2－7　製品検査証明制度設立

(1) 背　　景

チリの主要輸出品目は石油、農水産物等一次産品が中心である。しかしながら近年、チリ国内の経済開発が進展するにつれて、食品、繊維製品、銅及びその関連金属製品等の工業製品が増加してきている。

因みに1988年に於ける全輸出に占める工業製品のシエアは、鉱業製品58.2％、農水産品12.2％に比べ、29.6％となっている。

チリにおいては、現在工業製品については種々の任意団体による品質保証が行われているのみで、度量衡法の制定も統一された規格・基準の制定も実施されていないため、今後輸出を増加させていく上でのネックとなっており、又、ＧＡＴＴ及びＵＮＣＴＡＤに於ても、ＩＳＯ規格に基づき、発展途上国の規格・基準制度の確立が奨励されていることもあり、早急に工業製品に関する規格・基準制度及びその保証制度の確立が望まれている。

(2) 計画されている制度の概要

Ａ　チリ基準・規格制定、品質保証制度に係る機構

①　国立基準局（ＩＮＮ）

基準・規格の確立及び品質保証制度の制定、技術委員会の任命、検査団体の指名及びチリ基準合格商標（Ｎｃｈ）の許可等の行政及び運用規則の制定。

②　品質保証技術委員会

検査団体に対する適性検査の実施機関であり、専門家により特定セクター別（化学、機械、電気、食品、バイオ等）に検査団体を管理、監督する。

③　検査団体等

ＩＮＮの指導委員会が品質保証技術委員会の適性検査を通じ認可する試験所、検査会社等の法人又は個人であり、実際に工業製品がチリの基準・規格に合格しているが検査を実施し、合格したものに対し、保証書の発行を行う。

Ｂ　保　証　内　容

Ⓐ　以下の基準・規格に合致している場合に保証する。

①　国際基準・規格（ＩＳＯ、ＩＦＣ、Coctex、Alimentarius）

②　地域基準・規格（CEN、CENELEX、等）

③　国内基準・規格（Nch、ＤＩＮ、ＪＩＳ、NF、BS、ANSI、UNE等）

④　セクター、検査団体基準（ASTM、SAE、ASME、AWPA等）

Ⓑ　又、以下の規格についても保証する。

①　工場規格　②　工場の機能に対する規格　③　容器規格　④　表示、梱包規格

Ｃ　検　査　方　法

①　タイプ試験

定められた試験方法（例えばＩＳＯ／ＩＥＣタイプ１）によるサンプル試験を行うもの

② 工場規格試験

工場が定められた規格かどうか又、そこで製造される製品が基準・規格にあっているかサンプル試験（ISO／IECタイプ5に相当）を実施するもの。

③ ロット別試験

ロット別にサンプリング（ISO／IECとタイプ7に相当）を行うもの。

④ 100％検査

各製品毎に100％の品質検査（ISO／IECとタイプ8に相当）を行うもの。

D 保証書及び保証マーク

合格した製品に対し、保証書及び保証マークの使用を許可するもの。

(3) 要 請 概 要

① 規格・基準制定及び度量衡法制定に関する専門的見地からの調査及び助言

② 技術者招へい（6～8名＋事務関係2名 合計10名）

③ 日本に於ける研修

④ 資機材供与

2－8 鉱業関係プロジェクト

2－8－1 鉱業開発計画の概要

チリの鉱物資源には、銅、モリブデン、鉛、亜鉛、マンガン、鉄、硝石、ヨード、硫酸ナトリウム、石灰石、石炭などが知られている。このうち、チリにおいて最も重要なものは銅資源である。1988年におけるチリの埋蔵鉱量は世界の21.2％を占め、鉱石生産量においても世界の16.3％に達し、米国、ソ連をぬいて、世界第一位を占めている。主要銅山は、チリ銅公社（CODELCO）傘下のチュキカマタ（Chuquicamata)、エル・サルバドル（El Salvador)、アンディーナ（Andina)、エル・テニエンテ（El Teniente)などであり、これら4鉱山の生産量は1981年におけるチリの銅生産量の約83％を占めている。なかでも、Chuquicamata鉱山は生産量において、世界第一位の銅鉱山であり、その偉容を誇っている。1982年における埋蔵鉱量の点においても、確定鉱量624百万トン（Cu1.38％）、推定鉱量910百万トン（Cu1％）、予想鉱量9,000百万トン（Cu0.46％）といわれている。El Teniente鉱山も今世紀初頭に開発された古い鉱山であり、坑内堀りの銅鉱山としては世界でも有数の規模を誇っている。El Salvador鉱山は、かつてのpotrerillos鉱山の近傍にあり、同鉱山の閉山に伴い、それにとって変わって1959年に開発に移行した鉱山である。Andina鉱山は1970年に生産を開始した新しい鉱山である。

