

第2章 要請内容の確認

第2章 要請内容の確認

2.1 要請の経緯

「ニ」国は中米地域の中央部に位置し、面積 13 万 km²、人口 548 万人、中米では最も大きな面積を有しているが、一人当りの GNP は 867 ドル(2005 年、中央銀行)で、中米でも最も経済力の低い国となっている。「ニ」国における輸送手段は道路が 90%を占め重要な交通手段であるが、舗装率は 10%程度であり、基盤整備が著しく遅れている。

アコヤパーサンカルロス街道は国道 25 号線(NIC25)と呼ばれる幹線道路であり、同国の農業・牧畜地帯を縦断する重要な道路となっている。また、プエブラ・パナマ計画(PPP)の中米道路網統合イニシアティブの一環として大西洋輸送回廊に位置付けられている。同回廊は、太平洋岸を中心に整備されてきた国際幹線道路を補完・代替し、北はホンジュラスの首都テグシガルパから隣国コスタリカの首都サンホセまで通ずるものである。アコヤパから北、サンベニートまではデンマーク国際開発援助(DANIDA)、米州開発銀行(IDB)などにより 2005 年までに道路整備が完成しているが、アコヤパから南側はほとんどが未舗装で走行性が悪く、開発から取り残され貧困層の多い沿線地域の社会経済的発展の支障となっている。このような状態に鑑み、米州開発銀行(IDB)は「ニ」国からの要請を受け同街道整備にかかるフィージビリティ調査を実施し、その結果からアコヤパーサンカルロス街道整備のための融資を行うことを決定した(一部区間は現段階では正式に承認されていない)。同区間の道路改善が行われれば、コスタリカ国(以下「コ」国)との物流増加に伴う経済活性化、周辺住民のマーケットへのアクセス改善、サンファン川のエコツーリズム観光開発の促進などが期待される。

しかし、「コ」国国境付近におけるサンファン川には、現在橋梁がなく、車両走行に当たってはポンツーンを利用している状況であるが、IDB プロジェクトには同地点における橋梁建設は含まれておらず、我が国からの協力が期待されている。

このような背景の下、「ニ」国政府はサンタフェ橋の建設について、我が国に対して無償資金協力を要請してきたものである。

なお、当初は同街道上のエルトゥーレ橋の架け替えも要請に含まれていたが、IDB プロジェクトの中で建設されることとなったため、要請は取り下げられた。

2.2 要請の背景

2.2.1 道路網の現状

「ニ」国の道路総延長は 19,036km で、その内アスファルト舗装は 2,035km(10.8%)、石畳舗装は 263km(1.4%)であるが、残る大半の道路 87.8%は未舗装道路となっている。特に、7,096km(37.3%)は土道で雨期になると通行が困難となっている。「ニ」国における路面種類別の道路網を表 2.2.1 に示す。

図 2.2.1 には MTI が管轄する道路網を示すが、「ニ」国の道路網は太平洋側に偏っていることがわかる。

表 2.2.1 「ニ」国における路面種類別の道路延長

路面種類別	道路延長 (%)
アスファルト舗装	2,035km (10.7)
簡易舗装処理道路	2,805km (14.7)
全天候用道路(未舗装道路)	6,837km (35.9)
乾期用道路(未舗装道路)	7,096km (37.3)
石畳舗装	263km (1.4)
合計	19,036km (100.0)

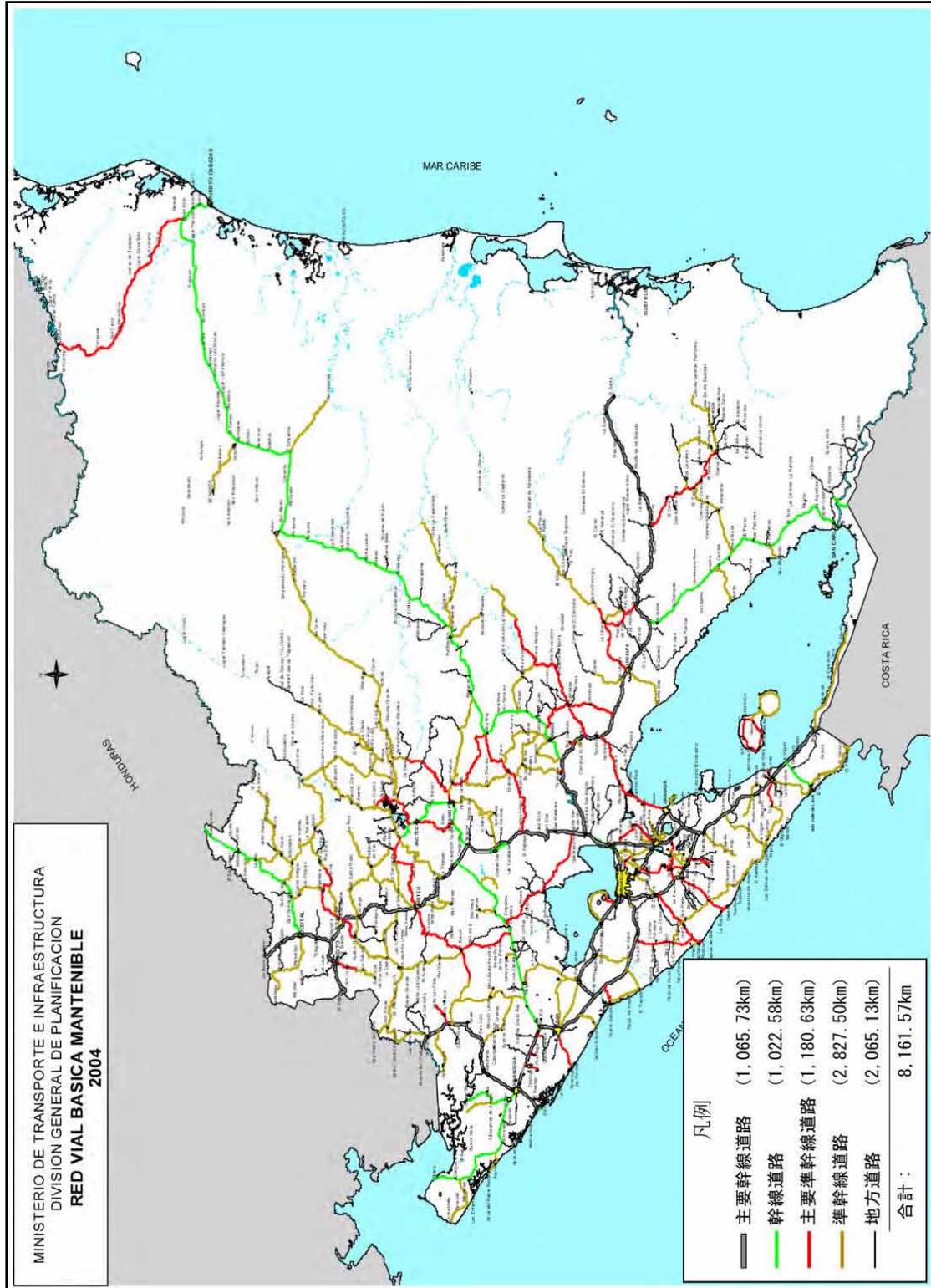


図 2.2.1 MTI の管轄する道路区分別ニカラグア道路網

2.2.2 国際道路網計画

1920年代に提案されたパン・アメリカン・ハイウェイは、北はアラスカ、南はチリまで南北アメリカを縦断する総延長48,000kmを有する世界一長い道路である。中米地域においては主に太平洋側の路線となっているが、これは高速道路ではない上、道路の幅や質は各国によって大きく異なり、高低差も激しい。また、大西洋側には同様の国際幹線道路が存在しない。北米・南米、太平洋・大西洋の十字路に位置する中米諸国が、海外直接投資輸出振興にかかる地理的な利点を活かしかれていないのは、このような道路インフラ整備の遅れが大きな原因となっている。

プエブラ・パナマ計画(PPP)は2001年6月、中米経済統合の実現を目指して策定された総合開発計画である。PPPはメキシコ・パナマ国まで中米8ヶ国にまたがる広域地域開発計画で、道路、電力、通信などのインフラストラクチャーばかりでなく、貿易促進、人間開発、観光、環境など8つの主要課題を取り上げ、総合的、持続可能な開発を目標としている。PPPでは、上記の輸送インフラ整備にかかる課題を解決するために、総延長11,815kmからなるメソアメリカ国際道路網(Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas: RICAM)が提案された。RICAMは、PPP全体のプロジェクト資金の85%を占める最も重要なプロジェクトとなっており、太平洋ルート、大西洋ルート、および太平洋と大西洋の2つのルートを結ぶ補完ルートの3つのルートからなっている。



図 2.2.2 PPP とアコヤパーサンカルロス道路整備区間との関係

2.2.3 国家開発計画、国家運輸計画

2005年11月、「ニ」国は国家開発計画(Plan Nacional de Desarrollo: PND)を策定し、2005年から2010年までの6ヵ年において、人間開発、保健、土地所有権と紛争、輸出振興、社会資本整備、水産、軽工業、教育、研修、社会的保護などの多分野におけるプログラムが盛り込まれている。特に、貧困削減が大きな課題となっており、経済発展による貧困削減を政策の一つとして取り上げている。インフラ開発として道路整備も記載されており、次のように述べられている。

「道路事業への投資政策として戦略的に重要なプロジェクトを実施する必要がある。特に重要な路線として南臨海国道、アコヤパ-サンカルロス間道路、ヌエバギネア-ブルーフィールズ間道路、リオブランコ-カベサ間道路などが対象として挙げられる」

このように、本件の対象道路整備区間であるアコヤパ-サンカルロス街道が本PNDにも重要整備路線として述べられており、上位計画と整合していると捉えられる。

また、MTIは2000年7月、全国の道路、港湾、空港などの運輸整備について、将来20年間における国家運輸計画(Plan Nacional de Transporte: PNT)を策定した。第1期の10年間は道路を中心に整備することが述べられており、第2期の10年間は第1期で建設した施設の維持管理が中心となっている。

特に、第1期では経済格差を是正するため、大西洋側の道路網を整備することが必要であると記されている。

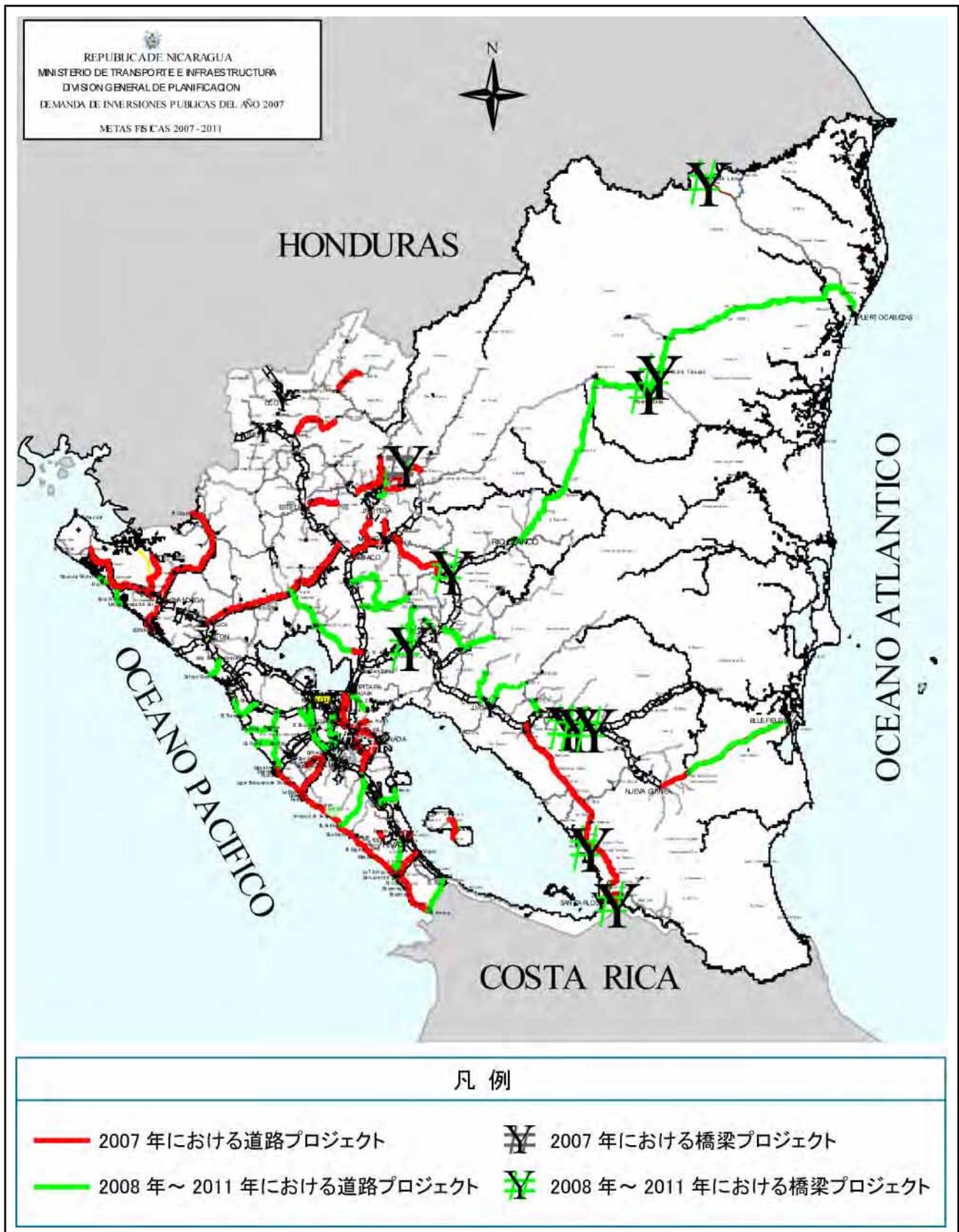


図 2.2.3 運輸インフラ省における将来道路計画(2007年～2011年)

2.3 サイトの状況と問題点

2.3.1 サイト状況

(1) アコヤパーサンカルロス街道

首都マナグアから NIC-7(国道7号線)に沿って東へ 161km 行くとロバゴ(アコヤパから 5km 先の町)に到着する。NIC-7 はアスファルト舗装されているので、首都マナグアからロバゴまで自動車でも 2 時間余りで到着するが、ロバゴからサンカルロスまで土道のため、延長 146km が 5 時間余りもかかっている。

アコヤパーサンカルロス間の道路延長 146km は全区間未舗装道路で、片側 1 車線道路であるが、NIC-25(国道 25 号線)と呼ばれる同国の幹線道路である。全体的には、地形はほぼ平坦であるため、小さな曲線半径を有する区間は見られない。また、雨季でも冠水する箇所は少ない。しかし、エルトゥレ橋付近からサンカルロスまでの区間においては起伏の多い地形が見られ、雨季になると冠水し一時的に交通が遮断されることがある。

(2) サンタフェ橋架橋予定地

サンファン川は「コ」国との国境近くを、ニカラグア湖から大西洋側へ流れているが、河床勾配が小さいため水の流れは非常に緩やかである。架橋予定地点には橋梁はなく、渡河するにはポンツーンやボートが利用されている。

架橋予定地のサンファン川の川幅は約 180m~250m で、左岸も右岸も民家はほとんどなく、オレンジ畑や牧草地となっている。左岸のサンカルロス側では起伏のない地形が広がっているが、右岸の国境側では 10m 位の小高い丘が川の沿岸にまで迫っている。

左岸、右岸とも船舶接岸のための栈橋や岸壁はない。しかし、車両をポンツーンに乗船させるため、また船やボートを陸に引き上げるために斜路が設けられている。左岸のサンカルロス側には雨期・乾期用の 2 つの斜路があり、1 つはコンクリート斜路、1 つは土の斜路である。右岸の国境側には土の斜路が 1 つとなっている。

ポンツーンは 300 トンの運搬能力を有し、4WD 車であれば 10 台、大型トレーラでも 2 台を乗船させることが可能である。ポンツーンはエンジンを有しない箱船なので、動力船を横付けし、動力船によってサンファン川を横断するが、前述したように川の流れが非常に緩やかで、波もないことから、船の運転は比較的容易と思われる。

しかし、このポンツーンも動力船もオレンジ農園の経営者 FRUTAN 社がオレンジの輸送のため、港湾公社からチャーターしているもので、毎年 12 月~4 月までの約 4 ヶ月間、オレンジ収穫時期だけに限って運航されるものである。したがって、オレンジ収穫期が終わればポンツーンも動力船も他の利用のため移動され、一般車両はサンファン川を渡河することができない。ただし、4 艘の民間ボートだけは通年運航しており、乗客の移動手段は確保されている。

2.3.2 実施機関の組織・予算

本プロジェクトの実施機関は運輸インフラ省(MTI)で、直接の担当部局はインフラ企画総局である。インフラ企画総局は開発計画部、先行投資部、道路管理部の 3 部門から成り、本件はインフラ企画総局の開発計画部がカウンターパートとなる。

