

0. 要旨

本事業は、首都ルサカ市内の内環状道路、複合的経済特区へのアクセス道路や、これに伴う排水設備整備を行うことで、職場等へのアクセスの改善及び雨期の道路の水の滞留の改善を通じた社会インフラの改善を図り、もって首都における物流の円滑化及び生活環境の改善に寄与することを目的として実施された。

本事業は、計画時、事後評価時のザンビアの開発政策と整合している。ルサカ市では、道路の未整備に起因する問題が解決されておらず、開発のニーズは高い。また、本事業は我が国の援助政策とも合致しているなど、妥当性は高い。

本事業の事業費、事業期間は計画内に収まった。そのため、本事業の効率性は高い。

本事業の成果を確認するための渋滞改善に関する指標は、指標設定の問題やその後のルサカ市における渋滞の悪化などにより達成されていないが、ある程度の渋滞改善効果は確認された。一方、道路建設に伴い居住地域の近くにバス停が近くにできたことによる利便性の向上、雨期の道路への水の水の滞留改善とそれに伴う衛生状況の改善による疾病の減少、基礎的社会インフラへのアクセスの改善などが利用者から聞かれたため、有効性・インパクトは高い。

本事業の運営維持管理体制は十分に確立していない。実施機関は運営維持管理の十分な技術力を有している。ルサカ市役所の運営維持管理の予算は減少しており、財務面での持続性は低い。また、事後評価の時点で起きている道路不陸¹の補修の目途が立っておらず運営維持管理状況にも課題がある。そのため、持続性は低い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



¹ 全体が平らでない状態のこと

1.1 事業の背景

ザンビアでは、事業実施当時に年率 6%以上の経済成長率を達成してきた一方で、その非効率な道路網や陸上インフラの構造的な脆弱さ、また内陸国という地理的条件もあいまって、他国に比して輸送コストが高いという課題を抱えていた。財源の不足からその舗装率は依然としてルサカ市内で 65%程度にとどまっており、道路未舗装地域周辺には排水設備も未整備のため雨期になると至る所にぬかるみができ、衛生状態も劣悪であり、コレラ等の伝染病が発生していた。また、排水性が悪いため通行が困難となり、病院・学校等の基礎的社会施設へのアクセスにも著しい支障が生じている状況であった。さらに、低所得者居住地域の拡大は富裕層と貧困層との摩擦を助長し、社会不安を増大させていたことから、道路整備をはじめとした計画的な都市開発が緊急の課題とされていた。

このような状況を受け、道路網の現状改善も含むザンビアの首都ルサカ市の総合的な都市開発のため、我が国によって「ルサカ市総合都市開発計画調査（以下、開発調査という）」が 2007 年 8 月～2009 年 3 月に実施された。その開発調査の中で、短・中・長期にわたるルサカ市の開発計画が策定された。ルサカ市の道路網については、その放射状の体系により市内中心部に交通が集中する形状となっていることから、短期的に内環状道路を建設することによる交通渋滞解消が提言された。また、ルサカ市南部で開発中のルサカ南部複合的経済特区に接続する道路も併せて建設することにより、交通渋滞の解消、ルサカ南部複合的経済特区へのアクセス改善に資することが見込まれていた。こうした背景のもと、ザンビア政府は我が国に対して内環状道路（南部、西部）とルサカ南部複合的経済特区へのアクセス道路の整備に係る無償資金協力事業の要請を行った。その後、本事業の事前調査と位置づけられる 2010 年 1 月に実施された「産業基盤インフラ支援プログラム準備調査²」により実施対象がさらに検討され、本事業が実施された。

1.2 事業概要

首都ルサカ市において、市内の内環状道路、ルサカ南部複合的経済特区へのアクセス道路、現存するルサカ市内の道路との接続道路の整備、及びこれに伴う排水設備整備を行うことで、職場へのアクセスの改善及び雨期の道路の水の滞留の改善を通じた市民の社会インフラの改善を図り、もって首都における物流の円滑化、及び生活環境の改善に寄与する。

² 開発調査の提言をもとに本事業がザンビア政府より要請されたが、事業の規模が大きいことから調査範囲を第 1 フェーズと第 2 フェーズで期分けにするよう提案がなされていた。しかし、調査範囲を期分けすることの妥当性とザンビア政府の環境社会配慮に係る実施体制が不明瞭であったことから、本調査が実施された。実施対象のさらなる検討内容に関しては「3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ」を参照のこと。

供与限度額/実績額	2,776 百万円 / 2,737 百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	2011 年 6 月 / 2011 年 6 月	
実施機関	地方自治住宅省（現 地方自治省）、ルサカ市役所	
事業完成	2014 年 11 月	
案件従事者	本体	清水建設株式会社
	コンサルタント	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
協力準備調査	2010 年 7 月~2011 年 4 月	
関連事業	ルサカ市総合都市開発計画調査（2009 年）	

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

長島 聡（インテムコンサルティング株式会社）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017 年 10 月～2018 年 12 月

現地調査：2018 年 1 月 7 日～2 月 8 日、2018 年 4 月 15 日～4 月 28 日

3. 評価結果（レーティング：B³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

計画時の「第 5 次国家開発計画（2006-2010 年）」の道路インフラ整備プログラムでは、道路インフラの建設促進及び基準の制定、国家の発展を目標とし、道路インフラ整備計画の策定、建設業者やコンサルタントへの技術情報・仕様の提供、品質基準の施行、政府組織及び建設産業への公共事業についての技術的助言の提供、建設業者及びコンサルタント登録制度の強化、小規模建設業者及び技術者の研修プログラムの作成等を方策としていた。

事後評価時の「第 7 次国家開発計画（2017-2021）」では、開発目標の一つとして交通システムやインフラの改善が掲げられており、道路を含めた輸送システムやインフラの改善は、成長と雇用の創出を支援し、経済の生産能力を高め、効率を高め、国際競争力を高めるなど、経済的利益を拡大させる、としている。

