

ニカラグア共和国  
国道七号線主要橋梁架け替え計画  
基本設計調査報告書

平成18年5月  
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構  
無償資金協力部

無償
JR
06-127

ニカラグア共和国  
国道七号線主要橋梁架け替え計画  
基本設計調査報告書

平成18年5月  
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構  
無償資金協力部

## 序 文

日本国政府は、ニカラグア共和国政府の要請に基づき、同国の国道七号線主要橋梁架け替え計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成17年9月6日から10月12日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ニカラグア共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成18年3月12日から3月21日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

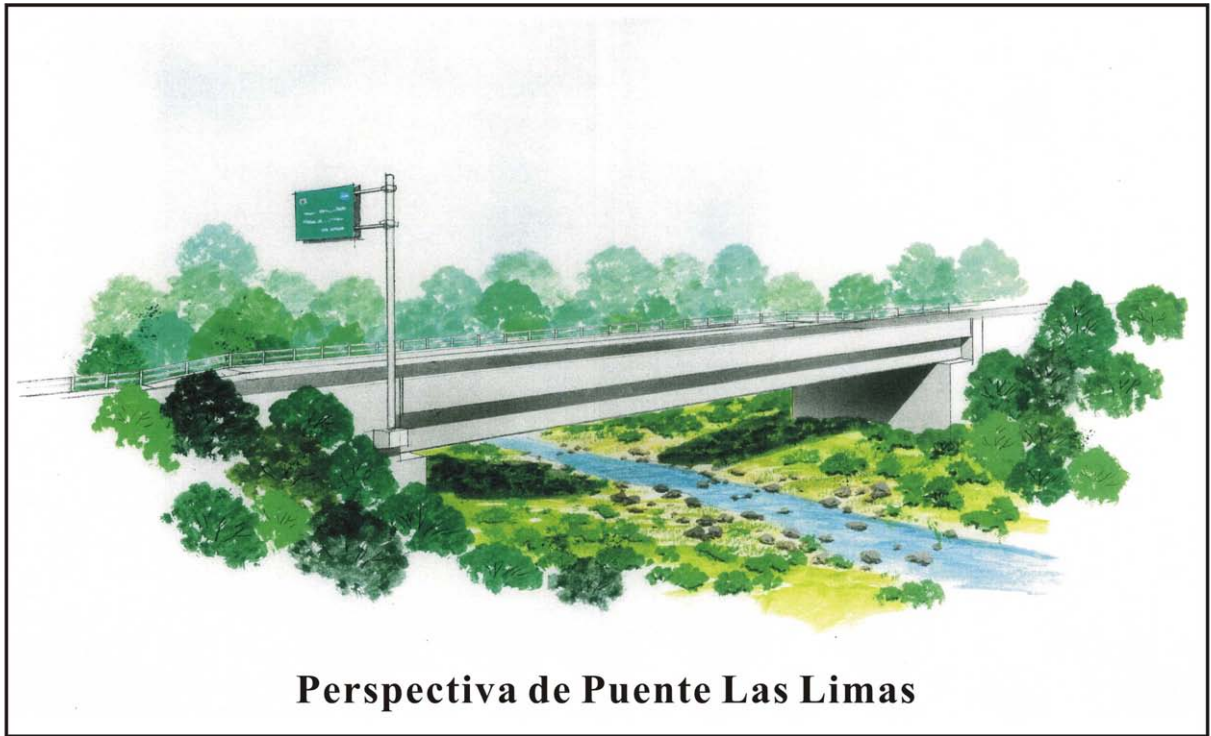
平成18年5月

独立行政法人国際協力機構

理事 黒木雅文



プロジェクト位置図



**Perspectiva de Puente Las Limas**

ラス・リマス橋完成予想図



**Perspectiva de Puente Ocongua**

オコングア橋完成予想図



キナマ橋完成予想図



ムアン橋完成予想図

## 写 真 集

### 1) ラス・リマス橋



写真-1 前後の道路部分に比べて狭い橋幅員



写真-2 車両衝突による高欄の損傷



写真-3 耐震性に劣る石積み橋台・橋脚



写真-4 流木の衝突で損壊した橋脚



写真-5 損傷の著しい床版上面



写真-6 高欄損傷箇所の補修作業

## 2) オコングア橋



写真-7 床版の欠損部



写真-8 補修後進行するコンクリート床版のひび割れ



写真-9 床版欠損部を跨いで走行する大型トレーラーの危険な走行状態



写真-10 腐食により機能不全となった支承



写真-11 護岸崩壊により裏込が崩れた橋台



写真-12 洗掘及び橋脚のひびわれ



3) キナマ橋



写真-13 欠損により補修を重ねるコンクリート床版表面



写真-14 床版下面のひび割れ



写真-15 床版の補修跡



写真-16 車両衝突により損壊した高欄



写真-17 腐食している主桁フランジ



写真-18 護岸崩壊により裏込めが崩れた橋台

#### 4) ムアン橋



写真-19 歩行者が危険を感じる狭幅員。  
車両は歩行者を避けるため対向車線を走行。



写真-20 施工不良による左岸側橋脚の断面崩壊



写真-21 施工不良による左岸側橋脚の断面崩壊



写真-22 左岸側橋脚のひび割れ及び洗掘



写真-23 右岸側橋脚の大規模な洗掘



写真-24 腐食により機能不全となった支承

## 略 語 集

略語	フルスペル	和訳
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	米国道路・運輸技術者協会
AC	Asphalt Concrete	アスファルトコンクリート
CABEI	Central American Bank for Economic Integration	中米経済統合銀行
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発庁
E/N	Exchange Note	交換公文
ESAF	Enhanced Structural Adjustment Facility	拡大構造調整融資
FOMAV	Fondo de Mantenimiento Vial	道路維持管理基金
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GL	Ground Level	地盤高
HIPCs	Heavily Indebted Poor Countries	重債務貧困国
HS20-44、 HS15-44		AASHTO により規程された設計活荷重
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IEE	Initial Environmental Evaluation	初期環境影響評価
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
M/D	Minutes of Discussion	協議議事録
MARENA	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura	運輸インフラ省
NIC. 7		国道 7 号線
NICASAP	Nicaragua Sistema de Administración Puentes	ニカラグア橋梁監理システム
