

1. 事業概要と円借款による協力



サイト地図：ボツワナ共和国 全国図

カラハリ横断道路

(1) 背景：

ボツワナ共和国はその広い国土（日本の約 1.5 倍）に比し、人口は 130 万人であり、世界で最も人口密度の低い国のひとつであった。人口の 80%は東部に集中しており、東部は、教育、医療等の社会サービス、鉄道・道路などの交通インフラおよび経済活動の中心となっている一方、西部の開発は立ち遅れていた。ボツワナの社会、経済の均衡ある発展のためには、バランスの取れた国内道路交通網の整備が重要であった。

また地勢的にもボツワナは、南側は南アフリカ、東側はジンバブエ、西側はナミビア、北側はザンビア、アンゴラに囲まれた内陸国であり、人的交流、貿易、物流のためには、周辺諸国へのアクセスが不可欠であったが、西方のナミビア側にはアクセスを持っていなかった。ボツワナを含む南部アフリカ開発共同体 (SADC)¹ (旧 SADCC : 南部アフリカ開発調整会議) では、アフリカ南東部に位置するモンザビークのマプト港 (Maputo) とアフリカ南西部にあるナミビアのワルビスベイ港 (Walvis Bay) をつなぐ構想があり、カラハリ横断道路建設事業 (セコマー・マムノ間) はその一部としても位置付けられており、ボツワナ国内のみならず、周辺の SADC 加盟諸国全体の交易に資することが出来ると考えられていた。

¹ SADC (南部アフリカ開発共同体) は、1980 年発足の SADCC (南部アフリカ開発調整会議) を改組して 1992 年に創設された組織であり、その目的は地域経済統合の実現と南部アフリカ地域への援助の調整窓口である。1999 年 1 月現在の SADC 加盟国は、ボツワナ、ジンバブエ、タンザニア、ザンビア、レソト、スワジランド、マラウィ、アンゴラ、モザンビーク、ナミビア、南アフリカ、コンゴ民主共和国、セイシェル、モーリシャスの 14 カ国である。本部はボツワナの首都ハバロネに置かれている。

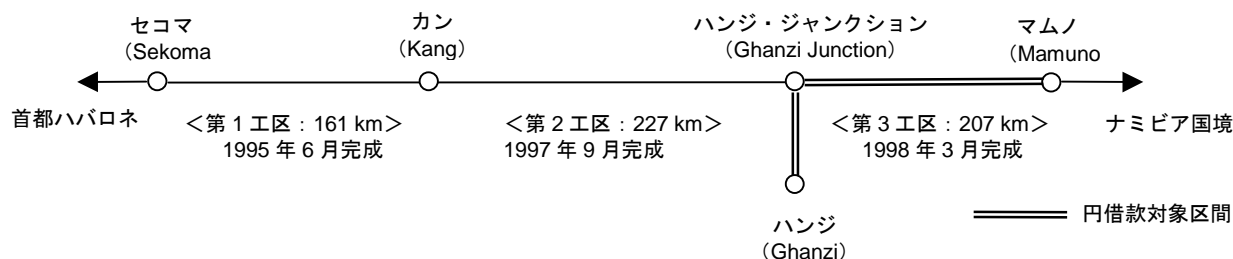
(2) 目的：

セコマ (Sekoma) - ハンジ (Ghanzi) - マムノ (Mamuno) 区間に浸透式アスファルト舗装道路 (589km、片側 1 車線) を建設することにより、ボツワナ東部と西部の物流を促進すると共に、SADC 諸国間の交易を拡大し、ボツワナの経済発展に寄与することを目的とする。

(3) 事業範囲：

カラハリ横断道路建設事業は、円借款を始め、アフリカ開発銀行 (AfDB)、アフリカ開発基金 (AfDF)、アフリカ経済開発アラブ銀行 (BADEA)、クウェート・ファンドとの協調融資プロジェクトである。同事業は大きく 3 つのセクションに分かれており、第 1 工区 (セコマ-カン区間：総延長 161 km) は BADEA、クウェート・ファンドからの資金、第 2 工区 (カン-ハンジ・ジャンクション区間：総延長 227 km) は AfDB、AfDF からの資金、第 3 工区 (ハンジ-マムノ区間：総延長 207 km) は国際協力銀行(以下「本行」)からの資金により建設されることとなっていた (ハンジは、アプレイザル時、当該道路建設区間の中で最大の都市であり、人口は約 5,000 人であった)。

