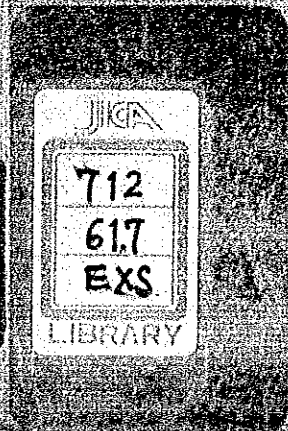


No.

ヴェネズエラとホンデュラスの河川事情

昭和 53 年 8 月

国際協力事業団



派	二
JR	
78	1

JICA LIBRARY



1035480L1J

国際協力事業団	
受入 月日 84. 4. 18	712
登録No. 03249	61.7
	EXS

はじめに

ヴェネズエラの河川といえばブラジルから流出し、その国の大部分を流域に持つオリノコ河は有名であり、この中下流域に河川沿いに重石油が多量に埋蔵されて、将来のエネルギー源となることが期待されている。

中米から南米の北部に位置する国は従来より米国からの援助が非常に強かったが、最近、米国が少しずつ手を引きはじめた感があり、そのかわりに欧州その他の国に対する援助を期待する傾向が現れている。このような背景から、我国に対する技術協力要請も、次第に多くなって来ているようで、今後もヴェネズエラ及びホンジュラスから要請されている水資源、治水、地図等に関する専門家派遣の要請に対して派遣前の事前調査のため両国を訪問する機会が与えられた。

昭和53年3月10日から21日までの短期間の訪問であり、ヴェネズエラの首都カラカス、ホンジュラスの首都テグシガルパのみの訪問であったが、相手国職員との話合いや大使館員、日本からの専門家等との話を通じて、ヴェネズエラとホンジュラスの河川に関して少しではあるが知識を得ることが出来たことは幸であった。

玉 光 弘 明 建設省計画局国際課長

目 次

I ヴェネズエラの河川	1
1. ヴェネズエラ共和国の概要	1
2. 地勢と気候	2
3. 降雨の状況	4
4. ヴェネズエラの河川	5
5. 治水と水資源開発の必要性	6
6. 水力の開発	8
7. 治水，水資源開発等に関する行政組織	10
II ホンデュラスの河川	20
1. ホンデュラス共和国の概要	20
2. 地形と気象	21
3. ホンデュラスの河川と河川事業	23
4. 河川，水資源開発の行政組織	24

1 ヴェネズエラの河川

1. ヴェネズエラ共和国の概要

ヴェネズエラの総面積は91万km²（わが国の約2.5倍）で人口は、わずかに1,200万人（1975年）である。白人が22%、白人とインディオあるいは黒人との混血が66%、黒人10%、インディオ2%である。国民総生産（1975年）は260億ドルで1人当たり約2200ドル（わが国の1/2）である。

1498年コロンブスがこの国を発見し、翌年スペイン領宣言が行われた。スペインの植民地から1811年に独立し、当初コロンビア、エクアドルを合併したが1830年に現在のヴェネズエラ共和国が生れている。その後、軍事政権が続いていたが1945年石油産業をバックとする労働者階級の努力と青年将校によりクーデターが行われ、政党政権となったが、1948年、軍部のクーデターで再び軍事政権となり、1958年に再び政党政権となった。

ヴェネズエラの石油生産は現在世界第5位で日産230万バレル（1億3000万kl/year）を産出している。現在知られている石油埋蔵量は今後20年間分ぐらいといわれているが、将来のエネルギー源とみなされるタール・オイル（重石油）が2兆m³も埋蔵されているといわれる。早くから石油開発の外国資本を受入れて来たため、経済的にはかなり進んだ国であり、現在でも輸出の90%を石油にたよっている。ヴェネズエラ政府は1976年石油産業の国有化を実現し、いよいよ石油による経済基盤を固めている。しかしながら、石油は外国に売り外資を稼ぐためにあり、国内のエネルギー源としては南部に存在する莫大な水力資源を開発してこれに当てようとしている。

またオリノコ河下流地域に存在する鉄鉱石も重要な資源であり、カロニ河の合流するガイアナ市では、カロニ河の水力を利用した製鉄工場が作られている。

貿易・国際収支では1976年の輸出が89億ドル、輸入が68億ドルで21億ドルの黒字を出しており、石油以外に鉄鉱石、コーヒーなどを輸出し、機械、化学製品、食料品等を輸入している。

また財政的には1976年の歳入100億ドルで石油関連の歳入が75%を占めている。わが国のヴェネズエラに対する輸出（1976年）は機械、鉄鋼製品等5.6億ドル、輸入は鉱物性燃料、えび、ココア等3400万ドルで大巾な出超である。わが国とガイアナ公団との合併によるアルミ製錬会社をはじめ多数の駐在員事務所がある。これらの経緯からみても、

今後、わが国との経済、技術協力は拡大されるとみられる。

2. 地勢と気候

ヴェネズエラは北緯1°から12°まで、西経60°から70°に広がっている。中央部を東西に流れるオリノコ河によって割けられ、オリノコ河より南は高さ、1,000～2,000mの丘陵地帯である。この地域の地層は下部に熔岩があり、その上に、2,000mの砂岩層が乗っている。(図-1参照)下部の熔岩は古い時代のもので硬く、この層からダイヤモンドが取れるので有名、上部の砂岩層は次第に浸食されて、各地に頂上が平らな山を見かけるが、これは浸食されて残った丘陵台地である。オリノコ河南岸沿いの下流部に変成岩地帯があり、この地域に鉄鉱石を産出する。オリノコ河より北部は、前述の南部地域で浸食された砂が堆積した地域でオリノコ河北岸沿いに広がる砂層の中に重質油が混入している。現在この重質油を採取する技術の開発中である。これはタール・オイルと呼ばれるもので昔のスペイン時代から船の水もりを防ぐ充填剤としてのみ使用されたものである。

ヴェネズエラの北部はカリブ海に面して山岳地が連なり、西側の山岳地はアンデス山岳地と呼ばれチリー、ペルー、コロンビアを遡って連なるアンデス山脈の延長で、おおよそ2,000

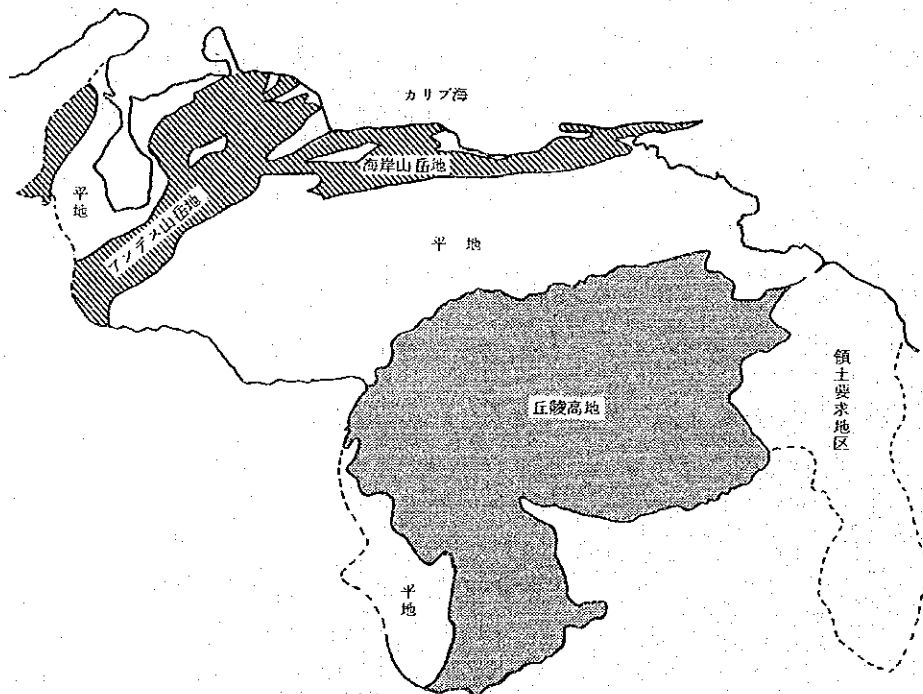


図-1 ヴェネズエラの地勢

～3,000 mあり、高さ5,000 mに達する山もある。東側はカリブ海岸山岳地と呼ばれるもので、おおよそ1,000～2,000 mの高さの山岳地である。アンデス山脈によって北西部が分断されているがこの北西部にはマラカイボという塩水湖があり、この周辺にも平地が広がっている。この地域に現在、石油が産出し、新しい油田はカリブ海沿岸の海底に延びている。

ヴェネズエラの気候はその緯度からして熱帯性であり、中央部オリノコ河沿いの低地では湿度も高く、気温も高い。しかし、高地になれば、比較的涼しく住みやすい。

首都 Caracas は標高1,000 m程度の盆地であるが海岸線にも近く、多小湿度はあるが、1年中変化のない涼しい気温である。(表-1参照)

