

コロンビア情報

福田 武雄

1. コロンビア橋梁調査団

日本政府は、南米コロンビア国における橋梁事情調査と技術協力のために、海外技術協力事業団からつぎの団員により構成されるコロンビア国橋梁調査団 (Misión Japonesa del Studio de los Puentes en Colombia) を派遣した。

福田 武雄	東京大学 (団長)
相良 正次	建設省
安浪 金蔵	三菱造船 KK
松井 友二	日本技術開発 KK
小池 修二	KK 宮地鉄工所
杉山 道彦	八幡製鉄 KK (現地参加)
伊藤英太郎	KK 宮地鉄工所 (現地参加)

この調査団は、国際建設技術協会により発案されたもので、コロンビア国政府が架設計画中の橋のうち73橋につき調査し、かつ、これについてコロンビア国政府に技術的な協力をするのを目的とした。

調査団は、昭和 37 年 11 月 30 日に日本を出発し、昭和 38 年 1 月 18

日に (松井団員はコロンビア国政府の要請により残留、1 月 25 日に) 帰国した。この間、調査団は数次にわたり、コロンビア 政府 公共事業大臣、同省技術局長、橋梁課長、その他と会合して技術的討議をするとともに、現地調査を行なった。現地調査にあたっては、なにしろ調査すべき橋梁の数が大であり、かつ、それが広大な国内各地に散在することから調査団を 2 班にわけ、4 回にわたって架橋計画地点の実地踏査をした。この際、多数の既設橋梁および工事中の橋梁を視察するとともに、交通事情・鉄鋼事情・鉄構製作事情・セメント工場などを調査した。これは、コロンビア国における架橋計画の検討および技術的協力の際に熟知しておくことが必要であると考えたからである。

調査団は、前記のように特定の事業団体に属する団員により構成されてはいるが、調査団が日本政府の公式のミッションであることの認識と自覚のもとに、団員が所属するそれぞれの事業団体の利益代表と考えられるような言動を敢につつしみ、あくまでも日本国の代表として、かつ日本・コロンビア両国間の技術協力ひいては友好の増進に寄与するよう行動したつもりである。この意味において、調査団は、コロンビア国の

首都ボゴタに到着後および離国に際して、日本国大使と連名で、公共事業大臣以下の諸関係者および国立大学教授らを大使公邸に招いて宴を催し、さらに日本国大使とともにコロンビア国大統領と公式会談をした。また 2 日間にわたり、ボゴタにおける国立大学において、その教官および学生のみならず、公共事業省関係官および一般土木技術者の聴講のもとに、福田・相良・安浪および松井の各団員が特別講義を行なった。

調査団は、コロンビア国を離れるにあたり、大統領および公共事業大臣に暫定的な見解と提案を表明してきたが、日本に帰国後、調査結果および資料を整理検討し、日本政府に対する報告書とコロンビア国政府に対する技術的提案をまとめることができた。

技術的な詳細はこれにゆずり、ここには、今までわが国であまりよく知られていなかったコロンビア国の事情を紹介したい。この機会に、調査団に対し、それぞれの面において多大の援助と便宜を供与されたコロンビア国政府の関係機関およびその関係者各位をはじめ、海外技術協力事業団・国際建設技術協会・三菱商事 KK (特にそのボゴタ駐在者各位) などに、調査団を代表して深甚の謝意を表する。

2. コロンビアの地理概況

コロンビアは南米大陸の西北部にあり、西は太平洋、北はカリブ海に面し、パナマ・ベネズエラ・ブラジル・ペルー・エクアドルと国境を接する (図-1)。

面積は 1 138 388 km² で、わが国の約 3 倍にあたり、人口は 1960 年の推定で 14 132 000 人であるから、人口密度はわが国の約 1/21 である。

南米大陸西岸を縦走する Andes 山脈は、コロンビアに入って東方・中央・西方の 3 山脈にわかれ、これらを総称して Colombia Andes と

写真-1 コロンビア国大統領とともに

左より：杉山・松井・安浪・Ovando 公共事業大臣・福田・小池・木本 (三菱社員)・Valencia 大統領・相良・大隅大使・伊藤 (敬称略)

