

ザンビア

ンドラ市及びキトゥエ市道路網整備計画

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 伊藤 毅

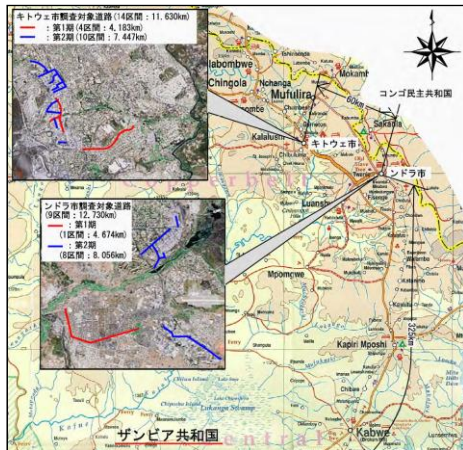
0. 要旨

本事業は、ザンビアの主要地方都市であるンドラ市とキトゥエ市において、両市の工業・商業地区を通る主要道路や居住地区から市内へのアクセス道路のうち、緊急性の高い既存道路を改修することにより、円滑で安全な都市交通の確保を図り、もって地域の社会経済の活性化に寄与することを目的として実施された。

本事業は、ザンビアの開発政策、上記 2 市の開発ニーズ、日本の援助政策とも十分に合致しており、妥当性は高いと判断する。事業費は計画内を上回った。また、事業期間も、期間途中で建設資材の調達困難のために計画を超過しており、効率性は中程度である。走行速度の向上などの期待された成果は一部を除いて発現しており、また、地域住民のモビリティの向上や地域の産業における輸送コストの低減などのインパクトへの貢献も確認されることから、有効性・インパクトは高いといえる。本事業の運営・維持管理は、体制、技術、財務のいずれの面でも日常的な対症療法的維持管理ができる程度で軽度な問題がある。運営・維持管理を外部委託とする制度を導入予定であるが、本評価時点ではまだ実施に至っておらず、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



ンドラ市インデペンデンス・ウェイでの補修の様子

1.1 事業の背景

ザンビアは、第 5 次国家 5 年計画（2006 年）において、持続的な経済成長・雇用創出・貧困削減を国家開発目標として、運輸分野では輸送コストの削減を通じて、富の創出、貧困削減、経済発展のための資源の効率的活用を目標として、現存インフラの保全と経済復

興、環境、及び社会サービスをささえる新規インフラ建設を施策とした。サブセクターの道路分野では、全国の道路整備のため、1997年に道路分野投資計画を策定し、第1期計画を1998年から2002年の5カ年にわたり実施し、引き続き第2期計画として2004年から2013年の10カ年にわたり実施することを決定した。この第2期の10カ年計画の中では、地域の経済復興・社会サービスを支える地方中核都市の経済活性化のために、都市主要道路の整備を最重要課題として位置づけており、特にザンビアの重要な輸出産業である銅やコバルトなどの鉱業が集中しているコッパーベルト州に属する、ンドラ市（同州の州都）とキトゥエ市（鉱業の中心地）を地域発展と国家経済発展のための最重要の地方中核都市と位置づけている。

市内道路の総延長はンドラ市で530km、キトゥエ市で582kmだが、本事業の計画時点では、ンドラ市で35km、キトゥエ市で35kmの道路が改修されたのみであった。依然としてほとんどの道路は未整備であり、円滑で安定的な都市交通の確保ができず、鉱工業、商業、社会サービスの活動に支障を来していた。このような背景のもと、本事業が計画された。

1.2 事業概要

ザンビアの主要都市であるンドラ市及びキトゥエ市において、工業・商業地区の主要道路および居住区から市内へのアクセス道路のうち、緊急性の高い道路を改修することにより、円滑で安全な都市交通の確保を図り、もって地域の社会経済の活性化に寄与する。

E/N 限度額/供与額	766 百万円（2008 年度入札不調分）、 37 百万円（2009～2011 年度詳細設計分）、 2,692 百万円（2009～2011 年度本体工事分） / 37 百万円（2009～2011 年度詳細設計分）、 2,692 百万円（2009～2011 年度分）	
交換公文締結/贈与契約締結	2007 年 11 月（2008 年度入札不調終了分）、2009 年 1 月（詳細設計分）、2009 年 8 月（本体工事分） / 2009 年 1 月（詳細設計分）、2009 年 8 月（本体工事分）	
実施機関	ンドラ市市役所、キトゥエ市市役所	
事業完了	2012 年 2 月	
案件従事者	本体	(株) 鴻池組
	コンサルタント	(株) 片平エンジニアリング・インターナショナル
基本設計調査	2006 年 11 月（予備調査） 2007 年 10 月（基本設計調査） 2008 年 12 月（事業化調査）	
詳細設計調査	2008 年 12 月	
関連事業	道路セクター投資計画第 2 期（Road Sector Investment Programme II、以下、「ROADSHIP II」 という。）（2004～2013 年）	

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

伊藤 毅 アイ・シー・ネット株式会社

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：2014年10月～2015年9月

現地調査：2014年10月19日～11月3日、2015年2月10日～2月18日

3. 評価結果（レーティング：B¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

（1） 国家開発計画

本事業の計画時、ザンビアの「第5次国家5か年計画（2006～2010年）」では、運輸部門について、道路の新規建設やリハビリと適切な維持管理を通じて輸送コストを削減することにより、国内の資源の効率的活用を図り、富の創出・貧困削減・経済発展に資することを優先課題として挙げている。事後評価時の国家5か年計画の第6次改定版（2014年）では、地方における新規道路の整備と既存道路の維持管理およびリハビリを最重要課題としている。

（2） 道路セクター計画

また、ザンビアは道路セクター計画として、1997年に「道路セクター投資プログラム（Road Sector Investment Program: ROADSIP）」を策定した。1998～2002年を第1期、2004～2013年を第2期として、JICAを含む二国間援助と世銀などの開発金融機関とも協議した上で、必要と優先度に応じた道路の改善など目標を設定した³。

本事業の計画時、ROADSIP第2期において、地方の経済復興と社会サービスの拠点となる地方の中核都市の経済活性化に資するため、地方中核都市の主要道路の整備を重要課題の一つに掲げていた。特にザンビアの主要輸出産業である鉱業が集中しているコッパーベルト州の州都ンドラ市と、同州の鉱業の中心地であるキトゥエ市を最重要の地方中核都市と位置付けている。ROADSIPの1つのコンポーネントに、都市道路支援プログラム（Urban Road Support Programme）があり、ROADSIPと同様に期

