

ルワンダ共和国
「キブンゴーラミロ間道路改修計画」
予備調査

平成19年9月
(2007年)

独立行政法人国際協力機構

序 文

日本国政府は、ルワンダ共和国政府の要請に基づき、同国の国道 34 号線における道路整備に係る予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構は、平成 18 年 9 月 13 日より平成 18 年 10 月 12 日まで予備調査団を現地に派遣しました。

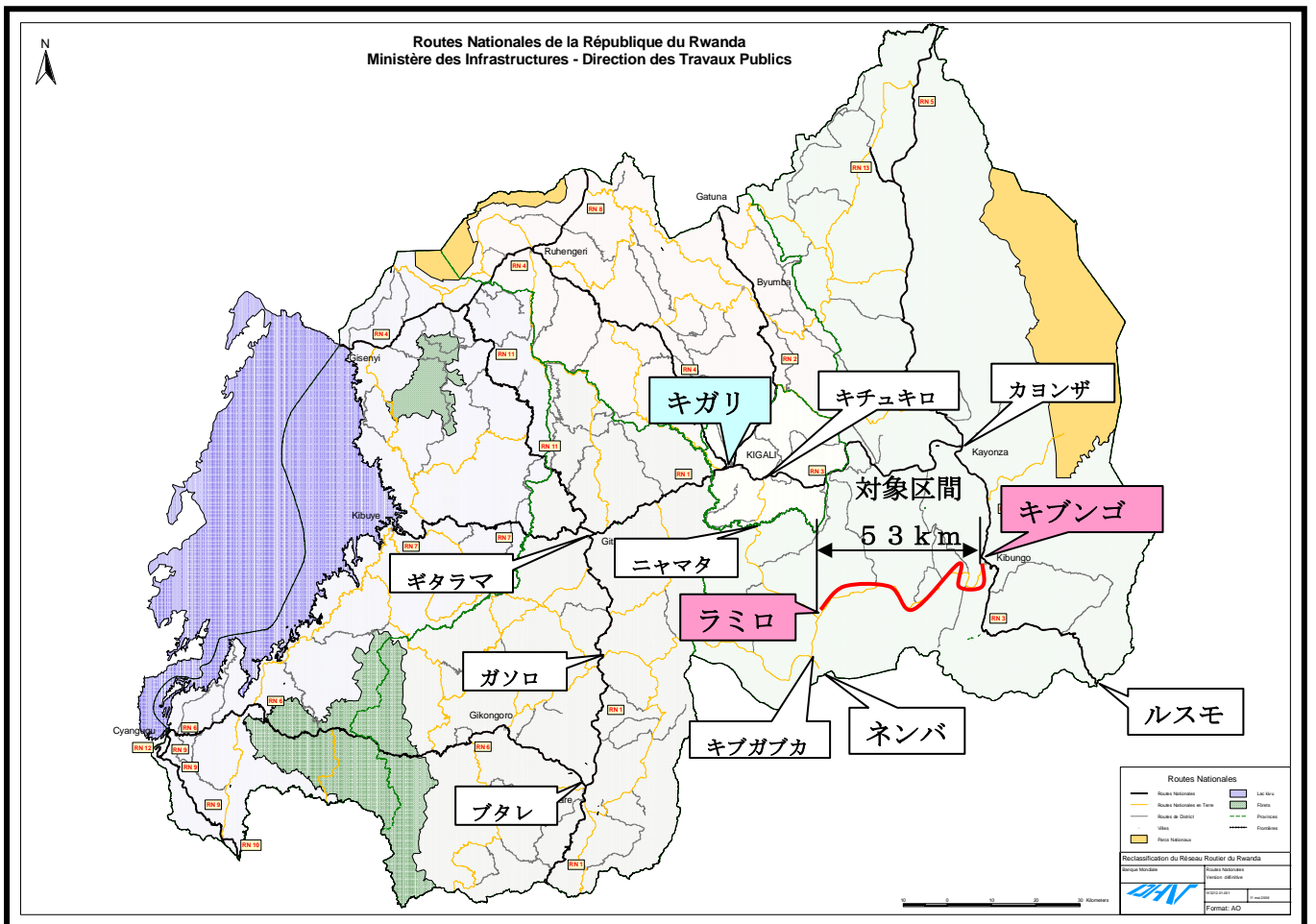
この報告書が今後予定される基本設計調査の実施、その他の関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各員に対し、心より感謝申し上げます。