ODA	Official Development Aid	政府開発援助
PND	Plan Nacional de Desarrollo	国家開発計画
PNT	Plan Nacional de Transporte	国家輸送計画
PPP	Plan Puebla Panamá	プエブラ・パナマ計画
PC	Prestressed Concrete	プレストレスト・コンクリート
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
WB	World Bank	世界銀行

# 要 約

## 要 約

ニカラグア共和国（以下「ニ」国）は、東をカリブ海、西を太平洋に挟まれた中央アメリカに位置し、人口 563 万人（2004 年）を有する。「ニ」国の旅客・貨物輸送では、約 90% を道路輸送が占めており、最も重要な交通手段となっている。「ニ」国では、大西洋側の地域は山岳部地域であり、道路・橋梁のインフラ整備の遅れから、地域開発が進んでいないことから太平洋側と比較して、貧困層住民の割合も高く、経済格差は大きな社会問題となっている。「ニ」国政府は、2004 年から 5 カ年間の国家開発計画において、大西洋側のエル・ラマ港を拠点として、米国との貿易を通じた経済発展と大西洋側地域の開発促進を目指し、エル・ラマ港の改修、エル・ラマ港と首都マナグアを結ぶ国道 7 号線の改修を重点施策の 1 つとして掲げている。また、国道 7 号線の一部は中米経済統合のための「プエブラ・パナマ計画」において、大西洋輸送回廊に位置づけられ、地域開発推進の点からも重要幹線道路となっている。

国道 7 号線は、他ドナーの援助により道路部分の改良が進められているものの、同国道上の老朽化した橋梁は、大型車の通行の支障となっている。また、エル・ラマ港の整備により、今後、同港での取り扱い貨物量の増加に伴って、大型車・重量車の交通量は増加すると考えられ、国道上の橋梁改修は一層重要なものとなってきている。

このような状況の下、「ニ」国政府は日本国政府に対し、2003 年 7 月に国道 7 号線上で構造的な問題点、損傷、狭幅員に伴う安全性の低下、貨物車の重量制限等が顕著である以下の 4 橋梁の改修についての無償資金協力を要請した。日本国政府は、独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」）を通じて、同案件の妥当性にかかる予備調査団を 2004 年 11 月に派遣し、4 橋梁の緊急改修の必要性を確認した。

### プロジェクト対象橋梁の概要

橋梁名称	橋長	幅員	橋梁形式	マナグア市からの距離	建設年
ラス・リマス橋	30.92 m	6.04m	3 径間単純鋼鈹桁橋	約 68 km	1944 年
オコングア橋	63.52 m	6.71m	3 径間連続鋼鈹桁橋	約 194 km	1961 年
キナマ橋	38.24 m	6.72m	2 径間単純鋼鈹桁橋	約 199 km	1961 年
ムアン橋	63.52 m	6.71m	3 径間連続鋼鈹桁橋	約 207 km	1961 年

JICA は、その予備調査の結果を踏まえて、上記 4 橋梁の改修計画を策定するため、2005 年 9 月 6 日から 10 月 12 日まで基本設計調査団を「ニ」国に派遣した。調査団は「ニ」国政府関係者との協議及び現地調査を実施し、橋梁の健全度を再確認するために、測量、ボーリング調査・試験、フーチング形状調査、洗掘状況調査、コンクリート圧縮強度試験、コンクリート中性化試験及びトラック載荷試験等の健全度調査を行った。

調査団は、帰国後の国内解析で、各橋梁の健全度評価を行い、本計画の妥当性を検証するとともに、橋梁、取付道路及び護岸の規模・形式等について検討を加え、橋梁の構造設計、工事数量の算出、施工計画及び概算事業費の算出を行った。

調査団は、現地調査及び国内解析の結果を基本設計概要書にとりまとめ、JICAは、基本設計概要説明調査団を2006年3月12日から3月21日まで「ニ」国に派遣し、その内容について同国関係者から基本的合意を得た。

基本設計調査の結果は、次表のようにまとめられる。本計画の実施に必要な工期は、実施設計5ヶ月、工事期間18.5ヶ月と計画された。

### 基本設計調査結果の概要

橋 名		ラス・リマス橋	オコングア橋	キナマ橋	ムアン橋
計画範囲		橋梁、取付道路、護岸工建設	橋梁、取付道路建設	橋梁、取付道路、護岸工建設	橋梁、取付道路建設
架橋位置		原位置	原位置	現橋の上流側19m地点	原位置
平面線形		直線	直線	直線	直線
橋 長		32.0m	65.0m	39.0m	65.0m
総 幅 員		9.7m	9.7m	9.7m	9.7m
構造形式	上部工	PC単純T桁橋	PC3径間連結ポステンT桁橋	PC2径間連結ポステンT桁橋	PC3径間連結ポステンT桁橋
	橋台	逆T式橋台2基	逆T式橋台2基	逆T式橋台2基	逆T式橋台2基
	橋脚	—	壁式橋脚2基	壁式橋脚1基	壁式橋脚2基
	基礎工	直接基礎	直接基礎	直接基礎	直接基礎
取付道路延長		11.4m+11.3m	8.0m+14.4m	228.0m+227.3m	7.8m+8.1m
護岸工	位置	橋台周辺法面	なし	橋台周辺法面	なし
	構造	ふとんかご工		ふとんかご工	