円借款対象は、上記の通り第 3 工区建設であり (以下「本事業」)、本事業に係る土木工事に必要な資機材、役務の調達費用うち外貨分全額である (なお、同区間の施工監理等のコンサルティング・サービスに必要な役務の調達費用は、AfDB による借款により賄われる)。



(4) 借入人/実施機関：

ボツワナ共和国政府 / 公共事業運輸通信省道路局 (Road Department, Ministry of Works, Transport and Communications)

(5) 借款契約概要：

円借款承諾額／実行額	3,661 百万円 / 3,661 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1992 年 3 月 / 1993 年 2 月
借款契約条件	金利 3 %、返済 25 年 (うち据置 7 年)、 一般アンタイド
貸付完了	1998 年 8 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性：

カラハリ横断道路建設事業は、首都・都市が集中するボツワナ東部と西部を連結し、人口が希薄な西部の開発に不可欠な道路事業であったこと、またボツワナとナミビアを直接結ぶことによりボツワナ国内だけではなく近隣 SADC 加盟諸国の将来的なより一層の経済交流と地域市場の活性化のために不可分なものであり、本事業は引き続き妥当である。また、借款対象となった第3工区はカラハリ横断道路本線のみならず、同本線を主要都市ハンジと結ぶもので同市の発展についても考慮したものとなっている。

(2) 実施の効率性：

①工期

当初本事業実施スケジュールは 1992 年 12 月から 1997 年 6 月までの 55 ヶ月であったが、実際は 1994 年 3 月から 1998 年 3 月までの 49 ヶ月であった。遅延の主な理由は、①工事請負業者の入札手続から本行の承認までに約 2 年要したこと、②工事内容の一部（灌木除去と除草などの作業）をより労働集約性の高いものにするために設計の見直しを行なったこと等が挙げられる。

②事業費

本事業の事業費は計画 4,727 百万円に対して、実績は 4,696 百万円であり、計画内に収まった。

③実施体制

本事業の実施にあたって道路局で副局長をプロジェクト・コーディネーターに任命し、その下に 3 つの工区毎にシニア道路エンジニアを配置し、事業工程の監理を行った。一方、工事のモニタリングは道路局とは別の同省計画ユニットが道路局と協力のもと行った。また道路主任エンジニア、環境専門家、交通経済専門家などは研修部分を担当し、事業実施に必要な技術支援を行った。事業の計画・実施段階における環境モニタリングについては、環境専門家がモニタリングを行っている。一方、ボツワナには環境担当行政機関として、国家環境保全戦略庁（NCSA: National Conservation Strategy (Coordination) Agency）があり全国規模で環境モニタリングを行っているが、完成後の環境モニタリングについては、NCSA と連携のもと道路局が引き続き担当することとなっている。実施中の施工監理は AfDB 借款により雇用されたコンサルタントが行ったが、コンサルタントおよび建設工事を請負ったコントラクターの技術力も適切であり、実施機関、コンサルタント、コントラクターの 3 者間の調整・連携もスムーズに行われ、また事業費も計画内に納まるよう管理されるなど、入札手続のスケジュールが遅延した点を除けば、本事業は効率的に行われた。

(3) 効果：

①交通量に対する効果

ハンジ - ハンジ・ジャンクション間の日当たりの平均交通量はアプレイザル時の交通量予測値（1999 年）が 45 台であったのに対し、実際の 1999 年の同値は 110 台と

なっており、完成直後にもかかわらず増加していることがわかる。ハンジ・ジャンクシオン-マムノの区間については、実施機関が交通量データを保有しておらず、交通量に対する効果は判断できない。

② 走行時間の短縮に対する効果

本事業による道路周辺地域への効果で最も顕著なものは走行時間の短縮であると考えられる。事業完成前は既存道路の舗装状態は悪く、また非舗装道路区間も多かったため、特に交通アクセスが未整備のボツワナ西部地域の集落は、移動に非常に時間を要していた。本事業の完成によりそれらの地域における交通アクセスが向上し、一般的に移動時間は飛躍的に短縮されたとの報告を実施機関より受けている。

