

ペルーの電源開発と技術協力について

横 沢 富 三 郎

1. はしがき

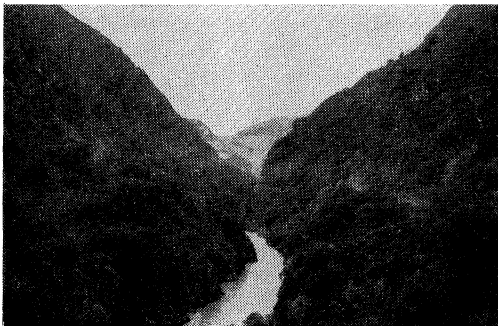
筆者はペルー政府の要請にもとづき、日本政府の援助のもとに社団法人 海外電力調査会 より派遣されたペルー電源開発調査団の一員として、1959年12月上旬より1960年3月上旬に至る3カ月間ペルーに滞在した。この間アマゾンの最上流部 Mantaro 川の発電計画と、ペルー南端タクナ県の総合開発計画について現地調査を行ない、帰国後調査資料にもとづいて予備設計を行ない、ペルー電源開発基礎調査報告書(英文)を作成し、1960年8月これをペルー政府に提出した。ついで1960年9月ペルー政府の要望により再びペルー国を訪問し、同政府当局に対し計画内容の技術的説明を行なうとともに、精密調査設計工事など今後の技術協力問題について関係方面と協議を行なった。

ここにその概要を報告して海外技術協力問題の御参考に供したい。

2. ペルーの国情

ペルーは古くはインカ帝国として強大を誇り、相当高度の文化を持った国家であったが、1533年ピサロの率いるスペイン軍によって滅ぼされたのである。以来スペインの植民地とし約300年間その副王の統治するところとなったが、1824年に至り、他の南米諸国とともにスペインより独立し、立憲民主国として新たに発足したものである。独立後数度の革命が起こり政情不安が続いたが、最近においてはようやく政情も安定し、国

写真-1 Mantaro 川取水地点の上流約6km



内平和を保っている。

ペルーは南米大陸の太平洋岸に面する国で、北は赤道付近から南緯 18° 21'、西経 68° 38' から 81° 20' にまたがり、北はエクアドルにおよびコロンビア、東はブラジル、南はボリビアおよびチリの5カ国にかこまれている。南北の長さ 2000 km、東西の最大巾 1200 km、面積 125 万 km² でわが国の 3.3 倍に達する。

ペルーは気象および地勢的条件から3つの地帯に大別されている。すなわち海岸地帯(太平洋岸)と山岳地帯(アンデス山脈の標高 1500 m 以上の地帯)と森林地帯(アマゾン河上流部)の3地帯である。海岸地帯は1年中ほとんど降雨がなく、一般に一木一草も止めない砂漠状態をていし、わずかにアンデス山脈を水源とする河川の畔にのみ人家耕地が開けている。気候は熱帯圏であるがフンボルト寒流の影響によって比較的温暖であり、夏季でも気温 30°C を越えることはまれで日本の夏よりもしのぎやすい。この地帯は河水のかんがいにより綿、砂糖、米などの栽培を行なうとともにペルー商工業の中心

