

6-2 専門家業務実施報告書

総 括

各分野における協力の現状

地質、採鉱、選鉱、分析の4分野の各専門家は、3月に着任以来、それぞれの分野ごとに試験センターの現状把握に努め、更に対象3鉱山の現地調査を行い、これらの結果に基づき、それぞれのカウンターパートと実施計画について討議し実施計画を策定した。今後はこの実施計画を具体的に実行する実行計画を検討することとなっている。

総括業務

6月にリーダーとして着任後、各専門家に経緯と進捗状況について報告を受け、また中国側試験センター王主任より、試験センターの概況とプロジェクトの進捗状況について説明を受け、中国側の問題点の把握に努めるとともに、他の分野と関連の深い実施計画については、分野間の調整を行った。

中国側は、供与機材に対する関心が強く、その性能、規格、仕様だけでなく、メーカーについても特定した要請を行うので、我が国の予算制度、機材購入制度についてかなり詳細に説明し、中国側の希望に答えるのに限度があることを再三にわたり理解を求めたが、認識が改まらなかったことは合同委員会に見られる通りである。

各分野ごとにカウンターパートと補助研究員のチームが組織されているが、他のチームとの連携はもとよりチーム内の連携についても不明の点が多く、また彼等がどのような動機付けのもとに研究を推進しているか等について或る程度解明することが、今後のプロジェクトの推進に必要なと思われる。

カウンターパートとの連携

試験センター王主任とは随時面談しプロジェクトの進捗状況について報告を受け、必要な要請を伝えている。今後はプロジェクトの管理面で連携の強化を図ることが必要と考えられる。ただし中国側の管理体制について或る程度把握した上で対策を練ることが肝要と思われる。

暫定実施計画の進捗状況 (地質部門)

地質部門の業務活動は先ず中国側試験センター及び対象3鉱山の現状把握から開始された。引き続き現状の問題点を解決するため、組織体制作りに入り6月地質試験設置の運びとなった。現在当室の人員は4名であるが倍増する計画であり、目下対象3鉱山の文献資料の収集と研究、今後の試験研究方法の検討及び詳細計画立案等のほか、大型の供与機材受け入れ準備を進めている。

専門家の業務活動

試験センターの現状把握を行なうため組織機構、設備状況の分析及び他の機構との関係、役割の理解に務めた。設備については供与機材の仕様について細部検討を行なった。対象3鉱山の現状把握は4月から5月にかけて、現地に入り全般調査、試料採取及び現地の地質鉱床資料の調査・収集等の活動を行なった。

当センター及び3鉱山現地の状況からみて、プロジェクトの課題を実施していく上で地質部門の組織体制は貧弱であったため、中国側に当部門の充実強化の計画・実施を具申し、その結果地質試験室が設置された。

現在、当部門の新体制のもとに年次計画が進めてられており、プロジェクト課題の試験・研究の方法についてテーマ別に詳細検討中である。また関連する文献資料及び供与機材に係る必要資料を収集し、カウンターパートへ提供、提言する等指導を行なっている。

カウンターパートとの連携

当部門の業務開始当初は2名のカウンターパートのみであったが、この間は主として現有機器の状況、問題点及び供与機材仕様等の検討を行ない、プロジェクト課題の方向付けに留意して指導した。7月下旬以降他の1名のカウンターパート(徳興鉱山実習修了者)を含め文献資料の収集と研究(指導含め)を進めている。その他当センター内への現有機器・設備の移設、EPMA等の受入れの準備、試験研究の方法、具体計画等を併せて所定の年次計画に基づいた進捗を計っている。なおカウンターパートはプロジェクト課題に対して責任を持って行なう担当制により作業を進めている。

現地スタッフの業務状況

対象鉱山の現地地質部門のスタッフは現場操業中心の業務を行なっており、プロジェクト課題への余力は期待されない。当センター地質部門でも現状では全く不足しており、目下スタッフの充足を計画中である。プロジェクト課題に必要な基礎資料作りから各課題に即した試験研究まで当センター独自で進めざるを得ない現状からみて、カウンターパートのみならずスタッフの組織体制作りが早急に必要状況にある。

業務の進捗状況、活動状況と実施計画との整合性

当面、基礎資料作りに関しては、現有旧式機器で可能な部分から着手していく。また地質試験室の組織体制作りも新体制によるため技術能力の点ではばらくの間不透明であるという因子があり、さらにEPMA、X線回折装置等大型の供与機材の技術修得には相当の期間が必要である。従って年次計画に対して今後遅れ気味に業務は推移するであろう。

上述の対応策としては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をしてやるため短期専門家等による技術指導の強化等が望まれる。

暫定実施計画の進捗状況 (採鉱部門)

R/Dに付帯された暫定実施計画は第1表の通りであった。

この暫定実施計画表には調査項目別に示されており、技術移転項目との間の関連性は大凡第2表の通りである。

プロジェクトの採鉱部門における進捗状況、専門家の業務活動、カウンターパートとの連携、他スタッフとの業務関係および機材入荷関係について第3表にまとめた。

9月3日より5日まで開催された合同委員会により第4表に示す年次活動計画が認められた。赤線で暫定実施計画を併記した。(作成当時調査順での対象鉱山は未定であった。)

実施計画との整合性

地質踏査・地質構造解析並びに岩盤調査・サンプリングの両項目につき遅れているが、現地調査の結果 (イ)計画を実施する箇所は開発或は操業途上にある。(ロ)現地スタッフにより測量、地質マッピング図等が行われており、これを利用出来る。(ハ)センターの採鉱研究室の担当者が時々現場に行き、測量、マッピング図を課題テーマに合う様に再チェックすることで目的が達せられる。(ニ)のため、調査期間が長くなるのはやむを得ません。又、弾性波測定(孔内用以外)および初期地圧測定については、供与機材の搬入時期と関連するが、遅れても全体計画には支障ない。ただボーリング作業が進行し過ぎると開発・操業上、長期間孔を放置するわけには行かなくなるので、弾性波測定機中孔内用のものだけでも早期の搬入をお願い致します。