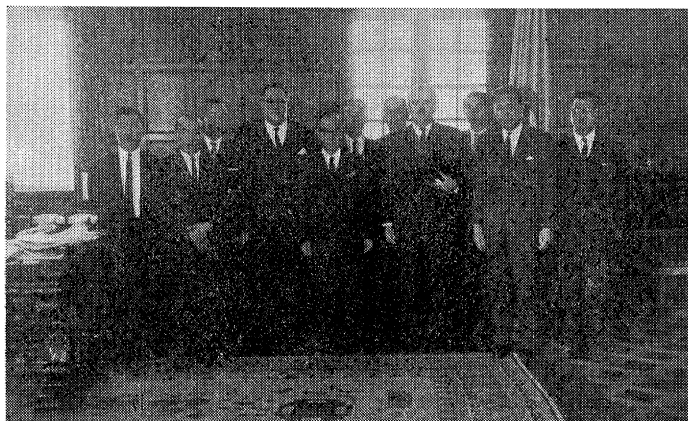
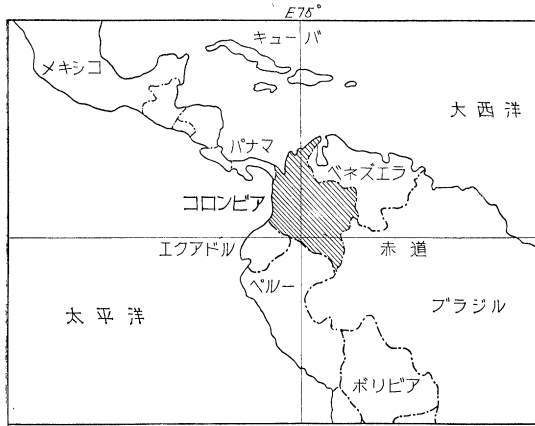


図-1



いい、海拔 5000 m 以上の山を多数ようしている。河川のおもなものは Magdalena, その一大支流である Cauca, Meta および Putumayo である。このうち Magdalena は南米第 4 の大河で、水量が多く、延長 1600 km におよび、古来、一大商業路としてコロンビアの発展に貢献している (図-2)。国の東半部は標高 100~200 m の広莫たる大平原で、

写真-2 Meta 平原の原始河川

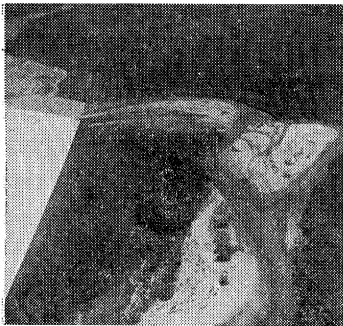
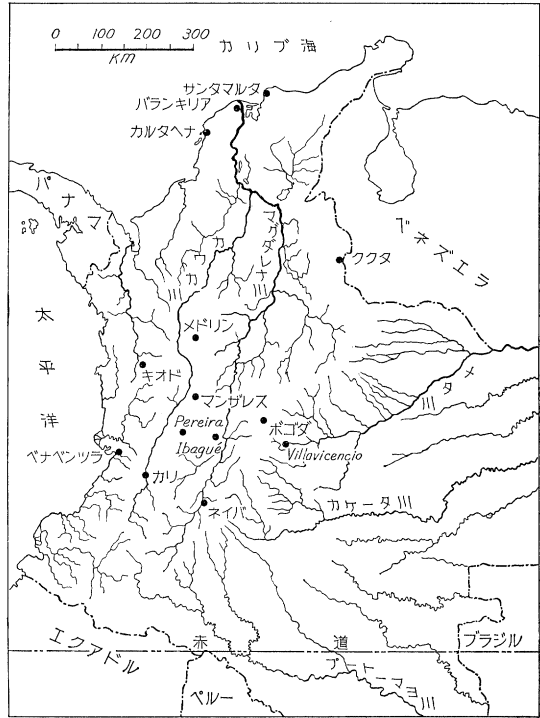


写真-3 Llano 平原の原始河川



図-2



ここから大西洋に向かって流れる Orinoco 河, Amazon 河の支流, すべて、極端な蛇行を示す原始河川である (写真-2,3)。

コロンビアはその南部に赤道が通過する純然たる熱帯圏に属しているから、低地では年間平均気温 25~28°C の高温であるが、気温は、緯度や季節に支配されることは少なく、主として土地の標高に支配される。したがって、人口および都市は、古くから海港として開けたところあるいは Magdalena 河や Cauca 河などの内陸舟運のために開けた地域をのぞいて、ほとんど、上記両川の流域の周辺標高 1000 m 以上の高原地帯に集中し、国の東半部の大平原地帯は、人口密度きわめて小で未開発のまま残

されている。コロンビアの 10 大都市は表-1 のとおりであり、多くは標高 1000 m 以上のところにある。首都 Bogotá は年間を通じてほとんど一定の快適気温で政治・文化の中心であるが、標高 2600 m の高地にあるから、空気が希薄で酸素が少なく、ガソリンライターも点火しにくく、われわれは到着早々高山病におかされ、現地踏査のために低地において、生れてはじめて、空気のうちうまさや栄養があることを感得したほどである。

