

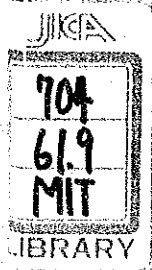
チリ共和国
資源環境研修センター技術協力事業
実施協議調査団報告書

1994年5月

国際協力事業団

チリ共和国資源環境研修センター技術協力事業実施協議調査団報告書

一九九四年五月



協開協
JR
94-7

国際協力事業団

28142

JICA LIBRARY



1121182181

序 文

チリ国では、近年の経済発展に伴い環境保全が重要な課題となっているが、とくに鉱業は同国の主要産業であるため、鉱山開発に伴う環境破壊に対して適切な措置を講ずることが社会的急務となっており、また、中小鉱山では保安対策が不十分なため、鉱山災害が多発し、作業環境の安全性の確保も要請されている。しかしながら同国では、このような実情にもかかわらず、鉱山保安と鉱山公害防止技術に関する国立の研修施設を保有していないので、チリ国政府は鉱業省の傘下に、「鉱山公害防止と鉱山保安に関する研修センター」を設立することを計画し、1992年10月に我が国に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1992年10月に長期調査員、1993年3月に事前調査団、を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模、暫定的な技術協力計画並びに供与機材の選定等について調査を行った。

今般、上記調査の結果を踏まえ、プロジェクト実施に関する双方の責任分担と技術協力全体計画について協議を行い、その結果を討議議事録（Record of Discussions）にとりまとめて署名することを目的として、実施協議調査団を1994年3月26日から4月9日までチリ国に派遣した。

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

1994年5月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

部長 柿 沼 宇 佐

写 真

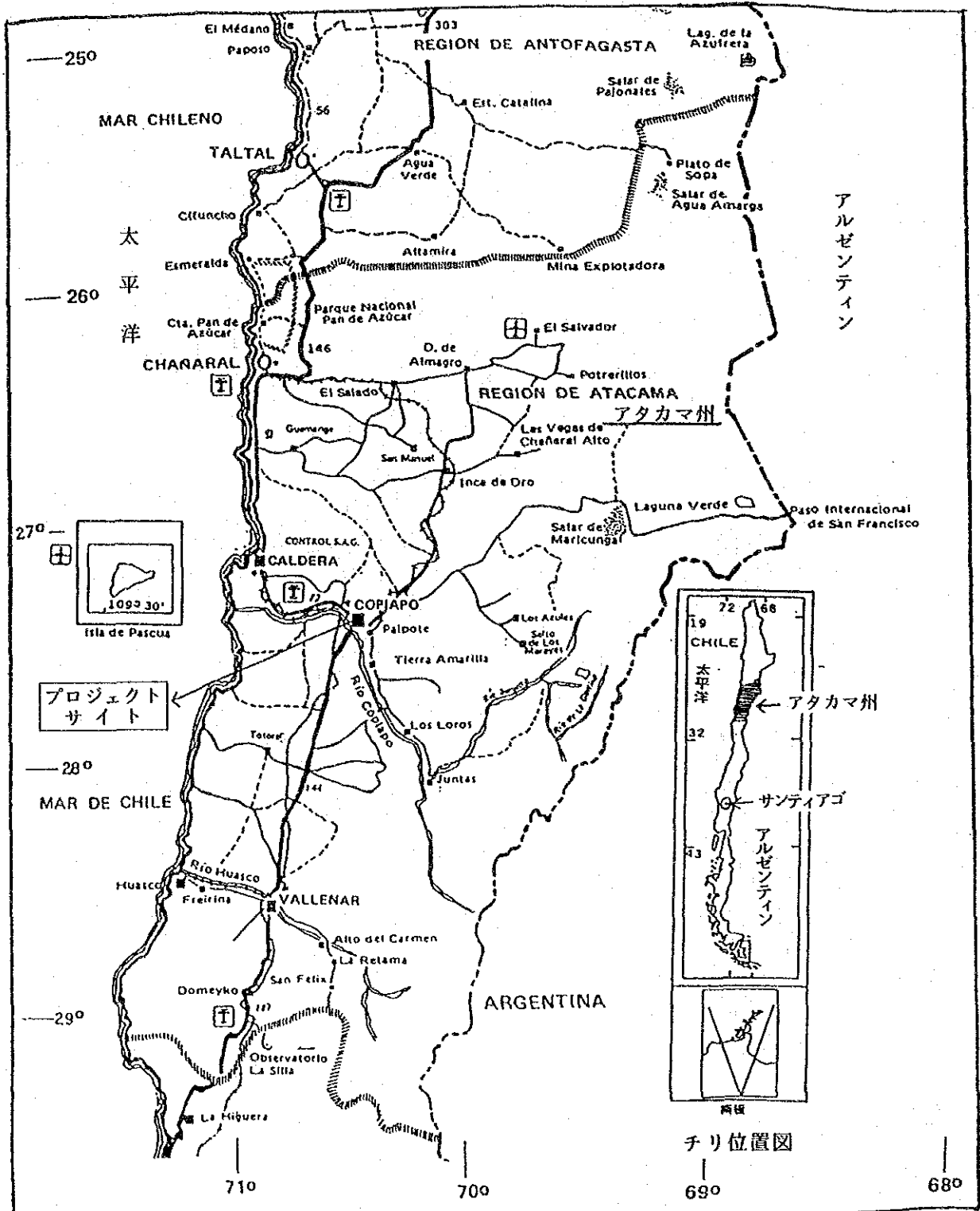


討議議事録署名



プロジェクトサイト

プロジェクト位置図



目 次

序 文
写 真
地 図

1. 調査結果の要約	1
2. 実施協議調査団の派遣	3
2-1 調査団派遣の経緯と目的	3
2-2 調査団の構成	3
2-3 調査日程	4
2-4 主要面談者リスト	5
3. 実施協議の概要	7
3-1 討議議事録 (Record of Discussions)	7
3-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)	12
3-3 技術協力計画 (Technical Cooperation Program)	13
3-4 平成6年度事業計画 (Annual Work Plan)	15
3-5 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions)	18
3-6 その他確認・協議事項	30
4. 調査団所見	31
5. その他	33
5-1 専門家の生活環境	33
5-2 今後の進め方及び留意事項	34
資料 1. 討議議事録 (R/D)	35
資料 2. 暫定実施計画 (T.S.I.)	43
資料 3. 技術協力計画 (T.C.P.)	45
資料 4. 平成6年度事業計画 (A.W.P.)	47
資料 5. 討議議事録覚書 (M/D)	50

1. 調査結果の要約

日本国政府はチリ共和国政府からの資源環境研修センターに関するプロジェクト方式技術協力の要請を受け、その実施に必要な暫定実施計画の策定、討議議事録の作成と署名交換のため、JICAを通じて実施協議調査団を1994年3月26日から4月9日まで現地へ派遣した。その調査結果を要約すると以下のとおりである。

【要請の背景と実施協議調査団派遣に至るまでの経緯】

チリ国では、近年の経済発展に伴い環境保全が重要な課題となっているが、とくに鉱業は同国の主要産業であるため、鉱山開発に伴う環境破壊に対して適切な措置を講ずることが社会的急務となっており、また、中小鉱山では保安対策が不十分のため、鉱山災害が多発し、作業環境の安全性の確保も要請されている。しかしながら同国では、このような実情にもかかわらず、鉱山保安と鉱山公害防止技術に関する国立の研修施設を保有していないので、チリ国政府は鉱業省の傘下に、「鉱山公害防止と鉱山保安に関する研修センター」を設立することを計画し、1992年10月に我が国に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対しJICAは、1992年10月に長期調査員、1993年3月に事前調査団、を派遣し、チリ側要請内容の明確化とプロジェクト方式技術協力事業実施の可能性についての調査を行ってきた。

チリ側は当初、鉱業省統括の下で、SERNAGEOMIN（鉱業地質局）とSONAMI（鉱業協会）がそれぞれ研修センターを設立することとし、この両センターへの技術協力を日本側へ要請していたが、1993年12月に、SONAMIは研修センターの施設建設の見通しが得られないことを理由にして、本プロジェクトへは参加しないことを表明した。

本調査団は、上記の調査結果とその後の経過を踏まえ、技術協力の全体計画、暫定実施計画等についてチリ側関係当局と協議を行い、その結果を討議議事録等にとりまとめ、署名交換を行うことを目的として派遣された。

【要請の内容と協力の妥当性】

当初、チリ側はコピャボ市に、SERNAGEOMIN 配下の「国立鉱山保安・環境研修センター」、SONAMI 配下の「技術教育・研修センター」の設立を計画し、それぞれへの専門家派遣と機材供与を要請していたが、上記のように SERNAGEOMIN のみがカウンターパート機関となり、鉱山保安、鉱山公害防止、並びにこの2分野に関連した分析・測定技術についての専門家派遣、機材供与、研修員受入れを含む技術協力要請となった。

本件技術協力は、鉱業分野における環境保全と労働災害防止に従事する人材養成計画に寄与す

るものであり、また、チリ新政権が重要政策課題の一つとして人材養成計画の実施を掲げていることを勘案すれば、その妥当性は高いと判断された。

[暫定実施計画の内容・今後の進め方]

本件技術協力は、コピアポ市に開設されている「SERNAGEOMIN 鉱山保安・環境研修センター」をプロジェクトサイトとして、1994年7月1日から5年間にわたり、鉱山保安、鉱山公害防止、並びにこの2分野に関連した分析・測定技術について、専門家派遣（チーフアドバイザー、業務調整員各1名、長期専門家3名、並びに必要なに応じて短期専門家若干名）、機材供与（上記3分野の技術移転に必要な機材）、研修員受入れ、の各事業から構成されるプロジェクト方式技術協力事業として実施することで、日本・チリ双方は合意に達している。

今後は、カウンターパートの配置、実習棟を含む研修センター第2期建築工事、ローカルコストの確保等のチリ側負担・実施事項の進捗を促すとともに、日本側としても、適切な専門家委嘱、機材調達、並びに研修員受入れ等に配慮し、本件技術協力の円滑な実施を図っていくことが肝要である。

2. 実施協議調査団の派遣

2-1 調査団派遣の経緯と目的

チリ国では、近年の経済発展に伴い環境保全が重要な課題となっているが、とくに鉱業は同国の主要産業であるため、鉱山開発に伴う環境破壊に対して適切な措置を講ずることが社会的急務となっており、また、中小鉱山では保安対策が不十分なため、鉱山災害が多発し、作業環境の安全性の確保も要請されている。しかしながら同国では、このような実情にもかかわらず、鉱山保安と鉱山公害防止技術に関する国立の研修施設を保有していないので、チリ国政府は鉱業省の傘下に、「鉱山公害防止と鉱山保安に関する研修センター」を設立することを計画し、1992年10月に我が国に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けて我が国政府は、1992年10月に長期調査員を、1993年3月には事前調査団を、派遣し、要請の背景、計画の妥当性等を確認した。

その結果、我が国政府は本件協力の実施を決定し、暫定実施計画の策定、討議議事録のとりまとめと署名交換を目的として、国際協力事業団（JICA）を通じて実施協議調査団を派遣した。

2-2 調査団の構成

担 当 分 野	氏 名	現 職
総 括 ・ 団 長	山口 三郎	国際協力事業団鉱工業開発協力部 計画課長
技 術 協 力 計 画	藤井 幸悦	通商産業省環境立地局鉱山課監督班長
選 鉱 ・ 鉱 山 公 害 防 止	富田 堅二	財団法人国際鉱物資源開発協力協会 国際協力部技術顧問
採 鉱 ・ 鉱 山 保 安	坪井 由昭	財団法人資源環境センター職員
プ ロ ジ ェ ク ト 運 営 管 理	鷹 栖 紀 子	国際協力事業団鉱工業開発協力部 計画課職員

2-3 調査日程

日 程	調 査 内 容
3月26日(土)	東京発
27日(日)	サンティアゴ着
28日(月)	鉱業省 (大臣表敬) JICA事務所 (参事官、所長と打合せ) サンティアゴ発、コピアボ着 研修センター (視察、SERNAGEOMIN 副局長と協議)
29日(火)	アタカマ大学鉱山学部 (試験坑道など視察) 鉱業省アタカマ支局 (支局長表敬) アタカマ県庁 (知事表敬) ラ・カンデラリア鉱山 (操業準備状況視察) コピアボ発、サンティアゴ着
30日(水)	SERNAGEOMIN (局長ほかとR/D、TSIについて協議) JICA事務所 (R/D、TSIの修正)
31日(木)	JICA事務所 (TSI、TCP、M/Dの作成) SERNAGEOMIN (局長ほかとTSI、TCP、M/Dについて協議)
4月1日(金)	休日(聖週間)、資料整理
2日(土)	資料整理
3日(日)	資料整理
4日(月)	SERNAGEOMIN (局長ほかと予算・組織・C/P等について協議) JICA事務所 (署名交換用R/D、TSI、TCP、M/Dを作成)
5日(火)	鉱業省 (鉱業省/SERNAGEOMIN/AGCIとR/D等へ署名交換) JICA事務所 (次長へ経過報告) 大使館 (参事官へ経過報告)
6日(水)	サンティアゴ発
7日(木)	メキシコシティ着
8日(金)	メキシコシティ発
9日(土)	東京着

2-4 主要面談者リスト

【チリ共和国側】

(1) Ministerio de Minería (鉱業省)

