

### 3. 地形図関係の調査

#### (1) 現 況

現在日本またはドミニカ(国)国内で入手できる地形図及び航空写真は表-3.1に示すとおりである。

表-3.1 地形図及び航空写真一覧表

入手場所	航 空 写 真			地 形 図 縮 尺	備 考
	縮 尺	撮 影 年 度	撮 影 期 間		
日 本			D.M.A.A.C	1:500000	Tactical pilotage Chart TPC J270
ドミニカ(国)	1:60000	1958	ICM	1:50000	project ICM-58
	1:20000	1967	IGU	-	project DRB-67 (A), (B), (C)
	1:20000	1980~1981	CDE	-	EL Tonito Los Vegasns 1/5,000 図化予定
	1:10000	1980~1981	CDE	1:10000	Rio Blanco project用に作成 EL Tonito, Los Vegasns のあるYuna本流上流部は写真, 地 図とも含まれていない。

D.M.A.A.C : Defense Mapping Agency Aerospace Center USA

ICM : Instituto Cartografico Militar

IGU : Instituto Geografico Universitario

CDE : Corporacion Dominicana De Electricidad

1/500000地形図(TPC-J270D)は日本国内で簡単に入手できる(たとえば、渋谷マップハウスTel(03)496-0431)。1/50000地形図は1958年ICM撮影の1/60000航空写真より図化されたもので、ドミニカ(国)全土をカバーしており、誰でもすぐ入手することはできないが、CDEを通して購入手続きをすれば入手可能である。

次に1/20000航空写真は2種類ある。1967年IGUが撮影した写真はドミニカ(国)を(A), (B)(C)の3地区に分け、このうちYuna川上流地域は(B)地区に入っており、これから必要とする範囲の1/5000地形図の図化が可能である。

一方、1980~1981年CDEが撮影した写真はYuna川上流地域をカバーしており、このうちRio Blanco地区についてはすでに1/5000の図化が完了しているが、Yuna川本流上流部についてはまだ図化されていない。

今回のF/Sの対象となったEL Tonito及びLos Vegasns地区の1/5000地形図はこのCDEの写真より図化することが可能である。

また1/10,000航空写真からは、CDEにより既にRio Blanco計画のために1/1,000の図化が完了しているが、これにはEL Torits及びLos Veganos両地点は航空写真、地形図ともに含まれていない。

(2) F/S実施の問題点

1980~1981年CDEが撮影した1/20,000航空写真は日本での専門家のボジによる点検の結果1/5,000に図化することが可能であると判定されたが、これにはいくつかの問題点がある。

1) 標定点測量 : 一般にドミニカ国では標定点測量は写真撮影後、図化前についてのみ実施されるとのことであり、したがって今回のF/S計画地点においても標定点測量は実施されていない。

調査地域の地形が全体に急峻で、アプローチも容易でないことから標定点測量は許される範囲内でできるだけ少くてすむ方法が望ましく、おそらく、JMRS Doppler Survey Systemsを利用しなければならないと思われる。

II) 現地の測量会社 : ドミニカ国内には、航測図化のできる会社としてはSTACA社とPASA社の2社しかない。このうちSTACA社が政府系の仕事を独占している模様であり、競争相手がいないため、工期に対してもかなりルーズになっているのが現状である。

またSTACA社が所有している図化機はKELSH社製のもので、これは図化機基準の2級品Bに相当する。現在日本で一般に使われている図化機と比較して、相当旧式のものであり、当然空中三角測量の計算は不可能である。

上記の現状に対応して、1/5,000の図化にあたっては、次の5通りの方法が考えられる。

表 - 3.2 図化方法

方法	標定点測量	空中三角計算	1/5,000図化
①	日本(JMR 6点)	日本	日本
②	"	"	STACA
③	"	USA	USA
④	"	"	STACA
⑤	STACA(実測40点)	日本	"

まず⑤はF/Sの工期が24ヶ月であり、現地の地形から考え、実測にかなりの時間が掛り

現実的でない。次に③と④はドミニカ国の外資事情からこれも実現性に乏しいのでこの方法をとるとすれば、日本でその費用を負担しなければならないかも知れない。

今回のS/Wでは、1/5,000地形図はCDE側が準備し、日本側としては仕様書のreview及び測量作業のsupervision(CDEと共同)を担当することになっているので、上記の①～⑤のケースはいずれもS/Wの内容の変更をすることになり問題があるが、精度、工期、費用、便利さ等を総合的に考えて①～④の何れかに決めざるを得ないと思われる。

#### IV) その他の注意事項

a) 測量作業その他に使用する無線機については、CDE専用の中継局がCienagueta Arribaにあり、Yuna川上流全域をカバーして使用できる。

同時通話型4台をCDEがF/S調査団に準備する。(不足分については日本から持って行く 通関手続きを要す)

b) 地形図、測量関係については、収集資料A-1～5を参照のこと。

## 4. 水文関係の調査

### (1) 現 況

#### (i) 気 象

ドミニカ島のほぼ中央部から概ね東に流れる Yuna 川の源流部付近に本調査地域が位置する。(図-4.1 参照)

収集資料 D-3 の中で、概ね 30 年間の降雨資料を用いて図-4.2 に示すような Yuna 川上流域の年等雨量線が求められている。この図から、調査地域の年平均雨量は 1,500mm 程度であることが分る。この図は Yuna 川上流域の年雨量の分布特性を大局的に示しているが、2000 m 以上の山の陵線をはさみ、35 Km 以上隔った Constanza と Bonao での観測資料のみを基にして調査地域の年等雨量線が描かれているので調査地域の年雨量の分布特性を必ずしも十分に示しているとは言えない。Yuna 川上流域にもたらされる雨は 10 月から 5 月までの間の前線性の雨と 6 月から 9 月の間のハリケーンの雨でほぼ毎月降雨がある。年間を通じて東北東の風が卓越し、流域の地形的特性と相まって図-4.2 で示した等雨量線が形成される。

調査地域の北西約 20 Km に位置する Constanza の観測記録(調査地域の特性と必ずしも一致するとは言えないので注意が必要である)による気温と蒸発散能は次の通りである。年平均気温は 18.1℃で、最高月は 8 月で 19℃、最低月は 1 月で 16.3℃、年格差は約 3℃である。

蒸発散能は 7 月に上限値 22 mm/月、12 月に下限値 6.7 mm/月、年合計で約 1,300 mm が求められている。

#### (ii) 水文観測施設

調査地域及び近傍地域には図-4.3 および表-4.1 に示すような水文観測施設が CDE によりすでに設置あるいは計画されている。

特に調査地域に関しては 5ヶ所の雨量観測所が設置されているが、流量観測所は設置されていない。CDE の計画では本計画に関連して 3ヶ所の流量観測所(調査地域内 1ヶ所、調査地域下流 2ヶ所)と 1ヶ所の蒸発量観測所の設置が予定されている。

#### (iii) 観測記録

本 F/S に関連する水文資料は、収集資料 H-1 及び収集資料 D-1~D-4 に集録されているが、主な観測記録を次の通り示す。

#### 図-4.4 ; 調査域等雨量線図 (DEC/1978-Mar /1980)

一収集資料 D-1 より転載。図-4.2 と比べて調査地域の雨量が多いが、上記雨量観測期間の雨量が年平均値を越えているものと推定される。

#### 図-4.5 ; 月 雨 量

収集資料 D-2  
より転載

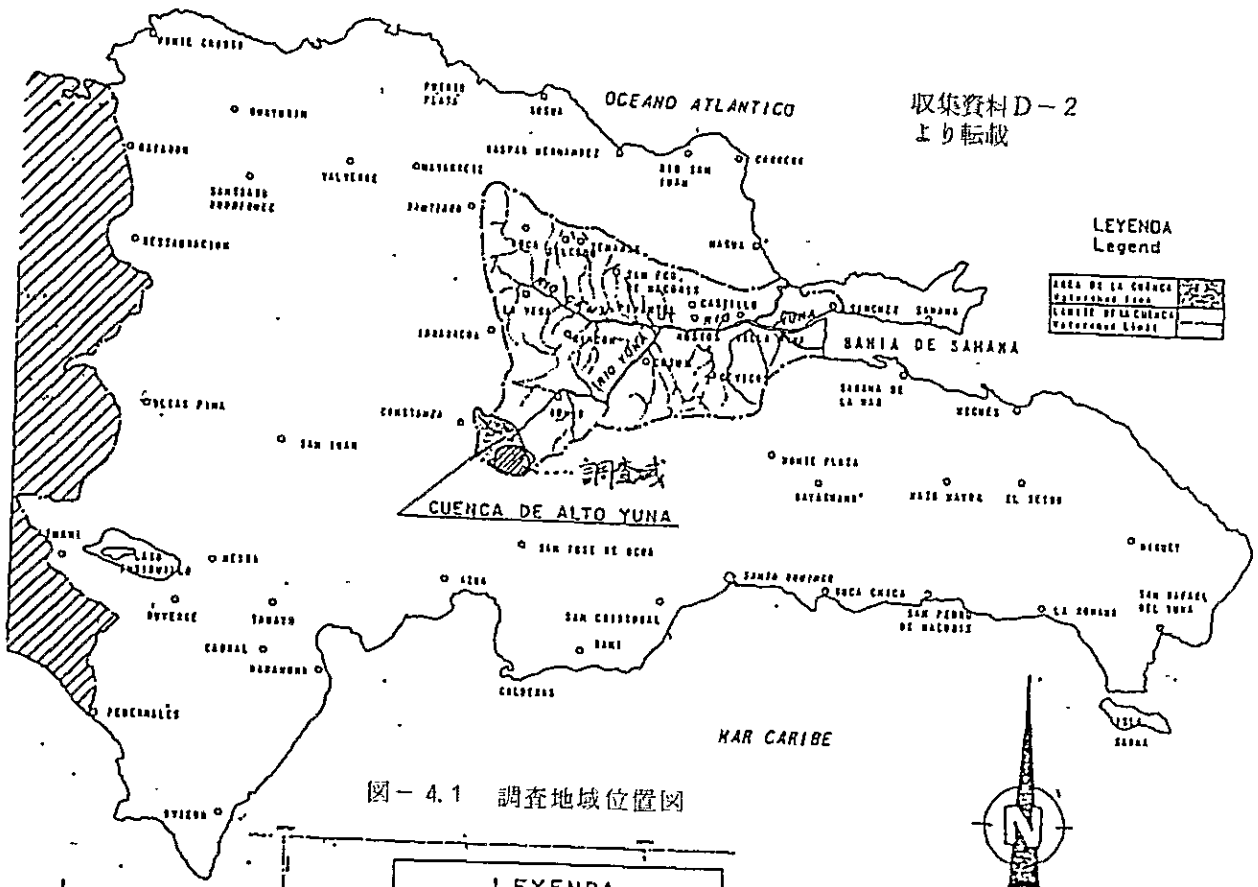
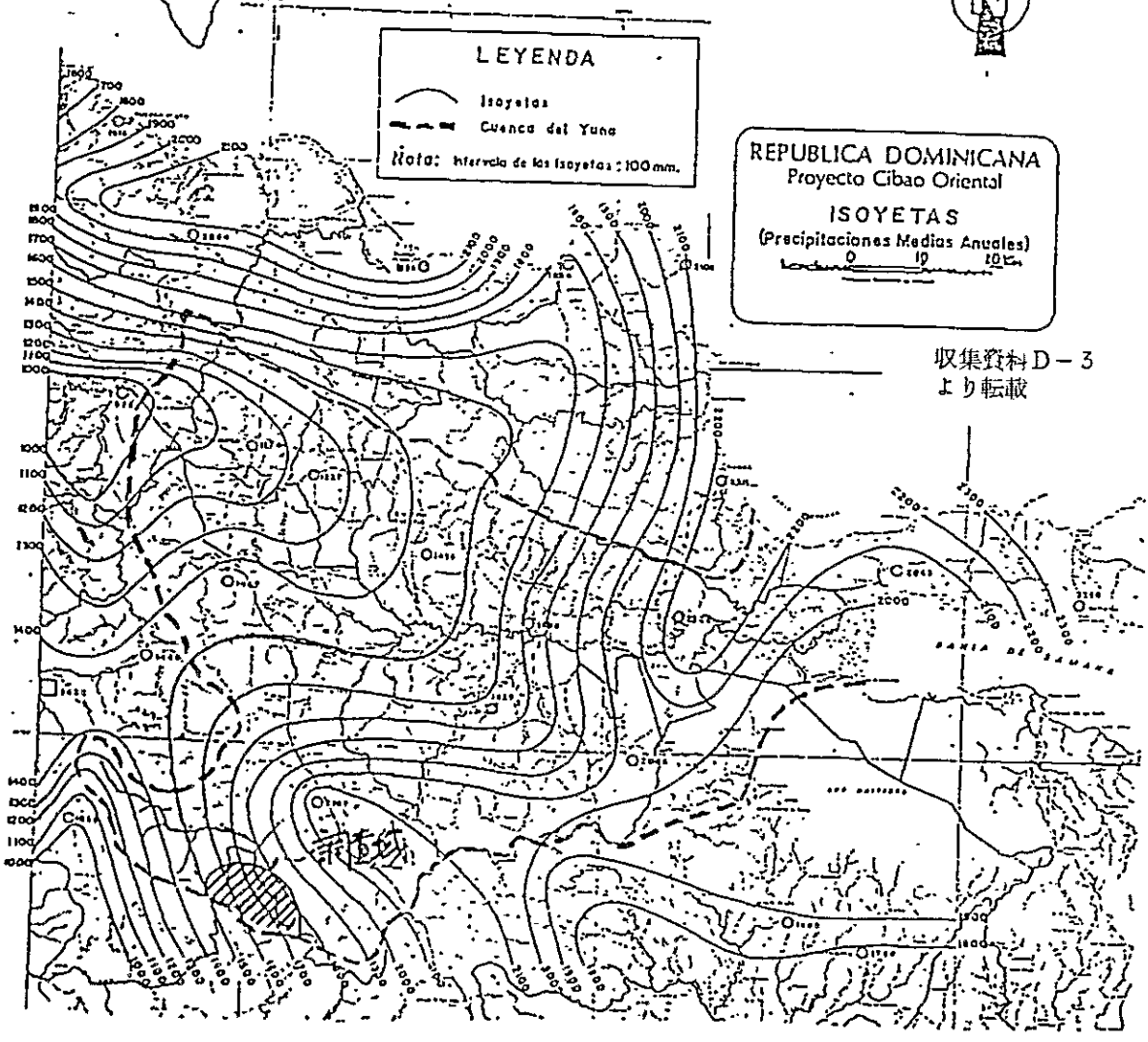


図-4.1 調査地域位置図



収集資料 D-3  
より転載

図-4.7 Yuna 川上流域年等雨量線図



表-4.1 水文観測施設

収集資料D-4  
より編集

STATION (Existing)	PRECIPITATION			EVAPORATION			STREAM FLOW			SEDIMENT		
	Equip.	Start	End	Equip.	Start	End	Equip.	Start	End	Equip.	Start	End
① Jarabacoa	P.G.	Oct./67			Sep./67							
② El Río	P.G.	Jun./67										
③ Los Botados	P.G.	Aug./73			Mar./80							
	P.M.	Mar./80										
	T.L.	Dec./78	May./79									
④ El Hecesito	P.G.	Jul./79										
	T.L.	Dec./78										
⑤ Los Quemados	P.G.	Jun./67										
	P.M.	Jun./69										
⑥ Rancho Arriba	P.M.	Mar./79										
⑦ La Caiba	P.M.	Jan./78										
⑧ Constanza	P.M.	Aug./67			Aug./67							
⑨ La Cruz de Omba	T.L.	Dec./78										
⑩ El Alto de la Cruz	T.L.	Dec./78										
⑪ Los Maniguiles	T.L.	Dec./78										
⑫ Sabana de Blanco	T.L.	Jun./79										
⑬ Los Guazaros	T.L.	Dec./78										
⑭ Río Tuna en Los Quemados							L.M.	Apr./67	Aug./79		Sep./65	Aug./79
							L.G.	Aug./69	Aug./79			
⑮ Río Blanco at Tiroo							L.M.	Apr./77	Aug./79	DI-48	Jul./77	Aug./79
							L.G.	Nov./78	Aug./79	DI-48	DI-53	
⑯ Río Blanco at Tiroo							L.M.	Nov./79	May./80	DI-48	Nov./79	
⑰ Arroyo Tiroo at Los Guazaros							L.M.	Dec./78	Aug./79	DI-48		
⑱ Arroyo Tiroo at Arroyo Cane							L.M.			DI-48		
⑲ Arroyo Juncos at Blanco							G.M.	Feb./80	May./80			
⑳ Arroyo Arroyón at Los Guazaros							L.M.	Dec./78		DI-48		
㉑ Arroyo Tiroo at Los Guazaros							G.M.	Jun./80		DI-48		
㉒ Arroyo Arroyón at Caña Amarga							G.M.	Apr./80				
㉓ Canada Caña Amarga							G.M.	Mar./80				
㉔ Arroyo Toro Flaco							G.M.					
㉕ Río Tiroo							G.L.M.	Jun./80	Aug./80			
㉖ El Torito	T.L.	Sep./80										
㉗ El Novillo	T.L.	Sep./80										
㉘ El Morrey	T.L.	Sep./80										
㉙ La Yautía	T.L.	Sep./80										
㉚ Iona Del Medio	T.L.	Jan./80										
㉛ Alto De Avispa	T.L.	Jan./80										
㉜ La Cienaguilla	T.L.	Feb./80										
㉝ Cerro Montoso	T.L.	Feb./80										
㉞ El Colorado	T.L.	Sep./80										
㉟ Alto Bardera	P.P.	Jan./80										
㊱ Pinalito	P.M.	Jan./80										
(Planned)												
㊲ Tuna En Los Quemados							L.G.			DI-53, DI-48		
㊳ Tuna En Los Prontos							L.M.					
㊴ Tuna En El Cope							L.G.					
㊵ Tuna Flaca De Tuna							L.M.					
㊶ A' Scondor							L.M.					
㊷ El Novillo	P.M.P.G.				Terrace A							
㊸ Río Blanco en Esca Blanco							L.M.					
㊹ medio	P.G.											
㊺ Montoso	P.G.											
㊻ Río Blanco En Blanco							L.G.					
Notes:	P.G.: Pluviograph						L.G.: Limbograph					
	P.M.: Pluviometer						L.M.: Limbometer					