Medellin および Cali はコーヒ

表-1 コロンビアの 10 大都市

都市名	所在県	人口 (1960)	標高 (m)	平均気温 (°C)	流域河川または海岸
Bogota		1 188 180	2 620	13	R. Magdalena
Medellin	Antioquia	614 030	1 487	21	R. Cauca
Cali	Valle	590 770	1 003	25	R. Cauca
Barranquilla	Atlantico	431 250	4	28	カリブ海岸
Bucaramanga	Santander	196 290	1 018	23	R. Magdalena
Pereira	Caldas	182 790	1 467	21	R. Cauca
Cartagena	Bolivar	173 520	3	28	太平洋岸
Manizales	Caldas	165 880	2 153	17	R. Cauca
Ibagué	Tolima	138 390	1 250	22	R. Magdalena
Cúcuta	N. de Stder.	136 720	215	29	R. Catatumbo

ーなどの農産物の集散地であるとともに工業中心地であり、Barranquilla はコロンビア第一の商港である。

3. 産業・資源

コロンビアは天然資源および農産物のきわめて豊富な国で、たとえばつぎのようである。

コーヒー：ブラジルにつき世界第2位、1960年の生産量は約450000t、全世界の約19%を占め、コロンビアの外貨の大半はコーヒーの輸出によって得られる。

バナナ：世界第3位、年間約520000t、主要輸出品の一つである。

その他の農産物：綿花、砂糖、米、とうもろこし、ココア、麦類、タバコ、ジャガイモなど。

エメラルド：世界唯一の生産国、現在は共和国銀行および鉱業省が管理している。

金：南米第1位（世界第9位）、年間約11600kg生産。

白金：米州第2位（世界第5位）、年間約500kg生産。

石油：国有財産であり、きわめて豊富である。現在の生産量は中南米で第3位。

塩：全世界の需要を10数年間満たすに足る埋蔵量をもつ大塩山が多数に存在し、現在は年間約30万tの生産。

その他の資源：以上のほか石炭、鉄鉱石、各種金属鉱石、石灰石などの資源は多様でかつ豊富であるが、開発状況は幼稚で大部分は未開発のまま放置されている。

4. 交通事情

(1) 陸運

コロンビアの最も開けた地域が、主としてコロンビアアンデにかこまれた山岳地域にあるので、主要交通路に多くの制約があり、これがコロンビアの資源の開発、産業の発展に障害となっている。これにかんがみ政府は道路の開発・改良・整備を最

優先の重要政策としてとりあげ、現在これを強力に推進しつつある。

a) 道路 総延長約3万kmで、このうち汎米州道路（Pan American Highways）に属するものは約3500kmである。また国道は14000km、県道は11000kmである。

コロンビアの道路は、その地勢から、山岳道路と平原地域の道路とに大別される。前者には、主として2車線のものが多く、石油の国内産出が豊富な関係から、アスファルト舗装が一般に広く行なわれている。基礎地質が一般に良好であることと、用地の収用がきわめて安易であるため、道路建設費はわが国にくらべるとはるかに少額ですみ、これにくらべて橋梁やトンネルはきわめて割高のものになるから、また橋梁技術が未熟でありトンネルについても経験がないので、橋梁やトンネルを作らないように、うねうねと山腹ぞいの無理な線形の道路が多い。自動車数とその交通量も、近年増加しつつあるので、最近では適当な幅員・勾配・線形の道路が計画され、一部ではすでに工事中である。これがために新設計画のある橋梁は約200橋以上あるが、トンネルについては、現在のところ、その計画がない。

平原地帯の道路は、一般に地盤の良好なことから、用地取得が安易であるために、わが国にくらべて非常に安価に建設されている。しかし、橋梁技術が進んでいないうえに、コロンビア全体の経済力が低いことによって、大小の河川では渡船によって連絡されているところが多く、交通上の一大障害となっている。さらに、大部分の平原地帯では大小の河川がほとんど原始河川のまま放置され、水面勾配がきわめて小である関係から、極端に蛇行し(写真-2,3)、河川の流路・河幅が一定せず、なおさら道路整備の障害となっている。

b) 自動車 1948~1957年の10年間に自動車による陸上輸送は3倍

に増加した。1961年現在の自動車数は約22万台と推定され、国民60人あたり1台の割合である。このように自動車数が少ないことは、自動車の国内生産がなく、かつ1956年以降自動車の一般輸入が禁止されたためである。しかし営業用乗用車には特別措置がとられ、タクシーには現在多くの新車が輸入使用されているが、他の大部分は1956年度以前の古い車が大部分である。部品も輸入禁止であるので、こわれたままで走行しているものもかなり多く、方向指示灯や尾灯のないものも多く、ラジエタグリル・フエンダーがこわれたままのもの、あるいは前照灯が一つだけの片目のバスなどもあった。最高速度制限がないので、これらが100km/h以上で走りまわるので危険きわまりない。

