

## 資料

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. その他のデータ
  - 5.1 地質・河床材料調査結果
  - 5.2 水文・水理解析
  - 5.3 交通量調査結果

## 1. 調査団員氏名、所属

### (1) 基本設計現地調査（平成 12 年 1 月 16 日～2 月 21 日）

<u>氏名</u>	<u>担当</u>	<u>所属</u>
芦野 誠	総括	国際協力事業団、企画・評価部 環境・女性課課長代理
田沼 幸一	業務主任/道路交通計画	日本工営株式会社
辰巳 正明	橋梁設計	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
坂田 篤稔	自然条件調査 I（地形・地質）	日本工営株式会社
井上 隆司	自然条件調査 II（水文）	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
小林 和久	施工計画・積算	日本工営株式会社
松永 裕子	通訳	日本工営株式会社

### (2) 概要報告書説明（平成 12 年 5 月 15 日～5 月 26 日）

<u>氏名</u>	<u>担当</u>	<u>所属</u>
石森 正人	総括	国際協力事業団、無償資金協力部 審査室
田沼 幸一	業務主任/道路交通計画	日本工営株式会社
辰巳 正明	橋梁設計	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
松永 裕子	通訳	日本工営株式会社

## 2. 調査日程

### (1) 基本設計現地調査（平成 12 年 1 月 16 日～2 月 21 日）

日順	月日	曜日	団員移動内容	宿泊地	調査内容
1	1/16	日	芦野団長、田沼、辰巳、坂田、松永 団員日本発	機中	移動日
2	1/17	月	芦野団長、田沼、辰巳、坂田、松永 団員エル・サルウ・アトル 着	サン・サルウ・アトル	JICA 事務所・日本大使館表敬、外務省・公共事業省表敬
3	1/18	火		サン・サルウ・アトル	事務所準備、公共事業省 Inception Report 説明・協議
4	1/19	水		サン・サルウ・アトル	現地踏査（対象 3 橋梁）
5	1/20	木		サン・サルウ・アトル	協議議事録ドラフト作成
6	1/21	金		サン・サルウ・アトル	協議議事録調印式、日本大使館・JICA 事務所報告
7	1/22	土	芦野団長エル・サルウ・アトル 発	サン・サルウ・アトル	団内打合せ（調査スケジュール等）
8	1/23	日		サン・サルウ・アトル	休日（資料整理）
9	1/24	月	芦野団長日本着	サン・サルウ・アトル	公共事業省と打合せ（カウンターパート紹介、資料収集協力依頼、調査スケジュール等）
10	1/25	火		サン・サルウ・アトル	対象 3 橋梁現況調査（終日）
11	1/26	水		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
12	1/27	木		サン・サルウ・アトル	公共事業省と協議（提供資料の内容に関し）、資料収集・分析、現地調査
13	1/28	金		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
14	1/29	土		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査、現地調査概要書指針作成
15	1/30	日		サン・サルウ・アトル	休日（資料整理）
16	1/31	月		サン・サルウ・アトル	公共事業省と提供資料内容につき再協議、資料収集・分析、現地調査
17	2/1	火		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査、交通量調査実施
18	2/2	水		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
19	2/3	木		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
20	2/4	金		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
21	2/5	土		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
22	2/6	日		サン・サルウ・アトル	休日（資料整理）
23	2/7	月		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
24	2/8	火		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
25	2/9	水		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
26	2/10	木		サン・サルウ・アトル	日本大使館報告、MOP とメモランダム打合せ
27	2/11	金		サン・サルウ・アトル	メモランダム署名、JICA 事務所報告
28	2/12	土	田沼、辰巳、坂田、松永 団員エル・サルウ・アトル 発	サン・サルウ・アトル	収集資料整理、団内打合せ、移動
29	2/13	日		サン・サルウ・アトル	休日（資料整理）
30	2/14	月	田沼、辰巳、坂田、松永 団員日本着	サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査
31	2/15	火		サン・サルウ・アトル	資料収集・分析、現地調査

日順	月日	曜日	団員移動内容	宿泊地	調査内容
32	2/16	水		サン・サルヴァートル	資料収集・分析、現地調査
33	2/17	木		サン・サルヴァートル	資料収集・分析、現地調査
34	2/18	金		サン・サルヴァートル	資料整理
35	2/19	土	井上、小林団員エル・サルヴァートル発	機中	資料整理、移動
36	2/20	日		機中	移動
37	2/21	月	井上、小林団員日本着		移動

(2) 概要報告書説明（平成 12 年 5 月 15 日～5 月 26 日）

日順	月日	曜日	団員移動内容	宿泊地	調査内容
1	5/15	月	石森団長、田沼、辰巳、松永団員日本発	マイアミ	移動日
2	5/16	火	石森団長、田沼、辰巳、松永団員エル・サルヴァートル着	サン・サルヴァートル	外務省表敬、日本大使館表敬、JICA 表敬
3	5/17	水		サン・サルヴァートル	公共事業省表敬・協議
4	5/18	木		サン・サルヴァートル	現地踏査（対象 3 橋梁）、環境省職員現地立会い
5	5/19	金		サン・サルヴァートル	公共事業省協議
6	5/20	土		サン・サルヴァートル	団内協議（協議議事録案）
7	5/21	日		サン・サルヴァートル	休日
8	5/22	月		サン・サルヴァートル	公共事業省と議事録協議
9	5/23	火		サン・サルヴァートル	協議議事録調印式、JICA 報告、大使館報告
10	5/24	水	石森団長、田沼、辰巳、松永団員エル・サルヴァートル発	ロス・アンジェルズ	移動
11	5/25	木	石森団長、田沼、辰巳、松永団員ロス・アンジェルズ発	機中泊	移動
12	5/26	金	石森団長、田沼、辰巳、松永団員日本着		移動

### 3. 相手国関係者リスト

#### 1. 日本大使館

湯沢 三郎大使  
並木 芳治参事官  
小杉 清隆二等書記官

#### 2. JICA 事務所

上島 篤志所長  
新地 貴博企画調査員  
高橋 雅子所長補佐

#### 3. 公共事業運輸住宅都市開発省 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE, VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO

大臣	Lic. José Angel Quirós Ministro
副大臣（公共事業副省）	Ing. Carlos M. Dugue González Viceministro de Obras Públicas
道路計画局長	Ing. Oscar Alfredo Díaz Cruz Director, Unidad de Planificación Vial
計画部コーディネータ	Lic. Alex Molina Coordinador de Dep. de Planificación
道路インベントリーコーディネータ	Lic Rigoberto Garcia C. Coordinador de Inventario Vial
プロジェクト分析官	Ing. Marco Antonio Aquino Analista de Proyectos
橋梁担当官	Ing. Alma Morena de Segovia
道路計画担当官	Ing. Luis Ropez
環境室室長	José Benjamín Yanes Paredes Jefe de la Unidad Ambiental

環境室技師

Lic. José Dionisio Velasco  
Técnico de la Unidad Ambiental

環境室技師

Ing. Lorena Evelyn Orellana  
Técnico de la Unidad Ambiental

道路調査設計局プロジェクト管理技師

Ing. Zonia Gorge  
Técnico Administrador de Proyectos  
Gerencia Estudios y Diseños Viales

道路調査設計局職員

Ing. Hans Alexis Tovar  
Dirección General de Estudios y Diseños Viales

4. 外務省

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

外務国際協力次官

Sr. Héctor R. González Urrutia  
Viceministro de Relaciones Exteriores y Cooperación  
Internacional

国際協力局局長

Ricardo Cardona Alvacenga  
Director General de Cooperación Externa

国際協力局業務交渉部長

Sra. Mirna Alas de Miranda  
Directora de Gestión y Negociación

5. 農牧省

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

持続可能天然資源局職員

Ing. Roberto Handal  
Dirección General de Recursos Naturales Renovables

気象部部長

Lic. Lorena Soriano de Cruz  
Jefa del Departamento de Meteorología

気象部気象技師

Carlos Sosa  
Tec. Meteorólogo

水文部

Ricardo Arévalo  
Tec. Hidrólogo

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 6.  | 経済省<br>職員                                      | MINISTERIO DE ECONOMIA<br>Silvo A. Ticay A.   |
| 7.  | 環境天然資源省<br>環境影響評価技師                            | MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES<br>Ricardo A. Martínez Rivera<br>Técnico en Evaluación de Impacto Ambiental   |
| 8.  | 国家文民警察<br><br>武器爆発物局爆発物技師<br><br>武器爆発物局副警部補    | POLICIA CIVIL NACIONAL<br>Soto Eleno Juárez<br><br>Cabo Victor Manuel Martínez<br>Técnico en explosivos<br>División Armas y Explosivos<br><br>José Luis Heriberto Flores<br>División Armas y Explosivos |
| 9.  | 自治港湾委員会<br>広報担当官                               | COMISION EJECTIVA PORTUARIA AUTONOMA<br>Lic. Xenia Patricia Contreras<br>Encargada Medios de Comunicación   |
| 10. | 国家登録センター<br>地図部部长                              | CENTRO NACIONAL DE REGISTROS EL SALVADOR C.A.<br>Sr. Enrique de la O. Lemus<br>Gerente Cartográfico   |
| 11. | 米国国際開発局<br>経済成長事務所調査団エンジニア                     | AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (USAID)<br>Sra. Flor de María de Rivera<br>Ingeniero de la Misión, Oficina de Crecimiento Económico  |
| 12. | 米州開発銀行<br>基盤スペシャリスト                            | BANCO INTERAMERICANO PARA EL DESARROLLO (BID)<br>Augusto Ruiz Elderedge<br>Especialista en Infraestructura  |
| 13. | 中央アメリカ経済統合銀行<br><br>地方局長<br><br>プロジェクトスーパーバイザー | BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICO<br>(BICE)<br>Roberto Pereira<br>Gerente Regional<br><br>Ing. José Humberto Zepeda Cerrato<br>Supervisor de Proyectos                                     |

## 4. エル・サルヴァドル国の社会・経済事情

エル・サルヴァドル共和国
Republic of El Salvador

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	サンサルバドル (San Salvador)	*2
元首	大統領/フランシスコ・フローレス	*1,3	主要都市名	サンタアナ、サンミゲル	*3
			雇用総数	2,490千人 (1997年)	*6
独立年月日	1821年9月15日	*3,4	義務教育年数	9年間 (年)	*13
主要民族/部族名	混血84%、白人10%、原住民6%	*1,3	初等教育就学率	92.9% (1996年)	*6
主要言語	スペイン語	*1,3	中等教育就学率	34.2% (1996年)	*6
宗教	伝統的にカトリック	*1,3	成人非識字率	21.3% (2000年)	*13
国連加盟年	1945年10月24日	*12	人口密度	279.83人/km <sup>2</sup> (1997年)	*6
世銀加盟年	1946年3月	*7	人口増加率	1.5% (1980年)	*6
IMF加盟年	1946年11月	*7	平均寿命	平均 69.10 男 66.50 女 72.50	*6
国土面積	21.04千km <sup>2</sup>	*6	5歳児未満死亡率	39/1000 (1997年)	*6
総人口	5,928千人 (1997年)	*6	カロリー供給量	2,515.0cal/日/人 (1996年)	*10

経済指標					
通貨単位	コロン (Colon)	*3	貿易量	(1997年)	
為替レート	1 US \$ = 8.72 (2000年6月)	*8	商品輸出	2,414.2百万ドル	*15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-3,520.9百万ドル	*15
国家予算	(1997年)		輸入カバー率	4.3(月) (1997年)	*14
歳入総額	11,228百万コロン	*9	主要輸出品目	コーヒー、砂糖、えび	*1
歳出総額	12,027.3百万コロン	*9	主要輸入品目	石油・電機機器、自動車	*1
総合収支	338.6百万ドル (1997年)	*15	日本への輸出	23百万ドル (1998年)	*16
ODA受取額	293.8百万ドル (1997年)	*18	日本からの輸入	126百万ドル (1998年)	*16
国内総生産(GDP)	11,263.69百万ドル (1997年)	*6			
一人当たりGNP	1,810.0ドル (1997年)	*6	粗外貨準備額	1,307.9百万ドル (1997年)	*6
GDP産業別構成	農業 12.9% (1997年)	*6	対外債務残高	3,281.8百万ドル (1997年)	*6
	鉱工業 27.6% (1997年)	*6	対外債務返済率(DSR)	7.0% (1997年)	*6
	サービス業 59.5% (1997年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	11.6% (1990-97年)	*6
産業別雇用	農業 男 50.0% 女 6.6% (1990年)	*6			
	鉱工業 21.6% 19.0% (1990年)	*6	国家開発計画		*11
	サービス業 29.0% 74.0% (1990年)	*6			
実質GDP成長率	5.6% (1990年)	*6			

気象 (1961年～1985年平均) 観測地：サンサルバドル (北緯13度43分、西経89度12分、標高689m)														*4,5
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
降水量	7.6	4	25.9	45.6	148.5	291.7	327.5	319.6	333.6	211.9	35.3	11.7	1762.9 mm	
平均気温	22.2	22.7	23.9	24.7	24.2	23.2	23.4	23.2	22.7	22.8	22.5	22.2	23.1 °C	

\*1 各国概況 (外務省)

\*2 世界の国々一覧表 (外務省)

\*3 世界年鑑1999 (共同通信社)

\*4 最新世界各国要覧9訂版 (東京書籍)

\*5 理科年表1999 (国立天文台編)

\*6 World Development Indicators 1999

\*7 The World Bank Public Information Center,

International Financial Statistics Yearbook 1998

\*8 Universal Currency Converter

\*9 Government Finances Statistics Yearbook 1998 (IMF)

\*10 Human Development Report 1999 (UNDP)

\*11 Country Profile (EIU), 外務省資料等

\*12 United Nations Member States

\*13 Statistical Yearbook 1999 (UNESCO)

\*14 Global Development Finance 1999 (WB)

\*15 International Finances Statistics 1999 (IMF)

\*16 世界各国経済情報ファイル1999 (日本貿易振興会)

注：商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため  
支払い額はマイナス表記になる

エル・サルヴァドル共和国
Republic of El Salvador

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円) *17			
項目	暦年	1995	1996	1997	1998
技術協力		6.52	10.00	10.03	11.27
無償資金協力		17.41	28.19	23.28	24.88
有償資金協力		75.85	0.00	0.00	0.00
総額		99.78	38.19	33.31	36.15

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル) *17			
項目	暦年	1995	1996	1997	1998
技術協力		4.14	8.08	10.74	7.62
無償資金協力		26.28	29.15	22.87	13.64
有償資金協力		18.35	33.16	34.63	19.46
総額		48.78	70.40	68.25	40.72

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル) *18			
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	177.1	56.9	234.0	28.9	262.9
1. United States	82.0	7.0	89.0	46.0	135.0
2. Japan	33.6	34.7	68.3	-8.7	59.6
3. Germany	17.8	7.9	25.7	-2.7	23.0
4. Spain	7.1	4.0	11.1	0.6	11.7
多国間援助 (主要援助機関)	49.4	10.5	59.9	104.7	164.6
1. UNDP			23.9	0.0	23.9
2. CEC			17.5	0.0	17.5
その他					
合計	226.5	67.3	293.8	133.7	427.5

援助受入窓口機関	*19
技術協力：外務省 無償：外務省 協力隊：外務省	

\*17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)

\*18 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1999(OECD)