③ 経済的内部収益率（EIRR）の再計算

経済的内部収益率の試算の結果は、トランジット交通を含まない場合が EIRR=2.1%（アプレイザル時：EIRR=5%）、トランジット交通を含む場合が EIRR=27.72%（アプレイザル時：EIRR=20%）となった。事業完成後に本事業実施コンサルタントが F/S 後の交通量実績を基に、予測交通量の見直し（F/S 時の前提条件と比較して通常交通の予測交通量の伸び率を下方修正する一方、トランジット交通の予測交通量の伸び率については上昇修正した）を行っており、この EIRR 再計算についても同見直し後の予測交通量を使用した。実際には、実施機関にハンジ・ジャンクシオン-マムノ間の交通データがなく全体としては整備されていないため、当数値は試算の域を出ない。便益および費用の前提条件は、以下の通りである。

（前提条件）

- ・ プロジェクト・ライフ： 25 年
- ・ 費用： 事業費（初期投資）、維持管理費（with/without の差分）
- ・ 便益： 走行便益、時間便益

（4）インパクト：

① 環境へのインパクト

本事業計画時にはプロジェクトにかかわる主要な環境問題として、道路建設が道路周辺の野生動物や家畜の自由な移動を妨害するおそれがあることが指摘されていた。このため対応策として、計画の変更を行い、一部区間を除いて道路脇にフェンスを設置しないこととし、野生動物や放牧家畜の移動に出来るだけ制限を加えないようにするとともに、フェンス脇に一定間隔で家畜用の水のみ場を設けるなどの措置をとっている。この緩和策によりマイナスの影響を最小に押さえることが出来たとの報告を道路局より受けた。しかし一方で、このことにより野生動物や家畜が頻繁に道路を横断し、一時的に交通を遮断したり、しばしば交通事故の原因となっているのも事実である。NCSA では 1998 年に AfDB の支援のもとベースライン調査（2001 年 1 月完成）を行い、この結果をもとに全国規模で環境モニタリングを実施し、2001 年 6 月を目処に調査完了を目指している。従って、計画時に予想された野生動物、放牧民の生活への影響等の環境への詳細なインパクトについては、同調査結果を踏まえる必要がある。

②地域社会への社会的・経済的インパクト

現地視察の結果、道路完成により周辺地域への通信サービスの整備、道路沿いの給油所や自動車整備工場などの整備が徐々に進んでいる状況が確認され、また医療や教育へのアクセスの機会が増すなど、周辺住民は事業前より多くの利便性を享受できるようになったと思われる。さらに地方と都市とのアクセスが大幅に改善されたことにより、中小規模の商業活動や経済活動が活発となり、新たな雇用機会の創出に貢献しているものと考えられる。

例えば今次視察したカラハリ砂漠に位置する都市ハンジ（Ghanzi）はこれまでは砂利道で主要幹線道路とのアクセスを持たず、またバスなどの大型公共交通機関による輸送サービスはなかったが、事業完成後は首都ハバロネやマムノ行きの大型バスが 1 日数本運行されるようになり、物流・交易、人的交流が盛んとなり、その結果、同市はボツワナ北東部の主要都市として近年急速に発展しつつある。またカラハリ横断道路がハンジ市内へ延長されたことにより、地方政府により市内道路の舗装整備が進むなど、本事業が新たな地方インフラ整備の呼び水にもなっている。

(5) 持続性・自立発展性：

本事業を含む道路局管轄道路の運営維持管理は、主に本部の維持管理課とその下の北部、南部、西部の各地方事務所が担当している。各地方事務所の下には合計 10 ヶ所の出張所（Depot）がある（北部 4 ヶ所、南部 4 ヶ所、西部 2 ヶ所）。現在の道路局の全職員数は約 2,500 名、そのうち運営維持管理に従事する職員数は 1,500 人、本事業対象であるカラハリ横断道路ハンジーマムノ区間の運営維持管理は、主にハンジ出張所職員 114 名で担当している。

運営維持管理のやり方に関しては、コンピューター・データベースを活用した道路舗装管理システム（Pavement Management System）²に基づいて行われている。除草、道路わきのフェンス修理などの日常メンテナンスは、年に 1 回各地方事務所が行っている。交通標識、計量場、ロードマーキングなどの定期メンテナンスは 4 年に 1 回の割合で道路局本部の維持管理課が担当する。舗装面のポットホールの補修や路肩の修復などについては、必要に応じてその都度実施している。また全国 10 ヶ所に計量場を設置し、路面にダメージを与え、道路寿命を縮める原因となっている過積載車両の取締りを行い、予防面にも力を入れている。維持管理のための予算について見てみると、1999 年度実績では道路局全体の予算額 138 百万プラに対して、維持管理費は 60 百万プラと全体の約 44%を占めており、道路局では維持管理予算の財源確保と手当てにも重点を置いていることがわかる。

