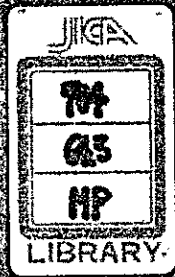


チリ共和国地熱発電計画等予備調査報告書

(53年9月3日付(102))

国際協力機構

国際協力機構



JICA LIBRARY



1026028[9]

国際協力事業団

受入 '84. 8. 29
月日

704

64.3

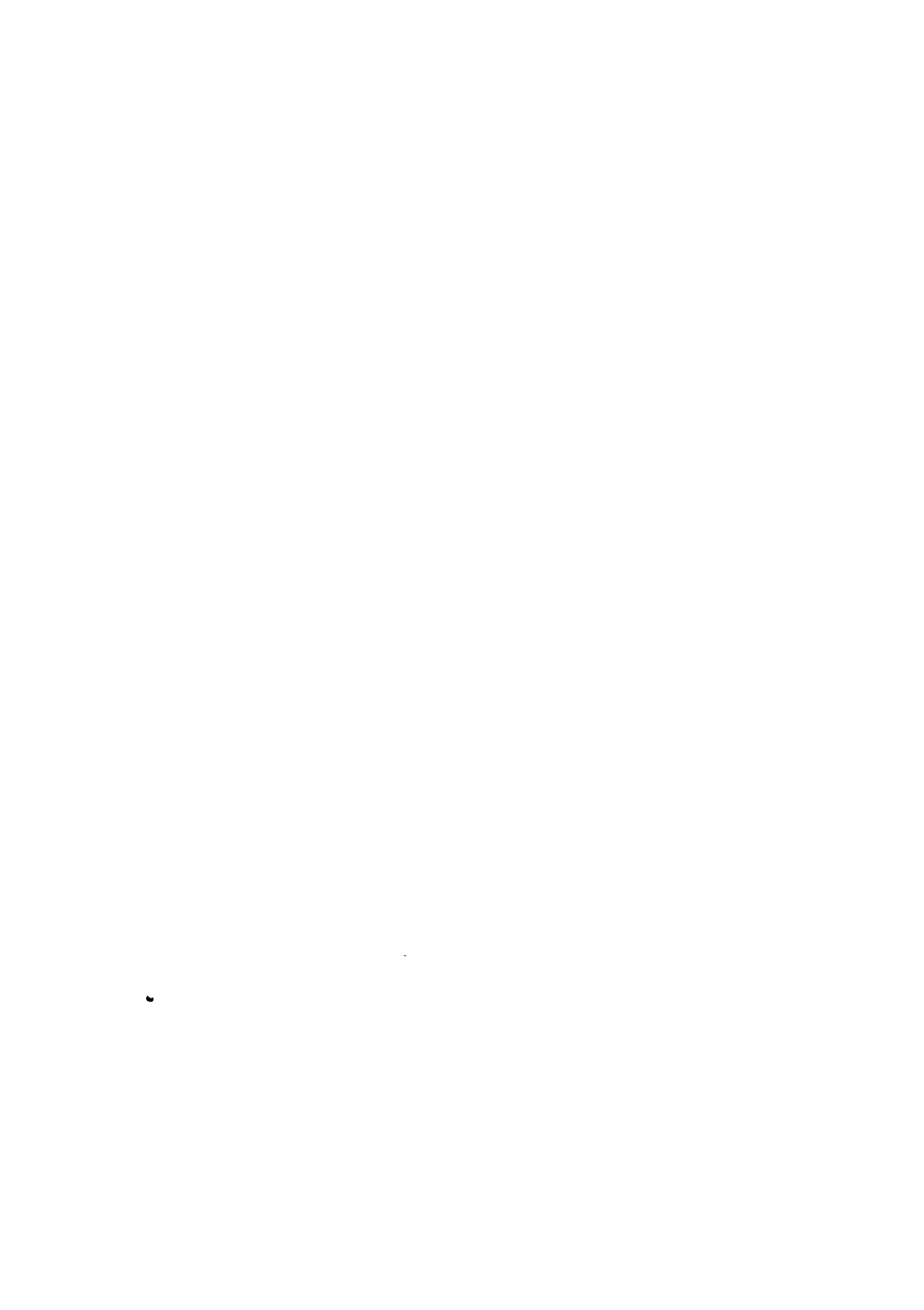
登録No. 114316

MP

目 次

| | | |
|-----|---|----|
| I | 日 程 | 1 |
| II | 調 査 結 果 | 2 |
| | 1. CORFO地熱委員会 | 3 |
| | 2. " 鈹工業部 | 4 |
| | 3. ODEPLANとの会談要旨 | 5 |
| III | アイセン州総合開発計画調査について | 8 |
| IV | ブチユルディサ地熱開発調査について | 10 |
| V | チリ国産業開発公社開発部 調査とプロジェクト, 1978年(1978-3月) | 13 |
| VI | チリ国産業開発公社開発部 チリに於ける投資可能分野(1977-10月) | 35 |

1978年 11月 15日
150 1.5 7000
1387



I 調査団員及び調査日程

(1) 調査団員

国際協力事業団 釧工業計画調査部 釧工業計画課長

佐 伯 嘉 彦

(2) 調査日程

| | |
|-------------|---------------------|
| 9 月 3 日 (日) | サンチャゴ着 |
| 4 日 (月) | Velus ques 開発部長表敬 他 |
| 5 日 (火) | 農林, 漁業関係部から要望事項聴取 他 |
| 6 日 (水) | ODEPLAN で技術協力案件討議 |

Ⅱ 調査結果

(概要)

今回の調査では、総合的な産業振興機関である CORFO、ODEPLAN(チリ計画庁)及び外務省と技術協力案件について討議した。

CORFOでは、鉱工業部及び地熱委員会と話し合ったが、さらに農林水産部門も是非話しを聞いて呉れとの強い要望があった。当調査員(佐伯)の権限外であることを断った上で、話を聞いた。各機関の訪問には、在チリ日本大使館の拓植参事官が同行したので、別途本件については、公電で外務省に報告済みである。

又、CORFO傘下の ENDESA(電力公社)については、ODEPLAN との会談に同席した。

外務省では、技術協力課長と会談した。外務省の技術協力課は、要請書の提出窓口であり、協力要請案件については、ここに連絡をする必要があるが、関係省の要請を調整する程の役割を担っていない様子で、具体的な案件の話は出なかった。逆に関係機関との協議結果を教えて欲しいとの意向であった。

チリ側の要望した案件の中では、プチュルディサの地熱の案件が小さいが、効果が高く、チリ側の実施体制がよく整っており、最も熟度の高い案件と考えられる。

チリ政府としては、アイセン州の開発計画作りを強く希望したが、時期尚早である旨説明した。

又、サンチャゴの北にある第四地域の資源調査をこの地域の地域振興の核として強く要望された。

その他モリブデンの加工、合金鉄・特殊鋼などの資源型産業の加工度向上のための技術協力を要請された。

(会談の要旨)

1. CORFO地熱委員会

(イ) チリ政府としては、従来のエネルギー源に替るエネルギー源の開発に力を入れており、その一貫として、地熱や低品位炭の利用を促進している。

特に北部地区のエネルギー源としては、地熱の開発を考えている。

(ロ) 第一号は、エルタチオで3万KWの発電所を建設中である。 - 81年完成予定

第二号として、プチュルディサ (Puchuldiza) を考えている。向う10年間でこの二ヶ地点と北部送電線網を完成させたい。

プチュルディサの地熱が不十分な場合は、スリリ (Suriri) , プタナ (Putana) も検討したい。

(ハ) エルタチオの発電コストは、チキカマター-エルタチオ間100 Kmの送電線も含め、25ミル/KWh

これに対して、現在、チキカマタで利用しているディーゼルは、機械も古く80~100ミル。

一般に火力は、60ミル位と考えられる。

(ニ) 地熱の発電計画は、CORFOとENDESAのジョイント・プロジェクトである。

(ホ) プチュルディサ計画には、80人の人を張り付けており、うち40人は技師 (engineers) である。

(ヘ) 既に二本の井戸を掘ったが、さらに来年日本の調査団の指示に従って一本掘る計画である。

一本の井戸を掘るのに40万ドルかかる。深さは、約1,000 m, 直径は10インチ, エルタチオでは、これで一本の井戸から6 MWから19.4 MWの蒸気を得た。

チリには、1,000 m, 1,300 m, 3,000 m掘れる3台の機械 (石油掘削用) がある。(エルタチオもこれを使った。)

予算としては、来年 (1-12月) 地熱開発に2百万ドル確保しており、プチュルディサ向けに80万ドル考えている。若し日本の専門家が二本必

要と言うなら他からの流用により二本掘ることも可能である。今年度は、30万ドル今後使える資金がある。

- (b) キャンピング施設は、80人分ある。これは使用可能である。
- (c) 1～2月は雨が多いので、12月迄又は3月以降でないと現地調査は難しい。
- (d) 通関の問題があるので、持ち込む機械を早めに知らせて欲しい。

2. CORFO 鉱工業部

鉱工業部から次の要請がなされた。

- (a) 第四地域 (IV Region) の鉱物資源調査, Ovalle の周辺地域で、銅、鉛、亜鉛の鉱床がある。現在、小規模な事業者が採掘している。これでは有効な探鉱、開発が出来ない。この地域は、失業問題もあるので、大統領から、この地域の開発を促進するよう指示があった。

2名の地質専門家(30～35才)を2年間派遣して欲しい。

1年は、field work(4,000 Km² 踏査), 1年は data 処理

- (b) モリブデンの利用工業調査

チリにおけるモリブデン利用工業の可能性調査を頼みたい。

- (c) 合金鉄・特殊鋼産業の振興調査

チリでは、現在、百万トンの製鉄所があるが、今後その加工度を向上させてゆきたい。例えばケイ素鋼、マンガン鋼など。……このための技術協力を日本に頼みたい。(a),(b)共通しているが、合金鉄、特殊鋼の需要がチリ国内にそれ程あるわけではない。いきなり輸出を指向した工場の建設は、なかなか難しいだろうと説明した。)

