

エチオピア共和国
地方橋梁改修計画準備調査（その1）
報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

序 文

日本国政府はエチオピア共和国の要請に基づき、地方橋梁改修計画準備調査（その1）を行うことを決定し、国際協力機構がこのプロジェクトを実施することと致しました。

当機構は、平成21年11月26日から12月22日まで協力準備調査団を現地に派遣しました。現地調査における協議、サイト視察および国内作業の結果を取り纏め、今般、本報告書の作成に至りました。

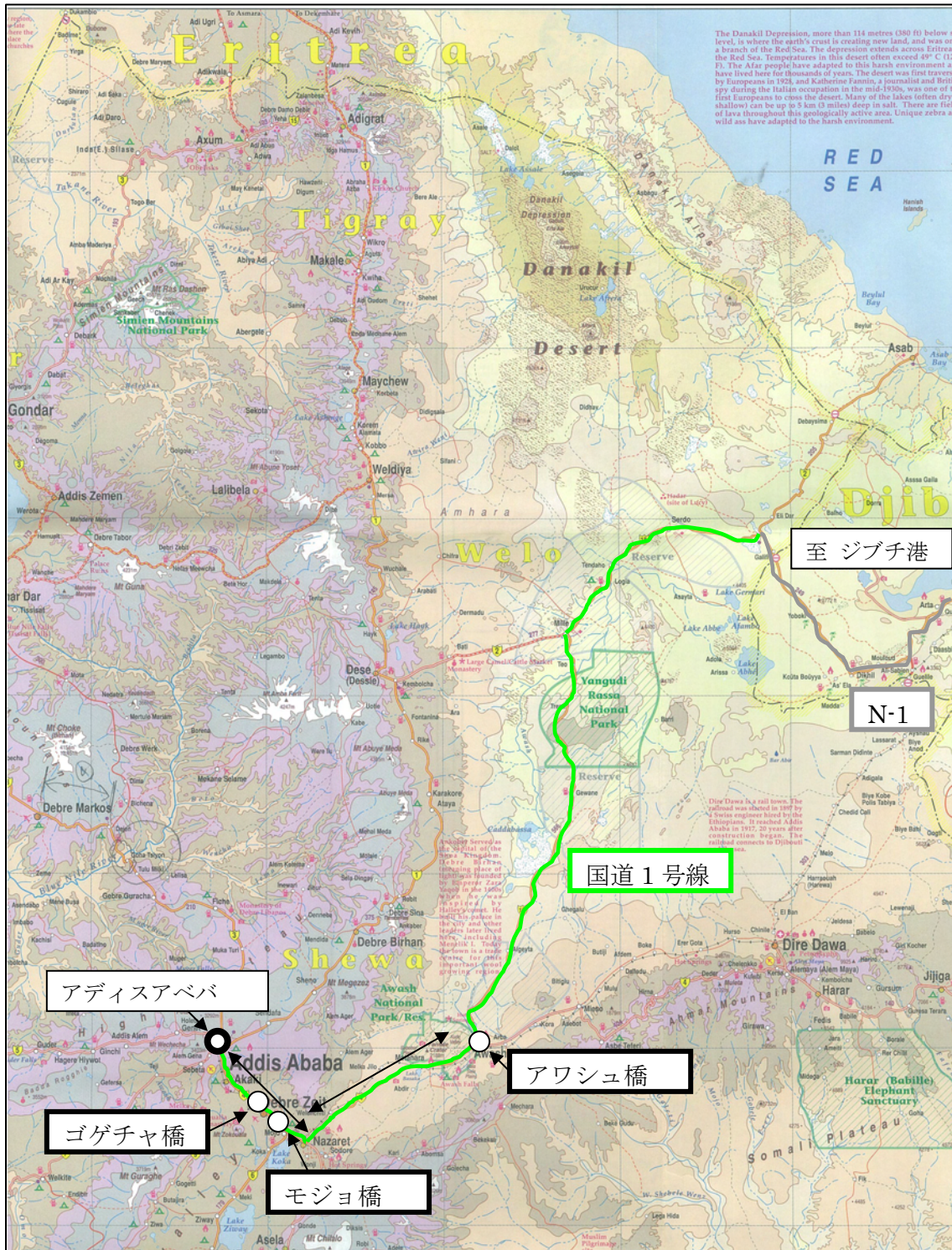
本報告書が、今後の更なる調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、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22年3月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部長 小西 淳文

