

# ニカラグア共和国 道路維持管理能力強化計画 基本設計調査報告書

平成 21 年 3 月  
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

委託先  
株式会社アンジェロセック

|        |
|--------|
| 基盤     |
| CR (1) |
| 09-038 |

## 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、同国の道路維持管理能力強化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しました。

当機構は、平成20年8月24日から9月24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21年1月14日から1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。

終りに、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21年3月

独立行政法人国際協力機構

理事 橋本 栄 治

## 伝 達 状

今般、ニカラグア共和国における道路維持管理能力強化計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成20年7月より平成21年3月までの7.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ニカラグアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成21年3月

株式会社 アンジェロセック

ニカラグア共和国

道路維持管理能力強化計画基本設計調査団

業務主任 福地 晴夫

# 要 約

## 要 約

### 1. 国の概要

ニカラグア国(以下「ニ」国という)の旅客、貨物の輸送モードは、約 90%を道路輸送が占め、最も重要な交通手段となっている。しかしながら道路整備は遅れており、面積当たり・人口当たりの道路延長は中米諸国の中で低位である。幹線道路の舗装率も 10%程度に留まっている中で、特に地方貧困地域における道路事情は劣悪であり、肉牛、ミルク、野菜、果物等の農畜産物の輸送時の品質維持、学校や病院といった公共施設への住民のアクセスに支障を来し、社会・経済的な損失を生じさせている。

### 2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ニ」国における道路整備は、運輸インフラ省が民間企業及び国営の地域建設公社（以下 COERCO という）に発注して実施している。COERCO は 1980 年代前半に運輸インフラ省の地方道路整備事務所が国営企業として独立したもので、同省所有の道路建設機材を使用し、収益性の低い地方部における道路整備や緊急的な補修等を行っている。COERCO は過去に我が国の無償資金協力によって整備された機材を用いて道路整備、維持管理を行っているが、いずれも稼働期間が 10 年を超え経済寿命を迎えた機材も多い。このため、稼働率、作業効率とも新しい機材の 30%~50%程度と落ち込んでいる状況にあり、「ニ」国における地方道路整備が進まない原因の一つとなっている。

運輸インフラ省は、地方貧困地域の社会・経済状況を改善すべく、損傷の著しい地方道路約 1,750km を改修する計画を立案した。計画ではアスファルト舗装、簡易舗装、アドキン（コンクリートブロック）舗装などによる整備を予定しており、いずれの場合も路盤からの改修が必要となっているが、既存の機材では工事を効率的に実施することができない状況にある。

このような背景の下に、「ニ」国政府は我が国に対して地方道路整備計画の計画達成に必要な道路建設機材の調達のための無償資金協力を要請した。

要請機材はスタビライザ、モーターグレーダ、振動ローラ、ハンドガイドローラ、タイヤローラ、アスファルトタンカー、アスファルトディストリビュータ、チップスプレッダ、ダンプトラック、トラクタヘッド+トレーラ、移動式ワークショップ、土質試験機、アスファルト試験機、整備工場用機材、計 14 品目である。

### 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（JICA）は基本設計調査団を、平成 20 年 8 月 24 日から 9 月 24 日まで現地に派遣した。調査団は、「ニ」国政府

関係者と要請内容について協議するとともに、対象サイトの調査、および関連資料の収集を行った。帰国後、調査団は現地調査結果を踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、本計画の実施計画を策定し、基本設計概要書を作成した。同機構は、平成21年1月14日から1月21日まで、基本設計概要説明調査団を現地に派遣し、同報告書案の基本的内容について、「ニ」国政府の同意を得た。

協力対象範囲は「ニ」国政府が計画している地方道路整備計画を達成するために必要な建設機材の調達である。地方道路整備計画は表1のとおりである。工事箇所が多く、かつ散在していることから、機材の移動、運搬の効率化を考慮してスタビライザ、モーターグレーダ、振動ローラ、ダンプトラックなどの機材で一つのフリート（編隊）を編成し、そのフリートを各工事箇所に配備する計画とする。工事計画をベースとし、事業の規模、対象地域の立地、気象条件、工程計画、事業予算、事業実施能力、保有機材の状況などを考慮して調達機材の種類・仕様、台数を選定及び算定し、3フリートを基本とした機材計画を策定した。本計画の概要は表2のとおりである。

表1 地方道路整備計画(2010年以降)

| 工事内容(現道⇒工事実施後)            | 単位 km |        |        |        |         |
|---------------------------|-------|--------|--------|--------|---------|
|                           | 2010年 | 2011年  | 2012年  | 2013年  | 2014年以降 |
| アスファルトコンクリート⇒アスファルトコンクリート | 20.00 | 54.72  |        |        |         |
| アスファルトコンクリート⇒簡易舗装         | 10.00 | 5.30   |        |        |         |
| 簡易舗装⇒簡易舗装                 |       |        |        |        | 81.96   |
| 砂利道路⇒簡易舗装                 |       | 70.13  | 150.05 | 107.06 | 276.68  |
| 砂利道路⇒敷石舗装                 |       |        | 28.69  | 56.36  | 245.37  |
| 砂利道路⇒コンクリート舗装             |       |        |        |        | 340.50  |
| 砂利道路⇒砂利道路                 |       |        |        |        | 304.04  |
| 合計                        | 30.00 | 130.15 | 178.74 | 163.42 | 1248.55 |

出典：運輸インフラ省

表2 機材計画概要

| No. | 機材名称                | 要請数量 | 計画数量 | 主な仕様   | 適用工種              |
|-----|---------------------|------|------|--|-------------------|
| 1   | スタビライザ              | 3    | 3    | 315kw 以上、混合幅 2.0m 以上、<br>アスファルトタンクなし、<br>ROPS キャンピ     | 破碎、混合             |
| 2   | モーター<br>グレーダ        | 3    | 3    | 115kw 以上、ブレード幅 3.6m 以上<br>スカリファイヤ付、ROPS キャンピ           | 除石・不陸整形、<br>敷均し整形 |
| 3   | 振動ローラ               | 6    | 3    | 90kw 以上、9トン以上<br>前輪:平滑鉄輪 / 後輪:タイヤ、<br>ROPS キャンピ        | 振動転圧仕上            |
| 4   | ハンドガイド<br>ローラ       | 12   | 6    | 3.9kw 以上、700kg 以上                                      | 狭所、端部等の細部<br>転圧仕上 |
| 5   | タイヤローラ              | 6    | 3    | 69kw 以上、12.8トン以上、<br>ROPS キャンピ                         | 初期転圧/転圧仕上         |
| 6   | アスファルト<br>タンカー      | 3    | 1    | 145kw 以上、6,000L タンク、<br>4X2、黄色回転灯付                     | アスファルト輸送・供給       |
| 7   | アスファルト<br>ディストリビュータ | 3    | 3    | 145kw 以上、4,000L タンク、4X2<br>アスファルト散布幅 3.6m 以上<br>黄色回転灯付 | アスファルト散布          |
| 8   | チップスプレッダ            | 3    | 1    | 10 m <sup>3</sup> ダンプ用、散布幅 2.3m 以上                     | 碎石散布              |
| 9   | ダンプトラック             | 9    | 12   | 175kw 以上、10 m <sup>3</sup> 積み、6X4<br>黄色回転灯付            | 資材運搬              |
| 10  | 散水車                 | 0    | 3    | 145kw 以上、6,000L タンク、<br>4X2、黄色回転灯付                     | 締固め用散水<br>(水分調整)  |
| 11  | トラクタヘッド<br>+トレーラ    | 1    | 1    | 230kw 以上、30トン積み<br>低床式、6X4、黄色回転灯付                      | 機材輸送              |
| 12  | 移動式<br>ワークショップ      | 3    | 3    | 145kw 以上、整備用機材搭載<br>2.9トン以上クレーン、4X4、<br>黄色回転灯          | 現場修理用車両           |
| 13  | 土質試験機               | 1 式  | 0    | 他ドナー資金で調達するため<br>本計画に含めない                              | —                 |
| 14  | アスファルト<br>試験機       | 1 式  | 0    | 他ドナー資金で調達するため<br>本計画に含めない                              | —                 |
| 15  | 整備工場用機材             | 1 式  | 1 式  | 安全確保に必要な簡易クレーン、<br>ジャッキ類や基本的な整備工場用<br>機材               | 整備工場用機材           |
| 16  | スペアパーツ              | 1 式  | 1 式  | 各機材に対し、初期稼動を円滑に<br>行うための早期交換部品を準備す<br>る                | 定期整備用部品<br>短期消耗品  |
|     | 合計                  | 56   | 44   |  |                   |

#### 4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本計画を無償資金協力により実施する場合、総事業費は 6.82 億円、（日本側負担分 6.82 億円、ニカラグア側負担分 73 万円）と見込まれる。また、本計画の必要工期は実施設計に 4.5 ヶ月、機材調達に 10.0 ヶ月が見込まれる。

#### 5. プロジェクトの妥当性の検討

本計画の実施により以下の直接効果及び間接効果が期待される。

（直接効果）

- ・年間 130～180km の地方道路の整備が可能な機材が運輸インフラ省に整備される。

（間接効果）

- ・地方道路整備により経済的走行速度（時間、燃費）で農畜産物の市場への輸送が可能となり、輸送時間、コストが縮減される。また、肉牛、ミルク、コーヒー等の輸送中の損傷が減少する。
- ・道路整備により地域住民が安全、容易に公共施設にアクセスすることが可能となる。

本プロジェクトは上述のように多大な効果が期待されることから、我が国の無償資金協力として実施することは妥当と判断する。

本プロジェクト実施による効果をより確実に発現、持続するために以下を提言する。

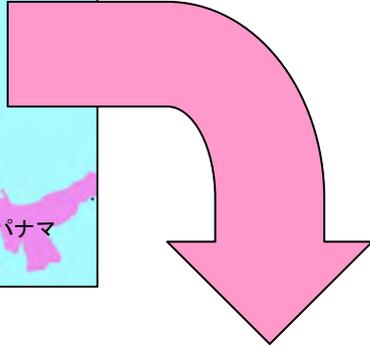
- ・本プロジェクトの地方道路整備計画は長期にわたる計画であり、2010～2013 年の間の具体的な工事計画が立案されているが、それ以降については対象区間が選定されているだけである。よって、2014 年以降についても、持続的、効率的な地方道路整備工事を実施するため、具体的な工事計画を立案する必要がある。
- ・本プロジェクトの地方道路整備計画を遅滞なく遂行するために、運輸インフラ省は道路整備予算を不足なく確保する必要がある。
- ・本プロジェクトの実施にあたり、多数のエンジニア、オペレータ、メカニックなどが参画するが、これらの要員に対して定期的なトレーニングを行ってレベルアップを図り、機材をさらに効率的に運用する必要がある。
- ・本プロジェクトで調達される機材の耐用年数は 10 年程度であるが、これらの機材が耐用年数に到達した後も道路整備事業実施能力を維持するためには、機材の計画的な更新が必要であるので、毎年の予算から機材更新予算を確保する必要がある。

ニカラグア共和国  
道路維持管理能力強化計画  
基本設計調査報告書

目 次

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 序文                          |    |
| 伝達状                         |    |
| 要約                          |    |
| 目次                          |    |
| 位置図／調達機材写真一覧／既存状況写真         |    |
| 図表リスト／略語集                   |    |
|                             | 頁  |
| 第1章 プロジェクトの背景・経緯.....       | 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 開発計画.....             | 2  |
| 1-1-3 社会経済状況.....           | 3  |
| 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要..... | 4  |
| 1-3 我が国の援助動向.....           | 4  |
| 1-4 他ドナーの援助状況.....          | 5  |
| 第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....      | 6  |
| 2-1 プロジェクトの実施体制.....        | 6  |
| 2-1-1 組織・人員.....            | 6  |
| 2-1-2 財政・予算.....            | 8  |
| 2-1-3 技術水準.....             | 9  |
| 2-1-4 既存施設・機材.....          | 10 |
| 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....   | 11 |
| 2-2-1 関連インフラの整備状況.....      | 11 |
| 2-2-2 自然条件.....             | 11 |
| 2-2-3 環境社会配慮.....           | 12 |
| 第3章 プロジェクトの内容.....          | 14 |
| 3-1 プロジェクトの概要.....          | 14 |
| 3-2 協力対象事業の基本方針.....        | 16 |
| 3-2-1 設計方針.....             | 16 |
| 3-2-2 基本計画（機材計画）.....       | 17 |
| 3-2-2-1 全体計画.....           | 17 |
| 3-2-2-2 機材計画.....           | 28 |





調査対象地域位置図

調達機材写真一覧



1. スタビライザ



2. モーターグレーダ



3. 振動ローラ



4. ハンドガイドローラ



5. タイヤローラ



6. アスファルトタンカー



7. アスファルト  
ディストリビュータ



8. チップスプレッタ



9. ダンプトラック



10. 散水車



11. トラクタヘッド+トレーラ



12. 移動式ワークショップ



13. 整備工場用機材



## 既存状況写真



雨水による洗掘により路床まで損傷が進んでいる。



道路崩壊によって雨水が滞留し、バス等の車両通行に支障をきたす。



地方道路は沿線住民の生活物資の確保に欠かせないが、劣悪な道路事情が輸送の障害になる。



肉牛の輸送。酪農・農産物を悪路で移送することにより品質が悪化する。



稼働中のモータグレーダ。  
10年以上使用され老朽化が著しい。



修理中のダンプトラック。  
老朽化が著しいが、修理し使用している。

## 図表リスト

|        |                               |    |
|--------|-------------------------------|----|
| 表 1-1  | 二国道路網の路面構造別延長 .....           | 1  |
| 表 1-2  | 基幹道路の現況(2007年) .....          | 1  |
| 表 1-3  | 農道整備距離実績の推移 .....             | 2  |
| 表 1-4  | 我が国の無償資金協力実績 .....            | 5  |
| 表 1-5  | 他ドナー国・機関の援助プロジェクト .....       | 5  |
| 表 2-1  | 運輸インフラ省の人員構成 .....            | 6  |
| 表 2-2  | 運輸インフラ省予算の実績と計画 .....         | 8  |
| 表 2-3  | 地方道路整備に要する予算計画 .....          | 8  |
| 表 2-4  | 主要保有建設機材 .....                | 10 |
| 表 2-5  | ニカラグアの自然条件 .....              | 11 |
| 表 2-6  | 地方道路整備工事の環境影響調査結果 .....       | 13 |
| 表 3-1  | 要請機材一覧 .....                  | 15 |
| 表 3-2  | 地方道路整備計画(2010年以降) .....       | 19 |
| 表 3-3  | 地方道路整備計画 .....                | 20 |
| 表 3-4  | 地方道路整備工事の工事種類別必要機材 .....      | 23 |
| 表 3-5  | 必要機材の仕様 .....                 | 24 |
| 表 3-6  | 現道舗装状況別の作業速度 .....            | 25 |
| 表 3-7  | 必要フリート数算定表 .....              | 25 |
| 表 3-8  | ダンプトラック台数の算定 .....            | 26 |
| 表 3-9  | 必要機材の種類・台数 .....              | 27 |
| 表 3-10 | 整備工場用機材の仕様・数量 .....           | 28 |
| 表 3-11 | 機材計画 .....                    | 29 |
| 表 3-12 | 事業負担区分 .....                  | 31 |
| 表 3-13 | 機材調達区分 .....                  | 33 |
| 表 3-14 | 初期操作指導・運用指導必要日数 .....         | 34 |
| 表 3-15 | 機材の運営・維持管理要員数 .....           | 38 |
| 表 3-16 | 燃料費見積り .....                  | 40 |
| 表 3-17 | 維持修理費見積り .....                | 41 |
| 表 3-18 | COERCO の機材維持管理費の推移 .....      | 42 |
| 表 4-1  | 期待される効果 .....                 | 44 |
| 図 2-1  | 運輸インフラ省組織図 .....              | 6  |
| 図 2-2  | COERCO 組織図 .....              | 7  |
| 図 2-3  | COERCO 傘下 4 社の組織図 .....       | 7  |
| 図 2-4  | 道路整備実績距離の推移 .....             | 9  |
| 図 3-1  | 調達機材の種類・仕様、台数の策定フローチャート ..... | 18 |
| 図 3-2  | 地方道路整備計画路線位置図 .....           | 22 |
| 図 3-3  | 実施工程図 .....                   | 35 |

## 略語集

|         |   |                 |
|---------|---|-----------------|
| A/P     | Authorization to Pay                                  | 支払い授權書          |
| B/A     | Banking Arrangement                                   | 銀行取極め           |
| BCIE    | Banco Centroamericano de Integracion Economica        | 中米経済統合銀行        |
| BHN     | Basic Human Needs                                     | 生活基盤を構成する要素     |
| BID     | Banco Interamericano de Desarrollo                    | 米州開発銀行          |
| BM      | Banco Mundial   | 世界銀行            |
| CIP     | Carriage and Insurance Paid To                        | 輸送費、保険料込み条件     |
| COERCO  | Corporación de Empresas Regionales de la Construcción | 地域建設公社          |
| C\$     | Córdoba   | コルドバ (ニカラグア国通貨) |
| E/N     | Exchange of Notes                                     | 交換公文            |
| EU      | European Union  | 欧州連合            |
| EUR     | Euro  | 欧州連合単一通貨        |
| FOMAV   | Fondo de Mantenimiento Vial                           | 道路維持管理基金        |
| G/A     | Grant Agreement                                       | 贈与契約            |
| GDP     | Gross Domestic Product                                | 国内総生産           |
| GNI     | Gross National Income                                 | 国民総所得           |
| HIPIC   | Heavily Indebted Poor Countries                       | 重債務貧困国          |
| IDR     | Instituto de Desarrollo Rural                         | 農村開発庁           |
| JICA    | Japan International Cooperation Agency                | 独立行政法人国際協力機構    |
| MARENA: | Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales          | 環境天然資源省         |
| M/D     | Minutes of Discussions                                | 討議議事録           |
| MTI     | Ministerio de Transporte e Infraestructura            | 運輸インフラ省         |
| OPEC    | Organization of Petroleum Exporting Countries         | 石油輸出国機構         |
| ROPS    | Roll Over Protective Structure                        | 転倒時運転者保護装置      |

