

精密な調査を日本側で実施してもらいたいとの意向を示し、現在海外コンサルティング企業協会で調査団派遣について検討中である。

(注) 調査団の編成は別表(103頁)参照。

## 第23節 ボリヴィア

昭和38年度末までに7名の研修員を受入れ、1名の専門家を派遣した。

また、開発計画へのコンサルティング・サービスとして電源開発基礎調査のため調査団を派遣した。

### 1. 研修員受入事業

昭和34年より38年3月末までに、中南米技術協力計画により鉱業(2名)、農業、建設、電力、運輸、電気通信各1名、計7名の研修員を受入れた。

38年度は、短波無線、地震工学、電力、計3名が参加した。

### 2. 開発調査事業

#### (1) ボリヴィア電源開発計画調査

##### a. 調査の目的および経緯

この調査は海外開発計画調査委託費により、ボリヴィアにおいて立ち遅れの著しい電力について、特に有望視されている3地点(サンタ・イサベル、アルト・ピルコマヨ、およびサン・ハシント)につき電源開発を主体とした開発規模、その経済性ならびにその開発時期などに関し調査を行ない、開発の基本構想を把握することを目的とする。

ボリヴィア共和国は、国民生活水準の向上を目的とするボリヴィア経済社会開発10カ年計画を策定し、電力部門の実施機関として、ボリヴィア開発公団の下に国家電力公社を設立(1962年)し、立ち遅れている電力の開発にとくに意欲的な推進をはかっている。ボリヴィアの電力事情は極端に悪く、その設備出力

は微々たるもので、人口の僅か5%をまかなうに過ぎない。電力の立ち遅れは、現在、他の生産部門が発展する上で大きな障害となっており、今後同国の経済開発をおし進めるためには、電源開発が急務であるとして、昭和38年10月、ボリヴィア政府はわが国に調査団の派遣を要請してきたものである。

## b. 調査の状況

調査団は昭和38年11月5日に出発し、ボリヴィアの広範な地域に散在する各地点、すなわちサンタ・イサベル、アルト・ピルコマヨおよびサン・ハシントの各地点を調査し、関連資料を収集して同年12月末に帰国した。

この結果、同国の電源開発上障害となっているいろいろの問題点が明らかになった。まず第一に水力資源の組織的な調査が欠けているということ、第二に資金の不足、第三に水およびエネルギーに関する法制化が欠けていること、さらに新規電力開発に対する協力態勢の欠除、電力系統、特に周波数および電圧の不統一、電気料金に不合理な面があること、発電所の計画、運転、維持等に関する技術者の不足等が、開発上の阻害要因として指摘された。提示された三カ地点については、収集し得たデータをもとに、それぞれの地点につき電源開発を主体とした開発規模、その経済性ならびに開発時期などに関し検討を行った結果、おおむね次のような開発の基本構想に関する結論を得た。

### (a) サンタ・イサベル

この地点は現在建設中のコラニ発電所およびロカタール計画を含む一貫開発計画として策定すること。推定出力6万2千kw、可能発生電力量2億4,120万kwh、試算による総工事費はUS\$1,160万(41億7600万円)、建設費はkw当りUS\$187(67,300円)、kwh当りUS\$0.048(17.3円)であり、かなり経済的に有利な地点である。開発の時期はコチャバンバおよびオルロ地域の鉱工業需用の伸び、すなわちコラニ発電所(54,000kw)完成後の需用の伸びをみた上で検討して決定すること。この想定電力はコチャバンバおよびオルロ地域に送電されるのが適当である。

### (b) アルト・ピルコマヨ

この地点は、ダム式地下発電所(ダムの有効貯水量10億 $m^3$ 、調整率10%)

出力 35,000 kw, 可能発電力量 2 億 1200 万 kwh と推定される。総工費は約 US \$ 1,800 万, kw 当り建設費は約 US \$ 514, kwh 当り建設費は約 US \$ 0.085 であり, 経済的に実現の可能性がある。開発の時期については, ダム式発電所となるため初期投資が大となるので, スクレ, ポトシ地方の鉱工業需用の伸びとの関連において慎重な検討を行なうこと。この想定電力はポトシおよびスクレ地域に送電されることが適当である。

#### (c) サン・ハシント地点

この地点はリオ・グアダルキピールを流域変更するダム水路式発電所(ダム有効貯水量 1,000 万 m<sup>3</sup> 調整率 8%) 出力 2,000 kw, 可能発生電力量 1,150 万 kwh となる。総工費は約 US \$ 170 万, kw 当り建設費は約 US \$ 850 (31 万 6 千円), kwh 当り建設費は約 US \$ 0.148 となり, 経済的に必ずしも有利ではないが, タリハ市に近く, 規模からみて同市の需用の伸びに最も適していると考えられるので, 実現の可能性が強い。開発の時期はタリハ市ならびにその周辺地の需用の伸び等に関連して, 慎重に検討の上決定すること。

以上のような基本的構想に基づき, 今後それぞれの具体的計画を策定するためには, 各地点につき測量(実測地形測量), 地質調査(地表調査, 試掘堅坑および横坑, 試掘トレンチ), 水文気象調査(測水所の改善, あるいは新設, 水位測定, 雨量蒸発量観測所の新設), 沈澱量および堆砂状況調査, 流量資料の整備等の諸事項に関する調査・研究を, 引き続き促進すべきであるとの結論に達した。なお, この結論は, 結論および勧告として報告書の形でボリヴィア政府に提出された。

