

資料—5

グアシロペ橋の技術的考察

1. はじめに

M/Dの打ち合わせの際、グアシロペ橋については、さらに調査団と SOPTRAVI の間で建築限界、剛性、構造部材、交通量、設計荷重と耐用年数などについて、現地調査を含め慎重に協議することに合意した。6月30日現地調査が実施され、その結果、次に示す報告書が提出され、この橋が今もって健全であり、架け替えの対象にならないことが両者間で合意された。

2. 建築限界

Overhead clearance of minimum 4.5m between road surface and head of bridge was confirmed by measuring as shown in photo below. And also about 0.7m allowance between top of trailer and head of bridge was measured during the survey.

Warning signs of 4.5m posted at the both ends of the bridge were confirmed by both parties. Also illegal overloaded vehicles were not observed during 1 day-long survey along CA-1 and CA-3 from Goascoran to Guasaule. There is no any problem at all about clearance of the bridge and overloaded vehicles, and also no any damages to bridge members due to clearance.



Measuring



40 ft Full Size Semi Trailer



Sign of 4.5m

3. 剛性

Puente Guacirope has bigger rigidity than Puente Amatillo. The bigger vibration was felt to human bodies on Puente Amatillo than on Guacirope. The reason is that Puente Guacirope has bigger steel dimension and less impact than Puente Amatillo.



Vibration check on Puente Amatillo



Ditto on Puente Guacirope

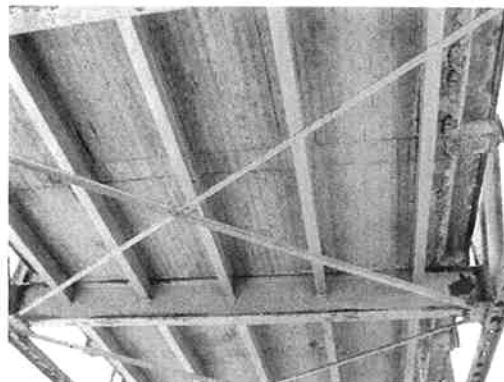
4. 構造部材

Other structure members of bridge have no any damages at present as shown on photos.

Good maintenance has been carried out by SOPTRAVI.



Steel Truss



Deck Slab



Substructure



Bearings

5. 交通量、設計荷重と耐用年数

The design live load of the bridge is HS-15, and the completion year is 1943.

However traffic volume is as low as 4,300 vehicles/day. Therefore the durability of the bridge is still satisfactory.

The continuous inspection and maintenance of AC pavement, paint on steel and other structure members are required.



Name Plate

Technical Paper on Puente Agua Caliente



Front View for Nicaragua side



Side View from downstream

1. History

This bridge was constructed as a steel truss bridge under USA's grant aid in 1942.

The last bridge was deteriorated fully, and a new bridge of 2 span-PC I girders was constructed by SOPTRAVI in 1997.

Span arrangement is $2 \times 23.3 = 46.6\text{m}$. Width is, 8.75m of carriageway and $2 \times 0.6\text{m}$ of sidewalk.

2. Defects

Detailed survey on the bridge was carried out on June 30, 2004 by both the Study Team and SOPTRAVI.

The defects were found as follows:

2-1. Superstructure

(1) Girders

Many diagonal tensile cracks were found at the ends of all girders due to design and construction problems.

Honeycombs were also found at some places.

(2) Deck Slab

Repaired marks on slab were found at several places.

2-2. Substructure

Pier column diameter is only 1.0m and the footing is 2.9m square and 0.8m thick. The footing is supposed to be founded on the top of lime soil layer, not penetrated directly into lime stone bedrock. Furthermore, the lime layer has been weakened by hot spring erupted around pier.

Accordingly, there are many problems such as buckling and shear strength on pier column and also stability on the footing. Pier and footing may be collapsed and fallen by the live load of 37ton semi-trailer over the bridge. It seems very dangerous since nobody can see underground.

3. Measure for Above Defects

3-1.Rehabilitation

(1) Girders

Epoxy grout into cracks is only the solution of the problems.

(2) Deck Slab

Whole deck slab shall be demolished and cast in new concrete on the top of the reinforcement deck slab.

(3) Pier Column and its Footing

Pier column and footing shall be enlarged in the way as shown in the following page:

(4) Traffic

Whole bridge shall be closed during the above operation. The minimum duration will be estimated as 4 months. In this period, the existing detour bridge and roads located upstream will be used.

(5) Evaluation of durability after rehabilitation

It is unknown how long durability is lengthened. Especially the durability of substructure depends on the influence by hot spring to lime stone layer in future.