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

³ 設定した目標は次の通り。①延長40,113kmの基幹道路ネットワークのリハビリと維持管理、②必要と優先度に応じた道路の改善、③地場建設産業の育成、④適正技術・施策による雇用機会の創出、⑤道路安全、環境管理、農村交通や移動性の改善、⑥コミュニティー道路の改善、⑦全国の貧困とHIV/AIDSの改善

分けされていた。第2期では、5つの州都と15の主要都市の道路、総延長775kmのリハビリ（76.6百万米ドル）が計画されていた。

事後評価時の道路セクター計画として、都市部から地方部へのネットワーク道路の整備計画である「Link Zambia 8000」（2012年）と地方中核都市における道路整備計画である「Pave Zambia 2000」（2014年）がある。これらのセクター計画では、例えばLink Zambia 8000では本事業対象地であるキトゥエ市からンチャング銅山を有するチンゴラ市までの道路や本事業対象地であるンドラ市から首都ルサカ市までの幹線道路等が計画されている。

以上より、計画時及び事後評価時において、国家開発計画及び道路セクター計画では地方中核都市道路のメンテナンスとリハビリを優先課題の一つとしてあげており、本事業の開発政策における妥当性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業の計画時、ROADSIPの第1期では、ンドラ市とキトゥエ市でそれぞれ35kmずつが改修されたのみで、これは、それぞれの都市の市内道路総延長の、それぞれ6.6%、6.0%に過ぎず、依然として既存道路のリハビリ需要が存在していた。いずれの市についても、本事業の予備調査（2006年7月）において、①公共性の高さ（工業道路、商業道路、バスルート、地域間道路のいずれか）、②将来の公共性の向上の見込み（整備後バスルートになる可能性）の2点に加え、低所得者住宅地域のアクセス改善という要素を加味して選定している。選定にあたっては、両市の主要道路⁴でのインベントリー調査で得た定量データなどを用いて比較検討した結果、優先度が高い路線から順に選定されており、事業対象路線の選定は適切に行われている。以下、各市における計画時及び事後評価時における開発ニーズを検証する。

（1）ンドラ市

ンドラ市の2000年時点の人口は約39.4万人であった⁵。市の南部地域で住宅地の整備が進められていたため、この住宅地と市内中心部を結ぶ幹線道路⁶の整備が急務となっていた。また、市全域における補助幹線道路の整備も優先事業となっていた。これらの道路は、排水施設の不備などにより舗装の損傷が激しい、あるいは未舗装のものが多く、また、歩車道分離もされておらず、車両等が低速走行せざるを得ない状況となっているなど、通勤・通学、その他の生活上の交通・移動に大きな影響を与えていた。

事後評価時においても、ンドラ市政府によれば、周辺道路、工業地区、近郊低所得

⁴ ンドラ市では21路線、キトゥエ市では30路線

⁵ 人口増加率は1.6%/年。センサス2003年

⁶ 幹線道路は市内交通の主要路線、住宅地などからここにつながる枝線を補助幹線道路、さらにその先の枝線を区画道路と呼ぶ。

者住宅地の主要路線の整備のニーズは高く⁷、計画時の開発ニーズから変更はない。人口は2009年に約44.4万人で、2014年の予測で48.7万人とされている⁸。

(2) キトゥエ市

キトゥエ市の2000年の人口は38.9万人であった⁹。その後2009年に50.5万人となり、2014年には57.5万人に至ると予測されている¹⁰。本事業の計画時、キトゥエ市は銅産業関連工場が集積する都市であるため、工業地区と住宅地区を結ぶ補助幹線道路と区画道路の整備の需要が高かった。特に工業地区ではトラックやトレーラーなどの大型車両の交通が多く、舗装の破損・剥離が発生し、通行不可あるいは低速走行を強いられる状況となっており、車両通行だけでなく、地域住民の生活にも支障をきたしていた。

事後評価時においても、キトゥエ市役所によれば、バス路線、工業地区、およびそこに接続する市中心部の路線の整備のニーズは引き続き高く、計画時の開発ニーズから変更はない¹¹。

以上より、本事業と両市の道路分野の開発ニーズとの間の整合性も認められる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

基本設計調査時の対ザンビア国別援助計画（2002年）では、「均衡のとれた経済構造形成の努力に対する支援」を重点方針の一つとしており、その中で、「流通の円滑化を図り、国内産業の活性化に資するため、経済活動を支える基盤としてのインフラ整備」の重要性を挙げている。

同援助計画では、「銅に過度に依存しない産業振興を図る」とあり、ザンビアにおいて都市道路整備を目的とした場合、ルサカ以外はリビングストーンとンドラ、キトゥエが対象となる¹²。

以上より、本事業と日本の開発政策との整合性が確認され、対象地域の選定についても齟齬はないと言える。

以上より、本事業の実施はザンビアの開発政策及び道路セクター計画、対象2市における市内道路整備の開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い