- Los Quemados (1967-1978)
- Bonao (1967-1978)
- El Torito (1981)
- La Yautio (1981)
- Alto de Avispa (1981)
- El Colorado (1981)

— 収集資料 D-4 を基に作図

図-4.6 ; Constanza の水文気象量

- Rainfall
- potential Evaporation
- Mean Temperature

— 収集資料 D-3 を基に作図

図-4.7 ; 年水文学量の変化

- El Rio Rainfall
- Los Quemados Rainfall
- Jarabacoa Evaporation (D65)
- Los Quemados Streamflow

— 収集資料 D-2 を基に作図

図-4.8 ; Los Quemados 流出波形

- 日流出波形 (Dec./1970-Sep./1971)
- 洪水波形 (Nov.8-Nov.11/1970)

— 収集資料 D-2 より転載

図-4.9 ; Los Quemados 流況図

— 収集資料 D-1 より転載, 加筆

(2) F/S時の問題点

発電取水地点の流況の把握及びダム地点の確率ピーク流量の把握は、本F/Sにおける水文調査の重要な課題である。しかしながら、本調査地域内に於ける流量観測は今まで全くなされておらず、ただわずかに調査地域の流出を知る手がかりとなる Los Quemados の流量観測記録 (1969年から、一部欠観測期間あり)があるのみである。

(i) Los Quemados の観測流量の利用

計画地点の流況等を Los Quemados の観測資料を用いて単純な面積換算により求めるには次のような問題がある。(図-4.10参照)。

- ① 観測の期間・精度から考えて、計画の経適性あるいは施設の安全性を検討するには不十



分である。

- ② Los Quemados の集水域は 2000m 程度の比高差があり、図一 4.4 から分るように降雨分布を画一視することはできない。
- ③ Los Quemados の集水面積 363.5 km<sup>2</sup> (100%) と計画地点 (ENLE による) の集水面積, EL TORITO 42.0 km<sup>2</sup> (11.6%), LOS VEGANOS 78.3 km<sup>2</sup> (21.6%) を比較すると大きな差があり、流出に大きな影響を与える流域特性 (地形, 地表の性状等) を画一視することはできない。

## (ii) 水文観測網の設置及び観測

F/S の期間に調査地域で行なわれる水文観測は、調査地域の降雨・流出等を直接的に把握する重要な調査である。

調査地域の雨量計は CDE により 5 ケ所 (1 ケ所の自記雨量計, 4 ケ所の普通雨量計, 1 ケ所 / 15 km<sup>2</sup>) あり、日本での降雨観測所設置の目安 (1 ケ所 / 50 km<sup>2</sup>) から考えると面的な分布を把握するには十分であろう。しかしながら、洪水流出を検討するには時間的な降雨分布の把握が重要で、自記雨量計の追加設置について検討の必要がある。

流量観測所は、調査地域内に 1 ケ所、調査地域下流で 2 ケ所設置の計画が CDE により立てられているが、計画検討への適否、現場へのアプローチの難易あるいは流量観測に適した水路形状等総合的な再検討の必要があるものと思われる。

F/S 期間中は 論のこと、F/S 終了後も引続き観測が継続できる水文観測を体制を十分に確立する必要があるものと思われる。

## (iii) 流出のシミュレーション

発電計画等に用いる計画地点の流況等は、既往流量資料及び F/S の期間から考えて、流出シミュレーションによって把握される必要があろう。

流出シミュレーションモデルとしては、流況把握のための低水流出モデルとピーク流量把握のための洪水流出モデルがあり、両モデルとも F/S 期間中に得られる水文観測値によって検討されなければならない。これらのモデルに入力される降雨については、調査地域近隣観測所 (たとえば、Constanza, Jaxabacoa 等) の長期観測記録を利用して、それぞれ流出モデルに合った適切な降雨モデルと検討する必要がある。

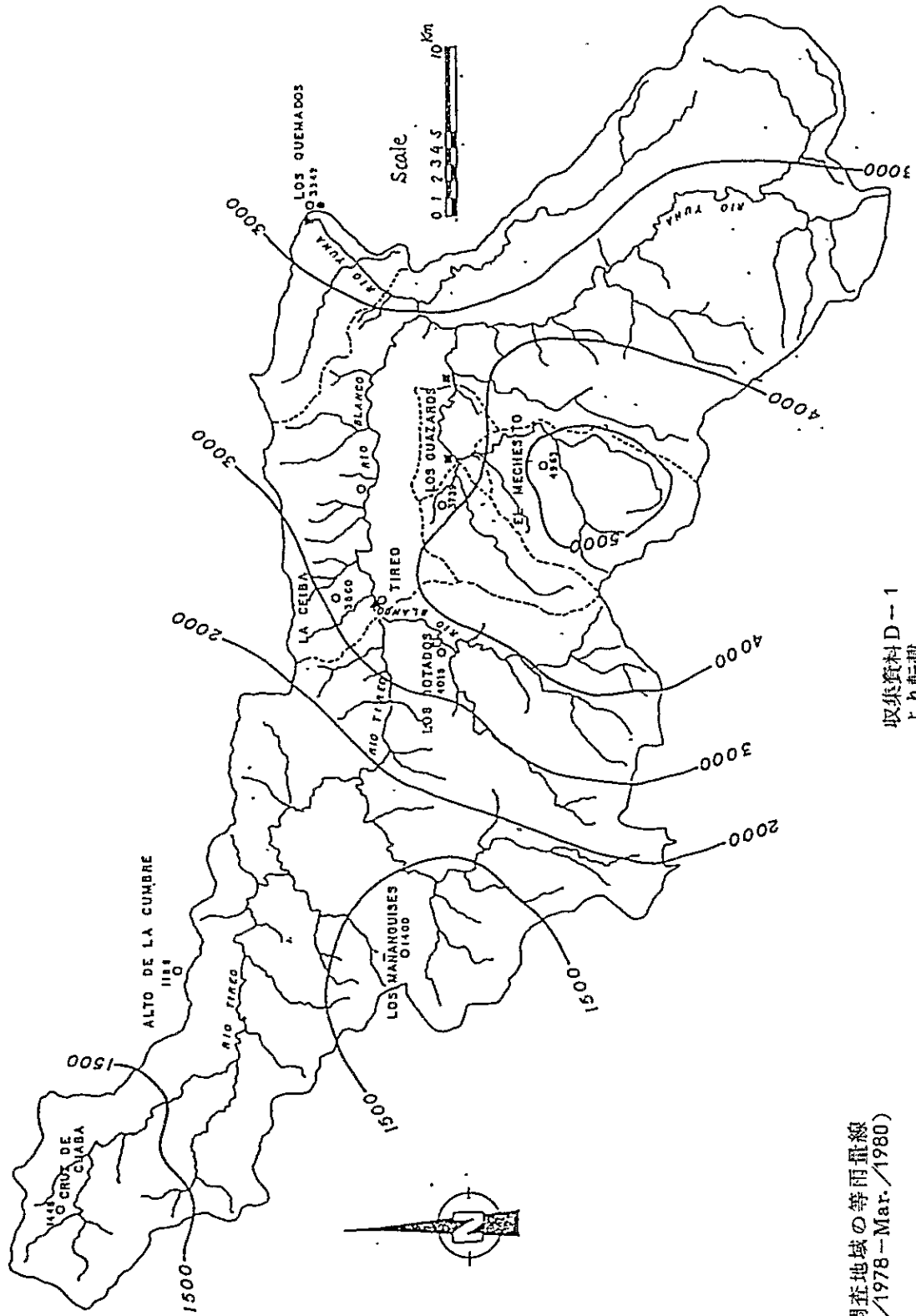
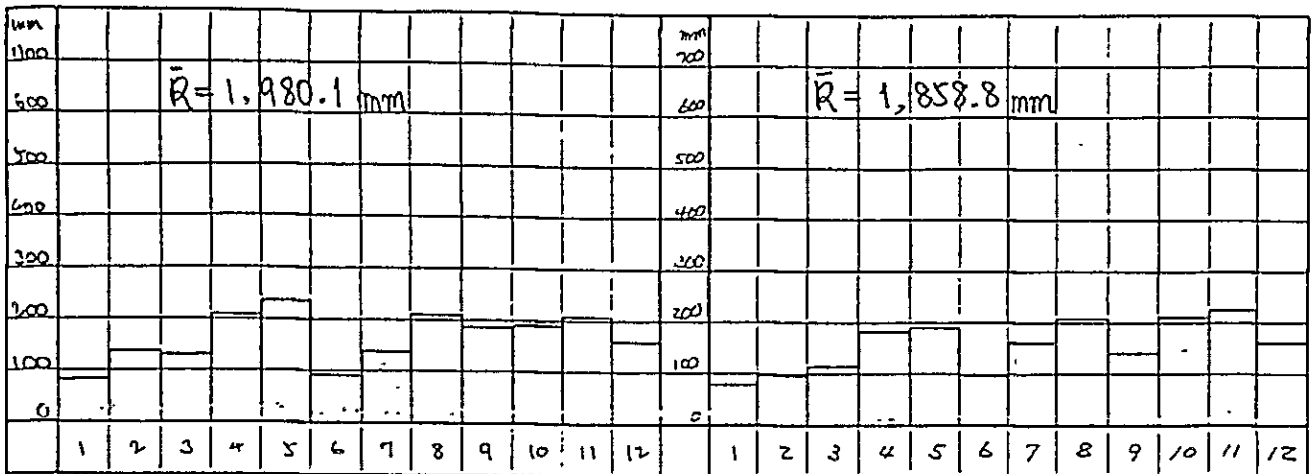


図-4.4 調査地域の等雨量線  
(Dec./1978-Mar./1980)

図-4.4 調査地域の等雨量線  
(Dec./1978-Mar./1980)

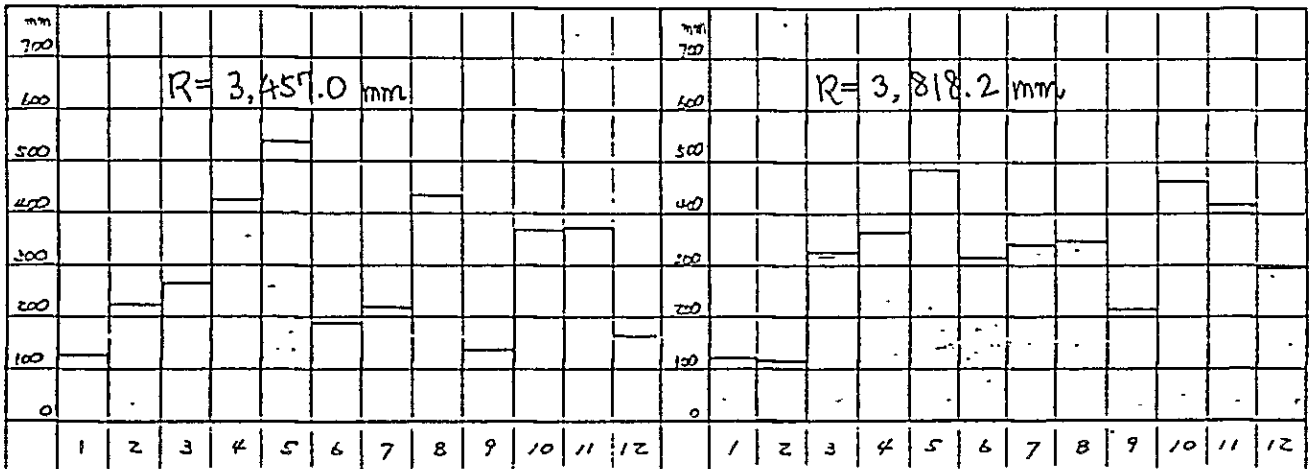
Los Quomodos 平均年雨量 (1967-1978)

Bona o 平均年雨量 (1967-1978)



El Torito 年雨量 (1981)

La Yautia 年雨量 (1981)



Alto de Avispa 年雨量 (1981)

El Colorado 年雨量 (1981)

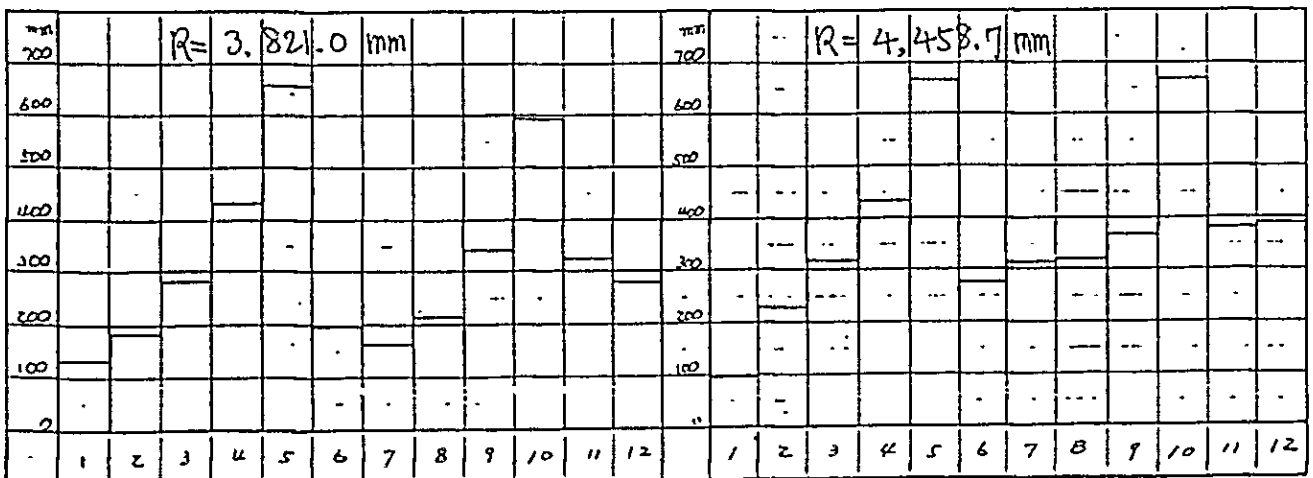


図-4.5 月雨量 収集資料D-4を基に作図

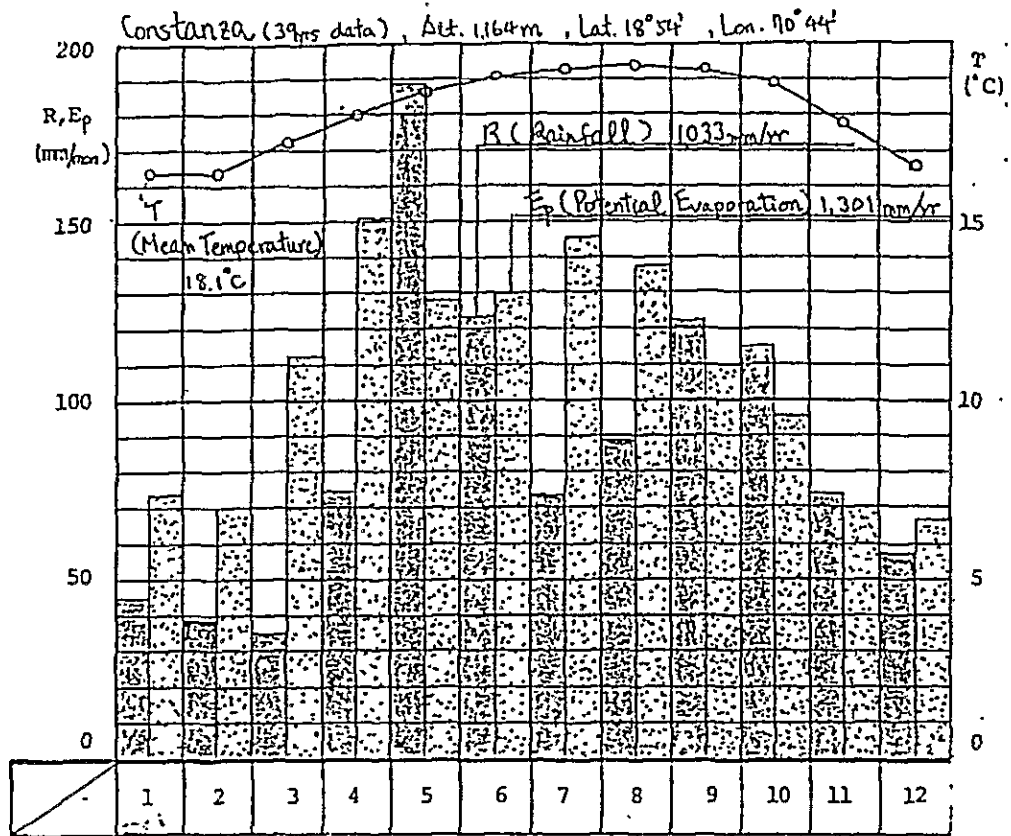
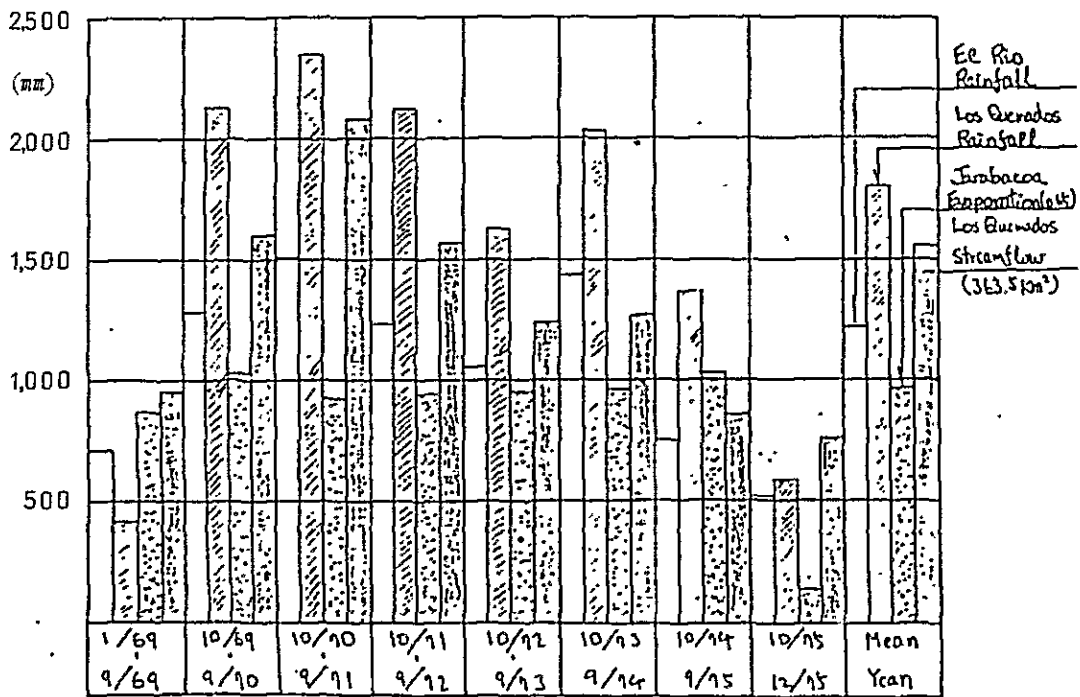