Pier column and its foundation

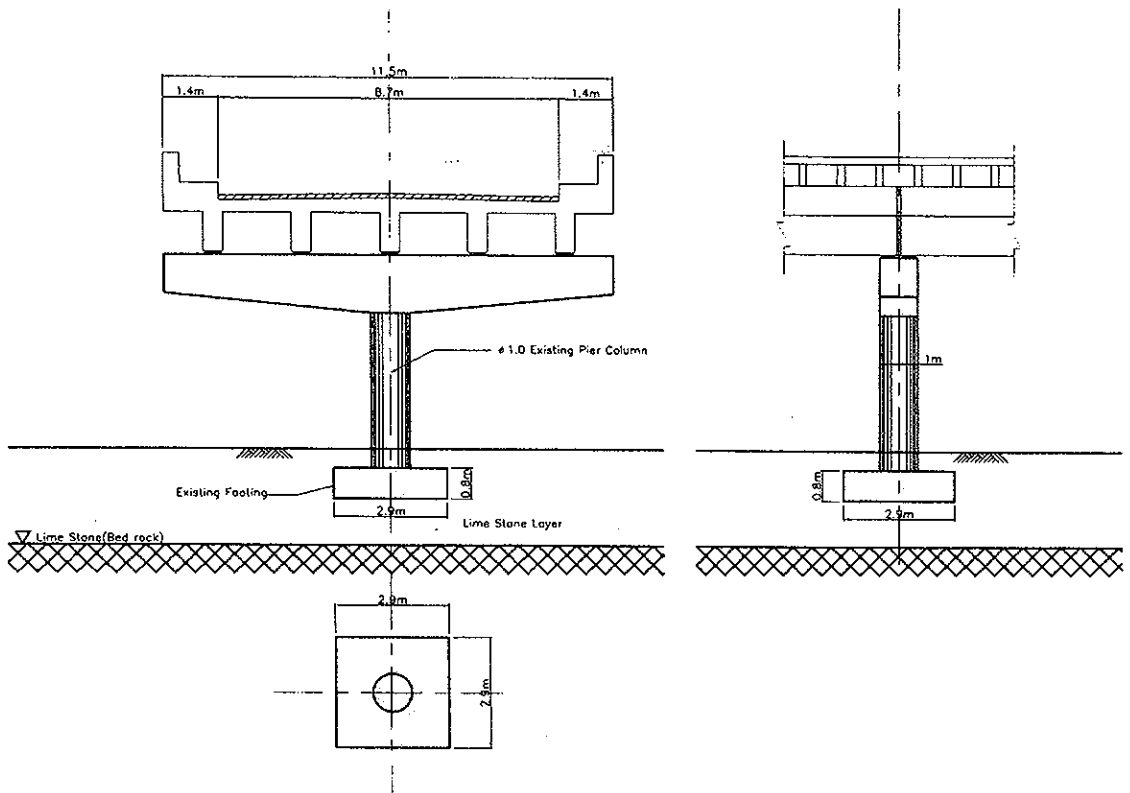
3-2. Replacement

Location of proposed bridge over the river shall be the same as the existing location, since the road here is just straight.

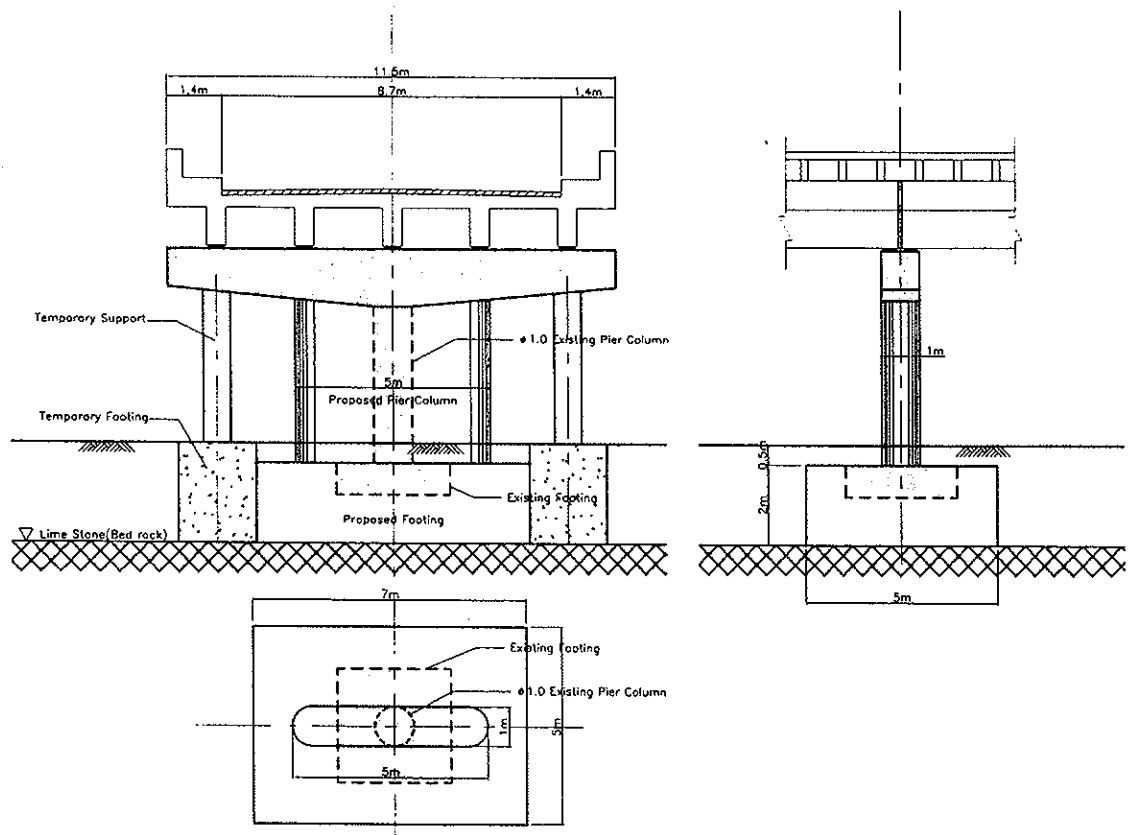
During the replacement of the bridge, the existing detour (with culvert pipes) will be used.

The new bridge shall be PC I girders as a superstructure and they shall be placed on large and enough dimensions of abutments and pier with their foundations.

New bridge shall be $3 \times 20 = 60\text{m}$ and locations of proposed piers shall be out of hot spring discharge points. If discharge holes of spring are not discovered, they shall be relocated by pipes.