本計画を無償資金協力で実施する場合の概算事業費の全体額は、10.53億円（日本側負担分は10.35億円、「ニ」国側負担分は0.18億円）と見込まれた。

本プロジェクトの実施による直接効果は、以下のようにとりまとめられる。

- ①通行車両の重量制限が、24.5トンから40.9トンに緩和され、交通量の増加、特に大型貨物車の増加に対応できるようになる。
- ②プロジェクト対象橋梁が前後の道路区間と同一の幅員で架け替えられることにより、対向車とのすれ違い待ちの停車が不要になり、橋梁上での平均走行速度が上がる(30km/h→60km/h)。
- ③歩道が設置されることにより、車両同士、車両単独、ならびに歩行者を巻き込む事故発生の危険性が大きく低減する。

また、本プロジェクトの実施による間接効果は、以下のようにとりまとめられる。

- ①国道7号線上のプロジェクト対象橋梁の耐荷力が増強され、安定的な運搬路が確保されることにより、国道7号線に依存するボアコ県、大西洋岸南部地域及びリオ・サンファン県関連の物流（特に畜産関係）の安定化と増加に資するとともに、地域住民（総人口580,000人）の貧困削減にも寄与する。
- ②埠頭新設により取扱貨物量の増加が予想されるエル・ラマ港からの貨物輸送につい

て、従前のような重量制限を受けない効率的な内陸輸送路で大西洋～太平洋間が結ばれることにより、エル・ラマ港の一層の活性化に寄与すると共に、物流の改善により地域開発に資する。

- ③エル・ラマ港の港湾貨物取扱量が増加することにより、国道 7 号線の交通量が増加する。

本プロジェクトは、首都マナグアと「ニ」国の大西洋岸の主要港湾であるエル・ラマ港を結ぶ幹線道路である国道 7 号線上の既存橋梁 4 橋の改修事業であり、本プロジェクト対象橋梁の損傷の進行に起因する通行制限や落橋を未然に防ぐものである。さらに、エル・ラマ港の整備と相俟って、大西洋側地域の物流の活性化による地域開発、貧困削減に寄与することから、「ニ」国の国家開発計画においても重要性、緊急性を増している。また、本プロジェクトの運営・維持管理についての相手国側体制は、人員・資金ともに十分であることが確認された。

このように、道路網上の重要性、裨益対象の広さ、緊急性から、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することの妥当性が確認された。

# 目 次

序文  
伝達状  
位置図  
完成予想図  
写真  
略語集

## 要 約

<b>第1章 プロジェクトの背景・経緯</b> .....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 国家開発計画.....	5
1-1-3 社会経済状況.....	6
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	7
1-3 我が国の援助動向.....	7
1-4 他ドナー国・機関の援助動向.....	9
<b>第2章 プロジェクトを取り巻く状況</b> .....	10
2-1 プロジェクトの実施体制.....	10
2-1-1 組織・人員.....	10
2-1-2 財政・予算.....	11
2-1-3 技術水準.....	12
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況.....	12
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	12
2-2-2 自然条件.....	14
2-3 プロジェクト対象橋梁の検証.....	19
2-3-1 プロジェクト対象橋梁の概要.....	19
2-3-2 健全度調査.....	21
2-3-3 プロジェクト対象橋梁の検証結果.....	21
2-4 環境社会配慮関連.....	22
2-4-1 環境資源省発給の事業実施許可.....	22
2-4-2 ムアン橋周辺の道路用地内に存在する住居の移転.....	24
2-4-3 MTI と土地所有者との合意取付の確認.....	24



<b>第3章 プロジェクトの内容</b> .....	25
3-1 プロジェクトの概要 .....	25
3-2 協力対象事業の基本設計 .....	26
3-2-1 設計方針 .....	26
3-2-1-1 基本方針 .....	26
3-2-1-2 プロジェクトの設計方針 .....	28
3-2-2 基本計画 .....	31
3-2-2-1 設計条件と設計法 .....	31
3-2-2-2 ラス・リマス橋の基本計画 .....	38
3-2-2-3 オコングア橋の基本計画 .....	42
3-2-2-4 キナマ橋の基本計画 .....	46
3-2-2-5 ムアン橋の基本計画 .....	51
3-2-3 基本設計図 .....	55
3-2-3-1 ラス・リマス橋の基本設計図 .....	55
3-2-3-2 オコングア橋の基本設計図 .....	55
3-2-3-3 キナマ橋の基本設計図 .....	55
3-2-3-4 ムアン橋の基本設計図 .....	55
3-2-4 施工計画 .....	61
3-2-4-1 施工方針 .....	61
3-2-4-2 施工上の留意事項 .....	61
3-2-4-3 施工区分 .....	63
3-2-4-4 施工監理計画 .....	63
3-2-4-5 品質管理計画 .....	65
3-2-4-6 資機材調達計画 .....	66
3-2-4-7 実施工程 .....	68
3-3 相手国分担事業の概要 .....	70
3-3-1 我が国の無償資金協力事業における一般事項 .....	70
3-3-2 本計画固有の事項 .....	70
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	71
3-5 プロジェクトの概算事業費 .....	72
3-5-1 協力対象事業の概算事業費 .....	72
3-5-1-1 概算事業費 .....	72
3-5-1-2 ニカラグア国側負担経費 .....	72
3-5-1-3 積算条件 .....	72
3-5-2 運営・維持管理費 .....	73
<b>第4章 プロジェクトの妥当性の検証</b> .....	74
4-1 プロジェクトの効果 .....	74
4-2 課題・提言 .....	75