以上のように、計画時・事後評価時の国家開発計画において、経済発展のために道路インフラの建設を促進するという目指す方向に差異はなく、内環状道路の一部や経済特

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

区へのアクセスの向上による経済活動の促進をインパクトとしている本事業と整合している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時には、ルサカ市では、道路未舗装地域周辺において排水設備が未整備による雨期のぬかるみにより衛生状態が劣悪であり、病院・学校等の基礎的社会施設へのアクセスにも著しい支障が生じていた。さらに、未舗装道路周辺の無秩序な低所得者居住地域の拡大は富裕層と貧困層との摩擦を助長しており、社会不安を増大させていることから、道路整備をはじめとした計画的な都市開発が緊急の課題とされていた。

事後評価時においては、本事業の対象道路での住民を対象とした定性調査⁵によって本事業実施により排水設備が建設された地域においては衛生状態の改善やコレラ、マラリアなど病気の発生が減少しているとの意見が聞かれている。また、本事業の実施により、本事業で建設された道路と平行している道路の渋滞緩和や基礎的社会施設へのアクセスが劇的に改善されたとの声が聞かれた。事後評価の現地調査時には富裕層と貧困層との摩擦は特に確認できなかった。

一方で、ルサカ市役所による情報では、本事業の対象から外れた他の道路沿いでは舗装はされたものの排水設備が十分とは言えない箇所があり、コレラ⁶のような水因性疾患やマラリアのような蚊を媒介する感染症が依然として多く発生している。また、現地踏査により、町の中心部では依然として慢性的な渋滞が継続していることが確認された。さらに、本事業で対象となっていない道路では、低所得者の無秩序な居住が依然として拡大しており、道路脇への違法な店舗の拡大やミニバスの駐車が渋滞を引き起こし、衛生状態を悪化させているなど、社会不安を増大させている。

以上のように、本事業の対象道路周辺地域では、道路周辺地域の住民は本事業の実施により劣悪な衛生状態、病気の発生、基礎的社会施設へのアクセスが困難、などの開発ニーズが概ね解決されたと認識している。一方で、本事業の対象道路と隣接する道路においては、それらの問題が解決されていない。そのため、依然として開発のニーズは高い。

⁵ 本事業で整備された道路の周辺に住んでいる住民を対象に聞き取り調査を行った。本事業で整備された道路沿いで選定した13か所において、周辺に居住する住民（各箇所2～8人程度）を対象に半構造化インタビューを実施した。主な質問事項は、事業の実施前後における主な社会インフラまでのアクセス、バス停が整備されたことによる影響、車両の通行量、排水設備整備による影響、道路舗装による影響、その他ポジティブ、ネガティブな影響など。

⁶ 本事後評価の第一次調査を実施した2018年1月には、ルサカ市において深刻なコレラの感染が発生していた。2017年10月6日から2018年1月11日までで通算して2,905人が感染し、67人が死亡している。感染が拡大するのを防止するため、人口密度の高いカニヤマに夜間外出禁止令が発令された。また、学校の新学期開始が遅れるという事態となっている（Express 2018年1月11日）。感染エリアは、12月7日の時点でチパタ、カニヤマ、チャワマ、マテロ、チリンジェ及びチェルストンとなっている（reliefweb 2017年12月11日）。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

2002年に策定された「国別援助計画」における重点分野に、「均衡のとれた経済構造形成の努力に対する支援」が含まれているなど、本事業と我が国の援助政策には差異はなく、本事業との整合性は高い。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

前述の「産業基盤インフラ支援プログラム準備調査」の実施前には、先方政府からは第1フェーズで内環状道路（南部）とチリンブル道路へのアクセス道路整備、第2フェーズで内環状道路（西部）⁷とルサカ南部複合的経済特区へのアクセス道路整備を期分けで実施して欲しいとの要請があった。これに対して、同準備調査では内環状道路（南部）のほうが交通量は多く、内環状道路（西部）では大規模な住民移転が起きる可能性が高い一方で、ザンビア側の実施体制が十分確保されていなかったことを理由に、内環状道路（西部）の整備は実施せずに内環状道路（南部）とルサカ南部複合的経済特区へのアクセス道路整備を優先して実施する方針を打ち出した。このように内環状道路（西部）を案件の範囲から除外する事業計画としたことで、事業の大きな遅延につながりかねないリスク要因が排除され、事業の効率性の向上に寄与した⁸。

一方、内環状道路（西部）の整備がフェーズ2として実施されていないことで、本道路が果たすべき渋滞の緩和や南部複合的経済特区への交通量の増加という効果も十分に発揮できていないなど、環境モニタリング実施体制を重視したことにより、事業が本来目指していた効果が十分に発揮されていないという弊害も見られた。

効率性を重視したために、渋滞の改善効果が限定的など、事業の有効性の効果の発現にやや課題が見られているが、事業の妥当性の評価を下げるほどの影響はなかった。

以上より、本事業の実施はザンビアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、事業計画やアプローチ等の適切さにも大きな問題はないため、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの計画と実績の差異は以下の表1の通りである。

⁷ 内環状道路（西部）はカフエ道路を起点とし、チボリア、カニャマを通過して、ムンブワ道路に通じる計画であった。

⁸ 実際、今回の事後評価においても、ルサカ市役所が環境影響評価や住民移転に関するモニタリング報告書を定期的に作成しなかったことが確認されるなど、ザンビア側の環境社会配慮の実施体制にやや課題が見られた。

表1 本事業のアウトプットの計画と実績の差異

道路名称	計画	実績
内環状道路	4.88km	4.88km
内環状道路延長	2.58km	2.58km
ルサカ南部複合的経済特区アクセス道路	4.95km	5.22km
ミニバイパスリンク	1.22km	1.22km
ベンベラ道路	0.95km	0.95km
合計	14.58km	14.85km

出所：JICA 提供資料

日本側のアウトプットについて、基本設計時より終点部が約 0.27km 延長されたことで、ルサカ南部複合的経済特区アクセス道路が 0.27km 延長となっている。実施設計前の変更であり、その変更の理由は適切で、正式な手続きを経て決定されたもので妥当である。また、この変更は贈与契約の金額に反映されている。