MTI には、2006 年 5 月現在、925 名の職員がおり、インフラ企画総局には 38 名の職員が在籍してい

る。

次に、表 2.3.3 に MTI の予算及び実施支出を示すが、2000 年までは予算額も執行予算額も増加傾向にあったが、2000 年をピークに減少傾向となっている。

表 2.3.1 運輸インフラ省の職員数

役職	幹部	専門家	技術者	助手	合計
人数	121	165	449	190	925

(出典:MTI 2006 年 5 月)

表 2.3.2 インフラ企画総局の職員数

役職	幹部	専門家	技術者	助手	合計
人数	11	9	12	6	38

(出典:MTI 2006 年 5 月)

表 2.3.3 運輸インフラ省の予算額と執行予算額

年度	承認予算額(C\$)	執行予算額(C\$)
2000	1,891,827,851	1,649,621,506
2001	1,510,014,293	1,227,724,979
2002	1,050,762,137	937,347,528
2003	1,128,296,008	1,056,147,307
2004	1,482,872,412	1,281,521,971
2005	1,718,836,063	1,433,678,437
2006	1,699,783,553	819,219,442

(出典:MTI 2007 年 1 月)

最高幹部会

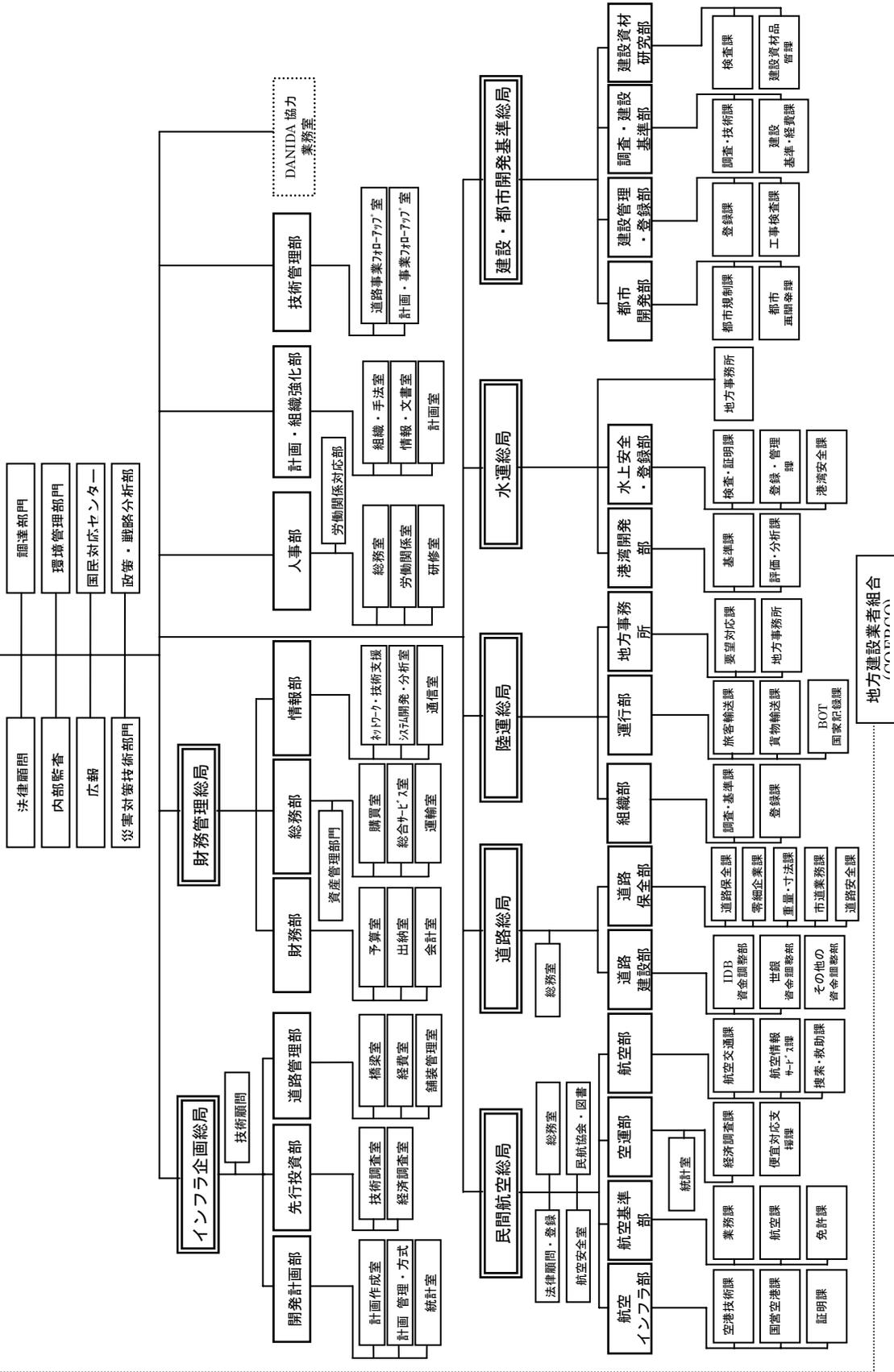


図 2.3.1 運輸インフラ省 (MTI) 組織図

地方建設業者組合 (JACARDCO)

2.3.3 維持管理体制

道路・橋梁の維持管理は従来MTIが自ら実施していたが、2003年に世銀やIDBの指導により、維持管理部門をMTIから独立させ道路維持管理基金（FOMAV）が設立された。FOMAVの運営はガソリン税を主な財源とし、「ニ」国の一般会計とは別に、特定財源によって運営されることとなっているが、実際にはMTIの予算不足のため、IDBや世銀からの資金が全予算の半分程度を占めている。FOMAVの従業員は40名で、2006年の予算は500百万コルドバ（約31億円）であった。維持管理業務については全て民間建設会社に委託しているため、建設機械は有していない。また、現場管理もコンサルタントを雇用して実施している。

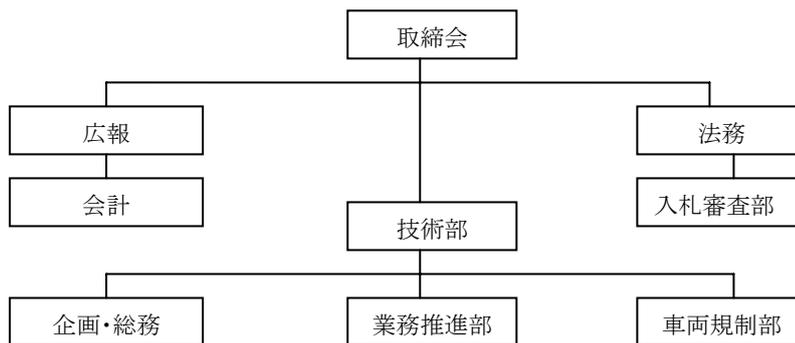


図 2.3.2 道路維持基金の組織図

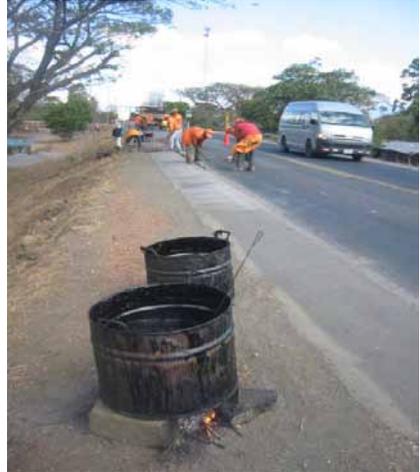
(出典:FOMAV)



ナンダイメ付近、FOMAVによるAC舗装の切削再舗装
(定期的維持管理)



同左、切削機による作業

	
<p>国道 2 号線のポットホールのパッチング、FOMAV による恒常的維持管理</p>	<p>国道 7 号線路肩の除草、側溝の清掃、FOMAV による恒常的維持管理</p>

2.3.4 IDB プロジェクト「アコヤパーサンカルロス街道道路整備計画」

(1) プロジェクトの内容

IDB によるアコヤパーサンカルロス街道道路整備計画は Section 1、Section 2、Section 3 の 3 つの区間からなっている。図 2.3.3 に各 Section の位置図を示し、この 3 区間の延長距離、および今後のスケジュール等を表 2.3.4 に示す。

表 2.3.4 アコヤパーサンカルロス間の道路整備プロジェクトの区間分け

	区間名	延長距離	着工予定	完了予定
Section 1	ロバゴ - パハロネグロ	61.5km	2007 年	2011 年
Section 2		63.5km		
Section 2-1	パハロネグロ - ラアルヘンティーナ	(49.7km)	2007 年	2011 年
Section 2-2	ラアルヘンティーナ - サンカルロス	(13.8km)		
Section 3	ラアルヘンティーナ - ラスタブリーシヤス	21.0km	2008 年	2012 年
	合計	146.0km		



図 2.3.3 アコヤパーサンカルロス間道路整備概要

(2) 道路整備事業内容

アコヤパーサンカルロス街道の道路整備事業の概要を下表に示す。

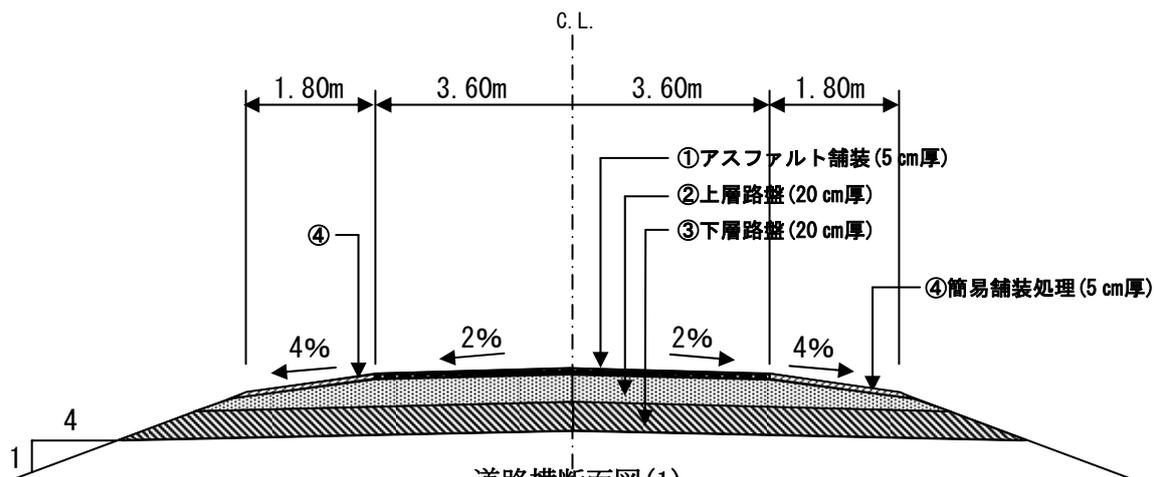
表 2.3.5 アコヤパーサンカルロス街道道路整備事業内容

	Section 1	Section 2		Section 3
		Section 2-1	Section 2-2	
道路舗装	アスファルト舗装とする	アスファルト舗装とする	アスファルト舗装とする	アスファルト舗装とする
橋梁	リハビリを行う。	リハビリを行う。 エルトゥーレ橋を新設。	11ヶ所の木橋をカルバートとする。	サンタフェ橋を新設する。
車道幅員	3.6m × 2 = 7.2m	3.6m × 2 = 7.2m	3.3m × 2 = 6.6m	3.6m × 2 = 7.2m
路肩幅員	1.8m × 2	1.8m × 2	1.8m × 2	1.8m × 2
ROW	40m	40m (2区間のみROWが確保できないためバイパスを設ける)	30m	40m
設計速度	80km/hr	80km/hr	50km/hr	80km/hr
最小曲線半径	230m	230m	230m	230m
最大縦断勾配	7.15%	7.15%	10%	5%
最大片勾配	8%	8%	8%	8%
資金源	全区間 IDB による	全区間 IDB による	全区間 IDB による	IDB: 9.0km OPEC: 12.0km 日本: サンタフェ橋

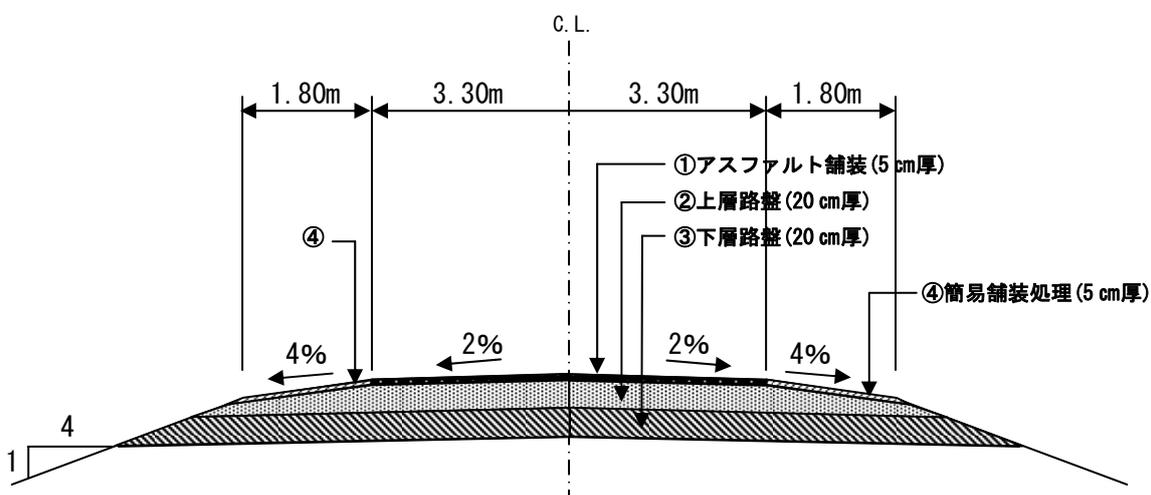
表のとおり、Section 2 区間だけについては Section 2-1 と Section 2-2 とに区分され、異なった道路基準が適用されている。これは Section 2-1 に比べ、ラアルヘンティーナ～サンカルロスまでの Section 2-2 区間においては起伏の多い地形となっており、同区間の切土・盛土量を低減させ経済的な建設費とするために道路基準を低く設定したものである。

また、Section 2-1 区間においては、道路沿線にいくつかの集落があり、ROW(道路敷地境界)40m が確保できない集落が見られた。MTI は ROW 確保のため、これらの沿線住民と話し合いをしたが、2つの集落においてはROW確保が困難との判断により、エルトゥーレ地区及びヌエバヘルサレム地区の2地区においてはバイパスを計画することとなった(図 2.3.3)。当初、日本側に要請されたエルトゥーレ橋(橋長40m)が位置するエルトゥーレ地区においては、沿線住民の合意が得られず、下流側へ約500mの位置にバイパスを設け、新しい橋梁を計画することになった。

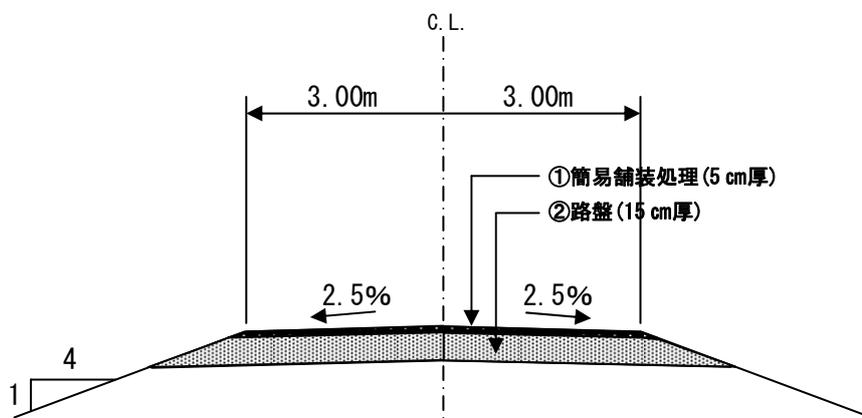
幹線道路アコヤパーサンカルロス間の道路にはフィーダー道路として5つの枝線がある。幹線道路のSection 1～3区間はIDBの融資によって改修されることになっているが、これらのフィーダー道路の改修は中米経済統合銀行(CABEI)が融資する予定となっている。



道路横断面図(1)
(Section 1, Section 2-1 および Section 3 区間)



道路横断面図(2)
(Section 2-2 区間 ラアルヘンティナーナ～サンカルロス間)



道路横断面図(3)
(フィーダー道路)

図 2.3.4 各区間の道路横断面図

(3) Section 3 区間とサンタフェ橋

サンカルロス市は人口約4万人で、リオサンファン県の県都であり、「ニ」国の東南地域における最大の行政・商業都市である。当初、アコヤパーサンカルロス間の道路を計画した際、同市を通らずにコスタリカ国境へと結んだところ、市民からの大反対により、Section 2-2 区間(延長 13.8km)が設けられ、サンカルロス市まで道路整備を行うことになったものである。

Section 2 区間においては、木によって作られた木橋が 11 ヶ所あるが、これらの木橋は全てボックスカルバートまたはパイプカルバートに架け替える予定となっている。