\*19 JICA資料

## 5. その他のデータ

### 5.1 地質・河床材料調査結果

本基本設計調査で実施した地質・河床材料調査の内容は以下のとおりである。

- a) ボーリング 11 孔 (ラ・ペルラ橋 3 孔、カングレヘラ橋 4 孔およびヒボア橋 4 孔)、総掘進長 233m、標準貫入試験 1m 間隔、試料採取
- b) 河床材料採取 テストピットで各河川 3 箇所 (500m 上下流および架橋位置)
- c) 室内試験 ボーリング試料および河床材料について、一軸圧縮、含水率、粒度、密度、Atterberg、空隙率等の試験を実施

次頁以降に以下の調査結果を示す。

- 1) ボーリング柱状図 図 A-5.1.1 ~ 図 A-5.1.11
- 2) ボーリング試料室内試験結果 表 A-5.1.1 ~ 表 A-5.1.3
- 3) 河床材料調査結果 表 A-5.1.4 ~ 表 A-5.1.6

LOG OF BORING

BOREHOLE PB-1

SHEET: 1/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT				DRILL RIG: LY -38	
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILLER: F. RIVERA	
DEPTH: 25.00 m ELEV. 16.60 m		RIVER: LA PERLA BRIDGE: LA PERLA				DATE: 1-2/2/2000	
SOIL SAMPLING		BORING LOCATION:				LOGGED BY:	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	BRIDGE APPROACHES (LEFT SIDE)
ROCK CORE		WATER LEVEL:				INSPECTOR:	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	12.60 m (2/2/2000)
						20 40 60 80 90 100	
						RQD INDEX	
						10 20 30 40 50 >50 N	
						SPT TEST	
HQ	1	100	50	50	0	0	
HQ	2	100	35	35	0	0	
SPT	1	10	13	15	28	15	
HQ	3	55	40	73	0	0	
SPT	2	11	12	15	27	25	
HQ	4	55	15	27	0	0	
SPT	3	6	8	10	18	10	
HQ	5	55	50	91	0	0	
SPT	4	10	12	8	20	20	
HQ	6	55	45	82	0	0	
SPT	5	8	10	13	23	20	
HQ	7	55	40	73	0	0	
SPT	6	7	20	34	54	30	
HQ	8	55	55	100	0	0	
SPT	7	5	5	6	11	10	
HQ	9	55	40	73	0	0	
SPT	8	7	17	20	37	20	
HQ	10	55	55	100	0	0	

図A-5.1.1 ボーリング柱状図 - ラ・ペルラ橋 PB-1 (1/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE PB-1**

SHEET: 2/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILL RIG: LY -38	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: LA PERLA BRIDGE: LA PERLA				DRILLER: F. RIVERA	
DEPTH: 25.00 m ELEV. 16.60 m		BORING LOCATION:				DATE: 1-2/2/2000	
SOIL SAMPLING		BRIDGE APROACHES (LEFT SIDE)				LOGGED BY:	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR:
							ATSUTOSHI SAKATA
ROCK CORE		WATER LEVEL:				RQD INDEX	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	20 40 60 80 90 100
							SPT TEST
							10 20 30 40 50 >50 N
SPT	9	10/50			>50	10	
HQ	11	90	50	56	0	0	
SPT	10	5	7	10	17	40	
HQ	12	55	55	100	0	0	
SPT	11	15	30	38	68	40	
HQ	13	55	55	100	0	0	
SPT	12	6	40	42	82	30	
HQ	14	55	25	45	0	0	
HQ	15	45	10	22	0	0	
HQ	16	55	50	91	0	0	
HQ	17	50	30	60	0	0	
HQ	18	110	100	91	60	55	
HQ	19	100	45	45	12	12	
HQ	20	50	30	60	0	0	
HQ	21	75	60	80	0	0	
HQ	22	50	50	100	17	34	
HQ	23	50	50	100	27	54	

DEPTH m	DESCRIPTION	GRAPHIC LOG	SPT TEST (N)
0 - 11.45	Volcanic breccia, mostly andestic block slightly to moderately weathered.	[Pattern: irregular blocks]	>50
11.45 - 12.00	Clayey silt, dark brown, stiff, high plasticity, with fine sand traces.	[Pattern: horizontal lines]	17
12.00 - 13.00	Clayer silt, dark brown, very hard, slightly cemented with gravel.	[Pattern: vertical lines]	68
13.00 - 15.70	Volcanic blocks; fractured, subangular to subrounded, fresh to slightly weathered, up to 15 cm in size, on silty sand (tuffaceous) matrix.	[Pattern: circles]	82
15.70 - 24.50	Volcanic breccia; andesitic blocks, fresh, dense, strong to very strong, up to 25 cm in size, on thin tuffaceous matrix, soft, slightly cemented.	[Pattern: irregular blocks]	>50
24.50 - 25.00	From 15.70 m to 24.50 m; closely spaced discontinuities, opened, rough, with white silt on many fracture surfaces.	[Pattern: irregular blocks with lines]	

図A-5.1.1 ボーリング柱状図 - ラ・ペルラ橋 PB-1 (2/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE PB-1**

SHEET: 3/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT				DRILL RIG: LY -38	
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILLER: F. RIVERA	
DEPTH: 25.00 m ELEV. 16.60 m		RIVER: LA PERLA BRIDGE: LA PERLA				DATE: 1-2/2/2000	
SOIL SAMPLING		BORING LOCATION:				LOGGED BY:	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	BRIDGE APPROACHES (LEFT SIDE)
							RODOLFO ALVARADO V
ROCK CORE		WATER LEVEL:				INSPECTOR:	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	12.60 m (2/2/2000)
							20 40 60 80 90 100
							RQD INDEX
							SPT TEST
							10 20 30 40 50 >50 N
HQ	24	50	50	100	0	0	<p>Idem material as above.</p> <p>Volcanic breccia; andesitic blocks, fresh, dense, strong to very strong, up to 25 cm in size, on thin tuffaceous matrix, weathered.</p> <p>24.00 m [CG]</p> <p>From 24.50 m to 25.00 m; opened fractures, rough, cleaned, inclined at 0°, 30° and 45° (from horizontal axis).</p> <p>25.00 m [TBI]</p> <p>END OF BORING</p>
HQ	25	50	50	100	0	0	
HQ	26	100	80	80	35	44	
HQ	27	50	45	90	46	92	
HQ	28	115	90	78	23	29	
HQ	29	60	60	100	0	0	
HQ	30	40	40	100	17	43	

図A-5.1.1 ボーリング柱状図 - ラ・ペルラ橋 PB-1 (3/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE PB-2**

SHEET: 1/1

CLIENT: <b>NIPPON KOEI CO.,Ltd.</b>		PROJECT: <b>BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS</b>				DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: <b>EL SALVADOR</b>		RIVER: <b>LA PERLA</b> BRIDGE: <b>LA PERLA</b>				DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 10.00 m ELEV. 2.70 m		BORING LOCATION: BETWEEN PILE 1 AND PILE 2 (RIVER CENTER)				DATE: 1/2/2000	
<b>SOIL SAMPLING</b>		WATER LEVEL: 0.10 m (1/2/2000)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	
<b>ROCK CORE</b>						INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	
						RQD INDEX	
						SPT TEST	
						10 20 30 40 50 >50 N	
HQ	1	100	80	80	0	0	
SPT	1	0/50			>50	0	
HQ	2	100	85	85	24	28	
SPT	2	0/50			>50	0	
HQ	3	100	100	100	61	61	
HQ	4	40	40	100	30	30	
HQ	5	90	90	100	22	22	
HQ	6	50	50	100	12	12	
HQ	7	40	40	100	0	0	
HQ	8	80	80	100	46	46	
HQ	9	30	30	100	0	0	
HQ	10	50	50	100	15	15	
HQ	11	35	35	100	0	0	
HQ	12	55	35	64	14	22	
HQ	13	45	45	100	12	12	
HQ	14	35	35	100	25	25	
HQ	15	80	80	100	62	62	

図A-5.1.2 ボーリング柱状図 - ラ・ペルラ橋 PB-2 (1/1)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE PB-3**

SHEET: 1/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: LA PERLA BRIDGE: LA PERLA				DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 23.00 m ELEV. 13.70 m		BORING LOCATION: BRIDGE APPROACHES (RIGHT SIDE)				DATE: 1-3/2/2000	
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 10.75 m (3/2/2000)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
ROCK CORE						INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA	
						RQD INDEX	
						SPT TEST	
						10 20 30 40 50 >50 N	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY	% RECOVERY	RQD	% RQD	
HQ	1	100	82	82	0	0	
SPT	1	14	8/50		>50	13	
HQ	2	77	63	82	0	0	
SPT	2	4	3	5	8	30	
HQ	3	55	55	100	0	0	
SPT	3	8/50			>50	0	
HQ	4	55	40	73	0	0	
SPT	4	2	2	4	45	10	
HQ	5	55	54	98	0	0	
SPT	5	6	23	16	39	25	
HQ	6	55	45	82	0	0	
SPT	6	6	17	7	24	18	
HQ	7	55	41	75	0	0	
SPT	7	5	7	9	16	25	
HQ	8	55	50	91	0	0	
SPT	8	10	27	22	49	25	
HQ	9	55	52	95	0	0	
SPT	9	9	8	11	19	30	
HQ	10	55	28	51	0	0	

図A-5.1.3 ボーリング柱状図 - ラ・ペルラ橋 PB-3 (1/3)



**LOG OF BORING**

**BOREHOLE PB-3**

SHEET: 3/3

CLIENT: <b>NIPPON KOEI CO.,Ltd.</b>		PROJECT: <b>BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS</b>				DRILL RIG: CS-1000			
COUNTRY: <b>EL SALVADOR</b>		RIVER: <b>LA PERLA</b> BRIDGE: <b>LA PERLA</b>				DRILLER: A. SAVILLON			
DEPTH: 23.00 m ELEV. 13.70 m		BORING LOCATION: BRIDGE APROACHES (RIGHT SIDE)				DATE: 1-3/2/2000			
<b>SOIL SAMPLING</b> SAMPLE TYPE SAMPLE NUMBER 1 SET 15 cm 2 SET 30 cm 3 SET 45 cm N VALUE RECOVERED Cm		WATER LEVEL: 10.75 m (3/2/2000)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V			
<b>ROCK CORE</b> CORE SIZE RUN NUMBER RUN LENGTH RECOVERY cm % RECOVERY RQD cm % RQD		FRACTURES / M DEPTH m SAMPLE TYPE GRAPHIC LOG <b>DESCRIPTION</b>				20 40 60 80 90 100 <b>RQD INDEX</b>			
						10 20 30 40 50 >50 <b>N</b> <b>SPT TEST</b>			
HQ	24	160	160	100	155	97	13	Idem material as above; crystalline volcanic breccia, light brown-gray, fresh, dense, very strong.	
HQ	25	160	160	100	115	72	24		
HQ	27	120	120	100	115	96	7		23
							24		
							25		
							26		
							27		
							28		
							30		
							31		

図A-5.1.3 ボーリング柱状図 - ラ・ペルラ橋 PB-3 (3/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-1**

SHEET: 1/3

CLIENT: <b>NIPPON KOEI CO.,Ltd.</b>		PROJECT: <b>BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS</b>				DRILL RIG: CS-1000																															
COUNTRY: <b>EL SALVADOR</b>		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA				DRILLER: A. SAVILLON																															
DEPTH: 30.00 m ELEV. 14.40 m		BORING LOCATION: BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 1 (LEFT SIDE)				DATE: 30/1 - 1/2/2000																															
<b>SOIL SAMPLING</b>		WATER LEVEL: 0.75 m (31/1/2000)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V																															
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA																														
<b>ROCK CORE</b>						<table border="1"> <tr> <td>20</td><td>40</td><td>60</td><td>80</td><td>90</td><td>100</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align:center">RQD INDEX</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align:center">SPT TEST</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>&gt;50</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align:right">N</td> </tr> </table>		20	40	60	80	90	100	RQD INDEX						SPT TEST						10	20	30	40	50	>50	N					
20	40	60	80	90	100																																
RQD INDEX																																					
SPT TEST																																					
10	20	30	40	50	>50																																
N																																					
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD																															
HQ	1	100	100	100	0	0																															
SPT	1	7	8	8	16	35																															
HQ	2	55	40	73	0	0																															
SPT	2	8	8	10	18	25																															
HQ	3	55	40	73	0	0																															
SPT	3	31	37	49	86	40																															
HQ	4	55	55	100	0	0																															
SPT	4	10	11	15	26	35																															
HQ	5	55	55	100	0	0																															
SPT	5	15	16	20	36	40																															
HQ	6	55	55	100	0	0																															
SPT	6	1	2	2	4	45																															
HQ	7	55	45	82	0	0																															
SPT	7	11	11	11	22	40																															
HQ	8	55	55	100	0	0																															
SPT	8	1	4	2	6	30																															
HQ	9	55	40	73	0	0																															
SPT	9	15	26	45	71	45																															
HQ	10	55	55	100	0	0																															
						10.00 m [AS 1]																															

図A-5.1.4 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-1 (1/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-1**

SHEET: 2/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILL RIG: CS-1000					
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA				DRILLER: A. SAVILLON					
DEPTH: 30.00 m ELEV. 14.40 m		BORING LOCATION:				DATE: 30/1 - 1/2/2000					
SOIL SAMPLING		BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 1 (LEFT SIDE)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V					
ROCK CORE		WATER LEVEL: 0.75 m (31/1/2000)				INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA					
						RQD INDEX					
						SPT TEST					
						10 20 30 40 50 >50 N					
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	DEPTH m	SAMPLE TYPE	GRAPHIC LOG	DESCRIPTION	SPT TEST
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD					
SPT	10	4	8	16	24	45				Sand, light gray, fine and medium grained, medium dense, with silt and fine gravel traces.	
HQ	11	55	55	100	0	0	11			Idem material as above, dense.	
SPT	11	6	15	30	45	45				11.65 m [AS2]	
HQ	12	55	55	100	0	0	12			Sandstone, light gray, with rock fragments and whitish pumice	
SPT	12	11/50			>50					Conglomerate, Gravel with silty sand, yellowish brown, with organic content,	
HQ	13	89	65	73	0	0	13			12.85 m [CG1]	
SPT	13	4	11	19	30	45				Graveley tuff	
HQ	14	55	25	45	0	0	14			13.75 m	
SPT	14	8	18	21	39	45				Silty sand - sandy silt, dark brown, hard (medium dense to dense), high plasticity fines. Tuff	
HQ	15	55	55	100	0	0	15			14.50 m	
SPT	15	7	24	35	59	45				Fine sand, greenish gray, very dense, interbedded with silty sand, yellowish brown. Tuff	
HQ	16	55	20	36	0	0	16			15.45 m [TF1]	
SPT	16	15	11/50		>50					Gravel and sand, block size up to 25 cm, dense, fresh to slightly weathered, andesite origin, with traces of silty sand.	
HQ	17	75	10	13	0	0	17				
SPT	17	13/50			>50					Gravel percentage 36 to 100%, fines (sand and silty sand) 0 to 64%. angular to subrounded.	
HQ	18	87	87	100	0	0	18				
SPT	18	10/50			>50						
HQ	20	70	30	43	0	0	19				
HQ	21	50	50	100	0	0	19			Block size up to 15 cm.	
HQ	22	60	35	58	0	0	20				

図A-5.1.4 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-1 (2/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-1**