平成 19 年 9 月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 中川 和夫

調査位置図（全体図・サイト図）



現況写真

1. 道路状況写真



キブンゴホスピタル (始点)



ガシャンダ (km14.8)



ルサヴェ (km23.5)



サケ (km28.0)



ガショラ (バレー) (km45~)



ラミロ (終点)

2. 橋梁状況写真

(1) ガショラ1号橋

現況写真



全景



キブンゴ側アプローチ道路を望む



家畜の水飲みの様子



A1橋台正面



河川上流側



河川下流側

(2) ガショラ3号橋

現況写真



全景



橋面の損傷



桁下面の腐食



護岸工の先掘



キブンゴ側アプローチ道路



ラミロ側アプローチ道路

(3) ガショラ4号橋

現況写真



全景



橋面とキブンゴ側アプローチ道路



上部工の腐食



バスの通行による上部工のたわみ



河川上流側



橋脚部鋼管とプレースの腐食

略語一覧

AfDB	アフリカ開発銀行
BADEA	アラブアフリカ経済開発銀行
B/D	基本設計調査
EDPRS	経済開発貧困削減戦略
EIA	環境影響評価
EIS	環境影響調査
EU	ヨーロッパ連合
F/S	フィージビリティスタディ
GoR	ルワンダ共和国政府
GDP	国内総生産
GTZ	ドイツ技術協力公社
HIMO	労働集約事業
ICT	情報コミュニケーション技術
IEE	初期環境影響評価
IGCP	国際ゴリラ保全プログラム
KIST	キガリ科学技術・マネジメント研究所
MINADEF	防衛省
MINAFFET	外務・協力省
MINAGRI	農業動物資源省
MINALOC	地方行政・コミュニティー開発・社会事業省
MINECOFIN	財務・経済計画省
MININFRA	インフラ省
MINITERE	国土・環境・森林・水・鉱山賞
NAP	国家農業政策
NIS	ルワンダ国家統計局
ONATRACOM	公共交通公社
PRSP	貧困削減戦略書
PSTA(SPTA)	農業改革戦略
RA	道路庁
RADA	ルワンダ農業開発公社
RAP	住民移転計画
REMA	ルワンダ環境マネジメント局
RRA	ルワンダ国税務局
RMF (FER)	道路管理基金

ROW	道路占有地
RWF	ルワンダフラン
WB	世界銀行

予備調査報告書目次

位置図/ 現場写真集/ 略語一覧

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	1-1
4. 調査日程	1-2
5. 主要面談者	1-3
6. 調査結果概要	1-4
(1) 先方との協議結果	1-4
(2) 現地調査(踏査)結果	1-5
(3) 結論要約	1-7
第2章 要請の確認	2-1
1. 要請の経緯	2-1
2. 要請の背景	2-1
(1) 「ル」国の概要	2-1
(2) 当該セクターの現況	2-2
(3) 実施機関の体制	2-3
(4) 関係諸機関の役割	2-4
(5) インフラ省の予算	2-5
(6) 維持管理機関と今後の動向	2-6
3. サイトの状況と問題点	2-6
(1) 道路沿線の経済状況	2-6
(2) 地形・地質・河川	2-7
(3) 要請道路の現況	2-7
(4) 自動車登録台数の経年変化	2-8
(5) 国道舗装延長の経年変化	2-9
(6) 輸出入貨物量の経年変化	2-9
(7) 交通量調査	2-10
(8) 交通量予測	2-12
(9) ザザ経由ルートの検討	2-16
(10) 橋梁状況と評価	2-18

4. 要請内容の妥当性の検討	2-32
(1) 道路整備・拡幅	2-32
(2) 橋梁整備の比較検討	2-37

第3章 環境社会配慮調査 3-1

1. 環境関連法令	3-1
2. 関連組織と機能	3-2
3. 環境影響評価(EIA)	3-3
(1) EIAの基本的な考え方	3-3
(2) EIAガイドラインと手順	3-3
(3) プロジェクトの影響レベル	3-5
4. 道路沿線の土地利用	3-7
5. 初期環境調査(IEE)の実施	3-8