ボーリング穿孔作業は長期間を要するので、これの開始時期が遅れると全体計画に支障を来します。

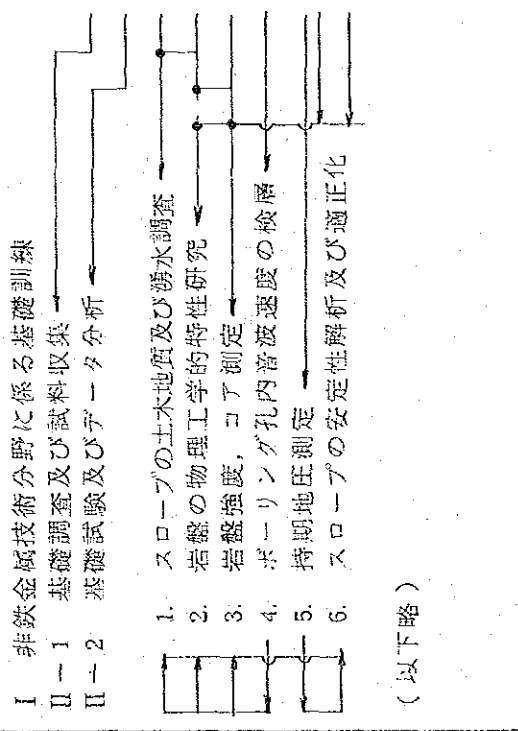
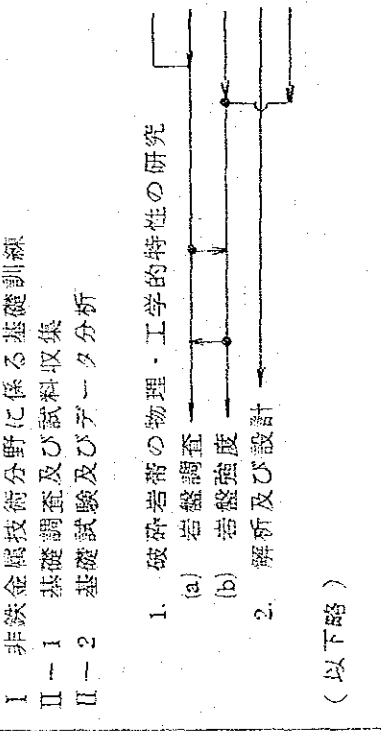
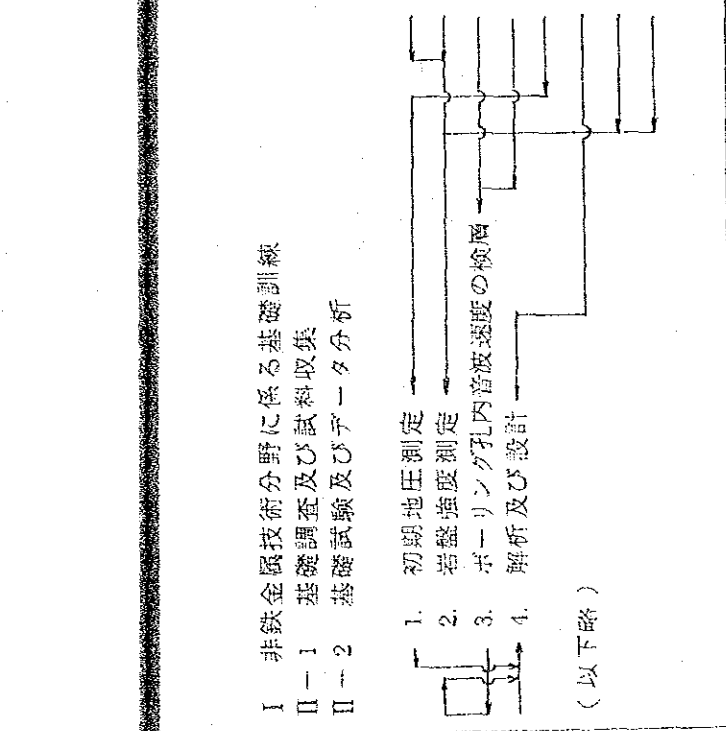
(第1表)

R/D付帯 暫定実施計画 (予算年度ベース)

	1986	1987	1988	1989	1990
I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練		—			
II 対象鉱山に係る調査, 試験, 分析及び評価		—			
1. 基礎調査及びデータ収集		—			
2. 基礎試験及びデータ収集		—			
地質調査・地質構造解析		—			
岩盤分類作業		—			
弾性波測定及び解析		—			
初期地圧測定及び解析		—			
岩盤内歪計・変位計測定及び解析		—			
センターにおける三軸圧縮試験等		—			
センターにおける弾性波測定等		—			
3. 対応策の作成		—			
4. 対応策の現地における応用		—			
5. 各種現地試験及びデータ分析		—			
6. 総合評価		—			

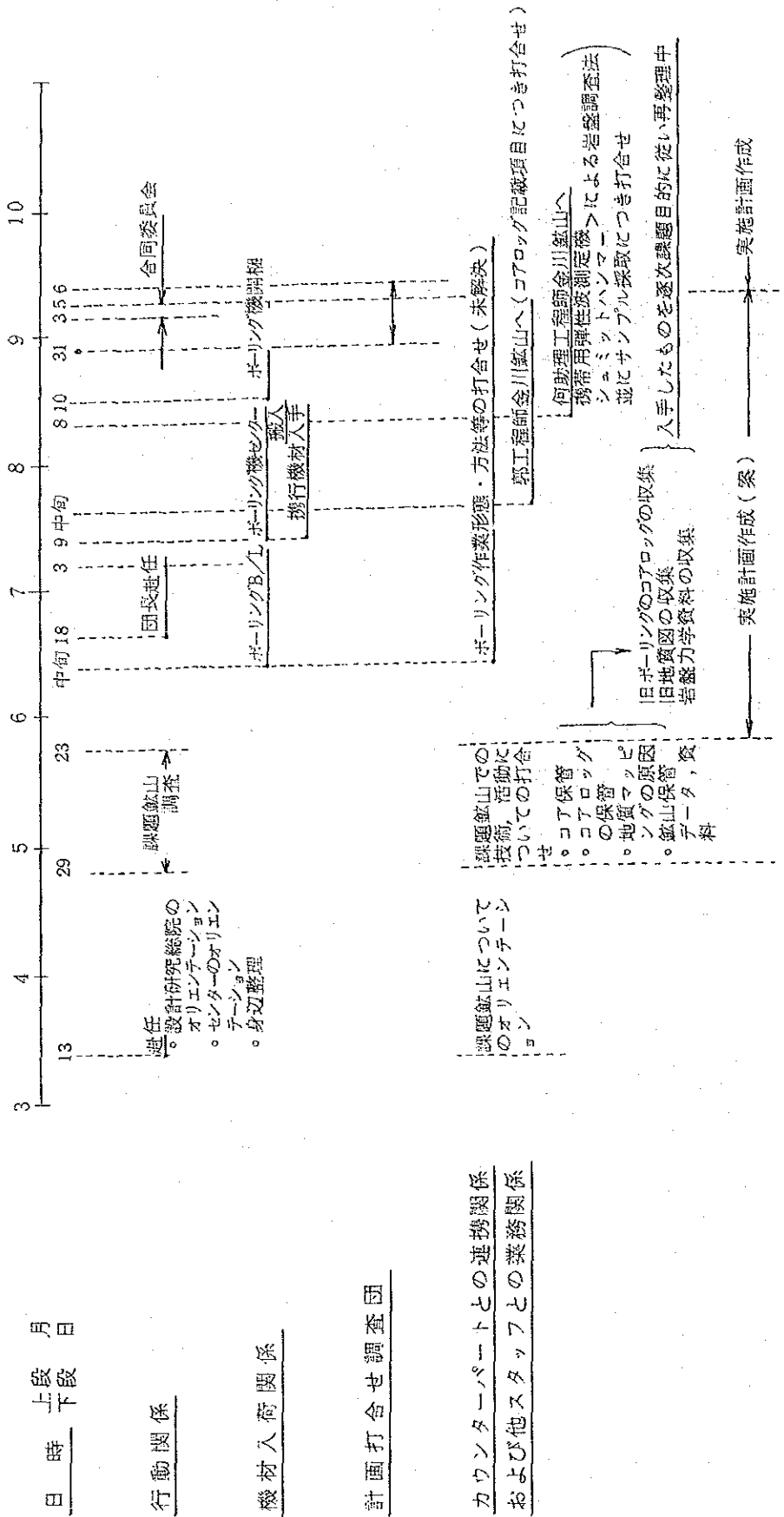
(第2表)