日本の企業とのジョイント・ベンチャーは考えられないか、例えば、リチウムの開発で米国企業とCORFO、チップの開発で、丸紅・山陽国策パルプとCORFOの例がある。

- (d) 造船所計画調査

チリは、海運に非常な関心を有している。現在、造船所は、Asmar の

海軍の造船所が70,000 tDWの建設の能力を有するほかは、1,000 t以下の小型の造船所が8～10社あるのみ、1985年には造船所を作る計画がある。

年内にどんなことが必要か分る。

この分野で、日本の協力が得られないか。

3. ODEPLANとの会談要旨

チリ政府としては、比較優位な産業を育てる考えを取っており、このため関税の引下げを行い、保護政策は取らない。

チリとしては、天然資源を活用した産業を育てたい。このため、政府としては、インフラストラクチュア、コミュニケーション、エネルギー、輸送等の整備に力を入れたい。

又、鉱山、農業、漁業、林業の調査、研究分野における技術協力も期待している。

(イ) 資源開発調査計画

資源の調査をどこから手をつけていったら最も投資効率が高いか教えて欲しい。

(ロ) 海産物開発計画

どんな種類のものをどれだけ取ったらよいか、開発計画を作って欲しい。
(現在日本が協力して実施している資源調査が終ったからの話ではないかと話しておいた。)

(ハ) 農業技術移転

日本にある技術をチリでの適用について指導して欲しい。

(ニ) 南部(アイセン州)開発

① 電力開発を進めている。(日本が調査に協力してきている。)

② 工業開発についてはフランスの会社に計画を作ってもらったが、これを深めてもらいたい。

木材その他の原料は近くにある。(アイセンの電力計画は、1ヶ地点

130万KW以上の計画であり、人口も少いアイセン州で、これを消費する産業の計画は、日本として責任をもてるものを作り得ない旨答えた。）

- ③ 道路，港，都市等も今後整備してゆきたい。
- ④ 労働者や技術者の養成もやって欲しい。

㊦ エネルギー開発

- ① 北部では地熱の開発に力を入れているが、今後、太陽エネルギーを研究したい。
- ② 南部では、石炭の開発に力を入れたい。
石炭の液化，ガス化の問題も研究したい。

㊧ 交通システムのマスタープラン

トラック輸送，鉄道輸送，海上輸送等の最適な組み合わせによる交通システムのマスタープランを作って欲しい。

以上ODEPLANの話は、非常にマクロ的であり、具体性にも乏しいものである。

アイセン州の開発に関しては、当方からパプア・ニューギニアのブラリ河の電源開発計画を例にあげ、アルミ精練等の電力消費型の産業の誘致が前提となるが、現在、全くその見通しが立たないこと、日本企業が立地するとすれば、地理的にもパプア・ニューギニアの方が優先すること、アイセンの開発には、インフラストラクチュアに莫大な投資が必要なことなどをあげ、限られた資金の効率的な使用と、近い将来の実現性を考えるとJICA調査の対象としては、プチユルディサの地熱開発の方がより具体性があると答えた。

なお、本件に関して、チリへJICAから専門家として派遣されていた西村氏は、アイセンの開発はチリ人の夢であり、日本が協力を始めた時は、日本が長期的に協力するよりの期待を持たせているので、ささやかでも良いからともかく協力を継続すべきであるとの意見である。

(参考)

アイセン州の概要

位置 南緯 44°～49°
面積 114千km² (チリ全土の14%)
人口 58千人(コヤイケ市20千人)
道路 他地域と隔絶。中央からの交通は、船又は飛行機を利用。
主要産業 漁業(あなご、ほら、かき等)、鉱業(銅、鉛、亜鉛、モリブデン等)、牧畜(羊等)、林業。

Ⅲ アイセン州総合開発計画調査について

1. 経 緯

本件調査に係る電源開発計画については、日本に対して74年より技術協力の要請がなされており、74年12月に水力専門家(2名)、76年2月に土木、電気、地質等の各分野の専門家7名からなる調査団派遣、78年2月、水文、地質、物理探査の専門家(3名)を派遣している。

これらの専門家の派遣は、同国南部アイセン州のパーケル川、バスクワ川の豊富な水資源を利用して大規模な水力発電所を建設するための計画策定のための調査であった。この調査の結果、概略的な調査は完了し、計画されるダムサイトの組み合わせ等によって多少変わってくるものの出力2,500～3,000MW以上の発電所設置が可能で電力価格も8～10ミル/KWhで世界的にみて十分安価な電力が得られると予想される。

ダム計画案

| | | | | |
|-------|----------------|---------|--------|-----------------|
| パーケル川 | チャカプロ地点 | 390MW | 代替地点候補 | タマゴン |
| | サルトン・サン・カルロス地点 | 920MW | | サルトン・ゴージ |
| バスクワ川 | バスクワ地点 | 1,000MW | | |
| | サンピセンテ地点 | 350MW | 代替地点候補 | ベルグス (464MW) |
| | 合 計 | 2,660MW | | |

しかし本プロジェクト地域は、住民が少なくかつ既存の産業もほとんどなく、産業立地の面で本件プロジェクトを進めてゆくには問題がある。

上記背景を踏まえ、チリ政府は従来から要請のあった電源開発計画に加えて開発された電力を使用する産業および誘置場所の選定、インフラ、必要投資額等を含んだ総合的開発プロジェクトの策定及びその評価について、日本側に技術協力を要請してきている。

なお、ODEPLANは、アイセン州は豊富な水資源及び鉱物、森林資源に恵まれているが、この地方の開発は遅れているため、この地方の地域振興を目的として電源開発及びその電力需要先としての産業立地の面か

ら総合開発計画の作成を図っている。

2. 調査内容

(1) 電源開発関係

地質、物理探査、水文、地震、地形測量、ダム設計、ダム材料等の調査

(2) 産業立地関係

立地すべき産業の選定、誘置場所、レイアウト、インフラ計画等の調査

3. 本プロジェクトの問題点

(1) 上記の電源開発計画と産業立地計画は相関々係にあって、一方の計画のみ実施する性格のものではない。しかも、それぞれBig Project である。

(2) 従って本計画を実施するには、電力開発調査（主として売電コスト等）を実施するとともに電力多消費型産業（アルミナ製錬等）の産業育成の方策を策定する必要がある。

① アイセン州は過疎地帯で全く産業はなくインフラ設備（港、都市、電力設備）を実施する必要がある。

② 電力多消費型産業、特にアルミナ製錬については、現在の経済状況、アルミナの需給状況から、最近アサハン、アマゾン他の世界的なプロジェクトも予定されており、今後急激な需給の変化がない限り悲観的とみなさざるを得ない。

以上からして、本件は、J I C Aが実施したPNGブラリ計画より大規模であり、ブラリ計画と同様当面実現の困難なプロジェクトと考えられる。

Ⅳ チリ共和国，北部タラパカ州，プチュルデイサ地区地熱発電開発計画調査について

1. 経 緯

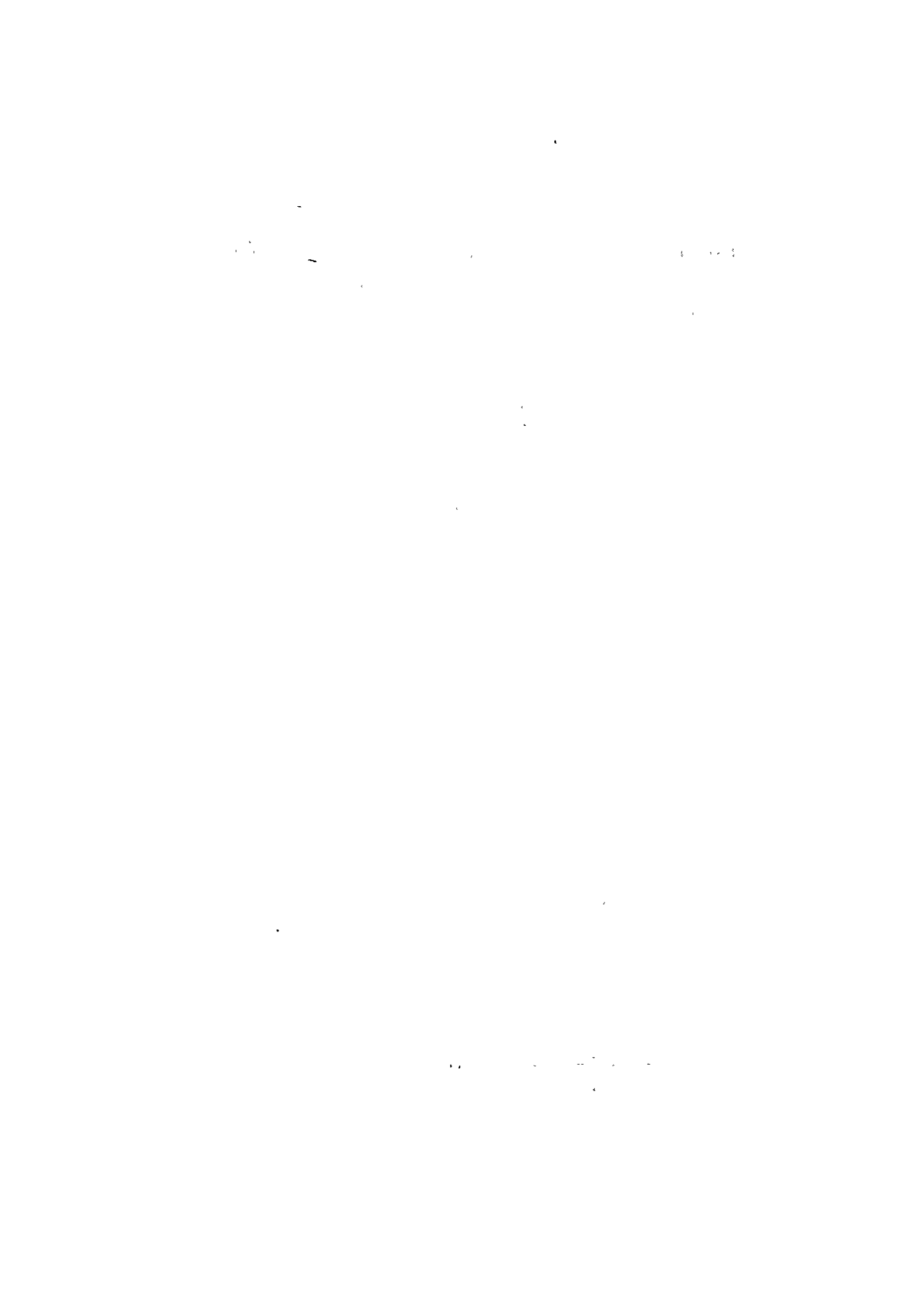
チリ共和国産業開発公団（CORFO）は，国際連合の経済技術援助（UNPPP）を受けて1968年以降地熱開発を実施し，エル・タティオ地区及びプチュルデイサ地区を有望地域に選定した。エタ・タティオ地区は世界的規模の地熱地帯で発電可能量は21万KWと見込まれている。エタ・タティオ地区の地熱発電計画は3万KWの発電所を建設し50マイルの送電線を敷設し，主にチュキカマタ鉱山に電力を供給するものであり，1978年末に着工され，81年に完成する予定である。現在発電プラントの国際入札中。エル・タティオ地区では既に6本の調査井と10本の生産井が掘削されており，チリでは最初の発電所となる。一方，プチュルデイサ地区はCORFO独自で75年より77年末まで調査井5本を掘削し，うち2本噴気し発電能力27MWを試算し80年には運転開始で計画を策定した。しかし同地区の地熱開発につき日本の民間調査団が訪「チ」し，調査検討した結果，本調査井は400～500m深度で，地下浅所に賦存する地熱エネルギーであり噴気状況からして地熱発電の開発対象とはなりえず，今後1,000m前後の地下深所に存在するエネルギーを対象とする組織的な精密調査を実施すれば当地区の地熱開発は極めて有望であると結論をだし，チリ政府は勧告している。この精密調査をCORFO独自で実施するには資金不足，技術力不足で困難であるため，日本の民間調査団の勧告に基づく調査内容で，チリ政府は日本に本件の技術協力を要請してきた。

