

ボツワナ・ザンビア国
ザンベジ川カズングラ橋建設計画
事前調査報告書

平成 12 年 6 月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、ボツワナ共和国並びにザンビア共和国両政府の要請に基づき、ザンベジ川カズングラ橋建設計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成11年11月14日より12月5日までの21日間にわたり、本州四国連絡橋公団 長大橋技術センター 審議役 平野茂氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにボツワナ・ザンビア両共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査を行いました。この結果を踏まえ、平成12年2月18日、本格調査に関するS/Wに署名しました。

当事業団は、関係各国実施機関との調整及び補足調査のため、平成12年2月26日より3月11日までの15日間及び平成12年4月17日より5月7日までの21日間にわたり、第2次事前調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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12年6月

国際協力事業団
理事 泉 堅二郎

目 次

序 文
地 図
写 真

第1章 事前調査の概要	1
1 - 1 要請の背景	1
1 - 2 事前調査の目的	2
1 - 3 調査団の構成	2
1 - 4 調査日程	3
1 - 5 協議概要	6
第2章 本格調査への提言	11
2 - 1 関係各国の概要	11
2 - 2 道路分野の現状と課題	20
2 - 3 環境予備調査結果	46
2 - 4 水文調査結果	57
2 - 5 調査の基本方針	77
2 - 6 調査対象範囲	78
2 - 7 調査項目とその内容・範囲	78
2 - 8 調査フローと要員構成	88
2 - 9 調査実施上の留意点	90
2 - 10 各種データの入手可能性	91
付属資料	
資料1 実施細則、協議議事録、要請書	97
資料2 主要面談者リスト	150
資料3 質問書	153
資料4 収集資料リスト	174
資料5 ローカルコンサルタント リスト	179
資料6 河川深浅測量及び流速測定結果	181

第1章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景

南部アフリカはアパルトヘイトによる南アフリカ国と周辺国の対立や各国の内乱から、長期間発展から取り残されていたが、1994年の南アフリカ国の新政権の発足により、経済発展の環境が整い、SADC（南部アフリカ開発共同体）COMESA（東部南部アフリカ共同市場）における貿易の自由化促進に伴い、加盟国間の道路網の整備を、地域全体の発展に寄与するものとして重視している。

南部アフリカ地域の道路交通網は、1994年より開始された世銀主導のRMI（Road Management Initiative）による道路修復が進められるなど、ドナーの協力により改善されてきている。しかしながら、南北を結ぶ幹線道路に関しては、ザンベジ川の渡河容量の少なさが、依然としてボトルネックとなっている。このような状況を改善するため、日本国政府は、ザンベジ川をマンゴチ橋、チルド橋の建設に係る協力を実施しており、ドイツもザンビア国に対し、ナミビア・ザンビア国境近くのザンベジ川渡河地点におけるカティマムリ口橋の建設への資金協力を決定している。

カズングラ橋の建設計画は、SADCにおいて承認されたプロジェクトであり、1987年及び1992年にCIDA（カナダ国際開発庁）により調査が行われたが、事業化には至らなかった。しかしながら、カズングラ橋の建設は、内陸国であるボツワナ・ザンビア両国の最重要プロジェクトの1つと位置づけられてきた。

上記のような背景から、ボツワナ国政府は1998年12月、ザンビア国政府は1999年1月に、我が国に対して、ボツワナ国・ザンビア国のザンベジ川渡河地点にあたるカズングラにおける橋梁建設及び国境施設整備に係るフィージビリティ調査について、我が国の協力を得たいとし、開発調査を要請した。

カズングラには橋梁はなく、現状のフェリー運行による交通量は1日50～60台程度であるが、1999年4月に実施した「南部アフリカ地域運輸交通分野プロ形成調査」において現地の橋梁建設に対する強い要望と、南部アフリカ道路ネットワーク整備における本橋建設の重要性が確認されている。また、ボツワナ・ザンビア両国は、1999年6月には共同委員会を設け、同年7月及び11月、2000年2月の4回にわたり共同委員会を開催するなど、実施体制の整備を進めている。第4回共同委員会には、ジンバブエ国もオブザーバーとして参加し、同委員会において、国境施設の計画等について、より積極的にかかわっていく意向を示した。