表-1 Caracasの気温(摂氏)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最 高	24	25	26	27	27	26	25	26	26	26	25	26
最 低	13	13	14	16	17	17	16	16	16	16	16	14
平 均	19	19	20	21	22	21	21	21	21	21	21	19

表-2 各地の平均気温(1月と7月)

	1月の気温(度)	7月の気温
Caracas	19	21
Maracaibo	27	29
Merida	18	19
Ciudad Bolivar	27	27
San Fernando Apure	27	26
Coro	26	28
San Carlos de Rio Negro	27	26

各地の気温を表-2に示すが、高地では涼しく、低地では熱帯性であることがわかる。内陸地の河川沿いの街はいずれにせよ標高が低く、高温多湿であることがうかがえる。

3. 降雨の状況

ヴェネズエラでは広大な面積の国土に少数の人口しかないので、住民は主として北部の山岳地帯とマラカイボ湖周辺に住んでいる。したがって主要な産業も都市もこの地域にある。図-2は雨量観測所の配置図であるが、上記の地域に観測所が配置され、オリノコ河北岸の平地(多くの湿地で未開のまま)や南部の丘陵高地にはあまり観測所がない。既往の資料から、代表地点について表-3に整理してある。(南部ではあるだけの資料を全部計上している。)これらの記録から年雨量の等高線を描いてみると図-3のようになる。アンデス山脈の南側斜面に降雨量が多く、1,000~1,500mmに達する。またマラカイボ湖の西方の山地に多く1,500~2,000mm程度で、ヴェネズエラ湾沿岸及びParaguana半島では降雨は少く、500mm程度となる。カリブ海沿岸では、カラカス付近が多く、1,500mm~2,000mm、東へ行ってBalceronaあたりが少なく600mm程度、Margarite島の対岸Cumana付近で降雨は多く2,000mmに達する。オリノコ河左右岸地帯は雨量の資料も

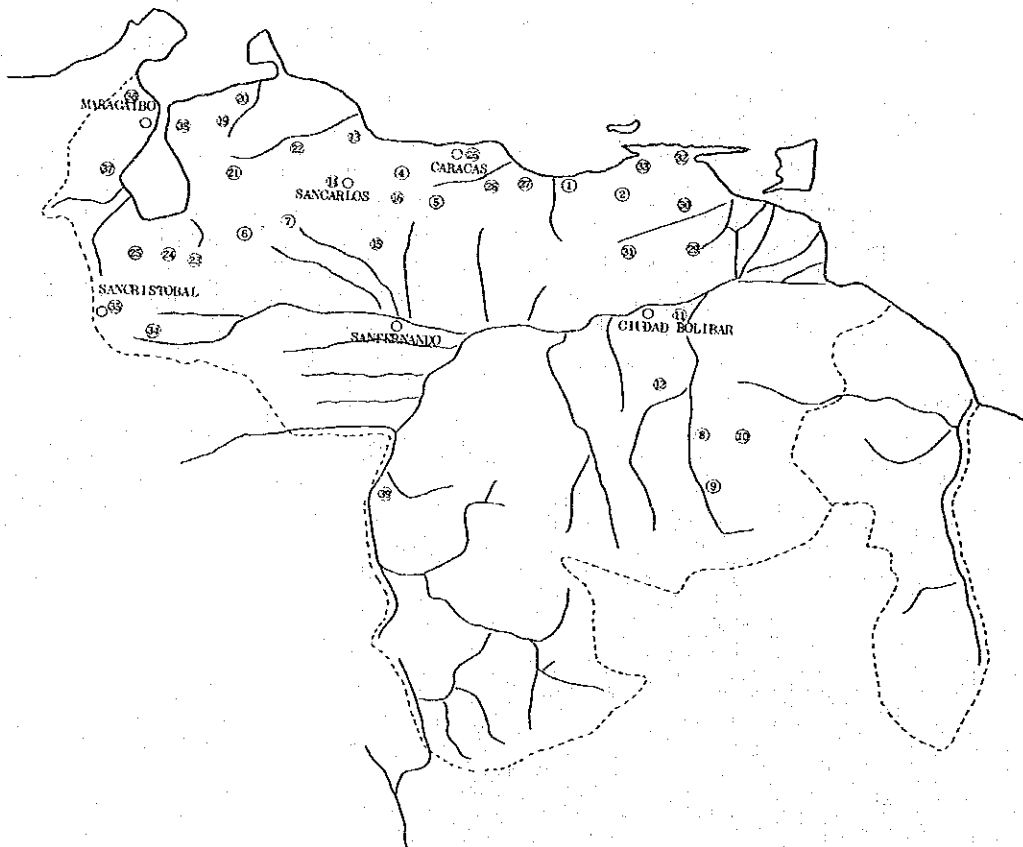


図-2 雨量観測所位置図

少ないが、降雨量も500～1,000mm程度で比較的少い。南部の丘陵地では南部に行くほど特に雨量が多く、ブラジルとの国境付近では4,000mmに達する。ヴェネズエラの雨期は5月から11月までと見られる。この期間はカリブ海より北東の季節風（アリゾナス）が吹いて来る。これに対して赤道を越えて南東の方向から貿易風が入り込み、これにより不連続線が生ずる。この前線は北緯5°付近を中心に上下2°～3°の間くらいを動いておりオリノコ河南部の丘陵高地に上記のような、多量の降雨をもたらすことになる。

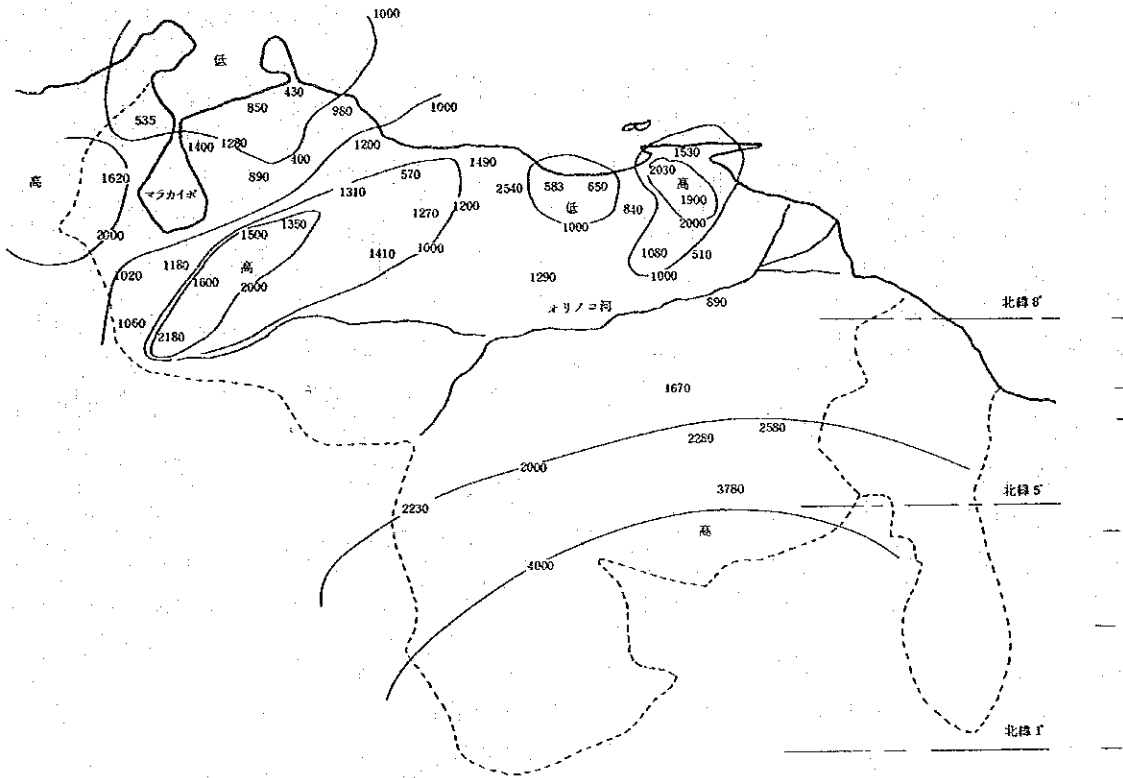


図-3 60年代平均年雨量

4. ヴェネズエラの河川

流域区分を図-4に示してあるが、1) マラカイボ湖及びヴェネズエラ湾流域、2) カリブ海流域、3) オリノコ河及びパリヤ湾流域、4) Cuyuni 河流域、5) Negro 河流域に分けられる。上記1)及び2)は比較的小河川が多数、湖及び海へ流出しているが、オリノコ河は多数の支派川をもってヴェネズエラ中央部に広がっている。Cuyuni 河はガイアナに流出している。また南部にはアマゾン河の支川Negro 河の流域が一部ヴェネズエラの中にある。