技術移転項目と暫定実施計画項目との関連

選定鉱山(課題)	技術移転項目	暫定実施計画項目
徳興鉱山 急傾斜露天掘 の安定性	I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練 II-1 基礎調査及び試料収集 II-2 基礎試験及びデータ分析 	I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練 II 対象鉱山に係る調査及び試料収集 1. 基礎調査及び試料収集 2. 基礎試験及びデータ収集 (イ) 地質調査, 地質構造解析 (ロ) 岩盤分類作業 (ハ) (ボーリング穿孔作業) (ニ) 弾性波速度測定及び解析 (孔内及び地表) (ホ) 初期地圧測定及び解析 (ヘ) センターにおける三軸圧縮機試験等 (岩盤・岩石の強度試験) (ト) センターにおける弾性波測定等 (岩盤・岩石の物性試験) (以下略)
金川鉱山 銅、ニッケル 鉱床の破碎岩 帯における空 洞開削技術	I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練 II-1 基礎調査及び試料収集 II-2 基礎試験及びデータ分析 1. 破碎岩帯の物理・工学的特性の研究 (a) 岩盤調査 (b) 岩盤強度 2. 解析及び設計 	I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練 II 対象鉱山に係る調査及び試料収集 1. 基礎調査及び試料収集 2. 基礎試験及びデータ収集 (イ) 地質調査, 地質構造解析 (ロ) 岩盤分類作業 (ハ) (ボーリング穿孔作業) (ニ) 初期地圧の解析 (ホ) 岩盤・岩石の強度・特性および物性試験 (以下略)
安慶鉱山 大空洞掘場開 削のための岩 盤調査および その掘場設計	I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練 II-1 基礎調査及び試料収集 II-2 基礎試験及びデータ分析 	I 非鉄金属技術分野に係る基礎訓練 II 対象鉱山に係る調査及び試料収集 1. 基礎調査及び試料収集 2. 基礎試験及びデータ収集 (イ) 地質調査, 地質構造解析 (ロ) 岩盤分類作業 (ハ) (ボーリング穿孔作業) (ニ) 弾性波測定及び解析 (孔内及び坑内) (ホ) 初期地圧測定及び解析 (ヘ) 岩盤内予測・変位計測定及び解析 (ト) センター内岩盤, 岩石の強度, 工学的特性試験 (チ) センター内岩盤, 岩石の物性試験 (以下略)

(第3表)

業務活動



(第4表)

“対象鉱山に係る調査及び試料収集”に関する年次活動計画 (1986年度、1987年度および1988年度)

試験区分	調査・試験個別項目		1986		1987		1988		備考	
	項目	対象鉱山	3	4	6	8	10	12		
穿孔作業 現 位 置 試 験	ボーリングによる穿孔	徳興 金川 安慶			6	8	10	12	2 11未	中方機械による
	ボーリングコア鑑定・サンプリング	徳興 金川 安慶				8	10	12	11未	
	地質調査・地質構造解析・サンプリング	徳興 金川 安慶				8	10	10		
	岩盤調査・サンプリング	徳興 金川 安慶				8	10	10		
	弾性波測定(孔内)	徳興 金川 安慶						7	2 12	(希望) 携帯用測定機による
	弾性波測定(坑内)	金川 安慶				8				
	弾性波測定(坑外)	徳興 安慶								
	初期地圧測定(含岩盤内) 歪測定	徳興 金川 安慶								
	岩盤・岩石室内試験	徳興 金川 安慶						1(希望)	4	

(註) — R/D付常暫定実施計画

暫定実施計画の進捗状況 (選鉱部門)

1. 徳興鉱山 Cu/Mo 分離浮選の改善

(1) 目標

中国側の要求により、下記のように設定した。

(本件は、“鉱冶研”などとの“研究コンテスト”の対象になっており、下記目標は山元の要求である。)

原 鉱	Mo 品位	0.008%
Cu. Mo 混合 浮選	Mo 採取率	85-88%
Cu. Mo 混合精鉱 尾 鉱	Mo 採取率	85%
Cu/Mo 分離 粗選	Mo 採取率	90-95% (現状)
Mo 粗選 精鉱 Cu 精鉱	Mo 品位	51% (43%)
Cu/Mo 分離 精選	全 Mo 採取率	65-71% (35-55%)
Mo 精鉱 Cu 中鉱		(その他 中側 目標)
		(Cu 品位 25%)
		(Au 採取率 60%)
		(Ag 採取率 35%)

上記目標の問題点

- (a) Cu. Mo 混合浮選の Mo Rec Up を現場の Ball Mill の強化なしに(細粒化せずに)実施しようとしている。
- (b) Mo 精鉱品位の低い原因は、Natural Floter(亜炭)の存在によるもので、これは抑制が非常に困難である。
- (c) その他、試薬の原単位の 50%ダウンなども目標としている。

(2) 実施計画

実施期間を下記のように大区分した。

(a) 基礎調査, 資料収集

- * 現工程解析 (May/'87 一般見学, Oct/'87 現地詳細調査)
- * 現工程浮選産物に対する MoS₂ 抑制方法の選定試験
(加熱/蒸気処理/通電/Na₂S/Noke s/NaHSO₃/, , Etc.)
- * 現工程 Mo 精鉱に対する精選試験
(脈石抑制剤/界面活性剤/起泡剤/再磨鉱/遊浮選/補収剤/Column 浮選機/

Etc.)

* 徳興 Open Pit 鉱に対する Cu, Mo 混合浮選

* 各種現工程産物, Open Pit 鉱の鉱物鑑定

(b) 現場展開の為の応用試験

* 上記(a)をベースに88年初頭新たな詳細計画を作成する。

(c) 現場展開試験の準備, 実施

* この項目の試験方法, 順序に関して日本/中国見解に下記の相違あり, 注意を要する。

・日本…Labo Test…現場Plant Test

・中国…Labo Test…Pilot Plant…現場Plant test

(d) 総合評価

上記, 計画実施に係わる問題点

(a) 現場展開試験の実施の承認

中国の研究開発システムの特徴のようであるが, 本研究課題は複数の研究機関に与えられており, 期日に審査委員会が開催され, 当委員会で承認された研究機関が現場試験を実施することになる。従って, 本プロジェクトの現場試験の実施は研究結果の良否にかかっており, 極めて厳しい立場に置かれている。

(b) 上記の件に関連するが, “審査委員会をパスする為Pilot Plantが必要”と中国側は主張している。

(3) 進捗状況

3月着任以来の状況は下記の通りである。

(a) 対象鉱山の文献調査

(b) 同鉱山の現場調査

(c) 試験用試料のサンプリング計画の作成, 実施の討議, 及び承認

(d) サンプリング実施(カウンターパート 1.5ヶ月 現地派遣)

(e) 研究計画の作成, 中国側との討議(基本年次計画の合意)

(f) 供よ機材の到着までの研究計画の作成, 討議

(g) 合同委員会の開催

問題点

(a) 分析の処理能力が低く, ICP到着までは実験計画を大幅に縮小せざるを得ない。…
実施計画の遅れ。

2. 徳興鉱山 低品位 Cu 鉱の経済的処理方法 (Leaching 法)

(1) 目標

徳興鉱山にて既に、小型 Column 浸出試験、1,000 Ton Dump 試験、溶媒抽出試験、など実施されており、Cu 浸出 Bacteria の存在も確認されているが、基礎的な最適条件は未だ解明されていない。