なお，本件電力の供給先は，主にタラパカ州の鉱山イキケ市附近の漁粉肥料工場であり，CORFOもできるだけ早期に開発したいとしている。

2. 調査概要

プチュルデイサ地区の地熱開発はCORFOが75年より調査を開始し77年末までに5本の調査井を掘削し，うち2本が噴気しているが，これらは浅部

に存在する地熱エネルギーであり，地熱発電にむすびつく有望な貯留層にはな
りえない。そこで深部に潜在する地熱エネルギーの開発を対象とする組織的な
精密調査を実施し調査井ないし生産井の有望地区を選定し直す必要がある。



チリ国

産業開発公社

開発部

調査とプロジェクト，1978年

(1978-3月)

目次

| | | | |
|---------------|----|---------------|----|
| まえがき | 15 | エネルギー部門 | 22 |
| 農・工業開発室 | 16 | 各種工業部門 | 25 |
| 農業部門 | 16 | 計 画 室 | 29 |
| 林業部門 | 16 | 建設・据付課 | 31 |
| 漁業部門 | 17 | | |
| 化学部門 | 17 | | |



ま え が き

開発部は、わが国の技術資源、人的資源、天然資源を有効に利用することに努力を集中している。

このため、部に直属する技術員、管理員で編成したチームと、CORFOの諸下部機関とにより作業を進めた。

開発部の編成を次に示す。

- 農・工業開発室
- 地域技術調整室
- 計 画 室
- 建設・据付課

これらは、冒頭に述べた目的達成のため種々の調査をなし、これらの調査の対象となった種々のプロジェクトの実現を目指して、民間部門、特に広汎かつ有利な優先権を有する部門の決断を促進、奨励し、容易にするため公布したのである。また開発の面で、当部の参加を必要とする公共部門に対しても同様に関係のあることである。

公布に当っては、一切の調査事項を明示し、これらの作業の実現までの段階を明らかにすることの重要性を強調すべきである。また特定の個人や部門を対象としてはならない。CORFOは各専門分野を統合的に調整し、国家の調和のとれた発展を目的とする機関だからである。

本書は目下実施中のもの、ならびに1978年中に計画している種々の調査、プログラムを簡単にリスト、説明しようというものである。

特に当部の開発活動に参加する地方局を明示しておいた。もちろん、一般的に言って、地方の資料を必要とし、または結果が直接その地域に適用されるといった作業については、すべて地方局の協力を必要とするとは言ってもない。

主として中央レベルで実施した調査、プロジェクトや、その結果が地域活動に関係あるものの公布・促進には積極的な参加を必要とする。

農・工業開発室

(省 略)

農 業 部 門

I 実施中のプログラムと調査

1. 輸出用果実の燻蒸
2. バスクァ島の Fundo Vaitea
3. カタストロ果樹園
4. 牛乳、乳製品の商業化、市場の調査
5. 技術的・経済的フィージビテリィ・スタディ。チロエのグランデ島の農牧
・林業の開発プロジェクト
6. 新鮮果実として、また乾燥果実として消費する、ぶどう、油桃、梅に関する
専門記事
7. VIII地域での果実栽培に関するプレフィージビリティ・スタディ

II 本年中に実施するプログラムとプロジェクト

1. 果実生産予測のため国家としての組織設置
2. 梨とりんごの工業化
3. 農牧産品の利用
4. 新規の「まぐさ」の導入
5. 牛乳の出ない雌牛に、エストローゼン（女性発情物質）とプロゲステロ
ン（黄体ホルモン）の使用
6. わが国の牛牧畜の経済構造

III 地方局の参加

林 業 部 門

I 実施中のプログラムと調査

1. X地域バンギブリィのバルブ・プロジェクト

2. X地域アスティーリャス・チロエの工業プロジェクト
 3. X地域のサラオ・プロジェクト
- II 本年中に実施するプログラムとプロジェクト
1. X地域サラオ・プロジェクトの工業的プレフィージビリティ・スタディ
 2. 樹脂抽出・工業化の調査
 3. VIII, IX地域でのリグニン分解菌類の調査
 4. V, X地域の松の蓄積調査

漁 業 部 門

- I 実施中のプログラム、調査
1. クリル資源の調査
 2. (にかわ) 鮭 (学名 *Macruronus magallanicus*) の工業的利用
- II 本年中に実施するプログラムと調査
1. チリに於ける *mitilido* の培養と工業化の見通し
 2. *dulceacuicola* の培養を大きく工業的に開発する見通し
 3. わが国主要漁業の現状調査・漁業開発の基礎
 4. クリル資源の調査
 5. 針魚の評価と捕獲実験
- III 地方局の参加

化 学 部 門

- I すでに終了したプログラム、調査の進捗状況
- 1.1 硝石工業の評価 (バンパ・ピースイス)

近代技術による硝石工場設置の技術的、経済的フィージビリティを決定し、これを既設のSQMの施設に適用することの可能性を検討しようとしている。
 - 2.1 SQMへの技術援助

近くこのプロジェクトと、前のプロジェクトとをいっしょにして実現することを発表することになる。いずれも基本的に似た調査である。

a) 結晶化 — ビクトリア・イ・ユーヤの結晶工場で、次に掲げる事項についての研究、実験を行った。

- 粉を除き、硝酸ナトリウム結晶の大きさ、均一さを増す。
- 現在の作業回路中、熱伝導の向上を図る。
- 効率を最大限向上するための作業条件の合理化。

こうした作業を実施することにより、今後新規の結晶工場を設計する場合のデータが得られるという利益がある。

b) 粉の処理 — この作業の基本的目的は、ペドロ・デ・バルディービアで生ずる硝酸ナトリウム、硝酸カリウムおよびヨードの回収をふやすことにある。向流方式で粉を処理することにより、1977年には、粉中に含まれている硝酸ナトリウムの30%を回収し、さらに1ヶ月に10トンのヨードを回収できた。これはSQMにとって3ヶ月に56万7千米ドルの収入増に相当する。10月以降、日産1,400トンに対し、1日に250トン程度の硝酸ナトリウムを回収している。このプロジェクトの総工費は36万米ドル以下であろうが、これによってオフィシーナ・デ・ビクトリアの硝酸ナトリウムの生産の1.5倍の生産が可能となる。ビクトリアではカリヤヨードを作っていないのでこの回収は考えていない。

この調査により、SQMは1978年以降年に約750万ドルの収益増となるろうし、2、3年後にはこれが1350万ドルにも達しよう。

c) 太陽熱蒸発井の建設 — 硝石層に含まれている煉瓦を不透水材（透水性 10^{-6} ）として用い、太陽熱利用の蒸発井を建造しようというのである。本調査によるとこれらの井戸の建設費は、コーヤ・スールで1m² 当り226米ドル、ペドロ・デ・バルディービアで1m² 当り0.5米ドルである。

今回の調査に於ては、実験室で、物理的諸変数やパラメーターを求め（機器の寸法決め用い）、さらにパイロット・プラントの一步手前の実験をした。

d) コーヤ・スールの試験井での測定をなした。

e) 近代技術による新しい硝石工場のプロジェクトのプレフィージビリティ・

スタディを開始した。このプロジェクトは（BID-ODEPLAN契約による）「プロジェクトの作成と評価」中の一環として進められている。

3.1 アタカマ塩田

アタカマ塩田のリチウム塩、カリウム塩の回収についての技術的、経済的評価をすることになっている。

a) 埋蔵量推定。

全域を網目状に区分し、5Kmにつき1サンプルを採取して分析を行った（500回の分析）。

ここの地下水（干満）位の日々の変動を測り、それぞれの場合の分析をした。

20Kmの井口の伝動度、透水度をいろいろの方法で測定をなした。

b) 蒸発速度の測定

試験盆地で蒸発速度の測定を続けた。種々濃度の溶液の標準速度のDic. 77まで記録を利用した。

c) 粘土の測定

測定のため選定した井戸（ティリボン）中で、粘土の挙動を確めた。粘土層中にある亀裂や穴をなくするよう構造の修正をする必要がある。現在、（30×30m）といった大きな塩水だめを建造している。これによって、全装置を制御し、亀裂をなくし、生産コストの見積りをする事になっている。

d) 経済的検討

Saline Processors社が、塩田に建設すべき工場の建設工費の見積りをなした。

塩水をポンプで、塩田から粘土地区まで送るコストの予備的検討ならびに投資見積りを終了した。

e) 技術的検討

実験室で試験の上、新しいリチウム回収装置の設計をなした。

CORFOがFooteに申し入れ、共同でリチウム生産装置の設計をしたのである。

濃縮硼酸と硫酸リチウムの結晶を得る中間段階として塩水の最終段階濃縮のプログラムをたて(これを確めた)。

4. 硼酸

コンサルタント会社 Occidental Research Co. に依頼した硝石を含んだ塩水から硼酸だけを抽出する方法についての調査を終った。この調査によって得た諸パラメーターが、ベドロ・デ・バルディビアに建設しようとする年産2万トンの工場ならびにアタカマの塩田の塩水域の拡張の経済的評価をするための基本的技術資料となった。