SHEET: 3/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA				DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 30.00 m ELEV. 14.40 m		BORING LOCATION: BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 1 (LEFT SIDE)				DATE: 30/1 - 1/2/2000	
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 0.75 m (31/1/2000)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
ROCK CORE		INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA				20 40 60 80 90 100	
		DESCRIPTION				RQD INDEX	
						SPT TEST	
						10 20 30 40 50 >50 N	
					20.10 m [CG2]		
					Indurated tuff bed, light brown, slightly to moderately weathered, soft a loose on parts, weak to moderate weak.		
HQ	23	100	90	90	66	66	
SPT	18	22	10/50		>50	15	>50
					19.90 m		
					Gravel and sand, size block up to 10 cm, with pumice fragments.		
					21.25 m		
HQ	24	100	90	90	85	85	
					Indurated tuff bed, light brown, slightly to moderately weathered, core lenght up to 25 cm, moderately weak. From 23.90 m to 24.20 m soft and loose.		
HQ	25	70	50	71	45	64	
HQ	26	45	45	100	45	100	
					24.10 m [TF2]		
HQ	27	60	30	50	0	0	
					Gravel and sand, fresh to slightly weathered, block size; up to 15 cm, angular forms.		
HQ	28	80	55	69	0	0	
HQ	29	40	25	63	0	0	
					25.25 m		
					Gravel and sand. Conglomerate.		
					light brown, slightly weathered, moderately weak.		
HQ	30	80	30	38	0	0	
					26.00m [CG3]		
HQ	31	45	20	44	0	0	
					Indurated tuff, light brown, slightly weathered, moderately weak.		
HQ	32	60	40	67	33	55	
					28.05 m [TF3]		
HQ	33	100	75	75	55	55	
					Sand and gravel (up to 10 cm in size), slightly weathered.		
HQ	34	70	40	57	0	0	
					Sand percentage 43%, gravel 57%.		
					28.90 m		
HQ	35	60	60	100	0	0	
					Indurated tuff, beige, slightly to moderate weathered.		
					29.35 m		
HQ	36	65	65	100	0	0	
					Andesitic gravel, gray, fresh, moderately weathered on fractures.		
					block size up to 20 cm.		
					30.00 m [CG4]		
					30.00 m END OF BORING		

図A-5.1.4 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-1 (3/3)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-2**

SHEET: 1/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT				DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 27.00 m ELEV. 13.65 m		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA				DATE: 28 -30/1/2000	
<b>SOIL SAMPLING</b>		BORING LOCATION:				LOGGED BY:	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	BETWEEN PILE 2 AND PILE 3 (LEFT SIDE)
							WATER LEVEL: 0.10 m (28/1/2000)
<b>ROCK CORE</b>		DESCRIPTION				INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	20 40 60 80 90 100
							RQD INDEX
							SPT TEST
							10 20 30 40 50 >50 N
HQ	1	100	100	100	0	0	
SPT	1	20	29	21	50	10	
HQ	2	55	45	82	0	0	
SPT	2	17	15	22	37	30	
HQ	3	55	50	91	0	0	
SPT	3	20	18	17	35	25	
HQ	4	55	50	91	0	0	
SPT	4	9	17	20	37	40	
HQ	5	55	50	91	0	0	
SPT	5	3	3	11	14	30	
HQ	6	55	45	82	0	0	
SPT	6	13	15	17	32	30	
HQ	7	55	55	100	0	0	
SPT	7	3	5	4	9	45	
HQ	8	7	16	23	39		
SPT	8	7	16	23	39		
HQ	9	13	10	5	15		
SPT	9	13	10	5	15		
HQ							

図A-5.1.5 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-2 (1/3)

LOG OF BORING

BOREHOLE CB-2

SHEET: 2/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA				DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 27.00 m ELEV. 13.65 m		BORING LOCATION:				DATE: 28 -30/1/2000	
SOIL SAMPLING		BETWEEN PILE 2 AND PILE 3 (LEFT SIDE)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
ROCK CORE		WATER LEVEL: 0.10 m (28/1/2000)				INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA	
						20 40 60 80 90 100	
						RQD INDEX	
						SPT TEST	
						10 20 30 40 50 >50 N	
FRAC	DEPTH	SAMPLE	GRAPHIC	DESCRIPTION	RQD	SPT	
	10	10		Idem rock as above; tuff, light yellowish brown, medium dense, silty matrix, slightly to moderately weathered, with rock block, weathered, up to 20 cm in size.	45	30	
	11	11		Idem material, loose.	45	6	
	12	12			45	23	
	13	13		Volcanic breccia; andesitic block, gray, slightly to moderately weathered, up to 15 cm in size, on silty matrix, soft.	10	>50	
	14	14			0	>50	
	15	15		Tuff (silty sand with clay), yellowish brown-beige, soft, high plasticity, moderate to highly weathered, very weak.	45	67	
	16	16			45	74	
	17	17			10	300	
	18	18		18.82 m to 20.05 m; tuff, slightly to moderate weathered, core recovered up to 35 cm in size.	28	75	
	19	19			19	375	
	20	20			0		

図A-5.1.5 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-2 (2/3)



LOG OF BORING

BOREHOLE CB-3

SHEET: 1/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS					DRILL RIG: LY 38		
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA					DRILLER: F. RIVERA		
DEPTH: 27.00 m ELEV. 15.95 m		BORING LOCATION: BETWEEN PILE 2 AND PILE 3 (RIGHT SIDE)					DATE: 27-29/1/2000		
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 1) 2.60 m (28/1/2000) - 2) 2.28 m (29/1/2000)					LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V		
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	15 cm	30 cm	45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA		
1 SET	2 SET	3 SET					20 40 60 80 90 100		
ROCK CORE							RQD INDEX		
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	SPT TEST		
							10 20 30 40 50 >50 N		
HQ	1	100	100	100	0	0			
SPT	1	7	11	13	24	30			
HQ	2	55	55	100	0	0			
SPT	2	7	9	8	17	25			
HQ	3	55	55	100	0	0			
SPT	3	8	9	10	19	45			
HQ	4	55	55	100	0	0			
SPT	4	12	15	18	33	30			
HQ	5	55	55	100	0	0			
SPT	5	11	16	20	36	25			
HQ	6	55	55	100	0	0			
SPT	6	15	20	22	42	25			
HQ	7	55	55	100	0	0			
SPT	7	4	5	4	9	40			
HQ	8	55	55	100	0	0			
SPT	8	5	8	10	18	40			
SH	1	Shelby tube 1							
SPT	9	2	3	3	6	45			
HQ	10	55	25	45	0	0			

図A-5.1.6 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-3 (1/3)

LOG OF BORING

BOREHOLE CB-3

SHEET: 2/3

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT				DRILL RIG: LY 38																																																																																																																								
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILLER: F. RIVERA																																																																																																																								
DEPTH: 27.00 m ELEV. 15.95 m		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA				DATE: 27-29/1/2000																																																																																																																								
<b>SOIL SAMPLING</b> <table border="1"> <tr> <th>SAMPLE TYPE</th> <th>SAMPLE NUMBER</th> <th>15 cm</th> <th>30 cm</th> <th>45 cm</th> <th>N VALUE</th> <th>RECOVERED Cm</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1 SET</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 SET</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 SET</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	15 cm	30 cm	45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm		1 SET							2 SET							3 SET						BORING LOCATION:				LOGGED BY:																																																																																												
		SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	15 cm	30 cm	45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm																																																																																																																						
	1 SET																																																																																																																													
	2 SET																																																																																																																													
	3 SET																																																																																																																													
		BETWEEN PILE 2 AND PILE 3 (RIGHT SIDE)				RODOLFO ALVARADO V																																																																																																																								
		WATER LEVEL:				INSPECTOR:																																																																																																																								
		1) 2.60 m (28/1/2000) - 2) 2.28 m (29/1/2000)				ATSUTOSHI SAKATA																																																																																																																								
						<table border="1"> <tr> <td>20</td><td>40</td><td>60</td><td>80</td><td>90</td><td>100</td> </tr> <tr> <td colspan="6">RQD INDEX</td> </tr> </table>		20	40	60	80	90	100	RQD INDEX																																																																																																																
20	40	60	80	90	100																																																																																																																									
RQD INDEX																																																																																																																														
						<table border="1"> <tr> <td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>&gt;50</td><td>N</td> </tr> <tr> <td colspan="7">SPT TEST</td> </tr> </table>		10	20	30	40	50	>50	N	SPT TEST																																																																																																															
10	20	30	40	50	>50	N																																																																																																																								
SPT TEST																																																																																																																														
<b>ROCK CORE</b> <table border="1"> <tr> <th>CORE SIZE</th> <th>RUN NUMBER</th> <th>RUN LENGTH cm</th> <th>RECOVERY cm</th> <th>% RECOVERY</th> <th>RQD cm</th> <th>% RQD</th> </tr> <tr> <td>SPT</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>11</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SPT</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>12</td> <td>55</td> <td>40</td> <td>73</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SPT</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>15</td> <td>23</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>13</td> <td>89</td> <td>65</td> <td>73</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SPT</td> <td>13</td> <td>0/50</td> <td></td> <td></td> <td>&gt;50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>14</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SPT</td> <td>14</td> <td>0/50</td> <td></td> <td></td> <td>&gt;50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>15</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>16</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>17</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>18</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>18</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>19</td> <td>110</td> <td>110</td> <td>100</td> <td>27</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>20</td> <td>85</td> <td>35</td> <td>41</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>HQ</td> <td>21</td> <td>100</td> <td>45</td> <td>45</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>		CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	SPT	10	3	3	3	6	45	HQ	11	55	55	100	0	0	SPT	11	10	25	50	75	40	HQ	12	55	40	73	0	0	SPT	12	4	8	15	23	40	HQ	13	89	65	73	0	0	SPT	13	0/50			>50	0	HQ	14	100	90	90	0	0	SPT	14	0/50			>50	0	HQ	15	100	100	100	0	0	HQ	16	50	30	60	0	0	HQ	17	90	90	100	18	20	HQ	18	50	50	100	0	0	HQ	19	110	110	100	27	25	HQ	20	85	35	41	0	0	HQ	21	100	45	45	0	0	FRACTURES / M DEPTH m SAMPLE TYPE GRAPHIC LOG		DESCRIPTION		RQD INDEX SPT TEST	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD																																																																																																																								
SPT	10	3	3	3	6	45																																																																																																																								
HQ	11	55	55	100	0	0																																																																																																																								
SPT	11	10	25	50	75	40																																																																																																																								
HQ	12	55	40	73	0	0																																																																																																																								
SPT	12	4	8	15	23	40																																																																																																																								
HQ	13	89	65	73	0	0																																																																																																																								
SPT	13	0/50			>50	0																																																																																																																								
HQ	14	100	90	90	0	0																																																																																																																								
SPT	14	0/50			>50	0																																																																																																																								
HQ	15	100	100	100	0	0																																																																																																																								
HQ	16	50	30	60	0	0																																																																																																																								
HQ	17	90	90	100	18	20																																																																																																																								
HQ	18	50	50	100	0	0																																																																																																																								
HQ	19	110	110	100	27	25																																																																																																																								
HQ	20	85	35	41	0	0																																																																																																																								
HQ	21	100	45	45	0	0																																																																																																																								
		10.45 m [AC]		Tuff, beige - light brown, soft, moderately to highly weathered, with small rock fragments, up to 1 cm in size.		6																																																																																																																								
		11.45 m [TFC]		Tuff, medium dense		75																																																																																																																								
		13.00 m [TFL]		Volcanic breccia; andesitic blocks, fresh to moderately weathered, specially on joints surface, on tuffaceous matrix, soft, weathered. Moderately weathered on all fracture surface, filled with white silt and oxide staining.		23																																																																																																																								
				Block size up to 27 cm.		>50																																																																																																																								
				From 13.00 m to 18.85 m; very closely spaced fractures, opened rough, moderate weathering on all fracture surface, filled with white silt.		>50																																																																																																																								
				From 18.85 m to 27.00 m; extremely closely spaced discontinuities, core non intact, moderate weathering on all fracture surfaces.																																																																																																																										

図A-5.1.6 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-3 (2/3)



**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-4**

SHEET: 1/4

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT				DRILL RIG: LY 38																																							
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILLER: F. RIVERA																																							
DEPTH: 32.00 m ELEV. 16.90 m		RIVER: CANGREJERA		BRIDGE: CANGREJERA		DATE: 30 -31/1/2000																																							
<b>SOIL SAMPLING</b> <table border="1"> <tr> <th>SAMPLE TYPE</th> <th>SAMPLE NUMBER</th> <th>1 SET 15 cm</th> <th>2 SET 30 cm</th> <th>3 SET 45 cm</th> <th>N VALUE</th> <th>RECOVERED Cm</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm								BORING LOCATION:				LOGGED BY:																									
		SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm																																					
		BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 5 (RIGHT SIDE)				RODOLFO ALVARADO V																																							
		WATER LEVEL:				INSPECTOR:																																							
		2.55 m (31/1/2000)				ATSUTOSHI SAKATA																																							
<b>ROCK CORE</b> <table border="1"> <tr> <th>CORE SIZE</th> <th>RUN NUMBER</th> <th>RUN LENGTH cm</th> <th>RECOVERY cm</th> <th>% RECOVERY</th> <th>RQD cm</th> <th>% RQD</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD								<table border="1"> <tr> <th>FRACTURES / M</th> <th>DEPTH m</th> <th>SAMPLE TYPE</th> <th>GRAPHIC LOG</th> <th>DESCRIPTION</th> <th>RQD INDEX</th> <th>SPT TEST</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		FRACTURES / M	DEPTH m	SAMPLE TYPE	GRAPHIC LOG	DESCRIPTION	RQD INDEX	SPT TEST								<table border="1"> <tr> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">RQD INDEX</td> </tr> </table>		20	40	60	80	90	100	RQD INDEX					
		CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD																																					
FRACTURES / M	DEPTH m	SAMPLE TYPE	GRAPHIC LOG	DESCRIPTION	RQD INDEX	SPT TEST																																							
20	40	60	80	90	100																																								
RQD INDEX																																													
						<table border="1"> <tr> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>&gt;50</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">SPT TEST</td> </tr> </table>		10	20	30	40	50	>50	N	SPT TEST																														
10	20	30	40	50	>50	N																																							
SPT TEST																																													
HQ	1	100	100	100	0	0	1	Soil; dark and light brown, silty sand with clay, and weathered rock fragments.	1.00 m	15																																			
SPT	1	5	7	8	15	35																																							
HQ	2	55	55	100	0	0	2	Sand, dark gray, medium grained, medium dense, with fine gravel traces.	15																																				
SPT	2	5	7	8	15	20																																							
HQ	3	55	55	100	0	0	3	with few rock fragments, up to 5 cm in size.	17																																				
SPT	3	5	7	10	17	40																																							
HQ	4	55	55	100	0	0	4	Idem material, high plasticity fines.	15																																				
SPT	4	5	7	8	15	30																																							
HQ	5	55	55	100	0	0	5	Few gravel fragments, up to 5 cm in size. Idem material.	21																																				
SPT	5	5	8	13	21	40																																							
HQ	6	55	55	100	0	0	6	4.75 m Sand, light gray, medium grained, medium dense, with coarse sand and silt traces.	9																																				
SPT	6	3	4	5	9	45																																							
HQ	7	55	55	100	0	0	7	6.00 m [AS1] Silty sand with clay, dark gray-brown, loose, with medium sand and fine gravel traces (up to 1 cm).	8																																				
SPT	7	3	3	5	8	40																																							
HQ	8	55	55	100	0	0	8	Idem material.	15																																				
SPT	8	4	6	9	15	45																																							
HQ	9	55	55	100	0	0	9	7.60 m Sandy silt with clay, dark brown (paleosol), stiff to very stiff, high plasticity.	67																																				
SPT	9	13	17	50	67	45																																							
SH	1	Shelby tube 1						9	9.00 m	67																																			
SPT	9	13	17	50	67	45																																							
HQ	9	55	50	91	0	0	10	9.50 m [AC] Tuff (silty sand), redish brown, moderately weathered, soft, From 9.00 m to 11.00 m; extremely closely spaced discontinuities																																					