図 2.3.8 のとおり、Section 3 は Section 3-1 区間と Section 3-2 区間とに分けられる。両区間とも道路規格は全く同一のものであるが、Section 3-1 区間は既存の道路はなく、畑や牧草地の上を走る新道である。一方、Section 3-2 区間は既存道路を通り、その既存道路をアスファルト舗装に改修する計画となっている。

サンカルロス市内からメルチョーラ間も既存道路で、幅員 5.0~6.0m の土道路となっているが、雨期になると 4WD 車でないと走行が困難な道路となっている。幹線道路が完成すれば、同区間のフィーダー道路も重要な路線となるが、フィーダー道路は中米経済統合銀行(CABEI)が融資することになっており、道路基準は低い規格となっている。

メルチョーラからサンファン川にかかるサンタフェ橋までの現況道路は、上に述べたフィーダー道路と全く同様な現状で、雨期には 4WD 車でないと走行が困難な道路である。しかし、この区間は幹線道路 Section 3 の一部として、高レベルの道路基準で計画されることになっている。

サンファン川左岸(サンカルロス側)はほとんど起伏のない平らな地形であるが、対岸の右岸(国境側)は水位面より 10m 以上高い地形をなしており、架橋に当たっては 2% 程度の縦断勾配を伴った道路計画となると思われる。さらに、サンファン川を渡河し、コスタリカ国境へ行くと、付近一帯より少し高い地形の上を道路が走っている。これは水はけのよい地形にオレンジ畑を耕作したので、収穫に容易な道路を選定したためと考えられる。

サンファン川を挟む架橋予定位置付近は、右岸・左岸とも FRUTAN 社が所有するオレンジ畑が一面に広がっており、人家・建物は少ない。

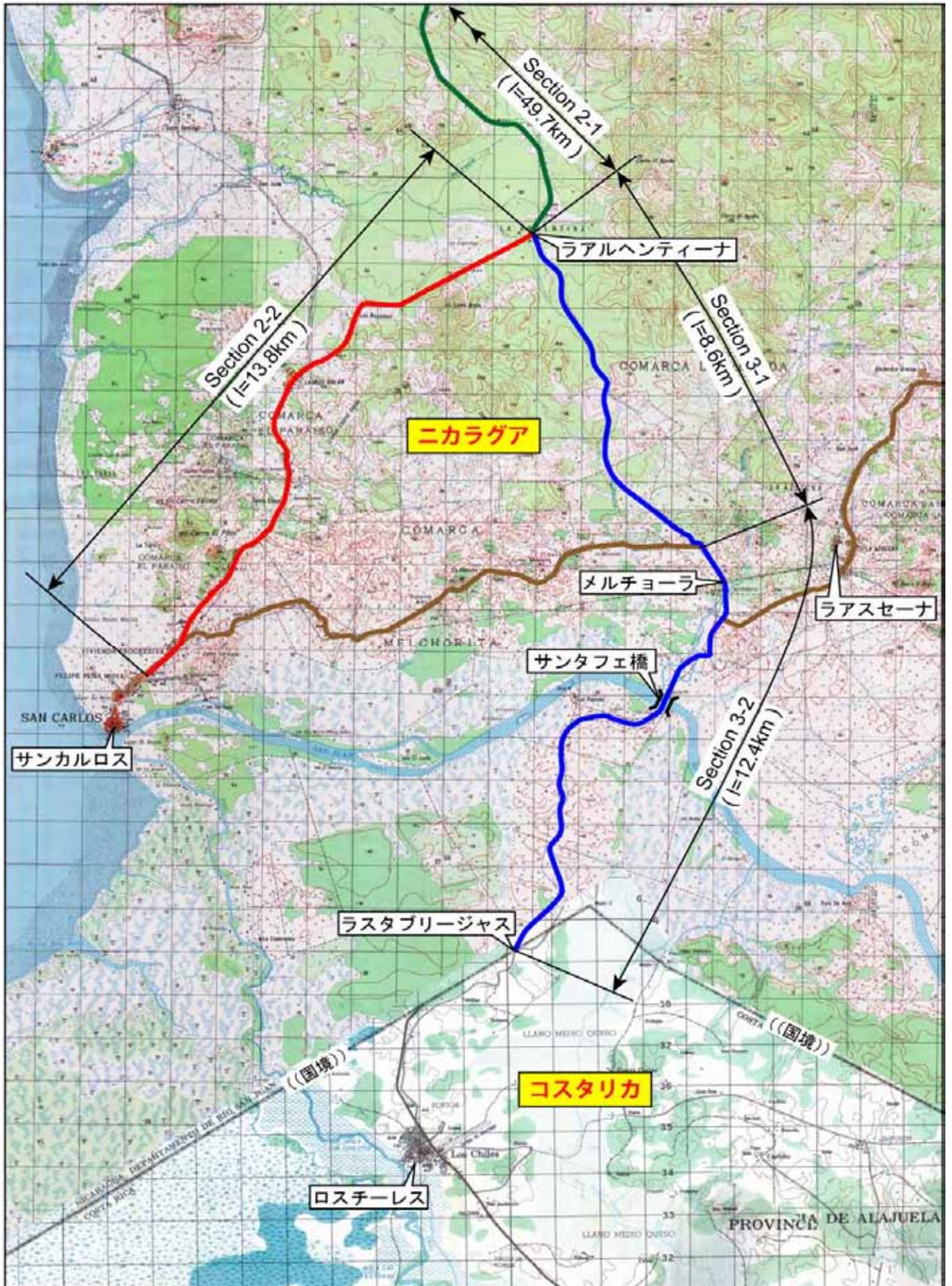


図 2.3.5 Section 3 およびサンタフェ橋付近位置図

(4) 建設費用

「ニ」政府負担分、OPEC からの融資、サンタフェ橋の建設を含んだ事業費は 6,070 万ドル、工期 6 カ年としている。

これとは別に、CABEI の融資が見込まれる 5 区間のフィーダー道路建設 (総延長約 101km、簡易舗装処理) には、9.5 百万ドル必要と概略算定されている。

表 2.3.6 道路整備における建設費用

(単位：百万ドル)

	IDB	ニカラグア 政府	OPEC	日本	合計
Section 1	19.2	0	0	0	19.2
Section 2	21.7	0	0	0	21.7
Section 3	4.7	0	4.6	6.0	15.3
環境対策費	1.2	0	0	0	1.2
評価・会計検査	0.3	0	0	0	0.3
組織強化	0.6	0	0	0	0.6
財政支出(利子支払・ 現場管理費)	1.8	0.6	0	0	2.4
合 計	49.5	0.6	4.6	6.0	60.7

(出典:IDB のローンプロポーザル)

上記の建設費はコンポーネント 1、コンポーネント 2 から成り、内訳はそれぞれ以下のとおりである。

1) コンポーネント 1

コンポーネント 1 は Section 1、Section 2 および Section 3 における幹線道路建設費のほか、以下の工種が含まれている。

- ・ エルトウーレ橋の建設 (橋長 60m)
- ・ サンタフェ橋の建設 (橋長 230m)
- ・ 2 区間のバイパス道路建設 (延長 1.7km+2.10km=3.8km)
- ・ その他ロバゴの交差点改良、バス停、道路標識など

2) コンポーネント 2

これは組織強化費用で 60 万ドルが計上され、建設費に比べると非常に少ないが、道路建設後のメンテナンスを重視したもので、以下の工種を含んでいる。

- ・ ROW フェンスの建設
- ・トラック重量制限機械の改善とメンテナンス
- ・ 道路メンテナンスの強化
- ・ 交通事故対策の強化
- ・ その他交通安全教育など

(6) F/S 報告書の検証

① 便益の算定

通常は、舗装道路の改善による走行性の改善、時間節約の2つの便益が中心となるが、アコヤパーサ
ンカルロス間の道路沿線は農業・牧畜業となっており、交通量もあまり多くないため、農業、水産、観光な
どについて、その影響圏の市場ポテンシャル、生産の量的ポテンシャルを定量化し、プロジェクトが投資
された場合 (With Project) と、されなかった場合 (Without Project) との差をもって便益としている。

すなわち、本プロジェクトの影響圏にある 408,800ha において、道路改善によって農業、水産、観光など
の収益が増加した分を便益と算定している。

表 2.3.7 道路改善に伴う各種便益

	2006 年	2010 年	2013 年	年平均増加率
農業生産量(トン)	34,600	49,000	64,700	9.0 %
観光収入(百万 USドル)	3.1	4.2	5.2	7.3 %
水産漁獲量(トン)	750	900	1,000	4.0 %
国境通過貨物量(トン)	---	100,000	120,000	6.0 %

上記の観光収入を除く、農業生産物、水産物などの増加分、および観光収入を加え、さらに橋梁完成
後の国境通過貨物増加分を合計し、総便益と計算している。

② 代替案の設定と経済内部収益率 (EIRR)

経済内部収益率(EIRR)を求めるに当たり、整備する道路の延長を 3 つのケースに設定し、さらに道路
舗装の種類に対し 3 つのケースを設定している。すなわち、(3 ケース×3 ケース=9 ケース)の各代替案
を設定し、それぞれ EIRR を求めている。

表 2.3.8 各代替案の経済内部収益率(EIRR)

各代替案	内部収益率(EIRR)
ケース1: Section 1、2、3 の全区間の建設とフィーダー道路の建設	
簡易舗装処理の場合	19.5%
アスファルト舗装の場合	18.2%
コンクリート舗装の場合	14.3%
ケース2: Section 1、2、3 の全区間の建設	
簡易舗装処理の場合	21.6%
アスファルト舗装の場合	20.0%
コンクリート舗装の場合	15.0%
ケース3: Section 1 および Section 2 の区間の建設	
簡易舗装処理の場合	23.8%
アスファルト舗装の場合	21.7%
コンクリート舗装の場合	15.3%

本 F/S で採用されたのは上記の「ケース 1・アスファルト舗装の場合」で、Section 1、2、3 の全区間 (146km) をアスファルト舗装に改修し、さらにフィーダー道路 (約 101km) を簡易舗装処理するという代替案 (EIRR=18.2%) である。

③ F/S 報告書の結論

世界銀行では経済内部収益率が 12% 以上であれば、そのプロジェクトはフィージブルであり、融資の対象とみなされている。上述したように、本件は経済内部収益率 (EIRR) が 18.2% であり、12% を超えている。

F/S においては、現状の悪路にもかかわらず、漁業と観光は増加傾向が見られ、この地域において大きなポテンシャルを有していることが指摘されている。また、本プロジェクトの実施により、極貧人口が従事している農業、牧畜、水産業が活性化し、貧困削減、国民経済の発展が期待されるものと結論付け、本プロジェクトの実施を促している。

④ F/S 報告書の検証

➤ 建設費算定

各 Section の km 当たりの建設費は以下のとおりである。

表 2.3.9 各 Section の km 当たりの建設費

区 間	延長 (km)	建設費 (百万ドル)	km 当たり建設費 (百万ドル/km)	km 当たり建設費 (百万円/km)
Section 1	61.5	19.2	0.312	37
Section 2	63.5	21.7	0.342	41
Section 3	21.0	9.3	0.443	53
合計	146.0	56.2	———	———

上表のとおり、Section 1 および Section 2 における km 当たり建設費は 4,000 万円前後となっている。中南米における過去の無償資金協力案件も km 当たり建設費は 4,000 から 5,000 万円であり、Section 1 および Section 2 における建設費は概ね妥当とみなせる。

しかし、Section 3 における km 当たり建設費は 5,300 万円で相当高額となっているが、これは新設道路の建設 (延長 8.6km) も含まれていることが原因である。

➤ 便益算定

便益には農業生産、観光収入、水産漁獲などが挙げられるが、最も好影響を受けるのが農業である。F/S 報告書ではオレンジ、カカオ、とうもろこし、バナナ、米、豆類、根菜などそれぞれの生産品について面積当たりの将来収穫可能量を予測し、貨物自動車の台数に転換したうえ、その台数から車両の燃料費、維持費、原価償却費などの節減費用を走行便益として算定している。

⑤ F/S 報告書の問題点

日本が協力するサンタフェ橋について、IDB では 600 万ドルと算定している。この建設費はかなり低く見積もられていると思われ、もしこの橋梁建設費が増加した場合、この増加に応じて内部収益率も減少す

るものと考えられる。

さらに、上記に述べた農業生産物以外の便益としては、水産漁獲量の増加、観光収入、さらには橋梁完成後の国境通過貨物増加などが算定されているが、あまり深度化した調査は見られない。農業生産物の予測に比較すると、裏付け根拠のデータが不足しているように思われる。

なお、「2.3.6 サンタフェ橋交通量」で詳述するが、F/Sにおける交通量の予測は不十分と思われる。

2.3.5 サンファン川観光開発計画

サンファン川一帯は多種類の動物・植物が生息しており、恵まれた大自然に囲まれ豊富な観光資源を有していることから、サンカルロス市から遊覧船も発着し、ここを訪れる観光客はニカラグア人だけでなく、北米、南米、欧州などの外国人も多数に上っている。しかし、交通アクセスが不便なこと、宿泊施設などが充実してないこと、観光 PR が行き届いていないことなどから、観光客のニーズに十分応えられていないのが現状である。

こうした現状を解消し、潜在的観光客の掘り起こし、さらなる観光収入増加を目指し、2006年 IDB は「サンファン川観光開発計画」に対し、1,390万ドルの融資を決定した。この計画は Ruta de Aguas (Water Route)と呼ばれているもので、ニカラグア観光庁 (INTUR) が中心になって実施している。その内訳は表 2.3.10 に示すとおりである。

2006年～2011年の6ヵ年間に実施され、この内935万ドルは観光インフラ整備となっている。その内容としては、サンカルロス空港整備、サンファン川沿岸の栈橋整備および出入国事務所の建設、サンカルロス港湾施設と海岸遊歩道の建設などがある。

この事業が完成すれば、コスタリカからの観光客も相当増加するものと期待されている。

表 2.3.10 サンファン川観光開発計画 (Water Route 計画) の概要

	IDB からの 融資額	計画の内容
観光インフラ改善計画	935 万ドル	<ul style="list-style-type: none"> ・ サンカルロス空港の滑走路整備、事務所の改善 ・ サンファンデノルテ空港の整備 ・ サンファン川沿岸 11ヶ所の栈橋の整備 ・ サンカルロスの港湾施設と海岸遊歩道の建設 ・ その他
観光開発支援プログラム	315 万ドル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出入国事務所の整備と機能の強化 ・ 観光促進調査 ・ 観光に関する制度強化 ・ 環境対策 ・ その他
商業化促進計画	140 万ドル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 観光業の会社支援 ・ 観光キャンペーンの促進 ・ 観光船舶会社の支援 ・ その他
合計	1,390 万ドル	

現在、観光庁では6名の専属職員がチームを組み、サンカルロス市、エルカステイージョ町、サンファンデニカラグア町(1市2町)の協力のもとにWater Route計画を実施している。なお、上記に「出入国事務所の整備と機能の強化」とあるが、内容は老朽化した建物を修復するものであり、監視機能や事務所の強化については触れていない。

現在、サンファン川地域を訪れる観光客は、1993～2002年において年間平均1.4万人となっているが、観光庁の発行した「Proyecto Ruta del Caribe(カリブへの道プロジェクト)」によれば、高めの予測の場合、2008年には4.1万人に、低めの予測の場合は3.7万人に増加するものと予測している。