図-1 南アメリカ概図

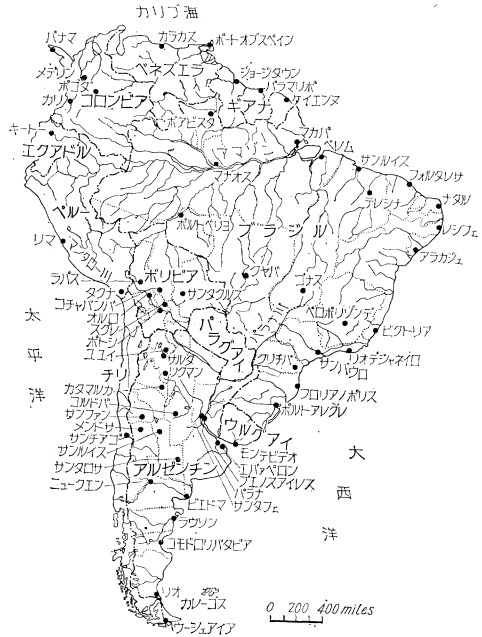


写真-2 Mantaro 川取水地点ダム サイトより下流を望む

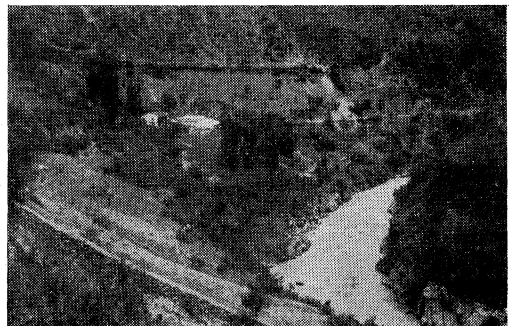
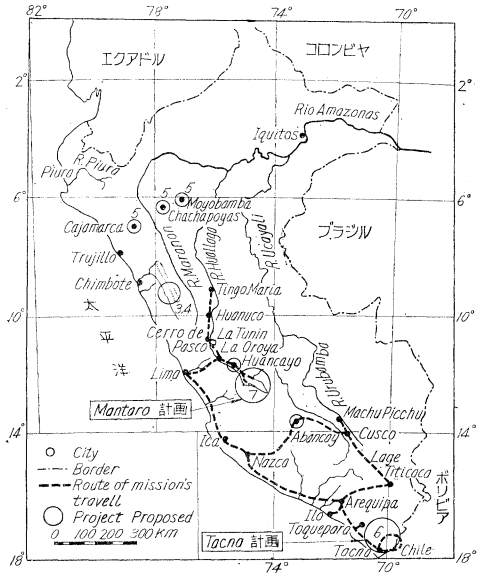


図-2 ペルー国一般図



心地域をなしている。

山岳地帯は年間降雨量 500~1 000 mm で夏季 (12~3 月) に多く、その他の期間には少ない。雨の降り方は日本の夕立と同様局部的で瞬間的である。山野には草とかん木とが疎生し (大木は豪州原産ユーカリ樹の植林のみ)、気候温暖で農牧に適している。この国は不思議に標高 4 000 m 以上の高所に広い草原と沼沢地帯を持っているが、さすがに夏なお寒く、農業に不適であり、わずをにヤマ、アルパカ、羊、牛などの放牧を行なっている。山岳地帯の地勢はきわめて急峻であり、日時白雪を頂く標高 5 000~6 000 m 級の高山が各所に聳立し、景観きわめて雄大である。この地帯は各種地下資源に恵まれており鉱業がさかんである。

森林地帯はアマゾン河の最上流部でペルー全土の約半分を占める広大な地域である。降雨量は年 3 000 mm 内外を示してきわめて多く、草木うっそうとして茂りジャングル状をていしている。気候は高温多湿で現在は大部分が未開の畜地として放置せられているが、将来は農業および鉱業の開発も有望と思われる。

ペルーの人口は精確な数字は不明であるが、おおよそ 1 000 万人程度と推定せられる。これを大別すれば、スベ

イン人を主とする白人が約 100 万人、白人と原住民インデオとの混血人 (いわゆるペルー人) が約 450 万人、そしてインデオその他の原住民が約 450 万人である。なおペルーにはブラジルについて日系移民が多く居住し、一世二世を合わせその数約 4 万人に達している。

日本人および混血人は主として海岸地帯に住み、商工農業に従事し、インデオの大部分は標高 1 500 m 以上の山岳地帯に住み農牧業に従事してインカ帝国以来の素朴な原始生活を続けている。森林地帯は人口きわめて希薄であり、少数の蛮族が原始的生活を営んでいるに過ぎない。

この国は白人および混血人の一部が上層の支配階級を占め、混血人および日本人の大部は中層階級、そしてインデオの大部分およびそのほかの原住民は下層階級に属している。貧富の差および都市と田舎との生活差はいちじるしい。教育程度は白人および混血人、日本人は相当高いが、インデオその他原住民はいちじるしく低い。国語はほかの南米諸国と同じくスペイン語を用い、宗教はほとんどカトリック教を信仰し、日本のお寺と同様全国至る所に教会があって国民生活の中心をなしている。