石油産出が豊富であるから、ガソリンの市販価格は1ガロンあたり1ペソ(わが国の約4分の1)の安価であるので、今後、道路の新設・整備とあいまって、自動車数が増加し、国内陸上輸送の主力となることは明白である。

c) 鉄道 コロンビアの鉄道は国営であり、延長3500km、貨客車数約5500両、乗客数は年間約1000万人、貨物輸送量は年間約500万tである。軌間は3ftの狭軌であり、114万km²の国土に3500kmの延長にすぎないうえに、Magdalena流域と Cauca 流域との間に十分な連絡がなく、きわめて不便であるので、現在、陸上輸送の大半はバスおよびトラックに移り、今後の道路の整備とともに、鉄道の進展は考えられない。

(2) 海運および水運

コロンビアの主要港は、太平洋岸では Buenaventura、カリブ海岸では Barranquilla を第一とし、つぎに Santa Marta と Cartagena である。

わが国より橋梁部材あるいはその

他の資材を輸送するとすれば、Buenaventura 港で荷上げするのが便利であると考えられる。ここからは鉄道や道路がコロンビアの太平洋岸地域、Cauca 河流域地方に通じており、これらの地域への輸送には便利であり、また Bogota, Neiva その他の中心部に対しても Barranquilla からよりは近い。

Barranquilla は Magdalena 河口にあり、ここから上流約 600 km の La Dorada までかなり大型の船が航行できる。また Magdalena 河の一大支流である Cauca 河に入れば、その合流点から約 350 km 上流のコロンビア第二の都市 Medellin まで舟運による輸送が可能である。

このほか、太平洋にそそぐ San Juan 河は、河口から約 150 km 上流の Condoto まで船舶による輸送が可能である。

(3) 航空

コロンビアは中南米において商業航空が最初に発達した国であり、航空機が輸送に占める割合は非常に大である。たとえば欧米の小型自動車は Cartagena に荷上げ後、空路 Bogota に運ばれている。国際空港としては Bogota, Medellin, Cali などがあり、その他国内いたるところに空港がある。特に国の東南部の広大な未開発平原地帯には道路がほとんど整備されていないので、空路により連絡するほかなく、これらの地方には小型飛行機用の飛行場が至るところに設けられている。ここらみに 200 万分の 1 のコロンビアの地図の上で、飛行場の記号のついている箇所を数えると 130 カ所以上もあった。コロンビアでは通常の定期航空のほかに、セスナー機などによるエアータクシーがかなり多く利用されている。われわれ調査団も、道路が未整備の地域にある架橋予定地点の視察や遠隔地域間の交

通に、コロンビア政府提供の小型機あるいはエアータクシーを利用した。

5. 橋梁事情

(1) 既設橋梁

コロンビア各地に現存する橋梁のうち主要なものは、ほとんどすべて鋼橋である。鋼橋のほかに木橋、石橋、鉄筋および P S コンクリート橋も見受けられた。コロンビアにおいて鋼橋が本格的に採用されはじめたのは 1915 年頃であって、それから 1955 年までの 40 年間は、事実上米国の独占であった。このためと、

また Pan American Highway System の関係から、橋梁の設計には、現在でも AASHO の示方書が採用されている。1956 年以後はドイツが米国にかわって進出し、ドイツの Krupp 社とコロンビアの H.B. Estructuras Metalicas S.A. 社との資本提携とあいまって、最近のほとんどすべての鋼橋がこの両社によって架けられているといっても過言ではない。コロンビア国内の既設主要橋梁は表-2 のとおりである。

調査はこれら諸橋のほか多数の既設橋梁を視察調査したが、総括的印象はおおよそ、つぎのとおりである。

表-2 コロンビアの主要鉄橋

橋名	所在地
Cajamarca 橋	Tolima 県 Ibagué 西方, Coello 川
Cambao 橋	Cundinamarca 県 Cambao, Magdalena 河
El Carmen 橋	Tolima 県 Honda, Magdalena 河
Gambote 橋	Bolivar 県 Gambote
Guatiquia 橋	Meta 県 Villavicencio 付近, Guatiquia 河
Iglesias 橋	Antioquia 県 Pueblorico 付近, Cauca 河
Jose Maria Villa 橋	Antioquia 県 Antioquia, Cauca 河
Juanambu 橋	Nariño 県 Pasto 付近
La Dorada 橋	Caldas 県 La Dorada, Magdalena 河
Monteria 橋	Cordoba 県 Monteria
Ospina Perez 橋	Cundinamarca 県 Girardót, Magdalena 河
Puerto Berio 橋	Antioquia 県 Puerto Berio, Magdalena 河
Purificación 橋	Tolima 県 Purificación, Magdalena 河
Sisga 橋	Cundinamarca 県, Bogota 東南方
Valdivia 橋	Antioquia 県 Pto Valdivia, Cauca 河