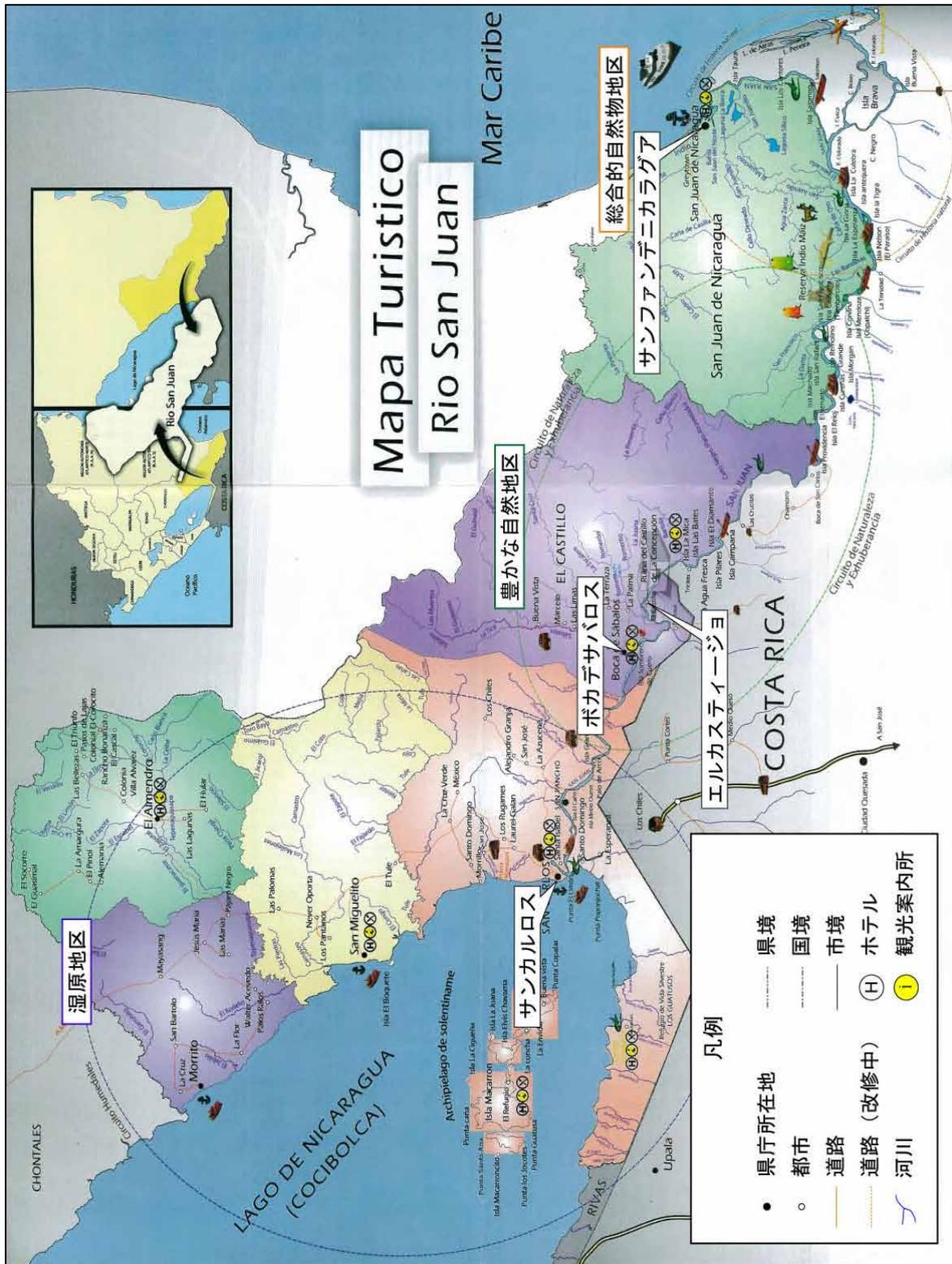


図 2.3.6 サンファン川観光開発計画 (WATER ROUTE) コンセプト図

2.3.6 架橋予定地における交通量

ここではサンタフェ橋を通過する交通量について、過去の報告書、交通調査の観測データなどを基に検討する。

(1) 国家運輸計画 (Plan National de Transporte : PNT) 2000年7月

本報告書は現地コンサルタント CISCONCO および米国コンサルタント Wilbur Smith Associate, Inc.の2社が共同で作成したものである。報告書は道路ばかりでなく、航空、港湾など「ニ」国の運輸全般に渡る調査を行ったもので、全9巻から成る膨大な報告書である。

本報告書の第4巻では全国の道路交通について、第8巻では交通量予測についてそれぞれ触れており、表2.3.11にアコヤパーサンカルロス間の交通量調査および将来交通量をここに転記する。

表 2.3.11 アコヤパーサンカルロス間の現況交通量と予測交通量(その1)

区 間	延長距離 (km)	1999年 (台/日)	2009年 (台/日)	2019年 (台/日)
ロバゴ ~ アコヤパ	5.65	629	1,465	2,638
アコヤパ ~ モリート交差点	39.18	346	709	1,206
モリート交差点 ~ ラチェパ	5.95	185	282	398
ラチェパ ~ ガンチョデトナ	9.02	185	282	398
ガンチョデトナ ~ パハロネグロ	7.88	185	282	398
パハロネグロ ~ サンミゲリート交差点	17.78	164	237	328
サンミゲリート交差点 ~ エルトウーレ	24.01	164	237	328
エルトウーレ ~ サンカルロス	21.88	168	242	335
サンカルロス ~ メルチョーラ地区	9.50	170	--	--
メルチョーラ地区 ~ サンタフェ地区	1.80	161	--	--
サンタフェ地区 ~ サンファン川	6.20	25	--	--
サンファン川 ~ コスタリカ国境	9.30	0	--	--

(出典： Plan National de Transporte, 2000年7月)

アコヤパーサンカルロス間においては、観測年(1999年)では168台/日であったが、2009年には242台、2019年には335台と予測している。2009年以降は、サンタフェ橋の供用開始を考慮しているものの、サンタフェ橋に続く「コ」国における発生・集中交通量の予測が含まれていない。

なお、本報告書に記載されている「ニ」国の全国交通量現況(1999年)を図2.3.9に示す。

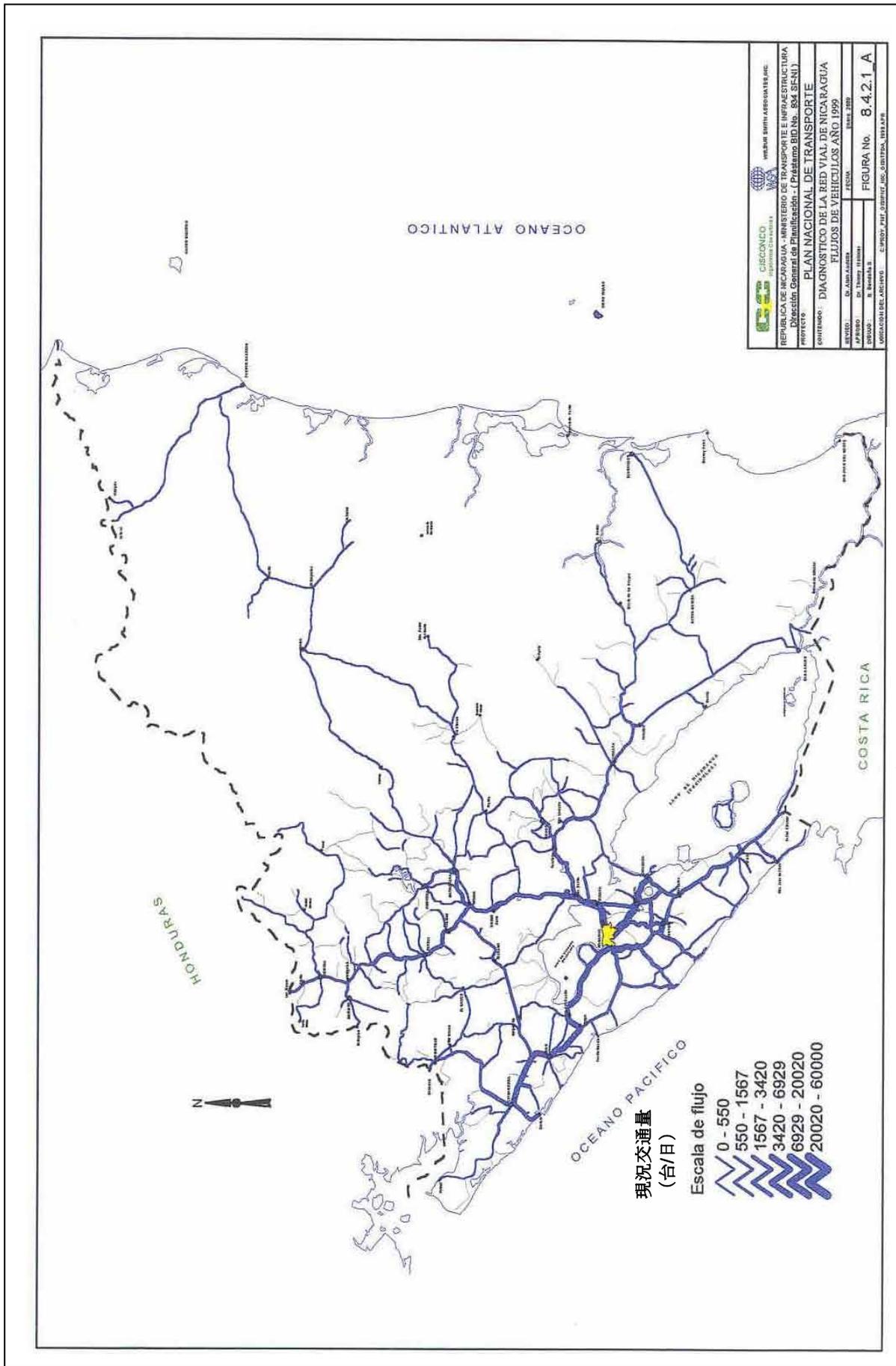


图 2.3.9 全国交通量现状图 (1999 年)

(2) アコヤパ～サンカルロス街道道路整備計画 F/S 報告書 (Estudio de Factibilidad Preliminar de la Carretera Acoyapa - San Carlos - Frontera con Costa Rica) 2006年7月

アコヤパ～サンカルロス間における現況交通量および将来交通量を下表に記述する。

表 2.3.12 アコヤパーサンカルロス間の現況交通量と予測交通量(その2)

(単位:台/日)

区 間	1999年	2002年	2004年	2009年	2014年	2019年	2024年	2028年
ロバゴ～アコヤパ	786	947	--	1,403	1,877	2,527	3,419	4,371
アコヤパ～パハロネグロ	316	332	--	483	626	816	1,070	1,336
パハロネグロ～サンミゲリート	137	124	--	178	224	283	358	435
サンミゲリート～サンカルロス	139	146	152	198	256	331	432	536
サンカルロス～コスタリカ国境	--	101	--	146	188	244	319	396

(出典: Estudio de Factibilidad Preliminar de la Carretera Acoyapa - San Carlos - Frontera con Costa Rica, 2006年7月)

本報告書においても、「コ」国の側の発生・集中交通量が無視されている。

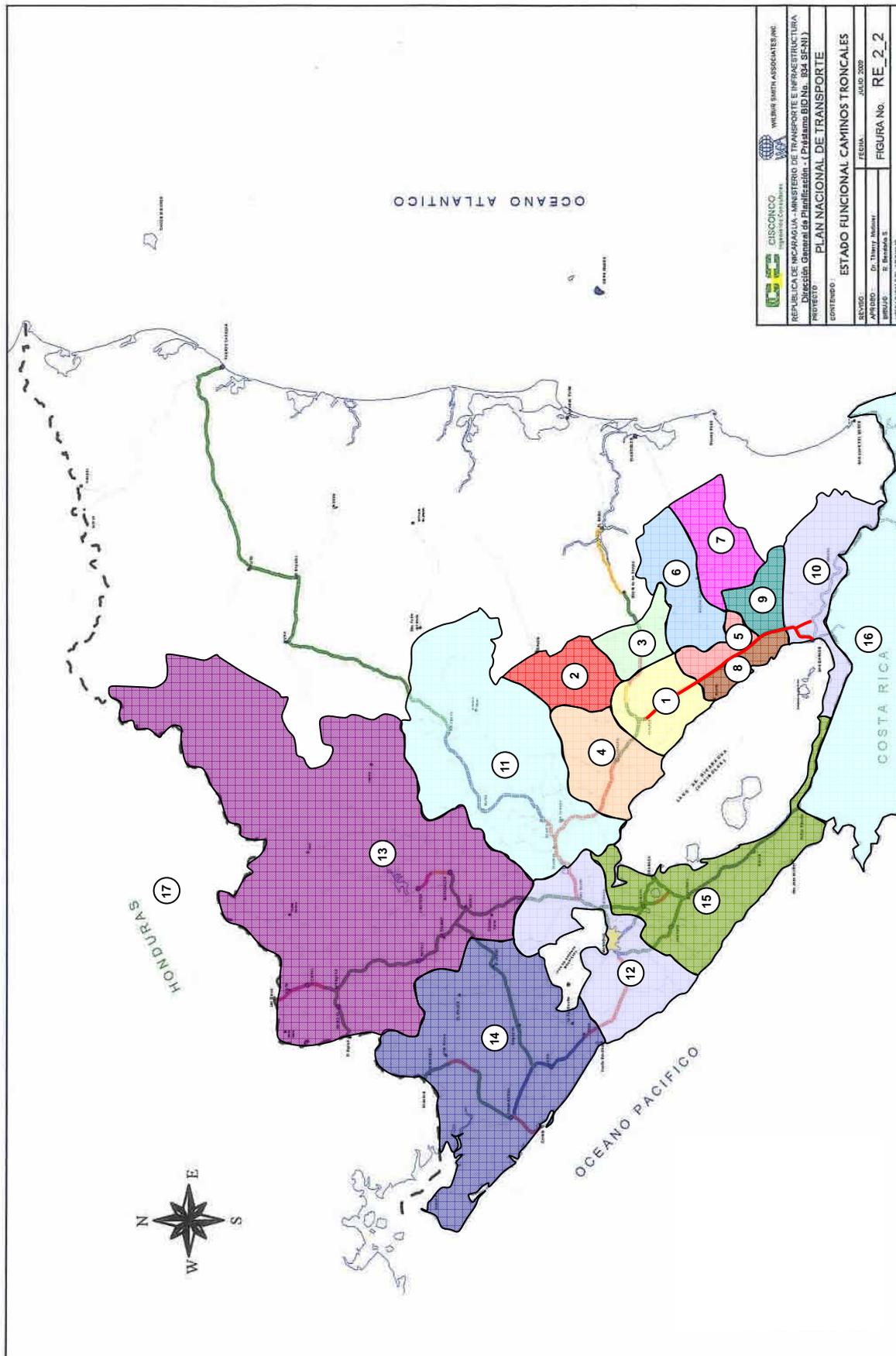


図 2.3.10 F/S 報告書による調査対象ゾーン図

(3) 両報告書における将来交通量の予測

表 2.3.11 および表 2.3.12 のとおり、本調査対象地区における現況交通量は1日あたり1999年～2002年では100台程度であるが、2019年における予測交通量においては1日あたり244台～335台となっている。

このように、両報告書に示された交通量に大きな差異は認められないが、道路・橋梁整備後も交通量が少ないのは、両報告書とも、「ニ」国内における交通量だけを基に予測しており、「コ」側からの将来需要についてほとんど調査がされていないためである。さらに、サンカルロス市から発着しているボートの利用者、サンファン川の将来観光需要についても十分に考慮されていないことが原因と思われる。

(4) コスタリカ国との交通流動

サンタフェ橋は「コ」国との国境付近に位置しているが、国が違うために両報告書とも「コ」国を調査対象地域から外している。このため将来交通量の予測は、「コ」国側からの影響をほとんど考慮していない報告書となっており、再検討が必要がある。

道路が整備された場合、貨物の流動や人の流動が活発化する。現在、「ニ」国の大西洋側にはカベサス港、エルラマ港、エルブルッフ港の3ヶ所の港湾があるものの、アクセス道路が悪いため、取扱い貨物量も伸び悩んでいる。しかし、太平洋側にあるコリント港やサンディーノ港では、年間海外取扱い量は各々約100万立方トンもあり、大西洋の3ヶ所の港湾で取扱っている貨物を総計しても、太平洋側の港湾1ヶ所の半分程にしか満たない。

一方、「コ」国の大西洋側にはリモン港という国際貨物ターミナルがあり、街道の整備に伴い、「ニ」国の大西洋側の多くの貨物がアクセスがよいリモン港に移動するものと予測される。

同様に、人の流動においても、物価の安い「ニ」国へと「コ」国からの入国者が増加するものと思われる。しかし、今回の調査では「コ」国側の情報収集やデータ入手をしていないため、「コ」国からの貨物・人の流動を予測することは難しい。そこで、「ニ」国と「コ」国の国別比較や、太平洋側のパン・アメリカン・ハイウェイの国境ペニャスブランカスにおける交通量を参考として推定するものとした。「ニ」国と「コ」国との国別比較を下表に示す。

表 2.3.13 ニカラグアとコスタリカの国別比較

	人口 (百万人)	GDP (百万ドル)	1人当たり GDP (ドル)	輸出額 (百万ドル)	輸入額 (百万ドル)	1,000km ² 当たり舗装 道路延長 (km) *
ニカラグア	5.14	4,407	867	1,069	2,594	14.1
コスタリカ	4.30	19,294	4,447	7,039	9,798	154.5

(出典： 外務省ホームページ、ただし*は IDB 資料より)

これより、「コ」国1人当たり GDP は「ニ」国よりも5倍以上あり、道路インフラ整備においては10倍以上の開きがあることが分かる。また、MTIの交通量データによると、パンアメリカン・ハイウェイの国境ペニャスブランカスでは1日当たりの交通量は1,933台(2006年)となっており、大型車(貨物車・バス)と小型車(乗用車・バン)の比率はほぼ5割づつとなっている。

(5) サンカルロス市における発生交通量

サンカルロス出入国事務所から入手した、「ニ」国と「コ」国との間における出入国の人数は下表のとおりである。

表 2.3.14 サンカルロス市における出入国の人数 (単位:人)

	2004 年		2005 年		2006 年	
	入国	出国	入国	出国	入国	出国
ニカラグア人	15,315	12,665	16,893	13,310	18,142	13,477
外国人	5,235	5,208	5,336	5,418	5,159	5,114
合計	20,550	17,873	22,229	18,728	23,301	18,591

(出典:サンカルロス出入国事務所)