また、実施機関での聞き取り調査によれば、ザンビア側によるアウトプットは計画通りであったことを確認した。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費については、計画では 2,776 百万円が見積もられていたが、実績は 2,737 百万円（計画比 99%）となり、計画内に収まった。また、ザンビア側の負担は、住民移転費用、支障物移設費、銀行取極め手数料などで、計画では約 738 百万円⁹が見込まれていたが、実績では約 528 百万円（計画比 72%）が支出され、計画内に収まった。

3.2.2.2 事業期間

事業期間については、計画時に全 42 カ月が見込まれていたのに対して、実績は 41 カ月で完工し（計画比 98%）、計画内に収まった。

以上より、本事業は事業費、事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト¹⁰（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（効果指標）

本事業の定量的効果を測定するために設定された指標（チリンジェ～市中心（8.2km）及びカニャマ～市中心（3.0km）の走行時間、平均時速）の達成度は以下の表 2 の通りである（走行時間、平均時速調査の走行ルートについては、図 1 を参照の

⁹ 2011 年の年間平均レート US\$1=79.807 円（International Financial Statistics: Yearbook 2011）で換算

¹⁰ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

こと)。

表 2 チリンジェ～市中心 (8.2km) 及びカニヤマ～市中心 (3.0km) の走行時間、平均
時速 (ピーク時) ¹¹

	基準値	目標値	実績値
	2010 年	2018 年	2018 年
		事業完成 4 年後	事業完成 4 年後
チリンジェ～市中心 (8.2km) の走行時間、平均 時速 ¹²	走行時間：35 分 平均時速：14km/h	走行時間：14 分 平均時速：35km/h	走行時間：30 分 平均時速：16km/h
カニヤマ～市中心 (3.0km) の走行時間、平均時速	走行時間：12 分 平均時速：15km/h	走行時間：5 分 平均時速：35 km/h	走行時間：12 分 平均時速：15km/h ¹³

出所：評価者による実測

¹¹ 設計を行ったコンサルタントに基準値の条件を確認したところ、平日の7時30分ごろの計測とのことであったため、その条件に合わせて調査を行った。チリンジェ～市中心は8回、カニヤマ～市中心は10回計測を行ったうえでの平均値である。

¹² 本事業の設計の段階では、本事業で道路を整備する予定の一部区間ではまったく道路がなかった。そのため、本事業の成果を確認するためのベースライン (走行時間、平均時速) は、インディペンデンス道路を経由した場合のデータとなっている。始点が本事業で整備された道路とつながっていないため、実績値はオレンジの点線で示されたチリンブル道路、ヨータムムレア道路と本事業で整備された道路の一部通過するルートとなっている。

¹³ 調査初日 (2018年1月10日) に大渋滞にぶつかり、カニヤマから市中心まで到達するのに40分を要した。ただし、その後の8回の調査でこのような渋滞は極めてまれであることが確認されたため、初日のデータは平均値算出をする際には除外している。



図1 本プロジェクトで整備された道路図と走行時間、平均時速調査の走行ルート¹⁴
出所：準備調査報告書の図に評価者が追記

以上のように、チリンジェから市中心、カニヤマから市中心の走行時間、平均時速の指標は達成されていない。チリンジェから市中心については、本事業による道路建設により平行して走っているチリンブル道路等の渋滞緩和に貢献していることは聞き取り調査で確認され、本事業で整備された内環状道路自身でも渋滞はほとんど発生していないにもかかわらず、チリンジェから市中心、カニヤマから市中心の走行時間、平均時速は事業実施前と同じである。目標値を達成していない理由として、以下のような要因が考えられる。

¹⁴ 黒の点線：プロジェクト実施前のチリンジェ～市心想事成ルート（ベースライン）
オレンジの点線：プロジェクト実施後のチリンジェ～市心想事成ルート
緑の点線：プロジェクト実施後のカニヤマ～市心想事成ルート

(1) 指標の目標値を実際の状況よりも高く設定していた

朝の渋滞のピークが過ぎた時間や日中に同区間の走行時間及び平均時速の調査の結果は、以下の表3の通りである。

表3：チリンジェ～市中心（8.2km）及びカニャマ～市中心（3.0km）の走行時間、平均時速（渋滞のピーク時以外の時間）¹⁵

	目標値	実績値
	2018年	2018年
（参考）チリンジェ～市中心（8.2km）の走行時間、平均時速（本事業の整備区間を通過するルート（オレンジの点線のルート））	走行時間：14分 平均時速：35km/h	走行時間：21分 平均時速：23km/h
（参考）カニャマ～市中心（3.0km）の走行時間、平均時速	走行時間：5分 平均時速：35 km/h	走行時間：10分 平均時速：18km/h
（参考）ベースラインのルート（黒の点線のルート）を経由したチリンジェ～市中心（7.7km）の走行時間、平均時速		走行時間：14分 平均時速：34km/h

表3のように、渋滞のない時間帯で計測を行っても想定されたコースを経由（チリンブル道路、本事業の整備区間を経由）した場合に、走行時間が目標値に届くことはなかった。想定されたコースの多くが1車線であり、信号が十分に機能していないことによる交差点での通行の阻害、歩行者による突然の道路横断やバス停以外での突然のバスの乗降などによる通行の阻害などスムーズな走行を妨げる要素が多く、一定の速度を出して走ることが困難である。そのため、目標値が高く設定されすぎていた可能性がある。一方、ベースラインと同じ走行ルートを経由（インディペンデンス道路を経由）したチリンジェ～市中心のルートでは指標の目標値に近い数値となった。インディペンデンス通りは2車線であり、上記のような交通を妨げる要素がほとんどないため、ピーク時以外ではスムーズな通行が可能である。

(2) 基準値のベースが変わった

ルサカ市役所での聞き取り調査によれば、本事業は内環状道路の一部を対象とし、内環状道路の未整備区間があるため、放射状に広がるルサカ市の道路網の中心に交通が集中する状況は変わらず、渋滞は悪化しているとの指摘があった。実際、本事業の道路の終点はミニバイパスリンクを通じてカフエ道路と合流し、市中心のロータリー