4-3	プロジェクトの妥当性 .....	76
4-4	結論 .....	76

## 資 料

資料-1	調査団員氏名、所属 .....	A-1
資料-2	調査行程 .....	A-2
資料-3	関係者（面会者）リスト .....	A-4
資料-4	討議議事録（M/D） .....	A-5
資料-5	事業事前計画表（基本設計時） .....	A-27
資料-6	環境天然資源省発行の工事着工許可証 .....	A-30
資料-7	プロジェクト対象橋梁構造図 .....	A-38
資料-8	収集資料リスト .....	A-53

## 表 目 次

表-1	中米各国の道路延長と舗装率の比較 .....	1
表-2	ニカラグア国内の県別・状態別国道網の延長 .....	2
表-3	橋種別橋梁数 .....	2
表-4	ニカラグアに対する我が国の援助の推移 .....	8
表-5	ニカラグアの道路整備に対する我が国の協力実績 .....	8
表-6	2005 年実施プロジェクト .....	9
表-7	2006～2009 年計画プロジェクト .....	9
表-8	運輸インフラ省の予算の推移 .....	11
表-9	プロジェクト対象橋梁における現況交通量 .....	14
表-10	フィガルパ市における気象データ .....	14
表-11	リベルタード市における気象データ .....	14
表-12	テウステペ雨量観測所の雨量データ .....	15
表-13	ビジャ・サンディーノ雨量観測所の雨量データ .....	15
表-14	ムアン雨量観測所の雨量データ .....	16
表-15	各流域の日最大降雨量 .....	18
表-16	各流域の日最大計画降雨量 .....	18
表-17	調査対象橋梁の計画洪水流量計算結果 .....	18
表-18	対象橋梁 4 橋の概要 .....	19
表-19	健全度調査及び構造上の問題点把握のための調査項目 .....	21
表-20	プロジェクト対象橋梁の健全度検証結果概要 .....	22
表-21	環境資源省発給の事業実施許可証での工事実施条件 .....	23
表-22	プロジェクト対象橋梁の設計諸元 .....	27
表-23	プロジェクト対象橋梁の計画洪水流量計算結果 .....	31
表-24	プロジェクト対象橋梁の計画高水位計算結果 .....	31
表-25	計画流量と桁下余裕高 .....	32
表-26	ニカラグア国の規定による対象橋梁における設計水平震度 .....	33
表-27	プロジェクト対象橋梁の径間長算定結果 .....	35
表-28	標準適用径間 .....	35
表-29	下部工形式の選定表 .....	36
表-30	基礎工の形式選定表 .....	37
表-31	ラス・リマス橋のプロジェクト概要 .....	38
表-32	ラス・リマス橋の概略数量 .....	38
表-33	ラス・リマス橋橋梁形式代替案比較表 .....	40
表-34	オコングア橋のプロジェクト概要 .....	42
表-35	オコングア橋の概略数量 .....	42

表-36	オコングア橋橋梁形式代替案比較表 .....	44
表-37	キナマ橋のプロジェクト概要 .....	46
表-38	キナマ橋の概略数量 .....	47
表-39	キナマ橋橋梁形式代替案比較表 .....	49
表-40	ムアン橋のプロジェクト概要 .....	51
表-41	ムアン橋の概略数量 .....	51
表-42	ムアン橋橋梁形式代替案比較表 .....	53
表-43	日本およびニカラグア国政府それぞれの負担事項 .....	63
表-44	品質管理項目一覧表（案） .....	66
表-45	主要建設資材の可能調達先 .....	67
表-46	主要建設機械の調達 .....	68
表-47	業務実施工程表 .....	69
表-48	概算総事業費 .....	72
表-49	ニカラグア国側負担経費 .....	72
表-50	主な維持管理項目と費用 .....	73
表-51	本プロジェクトの直接効果及び成果指標 .....	74
表-52	本プロジェクトの間接効果 .....	75
表-53	プロジェクト対象橋梁維持管理計画表 .....	75

## 目 次

図-1	ニカラグアの主要幹線道路網図	3
図-2	各国の提案路線を含む最新の PPP 道路網図	4
図-3	ニカラグアにおける最新の PPP 道路網図	4
図-4	ニカラグアに対する我が国の援助の推移	8
図-5	ニカラグア国運輸インフラ省組織図	10
図-6	国道 7 号線及び関連施設の整備状況	13
図-7	ニカラグアで 1992 年から 1998 年にかけて発生した地震の震源地分布	17
図-8	プロジェクト対象橋梁の幅員構成	26
図-9	国道 7 号線の幅員構成	27
図-10	新設橋の幅員構成案	27
図-11	ニカラグアにおける許容最大荷重及び軸重	33
図-12	径間長の設定手順	34
図-13	ラス・リマス橋全体一般図	56
図-14	オコングア橋全体一般図	57
図-15	キナマ橋全体一般図	58
図-16	キナマ橋平面図	59
図-17	ムアン橋全体一般図	60

## 第1章

### プロジェクトの背景・経緯

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 現状と課題

##### (1) 道路網の変遷

ニカラグア国（以下「ニ」国）においては、道路輸送、航空輸送及び内陸・沿岸水運が主な輸送モードであるが、旅客輸送及び物流活動のほぼ90%は道路により行われており、道路整備なくして正常な社会経済活動が行われない状態になっている。