# 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

ニカラグア国(以下「ニ」国という)の旅客、貨物の輸送モードは、約90%を道路輸送が占め、最も重要な交通手段となっている。しかしながら道路整備は遅れており、面積当たり・人口当たりの道路延長は中米諸国の中で低位である。幹線道路の舗装率も10%程度に留まっている中で、特に地方貧困地域における道路事情は劣悪であり、肉牛、ミルク、野菜、果物等の農畜産物の輸送時の品質維持、学校や病院といった公共施設への住民のアクセスに支障を来し、社会・経済的な損失を生じさせている。「ニ」国の運輸インフラ省が管轄している道路網の現状は次のとおり。

表 1-1 ニ国道路網の路面構造別延長

単位 km

| 種別      | 舗装道路            | アドキン舗装             | 砂利道         | 全天候道           | 乾季道           | 合計        |
|---------|-----------------|--------------------|-------------|----------------|---------------|-----------|
|         | アスファルト、<br>表面処理 | コンクリートブロック<br>(敷石) | 砂利<br>排水施設有 | 砂利、土道<br>排水施設無 | 土道、雨季<br>通行不可 |           |
| 幹線道路 1級 | 1,082.66        | —                  | —           | —              | —             | 1,082.66  |
| 2級      | 396.87          | 74.30              | 504.64      | 33.52          | 1.91          | 1,011.24  |
| 地方道路 1級 | 351.65          | 118.83             | 781.32      | 85.75          | 13.43         | 1,350.98  |
| 2級      | 59.05           | 116.39             | 1,463.83    | 1,067.16       | 372.24        | 3,078.67  |
| 農道      | 194.43          | 80.45              | 865.12      | 4,401.32       | 8,268.00      | 13,809.32 |
| 合計      | 2,084.66        | 389.97             | 3,614.91    | 5,587.75       | 8,655.58      | 20,332.87 |

出典：運輸インフラ省

これらの道路のうち幹線道路、地方道路などの基幹道路網約7,623kmの道路状況は下記のとおり。

表 1-2 基幹道路の現況(2007年)

単位 km

|       | 良好               | 普通               | 悪                | 合計              |
|-------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 舗装道路  | 1,001.42 (52.4%) | 216.71 (11.3%)   | 693.09 (36.3%)   | 1,911.22 (100%) |
| 非舗装道路 | 485.90 (8.5%)    | 1,126.26 (19.7%) | 4,099.41 (71.8%) | 5,711.57 (100%) |

出典：運輸インフラ省

- 1) パンアメリカンハイウェイなど一級幹線道路は比較的良好であるが、舗装施工後3～5年以内の路線でも亀甲状クラック、舗装の剥離、ポットホールが若干見られる。
- 2) 地方道路においてはその傾向は顕著となり車両はポットホールなどを避け蛇行を繰り返し、平均走行速度は10～20km/時となっている。
- 3) 道路の補修が遅れ気味であるため、雨季に破損した路面から雨水が浸透し路盤まで破損している。一部の箇所では路床から崩落している。
- 4) 基幹道路網以外の約12,000kmのほとんどは砂利道ないしは土道であり、わだち掘れ、水溜りが随所に見られ雨季には通行が困難である。

以上の状況から、舗装道路の維持・改修、砂利道、土道の舗装化など現状の道路網の状態を改善し、安全かつ迅速に乾季、雨季を問わず通行可能な道路網を確立することが急務である。

運輸インフラ省の管轄する道路とは別に農村開発プロジェクトに伴う農道整備があり、これら農道は、農村開発庁がプロジェクト期間中整備を実施している。農村開発プロジェクト終了後の農道は運輸インフラ省に移管されるため、移管後の維持管理は運輸インフラ省が担当する。以下に、農村開発庁が整備した農道の距離を示す。

表 1-3 農道整備距離実績の推移

| 単位 km |       |       |       |         |
|-------|-------|-------|-------|---------|
|       | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 合計      |
| 整備距離  | 790.0 | 828.4 | 839.6 | 2,458.0 |

出典：農村開発庁

### 1-1-2 開発計画

2007年1月に新政権に移行した「ニ」国は貧困層を経済活動に参入させるための支援を重点施策とし「国家人間開発計画」を新たに立案し、現在最終承認の手続き中である。以下に上位計画を示す。

#### ①「国家人間開発計画」

本計画に関連した項目は下記。

- ・ 平等な経済成長のため、中小農民の生産性向上、市場へのアクセス向上
- ・ 農畜産物の輸送のために重要な道路整備への公共投資
- ・ 貧困削減のため、地方道路整備を推進

②「貧困削減戦略」(国家人間開発計画に含まれる)

- ・都市部と農村部の貧困格差是正のため、農村部から地方都市につながる道路整備を最優先

③国家交通開発計画 2001～2010 年

運輸インフラ分野における投資の優先度付けが規定されている。

- ・それぞれの道路の経済効果(生産面、交通量)に基づき整備優先度を決定
- ・経済発展から取り残されている農村地域の道路整備を最優先

いずれの上位計画も、地方道路の整備が貧困削減、農畜産物の輸送に寄与することをうたっている。この中で本プロジェクトは運輸インフラ省の道路整備能力を向上し、地方の道路整備を推進することを目標とするものである。

### 1-1-3 社会経済状況

「ニ」国は重債務貧困国（HIPC）に認定されたラテンアメリカの最貧国の一つであり、2007年の国民総所得（GNI）は55億ドル、一人当たりのGNIは980ドル（世銀）である。

国民の約半分が貧困層、特に農村部においては約7割が貧困層に属するという厳しい貧困状況に置かれている。貧困削減の制約要因の一つとして道路などのインフラ整備の遅れが指摘されている。

主要産業はコーヒー、とうもろこし、牛肉などの農牧畜産業であり、産業別内訳は第1次産業がGDPの20%、第2次産業が30%、第3次産業が50%である。

製品の主要輸出先は米国、エルサルバドル、ホンジュラス等のラテンアメリカを中心とし、コーヒー、牛肉、えび、砂糖などの農畜産物を輸出しており、主要輸入元は米国、ラテンアメリカを中心として、工業製品、消費財を輸入している。

「ニ」国の国家予算は慢性的に赤字が続き、海外からの援助に依存しており、運輸インフラ省のプロジェクト予算も約70%は海外からの借款、無償資金協力を頼っている。本プロジェクトで調達される機材を使用して行われる地方道路整備計画の予算も約50%は海外からの援助資金である。

「ニ」国は自然災害の多い国である。1998年のハリケーンミッチに代表されるハリケーン、火山噴火、地震、エル・ニーニョなど日本の台風、火山噴火、地震と類似しており、これまで「ニ」国のインフラに多大な被害を与えてきている。これらの自然災害の動向によっては地方道路整備計画の実施に大きな影響を与える。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ニ」国における道路整備は、運輸インフラ省が民間企業及び国営の地域建設公社（以下 COERCO という）に発注して実施している。COERCO は 1980 年代前半に運輸インフラ省の地方道路整備事務所が国営企業として独立したもので、同省所有の道路建設機材を使用し、収益性の低い地方部における道路整備や緊急的な補修等を行っている。COERCO は過去に我が国の無償資金協力によって整備された機材を用いて道路整備、維持管理を行っているが、いずれも稼働期間が 10 年を超え経済寿命を迎えた機材も多い。このため、稼働率、作業効率とも新しい機材の 30%～50%程度と落ち込んでいる状況にあり、「ニ」国における地方道路整備が進まない原因の一つとなっている。

運輸インフラ省は、地方貧困地域の社会・経済状況を改善すべく、損傷の著しい地方道路約 1,750km を改修する計画を立案した。計画ではアスファルト舗装、簡易舗装、アドキン（コンクリートブロック）舗装などによる整備を予定しており、いずれの場合も路盤からの改修が必要となっているが、既存の機材では工事を効率的に実施することができない状況にある。

このような背景の下に、「ニ」国政府は我が国に対して地方道路改修計画の計画達成に必要な道路建設機材の調達のための無償資金協力を要請した。

要請機材はスタビライザ、モーターグレーダ、振動ローラ、ハンドガイドローラ、タイヤローラ、アスファルトタンカー、アスファルトディストリビュータ、チップスプレッダ、ダンプトラック、トラクタヘッド+トレーラ、移動式ワークショップ、土質試験機、アスファルト試験機、整備工場用機材、計 14 品目である。

## 1-3 我が国の援助動向

我が国からの「ニ」国の道路整備事業に関連した過去の援助を表 1-4 に示す。

表 1-4 我が国の無償資金協力実績

単位：億円

| 実施年度      | 案件名                   | 供与限度額 | 概要                     |
|-----------|-----------------------|-------|------------------------|
| 1994～1997 | 第一次主要国道橋梁架け替え計画(1)(2) | 11.79 | 3橋、総延長130mの建設          |
| 1998      | ハリケーン災害復興用機材・資材整備計画   | 6.49  | ブルドーザ、ホイールローダ等建設用機材の調達 |
| 1998～2000 | 第二次主要国道橋梁架け替え計画       | 18.59 | 3橋、総延長216mの建設          |
| 2000～2001 | 主要幹線道路橋梁架け替え計画        | 23.51 | 4橋、総延長218kmの建設         |
| 2004      | 農道建設機材整備計画            | 8.12  | ブルドーザ、ホイールローダ等建設用機材の調達 |
| 2006～2008 | 国道7号線主要橋梁架け替え計画       | 10.04 | 4橋、総延長201kmの建設         |

## 1-4 他ドナーの援助状況

「ニ」国における運輸インフラセクターの主なドナー国・機関は世界銀行(BM)、米州開発銀行(BID)、中米経済統合銀行(BCIE)、デンマークなどであるが、これらの国・機関は道路・橋梁の整備に援助・融資を行っており機材の供与は行っていない。2008年度の運輸インフラ省予算に組み込まれている援助計画は次のとおり。

表 1-5 他ドナー国・機関の援助プロジェクト

| 区分 | 国・機関名          | プロジェクト名                 | 金額(千ドル <sup>a</sup> ) |
|----|----------------|-------------------------|-----------------------|
| 無償 | デンマーク          | 運輸セクター援助プログラム           | 120,300               |
|    | 欧州連合(EU)       | 道路舗装プロジェクト(8.75km)      | 127,700               |
|    | 中米経済統合銀行(BCIE) | 道路改良プロジェクト(56km)        | 36,063                |
| 借款 | 世界銀行(BM)       | 道路リハビリプロジェクト(2,508km)   | 325,673               |
|    | 米州開発銀行(BID)    | 道路改良プロジェクト(240.84km)    | 586,232               |
|    | 中米経済統合銀行(BCIE) | 道路リハビリ改良プロジェクト          | 82,880                |
|    | 北欧基金           | 道路改修強化プロジェクト(1橋)        | 43,531                |
|    | OPEC           | 道路リハビリ改良プロジェクト(24.83km) | 85,613                |
|    | スペイン           | 道路拡幅プロジェクト(0.2km)       | 121,299               |

出典：運輸インフラ省

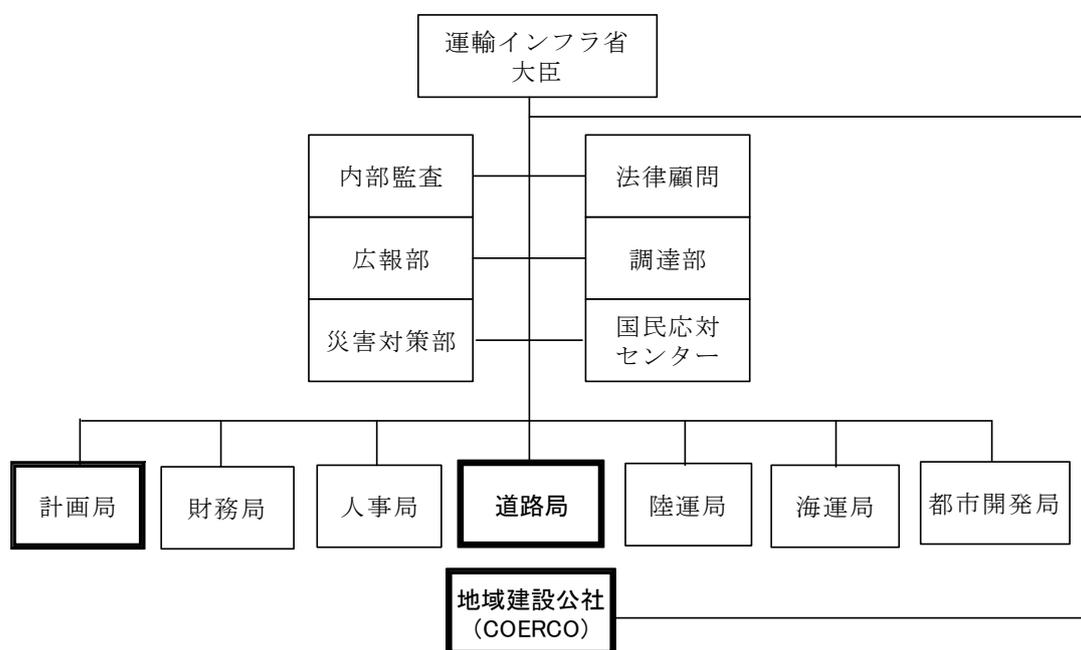
## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

「ニ」国側の本プロジェクトの主管官庁及び実施機関は陸・海・空のインフラ整備を所管する運輸インフラ省であり、本プロジェクトに係る部局は計画局と道路局である。計画局は道路建設、整備計画の企画立案を行い、道路局は技術仕様の設定、積算、工事入札、発注業務を行う。主要幹線道路及び都市近郊の道路整備事業は民間企業に発注され、地方、遠隔地の地方道路整備事業は運輸インフラ省傘下の国営企業である OERCO に委託される。



出典：運輸インフラ省

図 2-1 運輸インフラ省組織図

運輸インフラ省全体及び計画局、道路局の人員構成を次表に示す。

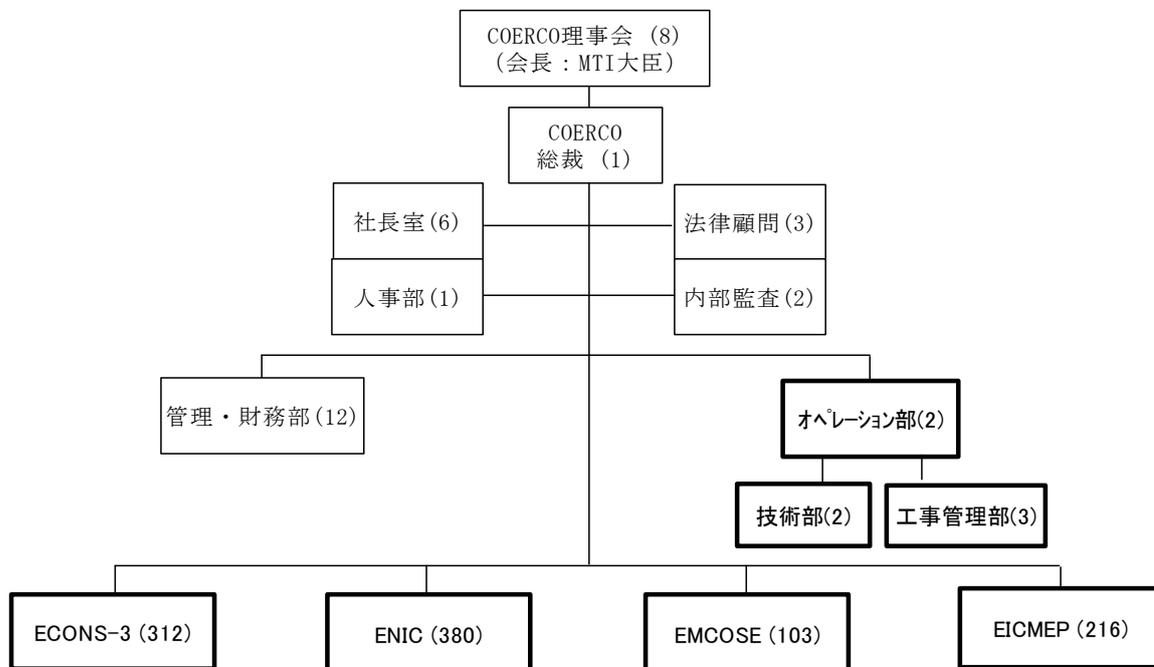
表 2-1 運輸インフラ省の人員構成

|         | 管理職 | 専門家 | 一般職員 | 合計  |
|---------|-----|-----|------|-----|
| 運輸インフラ省 | 132 | 146 | 666  | 944 |
| 計画局     | 15  | 24  | 44   | 83  |
| 道路局     | 28  | 51  | 183  | 262 |