⁷ ンドラ市役所聞き取り

⁸ ンドラ市市役所

⁹ センサス 2003年

¹⁰ 人口増加率は1.1%/年。キトゥエ市役所

¹¹ キトゥエ市役所聞き取り

¹² 地方自治住宅省聞き取り

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットは表1のとおり。

表1 本事業のアウトプットの計画と実績

施設項目	基本設計	事業化調査	実績
道路延長	ンドラ市9路線 12.73km、キトゥエ市14路線 11.63km、合計 24.36km	変更なし	変更なし
舗装改修工	<ul style="list-style-type: none"> ●アスファルト表層工 192,012 m² (50mm 厚、平均幅 7.9m) ●アスファルト基層工 60,355 m² (50mm 厚、平均幅 7.9m) ●上層路盤工 239,536 m² (粒度調整碎石 100mm～200mm 厚、平均幅 9.9m) ●下層路盤工 205,538 m² (クラッシャーラン 100m～300m 厚、平均幅 9.9m) 	変更なし	<ul style="list-style-type: none"> ●アスファルト表層工 192,000 m² 50mm 厚、平均幅 7.9m) アスファルト 基層工 60,300 m² 50mm 厚、平均幅 7.9m) ●上層路盤工 239,500 m² (粒度調整碎石 100mm～200mm 厚、平均幅 9.9m) ●下層路盤工 205,500 m² (クラッシャーラン 100m～200m 厚、平均幅 9.9m)
路肩舗装工	●アスファルト表層工 45,211 m ² (30mm 厚、幅 1.25m)	変更なし	●アスファルト表層工 45,200 m ² 30mm 厚、幅 1.25m)
歩道舗装工	<ul style="list-style-type: none"> ●コンクリート平板ブロック 設置工 6,907 m² (幅 2.0m) ●下層路盤工 7,196 m² (クラッシャーラン 100m～150m 厚、平均幅 2.0m) 	変更なし	<ul style="list-style-type: none"> ●コンクリート平板ブロック 設置工 6,900 m² (幅 2.0m) ●下層路盤工 7,100 m² (クラッシャーラン 100m～200m 厚、平均幅 2.0m)
沿道進入路工	<ul style="list-style-type: none"> ●アスファルト表層工 (30mm 厚) および下層路盤 (150mm 厚) 467 カ所 ●クラッシャーラン敷設工 467 カ所 (100mm 厚) 	<ul style="list-style-type: none"> ●アスファルト表層工 (30mm 厚) および下層路盤 (150mm 厚) 17,203 m² ●クラッシャーラン敷設工 8,386 m² (100mm 厚) 	<ul style="list-style-type: none"> ●アスファルト表層工 (30mm 厚) および下層路盤 (150mm 厚) 17,200 m² ●クラッシャーラン敷設工 8,300 m² (100mm 厚)
排水工	<ul style="list-style-type: none"> ●石積側溝 21,688m (底面幅 500～1200mm) ●U形コンクリート側溝 (底面幅 500～1200mm) 10,990m ●L形・円形コンクリート側溝 3,881m ●横断パイプ 1,167m (内径 600～1200mm) 	<ul style="list-style-type: none"> ●石積側溝 21,690m (底面幅 500～1200mm) ●U形コンクリート側溝 (底面幅 500～1200mm) 10,990m ●L形・円形コンクリート側溝 3,881m ●横断パイプ 1,167m (内径 600～1200mm) 	<ul style="list-style-type: none"> ●石積側溝 21,692m (底面幅 500～1200mm) ●U形コンクリート側溝 10,991m (底面幅 500～1200mm) ●L形・円形コンクリート側溝 3,881m ●横断パイプ 1,164m (内径 600～1200mm)
ボックスカルバート工	●1カ所、内空幅 (3.0+4.0+3.0m) ×高さ 3.5m ×延長 13.1m	●1カ所、内空幅 (3.0+4.0+3.0m) ×高さ 3.5m ×延長 12.6m	変更なし
縁石工	<ul style="list-style-type: none"> ●歩道境界ブロック 4,152m ●地先境界ブロック 3,602m 	変更なし	変更なし
道路標識工	●179カ所	変更なし	変更なし
道路区画線	●中心線および外側線 68.39km (幅 150mm)	●中心線および外側線 73.35km (幅 150mm)	変更なし
路面表示	●217カ所 (横断歩道、停止線、右左折矢印)	変更なし	変更なし
ハンプ工	●6カ所 (高さ 80mm、幅 4.8m)	変更なし	●11カ所 (高さ 80mm、幅 4.8m)

出所：基本設計調査報告書、事業化調査報告書、JICA 提供資料から作成

本事業はほぼ計画通りに実施されている。ほとんどの変更は建設時の調整によるものである。ハンプ工の数量についてはザンビア側からの要請に対応して増やしているが、予算範囲であり、かつ市内の走行速度の調整という目的が明確であり、問題はない。

なお、ンドラ市の対象道路の一つであるビタンダ道路（Vitanda Steet.）は、本事業の開始前にザンビア側によってリハビリが行われているが、これは当該道路の早急な改修を望む地域住民からの強い要望に応えるために暫定的な補修を行ったものであり、仕様も表層の張替えとポットホール補修に限られている。ザンビア側から日本側に対して、この暫定的な補修についての正式な連絡はなかったものの、基本設計調査において、他の道路と同じく当初計画通り内容で対象道路とすることが適切と判断された¹³。

また、瑕疵検査において、ザンビア側負担事項（用地の確保、商店移転措置、土取り場・土捨て場の確保、廃材捨て場の確保）はいずれも実施されたことが確認されている。

3.2.2 インプット

インプットに関連する本事業の重要な経緯として、当初計画（基本設計調査）の第1期の入札の不調がある。本事業は、基本設計調査に基づいて2007年11月に第1期のE/Nを締結し、2008年5月に第1期工事の入札を行ったが、材料費の高騰や基本設計で見積もっている工期の見通しに関する懸念などから、入札有資格者が入札を辞退し、入札が成立しなかった。これを受けて追加的に事業化調査を実施し、その結果、第1期の工期の確保が困難であること、第2期のE/N締結想定時期が迫っていたことなどを勘案し、当初は2期に分けていたものを、第1期と第2期をあわせて1案件とすることに変更している。このことを勘案して、事業費と事業期間について検討する必要がある。

3.2.2.1 事業費

本事業の事業費は、基本設計調査に基づく¹⁴計画値の2,210百万円（日本側負担2,175百万円、ザンビア側負担35.0百万円）に対し、実績値は2,288百万円（日本側負担分のみ。ザンビア側負担分は情報提供されなかった）であり、日本側負担分だけを見ても計画を上回った（日本側分計画比105.2%）¹⁵。なお、本事業は、前述のように最初

¹³ 地方自治住宅省および施工監理コンサルタントからの聞き取り

¹⁴ 本事業は、入札の不調により基本設計の見直しとして事業化調査を実施している。それにより、予算額も想定事業期間も変更されているが、評価判定の基準としては、基本設計の数値を用いる。

¹⁵ 入札不調後の事業化調査において、計画事業費を改めて2,771百万円（日本側負担2,731百万円、ザンビア側負担40.0百万円）としており、これと比較すると、実績額は日本側負担分だけで84%と計画に収まっている。

の入札が不調に終わっており、その際の入札監理(準備)費用は 28.2 百万円であった。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、基本設計調査に基づく計画値の 24 か月（詳細設計期間を含む）に対し、実績値は 31.5 か月であり、計画を上回った（計画比 131.3%）。この 7.5 か月の遅れのうち、4 か月の遅れは、基本設計では 2 期に分けていた工期を事業化調査で 1 つにまとめた計画変更によって生じたものである¹⁶。残りの 3.5 か月の遅れの主な原因は、2011 年 9 月に予定されていた大統領選挙に向けて、当時の大統領の指示により 2011 年 5 月頃から全国の道路建設事業が推進され、道路建設資材の供給不足が発生し、調達が困難になったことである¹⁷。

以上より、本事業は、事業費、事業期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性¹⁸（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の基本設計調査では、運用・効果指標が設定されていなかった。したがって、運用指標には、道路案件の運用指標として一般的に使われている年平均交通量を用いることを検討したが、ンドラ市、キトゥエ市のいずれも年平均交通量のデータを調査しておらず存在しないことが判明したため、本事後評価では、第 2 次現地調査中に行った対象道路沿いの住民および事業者への聞き取り調査から得られた情報にて代替することとした。