位置図



写真集



ゴゲチャ橋



ゴゲチャ橋上を行き交う重量車輛



モジヨ橋



アワシュ橋



アワシュ橋周辺の地雷



協議議事録への署名

略 語 集

| 略 語 | フ ル ス ペ ル | 和 訳 |
|----------|---|----------------|
| AADT | Annual average daily traffic | 年平均日交通量 |
| AASHTO | American Association of State Highway and Transportation Officials | 米国道路・運輸技術者協会 |
| AfDB | African Development Bank | アフリカ開発銀行 |
| BADEA | Arab Bank for Economic Development in Africa | アフリカ経済開発アラブ銀行 |
| BRP | Bridge Rehabilitation Program | 橋梁改修計画 |
| CBR | California Bearing Ratio | 路床土支持力比 |
| COMESA | Common Market for Eastern and Southern Africa | 東南部アフリカ市場共同体 |
| EIA | Environmental Impact Assessment | 環境影響評価 |
| EMAO | Ethiopian Mine Action Office | エチオピア地雷除去活動事務所 |
| EPA | Environmental Protection Authority | エチオピア環境保護庁 |
| ERA | Ethiopian Roads Authority | エチオピア道路公社 |
| EU | European Union | 欧州連合 |
| GNI | Gross National Income | 国民総所得 |
| HIPC | Heavily Indebted Poor Country | 重債務貧困国 |
| HIV/AIDS | Human Immunodeficiency Virus/ Acquired Immunodeficiency Syndrome | ヒト免疫不全ウイルス/エイズ |
| IDA | International Development Association | 国際開発協会：第2世界銀行 |
| IEE | Initial Environmental Evaluation | 初期環境影響評価 |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 国際協力機構 |
| M/D | Minutes of Discussion | 協議議事録 |
| MDGs | Millenium Development Goals | ミレニアム開発目標 |
| MOFED | Ministry of Finance and Economic Development | 財務経済開発省 |
| NDF | Nordic Development Fund | 北欧開発基金 |
| NGO | Non Governmental Organization | 非政府組織 |
| NMA | National Meteorological Agency | 国家気象庁 |
| OFID | OPEC Fund for International Development | 石油輸出国機構基金国際開発 |
| PAPs | Project Affected Persons | 被影響者 |
| PASDEP | Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty | 第二次貧困削減計画 |
| PC | Prestressed Concrete | プレストレスト・コンクリート |
| RC | Reinforced Concrete | 鉄筋コンクリート |
| ROW | Right of Way | 道路用地 |
| RSDP | Road Sector Development Program | エチオピア道路開発計画 |
| SDPRP | Sustainable Development and Poverty Reduction Program | 第一次貧困削減計画 |
| UXO | Unexploded Ordnance | 地雷及び不発弾 |
| WB | World Bank | 世界銀行 |

目 次

| | |
|------------------------|----|
| 序文 | |
| 位置図 | |
| 写真集 | |
| 略語集 | |
| 第1章. 調査概要 | 1 |
| 1-1 要請内容 | 1 |
| 1-2 調査目的 | 1 |
| 1-3 調査団の構成 | 2 |
| 1-4 調査日程 | 2 |
| 1-5 主要面談者 | 3 |
| 1-6 調査結果概要 | 4 |
| 1-6-1 先方との協議結果 | 4 |
| 1-6-2 現地調査結果 | 6 |
| 1-6-3 結論要約 | 8 |
| 1-6-4 団長所感 | 8 |
| 第2章. 要請の確認 | 10 |
| 2-1 要請の背景 | 10 |
| 2-1-1 要請の確認 | 10 |
| 2-1-2 道路セクターの現状と課題 | 11 |
| 2-1-3 上位計画の概要 | 13 |
| 2-1-4 国道1号線の位置づけ | 13 |
| 2-1-5 わが国の援助動向 | 17 |
| 2-1-6 他ドナーの援助動向 | 17 |
| 2-2 プロジェクト実施体制 | 18 |
| 2-2-1 組織・人員 | 18 |
| 2-2-2 予算実績 | 22 |
| 2-2-3 技術能力 | 23 |
| 2-2-4 既存施設の維持管理 | 24 |
| 2-3 サイト状況 | 28 |
| 2-3-1 道路の現状 | 28 |
| 2-3-2 交通の現状 | 32 |
| 2-3-3 道路整備の状況 | 38 |
| 2-4 対象橋梁の現状 | 39 |
| 2-4-1 自然条件 | 39 |
| 2-4-2 社会条件 | 40 |
| 2-4-3 橋梁の現況 | 43 |
| 2-4-4 周辺構造物 | 49 |
| 2-4-5 国道1号線のその他の3橋梁 | 51 |
| 2-5 架橋位置の検討 | 52 |
| 2-6 橋梁形式の比較検討 | 55 |
| 2-7 考慮すべき事項 | 61 |
| 2-7-1 道路交通・土地利用 | 61 |
| 2-7-2 建設事情 | 63 |
| 2-7-3 調達事情 | 63 |
| 第3章. 要請内容の妥当性の検討 | 66 |
| 3-1 プロジェクトの必要性、緊急性、妥当性 | 66 |
| 3-2 プロジェクトの実施体制、規模、範囲 | 67 |
| 第4章. 環境社会配慮 | 68 |
| 4-1 「エ」国の環境関連の法規制の状況 | 68 |