単位：人  
出典：運輸インフラ省

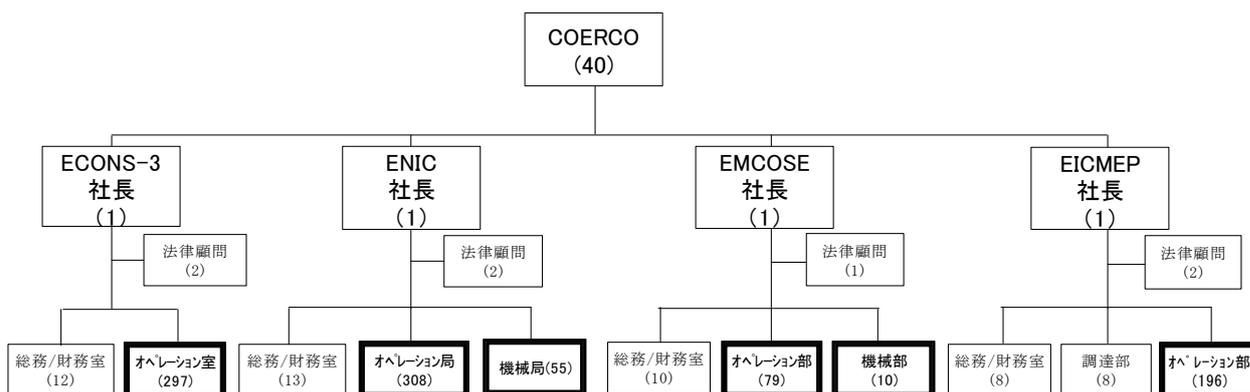
COERCO は 1980 年代前半に運輸インフラ省の地方道路整備事務所が国営企業として独立したもので、傘下に地域ごとに太平洋沿岸地域の「ECONS-3」、北部地域の「ENIC」、北西地域の「ENCOSE」、南西地域の「EICMEP」の 4 社の子会社を持っている。

図中の ( ) 内は人数を示す。



出典: COERCO

図 2-2 COERCO 組織図



出典: COERCO

図 2-3 COERCO 傘下 4 社の組織図

## 2-1-2 財政・予算

「ニ」国の国家予算及び運輸インフラ省の予算の推移を表 2-2 に示す。運輸インフラ省の予算は国家予算の 6～7%と大きな割合を占め、インフラ整備に政府が力を入れていると判断される。

表 2-2 運輸インフラ省予算の実績と計画

単位：百万コルドバ

| 年         | 2006<br>実績 | 2007<br>実績 | 2008<br>実績 | 2009<br>確定 | 2010<br>計画 | 2011<br>計画 | 2012<br>計画 |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 国家予算      | 24,434     | 28,243     | 32,633     | 37,843     | 55,670     | 64,168     | 70,804     |
| 運輸インフラ省予算 | 1,784      | 1,873      | 1,935      | 2,417      | 2,914      | 3,525      | 3,940      |
| 道路整備予算    | 503        | 1,337      | 1,077      | 1,909      | 2,100      | 2,309      | 2,540      |
| 自国資金      | 203        | 340        | 195        | 417        | 459        | 504        | 554        |
| ドナー資金     | 300        | 1,037      | 882        | 1,492      | 1,641      | 1,805      | 1,986      |

注 1：2010 以降の運輸インフラ省予算は同省見込み

注 2：2010 以降の国家予算は、同国財務省見込みとして運輸インフラ省から入手

出典：運輸インフラ省

本計画で調達する予定の機材を用いて実施する地方道路整備に必要な予算は次表のとおりと見積もられる。

表 2-3 地方道路整備に要する予算計画

単位：百万コルドバ

| 年      | 2010 | 2011     | 2012     | 2013     |
|--------|------|----------|----------|----------|
| 道路整備延長 | 30km | 130.15km | 178.74km | 163.42km |
| 必要予算   | 150  | 553      | 642      | 588      |

注：2010 年は、機材納入後の第 4 四半期から地方道路整備事業を実施する計画

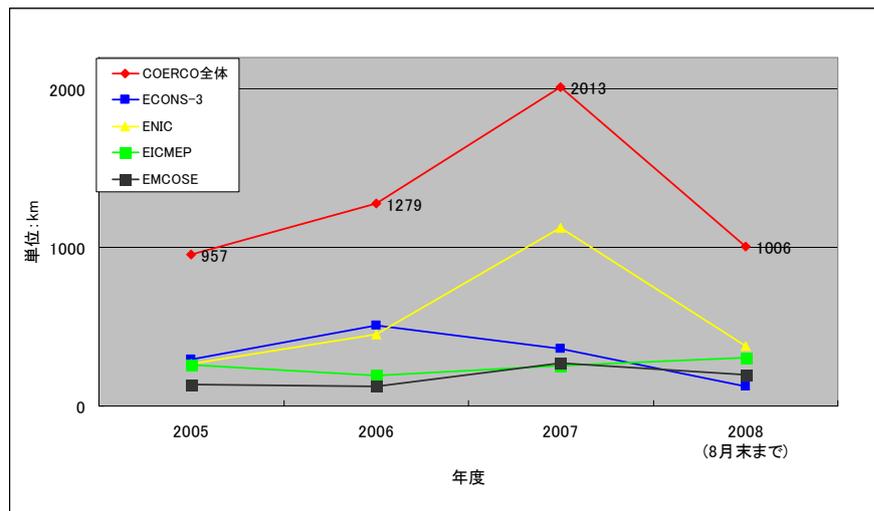
出典：運輸インフラ省

表 2-3 のとおり、新規調達機材を活用した地方道路整備には年間 550～650 百万コルドバ程度の予算が必要となるが、これは、2009 年度の道路整備予算の 29～34%程度であり、十分確保可能な金額と判断される。

### 2-1-3 技術水準

COERCO 傘下の 4 社（ECONS-3、ENIC、EICMEP、EMCOSE）は運輸インフラ省の旧地方道路整備事務所を統合して出来た会社であり、従来から道路建設機材を使用して道路整備を実施している。

COERCO 各社の道路整備実績距離の推移を以下に示す（2008 年は 8 月末までの実績）。



出典：COERCO

図 2-4 道路整備実績距離の推移

以上のとおり COERCO 各社は地方道路の整備を着実に進めており、またその整備距離は総体的に増加傾向にあることから、COERCO 各社は道路整備能力を有していると判断できる。

また、機材の運営・維持管理・修理に当たるエンジニア、オペレータ、メカニックは 15～20 年の経験を持った人員が大半を占め、長年にわたり老朽化した機材を維持管理・修理し、稼働させていること、及び保有機材の状況、運用実績などから判断して、その技術力は一定の水準にあると判断される。機材の維持管理に必要なスペアパーツのうち定期交換部品、早期消耗部品は各ワークショップに在庫しており、修理に必要な部品は各メーカーの代理店から購入していることから部品の調達についても特に問題はない。

以上のことから、本計画で調達される建設機材の運営・維持管理についても、機材納入時に運転指導、予防整備、維持管理に関する指導を受けることにより、適切に実施する技術水準にある。

## 2-1-4 既存施設・機材

COERCO 傘下 4 社の主要保有建設機材状況を以下に示す。

表 2-4 主要保有建設機材

単位：台

| 会社名        | ECONS-3 |     |    | ENIC |     |    | EICMEP |     |    | EMCOSE |     |    |
|------------|---------|-----|----|------|-----|----|--------|-----|----|--------|-----|----|
|            | 稼動可能    | 修理中 | 合計 | 稼動可能 | 修理中 | 合計 | 稼動可能   | 修理中 | 合計 | 稼動可能   | 修理中 | 合計 |
| ブルドーザ      | 1       | 1   | 2  | 5    | 1   | 6  | 2      | 2   | 4  | 1      | 2   | 3  |
| ホイールローダ    | 3       | 1   | 4  | 6    | 0   | 6  | 5      | 3   | 8  | 1      | 1   | 2  |
| モーターグレーダ   | 4       | 0   | 4  | 6    | 0   | 6  | 4      | 0   | 4  | 2      | 0   | 2  |
| 油圧ショベル     | 0       | 2   | 2  | 1    | 1   | 2  | 1      | 1   | 2  | 0      | 0   | 0  |
| タイヤローラ     | 2       | 0   | 2  | 0    | 0   | 0  | 0      | 0   | 0  | 0      | 0   | 0  |
| 振動ローラ      | 3       | 1   | 4  | 4    | 0   | 4  | 4      | 0   | 4  | 3      | 0   | 3  |
| ダンプトラック    | 7       | 5   | 12 | 9    | 5   | 14 | 0      | 0   | 0  | 1      | 2   | 3  |
| 散水車        | 3       | 1   | 4  | 2    | 0   | 2  | 0      | 0   | 0  | 3      | 0   | 3  |
| アスファルトタンカー | 3       | 0   | 3  | 0    | 0   | 0  | 0      | 0   | 0  | 0      | 0   | 0  |
| 合計         | 26      | 11  | 37 | 33   | 7   | 40 | 16     | 6   | 22 | 11     | 5   | 16 |

出典：COERCO

保有建設機材は 1992 年度及び 1998 年度に日本から供与された機材が主力となって稼動しているが、1992 年度に供与された機材は稼動開始から 15 年以上経過し経済寿命を超えスクラップ化が進んでいる。このような状況のなか、工作機械を使つての部品製作、スクラップ機材からの部品剥ぎ取りなどにより、稼動継続の努力をしているが、故障頻度は高く、機材の稼働率（実稼動時間／稼動計画時間）は 40～50%、また稼動してもその作業性能は低下しており、新しい機材に比較してその作業効率は 30～40%程度である。したがって計画工事量に対して全般的に道路整備機材が不足しており、民間会社から機材をリースするなどして対応しているのが現状である。

機材の維持管理に必要な建設機材整備・修理用設備や工具類も老朽化し、不足している。従つて、建設機材を効率的に稼動させるために整備工場用機材の更新、補充も必要である。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

「ニ」国の道路網の総延長は約 2 万 km、その路面構造別の内訳を表 1-1 に、基幹道路の現況を表 1-2 に示した。本プロジェクトの工事対象地域の多くは地方の遠隔僻地であり、電気、給水などのインフラが整備されていない工事現場が多く作業環境は厳しい。そのため、民間企業は運輸インフラ省の工事入札に高値応札、もしくは参加辞退するケースが多い。しかし、地方道路の整備は地方経済の活性化、遠隔僻地の貧困削減に寄与する重要施策であるため、運輸インフラ省は傘下の COERCO に地方道路整備工事を委託している。

### 2-2-2 自然条件

「ニ」国は中米の中心に位置し、北はホンジュラス、南はコスタリカと国境を接しており、国土面積は中米最大の 13 万 km<sup>2</sup>（日本の国土の約 1/3）である。「ニ」国は環太平洋火山帯に属し、国土の北西から南東に中央火山系が縦走しており、中央山系の大西洋側にはイサベリア（Isabelia）、ダリエンセ（Dariense）山系、太平洋側にはマリビオス（Maribios）山系が存在している。また、湖は「ニ」国を代表するニカラグア湖およびマナグア湖の他に湖が全国に散在しており、湖の合計面積は国土の約 8% を占める。

地形、気象条件を工事対象道路との関連で「ニ」国を大きく分類すると、①雨量が多く、気温も高いが砂質土が多く年間を通じて工事可能な太平洋地域、②雨量は少ないものの傾斜地が多く雨季には工事が不可能な中央山岳部地域、③雨量が多く、気温も高く、かつ雨季が長く工事可能期間が短い南部・大西洋地域の 3 地域となる。これら 3 地域における自然条件を表 2-5 に示す。

表 2-5 ニカラグアの自然条件

| 地域<br>(代表都市)            | 雨季     | 年間降雨量<br>(mm)          | 年平均気温<br>(℃)    | 標高<br>(m)    |
|-------------------------|--------|------------------------|-----------------|--------------|
| 太平洋側地域<br>(Chinandega)  | 5月～10月 | 1,500～2,000<br>(1,970) | 26～29<br>(27.1) | -<br>(60)    |
| 中部山岳地域<br>(Jinotega)    | 5月～10月 | 700～1,250<br>(1,202)   | 19～25<br>(20.7) | -<br>(1,032) |
| カリブ海側地域<br>(San Carlos) | 5月～12月 | 1,800～2,000<br>(1,865) | 24～27<br>(25.7) | -<br>(40)    |

出典：国土地理院

### 2-2-3 環境社会配慮

「ニ」国の環境社会配慮に関する法令は、「環境天然資源基本法」(法令 No.217,1996)であり、環境保全の基本となる環境管理、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および環境情報システム等について規定している。その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、環境影響評価に係わる許認可、環境保全に係わる検査・監視の責任機関である。

「ニ」国の環境影響評価については、環境影響評価に係わる法令「環境影響評価認可規定」が適用される。その法令では、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。

環境影響評価の許可申請は、開発プロジェクトの重要性に応じて以下のカテゴリー3区分(I,II,III)での許可申請の手続きが行われる。道路関係では工事内容により以下の区分が適用される。

- ・カテゴリーI : 国家、2 国間、地域の重要性を有した道路建設プロジェクト
- ・カテゴリーII : 主に保護地区の道路プロジェクト
- ・カテゴリーIII : 地方・都市道路の改良プロジェクト

全ての道路関連工事については、上記の環境影響評価のカテゴリー区分に従って許可申請の手続きが必要であるが、本計画の対象路線は道路改良プロジェクトと見なされ、カテゴリーIIIに指定される。そのカテゴリーIIIの環境影響評価許可申請の手続きは、運輸インフラ省から環境天然資源省に「プロジェクト概要書」を提出し、カテゴリー区分が確定した後、「環境許可申請書」と「環境影響評価書」を提出し約 60 日で許可が得られる。通常、書類審査のみで現地調査は行われない。

地方道路整備工事による環境への影響調査結果を表 2-6 に示す。

表 2-6 地方道路整備工事の環境影響調査結果

| 協力プロジェクト名                              |                         | ニカラグア国道路維持管理能力強化計画基本設計調査 |  |
|--|-------------------------|--------------------------|--|
| No.                                    | 環境項目                    | 評価                       | 根拠   |
| 社会環境：*ジェンダー及び子供の権利にかかる影響は社会環境の全項目に関係する |                         |                          |  |
| 1                                      | 非自発的住民移転                | D                        | 発生しない  |
| 2                                      | 雇用及び生計等の地域経済            | D                        | 道路整備により市場へのアクセスが容易になるとともに、輸送費の低減等裨益効果が期待できる。 |
| 3                                      | 土地利用及び地域資源の利用           | C                        | 新規道路用地取得なし。材料採取場は事前に環境天然資源省へ許可申請             |
| 4                                      | 社会インフラ・地域意志決定機関等の社会制度   | D                        | 該当なし   |
| 5                                      | 既存社会インフラ・サービス           | C                        | 道路整備により学校、保健施設などへのアクセスが容易になる。                |
| 6                                      | 貧困層、先住民及び少数民族           | D                        | 貧困層に好影響。                                     |
| 7                                      | 利益と被害の偏在                | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 8                                      | 文化遺産                    | D                        | 該当なし。  |
| 9                                      | 地域の利害衝突                 | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 10                                     | 水利用・水利権、入会権             | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 11                                     | 公衆衛生                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 12                                     | 災害（リスク）HIV/AIDS のような伝染病 | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 自然環境                                   |                         |                          |  |
| 13                                     | 地形・地質                   | D                        | 発生要因なし                                       |
| 14                                     | 土壌浸食                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 15                                     | 地下水                     | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 16                                     | 水文状況                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 17                                     | 海岸域（マングローブ、さんご礁、干潟等）    | D                        | 該当要因なし。                                      |
| 18                                     | 動植物及び生物多様性              | D                        | 該当要因なし。                                      |
| 19                                     | 気 象                     | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 20                                     | 景 観                     | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 21                                     | 地球温暖化                   | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 公 害                                    |                         |                          |  |
| 22                                     | 大気汚染                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 23                                     | 水質汚濁                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 24                                     | 土壌汚染                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 25                                     | 廃棄物                     | C                        | 不良材により多少の廃棄物が発生する。                           |
| 26                                     | 騒音・振動                   | D                        | 車両の走行性が改善され、騒音、振動が低減する。                      |
| 27                                     | 地盤沈下                    | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 28                                     | 悪 臭                     | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 29                                     | 底 質                     | D                        | 発生要因なし。                                      |
| 30                                     | 事 故                     | D                        | 発生要因なし。                                      |

評価区分

A： 重大なインパクトが見込まれる  
 C： 不明（検討する必要あり）

B： 多少のインパクトが見込まれる  
 D： ほとんどインパクトが見込まれない

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

「ニ」国では道路輸送が最も重要な交通手段であるが、道路整備は遅れている。特に地方貧困地域における道路事情は劣悪であり、農畜産物の市場への輸送、学校や病院といった公共施設への住民のアクセスに支障を来し、社会・経済的な損失を生じさせている。「国家人間開発計画」、「国家交通開発計画」などの上位計画においては経済発展から取り残されている農村地域の道路整備を最優先としている。この中で本プロジェクトは運輸インフラ省の道路整備能力を向上し、地方の道路整備を推進することを目標とするものである。

