

## 第5章 橋梁設計関連調査

### 5.1 設計示方書と設計基準

#### (1) 設計示方書

基本的に「ホ」国の道路、橋梁の設計示方書はなく、アメリカ合衆国の AASHTO を使用している。

#### (2) 設計基準

##### 1) 設計速度

「ホ」国における主要幹線道路の設計速度は 80km/hr に設定されている。

##### 2) 設計活荷重

- ・「ホ」国における車両軸重制限値は車種毎に定められており、その最大値は図 5.1 に示すセミ・トレーラーの 37 トンである。これは AASHTO の HS20-44 を上回る。ただし最大軸重 8 トンは HS-20-44 と同じである。
- ・対象の CA-1、CA-3 およびそのバイパス（チョルテカ・バイパス）上のチョルテカ橋、その延伸橋およびニカラグアとの国境のグアサウレ橋など、日本の無償資金協力により架け替えられた橋梁は全て HS20-44 の 25% 増しの設計活荷重で設計されている。

以上より架け替え橋梁は HS20-44 の 25% 増しの設計活荷重で設計するのが妥当と考える。

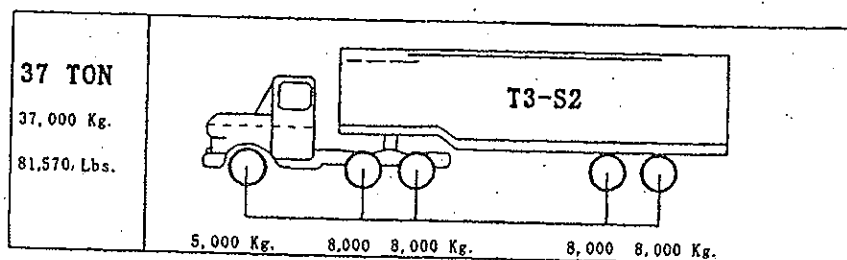


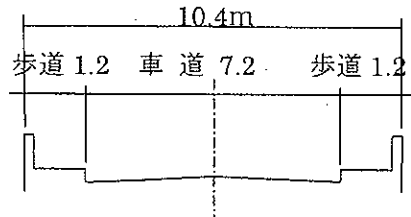
図 5.1 最大軸重上限値

#### (3) 地震荷重

「ホ」国には地震荷重に関する規定はなく、過去の日本無償資金協力の橋梁に対し、隣国のニカラグア国の規定を準拠して  $K_h=0.115$  が使用された。一方グアサウレ橋では  $K_h=0.220$  が使用された。

ラス・オルミガス橋はグアサウレ橋に近いので、どちらの値を使うのが妥当かよく検討する必要がある。

#### (4) 幅員構成



(注) 地覆 0.4m を含め全幅員 10.4m

#### (5) 計画高水位

過去に「ホ」国、ニカラグア国において日本の無償資金協力で建設された橋梁と同じく 1/50 年を計画規模とし、ハリケーン・ミッチ級 (100 年から 200 年確率といわれる) の洪水に対しては、桁の移動、落橋に対する安全性を確保するのが妥当と思われる。

#### 5.2 橋梁形式の検討 (ラス・オルミガス橋)

- 対象橋梁の旧 P C 桁が洗掘により落橋した原因が川幅に比べ極端に橋長が短かったこと、現橋の上下流の河道、川幅を考慮し新橋の長さは 60m と考えるのが妥当である。
- 橋梁計画で述べたとおり、路線改良とともに、現橋 (ペーリー橋) を建設時の迂回路とすべく、近接下流に新橋を予定する。
- 本橋の形式は P C I 桁 (単純桁) 3 径間とするのが、経済性と景観を考慮して妥当と思われる。
- 一方下部工については、橋脚は壁式、橋台は逆 T とし、基礎は支持層としての岩が地表より 3~5m と浅いことが予想されるので直接基礎が妥当である。

#### 5.3 取り付け道路、護岸、護床の計画

- 現在の道路に摺りつくまでの間を新設の取り付け道路とし計画する。橋の両側に各 160m を考えている。
- また橋台周りの護岸は勾配 1/1 の練り石積とし、その根元は布団籠で押さえること、また河川内橋脚の根元も洗掘防止用として布団籠で押さえることを考える。
- 架橋地点で川が湾曲している必要に応じて、橋の上下流の堤防の護岸も施工したほうがよいかもしれない。

## 第6章 施工計画／積算関連調

### 6.1 調達事情調査

調達に関しては、今後はアメリカ合衆国などの近隣の第三国調達を基本的に考えるべきである。特に本設材料、仮設用資機材と汎用性がある建設機械に関しては、アメリカ合衆国製が品質に優れ（ASTM、JIS、BSは同等品質を有す）地理的にも優位を占めることを念頭に置くべきである。

#### (1) セメント、骨材、生コンクリート

「ホ」国のセメントの生産者は2社あり。IncehsaとComectos Del Norteが普通ポルトランドセメントを生産している。品質はこれまでの無償資金協力案件の橋梁で実証されており、問題はないと考えられる。

構造物コンクリートに使用する骨材はチョルテカ市で生産されて、使用可能である。生コンクリートの供給はテグシガルパ、サンペドロスーラにおいてのみ可能である。

#### (2) 鉄筋

「ホ」国で鉄筋は製造されていないので、周辺国よりの輸入品に頼っているが、輸出国が定かでなく品質が一定しない製品も出回っている。

よってアメリカ合衆国製の規格品（Mill Sheet付き）を検討すべきである。

#### (3) 一般鋼材とその加工

鋼材は国内で生産されておらず全て輸入に頼っている。「ホ」国に鋼材の加工会社はあるが、溶接の検査が実施されていないといわれる。

よって鉄筋と同様アメリカ合衆国製の規格品（Mill Sheet付き）を検討すべきである。

#### (4) アスファルト舗装材

テグシガルパ市内に加熱混合アスファルトプラントを有する5つの会社がある。これらの会社は加熱アスファルト合材を供給しており、品質、生産能力に問題はない。

すでに写真を使い述べたように、グアサウレ橋の舗装の激しい損傷はニカラグア産常温混合材に起因している。常温混合材は決して使用してはならない。

#### (5) 建設機械

市内の建設現場、リース会社、国道の維持管理に使用される汎用性建機は圧倒的に米国製が多く、「ホ」国のオペレーターも当然それに熟練していると思われるので、汎

用性建機は米国製を基本に考えるべきである。

(6) 建設会社

建設会社のリストを示す。

- ・ CONSTRUCTORA" ETERNA" San Pedro Sula
- ・ CONSTRUCTORA PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCION San Pedro Sula
- ・ ASTLDI-COLUMBUS Tegucigalpa
- ・ SANTOS Y CIA, S. DE RL Tegucigalpa
- ・ CONSTRUCTORA SALINAS Y CARDONA Tegucigalpa
- ・ CONSTRUCTORAS TECNICOS, S. DE R. L Tegucigalpa
- ・ CONSTRUCTORA PRODECON
- ・ CONSTRUCTORA SERMACO
- ・ CONSTRUCTORA CONSULCRETO
- ・ CONSTRUCTORA M. R. MOLINA
- ・ CONSTRUCTORA LOPEZ RIVERA
- ・ CONSTRUCTORA COLINDRES