現況断面図



下部工の改修案断面図

図 アグア・カリエンテ橋の下部工改修案

資料一 7

ロジスティック回廊計画の進捗状況

第2章「2.3 PPP（プエブラ・パナマ計画）の概要」で述べたとおり、「ホ」国は交通セクターにおいてロジスティック回廊整備計画を同国の上位計画として進めており、「ホ」国を南北に貫く幹線道路CA-5を現在の2車線から4車線へと拡幅し、将来の交通量増加に対処する予定である。

このロジスティック回廊計画を資金面から援助しようとしている機関がIDBおよびBCIEである。これらの金融機関が支援する予定の道路の区間としては、次ページの図に示すとおりである。

IDBはCA-5道路を7区間に分割し、特に緊急を要し、便益製のある区間として2区間を選定し、優先的に整備したい意向である。その2区間とは、①CA-5北部および②CA-5南部である。

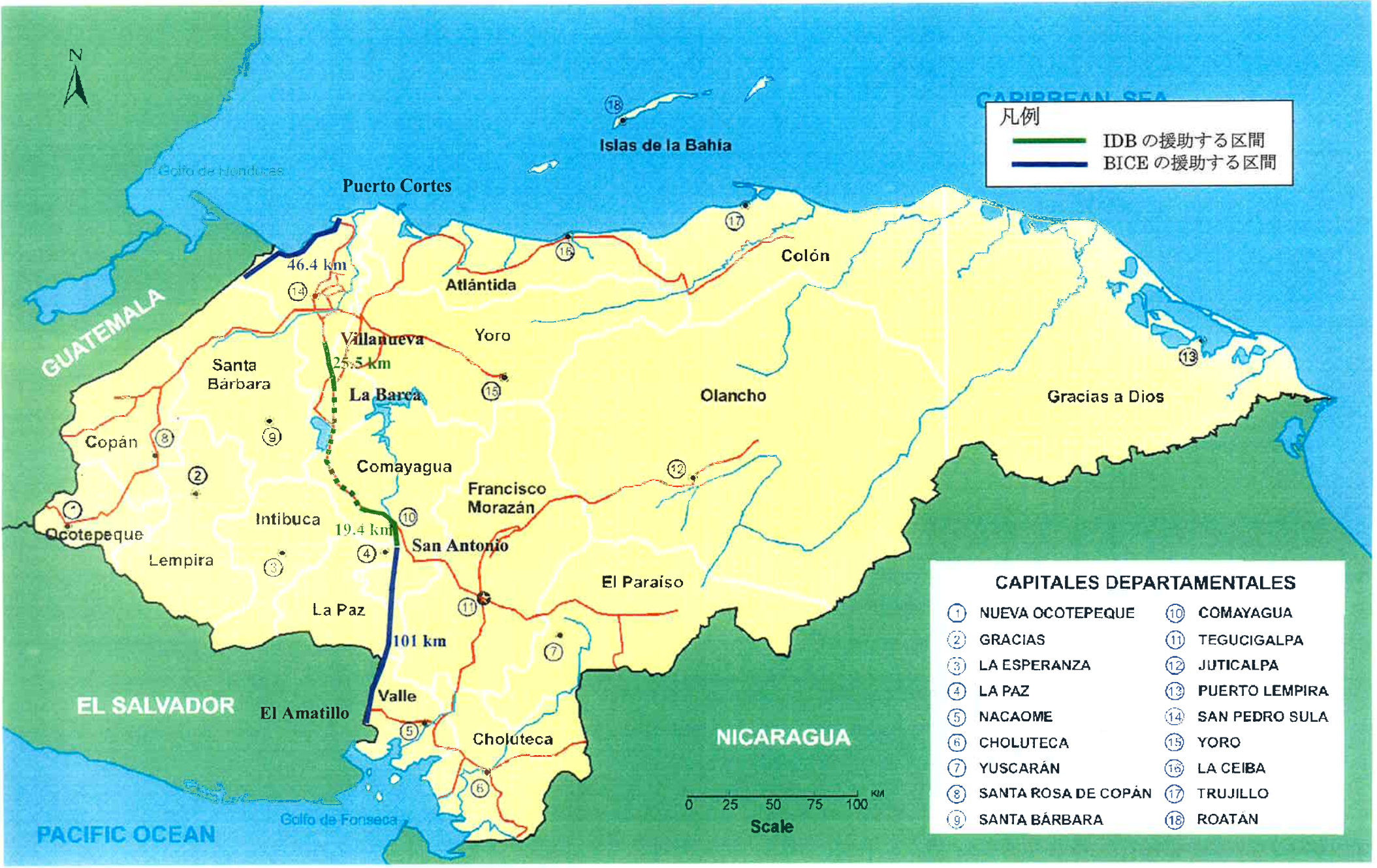
①としては Villanueva-La Barca 間、延長 25.5km であり、この区間には 2 箇所のバイパス、橋長 320m の長大橋などが予定されている。②としては Comayagua-San Antonio 区間で、延長 29.4km、5 つの橋梁が含まれている。これらの計画は本年 7 月 14 日に開催される IDB 本部会議で承認が得られれば、最終的に融資が決定される見込みである。

次ページの図に示すように、BCIE もロジスティック回廊計画の一部を援助することになっているが、IDB や BCIE がどのような形で融資するのか、7 月 14 日の盆部会議の結果はどうなったか、着工はいつ頃なのか、詳細については、本格 B/D 調査において見極めてもらいたい。