日本国政府は、上記要請を受け、開発調査の実施を決定し、JICAは1999年11月に事前調査団を派遣し、対象サイトを視察し、先方政府と協議を行った。しかしながら、実施細則についてボツワナ国政府側の上承が得られていなかったことを主な理由として、署名交換は行わず、2000年

2月18日、ザンビア国リビングストーンにおいて署名交換を行った。

さらに、本計画地がボツワナ、ザンビア、ジンバブエ、ナミビアの4か国の国境となっているという特殊性から、関係国政府実施機関との調整を目的として、2000年2月に再度調査団を派遣した。また、本格調査の効率的な実施のため、2000年4月より5月にかけて、計画予定地周辺のザンベジ川及びチョベ川の洪水期の水文データを収集を目的とする事前調査を実施した。

事前調査の実施期間中、ジンバブエ国は、カズングラにある自国の国境施設及び橋梁へのアクセス道路を本調査に含めることを我が国に要請する意向を示し、日本側もこれに配慮することとした。

1 - 2 事前調査の目的

本開発調査の目的は、ボツワナ・ザンビア両国政府の要請ならびにジンバブエ・ナミビア両国政府の合意に基づき、両国が国境を接するザンベジ川渡河地点であるカズングラにおける橋梁建設及び国境施設整備に係るフィージビリティ調査を実施するとともに、調査の実施を通じて、ボツワナ国、ザンビア国側カウンターパートへの技術移転を行うことである。

事前調査においては、実施細則及び協議議事録の署名交換を行うとともに、関連資料、情報を収集することを目的として調査団を派遣した。

1 - 3 調査団の構成

(1) 第1次調査

平野 茂	総括 / 橋梁計画	本州四国連絡橋公団長大橋技術センター 審議役
秦 俊司	道路計画	日本道路公団東北支社建設部 建設第一課長
畠山 祐二	自然条件 / 環境調査	アジア航測(株)海外コンサルタント部
村松 美江	調査企画	JICA 社会開発調査部社会開発調査第一課

(2) 第2次調査

村松 美江	調査企画	JICA 社会開発調査部社会開発調査第一課
-------	------	-----------------------

(3) 第2次調査(水文調査)

岡部 信之	水文調査	日本技術開発(株)海外事業部
-------	------	----------------

1-4 調査日程

(1) 第1次調査

日順	月/日	曜日	日程 (A: 平野, B: 秦, D: 村松)	日程 (C: 畠山)	宿泊先
1	11/14	日		成田-香港 香港 23:50	
2	15	月		ヨハネスブルグ 06: 40 JICA南アフリカ事務所 表敬・打合せ	Pretoria, SA
3	16	火		自然条件・環境調査	〃
4	17	水		自然条件・環境調査	〃
5	18	木		ヨハネスブルグ 9:45 (SA1763) - ガボロネ 11:00 JICA ボツワナ事務所表敬・打合せ 公共事業・通信・運輸省表敬	Gaborone, Botswana
6	19	金		自然条件・環境調査	〃
7	20	土		自然条件・環境調査	〃
8	21	日		データ解析	〃
9	22	月	A: 大阪 16:35 (NH111) - シンガポール 22:15 B, D: 東京 17:45 (JL711) - シンガポール 23:55	自然条件・環境調査	Pretoria, SA
10	23	火	シンガポール 01:10 (SQ406) - ヨハネスブルグ 05: 25 JICA南ア事務所打合せ, 在南ア日本大使館表敬	ガボロネ 14:30 (SA1766) - ヨ ハネスブルグ 15:30 団内打合せ	Pretoria, SA
11	24	水	ヨハネスブルグ 9:45 (SA1763) - ガボロネ 11:00 JICA ボツワナ事務所 打合せ	ヨハネスブルグ 11:05 (SA064) - ルサカ 13:05 JICA ザンビア事務所表敬 公共事業省表敬	Lusaka, Zambia Gaborone, Botswana
12	25	木	外務省表敬 公共事業・運輸・通信省表敬・会議、SADC表敬 ガボロネ 17:30 (SA1768) - ヨハネスブルグ 18:30	自然条件・環境調査	Lusaka, Zambia Pretoria, SA
13	26	金	ヨハネスブルグ 11:05 (SA064) - ルサカ 13:05 JICA ザンビア事務所打合せ 公共事業省、運輸通信省表敬・会議		Lusaka, Zambia
14	27	土	→ チルンド橋視察		〃
15	28	日	→ ヴィクトリアフォール橋視察		Livingstone
16	29	月	→ カズングラ橋建設予定地視察 チョベ地方事務所訪問 → カサネ S/W協議		Kasane, Botswana
17	30	火	ミニッツ協議		〃
18	12/1	水	カサネ → ヴィクトリアフォールズ ヴィクトリアフォール 13:15 (SA41) → ヨハネスブルグ 14:55		Pretoria, SA
19	2	木	JICA南ア事務所打合せ, 在南ア日本大使館表敬報告 C: 自然条件・環境調査		〃
20	3	金	B,C,D: ヨハネスブルグ 14:15 (SQ405) → A: ヨハネスブルグ 17:20 (CX1748) →		
21	4	土	B,C,D: - シンガポール 06:20 シンガポール 8:35 (JL712) - 東京 15:55 A: - 香港 12:15 香港 14:45 (NH176)- 大阪 18:55		