| | | |
|-------|-------------------------------------|-----|
| 4-1-1 | 環境関連の法規 | 68 |
| 4-1-2 | EIA の法規制及び体制・組織の現状 | 70 |
| 4-2 | 道路事業での EIA | 73 |
| 4-2-1 | ERA の役割、権限 | 73 |
| 4-2-2 | ERA の EIA マニュアル | 73 |
| 4-2-3 | ERA での EIA 審査・認可手順 | 74 |
| 4-2-4 | ERA の EIA 実施体制 | 74 |
| 4-3 | 非自発的住民移転及び用地取得に関する法規制及び体制 | 75 |
| 4-3-1 | 非自発的住民移転及び用地取得に係る法規制 | 75 |
| 4-3-2 | ERA の非自発的住民移転及び補償に関する体制 | 76 |
| 4-4 | 他ドナーの環境社会配慮活動の動向 | 80 |
| 4-4-1 | 世界銀行 | 80 |
| 4-4-2 | 中国支援の高速道路の EIA 調査 | 81 |
| 4-5 | JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく初期環境影響調査 (IEA) | 81 |
| 4-5-1 | JICA 環境社会配慮ガイドラインの説明と協議 | 81 |
| 4-5-2 | ERA 側での EIA 調査の状況 | 82 |
| 4-5-3 | 掛け替え計画に伴う開発行為と環境項目 | 82 |
| 4-5-4 | ゴゲチャ橋掛け替えに伴う初期環境影響調査 | 84 |
| 4-5-5 | モジョ橋掛け替えに伴う初期環境影響調査 | 87 |
| 4-5-6 | アワシュ橋掛け替えに伴う初期環境影響調査 | 90 |
| 4-5-7 | 3橋梁掛け替え計画の総合評価 | 94 |
| 4-6 | 概略設計調査への提言 | 99 |
| 4-6-1 | 環境社会配慮に係る調査の確認及び追加調査の必要性 | 99 |
| 4-6-2 | 環境社会配慮調査団員の配置 | 99 |
| 第5章 | 結論・提言 | 126 |
| 5-1 | 概略設計調査に際し留意すべき事項 | 126 |
| 5-1-1 | 道路計画／一般事項 | 126 |
| 5-1-2 | 橋梁計画 | 127 |
| 5-1-3 | 環境社会配慮 | 128 |
| 5-2 | 概略設計調査の調査計画策定の助言 | 130 |
| 5-2-1 | 道路計画 | 130 |
| 5-2-2 | 橋梁計画 | 130 |
| 5-2-3 | 環境社会配慮 | 131 |
| 5-2-4 | 調査団構成 | 131 |

付属資料

協議議事録 (Minutes of Discussions)

第1章 調査概要

1-1 要請内容

エチオピア共和国（以下、「エ」国）国は、ジブチ国、エリトリア国、スーダン国、ケニア国、ソマリア国に囲まれた内陸国であり、雨季に集中する豪雨や大地溝帯の影響により複雑な地形を有している国である。「エ」国の国土は1,104千km²であり、2007年の一人当たりの国民総所得（Gross National Income : GNI）は220米ドルに留まり、世界銀行のガイドラインでは貧困国として位置づけられている。

「エ」国では都市間交通・輸送の95%を道路運輸交通が担っている一方、「エ」国の道路分野の課題には舗装道路比率の低さ（国土面積110万km²に対して舗装道路延長は42,429km）と道路状態の悪さ（道路総延長の51%がコンディション不良）があり、「エ」国は各国ドナーの協力を得つつ、幹線道路の改修、州道路の建設、リング道路の建設等を実施してきたが、道路密度の向上には幹線道路の整備や農村道路の拡大を行っていく必要が生じている。その中でも橋梁については、全国幹線道路上に2,800橋の橋梁があり、そのうち40%は1940～1950年代に建設されたものであり、損傷度に応じた架け替えや維持管理の必要性が認められている。このため、「エ」国では、エチオピア道路開発計画（Road Sector Development Program : RSDP）に基づいて、各ドナーの支援の下にエチオピア道路公社（Ethiopian Roads Authority : ERA）が道路ネットワーク整備を主導して進めてきている。