IDB および BCIE にてヒアリングした結果を下記の表にまとめた。

IDB および BCIE の支援による予定案件

金融機関名	区間名	延長距離 (km)	融資予定金額 (US 百万ドル)
IDB (米州開発銀行)	Villanueva-La Barca 間	25.5	40.0
	Comayagua-San Antonio 間	29.4	33.0
	合計	54.9	73.0
BCIE (中米経済統合銀行)	Corinto-Puerto Cortes 間	46.4	45.6
	Villa de San Antonio - Goascoran 間	101.0	120.0
	合計	147.4	165.6



ロジスティック回廊整備の進捗状況

資料一 8

CA-5 道路の橋梁 2 案件 (11 橋) の現況

(1) 日本と援助機関の援助動向

2001 年 4 月「ホ」国が日本に要請した CA-5 橋梁 2 案件 (11 橋) についても今回調査を行った。この 2 案件は CA-5 の北区間 5 橋、南区間 6 橋、計 11 橋の老朽化が激しいとして、2 車線橋梁の架け替えを要請したものである。

しかし同時にこれらの橋を含む CA-5 が PPP のロジスティック回廊計画として「ホ」国と IDB、BICE で進められているという事実を日本側が知ることとなり、今回予備調査団にこの 2 案件についても調査するよう指示が出たわけである。

ここに追加調査として結果を述べる。

ロジスティック回廊計画では CA-5 線上、北のビジャ・ヌエボ～コマヤグア～サン・アントニオ間 (約 55km) は IDB により橋梁新設 6 橋、バイパス建設を含む改良、サン・アントニオ～ゴアスコラン間 (101km) は BICE により砂利道 (国道 112 号線) からアスファルト舗装の完全 2 車線化に改良される予定となっている。

この時期に SOPTRAVI 次官は上記 IDB、BICE の援助を理由に「日本への 2 案件の要請は取り下げたい」と非公式に述べた。

調査団より次のような疑問点が SOPTRAVI と IDB などに出されたが、確たる返答はなかった。

- 1) IDB の計画では新ウルア川橋 4 車線 x 320m 橋を 6 百万ドルで計画しているが、余りにも安すぎて不可能と思う。(平米 11 万円/m² では不可能である。)
- 2) セルグアパ橋は北側第 1 スパンの橋脚が洗掘を受け大きく傾斜し、危険な状態であることを知っておられるか？ 現在橋面舗装の改良しか考えておられないようであるが、今後の問題解決策として考えられるのは
 - 「ホ」国側の要請取り下げに関しては、よく判断した後慎重に発言されるべきであり、
 - 一方 IDB 側も正確な情報の元での計画が望まれる。よって B/D 本格調査団には十分な聞き取り、協議、判断が求められる。

(2) 橋梁の現況

この区間 (サンペドロ・スーラ～テグシガルパ) の橋梁台帳を表添付-1 に示し、さらにこの区間の各国、援助機関のプロジェクトの棲み分けを表添付-2 に示す。

また、問題がある 3 橋の現状を写真にコメント付きで示す。

表添付 1 Bridge Inventory Additional on CA-5

Hours	Distar fm Teg	Km Po.	Puente Name	Traffic Volume (No/day)	Design Live Load	Structure Type			Compl'd		Replaced		Span Arrange	Length	Width	Remarks
						Super	Abut	Pier	in	by	in	by				
CA-5																
15:00			Tegucigalupa													
			Rio Hombre	9,000	HS-20-44	PC I girder	Invert T	None		Local			1x30	30	about 8	Stone Arch (former rd)
			Puente San Jose	9,000	HS-20-44					Local			3x15	45	about 8	
			Tujaca	9,000	HS-20-44					Local			2x15	30	about 8	
			Ganquigue	9,000	HS-20-44					Local			1x15	15	about 8	
			Comayagua													
11:30																Lunch
			Humuya	9,000	HS-20-44					Local			4x15	60	about 8	
			Alivio	9,000	HS-20-44					Local			4x8	32	about 8	
			Selguapa	9,000	HS-20-44	PC I girder	Invert T	Wall		Local	Repaired		5x15	75	about 8	
			Rio Blanco	9,000	HS-20-44					Local			15+20+15	50	about 8	
			El Caracol	9,000	HS-20-44					Local			1x15	15	about 8	
			Manacal	9,000	HS-20-44					Local			1x25	25	about 8	
			Quebada De Manacal	9,000	HS-20-44					Local			1x15	15	about 8	
			Rio Ulua	9,000	HS-20-44	PC I girder	Invert T	Wall		Local			24+5x30+24	198	about 8	
			Rio Chamelecon													
			North Bound	7,500	HS-20-44	PC Gelber + girder	Invert T	Wall		Local				300 over	2x8	
			South Bound	7,500	HS-15-44	Steel truss+girder	Invert T	Wall	1940's	USA				300 over	2x8	
09:30			San Pedro Sula													