CODELCOよりは「ANDINA鉱山生産力拡大等F／S」の要望が出された。本件はANDINA鉱山のポテンシャルに鑑み、現在36,000トン／日の生産量を将来どの程度増大させることができるかを探る調査である。当鉱山の資源賦存量調査はすでに終了しており、とくに採鉱及び選鉱についての技術協力を要望するものであった。

チリ鉱業公社（ENAMI）からは、次の2案件につき開発調査実施の要望があった。

(1) チリ北部多金属鉱床開発計画

チリ北部（第1州～4州）を対象とした鉛、亜鉛、銀等の多金属（ポリメタル）鉱床賦存量調査、及び経済的F／S、並びに国際市場調査を踏まえた、中小規模工場建設にかかる調査。

(2) 中小鉱業者探査基金設立計画

資金不足のため、埋蔵量確定を行えない小鉱山（生産量100～1,000トン／日）を対象とした融資制度設立のための調査。

2－8－2 ANDINA鉱山生産力拡大等F／S

(1) 背　　景

ANDINA鉱山は、CODELCOの所有する4大銅山の一つで、サンチャゴの北方約70kmのロス・アンデス市近郊に位置している。生産量は年間約13万トン（1988年）、鉱石の輸出先はブラジル、韓国、西ドイツ、台湾などであり、日本では住友商事、日本鉱業、三菱金属が同鉱山から鉱石を輸入している。従業員数は現在約1,600名、その内採掘及び選鉱に従事している者は1,100名である。現地は標高約4,000mのアンデス山脈にあるため、冬季（5月～8月）は約20mの氷雪に閉ざされ、通年の操業が困難な状況にある。このため、ANDINA鉱山では冬季の操業にそなえ、採掘法はブロックケービング法が採用され、さらに選鉱施設は3ケ年の年月を要して、当鉱山の地下に建設されている。また、近接するSUR－SUR鉱山からの鉱石は夏期にクレーターと呼ばれる大規模なパイプ状の貯鉱場（容量200万トン）に蓄えられ、冬季に貯鉱場下部から鉱石が搬出され、地下選鉱場で選鉱される。現在、ANDINA鉱山とSUR－SUR鉱山からそれぞれ18,000トンづつ、合計36,000トン／日の生産量がある。選鉱施設はpH 10～12のアルカリ湿式選鉱が行われている。付近には、未採掘のRIO　BLANCO銅山（推定埋蔵量2億トン）が控えている。

(2) 案　件　概　要

ANDINA鉱山では、現在新鉱床の探査は行っておらず、現存の鉱床で生産力の拡大を考えている。推定埋蔵量は40億トン（0.5％Cu）、そのうち特に経済的価値のある鉱石は5億トン(1.02％）と見積もられている。1970年の操業開始以来、鉱石の品位が1.6％から1.17％へと低下しているが、これはANDINA鉱山の鉱床タイプがパイプ状のポーフィリーカッパー（斑岩銅鉱床）であるため、採掘の進行に伴って、鉱床下部の低品位部へ移行しているものと考えられる。本件は銅鉱山のポテンシャルに鑑み、現在36,000トン／日の生産量を将来どの程度増大させることができるかを探る調査である。また、同鉱山の資源賦存量調査はすでに終了しており、とくに採鉱及び選鉱についての技術協力を要請するものである。

(3) 技術的評価及び対処方針

採鉱段階については、チリ国の経験の富豊さから見て、相当の技術的蓄積があると判断されるため、この点に比重をおいた技術協力は意義が乏しいと考えられる。

選鉱段階については、わが国は他国への協力実績もあるが、とりあえずチリ国の技術力の現状を把握したうえで、協力の可能性について検討していくことが適当と考えられる。

なお、本件の対象とはなっていないが、精錬以降の段階については、わが国は高い技術を有して

おり、十分な協力ができると判断されるため、将来的にこの点に重点をおいた案件の要請があれば前向きに協力を検討すべきである。

2－8－3　チリ北部多金属鉱脈鉱床開発計画

(1) 背　　景

ＥＮＡＭＩは支局の調査結果から、チリ北部、とくに第１州～第４州に未開発の多金属鉱脈鉱床（pb、Zn、Ag、Cu）が賦存していることがわかったため、これらの開発の可能性を考えている。これらの多金属鉱床の開発は、国内における社会的・経済的関心も高い。ＥＮＡＭＩは今後、自社経営で採算の取れる比較的規模の大きい鉱山よりも、中小規模鉱山の開発を重点的に実施したいと考えている。そのため、詳細な資源賦存量の調査及び市場購買力の調査を中心に行いたい意向である。