3. ペルーの産業

(1) 農牧業

ほかの低開発国家と同様ペルーは農牧業国として発達し、その関係者は国民の約 60% を占めている。農産物のおもなものは綿花、砂糖、原毛などであり、これらはいずれも海外に輸出し、わが国においても相当量の買入れを行なっている。ペルー綿は良質の点でわが国でも有名である。現在、国土面積の広い割合に利用土地が少なく、綿花、砂糖を除けばきわめて原始的であり、農牧業の生産も少ないが、将来太平洋岸におけるかんがい耕地の増加、およびアマゾン上流部森林地帯の開発をはかれば、農牧業の発展をはかることも可能である。

(2) 鉱工業

工業はほかの低開発国家同様未発達であり、機械、繊維はもちろん、雑貨用紙のはてに至るまで海外よりの輸入に仰いでいる現況である。ペルー政府は新工業法を制定し国内工業化を旨としており、将来はその豊富な鉱業資源と水力資源との開発利用により工業化の促進をはかることができる。

写真-3 Mantaro 川 Pongor No.1 発電所と Via Azul 調整池

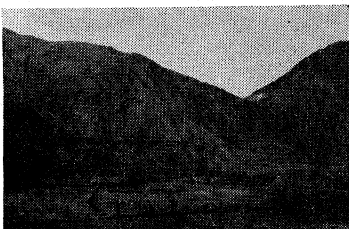


写真-4 Mantaro 川 Pongor No.2 発電所付近、吊橋はインカ式のもの



写真-5 Mantaro 川電源開発調査団



ペルーは銅、鉛、亜鉛、金、銀、鉄、石油などあらゆる鉱山資源に恵まれており、現在においても米国を主とする諸外国の投資による鉱業が相当さかんである。米系のセロ・デ・パスコ鉱山会社（資本金 1.52 億ドル、年産銅 4 万トン、鉛 7 万トン、亜鉛 3 万トン）および南ペルー銅山会社（資本金 2.3 億ドル、年産銅 10 万トン）などは世界的に有名であり、この国の鉱業については世界中でも将来最も有望である。

(3) 電力

ペルーの電力設備は 1958 年の統計で約 65 万 kW、うち水力 40 万 kW、火力 25 万 kW の割合で、年間発生電力量は約 20 億 kWh である。

このうち一般供給は約 29 万 kW、自家用は約 36 万 kW で、リマ市その他の都市を除けば電気事業は未発達である。各都市は送電の連系がなく、また既設水力発電所のほとんどは流れ込みの水路式であるため設備利用率がきわめて低い。最近電力需要の増加は相当活発であり、平均 12% の年増加率を示しており、これにともない電源の増強をはかっているが、特に大規模なものとしては、アンデス山脈を貫いて山岳地帯の水を太平洋岸の Rimac 川に流域変更して 240 000 kW の発電を行なう Huinco 発電所 ($Q=24 \text{ m}^3/\text{sec}$, $H=1270 \text{ m}$) を建設中である。これにつづいてペルー政府は出力 1 000 000 kW に達する Mantaro 川 Pongor 水力電源の大規模開発を考慮中である。

ペルーの河川は一般に流量にとぼしいが、高落差に恵まれ（森林地帯を除く）有利な水力地点を豊富に包蔵しており、その量はおよそ 2 000 万 kW に達するものと推定せられる。従って将来の電源開発はきわめて有望であり、国内工業化にともない電気事業の発達をもたらさうものと思われる。このためには今後水力電源の開発にはできるだけ貯水池調整池を設け利用率の向上をはかることが必要である。

従来ペルーの電源開発はほとんど欧米各国の技術経済協力によって行なわれており、この面でわが国は立遅れを示しているが、将来わが国はペルーの電源開発に協力することが必要であり、またその可能性はある。特にペルーは山国であり、わが国の河川状況と開発方式とに似ている点で技術協力がしやすいものと思われる。