また、効果指標として、事業化調査で設定されていた「通行可能速度の向上」（2008 年の 18.7km/時から 2011 年の 40.0km/時に）に加えて、安全施設（道路標識、横断歩道、ハンプ、歩車分離）の効果を確認するため交通事故件数も指標とする。

（1） 運用指標

本評価調査で行った聞き取り調査では、ほとんどの路線で、事業実施後に交通量が増加したとの回答が得られた。また、本事業の対象道路では、他の市内の道路での増加傾向と比較しても増加量が大きいとの回答がほとんどであった。その理由として、①他の路線と比較しても道路の状況が良く、他の路線からのう回路としても利用される、②住

¹⁶ 施工監理コンサルタント聞き取り。具体的には、2 期分けの際にはそれぞれの期に必要な機材をそれぞれの期に投入する計画としており、結果的に 1 期で投入した機材を 2 期でも使うことが可能であると想定することができたため、2 期では作業効率を高め想定することができたが、全体を一つにまとめることで機材の全体投入量が減り、工事効率が下がり、工期を長くせざるをなかったためとしている。

¹⁷ 施工監理コンサルタント聞き取り。

¹⁸ 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。

居地区では、本事業の対象路線がフィーダー道路（枝線からの交通が集約する路線）となっていて、住居地区から市街地に向けての幹線道路として機能している、という声が多く聴かれた。

（２） 効果指標

ンドラ市、キトゥエ市のいずれも通過可能速度の測定記録はなかった。したがって、本評価調査において簡易の通行速度測定を実施し、すべての路線において走行速度の改善が認められた。また、ほとんどすべての路線で午前、午後のいずれの時間帯でも基本設計における目標速度の 40km/時を上回っている（表 2、表 3）。また、本事後評価で実施した受益者調査においても、すべての回答者が走行速度の改善があったとし、うち、40%の回答者が 20km/時以上の改善があったと回答している。さらに、本事業後、いずれの路線も、以前は法定速度が 20km/時から 30km/時だったものが 65km/時に改定されている。

表 2 ンドラ市の対象道路における走行速度

	基本設計時 (km/時)			事後評価時 (km/時)	
	(2007 年)			(2014 年)	
	7 : 30～ 8 : 30	12 : 00～ 13 : 00	17 : 00～ 18 : 00	08 : 00～ 09 : 00	17 : 00～ 19 : 00
Vitanda Street (N1)	19.7	20.3	19.5	42.9	43.9
Kaunda Drive (N2)	27.0	28.8	26.4	46.5	61.8
Makoli Avenue (N3)	27.9	25.9	27.3	69.2	45.8
Independence Way (N4)	24.3	24.2	21.7	47.0	40.8
Zambia Road (N5)	18.2	17.6	16.9	49.3	48.9
Matelo Road (N6)	21.2	26.9	21.6	39.4	44.7
Lukasu Road (N7)	13.6	14.1	13.5	50.5	48.5
Chambeshi Road (N8)	21.6	20.2	21.7	49.3	48.9
Livingstone Road (N9)	16.1	15.9	17.5	35.3	45.4

出所：基本設計・事業化調査、本事後評価での簡易調査から作成

表3 キトゥエ市の対象道路における走行速度

	基本設計時 (km/時) (2007年)			事後評価時 (km/時) (2014年)	
	7:30~ 8:30	12:00~ 13:00	17:00~ 18:00	08:00~ 09:00	17:00~ 19:00
	Dr Agrey Avenue (K1)	13.7	15.3	17.2	60.5
Euclid Road (K2)	15.4	14.7	15.3	40.6	48.3
Zomba Road (K3)	11.6	14.0	11.1	42.1	49.9
Blantyre Road (K4)	15.0	17.7	16.7	60.1	62.9
Eshowe Road (K5)	15.1	17.1	17.5	35.7	50.8
Matuka Avenue (K6)	12.8	10.1	11.1	50.0	49.3
Katanta Street (K7)	20.4	18.4	18.7	58.3	58.6
Natwange Road (K8)	19.6	21.4	16.7	60.3	53.8
Mutentemuko Road (K9)	22.4	23.8	24.4	46.4	44.5
Miseshi Street (K10)	18.9	19.7	18.3	42.4	40.9
Kanongesha Road (K11)	18.1	17.3	18.0	50.3	48.4
Mulilakwenda Road (K12)	16.5	15.8	15.3	43.7	46.1
Lilongwe Road (K13)	22.4	21.1	18.0	52.3	43.2
Independence service Lane.(K14)				40.7	43.4

出所：基本設計・事業化調査、本事後評価での簡易調査から作成

事故件数については、本事業の実施前後で事故件数の減少など何らかの傾向を伴った変化は見られない(表4)。明確な根拠はないものの、いずれの市の警察においても、道路の改善により走行速度が増加したことが、事故が減少しない要因だと考えている。

表4 ンドラ市とキトゥエ市の対象道路における事故件数の推移

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
ンドラ市の対象道路における事故合計件数	59	55	59	69	0	100
キトゥエ市の対象道路における事故合計件数	N.A	170	143	183	158	140

出所：ンドラ市警察署、キトゥエ市警察署

3.3.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の効果として、車両と歩行者の適切な分離が期待されていたが、受益者調査において、ンドラ市で92%、キトゥエ市で86%の歩行者が、歩道があれば歩道を利用すると回答しており、ほぼ分離ができていると言えよう。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

本事業で期待されていたインパクトに関し、地域住民への便益と地域産業への便益の二つに分けて、以下の項目を基に受益者調査を実施し¹⁹、事前・事後の検証を行った。

地域住民へのインパクト

- 市民のモビリティの向上（バスの快適性・走行速度・信頼性の向上）
- 低・中所得居住地から病院・学校へのアクセシビリティの向上

地域産業へのインパクト

- 輸送コストの軽減
- コスト削減による価格競争力の改善などによる鉱工業製品の競争力向上
- 地域産業の活性化（店舗数・事業者数の増加）

（1） 市民モビリティの向上

75%の回答者が事業後、バスの揺れなどは少なく快適であると回答している。また、78%の回答者が公共交通の走行速度の向上を認めている。

（2） 低・中所得者居住地から病院・学校へのアクセシビリティの向上

病院・学校・買い物などへのアクセスの改善についてもいずれの目的についても90%以上の回答者が、事業後のある程度以上の改善を認めている。

（3） 地域事業者の輸送コストの軽減とそれによる競争力の向上

輸送業者などを対象にした質問で、88%の回答者が道路の改善に伴うコスト削減（主に車両の修理代の軽減）があったと回答している。ただし回答者の平均収入は年間5,000クワッチャ²⁰程度で、輸送コストの軽減が会社の収支に対する影響は、85%が軽微、15%はあまりないと回答している。