Sr. Benjamin Teplizky L., Ministro de Minería
Sr. Sergio Hernandez Nunez, Subsecretario de Minería (R/D署名者)
Ig. Tomas Astorga Schneider, Asesor Ministerio de Minería
Sr. Patricio Lee Recabarren, Asesor Financiero, Subsecretaria Minería
Sr. Antonio Prado, Director Regional Atacama

(2) Servicio Nacional de Geología y Minería [SERNAGEOMIN] (チリ鉱業地質局)

Ig. Hernan Danus Vasquez, Director Nacional (R/D、TSI、M/D署名者)
Ig. Horacio Gonzalez Gutierrez, Subdirector Nacional de Minería
Sr. Victor Castillo Godoy, Jefe de Capacitacion, Dpt. Seguridad Minera y Medio Ambiente
Sra. Juana Galaz Palma, Jefe de Departamento de Ingenieria y Gestion Ambiental
Sr. Sergio Ayala Barros, Ingeniero de Capacitacion
Srta. M. Josefina Santa Cruz O., Oficina de Asuntos Externos
Sra. Liliana Nunoz Rioseco, Psicologa
Ir. Luis E. Hinojosa Acuna, Director Regional IV Region
Ir. Serjio Oyarzun Ceron, Director Regional Atacama
Sr. Juan Maya Bruna, Jefe Administrativo, Regional Atacama
Srta. Carmen Gloria Araya, Analizadora, Regional Atacama

(3) Agencia de Cooperacion Internacional [AGCI] (国際協力庁)

Sr. Carlos Fuensalida Claro, Director Ejecutivo (R/D署名者)
Sr. Raul Vergara Meneses, Coordinador, Departamento de Programas
Sr. Pedro Ramirez H., Departamento de Sectores

(4) Universidad de Atacama (アタカマ大学)

Dr. Mario Maturana, Rector
Dr. Mario Meza Maldonado, Decano Facultad de Ingenieria
Dr. Jose Palacios Guzman, Director Departamento Metalurgia

(5) Provincia de Atacama (アタカマ県)

Sr. Eduardo Moralez, Gobernador

[日本国側]

(6) 在チリ共和国日本国大使館

特命全権大使 杉野 明

参事官 亀井 隆徳

(7) J I C Aチリ事務所

所長 田臥 彰三

次長 高橋 満之

(8) J I C A専門家

AGCI 大場 三穂

SERNAGEOMIN 鍵和田哲男

ENAMI 須山 俊明

3. 実施協議の概要

3-1 討議議事録 (Record of Discussions)

(I) マスタープラン

1) プロジェクトの目的

i) プロジェクトの上位目標

チリの金属及び非金属鉱業における鉱山災害と鉱山公害の現状改善に貢献すること。

ii) プロジェクトの目的

鉱山保安と鉱山公害防止の分野を担当する教官を養成し、国立鉱山保安・環境研修センターにおいて、上記分野に関する研修を実施すること。

2) プロジェクトの成果と活動

i) プロジェクトの成果

① 鉱山保安技術と鉱山公害防止技術に関する研修指導教官の養成

② 鉱山保安技術者及び鉱山公害防止技術者の養成

ii) プロジェクトの活動

① 日本側とチリ側が共同して実施する活動

a. 研修計画の策定

b. 指導教官に対する講義と指導

c. 教材作成の指導

d. 研修カリキュラム作成の指導

e. 資機材の調達

② 日本人専門家の勧告と指導のもとでチリ側が実施する活動

a. チリ人研修指導教官の確保

b. 研修コース日程の設定

c. 研修コースに関するアンケート調査によるチリ鉱業界の意向調査

d. 研修受講生確保計画の策定

e. 研修受講生の確保

f. 研修コース用教材の作成

g. 研修カリキュラムの策定

h. 研修コースの実施

3) プロジェクトの実施場所

第Ⅲ州コピアポ市に所在する「チリ鉱業地質局鉱山保安・環境研修センター」

(Mine Safety and Environmental Training Center , SENAGEOMIN, City of Copiapo)

(2) 日本政府がとるべき措置

1) 日本人専門家の派遣

i) 長期専門家

- ① チーフアドバイザー
- ② 業務調整員
- ③ 鉱山保安分野の専門家
- ④ 鉱山公害防止分野の専門家
- ⑤ 鉱山保安と鉱山公害防止にかかわる化学分析分野の専門家

ii) 短期専門家

本プロジェクトの円滑な実施に必要なとされた場合に派遣

2) 機材の供与

日本人専門家による技術移転に必要な下記の機材の供与

- i) 鉱山保安技術関係研修用機材
 - ii) 鉱山公害防止技術関係研修用機材
 - iii) 鉱山保安及び鉱山公害防止にかかわる化学分析技術関係研修用機材
 - iv) 本プロジェクトの円滑な実施に必要であると相互が了承したその他の資機材
- 3) チリ人の日本における研修の受入れ

(3) チリ共和国政府がとるべき措置

- 1) 関係諸機関と連携した技術協力期間中及び協力期間終了後における本プロジェクトの自立運営と持続的運営に必要な措置
- 2) 日本チリ技術協力協定第4条に基づく、日本側の技術協力の結果としてチリ国民が取得した技術・知識がチリ共和国の経済・社会の発展に寄与することの保証に必要な措置
- 3) 日本チリ技術協力協定第5条及び第6条に基づく、チリ共和国における日本人専門家とその家族に対する特権、免除並びに特典の授与に必要な措置
- 4) 日本チリ技術協力協定第9条に基づく、日本側からの供与機材の受入れと使用に必要な措置
- 5) 日本における技術研修でチリ人が取得した知識・経験を本プロジェクトで活用するために必要な措置
- 6) 下記のカウンターパートと管理職員の配置に必要な措置

- 6) 下記のカウンターパートと管理職員の配置に必要な措置
 - i) プロジェクトディレクター
 - ii) プロジェクトディレクター補佐
 - iii) プロジェクトマネージャー（研修センター所長）
 - iv) 管理職員
 - v) 支援職員
 - vi) 下記分野の研修指導教官
 - ① 鉱山保安
 - ② 鉱山公害防止
 - ③ 鉱山保安及び鉱山公害防止に関連した化学分析
 - vii) 必要に応じてその他の職員
- 7) 下記の建物・施設の提供に必要な措置
 - i) 研修センターの土地
 - ii) 技術移転に必要な実験室、講義室並びに会議室
 - iii) 日本政府が供与する資機材の設置と保管に必要な建物、施設並びにスペース
 - iv) 事務室及び日本人チーフアドバイザーとその他の専門家に必要な施設
 - v) 必要に応じ相互に合意したその他の施設
- 8) JICA供与機材以外の本プロジェクトの実施に必要な機械、設備、器具、車両、工具、スペアパーツ、並びにその他の資材の供給または交換に必要な措置
- 9) プロジェクトの実施に必要な経常経費の支出に必要な措置

(4) 本プロジェクトの管理運営

- 1) 鉱業省鉱業次官はプロジェクトディレクターとして、本プロジェクトの管理運営と実施について全責任を負う。
- 2) チリ鉱業地質局（SERNAGEOMIN）局長はプロジェクトディレクター補佐として、本プロジェクトの運営及び技術的事項について責任を負う。
- 3) 鉱山保安・環境研修センター所長はプロジェクトマネージャーとして、プロジェクトサイトにおける諸事項、とくに本プロジェクトの業務について責任を負う。
- 4) 日本人チーフアドバイザーは本プロジェクトの実施にかかわる総ての事項について、プロジェクトディレクター、プロジェクトディレクター補佐、並びにプロジェクトマネージャーに対して、必要な勧告と助言を与える。
- 5) 日本人専門家は本プロジェクトの実施にかかわる技術的事項について、チリ人カウンターパートに対して、必要な技術的指導と助言を与える。

6) 本プロジェクトにかかわる技術協力を有効かつ成功裡に実施するために、下記のような機能と構成を有する合同調整委員会を設立する。

i) 合同調整委員会は少なくとも年1回、あるいは、必要に応じて開催する。その機能は下記のとおり。

- ① 本プロジェクト年次事業計画のレビュー
- ② 上記年次計画達成状況及び技術協力全体計画進捗状況のレビュー
- ③ 技術協力計画に関連した主要事項に関する意見交換

ii) 委員会の構成

① 委員長

鉱業省鉱業次官

② 委員

[チリ側]

- a. SERNAGEOMIN 局長
- b. 研修センター所長
- c. 国際協力庁代表
- d. 委員長が指名したその他の者

[日本側]

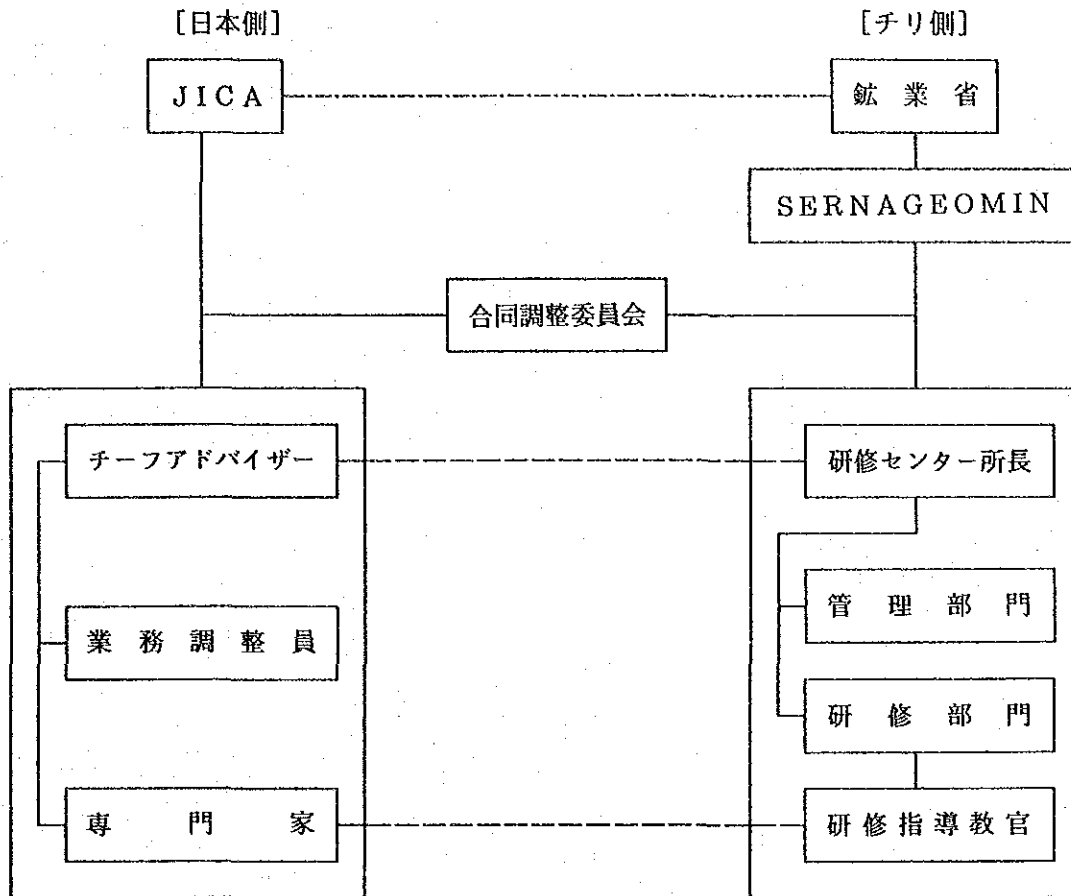
- a. チーフアドバイザー
- b. 業務調整員
- c. チーフアドバイザーが指名した日本人専門家
- d. JICAチリ事務所代表
- e. 必要に応じ、JICAが派遣したその他の者

③ オブザーバー

日本大使館職員

7) 本プロジェクトの組織図を第1図に示す。

第1図 プロジェクトの組織図



(5) 本プロジェクトの合同評価

本プロジェクトの評価は、両国政府がJICA及びチリ関係当局を通じ、技術協力期間の中間及び終了前6か月の時点で、合同で行う。

(6) 日本人専門家に対する請求

日本人専門家に対する請求は、日本チリ技術協力協定第7条に基づいて行われる。

(7) 相互協議

本プロジェクトの討議議事録付属文書に関し問題が発生した場合、両国政府は相互に協議を行うこととする。

(8) 協術協力期間

本プロジェクトの技術協力期間は1994年7月1日から5年間とする。

3-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)

第1表 暫定実施計画

暦年 四半期	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
技術協力期間																								
I. 日本側の措置																								
1. 専門家派遣																								
1) 長期専門家																								
①チーフアドバイザー																								
②業務調整員																								
③鉱山保安																								
④鉱山公害防止																								
⑤化学分析家																								
2) 短期専門家 (必要に応じて)																								
2. 機材供与																								
3. 研修員受入れ																								
4. 調査団派遣	△				△				△				△				△				△			
II. チリ側の措置																								
1. センター設立																								
2. カウンターパート及び職員の配置																								
3. 建物施設の建設・配備																								
4. 資機材の調達																								
5. センター運営 予算の割当て																								
6. 研修コースの運営																								
III. 合同評価								△				△												△

註：1) 本計画はプロジェクトの進捗状況に応じて変更されることがある。
2) 短期専門家は必要に応じて派遣される。

3-3 技術協力計画 (Technical Cooperation Program)

第2表 (1) 技術協力計画 (その1)