A-29

表添付 2 日本無償資金協力案件と援助機関のプロジェクトの棲み分け

路線	道路区間 および計画内容	車線数	橋梁	援助国、機関				
				日本無償資金協力	BICE	BID	MCC	注
	ロジェスティック回廊計画プロジェクト						現在要請受付中	PPPの中の道路橋梁 プロジェクト
CA-13	コルテス港～ビジャヌエボ この区間、特に整備はしない。	4						
CA-5	ビジャヌエボ～ラパルカ (ビジャヌエボ～ウルア間 5.6km) この区間全線バイパス	2 (山間部、登 坂車線有)	ウルア川	(取り下げの可能性あり)ただし全て取り下げか? ○		○4車線x320m		6百万ドル(安すぎる)
	(ウルア～ラパルカ 19.9km) ウルア側6.9kmはバイパス、 残り13kmは現道の改良	2 (山間部、登 坂車線有)	ケブラダ・マナカル マナカル エルカラコル リオブランコ	○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○ (4橋はバイパス上)		
CA-5	コマヤグアテ出口～入り口 (計29.4km) 橋梁はウムヤ橋のみ新設	2 (山間部、登 坂車線有)	セルグアバ ウムヤ アリビオ カンキゲ ツジャカ サンホセ	○ ○ ○ ○ ○ ○		○これのみ新設 他は橋上舗装改良のみ (アリビオを含まない)		
NH112	サンアントニオ～ゴアスコラン 101km砂利道のAC舗装道へ改良	2			○			
CA-1			アマティージョ橋	○	現橋健全度診断のみ実施			
その他プロジェクト								
CA-13	北(コルテス港～グアテマラ)					○		
CA-6	テグシガルパ～ダンジ～ラスマノス							スペイン(世銀経由)

(注) ○:要請済みまたは計画済み

Puente Pimienta on Rio Ulua

July 1 2004 by Y Furukawa



ミッチで約 2.5m 冠水したが現在も健全である。



上流（左）からの流木が耳桁を損傷した。

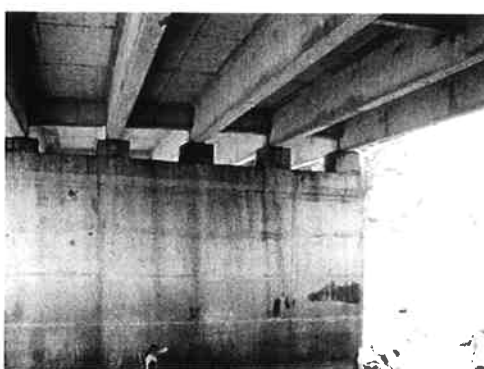
補修は行われていない。

BID の計画を概説する。

- ・ ビジャ・ヌエバ～ウラア川間 5.6km は 2 車線バイパス
- ・ ウラアから南へ 6.9km は同じく 2 車線バイパス
- ・ ウラア川に橋梁 4 車線 x320m（長すぎると思われる）を現橋上流に新設
（コスト 6 百万ドル とても安すぎて不可能に近いと思われる）
- ・ その後南へラパルカまでの 13km は現道の舗装改良のみ(橋も舗装改良のみ)

Puente Selguapa

July 1 2004 by Y Furukawa



一見普通の床版に見えるが。

北側第1橋脚基礎が洗掘され上端が大きく右に傾斜した。
即床版をジャッキアップし沓座で高さ調整された。
しかしあくまで仮の補修で極めて危険である。



傾斜した橋脚。利用者に不安感を持たせる。

この橋は改良する道路上にあるが、BIDはこの橋が損傷激しいこと認識していない。

Puente Rio Chamelecon

July 1 2004 by Y Furukawa

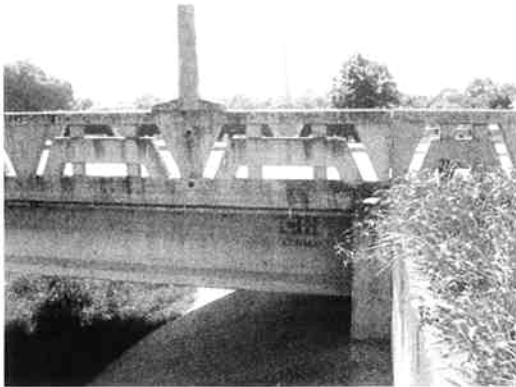


行き車線 (鋼トラス、1943年完成)



北行き車線 (PCゲルバー桁を有するPC)

南



プレキャスト桁

BIDではこの橋はプロジェクトに含まない。(ビジャヌエバより北で対象外)

しかし、鋼トラス橋(南行き)は寿命60年を超え、またPCゲルバー橋+PC I桁(北行き)は断面が小さく(設計活荷重はHS-15-44で損傷も見られる。

近い将来、両方の橋とも重交通に耐えられなくなると予想される。

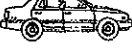





資料—9 交通量調査資料

Form-1 Traffic Count Survey sheet

To El Salvador

Name of Bridge: **Guacirpoe** Direction: Depto. Valle
 hacia nacaome

Date: **01-07-04** Surveyor:







Time Zone	1 Turismo 	2 Pickup 	3 Bus 	4 Camion C2 	5 Camion C3 	6 Rastra 
Passenger car unit	1.00	1.50	3.00	2.00	3.00	3.00
6:00 - 6:15	1	4	0	0	0	1
	3	3	1	1	1	2
	2	8	0	0	0	1
6:45 - 7:00	5	3	2	2	2	3
7:00 - 7:15	2	8	1	0	1	0
	3	4	2	1	0	4
	8	19	1	0	3	2
7:45 - 8:00	5	11	0	1	2	2
8:00 - 8:15	10	19	3	4	3	4
	6	16	2	1	3	4
	6	16	1	1	3	4
8:45 - 9:00	7	25	1	3	4	2
9:00 - 9:15	11	21	3	1	1	3
	5	9	1	2	1	1
	10	17	2	4	2	5
9:45 - 10:00	9	12	2	0	2	7
10:00 - 10:15	8	17	5	2	4	3
	9	17	4	2	3	3
	9	14	2	1	4	6
10:45 - 11:00	2	10	2	2	2	9
11:00 - 11:15	9	21	5	3	0	6
	15	21	2	2	4	10
	8	10	5	2	2	5
11:45 - 12:00	4	9	2	0	1	3
12:00 - 12:15	6	18	2	1	0	9
	7	13	2	2	1	2
	3	11	2	0	1	2
12:45 - 13:00	8	12	2	0	1	3
13:00 - 13:15	5	12	4	1	2	2
	3	12	1	4	2	5
	4	21	3	1	3	1
13:45 - 14:00	5	21	3	2	3	1
14:00 - 14:15	8	18	3	0	4	3
	10	11	1	0	0	1
	7	25	3	1	1	2
14:45 - 15:00	11	13	2	1	1	5
15:00 - 15:15	10	17	4	2	5	7
	3	22	2	1	2	0
	6	14	0	2	3	6
15:45 - 16:00	9	20	1	2	2	2
16:00 - 16:15	3	17	3	1	5	3
	4	11	2	1	2	2
	16	18	2	1	4	2
16:45 - 17:00	7	14	0	1	1	1
17:00 - 17:15	6	17	4	1	2	0
	8	14	0	1	2	0
	5	15	2	0	0	2
17:45 - 18:00	10	17	4	0	0	4

