

第 1 章 事前調査の概要

1 - 1 調査の背景

パラグアイ共和国では1995年1月のメルコスール（南米共同市場）の発足により近隣諸国との物流が一層活発化してきている。1980年代の10年間に貿易量はトン数で3倍以上に伸び、自動車台数は4倍に増加した。また、パラグアイ国では国内貨物の8割は道路交通によって輸送されており、道路の整備は国内産業の育成及び貿易の振興を図るうえで極めて重要である。

要請にある国道2・7号線（全長：320 km）は首都アスンシオン（人口：約45.5万人）と第2の都市であるエステ（人口：約6.2万人）を結ぶ主要幹線道路であるとともに、パラグアイ国を東西に横断してブラジル、アルゼンティンへ通じる大西洋・太平洋連絡道路に対応する位置にある。

国道2・7号線の主要部における交通量は、1992年に5,900台/日であったが、輸送需要の増加に伴い1994年には1万700台/日と1.8倍の増加を示している。また、1993年にJICAが実施した「総合交通計画調査」によると、2010年には全線を通じて交通量8,000台/日となることが予測されている。

これに対し、現在の国道2・7号線は大部分が舗装幅6.5mの2車線であることから、今後一層の増加が予測される交通量を適切に処理することが困難になると予想される。また、道路標識が標準化されていないことなどにより、交通の安全性確保についても懸念される状況にある。

係る背景の下、1997年8月パラグアイ国は、国道2・7号線の改良・4車線化及び安全性向上と道路標識の標準化に係るフィージビリティ調査の実施を日本国政府へ要請したものである。

1 - 2 事前調査の目的

要請背景や調査目的を確認するとともに、資料収集、先方との協議及び現地路査を行ない、要請区間の位置づけ及び実施体制について確認をする。これに基づき、本格調査の枠組みや調査内容、調査スケジュールを明確にし、その結果を調査実施内容（S/W）及び協議議事録（M/M）の署名・交換を行うことが、事前調査の目的である。

1 - 3 調査団の構成

名 前	担当業務	所 属
齋藤 廣見	総括/道路計画	建設省東北地方建設局道路部道路計画第二課長補佐
小澤 知幸	調 査 企 画	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課
八橋 義昭	道路・構造物設計	建設省北陸地方建設局富山工事事務所建設監督官
久保 真介	交 通 計 画	株式会社ニュージェック
鈴木 昶暢	自然条件/環境	北海道開発コンサルタント株式会社
菅野 喜巳	通 訊	財団法人日本国際協力センター

1 - 4 調査日程

11月14日	移動（東京→ニューヨーク）
15日	移動（ニューヨーク→）
16日	移動（→サンパウロ→アスンシオン）、日本大使館表敬
17日	大統領府企画庁表敬、公共事業通信大臣表敬、 JICA 事務所打合せ、公共事業通信省（MOPC）道路局協議
18日	米州開発銀行ヒアリング、MOPC 機械センターヒアリング、現地路査
19日	MOPC カアグアス道路管理事務所ヒアリング、現地路査
20日	MOPC 道路局協議（要請内容確認）
21日	現地路査
22日	現地路査、団内打合せ
23日	MOPC 道路局協議（S/W）
24日	MOPC 道路局協議（S/W、M/M）
25日	S/W 署名・交換、日本大使館・JICA 事務所報告、 官団員；移動（アスンシオン→サンパウロ→）
26日	コンサル団員；資料収集 官団員；移動（→）
27日	コンサル団員；資料収集 官団員；移動（→東京）
28日	コンサル団員；資料整理
29日	コンサル団員；資料整理
30日	コンサル団員；資料収集
12月1日	コンサル団員；資料収集
2日	コンサル団員；JICA 事務所報告、移動（アスンシオン→サンパウロ→）
3日	コンサル団員；移動（→）
4日	コンサル団員；移動（→東京）

1 - 5 主要面会者

PARTE PARAGUAYA

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. VICTOR SEGOVIA RIOS	Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Ing. CARLOS F. TATTON F.	Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Ing. SILVANO FRANCO	Vice Ministro de Administración y Finanzas
Ing. FELIX ZELAYA MENDEZ	Director de Vialidad
Ing. REINALDO MACCHI B.	Jefe Dpto. de Planificación y Proyectos
Ing. JOSE RAMON GOMEZ	Ingeniero Adjunto Dpto. Planificación y Proyectos
Lic. NELSON PLEITAS	Jefe Unidad Ambiental
Ing. JAVIER SPINZI	Unidad Ambiental
Ing. KICHIE KUBOTA	Experto de JICA