上記のとおり、橋梁を含む道路インフラの整備は「エ」国内における幹線道路整備の点から極めて重要であり、JICAは「エ」国の要請を受け、2007年1月から4年間の予定で「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」を実施している。同プロジェクトでは、橋梁維持管理にかかる活動を実施し、その中でも橋梁マネジメントシステムの効果的利用を促進し、「エ」国の橋梁架け替えに係る優先度の整理が行われている。

この中で、本件対象である国道1号線は、「エ」国の輸出入の90%を担う隣国ジブチ港と首都アディスアベバを結ぶ主要貿易路としての重要路線として位置付けられている。「エ」国は今般、同路線上に位置し、橋梁の損傷度合いが高く、かつ架け替えが行われていないゴゲチャ（Gogecha）橋、モジョ（Modjo）橋、アワシュ（Awash）橋の3橋の架け替えを要請した。

【要請内容】

以下3橋の架け替え

- ・ アワシュ橋（3径間連続PCゲルバー桁橋、橋長109.0m、2車線）
- ・ モジョ橋（3径間連続RC桁橋+単純RC桁橋、橋長90.5m、2車線）
- ・ ゴゲチャ橋（2径間単純RC桁橋、橋長38.0m、2車線）

1-2 調査目的

概略設計調査の実施にあたり、要請対象橋梁の損傷度評価、国道1号線の国内幹線道路および国際道路としての機能面に関する情報（交通量、物流に果たす役割等）、環境社会配慮にかかる情報が不足

していた。これらを明確にし、要請案件の必要性、緊急性および妥当性を確認するとともに、無償資金協力案件として適切な概略設計調査を実施するため、調査対象、調査内容、調査規模等を明確にすることを本調査の目的とした。上記の調査結果、および要請内容について「エ」国側と協議した結果をミニッツに取りまとめ、署名・交換を行った。

1-3 調査団の構成

調査団の構成および団員名は次のとおりである。

表 1-3-1 調査団員リスト

| No. | 氏名 | 担当分野 | 所属名 |
|-----|--------|--------|--|
| 1 | 梅永 哲 | 総括 | JICA 経済基盤開発部運輸交通・情報通信グループ運輸交通・情報通信第三課 課長 |
| 2 | 横井 博行 | 計画管理 | JICA 経済基盤開発部運輸交通・情報通信グループ運輸交通・情報通信第三課 職員 |
| 3 | 中川 輝雄 | 橋梁計画 | セントラルコンサルタント株式会社 海外部 技師長 |
| 4 | 安藤 茂 | 交通計画 | 三井共同建設コンサルタント株式会社 海外プロジェクト事業部 主任技師 |
| 5 | 奥澤 信二郎 | 環境社会配慮 | 株式会社エー・エス・エンジニアリング 技術本部 部長 |

1-4 調査日程

調査は2009年11月26日から12月22日まで実施した。このうち12月6日から18日まではJICA団員が参団した。調査日程表を以下に示す。

表 1-4-1 調査日程

| 日時 | 曜日 | 調査内容 |
|--------|----|--|
| 11月25日 | 水 | (中川団員、安藤団員、奥澤団員) 羽田発 (19:50、JL 185) → 関西着 (21:10) 関西発 (23:20、EK 317) → |
| 11月26日 | 木 | → ドバイ着 (05:40) ドバイ発 (08:25、EK 723) → アディスアベバ着 (11:25) 15:00- JICA 事務所・橋梁維持管理能力向上プロジェクト打ち合わせ 16:30- ERA 打ち合わせ |
| 11月27日 | 金 | 橋梁維持管理能力向上プロジェクト打ち合わせ、ERA 打ち合わせ、資料収集 |
| 11月28日 | 土 | 現地調査、EMAO (Awash 事務所) との協議 |
| 11月29日 | 日 | 現地調査 |
| 11月30日 | 月 | ERA との協議、資料収集 |
| 12月1日 | 火 | ERA との協議、資料収集 |
| 12月2日 | 水 | ERA との協議、資料収集 |
| 12月3日 | 木 | ERA との協議、資料収集 |
| 12月4日 | 金 | ERA との協議、資料収集 |