この表によると、外国人の出入国よりニカラグア人の出入国人数が圧倒的に多い。これは、「ニ」国と「コ」国との間に大きな経済格差があるため、多くのニカラグア人の出稼ぎ労働者が「コ」国へ出入国しているからである。ニカラグア人と外国人を加えた年間の出入国者は約 4 万人であることから、1日当たりの平均出入国者は 110 人となる。

しかし、サンカルロス港から「コ」に向かって発着するボートはかなり多く、多くの出稼ぎ労働者は正式な手続きをせずに密出入国し、実際にはこの数倍の労働者が出入国しているのではないかと考えられる。

(6) 観光開発による需要増加

IDB から 1,390 万ドルの融資によって、サンファン川周辺の観光開発が進められている。これは Water Route と呼ばれニカラグア観光庁が中心になって進めている事業であることは既に「2.3.5 サンファン川観光開発計画」にて述べた。

この観光開発に伴って「コ」国からの観光客は増加するものと思われる。観光庁によれば、サンファン川を訪れた観光客数は 2001 年～2005 年の 5 年間に於いて年間平均 1.4 万人だったという。この内コスタリカ人が 15%を占めていた。そして 2008 年には年間 4 万人に増加するものと予測している。

ただし、この予測はサンタフェ橋梁の供用開始前の予測値であり、供用開始後には特に隣国であるコスタリカ人の観光客が増加することが期待される。

(7) 調査対象地区における交通量の予測

以上のように、「コ」側における発生交通量を加味し算定した結果を下表に示す。

表 2.3.15 サンタフェ橋における将来交通需要

(単位：台/日)

		原単位の出所・根拠	2009年	2011年	2014年	2019年	2024年	2028年
1	ニカラグア側からの交通量	IDBによるF/Sの予測値からそのまま引用	146	163	188	244	319	396
2	リモン港を利用する交通量(貨物の流動)	ニカラグア港湾統計による大西洋港湾の取扱い貨物量およびペニャスブランカスにおける交通量の両面から予測	108	121	144	192	258	326
3	コスタリカ側からの交通量(人の流動)	ペニャスブランカスにおける交通量から予測	108	121	144	192	258	326
4	サンカルロス市における発生交通量	サンカルロス出入国管理事務所のデータおよびサンカルロスの民間ボート稼働率から予測	124	139	165	221	296	374
5	観光開発による誘発交通量	INTUR から入手したデータを基に、「コ」人の観光客数を予測	36	40	48	64	86	109
合計			522	584	689	913	1,217	1,531

(注) 1. 収集データの不足により、予測値は参考である。

2. 交通量の増加率はF/S報告書に基づき年間6%を採用した。

3. サンタフェ橋の供用開始は2012年とする。それ以前の2009年、2011年についてはサンファン川における流動抵抗値を設けず、ポンツーンまたは橋梁で渡河できるものとして予測した。

2.4 要請内容の妥当性の検討

(1) プロジェクトの妥当性・必要性

アコヤパーサンカルロス街道の整備、サンタフェ橋の建設は以下の観点から必要性・妥当性が高いと判断される。

1. プラン・プエブラ・パナマ (PPP) の道路網統合イニシアティブにおいて大西洋輸送回廊と位置づけられた国際幹線であり、太平洋岸を中心に整備されてきた国際幹線道路を補完・代替するものである。
2. 「コ」国側の道路整備も進んでいることから、「コ」国との間の交易が促進され、沿線の経済活動が活発化することが期待される。
3. サンファン川においては、IDBの支援による観光開発プロジェクトも実施中であり、同街道の整備により、「コ」国からの観光客が増加することが期待される。
4. 周辺地域で生産される農業・牧畜・酪農などは、多くが太平洋側の港湾もしくは太平洋側にあるパンアメリカン・ハイウェイを通して輸出されているが、同街道の整備により「コ」国のリモン港を利用することが可能になり、輸送距離の短縮、コスト縮減に繋がる。

サンタフェ橋の建設は、上記のアコヤパーサンカルロス街道整備の効果発現のために不可欠なものと判断される。

IDBは3つのセクションに分割した同街道の整備について、section1及びsection2の融資をすでに決定している。OPECとの協調融資が予定されているsection3区間も整備されることが前提となるが、サンタフェ橋の建設の必要性・妥当性は高いと判断される。

(2) 橋梁架橋予定地

運輸インフラ省はM/Dサイン時(2007年3月8日)に橋の位置を現在の船着場下流18mとして計画していたが、現地踏査の結果、下表の通り、現在の船着場の下流(大西洋側)約150m下流が最適渡河地点と考えられる。

表 2.4.1 渡河地点代替案の比較検討

項目	第1案 (現船着場下流約150m)	第2案 (現船着場下流18m、MTI原案)
位置選定の基本的考え	川の流が直線で安定し最も川幅が小さい位置を選定	特に橋梁主体で選定した架橋位置ではない 道路主体に考えた渡河地点である。
川幅(自然堤防の先端間の距離(m))	約190m	約260m
河川条件	流芯は直線で安定し且つ川幅が最も小さい	流芯はほぼ直線であるが、上流から下流にかけて川幅が減少する地点にある
地盤条件	川の流がほとんどなく、沖積層のため、地盤条件は1案と2案に差はない	川の流がほとんどなく、沖積層のため、地盤条件は1案と2案に差はない
住民移転・用地取得	問題はない	上流右岸にあるペラス氏大豪邸の用地を侵す
建設中の通過交通の処理	船付場(コンクリートスロープ)に一切影響を与えない	建設工事中、近接する船付場(コンクリートスロープ)に影響を与える
環境への配慮(無意味な伐採、山を切ることなど)	影響は極めて微小である	上流右岸にあるペラス氏大豪邸の用地の一部を侵す
相手国の負担を軽くする	仮設橋を設置せず、現在のフェリーを使用する	フェリー船着場を移設する必要がある
道路線形	良好	良くない
工期	2～2.5年	2.5～3.0年
工事費	工事費は最も安価である(1.0)	(1.3)
総合評価	最適案である	第2番目

その後、MTIは2007年3月なかばに下流150m近辺を渡河地点と定め、約2kmの長さにおいてルートを下流側にシフトするよう計画を変更した。その変更も含めて、ラアルヘンティーナ～ラストブリージャス間（セクション3）の概略設計を2007年3月末に完成する予定である。なおこの区間の完成予定は2012年とされている。

図2.4.1に渡河地点代替案を示す。

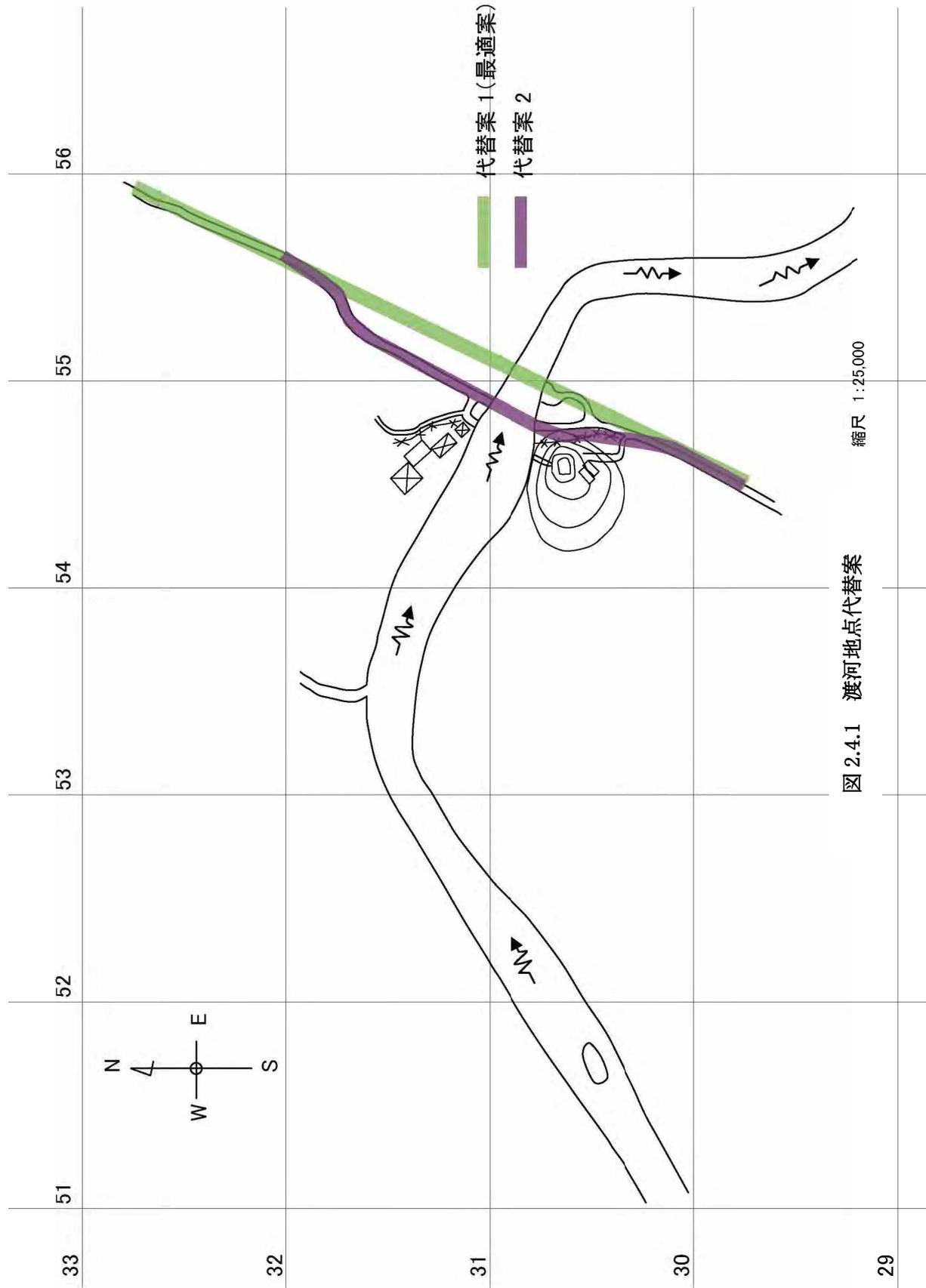


图 2.4.1 渡河地点代替案

縮尺 1:25,000

	
<p>左—上流(ニカラグア湖側)、右—下流(大西洋側) 川岸の緑色の木杭</p>	<p>フェリー船着場の取付道路。ラスタブリージャスを望む</p>
	
<p>ラスタブリージャス側橋台予定地点より上流(ニカラグア湖側)を望む</p>	<p>ラスタブリージャス側橋台予定地点より、上流(ニカラグア湖側)およびリアルヘンティーナ方向を望む</p>
	
<p>ラスタブリージャス側取付道路予定地点 (左—現道、右—仮設道路) 代替案1の取付道路は両者の間となるはず</p>	<p>ラスタブリージャス側取付道路予定地点 サンファン川を望む</p>

渡河地点 代替案1(最適案 船着場下流約 150m)



ラストブリージャス側よりラアルヘンティーナ側を望む
左—上流(ニカラグア湖側)、右—下流(大西洋側)

ラアルヘンティーナ側よりラストブリージャス側を望む
左—下流(大西洋側)、右—上流(ニカラグア湖側)



ラアルヘンティーナ側取付道路
ラアルヘンティーナ側を望む

ラストブリージャス側取付道路
ラアルヘンティーナ側を望む

渡河地点 代替案 2 (運輸インフラ省の原案、船着場下流 18m)

(3) 橋梁形式、幅員、規模

橋梁の高さ(海拔)とスパンは航路限界(予定)および 50 年確立流量・その水位で決められる。50 年確立流量・その水位で決められる場合、日本の河川構造基準に従い設計高水量に対応する最長スパン長の目安は次の式による。

a) 計画流量とスパン長の関係

スパン割

・最小径間長 $L \geq 20 + 0.005xQ$

ここに Q: 50 年確立高水水量 (m³/sec)

・桁下余裕高 (河川令)

500 ≤ Q < 2,000 1.0m

2,000 ≤ Q ≤ 5,000 1.2m

b) 橋梁上部工形式の比較

I 桁の T 桁に対する優位性

- ・ 1本の桁重量が軽い
- ・ 主桁間隔が広くとれる。
- ・ 米国、中南米で一般的で、製作工場もある可能性が高い。
- ・ 現地において一般的で作業員も慣れている。

以上より経済的に有利となる。

c) 幅員

アコヤパ〜サンカルロス間道路整備の規格、エルトゥーレ橋の幅員、過去の日本無償資金協力橋梁の例も参考にし、10.0〜10.8m(有効幅員)が妥当と考えられる。

d) 橋の計画

川幅が約 190mであるため、橋長 230〜250m、幅員(車道+歩道)10.0〜10.8m、スパン 35〜40m、PC(プレストレスト・コンクリート)

I 桁連結桁(日本の過去の無償資金協力による 15 橋で一般的)が妥当と考える。ただし近い将来定められる航路限界によっては、この限りではない。

e) 舗装

ニカラグアには常設のアスファルト・コンクリート・プラント(供給会社)は存在しない。

基本設計調査時はコンクリート舗装も計画すべきである。

f) 事業費概算

過去の日本の無償資金協力事業から、橋梁建設費の単価(上下部工および取付道路、護岸、護床工を含む)は、おおよそ 55〜60 万円/m²と思われる。よって、概略事業費は 12.5〜15 億円程度と見込まれる。

g) 工期

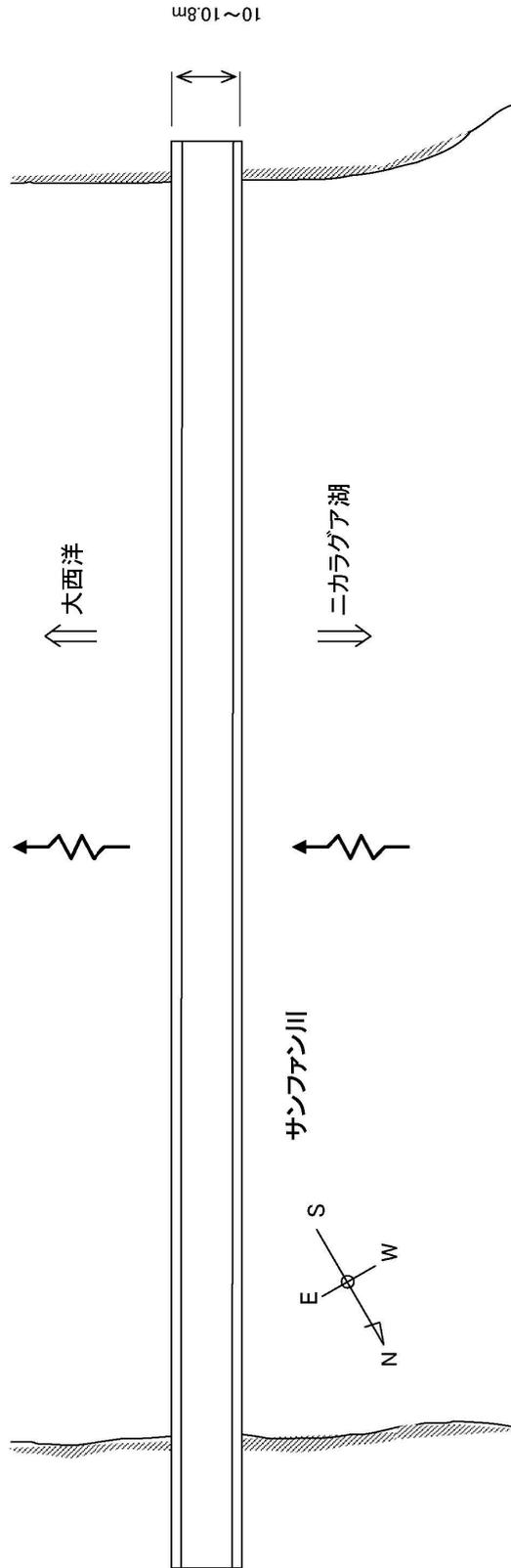
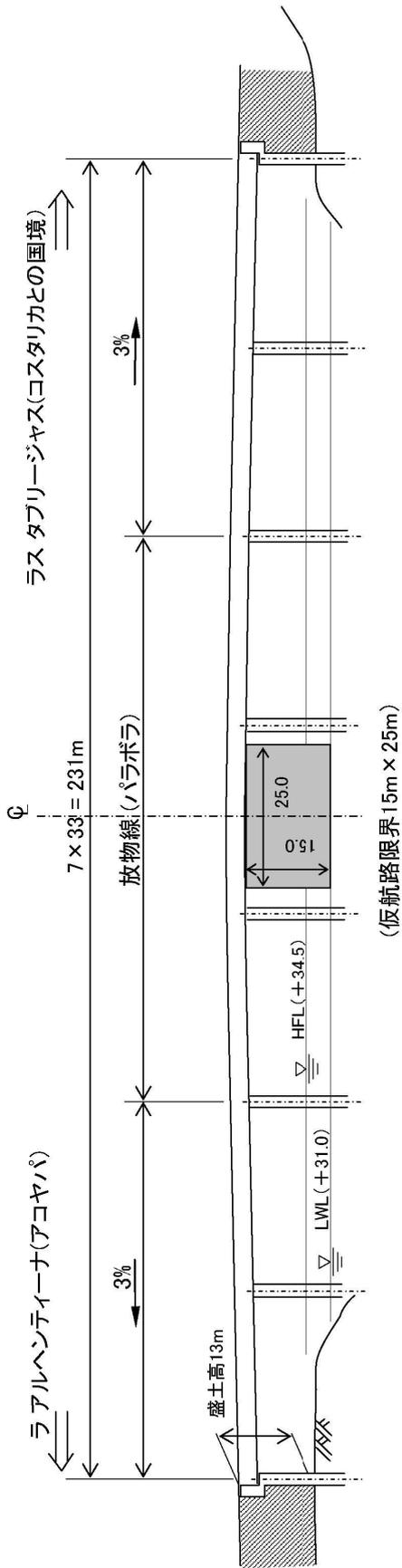
サイトが首都から 300km 離れた辺境にあるため 2〜2.5 年が予想される。

