I	3			
	II-1	12			
	II-2	10			
	II-3	3			
	II-4	3			
<p>An Qiao Mine (Rock characteristics research for underground mine with big scale caves and its mining design)</p>	<p>Items for technical transfer</p>				
	I	3			
	II-1	3			
	II-2	4			
	II-3	4			
	II-4	4			

ANNEX II TECHNICAL COOPERATION PLAN

Items	Fiscal Year	1986	1987	1988	1989	1990	Remark
<u>Juanasa 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*			(In case if necessity arises)				* A ₁ is required (Name of Machine) stress and strain detector
b. Leaching							
c. others			(In case if necessity arises)				
II. Acceptance of Chinese counterpart personnel in Japan*							
(1) Geology				x2			* A ₂₋₁ is required
(2) Mining			x2				
(3) Mineral processing				x2	x2		
(4) Analysis							
III. Provision of Equipment and Machinery							

Items	Fiscal Year	1986	1987	1988	1989	1990	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.

ANNEX III ATTENDANCE OF THE MEETING

I. Japanese side

(1) Japanese Consultation Team

Leader	Yukitosi Nagasawa	Director, Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA.
Member	Junichi Tominaga	Official, Mining Division, Agency of National Resources and Energy, Ministry of International Trade & Industry.
	Hiroshi Komatsu	General Manager, Mining Department, Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd
	Kaoru Suzuki	Staff, Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA.

(2) JICA China Office

	Katsuhiko Kamiya	Staff, JICA China Office.
--	------------------	---------------------------

(3) Japanese Expert

Junji Chiba	Chief Advisor
Tsunetada Matsunaga	Mining
Ikuo Nagano	Mineral Processing
Kazuo Sagisaka	Mineral Processing
Sakae Ichihara	Geology
Keisuke Nonoguchi	Analysis
Nakamura Shouji	Heap Leaching

2. Chinese side

Leader	Pan Jiazhu	Deputy Director, Foreign Affairs Bureau, China National Non-ferrous Metals Industry Corp (CNNC).
Member	Jin Jianmin	Official, Department of International Science & Technology Cooperation, The State Science & Technology Commission of the People's Republic of China.
	Yuan Chuansheng	Director, Asia-Pacific Department, Foreign Affairs Bureau, CNNC.
	Zhang Shaowei	Project Manager, Asia-Pacific Department, Foreign Affairs Bureau, CNNC.
	Chen Chucai	Deputy Director, Beijing Central Engineering & Research Institute for Nonferrous Metals (ENFI).
	Wang Guorui	Director, China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Chen Guoxiang	Deputy Director, China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Chang Daxian	Principal Engineer, China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Xue Sairu	Principal Engineer, China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Lian Yuchen	Director, Mining Department China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Xie Changchun	Director, Mineral Processing Department China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Pan Tiechui	Director, The Laboratory China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Xie Qiongxin	Deputy Director, The Laboratory China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Zhao Huiwen	Person in Charge, Dexing Project China Mining Research Center for Nonferrous Metals.
	Zeng Xianqi	Person in Charge, Anqing Project China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Person in Charge ,Jinchuan Project

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Chen Xu

Engineer,

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Huang Tiangui

Engineer,

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Huang Jicun

Engineer,

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Jiang Zeqiang

Interpreter,

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Wang Wenqin

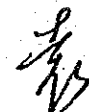
Interpreter,

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.

Zhao Yingshu

Interpreter,

China Mining Research Center for Nonferrous Metals.



JICA