(2) 案 件 概 要

プロジェクトは、次の２つからなる。

① 鉛、亜鉛の賦存量調査及び経済性のＦ／Ｓ

既存の資料収集及びポテンシャルの高い地区を抽出するための地質・鉱床調査を行うと同時に、室内試験を行い、鉱脈の鉱物学的特徴を明らかにする。また、埋蔵量、品位、鉱石タイプを調査し、開発の可能性や採掘可能量の評価も行う。

② 国際市場調査を踏まえた中小規模工場建設にかかる調査

小規模パイロットプラントと一緒に機能できる購買施設の建設を検討する。この結果に基づき、ＥＮＡＭＩまたは第三者にる選鉱・精錬などの加工の可能性や付属加工工場の建設を検討する。また、最終製品に関する技術的・経済的な分析、たとえば浮遊選鉱の場合は、総合精鉱をつくるのか、または差別精鉱をつくるのかの評価を行なう。最終製品に関する量・価格・運賃等の調査も含むこれら製品の市場調査、さらには、チリにおけるpb、Znの精鉱加工に関する技術的・経済的調査を行う。もちろん、この調査の中で、現在の全体生産量及び前述の調査から推定される将来の生産量も考慮にいれる。

(3) 技術的評価及び対処方針

この種のプロジェクトは、きわめて大規模になることが憂慮されるため、資源賦存量調査関係と採掘・選鉱・精錬関係は区別して２段階のプロジェクトとしてとらえたい。とくに、資源賦存量調査については、現在チリ国に対して「資源開発協力基礎調査」の新規案件の実施を検討中であるため、右案件が優先される。チリ側で資源賦存量調査が行われれば、選鉱・精錬などの加工工場建設計画には対応できると判断される。ただ、その際には国際市場調査については、既存データを活用した通常の予測程度に止まらざるを得ず、詳細な調査は実施困難と考えられる。

2－8－4　中小鉱業者探査基金設立計画

(1) 背　　景

現在、チリ国内には資金不足のため、確定埋蔵鉱量の探査及び経済性評価が行えない小鉱山（生産量 100 ～ 1,000 トン／日）が約 100 鉱山存在するが、ＥＮＡＭＩは鉱業振興の観点からこれらの中小鉱山に対して、資金の融資を行いたい意向である。本プロジェクトは、これらの中小鉱山を対

象とした融資制度設立のための調査である。この基金設立計画は中小鉱山振興のための手段となり、結果的には鉱業の発展・雇用増加・輸出の拡大につながるであろう。また、この基金設立計画は初期段階において、非鉄金属分野の運営に使用されるであろう。また、この基金設立計画が中小鉱山の探査に向けられることにより、大規模鉱床が発見される可能性も期待できる。

(2) 案 件 概 要

本プロジェクトは、中小鉱山を対象とした探査及びそのための融資制度設立のための調査である。この調査でいう探査とは、現在知られている鉱床の規模・形態・品位等を明確にする調査で、この調査を現在生産活動を行っている鉱山のほか、生産を行っていない鉱山に対しても行う。また、このような融資制度をどの様な形で整備し推進していくかを調査・検討するものである。この基金設立計画の最終目的は、国内の埋蔵量の増加をはかり、それにより新しい採掘プロジェクトの実施や、現行の採掘レベルの維持・拡張を行うことにある。

(3) 技術的評価及び対処方針

中小鉱山を対象とした探査に関しては探査範囲が広域すぎて、チリ国側の絞り込みが成されないかぎり、きわめて大規模なプロジェクトにならざるを得ない。なお、探査に関しては前プロジェクト同様、現在チリ国に対して「資源開発協力基礎調査」の新規案件の実施を検討中であるため、右案件が優先される。

探査基金設立計画については、かかるソフトの協力にはわが国に十分なノウハウの蓄積がないこと及び調査終了後の目途不明という問題点があるため、調査実施は更に検討が必要であると考えられる。

2－9 サンチャゴ市大気汚染防止協力（重田専門家よりの聴取概要）

(1) 大気汚染の現状

ここ数年、サンチャゴ市における大気汚染は深刻化しており、その主な原因はバス、トラック、乗用車の排ガスによるＣＯ及び粉塵とみられる。（サンチャゴ首都圏における車両数は、全国の約50％にあたる約47万台）特に冬期（５～８月）において大気汚染が著しい。