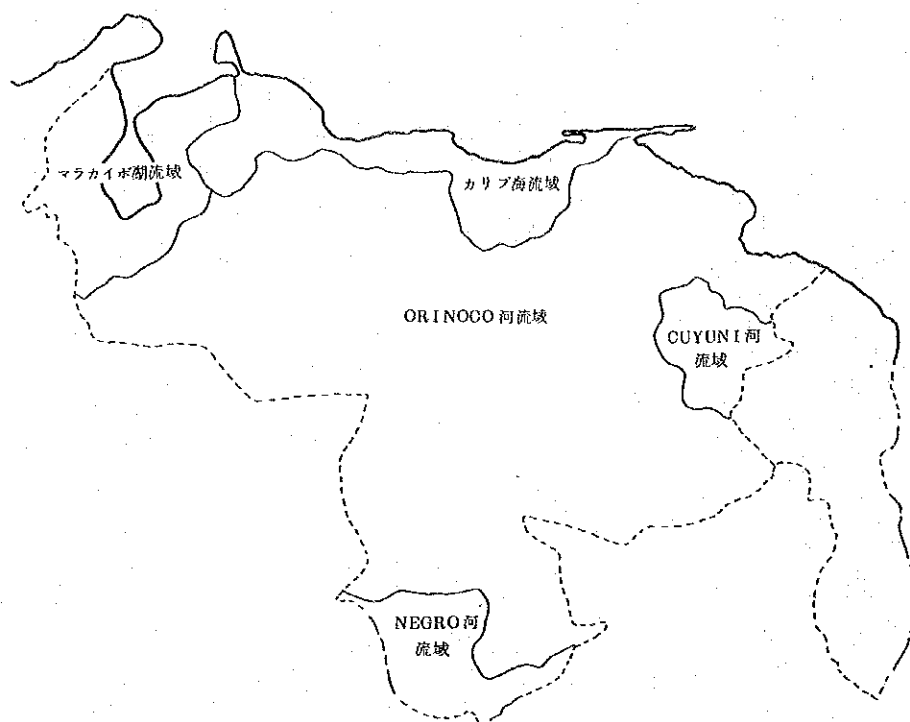


図-4 ヲエネズエラの流域区分

オリノコ河の上流と Negro 河はつながっており、出水の状況によって両川のいずれにも流出している。わずかな落差の閘門を作ればカリブ海からオリノコ河を通り、アマゾン河を経てアルゼンチンまで舟航出来るであろう。

表-4 に主要な河川の流域面積、流量延長流量等を示す。

オリノコ河は Caroni 河合流直後の地点で流域面積約 120 万 Km²、1,500 Km 延長 (河口まで 2,000 Km) を有する、南米でもブラジルのアマゾン河、アルゼンチンの Parana 河に次ぐ大河川である。オリノコ河の大支川、Caroni 河は平均流量 4,100 m³/sec、Caura 河は 2,700 m³/sec、オリノコ河自身は Caroni 河合流前で 33,000 m³/sec と渾大な水量をたゝえており河巾も数 Km という広さである。主要な河川を図-5 に示す。

5. 治水と水資源開発の必要性

治水上から見ると、オリノコ河中流と、Apure 河としてはさまれた地域は湿地帯で、洪水は容易に氾らんしているが、広大な国土でもありこのあたりの土地は使用されていないし、当分利用する必要もない。人口の集中しているアンデス山岳地では地形も比較的急しゅんで

降雨量も多いところから、(2時間雨量200mm, 6時間400mm程度の豪雨も時々ある。この地域の都市部では河川改修や治水事業も必要である。

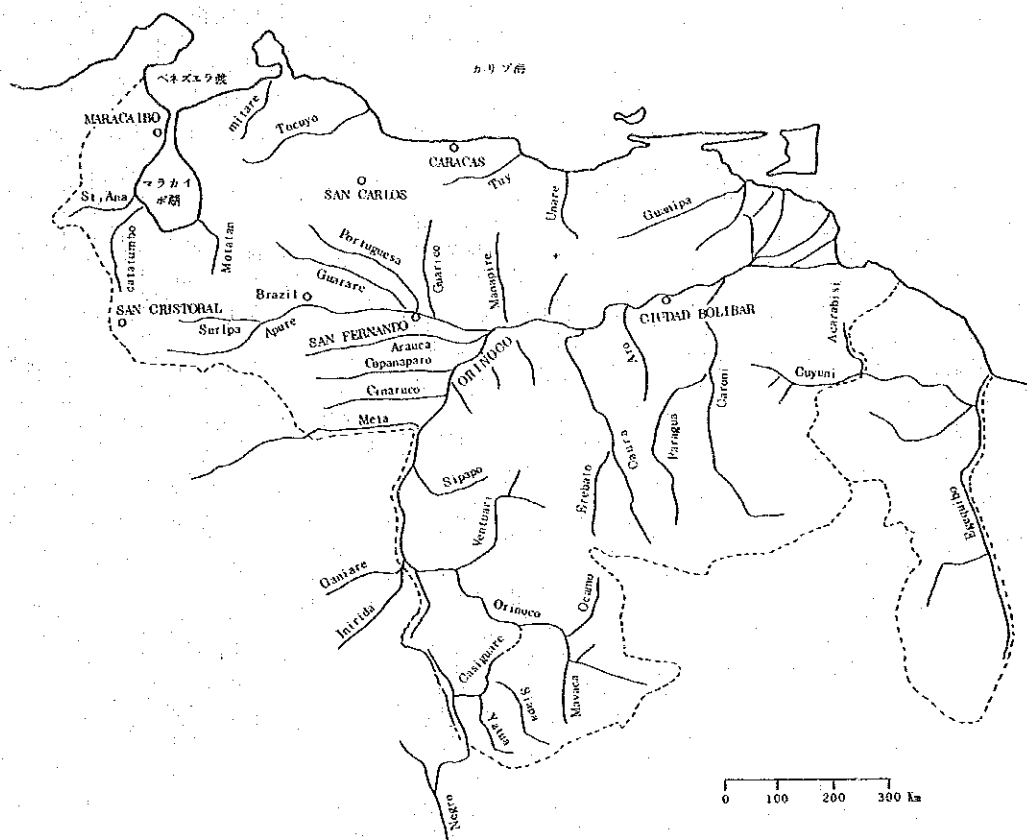


図-5 ヴェネズエラの河川図

アンデス山脈の南麓では標高100~200mの広大な丘陵が発達しており、農耕の適地である。この地域では降雨も多く、治水対策が必要で250万haのかんがい施設の整備とあいまって農業生産を振興しなければならない地域である。既にいくつかのダムがこの南麓の河川に建設されており、治水対策とともに農業用水、水力発電の開発が行われている。アンデス及び海岸山岳地帯には都市が発達しており、上水道は山地内の溜池にたよっている。また電気も、前述の水力発電所から送られている。

マラカイボ湖の南岸及び東岸でも農業開発が行われているが、この地域は降雨が少なく、60万haのかんがい計画のためアンデスの山をこえた南斜面の河川にダムを作りトンネルでマラカイボ湖沿岸に導水する計画(Yacambu Quibor計画)が進められているマラカイボ湖周辺の土地は低く標高10~20mの土地が広く、この地域はかんがいと同時に洪水防禦

が必要である。またオリノコ河河口部の排水とかんがいも計画されている。

このようにヴェネズエラでは人口の集っている主として北部の山地部の各地で洪水防禦とかんがいが必要で、水力発電もあわせて多くの多目的ダムの開発が期待されている。

また、オリノコ河は舟運が盛んである。中流 Apure 川の合流地点付近まで、8 万 t 級の船を航行させるために浚渫が行われる予定になっている。流掃土砂、浮遊土砂量の観測や解析が行われ航路の維持計画が検討されている。舟運についての問題は乾期と雨期に水位が著しく変動することである。Ciudad Bolivar 地点における水位変動は図-6 に示すように、1.2 m にも達し、低水位時の航路水深を維持しなければならないことのほか舟着き場の施設がこの水位差に対応しなければならないわけである。またオリノコ河の河口部は土砂が堆積し、無効の派川が発達しているが、このうちの主水路を浚渫維持することが必要である。

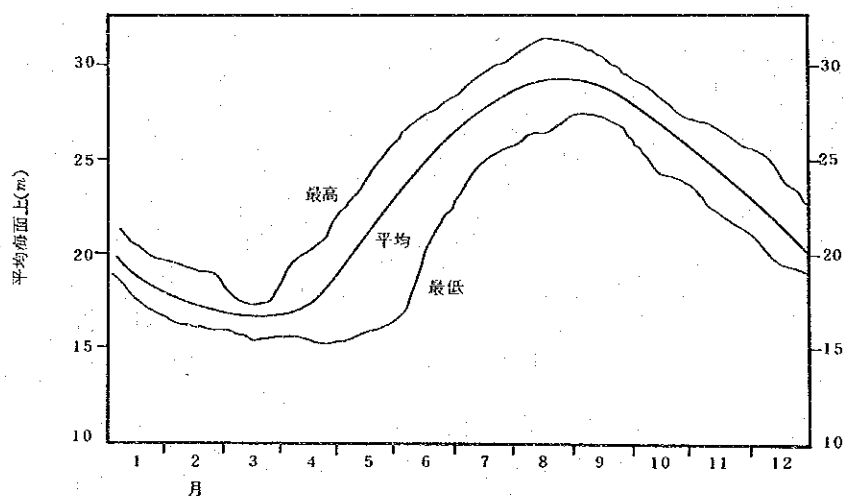


図-6 オリノコ河水位 (CIUDAD BOLIVAR 地点)