1963年に6,192kmであった「ニ」国の道路延長は、2005年には19,295kmに達し、この40年間で道路総延長が3倍に増加している。しかし、1980年代の内戦期間中には道路整備が停滞し、その影響もあって、2005年時点の道路の舗装率は、10.5%と中米各国の中で最も低い状況となっている。

表-1 中米各国の道路延長と舗装率の比較

国名	国土面積 (km <sup>2</sup> )	道路延長 (km)	道路率 (km/km <sup>2</sup> )	舗装率 (%)	備考
ニカラグア	130,000	19,295*5	0.148	10.5*4	石畳舗装を含まず
グアテマラ	109,000	14,044*4	0.129	38.9*4	
ベリーズ	23,000	2,872*1	0.125	17.0*1	
エル・サルバドル	21,000	11,458*4	0.546	22.7*4	
ホンジュラス	112,000	13,686*4	0.122	20.8*4	
コスタリカ	51,000	35,892*2	0.704	21.0*2	
パナマ	76,000	11,717*3	0.154	35.5*3	

出典：国連 - ECLAC、

注：資料年；\*1 - 1998年、\*2 - 2000年、\*3 - 2001年、\*4 - 2002年、\*5 - 2005年。

また、「ニ」国の道路網は、近年の大型車両の増加や交通量の増大に対し、道路の損傷が著しく、適切な維持管理も行われておらず、改良・補修を必要とするところが多々存在していると指摘されていた。さらに、1998年のハリケーン・ミッチにより道路網は大きな損害を受け、主要な交通路が分断されたが、十分な復旧が行われなかったため、全般的に劣化状態にあると言われている。

このような中、国際道路としての中米道路（CA）は、その重要性から米国や日本および国際機関等の援助で早急に復旧され、現在舗装工事中のチナンデガからグアサウレ間を最後に全線の整備が完了する。また、国道7号線のサン・ベニート～エル・ラマ間についても、舗装改良工事が完了している。

##### (2) 道路網の現状

2004年時点の「ニ」国内の県別・状態別の国道網延長を表-2に示す。「ニ」国の国道は総延長19,036kmで、その内10.8%にあたる2,035kmがアスファルト舗装、1.4%にあたる263kmが石畳舗装であるが、残りの87.8%は未舗装道路である。特に、37.3%の7,096kmが土道で雨期に通行が不可能となることから、これらの道路は「ニ」国民の生活にとって

大きな障害となっている。

また、この表の中で、本プロジェクト対象橋梁の位置する Boaco 県ならびに Chontales 県における国道の状態別延長を示すが、アスファルト舗装道路の比率は全国レベルと近い状態であるが、乾期のみ通行可の土道の割合が全国平均より低い 20%未満となっている点特徴的である。

表-2 ニカラグア国内の県別・状態別国道網の延長

(単位：km)

県名	アスファルト舗装	石畳舗装	砂利道	土道(通常通行可)	土道(乾期のみ通行可)	合計
Nueva Segovia	45	73	143	320	678	1,259
Madriz	62	17	88	326	348	841
Esteli	71	19	172	461	322	1,045
Chinandega	178	4	293	353	450	1,278
Leon	236	43	252	324	1,145	2,000
Managua	355	49	132	269	663	1,468
Masaya	107	25	0	160	318	610
Granada	66	8	58	124	252	508
Carazo	106	2	15	137	595	855
Rivas	125	5	202	291	345	968
Boaco	135	1	272	542	228	1,178
(比率)	11.5%	0.0%	23.1%	46.0%	19.4%	
Chontales	165	3	324	608	222	1,322
(比率)	12.5%	0.2%	24.5%	46.0%	16.8%	
Jinotega	48	7	315	570	342	1,282
Matagalpa	242	6	355	771	823	2,197
R.A.A.N.	0	0	451	469	156	1,076
R.A.A.S.	79	1	82	318	38	518
Rio San Juan	15	0	210	235	171	631
合計	2,035	263	3,364	6,278	7,096	19,036
(比率)	10.7%	1.4%	17.7%	33.0%	37.3%	100.0%

出典：Red Vial de Nicaragua 2004, MTI

また、図-1に「ニ」国内の主要幹線道路網（Caminos Troncale）を示す。

一方、「ニ」国の舗装道路に架かる橋梁は、そのほとんどが AASHTO HS15-44 (クラス 2)の荷重を基準に設計されたものであり、増大する交通量および積載荷重に必要な設計仕様を呈していない。また、これらの橋梁は非常に古く、絶えず定期保守および予防的整備の必要に迫られているうえ、幹線道路に架かる橋梁の中には 1 車線しかないものもあり、正常な交通流を妨げる原因となっている。

表-3 橋種別橋梁数

橋梁種別	橋梁数
鋼橋、コンクリート橋	272 (41%)
木橋	126 (19%)
木・コンクリート混合橋	266 (40%)
合計	664 (100%)

出典：MTI 資料





出典：基本設計調査団作成

図-1 ニカラグアの主要幹線道路網図

### (3) 国際道路網計画

中米経済統合実現への開発計画であるプエブラ・パナマ計画（以下「PPP」）において、中米地域の物流活性化のための国際幹線道路として PPP 道路網が設定されている。計画当初の PPP 道路網は、主として太平洋岸の幹線道路（中米道路）が主体であったが、整備が進捗したこれら太平洋岸の路線に加え、各国は大西洋岸ならびにその他の幹線道路を PPP 道路網として認定すべく提案を行っている。図-2 に 2005 年 6 月にベリーセで開催された閣僚会合で各国が提案した道路を含む、中米の PPP 道路網を示す。