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、運輸インフラ省の資金、人員、さらに地方道路整備に必要な建設機材を投入することにより、路面、路盤の損傷の激しい地方の道路を整備することとしている。これにより、路面の安定性、耐久性、車両の走行性の向上が期待されている。しかし、運輸インフラ省の保有機材は稼働期間が10年を超え経済寿命を迎えた機材が多い、このため、稼働率、作業効率とも新しい機材の30～50%程度に落ち込んでいる状況にあり、地方道路整備が進まない原因の一つとなっている。この中において、協力対象事業は地方道路整備を遂行するために必要な道路建設機材を調達するものである。

道路建設機材の要請内容は表3-1のとおりである。

表 3-1 要請機材一覧

| No. | 機材名称            | 数量(台) | 仕様等  |
|-----|-----------------|-------|--|
| 1   | スタビライザ          | 3     | 280kw 以上、混合幅 2m 程度、アスファルトタンクなし、ROPS キャンピ     |
| 2   | モーターグレーダ        | 3     | 110kw クラス、3.7m ブレード、スカリファイヤ付、ROPS キャンピ       |
| 3   | 振動ローラ           | 6     | 90kw クラス、10 トンクラス、前輪:平滑鉄輪、後輪:タイヤ、ROPS キャンピ   |
| 4   | ハンドガイドローラ       | 12    | 5kw クラス、800kg クラス                            |
| 5   | タイヤローラ          | 3     | 70kw クラス、15 トンクラス、ROPS キャンピ                  |
| 6   | アスファルトタンカー      | 3     | 145kw クラス、6,000L タンク、4X2、黄色回転灯付              |
| 7   | アスファルトディストリビュータ | 3     | 145kw クラス、4,000L タンク、4X2、黄色回転灯付              |
| 8   | チップスプレッダ        | 3     | 10 m <sup>3</sup> ダンプ用、散布幅 2.3m 程度           |
| 9   | ダンプトラック         | 9     | 180kw クラス、10 m <sup>3</sup> 積みクラス、6X4、黄色回転灯付 |
| 10  | トラクタヘッド+トレーラ    | 1     | 280kw クラス、30 トン積クラス、低床式、6X4、黄色回転灯付           |
| 11  | 移動式ワークショップ      | 3     | 145kw クラス、整備用機材搭載、3 トンクレーン、4X4、黄色回転灯         |
| 12  | 土質試験機           | 1 式   | 施工品質管理に必要な土質関連試験機                            |
| 13  | アスファルト試験機       | 1 式   | 施工品質管理に必要なアスファルト関連試験機                        |
| 14  | 整備工場用機材         | 1 式   | クレーン、ジャッキ、工具類などの整備工場用機材                      |
| 15  | スペアパーツ          | 1 式   | 初期の稼動を円滑に行うための早期交換部品                         |
|     | 合 計             | 56    |  |

## 3-2 協力対象事業の基本方針

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 基本方針

本無償資金協力は、地方の道路整備を推進することを目的とした道路建設機材の調達を行うため、「ニ」国の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画することとした。

同国の地方道路は損傷が激しいため、路盤からの改修が必要である。よって、路盤からの改修整備工事を効率的に実施できる機材を選定することとした。

運輸インフラ省の計画は、工事箇所が多く、かつ散在していることから、機材の移動・運搬を考慮して、スタビライザ、モーターグレーダ、振動ローラ、ダンプトラックなどの機材で1つのフリート（編隊）を編成し、計画工事量、COERCOの技術力、道路整備予算の確保状況を確認し、3フリートを工事現場に配備する計画とした。

既存の機材は、いずれも10年以上の使用を経て老朽化が進んでいるため、新規導入機材と同一フリートに混在させないこととした。

#### (2) 自然条件に対する方針

「ニ」国は全国的に年間を通じて平均気温がほぼ一定で月平均19～29℃であり、また山岳部の高度も1,500m以下であるため、機材仕様は標準仕様とする。なお、日中の日差しが強く、雨季の降雨量も比較的多いことからオペレータ及び操縦装置保護のために建設機械の運転席にはキャノピー（日覆い）を装着する。

#### (3) 現地特殊事情に対する方針

建設機械は山岳地域での工事も多く、転落・転倒の危険性があるので転倒時運転手保護装置（ROPS）、シートベルトを装備する。また、建設機械を作業現場に放置する機会が多いため、盗難（いたずら）防止装置を装備する。またキャビン、エアコンディショナ無しなどできる限り簡素な仕様とする。

「ニ」国では、ほとんどのオペレータ、メカニックはスペイン語以外の言語は解さないことから、機材の適切な取扱いを確保するため、取扱い説明書を含め、注意書き銘板類はスペイン語で作成することとした。

#### (4) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

機材の維持管理を行う COERCO 傘下会社の機材の維持・管理能力については、保有機材（日本製建設機械が多い）の維持・管理状況から一定の水準にあるものと判断される。しかし、整備工場用機材は老朽化が進んでおり、簡易クレーン、ジャッキ類など作業員の安全確保にかかわる機材など基本的な機材を協力対象とした。

#### (5) 機材のグレードの設定に係る方針

現在 COERCO が保有する機材は日本の無償資金協力で調達した標準的なグレードの日本製品がほとんどであり、今後の機材維持管理を考慮して標準的なグレードの機材を設定することで整合性を維持する。

#### (6) 調達方法・工期に係る方針

COERCO 保有の建設機械、重車両は日本製品が多く、オペレータ、メカニックは日本製品に習熟している。調達先は日本を基本とするが、競争性確保の点から、第三国調達、「ニ」国内からの調達についても検討する。

機材の引渡し地は集積場であるマナグア市の COERCO 中央ワークショップとする。調整・試運転、初期操作指導、運用指導、スタビライザ工法技術指導、機材検収を行った後、各作業現場へ COERCO が搬入する。

機材は可能な限りメーカーの標準的な仕様の機材を調達することによって調達期間短縮を図る。

### 3-2-2 基本計画（機材計画）

#### 3-2-2-1 全体計画

本プロジェクトにより調達される機材は、地方道路整備工事に供される。これらの調達機材を使用して実施される地方道路整備計画路線は 68 路線、工事総延長距離は 1,750km である。

調達機材の種類・仕様、台数を図 3-1 に示すフローチャートの手順に従って選定及び算定し、要請の妥当性を検証するとともに最適かつ必要最小限の機材計画を策定する。

なお、当初要請に含まれていた、土質試験機、アスファルト試験機は他ドナーの協力で調達されることとなったため、協力対象外とした。

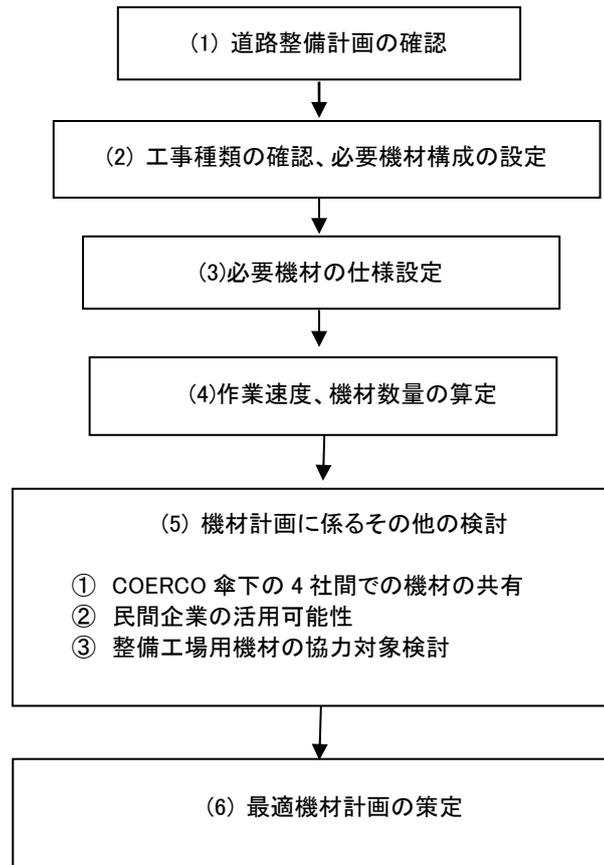


図 3-1 調達機材の種類・仕様、台数の策定フローチャート

(1) 道路整備計画の確認

運輸インフラ省は本プロジェクトで調達される予定の機材を使用して、2010年第4四半期から COERCO に委託する工事計画を策定しており、その内容を確認した。計画では、スタビライザなどの機材でフリートを構成して対象区間の地方道路整備工事を実施し、通年車両通行可能な道路網を拡大するものである。運輸インフラ省は調達予定機材を使用して実施する工事計画を「地方道路整備計画」と称し、特別予算を組み集中的に工事を実施する予定である。

現在の道路舗装及び道路整備工事後の道路舗装種類別の地方道路整備計画を次表に示す。

表 3-2 地方道路整備計画(2010 年以降)

単位 k m

| 工事内容(現道⇒工事实施後)            | 2010 年 | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年以降 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| アスファルトコンクリート⇒アスファルトコンクリート | 20.00  | 54.72  |        |        |          |
| アスファルトコンクリート⇒簡易舗装         | 10.00  | 5.30   |        |        |          |
| 簡易舗装⇒簡易舗装                 |        |        |        |        | 81.96    |
| 砂利道路⇒簡易舗装                 |        | 70.13  | 150.05 | 107.06 | 276.68   |
| 砂利道路⇒*アドキン舗装              |        |        | 28.69  | 56.36  | 245.37   |
| 砂利道路⇒コンクリート舗装             |        |        |        |        | 340.50   |
| 砂利道路⇒砂利道路                 |        |        |        |        | 304.04   |
| 合 計                       | 30.00  | 130.15 | 178.74 | 163.42 | 1248.55  |

出典：運輸インフラ省

前提条件：2010 年は新規調達機材の到着にあわせ第 4 四半期のみ工事实施

：機材フリート(機材群)数は 3 フリートで計画

注) \*アドキン舗装とは、道路表層部分をコンクリートブロックで敷き詰める敷石舗装をいう

地方道路整備計画の詳細及び計画路線位置図を次ページ以降に示す。







图 3-2 地方道路整備計画路線位置图

(2) 工事種類の確認、必要機材構成の設定

地方道路整備工事の工事内容は現道及び工事後の舗装状況により異なる。工事種類別の必要機材を表3-4に示す。

表3-4 地方道路整備工事の工事種類別必要機材

| アスファルトコンクリート<br>⇒<br>アスファルトコンクリート |                                |      |           | アスファルトコンクリート<br>⇒<br>簡易舗装 |                       |      |           | 簡易舗装⇒簡易舗装<br>砂利⇒簡易舗装 |                      |      |               | 砂利⇒砂利 |                     |      |               |
|-----------------------------------|--------------------------------|------|-----------|---------------------------|-----------------------|------|-----------|----------------------|----------------------|------|---------------|-------|---------------------|------|---------------|
| 番号                                | 機材名称                           | 必要台数 | 適用工種      | 番号                        | 機材名称                  | 必要台数 | 適用工種      | 番号                   | 機材名称                 | 必要台数 | 適用工種          | 番号    | 機材名称                | 必要台数 | 適用工種          |
| 1                                 | スタビライザ                         | 1    | 破碎        | 1                         | スタビライザ                | 1    | 破碎        | 1                    | モーターグレーダ<br>現道が砂利の場合 | 1    | 掻き起し<br>転石除去  | 1     | モーターグレーダ            | 1    | 掻き起し<br>転石除去  |
| 2                                 | ダンプトラック                        | 1    | 不良材<br>廃棄 | 2                         | ダンプトラック               | 1    | 不良材<br>廃棄 | 2                    | ダンプトラック              | 1    | 不良材<br>廃棄     | 2     | ダンプトラック             | 1    | 不良材<br>廃棄     |
| 3                                 | ダンプトラック                        | 2    | 材料投入      | 3                         | ダンプトラック               | 2    | 材料投入      | 3                    | ダンプトラック              | 4    | 材料投入          | 3     | ダンプトラック             | 4    | 材料投入          |
| 4                                 | モーターグレーダ                       | 1    | 整形        | 4                         | モーターグレーダ              | 1    | 整形        | 4                    | モーターグレーダ             | 1    | 整形            | 4     | モーターグレーダ            | 1    | 整形            |
| 5                                 | スタビライザ+<br>アスファルトタンカー          | 1    | 混合        | 5                         | スタビライザ+<br>アスファルトタンカー | 1    | 混合        | 5                    | モーターグレーダ+人力          | 1    | セメント散布<br>敷均し | 5     | モーターグレーダ+人力         | 1    | セメント散布<br>敷均し |
| 6                                 | 散水車                            | 1    | 水分調整      | 6                         | 散水車                   | 1    | 水分調整      | 6                    | スタビライザ               | 1    | 破碎<br>混合      | 6     | スタビライザ              | 1    | 破碎<br>混合      |
| 7                                 | モーターグレーダ                       | 1    | 整形        | 7                         | モーターグレーダ              | 1    | 整形        | 7                    | 散水車                  | 1    | 水分調整          | 7     | 散水車                 | 1    | 水分調整          |
| 8                                 | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ            | 1+2  | 転圧        | 8                         | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ   | 1+2  | 転圧        | 8                    | モーターグレーダ             | 1    | 整形            | 8     | モーターグレーダ            | 1    | 整形            |
| 9                                 | タイヤローラ                         | 1    | 転圧仕上      | 9                         | タイヤローラ                | 1    | 転圧仕上      | 9                    | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ  | 1+2  | 転圧            | 9     | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ | 1+2  | 転圧            |
| 10                                | アスファルトディストリビュータ                | 1    | 乳剤散布      | 10                        | アスファルトディストリビュータ       | 1    | 乳剤散布      | 10                   | タイヤローラ               | 1    | 転圧仕上          | 10    | タイヤローラ              | 1    | 転圧仕上          |
| 11                                | アスファルトフィニッシャー<br>(混合物舗設)民間業者委託 |      |           | 11                        | ダンプトラック+<br>チップスプレッダ  | 1+1  | 骨材散布      | 11                   | アスファルトディストリビュータ      | 1    | 乳剤散布          |       |                     |      |               |
| 12                                | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ            | 1+2  | 転圧        | 12                        | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ   | 1+2  | 転圧        | 12                   | ダンプトラック+<br>チップスプレッダ | 1+1  | 骨材散布          |       |                     |      |               |
| 13                                | タイヤローラ                         | 1    | 転圧仕上      | 13                        | タイヤローラ                | 1    | 転圧仕上      | 13                   | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ  | 1+2  | 転圧            |       |                     |      |               |
| 14                                | アスファルトディストリビュータ                | 1    | 乳剤散布      | 14                        | アスファルトディストリビュータ       | 1    | 乳剤散布      | 14                   | タイヤローラ               | 1    | 転圧仕上          |       |                     |      |               |
| 15                                | ダンプトラック+<br>チップスプレッダ           | 1+1  | 骨材散布      | 15                        | ダンプトラック+<br>チップスプレッダ  | 1+1  | 骨材散布      | 15                   | アスファルトディストリビュータ      | 1    | 乳剤散布          |       |                     |      |               |
| 16                                | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ            | 1+2  | 転圧        | 16                        | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ   | 1+2  | 転圧        | 16                   | ダンプトラック+<br>チップスプレッダ | 1+1  | 骨材散布          |       |                     |      |               |
| 17                                | タイヤローラ                         | 1    | 転圧仕上      | 17                        | タイヤローラ                | 1    | 転圧仕上      | 17                   | 振動ローラ+<br>ハンドガイドローラ  | 1+2  | 転圧            |       |                     |      |               |
|                                   |                                |      |           | 18                        | アスファルトディストリビュータ       | 1    | 乳剤散布      | 18                   | タイヤローラ               | 1    | 転圧仕上          |       |                     |      |               |

以上よりフリートの基本機材構成を以下のとおりとする。

フリートの基本機材構成 ( )内は台数

スタビライザ (1)、モーターグレーダ (1)、振動ローラ (1)、ハンドガイドローラ (2)、  
タイヤローラ (1)、アスファルトタンカー (1)、アスファルトディストリビュータ (1)、  
チップスプレッダ (1)、ダンプトラック (4)、散水車 (1)