#### c. 調査の成果

ボリヴィア政府は日本側の調査結果に基づき, 電源開発の可能性が十分あることを認め, 主要需要地の経済的効果等を検討した上で, 目下, ダム・発電所建設地の決定, これに伴う関連事業計画などを策定中である。これが具体化すれば, ベルー・タクナ総合開発計画に匹敵する大規模な計画となり, 日本の協力が期待される。

(注) 調査団の編成は別表(103頁)参照。

## 第24節 ブラジル

昭和38年度末までに37名の研修員を受入れ、7名の専門家を派遣した。

また、技術協力センターとして繊維工業技術訓練センターを設置中である。

### 1. 研修員受入事業

昭和35年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(34名)、政府一般要請(2名)、国連計画(1名)、によって、37名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、重工業(10名)、農水産(7名)、電力(5名)、行政(5名)、軽工業(4名)である。

38年度に受入れた研修員は電力コース(2名)港湾ゼミ(1名)、製鉄(2名)、重工業機械、経済(各1名)、計7名であった。

### 2. 専門家派遣事業

中南米技術協力計画でブラジルへ派遣した専門家は、昭和34年より現在まで総数7名である。なお、昭和38年度においては、土地改良および農産物流通の両専門家を派遣した。

### 3. 技術協力センター事業

#### (1) ブラジル繊維工業技術訓練センター

ブラジルではかねてわが国よりの技術協力について要請があったので、同国に技術訓練センターを設置する方針を決め、昭和36年度予算に計上、ブラジル政府と交渉した結果、東北ブラジルのレシフェ市に繊維センターを設置することとなり、36年6月日本紡績協会を中心とする4名の調査団を派遣し、現地調査およびブラジル政府との協議を行なった結果、繊維技術訓練センター設置について合意に達し、昭和37年3月協定が正式に調印された。

この協定により、わが国よりは総額 8 千万円におよぶ紡績および織布機械、試験機器、修理用工作機械等を無償供与し、技術指導要員として理事長以下 6 名の技術専門家の派遣およびブラジル側助教の呼寄せ研修を実施し、他方ブラジル側は土地・建物および附属施設ならびに、ブラジル側職員の人件費、センターの維持・運営に必要な諸経費を負担することとなった。現在日本側供与機材については 37 年末をもって購送を完了し、ブラジル側助教の研修も終了したが、ブラジル側の準備すべき建物は、ブラジル側の本センター担当機関の決定が遅れたことや同国の政変等のため、はなはだしく遅延したが、近く竣工の予定である。

要員については、昭和 39 年 3 月に 2 名を先発要員として派遣したが、残り 4 名も同年 8 月に赴任し、諸種の開所準備を行なうこととなっている。

本センターはスデネ（東北ブラジル開発庁）の所管のもとに職業訓練機関として綿紡績の職長級の再訓練を行ない、紡織工場の保全、操業の技術ならびに品質管理技術の教育訓練を図り、工場中堅技術者を養成しようとするもので、このため訓練として、混打綿・梳綿・練篠および粗紡、精紡および撚糸、織布準備、織布、コーマー試験室および品質管理の各コースを 6 カ月とし、1 期 40 名で実施する予定である。現在ブラジルはわが国よりの紡績関係の企業進出も多く、この技術訓練センターにおける技術者の訓練養成が、これら企業進出と相まって、同国の紡績関係の技術の開発に大きく寄与するであろうことが期待されている。

## 第 25 節 ち り

昭和 38 年度末までに 27 名の研修員を受入れ、5 名の専門家を派遣した。

また、開発計画へのコンサルティング・サービスとして木材利用工業のため調査団を派遣した。

## 1. 研修員受入事業

昭和33年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(20名)、政府一般要請(7名)により、27名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、建設(6名)、運輸(6名)、教育(6名)、農水産(4名)、郵政(3名)である。

昭和38年度受入れた研修員は、港湾(3名)、地震工学、マイクロウエーブ、農業一般各1名の、計6名であった。

## 2. 専門家派遣事業

中南米技術協力計画でチリに派遣した専門家は、昭和35年より現在まで総数5名である。

### (1) 港湾建設専門家

昭和35年に起こったチリ地震で被災した、バルデビア港の岸壁の復旧改修工事について、昭和37年9月国際入札が行なわれ、八幡製鉄が落札した。この入札では、八幡製鉄の設計によるわが国独自の方式(耐震設計にして且つチリ側設計の原案より20%も安い)が採用され、チリにおいて始めて日本人技師のデザインによる港湾が建設されることになり、また震災復旧を要する港はチリに多数あるので、従来ヨーロッパ側が独占していたシートパイルを売り込むきっかけとなったことは、大いに意義があった。

このような背景があり、わが方のデザインを全面的に採用したこともあり、チリ政府はバルデビア港の復旧工事の指導、および港湾施設の管理監督の職にある要員の訓練指導のため、専門家の派遣をわが国に要請してきた。

よって昭和38年、中南米計画により、八幡製鉄の三摩茂雄技師が6カ月の任期中で派遣され、指導に当たった。

### 3. 開発調査事業

#### (1) ペルー，チリ木材利用工業開発計画調査

(この調査に関する説明は便宜上、「ペルー」の項でとり扱った。)