Form-1 Traffic Count Survey sheet

To Nicaragua

Name of Bridge: **Guacirope** Direction: Depto. Valle
hacia jicaro galan

Date: **01-07-04** Surveyor:

Time Zone	1 Turismo 	2 Pickup 	3 Bus 	4 Camion C2 	5 Camion C3 	6 Rastra 
Passenger car unit	1.00	1.50	3.00	2.00	3.00	3.00
6:00 - 6:15	3	13	3	2	1	12
	2	7	1	1	1	3
	4	4	2	1	1	7
6:45 - 7:00	6	9	2	1	3	4
7:00 - 7:15	3	13	1	2	1	2
	6	15	3	1	2	7
	7	18	3	1	3	2
7:45 - 8:00	4	14	4	1	1	6
8:00 - 8:15	7	19	3	2	1	5
	9	20	1	1	0	8
	6	13	2	2	2	1
8:45 - 9:00	10	20	2	0	1	6
9:00 - 9:15	7	12	2	2	3	7
	3	7	2	1	2	3
	6	15	1	0	4	1
9:45 - 10:00	7	17	2	0	0	6
10:00 - 10:15	7	21	5	1	2	6
	7	16	1	1	2	3
	5	14	1	3	1	5
10:45 - 11:00	8	30	1	3	5	7
11:00 - 11:15	4	17	1	1	5	0
	13	25	4	1	7	11
	2	14	2	1	1	4
11:45 - 12:00	3	14	2	2	1	10
12:00 - 12:15	4	12	1	3	9	7
	5	17	1	1	2	8
	7	19	2	0	1	5
12:45 - 13:00	3	5	1	0	1	5
13:00 - 13:15	6	14	2	5	1	1
	0	24	3	0	1	7
	9	15	3	4	3	10
13:45 - 14:00	3	24	2	2	5	3
14:00 - 14:15	9	30	1	1	8	10
	13	30	2	3	6	7
	9	30	1	0	3	2
14:45 - 15:00	8	30	3	4	3	1
15:00 - 15:15	7	24	3	1	3	5
	5	25	1	4	1	3
	5	17	2	2	1	3
15:45 - 16:00	6	28	2	0	1	3
16:00 - 16:15	6	25	0	4	3	13
	6	13	0	1	4	0
	9	12	1	0	2	3
16:45 - 17:00	3	19	3	5	1	2
17:00 - 17:15	4	30	2	1	3	5
	6	19	2	1	1	6
	9	18	2	4	2	5
17:45 - 18:00	6	25	0	1	1	6

Form-1 Traffic Count Survey sheet

To El Salvador

Name of Bridge: **Las Hormigas** Direction: Depto. Valle
hacia choluteca





Date: **30-06-04** Surveyor:

Time Zone	1 Turismo 	2 Pickup 	3 Bus 	4 Camion C2 	5 Camion C3 	6 Rastra 
Passenger car unit	1.00	1.50	3.00	2.00	3.00	3.00
6:00 - 6:15	0	1	2	1	0	1
	1	1	0	0	0	0
	1	2	3	0	1	1
6:45 - 7:00	1	1	3	0	0	0
7:00 - 7:15	2	1	1	0	0	0
	2	2	2	0	1	3
	0	4	0	0	1	0
7:45 - 8:00	1	3	4	0	1	1
8:00 - 8:15	1	1	3	0	0	0
	2	2	4	0	0	1
	2	4	0	0	4	1
8:45 - 9:00	3	3	1	0	2	1
9:00 - 9:15	2	4	2	0	0	2
	1	1	1	0	0	1
	4	4	0		1	2
9:45 - 10:00	3	6	4	1	0	2
10:00 - 10:15	3	7	1	1	2	2
	2	1	1	0	0	5
	1	2	1	2	1	4
10:45 - 11:00	2	5	1	1	1	4
11:00 - 11:15	8	4	1	0	19	4
	2	0	0	1	0	1
	6	6	1	0	1	0
11:45 - 12:00	4	4	1	0	1	7
12:00 - 12:15	1	3	2	0	0	2
	3	3	1	2	0	0
	2	3	0	0	0	2
12:45 - 13:00	2	3	2	2	9	1
13:00 - 13:15	1	4	1	0	0	1
	5	7	1	1	0	2
	4	2	0	0	1	4
13:45 - 14:00	1	5	2	2	2	6
14:00 - 14:15	2	6	1	2	6	15
	4	5	1	0	0	9
	3	2	0	2	0	2
14:45 - 15:00	1	7	2	0	0	2
15:00 - 15:15	1	2	0	0	0	5
	3	2	1	1	0	1
	3	6	6	0	3	5
15:45 - 16:00	1	4	1	0	0	1
16:00 - 16:15	1	4	2	0	0	2
	5	5	2	0	0	1
	4	2	1	2	1	1
16:45 - 17:00	1	3	2	0	0	0
17:00 - 17:15	2	2	0	0	0	1
	1	5	1	1	1	1
	3	1	2	0	0	2
17:45 - 18:00	1	1	1	0	1	1