図A-5.1.7 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-4 (1/4)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-4**

SHEET: 2/4

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS					DRILL RIG: LY 38	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA					DRILLER: F. RIVERA	
DEPTH: 32.00 m ELEV. 16.90 m		BORING LOCATION: BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 5 (RIGHT SIDE)					DATE: 30 -31/1/2000	
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 2.55 m (31/1/2000)					LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
ROCK CORE		INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA					20 40 60 80 90 100	
		DESCRIPTION					RQD INDEX	
							SPT TEST	
							10 20 30 40 50 >50 N	
SPT	10	13	17	50	67	45		
HQ	10	55	50	91	0	0		
HQ	11	100	100	100	90	90		
HQ	12	110	85	77	80	73		
HQ	13	150	80	53	125	83		
HQ	14	50	40	80	0	0		
HQ	15	60	40	67	0	0		
HQ	16	100	35	35	0	0		
HQ	17	130	70	54	0	0		
HQ	18	100	55	55	0	0		

図A-5.1.7 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-4 (2/4)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE CB-4**

SHEET: 3/4

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT					DRILL RIG: LY 38	
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS					DRILLER: F. RIVERA	
DEPTH: 32.00 m ELEV. 16.90 m		RIVER: CANGREJERA BRIDGE: CANGREJERA					DATE: 30 -31/1/2000	
<b>SOIL SAMPLING</b>		BORING LOCATION:					LOGGED BY:	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 5 (RIGHT SIDE)	
							RODOLFO ALVARADO V	
<b>ROCK CORE</b>		WATER LEVEL:					INSPECTOR:	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	2.55 m (31/1/2000)	
							ATSUTOSHI SAKATA	
							20   40   60   80   90   100	
							RQD INDEX	
							SPT TEST	
							10 20 30 40 50 >50 N	
HQ	19	100	50	50	0	0	21	
							Idem material as above; sand and gravel, andesitic and volcanic fragments, slightly weathered, subrounded, up to 7 cm in size, with silty sand.	
HQ	20	100	50	50	0	0	22	
							22.40 m [CG2]	
HQ	21	100	80	80	0	0	23	
							Tuffaceous silty sand, light brown - beige, slightly cemented.	
HQ	22	100	80	80	0	0	24	
HQ	23	70	45	64	0	0	25	
							24.70 m	
HQ	24	80	80	100	65	81	26	
							Tuff, dark brown, slightly cemented, relatively soft, moderately weak, with horizontal fractures, opened, rough, cleaned.	
HQ	25	110	110	100	65	59	27	
HQ	26	60	60	100	55	92	28	
HQ	27	80	50	63	30	38	29	
							28.20 m	
							Tuffaceous silt, yellowish brown, soft, weathered, weak.	
HQ	28	100	80	80	75	75	30	
							29.00 m	
							Tuffaceous breccia, light brown, slightly to moderately weathered, with weathered rock fragments, up to 2 cm in size.	
HQ	29	100	60	60	50	50	30	

図A-5.1.7 ボーリング柱状図 - カングレヘラ橋 CB-4 (3/4)



# LOG OF BORING

**BOREHOLE JB-1**

SHEET: 1/2

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: JIBOA BRIDGE: JIBOA				DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 19.00 m ELEV. 62.85 m		BORING LOCATION: BRIDGE APPROACHES, LEFT SIDE				DATE: 26 - 28 / 01/2000	
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 1) 7.40 m (27/1/200) - 2) 7.80 m (28/1/2000)				LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	15 cm	30 cm	45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA
1 SET	2 SET	3 SET					20 40 60 80 90 100
ROCK CORE		DESCRIPTION				RQD INDEX	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	SPT TEST
							10 20 30 40 50 >50 N
HQ	1	100	70	70	0	0	
SPT	1	17	24	28	52	37	
HQ	2	55	30	55	0	0	
SPT	2	50/0	0	0	>50	0	
HQ	3	100	80	80	0	0	
SPT	3	50/0	0	0	>50	0	
HQ	4	100	80	80	0	0	
SPT	4	36	2/50		>50		
HQ	5	83	60	72	0	0	
SPT	5	50/0	0	0	>50	0	
HQ	6	100	70	70	0	0	
SPT	6	15	5/50		>50	0	
HQ	7	80	45	56	0	0	
SPT	7	50/0	0	0	>50	0	
HQ	8	100	65	65	0	0	
SPT	8	36	3/50		>50		
HQ	9	82	75	91	0	0	
SPT	9	50/0	0	0	>50	0	
HQ	10	100	90	90	0	0	

図A-5.1.8 ボーリング柱状図 - ヒボア橋 JB-1 (1/2)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE JB-1**

SHEET: 2/2

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS					DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: JIBOA BRIDGE: JIBOA					DRILLER:A. SAVILLON	
DEPTH: 19.00 m ELEV. 62.85 m		BORING LOCATION: BRIDGE APPROACHES, LEFT SIDE					DATE: 26 - 28 / 01/2000	
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 1) 7.40 m (27/1/200) - 2) 7.80 m (28/1/2000)					LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
ROCK CORE							INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA	
							20 40 60 80 90 100 RQD INDEX	
							SPT TEST	
							10 20 30 40 50 >50 N	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	DESCRIPTION	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	FRACTURES /M	DEPTH m
SAMPLE TYPE	GRAPHIC LOG							
SPT	10	50/0	0	0	>50	0		
HQ	11	100	70	70	0	0		11
SPT	11	50/0	0	0	>50	0		
HQ	12	100	70	70	0	0		12
SPT	12	28	42	41	83	25		
HQ	13	55	55	100	0	0		13
SPT	13	30	22	29	51	15		
HQ	14	55	35	64	0	0		14
SPT	14	50/0	0	0	>50	0		
HQ	15	110	110	100	52	47	6	15
HQ	16	140	70	50	108	77	4	16
HQ	17	50	50	100	49	98	6	17
								18
								19
								20

図A-5.1.8 ボーリング柱状図 - ヒボア橋 JB-1 (2/2)

LOG OF BORING

BOREHOLE JB-2

SHEET: 1/2

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS					DRILL RIG: CS-1000	
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: JIBOA BRIDGE: JIBOA					DRILLER: A. SAVILLON	
DEPTH: 15.20 m ELEV. 56.10 m		BORING LOCATION: BETWEEN PILE 1 AND PILE 2					DATE: 24 - 26 / 01/2000	
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 1) 0,10 m (24/1/200) - 2) 0,09 m (26/1/2000)					LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V	
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA	
ROCK CORE							20 40 60 80 90 100	
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	RQD INDEX	
							SPT TEST	
							10 20 30 40 50 >50	N
							DESCRIPTION	
HQ	1	100	65	65	0	0	Alluvial deposit (Qal); recent unconsolidated sediments, gravel and sand materials.	
SPT	1	7	5	10	15	18	Gravel and sand; angular and subangular blocks, dense, fresh, volcanic origin (andesite and basalt), up to 20 cm in size, on the surface the blocks are up to 1 m.	
HQ	2	55	25	45	0	0	Fine sand with silt and gravel (up to 3 cm in size), medium dense.	
SPT	2	12/50			>50	12	Block percentage 55 - 60%, fines (silty sand) 40 - 45%.	
HQ	3	88	50	57	0	0	Coarse sand, light gray, hard, with gravel up to 4 cm in size, and dark brown silt traces.	
SPT	3	35	50	31	81	35	Block size up to 10 cm, subrounded, dense, fresh.	
HQ	4	55	30	55	0	0	Block size up to 10 cm, subrounded, dense, fresh.	
SPT	4	18	6/50		>50	15	Coarse sand, gray, dense, with gravel blocks up to 3 cm in size.	
HQ	5	45	30	67	0	0	Block percentage 50 - 67%, fines (silty sand) 33 - 50%.	
SPT	5	45	39	45	84	30	Idem material.	
HQ	6	55	55	100	0	0	Idem material.	
SPT	6	18	5/50		>50	15	Idem material.	
HQ	7	80	40	50	0	0	Gravel, up to 2 cm in size, with coarse and fine sand, and silt traces.	
SPT	7	24	26	35	61	25	Gravel, up to 2 cm in size, with coarse and fine sand, and silt traces.	
HQ	8	22	22	100	0	0	Sand, dark brown - gray, fine size, very dense, with fine gravel rounded, up to 3 cm in size.	
SPT	8	22	22	30	52	26	Sand, dark brown - gray, fine size, very dense, with fine gravel rounded, up to 3 cm in size.	
HQ	9	55	55	100	0	0	Idem material	
SPT	9	20	20	20	40	27	Idem material	
HQ	10	55	50	91	0	0	END OF ALLUVIAL DEPOSIT 9.70 m [AG1]	
						XX	Andesitic agglomerate - volcanic breccia, greenish gray, slighty	

図A-5.1.9 ボーリング柱状図 - ヒボア橋 JB-2 (1/2)



**LOG OF BORING**

**BOREHOLE JB-3**

SHEET: 1/2

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS					DRILL RIG: LongYear 34						
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: JIBOA BRIDGE: JIBOA					DRILLER: F.RIVERA						
DEPTH: 16.00 m ELEV. 61.35 m		BORING LOCATION: BETWEEN PILE 3 AND 4					DATE: 25 - 26 / 1 / 2000						
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL: 3.90 m (26/1/2000)					LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V						
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA						
ROCK CORE		RQD INDEX					SPT TEST						
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH cm	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	20	40	60	80	90	100	
DESCRIPTION							10	20	30	40	50	>50	N
							Alluvial deposit (Qal); recent unconsolidated sediments. Fine, medium and coarse sand, light gray, with silty sand traces 0.75m [AS1]						
HQ	1	100	100	100	0	0	Coarse sand and gravel up to 10 cm in size, Sand, dark gray, medium and coarse grained, very dense, with gravel up to 2 cm in size.						
SPT	1	16	37	5/50.	>50	30	Gravel, dense, fresh, up to 10 cm in size. Sand, dark brown, medium and coarse grained size, very dense, with gravel up to 3 cm in size.						
HQ	2	65	65	100	0	0	Gravel percentage 45% - 90%, fines (sand and silt) 10% - 55%.						
SPT	2	17	41	50	91	35	Medium and coarse sand, dense, with gravel up to 3 cm in size. 4.50 m [AG2]						
HQ	3	65	60	92	0	0	Sand, dark brown, medium grained, with fresh gravel, subangular, up to 5 cm in size.						
SPT	3	0/50.			>50	0	Idem material, very dense.						
HQ	4	100	45	45	0	0	Idem material.						
SPT	4	7	16	20	36	25	Idem material.						
HQ	5	55	50	91	0	0	Idem material.						
SPT	5	21	30	50	80	30	Idem material.						
HQ	6	60	35	58	0	0	Idem material.						
SPT	6	0/50.			>50	0	Idem material.						
HQ	7	100	60	60	0	0	Idem material.						
SPT	7	18	0/50.		>50	15	END OF ALLUVIAL DEPOSIT 7.50 m [AS2]						
HQ	8	75	50	67	22	29	Volcanic breccia, dense, fresh, with andesitic and basaltic fragments, up to 50 cm in size, strong to very strong.						
							Medium spaced fractures, opened, rough, cleaned, inclined at 0°, 15° and 45°.						
HQ	9	160	160	100	145	91	(Continuation of volcanic breccia)						

図A-5.1.10 ボーリング柱状図 - ヒボア橋 JB-3 (1/2)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE JB-3**

SHEET: 2/2

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT				DRILL RIG: LongYear 34				
COUNTRY: EL SALVADOR		RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS				DRILLER: F.RIVERA				
DEPTH: 16.00 m ELEV. 61.35 m		RIVER: JIBOA BRIDGE: JIBOA				DATE: 25 - 26 / 1 / 2000				
<b>SOIL SAMPLING</b> SAMPLE TYPE SAMPLE NUMBER 1 SET 15 cm 2 SET 30 cm 3 SET 45 cm N VALUE RECOVERED Cm		BORING LOCATION:  BETWEEN PILE 3 AND 4				LOGGED BY:  RODOLFO ALVARADO V				
		WATER LEVEL:  3.90 m (26/1/2000)				INSPECTOR:  ATSUTOSHI SAKATA				
<b>ROCK CORE</b> CORE SIZE RUN NUMBER RUN LENGTH RECOVERY cm % RECOVERY RQD cm % RQD		<b>DESCRIPTION</b>				20   40   60   80   90   100 <b>RQD INDEX</b>				
						10   20   30   40   50   >50   N <b>SPT TEST</b>				
HQ	10	140	140	100	133	95	3	10 11 12 13 14 15 16 END OF BORING 16.00 m [TB]	Volcanic breccia, dense, fresh, with andesitic and basaltic fragments, up to 50 cm in size, strong to very strong.  Medium spaced fractures, opened, rough, cleaned.	>50

図A-5.1.10 ボーリング柱状図 - ヒボア橋 JB-3 (2/2)

**LOG OF BORING**

**BOREHOLE JB-4**

SHEET: 1/1

CLIENT: NIPPON KOEI CO.,Ltd.		PROJECT: BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR EMERGENT RECONSTRUCTION OF THE BRIDGES ALONG THE TRUNK ROADS						DRILL RIG: LongYear 34			
COUNTRY: EL SALVADOR		RIVER: JIBOA BRIDGE: JIBOA						DRILLER: F.RIVERA			
DEPTH: 9.20 m ELEV. 61.40 m		BORING LOCATION: BETWEEN BRIDGE APPROACHES AND PILE 7						DATE: 2000/1/25			
SOIL SAMPLING		WATER LEVEL:						LOGGED BY: RODOLFO ALVARADO V			
SAMPLE TYPE	SAMPLE NUMBER	1 SET 15 cm	2 SET 30 cm	3 SET 45 cm	N VALUE	RECOVERED Cm	INSPECTOR: ATSUTOSHI SAKATA				
ROCK CORE		DESCRIPTION						RQD INDEX 20 40 60 80 90 100			
CORE SIZE	RUN NUMBER	RUN LENGTH	RECOVERY cm	% RECOVERY	RQD cm	% RQD	FRACTURES /M	DEPTH m	SAMPLE TYPE	GRAPHIC LOG	SPT TEST 10 20 30 40 50 >50 N
HQ	1	70	70	100	0	0	0	0			
Fine sand and silty sand, dark brown, with gravel, up to 5 cm in size, and organic contents, low plasticity fines. 0.30 m [TS]											
HQ	2	120	120	100	10	8	xx	1			
Rock blocks, with sand and gravel, up to 30 cm in size 1.90 m [AG2]											
HQ	3	60	60	100	24	40	2	2			
Volcanic breccia, dark gray with reddish fragments, dense, fresh, very strong, fragments size up to 25 cm, andesitic origin. Widely to closely spaced fractures, rough, opened, mostly cleaned, few with oxides, inclined at 0°, 45° and 60°.											
HQ	4	130	130	100	102	78	5	3			
From 4.40 m to 5.00 m; Very strong rock, dense, fresh, light and dark gray, widely spaced fractures.											
								4			
								5			
								6			
								7			
								8			
								9			
Volcanic breccia, dark gray with reddish fragments, dense, fresh, very strong, fragments size up to 30 cm, andesitic origin.											
								10			
END OF BORING 9.20 m [TB]											

図A-5.1.11 ボーリング柱状図 - ヒボア橋 JB-4 (1/1)

表 A-5.1.1 ポーリング試料室内試験結果 一土砂 (1)