5. 硝酸カリの工場

実験室での実験により、塩化カリおよび太陽熱による蒸発で得た溶液または塩から始めた年産6万ないし10万トンの硝酸カリを生産するためのプロセス、機器の諸元が確められた。

II 本年(1978年)中に実施するプログラムと調査

1. 新規硝石工場の評価(バンバ・ビススイス)

前に実施した基礎作業を補足するための調査を本年中に行う。B I D - O D E P L A Nの一環として78年5月には評価を終る予定である。この中で、価値のある副産物を回収することをも検討する。

2. アタカマの塩田

塩化カリ、硫酸カリを回収する下流プロジェクトの設計をする。本年中には主要な検討作業を終える予定である。製品の運搬について(道路、鉄道、港湾など)種々の場合について検討する。その外、工場、機器の大きさを設定する。

実験の場合よりさらに大きな、いわばパイロット井とでもいふべき規模の太陽熱蒸発井を建造しようとして作業を続けている。このプロセスの設計がすめば、稀薄な塩水を多量に濃縮しなければならない一連のプロジェクトが経済的にフィージブルとなる。

太陽熱蒸発盆地内での結晶で沈澱した塩類を抽出する新しい技術の適用にまで進められることとなる。

3. 硝酸カリ工場

硝酸カリ年産6万ないし10万トンの新工場を建設する場合の技術的、経済的フィージビリティ・スタディを終了する予定である。

4. 硼 酸

硼酸の年産2万ないし3万トンの新工場を建設する場合の技術的、経済的フィージビリティ・スタディを終了する予定。

5. ブンタ・ネグラの塩田

カリ、リチウム回収の技術的、経済的フィージビリティ・スタディにとりかかり検討する予定。Gulf Resources社がCORFOと協力してこの開発をなすことに関心をもっている。すでにCORFO、Gulfの専門家たちが調査をしている。本年中に予備的調査、分析、試掘、埋蔵量の推定、プロセスの決定をする予定である。

ブンタ・ネグラのサラールはII地域にある。

さらに、硼酸回収を目的として、第I地域にあるビンタードス、リャマラならびにラグーナスの諸塩田の開発の可能性をUnior Oil Chileと共同で検討している。

6. 磷灰土

メヒリオーネスにある磷鉱石の選鉱場を建設することの技術的、経済的フィージビリティ・スタディをする予定

7. アルミナ採取

I地域、II地域にある粘土を調査し、サンプルを採取し、これを化学分析をした上で、硫酸で処理できるかどうかを調べる。

8. 硫 酸

銅溶解の際に生ずる硫黄を含んだガスから、硫酸を得ることの可能性を検討する。

目下検討中の磷酸塩肥料、粘土からのアルミナ採取などとの関連で、この経済評価をしようというのである。こうして適切な立地、経済的フィージビリティを求めようというのである。

III 地方局の参加

第II地域は、混合塩プログラムについて、局から代表者を出し、また行政的支援という形でCORFOに協力している。この地域からは現在3名の技術者と、その他下級職員が出向している。同様にアタカマの塩田にも直接参加しており、1978年に行うプロジェクトの間持続されよう。第I地域でもこうした奉仕を得る必要がある。

第II地域以外は「塩田評価プロジェクト」チームの責任であり、経済的に有望な塩田の詳細を示した上、プログラムを作成することになっている。

エネルギー部門

I 実施中のプログラムと調査

1. エル・ターティオ地熱地区の発電計画

現在30MWの発電ができる3個所の井戸がある。

Electroconsult社が1975年にフィージビリティ・スタディを行い、1977年にCORFOが実現したものである。現在の需要からチュキカマータまでの送電線を設置したのであるが、3000万米ドルの投資の国内回収率(TIR)は次のようになろう。

TIR(市場価格) 38.7

TIR(社会価格) 35.5

KWH当りの発電コストが 2400万/KWH

であることも判った。

このプロジェクトは技術的、経済的フィージビリティ・スタディの段階を終了したものと考えてよい。

本年中に、第1段階と30KWの発電所を建設し、地熱発電の運営に当る会社を設置しなければならない。この会社が本プロジェクトの実施に当るのである。

2. 第I地域、ブチュルディーサの地熱地区の見通し

すでに5個所に井戸を穿孔している。部位を確め、熱量を測定し、流体の化

学的，物理的，熱的特性を調べるためである。これまでの調査でここでは有効120 MWの出力が可能と推定される。

本年中に実施すべき事項は，－

1月～3月 この地区の基本的特性の調査（物理的，化学的，地質学的，熱学的特性を，すでに穿孔した井戸によって調べる。

4月～12月 出力，ならびに需要を定めるためのフィージビリティ・スタディを行うとともに，上記の基本的調査を継続する。

3. 国内の地熱地区の地籍帳

現在までにエル・ターティオの地熱発電がフィージブルであることが判り，ブチュルディーサについても近く結論がでるはずである。今後，国全体について地熱資源の台帳を作成し，詳細調査をする価値のある有望な所を確めておく都合がよい。地熱地区の今後の開発，掘削の優先順位が定まることになろう。

1978年中には，第I，II，VIII，IX地域について優先順位の高い地区の台帳を作成する予定である。

4. マゼランの石炭

マゼランの石炭の推定埋蔵量は，約47億トンにも達する。これについてのプロジェクトを次の4段階に分ける。

- 1) 埋蔵量の調査
- 2) 基礎資料，勧告の適用
- 3) 利用についてのフィージビリティ・スタディ
- 4) 工業化プロジェクト

ブルンスウィック地区には10億トンの埋蔵があると推定されているが，ここについては，上記1項，2項がほぼ終了している。

リエスコ島地区には32億トンの推定埋蔵があるがここについては第1項のうち，地質的調査と，エンジニアリング調査を終えている。

ブルンスウィックについては本年中に第3項，すなわちフィージビリティ・スタディを行う予定である。

バケット地区では9個所に試掘をなし、推定埋蔵量を確認し、利用のフィージビリティ・スタディに必要な資料を得ることになっている。

リエスコ地区には道路を作り、5個所で試掘する予定である。2～3年かけて40Kmの道路を建設し、28個所の試掘をなし、分析調査をする計画である。

II 本年中に実施するプログラムとプロジェクト

1. エネルギー資源の全般的調査

1978年中には、天然資源を、あるいは原料とし、中間製品とし、もしくは最終的消費材としての最適利用についての調査をする予定である。わが国には種々のエネルギー資源があり、これらについての調査により、次に掲げる諸項を知ろうというのである。

- i) エネルギー資源を、他の国内資源と組合せて利用することの可能性。例えば石炭化学など。
- ii) 中期、長期についての資源の採掘、消費についての見通しの樹立。
- iii) 基本的分析に結びついたプロジェクト
- iv) 考えられる種々の案についての技術的、経済的フィージビリティ。

対象となる資源

- 各種発熱量の石炭、特に低カロリー炭
- 天然ガス
- 太陽熱
- 地熱
- 水力
- 薪および山元残材

2. 北部地方の太陽熱測定プログラム

1978年一杯をかけて、太陽熱炉、太陽熱発電所の建設に直接必要を一連のパラメーターの変動状況を測定する。

調査しようとする変数として、風速、風向、年間日照時間、輻射の強さ、煙の存在と鏡への影響など。

3. オディリョの太陽熱炉を用いての鉱物のパイロット試験

この試験によって、チリに建設しようという太陽熱炉を最適に利用できる国産鉱物が何であるかを知ることができよう。

4. 地方の電化に役立てるため、従来とは異なるエネルギー資源の導入

まず初期段階として、南部電気協同組合と協力して、水の落差、場合によっては風力の利用可能性を検討する。

1000KW、3000KWといった小さな水力発電所の統合についても検討する。

Ⅲ 地方局の参加

以上のような諸件について地方局が、土地、動員、基本資料、測定などに協力する必要がある。

必要に応じて「地域エネルギー」部からそれぞれの地域に連絡することになっている。

各種工業部門

I 実施中のプログラムと調査

1. 投資可能性公布プログラム

海外投資家を主対象とした一般記述を含めた「チリに於ける投資可能分野」と題する書類を作成した。この書類はスイスのMontreuxに於ける欧州企業家シンポジウムに提出した。目下英語に翻訳中である。

1978年中には、部門別の投資可能性についての書類を公布する予定である。

2. バルディービア州の開発計画

共和国大統領S.E.の指示に基づきCORFOがなしたバルディービア州の開発計画の作成を終了した。

このプログラムは1978年中に実施される予定である。現在、調査プログラム、クレジット計画をたて、またこの州に今後10年間になされそうな主要投資についての記述をなしている。この外、国家資源のよりよい割当て