下請け会社をして活用できる会社は数社ある。

(7) 建設関連コンサルタント(橋梁が分かるコンサルタント)

- ・ GEOCONSULT
- ・ GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
- ・ CONSULTORES EN INGENIERIA
- ・ TECNICA DE INGENIEROS, S. A.
- ・ CONSULTORES ASOCIADOS DE HONDURAS
- ・ SAYBE Y ASOCIADOS, S. A. DE R. L.
- ・ ASOCIACION DE PROFESIONALES
- ・ CONASH
- ・ CINSA
- ・ A. S. P. CONSULTORES
- ・ TECNISA
- ・ GATESA
- ・ INSEDCO
- ・ SEICO

日本コンサルタントの設計・施工監理業務の協力者として、また自然条件調査の再委託先として雇用できるコンサルタントとして数社は数えられる。

## 6.2 施工計画関連調査

架橋地点の特性より施工計画立案に際し考慮すべき点を列挙すると

- ・ 道路両側の民家のフェンスを犯さずに工事用道路を計画する。
- ・ 桁仮置き場、加工場、重機デポ、事務所、宿舍用地は容易に確保(借地)できる。
- ・ 中間橋脚施工時には瀬替えが必要となる。当然乾期に行う。
- ・ 現橋のベアリー桁の撤去、旧のPC桁と下部工の撤去は「ホ」国作業とする。
- ・ 桁架設はトラッククレーンを川原に入れ2台の合吊が経済的となる。
- ・ RC床版の下にプレキャストの板を敷き型枠とするのが妥当である。  
などとなる。

## 6.3 積算関連調査

省略する。

## 第7章 維持管理体制

### 7.1 維持管理体制と予算、支出

1993年8月の道路維持管理法を通じて、道路基金(Fondo Vial)という組織が設立された。道路整備事業に必要な事後メンテナンス業務、道路の維持管理を行うことを目的として設立されたこの組織は、「ホ」国の全国道路に対する維持管理、メンテナンスを行っている。同基金の年間予算額は表7.1に示すとおりである。

表7.1 道路基金(Fondo Vial)の年間予算措置額 (単位：百万米ドル)

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
予算額	35	39	34	36	37

(出典: SOPTRAVI、道路基金予算書)

既に第2章で SOPTRAVI や DGC の年間予算額を前述しているが、SOPTRAVI の年間予算額を100とした場合の道路局(DGC)および道路基金(Fondo Vial)の年間予算の比較表を表7.2に示す。

表7.2 SOPTRAVI を100とした場合のDGCおよびFondo Vialの年間予算額

(単位 上段：百万米ドル 下段：%)

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
SOPTRAVI 予算額	141 (100)	132 (100)	121.1 (100)	124 (100)	130 (100)
DGC 予算額	?	49 (37)	51 (42)	51 (41)	?
Fondo Vial 予算額	35 (25)	39 (30)	34 (28)	36 (29)	37 (28)

(出典: SOPTRAVI、道路基金予算書)

上の表7.1および表7.2から分かるとおり、「ホ」国にとって、道路局(DGC)や道路基金(Fondo Vial)の年間予算額は、SOPTRAVIが管轄する公共事業、運輸、住宅などの全体の予算額に比べ、かなり大きな予算を占めていることが分かる。

### 7.2 維持管理体制

道路基金(Fondo Vial)の維持管理体制は図7.1に示すとおりである。

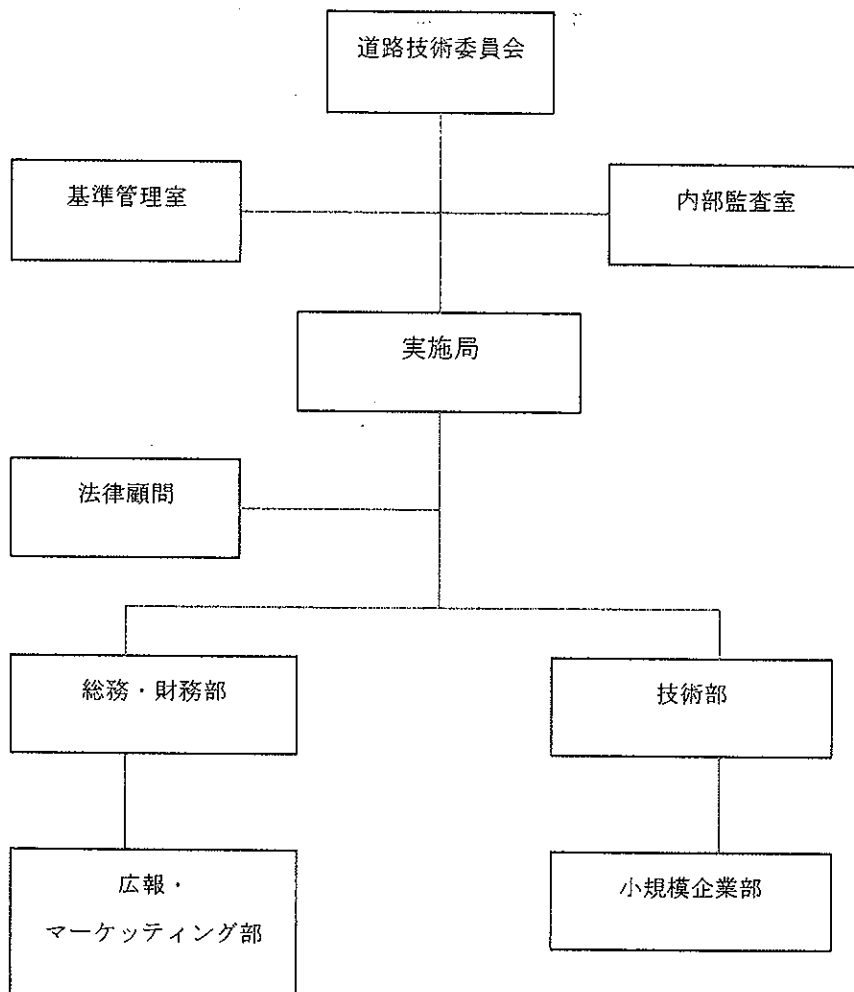
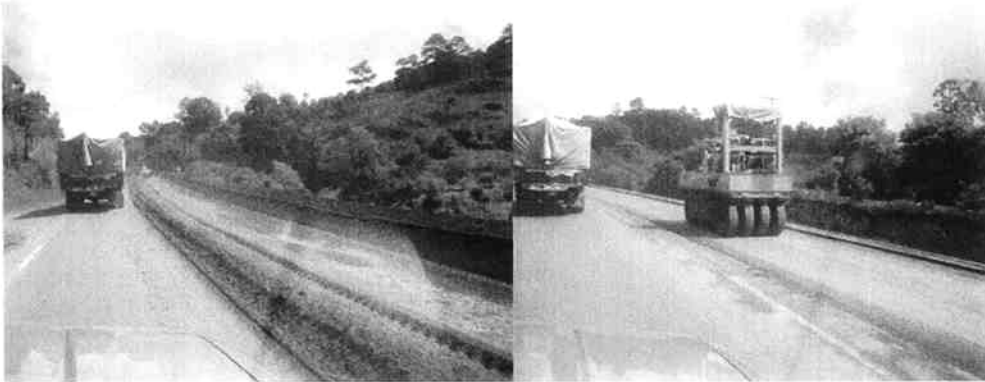