本課題の目標は、最適条件の追求、現場条件を加味した Column 浸出試験、数万 Ton 規模の Dump 試験、を目標とする。

尚、当面の Column 試験の目標は、浸出率 20 - 25 % 半年、浸出液含 Cu 量 1.0 - 1.5 g/l, Fe/Cu 15 以下。(当試験による浸出液は、中国側にて溶媒抽出試験、及び電解試験に使用する。

問題点

(a) 中国側は、本課題に溶媒抽出試験も加えることを要求しているが当方 R/D Scope 外を理由に拒絶している。

しかし、技術的には、溶媒抽出 Raffinate の Dump leaching への繰り返し、及びその後効果のチェックが必要となる。

(現場試験の実施時には、検討の要あり)

(2) 実施計画

実施期間を下記のように大区分した。

(a) 基礎調査, 資料収集

- * 現試験結果解析 (May/'87 一般見学)
- * Bacteria 培養 Labo. 試験。
- * 徳興 Open Pit 鉱に対する小型 Column Leaching 試験。
- * Open Pit 鉱の鉱物鑑定。

(b) 現場展開の為の応用試験

- * 上記(a)をベースに88年末新た詳細計画を作成する。

(c) 現場展開試験の準備, 実施

(d) 総合評価

(3) 進捗状況

3月着任以来の状況は下記の通りである。

- (a) 対象鉱山の文献調査。
- (b) 同鉱山の現場調査。
- (c) 試験用試料のサンプリング計画の作成, 実施の討議, 及び承認。
- (d) サンプリング実施(カウンターパート 1.5ヶ月 現地派遣)
- (e) 研究計画の作成, 中国側との討議(基本年次計画の合意)
- (f) 供与機材の到着までの研究計画の作成, 討議。
- (g) 合同委員会の開催

問題点

- (a) 分析の処理能力が低く、ICP到着までは実験計画を大幅に縮小せざるを得ない。…
実施計画の遅れ。

3. 徳興鉱山 低品位Cu鉱の経済的処理方法（浮選法）

(1) 目 標

徳興鉱山の低品位Cu鉱（0.2 - 0.3%）の経済的処理方法を研究する。

(2) 実施計画

実施期間を下記のように大区分した。

(a) 基礎調査，資料収集

- * 現場操業の解析（May/'87 一般見学）
- * 原鉱品位の改善試験（重選，オアソーテング，Etc）
- * Open Pit 鉱の鉱物鑑定

(b) 現場展開の為の応用試験

- * 上記(a)をベースに88年末新た詳細計画を作成する。

(c) 現場展開試験の準備，実施

(d) 総合評価

(3) 進捗状況

Leachingと同じ。

4. 金川鉱山 Ni 精鉱のMgO品位を低下させる

(1) 目 標

金川鉱山のNi 精鉱のMgO品位を低下させる。

山元要求値：Ni 精鉱：Ni 品位11%以上，
：MgO品位5%以下，
：Ni 採取率89%以上，

問題点

- (a) 本課題も“研究コンテスト”の対象となっている。
(b) 今年7月に開催されたMeetingの結果は下記の通り。

研究機関	NiConc Ni品位	NiConc Ni採取率	NiConc MgO品位
北京鋳冶研	8.39	89.26	5.5
西北鋳冶院	8.43	89.76	5.35
金川NiCo研究所	7.6	89.37	5.95
当院	7.82	89.73	4.91
中南工業大学	8.3	88.89	5.98

本課題は既に極限まで追求されており、極めて難しい鋳石なので試験方針の作成、実施に当たっては中国側と十分に合意しておく必要がある。

(2) 実施計画

実施期間を下記のように大区分した。

(a) 基礎調査、資料収集

- * 現場操業の解析 (May/'87 一般見学)
- * 現場工程産物の鋳物学的研究方法の確立 (EPMA, X線回折計, 重液分離装置, 磁選, 比重選鋳, Etc. の利用)
- * 原鋳の鋳物鑑定
- * 浮選捕収剤の選定 (アミン法, 石鹼浮選法, Etc.)
- * 界面活性剤の利用
- * MgO 抑制剤の選定 (各種CMC, Etc.)
- * 各種起泡剤の選定
- * Ni/Fe 片刃産物への Leaching の利用

(b) 現場展開の為の応用試験

- * 上記(a)をベースに88年初頭新た詳細計画を作成する。

(c) 現場展開試験の準備, 実施

(d) 総合評価

(3) 進捗状況

徳興鋳山の課題とほぼ同じ。

以上

暫定実施計画の進捗状況 (分析部門)

1 進捗状況

1-1 現有分析技術の実態把握

当総院の分析部門として当プロジェクト開始以前より原子吸収分析装置を含んだ化学分析を実施している。

その化学分析部門の技術水準の実態調査を行なった。

調査方法としては、①分析方法のチェック ②作業現場視察の両面から実施し、次のような調査結果となった。

- ① 当院の分析は正確さよりも迅速性に重点を置いている。
- ② 概当する文献調査が主で実験データは少ない。
- ③ 分析設備においても改善すべき点は多々存在する。
- ④ 中堅技術者が少ない。

これらの点の解決については3-2に記載する。

1-2 供与機材の仕様決定

ICP、蛍光X線分析装置について仕様打合せを行い次のように決定された。

- ① ICP……セイコー電子製SPS-1200Aと同型タイプ
- ② 蛍光X線分析装置……理学電機工業製3070型と同タイプ、但し将来更に高度なデータ処理装置の追加もあり得る。

1-3 基礎調査及び試料収集

選定3鉱山及び銅陵鉱山について現地調査及び試料収集を実施した。

選定3鉱山の分析については次のような調査結果となった。

- ① 徳興鉱山
原子吸収、分光光度計、滴定法を主体に分析実施
- ② 安慶鉱山
特になし
- ③ 金川鉱山

1986年秋理学電機製3080型を導入し、1987年5月の時点で分析準備ほぼ完了とのことであった。

2 実施計画との比較

実施計画との整合性有り、但し、実施期間について若干の相違あり。

3 理由、問題点

3-1 II-1, 1.選定3鉱山の分析に関する現状調査及び詳細把握の短期化

選定3鉱山の分析と当センターの分析との関連が薄いためこれらの調査は現場出張期間中のみとなった。

3-2 現有分析技術の改善について

長期調査員報告書中、専門家派遣計画(分析)の1-(2)、II-2に含まれている分析技法、基礎試験の項目を化学分析法、供与機材による分析法に分離する必要性が1-1の実態調査により生じた。

この点については下記の方針で解決可能であり特に追加機械は必要としない。

- ① 供与機材稼働後は化学分析担当者に余裕が生じるためその余裕人員を利用して技術訓練を行う。
- ② 分析の主体が供与機械による分析に移行すれば、化学分析の必要範囲は大巾に小さくなり設備改善も余り必要としない。
- ③ 標準分析法(日本ではJIS分析方法)の必要性の認識。

以上

6-3 中国側提出ワークレポート

中国有色金属矿业试验中心工作报告

在中、日双方共同努力下，中国有色金属矿业试验中心已于今年三月初正式开始工作，至今已历时半年。现将“中心”半年来的工作情况报告如下：

一、半年来工作小结

1. 试验室准备工作：

为保证“中心”能及时开展科研工作，由中方负责的试验室土建工程已按计划完成。从三月中旬开始，原采矿试验室、选矿试验室已陆续迁入“中心”试验楼，正式开展试验工作。此外，为便于试验工作，我们设计与制造了一批试验台、架，并已投入使用。