PARTE JAPONESA

Equipo de JICA

Sr. Hiromi SAITO	Jefe/Planificación vial
Sr. Yoshiaki YATSUHASHI	Diseño vial y estructural
Sr. Tomoyuki KOSAWA	Planificación del Estudio
Sr. Shinsuke KUBO	Planificación de Transporte
Sr. Takenobu SUZUKI	Condiciones Naturales / Medio ambiente
Sr. Yoshimi SUGANO	Traducción

Embajada del Japón

Sr. Tomoaki NAKAI	Segundo secretario
-------------------	--------------------

Oficina de JICA en Paraguay

Sr. Satoshi MUROSAWA	Representante Residente Adjunto
Sr. Yoji OZAKI	Representante Residente Asistente
Sr. Miguel T. HIRAI	Representante Residente Asistente

第2章 本格調査への提言

2 - 1 調査目的

国道2号14km地点（サンローレンソ）から国道7号183km地点（カアグアス）間の延長約169km区間を対象に、2010年での交通需要を処理可能とした道路改良計画について提案し、フィージビリティ調査を行う。

調査対象区間は大洋間連絡道路の位置づけを考えていることから、道路の設計基準は比較的レベルの高いものに設定することが望ましいと考えられ、先方政府との協議及び現地調査の結果から、主な調査アウトプットは以下のとおり想定される。

(1) 交通容量を上げるための対策

ルート上の主な都市においては、交通需要予測の結果によっては、ミニバイパスなどの提案をする。

交差点の改良（左折レーン設置、交通信号機の設置）

バスベ이의設置

登板車線の設置

交通安全上改良が必要な施設

これらの事業に関連する標識の設置

(2) 交通渋滞対策

交差点の改良（左折レーン設置、交通信号機の設置）

バスレーンの設置（幅員の確保が可能な区間）

バスベ이의設置

これらの事業に関連する標識の設置

2 - 2 調査基本方針と留意事項

(1) 調査概要

国道2号14km地点（サンローレンソ）から国道7号183km地点（カアグアス）間の延長約169km区間を対象に、2010年での交通需要を処理可能とした道路改良計画について提案し、フィージビリティ調査を行う。

また、本件調査のマスタープランである「パラグアイ国総合交通計画調査（1992年）」で提案された2010年での交通ネットワークを適用するものとし、同調査との整合性を確保することとする。

なお、MOPC 道路局より、対象区間において交通容量を増すための対策が求められているもので、必ずしも全線 4 車線化の改良ではない旨確認した。

(2) 道路標識の標準化

MOPC 道路局より、メルコスール加盟国において道路標識設置に係る統一基準の作成が予定されているとの説明があり、同計画との重複を避けるため本件調査では道路標識の標準化に係る検討は実施しないこととした。

(3) サンローレンソ市街地での渋滞対策

MOPC 道路局より、本件調査においてサンローレンソ市街地での渋滞対策についての追加要請がなされた。しかし、当該地域での渋滞対策は周辺地域も含めた交通ネットワークをベースに検討されるべきだが、これは、当初の要請の範囲を大きく越えるものであり受入れられないと調査団は説明し、MOPC 道路局はこれを了解した。

(4) 事業計画

国道 7 号線のうち、カアグアス～シウダ・デル・エステ間の整備については BOT 方式による民間活力の導入が図られており、現在、国道 6 号線との交差部からシウダ・デル・エステ間について 4 車線化事業を実施中である。(なお、カアグアス～国道 6 号との交差部間については 4 車線化の計画はないとのことである。)

このような状況を背景に、大統領府企画庁では、当該調査区間についても BOT 方式による整備に関心を寄せている。一方で MOPC 道路局は円借款に関心を寄せるとともに、独自の財源による整備も考慮しており現実的な事業計画を求めている。

パラグアイ国では、既に OECF や IDB 等の援助を受けつつ道路整備を進めており、本件調査においては、これらを考慮しつつ実現性の高い事業計画を検討する必要がある。その際には MOPC のみならず、予算担当省庁や対外経済支援担当省などと、広く協議することが肝要である。