民間投資家の指定に役立つような資料を作成した。

3. 有望な鉱物についての見通し

3.1 XI地域のヘネラル・カルレーラ湖付近の鉱物の見通し

CORFOと三井鉱山との契約に基いたもので見通しの第1段階は終わった。ヘネラル・カルレーラ湖付近を集中的に調査した。

銅，鉛，亜鉛を主とした地区が確められた。

こうして確められた地区について，1978年から79年までの間，集中的調査を行う。

3.2 第X地域，バルディービア州にある鉱山の評価

CORFOの実施した「バルディービア開発プログラム」に基き，1978年中には新たな調査を始める。

4. 鉄冶金プログラム

鉄冶金の現況，見通しについてのこれまでの調査を再編集した。4月中に第1版が発表されることになろう。

II 本年中に実施するプログラムとプロジェクト

1. 新規対象鉱物の評価

III, IV, VI, VIII, X地域のジルコニウム，チタニウム，白金，タングステン

2. (XI地域)グッアダル地区の調査

ベネフィーシオ工場への鉱物の供給

3. 日本政府と第IV地域の種々の金属を含む鉱物の可能性評価のための契約の検討

III 地方局の参加

a) 終了したプロジェクトの報告

b) その地域内での可能プロジェクトの通知

c) それぞれの地域内でのCORFOの作業グループに必要な協力
地域技術協力課

この活動の独特の性格，すなわち，種々のプログラム，プロジェクトの進捗

状況や将来の活動との関係に従って、個々の活動を次に簡単に説明しよう。

この課の活動の成否は地方局の協力のいかんにかかっている。

CORFO - 北部大学の投資契約

目的

タマルガル草原とチリ高原の農・牧・林業の開発促進

進捗状況

この契約によってカンチョーネス農業駅の貸借が決まり、大学は開発を要求される一切の資源、契約された投資計画を解決、提供することになっているが、1978年4月末には手続きがなされよう。

CORFOと北部大学の会計官は法的書類を承認したのでCORFOの副理事長と大学の総長とが署名することになる。

ただ、カンチョーネスとともに貸借の形で譲渡されるであろうものの目録を正確に定める作業が残っている。

1978年中に実施すべき作業

大学が開始すべき諸活動の、もう一方の当事者として活動する。この場合CORFOの不安とする点に十分応えられるよう慎重に行う。

タマルガル草原の牧・林業プログラム

目的

ここは全くの鉾業地域であるが、ここに人々を定着させ、種々異なる製品を得ようというのである。

このためには、タマルゴ（豆科の喬木）と、これとアルガルロボ（いなご豆の樹）との混林、約22,000ヘクタールを提供し経済的に開発する必要がある。

進捗状況

1978年3月31日に約6,700 Ha を提供した。

この日現在での羊の数は9,000頭、山羊350頭、牛300頭であった。

1978年中に実施すべき作業

-新たに3,000 Ha の提供

-羊を12,600頭に,牛を400頭にふやす。

第Ⅳ地域の農業地域社会の調査

目的

地域社会全体としての生活水準を向上し,天然資源(農業)の劣化を防止する。

進捗状況

調査を終へ,印刷中。

1978年中に実施すべき作業

調査結果を普及させ,この開発計画を具体化さすよう政府や国際機関に働きかける。

ラ・ババの生産向上,商業化プログラム

目的

耕作の産品,生産性を向上し,産品の商業化,貯蔵,工業化の過程で見られた一連の不効率を是正する。

進捗状況

調査を終へ,普及中。地域レベルで確認されたプロジェクトの促進を始めている。

1978年中に実施すべき作業

本プロジェクトならびに調査結果の普及,促進を続行し,地方局のより広汎な協力を要求する。

サン・アントニオの穀物港

目的

穀類荷卸しのための港湾ターミナルを建設し,穀類輸入の海上運賃の低減を図り,港湾利用のコストを低下させる。行く行くは固体,液体の荷積み,荷卸しの港として役立つことになろう。

進捗状況

現在までのところ,このプロジェクトに4,244,600米ドル(1976年11月のドル)を投資している。全投資予定の46.6%に当る。

1977年2月にオメガ・プロジェクト・エンジニアリング社が新たなフィージビリティ・スタディを完了し、本プロジェクトが技術的、経済的にフィージブルであるとした。

1978年中に実施すべき作業

1978年2月のCORFOの副理事長の決定を待つて、本プロジェクトへの投資の入札が行われる予定である。担当は規格部で、これまでの一切の事項がこの部に移管された。

エル・グラン・サンティアゴの食品流通化プロジェクト

目的

流通過程の効率化を図り、住民への適切な供給を確保し、目減り、損失を減らし、流通マージンを最少限に押える。

進捗状況

調査は終了し、本プロジェクトが技術的、経済的にフィージブルであることが確認された。

サンティアゴ卸市場の諮問委員会にこの調査報告書を送り、分析、検討を願い、意見をきく。特に本プロジェクトの優先度、資金繰り、所有権、管理などの点についての検討を依頼する。

本プロジェクトの各段階での技術援助契約を締結する目的で、FAOの委員たちとの会合をなしている。

1978年中に実施する作業

現在までのところ農・工業開発室の所管だが1978年一杯は地方技術調整室が担当することになる。

本年中に実施すべき一般作業は、本プロジェクト実現を進めるよう促進し、これに当る会社を設立することになる。

計 画 室

計画室の任務は、開発活動の実施と予算管理と、その他二三の管理業務である。

担当する職務は —

— 資金利用の長期的見通しを得るため、資金の動きについての資料を管理する。

— 予算を割当てられた一切の団体、委員会、協会、調査その他開発に関するその他の活動について厳正なコントロールをなす。

— 資金的に統制すべき技術団体との関係に於て教育的作業をなす。

— 担当理事級に、予算を割当てられている各団体、委員会、協会、調査その他の活動についての評価・報告をなす。

本年度のCORFO予算のうち、開発活動に割当てられている資金と割当先とを次に示そう。

| | 1,000ポリーバル | 1,000米ドル |
|--------------------------------|-------------|----------|
| 1. チリ鉄鋼協会 (I C H A) | 7 0 3 | — |
| 2. 軍のトラクター・コース | 1,3 4 0 | |
| 3. 投資 調 査 | 1 0 4,4 9 6 | 1,7 3 7 |
| 4. 第Ⅱ地域への投資 (ブンタ・アレーナの冷凍) | 1 0,0 9 0 | — |
| 5. 調 査 協 会 | 1 8 9,5 4 6 | 2 5 0 |
| 漁業促進協会(I F O P) | 3 8,5 0 0 | 1 0 |
| 地質調査協会(I . I . G .) | 1 2,0 6 0 | — |
| 天然資源協会(I R E N) | 1 7,6 8 8 | — |
| 科学技術調査協会(I N T E C) | 2 0,3 3 6 | 6 9 |
| 国家職業訓練協会(I N A C A P) | 6 7,0 0 0 | 1 3 1 |
| 技術協力局(S E R C O T E C) | 2 4,5 2 2 | — |
| 国家規格協会(I . N . N .) | 9,3 8 0 | 4 0 |
| 6. 冷 凍 関 係 | 7,8 3 9 | — |
| サン・アントニオ | 4 6 9 | |
| ブダウエル | 2,6 8 0 | |

| | | |
|---------|-----------|-------|
| 、バルパライソ | 4,690 | |
| 合 計 | 3 1 3,974 | 1,987 |

建設・据付部

| | |
|---------------|-----|
| ○ブダウェルの冷凍装置 | (略) |
| ○ブンタ・アレーナの屠牛場 | (略) |
| ○バスクゥア島の投資計画 | (略) |
| 経 過 | (略) |
| 1978年中に実施する作業 | (略) |

生産促進に関する諸協会

CORPOとしては、開発職能の一部を次に掲げる諸協会に委託している。これらの協会の一般的使命は、国家レベルもしくは地域レベルで、国内資源を調査し、かつこれら資源の活用に関与する科学技術の検討、選定をなすにある。

本1978年には、開発部がこれらいくつかの協会にそれぞれの調査を委託し、開発部が国家の発展のためになそうとする目的に沿った活動をして貰うことになった。これらの調査はまだ緒についたところだが、年末にはその大要を発表することができよう。

科学技術調査協会

国家の発展に寄与するであろう科学技術の開発、適応、譲受を担当するCORFOの1委員会としてINTECは、1978年の間、開発部の委託で種々の調査、プロジェクトを担当することになった。その主なものを次に示そう。

1. 包装・梱包プログラム

1977年に終了した包装・梱包についての調査結果を具体化しようというものである。このため、INTECとして国内産業に寄与しうるであろう包装、梱包業務の補足・改善、向上を図る。その外、この協会がこれまでに実施してきた作業を集中的に進める。

こうした努力によって国内の包装・梱包が改善せられ、これらの不良によ

る輸出品へのクレームが減り、商品の散逸が減少するという便益が得られよう。

このプログラムは1978年から1980年まで段階的に進めることになっている。

2. マゼランでの練炭生産の

技術的-経済的調査

マゼランのリンチ地区で練炭を生産することの適否の調査を主目的としたものである。

このプロジェクトは第Ⅷ地域を対象としたものであるが、このプロジェクトを進めていく間に、第Ⅳ、Ⅸ、Ⅹ地域など同じく石炭を産する他地域での可能性をも検討できることになろう。

こうした便益を得ることがこの調査の目的であり、1978年中には目的を達することになろう。

3. マゼランの石炭を基にして、ろう、樹脂を生産することの技術的、経済的調査

マゼランのリンチ地区の石炭から、ろうや樹脂を生産することの適否を検討しようというのである。

1978年一杯かけて検討し、可という結果が得られれば、地域への投資がなされ、新たな職が得られることになる。この便益の大きさをも調査対象としている。

4. 科学技術上の資料

衛星中継ターミナルにより米国のデータ・バンクと連結したコンサルタント体系を樹立しようというプロジェクトである。すでに活動していること体系により、米国の調査センターに記憶されている完全な技術資料が得られ、広汎にわたる個々の技術問題の解決に役立つのである。

この体系には開発部が直接アクセスすることになっている。このプロジェクトにより得られる便益の大きいことは言うまでもない。

5. 第Ⅳ地域ならびに首都域での暫定的技術開発（略）

6. 廃物利用 (略)
7. CORFOの諸協会による商業化活動 (略)
 - 林業協会 (略)
 - 漁業促進協会 (略)
 - 技術協力局 (略)
 1. 養蜂
 2. 手工業
 3. 輸出用生花
 4. 養兔

- 以上 -

チリ国の産業開発公社

(CORFO)

チリに於ける投資可能分野

開 発 部

投資対象分野に於けるこれまでの経歴

1977年10月

開 発 庁

フェルナンド・スイエルベ・ピリェーガス技師

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| ま え が き | 37 |
| I チリの長期目標と協力の可能性のある分野 | |
| 高優先順位の部門とプロジェクト | 37 |
| II 海外投資の実績 | 44 |
| III 部門別投資実績 | 44 |
| IV 投資可能対象として選定した鉱脈のリスト | 52 |

THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON
FROM 1630 TO 1800
BY
JOHN H. COOPER
VOLUME I
FROM 1630 TO 1700
NEW YORK
G. P. PUTNAM'S SONS
1893

まえがき

本書作成の目的は、チリに於ける各生産部門の開発の見通し、ならびに現在、可能性のある投資、特に海外の投資家についての概況を示すにある。

まず最初の第Ⅰ部には、チリの長期目標と、協力対象としている部門について簡単に記述し、高優先順位の部門とプロジェクトを掲げた。

第Ⅱ部にはチリへの海外からの投資に関する法律の変遷ならびに1974年10月から1977年9月までになされた投資を記載した。

第Ⅲ部には、部門別投資実績を示し、さらに、中期、長期のプロジェクトで、その開発の規模、見通しから特に海外の投資家が関心を持つであろうと考えられるいくつかのプロジェクトを示した。

最後の第Ⅳ部には投資可能対象として選定した鉱脈をリストし、埋蔵量を掲げた。

チリに於ける投資可能分野

I チリの長期目標と協力の可能性のある分野。高優先順位の部門とプロジェクト

1. 基本目標

わが国で考えている開発政策の基本をなす目標は、ここ数年間のうちに、急速な、しかも経済に支えられた成長をなし遂げ、極端な貧困を絶滅し、国民すべてに機会の均等を保証することにある。

政府の経済・社会政策の基本方針を示した上記の目標を要約すると次のようになる。

- 国内外の資源の動員、有効利用によって開発を促進し、近代的混合経済を樹立し、政府が資源の運営の指示機関として市場操作をする。
- 経済の地方分散を図り、責任を自律的個人や機関に委譲するが、實際上、近代的かつ能率的国家活動の一環という枠内での助成原則に基いた指導がなされるようにする。
- 収入の再分配のための効果的機構により、極貧を根絶し、最下級層についての人間問題、社会問題の徹底的減少を図る。

— 外国への依存度を減ずる。このためには対外貿易を健全にし、経済成長を促進しなければならない。

2. 開発政策

主として次に掲げる諸項を実施することにより、ここ数年間のうちに経済成長を達成しようとするのである。

- a) 生産性資源の有効利用
- b) 貯蓄奨励，投資の増大
- c) 人的資本の向上
- d) 適切な科学技術の活用

財および役務の価格が、生産の実際原価を正しく反映したものとなるよう有効な価格体制を導入することはチリの経済計画での第一目標である。このためには価格統制を廃止し、独占による圧力を回避し、種々の形式の補助をなくすことが肝要である。

チリ政府の樹立した中期開発計画は、国家がより大きな便益を得るような活動を促進するという確固とした基礎によって将来の開発を図ろうというものである。すなわち、農業部門、鉱業部門、輸出指向型ならびに国内資源利用型の工業部門を優先させようとするのである。

開発のための基本要素として次に考えなければならないのが資本の蓄積である。このため有効な資本市場の形成を推進している。さらにまた、国内の民間投資、海外からの投資を促進する機構を設置した。

海外からの投資は、わが国の開発の基本をなすものであるから、法令（1977年のDL600）により、海外投資家とその経済方針計画を実施するに当たって必要な安心感と永続性とを保証している。

第三の人的資本の向上も基本的条件である。このため、開発計画の中でも、教育機関の拡張、近代化政策、保健業務の提供ならびに労働者の素質向上政策を特に重点的に採上げている。

経済成長の基本要素として第四に、わが国が置かれている特殊な条件に最も適した科学技術を採用、普及することが挙げられる。このための方針と

して、生産各部で可能な限り労働集約型の科学技術を採用し、各プロセスの効率向上を図ることとした。

3. 基本的、生産的部門と開発見通し

3.1 基本部門

3.1.1 エネルギー — エネルギー政策の一般原則は、経済効率の枠内で国産エネルギーの供給を増し、エネルギー資源開発費用が適切である限りこれによって海外依存と切換え、これら資源の合理的使用を図るにある。わが国は特に発電可能な水力資源や、石炭などエネルギー資源に恵まれている。

石炭 — 石炭開発計画では10%の増産を目指し、現在、銅鉱業や火力発電所で使用している輸入石油の一部を国産の石炭で代替しようというのである。なお火力発電所の総設備能力は1977年には、ペンターナス第2発電所の操業開始により210 MWとなった。

炭坑開発計画は促進事業団CORFOの下部機関であるチリ石炭公社が作成した。1976年に石炭生産は150万トンに達した。

チリーの南部マガリャーネス(マゼラン)地方の埋蔵については、この亜溼育炭の炭脈の容積測定を進めており、その埋蔵量は50億トンに達すると見積られる。目下開発中の炭脈の外に、まだ測定の済んでいない炭脈もある。

促進事業団はこれら重要な炭脈に対する投資の可能性についての予備調査を行っている。

炭化水素(石油・ガス) — 同じく促進事業団の下部機関であるチリ石油公社(ENAP)はマゼラン海峡での石油試掘新計画を進めている。チリの炭化水素の確認埋蔵量は、1976年中に国内で消費した総エネルギー量の1.1倍に当る。このうちの12%は原油、88%は天然ガスである。1976年の石油生産高は約140万m³、天然ガスの生産高は約70億m³であった。

電気 — 電力系統拡張計画では1976年から1985年の間に約

1,340メガワットの出力増を見込んだ発電所建設を考えている。1976年に於ける総発電電力量は約9,500GWHであった。

この増加出力はすべて水力発電によるものとなろう。この分野での新規投資の大部分は、チリ電力公社（ENDESA）とチリ電力会社（CHILECTRA）がなすことになる。これらはともに生産促進事業団（CORFO）の下部機関である。

この外、チリ北部にある地熱エネルギー利用という新しい分野への投資計画があることも特筆に値しよう。CORFOはエル・ターティオ地区に能力30MWの地熱発電所を短期間に建設することにした。その外、プチュルディーサの地熱開発を急いでいる。この両地区で250MW程度の発電ができるものと推定している。

またCORFOは、国の北部で太陽熱エネルギー利用の興味ある調査をなした。この地区は無尽蔵の太陽熱を利用するのに適しているのである。

長期計画としては、CORFOは南部のアイセン地域の豊富な水力資源を利用しての発電について投資前調査をもした。3,000MW出力で安価な電力が得られるというものである。従ってこの地域は電力消費の多い工業地帯となる可能性がある。

計画 — 1976年から1981年までのエネルギー部門への投資額は6億7,400万米ドルとなる見込みで、この期間に於ける全投資額の12.1%となろう。

3.1.2 公共事業

この部門の開発政策は、生産能力を急速に増大させ、また国際間連絡を向上させるための基本的インフラストラクチュアを建造するというプロジェクトに優先的に公共事業投資をすることを目指している。

向う6ヶ年間の公共事業への投資は、9億7200万米ドルの予定で、この期間に実現するであろう全公共投資の17.5%に達しよう。

3.1.3 輸送 — 1976年-1981年間の輸送部門への投資は6億8000万米ドルの予定で、このうち1億5500万米ドルは公共投資

で、残り5億2500万米ドルは民間投資となる。

3.1.4 通信 — 1976年-1981年間のこの部門への投資は、電話網、通信網の改善に3億1100万米ドルを予定している。これが完成すれば、近代通信網により国中至る所との連絡ができるようになる。この計画には、通信用衛星を利用してマゼラン地域と連絡することも含めてある。この投資はCORFOの下部機関である電気通信会社が主体となる予定である。

3.2 生産部門

3.2.1 農業 (省略)

3.2.2 林業 (省略)

3.2.3 漁業 (省略)

3.2.4 鉱業 — 鉱業はチリに於ける重要産業の一つである。わが国の総輸出額の約80%は鉱業部門が占めており、特に銅が重要な鉱物である。

世界全体の銅の埋蔵量のほぼ4分の1はチリにあるのだが、生産量は全世界の8分の1に過ぎない。

国内資本不足のため、鉱業に必要な一切の投資をすることが困難なので、チリ政府は、銅、鉄、硝石、石炭、非金属類の鉱脈の踏査、採掘に海外からの投資の途を拓いている。

銅 — 1976年-1981年には、生産コストを減少し、1981年の年産100万トンの基本目標とした控え目の投資計画がなされている。

以上の数字には、アンダコーリョ鉱脈の生産を含めていない。この採掘はカナダの1会社が国と共同でなす予定で、鉱山と選鉱工場を1976年から1979年までにかけて総工費2億6200万ドル、製錬まですることが決定されればこれに3億9500万ドルを投ずることになる。

その外、鉱物の埋蔵量500万~2000万トンと見積られる方々の鉱脈についての投資前調査をも行っている。

鉄 — 投資の主としてベレット工場(1975年-1977年間に2

億3200万ドル)に向けられた。年産350万メートル・トンを生産しよう。この投資はCORFOの下部機関である太平洋製鋼会社(CAP)がした。鉄鉱山には外国資本が投入される可能性が強い。

1976年の鉄鉱石の生産は1000万トンに達した。

その他鉱業部門の先行き — 最も期待の大きいのは銅であり、特にエル・アブラ、ケブラーダ・ブランカ、ベランブレの3大鉱山に期待されるが、これら全体で10億ドルを超す資金を最初に投ずる必要がある。

チリーには銅の外に亜鉛、鉛の重要な埋蔵があり、チリーと西独との合弁会社はその採掘に当ることになっている。

またCORFOと米国のある会社との間に国の北部にあるリチウムの大きな鉱床の採掘についての契約を締結した。

最後に、チリーは世界でも有数のモリブデン産出国で、この採取にも多大の投資をしている。

以上の外、CORFOは、硫黄、混合塩、硝石の副産物、マンガンその他の鉱脈の利用について種々の調査をしている。

3.25 工業

工業政策と投資政策

工業政策は、開発のリズムを早め、職を大いにふやし、効率を高め、財の交換を増すことによる世界経済への参加増大することと要約できよう(これらはすべて対外貿易への途を拓くという1政策にまとめられよう)。