(3) 必要機材の仕様設定

必要機材の仕様を工事内容、工事規模、保有機材の仕様などを考慮して表 3-5 のとおり設定する。

表 3-5 必要機材の仕様

| 機材名称                 | 仕様等  | 仕様設定理由   |
|----------------------|--|--|
| スタビライザ               | 315kw 以上、混合幅 2.0m 以上、<br>アスファルトタンクなし、ROPS キャンピ         | 計画道路の車道幅は 6m であり、スタビライザが 4 回パスで工事完了できるよう、混合幅 2.0m 以上の仕様とする。また、ニカラグア国内で使用実績のあるシンプルなアスファルトタンク非搭載型とする。                            |
| モーターグレーダ             | 115kw 以上、ブレード幅 3.6m 以上<br>スカリファイヤ付、ROPS キャンピ           | スタビライザ作業前に、現道の舗装部分に含まれる大きさ 20cm 以上の除石及び路面の整形を作業に適した、一般的な 115kw 以上とする。  |
| 振動ローラ                | 90kw 以上、9 トン以上<br>前輪: 平滑鉄輪 後輪: タイヤ、ROPS キャンピ           | 駆動力と機動性に優れた後輪タイヤ式とし、砂利の敷均し等路盤の締固め能力を有する中型標準サイズの 9t 以上とする。  |
| ハンドガイドローラ            | 3.9kw 以上、700kg 以上                                      | 振動ローラでは転圧しにくい、路肩細部、狹隘地での作業性に優れた一般的な 700kg 以上とする。   |
| タイヤローラ               | 69kw 以上、12.8 トン以上、ROPS キャンピ                            | 駆動力と機動性に優れた中型標準サイズの 12.8t 以上とする。   |
| アスファルトタンカー           | 145kw 以上、6,000L タンク、4X2<br>黄色回転灯付                      | アスファルト充填地点は遠距離となることが多く、充填の為の往復時間の低減を図るためには、できる限り大容量のアスファルトタンカーが好ましいが、作業現場の状況、往復路面の状況を考慮して中型の容量 6,000Ltr とする。                   |
| アスファルト<br>ディストリビュータ  | 145kw 以上、4,000L タンク、4X2<br>アスファルト散布幅 3.6m 以上<br>黄色回転灯付 | 作業現場の状況、往復路面の状況を考慮して一般的なタンク容量の 4,000Ltr とする。また、2 回パスで高率的に工事完了できるよう、アスファルト散布幅は 3.6m 以上とする。                                      |
| チップスプレッダ             | 10 m <sup>3</sup> ダンプ用、散布幅 2.3m 以上                     | 均一かつ効率的に砕石散布するために、ダンプトラック 10m <sup>3</sup> 用に脱着可能なものを選定する。   |
| ダンプトラック              | 175kw 以上、10 m <sup>3</sup> 積み、6X4<br>黄色回転灯付            | 主作業は、砂利材の運搬となるが、工事現場は不整地且つ傾斜地が多く、運搬距離も比較的に長い。COERCO 現有機材の中型 10m <sup>3</sup> を選定して効率化を図る。                                      |
| 散水車                  | 145kw 以上、6,000L タンク、4X2<br>黄色回転灯付                      | 給水地点は遠距離となることが多く、給水の為の往復時間の低減を図るためには、できる限り大容量の散水車が好ましいが、作業現場の状況、往復路面の状況を考慮して中型の容量 6,000Ltr とする。                                |
| トラクタヘッド<br>+<br>トレーラ | 230kw 以上、30 トン積み<br>低床式、6X4、黄色回転灯付                     | 搭載機材の重量は最大 20t 強であり、効率的な 2 台積みも考慮して 30t 積みのトレーラを選定する。また機材の積み下ろしが簡易な、低床式とする。  |
| 移動式ワークショップ           | 145kw 以上、整備用機材搭載<br>クレーン吊上げ能力 2.9 トン以上<br>4X4、黄色回転灯付   | 工事現場が辺鄙な地域であり、故障機材をワークショップへ輸送して修理・整備するのは非効率である。従って、移動式ワークショップで現場で修理・整備できるよう、車両には現場で軽度な修理・整備ができる工具、溶接機等を搭載する。悪路走行が多いため 4x4 とする。 |
| 整備工場用機材              | 1 式  | 作業中のメカニックの安全確保のために必要なジャッキ類や基本的な整備工場用機材を準備する。   |
| スペアパーツ               | 1 式  | 初期の稼働を円滑に行うため、ビット、ビットホルダー、スカリファイアティース・取付ボルト、カッティングエッジ等の短期消耗部品、エレメント、フィルタ類の定期交換部品を中心とした早期交換部品を準備する。                             |

(4) 作業速度、機材数量の算定

1 フリート当たりの作業速度は、現地の条件を勘案し「ニ」国でスタビライザを使用した民間業者の施工実績値及びCOERCOの施工実績値を精査し、平均的な値を表3-6のとおり設定した。

表 3-6 現道舗装状況別の作業速度

| 現道舗装状況       | 作業速度                   |
|--------------|------------------------|
| アスファルトコンクリート | 1,200m <sup>2</sup> /日 |
| 簡易舗装         | 1,800m <sup>2</sup> /日 |
| 砂利           | 2,100m <sup>2</sup> /日 |

共通工事条件は以下のとおりである。

共通工事条件

道路幅 : 平均 6m

作業日数 : 20 日/月

作業時間 : 9 時間/日

作業効率 : 65%

運輸インフラ省が策定している地方道路整備計画と各現道舗装状況別の 1 フリーットの作業速度を年間作業速度に換算し算出した必要フリート数は表 3-7 のとおりである。

表 3-7 必要フリート数算定表

| 年          | 2010<br>(第4 四半期)   |             | 2011               |             | 2012               |             | 2013               |             | 2014 以降            |             |
|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
|            | 工 事<br>計 画<br>(km) | 必要<br>フリート数 |
| 現道舗装<br>状況 |                    |             |                    |             |                    |             |                    |             |                    |             |
| アスファルト舗装   | 30.00              | 3.1         | 60.02              | 1.6         |                    |             |                    |             |                    |             |
| 簡易舗装       |                    |             |                    |             |                    |             |                    |             | 81.96              | 1.4         |
| 砂利         |                    |             | 70.13              | 1.1         | 178.74             | 2.7         | 163.42             | 2.5         | 1166.59            | 17.4        |
| 合計         | 30.00              | 3.1         | 130.15             | 2.7         | 178.74             | 2.7         | 163.42             | 2.5         | 1248.55            | 18.8        |

2013 年まで年によって若干のばらつきがあるが運輸インフラ省が策定している地方道路整備計画を達成するためには 3 フリートが必要である。また、地方道路整備計画では合計 68 路線、1,750km が計画されており、3 フリートで 10 年、2 フリートでは 15 年程度必要となるが、道路整備計画の重要性・緊急性に鑑みフリート数は 3 フリートとする。なお、アスファルトタンカー、チップスプレッダは使用頻度が少ないため 3 フリートで 1 台とする。

不良材料の廃棄、補充材料の運搬に使用するダンプトラックは、工事内容により必要台数が異なる。以下にその台数算定の根拠を示す。

不良材廃棄・材料投入に関する共通工事条件

平均走行速度：30km/時

標準運搬距離：工事現場⇒土捨て場：3km、材料採石場⇒工事現場：5km

不良材廃棄条件

不良材混入率：10%（厚さ 20cm）

廃棄量：アスファルトコンクリート 24 m<sup>3</sup>/日、簡易舗装 36 m<sup>3</sup>/日、砂利 42 m<sup>3</sup>/日

材料投入条件

投入厚さ：22cm

投入量：アスファルトコンクリート 288 m<sup>3</sup>/日、簡易舗装 432 m<sup>3</sup>/日、砂利 504 m<sup>3</sup>/日

表 3-8 ダンプトラック台数の算定

| 現道<br>状況     | 不良材廃棄         |               | 材料投入          |               | ダンプ数量<br>の合計<br>(台/日) |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
|              | 往復回数<br>(回/日) | 必要台数<br>(台/日) | 往復回数<br>(回/日) | 必要台数<br>(台/日) |                       |
| アスファルトコンクリート | 2.82          | 0.2           | 33.88         | 2.1           | 0.2+2.1=2.3⇒3         |
| 簡易舗装         | 4.24          | 0.3           | 50.82         | 3.2           | 0.3+3.2=3.5⇒4         |
| 砂利           | 1.83          | 0.3           | 59.29         | 3.8           | 0.3+3.8=4.1⇒4         |

以上のように、工事中の不良材(粘質土、直径 20 c m以上の工事に支障をきたす石等)の廃棄量、及び材料(良質な補充材)投入量が工事内容によって異なるため、材料運搬に使用するダンプトラックの台数も異なる。地方道路整備計画では現道の舗装状況が簡易舗装及び砂利が多いため、これらの工事に必要な 4 台を 1 フリートあたりのダンプトラック台数と算定する。

(5) 機材計画に係るその他の検討

①COERCO 傘下の 4 社間での機材の共有

機材は COERCO が一元管理しており傘下 4 社間で機材を共有している。運輸インフラ省と COERCO が工事委託契約を締結後、COERCO は工事担当地域の傘下会社と契約を締結する。その後 COERCO は工事に必要な機材配置計画を策定し、工事担当地域の傘下会社に必要機材が配置されるよう手配する。工事完了後に、使用機材が他の傘下会社に再配置される場合は、使用した会社はその機材の整備を速やかに実施し、機材は次に使用する会社の費用で輸送される。本計画で調達予定の各機材も同様に COERCO が一元管理し 4 社間で共有され、その機材配置計画は COERCO が策定することになる。

## ②民間企業の活用可能性

地方の道路整備工事現場は一般的に遠隔僻地が多く、工事現場の作業環境は厳しいため民間業者は運輸インフラ省の入札に高値応札、もしくは参加辞退するケースが多い。そのため、地方道路整備工事に民間業者を活用する可能性は低い。しかし地方道路整備は地方経済活動活性化や遠隔僻地の貧困削減に寄与する重要施策であるため、運輸インフラ省は、COERCO に地方道路整備工事を委託しているのが現状である。

一方 COERCO 傘下会社は、地方道路整備工事实施に必要な不足機材を民間からリースして工事を実施している。2010 年後半から実施する地方道路整備計画で、現道のアスファルトコンクリート舗装から、アスファルトコンクリート舗装にする際は、アスファルト混合物舗設作業用機材のアスファルトフィニッシャが必要となる。COERCO はアスファルトフィニッシャを有していないが、上記作業は、民間会社の機材を活用して実施する計画である。

また、工事以外の機材運営維持管理においても、民間会社から特殊な工具を借りて修理を実施しているほか、COERCO 各社でできない修理作業は民間会社に委託する等、民間企業を活用している。

## ③整備工場用機材の協力対象検討

整備工場用機材は、老朽化が進んでおり、簡易クレーン、ジャッキ類など作業員の安全確保にかかわる機材など基本的な機材を協力対象とした。

### (5) 最適機材計画の策定

以上により必要機材の種類・台数は表 3-9 のとおりである。

表 3-9 必要機材の種類・台数

| 機材名称            | 数量(台) |
|-----------------|-------|
| スタビライザ          | 3     |
| モーターグレーダ        | 3     |
| 振動ローラ           | 3     |
| ハンドガイドローラ       | 6     |
| タイヤローラ          | 3     |
| アスファルトタンカー      | 1     |
| アスファルトディストリビュータ | 3     |
| チップスプレッダ        | 1     |
| ダンプトラック         | 12    |
| 散水車             | 3     |
| トラクタヘッド+トレーラ    | 1     |
| 移動式ワークショップ      | 3     |
| 整備工場用機材         | 1 式   |

補助機材の「トラクタヘッド+トレーラ」は機材の現場間移動に使用し、「移動式ワークショップ」は、各工事現場での機材日常点検、修理に使用する。

整備工場用機材は簡易クレーン、ジャッキ類及び使用頻度の高い基本的なワークショップ設備に絞る。ENIC と EMCOSE は同一の整備工場で機材整備を実施しているため、3 整備工場に以下の整備機材を配備する。その結果を次に示す。

表 3-10 整備工場用機材の仕様・数量

| 機材名称                   | ECONS-3(台) | ENIC+EMCOSE(台) | EICMEP(台) | 合計(台) |
|------------------------|------------|----------------|-----------|-------|
| ポータブル油圧ジャッキ(20 トン)     | 4          | 4              | 4         | 12    |
| 油圧ガレージジャッキ(5 トン)       | 2          | 2              | 2         | 6     |
| 油圧ガレージジャッキ(10 トン)      | 2          | 2              | 2         | 6     |
| チェンブロック (0.75 トン)      | 2          | 2              | 2         | 6     |
| ポータブル・ガントリー・クレーン(3 トン) | 1          | 1              | 1         | 3     |
| 油圧プレス(25 トン)           | 1          | 1              | 1         | 3     |
| バッテリーチャージャ             | 2          | 2              | 2         | 6     |
| 酸素切断機                  | 1          | 1              | 1         | 3     |
| ポータブル溶接機               | 1          | 1              | 1         | 3     |
| エアコンプレッサ               | 1          | 1              | 1         | 3     |
| ポータブルグラインダ             | 2          | 2              | 2         | 6     |
| 電気ドリル                  | 2          | 2              | 2         | 6     |

### 3-2-2-2 機材計画

運輸インフラ省の要請と上記で計画策定した結果に基づき作成した機材計画の概要を表 3-11 に示す。

表 3-11 機材計画

| No. | 機材名称                | 要請書 | ミニッツ<br>署名時 | 計画<br>数量 | 主な仕様   | 適用工種             |
|-----|---------------------|-----|-------------|----------|--|------------------|
|     |                     |     |             |          |  |                  |
| 1   | スタビライザ              | 3   | 3           | 3        | 315kw 以上、混合幅 2.0m 以上、<br>アスファルトタンクなし、ROPS キャンピ         | 破碎、混合            |
| 2   | モーター<br>グレーダ        | 3   | 3           | 3        | 115kw 以上、ブレード幅 3.6m 以上<br>スカリアイヤ付、ROPS キャンピ            | 除石・不陸整形、敷均し整形    |
| 3   | 振動ローラ               | 6   | 3           | 3        | 90kw 以上、9 トン以上<br>前輪:平滑鉄輪 / 後輪:タイヤ、<br>ROPS キャンピ       | 振動転圧仕上           |
| 4   | ハンドガイド<br>ローラ       | 12  | 6           | 6        | 3.9kw 以上、700kg 以上                                      | 狭所、端部等の細部転圧仕上    |
| 5   | タイヤローラ              | 6   | 3           | 3        | 69kw 以上、12.8 トン以上、ROPS キャンピ                            | 初期転圧/転圧仕上        |
| 6   | アスファルト<br>タンカー      | 3   | 1           | 1        | 145kw 以上、6,000L タンク、<br>4X2、黄色回転灯付                     | アスファルト輸送・供給      |
| 7   | アスファルト<br>ディストリビュータ | 3   | 3           | 3        | 145kw 以上、4,000L タンク、4X2<br>アスファルト散布幅 3.6m 以上<br>黄色回転灯付 | アスファルト散布         |
| 8   | チップスプレッダ            | 3   | 1           | 1        | 10 m3 ダンプ用、散布幅 2.3m 以上                                 | 碎石散布             |
| 9   | ダンプトラック             | 9   | 12          | 12       | 175kw 以上、10 m3 積み、6X4<br>黄色回転灯付                        | 資材運搬             |
| 10  | 散水車                 | 0   | 3           | 3        | 145kw 以上、6,000L タンク、<br>4X2、黄色回転灯付                     | 締固め用散水 (水分調整)    |
| 11  | トラクタヘッド<br>+トレーラ    | 1 式 | 1           | 1        | 230kw 以上、30 トン積み<br>低床式、6X4、黄色回転灯付                     | 機材輸送             |
| 12  | 移動式<br>ワークショップ      | 3   | 3           | 3        | 145kw 以上、整備用機材搭載<br>2.9 トン以上クレーン、4X4、黄色回転灯             | 現場修理用車両          |
| 13  | 土質試験機               | 1 式 | 0           | 0        | 他ドナー資金で調達するため<br>本計画に含めない                              | —                |
| 14  | アスファルト<br>試験機       | 1 式 | 0           | 0        | 他ドナー資金で調達するため<br>本計画に含めない                              | —                |
| 15  | 整備工場用機材             | 1 式 | 1 式         | 1 式      | 安全確保に必要な簡易クレーン、<br>ジャッキ類や基本的な整備工場用機材                   | 整備工場用機材          |
| 16  | スペアパーツ              | 1 式 | 1 式         | 1 式      | 各機材に対し、初期稼働を円滑に行う<br>ための早期交換部品を準備する                    | 定期整備用部品<br>短期消耗品 |
|     | 合計                  | 56  | 44          | 44       |  |                  |

### 3-2-3 調達計画

#### 3-2-3-1 調達方針

##### (1) 事業実施主体

「ニ」国側の本計画の主管官庁は運輸インフラ省である。実務を行うのは運輸インフラ省傘下の COERCO である。無償資金協力のシステムに従い、実施設計及び調達監理は日本法人のコンサルタントが担当し、本計画機材の調達については日本法人の納入業者が主契約者となる。

##### (2) コンサルタント

交換公文（以下 E/N という）および贈与契約（以下 G/A という）締結後、運輸インフラ省は日本のコンサルタントとの間で本計画実施に係るコンサルタント契約を締結する。運輸インフラ省と契約したコンサルタントは、本計画機材の実施設計、入札図書作成、入札補助、調達監理等のエンジニアリングサービスを行い、本計画機材の引渡し完了まで責任を負う。

##### (3) 機材納入業者

入札参加資格制限付一般競争入札により、要求された品質、仕様について審査に合格し、落札した納入業者が、運輸インフラ省との間で本計画機材の納入に関し契約を結ぶ。納入業者は、契約で定められた納期内に、運輸インフラ省が要求する機材の納入、初期運転・運用指導を行う。

#### 3-2-3-2 調達上の留意事項

運輸インフラ省にとって、日本の無償資金協力による機材調達や橋梁建設の経験は多数あり、無償資金協力の仕組みにもなじみが深い。各調達実施段階で手順等について漏れがないように主管官庁の運輸インフラ省に再度、説明・協議を行い、遅延や不履行のないよう留意する。

日本及び第三国から調達される機材は海上輸送で「ニ」国のコリント港まで運搬され、陸揚げ後、マナグア市内の COERCO 中央ワークショップまで内陸輸送されて「ニ」国側に引き渡される。機材納入業者は、海上輸送、陸揚げ、内陸輸送中に起こり得る破損、盗難等による瑕疵責任について、「ニ」国側との間で問題が生じないよう留意する。