(2) 第2次調査

日順	月/日	曜日	日程	滞在地
1	2/26	土	東京 17:45 (CX505) - 香港 21:45 香港 23:50 (CX1749) -	
2	27	日	ヨハネスブルグ 6:50 ヨハネスブルグ 12:15 (BA6251) - ルサカ 14:15	Lusaka, Zambia
3	28	月	JICA ザンビア事務所打合せ 在ザンビア大使館表敬 外務省表敬 公共事業省表敬、交通通信省表敬	◇
4	29	火	公共事業省打合せ	◇
5	3/1	水	公共事業省打合せ ルサカ 15:00 (BA 6250) - ヨハネスブルグ 17:00	Johannesburg, SA
6	2	木	別案件調査に合流	Umtata, SA
7	3	金	別案件調査に合流	◇
8	4	土	別案件調査に合流	◇
9	5	日	ヨハネスブルグ 16:00 (SA 1767) - ハボロネ 17:05	Gaborone, Botswana
10	6	月	ボツワナJICA駐在員事務所打合せ 外務省表敬 公共事業省表敬・打合せ、測量局訪問	◇
11	7	火	ハボロネ 8:00 (SA1762) - ヨハネスブルグ 9:00 ヨハネスブルグ 10:25 (BA6267) - ハラレ 12:00 JICA ジンバブエ事務所打合せ ジンバブエ大使館表敬 外務省表敬	Harare, Zimbabwe
12	8	水	運輸・エネルギー省道路局表敬、打合せ ハラレ 13:15 (SA023) - ヨハネスブルグ 15:00 ヨハネスブルグ17:30 (SA074) ヴィントフック 19:40	Windhoek, Namibia
13	9	木	外務省表敬 公共事業省表敬、打合せ、測量局訪問	◇
14	10	金	ヴィントフック 8:00 (SA075) - ヨハネスブルグ 9:45 JICA南アフリカ事務所報告 在南アフリカ大使館報告 ヨハネスブルグ 17:25 (CX1748) →	
15	11	土	香港 12:15 香港 15:15 (CX500) - 東京 20:00	

(3) 第2次調査(水文調査)

日順	月/日	曜日	日程	滞在地
1	4/17	月	成田 17:55 (JL711) → シンガポール 23:45	
2	18	火	シンガポール 1:20 (SQ406) → ヨハネスブルグ 5:45 ヨハネスブルグ 10:30 (BA6251) → ルサカ 12:30 JICA事務所打合せ 在ザンビア大使館表敬	Lusaka
3	19	水	公共事業省道路局表敬・打合せ 関連資料・情報収集 河川調査用資機材の調達・準備	〃
4	20	木	関連資料・情報収集 河川調査用資機材の調達・準備	〃
5	21	金	関連資料・情報収集 河川調査準備	〃
6	22	土	ルサカ → リビングストーン (陸路移動)	Livingstone
7	23	日	現地予備視察	〃
8	24	月	洪水期河川状況調査及び洪水痕跡調査	〃
9	25	火	現地カウンターパート等打合せ 河川測深、流速測定に係る準備作業(測点の選定及び設置等)	〃
10	26	水	河川測深、流速測定実施	〃
11	27	木	河川測深、流速測定実施 洪水期河川状況調査及び洪水痕跡調査	〃
12	28	金	河川測深、流速測定実施 洪水期河川状況調査及び洪水痕跡調査	〃
13	29	土	河川測深、流速測定実施	Lusaka
14	30	日	リビングストーン → ルサカ (陸路移動)	〃
15	5/1	月	現地調査結果等取りまとめ	〃
16	2	火	関連資料・情報等収集及び整理	〃
17	3	水	同上	〃
18	4	木	関連資料・情報収集等 JICA事務所報告 在ザンビア大使館報告	〃
19	5	金	ルサカ (SA 065) 14:05 → ヨハネスブルグ 16:15 南アフリカ事務所報告	Johannesburg
20	6	土	ヨハネスブルグ (SA065) 14:05 →	
21	7	日	→ シンガポール 6:15 シンガポール (JL712) 8:15 → 成田 15:55	