図-2 各国の提案路線を含む最新のPPP路線網図

「ニ」国に関しては、同閣僚会合において、主として大西洋岸輸送回廊ならびに接続道路強化を目的として、図-3 に示す新たな PPP 道路網を提案し、各国の合意を得ている。この新たな PPP 道路網では、国道7号線のサンベニート～ロバゴ間が新たに大西洋輸送回廊の一部として認知され、従前「ニ」国及びコスタリカ国において欠落していた大西洋輸送回廊が両国内において形成されることになり、国道7号線の整備は地域開発の推進の点からも重要となっている。

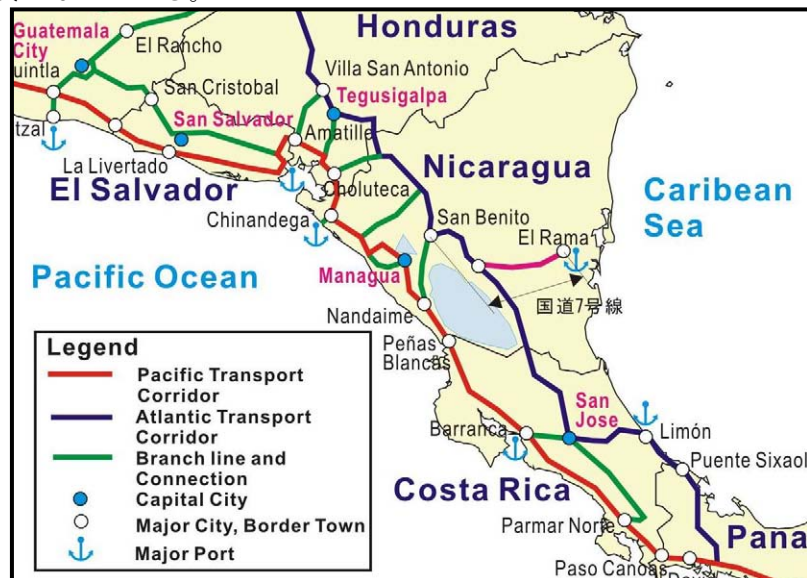


図-3 国道7号線とPPP道路網の関係

#### (4) ニカラグアの道路網整備に係る課題

「ニ」国の道路網整備は、すべて運輸インフラ省（以下「MTI」）の管轄下であり、計画立案、建設、補修、ならびに一部地方道路の維持管理が行われている。一方、主要な国道の維持管理は、2002年に世界銀行（以下「WB」）及び米州開発銀行（以下「IDB」）の援助により設立された道路維持基金（以下「FOMAV」）により実施されている。しかし、FOMAV 設立時の前提となっていた燃料税を特定財源として運営資金を確保するための法律は、政治的問題から国会で承認を得られていなかったが、2005年12月に国会での承認が得られ、安定的な道路維持管理のための運営資金確保の目処がついた。

なお、「ニ」国の幹線国道の内、PPP 道路網に組み込まれた中米道路の国道1号線、2号線及び24号線に関しては、中米諸国の基幹物流路整備の一環として優先的整備が行われている。さらに同国道の橋梁については、幹線道路規格について中米諸国で合意されている設計活荷重（AASHTO（米国道路運輸行政官協会）HS20-44の25%増）に基づく架け替えが進んでおり、日本の無償資金協力としても11橋梁の架け替えが行われている。

一方、その他幹線道路においては、大型トレーラーの台数が増加しているにもかかわらず、改修あるいは補強による対応が遅れており、既存橋梁の破損が進行する要因ともなっている。

2004年にMTI道路総局が実施した道路現況調査結果においては、以下の点が「ニ」国の道路網の課題としてあげられている。

- 他のラテンアメリカ諸国同様、国の経済開発に道路インフラは不可欠であり、道路セクターに対する投資は、開発計画の効果的な実施に必要である。
- 舗装が破損した場合、運転者が路肩等を走行するケースが多く、その結果、道路構造体全体の破損に繋がっている。
- 道路維持管理予算が限られていることから、維持管理が道路及び橋梁の破損の進行に追いつかない状況に陥っており、結果的に道路及び橋梁の修復に多大な費用を要するケースが多い。
- 自動車登録台数の増加、ならびに貨物車両の大型化に伴い、従前の舗装設計の許容を超える荷重が舗装構造及び橋梁構造に悪影響を及ぼしており、その結果、道路及び橋梁の破損が加速している。
- 道路の損傷が著しいまま放置された結果、運用・維持管理費用が高くなるケースが多発していることから、「ニ」国政府は定常的な維持管理の必要性を高く認識し、第1期の国家輸送計画においては、既存道路網の機能確保のため、維持管理に対する投資計画を策定した。

### 1-1-2 国家開発計画

#### (1) 国家開発計画

2004年から5ヵ年の計画を定める「国家開発計画」は、貧困削減を重点施策と位置付け、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、社会的保護等の多分野に渡るプログラムで構成されている。

「ニ」国では、大西洋側の地域は、山岳部地域であるために、道路・橋梁のインフラ整備が遅れ、その結果、地域開発も進まず、太平洋側の地域と比較して貧困層住民の割合も高く、大きな社会問題となっていた。「国家開発計画」においては、①国家統一、②大西洋側地域の発展による東西地域の経済格差の是正、③エル・ラマ港を拠点とした米国との貿易による経済発展を主眼として、エル・ラマ港の改修及び首都マナグアとエル・ラマを結ぶ国道7号線の改修を重点施策の1つとして掲げられている。