第4章 結論・提言 4-1

1. 協力内容のスクリーニング	4-1
(1) 道路ネットワーク上の位置づけ・期待される機能	4-1
(2) 地域開発との関連	4-1
(3) 交通需要	4-1
(4) ザザ経由ルートの検討	4-1
(5) 橋梁	4-1
(6) 環境社会配慮	4-2
(7) 要請プロジェクトの妥当性	4-2
2. 基本設計調査に際し留意すべき事項等	4-3
(1) 道路	4-3
(2) 橋梁	4-5
(3) 環境社会配慮	4-6

資料編

資料1 署名ミニッツ

資料2 「ル」国国道一覧

資料3 橋梁調書

資料4 ニャバロンゴ川ダム計画概要図

資料5 資料収集リスト

資料6 調査団からの追加質問に係るやり取り

第1章 調査概要

1. 要請内容

ルワンダ共和国(以下「ル」国) 東部県のキブンゴラミロ道路(約 53km)の舗装化。

- 1) 道路種別:国道(34 号線)
- 2) 道路延長:53km
- 3) 道路幅員:車線部 6.0m、路肩 1.0m、計 8.0m
- 4) アスファルト舗装:車線部 6.0m
- 5) 要請金額:21.20Million US\$ (25.4 億円)

2. 調査目的

キブンゴラミロ道路(53km)は、「ル」国の中でも人口密度の高い東南部に位置し、東部県のブゲセラ郡、ンゴマ郡を東西に結ぶ未舗装国道である。首都キガリからタンザニア及びブルンジにそれぞれ抜ける舗装国道を東西に結ぶ役割を果たす。同区間を含むキブンゴラミロ(ニャビシンドウ)区間(130.5km)の整備については2002年から2003年にかけてアフリカ経済開発アラブ銀行(BADEA)の支援によりF/Sが実施され、簡易舗装整備(舗装幅6m)の内部収益率が10.2~13.8%、アスファルト舗装整備(舗装幅7m)の内部収益率が8.2%~10.4%と評価されている。現状では、道路幅員は5~9mあるものの道路状況が悪く、4WD車でも通行が困難な箇所があることから、アクセスに支障をきたしている。

これを踏まえ、2005年8月に「ル」国政府は、キブンゴラミロ道路整備に関し無償資金協力を我が国に要請した。

BADEAのF/Sによると、一部区間の道路拡幅による土地収用・住居の移転が言及されており、また、ザザを経由するルート of 整備も推奨されている。また、「ル」国要請には含まれていないが、対象区間に存在する3つのベイリー橋の架け替えの必要性が指摘されている。そのため、本件協力にあたっては、事前の初期環境影響評価を実施すると共に、先方政府の意向も含め、適切な道路スペックの設定、ルートの選定、橋梁改修への協力の必要性などを基本設計調査に先立ち確認する必要がある。

本調査は、上位計画となる道路整備計画の精度も十分でないことから、多角的な視点に基づいて必要な各種情報の収集・分析を効率的に実施して、要請案件の必要性及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基本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目的とする。

3. 調査団の構成

調査団員の構成は、以下の通り。

調査団構成表

No	氏名	担当	所属	現地調査期間
1	笹岡 雄一	総括	JICA アフリカ部調査役	9月19日 ～9月27日
2	中川 淳史	計画管理	JICA 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通電力チーム	9月19日 ～9月27日
3	森 信介	道路計画	株式会社 長大	9月14日 ～10月11日
4	森下 潤	橋梁計画	株式会社 長大	9月14日 ～10月6日
5	柴田 護	環境社会配慮	有限会社 トレア	9月14日 ～10月6日
6	松原 雅男	通訳	財団法人 日本国際協力センター	9月14日 ～10月11日