暦年 四半期	1994				1995				1996				1997				1998				1999							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
技術協力期間																												
A. 鉱山保安技術																												
A-1. 採鉱操業における安全確保																												
1) 露天掘操業における安全確保																												
2) 坑内掘操業における安全確保																												
3) 作業環境に関する安全確保																												
4) ケーススタディ																												
A-2. 選鉱操業における安全確保																												
1) 選鉱操業における安全確保																												
2) 作業環境に関する安全確保																												
3) ケーススタディ																												
A-3. 災害発生時の措置																												
1) 救命法																												
2) 救命器具																												
3) 救急体制																												
4) ケーススタディ																												
A-4. 保安用品																												
1) 鉱山保安用品の種類と性能																												
2) 機器取扱法																												
A-5. 鉱山保安行政																												
1) 日本の鉱山保安行政の紹介																												
2) 鉱山保安機器の現状																												
3) 鉱山保安教育																												
B. 鉱山公害防止技術																												
B-1. 水質保全																												
1) 水質汚染概要																												
2) 水質汚染物質基準																												
3) 坑内水質処理施設																												
4) 坑内水質処理施設の使用																												
5) スラッジ処理技術																												
6) 休廃止鉱山の排水処理																												
7) ケーススタディ																												

第2表 (2) 技術協力計画 (その2)

暦年 四半期	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
技術協力期間																								
B-2. 騒音・振動粉塵公害防止 1) 騒音公害防止 2) 振動公害防止 3) 粉塵公害防止 4) ケーススタディ																								
B-3. 鉱山公害防止行政 1) 日本の鉱山公害防止行政 2) 鉱山公害防止教育																								
C. 測定・分析技術 C-1. 水質分析 1) 試料採取法 2) 試料事前処理 3) 流量測定法 4) 水質分析法 5) 成分分析 6) 分析実習																								
C-2. ガス分析 1) 試料採取法 2) 濃度分析 3) 分析実習																								
C-3. 粉塵測定システム 1) 粉塵測定システム 2) 粉塵濃度・量・粒径測定 3) 粉塵測定装置 4) 測定実習																								
C-4. 騒音・振動測定 1) 騒音測定法 2) 振動測定法 3) 測定実習																								
C-5. 物性測定 1) 材料の物性測定・検査 2) 測定実習																								

註：本計画はプロジェクトの進捗状況に応じて変更されることがある。

3-4 平成6年度事業計画 (Annual Work Plan) [1994年7月~1995年3月]

第3表 (I) 平成6年度事業計画 (その1)

暦年 月	1994												1995			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
技術協力期間																
I. 日本側の措置																
1. 専門家派遣																
1) 長期専門家																
①チーフアドバイザー																
②業務調整員																
③鉱山保安																
④鉱山公害防止																
⑤化学分析家																
2) 短期専門家 (必要に応じて)																
2. 機材供与																
3. 研修員受入れ																
4. 調査団派遣																
II. チリ側の措置																
1. センター設立																
2. カウンターパート及び職員の配置																
3. 建物施設の建設・配備																
4. 資機材の調達																
5. センター運営 予算の割当て																
6. 研修コースの運営																
III. 合同評価																

第3表 (2) 平成6年度事業計画 (その2)

暦年 月	1994												1995				
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
技術協力期間																	
IV. 技術移転																	
A. 鉱山保安技術業																	
A-1. 採鉱操業における保																	
1) 露天掘削操業における保																	
2) 坑内掘削操業における保																	
3) 作業環境に関する保																	
4) ケーススタディ																	
A-2. 選鉱操業における保																	
1) 選鉱操業における保																	
2) 作業環境に関する保																	
3) ケーススタディ																	
A-3. 災害発生時の措置																	
1) 救命法																	
2) 救命器具																	
3) 救急体制																	
4) ケーススタディ																	
A-4. 鉱山保安機器																	
1) 機器の種類と性能																	
2) 機器取扱法																	
A-5. 鉱山保安行政																	
1) 日本の鉱山保介																	
2) 鉱山保安機の現																	
3) 鉱山保安教育																	
B. 鉱山公害防止技術																	
B-1. 水質保																	
1) 水質汚染概要																	
2) 水質汚染物質標準																	
3) 坑内水質処理施設																	
4) 処理水の循環使用																	
5) スラッジ処理技術																	
6) 休廃止鉱山の術																	
7) ケーススタディ																	

第3表 (3) 平成6年度事業計画(その3)

暦年 月	1994												1995				
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
技術協力期間																	
B-2. 騒音・振動粉塵公害防止 1) 騒音公害防止 2) 振動公害防止 3) 粉塵公害防止 4) ケーススタディ																	
B-3. 鉱山公害防止行政 1) 日本の鉱山行政 2) 鉱山公害防止教育																	
C. 測定・分析技術 C-1. 水質分析法 1) 試料採取法 2) 試料事前処理 3) 流量測定法 4) 水質分析法 5) 成分分析法 6) 分析実習																	
C-2. ガス分析法 1) 試料採取法 2) 濃度分析法 3) 分析実習																	
C-3. 粉塵測定 1) 粉塵測定システム 2) 粉塵の濃度・量・粒径測定法 3) 粉塵測定装置 4) 測定実習																	
C-4. 騒音・振動測定 1) 騒音測定法 2) 振動測定法 3) 測定実習																	
C-5. 物性測定 1) 材料の物性測定・検査 2) 測定実習																	

註：本計画はプロジェクトの進捗状況に応じて変更されることがある。

3-5 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions)

(1) チリ人カウンターパートの任命

調査団は、各技術移転分野ごとに2名以上のカウンターパートを、コピアポ研修センター常勤として任命すべきである、と強調した。

これに対して、チリ側は下記の措置をとることを確認した。

① 1994年4月末までに、研修センターの組織図と研修センター所長及び関係職員の氏名とを日本側へ通知すること。

② 1994年6月末までに、チリ人カウンターパートを任命すること。

上記に関連して、チリ側はカウンターパート配置の現状を第4表のとおり説明した。

(M/D : Annex H 参照)

第4表 カウンターパート配置の現状

1) 研修センター所長	
目下、公募中。	
2) 採鉱及び鉱山保安担当カウンターパート	
Sr. Sergio Ayala	(コピアポ駐在*)
Sr. Marcelo Pino	(コピアポ駐在)
Sr. Francisco Zuniga	(サンティアゴ駐在)
3) 選鉱、環境保全、並びに化学分析担当カウンターパート	
Srta. Carmen Gloria Araya	(コピアポ駐在)
Srta. Patricia Veragua	(コピアポ駐在)
4) 製錬、環境保全、並びに化学分析担当カウンターパート	
Sr. Victor Castillo	(コピアポ駐在*)
Sr. Nibaldo Gonzalez	(コピアポ駐在)
5) 労働心理学担当カウンターパート	
Sra. Liliana Munoz	(サンティアゴ駐在)
*) 日本人専門家コピアポ到着次第赴任予定	

(2) チリ側の人員配置計画

R/D付属文書 Annex IVに関連して、チリ側は研修センターへの人員配置計画を第5表のとおり説明した。(M/D : Annex E 参照)

第5表 研修センター人員配置計画

職 種	1994	1995	1996	1997	1998	1999
研修センター所長	1	1	1	1	1	1
管理部門職員	5	6	7	7	7	7
保全関係職員	1	2	2	2	2	2
清掃・サービス職員	2	2	2	2	2	2
研修指導職員	6	6	6	6	6	6
合 計	15	17	18	18	18	18

(3) 研修センター施設建設状況

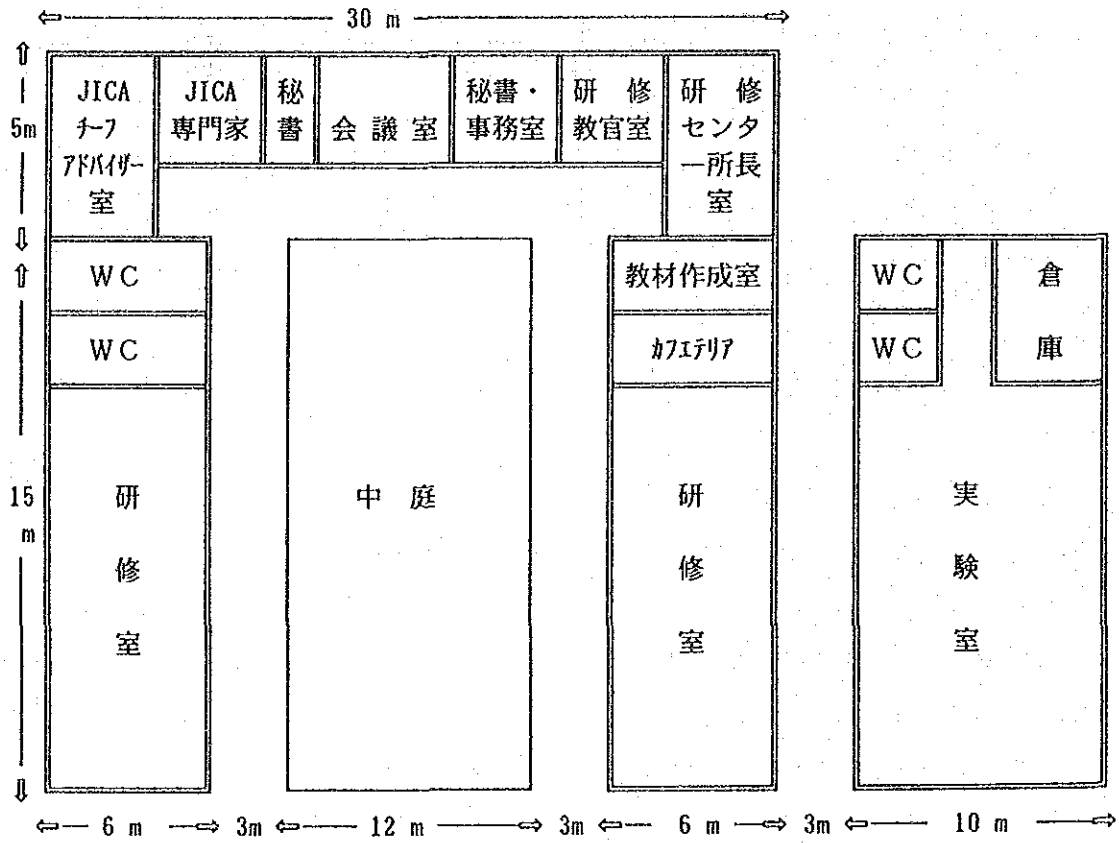
研修センターの建物・施設に関し、チリ側は下記のとおり確認した。

- ① 既に完成している研修センター本館に、日本人専門家の執務室を割り当てること。
- ② 実験室と工作室を含む別館の建設スケジュールは第6表のとおり。(M/D: Annex B 参照)
- ③ 別館の建設予算(家具調度を含む)は135,000,000ペソ。
- ④ 別館の平面計画図は第2図のとおり。(M/D: Annex A 参照)
- ⑤ 別館床面積: 実験室及び倉庫 150㎡、研修室及び事務室 375㎡

第6表 センター別館建設スケジュール

年	1994										1995					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
基本設計	■															
見積もり		■	■													
入札手続き				■												
入 札					■	■										
建設工事							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

第2図 研修センター別館平面計画図



(4) 使用言語

日本人専門家が技術移転で使用する言語は英語とすること、また、日本におけるカウンターパート研修も英語で実施することで、日・チ双方は合意した。

(5) 供与機材設置費用の分担

供与機材の設置に必要な経費は、第7表に準拠して分担することで、日・チ双方は合意した。(M/D: Annex D参照)

第7表 供与機材設置費用の分担

分 担 事 項	費用の分担	
	チリ側	日本側
1. 機材の輸送と通関手続き 1) 日本からチリの港まで 2) チリの港からプロジェクトサイトまで 3) 通関手続き 4) 保管	○ ○ ○ ○	○
2. 機材据付けと調整 1) 据付け調整監督の派遣 2) 解梱、据付け作業など	○	○*)
3. 機材・施設の保全	○	

*) 必要に応じて派遣。

(6) 機材供与計画

調査団は討議議事録（R/D）付属文書の Annex III-1に記載されている技術移転に必要な機材について、日本政府による予算措置を条件として、第8表の供与計画を考慮する旨、表明した。（M/D：Annex C 参照）

第8表 (1) 機材供与計画（その1）

適用分野	No	機 材 名	数量	優先順位
A. 鉱 山 保 安				
A-1 ガス検定器 及び警報器	1	一酸化炭素検定器	10	I
	2	可燃性ガス検定器	10	I
	3	ガス検知管	10	I
	4	携帯用デジタル式ガス検知器	10	I
A-2 通気測定器	5	熱線風速計	10	I
	6	風車式風速計	10	I
	7	気圧計	10	I
	8	煙管	10	I
	9	デジタル式湿度計	3	I
A-3 救護機材	10	自己救命器	10	I
	11	酸素呼吸器	10	II

第8表 (2) 機材供与計画 (その2)