¹⁹ 2014年10月22日から31日に実施。質問票を用いた直接訪問調査。サンプル数はンドラ市87人（対象道路沿線住民41人、レストラン・ホテル経営者6人、公共交通運転手18人、公共交通事業者4人、その他22人）、キトゥエ市70人（対象道路沿線住民15人、レストラン・ホテル経営者14人、公共交通運転手6人、公共交通事業者10人、その他18人）。

²⁰ 1クワッチャ=18.39円

(4) 地域産業の活性化

沿線の小売店・ホテル・レストランなどへの聞き取りでは、85%の回答者が顧客の増加があったとしているが、その程度については、83%の回答者が10%未満のわずかな増加とし、17%の回答者は10%から20%未満の増加としている。ただし、第2次現地調査中に行った追加的な聞き取り調査では、道路によっては事業前後で顧客が大幅に増加したというケースもあった。

3.4.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

計画時に供用中の環境影響は予測されておらず、供用中の環境モニタリングは行われてないが、施工中は散水による粉塵の防止などの措置が行われており、事業実施期間において環境上の問題は起こっていない²¹。また、事業実施後についても、本事業は既存道路のリハビリであり、自然環境へのインパクトはないことが確認された²²。

(2) 住民移転・用地取得

本事業は既存道路のリハビリであり、住民移転・用地取得は発生していない²³。

本事業の有効性については、年平均交通量のデータは得られなかったが、地域住民への聞き取りから、事業実施により増加したと推測される。また、走行速度の改善と歩行者の分離という当初想定された事業の効果も達成されている。

インパクトについては、道路の改善による公共交通の快適性の向上、病院・学校などへのアクセシビリティの向上などの住民への便益はおおむね計画時どおりであることが確認された。一方で、地域事業者の輸送コストの軽減（車両修理代の軽減）や対象道路沿線の商業・サービス業の顧客の増加などの経済活動への効果も、一部確認された。

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見られ、有効性・インパクトは高い。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

ザンビアにおける道路の整備と維持管理については、地方自治・住宅省（Ministry of Local Government and Housing: MLGH）の監督下の市役所が市内道路を管轄し、道路開発庁（Road Development Agency: RDA）が幹線道路（市内通過分も含む）を管轄すること

²¹ 施工監理コンサルタント聞き取り

²² ンドラ市役所、キトゥエ市役所聞き取り

²³ ンドラ市役所、キトゥエ市役所

となっている。しかし、実際の事業においては、RDAが一般の市内道路のリハビリに関する事業も行っているなど、境界線はあいまいである²⁴。ただし、2014年度からは市役所、MLGH、RDAの3者間の調整は意識的に行われている模様で、新規事業の計画検討時には3者での協議が行われている²⁵。

2013年に実施された本事業の瑕疵検査調査において、定期的な巡回・維持管理体制の整備が提案されたが、事後評価時点でも定期的な活動は行われておらず、基本的には市民からの通報などに随時対応するという方法を取っている²⁶。また、同検査において、水道管からの漏水による道路の損傷への対応のための上下水道会社などの他関連機関との調整も指摘されたが、これも十分に行われてない。

各市のエンジニア部の人員配置は別添表1、別添表2のとおり。

ンドラ市では道路の維持管理を行う道路・排水路課では20人の職員の配置が予定されているが、3分の1程度の6人しか配属されていない。キトゥエ市道路課では、19人配置予定のうち10人と半分程度である。これらの人員不足も定期的な巡回ができない原因の一つとなっている。

上記の運営・維持管理体制の問題解決を目的として、MLGHは、「パフォーマンスコントラクト」と呼ばれる、道路維持管理業務の民間委託の導入を進めている。すでに首都ルサカ市では、2010年以降に建設された主要道路の維持管理を対象にしたパフォーマンスコントラクトが実施されており、MLGHではその経験に基づき、今後これを他の主要都市でも実施するとしている。コッパーベルト州では、ンドラ市、キトゥエ市、ルアンシャ市、ムフリラ市の4市での実施が2015年から予定されている。契約内容には、路面・排水溝の清掃、路面・路肩の補修、マークの塗り替えなどが含まれる。

本来であれば、都市道路の維持管理活動は各市役所が自律的に行うべきであろうが、各市役所の人員の不足と次項で述べる予算の不足の状況から、今後、各市役所が定期的な維持・管理活動をできるようになる見通しは高いとは言えず、中央政府の主導で定期的維持・管理の実施を確保することは、現実的な観点からの妥当な判断だといえよう。

本事後評価の第2次現地調査時点では、市内の主要道路をすべて対象とすることとし、各市からMLGHに対し経費試算を取り付け中であった。

以上より、維持管理のための体制は十分ではない。パフォーマンスコントラクト導入はほぼ確実であるが、本事後評価時点ではまだ実施に至っていないことから、体制面の持続性は中程度と判断する。

3.5.2 運営・維持管理の技術

²⁴ ンドラ市役所、キトゥエ市役所

²⁵ ンドラ市役所、地方自治住宅省、RDA

²⁶ ンドラ市役所、キトゥエ市役所

ンドラ市、キトゥエ市とも、過去に多くの道路改修プロジェクトを経験しており、その際、地元のコンサルタントを雇用して調査・設計・施工管理を行っている。2市とも、ポットホールの補修などの最小限の補修は常時行っており、作業手順書もあり、このレベルでの維持管理であれば技術的に対応できる。ンドラ市の保有する道路維持管理用機材の多くは老朽化によって使用できない状態にあるが、大型機材を必要とするような修繕業務は外注で対応しており、影響は限定的である²⁷。キトゥエ市の修繕機材はほぼ常時、使用可能な状況にある²⁸。

より本格的な維持管理・修繕や更新工事は外注によって行われているが、この外注による長期的な維持管理のための調査・計画・監理の技術が不足している²⁹。これらの技術面での支援は、MLGH と RDA のンドラ市に地域事務所が対応することとなっているが、これまで大規模工事があまり発生していないこともあり、実態として、技術支援はあまり行われていない。