6. 水力の開発

ヴェネズエラにおけるエネルギー源は豊富な水力の開発を第一に考えており、石油は産出するがこれは出来るだけ自国のエネルギー消費には使用しない方針がとられている。現在石油の輸出量は220万バレル(1.3億kl)であり、埋蔵量にかぎりがあるので毎年の生産も一定量におさえている。

ヴェネズエラの電力需要量と供給計画を図-7に示すが、将来需要の80%は水力発電に頼る計画が立てられている。1975年現在の水力及び火力発電設備容量は450万KWのうち水力185万KWであるが、2000年における需要は3500万KWでそのうち2500万KW

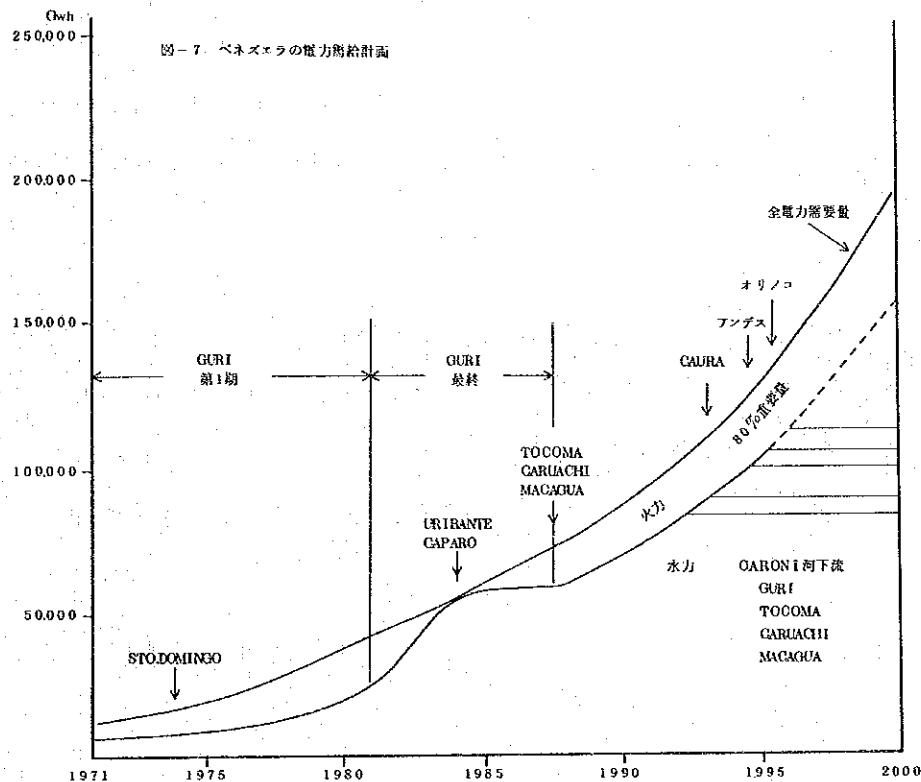


図-7 ヲエネズエラの電力需給計画

を水力開発を行うことにしている。(1969年の調査では4,500万kWの包蔵水力がある。)

上記185万の水力発電施設は南部 Caroni 河の下流地点にある Guri 発電所及びその下流の Macagua 発電所及びアンデス山脈南斜面の St. Domingo 河の発電所のものである。水力発電の開発地点を表-5に示す。

先に述べたように南部丘陵高地は多雨で落差もあり、水力発電のための最適地である。Caroni河が1300万kW、Caura 河が400万kWと、2000年までの発電計画の大部分がこの両河川で行われることになる。発電された電気は、オリノコ河と Caroni 河合流点付近に建設されつゝある Gayana 工業地区で鉄鋼、アルミ製練所の燃料となるほか、人口の集中している北部の山岳地帯へ遠く送電されることになる。(アルミ製練所は日本との合弁会社で作られている。)

Caroni河とCaura 河の水力開発のためにヴェネズエラ政府は特別に EDELCA という電力開発会社を設立している。我国の電源開発会社がこの EDELCA に技術協力を行

っている。Caroni河では1977年にGuri第1期計画が完了し243万5000kWの水力設備が追加され、現在水力発電設備容量は430万kWである。10年後の1987年にはGuriダムをかさ上げし、発電容量を一きょに900万kWとする計画がある。現在の貯水池面積は800km²で琵琶湖より少し大きい程度のものであるが5倍の水面積を持つ巨大な貯水池となる。(表-6参照)

表-6 Caroni河の水力発電

		1977年完成	将来(1987年完成予定)
Guri発電所	落差	110m	162m
	貯水池容量	177億m ³	1400億m ³
	面積	800km ²	4250km ²
	出力	206.5万kW	900万kW
Macagua発電所	落差	42m	42m
	出力	37万kW	131.5万kW

(Guriダムかさ上げによる
下流増設備)

7. 治水, 水資源開発等に関する行政組織

ヴェネズエラ国の政府機関で水行政に関する組織は、環境天然資源省(Ministry of Environment and Renewable Natural Resources)である。この省は新たな行政需要に応じて1977年1月に発足したもので、鉱山、 hidrocarbon 省(Ministry of Mines and Hydrocarbons), 農業省(Ministry of Agriculture), 厚生省(Ministry of Health), 公共事業省(Ministry of Public Works)の関係部門が合併されて作られた。同時に公共事業省が廃止されている。

環境天然資源省は表-7のように官房内局の他に、事業実施の各総局があり、付属機関の研究所を有している。官房では Professional Development and International Relations Office が外国との関係の窓口となっている。

Environmental Information and Research総局では、Hydrology局とNatio

nal Charts 局が、水文水理地質の資料及び地図を管理している。

Planning and Regulation 総局では各種部門の全体計画がたてられ、Water Resources Planning 局において水資源開発計画及び治水、利水に関する全体計画が立てられている。オリノコ河の水資源及び航路開発のために、特に、オリノコ開発室が設けられている。

Infrastructure 総局は事業の実施機関である。Study and Project 局ではこの総局の中でも計画を担当している局で、個々のプロジェクトの実施計画を作成し、予算のはりつけを行っているところである。マラカイボ湖沿岸の土地開発及びアンデス山脈南麓から北部へ導水する Yacambiu-Quibor 事業のため特別に組織が設置されている。

表-7 VENEZUELAの月別雨量(1961-1970年平均)単位mm

地区	観測所	標高 m	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
Anzoategi	Barcelona	5	1	8.4	7.0	0.8	5.0	42.8	105.7	122.7	143.4	81.4	52.9	44.0	32.7	646.8
	Urica	240	2	25.4	11.3	3.2	30.6	79.4	141.4	161.8	132.4	110.1	75.2	42.7	24.7	838.4
	S. Diego de cabrutica	100	3	8.2	11.9	4.6	23.4	135.6	224.8	269.4	221.7	174.1	119.4	84.1	15.3	1292.4
Aragua	El palmer	445	4	7.8	1.2	7.1	29.0	117.2	142.1	134.6	173.1	157.8	122.4	58.6	18.9	565.7
	El playon	190	5	4.7	5.9	1.4	26.0	188.7	271.0	232.1	179.9	105.3	92.7	73.7	17.5	1198.9
Barinas	Barinas	185	6	13.3	7.3	12.1	139.6	183.6	247.1	191.0	196.2	165.0	169.8	128.2	39.3	1492.4
	Sta Hipolito	200	7	12.2	15.2	7.7	85.9	155.4	264.7	215.6	198.7	108.6	153.0	99.8	34.7	1351.7
Bolwar	Canaima	398	8	35.2	19.8	29.8	52.3	185.3	382.2	454.4	412.9	296.2	171.0	142.2	97.2	2278.5
	Uriman	395	9	85.2	60.5	75.0	165.8	407.3	622.0	658.9	530.4	445.9	314.4	256.6	164.8	3786.7
	Camayen	1200	10	62.9	72.8	50.0	173.5	236.1	407.0	305.5	426.6	272.5	207.3	219.1	144.6	2578.0
	Puerto Ordaz	55	11	20.7	18.1	7.4	19.2	97.5	164.5	152.4	117.2	78.0	66.7	68.4	83.2	893.6
	La paragua	290	12	23.9	11.5	14.7	57.9	170.8	283.0	361.0	352.0	179.9	93.2	83.3	36.8	1668.3
Carabobo	Moron	20	13	110.0	52.5	47.7	56.3	116.8	86.4	128.5	131.1	91.8	96.0	142.3	106.8	1206.5
Cojedes	Lasuegas	120	14	13.8	13.4	7.9	54.9	162.3	216.9	251.9	213.8	137.2	114.0	90.3	33.6	1310.1
	El Baul-Carr etera	102	15	2.6	7.2	2.7	40.6	178.1	259.1	272.9	210.9	187.0	140.9	82.3	25.8	1410.6
	Mata Oscura	120	16	4.2	5.2	8.8	64.1	177.9	223.0	222.4	170.9	145.5	117.2	104.2	27.4	1270.9
Falcon	Caujarao	31	17	21.7	7.8	7.0	21.7	15.7	32.0	37.6	32.3	39.3	79.7	76.8	56.9	428.6
	Curari		18	72.2	29.3	28.4	66.0	70.7	88.0	117.8	50.6	43.9	102.9	144.3	163.8	978.2
	Socopo		19	31.0	14.9	44.4	55.2	186.7	137.0	83.0	148.3	163.3	169.8	146.3	60.8	1280.7
	Tupure		20	8.7	6.	15.5	41.6	51.0	74.7	55.1	103.4	116.7	177.2	115.1	32.5	846.3