図-3 マントロー川ポンゴール計画概要一覽図

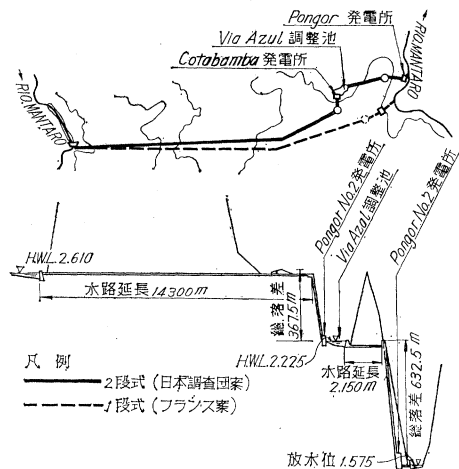


表-1 Mantaro 川 Pongor 発電計画概要

項目		発電所名 No. 1 Pongor PS	No. 2 Pongor PS	計
発電方式		えん堤水路式	えん堤水路式	
調整地名		Chihuahuay	Via Azul	
流域面積 km ²		21 000	21 000	
調整池	満水位 m	2 600.00	2 232.50	
	利用水深 m	2.00	12.50	
	貯水容量 10 ³ m ³	1 000.00	3 771.4	
	有効容量 10 ³ m ³	200	2 653	
ダム	型式	重力式コンクリートダム	ロックフィルダム	
	高さ m	30	47	
	頂長 m	50	315	
	体積 10 ³ m ³	25	1 280	
導水路延長 m		13 917	1 918	
発電計画	取水水位 m	2 600.00	2 232.50	
	放水水位 "	2 232.50	1 600.00	
	総落差 "	367.50	632.50	
	有効落差 "	341.20	611.50	
	使用水量 m ³ /sec	60	120	
	発電(送電損失を考慮) 電力量 kW	176 000 (170 720)	624 000 (586 560)	800 000 (757 280)
発生電力量 10 ³ kWh		1 485 000 (1 440 450)	2 632 000 (2 474 080)	4 117 000 (3 914 530)
	山	総額 1 000 円 (1 000 ソーレス)	17 790 500 (1 368 500)	21 921 700 (1 686 285)
工事費	kWh 当り 円 (ソーレス)	101 082 (7 776)	35 131 (2 702)	49 640 (3 818)
	kWh 当り 円 (ソーレス)	11.98 (0.92)	8.33 (0.64)	9.65 (0.74)
	一次発電所出口	総額 円 (1 000 ソーレス)	21 345 500 (1 641 961)	34 356 700 (2 642 824)
kWh 当り 円 (ソーレス)	125 032 (9 618)	58 573 (4 506)	73 556 (5 658)	
kWh 当り 円 (ソーレス)	14.82 (1.14)	13.89 (1.07)	14.23 (1.09)	

写真-6 Tacna 県 Uchusuma 川取水口付近、標高 4 300 m



写真-7 Tacna 県 Aricota 湖の調査団、上方に湖水が見える



写真-8 Tacna 県 Taquepara 銅山の露天掘、爆破量 20 万 T/D、銅の年産 10 万 t



4. Mantaro 川電源開発の調査と計画 について

(1) 従来の調査

Mantaro 川は Lima の東北方約 150 km, アマゾン山岳地帯の標高 4 000 m に位する Junin (フニン) 湖に水源を發し, 東南方に流下するアマゾン最上流部の一支流であるが, Huancayo (ワンカヨ) 市の下流部において Mantaro Bend として有名な大湾曲部を形成している。この Bend の首に当る部分を約 16 km のトンネルでショートカットすると約 1 000 m の高落差が得られ, しかも河川流量にも恵まれているのでおおよそ 100 万 kW におよぶ豊富低廉な電力の発生が可能である。本地点については最初米系の Cerro de Pasco 鉱山会社が着目し, アルミニウム製錬のための自家用発電所建設の目的をもって調査を行なった。

またペルー政府は数年前国内工業化の目的をもってフランス電力会社に委託して国家電力 10 年計画を立案したが, この計画の重点として 2 本地点をとり上げ, その経済的価値について証明を行なっている。フランス案による本地点の開発計画では, 長さ 16 km のトンネル 2 本によって Mantaro 川より最大 120 m³/sec の水を取入れこれを Pongor に導き, 有効落差 995 m を以て最大 1 000 000 kW の発展を行なうものである。ただし電力需要の関係もあって 250 000 kW ずつ 4 期にわたって行なうものである。フランス案についてはスケルトンプラン程度のものでありくわしい資料はない。

Cerro de Pasco 会社は本地点について流量その他の調査を続けてきたが, その後情勢の変化により本地点の開発を放棄するに至ったので, 最近ペルー政府は国内工業化の促進をはかるため, 国営による本地点の開発をとり上げるに至ったものである。