市役所に対する技術支援は、一義的には MLGH の責任となっている。MLGH は、契約管理などの維持管理におけるマネジメント能力の強化を重視しており、MLGH の技術指導ユニット (Technical Consulting Unit) が研修も行っている。特に、前項で述べたパフォーマンスコントラクトの実施に向けて、研修を強化する方針である³⁰。2014 年中は 3 回の集合研修を行ったが、事後評価時、2015 年はすでに 2 回を実施している。そのほか、市役所において技術的な問題が発生した場合は、随時、MLGH や RDA にも問い合わせるなど、制度化はされていないものの、必要に応じた技術情報の取り付けは行われている³¹。

以上より、日常的な簡易レベルの補修については市役所でも対応でき、さらには、近い将来のパフォーマンスコントラクトの導入によって、定期的補修工事の多くについて市役所自らがする必要がなくなることから、市役所自身が工事の技術を内部に保有する (補修用資機材の保有も含めて) 必要がなくなる。一方、パフォーマンスコントラクトの外注先の契約管理を含めた管理面の技術 (仕様書作成、品質管理、契約変更管理など) について、その能力向上の取り組みが始まってはいるものの、課題は残されており、技術面の持続性は中程度である。

3.5.3 運営・維持管理の財務

両市役所の道路維持管理費用は、国家道路予算庁 (National Road Fund Agency; NRFA) から予算配分されており、予算のほとんどをここからの資金に依存している。

ンドラ市の道路関連予算の数字は得られなかった。支出実績は表 7 のとおりである。

²⁷ ンドラ市役所

²⁸ キトゥエ市役所

²⁹ ンドラ市市役所、キトゥエ市市役所からの聞き取り

³⁰ MLGH

³¹ ンドラ市役所、キトゥエ市役所、RDA コッパーベルト州事務所

キトゥエ市については、市のエンジニアリング部の予算と支出実績を別添表3に示した。キトゥエ市の場合、表の「業務関連」の項目が道路の維持管理費に相当する。キトゥエ市の場合、2014年度で約1,000万クワッチャが予算計上されているが、そのうち約9割が道路維持関連の予算に割り振られている。しかし、実績を見てみると、ほとんどの年で「業務関連」の予算執行率は20%前後にとどまっている。ただし、業務関連だけでなく、人件費を除くほかの項目でも執行率は非常に低い。執行率の低さは、人員の不足による執行能力の低さという実施体制の問題もあるが、巡回のための車両の燃料費が十分でないことなど³²、エンジニア部全体で予算が不足している状況であることは確かである。ンドラ市は支出額しかデータがないが、聞き取りによれば、ンドラ市でも定期的、計画的な維持活動を行うための予算が十分ないと回答している。

表7 ンドラ市役所の道路関連支出（単位：クワッチャ）

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
道路関連支出	6,099,218	1,823,506	419,258	1,570,000	1,112,366	565,035

出所：ンドラ市役所

ただし、本事後評価における市内の主要道路の状況の視察からは、補修されずに放置されている箇所はそれほど多くなく、主要道路に限って言えば、市民からの通報・苦情に基づく対処療法的な維持管理のための必要最小限の予算は確保できていると推測される。

一方、前項の技術のところでも述べたが、パフォーマンスコントラクトに関する予算措置については、道路基金（National Road Fund）を活用することとしている。MLGHによれば、コッパーベルト州のンドラ市、キトゥエ市、ルアンシャ市、ムフリラ市の4つの都市を対象に、6,000万クワッチャを複数年度の予算として予定しているとのことである。MLGHでは1契約で100万～200万クワッチャと予測しており、すでに数年分の予算を見積もっていることとなる。

これらのことから、パフォーマンスコントラクトによる道路の維持管理のための予算はおおよそ確保されていると見られ、将来的には持続性が高まる可能性があるものの、まだ実現はしておらず不確定要素が残るため、財務面の持続性は中程度とする。

3.5.4 運営・維持管理の状況

ンドラ市、キトゥエ市とも、路面・路肩については、一部、補修を要する箇所が見られたが、全般的にはおおむね良好な状況を保っている。他方、側線はおおむね残っているものの、中央線はほとんどの路線で消えている。ンドラ市では一部塗り直しが行われているが、全体的には適切な状況に維持されているとは言えず、また安全面にも支障が

³² キトゥエ市市役所

出ている。

排水路の多くでは堆積物の蓄積が見られ、排水路の機能が損なわれているケースが散見された。評価時点では排水不良による路肩の浸食はまだ起こっていないが、将来的には解決すべき課題である。

キトゥエ市においては、大型車両のための迂回路が定められており、市内への進入規制が実態として行われている。これにより、市内では大型車の通行はあまり見られないが、ンドラ市では市内でも大型車の通行が見られ、まだ損傷は見られないものの、将来的には路面への影響が危惧される。両市ともに、過積載車両の取り締まりは周辺の幹線道路では行われている。

以上より、本事業の運営・維持管理は、体制面、技術、財務状況のいずれも日常的・小規模な補修を対処療法的に行える程度に留まり軽度な問題があり、運営・維持管理の状況にも影響を及ぼしている。道路維持管理のほとんどの業務を請け負うパフォーマンスコントラクトの導入が着実に進んでいるものの、本事後評価時点ではまだ入札の準備にも至っていないことから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ザンビアの主要地方都市であるンドラ市とキトゥエ市において、両市の工業・商業地区を通る主要道路や居住地区から市内へのアクセス道路のうち、緊急性の高い既存道路を改修することにより、円滑で安全な都市交通の確保を図り、もって地域の社会経済の活性化に寄与することを目的として実施された。

本事業は、ザンビアの開発政策、上記 2 市の開発ニーズ、日本の援助政策とも十分に合致しており、妥当性は高いと判断する。効率性については、事業費は計画を上回った。また、事業期間も、期間途中で建設資材の調達困難のために計画を超過しており、効率性は中程度である。走行速度の向上などの期待された成果は一部を除いて発現しており、また、地域住民のモビリティの向上や地域の産業における輸送コストの低減などのインパクトへの貢献も確認されることから、有効性・インパクトは高いといえる。本事業の運営・維持管理は、体制、技術、財務のいずれの面でも日常的な対症療法的維持管理ができる程度で軽度な問題が不十分である。運営・維持管理を外部委託とする制度を導入予定であるが、本評価時点ではまだ実施に至っておらず、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である低い。

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) パフォーマンスコントラクトの実施

運営・維持管理の体制強化のため、パフォーマンスコントラクトの両市での仕様決定について MLGH が支援し、早急に開始する。

(2) 市役所の契約管理能力の向上の支援

パフォーマンスコントラクトの実施監理も含めて、各市の外注業務における管理能力の向上を目的とした技術研修をさらに強化し、また問題が発生した際に随時アドバイスを受けられる仕組みを MLGH が構築する。