#### 3-2-3-3 調達区分

機材は COERCO 中央ワークショップで引渡され、初期操作指導などを実施後、「ニ」国側により、工事現場に配置される。「ニ」国側及び日本側の事業負担区分を表 3-12 に示す。

表 3-12 事業負担区分

| 負担項目                            | 日本国負担 | 「ニ」国負担 | 備考                  |
|---------------------------------|-------|--------|---------------------|
| 1. 機材調達                         |       |        |                     |
| 機材調達費                           | ●     |        |                     |
| 機材海上輸送費                         | ●     |        |                     |
| 機材内陸輸送費                         | ●     |        | コリント港－マナグア中央ワークショップ |
| 機材再組立                           |       | ●      | 日本側は指導              |
| 機材調整・試運転                        | ●     |        |                     |
| 機材初期操作指導                        | ●     |        |                     |
| 機材運用指導・スタビ<br>ライザを用いた工法技術<br>指導 | ●     |        | 中央ワークショップ・工事現場      |
| 機材保管場の確保                        |       | ●      | 中央ワークショップ           |
| 2. 免税措置                         |       | ●      |                     |

### 3-2-3-4 調達監理計画

#### (1) 調達監理の基本方針

本計画を日本国政府の無償資金協力で実施する場合、実施設計及び調達監理を遂行するに当たり、特に以下の事項に留意して、実施設計、調達監理の経験豊富な担当者を配した実施体制をつくる。

1. 基本設計調査報告書
2. 無償資金協力の仕組み
3. 二国間で締結された交換公文(E/N)
4. 国際協力機構と「ニ」国政府との間で締結された G/A

以上を踏まえ、実施設計、調達監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

#### (2) 業務内容

E/N、G/A 締結後、E/N、G/A に示された業務範囲において、コンサルタントは本プロジェクトの主管官庁との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下ようになる。

##### 1) 実施設計業務

- 計画内容最終確認及び入札図書の作成・協議
- 入札図書に対する「ニ」国側の承認取得
- 入札公示及び入札図書の配布
- 入札の実施補助、入札結果の評価及び報告

## 業者契約促進

### 2) 機材調達監理業務

機材製作仕様の確認

調達進捗状況の確認

工場出荷前検査立会い／船積み前検査立会い

機材調整・試運転確認

機材初期操作指導

機材運用指導・スタビライザを用いた工法技術指導確認

現地検収・引渡確認

### (3) 監理要員配置計画

- 1) 調達機材の製造に関しては、製作仕様の確認、工場出荷前検査、船積み前検査に関しては検査要員（1名）を派遣し、基本設計調査段階で明らかにされた機材仕様及び数量に変更がないか確認する。
- 2) 機材の現地到着後には、常駐調達監理者（1名）を現地に派遣し、組立、機材調整、試運転確認、初期指導、検収、引渡し等一連の作業を監理する。
- 3) 同様に、機材の現地到着後には、調達監理者（1名）を現地に派遣して、事前打合せ、検収、引渡し等の調達に係わる総括監理を行う。
- 4) これらの監理要員の選定にあたっては、豊富な経験、適切な技術的判断力及び調整能力を有することを条件とする。

### 3-2-3-5 品質管理計画

機材の調達においては契約書に定める技術仕様に適合していることを確認するため、各段階において下記の検査を実施する。

|         |   |
|---------|---|
| 機器製作前検査 | 機器製作前に、技術仕様書内容と適合確認するための機器製作図確認・照合<br>(供給業者：実施、コンサルタント：確認)        |
| 工場出荷前検査 | 技術仕様書内容と製作された機材の仕様、性能、数量の適合確認<br>(供給業者：実施、コンサルタント：確認)             |
| 船積み前検査  | 技術仕様書内容と船積み書類との照合及び船積み書類と機材の照合<br>(検査専門業者：実施、供給業者：立会い、コンサルタント：確認) |
| 引渡し検査   | 技術仕様書内容と機材輸送後の機材の適合確認<br>(供給業者：実施、コンサルタント：確認)                     |

### 3-2-3-6 機材調達計画

#### (1) 調達先

以下の理由により調達機材は日本製品を原則とする。

- ・「ニ」国では調達対象製品は製造されていない。
- ・日本製品に限定した入札を実施した場合でも、調達対象機材の多くは、日本で複数のメーカーが製造しており、入札において競争性が確保される。
- ・運輸インフラ省は品質、性能に優れ、運営/維持管理手法を習熟している日本製機材の調達を希望している。

但し、日本製品のみで十分な競争性が確保できないスタビライザは米国、ドイツで、モーターグレーダはブラジルで、振動ローラは米国、ドイツで、タイヤローラは米国でそれぞれ生産されており、多数の製品が「ニ」国で使用され、技術的にも信頼されている。納入後のサービス体制も問題がないことから、米国製品、ドイツ製品、ブラジル製品もそれぞれの機材の調達適格製品に含めることとする。その機材調達区分を表 3-13 に示す。

表 3-13 機材調達区分

| 機材名                 | 原産国 |    |     |      |      | 理由             |
|---------------------|-----|----|-----|------|------|----------------|
|                     | 日本  | 米国 | ドイツ | ブラジル | 「ニ」国 |                |
| スタビライザ              | ●   | ●  | ●   |      |      | 日本製品の数が限定されるため |
| モーターグレーダ            | ●   |    |     | ●    |      | 日本製品の数が限定されるため |
| 振動ローラ               | ●   | ●  | ●   |      |      | 日本製品の数が限定されるため |
| ハンドガイドローラ           | ●   |    |     |      |      |                |
| タイヤローラ              | ●   | ●  |     |      |      | 日本製品の数が限定されるため |
| アスファルトタンカー          | ●   |    |     |      |      |                |
| アスファルト<br>ディストリビュータ | ●   |    |     |      |      |                |
| チップスプレッダ            | ●   |    |     |      |      |                |
| ダンプトラック             | ●   |    |     |      |      |                |
| 散水車                 | ●   |    |     |      |      |                |
| トラクラヘッド+<br>トレーラ    | ●   |    |     |      |      |                |
| 移動式ワークショップ          | ●   |    |     |      |      |                |
| 整備工場用機材             | ●   |    |     |      |      |                |

(2) スペアパーツ

稼働開始初期 500 時間相当 (6 ヶ月間) の間に交換を必要とする以下の定期整備用部品、短期消耗部品を中心にスペアパーツを同時に調達し、供与機材の稼働率向上を図る。

定期整備部品：燃料フィルタ、エンジンオイルフィルタ、エアークリーナエレメント、パワーラインフィルタ、油圧システムフィルタ

短期消耗部品：ビット、ビットホルダー、エンドビット、ブレードカッティングエッジ、スカリファイヤーツース、

(3) 輸送ルート

本計画で調達される日本製品の調達機材は、日本の船積港(横浜)から、第三国製品(米国製品、ドイツ製品、ブラジル製品)は各国主要船積港から海上輸送され、「ニ」国コリント港に陸揚げ後、マナグア市内の COERCO 中央ワークショップまで内陸輸送されて「ニ」国側に引き渡される。

3-2-3-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトでは、調達機材が運輸インフラ省中央ワークショップ(マナグア)に到着後、再組立、初期操作及び運用の各指導を、メーカー技術者もしくは現地代理店技術者が COERCO 中央ワークショップで実施する。コンサルタントは調達機材のメーカー技術者もしくは現地代理店の指導を監理する。

表 3-14 初期操作指導・運用指導必要日数

| 指導内容   | 対象者         | 必要日数  |
|--------|-------------|---|
| 初期操作指導 | 機材オペレータ     | ① 0.5 日/建機 1 機種 × 5 機種=2.5 日(建機 5 機種)<br>② 0.2 日/車輜 1 機種 × 6 機種=1.2 日(車輜 6 機種)<br>③ 0.1 日/小型建機 1 機種=0.1 日(チップスプレッダ)<br>④ 0.5 日/整備工場用機材 1 機種 =0.5 日<br>①～④を平行して指導する。必要日数は 3.0 日間 |
| 運用指導   | エンジニア、メカニック | ① 0.5 日/建機 1 機種 × 5 機種=2.5 日(建機 5 機種)<br>② 0.2 日/車輜 1 機種 × 6 機種=1.2 日(車輜 6 機種)<br>③ 0.1 日/小型建機 1 機種=0.1 日(チップスプレッダ)<br>④ 0.5 日/整備工場用機材 1 機種 =0.5 日<br>①～④を平行して指導する。必要日数は 3.0 日間 |

なお、上記運用指導の一環として、スタビライザを用いた工法技術指導を以下のように行う。

| 指導内容         | 対象者         | 必要日数  |
|--------------|-------------|---|
| スタビライザ工法技術指導 | エンジニア、メカニック | ① 3.0 日：スタビライザの施工計画、配合設計の講義<br>② 5.0 日：スタビライザを用いた試験施工実習<br>③ 3.0 日：スタビライザの施工監(管)理の講義<br>①～③の合計必要日数は、11 日間 |

### 3-2-3-8 実施工程

本プロジェクトの業務実施工程は、我が国の無償資金協力に基づき概ね図3-3のとおりである。

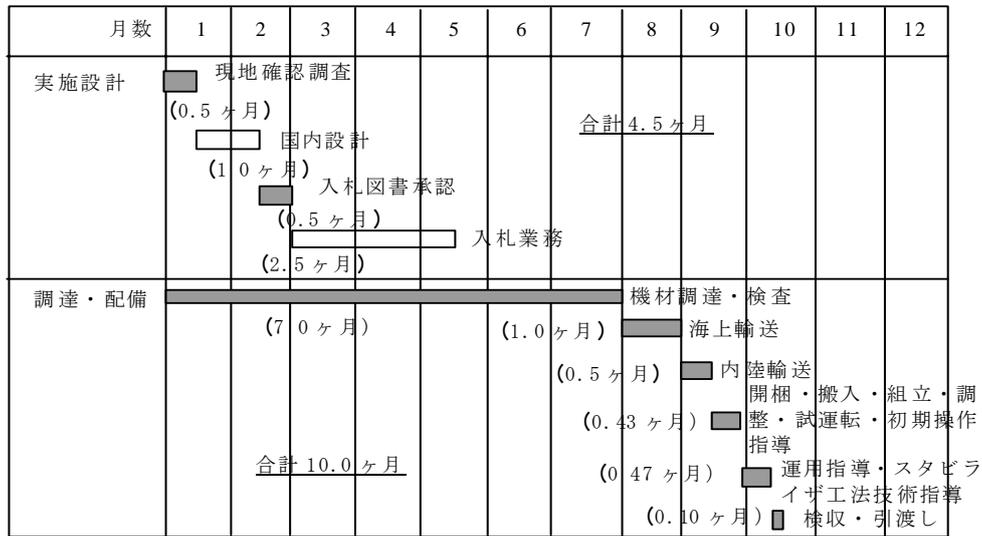


図3-3 実施工程図

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本計画が無償資金協力として実施される場合の「ニ」国側負担（担当）事項は以下の通りである。

- (1) 銀行取極め（B/A）に基づく、日本の銀行に対する手数料の支払い
- (2) 本計画に係る調達機材の、コリント港での関税、輸入税等の免税措置の事前準備
- (3) 本計画に係る日本国民が、業務遂行のため「ニ」国へ入国・滞在することに係る便宜供与
- (4) 本計画に係る供給、業務に関して、日本国民に対する関税、国内税、その他の課徴金の免除  
手続
- (5) 本計画で調達される機材の適正かつ効果的な運営及び維持管理
- (6) 地方道路整備計画を実施するために必要な予算の確保
- (7) 持続的に道路整備を実施するために必要な機材更新予算の確保
- (8) 本計画の無償資金協力として日本側が負担する以外のすべての費用負担
- (9) スタビライザを用いた工法技術指導に係わる以下のすべての費用負担と必要な許認可の取得  
及び日程調整
  - ・ 施工指導を実施する上で必要となる作業ヤード、ストックヤードの確保
  - ・ 公道を使用する場合の使用の許認可の取得
  - ・ 施工指導に必要な資材、機材（スタビライザ、関連機材、試験機器等）、要員（エンジニア、オペレータ、作業員等）の調達・確保
  - ・ 室内講義を実施する上で必要となる室内講義スペースと必要な備品の用意及び参加者（エンジニア）の招集

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 機材の維持管理体制

先に述べたように、COERCO 傘下の 4 社は運輸インフラ省の旧地方道路整備事務所を統合したものである。旧地方道路整備事務所は機材の維持管理から道路整備等の施工まで実施していたことから、COERCO 傘下の 4 社は、これまでの経験から機材の維持管理能力を有している。現在、機材の維持管理/修理は、COERCO 傘下会社の各ワークショップで実施している。ワークショップは ECONS-3（所在地：マナグア）、ENIC（所在地：セバコ/EMCOSE と共有して使用）及び EICMEP（所在地：ロバコ）の 3 ヶ所にある。また修理規模及び難易度により以下の 2 ヶ所で実施している。

##### 1) 各工事現場：日常点検整備、軽度の故障修理

メカニックが各工事現場を簡易な工具を搭載したピックアップ車両で巡回し、機材の点検整備や軽度の故障修理を実施している。工事現場で修理できない機材は、各ワークショップに搬送し修理している。

##### 2) ワークショップ：通常の故障修理

各ワークショップでは、工事現場で修理できない機材の修理を実施しており、その修理内容は、エンジンのオーバーホールなど高度な作業も実施しているほか、工作機械を活用しての部品製作、スクラップ機材からの部品はぎ取りによる機材の稼働継続努力を実施している。このように、老朽化した機材の稼働状況、機材の状態から判断しても一般的な技術力は問題ない。

現状のワークショップを中心とした機材修理手法では、工事現場から故障機材をワークショップに搬送する時間がかかるため、工事現場での機材稼働率が低下し、その結果道路整備計画の進捗率低下を招いている。運輸インフラ省及び COERCO は、ワークショップで実施している機材修理を工事現場にシフトすることを計画しており、道路整備計画推進の上で妥当と考えられる。また、自社で実施できないエンジン調整などの作業は民間専門会社に委託することで対応している。

#### (2) スペアパーツの管理

COERCO 全体の補修用部品は 1,800 アイテム、11.5 百万コルドバを在庫している。各社の補修部品の在庫管理はアイテム毎にカードックスに記入後、コンピュータに入力し管理している。補修用部品は機種毎に整然と収納され、部品管理状態に問題はない。COERCO 傘下 1 社で早急にスペアパーツが必要となったが、そのスペアパーツの在庫がなかった場合、COERCO 内の他社と連絡を取り、該当スペアパーツの在庫があれば融通するというシステムも出来ている。

### (3) 人員配置

機材の維持管理はエンジニアの指導管理のもとに、メカニックが行っている。メカニックの大半は15～20年の経験を有し、エンジンのオーバーホールを含め長年に渡って老朽化した機材の維持管理を行い稼働させていることから、一定レベルの技術力を有していると思われる。以下に機材の運営・維持管理にあたる人員数を各社別に示す。

表 3-15 機材の運営・維持管理要員数

|       | ECONS-3 | ENIC<br>+<br>EMCOSE | EICMEP |
|-------|---------|---------------------|--------|
| エンジニア | 1       | 1                   | 1      |
| オペレータ | 25      | 32                  | 15     |
| メカニック | 6       | 16                  | 5      |
| 電気工   | 2       | 4                   | 2      |
| 溶接工   | 2       | 4                   | 2      |
| その他   | 6       | 22                  | 7      |
| 合計    | 42      | 79                  | 32     |

注) その他には旋盤工、タイヤ工、塗装工、アシスタントなどを含む

出典：COERCO

今回調達予定の機材はすべて、現在 COERCO が所有する機材とほぼ同様の方法で維持管理可能であり、機材納入時に実施する初期操作・運用指導で十分に維持管理手法を習得できると判断される。スタビライザを用いた工法の技術指導については、機材メーカーの専門技術者を現地に派遣し道路整備工事の配合設計、施工計画・施工管理の講義及び実技指導を実施する。

なお、機材の新規調達に伴い1フリート当たり10名のオペレータが必要となるが、現有の老朽化した機材を廃棄し、これらの機材のオペレータを新規機材のオペレータに転用する。よって、増員の必要なオペレータはフリート当たり3～4名、合計で10名程度の増員が必要と見込まれる。この増員は契約オペレータを雇用することで対応する。なお、メカニックなどの機材維持管理要員については現有要員で対応可能であり増員は不要である。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は約 682 百万円となる。

- (1) 日本側負担経費 概算総事業費 約 682 百万円

| 費目   | 概算事業費<br>(百万円) |
|--|----------------|
| 機材<br>①スタビライザ、②モーターグレーダ、③振動ローラ、<br>④ハンドガイドローラ、⑤タイヤローラ、⑥アスファルト<br>タンカー、⑦アスファルトディストリビュータ、⑧チップ<br>スプレッダ、⑨ダンプトラック、⑩散水車、⑪トラクター<br>ヘッド+トレーラ、⑫移動式ワークショップ、<br>⑬整備工場用機材 | 652            |
| 実施設計・調達監理  | 30             |
| 合 計  | 682            |

本概算総事業費は暫定値であり、日本政府により無償資金協力として承認するためにさらに精査される。なお、この概算総事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

- (2) 「ニ」国負担経費 約 6,860US\$ (約 73 万円)

銀行手数料 約 6,860US\$ (約 73 万円)