由日方提供的金刚石钻机，已于六月底运抵“中心”；电子探针也于八月二十四日运抵“中心”。鉴于电子探针等大型仪器对安装与使用环境有严格要求，有关准备工作正在进行中。

2. 专家生活安排：

在专家到达之前，已对专家办公室、住宅、用膳、交通等作了全面安排，并成立了专家服务组，专事解决日本专家生活问题。日本专家到达“中心”后，对某些生活设施又作了部分改善，诸如淋浴设施的改善，增设日本专家家用电器电压适配器等。为满足日本专家学习汉语的愿望，从语言学院聘请了教学经验丰富的汉语教师为日本专家讲授汉语。

3. 半年来专家工作情况：

日本专家到达后，其工作大致可分为以下三个阶段：

(1) 向日本专家全面介绍“中心”情况与日本专家安排个人生活阶段：

由于日本专家来中国后，需根据中国政府的规定，办理常期居住等事宜的手续，且各位专家交付托运的行李到达日期各异，因而，上述两项内容乃交替进行的。时间是从三月十三日至四月二十八日。

首先向日本专家介绍了“中心”体制，组织机构，不同机构的职责范围，组成人员以及人员数量，人员素质等情况。各位试验室主任分别向相应的专家针对试验室现状进行了详细介绍，并带领专家对试验室现状进行了实地察看。六个研究课题负责人分别对研究课题的由来、现况以及对专题的初步设想，向专家作了详细介绍。为便于专家进一步了介各专题的详细情况，向专家提供了一定数量的文字资料。今后将根据需要继续提供。

(2)日本专家赴现场调研阶段：

从四月二十九日至五月二十三日近一个月的时间，四位日本专家在“中心”主任王国瑞先生和有关专题负责人的陪同下，先后到德兴铜矿，安庆铜矿和金川有色金属公司结合研究课题，进行了现场调研及有关研究课题的采样布点工作。此次调研在上述各单位的大力支持、协助之下，已按予定的目的完成。在调研过程中，四位专家除对涉及六个研究课题直接有关的内容进行了全面调研外，还参观了生产现场以及上述单位的化验、分析机构与设施。

(3)深入讨论课题内容与制定研究大纲阶段：

专家外出调研返京后，立即开始着手进行了该项工作，现已基本结束。

日本专家来“中心”后，尽管身居异国，但都能克服生活习惯和语言上的不便，工作认真负责，为改进“中心”工作，坦率地提出自己的意见。中、日双方的合作，已经有了一个良好的开端，双方对合作的成功都充满信心。

二、中国有色金属矿业试验中心组织机构及人员安排

1 “中心”组织机构：

“中心”的体制与组织机构见下表。

正、副主任

|

主任工程师

|

| 机电设备维修

| 翻译组

| 科研业务管理组

| 计算机、仪器使用管理与开发组

| 中心化验室

| 地质试验室

| 选矿试验室

| 采矿试验室

2. 中国有色金属矿业试验中心工作人员名单

试验中心中方主任： 王国瑞

副主任： 陈国祥

主任工程师： 成大先

1. 采矿试验室：

主任：尹新华

(1) 金川碎裂岩体硐室：

专题负责人： 郭佩瑜 赵慧文

参加人： 张秋 束国才

(2) 德兴陡边坡稳定性：

专题负责人： 赵慧文 黄启庚

参加人： 汪洋 陈兵

(3) 安庆大型硐室：

专题负责人： 曾宪启

参加人： 张林洪 何信光

(4) 配合人员： 张素兰 顾秀华

(5) 工人： 彭凤英 王世纯

2. 选矿试验室：

主任： 薛世儒

主任工程师： 谢纪元

(1) 金川降低混合精矿中氧化镁含量：

专题负责人： 陈旭 王兰英

参加人： 周文峰 张九辉

(2) 德兴铜钼分离：

专题负责人： 黄济存 李恒石

参加人： 罗淑华 李福敏

(3) 德兴低品位矿石处理：

专题项目负责人： 王文敏 黄天贵

浮选法专题负责人： 高爱国

参加人： 王文敏

堆浸法专题负责人：王瑞梅

参加人：黄天贵 伏雪峰 吴月红

(4)工人：李福君 张莹 李树明

3.地质试验室：

主任：杜静

专题负责人：白永生

参加人：戴露露 徐平

(尚需补充若干专业技术人员，目前正在解决中)

4.中心化验室：

主任：潘铁锤

主任工程师：王钟

参加人：谢琼心 龚莹 湛颖

“中心”另有化验、分析人员2人

5.计算机、仪器使用管理与开发组：

组长：赵敏五

参加人：根据进度另定

6.翻译组：

组长：陆丽

翻译：张月娥 李明 江泽强 赵英淑

7.管理组：

组长：靳海昌

参加人：张道智 石宝瑞 陈凤芝 邹正思

8.机电设备维修：

由试制厂承担

三、各试验研究课题计划进度的安排

1. 安庆铜矿岩石力学试验：

八七年进行现场地质调查、岩体结构调查、巷道采样及钻孔；

八八年进行钻孔、岩心编录、采样、弹性波测定、原岩应力测定及岩石物理力学性质试验；

八九年进行数值模拟分析计算与最终报告。

2. 德兴铜矿北山边坡稳定性研究：

八七年进行现有地质资料的收集与分析；

八八年进行黄牛前地质调查、钻孔岩芯编录、取样、弹性波测定、水文观测、钻孔岩石物理力学性质试验及北山西源岭地段地质调查；

八九年进行西源岭钻孔岩芯编录、取样、弹性波测定、水文观测、矿区原岩应力测量、岩石物理力学性质测定；

九〇年进行数据分析、数值模拟计算、稳定性分析及编写最终研究报告。

3. 金川碎裂岩体硐室开挖稳定性研究：

八七年进行坑探巷道取样及钻孔取样；

八八年进行岩石物理力学性质试验、岩体工程地质特征调查；

八九年进行数值模拟计算及最终报告。

4. 金川降低混合精矿中氧化镁含量的研究：

八七年进行基础调查；

八八年—八九年六月进行试验室小型试验；

八九年七月—九〇年进行工业试验；

九一年二月提交最终报告。

5. 德兴低品位矿石处理方法研究：

(1) 浮选法：

八七年进行采样和试验准备工作；

八八年进行小型试验；

八九年进行1-2T/24hr连续浮选试验；

九〇年进行工业试验并提交试验报告。

(2)堆浸法：

八七年进行试验室细菌培养及确认试验；

八八年进行堆浸柱试验；

八九年-九〇年进行现场堆浸扩大试验并提交试验报告；

九一年二月提交综合评价报告。

6.德兴矿石铜钼分离研究：

八七年进行现场采样；

八八年进行铜钼分离小型对比试验、条件试验和化学选矿方法研究；

八九年进行试验室原矿浮选试验、1-2T/24hr连续浮选试验；

九〇年进行工业试验；

九一年二月提交最终评价报告。

四、“中心”各试验室设备、仪器状况分析

各试验室设备、仪器的装备水平以及数量是否能满足研究课题的需要，是否能保证研究课题正常开展的首要前提。从当前情况来看，存在有如下问题：

1.从“中心”所承担的六个研究课题的总进度来看，八八年为关键的一年。根据以上情况，同时考虑到日方提供的设备运抵中国后，尚需一定的安装、调试与操作人员的培训时间等因素，日方提供的主要设备、仪器在八七年底以前运抵中国为宜，个别的也不要晚于八八年底，否则，将不利于研究课题的进展。