このような情勢を鑑み、「国家開発計画」においては、①国家統一、②大西洋側地域の発展による東西地域の経済格差の是正、③エル・ラマ港を拠点とした米国との貿易による経済発展を主眼として、エル・ラマ港の改修及び首都マナグアとエル・ラマを結ぶ国道7号線の改修を重点施策の1つとして掲げている。

## (2) 国家輸送計画

運輸インフラ省が全国の運輸関連施設の整備を目指して策定した「国家輸送計画」において、2000年からの10カ年の第1期では道路整備が中心である。この計画では、大部分の区間の整備が完了した太平洋側の幹線道路（中米道路）に引き続き、大西洋側地域の開発促進のためのアクセス道路整備が重点課題となっており、首都マナグアと大西洋側のエル・ラマを結ぶ国道7号線の整備に優先度が与えられている。

### 1-1-3 社会経済状況

「ニ」国は、中南米カリブ海諸国のなかでハイチに続く貧困国である。1980年代には内戦の激化により経済が低迷し、同時にハイパーインフレーションにも見舞われ、対外債務は大幅に増大した。1990年4月に発足したチャモロ政権は、内戦で破壊された経済の再建のため、経済安定化、構造調整政策（財政・金融政策の改善、価格統制の原則撤廃、為替レート及び貿易制度の自由化等）、累積債務削減に重点を置く政策を講じた。この結果、経済成長率は1992年にプラスに転じ、1997年には5.5%を記録した。また、1990年に13,490%を記録したインフレ率は、上記経済政策の実施により1997年には7.3%にまで減少した。

1994年6月に開始されたIMFの拡大構造調整融資（ESAF: Enhanced Structural Adjustment Facility）は、各種コンディショナリティー不履行のために融資が中断されていたが、アレマン政権が税制改正や国立銀行の民営化を断行したことで、1998年3月に融資の再開が承認された。しかし、2000年初頭になっても、一人当たりGDPは1970年代初頭の半分程に留まっており、1996年には重債務貧困国（HIPC: Heavily Indebted Poor Country）に認定され、貧困削減、構造改革と取り組むべき課題が山積みしている。

なお、「ニ」国は2001年7月に貧困削減ペーパーを作成し、さらに構造調整プログラムを遂行した結果、2004年1月に完了時点で到達した。その結果、国際機関の債務返済免除等の救済措置が実施され、日本も130億円の債権放棄を行った。

2004年の1人当たりGNIは790ドルであり、産業構造（対GDP比）としては、農業

が 17.1%、工業が 24.7%、サービス業が 58.2%、そして主要産業は農牧業（コーヒー、牛肉、ピーナッツ、サトウキビ等）である。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ニ」国において、大西洋側の地域は山岳部地域を抱えるアクセス条件の悪さ、河川港で溜砂の問題から入港船舶船型の小型化を余儀なくされ、取扱貨物量が減少傾向にあったエル・ラマ港等の条件から、道路・橋梁の整備が遅れ、その結果、地域全体の開発整備も遅れていた。そのため、貧困層住民の割合も太平洋側の地域と比較して高く、大きな社会問題となっていた。

このような情勢を鑑み、「ニ」国政府は、2001年に発表した国家開発計画において、エル・ラマ港の機能強化及び、エル・ラマと首都マナグアを結ぶ国道7号線の改修を重点施策の1つとして掲げている。さらに、中米経済統合実現のための開発計画であるプエブラ・パナマ計画の道路網計画において、本プロジェクト対象道路である国道7号線の一部が大西洋輸送回廊の一部として新たに認知されたことから、同区間の国道7号線重要性は益々高まるものと予想される。

本プロジェクトの対象道路である国道7号線については、他ドナーの援助により道路部分の改修が2005年に完了した。一方、同国道上にある橋梁の老朽化は、大型車の通行の支障となっており、今後期待されるエル・ラマ港の取扱貨物量の増加に対応した物流路線の確保を妨げると考えられ、小規模橋梁を中心に順次改修が進められている。

本プロジェクトは、国道7号線における交通・輸送を安全かつ安定的に確保するとともに、地域住民の利便性向上に寄与することを目的として、国道7号線上で、特に構造的問題点、損傷、狭幅員に伴う安全性の低下、貨物車の重量制限等が顕著である以下の4橋の架け替えを行う。

- 1) ラス・リマス橋（橋長：32m）
- 2) オコングア橋（橋長：64m）
- 3) キナマ橋（橋長：37m）
- 4) ムアン橋（橋長：64m）

## 1-3 我が国の援助動向

「ニ」国は中南米の最貧国の1つであり、電気も水道も整備されていない地域もあり、また、自然災害も多いほか、内戦の傷跡も依然として見られる。内戦や自然災害からの再建を支援することは、貧困問題の解決、同国の民主化確立と経済発展にとって不可欠であり、ODA大綱の重点課題である「貧困削減」や「平和の構築」の観点からも意義が大きい。

「ニ」国は、これまでに我が国との間で良好な関係を構築しており、これまでの我が国の援助は、ハリケーン・ミッチ災害にも耐えた橋梁等に代表されるように、「ニ」国にお

いて高く評価され、我が国 ODA プロジェクトを図柄とした友好記念切手も発行されている。

表-4 及び図-4 に、「ニ」国に対する我が国の二国間援助実績の推移を示すと共に、表-5 に「ニ」国の道路整備に対する我が国の協力の実績を示す。なお、2004 年に政府貸付等が大幅にマイナスとなっているのは、国際機関の債務返済免除等の救済措置と共に、日本が 130 億円の債権放棄を行った結果である。