適用分野	No.	機材名	数量	優先順位
A-4 保護具	12	保安帽	10	I
	13	保護眼鏡	10	I
	14	防塵マスク	10	I
	15	安全靴	10	I
	16	安全ベルト	10	I
	17	ヘルメットライト	10	I
	18	電池用照明灯充電器及び発電機	1	I
	A-5 物性測定装置	19	地圧・盤圧計	1
20		ロープ測定ゲージ	1	II
A-6 研修用採鉱機材	21	レック削岩機	3	I
	22	ストーパー	3	II
	23	削岩機用部品	1	I & II
	24	インサートビット	30	I & II
	25	ロッド研磨機	1	I
	26	アノホ装填機	2	I
	27	発破器	2	I
	28	発破テスター	2	I
	29	光電池テスター	2	I
	30	迷走電流測定器	2	I
	31	雷管ホルダー	5	I
	32	雷管バインダー	5	I
A-7 作業環境測定機材	33	ダストサンプラー	3	I
	34	携帯型デジタル式粉塵計	2	I
	35	騒音計	2	I
	36	エアコンプレッサー	1	I
B. 鉱山公害防止				
B-1 水質測定機材	1	pH計	3	I
	2	濁度計・水温計	3	II
	3	イオン計	3	II
	4	携帯型水質測定装置	3	II
	5	電気伝導度計	3	II
	6	電磁流量計	2	II
	7	デジタルストップウォッチ	3	I
	8	温度計	3	I
	9	透視度計	3	II
	10	シアン測定装置	1	III
B-2 騒音測定機材	11	騒音計	1	II
B-3 振動測定機材	12	振動計	1	II

第8表 (3) 機材供与計画(その3)

適用分野	No	機材名	数量	優先順位
B-4 粉塵測定機材	13	ハイボリュームサンプラー	1	Ⅲ
	14	ロウボリュームサンプラー	1	Ⅲ
	15	デシケーター	1	Ⅲ
	16	流量計	1	Ⅲ
	17	デジタル粉塵計	1	Ⅲ
	18	ダストジャー	1	Ⅲ
	19	電子天秤	2	Ⅲ
C. 分析設備				
C-1 化学分析用機材	1	原子吸光分析装置	1	Ⅱ
	2	光電比色計	1	Ⅱ
	3	ガスクロマトグラフ分析装置	1	I
	4	pH計	1	I
	5	イオン計	1	I
	6	電気伝導度計	1	Ⅱ
	7	純水製造装置	1	I
	8	軟水用純水製造装置	1	Ⅱ
	9	定温乾燥装置	2	I/Ⅱ
	10	振動ミル	1	I
	11	電気マッフル炉	2	I/Ⅱ
	12	真空ポンプ	2	I/Ⅱ
	13	遠心分離機	2	I/Ⅱ
	14	分液漏斗シェーカー	2	I/Ⅱ
	15	ドラフトチャンバー	2	I/Ⅱ
	16	排ガス洗滌装置	1	I
	17	廃液処理装置	1	I
	18	冷蔵庫	2	I/Ⅱ
	19	電子天秤	1	Ⅱ
	20	マグネティックスターラー	2	I/Ⅱ
	21	オートマティックモルタル	2	I/Ⅱ
	22	篩振盪機	1	Ⅱ
	23	試料縮分器	1	Ⅱ
	24	フルイ	1	Ⅱ
	25	定電圧装置	2	I/Ⅱ
	26	化学分析用消耗品	2	I/Ⅱ
	27	化学分析用薬品	2	I/Ⅱ
	28	ホットプレート	2	I/Ⅱ
	29	顕微鏡	1	I

第8表 (4) 機材供与計画(その4)

適用分野	No	機材名	数量	優先順位
D. 視聴覚機材				
	1	ビデオカメラ	2	I
	2	ビデオデッキ	2	I
	3	ビデオ編集装置	1	I
	4	TV	2	I
	5	スライドプロジェクタ	2	I
	6	スクリーン	2	I
	7	OHP	2	I
	8	録音機	2	I
	9	35mmカメラ	2	I
	10	電子白板	1	I
	11	マイクロホン・増幅器・スピーカー	1	I
E. 移動式研修ユニット				
	1	化学分析及び測定用実験室積載車両 (ユーティリティ設備積載車両付属)	1	II
F. 一般機材				
	1	技術文献・技術資料	1	I
	2	教材用ビデオテープ	1	I
	3	コピーマシーン	1	I
	4	パソコン	2	I
	5	マイクロバス	1	I
	6	ステーションワゴン	1	I
	7	FAX	1	I
	8	携帯用無線機	1	II

(7) 研修センター運営予算

チリ側はコピーボ研修センターの運営予算配分計画について、第9表のとおり説明した。

(M/D: Annex F 参照)

第9表 研修センター運営予算

(単位: 百万ペソ)

費目	1994	1995	1996	1997	1998	1999
人件費	33	*2 80	80	80	80	80
建物改修・新築費	25	110	—	—	—	—
機材保全・更新費	10	28	28	28	28	28
光熱水料・旅費・雑費	7	*3 16	17	17	17	17
年間予算	*1 75	234	125	125	125	125

また、チリ側は上記のコピアボ研修センター関係予算のうち、1994年予算*1と1995年予算（人件費*2及び光熱水料・旅費・雑費*3）について、その内訳を第10表及び第11表のとおりに説明した。

第10表 1994年予算の内訳

費 目	予算額 (千ペソ)
収 入	75,000 *1
会計拠出金	75,000
資金流用分	3,692
支 出	71,308
人件費	33,038
臨時雇用給与	31,438
出張費	1,600
消耗品費及び業務経費	3,270
使用機器または一般消耗品費	134
事務用品費	134
一般業務経費	2,016
広報普及費	224
印刷費	224
運賃及び送料	1,334
その他一般業務経費	224
維持管理費及び修理費	448
車両維持管理費及び修理費	448
その他消耗品費及び業務経費	672
燃料及びオイル代	672
コンピューター経費	0
租税	0
出資	35,000
事務設備	10,000
土地建物	25,000

第11表 1995年予算の内訳（一部）

費 目	予算額 (千ペソ)
人 件 費	79,920 *2
センター所長及びコピアボ駐在研修指導教官6名	48,000
サンティアゴ駐在研修指導教官	12,000
会計士	4,200
保全担当職員	3,600
秘書3名	5,400
運転手3名	4,320
雑役2名	2,400
光熱水料・旅費・雑費	16,000 *3
経常資材費	624
経常費	7,856
印刷費	2,896
旅費・運搬費	2,128
燃料費	672
雑費	1,824

(8) 要請文書の提出

チリ側は、下記の要請文書を1994年4月末までに在チリ日本大使館へ提出することについて合意した。

- ① 長期専門家派遣（チーフアドバイザー、業務調整員、鉱山公害防止、化学分析にかかわるA-1フォーム）
- ② 研修員受入れ（鉱山保安、鉱山公害防止）にかかわるA-2及びA-3フォーム
- ③ 機材供与にかかわるA-4フォーム

(9) 技術移転分野

日本側とチリ側の双方は、第12表のカリキュラムに基づき、以下の分野について、日本人専門家からチリ側カウンターパートへ技術移転を行うことで合意した。

(M/D: Annex G 参照)

1) 鉱山保安

- ① 採鉱操業における鉱山保安
- ② 選鉱操業における安全確保
- ③ 緊急事態における措置
- ④ 鉱山保安用品
- ⑤ 鉱山保安行政

2) 鉱山公害防止

- ① 水質汚染防止技術
- ② 騒音、振動、粉塵公害防止技術
- ③ 鉱山公害防止行政

3) 測定・分析技術

- ① 水質分析
- ② ガス分析
- ③ 粉塵測定
- ④ 騒音・振動

第12表(1) 技術移転カリキュラム (その1)

A. 鉱山保安技術
A-1. 採鉱操業
1) 露天掘操業における安全確保
① 露天採掘保安
② 火薬及び発破
③ 運搬

第12表(2) 技術移転カリキュラム (その2)

- 2) 坑内掘削作業における安全確保
 - ① 坑内採掘保安
 - ② 落盤及び崩壊防止
 - ③ 支保
 - ④ 火薬及び発破
 - ⑤ 通気制御
 - ⑥ 坑内火災
 - ⑦ 坑内通信
 - ⑧ 坑内照明
 - ⑨ 坑内運搬
- 3) 作業環境の安全確保
- 4) ケーススタディ

- A-2. 選鉱作業
 - 1) 選鉱作業における安全の確保
 - ① 機械・設備・電気系統の運転・保全
 - ② 毒劇物の取扱い
 - ③ 重量物の運搬
 - ④ 廃滓ダムの築造・保全
 - 2) 作業環境の安全確保
 - 3) ケーススタディ

- A-3. 災害発生時の措置
 - 1) 救命法
 - 2) 救命具
 - 3) 救急体制
 - 4) ケーススタディ

- A-4. 鉱山保安機器
 - 1) 鉱山保安機器の種類と性能
 - 2) 鉱山保安機器の取扱法

- A-5. 鉱山保安行政
 - 1) 日本の鉱山保安行政の紹介
 - 2) 日本の鉱山保安機器検定の現状
 - 3) 日本の鉱山保安教育の現状

- B. 鉱山公害防止技術
 - B-1. 水質保全技術
 - 1) 水質汚染の概要
 - ① 水質汚染の発生源と発生機構
 - ② 水質汚染の影響と水質汚染の基本概念
 - 2) 水質汚染物質と水質基準
 - 3) 一般坑廃水処理技術と装置・施設
 - ① 沈澱法
 - ② 浮遊法
 - ③ 遠心分離法
 - ④ 急速濾過法
 - ⑤ 逆浸透法
 - ⑥ 吸着法・イオン交換法
 - ⑦ 化学反応法
 - ⑧ 生物化学的処理法
 - 4) 処理水の循環使用
 - 5) スラッジ処理技術
 - 6) 休廃止鉱山における排水処理技術
 - 7) ケーススタディ

第12表(3) 技術移転カリキュラム (その3)

B-2.	騒音・振動・粉塵公害防止技術
1)	騒音公害防止技術
①	騒音発生源と発生機構
②	防止技術と装置・施設
2)	振動公害防止技術
①	振動発生源と発生機構
②	防止技術と装置・施設
3)	粉塵公害防止技術
①	粉塵発生源と発生機構
②	防止技術と装置・施設
4)	ケーススタディ
B-3.	鉱山公害防止行政
1)	日本の鉱山公害防止行政の紹介
2)	日本の鉱山公害防止教育の現状
C.	分析・測定技術
C-1.	水質分析
1)	試料採取法
①	採取地点
②	試料採取器具
2)	試料の事前処理
①	試料の保全
3)	流量測定法・測定装置
4)	水質分析法
①	容量分析法
②	定量分析法
③	クロマトグラフ法
④	光学法
⑤	電気化学法
5)	成分別分析・測定法及び装置
①	pH
②	SS
③	金属成分
6)	分析実習
C-2.	ガス分析
1)	試料採取法
2)	濃度分析法
①	CO ₂
②	SO _x
③	その他
3)	分析実習
C-3.	粉塵測定
1)	粉塵測定システム
2)	粉塵の濃度・量・粒径測定法
3)	粉塵測定器
①	浮遊媒塵 (ハイボリュームサンプラー)
②	浮遊粒子状物質 (ローボリュームサンプラー)
③	降下媒塵 (ダストジャー、デポジットゲージ)
4)	測定実習
C-4.	騒音・振動測定
1)	騒音測定法
2)	振動測定法
3)	測定実習
C-5.	物性測定
1)	材料物性の測定・検査法
①	硬度・強度測定法
②	非破壊検査法
2)	測定実習

(10) 研修コースの開催

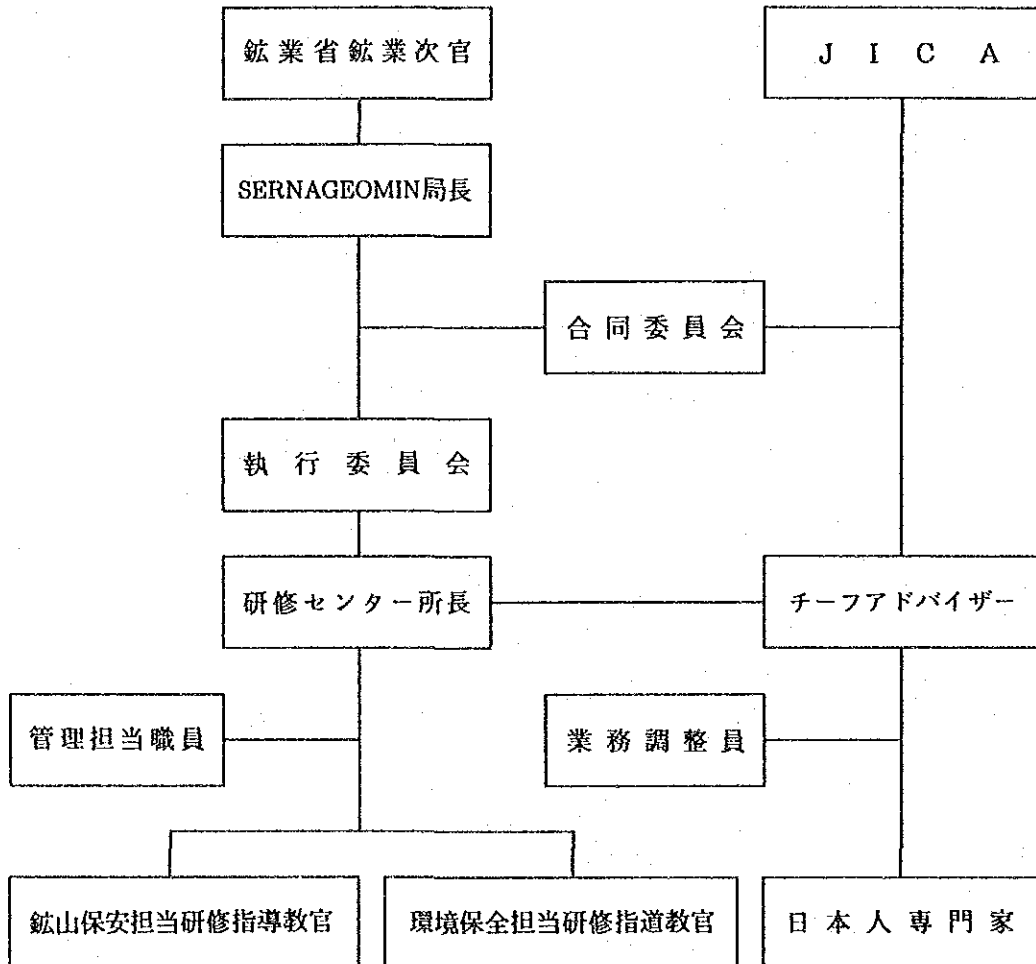
チリ側は、コピアポ研修センターにおける研修コースを1995年1月から開催すること化している旨、調査団に伝えた。