(3) シンドラ市における大型車の進入規制の徹底

シンドラ市における大型車の進入規制の必要性はシンドラ市役所も認めているが、これを徹底するために、シンドラ市役所はシンドラ警察との連携強化のための協議を開始する。その際、必要に応じて MLGH が警察を管轄する内務省 (Ministry of Home Affairs) との調整を支援する。

4.2.2 JICA への提言

(1) 発注・契約管理に関する技術支援の検討

道路建設やリハビリの事業およびその後の維持管理業務において、受け入れ国の実施機関が外注により民間企業を使って行うことは少なくない。その際、外注先の契約管理に関する技術向上が不可欠となるが、これを受け入れ国が自ら行うのは必ずしも容易ではない。本事業においても、MLGH もこの点に関して日本からの技術支援を希望している。可能であれば、本邦研修の「ザンビア国別研修 (道路技術)」の中で契約管理に関する内容を組み入れることを検討すべきであろう。

あるいは、本事業のフォローアップとして個別専門家や青年海外協力隊を派遣し、契約管理のための方法論の導入支援も一考の価値がある。

4.3 教訓

(1) 道路の改善による走行速度の上昇への対応を検討する

道路改善により走行速度が高まり、かえって事故の原因となる危険性がある。特に都市道路であれば、ハンパを適切に配置することで部分的に走行速度を下げるができる。本事業では、走行速度は上がっているが、それが事故の増加につながっていることまでは確認されていない。しかし、警察への聞き取りでは、道路の改善による走行速度の上昇への危惧が示されている。車両と歩行者が交わる機会の多い都市内の道路の整備においては、基本設計の段階で路線ごとにハンパの設置計画を、走行快適性や舗装面への

影響なども考慮しつつ検討することが必要であろう。

(2) 維持管理体制についての見通しについて計画時点において明確な根拠を確認する

本事業では、パフォーマンスコントラクトという制度によって維持管理活動が中央の予算を使って外注されることで、結果的には維持管理の持続性にある程度の見通しが成り立っており、もしパフォーマンスコントラクト制度がなければ、持続性の見通しは厳しいものとなった可能性が高い。しかし、基本設計調査時にはパフォーマンスコントラクトという制度はないにもかかわらず、基本設計調査では、当時の状況で維持管理は可能であると結論している。基本設計の時点で維持管理体制の見通しについては安易に結論せず、十分な根拠を確認した上で判断すべきである。また、持続性の見通しがつきにくいと判断される場合には、必要に応じて、より耐久性の高い舗装技術を適用する、また、塗り替えの頻度が少なく済むペイントを使用するなど、定常的な維持管理のコストを最小限とし、更新時期をさらに延長できるような対策も検討すべきである。さらに、維持管理の持続性を確保するために、ドナー間連携（道路整備支援、人材育成支援と財政支援での役割分担）も積極的に検討すべきであろう。

以上

別添表1 ンドラ市のエンジニアリング部の人員配置

職位・部署	配属人数 (人)	定員数 (人)
1. 部長 (Director)	1	1
2. 次長 (Assistant Director)	1	2
3. 道路・排水路課 (Road and Drainage Section)	6	20
土木技師 (Civil Engineer)	1	2
アシスタント土木技師 (Assistant Civil Engineer)	1	3
ハイウェイ監督官 (Highways Superintendent)	1	1
ハイウェイ・シニアエンジニア (Highways Senior Engineer)	0	2
アシスタント・ハイウェイ監督官 (Assistant Highways Superintendent)	1	2
エンジニア助手 (Engineering Assistant)	0	2
現場監督 (Foreman)	2	4
製図工 (Draughtsman)	0	1
アシスタント現場監督 (Assistant Foreman)	0	4
4. 設計課 (Design Section)	0	5
土木技師 (Civil Engineer)	0	1
アシスタント土木技師 (Assistant Civil Engineer)	0	2
シニアエンジニア助手 (Senior Engineer Assistant)	0	1
製図工 (Draughtsman)	0	1
5. 信号・道路照明課 (Traffic Lights/Street lighting Section)	5	12
電気技師 (Electrical Engineer)	0	1
アシスタント電気技師 (Assistant Electrical Engineer)	0	1
監督官 (Superintendent)	1	1
アシスタント現場監督 (Assistant Superintendent)	0	1
シニアエンジニア助手 (Senior Engineer Assistant)	0	1
業務主任 (Works Supervisor)	0	1
電気工 (Electrician)	2	2
現場監督 (Foreman)	0	2
アシスタント現場監督 (Assistant Foreman)	2	2
6. 管理課 (Administration Section)	3	4
シニア管理オフィサー (Senior Administrative Officer)	1	1
管理オフィサー (Administrative Officer)	0	1
書記官 (Clerical Officer)	2	2
7. 建築課 (Architectural Section)	2	11
チーフ建築士 (Chief Architect)	0	1
建築士 (Architect)	2	3
アシスタント建築士 (Assistant Architect)	0	2
現場監督 (Foreman)	0	1
アシスタント現場監督 (Assistant Foreman)	0	1
シニア秘書官 (Senior Clerk of Works)	0	1
事務官 (Clerk of Works)	0	1
製図工 (Draughtsman)	0	1
8. 測量課 (Quantity Surveying Section)	1	6
シニア測量士 (Senior Quantity Surveyor)	1	1
測量士 (Quantity Surveyor)	0	2
アシスタント測量士 (Assistant/QS Surveyor)	0	1

職位・部署	配属人数 (人)	定員数 (人)
シニア測量士助手 (Senior Q/S Assistant)	0	1
測量士助手 (Quantity Surveyor Assistant)	0	1
9.施設建設管理課 (Building Construction and Maintenance)	3	15
施設建設マネジャー- (Building Works Manager)	1	1
シニア秘書官 (Senior Clerk of Works)	0	1
建設監督官 (Building Superintendent)	0	1
アシスタント建設監督官 (Assistant Building Superintendent)	1	2
現場監督 (Foreman)	0	4
業務主任 (Works Supervisor)	0	2
アシスタント現場監督 (Assistant Foreman)	1	4
10. 公園・庭園課 (Parks and Garden Section)	2	12
公園マネジャー (Parks Manager)	0	1
公園監督官 (Parks Superintendent)	1	1
動物園キュレーター (Zoo Curator)	0	1
アシスタント公園監督官 (Assistant Parks Superintendent)	0	1
現場監督 (Foreman)	1	2
動物園現場監督 (Zoo Foreman)	0	2
公園管理主任 (Parks Supervisor)	0	2
アシスタント公園現場監督 (Assistant Parks Foreman)	0	2
11. 工作課 (Mechanical Workshop Section)	6	19
機械技師 (Mechanical Engineer)	0	1
アシスタント機械技師 (Assistant Engineer)	0	1
監督官 (Superintendent)	1	1
アシスタント監督官 (Assistant Superintendent)	0	1
エンジニア助手 (Engineering Assistant)	0	1
自動車電気工 (Auto Electrician)	0	4
機械工 (Mechanics)	4	8
現場監督 (Foreman)	1	1
アシスタント現場監督 (Assistant Foreman)	0	1
12. 消防課 (Fire Brigade Section)	67	94
チーフ消防士 (Chief Fire Officer)	1	1
チーフ消防士代理 (Deputy Chief Fire Officer)	0	1
地区消防士 (Division Officer)	0	2
アシスタント地区消防士 (Assistant Division Officer)	0	2
消防ステーションオフィサー (Station Officer)	2	6
消防ステーションオフィサー補佐 (Sub Officer)	1	6
消防隊リーダー (Leading Fire Fighter)	3	6
消防隊員 (Fire Fighter)	51	60
消防車ドライバー (Fire Fighter Driver)	9	10
合計	97	196