2 - 3 調査内容

以下に本格調査の項目と内容を示す。

< 国内準備作業 >

(1) 関連資料及び情報の収集分析

本件調査を実施するための資料収集・データ分析を行う。1993 年に JICA が実施した「パラグアイ国総合交通計画調査」もレビューの対象とし、現在実施中の「アスンシオン首都圏都市

交通計画調査（アフターケア調査）」の内容把握を行う。また、パラグアイ国及びメルコスール加盟国の経済・社会現況を把握し、国道２号・７号線の位置づけを確認する。

(2) 調査の基本方針、方法、工程等の検討

関連資料及び情報の検討結果を踏まえ、実施調査の基本方針、方法、工程、実施スケジュール等を検討する。なお、各種データの分析方法、調査期間中の技術移転プログラムについても検討する。

(3) インセプションレポートの作成

< 第１次現地調査 >

(1) インセプションレポートの説明・協議

インセプションレポートをカウンターパート及び関係機関へ説明し、了解を得る。

(2) 現況調査及びデータ収集・分析

先方政府との協議及び現地路査を通じ、下記資料及び必要な資料などを収集し、以下の項目に従って現況の分析、把握を行う。

１）社会・経済指標の収集

社会・経済フレームワークを策定するために必要な各種統計情報（人口、GDP、貿易、産業構造、投資配分、自動車登録台数等）を収集する。

２）関連計画の調査

対象区間沿線で計画・構想している交通計画、土地利用計画、地域開発計画について、その内容及び進捗状況を調査する。

３）道路 / 交通現況調査

対象区間の道路、その他交通施設などの現況について調査する。

４）関連組織の現況把握

維持管理計画の提示のため、組織の構成、スタッフ数、機材の実態、実施状況、補修スケジュール、予算等を調査する。

５）その他設計基礎データの収集

自然条件（土質・地質、水文、気象）に関するデータ

環境に対する法律、規制及び環境基準等に関する資料

住民移転に係る法律、ガイドライン等の資料

事業費、財務に関する資料

建設単価（材料・労務・機械の国内 / 輸入市場及び経済価格、国外調達先、調達可能量、国内輸送等）に関するデータ

(3) 交通調査の実施及び分析（現地再委託）

対象地域の交通流動を把握するため、以下の交通調査を現地再委託にて実施する。

- 1) 路側 OD 調査
- 2) 一般交通量観測調査
- 3) 交差点方向別交通量調査
- 4) 軸重調査
- 5) 走行速度調査

(4) 現行の設計コンセプト及び設計基準のレビュー

現行の設計コンセプト及び設計基準のレビューをし、調査対象区間での適用上の問題点、補足・考慮すべき事項を抽出する。

(5) 社会・経済フレームの設定

ゾーンごとの社会・経済指標、地域開発計画、交通計画、土地利用計画を考慮し、ゾーン特性及び開発ポテンシャルを把握し、将来の社会・経済フレームを設定する。

(6) 将来交通需要予測

交通調査結果から、現況解析、将来社会・経済フレームに基づく将来自動車 OD 表（車種別）を作成し、交通量配分を行う。

(7) 道路整備方針の検討

以下の観点に沿って、アクセス道路を含む対象区間に対する道路整備方針を検討する。

- 1) 地域開発計画・交通計画・土地利用計画との整合
- 2) 道路のトラフィック機能、交差処理
- 3) 道路設計のコンセプト、設計基準
- 4) 道路維持管理
- 5) 交通の安全性、道路標識の設置
- 6) 沿道環境保全、住民移転対策
- 7) 関連組織の強化及び人材育成