チリー国政府は投資、それも特に海外からの投資を促進するための種々の機構を制定した。中でも、投資家法によって海外投資を促進するような基本的条件を設定し、科学技術の取得、外国市場への参加、会社の能力・資本の増大を可能とするようにした。

工業部門開発の見通し

1976年から1981年までの間に具体化するであろう投資総額は17億ドルにも達すると計算される。この中には公共部門の投資民間部門の大きな投資はもちろん、許可ずみの、ならびに調査のための海外投資も

含まれている。

工業部門の現状，すなわち，海外市場，資源の活用可能性から考え，今後の開発の見通しが明るいのは，農工業，漁業，林業，冶金，建材工業である。

(中略)

銅冶金と金属加工

この種工業は，生産プロセスが複雑で，国内需要の規模が小さく，その開発見通しは国際市場に依存するところが大きい。特に鉄とか銅のような国産原料を必要とする製品の場合に然りである。有望と考えられるのは製造工程に多大の電力を必要とする鉄合金工業の開発であろう。

建材産業

セメント，煉瓦，ガラスなど国産の天然資源を原料とし，国内需要を対象とした部門のことである。

最近ではかなりの輸出をもしており，今後発展の可能性があろう。

化学工業 — 天然資源の豊富なチリー国では，化学工業開発の見通しが明るい。投資妙味の一番高いのは，ベンターナスの化学コンビナートであろう。CORFOは，ここでの硫酸，磷酸肥料ならびにこれらの副産物を生産することにつき，投資前調査をなした。

国の南部には，マゼランにある天然ガスの埋蔵を利用してアンモニアと尿素を生産する石油化学コンビナートを計画している。

また南部には水力電気が豊富なので，電気を多量に使用するような化学工業を開発するのも面白いであろう。

石炭の埋蔵量も多いので，石炭化学工業を進めることも考えられよう。

組立て産業

天然資源を利用する上記の諸工業の外に，輸入材を使用し，労力を多く要する製品で主として輸出向きのもを生産することも考慮の余地がある。良質で安価な人的資源を活用する訳である。

II 海外投資の実績

(中略)

III 部門別投資実績

チリー国に於て、投資の可能性のある種々の部門のうち、その規模ならびに発展の見通しの点から特に海外からの投資対象となりそうなプロジェクトを選んだ。

次に要約した投資プロジェクトまたは部門について個々に詳述することにしよう。

- a. 漁業
 - a.1 クリル(深海甲殻類)の活用
 - a.2 にかわ鱈の活用
- b. 林業 森林資源
- c. エネルギー
 - c.1 マゼランの石炭プロジェクト
 - c.2 ターティオとブチュルディーサの地熱発電プロジェクト
 - c.3 アイセン(Baker)の水力発電プロジェクト
- a.1 クリル(深海甲殻類)プロジェクトの経過
 - 1. この資源の利用可能性
(中略)
 - 2. この資源の成分
(中略)
 - 3. 別途利用法
(中略)
 - 4. 種々製品の評価
(中略)
 - 5. クリルについてチリーで行った調査
(中略)
 - 6. 可能投資 (略)

a.2 にかわ鱈に関する投資プロジェクトの経過

1. 資源の利用可能性 (略)
2. 資源の所在水域 (略)
3. 別途利用法 (略)
4. 種々製品の評価 (略)
5. にかわ鱈についての調査 (略)
6. 可能投資と基地の選定

b. 林業部門での投資された地域

1. 投資の見通し (略)
2. 林地への投資可能性 (略)

c. エネルギー部門への投資

c.1 マゼランの石炭プロジェクトの経過

1. 概 説

チリの南部，マゼラン海峡にごく近い地区には亜瀝青炭の広大な埋蔵が期待されており中期，長期の投資対象となろう。

2. 推定埋蔵量

マゼランの石炭埋蔵量は約47億トンと推定され，地区別には次のようになる。

| | |
|--------------|-------|
| ブルンスウィック半島 | 10億トン |
| リエスコ島 | 32億トン |
| ルーベンス・ナタール地区 | 5億トン |

3. 石炭の品質

- 発熱量4,200～5,200カロリーの亜瀝青炭である。
- 硫黄分は1%未満で低く，水分は15～25%である。
- 灰分は10～20%
- この埋蔵の特に有利な点は，地表もしくはごく浅い所にあつて露天採鉱が可能なことである。

4. 開発計画

CORFOは現在この石炭に関して、次のような活動計画をたてている。

a) 採掘費を求めるために、この石炭層の広さと深さを測量している。

b) 埋蔵量の測定

c) 石炭の品質とその最適用途の検討

— ブルンスウィック半島では27個所の試掘をし、ナタール港付近では石炭の存在確認をしている。

— 本年中にはドロテャーとルーベンスの試掘をする予定である。

— 1978年にはリエスコ島での試掘をする予定。

— 石炭地区のボーリングの第1段階の費用は345万米ドルと推定され、このうちすでに70万米ドルは使用した。

5. 投資見通し

莫大な埋蔵量であり、エネルギー資源の必要は日に日に高まり、しかもこの地区は海岸近くにあり、露天採鉱が可能であることを考えると、将来このマゼラン地区が重要な投資対象となるに違いない。

— この資源の可能用途

— 発電

— ガス生産

— 電気、石炭を必要とする製造プロセス

— 石炭を原料とする製品

— 油、石油、ガソリンなど石炭誘導体の原料

— この資源をどのように用いるかによって投資額は大幅に変わりますが、目安として、一例についての額を示すと年産200万トンの製品を得るのに約5000万ドルを要しよう。

石炭液化により原油を作る場合には、日産5万バレルの生産に10億ドルが必要となる。

c.2 地熱、太陽熱発電開発プロジェクトの経過

1. 概説

チリの北部はエネルギー資源に乏しい広大な地域であるが、太陽熱利用

に極めて適しており、さらに発電可能な地熱を利用できる個所がある。

2. 地熱の埋蔵

CORFOは数年前からエル・ターティオと、プチュルディーサの2地区が有望であると考えており、この両地区で250 MW程度の発電が可能であろうと推定している。

3. 開発計画

上記両地区のうちエル・ターティオの方が調査がより進んでおり、ここだけで100 MWの発電が可能であろう。1978年にはここにわが国で最初の地熱発電所を建設する計画になっている。ここでの発電単価は、他の発電方式によるものより安価であり、需要先としてはこの原野から約90 Km離れたチュキカマータの銅鉱山の所要電力の一部を賄うことになろう。

4. 地熱部門への投資の見通し

エル・ターティオへの短期投資は、30 MWの発電所建設に約3000万ドルを予定している。

エル・ターティオとプチュルディーサ両地区で250 MWの地熱発電をするには2億ドル程度の投資を必要としよう。

プチュルディーサの地熱原野の調査もその後大いに進んでおり、いずれはここに発電所が建設され、わが国最北地方の需要を賄うことになろう。

5. 太陽熱利用地区への投資見通し

チリーの北部は鉱物資源には富んでいるが、商業用エネルギー資源が殆んどない。だがこの地方は太陽の輻射熱が極めて強く、太陽熱利用地域とする可能性がある。

ここ数年間、CORFOはこうしたエネルギー利用について種々の調査をなした。その一つとしてジュネーブのBatteille 協会と契約をなした。

太陽熱利用の種々の案のうち最も有望なのは冶金用の太陽熱炉である。

チリ北部は太陽熱利用に極めて有利な条件にあるので、この地方に豊富な鉱物の処理に用いる太陽熱の建設が、中期、長期の投資対象となるであろう。

検討した試作の炉は400KWのもので工費100万ドルであった。

太陽熱利用の可能性のあるプロセスを次に掲げよう。

- 酸化ジルコニウム，ランタンの処理
- 銅の副産物としてモリブデン，レニウムを純度の高いものとして得る。
- 航空機や原子力発電所に広く用いられる炭化物や窒化物の製造

太陽熱炉の外に，10MW程度の太陽熱発電をすることも中期の投資対象となりうるものとする。この技術はかなり進んだ段階にある。

c.3 アイセンの水力とこれに関連した産業への投資についての経過

1. 概 説

チリーの南部アイセン地方は5,000MWもの発電ができるだけの水力資源に恵まれているが，開発の遅れている地方で人口は僅か5万，その消費電力は5MWに過ぎない。

2. 資源調査

この地方の開発を図るためCORFOは，バスケア川とペーカー川に水力発電所を建設することについてのプレフィージビリティ・スタディを行い，最終的に選んだ諸条件から計算するといずれにも2,500～3,000MWまでの設備が可能である。

これらの発電所の発電単価は上記のスタディによると非常に安く，全世界で最も安価な所とでも競争できるであろうという。

3. 電力の需要予想

1975年にCORFOはヨーロッパのあるコンサルタントとプレフィージビリティ・スタディの契約をなし，次に掲げるような諸産業が電力を多く消費し，上記発電所の需要先として適当であることが判った。

| | <u>年 産</u> | <u>所要投資額</u> |
|----------|------------|--------------|
| — アルミニウム | 20万トン | 4億0000ドル |
| — PVC | 10万トン | 1億5600万ドル |
| — 珪素鉄 | 3.5万トン | 2300万ドル |
| — マンガン鉄 | 3万トン | 1200万ドル |

| | | |
|----------|-----------|-----------------|
| - マンガン珪素 | 2 万トン | 9 0 0 万ドル |
| - 燐 | 4 万トン | 3 0 0 0 万ドル |
| - 銅 | 5 0 万トン | 1 億 4 0 0 0 万ドル |
| - パルプ | 2 7.5 万トン | 2 億 0 0 0 0 万ドル |
| - アンモニア | 3 3 万トン | 1 億 9 0 0 0 万ドル |

以上、この地域に投資可能な事業を掲げたが、この合計投資額は11億6000万ドルにも達する。

4. その他有利な点

アイセン地方は海岸に面しており、これらの工場に必要な諸資材、工場で生産された製品は海路で多量に運搬できることを付記しておく必要がある。

その上、この地方には銅、鉛、亜鉛の鉱脈があり、地元で処理することも可能である。最近この鉱山には海外からの大きな投資もなされ、CORFOとしてもヘネラル・カルレーラ湖地区の鉱物の調査を急いで行っている。