図 7.1 道路基金(Fondo Vial)の組織図

## 7.2 維持管理の実態

### (1) 道路維持管理の例

現道舗装改良状況（CA-5 コマヤグア付近の山間部）



上層路盤の改良



シーリングコート

機械類は新しいアメリカ合衆国製である。

### (2) 橋梁維持管理の例



洪水により決壊した道路を橋に架け替えた例

これらより判断すると道路の維持管理については予算、人員、機械とも良好である。ただし橋梁の補修、改修については技術的に問題があるといわざるを得ない。



## 第8章 環境社会配慮調査

### 8.1 環境行政、法制度及び規制

#### 8.1.1 環境行政

本案件に係る環境行政機関は以下のとおりである。

1. 天然資源環境省 (SERNA: Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente) 環境評価調整部 (DECA) :
  - (ア) SERNA は国家の環境問題に係る中心的な組織。職員 580 名
  - (イ) 本案件に係るのは国家環境影響評価制度 (SINEIA) の調整機関である環境評価調整部 (DECA: Dirección de Evaluación y Control Ambiental)。職員 20 名。SOPTRAVI のプロジェクトは実施に際し、全て DECA を窓口として事業申請し SERNA の認可を受けることが必要。
  - (ウ) SERNA の業務内容の詳細については、Web ページ<http://www.serna.gob.hn/> に全て公開されている。
2. 公共事業運輸省(SOPTRAVI)環境ユニット(UGA: Unidad de Gestion Ambiental) :
  - (ア) 国家環境影響評価制度 (SINEIA) に基づき、EIA 等の環境配慮実務・調査を実施し (EIA 等の一部大型調査はコンサルタントに委託)、DECA-SERNA に事業申請、EIA 申請等を SOPTRAVI の窓口として行っている。
  - (イ) 1993 年設立、専属職員 9 名 (エンジニア 5 名、事務職 4 名)
  - (ウ) 現在、SOPTRAVI の 200 件以上のインフラプロジェクトに係る環境社会配慮実務を統括
  - (エ) UGA は道路プロジェクトで ISO14000 シリーズの取得を目指して準備中
  - (オ) GIS 環境データベースを 2 年前から稼動。50 カテゴリ以上の SERNA と同レベルの最新環境情報出力可能
3. 地方自治体環境ユニット (UMA) : 各市町村に設置され自治体の環境行政を担当。担当者はエンジニアではなく、SERNA が研修を施したテクニシャンクラスが多い。

その他環境行政を含む一般環境情報は、「国別環境情報整備調査報告書(ホンデュラス国) 平成 14 年 2 月 JICA 企画・評価部」に取りまとめられている。以下のアドレスからダウンロード可能である。

<http://www.jica.go.jp/global/environment/report/pdf/04.pdf>

#### 8.1.2 道路関連環境ガイドライン

以下のガイドラインにそれぞれ橋梁プロジェクトに係る環境配慮の記述が含まれ、それらは工事中の安全管理、廃棄物除去、河川水質汚濁防止等の一般的原則である。

1. SOPTRAVI 道路プロジェクト環境ガイドライン (Guia Ambiental Para Proyectos Viales) (Louis Berger Group, 2001 年 1 月)
2. 中米道路設計・建設・維持管理環境基準マニュアル (Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseno, Construccion y Mantenimiento de Carreteras) (SIECA&USAID, 2002 年 11 月)

### 8.1.3 EIA 実施体制 (SINEIA)

#### (1) 国家環境影響評価制度 (SINEIA)

「ホ」国の EIA 実施体制として、1994 年末に国家環境影響評価制度 (SINEIA: Sistema Nacional de Evaluación del Sistema Ambiental) が制定され、DECA-SERNA が調整を行っている。2003 年 10 月に以下を主な変更点とする改訂 SINEIA が施行された。

1. 従来の 2 カテゴリが 4 カテゴリに細分化
2. セクター別にプロジェクト規模に基づくカテゴリ分類を明記

SINEIA については、手続き、申請書フォーマットも含めて DECA-SERNA の Web 上に詳細がすべて公開され、以下のアドレスからダウンロード可能となっている。

<http://www.serna.gob.hn/ambiente/deca/autorizacion.htm>

#### (2) SINEIA によるカテゴリ分類

改定 SINEIA に基づくプロジェクトの 4 カテゴリ分類の概要を以下に示す。

1. カテゴリ 1：環境への影響が限定的な、たとえば自治体等が管轄するコミュニティレベルの小プロジェクト。環境調査は不要で、事業者から SERNA への事前の申請書提出による事業活動報告のみが必要である。手続き所用期間 1~2 週間。
2. カテゴリ 2：通常の方策で軽減可能な中程度の環境影響が予測されるプロジェクト。事業実施には、SERNA へ申請書とともに定性環境診断報告書 (Diagnostico Ambiental Cualitativo) (IEE に相当) を提出し事業認可を受ける必要がある。手続き所用期間 5~6 週間。
3. カテゴリ 3：環境への影響が予測されるプロジェクトで、以下のサブカテゴリに分けられる。事業実施には、SERNA へ申請書とともに定性環境診断報告書 (サブカテゴリに応じたレベルの詳細な調査) を提出し事業許可を受ける必要がある。手続き所用期間は環境への影響度によって異なる。
  - (ア) サブカテゴリ 3-1：EIA が不要なプロジェクト
  - (イ) サブカテゴリ 3-2：EIA が必要なプロジェクト。
4. カテゴリ 4：環境影響が深刻で実施してはならないプロジェクト

#### (3) SINEIA による道路橋梁プロジェクトのカテゴリ分類

道路橋梁プロジェクトは、改定 SINEIA では、基本的に維持管理がカテゴリ 1、リハ

ビリ・改良がカテゴリ 2、新設・架け替えがカテゴリ 3 に分類される。これら分類は事業規模・橋の長さに関係なく一律である。住民移転が伴うプロジェクトはセクターに関係なく、カテゴリ 3 に分類される。ただし、これら分類は固定的・絶対的なものではなく、事業規模・環境への影響程度を検討のうえカテゴリ変更が可能である。