2.日方提供的设备、仪器，其规格、技术条件、附件种类及数量等应经中、日双方协商确定，且中方应参加招标工作。现已运抵“中心”的金刚石钻机与8705Q型电子探针，事先未经双方协商，且电子探针的供货内容与中方提交日方的A4表不符，缺少能谱仪等关键性附加装置。以上问题，希望日方予以早日解决，以利研究工作的开展。

3.日方所提供的设备、仪器，其易损消耗件以及关键性备用部件，如由中方解决，由于定货渠道与手续等问题，从时间上来看难以满足科研进度的要求，因此，希望日方能随设备、仪器附加三年所需要的备品、备件。此外，鉴于目前中国所生产的选矿药剂，其性能尚不能满足研究课题需要，希望日方能针对课题的需要，提供中国不能生产的选矿药剂。如Sekon、Finfix 300等。

4.日方即将提供的原岩应力测量装置双方专家目前正在探讨中。中方专家考虑以水压致裂法为宜。在水压致裂测量中，为寻找均值完整的岩石部位，需配备钻孔电视仪。

5.已运抵“中心”的金刚石钻机，经中、日专家联合检验，发现存在有如下问题：

(1)部分零、部件锈蚀严重，其中包括斜小齿轮及斜小齿轮轴、离合器总成、制动环、打捞矛头，此外在钻杆、套管中也有一部分锈蚀严重。上述零、部件由于锈蚀严重影响使用，因此要求予以更换。

(2)绳索取芯钻具内管顶端总成3套中有旧品，且锈蚀严重，均应予以换货。

(3)按金刚石钻机产品说明书规定和使用要求，随钻机主机应提供液压卡盘，但供货为手动，应补充提供液压卡盘。

(4)供货中的水泵为定量泵，但深孔钻进的水压、水量都需要调节，所以应更换为变量

泵。

(5)今后日方发运其它设备时，必须采取有效的防锈措施，以防锈蚀。

6.根据课题的需要，除中方现有设备和日方提供的39项设备外，中方专家认为“中心”各试验室还应增加以下各项设备：

(1)采矿试验室：

岩盘移位测定仪、钻孔弹模仪、点载荷仪及钻机工具车。

(2)选矿试验室：

连续浮选设备及自动加药设备、OK型试验室浮选机、堆浸浸出液萃取设备。

(3)地质试验室：

阿贝折光率仪、自动电磁分选仪、双筒显微镜、电渗析、偏反两用显微镜。

(4)中心化验室：

纯水设备。

(4)选矿试验室、地质试验室、科研业务管理组：

增设计算机(EWS-4800)。这些计算机与采矿试验室计算机联网使用，作为网络用户的节点。

7.关于X-射线荧光光谱分析仪规格、型号问题，经中、日专家多次讨论，并已上报中国有色金属工业总公司外事局和JICA驻京办事处，中方认为日方应提供3370E型X-射线荧光光谱分析仪。

8.从金刚石钻机开箱检验情况来看，存在问题较多，为克服这些问题，今后各项设备、仪器应在交付运输前由JICA安排中方人员在制造厂监造、验收。

五、中方人员赴日培训情况

中方于八七年三月三十一日派遣对等人员何信光(采矿)、高爱国(选矿)赴日培训，已于六月三日结束培训返回“中心”。

鉴于大型仪器使用与维修上的困难，中方要求每台仪器派二人赴制造厂进行技术培训。

五、中国有色金属矿业试验中心 1987-1990 年财务支出计划

单位：元

项 目 名 称	1987 年	1988 年	1989 年	1990 年
科研楼建筑费	7,450,000			
设备运输费	50,000	75,000	20,000	20,000
设备安装费	200,000	250,000	50,000	10,000
试验台具购置费	250,000	50,000	15,000	
专家办公设施费	350,000	50,000		
科研人员费	1,980,000	1,980,000	1,980,000	1,980,000
研究课题用费	500,000	1,025,000	1,025,000	800,000
水、电、采暖费	180,000	180,000	180,000	180,000
日本专家旅差费	20,000	20,000	15,000	10,000
旅差费	80,000	80,000	80,000	50,000
其它费用	100,000	100,000	100,000	50,000
合 计	11,160,000	3,810,000	3,465,000	3,100,000

计划总开：21,535,000 元

中国非鉄金属鋳業試験センターのワークレポート

中国非鉄金属鋳業試験センターは中・日双方の努力によって今年三月の初め、正式に仕事が始まり、既に半年が経過した。センターの半年以来の業務状況について次の通り報告する。

1 半年間の業務総括

1. 試験室開設の準備作業

“センター”の科学研究が遅延なきよう開始されるため、中国側は自己責任のもと、試験室の土木建築工事を計画通りに完了した。3月中旬に元の採鋳試験室・選鋳試験室をセンター試験ビルに移転して、試験を開始した。

その他、試験を効率よく実施するため、中国側は一括の試験台、試験架台を設計・製造し、使用している。日本側が供与したダイヤモンド試錐機は6月末にセンターに到着。X線マイクロアナライザーも8月24日にセンターに到着した。X線マイクロアナライザー等の大型機器は据付と使用環境に関し、厳しい条件があるので、現在、その準備を進めている。

2. 専門家の生活に関する手配

専門家が到着する前に、専門家の事務室、住宅、食事、交通等に対して出来る限り手配をした。そして専門家のためのサービス・グループを組織し、日本の専門家の生活をサポートしている。日本人専門家到着後も、中国側は、生活環境改善を何度か実施した。例えば、入浴施設の改善、日本人専門家住居用電気機器・電圧変圧器を増設したこと等。日本人専門家の中国語を勉強したいという希望を満たすため語言学院から教学経験が豊かな漢語教師を招聘して日本の専門家に漢語を講義した。

3. 半年間の専門家の業務状況

日本人専門家が到着してからの業務状況は大体次のように3つの段階に分けられる。

(1) 日本人専門家に全面的にセンターの状況を紹介すること及び日本人専門家が各人の生活を整理する段階。

日本人専門家は中国到着後、中国政府の法律に従い、長期居留の手続きを行なった。また各専門家が託送した荷物の引き取りを行なった。上記2点は3月13日から4月28日までの間に交互に実施した。

まず日本人専門家にセンターの体制、組織体制、各組織の職責範囲、構成メンバー及びメンバーの人数、メンバーの素質などの状況を紹介した。各試験室の主任が、各分野の日本人専門家に試験室の現状をそれぞれ詳しく紹介し、日本人専門家を随伴して、試験室を見学した。6つの研究テーマの責任者は、それぞれの研究テーマの経緯・現状及びテーマに対する基本的な考え方を専門家に詳しく紹介した。専門家が各テーマの詳しい状況をもっと理解しやすくするため、専門家に一定量の文献資料を提供した。これからも必要に応