(8) 自然条件調査 1

既存航空写真（縮尺 1/20,000）を用いて、縮尺 1/5,000 モザイク写真を作成する。

(9) 環境現況調査（現地再委託）

以下の項目について環境現況調査を実施する。

- 1) 大気汚染調査
- 2) 騒音調査

(10) 初期環境調査

パラグアイ国の国内法規に従って、既存データを分析し、初期環境調査を取りまとめる。ま

た、社会環境調査では住民移転の規模の把握のみならず、地域社会・経済への影響評価を行う。

(11) プロGRESSレポートの作成。パラグアイ国側への説明

上記までの調査結果の要旨を簡潔に取りまとめる。

< 第1次国内作業 >

(1) 代替ルート及び道路構造案の検討

基本方針に従って、代替ルート及び道路構造案を検討する。

(2) 最適代替案の選定

各代替案について、将来交通量、概略のコスト積算、その他の観点（環境影響及び住民移転の規模、経済効果等）から評価を行って比較検討し、最適代替案を選定する。

(3) インタリムレポートの作成

< 第2次現地調査 >

(1) インタリムレポートの説明・協議

(2) 自然条件調査2（現地再委託）

選定された最適代替案によっては、必要に応じて下記の自然条件調査を現地再委託で実施する。

1）水準測量

2）土質・地質調査

3）水文調査

(3) 概略設計

道路、交差点など必要な道路施設の概略設計を行う。なお、道路標識設置案の検討を含むものとする。

(4) 施工計画の策定

各工事項目について、建設能力、資機材供給能力等（利用可能な施工機械、労働力と資材の調達、工事期間中の迂回路・交通処理方法、廃材処理方法等）を検討し、施工計画を立案する。

(5) プロジェクト実施体制の検討

プロジェクトの実施にあたる事業主体及び組織について検討する。

(6) 維持管理計画の策定

主な維持管理項目を選定し、頻度・内容を整理し、維持管理計画を作成する。

(7) 概略積算

概略設計、施工計画、維持管理計画に基づき、最適代替案の工費積算を行う。

(8) 環境影響評価（一部現地再委託）

初期環境調査の結果を踏まえ、最適代替案に係る環境影響評価を実施する。また、環境影響の軽減策、プロジェクト実施後の環境モニタリング体制を提言する。

住民移転を伴う場合は、その代替予定地、補償費、必要な執行手続き、各実施機関ごとの対応責任範囲を検討する。

(9) 経済分析

プロジェクト実施に伴う経済費用、プロジェクトから発生する経済的便益を算出のうえ、経済分析、感度分析を行う。

(10) 財務分析

事業主体の財務負担能力、財務負担の見通しなどを検討し、プロジェクト実現化に対する財務的裏づけを分析・検討する・有料道路区間の設定の可能性とともに民間活力の導入可能性についても併せて検討する。

< 第2次国内作業 >

(1) プロジェクト実施計画の策定

全体の事業実施工程を段階的に示した実施プログラムを策定する。

(2) 総合評価及び提言

事業実施計画、維持管理計画、経済・財務分析等を総合し、事業に対する総合的な評価を行うとともに、事業実施に向けて今後果たすべき事項についても検討し、フィージビリティ調査のまとめとする。

(3) ドラフトファイナルレポートの作成

< 第3次現地調査 >

(1) ドラフトファイナルレポートの説明・協議

(2) ワークショップの開催

< 第3次国内作業 >

(1) ファイナルレポートの作成

ドラフトファイナルレポートに対するパラグアイ国側のコメントを受けてファイナルレポートを作成する。

2 - 4 調査工程と要員構成

(1) 調査工程

本格調査の工程（案）を図 2-1 に示す。

(2) 要員構成

本格調査団の構成分野、各団員の担当事項は以下のとおりと想定される。

1) 総括 / 進路計画

調査全体の総括

道路整備基本方針の策定

プロジェクトの評価、事業実施計画

2) 地域計画 / 交通計画

既存の地域開発計画、土地利用計画、交通計画のレビュー

現行の設計コンセプト、設計基準のレビュー

道路整備基本方針の検討

3) 交通調査 / 需要予測

交通現況の把握、現況道路の評価

交通調査の実施及び分析

社会・経済のフレームの設定、将来交通需要予測

4) 道路設計

現行の設計コンセプト、設計基準のレビュー

設計基準の検討

区間別代替案の検討、最適代替案の選定

土質・地質調査

概略設計

5) 構造物設計

現行の設計コンセプト、設計基準のレビュー

設計基準の検討

道路構造物代替案の検討比較、最適代替案の選定

水文調査

概略設計

維持管理計画の策定

6) 施工計画 / 積算

優先プロジェクトに係る施工計画、概略積算

7) 自然条件調査

モザイク写真の作成

各種測量の実施

8) 環境・社会配慮

初期環境調査

環境調査

環境影響評価、住民移転計画

9) 経済・財務分析

経済・財務分析

資金計画

表2-1 本格調査の調査工程（案）

[illegible]