#### (3) 積算条件

- 積算時点 : 平成 20 年 9 月
- 為替交換レート : 1US\$ = 106.18 円、1EUR = 164.76 円、1コルドバ = 5.504 円
- 調達期間 : 実施設計、機材調達の期間は、実施工程図に示したとおり約 14.5 ヶ月である。
- その他 : 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

地方道路整備計画に使用される機材の運営・維持管理に必要とされる年間の燃料・オイル費は12.5百万コルドバ（約68.8百万円）、維持修理費2.31百万コルドバ（約12.7百万円）と見積もられる。

燃料・オイル費及び維持修理費の各見積り結果を表3-16、3-17に示す。

表3-16 燃料費見積り

単位：ltr 単位：ltr

| No  | 機材名称            | 仕様<br>(kw) | 台数<br>(注) | 台当り燃料消費量<br>(ltr・日・台)     | 燃料消費量<br>(全台数・ltr/日) |
|-----|-----------------|------------|-----------|---------------------------|----------------------|
| 1   | スタビライザ          | 399        | 3         | 0111 x 399kw x 585h = 259 | 777                  |
| 2   | モーターグレーダ        | 115        | 3         | 0108 x 115kw x 585h = 73  | 218                  |
| 3   | 振動ローラ           | 103        | 3         | 0152 x 103kw x 585h = 92  | 275                  |
| 4   | タイヤローラ          | 71         | 3         | 0100 x 71kw x 585h = 42   | 125                  |
| 5   | アスファルトタンカー      | 103        | 1         | 0040 x 103kw x 585h = 24  | 24                   |
| 6   | アスファルトディストリビュータ | 146        | 3         | 0090 x 146kw x 585h = 77  | 231                  |
| 7   | ダンプトラック         | 153        | 12        | 0050 x 153kw x 585h = 45  | 537                  |
| 8   | 散水車             | 103        | 3         | 0040 x 103kw x 585h = 24  | 72                   |
| 合 計 |                 | -          | 31        |                           | 2259                 |

#### 積算条件

- a. 年間稼働日数： 240 日
- b. 1日の稼働時間： 9時間、 効率65%
- c. 運転1時間あたりの燃料消費率(ltr/kw-h)： 「H20年」(社)日本建設機械化協会建設機械等損料算定表」  
で定められている標準による。オイル費は燃料消費量の1%として計上。
- d. ディーゼル燃料価格： 22.5 コルドバ = 123.8 円/ltr (1 コルドバ=5.504 円)  
オイル価格： 49.5 コルドバ = 272.3 円/ltr
- e. 年間燃料費用： 2,259 ltr x 240 日 x 22.5 コルドバ ≒ 12.2 百万コルドバ (=67.1 百万円)  
年間オイル費用： 22.6ltr x 240 日 x 49.5 コルドバ ≒ 0.3 百万コルドバ (=1.7 百万円)

年間燃料・オイル費合計 12.2+0.3=12.5 百万コルドバ (=68.8 百万円)

表 3-17 維持修理費見積り

| No  | 機格称             | 仕様<br>(kw) | 台数<br>(注) | 維持修理費比率<br>(台・年)                  | 台当り年間維持修理費<br>(千円・年) | 年間維持修理費<br>(千円・台数・年) |
|-----|-----------------|------------|-----------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1   | スタビライザ          | 399        | 3         | $0.65 \div 95 \times 12 = 0.084$  | 2120                 | 6360                 |
| 2   | モーターグレーダ        | 115        | 3         | $0.35 \div 130 \times 12 = 0.013$ | 239                  | 717                  |
| 3   | 振動ローラ           | 103        | 3         | $0.40 \div 120 \times 12 = 0.017$ | 227                  | 680                  |
| 4   | タイヤローラ          | 71         | 3         | $0.45 \div 140 \times 12 = 0.016$ | 158                  | 474                  |
| 5   | アスファルトタンカー      | 103        | 1         | $0.45 \div 105 \times 12 = 0.021$ | 228                  | 228                  |
| 6   | アスファルトディストリビュータ | 146        | 3         | $0.50 \div 105 \times 12 = 0.024$ | 281                  | 843                  |
| 7   | ダンプトラック         | 153        | 12        | $0.60 \div 100 \times 12 = 0.080$ | 248                  | 2979                 |
| 8   | 散水車             | 103        | 3         | $0.45 \div 105 \times 12 = 0.021$ | 137                  | 412                  |
| 合 計 |                 | -          | 31        | -                                 | -                    | 12,693               |

積算条件：

- a. 機材維持修理費比率、耐用年数：「H20年」(社)日本建設機械化協会建設機械等損料算定表」で定められている標準による。
- b. 台当り年間維持修理費：機材見積価 (CIF 価格/台) x 維持修理費比率
- c. 維持修理費に係る部品費：労務費の費用比率は50：50であるが、労務費は自己ワークショップで維持管理を行うため計上せず部品代のみ計上する
- d. 年間維持修理費：台当り年間維持修理費 x 台数

年間機材維持修理費合計 2.31 百万コルドバ≒ 12.7 百万円

一方、COERCO の燃料・オイル費及び機材維持修理費の実績値 (2003-2008 年：2008 年は 8 月末まで) は表 3-18 のとおりである。

表 3-18 COERCO の機材維持管理費の推移

単位：百万コルドバ

| 年           | 2003 | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COERCO 全体予算 | 97.4 | 151.8 | 230.1 | 184.0 | 270.0 | 311.6 |
| 燃料・オイル費     | 11.3 | 20.1  | 26.5  | 47.2  | 38.7  | 40.5  |
| 維持修理費       | 6.8  | 10.7  | 17.8  | 29.1  | 29.0  | 20.0  |

出典：COERCO

既存保有機材は、稼働開始後 10 年以上経過し老朽化が進んでいることから、燃料効率が悪く、かつ、修理費もかさむ。本協力による新規機材の導入後は、老朽化した機材の廃棄を進めることから、近年の機材維持管理費の実績値並みの予算で維持管理することが可能と判断される。

以上のとおり、地方道路整備計画を実施するための機材は、予算面からも有効に運営・維持管理することが可能と判断される。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業を円滑に実施するために以下の点を留意する必要がある。

#### 調達機材の「二」国での通関・免税手続き

運輸インフラ省にとって、日本の無償資金協力による機材調達は1990年代後半に経験があるが、既に10年以上経過し、陣容も変わっているため通関・免税手続きに不慣れなことが予想される。調達機材の引渡し条件はCIP COERCO 中央ワークショップであり、COERCO 中央ワークショップまでの輸送は調達業者の責任で行われるが、コリント港での通関・免税手続きを迅速かつ円滑に行うためには運輸インフラ省の協力が必要である。このため、日本側は実施工程全期間を通して運輸インフラ省と緊密な連絡をとり、適切な依頼、助言をする必要がある。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

プロジェクトの実施により期待される効果は表4-1のとおり

表4-1 期待される効果

| 現状と問題点  | 協力対象事業での対策                                    | 直接効果・改善程度  | 間接効果・改善程度  |
|---|---|--|--|
| <p>1. 地方の貧困地域の道路事情は劣悪で、雨季に通行不能となるなど、農畜産物の消費地への輸送、住民の公共施設へのアクセスに支障を来し、社会・経済的な損失を生じさせている。</p> <p>2. 道路整備を効率的に行うスタビライザなどの道路建設機材が不足、かつ老朽化しており、道路整備を計画どおり達成できない。</p> | <p>1. 道路整備を効率的に行うに必要なスタビライザなど道路建設機材を調達する。</p> | <p>1. 年間 130～180km の地方道路の整備が可能な機材が運輸インフラ省に整備される。</p> | <p>1. 道路整備により経済的走行速度（時間、燃費）で農畜産物の市場への輸送が可能となり、輸送時間、コストが縮減される。また、肉牛、ミルク、コーヒー等の輸送中の損傷が減少する。</p> <p>2. 道路整備により地域住民が安全、容易に公共施設にアクセスすることが可能となる。</p> |

## 4-2 課題・提言

本プロジェクトの実施により、前項に示したように多大な効果が期待できるが、本プロジェクトの実施による効果をより確実に発現・持続するために以下の課題を解決して行く必要がある。

- (1) 本プロジェクトの地方道路整備計画は長期にわたる計画であり、2010～2013年の間の具体的な工事計画が立案されているが、それ以降については対象区間が選定されているだけである。よって、2014年以降についても、持続的、効率的な地方道路整備工事を実施するため、具体的な工事計画を立案する必要がある。
- (2) 本プロジェクトの地方道路整備計画を遅滞なく遂行するために、運輸インフラ省は道路整備予算を不足なく確保する必要がある。
- (3) 本プロジェクトの実施にあたり、多数のエンジニア、オペレータ、メカニックなどが参画するが、これらの要員に対して定期的なトレーニングを行ってレベルアップを図り、機材をさらに効率的に運用する必要がある。なお、COERCOの現在の技術レベルから判断して納入時指導以外の技術協力は不要と考える。
- (4) 本プロジェクトで調達される機材の耐用年数は10年程度であるが、これらの機材が耐用年数に到達した後も道路整備事業実施能力を維持するためには、機材の計画的な更新が必要であるので、毎年予算から機材更新予算を確保する必要がある。

## 4-3 プロジェクトの妥当性

プロジェクトの内容、その効果の程度、対象となる機材の運営・維持管理の実施能力などから、我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施は以下の点から妥当と判断する

- (1) プロジェクトの裨益対象が、貧困層を含む一般住民であり、その数が約560万人と多数である。
- (2) 沿道住民の市場や、学校、保健施設へのアクセスが容易となり、経済的、社会的損失が減少し、生活水準が改善される。
- (3) 「ニ」国の独自の資金と人材と技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。
- (4) 「ニ」国の地方道路整備計画の目標達成に資するプロジェクトである。
- (5) 収益性のあるプロジェクトではない。

(6) 環境社会面での負の影響はない。

(7) 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することは妥当と判断する。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。さらに、4-2 課題・提言で述べた点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

# 資 料

- 資料 1. 調査団員・氏名
- 資料 2. 調査行程
- 資料 3. 関係者（面会者）リスト
- 資料 4. 討議議事録（M/D）
- 資料 5. 事業事前計画表（基本設計時）
- 資料 6. 参考資料／入手資料リスト

資料1 調査団員・氏名

(1) 基本設計調査

| 担 当                 | 所 属                        | 氏 名     |
|---------------------|----------------------------|---------|
| 団長/計画管理             | JICA 資金協力支援部準備室<br>事業調査第一課 | 中 川 淳 史 |
| 業務主任/道路計画<br>環境社会配慮 | (株)建設企画コンサルタント             | 福 地 晴 夫 |
| 機材計画/<br>運営維持管理計画   | (株)建設企画コンサルタント             | 羽 田 仁   |
| 調達計画/積算             | (株)建設企画コンサルタント             | 増 井 徹 美 |
| 通訳                  | (株)建設企画コンサルタント             | 山 川 清 利 |

(2) 基本設計概要説明調査

| 担 当                 | 所 属   | 氏 名     |
|---------------------|---|---------|
| 団長                  | JICA ニカラグア駐在員事務所<br>駐在員                       | 中 内 清 文 |
| 計画管理                | JICA 経済基盤開発部<br>運輸交通・情報通信グループ<br>運輸交通・情報通信第三課 | 中 川 淳 史 |
| 業務主任/道路計画<br>環境社会配慮 | (株)建設企画コンサルタント                                | 福 地 晴 夫 |
| 機材計画/<br>運営維持管理計画   | (株)建設企画コンサルタント                                | 羽 田 仁   |
| 通訳                  | (株)建設企画コンサルタント                                | 山 川 清 利 |

## 資料2 調査行程

### (1) 基本設計調査

|    |      |   | JICA   | コンサルタント   |                       |                  |             |
|----|------|---|--|---|-----------------------|------------------|-------------|
|    |      |   | 中川 淳史<br>団長/計画管理   | 福地 晴夫<br>業務主任/道路計画・<br>環境社会配慮   | 羽田 仁<br>機材計画・運営維持管理計画 | 増井 徹美<br>調達計画/積算 | 山川 清利<br>通訳 |
| 1  | 8/24 | 日 |  | 成田15:55(CO006)→ヒューストン13:55、ヒューストン17:30(CO1774)→マナグア19:48  |                       |                  |             |
| 2  | 8/25 | 月 |  | JICA表敬<br>MTI および COERCOに表敬、協議、インセプションレポート説明  |                       |                  |             |
| 3  | 8/26 | 火 |  | MTI および COERCOとインセプションレポート協議、現地調査打ち合わせ  |                       |                  |             |
| 4  | 8/27 | 水 |  | 現地調査 (WS in ECONOS-3), ECONOS-3調査   |                       |                  |             |
| 5  | 8/28 | 木 |  | 現地調査(Matagarpa - La Dalia, WS in Sebaco)  |                       |                  |             |
| 6  | 8/29 | 金 |  | 現地調査(Jinotega - San Jose de Bocay, WS in Jinotega)  |                       |                  |             |
| 7  | 8/30 | 土 |  | 団内打合せ   |                       |                  |             |
| 8  | 8/31 | 日 | 成田15:55(CO006)→ヒューストン13:55、<br>ヒューストン17:30(CO1774)→マナグア19:48 | 資料整理  |                       |                  |             |
| 9  | 9/1  | 月 | JICA, EOJ<br>MRE表敬<br>MTI表敬、協議                               | COERCO調査<br>MTI協議   |                       | JICAと同行          |             |
| 10 | 9/2  | 火 |  | 現地調査 (Boaco-Rio Blanco)<br>敷き石舗装現場(Juigalpa)  |                       |                  |             |
| 11 | 9/3  | 水 |  | 現地調査 (ECONOS-3 WS, Diriamba Casares)<br>MTI および COERCOと協議   |                       |                  |             |
| 12 | 9/4  | 木 |  | MTIと協議  |                       |                  |             |
| 13 | 9/5  | 金 | MD署名<br>JICA, EOJへ報告   | COERCO調査  |                       | JICAと同行          |             |
| 14 | 9/6  | 土 | マナグア6:40(CO1775)→ヒューストン11:01                                 | 団内打合せ   |                       |                  |             |
| 15 | 9/7  | 日 | ヒューストン10:50(CO007)→  | 団内打合せ 資料整理  |                       |                  |             |
| 16 | 9/8  | 月 | →成田14:20   | MTI調査   |                       |                  |             |
| 17 | 9/9  | 火 |  | MTI調査 COERCO調査  |                       |                  |             |
| 18 | 9/10 | 水 |  | MTI調査 COERCO調査  |                       |                  |             |
| 19 | 9/11 | 木 |  | MTI調査 COERCO調査  |                       |                  |             |
| 20 | 9/12 | 金 |  | IDR調査 MTI調査   |                       |                  |             |
| 21 | 9/13 | 土 |  | 現地調査 (WS分室 in Tecolostote, WS in Lóvago, 計画路線: Tramo Juigalpa-Puerto Díaz, Tramo Las Iajitas-Cuapa) |                       |                  |             |
| 22 | 9/14 | 日 |  | 団内打合せ 資料整理  |                       |                  |             |
| 23 | 9/15 | 月 |  | 団内打合せ 資料整理  |                       |                  |             |
| 24 | 9/16 | 火 |  | MTI調査 COERCO調査  |                       |                  |             |
| 25 | 9/17 | 水 |  | コリント港調査 (通関事情調査)  |                       |                  |             |
| 26 | 9/18 | 木 |  | 代理店調査   | 民間サブコン調査              |                  |             |
| 27 | 9/19 | 金 |  | MTI および COERCO調査  |                       |                  |             |
| 28 | 9/20 | 土 |  | MTI および COERCO調査  |                       |                  |             |
| 29 | 9/21 | 日 |  | 団内打合せ 資料整理  |                       |                  |             |
| 30 | 9/22 | 月 |  | MTI および COERCO調査  |                       |                  |             |
| 31 | 9/23 | 火 |  | MTI, COERCO報告<br>JICA, EOJ報告  |                       |                  |             |
| 32 | 9/24 | 水 |  | マナグア6:40(CO1775)→ヒューストン11:01  |                       |                  |             |
| 33 | 9/25 | 木 |  | ヒューストン10:50(CO007)→   |                       |                  |             |
| 34 | 9/26 | 金 |  | →成田14:20  |                       |                  |             |

注) : EOJ(在ニカラグア日本大使館), MRE(外務省), MTI(運輸インフラ省), MD(討議議事録), WS(ワークショップ)

COERCO(地域建設公社, ECONOS-3, ENIC, ENCOSE および EICMEPを含む), IDR(農村開発庁)