図 2.4.2 に橋梁上部工形式比較検討結果を示す。また図 2.4.3 に橋梁一般図を示す。

橋梁形式		第1案:7径間PCI連結桁橋	第2案:7径間PC T 連結桁橋	第3案:5径間連続ラーメン 箱桁橋
構造形式概要	スパン割			
	断面図			
構造特性	<ul style="list-style-type: none"> 「二」国で最も標準的な形式である。 最も経済的である。 AASHTO 標準 PC 桁が適用できる 桁を連結することにより落橋防止および桁流出防止を図ることができ、耐震性、洪水時安定性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 日本では施工性を考慮し T 桁の側型枠がフラットにするため、桁重量が I 桁に比べ重くなり、I 桁に比べ不経済となる。 桁を連結することにより落橋防止および桁流出防止を図ることができ、耐震性、洪水時安定性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 3 案の中で最も桁高が高くなり、取り付け道路の改良延長が長くなる。 一般的に片持ち張り施工となる。 	
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 架設桁(エレクションガダー)を使用し雨期の施工が可能である。 桁製作と下部工建設は並行作業となり、工期が短い 施工が最も容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 架設桁(エレクションガダー)を使用し雨期の施工が可能である。 桁製作と下部工建設は並行作業となり、工期が短い 施工が容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 場所打ちの場合雨期の施工に問題が生じる。 	
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 基本的にメンテナンスフリーである。 河積阻害率が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的にメンテナンスフリーである。 河積阻害率が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的にメンテナンスフリーである。 河積阻害率が低い。 	
水文特性	<ul style="list-style-type: none"> 河積阻害率が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 河積阻害率が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 河積阻害率が低い。 	
資材調達	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートは現地調達可能であるが、PC 鋼材・鉄筋は第三国または日本からの調達が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートは現地調達可能であるが、PC 鋼材・鉄筋は第三国または日本からの調達が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートは現地調達可能であるが、PC 鋼材・鉄筋は第三国または日本からの調達が必要。 	
景観性	<ul style="list-style-type: none"> 全 3 案の間で大きな差はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 全 3 案の間で大きな差はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 全 3 案の間で大きな差はない。 	
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 下部工事中の水質汚濁防止策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 下部工事中の水質汚濁防止策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 下部工事中の水質汚濁防止策が必要。 	
工期	<ul style="list-style-type: none"> 3 案の中で最も短い。 	<ul style="list-style-type: none"> 3 案のなかで 2 番目に短い。 	<ul style="list-style-type: none"> 3 案の中で最も長い。 	
建設費 (第1案を 1.00として)	<ul style="list-style-type: none"> 3 案の中で最も経済的。 1.00 	<ul style="list-style-type: none"> 第1案に続いて2番目経済的。 1.15 	<ul style="list-style-type: none"> 経済的でない。 1.45~1.50 	
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 最も評価が高い。 ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 第1案に続いて評価が高い △ 	<ul style="list-style-type: none"> X 	

(注) 1. 「二」国において鋼橋はコスト面で PC 橋の比較の対象とならないので比較検討の対象とならない。

図 2.4.2 橋梁上部工形式比較検討結果



縮尺 1:1,000

図 2.4.3 橋梁一般図

(4) その他留意すべき事項

1) 主要資材調達区分

表 2.4.2 主要資材調達区分

項目	仕様	調達先			注
		「二」国	日本	第三国	
セメント		○			
コンクリート用粗骨材		○?		○	
コンクリート用細骨材		○?		○	
混和剤		?	○	○	
アスファルト乳剤		○			
アスコン用粗骨材		○			
アスコン用細骨材		○			
加熱アスファルト合材		?			供給会社なし
道路用砕石、路盤材		○			
玉石		○			
木材		○			
合板型枠材		?	○	○	品質、厚さが問題
鋼製型枠			○	○	
支保工部材		?	○	○	
鉄筋(異形)		?	○	○	
PC鋼材			○	○	
PC定着具			○	○	
伸縮継手			○	○	
支承(ゴム製)			○	○	
鋼矢板			○	○	
H型鋼			○	○	
支承			○	○	
伸縮継手			○	○	

a) セメント

ニカラグアには2大セメント会社がある。

- ・ CEMEX メキシコとニカラグアの合弁会社
 タイプは普通ポルトランドほか
 生産量は不明
 当社は骨材(アスファルト用骨材、コンクリート用骨材は不明)も生産、販売している。
 単価(マナグア工場渡し)、\$ 123.85/トン+税
- ・ Holcim メキシコ資本
 ASTM C-1157 のタイプ GU(普通ポルトランドと思われる)を生産
 生産量 35 万トン/年
 バルクと袋詰め(42.5kg)
 単価(マナグア工場渡し)、\$ 118.33/トン、\$ 5.16/バッグ+税

b) アスファルト乳剤

以下の2社がある。

- ・ ESSO (以下はニカラグア産で、輸入品ではない)
 生産量:350トン/年

AC-20 (330 度 F) \$ 1.41/Gallon+税
 MC-70 (280 度 F) \$ 1.55/Gallon +税
 Cutback (280 度 F) \$ 1.55/Gallon+税

・ SHELL

情報なし

c) アスファルト合材

ニカラグアにはアスファルト・コンクリート・プラント(アスファルト合材供給会社)は存在しない。一定の長さの道路工事を請け負う建設会社が外国(主として米国)より、米国製可搬式プラント(タイヤ付)を使用し、工事終了とともに搬出する。

よって小規模の舗装工事では手練の常温混合のアスファルト合材を使用する。そのため磨り減り、剥離、ずれなどの問題が生じている。

d) 骨材

調査団は橋梁現地調査時 CEMEX の骨材プラントを視察した。小山に発破をかけクラッシングプラントで各種の粒径の骨材を生産している。アスファルト舗装用の骨材のみを生産しているが、コンクリート用骨材としては多孔質の溶岩のため不向きと言われる。

またサンタフェ橋現場の約 40km(エルトゥーレ川近く)に骨材約 43 万 m³の埋蔵量を持つ山がある。(未採掘)

単価 (一般情報)

砂: C\$(コルドバ) 207.92/m³+税 15%

粗骨材: C\$262.16/m³+税 15%

2) 主要建設機械調達区分

表 2.4.3 主要資材調達区分

項目	仕様	調達先			注
		「二」国	日本	第三国	
ブルドーザ		○			
モーターグレーダー		○			
タイヤローラー		○			
スチールローラー		○			
バイプロローラー		○			
バックホー		○			
ショベルローダー		○			
タンパー		○			
散水車		○			
ダンプトラック		○			
アスファルトフィニッシャー		○			
トラッククレーン		○			
クローラクレーン		○		○	大型は第三国
大型ブレイカー		?		○	
バイプロハンマー		?		○	
発電機		○		○	大型は第三国
コンプレッサー		○			
コンクリートポンプ車				○	
オールケーシング掘削機			○	○	

水中ポンプ		○			
架設桁			○	○	
桁吊装置			○	○	
桁横取装置			○	○	
桁運搬車			○	○	
桁吊装置			○	○	
桁横取装置			○	○	
桁運搬車			○	○	
PC緊張機器			○	○	
PCグラウト機器			○	○	

3) 地震

「二」国の太平洋側南西にプレートがあり、過去に地震が頻発した。INETER(国土地理院)のデータによれば、地震の記録は 1528 年よりあり、過去の大きな地震は次のとおりである。頻度は圧倒的に太平洋側に集中している。

- ・ 1528 年 レオン(かつて首都)を破壊
- ・ 1844 年 M=7.5、レバス、サンファン・デル・ノルテ(現在のサンファン・デル・ニカラグア、サンファン川カリブ海の川口)を破壊
- ・ 1950 年 M=7.7
- ・ 1972 年 マナグアを直撃、M=6.2、死者 10,000 人

下図に地震の地域分布を示す。

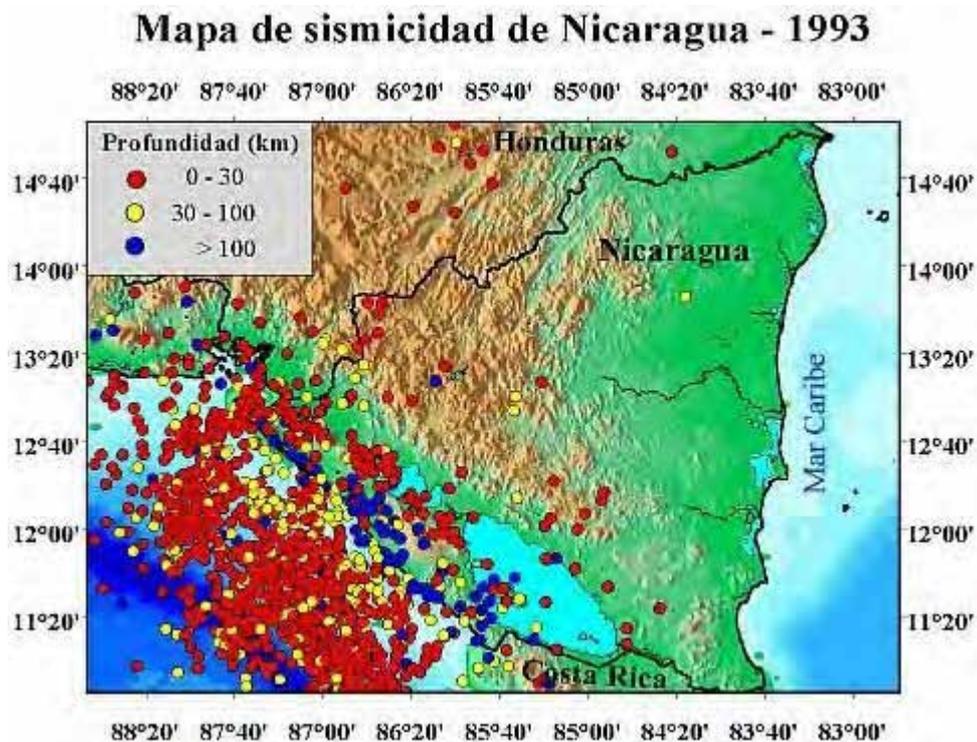


図 2.4.4 地震の地域分布

Reglamento Nacional de Construcción Junio 2005(国家建設基準 2005 年 6 月)の 9 章(p.37)には、ニカ

ラグア全土の設計水平震度(係数)を定めた図があり、これによればサンタフェ橋建設の際には 0.2～0.22 の値を適用するのが妥当と考えられる。ちなみにすでに設計が終了したエル・トゥーレ橋では0.11を使用している。

第 3 章 環境社会配慮調査

第3章 環境社会配慮調査

3.1 ニカラグア国の環境社会配慮に関する法制度及び手続き

3.1.1 環境影響評価に関する法令・手続き

1) 環境天然資源基本法

環境天然資源基本法(Ley General Del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales, Ley No. 217 de 2 de mayo de 1996)は、環境保全の基本となっている環境管理、環境保全に係る政策及び法制化、自然保護区、環境影響評価に係る許認可及び環境情報システム等について規定している。環境天然資源基本法によれば、環境天然資源省(MARENA: Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales)が環境許認可機関であり、環境政策の策定、環境影響評価に係る許認可、環境保全に係る検査及び監視の責任機関となっている。

2) 環境影響評価に係る手続き

「ニ」国における環境影響評価については、前述した環境天然資源基本法および環境影響評価に係る法令 45-94 が適用される。

法令 45-94 第5条では、以下の通り環境影響評価書の提出が義務付けられている事業が規定されている。

- a) 金、亜鉛、銅、鉄、銀等の採掘事業
- b) 脆弱な生態系もしくは保護地区内における鉱物資源の開発事業
- c) 海老その他の養殖場建設
- d) 5,000Ha以上の植林計画および傾斜が35%を超える林地利用計画
- e) 5MW以上の発電所および容量が69KWを越える送電線建設
- f) 港湾、空港および鉱物資源、石油天然ガスなどの輸送基地建設
- g) 新規の鉄道および幹線道路建設
- h) 原油、天然ガスその他鉱物資源のパイプライン建設
- i) 排水施設、下水処理施設、小規模ダムおよび貯水池建設
- j) 浚渫工事および河川改修工事
- k) 工業用焼却炉、毒性物質の処理施設および廃棄物の埋め立て処理場建設
- l) 保護地区における埋め立て事業、観光および都市開発プロジェクト
- m) 水産加工施設、と殺場、砂糖工場、アルコール蒸留所、皮革工場、紙パルプ工場等の建設

環境影響評価の許可申請を行う事業者は、環境許可申請書(フォーマットは付属資料 D-1 を参照)を作成し、MARENA に提出する。MARENA は、提出された許可要請書に対し、各セクター及び関係自治体や市民団体と協力して環境影響評価に係る TOR(業務指示書)を決定する。許可申請書の提出からTORの決定まで最大20日の日数を要する。事業者は、このTORに基づき環境影響評価書の作成を行いMARENA に提出する。MARENA は、当該環境影響評価書の適合性を判断する過程で必要に応じて追加情報の提示を求める。その後、技術上の確認を行うと同時に公聴会を開催し、公聴会の結果も踏まえて、事業実施許可の最終判断が行われる。環境影響評価書の受理から最終承認まで30~120日の日

数を要する。環境影響評価に係る手続きの流れは図 3.1.1 のとおりである。

MTI は、省内に環境管理局 (DGGA: Direccion General de de Gestion Ambiental) を有しており、MTI の事業に係る環境許可手続きは、DGGA が、MARENA への環境許認可手続きを行う。

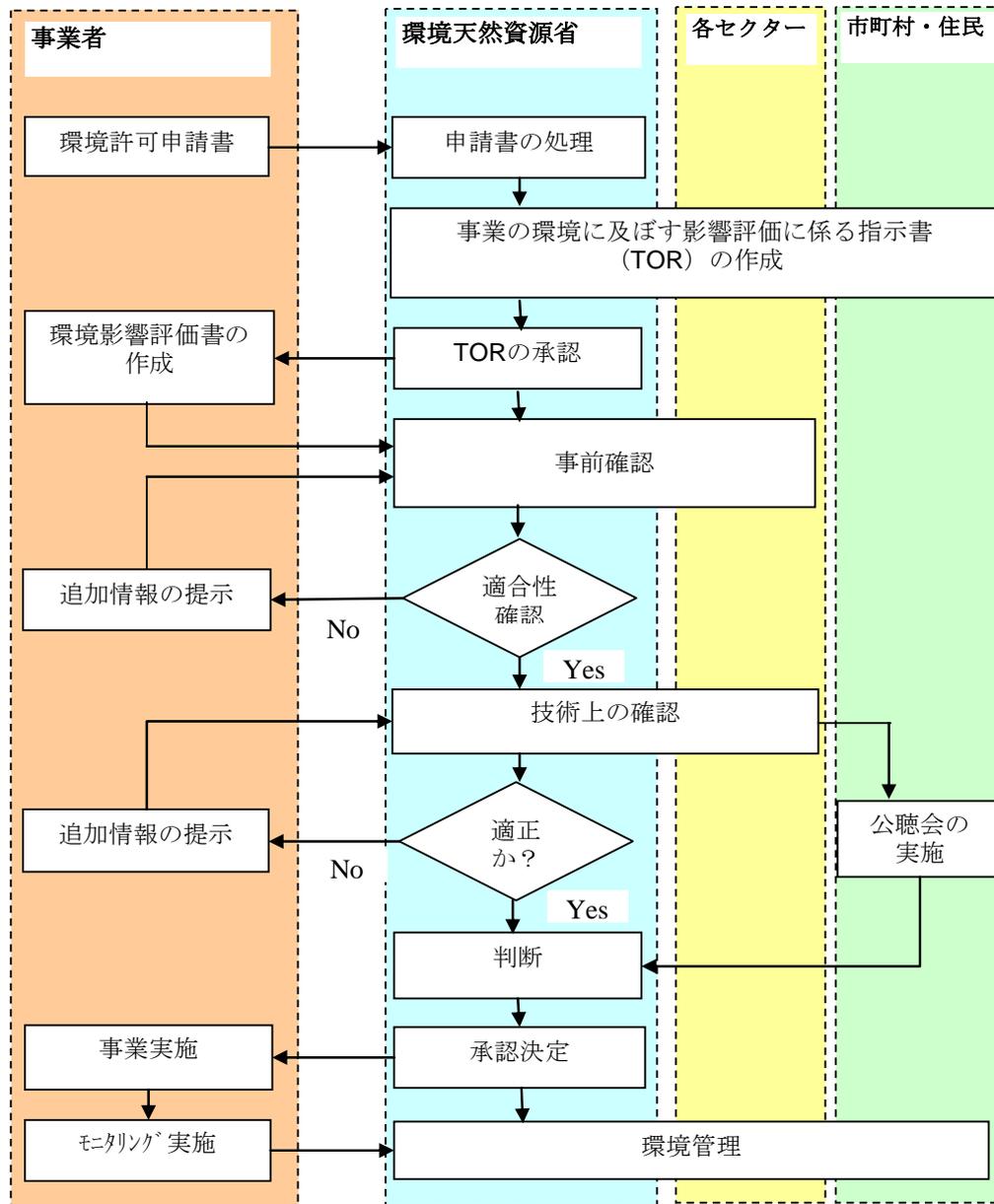


図 3.1.1 環境影響評価に係る手続き

出典:環境承認に係る手続き (MARENA、1996 年)