図-4.6 Constanza の水文気象量

収集資料D-3  
を基に作図

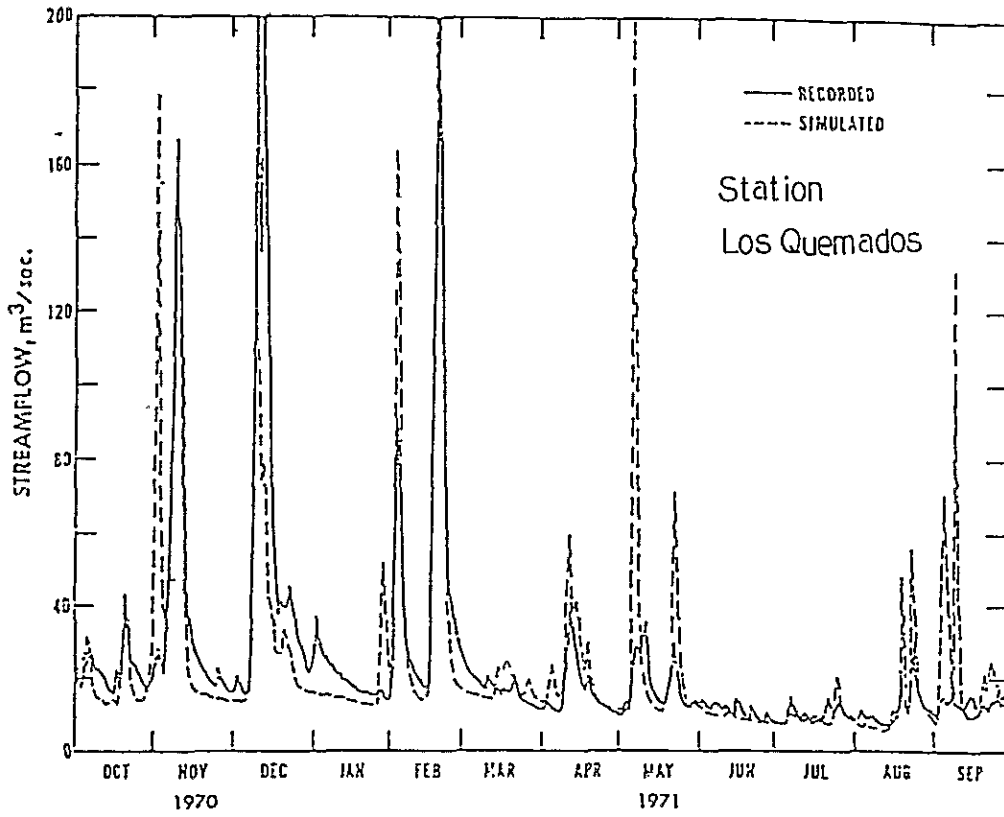


観測水文量 (L. K. A. Vol II. APPEN-DIX-B)

収集資料D-2  
を基に作図

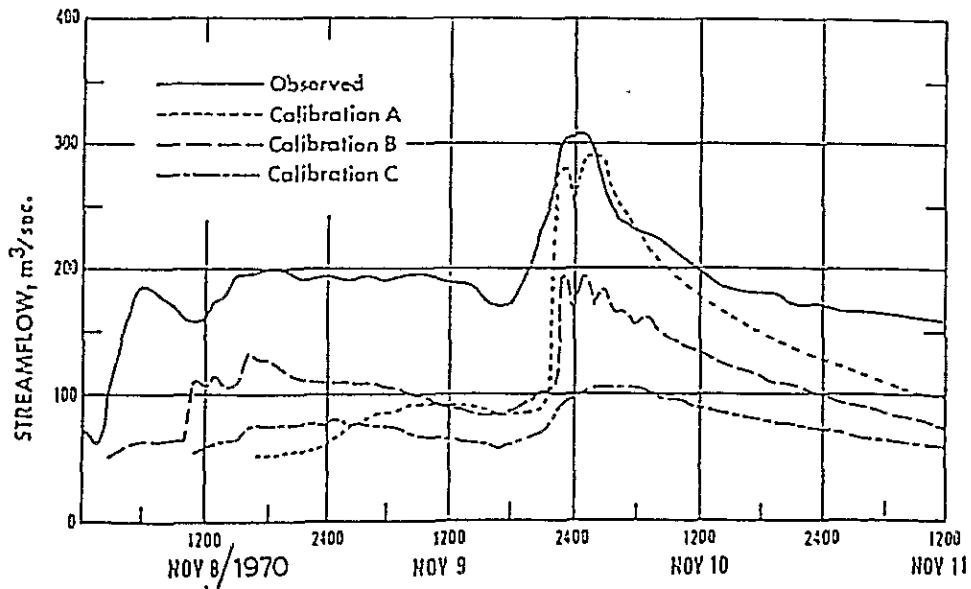
図-4.7 年水文量の変化

(a) 日流量波形



e

(b) 洪水波形



42号資料D-2

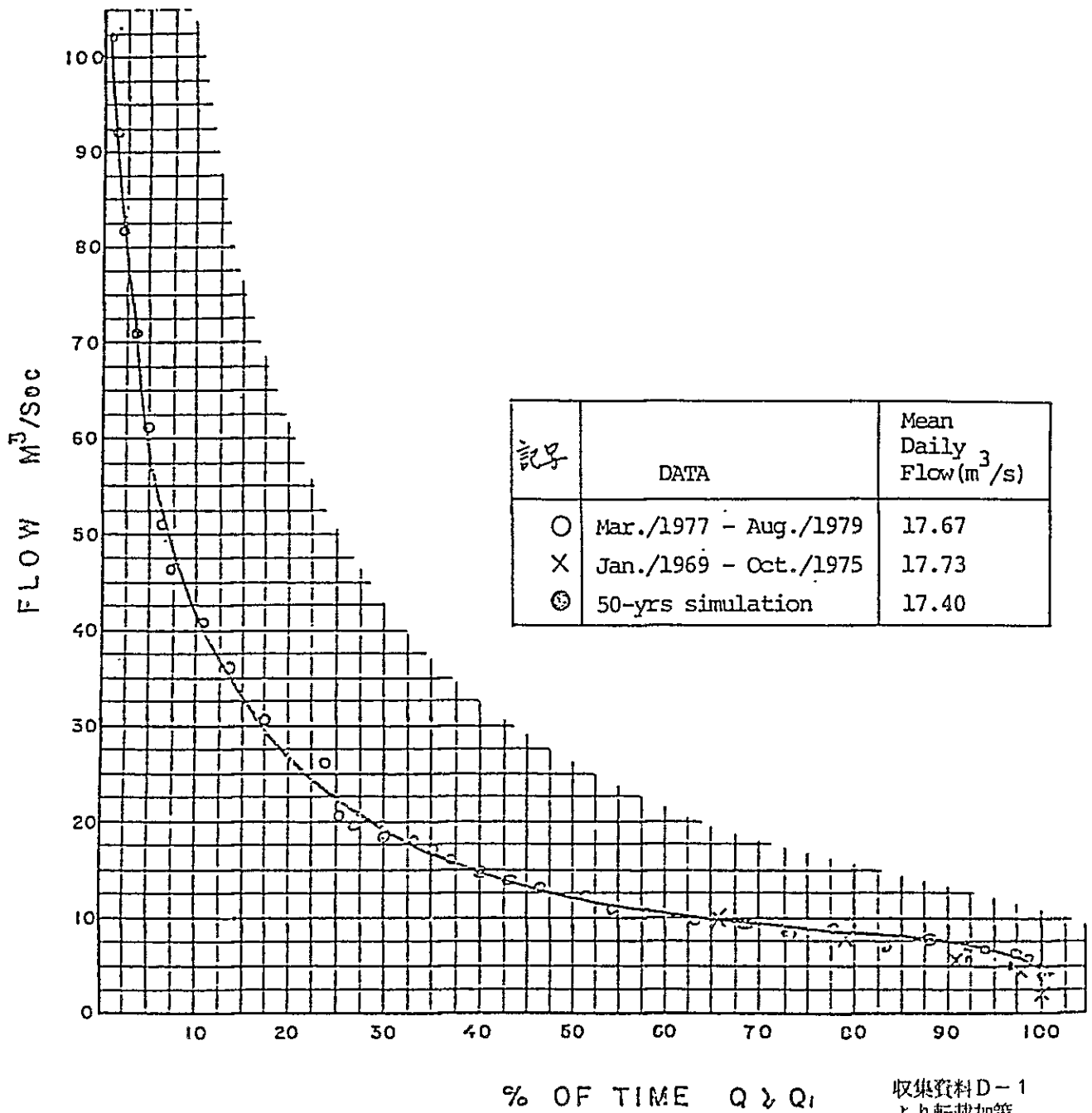


図-4.9 Los Quemados の流況図

収集資料D-1  
より転載加筆

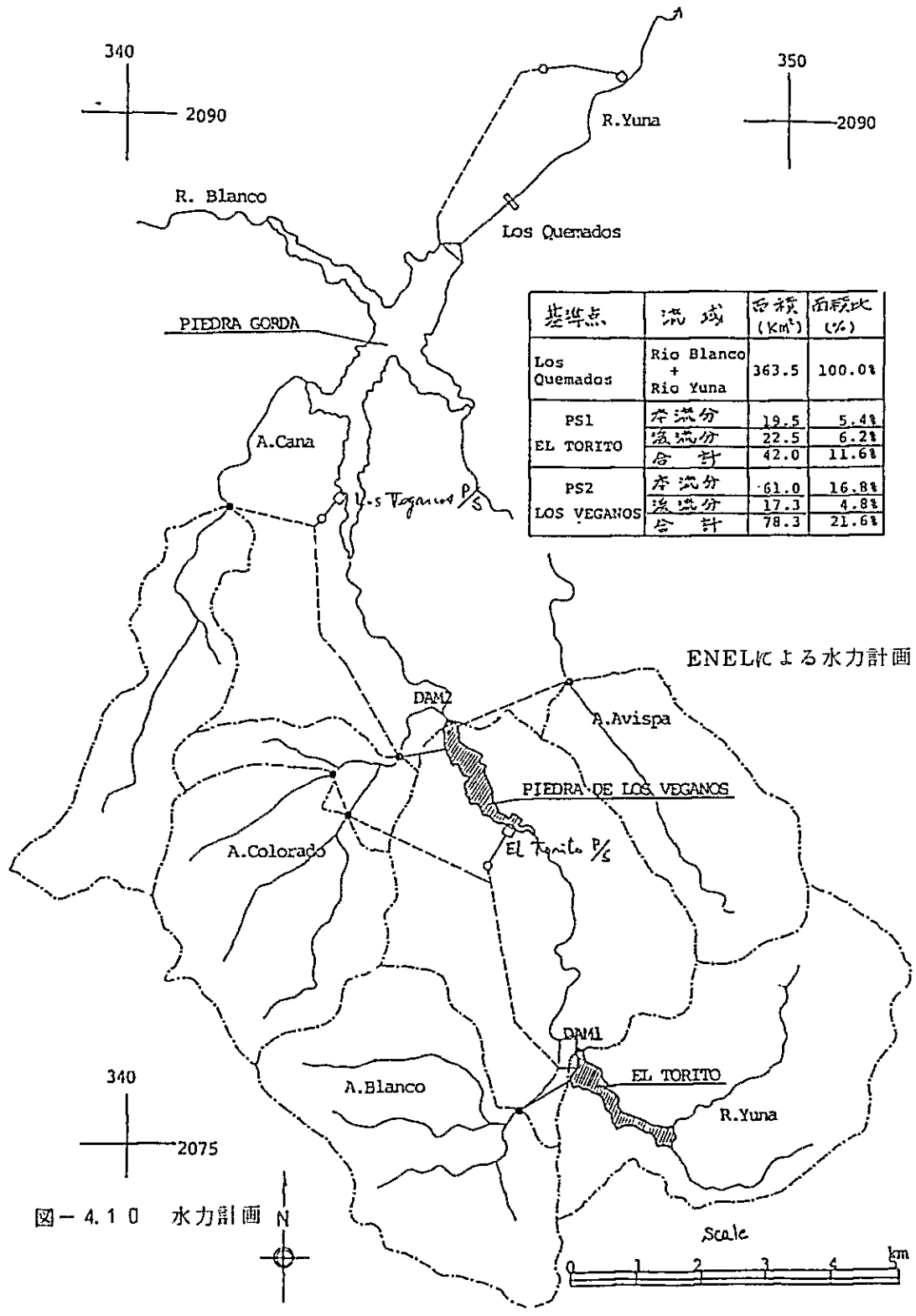


図-4.10 水力計画

## 5. 地質と地震関係の調査

### (1) 地質概況

Yuna 川上流地域はドミニカ島の中央山脈の中央部北翼に位置し、周辺の山容は全体に急峻で、かつ山体の容量も大きく、長大な山腹斜面を有した壮年期の山岳地形を呈している。

現在 Yuna 川上流に計画されているダム地点はすべて急峻地帯に位置するが、Maimon 川にある Los Platos ダムだけは周辺の地形は緩やかで、これは老年期の丘陵に相当する。

地質は図-5.1 に示すように中央部をほぼ南北に走る Bonao 断層により東西に二分される。Bonao 断層は北は La Vega 市の南方約 12Km にある Jaravacoa 付近に始まり Bonao 市の西約 4 Km で明瞭な断層崖を形成し、さらに概ね Yuna 川本流に沿って南南西へ延び、Rancho Arriba を経て Nigao へと続くドミニカ国内でも有数の断層のひとつである。

ENEL レポートによるとこの断層の西側は中生代上部白亜紀の Tiroo 層（主として火山砕屑岩類）よりなり、東側は先白亜紀の Duarte 層（変成岩類）よりなるとされている。

1/250000 ドミニカ島地質図ではこれら 2 層は併せて上部白亜紀の火山砕屑岩類 (KSV) として表現されている。(図-5.1 参照)。Duarte 層の東側には貫入岩体である斑レイ岩及びトーナライトが広く分布する。この他、分布は限られているが各所に、玄武岩類の小岩体がある。

被覆層としては河川に沿って段丘堆積物が分布し、とくに Yuna 川本流においては厚い河床堆積物が特徴的である。この他、たとえば Yuna 川本流と Arroyo Blanto との分流点より下流 500m 付近 Bin Piecra de los Veganos 部落の左岸などには、土石流堆積物が分布する。

### (2) ダム計画地点の地形および地質状況

ENEL レポートによると、Masipetro, Bonito および Rio Blanco の 3 ダムは Tiroo 層の火山砕屑岩類よりなり、Los Veganos ダムは Duarte 層に位置する。Piedra Gorda ダムは Bonao 断層上に計画されており、EL Torito ダムは斑レイ岩にあるが、200~300m 西側を南北性のかなり大規模な断層が走る。Pinalite ダムと EL Torito ダムの一部は玄武岩類にあり、Los platos ダムは変成岩類にある。

各ダム地点の地形および地質概況は表-5.1 に示すとおりである。

F/S 対象地点のひとつである EL Torito は、下流にもうひとつダムサイト候補地点があり、断層との関係で上流へ変わったと推定されるが、ダム位置については第 6 章で述べる様に ENEL レポートにこだわらず、検討すべきであろう。

また、貯水池内の堆砂については 1979 年のハリケーンをはさんで、1976 年と 1980~1981 年の 1/20000 航空写真があるので、これを利用して砂崩壊の流出解析で可納であろう。