#### (4) SINEIA の定性環境診断報告書の構成

カテゴリ 2 及び 3 で事業者（本案件では SOPTRAVI）が DECA-SERNA に提出する定性環境診断報告書の構成は SINEIA により規定されている。概略は以下のとおりで、プロジェクト規模に応じ、カテゴリ 2 及びサブカテゴリ 3-1 では IEE レベルの、サブカテゴリ 3-2 では EIA としての報告書提出が求められ、いずれの場合にも全ての項目について記載が必要である。

1. 一般情報（プロジェクト名、場所、総投資額、法的代表者、事業者）
2. 生物学的情報（地理情報、地下及び地表水路、気候、環境重点地区、動植物等）
3. 社会経済状況（人口、交通手段、経済活動、公共施設、上水源等）
4. プロジェクト概要（工事中及び供用に伴い発生する活動）
5. 人的資源（工事及び供用に係る従業員数、組織構成、工程、福利厚生等）
6. 主要公共施設（水道、廃棄物処理、電話、衛生・下水道、道路網、エネルギー等）
7. リスク[EIA 不要プロジェクトのみ]（リスク管理計画、従業員の安全管理等）
8. 環境指標（廃液、固形廃棄物、排気ガス、騒音・振動）
9. 環境管理活動[EIA 不要プロジェクトのみ]（リスク管理活動、環境管理手段）
10. コンサルタント会社の情報（社名、専門資格、学位、SERNA 登録番号、レポート内容に関する法的宣誓書）
11. 参考文献一覧

#### (5) ハリケーン・ミッチ災害復旧における SINEIA 適用除外

本案件の要請 4 橋梁については改定 SINEIA が適用されるので直接の関連はないが、1998 年のハリケーン・ミッチによる被災に関し、同年 11 月の国家緊急事態大統領令によって、緊急復旧事業は一時的に SINEIA の適用除外とした。このため、わが国の無償資金協力による新チョルテカ橋をはじめとする被災直後に始まった災害復旧のための架橋プロジェクトは、SINEIA 適用除外で実施されている。ただし、UGA-SOPTRAVI では、これら SINEIA 適用除外プロジェクトについても独自に IEE レベルの環境報告書を作成し、事業実施に際しての環境配慮を行っている。

#### 8.1.4 住民移転及び土地収用

##### (1) 法令・行政手続

「ホ」国における住民移転及び土地収用の法令・行政手続きの概要を以下にとりまと

めた。なお、本案件では次節 8.2 で述べるとおり、本予備調査時点での結論として、架け替えに際し住民移転・土地収用は発生しないことを確認している。

1. 住民移転に拘わる法規：土地収用法（1959年5月20日施行、Ley de Vias de Comunicacion Terrestre, Decreto No.173）が主要法規。これ以外に、ホ国共和国憲法、民法、会計基本法、政府契約法、地方自治体条例などが関係する。
2. 住民移転に係る行政組織：SOPTRAVI 通行権部（El Departamento de Derecho de Via）、最高裁判所、検察庁、大蔵省
3. 住民移転手続き：SOPTRAVI が対象住居のオーナーに立ち退きを告知し、立ち退き料の交渉を経て移転となる。必要期間は通常 3～6 ヶ月程度。  
（ア）金額は土地台帳評価に基づき決定され、オーナーが受諾すれば、両者が議事録に署名する。  
（イ）オーナーが提示金額に納得しない場合には、裁判官の協力のもと適正価格が決定される。
4. 移転補償：SOPTRAVI と住民の交渉によって金額が決定後、大蔵省が移転住居のオーナーに補償金を支払う。必要期間は数ヶ月で済む場合もあるが、通常 2 年程度。

## (2) 道路・河川用地

住民移転・土地収用に関連して、「ホ」国の法令では以下が国有地と定められている。

1. 道路用地：道路中心線から両側 20m（計幅 40m）
2. 河川用地：左右河岸から堤内地側幅 150m（1998 年のハリケーン・ミッチによる被災後にそれまでの 125m から広げられた）

ただし、現実には、用地内には法令制定前まで正規住民として居住していた住民も多く、それらを法令制定後に一概に不法占有者として立ち退きを求めるのは、テグシガルパ市内チョルテカ沿川密集市街地を見るまでもなく非現実的である。幸い本案件では該当がないが、これは、「ホ」国に限らずどこの開発途上国でもみられる典型的な状況であり、事業実施に際しては、苦勞しながらケースバイケースの柔軟な対応を行っているのが現実である。

## 8.2 初期環境調査 (IEE)

「JICA 環境社会配慮ガイドライン(2004年4月)」(JICA ガイドライン)に基づき、要請4橋梁の初期環境調査(IEE)を実施した。JICA ガイドラインの施行は、2004年4月1日からであり、2004年度の要請案件から正式に適用される。本案件は4月1日以前の要請案件であるものの、可能な限り同ガイドラインの適用を図るものとした。

### 8.2.1 結論

要請4橋梁について、「JICA 開発調査環境配慮ガイドライン(道路)」のフォーマットを準用して、UGA-SOPTRAVI カウンターパートと共同でスクリーニング及びスコopingを行った。共同現地踏査は6月28～29日に実施した。

この結果、表8.1に示すとおり、橋梁架け替え事業実施(仮設道路・橋等が必要とされる場合も含め)に際して、①住民移転、②用地取得及び③環境影響評価(EIA)の配慮の必要性はないことを双方で確認し、4橋梁ともカテゴリC(環境や社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと考えられる協力事業)と判定した。したがって環境社会配慮の作業は基本的に本予備調査をもって終了することとなる。

表 8.1 初期環境調査 (IEE) 総合評価表

橋梁名	カテゴリ	判定根拠と今後の配慮方針
グアシロペ橋 (L=158m)	C	自然保護地区等に位置しない。周辺に住居は少なく、住民移転や土地収用は発生しない。事業実施に伴う環境社会面での負の影響は殆ど発生しない。 工事期間中の①仮設道路・橋による既存交通への影響、②橋脚建設に伴う河川水質汚濁の影響も若干想定されるものの、適切な施工法により影響を最小限に止めることが可能である。
ナマシグエ橋 (L=69m)	C	自然保護地区等に位置しない。周辺に住居は少なく、住民移転や土地収用は発生しない。河川が小規模(乾期には殆ど流水がない)であり、工事期間中も含め事業実施に伴う環境社会面での負の影響は殆ど発生しない。
ラス・オルミガス橋 (L=20m(旧橋)、 50m(仮設橋))	C	自然保護地区等に位置しない。周辺に住居は少なく、住民移転は発生しない。河川が小規模(乾期には殆ど流水がない)である。事業実施に伴う環境社会面での負の影響は殆ど発生しない。 橋の移設・アクセス道路新設の可能性があるが、計画・設計面からの検討の結果、本予備調査時点での結論として、想定した新設橋・取り付け道路位置では近傍民有地(地権者1件のみ)の土地収用は発生しないことを確認した。今後、万一、土地収用を伴うこととなっても、その影響は限定的である。
アグア・カリエンテ 橋 (L=47m)	C	自然保護地区等に位置しない。周辺に住居は少なく、住民移転や土地収用は発生しない。河川が小規模(乾期には殆ど流水がない)であり、工事期間中も含め事業実施に伴う環境社会面での負の影響は殆ど発生しない。