ポーリングNo.	橋梁名	採取深度 (m)	層相	記号	N値 (回/30cm)	比重 GS	含水比 W(%)	単位体積重量 $\gamma_t$ (tf/m <sup>3</sup> )	液性限界 LL(%)	塑性限界 PL(%)	塑性指数 PI	一軸圧縮強度 $q_u$ (kgf/cm <sup>2</sup> )
PB-1	ラ・ペルラ	7.75-8.00	礫混り中細砂	TLC1	11	-	13.80	<1.90>	NL	NP	NP	-
PB-3	ラ・ペルラ	4.85-5.00	粘土	TLC1	8	-	32.00	<1.80>	64.0	36.4	27.6	-
CB-1	カンガレハ	8.60-9.00	凝灰質シルト	As1	<10>	-	11.40	<1.40>	NL	NP	NP	-
CB-3	カンガレハ	5.45-6.00	礫混り中細砂	AS1	39	2.74	1.80	<1.90>	-	-	-	-
CB-3	カンガレハ	8.45-9.00	粘土	AC	18	-	47.90	1.740	77.7	45.1	32.6	2.05
CB-4	カンガレハ	8.45-9.00	粘土	AC	15	-	38.40	1.904	62.5	37.0	25.5	1.97
JB-3	ヒボア	5.40-6.00	礫混り中細砂	AS2	<40>	2.82	1.60	<1.90>	-	-	-	-

注 < > 内は推定値

表 A-5.1.2 ボーリング試料室内試験結果 - 土砂 (2)

ボーリングNo.	橋梁名	採取深度 (m)	層相	記号	粘土シルト (%)	砂 (%)	礫 (%)	合計 (%)
PB-1	ラ・ペルラ	7.75-8.00	礫混り中細砂	TLC1	9.7	63.0	27.3	100.0
PB-3	ラ・ペルラ	4.85-5.00	粘土	TLC1	82.0	16.6	1.4	100.0
CB-1	カンガレハラ	8.60-9.00	凝灰質シルト	As1	19.0	74.7	6.3	100.0
CB-3	カンガレハラ	5.45-6.00	礫混り中細砂	AS1	1.3	98.2	0.5	100.0
CB-3	カンガレハラ	8.45-9.00	粘土	AC	94.6	5.4	0.0	100.0
CB-4	カンガレハラ	8.45-9.00	粘土	AC	79.3	20.6	0.1	100.0
JB-3	ヒホア	5.40-6.00	礫混り中細砂	AS2	13.2	85.2	1.6	100.0

表 A-5.1.3 ボーリング試料室内試験結果 一岩石一

ボーリングNo.	橋梁名	採取深度 (m)	地層名	岩石名	記号	N値 (回/30cm)	単位体積重量 ( $\gamma_t$ (tf/m <sup>3</sup> ))	一軸圧縮強度 Sc(kgf/cm <sup>2</sup> )
PB-1	ラ・ペルラ	24.75-24.95	ハルサモ	凝灰角礫岩	TB	>50	2.107	163.81
PB-1	ラ・ペルラ	18.91-19.32	ハルサモ	礫岩	CG	>50	1.607	11.70
CB-4	カンクレハラ	11.25-11.42	クストラン	凝灰岩	TF1	67	1.554	5.10
CB-4	カンクレハラ	28.43-28.61	クストラン	凝灰岩	TF2	>50	1.251	9.78
JB-1	ヒボア	15.10-15.25	ハルサモ	凝灰角礫岩	TB	>50	2.418	303.90
JB-4	ヒボア	1.90-2.22	ハルサモ	凝灰角礫岩	TB	>50	2.493	237.51

表 A-5.1.4 河床材料調査結果 - ラ・ペルラ川

Test Pit No.	粒度分布	%	均等係数 $U_c$	比重 $G_s$		間隙率 $n$ (%)	
				砂	礫	砂	礫
P-TP1-(1) (上部)	砂礫	64	33	2.61	2.56	28.97	27.70
	砂	36					
	シルト・粘土	0					
P-TP1-(2) (中部)	砂礫	65	33	2.47	2.59	25.43	28.89
	砂	35					
	シルト・粘土	0					
P-TP1-(3) (下部)	砂礫	69	53	2.15	2.77	12.89	32.39
	砂	31					
	シルト・粘土	0					
P-TP1平均 最大粒径 45cm	砂礫	66	40	2.41	2.64	22.43	29.66
	砂	34					
	シルト・粘土	0					
P-TP2-(1) (上部)	砂礫	60	29	2.47	2.29	25.51	19.66
	砂	39					
	シルト・粘土	0					
P-TP2-(2) (中部)	砂礫	60	40	2.43	2.27	28.62	23.59
	砂	40					
	シルト・粘土	0					
P-TP2-(3) (下部)	砂礫	65	21	2.26	2.45	19.75	25.97
	砂	35					
	シルト・粘土	0					
P-TP2平均 最大粒径 30cm	砂礫	62	30	2.39	2.34	24.63	23.07
	砂	38					
	シルト・粘土	0					
P-TP3-(1) (上部)	砂礫	65	42	2.50	2.56	27.01	28.72
	砂	35					
	シルト・粘土	0					
P-TP3-(2) (中部)	砂礫	65	60	2.63	2.66	30.74	31.52
	砂	35					
	シルト・粘土	0					
P-TP3-(3) (下部)	砂礫	69	21	2.58	2.61	26.28	27.13
	砂	31					
	シルト・粘土	0					
P-TP3平均 最大粒径 20cm	砂礫	64	41	2.57	2.61	28.01	29.12
	砂	36					
	シルト・粘土	0					

表 A-5.1.5 河床材料調査結果 - ティウアパ川

Test Pit No.	粒度分布	%	均等係数Uc	比重Gs		間隙率n(%)	
				砂	礫	砂	礫
C-TP1-(1) (上部)	砂礫	63	58	2.62	2.73	31.16	33.93
	砂	37					
	シルト・粘土	0					
C-TP1-(2) (中部)	砂礫	63	37	2.54	2.63	19.84	22.58
	砂	37					
	シルト・粘土	0					
C-TP1-(3) (下部)	砂礫	60	44	2.41	2.41	21.87	21.88
	砂	40					
	シルト・粘土	0					
C-TP1平均 最大粒径 20cm	砂礫	62	46	2.52	2.59	24.29	26.13
	砂	38					
	シルト・粘土	0					
C-TP2-(1) (上部)	砂礫	15	4	2.51	-	22.71	-
	砂	84					
	シルト・粘土	1					
C-TP2-(2) (中部)	砂礫	57	14	2.25	2.68	22.15	34.94
	砂	43					
	シルト・粘土	0					
C-TP2-(3) (下部)	砂礫	59	27	2.50	2.13	27.29	14.56
	砂	41					
	シルト・粘土	0					
C-TP2平均 最大粒径 15cm	砂礫	44	15	2.42	2.41	24.05	24.75
	砂	56					
	シルト・粘土	0					
C-TP3-(1) (上部)	砂礫	41	31	2.66	2.14	29.14	25.13
	砂	58					
	シルト・粘土	1					
C-TP3-(2) (中部)	砂礫	22	5	2.26	2.35	12.92	20.71
	砂	77					
	シルト・粘土	1					
C-TP3-(3) (下部)	砂礫	51	26	2.33	2.27	23.75	11.86
	砂	49					
	シルト・粘土	0					
C-TP3平均 最大粒径 10cm	砂礫	38	21	2.42	2.25	21.94	19.23
	砂	61					
	シルト・粘土	1					

表 A-5.1.6 河床材料調査結果 - ヒボア川

Test Pit No.	粒度分布	%	均等係数U <sub>c</sub>	比重G <sub>s</sub>		間隙率n(%)	
				砂	礫	砂	礫
J-TP1-(1) (上部)	砂礫	60	52	2.48	2.55	23.67	25.77
	砂	40					
	シルト・粘土	0					
J-TP1-(2) (中部)	砂礫	60	52	2.57	2.58	23.66	22.48
	砂	40					
	シルト・粘土	0					
J-TP1-(3) (下部)	砂礫	58	41	2.88	2.57	23.03	23.06
	砂	42					
	シルト・粘土	0					
J-TP1平均 最大粒径 30cm	砂礫	59	48	2.64	2.57	23.45	23.77
	砂	41					
	シルト・粘土	0					
J-TP2-(1) (上部)	砂礫	45	25	2.48	2.58	25.78	30.40
	砂	54					
	シルト・粘土	1					
J-TP2-(2) (中部)	砂礫	45	38	2.57	2.70	33.44	29.00
	砂	54					
	シルト・粘土	1					
J-TP2-(3) (下部)	砂礫	74	57	2.88	2.66	32.48	29.18
	砂	26					
	シルト・粘土	0					
J-TP2平均 最大粒径 15cm	砂礫	55	40	2.64	2.65	30.57	29.53
	砂	44					
	シルト・粘土	1					
J-TP3-(1) (上部)	砂礫	11	4	2.48	2.31	31.37	25.13
	砂	88					
	シルト・粘土	1					
J-TP3-(2) (中部)	砂礫	58	63	2.57	2.75	23.87	20.71
	砂	42					
	シルト・粘土	0					
J-TP3-(3) (下部)	砂礫	63	79	2.88	2.21	11.05	11.86
	砂	37					
	シルト・粘土	0					
J-TP3平均 最大粒径 10cm	砂礫	44	49	2.64	2.42	22.10	19.23
	砂	56					
	シルト・粘土	0					

## 5.2 水文・水理解析

本解析の目的は既存の水文資料をもとに、水文・水理解析を行い、調査対象3橋の架橋地点の計画洪水流量および計画洪水位を算出することである。図 A-5.2.1 にその解析フローを示す。

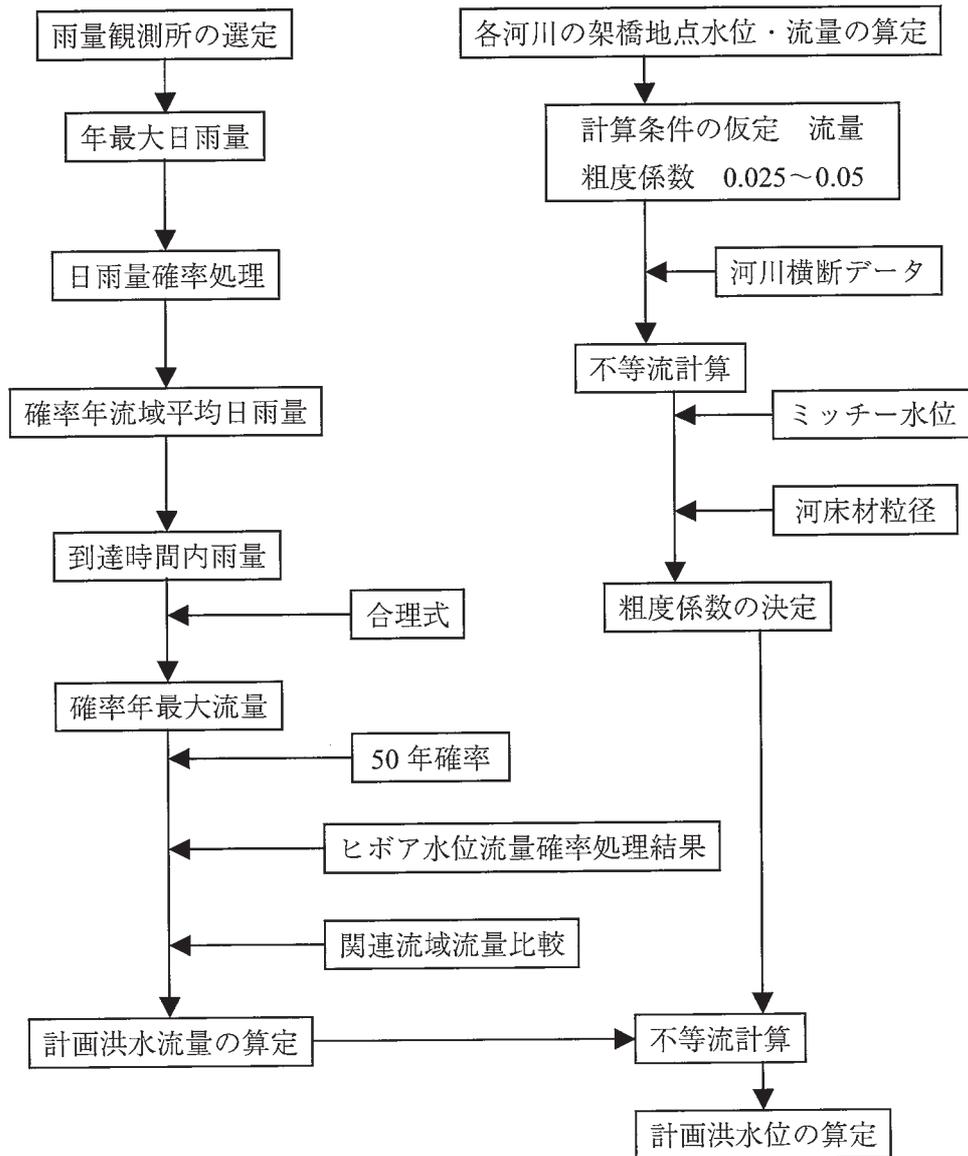


図 A-5.2.1 水文・水理解析フロー

# 1. 雨量観測所の選定と年最大日雨量

各対象河川の上流域と下流域を代表する雨量観測所および気象観測所として、Cojutepeque、Ilopango、San Salvador、New Airport、Comasaqua および Acajutla を選定した。(第2章、図2-1参照)