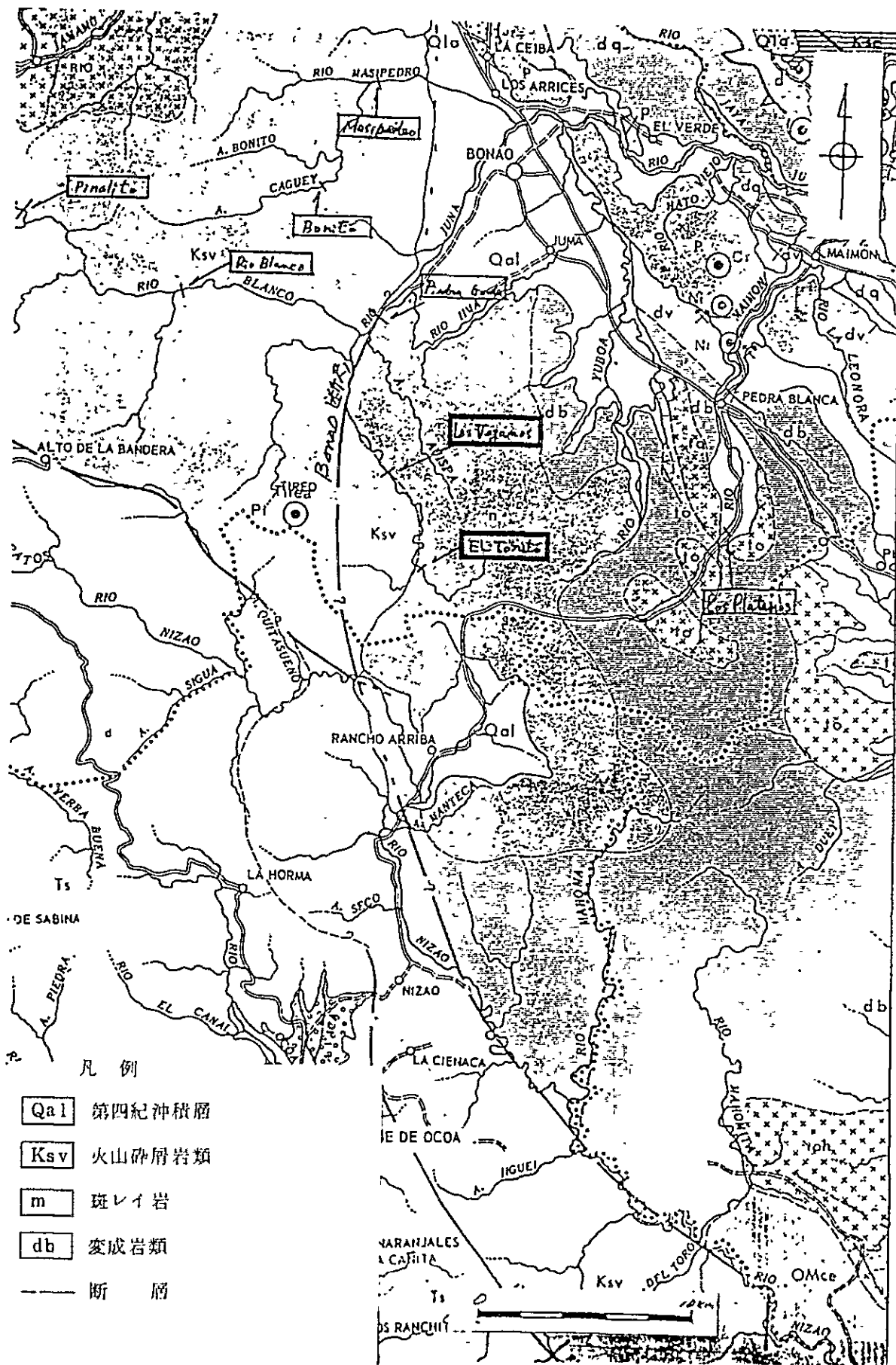


図-5.1 Yuna川上流域地質図(1/250,000 ドミニカ(共)地質図より引用)

表—5.1 各計画地点の地形および地質概況

水系	No	プロジェクト名	地形		地質		概況		計	
			ダムサイト	および貯水池	水	池	水	路、および発電所	ダム高 (m)	有効貯水量 (hm <sup>3</sup> )
Yuna 本流	1	Piedra Corda	Yuna川計画の最下流に位置する。河床幅は広く、砂礫層20m以下。 河床部をBanno断層が走り、左岸及び河床部はTireo層、右岸はDuarie層よりなる。石炭岩、断層、河床砂礫が問題点である。	河床幅は広く、砂礫層は深い。断層に沿っており、一部は崩壊が著しい。右岸支流がDuarie層よりなる他は、すべてTireo層よりなる。	水	池	水	路、および発電所	75	6.60
	2	Los Voganos	河床幅は30m程度、谷形状は大略V字型、地質はDuarie層の風成岩類よりなる。河床砂礫は20m程度。河床部両岸には新鮮な岩盤があるが、上部はかなり風化している。	外盤はDuarie層よりなる。中央部左岸の状口に大礫の玉石流が分布する。	水	池	水	路はTireo層にあるがBanno断層にほぼ平行になっている。地質的にはおもていことが予想される。発電所は段丘又は岩堆積物にあり、基盤は深い。	53	5.52
	3	FL Torito	河床幅10~20m、谷形状はV字型 河床に新鮮な岩盤が出ている。ダムサイトの西200~300mには大規模な断層Banno断層が平行、走り、ダムサイトでも小~中規模断層がある。基盤は右岸はNapile、左岸はDasseltよりなる。	貯水池の基盤はすべてNobileよりなる。地盤部は風化が著しく、ラテライト化している。	水	池	水	路はArrope Blancoにおいて大規模な断層とクロスする。水	45	6.36
Blanco川	4	Pinalito	河床幅30m程度、谷形状、大略V字型 基盤は玄武岩類よりなり、河床部の一部には新鮮な岩盤があり、砂礫は5m以下。地質は粗礫、尾根上部は風化、ラテライト化が著しい。右岸尾根は若干平薄いように思われる。	地形は全体に穏やかで、河床勾配はゆるく、被覆層が全体に分布している。地質は大半がTireo層よりなる。	水	池	水	路、発電所は急峻な山岳地形にあり、アブローチーはきびしい。水	47	7.18
	5	Mastoedro	谷形状はV字型で、河床砂礫は3~4m。基盤はTireo層、河床部には新鮮な岩盤が露出。左岸には崩壊がある。	基盤はTireo層よりなる。小規模な崩壊があるが、洪水とともに活性的化のおそれあり。	水	池	水	路は小規模な断層をクロスするが、Tireo層を通る。発電所は急峻な傾斜地に予定されている。発電所はごく近傍をBanno断層が走るため、これとの位置関係に要注要	58	4.85
Mastoedro川	6	Bonito	左右岸の地形は急峻で、V字型の谷形状Tireo層よりなる。河床部には概ね新鮮な岩盤が出ている。河床砂礫は深い。	Tireo層よりなり	水	池	水	路、発電所ともすべてTireo層よりなる。アブローチーは極めて困難。	64	3.90
	7	Los Plateros	地形は大きく開けており、河床幅70~80m。全体に緩やかな斜面よりなる。河床砂礫は1.5m。Nile基盤はDuarie層よりなる。河床の一部に概ね新鮮な岩盤が露出している。	地形は全体に緩やかで、丘陵性被覆層が広く分布し、入草が多数ある。	水	池	水	路はDuarie層にあり、この地盤部は風化質、ラテライト化が著しい。発電所は段丘堆積物上にあり、基盤まで深い。	76	1.0

(注) ※ 河床堆積物の厚さはENEL Reportによる。

### (3) 地 震

ドミニカ国はThe circum-Caribbean seismic Bolt (環カサブ地震帯)に位置し、中央アメリカ海溝osubduction zone (サブダクション帯)に含まれているため、日本と同様地震国のひとつである。(図-5.2 参照)

CDEではTabera-Bao Project およびRio Blanco Project に関連して 1979 年以来周辺地域の地震観測網を整備し、1981年にこれらのデータをもとにTexas 大学Matumoto 博士が地震に関するとりまとめを行っている。(収集資料C-1 参照)。

上記Reportによると、ドミニカ東部には zone 1, zone 2., および zone 3 の 3つの地震帯があり、Yuna 川上流域-とくにYuna 川本流-はこのうちの zone 3に入っている。(図-5.3 参照)。

zone 3はさらに二つの地震帯に細分され、その一つはLa Vega からBonao を通り南へ連続し、他はLa VegaからHatillo 方向へ続くとされている。前者はLa Vega-Bonao 地震帯で、これは大略Bonao 断層に平行である。

今回F/Sの実施されるEL Torito 及びLos Veganos はいずれも zone 3の領域にあり、地震に対して安定地帯とは言い難く十分な検討が必要である。

なお、本計画とは直接関係付ける必要があるかどうか詳しく調べなければ解らないが、Bao 川に建設されたTaneraダム(コンサルタント: HARZA Qversea Engineering Company, USA)では水位を10mあげる毎に地震(microearthquake)がおこるといわれている。詳細な情報は未確認である。(収集資料C-2 参照)。

### (4) ドミニカ (共) 側の地質調査実施能力

ドミニカ国における主要な地質調査会社は下記の3社である。事前調査期間中に、これら各社の社長又は担当者と個別に面接し、各社の状況を聞くことができた。なお、詳細については収集資料C-4~C7を参照されたい。

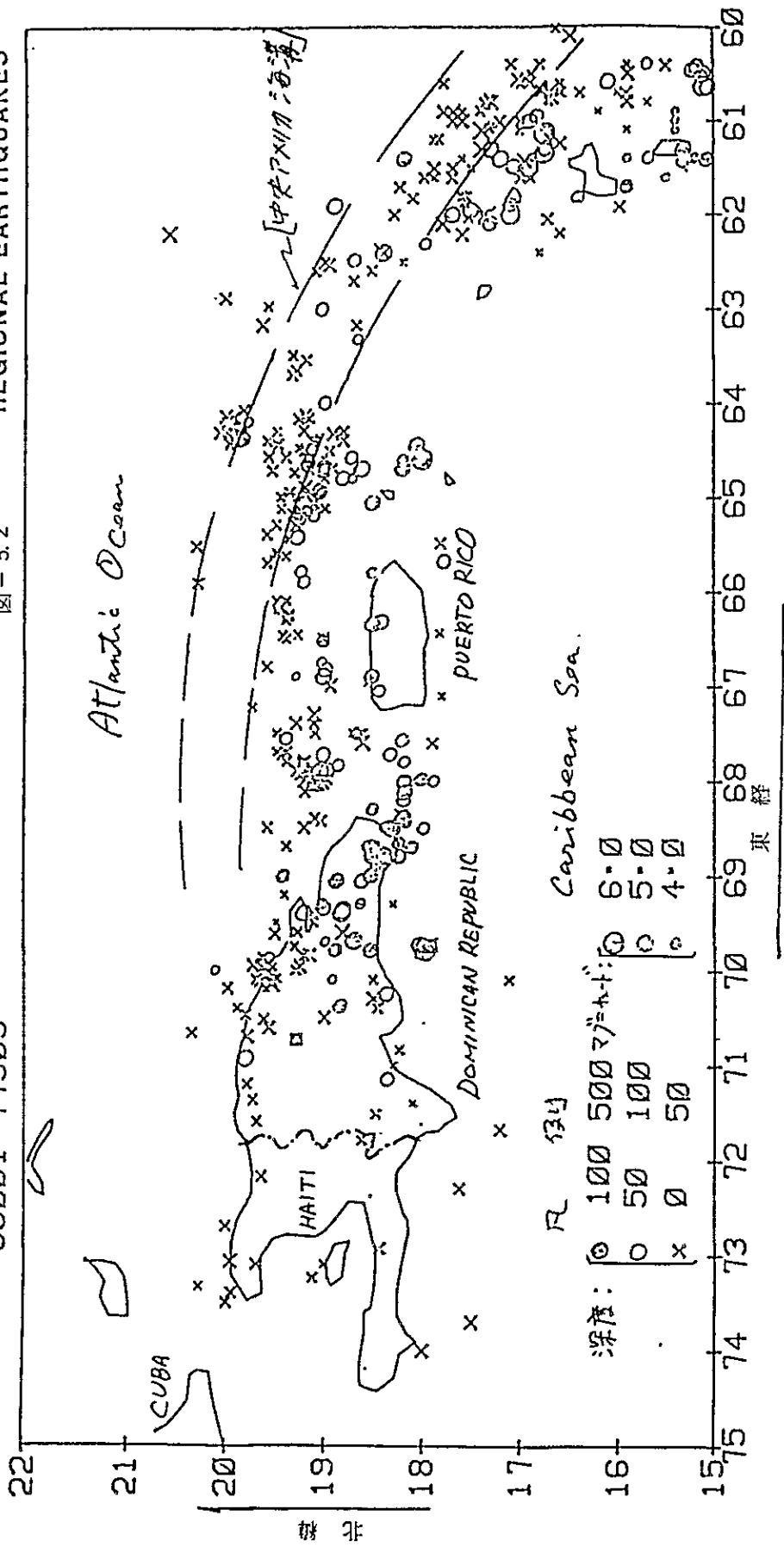
表-5.3 ドミニカ国主要地質調査会社一覧表

会 社 名	専 門 分 野	実 績 そ の 他
Geocivil S.A	ボーリング:弾性波	AGLiPo Project などダム関連多数
Alva-Stump	ボーリング:弾性波	Rio Blanco project などダム関連多数
Batista Y Asociados	土 質	国内フィルダムなど多数

上記各社はCDEの既存プロジェクトに対して、調査工事の実績があり、一応実施能力は備えていると称しているが次に述べるような問題がある。

63001-77303

圖-5.2 REGIONAL EARTHQUAKES



( 収集資料 C-1 一部加筆 )

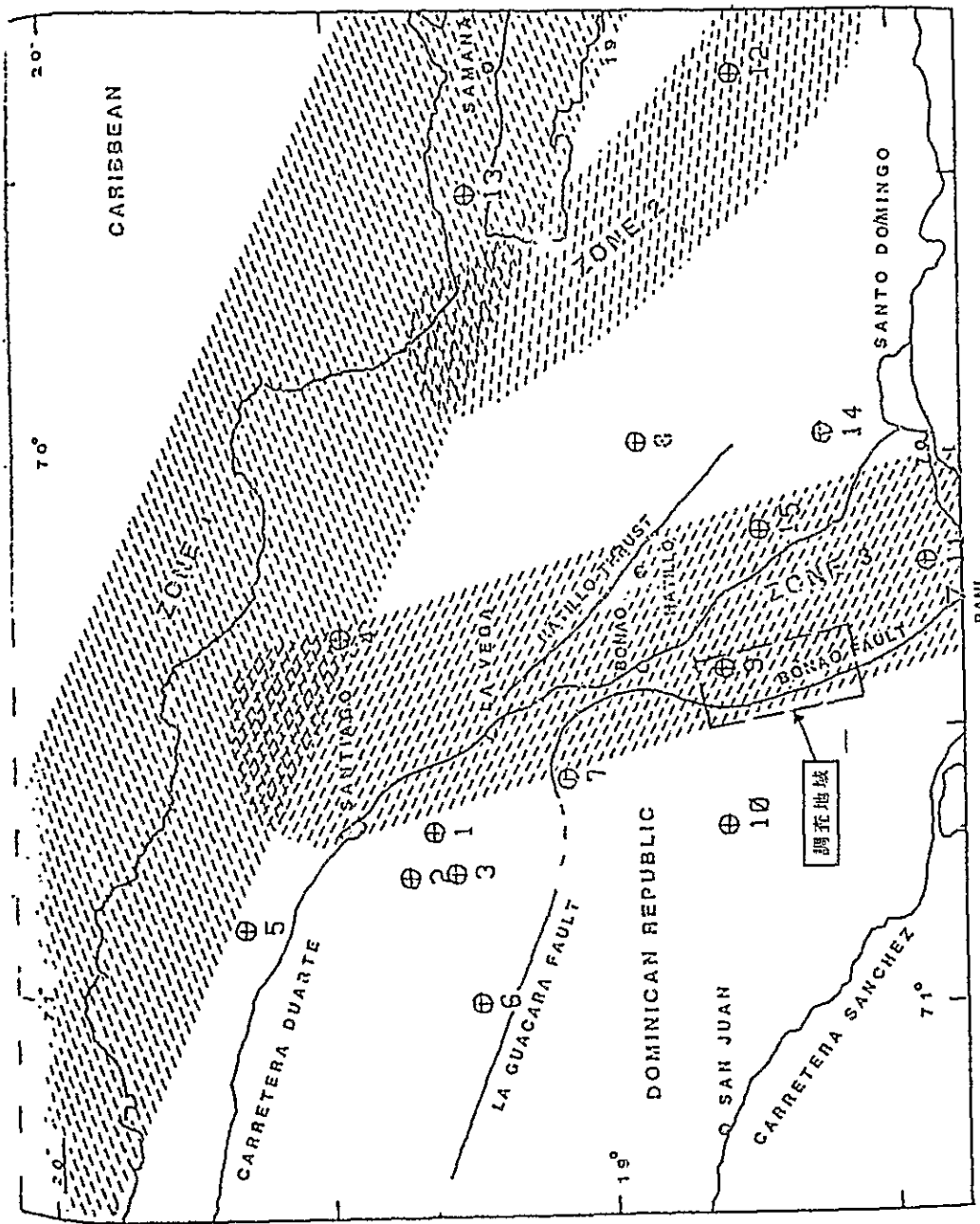
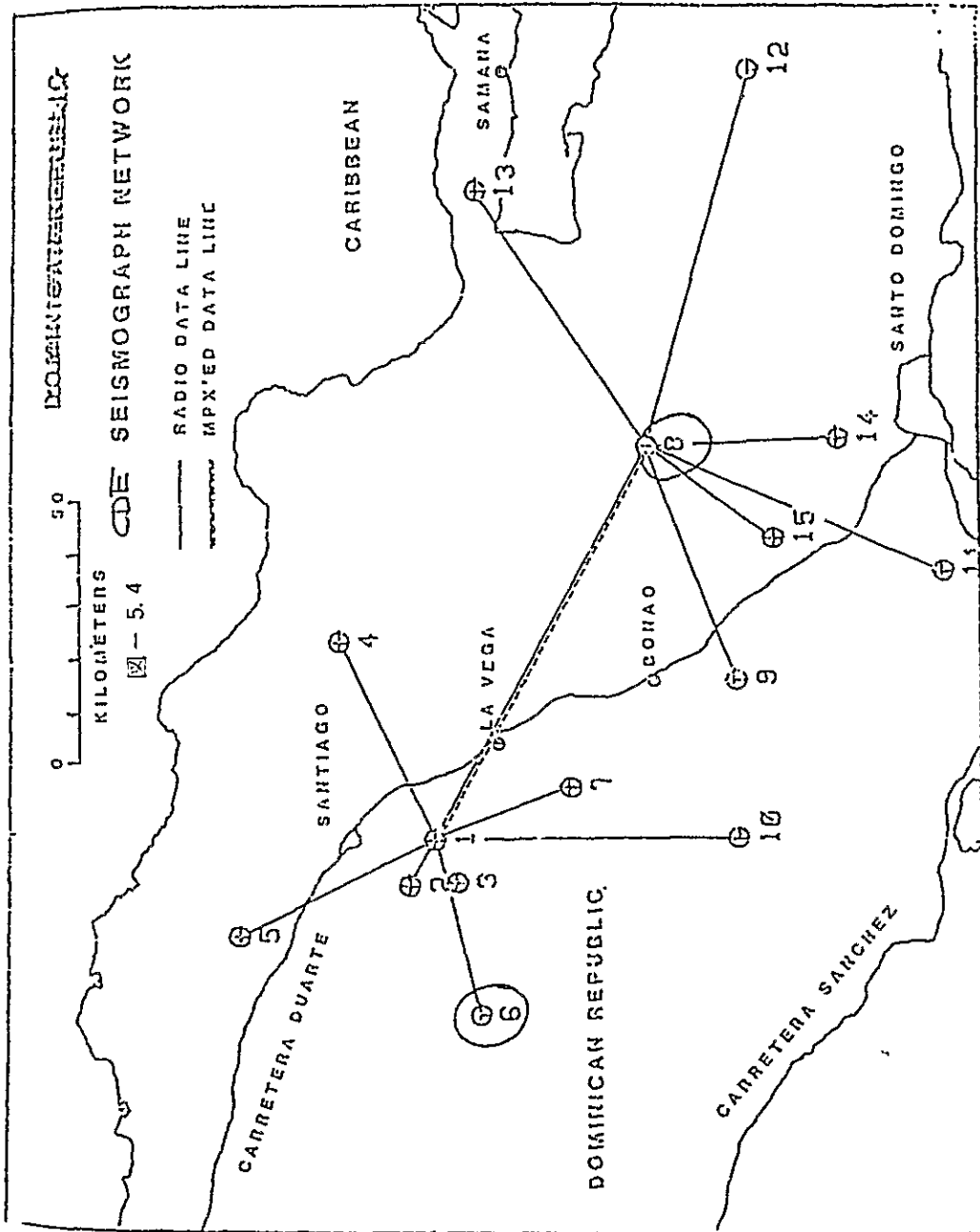