地区	観測所	標高 m	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
Lara	Durere	139	21	20.7	5.8	28.2	88.5	86.6	46.7	46.3	72.6	123.6	204.8	105.6	55.5	888.5
	Banco de Baragua	787	22	8.8	11.5	6.2	54.5	27.6	30.6	24.6	35.2	24.8	62.0	86.4	25.2	397.5
Merida	Mitisus	1666	23	17.9	26.4	49.0	156.2	225.5	272.8	237.8	232.1	180.6	106.4	72.3	27.0	1608.1
	Paramo la culatu	3090	24	35.7	22.5	44.5	181.0	176.5	106.3	73.5	107.8	113.7	165.6	115.8	33.6	1180.5
	Santa cruz de More	560	25	21.2	20.5	26.4	56.5	110.8	138.7	100.2	103.4	85.1	107.0	148.7	58.2	1017.1
Miranda	Las parama Inos	500	26	35.8	23.8	26.5	48.3	148.1	271.7	252.5	230.5	178.7	122.3	76.6	69.8	1485.8
	Ma churu cuto	4	27	44.5	16.6	14.1	31.6	64.7	85.1	56.1	100.2	73.4	120.8	221.2	115.4	583.6
	Panaquire	30	28	179.9	83.2	66.2	90.0	167.5	367.1	370.7	309.3	204.7	189.0	272.5	242.4	2543.0
Monagas	Tenblador	30	29	57.5	34.1	9.2	19.0	42.8	131.1	160.0	148.1	95.1	57.3	79.1	73.7	507.0
	Caripato	40	30	86.7	47.0	33.7	55.0	165.8	299.4	307.3	245.8	161.2	155.4	195.0	141.9	1898.2
	Jaoquin	100	31	40.0	26.1	13.6	13.5	74.9	153.4	218.1	176.8	105.6	85.5	78.3	51.1	1077.0
Sucre	Sta Isabel	49	32	83.7	62.1	35.4	39.6	65.4	273.3	240.5	185.6	133.2	114.5	160.0	128.2	1525.5
	Las Cunetas	980	33	31.6	21.1	20.2	93.7	140.4	206.4	273.4	348.2	335.2	266.8	196.2	96.0	2029.3
Tahira	Navay	180	34	20.7	18.5	29.0	156.7	225.3	323.7	296.7	283.2	235.9	291.8	220.2	80.4	2182.1
	Zorca	820	35	38.3	19.9	24.9	85.3	131.4	126.7	132.0	110.2	109.9	118.9	103.4	68.3	1065.2
Zulia	Carasquero		36	23.4	1.5	4.6	36.0	70.0	106.9	25.9	54.5	88.5	242.4	182.2	62.7	535.0
	Puerto nuavo	242	37	35.1	33.7	47.6	180.1	215.0	212.0	88.5	175.0	188.9	198.3	177.3	68.1	1615.6
	El Consejo		38	15.0	16.5	34.6	107.2	184.6	203.4	133.0	183.2	181.6	133.4	135.6	69.7	1397.7
Amazonas	Puerto Ayacucho	99	39	33.8	33.0	73.6	129.1	365.0	382.0	411.7	283.4	193.0	184.2	107.7	34.8	2231.3

註) 上記番号は図-2における位置を示す。

表-8 ベネズエラの主要河川

流域区分	河川名	地点名	流域面積	流路延長	1958-67 平均流量	1958-67 平均雨量
			km ²	km	m ³ /sec	mm/year
マラカイボ湖 及びベネズエラ湾 流域	Catatumbo	マラカイボ湖流入口	8,700		140	2,200
	Santa Ana	"	6,200		110	1,800
	Motatan	"	5,000		37	900
	Mitare	ベネズエラ湾流入口	4,500		12	600
カリブ海流域	Tocuyo	カリブ海流入口	17,800		42	700
	Tuy	"	6,600		82	1,400
	Unare	"	22,300		56	1,050
オリノコ河 及びバリヤ湾流域	Apure	オリノコ河合流点	167,000	700	2,000	22,000
	"	Brazil地点	44,500		1,100	2,200
	Suripa	Apur 河合流点	15,500		300	2,100
	Guarico	Apure 河合流点	22,000		65	1,100
	Manapire	オリノコ河合流点	8,000		26	1,300
	Arauca	"	30,700		445	1,900
	Cinaruco	"	10,900		140	1,950
	Capanaparo	"	17,700		103	1,800
	Guanipa	バリヤ湾流入口	9,600		16	950
	Caroni	オリノコ河合流点	93,500	730	4,100	2,600
	Paragua	Caroni 河合流点	36,300	470	1,760	2,900
	Aro	オリノコ河合流点	14,000		270	1,900
	Caura	"	47,300	500	2,700	2,950
	Erebato	Caura河合流点	15,900	220	1,030	3,100
	Ventuari	オリノコ河合流点	36,100	430	2,000	3,150
Ocamo	"	19,600	150	1,000	3,000	
Sipapo	"	14,800		700	3,300	
Mavaca	"	13,500		700	3,100	
		Caroni 河合流前	1,123,000	1,530	33,000	2,550
Cuyuni 河流域	Cuyuni	Acarabisi 河合流点	46,300		1,100	1,800
	"	Esequibo 合流点	89,000	490	2,400	1,800
Negro 河流域	Yatua	Casiquiare 合流前	11,900		650	3,300