これらの観測所では、表 A-5.2.1 に示すとおり 1961 年～1995 年 (35 年間) の年最大日雨量データがある。

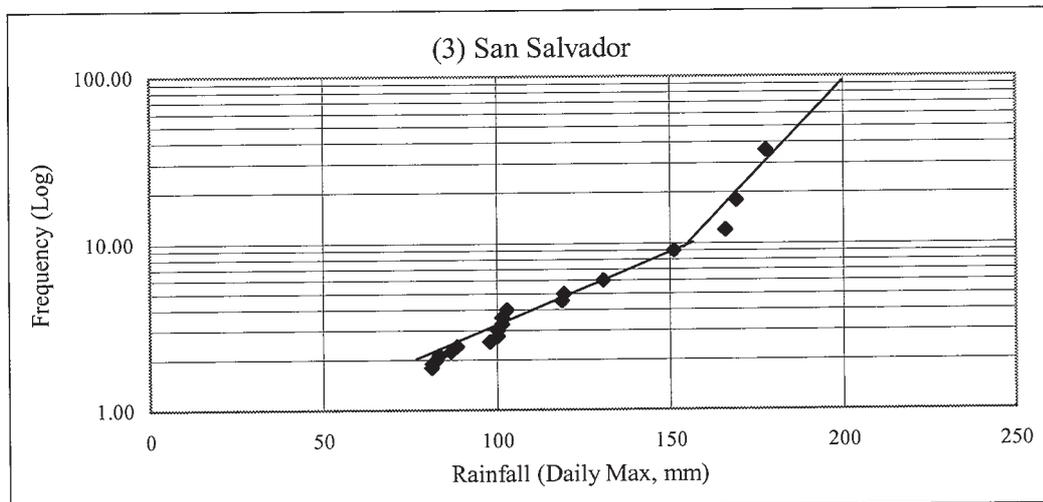
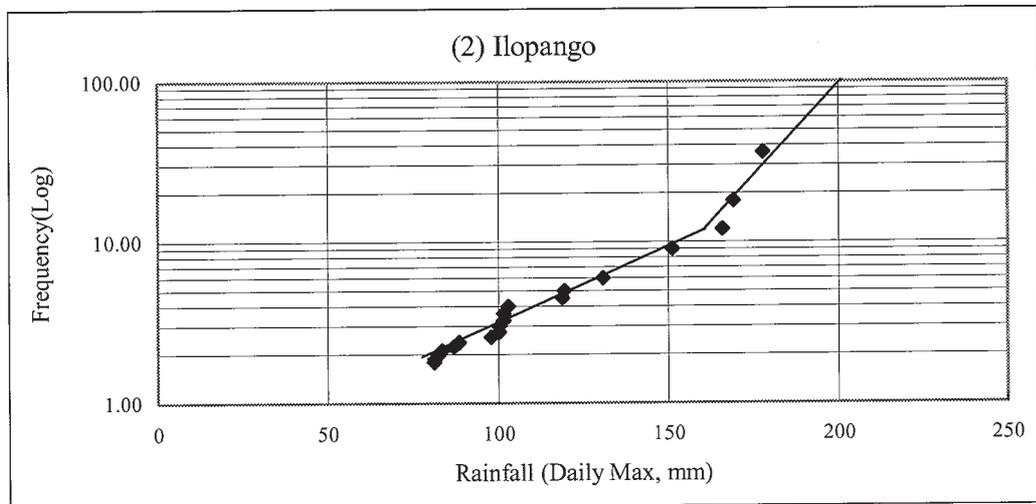
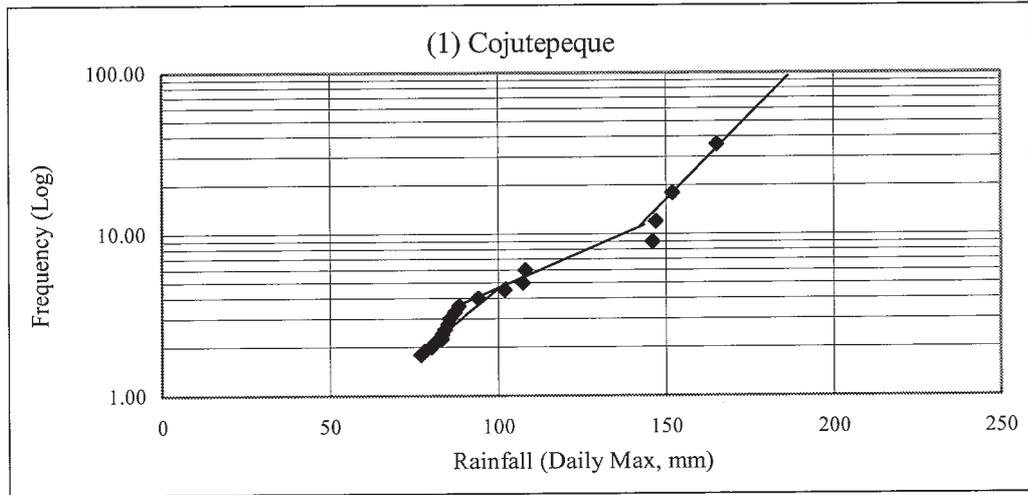
表 A-5.2.1 MAXIMUM DAILY PRECIPITATION FOR STATIONS NEAR 3 BRIDGES

YEAR	P (mm)		P (mm)		P (mm)		P (mm)		P (mm)		P (mm)	
	Cojutep	DATE	Ilopango	DATE	S. S.	DATE	Aerop.	DATE	Comas	DATE	Acajutla	DATE
1961	152	8-Sep	141.8	8-Sep	144.8	8-Sep	167.6	8-Sep	220.7	7-Sep	175.3	7-Sep
1962	65	16-Jul	65.7	16-Jul	119.4	14-Oct	124.5	5-Jun	82.6	7-Sep	86	15-Sep
1963	102	9-Nov	111	7-Aug	81	28-Jun	162.6	11-Oct	64.2	13-Jun	82.9	22-Sep
1964	68	24-Jul	66.4	4-Oct	57.2	4-Oct	109.7	30-Sep	60.5	25-Jul	80	5-Jun
1965	94	10-Jun	92.9	10-Jun	101.6	10-Jun	91.4	3-Jun	107.4	10-Jun	70.5	10-Jun
1966	87	12-May	77.3	8-May	73.7	10-Oct	90.3	14-Sep	142.3	27-Jun	75.2	10-Sep
1967	81	20-Jul	90.0	12-Oct	86.7	12-Oct	63.5	3-Jul	91.3	11-Sep	93.4	10-Jun
1968	42	2-Sep	110.2	2-Sep	151.1	2-Sep	85.8	7-Sep	80.7	21-Jun	124	18-Oct
1969	108	4-Sep	84.5	4-Oct	75.3	4-Oct	165.1	4-Sep	156.5	4-Sep	133	4-Sep
1970	64		117.4	10-Sep	83.3	15-Jul	85.3	13-Jul	75.3	11-Sep	176.7	2-Aug
1971	64		82.0		118.8	22-Aug	72.7	25-Aug	93.8	17-Jul	85.6	12-Sep
1972	70		54.0		69.3	23-Jul	96.4	19-Sep	43.7	15-Aug	128.2	23-Aug
1973	84		72.5		71.1	21-Sep	65.4	7-Oct	94	28-Aug	170.6	30-Aug
1974	146	21-Sep	151.1	21-Sep	165.9	26-Oct	172	20-Sep	210.9	20-Sep	162.4	20-Sep
1975	165.1	1-Sep	95.0	18-Sep	100.3	13-Jun	162.3	1-Oct	68.5	8-Jul	92.6	10-Sep
1976	114.3	13-Jun	109.4	13-Jun	130.8	22-Jul	130	13-Jun	70	13-Jun	78	13-Jun
1977	77		69.3		81.3	27-Jun	199.5	1-Jun	75	1-Oct	126	21-Jun
1978	78		78.3		101.6	30-Jun	91.3	21-Jun	70.5	21-Sep	84.4	21-Sep
1979	74	21-Sep	90.2	3-Sep	102.9	24-Jul	119.4	4-Sep	114.2	3-Sep	179.1	3-Sep
1980	85		69.3		82.3	11-Sep	122	24-Jul	55	4-Sep	105.1	30-Aug
1981	65		60.9		73.7	19-Sep	108.8	8-Sep	83	5-Jul	109.1	28-Jun
1982	147	19-Sep	168.4	19-Sep	169.2	6-Jul	157.5	19-Sep	180	19-Jul	176.5	20-Sep
1983	80		83.5		68.3	29-Jul	63.1	6-Jul	98	29-Sep	94.5	13-Sep
1984	83		80.7		63.5	17-Oct	70.8	29-Jul	100.3	2-Sep	112.8	22-Sep
1985	88.2	17-Sep	52.6	17-Sep	98	26-Jun	59.6	17-Oct	92	30-Jul	95.1	16-Sep
1986	75.5	27-Sep	103.9	26-Jun	72.9	6-Jun	82.9	31-Aug	81	18-Jul	76.7	6-Jul
1987	69		78.0		63.4	21-Jun	84.8	11-Jul	75	17-Sep		
1988	83.3	21-Jun	129.2	1-Aug	100.3	11-Aug	112.3	29-Aug	97.3	24-Aug	217.5	24-Oct
1989	69.8		82.5		62	16-Aug	82.8	17-Jul	81	24-Sep	106.7	23-Sep
1990	85.4		64.8		55.9	29-Jul	108.6	19-Oct	80	30-Jun	166.9	29-Aug
1991	107.4	19-Sep	56.0	18-Sep	56	19-Sep	99.4	29-Sep	94	19-Sep	85.3	16-Jun
1992	75.8		68.9		68.9	11-Aug	66.7	31-Jul	99	3-Jul	56.4	7-Oct
1993	72.5		72.8		177.8	11-Aug	66	25-Sep	64	20-Jun	54	25-Sep
1994	72.3		73.4		88.4	11-Aug	76.5	18-May	87	5-May	74.4	13-May
1995	66.4		67.0		45.2	11-Aug	111.8	2-Aug	120.6	26-Jun	85.7	26-May
1998	84.7	1-Nov	112.0	11-Aug	92.5	29-Jul	168	1-Nov	152	29-Jul	237	1-Nov

観測所名 (1) Cojutepeque (2) Ilopango (3) San Salvador  
(4) New Airport (5) Comasaqua (6) Acajutla

## 2. 各確率年流域平均日雨量

表 A-5.2.1 に示す各観測所毎の最大日雨量データをもとにトーマスプロット法により次の通り確率日雨量を算定した。



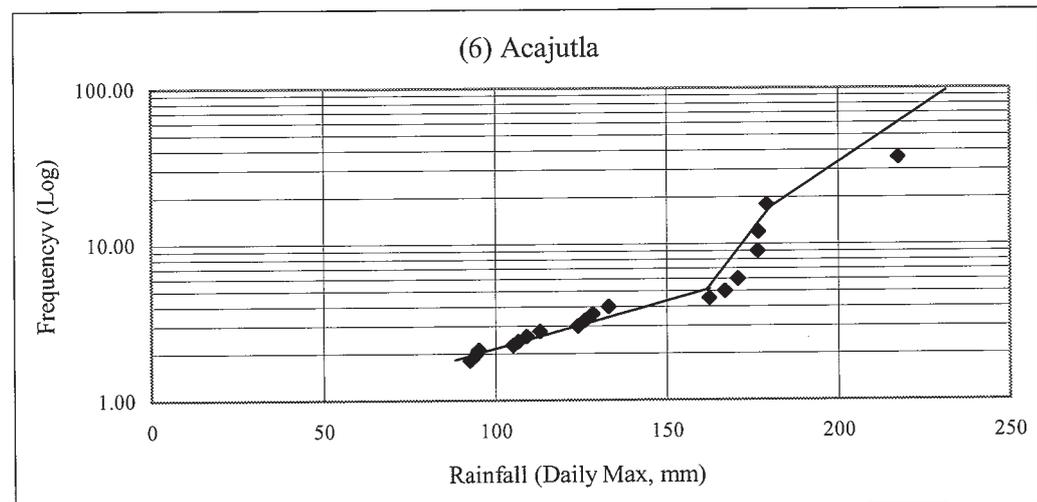
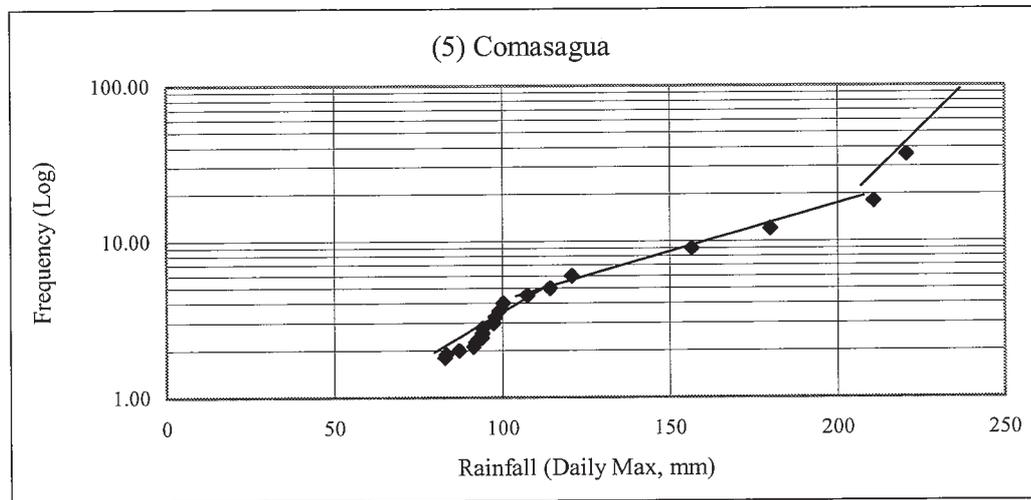
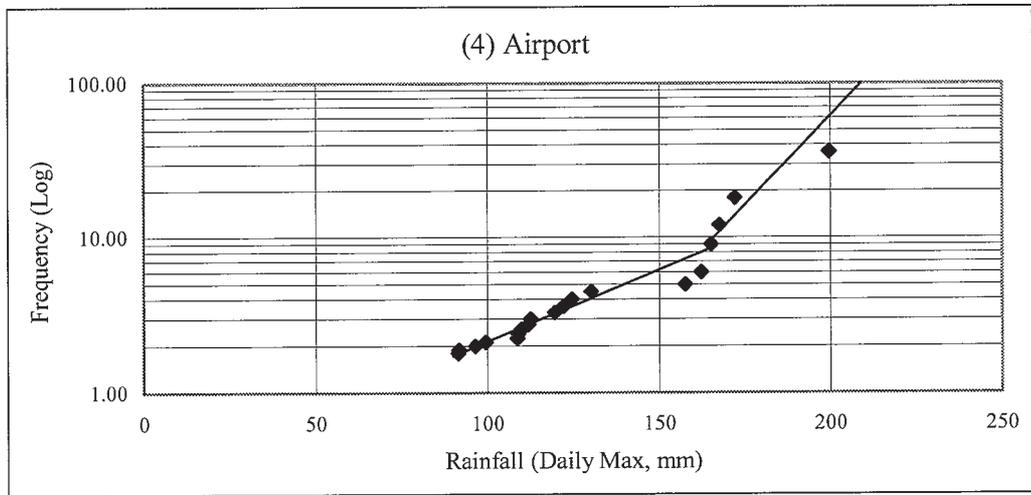


図 A-5.2.2 日最大雨量トーマスプロット図

表 A-5.2.2 MAXIMUM DAILY PRECIPITATION FOR THOMATH GRAPHICS

I	I/(N+1)	Cojutepeque	Ilopango	San Salvador	Airport	Comasagua	Acajutla	Note
		mm/day	mm/day	mm/day	mm/day	mm/day	mm/day	
1	1/36	165.1	168.4	177.8	199.5	220.7	217.5	
2	1/18	152	151.1	169.2	172	210.9	179.1	
3	1/12	147	141.8	165.9	167.6	180	176.7	1974-Hurricane
4	1/9	146	129.2	151.1	165.1	156.5	176.5	Fifi
5	1/7.5	114.3	117.4	144.8	162.6	142.3	175.3	
6	1/6	108	111	130.8	162.3	120.6	170.6	
7	1/5	107.4	110.2	119.4	157.5	114.2	166.9	1998- Hurricane
8	1/4.5	102	109.4	118.8	130	107.4	162.4	Mitch
9	1/4	94	103.9	102.9	124.5	100.3	133	
10	1/3.6	88.2	95.0	101.6	122	99	128.2	
11	1/3.27	87	92.9	101.6	119.4	98	126	
12	1/3	85.4	90.2	100.3	112.3	97.3	124	
13	1/2.77	85	90.0	100.3	111.8	94	112.8	
14	1/2.57	84	84.5	98	109.7	94	109.1	
15	1/2.4	83.3	83.5	88.4	108.8	93.8	106.7	
16	1/2.25	83	82.5	86.7	108.6	92	105.1	
17	1/2.12	81	82.0	83.3	99.4	91.3	95.1	
18	1/2	80	80.7	82.3	96.4	87	94.5	
19	1/1.89	78	78.3	81.3	91.4	83	93.4	
20	1/1.8	77	78.0	81	91.3	82.6	92.6	

上記の算定結果を取りまとめると表 A-5.2.3 の通りとなる。

表 A-5.2.3 各観測所確率日雨量

確率年	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1/100	185	200	200	208	235	235
1/50	170	180	185	193	225	210
1/10	140	130	152	165	170	175
1/2	78	74	80	95	88	93