(2) 日本の調査および計画

Mantaro Bend を利用する発電計画については従来④上流取水案 (Maine Plan) と, ⑥下流取水案 (Antunez Plan) の 2 案があり, ペルー政府の日本調査団に対する要望は, まず 2 案に関する比較検討を行なうことであった。この点についてわれわれ現地踏査の結果は次の理由により⑥の下流取水案の方が有利なものと判定した。

- ① 水路の途中に調整池の設置に適した場所があり, 従って完全なピーク発電が可能である。
- ② 取水口, 発電所等の場所が幾分広くて工事がやりやすい。
- ③ 最長トンネルが幾分短かいので工事もやりやすく期間も短くなる。

以上の理由でわれわれは⑥の下流取水案を採ることとしたがこの点ではたまたまフランス案と一致している。

フランスの計画では前述したとおり Mantaro 川に高さ約 30 m のアーチダムを築き, その上流側に蜂の巣型の沈砂池を設け, 16 km のトンネル 2 本によって 120 m³/sec の水を取入れ, 約 1 000 m の落差を 1 段で利用して最大 1 000 000 kW の発電を行なうものである。われわれはこの計画について検討した結果下記の点で問題があるものと思われた。

- ① アーチダムおよび上流式蜂の巣型沈砂池は, 重力ダムおよびノルマルタイプの沈砂池にくらべて, 工費, 性能の点よりプラスにならない。
- ② 長さ 16 km のトンネル 2 本を掘るため余計に金が掛る。
- ③ 調整池の具体的計画がないため, デーリィピークに対する調整発電ができないばかりでなく, 湯水時においては出力は半分の 500 000 kW に低下する。
- ④ 落差 1 000 m, 出力 1 000 000 kW の高落差大容量の発電所は世界でも実例がなく, 水車, 鉄管の設計製作上の問題がある。

以上の理由により, 日本調査団は従来の 1 段式を 2 段式に改め, 次の計画を採用することにした。

すなわち Mantaro 川に高さ 30 m のコンクリート重力ダムを設け, 60 m³/sec の河水 (湧水量標準) を左岸に取り入れ, これを十分な容量を有するノルアルタイプの沈砂池に導く。これより延長約 14 km のトンネルにより Cotabamba に設ける Pongor No. 1 発電所に導き, 使用水量 60 m³/sec, 有効落差 341.2 m をもって 176 000 kW の常時発電を行ない溪流に放水する。

なおこの溪流に高さ 47 m のロックフィルダムを築いて, 有効容量 265 万 m³ の Via Azul 調整池を設け, これを利用して No. 1 発電所の放水 60 m³/sec を 120 m³/sec に増加する。これを右岸の取水口より取入れ, 約 2 km の圧力トンネルを経て Pongor 付近に設ける Pongor No. 2 発電所に導き, 611.5 m の有効落差をもって最大 624 000 kW のピーク発電を行なう。

写真-9 ペルーの海岸地帯



写真-10 Tacna 県 Uchusuma 川付近の景観, 標高4 300 m ヤマの放牧を行なっている

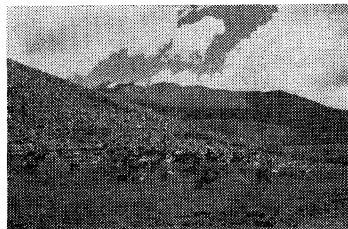
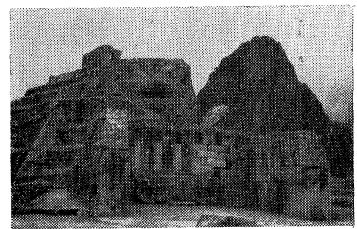


写真-11 Machu Picchu のインカ遺蹟, 1 000~2 000 年前のもの



Pongor No. 1, No. 2 両発電所を合わせて最大出力 800 000 kW, 年間発生電力量 41 億 kWh, 工事費総額 397 億円, kW 当り建設費 49 640 円, kWh 当り建設費 9.65 円できわめて、豊富低廉かつ良質の電力を発生することができる。なお No. 2 発電所はいちじるしく高落差差であるため鉄管工事費節約の目的をもって地下式とした。さらにこの計画の利点としては既設水力の利用率向上である。現在この地方に約 30 万 kW の既設水力があり、本計画完成までにはこれら他水力も約 60 万 kW に増加せられるものと思われるが、ほとんど渇水量標準の水路式で完全調整発電が不可能なため、多量の無効電力を生ずる（現在既設水力の設備利用率は 40% 程度）。しかし Pongor 発電所 80 万 kW が完成した場合は完全な調整式であるため、これと既設の他水力 60 万 kW との総合利用をはかればその設備利用率をいちじるしく向上せしめ、無効電力の大部分を吸収しこれを有効に利用することができる。