写真-4 Cali 市近傍で Cauca 河にかかる新設吊橋

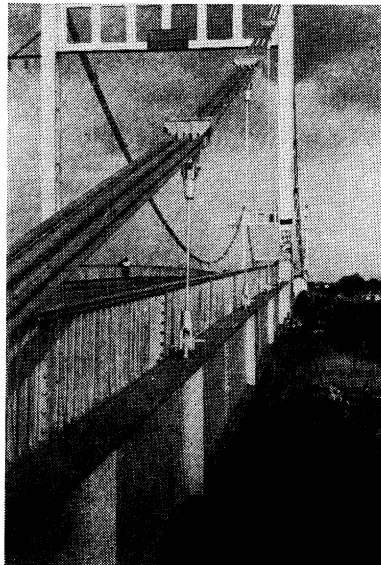
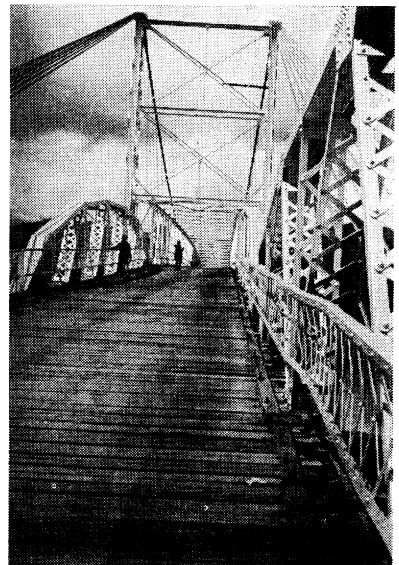


写真-5 Cauca 河にかかる Mediacano 橋



1) 橋梁の形式としては吊橋が圧倒的に多い。水中基礎工法が発達していないため河水中に下部構造を作することを極力回避し、径間長を大にしたためである。吊橋の補剛桁は、**写真-4** に示すものほかは、すべてトラス形式であった。なお Gambote 橋は唯一のプレート ガーダーの斜張吊橋である。

2) 下路橋がきわめて多い。桁下空間に十分すぎるほど余裕がある場合にも下路橋が採用されている。

3) 若干の特例をのぞいて、吊橋の補剛桁をもふくめて、トラスが採用されている。これは、コロンビア国内では大形の鋼板が生産できないこと、また陸上運搬距離が長く、鉄道も小規模で全国にわたらず、したがって運搬上、部材の寸法や重量に制約があるためと考えられる。

4) 溶接橋はほとんどなく、大部分は形鋼を用いたリベット結合橋である。これは、コロンビア国産の鋼材の溶接性が良好でないこと、大形厚板が生産できないこと、溶接技術が未熟なことなどによるものである。

5) 幅員が一般にせまく、1車線やっとの幅で交通上のネックになっているものも少なくなかった。歩道のないもの、あるいは、地覆部をすこし広げて人がやっと通れるだけにしたものも多かった。

6) 高欄はきわめて簡単である。山形鋼やZ形鋼をリベットまたはボ

ルトでトラスの腹材に直接に取りつけたもの (**写真-5, 7**) が多く、鋼重と工数をはぶいている。下路トラスで、高欄が全然ないものもあった (**写真-6**)。

7) 部材には一般にH形鋼などの単一断面材が多く使用され、たとえ鋼重が増大しても、製作・架設の工数をできるだけ小にするよう設計されている。

8) 伸縮継手はきわめて簡単である。これは温度変化がほとんどないためと考えられる。

9) 下部工の基礎は杭打ち基礎が普通である。ウェルポイントまたはケーソン基礎の例は聞かなかった。ある橋では、杭打ちもせず、単に根掘りして、ただちにコンクリートの躯体を築造したものもあった。

10) 塗装などの保守は、かなりよく行なわれている。

11) 鉄道橋は米国の Cooper E-30 荷重によるものが多く、新線建設が不活発であることと、路線が大きな河川の横断をさせているので、特筆すべきものは見あたらなかった。