4. 調査日程

調査日程表

月 日	調査日程
9月13日 水	(森、松原、森下、柴田)成田発
9月14日 木	(森、松原、森下、柴田)キガリ着
9月15日 金	JICA ルワンダ駐在員事務所表敬、MININFRA・IC/R 説明、RMF 訪問
9月16日 土	現地調査
9月17日 日	現地調査
9月18日 月	MININFRA・REMA 協議 (笹岡、中川)成田発
9月19日 火	MININFRA 協議 (笹岡、中川)キガリ着
9月20日 水	MININFRA 大臣表敬・次官協議、 EU 協議 JICA ルワンダ駐在員事務所打合せ
9月21日 木	東部県知事(ブゲセラ・ンゴマ郡メイヤー)協議、WB 協議、 公共交通・技プロよりヒアリング
9月22日 金	MINECOFIN 協議、AfDB 協議、MINALOC 大臣表敬、RMF 協議
9月23日 土	現地調査
9月24日 日	現地調査
9月25日 月	MININFRA 協議、JICA ルワンダ駐在員事務所打合せ
9月26日 火	MININFRA M/D 交換・協議、JICA ルワンダ駐在員事務所報告

9月27日	水	現地調査、IEE 調査	(笹岡、中川)JICA ケニア事務所報告
9月28日	木	MININFRA 協議、IEE 調査	(中川)成田着
9月29日	金	現地コンサルタント調査 IEE 調査	(笹岡)成田着
9月30日	土	既存橋梁調査、	
10月1日	日	現地コンサルタント調査	
10月2日	月	MININFRA 協議、NIS 協議	
10月3日	火	MININFRA 協議、現地コンサルタント調査	
10月4日	水	RRA 協議、REMA 協議	
10月5日	木	MININFRA 協議、RRA 協議、ンゴマ郡協議	
10月6日	金	交通量調査、	(森下、柴田)キガリ発
10月7日	土	交通量調査、現地施工業者調査	(森下、柴田)成田着
10月8日	日	現地施工業者調査	
10月9日	月	MININFRA 協議、現地コンサルタント調査	
10月10日	火	RADA 協議、現地施工業者調査	
10月11日	水	キガリ発	在ケニア大使館・JICA ケニア事務所報告
10月12日	木	成田着	

5. 主要面談者

主要訪問先・面会者

訪問先	面会者役職・担当	面会者氏名
MINADEF	Military Engineer	Captain Denis RWAMO
MINALOC	Minister	Mr. Protais MUSONI
MINECOFIN	External Finance Unit	Ms. Elise RUSINGIZANDEKWE
	Budget Support Specialist	Mr. Christian SHINGIRO
MININFRA	Minister	Mr. Stanislas KAMANZI
	Secretary General	Mr. Vincent GATWABUYEGE
	Director of Planning	Mr. Alexis KARANI
	Road Unit	Mr. Ndeka EMMANUEL
	Road Unit	Mr. Eliab MUNYEMNA
	Transport Unit	Mr. Jean KANAYAMUHANDA
	Bridge Specialist	Mr. Ketfi AMMAR
Director of Meteorological	Mr. Musoni DIDADE	
MINITERA	JICA Expert	Mr. Seiji KIKUCHI

IGCP	Regional Transboundary Officer	Mr. Anecto KAYITARE
GTZ	Secretary	Ms. Candide NYIRABASIYA
RADA	Marshland Reclamation	
REMA	Director General	Dr. Rose MUKANKOMEJE
	Officer	Mr. Innocent GASHUGI
RMF	Managing Director	Mr. Soteri GATERA
	Inspector in MININFRA	Mr. KALISA
RRA	Domestic Taxes Department	Motor Vehicle Division
	Custom Department	Mr. Jean BAPTISTE
NGOMA District	Mayer	Mr. Niyotwagira FRANCOIS
	Planner	Mr. CYPRIEN
	Police Superintendent	Mr. Gilbat RUHORAHOZA
AfDB	Infrastructure Specialist	Mr. Patrick RUGUMIRE
EU	Head of Infrastructure	Mr. Joel NEUBERT
WB	Secretary Dimitry	Ms. CHANATAL
GIBB, Rwanda	Director	Mr. Ipuace SHAMUKIGA
JICA ルワンダ駐在員 事務所	駐在員 企画調査員	辰見石夫 嶋岡和美
在ケニア日本大使館	書記官	大塚裕美
JICA ケニア事務所	次長 所員	徳橋和彦 金縄知樹

6. 調査結果概要

(1) 先方との協議結果

① 協力範囲

1) ザザルート

要請書にはキブンゴラミロ間 53Km の国道の改修と記載されているが、現地調査時に、ルワンダ側からは途中国道を外れザザという町を通る別ルートを要請するとの説明があった。このルートだと全長が約 60Km となる。