1 - 5 協議概要

1 - 5 - 1 第1次調査

第1次調査においては、ボツワナ国並びにザンビア国において、それぞれ調査の進め方等について日本側より基本的な説明を行ったうえで、合同コミッティにおいて3国間で協議を行った。

主な協議内容は以下のとおりである。

(1) 計画調査名

英文調査名を“ The Feasibility Study on the Proposed Kazungula Bridge over the Zambezi River between the Republic of Botswana and the Republic of Zambia ”とすることで合意した。

(2) 調査目的

調査目的は、対処方針案のとおり、以下の内容で合意した。

- 1) カズングラにてザンベジ川を横断する新橋建設及び国境施設整備に係る F / S 調査を実施する。
- 2) 調査を通し、技術移転を図る。

(3) 目標年次

2015 年を交通量予測等の目標年次については、ボツワナ国側が更に検討の必要があったため、検討事項とした。

(4) 調査対象地域

ジンバブエ・ナミビア両国内を含む現状のカズングラ・フェリー渡河地点、国境施設及びその周辺とし、交通需要予測については、SADC 加盟国を含むとし、国名は列挙しないことで合意した。

(5) 本格調査実施項目

本格調査実施項目はおおむね提案のとおりとし、内容をより明確にするため、若干の文言を追加した。

(6) 調査期間

11 か月を目安とするが、事前調査の結果を踏まえ、JICA 側で更に検討を進めることで合

意した。

(7) 報告書

報告書は、すべて英文とし、インセプションレポート(調査開始時)、プログレスレポート(調査開始後3か月)、インテリムレポート(調査開始後4か月)、ドラフトレポート(調査開始後11か月)について、両国に各15部、最終報告書は各20部とすることで合意した。

(8) カウンターパート機関

カウンターパート機関は、以下のとおりとすることで合意した。

ボツワナ国側：MINISTRY OF PUBLIC WORKS, TRANSPORT AND COMMUNICATION

ザンビア国側：MINISTRY OF WORKS AND SUPPLY

(9) 便宜供与

S/Wに記載した先方負担事項については、ボツワナ国側が関係省庁と未調整であるとしたため、協議対象としなかった。調査団からは、開発調査を実施するための基本的な便宜供与の内容であることを説明したが、ボツワナ国側からは、具体的な事務所の広さ、必要機材の内容について、JICA側がリストを作成し、提示することを要請された。事務所は必要に応じ、ボツワナ国側がハボロネ、カサネ、ザンビア国側がルサカ、リビングストンに設置することとした。

(10) 日本側負担事項

日本側負担事項について合意した。調査にあたっては、各国の法律に従うことをS/Wに明記することを要請されたが、日本側としては、口上書にて既に確認済みの事項であるため、記載しないこととした。

(11) 研修員受入れ、調査用機材

S/Wの合意に至らなかったため、協議事項としなかった。

(12) その他

当初、先方は協議内容に資金目処を含んでいたが、本調査団は資金については何らコメントすることはできないことを説明し、協議事項から削除した。7月22日に日本側より、外務省有償課渡辺企画官が出席したジョイント・ステアリング・コミッティにおける記録事項について、その後の進捗が報告された。

1 - 5 - 2 第2次調査

第2次事前調査では、本格調査開始にあたって、関係各国の意向を確認するとともに、必要な調整を行い、追加の情報収集を行った。また、各国に対し、調査の概要とスケジュール案を説明し、調査団の安全確保のための協力を依頼した。