¹⁵ チリンジェ～市中心を9回、カニャマ～市中心を6回、ベースラインのルートを経由したチリンジェ～市中心を3回、計測を行ったうえでの平均値である。

へと繋がっているが、市中心のロータリーの機能が特に朝のラッシュ時に麻痺し、そこに繋がる道路の渋滞を引き起こしている（警察官による交通整理が行われている場合もあるが、渋滞緩和にはつなげていない）。そのため、以下の表 4 のように、ベースラインとなるルートを経由した場合のチリンジェから市中心の走行時間も基準値の 35 分から 46 分へと悪化していることが確認された。

表 4 チリンジェ～市中心（8.2km）の走行時間、平均時速（ベースラインと同じルートを経由した場合）¹⁶

	基準値	実績値
	2010 年	2018 年
（参考）インディペンデンス道路を経由したチリンジェ～市中心（7.7km）の走行時間、平均時速	走行時間：35 分 平均時速：14km/h	走行時間：46 分 平均時速：10km/h

上記のように基準値のベースが変わった要因として、ルサカ市の車両台数やルサカ市の人口の増加が影響していることが考えられる。道路交通安全公社から入手した 2005 年～2017 年のザンビア全体とルサカ州¹⁷の車両登録数の統計（図 2）によれば、車両登録数が年々増加していることが確認され、基準年の 2010 年と比較して約 2.2 倍の 43 万台以上の車両が登録されている。当然、このような車両数の増加は指標の作成時に想定していると考えられるが、その想定を上回る数でルサカ市内の車両数が増加した可能性がある。

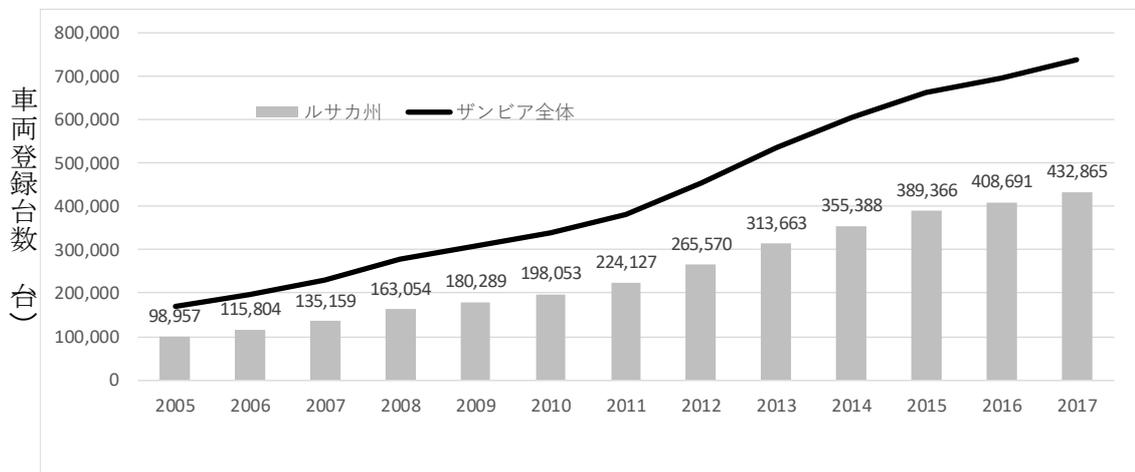


図 2 ザンビア全体とルサカ州における 2005 年～2017 年の車両登録台数の推移

出所：道路交通安全公社

¹⁶ ベースラインのルートを経由したチリンジェ～市中心を 6 回、計測を行ったうえでの平均値である。

¹⁷ ルサカ市の車両登録数の統計は入手できなかったため、ルサカ州の統計を用いた。ルサカ州の都市人口の 76.2%がルサカ市に居住しているため、ルサカ州で登録された車両の多くはルサカ市で使用されていると考えられる。

加えて、ザンビア統計局の作成した資料によれば、2011年から2020年の期間にはルサカ市があるルサカ州の人口増加率はザンビアの中でもムチンガ州について高いことが想定されており、ザンビア全体の人口増加率が年3%なのに対してルサカ市の人口増加率は年4.2%と予測されている。開発調査では人口の増加を表6のように想定していたが、統計局が実施した2011年の人口センサスの結果によると、開発調査で2020年に達すると想定されていた人口予測とほぼ同じとなっており、開発調査の想定よりも早いペースで人口増加が起きている。

表5 ザンビア全体とルサカ市の人口増加予測とその間の人口増加率の予測

	2011年	2020年	人口増加率
ザンビア全体	13,718,722	17,885,422	3.0%/年
ルサカ市(ルサカ州の人口の76.2%として試算)	1,800,581	2,560,460	4.2%/年

出所：ザンビア統計局

表6 開発調査におけるルサカ市の人口予測

	2007年	2015年	2020年	2030年
ルサカ市	1,385,000	1,696,000	1,828,000	2,483,000

出所：ルサカ市総合都市開発計画調査ファイナルレポート

ルサカ市役所での聞き取り調査によれば、本事業の整備によって、今まで未舗装なうえに治安が悪かったルサカ市南部が魅力ある地域となり、特に人口増加の傾向が見られるとの指摘があった。

さらに、カニヤマから市中心については、本事業で整備されたのはベンベラ道路のみであるが、ルサカ市役所での聞き取り調査によるとカニヤマでも年々人口が増加しているとの情報が得られた。カニヤマを通るロスアンジェルス道路では、バス停留所以外のバスの突然の停車による通行の阻害や違法な露店設置による狭い道幅に起因する渋滞が引き起こされている。ロスアンジェルス道路の渋滞が改善されていないため、それにつながるベンベラ道路を整備したのみでは、カニヤマ～市中心の走行時間、平均時速の改善につながっていないと考えられる。

以上のように、本事業の道路の整備により、走行時間、平均時速の目標値は達成されていない。しかしながら、これはそもそも目標値が高すぎるなどの指標設定の問題のほか、内環状道路の整備が未完であることに加えて、車両数や人口増加などの要因によりルサカ市の道路における渋滞がさらに悪化しているなどが要因と考えられる。そのような状況の中、本事業で整備された道路を経由した場合にはベースライン時と同じか低い走行時間、平均時速で市中心まで到着できるということは、期待されていないほどではないものの、ある程度の効果が得られているものとする。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