² 道路舗装管理システム（Pavement Management System）は第 7 次国家開発計画（1991/1992～1996/1997）において導入されたもので、各道路の状態をコンピューター・データベース化して、その情報を基に最適な時期に道路メンテナンスを行うシステムである。このことにより道路の劣化を予防し、道路寿命を長引かせることにより、リハビリに必要な経費を削減することができる。

近年、道路局では制度改革の一環として運営維持管理の方法の見直しを行っており、従来の道路局エンジニアが自ら資機材を調達・管理しながら職員のマンパワーを動員して直接に運営維持管理を行う直営方式（**in-house maintenance**）から、民間業者への委託へと移行してきており、現在では運営維持管理の約 8 割（道路延長ベース）は民間委託により実施している。それに伴って道路局の業務内容も、運営維持管理計画の立案、予算手当て、民間委託業者との契約管理、工事の品質管理などの監理業務へと多角化しており、道路局は運営維持管理の直接の実施者から監督者、または調整者へと役割を変えつつある。しかしながら新しい役割に必要な技術、ノウハウ、管理能力が必ずしも道路局側に十分備わっているとは言い難い。例えば定期メンテナンスを民間業者による委託で行う場合、契約管理は道路局本部が担当し、通常の契約件数は年間 5～6 件程度（委託先は大手民間建設業者が中心）である。それに対して通常メンテナンスについては地方事務所主導で契約管理を行い、年間契約件数は約 45 件程度（15 件×3 地域＝45 件）である。その際、契約に必要な調達書類の作成、入札および評価等の一連の調達手続きに関わる業務も各地方事務所で行われ、また政府調達規則に従って入札および評価結果については中央入札庁（**Central Tender Board**）の承認を受けなければならない。このような業務には道路行政や道路エンジニアリングを中心とした従来型の専門性に加えて、調達・契約管理の面での専門性が求められるが、その実施能力を備えたエンジニアの数が不足しており、とりわけ多くの契約件数を取り扱う道路局地方事務所においては限られた数の契約管理実務者しかおらず、契約管理体制の一層の強化が求められている。

一方、民間業者についても、維持管理に必要な一定の人材、建設機材、技術力を有する企業の数は限られており、道路局によると工事を請負った民間業者の中には技術不足により十分なメンテナンス業務を提供できないケースがしばしば発生し問題となっているようである。ボツワナには **CTO (Central Transport Organization)** という政府機関があり、道路建設および補修に必要な建設機械・補修機材等の所有、管理、貸し出しなどを行っているが、その利用は政府関係機関のみに限られており、民間業者は道路維持管理に必要な建設機械・補修機材等は自ら調達しなければならない。民間セクターの能力向上についても、取り組まなければならない問題であると考えられる。

このような状況のもと道路局は **AfDB** の支援によりエンジニアに対する研修を継続して行っており、これまで 22 名の職員の欧米の大学および大学院留学を始め、その他の中長期の高等専門教育研修の機会を提供するなど、実施機関における技術レベルの向上に積極的に取り組んでいる。また実際には維持管理の担い手となる民間セクターの育成と強化のための支援策も検討されており、道路セクターにおける運営維持管理体制向上のための計画が推進されている。

近年、ボツワナ政府では、道路局の独立法人化の議論があり、公社化に関する検討を行っている。道路局幹部によると将来の方向性については未定とのことであるが、将来の運営維持管理体制に影響を及ぼす可能性も考えられる。なお、道路局では近年人員削減を行い組織の合理化を進めている。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①事業範囲	a)区間：ハンジーマムノ b)総延長：207 km (うち 42km はハンジ市内への連絡道路) c)車線数：2 車線 (片側 1 車線) d)幅員：9.1 m (うち車道幅 7.0m) e)設計速度：120 km/h f)舗装構造：浸透式アスファルト舗装 2 層表面処理 3cm 上層路盤・下層路盤各 15cm	b)総延長：213.5 km (うち 48.9km はハンジ市内への連絡道路) その他は左記と変更無し
②工期	1992 年 12 月～1997 年 6 月 (55 ヶ月)	1994 年 3 月～1998 年 3 月 (49 ヶ月)
③事業費		
外貨	3,661 百万円	3,661 百万円
内貨	1,066 百万円	1,035 百万円
合計	4,727 百万円	4,696 百万円
うち円借款分	3,661 百万円	3,661 百万円
換算レート	1 プラ = 68.5 円	1 プラ = 36.07 円