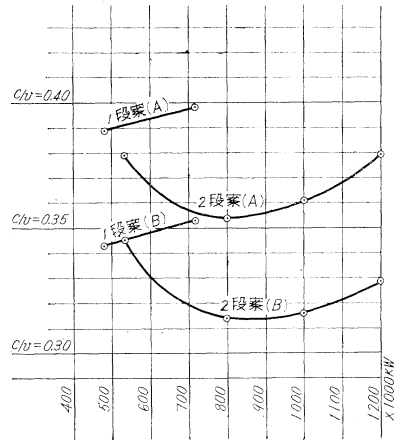
このように日本調査団の 2 段式は 80 万 kW それ自体完全な調整発電が可能であることはもちろん、他水力の利用率をも高めうるし、また電力需要の増加に応じて順次に開発が可能であるなどの点で最も優れており、フランス方式による価値計算の結果でも明らかにこれを証明している。なお、この計画は電力需要の増加を勘案し工期を 3 つにわけ、第 1 期では Pongor No. 1 発電所 176 000 kW を開発し、続いて第 2 期では Pongor No. 2 発電所の半分 312 000 kW (6 台のうち 3 台)、なお第 3 期では残りの半分 312 000 kW を完成することとした。さらに本計画では遠い将来において電力需要増加の際には、トンネル 1 本を増設することにより比較的有利に、さらに 80 万 kW の出力増強をはかることもできるし、またこの地点の上下流において約 100 万 kW の電源開発が可能である。

Pongor 発電所の電力は Huancayo, Oroya, Cerro de Pasco などの中部山岳地帯はもちろん、Lima, Callao などの海岸地帯まで送電し、この地方における鋳工業の発展に利用するものとした。

この調査で最も苦心を払った点は調整池位置の選定についてであった。Mantaro 川の取水地点付近は河巾狭く (30 m 内外)、河川勾配強く (1 : 150 内外)、しかも土砂の流下きわめて多く、ハイダムの築造を行なわない限り調整池の設置は困難であり、またトンネルが 16 km も長い点で Mantaro 川に調整池を設けることは不利である。現場踏査で苦心の結果、発電所を 2 段にわけることにより Pongor に近い所で理想的な調整池位置を発見することができたのである。この点が日本調査団の計画の大きな特色であり、また技術的経済的に優れたゆえんである。本計画の概要および一覧図は図表のとおりである。

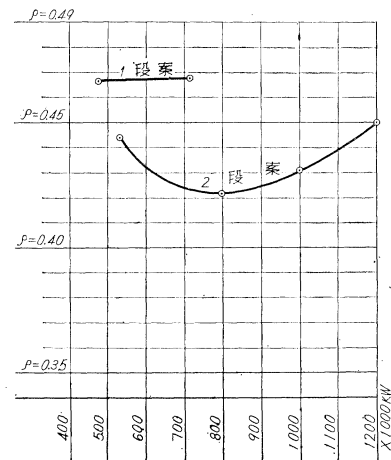
図—4 Pongor 発電計画各案価値曲線

1. 特殊の電力量は無価値とする。
2. ピーク発電による他発電所の無効放流を救うことによる価値を火力発電所の燃料費の半分として発電所の収入とする。
3. 計算は火力との対比とし重油 1 kl 0.78 円 (6 センタボ) とする。
4. c/v = 年間消費/年間収入
5. (A) は部分使用期間を考慮
6. (B) は部分使用期間を考慮しない。



図—5 Pongor 発電計画各案価値曲線

1. 特殊の電力量は無価値とする。
2. ピーク発電による他発電所の無効放流を救うことによる価値を火力発電所の燃料費の半分として発電所の収入とする。
3. 計算に用いた各数値は国家電力計画書の数値をそのまま流用した。



5. Tacna 県総合開発の調査と計画について

(1) Maure 川取水計画

ペルーの太平洋岸一帯は気候温暖であるが降雨がほとんどなく不毛の砂漠状態をていしており、わずかにアンデス山脈を水源とする河水のかんがいによって耕地を開き、綿花、砂糖、米、果物などの栽培を行なっている。