(1) 公共交通等の利便性の向上

本事業の対象道路沿いの住民を対象とした定性調査の結果によれば、本事業の実施前には本事業の整備区間は未舗装か、まったく道路が未整備の状態であり、居住地の近隣にはバス停がなかった。そのため、本道路と平行して走っているチリンプル道路まで徒歩で行き、そこからバスを乗り継いで目的地に向かうしかなかった。しかし、本事業による道路建設に伴い、道路沿いに新たにバス停が設置されたため、近くのバス停からバスの乗り継ぎなしで街の中心部まで行くことができるようになった。このように、本事業の実施により、対象道路周辺の住民の公共交通機関の利便性は大きく向上した。

(2) 交通量の増加

ルサカ市役所に確認したところ、開発調査にて作成された交通量の予測データがあるのみで、ベースラインとなる交通量データや事後評価時の実測の交通量データは存在しなかった。ただし、ルサカ役所への聞き取り調査によれば、内環状道路における交通量は開発調査で予測されていた交通量には達していない可能性は高いものの、以前は未舗装か道路がなかった地域であったため、交通量は以前と比べれば増加しているとの回答を得た。開発調査で予測されていた交通量に達していない理由として、本事業で対象とした道路は内環状道路計画の一部で整備が途上であること、ルサカ南部複合的経済特区の開発もまだ途上であることが挙げられた。本事業の対象道路での住民を対象とした定性調査の結果においても、以前は舗装されていなかったり、道路がなかったりした地域が多く、交通量はないか、あっても少なかった。しかし、本事業の実施により交通量は確実に増加しているとの回答が得られた。

(3) 排水路の建設により、雨期の道路への水の滞留が改善される。

本事業の対象道路沿いの住民を対象とした定性調査の結果では、本事業の実施により排水路が整備された地域においては、雨期の道路への水の滞留がなくなり、周辺の居住地域にも冠水することがなくなったとの意見が得られた¹⁸。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業では、内環状道路、ルサカ南部複合的経済特区へのアクセス道路、現存するルサカ市内の道路との接続道路の整備に伴い、ルサカ市における物流の円滑化に寄与することがインパクトとして想定されていた。以下に本事業のインパクトと本事業の

¹⁸ ただし、第一次調査を行った2018年1月には、首都ルサカで雨期にもかかわらずほとんど雨が降らないという状態であった。そのため、雨が降り続いたときに事業対象道路全線で冠水が完全になくなったのかどうかを実際に確認することはできなかった。

貢献について述べる。

(1) 病院、学校、雇用へのアクセスの改善による市民の生活レベルの向上

本事業の対象道路周辺の近隣の住民（男性 27 人、女性 20 人、計 47 人）を対象とした定性調査の結果、本事業の整備の後で近隣にバス停ができたことにより病院、学校、雇用へのアクセスは改善し、以前と比べて 50%、渋滞がない場合には 25～30% の時間で目的地に到達できるようになったとの聞き取り調査結果が得られた。また、アクセスの改善に伴い、対象地域に魅力を感じて引っ越してくる世帯が増加し、周辺地域の人口増加を狙って道路沿いで新たに商売をする人も増加している。その影響で、周辺の住民は遠くまで買い物に行かなくても良くなったと同時に、商売を行っている者も町の中心部まで行かなくても自分の居住地の近くで商売ができるようになり、売り上げも以前に比べて増加したとの意見が聞かれたなど、ある程度の効果が見られた。

(2) 大型車のルサカ南部複合的経済特区への輸送量が増加する。

ルサカ市役所に確認したところ、ルサカ南部複合的経済特区へのアクセス道路の実測の輸送量データは存在しなかった（実際に経済特区のゲートを訪問したが、通行している車の記録は取っていなかった）。ルサカ市役所都市計画部環境計画官への聞き取り調査によれば、以前は更地であったがビール工場などが建設されて製品の輸送が増えているほか、他の工場や従業員の住居建設も進められているため住居建設の資材の輸送も増加しているなど、ルサカ南部複合的経済特区への物資の輸送量は増加しているとの回答を得た。

ただし、同じくルサカ市役所都市計画部環境計画官によれば、本事業で建設された道路は、ルサカ市が想定している輸送量には達していない可能性が高いとの回答が得られた。その理由として、前述の通り内環状道路の整備がまだ途上であること、ルサカ南部複合的経済特区の開発がまだ途上であることが考えられる¹⁹。

そのため、経済特区への輸送量の増加には一定の効果の発現が見られた。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

ルサカ市役所への聞き取りによれば、環境影響ステートメントは 2010 年 12 月にローカルコンサルタント会社により作成され、2011 年 12 月にザンビア環境管理局に承認された。工事中及び供用後には、環境モニタリングはルサカ市役所によって環境影響ステートメントに従い実施されたが、モニタリング報告書は作成されなかった²⁰。そのため、質問票調査によ

¹⁹ ルサカ南部複合的経済特区を訪問したが、ビール工場以外は目立った建造物がなく、依然として多くの土地が更地であった。ルサカ市役所での聞き取り調査によれば、ほとんどの土地はすでに売却済みであり、将来的には工場とその労働者のための住居も同地域に建設される見込みである。

²⁰ ルサカ市役所へのその理由を質問したところ、モニタリング報告書を定期的作成・提出する義務があることを知らなかった、との回答があった。

って環境影響ステートメント中の指標の達成度を確認した。本調査結果によれば、工事期間中に対策は取られ、自然環境への影響は特になかったことを確認したため、本事業実施による自然環境の負のインパクトは発生しなかったと判断する。

(2) 住民移転・用地取得

ルサカ市役所によれば、住民移転はザンビア国の法律に則り、住民移転計画が2010年12月にローカルコンサルタント会社により作成され、その計画に基づいて実施された。ルサカ市役所から入手した資料には、75建造物（店舗も含む）に対して補償を行い、住民移転は問題なく行われたとの記述が見られる。ただし、住民移転に関するモニタリング報告書は作成されなかった²¹。