図-5.3 ドミニカ東部の地震帯  
 収集資料C-1  
 (1981. Matumstより引用・一部加筆)



( 収集資料 C-1 に よる )

表 - 5.2 CDE SEISMOGRAPH

STA #	STA NAME	MAP NAME	MAP #	ELEV	DISTANCE TO CRS (KM)	LATITUDE	LONG	MAP COORDINATES	
								Y	X
1	Loma Juana Nunez	La Vega	6073 I	505 M	---	19.31014	70.69688	35.95	21.73
2	Loma Piedra Clavada	San Jose de las Matas	6074 III	490 M	9.4	19.35185	70.77524	40.85	13.69
3		Janico	6073 IV	710 M	8.6	19.27246	70.76886	32.05	14.16
4		Salcedo	6174 III	800 M	40.0	19.46555	70.35776	52.90	57.51
5		Esperanza	6074 IV	660 M	56.8	19.63310	70.85974	71.98	5.02
6		Janico	6073 IV	1450 M	52.1	19.23277	70.99153	27.65	90.78
7	El Salto	Jarabacoa	6073 II	1200 M	26.9	19.08311	70.60517	10.80	31.05
8	Loma La Naviza	Hatillo	6172 I	640 M	81.1	18.95806	70.02061	96.55	92.58
9	Plan Grande	Arroyo Cana	6172 III	940 M	62.6	18.81126	70.41645	80.48	50.75
10		Sabana Queliz	6072 II	2470 M	50.0	18.80828	70.68785	80.38	22.03
11	Loma La Cuchilla de Desboronato	San Cristobal	6171 II	780 M	104.9	18.47056	70.23449	42.55	69.59
12	Loma Pena Alta	Hato Mayor del Rey	6372 III	442 M	150.1	18.78748	69.38112	77.25	59.81
13	Loma Cuesta Mala	Sanchez	6273 I	400 M	117.5	19.24052	69.58870	27.48	38.14
14	Loma Sabana	Los Alcarrazos	6171 I	323 M	105.0	18.64357	70.00783	61.70	93.70
15	Loma Los Siete Picos	Villa Alta- gracia	6172 II	800 M	80.0	18.75000	70.17730	73.50	75.94

( 収集資料 C - 1 による )

(5) F/S実施時の問題点

i) 調査地点へのアプローチ：( 図-5.5 計画地点へのアプローチ概念図参照 )

図-5.5は各計画地点へのアプローチに必要な交通手段とその所要時間を示したものである。EL Toritoのダムサイト近傍まではジープで接近できるが、その他の地点へは直接ジープで乗込むことは不可能である。

EL Torito発電所、Los Veganosダム及び発電所へのアプローチはS/WではCDEで仮設道路を建設することになっているが、十分な事は期待できず最悪の場合ラバ(Mulo)あるいは徒歩に頼らざるを得ない。人員、食料、調査機械等の運搬はヘリコプターによる方法もあるが、これは天候に左右されるので一応ラバ主体に(この場合絶対に鞍、籠のしっかりしたものを使用しなければ危険である。)計画をたてるべきであろう。

EL Torito発電所、Los Veganosダム及び発電所の現地調査は期間中キャンプ生活が必要である。

ii) ボーリング調査

前記地質調査各社はCDEの実績はあるがいずれも零細企業で調査機械、人員にも問題があるように見受けられる。加えて調査地域は全体に地形が急峻であり、雨期(4-5, 8月, 11-12月)にあっては地質がラテライトなため道路事情が極めて悪くなり作業能率そのものも低下が著しく(Rio Blanco地点の地質調査に実績をもつAliva-Stump社からの情報)、各社の実績能力と併せ考えると十分な時間的余裕と日本側の細部にわたる技術指導が必要であろう。

iii) 弾性波探査

前記ボーリング同様に各社の弾性波探査実施能力には疑問があり、現地調査会社及びCDE自身で所有しているという機器類はいずれも他のプロジェクトで使用中等であるとの理由から、調査することができなかった。(CDE 12CH 1台所有するのみ)

したがって、最悪の場合を考慮して機器類は日本側で準備する必要があると考えられる。

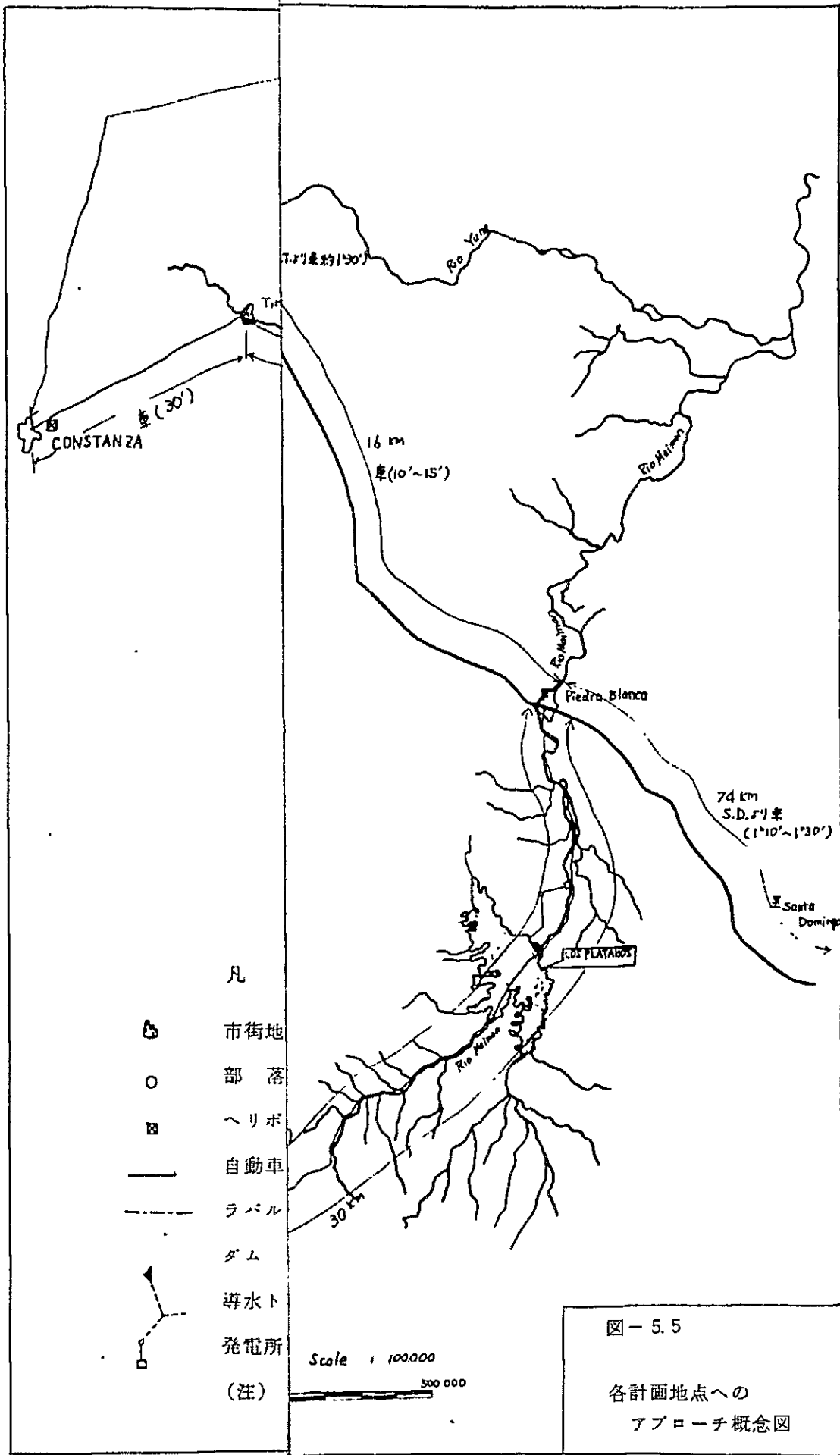
なお、ダイナマイトについては、CDEを通して入手容易とのことである。

iv) 諸試験

土質関係の調査は前述のBatista Y Asotiadass社が手広くやっているとのこと、同社の試験室も視察したが、ここも小規模で試験機器はかなり小型旧式のものであった。サンプリングを含めてひと通りの試験はサントドミンゴ市内の同社の試験室で行うことが出来るといっているが、余り多くは期待できない。

なお、CDEはTaverbダム管理所に試験室があり一応全般の試験はできると言っている。ただ最近まで同試験室で担当していたという技術者にTarera建設の際のコンクリートの強度その他を質問したが、明確な返答がなく技術者の質も低いと判断される。





凡

市街地

部 落

ヘリポ

自動車

ラバル

ダム

導水ト

発電所

(注)

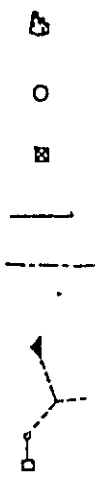
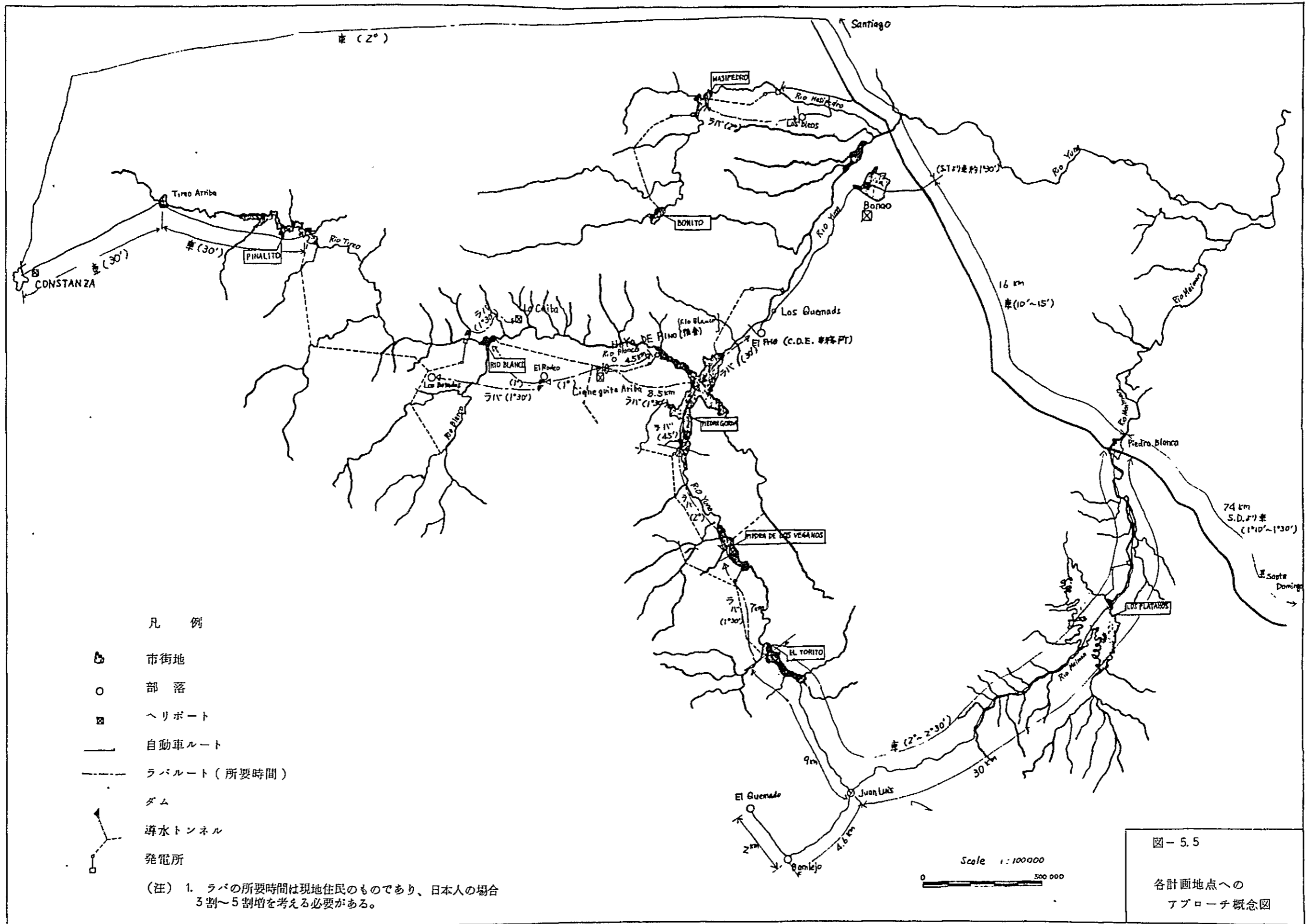


図 - 5.5

各計画地点への  
アプローチ概念図





## 6. 開発計画関係の調査

### (1) 対象地域の電力需要想定

#### (i) 対象地域の経済情勢

ドミニカ共和国は農産物、鉱物資源を輸出し、石油を始めとするエネルギー、工業製品および主要食糧を輸入する典型的な非産油一次産品輸出国である。その経済成長は近年低迷しておりその経済成長率は77年4.4%、78年3.6%と低い水準にとどまっている。1979年首都圏を直撃したハリケーンはドミニカ共和国の経済に大きな影響を与えた。とくに被害が多かったのは農業と電力部門で、農業では生産の30~35%が被害を受け、また灌漑設備の大半が破壊した。これによりドミニカ経済の最重点部門である農業生産の向上は大きな障害をうけ国際収支をさらに悪化させる可能性が強い。電力部門の復旧は比較的迅速に行なわれたが街路灯などにまだハリケーンの後遺症が見られる。

ドミニカ政府はその被害の復旧に努めるとともに各種開発計画の見直しを進めているが、ハリケーンの被害は予想以上に深刻で、このためドミニカの経済成長はかなり遅れるものと推測される。

さて、この国ではエネルギーはほとんど輸入でありその主力は石油類である。石油類の輸入先はヴェネズエラで、これは1978年輸入額の15%に達している。その後79年に石油価格は大幅に上昇した。これはドミニカの国の国際収支をさらに悪化させる可能性が大きい。

ドミニカ共和国では1972年頃より灌漑用ダムを使用した水力発電も開始され1981年10月現在5ヶ所合計163.5 MWの水力発電所が運転されている。この出力はCDE水力発電所の10倍に相当する。ドミニカ政府は今後このような多目的ダムの開発のほか、CDE自身による水力発電所の建設を強力に推進し、工業に対する十分な供給力を確保するとともに国内エネルギー資源の有効利用をはかりあわせて石油類輸入の減少に努める計画である。またCDEの長期計画では1992年までに水力619.7 MWも建設する計画となっている。

従ってF/Sを実施するに当っては需要想定、需給計画の前提となる経済社会指標・燃料価格の長期的見直し、国際収支の動向などと精査し需要想定需給計画の策定を行う必要がある。

#### (ii) 需要想定

CDEは1977年10月フランスのコンサルタントSOFRELEC (SOCIETE FRANCAISE D'ETUDES ET DE REALISATIONS D'EQUIPMENTS ELECTRIQUES)と共同で1980年から1992年までの電力長期計画を作成した。現在CDEにおける需要想定はこの想定値を用いており当分修正は行なわれまいとのことであった。しかし、この電力長期計画策定後ドミニカ共和国はハリケーンにより多大の被害を被っており経済活動も一時停滞した。そのためこの想定値を1年遅れと見なすのが妥当であるとの意見

もあった。

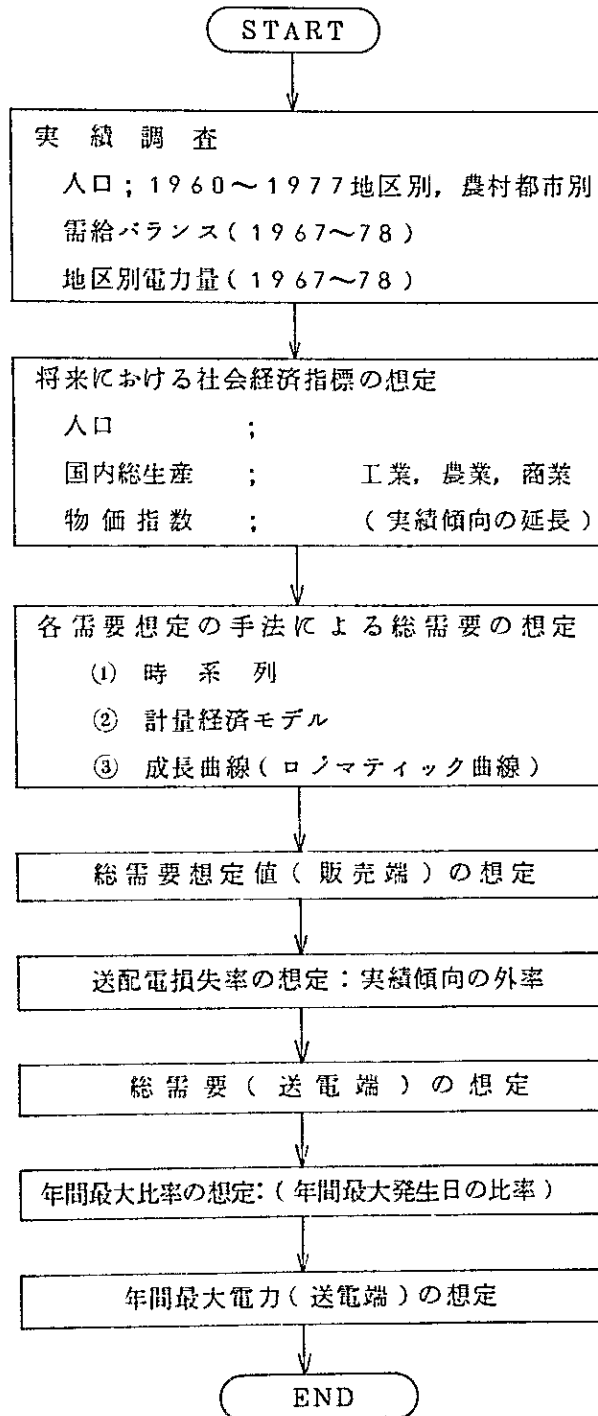
CDE, SOFRELEC が共同で想定した長期需要想定値を表一 6.1 に、需要想定のプロ-  
チャートを図一 6.1 に示す。

表一 6.1 長期電力需要想定値

年 度	年間最大電力 (送電端) MW	総 需 要 (総電端) GWh
1981	491	2,268
82	529	2,962
83	588	3,228
84	654	3,590
85	728	4,010
86	819	4,513
87	922	5,079
88	1,038	5,709
89	1,167	6,421
90	1,313	7,222
91	1,477	8,122
92	1,661	9,125

出典：PLAN DE EXPANSIÒN DEL SISTEMA  
ELECTRÒ DE LA C.D.E.