| | | |
|--------|---|---|
| 12月5日 | 土 | (横井団員) エンテベ (16:20、EK 724) →アディスアベバ着 (18:20) |
| 12月6日 | 日 | (梅永団長) ドバイ発 (08:25、EK 723) →アディスアベバ着 (11:25) 団内会議 |
| 12月7日 | 月 | 9:30-JICA 事務所中間報告・打ち合わせ、11:00-日本大使館表敬、 14:00-ERA との協議、16:00-MOFED 表敬 |
| 12月8日 | 火 | 現地調査 |
| 12月9日 | 水 | 10:00-ERA との協議 |
| 12月10日 | 木 | 10:00-ERA とのミニッツ協議、15:00-EMAO との協議 |
| 12月11日 | 金 | ERA との協議 |
| 12月12日 | 土 | アバイ橋現地調査 |
| 12月13日 | 日 | 資料整理、団内会議 |
| 12月14日 | 月 | 14:30-ERA とのミニッツ協議 |
| 12月15日 | 火 | ERA との協議、資料収集 |
| 12月16日 | 水 | 15:00-M/D 署名 |
| 12月17日 | 木 | JICA 事務所・大使館報告 |
| 12月18日 | 金 | (梅永団長、横井団員、奥澤団員) アディスアベバ発 (19:35、EK 724) |
| 12月19日 | 土 | (梅永団長、横井団員、奥澤団員) 東京着 中川団員現地調査 (資材調達事情調査)、 安藤団員現地調査 (2号線道路状況) |
| 12月20日 | 日 | 資料整理 |
| 12月21日 | 月 | 資料収集 |
| 12月22日 | 火 | (中川団員、安藤団員) アディスアベバ発 (19:35、EK 724) |
| 12月23日 | 水 | (中川団員、安藤団員) 東京着 |

1-5 主要面談者

主要面談者は次のとおりである。

(1) エチオピア道路公社 (ERA)

| | |
|--------------------------|---|
| Mr. Zaid Wolde Gabriel | Director General |
| Mr. Mesfin Haile | Deputy Director General, Operations Bsc. C Eng., MSc. |
| Mr. Gleso Borie | D/Deputy Director General, Human Resources & Finance |
| Mr. Haddis Tesfaye | Road Network Management Division Manager |
| Mr. Girma Worku | Bridge Management Branch Head |
| Mr. Demelash Glmavism | Alemgena DED Manager |
| Mr. Nebyou Endale | Alemgena DRMC Manager |
| Mr. Daniel Nebro | Design and Technical Support Bureau Branch Chief |
| Mr. Daniel Mengestie | Planning and Program Management Branch Head |
| Mr. Giday Tsegaye | Procurement Service Head |
| Mr. Abdissa Megersa | Environmental Management Team Leader |
| Mr. Kafergachew Kassahun | Hydrologist |
| Mr. Teshome Cheru | Sociologist |
| Mr. Teferra Wakshum | Right-of-Way and Road Protection Branch Chief |

(2) エチオピア環境保護庁 (EPA)

- | | | |
|-----|---|---------------------------------|
| | Mr. Solomon Kebede | Impact Assessment Services Head |
| (3) | エチオピア地雷除去活動事務所 (EMAO) Mr. Gebriel Lager | Deputy Director |
| (4) | 国家気象庁(NMA) Mr. Dula Shanko | D/General Director |
| (5) | MELCA Mahiber (環境 NGO) Mr. Million Belay | Director |
| (6) | 在エチオピア日本国大使館 駒野 欽一 竹中 一行 舛田 直樹 | 特命全権大使 経済協力班長 二等書記官 |
| (7) | JICA エチオピア事務所 佐々木 克宏 晋川 眞 鈴木 桃子 | 所長 次長 所員 |
| (8) | JICA 専門家 高城 信彦 小幡 義則 | チーフアドバイザー 専門家 |

1-6 調査結果概要

1-6-1 先方との協議結果

「エ」国側と本計画に関する協議を行い、内容については協議議事録 (Minutes of Discussions : M/D) の署名・交換により双方で確認した。M/Dの概要は次の通りである。

(1) プロジェクト名 (英文)

英文プロジェクト名を「THE PROJECT FOR REPLACEMENT OF BRIDGE ON TRUNK ROAD (MODJO, AWASH AND GOGETCHA (DUKEM)) BRIDGES」から「THE PROJECT FOR REPLACEMENT OF THE BRIDGES ON TRUNK ROAD (MODJO, AWASH AND GOGETCHA BRIDGES)」と変更することで双方合意した。