## 第26節 エル・サルヴァドル

昭和38年度末までに10名の研修員を受入れ，8名の専門家を派遣した。

### 1. 研修員受入事業

昭和35年より39年3月末までに，中南米技術協力計画により工業(8名)，郵政(1名)，行政(1名)，計10名の研修員を受入れた。

38年度は一般機械(エル・サルヴァドル工業学校の教諭)1名を受入れた。

### 2. 専門家派遣事業

#### (1) 国立工業高校に対する援助

昭和35年にNHK中央研修所長根岸氏と都立短大の臼井教授が，エル・サルヴァドルの工業技術教育に関する調査を行ない，この調査の勧告書に基づき同国政府は，新たに国立の工業高校を設置することになり，わが国にも援助を要請してきた。

わが国でも中南米技術協力計画により，これに協力する方針を決め，昭和37年以降延べ4名の専門家を派遣し，現在電気・テレビ・ラジオ科と自動車機械科の各1名の専門家を派遣中である。

なお同校に必要な実習用教材も，公費および関係民間団体の協力を得て，旋盤10台，小型トラック1台，テレビ受信機6台をはじめ，多数の測定器，機械工具など計1,000万円の機材を送付し，エル・サルヴァドル工業の発展のため

の青年の教育に大いに貢献している。

## 第27節 メ キ シ コ

昭和38年度末までに19名の研修員を受入れ、開発計画へのコンサルティング・サービスとしては、鉄鉱資源開発のため調査団を派遣した。

### 1. 研修員受入事業

昭和33年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(17名)、政府一般要請(1名)、国連計画(1名)により、19名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、建設(5名)、運輸(4名)、農業(3名)、重工業(2名)である。

38年度実施した研修は、地震工学、農業一般の2名であった。

### 2. 開発調査事業

#### (1) メキシコ鉄鉱資源開発計画調査

##### a. 調査の目的および経緯

この調査は海外開発計画調査委託費により、メキシコ太平洋岸コリマ州ペーニャ・コロラダ鉄鉱山の開発に関する基礎調査を行ない、開発の可能性を検討するほか、周辺地区の鉄鉱山についても調査することを目的とする。メキシコ政府は工業立国を志す立場より、国内鉄鉱資源は基礎資源をなすものであり、もっぱら国内鉄鋼業用に確保されるべきものとして、事実上輸出禁止の政策をとってきた。唯一の例外として、昭和38年2月、重要な公益事業(具体的にはメヒカリ溪谷の塩害対策)遂行に必要な資金獲得のため、バハ・カリフォルニア州の鉄鉱石の輸出が認められたが、この鉄鉱石はF. O. B. 価格の25%を利権料として政府に納入しなければならない等の理由もあって、開発は未だ具体化するに至っていない。昭和38年の秋に至り、メキシコ政府はペーニャ・コロラダ



鉄鉱山の開発に関し、同鉄山の鉄鉱石の分析を依頼したいきさつなどのある日本に対し、協力の要請があった。この要請にこたえて協力するためには、現地の資料が不十分なので、まず調査団を派遣して、開発の基礎調査を実施することになったものである。

## b. 調査の状況

調査団は昭和39年3月中旬に出発し、太平洋岸コリマ州の港町マンサニリヨより北東約50kmの地点にあるペーニヤ・コロラダ鉄鉱山について、地質図・鉄床図および鉄床付近の地形図などを作成するため地表調査を行ない、鉱量・品位について検討し、また採鉱・選鉱計画の作成、開発についての検討、そのほか関係諸事項の調査を実施し、さらに周辺のラス・トゥルチャス、エル・エンシノ、ドウランゴの各鉄山についても地質・鉄床そのほかの調査を行ない、昭和39年4月末に帰国した。

ペーニヤ・コロラダ鉄山開発に関し、各項目にわたり調査検討した結果、二通りの案が考えられた。その一つは鉄石の自国内での消費を対象とした場合であり、他の一つはメキシコの製鉄所が新しく年産200万tの精鉱を受け入れる能力を持つまで、ペーニヤ・コロラダの開発に対する投資を外国に求め、これに対する支払いは鉄鉱石をもって充当する、というメキシコ政府の考え方に沿う計画である。前者はマンサニリヨ付近に製鉄所が新たに建設された場合を前提とした計画案であり、参考比較案として検討された。調査団は主として後者の場合につきペーニヤ・コロラダ鉄山の鉱量調査、採鉱および選鉱計画の基礎調査、および選鉱試験の結果に基づき開発計画案を樹立した。この計画によれば、本鉄山の理論埋蔵鉱量は462万t (Fe 51.20, P 0.142) であり、適正生産量は精鉱年産120万t (この場合の鉄山寿命は約16年) が妥当と考えられる。また本鉄山の鉄石は燐鉄物を含有するため、鉄石をマイナス200メッシュにする必要があり、従って現状では、ペレット工場の建設を必要とする関係上、現段階において推定し得る鉱量のみでは甚だしく不足していると考えられ、鉱量の増加はきわめて切実な問題であるので、本鉄山および周辺鉱区を含め、ペレット工場に対する鉄石供給源の探査が急がれる。採鉱および選鉱については特に問題は