図—6.1 CDE・SOFRELECによる需要想定方法



出典：作成

### (iii) 電力長期計画

ドミニカ国では1972年頃よりかん漑用ダムを使用した水力発電が開始され、1981年現在5ヶ所163.5MWが運転されている。

政府は今後このような多目的ダムの開発のほか、CDE自身による水力発電所の建設を強力に推進し、十分な供給力を確保するとともに、国内エネルギー資源の有効利用をはかり、石油輸入の削減に努める計画でありCDEの長期計画では1992年までに水力619.7MWを建設する計画となっている。

CDEとSOFELECが共同で策定した長期計画の需給バランスを表一6.2、6.3、図一6.2、6.3に示す。

この長期計画の特長は要約すると次の通りである。

- (1) 供給力の主力は石炭火力とし、今後石油火力の増設はしない
- (2) ベースロードは水力と石炭火力で分担し、ピークを既設の石油火力で充当する。
- (3) 水力は経済性を考慮しつつ計画年度の前半に積極的導入する。
- (4) 石炭火力の石炭は国内炭が未開発のため当分輸入する

従って、今回のF/S対象地点は、この長期計画の一環として、積極的に推進しなければならない。

なお長期計画における送電系統図を図一6.4に示す。

表一 6.2 長期計画KWバランス

項 目	年 度											
	1981	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
最 大 電 力 (MW)	491	529	588	654	728	819	922	1038	1167	1313	1477	1661
水力発電設備 (MW)	90.6	187	187	187	251.6	443.3	450.6	540.3	579.5	619.7	619.7	619.7
石 炭 火 力 (MW)	0	0	0	115	345	345	460	460	460	578	690	605
重油専焼火力 (MW)	370	445	380	380	340	340	340	340	340	340	340	340
ピーク用火力 (MW)	202	202	202	202	136	136	136	136	136	136	192	248
発電設備合計 (MW)	662.6	834	769	884	1072.6	1264.3	1386.6	1476.3	1515.5	1670	1841	2012
供給予備力 (MW)	171.6	305	181	230	47	445.3	464.6	438.3	348.5	357.7	364	351.7
供給予備率 (%)	35	58	31	35	C	54	50	42	30	27	25	21
設備の増減		A	B			D			E	F		

A : タペラ 増出力 33 MW~80 MW

B : フェルコン・ブリッジ発電の廃止

C : サント・ドミンゴ火力40 MWの廃止

D : 政府資産水力 ANIMAMAQ, HIGUEYの運用

E : " AGUACA および TRAVASE の運用

F : " ALTO YUNA ALTI BONTO の運用

出典 : plan de E ponston del systemd Electsico de lu C.D.E (SINTESIS)



表一6.3 長期計画 綱 バランス

単位 GWh, hw

	年												92
	1981	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91		
○総発電力 (GWh)	2686	2902	3228	3590	4010	4513	5079	5709	6421	7222	8122	9125	
水	4812	5612	5612	5612	9132	16827	17314	21902	24534	25742	25742	25742	
汽力 (石炭)	0	0	0	886	2655	2655	3347.6	35188	5545	4390	5274	6173	
" (石油)	2141	2159	2442	1877	4418	1753	0	0	4226	2578	2728	3788	
ガスタービン	638	1818	224.8	2658	0	0	0	0	0	0	1	4	
○運転時間 (石油出力)	0	0	0	6922	6914	7383	6538	6873	6924	6860	6866	6890	
" (石油火力)	5260	4416	5842	4490	1181	469	0	0	1130	689	732	999	

出典: plan de Expansion del Eystema Eltrice la C.D.E

図-6・2

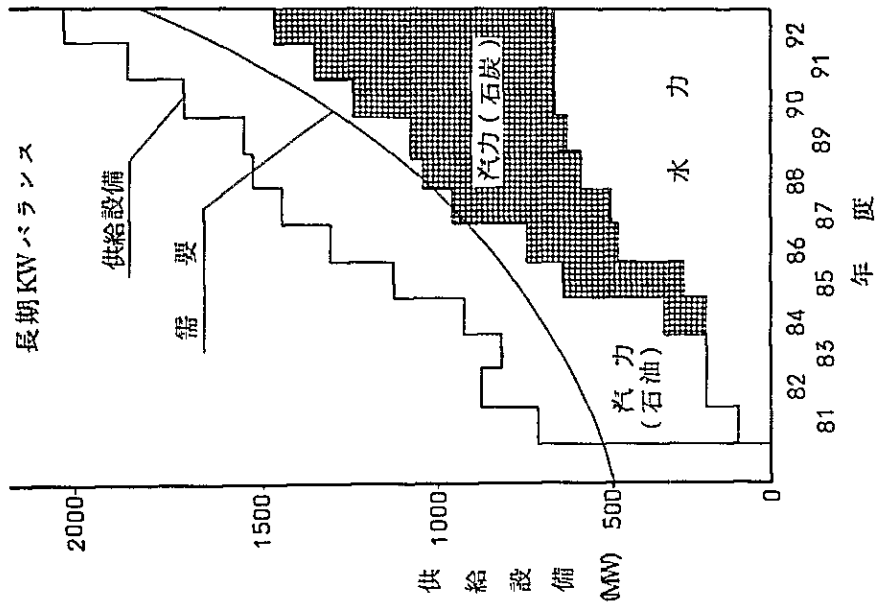
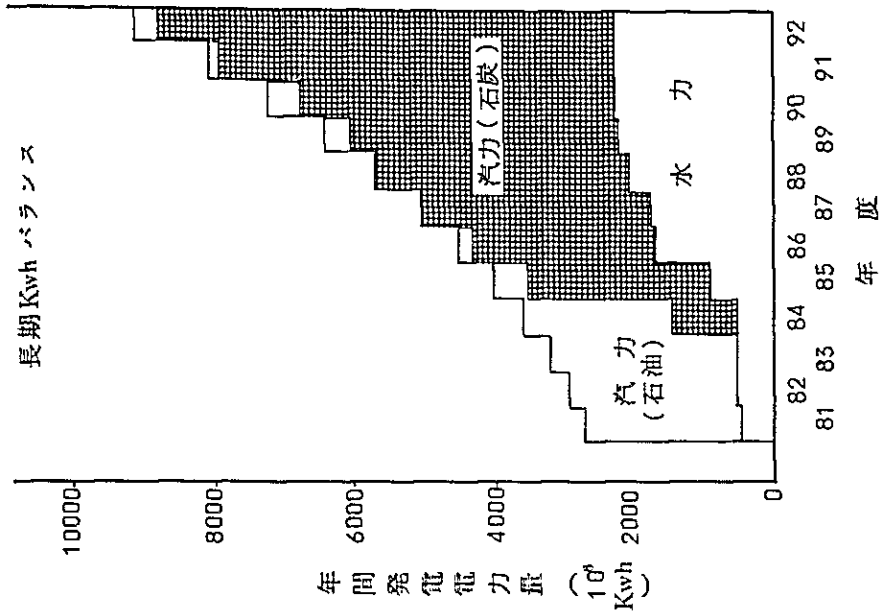
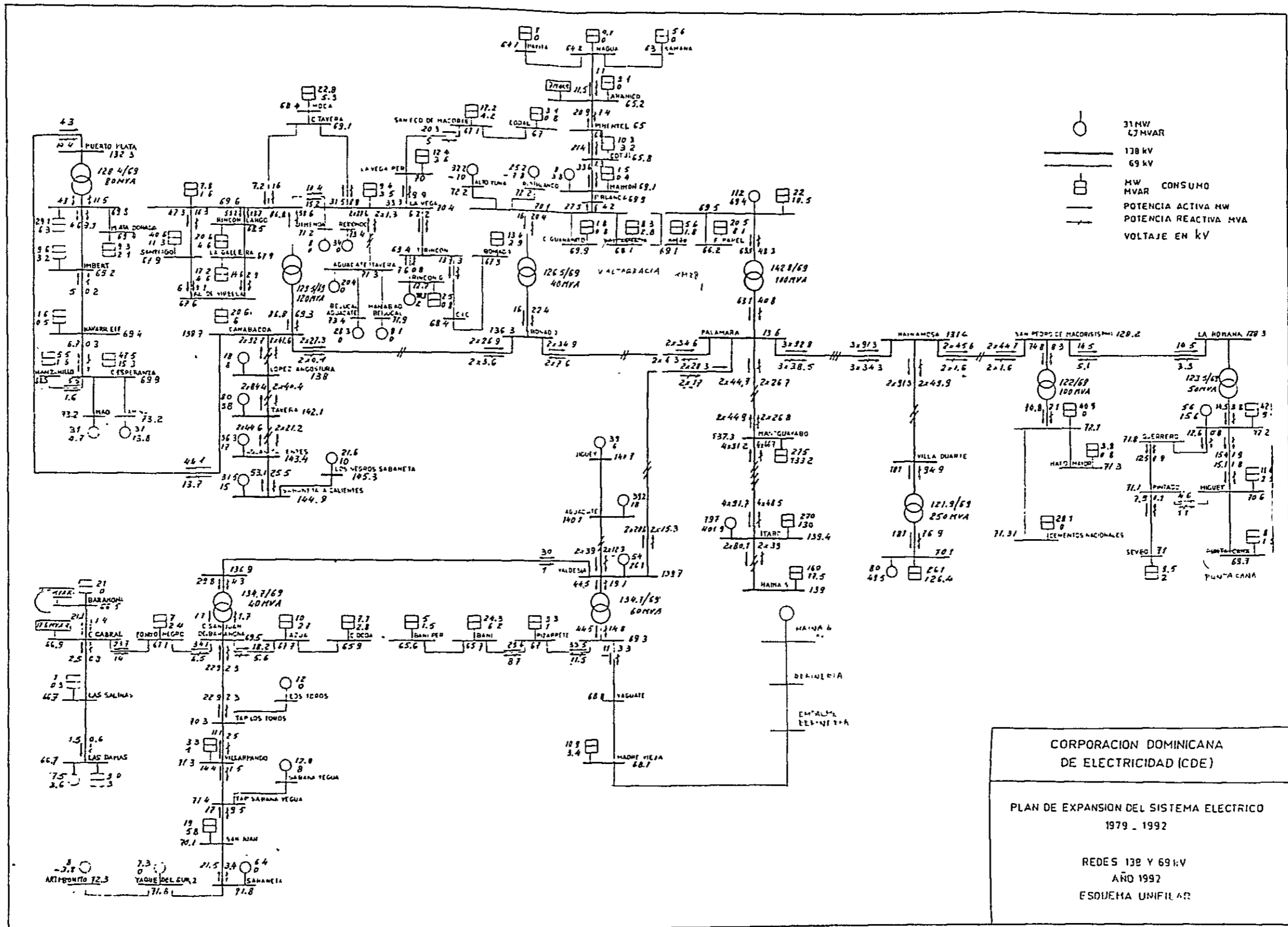


図-6・3



出典：表-6・2、6・3より作図



31 MW  
4.7 MVAR  
 138 kV  
 69 kV  
 MW CONSUMO  
 MVAR CONSUMO  
 POTENCIA ACTIVA MW  
 POTENCIA REACTIVA MVA  
 VOLTAJE EN kV

CORPORACION DOMINICANA  
 DE ELECTRICIDAD (CDE)  
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA ELECTRICO  
 1979 - 1992  
 REDES 138 Y 69 kV  
 AÑO 1992  
 ESQUEMA UNIFILAR



(2) F/S実施時に注意すべき事項

1) 発電計画

ENELによればEL ToritoおよびLos Veganosの発電規模は次のとおりである。

表一 6.4 発 電 規 模

規 模		地 点	EL Torito	Los Veganos
出 力 (MW)			1 2.7 2	2 0.6 3
年間発生	ピ ー ク		2 9.9 8	4 3.3 5
電 力 量	ベ ー ス		1 0.7 5	1 7.5 8
(GWH)	合 計		3 7.7 3	6 6.9 3

この計画はピーク運転を前提にして計算されているが、この前提については実績負荷曲線および電力長期計画を十分考慮して再検討する必要があると思われる。

II) 地点の選定

両プロジェクトのダムおよび発電所の選定において注意すべき点は

① 既述の通りEL ToritoのダムサイトはENELでも合流点下流案、上流案を考慮しており地質的理由からと考えられるが上流案を採用している。

しかしLos Veganos Piedra gordaも含めて総合的に計画して経済性が得られるならば断層の影響が余り響かない程度にダム高を減じ、下流地点に計画することも検討の対象となろう。将来、現計画の支流取水路の堆砂処理費は決して少なくないと考えられる。

② Los Veganosの放水位はPiedra gorda貯水池の規模及び運用を考慮して決めねばならないので、CDEを通じてINDRHIとの緊密な協議を必要とする。

③ 現計画のLos Veganosのダムサイトは川の屈曲部に位置し、地質的にも複雑なので、その位置についてはEL Torito及びLos Veganosの総合発電規模及び経済性を考慮して決めることが望ましい。

④ 両計画とも水路経過地の溪流取水については、土砂流出が多く、また建設用道路工事費も少なくないので現計画にとらわれず増分発電量と経済性のバランスを考慮して決めるべきである。

⑤ 河床勾配が急で、かつ流出土砂が多いので貯水池調整池、取水堰等の建設に当っては堆砂についての特別な考慮が必要であろう。発電所については水圧配管、水車の摩耗及び河床変動が大きいことを十分配慮して計画すべきである。

⑥ トンネルのルートは④とともに断層一とくにBONAO断層一と考慮して選定すべきである。

### III) 送電計画

現在 Rio Blanco 発電所は建設準備中であり、その送電線は BONA O 付近で 138 KV 主幹送電系統に連系されるであろう。

したがって図-1.3 に示す通り、今回の F/S では EL Torito から Los Veganss 発電所を経て Rio Blemco までの送電線を考えればよいと思われるが、回線数及び接続方法等については上記 3 発電所の他に Piedra Gorda 発電所の送電線を含め総合的系統計画を策定する必要がある。

## 7. F/S 実施参考事項

### (1) 国状一般

#### I) 概要

- ① 国名：REPUBLICA DOMINICANA（英語：DOMINICAN REPUBLIC）
- ② 首都：SANTO DOMINGO
- ③ 面積：48422 km<sup>2</sup>
- ④ 人口：5627,582人（1981年国勢調査結果，1982年1月末新聞情報による）
- ⑤ 時差：13時間

#### II) 言語

- ① 公用語：スペイン語
- ② 英語の普及度：サントドミンゴの一流ホテルのレセプションを除きほとんど通じない。  
政府の上層部には英語の出来る人もいるが，中堅クラス以下は通じない。
- ③ 通訳：日本人一，二世で一般的通訳の出来る人は居るが技術通訳は期待できない。  
特に測量等キャンプ生活を要する場合は無理と思われる。  
（普通サイトドミンゴで，45ペノ/日+食費宿泊費）

#### III) 政治

- ① 体制：3権分立に基づいた共和国であり行政権は大統領が行使する。

○元首：DON GUZMAN FERNANDE（与党P.R.D出身）

○政党名：主要政党は次の通り。

P.R.D：Partido Revolucionario Dominicano

P.R：Partido Reformista

P.L.D：Partido de la Liberacion Dominicana

P.Q.D：Partido Quisqueñans Dominicano

- ② 選挙：1982年5月大統領選挙，同8月新大統領就任

（予測ではあるが同時にCDE総裁更迭）

- #### IV) 民族構成：白人と黒人の混血が73%，白人16%，黒人11%と推定される。その他少 中国人，日本人がいる。（「ドミニカ国，中南米のくらし」による）