Tacna 県は特に大河川に乏しいためかんがい用水に

不足し、広い不毛の土地を抱えてこれを未開発のままに放置している。現在 Tacna 市付近においては所々に井戸を掘り、ポンプによって地下水を汲み上げて、かんがい耕作を行なっているが、かんがい問題については Tacna 県は特に真剣であり、Uchusuma 川および Maure 川よりの取水は Tacna 県民 100 年来の夢でもあった。現在 Uchusuma 川よりの取水工事は完成しているが、その水量はわずかに雨季でも $1.50 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、乾季には $0.75 \text{ m}^3/\text{sec}$ 程度に過ぎない。従ってこれよりも水量の多い Maure 川より引水し（計画は $10 \text{ m}^3/\text{sec}$ ）Tacna 市付近に 1~2 万 ha におよぶかんがい耕地の増加をはかるとともに、途中の落差を利用して数万 kW の発電を行なおうとするものである。

Maure 川は Uchusuma 川の北方を流れ、ボリビア国領に入ってチチカカ湖に流入するものであるが、ペルー政府で計画している Maure 川取水予定地点の標高（約 4200 m）は既設 Uchusuma 川取水口の標高（約 4300 m）よりも約 100 m 低い。従ってペルー政府の計画では Maure 川に高さ 100 m 以上のダムを造るか、または 100 m 以上のポンプ揚水を行なうか 2 案について考慮中であるが、日本調査団はこれら 2 案の比較検討について調査の依頼を受けた。

この依頼に応じわれわれは 1959 年 12 月および 1960 年 2 月の前後 2 回にわたって現地踏査を行なったが、その概要は次のとおりであった。

(a) Maure 川のダム サイトは地形広くまた地質（溶岩）悪く、100 m 以上のハイダムを築造することは技術的にも経済的にもきわめて困難である。なお洪水池内の地形は血状に広くまた地質もポーラスで悪いので、蒸発浸透による貯水量のロスが多いため、貯水池の設置には不適當と思われる。

(b) 従って、Maure 川よりの取水は第 1 期計画として、現在の Uchusuma 川取水路（開きょ）をさらに上流に延長して自然流下式によって取水（ $3 \text{ m}^3/\text{sec}$ 程度）を行ない、第 2 期計画としてこの下流において Maure 川の残水量（ $3 \text{ m}^3/\text{sec}$ 程度）をポンプ揚水する方が良いものと思われる。

(c) この計画を実施すれば途中の落差約 3000 m を利用することにより、第 1 期計画で約 100000 kW（使用水量は Maure, Uchusuma 両川を合わせ約 $4 \text{ m}^3/\text{sec}$ ）、第 2 期計画で約 70000 kW（増設）、合計約 170000 kW におよぶ低廉有利な電力の発生が可能と認められる。発電所は 4~5 カ所シリーズに設けられるが、これらは本地方電力需要の増加に応じて、順次開発するのに適している。

(d) この計画を実施すれば、第 1 期において 6000 ha、第 1 期においても同様 6000 ha、合計 12000 ha のかんがい耕地を新たに造成することができる（本地方は

$1 \text{ m}^3/\text{sec}$ の水で約 2000 ha のかんがいが可能）。

(e) この計画は Tacna 県総合開発上きわめて有望なものと認められるので、実施の促進をはかるため至急調査設計を行なうことが必要である。

Maure 川の取水計画については以上日本調査団の踏査結果による意見をペルー政府に報告した。

(2) Aricota 湖利用計画

Aricota 湖は Tacna 県の北端 Salado 川の上流にある面積 15 km^2 ほどの天然湖水であり、ペルー政府はこの湖水の下流より取水してかんがい耕地を開拓する計画を持っている。Aricota 湖には年間平均約 $1.7 \text{ m}^3/\text{sec}$ の水の流入があるが流出口はなく、年間平均 $0.8 \text{ m}^3/\text{sec}$ の水がろう水形で Salado 川に流出している。すなわち Aricota 湖よりの蒸発と浸透によって年間平均 $0.9 \text{ m}^3/\text{sec}$ の水がロスされているわけである。ペルー政府はこれを防止し河水の利用度を高めるため Aricota 湖を放棄し、その上流に高さ約 20 m のアースダムを築いて有効容量 2400 万 m^3 の貯水池を設け、これより Aricota 湖畔を通って延長約 20 km の水路を新設し、約 1000 m の落差を得て 15000 kW の発電を行ない、さらにその放水を利用して数 1000 ha におよぶかんがい耕地の開拓を計画している。この計画の検討について日本調査団はペルー政府の依頼により前後 2 回にわたって現地踏査を行なったが、その結果による意見は次のとおりである。