なく、また輸送については、山元に選鉱場を建設し、約70kmのスラリー輸送で直接マンサニリヨのペレット工場に送鉱するスラリー輸送方式が、鉄道あるいは道路による方法よりもコストが安くなると考えられ、この計画が採用された。しかしこのような規模のスラリー輸送は、現在世界にその例がなく、また、メキシコ側がこの地域の総合開発に重点をおく立場から、鉄道建設を希望していることなどを考慮すれば、輸送方法についてはさらに十二分の検討が望まれる。そのほか電力については鉱山側は受電設備以降を想定し、また港湾関係のうちチャンネルおよびドレネージ工事はメキシコ側で行ない、鉱山側は船積みに必要な設備のみを考え、借入れ資金の金利は10%、設備投資金(利息を含む)の返還は10年として計算した。その結果、設備所要資金は総額12,979百万円(US\$約3,605万)である。ペーニャ・コロラダ鉱山の開発は、以上概観した通り問題点も少なくないが、種々の前提を満足させる状況にあれば、一応何とか稼行の対象となり得るとの結論が得られた。

ラス・トルチャス鉄鉱床については、現在まで稼行された実績はなく、メキシコ側の資料によれば埋蔵鉱量6,600万t、品位Fe 59.68%、P 0.041%、S 1.137%、とかなり脹大な鉱量計算をしているが、今回調査団が行なった主要鉱床の状況より見れば、かなり過大評価を行なっているように考えられ、今後改めて地表の精査、地質調査を行ない、系統的に試錐および探鉱をやり直し、鉱量品位を再検討する必要がある。エル・エンシノ鉱山は既に米国の技術指導の下に露天掘りが行なわれ、現在月産精鉱4万t、Fe 62%、S 0.08%、P 0.6%である。今後は新たに探鉱計画を樹立し、生産規模を拡大する必要がある。ドウランゴ鉱山も稼行しており、月産精鉱6万5千t、Fe 62%であるが、施設の老朽化が目立っていた。

### c. 調査の成果

調査によれば、この計画(特にペーニャ・コロラダ鉱山開発計画)に対するメキシコ側の基本方針は、あくまでメキシコ鉄鋼業と周辺の開発のためのものであり、開発された鉱石は「開発のために輸出されるもの」であって、輸出用鉱石の開発計画ではないようである。この点で、従来のわが国によるこの種の開

開発計画とは趣を異にするものと思われる。現地の期待がこのように総合的な開発に重点をおく関係上、この計画が単に開発の経済的・技術的採算の問題に必ずしもとらわれることなく進められることも考えられるが、メキシコ側としては、この調査結果を参考にして具体的な開発方針を打出すべく、検討中と言われる。

(注) 調査団の編成は別表(104頁)参照。

## 第28節 パラグアイ

昭和38年度末までに7名の研修員を受入れ、4名の専門家を派遣した。

また、開発計画へのコンサルティング・サービスとして38年度中に鉄道建設、エンカルナシオン市水道建設のため調査団を派遣した。

### 1. 研修員受入事業

昭和34年より39年3月末までに、中南米技術協力計画により、電力(2名)、運輸(2名)、農業(1名)、行政(1名)、厚生(1名)計7名の研修員を受入れた。38年度は、経済計画、ディーゼルの2名の研修を行なった。

### 2. 開発調査事業

#### (1) パラグアイ鉄道建設計画調査

##### a. 調査の目的および経緯

この調査は投資前基礎調査委託費により、同国の①アスンシオン～エンカルナシオン間の既設鉄道の修繕計画、②新鉄道建設計画、特に①ブラジルとの国際鉄道、②東南部付近開発鉄道建設計画を策定するための技術的な基礎調査を行なうことを目的とする。①に関してみるに、アスンシオン～エンカルナシオンの既設鉄道は1860年に建設されたもので、南米最古の鉄道の一つであり、かなりの老朽化をみせている。現在の30 km/hを60～70 km/hにスピード・ア

ップしようというものである。㊸に関してみるに、同国産業開発、特に農業開発の施策において、パラグアイ国東南進から東進への転換と、ブラジル国の西南進とが国境線 PARANA 河で接続し、片やアルゼンティンとの外交貿易政策の関係もあってか、両国の間に国際鉄道の計画があり、約 6,300 人の邦人移住地であるアルト・パラナ・フラム地区への引込み線建設計画と共に、その技術的可能性の調査を行なった次第である。

## b. 調査の状況

調査団は昭和39年3月28日に羽田を出発し、45日にわたり、アスンシオン～エンカルナシオンの既設幹線の視察、エンカルナシオン～カレンズ間およびカルメン～カレンズ間鉄道路線調査、パラナ河架橋地点調査、アスンシオン～ストロエスネル間、ビジャリカ～グエイラ間、アバイ～イグワス間鉄道路線調査を行なって5月中旬帰国した。

本調査における結論としては、ブラジルとの国際鉄道建設については3通りの路線、即ち①アスンシオン～ビジャリカ～グエイラ間鉄道、㊸アスンシオン～アバイ～プエルト・ストロエスネル間鉄道、㊹コンセプション～カパレロ～プンタポラ間鉄道が考えられるが、①の案が有力候補とみなされる。つまり、この案によると、グエイラ～パラナグア港の末敷設鉄道区間も着々ブラジル側で工事中であり、その実現が期待できるばかりでなく、パラグアイ国内においてもアスンシオン～グエイラ間はパラグアイの未開の森林資源の宝庫であり、かつ地味肥沃で道路・水運共交通の便なく、開発効果の非常に大きい地帯で、鉄道開発の是非必要なルートである。この地帯は多くの河川の水源地帯および密林地帯を横断するので、工事は必ずしも平易ではなく、建設費も大となるが、輸送物資が森林の原木であることと、テーラロンシアという地質状況およびブラジルの鉄道建設計画から推進して、国際鉄道として一貫輸送ができるなどにより、鉄道開発が適しているものと思われる。