「JICA 開発調査環境配慮ガイドライン (道路)」に基づく、プロジェクト概要を表 8.2 に、プロジェクト立地環境(及び現地写真)を表 8.3 に、スクリーニング調査結果を表 8.4 に示す。

表 8.2 プロジェクト概要

項目	内容
プロジェクト名	ホンジュラス国幹線道路3橋梁架け替え計画
背景	パンアメリカンハイウェイ上の橋梁の中には老朽化している橋梁、増加する交通量・輸送量に対応できない橋梁が出てきており、「ホ」国政府が4橋梁(当初3+追加1)の架け替えを要請してきた
目的	妥当性・緊急性を有すると判断された対象橋梁を、日本の無償資金協力により架け替え、パンアメリカンハイウェイの整備において安定した人員・物資の輸送を確保する
位置	Cholteca 県及びヴァリエ県のパンアメリカンハイウェイ(CA-1およびCA-3)上の4橋梁(グアシロペ橋、ナマシグエ橋、ラス・オルミガス橋及びアグア・カリエンテ橋)
実施機関	「ホ」国公共事業・運輸・住宅省(SOPTRAVI)
裨益人口	直接受益者:対象地域住民(現時点で詳細は不明) 間接受益者:「ホ」国民全体658万人及び中南米諸国のパンアメリカンハイウェイ利用者
計画諸元	
計画の種類	新設/○改良
計画道路の性格	高速/○一般、地方部/○都市部、平地部/○山地部
計画年次 / 交通量	年 台/時 ( 台/日)
延長/幅員/車線数	<当初要請3橋> グアシロペ橋: 延長約160m、車道幅員未定、2車線 ナマシグエ橋: 延長約70m、車道幅員未定、2車線 ラス・オルミガス橋: 延長約50m、車道幅員未定、2車線 <追加要請1橋> アグア・カリエンテ橋: 延長約50m、車道幅員未定、2車線  注)最終的な事業採択橋梁は本予備調査終了後に確定
道路構造	盛土/○高架/地下/その他( )
附属施設	インターチェンジ: 0カ所、料金所: 0カ所
その他特記すべき事項	特になし

注)記述は既存資料により分る範囲内とする。

表 8.3 (1/4) プロジェクト立地環境 (グアシロペ橋)

項目	内容
プロジェクト名	ホンジュラス国幹線道路3橋梁架け替え計画
社会環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等) 橋梁近傍に民家が点在しているが、住宅密集地はない
環境	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等) 橋梁周辺は主に農地と河川用地で殆どが緑地地域
自然環境	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナル等) パンアメリカンハイウェイ上(CA-1)上である
公害	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等) グアシロペ沿川低地に位置し洪水の危険性がある
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等) 該当なし
	苦情の発生状況 (関心の高い公害等) 発生なし
	対応の状況 (制度的な対策/補償等) 特になし
その他特記すべき事項	特になし

注)記述は既存資料により分る範囲内とする。



橋梁周辺状況  
(エルサルバドル方向を望む)



橋梁周辺状況  
(ニカラグア方向を望む)



橋梁の下流右岸に民家が点在  
(左が下流側)



橋梁と主流路上の橋脚 (他の3橋と比較して川が大きい) (右が下流側)

表 8.3 (2/4) プロジェクト立地環境 (ナマングエ橋)

項目		内容
プロジェクト名		ホンジュラス国幹線道路3橋梁架け替え計画
社会 環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	橋梁近傍に民家は全く存在しない
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	橋梁周辺は草地と河川用地で全てが緑地地域。河川用地は乾期に農放牧地として利用
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/ハスターミナル等)	パンアメリカンハイウェイ上(CA-3)上である
自然 環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	ナマングエ川の谷あい位置し洪水の危険性がある。乾期にはほとんど流水なし
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	該当なし
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	発生なし
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	特になし
その他特記すべき事項		特になし

注)記述は既存資料により分る範囲内とする。



橋梁全景。河川敷は草地となっている  
(上流から橋を望む)



橋梁周辺には人家がまったく存在しない  
(エルサルバドル方向を望む)



ナマングエ川流路上に橋脚はない  
(左が下流側)



無降雨時の流れは僅かで河川敷は農放牧地として利用されている(下流側を望む)



表 8.3 (3/4) プロジェクト立地環境 (ラス・オルミガス橋)

項目		内容
プロジェクト名		ホンジュラス国幹線道路3橋梁架け替え計画
社会環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	エル・セドリト地区の橋梁近傍には民家が数件あるのみ。住宅密集地はない
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	橋梁周辺は主に農牧地と河川用地で殆どが緑地地域
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/ハスターミナル等)	パンアメリカンハイウェイ上(CA-3)上である
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	ササカレ川の谷あい位置し洪水常襲箇所 乾期にはほとんど流水なし
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	該当なし
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	発生なし
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	特になし
その他特記すべき事項		特になし

注) 記述は既存資料により分る範囲内とする。



新橋移設は現橋の下流(左)側を想定。対岸エルサルバドル側に地権者が1家族存在



新橋移設で影響を受ける地権者宅(他に人家なし)。フェンスが国有地との境界



左側の旧橋取り付け盛土がササカレ川河積を半分以下に狭めている(上流側より)



無降雨時の流れは僅か。橋梁より下流では伏流して流れなし(右が上流側)

表 8.3 (4/4) プロジェクト立地環境 (アグア・カリエンテ橋)

項目		内容
プロジェクト名		ホンジュラス国幹線道路3橋梁架け替え計画
社会環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	橋梁近傍には民家が点在しているが、住宅密集地はない
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	橋梁周辺は主に農牧地と河川用地で殆どが緑地地域
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナル等)	パンアメリカンハイウェイ上(CA-1)上である
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	アグア・カリエンテ沿川低地に位置し洪水常襲箇所。乾期にはほとんど流水なし
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	該当なし
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	発生なし
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	特になし
その他特記すべき事項		特になし

注)記述は既存資料により分る範囲内とする。



橋梁全景(上流側仮設道路上より)。無降雨時は流れが少なく淀んでいて水質悪い



橋梁周辺状況。周辺に若干民家が点在(ニカラグア方向を望む)



1997年架け替え時の上流側仮設道路。住民の要望で撤去されなかった。



橋脚の状況。(右が下流側)

表 8.4 (1/4) スクリーニング調査結果 (グアシロペ橋)