3) 環境影響評価に係る新法令

2006 年 12 月に新しい環境影響評価に係る法令 (法令 No.76-2006) が制定され、本年 3 月 25 日付けで発効した。旧法令との大きな違いは開発プロジェクトをカテゴリー I、II および III の 3 つのカテゴリーに分類している点である。このうち「カテゴリー I」のプロジェクトは、国家的、二国間的、また地方的重要性を有したプロジェクトであり、社会経済的、環境配慮の面から重要なものであるため、EIA を義務付けている。

カテゴリーI のプロジェクトとしては以下のものが含まれる。

- ① 国家的、二国間的、また地方的重要性を有した道路・鉄道・道路インフラプロジェクト
- ② 海、河川、湖沼などにおける水深の深い港湾インフラプロジェクト
- ③ 航行可能な太平洋間の水路を通る水路プロジェクト
- ④ 25 万m³以上の浚渫事業
- ⑤ 炭化水素の開発
- ⑥ 国内の保護地区を通過する国家的、二国間のあるいは地方的重要性をもつパイプラインプロジェクト
- ⑦ 100MGW を越す水力発電所の建設
- ⑧ 他の国と共有する流域内におけるプロジェクト

新法令の発効前に MARENA が環境許可申請書を受理したプロジェクトについては、旧法令に基づいて処理される。

4) JICA ガイドラインとの比較

「ニ」国における環境影響評価制度について、JICA ガイドラインで主な要件となっている以下の点において、本ガイドラインとの比較検討を行った。この結果は、表 3.1.1 に示すとおりである。

- ・ 調査検討すべき環境影響項目
- ・ 法令基準との整合性
- ・ 社会的合意(情報開示およびステークホルダーとの協議)
- ・ プロジェクトのカテゴリー分類

表 3.1.1 JICA 環境社会配慮ガイドラインと「ニ」国の環境影響評価制度との比較

主要な配慮事項	JICA 環境社会配慮ガイドライン	「ニ」国における環境影響評価制度
環境影響項目	環境社会配慮に関して調査・検討すべき影響には、自然環境への影響だけでなく社会面の幅広い影響を環境社会配慮の項目とすること。	環境影響評価に係る法令 45-94 第 3 条において、環境影響項目として「生物系、人文社会系及び人工的な環境要素」としている。
法令基準との整合性	プロジェクトは、環境社会配慮に関する法令、基準を遵守し、また、政府が定めた環境社会配慮の政策、計画等に沿ったものであること。	プロジェクトに関する環境影響評価は環境天然資源基本法(1996)に基づいて実施される。
社会的合意	特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等の現地ステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていること。	環境天然資源基本法では、事業の早期の段階からの情報公開や現地ステークホルダーとの協議に関する規定はないが、TOR 協議の過程で公聴会の実施などについての必要性の有無は議論されることになっている。

<p>カテゴリー分類</p>	<p>カテゴリーA: 環境や社会への重大で望ましくない影響のある可能性を持つようなプロジェクト カテゴリーB: 環境や社会への望ましくない影響が、カテゴリーAに比して小さいと考えられる協力事業 カテゴリー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</p>	<p>カテゴリー分類の規定はない。(ただし、新法令ではプロジェクトの重要度に応じてカテゴリーI、II およびIII の分類がある)</p>
----------------	---	---

3.1.2 土地収用・住民移転に関する法制度及び手続き

1) 土地収用

「ニ」国における公共事業に係る土地取得は、基本的には土地収用に係る法律(L 229:Ley de Expropiacion)が適用される。当該法律に係る手続きの概要は以下のとおりである。

- ① 官報を通じて公共事業実施決定(必要な用地の特定含む)の公示が行われる。
- ② 影響を受ける地権者は、公示後 15 日に以内にプロジェクト実施機関に赴き、土地の価格および支払い方法について協議する。
- ③ この際、合意に達しなかった場合は 8 日以内に司法手続きが開始される。
- ④ 司法手続きでは、双方が任命した不動産鑑定に関する専門家により希望格が提示され、合意形成に向けて協議される。
- ⑤ この協議を経ても合意が得られない場合は、裁判所は別途不動産鑑定に関する専門家を任命し、調停にあたらせる。
- ⑥ 最終的に合意に至った金額が地権者に支払われ、土地収用が実施される。

実際に 1980 年頃までは上記の流れに基づいて、土地の取得が行われていたが、合意に至らず、司法手続きに持ち込まれ、結果的に土地収用に多大な時間がかかるケースが続出した。そのため、近年では土地収用にあたっては、L229 に基づく手続きを避け、事業者と地権者との間で、示談による合意形成を行っているのが現状である。

道路開発の場合でも MTI は、事業計画が固まった段階で、現地視察を行うなど事業計画地に関連する地権者を特定し、用地取得範囲を決定した段階で地権者と直接土地の価格について交渉を行っている。MTI によれば、通常の建設事業の場合、地権者は事業の実施に協力的であるという。

2) 住民移転

「ニ」国には「住民移転」を扱った基本ポリシーや法律はないが、道路開発では、住民移転が必要になった場合、MTI と関係市町村の協力のもと住民との話し合いを行い、移転先の土地の準備や移転家屋の補償を行っており、特に深刻な問題は生じていない。道路開発に伴う近年の住民移転の実績を表 3.1.2 に示す。

表 3.1.2 近年の道路プロジェクトにおける住民移転の実績一覧

No.	プロジェクト名(期間)	移転家屋数等	関連市町村	備考
1	ピエドレンタス - イザパ間道路リハビリプロジェクト(2003-2004)	13 世帯。裨益人口は 60 人以上。	ナガロテ市	—
2	サンロレンソ- ムハン間道路建設プロジェクト(2003-2004)	ROW 中の商店(100 軒)を新市場への移転。	フィガルパ市およびサントマス市	IDB 融資
3	チナンデガ-コリント- チナンデガ-エルビエホ間道路建設プロジェクト(2006 - 2007)	ROW 中の商店(2軒)	エルビエホ市およびエルレアレホ市	IDB 融資

出典:MTI 資料(2007)

3.1.3 他ドナーの道路セクターへの協力における環境社会配慮

1) アコヤパーサンカルロス街道整備計画(約 146km)

IDB融資によるアコヤパーサンカルロス街道整備計画に関しては、既存道のリハビリプロジェクトであるためEIAの実施は求められなかった。まずアコヤパーサンカルロス道路計画に対して1996年7月10日に、その後アコヤパーサンカルロス-コスタリカ国境全区間に対して2002年10月14日にMARENAより環境承認が出されている(付属資料D-2、3参照)。一方IDBは当該プロジェクトに関して、独自のルールに則り、EIAを行い、2006年7月に結果を公開した。ちなみにサンタフェ橋の新規建設およびエルトゥーレ橋の架け替え事業はこのEIAの範囲から除外されている。

2) プエブラ・パナマ・プラン高速道路

中米開発銀行による本事業も、「ニ」国北西部の高速道路の改修(約 90km の道路の舗装工事、約 70 km の既設道路の改良及び再舗装及び関連の維持管理)であるため、アコヤパ～サンカルロス～コスタリカ国境街道建設計画と同様 EIA の実施は求められなかった。しかし、中米開発銀行も IDB と同様ルールに基づいて環境社会評価(ESE: Environmental and Social Evaluation)を行った。本事業に関しては、2003 年の 8 月に、マナグア及びプロジェクトサイトで公聴会が実施され、住民、地元市及び生産者等ステークホルダー協議録が作成された。本事業に対する反対意見は確認されていない。

3.2 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく初期環境調査 (IEE)

本件が JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づいて「カテゴリーB」に区分されたことを受けて、本予備調査においては、先方政府の実施機関である MTI の環境管理局(DGGA)と共同で、初期環境調査(IEE: Initial Environmental Examination)を実施し、事前審査のカテゴリー区分の検証を行った。

3.2.1 プロジェクトスクリーニング

IEE ではまず DGGA と共同で JICA ガイドライン添付されているフォームに基づいてスクリーニング・チェックを行った(付属資料 D-4 参照)。表 3.2.1 は、その主なチェック結果を示す。表 3.2.1 によれば、対象地周辺には集落はなく、土地収用、住民移転に関連する社会環境面での影響はほとんどない。ただし、

架橋地点が位置するサンファン川の南側沿岸一帯は「ロスグアトゥソス野生生物保護区」に指定されており、当該架橋地域はそのうち「緩衝ゾーン」および「持続的利用ゾーン」の一部に含まれている。また、事業者は、要請前にステークホルダー協議を実施していないが、JICA ガイドラインで要件となっているステークホルダー協議の実施には同意しており、今後 EIA の過程でステークホルダー協議が開催される予定である。

表 3.2.1 主なスクリーニング・チェック結果

チェック項目	チェック結果
案件名	サンタフェ橋建設計画
事業実施機関	運輸インフラストラクチャー省
プロジェクトサイトの所在地	サンファン県サンカルロス市サンパンチョ地区
プロジェクトに該当するセクター	道路、鉄道、橋梁
プロジェクト概要	橋長:約 230m、幅約 10m
プロジェクトの必要性	IDB が中心となって融資するアコヤパーサン・カルロス・コスタリカ国境街道計画は本橋梁建設を前提としている。
プロジェクトの上位計画と整合性	プランプエブラパナマ (PPP) が上位計画であり、整合性は取れている。
要請前の代替案の検討	なし。架橋地点および橋梁タイプなどに関する代替案は基本設計調査時に実施される。
要請前のステークホルダー協議の実施状況	現在のところ実施していない。EIA 実施の際には実施の予定。
新規のプロジェクトか	新規プロジェクトである。
主な環境影響評価の法律またはガイドラインの名称	1) 法令 217 環境天然資源一般法とその規則 2) 政令 45-94 環境影響評価および許可に関する条例
プロジェクトは、環境影響評価(EIA, IEE 等)は貴国の制度上必要か	環境影響許可法規法令 45 第 5 条に基づいた場合に EIA 実施が求められる可能性が高い。本件に関しては既に環境許可申請書を MARENA に提出済みであり、現在必要な環境スタディについて協議中である。
環境影響評価以外に必要な環境や社会面に関する許認可	樹木の伐採許可および砕石利用許可
事業対象地内または周辺域における環境に脆弱な地域の存在	架橋地点が位置する San Jun 川の南側沿岸一帯は” ロスグアトゥソス野生生物保護区”(90,615ha)に指定されており、当該架橋地域はそのうち”緩衝ゾーン(14,583ha) “および”持続的利用ゾーン(3,360ha)”の一部に含まれている。
プロジェクトが環境社会影響に及ぼす可能性	対象地周辺には集落はなく、土地収用、住民移転に関連する社会環境面での影響はほとんどない。工事期間中は一時的な水質の悪化、地域の水上交通への影響が生じる可能性があるが、これらは適切な緩和対策によって軽減することが可能である。
情報公開と現地ステークホルダーとの協議	MTI 環境管理局が主体となって、関係市及び住民等から構成されるステークホルダー協議を実施する予定である。

3.2.2 プロジェクト立地環境



DGGA との合同現地踏査風景

プロジェクトの立地環境を把握するために事前に「ニ」国に関連する環境社会配慮に係る資料収集調査を行い、その後 DGGA 担当者と合同現地踏査を行った。現地踏査では MARENA のサンカルロス支所にも協力を求めた。

サイト周辺では、小規模な店舗付住宅1軒、大規模住宅1軒および牧畜事務所 1 軒(グアテマラ人経営のマグダネラグループ:MAG)の合計3軒が確認されたが、橋梁建設の影響範囲からは外れている。

プロジェクトサイト周辺は、兩岸ともほぼ平坦であり、急傾斜地および軟弱地盤等・地形・地質上問題になるような地域はない。架橋地点の左岸側はグアテマラ人が経営する放牧地がひろがっており、右岸側はコスタリカ国境に至るまで周辺で大規模に柑橘類を栽培している FRUTAN 社が所有する耕作地で占められている。



架橋地点右岸側風景

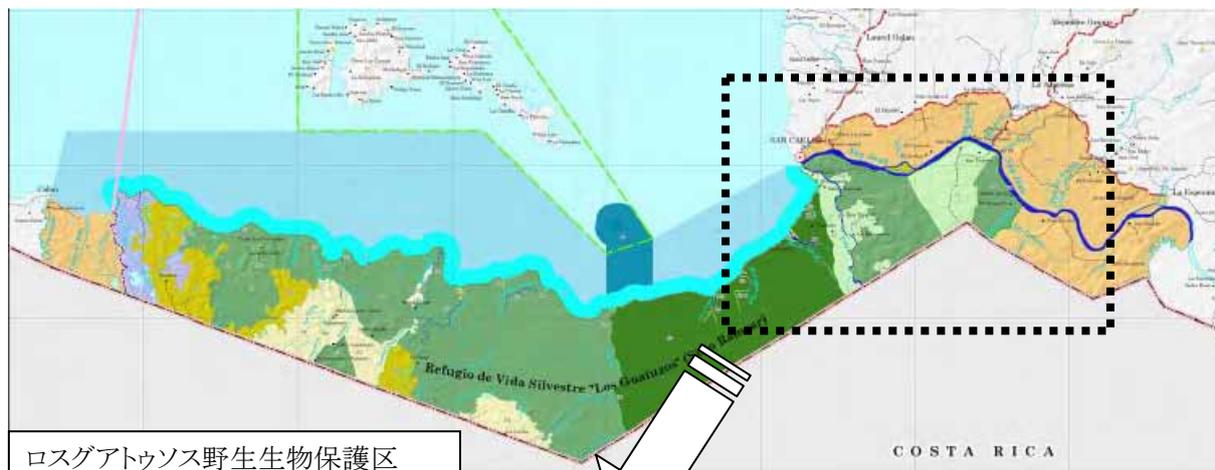
FRUTAN 社は 1997 年に設立され 1998 年より柑橘類の生産を開始した。収穫された柑橘類は、一旦メルチョーラにある集荷場に集められ、その後コスタリカ国内に位置する加工工場に向けて大型トラックによって運搬されている。収穫期間は毎年1月から4月であり、架橋地点の渡河はニカラグア港湾局 (EPN) が所有するポンツーンによって行われており、FRUTAN 社はその使用料を支払っている。本橋梁建設後はこの渡河サービスは廃止される予定であり、EPN にとって

は一定の売り上げ減になるが、EPN は公的機関であり、当該ポンツーンは他の箇所でも需要はあるため補償問題は発生しない。

FRUTAN 社は架橋地点の上流約 6km の右岸を取水地点とする灌漑プロジェクトを実施予定で MARENA から既に事業認可を取得している。プロジェクトが完成すれば乾季(1月～4月)の耕作地の灌漑に河川水が利用されることになる。

架橋地点を含むサンファン川の沿岸一帯は「ロスグアトウソス野生生物保護区(90,615ha)」の一部に指定されており、そのうち当該架橋地点左岸側は「緩衝ゾーン(14,583ha)」および右岸側は「持続的利用ゾーン(3,360ha)」の一部に含まれている(図 3.2.1)。MARENA によると「緩衝ゾーン」および「持続的利用ゾーン」は共に保護レベルは低い範疇であり、この地域内でのかんきつ類の栽培や放牧等一定の土地利用を認められている。

MARENA のサンカルロス支所から聞き取りによるとサンファン川では専業ではないが約 80 名の住民が漁業を営んでおり、収穫された水産物はサンカルロスで売買されている。「ニ」国では国内 9 か所にまだ約 7 千個の対人地雷が埋設されていると考えられているが、プロジェクトサイトが位置するサンカルロスについては地雷原に関して特に注意情報はない。