次にアルト・パラナおよびフラム移住地への引込み線新設計画についてみると、この線路の経過地には、①エンカルナシオン～カレンディ間鉄道、㊸カルメン～カレンディ間鉄道、の2案があるが、将来パラグアイの開発重点となる

パラナ河沿岸地区を着目すれば、エンカルナシオンを起点としてカレンディを経て、ブラジルとの国際道路のプエルト・ストロエスネルに至る路線の1部として④案を採用することが望ましいし、工事費も⑩案に比べて安く、施行が容易であると思われる。

本調査においては、ブラジルとの国際線建設計画および移住地への引込み線建設計画が主目的であるが、将来これら新線が開通すれば、現在線との間に直通運転が予想され、また新線沿域における産業開発に伴って、輸送量増が予想されるし、また列車の高速化も要請されるので、老朽化した現在線の改善強化がのぞまれる。

### c. 調査の成果

パラグアイ政府は日本の鉄道技術を非常に高く評価しており、計画実施の段階に入った暁には、わが国の技術援助を特に期待し、調査の結果を検討している。

(注) 調査団の編成は別表(104頁)参照。

## (2) パラグアイ・エンカルナシオン市水道建設計画調査

### a. 調査の目的および経緯

この調査は、投資前基礎調査委託費により給水人口約4万人を対象とするエンカルナシオン市水道設備建設計画について、建設予定地の踏査、地質・水質の調査および物価・資材などの事情調査を行ない、爾後の開発実施のための基礎資料を提供することを目的とする。パラグアイ国は内陸国で地理的に恵まれず、また人口も少なく、文化、交通、産業その他すべての面での開発が遅れている。環境衛生施設もほとんど普及しておらず、同国で公共水道を有するのは首都のアスンシオン市だけである。エンカルナシオン市は同国第二の都市であるが、水道の設備がなく、飲料水として衛生上危険な浅井戸の水、雨水・河川の表流水などを使用している状態である。たまたま同市市長ロブレド氏が昭和36年来日の際、日本の優れた水道技術に接して、懸案の同市水道建設はぜひ日本の協力で実現したいと要望し、その後昭和38年11月パラグアイ政府はわが

国に対し、正式に調査団の派遣を要請してきたものである。

## b. 調査の状況

調査団は昭和39年3月末に出発し、エンカルナシオン市の現況を調査し、同市の水道基本計画立案に必要な給水区域、人口および水量、水源、水道水の水質、浄水場および導水管路、送水・配水池と配水管網、計量・操作・受電等の設備、概算工事費などの諸問題について調査・検討し、現地当局と意見を交換して計画の基本構想を把握し、さらにコンセプションおよびヒジャリカ両市の上下水道計画を調査して、昭和39年5月に帰国した。調査の結果、エンカルナシオン市水道基本計画については、おおむね次のような結論を得た。

- ① 同市の人口は昭和37年では36,590人であり、計画給水人口を10年後の総人口に当る5万人と想定し、1人当たり使用水量はアスンシオン市の水道実績を考慮して210 l/d と考えれば、全配水量（水道施設容量を決める基本水量）は10,500 m<sup>3</sup>/d となる。
- ② 水源としては、流量が非常に豊富なりオ・パラナの表流水を利用する。この水の水質は浄水上も大して問題はない。
- ③ 浄水場の位置は、諸条件を満足させるものとして日本の移住事業団の建物のある広い敷地に接した面積18,000 m<sup>2</sup>、標高130~135 m の地点が良好である。浄水方法はリオ・パラナの水には薬品沈でんと急速ろ過が適当である。  
浄水場には送水ポンプ場を設け、浄水場と配水池の間に送水管（4 km）を敷設する。
- ④ 配水池と配水管網の設置については特に問題はない。
- ⑤ 受変電設備は屋外型容量300 kVA、1次電圧6,600 V、2次電圧380 V 200 V が考えられ、予備動力は設けない。
- ⑥ 概算工事費については、現地調達できる資材は木材、煉瓦、砂利、砂、セメント、陶管、ポリエチレンパイプ等であり、その他の資材・機械類は総て輸入することとなるので、資材・機械費・現地工事費あわせて252万1千 US ドルとなる。

⑦ 経営上の問題としては、まず水道業務を遂行するために機構制度を検討し、施設の効率的な運転・維持・管理のために、技術者の養成が必要である。また工事資金の調達・償還方法、料金制度等財政面での検討と、公衆衛生上の配慮が必要である。

なお、コンセプション市およびヒジャリカ市の水道計画については、調査によれば計画立案上特に障害になる点は見当らず、エンカルナシオン市と同様、両市の当局は計画の実現に極めて意欲的であった。