ルサカ市役所の環境計画担当官への聞き取り調査によれば、移転する住民に対しては、計画に基づいて十分な土地と家を買う金額及び立ち退き料が支払われ、土地の提供は行われなかった。計画当初は住民からの移転に関する苦情があったものの、補償金の金額が妥当なのを見て移転に合意し、それ以降は特に苦情は発生しなかった。移転後の住民の生計回復状況については、その後ルサカ市役所にて調査が行われておらず情報はない。ルサカ市役所での聞き取り調査によれば、住民の移転は住民移転計画に従い実施され、大きな問題は発生していないとのことであり、住民移転は適切に行われた可能性は高いが、十分に事実確認を行うことはできなかった。

(3) その他のインパクト

1) 衛生状態の改善による病気の減少

対象地域に特化した保健統計の入手が困難であったため、本事業の対象道路での住民を対象とした定性調査を行った。調査結果によれば、排水路が整備されたことにより、道路や周辺地域の水の滞留が減少し、一部地域ではコレラが減少したなどの意見が聞かれた。ただし、大部分の地域ではもともと対象地域周辺の人口密度は低く、コレラ発生地域でもなかった。一方、水の滞留がなくなったことにより、大部分の地域で蚊が減少し、マラリア感染率も減少したとの意見が多く聞かれた。

2) 道路の舗装に伴う埃の減少

本事業の対象道路周辺での住民を対象とした定性調査によれば、事業実施以前は全く道がないか、あっても未舗装であったため、特に乾期における埃の問題が深刻であった。洗濯物を干してもすぐに汚れ、家の中を清掃してもすぐに埃だらけになり、咳などの症状を引き起こしていたとの意見が多く聞かれた。本事業の実施後、道路周辺地域においては埃が少なくなり、咳などの症状も減ったとの声が多く聞かれた。

²¹ 脚注17と同様。

3) 道路周辺地域の治安の改善

本事業の対象道路周辺での住民を対象とした定性調査によれば、事業実施以前には周辺地域は森に覆われており、犯罪者が隠れるのに最適な場所であった。そのため、強盗や強姦等が頻繁に発生していたが、道路建設に伴い森を伐採したために、犯罪者が隠れる場所がなくなり、治安が改善したとの情報が得られた。また、道路沿いの街灯の設置により、夜道での強盗が減少したとの情報も得られた。

4) 道路の整備に伴う経済活動の活性化

本事業の対象道路周辺での住民を対象とした定性調査によれば、道路の建設により、道路周辺への新たな住宅の建設がなされ、新たな住民が増加した。そのため、小売店舗が増加したり、新たなショッピングモールが建設中であることが現地踏査によって確認されたりするなど、周辺地域の経済活動が活性化しているという住民の意見が多く聞かれた。



写真：道路沿いに建設中のショッピングモール



写真：道路沿いで新たに始められたヨーグルト販売ビジネス

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：①）

3.4.1 運営・維持管理の体制

日常点検・清掃及び小規模な補修は、事前評価時にはルサカ市役所運営部土木課で行うことが想定されていた。その後の組織改編により、事後評価時にはルサカ市役所技術サービス局運営部道路・排水課の道路・排水係によって行われている。道路・排水係は109人で構成されている。ルサカ市役所の組織図は以下の図3の通りである。

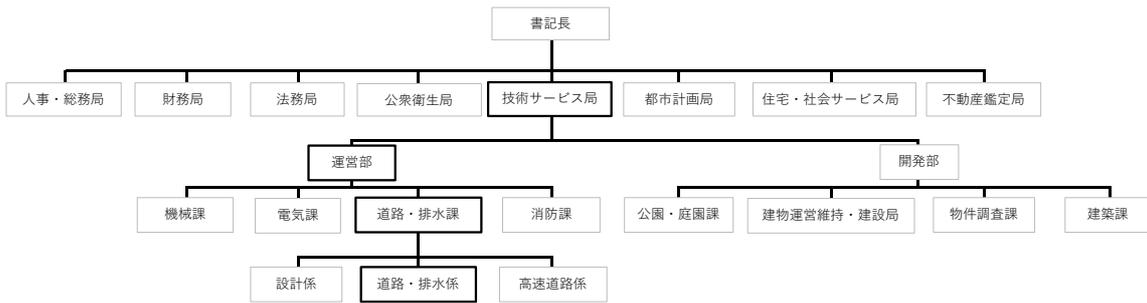


図3 ルサカ市役所の組織図

出所：ルサカ市役所

また、計画では大規模な補修がある場合には、ルサカ市役所から道路開発公社に支援を要請し、道路開発公社が実施することが想定されていた。道路開発公社の組織図は以下の図4の通りである。

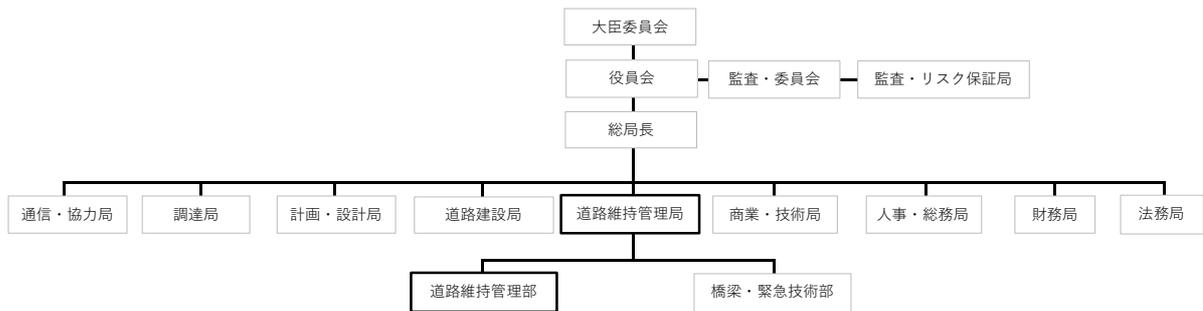


図4：道路開発公社の組織図

出所：道路開発公社

事後評価時のルサカ市役所及び道路開発公社での聞き取り調査によれば、ルサカ市役所が中心となって日常の運営維持管理を行う体制に変更はない。一方、道路開発公社への聞き取りによれば、本事業の実施時に道路開発公社は設計・実施過程に関わっていない。また、本事業で建設された道路で大規模な補修が必要になった際の運営維持管理体制に関しても、具体的な話を行ったことはないとの情報を得た。そのため、事後評価時に起きている道路不陸（3.4.4 運営・維持管理の状況を参照のこと）など大規模な補修が発生した際の対応が不統一である。このように、事業実施の段階でルサカ市役所が道路開発公社との具体的な連携体制に関する話し合いを実施してこなかったため、今回の道路不陸が発生した事後評価の時点で、ルサカ市役所は大規模補修に関する十分な技術、予算を有していない一方で、それらを有する道路開発公社は今回の問題についてどこまで関与したらよいのかがわからず、双方で十分な対応ができない状態となっている。