現在、ＣＯ、粉塵が一定値を超えた際、車両規制等の対策が講じられているが、これは対症療法にすぎず、大気汚染の抜本的解決の効果はあがっていない。なお、本年７月、チリ国運輸省は、1990年１月１日より、排ガス規制車のみの輸入を認める旨、主要自動車メーカーに通告している。

(2) 協力の可能性

サンチャゴ市における大気汚染対策としては、①無鉛化ガソリンの使用、②排ガス規制車の輸入・使用、③車検制度の整備、が考えられる。特に、車検制度の整備については、車検場の排ガス基準値を日本及び欧米並みに厳しく設立しているものの、事実上車検制度が機能していないのが現状であり、現在チリ側において、大気汚染観測網の整備、科学的な根拠に基づく規制基準値の設定等による抜本的な大気汚染対策を講ずるため、右を内容とする開発調査を我が国に要請することを検討している。（但し、厚生省、運輸省等関係機関の調整がついていない模様）

大気汚染対策は、我が国において相当の技術的蓄積のある分野であり、又、本件はサンチャゴ市における大気汚染の現状に鑑み、緊急性が高いと判断されるところ、正式要請越せば、協力の可能性につき前向きに検討することが望ましいと思料される。

2－10　水力発電マニュアル専門家派遣協力

(1) 背　　景

チリは南北に4,000 *km*と長く、国内の電力需要の増加及び無電化地帯の解消を図るには地域ごとにローカルエネルギー開発を進めることが望まれており、私企業及び共同電化組合等が中小水力発電の開発を行ない得るような技術力の確保を図ろうとしている。

そのため、現在世界銀行の融資で行なわれる電力セクター関連スタディーとして、出力70MW未満の中小水力発電計画評価マニュアルの作成を行なっているが、これが今年8月頃完成するので、中小水力開発における当マニュアルの活用方法について技術習得が必要である。

(2) 派 遣 の 概 要

中小水力開発における専門家を6～8ケ月間程度チリに派遣してもらい、①マニュアルの全国普及の手伝い及び大学での講演の実施、②実際のチブルゴ水力発電所（24MW）等の開発に当たっての民間セクターへの技術指導及び技術の移転、③現在開発計画のあるプロジェクトの評価等を行なってもらう。

(3) 対 処 方 針

電力開発の技術移転をめざすもので、地方の電化を進めるにあたっては重要と考えられ、要請があれば専門家を派遣することは望ましい。

Ⅲ　収　集　資　料

1. エクアドル

INEMIN (INSTITUTO ECUATORIANO DE MINERIA)

(1) PROGRAMA DE INVERSIONSES PUBLICAS PROYECTOS PRIORIOS SECTOR : MINERIA

(2) PROYECTOS : MINA LA PLATA JUNIN

(3) GEOLOGY OF ECUADOR

Explanatory Bulletin of the National Geological Map of the Republic of Ecuador 1 : 1,000,000 Scale 1982

By Dr. J. W. BALDOCK (IGS)

2. チ　　リ

CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION ANNUAL REPORT 1987

（付）最近時における実施済みの選定確認調査一覧

1. 最近時における鉱工業分野の選定確認調査

実施年月	対象国	主たる対象分野	資料番号
1988年 6月	ポルトガル	工業分野振興開発	鉱計画 JR 88－197
1988年10月	マレイシア・タイ	電力・産業立地	鉱計画 JR 89－ 45
1988年12月	イエメン・カタール・トルコ	工業一般	鉱計画 JR 89－108
1989年 1月	インド・パキスタン	鉱工業一般	鉱計画 CR 89－ 98
1989年 2月	中国	電力	鉱計画 CR 89－ 99
1989年 3月	ブラジル・メキシコ	鉱工業一般	鉱計画 CR 89－143
1989年 3月	ジンバブェ・スーダン	鉱工業一般	鉱計画 JR 89－100

2. 最近時における鉱工業分野以外のプロジェクト選定確認調査実績

(実施年月)		(対象国)
1988年 6月	……	ポルトガル
1988年 6月	……	ルワンダ・ブルンディ
1988年 7月	……	モロッコ・テュニジア
1988年10月	……	ジプティ・マダガスカル
1988年10月	……	チリ・ボリヴィア
1988年12月	……	オマーン
1989年 3月	……	マーシャル・ミクロネシア
1989年 4月	……	ケニア・ソマリア・タンザニア・ザンビア
1989年 5月	……	パキスタン・スリランカ

JICA