### c. 調査の成果

パラグエイ側はこの計画の建設資金につき、日本の長期借款（約8億円、20年延払いといわれる）を希望していると言われる。なお日本水道コンサルタント(株)において、この基本計画の方針をとり入れた本計画の実施段階の設計・見積書を用意している。またそれにあわせてコンセプション市当局から要請であった同市の上下水道計画についても、概略計画を作成中である。

(注) 調査団の編成は別表(105頁)参照。

## 第29節 ペ ル ー

昭和38年度末までに18名の研修員を受入れ、開発計画へのコンサルティング・サービスとしては、木材利用工業、電気通信網整備のため、調査団を派遣した。

### 1. 研修員受入事業

昭和35年より39年3月末までに、中南米技術協力計画により電力(5名)、建設(3名)、運輸(3名)、行政(3名)、鋳工業(2名)、郵政(1名)、厚生(1名)、計18名の研修員を受入れた。

昭和38年度は、電力コース、地震工学コース、港湾ゼミ、電気通信、計5名の研修を行なった。

## 2. 開発調査事業

### (1) ペルー電気通信網開発計画調査

#### a. 調査の目的および経緯

ペルーの国内電気通信は、電信は国営、電話は三つの私企業により運営されているが、施設はきわめて不十分の状態にある。そこで、ペルー政府は国内にマイクロウェブ幹線を新設し、電話のない都市に電話サービスを開始することにより、施設の拡充をはかるとともに、電気通信関係法規を整備して公衆電話サービスの向上を企図している。そしてこのため、昭和38年初め、施設の拡充新設および法規・経営の改善についての調査をわが国に要請してきた。

#### b. 調査の状況

調査団は昭和39年2月始めに出発し、約2カ月の現地調査をした。マイクロウェブについては、要請のあったリマ〜プカルパ間、およびアレキッパ〜クスコ間の2ルートについて調査をした。そしてまず地図によりルートを検討した後、中継所予定地を実地踏査し、山頂に登って道路建設の難易を調べ、隣接予定地との見通しを確認した。なお、リマ〜プカルパ間およびプカルパ〜イキトス間の短波無線回線の設計も要請により追加した。市内電話については、要請に従って代表的な2都市、ティンゴマリアおよびプカルパの実地調査を行ない、設計を行なった。その結果、両市については市外電話収入を考慮に入れると、ペルー側の案の協同会社経営により採算がとれることがわかった。法規関係については、電波放送関係は新法律作成の方針と体系について勧告を行なうこととし、また電気通信企業に対する監督法規、特に料金を含めて企業に対する規制の方法を考案した。なお、これとともにペルー側の案の国有電気通信公社(ENTEL)の組織運営について検討した。

#### c. 調査の成果

ペルー側は、わが調査の結果に基づき、プカルパ等の都市について電話サービスを開始する意向をもっており、また、電気通信法規の改正、既存電話会社



の監督、国有電気通信公社の設置運営等について調査団の勧告を参考にする所存で、報告書の内容を検討していると言われる。

(注) 調査団の編成は別表(105頁)参照

## (2) ペルー・チリ木材利用工業開発計画調査

### a. 調査の目的および経緯

この調査は海外開発計画調査委託費により、ペルー・チリ両国に豊富に賦存する森林資源を対象として、その開発の可能性および具体的な利用方法を調査し、主として木材利用工業開発の可能性と、紙・パルプ産業設立の可能性を検討するものである。ペルーは国土の約50%が森林でおおわれているが、大部分は熱帯性広葉樹であり、未だほとんど開発されておらず、木材加工工業や紙・パルプ工業についても前近代的設備によって小規模に行なわれている程度で、発展の初歩段階にある。一方チリは国土の22%が森林面積で、ペルーよりも少ないが、天然林・人工林共に豊富な林種に恵まれ、特に国土中央部のユーカリ等の人工林は見事なものになっている。このような恵まれた原料資源を背景にして、チリの紙・パルプ工業は近年めざましい発展を遂げてきたが、今後さらに発展させるには、未利用の森林資源の開発利用が重要課題となっており、木材加工工業の近代化とともに、その解決が急がれている。ペルー、チリ両国とも近代国家として経済発展を遂げるためには未利用資源の開発が不可欠の急務であるとして、ペルー政府は昭和37年6月より再三にわたり、またチリ政府も同38年2月に調査団の派遣を要請してきたものである。

### b. 調査の状況

調査団は昭和38年10月に出発し、ペルーについては、リマ市ほか大消費地における紙製品および林産品の実態と消費性向、森林資源の蓄積中心地であるパラモンガ、イキトス、プカルパおよびアレキッパ周辺の状況および、合板・床板・家具調度類等の中小規模の加工工業について調査を行ない、また熱帯性広葉樹利用のパルプ工業設立の可能性を検討し、チリについては、サンチャゴなど大都市における紙製品および林産加工品などの需要の現況、コンセプト

やアラウコ地区における工場立地条件、ピオピオ河岸の人工林の状況、労働力の実態などを調査し、未利用広葉樹を利用した紙・パルプ工業ならびに木材加工工業設立の可能性を検討して、昭和38年12月に帰国した。