(2) プロジェクトの目的

アワシュ橋、モジヨ橋、ゴゲチャ橋が架け替えられ、国道1号線において商業・一般車両および歩行者の通行の効率性、安全性が向上する。

(3) プロジェクトサイト

国道1号線 (アディスアベバ〜ジブチ) 沿いのアワシュ橋、モジヨ橋、ゴゲチャ橋

(4) 主管官庁、実施機関

本プロジェクトの主管官庁は建設・都市開発省である。また、実施機関はエチオピア道路公社(ERA)である。

(5) 要請内容

- ア. 調査団は「エ」国側の要請が、ゴゲチャ橋、モジョ橋、アワシュ橋の3橋の建設(2車線、歩道、取り付け道路を含む)であることを確認した。
- イ. 「エ」国側は、既存橋を緊急時の迂回路として用いる可能性があることから、既存橋を取り壊さずに新橋を建設するよう調査団に要請した。調査団は要請を確認したが、ゴゲチャ橋については技術的観点から既存の線形を維持するほうが妥当であるという点を指摘した。この詳細については概略設計調査時に検討される。
- ウ. 本プロジェクトは他ドナーにより実施されているプロジェクトと重複がないことが確認された。
- エ. 「エ」国側は既存橋架け替えの緊急性に鑑み、3橋同時に建設を開始させることを要望した。調査団は要請を確認したが、概略設計調査の段階で技術的・経済的観点から工程は検討されると指摘した。
- オ. JICAは本要請の妥当性を検討し、調査結果を日本政府に報告する。

(6) 無償資金協力スキーム

- ア. 「エ」国側は調査団より説明のあった無償資金協力スキームについて理解した。
- イ. 本プロジェクトの円滑な実施に向け、「エ」国側は必要な措置を取ることで合意した。

(7) JICA環境社会配慮ガイドライン

- ア. 調査団はJICA環境社会配慮ガイドライン(以下「JICAガイドライン」)について「エ」国側に説明した。「エ」国側は、同国の関連法規や規定に基づき、EIA調査の実施や承認を得る際に、JICAガイドラインに十分準拠することに合意した。
- イ. 「エ」国側は、プロジェクトに関係する機関や住民による出席のもと、プロジェクトの概要説明及び基本合意を得ることを目的とし、2010年4月までに各サイトにおいてステークホルダー会議を行うこととした。
- ウ. 「エ」国側は、可能な限り早期に被影響者にかかる用地取得や住民移転、補償にかかる予算措置を講じ、建設が開始される3ヶ月前までに被影響者(Project Affected Persons : PAPs)への必要な措置と土地の確保を行うことに合意した。

(8) アワシュ橋周辺の地雷及び不発弾(Unexploded Ordnance : UXO)

アワシュ橋周辺に地雷及びUXOが存在していることが確認された。調査団は「エ」国側に対し、アワシュ橋周辺の1500m×500mの範囲で確実に地雷及びUXOを除去するよう要請した。ERAは除去の重要性を確認し、2010年3月末までに同範囲の安全性にかかる文書をJICAエチオピア事務所に提出することに合意した。

1-6-2 現地調査結果

(1) 国道1号線の現状

対象3橋梁が位置する国道1号線の総延長は853 kmであり、首都アディスアベバからアカキ(Akai)、デブレゼイトゥ(Debre Zeit)、モジヨ(Modjo)、ナズレット(Nazret)などの中核都市およびアワシュ(Awash)、ミレ(Mille)を經由し、国際港湾都市ジブチ(Djibouti)に繋がり、「エ」国道路ネットワークを構成する最重要幹線道路に位置づけられる。

ジブチからの交通では、国道1号線(ジブチ、エリトリア国境)が1,022台、国道2号線延伸(エリトリア国境)が529台、国道3号線延伸(スーダン国境)が528台、国道8号線延伸(ケニア国境)が203台であり、国道1号線の交通量が最も多くなっている。

また、国道1号線の沿線は製造業、食品加工、繊維、なめし皮などの工場群が立地し、国道8号線、9号を介して同国最大の人口規模を抱えるオロミヤ州の農業地帯ともアクセスしている。さらに国道10号線と接続することにより「エ」国東部経済の物流を支えているものとして位置づけられる。