(2) 工事中の橋梁

コロンビアでは新設またはかけ換え計画準備中の橋梁は多数あるが、現在工事中の大きな橋梁はきわめて少なく、したがって、コロンビアにおける架橋技術および施工方法などを十分に調査することはできなかった。調査団が調査した工事中の橋のおもなものは、つぎの3橋である。

a) Ariari 橋 橋長 1000 m におよぶ長大橋で9径間にわかれ最大径間は 137.5 m である。現在、下部工事完了。乱流により河幅が広がっていたが、常時は水量が小、水深も浅いので基礎工事は容易であり、12~15 m の現場打ちコンクリート桁を使用している。工事はドイツ Krupp の子会社である H.B. Estructuras Metalicas S.A. と Mounting Empresa Moderna de Construcciones Ltda. の国内業者によって行なわれているが、Krupp の技術指導によるものと推察された。

b) Puebloviejo 橋 橋長約 150 m で、支間約 15 m の PC 桁をかける計画。現在、下部の杭打ち工事中であった。架橋地点は、わが国の浜名湖の出口のところのように、海の中道によって隔てられた大きな Santa Marta 湖がカリブ海につながる地点で、基礎地盤は砂質である。ここに杭として直径 1 m、板厚 10 mm の鋼管を打ち込み、その中にコンクリートを充填するもので、杭の深部にはコンクリートのみ、地表に近いところで曲げモーメントを受ける部分には鉄筋を入れる。鋼管は板を曲げて 3 m の長さの円筒に工場製作したものを現場溶接で継いでいた。

c) Irra 橋 (**写真-9**) 橋長 150 m、中央径間 100 m の両側に片持トラスとして 25 m ずつ突出させた上路トラス橋で、突出端に単純桁を

写真-6 La Pintada 橋

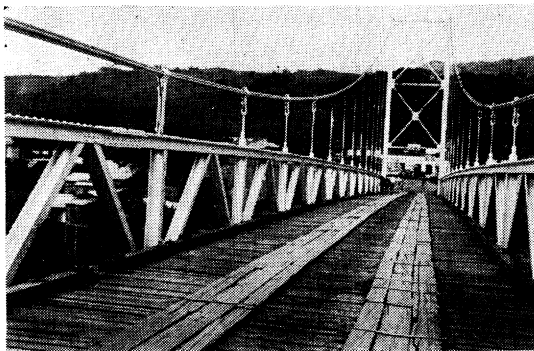
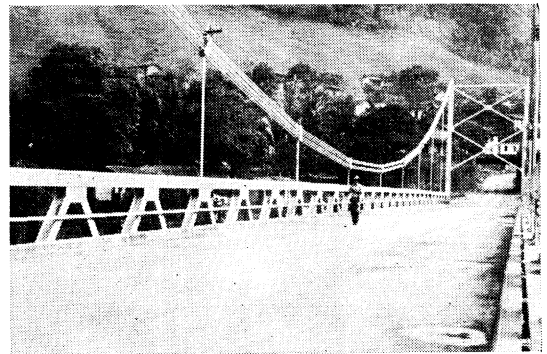


写真-7 Arauca において Cauca 河にかかる吊橋



支持する構造である。トラスの架設はすでに完了し、床版工事の施工中であった。橋台および橋脚の基礎は、杭打ちなどをせず、単に根掘りをしてただちに躯体を築造したもので、下部工の計算書を検討してみると、躯体底面と地盤との間の支圧応力の分布を直線的と仮定するきわめて初歩的な慣用計算法により、平均支圧応力 20 t/m^2 、最大支圧応力 31.7 t/m^2 で、これが地盤の許容支持力以下であるから安全であるとなっていた。工事は、やはり H.B. 社が担当していた。

(3) 計画中の橋梁

新設またはかけ換え計画中の橋梁は、土木省では現在は約 240 橋が考えられ、これに地方各県で計画中のものを加えると、およそ 300 橋をこえるであろう。これらは

1) 現在橋が老朽化または交通量の増大によりかけ換えが必要となったもの。

2) 現在は渡船により連絡しているが、交通量の増大により架橋が必要となったもの。

3) 新設道路計画またはショートカットなどの路線変更にもなって架設する新橋の 3 つに分類される。

1) に属するものは、主として都市周辺の既開発地域にあり、現在橋の多くは 30 年前後を経過し、幅員も 5 m 以下のせまいものが多い(写真-5, 6)。これら現在橋のなかにはかなり大径間の吊橋が多いが、新橋計画に際しては、基礎工法に新しい設計と