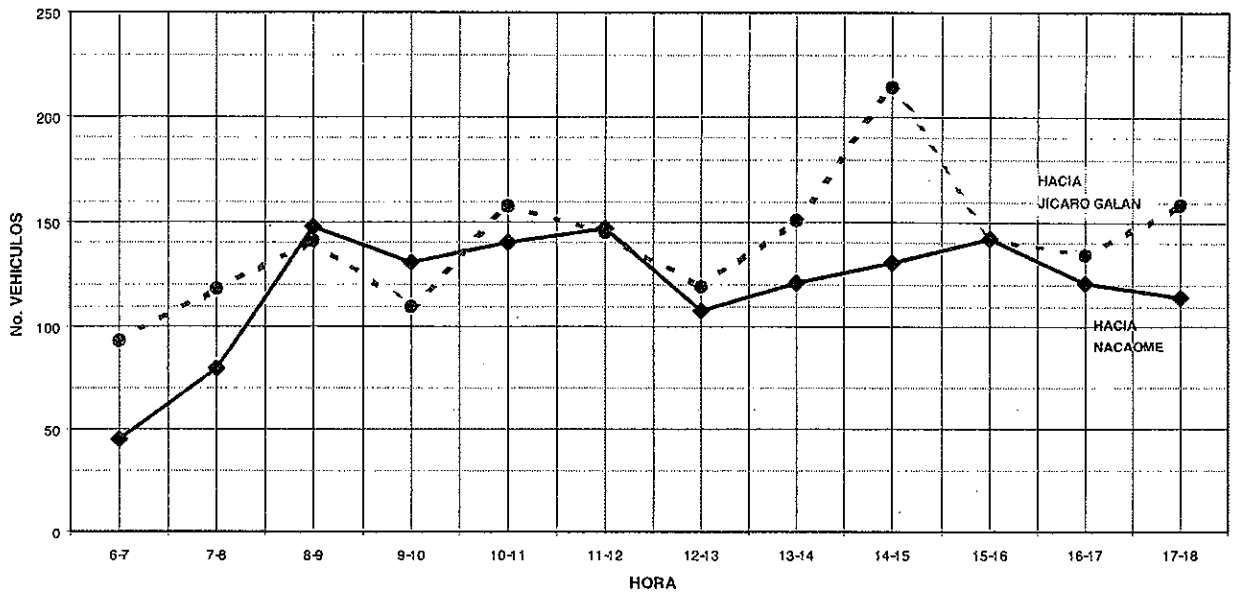
Form-1 Traffic Count Survey sheet

To Nicaragua

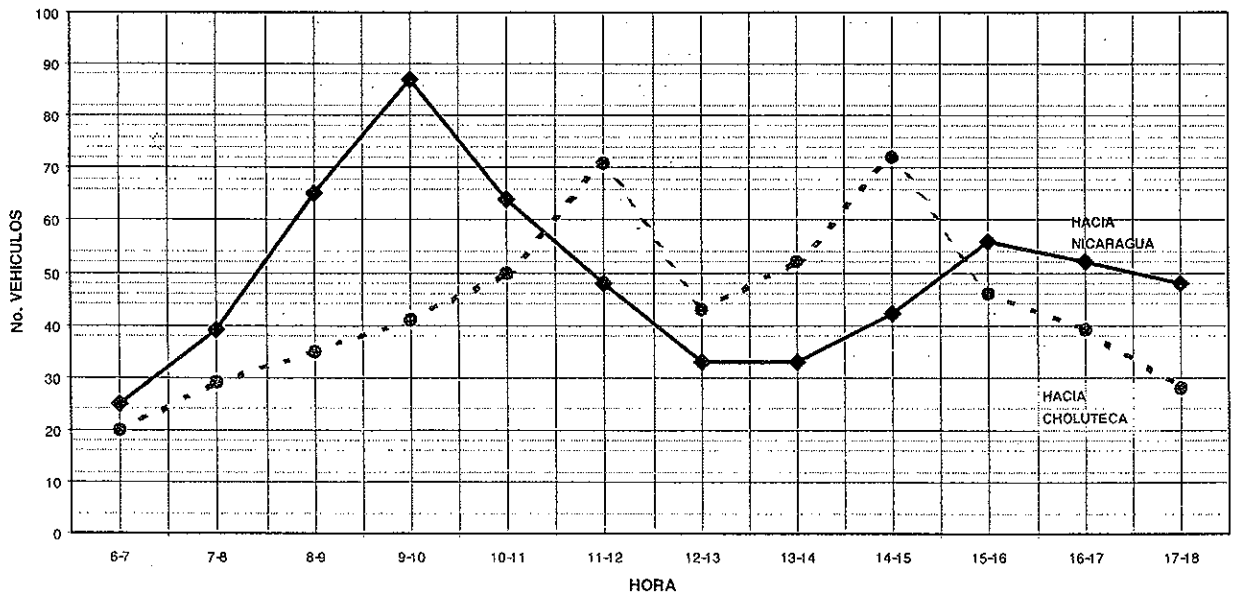
Name of Bridge: **Las Hormigas** Direction: Depto. Choluteca Date: **30-06-04** Surveyor:
 hacia nicaragua