ルサカ市役所と道路開発公社の間で、本事業で建設された道路の運営維持管理体制は、改善に向けた話し合いを継続中であるが、事後評価の時点では十分に確立されていないため、維持管理体制にかかる評価は低い。

3.4.2 運営・維持管理の技術

ルサカ市役所及び道路開発公社での聞き取り調査によれば、これまでもそれぞれの組織において既存道路の運営・維持管理が行われてきており、実施体制で求められているレベルの道路維持管理業務を実施するに当たり、技術的に困難な問題はない。ただし、どちらの組織においても、技術マニュアルはない。技術者の研修については、内部研修の制度はなく、実地での OJT や国外で行われる研修を通じて人材育成を行っている。

ルサカ市役所、道路開発公社とも、内部での技術継承の仕組みは見られないものの、本事業で建設された道路の運営維持管理に関する実施体制で求められているレベルの十分な技術力を有しており、技術面での持続性は高いと考えられる。

3.4.3 運営・維持管理の財務

運営維持管理を行うルサカ市役所の 2010 年～2017 年の予算の推移は以下の表 6 の通りである。

ルサカ市役所については、全体予算は近年増加の傾向が見られる。しかし、道路運営維持管理関連の予算は、2013 年をピークに急速に減少している。準備調査報告書で試算された、本事業で建設された道路の運営維持管理に必要な年間の費用の US\$422,800（約 4.1 百万クワチャ²²）も捻出することが不可能であるなど、ルサカ市役所は市内にあるすべての道路を管理していることを考えると財務的には厳しいと見られ、財務面での持続性は低い。ルサカ市役所での聞き取り調査によれば、この理由として、ルサカ市役所で取り組むべき多くの課題があるため、道路の維持管理に関する予算の優先度が低くなっていることが挙げられた。

²² US\$1=9.72 クワチャ（2018 年 2 月 Oanda.com）

表7 2001年～2017年のルサカ市役所の全体予算と道路の運営維持管理のための予算の推移
(単位：百万クワチャ)

年	全体予算	うち、道路維持管理関連予算
2010年	79,565	5,124
2011年	100,969	1,345
2012年	163,620	1,132
2013年	184 (183,472)	3 (2,983)
2014年	176 (176,012)	2 (2,140)
2015年	186 (185,712)	0.5 (512)
2016年	208 (207,510)	0.1 (89)
2017年	376 (376,079)	0.1 (99)

出所：ルサカ市役所

*2013年1月1日より、ザンビアの通貨が切り下げられ、1,000クワチャ（ZMK）が1クワチャ（ZMW）になったため、2012年まではZMKで、2013年以降はZMWで示している。括弧内は通貨切り下げ前の通貨価値（ZMK）に換算したものの。

一方、大規模補修がある際にルサカ市役所を支援することが想定されていた道路開発公社の2011～2017年の予算の推移は以下の表7の通りである。

表8 2011年～2017年の道路開発公社の全体予算と運営維持管理のための予算の推移
(単位：百万クワチャ)

年	全体予算	うち、道路維持管理関連予算
2011年	3,043,988	559,853
2012年	4,272,698	967,082
2013年	3,289 (3,289,000)	250 (250,000)
2014年	4,943 (4,943,000)	957 (957,000)
2015年	5,462 (5,462,000)	893 (893,000)
2016年	6,630 (6,630,000)	774 (774,000)
2017年	8,624 (8,624,000)	714 (714,000)

出所：道路開発公社

*2013年1月1日より、ザンビアの通貨が切り下げられ、1,000クワチャ（ZMK）が1クワチャ（ZMW）になったため、2012年まではZMKで、2013年以降はZMWで示している。括弧内は通貨切り下げ前の通貨価値（ZMK）に換算したものの。

道路開発公社についても、全体予算は近年増加傾向にあるが、道路運営維持関連予算は年々減少の傾向にある。また、道路の維持管理状況で後述する道路不陸の問題についても、状況を確認するために民間コンサルタント会社を傭上する予算がないなど、財務面での持続性は低いと見られる。

3.4.4 運営・維持管理の状況

2016～2017年の雨期明けに、本事業で建設された道路の一部区間で道路不陸が発生した。また、2017年11月時点では、新たに表層のずれ等も確認されている。2018年1月の時点でザンビア側による補修等は行われていない。

JICA提供資料では、既存路体または路床内の岩の間の隙間、大雨による滞水、地下水流による既存表土の浸食、軟化及び交通による振動等が影響した可能性が高いと分析されている。

ルサカ市役所での聞き取り調査によると、すでに技術者を派遣して現地調査を行い、地方自治省に報告を行っているとのことであるが、その補修については予算確保の目途は立っていない。また、現地踏査では、道路沿いのガードレールも破損したまま放置されている箇所が散見された。



写真：道路不陸箇所の一つ
(赤枠で囲った部分が沈んでいる)



写真：壊れたガードレール

さらに、道路開発公社での聞き取り調査によると、本道路の現状を調査し、問題を把握するために民間コンサルタントを雇用し技術監査を実施する計画であるが、民間コンサルタントを雇用する予算を確保できていないために、2018年1月現在でこの技術監査がいつになるかは不明である。そのため、この道路不陸箇所の補修もいつになるのか、どのように実施するのかも不明である。