出所：ンドラ市役所

別添表2 キトゥエ市のエンジニアリング部の人員配置

職位・部署	配属人数 (人)	定員数 (人)
1. 部長 (Director)	1	1
2. 次長 (Assistant Director)	1	1
3. 道路課 (Road Section)	11	19
シニア土木技師 (Senior Civil Engineer)	1	1
土木技師 (Civil Engineer)	4	4
アシスタント土木技師 (Assistant Civil Engineer)	2	2
ハイウェイ監督官 (Highways Superintendent)	2	2
シニアエンジニア助手 (Senior Engineer Assistant)	1	1
アシスタントハイウェイ監督官 (Assistant Highways Superintendent)	1	2
現場監督 (Foreman)	0	3
製図工 (Draughtsman)	0	2
アシスタント現場監督 (Assistant Roads Foreman)	0	2
4. 電気・道路照明課 (Electrical / Street lighting Section)	4	6
電気技師 (Electrical Engineer)	0	1
アシスタント電気技師 (Assistant Electrical Engineer)	1	1
電気監督官 (Electrical Superintendent)	1	1
シニア電気技師助手 (Senior Electrical Engineer Assistant)	1	1
アシスタント電気主任 (Assistant Electrical Supervisor)	0	1
電気工 (Electrician)	1	1
5. 管理課 (Administration Section)	2	13
シニア管理オフィサー (Senior Administrative Officer)	0	1
管理オフィサー (Administrative Officer)	0	1
登記主任 (Registry Supervisor)	1	1
書記官 (Clerical Officer)	1	10
6. 測量・施設管理課 (Quantity Survey / B. Maintenance Section)	2	9
シニア測量士 (Senior Quantity Surveyor)	0	1
測量士 (Quantity Surveyor)	1	1
シニア建築士 (Senior Architect)	0	1
シニア事務官 (Senior Clerk of Works)	1	1
事務官 (Clerk of Works)	0	1
シニア建築士助手 (Senior Architectural Assistant)	0	1
施設監督官 (Building Superintendent)	0	1
シニア測量士助手 (Senior Q/S Assistant)	0	1
建築士助手 (Architectural Assistant)	0	1
7. 公園課 (Parks Section)	11	16
公園マネジャー (Parks Manager)	0	1
公園監督官 (Parks Superintendent)	1	1
アシスタント公園監督官 (Assistant Parks Superintendent)	1	1
公園管理主任 (Parks Supervisor)	2	2
現場監督 (Foreman)	0	1
アシスタント現場監督 (Assistant Parks Foreman)	6	9
書記官 (Clerical Officer)	1	1

職位・部署	配属人数 (人)	定員数 (人)
8.機械課 Mechanical Section	7	9
機械技師 (Mechanical Engineer)	1	1
機械監督官 (Mechanical Superintendent)	0	2
重機工 (Heavy Duty Mechanic)	1	1
自動車電気工 (Auto Electrician)	5	5
9. 消防課 Fire Brigade Section	46	46
チーフ消防士 (Chief Fire Officer)	1	1
チーフ消防士代理 (Deputy Chief Fire Officer)	0	1
地区消防士 (Divisional Officer)	1	0
消防ステーションオフィサー (Station Officer)	3	3
消防ステーションオフィサー補佐 (Sub Officer)	4	4
消防隊リーダー (Leading Fire Fighter)	2	2
消防隊員 (Fire Fighter)	35	35
合計	85	120

出所：キトゥエ市役所

別添表3 キトゥエ市のエンジニアリング部予算と支出実績（単位：クワッチャ）

	2009			2010			2011		
	予算	支出実績	執行率	予算	支出実績	執行率	予算	支出実績	執行率
人件費	793,257,000	774,262,000	97.61	980,723,500	773,598,757	78.88	979,771,688	573,767,885	58.56
設備	66,000,000	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
業務関連	1,627,682,000	61,746,600	3.79	1,598,250,000	390,152,236	24.41	1,148,258,000	373,761,000	32.55
旅費・交通費	1,217,578,000	340,175,160	27.94	1,406,486,000	312,640,250	22.23	1,067,666,000	47,888,135	4.49
備品	0	90,000	-900.00	5,000,000	1,330,000	26.60	17,000,000	44,253,500	260.31
その他	580,000,000	0	0.00	580,000,000	498,218,040	85.90	1,560,000,000	75,292,000	4.83
合計	4,284,517,000	1,176,273,760	27.45	4,570,459,500	1,975,939,283	43.23	4,772,695,688	1,114,962,520	23.36
	2012			2013			2014		
	予算	支出実績	執行率	予算	支出実績	執行率	予算	支出実績	執行率
人件費	1,474,504,324	424,872,954	28.81	798,006	829,342	103.93	983,806	886,202	90.08
設備	5,200,000	0	0.00	56,510	23,243	41.13	25,020	15,529	62.07
業務関連	2,335,990,000	566,841,320	24.27	4,249,590	792,429	18.65	9,445,880	2,130,061	22.55
旅費・交通費	1,599,950,000	554,337,758	34.65	17,000	6,725	39.56	17,000	15,010	88.29
備品	101,510,164	4,575,000	4.51	48,000	1,962	4.09	15,000	0	0.00
その他	3,419,750,000	1,751,220,790	51.21	13,500	0	0.00	13,500	6,300	46.67
合計	8,936,904,488	3,301,847,822	36.95	5,182,606	1,653,701	31.91	10,500,206	3,053,102	29.08

出所：キトゥエ市役所

注：2012年以前は旧クワッチャ