(2) 基本設計概要説明調査

|    |      |   | JICA                                |  | コンサルタント  |                       |             |
|----|------|---|-------------------------------------|--|--|-----------------------|-------------|
|    |      |   | 中内 清文<br>団長                         | 中川 淳史<br>計画管理  | 福地 晴夫<br>業務主任/道路計画・<br>環境社会配慮                            | 羽田 仁<br>機材計画・運営維持管理計画 | 山川 清利<br>通訳 |
| 1  | 1/14 | 水 |                                     |  | 成田17:10(CO006)→ヒューストン13:50、ヒューストン17:45(CO1774)→マナグア21:02 |                       |             |
| 2  | 1/15 | 木 | EOJ表敬、MTI およびMRE表敬<br>ドラフトレポート説明、協議 | 成田17:10(CO006)→ヒューストン13:50、<br>ヒューストン17:45(CO1774)→マナグア21:02 | JICAおよびEOJ表敬、MTI およびMRE表敬、ドラフトレポート説明                     |                       |             |
| 3  | 1/16 | 金 |                                     | サンタフェ橋建設案件へ参加  | MTI および COERCOにドラフトレポートおよび機材仕様書(案)の説明、協議<br>MD(案)協議および作成 |                       |             |
| 4  | 1/17 | 土 |                                     | サンタフェ橋建設案件へ参加  | 資料整理   |                       |             |
| 5  | 1/18 | 日 |                                     |  | 団内打合せ  |                       |             |
| 6  | 1/19 | 月 |                                     |  | MTI 表敬および協議  |                       |             |
| 7  | 1/20 | 火 |                                     |  | MD署名、JICA、EOJへ報告   |                       |             |
| 8  | 1/21 | 水 |                                     | サンタフェ橋建設案件へ参加  | マナグア13:10(CO1775)→ヒューストン16:31                            |                       |             |
| 9  | 1/22 | 木 |                                     | サンタフェ橋建設案件へ参加  | ヒューストン10:45(CO007)→                                      |                       |             |
| 10 | 1/23 | 金 |                                     | サンタフェ橋建設案件へ参加  | →成田15:45   |                       |             |

注) : EOJ(在ニカラガア日本大使館)、MTI(運輸インフラ省)、MRE(外務省)、MD(討議議事録)

COERCO(地域建設公社)

資料3 関係者（面会者）リスト

| MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA(MTI)<br>運輸インフラ省 |  |                |
|--|--|----------------|
| Pablo Fernando Martínez Espinoza                           | Ministro                                     | 大臣             |
| José Ernesto Téllez  | Dir. Gral. Planificación                     | 計画局長           |
| Ernesto Barrantes  | Dir.Gral. de Viabilidad                      | 道路局長           |
| William Antonio Rosales                                    | Responsable de Oficina de Gestión(DGP)       | 計画局管理責任者       |
| Therma Zambrano  | Directora de Preinversión                    | 予備投資課長         |
| Yamileth Gutiérrez Romero                                  | Responsable de Oficina de Planes y Programas | 計画室責任者         |
| Fabio Guerrero Osorio                                      | Unidad Ambiental                             | プロジェクト関連環境問題担当 |
| Douglas Méndez   | DGP  | プロジェクト局管理課     |
| Octavio Joaquín Rocha                                      | DGP  | プロジェクト局経済調査係長  |
| Dulce María Loaisiga                                       | UCP-PGV                                      | 道路局管理課長        |
| Julissa Peña   | UCP-DGV                                      | 中米経済統合契約管理     |
| Mariela Adriana Salazar Cerda                              | DGP  | プロジェクト管理者      |
| Fidel Rodríguez  | Delegado                                     | MTI 地方駐在員      |
| Carlos Silva   | Director de Conservación Vial                | 道路維持管理課長       |

| COERCO(Corporación de Empresas Regionales de la Construcción)<br>地域建設公社 |                                       |                |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Luís Edmundo Cerna Ramírez  | Presidente Ejecutivo                  | 総裁             |
| Jorge Eduardo Montealegre Cubillo                                       | Asistente de la Presidencia           | 総裁補佐           |
| David Sánchez   | Encargado de Equipamiento             | 機材担当           |
| José Alberto Navarro García   | Asistente del Director de Operaciones | 業務課長補佐         |
| ECONS - 3   |                                       |                |
| Herber Siria S.   | Director de ECONS 3                   | 社長             |
| Larry David Méndez Ramírez  | Coordinador de Proyectos              | プロジェクトコーディネーター |
| Denis Lanuza Blandón  | Responsable de equipos                | 機材責任者          |

|                         |                        |            |
|-------------------------|------------------------|------------|
| Marvin Daniel Calero P. | Responsable del Taller | ワークショップ責任者 |
| ENIC                    |                        |            |
| Francisco José Pérez    | Director de ENIC       | 社長         |
| EICMEP                  |                        |            |
| Rodolfo Zapata Bendaña  | Director de EICMEP     | 社長         |
| Alberto Cano            | Director de Operación  | 業務課長       |

|  |                   |        |
|--|-------------------|--------|
| IDR (INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL)<br>農村開発庁 |                   |        |
| Ricardo José Somarriba                       | Director          | 長官     |
| Allan Fonseca                                | Jefe de Operación | 業務長    |
| Francisco Parrales                           | Infraestructura   | インフラ担当 |

|                        |                              |              |
|------------------------|------------------------------|--------------|
| ALCALDES<br>自治体市長      |                              |              |
| Jaime Aráuz Centeno    | Alcalde de Tuma-La Dalia     | ラ・ダリア市長      |
| Gonzalo Navarro Alonso | Alcalde de Matagalpa         | マタガルパ市長      |
| Lugero Carrasco M.     | Alcalde de San José de Bocay | サンホセ・デ・ボカイ市長 |

|                                      |                        |     |
|--------------------------------------|------------------------|-----|
| EMPRESA PORTUARIA NACIONAL<br>国営港湾公社 |                        |     |
| Absalón martínez Navas               | Vice Gerente Portuario | 副総裁 |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES<br>外務省 |   |                 |
| Alvaro Arroyo Pineda                       | Director para Japón, China-Taiwan y Corea del Sur | 日本、中国-台湾、韓国担当局長 |
| Auxiliadora Vindel                         | Oficial de Japón                                  | 日本担当            |

|                                   |   |              |
|-----------------------------------|---|--------------|
| EMBAJADA DEL JAPON<br>在ニカラグア日本大使館 |   |              |
| Shinichi SAITO<br>斉藤 伸一           | Embajador del Japón                       | 特命全権大使       |
| Masamori KOBAYASHI<br>小林 正護       | Segundo secretario                        | 2等書記官        |
| Kaori SATO<br>佐藤 香里               | Tercera secretaria, Cooperación Económica | 3等書記官、経済協力担当 |
| Hirokazu KONISHI<br>小西 洋一         | Asesor                                    | 現地職員（経済協力補助） |

|   |                                |        |
|---|--------------------------------|--------|
| JICA NICARAGUA OFFICE<br>ニカラグア J I C A 駐在員事務所 |                                |        |
| Kiyofumi NAKAUCHI<br>中内 清文                    | Representante Residente        | 駐在員    |
| Kenichi KATO<br>加藤 憲一                         | Gerente                        | 企画調査員  |
| Atsunori KADOYA<br>門屋 篤典                      | Gerente                        | 企画調査員  |
| Elizabeth Hernández                           | Asesora de Cooperación Técnica | 技術協力補佐 |

|                       |                           |            |
|-----------------------|---------------------------|------------|
| DISTRIBUIDORES<br>代理店 |                           |            |
| CASA PELLAS           |                           |            |
| Manuel Guerra         | Gerente Hino              | 支配人        |
| Edmundo Martínez C.   | Gerente Hino              | Hino 担当支配人 |
| Leonardo Díaz         | Gerente de Repuestos      | 部品部長       |
| NIMAC                 |                           |            |
| Sergio Hüeck C.       | Gerente Ventas Maquinaria | 機材販売部長     |
| Oscar J. Lanuza T.    | Gerente de Repuestos      | 部品部長       |

|                       |                                 |                |
|-----------------------|---------------------------------|----------------|
| CONSTRUCTORAS<br>建設業者 |                                 |                |
| ASTALDI               |                                 |                |
| Arcangelo Mariani     | Representante                   | 支社長            |
| M&S                   |                                 |                |
| David Pineda H.       | Gerente de Proyectos Especiales | 特別プロジェクトマネージャー |

Minuta de Discusiones

Estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Mantenimiento de Caminos y Carreteras en la República de Nicaragua

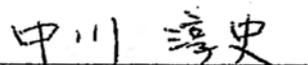
En respuesta a la solicitud presentada por el Gobierno de la República de Nicaragua (en adelante se denominará "Nicaragua"), el Gobierno del Japón decidió implementar un Estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Mantenimiento de Caminos y Carreteras en la República de Nicaragua (en adelante referido como "el Proyecto") y delegó dicha ejecución a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante se denominará "JICA").

JICA ha enviado a Nicaragua una Misión del Estudio de Diseño Básico (en adelante se denominará "la Misión") encabezado por el Ing. Atushi NAKAGAWA, de la Primera División de Estudio de Proyectos, del Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable y Préstamos de JICA, desde el 24 de agosto hasta el 24 de septiembre de 2008. La Misión sostuvo una serie de conversaciones con las autoridades del Gobierno de Nicaragua y realizó los estudios de campo para el Proyecto.

Como consecuencia de las conversaciones y los estudios de campo, ambas partes han confirmado los puntos principales descritos en las hojas adjuntas.

La Misión continuará sus estudios y elaborará el Informe sobre el Estudio de Diseño Básico.

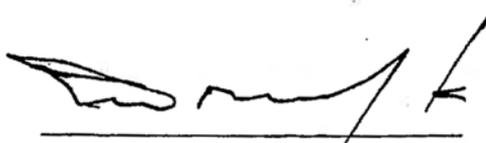
Managua, 5 de septiembre de 2008



Ing. Atushi NAKAGAWA  
Jefe de la Misión del Estudio de  
Diseño Básico. JICA  
Gobierno del Japón



Ing. Pablo Fernando Martínez Espinoza  
Ministro del Ministerio de Transporte e  
Infraestructura  
República de Nicaragua



Ing. Manuel Coronel Kautz  
Canciller por la ley  
Ministerio de Relaciones Exteriores  
República de Nicaragua

## Hojas Adjuntas

### I. Objetivo del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objeto permitir el ordenamiento efectivo de caminos y carreteras a los fines de contribuir al mejoramiento de la situación vial regional de la República de Nicaragua mediante la introducción de Estabilizadores y la renovación de los equipos obsoletos en el marco de los Programas de Reparación vial a ser realizados por COERCO.

### 2. Areas objeto del Estudio

Las áreas objeto del Estudio para el presente Proyecto se muestran en el Anexo 1.

### 3. Organismo Rector y Ejecutor

El organismo rector del presente Proyecto es el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

El organismo ejecutor es la Corporación de Empresas Regionales de la Construcción (COERCO).

El organigrama del Ministerio de Transporte e Infraestructura y COERCO se describe en los Anexos 2 y 3.

### 4. Contenido de la Solicitud del Gobierno de Nicaragua

Estabilizador (3), Motoniveladora (3), Rodillo Vibrador (3), Rodillo Vibrador Manual (6), Rodillo de llanta (3), Tanque de Asfalto (1), Distribuidor Asfalto (3), Esparcidor Cascajo (1), Camión Volquete (12), Camión Cisterna de Agua (3), Camión Remolque (1), Taller Móvil (3), Equipos para Taller, Repuestos

Entre estas maquinarias se formula un módulo de equipos para el método de estabilización de la base de caminos y carreteras por medio del estabilizador. Sin embargo, el número de módulos necesarios se verificará en el futuro de acuerdo con el Plan de uso de equipamiento del Gobierno de Nicaragua.

JICA verificará la pertinencia de dicha solicitud e informará al Gobierno del Japón.

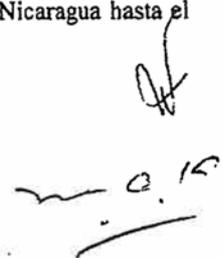
### 5. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La Misión dió explicaciones sobre el Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón señalado en el Anexo 5 y las responsabilidades del Japón y de Nicaragua, descritas en el Anexo 6, los cuales fueron plenamente comprendidos por el Gobierno de Nicaragua.

### 6. Cronograma del Estudio

- (1) Los miembros consultores de la Misión continuarán sus estudios de campo en Nicaragua hasta el 24 de septiembre de 2008.

CPU

  
m.e. 15

- (2) JICA elaborará el Borrador del Informe del Estudio de Diseño Básico en español y enviará a mediados de enero de 2009 una Misión a Nicaragua con el fin de explicar el contenido de dicho Borrador.
- (3) En el caso de que el contenido del Borrador del Informe del Estudio de Diseño Básico sea aceptado en su generalidad por el Gobierno de Nicaragua, JICA elaborará el Informe Final y lo enviará antes del mes de marzo de 2009.

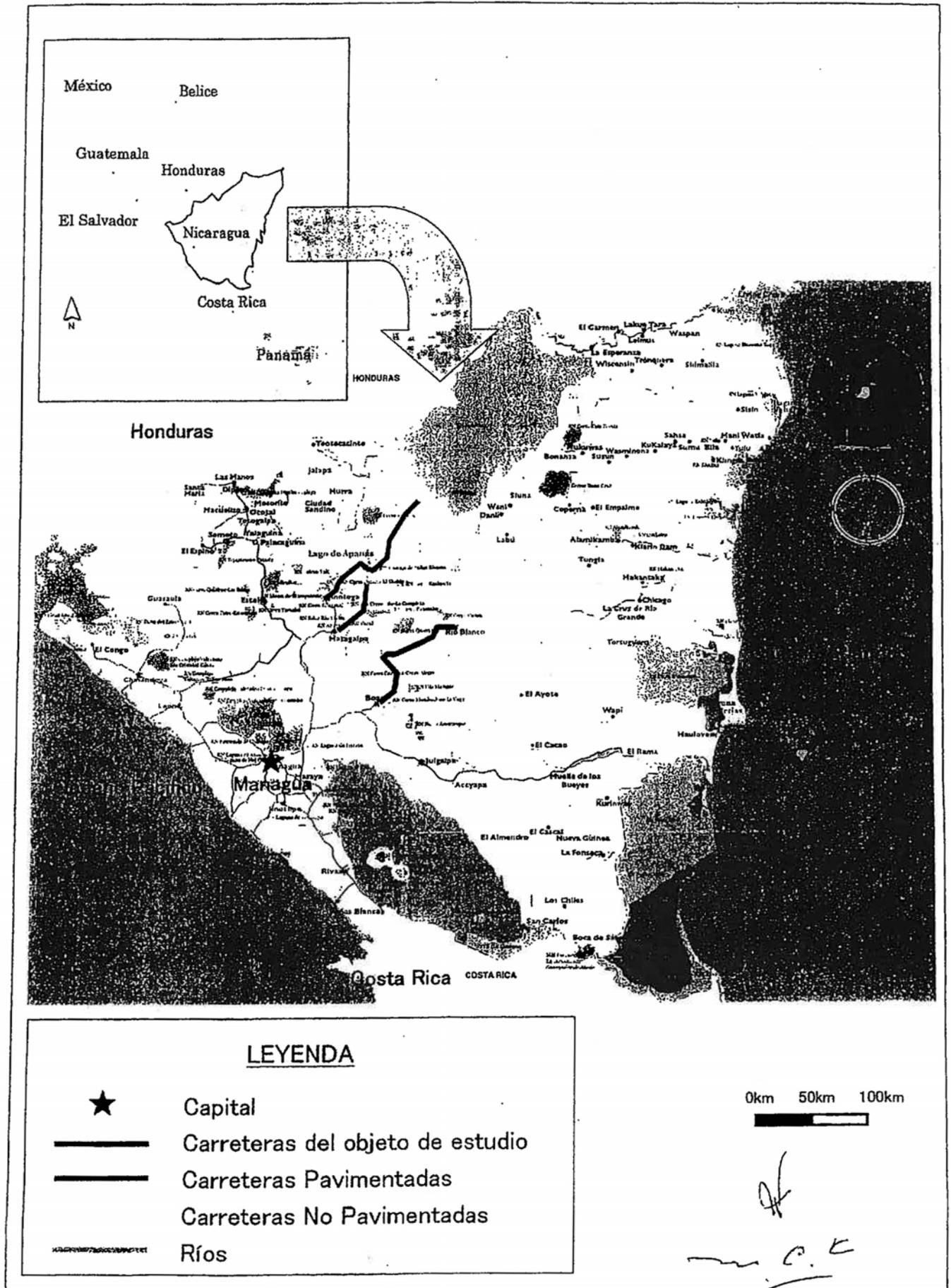
7. Otros temas relevantes

- (1) El Ministerio de Transporte e Infraestructura, de acuerdo con el Plan de mejoramiento de caminos y carreteras, descrito en el Anexo 4, tiene planificado ejecutar obras utilizando equipos a ser adquiridos a través del Proyecto, para lo cual se compromete a gestionar el presupuesto necesario.
- (2) Los equipos a ser adquiridos a través del Proyecto serán propiedad del Ministerio de Transporte e Infraestructura. Se ha confirmado que el mantenimiento de dichos equipos estará a cargo de COERCO a través de cualesquiera de las empresas de las cuatro empresas regionales.
- (3) La parte Nicaragüense se compromete a obtener el presupuesto necesario para renovar los equipos a ser adquiridos a través del Proyecto.
- (4) Ambas partes confirmaron que el lugar de entrega de equipos será el puerto de Corinto y que el gasto de transporte interno hasta el Taller de Managua desde dicho puerto correrá a cargo de la parte Nicaragüense.
- (5) La parte Nicaragüense se compromete a presentar el resto de las respuestas al cuestionario será entregado por la Misión antes del día 12 de septiembre de 2008.

- Anexos:
1. Mapa de las áreas objeto del Estudio
  2. Organigrama del Ministerio de Transporte e Infraestructura
  3. Organigrama de COERCO
  4. Plan de mejoramiento de caminos y carreteras de Nicaragua
  5. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón
  6. Responsabilidades a ser asumidas por Japón y el país receptor

RAI

Handwritten signature and initials, possibly 'JICA' or similar, located at the bottom right of the page.



Mapa del Area del Estudio

1711

# MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

## ORGANIGRAMA 2008