表-4 ニカラグアに対する我が国の援助の推移

(支出純額、単位:百万ドル)

暦年	無償資金協力	技術協力	政府貸付等	合計
1999	34.51	10.32	-	44.84
2000	62.42	10.31	3.74	76.47
2001	51.26	9.60	1.09	61.95
2002	26.14	10.29	-5.01	31.42
2003	20.48	9.32	-5.42	24.38
2004	138.85	10.03	-118.96	29.93

出典：政府開発援助（ODA）国別データブック、2005 年、外務省経済協力局

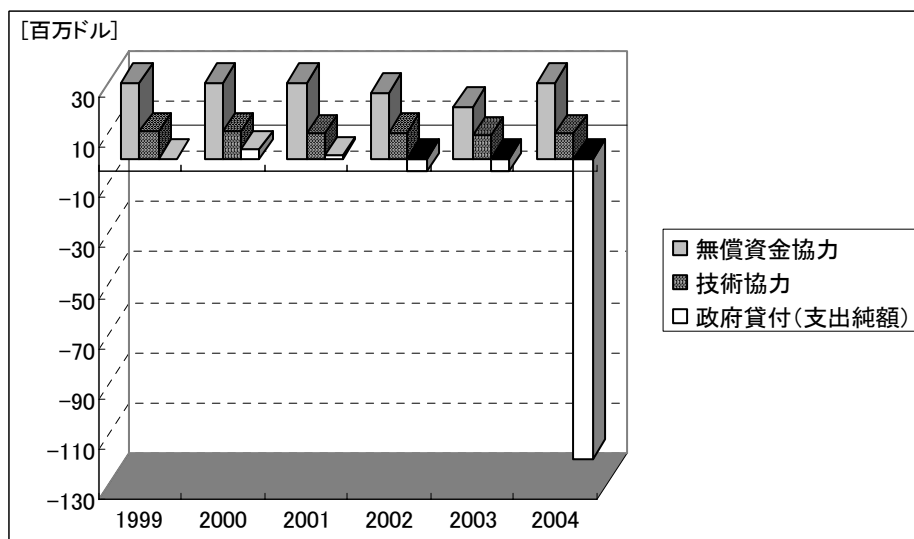


図-4 ニカラグアに対する我が国の援助の推移

表-5 ニカラグアの道路整備に対する我が国の協力実績

案件名	援助の種類	年次	金額 (百万円)
全国道路網整備計画調査	開発調査	1992-93	-
主要道路網の自然災害に対する脆弱性診断及び道路防災計画調査	〃	2001-02	-
道路保守整備計画	無償資金協力	1991-92	7.57
レオン市地方道基盤復旧計画	〃	1993	3.81
ネホパ・イサパ間橋梁架け替え計画	〃	1994-95	9.84
主要国道橋梁架け替え計画	〃	1995-96	9.45
第二次主要国道橋梁架け替え計画	〃	1998-00	9.84
リオネグロ橋関連施設建設計画	〃	2000	1.86
主要幹線道路橋梁架け替え計画	〃	1999-01	24.33
グアサウレ橋架け替え計画	〃	2000-02	7.12

出典：政府開発援助（ODA）国別データブック、2005 年、外務省経済協力局

### 1-4 他ドナー国・機関の援助動向

上記の「国家開発計画」において、道路、港湾及び空港の整備は、物流の増加により、地域経済の活性化をもたらし、国内および中米の経済統合に寄与するとともに、貧困の削減と生活の質の低下に歯止めをかけることになるという観点から、道路、港湾および空港の改良は最も重要な課題として位置づけられている。

「国家開発計画」により修復、改良、拡張が予定されている主な道路・橋梁は、以下の表に示す通りである。

表-6 2005年実施プロジェクト

タイプ	項目	区 間	延長 (km)	資金源
調査プロジェクト	調査	ヌエバ・ギニア～ブルーフィールズ	95.0	WB、DANIDA
	調査	リオ・ブランコ～プエルト・カベサス	94.0	CABEI
	F/S	エスキブラス～ムイムイ	33.6	IDB-SECEP
	改良設計	ジノテペ～ナンダイメ	21.0	IDB-SECEP
	舗装設計	リトラル・スル (コスタネラ)	130.0	CABEI
	ブロック舗装設計	フィガルバ～サント・ドミンゴ	46.0	IDB-SECEP
実施プロジェクト	改良	テリカ～マルバイシジョ	7.0	IDB
	ブロック舗装	コシキナ～ポトシ	5.9	ICB- CABEI
	継続プロジェクト	リオ・ブランコ～プエルト・カベサス改良	114.0	DANIDA

表-7 2006～2009年計画プロジェクト

タイプ	項目	区 間	延長 (km)	資金源
調査プロジェクト	維持管理	リオ・ブランコ～プエルト・カベサス	340.5	CABEI
	詳細設計	アコヤパ～サン・カルロス	153.0	IDB
	ブロック舗装設計	ラス・ラヒタス～クアバ	18.0	WB
	ブロック舗装	ラパス・セントロ～ビジャ 15 デ フリオ	70.0	CTA MILENIO
	改良詳細設計	サンタ・リタ～イサパ	36.0	CTA MILENIO
	改良・改修	パジャロ・ネグロ～エル・ツリウンフォ	41.0	S/F
	舗装計画	リオ・ブランコ～シウナ	122.0	ベネズエラ

注：CABEI：中米経済統合銀行、SECEP：大統領府戦略調整庁、CTA MILENIO：21世紀基金

出典：MTI 計画総局