主な協議内容は以下のとおりである。

(1) 本格調査の概要、調査スケジュール

洪水期の水文データ収集をJICAが直営で実施することにより、調査期間の短縮を図ることを説明し、本格調査の概要、スケジュールについて、関係者の理解を得た。

(2) ジンバブエ国及びナミビア国の本調査へのかかわり方

ジンバブエ国道路局長は、橋梁の渡河地点について、F / S調査で、ボツワナ・ザンビア国間にこだわらず、最も経済的なルートを検討するべきではないかとの意見をもっている。また、少なくとも、国境施設の調査、計画には、ジンバブエ国も含めることを要望している。道路局は、現在ジンバブエ国政府内の閣議のための企画書を作成中であり、最終的には大統領の判断を仰ぎたいとしているが、ジンバブエ・ザンビア国間のルートについても検討するのであれば、関係各国間での調整が必要であると思われ、合意後、ジンバブエ国政府より日本側への公式な要請が必要となるであろうこと、また、調査を予定しているスケジュールに沿って開始するためには、時間的余裕がないことを説明したところ、早急に結論を得るようにするとの意向が示された。

ボツワナ・ザンビア両国ともに、ジンバブエ国が国境施設の計画に加わることにについては、調査が長期化するなどの影響が無ければ、むしろ歓迎するべきことであるとしているが、国境を越えて、客観的にルート選定のスタディを行うことについて合意が得られるか否かは不明である。

他方、ナミビア国は、ザンベジ川を横断するルートが増えるのは歓迎するべきことであるので、データの提供などの協力は惜しまないとしている。しかしながら、カズングラに国境を接しているものの、カズングラに近いカプリビ東部はザンベジ川の氾濫原となっており、将来にわたり、カズングラに直結する国内の道路を建設する予定はなく、また、現在計画中的のカティマムリ口橋からボツワナ国側に通じるNGOMAの国境施設を拡大しようとしているところであるため、カズングラの国境施設の計画に加わる計画も、必要性もないため、今回のF / Sに積極的に関与する意向はない。

(3) 安全対策

ザンビア国、ボツワナ国、ジンバブエ国内については、各政府とも、現時点では、カズングラ周辺の安全状況には問題があるとは認識していない。ナミビア国側もカプリビ地方には、アンゴラ国側より UNITA が移動してきているなどの問題があるが、カズングラ周辺は湿原になっており、影響は及んでいないとしている。

しかしながら、4 か国ともに日本側の安全対策に係る問題認識は理解しており、国境地域での調査にあたっては、4 か国の経済協力担当窓口に対し、調査の具体的な予定を通知するとともに、ボツワナ国、ザンビア国、ジンバブエ国については、実施機関に対し、職員のアテンド及び警察等への警護のアレンジを依頼することで、承諾を得た。ナミビア国は、国家計画局を窓口とする。

(4) 鉄道橋の計画について

2月のJoint Steering Committee でボツワナ国側が提示した鉄道橋の計画については、ボツワナ国公共事業運輸省次官によると、2月のSADC会議において、4 関係国の大臣が原則合意したとのことである。しかしながら、今のところ具体的に計画を進めるという段階ではなく、今回の調査に鉄道の計画を含めるとすると、調査の開始が遅れ、調査期間も長期化することを説明したところ、道路橋の調査の緊急性は鉄道橋に比べてはるかに高いため、今回の調査には鉄道橋の計画を含めないことで合意した。今回面会した他の3 か国の関係者は、鉄道橋の実現性にはいずれも懐疑的であり、道路橋の計画を行うことに対して特に異論はない。

(5) その他

ナミビア・ザンビア国間のカティマムリ口橋の計画は、渡河地点の比較検討を行った結果、ザンビア国内に建設することになったため、橋梁の建設自体には、ナミビア国は直接かわらないことになった。

また、ザンベジ川上の国境線について、ナミビア国の Office of Survey General によると、ボツワナ国とナミビア国の国境の確定問題が話し合われており、カズングラの国境線についても、このなかで検討される予定とのことである。

なお、現地調査期間中、ジンバブエ国外務省については、先方の担当官不在により訪問を見送ったため、ジンバブエ JICA 事務所にフォローを依頼した。

1 - 5 - 3 第2次調査(水文調査)

第2次調査(水文調査)においては、関係政府との協議は行わなかった。

実施した調査の内容は、「2 - 4 水文調査結果」を参照。