アイセンの森林蓄積は3600万m³程度と推定され、種々の林産物となしうる。

この外、良質の石灰石が6億トン以上もあり、工業コンビナートの消耗材として用いることができる。

5. むすび

アイセン地方は発電のための水力資源や種々の天然資源に富み、中期、長期の投資対象として興味深い。ここに限った訳ではないが、安価な電力を多量に消費し、その作業にとって環境の良い所を求めている諸工場にとって望ましい地区の一つとなろう。

d. 混合塩-硼酸

1. 概 説

CORFOは、チリの北部サラール・デ・アタカマ(サラールとは塩砂漠の意)の塩水中の諸成分の抽出について調査している。この海水中には(カリウム、マグネシウムといった)塩類やリチウムが含まれている。こうした塩水利用のうち短期投資の対象となるものに硼酸の製造がある。

2. この資源の利用可能性

サラール・デ・マタカマの面積は1,400 Km² あって、硼酸の含有量は400万トンにも達する。

塩水から硼酸を抽出するプロセスとしては、太陽の輻射熱が世界で最も大きなこの地区での太陽熱を利用することである。

3. 市場と用途

硼酸の用途は、繊維絶縁体、硝石や耐熱材の製造、ほろり、殺菌剤、除草剤、肥料などで、需要は増大している。

4. 投資と製品価格

サラール・デ・アタカマに1工場、ベドロ・デ・バルディーピア硝石山事務所に1工場を建設するのがフィージブルであるという結論がでた。

a) サラール・デ・アタカマ工場

年産2万トンに600万程度の直接投資を必要としよう。

この場合の製品価格は年に500万ドルとなる。

このプロジェクトには、同時に年産20万トンの塩化カリ、年産5万トンの硫酸カリを生産する1工場を併設するものとしている。これらを合わせたコンビナートとして採算がとれるものとなろう。塩水を集め、これを太陽熱で濃縮するための井戸建造などのインフラストラクチャーに多大の投資を要するので、これを上記3製品の共用とすることによって採算がとれるようになるのである。

b) ベドロ・デ・バルディーピアのプロジェクト

硼酸年産3万トンの工場を建設するには400万～700万ドルの投資を必要とし、製品価格は年に800万ドルとなる。

硝安プロジェクトの経過

1. 概 説

鉱山用の硝安爆発物生産を目指したものである。

硝酸製造設備は爆発物以外の用途の分を生産できるようにする。いま一つの原料であるアンモニウムは輸入する。それ以外の消耗資材は自給できよう。

2. 計画能力

この工場の計画設備能力は硝酸アンモニウム（硝安）の年産5万トン、他の用途に硝酸5千トンの年産とする。

3. 投資

このプロジェクトの恒久的投資は2400万米ドル程度であり、この約80%は輸入機器、20%は国産の資材である。

「補足資料」－ 上記より詳細資料を希望の向きは「企業庁、生産促進公団」に申込ませたい。チリー・サンチャゴ市モネータ9
21番地

e. 果樹栽培に関する経過

1. 資源の利用可能性

わが国の自然条件ならびに北半球と生産時期が春秋逆になっていることは、果樹栽培に明るい見通しをもたらすものである。

果実としては、ぶどう、梅、リンゴ、梨、桃、レモン、みかんその他種々のものがある。現在6万ヘクタール程度に栽培されており、内需を満している上に、新鮮果実として（1976年）年に5400万米ドルの輸出をしている。

2. 資源の所在地と開発の可能性

果実栽培に適した地域は、約1500Kmもの範囲に及んでいるが、そのうち特に適切なのは600Kmで、新たに約30万ヘクタールの開発が可能であろう。

3. 可能投資

新たに10万ヘクタールを開発するには植付けに3億ドル程度、その他、工業インフラストラクチュア、冷蔵工場、運送、燻蒸設備、乾燥工場などに1億2千万ドル程度の投資が必要である。これによって種々の企業が設置されることになる。

4. その他の用途

収穫した果実はそのまま食用とするか、または新鮮製品、脱水、保存食品

とするとか、ジュース、ジャム、エキス、マーマレードに加工するとか、その他これらの加工の副産物として種々なものに利用される。

5. 生産品の価格推定

新たに10万ヘクタールの拡張をすれば、ぶどう、油桃、梅、桃など年に83万トンもの果実生産がふえよう。これらの正味FOB価格はトン当たり600～720米ドルとなる。

従ってこの拡張をすると、年に5億5千万米ドル程度の価格のものをうみ出すことになる。上記の果物の外にりんご、梨、桜桃、くるみ、はだんきょうなども採れ、十分投資価値のあるものと言える。

IV 投資可能対象として選定した鉱脈のリスト

- 1) a) 名称 - ビチャコーリオ
b) 鉱物 - 金, 銀, 鉛
c) 埋蔵 - 50万トン, 鉱脈(vein)
- 2) a) 名称 - ファチータ
b) 鉱物 - 酸化鉄
c) 埋蔵 - 50万トン, 品位60%, 層(stratum)
- 3) a) 名称 - テソーロ
b) 鉱物 - 酸化鉄
c) 埋蔵 - 50万トン, 品位60%, 層
- 4) a) 名称 - フスティージャ
b) 鉱物 - 酸化鉄, 銅
c) 埋蔵 - 10万トン, 品位60%, 層
- 5) a) 名称 - エル・ラーコ
b) 鉱物 - 酸化鉄
c) 埋蔵 - 1億トン, 品位70%, 層
- 6) a) 名称 - ボクロン・チャニャール
b) 鉱物 - 酸化鉄

- c) 埋蔵 - 2億トン, 品位70%, 層
- 7) a) 名称 - ナウエルプータ
 b) 鉱物 - 酸化鉄
 c) 埋蔵 - 1億トン, 品位35%, 層
- 8) a) 名称 - カレータ・デ・コブレ
 b) 鉱物 - 酸化銅
 c) 埋蔵 - 40万トン, 品位25%, 鉱脈
- 9) a) 名称 - エル・アブラ
 b) 鉱物 - 酸化銅
 c) 埋蔵 - 7億トン, 品位1%, ストック
- 10) a) 名称 - プンタ・デル・コブル
 b) 鉱物 - 酸化銅
 c) 埋蔵 - 2000万トン, 品位2%, ストック
- 11) a) 名称 - タルクーナ
 b) 鉱物 - 銅
 c) 埋蔵 - 500万トン, 品位1.5%, 鉱脈一層
- 12) a) 名称 - プニタキ
 b) 鉱物 - 銅, 金
 c) 埋蔵 - 600万トン, 品位2.5%, 鉱脈
- 13) a) 名称 - ベランプレス
 b) 鉱物 - 酸化銅, 硫化モリブデン
 c) 埋蔵 - 4億3000万トン, 品位: 銅0.78%,
 モリブデン0.033%
- 14) a) 名称 - ガリエトゥーエ
 b) 鉱物 - 酸化銅
 c) 埋蔵 - 2000万トン
- 15) a) 名称 - トゥルマリーナ
 b) 鉱物 - 酸化銅, 硫化モリブデン

- c) 埋蔵 - 5000万トン
- 16) a) 名称 - サンタ・ルローサ
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 5万トン, 品位銀 200 g/T, 鉍脈
- 17) a) 名称 - カラコーレス
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 5万トン, 鉍脈
- 18) a) 名称 - タルタリーナ
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 50万トン, 鉍脈
- 19) a) 名称 - チャニャルシーリョ
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 100万トン, 鉍脈
- 20) a) 名称 - ウァンタハーヤ
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 50万トン, 銀の品位 200 g/T, 鉍脈
- 21) a) 名称 - チンペーロス
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 100万トン
- 22) a) 名称 - アルゲーロス
 b) 鉱物 - 酸化銀, 硫化銀
 c) 埋蔵 - 50万トン, 鉍脈
- 23) a) 名称 - エル・グワナーコ
 b) 鉱物 - 金鉍石
 c) 埋蔵 - 10万トン, 金の品位 15 g/T, 鉍脈
- 24) a) 名称 - インカ・デ・オロ
 b) 鉱物 - 金, 硫化亜鉛
 c) 埋蔵 - 100万トン


- 25) a) 名称 - スィエルラ・オベラ
b) 鉱物 - 金鉱石, 酸化鉄, 酸化銅
c) 埋蔵 - 1000万トン, 鉱脈
- 26) a) 名称 - エル・チバート
b) 鉱物 - 金鉱石, 硫化亜鉛
c) 埋蔵 - 100万トン, 急角度の細長い層
- 27) a) 名称 - ローマ・ネグラ
b) 鉱物 - マンガン鉱石
c) 埋蔵 - 300万トン, 品位35%, 層
-

出 所

1. 「チリの鉱脈」 1977年
CORFO, 開発部ルイス・カルリーリョ技師
2. 「スイス国ダボス市で開催された欧州企業家第7回シンポジウム中, チリに
関する事項」 1977年
CORFO, 開発部フェルナンド・スィエルベ・V・技師
3. 「調査」 CORFO, 開発部
4. ODEPLAN, 中央銀行, チリ統計協会, 海外投資委員会の諸記録

政 治 区 画

| 地域 | 州 | (地域) 首都 |
|------|---------------------------------|-----------|
| I | タラパカ | イキーク |
| II | アントファガスタ | アントファガスタ |
| III | アタカマ | コピアーボ |
| IV | コキンボ | ラ・セレーナ |
| V | アコンカグア バルパライソ サン・アントニオ県 | バルパライソ |
| VI | オーイギンス およびコルチャグア | ランカグア |
| VII | クリーコ タルカ マウレ リナーレス | タルカ |
| VIII | ヌーブレ コンセプション アラウコおよびビオビオ | コンセプション |
| IX | カウティン マリエーコ | テムーコ |
| X | バルディビア オソルノ リャンキウエ チロエ | プエルト・モント |
| XI | アイセン | コイアイケ |
| XII | マゼラン (チリ南極域を含む) | プンタ・アレーナス |



The map shows the geographical outline of Chile, divided into 12 regions (I to XII) as defined in the table. Small circles on the map indicate the location of the regional capital for each region. The regions are arranged from north to south, corresponding to the rows in the table.

-

-