1982年1月現在，日本人は農業移住者約640人，大使館JICA，商社等  
長期滞在者約50人，併せて690人程度である。

#### V) 祭日：

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1/1 ANO Nuevo             | 元日                  |
| 1/6 Div ole Royts         | 王様の日，日本の子供の日にあたる    |
| 1/21 Dia de la Altogracia | アンタ・ブラーレヤ（カトリックの祭日） |

1/26	Nacimiento Sui aiw Pabto Duarte	ドミニカ独立の父Dubrteの誕生日
1/27	Indepwdencia Nacional	独立記念日
(4/9)	Vierns Santo	Haltg Fridag 1982年は4/9に また毎年変る。この近くの金曜日
5/1	Did del Tratajo	メーデー
(6/10)	Corpus Custis	pust of Corpus chrieti 木曜日 キリスト聖体節
8/16	Restauracion	再建国記念日
9/24	Los Mercedes	メルセデスの日(カトリックの祭日)
12/25	Haridad	Clustmas

VI) 対日感情：日本に対する信頼と期待は大きく、対日感情はよい。

## (2) 財 政

- I) 通貨単位：ペソ(PESO=RD\$)とセンターボ(CENTAVO=c)である。
- II) 通貨価値：対US\$ 1:1, 実勢レート 1:1.33~1.35
- III) 外貨送金：USドルはそのまま通用する(除ホテルの支払い)が、額面どおりなので損、USドル、旅行小切手などは容易に現地通貨に交換できる。
- IV) 銀行：中央銀行、普通銀行は下記のとおり。日本の銀行の支店はない。

- ① 中央銀行
  - BANCO CENTRAL
  - BANCO de RESERVAS de REPUBLICA DOMINICANA
  - BANCO de SANTANDER DSMINICANA S.A.
  - CITIBANK, N.A
  - BANCO POPULAR DOMINICANO
  - BANK OF AMERICA

その他多数

## (3) 入 国 手 続

- ① 税関検査：日本からの入国者とくに公用旅券所持者に対しては概ねゆるやかである。
- ② 査 証：日本とドミニカ(国)の間には、査証相互免税取り決めがあり、滞在が3ヶ月以内の場合は査証は不要である。滞在が3ヶ月を超える場合は、ドミニカ共の在外公使館で入国査証を取得しなければ



ならない。ドミニカ(国)「中南米の暮らし」による。

#### (4) 交 通

1) 現地へのアクセス：日本からドミニカ(国)への航空機による直行便はなく、通常 U.S.A. 経由で入る。これには大別してふたつのルートがある。

- ① 日本(成田) (アンカレッジ経由) New York (ニューヨーク) Santo Domingo (サントドミンゴ) (東海岸ルート)
- ② 日本(成田) Los Angeles (ロスアンゼルス) San Francisco (又はサンフランシスコ) Miami (マイアミ) Santo Domingo (サントドミンゴ) (西海岸ルート)

①は乗換えが1回ですみ、たとえば10:00のJALを利用すれば同じ日の10:05にニューヨークに着き13:00のドミニカ航空に乗り、(ただし、JAL、ドミニカ航空は取引きがないので、荷物の再チェックインを要する) 17:30にSanto Domingoに到着する。所要時間は乗換えも含めて21時間半である。

②は途中U.S.Aで一泊する必要がある。

1982年1月現在の①ルート、エコノミークラスの運賃は往復480,500円である。

Santo DomingoからBanao(F/S本部事務所予定地)までは、位置図(ページII)の示す国道を北西に走り、この間の車の所要時間は1時間20分~1時間30分である。

Banao市を中心とするEL Torito及びLos Veganosまでの交通手段 所要時間は5~13ページの図-5.5(各計画地点へのアプローチ)に示すとおりである。

#### II) 国内交通機関

- セスナ(民間機チャーター)：6人乗り(パイロット含む) 150ペソ/時間(燃料費未確認)
- ヘリコプター(民間機チャーター)：4人乗り(パイロット含む) 250ペソ/時間( " " )
- 自動車(レンタカー)：5人乗り 乗用車タイプ 平均30ペソ/日  
ジープのレンタルはない
- ラバ(Mulo)：5ペソ/日 予約を要す。他にラバ調達係と馬方(案内係)が必要。  
調達係 10ペソ/日  
馬方 5ペソ/日

#### (5) 通 信

○国際電話：BanaoからSanto Domingo経由で通話可能、待ち時間多し

○国内電話：Banao~Santo Domingo間直通ダイヤル

料金 最初の3分 140ペソ

○テレックス： Santo Domingo から各国へ可能

○郵便： Banao に郵便電信局 (Telecomunicacion) あり

○無線： CDE 4Ch 発信 170.450 MHz 受信 165.750MHz  
同時通話型 (CDEで4台供給する)

(6) 病院 (Banao 市内)

病 院 名	電話番号	ベッド数	診療科目
PEORŌ E. MARCHENA (公 営)	(525)-3881	114	整形外科 外科 婦人科 産科 内科
JŌSE A CŌLU (社会保障)	525- 3255	34	妊婦 内科 循環器科 内分泌科 産科 婦人科
CLINICA SAN LUIS (開業医)	525- 3385	28	整形外科 外科 婦人科 産科 内科 耳鼻科
CENTRO MEDICO BONAD (開業医)	525- 3811	40	整形外科 外科 産科 内科

(7) 生活・環境

1) 宿 泊

主要ホテル一覧表

等級	ホテル名称	科 金		備 考
		Santp Domingo		
A	★サント ドミンゴホテル <sup>1)</sup>	47.84ペソ <sup>(1)</sup>		
	ホテル エンバハドール	40~60ペソ (税込)		
	ホテル ブラザ			
	ホテル シエラトン			
B	ホテル リーナ	25~35ペソ (税込)	12.6ペソ <sup>(3)</sup> (割引交渉の余地あり)	ボナオ市国道際 時前調査時訪問聴取 (各室バス・トイレ付)
	ホテル コモドロ			
	★ホテル ビエホ マドリード ボナオ <sup>3)</sup>			
C	ホテル コンチネンタル	25ペソ前後		シャワー・トイレ付
	ホテル ハラノワ			
	ホテル サンベルニモ			
	★ホテル セルバンテス <sup>2)</sup>			
		23.4ペイ <sup>(2)</sup>		

★印 料金実績(1982.2 現在)

- (1) ホテル サントドミンゴ: 公用20%割引後 47.84ペソ/日  
(内訳 宿泊料41.60 サービス4.16 税金2.08)
- (2) ホテル セルバンテス : 公用10%割引 23.4ペソ/日
- (3) ホテル ビエホ, マドリード ボナオ: Tel 535-3558 全16室 12.6ペソ/日

II) 降雨量, 平均気温

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
( INDRHI 資料 )	観測所 EL Lina 調査期間 7年 観測者 INPRHE (アグリポ報告資料)												
降 雨 量 (%)	82	148	106	134	204	208	173	219	157	206	173	187	199.6
平 均 気 温 (℃)	23.7	24.0	24.5	25.3	25.9	26.5	26.7	37.0	26.8	26.4	25.6	24.6	25.6
(理 科 年 表)	1931~1960資料 観測所 Santo Domingo												
降 雨 量 (%)	47	45	45	65	190	175	138	147	168	165	113	67	138.6
平 均 気 温 (℃)	23.9	24.0	24.5	25.3	25.9	26.5	16.7	27.0	26.8	26.4	25.6	24.6	25.4

### III) その他

- 食生活：異和感なし 洋食（スペイン，イタリヤ），中華料理（少くとも5種以上）サントドミンゴ市内では日本食も可
- 有害，有毒動物：なし，（ごくまれに毒ぐも）
- 風土病：なし（マラリヤは撲滅したといわれるが一応は注意）
- 治安：よい
- 生活物資：概ね不自由なし（輸入物資は高い）
- タクシー：サントドミンゴ市内 ルートタクシー（乗合でルート一定 料金不定，日本人には不向き）  
普通タクシー市内3～5ペソ

IV) 会計年度：1月に始まり12月で終る。

V) 労働関係：労働者の職種別賃金その他は収集資料F-1～5を参照

VI) 港湾関係：Questionnaireを参照。

### (8) CDE組織

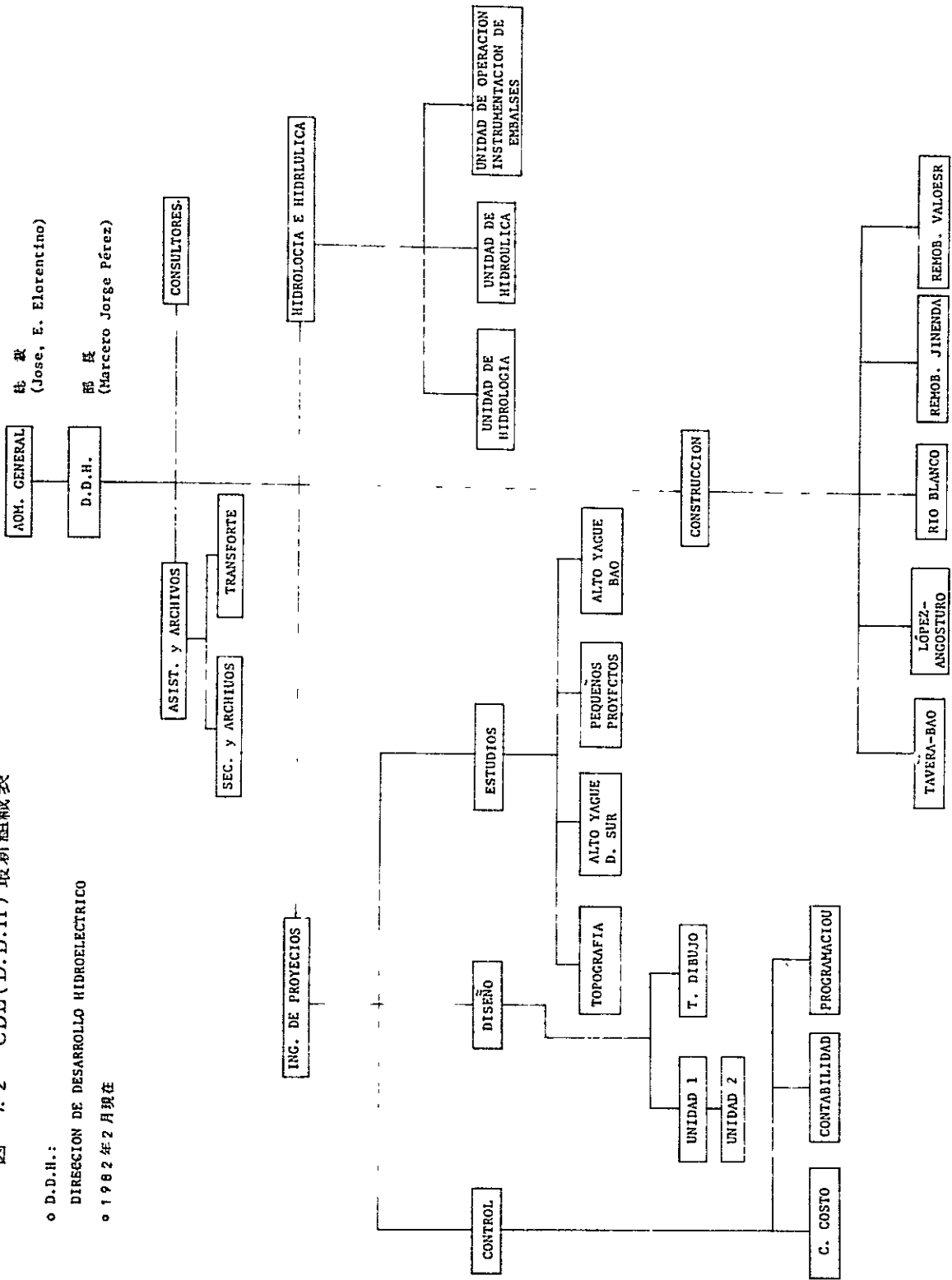
CDEは1955年に設立された政府直轄機関である。最高議決機関は、理事会（EL Conejo Directivo de CDE）で、その理事は技術者、弁護士、労組代表など各界の代表7人で構成されている。この理事会が総裁（General Administrator）以下の業務を統轄する。図7.1及び7.2にCDE全体及び今回のF/Sの担当となるD.D.H(DIRECCION DE DESARROLLO HIDROELECTRICO)の組織表を示す。

图-7.2 CDE(D.D.H)最新組織表

o D.D.H.:

DIRECCION DE DESARROLLO HIDROELECTRICO

o 1982年2月現在



8. 収集資料リスト (その1)

国名 ドミニカ(国)	
プロジェクト No	収集年月 57年2月
プロジェクト名	ドミニカ(国)ユナ川水力発電開発計画事前調査 予算年度 56年度

(★印は国内収集, 他はすべて現地)

分類	No	資料の名称	形態	収集先名称	寄贈購入別	保管者名
地形	A-1	地形図 (1/50,000)	青焼 4枚	CDE	寄贈	
	A-2	" (1/5,000) Rio Blanco 計画用	青焼 3枚	"	"	
	A-3	ドミニカ(国)全図 (TPC J-270D 1/500,000)	印刷図	渋谷マップハウス	購入	
	A-4	Yuna川上流水力発電開発計画位置図 (1/50,000, ENEL Report No70)	ゼロックス 1枚	C E	寄贈	
	A-5	ドミニカ(国)三角点, ベンチマーク位置図及 びリスト	青焼 一式	ISU	"	
B 航空写真	B-1	航空写真 (1/20,000) ポジ	インデックス 1枚 連続写真 55枚	CDE	寄贈	
C 地質	C-1	Technical Report CDE SEISMOGRAPH NETWORK 1981	ゼロックス 製本	CDE	寄贈	
	C-2	Water Ineuced Earthquakes That Occwrrede ira the Vicinfty of the Tonara leservoir 1981	ゼロックス	"	"	
	C-3	ATLAS GEOLOGICO Y MINE- RALOGICO DE LA REPOBLICA DOMINICANA(1/650,000)	印刷図	CDE	"	
	C-4	Aliva - Stump 会社パンフレット	製本	Aliva-Stumo	"	
	C-5	BATISTA Y ASOCIADOS "	"	ŌATISTA Y ASOCIADOS	"	
	C-6	Geocvil S. "	"	Gescivil S.a.	"	
	C-7	CDE所有 弾性波機器 (12成分) カタログ	ゼロックス	CDE	"	

収集資料リスト(その2)

国名 ドミニカ(地)

プロジェクト No	収集年月	57年2月
プロジェクト名	ドミニカ(地)ユナ川水力発電開発計画事前調査	予算年度 56年度

(★★ JICA 資料室にあり)  
(★印は国内収集, 他はすべて現地)

分類	No	資 与 の 名 称	形 態	収 集 先 名 称	寄 贈 購入別	保管者名
D 水 文	D-1	THE HYDROLOGIC FEASIBILITY OF THE RIO BLANCO HYDROELEC- TRIC PROJECT(Vol I)	製 本	CDE	寄 贈	
	D-2	" (Vol II)	"		"	
	D-3	PLAN REGIONAL DE OESARROLL- O OEL CIBAO CIBAO ORIENTA- L	"	CDE	"	
	D-4	Hydrologia Its Yuna (水文関係資料一式)	ゼロックス ( )	CDE	"	
E 電 気	E-1	PLAN DE EXPANSION DEL SIST- EM FLECTRICO DE LA DD. E 1979-1992 SYSTEMA EXISTENTE RECURSOS ENERGETCOS	製 本	★★ CDE	寄 贈	
	E-2	" MEDIOS DE PRODUCCION Y REDES	"	"	"	
	E-3	" SINTESIS	"	"	"	
	E-4	DIAGRAMA UNIFILAR DEL SIST- EMA ELECTRICO NACIONAL	"	"	"	
	E-5	PLANO GENERAL DE DISTRIB- UCION A345 Y125KV	"	"	"	
	E-6	PLANO GENERAL DE TRANSMI- SION A69 Y138 KV	"	"	"	
	E-7	ENERGY MANEGEMENT SYSTEM FEASIBILITY STUDY	"	"	"	
F 物 価 経 済 指 数	F-1	TARIFAS DE SALARIOS (1981-1982)	製 本	CDE	寄 贈	

収集資料リスト(その3)

国名	ドミニカ(地)
----	---------

プロジェクトNo	収集年月	57年2月
プロジェクト名	ドミニカ(地)ユナ川水力発電開発計画事前調査	予算年度 56年度

(★★JICA 資料室にあり)

分類	No	資料の名称	形態	収集先名称	寄贈 購入別	保管者名
	F-2	IN ICE DE LOS COSTOS	製本	CDE	寄贈	
	F-3	BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA CUENTAS NACIONALES	"	"	"	
	F-4	INDICADORES SOCIALES OPIAPLAN 1981	"	"	"	
	F-5	INDICADORES BASICOS GNAPLAN 1978	"	"	"	
G ファイナンス	G-1	PROYECCIONES FINANCIERAS 1981-1987 PROYECTO CDE-1 (ToMo-1)	"	CDE	寄贈	
	G-2	PROYECCIONES FINANCIERAS 1981-1987 PROYECTO COE-1(ToMo-2)	製本	"	"	
II CDE プロジェクト	H-1	aprovechamiento hidroelec- trico de la alta cuenca del ris yuna ENEL pre-F/S Report	製本	CDE	寄贈	
	H-2	PROYECTO HIDROELECTRICO DE RIO ELANCO ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ENEL Volumen 1 1981	"	"	"	
	H-3	PROJECTO LOPEZ-ANGOSTURA DOCUMENTOS DE LICITACION	"	"	"	
	H-4	TA VERA-BAO PROJECT contract Documents 832-C2 1977	"	"		
I 年数	I-1	MEMORIA CDE (1980)	印刷 製本	"	寄贈	



収集資料リスト(その4)

国名 ドミニカ(共)