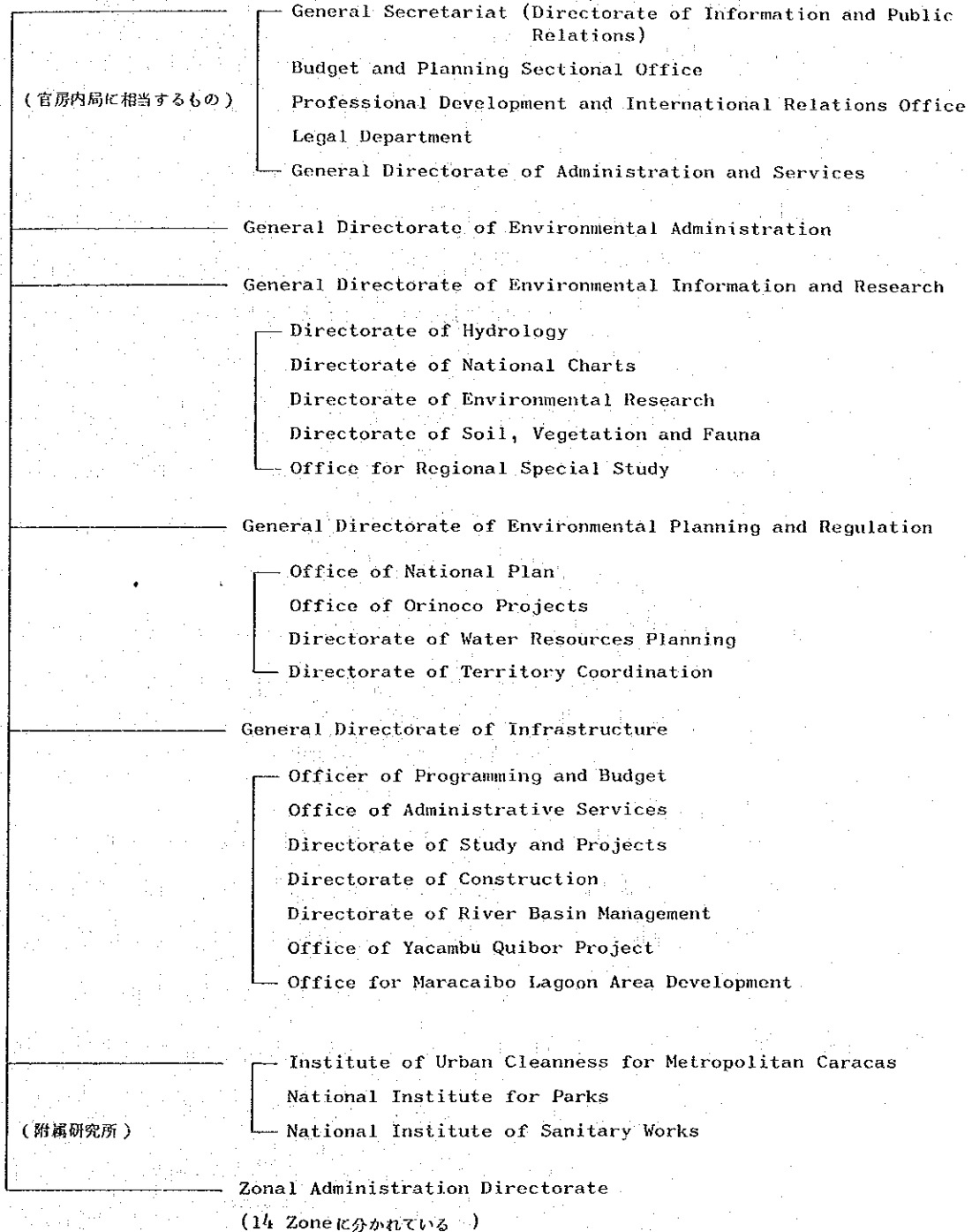
表-9 水力開発計画地点と発電量

河川名	発電サイト	可能出力 Mw	発生電力量 Gwh
Caroni	Guri	9,000	50,000
"	Tocoma	1,100	
"	Caruachi	1,760	35,000
"	Macagua	1,315	
Esquema	Uribante-Doradas	250	1,174
Uribante		430	1,927
Doradas		520	11,743
Caparo		1,200	
Mucujun		20	100
Bocono		80	340
Motatan	Higuavina	75	820
Cataniapo		6	28
Neveri	Negro	4 - 8	30 - 708
Venturia	Salto Tencua	60	?
	Salto Oso	140	?
Orinoco	Atures-Maipure	2,000	10,000
Cojedes-Sarare	Las Palmas-Majagua	2,000	4,880
Capaz		124	560
Caura		4,000	
Total		SS 24,000 MW	

表-10 ヴェネズエラ国環境資源省

(Ministry of Environment and Renewable Natural Resources)の組織

大臣



II ホンデュラスの河川

1. ホンデュラスの河川

ホンデュラスは西側にグアテマラ、南西にエルサルバドル、南東部にニカラグアに接した中米の国で北部海岸はカリブ海に面し、南部もわずかながら太平洋に面している。北緯13度から16度、西経83度から89度にわたる熱帯地域で国土面積11万2,000㎞²(わが国の1/3)で人口は304万人(1975年)である。

人種的にはスペイン系白人と原住民の混血91%、原住民9%、黒人2%、白人1%である。1人当りの国民総生産は352ドルの開発途上国で主要産物はバナナ、コーヒー、牛肉、木材等である。

歴史的には、コロンブスの新大陸発見後、1539年グアテマラ総督領に編入されている。1821年独立達成後、メキシコの支配下に入り、1824年、中米連邦共和国の一員となり、1838年共和国として独立した。1965年の憲法制定により制度的には民主政治となっているが、政党が十分育成されておらず、軍部の介入が強い。

経済的な特質は、国内生産の大部分が第一次産品生産に集中し、輸出総額に占める一次産品の輸出額は70%に達していて中米諸国の中で最も後進の様相を呈している。経済的構造改善のため産業の多角化がはかられており、60年代後半から食品工業、木製品家具製造業等の発展がはかられている。

石油危機以来深刻な影響を受けた上に、1974年9月の史上最高といわれるハリケーンの被害により経済は大打撃を受けた。バナナ園の60%が壊滅したほどの大被害であったが、復旧も終り、又、国際市況の好調もあり、1976年から経済は回復しつつある。わが国からの輸出は、自動車、鉄鋼製品等で2,000万ドル(5%)、わが国への輸出はコーヒー、綿花、亜鉛鋳等で1,100万ドル(3%)である。

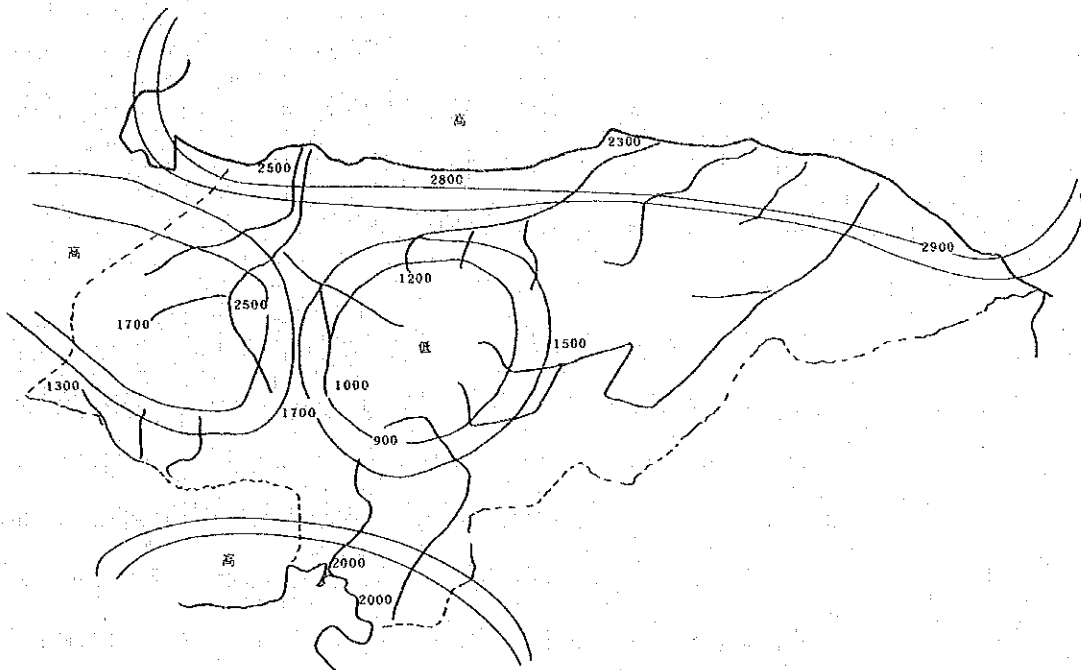


図-1 ホンデュラスの年間降雨量

2. 地形と気象

ホンジュラスの国土の65%は山岳地帯で中央から西の部分は山岳地帯の起伏がはげしく、わが国の地形に似かよっている。東部の方は地形の変化もゆるやかで最も東部では低湿地が広がっている。主として人口は西部の山岳地帯に住みついている。

首都テグシガルバも中央部の山岳地帯に位置し、標高約1,000mで昼間は暑いが夜は涼しく、平均気温は20度くらいで一年中快適である。最高の山地は標高2,500mにも達するが、おゝむね1,000~1,500mの高さの土地が多い。カリブ海と太平洋海岸に面した低地域では高温多湿で住みにくい。

表-1 テグシカルバの気温(北緯14°04' 標高1,000m)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最高	28.4	36.6	32.0	31.3	32.4	31.3	29.5	31.7	31.0	31.0	32.5	31.8
最低	9.9	11.2	8.0	12.8	13.5	15.8	12.7	15.0	14.2	14.1	12.0	10.6
平均	19.1	20.2	20.3	21.8	22.7	22.6	21.7	21.9	21.8	21.3	20.2	19.9

表-2 アマバラ地方の気温(北緯13°17' 標高10m)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最高	33.7	34.3	35.3	35.2	34.0	32.4	33.5	33.5	32.1	31.8	32.5	33.3
最低	23.8	24.2	25.2	25.8	25.2	24.1	24.7	24.6	23.7	23.6	23.7	23.8
平均	28.6	28.9	30.0	30.3	29.4	28.1	28.9	27.9	27.7	27.6	27.9	28.3

降雨量については図-1及び表-3に示すように、北部から東部にかけてのカリブ海沿岸地帯に最も多く、年間2,000~3,000mmに達する。また西部グアテマラとの国境付近の山岳地も高い降雨量がある。

中央部、西部、南部での雨期は5月~10月であるが、カリブ海沿岸では最盛期は同様5~10月のモンスーン期であるが、3月、4月に雨が少いだけで、おむね一年中かなりの降雨がある。中央山岳地は比較的雨量が少く、1,000~1,500mmであるが、南部ではやや多く2,000mmに達する。