観測所名 (1) Cojutepeque (2) Ilopango (3) San Salvador  
(4) New Airport (5) Comasaqua (6) Acajutla

次に各河川毎の流域平均日雨量は次式によって求めた。

$$\text{ラペルラ川} \quad R_{2.4} = ((5) + (6)) / 2$$

$$\text{テウアパ川} \quad R_{2.4} = ((2) + (3) + (4)) / 3$$

$$\text{ヒボア川} \quad R_{2.4} = ((1) + (2) + (4)) / 3$$

各河川の確率流域平均日雨量の計算結果を表 A-5.2.4 に示す。

表 A-5.2.4 流域平均雨量

(単位：mm)

確率	ラ・ペルラ川	ティウアパ川	ヒボア川
1/100	235	203	198
1/50	218	186	181
1/10	173	149	145
1/2	91	83	82

### 3. 洪水流出計算

ラ・ペルラ川は流域面積 69km<sup>2</sup>、ティウアパ川は流域面積 87km<sup>2</sup>であり、それぞれ水位・流量記録がないので合理式で算定する。また、近隣河川の 2~3 の洪水流量データからチェックを行う。ヒボア川は流域面積が 230km<sup>2</sup>あり、合理式では若干無理があるがこれで計算を行う。橋梁地点上流に水位・流量観測所があり、データとしては充分とは言えないが、これを確率処理して合理式算定流量と比較する。

合理式  $Q = 1 / 3.6 f r A$

ここに Q：ピーク流出量 (m<sup>3</sup>/s)

f：流出係数 = 0.8 (山地)

r：洪水到達時間内雨量 (mm/h)

A：流域面積 (km<sup>2</sup>)

#### a) 洪水到達時間の計算

計算式には一般にクラベン式、ルチャーハ式、土木研究所式等があるが、本プロジェクトでは、中間的な値を示すルチャーハ式を採用する。

ルチャーハ式  $T = L / V, V = 20 (h / L)^{0.6}$

ここに T：洪水到達時間 (h)

V：到達速度 (m/s)

h：落差 (m)

L：流路延長 (m)

表 A-5.2.5 各河川の洪水到達時間

河川名	ラ・ペルラ川	ティウアパ川	ヒボア川	ヒボア支川
h (m)	1,000	780	740	450
L (m)	25,000	27,000	40,000	3,000
V (m/s)	2.90	2.38	1.83	6.40
T (h)	2.4	3.2	6.1	0.13
河川へ流入時間	0.5	0.5	0.5	0.37
合計 T (h)	2.9	3.7	6.6	0.5

b) 洪水到達時間内雨量の計算

流域平均日雨量から洪水到達時間内雨量の計算は次式による。

$$R_t = R_{24} (t/24)^k$$

ここに  $R_t$  : 洪水到達時間内雨量

$R_{24}$  : 日雨量

$t$  : 洪水到達時間

$K$  : 常数

$K$ の値は日本の河川では、 $1/2 \sim 1/3$ とされているが、熱帯地方では小さくなる傾向があるとされている。即ち実雨量は時間集中度が大きい。

ヒボア川流域の ILOPANGO 雨量観測所において、各年の日最大雨量と同日の8時間雨量が観測され且つ整理されている（ヒボア川流域農業総合開発計画報告書より）。

表 A-5.2.6 Ilopango 地点の日最大雨量と同日8時間雨量 (単位: mm)

年	日最大雨量	8時間雨量	$R_8/R_{24}$	発生日	Note
1967	90.0	84.0	0.93	10/	
1968	110.2	110.2	1.0	9/	
1969	84.5	72.3	0.86	10/	
1970	117.4	114.8	0.98	9/	
1971	82.0	82.0	1.0	10/	
1972	54.0	52.5	0.97	9/	
1973	72.5	70.5	0.98	6/	
1974	151.1	86.0	0.57	9/	7171
1975	95.0	95.0	1.0	10/	
1976	109.7	50.3	0.46	6/	
1977	69.3	57.7	0.83	11/	
1978	78.3	78.3	1.0	8/	
1979	92.0	79.5	0.86	9/	
1980	69.3	68.5	0.99	5/	
1981	60.9	60.9	1.0	10/	
1982	168.4	111.0	0.66	9/	
1983	83.5	66.6	0.80	7/	
1984	80.7	52.0	0.64	9/	
1985	55.1	55.1	1.0	4/	
1986	103.9	86.0	0.83	6/	
1987	78.0	67.0	0.86	5/	
1988	129.2	129.2	1.0	8/	
1989	82.5	68.5	0.83	7/	
1990	64.8	62.0	0.96	6/	
1991	58.4	58.4	1.0	6/	
1992	68.9	49.4	0.72	7/8	
1993	72.8	72.2	1.0	7/	
1994	73.4	67.9	0.93	8/11	
1995	67.0	50.0	0.75	8/6	
平均			全体 0.075 R100mm 以上 0.785		

このデータより  $R_{t=8}$  と  $R_{24}$  の比率を計算すると、全データの算術平均では 0.875、日雨量 100mm 以上の算術平均では 0.785 となった。

この値を上記式に入れて  $k$  の値を計算すると、以下のようになる。

$$\begin{aligned} \text{全データ} \quad R_{t=8}/R_{24} &= (8/24)^k \\ 0.875 &= (0.333)^k, \quad k=0.12 \end{aligned}$$

$$100\text{mm 以上} \quad 0.785 = (0.333)^k, \quad k=0.22$$

一方、グランデ・デ・サンミゲル川流域総合洪水対策計画調査報告書（JICA、平成 9 年 9 月）に 24 時間雨量と 6 時間雨量の解析結果が下記のように報告されている。

位置	1/50 雨量	24 時間	6 時間	$R_6/R_{24}$
San Francisco Gotera		178.2	129.6	0.727
El. Papalon		286.2	165.6	0.579
Santiago de Maria		217.1	180.0	0.829
算術平均				0.712

上記データを用いて計算すると

$$\begin{aligned} R_{t=6}/R_{24} &= (6/24)^k \\ 0.712 &= (0.250)^k, \quad k=0.24 \text{ となる。} \end{aligned}$$

上記の検討の結果、若干安全側を考慮して、本プロジェクトでは、 $k=0.20$  を採用する。  
この  $k=0.20$  を使用して各河川の到達時間内雨量を計算した結果は、表 A-5.2.7 に示す通りである。

表 A-5.2.7 時間内雨量と時間雨量 (単位：mm)

確率年	ラ・ペルラ川		ティウアパ川		ヒボア川		ヒボア支川	
	$R_{2.9}$	$R_1$	$R_{3.7}$	$R_1$	$R_{6.6}$	$R_1$	$R_{0.5}$	$R_1$
1/100	154	53.1	140	37.7	153	23.2	96	192
1/50	143	49.3	128	34.6	140	21.2	89	178
1/10	113	39.1	103	27.7	112	17.0	76	152
1/2	60	20.6	57	15.4	63	9.6	44	88

### c) 洪水流量計算結果

合理式によって計算された洪水流量の結果は次の通りである。

表 A-5.2.8 各河川到達時間内雨量と時間雨量 (単位： $\text{m}^3/\text{s}$ )

確率年	ラ・ペルラ川	ティウアパ川	ヒボア川	ヒボア支川
1/100	810	780	1,190	85
1/50	760	680	1,090	79
1/10	600	540	870	68
1/2	320	300	490	40

d) 実測流量との検証

ラ・ペルラ川の流量記録 (C.A.=69.0km<sup>2</sup>)

この流域には流量記録はないが、近くの CHILAMA 川 (流域面積 76.5km<sup>2</sup>) の最大流量のデータをラ・ペルラ川の流量に換算した。

観測年	Max 流量 (m <sup>3</sup> /s)	発生日	ラ・ペルラ川の換算流量 (m <sup>3</sup> /s)	
1973	157	Oct. 23	x 0.9	140
1974	230	Sept. 20	x 0.9	210
1976	245	Oct. 4	x 0.9	220

上記3年間のデータで見える限り、ラ・ペルラ川では 220m<sup>3</sup>/s の実績があるといえる。

ティウアパ川の流量記録 (C.A.=87.0km<sup>2</sup>)

この流域には流量記録はないが、近くの HUIZA 川 (流域面積 133km<sup>2</sup>) の最大流量のデータをティウアパ川の流量に換算した。

観測年	Max 流量 (m <sup>3</sup> /s)	発生日	ティウアパ川の換算流量 (m <sup>3</sup> /s)	
1972	270	Aug. 27	x 0.65	180
1973	636	Aug. 13	x 0.65	420
1974	186	Sept. 29	x 0.65	120

上記3年間のデータで見える限り、ティウアパ川では 420m<sup>3</sup>/s の実績があるといえる。

ラ・ペルラ川およびティウアパ川については、以上実績流量との検証を行ったが、いずれも流量記録およびデータの信頼性が十分でないこと、本調査の目的が橋梁地点の50年確率水位、流量を算定することであるので、前記の合理式で算定された流量を採用するものとする。

ヒボア川の流量実績

架橋位置上流の Montecristo 水位・流量観測所における流量データをもとに、確率処理して流量を計算した結果は以下のとおりである。

確率年	流量 (m <sup>3</sup> /s)
1/100	1,150
1/50	960
1/10	560
1/2	320

表 A-5.2.9 ヒボア川洪水記録

	Y	Mont/Amates	
		X	DATE
1	23.00	748	1995
2	11.50	642	04-Oct-67
3	7.70	616	19-Aug-66
4	5.80	484.8	24-Sep-65
5	4.60	441	03-Oct-68
6	3.80	407	1994
7	3.30	389	21-Sep-74
8	2.90	307	03-Oct-69
9	2.60	288	19-Jun-93
10	2.30	276.94	17-Aug-80
11	2.10	273	20-Jul-73
12	1.90	261	29-Sep-70
13	1.80	254.57	15-Oct-78
14	1.60	203	08-Oct-72
15	1.50	197.01	26-Sep-79
16	1.40	193	01-Oct-75
17	1.40	187	06-Oct-71
18	1.30	175	08-Sep-81
19	1.20	135.5	22-Jul-64
20	1.20	132.79	07-Sep-61

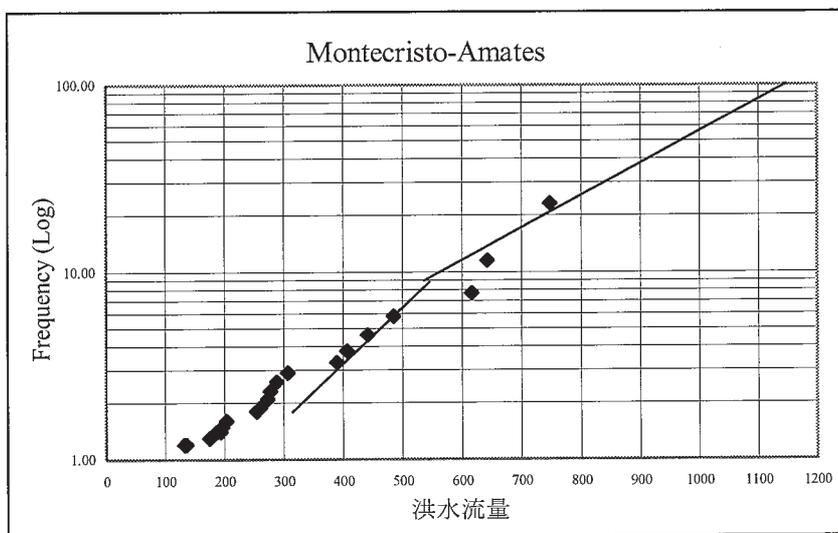


図 A-5.2.3 確率洪水量

これらの値は前記の合理式で計算された流量値よりも若干小さな値ではあるが、降雨量とのバランスおよび安全側と言うことで本プロジェクトでは、合理式で算定された流量を採用するものとする。(表 A-5.2.8 参照)

#### 4. 洪水位の計算

##### a) 粗度係数の算定

各河川毎に橋梁位置より上流、下流約 200m間隔で河川横断測量が実施されている。この測量結果を使用して下記の条件で不等流計算を実施した。

河川名	流量条件 (m <sup>3</sup> /s)	粗度係数 (n)
ラ・ペルラ川	300、500、800	0.03、0.04、0.05
ティウアパ川	300、400、500	0.025、0.03、0.035
ヒボア川	500、1,000、1,500	0.03、0.04、0.05

上記の不等流計算の水位標高ならびにミッチ、その他の洪水の現地聞き取り水位から粗度係数を次のように推定した。

##### ラ・ペルラ川

ミッチ洪水位の聞き取り結果は、ばらつきが大きいですが、橋下流 30m 地点の水位 5.4m をとれば、流量 500m<sup>3</sup>/s で、粗度係数 0.05 弱と考えられる。低水路の粗度係数は安全側で 0.05 とする。

##### ティウアパ川

橋梁地点のミッチ洪水の聞き取り水位 16.5m 付近では粗度係数 0.025 でも流量は、300m<sup>3</sup>/s 以下となる。No. 8 付近の聞き取り水位で粗度係数 0.025 で 300m<sup>3</sup>/s 程度となった。低水路部分の粗度係数は安全をみて 0.03 とする。

##### ヒボア橋

各種の情報からミッチの洪水流量は約 500m<sup>3</sup>/s と推定される。橋梁付近の聞き取り水位から、粗度係数は 0.04 強程度であるが若干の余裕をみて 0.045 とする。

以上より各河川の低水路部分の粗度係数は、次のとおりとする。

ラ・ペルラ川	0.050
ティウアパ川	0.030
ヒボア川	0.045

なお、河床材料の粒度分析結果より粗度係数の値について、河道計画策定の手引き（案）（平成 8 年 4 月建設省河川局治水課、P40）の下記の式を用いて検証を行った。

$$n = (Hm)^{1/6} / g^{1/2} \cdot \phi$$
$$\phi = 0.9(5 + 5.75 \log Hm / 2.5 \text{ dr})$$

上記式に各河川の値をいれて計算した結果はつぎのとおりである。

	H(m)	dr(cm)	$\phi$ の値	n 値
ラ・ペルラ川	3.7	5.0	12.1	0.033
ティウアパ川	4.2	2.5	14.0	0.029
ヒボア川	5.0	3.5	13.6	0.031

計算結果は前記の推定値よりいずれも少し小さい値を示している。しかし安全サイドでもあり、本プロジェクトでは前記推定値を採用するものとする。

## b) 水位の計算結果

粗度係数は、各河川の低水路部分については上記の値を使用するものとするが、高水敷に相当する区域には、高木、低木が存在することおよび死水域には該当しないことを勘案して粗度係数を一律 0.09 とする。

河川断面図については、原則として現況横断面図を使用するものの、ラ・ペルラ橋、ヒボア橋、の 2 箇所河床標高については、局所洗掘部分を計画高付近に修正して不等流計算による水位計算をおこなった。

計算の結果、計画確率年（50 年）に対する各橋梁地点の計画洪水流量、計画洪水位は、表 A-5.2.10 に示すものとなった。

表 A-5.2.10 架橋地点の計画洪水流量および計画洪水位

	ラ・ペルラ川	ティウアパ川	ヒボア川	ヒボア支川
計画洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	760	680	1,090	80
計画洪水位 (m)	EL. 6.50	EL. 17.50	EL. 62.20	EL. 61.10
流速 (m/s)	5.5	2.4	4.5	3.8

不等流計算結果は次のとおりである。

表 A-5.2.11 不等流計算 ラ・ペルラ川 (粗度係数 0.05)