No	環境項目	内容	評価	備考(根拠)
<b>社会環境</b>				
1.	住民移転	用地占有に伴う移転 (居住権、土地所有権の転換)	無	発生要因なし
2.	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	無	予備調査時点で検討した 仮設橋・道路位置では発生 要因なし
3.	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への 影響	不明	工事中の仮設橋による交通 不便の可能性もあるが、 影響は軽微
4.	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	無	発生要因なし
5.	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	無	該当施設なし
6.	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	漁業は行われていないよう であるが、阻害要因なし。
7.	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	工事中に大量のゴミ等は発生 しない
8.	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物の発生	無	工事中に大量の廃棄物は発生 しない
9.	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	洪水で建設中の橋梁が流失 する可能性はない
<b>自然環境</b>				
10.	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の 改変	無	地形改変は軽微である
11.	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	無	土壌浸食は軽微である
12.	地下水	掘削に伴う排水等による混濁	無	新橋脚建設に伴う河床掘削 の影響は殆どない
13.	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	無	新橋脚建設に伴う変化は 殆どない
14.	海岸・海域	埋立や海況の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	該当要因なし
15.	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	希少動植物は存在しない
16.	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の 変化	無	発生要因なし
17.	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	架け替えによる大きな変化 は発生しない
<b>公害</b>				
18.	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる 汚染	無	架け替え後に通行車両の 急激な増加はない
19.	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	不明	工事中に新橋脚建設による 土砂による汚染の可能性 あり
20.	土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	無	該当活動なし
21.	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	無	架け替え後に通行車両の 急激な増加はない
22.	地盤沈下	地盤変状や地下水低下に伴う地表面の沈下	無	発生要因なし
23.	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無	発生要因なし
総合評価： IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			不要	工事のみ環境へ影響を 及ぼす可能性はあるが、 極めて限定的

表 8.4 (2/4) スクリーニング調査結果 (ナマシグエ橋)

No	環境項目	内容	評定	備考(根拠)
社会環境				
1.	住民移転	用地占有に伴う移転 (居住権、土地所有権の転換)	無	発生要因なし
2.	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	無	発生要因なし
3.	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	無	周辺に該当施設なし。発生要因なし
4.	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	無	発生要因なし
5.	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	無	該当施設なし
6.	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	該当権利なしと思われるが、阻害要因なし
7.	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	工事に大量のゴミ等は発生しない
8.	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物の発生	無	工事に大量の廃棄物は発生しない
9.	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	洪水で建設中の橋梁が流失する可能性はない
自然環境				
10.	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	地形改変は軽微である
11.	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	無	土壌浸食は軽微である
12.	地下水	掘削に伴う排水等による混濁	無	新橋脚建設に伴う河床掘削の影響は殆どない
13.	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	無	新橋脚建設に伴う変化は殆どない
14.	海岸・海域	埋立や海況の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	該当要因なし
15.	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	希少動植物は存在しない
16.	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	発生要因なし
17.	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	架け替えによる大きな変化は発生しない
公害				
18.	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	無	架け替え後に通行車両の急激な増加はない
19.	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	無	河川内での放牧・耕作等により既に汚濁している。工事中(乾期)は殆ど流水がないため、新橋脚建設による汚濁なし
20.	土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	無	該当活動なし
21.	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	無	架け替え後に通行車両の急激な増加はない
22.	地盤沈下	地盤変状や地下水低下に伴う地表面の沈下	無	発生要因なし
23.	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無	発生要因なし
総合評価: IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			不要	環境への影響は極めて限定的

表 8.4 (3/4) スクリーニング調査結果 (ラス・オルミガス橋)

No	環境項目	内容	評定	備考(根拠)
<b>社会環境</b>				
1.	住民移転	用地占有に伴う移転 (居住権、土地所有権の転換)	無	発生要因なし
2.	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	不明	予備調査時点で検討した 移設新設橋・取り付け道路 位置では土地収用は発生 しないと想定される
3.	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への 影響	無	工事中、現橋が仮設橋とし て供用されるので移設新設 橋による負の影響なし
4.	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	無	発生要因なし
5.	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減 少	無	該当施設なし
6.	水利権・入会 権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	阻害要因なし
7.	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	工事に大量のゴミ等は発 生しない
8.	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物の発生	無	工事に大量の廃棄物は 発生しない
9.	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	洪水で建設中の橋梁が流 失する可能性はない
<b>自然環境</b>				
10.	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の 改変	無	地形改変は小規模
11.	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流 出	無	土壌浸食は軽微である
12.	地下水	掘削に伴う排水等による混濁	無	新橋脚建設に伴う河床掘 削の影響は殆どない
13.	湖沼・河川流 況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化 況	無	川を狭めている現橋の取り 付け盛土撤去は水理条件 を改善する
14.	海岸・海域	埋立や海況の変化による繁殖阻害、種の絶 滅	無	該当要因なし
15.	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	希少動植物は存在しない
16.	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の 変化	無	発生要因なし
17.	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻 害	無	架け替えによる大きな変化 は発生しない
<b>公害</b>				
18.	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる 汚染	無	架け替え後に通行車両の 急激な増加はない
19.	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	無	工事中(乾期)は殆ど流水 がないため、新橋脚建設に よる汚濁なし
20.	土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	無	該当活動なし
21.	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	無	架け替え後に通行車両の 急激な増加はない
22.	地盤沈下	地盤変状や地下水低下に伴う地表面の沈下	無	発生要因なし
23.	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無	発生要因なし
総合評価: IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			不要	環境への影響は極めて限 定的

表 8.4 (4/4) スクリーニング調査結果 (アグア・カリエンテ橋)

No	環境項目	内容	評定	備考(根拠)
社会環境				
1.	住民移転	用地占有に伴う移転 (居住権、土地所有権の転換)	無	発生要因なし
2.	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	無	発生要因なし
3.	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	無	既存の仮設道路・橋利用により影響なし
4.	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	無	発生要因なし
5.	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	無	該当施設なし
6.	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	阻害要因なし
7.	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	工事に大量のゴミ等は発生しない
8.	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物の発生	無	工事に大量の廃棄物は発生しない
9.	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	洪水で建設中の橋梁が流失する可能性はない
自然環境				
10.	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	地形改変は軽微である
11.	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	無	土壌浸食は軽微である
12.	地下水	掘削に伴う排水等による混濁	無	新橋脚建設に伴う河床掘削の影響は殆どない
13.	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	無	新橋脚建設に伴う変化は殆どない
14.	海岸・海域	埋立や海況の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	該当要因なし
15.	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	希少動植物は存在しない
16.	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	発生要因なし
17.	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	架け替えによる大きな変化は発生しない
公害				
18.	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	無	架け替え後に通行車両の急激な増加はない
19.	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	無	工事中(乾期)は殆ど流水がないため、新橋脚建設による汚濁なし
20.	土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	無	該当活動なし
21.	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	無	架け替え後に通行車両の急激な増加はない
22.	地盤沈下	地盤変状や地下水低下に伴う地表面の沈下	無	発生要因なし
23.	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無	発生要因なし
総合評価: IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			不要	環境への影響は極めて限定的

## 8.2.2 ステークホルダー

### (1) ステークホルダー

本案件に係るステークホルダーとしては住民、市役所、SOPTRAVI、SERNA 等があげられる。UGA・SOPTRAVI によると要請 4 橋梁周辺での NGO の活動はないとのことである。