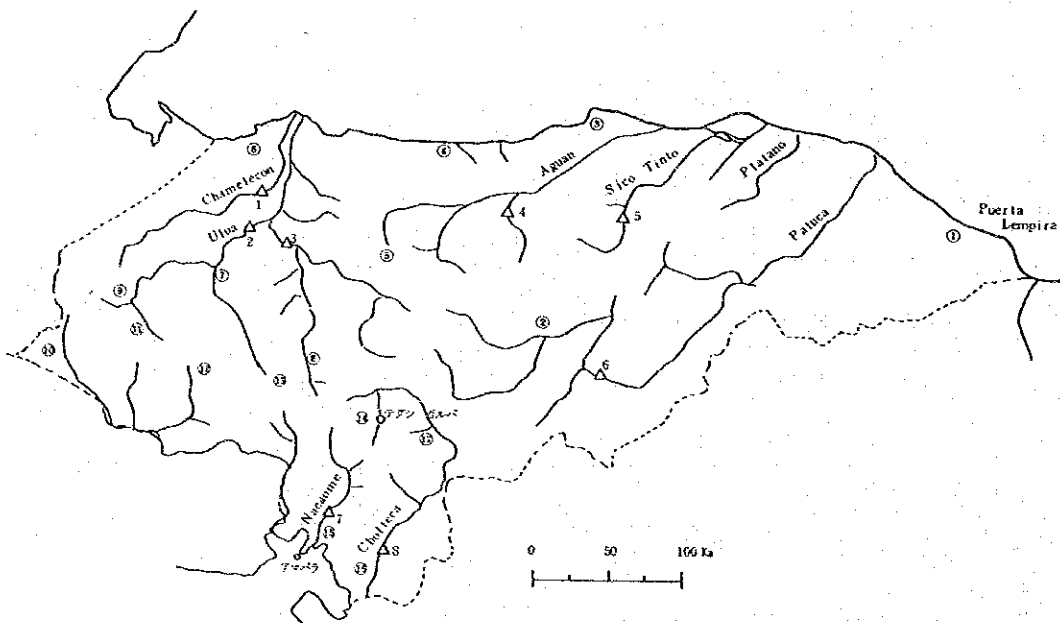


図-2 ホンデュラスの河川

3. ホンデュラスの河川と河川事業

ホンデュラスの河川の大部分はカリブ海に注いでいる。東部に流れる Patuca 河、北西部の Ulua 河ともに流域面積が約2万²に及ぶ河川である。北西部の Chamelecon 河流域は早くから最も開けた地域でバナナのプランテーションが広がっている。

政府では河川改修とかんがい計画を実施中である。また Aguan河流域は次に重要とされ、同様、河川改修と水資源開発が計画されようとしている。また南部の Choluteca河も多目的ダム の計画があり、Nacaome 河とあわせて両川の下流の平野の改良が期待されているところである。

人口の割合からすれば国土面積が大きく、Patuca河流域の開発はまだ、しばらく先の話となる。

ホンデュラスの国土開発は中央山岳地、南部の平地、北部のカリブ海沿岸に焦点があわされている。国土が山岳地が多く、地形も急峻で、かつ多量の降雨を有するホンデュラスの自然条件はわが国とよく似ており、現に北部沿海地域の道路網は洪水により、ずたずたに切れ、かつ河川の下流には流送された土砂が堆積して橋梁の桁下まで来ている個所が多数ある。

国土開発のために遂行しなければならない河川改修、砂防、水資源開発（主としてかんがい用水）はこの国にとって特に重要であり、かつわが国の技術が最も良くあてはまる国であると思われる。図-2及び表-4に主要な河川を示してある。北部のカリブ海に注ぐ河川は流域に1年中降雨があるせいで最低流量もかなり高いことがわかる。南部に注ぐ河川は降雨の特性から乾期の終りに水不足を来すので、この地域の開発のためには貯水池が必要である。

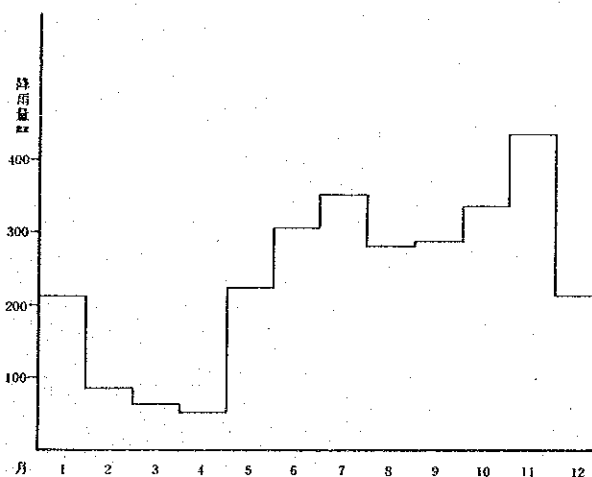


図-3 ホンデュラス、Puerto Lempraの月間雨量

(1967-71平均、年雨量2,855mm)

4. 河川，水資源開発の行政組織

ホンデュラス国の水に関する行政組織は洪水防禦（治水）関係で，通信，土木運輸省の土木局（General Directorate of Civil Works）が関係している。土木局の中に水工部（Department of Hydraulic Works）があり，この中に都市河川治水課，道路治水課，農地治水課特がある。現在主として北部沿海地方の Chamelecon 及び Ulua河で治水工事が行われている。また，天然資源省（Ministry of Natural Resources）に水資源開発局があり，全国の水資源開発計画，水利行政が行われている。この局でも，かんがい，その他水資源開発事業も実施しており，特に Cholteca 河開発に重点が注がれており，わが国からも農業及びかんがい専門家が派遣されている。

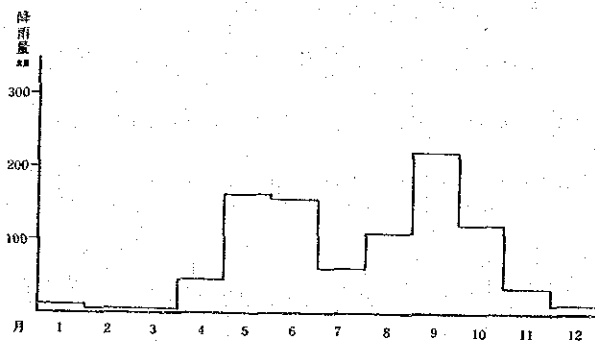


図-4 ホンデュラス，テグシガルパの月別雨量

（1967-71平均，年雨量925mm）

表-3 ホンデュラスの月別降雨量(1967-1971年平均)

都市名	No.	標高	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間	代理観測所
Puerto Lempira	1	10	208.1	87.1	65.5	57.3	222.3	304.8	353.4	281.5	283.6	339.7	432.5	219.3	2855.1	Guayabilias
Juticalpa	2	600	54.3	32.1	35.3	21.8	179.5	231.2	234.2	167.0	199.2	202.3	76.7	71.4	1505.0	
Trujillo	3	29	348.7	291.3	98.6	97.0	87.7	60.1	94.2	56.8	85.1	198.1	697.3	274.7	2289.0	
La Ceiba	4	5	262.0	256.5	226.2	45.5	131.5	100.8	79.9	209.0	197.0	284.5	599.3	392.2	2784.4	
Yoro	5	660	13.2	30.0	10.7	33.1	169.0	155.1	100.6	(150.0)	101.9	171.3	218.0	52.6	1205.5	
San Pedro Suia	6	5.0	255.2	171.3	104.6	31.0	93.3	94.0	194.0	189.1	252.7	244.7	495.7	355.3	2480.9	Campana
Santa Barbara	7	633	72.2	50.5	33.3	46.1	179.0	415.5	332.1	393.2	476.3	268.6	108.2	51.6	2426.5	El Mochito
Comayagua	8	579	3.0	5.5	32.3	30.7	105.8	156.5	107.8	161.5	185.8	167.5	50.8	24.5	1031.7	
Sta. Rosa de Copan	9	1079	40.7	34.7	27.8	59.0	153.0	255.3	258.7	212.6	318.7	159.0	84.2	66.6	1670.3	
Nueva Ocote Peque	10	993	5.2	4.5	7.4	46.4	166.5	201.2	197.2	220.4	236.8	185.7	45.4	15.0	1331.7	La Labor
Gracias	11															
La Esperanza	12															
La Paz	13		157.2	119.0	77.8	32.2	106.8	126.1	93.5	82.4	186.5	116.2	351.2	229.4	1678.3	
Tegucigalpa	14	1007	9.4	2.5	6.9	46.8	159.4	151.7	64.6	104.9	221.5	118.0	29.2	10.4	925.3	
Nacaome	15	5.0	0.4	0.6	10.1	31.6	239.8	414.2	179.5	354.4	416.2	357.6	57.7	2.2	2064.4	Amapala
Cholteca	16	0.5	0.3	1.4	15.5	39.9	252.0	338.4	177.7	324.0	368.0	415.0	71.3	1.1	2004.7	Puentesde cedeno
Yuscaran	17	950	26.2	13.5	22.7	27.5	216.5	191.7	160.4	235.9	262.6	235.8	52.4	32.5	1450.2	