このように、本事業で建設された道路については、一部区間で道路不陸が起こっているが、ルサカ市役所と道路開発公社の今後の補修計画も未定であるため、運営維持管理は事後評価の時点では十分に行われていないと判断する。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制/財務/状況に重大な問題があり、本事業によっ

て発現した効果の持続性は低い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、首都ルサカ市内の内環状道路、複合的経済特区へのアクセス道路や、これに伴う排水設備整備を行うことで、職場等へのアクセスの改善及び雨期の道路の水の滞留の改善を通じた社会インフラの改善を図り、もって首都における物流の円滑化及び生活環境の改善に寄与することを目的として実施された。

本事業は、計画時、事後評価時のザンビア国の開発政策と整合している。ルサカ市では、道路の未整備に起因する問題が解決されておらず、開発のニーズは高い。また、本事業は我が国の援助政策とも合致しているなど、妥当性は高い。

本事業の事業費、事業期間は計画内に収まった。そのため、本事業の効率性は高い。

本事業の成果を確認するための渋滞改善に関する指標は、指標設定の問題やその後のルサカ市における渋滞の悪化などにより達成されていないが、ある程度の渋滞改善効果は確認された。一方、道路建設に伴い居住地域の近くにバス停が近くにできたことによる利便性の向上、雨期の道路への水の水の滞留改善とそれに伴う衛生状況の改善による疾病の減少、基礎的社会インフラへのアクセスの改善などが利用者から聞かれたため、有効性・インパクトは高い。

本事業の運営維持管理体制は十分に確立していない。実施機関は運営維持管理の十分な技術力を有している。ルサカ市役所の運営維持管理の予算は減少しており、財務面での持続性は低い。また、事後評価の時点で起きている道路不陸の補修の目途が立っておらず運営維持管理状況にも課題がある。そのため、持続性は低い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) ルサカ市内の道路の運営維持管理の連携体制の確立

ザンビア国の道路の運営維持管理は道路開発公社が担っているが、ルサカ市内の道路についてはルサカ市役所が運営維持管理の担当となっているなど、業務所掌が重なっている部分がある。また、大規模な補修の際には道路開発公社が支援することになっていたが、本事業実施中に十分な運営維持管理体制が検討されなかった可能性があり、連携体制が不透明である。双方の機関で運営維持管理の業務所掌や連携に関する話し合いを継続し、効果的かつ効率的な運営維持管理体制を構築することが望ましい。

(2) ルサカ市役所の道路運営維持管理に対する予算の割り当て

ルサカ市役所では、近年道路の維持管理に割り当てられる予算が急速に削減されている。今後、道路の老朽化等によって道路の運営維持管理は重要となる。市全体の予算は

増加していることから、道路の運営維持管理に関する予算の割り当ての増加を検討すべきである。

(3) 道路不陸箇所の速やかな改修

2016～2017年の雨期に発生した道路不陸の箇所は、特に夜間走行時には見づらいために非常に危険である。ルサカ市役所及び道路開発公社はその原因究明のための調査を行っている最中であるが、一刻も早くその原因を特定する必要がある。また、調査終了後できるだけ早い段階で、道路補修のための予算を割り当て、早急に道路不陸箇所の補修を行うことが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

(1) 道路の不陸箇所に対するフォローアップ協力の検討

2016～2017年の雨期に発生した道路不陸の箇所は、ルサカ市役所及び道路開発公社はその原因究明のための調査を行っている最中であるが、その厳しい財政事情からその原因究明のための調査の費用を捻出するのも厳しいのが現状である。道路利用者の安全のために早急な対処が必要であり、ルサカ市役所、道路開発公社による補修が難しいと判断された場合には、道路不陸箇所の補修のためのフォローアップ協力による支援の検討を行うことも解決策の一つとして検討することが望ましい。

(2) 内環状道路計画への支援の継続

本事業で建設された内環状道路はルサカ市役所が検討している計4期の内環状道路計画の一部である。また、有効性の項でも記載しているように、渋滞緩和効果、交通量の増加効果は開発調査で想定されていたレベルには達していない。本事業の効果を最大限に引き出すためには、引き続き内環状道路の建設について継続的な支援を行うことが望ましい。

4.3 教訓

ルサカ市役所に対する、環境影響評価や住民移転の実施・モニタリングに対するソフトコンポーネントの実施

今回の事後評価において、ルサカ市役所が環境影響評価や住民移転に関するモニタリング報告書を定期的に作成しなかったなど一部実施体制に不備が見られた。今後、ザンビア政府から要請が行われている第2フェーズが採択された際には、住宅密集地帯が含まれているなど、環境影響評価や住民移転の実施・モニタリングはさらに困難が予測される。環境影響評価の実施体制が十分でないと判断された実施機関を対象に事業を行う際には、環境影響評価の実施・モニタリングに関するソフトコンポーネントを合わせて実施する等の技術支援が必要である。

地方自治体が道路の運営維持を行う際の体制作り

本事業の計画時においては、ルサカ市が道路の運営維持管理を行うこととなっていたが、道路の大規模な補修が起きた際には道路開発公社が支援を行うことが計画されていた。しかし、事業実施中の道路開発公社の巻き込みが足りず、またルサカ市役所と道路開発公社の十分な維持管理の具体的な連携体制構築のための話し合いが行われてこなかった。そのため、事後評価時に見られている道路不陸など大規模な補修の必要性が発生した状況で、ルサカ市役所は独自調査を実施して地方自治省に報告し、道路開発公社は独自の調査を計画しているなど対応が不統一である。このように、事業実施の段階でルサカ市役所と道路開発公社双方の連携体制がないため、今回の道路不陸が発生した事後評価の時点で、ルサカ市役所は大規模補修に関する十分な技術、予算を有していない一方で、それらを有する道路開発公社は今回の問題についてどこまで関与したらよいかかわからず、双方で十分な対応ができない状態となっている。本事業のように地方自治体が道路の運営管理に当たる場合、地方自治体には大規模な道路の修復を行うための技術・予算などの能力に限られている。そのため、事業の設計・実施の過程から多くの経験を有する道路建設を管轄する省庁との具体的な連携・連絡体制を構築し、それぞれの役割を明確にしておくことが望ましい。

以上