### (2) 現地ステークホルダー（ラス・オルミガス橋）

#### 地権者

要請 4 橋梁では、計画・設計面からの検討の結果、本予備調査時点での結論として、想定した新設橋・取り付け道路位置では土地収用は発生しないことを確認した。ただし、ラス・オルミガス橋については、橋の移設・アクセス道路新設が想定され、工事期間中のみ影響を受ける可能性のある現地ステークホルダーが存在することが判明した。

ラス・オルミガス橋架け替えに関して、影響を受ける可能性のある架橋地点チオルテカ側の土地(国有地除く)を所有する農民(現地ステークホルダー)ズニガ氏(Mr. Fermin Zuniga)一家に、UGA・SOPTRAVI とともに架け替え事業予定を伝えヒアリングを行った(他に人家なし)。

UGA から、ズニガ氏に、最終決定ではないが橋が新設(移設)される可能性があり、この場合、現段階では住民移転や土地収用は伴わないと予想されるが、取り付け道路等の建設のため、国有地(「ホ」国の法令では、道路中心線から両側 20m、計 40m)と同氏所有地の境界にあるフェンスを工事期間中だけ一時的に撤去すること、立ち木を伐採すること、工事終了後、SOPTRAVI がフェンスを復旧することになるだろう旨を事前に打診した。これに対して、同氏から異議はなく、雨期に洪水氾濫で橋が冠水することもあるため、架け替えには賛成であり、SOPTRAVI の打診を非公式ながら基本的に承諾した。架け替えが正式に決定した暁には、SOPTRAVI 職員が再訪する旨伝えた。

次に、同氏に洪水状況について質問したところ次の回答を得た。1998 年のハリケーン・ミッチ時には洪水で橋が完全に冠水し見えなくなった。水が農地まで迫ってきたため、恐怖を感じて避難した。幸い家は浸水しなかった。道路の反対側の小屋の際まで水が来た。橋面上何メートル冠水したかは避難したので分らない。対岸の民家数件は浸水被害を受け、ミッチ後に少し高い土地に家を移築した。ハリケーン・ミッチ後も毎年ではないがたびたび出水があり、溢れた洪水がニカラグア側橋台の裏側を回りこんで流れている。今は殆ど流れがないが雨期最盛期の川は非常に怖い。新しい橋は今より長く高くして欲しい。これに対して調査団より、旧橋の取り付け道路盛土が川幅を半分狭めており、そこでダムアップが起きていることも氾濫の大きな原因であろうとコメントした。

## NGO

NGO について、同橋梁の位置するトゥリユンフォ (Triunfo) 市の環境ユニット (UMA) でヒアリングした結果、この地域でトロカイレ (Trocaire) という NGO が環境教育活動を行っているが、架橋地点及び橋の架かるササカレ (Sasacale) 川での活動はないことを確認した。

### 8.2.4 UGA-SOPTRAVI の本予備調査後のアクション

共同実施 IEE の結果、UGA-SOPTRAVI と調査団は、本案件が JICA ガイドラインに基づくカテゴリ C、SINEIA に基づくカテゴリ 2 に該当すると判定した。橋梁新設・架け替えは原則としてはカテゴリ 3 に属するが、事業規模が比較的小さく環境影響も少ない本案件ではカテゴリ 2 が妥当と考えられる。(単純な比較は出来ないが、SINEIA のカテゴリ 2 は、JICA ガイドラインのカテゴリ C を包含)

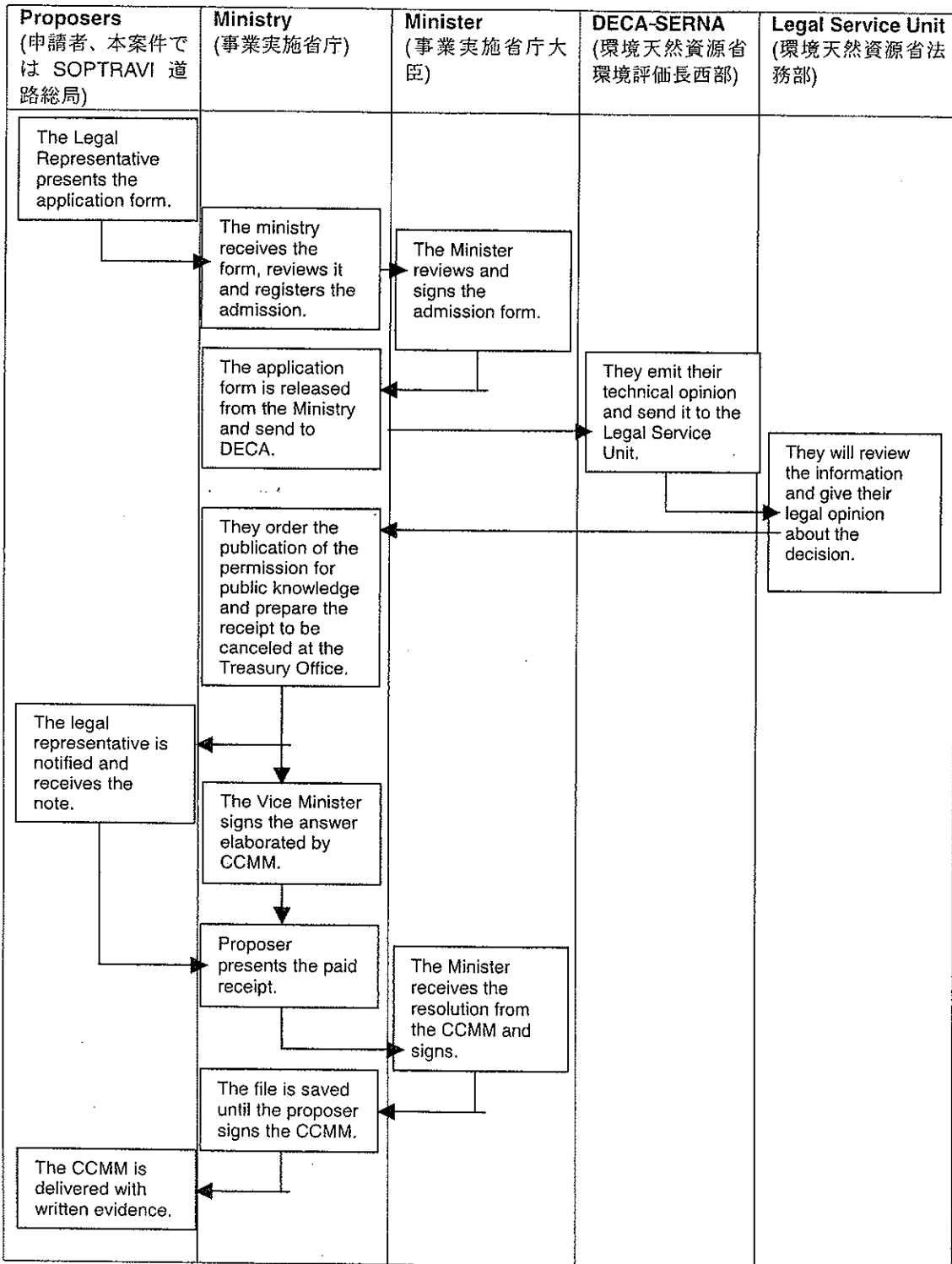
ただし、SINEIA では、カテゴリ 2 においても実施機関の SOPTRAVI 道路総局が SERNA へ事業申請し認可を受けることが事業開始の必要条件となる。申請・認可のプロセスを表 8.5 に示す。