註) 上記の数字は図-2に対応する。

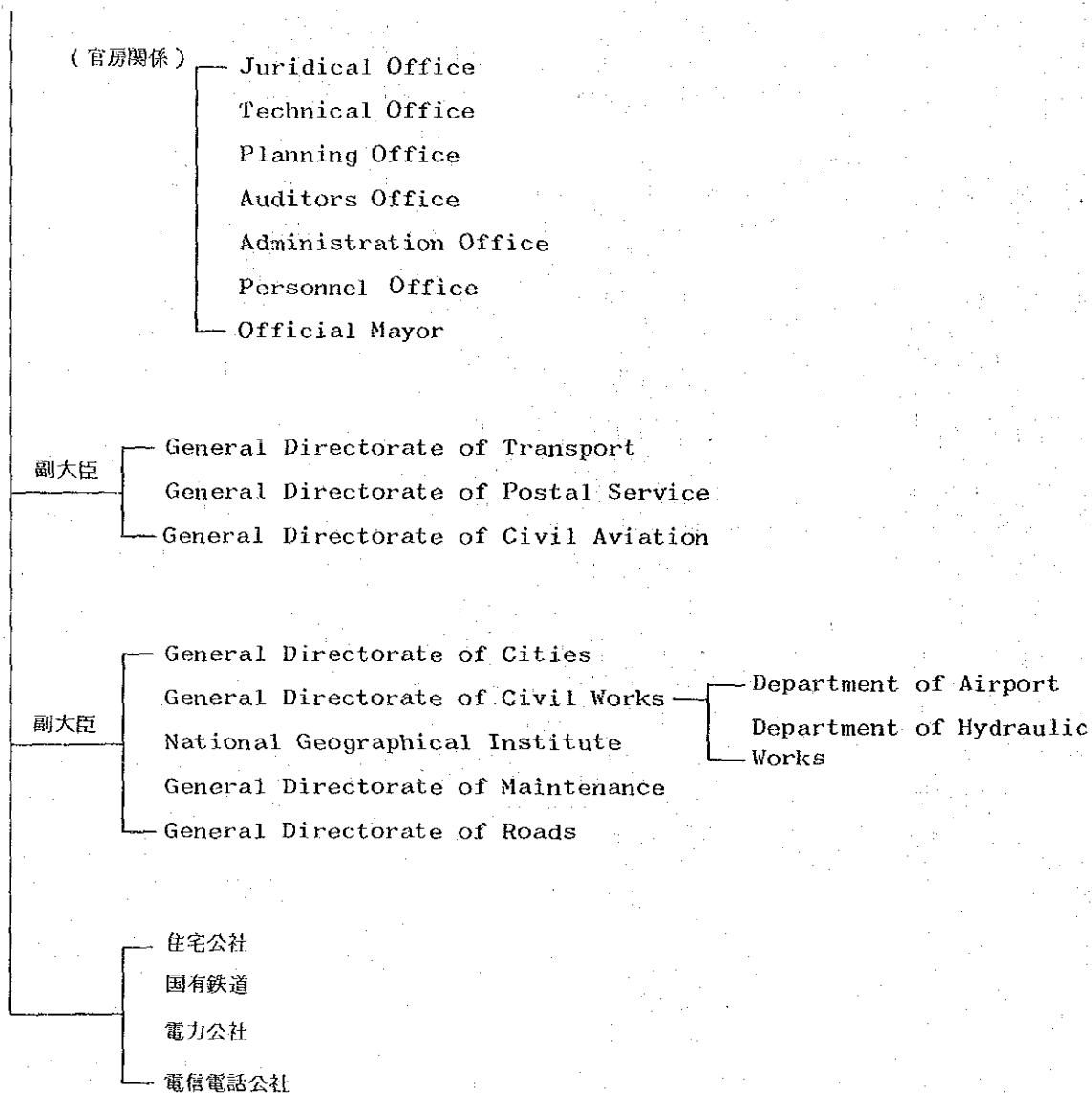
表-4 ホンデュラスの主要河川と月平均流量

No.	河川名	地点名	流域面積	標高	1969-70 月最高流量m ³ /Sec	月最低流量
1	Chamelecon	Puente Chamelecon	3,230 Km ²	40	833 (Sept)	12.0 (May)
2	Ulia	Puente Pimienta	9,002	30	2,730 (Sept)	27.8 (Apr)
3	" 支川 Humuya	El Cajon	8,396	100	1,130 (Oct)	11.9 (May)
4	Aguan	Mendez	1,950	60	532 (Sept)	0.3 (Apr)
5	Sico	Barnanco-Blanco	2,240	480	209 (Oct)	5.5 (May)
6	Patuca	Cayetano	13,382	340	1,400 (Oct)	59.3 (May)
7	Nacaome	Las Mercedes	1,813	40	1,890 (Oct)	0.5 (May)
8	Choluteca	Los Encuentros	6,370	100	599 (Oct)	1.0 (Apr)

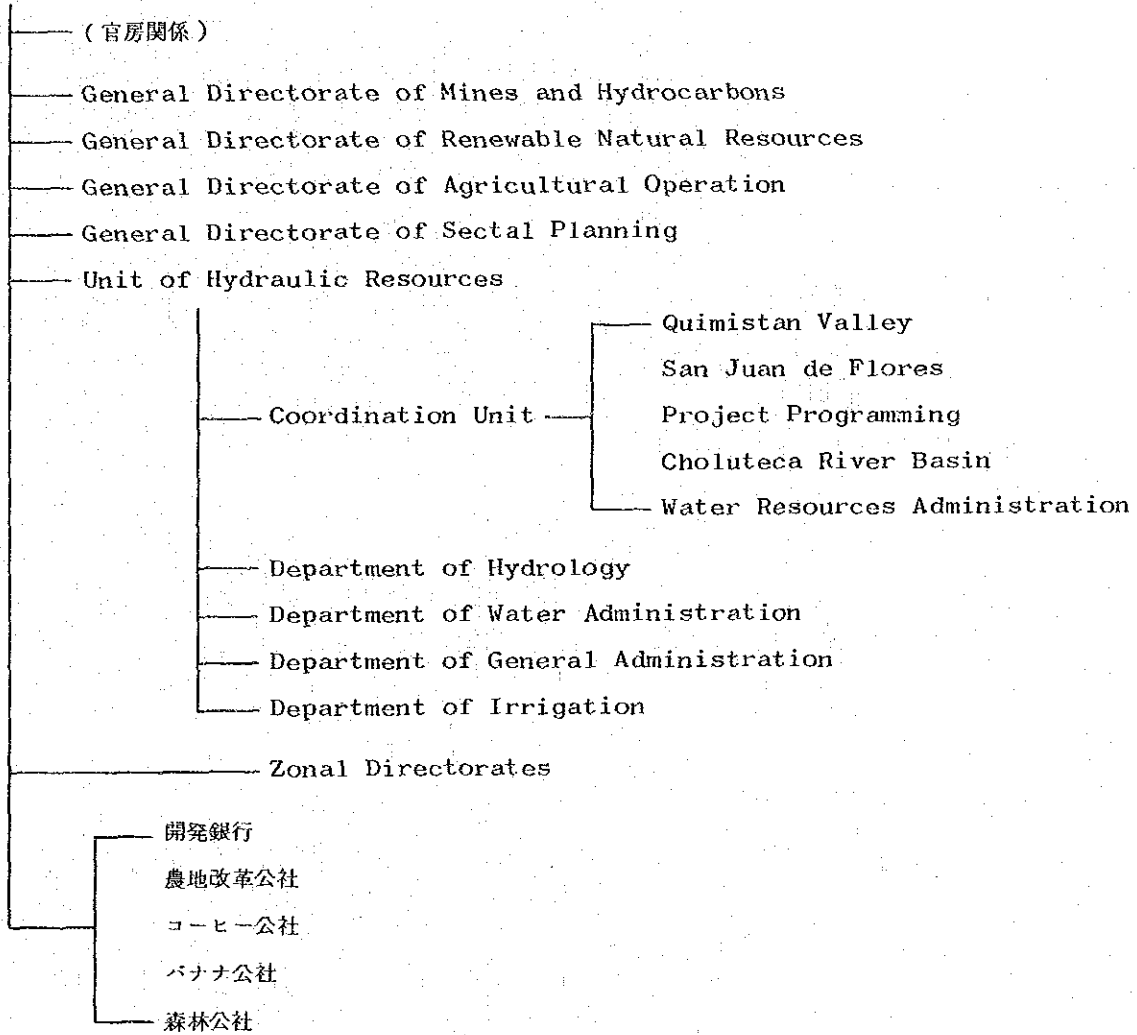
註) 上記は図-2に対応する。

表-5 ホンデュラスの行政組織

通信, 土木運輸省 (Ministry of Communication, Public Works, and Transport)



天然資源省 (Ministry of Natural Resources)



JICA