この結果、ペルーについては資源的には豊富であるが、有用樹種はほとんど伐採され、搬出の困難な奥地林が残されているに過ぎない状態で極めて経済性に乏しく、開発上の難点となっている。木材加工工業はこのように原材料集荷上の難点があるため、この国の需要層の薄いことと共に、当面大きな発展は期待できず、また紙・パルプ工業についても現在適性原料が得られず、市場も狭隘であるなど、開発の立地条件に恵まれていない。結論としてペルーにおける森林資源の開発は立地条件のよくない紙・パルプ工業よりも開発の比較的容易な合板・繊維板工業など木材利用工業からはじめるべきであり、この国における森林資源開発の重要性にかんがみ、今後いっそう研究を促進すべきである。

チリについては、森林資源の開発は比較的進展しており、殊に人工林の開発はめざましく、工業原料としての資源は無尽蔵でその入手が容易なことから、開発は極めて有望である。現在木材加工工業は余り進んでいないが、経済性の高い原料資源に恵まれていることから、設備改良、新技術の採用、市場の拡大などを期せば、将来大きな発展が期待される。紙・パルプ工業はチリ政府も大いに力を入れており、恵まれた立地条件のもとで今日飛躍の発展を遂げつつある。中南米においてチリは紙・パルプ生産で高い位置にあり、南米唯一の新聞用紙輸出国となっている。チリの紙・パルプ産業の将来はきわめて明るく、近い将来先進的な紙・パルプ生産国に発展する可能性が大きいので、わが国としては同国に対してプラント輸出、技術輸出、企業進出等を通じて開発協力を積極的に推進すべきであると結論された。

### c. 調査の成果

ペルー・チリ両国とも日本の木材利用技術、ことに広葉樹を利用しての紙・パルプおよび木材加工技術を高く評価しており、わが国の技術をとりたい由である。特にペルーからは日本の紙・パルプに関する技術導入のほか、紙・パルプ連合会を通じて製品買付けの引合いもあり、一方チリは同国木材の日本

輸出を希望しているようである。

(注) 調査団の編成は別表(104頁)参照。

## 第30節 そ の 他

その他として昭和38年度末までに、研修員の受入れでは、香港(5名)、エチオピア(21名)、イラク(7名)、イスラエル(7名)、リビア(2名)、マリ(2名)、ケニア(2名)、モロッコ(2名)、サウディアラビア(9名)、シェラ・レオネ(4名)、シリア(7名)、タンガニーカ(2名)、トルコ(40名)、アルゼンティン(25名)、コロンビア(11名)、コスタリカ(3名)、キューバ(2名)、エクアドル(8名)、グアテマラ(4名)、ハイチ(1名)、ホンデュラス(2名)、パナマ(3名)、ヴェネズエラ(9名)、その他欧米諸国等(47名)、専門家の派遣では、エチオピア(1名)、シリア(5名)、タンガニーカ(2名)、トルコ(7名)、チュニジア(1名)、アルゼンティン(1名)、エクアドル(3名)、ヴェネズエラ(2名)、その他欧米諸国等(3名)、をそれぞれ受入れ、派遣し、38年度の開発調査事業としては、マダガスカルに鉱物資源開発のため調査団を派遣した。

### 1. 研修員受入事業

#### (1) エチオピア

昭和34年より39年3月末までに、中近東・アフリカ技術協力計画(20名)、国連計画(1名)により21名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、郵政(10名)、鉱工業(7名)、建設(1名)、行政(1名)、等であった。

昭和38年度では、電力コース、国際電信業務コース各1名で、計2名の研修を行なった。

## (2) イ ラ ク

昭和33年より39年3月末までに、中近東・アフリカ技術協力計画(5名)、日米合同(1名)、原子力(1名)、により建設(2名)、運輸(2名)、工業(1名)、原子力(1名)、行政(1名)、計7名の研修員を受入れた。

38年度では、電力機械1名の研修員を受入れた。

## (3) サウディアラビア

昭和35年より39年3月末までに、中近東・アフリカ技術協力計画(8名)、政府一般要請(1名)、により、郵政(8名)、農業(1名)、計9名の研修員を受入れた。

昭和38年度は、マイクロウェーブ(2名)、農業一般(1名)、計3名の研修員を受入れた。

## (4) シ リ ア

昭和37年より39年3月末までに、中近東・アフリカ技術協力計画により、郵政(3名)、運輸(2名)、軽工業(1名)、農業(1名)、の計7名の研修員を受入れた。

昭和38年度は、養蚕、絹糸、港湾各1名、計3名の研修員を受入れた。

## (5) ト ル コ

昭和33年より39年3月末までに、中近東・アフリカ技術協力計画(26名)、政府一般要請(12名)、国連(1名)、日米合同計画(1名)により、計40名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、建設(13名)、教育(12名)、郵政(5名)、鉱工業(5名)、農水産(3名)である。

38年度は、地震工学(2名)、ダム工学、マイクロウェーブ、国際電信業務、管理監督者訓練、農協等、8名の研修員を受入れた。

## (6) アルゼンティン

昭和33年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(23名)、政府一般要請(2名)によって、25名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、運輸(7名)、電力(6名)、行政(5名)、農業(3名)、重工業(2名)、郵政(2名)である。

38年度は、電力(3名)、港湾(2名)、鉄道車両(2名)、農業一般(1名)、計8名の研修員を受入れた。

## (7) コロンビア

昭和35年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(9名)、政府一般要請(2名)、により、農水産(4名)、郵政(3名)、建設(2名)、電力(1名)、行政(1名)計11名の研修員を受入れた。