ザザは大きな教会の他、小中学校、ヘルスセンターが存在する歴史ある町である。インフラ省は沿線住民への裨益効果を考えザザルートを要望しているが、この沿線の人口について確認が必要なこと、7Km 距離が長くなること、ザザから東部県の県庁所在地であるルワマガマまで続く別の道路(未舗装)があることなどを総合的に考え、それぞれのルート整備の妥当性を検討する必要がある。ミニッツにおいては両案を記載した。

2) キブンゴ交差点から病院前までの区間

当初要請は病院前を始点としているが、この病院前から国際幹線道路であるキガリールスモ道路との接続地点までの区間約3Km も協力対象に含めてほしいと要望があった。同区間はすでに舗装済みであり、部分的にリハビリの必要はあるものの緊急性・必要性はそれほど高くないこと、本プロジェクト区間の改修とは性格が異なること、先方自身で改修が可能なおことから、要請内容に含めないことを合意した。

3) 橋梁

対象道路上に存在する4橋梁のうち、AfDBの支援により建設予定のガシヨラ2を除く3橋を要請内容に含めることを確認し、ミニッツに記載した(ただし、協力対象とするかは今後の検討によることとした)。

② 道路セクターの現状・インフラ省実施体制

同国は徹底的な地方分権を進めており、インフラ省の道路部門は4名の技術者がいるだけである。現状では、政策面に加えて、道路建設・維持管理事業の監督等を行っており非常に多忙である。将来的には後述の道路庁(Road Agency:RA)に実務を移管し、インフラ省は政策面だけを担当することとしている。

道路維持管理は道路管理基金(Road Maintenance Fund:RMF)により実施されている。国道についてはRMFが民間委託を行い、郡道については、RMFが郡に補助金を出すシステムとなっている。しかしながら、資金面では約70%をドナーの支援に頼っているのが現状である。

RMFの技術的な機能は新たに設立されるRAに移転される予定である。RAの実態はまだ議論の途上であり、機能、役割、その設立時期も含めて不明な点がある。RA設立にあたってはEUから専門家が招聘される予定で、その設立過程でRAの機能、課題が明らかになるとの説明であった。

③ その他の道路分野への協力について

インフラ省から専門家派遣の要望が出されたが、次官が着任したばかりということもあり、TORは今後検討するとのことであった。

(2) 現地調査(踏査)結果

1) 要請道路の概要

要請道路の国道34号線(キブンゴラミロ道路)は、ルワンダ共和国東部県に位置し、東部県ンゴマ郡キブンゴセクター内の国道3号線(キガリールスモ)と交差するキブンゴジャンクションを始点とし、東部県ブゲセラ郡ガシヨラセクター、国道15号線(キガリーネンバ)との交差点ラミロ(カガサ)を終点とする56kmの未舗装国道である。このうち、キブンゴジャンクション側の舗装区間3kmを除く、53kmが今回の要請区間である。将来的には、ラミロの南約10kmに位置する国道15号線との交差点キブガブガから南部県ニャンザ郡で国道1号(ギタラマーブタレ)に接続する国道29号線(キブガブガーガソロ道路)に舗装道路を延伸する計画である。

同国の道路網は首都キガリを中心に放射状に整備が進み、隣接国との繋がる幹線道路に

関しては、現在建設中の国道15号線(キガリーネンバ)により、ほぼ整備が完成する。今後は、これら幹線道路網の間をつなぐもの、もしくは地方都市間を結ぶ道路の整備に移行すると思われるが、今後の道路整備の緊急性・必要性や優先順位に関しては、十分に検討されていないのが実情である。また、要請道路が道路網の中でどのように位置づけられ、どのような機能を求められるのかについても整理がなされていない。

2) 要請内容

- ① 道路種別:国道(34号線)
- ② 道路延長53km
- ③ 道路幅員:車線部 6.0m、路肩 1.0m、計 8.0m
- ④ アスファルト舗装:車線部 6.0m
- ⑤ 橋梁:ガシヨラバレーに位置する4橋梁のうち3橋の2車線化、または補修
- ⑥ 要請金額:21.20Million US\$ (25.4億円)