じて、引き続き提供する予定である。

(2) 日本人専門家が現場で調査研究に携わる段階

4月29日から5月23日までの1ヶ月間4名の日本人専門家がセンターの主任である王国瑞氏と関係あるテーマ責任者の案内で、徳興銅鋳山、安慶銅鋳山と金川有色金属公司を訪問し、研究テーマに基づき、現場調査をして、それに関係ある研究テーマのサンプリングの具体位置を確認しました。その現場調査は上述の各部門の積極的な支援・協力のもとで予定通りに完了した。調査中、4名の専門家は、6つの研究テーマにかかわる内容に対して全面的な調査を行ったほか、生産現場および上述部門の化学分析、分析組織と施設を見学しました。

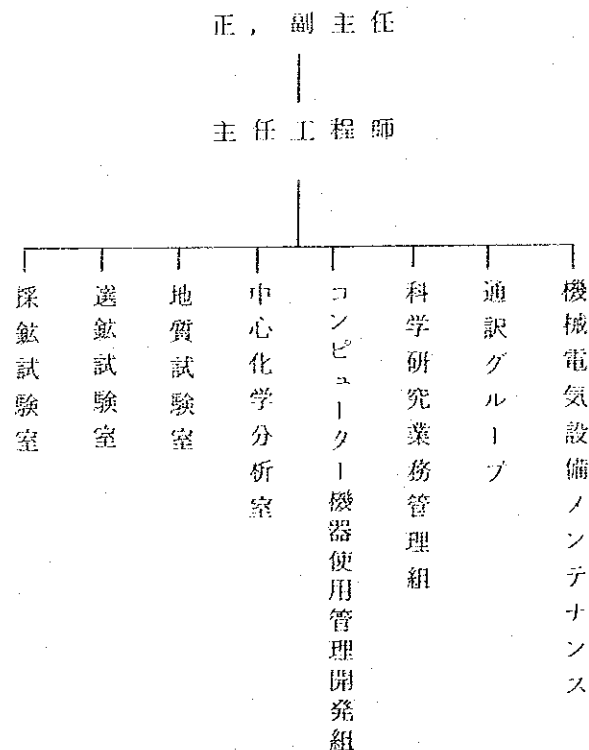
(3) テーマの内容について深く討議して、アウトラインを設定して研究する段階

専門家が現場調査して北京に戻って、直ちに当該事項の業務に着手し、既に基本的な部分終了した。日本人専門家はセンター到着後、外国に滞在しているにも拘らず、皆、生活習慣と言葉上の不便さを克服することができたし、責任を持って、真面目に仕事をやって、センターの業務を改善するために自己の意見を率直に発言した。中・日双方の協力は、良好なスタートをして、双方協力の成功を確信している。