技術を導入し、より経済的な径間割りによる他の形式の橋をも考慮すべきであると考えられる。

2) に属するものは Magdalena 河口の Barranquilla をはじめ、Cali 周辺、Llano 平原の各地に見られるものである。これらの地点は一般に平地で、現在、路面と河川水面との高低差が小さいところが多く、特にコロンビアの河川には堤防らしきものはほとんどないので、高水時には兩岸一帯が浸水するところも数多く見られた。このような地点では、橋梁の全長は、単に川の常時水面を越えるというだけでなく、洪水時の流水を考慮してきめなければならない。特に Llano 平原の河川ははなはだしい乱流状態を示しており、ある工事現場では、ほぼ完成した橋台の後方がすでに流水域になっているところもあった。このような場合には、あらかじめ橋台を橋脚としても安全であるように設計しておき、流水敷が橋台の後方にまわったときには、さらに数径間を継ぎ足して橋長をのばし得るように計画するのの一つの解決策と考えられる。

3) に属するものは未開発地域の開発のための道路計画に付随するものが多く、また既開発地域間のより円滑な連絡をはかる道路のためのものもある。未開発地域ではまだ路線も決定していないところが多く、河川のどの地点に架橋するかは、今後のコロンビア国土木省の調査研究により決定されるものである。これに対し、わが国より技術的援助または助

言を供与しコロンビア国の橋梁建設に寄与し得れば、もって、わが国の技術に対する評価と信頼感を高め、ひいては、わが国とコロンビア国との間のみならず、さらに他の中南米諸国との技術的・経済的友好関係の増進に役立つであろう。

6. 各種の資料

(1) 鉄鋼事情

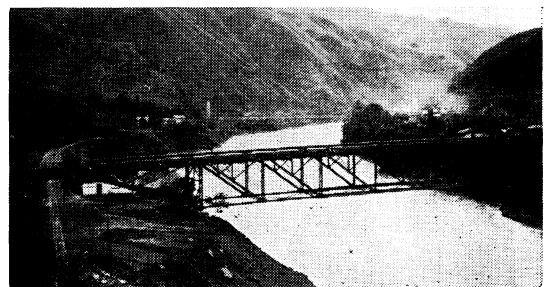
コロンビアにおける鉄鋼製品の本格的生産は、国営製鉄所 (Acerías Paz del Rio) の第 1 期建設工事が完了した 1955 年からである。すなわち政府は 1940 年に、国のほぼ中央にある Boyaca 県の Paz del Rio 地方の鉄鉱脈を調査し、これが開発のため 1948 年に前記製鉄所を創設して以来 1951 年に建設に着手、1955 年に生産を開始したものである。コロンビア国内における 1961 年の鉄鋼製品生産量はおよそ 15 万 t であるが、そのうち約 80% の 123 000 t は Paz del Rio 製鉄所で生産されている。

一方、1957~1959 年の平均で見ると、国内需要量約 25 万 t に対し、国内生産 10.3 万 t、輸入 14.7 万 t であった。コロンビア政府は、1970 年に予想される国内需要 66.7 万 t をまかなうために Paz del Rio 製鉄所を拡張するとともに、他にも新しい計画をたて、国内生産を 52.7 万 t にまで増加させ、輸入を 20 万 t におさえるとともに、一部品種については 6 万 t 程度の輸出を考えている。そのため 1961~70 の 10 年

写真-8 Nare 河の鉄道橋



写真-9 Irra 橋



間に 95 500 万ペソ (約 500 億円) の投資を計画している。この額は 1961 年現在における Paz del Rio 製鉄所の資本金 60 000 万ペソ (約 320 億円) の約 1.5 倍である。

現在の Paz del Rio 製鉄所の製品は、燐分がやや多く材質から見てあまり良好のものではない。したがって溶接には不適當でありそのうえ厚板が生産されないので橋梁への利用には限界がある。しかし建築用材としては広く利用され、コロンビア国内の建築物の鉄骨・鉄筋はほとんどすべて国産でまかなわれている。

(2) セメント事情

コロンビアはセメント原料である石灰岩にめぐまれているため、国内各地にセメント工場が存在し、1961 年の国内生産高は 135 万 t に達して、コロンビアの輸出総額の 0.5% にあたる年間約 250 万ドルのセメント輸出を行なっている。

調査団が視察した Nare のセメント工場では、月産約 14 000 t のポルトランドセメントを製造していた。石灰石は Nare 河の約 18 km 上流の原石山から粉状にしたものをパイプ輸送し、作業員約 500 名で、3 交替 24 時間稼働をしていた。