3-6 その他確認・協議事項

(1) SERNAGEOMIN コピアボ鉱山保安・環境研修センターの組織図

チリ側は「SERNAGEOMIN コピアボ鉱山保安・環境研修センター」の組織について、第3図のとおり計画している旨、説明した。なお、本プロジェクトの運営組織については、第1図[3-1 討議議事録、(4)、(7)]に準拠することで、双方は合意している。

第3図 コピアボ研修センター組織図



(2) 技術協力協定

チリ側は、「本プロジェクトにかかわる討議議事録は、[技術協力に関する日本政府とチリ共和国政府との間の協定（昭和53年7月28日署名）]に記載された条項を考慮して作成された」という調査団の説明を確認した。

4. 調査団所見

- ① 本プロジェクトは、チリ新政権が掲げる重要政策課題の一つである人材養成計画の趣旨に適合しているため、チリ側プロジェクト実施機関である鉱業省への調査団の表敬訪問に際しては、大臣以下、次官、次官顧問、局長、局次長ほか関係者が一堂に会し、当国における本案件の重要性について述べるとともに、有意義な討議を通じて、可能な限り早期に本プロジェクトが開始されることを希望する旨の表明があった。
- ② 以後、チリ側との協議は、対処方針に準拠して順調に推移し、プロ技協実施に当たっての基本コンセプトにつき、チリ側も了承したので、4月5日、鉱業省において、調査団長、鉱業省次官、SERMAGEOMIN（チリ鉱業地質局）局長、並びに国際協力庁長官の四者間で、原案どおりの内容で、R/D、T S I並びにM/Dへの署名交換が行われ、平成6年7月1日から、本プロジェクトは発効することとなった。

プロジェクトの円滑な実施上、日本側がとくに懸念を表明していた事項についての協議経過は下記のとおりである。

③ カウンターパートの配置

調査団としては、本案件を進めていくうえで技術移転の根幹をなすカウンターパートの配置について、センター所長の専任はもちろんのこと、各協力分野に対し最低2名以上がコピアポの研修センターに常勤することが前提条件であるとして、その必要性並びに重要性につき十分な説明・協議を行ったところ、チリ側も了承し、双方合意に達した。既に配置済み及び配置予定のカウンターパート氏名などの情報も入手したが、その実施状況については今後とも的確に把握していくことが肝要である。

④ 建物の建設及びスケジュール

第1期工事に当たる管理棟は既に改修工事を終え、チーフアドバイザー・日本人専門家用執務室に加えて教室も確保されていることを確認した。第2期工事となる実習棟は基本設計段階にあり、予算も既に確保済みで、諸手続き及び入札行為を経て、遅くとも10月から工事を開始する予定である、とチリ側は表明しているが、本件についても、設計内容とその実施状況を今後とも的確に把握していくことが肝要である。

⑤ 予算

プロジェクトの円滑な実施・運営には、チリ側で十分なローカルコストを計上することが最も重要であるとして、予算の確保について鋭意申し入れを行ったところ、チリ側もこれを了承し、各年度における運営経費についても概略の数字を提示したが、今後は、プロジェクトの進

展に伴い、日本側としても、現地業務費等への配慮など、一定の支援が必要になることが想定される。

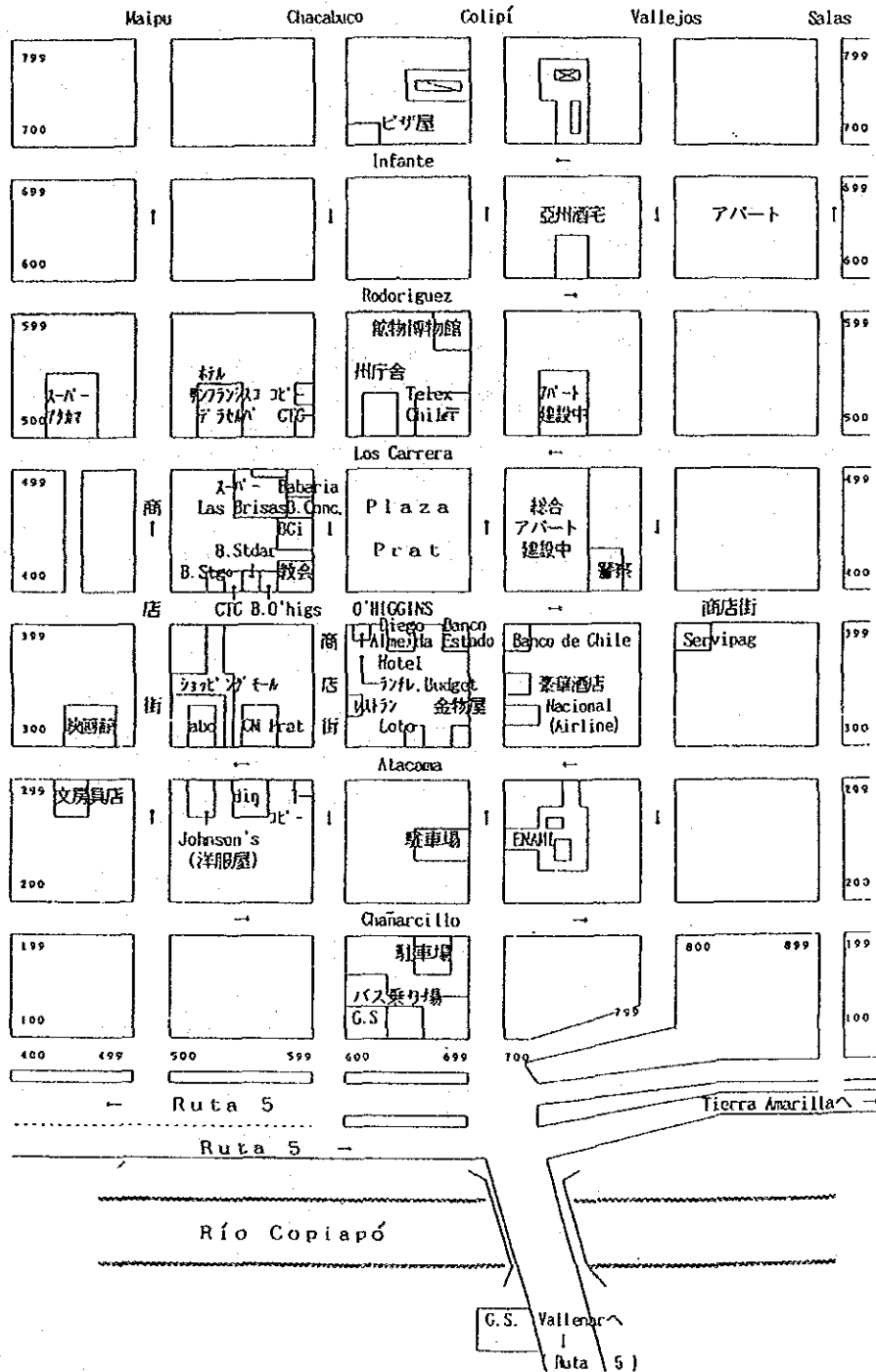
- ⑥ 今後、日本側としては、適切な専門家の委嘱、適切な機材の調達、適切な研修員受入れなどに、より一層配慮し、プロジェクトの円滑な実施を図っていくべきであるが、そのためには、支援組織の尽力に期待するところも大きくなるものと思われる。

5. そ の 他

5-1 専門家の生活環境

専門家の生活環境については、「事前調査団報告書（1993年5月）」に記載されているが、今回の調査ではコピアポ市中心街案内図（第4図）を入手した。

第4図 コピアポ市中心街案内図（JICA専門家：須山俊明作成）



5-2 今後の進め方及び留意事項

今後、本プロジェクトがマスタープランの趣旨に沿って円滑に進捗していくためには、日・チ双方が合意した討議議事録、暫定実施計画、技術協力計画、年次業務計画、さらに討議議事録覚書に記載されている双方のとるべき措置を着実に実施するという積極的な意欲を双方が絶えず保持していくことが重要である。この前提を双方の共通認識として、日本側が留意すべき当面の課題を列挙すれば下記のとおりになる。

- ① 適切な専門家派遣、機材調達並びに研修員受入れ業務の年次計画に沿った着実な実施
- ② コピャボ研修センターにおける研修事業計画策定作業への積極的な指導と助言
- ③ 供与機材仕様書の適切な作成へ向けての具体的な検討
- ④ 技術移転カリキュラムの具体化へ向けての検討
- ⑤ 技術移転の手法についての具体的な検討
- ⑥ 視聴覚機材を活用した教材作成へ向けての検討
- ⑦ 効果的な研修員受入れの実現へ向けての検討
- ⑧ チリ側カウンターパートの適切な配置促進へ向けての指導と助言
- ⑨ 研修センターに増設される実験室及び実習室のレイアウト作成に際しての指導と助言
- ⑩ チリ側ローカルコストの確保促進へ向けての協議
- ⑪ プロジェクトサイト—— J I C Aチリ事務所—— J I C A本部—— 国内支援組織間の情報伝達の緊密化

資 料

- 資料 1. 討議議事録 (Record of Discussions)
[R/D]
- 資料 2. 暫定実施計画 (Tentative Schedule of
Implementation) [TSI]
- 資料 3. 技術協力計画 (Technical Cooperation
Program) [TCP]
- 資料 4. 平成 6 年度事業計画 (Annual Work Plan)
[AWP]
- 資料 5. 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions)
[M/D]

資料 1. 討議議事録

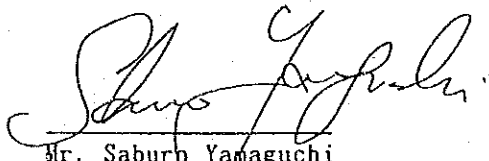
THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF CHILE
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT ON THE MINE SAFETY AND ENVIRONMENTAL TRAINING CENTER

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Saburo Yamaguchi, visited the Republic of Chile from March 27th to April 6th, 1994 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project on Mine Safety and Environmental Training Center in the Republic of Chile .

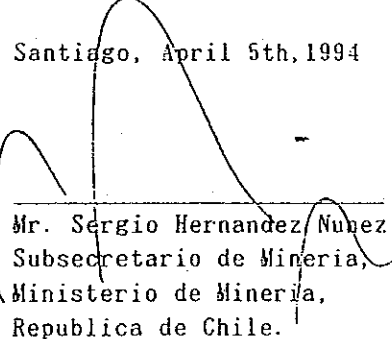
During its stay in the Republic of Chile, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Chilean authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Chile, signed in Santiago on July 28th, 1978 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Team and the Chilean authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

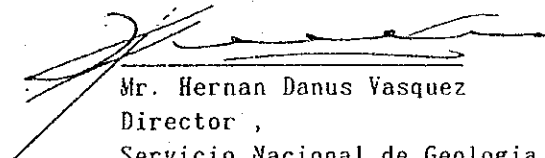
Santiago, April 5th, 1994



Mr. Saburo Yamaguchi
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan.

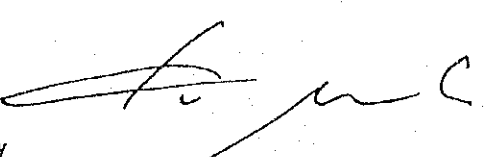


Mr. Sergio Hernandez Nunez
Subsecretario de Minería,
Ministerio de Minería,
Republica de Chile.



Mr. Hernan Danus Vasquez
Director ,
Servicio Nacional de Geologia
y Minería,
Republica de Chile.

Witnessed by



Mr. Carlos Fuensalida Claro
Director Ejecutivo,
Agencia de Cooperacion Internacional,
Republica de Chile.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of the Republic of Chile will implement the Project on Mine Safety and Environmental Training Center (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article II of the Agreement, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provision of Article VIII of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The provision of Article IX -1 of the Agreement will be applied to the Equipment.

3. TRAINING OF CHILEAN PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive the Chilean personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF CHILE

1. The Government of the Republic of Chile will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. In accordance with the provision of Article IV of the Agreement, the Government of the Republic of Chile will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Chilean nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Chile. 2
3. In accordance with the provisions of Article V and VI of the Agreement, the Government of the Republic of Chile will grant in the 1

Republic of Chile privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.