(2) 要請内容

要請対象橋梁は、ゴゲチャ橋、モジヨ橋、アワシュ橋である。現橋の状況、交通量、環境社会配慮、また先方政府との協議の結果確認された要請内容を下表に示す。

表1-6-1 要請内容

| 橋梁名 | ゴゲチャ橋 | モジヨ橋 | アワシュ橋 |
|------------------|---|--|---|
| 建設年 | 1973年 | 1972年 | 1971年 |
| 形式 | 2径間単純RC桁橋 | 3径間連続RC桁橋 +単純RC桁橋 | 3径間連続PCゲルバー桁橋 |
| 長さ | 19.0m+19.0m=38.0m | 22.5m+31.1m+22.5m +14.4m=90.5m | 21.0m+67.0m+21.0m =109.0m |
| 車線数 | 2車線 | 2車線 | 2車線 |
| 幅員 | 8.1m(車道)+ 0.7m(地覆)×2=9.5m | 8.0m(車道)+ 0.8m(地覆)×2=9.6m | 3.66m(車道)×2+ 0.8m(地覆)×2=8.92m |
| 橋梁の現況 健全度 | ① 無載荷状態でも主桁が撓んでおり、危険な状況にある。 ② 主桁に多くの且つ大きなせん断ひび割れが見られ、危険な状況にある。 ③ 床版に多くのひび割れが見られる。 ④ 車両通過時に激しい揺れを感じる。 | ① 主桁に多くの且つ大きなせん断ひび割れが見られ、危険な状況にある。 ② 主桁フランジ幅が非常に薄く、許容応力度をオーバーしていると思われる。 ③ 橋脚柱が異常に細く、耐震設計が考慮されていないと考えられる。 ④ 車両通過時に激しい揺れを感じる。 | ① ゲルバー桁ヒンジ部が弱点となりやすく、機能上問題が生じていると考えられる。 ② 主桁フランジ幅が非常に薄く、許容応力度をオーバーしていると思われる。 ③ 床版の不陸が激しく、床版にかなりの荷重が掛かっていると思われる。 ④ 車両通過時に激しい揺れを感じる。 |
| 総合所見 | 上記の所見から判断すると、本 | 上記の所見から判断すると、本 | ゴゲチャ橋、モジヨ橋に比べ外 |

| | | | | |
|------------------|--------------------------------|--|--|--|
| | | 橋は非常に危険な状況にあり、補修・補強よりも早急な架け替えが必要と考えられる。 | 橋はゴゲチャ橋と同様に非常に危険な状況にあり、補修・補強よりも早急な架け替えが必要と考えられる。 | 見적으로는良好に見られるが、構造的には危険な兆候があり、国道1号線線の重要性を考慮すると早急な新橋の併設が必要と考えられる。 |
| 現況 交通 量 | 年平均日 交通量 (2008年 AADT) | 16,099台 | 9,813台 | 2,441台 |
| | AADT年 平均伸び 率 | 13% | 14% | 10% |
| | 物流車両 割合% | 50% | 54% | 74% |
| 環境 社会 配慮 | 周辺土地 利用 | ① 農地が主体。 ② 橋梁沿いにはゴゲチャ川の上下流に石炭、石材、プラスチック等の工場やホテルが分布。 | ① 農地、牧草地、工場、学校等の施設が分布。 ② モジョは国内のなめし皮生産の中心地で、橋梁の上流や下流になめし皮工場が多い。 | ① なだらかな傾斜を有する丘陵地帯で主要な植生は灌木が混じったサバンナ草原で、多くが牧草用地として利用。 ② アワシュ国立公園の環境保全地域に近接(約10km)。 ③ 橋梁周辺に地雷・UXOが埋め込まれており、確実な除去が必要。 |
| | 用地収用 | 新橋及び取り付け道路の用地確保 (ROWは30m、車線中央より片側15mずつ)、 建設工事廃棄物の処理・処分用地の確保 | | |
| | 非自発的 住民移転 | 線形によっては用地取得や住民移転(フェンスの移設等)が生じうる。 | | |
| | 環境カテ ゴリ分類 | B | | |
| 要 請 内 容 | 改修方法 | 架け替え | 架け替え | 架け替え |
| | 架橋位置 | 現橋位置又は上下流側にシフト(要検討) | 現橋位置又は上下流側にシフト(要検討) | 下流側へのシフトを基本とする |
| | 車線数 | 2車線 | 2車線 | 2車線 |
| | 歩道の 有無 | 両側歩道 | 両側歩道又は片側歩道(要検討) | 両側歩道、片側歩道又は歩道なし(要検討) |

(3) 国道1号線の橋梁

国道1号線上には橋梁が284橋あり、架け替えが必要な橋梁が6橋梁、修繕が必要な橋梁が38橋梁となっている。架け替えが必要な6橋梁のうち3橋は、本要請の3橋梁であるが、残り3橋(アダイトゥ橋、ドビ橋、ゲディタ橋)については、アディスアベバから北に500~600km離れており、治安上の問題もあり現地調査を実施していないものの、橋梁インベントリー上の評価では、損傷度が高く、架け替えの必要性が高いものと想定される。