このため、UGA-SOPTRAVI が (カウンターパートが自力で) 2004 年 7~8 月を目処に、今回の IEE 結果も用いて、要請 4 橋梁全てについて (最終的な採択の可否に係らず) 申請のための IEE レベルの簡易な定性環境診断報告書 (Diagnostico Ambiental Cualitativo) を作成することとなった。同報告書作成に際しては、UGA-SOPTRAVI 及び DECA-SERNA の職員が共同で現地状況確認を実施することになっている。

本案件正式実施決定前の SERNA 事業認可取得は、JICA ガイドラインの「1.6 相手国政府に求める要件」に沿ったものであり、案件の円滑な実施が可能となる。なお、SERNA への事業申請にあたり具体的な設計条件・図面等は不要であり、また、事業認可を得た後にその事業が中止となっても何ら問題はないとの事である。他ドナーのプロジェクトでも同様におおむね事業実施の半年以上前から事前申請しているとのことである。



表 8.5 SINEIA によるカテゴリ 2 の事業認可プロセス



## 第9章 プロジェクト実施に際しての留意点、課題

### 9.1 基本設計調査の団員構成、調査項目・内容への提案

#### (1) 団員構成

以下5名が妥当と考える。

- 1) 業務主任/橋梁計画 (必要に応じ環境社会配慮も担当する)
- 2) 橋梁設計 (道路設計含む)
- 3) 自然条件調査 (測量・地質)
- 4) 自然条件調査 (水理・水文)
- 5) 施工計画・積算

なお、調査期間は約6～7ヶ月と予想される。

#### (2) 調査項目・内容 (特に留意すべき点)

##### 1) ラス・オルミガス橋について

現在、ラス・オルミガス橋は仮設橋(ベアリー橋)が架かっており、2車線交通はこの橋の上で1車線交通となっており、自動車の走行に大きな支障を来している。このように、同橋梁は橋としての機能を果たしていないばかりか、国際幹線道路であるパン・アメリカン・ハイウェイのボトルネックとなっていることから、1日も早く架け替えることが望ましい。

なお、現橋付近は平面線形が不良で見通しが悪いことから、架け替えに当たっては見通しを良好にするため、さらにまた、工事に当たっての土工量を低減するため、下流側に新設橋を設けることが望ましいと考えられる。

##### 2) アグア・カリエンテ橋について

本橋は橋脚も細く基礎も小さい。このため大型車両が本橋の上を走行すると揺れを感じる。こうした繰り返し荷重によって橋脚の座屈や基礎の沈下・転倒の恐れがあり、本橋梁自身がいつ落橋するかわからない状況である。したがって1日も早く架け替えることが望ましい。

なお、予備調査において現地調査を2度実施し、SOPTRAVIの技術者たちとも打ち合わせを重ねたが、「ホ」国の技術力では改修も架け替えも期待できないという結論に達した。詳細については資料集「アグア・カリエンテ橋の技術的考察」を参照のこと。

架け替えに当たっては、本橋の基礎が岩着していないことから、支持層の位置を十分確認することが望まれる。また、本橋付近では温泉が噴出しているため、地下の温泉を調査し、温泉の切り回しや、基礎コンクリートの皮膜などが必要と考えられる。

## 9.2 自然条件調査（再委託）の提案

ラス・オルミガス橋の地形・地質より判断し、必要な調査項目、実施範囲、金額は以下のように予想される。

### （1）地形測量

- 1) 中心線測量 橋と取り付け道路合計 380m (20m 間隔)
- 2) 横断測量 25m 上下流、計 50m と変化点、20m 間隔
- 3) 平板測量 (ただし特別に平板をとらず中心線測量、横断測量結果から CAD により図化する)  
橋 60m×50m 幅
- 4) 河川中心線測量 上流、下流各 500m、50m 間隔
- 5) 河川横断測量 上流、下流各 500m、50m 間隔、幅川幅 60m+60m

### （2）土質調査

- 1) 橋の橋台兩岸、川中 1 箇所計 3 箇所  
土砂 8m+岩 2m=10m/箇所
- 2) SPT は各 1m
- 3) サンプル採取
- 4) 土質試験通常どおり
- 5) 道路 CBR 全 1 箇所 (サイトまたは試験室)

### （3）想定される再委託費用

地形測量	約 7,000 米ドル
地質調査	約 5,000 米ドル
合計	約 12,000 米ドル

(積算根拠は添付資料に示す)

### （4）水理・水文解析

同専門家が調査の中で実施する。再委託は不要である。

## 9.3 環境社会配慮からの提言

今回実施の IEE (初期環境調査) の結果、要請 4 橋梁の架け替え事業 (仮設道路・橋等も含む) 実施に際し、①住民移転、②用地取得及び③環境影響評価 (EIA) の配慮の必要性はなく、環境社会への影響が僅かであるため、各橋梁とも「JICA 環境社会配慮ガイドライン」でカテゴリ C に該当する判定した。したがって、本案件に係る環境社会

配慮の作業は基本的に本予備調査をもって終了することとなる。ただし、事業実施に際して以下に留意する必要がある。

(1) INEIA に基づく「ホ」側の環境認可手続き

SINEIA に基づくと、本案件はカテゴリ 2（概ね JICA ガイドライのカテゴリ C を包含）と判定され、この場合でも SERNA による事業認可が事業実施の必要条件となる。このため事業実施に先立ち、UGA-SOPTRAVI が自力で IEE レベルの定性環境診断報告書を作成して SERNA へ事業申請し認可を受ける予定である。事業実施に際しては、この事業申請認可状況の確認が必要である。また、認可済み定性環境診断報告書入手・レビューし、設計・施工に反映させることが望ましい。

(2) 現地ステークホルダーとの合意形成

ラス・オルミガス橋では、地権者 1 家族に対し、住民移転や土地収用は伴わないが、橋の移設等に伴い工事期間中の用地境界フェンス撤去等、何らかの影響があることを UGA-SOPTRAVI と共同で説明し、地権者から非公式に了解を得た。ただし、事業を円滑に進めるために、事業計画が確定した段階で速やかに SOPTRAVI が事業内容につき地権者と公式に協議し、事業への合意と協力を得る対応が重要となる。

(3) 取り付け道路盛土撤去

ラス・オルミガス橋の旧橋では、取り付け道路の盛土が川幅を半分に狭めて洪水流をダムアップさせ、洪水氾濫状況を人為的に悪化させているものと考えられる。新橋架け替えに際しては、この取り付け盛土の撤去が環境社会配慮面からも望まれる。撤去による洪水氾濫被害減少が、ひいては周辺住民の水（居住）環境改善につながることを期待できる。