(a) Aricota 湖の上流に設けるダムおよび貯水池は地形地質の観点より技術的および経済的に困難である。

(b) 従って Aricota 湖よりの蒸発浸透を軽減するためには、思い切って湖面を低下し、現在の湖面積 15 km^2 を $1/10$ の 1.5 km^2 程度に縮小する方が良いように思われる。

(c) この計画によればダムおよび貯水池は別に設ける必要なし、しかも水路の延長も半分以下に短縮でき出力 2~3 万 kW の一そう有利な発電が可能となる。

(d) この計画によれば新たに約 4000~5000 ha のかんがい耕地が開拓できる。

(e) この計画は Tacna 県総合開発のためきわめて有利なものと認められるので、至急調査設計を行なうことが必要である。

以上のように日本調査団の踏査結果による意見をペルー政府に報告した。

6. むすび

Mantaro 川 Pongor 電源開発計画については調査資料も比較的整ったので、帰国後予備設計を行ない、資金計画および鉱工業化にともなう電力消費計画の概要なども作成した。Tacna 県の総合開発計画については調査期間と資料不足のため予備設計を作成するに至らず、開発構想を立て意見を具申する程度に止めた。

これらの調査結果を取りまとめ英文の「ペルー電源開発基礎調査報告書」を作成し 1960 年 8 月これをペルー政府に提出した。次いでペルー側の要望により 1960 年 9 月再度同国を訪問し、勸業者その他関係当局に対し日本の計画内容について説明するとともに、今後の精密調査設計および工事に対する日本側の技術経済協力問題について協議懇談した。

ペルー政府勸業大臣 Ing. Jorge Grieve 氏および前勸業大臣ペルービアン計画各省連絡委員会委員長 Ing. Alfonso Risso Patron 氏などはいずれも日本の調査協力に感謝するとともに報告書の内容が真面目で優れている点を賞讃し、電源開発に関する日本の技術水準を高く評価した模様である。ただペルーは資金に乏しいため、その資金援助を行なう相手国に、精密調査設計および工事を一貫して委託する方針であり、日本側の協力を期待している意向であった。

Mantaro 川 Pongor の電源開発はペルービアン計画の中心であり、この豊富低廉な電力の利用によりペルーの鉱工業を促進し経済発展を生来しうる点で、正にペルーの生命線ともいべき重要計画であり、ペルー官民の

期待もきわめて大きいものである。その開発資金は相当多額に上ることはもちろんであるが、今後日本の経済生長力より見れば必ずしも協りに困難なものとは思われない。特にペルーは前述のとおり世界的鉱業資源国であり将来この方面の発展が最も期待されているし、また現在 4 万人の日系人が居住している点を考慮すれば、この際日本としてできるだけ協力をはかることが望ましい。

Tacna 県の総合開発計画に関する発電、かんがい、鉱工業などの総合的な調査の協力についてペルー側より熱心な要望があったので、帰国後電源開発と三井物産の両社と相談した結果両社とも協力を引き受け、3 月上旬 12 名の Tacna 県総合調査団を現地に派遣した。この計画についてはフランス、西ドイツなども協力の希望を持っているが、日本側において経済協力を行なえば工事その他に対する技術協力も可能のものと思われる。まず資金的にも少額の Tacna の計画について協力を実施し、次で本命である Mantaro 川の電源開発とこの電力を利用する一連の鉱工業化計画について協力をはかることが望ましい。【筆者：正員 社団法人 海外電力調査会開発協力部次長】
(原稿受付：1961.3.28)



東京都八重洲駐車場

建設 コンサルタント

株式会社 関東復建事務所

代表取締役 秋山和夫
 東京都千代田区大手町 2-4
 TEL (201) 3919. 3428. 4577
 分室 文京区表町 27 伝通院ビル
 TEL (921) 代 7261. 直 5825