Time Zone	1 Turismo	2 Pickup	3 Bus	4 Camion C2	5 Camion C3	6 Rastra
						
Passenger car unit	1.00	1.50	3.00	2.00	3.00	3.00
6:00 - 6:15	1	1	1	1	0	2
	1	1	1	2	0	4
	0	1	0	0	0	0
6:45 - 7:00	3	3	3	0	0	0
7:00 - 7:15	1	1	2	0	0	2
	3	3	0	0	0	0
	4	12	1	0	0	0
7:45 - 8:00	2	8	0	0	0	0
8:00 - 8:15	0	9	2	1	2	0
	4	4	1	1	0	2
	4	10	1	1	1	3
8:45 - 9:00	1	9	1	1	2	5
9:00 - 9:15	4	11	1	1	4	4
	4	17	0	0	1	6
	3	11	4	1	0	2
9:45 - 10:00	0	6	2	2	0	3
10:00 - 10:15	3	4	1	2	1	3
	1	1	1	0	1	6
	2	5	3	3	1	8
10:45 - 11:00	2	5	0	2	1	8
11:00 - 11:15	1	4	3	0	2	1
	0	6	1	1	0	4
	1	0	0	1	2	10
11:45 - 12:00	2	2	0	2	1	4
12:00 - 12:15	1	0	5	2	1	1
	0	4	3	2	0	2
	1	0	1	0	0	0
12:45 - 13:00	4	3	2	0	1	0
13:00 - 13:15	1	6	0	0	0	0
	1	1	2	1	1	0
	0	7	0	0	0	2
13:45 - 14:00	2	6	2	0	1	0
14:00 - 14:15	0	5	2	0	1	2
	2	4	1	0	0	2
	1	2	2	0	1	3
14:45 - 15:00	3	5	0	1	0	5
15:00 - 15:15	0	3	0	1	1	0
	2	5	1	2	0	0
	2	10	3	3	2	9
15:45 - 16:00	2	3	2	2	0	3
16:00 - 16:15	2	32	3	1	0	2
	4	7	2	1	1	3
	2	3	1	0	1	2
16:45 - 17:00	0	6	0	2	2	4
17:00 - 17:15	3	2	2	2	1	4
	1	3	1	1	1	0
	1	3	2	1	1	2
17:45 - 18:00	1	3	0	2	2	9

TRAFICO HORARIO
 PUENTE GUACIROPE
 30/06/04 6:00-18:00



TRAFICO HORARIO
 PUENTE LAS HORMIGAS
 30/06/04 6:00-18:00



Bill of Quantity for Topographic Survey and Geotechnical Investigation
Bridge Replacement Project in Honduras

July 2004

Client: JICA

Consultant: Geotecnia Y Pavimentos

Conditions of Quotation

- 1 Price in US\$
- 2 All works including Reports shall be completed within 30days after signing of Contract with Client.

Reasonable Cost

Item	Notes	Unit	Quantity	US Dollar	
				Unit Rate	Amount
A Topographic Survey				\$	\$
1 Puente Las Hormigas					
1) Mobilization/Demobilization		ls			350.00
2) Center Line Survey (every 20m interval)		m	380	1.68	638.40
3) Longitudinal Level Survey (every 20m interval)		m	380	1.68	638.40
4) Cross Section Survey		m	950	0.84	798.00
5) River Longitudinal Level Survey (250m interval)		m	1,000	1.20	1,200.00
6) River Cross Survey		m	2,520	1.60	4,032.00
7) Survey Results (Dwg in Auto CAD)		ls	1	200.00	200.00
Sub Total					
Total of A, Topo					7,856.80

Item	Notes	Unit	Quantity	US Dollar	
				Unit Rate	Amount
B Geotechnical Investigation				\$	\$
1 Puente Las Hormigas					
1) Mobilization/Demobilization		ls	1	430.00	430.00
3) Inter site movement		No	2	40.30	80.60
4) Inter borehole movement		No	2	40.30	80.60
5) Boring in soil		m	24	86.00	2,064.00
6) Boring in rock		m	6	112.87	677.22
7) SPT		No	24	24.20	580.80
8) Ground water measurement		No	3	8.10	24.30
9) Sample Box30m/5m=6		No	6	18.80	112.80
Sub Total					4,050.32
2 Labo Test Works for Abay Br and 8 small bridges					
For Soils (1 sample/bore hole)					
1) Specific gravity		No	3	7.00	21.00
2) Moisture content		No	3	7.00	21.00
3) Grain-size analysis		No	3	16.00	48.00
4) Atterberg Limits		No	3	13.00	39.00
Sub Total					129.00
For Rocks (1 sample/bore hole)					
5) Apparent Specific Gravity and Absorption		No	3	12.00	36.00
6) Sieve Analysis		No	3	16.00	48.00
7) Unconfined compressive strength		No	3	19.00	57.00
Sub Total					141.00
3 CBR Test for Road Embankment					
1) Mobilization/Demobilization		ls	1	215.00	215.00
2) Sampling of CBR test		No	1	60.00	60.00
3) Specific gravity		No	1	7.00	7.00
4) Moisture content		No	1	7.00	7.00
5) Grain size analysis		No	1	16.00	16.00
6) Atterberg Limits		No	1	13.00	13.00
7) CBR		No	1	120.00	120.00
Sub Total					438.00
4 Reporting and Photograph		ls	1	400.00	400.00
Total of B, Geo					5,158.32