No.	測点 名称 SNAME	区間 距離 L(m)	流量 Q(m <sup>3</sup> /s)	流水 面積 A(m <sup>2</sup> )	流速 V(m/s)	壁面 潤辺 S(m)	水深 d(m)	水面 標高 H(m)	速度 水頭 Hv(m)	エネギー 標高 EEL(m)	(区間損失)		限界 水位 Hc(m)	分割 潤辺 Sw(m)	樹木 潤辺 Sw(m)	フイールド 数 Fr	補正 係数 D
											摩擦 H <sub>fr</sub> (m)	其他 H <sub>s</sub> (m)					
1	1+180		760.00	206.32	3.684	149.007	1.770	3.330	0.692	4.022			3.330	2.070	0.000	1.000	1.000
2	1+010	170.00	760.00	416.15	1.826	117.865	5.294	5.863	0.197	6.060	2.037	0.000	3.863	14.363	0.000	0.332	1.158
3	0+804	206.00	760.00	137.00	5.548	45.404	3.712	6.512	1.570	8.082	2.022	0.000	6.451	0.000	0.000	0.974	1.000
4	0+602	202.00	760.00	292.17	2.601	79.476	6.527	9.777	0.389	10.166	2.084	0.000	8.048	14.412	0.000	0.451	1.126
5	0+397	205.00	760.00	230.14	3.302	105.741	4.531	10.860	0.630	11.490	1.324	0.000	10.500	7.113	0.000	0.766	1.133
6	0+193	204.00	760.00	175.83	4.322	78.792	4.317	14.028	1.142	15.169	2.966	0.713	14.028	3.495	0.000	1.000	1.198
7	0+000	193.00	760.00	292.08	2.602	121.233	5.819	17.559	0.415	17.974	2.805	0.000	16.738	11.944	0.000	0.588	1.202
	合計	1180.00									13.239	0.713					

表 A-5.2.12 不等流計算 ティウアノバ川 (粗度係数 0.03)

No.	測点 名称 SNAME	区間 距離 L(m)	流量 Q(m <sup>3</sup> /s)	流水 面積 A(m <sup>2</sup> )	流速 V(m/s)	潤辺 S(m)	水深 d(m)	水面 標高 H(m)	速度 水頭 Hv(m)	エネルギ- 標高 EEL(m)	(区間損失)		限界 水位 Hc(m)	分割 潤辺 Sw(m)	樹木 潤辺 Sw(m)	フイット 数 Fr	補正 係数 D
											摩擦 Hf(m)	其他 Hs(m)					
1	1+648		680.00	204.26	3.329	124.038	2.770	14.314	0.815	15.129			14.314	0.0350	1.791	1.000	1.442
2	1+446	202.00	680.00	253.38	2.684	139.690	3.481	15.410	0.711	16.121	0.992	0.000	15.171	0.0369	2.121	0.840	1.935
3	1+240	206.00	680.00	364.10	1.868	159.116	3.765	16.311	0.371	16.682	0.561	0.000	15.597	0.0420	2.458	0.576	2.087
4	1+041	199.00	680.00	243.57	2.792	161.810	3.347	16.497	0.852	17.349	0.597	0.071	16.497	0.0358	1.938	1.000	2.142
5	0+823	218.00	680.00	287.26	2.367	117.360	4.159	17.509	0.499	18.008	0.659	0.000	16.685	0.0378	2.943	0.613	1.745
6	0+621	202.00	680.00	178.43	3.811	105.315	4.948	18.478	0.991	19.469	0.644	0.817	18.478	0.0307	2.313	1.000	1.338
7	0+419	202.00	680.00	456.45	1.490	148.535	5.253	19.777	0.206	19.982	0.513	0.000	18.162	0.0371	3.356	0.366	1.817
8	0+218	201.00	680.00	253.63	2.681	96.799	4.996	19.681	0.526	20.207	0.225	0.000	18.760	0.0324	3.148	0.601	1.436
9	0+000	218.00	680.00	329.93	2.061	113.189	4.196	20.205	0.295	20.500	0.293	0.000	18.922	0.0333	3.083	0.445	1.363
	合 計	1648.00									4.483	0.888					

表 A-5.2.13 不等流計算 ヒボア川 (粗度係数 0.045)

No.	測点 名称 SNAME	区間 距離 L(m)	流量 Q(m <sup>3</sup> /s)	流水 面積 A(m <sup>2</sup> )	流速 V(m/s)	壁面 潤辺 S(m)	水深 d(m)	水面 標高 H(m)	速度 水頭 Hv(m)	工本 標高 EEL(m)	(区間損失)		限界 水位 Hc(m)	分割 潤辺 Sw(m)	樹木 潤辺 Sw(m)	フォ ル 数 Fr	補正 係数 D
											摩擦 Hf(m)	其他 Hs(m)					
1	1+649		1090.00	201.16	5.419	78.526	5.715	56.015	1.535	57.550			56.015	2.781	0.000	1.000	1.025
2	1+445	204.00	1090.00	404.60	2.694	136.227	6.107	58.567	0.404	58.971	1.421	0.000	57.352	5.867	0.000	0.514	1.091
3	1+240	205.00	1090.00	559.93	1.947	175.321	5.500	59.240	0.210	59.450	0.478	0.000	56.964	8.114	0.000	0.352	1.085
4	1+033	207.00	1090.00	293.30	3.716	143.151	4.011	59.911	0.797	60.709	1.259	0.000	59.687	8.088	0.000	0.867	1.132
5	0+905	195.00	1090.00	225.43	4.835	60.025	6.047	61.287	1.207	62.495	1.786	0.000	60.502	2.175	0.000	0.757	1.012
6	0+823	5.00	1090.00	206.47	5.279	81.433	4.442	61.542	1.452	62.994	0.046	0.453	61.542	2.489	0.000	1.000	1.021
7	0+802	30.00	1090.00	242.51	4.495	98.955	4.992	62.192	1.102	63.294	0.300	0.000	61.950	1.687	0.000	0.901	1.069
8	0+609	194.00	1090.00	290.82	3.748	79.771	6.313	63.843	0.724	64.567	1.273	0.000	65.261	1.086	0.000	0.600	1.010
9	0+403	206.00	1090.00	409.10	2.664	102.384	6.050	64.830	0.383	65.213	0.646	0.000	62.532	2.280	0.000	0.424	1.057
10	0+206	197.00	1090.00	282.58	3.857	89.316	5.468	65.108	0.791	65.899	0.686	0.000	63.870	2.296	0.000	0.667	1.042
11	0+000	206.00	1090.00	228.69	4.766	66.018	4.476	66.146	1.159	67.305	1.406	0.000	65.613	0.000	0.000	0.807	1.000
	合計	1649.00									9.302	0.453					

5.3 交通量観測結果

表 5.3.1 交通量観測結果 (1/3)

調査地点 CA:2、ラ・ペルラ橋  
 調査日 2000年2月1日(火曜日)

1) 東方向交通

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	1	2	4		2	2	1	4	15		3
7:00~8:00	1	2	5		3	4	1		15	10	3
8:00~9:00	1	3	5		1	4			13	10	1
9:00~10:00		1	8	1	1	3	1	6	21	7	
10:00~11:00	1		8		1	4		6	19	8	3
11:00~12:00		1	12		2	1	1	9	26	3	1
12:00~13:00	1	3	10		2	1		15	31	26	2
13:00~14:00		3	7		2	3	1	2	18	4	1
14:00~15:00			12		1	3		6	22	2	1
15:00~16:00	1	4	11	1	1	3	1	5	26	4	1
16:00~17:00		4	8		3	4		3	22	17	3
17:00~18:00		3	7		1	2	1	1	15		
合計	6	26	97	2	20	34	7	57	243	91	19

2) 西方向交通

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00		1	5		1	2	1	10	20	5	2
7:00~8:00		1	14		4	2	2	4	27	28	7
8:00~9:00		2	14			9		12	37	10	
9:00~10:00	2		7		1	1		9	18	13	
10:00~11:00	1	1	13	1	1	3		7	26	15	3
11:00~12:00		1	12		2	4		3	22	8	4
12:00~13:00		1	10		1	4		4	20	18	2
13:00~14:00		3	2		3	4		1	13	3	1
14:00~15:00	1	1	12	1	1	4	1	7	27	2	1
15:00~16:00	1	2	9	1	2	8		10	32	16	3
16:00~17:00		1	13		2	6	3	10	35	4	3
17:00~18:00		1	4				1	5	11	13	5
合計	5	15	115	3	18	47	8	82	288	135	31

3) 両方向合計

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	1	3	9	0	3	4	2	14	35	5	5
7:00~8:00	1	3	19	0	7	6	3	4	42	38	10
8:00~9:00	1	5	19	0	1	13	0	12	50	20	1
9:00~10:00	2	1	15	1	2	4	1	15	39	20	0
10:00~11:00	2	1	21	1	2	7	0	13	45	23	6
11:00~12:00	0	2	24	0	4	5	1	12	48	11	5
12:00~13:00	1	4	20	0	3	5	0	19	51	44	4
13:00~14:00	0	6	9	0	5	7	1	3	31	7	2
14:00~15:00	1	1	24	1	2	7	1	13	49	4	2
15:00~16:00	2	6	20	2	3	11	1	15	58	20	4
16:00~17:00	0	5	21	0	5	10	3	13	57	21	6
17:00~18:00	0	4	11	0	1	2	2	6	26	13	5
合計	11	41	212	5	38	81	15	139	531	226	50

12時間交通量  
 東方向 243 台  
 西方向 288 台  
 両方向 531 台

24時間換算交通量 × 1.253 665 台  
 拡大率はMOPデータに基づく。

表 5.3.2 交通量観測結果 (2/3)

調査地点 CA:2、カングレヘラ橋  
 調査日 2000年2月1日(火曜日)

1) 東方向交通

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	2	6	20		5	4	1	10	46	8	28
7:00~8:00	2	19	22		3	7		8	59	26	32
8:00~9:00		11	21	1	4	16		4	57	9	11
9:00~10:00	2	11	30	2	2	13		9	67	11	28
10:00~11:00	2	7	26	5	2	11	1	9	61	17	22
11:00~12:00	1	10	35	1	2	9		8	65	2	18
12:00~13:00		7	29		3	3	2	16	60	18	30
13:00~14:00	1	14	18		2	10	1	12	57	10	12
14:00~15:00		11	20		3	10		8	52	14	31
15:00~16:00	1	4	34	2	1	5		9	55	11	30
16:00~17:00	2	9	32	1	4	5		6	57	15	42
17:00~18:00	1	11	22	1	3	1		6	44	30	48
合計	14	120	309	13	34	94	5	105	680	171	332

2) 西方向交通

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	1	1	18	1	3	4		7	34	6	22
7:00~8:00	3	7	19		4	7		9	46	7	17
8:00~9:00		8	23	1	4	9		11	56	8	16
9:00~10:00	1	6	29	2	3	6	1	8	55	7	17
10:00~11:00		5	21	1	3	8		7	45	5	17
11:00~12:00		7	26	1	2	6		5	47	16	27
12:00~13:00	2	9	28		3	9		7	56	10	12
13:00~14:00	1	13	26	1	3	6		6	55	11	13
14:00~15:00	1	10	23		5	12	1	7	58	1	15
15:00~16:00	1	7	28		3	11	1	16	66	12	25
16:00~17:00		11	34		4	12	2	10	73	12	36
17:00~18:00		12	24	1	5	5		5	52	19	35
合計	10	96	299	8	42	95	5	98	643	114	252

3) 両方向合計

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	3	7	38	1	8	8	1	17	80	14	50
7:00~8:00	5	26	41	0	7	14	0	17	105	33	49
8:00~9:00	0	19	44	2	8	25	0	15	113	17	27
9:00~10:00	3	17	59	4	5	19	1	17	122	18	45
10:00~11:00	2	12	47	6	5	19	1	16	106	22	39
11:00~12:00	1	17	61	2	4	15	0	13	112	18	45
12:00~13:00	2	16	57	0	6	12	2	23	116	28	42
13:00~14:00	2	27	44	1	5	16	1	18	112	21	25
14:00~15:00	1	21	43	0	8	22	1	15	110	15	46
15:00~16:00	2	11	62	2	4	16	1	25	121	23	55
16:00~17:00	2	20	66	1	8	17	2	16	130	27	78
17:00~18:00	1	23	46	2	8	6	0	11	96	49	83
合計	24	216	608	21	76	189	10	203	1,323	285	584

12時間交通量 東方向 680 台  
 西方向 643 台  
 両方向 1,323 台

24時間換算交通量 × 1.371 1,814 台  
 拡大率はMOPデータに基づく。

表 5.3.3 交通量観測結果 (3/3)

調査地点 旧CA:2、ヒボア橋  
 調査日 2000年2月1日(火曜日)

1) 東方向交通

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00		5	25		9	5		1	45		5
7:00~8:00	6	8	19	1	11	6			45	8	3
8:00~9:00	5	17	28	1	9	11			66	1	
9:00~10:00	4	9	38		9	6	1		63		3
10:00~11:00	3	15	30		14	7			66	2	1
11:00~12:00	3	12	28	1	11	5			57		1
12:00~13:00	3	8	41		14	6		1	70		
13:00~14:00	2	4	28		8	8			48		
14:00~15:00		6	30		10	8			54		2
15:00~16:00	6	11	33		8	7	1	1	61	3	1
16:00~17:00	5	10	33		10	8		1	62	3	1
17:00~18:00	3	11	29	1	15	6			62	6	3
合計	40	116	362	4	128	83	2	4	699	23	20

2) 西方向交通

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	2	10	22	1	13	6			52		2
7:00~8:00	6	6	29		13	5	2	1	56	2	10
8:00~9:00		4	32		10	5	1	1	53	3	2
9:00~10:00	4	11	37		6	9	1		64	1	1
10:00~11:00	3	14	36		9	8			67	2	2
11:00~12:00	2	12	38		11	4	2		67	2	2
12:00~13:00	1	6	26	1	12	6		1	52		
13:00~14:00	6	8	28	1	9	6	1	1	54		1
14:00~15:00	4	11	33	1	10	16			71	4	1
15:00~16:00	4	7	43	1	14	9	1	1	76		
16:00~17:00	2	16	28	1	10	7			62	1	2
17:00~18:00	4	19	36		5	1			61	4	2
合計	38	124	388	6	122	82	8	5	735	19	25

3) 両方向合計

(単位:台)

時間	モーター サイクル	小型車			大型車				合計 (除モーター サイクル)	歩行者 (人)	自転車 (台)
		乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	大型 バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ			
6:00~7:00	2	15	47	1	22	11	0	1	97	0	7
7:00~8:00	12	14	48	1	24	11	2	1	101	10	13
8:00~9:00	5	21	60	1	19	16	1	1	119	4	2
9:00~10:00	8	20	75	0	15	15	2	0	127	1	4
10:00~11:00	6	29	66	0	23	15	0	0	133	4	3
11:00~12:00	5	24	66	1	22	9	2	0	124	2	3
12:00~13:00	4	14	67	1	26	12	0	2	122	0	0
13:00~14:00	8	12	56	1	17	14	1	1	102	0	1
14:00~15:00	4	17	63	1	20	24	0	0	125	4	3
15:00~16:00	10	18	76	1	22	16	2	2	137	3	1
16:00~17:00	7	26	61	1	20	15	0	1	124	4	3
17:00~18:00	7	30	65	1	20	7	0	0	123	10	5
合計	78	240	750	10	250	165	10	9	1,434	42	45

12時間交通量 東方向 699 台  
 西方向 735 台  
 両方向 1,434 台

24時間換算交通量 x 1.371 1,966 台  
 拡大率はMOPデータに基づく。