昭和38年度は、橋梁工学、マイクロウェーブの集団研修コース(2名)、農業視察(2名)、計4名の研修員を受入れた。

## (8) エクアドル

昭和35年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(7名)、国連計画(1名)により、建設(4名)、水産(2名)、電力(1名)、行政(1名)、計8名の研修員を受入れた。

昭和38年度は、電力コース、地震工学コース、簡易住宅、計3名の研修員を受入れた。

## (9) ヴェネズエラ

昭和34年より39年3月末までに、中南米技術協力計画(8名)、政府一般要請(1名)により郵政(3名)、運輸(2名)、電力等、9名の研修員を受入れた。

昭和38年度に受入れた研修員は、港湾工学、マイクロウェーブ、農業一般、計3名の研修員を受入れた。

## (10) その他欧州等

国連計画等に基づき、欧州諸国からも、昭和29年より39年3月末までに47名の研修員を受入れた。

おもな研修業種は、農業(14名)、原子力(8名)、地震(5名)である。

昭和38年度は、チェコスロヴァキア、ブルガリアからアイソトープ研究各1名、ポーランドから工作機械、ユーゴスラヴィアから地震、大豆栽培、まぐろ延縄の3名、計4カ国6名の研修員を受入れた。

## 2. 専門家派遣事業

### (1) ヴェネズエラ

中南米技術協力計画により、昭和38年2名のマイクロウェーブ専門家を派遣した。

ヴェネズエラは電気通信部門の拡充を計り、通信5カ年計画を作成して、現在はその実施段階に入っている。特に国内各都市間を結ぶ市外伝送路としてマイクロウェーブを採用し、国内通信網を整備中である。

マイクロウェーブは、ヴェネズエラでは初めての方式であるため、その技術指導のためわが国に専門家の派遣を要請してきた。

電々公社より2名の専門家が派遣され、伝送部門の専門家はマイクロウェーブ方式の置局選定法、設計法、建設工法の指導に当たり、トラフィック交換部門の専門家は、市外交換機と首都カラカスの電話局新增設計画の基本計画の指導に当たった。

### 3. 開発調査事業

#### (1) マダガスカル鉱物資源開発計画調査

##### a. 調査の目的および経緯

この調査は海外開発計画調査委託費により、マダガスカル島に賦存しているといわれる未利用鉱物資源の開発の可能性について、調査を行なうことを目的とする。マダガスカル島の鉱物資源は、かつてフランス政府地質調査所により、また現在では、マダガスカル政府地質調査所によって調査が進められているが、まだ十分な調査は行なわれていない。しかし同島には、地質状況等から判断して有望な鉱物資源が各所に賦存しているといわれている。マダガスカル政府はこのような未開発資源に着目し、その開発の可能性について昭和39年1月、わが国に対して調査協力を要請してきたものである。

##### b. 調査の状況

調査団は昭和39年3月末に出発し、現地において南北2班に分かれ、金・銅・鉛の非鉄金属、鉄・クロム・ニッケルの金属鉱物、稀有金属のウラン・モナザイト・軽金属（アルミニウム）・珪砂・珪石・カオリン・石灰石・黒鉛・バリウム・雲母その他の非金属鉱物、および温泉・水などについてはほとんど全島に散在している各鉱山を調査し、開発の可能性を検討するとともに、同島における鉱業開発の現況を調べて、同年5月末に帰国した。調査の結果、この国の鉱業は、埋蔵資源の種類は多いにもかかわらず、現在・将来ともに急速な発展は望みえないであろうとの結論に達した。開発をむずかしくしている理由としては、まず経済性の点で良質有利な金属鉱物が、現在までのところ発見されていないということが考えられる。調査によれば金属鉱物資源としては、鉄・ニッケル・クロム等低品位鉱床で、現段階の同国の国力では開発を望むのは無理と思われるものであり、将来利用される時期をまつほかない。つぎに非金属鉱物資源については、黒鉛や雲母など豊富良質なものが認められるが、これらは価格の点で対外輸出はむずかしく、また国内で利用するには需要や技術の面で

開発条件が整っておらず、人工代替品がその用途を拡げつつある現在では、将来に大きな期待は持てない。このようにこの国の鉱業の見通しは現状では明るいものといえないが、一部の非金属鉱物についてはかなり期待がもてそうである。硅砂・硅石・長石・陶土・粘土・低品位クローム鉱・セメント原料等については今回わずかに調査されただけであるが、その結果から推定されるところでは、これらの非金属資源はきわめて優秀なものが発見される可能性が多い。この国には現在陶磁器・ガラス等の工業は全くなく、わずかに小さな練瓦製造工場とセメント工場があるのみで、これらの窯業製品はすべて輸入に頼っている。将来この国の技術が向上し、需要の開発が進むならば、これら豊富な資源の開発利用は十分考えられる。

### c. 調査の成果

マダガスカル政府は、今回の鉱物資源調査によって鉱物資源特にクローム鉱床開発に期待をもち、鉱石運搬を含めた鉄道建設について技術的な基礎調査をわが国に要請してきている。このことは同国の経済大臣はじめ政府関係者に来日経験者が多く、わが国の技術を高く評価しているためと思われ、今後同国の農業・鉱業その他の経済開発にあたり、わが国の技術指導を強く期待している模様である。

(注) 調査団の編成は別表(105頁)参照。