4. In accordance with the provisions of Article IX of the Agreement, the Government of the Republic of Chile will take necessary measures to receive and use the Equipment provided through JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government of the Republic of Chile will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Chilean personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V-(1)-(b) of the Agreement, the Government of the Republic of Chile will provide the services of the Chilean counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V-(1)-(a) of the Agreement, the Government of the Republic of Chile will provide the building and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Chile, the Government of the Republic of Chile will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Chile, the Government of the Republic of Chile will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Subsecretario de Minería, Ministerio de Minería, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Director, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), as the Assistant Project Director, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project and will give advice to the Project Manager if necessity arises. 2
3. Director, The Mine Safety and Environmental Training Center (SERNAGEOMIN) as the Project Manager, will be responsible for all the matters in the project site, especially for the operation of the P

Project.

4. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice to the Project Director, the Assistant Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
5. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Chilean counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
6. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Chilean authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, the Government of the Republic of Chile undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Chile except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from July 1st, 1994.

Annex I . MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

(1) Overall Goal of the Project

The overall goal of the Project is to contribute to the improvement of the present situation on mine accident and mine pollution in metallic and non-metallic mining industry in the Republic of Chile.

(2) Project Purpose

The purpose of the Project is to train instructors in the field of mine safety and mine pollution control and to implement the training at the Mine Safety and Environmental Training Center.

2. Outputs and Activities of the Project

(1) Outputs

- 1) Training of Instructors for Mine safety technology and Mine pollution control technology
- 2) Training of technicians for Mine safety technology and Mine pollution control technology

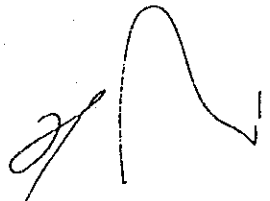
(2) Activities

- 1) Both Japanese and Chilean sides jointly carry out the following activities:
 - 1 Fixing training schedule
 - 2 Giving lecture and guidance to instructors
 - 3 Giving guidance on how to prepare teaching materials
 - 4 Giving guidance on how to frame training curriculum
 - 5 Getting materials , machinery and equipment
- 2) The Chilean side carries out the following activities under the advice and guidance of the Japanese experts:
 - 1 Keeping Chilean personnel to be instructor
 - 2 Fixing training course schedule
 - 3 Obtaining information from Chilean mining industry through questionnaires on the training courses
 - 4 Fixing plans for trainee recruitment
 - 5 Recruiting trainees
 - 6 Preparing teaching materials for the training courses
 - 7 Framing training curriculum
 - 8 Implementing the training courses

3. Site of the Project

Mine Safety and Environmental Training Center, SERNAGEOMIN,
City of Copiapo.

2



FE

4

Annex II. JAPANESE EXPERTS

1. Long-term Experts

- (1) Chief Advisor.
- (2) Coordinator.
- (3) Expert on mine safety.
- (4) Expert on mine pollution control.
- (5) Expert on chemical analysis concerning mine safety and mine pollution control

2. Short-term Experts

Short-term experts may be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

Annex III. MACHINERY AND EQUIPMENT

Machinery and equipment to be necessary for transfer of technology by the Japanese experts are as follows.

1. Machinery and equipment for :

- (1) Training on mine safety technology.
- (2) Training on mine pollution control technology.
- (3) Training on chemical analysis technology concerning mine safety and mine pollution control

2. Other necessary equipment and materials to be mutually agreed upon for the effective implementation of the Project.

Annex IV. COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

- (1) Project Director.
- (2) Assistant Project Director.
- (3) Project Manager (Director of the Center)
- (4) Administrative staff.
- (5) Supporting staff.
- (6) Instructors in the field of :
 - 1) Mine safety
 - 2) Mine pollution control
 - 3) Chemical analysis concerning mine safety and mine pollution control.
- (7) Other staff, if necessary.

Annex V. BUILDINGS AND FACILITIES

- (1) Land for the Center.
- (2) Laboratories, lecture rooms and meeting rooms necessary for transfer of technology.
- (3) Buildings, facilities and spaces necessary for installation and storage of the machinery, equipment and materials provided by the Government of Japan.
- (4) Office space and necessary facilities for the Japanese chief advisor and other experts.
- (5) Other facilities mutually agreed upon as necessary.

Annex VI. JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. The Joint Coordinating Committee will be held at least once a year and /or whenever necessity arises. Its functions are as follows:
 - (1) To review the annual work plan of the Project.
 - (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above mentioned annual work plan.
 - (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

2. Composition

(1) Chairman

Subsecretario de Minería, Ministerio de Minería

(2) Members

Chilean side

- (a) Director of the SERNAGEOMIN
- (b) Director of the Center
- (c) Representative of AGCI
- (d) Other personnel designated by Chairman

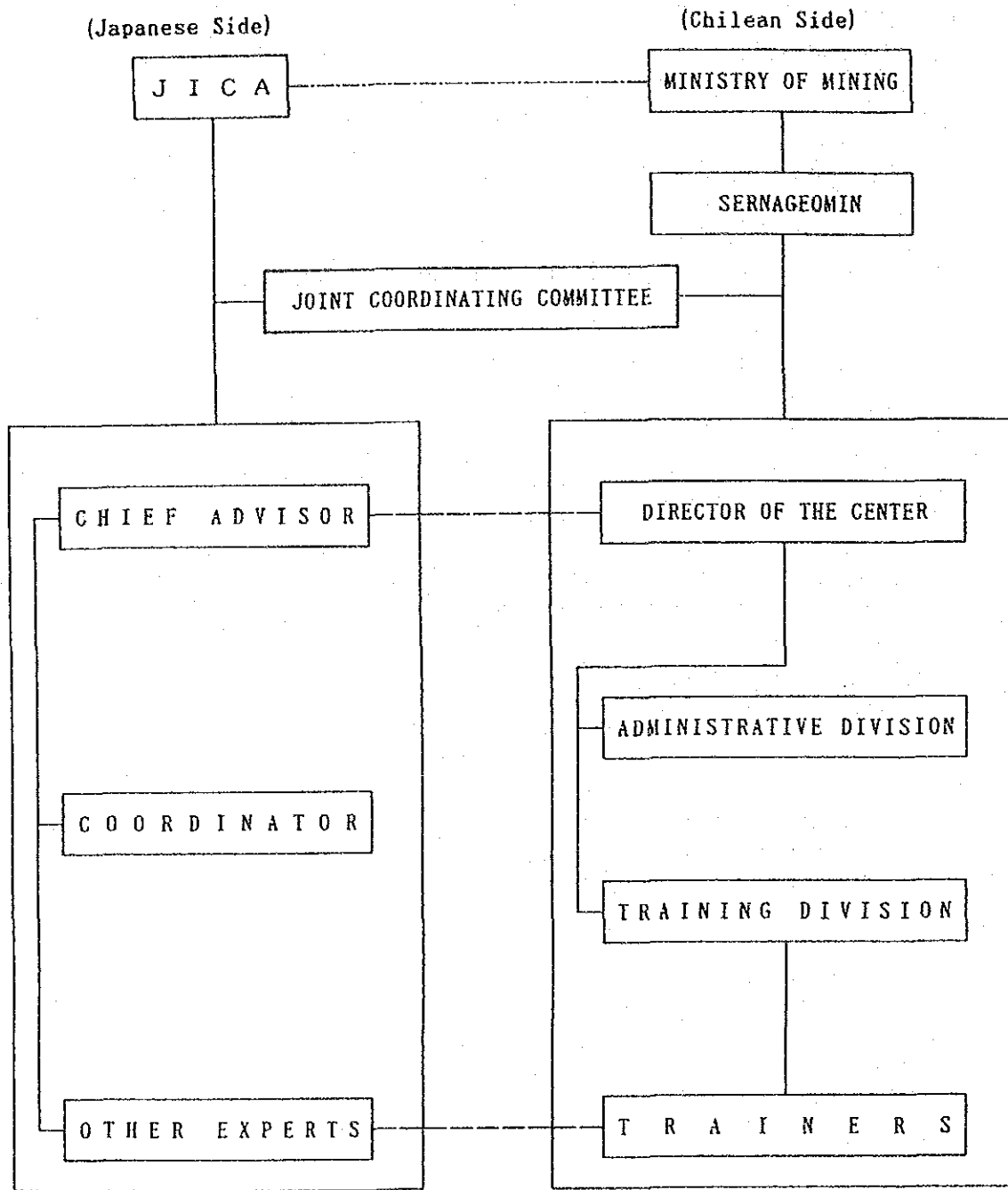
Japanese side

- (a) Chief Advisor
- (b) Coordinator
- (c) The Japanese Experts designated by the chief advisor
- (d) Representative of the JICA Chile office
- (e) Other Personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary

Note :

Official(s) of Embassy of Japan may attend the joint coordinating committee as observer(s).

Annex VII. THE ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



72

Handwritten signature and scribbles.

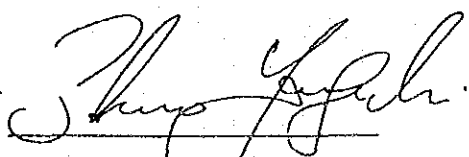
資料2. 暫定実施計画

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
AND TECHNICAL COOPERATION PROGRAM
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON MINE SAFETY AND ENVIRONMENTAL TRAINING CENTER
IN THE REPUBLIC OF CHILE

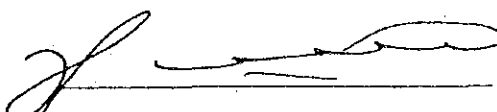
The Japanese Implementation Survey Team and the Chilean authorities concerned jointly formulated the Tentative Implementation Schedule and Technical Cooperation Program concerning the Project on Mine Safety and Environmental Training Center in the Republic of Chile (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

Those documents have been formulated in connection with the paragraph I of the Attached Document of Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Chilean authorities concerned on the technical cooperation for the Project on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the schedule will be subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.

Santiago, April 5th, 1994



Mr. Saburo Yamaguchi
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan.



Mr. Hernan Danus Vasquez
Director,
Servicio Nacional de Geologia
y Minería,
Republica de Chile.

Annex A. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION FOR THE PROJECT

Calendar Year	1 9 9 4				1 9 9 5				1 9 9 6				1 9 9 7				1 9 9 8				1 9 9 9			
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
I. Term of the Project																								
II. The Japanese Side																								
1. Dispatch of Experts																								
1) Long-term experts																								
① Chief advisor																								
② Coordinator																								
③ Mine safety																								
④ Mine pollution control																								
⑤ Chemical analysis																								
2) Short-term experts (if necessity arises)																								
2. Provision of Machinery and Equipment																								
3. Training of Chilean Counterpart in Japan																								
4. Dispatch of Survey Teams	Δ				Δ				Δ				Δ				Δ				Δ			
III. The Chilean Side																								
1. Establishment of the Center																								
2. Allocation of Counterpart Personnel and Staff																								
3. Arrangement of Buildings and Facilities																								
4. Procurement of Machinery and Equipment																								
5. Allocation of Budget for Operation of the Center																								
6. Operation of the Training Courses																								
IV. Joint Evaluation								Δ				Δ									Δ			

Note: This schedule is subject to change in accordance with progress of the project.
Short-term expert(s) will be dispatched when necessity arises.

Handwritten signature/initials

資料 3. 技術協力計画

Annex 3. TECHNICAL COOPERATION PROGRAM FOR THE PROJECT (1)

Calendar Year	1 9 9 4				1 9 9 5				1 9 9 6				1 9 9 7				1 9 9 8				1 9 9 9			
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Term of the Project																								
A. Mine Safety Technology																								
A-1. Mining Operation																								
1) Safety keeping at open pit mining operation.																								
2) Safety keeping at underground mining operation.																								
3) Safety keeping for working condition.																								
4) Case study.																								
A-2. Mill Operation																								
1) Safety keeping at mill operation.																								
2) Safety keeping for working condition.																								
3) Case study.																								
A-3. Measures at Emergency																								
1) Life-saving manual.																								
2) Life preserver.																								
3) Emergency system.																								
4) Case study.																								
A-4. Equipment for Mine Safety																								
1) Description of equipment.																								
2) Handling of equipment.																								
A-5. Administration and Policy																								
1) Mine safety Administration in Japan.																								
2) Approval of equipment.																								
3) Mine safety education.																								
B. Mine Pollution Control Technology																								
B-1. Water Pollution Control Technology																								
1) Water pollution in general.																								
2) Water pollutants and water control standards.																								
3) Process, apparatus and facilities for mine drainage treatment.																								
4) Usage of recycled water.																								
5) Treatment of sludge.																								
6) Treatment of drainage from closed mine.																								
7) Case study.																								
B-2. Noise, Vibration and Dust Pollution Control Technology																								
1) Noise pollution control.																								
2) Vibration pollution control.																								
3) Dust pollution control.																								
4) Case study.																								
B-3. Administration and Policy																								
1) Mine pollution control administration in Japan.																								
2) Mine pollution education.																								

Note: This schedule is subject to change in accordance with progress of the Project.

Annex B. TECHNICAL COOPERATION PROGRAM FOR THE PROJECT (2)

Calendar Year	1 9 9 4				1 9 9 5				1 9 9 6				1 9 9 7				1 9 9 8				1 9 9 9			
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Term of the Project																								
C. Techniques on Measurement and Analysis																								
C-1. Water Analysis																								
1) Sampling method.																								
2) Pretreatment of samples.																								
3) Flow-rate measurement.																								
4) Methods for water analysis.																								
5) Methods for elemental analysis.																								
6) Practice.																								
C-2. Gas Analysis																								
1) Sampling method.																								
2) Methods for gas analysis.																								
3) Practice.																								
C-3. Dust Measurement																								
1) System for dust analysis.																								
2) Measurements of dust's characteristics.																								
3) Apparatus for dust measurement.																								
4) Practice.																								
C-4. Noise & Vibration Measurement																								
1) Noise measurement.																								
2) Vibration measurement.																								
3) Practice																								
C-5. Measurement of Physical Properties																								
1) Physical measurement and examination of materials.																								
2) Practice																								

Note: This schedule is subject to change in accordance with progress of the Project.