(3) 鉄構製作および加工

コロンビアにおける鉄構、特に鋼橋の製作加工会社として有力なものは前述の H.B. 社のほかに Construcciones Tissot & Cia, Ltda. があるだけである。前者はドイツの Krupp が株式の 51% を持っている会社で、現在まで Krupp の指導のもとにコロンビア国内の多くの鋼橋の製作・架設にあたってきた。Tissot 社は、最初はフランス資本が入っていたが、近年、全額コロンビア資本となった会社で、調査団はこの会社の Cali の工場施設を視察した。Tissot 社は作業員約 150 人で、鉄骨・鋼橋・タンクなど月産約 500 t の生産を行なっている。

H.B. 社は鋼橋だけの過去の実績

は Tissot 社より大きい。鉄構全体実績はずっと落ちるうえに、最近、1 人のドイツ系の有力技術者を Tissot 社に引き抜かれたため設計能力が落ち、最近では橋梁部門でも Tissot 社に追越されたようである。

Tissot 社は Cali 市に板関係の工場、Paz del Rio 製鉄所の近くの Tunja 市に鉄骨関係の工場を有し、いずれもかなりの設備を有している。

(4) 為替および物価

コロンビアは現在、複數為替相場制度を採用し、公定為替市場と自由為替市場との 2 本建である。公定為替市場は輸出入などの經常取引に適用されるものであり、われわれの日常生活、買い物、ホテル代などはすべて自由為替相場である。公定市場の貿易決済レートは 1960 年 5 月以降 1 ドルが 6.70 ペソと固定されているが、われわれ旅行者に直接

(単位: ペソ)

一流ホテル室料	60~80 (2400~3200 円)
地方ホテル室料	30~50 (1200~2000 円)
背広上下	250~350 (10000~14000 円)
紳士靴	70~90 (2800~3600 円)
ワイシャツ (綿)	25~30 (1000~1200 円)
米 1 kg	2.7 (110 円)
牛肉 1 ポンド	5 (200 円)
ココカラ	0.2~0.3 (8~12 円)
テレビ (17 in)	2500 (10 万円)
冷蔵庫 (7 ft ³)	2000 (8 万円)
ガソリン (1 ガロン)	1 (40 円)

関係がある自由市場のレートは、1 ドルが 10 ペソ前後でかなりの変動を示している。調査団が滞在していた期間は、大体において 1 ドル=11 ペソ前後であったが、われわれが帰国後、これが 9 ペソぐらいになったので、われわれとしては最も有利なときに滞在していたといえる。

物価は、特別なものをのぞいて、わが国と大体おなじか、あるいは安く、比較的には生活は楽である。若干の例をあげると上表のとおりである。ただしカッポ内は 1 ドルを 9 ペソ (1 ペソ=40 円) として換算したものである。

国内生産量 (1961 年度)

コーヒー	380 499 t
穀物類	96 198 t
煙草	35 068 t
岩塩	213 476 t
セメント	1 349 619 t
原油	53 574 000 バレル
ディーゼル油	3 423 407 バレル
銅塊	192 093 t
銅砂	302 064 t
メイズ	111 081 t
棉花	88 270 t
海塩	69 000 t
石炭	2 500 000 t
ガソリン	8 212 818 バレル
ブロン	52 088 t

ガソリンは日本における約 1/4 の価格で、タクシーはだいたい 1 キロで 1 ペソ (40 円) の割合である。

(5) 各種統計および資料

コロンビア国家予算 (1963 年度)

総額 3 851 584 699 ペソ

内訳 (単位 1 000 000 ペソ、以下四捨五入)

政府経費: 32	外務省: 38
裁判所: 110	大蔵省: 132
私有地買上: 534	国防省: 441
警察: 272	農林省: 206
労働省: 67	厚生省: 256
勸業省: 198	鉱山石油省: 56
教育省: 573	通信省: 80
土木省: 667	経済省: 73
総務: 18	民間航空: 4
社会保険: 27	統計局: 13
公共奉仕: 5	企画庁: 3
大統領府: 3	管理庁: 32
議院: 11	

上表を見るとコロンビア政府が土木省 (大部分は道路) および教育に多大の熱意を示していることがわかる。

人種構成

白人 20%	メスティン (白人+インディオ) 58%
黒人 4%	ムラト (白人+黒人) 14%
インディオ 1%	サンボ (インディオ+黒人) 3%

大部分は白人とインディオとの混血人である。

各種統計 (1961 年度)

鉄道総延長	3 550 km
自動車保有台数	222 872 台
電話設備台数	277 941 台
発電能力	699 910 kW
発電量	1 973 442 000 kWh
外貨保有高	U.S. \$ 169 000 000

〔筆者: 正員 工博 東京大学名誉教授〕
コロンビア橋梁調査団団長

(1963. 3. 25. 受付)