3) 要請道路の現状

要請道路は、一部砂利舗装がなされていた形跡はあるものの、予算不足から、定期的な維持管理は殆どなされていない。道路幅員は5~9mあるものの、全区間において殆どが土道であり一般車両の通行は非常に低速、または困難を極める。4WD車では、乾季には全線通行可能であるが、雨季には4WD車でも通行困難な箇所もある。公共交通公社(ONATRACOM)によるバスも運行されているが、雨季には通行が困難となり、車両修理の必要性からも運休となることが多い。

ラミロから7km~10kmの間はニャバロンゴ川が氾濫する湿地帯となっており、この間に4つの橋梁が存在する。いずれもベイリー橋であり、恒久橋への架け替えが望まれている。1橋はAfDBによる架け替えが決定しているが、残り3橋の架け替えは日本側に要請された。同地域においては、ニャバロンゴ川の水を利用し農業生産の向上を図るため、現在、堤防の建設が行われているが、水文調査・解析などは行われておらず、堤防完成後に水文調査を実施しないと、必要な橋梁の規模が特定できない状況である。

また、道路周辺には住宅や農地が存在し、2車線整備のために道路幅員の拡幅を行った場合、200軒以上の家屋移転が必要になる見込みである。

4) 要請道路の周辺状況

① 裨益人口

計画道路沿線の人口は、約20万人(2003年)で、ルワンダ国全人口の2%強に相当する。

② 周辺の経済状況

行政区域では、東部県のブゲセラ、ンゴマの2郡に位置する。ブゲセラ郡は、旧キガリー・ンガリ県にあたり、貧困率の最も高い地域のひとつである。ンゴマ郡は、旧キブンゴ県の南西

部に位置し、舗装国道 3 号線(キガリーネンバ道路)から離れた計画路線付近では、作物の輸送が困難な状況にあり、自給自足型の農業に留まっている。

沿線は、約2/3が耕作可能な土地であるが、現時点では、その50%しか耕作されていない。農民一人当たりの耕作面積は、0.5ha から2ha と極めて小さく、その殆どが自給自足農業である。主要作物は、バナナ、キャッサバ、豆、イモ類等の自給作物が多く、コーヒー、パームオイル、ひまわり等の換金作物栽培は非常に限られている。ニャバロンゴ川の水を利用し農業生産の向上を図るガショラバレー開発が構想として存在し、すでに堤防の建設が実施されているが、計画全体の詳細は未定である。この他に道路沿線の具体的な開発計画は有していない。

(3) 結論要約

本件を実施する場合、対象区間の大部分を1車線としても道路部分だけで16～17億円程度、橋梁整備を含めると、26～27億円の事業費が必要になる。対象道路は地方都市間を結ぶ国道であるが、予備調査においては、上記の通り、対象道路整備の必要性、整備効果の観点から、これだけの事業費に見合うだけの妥当性を説明できる根拠が整わなかった。なお、BADEA の F/S においても、キブンゴーガソロ区間(130km)を車道 6m、路肩 1.5m×2 を簡易舗装(DBST)で整備した場合の経済的内部収益率(EIRR)が、交通量の伸びが 6% (Medium Case)の場合でも12%以下となっており、必ずしもフィージブルであるとは言えない結論となっている。

現在、BADEA などの支援の下、キガリーネンバ道路が建設中である。本件対象道路はラムロにおいてキガリーネンバ道路と接続し、キガールスモ道路とともに環状道路を形成する。次のステップに移るには、①現在建設中のキガリーネンバ道路の完成による交通需要の伸び、②それに伴う対象道路沿線の経済活動の活性化(自給農業から換金作物栽培への転換、農産物等の物流の活性化など)が観察され、本道路区間の整備の緊急性や必要性が確認できることが必要である。

また、「ル」国からの当初要請には含まれていなかった橋梁建設については、いずれの橋梁も、老朽化が進んでいるが、構造的にはすぐに架け替えが必要な状態とはなっていないとの結論に至った。また、橋梁が位置するガショラバレーにおいて堤防建設が進んでいるため、橋梁の位置・規模・仕様決定のためには、今後数年間のモニタリングを含めた水文調査が必要となる。よって、道路整備の妥当性が確認された場合でも、基本設計調査を実施する前提として、堤防建設による影響に関し、数年間のモニタリングが行われることが必要である。