J.P. J

資料 4. 平成 6 年度事業計画

Annex C. ANNUAL WORK PLAN FOR THE PROJECT (1994 - 1995) (1)

Calendar Year	1994												1995			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
I. Term of the Project																
II. The Japanese Side																
1. Dispatch of Experts																
1) Long-term experts																
① Chief advisor																
② Coordinator																
③ Mine safety																
④ Mine pollution control																
⑤ Chemical analysis																
2) Short-term experts (if necessity arises)																
2. Provision of Machinery and Equipment																
3. Training of Chilean Counterpart in Japan																
4. Dispatch of Survey Teams																
III. The Chilean Side																
1. Establishment of the Center																
2. Allocation of Counterpart Personnel and Staff																
3. Arrangement of Buildings and Facilities																
4. Procurement of Machinery and Equipment																
5. Allocation of Budget for Operation of the Center																
6. Operation of the training Courses																
IV. Joint Evaluation																

Note: This schedule is subject to change in accordance with progress of the Project.
 Short-term expert(s) will be dispatched when necessity arises.

2/2

Annex C. ANNUAL WORK PLAN FOR THE PROJECT (1994 - 1995) (2)

Calendar Year	1994											1995					
Month	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
Terms of the Project																	
A. Mine Safety Technology																	
A-1. Mining Operation																	
1) Safety keeping at open pit mining operation.																	
2) Safety keeping at underground mining operation.																	
3) Safety keeping for working condition.																	
4) Case study.																	
A-2. Mill Operation																	
1) Safety keeping at mill operation.																	
2) Safety keeping for working condition.																	
3) Case study.																	
A-3. Measures at Emergency																	
1) Life-saving manual.																	
2) Life preserver.																	
3) Emergency system.																	
4) Case study.																	
A-4. Equipment for Mine Safety																	
1) Description of equipment.																	
2) Handling of equipment.																	
A-5. Administration and Policy																	
1) Mine safety Administration in Japan.																	
2) Approval of equipment.																	
3) Mine safety education.																	
B. Mine Pollution Control Technology																	
B-1. Water Pollution Control Technology																	
1) Water pollution in general.																	
2) Water pollutants and water control standards.																	
3) Process, apparatus and facilities for mine drainage treatment.																	
4) Usage of recycled water.																	
5) Treatment of sludge.																	
6) Treatment of drainage from closed mine.																	
7) Case study.																	
B-2. Noise, Vibration and Dust Pollution Control Technology																	
1) Noise pollution control.																	
2) Vibration pollution control.																	
3) Dust pollution control.																	
4) Case study.																	
B-3. Administration and Policy																	
1) Mine pollution control administration in Japan.																	
2) Mine pollution education.																	

Note: This schedule is subject to change in accordance with progress of the Project.

2/2

Annex C. ANNUAL WORK PLAN FOR THE PROJECT (1994 - 1995) (3)

Calendar Year	1994												1995			
Month	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
Term of the Project																
C. Techniques on Measurement and Analysis																
C-1. Water Analysis																
1) Sampling method.																
2) Pretreatment of samples.																
3) Flow-rate measurement.																
4) Methods for water analysis.																
5) Methods for elemental analysis.																
6) Practice.																
C-2. Gas Analysis																
1) Sampling method.																
2) Methods for gas analysis.																
3) Practice.																
C-3. Dust Measurement																
1) System for dust analysis.																
2) Measurements of dust's characteristics.																
3) Apparatus for dust measurement.																
4) Practice.																
C-4. Noise & Vibration Measurement																
1) Noise measurement.																
2) Vibration measurement.																
3) Practice																
C-5. Measurement of Physical Properties																
1) Physical measurement and examination of materials.																
2) Practice																

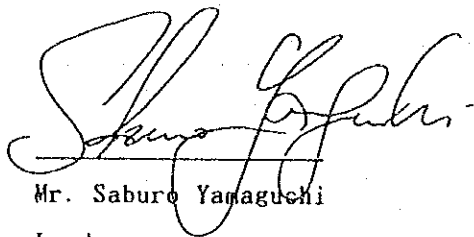
Note: This schedule is subject to change in accordance with progress of the Project.

資料 5. 討議議事録覚書

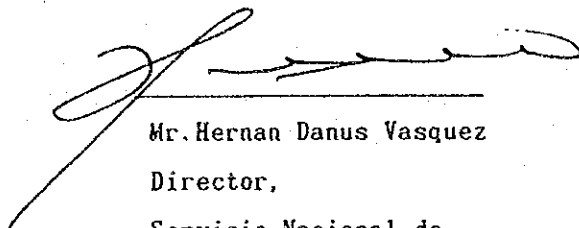
THE MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF CHILE ON THE JAPANESE
TECHNICAL COOPERATION FOR THE MINE SAFETY AND ENVIRONMENTAL TRAINING CENTER

The Japanese Implementation Survey Team and the Ministry of Mining signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") on the technical cooperation for the Mine Safety and Environmental Training Center Project (hereinafter referred to as "the Project"). The following Minutes of Discussions are intended to record of the understandings reached between both sides concerning the provisions of the R/D.

Santiago, April 5th, 1994



Mr. Saburo Yamaguchi
Leader,
Implementation Survey Team
Japan International
Cooperation Agency,
Japan.



Mr. Hernan Danus Vasquez
Director,
Servicio Nacional de
Geologia y Minería,
Republica de Chile.

ATTACHED DOCUMENT

1. Assignment of the Chilean Counterpart Personnel

The Team strongly requested that more than two Chilean counterpart personnel should be assigned to work on full-time basis on each technology transfer field at the Mine Safety and Environmental Training Center, Copiapo (hereinafter referred to as "the Center").

The Chilean side confirmed that they would inform the Japanese side of the organization chart of the Center and the names of the Director and other related personnel of the Center by the end of April, 1994 and that the Chilean counterpart personnel would be assigned by the end of June, 1994.

In relation to the above, the Chilean side explained the present situation of the allocation of counterpart personnel as shown in Annex H.

2. The Buildings for the Project

The Chilean side confirmed that the additional building for the laboratories and workshop would be constructed. The layout, schedule and budget of the above building construction are shown in Annex A and Annex B respectively.

The Chilean side agreed to allocate the office for Japanese experts in the main building.

3. Language for the Technology Transfer

Both sides agreed that the Japanese experts, dispatched under II-1 of the Attached Document of the R/D, would use English on their technology transfer and the technical training in Japan to the Chilean counterpart personnel under II-3 of the Attached Document of the R/D would be also given in English.

4. The Machinery and Equipment for the Project

As for the machinery and equipment necessary for the technology transfer referred to in Annex III-1 of the Attached Document of the R/D, the Japanese side expressed that the equipment listed in Annex C (excluding those already available in Chile) in the Minutes of Discussions would be considered on the condition that necessary budget would be allocated by the Government of Japan.

5. Allocation of Expenditure for the Equipment Installation

Both sides agreed that the measures specified in Annex D of the Minutes of Discussions should be taken by both Governments for smooth installation and operation of machinery and equipment.

6. Allocation of the Chilean Manpower and Budget

As for the allocation of the Chilean staff listed in Annex IV of the attached Document of the R/D, the allocation plans of the manpower and budget are shown in Annex E and Annex F respectively. The Japanese side stressed that the counterpart personnel should be allocated on the full time basis and assigned on each technology transfer field.

7. Document Required

The Chilean side agreed that through the normal procedure under the technical cooperation scheme of Japan referred to in II-1, II-2 and II-3 of the Attached Document of the R/D, the following documents would be submitted to the Embassy of Japan in the Republic of Chile.

- (1) A-1 forms for the dispatch of long-term experts (Chief advisor, Coordinator, Experts on mine safety, mine pollution control and chemical analysis) are to be submitted by the end of April, 1994.
- (2) A-2 and A-3 forms for counterpart personnel training in Japan on mine safety and mine pollution control are to be submitted by the end of April, 1994.
- (3) A-4 forms for the request on machinery and equipment are to be submitted by the end of April, 1994.

8. Technology Transfer Item

Both sides agreed that the transfer of technology concerning the following fields would be implemented from the Japanese experts to the Chilean counterpart personnel based on the curriculum as shown in Annex G.

- (1) Mine safety
 - 1) Mine safety at mining operation
 - 2) Safety at mill operation
 - 3) Measures at emergency
 - 4) Equipment for mine safety
 - 5) Administration and policy for mine safety
- (2) Mine pollution control
 - 1) Water pollution control technology
 - 2) Noise, vibration and dust pollution control technology
 - 3) Administration and policy for mine pollution
- (3) Techniques on measurement and analysis
 - 1) Water analysis
 - 2) Gas analysis
 - 3) Dust measurement
 - 4) Noise & vibration measurement
 - 5) Measurement of physical properties

9. Training Courses

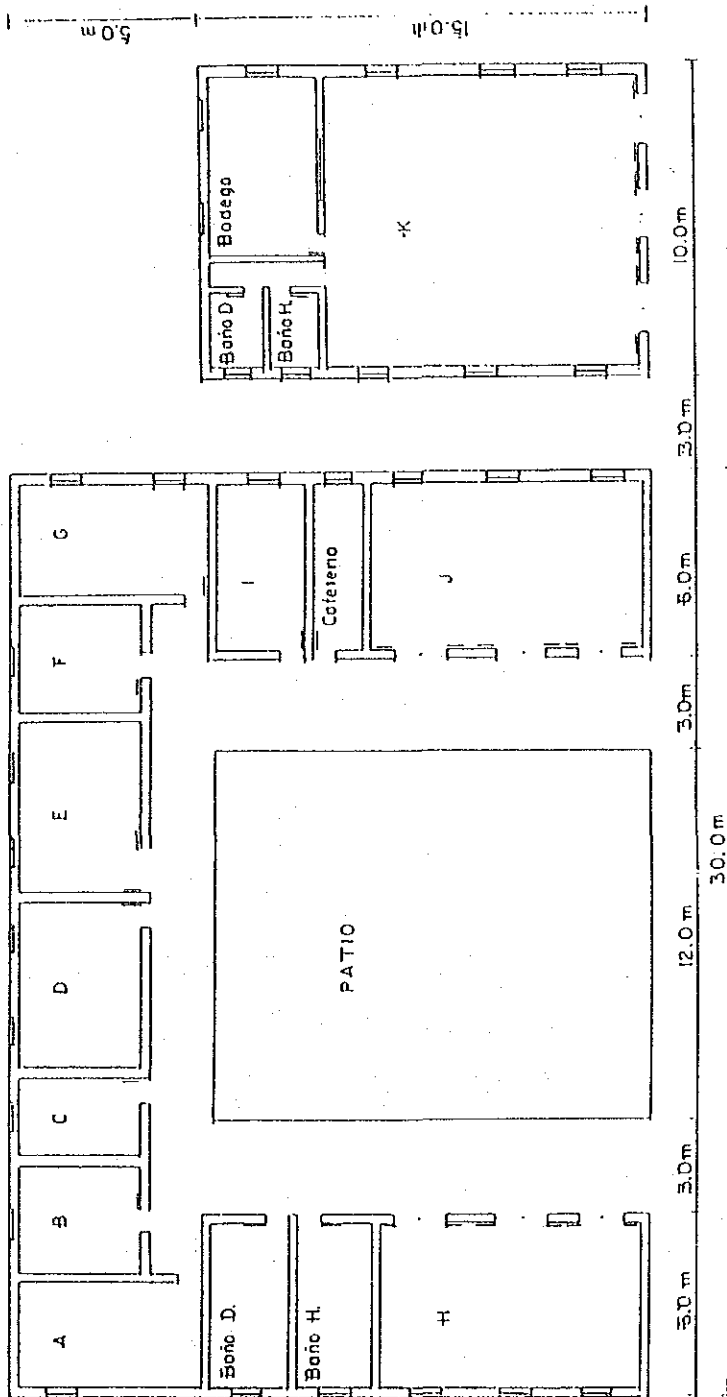
The Chilean side informed the Team that the training courses would be conducted at the Center, Copiapo from January 1995.

10. List of Participants

A list of participant in the discussions is shown in Annex I.