一方、交通量については、アワシュ橋の交通量に比して、約半分になる。アワシュ以北の3橋梁についても架け替えの必要性が高いと見込まれるものの、現況交通量に鑑みると、本件対象3

橋梁を優先的に実施する必要がある。

1-6-3 結論要約

現地調査により、本計画の目的である3橋梁の架け替えについては、既存橋の損傷度が非常に高いこと、加えてアワシュ橋については迂回路が存在しておらず落橋の際の「エ」国社会経済に与える影響が極めて大きいことが見込まれることから、対象橋梁の架け替えの必要性及び緊急性は高い。ただし、アワシュ橋については同橋付近に地雷及びUXOが遺棄されていることから、これらが確実に除去された状態が確認されるまで、概略設計調査を行うことは困難である。なお、橋梁架け替えの上では先方政府から、新橋を既存橋に併設し、既存橋を緊急時の退避路のような形で用いるよう検討してほしいと要望があったところ、概略設計調査での最適計画策定時に併せて検討する必要がある。

環境社会配慮については、社会環境、自然環境、環境汚染の32の環境項目ごとに、プロジェクト実施に伴う悪い環境インパクト（adverse impact）の有無、程度を検討した結果、ある程度は想定されるため、想定される悪い影響の防止・最小化・緩和策、モニタリングを適切に実施されることを条件にして、JICAガイドラインに基づくカテゴリーは「B」と分類される。

1-6-4 団長所感

本案件は3橋梁の架替えであるが、そのうちのアワシュ橋（現橋長：109m）は深い渓谷をまたぐ橋梁であることから、類似案件実績等からアワシュ橋単独でも案件が成立するほどの事業規模である。要請額は3橋梁で15～18億円となっているが、この額では困難と思われる。想定事業費は諸条件を勘案し、今後検討されることになるが、少なくとも20億円は超えるものと思われる。

モジョ橋、アワシュ橋ともに既存橋が通行不可となった場合には、地形的な問題から仮設橋を建設するという事は非常に困難であり、内陸国である「エ」国にとって、外国との物流の大動脈である1号線で何を差し置いても万全を期して確保すべきものである。また、ゴゲチャ橋は重車両通過の際は床板がバウンドするのが目視ですらわかるほど劣化しており、いつ落橋してもおかしくない状況である。そのような状況であることから、ERAとしては早急に架け替えに着手すべく、既に独自予算でコンサルタントへ発注して調査を進めていたところである（本調査については、当方による調査が行われるのであれば打ち切るということになっている）。また、アワシュ橋周辺の地雷探査も既に着手している。このことから、「エ」国にとって本対象橋梁の架替えは喫緊の懸案事項であることがわかり、一日も早い完成を求めている。なお、ERAは3橋梁の同時着工を求めてきたが、当方としては来年度に想定される概略設計調査時に、技術的及び経済的観点から決定されるべきと指摘し、ミニッツで確認した。

概略設計調査にあたっては、特にアワシュ橋については架橋位置、取付道路の線形決定においては広い範囲（1500m×500m）の地形測量が必要であり、この測量結果なしには検討を進めることができない。また、架橋位置および取付道路線形が決まった後に具体的な設計のための調査を行うこととなる。そのため、概略設計現地調査を2次にわたって実施し（第1次：地形測量等、第2次：中心線及び横断測量・ボーリング調査等）、概要書説明とあわせて合計で3回の現地調査実施が適切であると考え。3橋梁の調査を同時に進行しなければならないことから効率よく調

査を実施する必要がある、検討期間を十分確保するためには、綿密な調査工程管理を行って調査を進める必要がある。一方で、それを可能にするために、必要な調査人月を確保する必要もある。

アワシユ橋周辺での地雷については懸念されたところであったが、実施機関の ERA は地雷探査機関である EMAO へ探査・除去を依頼し、すでに実施中である。本調査団は1週間の間を置いて2度サイト調査を行ったが、その間でも立ち入り可能な範囲が広がっており、その探査・除去作業は着実に進行していることが見て取れた。3月末までに地形測量範囲全体に係る安全宣言を出すべく依頼しミニッツで確認した。地雷が存在するかもしれないと想定される範囲は、地形測量範囲の1/5程度であり、現在の探査ペースであれば十分可能であろうと考えられる。

施工にかかる用地取得については、その可能性があるかは設計内容が決まっていないと現時点では何ともいえないところであるが、被影響者（PAPs）が存在する場合にはそれへの補償を行うこと、及びサイトは施工開始の3ヶ月前までには確保することをミニッツで確認した。なお、カットオフデートについては、現時点での設定は時期尚早であり、概略設計調査時に設定することを確認した。