II 中国非鉄金属鋳業試験センター組織機構及びメンバーの配置

1. “センター”の組織機構

センターの体制と組織機構は以下の通り。



2. 中国非鉄金属鋳業試験センター人員リスト

試験センター中国側の主任 王国瑞（高級エンジニア）

副主任 陳国祥（高級エンジニア）

主任エンジニア 成大先（高級エンジニア）

1. 採鋳試験室

主任 尹新華（高級エンジニア 女）

(1) 金川破砕岩帯洞室

テーマ責任者：郭佩瑜（エンジニア 女） 趙慧文（高級エンジニア 女）

メンバー：張秋（助理エンジニア） 東国才（助理エンジニア）

(2) 徳興急スロープの安定性

テーマ責任者：趙慧文（高級エンジニア 女） 黄召庚（高級エンジニア）

メンバー：汪洋（エンジニア） 陳兵（助理エンジニア）

(3) 安慶大観空洞室

テーマ責任者：曾宥启（エンジニア）

メンバー：張抹洪（助理エンジニア） 何信光（助理エンジニア）

(4) 配合人員：張素兰（エンジニア 女） 顧秀牛（助理エンジニア 女）

(5) 労働者：彭風英 王也純

2. 選鋳試験室

主任：薛世儒（高級エンジニア 女）

主任エンジニア：謝紀元（高級エンジニア）

(1) 金川の混合精鋳の中の酸化マグネシウムの含有量を下げるテーマ

テーマ責任者：陳旭（エンジニア 女） 王○英（エンジニア 女）

メンバー：周文峰（助理エンジニア） 張九輝（助理エンジニア）

(2) 徳興の銅モリブデン分離

テーマ責任者：黄济存（エンジニア） 李恒石（エンジニア）

メンバー：罗淑華（エンジニア 女） 李福敏（助理エンジニア 女）

(3) 徳興の低品位の鋳石の処理

テーマ責任者：王文敏（エンジニア 女） 黄天貴（エンジニア）

浮選法のテーマ責任者：高愛国（助理エンジニア）

メンバー：王文敏（エンジニア 女）

リーチング法のテーマ責任者：王瑞梅（エンジニア）

メンバー：黄天貴（エンジニア） 伏雪峰（助理エンジニア） 呉月紅（エンジニア 女）

(4) 労働者：李福君、張莹、李樹明

3. 地質試験室

主任：杜静（工程師）

テーマの責任者：白永生（工程師）

メンバー：戴露露（助理工程師 女） 徐平（助理工程師）

（若干の専門技術員を補充する必要があり，現在調整中）

4. 中心化学分析室

主任：潘鉄鍾（工程師）

主任工程師：王鍾（工程師）

メンバー：謝凉心（高級工程師 女） 秦莹（工程師 女）

湛穎（助理工程師 女）

“センター”には別の化学分析があり，分析担当9名がいる。

5. コンピューター機器使用，管理，開発のグループ

グループ長：趙敏五（高級工程師）

メンバー：進捗に応じて別途に定める

6. 通訳グループ

グループ長：陸麗（助理通訳 女）

通訳：張月娥（通訳 女） 李明（通訳 女） 江澤強（助理通訳）

趙英淑（助理通訳）

7. 管理組

グループ長：靳海昌（高級工程師）

メンバー：張道智，石宝瑞，陳女芝，鄒正思（助理工程師 女）

8. 機械電気設備メンテナンス

試験制作工場が担当する。

Ⅲ 各試験研究テーマ計画進捗のスケジュール

1. 安慶銅鉞山の岩石力学試験について

1987年に現地地質調査，岩帯構造調査および坑道サンプリングとボーリングを行なう予定。

1988年にボーリング，コアの登録サンプリング，弾性波測定，岩石物理学性質試験および岩石応力の測定をやる予定です。

1989年にコンピュータ解析及び最終的なレポートを作成する予定です。

2. 徳興銅鉞山の北山スロープの安定性研究について

1987年に現在所有している地質資料の整理と分析

1988年に黄牛前の地質調査，ボーリング・サンプリング，コアの登録サンプリング，

弾性波の測定，水文観測，ボーリング，コア物理学試験および北山西源嶺地区の地質調査

1989年に西源嶺のボーリング・コアの登録，サンプリング，弾性波測定，水文観測および岩石物理力学性質試験と鉱区初期地圧の測定を実施する。

1990年にコンピュータ解析による安定性分析を実施し最終的なレポートを作成する予定。

3. 金川破砕岩帯の中の空洞掘りの安定性研究について

1987年に探鉱坑道のサンプリングおよびボーリング，サンプリングをやる予定です。

1988年に岩石物理力学性質試験，岩帯工事地質特徴調査。

1989年にコンピュータ解析及び最終的なレポートを作成する予定です。

4. 金川の混合精鉱の中の酸化マグネシウムの含有量を下げる研究について

1987年に基礎調査を実施する予定。

1988-1989年に試験室で小型規模試験を行なう予定。

1988-1990年にパイロットプラント実験を行なう予定。

1991年2月に最終的なレポートを作成する予定です。

5. 徳興の低品位の鉱石の処理方法の研究について

(1) 浮選法

1987年にサンプリングと試験開始の準備を行なう予定。

1988年に小規模試験をやる予定。

1989年に1-2 t/24 hr 連続浮選試験をやる予定。

1990年にパイロットプラント実験及びテストレポートを提出する予定。

(2) リーチング法

1987年に試験室内の細菌培養及び確認試験を実施する予定。

1988年にリーチングコラム試験をやる予定。

1989年-1990年に現場でのリーチング適用試験を行ない試験レポートを提出する予定。

1991年2月に総合的な評価レポートを提出する予定。

6. 徳興鉱石銅，モリブデン分離研究について

1987年に現地のサンプリングをやる予定。

1988年にCu・Mo分離小型比較試験及び条件試験と化学選鉱法の研究をやる予定。

1989年に実験室源鉱浮選試験，1-2 T/24 hr 連続浮選試験をやる予定です。

1990年にパイロットプラント試験を行なう予定。

1991年2月に最終的な評価レポートを提出する予定。

IV センターの各試験室の設備、機器の現状

各試験室の設備、機器の装備レベル及び数量は、研究テーマの要求を満足できるかどうか、あるいは研究テーマが正常にすすめられるかどうかを大きく左右するポイントです。いまの状況から見ると次の問題が存在している。

1. センターが担当している6つの研究テーマの進捗スケジュールから見ると、1988年は大切な1年である。日本の提供する設備が中国に到着して、据付と調整試運転及びオペレータの訓練を実施するには一定の時間がかかると考えられるので、日本が提供する主な設備、機器は1987年年末までに中国に送付していただきたい。特殊な機材でも、1988年年末までに到着していることを希望します。そうしないと、研究テーマの展開に悪い影響を与えます。
2. 日本から提供する設備、機器の仕様、技術条件、附属品の種類及び数量などについて、中日双方の協議を通じて決めるべきだと思います。センターに到着したダイヤモンド試錐機と8705Q型のX線マイクロ・アナライザーについては、事前に双方の間で協議が行われていないし、X線マイクロ・アナライザーの仕様は中国側が日本側に提出したA4フォームと一致していなく、エネルギー分光分析装置(EDS)などの大切な附属装置が含まれていなかった。以上の問題を日本側が一日も早く解決するよう希望する。これが解決したら研究スケジュールがうまく進捗すると思われる。
3. 日本側が提供する設備、機器の破損し易い部品、磨耗品及び大切な予備品について、中国側が調達する場合、注文のルートと手続き等の関係で、時間が非常にかかり、研究テーマの進捗に悪影響を及ぼすと思われる。従って日本側が設備、機器に必要な3年間分の予備品を提供するよう希望する。その他、今、中国が生産している選鉱試薬は、研究テーマの要求を満たすレベルには至っていないので日本側がテーマの必要に応じて中国が生産できない選鉱試薬を提供できるよう希望する。(例 Sekon Finfix 300等)
4. 中、日双方の専門家が各テーマの研究アウトラインを策定中で、テーマの内容が段々深まってきている。中国側は、日本側が提供する初期地圧を測定する装置(当該事項はA4フォームに入れた)は、深い鉛孔の測定が可能でなければならないと考える。中国側は水圧圧砕法を取ったらいと考える。この方法を採用すると、値均一の岩石の部位を探索するためにボーリングテレビを配置する必要がある。
5. センターに着いたダイヤモンド試錐機に関し、中、日双方の専門家が共同で開梱検査をした結果、次の問題を発見した。
 - (1) 部分のパーツ、アセンブリの錆損がひどく、その中にロッド、チューブ、ベベルピニオン、ベベルピニオンシャフト、クラッチアシーコンプリート及びストップリング等が含まれている。錆損がひどく使用に影響するので、新しいのに取替えるよう要求します。
 - (2) 3式のヘッドアシーは旧品で、ヘッドの錆損はひどく、全て取替えなければならない。

- (3) ダイヤモンド試錐機の製品説明書の規定及び使用側のニーズに応じて、油圧チャックをボーリング本体と一緒に提供すべきである。提供されたチャックは手動のものであるので日本側は油圧チャックを補充して提供しなければならない。
- (4) 提供したポンプは定量ポンプである。しかしながら深い鉋孔をボーリングする水圧、水量をも調節しなければならないので、変量ポンプに取替えるべきである。
- (5) 今後、日本側が設備を発送する際には、有効的な錆を防止策をとるべきである。
6. テーマの進捗に応じて、中国側は日本側にセンターの各試験室に次の各項の設備を追加供与するよう要求する。
- (1) 探鉱試験室
鉋孔傾斜計、鉋孔の弾性モジュラスを測定する装置、ポイント荷重を測定する装置及びボーリング工具車。
- (2) 選鉱試験室
連続浮選設備、自動試薬投入設備、OK型浮選機リーチング浸出液抽出設備。
- (3) 地質試験室
アベ・ディオプタメータ、自動電磁セパレータ、対眼顕微鏡、電気透析、偏光反射光共用顕微鏡。
- (4) 選鉱試験室、地質試験室、科学研究業務管理組
コンピュータ〔NEC EWS-4800(SMB)〕の増設。これらのコンピュータは探鉱試験室のコンピュータとネットワークしてネットワークのユーザの接点として使用する予定。
- (5) 中心化学分析室
純水装置
7. 蛍光X線分光分析装置の仕様、タイプの問題について中、日双方の専門家が度々討議し、また、中国有色金属工業総公司の外事局とJICAの中国事務所に報告した。中国側は日本側が3370E型の蛍光X線分光分析装置を提供するよう希望する。
8. ダイヤモンド試錐機の開梱検査の状況から見ると色々な問題がある。これらの問題を克服するためにこれから主々の設備、機器を購送する前に中国側はJICAの経費負担・手続で、各メーカーの工場へ行って、検収できるよう希望する。

V 中国人C/Pの日本における研修状況

1987年3月31日に中国側はカウンターパートの何信光(探鉱)、高愛国(選鉱)を日本に派遣し、研修をうけさせた。6月3日に研修が終了し、センターに戻ってきた。大型機器の使用とメンテナンスは難しいので中国側は機器1台に2人ずつを担当とし、日本の製造メーカーにおいて技術訓練を受けれることを希望する。

Ⅵ 中国非鉄金属鋹業試験センターの1987-1990年の財務支出の計画

単位 元

項 目	1987年	1988年	1989年	1990年
新 建 屋 建 築 費	7,450,000			
設 備 運 搬 費	50,000	75,000	20,000	20,000
設 備 据 付 費	200,000	250,000	50,000	10,000
試 験 用 架 台 等 購 入 費	250,000	50,000	15,000	
専 門 家 事 務 施 設 費	350,000	50,000		
C/P 人 件 費	1,980,000	1,980,000	1,980,000	1,980,000
研 究 用 諸 経 費	500,000	1,025,000	1,025,000	800,000
水, 電 気, 暖 房 費 用	180,000	180,000	180,000	180,000
日 本 人 専 門 家 国 内 旅 費	20,000	20,000	15,000	10,000
C/P 国 内 旅 費	80,000	80,000	80,000	50,000
そ の 他	100,000	100,000	100,000	50,000
合 計	11,160,000	3,810,000	3,465,000	3,100,000

計画額合計 21,535,000 元

JICA