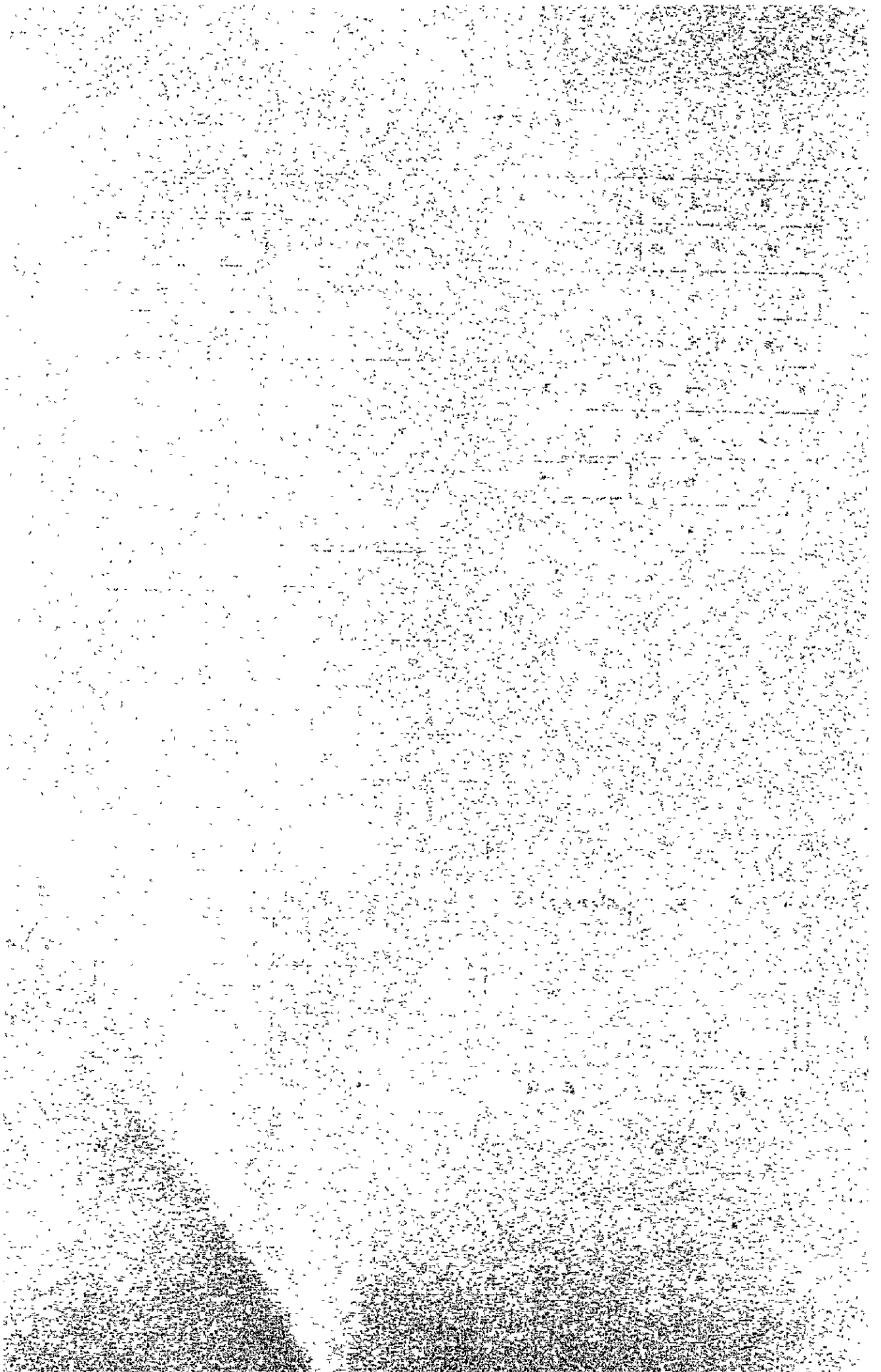
プロジェクトNo	収集年月	57年2月
プロジェクト名	ドミニカ(共)ユナ川水力発電開発計画事前調査	予算年度 56年度

(★★JICA資料室にあり)

分類	No	資料の名称	形態	収集先名称	寄贈別 購入	保管者名
	I-2	MEMORIA CDE (1979)	印刷製本	CDE	寄贈	
	I-3	" (1978)				
	I-4	" (1973)				
J 一般	J-1	Repivblica Dominicana en Cifras RSO Vol 1x	製本	CDE	寄贈	
	J-2	Dominicana Repvlic Its Main Econonric Development Problems	"	海外電力調査会 (アメリカ支部)	"	
	J-3	Plan trinal inversiones Publioas(1981-1983)	"	CDE	"	
	J-4	Relacion de inpoumaciones solicita- dos por le Mison Japonesa (その1)	ゼロックス 全 枚	"	"	
	J-5	" (その2)	全 枚			
	J-6	CODIGO DE TRIBAJO DE LA REPDBLICA DOMINICANA 1981	製本	"	"	
一般	J-7	昭和54年度サントドミンゴ市配電網近代化計画事 前調査報告書(ドミニカ(共) 1979年11月)	トア刷 製本	★★ JICA		
	J-8	昭和55年度サントドミンゴ市配電網近代化 計画 F/S 報告書	"	★★ "		
	J-9	ドミニカ共和国の産業開発に関する調査報告書 54年1月20日	"	★★ "		
	J-10	ドミニカ(共) アグリボ地域農業開発計画事前調 査報告書(東1部 総括編)	"	★★ "		
	J-11	" (第2部 資料編)	"	★★ "		
	J-13	ドミニカ(共) 中南米でのくらし 国際協力サービスセンター	"	★★ "		
	J-14	経済協力国別資料 へ行6.ドミニカ外務省中南米局, 経済協力局	"	★★ "		
	J-15	経済協力国別資料	ゼロックス 製 本	★★ "		



## 9. 質 問 表 (Questionnaire)



Questionnaire  
on  
the YUNA River Hydroelectric Power Development Project  
of  
the Dominican Republic

Preliminary Survey Team of JICA

1982

Contents of Questionnaire

1. Electric Data in Dominican Rep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2. Economic Evaluation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
3. Geological Data	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4. Planning Data	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
5. Topographical Map	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
6. Hydrological and Meteorological Data	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
7. Inland Transportation Data	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
8. Cost Estimation Data	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
9. Other Requests	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10

1. Electric data in Dominican Rep.

Item	Description	Availability	Notes
1. Existing Supply Facilities	Power plants, and substations, (installed capacities), transmission lines Schematic and single line diagram	*	Plan Expansión del sistema eléctrico de la CDE, Vol. 2: Sistema existente y recursos energéticos. Sofrelec, Sept./79, especially Chapt. 4 and 7
2. Recorded Demand and Supply	Record of peak kW, kWh from 19 to 19 including load curve (annual, monthly, daily)	*	Plan de Expansión del Sistema Eléctrico de la CDE. Síntesis: Mercado de la energía SOFRELEC Sept/79 and Dic/80 Cap. C
3. Power Consumption	Average power demand (kW), annual power consumption (kWh) (a) Household (b) Industries (c) Agriculture (d) Commercial (e) Others Energy loss	*	Idem. Chapter B
4. Demand Forecast 5. Supply Planning	Long term demand (max. kW, kWh) forecast Long term supply (max. kW, kWh) planning Installed capacity, firm and secondary energy of each planning power plant	*	Idem Chapter B  * See notes: "Relaciones informaciones solicitadas por la Misión Japonesa; ptos. 1, 2, 3, 5, 9, 10, y 12."

2. Economic Evaluation

Item	Description	Availability	Notes
1. Evaluation Principle	Comparison with alternative power plants	Volume 1, Chapter 9,	
2. Period of Analysis	Hydraulic and alternative power plants	"Estudio de Factibilidad de Río Blanco"	
3. Service Life, Period of Replacement	Service life, period of replacement of each item of hydraulic and alternative power plants	ENEL, Febrero 1981.-	
4. Operation and Maintenance	Annual operation and maintenance fees or ratios such as personnel expenses, repair expenses and others in which lubricating oil, insurance of damage and so on are including for hydraulic and alternative power plants	Idem.	
5. Administration	Administration fee for hydraulic and alternative power plants		
6. Other Items of Alternative Power Plants	Installed capacities, units, fuel cost and so on		
7. kW and kWh Benefits of Alternative Power Plants	Including estimated basis		
8. Tariff	Existing and future		
9. Delivery Cost	Administration, transmission, substation, distribution; sales, interest, tax	Proyecciones Financieras de CDE (1981-1987) Anexo 13- Idem	



3. Geological Data

Item	Description	Availability	Notes
1. Published Map on Rock and Soil Classification	Extensive geological maps, geological structures and their explanation		- Aprovechamiento Hidroeléctrico de la Alta Cuenca del Río Yuna. Estudio de Prefactibilidad de ENEL: Chapter B.
2. Aerial photograph	Plans, profiles and sections		- Atlas geológico de la República Dominicana.
3. Project Site	Geological investigation reports		Availability Scale
a) Geological Drawings and Geological Report	Expanded drawings of exploring tunnels or shafts		1/20,000 ICG/1967
b) Results of Geological Investigation Work	Drilling log diagrams		1/20,000 CDE/1980-81
	Permeability tests and grouting tests		1/60,000 ICG (ICM-1958)
	Elastic-wave researches		- Aprovechamientos Hidroeléctricos de la Alta Cuenca del Río Yuna Estudio de Prefactibilidad ENEL: Gráficos
	Rock tests (deformation and shearing)		
4. Reservoir Geological Drawings and Geological Reports	Plans, profiles and sections Geological investigation reports		Idem.

Item	Description	Availability	Notes
5. Hydro-geology a) Observed Under- ground Water Level b) Springing Spots c) Water Examination	Pumping test, chemical analysis		
6. Construction Materials a) Locations b) Materials Tests	Concrete aggregate, filling materials Plans and sections		
7. Published Report on Earthquake or Volcanic Activities			Preliminary Reports The University of Texas at Austin Institute for Geophysics CDE, Seismograph Network Autor: Dr. Tosimatu Matumoto

4. Planning Data

Item	Description	Availability	Notes
1. Reservoir Capacity Curve			- Aprovechamiento Hidroeléctrico de la Cuenca Alta del río Yuna (estudio de prefactibilidad) ENEL (Ente Nazionale per la Energia Electrica.
2. Rating Curva	Near downstream of dam site, including location map		
3. Back Water Level of downstream	If any		
4. Power Plant	Available maximum head and discharge, and so on		- Idem anterior
5. Transmission Line	Passing route 1/100,000, 1/50,000, topographical map		
6. Development Plans of the River Basin			- Plan regional de desarrollo del Cibao Cibao Oriental, Recursos Hídricos, Secretariado Técnico de la Presidencia, Rep. Dom. Oficina Nacional de Planificación
7. Regulation, Code, Criteria and so forth	Civil work, (dam, penstock, road, etc.), Building, Machine, and Material Communication	Photocopies annexes	
8. Names of Contractor	Recommendable contractors (Survey, geology, transportation)		- Survey: Planos Aerofotogramétricos S.A. (PASA), Servicios Aerofotogramétricos S.A.(STACA) - Geology: Geocivil S. A. Aliva-Stump Dominicana

5. Topographical Map

Item	Description	Availability	Notes
1. Topographical Map covered the Yuna River	Adequate scale		1:250,000
2. Topographical Map covered Project Area	Scale 1/100,000, 1/50,000 including reservoir area with 20m contour		Planos
3. Topographical Map near Project Site	Scale 1/25,000 (5m contour), 1/10,000 (2m contour),		
4. Topographical Map at Project Site	Scale 1/1,000 (0.5 to 1m contour) including quarry area and construction facilities		
5. Longitudinal Section of the River	Adequate scale		
6. Cross Section of Dam Site	Scale 1/2,000 ~ 1/1,000		
7. Survey	List and data of triangulation net for Project site List and data of level net for Project area List and data of bench-mark near Project area		La lista de las coordenadas de los vértices de triangulación, las elevaciones de los bench mark en el área del Proyecto y las fotos correspondientes serán enviadas a JICA.

6. Hydrological and Meteorological Data

Item	Description	Availability	Notes
1. Run-off	<p>Available all of data at water gauging stations including location map(s)                      Converted run-off data at the dam site</p>		<p>Aprovechamiento Hidroelectrico de la Alta Cuenca del rfo Yuna-Informe pre factibilidad of ENEL</p>
2. Flood Flow	<p>Physical method such as probable maximum method                      Statistical method                      Recorded maximum flood</p>		<p>Only for rfo Blanco Project in the: Hydrologic Feasibility of the Rio Blanco Project. Vol. I and II                      Linsley, Kraeger Associates and CIE.</p>
3. Sedimentation	<p>Suspended material and bed load material</p>		
4. Evaporation	<p>Monthly average observed or arranged evaporation</p>		
5. Precipitation	<p>Available all of precipitation data, wet and dry season</p>		<p>Note of DCH supplied at Feb. 10th.                      There are informotions in the INDRHI and SMN for Rancho Arriba on Jura stations and can be obtained in the Hydrologic Department of the Direccion de Desarrollo Hidroelectrico of CDE.</p>
6. Weather	<p>Temperature, humidity and thunder (annual number of days per 10 km square), location maps of station(s)</p>	<p>Aprovechamiento Hidro electrico de la alta cuenca del rfo Yuna of ENEL.</p>	

7. Inland Transportation Data (Between Closet Harbour and Project Site)

Item	Description	Availability	Notes
1. Road Condition	Road map of transportation route Limited loading weight (ton) Limited loading dimension (meters: height x width x length)	Photocopies annexes	
2. Harbour Facilities	Maximum harbour crane capacity (ton) Maximum floating crane capacity (ton) Area of stock yard and warehouse	Idem	
3. Cost of Inland Transportation	Landing and warehouse charge Cost of inland transportation p/ton-km, p/ton, p/km, or other unit prices Hire charge of truck, car, barge, etc.	Idem	

8. Cost Estimation Data

Item	Description	Availability	Notes
1. Construction Cost for Civil Work	<p>Labour Materials (cement, steel, oil, etc.) Unit cost of hydroelectric power plant constructed in recent years (per kW, per kWh)</p>	Photocopies Annexes	
2. Construction Cost for Electric Work	<p>Labour Materials (cement, steel, oil, etc.) Unit cost of oil-, coal-, geo-thermal power plant constructed in recent years (per kW, per kWh) Unit cost of transmission line</p>	Photocopies Annexes	
3. Operation and Maintenance Yearly Cost	<p>Hydroelectric power station Thermal power station (including fuel) Transmission line Substation</p>	Volume 3, Plan de Expansión, CDE	
4. Interest rate			
5. Escalation rate			
6. Import duties	Machinery and material for construction	Proyecciones Financieras de CDE (1981-1987) Anexo 13. Photocopies annexes	

9. Other Requests

Item	Description	Availability	Notes
1. Organization in Charge of and/or concerned to the Project	Ministerial, Regional, Provincial Organization Responsible agency	*	
2. Published Statistics	Statistics of economy, industry, trade, etc. in Dominican Rep. and the Project area (Annual Electric Report, Statistical Yearbook, etc.)	*	Memorias Anuales de la CDE, años 1973, 79, 80
3. Labor	Labor law or regulations and unions (if any) Public or official holidays Daily working hour Premium payment for holiday and over-time working	Código de Trabajo de	La República Dominicana
4. Resettlement	Number of houses, population, farm, land, etc. necessary to be resettled Unit prices of each item	Photocopies annexes	
5. Land, Forest	Schemes of land use, forest, etc.	Informe de Dourojeanni	
6. Game Reserve	Kinds of wildlives reserved (if any) Area of game preserve		* See notes: Relación de Informaciones solicitadas por la Misión Japonesa



Item	Description	Availability	Notes
<p>7. Facilities and Arrangements for Field Investigation</p>	<p>Temporary bridges or boats and rafts to cross the river near the dam site            Facilities for climbing at the dam site if necessary            Labours, cars, radiophones (Herz)            Arrangement of hotel, etc.</p>		<p>Radios de ODE</p>

# 10. 現地訪問先リスト

(その1)

機 関 名	氏 名	所 属	職 種
1) 在Fミニカ(現)日本大使館	前田 正裕		大 使
	西村 輝夫		参事館
	岡田		書記館
	中平 満		理事官
	矢内 義明		職 員
2) 在サントドミンゴJICA支部	山崎 信雄		支 部 長
	伊藤 宏		職 員
	矢島 厚武		"
3) CDE	Jose E. Florentino	本 部	総 裁
	Marcers Jorge perez	D. D. II	部 長 Ingo カウンターパート
	Jose' Uribe B.	"	Ingo カウンターパート
	Otilio Martinez L.	"	" カウンターパート
	Juan Luis Criso'stom	"	" カウンターパート
	Miguel Burgos	"	Geologist(地質家)
	Ramón Marmelejos	"	Ingo (測量(スーパバイザー))
	Radname's Segura	"	" (電気)
	Josefina Turbides	"	Ingo (水文)
	Eldon Garcia M.	"	Ingo (水文課長)
	Fernando Enrique Luciano Loprz	Tavera-Bao Office	" サンチャゴ営業所
	Rafael Arturo Gomez	Santiago "	北部建設課長
	Oliva De la Crug	Hairna Thernal P/S	Ingo (所長)
	Albeits Campagna	"	" (次長)
	Rofael Oremend Mendoz Nunez	"	" (コントロールチーフ)
	Asistomenes Rosarfs Gonzsles	総合指令所 (Despacho DE Carga)	" (チーフ)
	Albreto Scheker	"	"
	Mario Cabrera	Consejo Directivo	理 事 Ingo.
	Jose' Turull	"	" Ingo.
	Anibsl de Castro	"	" Ingo.
Albreto Rodriguez A.	"	" Lic	
Alberto Rincon	"	" Lic	
Valerio Castillo	"	" Dr.	

現地訪問先リスト

(その2)

機 関 名	氏 名	所 増	職 種
4) INDRHI (水利庁)  (CDEにおいて)	Francisca Gongalez Emiliano Camarena		Ingo (企画部長) Ingo (計画課長)
5) STACA ㈱	José Joaquin Ceión R		社 長
6) Aliva-Stump ㈱	Diógenes Careia B.		Ingo Gereute Técnica
7) BATISTA Y ASOCIADOS ㈱	Odalís Batista		Ingo 社 長
8) Geocivil S.a. ㈱	Juan Gil Argelev		Ingo Director