ロスグアトゥソス野生生物保護区



図 3.2.1 ロスグアトゥソス野生生物保護区

架橋地点周辺の現況写真を図 3.2.2 および図 3.2.3 に示す。

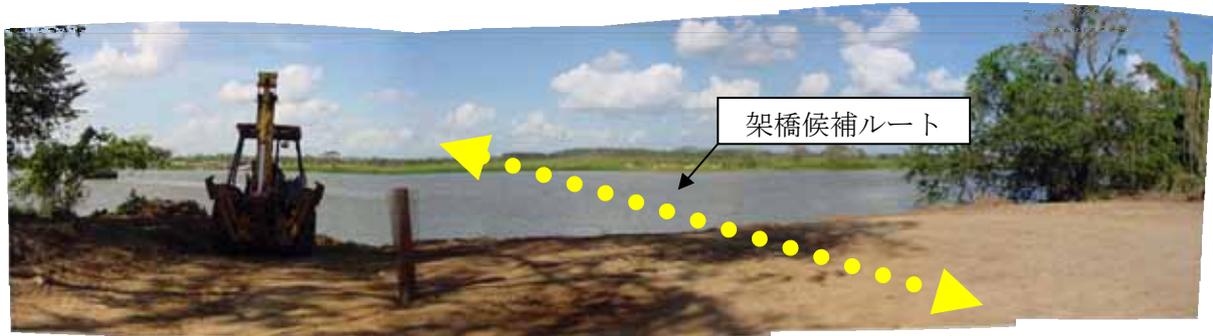


図 3.2.2 架橋地点をサンファン川右岸側から望む



図 3.2.3 架橋地点をサンファン川左岸側から望む

プロジェクトの立地環境を表 3.2.2 に要約する。

表 3.2.2 プロジェクトの立地環境

項目		内容
社会環境	地域住民	橋梁建設に伴って直接影響を受ける不法占拠住宅を含む一般住宅は確認されなかった。また周辺には工事の影響に配慮すべき大規模な集落は確認されなかった。
	土地利用	サイト周辺部ではかんきつ類の耕作地および放牧地が確認された。
	経済/交通	かんきつ類の運搬のための既存道が確認された。 EPN の所有するポンツーンがかんきつ類の運搬のために架橋地点を渡河している。 サンファン川流域では専業漁民は存在しないが、約 80 名の住民が漁業を営んでいる。
	災害/安全上の問題	サイト周辺では、地雷の埋設地帯は確認されていない。
自然環境	地形・地質	サイト周辺部は、急傾斜地および軟弱地盤等・地形・地質上問題になるような地域に位置していない。
	生態系	サイト周辺は既にかんきつ類の耕作地と放牧地として開発されている。ただし、サンファン川一帯は「ロスグアトゥソス野生生物保護区」の一部に指定されており、そのうち当該架橋地点左岸側は「緩衝ゾーン」および右岸側は「持続的利用ゾーン」の一部に含まれている。

3.2.3 環境項目抽出のためのスコーピング

本件の環境社会影響に係るスコーピング結果を表 3.2.3 に示す(付属資料 D-5 参照)。本橋梁に関しては、土地取得・住民移転に伴う大きな環境影響はないものとする。施工中はサイト周辺において地域の陸上交通および船舶の交通に対して一定の影響が予想されるが適切な施工計画によって影響を緩和することは可能である。周辺には集落はなく、大気汚染、騒音、振動に関する深刻な影響はないと考えられる。橋脚の基礎工事の際には、サンファン川の水質汚濁等の影響が予想されるが、汚濁防止膜の設置、施工時期に関する適切な配慮等により緩和できる範囲のものである。

架橋地点を含むサンファン川の沿岸一帯は「ロスグアトゥソス 野生生物保護区」に指定されている。そのため、実施予定の EIA 調査では、特に水生生物を初めとする河川環境の現状把握につとめ、必要に応じて適切な環境影響緩和策を立案する必要がある。

表 3.2.3 環境社会配慮に係るスコアリング結果

No	環境項目	チェックポイント	評価	評価の理由
1.	社会環境			
1.1	住民移転	用地取得・占有による住民移転はあるか？	D	住宅はない。現在埠頭の近くに小規模な商店があるが、直接影響は受けない。
1.2	経済活動	土地等の生産機会の喪失または経済構造の変化はあるか？	D	プロジェクトは地域の経済活動に影響を与えない。
1.3	交通・生産施設	交通への影響(交通渋滞)や学校、病院等への影響はあるか？	D	現地の交通システムに影響を与えないため、工事中は車両規制を行う必要がある。
1.4	河川交通への影響	河川を運行する船舶に影響はあるか？	C	基礎工事中は地元の水上交通に影響を与えないように対策を講じる。
1.5	地域分断	事業実施による地域分断への影響はあるか？	D	計画地には、地域分断につながる大きなコミュニティはない。
1.6	遺跡・文化財	事業実施による遺跡、文化財等の損失や価値の減少はあるか？	D	直接影響地区に文化遺産や遺跡は登録されていない。
1.7	水利権・入会権	漁業権、水利権、入会権などへの阻害はあるか？	D	阻害はない。漁業権、水利権は設定されていない。
1.8	公衆衛生	事業実施によりゴミや害虫の発生等による公衆衛生の悪化はあるか？	C	プロジェクトによる公衆衛生に関連する環境悪化は見込まれない。廃棄物は適切に収集され、市のごみ処理場で処分される。
1.9	廃棄物	事業実施により、産業廃棄物、建設残土、一般廃棄物の発生はあるか？	C	建設によって生じる廃棄物は適切に収集され、市のごみ処理場で処分される。
1.10	災害(リスク)	工事中・供用中の災害、事故はあるか？	D	工事中は MTI・DGGA と労働省が調整し、適切な安全対策が取られる。

No	環境項目	チェックポイント	評価	評価の理由
2.	自然環境			
2.1	地形・地質	掘削・盛土による価値を有する地形・地質の変化はあるか？	D	地形および地質に対して大規模な影響はない。
2.2	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出はあるか？	D	大規模な土壌浸食を引き起こす森林伐採及び土地造成はない。
2.3	地下水	事業実施(工事等)による地下水への影響はあるか？	D	地下水の汲み上げはない。
2.4	湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入による湖沼や河川の流量・河床の変動はあるか？	C	基礎工事は河川流況に影響を与えない。工事による河川への影響は局地的、限定的である。
2.5	海岸・海域	埋め立てや海況の変化による海岸・海域への影響はあるか？	D	海域での工事ではないため影響はない。
2.6	動植物	事業実施による動植物・生態系への影響はあるか？	B	川岸ではロスグアトウソク野生生物保護区に指定されており、地域の生態系に事業は生態系に影響を与える可能性がある。水生生物に関する詳細な調査が必要である。
2.7	気象	大規模造成や建築物・構造物によって地域の気象、風況等への影響はあるか？	D	気温・風に影響を与えることはない。
2.8	景観	大規模造成や建築物・構造物による地域景観への影響はあるか？	D	橋梁設計は地域の景観を維持するように実施される。
3.	公害			
3.1	大気汚染	車両や向上からの排出ガスによる大気汚染の影響はあるか？	D	影響を受ける集落は周囲にはない。工事に使用される機材は適切に維持管理される。

No	環境項目	チェックポイント	評価	評価の理由
3.2	水質汚染	工事中排水や工場排水による水質汚濁はあるか？	C	機材は良好状態に維持されるべきである。労務者宿舎は労働省法規に則ったものとする。
3.3	土壌汚染	粉塵、農薬、土壌改良剤による土壌汚染はあるか？	C	シール材を使う。労務者宿舎は労働省法規に則ったものとする。機材は良好状態に維持されるべきである
3.4	騒音・振動	車両や工場等による騒音・振動の発生はあるか？	D	影響を受ける集落は周囲にはない。機材による騒音はあるが Minimal である。
3.5	地盤沈下	地盤変状や地下水低下に伴う地盤沈下はあるか？	D	地下水の汲み上げはないため、地盤沈下は発生しない。
3.6	悪臭	悪臭物質の発生はあるか？	D	悪臭物質の発生はない。
総合評価：事業は EIA を必要とするか？				
			必要としな い	

備考：

A: 重大なインパクトが見込まれる、B: 多少のインパクトが見込まれる、C: インパクトの程度は不明である、D: インパクトはほとんど見込まれない

3.2.4 総合評価

上述の通り、本件に関しては予備審査段階での「カテゴリ-B」の根拠となっていた建設に伴う住民移転、新たな土地収用は発生しないことが判明した。またサイト周辺には集落が存在しないため、工事中の大気汚染、騒音、振動に係る環境影響についても低いと判断された。しかし、架橋地点を含むサンファン川の沿岸一帯は「ロスグアトツソス野生生物保護区」に指定されており、現在のところ、本件に関する水生生物を含む河川環境への影響について未確認であることを考慮すると、当初のカテゴリ付けである「カテゴリ-B」が妥当であるとの結論に達した。一方、今後「ニ」国側で実施される予定の EIA 調査の結果については注意深く見守っていく必要がある。

3.3 先方政府が実施した環境社会配慮調査(本件に係る環境許認可手続き)

3.3.1 EIAの経緯

本橋梁はIDBが融資を決定しているアコヤパーサン・カルロス-コスタリカ国境街道建設計画(約146km)に含まれる(図3.3.1)。当該計画は既存道のリハビリプロジェクトのためEIAは不要である旨の承認がMARENAから出ている。一方、当初含まれていなかった新規道路の建設(下図⑤の区間)に関して、あらためて2006年9月MTIは環境許可申請書を提出したが(付属資料D-6参照)、現在のところMARENAから許可証は出されていない。

サンタフェ橋建設計画については2007年3月9日にMTIより環境許可申請書が提出された(付属資料D-7参照)。今後MARENAは関係市町村や住民を含めて検討を行い、許可に必要な環境スタディの種類を決定し合わせて調査のためのTORをMTIに対して提示することになる。

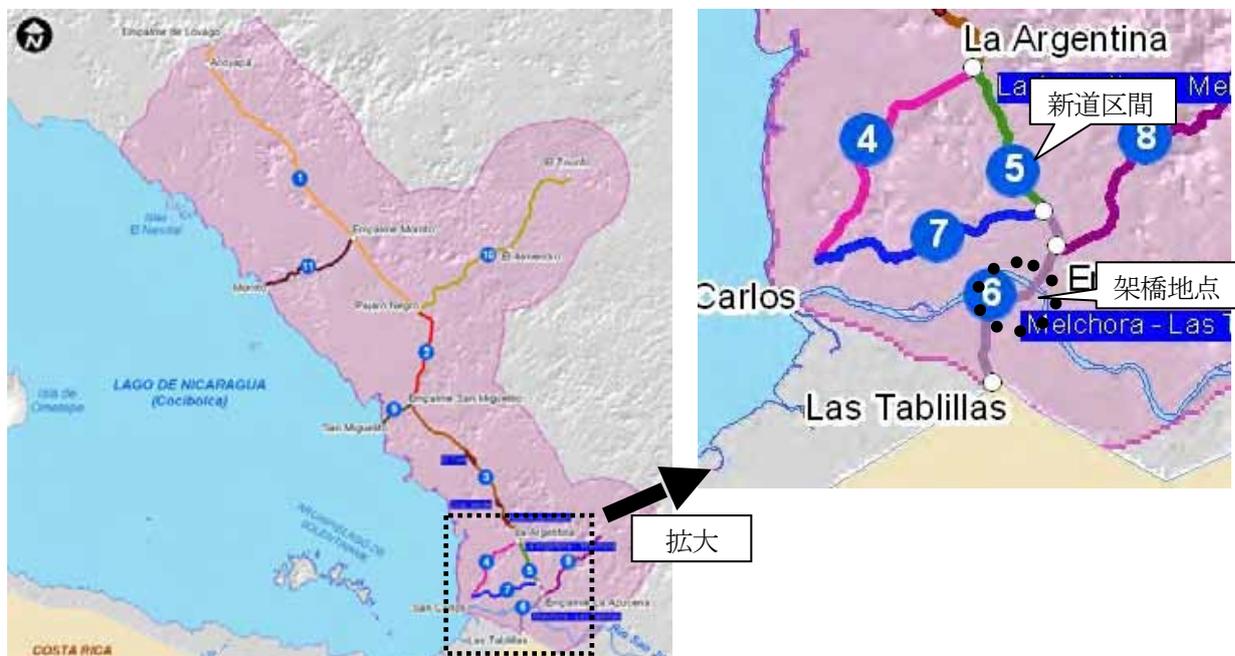


図 3.3.1 アコヤパ～サンカルロス～コスタリカ国境街道位置図

3.3.2 本件のEIAに関するTOR協議

2007年3月9日の環境許可申請書の提出により本件のEIAに関する手続きが開始された。その第一段階として3月19日MARENAにおいてTOR協議のためのキックオフミーティングが開催され、本調査団からも環境社会配慮団員が出席した。

協議ではMARENA側からプロジェクトに関する情報が不十分であるとの指摘があり、今後必要に応じてMTIより追加情報を提供し協議を進めていくことで合意した。

最後に本調査団の環境社会配慮団員より以下の通り、本件EIAに関するJICA側の考え方や要望事項を説明した。

- ・ JICAは「ニ」国の環境法を尊重する。ただし、JICAガイドラインでは、EIAに関して、情報の透明性確保と住民参加の機会の確保を基本方針としているため、本件のEIAのTORには以下の事項を盛り込むことを要望したい。
 - ① EIAの過程でステークホルダーミーティングを実施すること。ステークホルダーには地域住民、サンカルロス市役所、MARENA、漁民、FRUTAN社の代表者、マグダネラグループの代表者、一般地主およびサンファン川流域で活動しているNGOの代表者を含めること。
 - ② EIAレポートのドラフトに対して、住民が意見を述べる機会を確保するため、レポートの公開縦覧を実施する。
 - ③ 架橋地点一帯は保護地区に指定されており、そのうち架橋地点周辺は「緩衝ゾーン」と「持続的利用ゾーン」に指定されている。そのためEIAに際しては特に水生生物の生息状況把握を含むサンファン川の河川環境の現況把握に努め、必要な環境影響緩和策を検討すること。
- ・ JICAはサンタフェ橋建設計画のEIAだけでなく、本橋梁に接続予定の道路の建設に係る環境認証についても高い関心を持っており、特にラルヘンティエーナ〜メルチョーラ間(8.6km)の新道の場合、新規に土地収用が必要であり、そのプロセスを注意してモニターする予定である。

「ニ」国側は調査団側が要望した情報公開やステークホルダーミーティングについては「ニ」国の法律でも規定されており、適切に実施することを了承し、河川環境に関する調査事項についても要望事項をTORに盛り込むことに同意した。

本会議では表3.3.1の通り、本件に関するEIA承認までの大まかなスケジュールが提示された。

表 3.3.1 EIA 認証までのスケジュール

年	2007										2008
	March	April	May	June	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	
TOR協議	—										
EIA調査		—									
レポート審査や公開縦覧を含む承認手続き						—					

ちなみに本協議内容は本件の今後のスケジュールに密接な関係があるため、MTI 環境管理局長(Mr. Livio Bendana Morales)の署名入りの協議録(西語)を作成した(付属資料D-8参照)。

3.3.3 土地収用の見通し

1) ROW

「ニ」国では ROW に関して DecreeNo.46 (1952)で以下の規定がある。

- 国際的な道路および大西洋・太平洋側へのアクセスの役割を果たす道路の場合は道路の中心より両側それぞれ 20m(合計 40m)
- 県道および地域道の場合は道路の中心より両側それぞれ 10m(合計 20m)

2) 新道区間の土地収用

対象道路プロジェクトは基本的に ROW 内の既存道のリハビリプロジェクトであるため、新たな土地取得は発生しない。ただし、新道(ラアルヘンティーナ〜メルチョーラ間:約 8.6km)のコンポーネントが追加された結果、新規道路用地取得が必要になった。このうち北側約 3km の区間の用地は一般住民(8名)が所有しており、南側は柑橘栽培会社の FRUTAN 社の所有地となっている。一般住民は土地収用に基本的に同意しているが、補償内容に不安を感じており、ステークホルダーミーティングの開催を希望している。また FRUTAN 社は土地の無償による譲渡に同意している。



図 3.3.2 土地収用関連説明図

3) メルチョーラ～ラスタブリージャス間の土地収用

MTI からの聞き取りによると、メルチョーラ～ラスタブリージャス間(約 12km)は既存道であるため、現在設定されている ROW は 20m である。そのためこの区間の ROW を 40m に拡幅する場合は、現在の ROW に加えて両側それぞれ 10m ずつ合計 20m の追加の ROW 用地が必要となる(24ha:20m×12km)。

仮に 40m の ROW を確保する場合でも、以下の理由により土地収用に特に大きな障害はないと考えられる。

- ・ この区間(約 12km)の用地の約 85%は FRUTAN 社が所有しており、新道区間と同様無償譲渡に応じられる。
- ・ 上記区間以外を所有していると思われるグアテマラ人の牧畜会社(マグダネラグループ:MAG)との交渉はまだ「白紙状態」であるが、当該道路の完成は同社にとってもメリットは多大であり、交渉に否定的な要因は見当たらない。