2
7/2

PLANTA PRELIMINAR CENTRO DE CAPACITACION
EN SEGURIDAD MINERA Y MEDIO AMBIENTE



SUPERFICIE EDIFICADA
150 m2 Laboratorio y Bodega
375 m2 Oficinas y Salas de Capacitación



Handwritten signature or initials

DISTRIBUCION DE OFICINAS	DESIGNACION
JEFE EXPERTOS JICA	A
EXPERTOS JICA	B
SECRETARIA JICA	C
SALA DE REUNIONES	D
POOL DE SECRETARIAS Y AT. PUBLICO	E
OFICINA PROFESIONALES	F
DIRECTOR DEL CENTRO	G
SALA DE CAPACITACION	H
PREPARACION MATERIAL DIDACTICO	I
SALA DE CAPACITACION	J
LABORATORIO	K

2
2/10

PROGRAMA DE CONSTRUCCION NUEVO EDIFICIO
CENTRO DE CAPACITACION DE SEGURIDAD MINERA
Y MEDIO AMBIENTE

ACTIVIDADES	1994						1995								
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
BALAS DISEÑO															
PROYECTO															
BALAS UCTACION															
UCTACION															
CONSTRUCCION															

Presupuesto Global incluyendo alhajamiento por \$ 135.000.000.-

[Handwritten signature]

Annex C. List of the Equipment necessary for the Project

Technical Fields	No	Item of the Equipment	Quantity	Priority
A. Mine Safety				
A-1 Gas measurement unit & alarm	1	CO gas measurement unit	1 0	I
	2	Inflammable gas measurement unit	1 0	I
	3	Gas detector tube	1 0	I
	4	Portable digital gas detector	1 0	I
A-2 Measurement unit for ventilation	5	Hot wire type anemometer	1 0	I
	6	Windmill type anemometer	1 0	I
	7	Barometer	1 0	I
	8	Smoke tube	1 0	I
	9	Digital hygrometer	3	I
A-3 Relief aid equipment	10	Self-rescue unit	1 0	I
	11	Oxygen breathing unit	1 0	II
A-4 Protectors	12	Safety helmet	1 0	I
	13	Safety goggles	1 0	I
	14	Dust mask	1 0	I
	15	Safety shoes	1 0	I
	16	Safety belt	1 0	I
	17	Helmet light	1 0	I
	18	Charger for battery light & Dynamo	1	I
A-5 Physical measurement unit	19	Earth & roof pressure gauge	1	II
	20	Rope checker	1	II
A-6 Equipment for mining practice	21	Leg drill	3	I
	22	Stoper	3	II
	23	Parts for rock drill	1	I & II
	24	Insert bit	3 0	I & II
	25	Rod polishing machine	1	I
	26	ANFO charger	2	I
	27	Blasting unit	2	I
	28	Blasting tester	2	I
	29	Photo-cell tester	2	I
	30	Stray current measurement unit	2	I
	31	Blasting cap holder	5	I
	32	Blasting cap binder	5	I
A-7 Measurement unit for working environment	33	Dust sampler	3	I
	34	Digital dust-meter (portable type)	2	I
	35	Noise-meter	2	I
	36	Air compressor	1	I

Handwritten signature or initials

Technical Fields	No	Item of the Equipment	Quantity	Priority
B. Mine Pollution Control				
B-1 Water quality measurement unit	1	pH meter	3	I
	2	Turbidimeter & thermometer	3	II
	3	Ion meter	3	II
	4	Water quality meter (portable type)	3	II
	5	Conductivity meter	3	II
	6	Electromagnetic flow meter	2	II
	7	Digital stop watch	3	I
	8	Thermometer	3	I
	9	Transparency meter	3	II
	10	Cyanide measurement unit	1	III
B-2 Noise measurement unit	11	Noise meter	1	II
B-3 Vibration measurement unit	12	Vibration meter	1	II
B-4 Dust measurement unit	13	High volume sampler	1	III
	14	Low volume sampler	1	III
	15	Desiccator	1	III
	16	Flow-meter	1	III
	17	Digital dust meter	1	III
	18	Dust jar	1	III
	19	Electronic balance	2	III
C. Chemical Analysis Unit				
C-1 Equipment for chemical analysis	1	Atomic absorption spectrometer	1	II
	2	Spectrophotometer	1	II
	3	Gas chromatograph	1	I
	4	pH meter	1	I
	5	Ion meter	1	I
	6	Electro-conductivity meter	1	II
	7	Demineralizer	1	I
	8	Demineralizer for soft water	1	II
	9	Thermostat dryer	2	I / II
	10	Vibrating mill	1	I
	11	Muffle furnace	2	I / II
	12	Vacuum pump	2	I / II
	13	Centrifuge	2	I / II
	14	Shaker for separating funnel	2	I / II
	15	Draft chamber	2	I / II
	16	Gas scrubber	1	I

Technical Fields	No	Item of the Equipment	Quantity	Priority
	17	Drainage treatment unit	1	I
	18	Refrigerator	2	I / II
	19	Electronic balance	1	II
	20	Magnetic stirrer	2	I / II
	21	Automatic mortar	2	I / II
	22	Sieve shaker	1	II
	23	Sample splitter	1	II
	24	Sieve	1	II
	25	Voltage stabilizer	2	I / II
	26	Consumables for chemical analysis	2	I / II
	27	Reagents for chemical analysis	2	I / II
	28	Hot plate	2	I / II
	29	Microscope	1	I
D. Audio-visual Equipment				
	1	Video-camera	2	I
	2	Video-deck	2	I
	3	Video-editor	1	I
	4	TV	2	I
	5	Slide projector	2	I
	6	Screen	2	I
	7	OHP	2	I
	8	Recorder	2	I
	9	35 mm camera	2	I
	10	Electronic white board	1	I
	11	Microphone, amplifier, speaker, etc.	1	I
E. Mobile Training Unit				
	1	Vehicle for chemical analysis & measurement laboratory with utility unit	1	II
F. General Equipment				
	1	Technical literatures & reference	1	I
	2	Video tapes for training	1	I
	3	Photostat copy machine	1	I
	4	Personal computer	2	I
	5	Micro-bus	1	I
	6	Station wagon	1	I
	7	Fax	1	I
	8	Wireless set	1	II

JL

Annex D. ALLOCATION OF EXPENDITURE FOR EQUIPMENT INSTALLATION

Item	Allocation of expenditure	
	Chilean side = C	Japanese side = J
1. Transportation and Customs Clearance		
(1) From Japan to the port of Chile		J
(2) From the port to the Project site	C	
(3) Customs clearance	C	
(4) Storage	C	
2. Installation and Adjustment		
(1) Dispatch of supervisors for installation and adjustment		(J) if necessary
(2) Works for installation ,unpacking etc.	C	
3. Maintenance for Equipment and Facilities	C	

2
JK

Annex E. ALLOCATION PLAN OF MANPOWER

(Unit: Person)

Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Mayo					
The Center Staff						
Executive Director	1	1	1	1	1	1
Administrative Staff	5	6	7	7	7	7
Maintenance Staff	1	2	2	2	2	2
Cleaning Staff and other Services	2	2	2	2	2	2
Teaching Staff	6	6	6	6	6	6
Total of All Staff	15	17	18	18	18	18

*2
dc*

Annex F. ALLOCATION PLAN OF BUDGET

(Unit: millones de

Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
The Center Staff							
Staff Charges	33	80	80	80	80	80	
Building Reformation and New Building	25	110	-	-	-	-	
Equipment Maintenance and replacement	10	28	28	28	28	28	
Electricity, Telephone, Gas, Travel allowance, others	7	16	17	17	17	17	
Total Annual Budget	75	234	125	125	125	125	

*J
JP*

Annex G. Curriculum necessary for Technology Transfer

from the Japanese Experts to the Chilean Counterpart Personnel

A. Mine Safety Technology

A-1. Mining

- 1) Securing the safety at open pit mining
 - ① Safety at open pit mining
 - ② Explosives and blasting
 - ③ Haulage and transportation
- 2) Securing the safety at underground mining
 - ① Safety at underground mining
 - ② Prevention of falling and disintegration
 - ③ Timbering
 - ④ Explosives and blasting
 - ⑤ Ventilation control
 - ⑥ Mine fire
 - ⑦ Mine communication
 - ⑧ Mine lighting
 - ⑨ Mine haulage
- 3) Securing the safety at working environment
- 4) Case study

A-2. Mineral Processing

- 1) Securing the safety at mill operation
 - ① Operation and maintenance of machinery, equipment and electricity
 - ② Handling of poisonous and violent substances
 - ③ Haulage of weighty mass
 - ④ Construction and maintenance of tailing dam
- 2) Securing the safety at working environment
- 3) Case study

A-3. Measures to Cope with Disaster

- 1) Lifesaving manual
- 2) Lifesaving device
- 3) Emergency system
- 4) Case study

A-4. Mine Safety Equipment

- 1) Type and performance of mine safety equipment
- 2) Handling of mine safety equipment

A-5. Mine Safety Administration

- 1) Introduction of the mine safety administration in Japan
- 2) Present situation on the approval of mine safety equipment in Japan
- 3) Present situation on the education of mine safety in Japan

B. Mine Pollution Prevention Technology

B-1. Water Pollution Control Technology

- 1) General description of water pollution
 - ① Source and mechanism of emission in water pollution
 - ② Effect of water pollution and basic conception on water pollution control
- 2) Water pollutant and water quality standards
- 3) General processing technology, equipment and facilities for mine water and drainage
 - ① Sedimentation process
 - ② Flotation process
 - ③ Centrifugal separation process
 - ④ Rapid filtration process
 - ⑤ Reverse osmosis process
 - ⑥ Absorption process and ion exchange process
 - ⑦ Chemical reaction process
 - ⑧ Biochemical processing method
- 4) Recyclic use of processed water
- 5) Sludge processing technology
- 6) Mine water processing technology at the closed and suspending mine
- 7) Case study

B-2. Pollution Control Technology for Noise, Vibration and Dust

- 1) Noise pollution control technology
 - ① Source and mechanism of emission
 - ② Technology, equipment and facilities for pollution control
- 2) Vibration pollution control technology
 - ① Source and mechanism of emission
 - ② Technology, equipment and facilities for pollution control
- 3) Dust pollution control technology
 - ① Source and mechanism of emission
 - ② Technology, equipment and facilities for pollution control
- 4) Case study

B-3. Mine Pollution Control Administration

- 1) Introduction of the mine pollution control administration in Japan
- 2) Present situation on the education of mine pollution control in Japan

C. Technology for Measurement and Analysis

C-1. Water Analysis

- 1) Sampling method
 - ① Sampling point
 - ② Sampling tool
- 2) Pretreatment of sample
 - ① Handling of sample
- 3) Measurement and equipment of flow rate

*J
2/10*

4) Water analysis methods

- ① Volumetric analysis method
- ② Gravimetric analysis method
- ③ Chromatography
- ④ Optical method
- ⑤ Electrochemical method

5) Methods and equipment for analysis and measurement of component

- ① pH
- ② SS
- ③ Metallic elements

6) Practice

C-2. Gas Analysis

- 1) Sampling method
- 2) Concentration analysis
 - ① CO₂
 - ② SO_x
 - ③ Others
- 3) Practice

C-3. Dust Measurement

- 1) Dust measurement system
- 2) Measurement of concentration, volume and size for particulates
- 3) Dust measurement apparatus
 - ① Suspended particulate matter (high volume sampler)
 - ② Airborne particulate matter (Low volume sampler)
 - ③ Falling particulate matter (Dust jar, Deposit gauge)
- 4) Practice

C-4. Noise and Vibration Measurement

- 1) Noise measurement method
- 2) Vibration measurement method
- 3) Practice

C-5. Measurement of Physical Properties

- 1) Measurement and examination methods for physical properties of materials
 - ① Measurement of hardness and strength
 - ② Non-destructive testing method
- 2) Practice

2/20

ANEXO H

CONTRAPARTE CHILENA PARA EL PROYECTO CENTRO DE CAPACITACION

1. Director del Centro.

Por designar, se ha llamado a concurso a los profesionales que cumplan con los requisitos de experiencia para este cargo.

2. Explotación Minera y Seguridad de Minas.

- Sr. Sergio Ayala Residencia en Copiapó (*)
- Sr. Marcelo Pino Residencia en Copiapó
- Sr. Francisco Zúñiga Residencia en Santiago

3. Procesamiento de Minerales, Control Ambiental y Análisis Químico.

- Srta. Carmen Gloria Araya Residencia en Copiapó
- Srta. Patricia Veragua Residencia en Copiapó

4. Metalurgia Extractiva, Control Ambiental y Análisis Químico

- Sr. Víctor Castillo Residencia en Copiapó (*)
- Sr. Nivaldo González Residencia en Copiapó

5. Psicología Laboral

- Sra. Liliana Muñoz Residencia en Santiago.

(*) Estos profesionales se trasladarán a Copiapó cuando llegen los expertos japoneses.

ANNEX I. LIST OF PARTICIPANTS AT THE MEETING

The Japanese side

Mr. Saburo Yamaguchi, Leader, Implementation Survey Team , JICA
Mr. Koetsu Fujii, Member, Implementation Survey Team , JICA
Dr. Kenji Tomita, Member, Implementation Survey Team , JICA
Mr. Yoshiaki Tsuboi, Member, Implementation Survey Team , JICA
Ms. Noriko Takasu, Member, Implementation Survey Team , JICA

Mr. Kichiyuki Takahasi, JICA Chile Office
Mr. Tetsuo Kagiwada, JICA Expert in SERNAGEOMIN.
Mr. Mitsuo Oba, JICA Expert in AGCI

The Chilean Side

Ministerio de Minería

Sr. Sergio Hernandez Nunez, Subsecretario de Minería
Sr. Patricio Lee Recabarren, Asesor Financiero, Subsecretaria Minería

Servicio Nacional de Geología y Minería [SERNAGEOMIN]

Ig. Hernan Danus Vasquez, Director Nacional
Sr. Horacio Gonzalez Gutierrez, Subdirector Nacional de Minería
Sra. Juana Galaz Palma, Jefe, Medio Ambiente
Sr. Sergio Ayala Barros, Ingeniero de Capacitacion

Agencia de Cooperación Internacional [AGCI]

Sr. Raul Vergara M., Coordinador, Departamento de Programas
Sr. Pedro Ramirez H., Departamento de Sectores

